OMRON

AC伺服电机/驱动器

1S系列

EtherCAT® 通信内置型

用户手册

R88M-1L□/-1M□（AC伺服马达）
R88D-1SN□-ECT（AC伺服驱动器）



SYSMAC
always in control

SBCE-CN5-377A

申明

- 禁止擅自复印、复制、转载本手册的部分或全部内容。
- 关于本手册的内容，因产品改进等原因，规格等发生变更时恕不另行通知。
  尽请谅解。
- 关于本手册内容，编写过程中虽已尽最大努力确保完善，但万一发现疑点或错误等，烦请与本公司各分支机构或销售部联系。
  联系时，请一并告知卷末刊载的Man.No.（手册编号）。

商标

- Sysmac是欧姆龙株式会社生产的FA设备产品在日本及其他国家的商标或注册商标。
- EtherCAT®是从德国Beckhoff Automation GmbH公司获得使用许可并已取得专利技术，同时也是注册商标。
- Safety over EtherCAT®是从德国Beckhoff Automation GmbH公司获得使用许可并已取得专利技术，同时也是注册商标。
- ODVA、CIP、CompoNet、DeviceNet、EtherNet/IP是ODVA的商标。

本文中记载的其他公司名称、产品名称都分别是相应公司的商标或注册商标。

前言

感谢您购买 1S 系列产品。本用户手册记载 1S 系列的设置、接线方法、运行所需伺服参数的设定方法、故障发生时的处理及检查方法等。

本手册的阅读对象

本用户手册是以具有电气知识（电气工程知识或同等知识）的如下人士为对象编写的：

- 引进 FA 设备的人员；
- 设计 FA 系统的人员；
- 安装和连接 FA 设备的人员；
- FA 现场管理人员。

注意

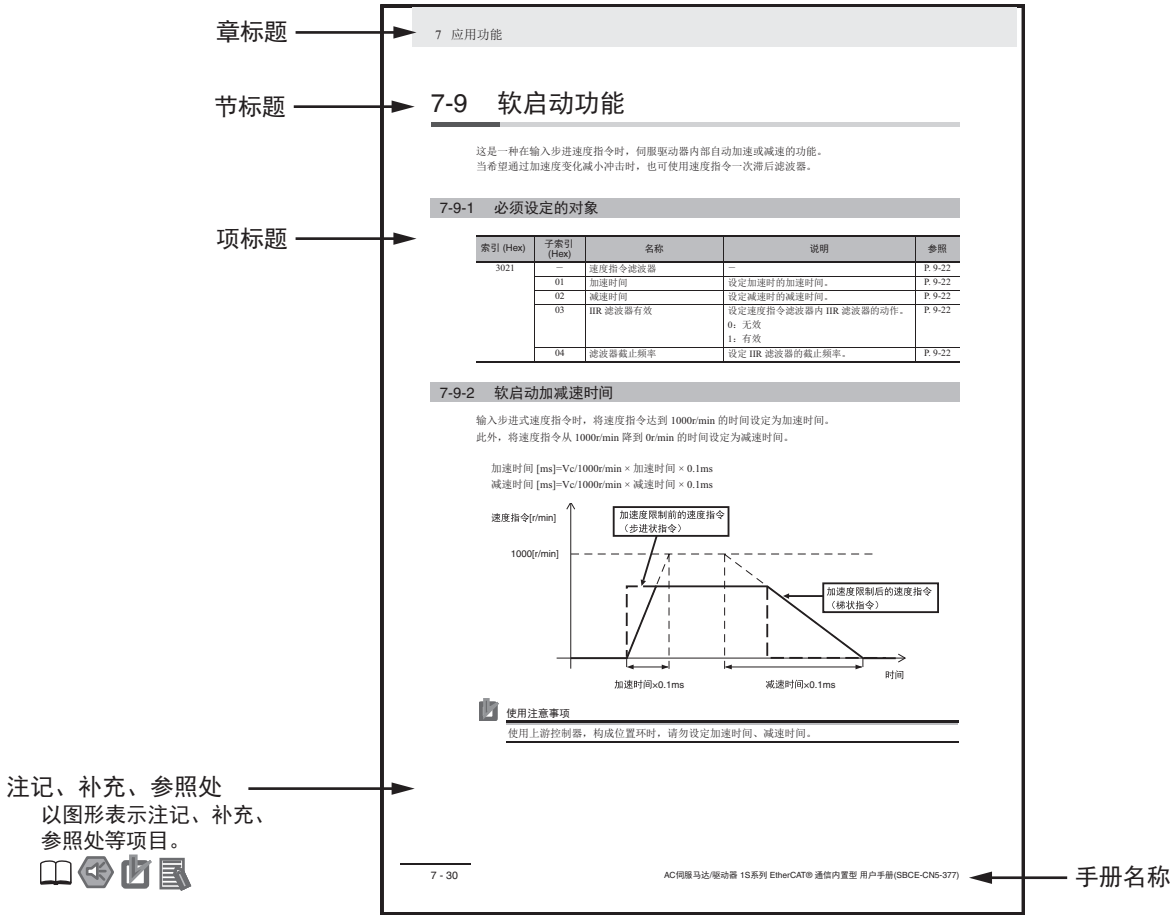
本用户手册记载安全正确使用 1S 系列产品及周边设备所必需的信息。
使用前，请通读本用户手册并充分理解其内容。
此外，阅读后，请将本用户手册妥善保管在使用过程中便于随时阅读的地方。
另外，请务必设法将本用户手册切实交到最终使用者手中。

手册的阅读方法

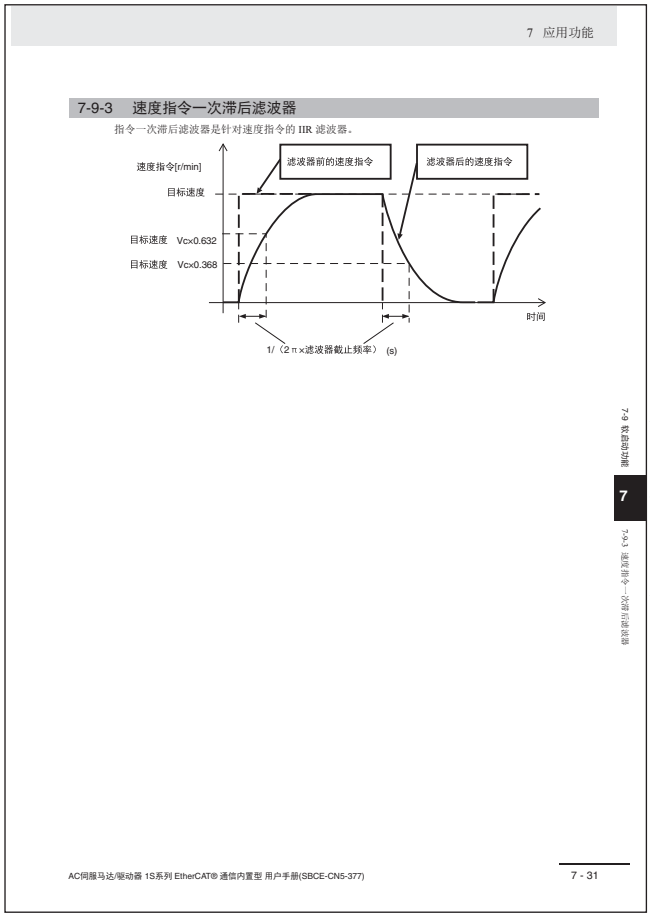
下面将说明页面的构成及图标含义。

页面的构成

本手册各页的构成如下。



（注）本页为说明用样本。与实际内容不同。



节标题
表示当前页的节标题。

章编号
表示当前页的章编号。

项标题
表示当前页的项标题。

（注）本页为说明用样本。与实际内容不同。

图标

本手册中使用的图标含义如下。

安全注意事项

表示为了安全使用，应该实施或避免的行为。

使用注意事项

表示为了防止产品出现无法动作、误动作或影响其性能、功能，应该实施或避免的行为。

参考

需要时阅读的项目。
了解后有助于使用的信息以及使用时可参考的内容。

表示记载有详细信息、相关信息的位置。

本书的构成

本用户手册由如下章构成。
请参考如下说明阅读必要的部分。

章		概要
第 1 章	特点及系统配置	说明本产品的特点及各部分的名称。
第 2 章	产品型号及外形尺寸	说明伺服驱动器、伺服马达、减速机、周边设备等产品的型号和外形尺寸、安装尺寸。
第 3 章	规格	说明包括伺服驱动器的一般规格、性能规格、连接器规格、输入输出回路或伺服马达的一般规格、性能规格、编码器规格等周边设备在内的产品规格。
第 4 章	配置和接线	说明伺服驱动器、伺服马达、减速机安装条件、满足 EMC 要求等接线方法、再生能源有关的计算方法、外部再生电阻的性能等。
第 5 章	EtherCAT 通信	以连接机器自动化控制器 NJ/NX 系列 CPU 单元及位置控制单元（CJ1W-NC□8□）为前提说明 EtherCAT 通信。
第 6 章	基本控制功能	说明各种基本控制功能概要及设定内容。
第 7 章	应用功能	说明电子齿轮、增益切换等应用功能概要及设定内容。
第 8 章	安全功能	这是利用来自安全控制器的信号让马达停止的功能。 说明功能概要、动作例、连接例。
第 9 章	伺服参数的详情	说明各伺服参数的设定值、设定内容、显示内容。
第 10 章	运行	说明运行所需要的操作步骤和各模式中的操作方法。
第 11 章	调谐功能	说明进行调整所需要的功能、设定方法和注意事项。
第 12 章	异常的确认和处理	说明故障发生时的确认事项、根据错误显示 LED 进行的异常诊断及其处理措施、根据动作状态进行的异常诊断及处理措施。
第 13 章	维护检查	说明伺服马达及伺服驱动器的保养检查。
附录		记载了控制伺服驱动器所必须的描述文件说明、对象一览、 Sysmac 异常状态代码。

目录结构

1 特点及系统配置

2 产品型号及外形尺寸

3 规格

4 配置和接线

5 EtherCAT通信

6 基本控制功能

7 应用功能

8 安全功能

9 伺服参数对象的详细情况

10 运行

11 调整功能

12 异常的确认和处理

13 维护检查

A 附录

I 索引

目录

前言 1
手册的阅读方法 2
本书的构成 4
目录结构 5
承诺事项 16
安全注意事项 18
开箱时的确认事项 29
相关手册 36
术语说明 38
手册修订记录 40

第 1 章 特点及系统配置

1-1 概要 1-2
1-1-1 1S 系列的特点 1-2
1-1-2 何谓 EtherCAT 1-3
1-1-3 何谓对象字典 1-4
1-2 系统构成 1-5
1-3 各部分的名称和功能 1-6
1-3-1 伺服驱动器各部分名称 1-6
1-3-2 伺服驱动器各部分功能 1-10
1-3-3 伺服马达各部分名称 1-12
1-3-4 伺服马达各部分功能 1-13
1-4 系统框图 1-14
1-5 适用标准 1-18
1-5-1 EU 指令 1-18
1-5-2 UL/cUL 标准 1-19
1-5-3 韩国电波法 (KC) 1-20
1-5-4 SEMI F47 1-20
1-5-5 澳大利亚标识要求 (RCM) 1-20
1-6 单元版本 1-21
1-6-1 确认方法 1-21
1-6-2 单元版本的种类 1-21
1-7 运行前的步骤 1-22
1-7-1 步骤概要 1-22
1-7-2 步骤详情 1-24

第 2 章 产品型号及外形尺寸

2-1 伺服系统构成 2-2
2-2 型号的含义 2-4
2-2-1 伺服驱动器 2-4

2-2-2 伺服马达 2-5
2-2-3 减速机 (齿隙 3 分以内) 2-6
2-3 产品型号一览 2-7
2-3-1 伺服驱动器型号一览 2-7
2-3-2 伺服马达型号一览 2-8
2-3-3 伺服驱动器与伺服马达的组合一览 2-12
2-3-4 减速机型号一览 2-13
2-3-5 伺服马达与减速机的组合 2-16
2-3-6 电缆及连接器型号一览 2-17
2-3-7 外部再生电阻器及外部再生电阻单元型号一览 2-22
2-3-8 电抗器型号一览 2-23
2-3-9 噪声滤波器型号一览 2-23
2-4 外形尺寸及安装尺寸 2-24
2-4-1 伺服驱动器尺寸 2-24
2-4-2 伺服马达尺寸 2-28
2-4-3 减速机尺寸 2-64
2-4-4 外部再生电阻器及外部再生电阻单元 2-80
2-4-5 电抗器尺寸 2-81
2-4-6 噪声滤波器尺寸 2-88

第 3 章 规格

3-1 伺服驱动器规格 3-3
3-1-1 一般规格 3-3
3-1-2 性能规格 3-4
3-1-3 EtherCAT 通信规格 3-8
3-1-4 主回路与马达的连接 3-9
3-1-5 控制输入输出连接器 (CN1) 规格 3-14
3-1-6 控制输入回路 3-17
3-1-7 控制输入的详情 3-18
3-1-8 控制输出回路 3-18
3-1-9 控制输出详情 3-19
3-1-10 编码器脉冲输出规格 3-19
3-1-11 安全输入输出规格 3-20
3-1-12 制动互锁连接器 (CN12) 规格 3-22
3-1-13 编码器连接器 (CN2) 规格 3-22
3-1-14 EtherCAT 通信连接器 (RJ45) 规格 3-23
3-1-15 USB 连接器 (CN7) 规格 3-23
3-1-16 电源接通序列 3-24
3-1-17 过载特性 （电子温控功能） 3-25
3-2 伺服马达规格 3-29
3-2-1 一般规格 3-29
3-2-2 编码器规格 3-29
3-2-3 性能规格 3-30
3-3 减速机规格 3-45
3-4 电缆及连接器规格 3-49
3-4-1 编码器电缆规格 3-49
3-4-2 马达动力电缆规格 3-54
3-4-3 耐弯曲电缆的弯曲特性 3-76
3-4-4 各部连接器规格 3-78
3-4-5 EtherCAT 通信电缆规格 3-81
3-5 外部再生电阻器及外部再生电阻单元规格 3-84
3-5-1 一般规格 3-84
3-5-2 性能规格 3-84
3-5-3 外部再生电阻单元端子台规格 3-86
3-6 电抗器规格 3-87
3-6-1 一般规格 3-87
3-6-2 性能规格 3-87
3-6-3 端子台规格 3-88

3-7 噪声滤波器规格 3-89
3-7-1 一般规格 3-89
3-7-2 性能规格 3-90
3-7-3 端子台规格 3-91

第 4 章 配置和接线

4-1 安装条件 4-2
4-1-1 伺服驱动器安装条件 4-2
4-1-2 伺服马达安装条件 4-5
4-1-3 减速机安装条件 4-8
4-1-4 外部再生电阻单元安装条件 4-9
4-1-5 背面安装型噪声滤波器安装条件 4-10
4-2 接线 4-11
4-2-1 与周边设备的连接示例 4-11
4-2-2 端子台的接线步骤 4-19
4-2-3 连接器的安装步骤 4-21
4-2-4 动力 / 制动连接器的安装步骤 4-22
4-2-5 背面安装型噪声滤波器端子台的接线步骤 4-23
4-3 满足 EMC 要求的接线 4-24
4-3-1 与周边设备的连接示例 4-25
4-3-2 连接部件的选型 4-34
4-4 再生能量的吸收 4-40
4-4-1 再生能量的计算 4-40
4-4-2 伺服驱动器的再生吸收能力 4-43
4-4-3 通过外部再生电阻进行再生能量吸收 4-44
4-4-4 外部再生电阻器的连接 4-45
4-5 负荷惯量较大时的调整 4-46

第 5 章 EtherCAT 通信

5-1 显示部及设定 5-2
5-1-1 节点地址设定 5-2
5-1-2 状态指示灯 5-3
5-2 CAN application protocol over EtherCAT 结构 5-5
5-3 通信状态迁移 5-6
5-4 过程数据对象 (PDO) 5-7
5-4-1 PDO 映射的设定 5-7
5-4-2 同步管理器 PDO 任务的设定 5-8
5-4-3 固定 PDO 映射 5-8
5-4-4 可变 PDO 映射 5-11
5-4-5 同步管理器 PDO 映射分配的设定 5-12
5-5 服务数据对象 (SDO) 5-13
5-6 同步模式与通信周期 5-14
5-6-1 分布式时钟 (DC) 模式 5-14
5-6-2 空转模式 5-14
5-7 紧急信息 5-15
5-8 Sysmac 设备功能 5-16

第 6 章 基本控制功能

6-1 控制功能概要 6-2
6-1-1 基本控制和控制方式 6-2

6-1-2 控制方式 6-3
6-2 控制模块 6-5
6-2-1 位置控制的模块图 6-5
6-2-2 速度控制的模块图 6-7
6-2-3 扭矩控制的模块图 6-9
6-3 循环同步位置模式 6-10
6-4 循环同步速度模式 6-12
6-5 循环同步扭矩模式 6-14
6-6 描述文件位置模式 6-16
6-7 描述文件速度模式 6-20
6-8 原点回归模式 6-23
6-9 与欧姆龙生产的控制器连接 6-24

第 7 章 应用功能

7-1 通用输入信号 7-3
7-1-1 必须设定的对象 7-4
7-1-2 出厂设定 7-6
7-1-3 功能输入详情 7-7
7-2 通用输出信号 7-8
7-2-1 必须设定的对象 7-8
7-2-2 出厂设定 7-10
7-2-3 功能输出详情 7-11
7-3 限位功能 7-14
7-3-1 必须设定的对象 7-14
7-3-2 动作说明 7-14
7-4 软件限位功能 7-16
7-4-1 动作条件 7-16
7-4-2 必须设定的对象 7-16
7-4-3 动作说明 7-17
7-5 齿隙补偿功能 7-19
7-5-1 动作条件 7-19
7-5-2 必须设定的对象 7-19
7-5-3 动作说明 7-20
7-6 制动互锁 7-21
7-6-1 必须设定的对象 7-21
7-6-2 动作时序 7-23
7-7 电子齿轮功能 7-27
7-7-1 必须设定的对象 7-27
7-7-2 动作示例 7-27
7-8 扭矩限制切换功能 7-28
7-8-1 动作条件 7-28
7-8-2 必须设定的对象 7-28
7-8-3 扭矩限制切换方法 7-29
7-9 软启动功能 7-30
7-9-1 必须设定的对象 7-30
7-9-2 软启动加减速时间 7-30
7-9-3 速度指令一次滞后滤波器 7-31
7-10 增益切换功能 7-32
7-10-1 必须设定的对象 7-32
7-10-2 模式选择 7-33
7-10-3 位置控制时增益切换时间 7-35
7-11 外部锁定功能 7-36

7-11-1 相关对象 7-36
7-11-2 触发信号的设定 7-37
7-11-3 动作时序 7-38
7-12 编码器分频脉冲输出功能 7-39
7-12-1 必须设定的对象 7-40
7-12-2 分频比 7-40
7-12-3 输出反转选择 7-41
7-12-4 Z 相输出 7-41
7-13 动态制动功能 7-42
7-13-1 动作条件 7-42
7-13-2 必须设定的对象 7-42
7-13-3 动作说明 7-43

第 8 章 安全功能

8-1 安全扭矩 OFF 功能 8-2
8-2 安全输入信号控制的 STO 功能 8-4
8-2-1 输入输出信号规格 8-4
8-2-2 动作示例 8-6
8-2-3 连接示例 8-7
8-3 EtherCAT 通信控制的 STO 功能 8-10
8-3-1 连接和设定 8-10
8-3-2 动作示例 8-12
8-3-3 连接示例 8-14

第 9 章 伺服参数的详情

9-1 对象的记述格式 9-4
9-2 控制通用对象 9-6
9-2-1 3000Hex 基本功能 9-6
9-2-2 3001Hex 机械 9-12
9-2-3 3002Hex 优化参数 9-13
9-2-4 3010Hex 位置指令 9-15
9-2-5 3011Hex 位置指令滤波器 9-17
9-2-6 3012Hex 减振控制 9-18
9-2-7 3013Hex 第 1 减振滤波器 9-19
9-2-8 3014Hex 第 2 减振滤波器 9-20
9-2-9 3020Hex 速度指令 9-21
9-2-10 3021Hex 速度指令滤波器 9-22
9-2-11 3030Hex 扭矩指令 9-23
9-2-12 3031Hex 扭矩控制时速度限制 9-23
9-2-13 3040Hex 描述文件指令 9-24
9-2-14 3041Hex 指令分频功能 9-25
9-3 控制方式对象 9-26
9-3-1 3112Hex 1 自由度速度前馈 9-26
9-3-2 3113Hex 1 自由度扭矩前馈 9-27
9-3-3 3120Hex 2 自由度位置控制 9-28
9-3-4 3121Hex 2 自由度速度控制 9-29
9-4 控制环对象 9-30
9-4-1 3210Hex 内部位置指令 9-30
9-4-2 3211Hex 位置检测 9-31
9-4-3 3212Hex 位置控制时增益切换 9-31
9-4-4 3213Hex 第 1 位置控制增益 9-32
9-4-5 3214Hex 第 2 位置控制增益 9-33
9-4-6 3220Hex 内部速度指令 9-33
9-4-7 3221Hex 速度检测 9-34
9-4-8 3222Hex 速度控制时增益切换 9-35

9-4-9 3223Hex 第 1 速度控制增益 9-35
9-4-10 3224Hex 第 2 速度控制增益 9-36
9-4-11 3230Hex 扭矩反馈指令 9-37
9-4-12 3231Hex 扭矩检测 9-37
9-4-13 3232Hex 扭矩控制时滤波器切换 9-37
9-4-14 3233Hex 第 1 扭矩指令滤波器 9-38
9-4-15 3234Hex 第 2 扭矩指令滤波器 9-39

9-5 扭矩输出设定对象 9-40
9-5-1 3310Hex 扭矩补偿 9-40
9-5-2 3320Hex 自适应陷波滤波器 9-42
9-5-3 3321Hex 第 1 陷波滤波器 9-43
9-5-4 3322Hex 第 2 陷波滤波器 9-45
9-5-5 3323Hex 第 3 陷波滤波器 9-47
9-5-6 3324Hex 第 4 陷波滤波器 9-49
9-5-7 3330Hex 扭矩限制 9-51

9-6 原点回归对象 9-53

9-7 应用功能对象 9-57
9-7-1 3B10Hex 限位 9-57
9-7-2 3B11Hex 软件限位 9-58
9-7-3 3B20Hex 停止动作选择 9-59
9-7-4 3B21Hex 减速停止 9-62
9-7-5 3B30Hex 外部锁定 功能 1 9-63
9-7-6 3B31Hex 外部锁定功能 2 9-64
9-7-7 3B40Hex 区域通知 1 9-66
9-7-8 3B41Hex 区域通知 2 9-67
9-7-9 3B50Hex 位置检测功能 9-68
9-7-10 3B51Hex 定位完成通知 9-68
9-7-11 3B52Hex 定位完成通知 2 9-69
9-7-12 3B60Hex 速度检测功能 9-70
9-7-13 3B70Hex 振荡检测 9-71
9-7-14 3B80Hex 负荷特性推测 9-72

9-8 异常和警告相关对象 9-74
9-8-1 4000Hex 错误详情代码 9-74
9-8-2 4020Hex 警告自定义 9-74
9-8-3 4021Hex 警告输出 1 设定 9-77
9-8-4 4022Hex 警告输出 2 设定 9-78
9-8-5 4030Hex 一般信息自定义 9-79

9-9 监视相关对象 9-80
9-9-1 4110Hex PDO 监视数据 9-80
9-9-2 4120Hex EtherCAT 通信异常次数监视 9-81
9-9-3 4130Hex Safety 状态监视 9-81
9-9-4 4131Hex Safety 命令监视 1 9-83
9-9-5 4132Hex Safety 命令监视 2 9-84
9-9-6 4140Hex 寿命信息 9-85
9-9-7 4150Hex 过载 9-87

9-10 显示相关的对象 9-88

9-11 电源设备相关的对象 9-89
9-11-1 4310Hex 再生 9-89
9-11-2 4320Hex 主回路电源 9-90

9-12 外部设备相关的对象 9-92

9-13 编码器相关对象 9-94

9-14 输入输出相关对象 9-97
9-14-1 4600Hex 输入输出监视 9-97
9-14-2 4601Hex 功能输入 9-98
9-14-3 4602Hex 功能输出 9-99
9-14-4 4604Hex 控制输入变化次数 9-100
9-14-5 4605Hex 控制输出变化次数 9-101
9-14-6 4610Hex 制动互锁输出 9-102
9-14-7 4620Hex 编码器分频脉冲输出 9-103

9-15 通用输入设定对象 9-105
9-15-1 设定内容 9-105
9-15-2 4630Hex 正限位输入 9-106
9-15-3 4631Hex 负限位输入 9-106
9-15-4 4632Hex 外部外部锁定输入 1 9-106
9-15-5 4633Hex 外部外部锁定输入 2 9-107
9-15-6 4634Hex 原点附近输入 9-107
9-15-7 4635Hex 正向扭矩限制输入 9-107
9-15-8 4636Hex 负向扭矩限制输入 9-108
9-15-9 4637Hex 异常停止输入 9-108
9-15-10 4638Hex 监视输入 1 9-108
9-15-11 4639Hex 监视输入 2 9-109
9-15-12 463AHex 监视输入 3 9-109
9-15-13 463BHex 监视输入 4 9-109
9-15-14 463CHex 监视输入 5 9-110
9-15-15 463DHex 监视输入 6 9-110
9-15-16 463EHex 监视输入 7 9-110
9-15-17 463FHex 监视输入 8 9-111
9-16 通用输出设定对象 9-112
9-16-1 设定内容 9-112
9-16-2 4650Hex 异常输出 9-113
9-16-3 4651Hex 伺服准备完成输出 9-113
9-16-4 4652Hex 定位完成输出 1 9-113
9-16-5 4653Hex 定位完成输出 2 9-114
9-16-6 4654Hex 马达转速到达输出 9-114
9-16-7 4655Hex 扭矩限制中输出 9-114
9-16-8 4656Hex 零速度检测输出 9-115
9-16-9 4657Hex 速度一致输出 9-115
9-16-10 4658Hex 警告输出 1 9-115
9-16-11 4659Hex 警告输出 2 9-116
9-16-12 465AHex 速度限制中输出 9-116
9-16-13 465BHex 异常可复位输出 9-116
9-16-14 465CHex 远程输出 1 9-117
9-16-15 465DHex 远程输出 2 9-117
9-16-16 465EHex 远程输出 3 9-117
9-16-17 465FHex 区域通知输出 1 9-118
9-16-18 4660Hex 区域通知输出 2 9-118
9-16-19 4661Hex 有位置指令的通知输出 9-118
9-16-20 4662Hex 排出完成通知输出 9-119

第 10 章 运行

10-1 运行的步骤 10-2
10-2 运行准备 10-3
10-2-1 电源接通前的确认事项 10-3
10-2-2 接通电源 10-4
10-2-3 显示确认 10-5
10-2-4 绝对值编码器的设置 10-7
10-2-5 通过 Sysmac Studio 设置绝对值编码器的步骤 10-7
10-3 试运行 10-8
10-3-1 试运行的准备 10-8
10-3-2 通过 Sysmac Studio 进行由 USB 通信控制的试运行 10-9

第 11 章 调谐功能

11-1 调谐功能概要 11-3
11-1-1 调谐的种类 11-3
11-1-2 调谐的步骤 11-4
11-2 简单调谐 11-6

11-2-1 所设定的对象 11-6
11-2-2 简单调谐的执行 11-8
11-3 高级调谐 11-9
11-3-1 所设定的对象 11-9
11-3-2 高级调谐的执行 11-10
11-4 手动调谐 11-11
11-4-1 所设定的对象 11-11
11-4-2 手动调谐的执行 11-11
11-5 数据跟随 11-12
11-6 FFT 11-13
11-7 减振控制 11-14
11-7-1 必须设定的对象 11-14
11-7-2 使用方法 11-15
11-7-3 通过 Sysmac Studio 进行频率设定 11-16
11-8 负荷特性推测功能 11-17
11-8-1 必须设定的对象 11-18
11-8-2 负荷特性推测功能的设定方法 11-19
11-9 自适应陷波滤波器 11-20
11-9-1 必须设定的对象 11-20
11-9-2 使用方法 11-21
11-10陷波滤波器 11-22
11-10-1 必须设定的对象 11-23
11-10-2 陷波滤波器的宽度和深度 11-24
11-11摩擦扭矩补偿功能 11-25
11-11-1 动作条件 11-25
11-11-2 必须设定的对象 11-25
11-11-3 动作示例 11-26
11-12前馈功能 11-27
11-12-1 2 自由度控制中的前馈控制 11-27
11-12-2 1 自由度控制中的前馈控制 11-28

第 12 章 异常的确认和处理

12-1 故障发生时的处理 12-2
12-1-1 故障发生时的事前调查 12-2
12-1-2 故障发生时的注意事项 12-3
12-1-3 伺服马达及伺服驱动器的更换方法 12-4
12-2 警告 12-6
12-2-1 相关对象 12-6
12-2-2 警告一览表 12-8
12-3 异常 12-10
12-3-1 异常一览表 12-10
12-3-2 异常发生时减速停止动作 12-12
12-4 一般信息 12-13
12-4-1 相关对象 12-13
12-4-2 一般信息一览表 12-13
12-5 故障排除 12-14
12-5-1 根据异常显示进行异常诊断 12-14
12-5-2 利用 AL 状态代码进行异常诊断 12-30
12-5-3 根据动作状态进行异常诊断 12-34

第 13 章 维护检查

13-1 定期维护 13-2

13-2 伺服驱动器的寿命 13-3
13-3 伺服马达的寿命 13-4

附录

A-1 CiA402 驱动器描述文件 A-2
A-1-1 伺服驱动器的状态控制 A-2
A-1-2 操作模式 A-4
A-1-3 操作模式及其应用和调整功能 A-5
A-1-4 操作模式切换 A-5
A-1-5 原点回归模式的规格 A-7
A-2 CoE 对象 A-12
A-2-1 对象字典区域 A-12
A-2-2 数据类型 A-12
A-2-3 对象的记述格式 A-13
A-2-4 通信对象 A-14
A-2-5 PDO 映射对象 A-20
A-2-6 SyncManager 通信对象 A-37
A-2-7 制造商特有对象 A-42
A-2-8 伺服驱动器描述文件对象 A-45
A-2-9 安全功能对象 A-66
A-3 对象一览 A-70
A-4 Sysmac 异常状态的代码 A-105
A-4-1 异常一览 A-105
A-4-2 异常内容 A-114
A-5 EtherCAT 过程数据通信的响应时间 A-164
A-5-1 输入响应时间 A-164
A-5-2 输出响应时间 A-164

索引

承诺事项

关于 “ 本产品 ”，若无特殊协议，无论客户从何处购买，均适用本承诺事项中的条件。

● 定义

本承诺事项中术语的定义如下所示。

- “ 本公司产品 ”：“ 本公司 ” 的 FA 系统设备、通用控制设备、传感设备、电子和机械零件
- “ 产品样本等 ”：与 “ 本公司产品 ” 相关的欧姆龙工控设备、电子和机械零件综合样本、其他产品样本、规格书、用户手册等，还包括通过电磁介质提供的资料。
- “ 使用条件等 ”：“ 产品样本等 ” 记载的 “ 本公司产品 ” 的使用条件、额定值、性能、运行环境、使用方法、使用注意事项、禁止事项等
- “ 用户用途 ”：用户使用 “ 本公司产品 ” 的方法，包括直接使用或将 “ 本公司产品 ” 装入用户制造的零件、印刷电路板、机械、设备或系统等。
- “ 适用性等 ”：“ 用户用途 ” 中 “ 本公司产品 ” 的 （a）适用性、（b）动作、（c）不侵犯第三方知识产权、（d）遵守法律以及 （e）遵守各种标准

● 记载内容的注意事项

关于 “ 产品样本等 ” 中的内容，请注意以下几点。

- 额定值和性能值是在各条件下进行单独试验后获取的值，并不保证在复合条件下可获取各额定值和性能值。
- 参考数据仅供参考，并不保证在该范围内始终正常运行。
- 使用实例仅供参考，“ 本公司 ” 不保证 “ 适用性等 ”。
- “ 本公司 ” 可能会因产品改良、本公司的原因而中止 “ 本产品 ” 的生产或变更 “ 本产品 ” 的规格。

● 使用注意事项

使用时，请注意以下几点。

- 使用时请符合额定值、性能以及 “ 使用条件等 ”。
- 请用户自行确认 “ 适用性等 ”，判断是否可使用 “ 本公司产品 ”。“ 本公司 ” 对 “ 适用性等 ” 不作任何保证。
- 用户将 “ 本公司产品 ” 用于整个系统时，请务必事先自行确认配电、设置是否恰当。
- 使用 “ 本公司产品 ” 时，请注意以下各事项：（i）使用 “ 本公司产品 ” 时，应在额定值和性能方面留有余量，采用冗余设计等安全设计；（ii）采用安全设计，即使 “ 本公司产品 ” 发生故障，也可将 “ 用户用途 ” 造成的危险降至最低程度；（iii）对整个系统采取安全措施，以便向使用者告知危险；（iv）定期维护 “ 本公司产品 ” 及 “ 用户用途 ”。
- 本公司设计并制造面向一般工业产品的通用产品。但是，不可用于以下用途。如果用户将 “ 本公司产品 ” 用于以下用途，则 “ 本公司 ” 不对 “ 本公司产品 ” 作任何保证。但如果属于本公司许可的特别产品用途或与本公司签订特殊协议的场合除外。

(a) 必须具备高安全性的用途
例：原子能控制设备、燃烧设备、航空、航天设备、铁路设备、起重设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置以及其他危及生命、健康的用途

(b) 必须具备高可靠性的用途
例：煤气、自来水、电力等供应系统、 24 小时连续运行的系统、支付系统等涉及权利、财产的用途等

(c) 条件苛刻或环境严酷的用途
例：需设置在室外的设备、会受化学污染的设备、会受电磁波干扰的设备、会受振动、冲击影响的设备等

(d) 在 “ 产品样本等 ” 中未记载的条件或环境下使用

- 上述 （a）～ （d）以及 “ 本产品样本等中记载的产品 ” 不可用于汽车 （含两轮车。下同）。请勿用于配置在汽车使用的用途。关于车载产品，请咨询本公司销售负责人。

● 保修条件

“ 本产品 ” 的保修条件如下所述。

- 保修期为购买本产品起 1 年。但是， “ 产品样本等 ” 中另有记载的情况除外。
- 关于保修内容，对发生故障的 “ 本公司产品 ”，经 “ 本公司 ” 全权判断后提供以下任一服务。
  (a) 发生故障的 “ 本公司产品 ” 可在本公司维修服务网点免费维修
  但是，不提供电子、机械零件的维修服务。
  (b) 免费提供与发生故障的 “ 本公司产品 ” 数量相同的替代品
- 非保修范围　如果因以下任一原因造成故障，则不在保修范围内。
  (a) 用于非 “ 本公司产品 ” 原本用途时
  (b) 未按 “ 使用条件等 ” 进行使用
  (c) 违反本承诺事项中的 “ 使用注意事项 ” 进行使用
  (d) 未经 “ 本公司 ” 改造或维修
  (e) 由非 “ 本公司 ” 人员编制使用软件程序
  (f) 因以 “ 本公司 ” 出厂时的科学技术水平无法预见的原因
  (g) 包括自然灾害等不可抗力在内的上述原因外， “ 本公司 ” 或 “ 本公司产品 ” 以外的原因

● 责任免除

本承诺事项中的保修即与 “ 本公司产品 ” 相关的保修的所有内容。
对因 “ 本公司产品 ” 造成的损害， “ 本公司 ” 及 “ 本公司产品 ” 的销售店概不负责。

● 出口管理

出口 “ 本公司产品 ” 或技术资料或向非本国居民提供时，应遵守日本及各国安全保障贸易管理相关的法律法规。如果用户违反上述法律法规，有时可能无法向其提供 “ 本公司产品 ” 或技术资料。

安全注意事项

- 为了安全正确使用 1S 系列伺服马达、驱动及周边设备，使用前请务必熟读“ 安全注意事项 ”和本文，在熟悉全部设备知识、安全信息和注意事项的基础上使用。
- 请务必设法将本用户手册切实交到最终使用者手中。
- 阅读后，使用过程中请将本书始终放在身边。

标示的说明

- 这里所记载的注意事项均为与安全有关的重要内容，请务必遵守。
- 本用户手册中采用的注意事项标示及其含义如下。

⚠ 危险	如果不正确操作可导致危险，有时甚至会导致死亡、重伤。此外同样的情况还有可能造成重大财产损失。
⚠ 警告	如果不正确操作可导致危险，有时甚至会导致人员轻度、中度受伤，严重时可致重伤或死亡。此外同样的情况还有可能造成重大财产损失。
⚠ 注意	如果不正确操作可导致危险，有时甚至会导致人员轻度、中度受伤，或造成财产损失。

此外，即使仅作为注意事项列出的内容，根据具体情况也可能导致严重结果，因此请务必遵守。

图标说明

本用户手册中使用如下所示的图标。

	⃠ 符号表示禁止。 具体内容如⃠内及文字所述。 左图表示“ 禁止拆解 ”。
	△ 符号表示注意及警告。 具体内容如△内及文字所述。 左图表示“ 小心触电 ”。
	△ 符号表示注意及警告。 具体内容如△内及文字所述。 左图表示“ 一般注意事项 ”。
	● 符号表示强制。 具体内容如●内及文字所述。 左图表示“ 必须接地 ”。

安全使用须知

- 本手册中记载的图解，为了说明细节，有时所描述的是取下外罩或安全遮蔽物的状态。使用产品时请务必按照规定安装好外罩或安全遮蔽物，并按照本手册说明使用。
- 当需要长时间存放产品时，请咨询本公司销售人员。

关于安全设备的操作处理

有时可能因未能充分发挥安全设备的功能，导致人员轻伤、中度受伤，严重时甚至重伤或死亡。请在遵守如下事项基础上，为客户的装置、设备选择最佳的安全类设备，构建安全相关的系统，以确保充分发挥其功能。

⚠ 警告

● 风险评估的实施

为了给客户的装置、设备选择最佳的安全类设备，在设计开发阶段就要实施风险评估，确定客户装置、设备的潜在危险因素。

相关国际标准的示例如下。

- ISO12100 “ 设计的一般原则 —— 风险评估及降低风险 ”

● 安全策略

使用安全类设备为客户的设备、装置构建安全相关部分的系统时，请在充分理解以如下标准为代表例的一系列国际标准及相关行业标准，在满足这些标准要求的基础上进行设计。

相关国际标准的示例如下。

- ISO12100 “ 设计的一般原则 —— 风险评估及降低风险 ”
- IEC60204-1“ 机械用电气设备 第一部分：一般要求事项 ”
- ISO13849-1, -2“ 控制系统安全相关的部分 ”
- ISO14119“ 与保护联动的连锁装置 —— 设计及选择的一般原则 ”
- IEC/TS 62046“ 机械类的安全性 —— 感测人的保护设备的使用标准 ”

● 安全类设备的作用

安全类设备虽然满足相关法规和标准的要求，但从设计而言，这些功能、机构是构建在与安全相关的系统中发挥作用的。因此，请务必构建确保这些安全类设备充分发挥其所具有的功能、机构的系统。

相关国际标准的示例如下。

- ISO14119“ 与保护联动的连锁装置 —— 设计及选择的一般原则 ”
- ISO13857“ 四肢与防范危险区域的安全距离 ”

● 安全类设备的安装设置

与安全有关部分的系统构建及安装设置必须由受过适当教育培训的技术员实施。使用前，请通过试运行等验证安装设置可实现所期待的功能。

相关国际标准的示例如下。

- ISO12100 “ 设计的一般原则 —— 风险评估及降低风险 ”
- IEC60204-1“ 机械用电气设备 第一部分：一般要求事项 ”
- ISO13849-1, -2“ 控制系统安全相关的部分 ”
- ISO14119“ 与保护联动的连锁装置 —— 设计及选择的一般原则 ”

● 法律法规的遵守

安全类设备虽然满足相关法规及标准的要求，但在使用之际，请在遵守客户装置、设备所适用的各国相关法规和标准要求的基础上使用。

● 使用注意事项的遵守

关于经恰当选择的安全类设备的使用方法，请在遵守 “ 规格 ”、“ 注意事项 ” 及 “ 使用说明书 ”“ 用户手册 ” 记载事项的基础上使用。如果采用超出记载事项范围的使用方法，将无法发挥安全相关部分的设计功能，并可能导致客户的装置、设备发生意外故障以及伴随故障而引发的灾害。

● 装置、设备的搬迁和转让

当搬迁、转让客户的设备、装置时，请务必妥善保存好安全类设备的操作使用说明书并附在设备和装置中，确保搬迁、转让后不影响操作使用和维护保养。

相关国际标准的示例如下。

- ISO12100 “ 设计的一般原则 —— 风险评估及降低风险 ”
- IEC60204-1“ 机械用电气设备 第一部分：一般要求事项 ”
- ISO13849-1, -2“ 控制系统安全相关的部分 ”
- IEC62061“ 与安全相关的电气、电子、可编程电子控制系统的功能安全 ”
- IEC61508“ 电气、电子、可编程电子安全相关的功能安全 ”

运输和开箱

⚠ 警告

请勿损伤、拉拽电缆或向电缆施加过大外力、在其上堆压重物或挤压电缆。
否则会导致触电、产品误动作、烧损。



安装、接线和维护保养

⚠ 警告

请先安装好伺服驱动器、伺服马达及周边设备后再进行接线。
否则可能会导致触电。



请务必按照第 3 章的电线直径和第 4 章的接线说明，分别为 100V、 200V 型伺服驱动器、伺服马达及周边设备的保护接地端子采用 D 类以上接地。 400V 型设备必须采用 C 类以上接地。
否则可能会导致触电。



通电中请勿拆卸正面的外罩、端子盖、电缆及周边设备。
否则可能会导致触电。



进行接线、检查时，请断开电源后，再经过如下指定的时间后开始作业。
否则可能会导致触电或烧损。



10 分钟： R88D-1SN06F-ECT、 R88D-1SN10F-ECT、 R88D-1SN15F-ECT、
R88D-1SN20F-ECT、 R88D-1SN30F-ECT

15 分钟： R88D-1SN01L-ECT、 R88D-1SN02L-ECT、
R88D-1SN01H-ECT、 R88D-1SN02H-ECT、 R88D-1SN04H-ECT

20 分钟： R88D-1SN04L-ECT、 R88D-1SN08H-ECT、
R88D-1SN10H-ECT、 R88D-1SN15H-ECT、
R88D-1SN20H-ECT、 R88D-1SN30H-ECT

请勿损伤、拉拽电缆或向电缆施加过大外力、在其上堆压重物或挤压电缆。
否则会导致触电、产品误动作、烧损。



在进行端子或连接器的接线时，请使用正确的工具进行作业，并在确认没有短路后再使用。
否则可能会导致触电。



马达电缆内的机架接地线，请务必切实连接到伺服驱动器的 ⏚ 或 FG 上。
否则可能会导致触电。



动作确认

⚠ 警告

伺服马达和伺服驱动器请以指定的组合使用。
否则可能会导致火灾、设备损坏。



使用

⚠ 警告

运行过程中切勿进入动作区域。
否则可能会导致受伤。



通电中或刚断开电源后的一段时间内，伺服驱动器的散热器、伺服驱动器及其周边设备有时还处于高温状态，请勿触碰。
否则可能会导致火灾或烫伤。



供电源电不稳定的地方，请在确保供应额定电压电源的基础上使用。
否则会导致故障。



瞬时停电复位后，有时可能会出现突然再次启动，请勿靠近机器。
请采取措施，以确保突然重新启动情况下的人身安全。
否则可能会导致受伤。



在进行端子或连接器的接线时，请使用正确的工具进行作业，并在确认没有短路后再使用。
否则可能会导致触电。



请遵守手册指定的散热板安装条件。
否则可能会导致伺服驱动器或伺服马达烧损。



如果实际装机负荷超过容许容量，可能会导致动态制动故障，请务必注意。请使用适当的负荷。此外，关于适当负荷的选择，请在确认“*4-5 负荷惯量较大时的调整* (P.4-46)”中记载内容的基础上进行选择。
否则可能会导致伺服驱动器损坏。



动态制动是用于异常时的停止功能，因此规格值属于短时间内的额定值。
为了防止动态制动回路故障或动态制动电阻烧损，
当动态制动执行完动作后，请设置 3 分钟以上的间隔时间。



运输和开箱

⚠ 注意

搬运时请勿提拉电缆或抓握马达轴。
否则可能会导致受伤、故障。



请勿攀爬产品或在产品上堆压重物。
否则可能会导致受伤。



请勿过载使用产品。请遵从标示操作。
否则可能会导致受伤、故障。



堆积产品时，请遵守规定的堆积数量。
否则可能会导致受伤、故障。



- 可堆积数量
  伺服驱动器、伺服马达、电抗器：请遵从包装数标示
  外部再生电阻器： 12 台
  外部再生电阻单元：4 台
  噪声滤波器： 15 台

接线

⚠ 注意

操作处理伺服驱动器、伺服马达时，请当心机器的角部等尖锐部分。
否则可能会导致受伤。



安全注意事项

一般

- 请勿存放、安装在下列场所。否则可能会导致触电、火灾、设备损坏、误动作。
  日光直射的场所；
  环境温度超出规格值的场所；
  相对湿度超出规格值的场所；
  温度变化剧烈容易引起结露的场所；
  有腐蚀性气体、可燃性气体的场所；
  尘土、粉尘、盐分、铁屑较多的场所；
  有水、油、化学品等飞沫喷溅的场所；
  直接致使本体产生振动或冲击的场所；
- 否则可能会导致心脏起搏器等电子医疗器材误动作、损坏。
- 为防备外部接线短路、伺服驱动器故障，请采取安全措施，如设置断路器等。否则可能会导致火灾。
- 发生错误时，请排除原因，确保安全后再复位错误、重新开始运行。否则可能会导致受伤、设备损坏或烧损。

接线

- 在装置的可动部分和固定部分分别安装伺服驱动器或伺服马达的接线中，请使用耐弯曲电缆。否则可能会导致设备损坏。
- 伺服驱动器与伺服马达之间，请勿通过连接器等连接，而要采用直接连接。否则可能会导致误动作、设备损坏。

使用注意事项

一般

- 在下列场所使用时，请充分采取遮蔽措施。否则可能会导致故障。
  可能因静电等产生干扰的场所；
  会产生强电场或磁场的场所；
  可能受到放射性辐射的场所；
  附近有电源线或动力线通过的场所；
- 在涉及 20kg 以上产品的搬运、安装作业，需要将产品搬起时，必须由 2 人以上抓住轴以外的金属部分进行。请勿抓握树脂部分。否则可能会导致受伤、故障。
  对应的型号：R88M-1M2K010T0-B□、 R88M-1M3K010T-□、 R88M-1M2K010C-B□、 R88M-1M3K010C-□

运输和开箱

- 换装吊环螺栓时，请确认是否存在松弛。如果存在松弛，可能会导致螺纹滑脱、通过吊环螺栓搬运过程中跌落。运输过程中，人不得钻到马达下面。

安装

- 请务必遵守安装方向。否则可能会导致故障。
- 伺服驱动器和控制柜内，以及与其他设备之间请务必空出足够的空间。否则可能会导致火灾、故障。
- 伺服马达、伺服驱动器、各种周边设备请安装在金属等非可燃物上。否则可能会导致火灾。
- 请勿让马达轴及伺服驱动器本体受到强烈冲击。否则可能会导致故障。
- 对于带轴端键槽的伺服马达，请勿徒手触摸键槽。否则可能会导致受伤。
- 安装螺钉请使用非磁性产品。此外，安装时，请确保螺钉不会超过有效螺纹深度以上。否则可能会导致设备损坏。
- 请在遵守马达轴容许负荷前提下使用。否则可能会导致设备损坏。
- 请安装好防冲撞、冲击缓冲装置。请利用 OT（超程）等限位功能，让马达在工作区域内动作。否则，由于存在停止距离，可能会导致冲程端部冲撞、设备损坏。
- 请勿堵塞吸排气口。此外，请勿让异物混入产品内部。否则可能会导致火灾。
- 将伺服驱动器安装于背面安装型噪声滤波器时，请使用附带的专用螺钉。否则可能会导致触电、故障。

接线

- 请正确、牢固地接线。否则可能会导致马达失控、受伤、故障。
- 对于伺服驱动器或伺服马达及各种周边设备的安装螺钉、端子台螺钉、电缆安装螺钉，请用规定的扭矩拧紧。否则可能会导致故障。
- 螺钉型端子台的接线时，请勿将捏在一起的电线直连在端子台上，而要使用压接端子。否则可能会导致火灾。
- 请采用本书指定的电源电压使用本品。否则可能会导致烧损。
- 切勿将商用电源直接连接到伺服马达。否则可能会导致火灾、故障。
- 使用安全功能构建系统时，请在充分了解相关安全标准、操作使用说明书及用户手册所记载的事项基础上，进行满足相关要求的设计。否则可能会导致受伤、设备损坏。
- 实施伺服驱动器及伺服马达的 MEGA 测试（绝缘电阻测量）时，请断开与伺服驱动器及伺服马达的所有连接后再进行。如果在连接状态进行 MEGA 测试，可能会导致伺服驱动器及伺服马达的故障。此外，切勿进行伺服驱动器及伺服马达的耐电压试验。否则可能会损伤内部元件。
- 请勿让螺钉、金属片等导电性异物或油等易燃性异物混入伺服驱动器内部或连接器。请务必注意伺服驱动器上面部分配置的连接器。否则可能会导致火灾或触电。
- 请小心进行接线、组装作业。否则可能会导致受伤。
- 主回路连接器、主回路连接器 A、主回路连接器 B、控制电源连接器、马达连接用连接器的装卸作业时，请务必穿戴好防护器具。连接器的开启工具突起达到下方死点后请勿继续用力。作为参考值，请勿使用 100N 以上的力。
- 进行配置时，请确保当输出控制输出 ERR 信号（b 接点 / 常闭接点）时 (Open)，主回路电源断开。
- 请勿堵塞吸排气口。此外，请勿让异物混入产品内部。否则可能会导致火灾。
- 端子或连接器接线时，请勿施加过大的外力。否则可能会导致受伤、损坏。

调整

- 请安装外部紧急停止装置，确保可随时立即停止运行，断开电源。否则可能会导致受伤。
- 切勿进行会导致动作不稳定的极端调整和设定变更。否则可能会导致受伤。
- 请确保伺服马达具有足够的刚性。否则可能会导致设备损坏、误动作。
- 执行测试运行时，万一串行通信或电脑发生异常时，将无法停止伺服马达。请将外部附加的紧急停止开关等连接到通用输入的异常停止输入接口，确保紧急情况时可切实停止伺服马达。
- 使用带键马达时，请在确保键不会从轴飞出的状态下使伺服马达动作。否则，键飞出可能会伤害周围的人。

动作确认

- 正式运行前，请确认以设定的参数是否能正确动作。否则可能会导致设备损坏。
- 切勿进行会导致动作不稳定的极端调整和设定变更。否则可能会导致受伤。
- 请勿用外部动力驱动伺服马达。否则可能会导致火灾。
- 对于设定的参数，请进行充分动作确认后再转移到正式运行。

使用

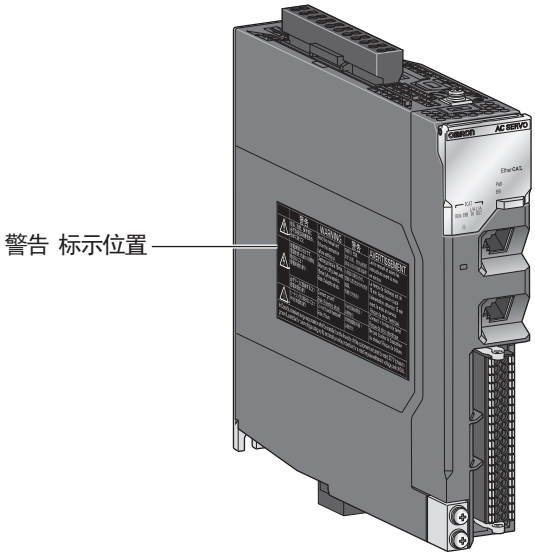
- 对于伺服驱动器或伺服马达及各种周边设备的安装螺钉、端子台螺钉、电缆安装螺钉，请用规定的扭矩拧紧。否则可能会导致故障。
- 请在机械侧安装确保安全的停止装置。
  保持制动器不是确保安全的停止装置。否则可能会导致受伤。
- 请安装外部紧急停止装置，确保可随时立即停止运行，断开电源。否则可能会导致受伤。
- 请在确认不会对设备造成影响后，再执行测试运行。否则可能会导致设备损坏。
- 请勿将组装在伺服马达的制动器用于通常的制动操作。否则可能会导致故障。
- 发生地震后请务必进行安全性确认。否则可能会导致触电、受伤、火灾。
- 请勿在伺服马达、伺服驱动器、各种周边设备附近堆放可燃物。否则可能会导致火灾。
- 请与制动连锁输出串联连接在紧急停止（立即停止）中要切断的继电器。否则可能会导致受伤、故障。
- 请勿在电缆浸泡于油、水中的状态下使用设备。否则可能会导致触电、受伤、火灾。
- 请针对电磁制动器、齿轮箱空转或锁定、齿轮箱漏油安装保护装置、安全装置。否则可能会导致受伤、设备损坏、污损。
- 伺服驱动器发生故障时，请在伺服驱动器的电源侧断开电源。否则可能会导致火灾。
- 长时间不使用时，请务必断开电源。否则可能会导致受伤、误动作。
- 使用安全功能构建系统时，请在充分了解相关安全标准、操作使用说明书及用户手册所记载的事项基础上，进行满足相关要求的设计。否则可能会导致受伤、设备损坏。
- 当未对伺服马达制动时，有时可能无法保持停止。请安装确保安全的停止装置。否则可能会导致设备损坏、受伤。
- 以 45 度以下的角度连续摇摆运转时，请定期执行 1 圈左右的磨合运转。否则可能会导致伺服马达故障。
- 当发生异味、异常噪音、冒烟、异常发热、振动时，请立即停止运转，断开电源。否则可能会导致伺服驱动器或伺服马达损坏或烧损。
- 请使用适当的外接再生电阻。使用外接再生电阻时，为了确保安全，请安装温度传感器等外部保护装置。

维护保养

- 请将重新运行所需的数据内容传送到已更换的驱动器后再开始运行。否则可能会导致设备损坏。
- 切勿进行拆卸修理。否则可能会导致触电、受伤。

警告的标示位置

本产品的如下部位标示有关于操作处理的警告。
操作处理时，请务必遵守标示内容。



警告的内容

	警告	WARNING	警告	AVERTISSEMENT
⚠	使用、般置、保守前に必ず取扱説明書を読み、指示に従うこと	Read the manual and follow the instruction before setting up.	在使用、安装、维护之前，请务必按照使用说明书的指示操作	Lire le manuel et suivre les instructions avant la mise en service.
⚠	放電時間は15分です。電源を切った後,15分間は触らないこと！感電の恐れあり！	Discharge time is 15min. After turn off power, wait 15min before service. Risk of electric shock.	电容放电需15分钟。切断电源15分钟内请勿触摸。有触电的危险!	Le temps de décharge est de 15 min. Après avoir coupé l'alimentation, attendez 15 min avant la mise en service. Risque de choc électrique.
	必ずアースに配線すること！感電の恐れあり	Connect ground! Risk of electric shock.	务必安装接地线！以防触电	Connecter la mise à la terre! Risque de choc electrique
⚠	ヒートシンクに触らないこと！やけどの恐れあり	Do not touch heatsink! Risk of burn.	请勿触摸散热器！以防灼伤	Ne pas toucher le dissipateur de chaleur! Risque de brûlure.
In Canada, transient surge suppression shall be installed on the line side of this equipment and shall be rated 277 V (phase to ground), suitable for overvoltage category III, and shall provide protection for a rated impulse withstand voltage peak of 6 kV.				

（注）这是警告内容示例之一。

废弃

废弃时请作为工业废物处理。

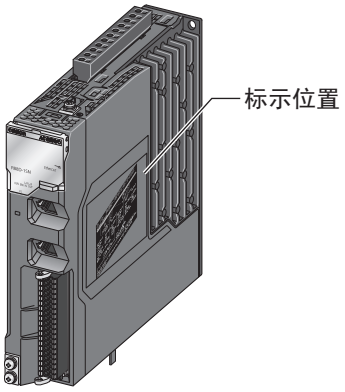
开箱时的确认事项

开箱后，请确认如下项目。
- 与所订购的机型是否一致？
- 运输中是否有损伤？

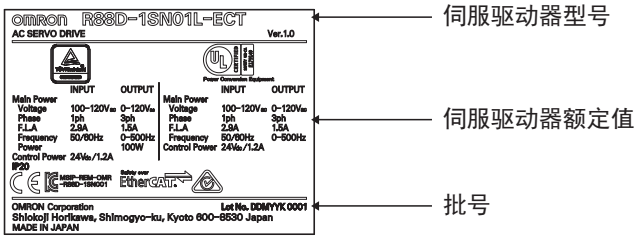
伺服驱动器

伺服驱动器的铭牌

1S 系列伺服驱动器的产品铭牌上记载型号、额定值及生产批号。



铭牌记载例：AC100V 100W驱动器



伺服驱动器的附件

本产品包装中附带如下附件。
- 使用说明书 ×1 本
- 注意提示标签 ×1 张
- General Compliance Information and instructions for EU×1 本
- 附带的连接器 （型号不同，附带的连接器也不同。请参考下表。）

当需要进行 UL/CSA 认证时，请将注意提示标签贴在伺服驱动器附近。

下表以外的连接器、安装螺钉、安装支架等均未附带，请另外准备。
万一有短缺的东西时、伺服驱动器出现损坏时等异常情况下，请与购买本产品的代理公司或本公司销售部联系。

规格		控制输入输出连接器（CN1）	制动互锁连接器（CN12）	主回路连接器及主回路连接器 A（CNA）
单相 AC100V	100W	附带*1	附带	附带*2 *4
	200W			
	400W			
单相 / 三相 AC200V	100W			
	200W			
	400W			
	750W			
	1.5kW			附带*3*4
三相 AC200V	1kW			附带 *2*4
	2kW			
	3kW			
三相 AC400V	600W			附带 *3*4
	1kW			
	1.5kW			
	2kW			
	3kW			

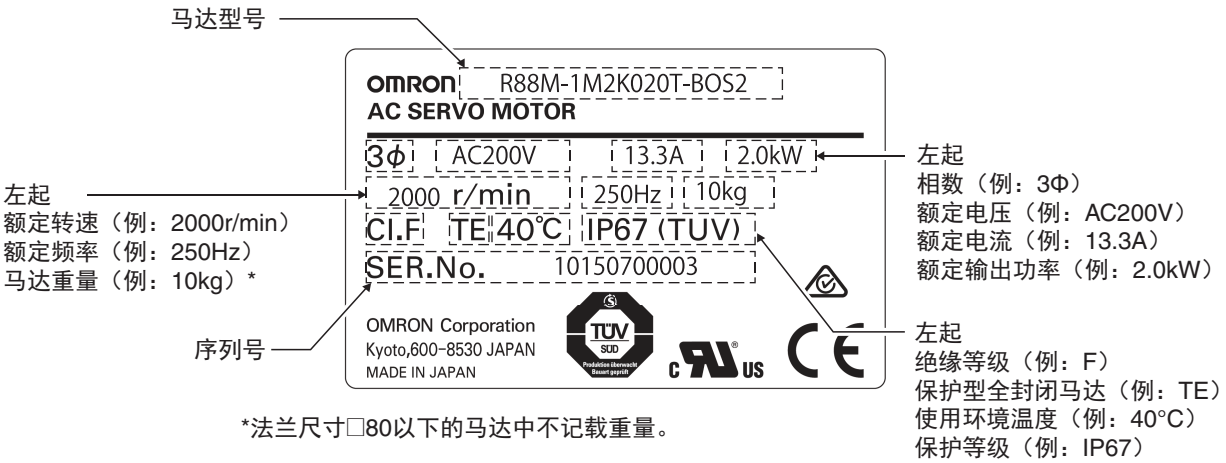
*1. 在连接器中连接有 4 根短路线。
*2. 附带有 11 个端子的连接器。连接有 2 根短路线。
*3. 附带有 6 个端子的连接器。连接有 1 根短路线。
*4. 附带 1 个开启工具。

规格		主回路连接器 B（CNB）	连接马达的连接器（CNC）	控制电源连接器（CND）
单相 AC100V	100W	—	附带 *2	—
	200W			
	400W			
单相 / 三相 AC200V	100W			
	200W			
	400W			
	750W			
	1.5kW	附带*1	附带 *3	附带 *4
三相 AC200V	1kW	—	附带*2	—
	2kW	附带 *1	附带*3	附带*4
	3kW			
三相 AC400V	600W			
	1kW			
	1.5kW			
	2kW			
	3kW			

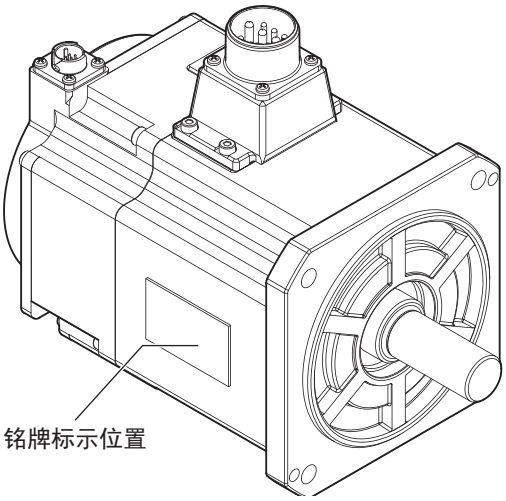
*1. 在连接器中连接有 1 根短路线。
*2. 附带有 3 个端子的连接器。
*3. 附带有 4 个端子的连接器。
*4. 附带 1 个开启工具。

伺服马达

1S 系列伺服马达的产品铭牌上记载型号、额定值及生产批号。



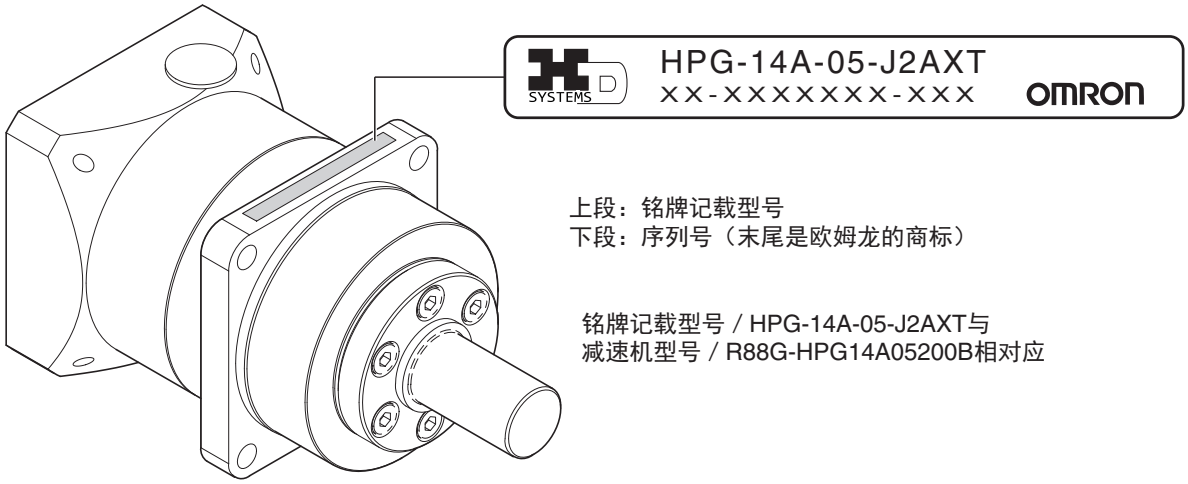
*法兰尺寸□80以下的马达中不记载重量。



减速机

对于减速机，由于产品铭牌上记载的型号与减速机型号不同，以下是对应型号一览表。

铭牌记载例：3000R/min 马达用 减速机 （齿隙 3 分以内） / 200W / 减速比 1/5



● 3000R/min 马达用 减速机 （齿隙 3 分以内）

规格		无键槽		带键槽、螺纹	
马达额定值输出	减速比	减速机型号	铭牌记载型号	减速机型号	铭牌记载型号
100W	1/5	R88G-HPG11B05100B	HPG-11B-05-J2ADG	R88G-HPG11B05100BJ	HPG-11B-05-J6ADG
	1/11	R88G-HPG14A11100B	HPG-14A-11-J2ABK	R88G-HPG14A11100BJ	HPG-14A-11-J6ABK
	1/21	R88G-HPG14A21100B	HPG-14A-21-J2ABK	R88G-HPG14A21100BJ	HPG-14A-21-J6ABK
	1/33	R88G-HPG20A33100B	HPG-20A-33-J2JBLA	R88G-HPG20A33100BJ	HPG-20A-33-J6JBLA
	1/45	R88G-HPG20A45100B	HPG-20A-45-J2JBLA	R88G-HPG20A45100BJ	HPG-20A-45-J6JBLA
200W	1/5	R88G-HPG14A05200B	HPG-14A-05-J2AXT	R88G-HPG14A05200BJ	HPG-14A-05-J6AXT
	1/11	R88G-HPG14A11200B	HPG-14A-11-J2AXU	R88G-HPG14A11200BJ	HPG-14A-11-J6AXU
	1/21	R88G-HPG20A21200B	HPG-20A-21-J2GDH	R88G-HPG20A21200BJ	HPG-20A-21-J6GDH
	1/33	R88G-HPG20A33200B	HPG-20A-33-J2GDI	R88G-HPG20A33200BJ	HPG-20A-33-J6GDI
	1/45	R88G-HPG20A45200B	HPG-20A-45-J2GDI	R88G-HPG20A45200BJ	HPG-20A-45-J6GDI
400W	1/5	R88G-HPG14A05400B	HPG-14A-05-J2AXW	R88G-HPG14A05400BJ	HPG-14A-05-J6AXW
	1/11	R88G-HPG20A11400B	HPG-20A-11-J2GDK	R88G-HPG20A11400BJ	HPG-20A-11-J6GDK
	1/21	R88G-HPG20A21400B	HPG-20A-21-J2GDK	R88G-HPG20A21400BJ	HPG-20A-21-J6GDK
	1/33	R88G-HPG32A33400B	HPG-32A-33-J2NELA	R88G-HPG32A33400BJ	HPG-32A-33-J6NELA
	1/45	R88G-HPG32A45400B	HPG-32A-45-J2NELA	R88G-HPG32A45400BJ	HPG-32A-45-J6NELA
750W（200V）	1/5	R88G-HPG20A05750B	HPG-20A-05-J2FFO	R88G-HPG20A05750BJ	HPG-20A-05-J6FFO
	1/11	R88G-HPG20A11750B	HPG-20A-11-J2FFP	R88G-HPG20A11750BJ	HPG-20A-11-J6FFP
	1/21	R88G-HPG32A21750B	HPG-32A-21-J2NAI	R88G-HPG32A21750BJ	HPG-32A-21-J6NAI
	1/33	R88G-HPG32A33750B	HPG-32A-33-J2NAJ	R88G-HPG32A33750BJ	HPG-32A-33-J6NAJ
	1/45	R88G-HPG32A45750B	HPG-32A-45-J2NAJ	R88G-HPG32A45750BJ	HPG-32A-45-J6NAJ
750W（400V）	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	R88G-HPG32A33600SB	HPG-32A-33-J2NFJ	R88G-HPG32A33600SBJ	HPG-32A-33-J6NFJ
	1/45	R88G-HPG50A451K5B	HPG-50A-45-J2ADBA	R88G-HPG50A451K5BJ	HPG-50A-45-J6ADBA

规格		无键槽		带键槽、螺纹	
马达额定值输出	减速比	减速机型号	铭牌记载型号	减速机型号	铭牌记载型号
1kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	R88G-HPG50A332K0B	HPG-50A-33-J2ADBA	R88G-HPG50A332K0BJ	HPG-50A-33-J6ADBA
	1/45	R88G-HPG50A451K5B	HPG-50A-45-J2ADBA	R88G-HPG50A451K5BJ	HPG-50A-45-J6ADBA
1.5kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	R88G-HPG50A332K0B	HPG-50A-33-J2ADBA	R88G-HPG50A332K0BJ	HPG-50A-33-J6ADBA
	1/45	R88G-HPG50A451K5B	HPG-50A-45-J2ADBA	R88G-HPG50A451K5BJ	HPG-50A-45-J6ADBA
2kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG50A212K0B	HPG-50A-21-J2ADBA	R88G-HPG50A212K0BJ	HPG-50A-21-J6ADBA
	1/33	R88G-HPG50A332K0B	HPG-50A-33-J2ADBA	R88G-HPG50A332K0BJ	HPG-50A-33-J6ADBA
3kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	R88G-HPG50A113K0B	HPG-50A-11-J2AABB	R88G-HPG50A113K0BJ	HPG-50A-11-J6AABB
	1/21	R88G-HPG50A213K0B	HPG-50A-21-J2AABB	R88G-HPG50A213K0BJ	HPG-50A-21-J6AABB

- 2000R/min 马达用 减速机 （齿隙 3 分以内）

规格		无键槽		带键槽、螺纹	
马达额定值输出	减速比	减速机型号	铭牌记载型号	减速机型号	铭牌记载型号
400W	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	R88G-HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	R88G-HPG32A33600SB	HPG-32A-33-J2NFJ	R88G-HPG32A33600SBJ	HPG-32A-33-J6NFJ
	1/45	R88G-HPG32A45400SB	HPG-32A-45-J2NFJ	R88G-HPG32A45400SBJ	HPG-32A-45-J6NFJ

规格		无键槽		带键槽、螺纹	
马达额定值输出	减速比	减速机型号	铭牌记载型号	减速机型号	铭牌记载型号
600W	1/5	R88G-HPG32A052K0B	HPG-32A-05-J2NFG	R88G-HPG32A052K0BJ	HPG-32A-05-J6NFG
	1/11	R88G-HPG32A112K0B	HPG-32A-11-J2NFH	R88G-HPG32A112K0BJ	HPG-32A-11-J6NFH
	1/21	R88G-HPG32A211K5B	HPG-32A-21-J2NFI	R88G HPG32A211K5BJ	HPG-32A-21-J6NFI
	1/33	R88G-HPG32A33600SB	HPG-32A-33-J2NFJ	R88G-HPG32A33600SBJ	HPG-32A-33-J6NFJ
	1/45	R88G-HPG50A451K5B	HPG-50A-45-J2ADBA	R88G-HPG50A451K5BJ	HPG-50A-45-J6ADBA
1kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB	HPG-32A-11-J2MCL	R88G-HPG32A112K0SBJ	HPG-32A-11-J6MCL
	1/21	R88G-HPG32A211K0SB	HPG-32A-21-J2MCM	R88G-HPG32A211K0SBJ	HPG-32A-21-J6MCM
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB	HPG-50A-33-J2AABB	R88G-HPG50A332K0SBJ	HPG-50A-33-J6AABB
	1/45	R88G-HPG50A451K0SB	HPG-50A-45-J2AABB	R88G-HPG50A451K0SBJ	HPG-50A-45-J6AABB
1.5kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB	HPG-32A-11-J2MCL	R88G-HPG32A112K0SBJ	HPG-32A-11-J6MCL
	1/21	R88G-HPG50A213K0B	HPG-50A-21-J2AABB	R88G-HPG50A213K0BJ	HPG-50A-21-J6AABB
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB	HPG-50A-33-J2AABB	R88G-HPG50A332K0SBJ	HPG-50A-33-J6AABB
2kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B	HPG-32A-05-J2MCK	R88G-HPG32A053K0BJ	HPG-32A-05-J6MCK
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB	HPG-32A-11-J2MCL	R88G-HPG32A112K0SBJ	HPG-32A-11-J6MCL
	1/21	R88G-HPG50A213K0B	HPG-50A-21-J2AABB	R88G-HPG50A213K0BJ	HPG-50A-21-J6AABB
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB	HPG-50A-33-J2AABB	R88G-HPG50A332K0SBJ	HPG-50A-33-J6AABB
3kW	1/5	R88G-HPG32A054K0B	HPG-32A-05-J2PAO	R88G-HPG32A054K0BJ	HPG-32A-05-J6PAO
	1/11	R88G-HPG50A115K0B	HPG-50A-11-J2BADC	R88G-HPG50A115K0BJ	HPG-50A-11-J6BADC
	1/21	R88G-HPG50A213K0SB	HPG-50A-21-J2BADC	R88G-HPG50A213K0SBJ	HPG-50A-21-J6BADC
	1/25	R88G-HPG65A253K0SB	HPG-65A-25-J2BACC	R88G-HPG65A253K0SBJ	HPG-65A-25-J6BACC

● 1000R/min 马达用 减速机 （齿隙 3 分以内）

规格		无键槽		带键槽、螺纹	
马达额定值输出	减速比	减速机型号	铭牌记载型号	减速机型号	铭牌记载型号
900W	1/5	R88G-HPG32A05900TB	HPG-32A-05-J2PAK	R88G-HPG32A05900TBJ	HPG-32A-05-J6PAK
	1/11	R88G-HPG32A11900TB	HPG-32A-11-J2PAL	R88G-HPG32A11900TBJ	HPG-32A-11-J6PAL
	1/21	R88G-HPG50A21900TB	HPG-50A-21-J2BADB	R88G-HPG50A21900TBJ	HPG-50A-21-J6BADB
	1/33	R88G-HPG50A33900TB	HPG-50A-33-J2BADB	R88G-HPG50A33900TBJ	HPG-50A-33-J6BADB
2kW	1/5	R88G-HPG32A052K0TB	HPG-32A-05-J2PBS	R88G-HPG32A052K0TBJ	HPG-32A-05-J6PBS
	1/11	R88G-HPG50A112K0TB	HPG-50A-11-J2BBDH	R88G-HPG50A112K0TBJ	HPG-50A-11-J6BBDH
	1/21	R88G-HPG50A212K0TB	HPG-50A-21-J2BBDH	R88G-HPG50A212K0TBJ	HPG-50A-21-J6BBDH
	1/25	R88G-HPG65A255K0SB	HPG-65A-25-J2EBCH	R88G-HPG65A255K0SBJ	HPG-65A-25-J6EBCH
3kW	1/5	R88G-HPG50A055K0SB	HPG-50A-05-J2EBCH	R88G-HPG50A055K0SBJ	HPG-50A-05-J6EBCH
	1/11	R88G-HPG50A115K0SB	HPG-50A-11-J2EBDH	R88G-HPG50A115K0SBJ	HPG-50A-11-J6EBDH
	1/20	R88G-HPG65A205K0SB	HPG-65A-20-J2EBCH	R88G-HPG65A205K0SBJ	HPG-65A-20-J6EBCH
	1/25	R88G-HPG65A255K0SB	HPG-65A-25-J2EBCH	R88G-HPG65A255K0SBJ	HPG-65A-25-J6EBCH

相关手册

本手册相关的手册如下表所示。请同时参考。

手册名称	Man.No.	型号	用途	内容
NX 系列 CPU 单元 用户手册 硬件篇	SBCA-CN5-418	NX701-□□□□	希望了解 NX 系列 CPU 单元的概要 / 设计 / 安装 / 保养等基本规格时。 主要是硬件相关的信息。	对 NX 系列的系统整体概要及 CPU 单元相关的如下内容进行说明。 • 特长及系统构成 • 概要 • 各部分的名称和功能 • 一般规格 • 安装和接线 • 维护检查 请组合使用用户手册　软件篇 (SBCA-CN5-359)。
NJ 系列 CPU 单元 用户手册 硬件篇	SBCA-CN5-358	NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	希望了解 NJ 系列 CPU 单元的概要 / 设计 / 安装 / 保养等基本规格时。 主要是硬件相关的信息。	对 NJ 系列的系统整体概要及 CPU 单元相关的如下内容进行说明。 • 特长及系统构成 • 概要 • 各部分的名称和功能 • 一般规格 • 安装和接线 • 维护检查 请组合使用用户手册　软件篇 (SBCA-CN5-359)。
NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 软件篇	SBCA-CN5-359	NX701-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	想了解关于 CPU 单元的编程 / 系统启动时。与软件相关的信息为主。	对 NJ/NX 系列 CPU 单元相关的如下内容进行说明。 • CPU 单元的动作 • CPU 单元的功能 • 初始设定 • 基于 IEC 61131-3 的语言规格和编程 请同时使用用户手册 硬件篇 （SBCA-CN5-418 或 SBCA-CN5-358）。

手册名称	Man.No.	型号	用途	内容
NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 运动控制篇	SBCE-CN5-363	NX701-□□□□ NJ501-□□□□ NJ301-□□□□ NJ101-□□□□	希望了解运动控制的设定及编程思路时。	对用于运动控制的 CPU 单元的设定、动作及编程思路进行说明。 编程时请组合使用 “ 用户手册硬件篇 （SBCA-CN5-418 或 SBCA-CN5-358） / 软件篇 (SBCA-CN5-359)”。
NX 系列安全控制单元 用户手册	SGFM-CN5-710	NX-SL□□□□ NX-SI□□□□ NX-SO□□□□	希望了解 NX 系列安全控制单元的使用方法时。	对 NX 系列安全控制单元的硬件、设定方法和功能进行说明。
Sysmac Studio Version 1 操作手册	SBCA-CN5-362	SYSMAC-SE2□□□	希望了解 Sysmac Studio 的操作方法、功能时	说明 Sysmac Studio 的操作方法。
Sysmac Studio 驱动器功能操作手册	SBCE-CN5-401	SYSMAC-SE2□□□	希望了解伺服驱动器的设定、调整方法时	说明 Sysmac Studio 的操作方法。
SYSMAC CJ 系列位置控制单元 用户手册	SBCE-CN5-359	CJ1W-NC281 CJ1W-NC481 CJ1W-NC881 CJ1W-NCF81 CJ1W-NC482 CJ1W-NC882 CJ1W-NCF82	希望了解 NC 单元（CJ1W-NC281/ 481/881/ F81/482/ 882/F82）时	说明 NC 单元的设定方法、操作方法。
G9SP 系列安全控制器 用户手册	SJLB-CN5-306	G9SP-N10S G9SP-N10D G9SP-N20S	希望了解 G9SP 系列安全控制器的使用方法时	说明 G9SP 系列安全控制器的硬件、设定方法和功能。

术语说明

语句	略语	说明
对象 (Object)	—	以抽象形式表现的设备内特定构成要素，是数据、参数、手法的集合体。
对象词典 (Object Dictionary)	OD	包含数据型对象、通信对象、应用对象的记述的数据结构。
服务数据对象 (Service Data Object)	SDO	在 CoE 的非同步邮箱通信中，可读写全部对象词典。
索引 (索引)	—	对象的地址。
子索引 (子索引)	—	对象的子地址。
标准控制	—	指使用一般控制用途的设备、功能、数据等执行的控制。一种与安全控制相区别的称呼。
安全状态	—	指危及人身安全的风险降到允许水平时设备或装置所处的状态。
安全过程数据通信	—	指可用于安全控制用途的 I/O 数据通信。
安全控制	—	指使用采取了特别安全措施的设备、功能、数据基础上执行的控制。
安全反应时间	—	发生与安全有关的输入（紧急停止开关按下或光幕遮断、安全门打开等）或设备故障，在最坏情况下系统向安全状态转移为止的响应时间。 系统的反应时间中，与控制器或网络的反应时间一样，包含传感器或操作器的反应时间。
过程时间 (Process Data)	—	测量或控制目的中，周期性或非周期性传送指定的应用对象集合体。
过程数据对象 (Process Data Object)	PDO	通过映射拥有 1 个以上过程数据实体的参数来记述结构。
接收 PDO (Receive PDO)	RxPDO	在 EtherCAT 从站中接收的过程数据对象。
发送 PDO (Transmit PDO)	TxPDO	从 EtherCAT 从站发送的过程数据对象。
同步管理器 (Sync Manager)	SM	访问同时使用的对象时用于调整的控制要素集合体。
分布式时钟 (Distributed Clocks)	DC	这是一种让 EtherCAT 从站与主站同步的分配时钟机制。
设备描述文件 (Device Profile)	—	设备类的应用程序用参数或功能的记述集合体。
现场总线存储器管理单元 (Fieldbus Memory Management Unit)	FMMU	在逻辑地址与物理存储器之间建立 1 个或多个通信的功能。
物理装置的内部接口 (Physical device internal interface)	PDI	从应用程序层访问数据链接服务所需要的一连串要素。
CAN in Automation	CiA	执行上游协议开发和支持的用户及制造商组成的国际团体。
CAN application protocol over EtherCAT	CoE	EtherCAT 上的 CAN 应用程序协议服务。

语句	略语	说明
EtherCAT 协会 (EtherCAT Technology Group)	ETG	公开、普及、推广 EtherCAT 的团体。
EtherCAT Slave Controller	ESC	EtherCAT 从站通信用控制器。
EtherCAT State Machine	ESM	EtherCAT 的通信状态转移。
EtherCAT Slave Information	ESI	记述 EtherCAT 从站设定信息的 XML 格式文件。
Safety over EtherCAT	FSoE	在 EtherCAT 上执行功能安全所需通信的机制。
Slave Information Interface	SII	记录在从站设备内非易失性存储器中的从站信息。
Power Drive System	PDS	伺服驱动器或变频器等电源驱动器系统。

手册修订记录

手册修订符号附记在封面和封底中记载的 Man.No. 末尾。

例



修订符号	修订日期	修订内容和修订页
A	2016 年 6 月	初版

1

特点及系统配置

说明本产品的特点及各部分的名称、 EU 指令及 UL 标准。

1-1概要 1-2
1-1-1 1S 系列的特点 1-2
1-1-2 何谓 EtherCAT 1-3
1-1-3 何谓对象字典 1-4
1-2 系统构成 1-5
1-3 各部分的名称和功能 1-6
1-3-1 伺服驱动器各部分名称 1-6
1-3-2 伺服驱动器各部分功能 1-10
1-3-3 伺服马达各部分名称 1-12
1-3-4 伺服马达各部分功能 1-13
1-4 系统框图 1-14
1-5 适用标准 1-18
1-5-1 EU 指令 1-18
1-5-2 UL/cUL 标准 1-19
1-5-3 韩国电波法 (KC) 1-20
1-5-4 SEMI F47 1-20
1-5-5 澳大利亚标识要求 (RCM) 1-20
1-6 单元版本 1-21
1-6-1 确认方法 1-21
1-6-2 单元版本的种类 1-21
1-7 运行前的步骤 1-22
1-7-1 步骤概要 1-22
1-7-2 步骤详情 1-24

1-1 概要

1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型是一种可支持 100Mbps EtherCAT 的伺服驱动器。
通过将机器自动化控制器 NJ/NX 系列 CPU 单元和支持 EtherCATde 位置控制单元 （CJ1W-NC□8□）组合在一起，可实现高速、高度复杂的位置控制系统。
伺服驱动器与控制器之间只需 1 根通信电缆，可在节省接线的前提下简单地实现位置控制系统。
而且通过使用调谐功能、自适应陷波滤波器功能、陷波滤波器功能、减振控制功能，可抑制刚性较低的机械振动，从而构建动作稳定的系统。
另外，通过采用 2 自由度控制系统，可简单进行高精度的定位调整。

1-1-1 1S 系列的特点

1S 系列具有如下特点。

以统一的规格实现最佳功能和易操作性

作为 Sysmac 设备的 EtherCAT 通信内置型 1S 系列伺服驱动器，在与包括 NJ/NX 系列在内的机器自动化控制器、自动化软件 Sysmac Studio 的组合中，从设计上可实现最佳功能和易操作性。

Sysmac 设备在设计上采用统一的通信规格和用户接口，是 EtherCAT 从站等欧姆龙控制设备的总称。

利用 EtherCAT 通信进行数据传送

通过将机器自动化控制器 NJ/NX 系列 CPU 单元和支持 EtherCATde 位置控制单元 （CJ1W-NC□8□）组合在一起，伺服驱动器与控制器之间的所有控制信息都可利用高速数据通信进行交换。
由于各种控制指令通过数据通信进行传送，因此不受编码器反馈脉冲响应频率等接口规格的制约，可最大限度地发挥伺服马达的性能。
此外，由于伺服驱动器的各种控制参数及监视信息都由上游控制器处理，可实现系统信息管理的一体化。

可支持 EtherCAT 125μs 通信周期

通过与机器自动化控制器 NX7 组合，可实现 125μs 通信周期的高速高精度运动控制。

可支持 400V，提高设备的效率

由于可支持 400V，因此包括大型设备、海外设备等在内，可支持更广泛的用途和使用环境。既提高设备的效率，也可为降低 TCO (Total Cost of Ownership) 做出贡献。

通过重视安全的设计，配置安全扭矩 OFF (STO) 功能

利用来自紧急停止按钮等安全设备的信号，可断开马达电流，让马达停止。在没有外部接触器的情况下，可作为符合安全标准的紧急停止回路使用。此外，即使在扭矩 OFF 状态下，控制回路也在监视马达的当前位置，因此无需执行重新启动时的原点搜索。

利用 EtherCAT 网络实现安全性

通过使用 NX 系列安全控制单元，可在逻辑控制、运动控制系统中，将安全控制系统整合起来。
1S 系列伺服驱动器作为安全通信可支持 FSoE (Safety over EtherCAT) 协议。通过 EtherCAT 网络上的安全控制器使用 STO 功能，可构建安全系统。

即使在刚性低的机构，也可抑制加减速时的振动

利用减振控制功能，可减小刚性较低的机构或设备前端机构的振动。对 0.5 ～ 300[Hz] 的振动有效，因此也可用于大型结构物的减振。通过调整减振时间和峰值操作量的平衡，可最大限度地发挥马达的性能。

利用 2 自由度控制结构可实现简单调整

由于配置 2 自由度控制结构，可独立调整过冲量和抗干扰性。因此，对于 1 自由度控制而言非常难的高精度定位也可简单进行。

1-1-2 何谓 EtherCAT

EtherCAT 是一种基于 Ethernet (IEEE802.3) 的开放式高速工业用网络系统。各节点可高速传输 Ethernet 帧，因此可实现较短的通信周期。另外，利用时钟共享机制，可在保持较低通信抖动的前提下实现高精度同步控制。

1-1-3 何谓对象字典

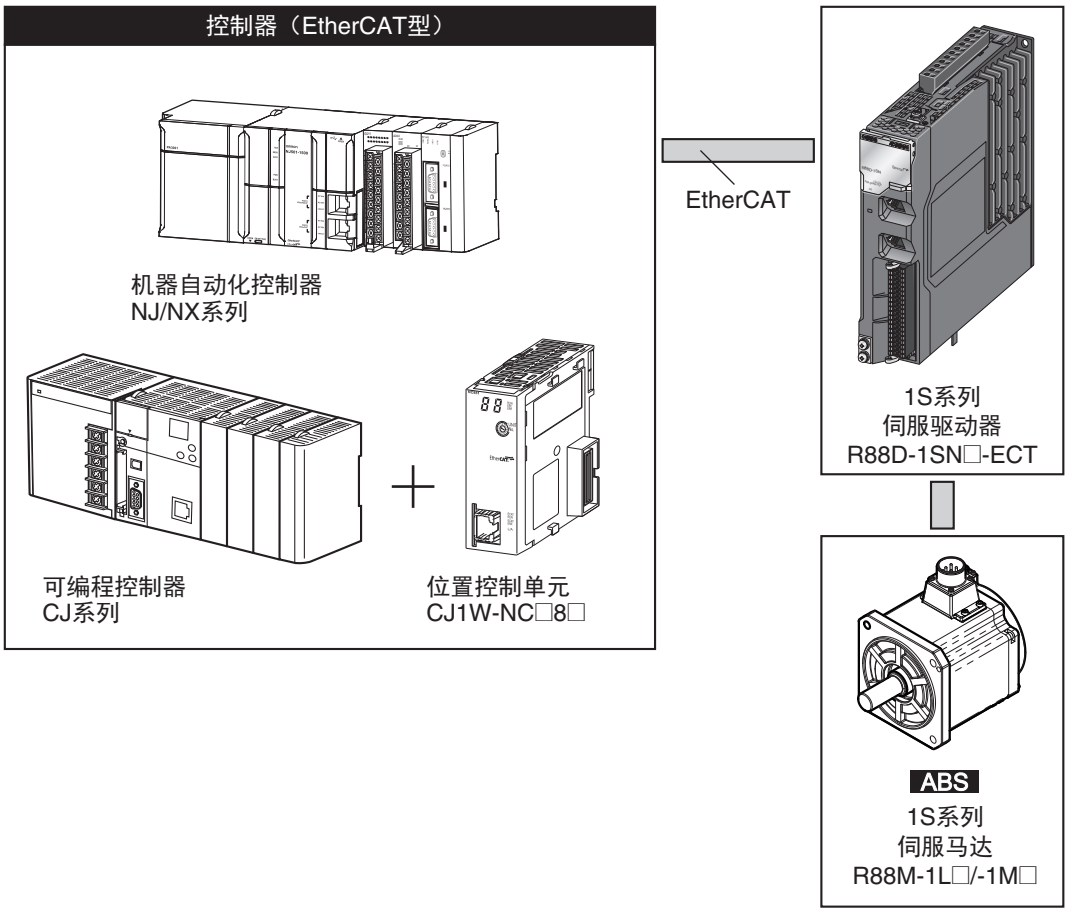
1S 系列 EtherCAT 通信内置型伺服驱动器是建立在 CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 协议的对象字典基础上的。
所谓对象，是设备内特定构件的抽象表现形式，是数据、参数、手法的集合体。
所谓对象字典，是包含数据型对象、通信对象、应用对象的记述内容的数据结构。
所有对象都分配有 4 位的十六进制索引，由以下记载的区域配置。

索引 (Hex)	区域	内容
0000 ～ 0FFF	数据类型区域	数据类型定义
1000 ～ 1FFF	CoE 通信区域	可用于以专用通信为目的的所有服务器的对象定义
2000 ～ 2FFF	制造商特有区域 1	所有欧姆龙产品都通用的定义对象
3000 ～ 5FFF	制造商特有区域 2	在 1S 系列中定义的对象 伺服参数[*1]
6000 ～ DFFF	设备描述文件区域	伺服驱动器是在 CiA402 驱动器描述文件中定义的变量
E000 ～ EFFF	设备描述文件区域 2	伺服驱动器是在 FSoE CiA402 从站连接中定义的对象
F000 ～ FFFF	设备区域	在设备中定义的对象

*1. 伺服参数详情请参考“*第 9 章 伺服参数的详情*”。

1-2 系统构成

EtherCAT 通信内置型系统构成如下所述。



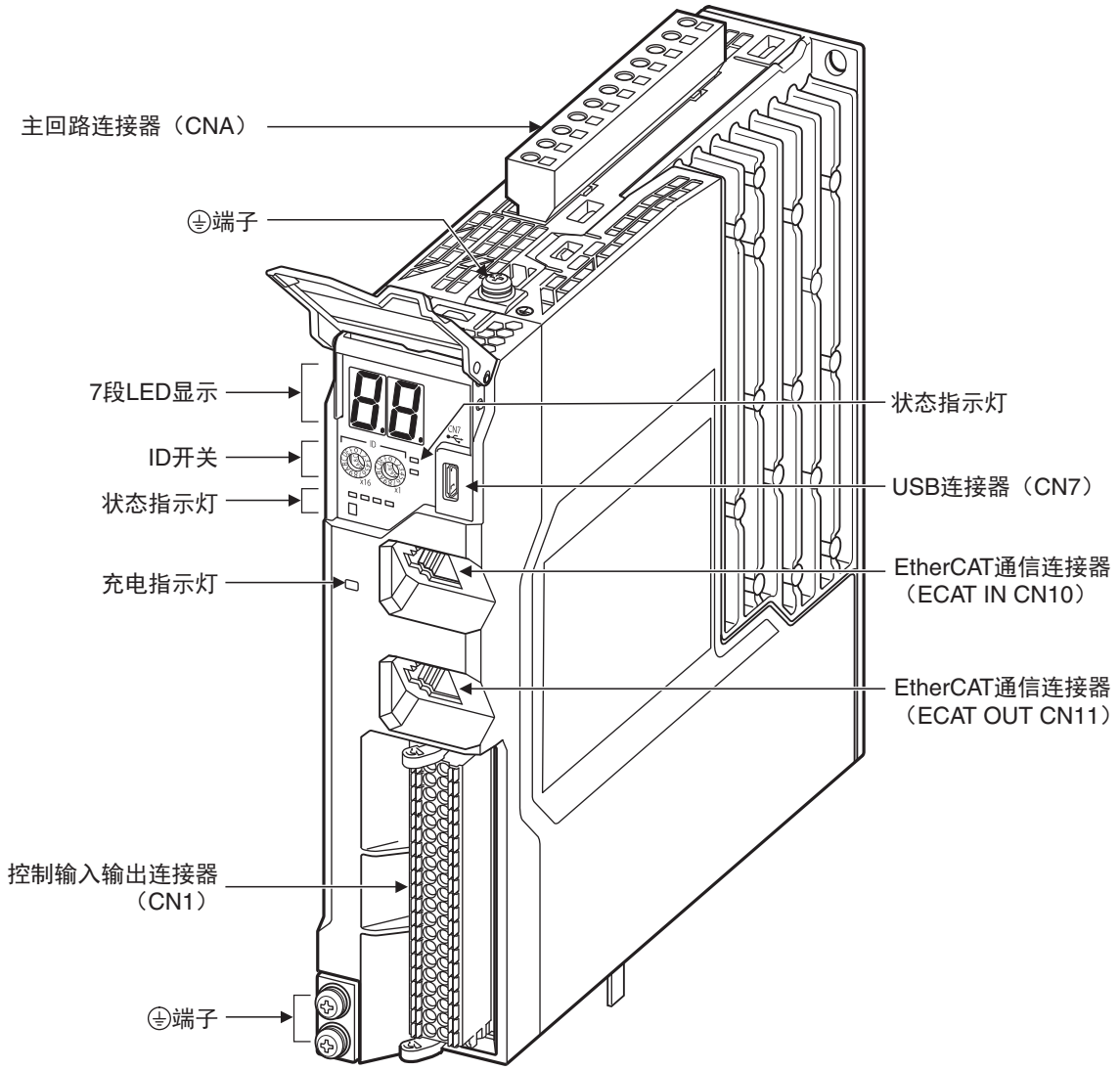
1-3 各部分的名称和功能

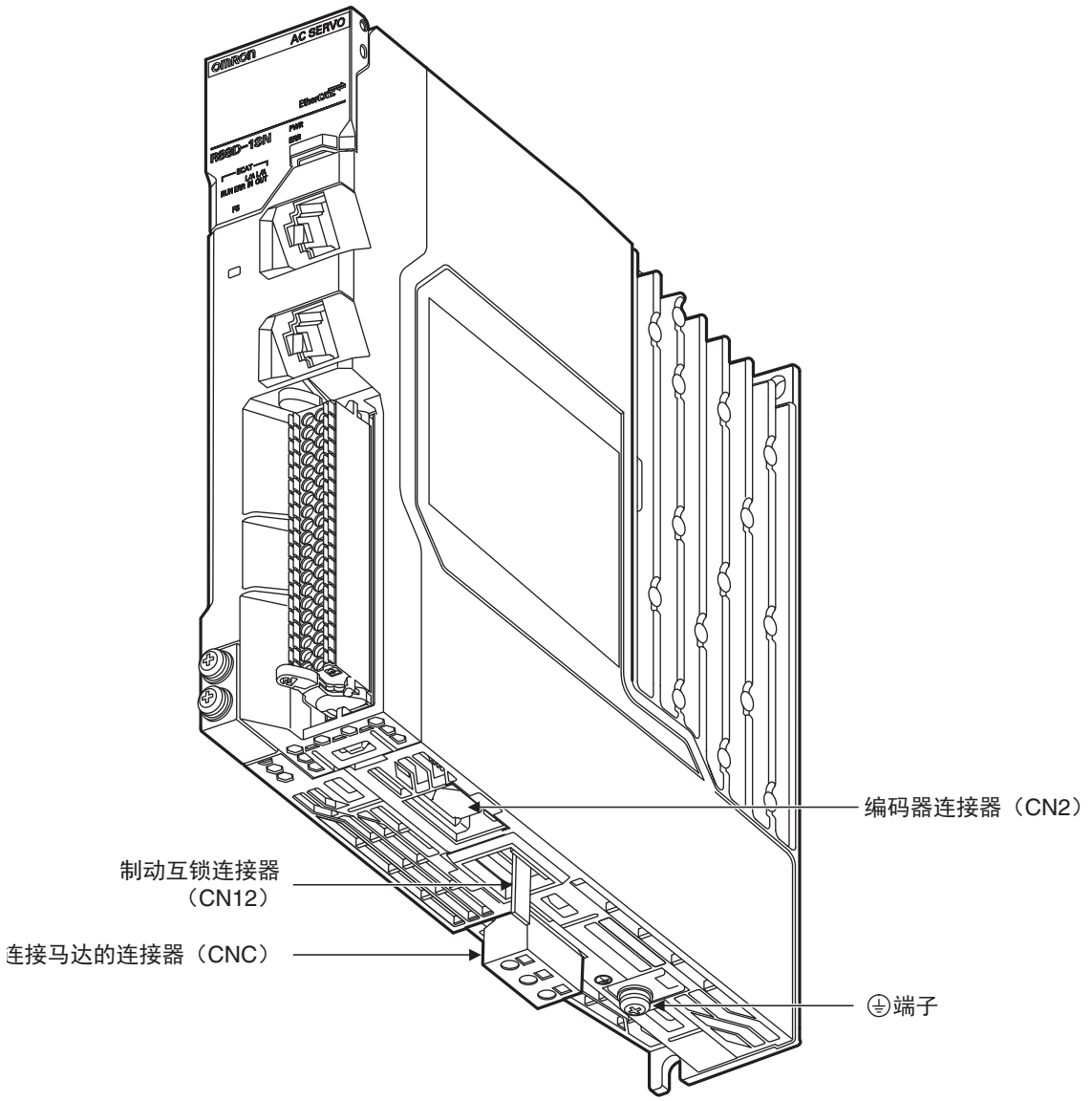
这里将说明伺服驱动器各部分的名称和功能。

1-3-1 伺服驱动器各部分名称

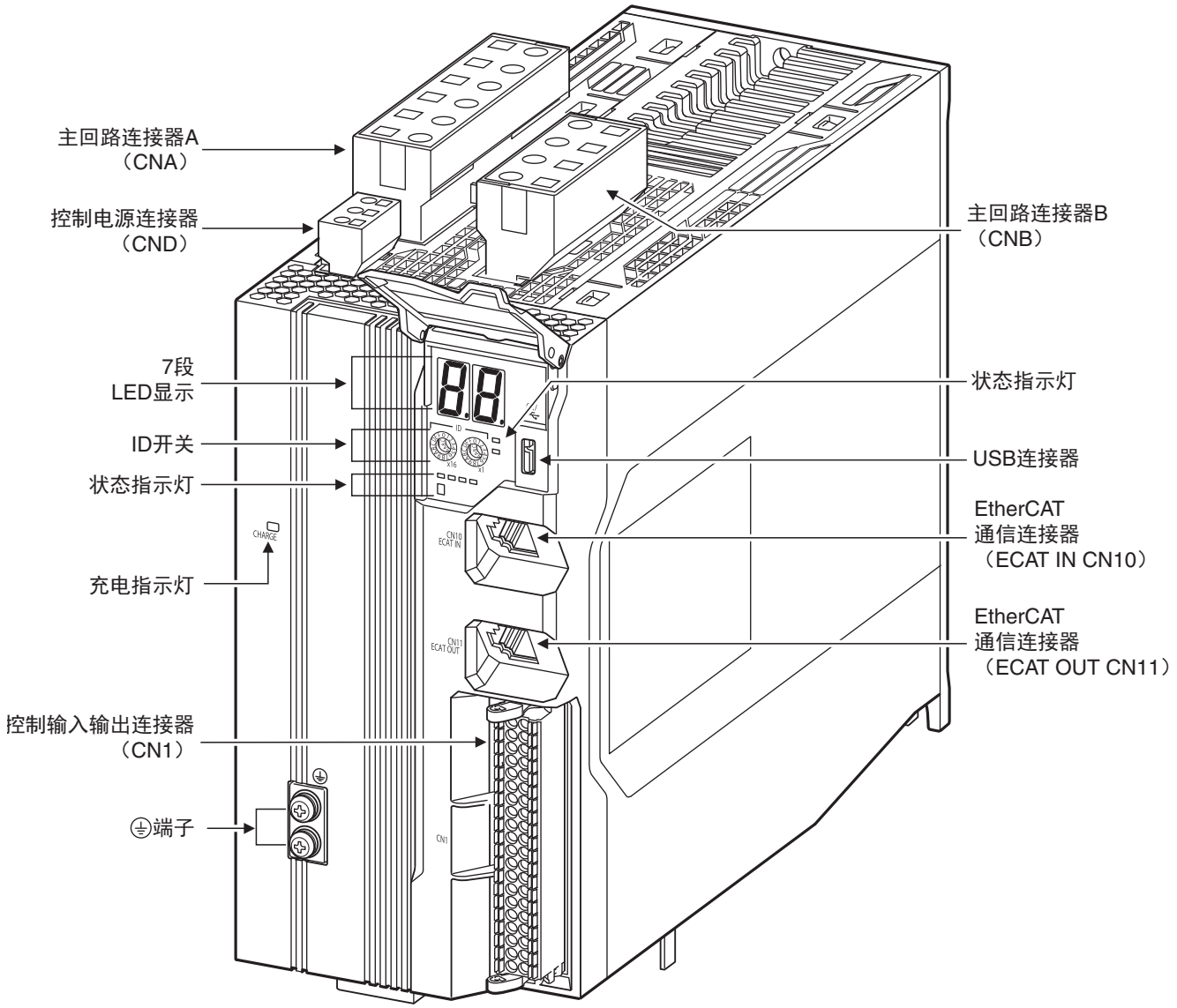
伺服驱动器各部分名称如下。

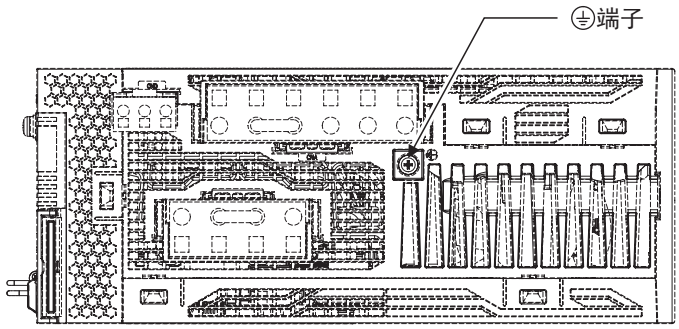
R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT



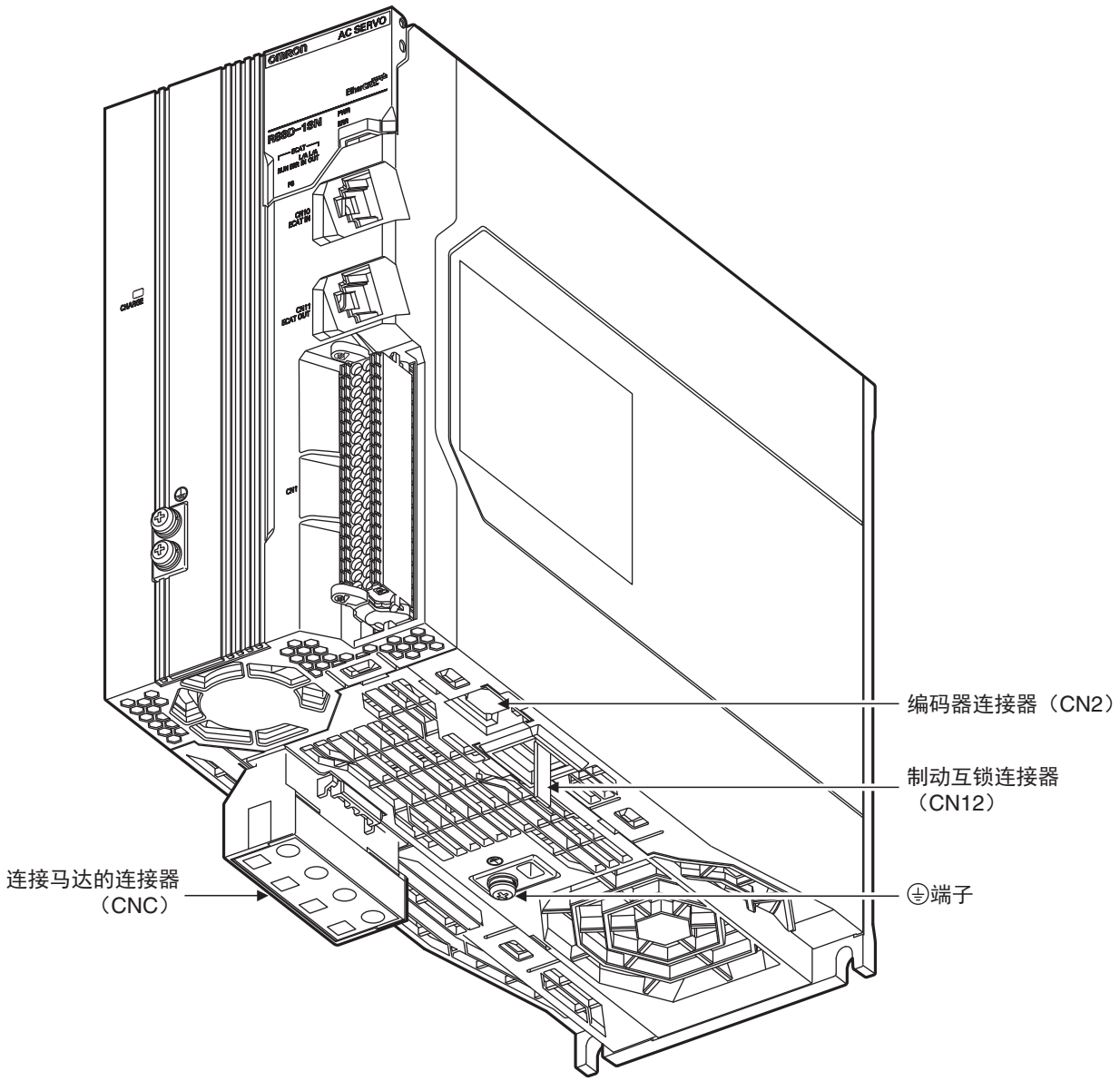

编码器连接器（CN2）
制动互锁连接器
（CN12）
连接马达的连接器（CNC）
⏚端子

R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT





顶部视图

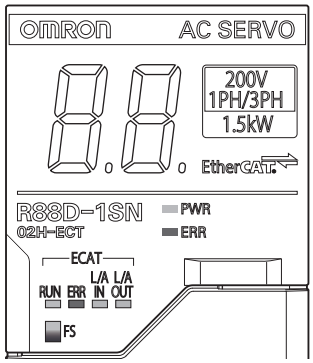

编码器连接器（CN2）
制动互锁连接器
（CN12）
连接马达的连接器
（CNC）
⏚端子

1-3-2 伺服驱动器各部分功能

伺服驱动器各部分功能如下。

状态指示灯

配有如下 7 个指示灯。



名称	颜色	说明
PWR	绿色	表示控制电源的状态。
ERR	红色	表示伺服驱动器的异常状态。
ECAT-RUN	绿色	表示 EtherCAT 的通信状态。
ECAT-ERR	红色	
ECAT-L/A IN、 ECAT-L/A OUT	绿色	根据 EtherCAT 物理层链接而亮灯或闪烁。
FS	红色 / 绿色	表示安全通信状态。

显示内容详情请参考“*5-1-2 状态指示灯* (P.5-3)”。

7 段 LED 显示

利用 2 位 7 段 LED，显示 “ 错误显示编号、伺服驱动器的状态等 ”。

显示内容详情请参考“*10-2-3 显示确认* (P.10-5)”。

ID 开关

使用 2 个 0 ～ F （16 进制）旋转开关设定 EtherCAT 的节点地址。

充电指示灯

当主回路电源回路充电时亮灯。

控制输入输出连接器 (CN1)

这是用于连接指令输入信号、输入输出信号以及安全设备的连接器。产品出货时，安全信号回路已安装短路线。

编码器连接器 (CN2)

这是用于连接配置在伺服马达上的编码器的连接器。

EtherCAT 通信连接器 (ECAT IN CN10、 ECAT OUT CN11)

这是用于 EtherCAT 通信的连接器。

USB 连接器 (CN7)

这是用于与电脑进行串行通信的 USB-Micro B 连接器。可以 USB2.0 的 Full Speed (12Mbps) 进行连接。

制动互锁连接器 (CN12)

这是制动互锁信号使用的连接器。

主回路连接器 (CNA)

连接主回路电源输入、控制电源输入、外部再生电阻、 DC 电抗器。
对象机型：R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT

主回路连接器 A (CNA)

连接主回路电源输入、外部再生电阻。
对象机型：R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT

主回路连接器 B (CNB)

连接 DC 电抗器。
对象机型：R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT

控制电源连接器 (CND)

连接控制电源输入。
对象机型：R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT

连接马达的连接器 (CNC)

连接马达的 U、 V、 W 相动力线。
型号不同，连接器也不同。

⏚ 端子

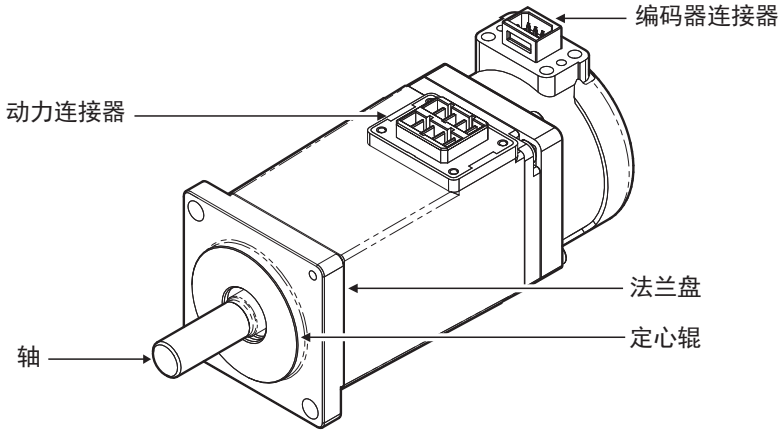
伺服驱动器的⏚端子数以及连接位置如下。

伺服驱动器型号	⏚ 端子数	连接位置
R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT	上部 1 个 前面 2 个 下部 1 个	连接主回路电源线的 PE 线。 连接控制柜内的 FG 线、马达电缆的 FG 线以及屏蔽线。
R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT	上部 1 个 前面 2 个 下部 1 个	连接主回路电源线的 PE 线。 连接控制柜内的 FG 线、马达电缆的屏蔽线。

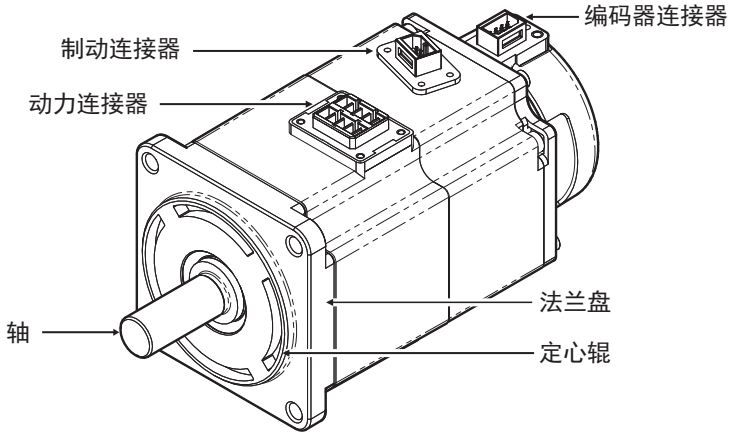
1-3-3 伺服马达各部分名称

伺服马达各部分名称如下。

法兰盘尺寸 □80 以下

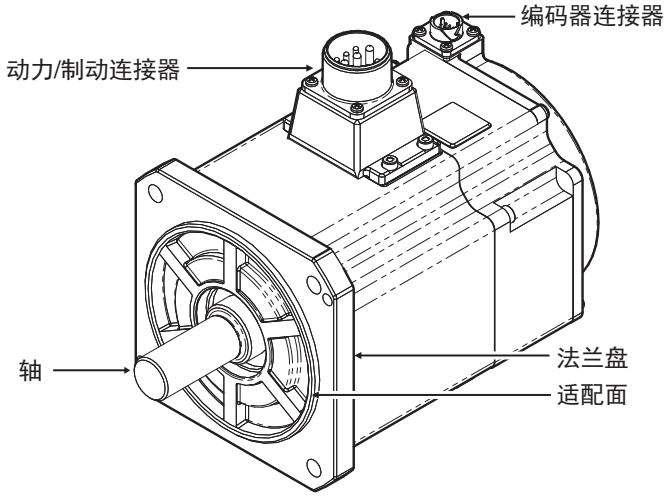


AC100V 100W马达（无制动）



AC200V 200W马达（带制动）

法兰盘尺寸 □100 以上



AC200V 1.5kW马达（带制动）

1-3-4 伺服马达各部分功能

伺服马达各部分功能如下。

轴

用来安装负荷的轴。
与轴平行的方向称为轴向、与轴垂直的方向称为径向。

法兰盘

将伺服马达安装在设备上的部位。
将定心辊部分嵌入设备中，利用安装孔用螺丝固定。

动力连接器

这是向伺服马达的 UVW 相供应电力的连接器。
对于法兰盘尺寸 □100 以上且带制动的马达，动力线和制动线配置在同一连接器内。

编码器连接器

这是向伺服马达的编码器供应电源以及与伺服驱动器通信时使用的连接器。

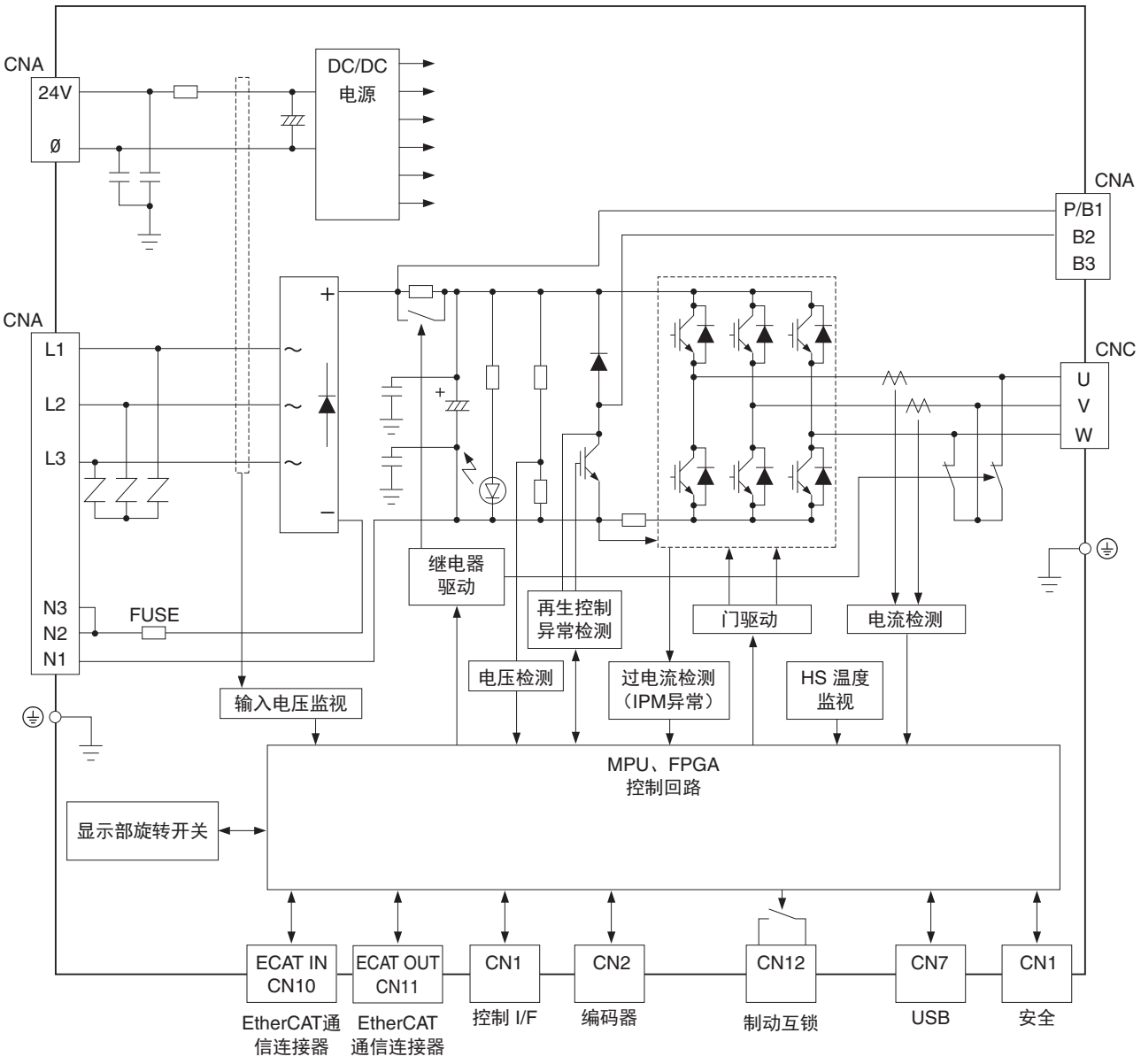
制动连接器

这是向伺服马达制动线圈供应电源时使用的连接器。
在法兰盘尺寸 □80 以下且带制动的马达中配有该连接器。

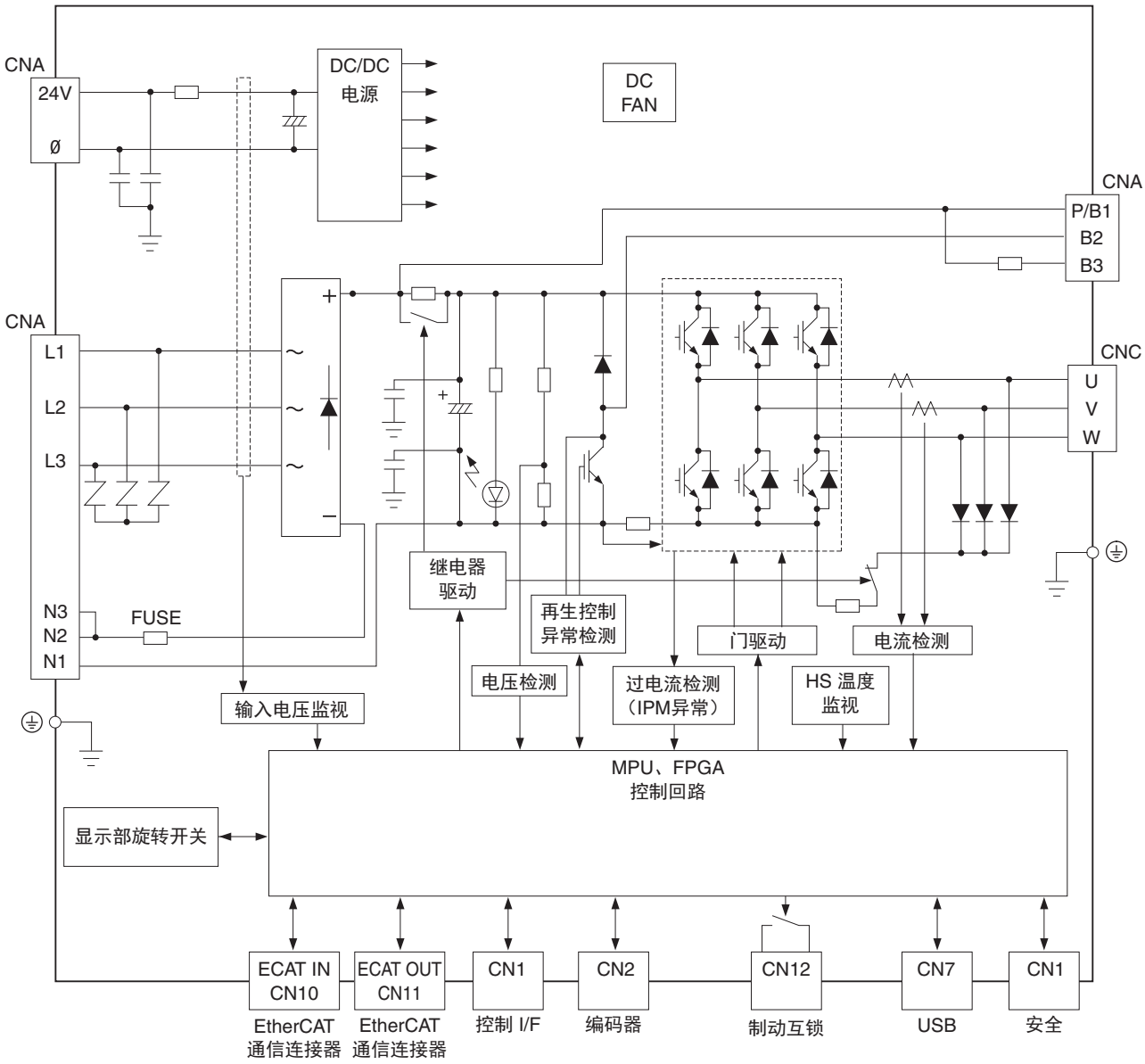
1-4 系统框图

EtherCAT 通信内置型框图如下。

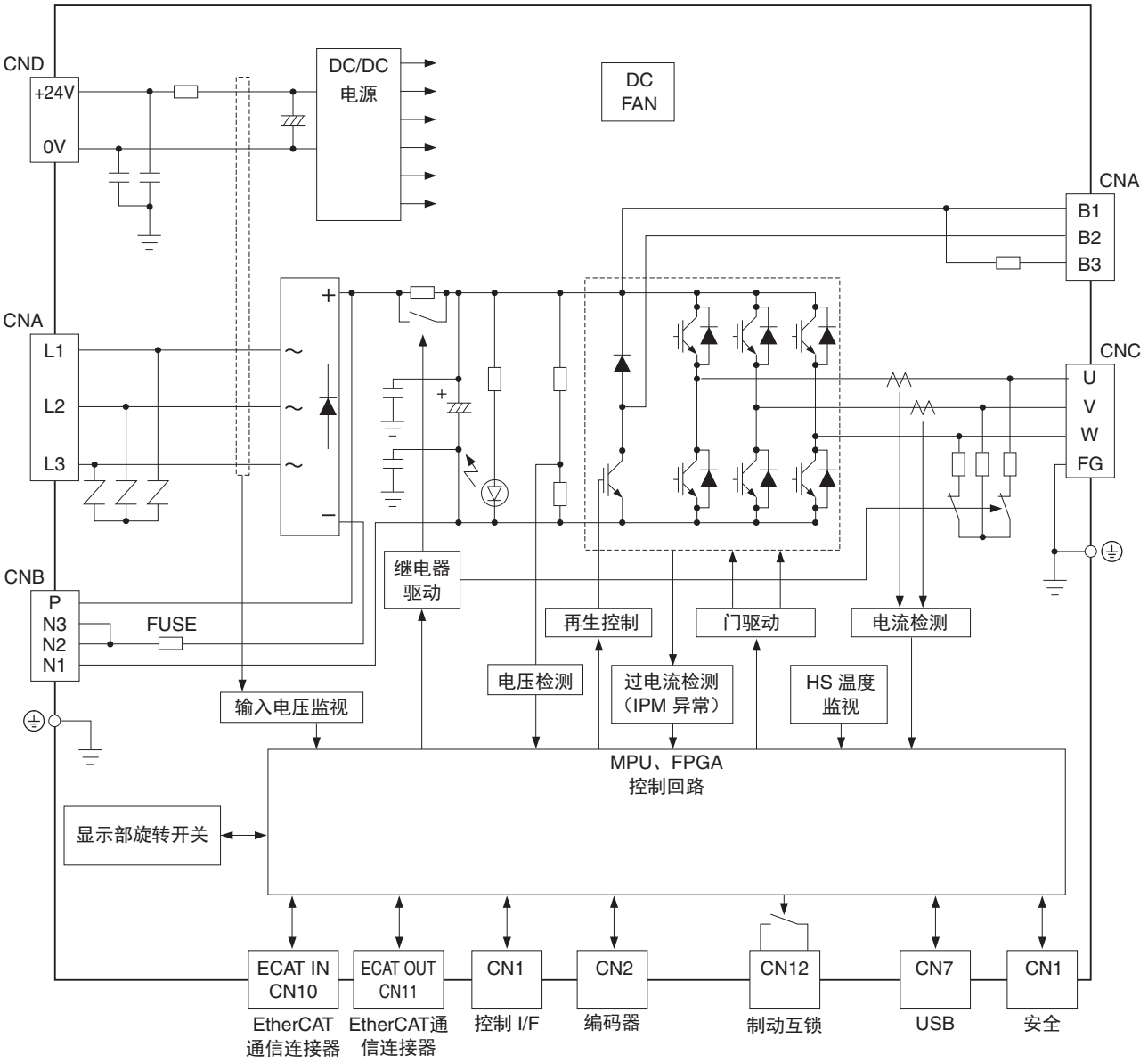
- R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT



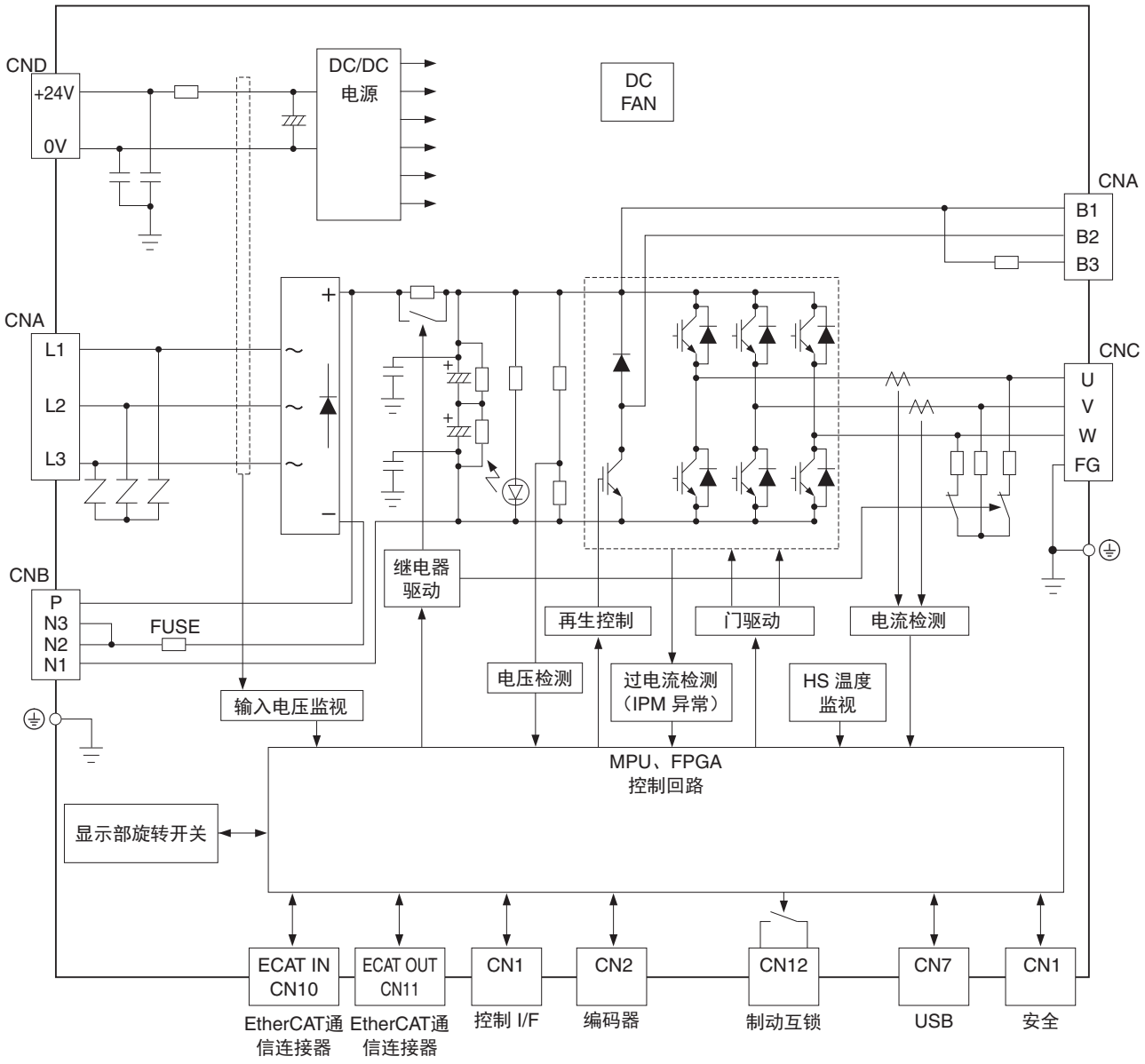
- R88D-1SN04L-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT



● R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT



- R88D-1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT



1-5 适用标准

以下记载适用标准。

1-5-1 EU 指令

1S 系列伺服马达 / 驱动器及背面安装型噪声滤波器满足如下 EU 指令的要求。

EU 指令	商品	适用标准
EMC 指令	伺服驱动器	EN 61800-3 second environment, C3 category (EN61326-3-1 Functional Safety)
低电压指令	伺服驱动器	EN61800-5-1
	伺服马达	EN60034-1/-5
	背面安装型噪声滤波器	EN60939-2
机械指令	伺服驱动器	EN ISO 13849-1 (Cat.3) EN 61508 EN 62061 EN 61800-5-2

（注）为了满足 EMC 指令的要求，必须按照“*4-3 满足 EMC 要求的接线* (P.4-24)” 中记载的条件进行安装。

通过遵守如下 (a)、 (b) 所述安装条件，即可成为 EN61800-5-1 认证产品。

(a) 对于伺服驱动器，请在 IEC60664-1 中规定的污染度 2 或污染度 1 的环境中使用。
例：安装在 IP54 等级的控制柜中

(b) 在电源与噪声滤波器之间必须连接满足 IEC60269-1 CLASS gG 要求的保险丝。
请使用下表所示的保险丝。

伺服驱动器型号	保险丝
R88D-1SN01L-ECT	CLASS gG 16A
R88D-1SN02L-ECT	CLASS gG 16A
R88D-1SN04L-ECT	CLASS gG 16A
R88D-1SN01H-ECT	CLASS gG 16A
R88D-1SN02H-ECT	CLASS gG 16A
R88D-1SN04H-ECT	CLASS gG 16A
R88D-1SN08H-ECT	CLASS gG 16A
R88D-1SN10H-ECT	CLASS gG 16A
R88D-1SN15H-ECT	CLASS gG 40A
R88D-1SN20H-ECT	CLASS gG 40A
R88D-1SN30H-ECT	CLASS gG 40A
R88D-1SN06F-ECT	CLASS gG 20A
R88D-1SN10F-ECT	CLASS gG 20A
R88D-1SN15F-ECT	CLASS gG 20A
R88D-1SN20F-ECT	CLASS gG 20A
R88D-1SN30F-ECT	CLASS gG 20A

1-5-2 UL/cUL 标准

1S 系列伺服马达 / 驱动器及背面安装型噪声滤波器已取得如下标准的认证。

标准	商品	适用标准	文件 No.
UL 标准	伺服驱动器	UL61800-5-1	E179149
	伺服马达	UL1004-1、 UL1004-6	E331224
	背面安装型噪声滤波器	UL1283	E191135
CSA 标准*1	伺服驱动器	CSA C22.2 No.274	E179149
	伺服马达	CSA C22.2 No.100	E331224

*1. IN CANADA, TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 6 KV

通过遵守如下 (a)、 (b) 所述安装条件，即可成为 EN61800-5-1 认证产品。

(a) 对于伺服驱动器，请在 IEC60664-1 中规定的污染度 2 或污染度 1 的环境中使用。
例：安装在 IP54 等级的控制柜中

(b) 在电源与噪声滤波器之间必须连接带 UL 认证产品标识 （LISTED、带Ⓤ标识）的保险丝。
请使用下表所示的保险丝。
接线时请使用温度额定值为 75℃ 以上的铜导线电线。

伺服驱动器型号	保险丝
R88D-1SN01L-ECT	UL CLASS RK5 15 A
R88D-1SN02L-ECT	UL CLASS RK5 15 A
R88D-1SN04L-ECT	UL CLASS RK5 15 A
R88D-1SN01H-ECT	UL CLASS RK5 15 A
R88D-1SN02H-ECT	UL CLASS RK5 15 A
R88D-1SN04H-ECT	UL CLASS RK5 15 A
R88D-1SN08H-ECT	UL CLASS RK5 15 A
R88D-1SN10H-ECT	UL CLASS RK5 15 A
R88D-1SN15H-ECT	UL CLASS RK5 40 A
R88D-1SN20H-ECT	UL CLASS RK5 40 A
R88D-1SN30H-ECT	UL CLASS RK5 40 A
R88D-1SN06F-ECT	UL CLASS RK5 20 A
R88D-1SN10F-ECT	UL CLASS RK5 20 A
R88D-1SN15F-ECT	UL CLASS RK5 20 A
R88D-1SN20F-ECT	UL CLASS RK5 20 A
R88D-1SN30F-ECT	UL CLASS RK5 20 A

1-5-3 韩国电波法 (KC)

- 在韩国使用本产品时，请遵守以下注意事项。

  A 급 기기 (업무용방송통신기자재)
  이 기기는 업무용(A 급) 전저파작합기기로서 판매자
  또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의
  지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

  ClassA 设备 （商用广播通信设备）

  本设备为商用电磁波发生设备 (ClassA)，设计用于家庭以外的场所。经销商和用户应注意以下内容。
- 1S 系列伺服驱动器满足韩国电波法 (KC) 的要求。
- 1S 系列伺服马达不属于韩国电波法 (KC) 适用对象。

1-5-4 SEMI F47

- 主电源输入在无负荷时，可满足 SEMI 标准中的 F47 电源瞬停标准要求。
- 用于半导体制造设备时很有用。

使用注意事项

- 控制电源输入 (DC24V) 不支持。请另外准备供电电源。
- 单相 100V 规格的伺服驱动器不适用。
- 对于整个机械或设备，必须针对 F47 电源瞬停标准作评估试验。

1-5-5 澳大利亚标识要求 (RCM)

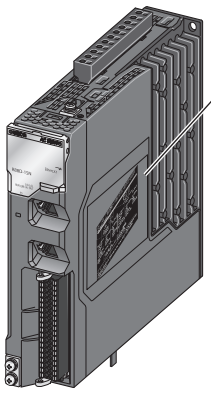
- 1S 系列伺服驱动器满足澳大利亚标识要求 (RCM) 的要求。
- 1S 系列伺服马达满足澳大利亚标识要求 (RCM) 的要求。

1-6 单元版本

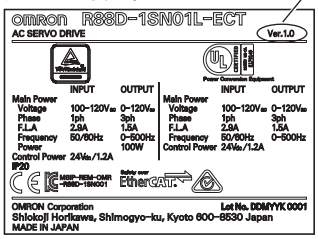
1S 系列是按照 “ 单元版本 ” 采用的。
通过单元版本，可帮助管理因版本升级等引起的单元配置功能的差异。

1-6-1 确认方法

1S 系列中，在下图所示位置记载单元版本。



产品上的标示



单元版本

1-6-2 单元版本的种类

单元版本的种类如下。

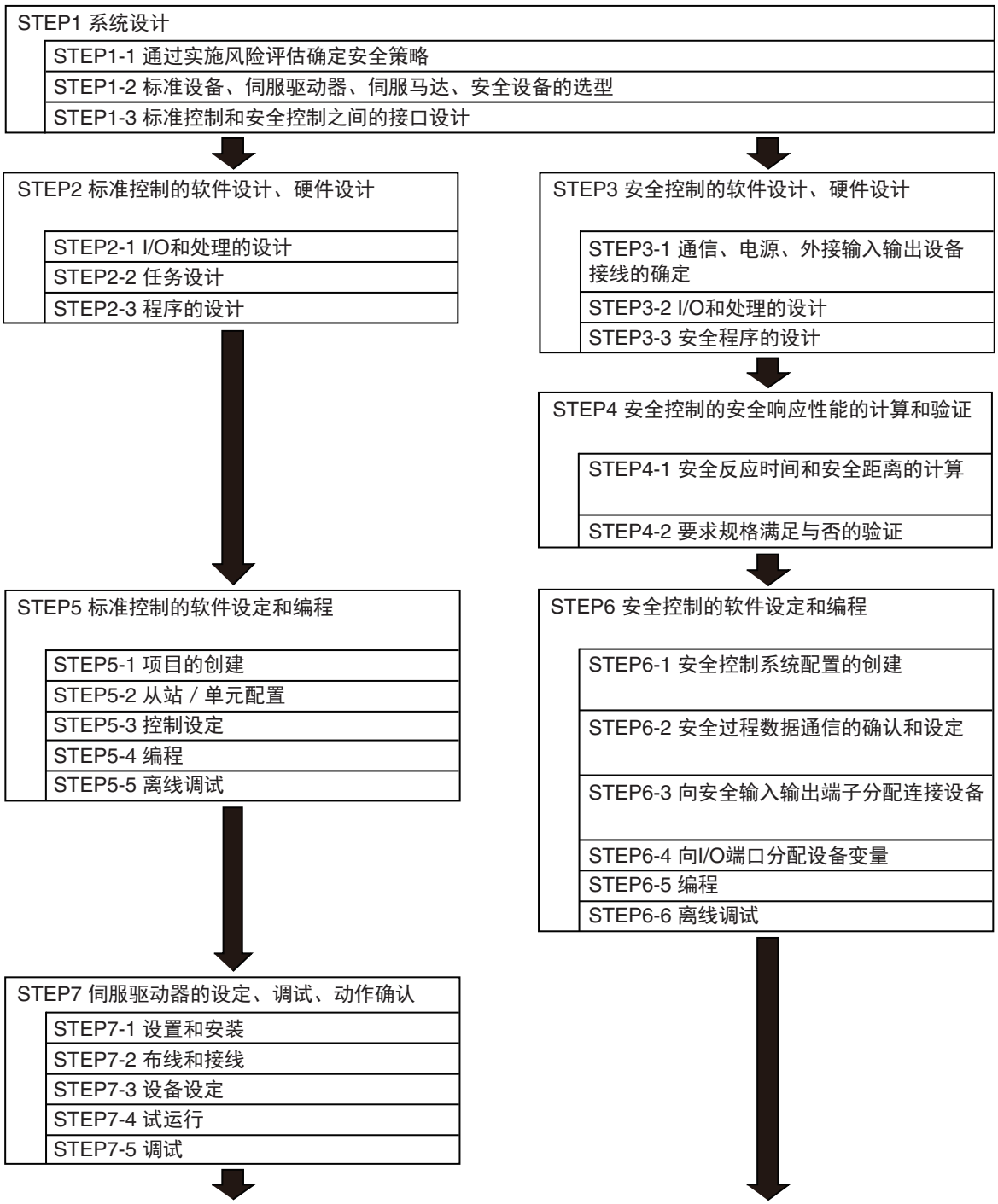
单元版本	变更内容	Sysmac Studio 支持版本
Ver.1.0	—	Ver.1.16 以上

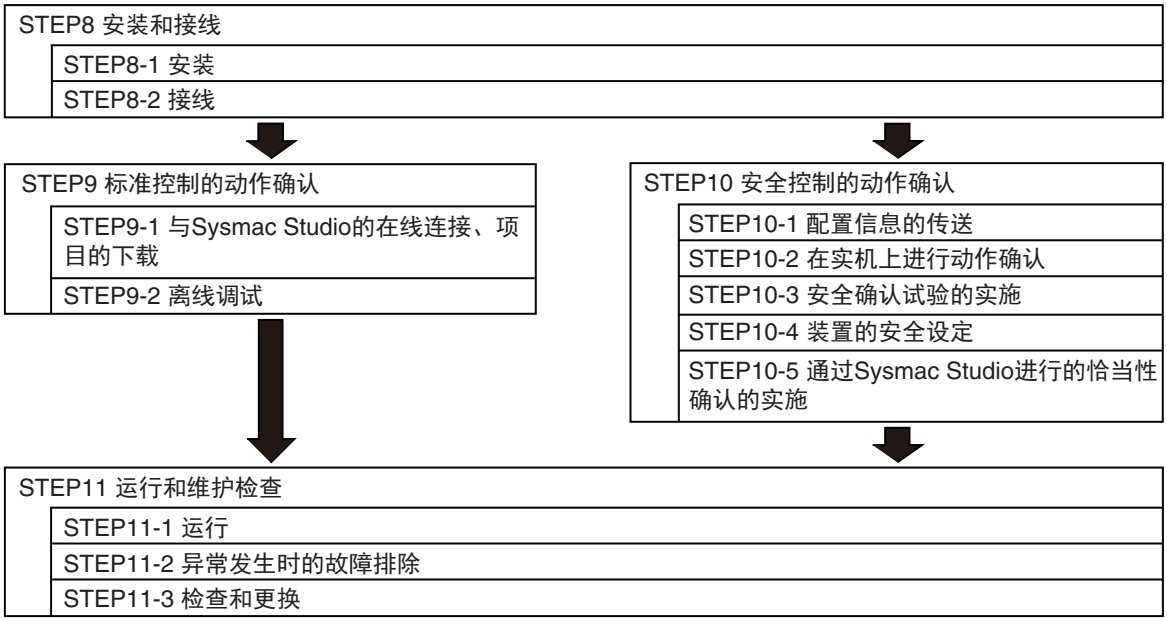
1-7 运行前的步骤

这里将说明包括 1S 系列伺服器在内的系统运行步骤。

1-7-1 步骤概要

包括 1S 系列伺服器在内的系统将按照如下步骤构建。
使用伺服驱动器的安全功能时，必须结合标准控制和安全控制进行构建和配置。




STEP8 安装和接线
STEP8-1 安装
STEP8-2 接线
STEP9 标准控制的动作确认
STEP9-1 与Sysmac Studio的在线连接、项目的下载
STEP9-2 离线调试
STEP10 安全控制的动作确认
STEP10-1 配置信息的传送
STEP10-2 在实机上进行动作确认
STEP10-3 安全确认试验的实施
STEP10-4 装置的安全设定
STEP10-5 通过Sysmac Studio进行的恰当性确认的实施
STEP11 运行和维护检查
STEP11-1 运行
STEP11-2 异常发生时的故障排除
STEP11-3 检查和更换

1-7-2 步骤详情

如前项所述，在步骤中标准控制和安全控制相互配合。
这里将说明使用伺服驱动器的安全功能时的详细步骤。
在标准控制中使用 NJ/NX 系列 CPU 单元时，在阅读本手册的同时，请参考“NJ/NX 系列 CPU 单元用户手册 软件篇 （SBCA-CN5-359） ”。
在安全控制中使用 NX 系列安全控制单元时，在阅读本手册的同时，请参考“NX 系列安全控制单元用户手册 （SGFM-CN5-710） ”。

STEP1 系统设计		
步骤	内容	参照
STEP1-1 通过实施风险评估确定安全策略	• 确定危险源，实施风险评估。 • 讨论、决定降低风险的策略。	
STEP1-2 标准设备、伺服驱动器、伺服马达、安全设备的选型	• 选定实现标准控制的输入、逻辑、输出所需的构成设备。 • 选定伺服驱动器和伺服马达。 • 选定实现安全控制的输入、逻辑、输出所需的构成设备。	各单元的手册
STEP1-3 标准控制和安全控制之间的接口设计	设计标准控制和安全控制的接口。	安全控制单元 用户手册

STEP2 标准控制的软件设计、硬件设计		
步骤	内容	参照
STEP2-1 设计 I/O 和处理	进行 I/O 及其处理的设计。 • 外部 I/O 和单元的构成 • 外部设备和刷新周期 • 程序的处理内容	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册
STEP2-2 设计任务	进行任务的设计。 • 任务构成 • 任务 - 程序的关系 • 各任务的周期 • 从站与单元的刷新周期 • 任务间变量的排他方法	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册
STEP2-3 设计程序	• 进行 POU （程序的组成单元）的设计。 • 进行变量的设计。	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册

STEP3 安全控制的软件设计、硬件设计		
步骤	内容	参照
STEP3-1 通信、电源、外接输入输出设备接线的确定	确定与通信网络、电源、安全输入输出设备的接线。	安全控制单元 用户手册
STEP3-2 设计 I/O 和处理	设计安全输入输出设备和安全 I/O 单元的构成。 • 安全输入输出设备 • 程序的处理内容	安全控制单元 用户手册
STEP3-3 安全程序的设计	进行 POU （程序的组成单元）的设计。 • 程序 • 功能块	安全控制单元 用户手册

STEP4 安全控制的安全响应性能的计算和验证		
步骤	内容	参照
STEP4-1 安全反应时间和安全距离的计算	计算安全反应时间，然后求出安全距离。	安全控制单元 用户手册
STEP4-2 要求规格满足与否的验证	确认是否满足要求的规格，当不满足所要求的规格时，要从系统设计开始讨论。	安全控制单元 用户手册

STEP5 标准控制的软件设定和编程		
步骤	内容	参照
STEP5-1 项目的创建	• 用 Sysmac Studio 新建项目。 • 插入控制器。	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册
STEP5-2 从站 / 单元构成	• 离线或在线创建从站 / 单元构成。 • 在伺服驱动器的 PDO 分配中，分配安全 PDO （1710Hex 和 1B10Hex）。 • 将设备变量注册到变量表中。 • 创建 “ 轴 ”，分配到实轴或虚拟轴中。插补轴控制时，创建 “ 轴组 ”。	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册
STEP5-3 控制器设定	在 Sysmac Studio 中进行 PLC 功能模块、运动控制功能块等设定。	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册
STEP5-4 编程	• 在 Sysmac Studio 中注册变量。 • 用各语言创建 POU （程序 / 功能块 / 函数）的算法。 • 进行任务相关的设定。	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册

STEP5 标准控制的软件设定和编程		
步骤	内容	参照
STEP5-5 离线调试	在模拟器 （虚拟控制器）上确认算法和任务执行时间。	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册

STEP6 安全控制的软件设定和编程		
步骤	内容	参照
STEP6-1 安全控制系统配置的创建	在 Sysmac Studio 中配置通信耦合单元、安全 CPU 单元、安全 I/O 单元。	安全控制单元 用户手册
STEP6-2 安全过程数据通信的确认和设定	• 在 Sysmac Studio 的控制器选择框中选择安全控制器。 • 进行安全过程数据通信的确认和设定的变更。 • 确认是否已显示伺服驱动器，并确认其是否有效。	安全控制单元 用户手册
STEP6-3 向安全输入输出端子分配连接设备	在安全 I/O 单元的参数设定画面中，选择连接到安全输入输出端子的安全输入输出设备。	安全控制单元 用户手册
STEP6-4 向 I/O 端口分配设备变量	将设备变量注册到变量表中。（变量名由用户定义或自动生成）	安全控制单元 用户手册
STEP6-5 编程	• 在 Sysmac Studio 中，向全局变量表注册 POU 通用的变量。 • 在程序的本地变量表中注册变量。 • 在各功能模块的本地变量表中注册变量。 • 用 FBD 语言创建 POU （程序 / 功能块 / 函数）的算法。	安全控制单元 用户手册
STEP6-6 离线调试	利用模拟器实施程序调试。	安全控制单元 用户手册

STEP7 伺服驱动器的设定、调试、动作确认		
步骤	内容	参照
STEP7-1 设置和安装	根据安装条件安装伺服马达和伺服驱动器。但是，由于要先确认无负荷状态下的动作，请勿将伺服马达连接到机械类设备上。	第 4 章 4-1 项
STEP7-2 布线和接线	与电源、周边设备连接。 特别是为满足 EU 指令的要求，必须满足规定的安装、接线条件。	第 4 章 4-2 项

STEP7 伺服驱动器的设定、调试、动作确认		
步骤	内容	参照
STEP7-3 机器设定	设定与使用条件对应的功能对象。	第 9 章
↓		
STEP7-4 试运行	通过试运行确认动作。 • 首先，请确认无负荷状态下伺服马达的动作。然后，先断开电源，再将伺服马达连接到机械类设备上。 • 在伺服驱动器单体试运行或调整中需要使用安全功能时，请使用由安全输入信号控制的 STO 功能。	第 10 章 10-3 项
↓		
STEP7-5 调整	根据需要，调整增益。	第 11 章

STEP8 安装和接线		
步骤	内容	参照
STEP8-1 安装	根据安装条件，安装各单元。	各单元的手册
↓		
STEP8-2 接线	进行网络电缆或 I/O 的接线。	各单元的手册

STEP9 标准控制的动作确认		
步骤	内容	参照
STEP9-1 与 Sysmac Studio 的在线连接、项目的下载	• 打开控制器的电源，与 Sysmac Studio 在线连接。 • 下载项目。	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册
↓		
STEP9-2 在线调试	• 通过 I/O 映射或监视窗口对实际 I/O 进行强制值刷新，确认接线。 • 进行运动控制时，在程序模式下通过 MC 试运行画面确认接线。然后，通过点动确认伺服马达的旋转方向，通过相对定位确认移动量 （电子齿轮的设定），确认原点返回动作。 • 设为运行模式，确认用户程序的动作。	NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册

STEP10 安全控制的动作确认		
步骤	内容	参照
STEP10-1 配置信息的传送	• 将电脑 (Sysmac Studio) 连接到 NJ/NX 系列 CPU 单元。 • 向 CPU 单元下载项目。 • 在安全 CPU 单元设定、编程画面中，将安全 CPU 单元变更为调试模式。此时，安全应用数据被传送到安全 CPU 单元后，即可执行调试运行。	• NJ/NX 系列 CPU 单元 用户手册 • 安全控制单元 用户手册
↓		
STEP10-2 在实机上进行动作确认	进行接线检查、程序动作确认，确认安全控制单元是否执行所希望的动作。	安全控制单元 用户手册
↓		
STEP10-3 安全确认试验的实施	测试所有安全功能是否按照设计意图动作。	安全控制单元 用户手册
↓		
STEP10-4 设备的安全设定	设定安全密码。	安全控制单元 用户手册
↓		
STEP10-5 通过 Sysmac Studio 进行的恰当性确认的实施	在安全性确认测试中 OK 后，通过 Sysmac Studio 进行恰当性确认 (Safety Validation)。 安全应用数据被传送到安全 CPU 单元后，即可执行调试运行。	安全控制单元 用户手册

STEP11 运行和维护检查		
步骤	内容	参照
STEP11-1 运行	开始正式运行。	—
↓		
STEP11-2 异常发生时的故障排除	异常发生时，使用 Sysmac Studio 的故障排除功能，确认异常并确定原因后，排除异常。	• 第 9 章 • 各单元的手册
↓		
STEP11-3 检查和更换	进行定期检查。 检查中发现不良时，更换设备。	• 第 10 章 • 各单元的手册

2

产品型号及外形尺寸

说明伺服驱动器、伺服马达、减速机、周边设备等产品的型号和外形尺寸、安装尺寸。

2-1 伺服系统构成 2-2

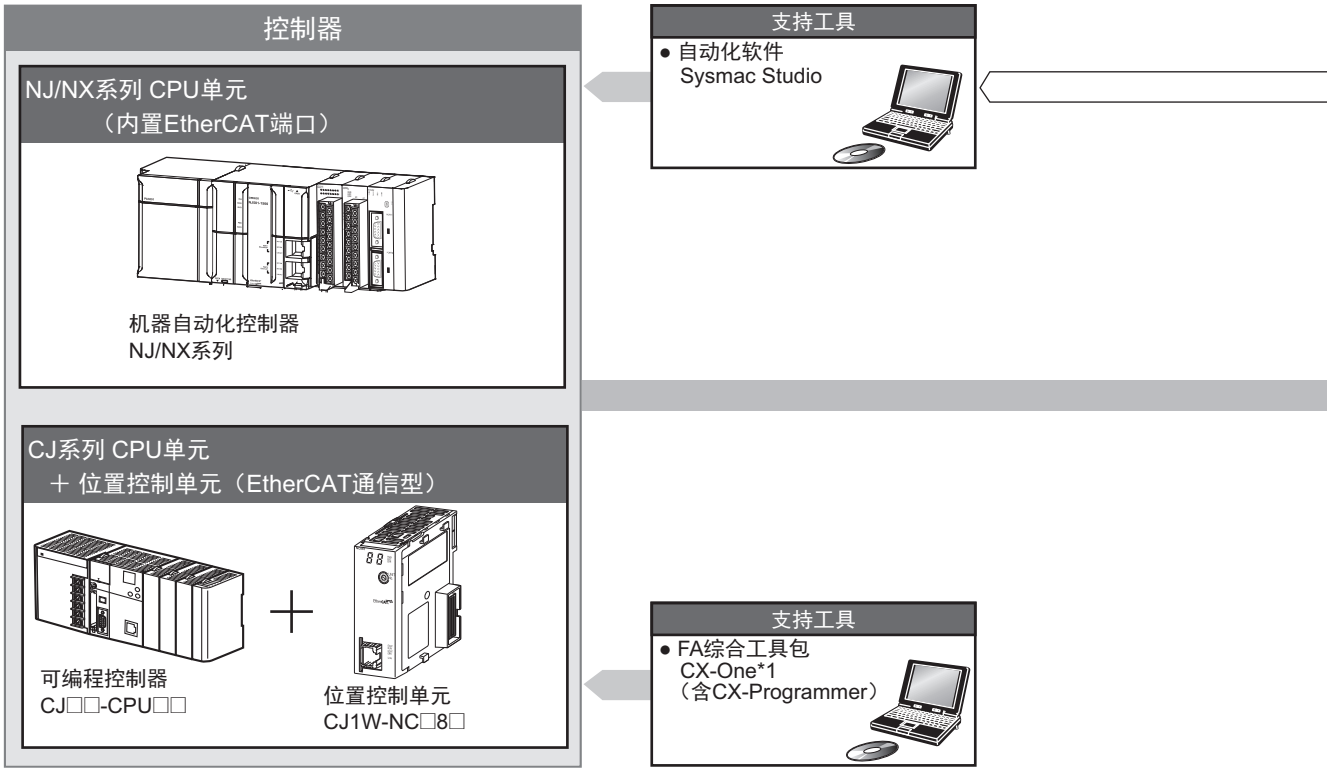
2-2 型号的含义 2-4
- 2-2-1 伺服驱动器 2-4
- 2-2-2 伺服马达 2-5
- 2-2-3 减速机 (齿隙 3 分以内) 2-6

2-3 产品型号一览 2-7
- 2-3-1 伺服驱动器型号一览 2-7
- 2-3-2 伺服马达型号一览 2-8
- 2-3-3 伺服驱动器与伺服马达的组合一览 2-12
- 2-3-4 减速机型号一览 2-13
- 2-3-5 伺服马达与减速机的组合 2-16
- 2-3-6 电缆及连接器型号一览 2-17
- 2-3-7 外部再生电阻器及外部再生电阻单元型号一览 2-22
- 2-3-8 电抗器型号一览 2-23
- 2-3-9 噪声滤波器型号一览 2-23

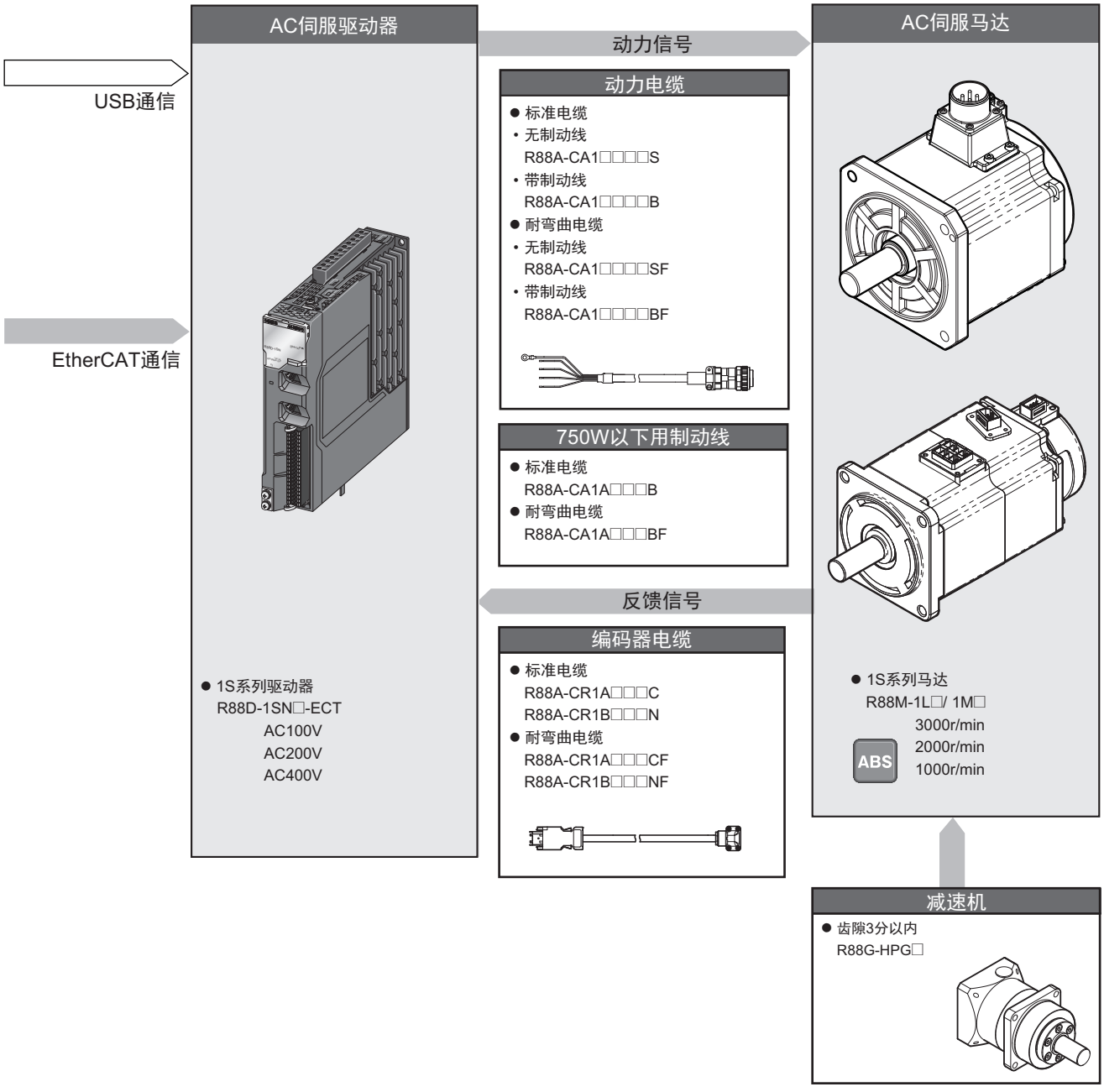
2-4 外形尺寸及安装尺寸 2-24
- 2-4-1 伺服驱动器尺寸 2-24
- 2-4-2 伺服马达尺寸 2-28
- 2-4-3 减速机尺寸 2-64
- 2-4-4 外部再生电阻器及外部再生电阻单元 2-80
- 2-4-5 电抗器尺寸 2-81
- 2-4-6 噪声滤波器尺寸 2-88

2-1 伺服系统构成

以下将说明控制器、伺服驱动器、伺服马达、减速机等伺服系统的构成。



*1. 在 CX-One 中不能进行 1S 系列伺服驱动器的设定。请另外准备 Sysmac Studio。


AC伺服驱动器
USB通信
EtherCAT通信
● 1S系列驱动器
R88D-1SN□-ECT
AC100V
AC200V
AC400V
动力信号
动力电缆
● 标准电缆
・无制动线
R88A-CA1□□□□S
・带制动线
R88A-CA1□□□□B
● 耐弯曲电缆
・无制动线
R88A-CA1□□□□SF
・带制动线
R88A-CA1□□□□BF
750W以下用制动线
● 标准电缆
R88A-CA1A□□□B
● 耐弯曲电缆
R88A-CA1A□□□BF
反馈信号
编码器电缆
● 标准电缆
R88A-CR1A□□□C
R88A-CR1B□□□N
● 耐弯曲电缆
R88A-CR1A□□□CF
R88A-CR1B□□□NF
AC伺服马达
● 1S系列马达
R88M-1L□/ 1M□
3000r/min
2000r/min
1000r/min
ABS
减速机
● 齿隙3分以内
R88G-HPG□

2-2 型号的含义

以下将说明伺服驱动器、伺服马达、减速机型号的含义。

2-2-1 伺服驱动器

通过型号可识别伺服驱动器的类型、适用伺服马达、电源电压等。

R88D-1SN01H-ECT

1S系列
伺服驱动器

伺服驱动器类型
N： 通信类型

适用伺服马达额定输出
01 : 100W
02 : 200W
04 : 400W
06 : 600W
08 : 750W
10 : 1kW
15 : 1.5kW
20 : 2kW
30 : 3kW

电源电压
L : AC100V
H : AC200V
F : AC400V

通信类型
ECT : EtherCAT通信型

2-2-2 伺服马达

通过型号可识别伺服马达的类型、额定输出、额定转速、电压等。

R88M-1M10030S-BOS2

1S系列伺服马达

伺服马达类型

L ：低惯量（Inertia）（计划近日发售）
M ：中惯量（Middle Inertia）

额定输出

100 ：100W
200 ：200W
400 ：400W
600 ：600W
750 ：750W
900 ：900W
1K0 ：1kW
1K5 ：1.5kW
2K0 ：2kW
3K0 ：3kW

额定转速

10 ：1000r/min
20 ：2000r/min
30 ：3000r/min

伺服驱动器主电源电压及编码器类型

S ：AC100V 绝对值编码器
T ：AC200V 绝对值编码器
C ：AC400V 绝对值编码器

选项

制动
无 ：无制动
B ：DC24V 带制动

油封
无 ：无油封
O ：带油封

键槽、螺纹
无 ：直轴
S2 ：带键槽、螺纹

选购项组合一览

	无油封		带油封	
	直轴	带键槽、螺纹	直轴	带键槽、螺纹
无制动	无	-S2	-O	-OS2
带制动	-B	-BS2	-BO	-BOS2

2-2-3 减速机 (齿隙 3 分以内)

通过型号可识别减速机的系列、法兰盘框号、减速比、适用伺服马达、齿隙等。

R88G-HPG14A05100SBJ

伺服马达用
减速机
齿隙3分以内

法兰盘框号
- 11B ：□40
- 14A ：□60
- 20A ：□90
- 32A ：□120
- 50A ：□170
- 65A ：□230

减速比
- 05 ：1/5
- 11 ：1/11
- 20 ：1/20
- 21 ：1/21
- 25 ：1/25
- 33 ：1/33
- 45 ：1/45

适用伺服马达额定输出*1
- 100 ：100W
- 200 ：200W
- 400 ：400W
- 600 ：600W
- 750 ：750W
- 900 ：900W
- 1K0 ：1kW
- 1K5 ：1.5kW
- 2K0 ：2kW
- 3K0 ：3kW
- 4K0 ：4kW
- 5K0 ：5kW

*1 本表记述内容基于代表性适用伺服马达的额定输出。
选型时，请确认减速机和伺服马达的组合表。

马达类型
- 无 ：3000r/min马达
- S ：2000r/min马达
- T ：1000r/min马达

齿隙
- B ：齿隙3分以内

选项类
- 无 ：直轴
- J ：带键槽、螺纹

2-3 产品型号一览

以下将以一览表形式记载伺服驱动器、伺服马达、减速机、电缆类、连接器类、周边设备等产品型号。

2-3-1 伺服驱动器型号一览

伺服驱动器的型号一览如下。

规格		型号	参考
单相 AC100V	100W	R88D-1SN01L-ECT	P. 2-24
	200W	R88D-1SN02L-ECT	P. 2-25
	400W	R88D-1SN04L-ECT	P. 2-26
单相 / 三相 AC200V	100W	R88D-1SN01H-ECT	P. 2-24
	200W	R88D-1SN02H-ECT	
	400W	R88D-1SN04H-ECT	P. 2-25
	750W	R88D-1SN08H-ECT	P. 2-26
	1.5kW	R88D-1SN15H-ECT	P. 2-27
三相 AC200V	1kW	R88D-1SN10H-ECT	P. 2-26
	2kW	R88D-1SN20H-ECT	P. 2-27
	3kW	R88D-1SN30H-ECT	
三相 AC400V	600W	R88D-1SN06F-ECT	
	1kW	R88D-1SN10F-ECT	
	1.5kW	R88D-1SN15F-ECT	
	2kW	R88D-1SN20F-ECT	
	3kW	R88D-1SN30F-ECT	

2-3-2 伺服马达型号一览

伺服马达的型号将按额定转速分别记载。

（注）伺服马达 R88M-1L□ 将在近日发售。

3000r/min 马达

规格			型号				参考
			无油封		带油封		
			直轴	带键槽、螺纹	直轴	带键槽、螺纹	
无制动	AC100V	100W	R88M-1M10030S	R88M-1M10030S-S2	R88M-1M10030S-O	R88M-1M10030S-OS2	P. 2-28
		200W	R88M-1M20030S	R88M-1M20030S-S2	R88M-1M20030S-O	R88M-1M20030S-OS2	P. 2-30
		400W	R88M-1M40030S	R88M-1M40030S-S2	R88M-1M40030S-O	R88M-1M40030S-OS2	P. 2-30
	AC200V	100W	R88M-1M10030T	R88M-1M10030T-S2	R88M-1M10030T-O	R88M-1M10030T-OS2	P. 2-28
		200W	R88M-1M20030T	R88M-1M20030T-S2	R88M-1M20030T-O	R88M-1M20030T-OS2	P. 2-30
		400W	R88M-1M40030T	R88M-1M40030T-S2	R88M-1M40030T-O	R88M-1M40030T-OS2	P. 2-30
		750W	R88M-1M75030T	R88M-1M75030T-S2	R88M-1M75030T-O	R88M-1M75030T-OS2	P. 2-32
		1kW	R88M-1L1K030T	R88M-1L1K030T-S2	R88M-1L1K030T-O	R88M-1L1K030T-OS2	P. 2-34
		1.5kW	R88M-1L1K530T	R88M-1L1K530T-S2	R88M-1L1K530T-O	R88M-1L1K530T-OS2	P. 2-34
		2kW	R88M-1L2K030T	R88M-1L2K030T-S2	R88M-1L2K030T-O	R88M-1L2K030T-OS2	P. 2-34
		3kW	R88M-1L3K030T	R88M-1L3K030T-S2	R88M-1L3K030T-O	R88M-1L3K030T-OS2	P. 2-36
	AC400V	750W	R88M-1L75030C	R88M-1L75030C-S2	R88M-1L75030C-O	R88M-1L75030C-OS2	P. 2-38
		1kW	R88M-1L1K030C	R88M-1L1K030C-S2	R88M-1L1K030C-O	R88M-1L1K030C-OS2	P. 2-38
		1.5kW	R88M-1L1K530C	R88M-1L1K530C-S2	R88M-1L1K530C-O	R88M-1L1K530C-OS2	P. 2-38
		2kW	R88M-1L2K030C	R88M-1L2K030C-S2	R88M-1L2K030C-O	R88M-1L2K030C-OS2	P. 2-38
		3kW	R88M-1L3K030C	R88M-1L3K030C-S2	R88M-1L3K030C-O	R88M-1L3K030C-OS2	P. 2-40

规格			型号				参考
			无油封		带油封		
			直轴	带键槽、螺纹	直轴	带键槽、螺纹	
带制动	AC100V	100W	R88M-1M10030S-B	R88M-1M10030S-BS2	R88M-1M10030S-BO	R88M-1M10030S-BOS2	P. 2-29
		200W	R88M-1M20030S-B	R88M-1M20030S-BS2	R88M-1M20030S-BO	R88M-1M20030S-BOS2	P. 2-31
		400W	R88M-1M40030S-B	R88M-1M40030S-BS2	R88M-1M40030S-BO	R88M-1M40030S-BOS2	P. 2-31
	AC200V	100W	R88M-1M10030T-B	R88M-1M10030T-BS2	R88M-1M10030T-BO	R88M-1M10030T-BOS2	P. 2-29
		200W	R88M-1M20030T-B	R88M-1M20030T-BS2	R88M-1M20030T-BO	R88M-1M20030T-BOS2	P. 2-31
		400W	R88M-1M40030T-B	R88M-1M40030T-BS2	R88M-1M40030T-BO	R88M-1M40030T-BOS2	P. 2-31
		750W	R88M-1M75030T-B	R88M-1M75030T-BS2	R88M-1M75030T-BO	R88M-1M75030T-BOS2	P. 2-33
		1kW	R88M-1L1K030T-B	R88M-1L1K030T-BS2	R88M-1L1K030T-BO	R88M-1L1K030T-BOS2	P. 2-35
		1.5kW	R88M-1L1K530T-B	R88M-1L1K530T-BS2	R88M-1L1K530T-BO	R88M-1L1K530T-BOS2	P. 2-35
		2kW	R88M-1L2K030T-B	R88M-1L2K030T-BS2	R88M-1L2K030T-BO	R88M-1L2K030T-BOS2	P. 2-35
		3kW	R88M-1L3K030T-B	R88M-1L3K030T-BS2	R88M-1L3K030T-BO	R88M-1L3K030T-BOS2	P. 2-37
	AC400V	750W	R88M-1L75030C-B	R88M-1L75030C-BS2	R88M-1L75030C-BO	R88M-1L75030C-BOS2	P. 2-39
		1kW	R88M-1L1K030C-B	R88M-1L1K030C-BS2	R88M-1L1K030C-BO	R88M-1L1K030C-BOS2	P. 2-39
		1.5kW	R88M-1L1K530C-B	R88M-1L1K530C-BS2	R88M-1L1K530C-BO	R88M-1L1K530C-BOS2	P. 2-39
		2kW	R88M-1L2K030C-B	R88M-1L2K030C-BS2	R88M-1L2K030C-BO	R88M-1L2K030C-BOS2	P. 2-39
		3kW	R88M-1L3K030C-B	R88M-1L3K030C-BS2	R88M-1L3K030C-BO	R88M-1L3K030C-BOS2	P. 2-41

2000r/min 马达

规格			型号				参考
			无油封		带油封		
			直轴	带键槽、螺纹	直轴	带键槽、螺纹	
无制动	AC200V	1kW	R88M-1M1K020T	R88M-1M1K020T-S2	R88M-1M1K020T-O	R88M-1M1K020T-OS2	P. 2-42
		1.5kW	R88M-1M1K520T	R88M-1M1K520T-S2	R88M-1M1K520T-O	R88M-1M1K520T-OS2	P. 2-42
		2kW	R88M-1M2K020T	R88M-1M2K020T-S2	R88M-1M2K020T-O	R88M-1M2K020T-OS2	P. 2-42
		3kW	R88M-1M3K020T	R88M-1M3K020T-S2	R88M-1M3K020T-O	R88M-1M3K020T-OS2	P. 2-44
	AC400V	400W	R88M-1M40020C	R88M-1M40020C-S2	R88M-1M40020C-O	R88M-1M40020C-OS2	P. 2-46
		600W	R88M-1M60020C	R88M-1M60020C-S2	R88M-1M60020C-O	R88M-1M60020C-OS2	P. 2-46
		1kW	R88M-1M1K020C	R88M-1M1K020C-S2	R88M-1M1K020C-O	R88M-1M1K020C-OS2	P. 2-48
		1.5kW	R88M-1M1K520C	R88M-1M1K520C-S2	R88M-1M1K520C-O	R88M-1M1K520C-OS2	P. 2-48
		2kW	R88M-1M2K020C	R88M-1M2K020C-S2	R88M-1M2K020C-O	R88M-1M2K020C-OS2	P. 2-48
		3kW	R88M-1M3K020C	R88M-1M3K020C-S2	R88M-1M3K020C-O	R88M-1M3K020C-OS2	P. 2-50
带制动	AC200V	1kW	R88M-1M1K020T-B	R88M-1M1K020T-BS2	R88M-1M1K020T-BO	R88M-1M1K020T-BOS2	P. 2-43
		1.5kW	R88M-1M1K520T-B	R88M-1M1K520T-BS2	R88M-1M1K520T-BO	R88M-1M1K520T-BOS2	P. 2-43
		2kW	R88M-1M2K020T-B	R88M-1M2K020T-BS2	R88M-1M2K020T-BO	R88M-1M2K020T-BOS2	P. 2-43
		3kW	R88M-1M3K020T-B	R88M-1M3K020T-BS2	R88M-1M3K020T-BO	R88M-1M3K020T-BOS2	P. 2-45
	AC400V	400W	R88M-1M40020C-B	R88M-1M40020C-BS2	R88M-1M40020C-BO	R88M-1M40020C-BOS2	P. 2-47
		600W	R88M-1M60020C-B	R88M-1M60020C-BS2	R88M-1M60020C-BO	R88M-1M60020C-BOS2	P. 2-47
		1kW	R88M-1M1K020C-B	R88M-1M1K020C-BS2	R88M-1M1K020C-BO	R88M-1M1K020C-BOS2	P. 2-49
		1.5kW	R88M-1M1K520C-B	R88M-1M1K520C-BS2	R88M-1M1K520C-BO	R88M-1M1K520C-BOS2	P. 2-49
		2kW	R88M-1M2K020C-B	R88M-1M2K020C-BS2	R88M-1M2K020C-BO	R88M-1M2K020C-BOS2	P. 2-49
		3kW	R88M-1M3K020C-B	R88M-1M3K020C-BS2	R88M-1M3K020C-BO	R88M-1M3K020C-BOS2	P. 2-51

1000r/min 马达

规格			型号				参考
			无油封		带油封		
			直轴	带键槽、螺纹	直轴	带键槽、螺纹	
无制动	AC200V	900W	R88M-1M90010T	R88M-1M90010T-S2	R88M-1M90010T-O	R88M-1M90010T-OS2	P. 2-52
		2kW	R88M-1M2K010T	R88M-1M2K010T-S2	R88M-1M2K010T-O	R88M-1M2K010T-OS2	P. 2-54
		3kW	R88M-1M3K010T	R88M-1M3K010T-S2	R88M-1M3K010T-O	R88M-1M3K010T-OS2	P. 2-56
	AC400V	900W	R88M-1M90010C	R88M-1M90010C-S2	R88M-1M90010C-O	R88M-1M90010C-OS2	P. 2-58
		2kW	R88M-1M2K010C	R88M-1M2K010C-S2	R88M-1M2K010C-O	R88M-1M2K010C-OS2	P. 2-60
		3kW	R88M-1M3K010C	R88M-1M3K010C-S2	R88M-1M3K010C-O	R88M-1M3K010C-OS2	P. 2-62
带制动	AC200V	900W	R88M-1M90010T-B	R88M-1M90010T-BS2	R88M-1M90010T-BO	R88M-1M90010T-BOS2	P. 2-53
		2kW	R88M-1M2K010T-B	R88M-1M2K010T-BS2	R88M-1M2K010T-BO	R88M-1M2K010T-BOS2	P. 2-55
		3kW	R88M-1M3K010T-B	R88M-1M3K010T-BS2	R88M-1M3K010T-BO	R88M-1M3K010T-BOS2	P. 2-57
	AC400V	900W	R88M-1M90010C-B	R88M-1M90010C-BS2	R88M-1M90010C-BO	R88M-1M90010C-BOS2	P. 2-59
		2kW	R88M-1M2K010C-B	R88M-1M2K010C-BS2	R88M-1M2K010C-BO	R88M-1M2K010C-BOS2	P. 2-61
		3kW	R88M-1M3K010C-B	R88M-1M3K010C-BS2	R88M-1M3K010C-BO	R88M-1M3K010C-BOS2	P. 2-63

2-3-3 伺服驱动器与伺服马达的组合一览

表示 1S 系列伺服驱动器与伺服马达的组合。该组合表中没有的组合不能使用。下表伺服马达型号末尾的 -□ 表示轴形状、制动器等选购项型号。

（注）伺服马达 R88M-1L□ 将在近日发售。

3000r/min 伺服马达与伺服驱动器的组合

主回路电源电压	伺服马达额定输出	伺服马达型号	伺服驱动器型号
单相 AC100V	100W	R88M-1M10030S-□	R88D-1SN01L-ECT
	200W	R88M-1M20030S-□	R88D-1SN02L-ECT
	400W	R88M-1M40030S-□	R88D-1SN04L-ECT
单相 / 三相 AC200V	100W	R88M-1M10030T-□	R88D-1SN01H-ECT
	200W	R88M-1M20030T-□	R88D-1SN02H-ECT
	400W	R88M-1M40030T-□	R88D-1SN04H-ECT
	750W	R88M-1M75030T-□	R88D-1SN08H-ECT
	1.5kW	R88M-1L1K530T-□	R88D-1SN15H-ECT
三相 AC200V	1kW	R88M-1L1K030T-□	R88D-1SN10H-ECT
	2kW	R88M-1L2K030T-□	R88D-1SN20H-ECT
	3kW	R88M-1L3K030T-□	R88D-1SN30H-ECT
三相 AC400V	750W	R88M-1L75030C-□	R88D-1SN10F-ECT
	1kW	R88M-1L1K030C-□	R88D-1SN10F-ECT
	1.5kW	R88M-1L1K530C-□	R88D-1SN15F-ECT
	2kW	R88M-1L2K030C-□	R88D-1SN20F-ECT
	3kW	R88M-1L3K030C-□	R88D-1SN30F-ECT

2000r/min 伺服马达与伺服驱动器的组合

主回路电源电压	伺服马达额定输出	伺服马达型号	伺服驱动器型号
单相 / 三相 AC200V	1.5kW	R88M-1M1K520T-□	R88D-1SN15H-ECT
三相 AC200V	1kW	R88M-1M1K020T-□	R88D-1SN10H-ECT
	2kW	R88M-1M2K020T-□	R88D-1SN20H-ECT
	3kW	R88M-1M3K020T-□	R88D-1SN30H-ECT
三相 AC400V	400W	R88M-1M40020C-□	R88D-1SN06F-ECT
	600W	R88M-1M60020C-□	R88D-1SN06F-ECT
	1kW	R88M-1M1K020C-□	R88D-1SN10F-ECT
	1.5kW	R88M-1M1K520C-□	R88D-1SN15F-ECT
	2kW	R88M-1M2K020C-□	R88D-1SN20F-ECT
	3kW	R88M-1M3K020C-□	R88D-1SN30F-ECT

1000r/min 伺服马达与伺服驱动器的组合

主回路电源电压	伺服马达 额定输出	伺服马达型号	伺服驱动器型号
三相 AC200V	900W	R88M-1M90010T-□	R88D-1SN10H-ECT
	2kW	R88M-1M2K010T-□	R88D-1SN20H-ECT
	3kW	R88M-1M3K010T-□	R88D-1SN30H-ECT
三相 AC400V	900W	R88M-1M90010C-□	R88D-1SN10F-ECT
	2kW	R88M-1M2K010C-□	R88D-1SN20F-ECT
	3kW	R88M-1M3K010C-□	R88D-1SN30F-ECT

2-3-4 减速机型号一览

1S 系列伺服马达用减速机有以下几种。
标准轴形状是直轴。下表中减速机型号末尾的 □ 带 “J” 表示带键槽、螺纹。请根据伺服马达的额定输出进行选型。

齿隙 3 分以内

● 3000r/min 马达用

规格		型号	参考
伺服马达 额定输出	减速比		
100W	1/5	R88G-HPG11B05100B□	P. 2-64
	1/11	R88G-HPG14A11100B□	
	1/21	R88G-HPG14A21100B□	
	1/33	R88G-HPG20A33100B□	
	1/45	R88G-HPG20A45100B□	
200W	1/5	R88G-HPG14A05200B□	
	1/11	R88G-HPG14A11200B□	
	1/21	R88G-HPG20A21200B□	
	1/33	R88G-HPG20A33200B□	
	1/45	R88G-HPG20A45200B□	
400W	1/5	R88G-HPG14A05400B□	P. 2-67
	1/11	R88G-HPG20A11400B□	
	1/21	R88G-HPG20A21400B□	
	1/33	R88G-HPG32A33400B□	
	1/45	R88G-HPG32A45400B□	
750W (200V)	1/5	R88G-HPG20A05750B□	
	1/11	R88G-HPG20A11750B□	
	1/21	R88G-HPG32A21750B□	
	1/33	R88G-HPG32A33750B□	
	1/45	R88G-HPG32A45750B□	
750W (400V)	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	R88G-HPG32A33600SB□	
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	

规格		型号	参考
伺服马达额定输出	减速比		
1kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	P. 2-70
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	R88G-HPG50A332K0B□	
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	
1.5kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	R88G-HPG50A332K0B□	
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	
2kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	P. 2-70
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	R88G-HPG50A212K0B□	
	1/33	R88G-HPG50A332K0B□	
3kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B□	
	1/11	R88G-HPG50A113K0B□	
	1/21	R88G-HPG50A213K0B□	

- 2000r/min 马达用

规格		型号	参考
伺服马达额定输出	减速比		
400W	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	P. 2-73
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	R88G-HPG32A33600SB□	
	1/45	R88G-HPG32A45400SB□	
600W	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	
	1/33	R88G-HPG32A33600SB□	
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	
1kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B□	
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB□	
	1/21	R88G-HPG32A211K0SB□	
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB□	
	1/45	R88G-HPG50A451K0SB□	

规格		型号	参考
伺服马达额定输出	减速比		
1.5kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B□	P. 2-76
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB□	
	1/21	R88G-HPG50A213K0B□	
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB□	
2kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B□	
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB□	
	1/21	R88G-HPG50A213K0B□	
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB□	
3kW	1/5	R88G-HPG32A054K0B□	
	1/11	R88G-HPG50A115K0B□	
	1/21	R88G-HPG50A213K0SB□	
	1/25	R88G-HPG65A253K0SB□	

● 1000r/min 马达用

规格		型号	参考
伺服马达额定输出	减速比		
900W	1/5	R88G-HPG32A05900TB□	P. 2-78
	1/11	R88G-HPG32A11900TB□	
	1/21	R88G-HPG50A21900TB□	
	1/33	R88G-HPG50A33900TB□	
2kW	1/5	R88G-HPG32A052K0TB□	
	1/11	R88G-HPG50A112K0TB□	
	1/21	R88G-HPG50A212K0TB□	
	1/25	R88G-HPG65A255K0SB□	
3kW	1/5	R88G-HPG50A055K0SB□	
	1/11	R88G-HPG50A115K0SB□	
	1/20	R88G-HPG65A205K0SB□	
	1/25	R88G-HPG65A255K0SB□	

2-3-5 伺服马达与减速机的组合

表示 1S 系列伺服马达与减速机的组合。带键槽、螺纹的马达 （末尾带 -S2 的型号）不能与减速机组合。

3000r/min 马达与减速机 (齿隙 3 分以内) 的组合

伺服马达型号	1/5	1/11	1/21	1/33	1/45
R88M-1M10030□	R88G-HPG11B05100B□	R88G-HPG14A11100B□	R88G-HPG14A21100B□	R88G-HPG20A33100B□	R88G-HPG20A45100B□
R88M-1M20030□	R88G-HPG14A05200B□	R88G-HPG14A11200B□	R88G-HPG20A21200B□	R88G-HPG20A33200B□	R88G-HPG20A45200B□
R88M-1M40030□	R88G-HPG14A05400B□	R88G-HPG20A11400B□	R88G-HPG20A21400B□	R88G-HPG32A33400B□	R88G-HPG32A45400B□
R88M-1M75030□ (AC200V)	R88G-HPG20A05750B□	R88G-HPG20A11750B□	R88G-HPG32A21750B□	R88G-HPG32A33750B□	R88G-HPG32A45750B□
R88M-1L75030□ (AC400V)	R88G-HPG32A052K0B□	R88G-HPG32A112K0B□	R88G-HPG32A211K5B□	R88G-HPG32A33600SB□	R88G-HPG50A451K5B□
R88M-1L1K030□				R88G-HPG50A332K0B□	
R88M-1L1K530□					
R88M-1L2K030□			R88G-HPG50A212K0B□		—
R88M-1L3K030□	R88G-HPG32A053K0B□	R88G-HPG50A113K0B□	R88G-HPG50A213K0B□	—	—

2000r/min 马达与减速机 (齿隙 3 分以内) 的组合

伺服马达型号	1/5	1/11	1/21	1/33 （框号 65 表示 1/25）	1/45
R88M-1M40020□ (AC400V)	R88G-HPG32A052K0B□	R88G-HPG32A112K0B□	R88G-HPG32A211K5B□	R88G-HPG32A33600SB□	R88G-HPG32A45400SB□
R88M-1M60020□ (AC400V)					R88G-HPG50A451K5B□
R88M-1M1K020□	R88G-HPG32A053K0B□	R88G-HPG32A112K0SB□	R88G-HPG32A211K0SB□	R88G-HPG50A332K0SB□	R88G-HPG50A451K0SB□
R88M-1M1K520□			R88G-HPG50A213K0B□		—
R88M-1M2K020□					—
R88M-1M3K020□	R88G-HPG32A054K0B□	R88G-HPG50A115K0B□	R88G-HPG50A213K0SB□	R88G-HPG65A253K0SB□	—

1000r/min 马达与减速机 (齿隙 3 分以内) 的组合

伺服马达型号	1/5	1/11	1/21 （框号 65 表示 1/20）	1/33 （框号 65 表示 1/25）
R88M-1M90010□	R88G-HPG32A05900TB□	R88G-HPG32A11900TB□	R88G-HPG50A21900TB□	R88G-HPG50A33900TB□
R88M-1M2K010□	R88G-HPG32A052K0TB□	R88G-HPG50A112K0TB□	R88G-HPG50A212K0TB□	R88G-HPG65A255K0SB□
R88M-1M3K010□	R88G-HPG50A055K0SB□	R88G-HPG50A115K0SB□	R88G-HPG65A205K0SB□	

2-3-6 电缆及连接器型号一览

下面将以一览表形式记载编码器电缆、马达动力电缆、制动器电缆等电缆类、连接器类的型号。

编码器电缆 （标准电缆）

适用伺服马达			型号
100V 200V	3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W	3m	R88A-CR1A003C
		5m	R88A-CR1A005C
		10m	R88A-CR1A010C
		15m	R88A-CR1A015C
		20m	R88A-CR1A020C
		30m	R88A-CR1A030C
		40m	R88A-CR1A040C
		50m	R88A-CR1A050C
200V	3000r/min 马达 1kW 以上 2000r/min 马达 1000r/min 马达	3m	R88A-CR1B003N
		5m	R88A-CR1B005N
		10m	R88A-CR1B010N
		15m	R88A-CR1B015N
		20m	R88A-CR1B020N
		30m	R88A-CR1B030N
		40m	R88A-CR1B040N
		50m	R88A-CR1B050N
400V	3000r/min 马达 2000r/min 马达 1000r/min 马达	3m	R88A-CR1B003N
		5m	R88A-CR1B005N
		10m	R88A-CR1B010N
		15m	R88A-CR1B015N
		20m	R88A-CR1B020N
		30m	R88A-CR1B030N
		40m	R88A-CR1B040N
		50m	R88A-CR1B050N

马达动力电缆 （标准电缆）

适用伺服马达			型号	
			无制动线	带制动线
100V 200V	3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W	3m	R88A-CA1A003S	—
		5m	R88A-CA1A005S	—
		10m	R88A-CA1A010S	—
		15m	R88A-CA1A015S	—
		20m	R88A-CA1A020S	—
		30m	R88A-CA1A030S	—
		40m	R88A-CA1A040S	—
		50m	R88A-CA1A050S	—
200V	3000r/min 马达 1kW 2000r/min 马达 1kW 1000r/min 马达 900W	3m	R88A-CA1B003S	R88A-CA1B003B
		5m	R88A-CA1B005S	R88A-CA1B005B
		10m	R88A-CA1B010S	R88A-CA1B010B
		15m	R88A-CA1B015S	R88A-CA1B015B
		20m	R88A-CA1B020S	R88A-CA1B020B
		30m	R88A-CA1B030S	R88A-CA1B030B
		40m	R88A-CA1B040S	R88A-CA1B040B
		50m	R88A-CA1B050S	R88A-CA1B050B
200V	3000r/min 马达 1.5kW 2000r/min 马达 1.5kW	3m	R88A-CA1C003S	R88A-CA1C003B
		5m	R88A-CA1C005S	R88A-CA1C005B
		10m	R88A-CA1C010S	R88A-CA1C010B
		15m	R88A-CA1C015S	R88A-CA1C015B
		20m	R88A-CA1C020S	R88A-CA1C020B
		30m	R88A-CA1C030S	R88A-CA1C030B
		40m	R88A-CA1C040S	R88A-CA1C040B
		50m	R88A-CA1C050S	R88A-CA1C050B
400V	3000r/min 马达 750W、 1kW、 1.5kW、 2kW 2000r/min 马达 400W、 600W、 1kW、 1.5kW、 2kW 1000r/min 马达 900W	3m	R88A-CA1C003S	R88A-CA1D003B
		5m	R88A-CA1C005S	R88A-CA1D005B
		10m	R88A-CA1C010S	R88A-CA1D010B
		15m	R88A-CA1C015S	R88A-CA1D015B
		20m	R88A-CA1C020S	R88A-CA1D020B
		30m	R88A-CA1C030S	R88A-CA1D030B
		40m	R88A-CA1C040S	R88A-CA1D040B
		50m	R88A-CA1C050S	R88A-CA1D050B
200V 400V	3000r/min 马达 2kW(200V)、 3kW(200V/400V) 2000r/min 马达 2kW(200V)、 3kW(200V/400V) 1000r/min 马达 2kW(200V/400V)、 3kW(400V)	3m	R88A-CA1E003S	R88A-CA1E003B
		5m	R88A-CA1E005S	R88A-CA1E005B
		10m	R88A-CA1E010S	R88A-CA1E010B
		15m	R88A-CA1E015S	R88A-CA1E015B
		20m	R88A-CA1E020S	R88A-CA1E020B
		30m	R88A-CA1E030S	R88A-CA1E030B
		40m	R88A-CA1E040S	R88A-CA1E040B
		50m	R88A-CA1E050S	R88A-CA1E050B
200V	1000r/min 马达 3kW	3m	R88A-CA1F003S	R88A-CA1F003B
		5m	R88A-CA1F005S	R88A-CA1F005B
		10m	R88A-CA1F010S	R88A-CA1F010B
		15m	R88A-CA1F015S	R88A-CA1F015B
		20m	R88A-CA1F020S	R88A-CA1F020B
		30m	R88A-CA1F030S	R88A-CA1F030B
		40m	R88A-CA1F040S	R88A-CA1F040B
		50m	R88A-CA1F050S	R88A-CA1F050B

制动电缆 （标准电缆）

适用伺服马达			型号
100V 200V	3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W	3m	R88A-CA1A003B
		5m	R88A-CA1A005B
		10m	R88A-CA1A010B
		15m	R88A-CA1A015B
		20m	R88A-CA1A020B
		30m	R88A-CA1A030B
		40m	R88A-CA1A040B
		50m	R88A-CA1A050B

编码器电缆 （耐弯曲电缆）

适用伺服马达			型号
100V 200V	3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W	3m	R88A-CR1A003CF
		5m	R88A-CR1A005CF
		10m	R88A-CR1A010CF
		15m	R88A-CR1A015CF
		20m	R88A-CR1A020CF
		30m	R88A-CR1A030CF
		40m	R88A-CR1A040CF
		50m	R88A-CR1A050CF
200V	3000r/min 马达 1kW 以上 2000r/min 马达 1000r/min 马达	3m	R88A-CR1B003NF
		5m	R88A-CR1B005NF
		10m	R88A-CR1B010NF
		15m	R88A-CR1B015NF
		20m	R88A-CR1B020NF
		30m	R88A-CR1B030NF
		40m	R88A-CR1B040NF
		50m	R88A-CR1B050NF
400V	3000r/min 马达 2000r/min 马达 1000r/min 马达	3m	R88A-CR1B003NF
		5m	R88A-CR1B005NF
		10m	R88A-CR1B010NF
		15m	R88A-CR1B015NF
		20m	R88A-CR1B020NF
		30m	R88A-CR1B030NF
		40m	R88A-CR1B040NF
		50m	R88A-CR1B050NF

马达动力电缆 （耐弯曲电缆）

适用伺服马达			型号	
			无制动线	带制动线
100V 200V	3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W	3m	R88A-CA1A003SF	—
		5m	R88A-CA1A005SF	—
		10m	R88A-CA1A010SF	—
		15m	R88A-CA1A015SF	—
		20m	R88A-CA1A020SF	—
		30m	R88A-CA1A030SF	—
		40m	R88A-CA1A040SF	—
		50m	R88A-CA1A050SF	—
200V	3000r/min 马达 1kW 2000r/min 马达 1kW 1000r/min 马达 900W	3m	R88A-CA1B003SF	R88A-CA1B003BF
		5m	R88A-CA1B005SF	R88A-CA1B005BF
		10m	R88A-CA1B010SF	R88A-CA1B010BF
		15m	R88A-CA1B015SF	R88A-CA1B015BF
		20m	R88A-CA1B020SF	R88A-CA1B020BF
		30m	R88A-CA1B030SF	R88A-CA1B030BF
		40m	R88A-CA1B040SF	R88A-CA1B040BF
		50m	R88A-CA1B050SF	R88A-CA1B050BF
200V	3000r/min 马达 1.5kW 2000r/min 马达 1.5kW	3m	R88A-CA1C003SF	R88A-CA1C003BF
		5m	R88A-CA1C005SF	R88A-CA1C005BF
		10m	R88A-CA1C010SF	R88A-CA1C010BF
		15m	R88A-CA1C015SF	R88A-CA1C015BF
		20m	R88A-CA1C020SF	R88A-CA1C020BF
		30m	R88A-CA1C030SF	R88A-CA1C030BF
		40m	R88A-CA1C040SF	R88A-CA1C040BF
		50m	R88A-CA1C050SF	R88A-CA1C050BF
400V	3000r/min 马达 750W、 1kW、 1.5kW、 2kW 2000r/min 马达 400W、 600W、 1kW、 1.5kW、 2kW 1000r/min 马达 900W	3m	R88A-CA1C003SF	R88A-CA1D003BF
		5m	R88A-CA1C005SF	R88A-CA1D005BF
		10m	R88A-CA1C010SF	R88A-CA1D010BF
		15m	R88A-CA1C015SF	R88A-CA1D015BF
		20m	R88A-CA1C020SF	R88A-CA1D020BF
		30m	R88A-CA1C030SF	R88A-CA1D030BF
		40m	R88A-CA1C040SF	R88A-CA1D040BF
		50m	R88A-CA1C050SF	R88A-CA1D050BF
200V 400V	3000r/min 马达 2kW(200V)， 3kW(200V/400V) 2000r/min 马达 2kW(200V)， 3kW(200V/400V) 1000r/min 马达 2kW(200V/400V)， 3kW(400V)	3m	R88A-CA1E003SF	R88A-CA1E003BF
		5m	R88A-CA1E005SF	R88A-CA1E005BF
		10m	R88A-CA1E010SF	R88A-CA1E010BF
		15m	R88A-CA1E015SF	R88A-CA1E015BF
		20m	R88A-CA1E020SF	R88A-CA1E020BF
		30m	R88A-CA1E030SF	R88A-CA1E030BF
		40m	R88A-CA1E040SF	R88A-CA1E040BF
		50m	R88A-CA1E050SF	R88A-CA1E050BF
200V	1000r/min 马达 3kW	3m	R88A-CA1F003SF	R88A-CA1F003BF
		5m	R88A-CA1F005SF	R88A-CA1F005BF
		10m	R88A-CA1F010SF	R88A-CA1F010BF
		15m	R88A-CA1F015SF	R88A-CA1F015BF
		20m	R88A-CA1F020SF	R88A-CA1F020BF
		30m	R88A-CA1F030SF	R88A-CA1F030BF
		40m	R88A-CA1F040SF	R88A-CA1F040BF
		50m	R88A-CA1F050SF	R88A-CA1F050BF

制动电缆 （耐弯曲电缆）

适用伺服马达			型号
100V 200V	3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W	3m	R88A-CA1A003BF
		5m	R88A-CA1A005BF
		10m	R88A-CA1A010BF
		15m	R88A-CA1A015BF
		20m	R88A-CA1A020BF
		30m	R88A-CA1A030BF
		40m	R88A-CA1A040BF
		50m	R88A-CA1A050BF

周边连接器

● 伺服驱动器侧连接器

名称及适用	型号
主回路连接器 (CNA)*1 R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT 用	R88A-CN102P*4
主回路连接器 A(CNA)*2 R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT 用	R88A-CN103P*4
主回路连接器 B(CNB)*2 R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT 用	R88A-CN104P*4
连接马达的连接器 (CNC) R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/-1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT 用	R88A-CN101A*4
连接马达的连接器 (CNC) R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/-1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT 用	R88A-CN102A*4
控制电源连接器 (CND) R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT 用	R88A-CN101P*4
控制输入输出连接器 (CN1)*3	R88A-CN101C
编码器连接器 (CN2)	R88A-CN101R
制动互锁连接器 (CN12)	R88A-CN101B

*1. 在连接器中连接有 2 根短路线。
*2. 在连接器中连接有 1 根短路线。
*3. 在连接器中连接有 4 根短路线。
*4. 附带 1 个开启工具。

● 伺服马达侧连接器

名称及适用			型号
编码器电缆用马达侧连接器	100V、 200V	3000r/min 100 ～ 750W 用	R88A-CNK02R
	100V、 200V	3000r/min （1 ～ 3kW 用）、2000r/min、 1000r/min 用	R88A-CN104R
	400V	3000r/min、 2000r/min、1000r/min 用	
马达动力电缆用连接器 （750W 以下用）			R88A-CN111A
制动电缆用连接器 （750W 以下用）			R88A-CN111B

2-3-7 外部再生电阻器及外部再生电阻单元型号一览

以一览表形式记载外部再生电阻器及外部再生电阻单元型号。

外部再生电阻器

适用伺服驱动器	型号	规格
R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT	R88A-RR12015	再生处理容量 24W 15Ω
R88D-1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT	R88A-RR12025	再生处理容量 24W 25Ω
R88D-1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT	R88A-RR30010	再生处理容量 60W 10Ω
R88D-1SN04L-ECT	R88A-RR30012	再生处理能力 60W 12Ω
R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT	R88A-RR30015	再生处理容量 60W 15Ω
R88D-1SN15H-ECT	R88A-RR30017	再生处理容量 60W 17Ω
R88D-1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT/ -1SN20F-ECT*1 / -1SN30F-ECT*1	R88A-RR30020	再生处理容量 60W 20Ω
R88D-1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT	R88A-RR30025	再生处理容量 60W 25Ω
R88D-1SN06F-ECT*1/ -1SN10F-ECT*1/ -1SN15F-ECT*1	R88A-RR30033	再生处理容量 60W 33Ω

*1. 请将 2 个串联使用。

外部再生电阻单元

适用伺服驱动器	型号	规格
R88D-1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT	R88A-RR1K610	再生处理容量 640W 10Ω
R88D-1SN15H-ECT	R88A-RR1K617	再生处理容量 640W 17Ω
R88D-1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT/ -1SN20F-ECT*1/ -1SN30F-ECT*1	R88A-RR1K620	再生处理容量 640W 20Ω
R88D-1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT	R88A-RR1K640	再生处理容量 640W 40Ω
R88D-1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT	R88A-RR1K666	再生处理容量 640W 66Ω

*1. 请将 2 个串联使用。

2-3-8 电抗器型号一览

以一览表形式记载电抗器的型号。

适用伺服驱动器	型号	电抗器的种类
R88D-1SN01L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT	R88A-PD2002	DC 电抗器
R88D-1SN02L-ECT/ -1SN04H-ECT	R88A-PD2004	
R88D-1SN04L-ECT/ -1SN08H-ECT	R88A-PD2007	
R88D-1SN10H-ECT/ -1SN15H-ECT	R88A-PD2015	
R88D-1SN20H-ECT	R88A-PD2022	
R88D-1SN30H-ECT	R88A-PD2037	
R88D-1SN06F-ECT	R88A-PD4007	
R88D-1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT	R88A-PD4015	
R88D-1SN20F-ECT	R88A-PD4022	
R88D-1SN30F-ECT	R88A-PD4037	

2-3-9 噪声滤波器型号一览

以一览表形式记载背面安装型噪声滤波器的型号。

适用伺服驱动器	型号
R88D-1SN01L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT （单相输入时）	R88A-FI1S103
R88D-1SN02L-ECT/ -1SN04H-ECT （单相输入时）	R88A-FI1S105
R88D-1SN04L-ECT/ -1SN08H-ECT （单相输入时）	R88A-FI1S109
R88D-1SN15H-ECT （单相入输入时）	R88A-FI1S116
R88D-1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT （三相输入时）	R88A-FI1S202 或 R88A-FI1S203
R88D-1SN04H-ECT （三相输入时）	R88A-FI1S203
R88D-1SN08H-ECT （三相输入时） / -1SN10H-ECT	R88A-FI1S208
R88D-1SN15H-ECT （三相输入时） / -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT	R88A-FI1S216
R88D-1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT	R88A-FI1S309

2-4 外形尺寸及安装尺寸

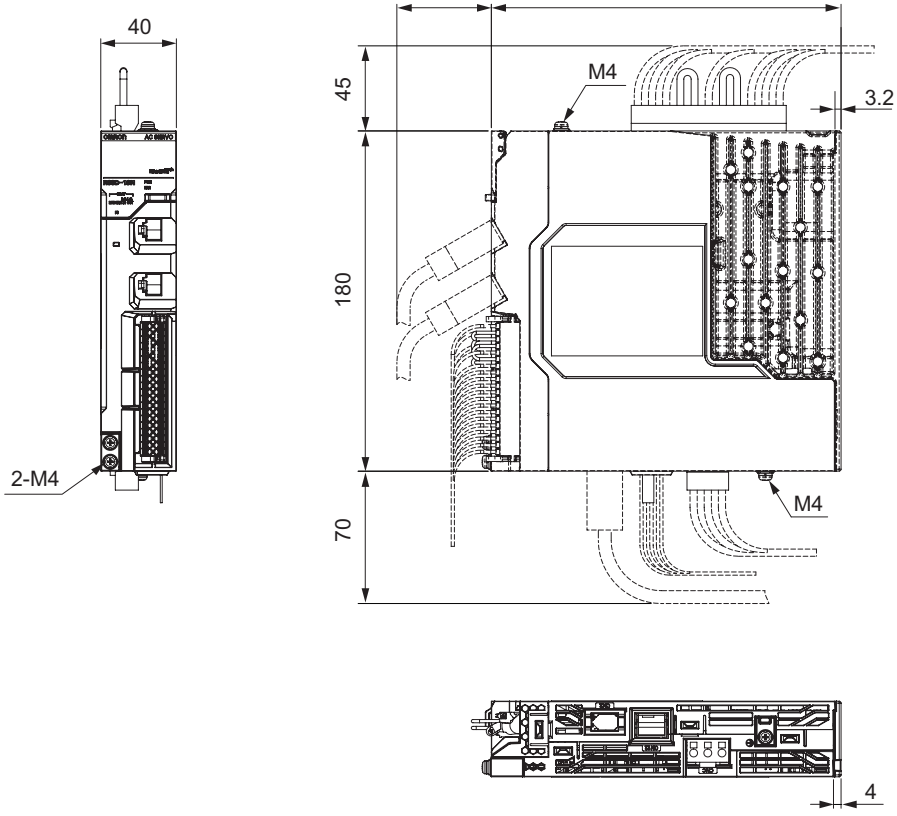
以下记载伺服驱动器、伺服马达、减速机、周边设备的外形尺寸、安装尺寸。

2-4-1 伺服驱动器尺寸

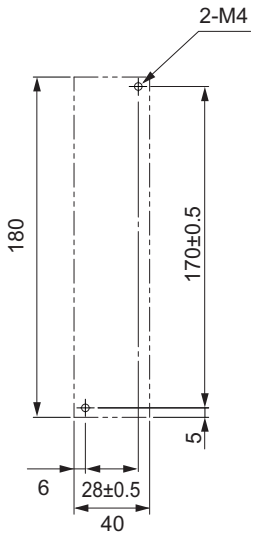
按照对应伺服马达额定输出从小到大的顺序记载伺服驱动器。

单相 AC100V 用 R88D-1SN01L-ECT (100W)
单相及三相 AC200V 用 R88D-1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT（100 ～ 200W）

外形尺寸

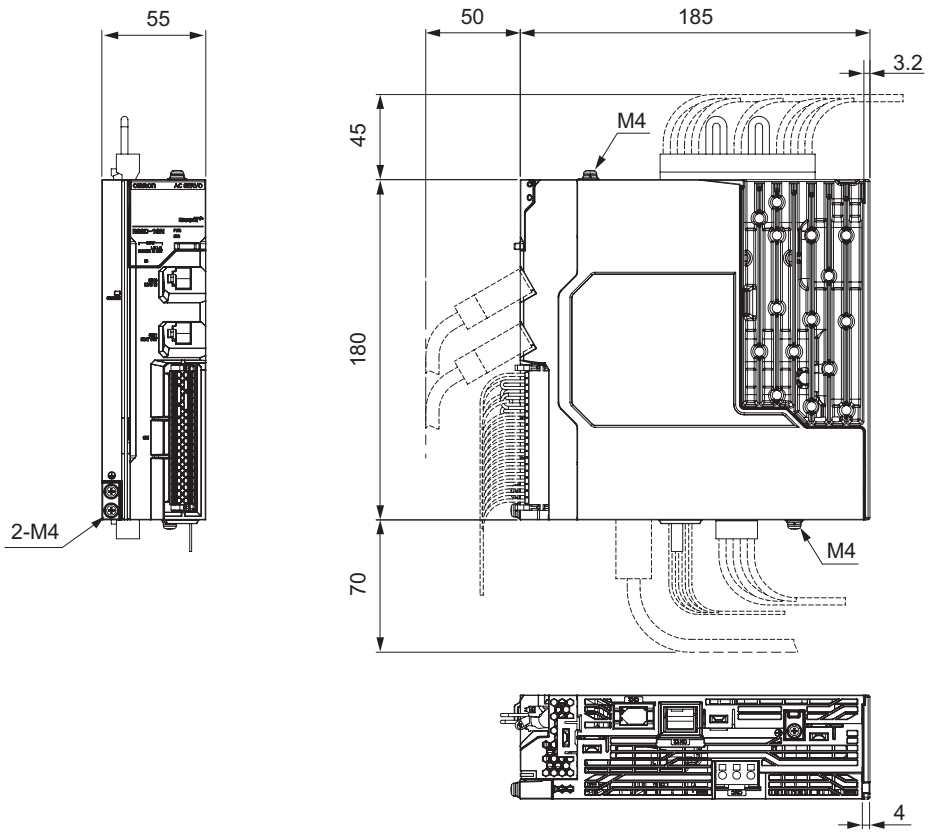


安装尺寸

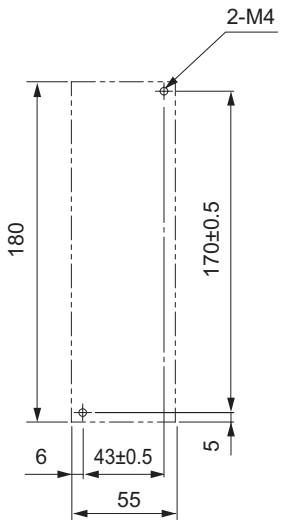


单相 AC100V 用　R88D-1SN02L-ECT (200W)
单相及三相 AC200V 用　R88D-1SN04H-ECT (400W)

外形尺寸

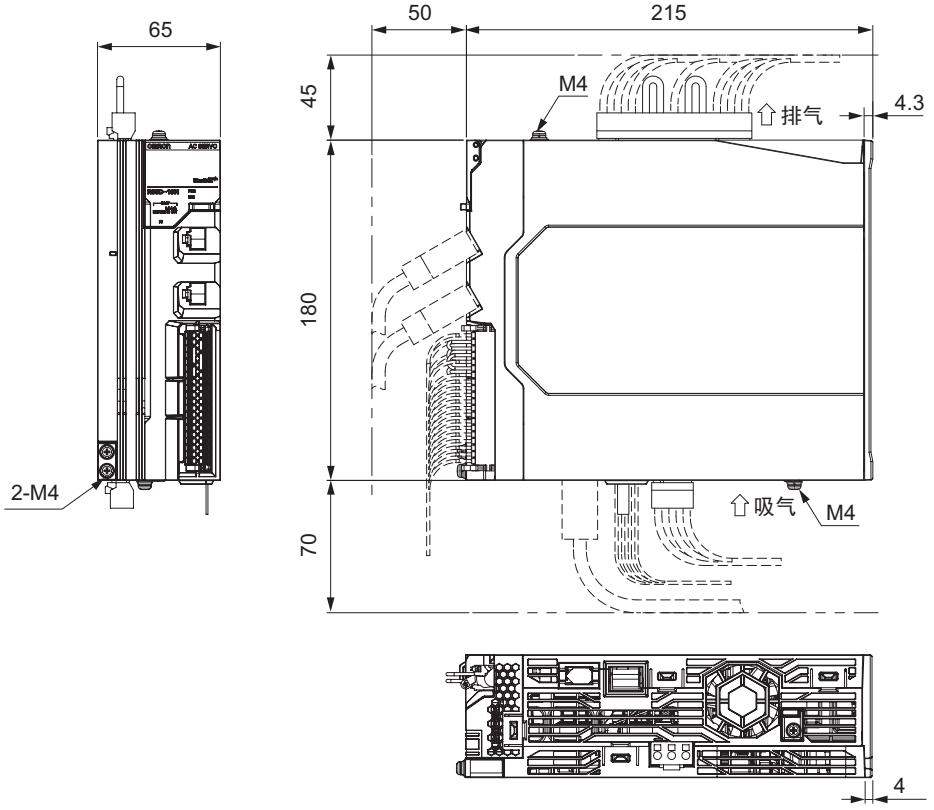


安装尺寸

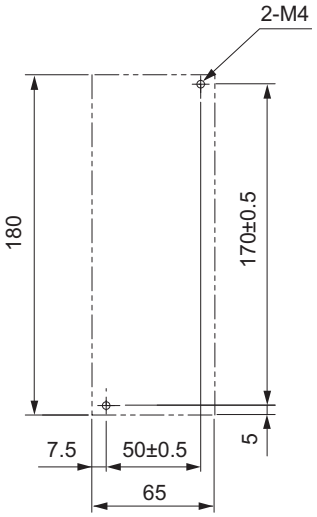


单相 AC100V 用　R88D-1SN04L-ECT (400W)
单相及三相 AC200V 用　R88D-1SN08H-ECT (750W)
三相 AC200V 用　R88D-1SN10H-ECT (1kW)

外形尺寸

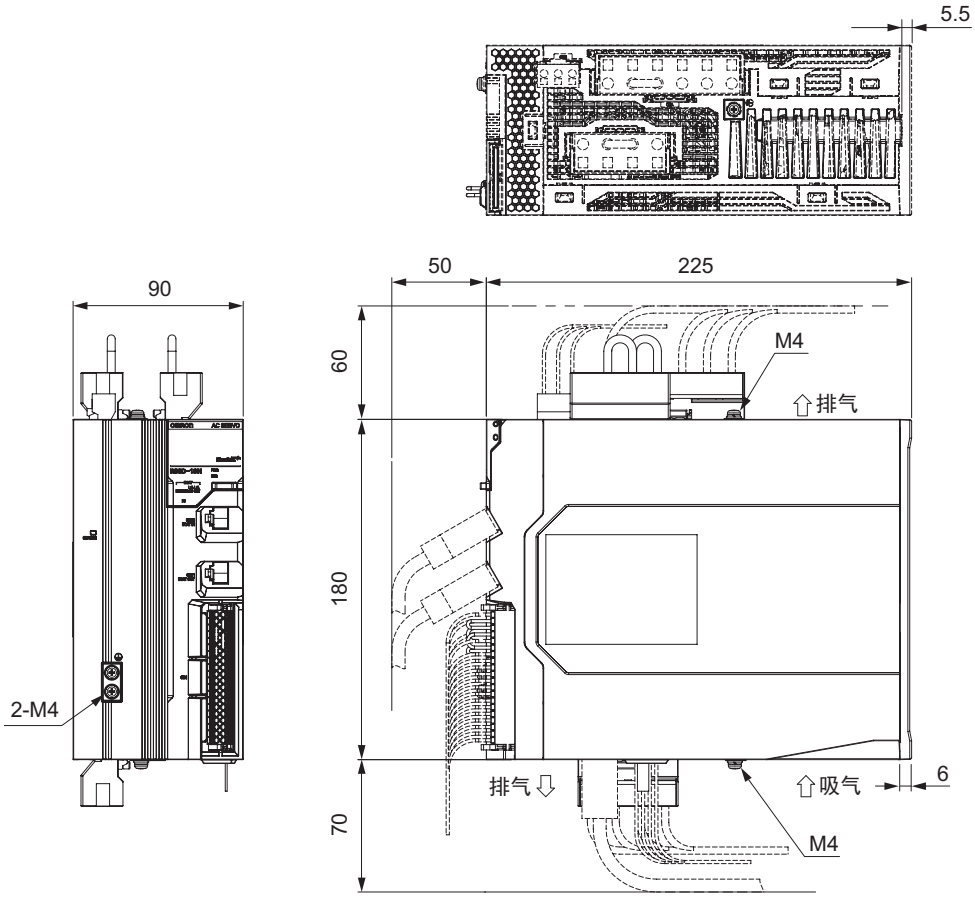


安装尺寸

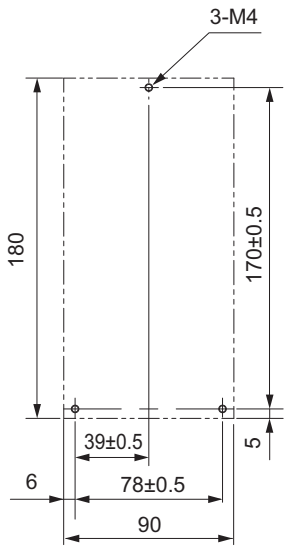


单相及三相 AC200V 用　R88D-1SN15H-ECT (1.5kW)
三相 AC200V 用　R88D-1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT （2 ～ 3kW）
三相 AC400V 用　R88D-1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT （600W ～ 3kW）

外形尺寸



安装尺寸



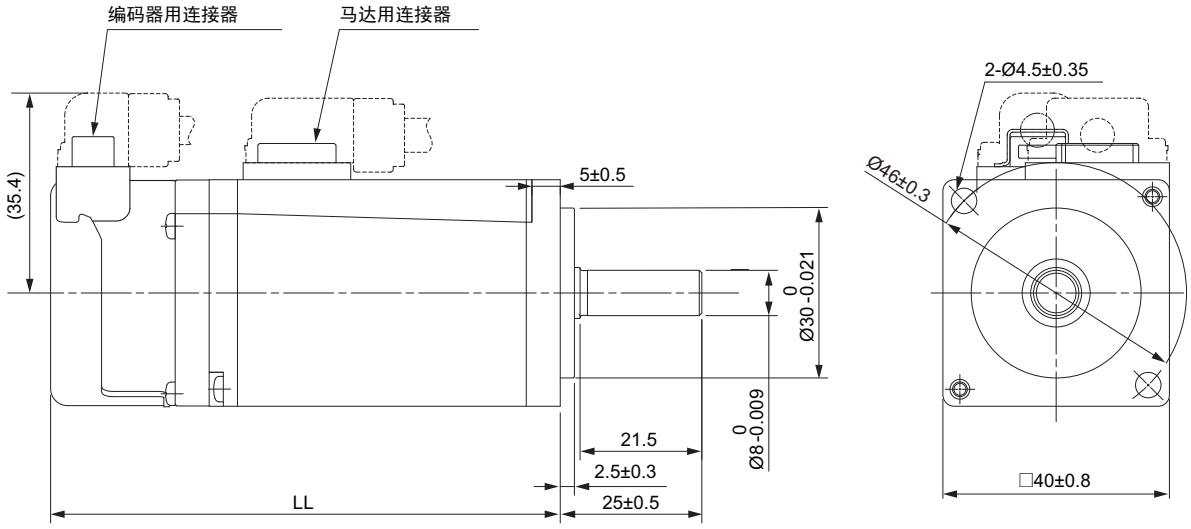
2-4-2 伺服马达尺寸

以额定转速划分伺服马达，并按照额定输出从小到大的顺序进行记载。

3000r/min 马达 （100V、 200V）

- 100W （无制动）

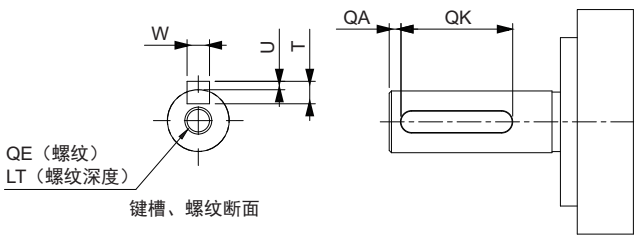
R88M-1M10030S (-O/ -S2/ -OS2)
R88M-1M10030T (-O/ -S2/ -OS2)



型号	尺寸 [mm]
	LL
R88M-1M10030S (-S2) R88M-1M10030T (-S2)	90±1
R88M-1M10030S (-O/ -OS2) R88M-1M10030T (-O/ -OS2)	95±1

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

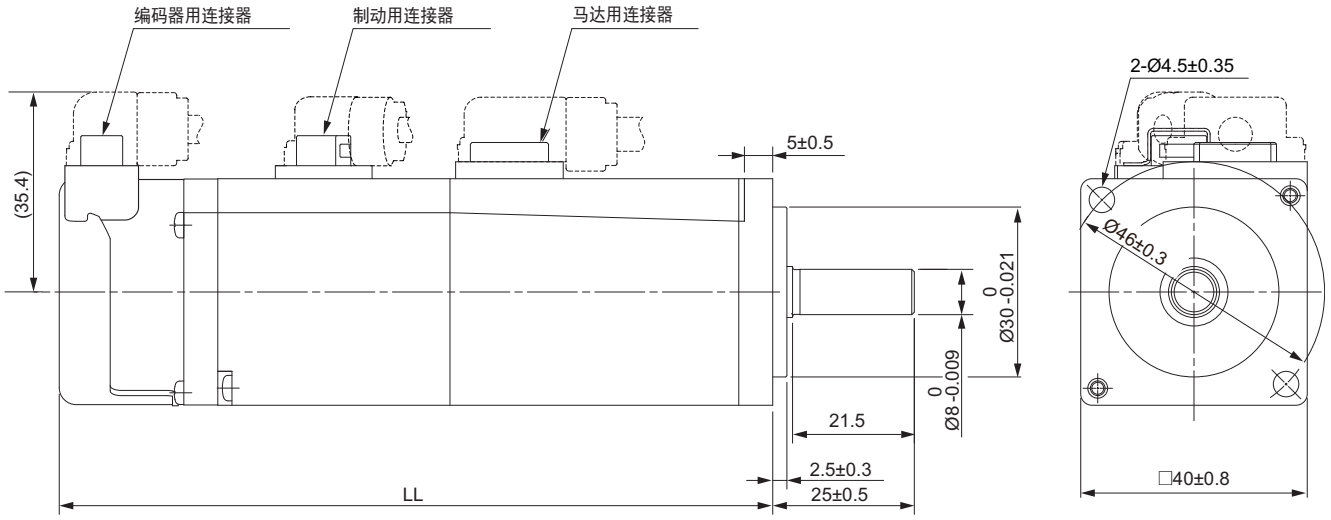
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M10030S (-S2/ -OS2)	2	12	3 0 -0.025	3	1.2 0 -0.2	M3	8
R88M-1M10030T (-S2/ -OS2)	2	12	3 0 -0.025	3	1.2 0 -0.2	M3	8

● 100W （带制动）

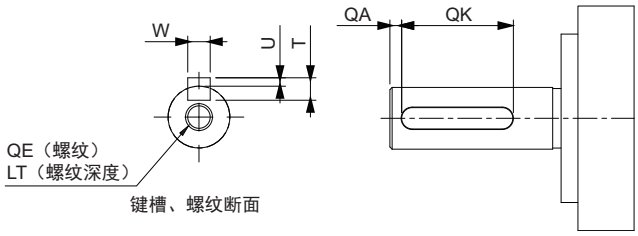
R88M-1M10030S-B (O/ S2/ OS2)
R88M-1M10030T-B (O/ S2/ OS2)



型号	尺寸 [mm]
	LL
R88M-1M10030S-B (S2) R88M-1M10030T-B (S2)	126±1
R88M-1M10030S-B (O/ OS2) R88M-1M10030T-B (O/ OS2)	131±1

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

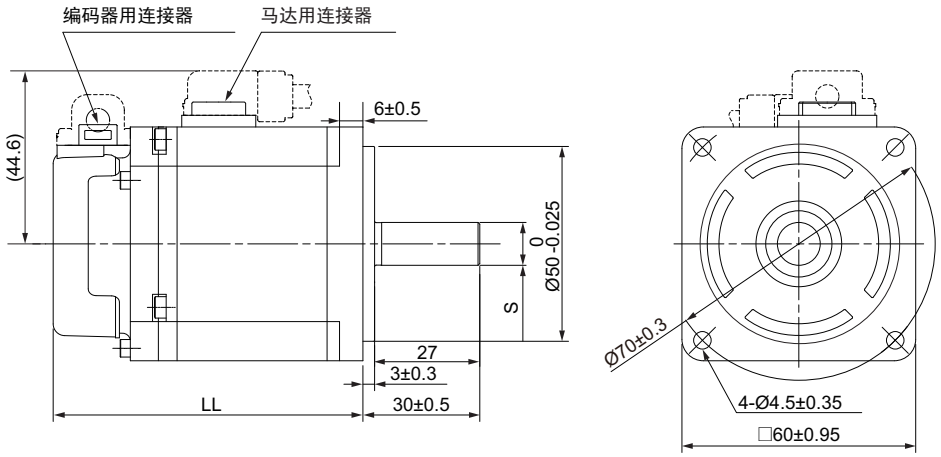
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M10030S-B (S2/ OS2)	2	12	3 0 -0.025	3	1.2 0 -0.2	M3	8
R88M-1M10030T-B (S2/ OS2)	2	12	3 0 -0.025	3	1.2 0 -0.2	M3	8

● 200W、 400W （无制动）

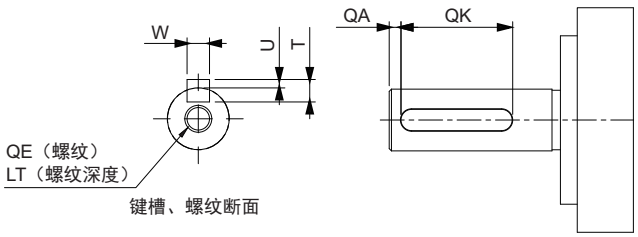
R88M-1M20030S (-O/ -S2/ -OS2) ／ R88M-1M20030T (-O/ -S2/ -OS2)
R88M-1M40030S (-O/ -S2/ -OS2) ／ R88M-1M40030T (-O/ -S2/ -OS2)



型号	尺寸 [mm]	
	S	LL
R88M-1M20030S (-S2) R88M-1M20030T (-S2)	ϕ11 0 -0.011	79.5±1
R88M-1M40030S (-S2) R88M-1M40030T (-S2)	ϕ14 0 -0.011	105.5±1
R88M-1M20030S (-O/ -OS2) R88M-1M20030T (-O/ -OS2)	ϕ11 0 -0.011	86.5±1
R88M-1M40030S (-O/ -OS2) R88M-1M40030T (-O/ -OS2)	ϕ14 0 -0.011	112.5±1

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

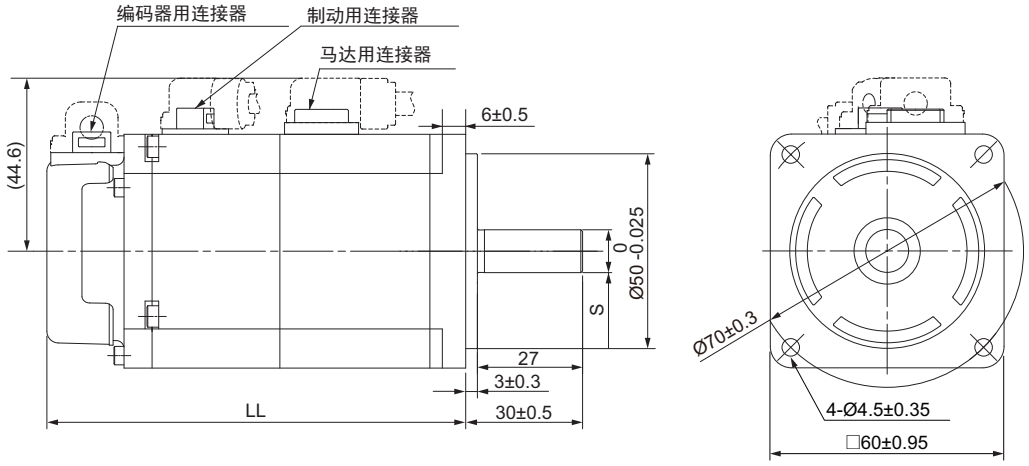
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M20030S (-S2/ -OS2)	2	20	4 0 -0.03	4	1.5 0 -0.2	M4	10
R88M-1M20030T (-S2/ -OS2)	2	20	4 0 -0.03	4	1.5 0 -0.2	M4	10
R88M-1M40030S (-S2/ -OS2)	2	20	5 0 -0.03	5	2 0 -0.2	M5	12
R88M-1M40030T (-S2/ -OS2)	2	20	5 0 -0.03	5	2 0 -0.2	M5	12

● 200W、 400W （带制动）

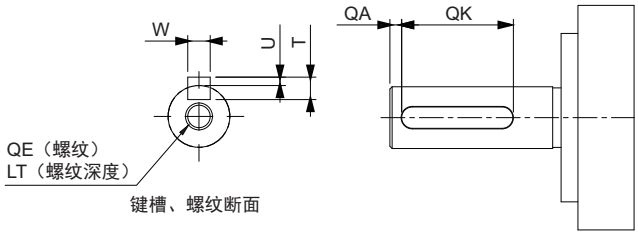
R88M-1M20030S-B (O/ S2/ OS2) / R88M-1M20030T-B (O/ S2/ OS2)
R88M-1M40030S-B (O/ S2/ OS2) / R88M-1M40030T-B (O/ S2/ OS2)



型号	尺寸 [mm]	
	S	LL
R88M-1M20030S-B (S2) R88M-1M20030T-B (S2)	$\phi 11\ ^{0}_{-0.011}$	107.5±1
R88M-1M40030S-B (S2) R88M-1M40030T-B (S2)	$\phi 14\ ^{0}_{-0.011}$	133.5±1
R88M-1M20030S-B (O/ OS2) R88M-1M20030T-B (O/ OS2)	$\phi 11\ ^{0}_{-0.011}$	114.5±1
R88M-1M40030S-B (O/ OS2) R88M-1M40030T-B (O/ OS2)	$\phi 14\ ^{0}_{-0.011}$	140.5±1

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

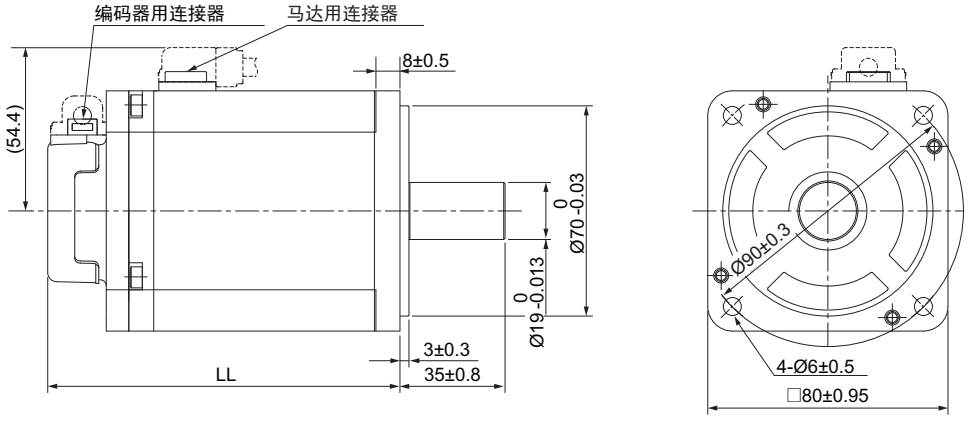
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M20030S-B (S2/ OS2)	2	20	$4\ ^{0}_{-0.03}$	4	$1.5\ ^{0}_{-0.2}$	M4	10
R88M-1M20030T-B (S2/ OS2)	2	20	$4\ ^{0}_{-0.03}$	4	$1.5\ ^{0}_{-0.2}$	M4	10
R88M-1M40030S-B (S2/ OS2)	2	20	$5\ ^{0}_{-0.03}$	5	$2\ ^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1M40030T-B (S2/ OS2)	2	20	$5\ ^{0}_{-0.03}$	5	$2\ ^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 750W （无制动）

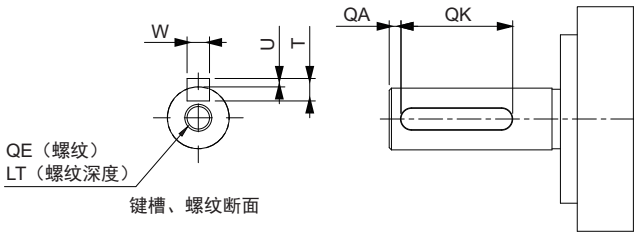
R88M-1M75030T (-O/ -S2/ -OS2)



型号	尺寸 [mm]
	LL
R88M-1M75030T (-S2)	117.3±1
R88M-1M75030T (-O/ -OS2)	124.3±1

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

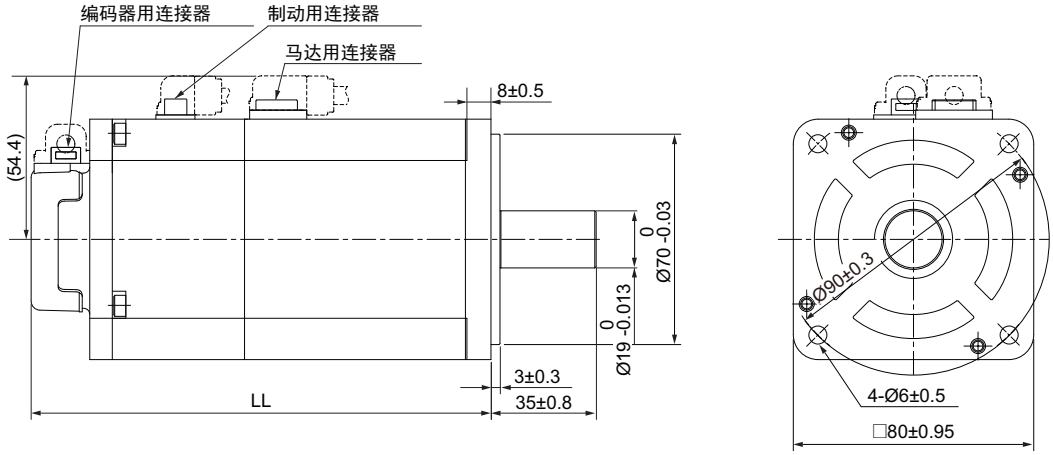
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M75030T (-S2/ -OS2)	3	24	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12

● 750W （带制动）

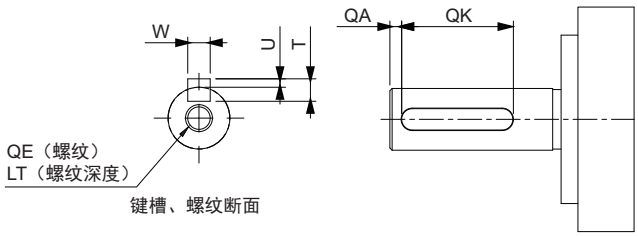
R88M-1M75030T-B (O/ S2/ OS2)



型号	尺寸 [mm]
	LL
R88M-1M75030T-B (S2)	153±1
R88M-1M75030T-B (O/ OS2)	160±1

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

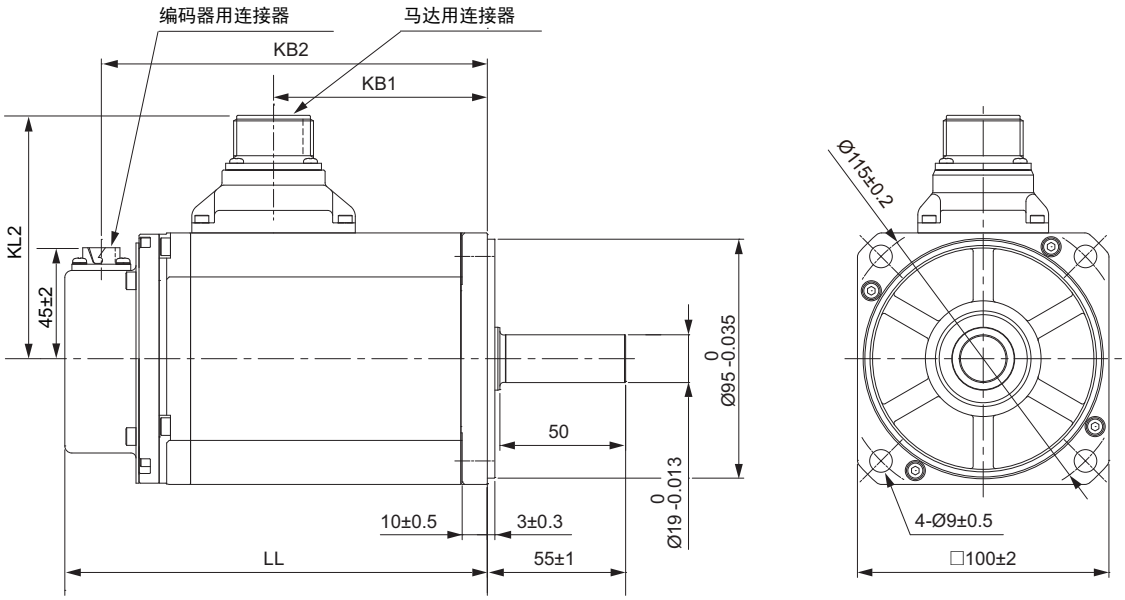
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M75030T-B (S2/ OS2)	3	24	6 0 -0.03	6	2.5 0 -0.2	M5	12

● 1kW、 1.5kW、 2kW （无制动）

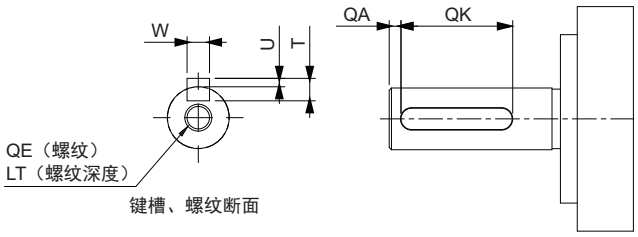
R88M-1L1K030T (-O/ -S2/ -OS2) / R88M-1L1K530T (-O/ -S2/ -OS2) /
R88M-1L2K030T (-O/ -S2/ -OS2)



型号	尺寸 [mm]			
	LL	KB1	KB2	KL2
R88M-1L1K030T (-O/ -S2/ -OS2)	168±2	85±1	153±2	97±2
R88M-1L1K530T (-O/ -S2/ -OS2)	168±2	85±1	153±2	97±2
R88M-1L2K030T (-O/ -S2/ -OS2)	179±2	96±1	164±2	102±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

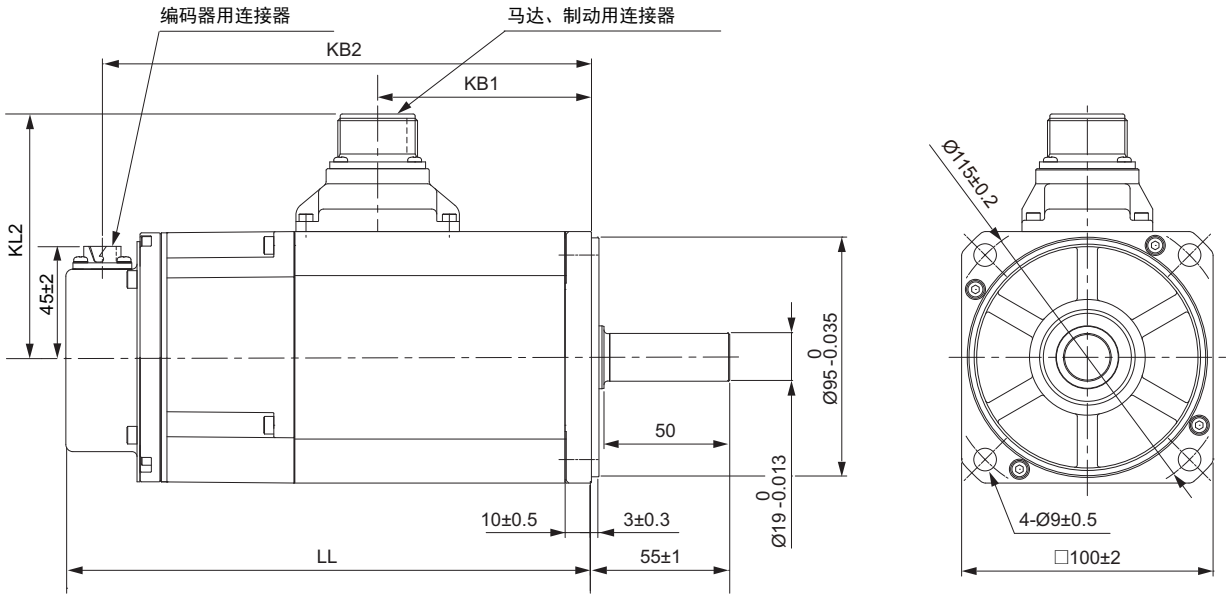
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1L1K030T (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L1K530T (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L2K030T (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12

● 1kW、 1.5kW、 2kW （带制动）

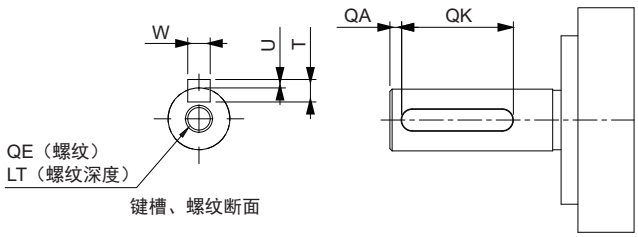
R88M-1L1K030T-B (O/ S2/ OS2) / R88M-1L1K530T-B (O/ S2/ OS2) / R88M-1L2K030T-B (O/ S2/ OS2)



型号	尺寸 [mm]			
	LL	KB1	KB2	KL2
R88M-1L1K030T-B (O/ S2/ OS2)	209±3	85±1	194±2	97±2
R88M-1L1K530T-B (O/ S2/ OS2)	209±3	85±1	194±2	97±2
R88M-1L2K030T-B (O/ S2/ OS2)	220±3	96±1	205±2	104±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

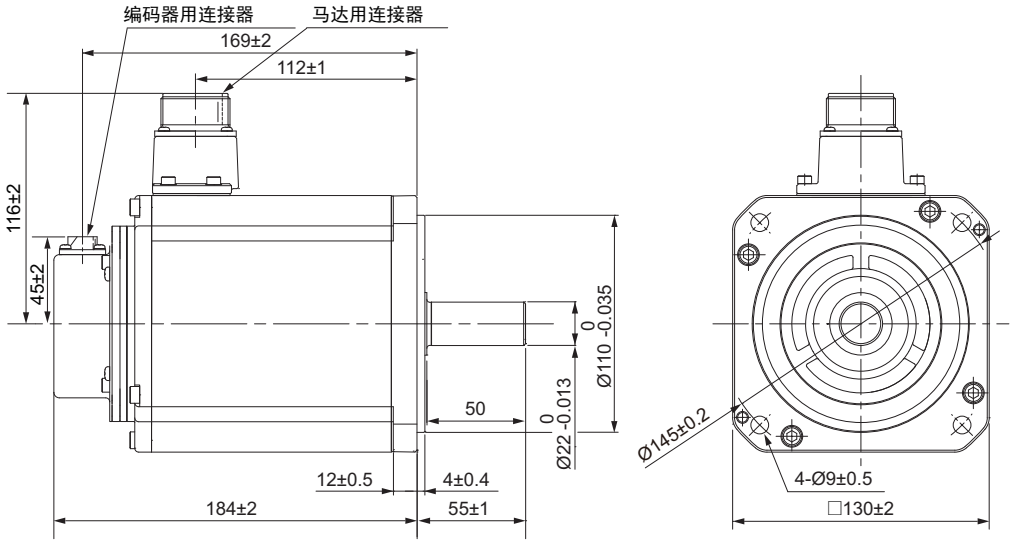
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1L1K030T-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L1K530T-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L2K030T-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12

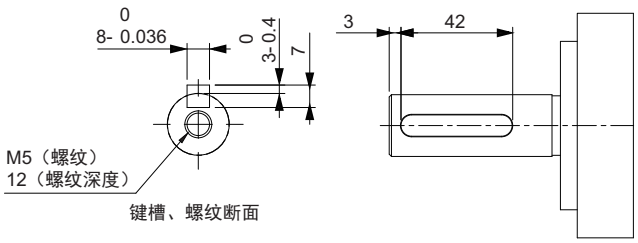
● 3kW （无制动）

R88M-1L3K030T (-O/ -S2/ -OS2)



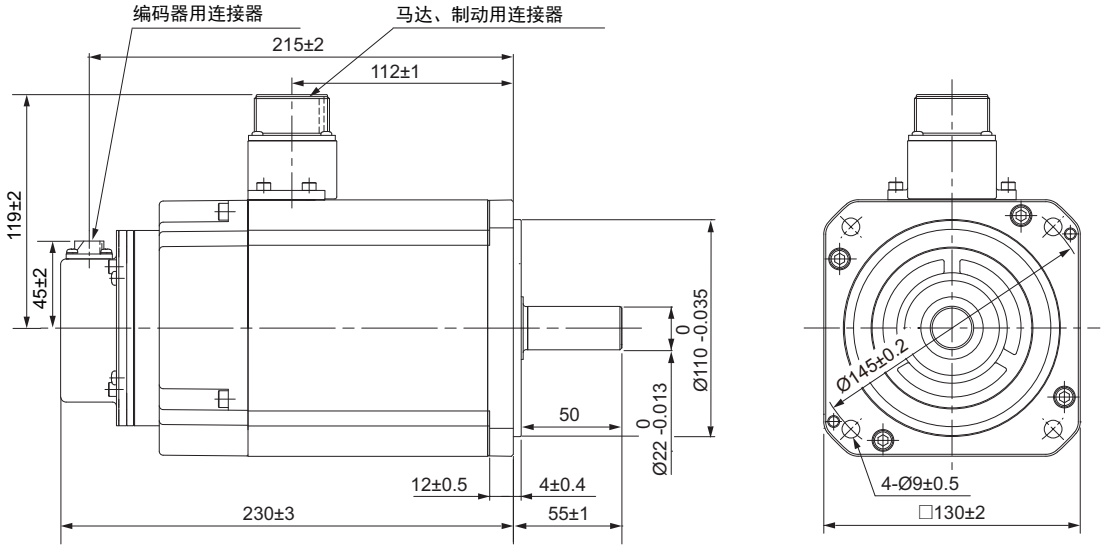
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



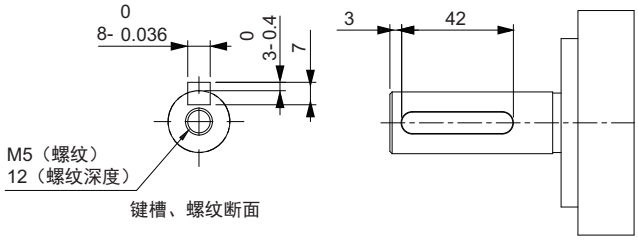
● 3kW （带制动）

R88M-1L3K030T-B (O/ S2/ OS2)



（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

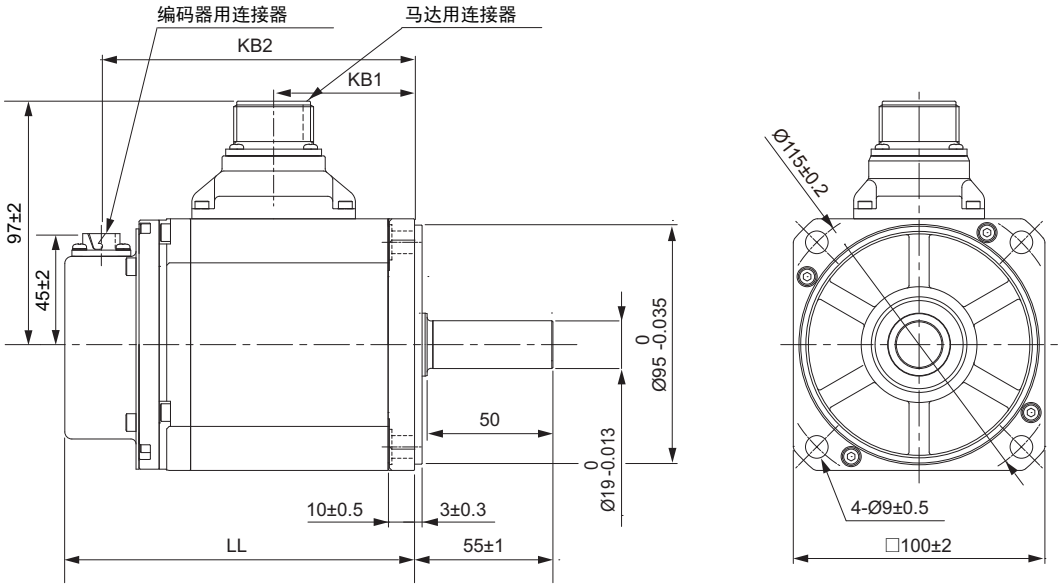
带键槽、螺纹的轴端规格



3000r/min 马达 (400V)

● 750W、 1kW、 1.5kW、 2kW （无制动）

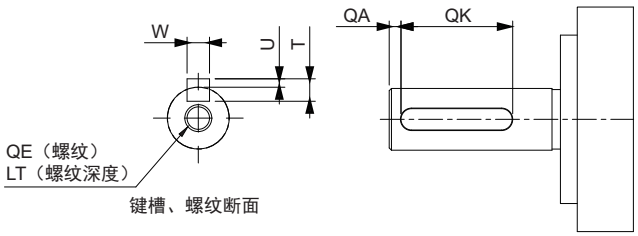
R88M-1L75030C (-O/ -S2/ -OS2) / R88M-1L1K030C (-O/ -S2/ -OS2)
R88M-1L1K530C (-O/ -S2/ -OS2) / R88M-1L2K030C (-O/ -S2/ -OS2)



型号	尺寸 [mm]		
	LL	KB1	KB2
R88M-1L75030C (-O/ -S2/ -OS2)	139±2	56±1	124±2
R88M-1L1K030C (-O/ -S2/ -OS2)	168±2	85±1	153±2
R88M-1L1K530C (-O/ -S2/ -OS2)	168±2	85±1	153±2
R88M-1L2K030C (-O/ -S2/ -OS2)	179±2	96±1	164±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

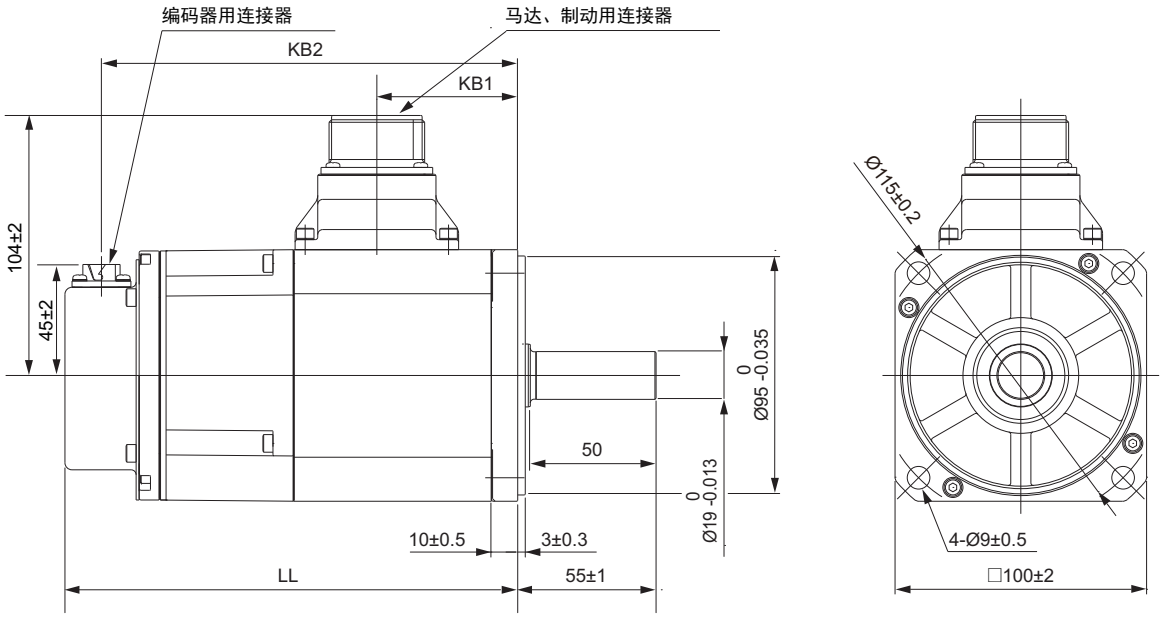
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1L75030C (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L1K030C (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L1K530C (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L2K030C (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 750W、 1kW、 1.5kW、 2kW （带制动）

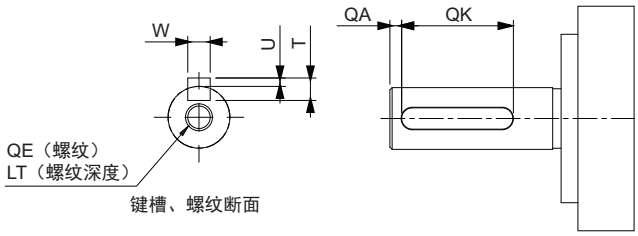
R88M-1L75030C-B (O/ S2/ OS2) ／ R88M-1L1K030C-B (O/ S2/ OS2)
R88M-1L1K530C-B (O/ S2/ OS2) ／ R88M-1L2K030C-B (O/ S2/ OS2)



型号	尺寸 [mm]		
	LL	KB1	KB2
R88M-1L75030C-B (O/ S2/ OS2)	180±2	56±1	165±2
R88M-1L1K030C-B (O/ S2/ OS2)	209±3	85±1	194±2
R88M-1L1K530C-B (O/ S2/ OS2)	209±3	85±1	194±2
R88M-1L2K030C-B (O/ S2/ OS2)	220±3	96±1	205±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

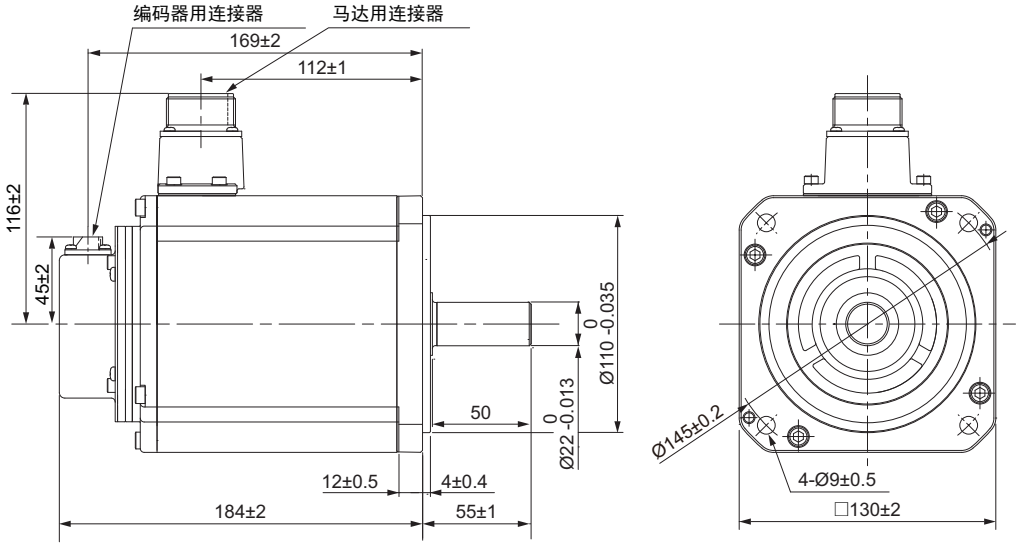
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1L75030C-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L1K030C-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L1K530C-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1L2K030C-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{\ 0}_{-0.03}$	6	$2.5^{\ 0}_{-0.2}$	M5	12

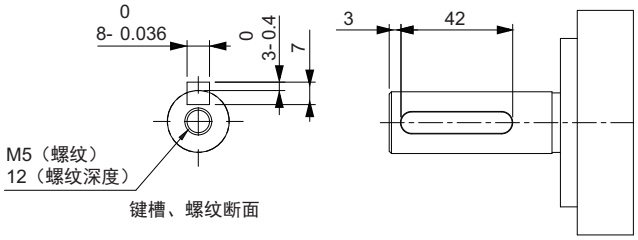
● 3kW （无制动）

R88M-1L3K030C (-O/ -S2/ -OS2)



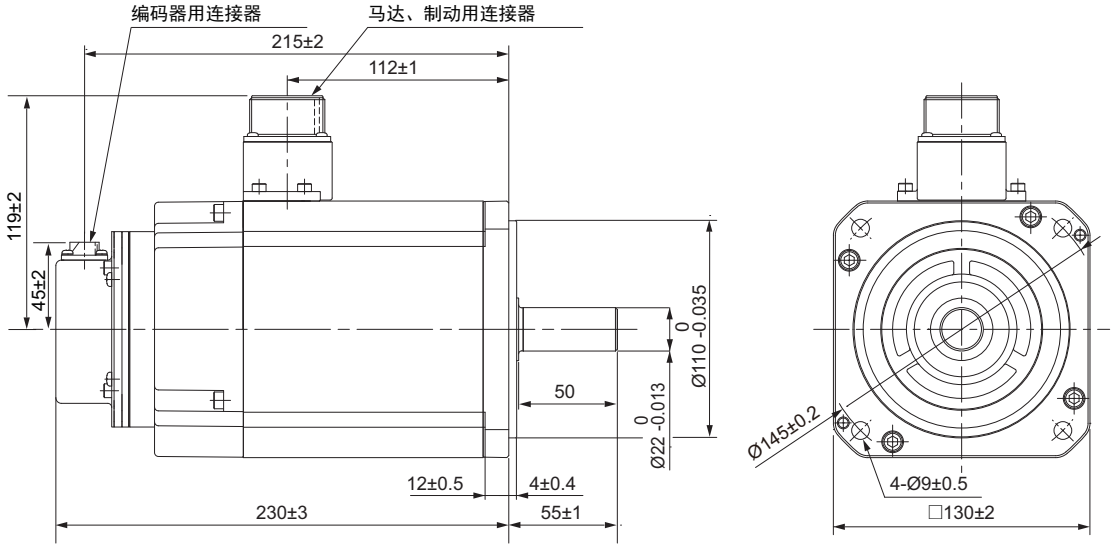
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



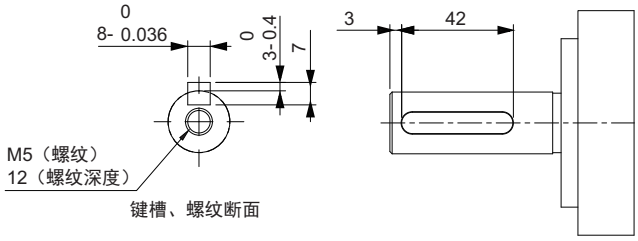
● 3kW （带制动）

R88M-1L3K030C-B (O/ S2/ OS2)



（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

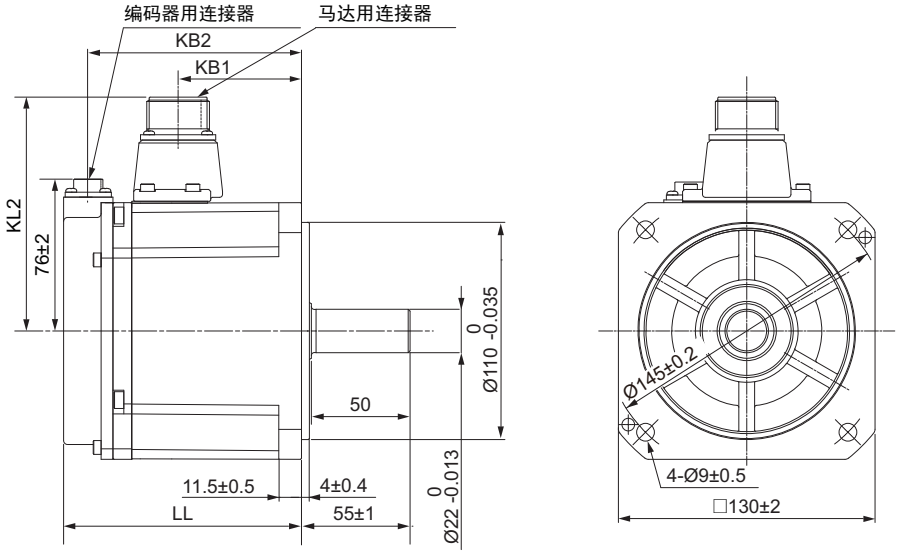
带键槽、螺纹的轴端规格



2000r/min 马达 (200V)

● 1kW、 1.5kW、 2kW （无制动）

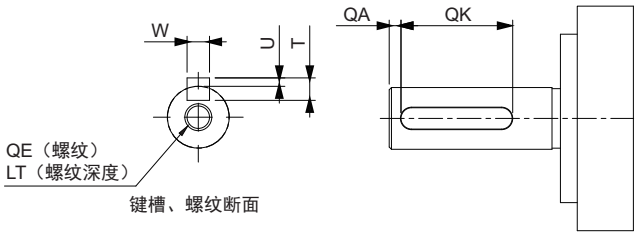
R88M-1M1K020T (-O/ -S2/ -OS2) / R88M-1M1K520T (-O/ -S2/ -OS2)
R88M-1M2K020T (-O/ -S2/ -OS2)



型号	尺寸 [mm]			
	LL	KB1	KB2	KL2
R88M-1M1K020T (-O/ -S2/ -OS2)	120.5±2	63±1	109±2	118±2
R88M-1M1K520T (-O/ -S2/ -OS2)	138±2	79±1	125±2	118±2
R88M-1M2K020T (-O/ -S2/ -OS2)	160±2	99±1	147±2	116±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

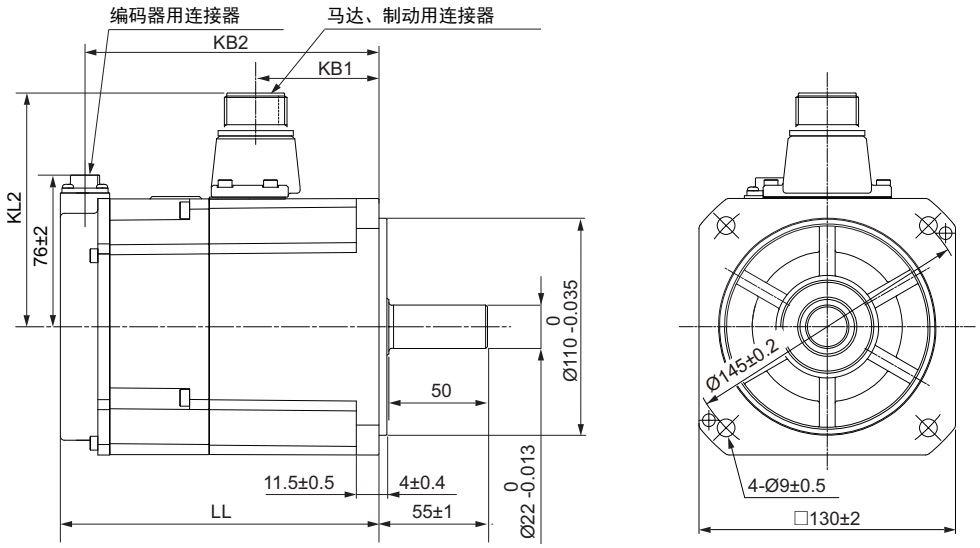
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M1K020T (-S2/ -OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
R88M-1M1K520T (-S2/ -OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
R88M-1M2K020T (-S2/ -OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12

● 1kW、 1.5kW、 2kW （带制动）

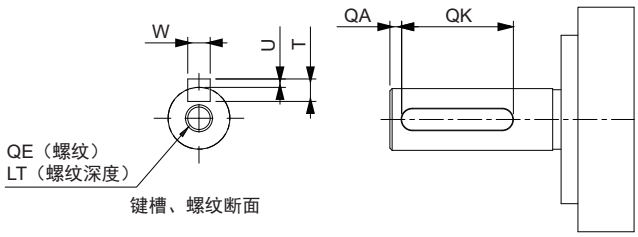
R88M-1M1K020T-B (O/ S2/ OS2) / R88M-1M1K520T-B (O/ S2/ OS2)
R88M-1M2K020T-B (O/ S2/ OS2)



型号	尺寸 [mm]			
	LL	KB1	KB2	KL2
R88M-1M1K020T-B (O/ S2/ OS2)	162±2	63±1	149±2	118±2
R88M-1M1K520T-B (O/ S2/ OS2)	179±2	79±1	166±2	118±2
R88M-1M2K020T-B (O/ S2/ OS2)	201±3	99±1	189±2	119±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

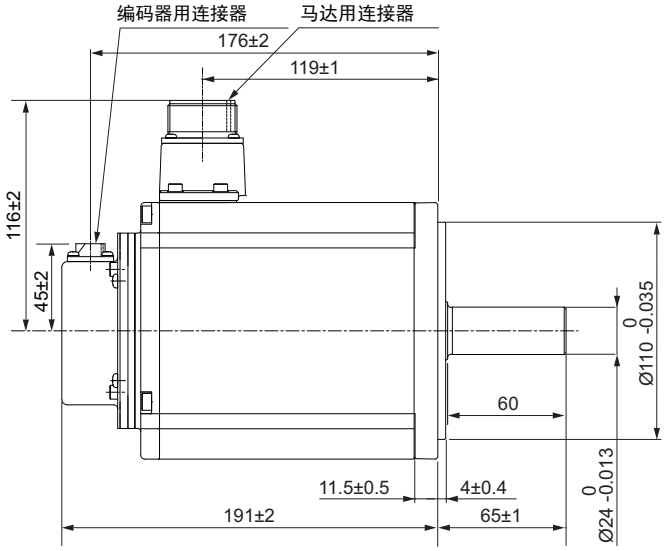
带键槽、螺纹的轴端规格

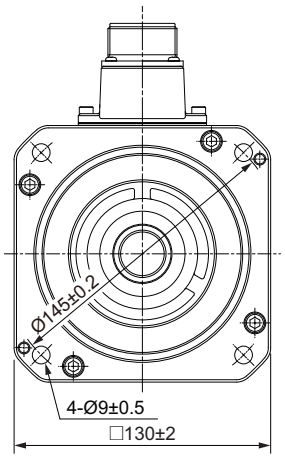


型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M1K020T-B (S2/ OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
R88M-1M1K520T-B (S2/ OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
R88M-1M2K020T-B (S2/ OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12

● 3kW （无制动）

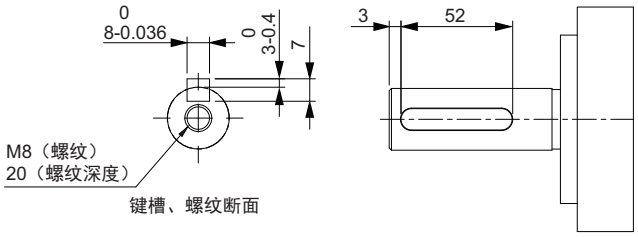
R88M-1M3K020T (-O/ -S2/ -OS2)





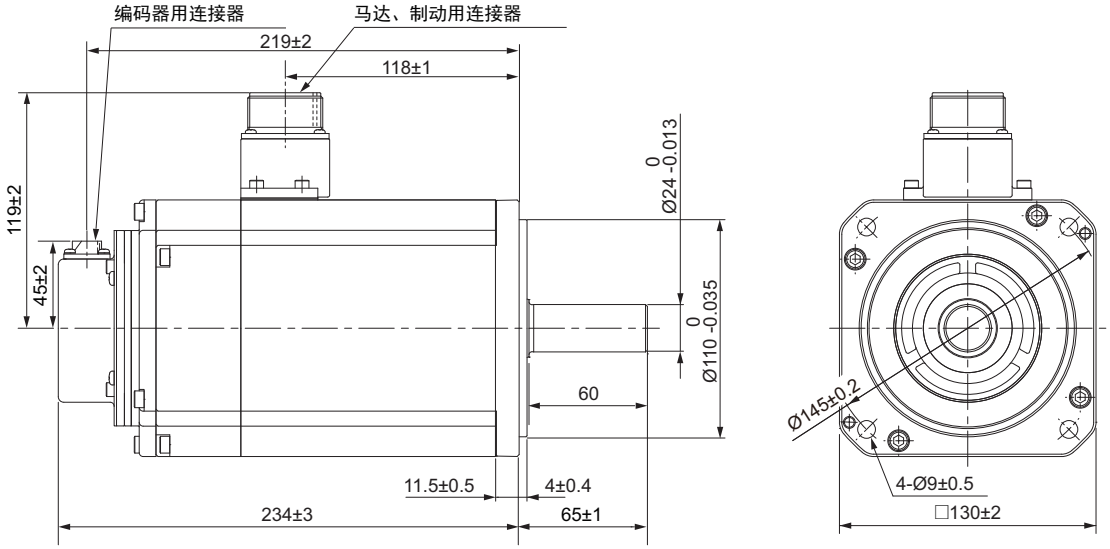
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



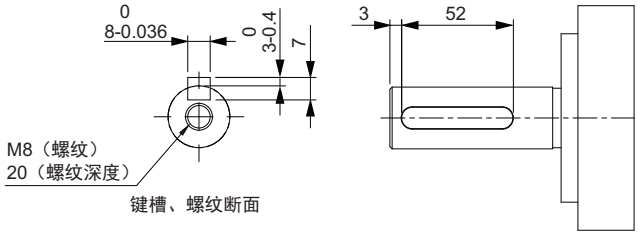
● 3kW （带制动）

R88M-1M3K020T-B (O/ S2/ OS2)



（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

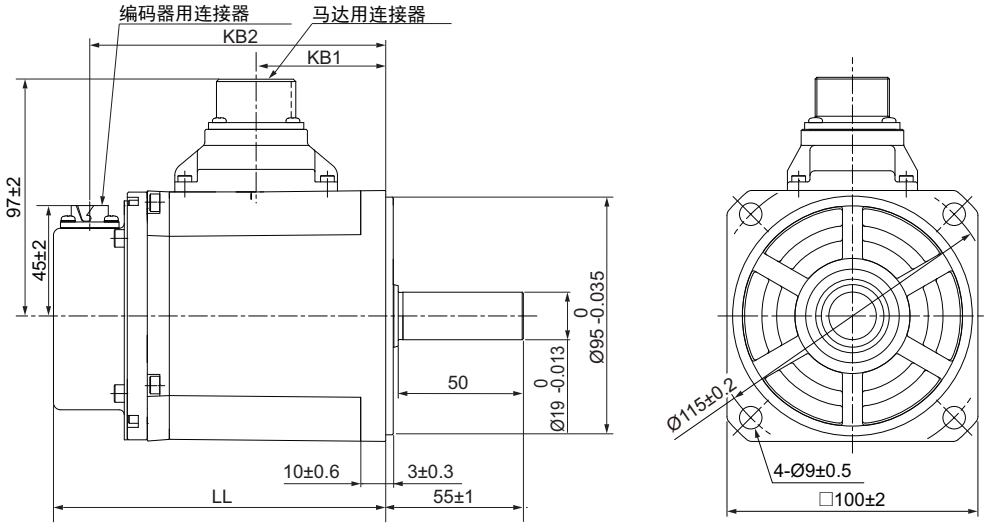
带键槽、螺纹的轴端规格



2000r/min 马达 (400V)

● 400W、 600W （无制动）

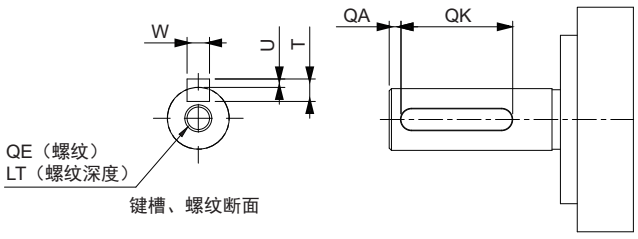
R88M-1M40020C (-O/ -S2/ -OS2) ／ R88M-1M60020C (-O/ -S2/ -OS2)



型号	尺寸 [mm]		
	LL	KB1	KB2
R88M-1M40020C (-O/ -S2/ -OS2)	134.8±1	52±1	120.5±2
R88M-1M60020C (-O/ -S2/ -OS2)	151.8±1	69±1	137.5±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

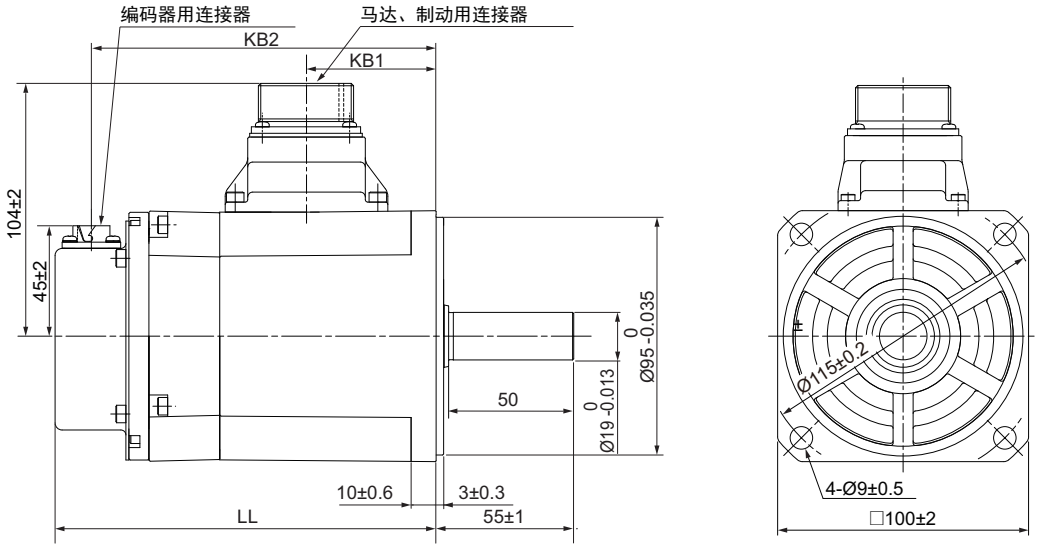
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M40020C (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1M60020C (-S2/ -OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 400W、 600W （带制动）

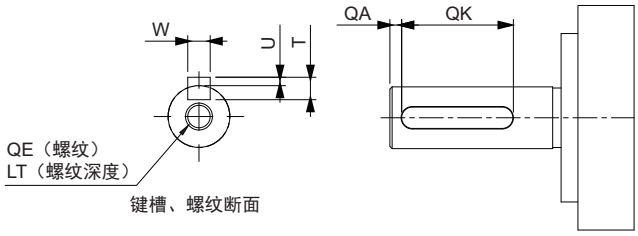
R88M-1M40020C-B (O/ S2/ OS2) ／ R88M-1M60020C-B (O/ S2/ OS2)



型号	尺寸 [mm]		
	LL	KB1	KB2
R88M-1M40020C-B (O/ S2/ OS2)	152.3±1	52±1	138±2
R88M-1M60020C-B (O/ S2/ OS2)	169.3±1	69±1	155±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

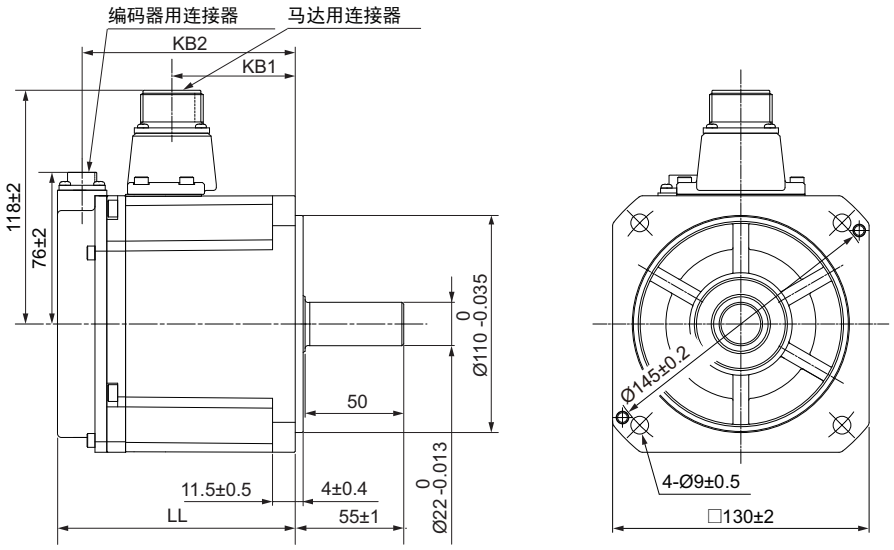
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M40020C-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12
R88M-1M60020C-B (S2/ OS2)	3	42	$6^{0}_{-0.03}$	6	$2.5^{0}_{-0.2}$	M5	12

● 1kW、 1.5kW、 2kW （无制动）

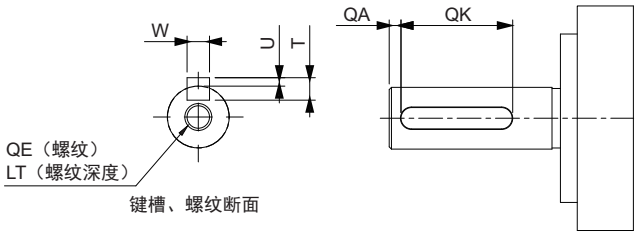
R88M-1M1K020C (-O/ -S2/ -OS2) / R88M-1M1K520C (-O/ -S2/ -OS2)
R88M-1M2K020C (-O/ -S2/ -OS2)



型号	尺寸 [mm]		
	LL	KB1	KB2
R88M-1M1K020C (-O/ -S2/ -OS2)	120.5±2	63±1	109±2
R88M-1M1K520C (-O/ -S2/ -OS2)	138±2	79±1	125±2
R88M-1M2K020C (-O/ -S2/ -OS2)	160±2	98±1	148±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

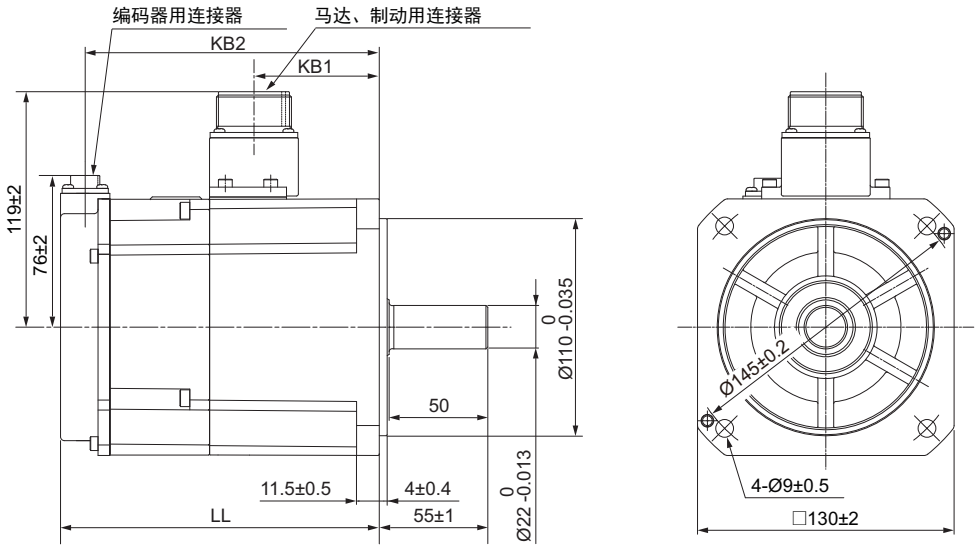
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M1K020C (-S2/ -OS2)	3	42	8 0 -0.036	7	3 0 -0.4	M5	12
R88M-1M1K520C (-S2/ -OS2)	3	42	8 0 -0.036	7	3 0 -0.4	M5	12
R88M-1M2K020C (-S2/ -OS2)	3	42	8 0 -0.036	7	3 0 -0.4	M5	12

● 1kW、 1.5kW、 2kW （带制动）

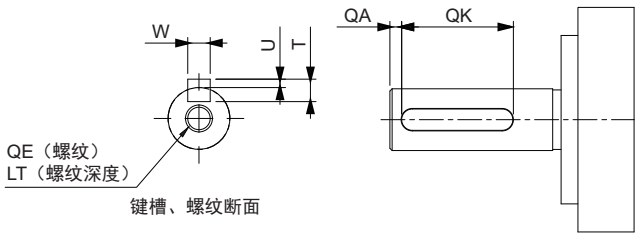
R88M-1M1K020C-B (O/ S2/ OS2) / R88M-1M1K520C-B (O/ S2/ OS2)
R88M-1M2K020C-B (O/ S2/ OS2)



型号	尺寸 [mm]		
	LL	KB1	KB2
R88M-1M1K020C-B (O/ S2/ OS2)	162±2	64±1	150±2
R88M-1M1K520C-B (O/ S2/ OS2)	179±2	81±1	167±2
R88M-1M2K020C-B (O/ S2/ OS2)	201±3	99±1	189±2

（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

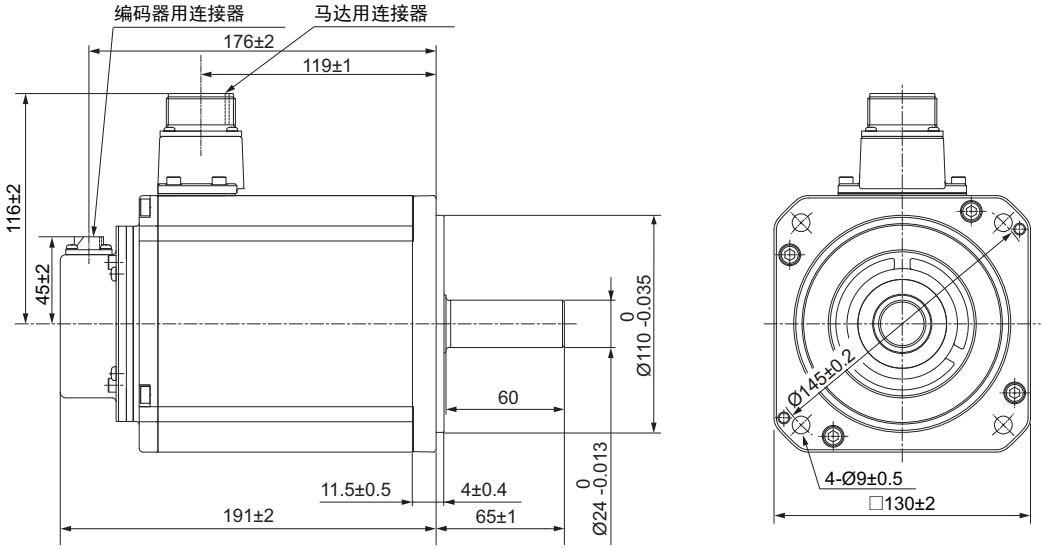
带键槽、螺纹的轴端规格



型号	尺寸 [mm]						
	QA	QK	W	T	U	QE	LT
R88M-1M1K020C-B (S2/ OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
R88M-1M1K520C-B (S2/ OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12
R88M-1M2K020C-B (S2/ OS2)	3	42	$8^{0}_{-0.036}$	7	$3^{0}_{-0.4}$	M5	12

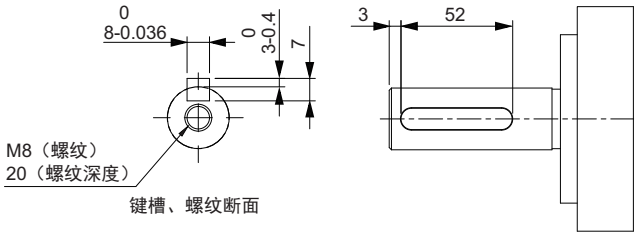
● 3kW （无制动）

R88M-1M3K020C (-O/ -S2/ -OS2)



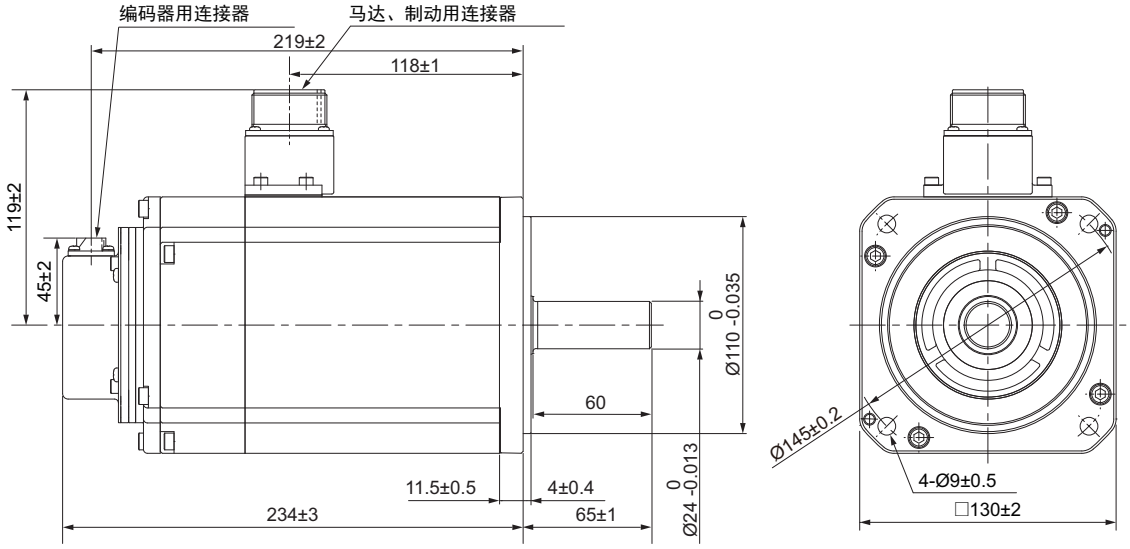
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



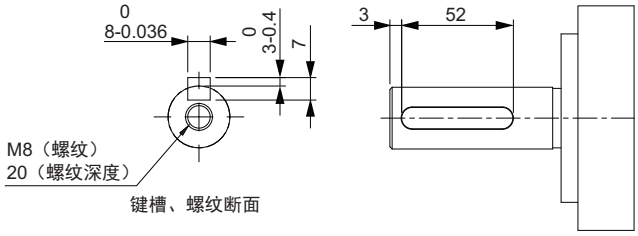
● 3kW （带制动）

R88M-1M3K020C-B (O/ S2/ OS2)



（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

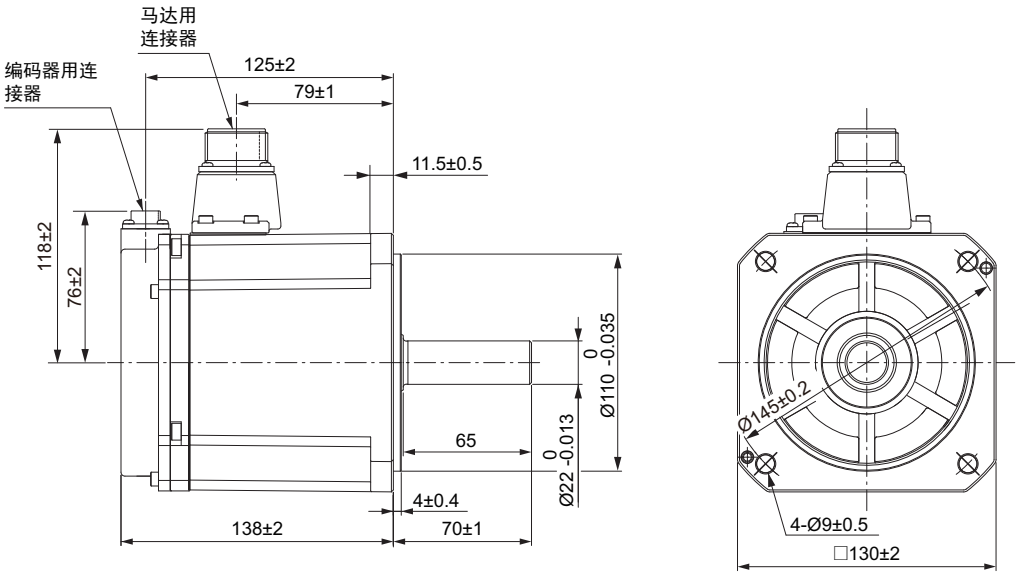
带键槽、螺纹的轴端规格



1000r/min 马达 (200V)

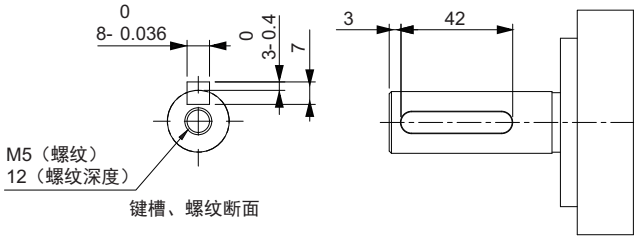
● 900W （无制动）

R88M-1M90010T (-O/ -S2/ -OS2)



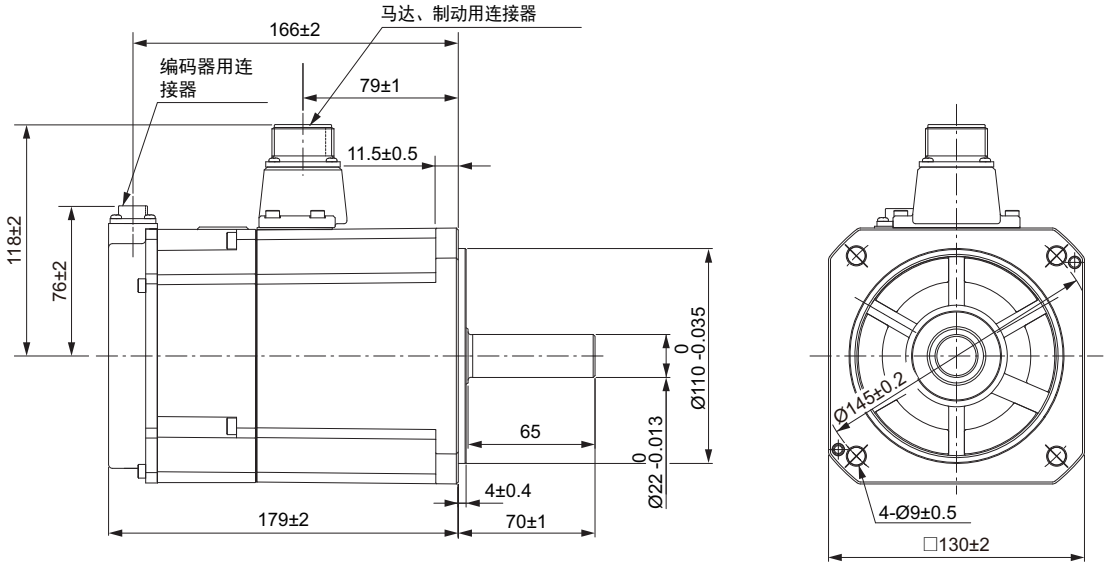
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



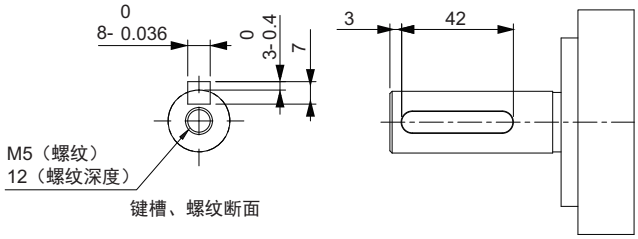
● 900W （带制动）

R88M-1M90010T-B (O/ S2/ OS2)



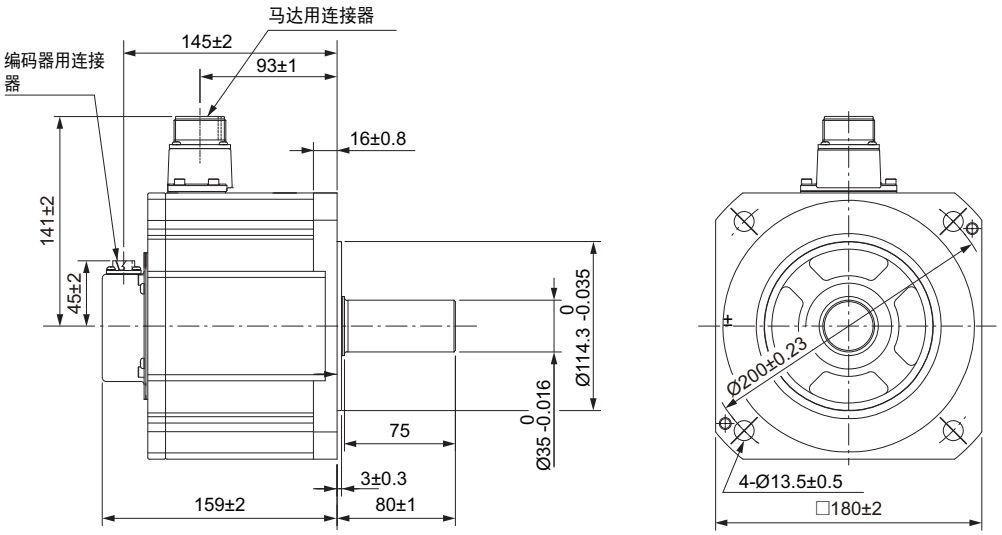
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



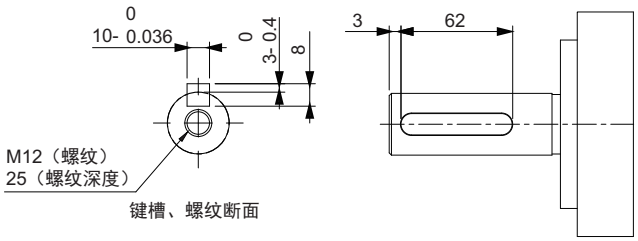
● 2kW （无制动）

R88M-1M2K010T (-O/ -S2/ -OS2)



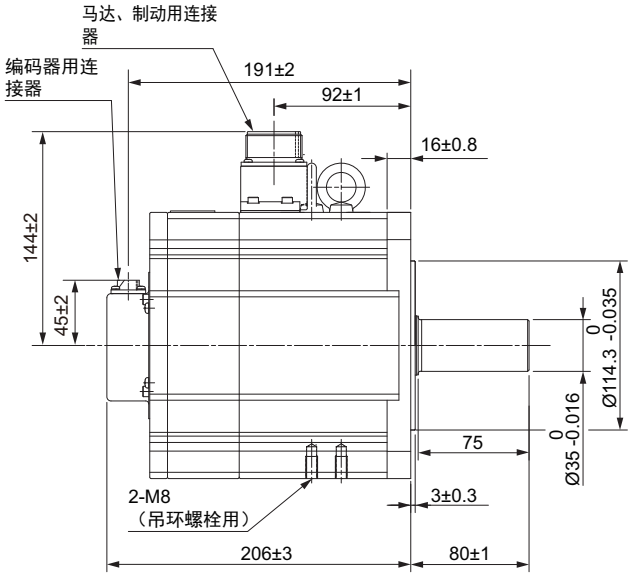
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

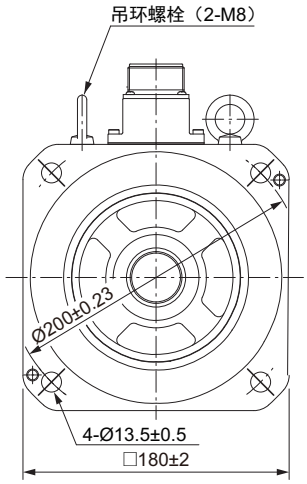
带键槽、螺纹的轴端规格



● 2kW （带制动）

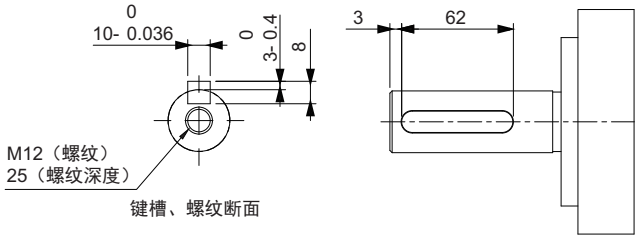
R88M-1M2K010T-B (O/ S2/ OS2)





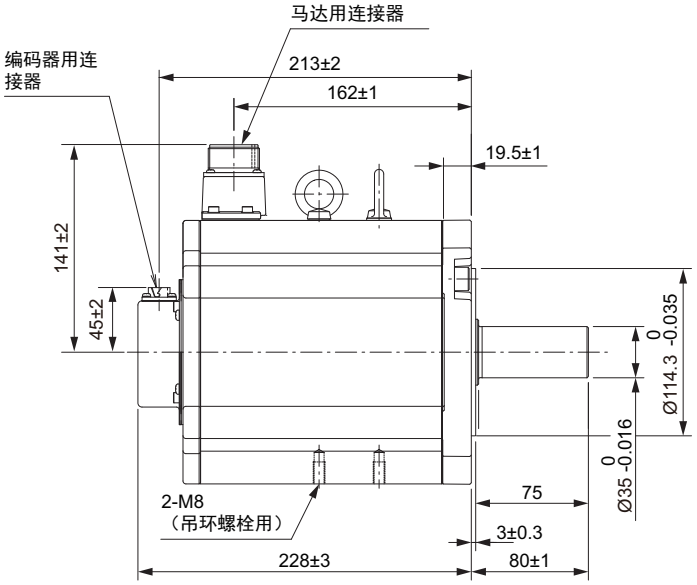
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

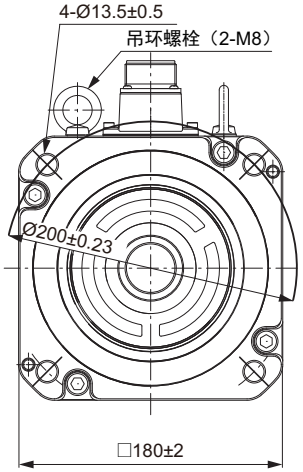
带键槽、螺纹的轴端规格



● 3kW （无制动）

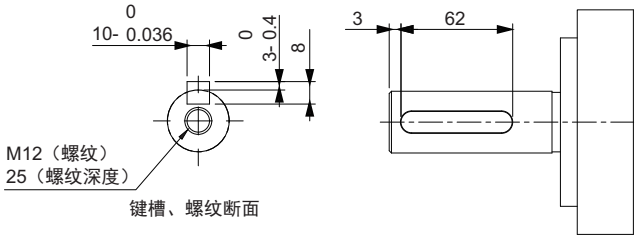
R88M-1M3K010T (-O/ -S2/ -OS2)





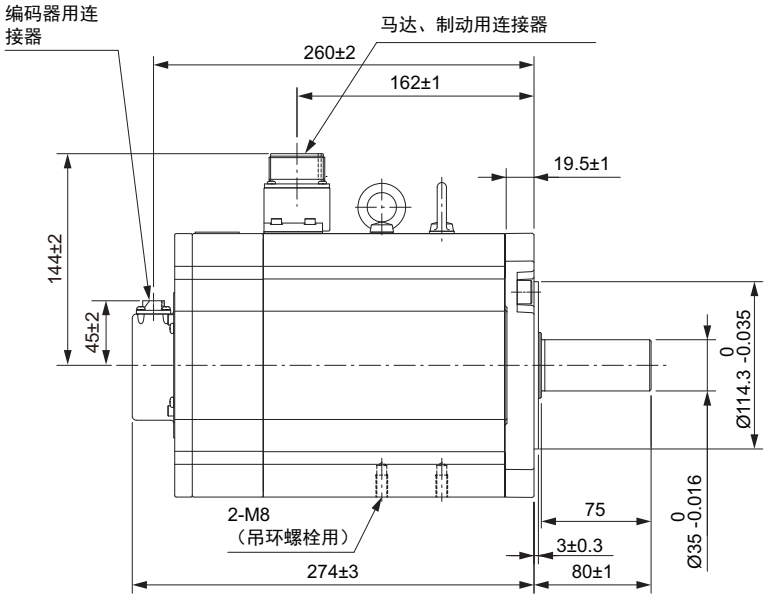
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

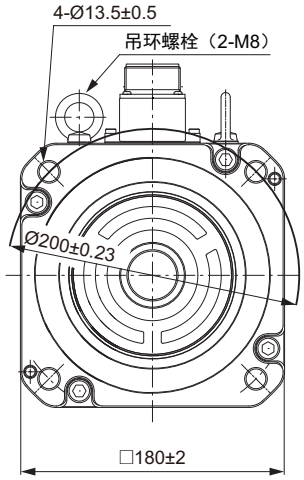
带键槽、螺纹的轴端规格



● 3kW （带制动）

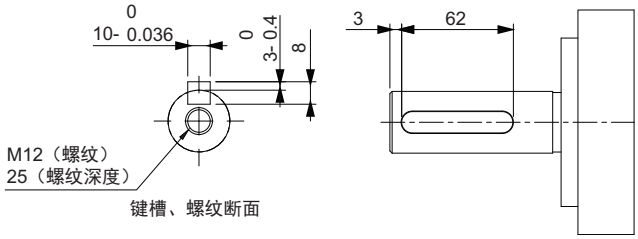
R88M-1M3K010T-B (O/ S2/ OS2)





（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

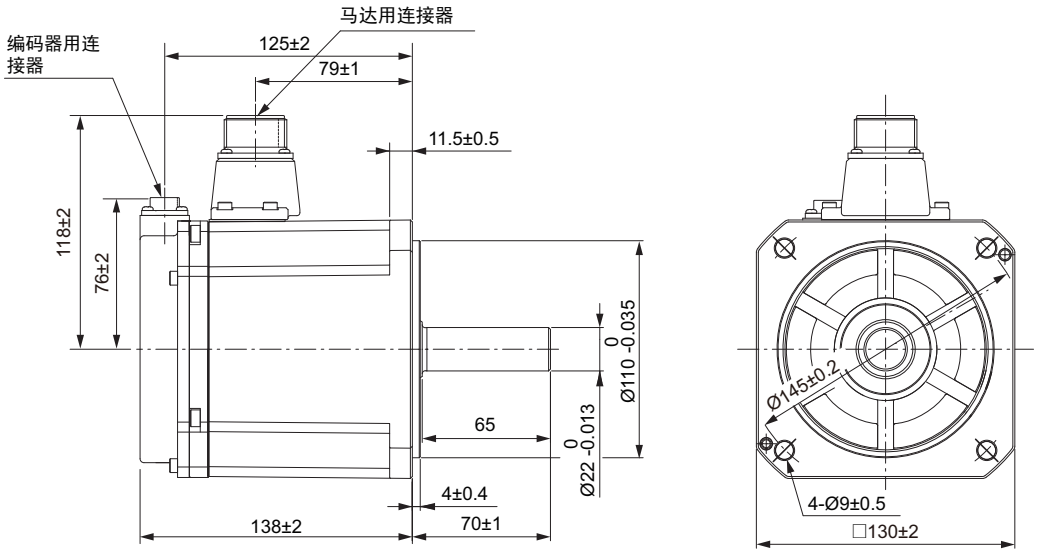
带键槽、螺纹的轴端规格



1000r/min 马达 (400V)

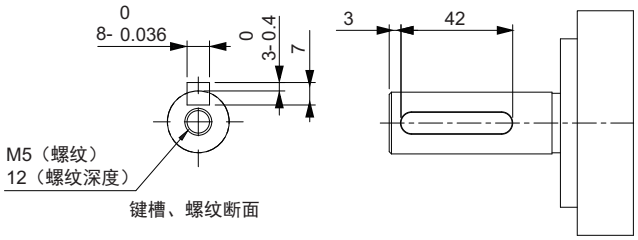
● 900W （无制动）

R88M-1M90010C (-O/ -S2/ -OS2)



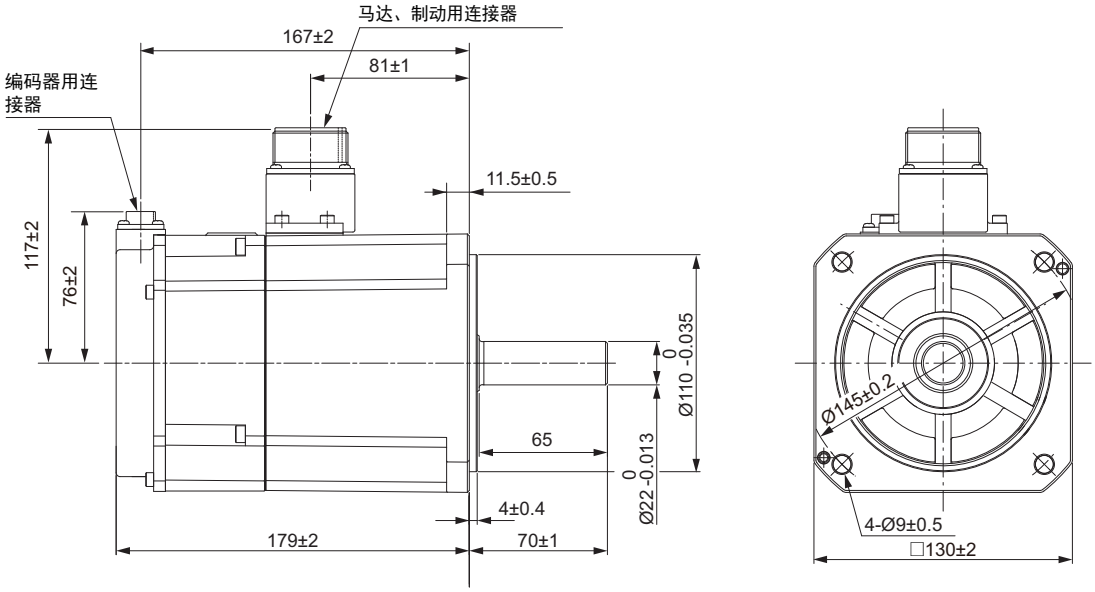
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



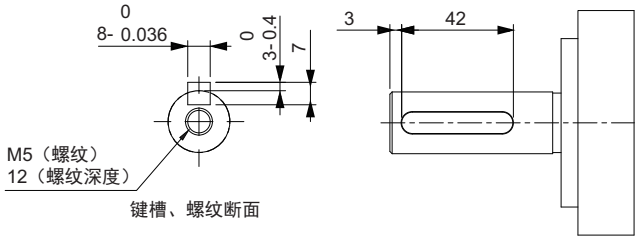
● 900W （带制动）

R88M-1M90010C-B (O/ S2/ OS2)



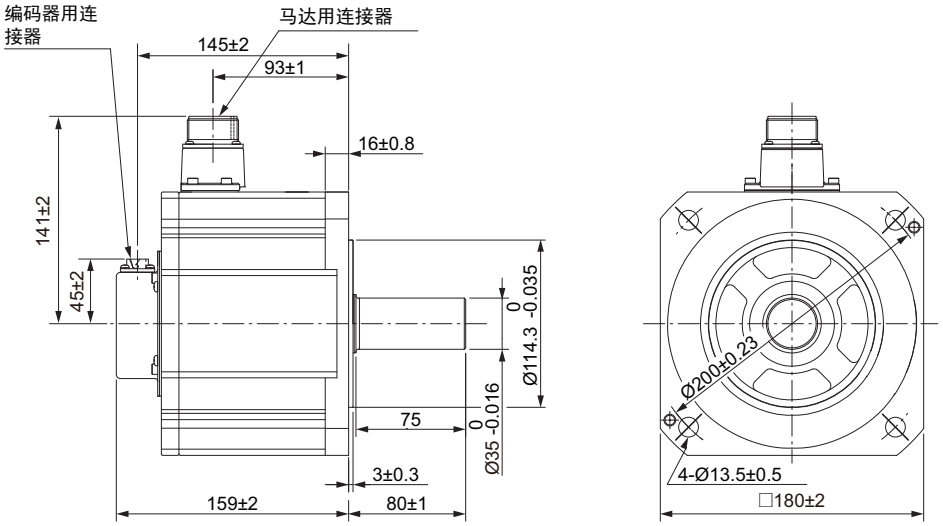
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



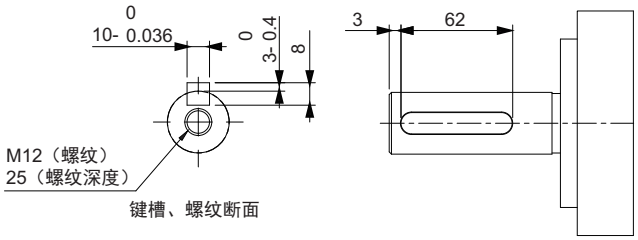
● 2kW （无制动）

R88M-1M2K010C (-O/ -S2/ -OS2)



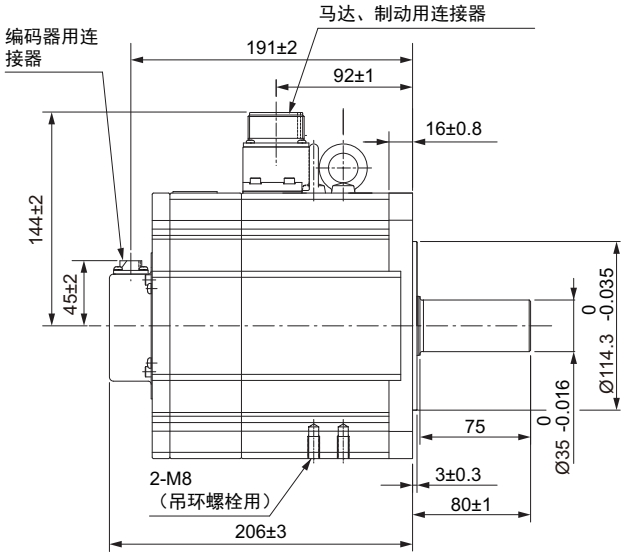
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

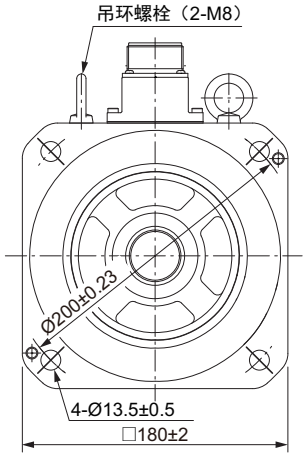
带键槽、螺纹的轴端规格



● 2kW （带制动）

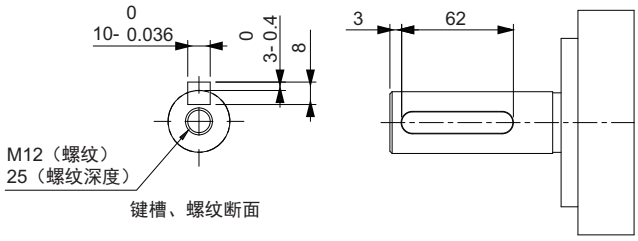
R88M-1M2K010C-B (O/ S2/ OS2)





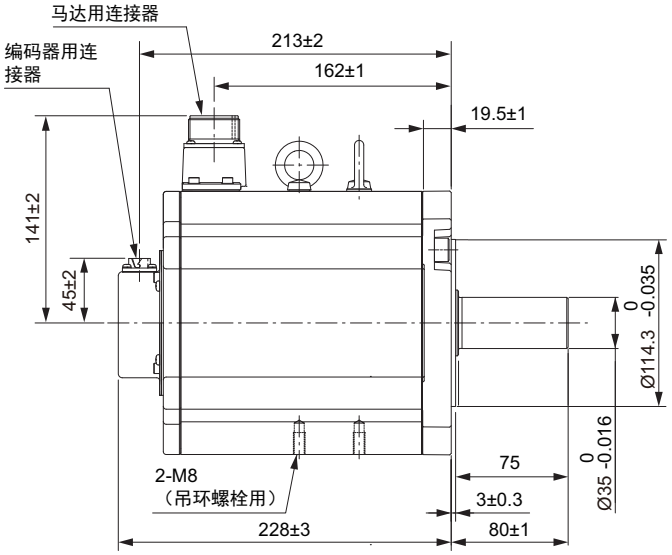
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

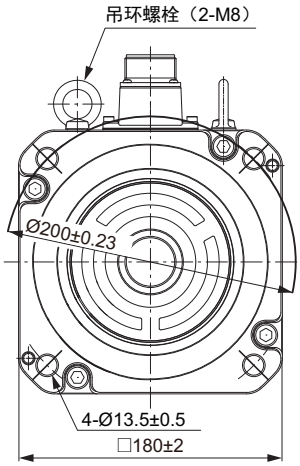
带键槽、螺纹的轴端规格



● 3kW （无制动）

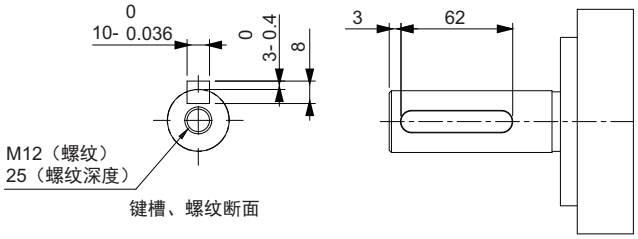
R88M-1M3K010C (-O/ -S2/ -OS2)





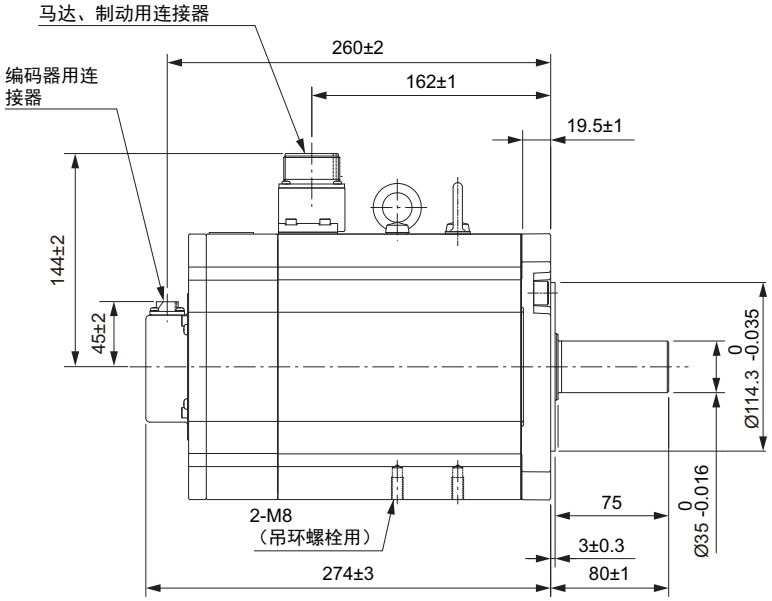
（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

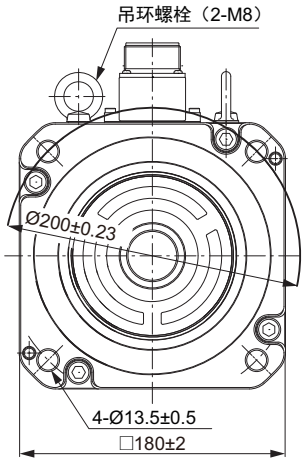
带键槽、螺纹的轴端规格



● 3kW （带制动）

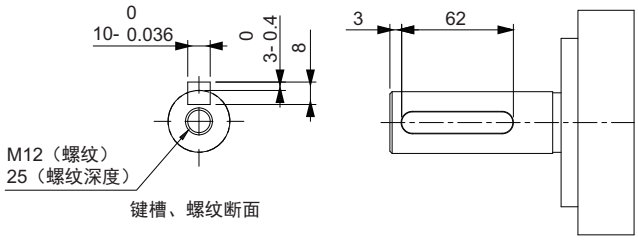
R88M-1M3K010C-B (O/ S2/ OS2)





（注）标准轴形状是直轴。型号后面带 “S2” 表示带键槽、螺纹。
型号后面带 “O” 表示带油封。

带键槽、螺纹的轴端规格



2-4-3 减速机尺寸

减速机尺寸如下所示。

齿隙 3 分以内

● 3000r/min 马达用 （100 ～ 200W）

伺服马达额定输出	减速比	型号	外形图	尺寸 [mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E	F1	F2
100W	1/5	R88G-HPG11B05100B□	1*1	39.5	42	40	□40	46	46	40	39.5	29	—	27	2.2	15
	1/11	R88G-HPG14A11100B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	—	37	2.5	21
	1/21	R88G-HPG14A21100B□	1	64.0	58	60	□60	70	46	56	55.5	40	—	37	2.5	21
	1/33	R88G-HPG20A33100B□	2	66.5	80	90	ϕ55	105	46	85	84	59	—	53	7.5	27
	1/45	R88G-HPG20A45100B□	2	66.5	80	90	ϕ55	105	46	85	84	59	—	53	7.5	27
200W	1/5	R88G-HPG14A05200B□	1	64.0	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	—	37	2.5	21
	1/11	R88G-HPG14A11200B□	1	64.0	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	—	37	2.5	21
	1/21	R88G-HPG20A21200B□	2	71.0	80	90	ϕ89	105	70	85	84	59	—	53	7.5	27
	1/33	R88G-HPG20A33200B□	2	71.0	80	90	ϕ89	105	70	85	84	59	—	53	7.5	27
	1/45	R88G-HPG20A45200B□	2	71.0	80	90	ϕ89	105	70	85	84	59	—	53	7.5	27

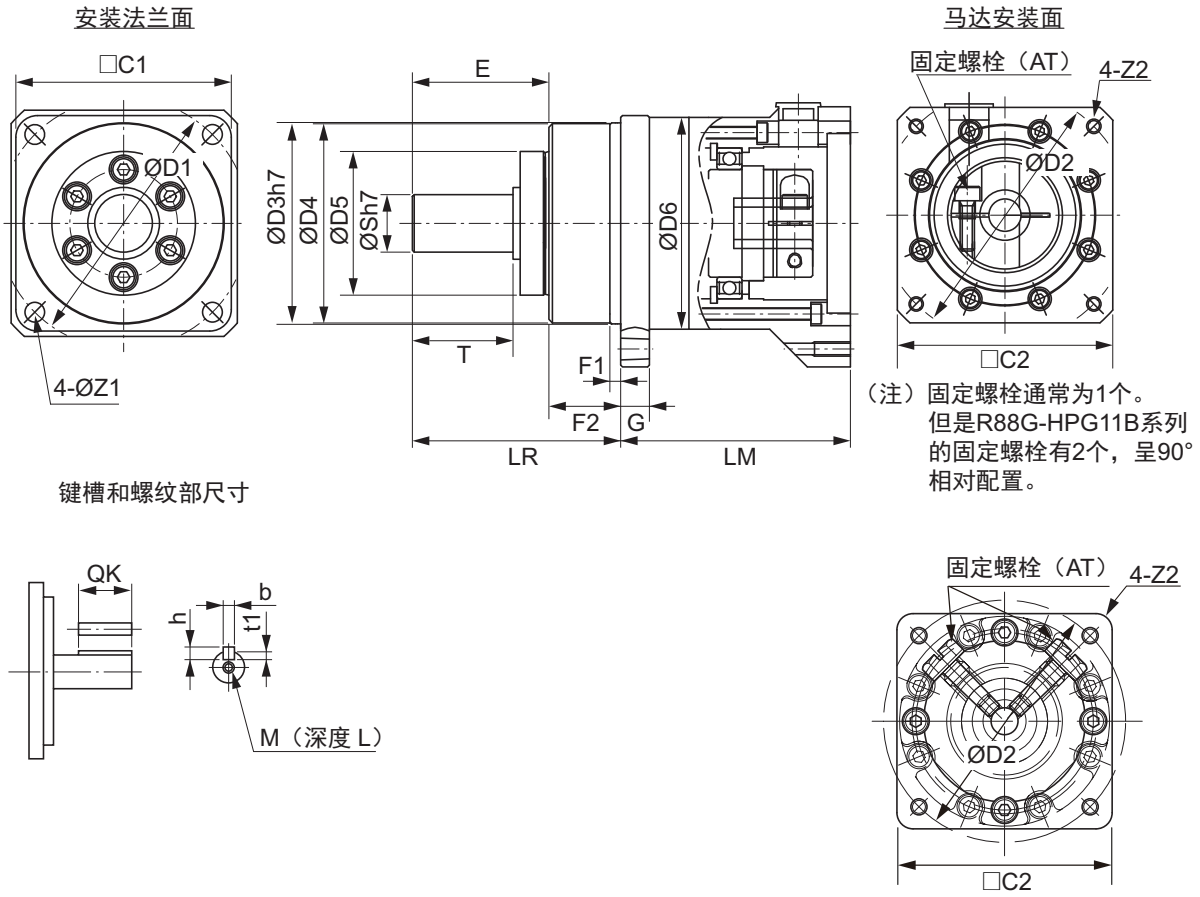
*1. 固定螺栓 2 个，呈 90º 相对配置的结构。

（注）1. 标准轴形状为直轴。
2. 型号后面 □ 带 “J” 表示带键槽、螺纹。
例：R88G-HPG11B05100BJ
3. 马达轴插入部分的直径与相应马达的轴径相同。
4. 本书记载的外形尺寸图为表示主要尺寸，非表示产品详细尺寸。
5. D6 表示从减速机安装法兰面 （参考外形图）至马达安装面 （参考外形图）之间的最大直径。仅当直径比两面更大时会记载相应值。安装到机械上时，请留意。

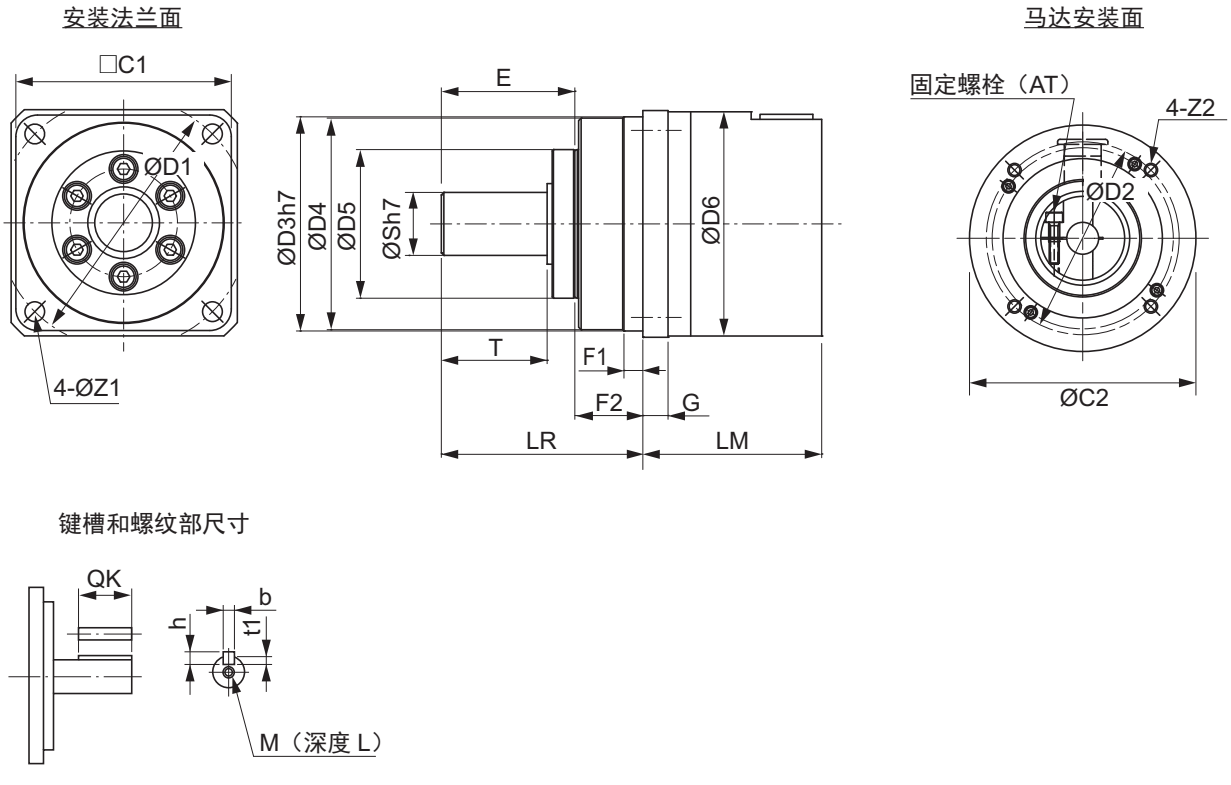
伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
100W	1/5	R88G-HPG11B05100B□	5	8	20	3.4	M4×9	M3	15	3	3	1.8	M3	6
	1/11	R88G-HPG14A11100B□	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8
	1/21	R88G-HPG14A21100B□	8	16	28	5.5	M4×10	M3	25	5	5	3	M4	8
	1/33	R88G-HPG20A33100B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/45	R88G-HPG20A45100B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
200W	1/5	R88G-HPG14A05200B□	8	16	28	5.5	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8
	1/11	R88G-HPG14A11200B□	8	16	28	5.5	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8
	1/21	R88G-HPG20A21200B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/33	R88G-HPG20A33200B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/45	R88G-HPG20A45200B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12

*1. 固定螺栓。

● 外形图 1


安装法兰面
□C1
ØD1
4-ØZ1
E
ØD3h7
ØD4
ØD5
ØSh7
ØD6
T
F1
F2
G
LR
LM
马达安装面
固定螺栓（AT）
4-Z2
ØD2
□C2
（注）固定螺栓通常为1个。
但是R88G-HPG11B系列
的固定螺栓有2个，呈90°
相对配置。
键槽和螺纹部尺寸
QK
b
h
t1
M（深度 L）
固定螺栓（AT）
4-Z2
ØD2
□C2

● 外形图 2


安装法兰面
□C1
ØD1
4-ØZ1
E
ØD3h7
ØD4
ØD5
ØSh7
ØD6
T
F1
F2
G
LR
LM
马达安装面
固定螺栓（AT）
4-Z2
ØD2
ØC2
键槽和螺纹部尺寸
QK
b
h
t1
M（深度 L）

● 3000r/min 马达用 （400 ～ 750W）

伺服马达额定输出	减速比	型号	外形图	尺寸 [mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E	F1	F2
400W	1/5	R88G-HPG14A05400B□	1	64	58	60	□60	70	70	56	55.5	40	—	37	2.5	21
	1/11	R88G-HPG20A11400B□	2	71	80	90	ϕ89	105	70	85	84	59	—	53	7.5	27
	1/21	R88G-HPG20A21400B□	2	71	80	90	ϕ89	105	70	85	84	59	—	53	7.5	27
	1/33	R88G-HPG32A33400B□	2	104	133	120	ϕ122	135	70	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/45	R88G-HPG32A45400B□	2	104	133	120	ϕ122	135	70	115	114	84	—	98	12.5	35
750W (200V)	1/5	R88G-HPG20A05750B□	1	78	80	90	□80	105	90	85	84	59	89	53	7.5	27
	1/11	R88G-HPG20A11750B□	1	78	80	90	□80	105	90	85	84	59	89	53	7.5	27
	1/21	R88G-HPG32A21750B□	2	104	133	120	ϕ122	135	90	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/33	R88G-HPG32A33750B□	2	104	133	120	ϕ122	135	90	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/45	R88G-HPG32A45750B□	2	104	133	120	ϕ122	135	90	115	114	84	—	98	12.5	35
750W (400V)	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/33	R88G-HPG32A33600SB□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	2	123	156	170	ϕ170	190	115	165	163	122	—	103	12	53

（注）1. 本书记载的外形尺寸图为表示主要尺寸，非表示产品详细尺寸。
2. D6 表示从减速机安装法兰面 （参考外形图）至马达安装面 （参考外形图）之间的最大直径。仅当直径比两面更大时会记载相应值。安装到机械上时，请留意。

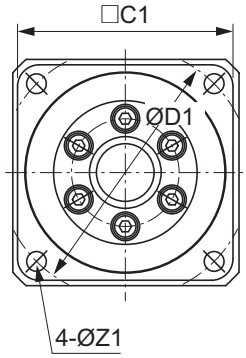
伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
400W	1/5	R88G-HPG14A05400B□	8	16	28	5.5	M4×10	M4	25	5	5	3	M4	8
	1/11	R88G-HPG20A11400B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/21	R88G-HPG20A21400B□	10	25	42	9	M4×10	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/33	R88G-HPG32A33400B□	13	40	82	11	M4×10	M4	70	12	8	5	M10	20
	1/45	R88G-HPG32A45400B□	13	40	82	11	M4×10	M4	70	12	8	5	M10	20
750W (200V)	1/5	R88G-HPG20A05750B□	10	25	42	9	M5×12	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/11	R88G-HPG20A11750B□	10	25	42	9	M5×12	M4	36	8	7	4	M6	12
	1/21	R88G-HPG32A21750B□	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	R88G-HPG32A33750B□	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/45	R88G-HPG32A45750B□	13	40	82	11	M5×12	M6	70	12	8	5	M10	20

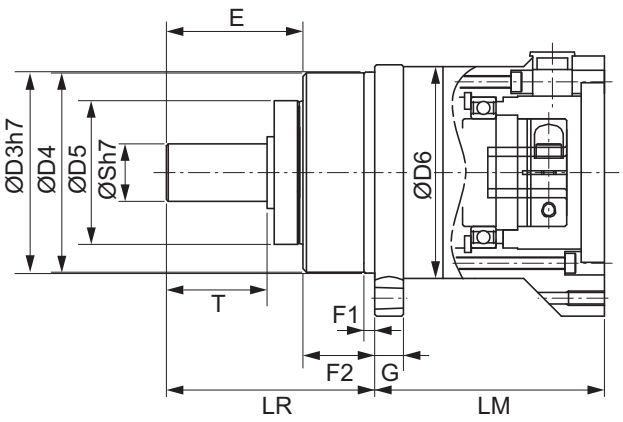
伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
750W (400V)	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/33	R88G-HPG32A33600SB□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20

*1. 固定螺栓。

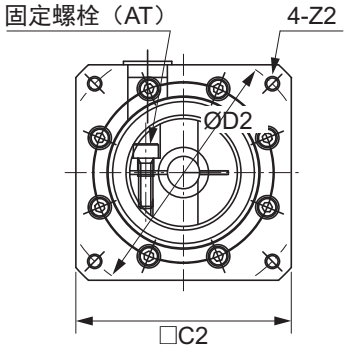
● 外形图 1

安装法兰面

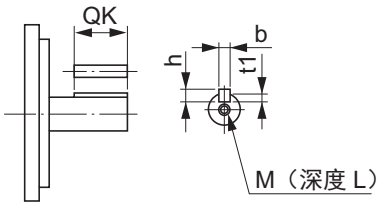




马达安装面

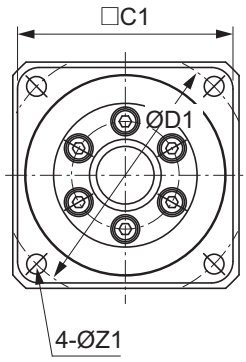


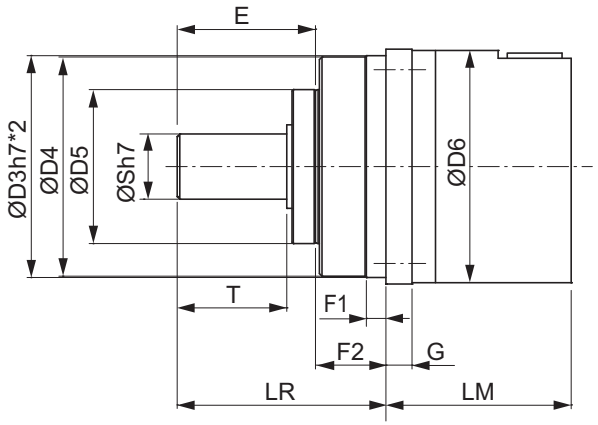
键槽和螺纹部尺寸



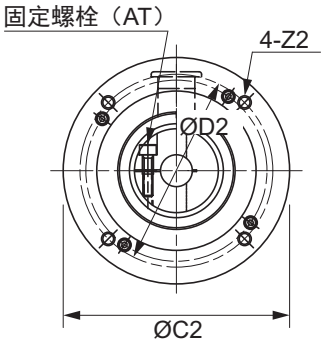
● 外形图 2

安装法兰面



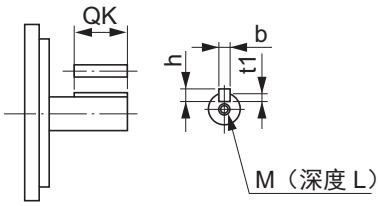


马达安装面



键槽和螺纹部尺寸

*2 R88G-HPG50□ 公差为 “h8”。



● 3000r/min 马达用 （1 ～ 3kW）

伺服马达额定输出	减速比	型号	外形图	尺寸 [mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E	F1	F2
1kW	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0B□	2	123	156	170	ϕ170	190	115	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 45	R88G-HPG50A451K5B□	2	123	156	170	ϕ170	190	115	165	163	122	—	103	12	53
1.5kW	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0B□	2	123	156	170	ϕ170	190	115	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 45	R88G-HPG50A451K5B□	2	123	156	170	ϕ170	190	115	165	163	122	—	103	12	53
2kW	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG50A212K0B□	2	123	156	170	ϕ170	190	115	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0B□	2	123	156	170	ϕ170	190	115	165	163	122	—	103	12	53
3kW	1/ 5	R88G-HPG32A053K0B□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG50A113K0B□	2	123	156	170	ϕ170	190	145	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 21	R88G-HPG50A213K0B□	2	123	156	170	ϕ170	190	145	165	163	122	—	103	12	53

（注）1. 标准轴形状为直轴。

2. 型号后面 □ 带 “J” 表示带键槽、螺纹。

例：R88G-HPG32A051K0BJ

3. 马达轴插入部分的直径与相应马达的轴径相同。

4. 本书记载的外形尺寸图为表示主要尺寸，非表示产品详细尺寸。

5. D6 表示从减速机安装法兰面 （参考外形图）至马达安装面 （参考外形图）之间的最大直径。仅当直径比两面更大时会记载相应值。安装到机械上时，请留意。

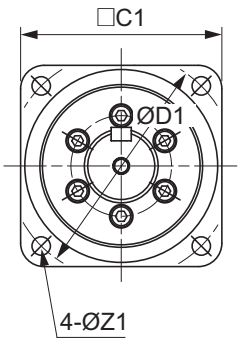
伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
1kW	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 45	R88G-HPG50A451K5B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20

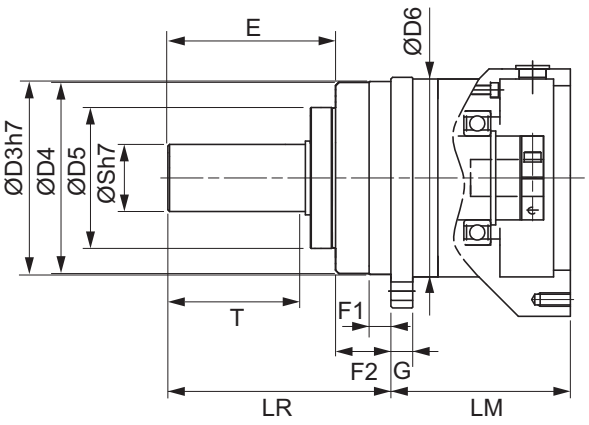
伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
1.5kW	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 45	R88G-HPG50A451K5B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
2kW	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG50A212K0B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20
3kW	1/ 5	R88G-HPG32A053K0B□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG50A113K0B□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG50A213K0B□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20

*1. 固定螺栓。

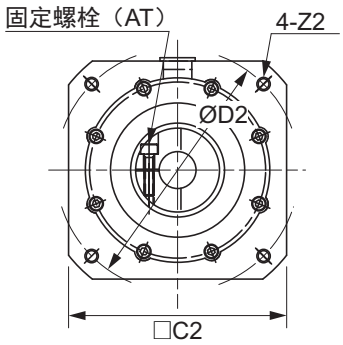
● 外形图 1

安装法兰面

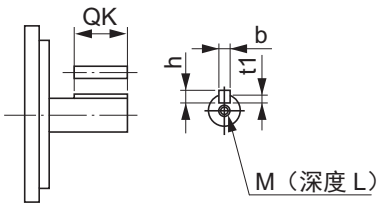




马达安装面

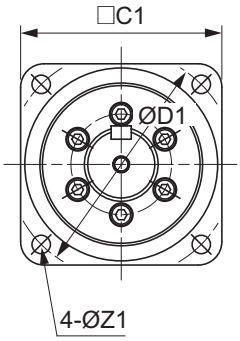


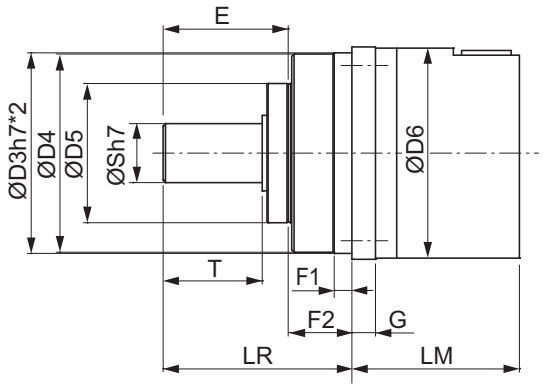
键槽和螺纹部尺寸



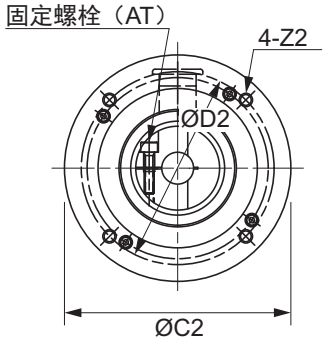
● 外形图 2

安装法兰面



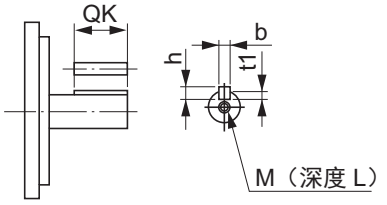


马达安装面



键槽和螺纹部尺寸

*2 R88G-HPG50□ 公差为 “h8”。



● 2000r/min 马达用 （400W ～ 1kW）

伺服马达额定输出	减速比	型号	外形图	尺寸 [mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E	F1	F2
400W (400V)	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 33	R88G-HPG32A33600SB□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 45	R88G-HPG32A45400SB□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
600W (400V)	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG32A211K5B□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 33	R88G-HPG32A33600SB□	2	110	133	120	ϕ135	135	115	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 45	R88G-HPG50A451K5B□	2	123	156	170	ϕ170	190	115	165	163	122	—	103	12	53
1kW	1/ 5	R88G-HPG32A053K0B□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0SB□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG32A211K0SB□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0SB□	2	123	156	170	ϕ170	190	145	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 45	R88G-HPG50A451K0SB□	2	123	156	170	ϕ170	190	145	165	163	122	—	103	12	53

（注）1. 标准轴形状为直轴。
2. 型号后面 □ 带 “J” 表示带键槽、螺纹。
例：R88G-HPG32A053K0BJ
3. 马达轴插入部分的直径与相应马达的轴径相同。
4. 本书记载的外形尺寸图为表示主要尺寸，非表示产品详细尺寸。
5. D6 表示从减速机安装法兰面 （参考外形图）至马达安装面 （参考外形图）之间的最大直径。仅当直径比两面更大时会记载相应值。安装到机械上时，请留意。

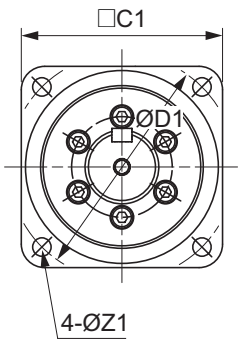
伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
400W (400V)	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG32A33600SB□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 45	R88G-HPG32A45400SB□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
600W (400V)	1/ 5	R88G-HPG32A052K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG32A211K5B□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG32A33600SB□	13	40	82	11	M8×10	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 45	R88G-HPG50A451K5B□	16	50	82	14	M8×10	M6	70	14	9	5.5	M10	20

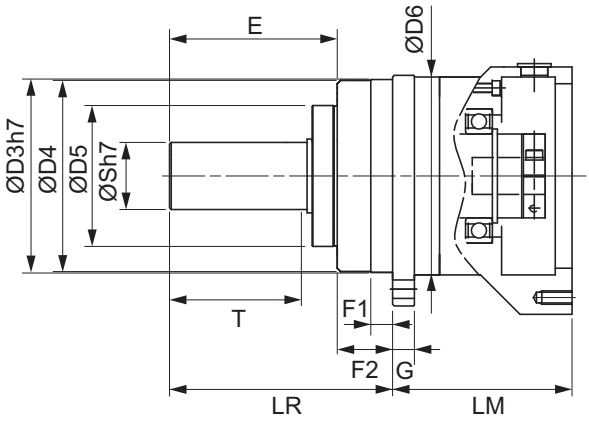
伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
1kW	1/ 5	R88G-HPG32A053K0B□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0SB□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG32A211K0SB□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0SB□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 45	R88G-HPG50A451K0SB□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20

*1. 固定螺栓。

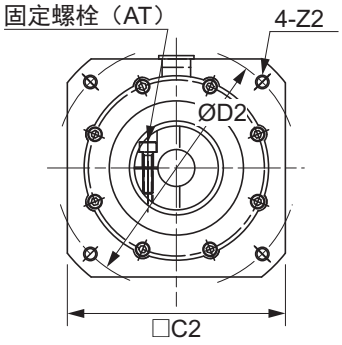
● 外形图 1

安装法兰面

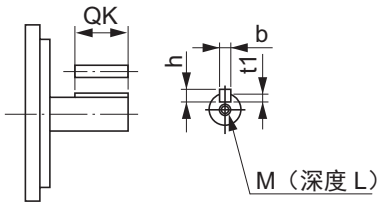




马达安装面

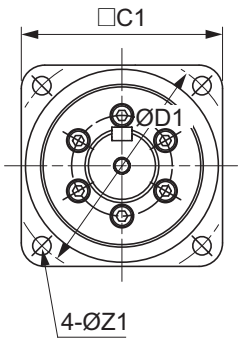


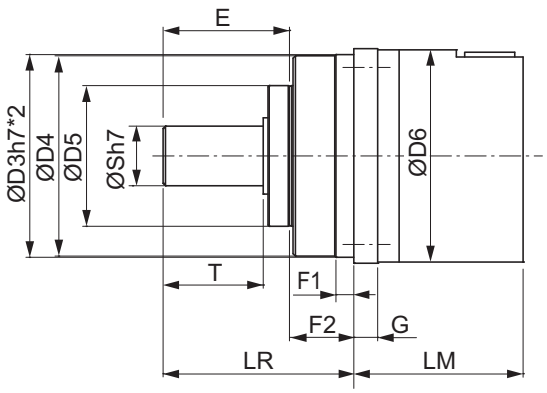
键槽和螺纹部尺寸



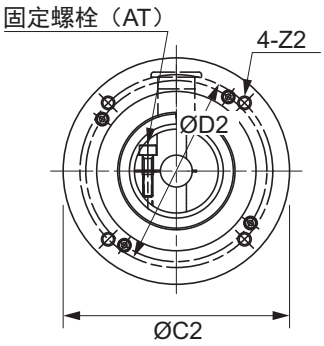
● 外形图 2

安装法兰面



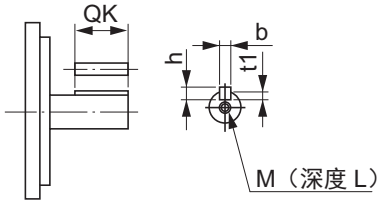


马达安装面



键槽和螺纹部尺寸

*2.R88G-HPG50□ 公差为 “h8”。



● 2000r/min 马达用 （1.5 ～ 3kW）

伺服马达额定输出	减速比	型号	外形图	尺寸 [mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E	F1	F2
1.5kW	1/ 5	R88G-HPG32A053K0B□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0SB□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG50A213K0B□	2	123	156	170	ϕ170	190	145	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0SB□	2	123	156	170	ϕ170	190	145	165	163	122	—	103	12	53
2kW	1/ 5	R88G-HPG32A053K0B□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0SB□	1	107	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG50A213K0B□	2	123	156	170	ϕ170	190	145	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0SB□	2	123	156	170	ϕ170	190	145	165	163	122	—	103	12	53
3kW	1/ 5	R88G-HPG32A054K0B□	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG50A115K0B□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 21	R88G-HPG50A213K0SB□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53
	1/ 25	R88G-HPG65A253K0SB□	1	231	222	230	□130	260	145	220	214	168	170	165	12	57

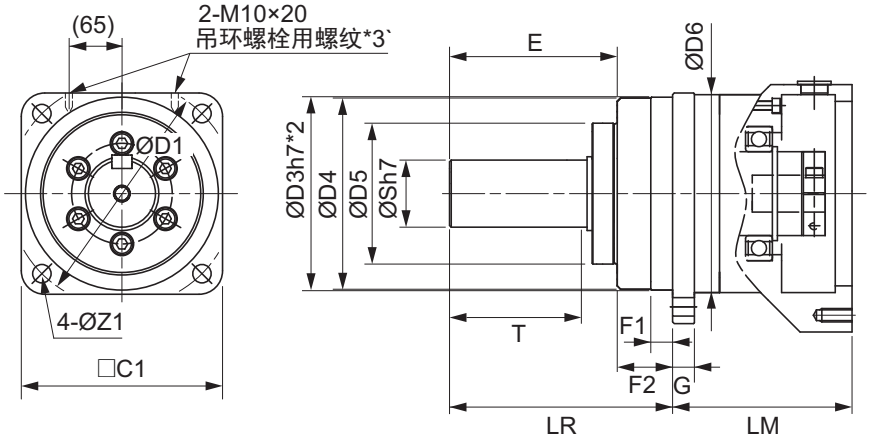
（注）1. 本书记载的外形尺寸图为表示主要尺寸，非表示产品详细尺寸。
2. D6 表示从减速机安装法兰面 （参考外形图）至马达安装面 （参考外形图）之间的最大直径。仅当直径比两面更大时会记载相应值。安装到机械上时，请留意。

伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
1.5kW	1/ 5	R88G-HPG32A053K0B□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0SB□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG50A213K0B□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0SB□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
2kW	1/ 5	R88G-HPG32A053K0B□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A112K0SB□	13	40	82	11	M8×18	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG50A213K0B□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG50A332K0SB□	16	50	82	14	M8×16	M6	70	14	9	5.5	M10	20
3kW	1/ 5	R88G-HPG32A054K0B□	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG50A115K0B□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG50A213K0SB□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 25	R88G-HPG65A253K0SB□	25	80	130	18	M8×25	M8	110	22	14	9	M16	35

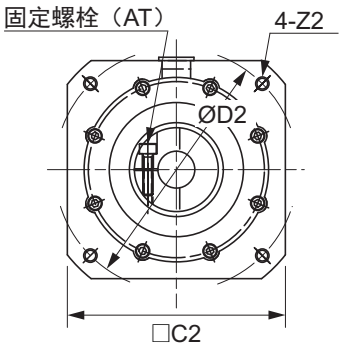
*1. 固定螺栓。

● 外形图 1

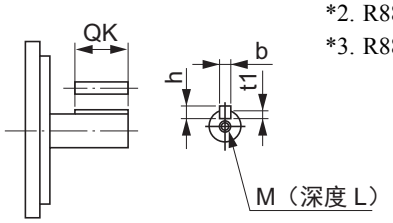
安装法兰面



马达安装面



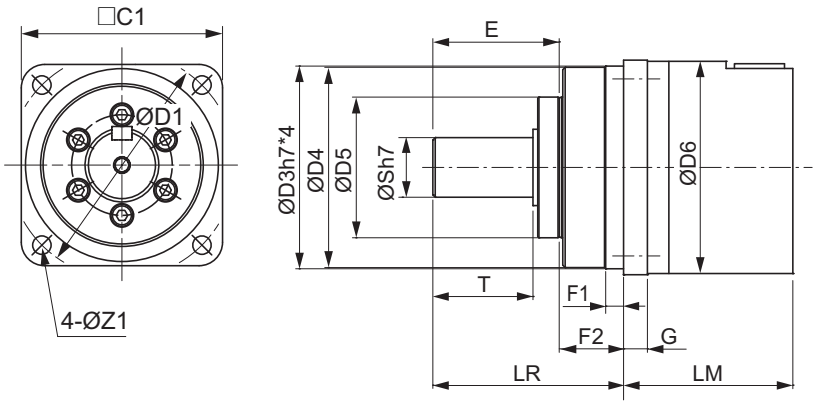
键槽和螺纹部尺寸



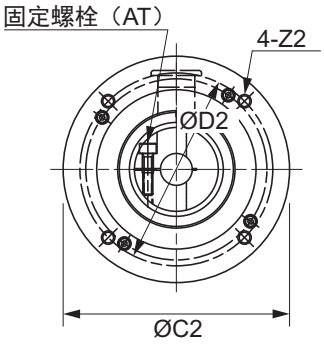
*2. R88G-HPG50□、 R88G-HPG65□ 公差为 “h8”。
*3. R88G-HPG65□ 带吊环螺栓用螺纹。

● 外形图 2

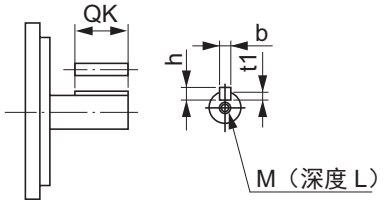
安装法兰面



马达安装面



键槽和螺纹部尺寸



*4. R88G-HPG50□ 公差为 “h8”。

● 1000r/min 马达用 （900W ～ 3kW）

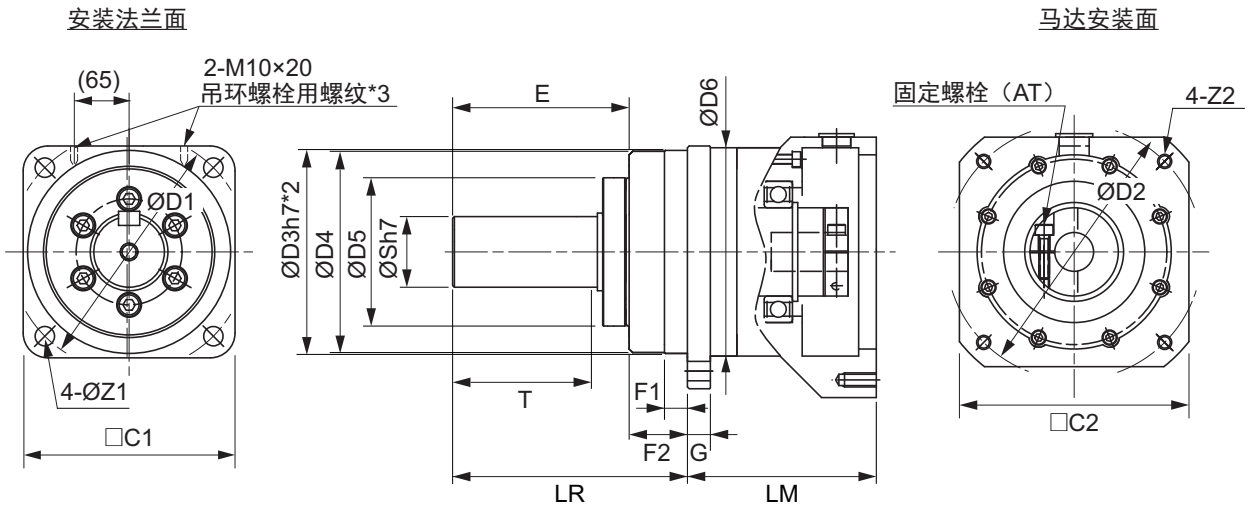
伺服马达额定输出	减速比	型号	外形图	尺寸 [mm]												
				LM	LR	C1	C2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E	F1	F2
900W	1/ 5	R88G-HPG32A05900TB□	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG32A11900TB□	1	129	133	120	□130	135	145	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 21	R88G-HPG50A21900TB□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53
	1/ 33	R88G-HPG50A33900TB□	1	149	156	170	□130	190	145	165	163	122	170	103	12	53
2kW	1/ 5	R88G-HPG32A052K0TB□	1	129	133	120	□180	135	200	115	114	84	—	98	12.5	35
	1/ 11	R88G-HPG50A112K0TB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 21	R88G-HPG50A212K0TB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 25	R88G-HPG65A255K0SB□	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57
3kW	1/ 5	R88G-HPG50A055K0SB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 11	R88G-HPG50A115K0SB□	1	149	156	170	□180	190	200	165	163	122	—	103	12	53
	1/ 20	R88G-HPG65A205K0SB□	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57
	1/ 25	R88G-HPG65A255K0SB□	1	231	222	230	□180	260	200	220	214	168	220	165	12	57

（注）1. 标准轴形状为直轴。
2. 型号后面 □ 带 “J” 表示带键槽、螺纹。
例：R88G-HPG32A05900TBJ
3. 马达轴插入部分的直径与相应马达的轴径相同。
4. 本书记载的外形尺寸图为表示主要尺寸，非表示产品详细尺寸。
5. D6 表示从减速机安装法兰面 （参考外形图）至马达安装面 （参考外形图）之间的最大直径。仅当直径比两面更大时会记载相应值。安装到机械上时，请留意。

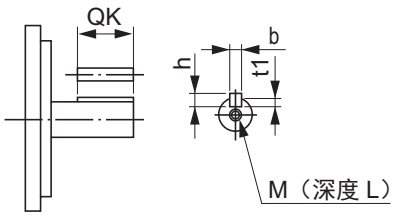
伺服马达额定输出	减速比	型号	尺寸 [mm]											
			G	S	T	Z1	Z2	AT*1	键槽部尺寸				螺纹尺寸	
									QK	b	h	t1	M	L
900W	1/ 5	R88G-HPG32A05900TB□	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG32A11900TB□	13	40	82	11	M8×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG50A21900TB□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 33	R88G-HPG50A33900TB□	16	50	82	14	M8×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
2kW	1/ 5	R88G-HPG32A052K0TB□	13	40	82	11	M12×25	M6	70	12	8	5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG50A112K0TB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 21	R88G-HPG50A212K0TB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 25	R88G-HPG65A255K0SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35
3kW	1/ 5	R88G-HPG50A055K0SB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 11	R88G-HPG50A115K0SB□	16	50	82	14	M12×25	M6	70	14	9	5.5	M10	20
	1/ 20	R88G-HPG65A205K0SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35
	1/ 25	R88G-HPG65A255K0SB□	25	80	130	18	M12×25	M8	110	22	14	9	M16	35

*1. 固定螺栓。

● 外形图 1



键槽和螺纹部尺寸

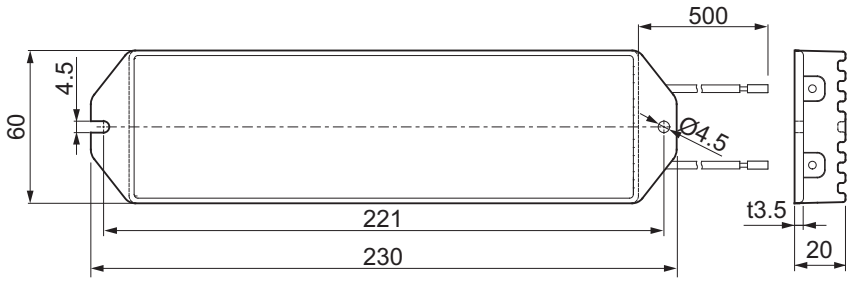


*2. R88G-HPG50□、 R88G-HPG65□ 公差为 “h8”。
*3. R88G-HPG65□ 带吊环螺栓用螺纹。

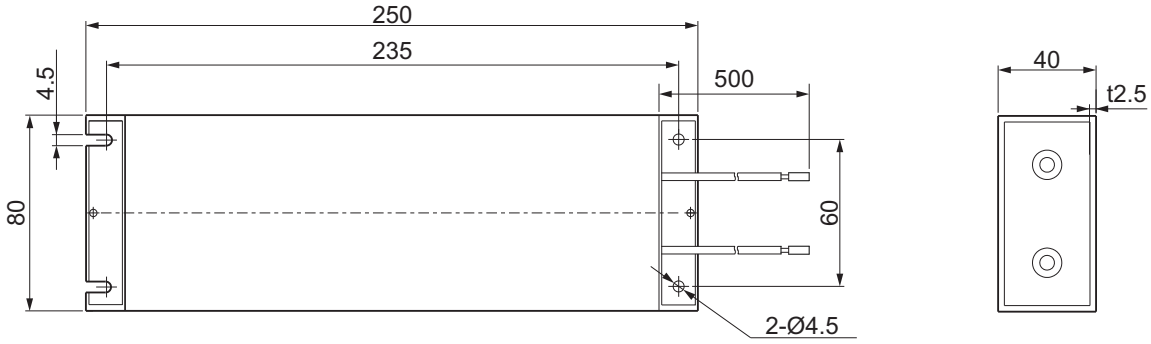
2-4-4 外部再生电阻器及外部再生电阻单元

外部再生电阻器及外部再生电阻单元的尺寸如下所示。

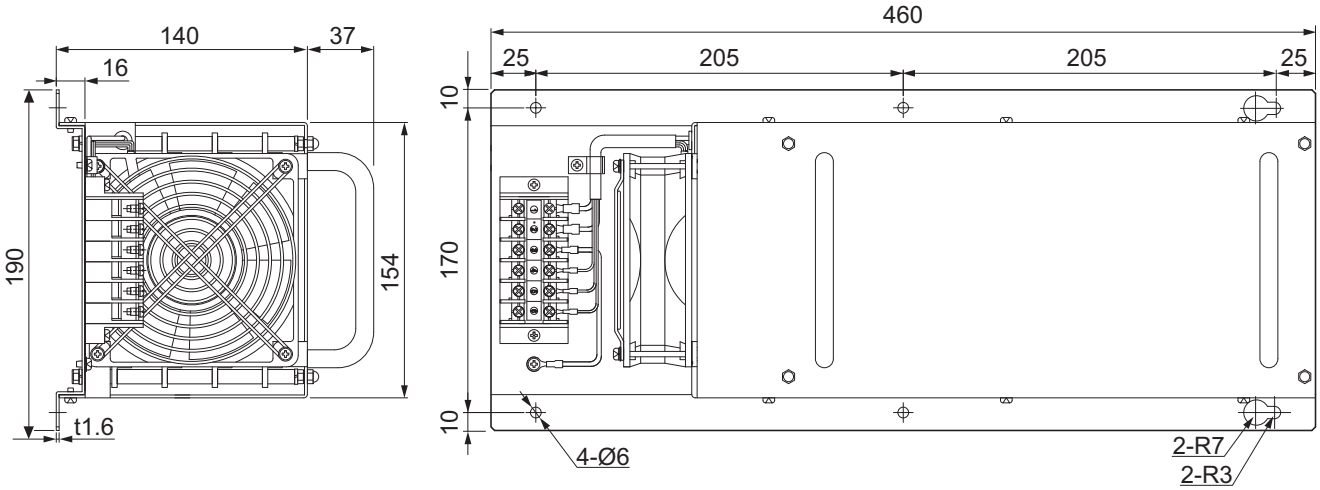
R88A-RR12015/ -RR12025



R88A-RR30010/ -RR30012/ -RR30015/ -RR30017/ -RR30020/ -RR30025/ -RR30033



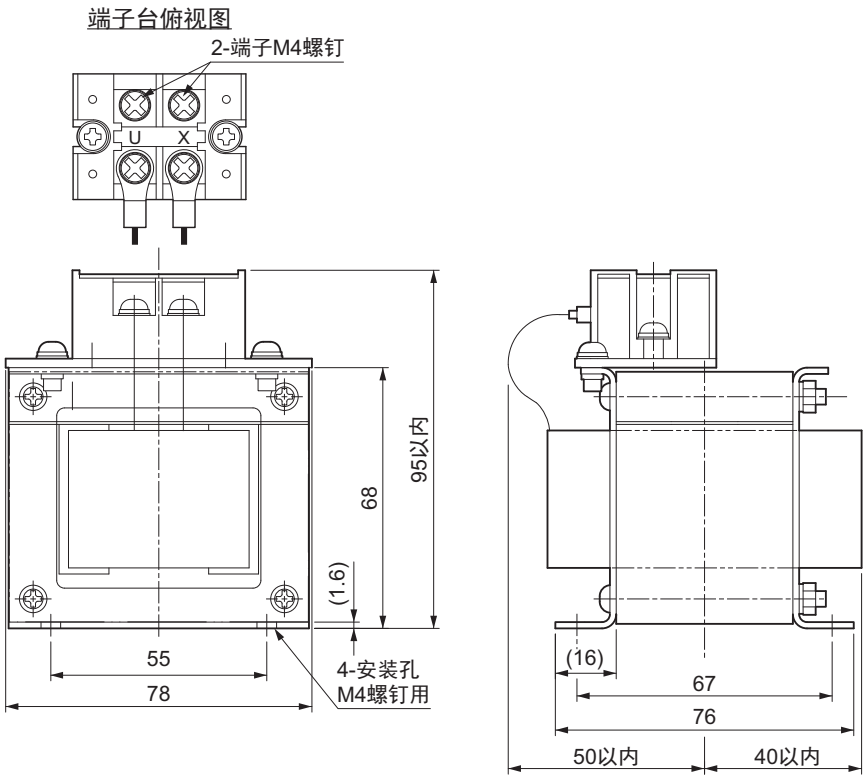
R88A-RR1K610/ -RR1K617/ -RR1K620/ -RR1K640/ -RR1K666



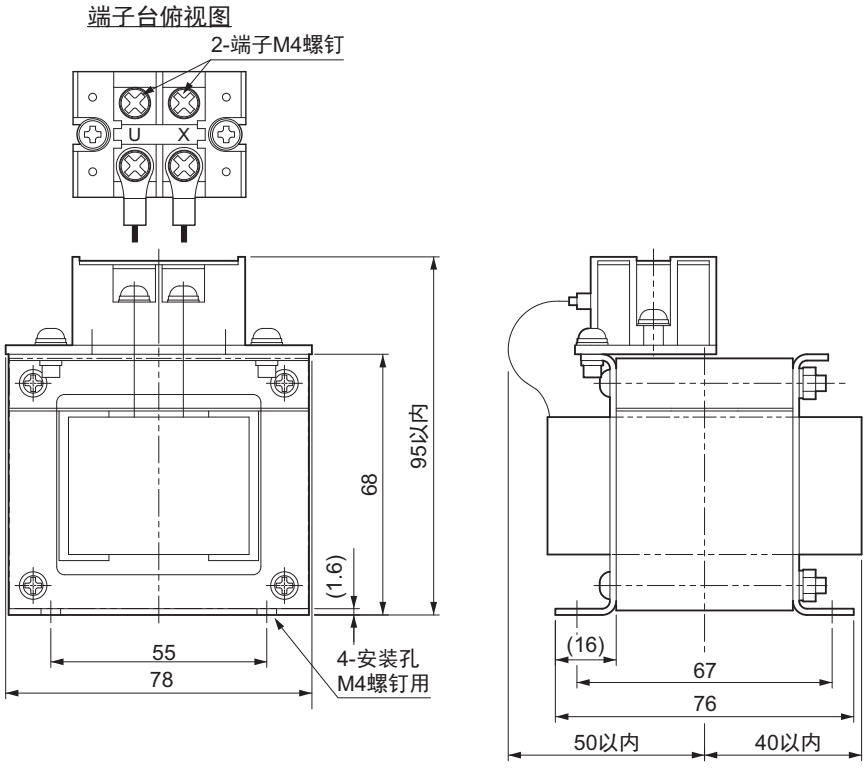
2-4-5 电抗器尺寸

电抗器尺寸如下所示。

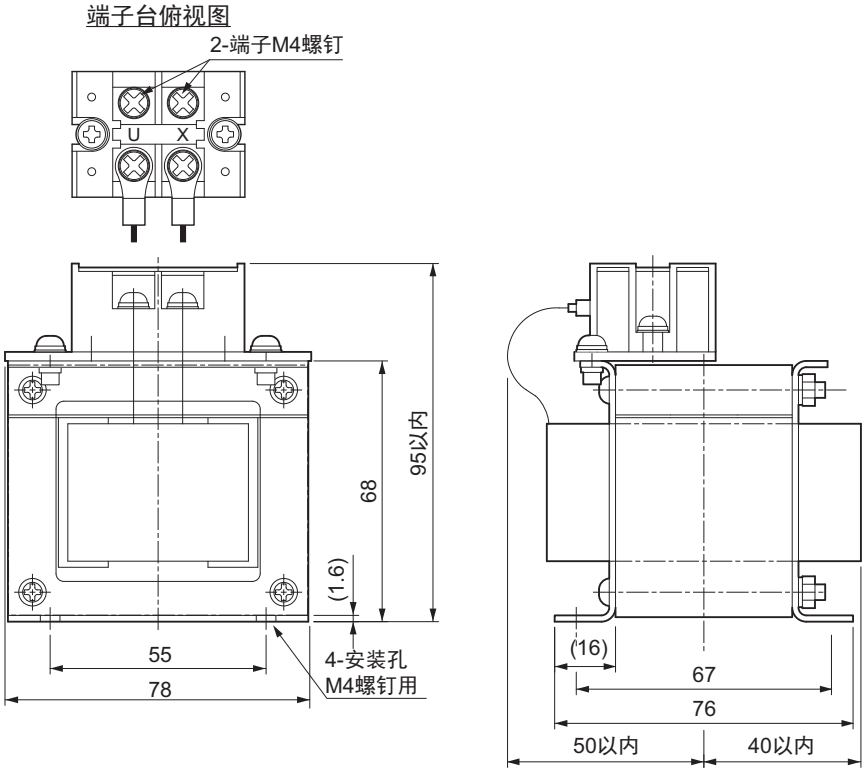
R88A-PD2002



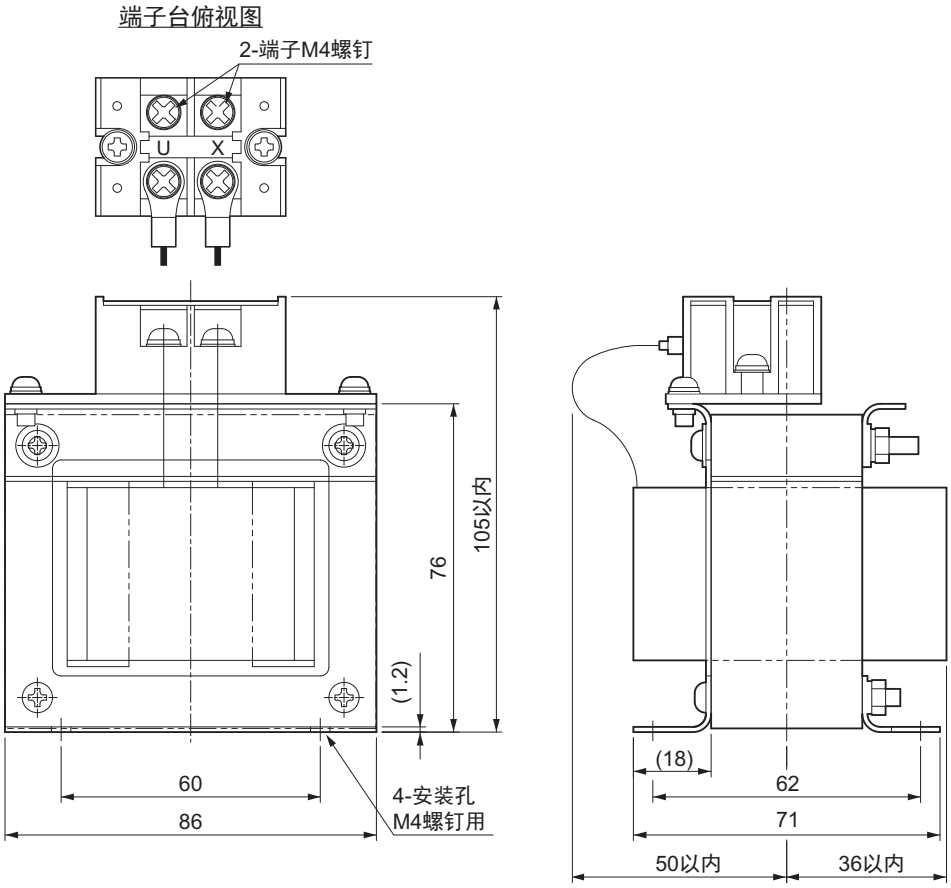
R88A-PD2004



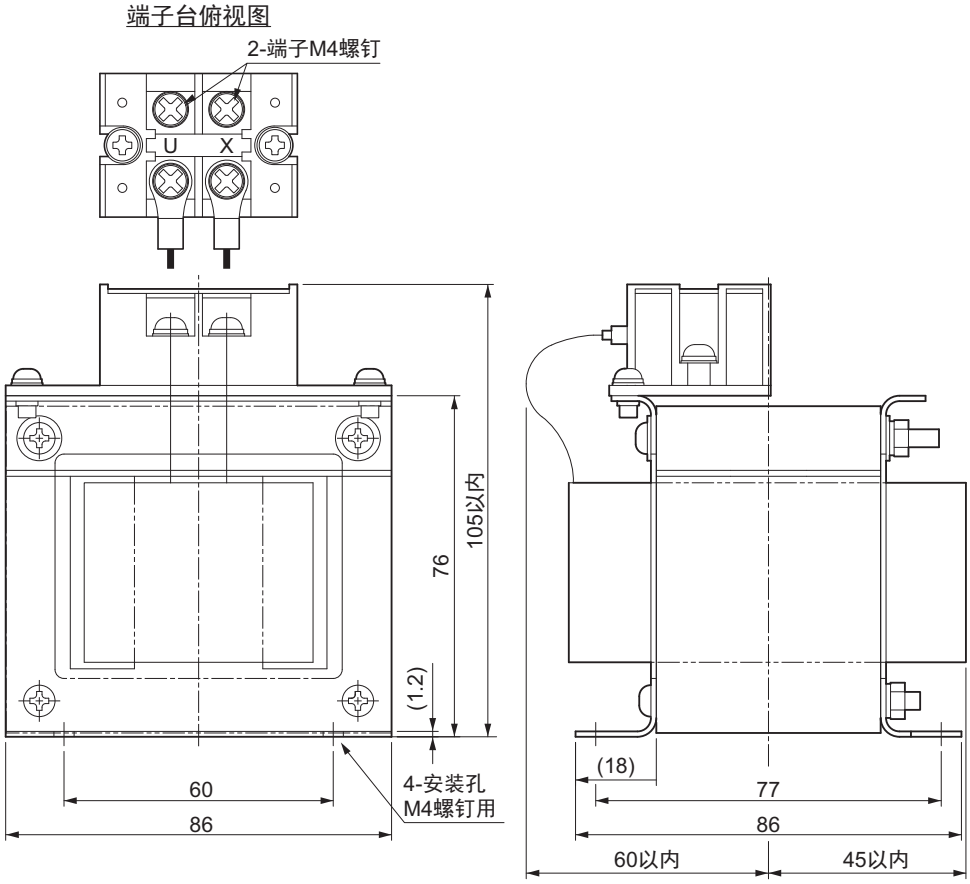
R88A-PD2007



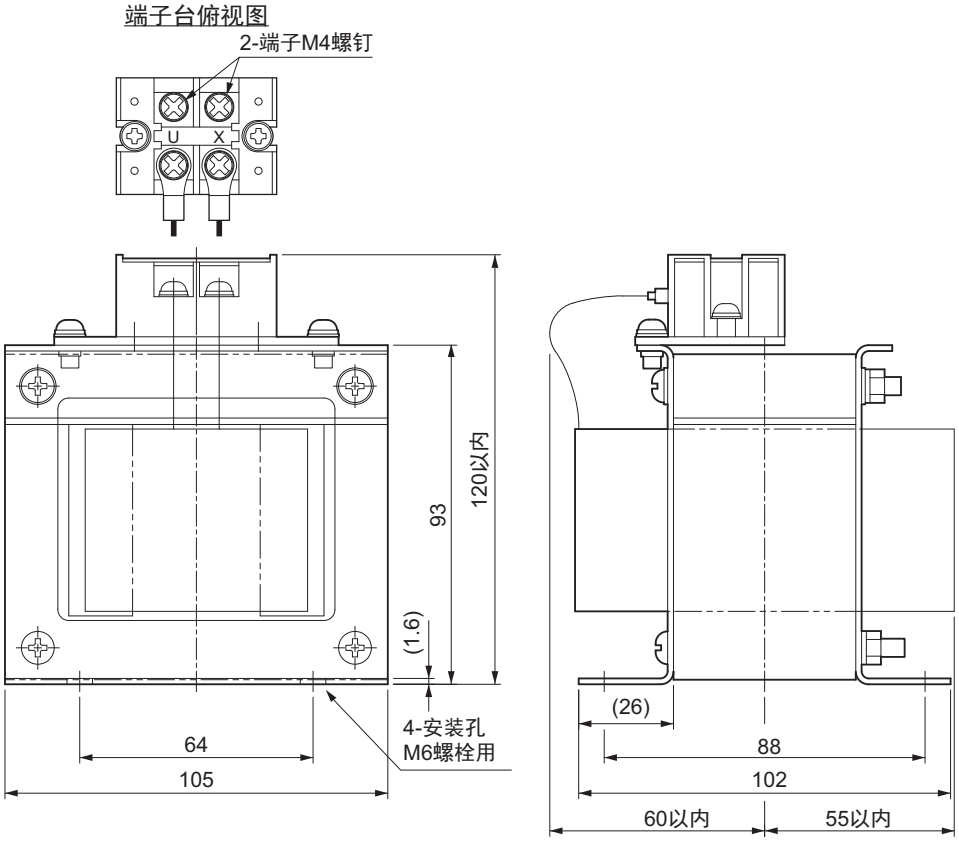
R88A-PD2015



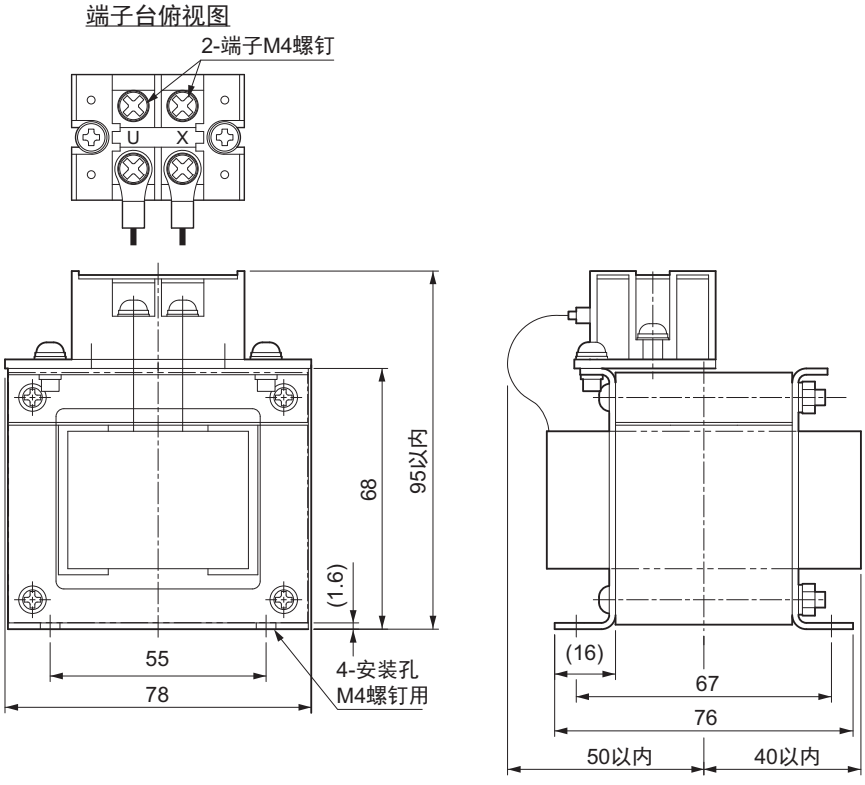
R88A-PD2022


端子台俯视图
2-端子M4螺钉
U
X
105以内
76
(1.2)
60
86
4-安装孔
M4螺钉用
(18)
77
86
60以内
45以内

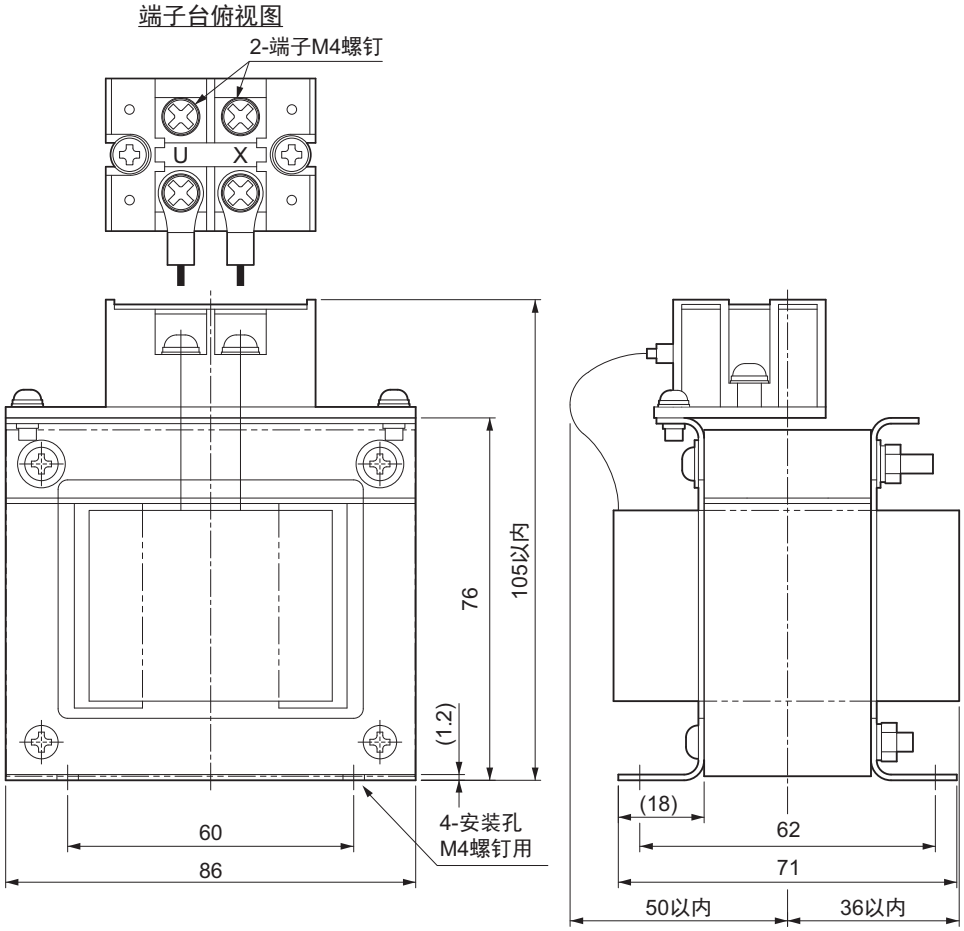
R88A-PD2037



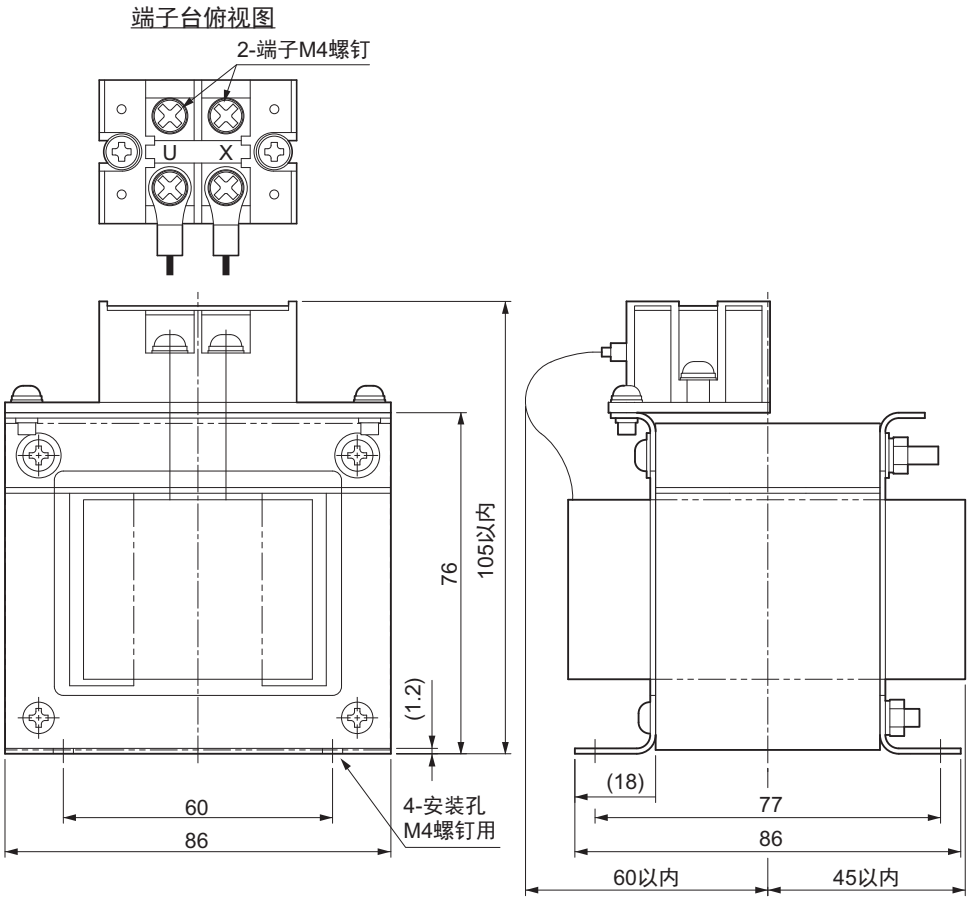
R88A-PD4007



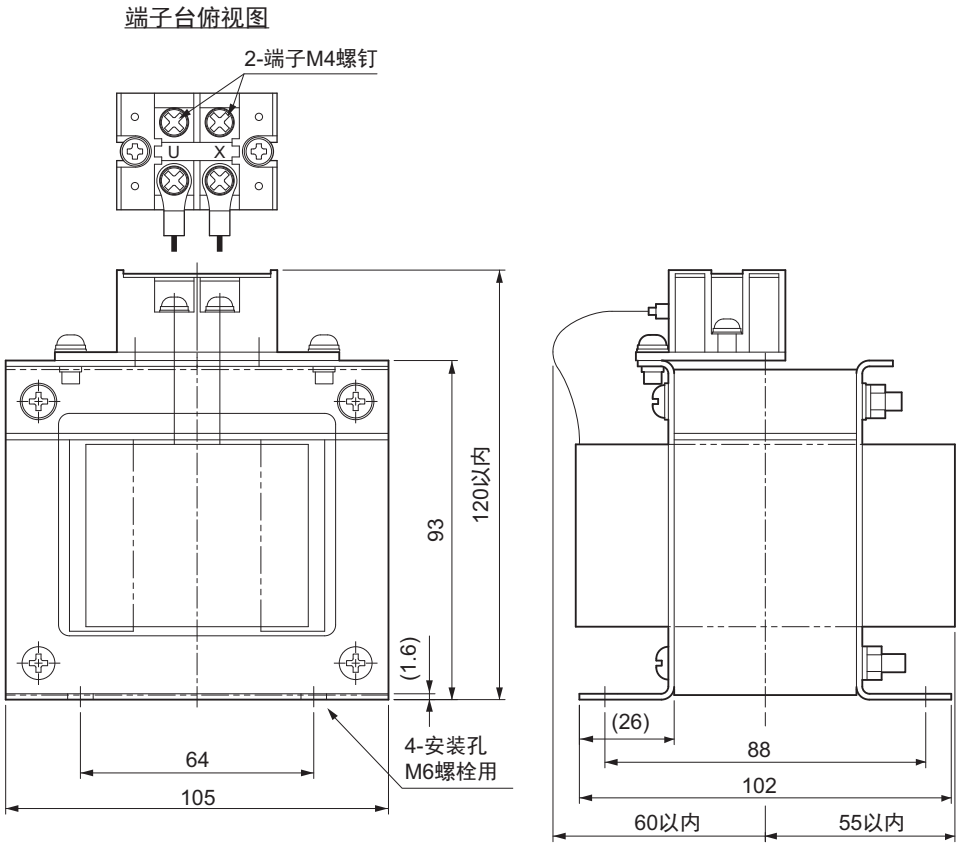
R88A-PD4015


端子台俯视图
2-端子M4螺钉
U
X
105以内
76
(1.2)
4-安装孔
M4螺钉用
60
86
(18)
62
71
50以内
36以内

R88A-PD4022


端子台俯视图
2-端子M4螺钉
U
X
76
105以内
(1.2)
60
86
4-安装孔
M4螺钉用
(18)
77
86
60以内
45以内

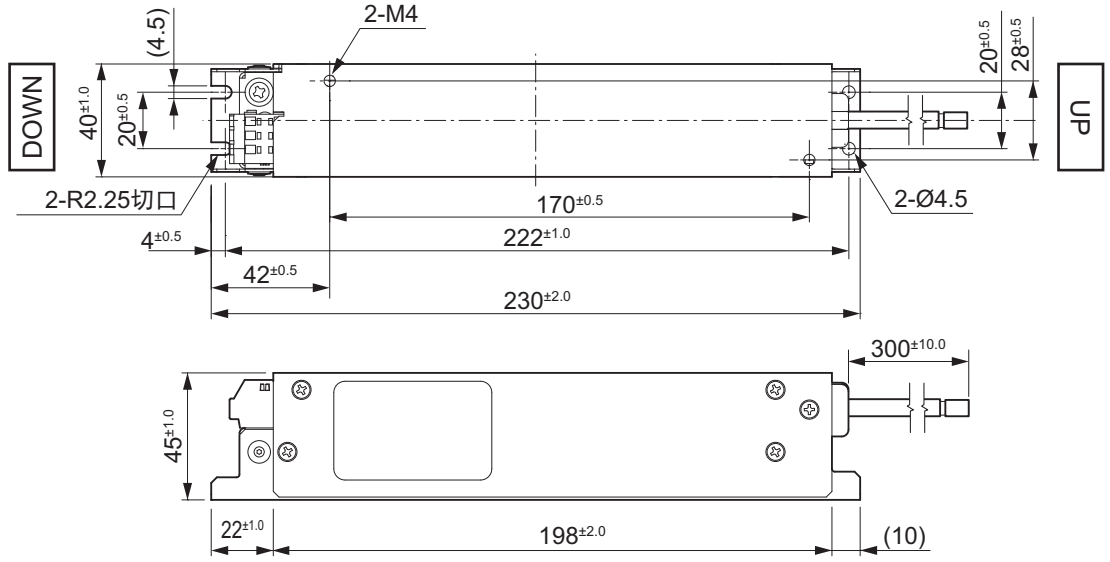
R88A-PD4037


端子台俯视图
2-端子M4螺钉
U
X
120以内
93
(1.6)
4-安装孔
M6螺栓用
64
105
(26)
88
102
60以内
55以内

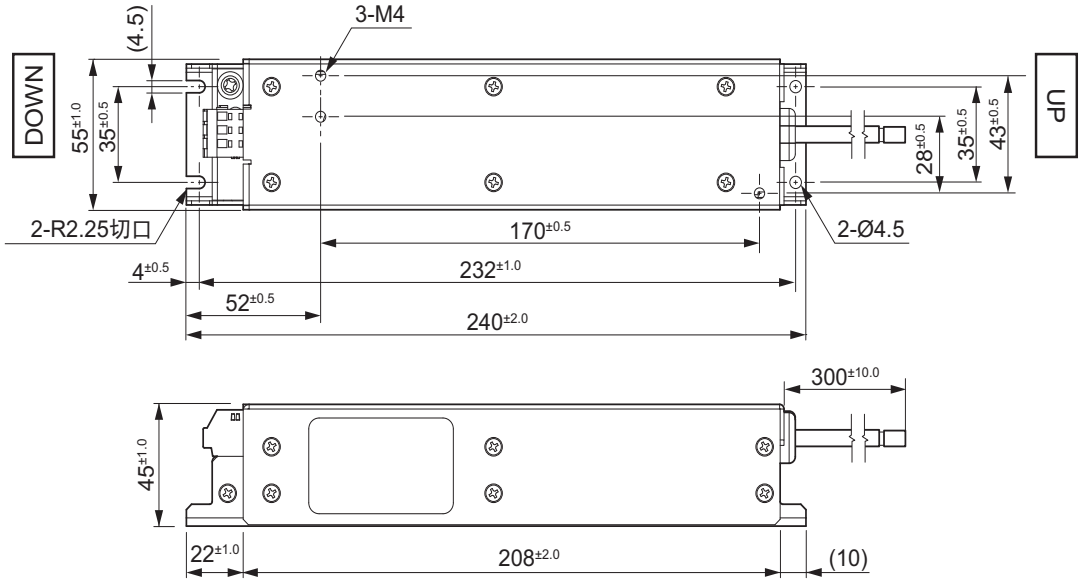
2-4-6 噪声滤波器尺寸

背面安装型噪声滤波器的尺寸如下所示。

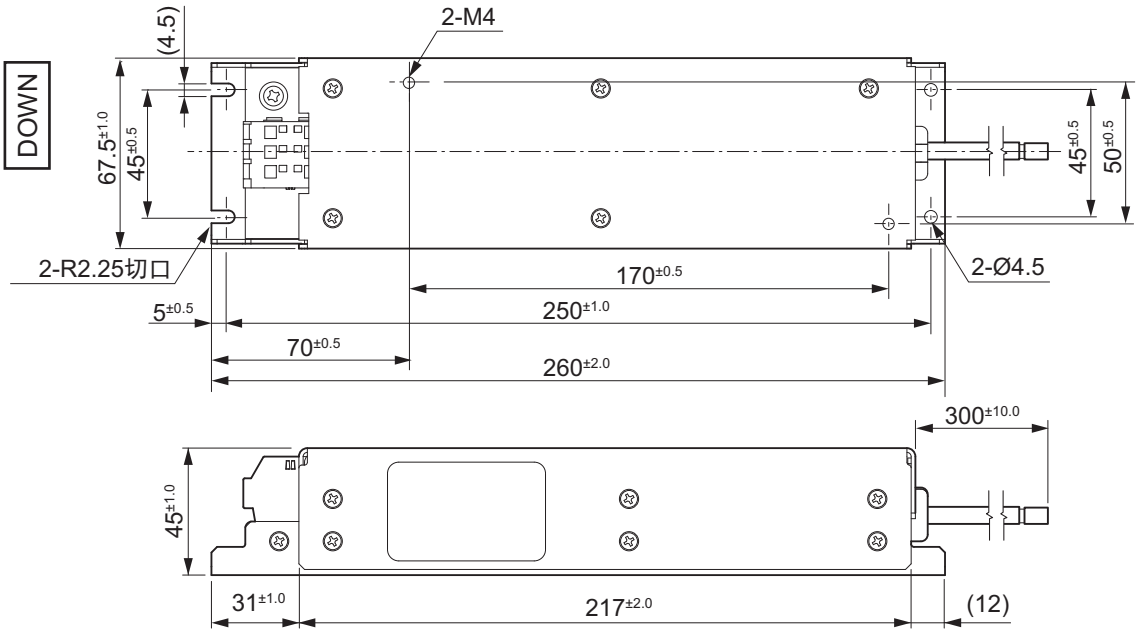
R88A-FI1S103/ -FI1S202



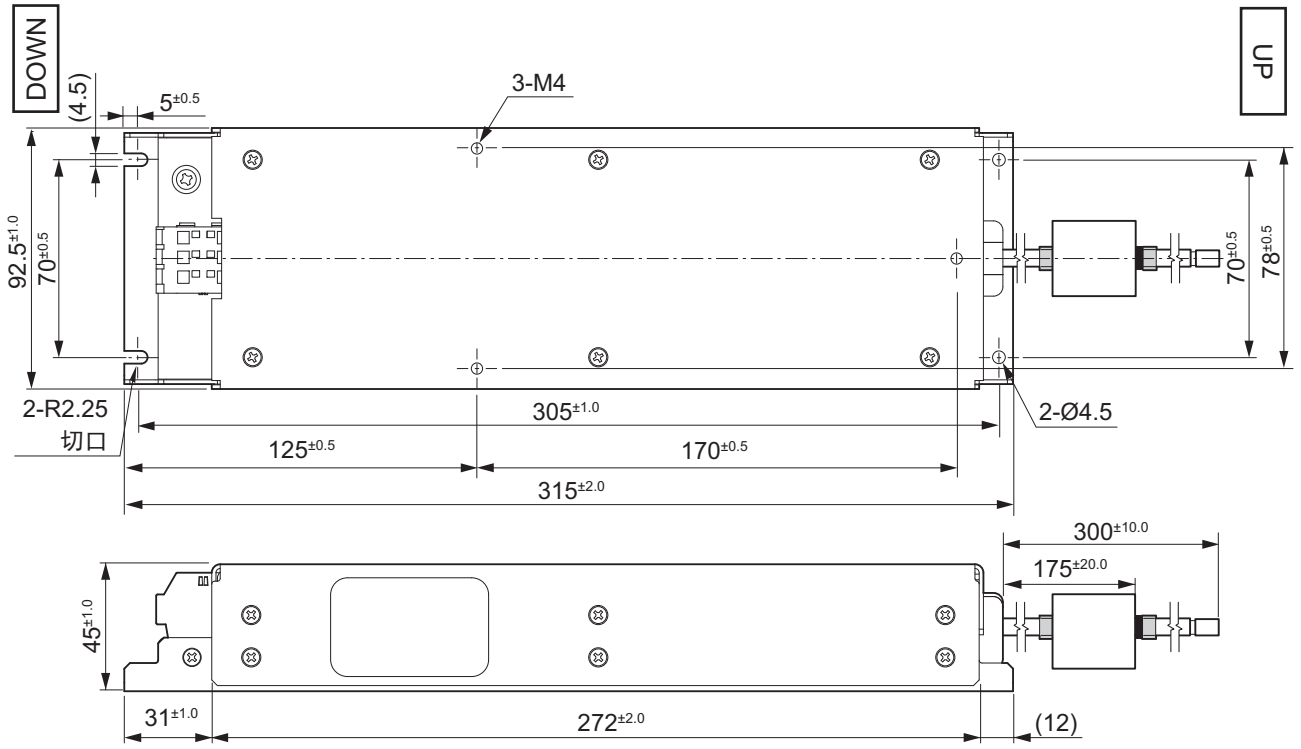
R88A-FI1S105/ -FI1S203



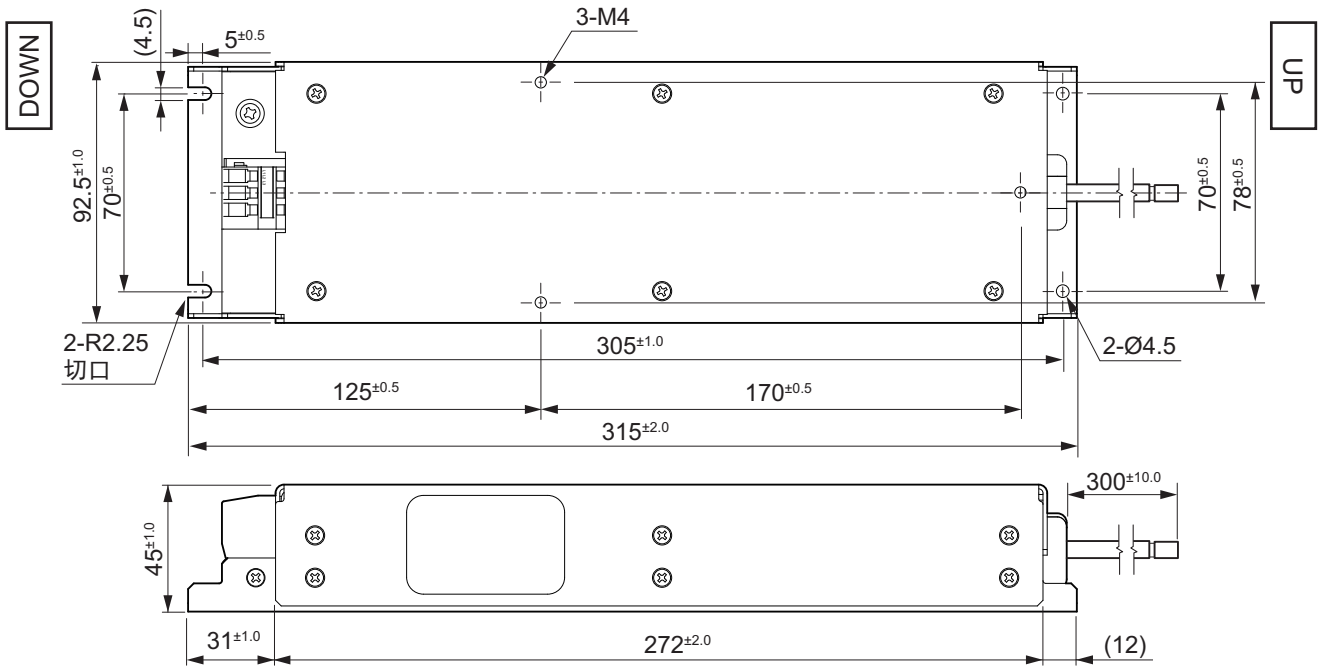
R88A-FI1S109/ -FI1S208



R88A-FI1S116/ -FI1S216



R88A-FI1S309



3

规格

说明包括伺服驱动器的一般规格、性能规格、连接器规格、输入输出回路或伺服马达的一般规格、性能规格、编码器规格等周边设备在内的产品规格。

3-1 伺服驱动器规格 3-3
3-1-1 一般规格 3-3
3-1-2 性能规格 3-4
3-1-3 EtherCAT 通信规格 3-8
3-1-4 主回路与马达的连接 3-9
3-1-5 控制输入输出连接器 (CN1) 规格 3-14
3-1-6 控制输入回路 3-17
3-1-7 控制输入的详情 3-18
3-1-8 控制输出回路 3-18
3-1-9 控制输出详情 3-19
3-1-10 编码器脉冲输出规格 3-19
3-1-11 安全输入输出规格 3-20
3-1-12 制动互锁连接器 (CN12) 规格 3-22
3-1-13 编码器连接器 (CN2) 规格 3-22
3-1-14 EtherCAT 通信连接器 (RJ45) 规格 3-23
3-1-15 USB 连接器 (CN7) 规格 3-23
3-1-16 电源接通序列 3-24
3-1-17 过载特性 （电子温控功能） 3-25
3-2 伺服马达规格 3-29
3-2-1 一般规格 3-29
3-2-2 编码器规格 3-29
3-2-3 性能规格 3-30
3-3 减速机规格 3-45
3-4 电缆及连接器规格 3-49
3-4-1 编码器电缆规格 3-49
3-4-2 马达动力电缆规格 3-54
3-4-3 耐弯曲电缆的弯曲特性 3-76
3-4-4 各部连接器规格 3-78
3-4-5 EtherCAT 通信电缆规格 3-81
3-5 外部再生电阻器及外部再生电阻单元规格 3-84
3-5-1 一般规格 3-84
3-5-2 性能规格 3-84

3-5-3 外部再生电阻单元端子台规格 3-86
3-6 电抗器规格 3-87
3-6-1 一般规格 3-87
3-6-2 性能规格 3-87
3-6-3 端子台规格 3-88
3-7 噪声滤波器规格 3-89
3-7-1 一般规格 3-89
3-7-2 性能规格 3-90
3-7-3 端子台规格 3-91

3-1 伺服驱动器规格

请根据所使用的伺服马达选择伺服驱动器。“*2-3-3 伺服驱动器与伺服马达的组合一览* (P.2-12)”。

3-1-1 一般规格

伺服驱动器的规格如下。

项目			规格
使用环境的温度、湿度			0 ～ 55ºC、 90%RH 以下 （无结露）
保存环境的温度、湿度			-20 ～ +65ºC、 90%RH 以下 （无结露）
使用、保存环境的空气要求			无腐蚀性气体等
使用高度			海拔 1000m 以下
耐振动			10 ～ 60Hz、加速度 5.88 m/s^2 以下 （在共振点不可连续使用）
绝缘电阻			电源端子 / 动力端子与 PE 之间 0.5MΩ 以上 (DC500V)
耐电压			电源端子 / 动力端子与 PE 之间 AC1500V 1 分钟 (50/60Hz)
保护构造			IP20 （安装在保护等级为 IP54 的柜内）
国际标准	EU 指令	EMC 指令	EN 61800-3 second environment, C3 category (EN61326-3-1; Functional Safety)
		低电压指令	EN61800-5-1
		机械指令	EN ISO 13849-1 (Cat.3)、 EN61508、 EN62061、 EN61800-5-2
	UL 标准		UL61800-5-1
	CSA 标准		CSA C22.2 No.274
	韩国电波法 (KC)		适用
	澳大利亚标识要求 (RCM)		适用

（注）上述项目根据单独评估试验得出的结论。复合条件下除外。

机械指令详情如下。
安全输入信号控制的 STO 功能：EN ISO13849-1 (Cat3 PLe)、EN61508 (SIL3)、EN62061 (SIL3)、EN61800-5-2 (STO)
EtherCAT 通信控制的 STO 功能：EN ISO 13849-1 (Cat.3 PLd)、 EN61508 (SIL2)、 EN62061 (SIL2)、 EN61800-5-2 (STO)

使用注意事项

实施伺服驱动器的 MEGA 测试 （绝缘电阻测量）时，请断开全部伺服驱动器后再进行。如果在连接状态进行 MEGA 测试，可能会导致伺服驱动器故障。
此外，切勿进行伺服驱动器的耐电压试验。否则可能会损伤内部元件。

3-1-2 性能规格

伺服驱动器性能规格如下。

AC100V 输入型

伺服驱动器型号 （R88D-）			1SN01L-ECT	1SN02L-ECT	1SN04L-ECT
项目			100W	200W	400W
输入	主回路	电源电压	单相 AC100 ～ 120V （85 ～ 132V）*1		
		频率	50/60Hz （47.5 ～ 63Hz）*1		
	控制回路	电源电压	DC24V （21.6 ～ 26.4V）		
	额定电流 [Arms]（主回路电源电压：AC120V 时）	单相	2.9	4.9	8.4
		三相	—	—	—
输出	额定电流 [Arms]		1.5	2.5	4.8
	最大电流 [Arms]		4.7	8.4	14.7
功率转换最大损失			10%（负荷条件：额定输出时）		
适用伺服马达额定输出 [W]			100	200	400
3000r/min 马达（R88M-）		无电池 23 位 ABS	1M10030S	1M20030S	1M40030S
瞬断保持时间 （主回路电源电压：AC100V 时）			10ms （负荷条件：额定输出时）*2		
重量 [kg]			1.2	1.5	1.9

*1. 括号外的值表示额定值，括号内的值表示容许变动范围。
*2. 控制电源，使用满足如下条件的 DC 电源时除外。
采用强化绝缘或二次绝缘，输出保持时间为 10ms 以上

AC200V 输入型

伺服驱动器型号 （R88D-）			1SN01H-ECT	1SN02H-ECT	1SN04H-ECT	1SN08H-ECT
项目			100W	200W	400W	750W
输入	主回路	电源电压	单相及三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V） *1			
		频率	50/60Hz （47.5 ～ 63Hz） *1			
	控制回路	电源电压	DC24V （21.6 ～ 26.4V）			
	额定电流 [Arms]（主回路电源电压：AC240V 时）	单相	1.8	2.7	4.6	7.3
		三相	1.0	1.5	2.7	4.0
输出	额定电流 [Arms]		0.8	1.5	2.5	4.6
	最大电流 [Arms]		3.1	5.6	9.1	16.9
功率转换最大损失			10%（负荷条件：额定输出时）			
适用伺服马达额定输出 [W]			100	200	400	750
3000r/min 马达（R88M-）		无电池 23 位 ABS	1M10030T	1M20030T	1M40030T	1M75030T
2000r/min 马达（R88M-）		无电池 23 位 ABS	—	—	—	—
1000r/min 马达（R88M-）		无电池 23 位 ABS	—	—	—	—
瞬断保持时间（主回路电源电压：AC200V 时）			10ms （负荷条件：额定输出时） *2			
重量 [kg]			1.2	1.2	1.5	2.0

伺服驱动器型号 （R88D-）			1SN10H-ECT	1SN15H-ECT	1SN20H-ECT	1SN30H-ECT
项目			1kW	1.5kW	2kW	3kW
输入	主回路	电源电压	三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V）*1	单相及三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V）*1	三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V）*1	
		频率	50/60Hz （47.5 ～ 63Hz）*1			
	控制回路	电源电压	DC24V （21.6 ～ 26.4V）			
	额定电流 [Arms] （主回路电源电压：AC240V 时）	单相	—	15.7	—	—
		三相	5.8	9.0	13.0	15.9
输出	额定电流 [Arms]		7.7	9.7	16.2	22.3
	最大电流 [Arms]		16.9	28.4	41.0	54.7
功率转换最大损失			10% （负荷条件：额定输出时）			
适用伺服马达额定输出 [W]			1000	1500	2000	3000
3000r/min 马达 （R88M-）		无电池 23 位 ABS	1L1K030T	1L1K530T	1L2K030T	1L3K030T
2000r/min 马达 （R88M-）		无电池 23 位 ABS	1M1K020T	1M1K520T	1M2K020T	1M3K020T
1000r/min 马达 （R88M-）		无电池 23 位 ABS	1M90010T	—	1M2K010T	1M3K010T
瞬断保持时间 （主回路电源电压：AC200V 时）			10ms （负荷条件：额定输出时）*2			
重量 [kg]			2.0	3.4	3.4	3.4

*1. 括号外的值表示额定值，括号内的值表示容许变动范围。
*2. 控制电源，使用满足如下条件的 DC 电源时除外。
采用强化绝缘或二次绝缘，输出保持时间为 10ms 以上

AC400V 输入型

AC400V 输入型 AC400V 三相电源，请使用实施了中性点接地的电源。

伺服驱动器型号（R88D-）			1SN06F-ECT	1SN10F-ECT	1SN15F-ECT	1SN20F-ECT	1SN30F-ECT
项目			600W	1kW	1.5kW	2kW	3kW
输入	主回路	电源电压	三相 AC380 ～ 480V （323 ～ 504V）*1				
		频率	50/60Hz （47.5 ～ 63Hz）*1				
	控制回路	电源电压	DC24V （21.6 ～ 26.4V）				
	额定电流 [Arms]（主回路电源电压：AC480V 时）	三相	2.4	3.1	4.3	6.5	8.4
输出		额定电流 [Arms]	1.8	4.1	4.7	7.8	11.3
		最大电流 [Arms]	5.5	9.6	14.1	19.8	28.3
功率转换最大损失			10%（负荷条件：额定输出时）				
适用伺服马达额定输出 [W]			600	1000	1500	2000	3000
3000r/min 马达（R88M-）		无电池 23 位 ABS	—	1L75030C 1L1K030C	1L1K530C	1L2K030C	1L3K030C
2000r/min 马达（R88M-）		无电池 23 位 ABS	1M40020C 1M60020C	1M1K020C	1M1K520C	1M2K020C	1M3K020C
1000r/min 马达（R88M-）		无电池 23 位 ABS	—	1M90010C	—	1M2K010C	1M3K010C
瞬断保持时间（主回路电源电压：AC400V 时）			10ms （负荷条件：额定输出时）*2				
重量 [kg]			3.4	3.4	3.4	3.4	3.4

*1. 括号外的值表示额定值，括号内的值表示容许变动范围。
*2. 控制电源，使用满足如下条件的 DC 电源时除外。
采用强化绝缘或二次绝缘，输出保持时间为 10ms 以上

3-1-3 EtherCAT 通信规格

EtherCAT 通信规格如下。

项目	规格
通信标准	IEC 61158 Type12、 IEC 61800-7 CiA 402 驱动器描述文件
物理层	100BASE-TX (IEEE802.3)
连接器	RJ45×2 （可提供屏蔽） ECAT IN：EtherCAT 输入 ECAT OUT：EtherCAT 输出
通信介质	推荐使用 Ethernet 5 类 （100BASE-TX）以上的双绞线 （与铝带组合的双重屏蔽）
通信距离	节点间距 100m 以内
过程数据	固定 PDO 映像 (Fixed PDO mapping) 可变 PDO 映像 (Variable PDO mapping)
邮箱 (CoE)	紧急提示信息、 SDO 请求、 SDO 响应、 SDO 信息
同步模式与通信周期	DC Mode (Synchronous with Sync0 Event) 通信周期：125μs、 250μs、 500μs、 750μs、 1 ～ 10ms （0.25ms 间隔） Free Run Mode
LED 显示	ECAT-L/A IN (Link/Activity IN)×1 ECAT-L/A OUT (Link/Activity OUT)×1 ECAT-RUN×1 ECAT-ERR×1
CiA402 驱动器描述文件	• Cyclic synchronous position mode （循环同步位置模式） • Cyclic synchronous velocity mode （循环同步速度模式） • Cyclic synchronous torque mode （循环同步扭矩模式） • Profile position mode （描述文件位置模式） • Profile velocity mode （描述文件速度模式） • Homing mode （原点回归模式） • Touch probe function （外部锁定功能） • Torque limit function （扭矩限制功能）

3-1-4 主回路与马达的连接

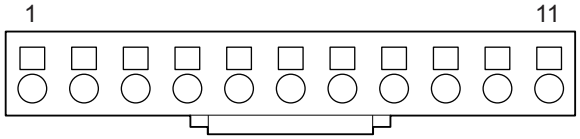
请在注意线径、接地系统、抗干扰性能基础上进行主回路接线。

R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT / -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT

● 主回路连接器 (CNA) 规格

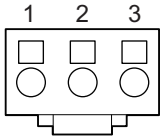
针号	符号	名称	规格
1	L1	主回路电源输入	R88D-1SN□L-ECT: 单相*1 AC100 ～ 120V （85 ～ 132V） 50/60Hz （47.5 ～ 63Hz） R88D-1SN□H-ECT： 单相 *1AC200 ～ 240V （170 ～ 252V） 50/60Hz （47.5 ～ 63Hz） R88D-1SN□L-ECT: 三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V） 50/60Hz （47.5 ～ 63Hz）
2	L2		
3	L3		
4	B3	外部再生电阻器连接端子	使用内部再生电阻器时 • 将 B1-B2 间开放 • 将 B2-B3 间短路 使用外部再生电阻器时 • 在 B1-B2 间连接外部再生电阻器 • 将 B2-B3 间开放
5	B2		
6	P/B1		
7	N1	DC 电抗器连接端子	未使用 DC 电抗器时 • 将 N1-N2 间短路 使用 DC 电抗器时 • 在 N1-N2 间连接 DC 电抗器
8	N2		
9	N3		
10	24V	控制回路电源输入	DC24V （21.6 ～ 26.4V） 实测电流值：600mA
11	Ø		

*1. 单相时，请连接 L1、 L2、 L3 中任一相间。



● 连接马达的连接器 (CNC) 规格

针号	符号	名称	规格	
1	U	马达接线端子	U 相	连接到伺服马达的输出端子。
2	V		V 相	
3	W		W 相	

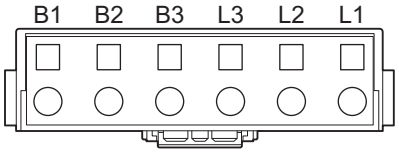


R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT / -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT

● 主回路连接器 A(CNA) 规格

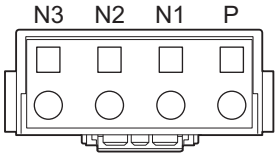
符号	名称	规格
B1	外部再生电阻器连接端子	使用内部再生电阻器时 • 将 B1-B2 间开放 • 将 B2-B3 间短路 使用外部再生电阻器时 • 在 B1-B2 间连接外部再生电阻器 • 将 B2-B3 间开放
B2		
B3		
L3	主回路电源输入	R88D-1SN15H-ECT 单相*1 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V） 50/60Hz （47.5 ～ 63Hz） R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT 三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V） 50/60Hz （47.5 ～ 63Hz） R88D-1SN□F-ECT 三相 AC380 ～ 480V （323 ～ 504V） 50/60Hz （47.5 ～ 63Hz）
L2		
L1		

*1. 单相时，请连接 L1、 L2、 L3 中任一相间。



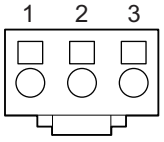
● 主回路连接器 B(CNB) 规格

符号	名称	规格
N3	DC 电抗器连接端子	未使用 DC 电抗器时 • 将 N1-N2 间短路 使用 DC 电抗器时 • 在 N1-N2 间连接 DC 电抗器
N2		
N1		
P		



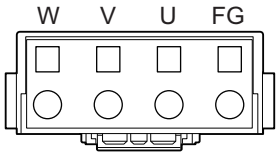
● 控制电源连接器 (CND) 规格

针号	符号	名称	规格
1	+24V	控制回路电源输入	DC24V （21.6 ～ 26.4V） 实测电流值：900mA
2	0V		
3	—	—	请勿连接。



● 连接马达的连接器 (CNC) 规格

符号	名称	规格	
W	马达接线端子	W 相	连接到伺服马达的输出端子。 请注意避免错误接线。
V		V 相	
U		U 相	
FG		FG	



端子线径

流经伺服驱动器端子台的额定电流及所使用的电线尺寸如下表所示。
主回路请使用额定电压 600V 以上的电线。
电线尺寸是周围温度为 50ºC、使用双重塑料绝缘电线 (HIV) 时的示例。

● AC100V 输入型接线线径：R88D-1SN□□L-ECT

项目		单位	型号 （R88D-1SN）		
			01L-ECT	02L-ECT	04L-ECT
电源容量		kVA	0.4	0.6	1.0
主回路电源输入（L1、 L2、 L3）*1	额定电流	A (rms)	2.9	4.9	8.4
	电线尺寸	—	AWG20 ～ 14，0.5 ～ 2.0mm^2	AWG18 ～ 14，0.75 ～ 2.0mm^2	AWG14，2.0mm^2
控制回路电源输入（24V、Ø）	电线尺寸	—	AWG20 ～ 16，0.5 ～ 1.5mm^2		
马达连接端子（U、 V、 W）*2*3	额定电流	A (rms)	1.5	2.5	4.8
	电线尺寸	—	AWG22 ～ 14，0.32 ～ 2.0mm^2	AWG20 ～ 14，0.5 ～ 2.0mm^2	AWG18 ～ 14，0.75 ～ 2.0mm^2
保护接地 ⏚	电线尺寸	—	AWG12，2.5mm^2		
	螺钉尺寸	—	M4		
	拧紧扭矩	N·m	1.2		

*1. 请连接 L1、 L2、 L3 中任一相间。
*2. 请使用专用动力电缆 （本公司产品）连接马达连接端子。
*3. 连接到 B1、 B2 的接线，请使用与连接到马达端子的接线相同电流容量的电线。

● AC200V 输入型接线线径：R88D-1SN□H-ECT

项目		单位	型号 （R88D-1SN）				
			01H-ECT	02H-ECT	04H-ECT	08H-ECT	10H-ECT
电源容量		kVA	0.6	0.6	1.0	1.4	2.0
主回路电源输入（L1、 L2、 L3）*1	额定电流	A (rms)	1.8/1.0*2	2.7/1.5*2	4.6/2.7*2	7.3/4.0*2	5.8
	电线尺寸	—	AWG22 ～ 14，0.32 ～ 2.0mm^2	AWG20 ～ 14，0.5 ～ 2.0mm^2	AWG18 ～ 14，0.75 ～ 2.0mm^2	AWG16 ～ 14，1.3 ～ 2.0mm^2	
控制回路电源输入（24V、Ø ）	电线尺寸	—	AWG20 ～ 16，0.5 ～ 1.5mm^2				
马达连接端子（U、 V、 W）*3*4	额定电流	A (rms)	0.8	1.5	2.5	4.6	7.7
	电线尺寸	—	AWG22 ～ 14，0.32 ～ 2.0mm^2		AWG20 ～ 14，0.5 ～ 2.0mm^2	AWG18 ～ 14，0.75 ～ 2.0mm^2	AWG16 ～ 14，1.3 ～ 2.0mm^2
保护接地 ⏚	电线尺寸	—	AWG12，2.5mm^2				
	螺钉尺寸	—	M4				
	拧紧扭矩	N·m	1.2				

项目		单位	型号 （R88D-1SN）		
			15H-ECT	20H-ECT	30H-ECT
电源容量		kVA	2.5	3.6	4.7
主回路电源输入（L1、 L2、 L3）*1	额定电流	A(rms)	15.7/9.0*2	13.0	15.9
	电线尺寸	—	AWG12 ～ 8，3.3 ～ 8.4mm^2		
控制回路电源输入（+24V、 0V）	电线尺寸	—	AWG20 ～ 16，0.5 ～ 1.5mm^2		
马达连接端子（U、 V、 W）*3*4	额定电流	A(rms)	9.7	16.2	22.3
	电线尺寸	—	AWG14 ～ 8，2.0 ～ 8.4mm^2	AWG10 ～ 8， 5.3 ～ 8.4mm^2	
保护接地 ⏚	电线尺寸	—	AWG12，2.5mm^2		
	螺钉尺寸	—	M4		
	拧紧扭矩	N·m	1.2		

*1. 单相时，请连接 L1、 L2、 L3 中任一相间。

*2. △/□ 中， △ 为单相输入时的值、 □ 为三相输入时的值。

*3. 请使用专用动力电缆 （本公司产品）连接马达连接端子。

*4. 连接到 B1、 B2 的接线，请使用与连接到马达端子的接线相同电流容量的电线。

● AC400V 输入型接线线径：R88D-1SN□□F-ECT

项目		单位	型号 （R88D-1SN）				
			06F-ECT	10F-ECT	15F-ECT	20F-ECT	30F-ECT
电源容量		kVA	1.4	2.0	2.1	4.2	5.0
主回路电源输入（L1、 L2、 L3）	额定电流	A(rms)	2.4	3.1	4.3	6.5	8.4
	电线尺寸	—	AWG16 ～ 8，1.3 ～ 8.4mm^2				AWG14 ～ 8，2.0 ～ 8.4mm^2
控制回路电源输入（+24V、 0V）	电线尺寸	—	AWG20 ～ 16，0.5 ～ 1.5mm^2				
马达连接端子（U、 V、 W）*1*2	额定电流	A(rms)	1.8	4.1	4.7	7.8	11.3
	电线尺寸	—	AWG16 ～ 8，1.3 ～ 8.4mm^2			AWG14 ～ 8，2.0 ～ 8.4mm^2	
保护接地 ⏚	电线尺寸	—	AWG12，2.5mm^2				
	螺钉尺寸	—	M4				
	拧紧扭矩	N·m	1.2				

*1. 请使用专用动力电缆 （本公司产品）连接马达连接端子。
*2. 连接到 B1、 B2 的接线，请使用与连接到马达端子的接线相同电流容量的电线。

电线直径和容许电流 （参考）

下表中记载各种线径对应的容许电流值。
选型时请确保控制在所记载的容许电流值以下。

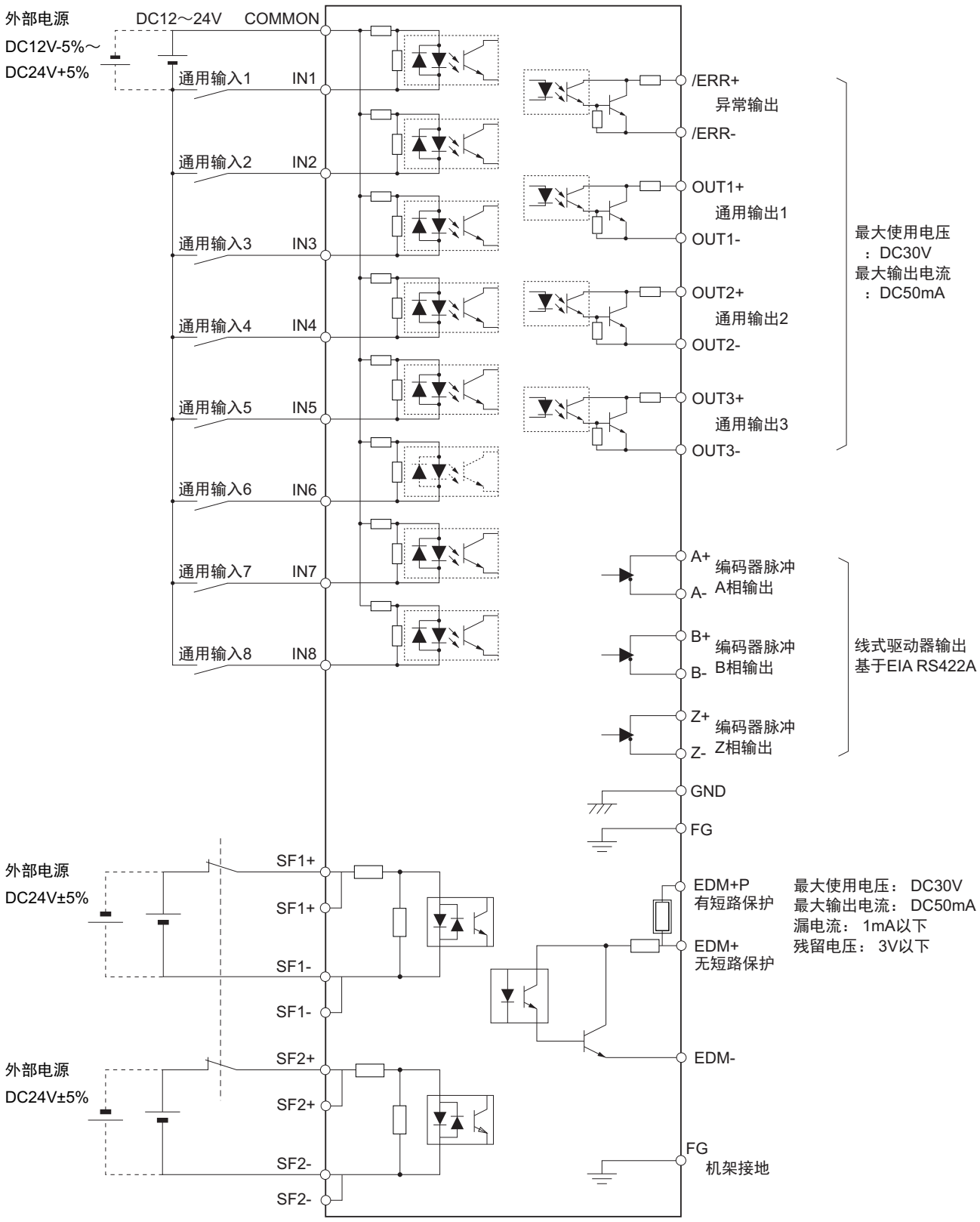
● 600V 耐热塑料电线 (HIV)

AWG 尺寸	公称截面积 [mm^2]	构成 [根 mm^2]	导体电阻 [Ω / km]	环境温度对应的容许电流 [A]		
				30°C	40°C	50°C
20	0.5	19/0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
—	0.75	30/0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37/0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50/0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7/0.6	9.53	23	20	16
12	3.5	7/0.8	5.41	33	29	24
10	5.5	7/1.0	3.47	43	38	31
8	8.0	7/1.2	2.41	55	49	40
6	14.0	7/1.6	1.35	79	70	57
4	22.0	7/2.0	0.85	99	88	70

3-1-5 控制输入输出连接器 (CN1) 规格

输入输出连接器的规格如下所示。

控制输入输出信号的连接和外部信号处理



控制输入输出信号一览表

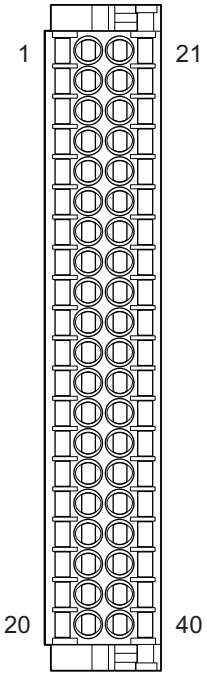
针号	符号	信号名称	针号	符号	信号名称
1	EDM+P	EDM+ 输出有短路保护	21	EDM-	EDM- 输出
2	EDM+	EDM+ 输出无短路保护	22	SFA	保留
3	SF1+	SF1+ 输入	23	SF1+	SF1+ 输入
4	SF1-	SF1- 输入	24	SF1-	SF1- 输入
5	SF2+	SF2+ 输入	25	SF2+	SF2+ 输入
6	SF2-	SF2- 输入	26	SF2-	SF2- 输入
7	SFB	保留	27	NC	NC
8	/ERR+	异常输出	28	/ERR+	异常输出
9	OUT1+	通用输出 1	29	OUT1-	通用输出 1
10	OUT2+	通用输出 2	30	OUT2-	通用输出 2
11	OUT3+	通用输出 3	31	OUT3-	通用输出 3
12	IN1	通用输入 1	32	IN2	通用输入 2
13	IN3	通用输入 3	33	IN4	通用输入 4
14	IN5	通用输入 5	34	IN6	通用输入 6
15	IN7	通用输入 7 （高速）	35	IN8	通用输入 8 （高速）
16	GND	GND （脉冲输出用）	36	COMMON	DC12 ～ 24V 电源输入
17	A+	编码器脉冲 A 相 + 输出	37	A-	编码器脉冲 A 相 - 输出
18	B+	编码器脉冲 B 相 + 输出	38	B-	编码器脉冲 B 相 - 输出
19	Z+	编码器脉冲 Z 相 + 输出	39	Z-	编码器脉冲 Z 相 - 输出
20	FG	FG	40	FG	FG

（注）不使用安全输入信号控制的 STO 功能时，请分别让 22-23、 24-26、 3-5、 6-7 针之间短路。
使用安全输入信号控制的 STO 功能时，移除附带的短路线，请勿在针 7、 22 上进行任何连接。

控制输入输出连接器 （40 针）

名称	型号	制造商	欧姆龙型号
电路板侧连接器	DMC1,5/20-G1F-3,5-LR P20THR	PHOENIX CONTACT	—
电缆侧连接器	DFMC1,5/20-ST-3,5-LRBKB DMC-21	PHOENIX CONTACT	R88A-CN101C *1

*1. 在连接器中连接有 4 根短路线。



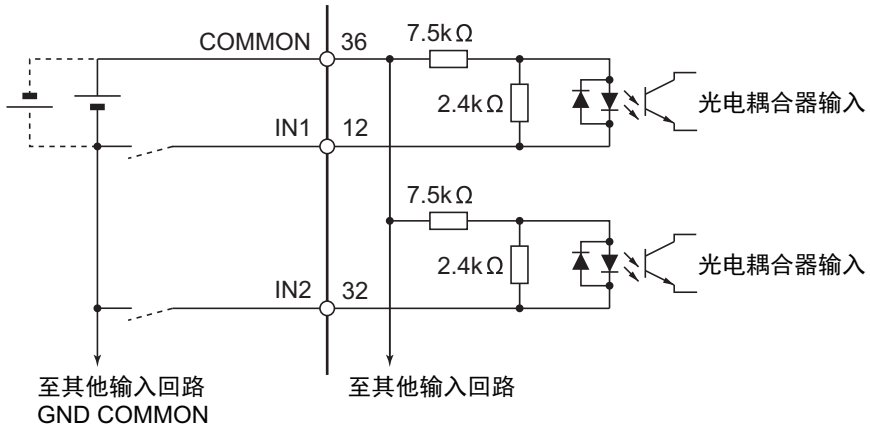
3-1-6 控制输入回路

控制输入回路如下所示。

通用输入（IN1 ～ 6）

外部电源
DC12V-5%～
DC24V+5%
输入电流规格
最大10mA
（每1点）

信号电平
ON电平：9V以上
OFF电平：3V以下

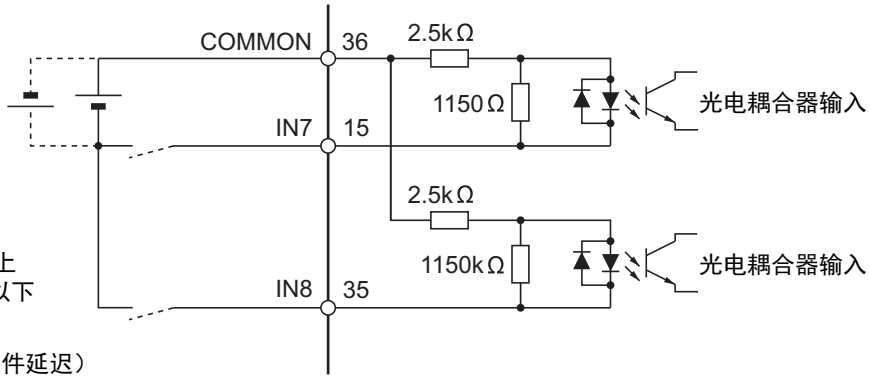


通用输入（高速）（IN7 ～ 8）

外部电源
DC12V-5%～
DC24V+5%
输入电流规格
最大10mA
（每1点）

信号电平
ON电平：10V以上
OFF电平：2.3V以下

响应速度
4μs以内（根据硬件延迟）



3-1-7 控制输入的详情

控制输入详情如下。

通用输入 （IN1 ～ 8）

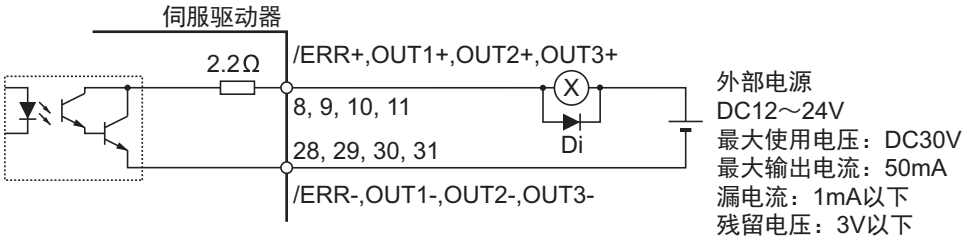
针号	通用输入	按照出厂设定分配的功能
12	通用输入 1 (IN1)	异常停止输入 (ESTP)
32	通用输入 2 (IN2)	正限位输入 (POT)
13	通用输入 3 (IN3)	负限位输入 (NOT)
33	通用输入 4 (IN4)	原点附近输入 (DEC)
14	通用输入 5 (IN5)	监视输入 1 (MON1)
34	通用输入 6 (IN6)	监视输入 2 (MON2)
15	通用输入 7 （高速） (IN7)	外部外部锁定输入 1 (EXT1)
35	通用输入 8 （高速） (IN8)	外部外部锁定输入 2 (EXT2)

（注）向通用输入的分配方法，详情请参考“7-*1 通用输入信号* (P.7-3)”。

3-1-8 控制输出回路

控制输出回路如下所示。

异常输出 (/ERR)、通用输出 （OUT1 ～ 3)



Di：防冲击电压用二极管 *1

*1. 通过输出信号直接驱动继电器时，如图所示必须安装二极管。
二极管请使用高速二极管。

3-1-9 控制输出详情

控制输出详情如下。

异常输出 (/ERR)

针号	异常输出	功能
8	/ERR+	当检测到伺服驱动器异常时，请将输出置于 OFF。
28	/ERR+	

通用输出 （OUT1 ～ 3）

针号	通用输出	按照出厂设定分配的功能
9	通用输出 1 (OUT1+)	伺服准备完成输出 (READY)
29	通用输出 1 (OUT1-)	
10	通用输出 2 (OUT2+)	远程输出 1 (R-OUT1)
30	通用输出 2 (OUT2-)	
11	通用输出 3 (OUT3+)	远程输出 2 (R-OUT2)
31	通用输出 3 (OUT3-)	

（注）关于分配，请参考“7-2 *通用输出信号* (P.7-8)”。

3-1-10 编码器脉冲输出规格

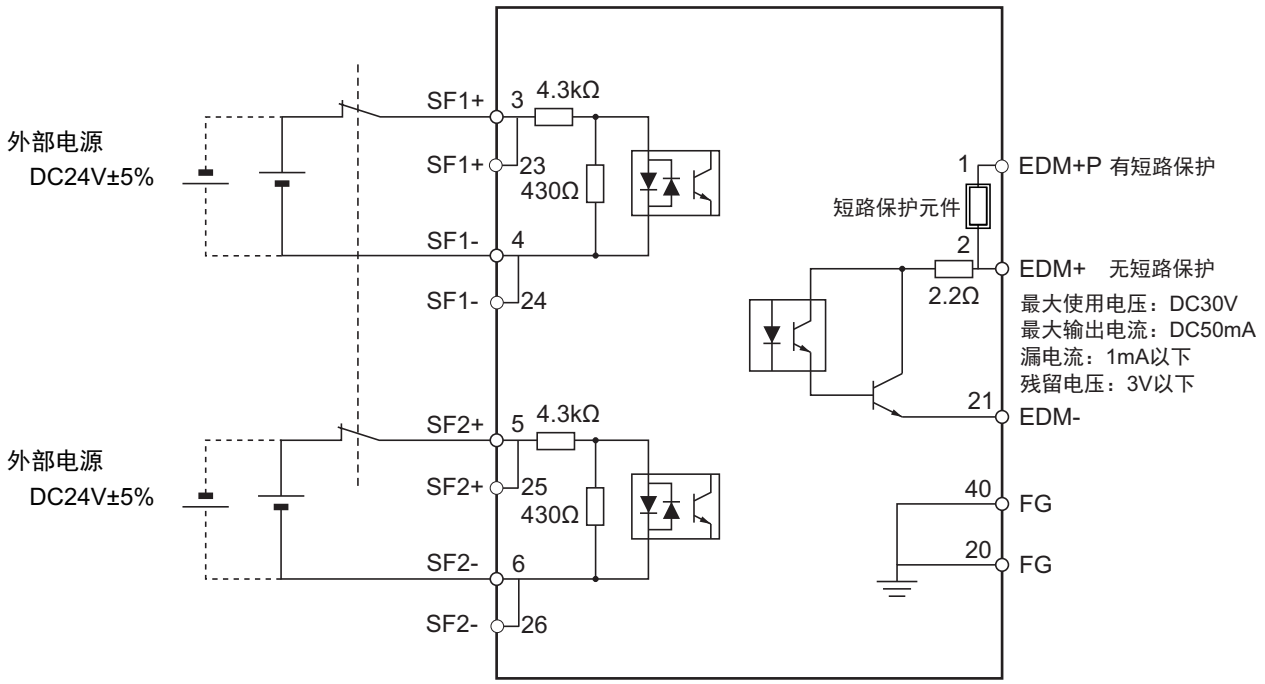
编码器脉冲输出信号如下。

针号	符号	名称	功能和接口
17	A+	编码器 A 相输出	编码器信号输出 线性驱动器输出 基于 EIA RS422A （负荷电阻 120Ω (Typ.)） 输出最大频率：4Mpps （4 倍频时）
37	A-		
18	B+	编码器 B 相输出	
38	B-		
19	Z+	编码器 Z 相输出	
39	Z-		
16	GND	编码器 GND	编码器用 GND

3-1-11 安全输入输出规格

安全输入输出的规格如下所示。

安全输入输出信号的连接和外部信号处理

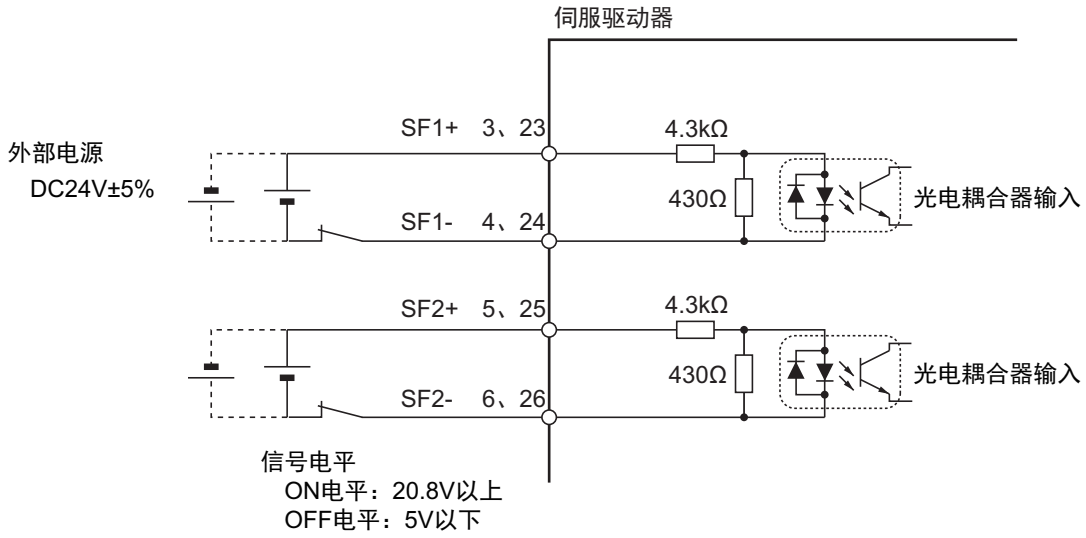


安全输入输出信号一览

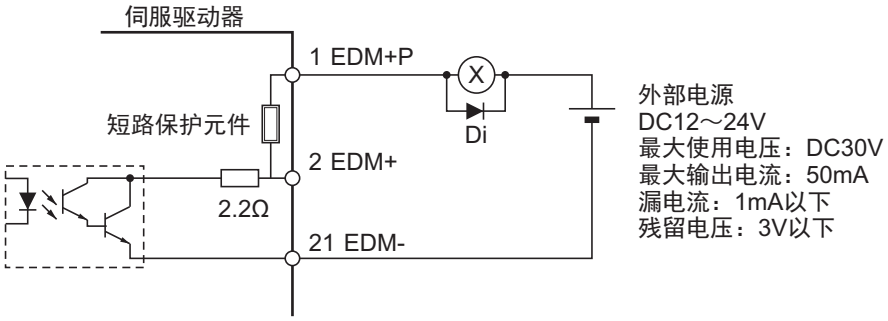
针号	符号	名称	功能和接口
3、23	SF1+	安全输入 1	2 系统独立回路中，让 STO 功能启动的输入 1 和 2。根据本输入，关闭伺服驱动器内功率晶体管驱动信号，切断通向马达的电流输出。
4、24	SF1-		
5、25	SF2+	安全输入 2	
6、26	SF2-		
1	EDM+P	EDM 输出	输出检测安全功能故障所需的监视信号。
2	EDM+		
21	EDM-		

（注）不使用安全输入信号控制的 STO 功能时，请分别让 22-23、 24-26、 3-5、 6-7 针之间短路。
使用安全输入信号控制的 STO 功能时，移除附带的短路线，请勿在针 7、 22 上进行任何连接。

安全输入回路



EDM 输出回路



Di：防冲击电压用二极管 *1

*1. 通过输出信号直接驱动继电器时，如上图所示必须安装二极管。
二极管请使用高速二极管。

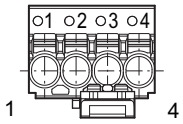
3-1-12 制动互锁连接器 (CN12) 规格

制动互锁连接器规格如下所示。

针号	符号	名称
1	0V_BKIR	制动用 24V 电源 (-)
2	+24V_BKIR	制动用 24V 电源 (+)
3	BKIR-	制动输出 (-)
4	BKIR+	制动输出 (+)

● 连接用连接器 （4 针）

名称	型号	制造商	欧姆龙型号
电路板侧连接器	2091-1424	WAGO	—
电缆侧连接器	2091-1104/ 0002-1000	WAGO	R88A-CN101B



3-1-13 编码器连接器 (CN2) 规格

编码器连接器的规格如下所示。

针号	符号	名称
1	E5V	编码器电源电压
2	E0V	编码器电源 GND
3	未使用	NC
4	未使用	NC
5	PS+	编码器 +S 相发送接收
6	PS-	编码器 -S 相发送接收
外壳	FG	机架接地

● CN2 连接用连接器 （6 针）

名称	型号	制造商	欧姆龙型号
电路板侧连接器	3E106-0220KV	3M	—
电缆侧插座	3E206-0100KV	3M	R88A-CN101R
电缆侧外壳扩展工具包	3E306-3200-008	3M	

3-1-14 EtherCAT 通信连接器 (RJ45) 规格

连接 Ethernet 双绞线电缆、带屏蔽的连接器。

- 电气特性：依据 IEEE802.3 标准
- 连接器机构：RJ45 的 8 针模块化连接器 （基于 ISO 8877）

	针号	信号名称	信号名	信号方向
	1	发送数据 +	TD+	输出
	2	发送数据 -	TD-	输出
	3	接收数据 +	RD+	输入
	4	未使用	—	—
	5	未使用	—	—
	6	接收数据 -	RD-	输入
	7	未使用	—	—
	8	未使用	—	—
	连接器罩盖	抗干扰对策用接地	—	—

3-1-15 USB 连接器 (CN7) 规格

通过与电脑的 USB 连接，可进行伺服参数的设定、变更、控制状态的监视、查看错误状态或记录等。

针号	符号	名称	功能和接口
1	VBUS	USB 信号端子	用于与电脑的通信。
2	D-		
3	D+		
4	—	未使用	请勿连接。
5	GND	信号接地	信号接地

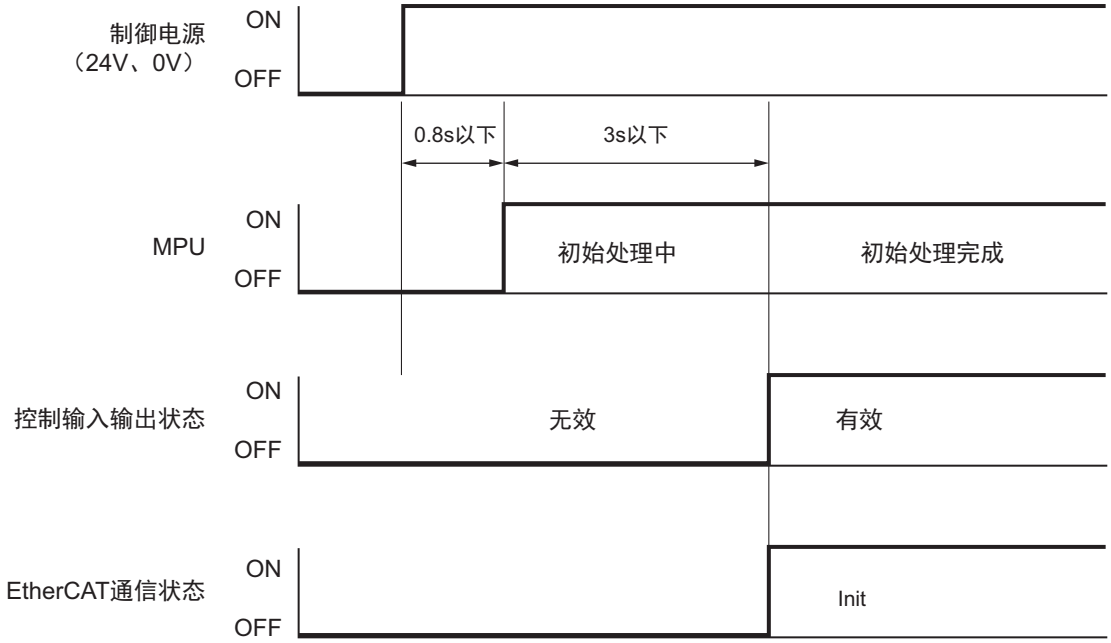
使用注意事项

USB 电缆请使用带双重屏蔽、镀金的可支持 USB2.0 的市售电缆。可使用 MicroB 类 USB 电缆。

3-1-16 电源接通序列

表示从伺服驱动器控制电源接通至控制输入输出、 EtherCAT 通信有效为止的时间。

EtherCAT 通信有效后，开始与主站的通信。请在 EtherCAT 通信建立后，执行伺服 ON 或动作指令。



3-1-17 过载特性 （电子温控功能）

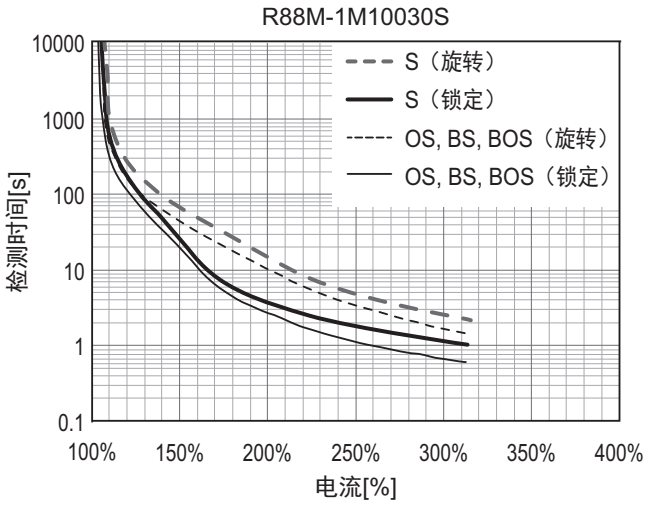
在伺服驱动器中，内置有伺服马达和伺服驱动器的过载保护功能 （电子温控）。
发生过载时，请在排除异常发生原因后，降低伺服马达本体温度后再接通电源。
短时间内反复进行异常复位，可能会导致伺服马达线圈烧损。

过载特性曲线

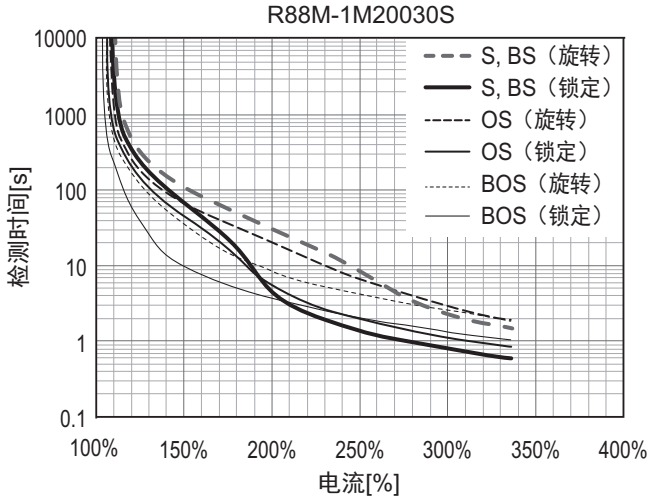
100% 负荷连续运行后，电子温控动作时间 （热启动）如下图所示。
0% 负荷持续后的电子温控动作时间 （冷启动）比热启动时间长。
带油封或制动时，分别记载特性各异的机种的特性曲线。
未特别记载的机种表示与无选购项的机种特性相同。

● AC100V 马达

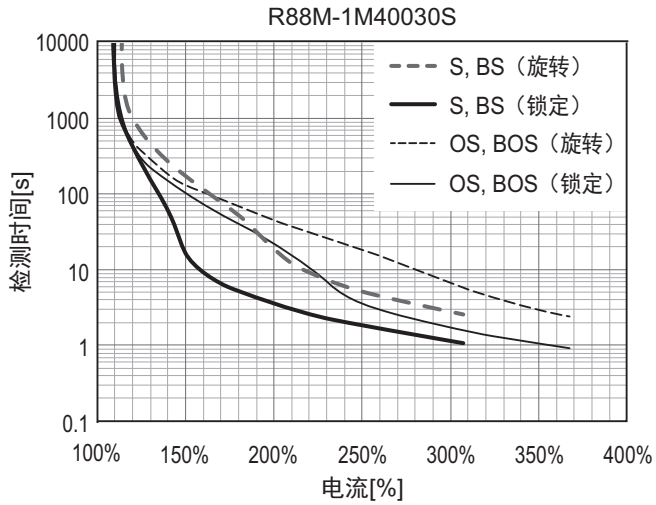
• 100W



• 200W



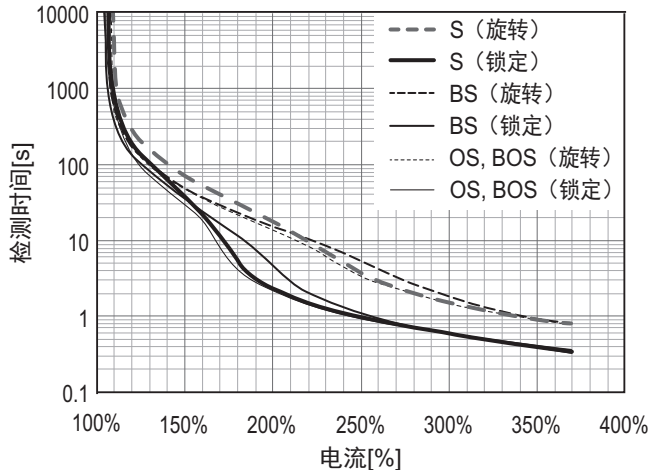
• 400W



● AC200V 马达

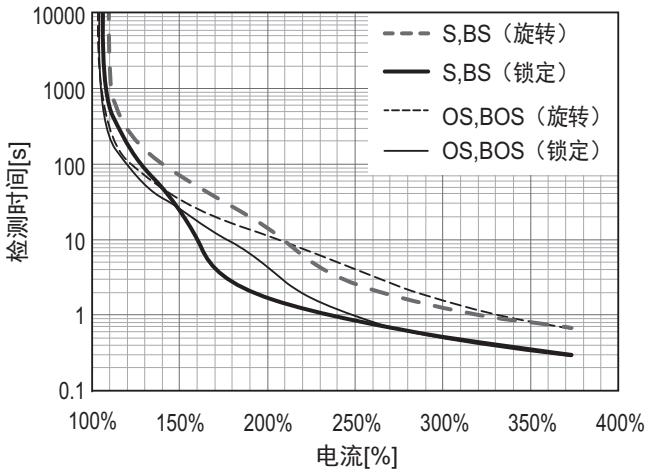
• 100W

R88M-1M10030T



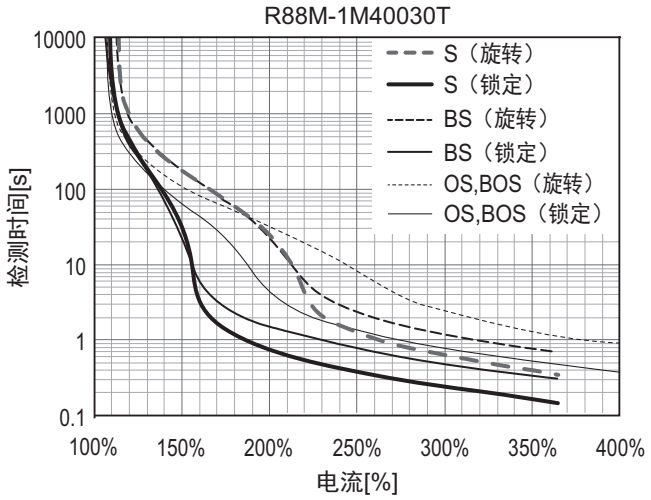
• 200W

R88M-1M20030T



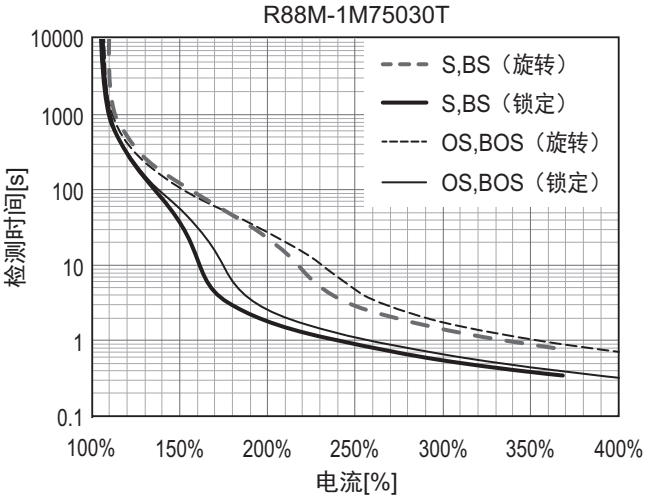
• 400W

R88M-1M40030T



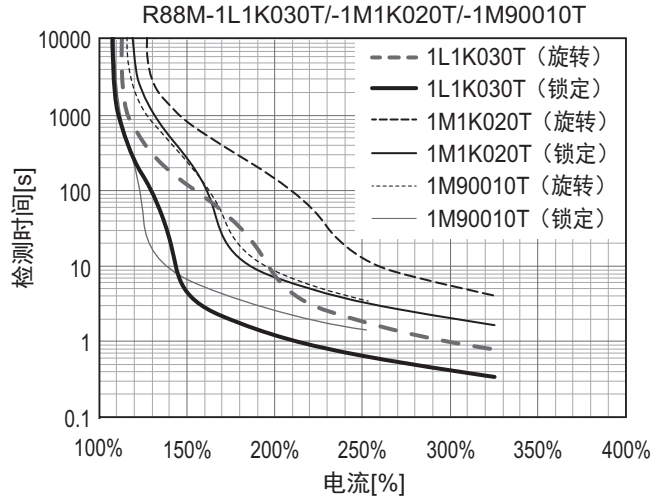
• 750W

R88M-1M75030T



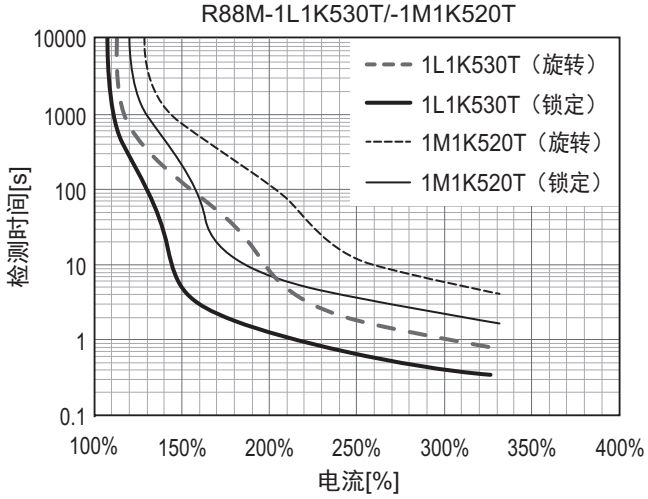
• 900W， 1kW

R88M-1L1K030T/-1M1K020T/-1M90010T

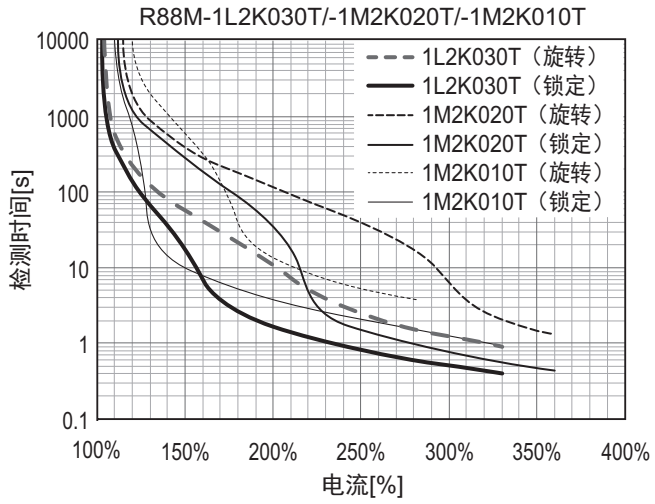


• 1.5kW

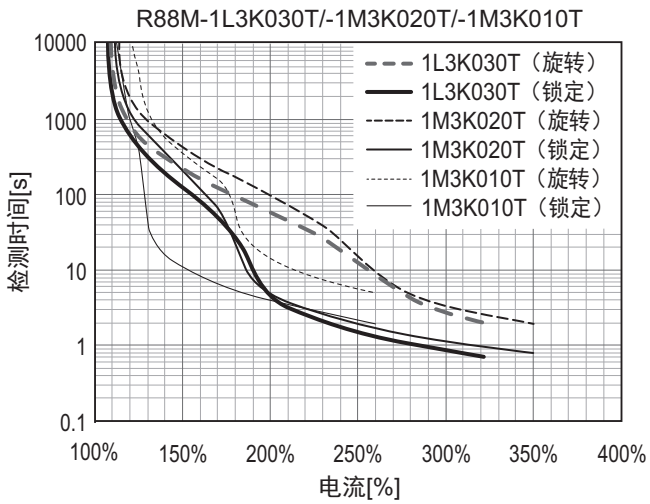
R88M-1L1K530T/-1M1K520T



• 2kW

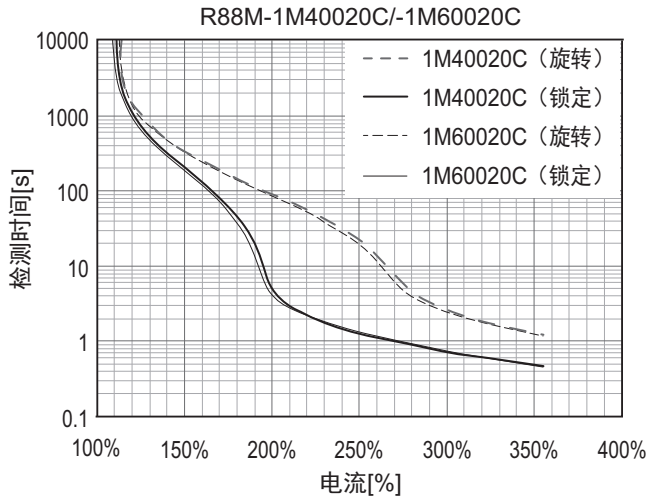


• 3kW

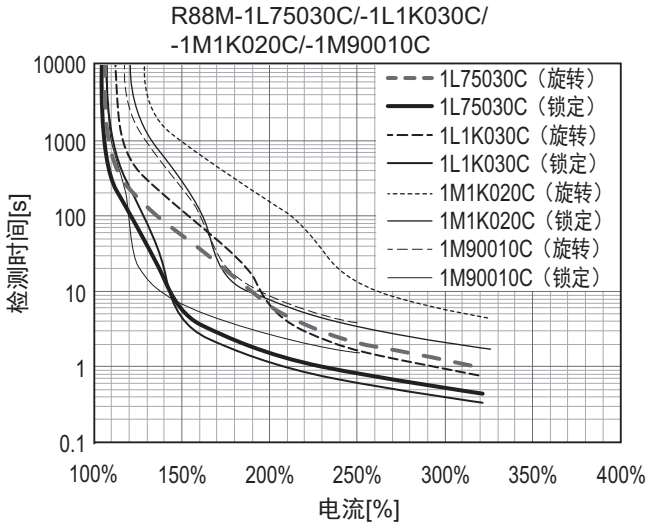


● AC400V 马达

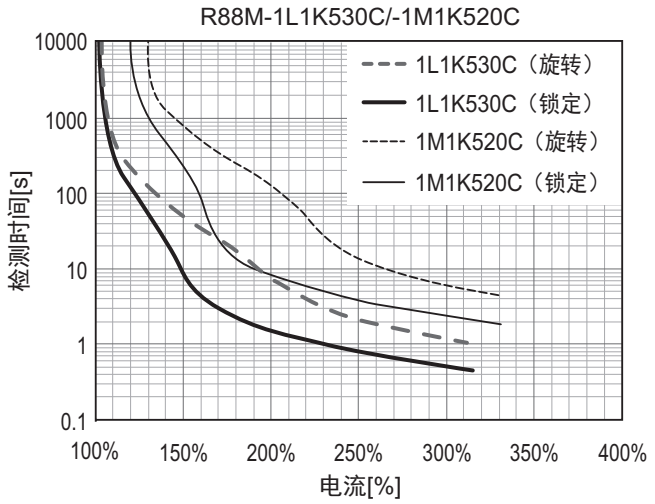
• 400W， 600W



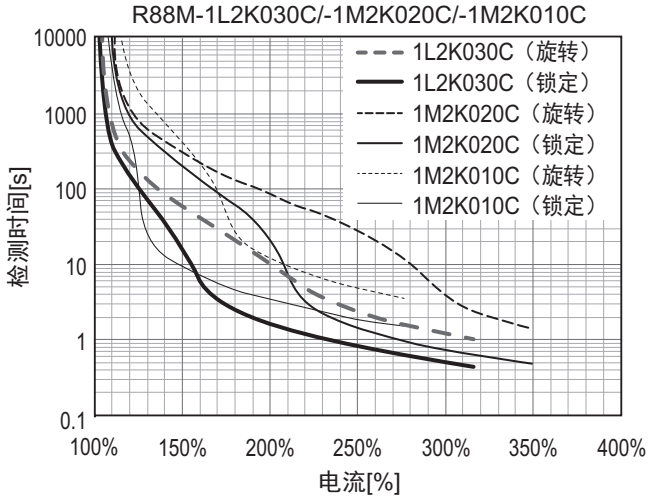
• 750W， 900W， 1kW



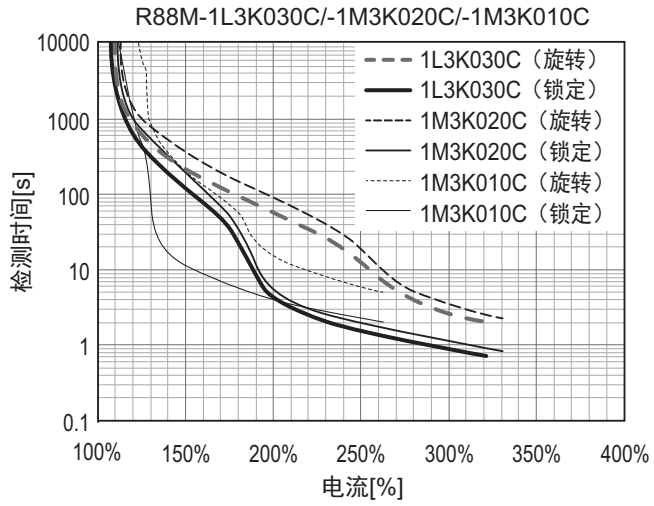
• 1.5kW



• 2kW



• 3kW


R88M-1L3K030C/-1M3K020C/-1M3K010C
10000
1000
100
10
1
0.1
检测时间[s]
100%
150%
200%
250%
300%
350%
400%
电流[%]
1L3K030C（旋转）
1L3K030C（锁定）
1M3K020C（旋转）
1M3K020C（锁定）
1M3K010C（旋转）
1M3K010C（锁定）

3-2 伺服马达规格

1S 系列伺服马达有以下几种规格。

- 3000r/min 马达
- 2000r/min 马达
- 1000r/min 马达

此外，还有不同轴形状、带制动等选购项规格。
请根据机械类设备的负荷条件、安装环境进行选型。

3-2-1 一般规格

项目			规格
使用环境的温度、湿度			0 ～ 40℃ 20 ～ 90%Rh （无结露）
保存环境的温度、湿度			-20 ～ +65℃ 20 ～ 90%Rh （无结露）
使用、保存环境的空气要求			无腐蚀性气体等
耐振动*1			加速度 49m/s^2 马达停止时 24.5m/s^2 以下 X、 Y、 Z 方向
耐冲击			加速度 98m/s^2 以下 X、 Y、 Z 方向 3 次
绝缘电阻			动力端子与 PG 之间 10MΩ 以上 （DC500V 兆欧表）
耐电压			动力端子与 FG 之间 AC1500V 1 分钟 （电压 100V、 200V） 动力端子与 FG 之间 AC1800V 1 分钟 （电压 400V） 制动端子与 FG 之间 AC1000V1 分钟
绝缘等级			F 类
保护构造			IP67 （轴贯通部、连接器连接针部除外） 使用 30m 以上的编码器电缆时为 IP20。
国际标准	EU 指令	低电压指令	EN60034-1/ -5
	UL 标准		UL1004-1/ -6
	CSA 标准		CSA C22.2 No.100 （根据 cUR）

*1. 机械共振有时会导致振幅增大，因此请最大使用到规格值的 80%。

（注）1. 请勿在电缆浸泡于油、水中的状态下使用设备。
2. 注意请勿在电缆开口部分、连接部分弯曲、或使之受到自重压迫等外力作用。

3-2-2 编码器规格

编码器规格如下所示。

项目	规格
编码器方式	光学式无电池绝对值编码器
每圈分辨率	23 位
多圈旋转量保持	16 位
电源电压	DC5V±10%
消耗电流	230mA (MAX.)
输出信号	串行通信
输出接口	RS485 标准

绝对值编码器也可作为增量编码器使用。
设定方法请参考“*9-13 编码器相关对象* (P.9-94)”。

3-2-3 性能规格

3000r/min 马达

项目		型号（R88M-） 单位	AC100V 1M10030S	 1M20030S	 1M40030S
额定输出 *1*2		W	100	200	400
额定扭矩 *1*2		N·m	0.318	0.637	1.27
额定转速 *1*2		r/min	3000		
最大转速		r/min	6000		
瞬时最大扭矩 *1		N·m	0.95	1.91	3.8
额定电流 *1*2		A (rms)	1.50	2.50	4.8
瞬时最大电流 *1		A (rms)	4.70	8.40	14.7
转子惯量	无制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	0.0890	0.2232	0.4452
	带制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	0.0968	0.2832	0.5052
适用负荷惯量		$\times10^{-4}$kg·m^2	1.62	4.80	8.40
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	0.24	0.28	0.30
功率比 *1*3		kW/s	11.9	18.5	36.6
机械时间常数 *3		ms	1.1	0.76	0.61
电气时间常数		ms	0.84	2.4	2.4
容许径向负荷 *4		N	68	245	245
容许轴向负荷 *4		N	58	88	88
重量	无制动	kg	0.52	1.0	1.4
	带制动	kg	0.77	1.3	1.9
散热板尺寸（材质）		mm	250 × 250 × t6（铝）		
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%		
	消耗电流（20℃时）	A	0.27	0.32	0.32
	静摩擦扭矩	N·m	0.32 以上	1.37 以上	1.37 以上
	吸引时间	ms	25 以下	30 以下	30 以下
	释放时间 *6	ms	15 以下	20 以下	20 以下
	齿隙	°	1.2 以下	1.2 以下	1.2 以下
	容许制动做功	J	9	60	60
	容许总做功	J	9000	60000	60000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	制动器寿命（加减速）	—	1000 万次以上		
	绝缘等级	—	F 类		

带油封会增加摩擦扭矩，因此额定值下降如下。

项目	型号（R88M-） 单位	1M10030S-O/ -OS2/ -BO/ -BOS2	1M20030S-O/ -OS2/ -BO/ -BOS2	1M40030S-O/ -OS2/ -BO/ -BOS2
额定值下降率	%	95	95	80
额定输出	W	95	190	320
额定电流	A (rms)	1.50	2.50	4.0

项目		型号（R88M-） 单位	AC200V 1M10030T	 1M20030T	 1M40030T	 1M75030T
额定输出 *1*2		W	100	200	400	750
额定扭矩 *1*2		N·m	0.318	0.637	1.27	2.39
额定转速 *1*2		r/min	3000			
最大转速		r/min	6000			
瞬时最大扭矩 *1		N·m	1.11	2.2	4.5	8.4
额定电流 *1*2		A (rms)	0.84	1.5	2.5	4.6
瞬时最大电流 *1		A (rms)	3.10	5.6	9.1	16.9
转子惯量	无制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	0.0890	0.2232	0.4452	1.8242
	带制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	0.0968	0.2832	0.5052	2.0742
适用负荷惯量		$\times10^{-4}$kg·m^2	1.62	4.80	8.40	19.4
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	0.42	0.48	0.56	0.59
功率比 *1*3		kW/s	11.9	18.5	36.6	31.4
机械时间常数 *3		ms	1.2	0.78	0.56	0.66
电气时间常数		ms	0.83	2.4	2.6	3.3
容许径向负荷 *4		N	68	245	245	490
容许轴向负荷 *4		N	58	88	88	196
重量	无制动	kg	0.52	1.0	1.4	2.9
	带制动	kg	0.77	1.3	1.9	3.9
散热板尺寸（材质）		mm	250 × 250 × t6（铝）			
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%			
	消耗电流（20℃时）	A	0.27	0.32	0.32	0.37
	静摩擦扭矩	N·m	0.32 以上	1.37 以上	1.37 以上	2.55 以上
	吸引时间	ms	25 以下	30 以下	30 以下	40 以下
	释放时间 *6	ms	15 以下	20 以下	20 以下	35 以下
	齿隙	°	1.2 以下	1.2 以下	1.2 以下	1.0 以下
	容许制动做功	J	9	60	60	250
	容许总做功	J	9000	60000	60000	250000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下			
	制动器寿命（加减速）	—	1000 万次以上			
	绝缘等级	—	F 类			

带油封会增加摩擦扭矩，因此额定值下降如下。

项目	型号（R88M-） 单位	1M10030T-O/ -OS2/ -BO/ -BOS2	1M20030T-O/ -OS2/ -BO/ -BOS2	1M40030T-O/ -OS2/ -BO/ -BOS2	1M75030T-O/ -OS2/ -BO/ -BOS2
额定值下降率	%	95	95	80	90
额定输出	W	95	190	320	675
额定电流	A (rms)	0.84	1.5	2.1	4.2

项目		型号（R88M-） 单位	AC200V 1L1K030T	 1L1K530T	 1L2K030T	 1L3K030T
额定输出 *1*2		W	1000	1500	2000	3000
额定扭矩 *1*2		N·m	3.18	4.77	6.37	9.55
额定转速 *1*2		r/min	3000			
最大转速		r/min	5000			
瞬时最大扭矩 *1		N·m	9.55	14.3	19.1	28.7
额定电流 *1*2		A (rms)	5.2	8.8	12.5	17.1
瞬时最大电流 *1		A (rms)	16.9	28.4	41.0	54.7
转子惯量	无制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	2.1042	2.1042	2.4042	6.8122
	带制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	2.5542	2.5542	2.8542	7.3122
适用负荷惯量		$\times10^{-4}$kg·m^2	35.3	47.6	60.2	118
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	0.67	0.58	0.56	0.62
功率比 *1*3		kW/s	48	108	169	134
机械时间常数 *3		ms	0.58	0.58	0.50	0.47
电气时间常数		ms	5.9	6.1	6.4	11
容许径向负荷 *4		N	490			
容许轴向负荷 *4		N	196			
重量	无制动	kg	5.7	5.7	6.4	11.5
	带制动	kg	7.4	7.4	8.1	12.5
散热板尺寸（材质）		mm	400 × 400 × t20（铝）		470 × 470 × t20（铝）	
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%			
	消耗电流（20℃时）	A	0.70	0.70	0.70	0.66
	静摩擦扭矩	N·m	9.3 以上	9.3 以上	9.3 以上	12 以上
	吸引时间	ms	100 以下	100 以下	100 以下	100 以下
	释放时间 *6	ms	30 以下	30 以下	30 以下	30 以下
	齿隙	°	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.8 以下
	容许制动做功	J	500	500	500	1000
	容许总做功	J	900000	900000	900000	3000000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下			
	制动器寿命（加减速）	—	1000 万次以上			
	绝缘等级	—	F 类			

项目		型号 （R88M-） 单位	AC400V 1L75030C	 1L1K030C	 1L1K530C
额定输出 *1*2		W	750	1000	1500
额定扭矩 *1*2		N·m	2.39	3.18	4.77
额定转速 *1*2		r/min	3000		
最大转速		r/min	5000		
瞬时最大扭矩 *1		N·m	7.16	9.55	14.3
额定电流 *1*2		A (rms)	3.0	3.0	4.5
瞬时最大电流 *1		A (rms)	9.6	9.6	14.1
转子惯量	无制动	$\times 10^{-4}$kg·m^2	1.3042	2.1042	2.1042
	带制动	$\times 10^{-4}$kg·m^2	1.7542	2.5542	2.5542
适用负荷惯量		$\times 10^{-4}$kg·m^2	38.6	35.3	47.6
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	0.91	1.17	1.17
功率比 *1*3		kW/s	44	48	108
机械时间常数 *3		ms	1.09	0.6	0.58
电气时间常数		ms	4.3	5.9	5.9
容许径向负荷 *4		N	490		
容许轴向负荷 *4		N	196		
重量	无制动	kg	4.1	5.7	5.7
	带制动	kg	5.8	7.4	7.4
散热板尺寸 （材质）		mm	305 × 305 × t20 （铝）	400 × 400 × t20 （铝）	
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%		
	消耗电流 （20℃ 时）	A	0.70	0.70	0.70
	静摩擦扭矩	N·m	9.3 以上	9.3 以上	9.3 以上
	吸引时间	ms	100 以下	100 以下	100 以下
	释放时间 *6	ms	30 以下	30 以下	30 以下
	齿隙	º	1.0 以下	1.0 以下	1.0 以下
	容许制动做功	J	500	500	500
	容许总做功	J	900000	900000	900000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	制动器寿命 （加减速）	—	1000 万次以上		
	绝缘等级	—	F 类		

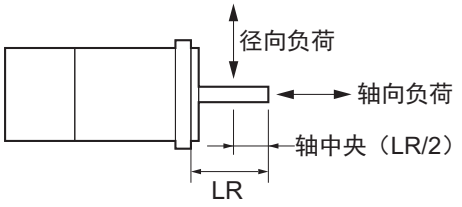
项目		型号 （R88M-） 单位	AC400V 1L2K030C	 1L3K030C
额定输出 *1*2		W	2000	3000
额定扭矩 *1*2		N·m	6.37	9.55
额定转速 *1*2		r/min	3000	
最大转速		r/min	5000	
瞬时最大扭矩 *1		N·m	19.1	28.7
额定电流 *1*2		A (rms)	6.3	8.7
瞬时最大电流 *1		A (rms)	19.8	27.7
转子惯量	无制动	$\times 10^{-4}$kg·m^2	2.4042	6.8122
	带制动	$\times 10^{-4}$kg·m^2	2.8542	7.3122
适用负荷惯量		$\times 10^{-4}$kg·m^2	60.2	118
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	1.15	1.23
功率比 *1*3		kW/s	169	134
机械时间常数 *3		ms	0.52	0.49
电气时间常数		ms	6.3	11
容许径向负荷 *4		N	490	
容许轴向负荷 *4		N	196	
重量	无制动	kg	6.4	11.5
	带制动	kg	8.1	12.5
散热板尺寸 （材质）		mm	470 × 470 × t20 （铝）	
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%	
	消耗电流 （20ºC 时）	A	0.70	0.66
	静摩擦扭矩	N·m	9.3 以上	12 以上
	吸引时间	ms	100 以下	100 以下
	释放时间 *6	ms	30 以下	30 以下
	齿隙	º	1.0 以下	0.8 以下
	容许制动做功	J	500	1000
	容许总做功	J	900000	3000000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下	
	制动器寿命 （加减速）	—	1000 万次以上	
	绝缘等级	—	F 类	

*1. 这是与伺服驱动器组合，在常温下 （20ºC、 65%）的值，也是代表值。

*2. 额定值是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40ºC 时的连续运转容许值。

*3. 为无选购项型号的值。

*4. 容许径向负荷和轴向负荷，是指常温使用时，将寿命设定为 20000 小时前提下确定的值。
容许径向负荷显示为下图位置的值。



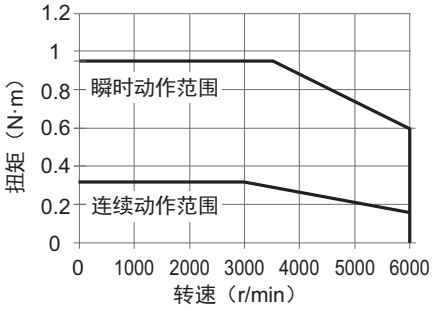
*5. 制动器为无励磁动作型。当施加励磁电压时将自动解除。

*6. 动作时间为参考值。

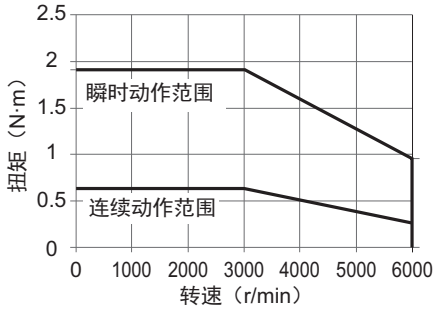
● 3000r/min 马达 (AC100V) 扭矩 - 转速特性

该图表示配置 3m 标准电缆、 AC100V 输入时的特性。

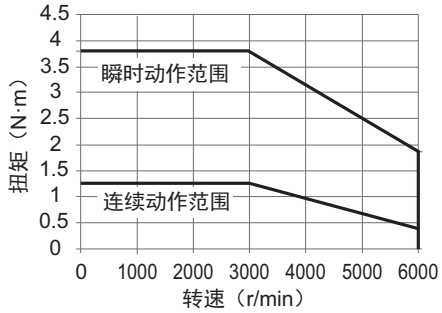
• R88M-1M10030S



• R88M-1M20030S



• R88M-1M40030S

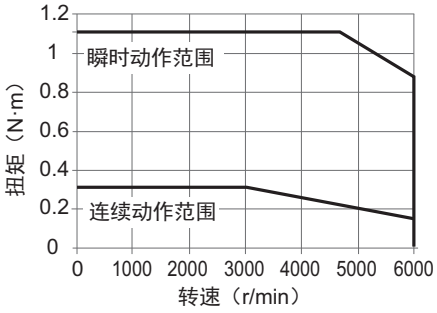


（注）连续动作范围是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40ºC 时可连续动作的范围。
也可以最大转速进行连续运转。但是，输出扭矩会下降。

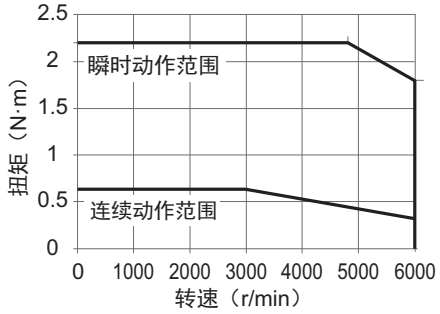
● 3000r/min 马达 (AC200V) 扭矩 - 转速特性

该图表示配置 3m 标准电缆、三相 AC200V 输入或单相 AC220V 输入时的特性。

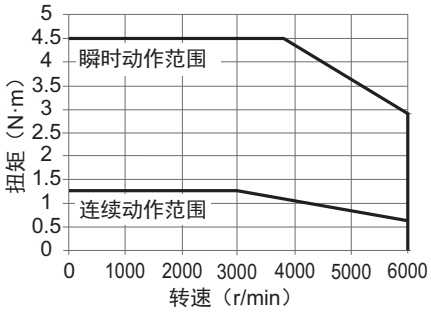
• R88M-1M10030T



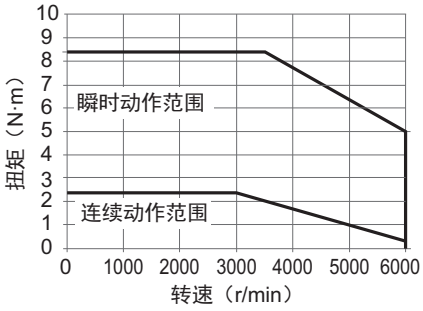
• R88M-1M20030T



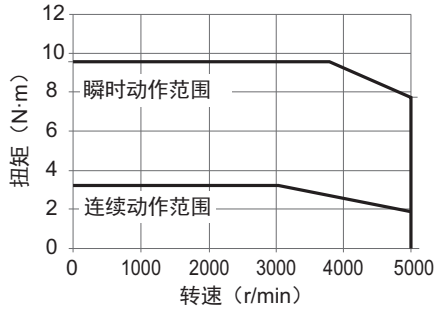
• R88M-1M40030T



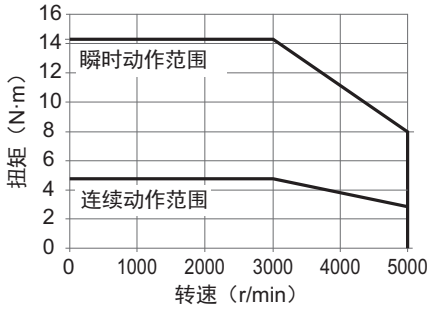
• R88M-1M75030T



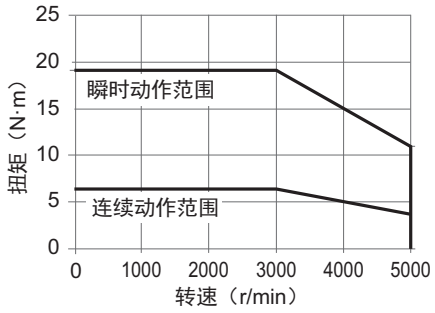
• R88M-1L1K030T



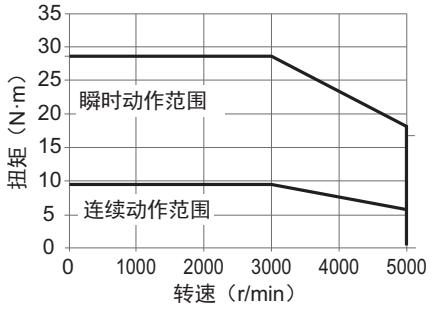
• R88M-1L1K530T



• R88M-1L2K030T



• R88M-1L3K030T

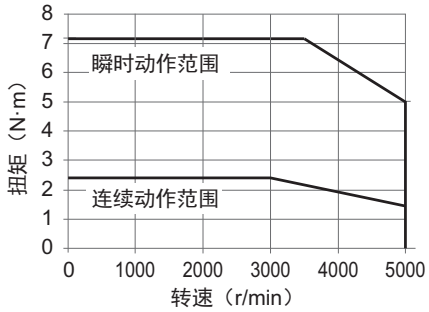


（注）连续动作范围是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40ºC 时可连续动作的范围。
也可以最大转速进行连续运转。但是，输出扭矩会下降。

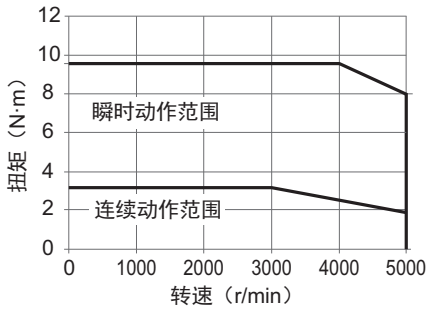
● 3000r/min 马达 (AC400V) 扭矩 - 转速特性

该图表示配置 3m 标准电缆、 AC400V 输入时的特性。

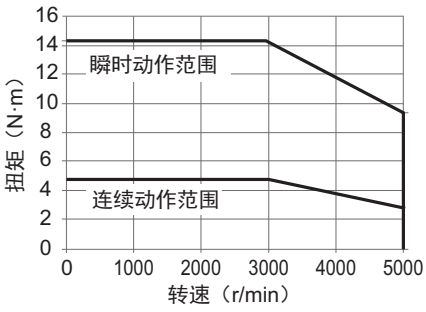
• R88M-1L75030C



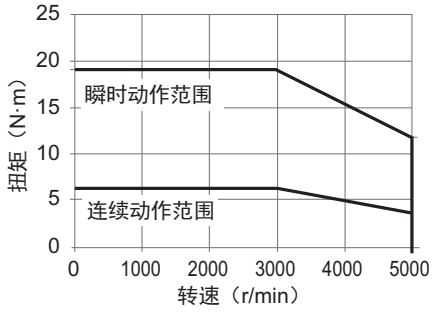
• R88M-1L1K030C



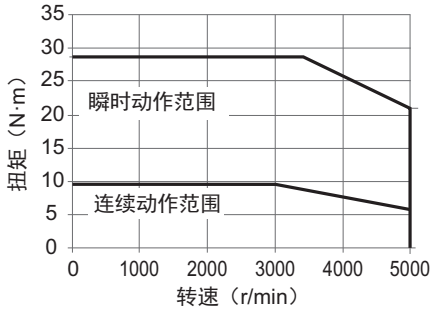
• R88M-1L1K530C



• R88M-1L2K030C



• R88M-1L3K030C



（注）连续动作范围是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40ºC 时可连续动作的范围。
也可以最大转速进行连续运转。但是，输出扭矩会下降。

2000r/min 马达

项目		型号 （R88M-） 单位	AC200V 1M1K020T	 1M1K520T	 1M2K020T	 1M3K020T
额定输出 *1*2		W	1000	1500	2000	3000
额定扭矩 *1*2		N·m	4.77	7.16	9.55	14.3
额定转速 *1*2		r/min	2000			
最大转速		r/min	3000			
瞬时最大扭矩 *1		N·m	14.3	21.5	28.7	43.0
额定电流 *1*2		A (rms)	5.2	8.6	11.3	15.7
瞬时最大电流 *1		A (rms)	16.9	28.4	40.6	54.7
转子惯量	无制动	10^{-4}kg·m^2	6.0042	9.0042	12.2042	15.3122
	带制动	10^{-4}kg·m^2	6.5042	9.5042	12.7042	17.4122
适用负荷惯量		10^{-4}kg·m^2	59.0	79.9	100	142
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	0.93	0.83	0.85	0.93
功率比 *1*3		kW/s	38	57	75	134
机械时间常数 *3		ms	0.94	0.78	0.81	0.80
电气时间常数		ms	13	15	14	19
容许径向负荷 *4		N	490			784
容许轴向负荷 *4		N	196			343
重量	无制动	kg	6.6	8.5	10	12
	带制动	kg	8.6	10.5	12	15
散热板尺寸 （材质）		mm	400 × 400 × t20 （铝）	470 × 470 × t20 （铝）		
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%			
	消耗电流 （20℃ 时）	A	0.51	0.51	0.66	0.60
	静摩擦扭矩	N·m	9.0 以上	9.0 以上	12 以上	16 以上
	吸引时间	ms	100 以下	100 以下	100 以下	150 以下
	释放时间 *6	ms	30 以下	30 以下	30 以下	50 以下
	齿隙	°	0.6 以下	0.6 以下	0.6 以下	0.6 以下
	容许制动做功	J	1000	1000	1000	350
	容许总做功	J	3000000	3000000	3000000	1000000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下			
	制动器寿命 （加减速）	—	1000 万次以上			
	绝缘等级	—	F 类			

项目		型号 （R88M-） 单位	AC400V 1M40020C	 1M60020C	 1M1K020C
额定输出 *1*2		W	400	600	1000
额定扭矩 *1*2		N·m	1.91	2.86	4.77
额定转速 *1*2		r/min	2000		
最大转速		r/min	3000		
瞬时最大扭矩 *1		N·m	5.73	8.59	14.3
额定电流 *1*2		A (rms)	1.1	1.6	2.9
瞬时最大电流 *1		A (rms)	3.9	5.5	9.4
转子惯量	无制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	2.5042	3.9042	6.0042
	带制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	2.8472	4.2472	6.5042
适用负荷惯量		$\times10^{-4}$kg·m^2	19.0	23.5	59.0
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	1.75	1.84	1.69
功率比 *1*3		kW/s	14.6	21.0	38
机械时间常数 *3		ms	1.57	1.21	0.94
电气时间常数		ms	6.8	7.8	13
容许径向负荷 *4		N	490		
容许轴向负荷 *4		N	196		
重量	无制动	kg	3.9	4.7	6.6
	带制动	kg	4.8	5.8	8.6
散热板尺寸 （材质）		mm	305 × 305 × t12 （铝）		400 × 400 × t20 （铝）
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%		
	消耗电流 （20℃ 时）	A	0.30	0.30	0.51
	静摩擦扭矩	N·m	3.92 以上	3.92 以上	9.0 以上
	吸引时间	ms	40 以下	40 以下	100 以下
	释放时间 *6	ms	25 以下	25 以下	30 以下
	齿隙	°	1.0 以下	1.0 以下	0.6 以下
	容许制动做功	J	330	330	1000
	容许总做功	J	330000	330000	3000000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	制动器寿命 （加减速）	—	1000 万次以上		
	绝缘等级	—	F 类		

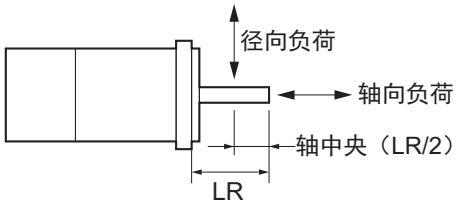
项目		型号 （R88M-） 单位	AC400V 1M1K520C	 1M2K020C	 1M3K020C
额定输出 *1*2		W	1500	2000	3000
额定扭矩 *1*2		N·m	7.16	9.55	14.3
额定转速 *1*2		r/min	2000		
最大转速		r/min	3000		
瞬时最大扭矩 *1		N·m	21.5	28.7	43.0
额定电流 *1*2		A (rms)	4.1	5.7	8.6
瞬时最大电流 *1		A (rms)	13.5	19.8	28.3
转子惯量	无制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	9.0042	12.2042	15.3122
	带制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	9.5042	12.7042	17.4122
适用负荷惯量		$\times10^{-4}$kg·m^2	79.9	100	142
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	1.75	1.75	1.74
功率比 *1*3		kW/s	57	75	134
机械时间常数 *3		ms	0.85	0.80	0.76
电气时间常数		ms	13	14	20
容许径向负荷 *4		N	490		784
容许轴向负荷 *4		N	196		343
重量	无制动	kg	8.5	10	12
	带制动	kg	10.5	12	15
散热板尺寸 （材质）		mm	470 × 470 × t20 （铝）		
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%		
	消耗电流 （20℃ 时）	A	0.51	0.66	0.60
	静摩擦扭矩	N·m	9.0 以上	12 以上	16 以上
	吸引时间	ms	100 以下	100 以下	150 以下
	释放时间 *6	ms	30 以下	30 以下	50 以下
	齿隙	°	0.6 以下	0.6 以下	0.6 以下
	容许制动做功	J	1000	1000	350
	容许总做功	J	3000000	3000000	1000000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	制动器寿命 （加减速）	—	1000 万次以上		
	绝缘等级	—	F 类		

*1. 这是与伺服驱动器组合，在常温下 （20℃、 65%）的值，也是代表值。

*2. 额定值是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40℃ 时的连续运转容许值。

*3. 为无选购项型号的值。

*4. 容许径向负荷和轴向负荷，是指常温使用时，将寿命设定为 20000 小时前提下确定的值。
容许径向负荷显示为下图位置的值。



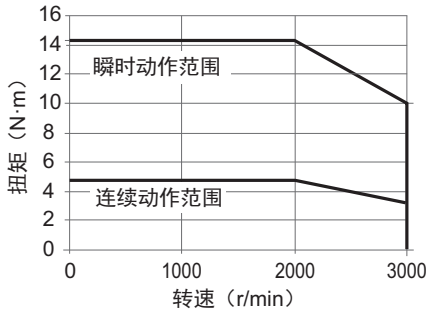
*5. 制动器为无励磁动作型。当施加励磁电压时将自动解除。

*6. 动作时间为参考值。

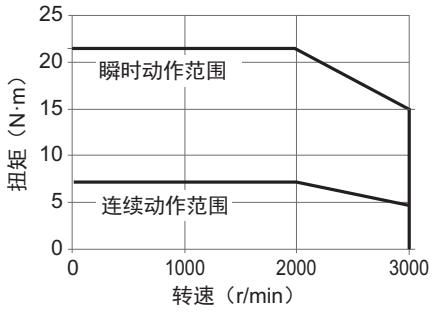
● 2000r/min 马达 (AC200V) 扭矩 - 转速特性

该图表示配置 3m 标准电缆、三相 AC200V 输入或单相 AC220V 输入时的特性。

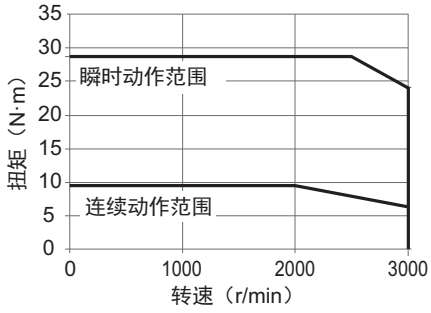
• R88M-1M1K020T



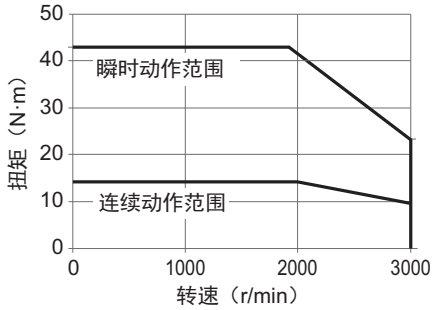
• R88M-1M1K520T



• R88M-1M2K020T



• R88M-1M3K020T

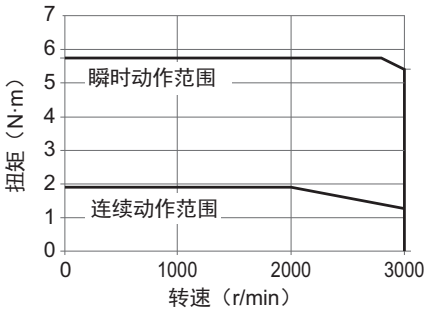


（注）连续动作范围是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40ºC 时可连续动作的范围。
也可以最大转速进行连续运转。但是，输出扭矩会下降。

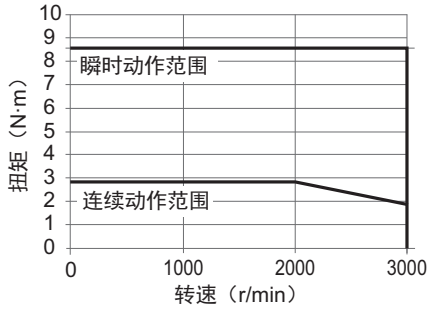
● 2000r/min 马达 (AC400V) 扭矩 - 转速特性

该图表示配置 3m 标准电缆、 AC400V 输入时的特性。

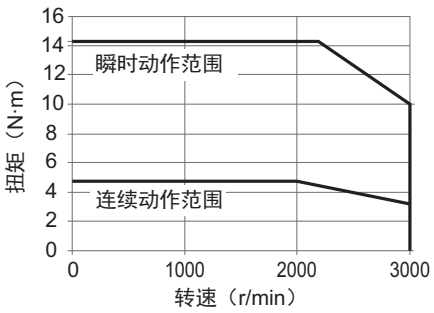
• R88M-1M40020C



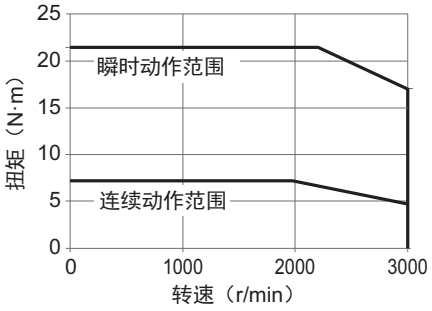
• R88M-1M60020C



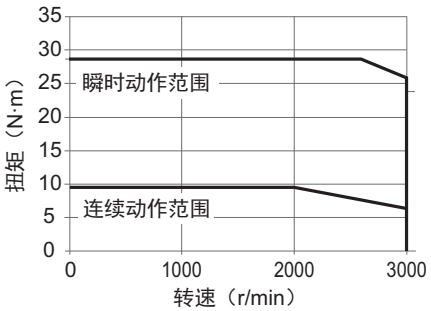
• R88M-1M1K020C



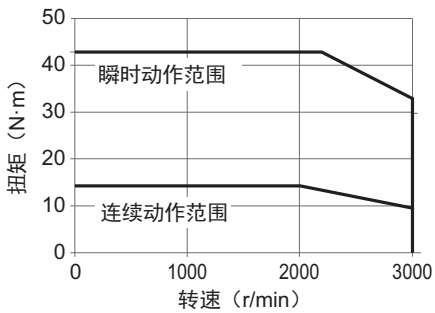
• R88M-1M1K520C



• R88M-1M2K020C



• R88M-1M3K020C



（注）连续动作范围是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40ºC 时可连续动作的范围。
也可以最大转速进行连续运转。但是，输出扭矩会下降。

1000r/min 马达

项目		型号 （R88M-） 单位	AC200V 1M90010T	 1M2K010T	 1M3K010T
额定输出 *1*2		W	900	2000	3000
额定扭矩 *1*2		N·m	8.59	19.1	28.7
额定转速 *1*2		r/min	1000		
最大转速		r/min	2000		
瞬时最大扭矩 *1		N·m	19.3	47.7	71.7
额定电流 *1*2		A (rms)	6.7	14.4	21.2
瞬时最大电流 *1		A (rms)	16.9	40.6	54.7
转子惯量	无制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	9.0042	40.0122	68.0122
	带制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	9.5042	45.1122	73.1122
适用负荷惯量		$\times10^{-4}$kg·m^2	79.9	314	492
扭矩常数 *1		N·m/A (rms)	1.28	1.45	1.51
功率比 *1*3		kW/s	82	91	121
机械时间常数 *3		ms	0.77	1.0	0.83
电气时间常数		ms	15	18	22
容许径向负荷 *4		N	686	1176	1470
容许轴向负荷 *4		N	196	490	
重量	无制动	kg	8.5	18	28
	带制动	kg	10.5	22	33
散热板尺寸 （材质）		mm	470 × 470 × t20 （铝）		540 × 540 × t20 （铝）
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%		
	消耗电流 （20℃ 时）	A	0.51	1.2	1.0
	静摩擦扭矩	N·m	9.0 以上	22 以上	42 以上
	吸引时间	ms	100 以下	120 以下	150 以下
	释放时间 *6	ms	30 以下	50 以下	60 以下
	齿隙	°	0.6 以下	0.8 以下	0.8 以下
	容许制动做功	J	1000	1400	1400
	容许总做功	J	3000000	4600000	4600000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	制动器寿命 （加减速）	—	1000 万次以上		
	绝缘等级	—	F 类		

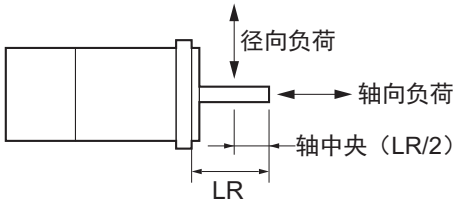
项目		型号 （R88M-） 单位	AC400V 1M90010C	 1M2K010C	 1M3K010C
额定输出 *1*2		W	900	2000	3000
额定扭矩 *1*2		N·m	8.59	19.1	28.7
额定转速 *1*2		r/min	1000		
最大转速		r/min	2000		
瞬时最大扭矩 *1		N·m	19.3	47.7	71.7
额定电流 *1*2		A (rms)	3.6	7.1	10.6
瞬时最大电流 *1		A (rms)	9.0	19.5	27.7
转子惯量	无制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	9.0042	40.0122	68.0122
	带制动	$\times10^{-4}$kg·m^2	9.5042	45.1122	73.1122
适用负荷惯量		$\times10^{-4}$kg·m^2	79.9	314	492
扭矩常数 *1		N·m/A	2.41	3.00	2.97
功率比 *1*3		kW/s	82	91	121
机械时间常数 *3		ms	0.88	1.2	0.92
电气时间常数		ms	13	16	19
容许径向负荷 *4		N	686	1176	1470
容许轴向负荷 *4		N	196	490	
重量	无制动	kg	8.5	18	28
	带制动	kg	10.5	22	33
散热板尺寸 （材质）		mm	470 × 470 × t20 （铝）		540 × 540 × t20 （铝）
制动器规格	励磁电压 *5	V	DC24±10%		
	消耗电流 （20℃ 时）	A	0.51	1.2	1.0
	静摩擦扭矩	N·m	9.0 以上	22 以上	42 以上
	吸引时间	ms	100 以下	120 以下	150 以下
	释放时间 *6	ms	30 以下	50 以下	60 以下
	齿隙	°	0.6 以下	0.8 以下	0.8 以下
	容许制动做功	J	1000	1400	1400
	容许总做功	J	3000000	4600000	4600000
	容许角加速度	rad/s^2	10000 以下		
	制动器寿命 （加减速）	—	1000 万次以上		
	绝缘等级	—	F 类		

*1. 这是与伺服驱动器组合，在常温下 （20℃、 65%）的值，也是代表值。

*2. 额定值是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40℃ 时的连续运转容许值。

*3. 为无选购项型号的值。

*4. 容许径向负荷和轴向负荷，是指常温使用时，将寿命设定为 20000 小时前提下确定的值。
容许径向负荷显示为下图位置的值。



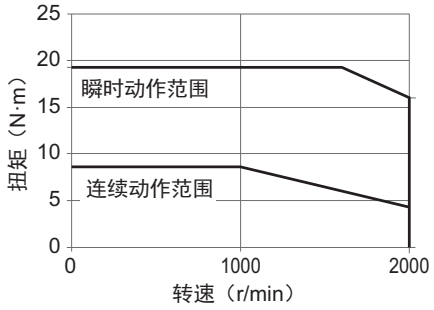
*5. 制动器为无励磁动作型。当施加励磁电压时将自动解除。

*6. 动作时间为参考值。

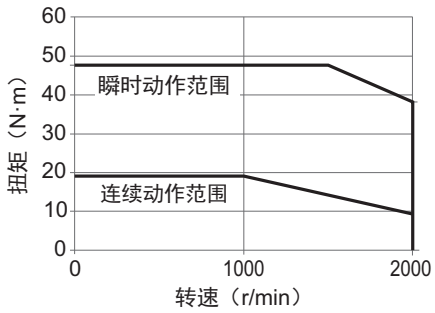
● 1000r/min 马达 (AC200V/400V) 扭矩 - 转速特性

该图表示配置 3m 标准电缆、三相 AC200V 输入或单相 AC220V/400V 输入时的特性。

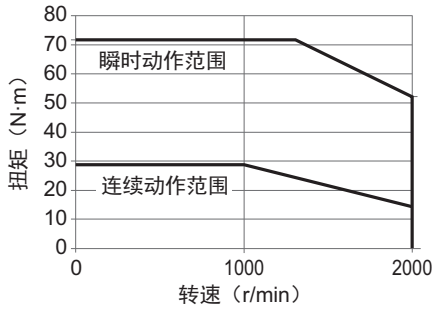
• R88M-1M90010T



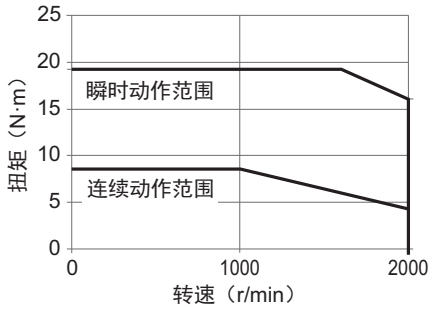
• R88M-1M2K010T



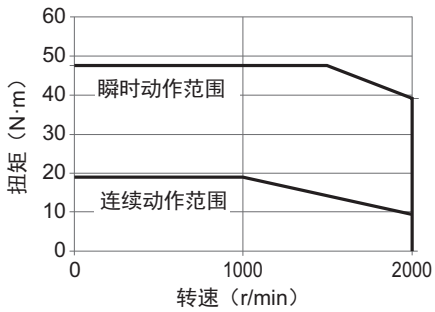
• R88M-1M3K010T



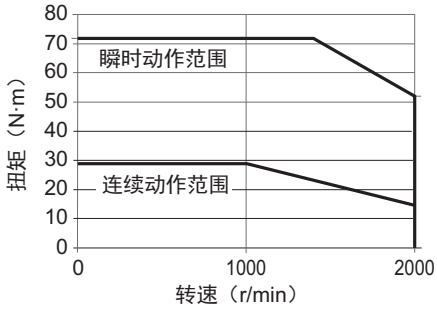
• R88M-1M90010C



• R88M-1M2K010C



• R88M-1M3K010C



（注）连续动作范围是指将马达水平安装在规定的散热板上，在周围温度为 40ºC 时可连续动作的范围。
也可以最大转速进行连续运转。但是，输出扭矩会下降。

3-3 减速机规格

1S 系列伺服马达用减速机有以下几种。请根据伺服马达的额定输出进行选型。

齿隙 3 分以内

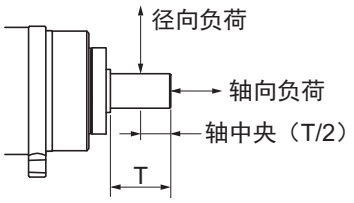
● 3000r/min 马达用

伺服马达额定值输出	减速比	型号	额定值转速	额定值扭矩	效率	瞬时最大转速	瞬时最大扭矩	减速机惯量	容许径向负荷	容许轴向负荷	重量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	$\times10^{-4}$kg·m^2	N	N	kg
100W (100V)	1/5	R88G-HPG11B05100B□	600	1.2	77.0	1200	4.2	0.005	135	538	0.3
	1/11	R88G-HPG14A11100B□	272	2.5	72.1	545	9.0	0.06	280	1119	1.0
	1/21	R88G-HPG14A21100B□	142	5.2	77.8	285	17.5	0.05	340	1358	1.0
	1/33	R88G-HPG20A33100B□	90	6.8	65.2	181	26.9	0.065	916	3226	2.4
	1/45	R88G-HPG20A45100B□	66	9.8	68.2	133	37.1	0.063	1006	3541	2.4
100W (200V)	1/5	R88G-HPG11B05100B□	600	1.2	77.0	1200	4.9	0.005	135	538	0.3
	1/11	R88G-HPG14A11100B□	272	2.5	72.1	545	10.6	0.06	280	1119	1.0
	1/21	R88G-HPG14A21100B□	142	5.2	77.8	285	20.7	0.05	340	1358	1.0
	1/33	R88G-HPG20A33100B□	90	6.8	65.2	181	31.9	0.065	916	3226	2.4
	1/45	R88G-HPG20A45100B□	66	9.8	68.2	133	44.0	0.063	1006	3541	2.4
200W (100V)	1/5	R88G-HPG14A05200B□	600	2.4	75.4	1200	8.3	0.207	221	883	1.0
	1/11	R88G-HPG14A11200B□	272	5.8	82.6	545	18.8	0.197	280	1119	1.1
	1/21	R88G-HPG20A21200B□	142	10.2	76.2	285	35.9	0.49	800	2817	2.9
	1/33	R88G-HPG20A33200B□	90	17.0	80.6	181	57.3	0.45	916	3226	2.9
	1/45	R88G-HPG20A45200B□	66	23.5	82.1	133	78.5	0.45	1006	3541	2.9
200W (200V)	1/5	R88G-HPG14A05200B□	600	2.4	75.4	1200	9.7	0.207	221	883	1.0
	1/11	R88G-HPG14A11200B□	272	5.8	82.6	545	21.8	0.197	280	1119	1.1
	1/21	R88G-HPG20A21200B□	142	10.2	76.2	285	41.7	0.49	800	2817	2.9
	1/33	R88G-HPG20A33200B□	90	17.0	80.6	181	66.5	0.45	916	3226	2.9
	1/45	R88G-HPG20A45200B□	66	23.5	82.1	133	91.1	0.45	1006	3541	2.9
400W (100V)	1/5	R88G-HPG14A05400B□	600	5.3	84.2	1200	17.1	0.207	221	883	1.1
	1/11	R88G-HPG20A11400B□	272	11.4	81.6	545	38.1	0.57	659	2320	2.9
	1/21	R88G-HPG20A21400B□	142	23.0	86.1	285	74.0	0.49	800	2817	2.9
	1/33	R88G-HPG32A33400B□	90	33.8	80.7	181	114.0	0.62	1565	6240	7.5
	1/45	R88G-HPG32A45400B□	66	46.6	81.5	133	155.9	0.61	1718	6848	7.5
400W (200V)	1/5	R88G-HPG14A05400B□	600	5.3	84.2	1200	20.4	0.207	221	883	1.1
	1/11	R88G-HPG20A11400B□	272	11.4	81.6	545	45.5	0.57	659	2320	2.9
	1/21	R88G-HPG20A21400B□	142	23.0	86.1	285	88.1	0.49	800	2817	2.9
	1/33	R88G-HPG32A33400B□	90	33.8	80.7	181	136.2	0.62	1565	6240	7.5
	1/45	R88G-HPG32A45400B□	66	46.6	81.5	133	186.1	0.61	1718	6848	7.5
750W (200V)	1/5	R88G-HPG20A05750B□	600	9.9	82.9	1200	38.7	0.68	520	1832	2.9
	1/11	R88G-HPG20A11750B□	272	20.0[*1]	87.2	545	86.7	0.6	659	2320	3.1
	1/21	R88G-HPG32A21750B□	142	42.1	84.0	285	163.3	3.0	1367	5448	7.8
	1/33	R88G-HPG32A33750B□	90	69.3	87.9	181	259.7	2.7	1565	6240	7.8
	1/45	R88G-HPG32A45750B□	66	94.9	88.3	133	299.0[*2]	2.7	1718	6848	7.8

伺服马达额定值输出	减速比	型号	额定值转速	额定值扭矩	效率	瞬时最大转速	瞬时最大扭矩	减速机惯量	容许径向负荷	容许轴向负荷	重量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	$\times10^{-4}$kg·m^2	N	N	kg
750W (400V)	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	600	7.7	64.3	1000	30.6	3.8	889	3542	7.4
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	272	20.5	78.0	454	70.9	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	142	42.1	84.0	238	138.3	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	R88G-HPG32A33600SB□	90	69.3	87.9	151	220.4	2.7	1565	6240	7.9
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	66	92.0	85.5	111	298.0	4.7	4538	15694	19.0
1kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	600	11.5	72.2	1000	42.0	3.8	889	3542	7.4
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	272	28.9	82.5	454	96.1	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	142	58.1	86.9	238	186.5	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	R88G-HPG50A332K0B□	90	90.9	86.7	151	292.7	4.8	4135	14300	19.0
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	66	126.1	88.1	111	401.3	4.7	4538	15694	19.0
1.5kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	600	19.1	80.1	1000	64.8	3.8	889	3542	7.4
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	272	45.7	87.0	454	146.3	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	142	90.1	90.0	238	282.2	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	R88G-HPG50A332K0B□	90	141.3	89.8	151	443.2	4.8	4135	14300	19.0
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	66	194.8	90.8	111	606.5	4.7	4538	15694	19.0
2kW	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	600	26.8	84.1	1000	87.9	3.8	889	3542	7.4
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	272	62.5	89.3	454	197.0	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	R88G-HPG50A212K0B□	142	119.0	89.0	238	375.7	5.8	3611	12486	19.0
	1/33	R88G-HPG50A332K0B□	90	192.0	91.3	151	595.3	4.8	4135	14300	19.0
3kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B□	600	42.0	88.1	1000	134.0	3.8	889	3542	7.3
	1/11	R88G-HPG50A113K0B□	272	93.9	89.3	454	296.1	7.7	2974	10285	19.0
	1/21	R88G-HPG50A213K0B□	142	183.1	91.3	238	569.2	5.8	3611	12486	19.0

*1. 减速机的容许连续输出扭矩。请注意不要超过该值。
*2. 减速机的最大容许扭矩。请注意不要超过该值。

（注）1. 减速机惯量，为马达轴换算值。
2. 带减速机马达的保护等级为 IP44。
3. 容许径向负荷是指轴中央 (T/2) 位置的值。



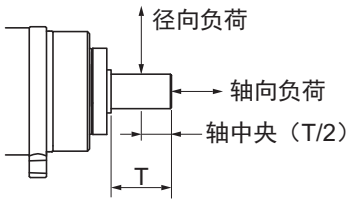
4. 标准轴形状为直轴。型号后面 □ 带 “J” 表示带键槽、螺纹。
5. 请勿让减速机表面温度超过 70℃。

● 2000r/min 马达用

伺服马达额定值输出	减速比	型号	额定值转速	额定值扭矩	效率	瞬时最大转速	瞬时最大扭矩	减速机惯量	容许径向负荷	容许轴向负荷	重量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	$\times10^{-4}$kg·m^2	N	N	kg
400W	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	400	6.5	68.4	600	24.9	3.8	889	3542	7.4
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	181	16.8	79.9	272	57.1	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	95	34.0	84.9	142	111.1	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	R88G-HPG32A33600SB□	60	55.6	88.2	90	176.6	2.7	1565	6240	7.9
	1/45	R88G-HPG32A45400SB□	44	76.0	88.5	66	241.1	2.7	1718	6848	7.9
600W	1/5	R88G-HPG32A052K0B□	400	11.1	77.6	600	38.6	3.8	889	3542	7.4
	1/11	R88G-HPG32A112K0B□	181	26.8	85.3	272	87.3	3.4	1126	4488	7.9
	1/21	R88G-HPG32A211K5B□	95	53.2	88.6	142	168.7	3.0	1367	5448	7.9
	1/33	R88G-HPG32A33600SB□	60	85.7	90.8	90	267.2	2.7	1565	6240	7.9
	1/45	R88G-HPG50A451K5B□	44	115.1	89.4	66	362.6	4.7	4538	15694	19.0
1kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B□	400	20.3	85.0	600	66.0	3.8	889	3542	7.3
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB□	181	47.0	89.6	272	147.6	3.4	1126	4488	7.8
	1/21	R88G-HPG32A211K0SB□	95	91.7	91.5	142	283.8	2.9	1367	5448	7.8
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB□	60	143.9	91.4	90	445.8	4.7	4135	14300	19.0
	1/45	R88G-HPG50A451K0SB□	44	197.6	92.1	66	609.3	4.7	4538	15694	19.0
1.5kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B□	400	31.7	88.7	600	100.6	3.8	889	3542	7.3
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB□	181	72.2	91.7	272	223.7	3.4	1126	4488	7.8
	1/21	R88G-HPG50A213K0B□	95	137.6	91.5	142	426.7	5.8	3611	12486	19.0
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB□	60	219.6	92.9	90	673.9	4.7	4135	14300	19.0
2kW	1/5	R88G-HPG32A053K0B□	400	43.2	90.5	600	135.1	3.8	889	3542	7.3
	1/11	R88G-HPG32A112K0SB□	181	97.5	92.8	272	299.7	3.4	1126	4488	7.8
	1/21	R88G-HPG50A213K0B□	95	185.8	92.7	142	571.9	5.8	3611	12486	19.0
	1/33	R88G-HPG50A332K0SB□	60	270.0*1	93.5	90	849.0*2	4.7	4135	14300	19.0
3kW	1/5	R88G-HPG32A054K0B□	400	66.0	92.3	600	203.8	3.8	889	3542	7.9
	1/11	R88G-HPG50A115K0B□	181	146.1	92.9	272	449.2	8.8	2974	10285	19.1
	1/21	R88G-HPG50A213K0SB□	95	260.0*1	93.6	142	849.0*2	6.9	3611	12486	19.1
	1/25	R88G-HPG65A253K0SB□	80	322.9	90.3	120	1011.7	14	7846	28654	52.0

*1. 减速机的容许连续输出扭矩。请注意不要超过该值。
*2. 减速机的最大容许扭矩。请注意不要超过该值。

（注）1. 减速机惯量，显示马达轴换算值。
2. 带减速机马达的保护等级为 IP44。
3. 容许径向负荷是指轴中央 (T/2) 位置的值。



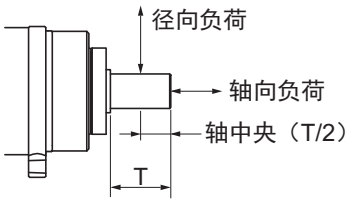
4. 标准轴形状为直轴。型号后面 □ 带 “J” 表示带键槽、螺纹。
5. 请勿让减速机表面温度超过 70ºC。

● 1000r/min 马达用

伺服马达额定值输出	减速比	型号	额定值转速	额定值扭矩	效率	瞬时最大转速	瞬时最大扭矩	减速机惯量	容许径向负荷	容许轴向负荷	重量
			r/min	N·m	%	r/min	N·m	$\times10^{-4}$kg·m^2	N	N	kg
900W	1/5	R88G-HPG32A05900TB□	200	39.8	92.6	400	91.2	3.8	889	3542	7.9
	1/11	R88G-HPG32A11900TB□	90	88.7	93.9	181	201.8	3.4	1126	4488	8.4
	1/21	R88G-HPG50A21900TB□	47	169.2	93.8	95	385.1	7.0	3611	12486	19.1
	1/33	R88G-HPG50A33900TB□	30	267.5	94.4	60	606.8	5.9	4135	14300	19.1
2kW	1/5	R88G-HPG32A052K0TB□	200	90.2	94.5	400	227.5	5.2	889	3542	8.90
	1/11	R88G-HPG50A112K0TB□	90	198.9	94.7	181	500.9	8.4	2974	10285	20.1
	1/21	R88G-HPG50A212K0TB□	47	320.1*1	94.8	95	849.0*2	6.5	3611	12486	20.1
	1/25	R88G-HPG65A255K0SB□	40	446.7	93.6	80	1133.1	14	7846	28654	55.4
3kW	1/5	R88G-HPG50A055K0SB□	200	135.4	94.4	400	341.8	11	2347	8118	22.0
	1/11	R88G-HPG50A115K0SB□	90	246.2*1	94.9	181	754.4	8.4	2974	10285	23.5
	1/20	R88G-HPG65A205K0SB□	50	540.4	94.2	100	1366.0	14	7338	26799	55.4
	1/25	R88G-HPG65A255K0SB□	40	677.1	94.4	80	1709.1	14	7846	28654	55.4

*1. 减速机的容许连续输出扭矩。请注意不要超过该值。
*2. 减速机的最大容许扭矩。请注意不要超过该值。

（注）1. 减速机惯量，为马达轴换算值。
2. 带减速机马达的保护等级为 IP44。
3. 容许径向负荷是指轴中央 (T/2) 位置的值。



4. 标准轴形状为直轴。型号后面 □ 带 “J” 表示带键槽、螺纹。
5. 请勿让减速机表面温度超过 70℃。

3-4 电缆及连接器规格

说明连接伺服驱动器和伺服马达所必需的电缆规格及连接器。
请根据所使用的伺服马达进行选择。

3-4-1 编码器电缆规格

这是用来连接伺服驱动器和伺服马达中配置的编码器所必需的电缆。请根据所使用的伺服马达进行选择。

使用注意事项

在可动部使用时，请使用耐弯曲电缆。
长度 [L] 30m 以上的编码器电缆的保护等级 （马达侧）为 IP20。

编码器电缆 （标准电缆）

● R88A-CR1A□□□C

适用伺服马达

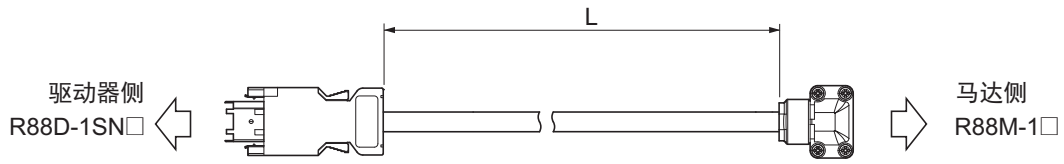
100V、 200V：

3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W

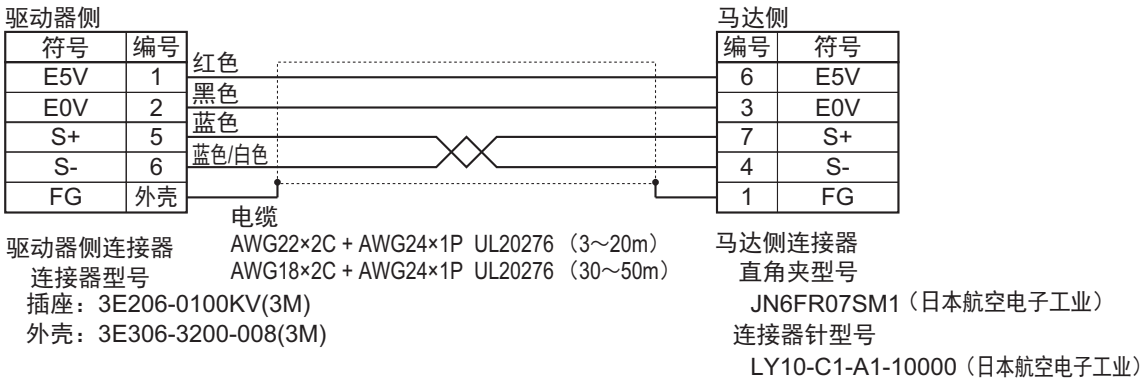
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CR1A003C	3m	ϕ5.3mm	约 0.3kg
R88A-CR1A005C	5m		约 0.4kg
R88A-CR1A010C	10m		约 0.7kg
R88A-CR1A015C	15m		约 1.0kg
R88A-CR1A020C	20m		约 1.4kg
R88A-CR1A030C	30m	ϕ6.0mm	约 2.2kg
R88A-CR1A040C	40m		约 3.0kg
R88A-CR1A050C	50m		约 3.7kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CR1B□□□N

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 1kW 以上、 2000r/min 马达、 1000r/min 马达

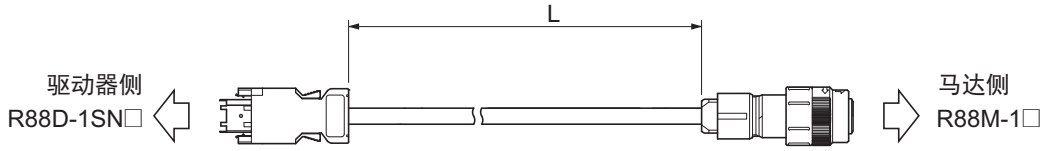
400V：

3000r/min 马达、 2000r/min 马达、 1000r/min 马达

电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CR1B003N	3m	ϕ6.0mm	约 0.3kg
R88A-CR1B005N	5m		约 0.4kg
R88A-CR1B010N	10m		约 0.8kg
R88A-CR1B015N	15m		约 1.1kg
R88A-CR1B020N	20m		约 1.5kg
R88A-CR1B030N	30m		约 2.3kg
R88A-CR1B040N	40m		约 3.0kg
R88A-CR1B050N	50m		约 3.7kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线

驱动器侧

符号	编号
E5V	1
E0V	2
S+	5
S-	6
FG	外壳

红色
黑色
蓝色
蓝色/白色

马达侧

编号	符号
4	E5V
1	E0V
3	S+
7	S-
9	FG

电缆
AWG22×2C + AWG24×1P UL20276（3～20m）
AWG18×2C + AWG24×1P UL20276（30～50m）

驱动器侧连接器
连接器型号
插座：3E206-0100KV(3M)
外壳：3E306-3200-008(3M)

马达侧连接器
直插头型号
JN2DS10SL1-R（日本航空电子工业）
接触器型号
JN1-22-22S-10000（日本航空电子工业）

编码器电缆 （耐弯曲电缆）

● R88A-CR1A□□□CF

适用伺服马达

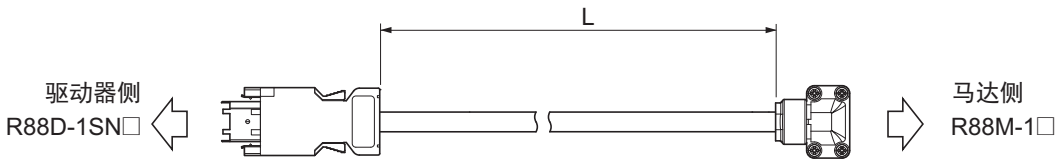
100V、 200V：

3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W

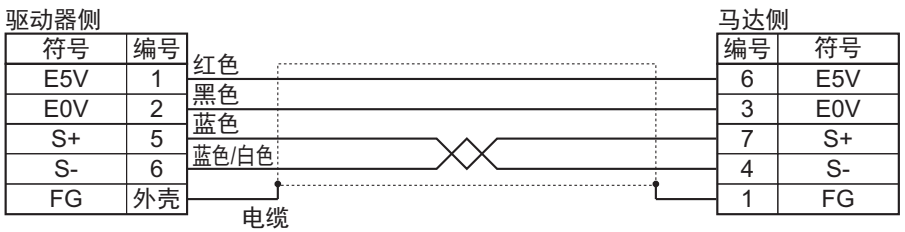
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CR1A003CF	3m	ϕ5.3mm	33mm	约 0.3kg
R88A-CR1A005CF	5m			约 0.4kg
R88A-CR1A010CF	10m			约 0.7kg
R88A-CR1A015CF	15m			约 1.0kg
R88A-CR1A020CF	20m			约 1.4kg
R88A-CR1A030CF	30m	ϕ6.0mm	42mm	约 2.2kg
R88A-CR1A040CF	40m			约 3.0kg
R88A-CR1A050CF	50m			约 3.7kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



电缆

AWG22×2C + AWG24×1P UL20276 （3～20m）

AWG18×2C + AWG24×1P UL20276 （30～50m）

驱动器侧连接器

连接器型号

插座：3E206-0100KV(3M)

外壳：3E306-3200-008(3M)

马达侧连接器

直角夹型号

JN6FR07SM1 （日本航空电子工业）

连接器针型号

LY10-C1-A1-10000（日本航空电子工业）

● R88A-CR1B□□□NF

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 1kW 以上、 2000r/min 马达、 1000r/min 马达

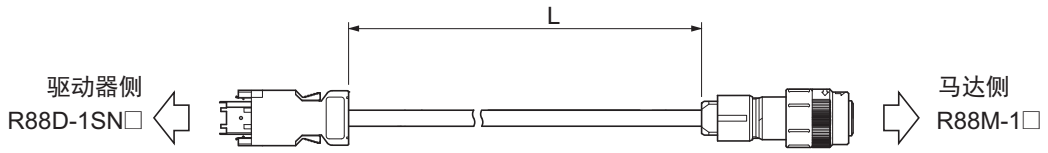
400V：

3000r/min 马达、 2000r/min 马达、 1000r/min 马达

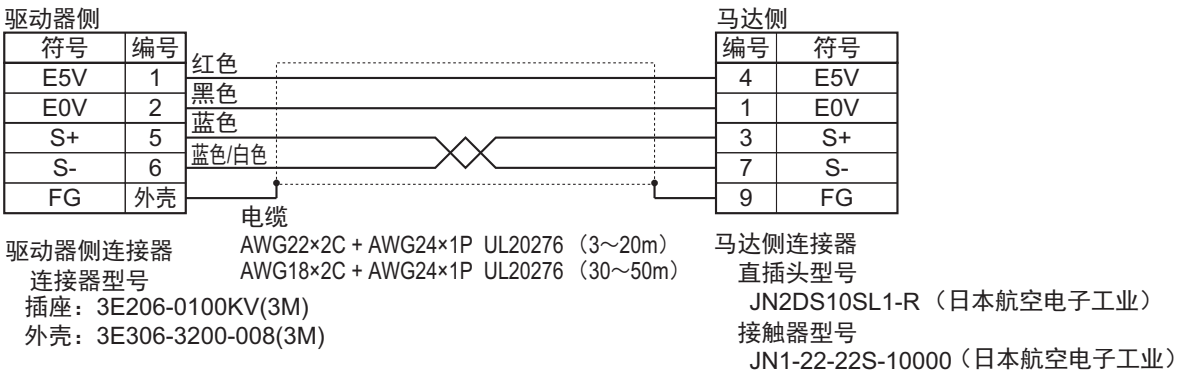
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CR1B003NF	3m	ϕ6.0mm	33mm	约 0.3kg
R88A-CR1B005NF	5m			约 0.4kg
R88A-CR1B010NF	10m			约 0.8kg
R88A-CR1B015NF	15m			约 1.1kg
R88A-CR1B020NF	20m			约 1.5kg
R88A-CR1B030NF	30m		42mm	约 2.3kg
R88A-CR1B040NF	40m			约 3.0kg
R88A-CR1B050NF	50m			约 3.7kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



3-4-2 马达动力电缆规格

这是用来连接伺服驱动器和伺服马达所必需的电缆。请根据所使用的伺服马达进行选择。

使用注意事项

在可动部使用时，请使用耐弯曲电缆。

无制动线的动力电缆 （标准电缆）

- R88A-CA1A□□□S

适用伺服马达

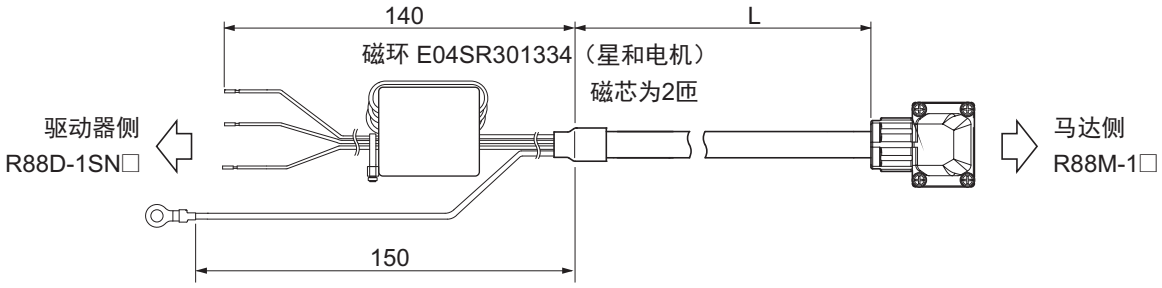
100V、 200V：

3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W

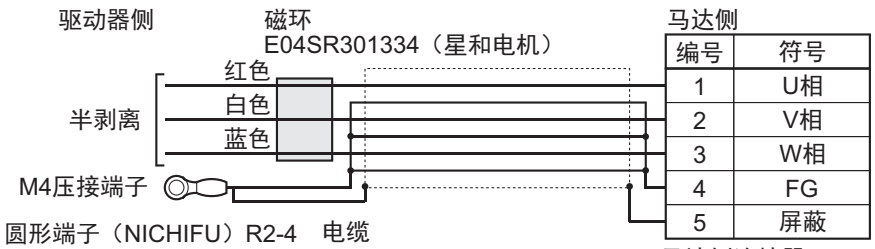
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1A003S	3m	ϕ6.8mm	约 0.4kg
R88A-CA1A005S	5m		约 0.6kg
R88A-CA1A010S	10m		约 1.1kg
R88A-CA1A015S	15m		约 1.5kg
R88A-CA1A020S	20m		约 2.0kg
R88A-CA1A030S	30m		约 3.0kg
R88A-CA1A040S	40m		约 4.0kg
R88A-CA1A050S	50m		约 5.0kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1B□□□S

适用伺服马达

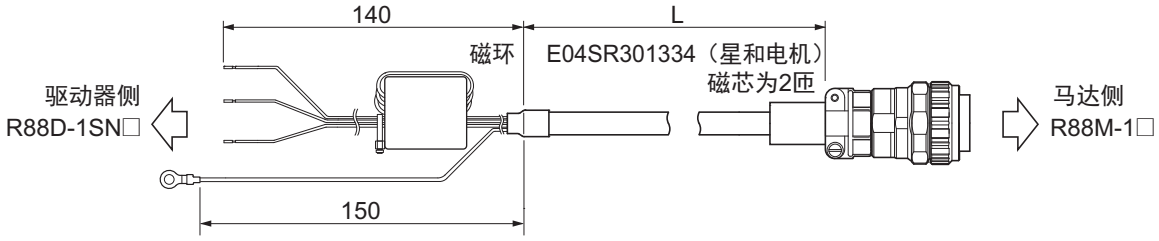
200V：

3000r/min 马达 1kW、 2000r/min 马达 1kW、 1000r/min 马达 900W

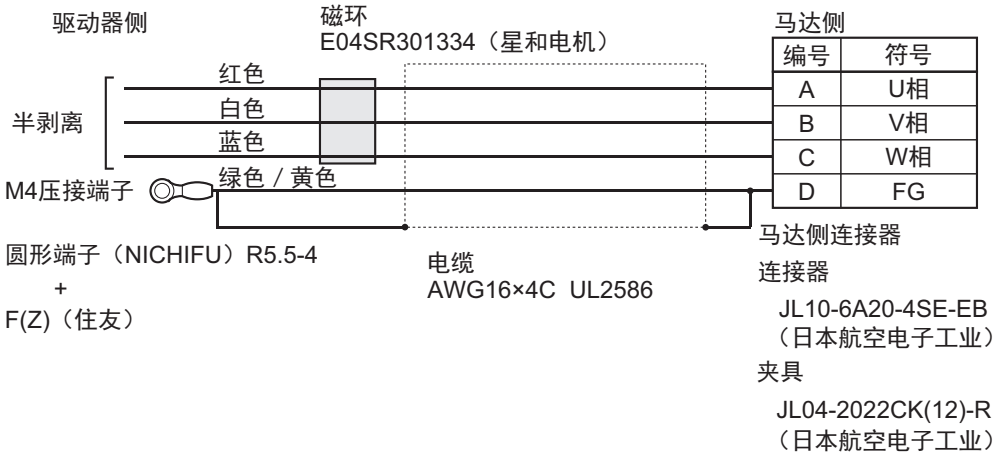
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1B003S	3m	ϕ10.8mm	约 1.0kg
R88A-CA1B005S	5m		约 1.6kg
R88A-CA1B010S	10m		约 2.9kg
R88A-CA1B015S	15m		约 4.3kg
R88A-CA1B020S	20m		约 5.7kg
R88A-CA1B030S	30m		约 8.4kg
R88A-CA1B040S	40m		约 11.1kg
R88A-CA1B050S	50m		约 13.8kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



编号	符号
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

● R88A-CA1C□□□S

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 1.5kW、 2000r/min 马达 1.5kW

400V：

3000r/min 马达 750W、 1kW、 1.5kW、 2kW

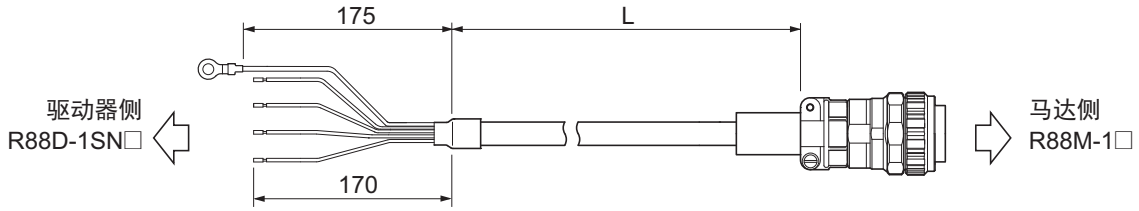
2000r/min 马达 400W、 600W、 1kW、 1.5kW、 2kW

1000r/min 马达 900W

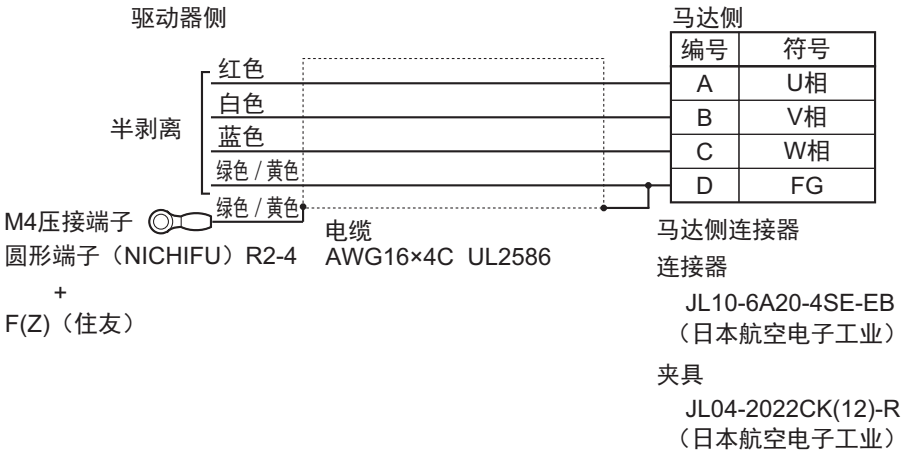
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1C003S	3m	ϕ10.8mm	约 1.0kg
R88A-CA1C005S	5m		约 1.6kg
R88A-CA1C010S	10m		约 2.9kg
R88A-CA1C015S	15m		约 4.3kg
R88A-CA1C020S	20m		约 5.7kg
R88A-CA1C030S	30m		约 8.4kg
R88A-CA1C040S	40m		约 11.1kg
R88A-CA1C050S	50m		约 13.8kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1E□□□S

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 2kW、 3kW

2000r/min 马达 2kW、 3kW

1000r/min 马达 2kW

400V：

3000r/min 马达 3kW

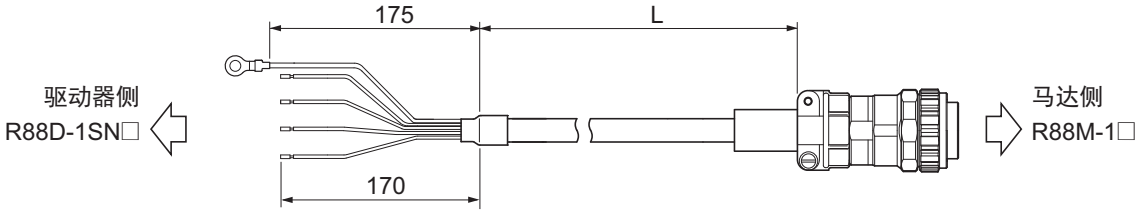
2000r/min 马达 3kW

1000r/min 马达 2kW、 3kW

电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1E003S	3m	ϕ12.0mm	约 1.2kg
R88A-CA1E005S	5m		约 1.9kg
R88A-CA1E010S	10m		约 3.5kg
R88A-CA1E015S	15m		约 5.1kg
R88A-CA1E020S	20m		约 6.7kg
R88A-CA1E030S	30m		约 10.0kg
R88A-CA1E040S	40m		约 13.2kg
R88A-CA1E050S	50m		约 16.5kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1F□□□S

适用伺服马达

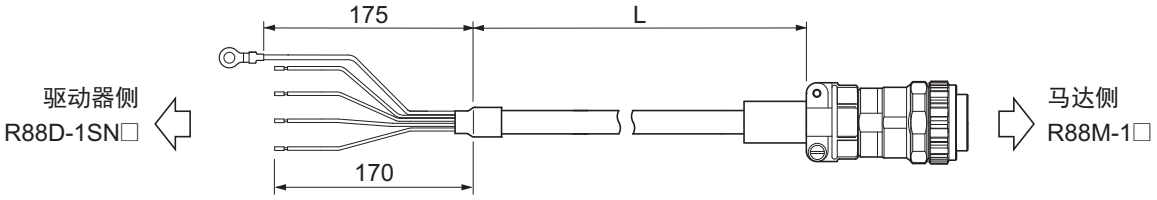
200V：

1000r/min 马达 3kW

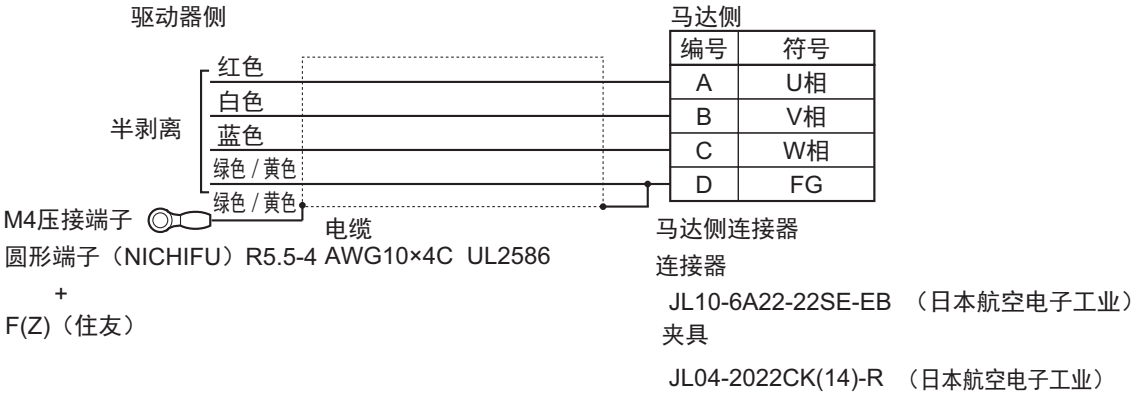
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1F003S	3m	ϕ14.5mm	约 1.9kg
R88A-CA1F005S	5m		约 3.0kg
R88A-CA1F010S	10m		约 5.8kg
R88A-CA1F015S	15m		约 8.6kg
R88A-CA1F020S	20m		约 11.4kg
R88A-CA1F030S	30m		约 16.9kg
R88A-CA1F040S	40m		约 22.5kg
R88A-CA1F050S	50m		约 28.1kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



无制动线的动力电缆 （耐弯曲电缆）

● R88A-CA1A□□□SF

适用伺服马达

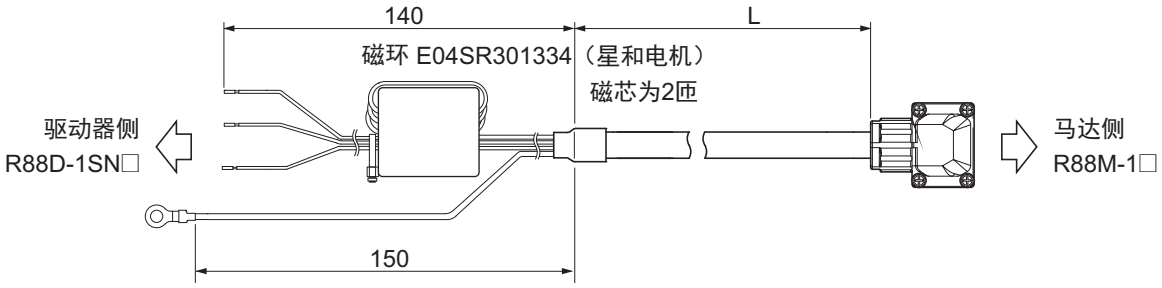
100V、 200V：

3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W

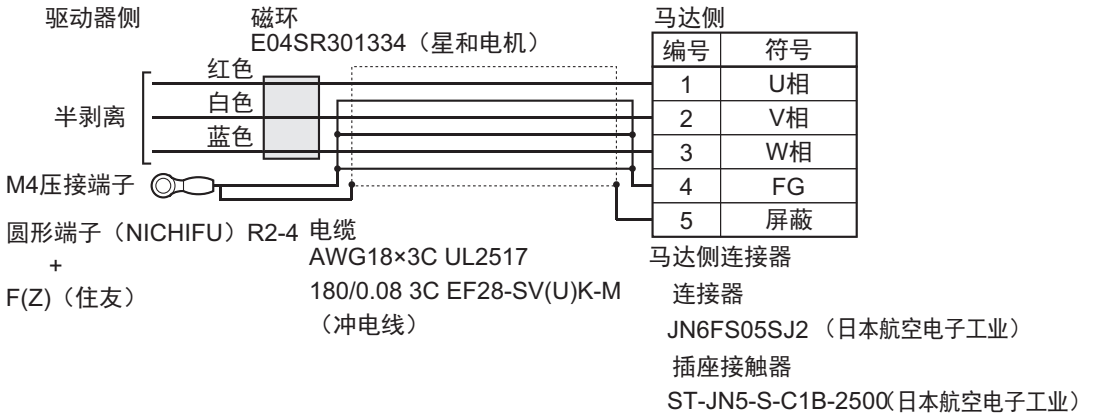
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1A003SF	3m	ϕ6.8mm	40mm	约 0.4kg
R88A-CA1A005SF	5m			约 0.6kg
R88A-CA1A010SF	10m			约 1.1kg
R88A-CA1A015SF	15m			约 1.5kg
R88A-CA1A020SF	20m			约 2.0kg
R88A-CA1A030SF	30m			约 3.0kg
R88A-CA1A040SF	40m			约 4.0kg
R88A-CA1A050SF	50m			约 5.0kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



编号	符号
1	U相
2	V相
3	W相
4	FG
5	屏蔽

● R88A-CA1B□□□SF

适用伺服马达

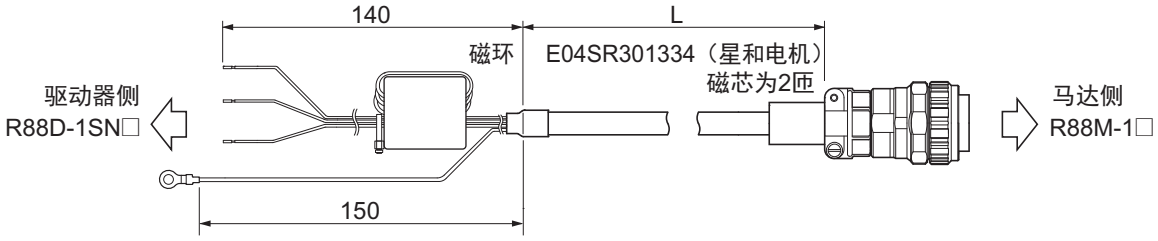
200V：

3000r/min 马达 1kW、 2000r/min 马达 1kW、 1000r/min 马达 900W

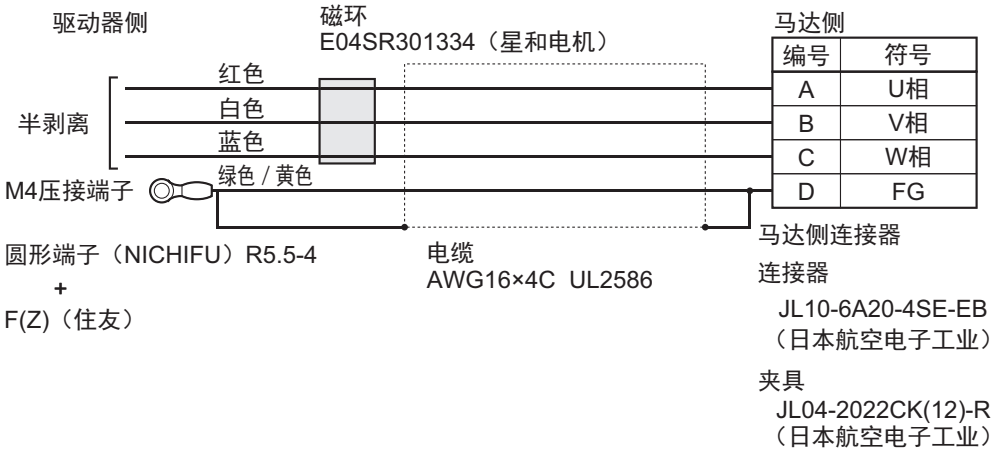
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1B003SF	3m	ϕ10.8mm	90mm	约 1.0kg
R88A-CA1B005SF	5m			约 1.6kg
R88A-CA1B010SF	10m			约 2.9kg
R88A-CA1B015SF	15m			约 4.3kg
R88A-CA1B020SF	20m			约 5.7kg
R88A-CA1B030SF	30m			约 8.4kg
R88A-CA1B040SF	40m			约 11.1kg
R88A-CA1B050SF	50m			约 13.8kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



编号	符号
A	U相
B	V相
C	W相
D	FG

● R88A-CA1C□□□SF

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 1.5kW

2000r/min 马达 1.5kW

400V：

3000r/min 马达 750W、 1kW、 1.5kW、 2kW

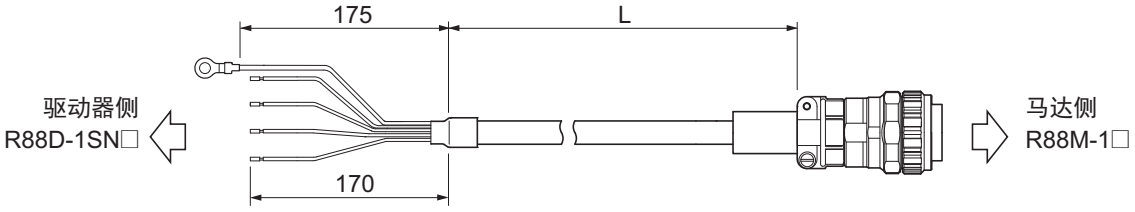
2000r/min 马达 400W、 600W、 1kW、 1.5kW、 2kW

1000r/min 马达 900W

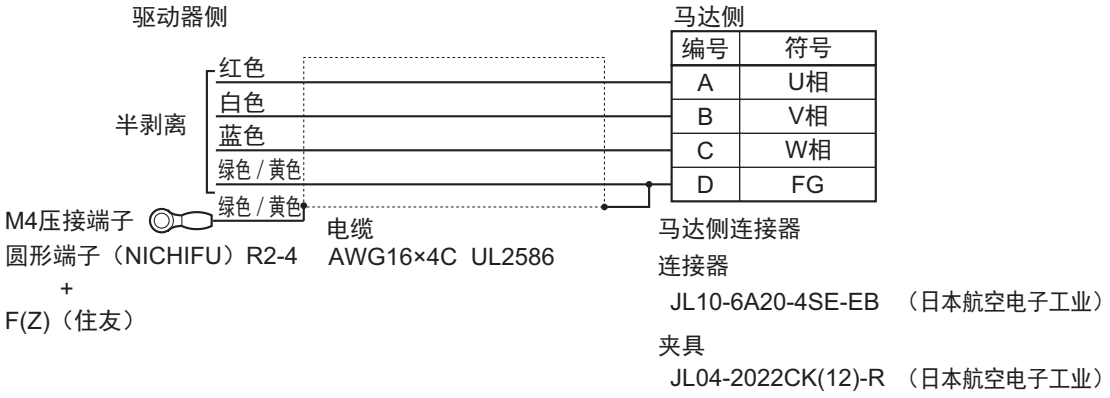
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1C003SF	3m	ϕ10.8mm	90mm	约 1.0kg
R88A-CA1C005SF	5m			约 1.6kg
R88A-CA1C010SF	10m			约 2.9kg
R88A-CA1C015SF	15m			约 4.3kg
R88A-CA1C020SF	20m			约 5.7kg
R88A-CA1C030SF	30m			约 8.4kg
R88A-CA1C040SF	40m			约 11.1kg
R88A-CA1C050SF	50m			约 13.8kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1E□□□SF

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 2kW、 3kW

2000r/min 马达 2kW、 3kW

1000r/min 马达 2kW

400V：

3000r/min 马达 3kW

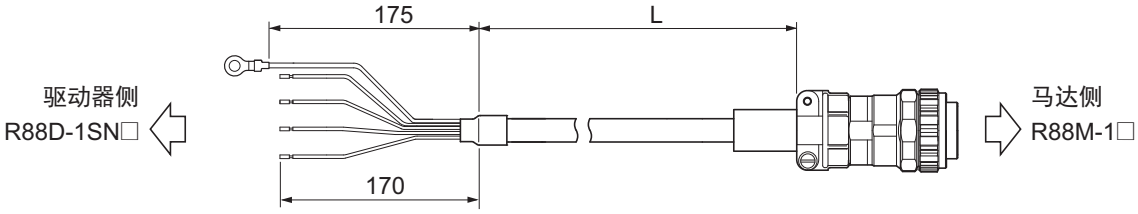
2000r/min 马达 3kW

1000r/min 马达 2kW、 3kW

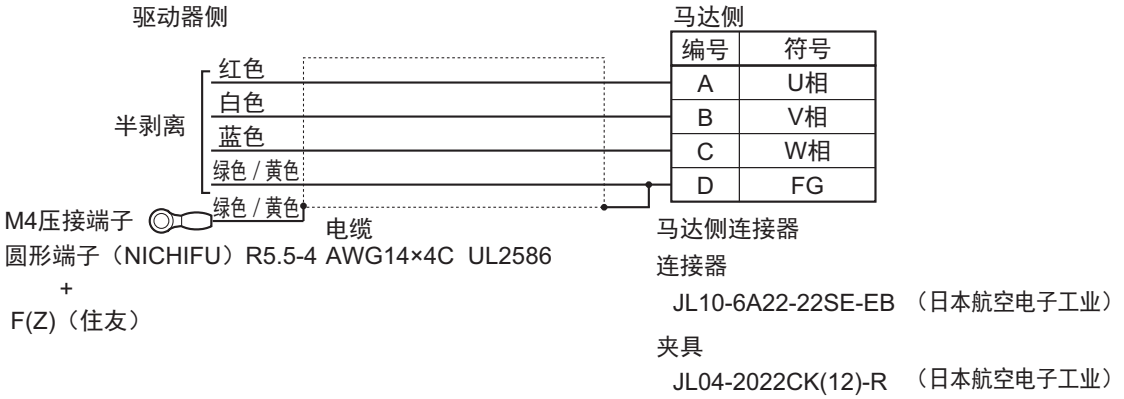
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1E003SF	3m	ϕ12.0mm	90mm	约 1.2kg
R88A-CA1E005SF	5m			约 1.9kg
R88A-CA1E010SF	10m			约 3.5kg
R88A-CA1E015SF	15m			约 5.1kg
R88A-CA1E020SF	20m			约 6.7kg
R88A-CA1E030SF	30m			约 10.0kg
R88A-CA1E040SF	40m			约 13.2kg
R88A-CA1E050SF	50m			约 16.5kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1F□□□SF

适用伺服马达

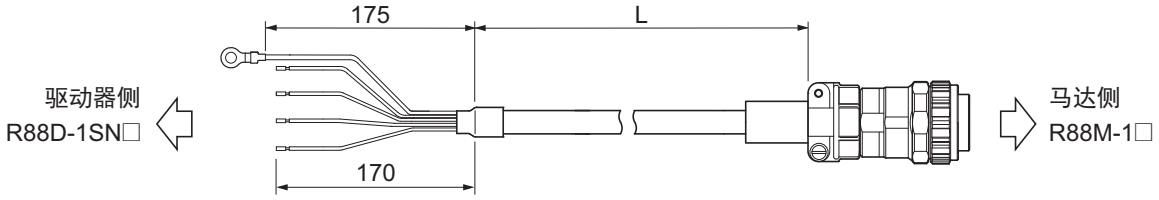
200V：

1000r/min 马达 3kW

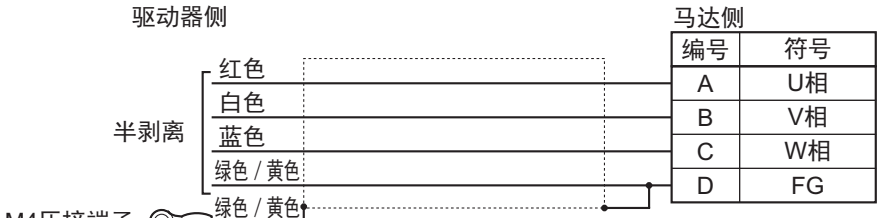
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1F003SF	3m	ϕ14.5mm	100mm	约 1.9kg
R88A-CA1F005SF	5m			约 3.0kg
R88A-CA1F010SF	10m			约 5.8kg
R88A-CA1F015SF	15m			约 8.6kg
R88A-CA1F020SF	20m			约 11.4kg
R88A-CA1F030SF	30m			约 16.9kg
R88A-CA1F040SF	40m			约 22.5kg
R88A-CA1F050SF	50m			约 28.1kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



带制动线的动力电缆 （标准电缆）

● R88A-CA1B□□□B

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 1kW

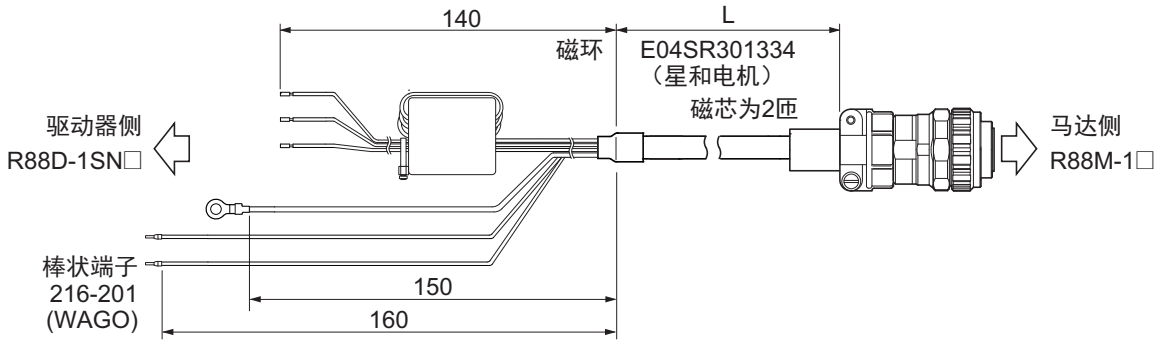
2000r/min 马达 1kW

1000r/min 马达 900W

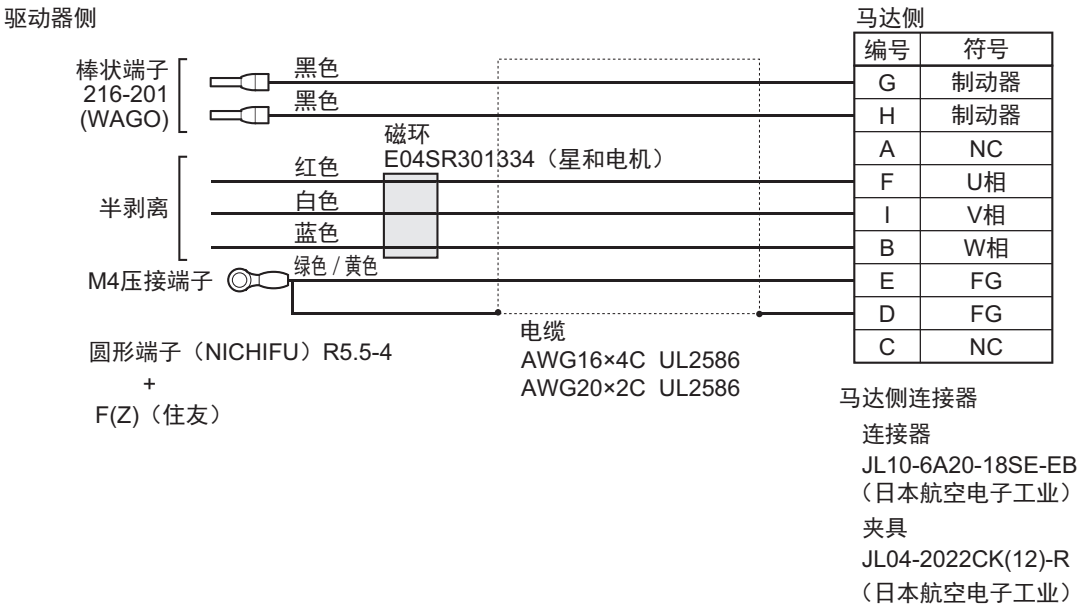
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1B003B	3m	ϕ12.5mm	约 1.2kg
R88A-CA1B005B	5m		约 1.9kg
R88A-CA1B010B	10m		约 3.5kg
R88A-CA1B015B	15m		约 5.1kg
R88A-CA1B020B	20m		约 6.7kg
R88A-CA1B030B	30m		约 10.0kg
R88A-CA1B040B	40m		约 13.2kg
R88A-CA1B050B	50m		约 16.5kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1C□□□B

适用伺服马达

200V：

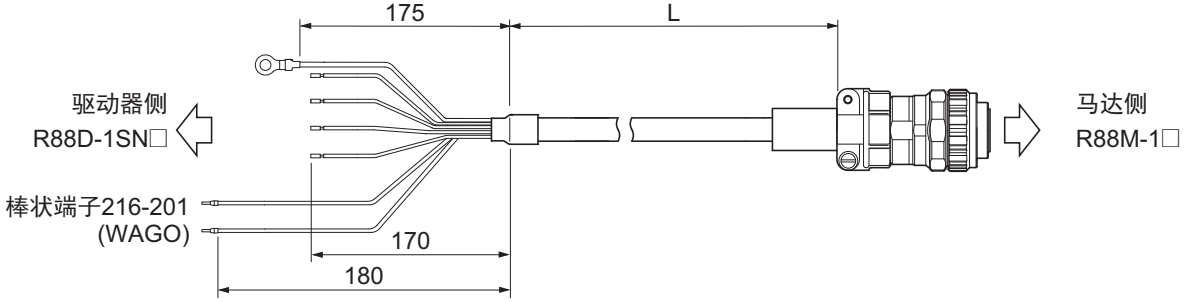
3000r/min 马达 1.5kW

2000r/min 马达 1.5kW

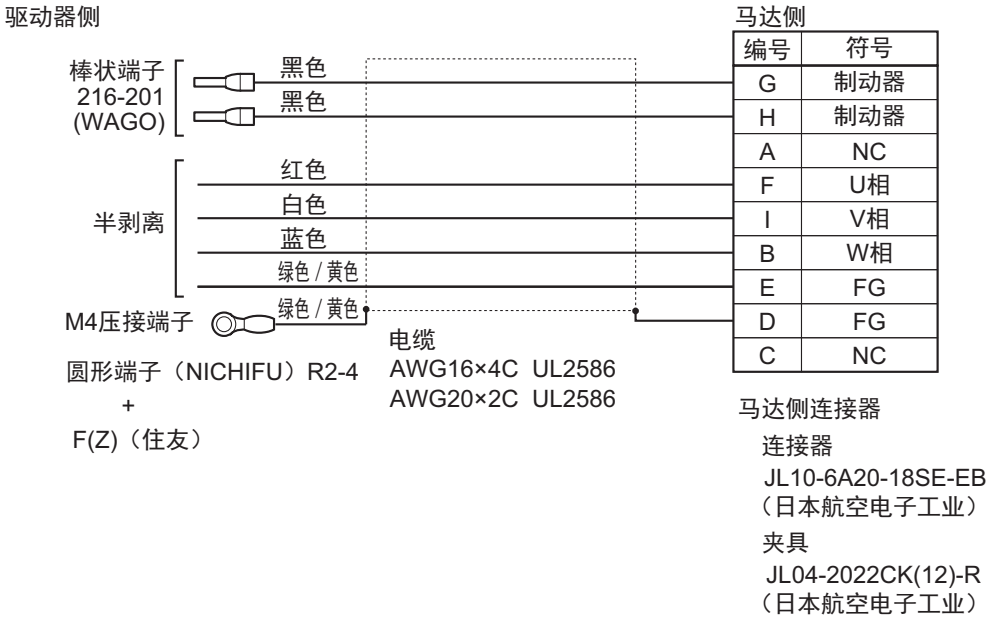
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1C003B	3m	ϕ12.5mm	约 1.2kg
R88A-CA1C005B	5m		约 1.9kg
R88A-CA1C010B	10m		约 3.5kg
R88A-CA1C015B	15m		约 5.1kg
R88A-CA1C020B	20m		约 6.7kg
R88A-CA1C030B	30m		约 10.0kg
R88A-CA1C040B	40m		约 13.2kg
R88A-CA1C050B	50m		约 16.5kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1D□□□B

适用伺服马达

400V：

3000r/min 马达 750W、 1kW、 1.5kW、 2kW

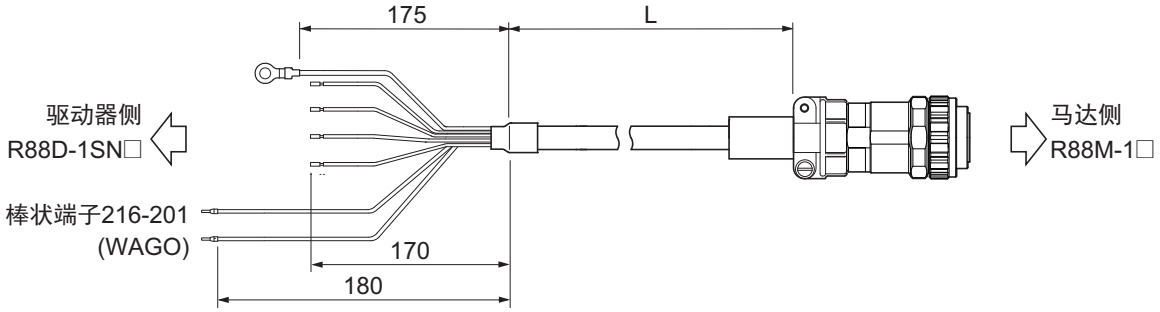
2000r/min 马达 400W、 600W、 1kW、 1.5kW、 2kW

1000r/min 马达 900W

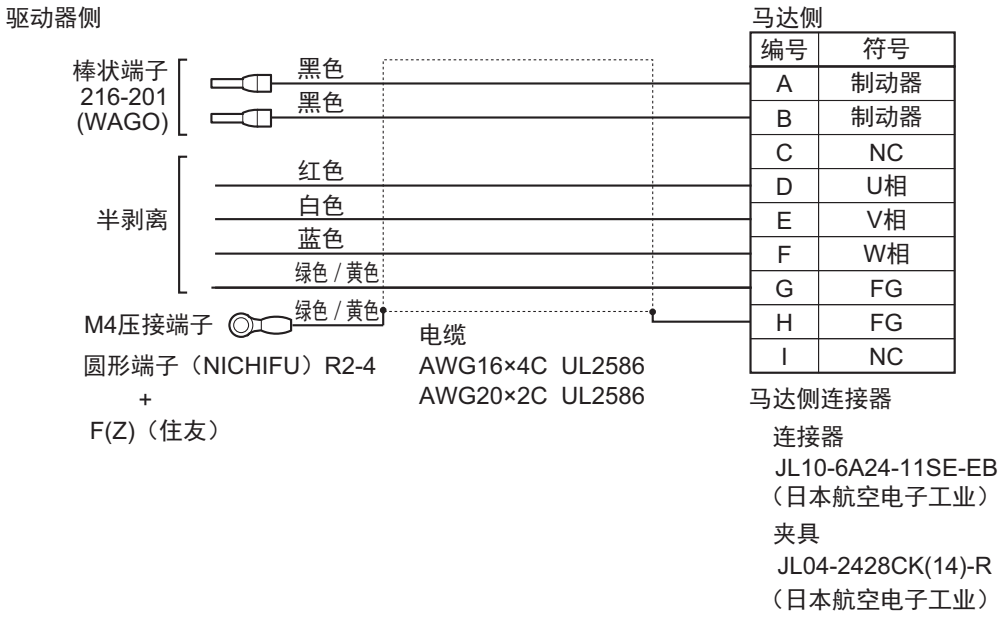
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1D003B	3m	ϕ12.5mm	约 1.3kg
R88A-CA1D005B	5m		约 1.9kg
R88A-CA1D010B	10m		约 3.5kg
R88A-CA1D015B	15m		约 5.2kg
R88A-CA1D020B	20m		约 6.8kg
R88A-CA1D030B	30m		约 10.0kg
R88A-CA1D040B	40m		约 13.3kg
R88A-CA1D050B	50m		约 16.5kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1E□□□B

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 2kW、 3kW

2000r/min 马达 2kW、 3kW

1000r/min 马达 2kW

400V：

3000r/min 马达 3kW

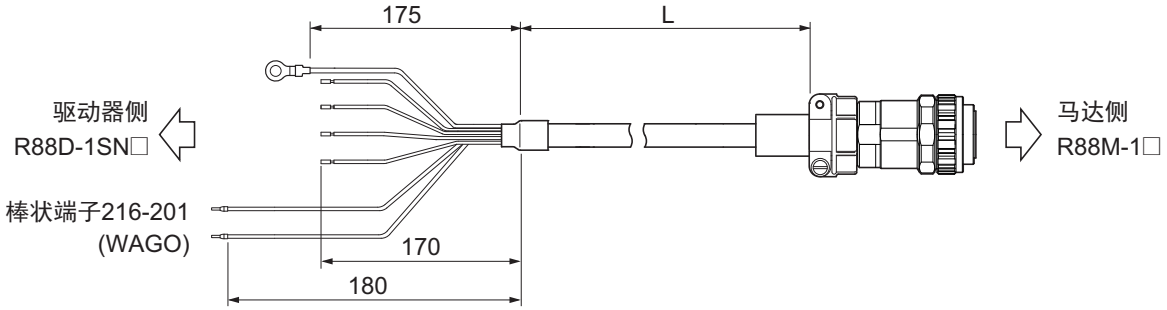
2000r/min 马达 3kW

1000r/min 马达 2kW、 3kW

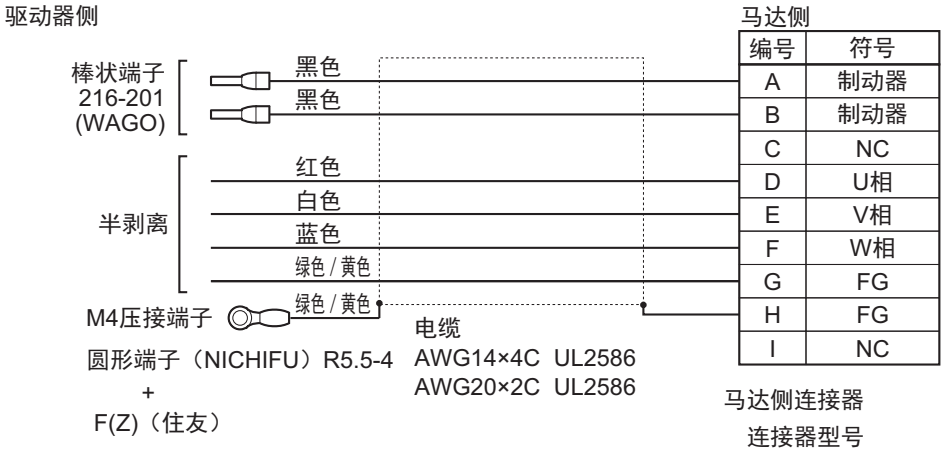
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1E003B	3m	ϕ14.0mm	约 1.4kg
R88A-CA1E005B	5m		约 2.2kg
R88A-CA1E010B	10m		约 4.1kg
R88A-CA1E015B	15m		约 6.0kg
R88A-CA1E020B	20m		约 7.8kg
R88A-CA1E030B	30m		约 11.6kg
R88A-CA1E040B	40m		约 15.4kg
R88A-CA1E050B	50m		约 19.1kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



马达侧

编号	符号
A	制动器
B	制动器
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	FG
H	FG
I	NC

马达侧连接器

连接器型号

JL10-6A24-11SE-EB （日本航空电子工业）

夹具型号

JL04-2428CK(14)-R （日本航空电子工业）

● R88A-CA1F□□□B

适用伺服马达

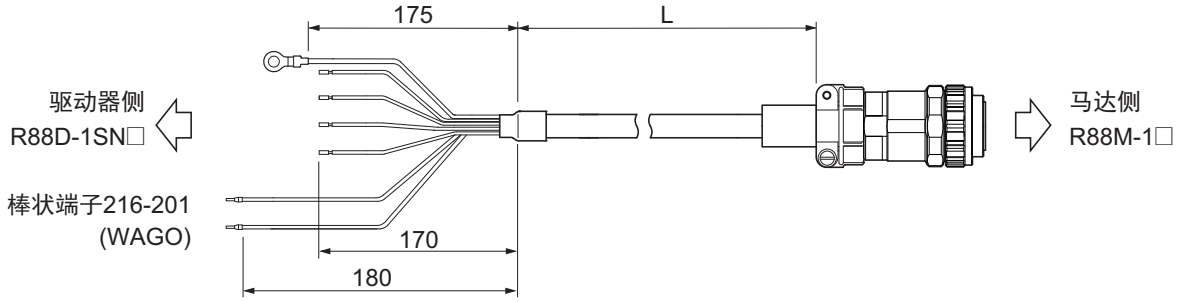
200V：

1000r/min 马达 3kW

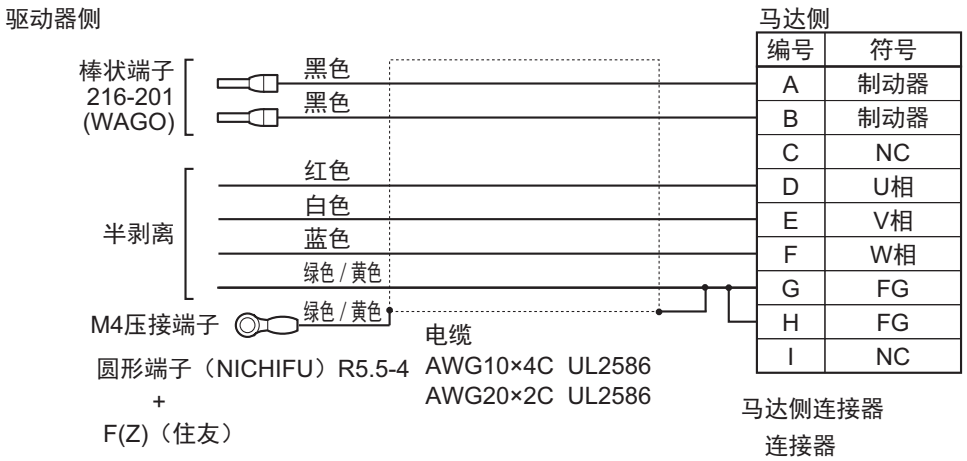
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1F003B	3m	ϕ17.0mm	约 2.2kg
R88A-CA1F005B	5m		约 3.5kg
R88A-CA1F010B	10m		约 6.7kg
R88A-CA1F015B	15m		约 9.9kg
R88A-CA1F020B	20m		约 13.0kg
R88A-CA1F030B	30m		约 19.4kg
R88A-CA1F040B	40m		约 25.8kg
R88A-CA1F050B	50m		约 32.1kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



马达侧连接器

连接器

JL10-6A24-11SE-EB （日本航空电子工业）

夹具

JL04-2428CK(17)-R （日本航空电子工业）

带制动线的动力电缆 （耐弯曲电缆）

● R88A-CA1B□□□BF

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 1kW

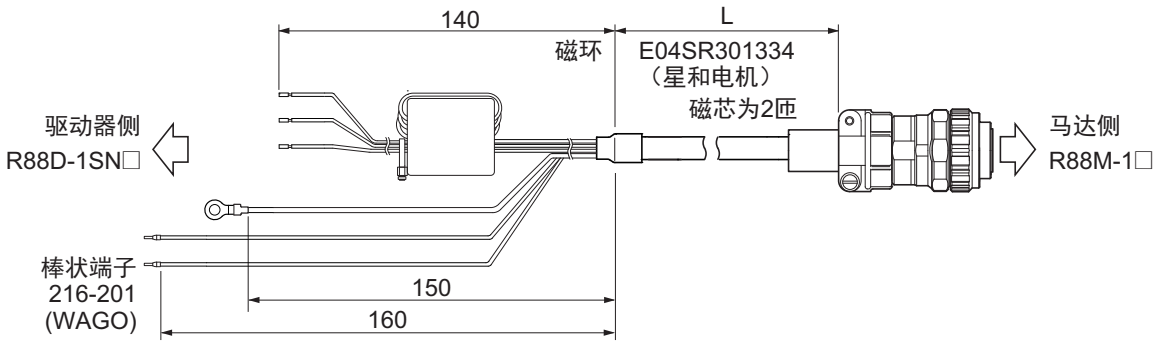
2000r/min 马达 1kW

1000r/min 马达 900W

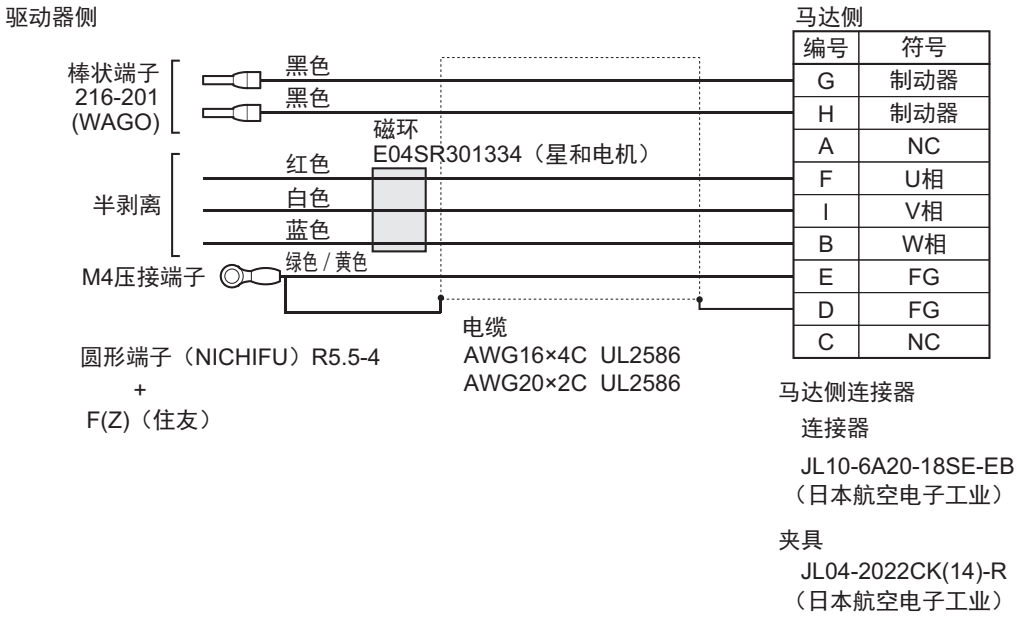
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1B003BF	3m	ϕ12.5mm	90mm	约 1.2kg
R88A-CA1B005BF	5m			约 1.9kg
R88A-CA1B010BF	10m			约 3.5kg
R88A-CA1B015BF	15m			约 5.1kg
R88A-CA1B020BF	20m			约 6.7kg
R88A-CA1B030BF	30m			约 10.0kg
R88A-CA1B040BF	40m			约 13.2kg
R88A-CA1B050BF	50m			约 16.5kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



● R88A-CA1C□□□BF

适用伺服马达

200V：

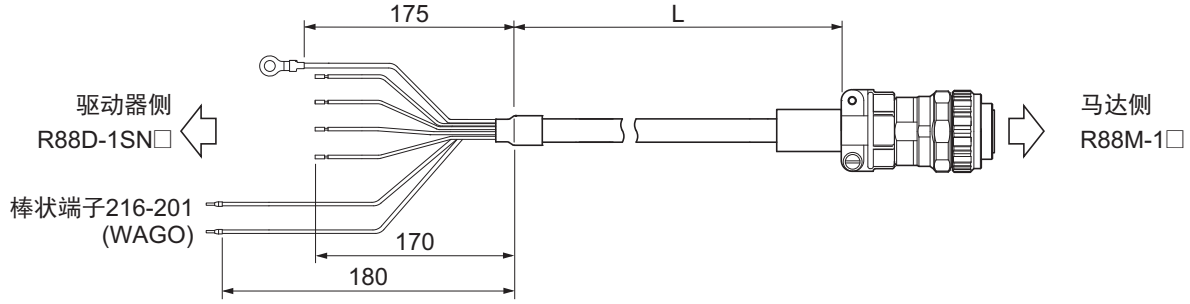
3000r/min 马达 1.5kW

2000r/min 马达 1.5kW

电缆种类

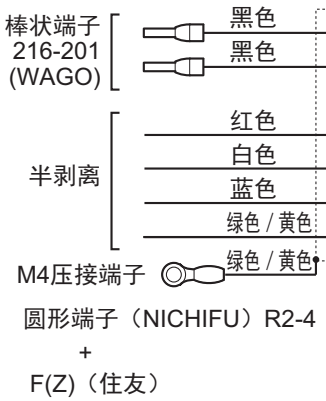
型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1C003BF	3m	ϕ12.5mm	90mm	约 1.2kg
R88A-CA1C005BF	5m			约 1.9kg
R88A-CA1C010BF	10m			约 3.5kg
R88A-CA1C015BF	15m			约 5.1kg
R88A-CA1C020BF	20m			约 6.7kg
R88A-CA1C030BF	30m			约 10.0kg
R88A-CA1C040BF	40m			约 13.2kg
R88A-CA1C050BF	50m			约 16.5kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线

驱动器侧



电缆

AWG16×4C UL2586

AWG20×2C UL2586

马达侧

编号	符号
G	制动器
H	制动器
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	FG
D	FG
C	NC

马达侧连接器

连接器

JL10-6A20-18SE-EB （日本航空电子工业）

夹具

JL04-2022CK(12)-R （日本航空电子工业）

● R88A-CA1D□□□BF

适用伺服马达

400V：

3000r/min 马达 750W、 1kW、 1.5kW、 2kW

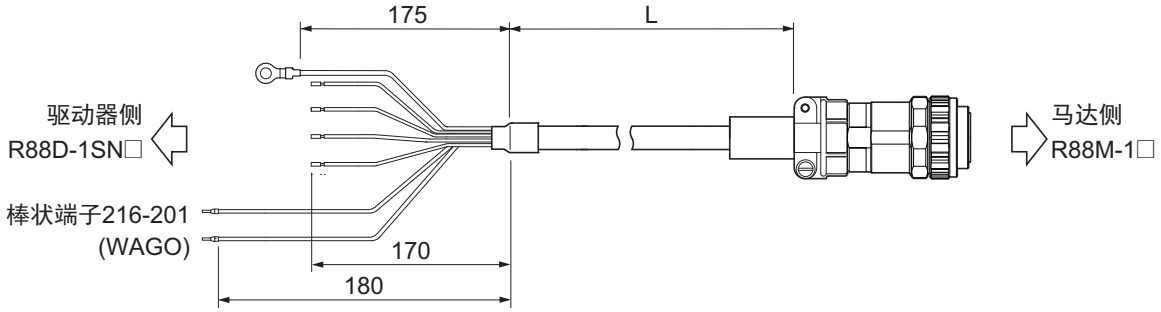
2000r/min 马达 400W、 600W、 1kW、 1.5kW、 2kW

1000r/min 马达 900W

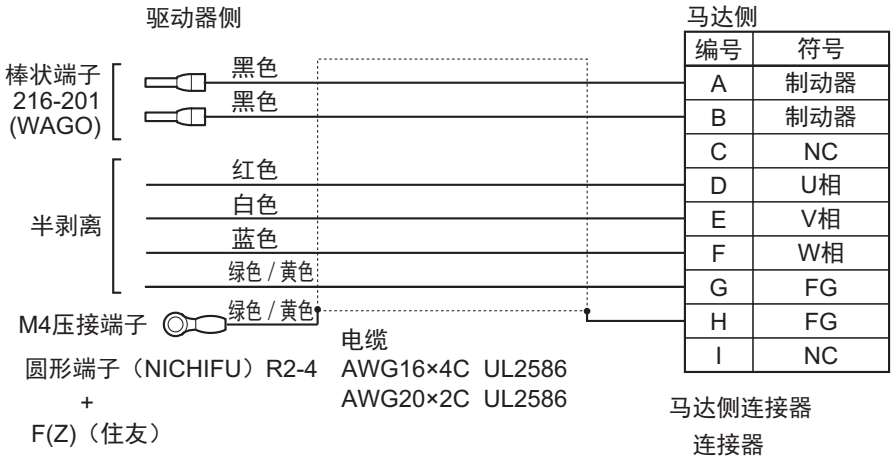
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1D003BF	3m	ϕ12.5mm	90mm	约 1.3kg
R88A-CA1D005BF	5m			约 1.9kg
R88A-CA1D010BF	10m			约 3.5kg
R88A-CA1D015BF	15m			约 5.2kg
R88A-CA1D020BF	20m			约 6.8kg
R88A-CA1D030BF	30m			约 10.0kg
R88A-CA1D040BF	40m			约 13.3kg
R88A-CA1D050BF	50m			约 16.5kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



马达侧

编号	符号
A	制动器
B	制动器
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	FG
H	FG
I	NC

马达侧连接器

连接器

JL10-6A24-11SE-EB （日本航空电子工业）

夹具

JL04-2428CK(14)-R （日本航空电子工业）

● R88A-CA1E□□□BF

适用伺服马达

200V：

3000r/min 马达 2kW、 3kW

2000r/min 马达 2kW、 3kW

1000r/min 马达 2kW

400V：

3000r/min 马达 3kW

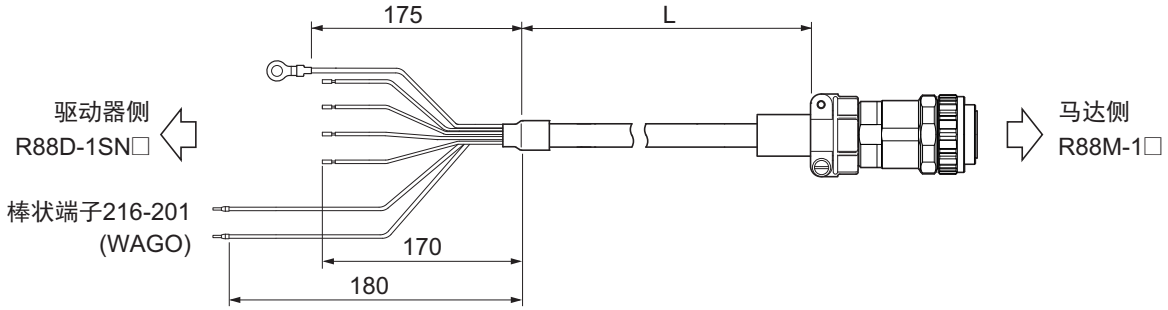
2000r/min 马达 3kW

1000r/min 马达 2kW、 3kW

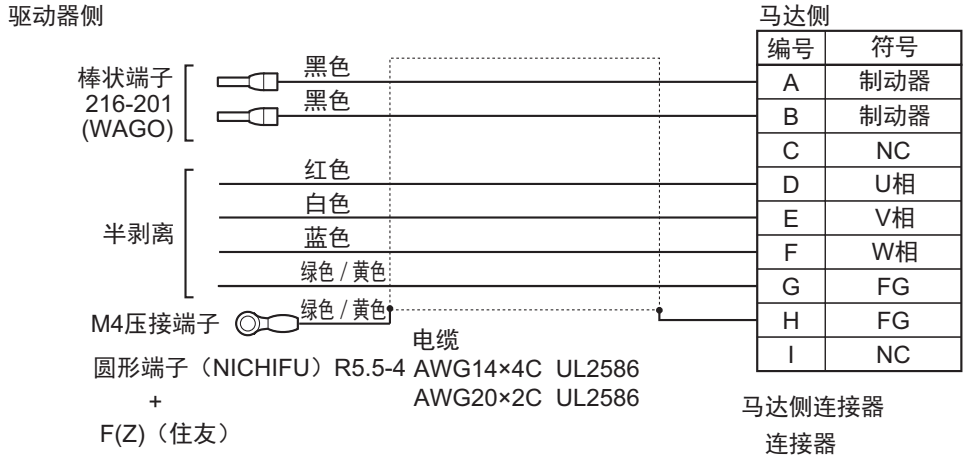
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1E003BF	3m	ϕ14.2mm	90mm	约 1.4kg
R88A-CA1E005BF	5m			约 2.2kg
R88A-CA1E010BF	10m			约 4.1kg
R88A-CA1E015BF	15m			约 6.0kg
R88A-CA1E020BF	20m			约 7.8kg
R88A-CA1E030BF	30m			约 11.6kg
R88A-CA1E040BF	40m			约 15.4kg
R88A-CA1E050BF	50m			约 19.1kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



马达侧

编号	符号
A	制动器
B	制动器
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	FG
H	FG
I	NC

马达侧连接器

连接器

JL10-6A24-11SE-EB （日本航空电子工业）

夹具

JL04-2428CK(14)-R （日本航空电子工业）

● R88A-CA1F□□□BF

适用伺服马达

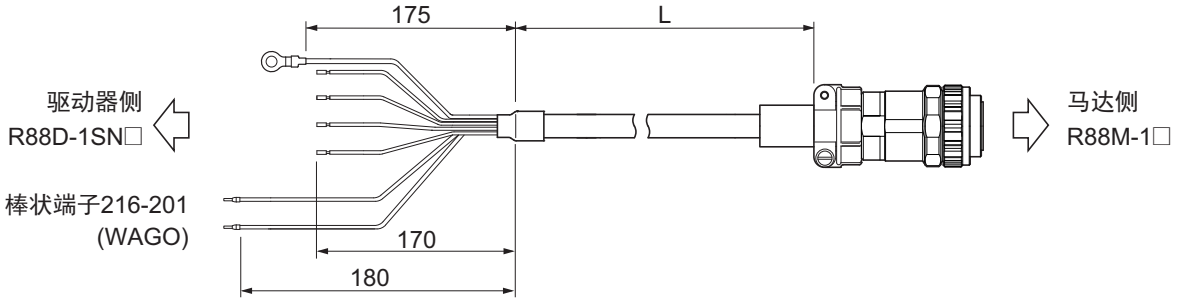
200V：

1000r/min 马达 3kW

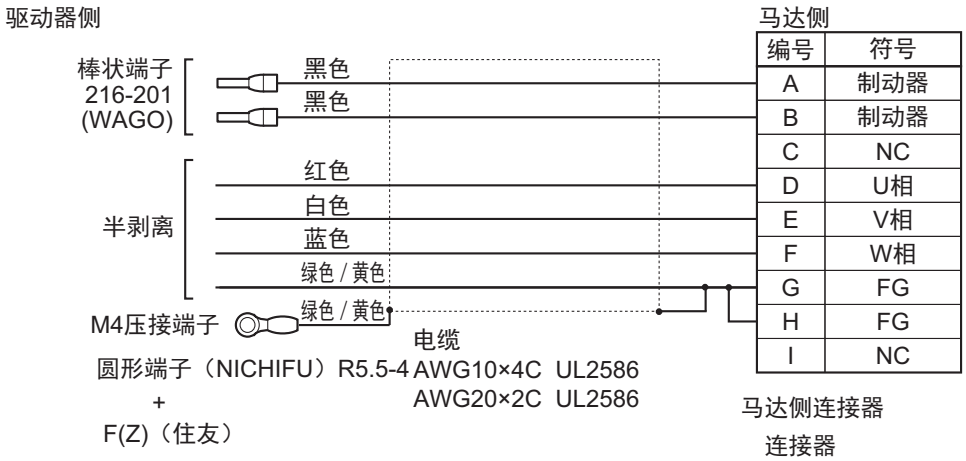
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1F003BF	3m	ϕ17.0mm	100mm	约 2.2kg
R88A-CA1F005BF	5m			约 3.5kg
R88A-CA1F010BF	10m			约 6.7kg
R88A-CA1F015BF	15m			约 9.9kg
R88A-CA1F020BF	20m			约 13.0kg
R88A-CA1F030BF	30m			约 19.4kg
R88A-CA1F040BF	40m			约 25.8kg
R88A-CA1F050BF	50m			约 32.1kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



马达侧连接器

连接器

JL10-6A24-11SE-EB （日本航空电子工业）

夹具

JL04-2428CK(17)-R （日本航空电子工业）

制动电缆 （标准电缆）

● R88A-CA1A□□□B

适用伺服马达

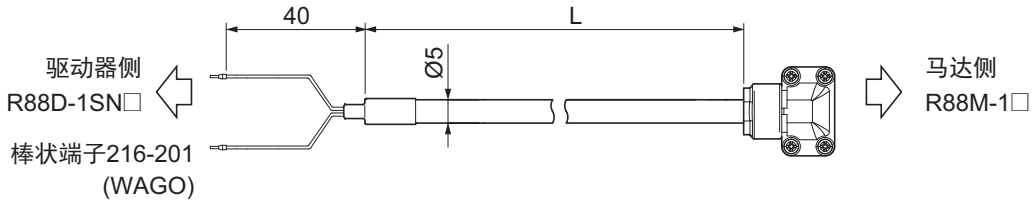
100V、 200V：

3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W

电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	重量
R88A-CA1A003B	3m	ϕ5.0mm	约 0.2kg
R88A-CA1A005B	5m		约 0.3kg
R88A-CA1A010B	10m		约 0.5kg
R88A-CA1A015B	15m		约 0.7kg
R88A-CA1A020B	20m		约 0.9kg
R88A-CA1A030B	30m		约 1.4kg
R88A-CA1A040B	40m		约 1.8kg
R88A-CA1A050B	50m		约 2.3kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



编号	符号
1	制动器
2	制动器

马达侧连接器

连接器

JN6FR02SM1 （日本航空电子工业）

插座接触器

LY10-C1-A1-10000（日本航空电子工业）

制动电缆 （耐弯曲电缆）

● R88A-CA1A□□□BF

适用伺服马达

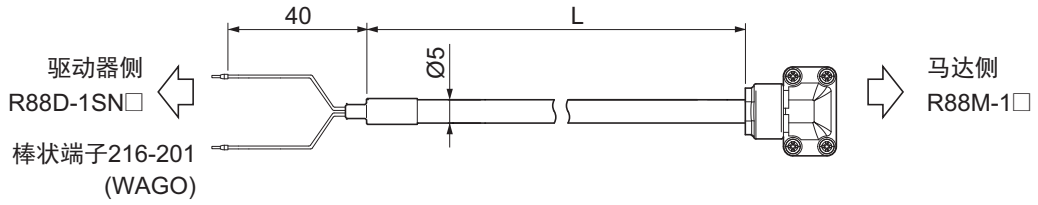
100V、 200V：

3000r/min 马达 100W、 200W、 400W、 750W

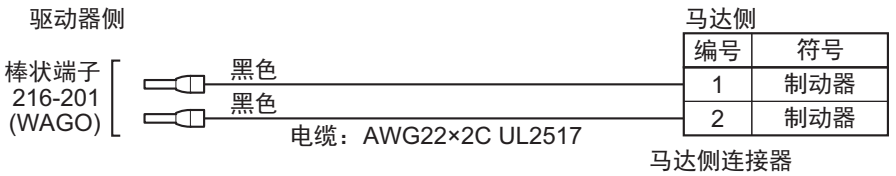
电缆种类

型号	长度 [L]	护套外径	最小弯曲半径	重量
R88A-CA1A003BF	3m	ϕ5.0mm	30mm	约 0.2kg
R88A-CA1A005BF	5m			约 0.3kg
R88A-CA1A010BF	10m			约 0.5kg
R88A-CA1A015BF	15m			约 0.7kg
R88A-CA1A020BF	20m			约 0.9kg
R88A-CA1A030BF	30m			约 1.4kg
R88A-CA1A040BF	40m			约 1.8kg
R88A-CA1A050BF	50m			约 2.3kg

连接结构、外形尺寸 [mm]



接线



马达侧连接器

连接器

JN6FR02SM1 （日本航空电子工业）

插座接触器

LY10-C1-A1-10000 （日本航空电子工业）

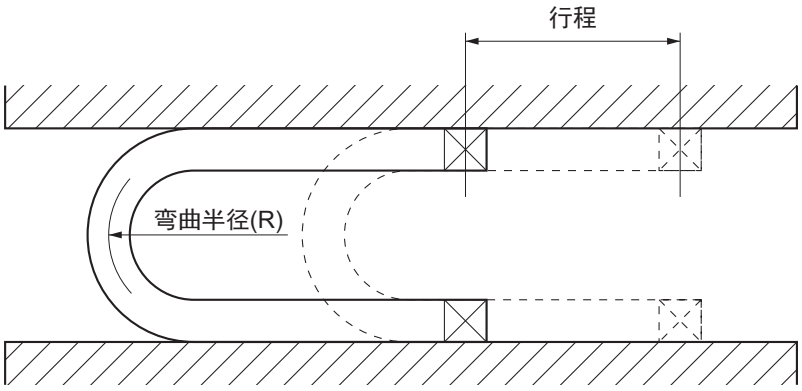
3-4-3 耐弯曲电缆的弯曲特性

在可动部使用时，请使用耐弯曲电缆。
耐弯曲电缆的弯曲寿命，是根据如下条件估算的。

使用注意事项

- 弯曲特性中的寿命数据仅为参考值，使用中请考虑余量。
- 关于最小弯曲半径，是指线芯导体保持电气导通、套管在不产生影响功能的开裂、伤痕等前提下的弯曲次数有关，屏蔽线裸线断线与此无关。
- 小于最小弯曲半径使用时，因绝缘损坏可能会导致机械故障、接地事故等。

移动弯曲试验



● 编码器电缆

型号	弯曲试验条件		估算寿命
	最小弯曲半径 [R]	行程	
R88A-CR1A□□□CF*1 R88A-CR1B□□□NF*1	33mm	500 ～ 1000mm	2000 万次
R88A-CR1ArrrCF*2 R88A-CR1BrrrNF*2	42mm	500 ～ 1000mm	2000 万次

*1. □□□ 中，填入 003 ～ 020 等数字。
*2. rrr 中，填入 030 ～ 050 等数字。
030 ～ 050 电缆请从距离马达侧连接器 100mm 以上的位置开始弯曲。

● 无制动线的动力电缆

型号	弯曲试验条件		估算寿命
	最小弯曲半径 [R]	行程	
R88A-CA1A□□□SF*1	40mm	500mm	1000 万次
R88A-CA1B□□□SF*1 R88A-CA1C□□□SF*1	90mm	500 ～ 1000mm	2000 万次
R88A-CA1E□□□SF*1	90mm	500 ～ 1000mm	2000 万次
R88A-CA1F□□□SF*1	100mm	500 ～ 1000mm	2000 万次

*1. □□□ 中，填入 003 ～ 050 等数字。

● 带制动线的动力电缆

型号	弯曲试验条件		估算寿命
	最小弯曲半径 [R]	行程	
R88A-CA1B□□□BF*1 R88A-CA1C□□□BF*1 R88A-CA1D□□□BF*1	90mm	500 ～ 1000mm	2000 万次
R88A-CA1E□□□BF*1	90mm	500 ～ 1000mm	2000 万次
R88A-CA1F□□□BF*1	100mm	500 ～ 1000mm	2000 万次

*1. □□□ 中，填入 003 ～ 050 等数字。

● 制动电缆

型号	弯曲试验条件		估算寿命
	最小弯曲半径 [R]	行程	
R88A-CA1A□□□BF*1	30mm	500 ～ 1000mm	2000 万次

*1. □□□ 中，填入 003 ～ 050 等数字。

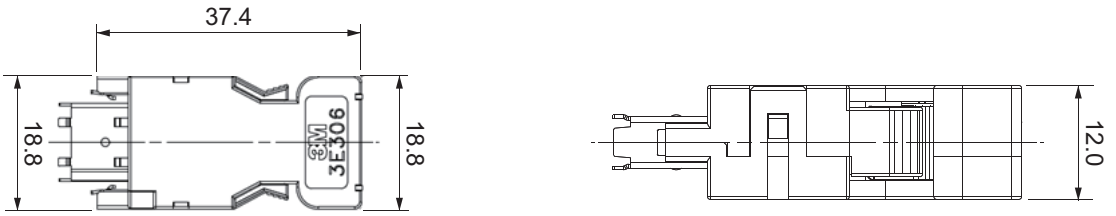
3-4-4 各部连接器规格

编码器电缆用连接器

编码器电缆中使用的连接器
自制编码器电缆时使用。

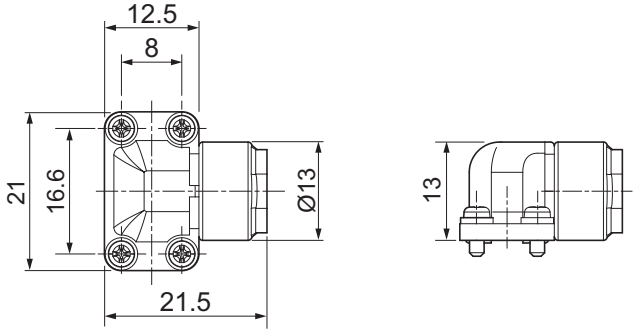
● 驱动器侧连接器

项目		规格
适用马达		1S 系列用伺服马达全容量
连接器		这是焊接型连接器。
	插座	3E206-0100KV(3M)
	外壳扩展工具包	3E306-3200-008(3M)
	插座 / 外壳扩展工具包	R88A-CN101R （欧姆龙）
适用电缆	适用电线	AWG18 max.
	被覆外径	ϕ2.1mm 以下
	护套外径	ϕ5.4 ～ 7.5mm

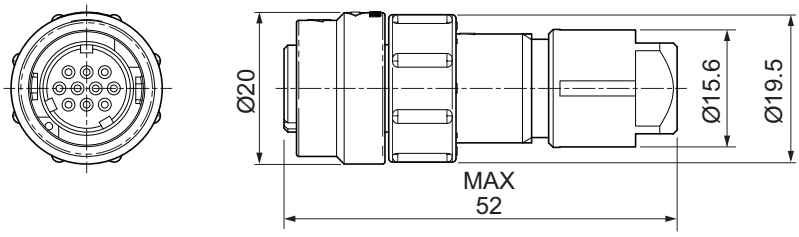


● 马达侧连接器

项目		规格
适用马达	100V	3000r/min 马达 100 ～ 400W
	200V	3000r/min 马达 100 ～ 750W
连接器		这是压接型连接器。必要工具请咨询制造商。
	弯插头	JN6FR07SM1 （日本航空电子工业）
	连接器针	LY10-C1-A1-10000 （日本航空电子工业）
	弯插头 / 连接器针组件	R88A-CNK02R （欧姆龙）
适用电缆	适用电线	AWG22 max.
	被覆外径	ϕ1.3mm 以下
	护套外径	ϕ5.0±0.5mm



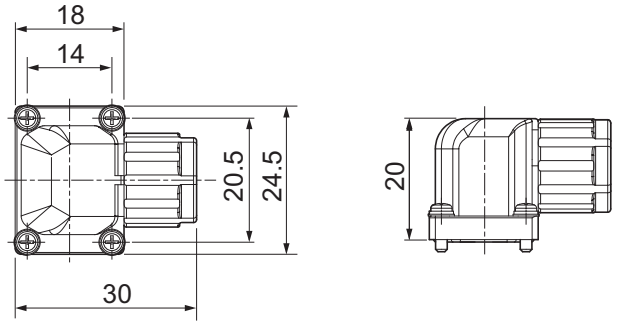
项目		规格
适用马达	200V	3000r/min 马达 1 ～ 3kW 2000r/min 马达 1 ～ 3kW 1000R/min 马达 900W ～ 3kW
	400V	3000r/min 马达 750W ～ 3kW 2000r/min 马达 400W ～ 3kW 1000r/min 马达 900W ～ 3kW
连接器		这是压接型连接器。必要工具请咨询制造商。
	直插头	JN2DS10SL1-R （日本航空电子工业）
	接触器	JN1-22-22S-10000 （日本航空电子工业）
	直插头 / 接触器组件	R88A-CN104R （欧姆龙）
适用电缆	适用电线	AWG20 max.
	护套外径	ϕ5.7 ～ 7.3mm



动力电缆用连接器

动力电缆中使用的连接器。
自制动力电缆时使用。

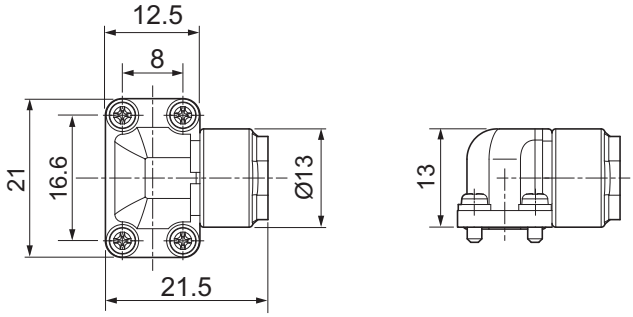
项目		规格
适用马达	100V	3000r/min 马达 100 ～ 400W
	200V	3000r/min 马达 100 ～ 750W
连接器		这是压接型连接器。必要工具请咨询制造商。
	弯插头	JN6FS05SJ2 （日本航空电子工业）
	插座接触器	ST-JN6-S-C1B-2500 （日本航空电子工业）
	弯插头 / 插座接触器组件	R88A-CN111A （欧姆龙）
适用电缆	适用电线	AWG18
	被覆外径	ϕ1.7 ～ 1.9mm
	护套外径	ϕ6.4 ～ 7.2mm



制动电缆用连接器

制动电缆中使用的连接器。
自制制动电缆时使用。

项目		规格
适用马达	100V	3000r/min 马达 100 ～ 400W
	200V	3000r/min 马达 100 ～ 750W
连接器		这是压接型连接器。必要工具请咨询制造商。
	弯插头	JN6FR02SM1 （日本航空电子工业）
	插座接触器	LY10-C1-A1-10000 （日本航空电子工业）
	弯插头 / 插座接触器	R88A-CN111B （欧姆龙）
适用电缆	适用电线	AWG22 ～ 26
	被覆外径	ϕ0.8 ～ 1.3mm
	护套外径	ϕ4.5 ～ 5.5mm



3-4-5 EtherCAT 通信电缆规格

EtherCAT 电缆请使用 Ethernet 5 类 (100BASE-TX) 以上的双绞线电缆 （与铝带组合的双重屏蔽）。
推荐电缆如下所示。

推荐电缆

尺寸和芯线数 （对数）	推荐制造商	型号	咨询窗口
AWG24×4P	东日京三电线株式会社	NETSTAR-C5E SAB 0.5×4P	钟通株式会社企划部 075-662-0996
	仓茂电工株式会社	KETH-SB	仓茂电工株式会社 03-5644-7601
	昭和电线电缆系统株式会社	FAE-5004	昭和电线电缆系统株式会社 03-3597-7117
AWG22×2P	仓茂电工株式会社	KETH-PSB-OMR*1	仓茂电工株式会社 03-5644-7601 06-6231-8151

*1. 本电缆建议与欧姆龙株式会社生产的连接器 XS6G-T421-1 组合使用。

使用注意事项

节点间的电缆长度最长为 100m。但是，不同电缆不能保证 100m。一般情况下，导体为绞线时比单线的导电性差，无法保证 100m。详情请向电缆制造商确认。

参考

如果是 Ethernet 5 类 (100BASE-TX) 以上的 Ethernet 电缆，无论是否有屏蔽都可通信。但是，考虑抗干扰性能，建议使用铝带编织双重隔离屏蔽电缆。

推荐连接器 （模块插头）

请使用 Ethernet 5 类 (100BASE-TX) 以上、带屏蔽的连接器。
推荐连接器如下所示。

尺寸和芯线数 （对数）	推荐制造商	型号	咨询窗口
AWG24×4P	PANDUIT 公司	MPS588	PANDUIT 公司 日本支社 大阪营业所
AWG22×2P	欧姆龙株式会社	XS6G-T421-1*1	欧姆龙株式会社客户支持中心 TEL：0120-919-066

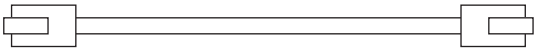
*1. 本连接器建议与仓茂电工株式会社生产的电缆 KETH-PSB-OMR 组合使用。

使用注意事项

选择连接器时，请确认要使用的电缆与该连接器是否匹配。应该确认的项目包括导体尺寸、导体是单线还是绞线、 2 对或 4 对、外径等。

电缆与连接器的接线方法

通信电缆采用如下所述的直接接线。



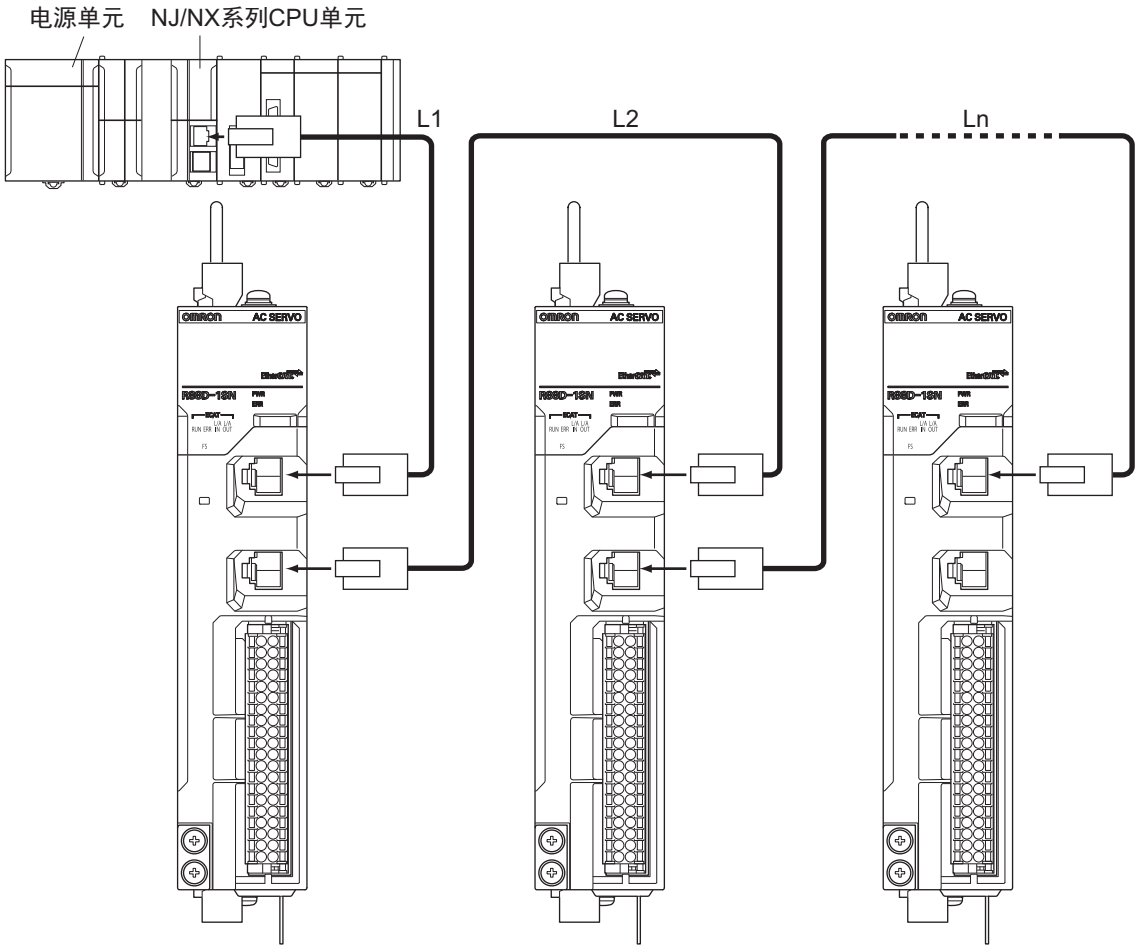
针号	电线颜色	电线颜色	针号
1	白色、绿色	白色、绿色	1
2	绿色	绿色	2
3	白色、橙色	白色、橙色	3
4	蓝色	蓝色	4
5	白色、蓝色	白色、蓝色	5
6	橙色	橙色	6
7	白色、棕色	白色、棕色	7
8	棕色	棕色	8
连接器罩盖	屏蔽线	屏蔽线	连接器罩盖

（注）1. 请将电缆的屏蔽两端都与连接器罩连接。

2. Ethernet 中有 T568A 和 T568B 两种接线方法。上述采用的是 T568A 接线方法，也可采用 T568B 接线方法。

接线

以下所示是 NJ/NX 系列 CPU 单元与伺服驱动器之间的 EtherCAT 通信电缆连接示例。
从 NJ/NX 系列 CPU 单元连接到伺服驱动器的 ECAT IN。将 ECAT OUT 连接到如下伺服驱动器的 ECAT IN。最后的伺服驱动器的 ECAT OUT 不连接。



使用注意事项

- 进行 EtherCAT 通信电缆的连接 / 断开操作时，请务必关闭 NJ/NX 系列 CPU 单元及伺服驱动器单元的电源后再进行。
- 节点间的电缆长度 (L1、 L2 ～ Ln) 请控制在 100m 以内。

3-5 外部再生电阻器及外部再生电阻单元规格

说明外部再生电阻器及外部再生电阻单元的规格。
外形尺寸请参考 *"2-4-4 外部再生电阻器及外部再生电阻单元* (P.2-80)"。

3-5-1 一般规格

项目	型号	
	R88A-RR120□/-RR300□□	R88A-RR1K6□□
绝缘耐压	端子与外壳之间 2,000VAC 1 分钟 (50/60Hz)	
绝缘电阻	端子与外壳之间 20MΩ 以上 （DC500V）	
使用环境的温度、湿度	0 ～ +55ºC、 90%RH 以下（无结露）	0 ～ +55ºC、 90%RH 以下（无结露）
保存环境的温度、湿度	-25 ～ +85ºC、 95%RH 以下（无结露）	-20 ～ +65ºC、 90%RH 以下（无结露）
使用、保存环境的空气要求	无腐蚀性气体等	

3-5-2 性能规格

外部再生电阻器

适用伺服驱动器（R88D-1SN□□□-ECT）	外部再生电阻器						引出电线大小
	型号	电阻值	120ºC 温度上升时的可吸收电能	散热规格	散热条件	重量	
01L、 02L	R88A-RR12015	15Ω	24W	自然空冷	(Al) t3.0mm × □350mm	0.48kg	AWG16（额定温度：200ºC）、长度：500mm
01H、 02H	R88A-RR12025	25Ω					
20H、 30H	R88A-RR30010	10Ω	60W			1.6kg	
04L	R88A-RR30012	12Ω					
01L、 02L	R88A-RR30015	15Ω					
15H	R88A-RR30017	17Ω					
08H、 10H、 20F*1、 30F*1	R88A-RR30020	20Ω					
01H、 02H、 04H	R88A-RR30025	25Ω					
06F*1、 10F*1、 15F*1	R88A-RR30033	33Ω					

*1. 请将 2 个串联使用。

外部再生电阻单元

适用伺服驱动器（R88D-1SN□□□-ECT）	外部再生电阻单元					电线尺寸 *2
	型号	电阻值	120ºC 温度上升时的可吸收电能	散热规格	重量	
20H、 30H	R88A-RR1K610	10Ω	640W	利用风扇强制空冷	8.0kg	AWG10，4.0 ～ 5.5mm^2
15H	R88A-RR1K617	17Ω				AWG14 ～ 10，2.0 ～ 5.5mm^2
08H	R88A-RR1K620	20Ω				AWG18 ～ 14，0.75 ～ 2.0mm^2
10H						AWG16 ～ 14，1.3 ～ 2.0mm^2
20F*1、 30F*1						AWG14 ～ 10，2.0 ～ 5.5mm^2
20F、 30F	R88A-RR1K640	40Ω				AWG16 ～ 10，1.3 ～ 5.5mm^2
06F、 10F、 15F	R88A-RR1K666	66Ω				

*1. 请将 2 个串联使用。

*2. 请使用额定电压 600V 以上的电线。
电线尺寸是周围温度为 50ºC、使用双重塑料绝缘电线 (HIV) 时的示例。

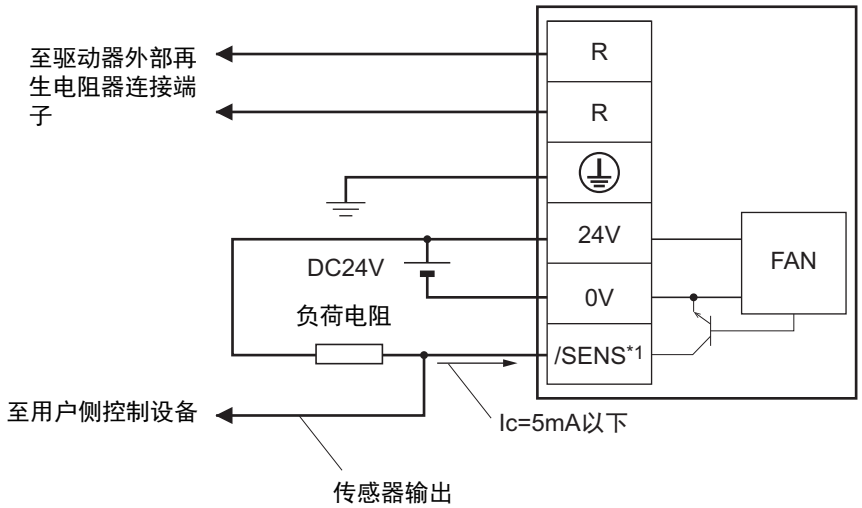
3-5-3 外部再生电阻单元端子台规格

端子台规格

针号	符号	名称	规格
1	R	再生电阻连接端子	外部再生电阻 (640W)
2	R		
3	⏚	保护接地 (PE)	接地端子
4	24V	风扇电源输入	输入电压：DC24V （20.4 ～ 27.6V） 输入电流：0.27A
5	0V		
6	/SENS	风扇旋转异常信号	集电极开路输出 输入电压：最大 DC27.6V、最大输出电流：5mA 正常时：ON、异常时 （风扇停止）：OFF (OPEN)

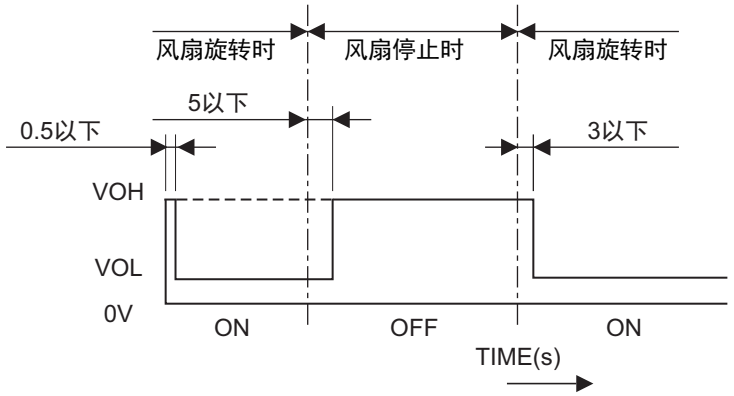
端子台螺钉：M4、拧紧扭矩：约 1.5 ～ 1.8N·m

端子台接线示例



*1. 构建系统时，请确保通过 /SENS 信号检测风扇异常状态，并在检测到异常时让马达不要动作。

/SENS 信号输出波形



3-6 电抗器规格

作为高频电流抑制措施，连接到伺服驱动器。请根据所使用的伺服驱动器型号进行选择。
外形尺寸请参考 *“2-4-5 电抗器尺寸*(P.2-81)”。
通过连接该 DC 电抗器，可满足社团法人日本电机工业会规定 “ 控制伺服放大器 （输入电流 20A 以下）高频谐波指令 ” 的要求。

3-6-1 一般规格

项目	型号	
	R88A-PD20□□	R88A-PD40□□
绝缘等级	H 类	
绝缘耐压	端子与外壳之间 AC4,000V 1 分钟 (50/60Hz)	
绝缘电阻	端子与外壳之间 100MΩ 以上 （DC1,000V）	
使用环境的温度、湿度	0 ～ +55ºC、 90%RH 以下 （无结露）	
保存环境的温度、湿度	-20 ～ +65ºC、 90%RH 以下 （无结露）	
使用、保存环境的空气要求	无腐蚀性气体等	

3-6-2 性能规格

适用伺服驱动器		DC 电抗器				电线尺寸[*1]
电压	型号	型号	额定电流	电感 （0 ～ 20%）	重量	
AC100V	R88D-1SN01L-ECT	R88A-PD2002	1.6A	21.4mH	1.8kg	AWG18 ～ 14，0.75 ～ 2.0mm^2
	R88D-1SN02L-ECT	R88A-PD2004	3.2A	10.7mH	1.9kg	
	R88D-1SN04L-ECT	R88A-PD2007	6.1A	6.75mH	2.0kg	AWG14，1.5 ～ 2.0mm^2
AC200V	R88D-1SN01H-ECT	R88A-PD2002	1.6A	21.4mH	1.8kg	AWG18 ～ 14，0.75 ～ 2.0mm^2
	R88D-1SN02H-ECT					
	R88D-1SN04H-ECT	R88A-PD2004	3.2A	10.7mH	1.9kg	AWG16 ～ 14，1.3 ～ 2.0mm^2
	R88D-1SN08H-ECT	R88A-PD2007	6.1A	6.75mH	2.0kg	
	R88D-1SN10H-ECT	R88A-PD2015	9.3A	3.51mH	2.0kg	
	R88D-1SN15H-ECT					AWG12 ～ 10，3.3 ～ 5.5mm^2
	R88D-1SN20H-ECT	R88A-PD2022	13.8A	2.51mH	2.9kg	
	R88D-1SN30H-ECT	R88A-PD2037	22.3A	1.6mH	4.4kg	AWG10，4.0 ～ 5.5mm^2

适用伺服驱动器		DC 电抗器				电线尺寸*1
电压	型号	型号	额定电流	电感（0 ～ 20%）	重量	
AC400V	R88D-1SN06F-ECT	R88A-PD4007	3.0A	27mH	2.0kg	AWG16 ～ 10，1.3 ～ 5.5mm^2
	R88D-1SN10F-ECT	R88A-PD4015	4.7A	14mH	2.0kg	
	R88D-1SN15F-ECT					
	R88D-1SN20F-ECT	R88A-PD4022	6.9A	10.1mH	2.9kg	AWG14 ～ 10，2.0 ～ 5.5mm^2
	R88D-1SN30F-ECT	R88A-PD4037	11.6A	6.4mH	4.5kg	

*1. 请使用额定电压 600V 以上的电线。
电线尺寸是周围温度为 50ºC、使用双重塑料绝缘电线 (HIV) 时的示例。

3-6-3 端子台规格

符号	名称	备注
U	DC 电抗器	端子台螺钉：M4
X	接线端子	拧紧扭矩：1.4 ～ 1.8N·m

3-7 噪声滤波器规格

为了满足 EMC 指令的要求，请在电源中安装噪声滤波器。
1S 系列的背面安装型及另外安装噪声滤波器 （双信电机 （株）生产）时已确认可满足该指令的要求。请根据客户的系统选用。
背面安装型是安装在驱动器背面使用的类型，可节约控制柜内安装面积。请根据驱动器型号及漏电流大小进行选择。
外形尺寸请参考“*2-4-6 噪声滤波器尺寸* (P.2-88)”。
另外安装型请通过“*4-3 满足 EMC 要求的接线* (P.4-24)”的“ *电源输入用噪声滤波器* (P.4-31)”进行确认。

3-7-1 一般规格

项目	型号		
	R88A-FI1S1□□	R88A-FI1S2□□	R88A-FI1S3□□
额定电压	单相 AC100 ～ 240V	三相 AC200 ～ 240V	三相 AC380 ～ 480V
耐电压	电源端子与接地之间 DC2, 000V 1 分钟		电源端子与接地之间 DC2, 830V 1 分钟
绝缘电阻	电源端子与接地之间 500MΩ 以上 （DC500V）		
使用环境的温度、湿度	0 ～ +55ºC （金属板上安装）、 90%RH 以下 （无结露）		
保存环境的温度、湿度	-20 ～ +65ºC、 90%RH 以下 （无结露）		
使用、保存环境的空气要求	无腐蚀性气体等		
UL 标准	UL 1283		
EU 指令 （低电压指令）	EN 60939-2		

3-7-2 性能规格

适用伺服驱动器		噪声滤波器				电源供应侧电线 *2	
电压	型号	型号	额定值电流	漏电流	重量	电线尺寸 *3	剥除长度
单相 AC100V	R88D-1SN01L-ECT	R88A-FI1S103	3Arms	6.6mA (AC200V 60Hz)	0.95kg	AWG20 ～ 16，0.5 ～ 1.5mm^2	8 ～ 9mm
	R88D-1SN02L-ECT	R88A-FI1S105	5Arms		1.5kg	AWG18 ～ 16，0.75 ～ 1.5mm^2	
	R88D-1SN04L-ECT	R88A-FI1S109	9Arms		1.8kg	AWG14 ～ 12，2.0 ～ 4.0mm^2	9 ～ 10mm
单相 AC200V	R88D-1SN01H-ECT	R88A-FI1S103	3Arms		0.95kg	AWG22 ～ 16，0.3 ～ 1.5mm^2	8 ～ 9mm
	R88D-1SN02H-ECT					AWG20 ～ 16，0.5 ～ 1.5mm^2	
	R88D-1SN04H-ECT	R88A-FI1S105	5Arms		1.5kg	AWG18 ～ 16，0.75 ～ 1.5mm^2	
	R88D-1SN08H-ECT	R88A-FI1S109	9Arms		1.8kg	AWG16 ～ 12，1.25 ～ 4.0mm^2	9 ～ 10mm
	R88D-1SN15H-ECT	R88A-FI1S116	16Arms		2.9kg	AWG12，3.3 ～ 4.0mm^2	
三相 AC200V	R88D-1SN01H-ECT	R88A-FI1S202*1	2Arms	35mA（AC200V 60Hz、△ 接线单相接地时）	0.95kg	AWG22 ～ 16，0.3 ～ 1.5mm^2	8 ～ 9mm
	R88D-1SN02H-ECT					AWG20 ～ 16，0.5 ～ 1.5mm^2	
	R88D-1SN01H-ECT	R88A-FI1S203*1	3Arms	14mA（AC200V 60Hz、△ 接线单相接地时）	1.7kg	AWG22 ～ 16，0.3 ～ 1.5mm^2	
	R88D-1SN02H-ECT					AWG20 ～ 16，0.5 ～ 1.5mm^2	
	R88D-1SN04H-ECT					AWG18 ～ 16，0.75 ～ 1.5mm^2	
	R88D-1SN08H-ECT	R88A-FI1S208	8Arms		2.0kg	AWG16 ～ 12，1.25 ～ 4.0mm^2	9 ～ 10mm
	R88D-1SN10H-ECT						
	R88D-1SN15H-ECT	R88A-FI1S216	16Arms		3.2kg	AWG12，3.3 ～ 4.0mm^2	
	R88D-1SN20H-ECT						
	R88D-1SN30H-ECT						

适用伺服驱动器		噪声滤波器				电源供应侧电线 *2	
电压	型号	型号	额定值电流	漏电流	重量	电线尺寸 *3	剥除长度
三相 AC400V	R88D-1SN06F-ECT	R88A-FI1S309	9Arms	27mA（AC400V 60Hz、Y 接线单相缺相时）	2.9kg	AWG16 ～ 14，1.25 ～ 2.5mm^2	8 ～ 9mm
	R88D-1SN10F-ECT						
	R88D-1SN15F-ECT						
	R88D-1SN20F-ECT						
	R88D-1SN30F-ECT					AWG14，2.0 ～ 2.5mm^2	

*1. 请根据漏电流大小进行选择。如果漏电流大小没有问题，也可选择 R88A-FI1S202。

*2. 请使用额定电压 600V 以上的电线。

*3. 电线尺寸是周围温度为 50ºC、使用双重塑料绝缘电线 (HIV) 时的示例。

3-7-3 端子台规格

● R88A-FI1S1□□

符号	名称	备注
L1	主回路电源输入	—
NC		
L2		
⏚	保护接地 (PE)	螺钉：M4、拧紧扭矩：1.2N·m 电线尺寸：3.5mm^2(AWG12) 以上

● R88A-FI1S2□□/-FI1S3□□

符号	名称	备注
L1	主回路电源输入	—
L2		
L3		
⏚	保护接地 (PE)	螺钉：M4、拧紧扭矩：1.2N·m 电线尺寸：3.5mm^2(AWG12) 以上

4

配置和接线

说明伺服驱动器、伺服马达、减速机安装条件、满足 EMC 要求等接线方法、再生能源有关的计算方法、外部再生电阻的性能等。

4-1 安装条件 4-2
4-1-1 伺服驱动器安装条件 4-2
4-1-2 伺服马达安装条件 4-5
4-1-3 减速机安装条件 4-8
4-1-4 外部再生电阻单元安装条件 4-9
4-1-5 背面安装型噪声滤波器安装条件 4-10
4-2 接线 4-11
4-2-1 与周边设备的连接示例 4-11
4-2-2 端子台的接线步骤 4-19
4-2-3 连接器的安装步骤 4-21
4-2-4 动力 / 制动连接器的安装步骤 4-22
4-2-5 背面安装型噪声滤波器端子台的接线步骤 4-23
4-3 满足 EMC 要求的接线 4-24
4-3-1 与周边设备的连接示例 4-25
4-3-2 连接部件的选型 4-34
4-4 再生能量的吸收 4-40
4-4-1 再生能量的计算 4-40
4-4-2 伺服驱动器的再生吸收能力 4-43
4-4-3 通过外部再生电阻进行再生能量吸收 4-44
4-4-4 外部再生电阻器的连接 4-45
4-5 负荷惯量较大时的调整 4-46

4-1 安装条件

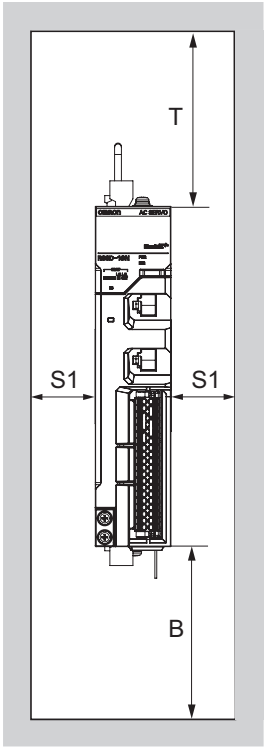
以下将说明伺服驱动器、伺服马达、减速机、噪声滤波器的安装条件。

4-1-1 伺服驱动器安装条件

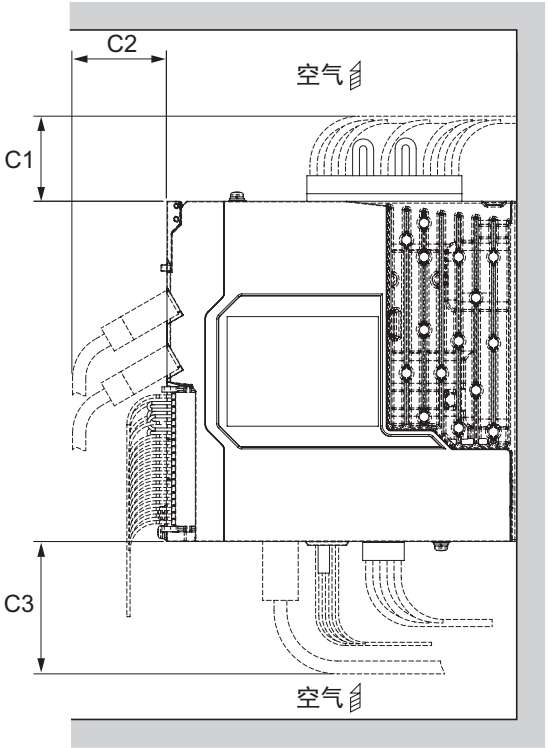
设备周边尺寸条件

安装伺服驱动器时，请在满足如下尺寸条件的基础上，确保伺服驱动器内部的散热和柜内热对流。此外，当伺服驱动器并排安装时，会导致柜内温度不均匀，请安装扰流风扇。

- **单台安装时**

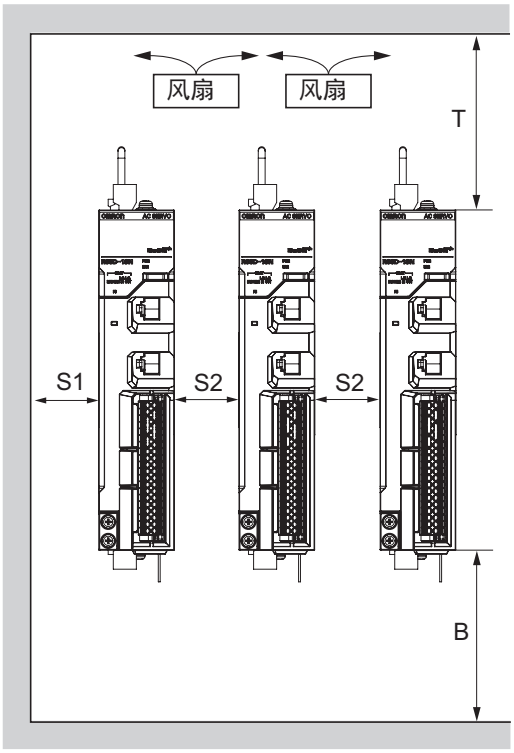


正面图

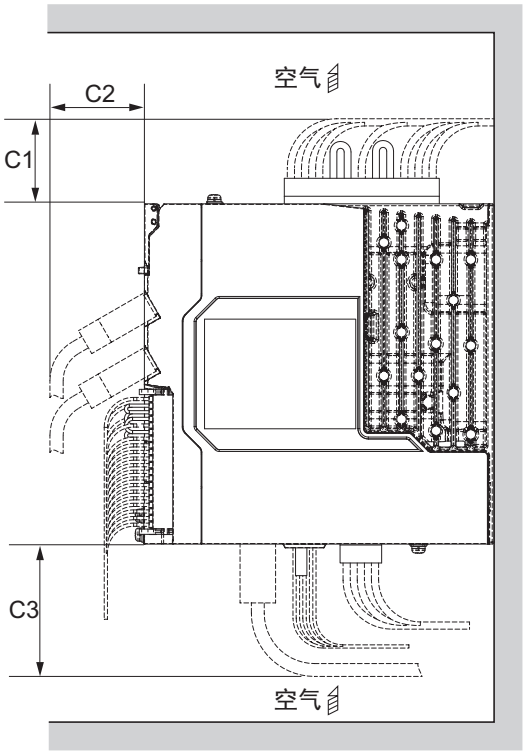


侧面图

● 多台安装时



正面图



侧面图

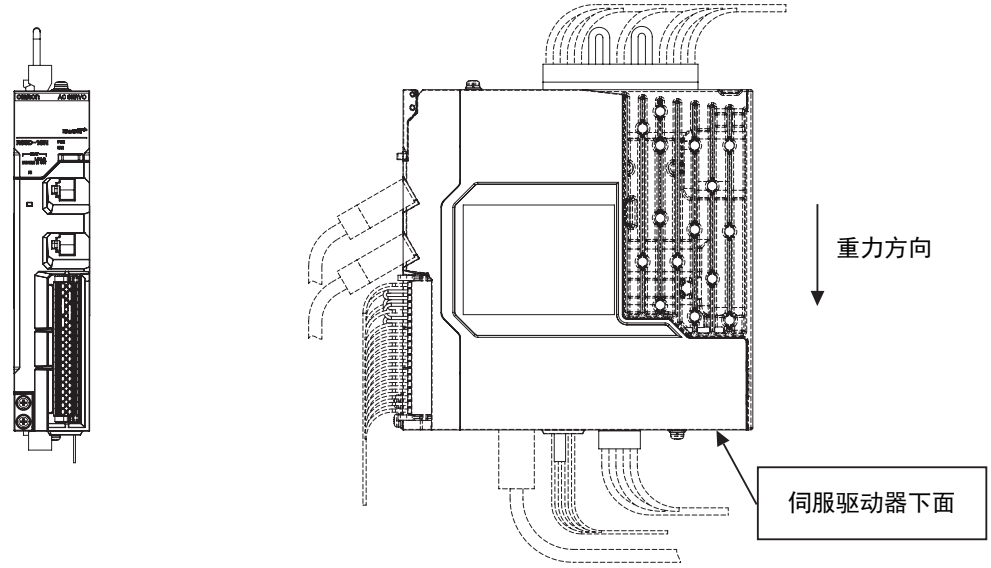
尺寸	距离	
T	100mm 以上	
B	100mm 以上	
S_1	40mm 以上	
S_2	10mm 以上*1	
C_1	R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT	45mm 以上
	R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT	60mm 以上
C_2	50mm 以上	
C_3	70mm 以上	

*1. 10 ㎜以下时，请将伺服驱动器的使用环境温度限制在 0 ～ 45℃ 范围内。

- 伺服驱动器请安装在金属材质的垂直面上。
- 当伺服驱动器的安装部分有涂装时，请剥除涂装确保电气导通。此外，自制安装支架时，推荐导电性镀层处理。
- 伺服驱动器安装时的推荐拧紧扭矩为 1.5N·m。螺钉部分请确保可承受推荐扭矩的强度。

安装方向

伺服驱动器的安装方向请将下方作为重力方向。



正面图　　侧面图

使用环境条件

伺服驱动器的使用环境必须遵守如下条件。如果超出该条件范围使用，可能会导致伺服驱动器故障。

项目	值
使用环境温度	0 ～ 55℃
使用环境湿度	90%RH 以下 （无结露）
使用环境的空气要求	无腐蚀性气体等
使用高度	海拔 1000m 以下

周边温度管理

- 为了提高可靠性，推荐尽量在温度不会上升的环境中使用。
- 当组装在箱体等密闭空间时，内部各单元的发热，导致驱动器周围温度会上升。请用风扇或空调等进行冷却，确保伺服驱动器周围温度控制在使用条件范围内。
- 伺服驱动器表面，有时会比周围温度高 30℃。接线材料请使用具备耐热性的材料，并远离容易受到发热影响的设备或接线进行安装。
- 在高温环境中使用会缩短伺服驱动器的寿命。以连续运行方式使用伺服驱动器时，请采用风扇或空调等进行冷却，确保周围温度不超过 40℃。

防止异物混入内部

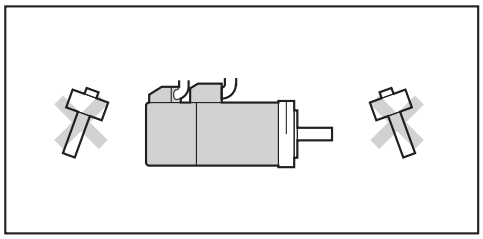
- 进行安装、运用时，请充分考虑措施，避免伺服驱动器内部混入金属粉、油、切削油、灰尘、水等异物。
- 安装作业时，为避免钻头切屑粉等掉入伺服驱动器内部，请在伺服驱动器上部加装罩盖后再进行作业。此外，作业结束时，请务必拆下这些罩盖。否则，会妨碍伺服驱动器散热，进而导致故障。

4-1-2 伺服马达安装条件

使用环境条件

- 伺服马达的使用环境必须遵守如下条件。如果超出该条件范围使用，可能会导致伺服马达故障。
  使用环境温度：0 ～ 40℃（距离伺服马达 50mm 处的温度）
  使用环境湿度：20 ～ 90%RH 以下（无结露）
  使用环境的空气要求：无腐蚀性气体等

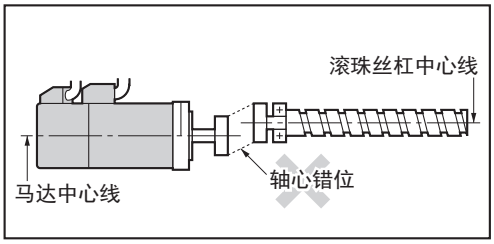
关于冲击和负荷

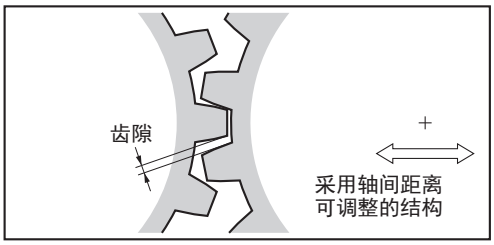


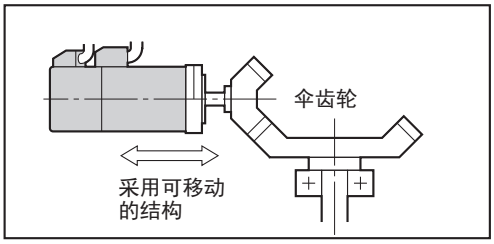
- 伺服马达的耐振动强度为 $49m/s^2$。
- 如果伺服马达的安装板厚度较薄，刚性会下降，有时会导致振动增大。
- 伺服马达的耐冲击强度为 $98m/s^2$。在搬运、安装、拆卸伺服马达时，请勿施加过大的冲击和负荷。
- 搬运时，请抓握伺服马达本体部分。如果抓握编码器部分、电缆部分、连接器部分进行搬运，可能会导致伺服马达故障。
- 从轴上拆卸滑轮、联轴节等时，请务必使用滑轮拆卸专用工具。
- 在不施加外力于电缆、连接器部分的前提下接线、组装后，请固定电缆，避免电缆引线部分受到冲击或外力。
- 伺服马达的编码器中采用磁性传感器，请勿让伺服马达受到外部磁场（编码器机壳表面为 10mT）的干扰。

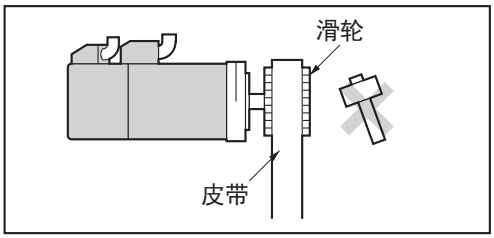
与机械类设备的结合

- 关于伺服马达轴的容许负荷请参考“*3-2-3 性能规格* (P.3-30)”。如果施加超过该值的轴负荷，会缩短伺服马达内的轴承寿命，还可能使马达轴折损。
- 与负荷结合时，请使用可充分吸收偏芯、偏角的联轴节。
- 安装、拆卸负荷 （或联轴节）时，请注意不要让轴受到冲击。此外，负荷安装时施加的轴向负荷及径向负荷，必须控制在手册或产品目录所记载的值以下。
- 联轴节发出异响时，请重新调整轴心，直到不再发出异响为止。
- 调整联轴节的轴心时，请同时旋转马达侧和设备侧双方的轴进行调整。
- 平齿轮时，根据齿轮精度，有时会使之受到较大的径向负荷。请使用齿轮精度较高的产品，例如 JIS 2 级：齿顶圆直径 50mm 时法向齿距误差 6μm 以下的产品。
- 当齿轮精度不足时，请确保适当的齿隙，避免马达轴受到径向负荷。
- 使用伞齿轮时，随着组装精度、齿轮精度、温度的变化，会产生轴向负荷。通过设置适当的齿隙等措施，避免施加超过规定值的轴向负荷。
- 请勿在法兰面加入橡胶衬垫等。如果安装法兰盘时在法兰面增加衬垫，根据拧紧力大小，有时会导致伺服马达法兰盘破裂。
- 与 V 形带、同步皮带相结合时，关于皮带的选定及张力，请向皮带制造商咨询。
- 马达轴会承受相当皮带张力 2 倍的径向负荷。请注意实际径向负荷不要超过容许径向。如果径向负荷过大，有时会导致马达轴和轴承损伤。

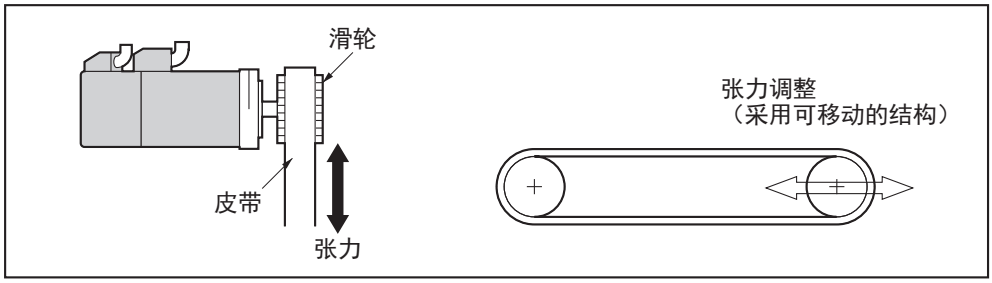








为了便于调整皮带张力，请将可移动滑轮设在马达轴与负荷轴中间。伺服驱动器的安装方向请将下方作为重力方向。



防水性能和防滴性能

- 伺服马达的保护等级如下所示。
  连接 IP67 电缆连接器时 （轴贯通部以及连接器连接针部除外），当使用 30m 以上的编码器电缆时，保护等级为 IP20。

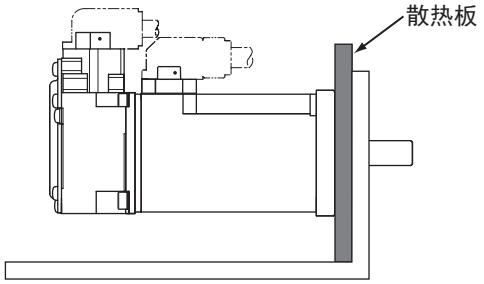
防油水措施

当轴贯通部在有油滴粘附的环境中使用时，请使用带油封的伺服马达。带油封的伺服马达使用条件如下。

- 使用时请确保油面处在油封唇口之下。
- 在油封维持在有油飞沫的良好润滑状态下使用。
- 当向上使用伺服马达时，请注意不要让油封唇口有油滞留。

散热板安装条件

当将伺服马达安装在小型设备时，由于马达安装面也会散热，如果不能确保足够的散热面积，有时会导致马达温度升高。当温度升高时，请采取在伺服马达安装面与马达法兰部之间夹入散热板等措施。（参见下图）当不安装散热板时，由于温度上升，有时会导致伺服马达损坏。
散热板规格请参考“3-2 伺服马达规格 （P.3-29） ”。



- 伺服马达温度的上升，随安装面材质或安装环境不同而变化，请在实际设备上确认伺服马达的温度。
- 因伺服马达安装在发热体附近等环境原因，有时也会导致伺服马达温度的大幅上升。此时，请采取以下措施。
  a) 降低负荷率。
  b) 改变伺服马达的散热条件。
  c) 安装冷却风扇，强制冷却伺服马达。

其他注意事项

请对马达轴进行防锈处理。虽然在出厂时已在马达轴涂抹防锈油，在轴上安装负荷时，为了轴的防锈，请再次涂抹防锈油或油脂。

⚠ 注意



请勿直接将商用电源接到马达上。
否则可能会导致火灾。



切勿进行拆卸修理。
否则可能会导致触电、受伤。

4-1-3 减速机安装条件

R88G-HPG□□□（3 分钟型）的安装

该减速机与伺服马达的安装请遵循如下步骤。

1 **旋转输入接头，将用于固定主轴的螺栓头对准橡胶盖。**

2 **在马达安装面涂抹密封剂。（推荐密封剂：Locktight515）**

3 **将伺服马达静静地插入减速机本体。**

如下所示将减速机垂直立起，一边将马达轴导入输入轴接头，在确保不倒的前提下让马达轴滑入。当无法将减速机垂直立起时，请逐渐均匀地拧紧螺栓，确保马达插入时不会倾斜。

4 **用螺栓将马达与减速机法兰部紧固连接起来。**

螺栓的拧紧扭矩 （对铝质而言）

六角带孔螺栓尺寸	M4	M5	M6	M8	M10	M12
拧紧扭矩 [N·m]	3.2	6.3	10.7	26.1	51.5	89.9

5 **拧紧输入接头的螺栓。**

螺栓的拧紧扭矩 （对硬铝合金而言）

六角带孔螺栓尺寸	M3	M4	M6	M8
拧紧扭矩 [N·m]	2.0	4.5	15.3	37.2

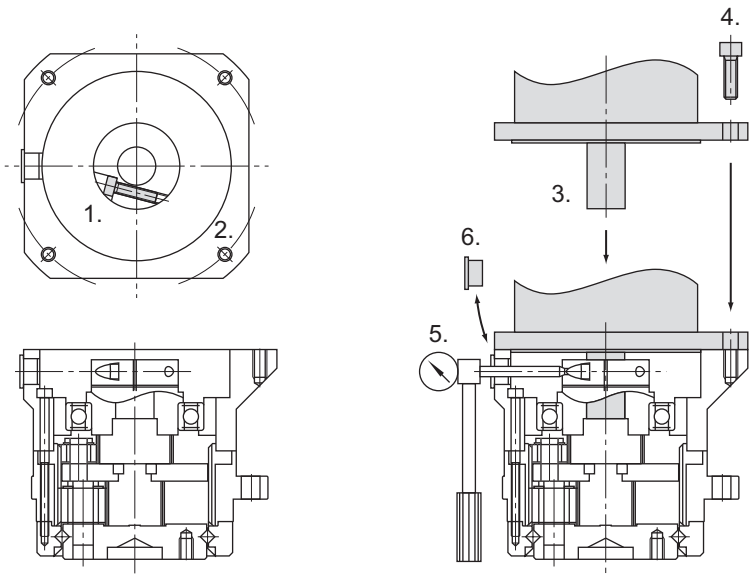
（注）请务必用上述扭矩紧固连接。如果未达到规定的扭矩，可能会导致滑动等故障的发生。

R88G-HPG11B□ 时，为固定螺钉，紧固连接部有 2 处。

六角带孔螺栓尺寸	M3
拧紧扭矩 [N·m]	0.69

6 安装附带的橡胶盖，即完成安装。

R88G-HPG11B□ 时，请装上带垫片的 2 颗螺钉。



- **组装到减速机的机械上**

将 R88G-HPG□□□ 组装到设备时，请确认安装面的平整度和螺纹有无毛刺后再将安装法兰用螺栓紧固连接。

安装法兰螺栓的拧紧扭矩 （对铝质而言）

R88G-HPG	11B	14A	20A	32A	50A	65A
螺栓根数	4	4	4	4	4	4
螺栓尺寸	M3	M5	M8	M10	M12	M16
安装 PCD [mm]	46	70	105	135	190	260
拧紧扭矩 [N·m]	1.4	6.3	26.1	51.5	103	255

（注）取下带键槽马达的键槽，可将马达安装到减速机。无需担心打滑。

与其他公司生产的减速机的组装 （参考）

因系统配置等原因，将 1S 系列伺服马达与其他公司生产的减速机组装在一起时，在选型时请确保马达轴承受的外加负荷 （径向负荷和轴向负荷）控制在容许值内。关于伺服马达轴的容许负荷请参考 “*3-2-3 性能规格* (P.3-30)”。

此外在选型时，请勿超过减速机的容许输入转速和容许输入扭矩。

4-1-4 外部再生电阻单元安装条件

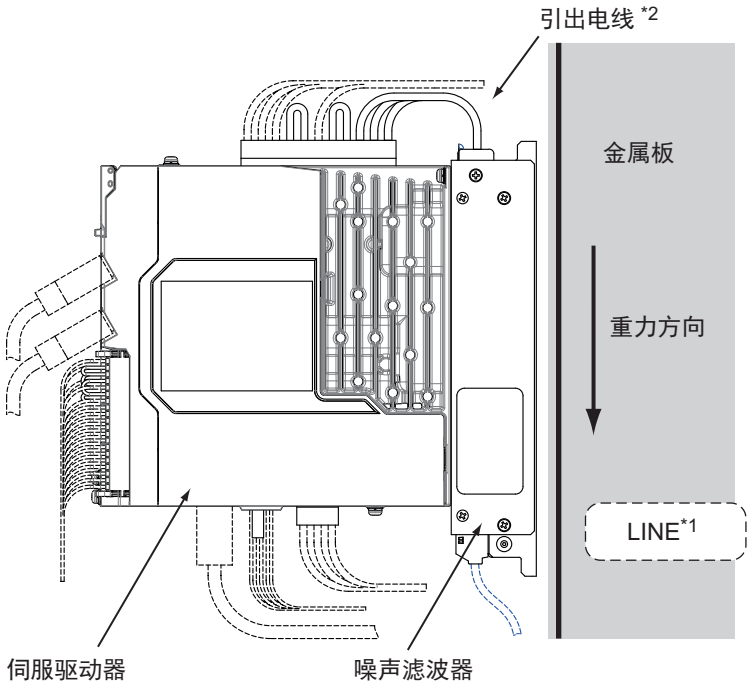
安装外部再生电阻单元时，请以风扇侧作为重力方向 （下侧）进行安装。

4-1-5 背面安装型噪声滤波器安装条件

设备周边尺寸条件必须满足“*4-1-1 伺服驱动器安装条件* (P.4-2)”。
将伺服驱动器安装到噪声滤波器时，请使用附带的专用螺钉。专用螺钉的拧紧扭矩为 1.2N·m±10%。

安装方向

噪声滤波器请安装在金属材质的垂直面上。
如下图所示，请将噪声滤波器的 LINE 面作为重力方向 （下侧）。



侧面图

*1. 电源供应侧
*2. 引出电线的规格如下。

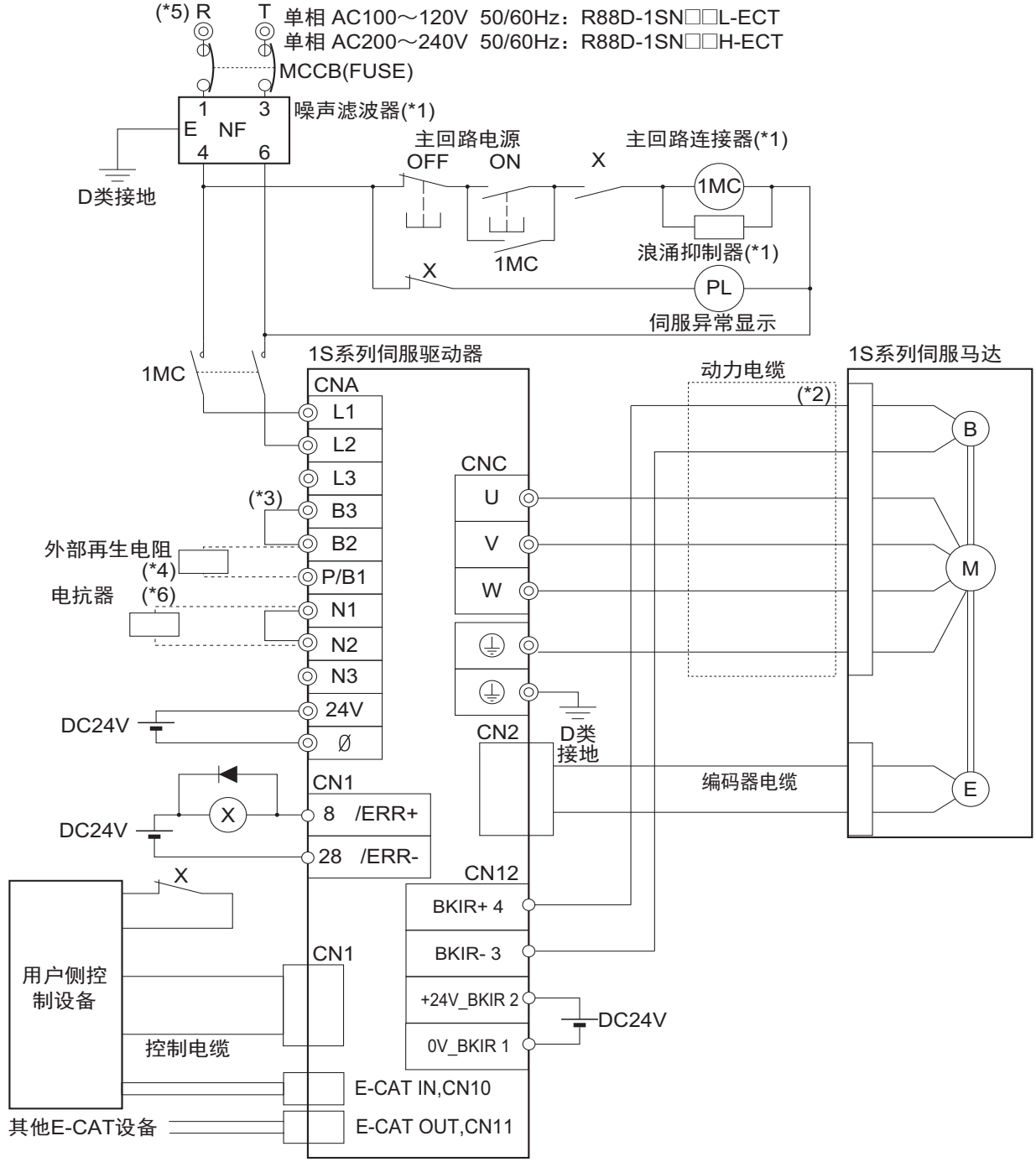
噪声滤波器型号	电线尺寸	长度	剥除长度
R88A-FI1S103/ -FI1S105/ -FI1S202/ -FI1S203	AWG16	约 300mm	8.5±0.5mm
R88A-FI1S109/ -FI1S208	AWG14	约 300mm	8.5±0.5mm
R88A-FI1S116/ -FI1S216	AWG10	约 300mm	13.7±0.5mm
R88A-FI1S309	AWG12	约 300mm	13.7±0.5mm

4-2 接线

下面将说明与周边设备连接示例、主回路与马达的连接等接线。

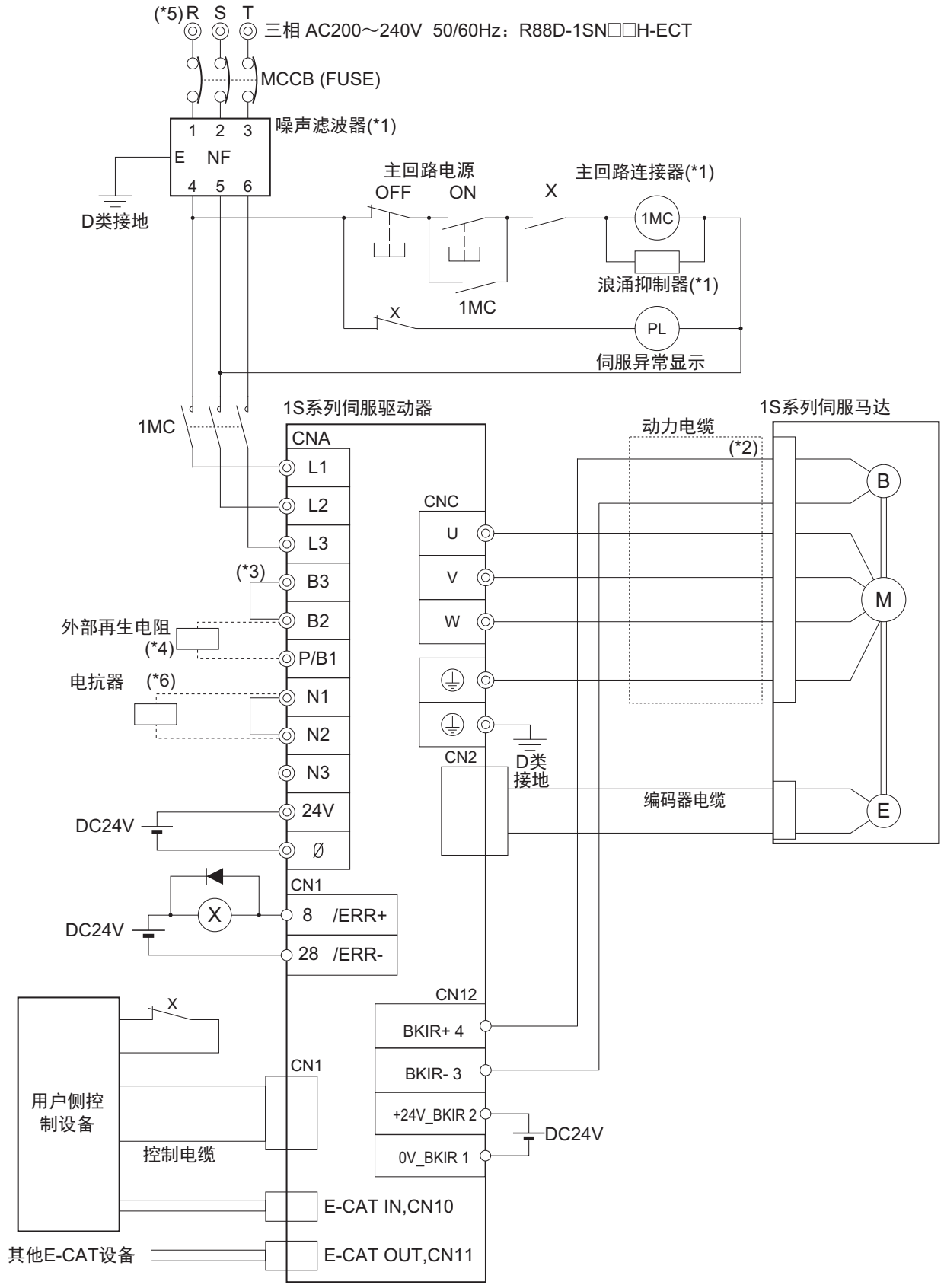
4-2-1 与周边设备的连接示例

R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT（单相输入时）



*1. 🕮 *"4-3 满足 EMC 要求的接线* (P.4-24)" 中记载有推荐产品。这里的连接示例是采用单独安装型噪声滤波器时的示例。使用背面安装型噪声滤波器，在构建系统时，请将噪声滤波器与伺服驱动器直接连接在一起。
*2. 制动器没有极性。
*3. 将再生电子内置型 （1SN04L-ECT、 1SN08H-ECT）的 B2-B3 短路。再生量较多时，断开 B2-B3 之间安装的短路线，在 B1-B2 之间连接再生电阻。
*4. 1SN01L-ECT ～ 1SN02L-ECT、 1SN01H- ECT ～ 1SN04H-ECT 中没有内部再生电阻。再生量较多时，在 B1-B2 之间连接必要的再生电阻。
*5. 为了安全起见，请在控制柜中安装主回路电源输入用漏电断路器。关于断路器的选择，请参考🕮 *"4-3-2 连接部件的选型* (P.4-34)"。
*6. 不使用 DC 电抗器时，将 N1-N2 短路。使用时，请断开安装在 N1-N2 之间的短路线，在 N1-N2 之间连接 DC 电抗器。

R88D-1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT （三相输入时）



*1. 🕮 *"4-3 满足 EMC 要求的接线* (P.4-24)" 中记载有推荐产品。这里的连接示例是采用单独安装型噪声滤波器时的示例。使用背面安装型噪声滤波器，在构建系统时，请将噪声滤波器与伺服驱动器直接连接在一起。

*2. 制动器没有极性。

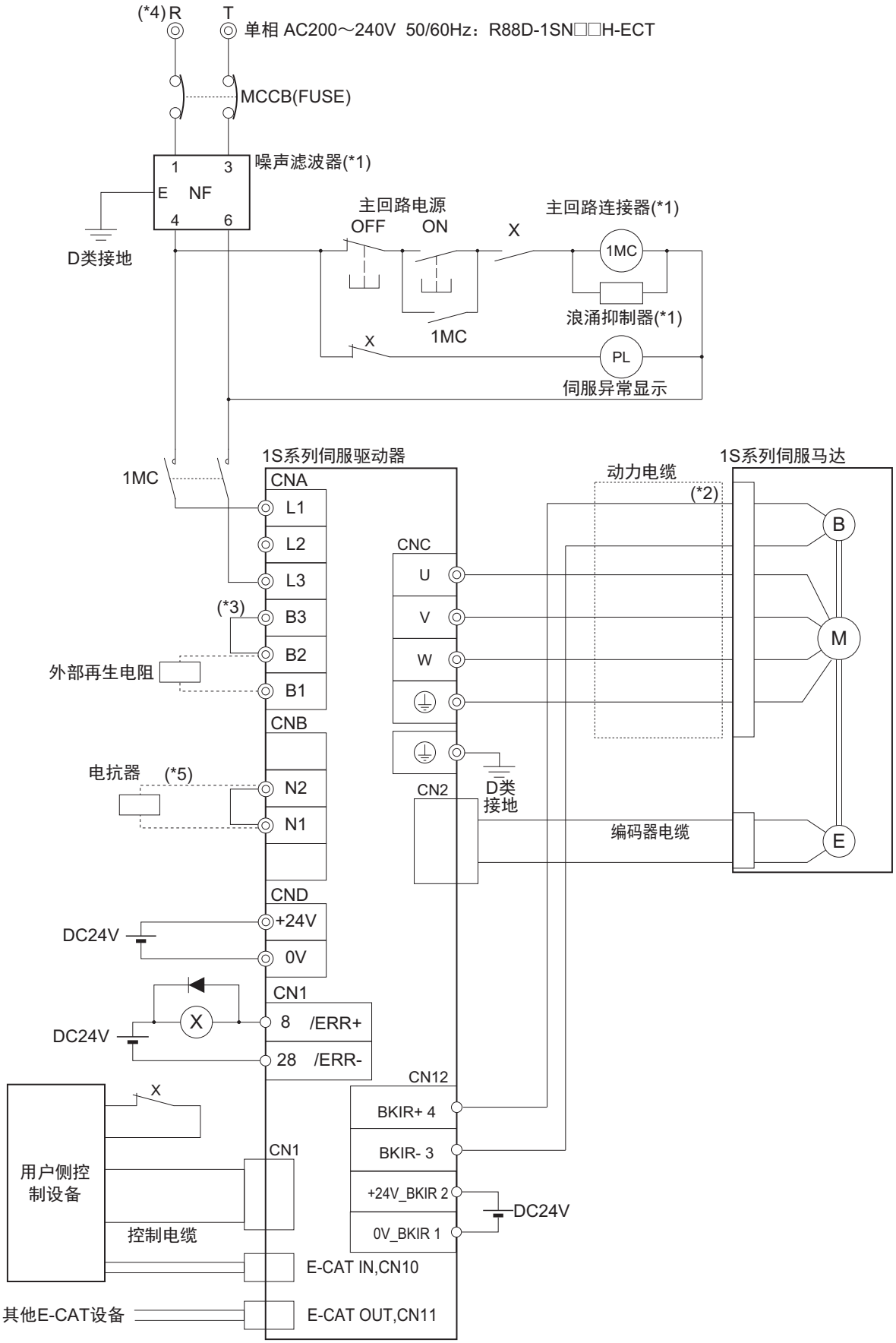
*3. 将再生电子内置型 （1SN08H-ECT ～ 1SN10H-ECT）的 B2-B3 短路。再生量较多时，断开 B2-B3 之间安装的短路线，在 B1-B2 之间连接再生电阻。

*4. 1SN01H-ECT ～ 1SN04H-ECT 中没有内部再生电阻。再生量较多时，在 B1-B2 之间连接必要的再生电阻。

*5. 为了安全起见，请在控制柜中安装主回路电源输入用漏电断路器。关于断路器的选择，请参考🕮 *"4-3-2 连接部件的选型* (P.4-34)"。

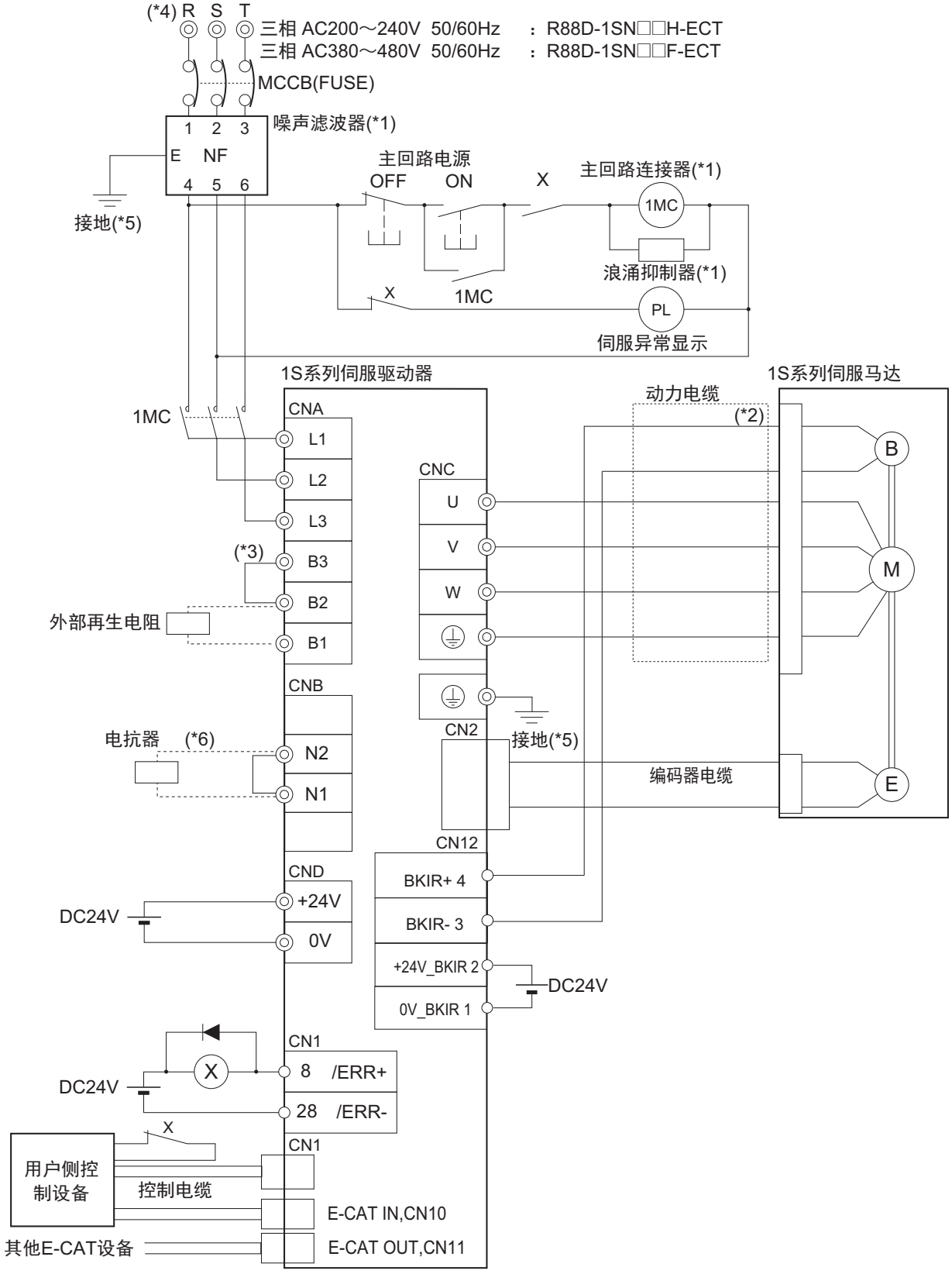
*6. 不使用 DC 电抗器时，将 N1-N2 短路。使用时，请断开安装在 N1-N2 之间的短路线，在 N1-N2 之间连接 DC 电抗器。

R88D-1SN15H-ECT （单相入输入时）



*1. 🕮 *"4-3 满足 EMC 要求的接线* (P.4-24)" 中记载有推荐产品。这里的连接示例是采用单独安装型噪声滤波器时的示例。使用背面安装型噪声滤波器，在构建系统时，请将噪声滤波器与伺服驱动器直接连接在一起。
*2. 制动器没有极性。
*3. 将再生电子内置型 (1SN15H-ECT) 的 B2-B3 短路。再生量较多时，断开 B2-B3 之间安装的短路线，在 B1-B2 之间连接再生电阻。
*4. 为了安全起见，请在控制柜中安装主回路电源输入用漏电断路器。关于断路器的选择，请参考🕮 *"4-3-2 连接部件的选型* (P.4-34)"。
*5. 不使用 DC 电抗器时，将 N1-N2 短路。使用时，请断开安装在 N1-N2 之间的短路线，在 N1-N2 之间连接 DC 电抗器。

R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT （AC200 ～ 240V）
R88D-1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT （AC380 ～ 480V 中性点接地）



*1. 🕮 *"4-3 满足 EMC 要求的接线* (P.4-24)" 中记载有推荐产品。这里的连接示例是采用单独安装型噪声滤波器时的示例。使用背面安装型噪声滤波器，在构建系统时，请将噪声滤波器与伺服驱动器直接连接在一起。
*2. 制动器没有极性。
*3. 将再生电阻内置型 (1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT) 的 B2-B3 短路。再生量较多时，断开 B2-B3 之间安装的短路线，在 B1-B2 之间连接再生电阻。
*4. 为了安全起见，请在控制柜中安装主回路电源输入用漏电断路器。关于断路器的选择，请参考🕮 *"4-3-2 连接部件的选型* (P.4-34)"。
*5. 200V 输入型请采用 D 类接地， 400V 输入型请采用 C 类接地。
*6. 不使用 DC 电抗器时，将 N1-N2 短路。使用时，请断开安装在 N1-N2 之间的短路线，在 N1-N2 之间连接 DC 电抗器。

4-2-2 端子台的接线步骤

下面说明连接器型端子台的接线步骤。

使用注意事项

作业时请穿戴好防护器具。开启工具（附带在伺服驱动器中的拨杆）突起达到下方死点后请勿继续用力。作为参考值，请勿使用 100N 以上的力。

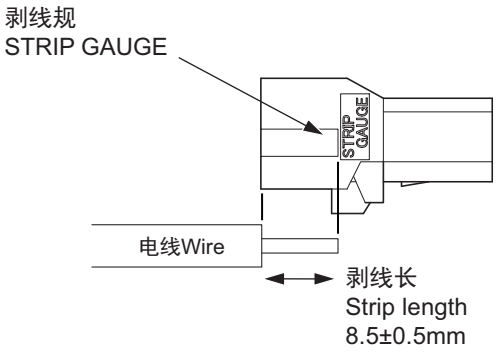
1 **进行接线作业之前，从伺服驱动器上卸下端子台。**

在端子台仍装在伺服驱动器的状态下进行接线作业，可能会导致伺服驱动器故障。

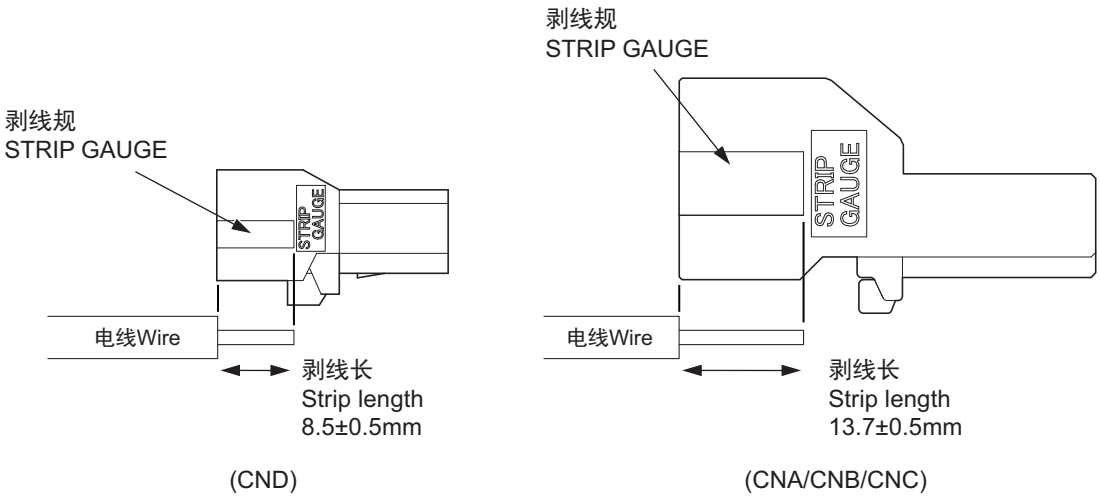
2 **剥除使用电线的被覆层。**

使用电线的尺寸请参考“*端子线径* (P.3-11)”。已剥除被覆层的电线存在弯曲、不均匀、扭成一团等情况时，请轻轻矫正，并用量规确认剥除长度后再使用。请将电线切断面及被覆层剥除面加工成平滑面。或使用棒状端子。

- R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/-1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN10H-ECT 时



- R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT 时

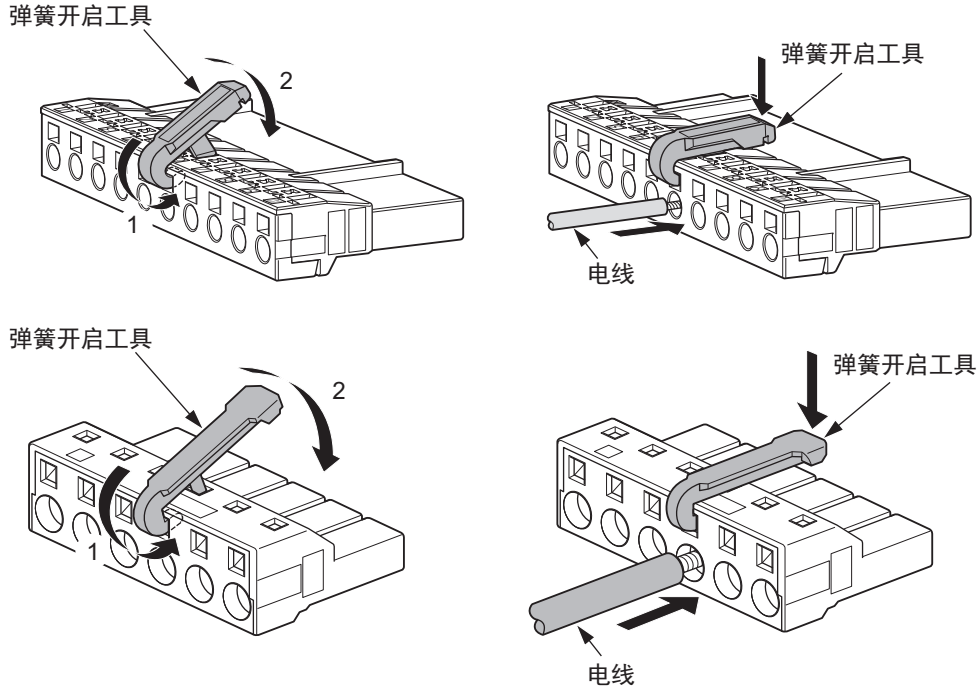


3 进行电线接线。

将弹簧开启工具的前端钩状部插入电线插入面上的方孔内，用拇指按下弹簧开启工具的拨杆，直到咔擦一声嵌入为止。

在按下弹簧开启工具拨杆的状态下，插入电线直到顶到里面为止。

松开拨杆，轻轻拽拉电线，确认是否会拔出。



4 将端子台安装在驱动器上。

在所有端子接线都完成后进行安装操作。

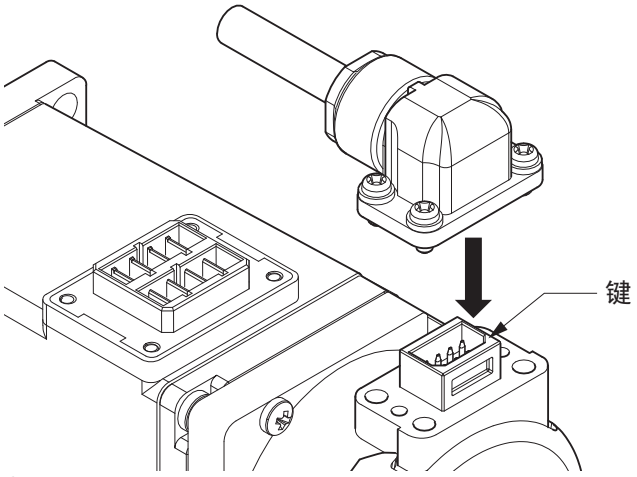
（注）根据连接在电线上的棒状端子的形状，有时可能较难插入连接器。发生这种情况时，请采取以下方法插入。

- 将连接器插入方向改变 90º 插入。
- 用老虎钳等工具调整棒状端子的形状后再插入。

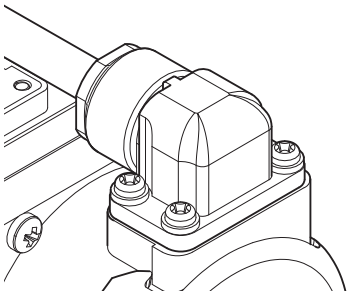
4-2-3 连接器的安装步骤

下面将以编码器连接器为例说明法兰尺寸 □80 以下的马达连接器的安装步骤。

1 对准连接器的方向和键槽的位置后插入。

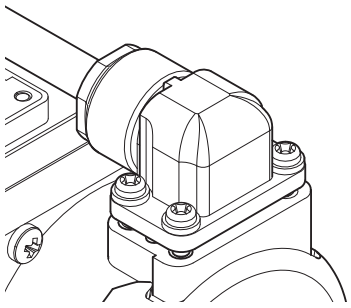


2 在连接器嵌入状态，拧紧螺钉并固定。

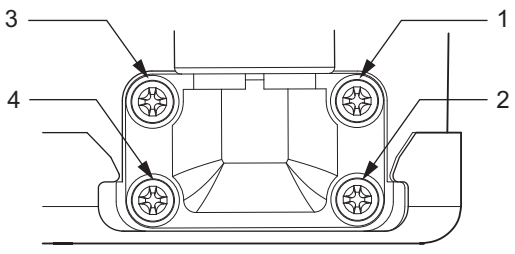


（注）连接器安装时，请注意避免以翘起、倾斜等状态嵌入。
在未充分嵌入时，请勿拧紧螺钉，否则可能会导致损坏。
请平衡地拧紧 4 颗螺钉。

例： 按照1→4→3→2的顺序拧紧。



松弛的嵌合例



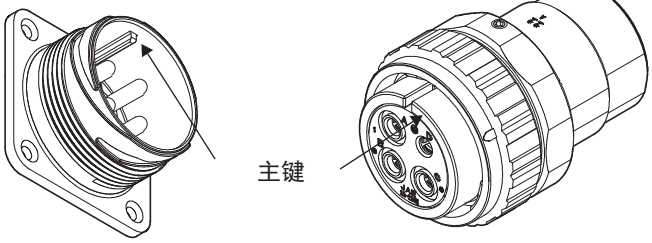
拧紧的顺序例

4-2-4 动力 / 制动连接器的安装步骤

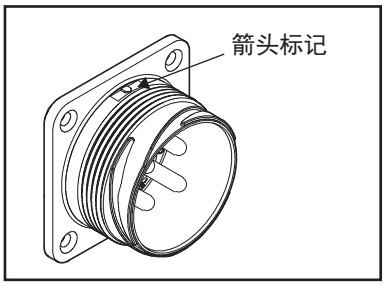
下面说明伺服马达的动力 / 制动连接器的安装步骤。
请按照如下要领嵌入连接器。

1 请将插头与插座的主键槽对准。

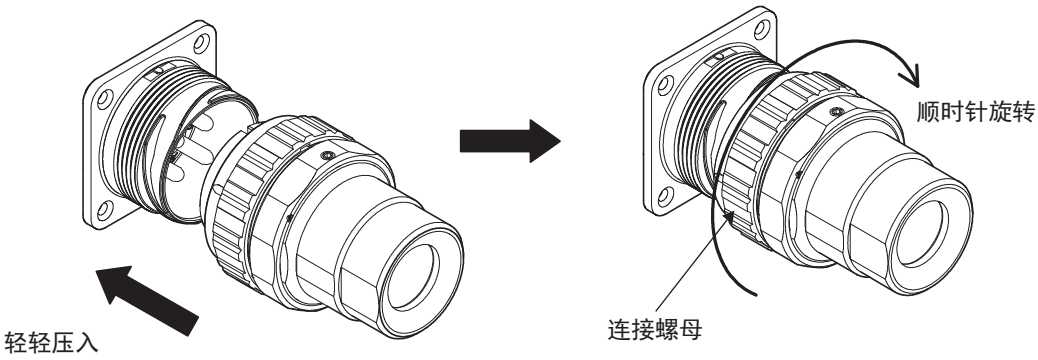
插座　　插头



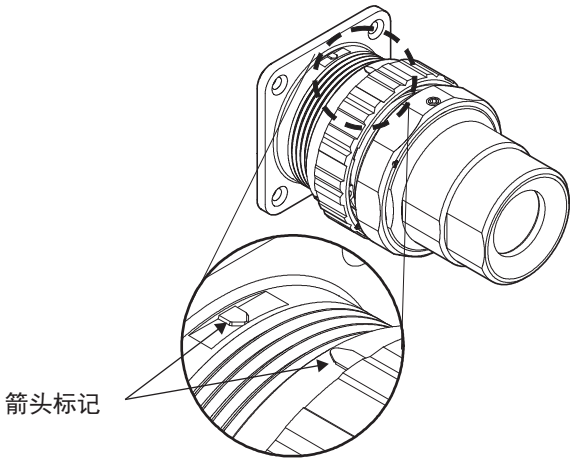
※关于插座，外壳箭头标记的位置为主键位置。



2 一边轻轻按入插头，一边顺时针旋转联轴节螺母。
旋转到咔擦一声卡住为止，则完全嵌入。



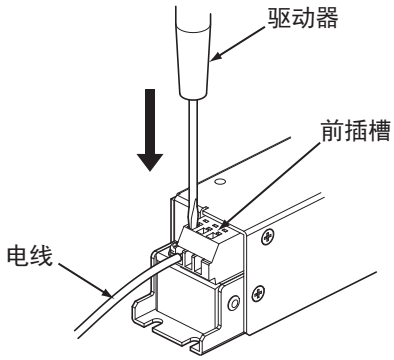
当完全嵌入时，插头上的箭头正好处在与插座上的箭头一致的位置。



（注）嵌入作业前，请事先确认嵌入面是否有污渍、异物等附着物。
请勿在可能附着水或油的环境中进行嵌入工作。
嵌入后，轻轻拽拉插头 （20N 以下），确认是否会脱落。

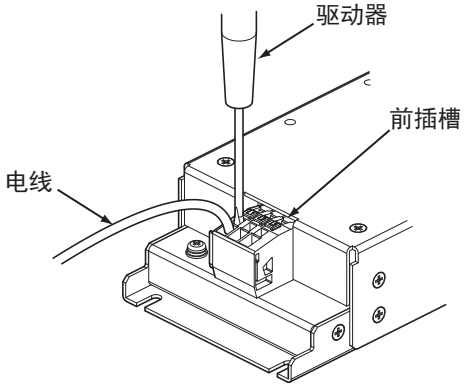
4-2-5 背面安装型噪声滤波器端子台的接线步骤

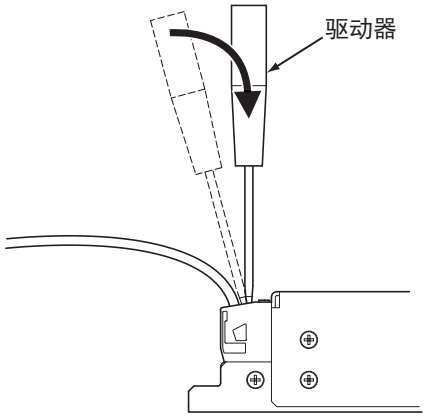
● R88A-FI1S1□□/ -FI1S2□□



- 将螺丝刀 （先端宽 3.5 × 0.5mm）插入前插槽。
- 将电线插到底。
- 按住电线，拔出螺丝刀。
- 轻轻拽拉电线，确认是否会拔出。

● R88A-FI1S3□□





侧面图

- 将螺丝刀 （先端宽 3.5 × 0.5mm）斜向插入前插槽。
- 如侧面图所示，一边立起螺丝刀，一边插到底。
- 将电线插到底。
- 按住电线，拔出螺丝刀。
- 轻轻拽拉电线，确认是否会拔出。

4-3 满足 EMC 要求的接线

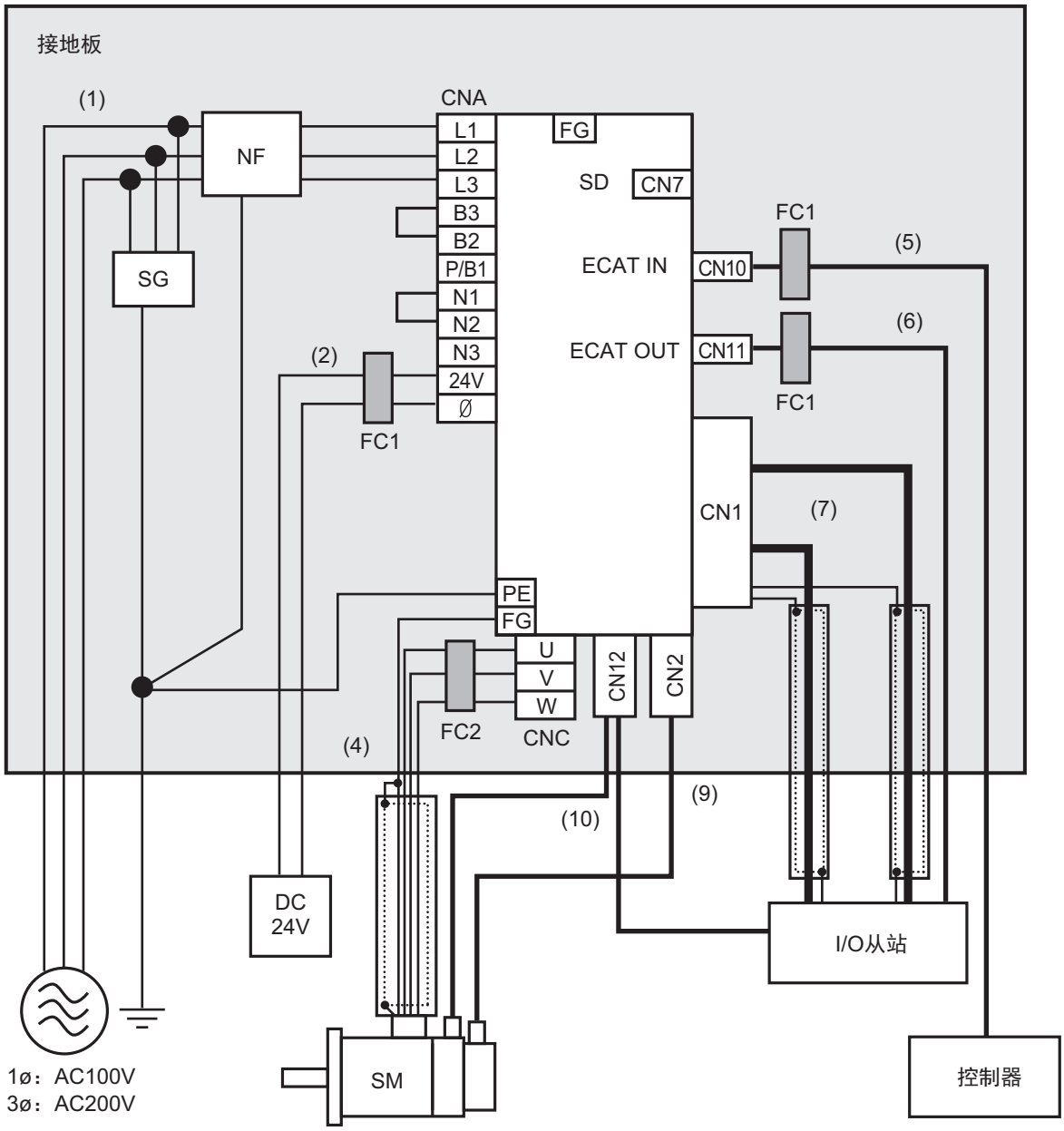
满足该项接线条件时，即可满足 EMC 指令 (EN61800-3) 的要求。
以下条件即为 1S 系列满足 EMC 指令要求的条件，当组装到所使用的设备时，根据连接设备和接线状态，有时安装、接线条件可能会受到影响。因此，必须确认整个设备是否符合标准的要求。

满足 EMC 指令要求所必需达到的条件如下。

- 将伺服驱动器安装在接地板上。
- 在电源线上加装噪声滤波器、雷击冲击吸收元件 （冲击吸收器）。
- 输入输出信号电缆、编码器电缆请使用带屏蔽编组的电缆。屏蔽请使用镀锡软钢线。
- 将各电缆的屏蔽接地。

4-3-1 与周边设备的连接示例

R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT/ -1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT



（注）单相输入时，请连接 L1、 L2、 L3 中任一相间。

- 各单元的机架接地如上图所示请采用 1 点接地。
- 保护接地线采用 2.5mm^2 以上的粗线，并将接线长度控制在最短。
- 请安装在冲击吸收器、噪声滤波器、伺服驱动器的主回路连接器附近，输入线与输出线要分开接线。

● 各设备的详情

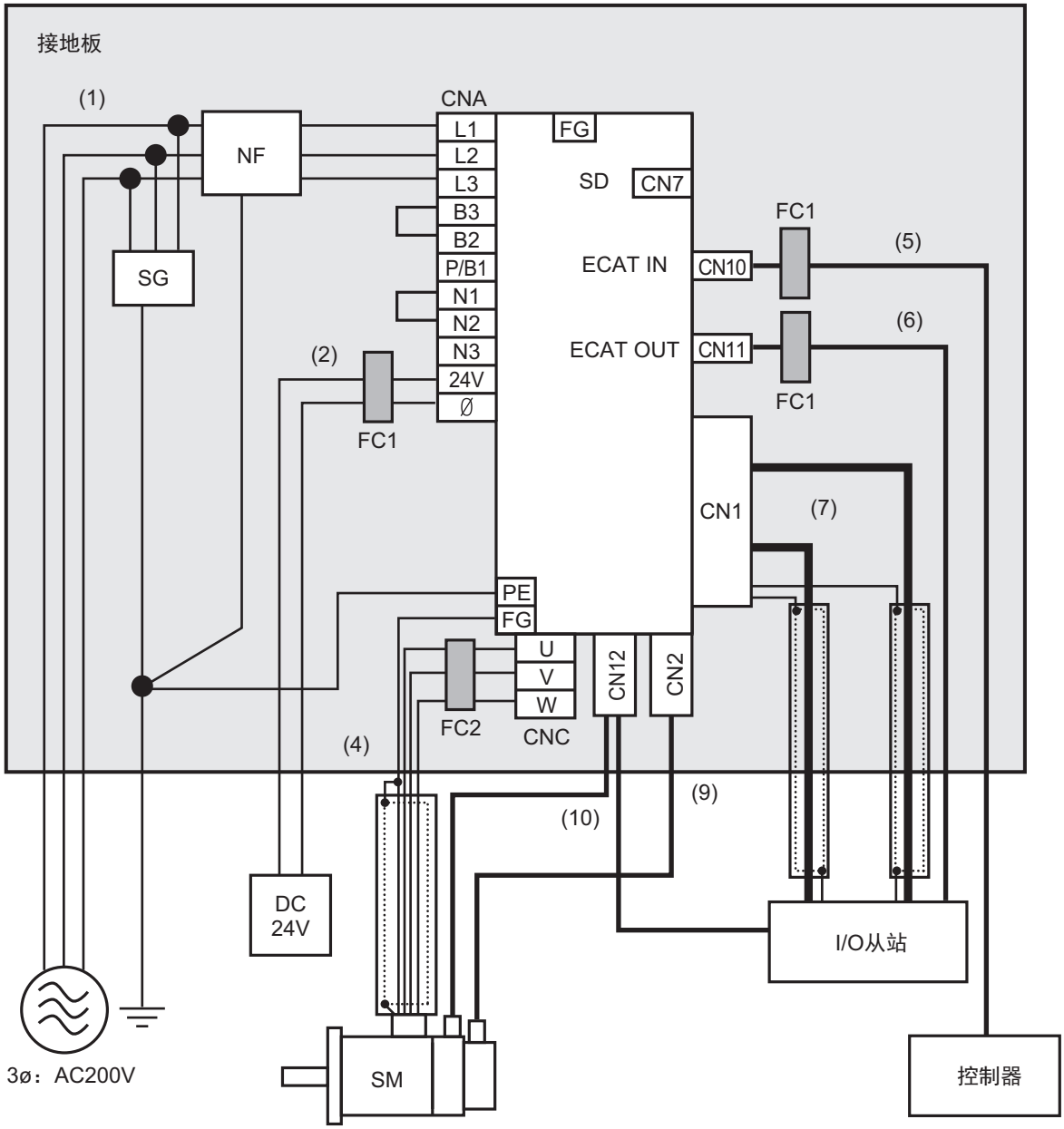
符号	名称	制造商	型号	备注
SG	冲击吸收器	SOSHIN ELECTRIC	LT-C12G801WS	1φ-AC100V/200V
			LT-C32G801WS	3φ-AC200V
NF	噪声滤波器	SOSHIN ELECTRIC	HF2020A-SZC-33DDD*1	1φ-AC100V/200V(20A)
			HF3020C-SZC-33DDD*1	3φ-AC200V(20A)
		OMRON	R88A-FI1S103	1φ-R88D-1SN01L-ECT
				1φ-R88D-1SN01H-ECT
				1φ-R88D-1SN02H-ECT
			R88A-FI1S105	1φ-R88D-1SN02L-ECT
				1φ-R88D-1SN04H-ECT
			R88A-FI1S109	1φ-R88D-1SN04L-ECT
				1φ-R88D-1SN08H-ECT
			R88A-FI1S202	3φ-R88D-1SN01H-ECT
				3φ-R88D-1SN02H-ECT
			R88A-FI1S203	3φ-R88D-1SN04H-ECT
			R88A-FI1S208	3φ-R88D-1SN08H-ECT
SD	伺服驱动器	OMRON	—	*2
SM	伺服马达	OMRON	—	*2
FC1	磁环	NEC TOKIN	ESD-SR-250	—
FC2	磁环	SEIWA ELECTRIC MFG	E04SR301334	—
—	I/O 从站	—	—	—
—	控制器	—	—	—

*1. 关于规格请向双信电机 （株）咨询。
*2. 伺服驱动器与伺服马达分别组合。

● 电缆的详情

编号	接口	最大电缆长度、屏蔽	电缆分类		磁环
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61326-3-1	
1	电源电缆（主回路）	3m 无屏蔽	电源端口	AC 输入电源端口	无
2	电源电缆（控制回路）	3m 无屏蔽	过程测量控制用端口	信号及控制线	2 圈
4	马达电缆 （马达）	20m 有屏蔽	电源接口	信号及控制线	2 圈
5	EtherCAT 通信电缆 (ECAT IN)	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	1 圈
6	EtherCAT 通信电缆 (ECAT OUT)	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	1 圈
7	安全 / 控制 I/O 电缆	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
		20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
9	编码器电缆	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
10	制动互锁电缆	20m 无屏蔽	信号接口	信号及控制线	无

R88D-1SN10H-ECT



- 各单元的机架接地如上图所示请采用 1 点接地。
- 保护接地线采用 2.5mm^2 以上的粗线，并将接线长度控制在最短。
- 请安装在冲击吸收器、噪声滤波器、伺服驱动器的主回路连接器附近，输入线与输出线要分开接线。

● 各设备的详情

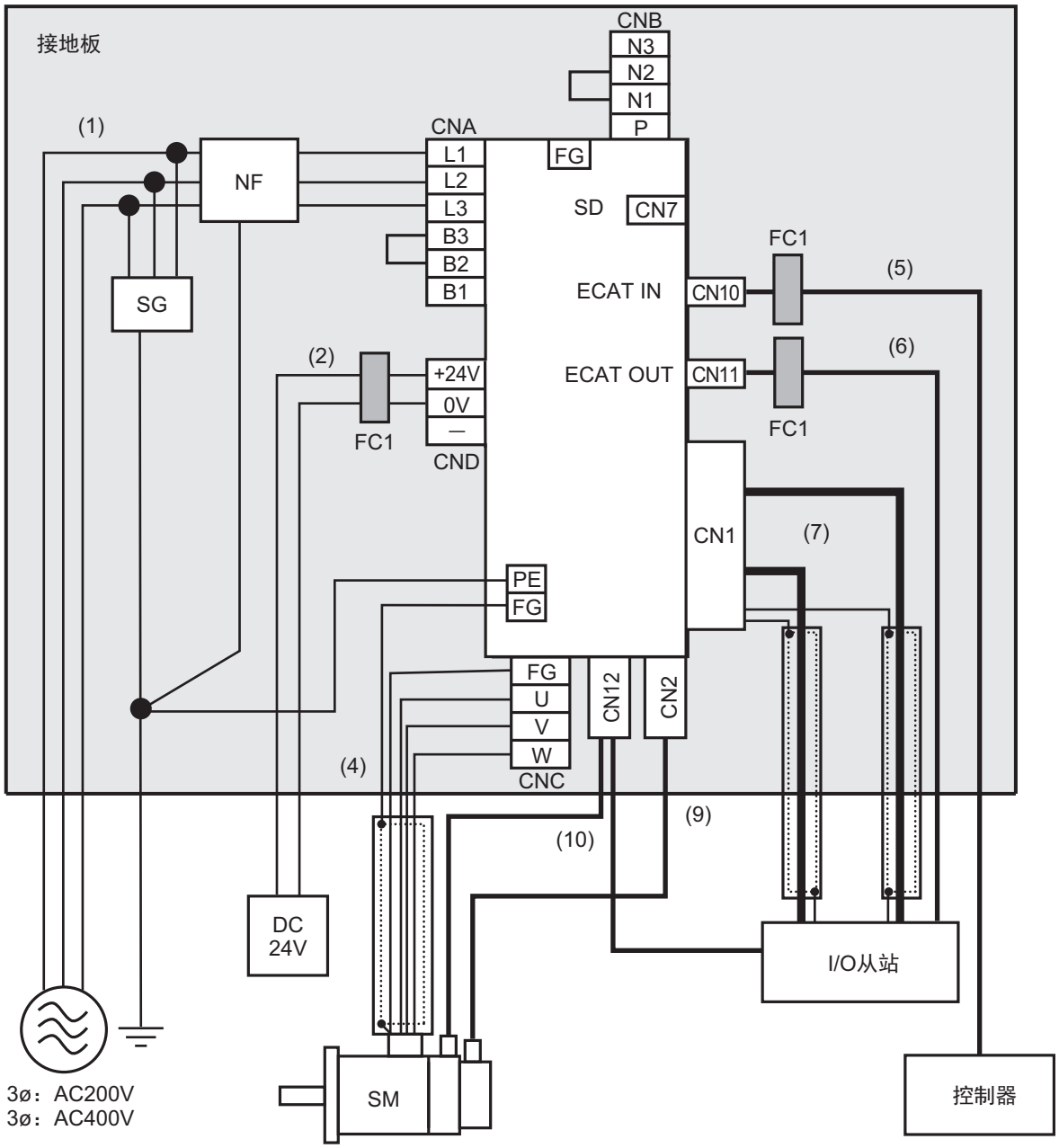
符号	名称	制造商	型号	备注
SG	冲击吸收器	SOSHIN ELECTRIC	LT-C32G801WS	3ϕ-AC200V
NF	噪声滤波器	SOSHIN ELECTRIC	HF3020C-SZC-33DDD*1	3ϕ-AC200V(20A)
		OMRON	R88A-FI1S208	3ϕ-R88D-1SN10H-ECT
SD	伺服驱动器	OMRON	R88D-1SN10H-ECT	*2
SM	伺服马达	OMRON	—	*2
FC1	磁环	NEC TOKIN	ESD-SR-250	—
FC2	磁环	SEIWA ELECTRIC MFG	E04SR301334	—
—	I/O 从站	—	—	—
—	控制器	—	—	—

*1. 关于规格请向双信电机 （株）咨询。
*2. 伺服驱动器与伺服马达分别组合。

● 电缆的详情

编号	接口	最大电缆长度、屏蔽	电缆分类		磁环
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61326-3-1	
1	电源电缆（主回路）	3m 无屏蔽	电源端口	AC 输入电源端口	无
2	电源电缆（控制回路）	3m 无屏蔽	过程测量控制用端口	信号及控制线	2 圈
4	马达电缆 （马达）	20m 有屏蔽	电源接口	信号及控制线	2 圈
5	EtherCAT 通信电缆 (ECAT IN)	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	1 圈
6	EtherCAT 通信电缆 (ECAT OUT)	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	1 圈
7	安全 / 控制 I/O 电缆	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
		20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
9	编码器电缆	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
10	制动互锁电缆	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无

R88D-1SN15H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT/ -1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT



（注）单相输入时，请连接 L1、 L2、 L3 中任一相间。

- 各单元的机架接地如上图所示请采用 1 点接地。
- 保护接地线采用 2.5mm^2 以上的粗线，并将接线长度控制在最短。
- 请安装在冲击吸收器、噪声滤波器、伺服驱动器的主回路连接器 A 附近，输入线与输出线要分开接线。

● 各设备的详情

符号	名称	制造商	型号	备注
SG	冲击吸收器	SOSHIN ELECTRIC	LT-C12G801WS	1ϕ-AC100V/200V
			LT-C32G801WS	3ϕ-AC200V
			LT-C35G102WS	3ϕ-AC400V
NF	噪声滤波器	SOSHIN ELECTRIC	HF2020A-SZC-33DDD*1	1ϕ-AC200V(20A)
			HF3020C-SZC-33DDD*1	3ϕ-AC200V(20A)
			HF3020C-SZC*1	3ϕ-AC400V(20A)
		OMRON	R88A-FI1S116	1ϕ-R88D-1SN15H-ECT
			R88A-FI1S216	3ϕ-R88D-1SN15H-ECT
				3ϕ-R88D-1SN20H-ECT
				3ϕ-R88D-1SN30H-ECT
			R88A-FI1S309	3ϕ-R88D-1SN06F-ECT
				3ϕ-R88D-1SN10F-ECT
				3ϕ-R88D-1SN15F-ECT
				3ϕ-R88D-1SN20F-ECT
				3ϕ-R88D-1SN30F-ECT
SD	伺服驱动器	OMRON	—	*2
SM	伺服马达	OMRON	—	*2
FC1	磁环	NEC TOKIN	ESD-SR-250	—
—	I/O 从站	—	—	—
—	控制器	—	—	—

*1. 关于规格请向双信电机 （株）咨询。
*2. 伺服驱动器与伺服马达分别组合。

● 电缆的详情

编号	接口	最大电缆长度、屏蔽	电缆分类		磁环
			EN/IEC 61800-3	EN/IEC 61326-3-1	
1	电源电缆（主回路）	3m 无屏蔽	电源端口	AC 输入电源端口	无
2	电源电缆（控制回路）	3m 无屏蔽	过程测量控制用端口	信号及控制线	2 圈
4	马达电缆 （马达）	20m 有屏蔽	电源接口	信号及控制线	无
5	EtherCAT 通信电缆 (ECAT IN)	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	1 圈
6	EtherCAT 通信电缆 (ECAT OUT)	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	1 圈
7	安全 / 控制 I/O 电缆	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
		20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
9	编码器电缆	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无
10	制动互锁电缆	20m 有屏蔽	信号接口	信号及控制线	无

电源输入用噪声滤波器

对于伺服驱动器，推荐使用如下噪声滤波器。
噪声滤波器有单独安装型和背面安装型 2 种，二者都已被确认满足 EMC 指令的要求。

适用伺服驱动器		单独安装型噪声滤波器*1			
相数	型号	型号	额定电流	漏电流	制造商
单相	R88D-1SN□□□-ECT	HF2020A-SZC-33DDD	20Arms	8.5mA max. (AC250V 60Hz)	双信电机（株）
三相	R88D-1SN□□H-ECT	HF3020C-SZC-33DDD	20Arms	3.5mA 以下 (AC400V 50Hz by UL1283*2)、4.0mA 以下 （AC200V 60Hz、 △ 接线单相接地时）	
	R88D-1SN□□F-ECT	HF3020C-SZC	20Arms	7mA max. (AC400V 50Hz by UL1283*2)	

*1. 关于规格请向双信电机 （株）咨询。
*2. 三相电源中采用中性点接地时，一般不会产生漏电流。

适用伺服驱动器			背面安装型噪声滤波器			
相数	电压	型号	型号	额定电流	漏电流	制造商
单相	AC100V	R88D-1SN01L-ECT	R88A-FI1S103	3Arms	6.6mA (AC200V 60Hz)	欧姆龙
		R88D-1SN02L-ECT	R88A-FI1S105	5Arms		
		R88D-1SN04L-ECT	R88A-FI1S109	9Arms		
	AC200V	R88D-1SN01H-ECT	R88A-FI1S103	3Arms		
		R88D-1SN02H-ECT				
		R88D-1SN04H-ECT	R88A-FI1S105	5Arms		
		R88D-1SN08H-ECT	R88A-FI1S109	9Arms		
		R88D-1SN15H-EC	R88A-FI1S116	16Arms		

适用伺服驱动器			背面安装型噪声滤波器			
相数	电压	型号	型号	额定电流	漏电流	制造商
三相	AC200V	R88D-1SN01H-ECT	R88A-FI1S202*1	2Arms	35mA（AC200V 60Hz、△ 接线单相接地时）	欧姆龙
		R88D-1SN02H-ECT				
		R88D-1SN01H-ECT	R88A-FI1S203*1	3Arms	14mA（AC200V 60Hz、△ 接线单相接地时）	
		R88D-1SN02H-ECT				
		R88D-1SN04H-ECT				
		R88D-1SN08H-ECT	R88A-FI1S208	8Arms		
		R88D-1SN10H-ECT				
		R88D-1SN15H-ECT	R88A-FI1S216	16Arms		
		R88D-1SN20H-ECT				
		R88D-1SN30H-ECT				
	AC400V	R88D-1SN06F-ECT	R88A-FI1S309	9Arms	27mA（AC400V 60Hz、Y 接线单相缺相时）	
		R88D-1SN10F-ECT				
		R88D-1SN15F-ECT				
		R88D-1SN20F-ECT				
		R88D-1SN30F-ECT				

*1. 请根据漏电流大小进行选择。如果漏电流大小没有问题，也可选择 R88A-FI1S202。

- 当接线用断路器安装在上部，电源部从下部线槽接线时，请让输入线与内部接线保持充分的距离或采用金属管接线。如果将输入输出接线在一起，会降低抗干扰性能。
- 噪声滤波器的安装位置请尽量安排在控制柜入口处。接线方法如下图左边所示。



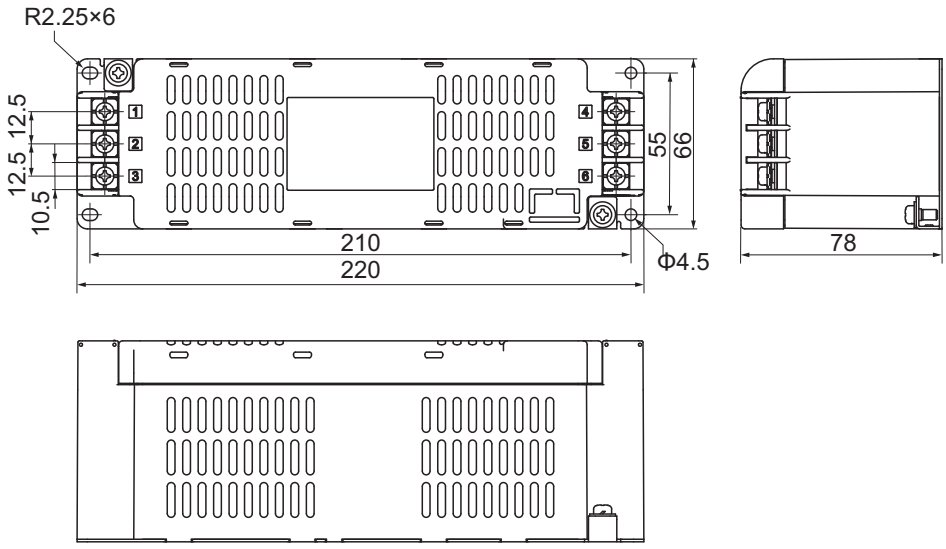
- 电源电缆请采用绞线加工或密集捆扎线。



- 电源线与信号线请分开接线。

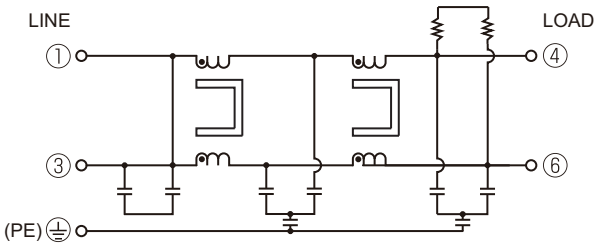
● 单独安装型噪声滤波器的外形尺寸

HF2020A-SZC-33DDD/ HF3020C-SZC (-33DDD)

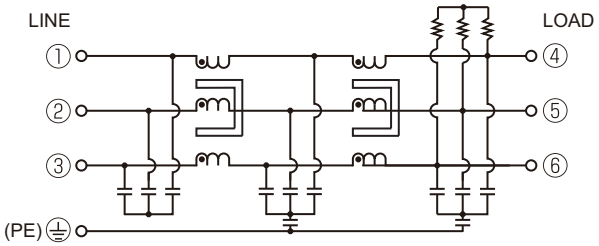


● 单独安装型噪声滤波器回路图

HF2020A-SZC-33DDD



HF3020C-SZC-33DDD



4-3-2 连接部件的选型

下面说明为了提高抗干扰性能所必需的连接部件的选型标准。
对于连接部件，请在充分了解其容量、性能、适用范围等特性的基础上进行选择。
详情请咨询各制造商。

接线用断路器 (MCCB)

接线用断路器请在考虑最大输入电流和冲击电流的基础上进行选择。

● 最大输入电流

- 伺服驱动器的瞬时最大输出约为额定输出的 3 倍，最长会持续 3 秒钟。
  因此，请选择额定电流 300% 条件下可正常工作 10 秒以上的接线用断路器。
- 请选择比实际有效合计负荷电流（使用多台时）更大的额定电流接线用断路器。在 “ 主回路与马达的连接 （P.3-9） ” 中记载使用各伺服马达时电源输入额定电流。
- 请在加上其他控制器等设备的消耗电流后进行选择。

● 冲击电流

- 伺服驱动器的冲击电流如下表所示。
- 在低速型接线用断路器中， 0.02 秒内会有相当额定电流 10 倍的冲击电流流过。
- 当同时接通多台伺服驱动器的电源时，请选择接线用断路器 20ms 瞬时容许电流大于下表所示冲击之和的型号。

伺服驱动器型号	冲击电流 (Ao-p)
	主回路电源
R88D-1SN01L-ECT	8A*1
R88D-1SN02L-ECT	8A*1
R88D-1SN04L-ECT	8A*1
R88D-1SN01H-ECT	16A*1
R88D-1SN02H-ECT	16A*1
R88D-1SN04H-ECT	16A*1

伺服驱动器型号	冲击电流 (Ao-p)
	主回路电源
R88D-1SN08H-ECT	16A*1
R88D-1SN10H-ECT	16A*1
R88D-1SN15H-ECT	29A
R88D-1SN20H-ECT	29A
R88D-1SN30H-ECT	29A
R88D-1SN06F-ECT	32A
R88D-1SN10F-ECT	32A
R88D-1SN15F-ECT	32A
R88D-1SN20F-ECT	32A
R88D-1SN30F-ECT	32A

*1. 装有外接再生电阻时，实际冲击电流将大于表中主回路电源的冲击电流值。
（电流增加量≒ √ 2× 主回路电源电压 / 外接再生电阻值）

冲击电流值随伺服驱动器输入电压的不同而变化。
上述值分别是如下电压输入时的冲击电流值。

型号	主回路电源电压
R88D-1SN□L-ECT	AC120V
R88D-1SN□H-ECT	AC240V
R88D-1SN□F-ECT	AC480V

漏电断路器

- 漏电断路器请选择高频型及抗冲击的型号。
- 在选择漏电流检测阈值时，请将连接在同一断路器的所有漏电流相加。
- 关于漏电断路器选型方法的详情，请参考各制造商的产品目录，并保留充足的余量。

伺服驱动器型号（R88D-）	伺服马达型号（R88M-）	输入电源	漏电流（电缆 3m）	每 10m 电缆所增加的部分
1SN01L-ECT	1M10030S	单相 100V	0.6mA	0.3mA
1SN02L-ECT	1M20030S	单相 100V		
1SN04L-ECT	1M40030S	单相 100V		
1SN01H-ECT	1M10030T	单相 200V	1.5mA	1.3mA
		三相 200V		
1SN02H-ECT	1M20030T	单相 200V		
		三相 200V		
1SN04H-ECT	1M40030T	单相 200V		
		三相 200V		
1SN08H-ECT	1M75030T	单相 200V		
		三相 200V		
1SN10H-ECT	1L1K030T	三相 200V		
	1M1K020T	三相 200V		
	1M90010T	三相 200V		

伺服驱动器型号（R88D-）	伺服马达型号（R88M-）	输入电源	漏电流（电缆 3m）	每 10m 电缆所增加的部分
1SN15H-ECT	1L1K530T	单相 200V	2.2mA	1.9mA
		三相 200V		
	1M1K520T	单相 200V		
		三相 200V		
1SN20H-ECT	1L2K030T	三相 200V		
	1M2K020T	三相 200V		
	1M2K010T	三相 200V		
1SN30H-ECT	1L3K030T	三相 200V		
	1M3K020T	三相 200V		
	1M3K010T	三相 200V		
1SN06F-ECT	1M40020C	三相 400V	1.9mA	1.7mA
	1M60020C	三相 400V		
1SN10F-ECT	1L75030C	三相 400V		
	1L1K030C	三相 400V		
	1M1K020C	三相 400V		
	1M90010C	三相 400V		
1SN15F-ECT	1L1K530C	三相 400V		
	1M1K520C	三相 400V		
1SN20F-ECT	1L2K030C	三相 400V	2.4mA	3.0mA
	1M2K020C	三相 400V		
	1M2K010C	三相 400V		
1SN30F-ECT	1L3K030C	三相 400V		
	1M3K020C	三相 400V		
	1M3K010C	三相 400V		

（注）随马达动力电缆的安装条件、测量条件不同会发生很大变化。这些值仅做参考。

冲击吸收器

- 为了吸收来自电源输入线的雷击冲击电压、异常电压，一般使用冲击吸收器。
- 冲击吸收器推荐产品如下表所示。

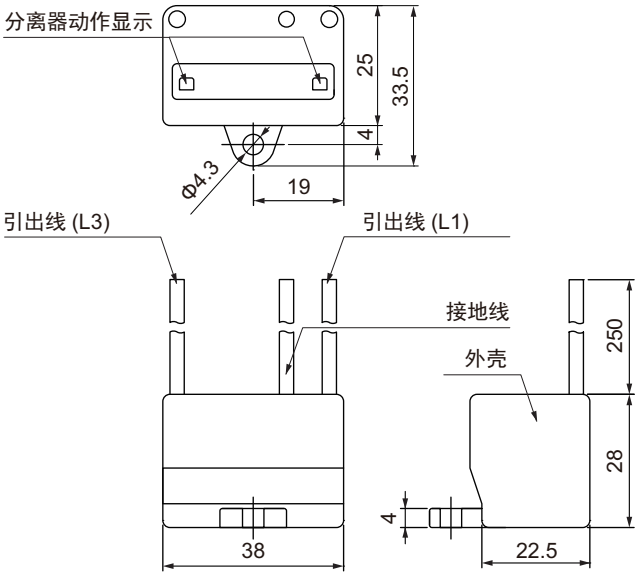
制造商	型号	抗冲击电流强度		备注
双信电机 （株）	LT-C12G801WS	410V±20%	2500A	单相 AC100V、AC200V 规格
双信电机 （株）	LT-C32G801WS	410V±20%	2500A	三相 AC200V 规格
双信电机 （株）	LT-C35G102WS	800V±20%	2500A	三相 AC400V 规格

（注）1 关于使用方法详情请参考各公司的产品目录。

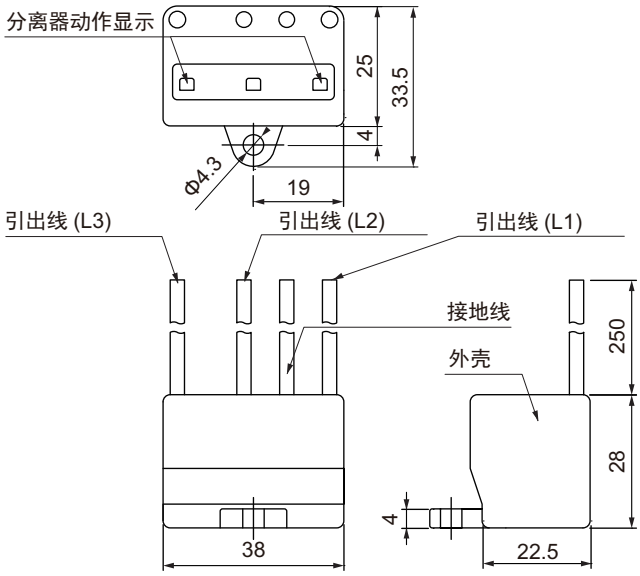
2 抗冲击电流强度为 8/20μs 标准脉冲电流时的值。脉冲宽度较宽时，请降低电流或改用容量较大的冲击吸收器。

● 外形尺寸

单相用

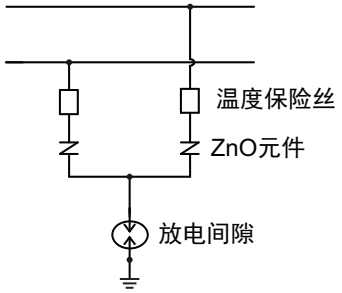


三相用

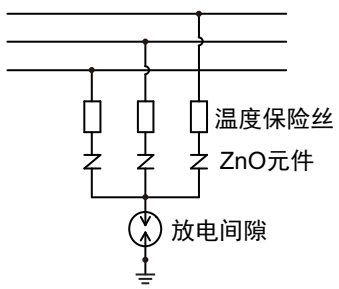


● 等效回路

单相用



三相用



冲击抑制器

- 对于继电器、电磁阀、制动器、离合器等带感应线圈的负荷，请务必安装冲击抑制器。
- 冲击抑制器的种类及推荐产品如下表所示。

种类	特点	推荐产品
二极管	用于继电器等较小、复位时间不成问题的负荷。断路时冲击电压最小，但复位时间相对较长。 用于 DC24/48V 类。	三垦电气 RU2 等高速二极管，请使用逆复位时间较短的快速复位二极管。
变阻器	用于电磁制动、电磁阀等感应线圈较大，很重视复位时间的负荷。 断路时冲击电压为变阻器电压的 1.5 倍。	变阻器电压请按照如下组合选择。 • DC24V 类 变阻器电压 39V • DC100V 类 变阻器电压 200V • AC100V 类 变阻器电压 270V • AC200V 类 变阻器电压 470V
电容器 + 电阻	断开电源时的冲击由电容器和电阻振荡吸收。如果适当选择电容器和电阻值，可以缩短复位时间。	冈谷电机产业 XEB12002 0.2μF － 120Ω XEB12003 0.3μF － 120Ω

• 变阻器的制造商如下。详情请参考各制造商的产品目录。
变阻器：SEMITEC、 Panosonic 株式会社

接触器

接触器请根据回路的冲击电流和瞬时最大相电流进行选择。
伺服驱动器的冲击电流请参考“ *接线用断路器 (MCCB)* (P.4-34)”。

提高控制输入输出信号的抗干扰性能

控制输入输出如果受到干扰，可能会导致输入输出信号的误动作。

- 控制输入输出电源 （特别是 DC24V），请使用与外部操作电源完全分开的电源。尤其要注意不要连接 2 个电源的接地线。
- 请在控制输入输出电源的 1 级侧安装噪声滤波器。
- 使用带制动器的马达时，请勿共用制动器用 DC24V 和控制输入输出用电源 (DC24V)。此外也不要连接接地线。否则会导致输入输出信号误动作。
- 控制输入输出电源接线较长时，在伺服驱动器输入部分或控制器输出部分，如果在控制输入输出电源与接地之间安装 1μF 左右的积层陶瓷电容器，可提高抗干扰性能。

降低高频电流的电抗器

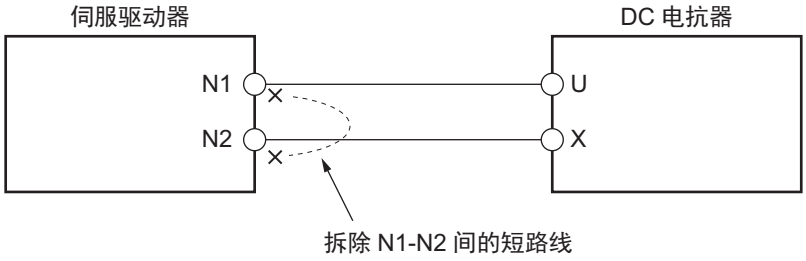
● 预防高频电流措施

- 为了抑制高频电流，可使用电抗器。电抗器具有抑制急剧电流变化的功能。
- 根据 “ 家电、通用产品预防高频谐波措施指南 ”，必须采取措施抑制流向电源线的高频谐波电流流出量。
- 根据所使用的伺服驱动器，请选择相应的电抗器。

适用伺服驱动器		DC 电抗器		
电压	型号	型号	额定电流	电感 (0 ～ 20%)
AC100V	R88D-1SN01L-ECT	R88A-PD2002	1.6A	21.4mH
	R88D-1SN02L-ECT	R88A-PD2004	3.2A	10.7mH
	R88D-1SN04L-ECT	R88A-PD2007	6.1A	6.75mH
AC200V	R88D-1SN01H-ECT	R88A-PD2002	1.6A	21.4mH
	R88D-1SN02H-ECT			
	R88D-1SN04H-ECT	R88A-PD2004	3.2A	10.7mH
	R88D-1SN08H-ECT	R88A-PD2007	6.1A	6.75mH
	R88D-1SN10H-ECT	R88A-PD2015	9.3A	3.51mH
	R88D-1SN15H-ECT			
	R88D-1SN20H-ECT	R88A-PD2022	13.8A	2.51mH
	R88D-1SN30H-ECT	R88A-PD2037	22.3A	1.6mH
AC400V	R88D-1SN06F-EC	R88A-PD4007	3.0A	27mH
	R88D-1SN10F-ECT	R88A-PD4015	4.7A	14mH
	R88D-1SN15F-ECT			
	R88D-1SN20F-ECT	R88A-PD4022	6.9A	10.1mH
	R88D-1SN30F-ECT	R88A-PD4037	11.6A	6.4mH

● DC 电抗器的连接

如下图所示，请断开 N1-N2 之间的短路线，在 N1-N2 之间连接 DC 电抗器。



4-4 再生能量的吸收

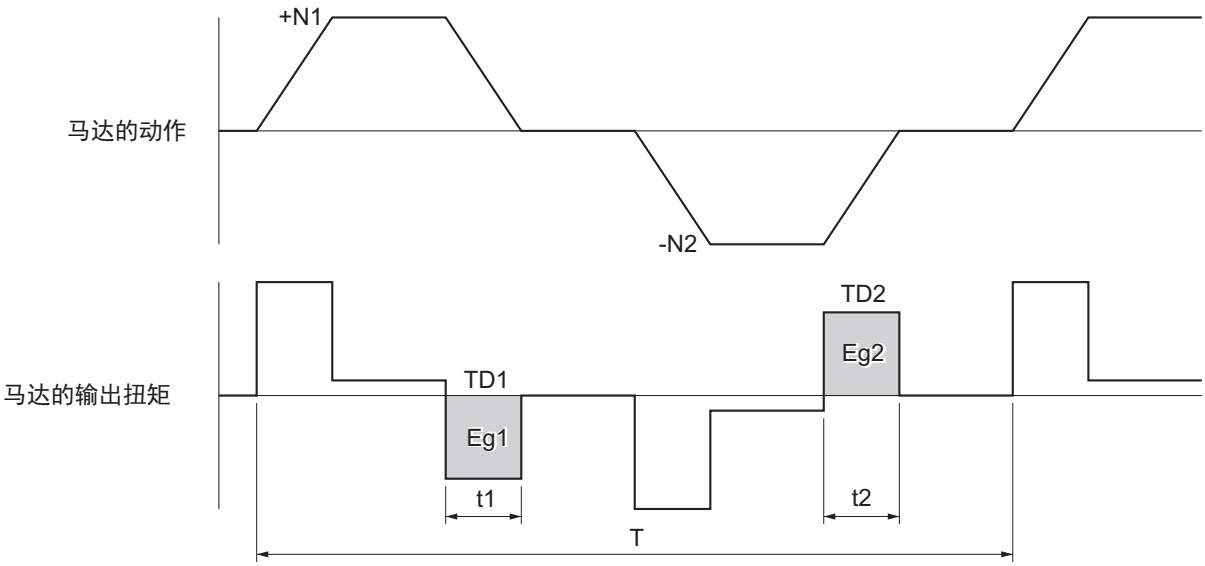
伺服驱动器利用内部的电容器吸收马达减速等情况下发生的再生能量。
利用内部电容器无法全部吸收时，通过内部再生电阻吸收。但是，如果马达产生的再生能量过大，为防止内部再生电阻烧损，将停止再生动作，并发生过电压异常。
此时，请变更动作模式，减小再生能量，安装外部再生电阻，提高再生处理能力。

参考

- 有些型号的伺服驱动器没有内置的内部再生电阻。
- 伺服驱动器的再生吸收能力随机型不同而变化。
  伺服驱动器内部再生电阻的有无以及再生吸收能力，请参考“*伺服驱动器内部再生吸收量* (P.4-43)”。

4-4-1 再生能量的计算

记载水平轴再生能量计算方法。



- 输出扭矩的曲线图，向正向加速时描述为正，向负向加速时描述为负。
- 各区间的再生能量按照下式计算。

$$E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \,[J]$$

$$E_{g2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_2 \,[J]$$

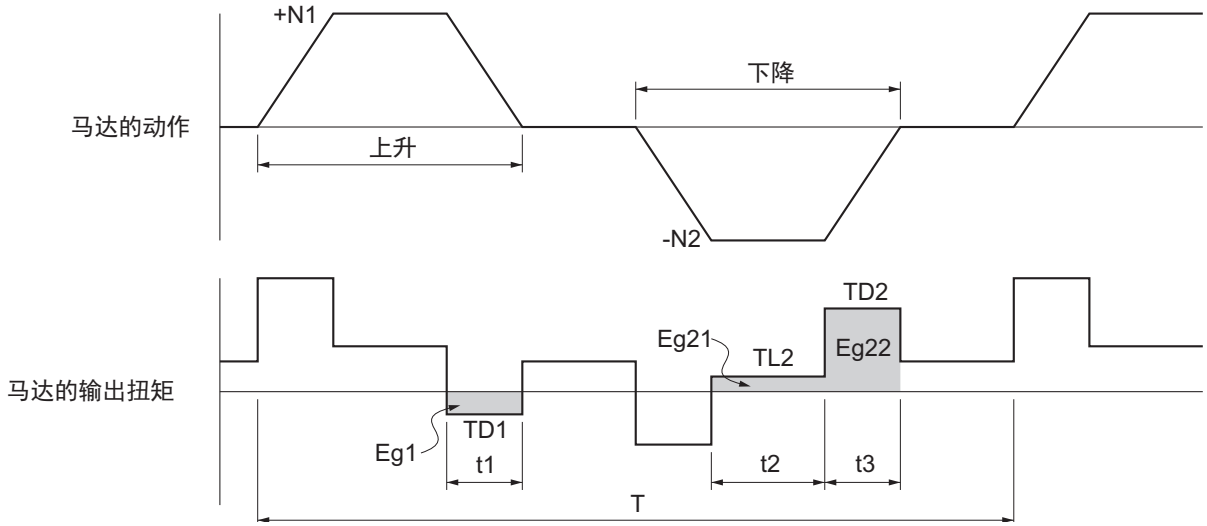
N1、N2：减速开始时的转速 [r/min]

TD1、TD2：减速扭矩 [N·m]

t1、t2：减速时间 [s]

（注）由于马达线圈电阻和变频器会导致损失，实际再生能量只有上式计算值的 90% 左右。

记载垂直轴再生能量计算方法。



- 输出扭矩的曲线图，向上升侧正向加速时描述为正，向下降侧负向加速时描述为负。
- 各区间的再生能量按照下式计算。

$$E_{g1} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_1 \cdot T_{D1} \cdot t_1 \quad [J]$$

$$E_{g21} = \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{L2} \cdot t_2 \quad [J]$$

$$E_{g22} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi}{60} \cdot N_2 \cdot T_{D2} \cdot t_3 \quad [J]$$

$$E_{g2} = E_{g21} + E_{g22} \quad [J]$$

N1、N2：减速开始时的转速 [r/min]

TD1、TD2：减速扭矩 [N·m]

TL2：下降时的扭矩 [N·m]

t1、t3：减速时间 [s]

t2：下降时的等速行驶时间 [s]

（注）由于线圈电阻会导致损失，实际再生能量只有上式计算值的 90% 左右。

● 内部电容器的再生能量吸收判定

前述 Eg1 或 Eg2[J] 任一项低于伺服驱动器内部电容器可吸收再生能量 Ec [J] 时，仅靠内部电容器即可处理再生能量。

Eg1 或 Eg2[J] 任一项超过伺服驱动器内部电容器可吸收再生能量 Ec[J] 时，平均再生电能 Pr[W] 通过下式求得。

Eg=(Eg1-Ec)+(Eg2-Ec)[J]

Pr=Eg/T [W]

Pr：1 周期动作中必须吸收的再生功率 [W]

Eg：1 周期动作中必须吸收的再生能量 [J]

Ec：内部电容器可吸收的再生能量 [J]

T：动作周期 [s]

（注）当 (E_{g1}-E_c) 低于 “0” 时，请作为 “0” 来计算。当 (E_{g2}-E_c) 低于 “0” 时，请作为 “0” 来计算。

利用上式可求解内部电容器未能完全吸收的平均再生电能 Pr[W]。
该平均再生电能 Pr[W] 低于伺服驱动器内部电容器可吸收的平均再生电能时，仅靠伺服驱动器就可以处理再生能量。

平均再生电能 Pr[W] 无法仅由内部再生电阻处理时，请进行如下处理。

- 外接外部再生电阻。提高再生处理能力。
- 降低所使用的转速。再生能量与转速的平方成正比。
- 延长减速时间。减小每单位时间的再生能量。
- 延长动作周期 （循环时间）。减小平均再生电能。

4-4-2 伺服驱动器的再生吸收能力

伺服驱动器内部再生吸收量

伺服驱动器单机可吸收再生能量及再生电能如下表所示。当发生超过该值的再生时，请执行前述处理。

伺服驱动器规格				再生能量规格		
单相 / 三相	主回路电源电压	额定输出	型号	内部电容器可吸收再生能量 [J]	内部再生电阻可吸收平均再生电能 [W]	再生电阻最小容许值 [Ω]
单相	AC100V	100W	R88D-1SN01L-ECT	24	—	15
		200W	R88D-1SN02L-ECT	36	—	15
		400W	R88D-1SN04L-ECT	50	18	12
单相及三相	AC200V	100W	R88D-1SN01H-ECT	19	—	25
		200W	R88D-1SN02H-ECT	19	—	25
		400W	R88D-1SN04H-ECT	26	—	25
		750W	R88D-1SN08H-ECT	46	18	20
三相		1kW	R88D-1SN10H-ECT	46	18	20
单相及三相		1.5kW	R88D-1SN15H-ECT	60	32	17
三相		2kW	R88D-1SN20H-ECT	60	32	10
		3kW	R88D-1SN30H-ECT	72	32	10
	AC400V	600W	R88D-1SN06F-ECT	24	24	65
		1kW	R88D-1SN10F-ECT	24	24	65
		1.5kW	R88D-1SN15F-ECT	49	24	65
		2kW	R88D-1SN20F-ECT	73	32	40
		3kW	R88D-1SN30F-ECT	73	32	40

内部电容器可吸收再生能量随伺服驱动器的主回路电源所输入的电压不同而变化。上述值分别是如下电压输入时计算出的值。

型号	主回路电源输入电压
R88D-1SN□L-ECT	AC100V
R88D-1SN□H-ECT	AC200V
R88D-1SN□F-ECT	AC400V

4-4-3 通过外部再生电阻进行再生能量吸收

再生电能大于伺服驱动器内部再生电阻可吸收平均再生电能时，请连接外部再生电阻。
请将外部再生电阻连接在伺服驱动器的 B1-B2 端子之间。
如果连接部位出错，可能会导致驱动器损坏，请确认端子名称后再连接。
外部再生电阻表面温度有时会超过 200ºC，因此，请与容易受到发热影响的设备或接线保持距离。

外部再生电阻

规格详情请参考“*外部再生电阻器及外部再生电阻单元规格* (P.3-84)”。

● 性能规格

外部再生电阻器
R88A-RR120□、 R88A-RR300□

型号	电阻值	120ºC 温度上升时的可吸收电能	散热规格	散热条件
R88A-RR12015	15Ω	24W	自然空冷	(Al) t3.0 × □350
R88A-RR12025	25Ω			
R88A-RR30010	10Ω	60W		
R88A-RR30012	12Ω			
R88A-RR30015	15Ω			
R88A-RR30017	17Ω			
R88A-RR30020	20Ω			
R88A-RR30025	25Ω			
R88A-RR30033	33Ω			

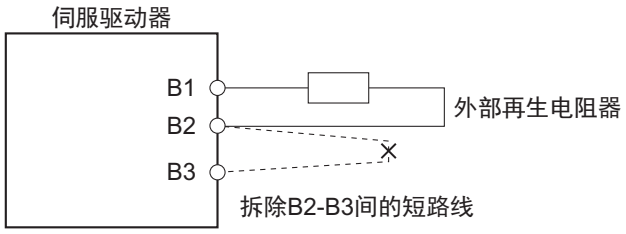
外部再生电阻单元
R88A-RR1K6□

型号	电阻值	120ºC 温度上升时的可吸收电能	散热规格
R88A-RR1K610	10Ω	640W	利用风扇强制空冷
R88A-RR1K617	17Ω		
R88A-RR1K620	20Ω		
R88A-RR1K640	40Ω		
R88A-RR1K666	66Ω		

4-4-4 外部再生电阻器的连接

通常请将 B2-B3 之间短路。

当需要外部再生电阻时，如下图所示请将 B2-B3 之间的短路线拆下，将外部再生电阻连接在 B1-B2 之间。



使用注意事项

请在 [再生] (4310Hex) 中设定与要连接的外部再生电阻相匹配的数值。如果设定错误，电阻会异常发热，可能会导致火灾、烧损。

4-5 负荷惯量较大时的调整

伺服马达的适用负荷惯量，在一般使用状态下，为确保伺服驱动器回路不损坏的负荷惯量值。
在低于适用负荷惯量的条件下使用的基础上，还要遵守调整及动态制动的注意事项。

动态制动是用于异常时的停止功能，请勿频繁执行减速动作。
为防止动态制动器的断线、冒烟、失火，请注意如下几点。

- 请勿刻意通过伺服 ON/OFF 执行伺服马达的启动和停止。
- 请勿用外力驱动伺服马达。此外，伺服马达旋转过程中请勿接通电源。
- 当伺服马达因执行动态制动而停止时，请设置 3 分钟以上的停止时间。

动态制动可使用次数目标值，从额定转速停止的条件下，实际惯量低于适用最大惯量且每 3 分钟执行 1 次动态制动时，为 1000 次。

负荷惯量较大或转速较大时，相对动态制动回路的负荷会增大，进而会导致故障。
使用转速和使用惯量的参考值如下。

$$\text{使用惯量} \leqq (\text{适用最大惯量} + \text{马达的惯量}) \times \frac{\text{额定转速}^2}{\text{使用转速}^2} - \text{马达的惯量}$$

关于动态制动的设定请参考 “*7-13 动态制动功能* (P.7-42)”。

5

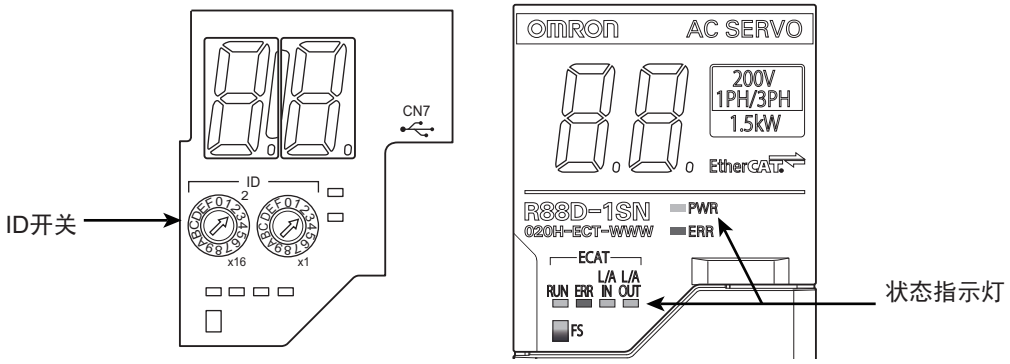
EtherCAT 通信

以连接机器自动化控制器 NJ/NX 系列 CPU 单元及位置控制单元 （CJ1W-NC□8□）为前提说明 EtherCAT 通信。

5-1 显示部及设定 5-2
5-1-1 节点地址设定 5-2
5-1-2 状态指示灯 5-3
5-2 CAN application protocol over EtherCAT 结构 5-5
5-3 通信状态迁移 5-6
5-4 过程数据对象 (PDO) 5-7
5-4-1 PDO 映射的设定 5-7
5-4-2 同步管理器 PDO 任务的设定 5-8
5-4-3 固定 PDO 映射 5-8
5-4-4 可变 PDO 映射 5-11
5-4-5 同步管理器 PDO 映射分配的设定 5-12
5-5 服务数据对象 (SDO) 5-13
5-6 同步模式与通信周期 5-14
5-6-1 分布式时钟 (DC) 模式 5-14
5-6-2 空转模式 5-14
5-7 紧急信息 5-15
5-8 Sysmac 设备功能 5-16

5-1 显示部及设定

下面说明伺服驱动器正面的显示部和开关。



5-1-1 节点地址设定

使用显示部的 ID 开关，设定 EtherCAT 的节点地址。

ID 开关的设定	内容 NJ/NX 系列 CPU 单元或 与位置控制单元 (CJ1W-NC□8□) 的连接
00	节点地址为控制器侧的设定值。
01 ～ FF	ID 开关值为节点地址。

使用注意事项

ID 开关的设定仅在单元电源接通时读入一次。单元电源接通后，即使变更设定也不会反映在控制动作中，设定变更在下次单元电源接通时生效。

参考

EtherCAT 从站信息文件

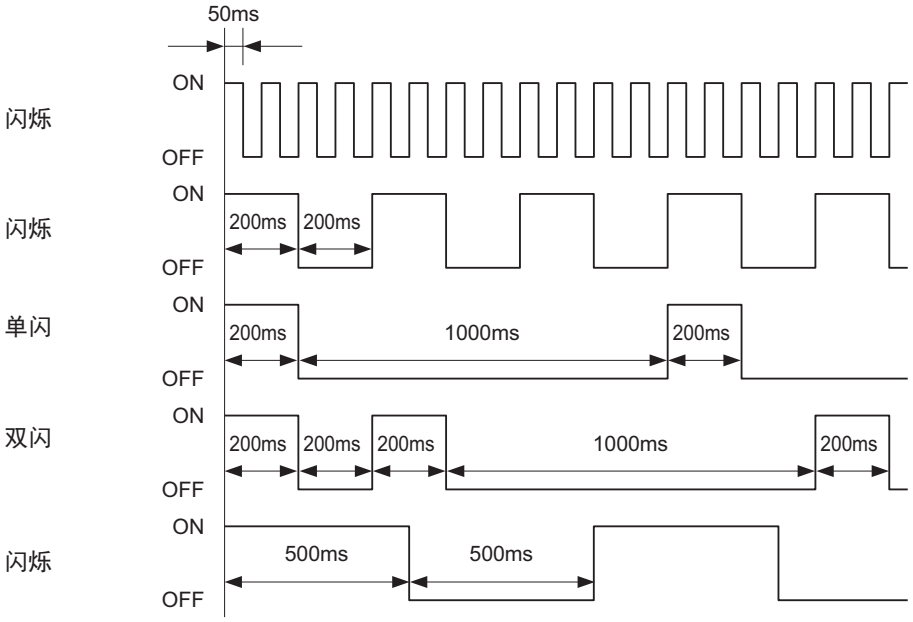
EtherCAT 从站的设定信息记载在 ESI(EtherCAT Slave Information) 中。主站根据该文件信息进行网络构建和通信设定。该信息为 XML 格式文件。

5-1-2 状态指示灯

状态指示灯的显示状态及其内容如下。

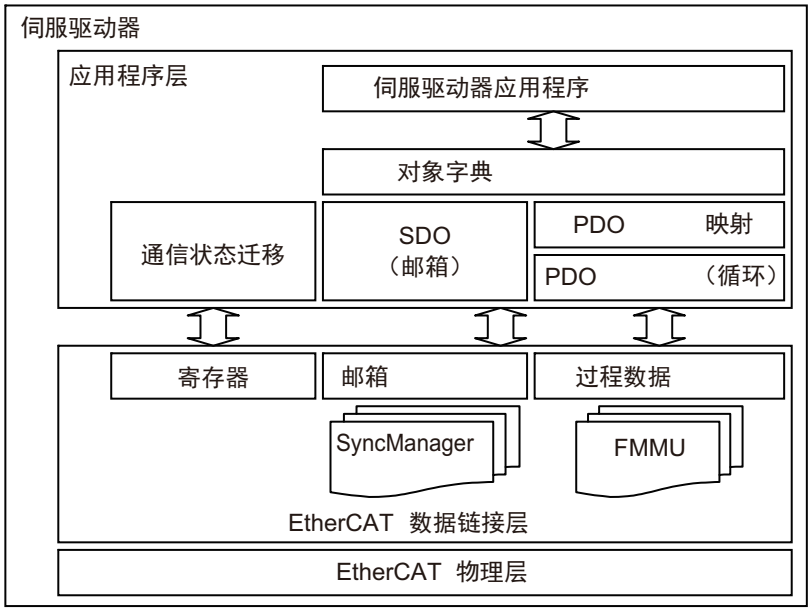
名称	功能	颜色	状态	内容
PWR	显示控制电源的状态。	绿色	熄灭	控制电源 OFF
			点亮	控制电源 ON
ERR	显示单元发生异常的状态。	红色	熄灭	无异常
			点亮	正发生异常
			闪烁	正在发生警告
ECAT-RUN	显示 ESM 状态。	绿色	熄灭	Init 状态或断电状态
			闪烁	Pre-Operational 状态
			单闪光	Safe-Operational 状态
			点亮	Operational 状态
ECAT-ERR	显示 EtherCAT 通信发生异常的状态。	红色	熄灭	无异常
			闪烁	通信设定异常
			单闪光	同步异常、通信数据异常
			双闪光	应用程序看门狗超时 （同步管理器看门狗异常）
			点亮	看门狗超时等致命异常
L/A IN	显示 EtherCAT 物理层的链接状态。	绿色	熄灭	物理层的 LINK 未建立
			点亮	物理层的 LINK 已建立
			闪烁	LINK 建立后动作中
L/A OUT	显示 EtherCAT 物理层的链接状态。	绿色	熄灭	物理层的 LINK 未建立
			点亮	物理层的 LINK 已建立
			闪烁	LINK 建立后动作中
FS	显示 FSoE 通信状态。	绿色	点亮	FSoE 从站连接已建立
			闪烁	FSoE 从站连接建立中
		红色	闪烁	发生安全参数异常、安全通信超时等异常
		—	熄灭	包括因 FSoE 导致 STO 功能无效状态、未供应电源或自我诊断异常在内的致命故障

LED 状态请参考如下内容。



5-2 CAN application protocol over EtherCAT 结构

表示 1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型中的 CAN application protocol over EtherCAT(CoE) 的结构。



一般在 EtherCAT 中，可传输多个协议。在 1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型中，采用 IEC 61800-7 (CiA 402) 标准的驱动器描述文件。

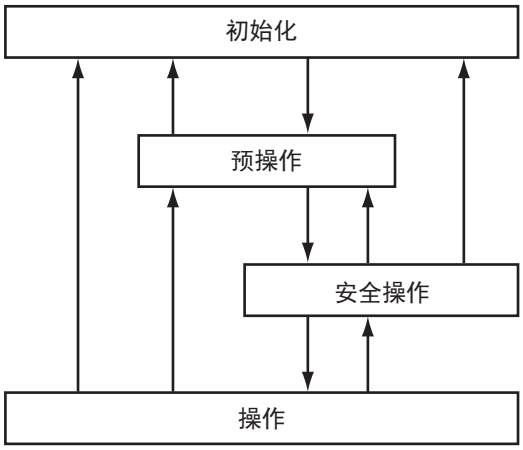
在应用程序层对象词典中，包含参数、应用数据、过程数据伺服接口以及驱动应用程序之间的 PDO 映射信息。

过程数据对象 (PDO) 由 PDO 中可映射对象字典构成。过程数据的内容由 PDO 映射来定义。

过程数据通信会循环读写 PDO。邮箱通信 (SDO) 为非同步信息通信，可读写全部对象词典。

5-3 通信状态迁移

EtherCAT 从站的状态设备由 EtherCAT 主站控制。

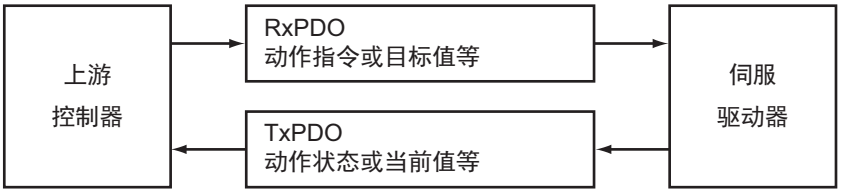


状态	SDO 通信	PDO 接收	PDO 发送	说明
初始化 (Init)	不支持	不支持	不支持	通信部分正在初始化。无法通信。
预操作 (Pre-Op)	支持	不支持	不支持	只能进行 SDO 通信的状态。初始化后进入本状态，执行网络的初始设定处理。
安全操作 (Safe-Op)	支持	不支持	支持	除 SDO 通信之外，还可进行 PDO 发送的状态。利用 PDO 发送，可从伺服驱动器发送状态等。
操作 (Op)	支持	支持	支持	通常工作状态。可利用 PDO 通信进行马达控制。

（注）不支持引导模式 (bootstrap mode) 状态。

5-4 过程数据对象 (PDO)

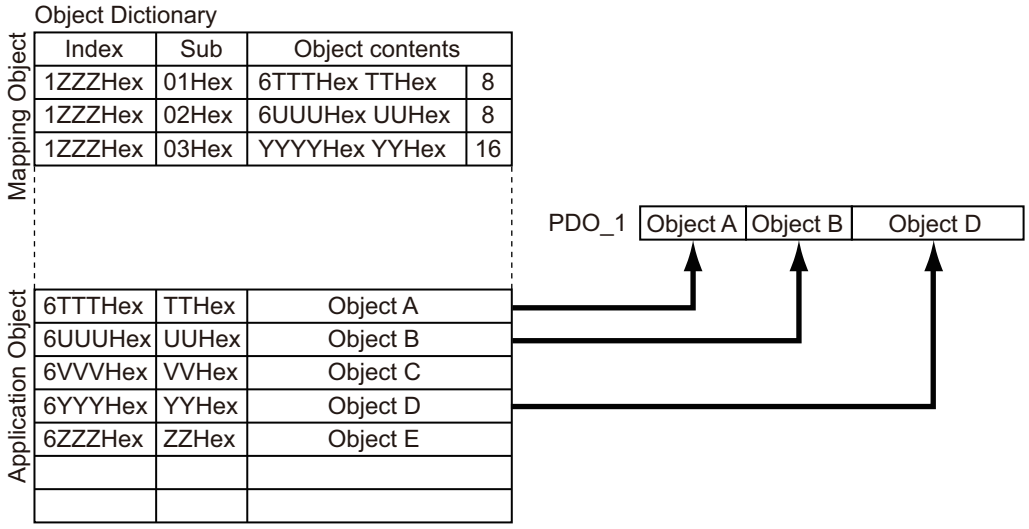
通过循环通信实时传输数据时，需要使用过程数据对象 (PDO)。 PDO 中有从控制器接收数据的 RxPDO 和从伺服驱动器向上游控制器发送状态的 TxPDO。



EtherCAT 应用层中可包含多个对象，以传输伺服驱动器的各种过程数据。过程数据的内容记述在 PDO 映射对象和同步管理器 PDO 分配对象中。

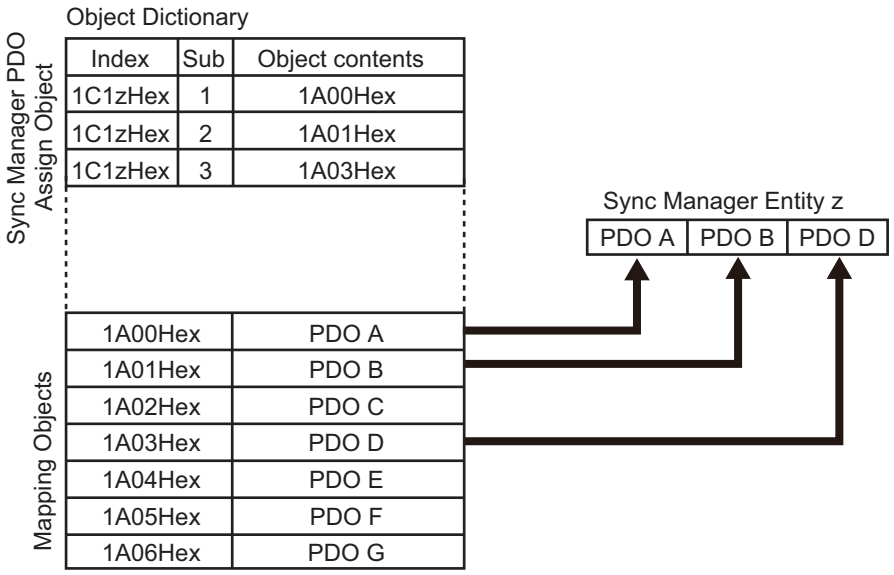
5-4-1 PDO 映射的设定

PDO 映射对象表示从对象词典向 PDO 的应用对象 （实时过程数据）有关的映射。
在映射表的子索引 “00Hex” 中，记述所映射的对象个数。该映射表，索引 “1600 ～ 17FFHex” 为 RxPDO 用， “1A00 ～ 1BFFHex” 为 TxPDO 用。
1S 系列伺服驱动，用于 RxPDO 时使用 “1600Hex”、 “1701 ～ 1705Hex”、 “1710Hex”，用于 TxPDO 则使用 “1A00Hex”、 “1B01 ～ 1B04Hex”、 “1B10Hex”、 “1BFFHex”。
下图为 PDO 映射示例。



5-4-2 同步管理器 PDO 任务的设定

同步管理器通道可由多个 PDO 构成。同步管理器 PDO 分配对象记述 PDO 和同步管理器的关系。
在同步管理器 PDO 分配表的子索引 “00Hex” 中，记述 PDO 的个数。 1S 系列伺服驱动，用于 RxPDO 时使用 “1C12Hex”，用于 TxPDO 则使用 “1C13Hex”。
下图为同步管理器 PDO 映射示例。



5-4-3 固定 PDO 映射

1S 系列伺服驱动器的固定 PDO 映射内容如下。不能变更固定 PDO 的内容。
使用哪种 PDO 映射，可通过 [同步管理器 2 PDO 任务] (1C12Hex) 和 [同步管理器 3 PDO 任务] (1C13Hex) 分别指定。
以下是 RxPDO 与 TxPDO 的代表性组合示例。

PDO 映射 1 （位置控制、外部锁定功能）

仅使用循环同步位置模式 (csp) 的应用程序所使用的映射。
可使用外部锁定功能。

RxPDO：[258th 接收 PDO 映射] (1701Hex)	控制字 (6040Hex)、目标位置 (607AHex)、外部锁定功能 (60B8Hex)、数字输出 (60FEHex-01Hex)
TxPDO：[258th 发送 PDO 映射] (1B01Hex)	错误代码 (603FHex)、状态字 (6041Hex)、当前位置 (6064Hex)、当前扭矩 (6077Hex)、位置偏差 (60F4Hex)、外部锁定状态 (60B9Hex)、外部锁定 1 位置 （上升）(60BAHex)、外部锁定 2 位置 （上升）(60BCHex)、数字输入 (60FDHex)

PDO 映射 2 （位置控制、速度控制、扭矩控制、外部锁定功能）

这是在循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式、循环同步扭矩模式之间切换使用的应用程序中所使用的映射。
可使用外部锁定功能。

RxPDO：[259th 接收 PDO 映射] (1702Hex)	控制字 (6040Hex)、目标位置 (607AHex)、目标速度 (60FFHex)、目标扭矩 (6071Hex)、操作模式 (6060Hex)、外部锁定功能 (60B8Hex)、最大描述文件速度 (607FHex)
TxPDO：[259th 发送 PDO 映射] (1B02Hex)	错误代码 (603FHex)、状态字 (6041Hex)、当前位置 (6064Hex)、当前扭矩 (6077Hex)、操作模式显示 (6061Hex)、外部锁定状态 (60B9Hex)、外部锁定 1 位置 （上升）(60BAHex)、外部锁定 2 位置 （上升）(60BCHex)、数字输入 (60FDHex)

PDO 映射 3 （位置控制、速度控制、外部锁定功能、扭矩限制）

这是在循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式之间切换使用的应用程序中所使用的映射。
可使用外部锁定功能和扭矩限制。

RxPDO：[260th 接收 PDO 映射] (1703Hex)	控制字 (6040Hex)、目标位置 (607AHex)、目标速度 (60FFHex)、操作模式 (6060Hex)、外部锁定功能 (60B8Hex)、正向扭矩限制值 (60E0Hex)、负向扭矩限制值 (60E1Hex)
TxPDO：[260th 发送 PDO 映射] (1B03Hex)	错误代码 (603FHex)、状态字 (6041Hex)、当前位置 (6064Hex)、当前扭矩 (6077Hex)、位置偏差 (60F4Hex)、操作模式显示 (6061Hex)、外部锁定状态 (60B9Hex)、外部锁定 1 位置 （上升）(60BAHex)、外部锁定 2 位置 （上升）(60BCHex)、数字输入 (60FDHex)

PDO 映射 4 （位置控制、速度控制、扭矩控制、外部锁定功能、扭矩限制）

这是在循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式、循环同步扭矩模式之间切换使用的应用程序中所使用的映射。
可使用外部锁定功能和扭矩限制。

RxPDO：[261th 接收 PDO 映射] (1704Hex)	控制字 (6040Hex)、目标位置 (607AHex)、目标速度 (60FFHex)、目标扭矩 (6071Hex)、操作模式 (6060Hex)、外部锁定功能 (60B8Hex)、最大描述文件速度 (607FHex)、正向扭矩限制值 (60E0Hex)、负向扭矩限制值 (60E1Hex)
TxPDO：[259th 发送 PDO 映射] (1B02Hex)	错误代码 (603FHex)、状态字 (6041Hex)、当前位置 (6064Hex)、当前扭矩 (6077Hex)、操作模式显示 (6061Hex)、外部锁定状态 (60B9Hex)、外部锁定 1 位置 （上升）(60BAHex)、外部锁定 2 位置 （上升）(60BCHex)、数字输入 (60FDHex)

PDO 映射 5 （位置控制、速度控制、外部锁定功能、扭矩限制、扭矩前馈）

这是在循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式之间切换使用的应用程序中所使用的映射。
可使用外部锁定功能和扭矩限制。
利用 [扭矩偏置] (60B2Hex) 指定扭矩前馈。

RxPDO：[262th 接收 PDO 映射] (1705Hex)	控制字 (6040Hex)、目标位置 (607AHex)、目标速度 (60FFHex)、操作模式 (6060Hex)、外部锁定功能 (60B8Hex)、正向扭矩限制值 (60E0Hex)、负向扭矩限制值 (60E1Hex)、扭矩偏置 (60B2Hex)
TxPDO：[261th 发送 PDO 映射] (1B04Hex)	错误代码 (603FHex)、状态字 (6041Hex)、当前位置 (6064Hex)、当前扭矩 (6077Hex)、操作模式显示 (6061Hex)、外部锁定状态 (60B9Hex)、外部锁定 1 位置 （上升）(60BAHex)、外部锁定 2 位置 （上升）(60BCHex)、数字输入 (60FDHex)、当前速度 (606CHex)

PDO 映射 6 （安全功能）

这是通过 EtherCAT 通信使用安全功能时所必需的映射。

RxPDO：[273Th73th 接收 PDO 映射](1710Hex)	FSoE 主站命令 (E700Hex-01Hex)、 STO 命令 (6640Hex)、安全异常 (6632Hex)、 FSoE 主站 CRC_0 (E700Hex-03Hex)、 FSoE 主站连接 ID (E700Hex-02Hex)
TxPDO：[273th 发送 PDO 映射](1B10Hex)	FSoE 从站命令 (E600Hex-01Hex)、 STO 命令 (6640Hex) 、安全异常 (6632Hex) 、安全连接状态 (E601Hex-01Hex)、 FSoE 从站 CRC_0 (E600Hex-03Hex)、 FSoE 从站连接 ID (E600Hex-02Hex)

5-4-4 可变 PDO 映射

在 1S 系列伺服驱动器中，可变更要映射的对象。
可设定变更的 PDO 映射为 [1st 接收 PDO 映射] (1600Hex) 和 [1st 发送 PDO 映射] (1A00Hex)。
这些对象仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时才可变更。由于已变更内容不能保存在非易失性存储器，当以与出厂设定不同的设定使用时，每次接通电源都要向 EtherCAT 主站进行设定。

出厂设定

RxPDO：[1st 接收 PDO 映射] (1600Hex)	控制字 (6040Hex)、目标位置 (607AHex)、外部锁定功能 (60B8Hex)
TxPDO：[1St 发送 PDO 映射] (1A00Hex)	错误代码 (603FHex)、状态字 (6041Hex)、当前位置 (6064Hex)、外部锁定状态 (60B9Hex)、外部锁定 1 位置 （上升）(60BAHex)、外部锁定 2 位置 （上升）(60BCHex)、数字输入 (60FDHex)

最多可映射对象数及最大合计大小

PDO 映射对象	最多对象数	
	通信周期 125μs	通信周期 250μs 以上
RxPDO：[1St 接收 PDO 映射] (1600Hex)	6	10
TxPDO：[1St 发送 PDO 映射] (1A00Hex)	6	10

使用注意事项

可映射对象请参考“*A-2-5 PDO 映射对象* (P.A-20)”。

5-4-5 同步管理器 PDO 映射分配的设定

使用 1S 系列伺服驱动器 [同步管理器 2 ～ 3PDO 任务]。
如下表所示可在各同步管理器中分配 PDO 映射对象。

同步管理器	分配对象	支持的 PDO	可分配 PDO 映射对象	最大分配数
同步管理器 2	1C12Hex	RxPDO	1600Hex、 1701 ～ 1705Hex、 1710Hex	3*1
同步管理器 3	1C13Hex	TxPDO	1A00Hex、 1B01 ～ 1B04Hex、 1B10Hex、 1BFFHex	3*2

*1. [同步管理器 2PDO 任务] 中可分配对象大小最大为 32 字节。
*2. [同步管理器 3PDO 任务] 中可分配对象大小最大为 38 字节。

按照子索引 “01Hex”、 “02Hex”、 “03Hex” 的顺序设定的对象进行映射。

这些对象仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时才可变更。由于已变更内容不能保存在非易失性存储器，当以与出厂设定不同的设定使用时，每次接通电源都要向 EtherCAT 主站进行设定。

出厂设定

同步管理器 2 (1C12Hex)	1701Hex
同步管理器 3 (1C13Hex)	1B01Hex

使用注意事项

- 映射的对象超过最大合计大小时，会出现 RxPDO 设定异常 （错误显示编号 90.05）或 TxPDO 设定异常 （错误显示编号 90.06）。
- 向 RxPDO 分配多个相同的对象时，仅最后的对象值有效。
- 向 TxPDO 分配多个相同的对象时，将更新所有对象值。

5-5 服务数据对象 (SDO)

1S 系列伺服驱动器支持 SDO 通信。监视伺服驱动器的对象设定或状态时，通过 SDO 通信来执行。在上游控制器侧，通过在对象词典内的条目中读写数据，可执行对象设定或状态监视。

SDO 通信异常时的异常终止代码如下表所示。

值 (Hex)	含义
05030000	跳变位无变化
05040000	SDO 协议超时
05040001	无效及不明客户端、服务器命令指定符
05040005	超出存储器范围
06010000	向对象执行不支持的访问
06010001	对写入专用对象的读取访问
06010002	向只读对象的写入访问
06010003	由于未在子索引 00Hex 中设定 0，因此无法写入
06020000	对象目录中不存在的对象
06040041	对象无法映射到 PDO 中
06040042	所映射的对象数和长度超出 PDO 的长度
06040043	常规参数不一致
06040047	常规的设备内部不一致
06060000	因硬件错误导致访问失败
06070010	数据类型不一致、服务参数长度不一致
06070012	数据类型不一致、服务参数长度过长
06070013	数据类型不一致、服务参数长度过短
06090011	子索引不存在
06090030	参数值超出规定范围 （仅写入访问）
06090031	写入的参数值过大
06090032	写入的参数值过小
06090036	最大值小于最小值
08000000	常规错误
08000020	数据无法传送并保存到应用程序中
08000021	由于是本地控制*1，数据无法传送并保存到应用程序中
08000022	在当前的设备状态下，数据无法传送并保存到应用程序中
08000023	对象词典动态生成失败或对象词典不存在

*1. 从站正在本地执行动作，从 EtherCAT 主站无法控制从站的状态。

5-6 同步模式与通信周期

1S 系列伺服驱动器支持如下同步模式。

- 分布式时钟 (DC) 模式
- 空转模式

（注）不支持 SM 事件模式。

5-6-1 分布式时钟 (DC) 模式

EtherCAT 通信中的同步使用分布式时钟 (DC) 机制。
即使在 1S 系列伺服驱动器中，为了实现多轴系统中的高精度控制，也采用 DC 模式。
在 DC 模式中，主站和从站通过共享同一时钟实现同步。
各从站中，将根据这个时钟，以正确的周期发生中断 (Sync0)。
伺服驱动器的控制将以正确时序执行。

通信周期 （DC 周期）

在主站侧通过设定 Sync0 信号的输出周期来决定通信周期。

设定范围 ：125μs / 250μs / 500μs/ 750μs/ 1 ～ 10ms （0.25ms 间隔）

5-6-2 空转模式

当无需像 DC 模式一样同步时，可使用空转模式。
空转模式是一种从站在与主站不保持通信同步的情况下进行输入输出处理 （输入输出数据的更新）的模式。

通信周期

将以主站侧循环时间决定通信周期。

设定范围 ：125μs ～ 100ms

5-7 紧急信息

1S 系列伺服驱动器发生异常或警告时，主站会通过 SDO 通信通知紧急信息。通信异常时不会发送紧急信息。
紧急信息发送的有无可在 [异常记录] (10F3Hex) 中设定。
为接通电源时不发送的设定 （[异常记录] 的 [符号] (10F3Hex-05Hex)=“0”）。
为了发送紧急信息，每次接通电源时，请将 [异常记录] 的 [符号] (10F3Hex-05Hex) 的最后位设定为“1”。

紧急信息由 8 字节数据构成。

字节	0	1	2	3	4	5	6	7
内容	紧急错误代码*1		错误寄存器 （对象 1001Hex）	制造商特有错误栏*2				

*1. 使用制造商特有区域的错误代码 （FF00 ～ FFFFHex）。第 0 字节固定为 “FFHex”，第 1 字节表示异常编号、警告编号的主代码。
*2. 第 3 字节未使用，第 4 ～ 7 字节表示异常事件代码。关于异常事件代码详情请参考 *“A-4 Sysmac 异常状态的代码* (P.A-105)”。

（注）关于伺服驱动器异常及警告详情请参考 *“ 第 12 章 异常的确认和处理 ”*。

5-8 Sysmac 设备功能

为满足欧姆龙控制设备的需要，根据统一的通信规格或用户接口规格设计的控制设备产品，称为 Sysmac 设备。此外，将这些功能称为 Sysmac 设备功能。
这里将说明包括 NJ/NX 系列在内的机器自动化控制器及自动化软件组合时的功能。

Sysmac 异常状态

在 Sysmac 设备中，将从站发生的异常体系化，利用 Sysmac Studio，可通过相同的操作确认异常内容及处理措施。
异常通知通过 [Sysmac 异常状态] (2002Hex-01Hex) 进行。要将伺服驱动器检测到的异常显示在 Sysmac Studio 中，需要将 [Sysmac 异常状态] (2002Hex-01Hex) 映射到 PDO 中。在 Sysmac Studio 的默认设定中，通过 [512th 发送 PDO 映射] (1BFFHex) 的分配可将 [Sysmac 异常状态] (2002Hex-01Hex) 自动映射到 PDO 中。



参考

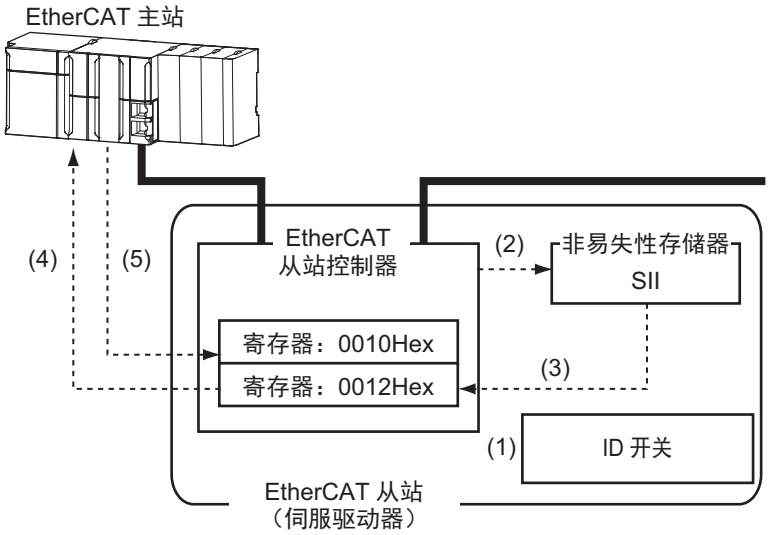
- 关于 [Sysmac 异常状态] (2002Hex-01Hex) 请参考*“A-2-7 制造商特有对象* (P.A-42)”。
- 关于显示在 Sysmac Studio 的异常，请参考*“A-4 Sysmac 异常状态的代码* (P.A-105)”。

节点地址的设定保存

ID 开关值为 “00” 时，变为软件设定， Sysmac Studio 中设定的节点地址设定值变为有效。
在软件设定中，请通过 Sysmac Studio 的 [EtherCAT 编辑] 画面执行 [从站节点地址写入]，将设定值保存到伺服驱动器侧的非易失性存储器中。

● 软件设定

作为 SII (Slave Information Interface) 信息保存在从站的非易失性存储器中的设定值即为节点地址。



(1) 将电源 OFF 时 ID 开关设定为 “00”

(2) 从主站侧将节点地址设定值写入从站的 SII。

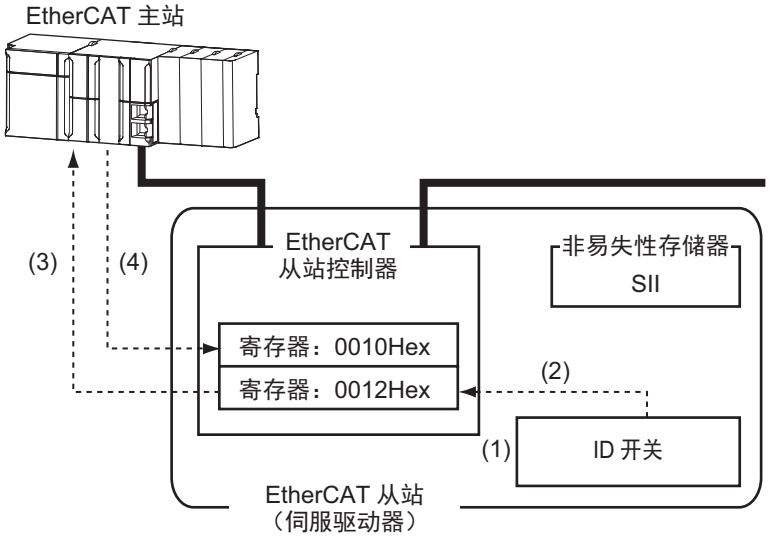
(3) 从站电源 ON 时，将通过软件在寄存器：0012Hex 地址中反映节点地址设定值。

(4) EtherCAT 主站读出寄存器：0012Hex 地址中的设定值

(5) EtherCAT 主站将 0012Hex 地址中的值作为节点地址写入到 EtherCAT 从站 0010Hex 地址中

● 开关设定

从站的 ID 开关值变为节点地址。



(1) 设定电源 OFF 时的 ID 开关

(2) 从站电源 ON 时，将 ID 开关值反映到寄存器：0012Hex 地址中

(3) EtherCAT 主站读出寄存器：0012Hex 地址中的设定值

(4) EtherCAT 主站将 0012Hex 地址中的值作为节点地址写入到 0010Hex 地址中

序列号的显示

将保存在伺服驱动器非易失性存储器中的序列号显示在 [序列号] (1018Hex-04Hex) 中。支持 Sysmac 设备功能的控制器可使用该序列号，核对网络配置。

核对时，请通过 Sysmac Studio 的 [EtherCAT] 编辑画面，将 [序列号检查基准] 设定为 [设定值 = 实际机器]。

如果不满足指定的基准，将发生网络构成核对异常。

参考

由于可检测到从站设备的更换，因此可防止忘记设定从站侧参数。

基于 ESI 规格书 (ETG.2000 S (R) V1.0.7)

ESI 规格书中规定 EtherCAT 从站信息 (EtherCAT Slave Information) 文件的记载事项。

支持 Sysmac 设备功能的控制器，利用在 ESI 规格书中定义的选项功能，可特别指定从站侧备份参数。

特别指定的从站侧备份参数，可通过 Sysmac Studio 进行备份或保存。

SII 数据检查

SII (Slave Information Interface) 为 EtherCAT 从站内非易失性存储器中写入的 EtherCAT 从站固有的配置信息。

Sysmac 设备的 EtherCAT 从站通过从站侧检查 SII 的信息。
如果写入从站无法动作的 SII 信息，将发生 SII 核对异常 （错误显示编号 88.03）或 ESC 初始化异常（错误显示编号 88.01）。重新接通电源后如果仍无法解除异常时，请与本公司销售人员联系。

使用注意事项

请勿用其他公司的设定工具等变更 SII 信息。

6

基本控制功能

说明各种基本控制功能概要及设定内容。

6-1 控制功能概要 6-2
6-1-1 基本控制和控制方式 6-2
6-1-2 控制方式 6-3
6-2 控制模块 6-5
6-2-1 位置控制的模块图 6-5
6-2-2 速度控制的模块图 6-7
6-2-3 扭矩控制的模块图 6-9
6-3 循环同步位置模式 6-10
6-4 循环同步速度模式 6-12
6-5 循环同步扭矩模式 6-14
6-6 描述文件位置模式 6-16
6-7 描述文件速度模式 6-20
6-8 原点回归模式 6-23
6-9 与欧姆龙生产的控制器连接 6-24

6-1 控制功能概要

以下将对所配置的控制功能进行说明。

6-1-1 基本控制和控制方式

1S 系列伺服驱动器作为控制马达的方法，可使用如下控制。

- 位置控制
- 速度控制
- 扭矩控制

在位置控制和速度控制中，可选择如下控制方式。

- 2 自由度控制
- 1 自由度控制

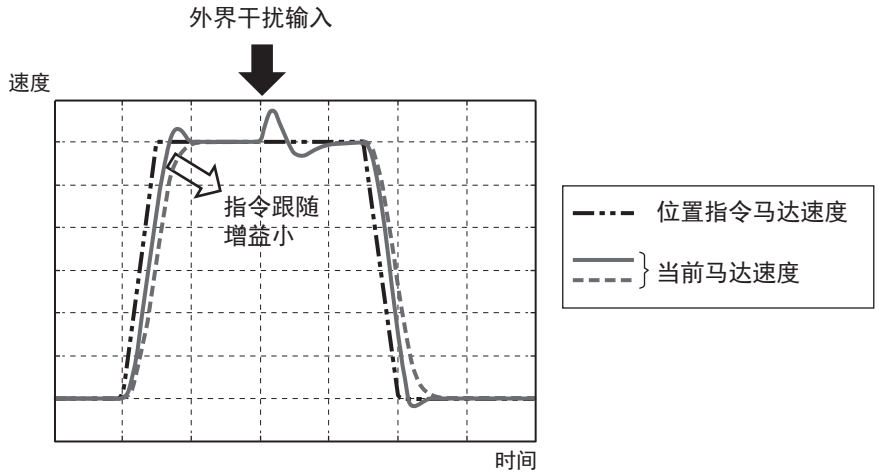
各控制可支持 CiA402 驱动器描述文件中的如下操作模式。

基本控制	控制方式	操作模式
位置控制	2 自由度 1 自由度	Cyclic synchronous position mode （循环同步位置模式） Profile position mode （描述文件位置模式） Homing mode （原点复位模式）
速度控制	2 自由度 1 自由度	Cyclic synchronous velocity mode （循环同步速度模式） Profile velocity mode （描述文件速度模式）
扭矩控制	—	Cyclic synchronous torque mode （循环同步扭矩模式）

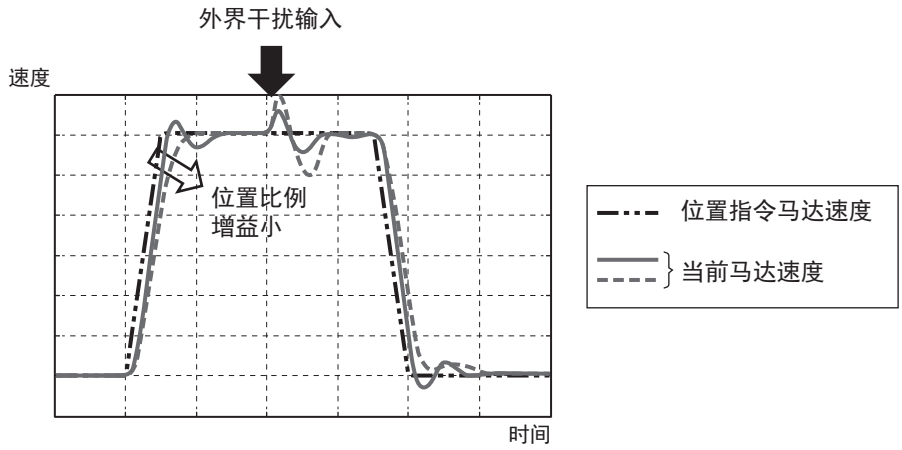
6-1-2 控制方式

1S 系列伺服驱动器可使用 2 自由度控制和 1 自由度控制。

在 2 自由度控制中，可单独调整伺服刚性 （抗外干扰性能）和对目标轨道的跟随性能。
因此，可在不降低伺服刚性的前提下，通过调整抑制过冲。
在 1 自由度控制中，由于不会受到 2 自由度控制部前馈的干扰，因此用户可自由进行偏置输入。
通常情况下请使用 2 自由度控制。当要从上游控制器输入速度偏置或扭矩偏置时，请使用 1 自由度。

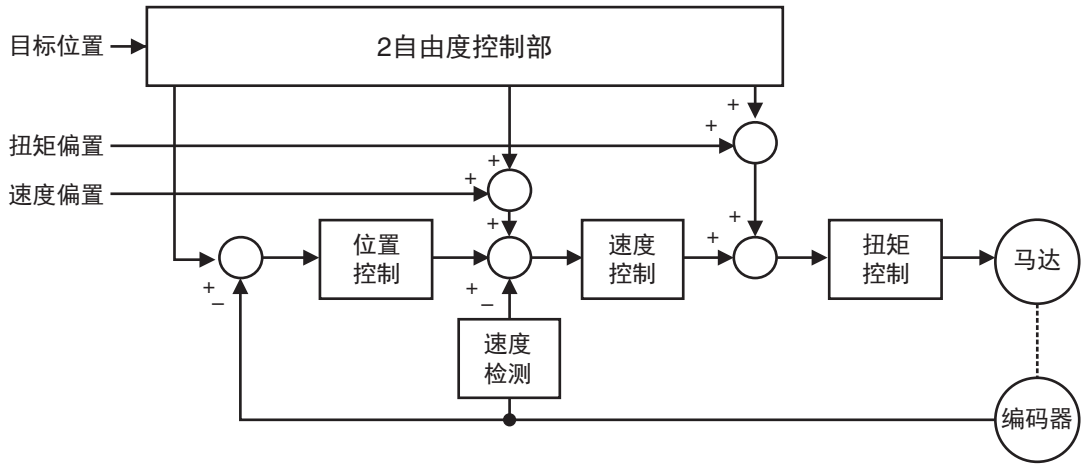


2自由度控制的时间响应波形

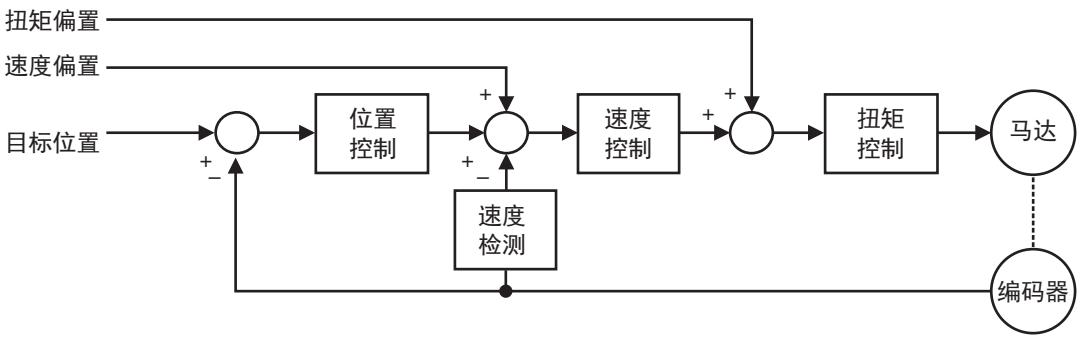


1自由度控制的时间响应波形

2 自由度控制的结构图



1 自由度控制的结构图



相关对象

[控制方式选择] (3000Hex-03Hex) 可在 2 自由度控制与 1 自由度控制之间切换。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3000	—	基本功能	进行基本功能的设定。	P. 9-6
	03	控制方式选择	在 2 自由度控制 / 1 自由度控制之间切换控制方式。 0：1 自由度控制 1：2 自由度控制	P. 9-7

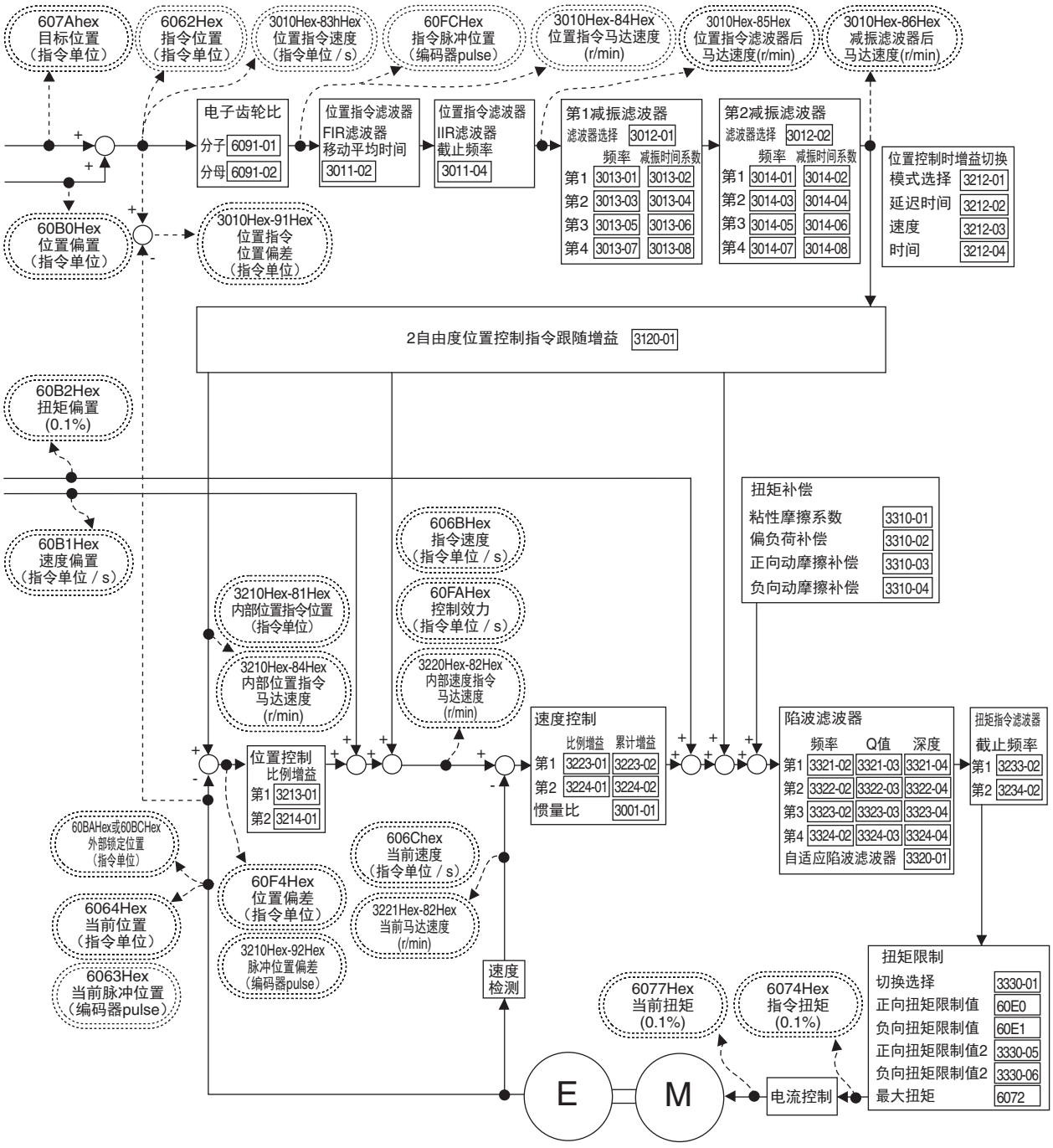
6-2 控制模块

显示位置控制、速度控制、扭矩控制的模块图。

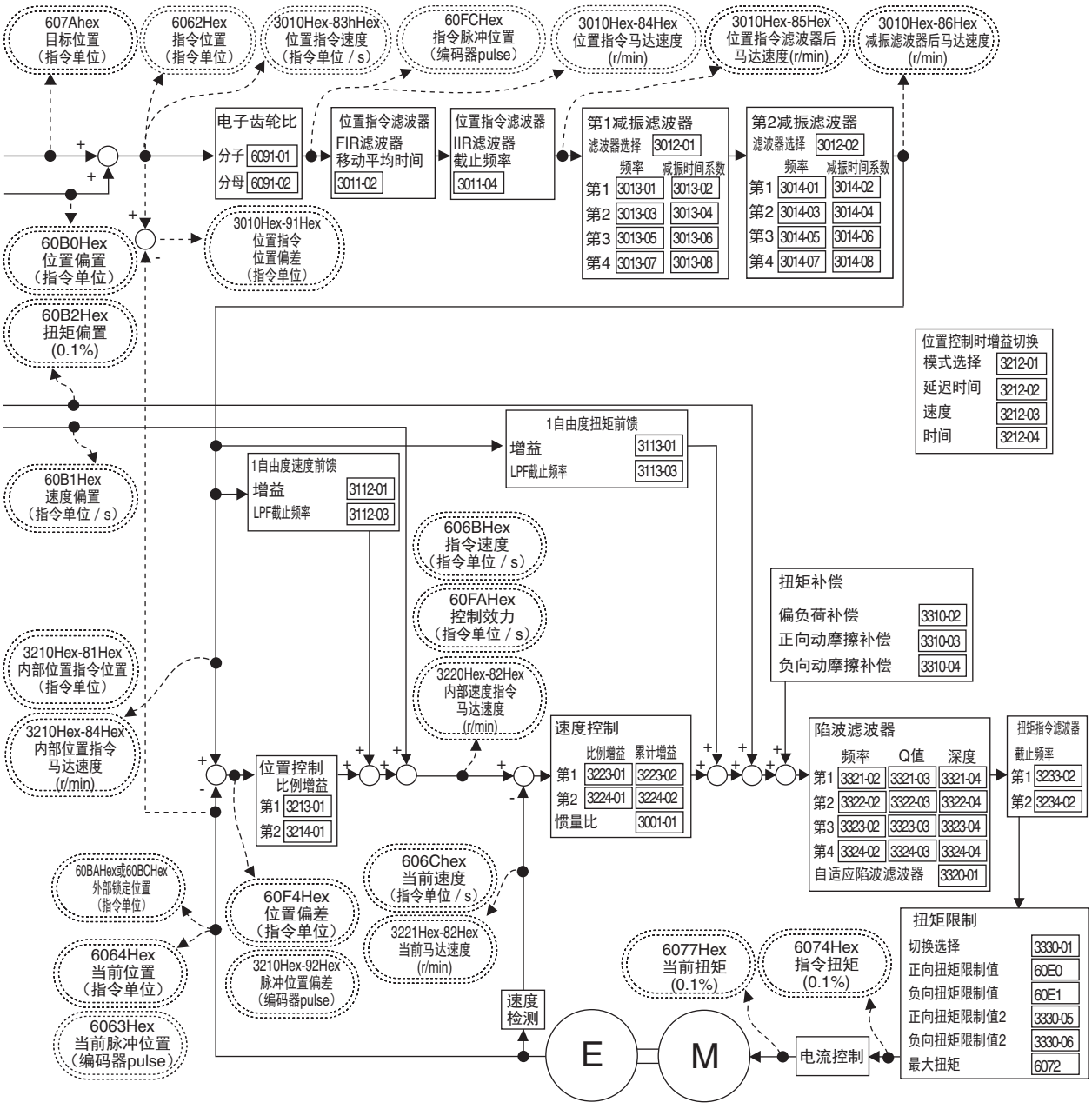
6-2-1 位置控制的模块图

显示 2 自由度位置控制、 1 自由度位置控制的模块图。

2 自由度位置控制



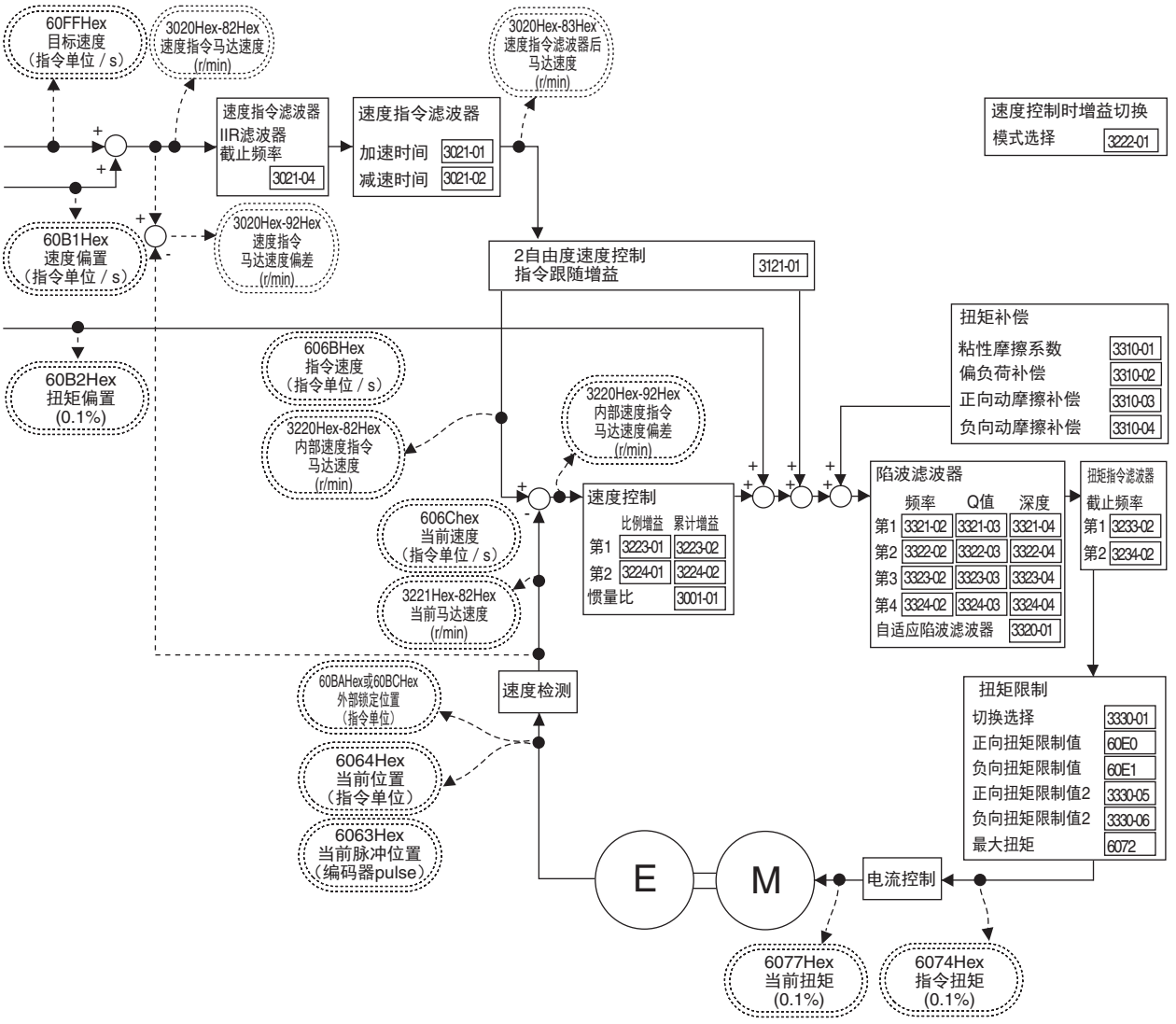
1 自由度位置控制


607Ahex
目标位置
（指令单位）
6062Hex
指令位置
（指令单位）
3010Hex-83hHex
位置指令速度
（指令单位 / s）
60FCHex
指令脉冲位置
（编码器pulse）
3010Hex-84Hex
位置指令马达速度
(r/min)
3010Hex-85Hex
位置指令滤波器后
马达速度(r/min)
3010Hex-86Hex
减振滤波器后马达速度
(r/min)
电子齿轮比
分子 6091-01
分母 6091-02
位置指令滤波器
FIR滤波器
移动平均时间
3011-02
位置指令滤波器
IIR滤波器
截止频率
3011-04
第1减振滤波器
滤波器选择 3012-01
频率 减振时间系数
第1 3013-01 3013-02
第2 3013-03 3013-04
第3 3013-05 3013-06
第4 3013-07 3013-08
第2减振滤波器
滤波器选择 3012-02
频率 减振时间系数
第1 3014-01 3014-02
第2 3014-03 3014-04
第3 3014-05 3014-06
第4 3014-07 3014-08
60B0Hex
位置偏置
（指令单位）
3010Hex-91Hex
位置指令
位置偏差
（指令单位）
60B2Hex
扭矩偏置
(0.1%)
位置控制时增益切换
模式选择 3212-01
延迟时间 3212-02
速度 3212-03
时间 3212-04
1自由度扭矩前馈
增益 3113-01
LPF截止频率 3113-03
60B1Hex
速度偏置
（指令单位 / s）
1自由度速度前馈
增益 3112-01
LPF截止频率 3112-03
606BHex
指令速度
（指令单位 / s）
60FAHex
控制效力
（指令单位 / s）
3220Hex-82Hex
内部速度指令
马达速度
(r/min)
扭矩补偿
偏负荷补偿 3310-02
正向动摩擦补偿 3310-03
负向动摩擦补偿 3310-04
3210Hex-81Hex
内部位置指令位置
（指令单位）
3210Hex-84Hex
内部位置指令
马达速度
(r/min)
位置控制
比例增益
第1 3213-01
第2 3214-01
速度控制
比例增益 累计增益
第1 3223-01 3223-02
第2 3224-01 3224-02
惯量比 3001-01
陷波滤波器
频率 Q值 深度
第1 3321-02 3321-03 3321-04
第2 3322-02 3322-03 3322-04
第3 3323-02 3323-03 3323-04
第4 3324-02 3324-03 3324-04
自适应陷波滤波器 3320-01
扭矩指令滤波器
截止频率
第1 3233-02
第2 3234-02
60BAHex或60BCHex
外部锁定位置
（指令单位）
60F4Hex
位置偏差
（指令单位）
606Chex
当前速度
（指令单位 / s）
3221Hex-82Hex
当前马达速度
(r/min)
6064Hex
当前位置
（指令单位）
3210Hex-92Hex
脉冲位置偏差
（编码器pulse）
6063Hex
当前脉冲位置
（编码器pulse）
速度
检测
6077Hex
当前扭矩
(0.1%)
6074Hex
指令扭矩
(0.1%)
扭矩限制
切换选择 3330-01
正向扭矩限制值 60E0
负向扭矩限制值 60E1
正向扭矩限制值2 3330-05
负向扭矩限制值2 3330-06
最大扭矩 6072
E
M
电流控制

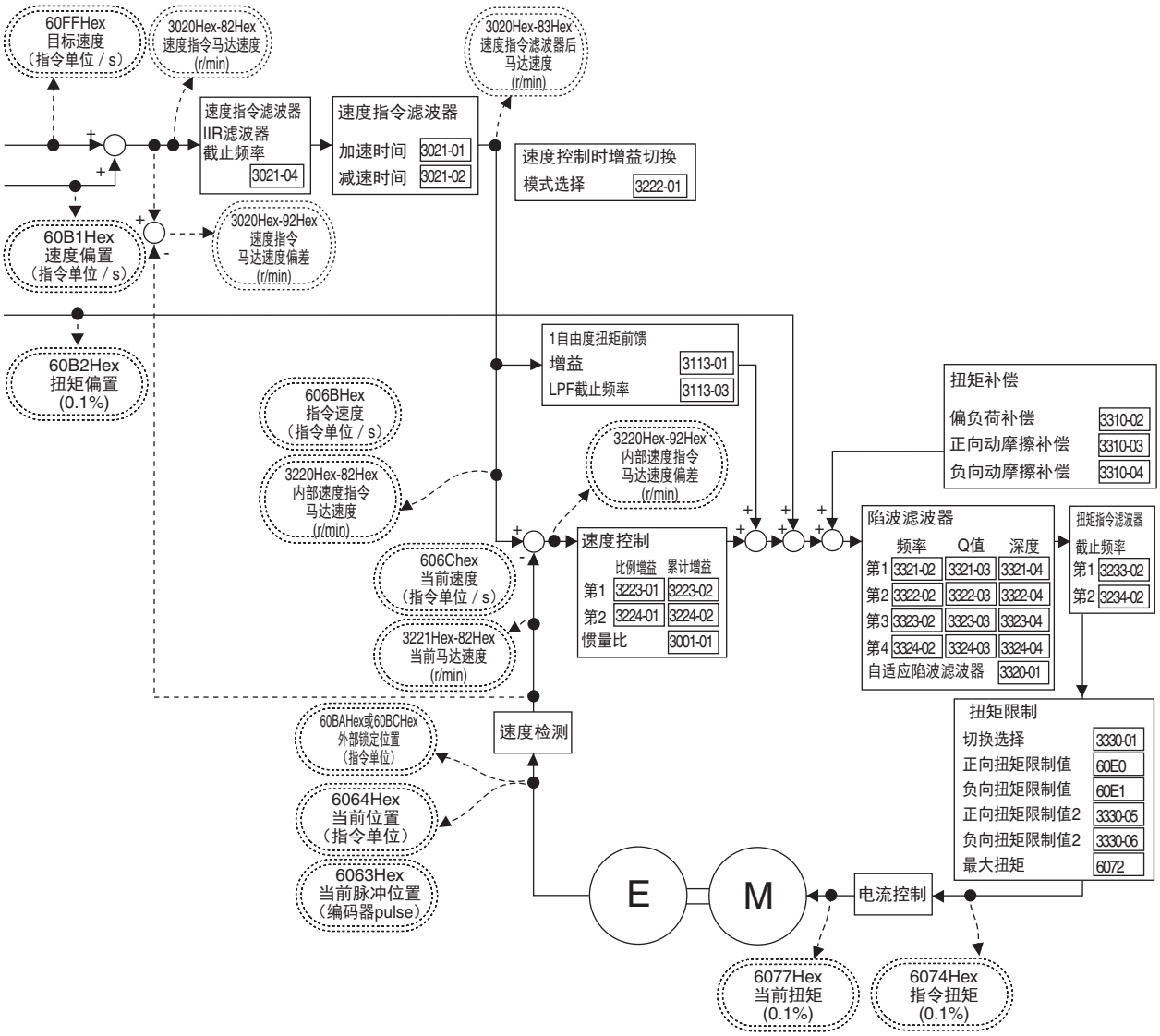
6-2-2 速度控制的模块图

显示 2 自由度速度控制、 1 自由度速度控制的模块图。

2 自由度速度控制

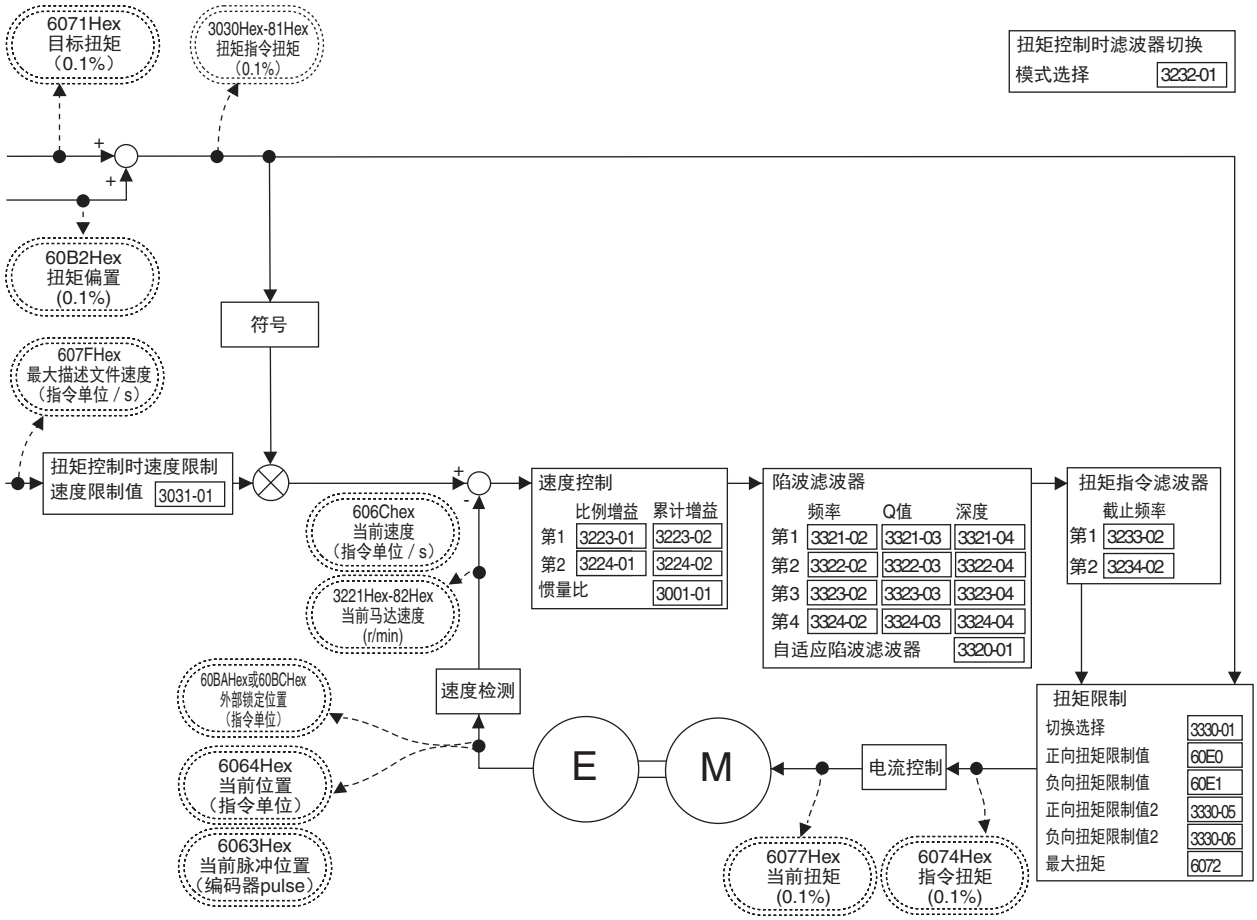


1 自由度速度控制


60FFHex
目标速度
（指令单位 / s）
3020Hex-82Hex
速度指令马达速度
(r/min)
3020Hex-83Hex
速度指令滤波器后
马达速度
(r/min)
速度指令滤波器
IIR滤波器
截止频率
3021-04
速度指令滤波器
加速时间 3021-01
减速时间 3021-02
速度控制时增益切换
模式选择 3222-01
60B1Hex
速度偏置
（指令单位 / s）
3020Hex-92Hex
速度指令
马达速度偏差
(r/min)
60B2Hex
扭矩偏置
(0.1%)
1自由度扭矩前馈
增益 3113-01
LPF截止频率 3113-03
扭矩补偿
偏负荷补偿 3310-02
正向动摩擦补偿 3310-03
负向动摩擦补偿 3310-04
606BHex
指令速度
（指令单位 / s）
3220Hex-82Hex
内部速度指令
马达速度
(r/min)
3220Hex-92Hex
内部速度指令
马达速度偏差
(r/min)
606Chex
当前速度
（指令单位 / s）
3221Hex-82Hex
当前马达速度
(r/min)
速度控制
比例增益 累计增益
第1 3223-01 3223-02
第2 3224-01 3224-02
惯量比 3001-01
陷波滤波器
频率 Q值 深度
第1 3321-02 3321-03 3321-04
第2 3322-02 3322-03 3322-04
第3 3323-02 3323-03 3323-04
第4 3324-02 3324-03 3324-04
自适应陷波滤波器 3320-01
扭矩指令滤波器
截止频率
第1 3233-02
第2 3234-02
60BAHex或60BCHex
外部锁定位置
（指令单位）
速度检测
扭矩限制
切换选择 3330-01
正向扭矩限制值 60E0
负向扭矩限制值 60E1
正向扭矩限制值2 3330-05
负向扭矩限制值2 3330-06
最大扭矩 6072
6064Hex
当前位置
（指令单位）
6063Hex
当前脉冲位置
（编码器pulse）
E
M
电流控制
6077Hex
当前扭矩
(0.1%)
6074Hex
指令扭矩
(0.1%)

6-2-3 扭矩控制的模块图

显示扭矩控制的模块图。

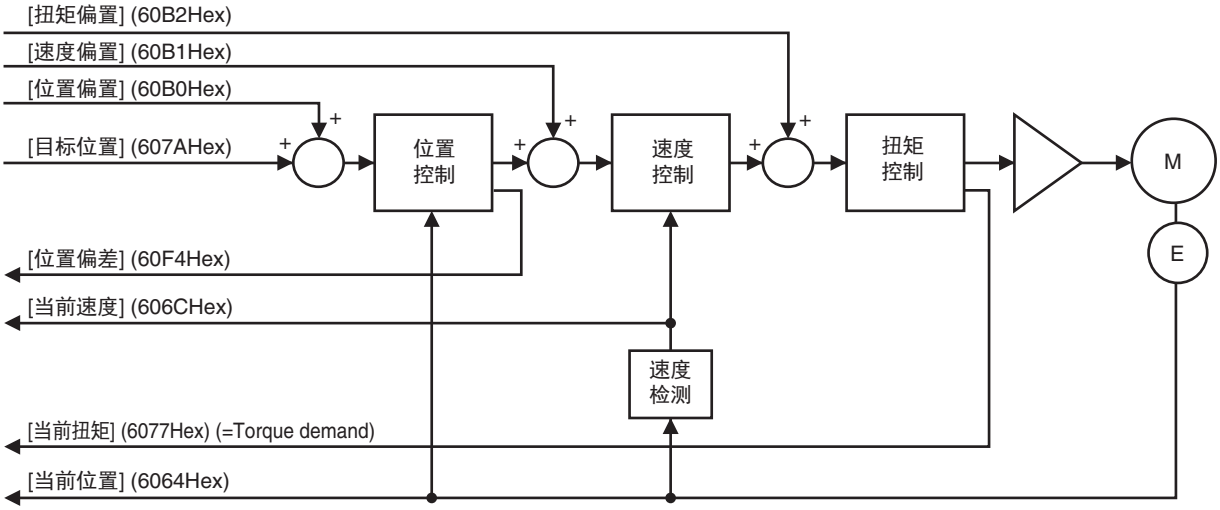


6-3 循环同步位置模式

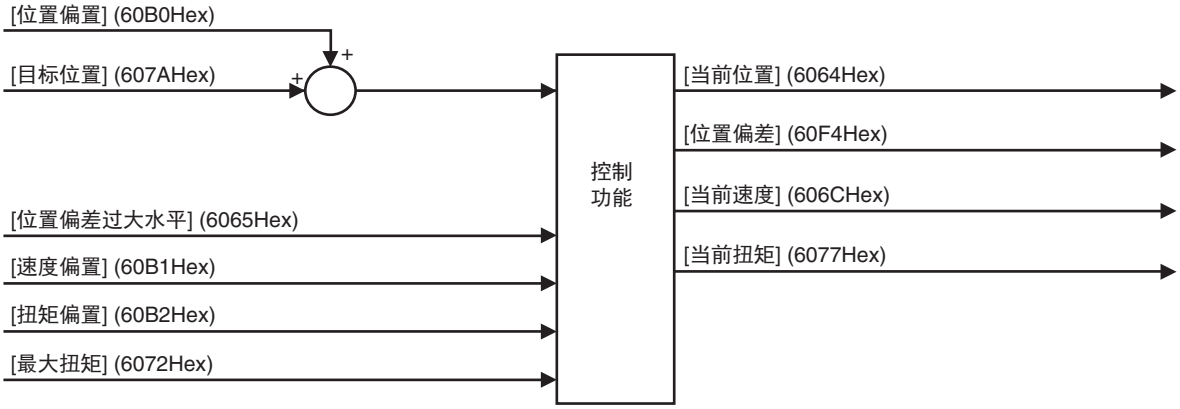
在该操作模式中，控制器具有轨道生成功能 （动作描述文件运算功能），在循环同步中赋予伺服驱动器目标位置。
可将 [速度偏置] (60B1Hex) 和 [扭矩偏置] (60B2Hex) 分别作为速度前馈和扭矩前馈使用。

循环同步位置模式的构成

循环同步位置 (Cyclic synchronous position) 模式的构成如下。



此外，循环同步位置模式的控制功能构成如下。



相关对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	访问	大小	单位	设定范围	出厂设定
6040	00	控制字 (Controlword)	RW	U16	—	0 ～ FFFFHex	0000 Hex
6041	00	状态字 (Statusword)	RO	U16	—	—	—
6060	00	操作模式 (Modes of operation)	RW	INT8	—	0 ～ 10	0
6064	00	当前位置 (Position actual value)	RO	INT32	指令单位	—	—
6065*1	00	位置偏差过大水平 (Following error window)	RW	U32	指令单位	0 ～ 2147483647、4294967295	84000000
606C	00	当前速度 (Velocity actual value)	RO	INT32	指令单位 / s	—	—
6072	00	最大扭矩 (Max torque)	RW	U16	0.1%	0 ～ 5000	5000
6077	00	当前扭矩 (Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	—	—
607A	00	目标位置 (Target position)	RW	INT32	指令单位	-2147483648 ～ +2147483647	0
60B0	00	位置偏置 (Position offset)	RW	INT32	指令单位	-2147483648 ～ +2147483647	0
60B1	00	速度偏置 (Velocity offset)	RW	INT32	指令单位 / s	-2147483648 ～ +2147483647	0
60B2	00	扭矩偏置 (Torque offset)	RW	INT16	0.1%	-5000 ～ +5000	0
60F4	00	位置偏差 (Following error actual value)	RO	INT32	指令单位	—	—

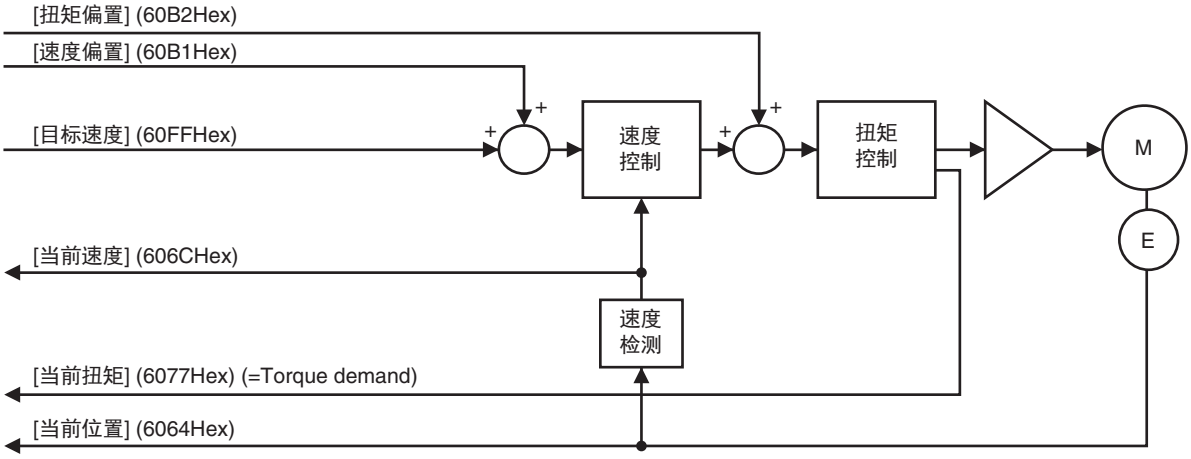
*1. [位置偏差过大水平] 的设定范围是 “0 ～ 2147483647” 及 “4294967295”。此外，将设定值设定为 “4294967295” 时，位置偏差过大异常检测无效。此外，当设定值为 “0” 时，将始终处于位置偏差过大异常状态。在设定值写入 “2147483647 ～ 4294967294” 时，将视作 “2147483647” 执行动作。

6-4 循环同步速度模式

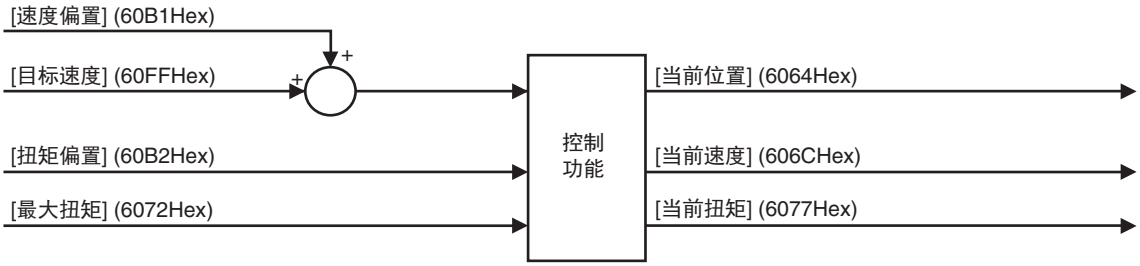
在该操作模式中，控制器具有轨道生成功能 （动作描述文件运算功能），在循环同步中赋予伺服驱动器目标速度。
可将 [扭矩偏置](60B2Hex) 作为扭矩前馈使用。

循环同步速度模式的构成

循环同步速度 (Cyclic synchronous velocity) 模式的构成如下。



此外，循环同步速度模式的控制功能构成如下。



相关对象

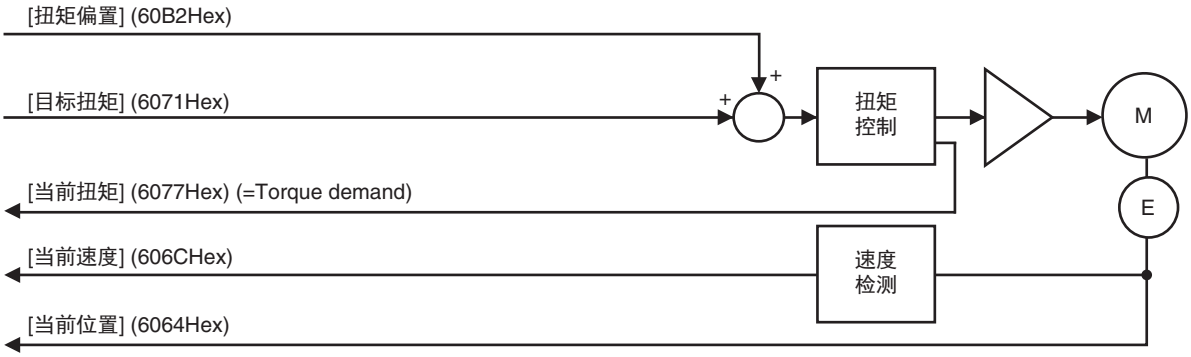
索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	访问	大小	单位	设定范围	出厂设定
6040	00	控制字 (Controlword)	RW	U16	—	0 ～ FFFFHex	0000 Hex
6041	00	状态字 (Statusword)	RO	U16	—	—	—
6060	00	操作模式 (Modes of operation)	RW	INT8	—	0 ～ 10	0
6064	00	当前位置 (Position actual value)	RO	INT32	指令单位	—	—
606C	00	当前速度 (Velocity actual value)	RO	INT32	指令单位 / s	—	—
6072	00	最大扭矩 (Max torque)	RW	U16	0.1%	0 ～ 5000	5000
6077	00	当前扭矩 (Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	—	—
60B1	00	速度偏置 (Velocity offset)	RW	INT32	指令单位 / s	-2147483648 ～ +2147483647	0
60B2	00	扭矩偏置 (Torque offset)	RW	INT16	0.1%	-5000 ～ +5000	0
60FF	00	目标速度 (Target velocity)	RW	INT32	指令单位 / s	-2147483648 ～ +2147483647	0

6-5 循环同步扭矩模式

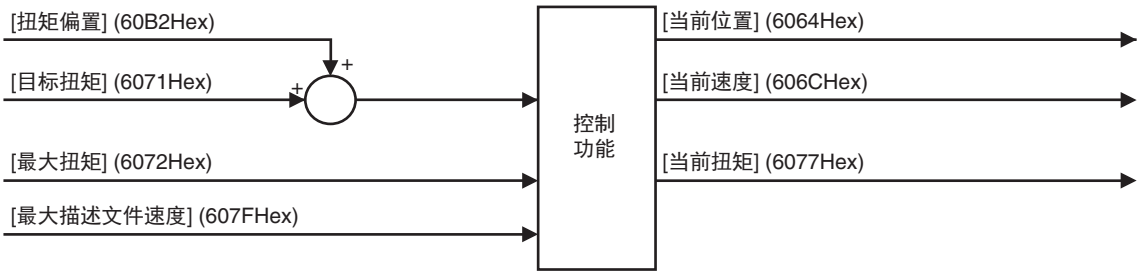
在该操作模式中，控制器具有轨道生成功能 （动作描述文件运算功能），在循环同步中赋予伺服驱动器目标扭矩。

循环同步扭矩模式的构成

循环同步扭矩 (Cyclic synchronous torque) 模式的构成如下。



此外，循环同步扭矩模式的控制功能构成如下。



相关对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	访问	大小	单位	设定范围	出厂设定
6040	00	控制字 (Controlword)	RW	U16	—	0 ～ FFFFHex	0000 Hex
6041	00	状态字 (Statusword)	RO	U16	—	—	—
6060	00	操作模式 (Modes of operation)	RW	INT8	—	0 ～ 10	0
6064	00	当前位置 (Position actual value)	RO	INT32	指令单位	—	—
606C	00	当前速度 (Velocity actual value)	RO	INT32	指令单位 / s	—	—
6071	00	目标扭矩 (Target torque)	RW	INT16	0.1%	-5000 ～ +5000	0
6072	00	最大扭矩 (Max torque)	RW	U16	0.1%	0 ～ 5000	5000
6077	00	当前扭矩 (Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	—	—
607F	00	最大描述文件速度 (Max profile Velocity)	RW	U32	指令单位 / s	0 ～ 2147483647	0
60B2	00	扭矩偏置 (Torque offset)	RW	INT16	0.1%	-5000 ～ +5000	0

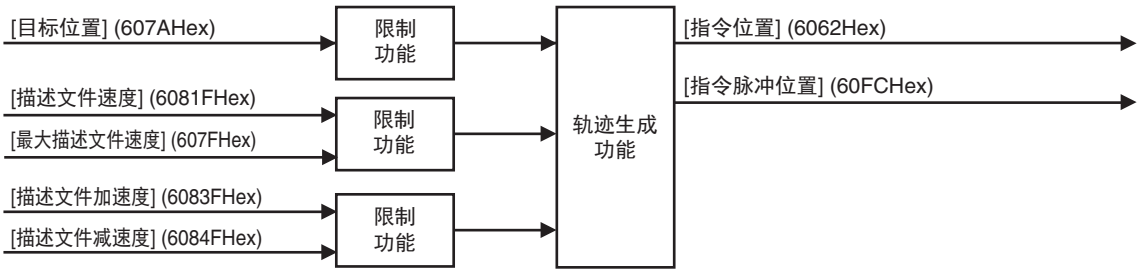
相关功能

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3031	—	扭矩控制时速度限制	—	P. 9-23
	01	速度限制值	设定扭矩控制时速度限制值。扭矩控制时，请控制不超过速度限制值中设定的速度。	P. 9-23

6-6 描述文件位置模式

在该操作模式中，将使用伺服驱动器内部的轨道生成功能 （动作描述文件运算功能），进行 PTP 定位。根据目标位置、描述文件速度、描述文件加速度、描述文件减速度等执行轨道生成。
描述文件位置模式在通信周期为 250μs 以上时可用。当通信周期不足 250μs 时，将发生命令异常 （错误显示编号 91.01）。

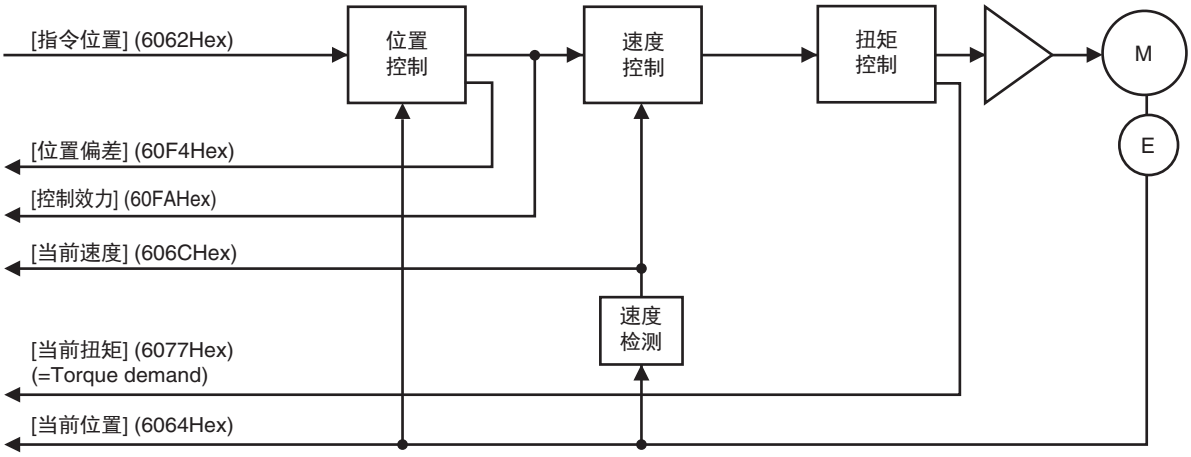
轨道生成功能的构成如下。



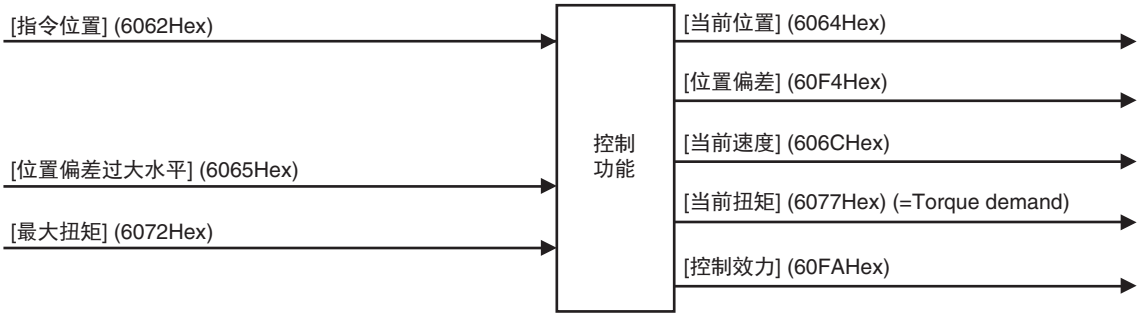
请根据需要将这些对象分配到可变 PDO 映射中使用。

描述文件位置模式的构成

描述文件位置 (Profile position) 模式的构成如下。



此外，描述文件位置模式的控制功能构成如下。



相关对象

索引 (Hex)	Sub 索引 (Hex)	名称	访问	大小	单位	设定范围	出厂设定
6040	00	控制字 (Controlword)	RW	U16	—	0 ～ FFFFHex	0000Hex
6041	00	状态字 (Statusword)	RO	U16	—	—	—
6060	00	操作模式 (Modes of operation)	RW	INT8	—	0 ～ 10	0
6062	00	指令位置 (Position demand value)	RO	INT32	指令单位	—	—
6064	00	当前位置 (Position actual value)	RO	INT32	指令单位	—	—
6065*1	00	位置偏差过大水平 (Following error window)	RW	U32	指令单位	0 ～ 2147483647、4294967295	100000
606C	00	当前速度 (Velocity actual value)	RO	INT32	指令单位 / s	—	—
6072	00	最大扭矩 (Max torque)	RW	U16	0.1%	0 ～ 5000	5000
6077	00	当前扭矩 (Torque actual value)	RO	INT16	0.1%	—	—
607A*2	00	目标位置 (Target position)	RW	INT32	指令单位	-2147483648 ～ +2147483647	0
607F	00	最大描述文件速度 (Max profile velocity)	W	U32	指令单位 / s	0 ～ 2147483647	2147483647
6081	00	描述文件速度 (Profile velocity)	RW	U32	指令单位 / s	0 ～ 2147483647	0000Hex
6083	00	描述文件加速度(Profile acceleration)	RW	U32	指令单位 / s^2	1 ～ 2147483647	1000000
6084	00	描述文件减速度(Profile deceleration)	RW	U32	指令单位 / s^2	1 ～ 2147483647	1000000
60F4	00	位置偏差 (Following error actual value)	RO	INT32	指令单位	—	—
60FA	00	控制效力 (Control effort)	RO	INT32	指令单位 / s	—	—
60FC	00	指令脉冲位置 (Position demand internal value)	RO	INT32	编码器单位	—	—

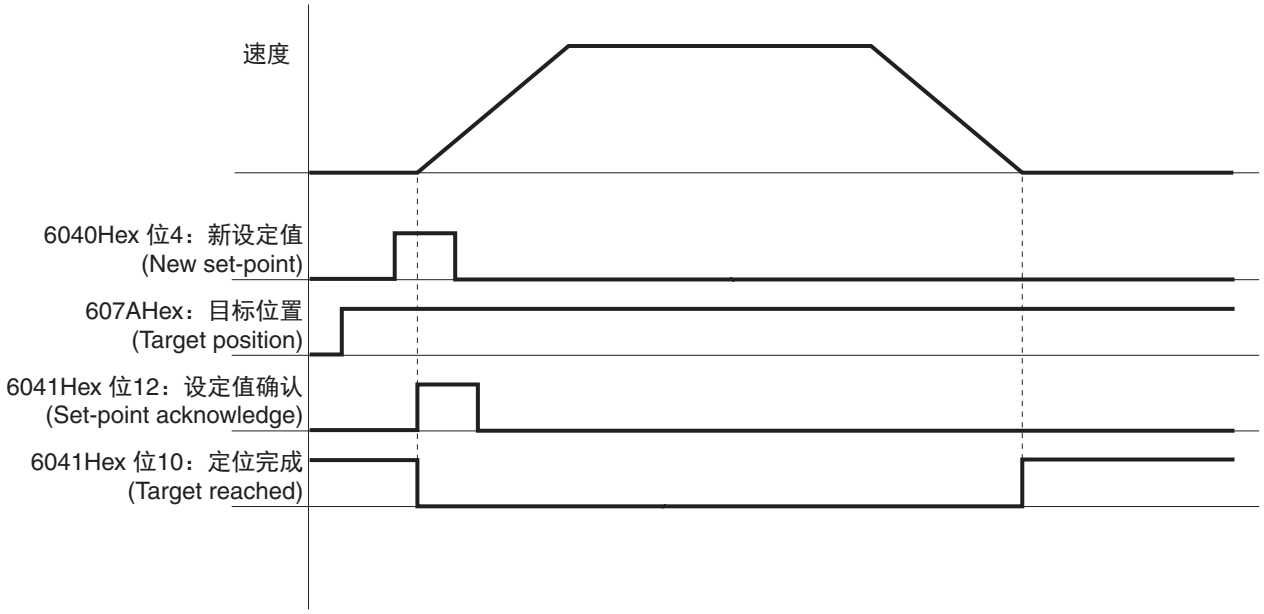
*1. [位置偏差过大水平] 的设定范围是 “0 ～ 2147483647” 及 “4294967295”。此外，将设定值设定为 “4294967295” 时，位置偏差过大异常检测无效。此外，当设定值为 “0” 时，将始终处于位置偏差过大异常状态。在设定值写入 “2147483647 ～ 4294967294” 时，将视作 “2147483647” 执行动作。

*2. 为确保伺服驱动器切实收到指令，请务必保持对象值 2 个周期以上的时间。

功能说明

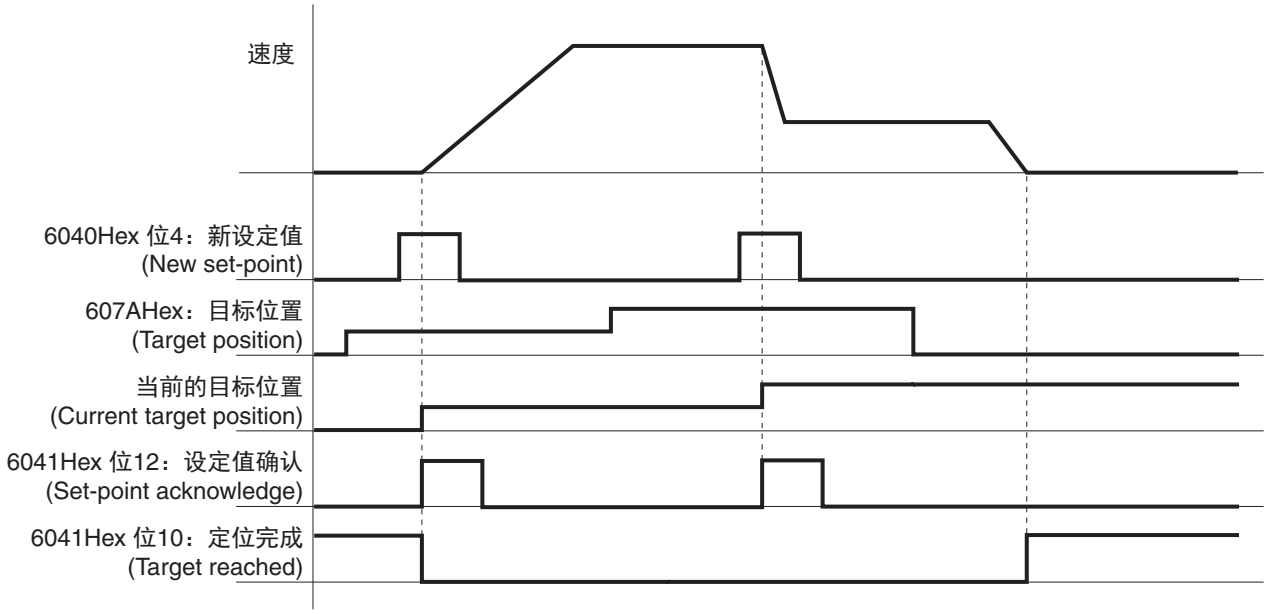
将 [控制字] (6040Hex) 的立即设定变更 （位 5）设为 “1”。

设定 [目标位置] (607AHex) 和 [描述文件速度] (6081Hex)，将 [控制字] (6040Hex) 的新设定值 （位 4）从 “0” 改为 “1” 后，开始向所设定的目标位置定位。



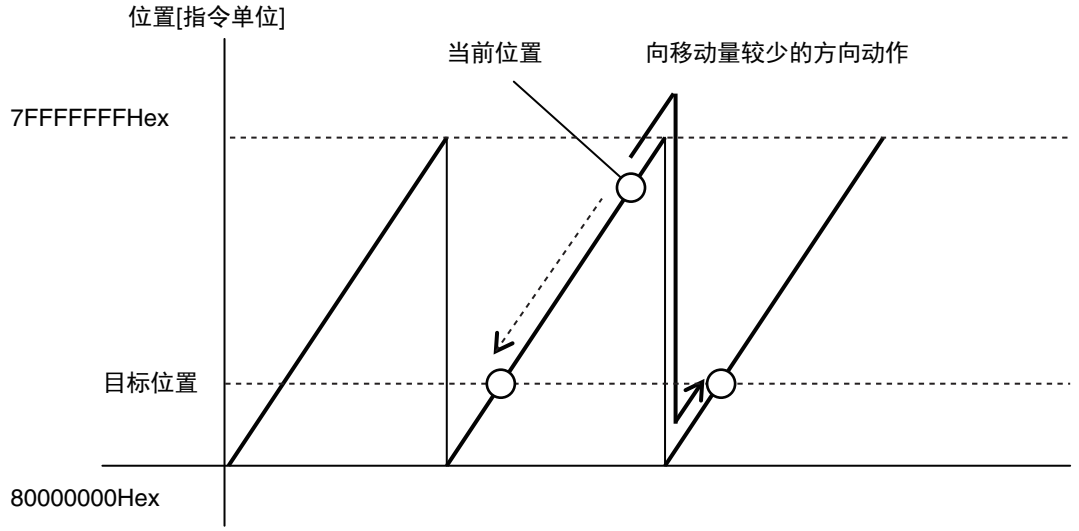
在 PTP 定位动作中，可以变更目标值。

动作中变更 [目标位置] (607AHex) 和 [描述文件速度] (6081Hex) 的值，将 [控制字] (6040Hex) 的新设定值 （位 4）从 “0” 改为 “1” 后，将按照变更后的值进行定位。



使用注意事项

根据当前位置与目标位置的关系，将向移动量较小的方向动作。



描述文件位置模式中的控制字 (6040Hex)

说明在描述文件位置模式中要使用的控制字的位。

关于模式通用的位，请参考“*A-1 CiA402 驱动器描述文件* (P.A-2)”。

位	名称	说明
4	新设定值 (New set-point)	沿 “0” 至 “1” 的上升边缘开始定位。 此时，读入 [目标位置] (607AHex) 和 [描述文件速度] (6081Hex) 的值。
5	立即变更 (Change set immediately)	在设定为 “1：立即变更 ” 时使用。 设定为 “0” 时，将发生命令警告，无法动作。
6	绝对及相对 (abs/rel)	在设定为 “0：绝对 ” 时使用。 设定为 “1：相对 ” 时，将发生命令警告，无法动作。
8	停止 (Halt)	“0” 时，定位开始或继续。 “1” 时，按照 [停止选项代码] (605DHex) 的设定停止。
9	从设定值上变更 (Change on Set-point)	1S 系列中未使用。

描述文件位置模式中的状态字 (6041Hex)

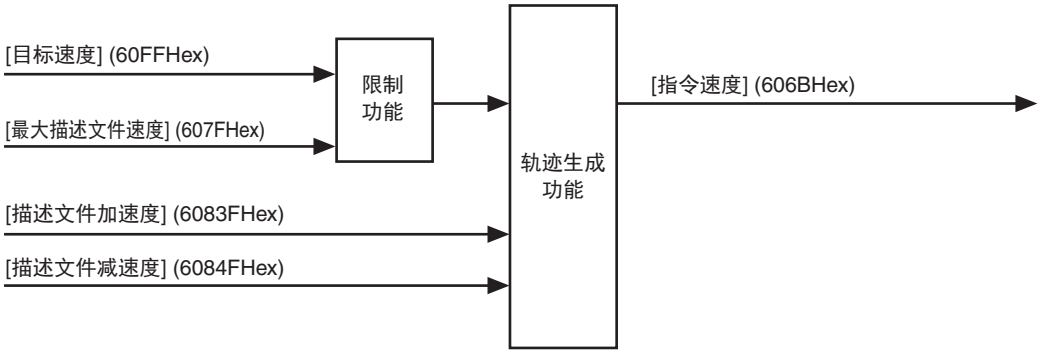
说明在描述文件位置模式中要使用的状态字的位。

位	名称	值	说明
10	定位完成 (Target reached)	0	保持位 =0：定位未完成 保持位 =1：轴减速中
		1	保持位 =0：定位完成 保持位 =1：轴的速度为零
12	设定值确认 (Set-point acknowledge)	0	新目标位置待命
		1	接受目标位置的更新、替换
13	位置偏差过大 (Following error)	0	无位置偏差过大
		1	位置偏差过大

6-7 描述文件速度模式

在该操作模式中，将使用伺服驱动器内部的轨道生成功能 （动作描述文件运算功能），进行速度控制。
根据目标速度、描述文件加速度、描述文件减速度等执行轨道生成。
描述文件速度模式在通信周期为 250μs 以上时可用。当通信周期不足 250μs 时，将发生命令异常 （错误显示编号 91.01）。

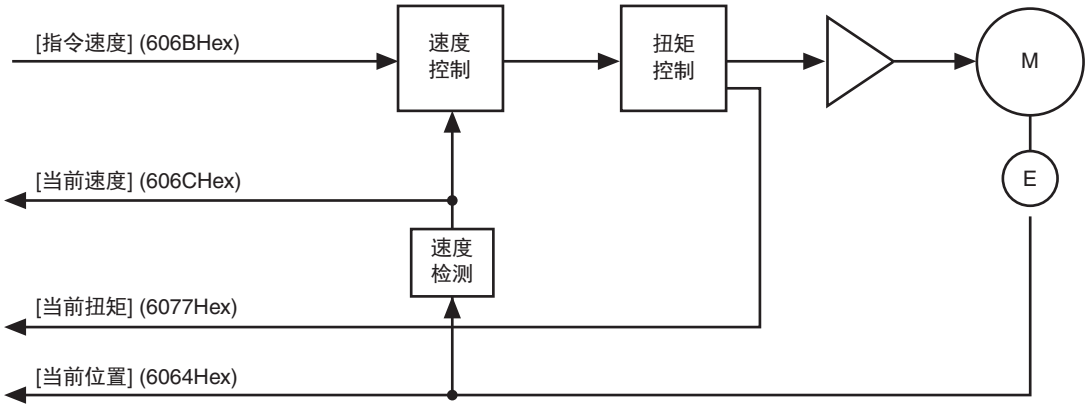
轨道生成功能的构成如下。



请根据需要将这些对象分配到可变 PDO 映射中使用。

描述文件速度模式的构成

描述文件速度 (Profile velocity) 模式的构成如下。

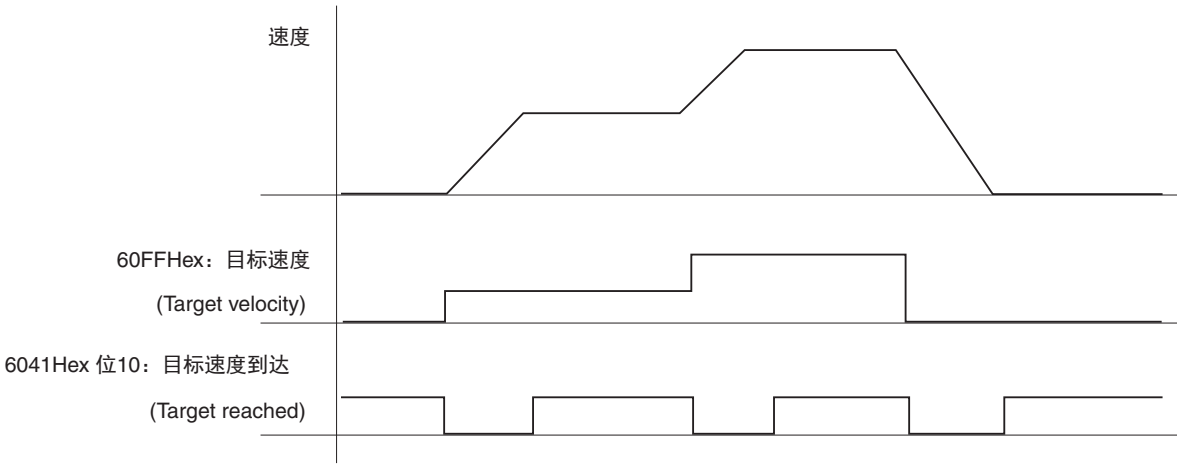


相关对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	访问	大小	单位	设定范围	出厂设定
6040	00	控制字 (Controlword)	W	U16	—	0000 ～ FFFFHex	0000Hex
6041	00	状态字 (Statusword)	R	U16	—	—	—
6064	00	当前位置 (Position actual value)	R	INT32	指令单位	—	—
606B	00	指令速度 (Velocity demand value)	R	INT32	指令单位 / s	—	—
606C	00	当前速度 (Velocity actual value)	R	INT32	指令单位 / s	—	—
6077	00	当前扭矩 (Torque actual value)	R	INT16	0.1%	—	—
607F	00	最大描述文件速度 (Max profile velocity)	W	U32	指令单位 / s	0 ～ 2147483647	0
6083	00	描述文件加速度 (Profile acceleration)	W	U32	指令单位 / s^2	1 ～ 2147483647	1000000
6084	00	描述文件减速度 (Profile deceleration)	W	U32	指令单位 / s^2	1 ～ 2147483647	1000000
60FF	00	目标速度 (Target velocity)	W	INT32	指令单位 / s	-2147483648 ～ +2147483647	0

功能说明

设定 [目标速度] (60FFHex) 后，开始向所设定的速度执行加减速。
动作中，可以变更目标速度。



描述文件速度模式中的控制字 (6040Hex)

说明在描述文件速度模式中要使用的控制字的位。
关于模式通用的位，请参考“*A-1 CiA402 驱动器描述文件* (P.A-2)”。

位	名称	值	说明
4	未使用	—	—
5	未使用	—	—
6	未使用	—	—
8	停止 (Halt)	0	速度控制开始或继续。
		1	按照 [停止选项代码] (605DHex) 的设定停止。
9	未使用	—	—

描述文件速度模式中的状态字 (6041Hex)

说明在描述文件速度模式中要使用的状态字的位。

位	名称	值	说明
10	目标速度到达 (Target reached)	0	目标速度未到达
		1	目标速度到达
12	零速度检测 (Speed)	0	未检测到零速度
		1	检测到零速度
13	未使用	0	—

6-8 原点回归模式

在该操作模式中，伺服驱动器拥有轨道生成功能 （动作描述文件运算功能），按照控制器指定的原点回归方法执行原点回归动作。
与控制器连接时，根据控制器侧的具体规格，原点回归的实现手段有如下 2 种。

实现手段 1

在控制器侧生成原点回归动作方式，在循环同步位置模式 (csp) 中赋予伺服驱动器指令。
通过 “ 实现手段 1” 中的控制器执行原点回归时，请参考控制器的操作手册。

实现手段 2

使用伺服驱动器的原点回归模式。控制器侧指定伺服驱动器支持的原点回归方法，发出原点回归开始的指令。
该原点回归模式在通信周期为 250μs 以上时可用。当通信周期不足 250μs 时，将发生命令异常 （错误显示编号 91.01）。
通过 “ 实现手段 2” 中的控制器执行原点回归时，请参考控制器的操作手册和*“A-1-5 原点回归模式的规格* (P.A-7)”。



参考

欧姆龙生产的机器自动化控制器 NJ/NX 系列 CPU 单元及位置控制单元 （CJ1W-NC□8□）采用 “ 实现手段 1”。在位置控制单元侧生成原点回归动作方式，在循环同步位置模式 (csp) 中赋予伺服驱动器指令，然后执行原点回归动作。

6-9 与欧姆龙生产的控制器连接

下面将说明与欧姆龙生产的控制器连接时所必需的设定。

机器自动化控制器 NJ/NX 系列 CPU 单元

使用控制器的控制功能所必需的设定值如下表所示。
变更设定时，请在理解相关规格的基础上，设定适当的值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	推荐设定值	说明
3001	–	机械	–	伺服侧齿轮比设定为 1:1，指令单位由控制器侧设定。*1
	05	电子齿轮比分子	1	
	06	电子齿轮比分母	1	
3330	–	扭矩限制	–	PCL 和 NCL 变为 OFF 时，将按照分配到 PDO 的 “60E0Hex” 和 “60E1Hex” 的值限制扭矩。
	01	切换选择	2	
	05	正向扭矩限制值 2	5000	初始值 =500.0%
	06	负向扭矩限制值 2	5000	初始值 =500.0%
3A00	–	原点回归	–	将伺服侧的偏置值设为 “0” 时使用。
	06	编码器原点位置偏置	0	
3B10	–	限位	–	在伺服侧将限位设定为无效，在控制器侧进行处理。
	01	有效	0	
3B11	–	软件限位	–	将正向、负向的软件限位都设定为无效。
	01	有效选择	0	
3B30	–	外部锁定功能 1	–	分别设定为 Touch probe1= 外部外部锁定信号 1、 Touch probe2= 外部外部锁定信号 2。
	01	外部锁定 1 触发器选择	1	
3B31	–	外部锁定功能 2	–	分别设定为 Touch probe1= 外部外部锁定信号 1、 Touch probe2= 外部外部锁定信号 2。
	01	外部锁定 2 触发器选择	2	
4020	–	警告自定义	–	设定为原因消除后自动复位。
	04	警告保持选择	0	
4510	–	编码器	–	作为绝对值编码器使用，忽视多圈计数器超限。
	01	绝对值编码器动作选择	2	
4630	–	正限位	–	将正限位按照负逻辑 （b 接点）分配到通用输入 2 (IN2) 中。
	01	端口选择	2	
	02	逻辑选择	1	
4631	–	负限位	–	将负限位按照负逻辑 （b 接点）分配到通用输入 3 (IN3) 中。
	01	端口选择	3	
	02	逻辑选择	1	
4632	–	外部外部锁定输入 1	–	将外部外部锁定输入 1 按照正逻辑 （a 接点）分配到通用输入 7 (IN7) 中。
	01	端口选择	7	
	02	逻辑选择	0	
4633	–	外部外部锁定输入 2	–	将外部外部锁定输入 2 按照正逻辑 （a 接点）分配到通用输入 8 (IN8) 中。
	01	端口选择	8	
	02	逻辑选择	0	
4634	–	原点附近输入	–	将原点附近输入按照正逻辑 （a 接点）分配到通用输入 4 (IN4) 中。
	01	端口选择	4	
	02	逻辑选择	0	

*1. 如果 NJ/NX 系列 CPU 单元的版本号为 1.10 或更早时，有些马达无法以最高转速动作。此时请将伺服驱动器的电子齿轮比设定为 2:1 以上。

使用注意事项

- 使用绝对值编码器时，在 NJ/NX 系列 CPU 单元的电源未接通状态下，请勿以超过 2147483647 [指令单位] 的指令使马达旋转。接通电源后， CPU 单元无法恢复到当前位置。
- 使用绝对值编码器时，在 NJ/NX 系列 CPU 单元与 EtherCAT 通信未建立的状态下，请勿以超过 2147483647 [指令单位] 的指令使马达旋转。通信建立后， CPU 单元无法恢复到当前位置。

位置控制单元 （CJ1W-NC□8□）

使用控制器的控制功能所必需的设定值如下表所示。
变更设定时，请在理解相关规格的基础上，设定适当的值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	推荐设定值	说明
3001	—	机械	—	将伺服侧齿轮比设定为 8:1，指令单位由控制器侧设定。
	05	电子齿轮比分子	8	
	06	电子齿轮比分母	1	
3330	—	扭矩限制	—	PCL 和 NCL 变为 ON 时，将按照分配到 PDO 的 “60E0Hex” 和 “60E1Hex” 的值限制扭矩。
	01	切换选择	5	
	05	正向扭矩限制值 2	5000	初始值 =500.0%
	06	负向扭矩限制值 2	5000	初始值 =500.0%
3A00	—	原点回归	—	将伺服侧的偏置值设为 “0” 时使用。
	06	编码器原点位置偏置	0	
3B10	—	限位	—	在伺服侧将限位设定为无效，在控制器侧进行处理。
	01	有效	0	
3B11	—	软件限位	—	将正向、负向的软件限位都设定为无效。
	01	有效选择	0	
3B30	—	外部锁定功能 1	—	分别设定为 Touch probe1= 外部外部锁定信号 1、 Touch probe2= 外部外部锁定信号 2。
	01	外部锁定 1 触发器选择	1	
3B31	—	外部锁定功能 2	—	分别设定为 Touch probe1= 外部外部锁定信号 1、 Touch probe2= 外部外部锁定信号 2。
	01	外部锁定 2 触发器选择	2	
4020	—	警告自定义	—	设定为原因消除后自动复位。
	04	警告保持选择	0	
4510	—	编码器	—	作为绝对值编码器使用，忽视多圈计数器超限。
	01	绝对值编码器动作选择	2	
4630	—	正限位	—	将正限位按照负逻辑 （b 接点）分配到通用输入 2 (IN2) 中。
	01	端口选择	2	
	02	逻辑选择	1	
4631	—	负限位	—	将负限位按照负逻辑 （b 接点）分配到通用输入 3 (IN3) 中。
	01	端口选择	3	
	02	逻辑选择	1	
4632	—	外部外部锁定输入 1	—	将外部外部锁定输入 1 按照正逻辑 （a 接点）分配到通用输入 7 (IN7) 中。*1
	01	端口选择	7	
	02	逻辑选择	0	

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	推荐设定值	说明
4633	－	外部外部锁定输入 2	－	将外部外部锁定输入 2 按照正逻辑 （a 接点）分配到通用输入 8 (IN8) 中。 *1
	01	端口选择	8	
	02	逻辑选择	0	
4634	－	原点附近输入	－	将原点附近输入按照正逻辑 （a 接点）分配到通用输入 4 (IN4) 中。
	01	端口选择	4	
	02	逻辑选择	0	

*1. 在 CJ1W-NC□8□ 中，将作为如下信号处理。
外部外部锁定输入 1：原点输入
外部外部锁定输入 2：中断输入

使用注意事项

要使用位置控制单元 （CJ1W-NC□8□）的中断进给功能时，请将伺服参数 [基本控制]-[控制方式] (3000Hex-03Hex) 设定为 “0：1 自由度控制 ”。

7

应用功能

说明电子齿轮、增益切换等应用功能概要及设定内容。

7-1 通用输入信号 7-3
7-1-1 必须设定的对象 7-4
7-1-2 出厂设定 7-6
7-1-3 功能输入详情 7-7
7-2 通用输出信号 7-8
7-2-1 必须设定的对象 7-8
7-2-2 出厂设定 7-10
7-2-3 功能输出详情 7-11
7-3 限位功能 7-14
7-3-1 必须设定的对象 7-14
7-3-2 动作说明 7-14
7-4 软件限位功能 7-16
7-4-1 动作条件 7-16
7-4-2 必须设定的对象 7-16
7-4-3 动作说明 7-17
7-5 齿隙补偿功能 7-19
7-5-1 动作条件 7-19
7-5-2 必须设定的对象 7-19
7-5-3 动作说明 7-20
7-6 制动互锁 7-21
7-6-1 必须设定的对象 7-21
7-6-2 动作时序 7-23
7-7 电子齿轮功能 7-27
7-7-1 必须设定的对象 7-27
7-7-2 动作示例 7-27
7-8 扭矩限制切换功能 7-28
7-8-1 动作条件 7-28
7-8-2 必须设定的对象 7-28
7-8-3 扭矩限制切换方法 7-29
7-9 软启动功能 7-30
7-9-1 必须设定的对象 7-30
7-9-2 软启动加减速时间 7-30

7-9-3 速度指令一次滞后滤波器 7-31
7-10 增益切换功能 7-32
7-10-1 必须设定的对象 7-32
7-10-2 模式选择 7-33
7-10-3 位置控制时增益切换时间 7-35
7-11 外部锁定功能 7-36
7-11-1 相关对象 7-36
7-11-2 触发信号的设定 7-37
7-11-3 动作时序 7-38
7-12 编码器分频脉冲输出功能 7-39
7-12-1 必须设定的对象 7-40
7-12-2 分频比 7-40
7-12-3 输出反转选择 7-41
7-12-4 Z 相输出 7-41
7-13 动态制动功能 7-42
7-13-1 动作条件 7-42
7-13-2 必须设定的对象 7-42
7-13-3 动作说明 7-43

7-1 通用输入信号

1S 系列伺服驱动器拥有可在控制输入输出连接器 (CN1) 中分配任意功能 （输入）的 8 个通用输入信号。可分配的输入信号也可进行逻辑设定。但是，不能在同一通用输入信号中分配多个功能。
关于输入输出信号的连接和外部信号处理请参考*"3-1-5 控制输入输出连接器 (CN1) 规格* (P.3-14)"。
通用输入 7(IN7)、 8(IN8) 为高速输入。请用于外部锁定输入等有精度要求的功能。

使用注意事项

高速输入请将信号状态保持 125us 以上，其他请保持 1ms 以上。

可分配功能输入一览

功能 （输入）名称	简称
正限位输入	POT
负限位输入	NOT
异常停止输入	ESTP
外部外部锁定输入 1	EXT1
外部外部锁定输入 2	EXT2
原点附近输入	DEC
正向扭矩限制输入	PCL
负向扭矩限制输入	NCL
监视输入 1	MON1
监视输入 2	MON2
监视输入 3	MON3
监视输入 4	MON4
监视输入 5	MON5
监视输入 6	MON6
监视输入 7	MON7
监视输入 8	MON8

7-1-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4630	–	正限位输入	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-106
	01	端口选择	选择要分配的端口。 0：无分配 1：分配到通用输入 1 (IN1)。 2：分配到通用输入 2 (IN2)。 3：分配到通用输入 3 (IN3)。 4：分配到通用输入 4 (IN4)。 5：分配到通用输入 5 (IN5)。 6：分配到通用输入 6 (IN6)。 7：分配到通用输入 7 (IN7)。 8：分配到通用输入 8 (IN8)。	
	02	逻辑选择	设定正逻辑 （a 接点）、负逻辑 （b 接点）。 0：正逻辑 （a 接点） 1：负逻辑 （b 接点）	
4631	–	负限位输入	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-106
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
4632	–	外部外部锁定输入 1	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-106
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
4633	–	外部外部锁定输入 2	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-107
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
4634	–	原点附近输入	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-107
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
4635	–	正向外部扭矩限制输入	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-107
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
4636	–	负向外部扭矩限制输入	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-108
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
4637	–	异常停止输入	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-108
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
4638	–	监视输入 1	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-108
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
4639	–	监视输入 2	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-109
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
463A	–	监视输入 3	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-109
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
463B	–	监视输入 4	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-109
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
463C	–	监视输入 5	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-110
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
463D	–	监视输入 6	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-110
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
463E	–	监视输入 7	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-110
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	
463F	–	监视输入 8	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-111
	01	端口选择	功能与 4630Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4630Hex-02Hex 相同。	

7-1-2 出厂设定

出厂时输入信号的分配如下。

索引 (Hex)	名称	出厂设定			
		子索引 01Hex 端口选择		子索引 02Hex 逻辑设定	
		设定值	状态	设定值	状态
4630	正限位	2	分配到通用输入 2 (IN2)。	1	负逻辑 （b 接点）
4631	负限位	3	分配到通用输入 3 (IN3)。	1	负逻辑 （b 接点）
4632	外部外部锁定输入 1	7	分配到通用输入 7 (IN7)。	0	正逻辑 （a 接点）
4633	外部外部锁定输入 2	8	分配到通用输入 8 (IN8)。	0	正逻辑 （a 接点）
4634	原点附近输入	4	分配到通用输入 4 (IN4)。	0	正逻辑 （a 接点）
4635	正向外部扭矩限制输入	0	无分配	1	正逻辑 （a 接点）
4636	负向外部扭矩限制输入	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4637	异常停止输入	1	分配到通用输入 1 (IN1)。	1	负逻辑 （b 接点）
4638	监视输入 1	5	分配到通用输入 5 (IN5)。	0	正逻辑 （a 接点）
4639	监视输入 2	6	分配到通用输入 6 (IN6)。	0	正逻辑 （a 接点）
463A	监视输入 3	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
463B	监视输入 4	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
463C	监视输入 5	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
463D	监视输入 6	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
463E	监视输入 7	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
463F	监视输入 8	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）

7-1-3 功能输入详情

说明分配在通用输入中的功能 （输入）。

● 异常停止输入 (ESTP)

- 通过外部设备强制异常处理，并让马达停止旋转时使用。
- 马达旋转过程中异常停止输入 (ESTP) 变为有效时，将根据 [停止动作选择] 中的 [故障指示选项代码] (3B20Hex-04Hex) 而停止。
- 马达通电状态下异常停止输入 (ESTP) 变为有效时，将出现异常停止输入 （错误显示编号 87.00）。

● 正限位输入 (POT) 以及负限位输入 (NOT)

- 这 2 个信号是正向及负限位 （过冲）的输入。
- 短路时 （出厂设定），可在各自旋转方向驱动。
- 在限位状态，伺服驱动器不会出现异常状态。
- 使用该功能时，请将 [限位] 中的 [有效] (3B10Hex-01Hex) 设定为 “1”。
- 当 [限位] 中的 [有效] (3B10Hex-01Hex) 为 “1” 时，在 [限位] 的 [停止动作选择] (3B10Hex-02Hex) 的设定中，可选择限位输入时的动作。

● 原点附近输入 (DEC)

- 这是原点回归的减速信号。
- 伺服马达在 [原点附近输入搜索速度] (3A00Hex-03Hex) 中移动，以 “ON” 的状态减速到 [原点回归] 的 [原点信号搜索速度] (3A00Hex-04Hex)。

● 外部外部锁定输入 （EXT1、 EXT2）

- 这是锁定当前位置的外部输入信号。
- 外部外部锁定输入 ON 上升段，读取编码器位置信息。

● 监视输入 （MON1 ～ MON8）

- 可作为通用监视输入使用。
- 通用监视输入不会影响动作，可在上游控制器查阅。

● 正向扭矩限制输入 (PCL) 及负向外部扭矩限制输入 (NCL)

- 正向扭矩限制输入 (PCL) 用于在 [正向扭矩限制值] （60E0Hex 或 3330Hex-03Hex）与 [正向扭矩限制值 2] (3330Hex-05Hex) 之间切换。
- 负向扭矩限制输入 (NCL) 用于在 [负向扭矩限制值] （60E1Hex 或 3330Hex-04Hex）与 [负向扭矩限制值 2] (3330Hex-06Hex) 之间切换。
- 在 [扭矩限制] 中的 [切换选择] (3330Hex-01Hex) 的设定中，可选择切换方法。

7-2 通用输出信号

1S 系列伺服驱动器拥有可在控制输入输出连接器 (CN1) 中分配任意功能 （输出）的 3 个通用输出信号。可分配的输出信号也可进行逻辑设定。但是，不能在同一通用输出信号中分配多个功能。
关于输入输出信号的连接和外部信号处理请参考“*3-1-5 控制输入输出连接器 (CN1) 规格* (P.3-14)”。

可分配功能输出一览

功能 （输出）名称	简称
异常输出	ERR
伺服准备完成输出	READY
定位完成输出 1	INP1
定位完成输出 2	INP2
马达转速到达输出	TGON
扭矩限制中输出	TLMT
零速度检测输出	ZSP
速度一致输出	VCMP
警告输出 1	WARN1
警告输出 2	WARN2
速度限制中输出	VLMT
异常可复位输出	ERR-ATB
远程输出 1	R-OUT1
远程输出 2	R-OUT2
远程输出 3	R-OUT3
区域通知输出 1	ZONE1
区域通知输出 2	ZONE2
有位置指令的通知输出	PCMD
排出完成通知输出	DEN

7-2-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4650	—	异常输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-113
	01	端口选择	选择要分配的端口。 位 0：通用输出 1 (OUT1) 位 1：通用输出 2 (OUT2) 位 2：通用输出 3 (OUT3) 0：不分配 1：分配	
	02	逻辑选择	1：负逻辑 （b 接点）固定。	

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4651	–	伺服准备完成输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-113
	01	端口选择	选择要分配的端口。 位 0：通用输出 1 (OUT1) 位 1：通用输出 2 (OUT2) 位 2：通用输出 3 (OUT3) 0：不分配 1：分配	
	02	逻辑选择	设定正逻辑 （a 接点）、负逻辑 （b 接点）。 0：正逻辑 （a 接点） 1：负逻辑 （b 接点）	
4652	–	定位完成输出 1	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-113
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4653	–	定位完成输出 2	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-114
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4654	–	马达转速到达输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-114
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4655	–	扭矩限制中输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-114
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4656	–	零速度检测输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-115
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4657	–	速度一致输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-115
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4658	–	警告输出 1	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-115
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4659	–	警告输出 2	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-116
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
465A	–	速度限制中输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-116
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
465B	–	异常可复位输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-116
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
465C	–	远程输出 1	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-117
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
465D	–	远程输出 2	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-117
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
465E	–	远程输出 3	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-117
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
465F	–	区域通知输出 1	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-118
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4660	－	区域通知输出 2	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-118
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4661	－	有位置指令的通知输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-118
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	
4662	－	排出完成通知输出	设定输出信号的分配和逻辑。	P. 9-119
	01	端口选择	功能与 4651Hex-01Hex 相同。	
	02	逻辑选择	功能与 4651Hex-02Hex 相同。	

7-2-2 出厂设定

出厂时输出信号的分配如下。

索引 (Hex)	名称	出厂设定			
		子索引 01Hex 端口选择		子索引 02Hex 逻辑设定	
		设定值	状态	设定值	状态
4650	异常输出	0	无分配	1	负逻辑 （b 接点）
4651	伺服准备完成输出	1	分配到通用输出 1 (OUT1) 中。	0	正逻辑 （a 接点）
4652	定位完成输出 1	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4653	定位完成输出 2	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4654	马达转速到达输出	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4655	扭矩限制中输出	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4656	零速度检测输出	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4657	速度一致输出	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4658	警告输出 1	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4659	警告输出 2	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
465A	速度限制中输出	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
465B	异常可复位输出	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
465C	远程输出 1	2	分配到通用输出 2 (OUT2) 中。	0	正逻辑 （a 接点）
465D	远程输出 2	3	分配到通用输出 3 (OUT3) 中。	0	正逻辑 （a 接点）
465E	远程输出 3	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
465F	区域通知输出 1	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4660	区域通知输出 2	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4661	有位置指令的通知输出	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）
4662	排出完成通知输出	0	无分配	0	正逻辑 （a 接点）

7-2-3 功能输出详情

说明分配在通用输出中的功能 （输出）。

● 异常输出 (ERR)

- 当检测到伺服驱动器异常时，请将输出置于 OFF。
- 接通电源时为 OFF，伺服驱动器初始处理结束时变为 ON。

● 伺服准备完成输出 (READY)

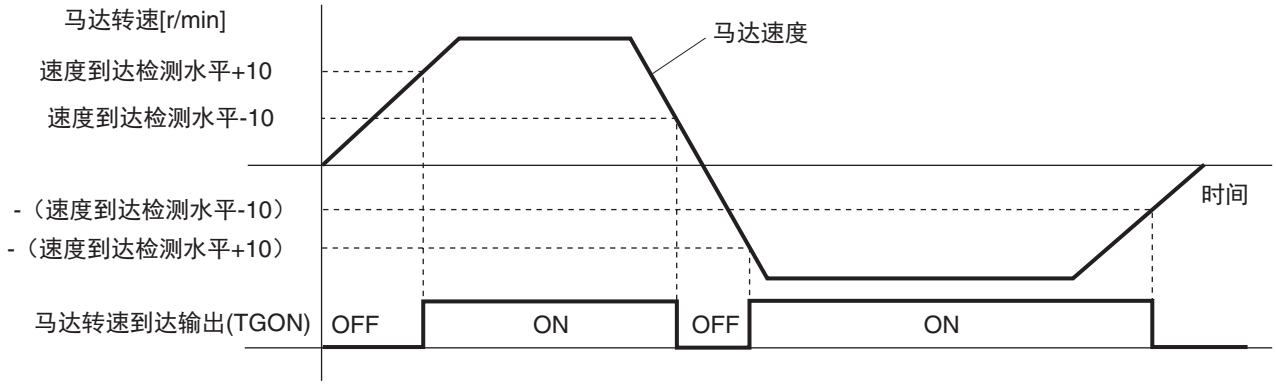
- 伺服驱动器发出的显示马达可通电的输出信号。
- 主回路电源接通后，如果没有异常该信号为 ON。

● 定位完成输出 （INP1、 INP2）

- 位置偏差低于 [定位完成通知] 中 [定位完成宽度] (3B51Hex-01Hex) 的设定值时，INP1 变为 ON。
- INP2 将根据 [定位完成通知 2] 中的 [通知条件] (3B52Hex-02Hex)，让输出变为 ON。
- 该输出在位置控制以外的情况下，一直保持为 OFF。

● 马达转速到达输出 (TGON)

- 当马达转速超过 [速度检测功能] 中的 [速度到达检测水平] (3B60Hex-01Hex) 时变为 ON。
- 该输出无论马达旋转方向如何，在正向和负向都有效。
- 检测时，存在 10r/min 的滞后。



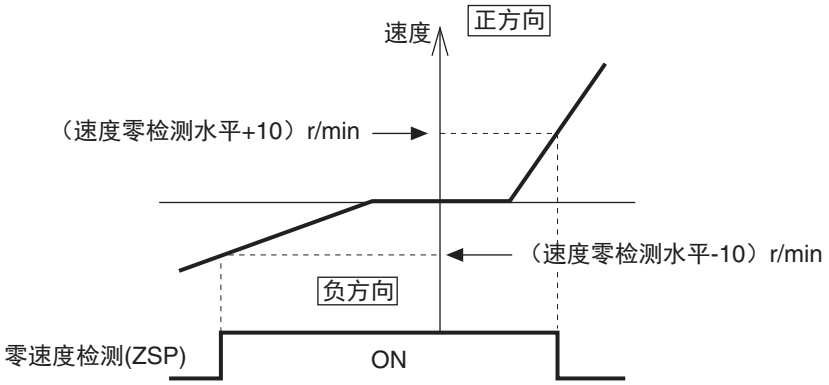
● 扭矩限制中输出 (TLMT)

输出扭矩达到下面设定的限制值时变为 ON。

- [最大扭矩]（6072Hex 或 3330Hex-02Hex）
- [正向扭矩限制值]（60E0Hex 或 3330-03Hex）
- [负向扭矩限制值]（60E1Hex 或 3330-04Hex）
- [正向扭矩限制值 2] (3330Hex-05Hex)
- [负向扭矩限制值 2] (3330Hex-06Hex)

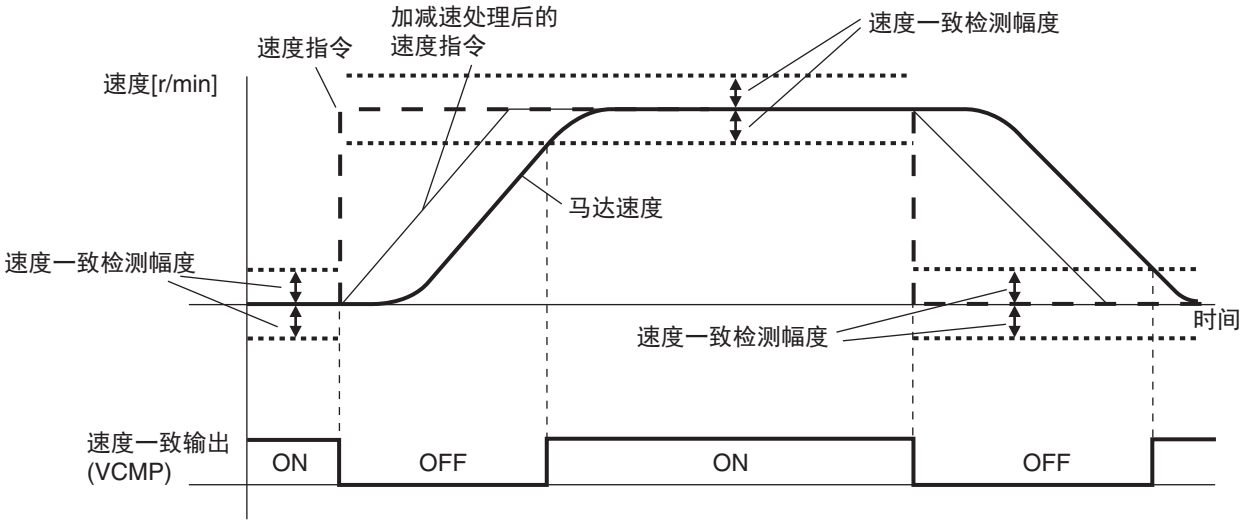
● 零速度检测输出 (ZSP)

- 当马达转速低于 [速度检测功能] 中的 [速度到达检测水平] (3B60Hex-02Hex) 时变为 ON。
- 该输出无论马达旋转方向如何，在正向和负向都有效。
- 检测时，存在 10r/min 的滞后。



● 速度一致输出 (VCMP)

- 马达旋转速度与指令速度一致时变为 ON。
- 关于是否一致的判定，当伺服驱动器内部加减速处理前的速度指令与马达转速之差低于 [速度检测功能] 中 [速度一致检测宽度] (3B60Hex-03Hex) 时，即判定为一致。
- 检测时，存在 10r/min 的滞后。
- 该输出在速度控制以外的情况下，一直保持为 OFF。



● 警告输出 (WARN1、 WARN2)

- 警告输出 1 (WARN1) 在检测到 [警告输出 1 设定] (4021Hex) 中设定的警告时变为 ON。
- 警告输出 2 (WARN2) 在检测到 [警告输出 2 设定] (4022Hex) 中设定的警告时变为 ON。

● 有位置指令的通知输出 (PCMD)

- 位置控制时，当有位置指令时变为 ON。
- 当指令位置相对上次指令位置发生变化时即判定为有指令。

● 速度限制中输出 (VLMT)

- 马达速度达到如下限制值时变为 ON。

a) 马达最高速度

b) [扭矩限制时速度限制] 中的 [速度限制值] (3031Hex-01Hex)

c) [最大描述文件速度] (607FHex)

- 该输出在扭矩控制以外的情况下，一直保持为 OFF。

● 异常可复位输出 (ERR-ATB)

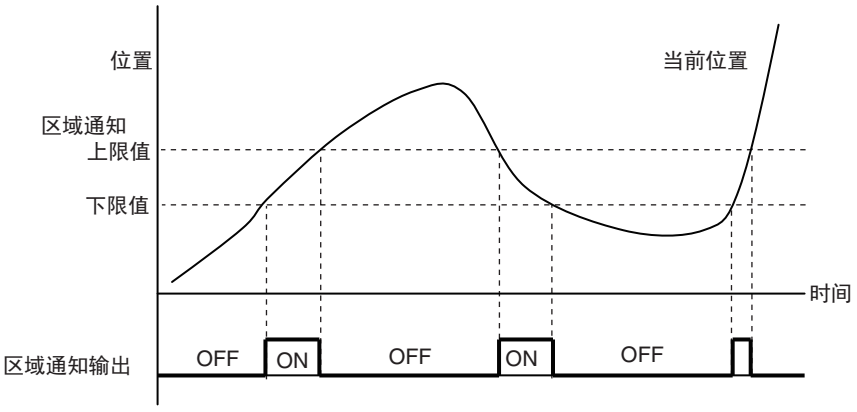
- 发生可复位的异常时变为 ON。

● 远程输出 （R-OUT1 ～ R-OUT3）

- 远程输出 1 (R-OUT1) 根据 [数字输出]（60FEHex 的位 16）的值在 ON/OFF 之间切换。
- 远程输出 2 (R-OUT2) 根据 [数字输出]（60FEHex 的位 17）的值在 ON/OFF 之间切换。
- 远程输出 3 (R-OUT3) 根据 [数字输出]（60FEHex 的位 18）的值在 ON/OFF 之间切换。

● 区域通知输出 （ZONE1、 ZONE2）

- 区域通知输出 1 在当前位置处在 [区域通知 1] 的 [下限值] (3B40Hex-01Hex) 至 [上限值] (3B40Hex-02Hex) 范围内时变为 ON。
- 区域通知输出 2 在当前位置处在 [区域通知 2] 的 [下限值] (3B41Hex-01Hex) 至 [上限值] (3B41Hex-02Hex) 范围内时变为 ON。



● 排出完成通知输出 (DEN)

- 当伺服驱动器内部的指令位置达到目标位置时变为 ON。

7-3 限位功能

正限位输入 (POT) 或负限位输入 (NOT) 有效时，停止马达的旋转。
这是一种利用连接在伺服驱动器的设备发出的极限输入信号，在设备超出可动区域时禁止马达旋转的功能。

7-3-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3B10	－	限位	进行限位功能的设定。	P. 9-57
	01	有效	设定限位功能的有效或无效。 0：限位无效 1：限位有效	P. 9-57
	02	停止动作选择	设定正限位、负限位有效时的动作。	P. 9-57
3B21	－	减速停止	设定减速停止时的动作。	P. 9-62
	01	扭矩	设定减速停止用扭矩。 可在 “0.1 ～ 500.0%” 范围内设定。	P. 9-62
4630	－	正限位输入	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-106
	01	端口选择	选择要分配的端口。	
	02	逻辑选择	选择正逻辑 （a 接点）、负逻辑 （b 接点）。	
4631	－	负限位输入	设定输入信号的分配和逻辑。	P. 9-106
	01	端口选择	选择要分配的端口。	
	02	逻辑选择	选择正逻辑 （a 接点）、负逻辑 （b 接点）。	

7-3-2 动作说明

在 [限位] 的 [有效] (3B10Hex-01Hex) 中设定 “1: 限位有效 ” 时，检测到正限位输入 (POT) 或负限位输入 (NOT) 有效时，将根据 [停止动作选择] (3B10Hex-02Hex) 的设定让马达停止。

停止动作选择的设定值	减速中*1		停止后	
	停止方法	位置偏差	停止后的状态	位置偏差
2	以减速停止扭矩执行停止*2	清除	在停止位置锁定	停止时清除、然后保持
4*3	按照停止动作选择执行	－	按照停止动作选择执行	－

*1. 所谓减速中，是指从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下转速的区间。一旦降到 30r/min 以下，转为停止后状态时，无论此后马达速度如何，都按照停止后状态处理。
*2. 以减速停止扭矩执行停止时，当惯量小，动作慢时，可能会反向动作。
*3. 在 [停止动作选择] 中设定为 “4” 时，在限位输入的检测中会发生限位检测 （错误显示编号 38.01）。

使用注意事项

- 执行减速停止时，让马达急减速，在位置控制中有时会发生瞬间位置偏差变大、偏差过大异常 （错误显示编号 24.00）。发生这种情况时，请将 [位置检测功能] 中的 [位置偏差过大检测水平] (3B50Hex-05Hex) 设定为适当的值。
- 在垂直轴等场合，在限位输入状态，负荷因自重可能会落下。为了防止负荷落下，请将 [限位] 中的 [停止动作选择] (3B10Hex-02Hex) 设定为以减速停止扭矩减速、或伺服锁定停止（设定值：2），或不使用本功能，而通过上游控制器侧执行限位处理。
- 停止后 （约 30r/min 以下），在限位输入保持有效的状态下，如果限位方向发出指令，会发生命令警告 （错误显示编号 B1.00）。
- 在出厂设定中，已将限位设定为无效 （限位不工作状态）。在需要使用限位输入的系统中，请将 [限位] 中的 [有效] (3B10Hex-01Hex) 设定为 “1: 限位有效 ”。

参考

当正限位输入 (POT) 有效时，虽然在正向无法驱动，但可在负向驱动。相反，当负限位输入 (NOT) 有效时，虽然在负向无法驱动，但可在正向驱动。

7-4 软件限位功能

当前位置超出所设定的可动作范围时，让马达的旋转停止。

7-4-1 动作条件

软件限位功能在原点确定状态下工作。

7-4-2 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3B11	－	软件限位	进行软件限位功能的设定。	P. 9-58
	01	有效选择	进行软件限位功能有效 / 无效的选择。 0：正向：无效，负向：无效 1：正向：无效，负向：有效 2：正向：有效，负向：无效 3：正向：有效，负向：有效	P. 9-58
	02	停止动作选择	选择软件限位功能有效时的动作。	P. 9-58
	03	最小软件限位值	设定负向限制值。	P. 9-59
	04	最大软件限位值	设定正向限制值。	P. 9-59
3B21	－	减速停止	设定减速停止时的动作。	P. 9-62
	01	扭矩	设定减速停止用扭矩。 可在 “0.0 ～ 500.0%” 范围内设定。	P. 9-62
3000	－	基本功能	进行伺服驱动器的基本设定。	P. 9-6
	81	功能状态	表示伺服驱动器的状态。 位 5：正向软件限位 (PSOT) 状态 位 6：负向软件限位 (NSOT) 状态 0：表示在限位值以内。 1：表示超过限位值。	P. 9-8

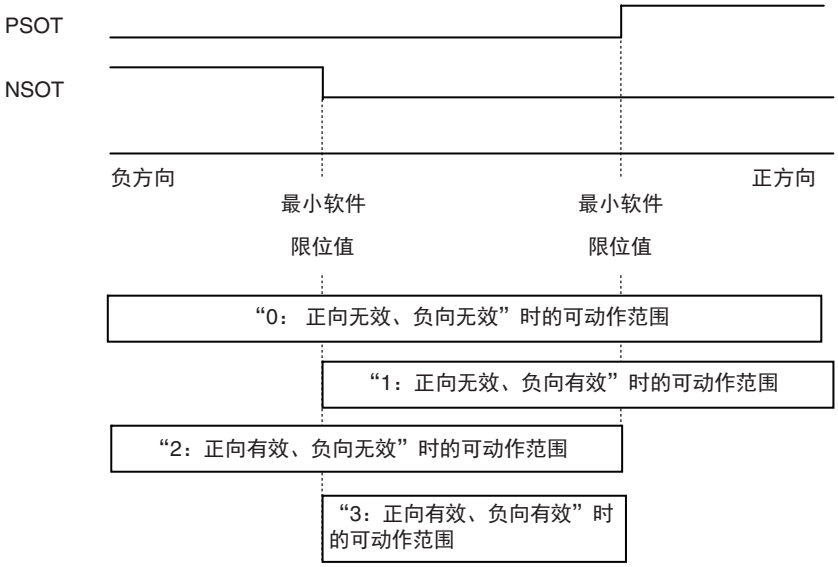
7-4-3 动作说明

在 [软件限位] 的 [有效选择] (3B11Hex-01Hex) 中，将软件限位设定为有效时，如果当前位置超过所设定范围，将根据 [停止动作选择] (3B11Hex-02Hex) 的设定让马达停止。

根据 [有效选择] (3B11Hex-01Hex) 的设定值，可在如下范围内执行动作。

停止动作选择的设定值	减速中*1		停止后	
	停止方法	位置偏差	停止后的状态	位置偏差
2	以减速停止扭矩执行停止*2	清除	在停止位置锁定	停止时清除、然后保持
4*3	按照停止动作选择执行	—	按照停止动作选择执行	—

*1. 所谓减速中，是指从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下转速的区间。一旦降到 30r/min 以下，转为停止后状态时，无论此后马达速度如何，都按照停止后状态处理。
*2. 以减速停止扭矩执行停止时，当惯量小，动作慢时，可能会反向动作。
*3. 如果将 [停止动作选择] 设定为 “4”，当超过可动作范围时，将会发生软件限位超限 （错误显示编号 34.1）。



但是，当 [最大软件限位值] (3B11Hex-04Hex) ≦ [最小软件限位值] (3B11Hex-03Hex) 时，马达不会停止。
超过可动作范围而停止时，仅接受返回范围内的指令。
[功能状态] (3000Hex-81Hex) 的 “ 位 5：正向软件限位 (PSOT) 状态 ”、“ 位 6：负向软件限位 (NSOT) 状态 ”，无论 [有效选择] (3B11Hex-01Hex) 的设定如何，都会通知状态。

使用注意事项

- 执行减速停止时，让马达急减速，在位置控制中有时会发生瞬间位置偏差变大、偏差过大异常 （错误显示编号 24.00）。发生这种情况时，请将 [位置检测功能] 中的 [位置偏差过大检测水平] (3B50Hex-05Hex) 设定为适当的值。
- 在垂直轴等场合，在超过软件限位值的状态下，负荷因自重可能会落下。为了防止负荷落下，请将 [停止动作选择] (3B11Hex-02Hex) 设定为以减速停止扭矩减速、或伺服锁定停止 （设定值：2），或不使用本功能，而通过上游控制器侧执行限位处理。
- 停止后 （约 30r/min 以下），如果发出向范围外移动的指令，会发生命令警告 （警告编号 B1Hex）。

7-5 齿隙补偿功能

这是一种以所设定的齿隙补偿量对移动量和当前位置进行修正的功能。
当机械类部件间存在啮合误差时使用该功能。
齿隙补偿功能在通信周期为 250μs 以上时可用。通信周期为 125μs 时，请将齿隙补偿选择设定为 “0：无效 ”。

7-5-1 动作条件

齿隙补偿功能在位置控制时发挥作用。

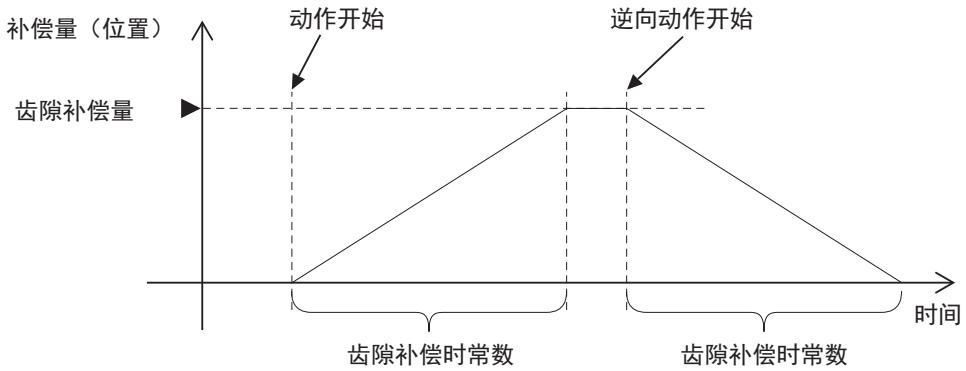
7-5-2 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3001	—	机械	—	P. 9-12
	02	齿隙补偿选择	设定位置控制时齿隙补偿的有效、无效以及修正时的动作方向。 0：齿隙补偿无效 1：伺服 ON 后，在最初的正向动作时进行修正。 2：伺服 ON 后，在最初的负向动作时进行修正。	P. 9-12
	03	齿隙补偿量	设定位置控制时齿隙补偿量。	P. 9-12
	04	齿隙补偿时常数	设定位置控制时齿隙补偿时间常数。	P. 9-13

7-5-3 动作说明

伺服 ON 后初次动作时，如果向 [齿隙补偿选择] (3001Hex-02Hex) 中设定的方向动作，将按照齿隙补偿量进行位置信息的修正。此后，每次反转动作方向时，都进行修正。
要修正的是目标位置和当前位置。软件限位功能和外部锁定功能都以修正后的位置信息来动作。

齿隙补偿按照如下方式进行。



实际马达位置，为通过 EtherCAT 通信读出的马达位置信息基础上反映齿隙补偿量后的位置。
在经过齿隙补偿后的状态，伺服 OFF 时，将恢复到不包含齿隙补偿量的位置信息。再次伺服 ON 时，重新进行上述齿隙补偿。

参考

齿隙补偿的复位条件

- 位置偏差复位期间
  伺服 OFF 时，因限位输入执行位置偏差清除等情况时
- 原点回归模式 (hm) 中除原点回归动作外的位置信息初始化时
  4510Hex-F1Hex：[绝对值编码器设置] 等

7-6 制动互锁

这是一种用来设定在伺服 OFF 时及异常发生时控制保持制动功能动作的制动互锁输出 (BKIR) 信号输出时序的功能。
此外，也可由控制器通过 EtherCAT 通信强制执行制动控制。

7-6-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4610	—	制动互锁输出	选择制动互锁的动作。	P. 9-102
	01	有效	选择制动互锁输出的有效 / 无效。 0：无效*1 1：有效	P. 9-102
	02	伺服关闭时超时	设定马达旋转过程中伺服 OFF 时，检测到运转指令 (RUN) 的 OFF 信号后 （马达电源 OFF 后) 至制动互锁输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）的时间。	P. 9-102
	03	伺服关闭时监视速度	设定马达旋转过程中伺服 OFF 时，检测到伺服 OFF 指令后，即使制联动输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）也无异常的马达速度。	P. 9-102
	04	硬件延迟时间	设定机械制动等动作滞后时间。马达停止状态下伺服 OFF 时，利用该滞后时间输出外部制动的时序信号。	P. 9-103
60FE	—	数字输出	—	P. A-64
	01	数字输出	变更功能输出的状态。 位 0：制动互锁输出 0：制动解除*2 1：制动保持*3	P. A-64
4602	—	功能输出	设定功能输出。	P. 9-99
	01	位掩码	选择功能输出的有效 / 无效。 位 0：制动互锁输出 0：输出无效*4 1：输出有效	P. 9-99

*1. “0：无效 ” 时，制动互锁输出 (BKIR) 变为 ON （制动解除）。
*2. 让制动互锁输出 (BKIR) 转为 ON 状态。以 EtherCAT 通信控制的制动解除及伺服驱动器发出的制动解除的逻辑和 (与) 来解除制动。
*3. 让制动互锁输出 (BKIR) 转为 OFF 状态。以 EtherCAT 通信控制的制动解除及伺服驱动器发出的制动解除的逻辑与 (和) 来控制制动的动作。
*4. 即使位掩码为 “0：输出无效 ”，通过伺服驱动器执行的制动控制仍然有效。
“0：无效 ” 时，制动互锁输出 (BKIR) 变为 ON （制动解除）。

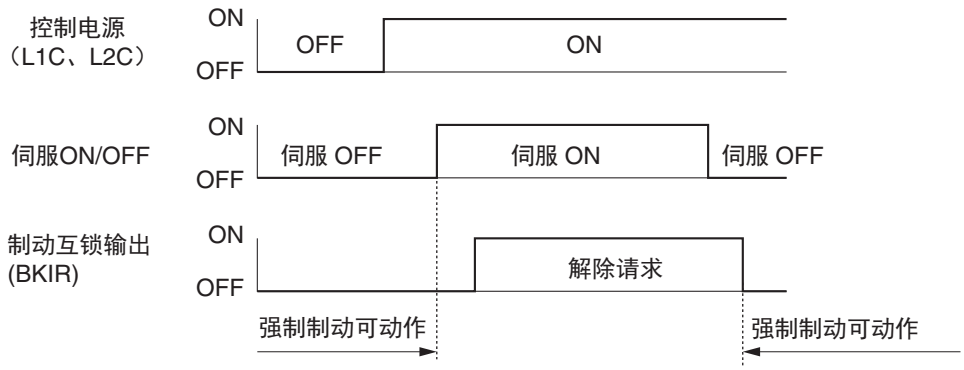
使用注意事项

- 带制动的伺服马达的制动器是停止时保持专用的无励磁动作型制动器。因此，请设定从马达停止至制动器启动的时间。
- 如果伺服马达动作中实施制动，会导致制动盘部异常磨损或损伤，进而可能导致伺服马达的轴承、编码器故障。
- 垂直轴解除制动时，可能会导致工件落下。请注意制动解除的时序。

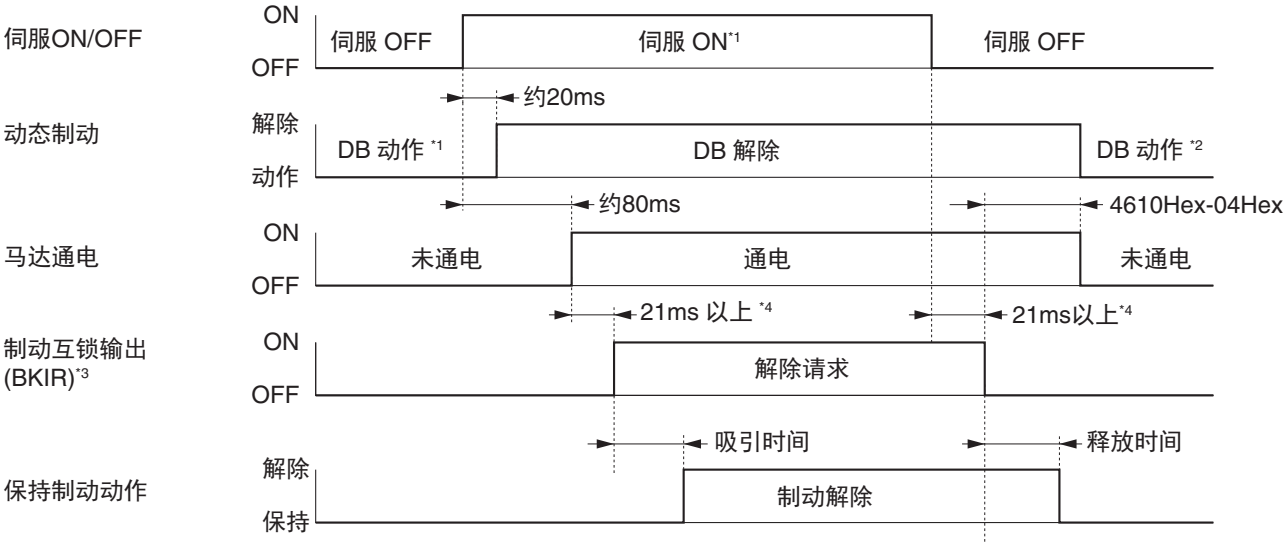
7-6-2 动作时序

下面记载制动互锁输出 (BKIR) 的各个时序。

基本时序



伺服 ON/OFF 时的动作时序 （马达停止时）



*1. 马达转速降到约 30r/min 以下之前伺服不会转为 ON。

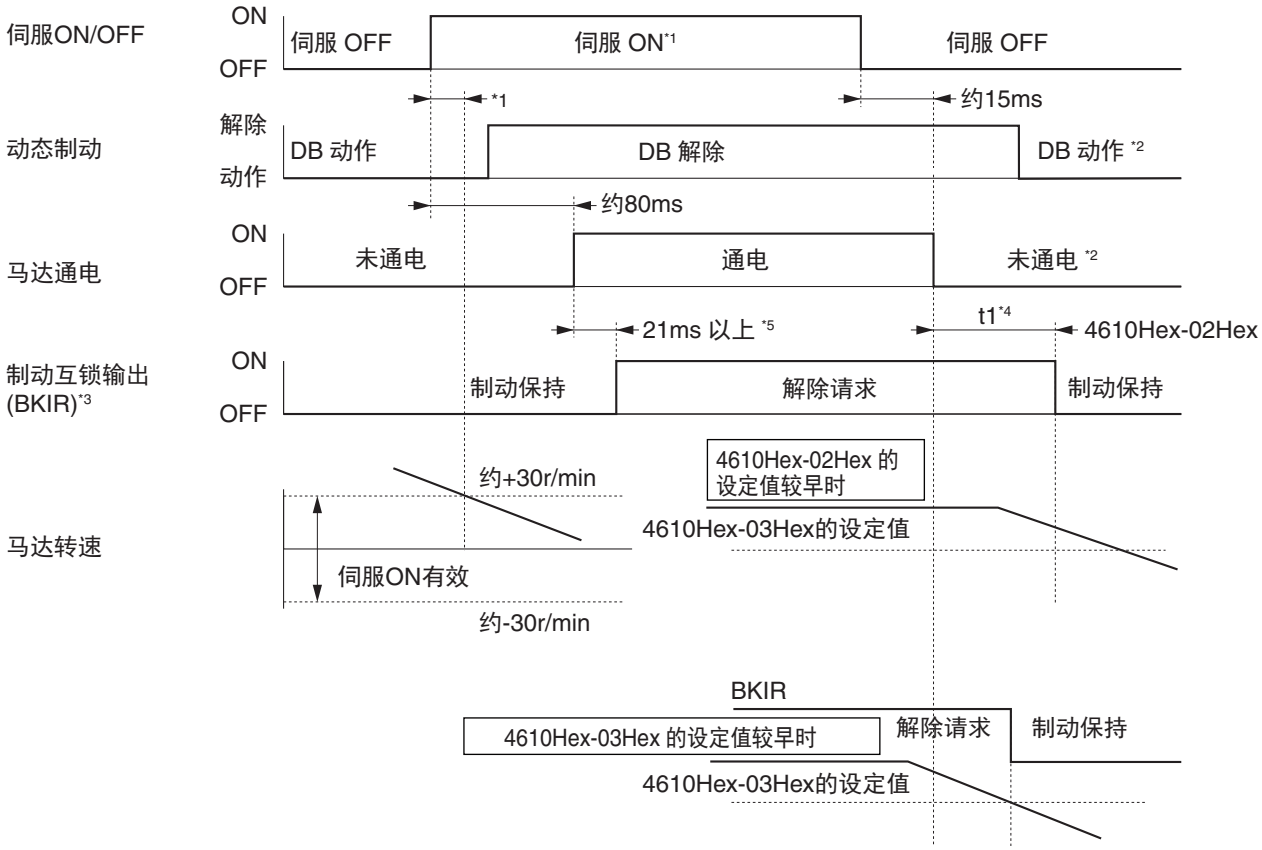
*2. 伺服 OFF 时的动态制动动作，将按照 [停止动作选择] 的 [禁用操作选项代码] (3B20Hex-02Hex) 的设定执行动作。

*3. 制动互锁 (BKIR) 信号将按照伺服控制发出的解除请求及 EtherCAT 通信发出的解除请求的逻辑和 (与) 来输出。以上是 EtherCAT 通信未发出解除请求时的示例。

*4. 将按照 [制动互锁输出] 中的 [硬件滞后时间] (4610Hex-04Hex) 的设定来执行。
制动吸引时间和释放时间随伺服马达的制动器不同而变化。详情请参考“*3-2 伺服马达规格* (P.3-29)”。

伺服 ON/OFF 时的动作时序 （马达旋转时）

按照该动作时序，马达旋转时异常停止过程中会发生再生能量。因此不能反复动作。为了充分冷却，请最短空出 10 分钟以上的间隔。



*1. 马达转速降到 30r/min 以下之前伺服不会转为 ON。如果在旋转过程中输入伺服 ON 指令，将发生命令警告显示编号 B1.00，并忽视伺服 ON 指令。

*2. 伺服 OFF 时的动态制动动作，将按照 [停止动作选择] 的 [禁用操作选项代码] (3B20Hex-02Hex) 的设定执行动作。

*3. 制动互锁 (BKIR) 信号将按照伺服控制发出的解除请求及 EtherCAT 通信发出的解除请求的逻辑和 (与) 来输出。以上是 EtherCAT 通信未发出解除请求时的示例。

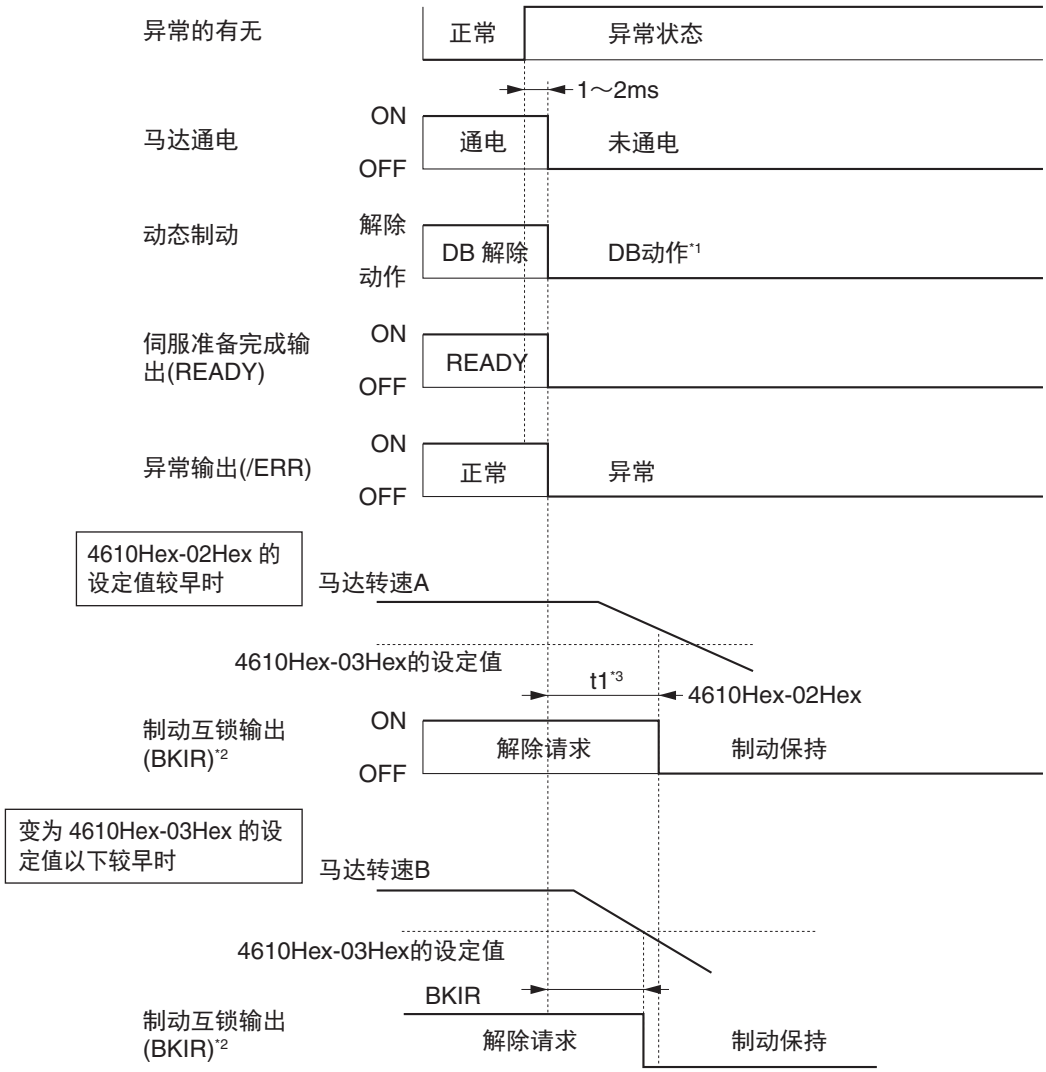
*4. t1 为降到 [伺服 OFF 时超时] (4610Hex-02Hex) 的设定值或 [伺服 OFF 时监视速度] (4610Hex-03Hex) 的设定值以下所需时间中较短的时间。

*5. 将按照 [制动互锁输出] 中的 [硬件滞后时间] (4610Hex-04Hex) 的设定来执行。

（注）1. 马达减速过程中，即使再次输入伺服 ON 指令，在停止之前伺服也不会变为 ON。

2. 按照 [伺服 OFF 超时] (4610Hex-02Hex) 的设定输出制动互锁输出 (BKIR) 时，会发生制动互锁异常 （错误显示编号 97.00）。

异常发生时的动作时序 （伺服 ON 时）



*1. 异常发生时的动态制动动作，将按照 [停止动作选择] 的 [故障指示选项代码] (3B20Hex-04Hex) 的设定执行动作。

*2. 制动互锁 (BKIR) 信号将按照伺服控制发出的解除请求及 EtherCAT 通信发出的解除请求的逻辑和 (与) 来输出。以上是 EtherCAT 通信未发出解除请求时的示例。

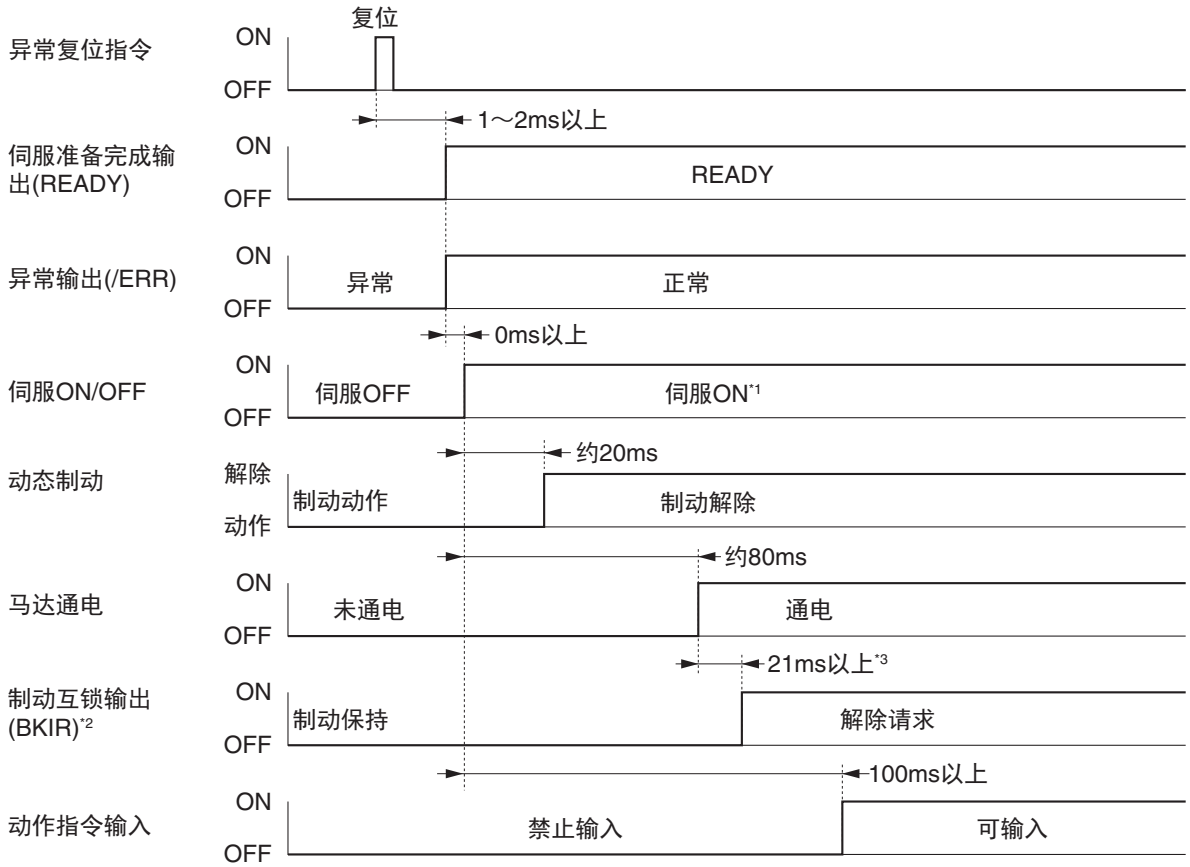
*3. t1 为降到 [伺服 OFF 时超时] (4610Hex-02Hex) 的设定值或 [伺服 OFF 时监视速度] (4610Hex-03Hex) 的设定值以下所需时间中较短的时间。

（注）1. 马达减速过程中，即使再次输入伺服 ON 指令，在停止之前伺服也不会变为 ON。

2. 马达动作中主回路电源 OFF 时，因缺相异常、主回路电压不足而出现该动作时序。

3. 按照 [伺服 OFF 超时] (4610Hex-02Hex) 的设定输出制动互锁输出 (BKIR) 时，会发生制动互锁异常 （错误显示编号 97.00）。

异常复位时的动作时序



*1. 马达转速降到约 30r/min 以下之前伺服不会转为 ON。

*2. 制动互锁 (BKIR) 信号将按照伺服控制发出的解除请求及 EtherCAT 通信发出的解除请求的逻辑和 （与）来输出。以上是 EtherCAT 通信未发出解除请求时的示例。

*3. 将按照 [制动互锁输出] 中的 [硬件滞后时间] (4610Hex-04Hex) 的设定来执行。

（注）因异常复位，伺服转为 OFF 状态 （马达不通电状态）。若要让伺服转为 ON 状态，异常复位后，请按照上述时序，重新赋予伺服 ON 指令。

7-7 电子齿轮功能

这是一种在上游控制器发出的位置指令基础上乘以所设定的电子齿轮比，并用该值执行位置控制的功能。
电子齿轮功能在通信周期为 250μs 以上时可用。通信周期为 125μs 时，请将电子齿轮比设定为 1:1。

当与欧姆龙生产的机器自动化控制器 NJ/NX 系列 CPU 单元连接时，因为在控制器上设定，请在伺服侧将电子齿轮比设定为 1:1。

（注）当 NJ/NX 系列 CPU 单元的版本号为 1.10 或更早时，有些马达可能无法以最高转速动作。此时请将电子齿轮比设定为 2:1 以上。

与欧姆龙生产的位置控制单元 （CJ1W-NC□8□）连接时，请在伺服侧将电子齿轮比设定为 8:1 以上。

7-7-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3001	—	机械	进行连接在马达上的机械类设备的设定。	P. 9-12
	05	电子齿轮比分子*1	设定电子齿轮比的分子。	P. 9-13
	06	电子齿轮比分母*1	设定电子齿轮比的分母。	P. 9-13

*1. 请将电子齿轮比设定在 1/2000 ～ 2000 倍范围内使用。如果将电子齿轮比设定在上述范围外，将会发生电子齿轮设定异常 （错误显示编号 93.00）。

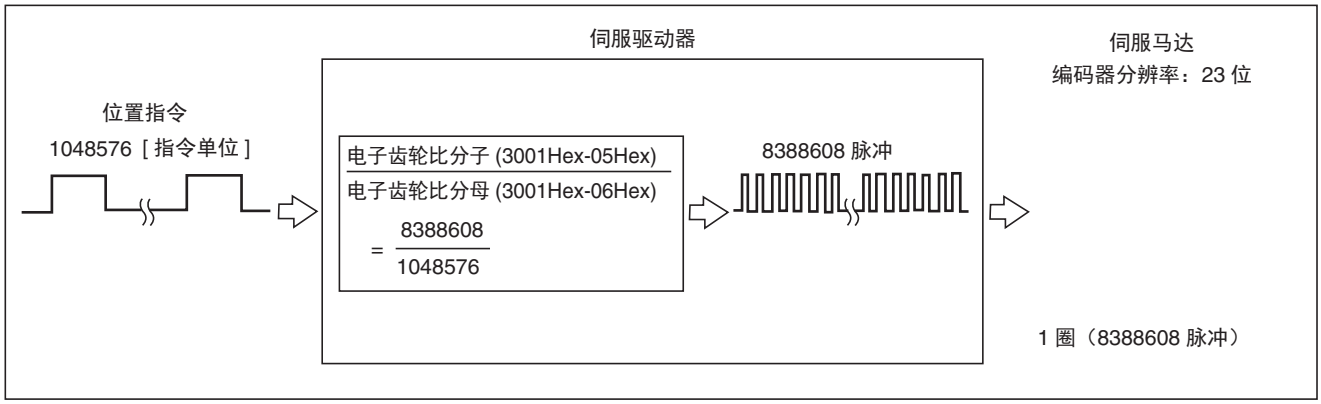
使用注意事项

电子齿轮设定后，当希望位置指令更平滑时，请通过 [位置指令滤波器] (3011Hex) 进行调整。

7-7-2 动作示例

这是带 23 位 （8388608 脉冲 / 圈）编码器的马达示例。

- 如果设定为 3001Hex-05Hex/3001Hex-06Hex=8388608/1048576，则动作与 20 位 （1048576 脉冲 / 圈）伺服马达相同。



7-8 扭矩限制切换功能

这是一种根据动作方向、正向扭矩限制 (PCL)、负向扭矩限制 (NCL)、以及 EtherCAT 通信的正向扭矩限制输入指令、负向扭矩限制输入指令来切换扭矩限制值的功能。
在以下情况可用。
- 执行冲压等按压动作时
- 抑制启动、减速时的扭矩，保护各机械类设备等情况时

在 [扭矩限制] 中的 [切换选择] (3330Hex-01Hex) 的设定中，可选择切换扭矩限制的方法。

7-8-1 动作条件

扭矩限制切换功能对如下情况有效。
- 位置控制、速度控制、扭矩控制
- 伺服 ON 状态

7-8-2 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3330	—	扭矩限制	进行扭矩限制功能的设定。	P. 9-51
	01	切换选择	选择要使用的扭矩切换方法。	P. 9-51
	02	最大扭矩	设定最大扭矩限制值。	P. 9-52
	03	正向扭矩限制值	设定正向扭矩限制值。	P. 9-52
	04	负向扭矩限制值	设定负向扭矩限制值。	P. 9-52
	05	正向扭矩限制值 2	设定正向扭矩限制值 2。	P. 9-52
	06	负向扭矩限制值 2	设定负向扭矩限制值 2。	P. 9-52
60E0	—	正向扭矩限制值	设定正向扭矩限制值。	P. A-61
60E1	—	负向扭矩限制值	设定负向扭矩限制值。	P. A-61

7-8-3 扭矩限制切换方法

根据 [扭矩限制] 中的 [切换选择] (3330Hex-01Hex) 的设定，可执行如下动作。

扭矩限制切换选择	正向扭矩限制		负向扭矩限制	
	iPCL*1 OFF	iPCL*1ON	iNCL*2 OFF	iNCL*2ON
0	正向扭矩限制值（60E0Hex 或 3330Hex-03Hex）		负向扭矩限制值（60E1Hex 或 3330Hex-04Hex）	
1	正向扭矩限制值 2 (3330Hex-05Hex)	正向扭矩限制值（60E0Hex 或 3330Hex-03Hex）	负向扭矩限制值 2 (3330Hex-06Hex)	负向扭矩限制值（60E1Hex 或 3330Hex-04Hex）
2	正向扭矩限制值（60E0Hex 或 3330Hex-03Hex）	正向扭矩限制值 2 (3330Hex-05Hex)	负向扭矩限制值（60E1Hex 或 3330Hex-04Hex）	负向扭矩限制值 2 (3330Hex-06Hex)

*1. iPCL= 通用输入信号 (PCL) 与 P_CL (Controlword) 的逻辑和
*2. iNCL= 通用输入信号 (NCL) 与 N_CL (Controlword) 逻辑和

正向扭矩限制值 （60E0Hex 或 3330Hex-03Hex）及负向扭矩限制值 （60E1Hex 或 3330Hex-04Hex），当将 60E0Hex/60E1Hex 分配到 PDO 中时， 60E0Hex/60E1Hex 的值有效。当未分配到 PDO 中时，3330Hex-03Hex/-04Hex 的值有效。
无论该设定如何，正向扭矩限制和负向扭矩限制都会受到最大扭矩的限制。

7-9 软启动功能

这是一种在输入步进速度指令时，伺服驱动器内部自动加速或减速的功能。
当希望通过加速度变化减小冲击时，也可使用速度指令一次滞后滤波器。

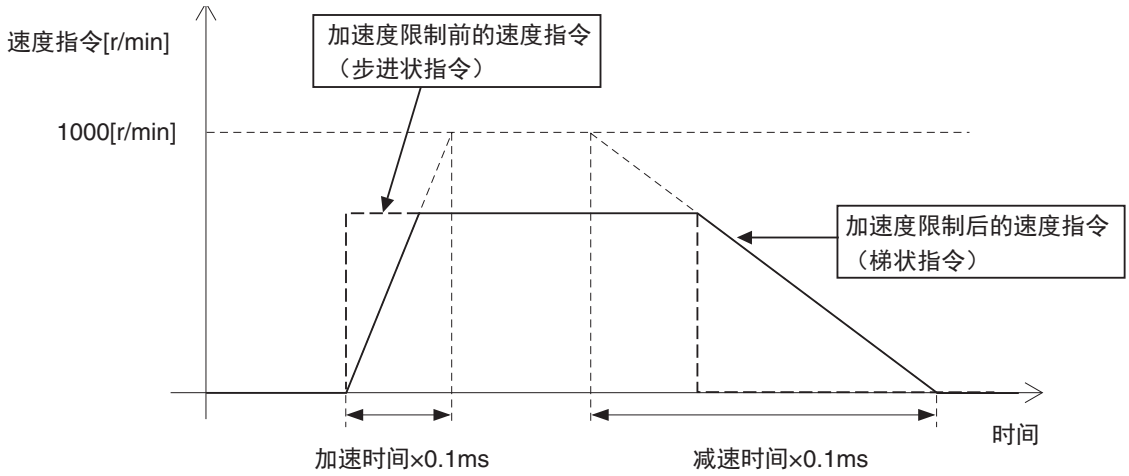
7-9-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3021	—	速度指令滤波器	—	P. 9-22
	01	加速时间	设定加速时的加速时间。	P. 9-22
	02	减速时间	设定减速时的减速时间。	P. 9-22
	03	IIR 滤波器有效	设定速度指令滤波器内 IIR 滤波器的动作。 0：无效 1：有效	P. 9-22
	04	滤波器截止频率	设定 IIR 滤波器的截止频率。	P. 9-22

7-9-2 软启动加减速时间

输入步进式速度指令时，将速度指令达到 1000r/min 的时间设定为加速时间。
此外，将速度指令从 1000r/min 降到 0r/min 的时间设定为减速时间。

加速时间 [ms]=Vc/1000r/min × 加速时间 × 0.1ms
减速时间 [ms]=Vc/1000r/min × 减速时间 × 0.1ms

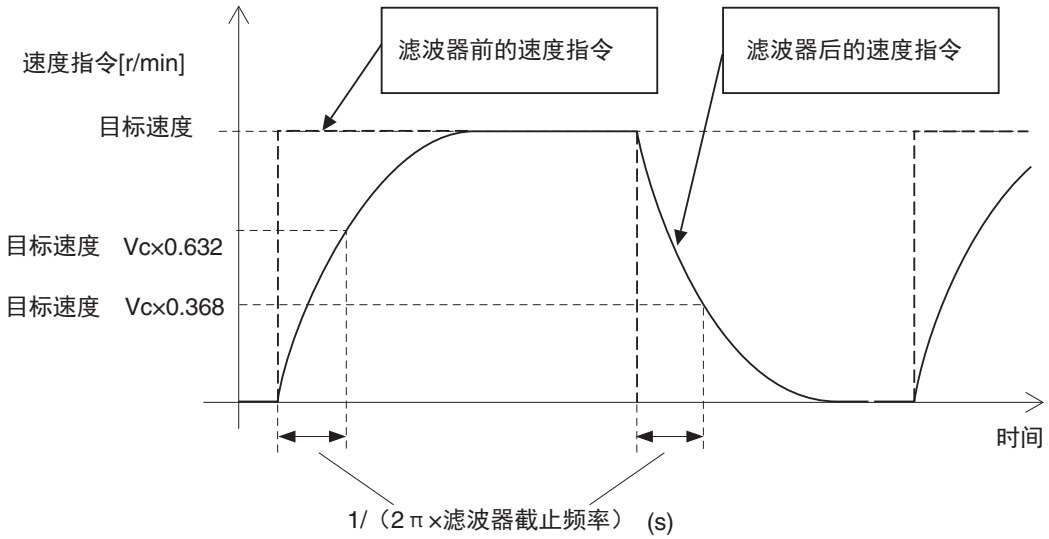


使用注意事项

使用上游控制器，构成位置环时，请勿设定加速时间、减速时间。

7-9-3 速度指令一次滞后滤波器

指令一次滞后滤波器是针对速度指令的 IIR 滤波器。



7-10 增益切换功能

这是一种切换位置控制增益、速度控制增益、扭矩指令滤波器的功能。
负荷的惯量变化时、停滞状态下或动作中，当要改变响应性能等情况下，可通过增益切换实现优化控制。

7-10-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3212	－	位置控制时增益切换	设定位置控制时切换增益的方法。	P. 9-31
	01	模式选择	设定切换第 1 增益和第 2 增益的条件。 0：固定为第 1 增益 1：固定为第 2 增益 2：EtherCAT 通信的增益切换输入指令 3：有位置指令的状态和马达速度	P. 9-32
	02	延迟时间	当将位置控制时切换模式设定为 “3” 时，设定从第 2 增益返回第 1 增益时的延迟时间。	P. 9-32
	03	速度	设定位置控制时切换模式设定为 “3” 时有效、从第 2 增益切换到第 1 增益时的速度阈值。	P. 9-32
	04	时间	从低增益向高增益切换时，设定完成分阶段改变增益所需要的时间。	P. 9-32
3213	－	第 1 位置控制增益	进行第 1 位置控制增益的设定。	P. 9-32
	01	比例增益	设定比例增益。	P. 9-32
3214	－	第 2 位置控制增益	进行第 2 位置控制增益的设定。	P. 9-33
	01	比例增益	设定比例增益。	P. 9-33
3222	－	速度控制时增益切换	设定速度控制时切换增益的方法。	P. 9-35
	01	模式选择	设定切换第 1 增益和第 2 增益的条件。 0：固定为第 1 增益 1：固定为第 2 增益 2：EtherCAT 通信的增益切换输入指令	P. 9-35
3223	－	第 1 速度控制增益	进行第 1 速度控制增益的设定。	P. 9-35
	01	比例增益	设定比例增益。	P. 9-35
	02	累积增益	设定累计增益。	P. 9-35
3224	－	第 2 速度控制增益	进行第 2 速度控制增益的设定。	P. 9-36
	01	比例增益	设定比例增益。	P. 9-36
	02	累积增益	设定累计增益。	P. 9-36
3232	－	扭矩控制时滤波器切换	设定扭矩控制时切换滤波器的方法。	P. 9-37
	01	模式选择	设定切换第 1 滤波器和第 2 滤波器的条件。 0：固定为第 1 滤波器 1：固定为第 2 滤波器 2：EtherCAT 通信的增益切换输入指令	P. 9-38

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3233	—	第 1 扭矩指令滤波器	进行第 1 扭矩指令滤波器的设定。	P. 9-38
	01	有效	设定第 1 扭矩指令滤波器的动作。 0：无效 1：有效	P. 9-38
	02	截止频率	设定滤波器的截止频率。	P. 9-38
3234	—	第 2 扭矩指令滤波器	进行第 2 扭矩指令滤波器的设定。	P. 9-39
	01	有效	设定第 2 扭矩指令滤波器的动作。 0：无效 1：有效	P. 9-39
	02	截止频率	设定滤波器的截止频率。	P. 9-39
4602	—	功能输出	设定功能输出。	P. 9-99
	01	位掩码	设定功能输出的有效 / 无效。 位 24：增益切换 (G-SEL) 0：增益切换无效 1：增益切换有效	P. 9-99
60FE	—	数字输出	—	P. A-64
	01	数字输出	可变更每个位的功能输出的状态。 位 24：增益切换 (G-SEL) 0：第 1 增益 1：第 2 增益	P. A-64

7-10-2 模式选择

在模式选择中，设定切换第 1 增益和第 2 增益的条件。
如果选择第 1 增益，则使用 [第 1 位置控制增益]、[第 1 速度控制增益]、[第 1 扭矩指令滤波器] 进行控制，如果选择第 2 增益，则使用 [第 2 位置控制增益]、[第 2 速度控制增益]、[第 2 扭矩指令滤波器] 进行控制。

动作示例如下。

模式选择：
[位置控制时增益切换] 的 [模式选择] (3212Hex-01Hex) =0: 第 1 增益
[速度控制时增益切换] 的 [模式选择] (3222Hex-01Hex) =1: 第 2 增益
[扭矩控制时滤波器切换] 的 [模式选择] (3232Hex-01Hex) =2: 通过输入指令 (G-SEL) 进行切换



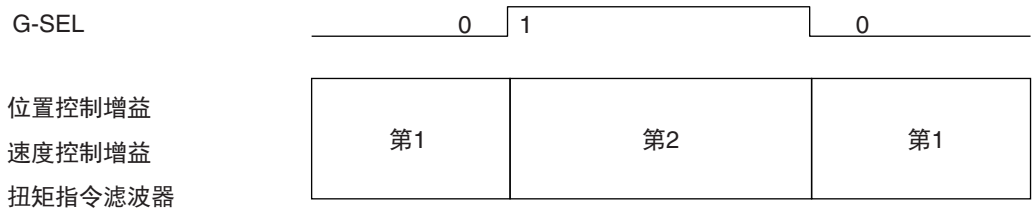
模式选择 =0：固定为第 1 增益， 1：固定为第 2 增益时

如果在模式选择中设定为 “0”，则使用 [第 1 位置控制增益] (3213Hex)、 [第 1 速度控制增益] (3223Hex)、 [第 1 扭矩指令滤波器] (3233Hex)。
如果在模式选择中设定为 “1”，则使用 [第 2 位置控制增益] (3214Hex)、 [第 2 速度控制增益] (3224Hex)、 [第 2 扭矩指令滤波器] (3234Hex)。

模式选择 =2：EtherCAT 通信的增益切换输入指令时

如果在模式选择中设定为 “2”，通过 EtherCAT 通信变更 [数字输出] 中的 [数字输出] (60FEHex-01Hex) 的 “ 位 24：G-SEL” 的值，即可在第 1 增益与第 2 增益之间切换。

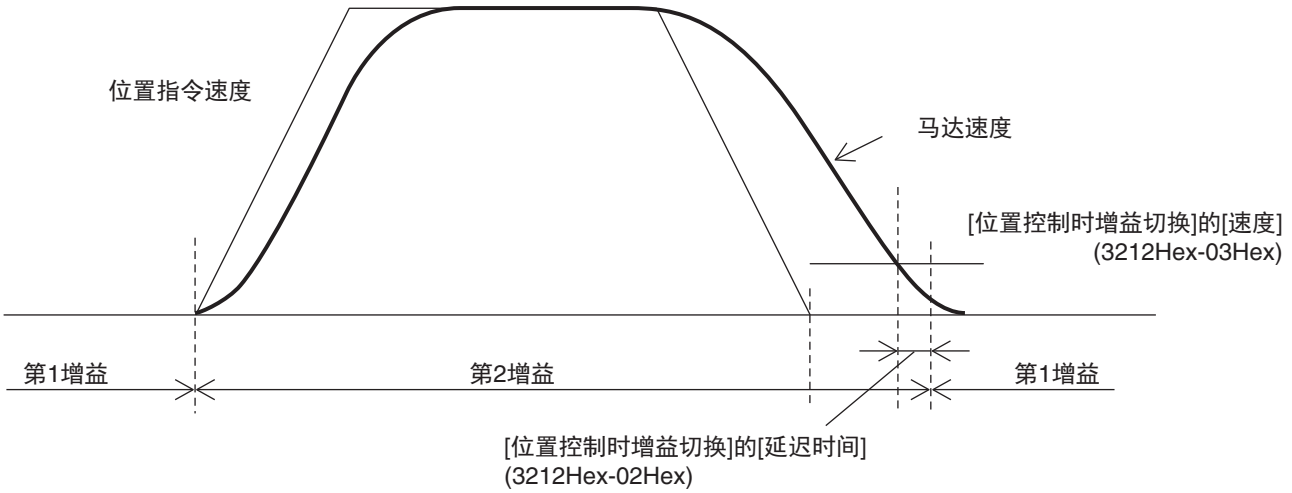
设定值	说明
0	第 1 增益
1	第 2 增益



模式选择 =3：有位置指令的状态和马达速度时

如果在模式选择中设定为 “3”，可从位置指令及马达速度切换到第 1 和第 2 增益。
从第 2 增益切换到第 1 增益的速度在 [位置控制时增益切换] 的 [速度] (3212Hex-03Hex) 中设定。此时的延迟时间可在 [延迟时间] (3212Hex-02Hex) 中设定。

当位置指令速度不为 0 的状态时，从第 1 增益切换到第 2 增益。
当动作后位置指令速度为 0，马达速度低于所设定的 [位置控制时增益切换] 中的 [速度] (3212Hex-03Hex) 以下时，经过 [位置控制时增益切换] 的 [延迟时间] (3212Hex-02Hex) 后，从第 2 增益切换到第 1 增益。

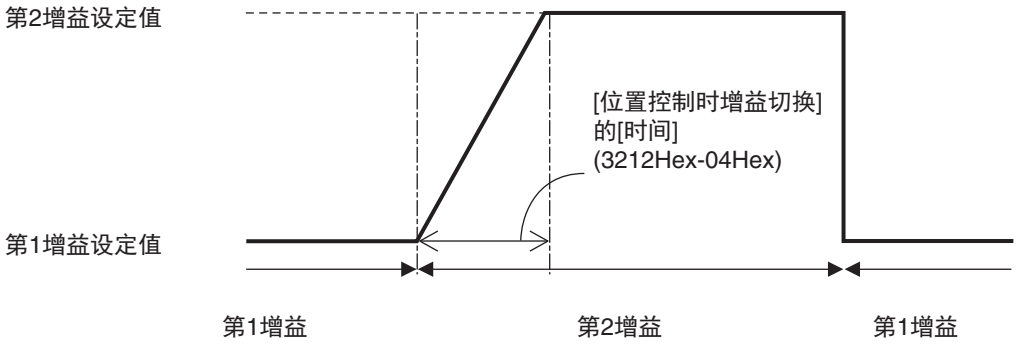


从第 2 增益切换到第 1 增益后，即使发生过冲，超过 [位置控制时增益切换] 的 [速度] (3212Hex-03Hex)，也保持第 1 增益。

7-10-3 位置控制时增益切换时间

位置控制中在第 1 增益与第 2 增益之间切换后，增益可能会急剧增加并引起振动。通过设定 [位置控制时增益切换] 的 [时间] (3212Hex-04Hex)，可让增益的变化更平缓、降低振动。

从增益设定值较小增益向设定值较大的增益切换时，将在指定的时间内逐渐提高增益。切换到增益较小的值时，增益会立即发生变更。



7-11 外部锁定功能

外部锁定功能是一种利用外部外部锁定输入信号或编码器 Z 相上升，锁定反馈位置和时间戳的功能。 1S 系列的外部锁定功能有 2 种。

7-11-1 相关对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3B30	－	外部锁定功能 1	－	P. 9-63
	01	外部锁定 1 触发器选择	1：外部外部锁定输入 1 (EXT1) 2：外部外部锁定输入 2 (EXT2) 6：编码器 Z 相	P. 9-63
	83	时间戳 （启动）	这是外部锁定功能 1 锁定的时刻。	P. 9-63
3B31	－	外部锁定功能 2	－	P. 9-64
	01	外部锁定 2 触发器选择	1：外部外部锁定输入 1 (EXT1) 2：外部外部锁定输入 2 (EXT2) 6：编码器 Z 相	P. 9-65
	83	时间戳 （启动）	这是外部锁定功能 2 锁定的时刻。	P. 9-65
4632	－	外部外部锁定输入 1	－	P. 9-106
	01	端口选择	选择要分配的端口。 0：无分配 1：分配到通用输入 1 (IN1)。 2：分配到通用输入 2 (IN2)。 3：分配到通用输入 3 (IN3)。 4：分配到通用输入 4 (IN4)。 5：分配到通用输入 5(IN5)。 6：分配到通用输入 6 (IN6)。 7：分配到通用输入 7(IN7)。 8：分配到通用输入 8 (IN8)。	
	02	逻辑选择	选择正逻辑 （a 接点）、负逻辑 （b 接点）。 0：正逻辑 （a 接点） 1：负逻辑 （b 接点）	
4633	－	外部外部锁定输入 2	－	P. 9-107
	01	端口选择	选择要分配的端口。 0：无分配 1：分配到通用输入 1 (IN1)。 2：分配到通用输入 2 (IN2)。 3：分配到通用输入 3 (IN3)。 4：分配到通用输入 4 (IN4)。 5：分配到通用输入 5 (IN5)。 6：分配到通用输入 6 (IN6)。 7：分配到通用输入 7 (IN7)。 8：分配到通用输入 8 (IN8)。	
	02	逻辑选择	选择正逻辑 （a 接点）、负逻辑 （b 接点）。 0：正逻辑 （a 接点） 1：负逻辑 （b 接点）	
60B8	－	外部锁定功能*1	控制外部锁定功能。	P. A-57
60B9	－	外部锁定状态 *2	显示外部锁定功能 1/2 的状态。	P. A-58

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
60BA	－	外部锁定 1 位置 （启动）	外部锁定功能 1 的外部锁定位置。	P. A-59
60BC	－	外部锁定 2 位置 （启动）	外部锁定功能 2 的外部锁定位置。	P. A-59

*1. 外部锁定功能的各位如下所示。

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Rsv	Rsv	ENg	EPs	TriSel		Cont	Ena	Rsv	Rsv	ENg	EPs	TriSel		Cont	Ena
外部锁定功能 2								外部锁定功能 1							

Ena: 外部锁定功能 无效 (0) 或有效 (1)
Cont: 外部锁定动作 Trigger First Event Mode (0)/Continuous Mode (1)
TriSel: 外部锁定触发输入切换

位 3 (11)	位 2 (10)	选择触发输入
0	0	EXT1 (or 2)
0	1	Z 相
1	0	按照外部锁定触发选择 (60D0Hex) 执行
1	1	保留 触发信号输入视作 “0”

EPs: Active 边缘时外部锁定执行 (1) 或无效 (0)
ENg: 不支持 （请常设为 “0”）
Rsv: 保留 （请常设为 “0”）

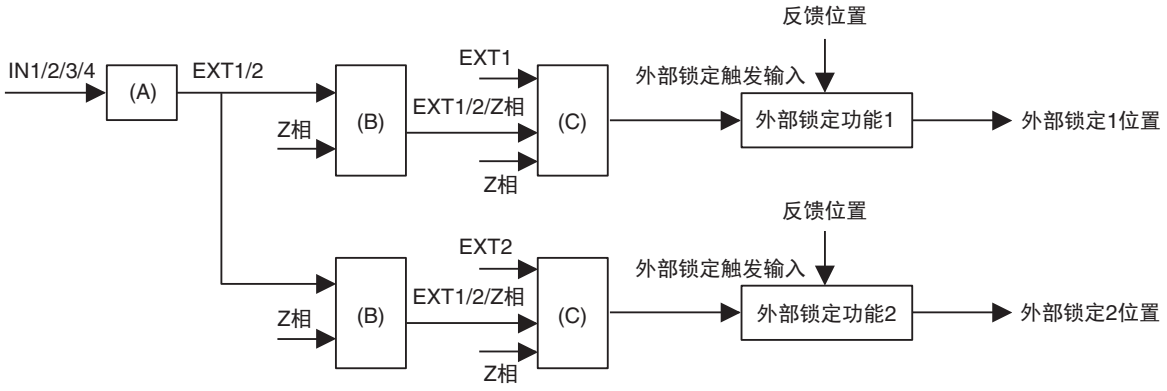
*2.外部锁定状态的各位如下所示。

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
UD		Rsv	Rsv	Rsv	NLc	PLc	Enb	UD		Rsv	Rsv	Rsv	NLc	PLc	Enb
外部锁定功能 2								外部锁定功能 1							

Rsv: 保留 （请常设为 “0”）
Enb: 外部锁定功能 无效 (0) 或有效 (1)
PLc: 外部锁定位置 (Positive) 有效位置数据无 (0) / 有 (1)
NLc: 外部锁定位置 (Negative) （请常设为 “0”）
UD: User Difined （请常设为 “0”）

7-11-2 触发信号的设定

外部锁定功能的触发器可按照下图选择。



	功能	内容
(A)	通用输入功能选择 （含逻辑选择）	通用输入信号的分配、逻辑选择
(B)	外部锁定触发器选择	外部锁定触发器可从 EXT1、 EXT2、 Z 相中选择
(C)	外部锁定触发输入切换	可在外部锁定触发器选择的信号或 EXT1、 EXT2、 Z 相之间切换要使用的触发器。

使用注意事项

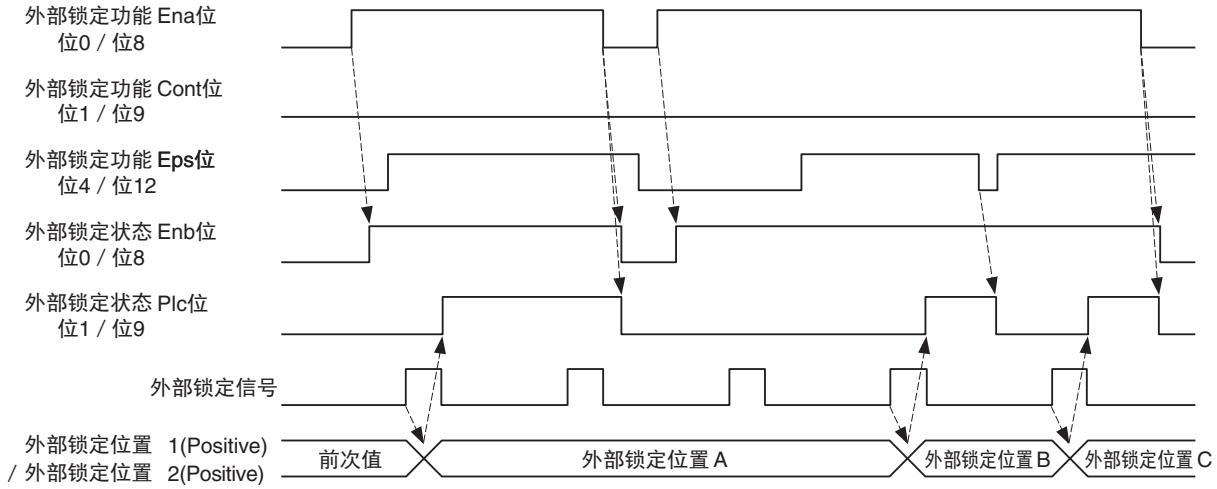
在外部外部锁定信号中使用通用输入时，请使用通用输入信号 7 ～ 8。如果使用通用输入信号 1 ～ 6，会发生 2ms 左右的滞后。

7-11-3 动作时序

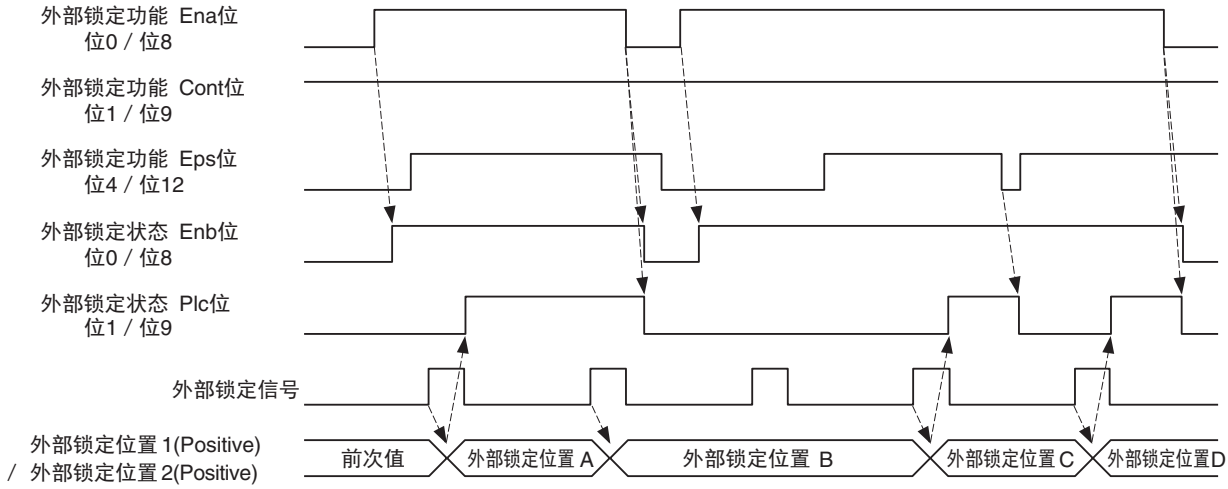
Cont: 外部锁定动作为 0: Trigger First Event Mode 和 1: 说明 Continuous Mode 时的动作。

Ena: 仅当外部锁定功能为 1：有效时，一旦变更设定，将立即反映。状态为 Ena: 仅当外部锁定功能为 1：有效时，该值有效。

最初的触发器 (Trigger first event) “60B8Hex 位 1/9 = 0: Trigger first event”



继续 (Continuous) “60B8Hex 位 1/9 = 1: Continuous”



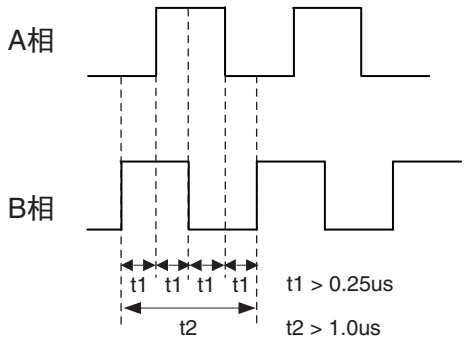
7-12 编码器分频脉冲输出功能

编码器分频脉冲输出功能是一种将来自编码器的位置信息用 90º 相位差的 2 相脉冲 （A 相、 B 相）向外部输出的功能。也可支持 Z 相输出。

脉冲输出波形

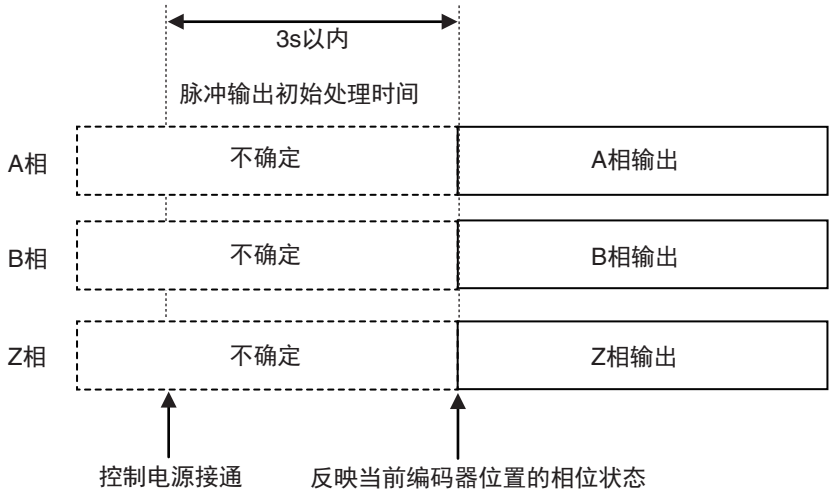
90º 相位差的 2 相脉冲输出波形如下。

脉冲输出频率最大可支持 4Mpps。



电源接通时的脉冲输出

电源接通时的脉冲输出状态如下。



7-12-1 必须设定的对象

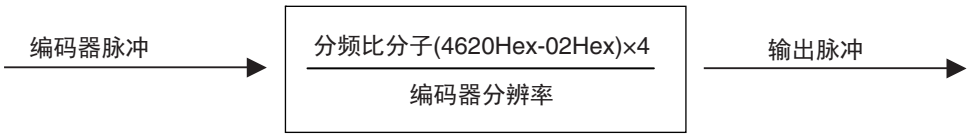
索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4620	—	编码器分频脉冲	用于编码器分频脉冲输出设定。	P. 9-103
	01	有效	选择编码器分频脉冲输出功能的有效 / 无效。 0：无效 1：有效	P. 9-103
	02	分频比分子	设定马达每圈的输出脉冲数。	P. 9-103
	03	分频比分母	在每圈输出脉冲数不是整数的用途中，通过将本设定值设定为 0 以外的值，可利用分频比分子与分频比分母计算出分频比，设定马达每圈的输出脉冲数。	P. 9-104
	04	输出反转选择	选择是否让编码器分频脉冲输出反转。 0：无反转 1：有反转	P. 9-104

7-12-2 分频比

通过分频比的设定，可变更输出脉冲数。

分频比分母 (4620Hex-03Hex)=0 时

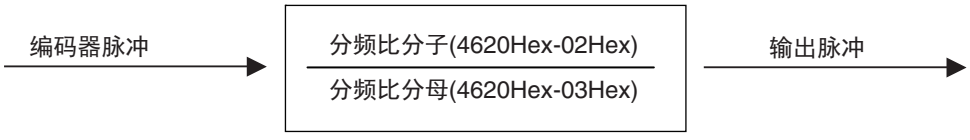
当将 [编码器分频比脉冲输出] 的 [分频比分母] (4620Hex-03Hex) 设定为 0 时，输出脉冲数如下。



每圈的输出脉冲数=分频比分子(4620Hex-02Hex)×4

分频比分母 (4620Hex-03Hex) ≠ 0 时

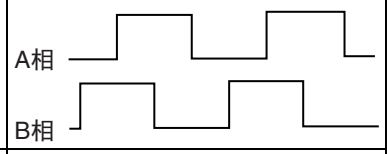
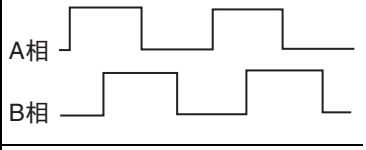
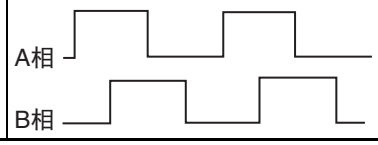
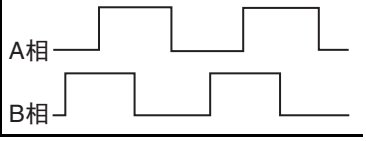
当将 [编码器分频比脉冲输出] 的 [分频比分母] (4620Hex-03Hex) 设定为 0 以外的值时，输出脉冲数如下。



每圈的输出脉冲数= $\frac{\text{分频比分子(4620Hex-02Hex)}}{\text{分频比分母(4620Hex-03Hex)}}$ ×编码器分辨率

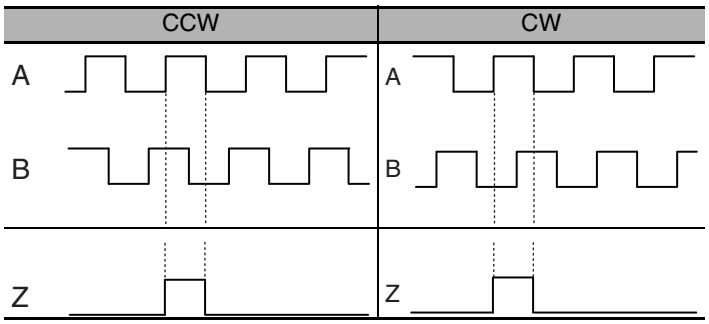
7-12-3 输出反转选择

通过 [输出反转选择] (4620Hex-04Hex)，可以反转输出脉冲。

输出反转选择	CCW	CW
0：无反转		
1：有反转		

7-12-4 Z 相输出

Z 相与 A 相同步输出。



使用注意事项

- 脉冲输出最高频率为 4Mpps。使用时请勿超过该频率。如果超过可输出的频率，会发生脉冲输出超速异常 （错误显示编号 28.00）。
- 分频比分母≠ 0 时，设定时请确保 “ 分频比分子≦分频比分母 ”。当设定不正确时，会发生脉冲输出设定异常 （错误显示编号 28.01）。
- 分频比分母≠ 0 的情况下使用 Z 相，设定时请确保每圈输出脉冲数为 4 的倍数。当不满足上述条件时，不会输出 Z 相。

7-13 动态制动功能

限位时、伺服 OFF 时、异常发生时等情况下，作为停止方法，可使用动态制动。
使用动态制动可比空转停止更快地让马达停止旋转。

使用注意事项

- 动态制动是用于异常时的停止功能，请勿频繁执行减速动作。请在确认 *"4-5 负荷惯量较大时的调整* (P.4-46)" 中的注意事项基础上使用。
- 电源 OFF 状态下，当已启动动态制动时，请勿通过外力驱动马达。
- 动态制动是用于异常时的停止功能，属于短时间内的额定值。
  请勿用来停止正常的运转。
- 动态制动使用的频度和次数规定如下。
  使用频度：3 分钟以上 / 1 次
  减速方式：从额定转速停止、在适用负荷惯量条件下 1000 次。

7-13-1 动作条件

动态制动在如下情况可以使用。

- 限位
- 软件限位
- 伺服 OFF
- 主回路电源 OFF
- 发生异常
- 控制电源 OFF

7-13-2 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3B10	－	限位	－	P. 9-57
	02	停止动作选择	选择正限位、负限位有效时的动作。	
3B11	－	软件限位	－	P. 9-58
	02	停止动作选择	选择软件限位功能有效时的动作。	
3B20	－	停止动作选择	－	P. 9-59
	01	关机选项代码	PDS 状态的转移用于选择关机时的动作。 605BHex 的镜像对象。	
	02	禁用操作选项代码	PDS 状态的转移用于选择禁用操作时的动作。 605CHex 的镜像对象。	
	04	故障指示选项代码	选择伺服驱动器发生异常 （PDS 状态为 Fault reaction active）时的动作。 605EHex 的镜像对象。	

7-13-3 动作说明

说明各功能的动态制动动作。

限位

在限位功能中，作为检测到正限位输入 (POT) 或负限位输入 (NOT) 为有效时的停止方法，可选泽动态制动。

可在 [限位] 的 [动作选择] (3B10Hex-02Hex) 中进行设定。

停止动作选择的设定值	减速中停止方法
2	以减速停止扭矩执行停止
4	按照 FaultReactionOptionCode 执行

软件限位

作为当前位置超过所设定的可动范围时的停止方法，可选泽动态制动。

可在 [软件限位] 的 [停止动作选择] (3B11Hex-02Hex) 中进行设定。

停止动作选择的设定值	减速中停止方法
2	以减速停止扭矩执行停止
4	按照 FaultReactionOptionCode 执行

主回路电源 OFF

作为主回路电源 OFF 时 （PDS 状态转移中 Shutdown 时）的停止方法以及停止后的动作，可选择动态制动。

可在 [停止动作选择] 的 [关闭选项代码] (3B20Hex-01Hex) 中进行设定。

设定值	减速动作		停止后动作
-7	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	空转	
-6	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	动态制动动作	
-5	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	空转	
-4	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	动态制动动作	
-3	动态制动动作		无需切换
-2	空转		动态制动动作
-1	动态制动动作		动态制动动作
0	空转		无需切换

*1. 不支持减速停止的 STO 状态或 PN 间电压降到规定值以下时，以动作 B 的方式停止，除此以外的情况时则以动作 A 的方式减速停止。

伺服 OFF

作为伺服 OFF 时 （PDS 状态转移中 Disable operation 时）的停止方法以及停止后的动作，可选择动态制动。

可在 [停止动作选择的 [禁用选项代码] (3B20Hex-02Hex) 中进行设定。

设定值	减速动作	停止后动作
-6	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
-4		动态制动动作
-3	动态制动动作	无需切换
-2	空转	动态制动动作
-1	动态制动动作	动态制动动作
0	空转	无需切换

发生异常

作为异常发生时 （PDS 状态为 Fault reaction active 时）的停止方法以及停止后的动作，可选择动态制动。

可在 [停止动作选择] 的 [禁用选项代码] (3B20Hex-04Hex) 中进行设定。

设定值	减速动作		停止后动作
-7	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	空转	
-6	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	动态制动动作	
-5	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	空转	
-4	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	动态制动动作	
-3	动态制动动作		无需切换
-2	空转		动态制动动作
-1	动态制动动作		动态制动动作
0	空转		无需切换

*1. 所谓动作 A、 B，表示发生异常时是否执行减速停止，当发生了支持减速停止的异常时，将以动作 A 的方式减速停止。当发生了不支持减速停止的异常时，则执行由动作 B 指定的动态制动动作或空转。关于异常请参考 “*12-3 异常* (P.12-10)”。

控制电源 OFF

关闭控制电源时，动态制动进入动作后的状态。

控制电源 ON 时，将按照 [停止动作选择] 的 [关机选项代码] (3B20Hex-01Hex) 中设定的停止后动作，进入动态制动动作或自由状态。

使用注意事项

电源 OFF 状态下，当已启动动态制动时，请勿通过外力驱动马达。

8

安全功能

这是利用来自安全控制器的信号让马达停止的功能。
说明功能概要、动作例、连接例。

8-1 安全扭矩 OFF 功能 8-2

8-2 安全输入信号控制的 STO 功能 8-4

8-2-1 输入输出信号规格 8-4

8-2-2 动作示例 8-6

8-2-3 连接示例 8-7

8-3 EtherCAT 通信控制的 STO 功能 8-10

8-3-1 连接和设定 8-10

8-3-2 动作示例 8-12

8-3-3 连接示例 8-14

8-1 安全扭矩 OFF 功能

所谓安全扭矩 OFF (STO) 功能，是指利用来自安全控制器的输入信号，切断马达电流，让马达停止的功能。

STO 功能启动时，伺服驱动器将关闭伺服准备完成输出 (READY)，进入安全状态。

1S 系列伺服驱动器有如下 2 种 STO 功能。请根据安全设备配置，使用其中一种功能。

- 安全输入信号控制的 STO 功能
- EtherCAT 通信控制的 STO 功能

1S 系列伺服驱动器的 PFH 如下。

STO 功能	PFH [1/h]
安全输入信号控制的 STO 功能	2.0×10^{-11}
EtherCAT 通信控制的 STO 功能	1.6×10^{-9}

使用注意事项

设定时

- 下载、保存之前，请确认设备没有正在执行动作。
- 下载、保存后，在系统再次工作之前，请执行用户测试，确认所有安全设备是否都能正常工作。

更换时

- 更换前的伺服驱动器必须处在出厂时的状态。当不知出厂时的状态时，更换后请对伺服驱动器执行参数的初始化。
- 更换单元后，请确认单元的型号是否有错、单元或端子台的安装位置是否正确、单元配置是否正确、动作是否正确。

试运行时

- 在不连接 EtherCAT 电缆的情况下通过 Sysmac Studio 执行试运行时，由 EtherCAT 通信控制的 STO 功能暂时无效。此时需要 STO 功能时，请使用由安全输入信号控制的 STO 功能。

使用 STO 功能时

- 使用 STO 功能时，请务必实施设备的风险评估，确认是否满足系统所必须满足的安全要求事项。
- 即使已启动 STO 功能，也存在如下危险，在安全评估过程中请务必考虑安全性。
  - 当存在外力时 （例如垂直轴时的重力等）马达会动作，当需要保持时，请另外采取制动等措施。此外，请注意带制动的马达的制动器是保持专用功能，不能用于制动。
  - 即使没有外力时，通过 [停止动作选择] 的 [关闭选项代码](3B20Hex-01Hex) 设定为空转（动态制动无效）时，马达进入空转状态，停止距离会变长。
  - 因电源半导体故障等，在电气角最大 180° 范围内马达都可能会动作。
  - STO 功能会切断马达的电流，但不会切断伺服驱动器的电流，也未进入电气绝缘状态。在进行伺服驱动器的维护保养时，请另外断开通向伺服驱动器的电流。
- EDM 输出信号不是安全输出。请勿用于故障监视功能以外的用途。

- 安装时请务必进行接线确认。特别要确认如下要点。
  - 接线不存在短路或断线
  - EDM 回路的极性正确
  - SF1、 SF2、 EDM 可以正常动作
- 如果在接线不正确的状态下使用，可能会导致安全功能损坏。
- 动态制动及外部制动解除信号输出并非安全相关部分。在系统设计中，请确认在 STO 状态时，即使外部制动解除发生故障，也不会陷入危险状态。
- 使用 STO 功能时，请连接已满足安全标准要求的设备。
- 连接安全输入信号并使用 STO 功能时，请每天确认 1 次 STO 是否正常动作。
- 使用由 EtherCAT 通信控制的 STO 功能时，每天执行 1 次将电源从 OFF 状态切换到 ON 的操作，利用伺服驱动器的自我诊断 （电源 ON 时）确认是否发生异常。
- 使用安全功能构建系统时，请在充分了解相关安全标准及用户手册所记载的事项基础上，进行满足相关要求的设计。
- 与安全有关部分的系统构建及安装设置必须由受过适当教育培训的技术员实施。使用前，请通过试运行等验证安装设置可实现所期待的功能。
- 对于经恰当选择的安全类设备，请在遵守 “ 规格 ”、 “ 注意事项 ” 及 “ 用户手册 ” 记载事项的基础上使用。如果采用超出记载事项范围的使用方法，将无法发挥安全相关部分的设计功能，并可能导致客户的设备、装置发生意外故障，并伴随故障而引发灾害。
- 在系统工作之前，请执行用户测试，确认所有安全设备是否都正常工作。否则可能会导致安全功能损坏，在极端情况下甚至可能会引起重大人身伤害。
- 在编写安全控制器的程序时，必须确保即使解除紧急停止开关，也不会自动解除 STO。
- 在编写安全控制器的程序时，必须确保当通过 EDM 输出信号检测到伺服驱动器故障时，不会自动解除 STO。
- 使用由 EtherCAT 通信控制的 STO 功能时，为确保不会变更 PDO 分配，请将 EtherCAT 主站安全功能设定为有效。

8-2 安全输入信号控制的 STO 功能

下面说明由安全输入信号控制的 STO 功能的使用方法。

8-2-1 输入输出信号规格

使用 STO 功能所必需的输入输出信号中，有安全输入输出信号 （SF1、 SF2）和外部设备监视 (EDM) 输出信号。

关于输入输出信号的连接和外部信号处理请参考“*3-1-5 控制输入输出连接器 (CN1) 规格* (P.3-14)”。

安全输入信号

让 STO 功能工作，有 2 种安全输入回路。

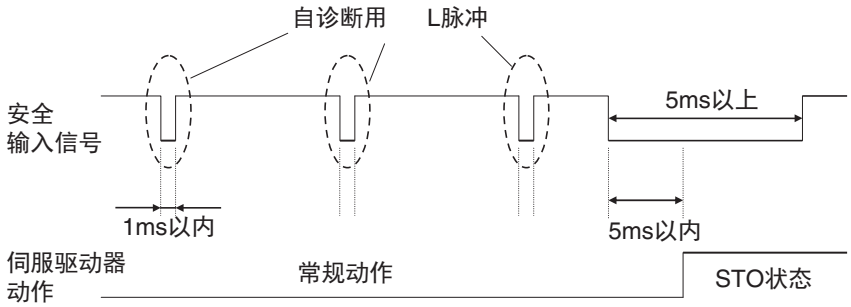
信号名	符号	针号	内容
安全输入 1	SF1+	CN1-3， 23	伺服驱动器内部的功率晶体管上臂驱动信号被切断。
	SF1-	CN1-4， 24	
安全输入 2	SF2+	CN1-5， 25	伺服驱动器内部的功率晶体管下臂驱动信号被切断。
	SF2-	CN1-6， 26	

- 安全输入 1、 2 中任一种输入后 5ms 以内， STO 功能启动，马达输出扭矩被置于 OFF。
- 要让 STO 功能工作，连接时让安全输入回路变为 OFF。
- 安全输入为 OFF 时的动作，请通过 [停止动作选择] 的 [关闭选项代码] (3B20Hex-01Hex) 进行设定。

使用注意事项

安全设备自我诊断 L 脉冲

连接安全控制器、安全传感器等安全设备时，在这些安全输出信号中，有时包含自我诊断用 L 脉冲。为了防止因自我诊断用 L 脉冲引起的误动作，在安全输入回路中内置去除自我诊断用 L 脉冲的滤波器。当安全输入信号 OFF 时间低于 1ms 时，安全输入回路不会将其作为 OFF 识别。为了让电路切实识别出 OFF，请让安全输入信号维持 5ms 以上的 OFF 状态。



外部设备监视 (EDM) 输出信号

这是通过外部设备监视安全输入信号状态所必需的监视输出信号。
请连接到安全控制器或安全传感器等安全设备的外部设备监视用端子。

信号名	符号	针号	内容
EDM 输出	EDM+P	CN1-1	输出检测安全功能故障所需的监视信号。本输出信号不是安全输出。
	EDM+	CN1-2	
	EDM-	CN1-21	

● 安全输入信号与 EDM 输出信号的关系

正常时安全输入 1、2 都为 OFF 时，EDM 输出回路变为 ON。所谓安全输入 1、2 都为 OFF，是指在安全输入回路 1、2 中 STO 功能都处在工作状态。

通过外部设备监视如下 4 个信号状态，可检测安全输入回路和 EDM 输出回路的故障。

即，异常时有如下 2 种情况。

- 尽管安全输入 1、2 都为 OFF，EDM 输出回路信号也未变为 ON。
- 尽管安全输入 1、2 中任一方或二者都为 ON，EDM 输出回路信号仍然变为 ON。

信号名	符号	信号的状态			
安全输入 1	SF1	ON	ON	OFF	OFF
安全输入 2	SF2	ON	OFF	ON	OFF
EDM 输出	EDM	OFF	OFF	OFF	ON

输入安全输入信号后，输出 EDM 输出信号前延迟时间最长为 6ms。

● EtherCAT 与 EDM 输出信号的关系

1S 系列伺服驱动器未与 EtherCAT 连接时，利用 STO 功能保持安全状态。此时，EDM 输出也为 ON。

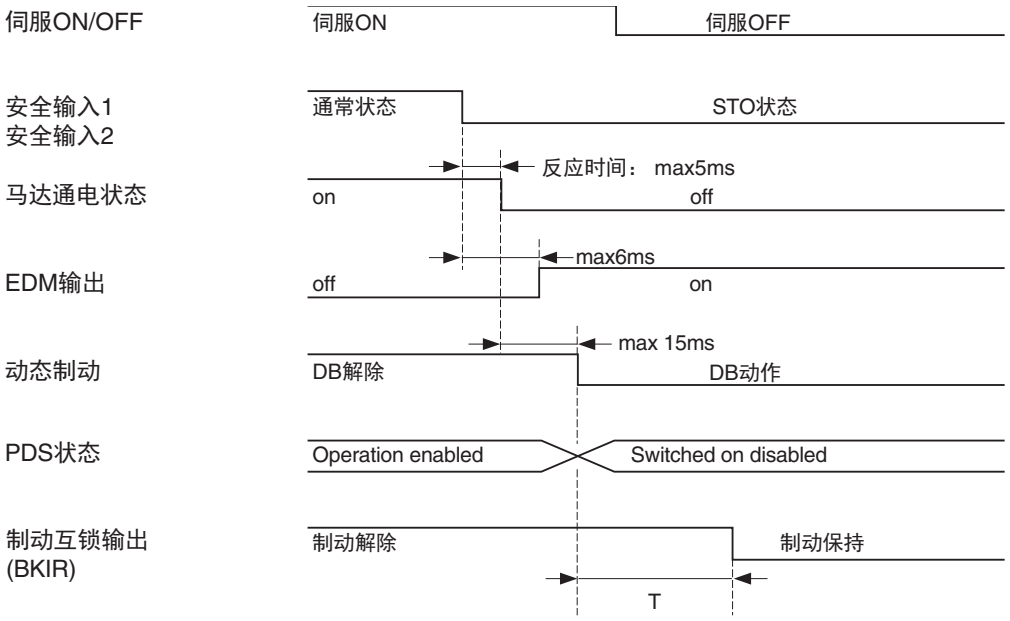
使用注意事项

伺服驱动器建立 EtherCAT 通信后，请启动安全控制器的应用程序。当不满足条件时，有时会检测出 EDM 异常。

8-2-2 动作示例

以图形方式表示进入安全状态的动作时序及复位时序。

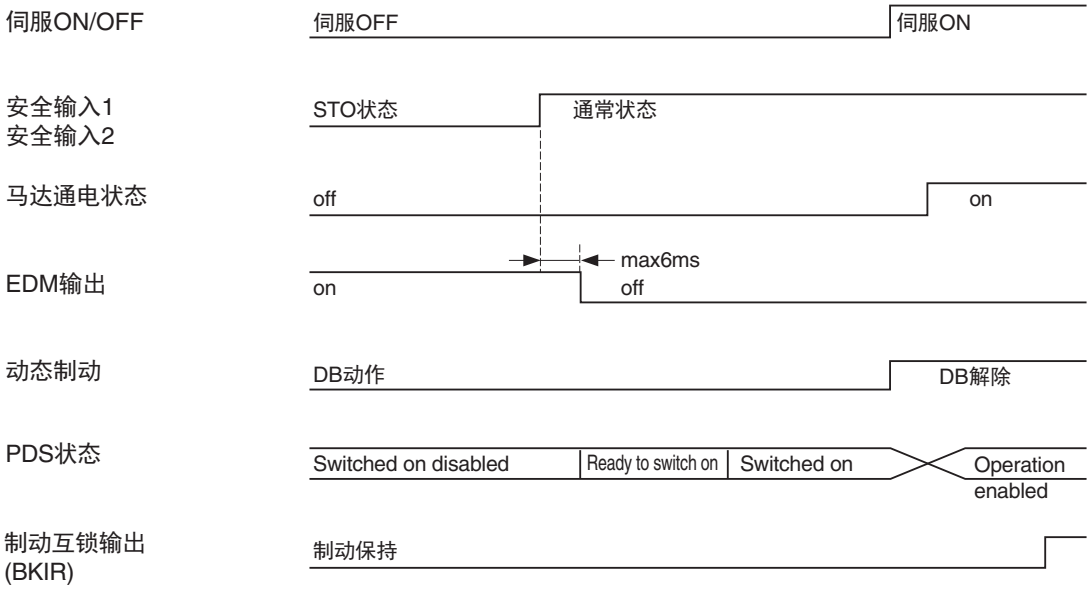
进入安全状态的动作时序



T以如下设定时间中较早者为准。
4610Hex-02Hex ：[制动互锁输出]的[伺服OFF时超时]
4610Hex-03Hex ：[制动互锁输出]的[伺服OFF时监视速度]

安全输入 1、 2 中任一种变为 OFF，即开始向 STO 状态转移。
动态制动将按照 [停止动作选择] 的 [关闭选项代码] (3B20Hex-01Hex) 的设定执行动作。

来自安全状态的复位时序



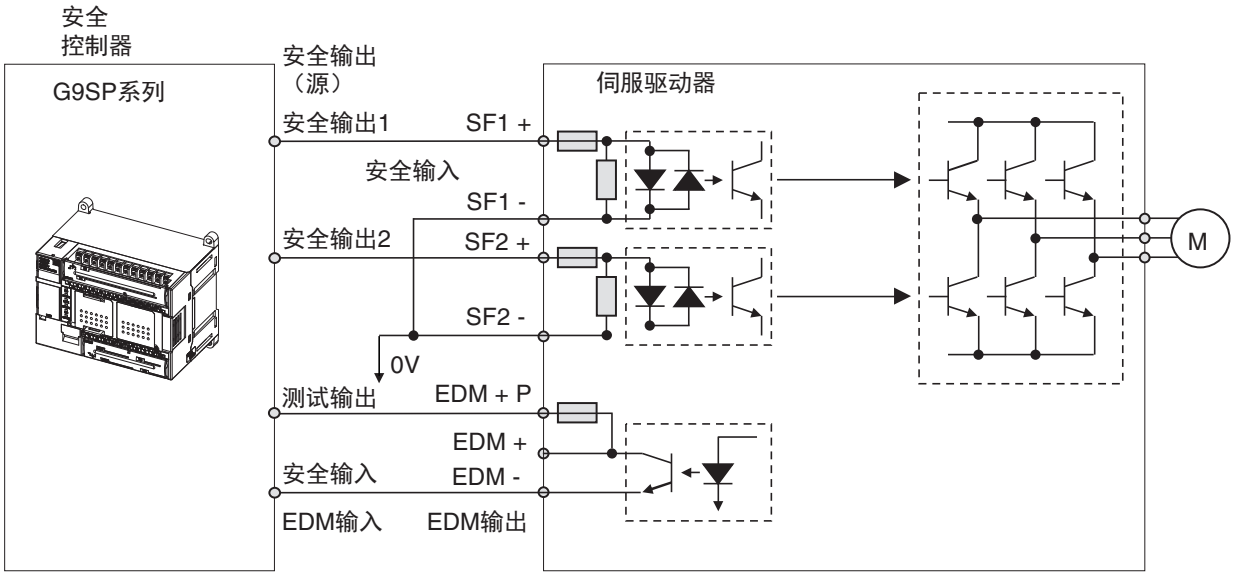
使用注意事项

- 在编写安全控制器的程序时，必须确保即使解除紧急停止开关，也不会自动解除 STO。
- 在编写安全控制器的程序时，必须确保当通过 EDM 输出信号检测到伺服驱动器故障时，不会自动解除 STO。

8-2-3 连接示例

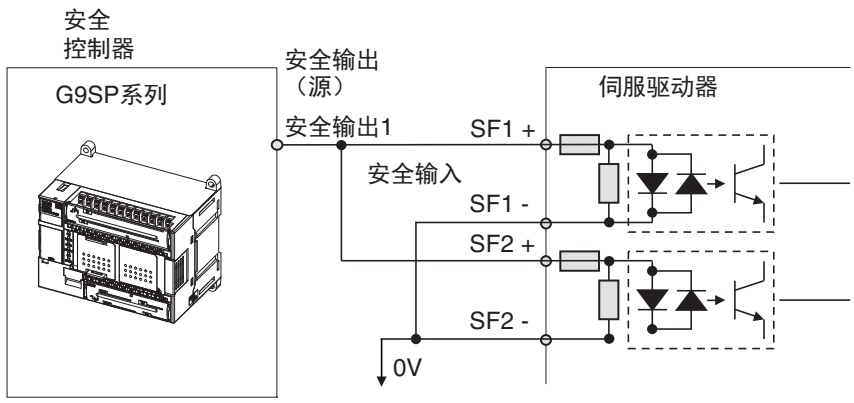
通过连接示例说明将安全输入、 EDM 输出与安全控制器连接的方法。

与安全控制器的连接



在 SF1 和 SF2 中，请分别进行安全输出的接线。

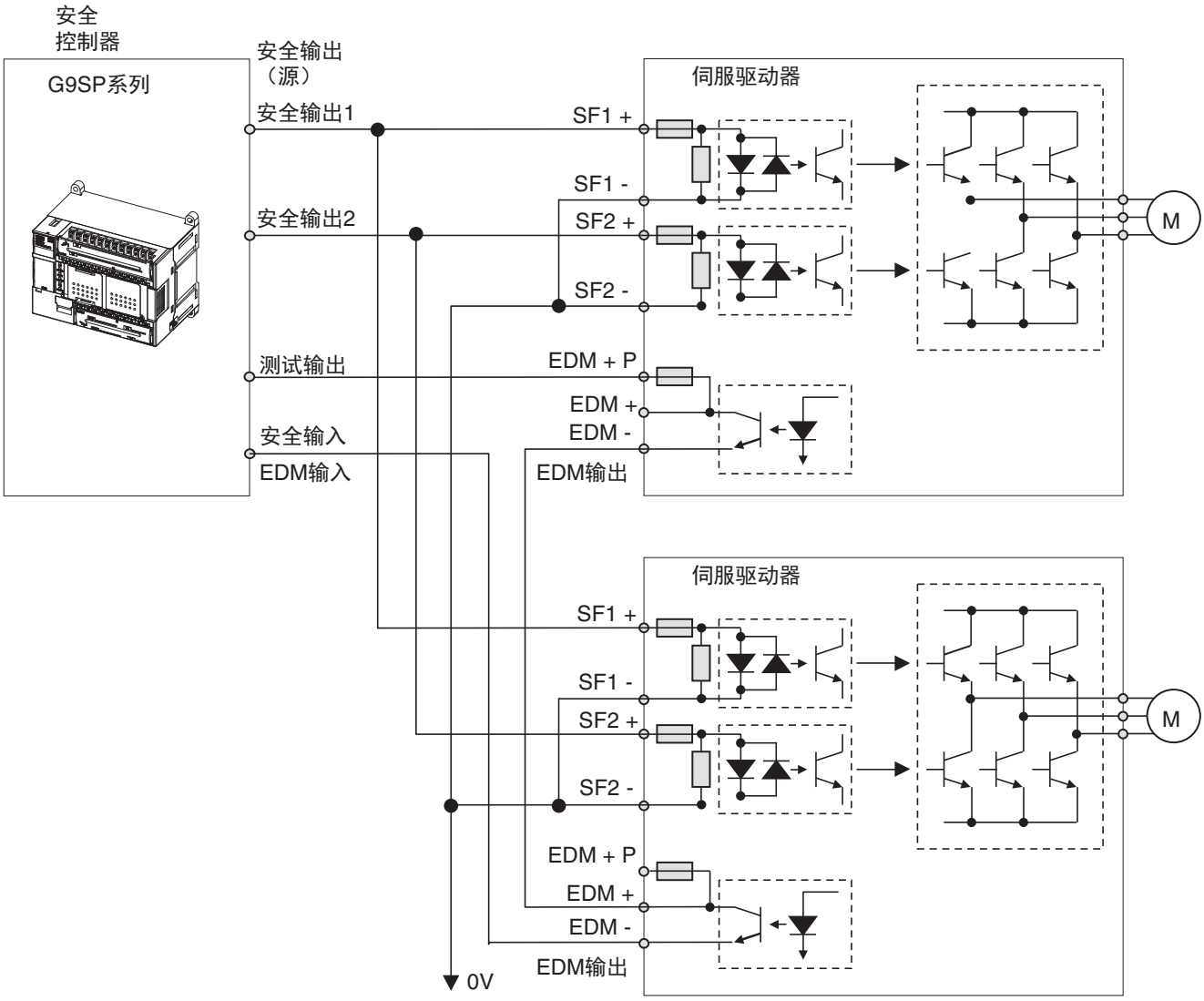
✕ 在SF1和SF2中接线相同的安全输出。



与安全控制器的连接 （连接多台时）

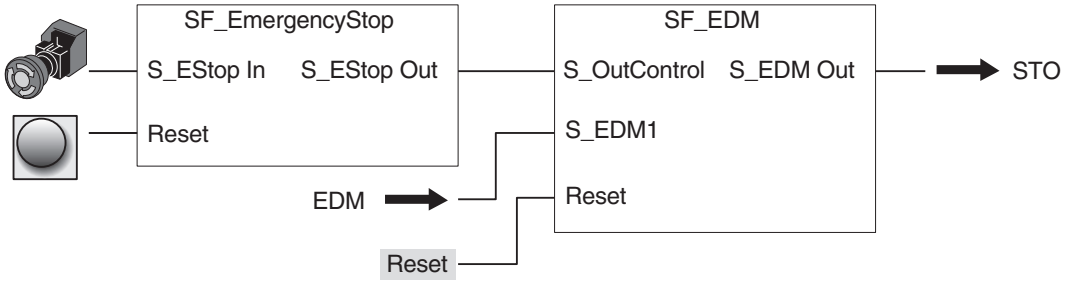
说明使用多台伺服驱动器时的连接方法。

使用 G9SP 系列安全控制器时，最多可连接 4 台 1S 系列伺服驱动器。



程序示例

说明通过安全控制器使用 1S 系列伺服驱动器的 STO 功能所必需的程序示例。



使用注意事项

- 在编写安全控制器的程序时，必须确保即使解除紧急停止开关，也不会自动解除 STO。
- 在编写安全控制器的程序时，必须确保当通过 EDM 输出信号检测到伺服驱动器故障时，不会自动解除 STO。

8-3 EtherCAT 通信控制的 STO 功能

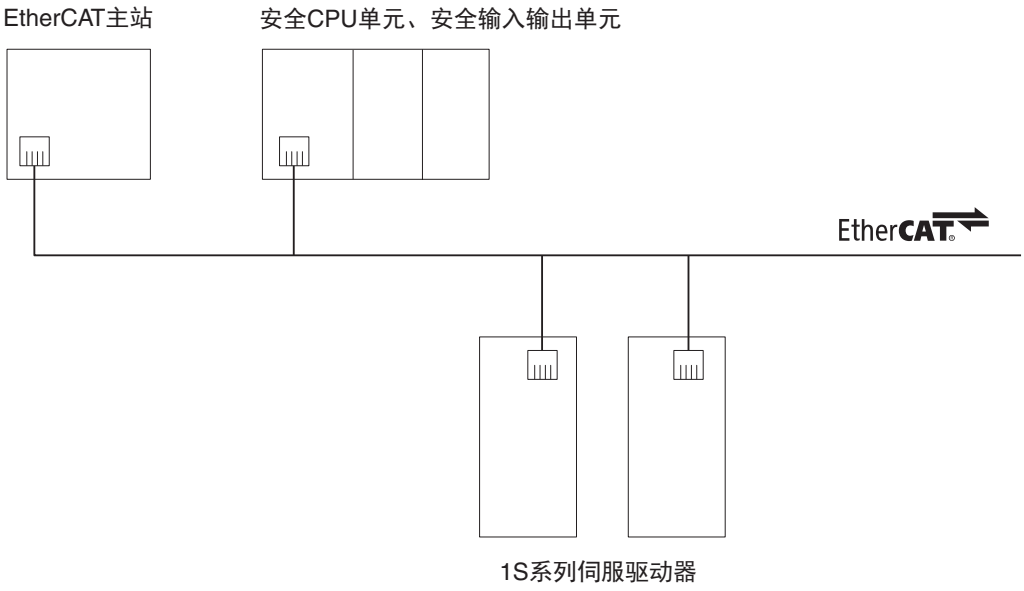
下面说明通过 EtherCAT 通信使用 STO 功能的方法。

8-3-1 连接和设定

为了通过 EtherCAT 通信使用 STO 功能，必须进行网络连接、 EtherCAT 主站及安全 CPU 单元的设定。

网络连接

构建包含 EtherCAT 主站及安全 CPU 单元的 EtherCAT 网络。



设定

1 通过 EtherCAT 网络设定，在 1S 系列伺服驱动器的 PDO 中追加安全 PDO。
- RxPDO：273th 接收 PDO 映射 (1710Hex)
- TxPDO：273th 发送 PDO 映射 (1B10Hex)

2 通过安全 CPU 单元的设定，将 1S 系列伺服驱动器设定为有效。

3 在安全 CPU 单元中，使用如下数据编写安全程序。

4 与 EtherCAT 主站及安全 CPU 单元建立通信。
一旦与安全 CPU 单元建立通信， STO 功能即转为有效状态。
变更安全 CPU 单元的设定，导致无法建立通信时，请执行 FSoE 从站地址清除。

使用注意事项

- 使用由 EtherCAT 通信控制的 STO 功能时，为了确保不会变更 PDO 分配，请将 EtherCAT 主站安全功能设定为有效。
- 只要与 EtherCAT 主站建立通信，即进入 STO 检测状态，在 7 段 LED 显示中将显示 “ST”。与安全 CPU 单元建立通信后请解除 STO。

● RxPDO (1710Hex)

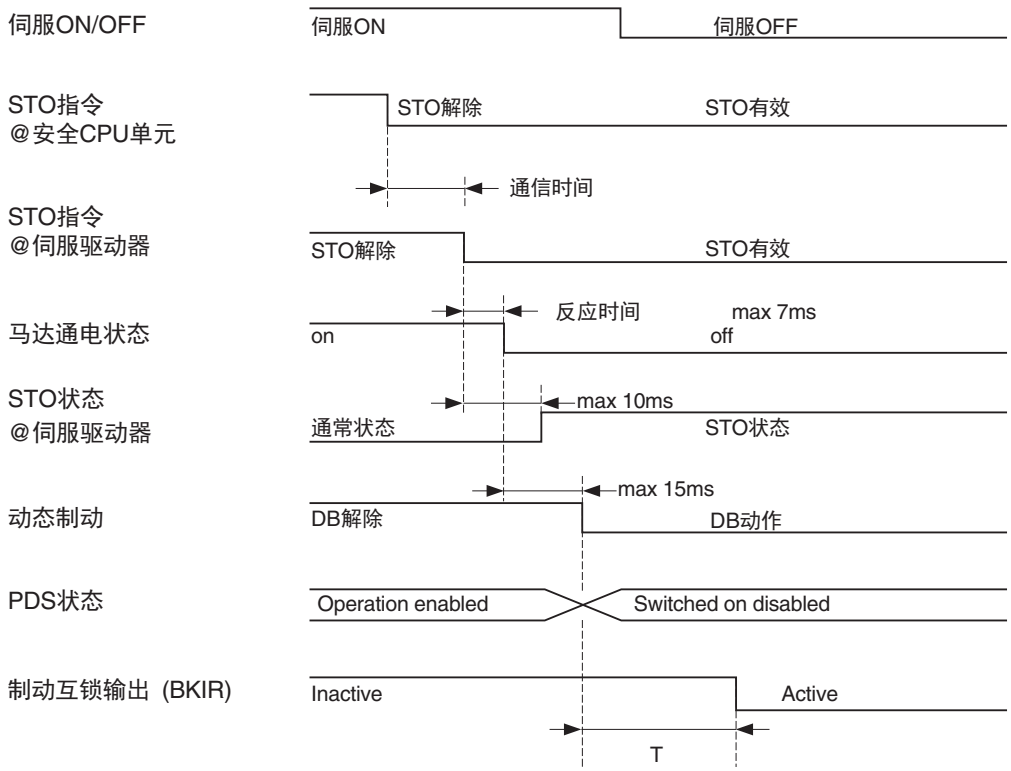
名称	说明
STO 指令	执行 STO 功能。 0：STO 有效 1：STO 解除
安全异常解除	通过从 “0” 上升到 “1”，解除安全功能的异常。

● TxPDO (1B10Hex)

名称	说明
STO 状态	表示 STO 功能的状态。 0：通常状态 1：STO 状态
安全异常	表示安全功能的异常状态。 0：no Error 1：检测到 STO 内部回路异常
安全连接状态	表示安全连接执行中的符号。在向安全程序的 Activate 端子输入或安全加入退出应用中使用。

8-3-2 动作示例

进入安全状态的动作时序

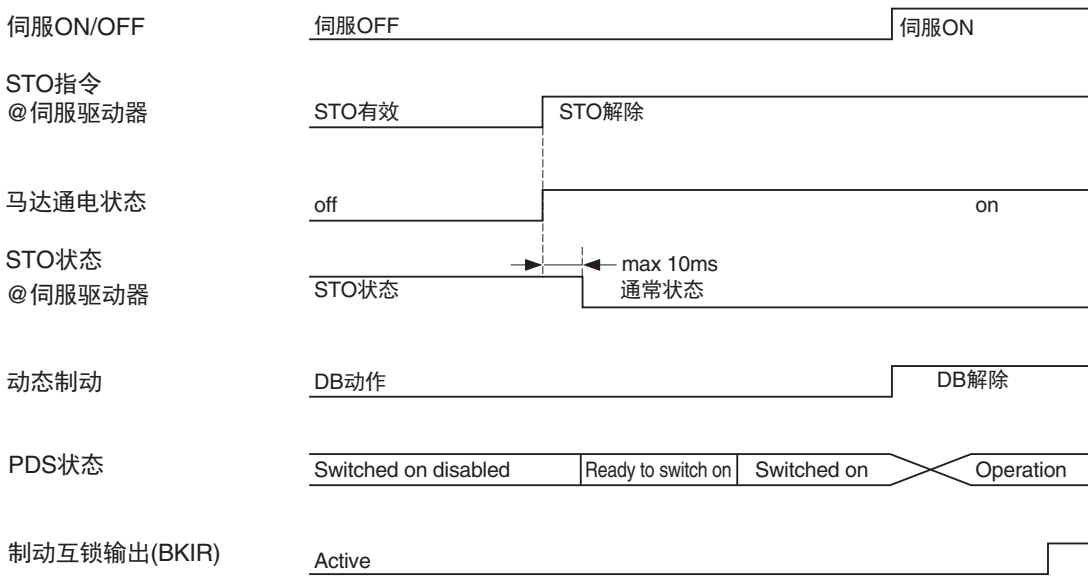


通信时间由如下因素决定
- 安全CPU单元的周期时间
- EtherCAT通信周期

T以如下设定时间中较早者为准。
4610Hex-02Hex ：[制动互锁输出]的[伺服OFF时监视速度]
4610Hex-03Hex ：[制动互锁输出]的[伺服OFF时超时]

动态制动将按照 [停止动作选择] 的 [关闭选项代码] (3B20Hex-01Hex) 的设定执行动作。

来自安全状态的复位时序



即使在自我诊断中检测到硬件故障时也会向 STO 转移。此时，在切断电源前将一直保持 STO。

使用注意事项

在编写安全控制器的程序时，必须确保即使解除紧急停止开关，也不会自动解除 STO。

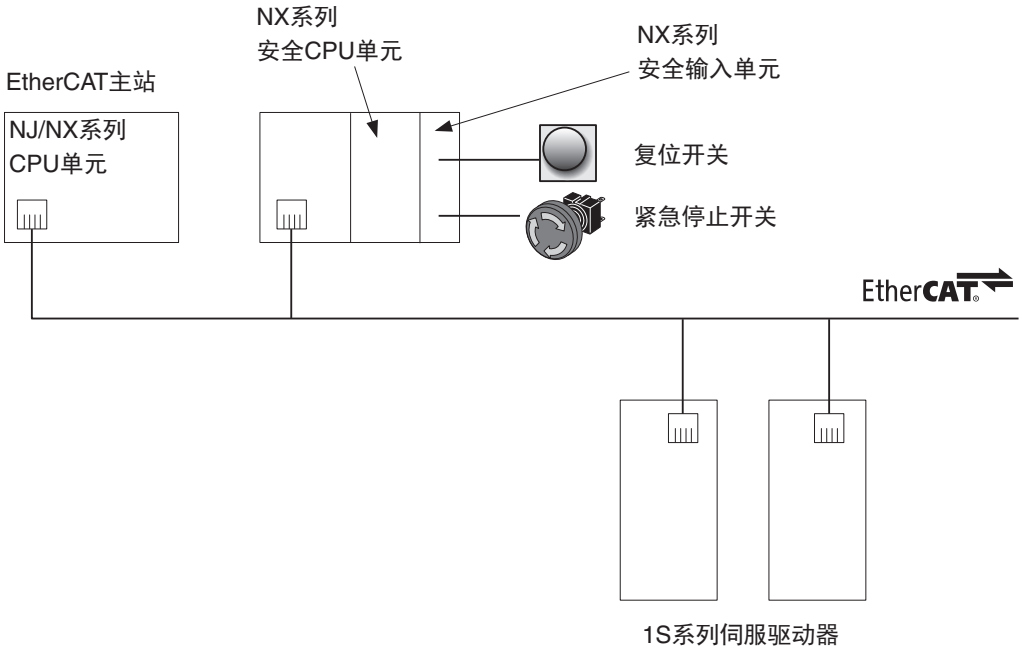
8-3-3 连接示例

说明使用 NX 系列安全 CPU 单元时的使用方法。

在进行设定或编程时使用 Sysmac Studio。详情请参考“NX 系列安全控制单元 用户手册 (SGFM-CN5-710)”。

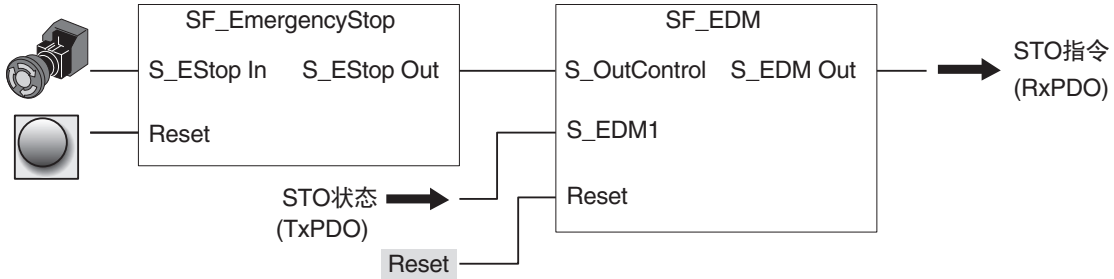
与安全 CPU 单元的连接

在 EtherCAT 网络中，构建安全 CPU 单元和 1S 系列伺服驱动器。



程序示例

说明通过安全 CPU 单元使用 1S 系列伺服驱动器的安全扭矩功能所必需的程序示例。



使用注意事项

在编写安全控制器的程序时，必须确保即使解除紧急停止开关，也不会自动解除 STO。

从站控制周期

在 NX 系列安全 CPU 单元中，为了求解安全响应时间 （安全响应性能），使用安全输出单元处理时间，为了求解安全任务周期则使用从站控制周期。详情请参考“NX 系列安全控制单元 用户手册 (SGFM-CN5-710)”。

在 1S 系列伺服器驱动器中使用如下值。
安全输出单元处理时间：4ms
从站控制周期：3ms

9

伺服参数的详情

说明各伺服参数的设定值、设定内容、显示内容。

9-1 对象的记述格式 9-4

9-2 控制通用对象 9-6

9-2-1 3000Hex 基本功能 9-6
9-2-2 3001Hex 机械 9-12
9-2-3 3002Hex 优化参数 9-13
9-2-4 3010Hex 位置指令 9-15
9-2-5 3011Hex 位置指令滤波器 9-17
9-2-6 3012Hex 减振控制 9-18
9-2-7 3013Hex 第 1 减振滤波器 9-19
9-2-8 3014Hex 第 2 减振滤波器 9-20
9-2-9 3020Hex 速度指令 9-21
9-2-10 3021Hex 速度指令滤波器 9-22
9-2-11 3030Hex 扭矩指令 9-23
9-2-12 3031Hex 扭矩控制时速度限制 9-23
9-2-13 3040Hex 描述文件指令 9-24
9-2-14 3041Hex 指令分频功能 9-25

9-3 控制方式对象 9-26

9-3-1 3112Hex 1 自由度速度前馈 9-26
9-3-2 3113Hex 1 自由度扭矩前馈 9-27
9-3-3 3120Hex 2 自由度位置控制 9-28
9-3-4 3121Hex 2 自由度速度控制 9-29

9-4 控制环对象 9-30

9-4-1 3210Hex 内部位置指令 9-30
9-4-2 3211Hex 位置检测 9-31
9-4-3 3212Hex 位置控制时增益切换 9-31
9-4-4 3213Hex 第 1 位置控制增益 9-32
9-4-5 3214Hex 第 2 位置控制增益 9-33
9-4-6 3220Hex 内部速度指令 9-33
9-4-7 3221Hex 速度检测 9-34
9-4-8 3222Hex 速度控制时增益切换 9-35
9-4-9 3223Hex 第 1 速度控制增益 9-35
9-4-10 3224Hex 第 2 速度控制增益 9-36
9-4-11 3230Hex 扭矩反馈指令 9-37
9-4-12 3231Hex 扭矩检测 9-37

9-4-13 3232Hex 扭矩控制时滤波器切换 9-37
9-4-14 3233Hex 第 1 扭矩指令滤波器 9-38
9-4-15 3234Hex 第 2 扭矩指令滤波器 9-39

9-5 扭矩输出设定对象 9-40
9-5-1 3310Hex 扭矩补偿 9-40
9-5-2 3320Hex 自适应陷波滤波器 9-42
9-5-3 3321Hex 第 1 陷波滤波器 9-43
9-5-4 3322Hex 第 2 陷波滤波器 9-45
9-5-5 3323Hex 第 3 陷波滤波器 9-47
9-5-6 3324Hex 第 4 陷波滤波器 9-49
9-5-7 3330Hex 扭矩限制 9-51

9-6 原点回归对象 9-53

9-7 应用功能对象 9-57
9-7-1 3B10Hex 限位 9-57
9-7-2 3B11Hex 软件限位 9-58
9-7-3 3B20Hex 停止动作选择 9-59
9-7-4 3B21Hex 减速停止 9-62
9-7-5 3B30Hex 外部锁定 功能 1 9-63
9-7-6 3B31Hex 外部锁定功能 2 9-64
9-7-7 3B40Hex 区域通知 1 9-66
9-7-8 3B41Hex 区域通知 2 9-67
9-7-9 3B50Hex 位置检测功能 9-68
9-7-10 3B51Hex 定位完成通知 9-68
9-7-11 3B52Hex 定位完成通知 2 9-69
9-7-12 3B60Hex 速度检测功能 9-70
9-7-13 3B70Hex 振荡检测 9-71
9-7-14 3B80Hex 负荷特性推测 9-72

9-8 异常和警告相关对象 9-74
9-8-1 4000Hex 错误详情代码 9-74
9-8-2 4020Hex 警告自定义 9-74
9-8-3 4021Hex 警告输出 1 设定 9-77
9-8-4 4022Hex 警告输出 2 设定 9-78
9-8-5 4030Hex 一般信息自定义 9-79

9-9 监视相关对象 9-80
9-9-1 4110Hex PDO 监视数据 9-80
9-9-2 4120Hex EtherCAT 通信异常次数监视 9-81
9-9-3 4130Hex Safety 状态监视 9-81
9-9-4 4131Hex Safety 命令监视 1 9-83
9-9-5 4132Hex Safety 命令监视 2 9-84
9-9-6 4140Hex 寿命信息 9-85
9-9-7 4150Hex 过载 9-87

9-10 显示相关的对象 9-88

9-11 电源设备相关的对象 9-89
9-11-1 4310Hex 再生 9-89
9-11-2 4320Hex 主回路电源 9-90

9-12 外部设备相关的对象 9-92

9-13 编码器相关对象 9-94

9-14 输入输出相关对象 9-97
9-14-1 4600Hex 输入输出监视 9-97
9-14-2 4601Hex 功能输入 9-98
9-14-3 4602Hex 功能输出 9-99
9-14-4 4604Hex 控制输入变化次数 9-100
9-14-5 4605Hex 控制输出变化次数 9-101

9-14-6 4610Hex 制动互锁输出 9-102
9-14-7 4620Hex 编码器分频脉冲输出 9-103

9-15 通用输入设定对象 9-105
9-15-1 设定内容 9-105
9-15-2 4630Hex 正限位输入 9-106
9-15-3 4631Hex 负限位输入 9-106
9-15-4 4632Hex 外部外部锁定输入 1 9-106
9-15-5 4633Hex 外部外部锁定输入 2 9-107
9-15-6 4634Hex 原点附近输入 9-107
9-15-7 4635Hex 正向扭矩限制输入 9-107
9-15-8 4636Hex 负向扭矩限制输入 9-108
9-15-9 4637Hex 异常停止输入 9-108
9-15-10 4638Hex 监视输入 1 9-108
9-15-11 4639Hex 监视输入 2 9-109
9-15-12 463AHex 监视输入 3 9-109
9-15-13 463BHex 监视输入 4 9-109
9-15-14 463CHex 监视输入 5 9-110
9-15-15 463DHex 监视输入 6 9-110
9-15-16 463EHex 监视输入 7 9-110
9-15-17 463FHex 监视输入 8 9-111

9-16 通用输出设定对象 9-112
9-16-1 设定内容 9-112
9-16-2 4650Hex 异常输出 9-113
9-16-3 4651Hex 伺服准备完成输出 9-113
9-16-4 4652Hex 定位完成输出 1 9-113
9-16-5 4653Hex 定位完成输出 2 9-114
9-16-6 4654Hex 马达转速到达输出 9-114
9-16-7 4655Hex 扭矩限制中输出 9-114
9-16-8 4656Hex 零速度检测输出 9-115
9-16-9 4657Hex 速度一致输出 9-115
9-16-10 4658Hex 警告输出 1 9-115
9-16-11 4659Hex 警告输出 2 9-116
9-16-12 465AHex 速度限制中输出 9-116
9-16-13 465BHex 异常可复位输出 9-116
9-16-14 465CHex 远程输出 1 9-117
9-16-15 465DHex 远程输出 2 9-117
9-16-16 465EHex 远程输出 3 9-117
9-16-17 465FHex 区域通知输出 1 9-118
9-16-18 4660Hex 区域通知输出 2 9-118
9-16-19 4661Hex 有位置指令的通知输出 9-118
9-16-20 4662Hex 排出完成通知输出 9-119

9-1 对象的记述格式

在 EtherCAT 通信内置型 1S 系列伺服驱动器中，用对象定义伺服参数。关于对象请参考“*1-1-3 何谓对象字典* (P.1-4)”。

本手册中用以下格式来说明对象。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
＜索引＞	＜子索引＞	＜对象名称＞	＜设定范围＞	＜单位＞	＜出厂设定＞	＜数据属性＞	＜大小＞	＜访问＞	＜ PDO 映射＞	＜完全访问＞	＜操作模式＞

＜＞中填入数据。数据的内容如下所示。

项目	内容
索引	以 4 位十六进制表示的对象索引。
子索引	以 2 位十六进制显示的对象索引。
对象名称	对象名称。对于子索引，则显示子索引名称。
设定范围	显示可写入对象的可设定数据的范围。
单位	物理单位。
出厂设定	出厂时设定的值。
数据属性	在可写入的对象中，变更内容变为有效的时间。 A：始终有效 D：仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时可变更 E：伺服 ON R：控制电源复位或重启 —：不可写入
大小	显示对象的大小。
访问	显示只读、或可读 / 写。 RO：只读 RW：可读 / 写 （保存在非易失性存储器中） W：可读 / 写 （不保存在非易失性存储器中）
PDO 映射	表示是否可映射到 PDO。 RxPDO：可映射到接收 PDO 中 TxPDO：可映射到发送 PDO 中 －：不可映射到 PDO 中
完全访问	显示可否完全访问。
操作模式	显示在哪个描述文件模式中有效。 －：与操作模式无关 csp：循环同步位置模式 (Cyclic synchronous position mode) csv：循环同步速度模式 (Cyclic synchronous velocity mode) csp：循环同步扭矩模式 (Cyclic synchronous torque mode) pp：描述文件位置模式 (Profile position mode) pv：描述文件速度模式 (Profile velocity mode) hm：原点回归模式 (Homing mode)

镜像对象的说明

在 1S 系列伺服驱动器中，定义名为镜像对象的特殊对象。
所谓镜像对象，是指通过其他对象编号也可访问某个对象。因此，仅仅访问镜像对象，也可执行与访问镜像的本来对象时相同的动作。
具体而言，就是将伺服驱动器描述文件对象 （第 6000 个索引起）用于分配到伺服参数对象 （第 3000 ～ 4000 个索引）的用途中。

9-2 控制通用对象

以下将说明控制通用对象。

9-2-1 3000Hex 基本功能

进行伺服驱动器的基本设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3000	—	基本功能	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	FFHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	马达旋转方向选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	02	控制模式选择	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	03	控制方式选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、pp、 pv
	04	扩展功能设定	—	—	00000001 Hex	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	—
	81	功能状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	—	—
	82	马达停止原因	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	83	操作模式显示	—	—	—	—	1 字节 (INT8)	RO	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	84	支持的扩展功能	—	—	00000001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	85	支持的驱动模式	—	—	000003A5 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	F1	控制字	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	W	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	F2	操作模式	0 ～ 10	—	0	A	1 字节 (INT8)	W	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	FF	状态字	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm

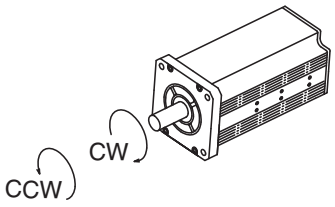
子索引 01Hex 马达旋转方向选择

• 设定相对指令的马达旋转方向。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	正向指令时，马达的旋转方向为 CW （顺时针）方向。
1	正向指令时，马达的旋转方向为 CCW （逆时针）方向。

• 马达的旋转方向，从负荷侧轴看顺时针为 CW、逆时针为 CCW。



子索引 02Hex 控制模式选择

• 选择半关闭控制还是全关闭控制。 1S 系列伺服驱动器固定为 “0” （半关闭控制）。

子索引 03Hex 控制方式选择

• 将控制方式切换为 2 自由度控制或 1 自由度控制。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	1 自由度控制
1	2 自由度控制

子索引 04Hex 扩展功能设定

• 设定伺服驱动器可支持的扩展功能的有效 / 无效。
• 60DAHex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
位 0	Status Toggle 0：无效 1：有效
位 1 ～ 31	保留 请设定 0。

子索引 81Hex 功能状态

• 表示伺服驱动器的状态。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		原点位置 (ZPOINT)
	0	表示处在原点位置范围外。
	1	表示处在原点位置范围内。
位 1		排出完成 (DEN) 状态
	0	表示排出未完成。
	1	表示排出完成。
位 2		零速度检测中 (ZSP)
	0	表示未检测到零速度。
	1	表示检测到零速度。
位 3		扭矩限制中 (TLMT)
	0	表示未进行扭矩限制。
	1	表示扭矩限制中。
位 4		速度限制中 (VLMT)
	0	表示未进行速度限制。
	1	表示速度限制中。
位 5		正向软件限位 (PSOT) 状态
	0	表示在限位值以内。
	1	表示超过限位值。
位 6		负向软件限位 (NSOT) 状态
	0	表示在限位值以内。
	1	表示超过限位值。
位 7		速度一致 (VCMP) 状态
	0	表示速度不一致。
	1	表示速度一致。
位 8		定位完成 2(INP2) 状态
	0	表示当前位置处在定位完成 2 的范围外。
	1	表示当前位置处在定位完成 2 的范围内。
位 9		马达转速到达 (TGON) 状态
	0	表示马达速度未到达速度到达检测值。
	1	表示马达速度到达速度到达检测值。
位 10		有位置指令 (PCMD) 状态
	0	表示位置指令未变化。
	1	表示位置指令已变化。
位 11		异常可复位 (ERR-ATB) 状态*1
	0	表示发生需要重新启动 （控制电源 OFF/ON、单元重启）的异常。
	1	表示发生可以复位的异常。
位 12		原点确定状态
	0	原点未确定状态
	1	原点确定状态

*1. 未发生异常时，异常可复位通知 (ERR-ATB) 显示为 0。

子索引 82Hex 马达停止原因

- 显示马达不旋转时的原因。
- 位值为 “1” 时，相应马达发生导致停止的原因。

● 设定值的说明

位	说明
0	主回路未通电
1	伺服未进入 ON 状态
2	为限位状态
3	为软件限位状态
4	位置指令值变化量为零
5	速度指令值为零
6	最大描述文件速度为零
7	扭矩指令值为零
8	扭矩限制值为零
9	扭矩限制时速度限制值为零
31	为 STO 状态

子索引 83Hex 操作模式显示

- 显示当前的操作模式。
- 6061Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未指定
1	描述文件位置模式 (pp)
3	描述文件速度模式 (pv)
6	原点回归模式 (hm)
8	循环同步位置模式 (csp)
9	循环同步速度模式 (csv)
10	循环同步扭矩模式 (cst)

子索引 84Hex 可支持的扩展功能

- 显示伺服驱动器可支持的扩展功能。
- 60D9Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
位 0	Status Toggle 0：无效 1：有效
位 1 ～ 31	保留

子索引 85Hex 可支持的驱动模式

- 显示可支持的操作模式。
- 6502Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

位	支持的模式	定义
0	pp （Profile Position mode：描述文件位置模式）	1：支持
1	vl （Velocity mode：速度模式）	0：不支持
2	pv （Profile Velocity mode：描述文件速度模式）	1：支持
3	tq （Profile Torque mode：描述文件扭矩模式）	0：不支持
4	保留	0
5	hm （Homing mode：原点回归模式）	1：支持
6	ip （Interpolated Position mode：插补位置模式）	0：不支持
7	csp （Cyclic Sync Position mode：循环同步位置模式）	1：支持
8	csv （Cyclic Sync Velocity mode：循环同步速度模式）	1：支持
9	cst （Cyclic Sync Torque mode：循环同步扭矩模式）	1：支持
10 ～ 31	保留	0

子索引 F1Hex 控制字

- 控制伺服驱动器 (PDS) 的状态转移。
- 6040Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

位	说明
0	Switch on
1	Enable voltage
2	Quick stop
3	Enable operation
4 ～ 6	Operation mode specific
7	Fault reset
8	Halt
9	Operation mode specific
10	保留
11	P_CL
12	N_CL
13 ～ 15	Manufacturer specific

子索引 F2Hex 操作模式

- 设定操作模式。
- 6060Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未指定
1	描述文件位置模式 (pp)
3	描述文件速度模式 (pv)
6	原点回归模式 (hm)
8	循环同步位置模式 (csp)
9	循环同步速度模式 (csv)
10	循环同步扭矩模式 (cst)

子索引 FFHex 状态字

- 表示伺服驱动器 (PDS) 当前的状态。
- 6041Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

位	说明
0	主回路电源 OFF
1	伺服准备就绪
2	伺服 ON
3	发生异常
4	主回路电源状态
5	快速停止
6	初始化完成
7	警告
8	制造商特有
9	远程
10	操作模式特有
11	内部限制功能有效
12	操作模式特有
13	操作模式特有
14	制造商特有
15	制造商特有

9-2-2 3001Hex 机械

进行连接在马达上的机械类设备的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3001	—	机械	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	惯量比	0 ～ 10000	%	250	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	齿隙补偿选择	0 ～ 2	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	03	齿隙补偿量	-262144 ～ +262143	指令单位	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	04	齿隙补偿时常数	0 ～ 6400	0.01ms	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	05	电子齿轮比分子	0 ～ 1073741824	—	1	R	4 字节 (U32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	06	电子齿轮比分母	1 ～ 1073741824	—	1	R	4 字节 (U32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	惯量比显示	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 惯量比

- 设定相对马达转子惯量的负荷惯量比。
- 惯量比 =（负荷惯量 ÷ 转子惯量）× 100%

子索引 02Hex 齿隙补偿选择

- 设定位置控制时齿隙补偿的有效 / 无效以及修正时的动作方向。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	齿隙补偿无效
1	伺服 ON 后，在最初的正向动作时进行修正。
2	伺服 ON 后，在最初的负向动作时进行修正。

子索引 03Hex 齿隙补偿量

- 设定位置控制时齿隙补偿量。

子索引 04Hex 齿隙补偿时间常数

- 设定位置控制时齿隙补偿时间常数。各功能的详情请参考“*7-5 齿隙补偿功能* (P.7-19)”。

子索引 05Hex 电子齿轮比分子

- 设定电子齿轮比的分子。
- 6091Hex-01Hex 的镜像对象。

子索引 06Hex 电子齿轮比分母

- 设定电子齿轮比的分母。
- 6091Hex-02Hex 的镜像对象。
- 各功能的详情请参考“*7-7 电子齿轮功能* (P.7-27)”。

子索引 81Hex 惯量比显示

- 显示当前设定的惯量比。
- 在 [负荷特性推测] 的 [惯量比更新选择] (3B80Hex-01Hex) 中设定为 “1: 按推测值更新 ” 时，将自动更新值。

9-2-3 3002Hex 优化参数

将伺服驱动器内部求得的值复制到用户设定区域时使用。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3002	—	优化参数	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	FFHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	F1	参数确定	—	—	00000000 Hex	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—
	FF	执行状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 F1Hex 参数确定

- 通过写入 “79706F63Hex”，伺服驱动器优化参数被复制到用户设定区域，并可作为用户设定值使用。
- 要保存在非易失性存储器时，请执行 [参数保存] (1010Hex-01Hex)。
- 所谓优化参数，是指如下对象。所有这些对象都将被复制。

索引 (Hex)	名称	复制对象		粘贴位置	
		子索引 (Hex)	名称	子索引 (Hex)	名称
3001	机械	81	惯量不显示	01	惯量比
3310	扭矩补偿	81	粘性摩擦系数显示	01	粘性摩擦系数
		82	偏负荷补偿显示	02	偏负荷补偿
		83	正向动摩擦补偿显示	03	正向动摩擦补偿
		84	负向动摩擦补偿显示	04	负向动摩擦补偿
3321	第 1 陷波滤波器	81	有效显示	01	有效
		82	频率显示	02	频率
		83	Q 值显示	03	Q 值
		84	深度显示	04	深度
3322	第 2 陷波滤波器	81	有效显示	01	有效
		82	频率显示	02	频率
		83	Q 值显示	03	Q 值
		84	深度显示	04	深度
3323	第 3 陷波滤波器	81	有效显示	01	有效
		82	频率显示	02	频率
		83	Q 值显示	03	Q 值
		84	深度显示	04	深度
3324	第 4 陷波滤波器	81	有效显示	01	有效
		82	频率显示	02	频率
		83	Q 值显示	03	Q 值
		84	深度显示	04	深度

子索引 FFHex 执行状态

- 显示优化参数确定处理的执行状态。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	确定处理完成
1	确定处理中

9-2-4 3010Hex 位置指令

进行位置指令的设定和指令值的显示。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3010	—	位置指令	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	F2Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	指令位置	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm
	82	指令脉冲位置	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm
	83	速度	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm
	84	马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm
	85	位置指令滤波器后马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm
	86	减振滤波器后马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm
	87	csp 用参照位置	—	指令单位	0	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	91	位置偏差	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm
	F1	目标位置	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	csp、pp
	F2	位置偏置	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	csp

子索引 81Hex 指令位置

- 显示在伺服驱动器内生成的 [指令单位]。
- 6062Hex 的镜像对象。

子索引 82Hex 指令脉冲位置

- 显示在伺服驱动器内生成的指令位置 [编码器单位]。
- 60FCHex 的镜像对象。

子索引 83Hex 速度

- 显示在伺服驱动器内生成的指令速度 [指令单位 / s]。

子索引 84Hex 马达速度

- 显示在伺服驱动器内生成的指令速度 [r/min]。

子索引 85Hex 位置指令滤波器后马达速度

- 显示位置指令滤波器后的指令速度 [r/min]。

子索引 86Hex 减振滤波器后马达速度

- 显示减振滤波器后的指令速度 [r/min]。

子索引 87Hex csp 用参照位置

- 显示从循环同步速度模式或循环同步扭矩模式向循环同步位置模式切换时的参照位置。

子索引 91Hex 位置偏差

- 显示指令位置和当前位置的偏差。

子索引 F1Hex 目标位置

- 设定循环同步位置模式 (csp)、描述文件位置模式 (pp) 中的指令位置。
- 607AHex 的镜像对象。

子索引 F2Hex 位置偏置

- 设定相对目标位置的偏置。
- 60B0Hex 的镜像对象。

9-2-5 3011Hex 位置指令滤波器

进行位置指令滤波器的设定。

位置指令滤波器在通信周期为 250μs 以上时可用。通信周期为 125μs 时，位置指令滤波器无效。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3011	—	位置指令滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	FIR 滤波器有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	02	FIR 滤波器移动平均时间	1 ～ 10000	0.1ms	1	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	03	IIR 滤波器有效	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	04	IIR 滤波器 - 截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm

子索引 01Hex FIR 滤波器有效

- 选择位置指令滤波器内 FIR 滤波器的动作。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex FIR 滤波器移动平均时间

- 设定 FIR 滤波器的移动平均时间。

子索引 03Hex IIR 滤波器有效

- 选择位置指令滤波器内 IIR 滤波器的动作。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 04Hex IIR 滤波器截止频率

- 设定 IIR 滤波器的截止频率。

9-2-6 3012Hex 减振控制

选择减振滤波器的切换方法。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3012	—	减振控制	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	第 1 减振滤波器选择	0 ～ 4	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	02	第 2 减振滤波器选择	0 ～ 4	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm

子索引 01Hex 第 1 减振滤波器选择

• 选择在第 1 减振滤波器中使用的设定。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	使用减振频率 1、减振时间系数 1
2	使用减振频率 2、减振时间系数 2
3	使用减振频率 3、减振时间系数 3
4	使用减振频率 4、减振时间系数 4

子索引 02Hex 第 2 减振滤波器选择

• 选择在第 2 减振滤波器中使用的设定。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	使用减振频率 1、减振时间系数 1
2	使用减振频率 2、减振时间系数 2
3	使用减振频率 3、减振时间系数 3
4	使用减振频率 4、减振时间系数 4

9-2-7 3013Hex 第 1 减振滤波器

进行第 1 减振滤波器的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3013	—	第 1 减振滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	09Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	频率 1	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	02	减振时间系数 1	50 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	03	频率 2	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	04	减振时间系数 2	50 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	05	频率 3	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	06	减振时间系数 3	50 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	07	频率 4	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	08	减振时间系数 4	50 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm

子索引 01Hex 频率 1

- 设定第 1 振滤波器的减振频率 1。

子索引 02Hex 减振时间系数 1

- 设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。

子索引 03Hex 频率 2

- 设定第 1 振滤波器的减振频率 2。

子索引 04Hex 减振时间系数 2

- 设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。

子索引 05Hex 频率 3

- 设定第 1 振滤波器的减振频率 3。

子索引 06Hex 减振时间系数 3

- 设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。

子索引 07Hex 频率 4

- 设定第 1 振滤波器的减振频率 4。

子索引 08Hex 减振时间系数 4

- 设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。

9-2-8 3014Hex 第 2 减振滤波器

进行第 2 减振滤波器的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3014	—	第 2 减振滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	09Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	频率 1	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	02	减振时间系数 1	50 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	03	频率 2	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	04	减振时间系数 2	50 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	05	频率 3	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	06	减振时间系数 3	50 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	07	频率 4	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	08	减振时间系数 4	50 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm

子索引 01Hex 频率 1

- 设定第 2 振滤波器的减振频率 1。

子索引 02Hex 减振时间系数 1

- 设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。

子索引 03Hex 频率 2

- 设定第 2 振滤波器的减振频率 2。

子索引 04Hex 减振时间系数 2

- 设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。

子索引 05Hex 频率 3

- 设定第 2 振滤波器的减振频率 3。

子索引 06Hex 减振时间系数 3

- 设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。

子索引 07Hex 频率 4

- 设定第 2 振滤波器的减振频率 4。

子索引 08Hex 减振时间系数 4

- 设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。

9-2-9 3020Hex 速度指令

进行速度指令的设定和指令值的显示。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3020	—	速度指令	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	F2Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	82	马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csv、 pv
	83	速度指令滤波器后马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csv、 pv
	92	马达速度偏差	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csv、 pv
	F1	目标速度	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	csv、 pv
	F2	速度偏置	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	csp、 csv、 pp、 pv

子索引 82Hex 马达速度

- 显示在伺服驱动器内生成的指令速度。

子索引 83Hex 速度指令滤波器后马达速度

- 显示速度指令滤波器后的指令速度。

子索引 92Hex 马达速度偏差

- 显示指令速度与当前速度的偏差。

子索引 F1Hex 目标速度

- 设定循环同步速度模式 (csv)、描述文件速度模式 (pv) 中的指令速度。
- 60FFHex 的镜像对象。

子索引 F2Hex 速度偏置

- 设定相对目标速度的偏置。
- 60B1Hex 的镜像对象。

9-2-10 3021Hex 速度指令滤波器

进行速度指令滤波器的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3021	—	速度指令滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	加速时间	0 ～ 10000	ms	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv
	02	减速时间	0 ～ 10000	ms	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv
	03	IIR 滤波器有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv
	04	滤波器截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv

子索引 01Hex 加速时间

- 设定加速时的加速时间。
- 设定从 0r/min 加速到 1000r/min 的时间。

子索引 02Hex 减速时间

- 设定减速时的减速时间。
- 设定从 1000r/min 减速到 0r/min 的时间。

子索引 03Hex IIR 滤波器有效

- 选择速度指令滤波器内 IIR 滤波器的动作。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 04Hex 滤波器截止频率

- 设定 IIR 滤波器的截止频率。

9-2-11 3030Hex 扭矩指令

进行扭矩指令的设定和指令值的显示。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3030	—	扭矩指令	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	F2Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	扭矩	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	cst
	F1	目标扭矩	-5000 ～ +5000	0.1%	0	A	2 字节 (INT16)	W	—	—	cst
	F2	扭矩偏置	-5000 ～ +5000	0.1%	0	A	2 字节 (INT16)	W	—	—	csp、csv、cst、pp、pv

子索引 81Hex 扭矩

- 显示在伺服驱动器内生成的扭矩指令值。

子索引 F1Hex 目标扭矩

- 设定循环同步扭矩模式中的扭矩指令。
- 6071Hex 的镜像对象。

子索引 F2Hex 扭矩偏置

- 设定相对目标扭矩的偏置。
- 60B2Hex 的镜像对象。

9-2-12 3031Hex 扭矩控制时速度限制

进行扭矩控制时速度限制的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3031	—	扭矩控制时速度限制	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	速度限制值	0 ～ 20000	r/min	20000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	cst
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	cst

子索引 01Hex 速度限制值

- 设定扭矩控制时速度限制值。

子索引 81Hex 状态

- 显示扭矩控制时速度限制的状况。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无速度限制
1	速度限制中

9-2-13 3040Hex 描述文件指令

设定描述文件指令。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3040	—	描述文件指令	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	F4Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	F1	最大描述文件速度	0 ～ 2147483647	指令单位 / s	2147483647	A	4 字节 (U32)	W	—	—	cst、pp、pv
	F2	描述文件速度	0 ～ 2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (U32)	W	—	—	pp
	F3	描述文件加速度	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	W	—	—	pp、pv
	F4	描述文件减速度	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	W	—	—	pp、pv

子索引 F1Hex 最大描述文件速度

- 设定循环同步扭矩模式 (cst)、描述文件位置模式 (pp)、描述文件速度模式中的速度限制值。
- 607FHex 的镜像对象。

子索引 F2Hex 描述文件速度

- 设定描述文件位置模式 (pp) 中使用的速度。
- 6081Hex 的镜像对象。

子索引 F3Hex 描述文件加速度

- 设定描述文件位置模式 (pp)、描述文件速度模式 (pv) 中使用的加速度。
- 6083Hex 的镜像对象。

子索引 F4Hex 描述文件减速度

- 设定描述文件位置模式 (pp)、描述文件速度模式 (pv) 中使用的减速度。
- 6084Hex 的镜像对象。

9-2-14 3041Hex 指令分频功能

设定循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式 (csv) 中有效的指令分频功能。
仅 Free Run 模式时会反映所作的设定，同步模式时，自动将 DC Cycle Time 作为插补周期使用。
插补周期为 [插补时间尾数]×10 [插补时间指数] 秒。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3041	—	指令分频功能	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	csv 时动作选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv
	02	插补时间尾数	0 ～ 255	—	1	E	1 字节 (U8)	RW	—	—	csp、 csv
	03	插补时间指数	-128 ～ +63	—	-3	E	1 字节 (INT8)	RW	—	—	csp、 csv

子索引 01Hex csv 时动作选择

- 选择在循环同步速度模式 (csv) 时，选择将指令分频功能设定为有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 插补时间尾数

- 设定插补周期的尾数部分。
- 60C2Hex-01Hex 的镜像对象。

子索引 03Hex 插补时间指数

- 设定插补周期的指数部分。
- 60C2Hex-02Hex 的镜像对象。

9-3 控制方式对象

以下将说明用于设定 1 自由度控制、 2 自由度控制动作的对象。

9-3-1 3112Hex 1 自由度速度前馈

设定 1 自由度控制时的速度前馈。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3112	—	1 自由度速度前馈	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	E2Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	增益	0 ～ 1000	0.1%	300	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	02	LPF 有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	03	LPF 截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	E1	增益指令	0 ～ 1000	0.1%	300	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csp、 pp、 hm
	E2	LPF 截止频率指令	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csp、 pp、 hm

子索引 01Hex 增益

- 设定 1 自由度的速度前馈的增益。
- 速度前馈在位置控制时可减小位置偏差，提高响应性能。
- 通过提高增益，可提高跟随性能，但有时会导致过冲。

子索引 02Hex LPF 有效

- 设定速度前馈中的低通滤波器的动作。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 03Hex LPF 截止频率

- 设定 1 自由度速度前馈中的低通滤波器的截止频率。

子索引 E1Hex 增益指令

- 设定 1 自由度的速度前馈的增益。
- 速度前馈在位置控制时可减小位置偏差，提高响应性能。
- 通过提高增益，可提高跟随性能，但有时会导致过冲。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为子索引 01Hex 增益时请使用。

子索引 E2Hex LPF 截止频率指令

- 设定 1 自由度速度前馈中的低通滤波器的截止频率。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为子索引 03Hex LPF 截止频率时请使用。

9-3-2 3113Hex 1 自由度扭矩前馈

设定 1 自由度控制时的扭矩前馈。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3113	—	1 自由度扭矩前馈	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	E2Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	增益	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	02	LPF 有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	03	LPF 截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	E1	增益指令	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csp、pp、hm
	E2	LPF 截止频率指令	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csp、pp、hm

子索引 01Hex 增益

- 设定 1 自由度的扭矩前馈的增益。
- 扭矩前馈可提高速度控制的响应性能。
- 通过提高增益，可提高跟随性能，但有时会导致过冲。

子索引 02Hex LPF 有效

- 设定扭矩前馈中的低通滤波器的动作。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 03Hex LPF 截止频率

- 设定 1 自由度扭矩前馈中的低通滤波器的截止频率。

子索引 E1Hex 增益指令

- 设定 1 自由度的扭矩前馈的增益。
- 扭矩前馈可提高速度控制的响应性能。
- 通过提高增益，可提高跟随性能，但有时会导致过冲。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为子索引 01Hex 增益时请使用。

子索引 E2Hex LPF 截止频率指令

- 设定 1 自由度扭矩前馈中的低通滤波器的截止频率。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为子索引 03Hex LPF 截止频率时请使用。

9-3-3 3120Hex 2 自由度位置控制

设定 2 自由度位置控制的动作。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3120	—	2 自由度位置控制	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	指令跟随增益	10 ～ 5000	%	50	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm

子索引 01Hex 指令跟随增益

- 设定对目标位置的跟随性。
  增益越大，对目标位置发出的反馈指令的跟随性越高。

9-3-4 3121Hex 2 自由度速度控制

设定 2 自由度速度控制的动作。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3121	—	2 自由度速度控制	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	指令跟随增益	10 ～ 5000	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv

子索引 01Hex 指令跟随增益

- 设定对目标速度的跟随性。
- 增益越大，对目标速度发出的反馈指令的跟随性越高。

9-4 控制环对象

说明控制环的对象。

9-4-1 3210Hex 内部位置指令

显示伺服驱动器内部计算的位置指令值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3210	—	内部位置指令	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	92Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	位置	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、 pp、 hm
	84	马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、 pp、 hm
	91	位置偏差	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、 pp、 hm
	92	脉冲位置偏差	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、 pp、 hm

子索引 81Hex 位置

- 显示发给反馈控制的指令位置 [指令单位]。

子索引 84Hex 马达速度

- 显示发给反馈控制的指令速度 [r/min]。

子索引 91Hex 位置偏差

- 显示发给反馈控制的指令位置和当前值的位置偏差 [指令单位]。
- 60F4Hex 的镜像对象。

子索引 92Hex 脉冲位置偏差

- 显示发给反馈控制的指令位置和当前位置的偏差 [编码器单位]。

9-4-2 3211Hex 位置检测

显示位置检测的值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3211	—	位置检测	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	83Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	当前位置	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	当前脉冲位置	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	当前位置时间戳	—	ns	—	—	8 字节 (U64)	RO	TxPDO	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 81Hex 当前位置

- 显示当前位置 [指令单位]。
- 6064Hex 的镜像对象。

子索引 82Hex 当前脉冲位置

- 显示当前位置 [编码器单位]。
- 6063Hex 的镜像对象。

子索引 83Hex 当前位置时间戳

- 显示取得当前位置的时刻。

9-4-3 3212Hex 位置控制时增益切换

进行位置控制时增益切换功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3212	—	位置控制时增益切换	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	模式选择	0 ～ 3	—	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	02	延迟时间	0 ～ 10000	0.1ms	50	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	03	速度	0 ～ 20000	r/min	50	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	04	时间	0 ～ 10000	0.1ms	100	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm

子索引 01Hex 模式选择

• 选择位置控制时增益切换的方法。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	固定为第 1 增益
1	固定为第 2 增益
2	EtherCAT 通信的增益切换输入指令
3	有位置指令的状态和马达实际速度

子索引 02Hex 延迟时间

• [模式选择] 设定为 “3” 时，设定从第 2 增益返回第 1 增益时的延迟时间。

子索引 03Hex 速度

• [模式选择] 设定为 “3” 时，设定从第 2 增益切换到第 1 增益时的速度阈值。

子索引 04Hex 时间

• 设定将增益从较小值向较大值变化时的切换时间。

9-4-4 3213Hex 第 1 位置控制增益

进行第 1 位置控制增益的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3213	—	第 1 位置控制增益	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	E1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	比例增益	0 ～ 5000	0.1Hz	44	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	E1	比例增益指令	0 ～ 5000	0.1Hz	44	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csp、 pp、 hm

子索引 01Hex 比例增益

• 设定第 1 位置比例增益。

子索引 E1Hex 比例增益指令

• 设定第 1 位置比例增益。
• 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为子索引 01Hex 比例增益时请使用。

9-4-5 3214Hex 第 2 位置控制增益

进行第 2 位置控制增益的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3214	—	第 2 位置控制增益	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	E1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	比例增益	0 ～ 5000	0.1Hz	44	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、 pp、 hm
	E1	比例增益指令	0 ～ 5000	0.1Hz	44	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csp、 pp、 hm

子索引 01Hex 比例增益

- 设定第 2 位置比例增益。

子索引 E1Hex 比例增益指令

- 设定第 2 位置比例增益。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为子索引 01Hex 比例增益时请使用。

9-4-6 3220Hex 内部速度指令

显示伺服驱动器内部的速度指令值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3220	—	速度反馈指令	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	92Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	指令速度	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、 pp、 hm
	82	马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、 csv、 hm、 pp、 pv
	83	控制效力	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、 pp、 hm
	92	马达速度偏差	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、 csv、 hm、 pp、 pv

子索引 81Hex 指令速度

- 显示在伺服驱动器内生成的指令速度 [指令单位 / s]。
- 由于进行从 [r/min] 向 [指令单位 / s] 的单位转换，因此有时会产生显示误差。
- 606BHex 的镜像对象。

子索引 82Hex 马达速度

- 显示在伺服驱动器内生成的指令速度 [r/min]。

子索引 83Hex 控制字

- 显示在伺服驱动器内部位置控制中生成的速度指令值。
- 由于进行从 [r/min] 向 [指令单位 / s] 的单位转换，因此有时会产生显示误差。
- 60FAHex 的镜像对象。

子索引 92Hex 马达速度偏差

- 显示发给反馈控制的指令速度与当前速度的偏差。

9-4-7 3221Hex 速度检测

显示速度检测的值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3221	—	速度检测	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	83Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	当前速度	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	当前马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	加速度	—	rad/s^2	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 81Hex 当前速度

- 显示当前速度 [指令单位 / s]。
- 606CHex 的镜像对象。

子索引 82Hex 当前马达速度

- 显示当前速度 [r/min]。

子索引 83Hex 加速度

- 显示马达的加速度。

9-4-8 3222Hex 速度控制时增益切换

进行速度控制时增益切换功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3222	—	速度控制时增益切换	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	模式选择	0 ～ 2	—	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv

子索引 01Hex 模式选择

- 进行速度控制时增益切换功能的选择。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	固定为第 1 增益
1	固定为第 2 增益
2	利用 EtherCAT 通信的增益切换输入进行切换。

9-4-9 3223Hex 第 1 速度控制增益

进行第 1 速度控制增益的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3223	—	第 1 速度控制增益	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	E2Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	比例增益	0 ～ 30000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv
	02	累积增益	0 ～ 16000	0.1Hz	55	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv
	E1	比例增益指令	0 ～ 30000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csv、 pv
	E2	累积增益指令	0 ～ 16000	0.1Hz	55	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csv、 pv

子索引 01Hex 比例增益

- 设定第 1 速度比例增益。

子索引 02Hex 累计增益

- 设定第 1 速度累计增益。

子索引 E1Hex 比例增益指令

- 设定第 1 速度比例增益。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为增益时请使用。

子索引 E2Hex 累计增益指令

- 设定第 1 速度累计增益。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为累计增益时请使用。

9-4-10 3224Hex 第 2 速度控制增益

进行第 2 速度控制增益的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3224	—	第 2 速度控制增益	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	E2Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	比例增益	0 ～ 30000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv
	02	累积增益	0 ～ 16000	0.1Hz	55	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csv、 pv
	E1	比例增益指令	0 ～ 30000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csv、 pv
	E2	累积增益指令	0 ～ 16000	0.1Hz	55	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csv、 pv

子索引 01Hex 比例增益

- 设定第 2 速度比例增益。

子索引 02Hex 累计增益

- 设定第 2 速度累计增益。

子索引 E1Hex 比例增益指令

- 设定第 2 速度比例增益。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为增益时请使用。

子索引 E2Hex 累计增益指令

- 设定第 2 速度累计增益。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为累计增益时请使用。

9-4-11 3230Hex 扭矩反馈指令

显示扭矩反馈指令值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3230	—	扭矩反馈指令	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	指令扭矩	—	0.1%	—	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm

子索引 81Hex 指令扭矩

- 显示在伺服驱动器内生成的扭矩指令值。
- 6074Hex 的镜像对象。

9-4-12 3231Hex 扭矩检测

显示扭矩检测值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3231	—	扭矩检测	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	当前扭矩	—	0.1%	—	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm

子索引 81Hex 当前扭矩

- 显示当前的扭矩值。
- 6077Hex 的镜像对象。

9-4-13 3232Hex 扭矩控制时滤波器切换

进行扭矩控制时滤波器切换功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3232	—	扭矩控制时滤波器切换	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	模式选择	0 ～ 2	—	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	cst

子索引 01Hex 模式选择

• 选择第 1 扭矩滤波器与第 2 扭矩滤波器的切换条件。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	固定为第 1 滤波器。
1	固定为第 2 滤波器。
2	利用 EtherCAT 通信的增益切换输入进行切换。

9-4-14 3233Hex 第 1 扭矩指令滤波器

进行第 1 扭矩指令滤波器的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3233	—	第 1 扭矩指令滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	E1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	1536	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	E1	截止频率指令	10 ～ 50000	0.1Hz	1536	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 有效

• 设定第 1 扭矩指令滤波器的动作。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 截止频率

• 设定第 1 扭矩指令滤波器的截止频率。

子索引 E1Hex 截止频率指令

• 设定第 1 扭矩指令滤波器的截止频率。
• 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为截止频率时请使用。

9-4-15 3234Hex 第 2 扭矩指令滤波器

进行第 2 扭矩指令滤波器的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3234	—	第 2 扭矩指令滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	E1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	1536	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	E1	截止频率指令	10 ～ 50000	0.1Hz	1536	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 有效

- 设定第 2 扭矩指令滤波器的动作。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 截止频率

- 设定第 2 扭矩指令滤波器的截止频率。

子索引 E1Hex 截止频率指令

- 设定第 2 扭矩指令滤波器的截止频率。
- 该对象用于 PDO 分配。当想从 PDO 变更为截止频率时请使用。

9-5 扭矩输出设定对象

进行扭矩输出的设定。

9-5-1 3310Hex 扭矩补偿

进行扭矩补偿设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3310	—	扭矩补偿	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	84Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	粘性摩擦系数	0 ～ 10000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	偏负荷补偿	-1000 ～ +1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	正向动摩擦补偿	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	负向动摩擦补偿	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	粘性摩擦系数显示	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	偏负荷补偿显示	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	正向动摩擦补偿显示	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	负向动摩擦补偿显示	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 粘性摩擦系数

- 调整粘性摩擦补偿扭矩量。
- 以 10000r/min 时的扭矩量进行设定。

子索引 02Hex 偏负荷补偿

- 设定偏负荷扭矩补偿量。

子索引 03Hex 正向动摩擦补偿

- 设定正向侧动摩擦补偿量。

子索引 04Hex 负向动摩擦补偿

- 设定负向侧动摩擦补偿量。

子索引 81Hex 粘性摩擦系数显示

- 显示当前设定的粘性摩擦补偿扭矩量。
- 在 [负荷特性推测] 的 [粘性摩擦补偿更新选择] (3B80Hex-02Hex) 中设定为 “1: 按推测值更新 ” 时，将自动更新值。

子索引 82Hex 偏负荷补偿显示

- 显示当前设定的偏负荷扭矩补偿量。
- 在 [负荷特性推测] 的 [偏负荷补偿更新选择] (3B80Hex-03Hex) 中设定为 “1: 按推测值更新 ” 时，将自动更新值。

子索引 83Hex 正向动摩擦补偿显示

- 显示当前设定的正向动摩擦补偿量。
- 在 [负荷特性推测] 的 [动摩擦补偿更新选择] (3B80Hex-04Hex) 中设定为 “1: 按推测值更新 ” 时，将自动更新值。

子索引 84Hex 负向动摩擦补偿显示

- 显示当前设定的负向动摩擦补偿量。
- 在 [负荷特性推测] 的 [动摩擦补偿更新选择] (3B80Hex-04Hex) 中设定为 “1: 按推测值更新 ” 时，将自动更新值。

9-5-2 3320Hex 自适应陷波滤波器

设定自适应陷波滤波器。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3320	—	自适应陷波滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	自适应陷波选择	0 ～ 4	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	03	共振检测阈值	0 ～ 500	%	4	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm

子索引 01Hex 自适应陷波选择

- 选择反映推测结果的陷波滤波器。 0 时则无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	第 1 陷波滤波器
2	第 2 陷波滤波器
3	第 3 陷波滤波器
4	第 4 陷波滤波器

子索引 03Hex 共振检测阈值

- 按照额定扭矩比来设定要执行共振检测的扭矩输出。

9-5-3 3321Hex 第 1 陷波滤波器

设定第 1 共振抑制陷波滤波器。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3321	—	第 1 陷波滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	84Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	频率	500 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	Q 值	50 ～ 1000	0.01	140	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	深度	0 ～ 60	dB	60	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	有效显示	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	频率显示	—	0.1Hz	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	Q 值显示	—	0.01	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	深度显示	—	dB	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 有效

- 设定第 1 陷波滤波器功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 频率

- 设定第 1 共振抑制陷波滤波器的陷波频率。

子索引 03Hex Q 值

- 设定第 1 共振抑制陷波滤波器的 Q 值。
- 设定值越小，陷波宽度越大。

子索引 04Hex 深度

- 设定第 1 共振抑制陷波滤波器的陷波深度。
- 设定值越大，陷波深度越深，相位滞后越大。

子索引 81Hex 有效显示

- 显示第 1 陷波滤波器功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 82Hex 频率显示

- 显示当前设定的第 1 陷波滤波器的陷波频率。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

子索引 83Hex Q 值显示

- 显示当前设定的第 1 陷波滤波器的 Q 值。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

子索引 84Hex 深度显示

- 显示当前设定的第 1 陷波滤波器的深度。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

9-5-4 3322Hex 第 2 陷波滤波器

设定第 2 共振抑制陷波滤波器。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3322	—	第 2 陷波滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	84Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	频率	500 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	Q 值	50 ～ 1000	0.01	140	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	深度	0 ～ 60	dB	60	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	有效显示	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	频率显示	—	0.1Hz	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	Q 值显示	—	0.01	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	深度显示	—	dB	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 有效

- 设定第 2 陷波滤波器功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 频率

- 设定第 2 共振抑制陷波滤波器的陷波频率。

子索引 03Hex Q 值

- 设定第 2 共振抑制陷波滤波器的 Q 值。
- 设定值越小，陷波宽度越大。

子索引 04Hex 深度

- 设定第 2 共振抑制陷波滤波器的陷波深度。
- 设定值越大，陷波深度越深，相位滞后越大。

子索引 81Hex 有效显示

- 显示第 2 陷波滤波器功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 82Hex 频率显示

- 显示当前设定的第 2 陷波滤波器的陷波频率。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

子索引 83Hex Q 值显示

- 显示当前设定的第 2 陷波滤波器的 Q 值。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

子索引 84Hex 深度显示

- 显示当前设定的第 2 陷波滤波器的深度。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

9-5-5 3323Hex 第 3 陷波滤波器

设定第 3 共振抑制陷波滤波器。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3323	—	第 3 陷波滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	84Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	频率	500 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	Q 值	50 ～ 1000	0.01	140	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	深度	0 ～ 60	dB	60	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	有效显示	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	频率显示	—	0.1Hz	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	Q 值显示	—	0.01	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	深度显示	—	dB	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 有效

- 设定第 3 陷波滤波器功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 频率

- 设定第 3 共振抑制陷波滤波器的陷波频率。

子索引 03Hex Q 值

- 设定第 3 共振抑制陷波滤波器的 Q 值。
- 设定值越小，陷波宽度越大。

子索引 04Hex 深度

- 设定第 3 共振抑制陷波滤波器的陷波深度。
- 设定值越大，陷波深度越深，相位滞后越大。

子索引 81Hex 有效显示

- 显示第 3 陷波滤波器功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 82Hex 频率显示

- 显示当前设定的第 3 陷波滤波器的陷波频率。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

子索引 83Hex Q 值显示

- 显示当前设定的第 3 陷波滤波器的 Q 值。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

子索引 84Hex 深度显示

- 显示当前设定的第 3 陷波滤波器的深度。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

9-5-6 3324Hex 第 4 陷波滤波器

设定第 4 共振抑制陷波滤波器。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3324	—	第 4 陷波滤波器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	84Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	频率	500 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	Q 值	50 ～ 1000	0.01	140	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	深度	0 ～ 60	dB	60	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	有效显示	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	82	频率显示	—	0.1Hz	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	83	Q 值显示	—	0.01	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	84	深度显示	—	dB	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 有效

- 设定第 4 陷波滤波器功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 频率

- 设定第 4 共振抑制陷波滤波器的陷波频率。

子索引 03Hex Q 值

- 设定第 4 共振抑制陷波滤波器的 Q 值。
- 设定值越小，陷波宽度越大。

子索引 04Hex 深度

- 设定第 4 共振抑制陷波滤波器的陷波深度。
- 设定值越大，陷波深度越深，相位滞后越大。

子索引 81Hex 有效显示

- 显示第 4 陷波滤波器功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 82Hex 频率显示

- 显示当前设定的第 4 陷波滤波器的陷波频率。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

子索引 83Hex Q 值显示

- 显示当前设定的第 4 陷波滤波器的 Q 值。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

子索引 84Hex 深度显示

- 显示当前设定的第 4 陷波滤波器的深度。
- 当在 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中指定后，将自动更新值。

9-5-7 3330Hex 扭矩限制

进行扭矩限制功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3330	—	扭矩限制	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	切换选择	0 ～ 2	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	cst
	02	最大扭矩	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	03	正向扭矩限制值	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	04	负向扭矩限制值	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	05	正向扭矩限制值 2	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	06	负向扭矩限制值 2	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm

子索引 01Hex 切换选择

- 选择要使用的扭矩切换方法。
- 设定为 1 或 2 时，根据扭矩限制输入 (PCL/NCL) 和 Controlword (P_CL/N_CL) 的具体状态，正向及负向的扭矩限制值会相应变化。
- 当最大扭矩比其他扭矩限制值小时，则用最大扭矩进行限制。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	不能根据 PCL/NCL 信号执行切换。以正向、负向扭矩限制值进行限制。
1	当扭矩限制输入 (PCL) 和 Controlword (P_CL) 都变为 OFF 时，使用正向扭矩限制值 2，其他组合情况时使用正向扭矩限制值进行限制。 当扭矩限制输入 (NCL) 和 Controlword (N_CL) 都变为 OFF 时，使用负向扭矩限制值 2，其他组合情况时使用负向扭矩限制值进行限制。
2	当扭矩限制输入 (PCL) 和 Controlword (P_CL) 都变为 OFF 时，使用正向扭矩限制值，其他组合情况时使用正向扭矩限制值 2 进行限制。 当扭矩限制输入 (NCL) 和 Controlword (N_CL) 都变为 OFF 时，使用负向扭矩限制值，其他组合情况时使用负向扭矩限制值 2 进行限制。

子索引 02Hex 最大扭矩

- 设定最大扭矩限制值。与 [最大扭矩] (6072Hex) 相同的功能。不向 PDO 分配 6072Hex，而使用限制值时，请设定该对象。

子索引 03Hex 正向扭矩限制值

- 设定正向扭矩限制值。
- 与 [正向扭矩限制值] (60E0Hex) 相同的功能。不向 PDO 分配 60E0Hex，而使用限制值时，请设定该对象。

子索引 04Hex 负向扭矩限制值

- 设定负向扭矩限制值。
- 与 [负向扭矩限制值] (60E1Hex) 相同的功能。不向 PDO 分配 60E1Hex，而使用限制值时，请设定该对象。

子索引 05Hex 正向扭矩限制值 2

- 设定正向扭矩限制值 2。

子索引 06Hex 负向扭矩限制值 2

- 设定负向扭矩限制值 2。

子索引 81Hex 状态

- 显示扭矩限制的状况。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		正向扭矩限制中
	0	无扭矩限制
	1	扭矩限制中
位 1		负向扭矩限制中
	0	无扭矩限制
	1	扭矩限制中

9-6 原点回归对象

进行原点回归的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂时设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3A00	—	原点回归	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	89Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	原点位置范围	0 ～ 2147483647	指令单位	8000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	02	原点回归方法	0 ～ 37	—	0	E	1 字节 (INT8)	RW	—	—	hm
	03	原点附近输入搜索速度	1 ～ 2147483647	指令单位 / s	5000	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	hm
	04	原点信号搜索速度	1 ～ 2147483647	指令单位 / s	5000	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	hm
	05	原点回归加减速度	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	hm
	06	编码器原点位置偏置	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm
	81	原点回归状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	hm
	82	原点回归方法监视	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	hm
	83	第 1 原点回归方法	—	—	8	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	hm
	84	第 2 原点回归方法	—	—	12	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	hm
	85	第 3 原点回归方法	—	—	19	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	hm
	86	第 4 原点回归方法	—	—	20	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	hm
	87	第 5 原点回归方法	—	—	33	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	hm
	88	第 6 原点回归方法	—	—	34	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	hm
	89	第 7 原点回归方法	—	—	37	—	2 字节 (INT16)	RO	—	—	hm

子索引 01Hex 原点位置范围

- 以绝对值设定原点位置的检测阈值。
- 将设定的范围内作为原点位置判断。

子索引 02Hex 原点回归方法

- 设定原点回归模式 (hm) 中的原点回归方法。
- 6098Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未设定
8	通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归 （正向动作开始）
12	通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归 （负向动作开始）
19	无原点信号的原点回归 （正向动作开始）
20	无原点信号的原点回归 （负向动作开始）
33	通过原点信号进行的原点回归 （负向动作开始）
34	通过原点信号进行的原点回归 （正向动作开始）
37	当前位置原点预置

子索引 03Hex 原点附近输入搜索速度

- 设定检测出原点附近输入信号前的动作速度。
- 6099Hex-01Hex 的镜像对象。

子索引 04Hex 原点信号搜索速度

- 设定检测出原点信号前的动作速度。
- 6099Hex-02Hex 的镜像对象。

子索引 05Hex 原点回归加减速度

- 设定原点回归时使用的加减速度。
- 609AHex 的镜像对象。

子索引 06Hex 编码器原点位置偏置

- 设定绝对值编码器的原点与当前位置的零点位置之间的偏置值。
- 607CHex 的镜像对象。

子索引 81Hex 原点回归状态

- 显示原点回归的状况。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		原点回归中
	0	中断或尚未开始
	1	原点回归中
位 1		原点回归完成
	0	未完成
	1	完成
位 2		目标位置到达
	0	未到达
	1	到达
位 3		原点回归错误
	0	未发生
	1	发生

子索引 82Hex 原点回归方法监视

- 显示当前正在执行的原点回归方法的状况。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未设定
8	通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归 （正向动作开始）
12	通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归 （负向动作开始）
19	无原点信号的原点回归 （正向动作开始）
20	无原点信号的原点回归 （负向动作开始）
33	通过原点信号进行的原点回归 （负向动作开始）
34	通过原点信号进行的原点回归 （正向动作开始）
37	当前位置原点预置

子索引 83Hex 第 1 原点回归方法

- 显示可支持的原点回归方法编号。
- 60E3Hex-01Hex 的镜像对象。

子索引 84Hex 第 2 原点回归方法

- 显示可支持的原点回归方法编号。
- 60E3Hex-02Hex 的镜像对象。

子索引 85Hex 第 3 原点回归方法

- 显示可支持的原点回归方法编号。
- 60E3Hex-03Hex 的镜像对象。

子索引 86Hex 第 4 原点回归方法

- 显示可支持的原点回归方法编号。
- 60E3Hex-04Hex 的镜像对象。

子索引 87Hex 第 5 原点回归方法

- 显示可支持的原点回归方法编号。
- 60E3Hex-05Hex 的镜像对象。

子索引 88Hex 第 6 原点回归方法

- 显示可支持的原点回归方法编号。
- 60E3Hex-06Hex 的镜像对象。

子索引 89Hex 第 7 原点回归方法

- 显示可支持的原点回归方法编号。
- 60E3Hex-07Hex 的镜像对象。

9-7 应用功能对象

说明应用功能的对象。

9-7-1 3B10Hex 限位

进行限位功能的设定。各功能的详情请参考“*7-3 限位功能* (P.7-14)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B10	—	限位	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	停止动作选择	2、4	—	2	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 有效

- 选择限位功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	限位无效
1	限位有效

子索引 02Hex 停止动作选择

- 选择正限位、负限位有效时的动作。
- 所谓停止是指马达速度 30r/min 以下的状态。

● 设定值的说明

设定值	说明
2	减速方法：减速停止。使用减速停止用扭矩限制值 停止后状态：在停止位置锁定 PDS 状态：伺服 ON (Operation enabled) 位置偏差状态：减速开始时和停止时清除、停止后保持
4*1	减速方法：将按照故障指示选项代码 (停止动作选择) 执行。 停止后状态：将按照故障指示选项代码 (停止动作选择) 执行。 PDS 状态：异常 (Fault) 位置偏差状态：将按照故障指示选项代码 (停止动作选择) 执行。

*1. 将导致限位检测异常 （错误显示编号 38.01）发生。

9-7-2 3B11Hex 软件限位

进行软件限位功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B11	—	软件限位	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效选择	0 ～ 3	—	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	停止动作选择	2、4	—	2	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	03	最小软件限位值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	-50000	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	最大软件限位值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	50000	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 01Hex 有效选择

- 进行软件限位功能有效 / 无效的选择。
- 可分别设定正向、负向软件限位的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	正向：无效，负向：无效
1	正向：无效，负向：有效
2	正向：有效，负向：无效
3	正向：有效，负向：有效

子索引 02Hex 停止动作选择

- 选择软件限位功能有效时的动作。

● 设定值的说明

设定值	说明
2	减速方法：减速停止 （使用减速停止用扭矩限制值） 停止后状态：在停止位置锁定 PDS 状态：伺服 ON (Operation enabled) 位置偏差状态：减速开始时和停止时清除、停止后保持
4*1	减速方法：将按照故障指示选项代码 (停止动作选择) 执行。 停止后状态：将按照故障指示选项代码 (停止动作选择) 执行。 PDS 状态：异常 (Fault) 位置偏差状态：将按照故障指示选项代码 (停止动作选择) 执行。

*1. 将导致超过软件限位 （错误显示编号 34.00）发生。

子索引 03Hex 最小软件限位值

- 设定相对当前位置的负向限制值。
- 607DHex-01Hex 的镜像对象。

子索引 04Hex 最大软件限位值

- 设定相对当前位置的正向限制值。
- 607DHex-02Hex 的镜像对象。

子索引 81Hex 状态

- 显示软件限位功能为有效状态。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		正向软件限位
	0	显示为无效状态。
	1	显示为有效状态。
位 1		负向软件限位
	0	显示为无效状态。
	1	显示为有效状态。
位 2		正向软件限位 (PSOT) 状态
	0	表示在限位值以内。
	1	表示超过限位值。
位 3		负向软件限位 (NSOT) 状态
	0	表示在限位值以内。
	1	表示超过限位值。

9-7-3 3B20Hex 停止动作选择

设定停止时的动作。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B20	—	停止动作选择	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	关机选项代码	-7 ～ 0	—	-5	C	2 字节 (INT16)	RW	—	—	—
	02	禁用操作选项代码	-6 ～ 0	—	-4	C	2 字节 (INT16)	RW	—	—	—
	03	停止选项代码	1 ～ 3	—	1	C	2 字节 (INT16)	RW	—	—	pp、 pv、 hm
	04	故障指示选项代码	-7 ～ 0	—	-4	C	2 字节 (INT16)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 关机选项代码

- PDS 状态的转移用于选择关机时的动作。
- 如果从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下的转速，则从减速动作变为停止后动作的变化。
- 无论哪种设定，都将清除位置偏差。
- 605BHex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	减速动作		停止后动作
-7	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	空转	
-6	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	动态制动动作	
-5	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	空转	
-4	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	动态制动动作	
-3	动态制动动作		无需切换
-2	空转		动态制动动作
-1	动态制动动作		动态制动动作
0	空转		无需切换

*1. 不支持减速停止的 STO 状态或 PN 间电压降到规定值以下时，以动作 B 的方式停止，除此以外的情况时则以动作 A 的方式减速停止。

使用注意事项

偏差清除时，将执行让指令位置跟随当前位置的处理。伺服 ON 后，当要以循环同步位置模式 (csp) 执行动作时，请先重新设定上游控制器的指令坐标后再执行。马达有时会剧烈动作。

子索引 02Hex 禁用操作选项代码

- PDS 状态的转移用于选择禁用操作时的动作。
- 如果从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下的转速，则从减速动作变为停止后动作的变化。
- 无论哪种设定，都将清除位置偏差。
- 605CHex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	减速动作	停止后动作
-6	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
-4		动态制动动作
-3	动态制动动作	无需切换
-2	空转	动态制动动作
-1	动态制动动作	动态制动动作
0	空转	无需切换

使用注意事项

偏差清除时，将执行让内部指令位置跟随反馈位置的处理。伺服 ON 后，当要执行插补进给类命令时，请先重新设定上游控制器的指令坐标后再执行。马达有时会剧烈动作。

子索引 03Hex 停止选项代码

- 操作模式为描述文件位置模式 (pp)、描述文件速度模式 (pv) 或原点回归模式 (hm) 时，选择将控制字的位 8 (Halt) 设定为 “1” 时的停止方法。
- 如果从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下的转速，则从减速动作变为停止后动作的变化。
- 无论哪种设定，停止后都将清除位置偏差。
- 605DHex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	减速动作	减速动作停止后动作
1	在所选的操作模式中使用的减速度执行停止 pp、 pv：描述文件减速度 hm：原点回归加速度	pp、 hm：内部位置指令零 pv：内部速度指令零
2	不支持	－
3	减速停止 （使用减速停止扭矩）	pp、 hm：内部位置指令零 pv：内部速度指令零

子索引 04Hex 故障指示选项代码

- 选择伺服驱动器发生异常 （PDS 状态为 Fault reaction active）时的动作。
- 如果从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下的转速，则从减速动作变为停止后动作的变化。
- 无论哪种设定，都将清除位置偏差。
- 605EHex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	减速动作		停止后动作
-7	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	空转	
-6	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	动态制动动作	
-5	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	空转	
-4	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	动态制动动作	
-3	动态制动动作		无需切换
-2	空转		动态制动动作
-1	动态制动动作		动态制动动作
0	空转		无需切换

*1. 所谓动作 A、 B，表示发生异常时是否执行减速停止，当发生了支持减速停止的异常时，将以动作 A 的方式减速停止。当发生了不支持减速停止的异常时，则执行由动作 B 指定的动态制动动作或空转。关于异常请参考 “*12-3 异常* (P.12-10)”。

使用注意事项

偏差清除时，将执行让指令位置跟随当前位置的处理。伺服 ON 后，当要以循环同步位置模式 (csp) 执行动作时，请先重新设定上游控制器的指令坐标后再执行。马达有时会剧烈动作。

9-7-4 3B21Hex 减速停止

设定减速停止时的动作。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B21	—	减速停止	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	扭矩	1 ～ 5000	0.1%	5000	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 扭矩

- 设定减速停止用扭矩。
- 关于单位，以额定扭矩作为 100%，以 0.1% 为单位进行设定。
- 设定值用于如下情况下的减速停止。
  a) [限位] 的 [停止动作选择] (3B10Hex-02Hex) 的设定值为 “2”、限位减速时
  b) [停止动作选择] 的 [禁用操作选项代码] (3B20Hex-02Hex) 的设定值为 “-6” 或 “-4”、减速时
  c) [停止动作选择] 的 [关机选项代码] (3B20Hex-01Hex) 的设定值为 “-7” ～ “-4”、减速时
  d) [停止动作选择] 的 [停止选项代码] (3B20Hex-03Hex) 的设定值为 “3”、减速时
  e) [停止动作选择] 的 [故障指示选项代码] (3B20Hex-04Hex) 的设定值为 “-7” ～ “-4”、减速时
  f) 软件限位中停止动作选择的设定值为 “2”、减速时

9-7-5 3B30Hex 外部锁定 功能 1

进行外部锁定功能 1 的设定。各功能的详情请参考*"7-11 外部锁定功能* (P.7-36)"。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B30	—	外部锁定 功能 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	F1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	外部锁定 1 触发器选择	1 ～ 6	—	1	A	2 字节 (INT16)	RW	—	—	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	83	时间戳 （上升）	—	ns	—	—	8 字节 (U64)	RO	TxPDO	—	—
	84	外部锁定 1 位置 （上升）	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	F1	设定	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—

子索引 01Hex 外部锁定 1 触发器选择

- 选择外部锁定功能 1 中使用的触发器。
- 60D0Hex-01Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
1	外部外部锁定输入 1 (EXT1)
2	外部外部锁定输入 2 (EXT2)
6	编码器 Z 相

子索引 81Hex 状态

- 显示外部锁定功能 1 的状态。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		外部锁定功能 1 有效
	0	无效
	1	有效
位 1		外部锁定 1 数据的有无
	0	无外部锁定数据
	1	有外部锁定数据

子索引 83Hex 时间戳 （上升）

- 显示外部锁定功能 1 执行外部锁定的时刻。

子索引 84Hex 外部锁定 1 位置 （上升）

- 显示外部锁定功能 1 中检测到上升信号时执行外部锁定的位置。
- 60BAHex 的镜像对象。

子索引 F1Hex 设定

- 设定外部锁定功能 1。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		外部锁定功能 1 有效
	0	无效
	1	有效
位 1		外部锁定 1 动作
	0	以最初触发信号外部锁定
	1	每收到 1 次触发信号继续外部锁定
位 2、 3		外部锁定 1 触发输入信号的切换
	00	EXT1
	01	Z 相
	10	按照外部锁定触发选择执行
	11	保留
位 4		检测到外部锁定 1 触发器启动时的动作
	0	外部锁定无效
	1	外部锁定执行

9-7-6 3B31Hex 外部锁定功能 2

进行外部锁定功能 2 的设定。各功能的详情请参考*“7-11 外部锁定功能* (P.7-36)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B31	—	外部锁定功能 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	F1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	外部锁定 2 触发器选择	1 ～ 6	—	2	A	2 字节 (INT16)	RW	—	—	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	83	时间戳 （上升）	—	ns	—	—	8 字节 (U64)	RO	TxPDO	—	—
	84	外部锁定 2 位置 （上升）	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	F1	设定	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—

子索引 01Hex 外部锁定 2 触发器选择

- 选择外部锁定功能 2 中使用的外部锁定触发器。
- 60D0Hex-02Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
1	外部外部锁定输入 1(EXT1)
2	外部外部锁定输入 2(EXT2)
6	编码器 Z 相

子索引 81Hex 状态

- 显示外部锁定功能 2 的状态。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 8		外部锁定功能 2 有效
	0	无效
	1	有效
位 9		外部锁定 2 数据的有无
	0	无外部锁定数据
	1	有外部锁定数据

子索引 83Hex 时间戳 （上升）

- 显示外部锁定功能 2 执行外部锁定的时刻。

子索引 84Hex 外部锁定 2 位置 （上升）

- 显示外部锁定功能 2 中检测到上升信号时执行外部锁定的位置。
- 60BCHex 的镜像对象。

子索引 F1Hex 设定

• 设定外部锁定功能 2。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 8		外部锁定功能 2 有效
	0	无效
	1	有效
位 9		外部锁定 2 动作
	0	以最初触发信号外部锁定
	1	每收到 1 次触发信号继续外部锁定
位 10、 11		外部锁定 2 触发输入信号的切换
	00	EXT2
	01	Z 相
	10	按照外部锁定触发选择执行
	11	保留
位 12		检测到外部锁定 2 触发器启动时的动作
	0	外部锁定无效
	1	外部锁定执行

9-7-7 3B40Hex 区域通知 1

进行区域通知 1 的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B40	—	区域通知 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	下限值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	上限值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 01Hex 下限值

• 设定区域通知范围的下限值。

子索引 02Hex 上限值

• 设定区域通知范围的上限值。

子索引 81Hex 状态

• 显示区域通知 1 的状况。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		区域通知 1 范围内
	0	范围外
	1	范围内
位 1：		功能有效
	0	无效 （上限值≦下限值）
	1	有效 （上限值 > 下限值）

9-7-8 3B41Hex 区域通知 2

进行区域通知 2 的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B41	—	区域通知 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	下限值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	上限值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 01Hex 下限值

• 设定区域通知范围的下限值。

子索引 02Hex 上限值

• 设定区域通知范围的上限值。

子索引 81Hex 状态

• 显示区域通知 2 的状况。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		区域通知 2 范围内
	0	范围外
	1	范围内
位 1：		功能有效
	0	无效 （上限值≦下限值）
	1	有效 （上限值 > 下限值）

9-7-9 3B50Hex 位置检测功能

进行位置检测功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B50	—	位置检测功能	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	05Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	05	位置偏差过大水平	0 ～ 4294967295	指令单位	84000000	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	csp、pp、hm

子索引 05Hex 位置偏差过大水平

- 设定位置偏差过大 (Following error) 的阈值。
- 当位置偏差超过本设定值时，将检测出位置偏差过大异常 （错误显示编号 24.00）。
- 6065Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
0 ～ 2147483647	达到所设定的位置偏差过大水平时动作。
2147483648 ～ 4294967294	达到位置偏差过大水平 2147483647 时动作。
4294967295	位置偏差过大检测无效。

9-7-10 3B51Hex 定位完成通知

设定定位完成 (INP1) 的条件。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B51	—	定位完成通知	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	定位完成幅度	1 ～ 2147483647	指令单位	8000	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm

子索引 01Hex 定位完成宽度

- 当位置偏差处在本设定值之内时，则判定为定位完成 (INP1)。
- 本设定值也将用作 EtherCAT 通信状态定位完成标记 (Target reached) 的检测阈值。
- 6067Hex 的镜像对象。

子索引 81Hex 状态

• 显示定位完成 1 的状况。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未完成状态
1	定位完成状态

9-7-11 3B52Hex 定位完成通知 2

设定定位完成 2 (INP2) 的条件。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B52	—	定位完成通知 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	定位完成幅度	1 ～ 2147483647	指令单位	8000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	02	通知条件	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、pp、hm

子索引 01Hex 定位完成宽度

• 设定判定定位完成的宽度 （位置偏差）。

子索引 02Hex 通知条件

• 设定输出定位完成 2(INP2) 的判定条件。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	当位置偏差低于定位完成宽度时，定位完成输出变为 ON。
1	没有位置指令、位置偏差低于定位完成宽度时，定位完成输出变为 ON。

子索引 81Hex 状态

• 显示定位完成 2 的状况。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未完成状态
1	定位完成状态

9-7-12 3B60Hex 速度检测功能

进行速度检测功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B60	—	速度检测功能	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	速度到达检测水平	10 ～ 20000	r/min	1000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	速度零检测水平	10 ～ 20000	r/min	50	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	速度一致检测幅度	10 ～ 20000	r/min	50	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	速度超过检测水平	-2147483648 ～ +2147483647	r/min	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	05	速度偏差过大检测水平	0 ～ 20000	r/min	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、pp、hm
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

子索引 01Hex 速度到达检测水平

- 可检测马达速度达到任意速度的速度到达检测功能中，设定想检测的速度。

子索引 02Hex 速度零检测水平

- 设定可判定马达速度为零 （停止）的转速 [r/min]。

子索引 03Hex 速度一致检测宽度

- 设定可判定指令速度与马达速度一致的宽度 （偏差）。

子索引 04Hex 超速检测水平

- 设定超速检测水平。
  设定为 “0” 时，在马达最高速度 1.2 倍的转速时会检测出超速。
- 一旦检测出超速，将出现超速异常 （错误显示编号 26.00）。

子索引 05Hex 速度偏差过大检测水平

- 设定速度偏差过大检测水平的阈值。
- 当速度偏差超过本设定值时，将出现速度偏差过大异常 （错误显示编号 24.01）。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
0 以外	速度偏差过大检测水平的阈值。

子索引 81Hex 速度检测功能状态

- 显示各功能的检测状况。
- 位值为 “1” 时显示检测，为 “0” 时显示未检测。

● 位的说明

位	说明
0	速度达到检测
1	速度零检测
2	速度一致检测
3	超速检测
4	速度偏差过大检测

9-7-13 3B70Hex 振荡检测

进行振荡检测功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B70	—	振荡检测	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	检测水平	0 ～ 500	%	500	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 检测水平

- 设定振荡检测水平。
- 当检测到超过本设定值的扭矩振动时，会发生马达振荡警告 （错误显示编号 A6.00）。

9-7-14 3B80Hex 负荷特性推测

设定负荷特性推测的动作。各功能的详情请参考“*11-8 负荷特性推测功能* (P.11-17)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
3B80	—	负荷特性推测	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	FFHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	惯量比更新选择	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	粘性摩擦补偿更新选择	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	03	偏负荷补偿更新选择	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	04	动摩擦补偿更新选择	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	05	粘性摩擦调整系数	0 ～ 200	%	100	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	06	推测灵敏度选择	0 ～ 2	—	1	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	FF	推测状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 01Hex 惯量比更新选择

- 设定是否进行负荷特性的推测并更新惯量比设定值。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	保持当前设定值。
1	根据估算值进行更新。

子索引 02Hex 粘性摩擦补偿更新选择

- 设定是否进行负荷特性的推测并更新粘性摩擦系数设定值。

设定值	说明
0	保持当前设定值。
1	根据估算值进行更新。

子索引 03Hex 偏负荷补偿更新选择

- 设定是否进行负荷特性的推测并更新偏负荷补偿设定值。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	保持当前设定值。
1	根据估算值进行更新。

子索引 04Hex 动摩擦补偿更新选择

- 设定是否进行负荷特性的推测并更新动摩擦补偿设定值。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	保持当前设定值。
1	根据估算值进行更新。

子索引 05Hex 粘性摩擦调整系数

- 将根据粘性摩擦估算值求得的扭矩补偿量设定要调整的值。当粘性摩擦系数更新被设定为有效时，粘性摩擦系数将更新为反映该调整系数的粘性摩擦推测值。
- 扭矩补偿有效时的粘性摩擦系数 = 推测的粘性摩擦系数 × 调整系数 ÷100

子索引 06Hex 推测灵敏度选择

- 设定进行负荷特性推测时相对负荷变化的推测灵敏度。
- 设定值越高，跟随负荷特性变化越快，但是对外界干扰的推测会出现较大的起伏。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	针对负荷特性变化，按分钟指令进行推测。当负荷特性几乎不变时使用。
1	针对负荷特性变化，按秒钟指令进行推测。负荷特性平稳变化时使用。
2	针对负荷特性变化，立即进行推测。负荷特性急剧变化时使用。

子索引 FFHex 推测状态

- 显示负荷特性的推测状态。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未实施推测
1	数据获取中
2	推测运算中
3	推测完成

9-8 异常和警告相关对象

进行异常和警告有关的设定。

9-8-1 4000Hex 错误详情代码

显示错误代码。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4000	—	错误详情代码	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	82Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	错误详情代码	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	—	—
	82	错误代码	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—

子索引 81Hex 错误详情代码

- 以错误显示编号的方式显示伺服驱动器中发生的异常、警告。
- 例如，过载警告 （错误显示编号 A0.00）时，可读出值 0000A000Hex。

子索引 82Hex 错误代码

- 显示驱动器内发生的最新异常代码或警告代码。
  异常或警告时，则显示优先级别最高的。
- 显示的异常为制造商特有的区域 FF00 ～ FFFFHex。
- 在 FF00 ～ FFFFHex 之下，则显示错误显示编号的主编号。
- 603FHex 的镜像对象。

9-8-2 4020Hex 警告自定义

进行警告检测功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4020	—	警告自定义	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	07Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	警告掩码 1 选择	0 ～ FFFFFFFFHex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	03	警告掩码 3 选择	0 ～ FFFFFFFFHex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	04	警告保持选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	05	重要程度变更 1 选择	0 ～ FFFFFFFFHex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	07	重要程度变更 3 选择	0 ～ FFFFFFFFHex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 警告掩码 1 选择

- 设定警告掩码。
- 通过将位值设定为 “1”，可让相应的警告检测无效。

● 设定值的说明

位	说明
0	过载警告
1	再生过载警告
2	编码器通信警告
3	马达振荡警告
4	电容器寿命警告
5	冲击电流预防电阻继电器寿命警告
7	制动互锁输出继电器寿命警告
9	寿命信息损坏警告
10	编码器寿命警告
11	风扇旋转警告
12	绝对值计数器超限警告

子索引 03Hex 警告掩码 3 选择

- 设定警告掩码。
- 通过将位值设定为 “1”，可让相应的警告检测无效。

● 设定值的说明

位	说明
0	数据设定警告
1	命令警告
2	EtherCAT 通信警告

子索引 04Hex 警告保持选择

- 进行保持 / 不保持警告状态的选择。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		警告掩码 1 有效
	0	不保持在警告掩码 1 选择中设定为有效的警告。警告原因消除后，警告将自动复位。但是，会至少保持 1 秒钟。
	1	保持在警告掩码 1 选择中设定为有效的警告。请在消除原因的基础上，发送异常复位指令。
位 2：		警告掩码 3 有效
	0	不保持在警告掩码 3 选择中设定为有效的警告。警告原因消除后，警告将自动复位。但是，会至少保持 1 秒钟。
	1	保持在警告掩码 3 选择中设定为有效的警告。请在消除原因的基础上，发送异常复位指令。

子索引 05Hex 重要程度变更 1 选择

- 变更警告的重要程度。
- 通过将位值设定为 “1”，可将相应警告的重要程度设定为异常。

● 设定值的说明

位	说明
0	过载警告
1	再生过载警告
2	编码器通信警告
3	马达振荡警告
4	电容器寿命警告
5	冲击电流预防电阻继电器寿命警告
7	制动互锁输出继电器寿命警告
9	寿命信息损坏警告
10	编码器寿命警告
11	风扇旋转警告
12	绝对值计数器超限警告

子索引 07Hex 重要程度变更 3 选择

- 变更警告的重要程度。
- 通过将位值设定为 “1”，可将相应警告的重要程度设定为异常。

● 设定值的说明

位	说明
0	数据设定警告
1	命令警告
2	EtherCAT 通信警告

9-8-3 4021Hex 警告输出 1 设定

设定要在警告输出 1(WARN1) 中输出的警告。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4021	—	警告输出 1 选择	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	选择 1	0 ～ FFFF FFFF Hex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	03	选择 3	0 ～ FFFF FFFF Hex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 选择 1

- 选择设定要在警告输出 1(WARN1) 中输出的警告种类。
- 通过将位值设定为 “1”，当发生相应的警告时，输出变为 ON。

● 设定值的说明

位	说明
0	过载警告
1	再生过载警告
2	编码器通信警告
3	马达振荡警告
4	电容器寿命警告
5	冲击电流预防电阻继电器寿命警告
7	制动互锁输出继电器寿命警告
9	寿命信息损坏警告
10	编码器寿命警告
11	风扇旋转警告
12	绝对值计数器超限警告

子索引 03Hex 选择 3

- 选择设定要在警告输出 1 (WARN1) 中输出的警告种类。

● 设定值的说明

位	说明
0	数据设定警告
1	命令警告
2	EtherCAT 通信警告

9-8-4 4022Hex 警告输出 2 设定

设定要在警告输出 2(WARN2) 中输出的警告。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4022	—	警告输出 2 选择	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	选择 1	0 ～ FFFFFFFFHex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	03	选择 3	0 ～ FFFFFFFFHex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 选择 1

- 选择设定要在警告输出 2 (WARN2) 中输出的警告种类。
- 通过将位值设定为 “1”，当发生相应的警告时，输出变为 ON。

● 设定值的说明

位	说明
0	过载警告
1	再生过载警告
2	编码器通信警告
3	马达振荡警告
4	电容器寿命警告
5	冲击电流预防电阻继电器寿命警告
7	制动互锁输出继电器寿命警告
9	寿命信息损坏警告
10	编码器寿命警告
11	风扇旋转警告
12	绝对值计数器超限警告

子索引 03Hex 选择 3

- 选择设定要在警告输出 2 (WARN2) 中输出的警告种类。
- 通过将位值设定为 “1”，当发生相应的警告时，输出变为 ON。

● 设定值的说明

位	说明
0	数据设定警告
1	命令警告
2	EtherCAT 通信警告

9-8-5 4030Hex 一般信息自定义

进行一般信息检测功能的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4030	—	一般信息自定义	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	重要程度变更选择	0 ～ FFFFFFFFHex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 重要程度变更选择

- 设定一般信息重要程度的变更。
- 通过将任意位设定为 “1”，可将相应的一般信息的重要程度设定为异常。

● 设定值的说明

位	说明
0	STO 检测

9-9 监视相关对象

进行监视相关的设定。

9-9-1 4110Hex PDO 监视数据

设定监视用对象。通过将监视数据分配到 TxPDO，可监视任意对象。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4110	—	PDO 监视数据	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	84Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01 ～ 04	目标对象 1 ～ 4	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000 Hex	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	—
	81 ～ 84	监视数据 1 ～ 4	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	—	—

子索引 01 ～ 04Hex 目标对象 1 ～ 4

- 设定作为监视目标的对象。
- 索引用前 2 字节设定，子索引用后 2 字节设定。

● 设定值的说明

设定值	说明
前 2 字节	目标对象的索引 №
后 2 字节	目标对象的子索引 №

子索引 81 ～ 84Hex 监视数据 1 ～ 4

- 显示通过目标对象指定的对象值。
- 显示值固定为 4 字节。目标对象的大小小于 4 字节时，将在 4 字节中显示经过扩展的符号数据。超过 4 字节时，显示后 4 字节数据。

使用注意事项

分配到目标对象中的对象，仅限于 BOOL、 U、 INT。数据型请勿分配到 VS、 OS 等对象中。

9-9-2 4120Hex EtherCAT 通信异常次数监视

执行 EtherCAT 通信异常次数的监视和清除。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4120	—	EtherCAT 通信异常次数监视	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	F1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	异常次数	—	—	—	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	F1	异常次数清除	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—

子索引 81Hex 异常次数

- 计数 EtherCAT 通信中发生的异常次数。但是， 7FFF FFFF Hex 滞后不计数。

子索引 F1Hex 异常次数清除

- 通过写入 “1”，清除异常次数的计数值。

9-9-3 4130Hex Safety 状态监视

进行安全功能的监视。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4130	—	Safety 状态监视	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	B1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	Safety 状态	—	—	—	—	4 字节 (U32)	RO	TxPDO	—	—
	91	安全控制字 1st Byte	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	92	安全控制字 2nd Byte	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	A1	安全状态字 1st Byte	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	A2	安全状态字 2nd Byte	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	B1	FSoE 地址	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—

子索引 81Hex Safety 状态

- 显示安全功能的动作状况。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		STO 状态
	0	通常状态
	1	STO 状态

子索引 91Hex 安全控制字 1st Byte

- 显示安全功能的指令状态。
- 6620Hex-01Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		STO 的指令状态
	0	有 STO 有效指令
	1	无 STO 有效指令
位 7		异常解除的指令状态
	0	无异常解除指令
	1	有异常解除指令

子索引 92Hex 安全控制字 2nd Byte

- 显示安全功能的指令状态。
- 6620Hex-02Hex 的镜像对象。

子索引 A1Hex 安全状态字 1st Byte

- 显示安全功能的状态。
- 6621Hex-01Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		STO 状态
	0	通常状态
	1	STO 状态
位 7		安全功能的异常状态
	0	无异常
	1	正发生异常

子索引 A2Hex 安全状态字 2nd Byte

- 显示安全功能的状态。
- 6621Hex-02Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 7		安全连接的状态
	0	无安全连接
	1	有安全连接

子索引 B1Hex FSoE 地址

- 显示 FSoE 从站地址。
- F980Hex-01Hex 的镜像对象。

9-9-4 4131Hex Safety 命令监视 1

进行安全命令的监视。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4131	—	Safety 命令监视 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	93Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	FSoE 从站命令	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	82	FSoE 从站连接 ID	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—
	83	FSoE 从站 CRC_0	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—
	91	FSoE 主站命令	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	92	FSoE 主站连接 ID	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—
	93	FSoE 主站 CRC_0	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—

子索引 81Hex FSoE 从站命令

- 显示从站发送的命令。
- E600Hex-01Hex 的镜像对象。

子索引 82Hex FSoE 从站连接 ID

- 显示从站发送的连接 ID。
- E600Hex-02Hex 的镜像对象。

子索引 83Hex FSoE 从站 CRC_0

- 显示从站发送的 CRC。
- E600Hex-03Hex 的镜像对象。

子索引 91Hex FSoE 主站命令

- 显示主站发送的命令。
- E700Hex-01Hex 的镜像对象。

子索引 92Hex FSoE 主站连接 ID

- 显示主站发送的连接 ID。
- E700Hex-02Hex 的镜像对象。

子索引 93Hex FSoE 主站 CRC_0

- 显示主站发送的 CRC。
- E700Hex-03Hex 的镜像对象。

9-9-5 4132Hex Safety 命令监视 2

进行安全命令的监视。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4132	—	Safety 命令监视 2	—	—	—	—	—	—	—	不支持	—
	00	条目数	—	—	A0Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	安全连接状态	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	RO	—	—	—
	92	安全异常	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	RO	—	—	—
	A0	STO 命令	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	RO	—	—	—

子索引 81Hex 安全连接状态

- 表示安全连接执行中的符号。值为 “1” 时，表示安全连接执行中。
- 在向安全 FB 的 Activate 端子输入或安全设备加入 / 退出应用中使用。
- E601Hex-01Hex 的镜像对象。

子索引 92Hex 安全异常

- 显示安全功能的异常、进行异常显示。
- 6632Hex-00Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无异常
1	有异常 （检测到 STO 内部回路异常）

子索引 A0Hex STO 命令

- 显示 STO 的状态。
- 6640Hex-00Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	通常状态
1	STO 状态

9-9-6 4140Hex 寿命信息

显示伺服驱动器的寿命信息。当各寿命信息的设定值为 FFFF FFFF Hex 时，显示数据损坏情况。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4140	—	寿命信息	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	FFHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	累计通电时间	—	min	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	82	累计电容器动作时间	—	min	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	83	电容器动作时间比例	—	0.1%	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	84	冲击电流防止电阻继电器变化次数	—	次	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	85	动态制动继电器变化次数	—	次	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	86	马达工作时间	—	min	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	87	制动互锁输出继电器变化次数	—	次	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	F1	马达工作时间清除	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—
	F2	清除	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—
	FF	清除状态	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 81Hex 累计通电时间

- 显示伺服驱动器 （控制电源）的累计通电时间。
- 约每小时向非易失性存储器保存 1 次。

子索引 82Hex 累计电容器动作时间

- 显示电容器的累计动作时间。

子索引 83Hex 电容器动作时间比例

- 显示相对电容器的寿命时间，至当前为止动作时间所占的比例。
- “100%” 时，表示寿命已到。

子索引 84Hex 冲击电流防止电阻继电器变化次数

- 显示冲击电流防止电阻继电器变为 ON 的次数。
- 约每小时向非易失性存储器保存 1 次。

子索引 85Hex 动态制动继电器变化次数

- 显示向动态制动继电器接点发送 ON 指令的次数。这不是通过动态制动执行减速动作的次数。
- 约每小时向非易失性存储器保存 1 次。

子索引 86Hex 马达工作时间

- 显示马达运行状态的累计工作时间。
- 约每小时向非易失性存储器保存 1 次。

子索引 87Hex 制动互锁输出继电器变化次数

- 显示制动互锁输出继电器变为 ON 的次数。
- 约每小时向非易失性存储器保存 1 次。

子索引 F1Hex 马达工作时间清除

- 清除马达工作时间的计数。通过在本对象中写入 6A646165Hex 来执行操作。

子索引 F2Hex 清除

- 通过写入 6A646165Hex，清除寿命信息计数器。仅当发生寿命信息损害警告时执行该清除操作。

子索引 FFHex 清除状态

- 显示是否正在执行马达工作时间、及寿命信息的清除操作。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		马达工作时间清除状态
	0	未执行或已清除
	1	清除执行中
位 1		寿命信息清除状态
	0	未执行或已清除
	1	清除执行中

9-9-7 4150Hex 过载

进行过载检测的设定、负荷率显示。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4150	—	过载	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	83Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	警告通知水平	0 ～ 100	%	85	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	负荷率	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	R	TxPDO	—	—
	82	伺服驱动器负荷率	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	R	—	—	—
	83	马达负荷率	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	R	—	—	—

子索引 01Hex 警告通知水平

- 以发生过载异常时的水平作为 100%，设定通知过载警告的水平。

子索引 81Hex 负荷率

- 以伺服驱动器和伺服马达中负荷率较高者作为负荷率显示。
- 负荷率为过去 5 秒钟的平均值。

子索引 82Hex 伺服驱动器负荷率

- 显示伺服驱动器的负荷率。
- 负荷率为过去 5 秒钟的平均值。
- 负荷率为实际电流相对额定电流的电流比。

$$\text{伺服驱动器负荷率(\%)} = \frac{\text{伺服驱动器电流}}{\text{伺服驱动器额定电流}} \times 100$$

子索引 83Hex 马达负荷率

- 显示马达的负荷率。
- 负荷率为过去 5 秒钟的平均值。
- 负荷率为实际电流相对额定电流的电流比。

$$\text{马达负荷率(\%)} = \frac{\text{马达电流}}{\text{马达额定电流}} \times 100$$

9-10 显示相关的对象

进行显示相关的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4210	—	显示	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	LED 显示选择	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 81Hex LED 显示选择

- 可选泽显示在前方面板 7 段 LED 中的数据。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	PDS 状态 （简易）
1	节点地址

9-11 电源设备相关的对象

进行电源设备相关的设定。

9-11-1 4310Hex 再生

进行再生电阻的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4310	—	再生	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	外部再生电阻使用选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	外部再生电阻值	1 ～ 2147483647	0.1Ω	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	03	外部再生容许功率	1 ～ 2147483647	W	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	04	外部再生过载率	0 ～ 100	%	85	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	再生负荷率	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	—	—

子索引 01Hex 外部再生电阻使用选择

- 设定使用 / 不使用外部再生电阻。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	不使用外部再生电阻。
1	使用外部再生电阻。

子索引 02Hex 外部再生电阻值

- 使用外部再生电阻时，设定要使用的外部再生电阻的电阻值。用于再生过载检测。

子索引 03Hex 外部再生容许功率

- 设定外部再生电阻可消耗功率。这里不是设定额定功率，请设定容许功率。

子索引 04Hex 外部再生过载率

- 使用外部再生电阻进行再生处理时，设定通知异常时的再生负荷率。

子索引 81Hex 再生负荷率

- 显示再生负荷率。

9-11-2 4320Hex 主回路电源

进行主回路电源的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4320	—	主回路电源	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	82Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	瞬停保持时间	1 ～ 2000	ms	15	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	缺相检测有效	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	03	电容器放电有效	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	PN 间电压	—	V	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	82	伺服驱动器温度	—	℃	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 01Hex 瞬停保持时间

- 主回路电源电压不足的状态持续时间超过瞬停保持时间时，将判定为主回路电源断开，同时将 PDS 状态转为 Switch on disabled。

使用注意事项

使用单相电源时，根据瞬停发生的时刻 （相位），主回路电源电压不足状态持续时间有时比实际瞬停时间长数 ms。为了防止误检测，请将设定值设定为瞬停时间 +5ms 左右。

子索引 02Hex 缺相检测有效

- 设定三相电源缺相检测的有效 / 无效。
- 单相 / 三相电源两用机型，将根据设定值执行动作。
- 在单相电源的机型中，本功能不起作用。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 03Hex 电容器放电有效

- 选择电容器放电功能的有效 / 无效。
- 有效时，在保持控制电源 ON 的状态下关闭主回路电源，可将积累在电容器中电荷向内部或外部再生电阻放电。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 81Hex PN 间电压

- 显示 PN 间电压。

子索引 82Hex 伺服驱动器温度

- 显示伺服驱动器内的温度。

9-12 外部设备相关的对象

显示马达的信息。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4410	—	马达识别信息	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	FFHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	马达型号	—	—	—	—	20 字节 (VS)	RO	—	—	—
	82	序列号	—	—	—	—	16 字节 (VS)	RO	—	—	—
	83	最终连接马达型号	—	—	—	—	20 字节 (VS)	RO	—	—	—
	84	最终连接序列号	—	—	—	—	16 字节 (VS)	RO	—	—	—
	90	马达类型	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—
	92	马达制造商	—	—	—	—	20 字节 (VS)	RO	—	—	—
	F1	马达设置	—	—	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—
	FF	设置状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 81Hex 马达型号

- 显示连接在伺服驱动器上的马达型号。

子索引 82Hex 序列号

- 显示连接在伺服驱动器上的马达序列号。

子索引 83Hex 最终连接的马达型号

- 显示上次连接的马达型号。

子索引 84Hex 最终连接的序列号

- 显示上次连接的马达序列号。

子索引 90Hex 马达类型

- 显示所连接的马达类型。
- 6402Hex 的镜像对象。

子索引 92Hex 马达制造商

- 显示马达制造商名称。
- 6404Hex 的镜像对象。

子索引 F1Hex 马达设置

• 通过写入 7465736DHex，进行马达 ID 设置。

子索引 FFHex 设置状态

• 显示马达设置的执行状态。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未执行设置或已完成
1	设置中

9-13 编码器相关对象

用于编码器的设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4510	—	编码器	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	FFHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	绝对值编码器动作选择	0 ～ 2	—	2	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	绝对值计数器超限警告水平	0 ～ 32767	旋转	32000	A	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	序列号	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	82	每圈分辨率	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	84	每圈数据	—	编码器单位	—	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	85	多圈数据	—	旋转	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	86	编码器通信异常次数	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	87	电气角度	—	°	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	88	机械角度	—	°	—	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	89	编码器温度	—	℃	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—
	F1	绝对值编码器设置	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	F2	编码器通信异常次数清除	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	FF	清除状态	—	—	—	—	4 字节 (IU32)	RO	—	—	—

子索引 01Hex 绝对值编码器动作选择

- 可选择绝对值编码器的使用方法。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	作为绝对值编码器使用。
1	作为增量编码器使用。
2	作为绝对值编码器使用，但忽视多圈计数器超限。

子索引 02Hex 绝对值计数器超限警告水平

- 设定通知警告的水平。
- 绝对值编码器动作选择为 “0: 作为绝对值编码器使用 ” 时，如果编码器的多圈转数绝对值超过设定值，会发生绝对值计数器超限警告。

子索引 81Hex 序列号

- 显示编码器的序列号。

子索引 82Hex 每圈的分辨率

- 显示每圈分辨率。

子索引 84Hex 每圈数据

- 显示编码器的每圈位置。以 Z 相位置为 0，从马达负荷侧观察，沿着 CCW 方向旋转则增加。

子索引 85Hex 多圈数据

- 显示编码器的旋转次数。从马达负荷侧观察，沿着 CCW 方向每旋转 1 圈增加 1 次。

子索引 86Hex 编码器通信异常次数

- 累计获取与编码器的串行通信异常次数。

子索引 87Hex 电气角

- 显示编码器的电气角。
- 沿 CCW 方向旋转时，将 U 相感应电压的 0 交叉点 （上升）位置作为 0º。
- 沿 CCW 方向旋转则增加，显示范围为 0 ～ 359º。

子索引 88Hex 机械角

- 用机械角表示编码器每圈的数据。
- 沿 CCW 方向旋转则增加，显示范围为 0 ～ 359º。

子索引 89Hex 编码器温度

- 显示安装在马达中的编码器温度或马达内温度。

子索引 F1Hex 绝对值编码器设置

- 清除绝对值编码器的多圈计数。通过在本对象中写入 6A646165Hex 来执行操作。

子索引 F2Hex 编码器通信异常次数清除

• 清除编码器通信异常次数的计数。通过在本对象中写入 “1” 来执行操作。

子索引 FFHex 清除状态

• 显示绝对值编码器设置的执行状态和编码器通信异常次数清除的执行状态。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		绝对值编码器设置状态
	0	未执行或已清除
	1	清除执行中
位 1		编码器通信异常次数清除状态
	0	未执行或已清除
	1	清除执行中

9-14 输入输出相关对象

进行输入输出相关的设定。

9-14-1 4600Hex 输入输出监视

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4600	—	输入输出监视	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	物理输入输出	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	—	—

子索引 81Hex 物理输入输出

- 显示伺服驱动器各输入输出端子的状态。
- 0：Low、 1：High。

● 设定值的说明

位	说明	符号
0	通用输入 1	IN1
1	通用输入 2	IN2
2	通用输入 3	IN3
3	通用输入 4	IN4
4	通用输入 5	IN5
5	通用输入 6	IN6
6	通用输入 7	IN7
7	通用输入 8	IN8
14	安全输入 1	SF1
15	安全输入 2	SF2
16	异常输出	ERR
17	通用输出 1	OUT1
18	通用输出 2	OUT2
19	通用输出 3	OUT3
30	制动互锁输出	BKIR
31	EDM 输出	EDM

9-14-2 4601Hex 功能输入

显示伺服驱动器各功能输入的状态。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4601	—	功能输入	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	82Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	监视输入	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	—	—
	82	数字输入	—	—	—	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

子索引 81Hex 监视输入

- 显示监视输入的状态。

● 设定值的说明

位	说明	符号
0	监视输入 1	MON1
1	监视输入 2	MON2
2	监视输入 3	MON3
3	监视输入 4	MON4
4	监视输入 5	MON5
5	监视输入 6	MON6
6	监视输入 7	MON7
7	监视输入 8	MON8

子索引 82Hex 数字输入

- 显示伺服驱动器各功能输入或输出的状态。
- 60FDHex 的镜像对象。

● 位的说明

位	信号名	符号	值	说明
0	负限位输入	NOT	0	OFF
			1	ON
1	正限位输入	POT	0	OFF
			1	ON
2	原点附近输入	DEC	0	OFF
			1	ON
16	编码器 Z 相检测	PC	0	通信周期内未检测到 Z 相
			1	通信周期内检测到 Z 相
17	外部外部锁定输入 1	EXT1	0	OFF
			1	ON
18	外部外部锁定输入 2	EXT2	0	OFF
			1	ON
20	监视输入 1	MON1	0	OFF
			1	ON
21	监视输入 2	MON2	0	OFF
			1	ON

位	信号名	符号	值	说明
22	监视输入 3	MON3	0	OFF
			1	ON
23	正向扭矩限制输入	PCL	0	OFF
			1	ON
24	负向扭矩限制输入	NCL	0	OFF
			1	ON
25	异常停止输入	ESTP	0	OFF
			1	ON
26	制动互锁输出	BKIR	0	制动解除
			1	制动保持
27	安全输入 1	SF1	0	OFF
			1	ON
28	安全输入 2	SF2	0	OFF
			1	ON
29	EDM 输出	EDM	0	OFF
			1	ON
30	监视输入 4	MON4	0	OFF
			1	ON
31	监视输入 5	MON5	0	OFF
			1	ON

9-14-3 4602Hex 功能输出

可变更功能输出的状态。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4602	—	功能输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	F1Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	位掩码	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000Hex	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	—
	F1	数字输出	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000Hex	A	4 字节 (U32)	W	—	—	—

子索引 01Hex 位掩码

- 选择功能输出的有效 / 无效。
- 60FEHex-02Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

位	信号名	符号	值	说明
0	制动互锁输出*1	BKIR	0	输出无效
			1	输出有效
16	远程输出 1	R-OUT1	0	输出无效
			1	输出有效
17	远程输出 2	R-OUT2	0	输出无效
			1	输出有效

位	信号名	符号	值	说明
18	远程输出 3	R-OUT3	0	输出无效
			1	输出有效
24	增益切换	G-SEL	0	设定无效
			1	设定有效

*1. 即使制动互锁输出的位掩码为 “0: 输出无效 ”，通过伺服驱动器执行的制动控制仍然有效。

子索引 F1Hex 数字输出

- 通过在相应位中写入值，变更功能输出的状态。
- 60FEHex-01Hex 的镜像对象。

● 设定值的说明

位	信号名	符号	值	说明
0	制动互锁输出	BKIR	0	制动解除
			1	制动保持
16	远程输出 1	R-OUT1	0	OFF
			1	ON
17	远程输出 2	R-OUT2	0	OFF
			1	ON
18	远程输出 3	R-OUT3	0	OFF
			1	ON
24	增益切换	G-SEL	0	第 1 增益
			1	第 2 增益

9-14-4 4604Hex 控制输入变化次数

计数控制输入的变化次数。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4604	—	控制输入变化次数	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	FFHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81 ～ 88	通用输入 1 ～ 8	—	—	—	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	F1	次数清除	0 ～ 1	—	—	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—
	FF	次数清除执行状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 81 ～ 88Hex 通用输入 1 ～ 8

- 计数通用输入 1 ～ 8 变化次数。

子索引 F1Hex 次数清除

- 清除控制输入变化次数的计数。通过在本对象中写入 “1” 来执行操作。

子索引 FFHex 次数清除执行状态

• 显示控制输入变化次数的清除处理执行状态。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	清除处理完成
1	清除处理中

9-14-5 4605Hex 控制输出变化次数

计数控制输出变化次数。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4605	—	控制输出变化次数	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	FFHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	81	异常输出	—	—	0	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	82 ～ 84	通用输出 1 ～ 3	—	—	0	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	F1	次数清除	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	W	—	—	—
	FF	次数清除执行状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

子索引 81Hex 异常输出

• 计数异常输出的变化次数。

子索引 82 ～ 84Hex 通用输出 1 ～ 3

• 计数通用输出 1 ～ 3 变化次数。

子索引 F1Hex 次数清除

• 清除控制输出变化次数的计数。通过在本对象中写入 “1” 来执行操作。

子索引 FFHex 次数清除执行状态

• 显示控制输出变化次数的清除处理执行状态。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	清除处理完成
1	清除处理中

9-14-6 4610Hex 制动互锁输出

设定制动互锁的动作功能详情请参考 “*7-6 制动互锁* (P.7-21)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4610	—	制动互锁输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	伺服关闭时超时	0 ～ 10000	ms	500	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	03	伺服关闭时监视速度	30 ～ 3000	r/min	30	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	04	硬件延迟时间	0 ～ 10000	ms	0	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 有效

- 选择制动互锁输出的有效 / 无效。
- “0：无效 ” 时，制动互锁输出 (BKIR) 变为 ON （制动解除）。
- “1：有效 ” 时，根据伺服 ON 或伺服 OFF 状态，制动互锁输出 (BKIR) 变为 ON （制动解除）、 OFF （制动保持）。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 伺服 OFF 时超时

- 设定马达旋转过程中伺服 OFF 时，检测到运转指令 (RUN) 的 OFF 信号后 （马达电源 OFF 后）至制动互锁输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）的时间。
- 马达旋转中伺服 OFF 时，马达减速，转速下降。经过所设定的时间后，制动互锁输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）。
- 动作时，伺服 OFF 时监视速度的条件率先被检测出，有时会导致制动互锁输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）。
- 按照伺服 OFF 超时的条件，制动互锁输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）时，会发生制动互锁异常（错误显示编号 97.00）。

子索引 03Hex 伺服 OFF 时监视速度

- 设定马达旋转过程中伺服 OFF 时，检测到伺服 OFF 指令后，即使制联动输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）也无异常的马达速度。
- 动作时，伺服 OFF 时超时的条件率先被检测出，有时可能会导致制动互锁输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）。

子索引 04Hex 硬件滞后时间

- 设定机械制动等动作滞后时间。
- 马达停止状态下伺服 OFF 时，利用该滞后时间输出外部制动的时序信号。
- 用于伺服 ON 至制动互锁输出 (BKIR) 变为 ON （制动解除）的时间以及制动互锁输出 (BKIR) 变为 OFF （制动保持）至伺服 OFF 为止的时间。因此，请设定为制动吸引时间或释放时间中较长的时间。

9-14-7 4620Hex 编码器分频脉冲输出

设定编码器分频脉冲输出的动作。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4620	—	编码器分频脉冲输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	分频比分子	0 ～ 2097152	—	2500	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	03	分频比分母	0 ～ 2097152	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	04	输出反转选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—

子索引 01Hex 有效

- 选择编码器分频脉冲输出功能的有效 / 无效。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无效
1	有效

子索引 02Hex 分频比分子

- 设定马达每圈的输出脉冲数。

子索引 03Hex 分频比分母

• 在每圈输出脉冲数不是整数的用途中，请将本设定值设定为 0 以外的值。通过将本设定值设定为 0 以外的值，可利用分频比分子与分频比分母计算出分频比，设定马达每圈的输出脉冲数。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	每圈的输出脉冲数 = 编码器分频比分子 ×4
0 以外	每圈输出脉冲数 = 编码器分频比分子 ÷ 编码器分频比分母 × 编码器分辨率

子索引 04Hex 输出反转选择

• 选择是否让编码器分频脉冲输出反转。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无反转
1	有反转

9-15 通用输入设定对象

进行通用输入的设定。功能详情请参考 “*7-1 通用输入信号* (P.7-3)”。

9-15-1 设定内容

说明通用输入的设定内容。要设定的项目在全部通用输入中是通用的。

子索引 01Hex 端口选择

- 设定要分配的端口。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	无分配
1	分配到通用输入 1 (IN1)。
2	分配到通用输入 2 (IN2) 中。
3	分配到通用输入 3 (IN3) 中。
4	分配到通用输入 4 (IN4) 中。
5	分配到通用输入 5 (IN5) 中。
6	分配到通用输入 6 (IN6) 中。
7	分配到通用输入 7 (IN7) 中。
8	分配到通用输入 8 (IN8) 中。

子索引 02Hex 逻辑选择

- 0：正逻辑 （a 接点）、 1：负逻辑 （b 接点）。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	正逻辑 （a 接点）
1	负逻辑 （b 接点）

子索引 81Hex 信号状态

- 显示信号的状态。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未激活
1	激活

9-15-2 4630Hex 正限位输入

设定正限位输入 (POT)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4630	—	正限位输入	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	2	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-3 4631Hex 负限位输入

设定负限位输入 (NOT)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4631	—	负限位输入	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	3	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-4 4632Hex 外部外部锁定输入 1

设定外部外部锁定输入 1(EXT1)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4632	—	外部外部锁定输入 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	7	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-5 4633Hex 外部外部锁定输入 2

设定外部外部锁定输入 2(EXT2)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4633	—	外部外部锁定输入 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	8	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-6 4634Hex 原点附近输入

设定原点附近输入 (DEC)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4634	—	原点附近输入	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	4	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-7 4635Hex 正向扭矩限制输入

设定正向扭矩限制输入 (PCL)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4635	—	正向扭矩限制输入	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-8 4636Hex 负向扭矩限制输入

设定负向扭矩限制输入 (NCL)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4636	—	负向扭矩限制输入	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-9 4637Hex 异常停止输入

设定异常停止输入 (ESTP)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4637	—	异常停止输入	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-10 4638Hex 监视输入 1

设定监视输入 1 (MON1)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4638	—	监视输入 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	5	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-11 4639Hex 监视输入 2

设定监视输入 2 (MON2)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4639	—	监视输入 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	6	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-12 463AHex 监视输入 3

设定监视输入 3 (MON3)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
463A	—	监视输入 3	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-13 463BHex 监视输入 4

设定监视输入 4 (MON4)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
463B	—	监视输入 4	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-14 463CHex 监视输入 5

设定监视输入 5 (MON5)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
463C	—	监视输入 5	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-15 463DHex 监视输入 6

设定监视输入 6 (MON6)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
463D	—	监视输入 6	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-16 463EHex 监视输入 7

设定监视输入 7 (MON7)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
463E	—	监视输入 7	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-15-17 463FHex 监视输入 8

设定监视输入 8 (MON8)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
463F	—	监视输入 8	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16 通用输出设定对象

进行通用输出的设定。各功能的详情请参考“*7-2 通用输出信号* (P.7-8)”。

9-16-1 设定内容

说明通用输出的设定内容。要设定的项目在全部通用输出中是通用的。

子索引 01Hex 端口选择

• 选择要分配的端口。

● 设定值的说明

设定值		说明
位 0		通用输出 1 (OUT1)
	0	不分配
	1	分配
位 1		通用输出 2 (OUT2)
	0	不分配
	1	分配
位 2		通用输出 3 (OUT3)
	0	不分配
	1	分配

子索引 02Hex 逻辑选择

• 0：正逻辑 （a 接点）、 1：负逻辑 （b 接点）。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	正逻辑 （a 接点）
1	负逻辑 （b 接点）

子索引 81Hex 信号状态

• 显示信号的状态。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未激活
1	激活

9-16-2 4650Hex 异常输出

设定异常输出 (ERR)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4650	—	异常输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	—	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

（注）逻辑选择固定为 “1：负逻辑 （b 接点） ”。

9-16-3 4651Hex 伺服准备完成输出

设定伺服准备完成输出 (READY)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4651	—	伺服准备完成输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	1	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-4 4652Hex 定位完成输出 1

设定定位完成输出 1 (INP1)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4652	—	定位完成输出 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-5 4653Hex 定位完成输出 2

设定定位完成输出 2 (INP2)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4653	—	定位完成输出 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-6 4654Hex 马达转速到达输出

设定马达转速到达输出 (TGON)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4654	—	马达转速到达输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-7 4655Hex 扭矩限制中输出

设定扭矩限制中输出 (TLIMIT)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4655	—	扭矩限制中输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-8 4656Hex 零速度检测输出

设定零速度检测输出 (ZSP)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4656	—	零速度检测输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-9 4657Hex 速度一致输出

设定速度一致输出 (VCMP)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4657	—	速度一致输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-10 4658Hex 警告输出 1

设定警告输出 1 (WARN1)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4658	—	警告输出 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-11 4659Hex 警告输出 2

设定警告输出 2 (WARN2)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4659	—	警告输出 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-12 465AHex 速度限制中输出

设定速度限制中输出 (VLIMIT)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
465A	—	速度限制中输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-13 465BHex 异常可复位输出

设定异常可复位输出 (ERR-ATB)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
465B	—	异常可复位输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-14 465CHex 远程输出 1

设定远程输出 1 (R-OUT1)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
465C	—	远程输出 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	2	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-15 465DHex 远程输出 2

设定远程输出 2 (R-OUT2)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
465D	—	远程输出 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	4	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-16 465EHex 远程输出 3

设定远程输出 3 (R-OUT3)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
465E	—	远程输出 3	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-17 465FHex 区域通知输出 1

设定区域通知输出 1 (ZONE1)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
465F	—	区域通知输出 1	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-18 4660Hex 区域通知输出 2

设定区域通知输出 2 (ZONE2)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4660	—	区域通知输出 2	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-19 4661Hex 有位置指令的通知输出

设定有位置指令的通知输出 (PCMD)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4661	—	有位置指令的通知输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

9-16-20 4662Hex 排出完成通知输出

设定排出完成通知输出 (DEN)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
4662	—	排出完成通知输出	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数	—	—	81Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	—	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	RO	—	—	—

10

运行

说明运行所需要的操作步骤和各模式中的操作方法。

10-1 运行的步骤 10-2
10-2 运行准备 10-3
10-2-1 电源接通前的确认事项 10-3
10-2-2 接通电源 10-4
10-2-3 显示确认 10-5
10-2-4 绝对值编码器的设置 10-7
10-2-5 通过 Sysmac Studio 设置绝对值编码器的步骤 10-7
10-3 试运行 10-8
10-3-1 试运行的准备 10-8
10-3-2 通过 Sysmac Studio 进行由 USB 通信控制的试运行 10-9

10-1 运行的步骤

正确安装、接线后，接通电源，确认伺服马达及伺服驱动器单机状态下的动作。
其次，根据伺服马达及伺服驱动器的使用方式进行功能设定。
如果对象的设定等出错，可能会导致伺服马达发生意外动作，非常危险。请按照该手册介绍的对象设定方法进行设定。

项目	内容	参考部位
设置和安装	根据安装条件安装伺服马达和伺服驱动器。但是，由于要先确认无负荷状态下的动作，请勿将伺服马达连接到机械类设备上。	第 4 章 4-1 项
↓		
布线和接线	请与电源、周边设备连接。 特别是为满足 EU 指令的要求，必须满足规定的安装、接线条件。	第 4 章 4-2 项
↓		
运行准备	确认必要事项后，请接通商用电源。 通过显示确认伺服驱动器内部是否存在异常。	第 10 章 10-2 项
↓		
功能设定	请根据使用条件进行相应的功能对象设定。	第 9 章
↓		
试运行	首先，请确认无负荷状态下伺服马达的动作。然后，先断开电源，再将伺服马达连接到机械类设备上。 使用带绝对值编码器的马达时，请设置绝对值编码器。 重新接通电源，然后请确认立即停止、动作限位等保护动作是否正常。 在无工件状态下或使用工件模型确认低速及高速动作。	第 10 章 10-3 项
↓		
调整	请根据需要调整增益等对象的设定值。	第 11 章
↓		
运行	至此，已可以运行。 发生故障时，请参考📖*“ 第 12 章 异常的确认和处理 ”*。	第 12 章

10-2 运行准备

说明伺服马达及伺服驱动器的安装和接线完成后，至可操作状态前的步骤。说明电源接通前的确认事项、接通后的确认事项。
此外，说明使用带绝对值编码器的马达时的必要设置步骤。

10-2-1 电源接通前的确认事项

电源电压确认

请确认电源电压处在如下所示的范围内。

型号	主回路电源	控制回路电源
R88D-1SN01L-ECT/ -1SN02L-ECT/ -1SN04L-ECT （单相 AC100V 输入）	单相 AC100 ～ 120V （85 ～ 132V） 50/60Hz	DC24V （21.6V ～ 26.4V）
R88D-1SN01H-ECT/ -1SN02H-ECT/ -1SN04H-ECT/ -1SN08H-ECT/ -1SN15H-ECT （单相及三相 AC200V 输入）	单相及三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V） 50/60Hz	DC24V （21.6V ～ 26.4V）
R88D-1SN10H-ECT/ -1SN20H-ECT/ -1SN30H-ECT （三相 AC200V 输入）	三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V） 50/60Hz	DC24V （21.6V ～ 26.4V）
R88D-1SN06F-ECT/ -1SN10F-ECT/ -1SN15F-ECT/ -1SN20F-ECT/ -1SN30F-ECT （三相 AC400V 输入）	三相 AC380 ～ 480V （323 ～ 504V） 50/60Hz	DC24V （21.6V ～ 26.4V）

端子台的接线确认

- 主回路电源输入 （L1、 L2、 L3）必须正确连接到端子台。
- 控制回路电源输入 （24V、Ø 、或 +24V、 0V）已正确连接到端子台。
- 马达动力线中的红色 (U)、白色 (V)、蓝色 (W)、绿色 (⏚) 线已正确连接到端子台。

马达的确认

- 伺服马达无负荷。未连接机械类设备。
- 伺服马达侧的动力线和动力电缆已切实连接。

编码器的接线确认

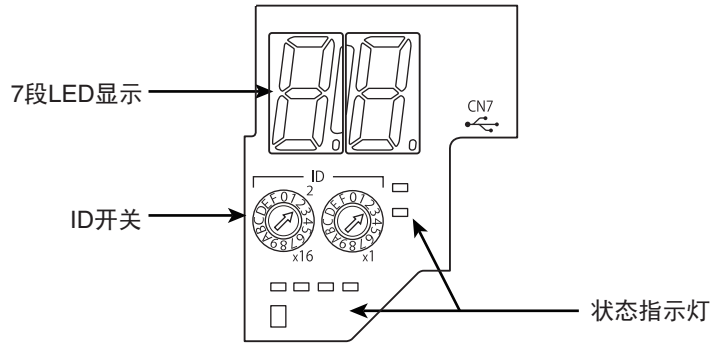
- 编码器电缆已切实连接到伺服驱动器侧的编码器连接器 (CN2)。
- 编码器电缆已切实连接到伺服马达侧的编码器连接器。

EtherCAT 通信连接器的确认

EtherCAT 通信电缆禁止连接到 EtherCAT 通信连接器 （ECAT IN、 ECAT OUT）。

节点地址设定的确认

ID 开关中已正确设定节点地址。



ID 开关的设定	内容
	NJ/NX 系列 CPU 单元或 与位置控制器 (CJ1W-NC□8□) 的连接
00	节点地址为控制器侧的设定值。
01 ～ FF	ID 开关值为节点地址。

使用注意事项

ID 开关的设定仅在单元电源接通时读入一次。单元电源接通后，即使变更设定也不会反映在控制动作中，设定变更在下次单元电源接通时生效。

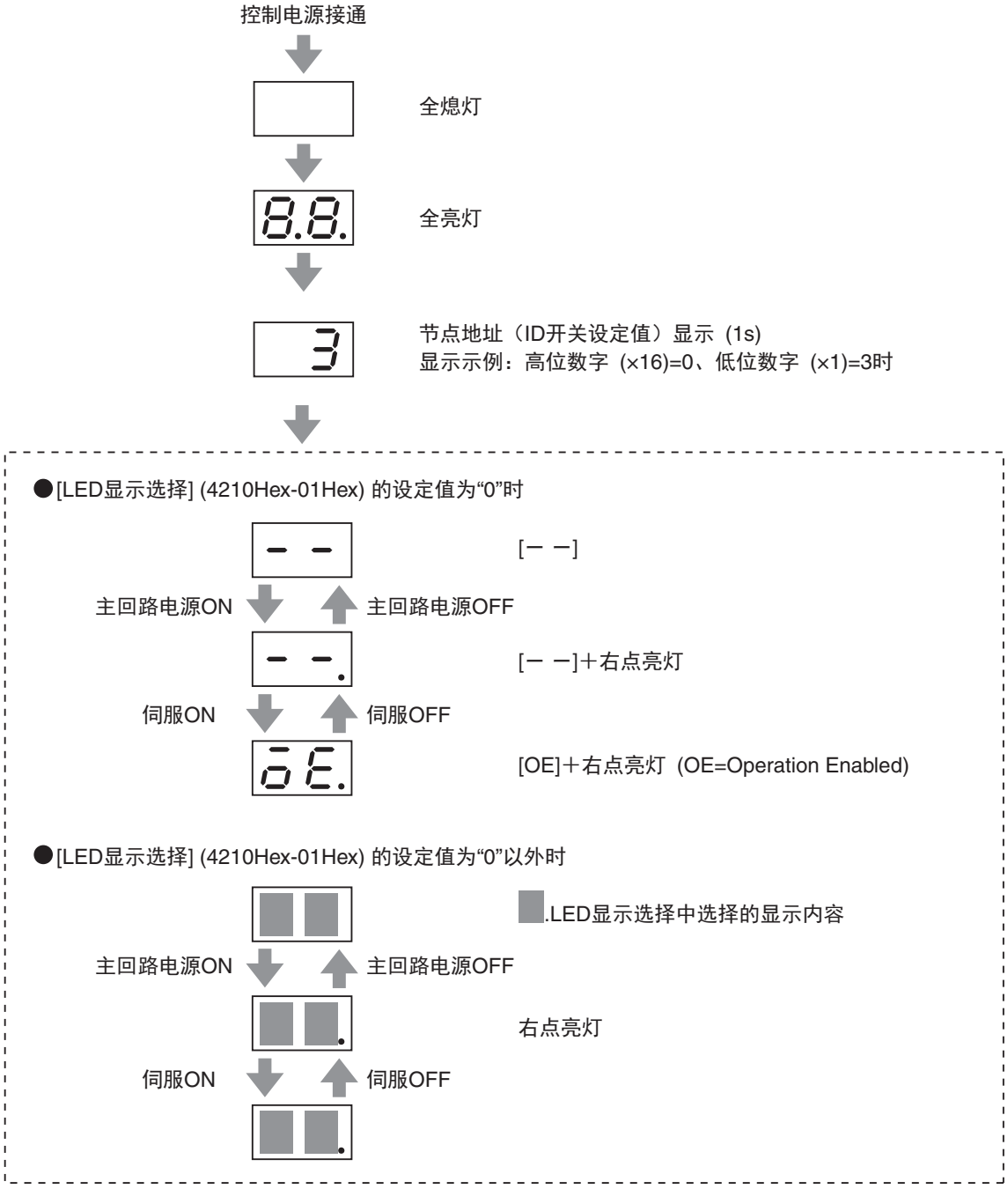
10-2-2 接通电源

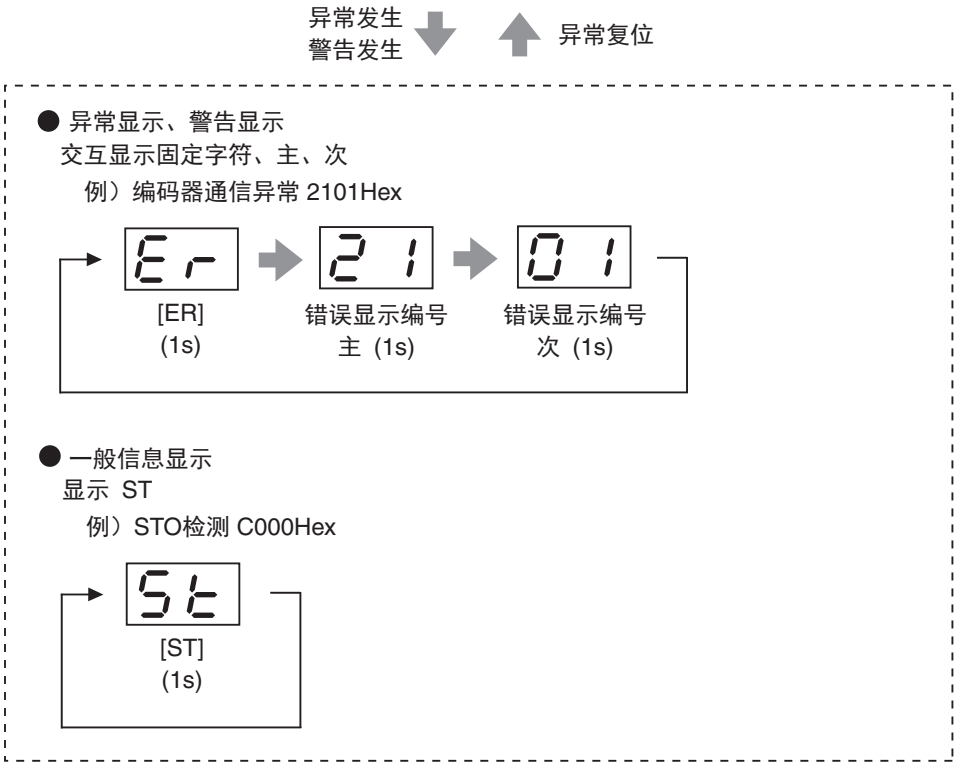
实施电源接通前的确认操作后，请接通控制回路电源。主回路电源接通或不接通都可以。

10-2-3 显示确认

7 段 LED 显示

前方面板部 7 段 LED 显示如下图所示。
接通电源时显示 ID 开关中设定的节点地址值，然后根据 [LED 显示选择](4210Hex-01Hex) 中设定的值进行显示。
发生异常时显示异常代码，发生警告时显示警告代码。

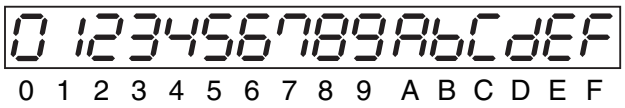




节点地址如下所示。

节点地址	表示方法	显示示例
0 ～ 255	以 16 进制 2 位、“0 ～ FF”来表示。	1：1　255(FFHex)：FF
256 ～ 511	LED 代表的点亮灯，以 “.0 ～ F.F” 来表示。	256(100Hex)：.0　511(1FFHex)：F.F
512 以上	以 “0.0” 来表示。	512以上：0.0

16 进制 0 ～ F 的显示如下。



EtherCAT 状态 LED 显示

确认状态 LED 的显示。

当 RUN 不亮灯或 ERR 不熄灯时，请参考“*5-1-2 状态指示灯* (P.5-3)” 来确认状态。

10-2-4 绝对值编码器的设置 ABS

使用带绝对值编码器的马达时，必须设置绝对值编码器。请在最初接通电源时进行设置。

使用绝对值编码器时，请设定 [编码器] 的 [绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex)。作为绝对值编码器使用时，请设定为 “0” 或 “2” （出厂时的设定）使用。



参考

作为增量编码器使用时，请设定为 “1” 使用。

请在伺服 OFF 时进行绝对值编码器的设置。
此外，设置完成后请务必重新接通电源。

通过 Sysmac Studio 进行设置时，请参考📖“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)” 以及下述 “ 通过 Sysmac Studio 设置绝对值编码器的步骤 ”。

10-2-5 通过 Sysmac Studio 设置绝对值编码器的步骤

1 启动 Sysmac Studio，通过 EtherCAT 通信或 USB 通信与伺服驱动器在线连接。

2 利用 Sysmac Studio 项目树中的 [配置、设定] 右键点击对象的伺服驱动器，选择 [马达、编码器]。

3 在 [编码器属性] 画面中点击 [系统清除] 按钮。
执行完成后，将发生绝对值清除异常 （异常代码 No.27.01）。

4 将伺服驱动器的控制电源置于 OFF，然后重新接通。

10-3 试运行

通过安装、接线、开关设定、电源接通等步骤确认正常状态后，请进行试运行。试运行的主要目的是确认系统的电气动作是否正常。
试运行过程中发生异常时，请参考*“第 12 章 异常的确认和处理”*排除原因，确认安全后再次进行运行。

10-3-1 试运行的准备

试运行前的检查

请确认以下内容。

● 接线检查

- 没有错误接线 （特别是电源输入、马达输出）
- 没有短路 （接地线也要确认）
- 连接部分没有松弛
- EtherCAT 电缆未脱落

● 电源及电压确认

- 电源电压在规格范围内
- 电压没有波动

● 马达的固定

- 确认伺服电机被牢固的安装。

● 断开机械类设备

- 根据情况断开负荷等

● 制动解除

- 制动已解除

● 与机械类设备的连接

- 负荷和马达轴没有错位
- 马达轴未承受超过规格的负荷

10-3-2 通过 Sysmac Studio 进行由 USB 通信控制的试运行

1. 将传感器等连接到控制输入输出连接器 (CN1)。
2. 将伺服驱动器的电源置于 ON。
3. 将 USB 电缆连接到 USB 连接器 (CN7)。
4. 启动 Sysmac Studio，通过 USB 通信与伺服驱动器在线连接。
5. 利用 Sysmac Studio 项目树中的 [配置、设定] 右键点击对象的伺服驱动器，选择 [试运行]。
6. 点击 [伺服 ON] 按钮，将伺服马达置于伺服锁定状态。
7.  或点击  按钮，让伺服马达旋转。

关于 Sysmac Studio 的使用方法，请参考“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)”。

使用注意事项

- 试运行在描述文件位置模式 (pp) 及描述文件速度模式 (pv) 中动作。设定扭矩补偿时，将在伺服 ON 状态输出补偿值指令，因此轴会动作。
- 以 USB 通信控制试运行时，请拔出 EtherCAT 电缆后再接通伺服驱动器的电源。
- 在不连接 EtherCAT 电缆的情况下，通过 Sysmac Studio 执行试运行时，不能使用由 EtherCAT 通信控制的 STO 功能。需要 STO 功能时，请使用由安全输入信号控制的 STO 功能。此时，显示试运行画面后，可通过安全输入信号解除 STO 状态。
- 在无 EtherCAT 电缆连接的情况下，正在通过 Sysmac Studio 执行试运行时，当需要 EtherCAT 连接时，请结束试运行功能后再连接 EtherCAT。

参考

使用 NJ/NX 系列 CPU 单元时，即使通过 EtherCAT 也可从 Sysmac Studio 执行试运行。此时，可使用由 EtherCAT 通信控制的 STO 功能。

11

调谐功能

说明进行调谐所需要的功能、设定方法和注意事项。

11-1 调谐功能概要 11-3
11-1-1 调谐的种类 11-3
11-1-2 调谐的步骤 11-4
11-2 简单调谐 11-6
11-2-1 所设定的对象 11-6
11-2-2 简单调谐的执行 11-8
11-3 高级调谐 11-9
11-3-1 所设定的对象 11-9
11-3-2 高级调谐的执行 11-10
11-4 手动调谐 11-11
11-4-1 所设定的对象 11-11
11-4-2 手动调谐的执行 11-11
11-5 数据跟随 11-12
11-6 FFT 11-13
11-7 减振控制 11-14
11-7-1 必须设定的对象 11-14
11-7-2 使用方法 11-15
11-7-3 通过 Sysmac Studio 进行频率设定 11-16
11-8 负荷特性推测功能 11-17
11-8-1 必须设定的对象 11-18
11-8-2 负荷特性推测功能的设定方法 11-19
11-9 自适应陷波滤波器 11-20
11-9-1 必须设定的对象 11-20
11-9-2 使用方法 11-21
11-10陷波滤波器 11-22
11-10-1 必须设定的对象 11-23
11-10-2 陷波滤波器的宽度和深度 11-24
11-11摩擦扭矩补偿功能 11-25
11-11-1 动作条件 11-25
11-11-2 必须设定的对象 11-25
11-11-3 动作示例 11-26

11-12前馈功能 11-27
11-12-1 2 自由度控制中的前馈控制 11-27
11-12-2 1 自由度控制中的前馈控制 11-28

11-1 调谐功能概要

为了最大限度地发挥机器的性能，必须根据指令毫无延迟地让马达动作。为此，要根据机器的特性进行伺服驱动器的调整。

安全注意事项

- 调整操作将伴随马达的动作。请充分注意安全。
- 特别是当发生异常噪音、振动等振荡状态时，请立即断开电源或关闭伺服。

11-1-1 调谐的种类

利用自动化软件 Sysmac Studio 的调整功能或伺服驱动器的自动调整功能，根据具体目的可简便地进行调整。

Sysmac Studio 的调整功能

使用 Sysmac Studio，可执行如下调整功能以及调整过程中的监视。

关于 Sysmac Studio 的操作，请参考“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)”。

功能	内容	参照
简单调谐	让马达反复动作，自动调整增益。当要简单地进行调整时请使用该功能。	P. 11-6
高级调谐	利用模拟，在马达动作的最小限度下进行调整。可分别精细地调整增益和滤波器的设定。	P. 11-9
手动调谐	通过设定 1 个参数，同时调整各个增益。	P. 11-11
数据跟踪	检测对马达发出的指令、马达的动作 （速度、指令扭矩、位置偏差），以波形形式显示。	P. 11-12
FFT	检测速度控制环的频率特性。	P. 11-13
减振控制	通过自动检测振动频率，可简便地进行减振控制的设定。	P. 11-14

伺服驱动器的自动调整功能

在伺服驱动器中配置有如下自动调整功能。

功能	内容	参照
负荷特性推测	实时估算机械的负荷特性，根据该结果自动设定惯量比和摩擦扭矩补偿。	P. 11-17
自适应陷波滤波器	通过估算共振频率，自动设定陷波滤波器，降低振动。	P. 11-20

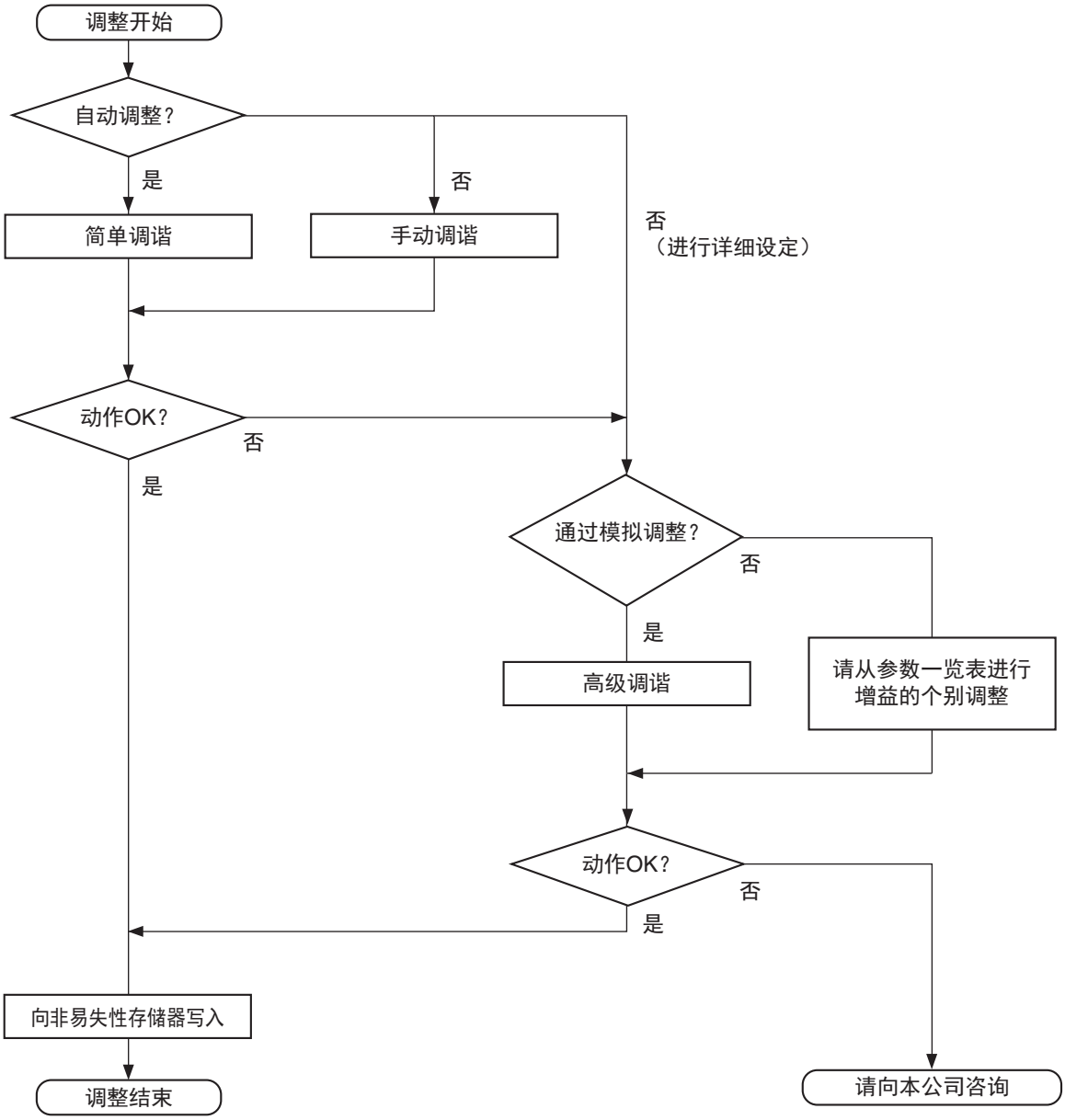
伺服驱动器的手动调整功能

在伺服驱动器中配置有如下手动调整功能。

功能	内容	参照
减振控制	机械设备刚性较低时降低在前端发生的振动。	P. 11-14
陷波滤波器	通过设定共振频率，降低振动。	P. 11-22
摩擦扭矩补偿	降低机械类设备中存在的摩擦所造成的影响。	P. 11-25
前馈	利用速度及扭矩的前馈，提高响应性能。	P. 11-27

11-1-2 调谐的步骤

按照如下步骤进行调整。



增益调整与机械刚性之间的关系

机械类设备的固有振动（共振）会对伺服增益调整造成很大的影响。在共振频率较低的机械（刚性较低的机械）中，不能将伺服类设备的响应性能设定得很高。

为了提高机械刚性，采取如下措施。

- 对于机械，要牢固安装基座，组装时确保没有晃动。
- 联轴器请使用刚性较高的伺服专用产品。
- 同步皮带请使用宽度较大的产品。此外，请在马达或减速机输出轴负荷允许范围内设定张力。
- 齿轮请使用齿隙较小的产品。

11-2 简单调谐

一边根据控制器发出的指令或 Sysmac Studio 中设定的动作条件让马达实际执行动作，一边自动调整增益。

11-2-1 所设定的对象

说明执行简单调谐时所设定的对象。

执行自动调整的对象

一旦执行简单调谐，将自动调整如下的对象值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	参照
3011	—	位置指令滤波器	P. 9-17
	04	IIR 滤波器 - 截止频率	P. 9-17
3213	—	第 1 位置控制增益	P. 9-32
	01	比例增益	P. 9-32
3214	—	第 2 位置控制增益	P. 9-33
	01	比例增益	P. 9-33
3223	—	第 1 速度控制增益	P. 9-35
	01	比例增益	P. 9-35
	02	累积增益	P. 9-35
3224	—	第 2 速度控制增益	P. 9-36
	01	比例增益	P. 9-36
	02	累积增益	P. 9-36
3233	—	第 1 扭矩指令滤波器	P. 9-38
	02	截止频率	P. 9-38
3234	—	第 2 扭矩指令滤波器	P. 9-39
	02	截止频率	P. 9-39

根据简单调谐的设定而变更的对象

如下对象值将根据简单调谐执行时的设定而变更。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	参照
3001	—	机械	P. 9-12
	01	惯量比	P. 9-12
3120	—	2 自由度位置控制	P. 9-28
	01	指令跟随增益*1	P. 9-28
3310	—	扭矩补偿	P. 9-40
	01	粘性摩擦系数	P. 9-40
	02	偏负荷补偿	P. 9-40
	03	正向动摩擦补偿	P. 9-41
	04	负向动摩擦补偿	P. 9-41
3320	—	自适应陷波滤波器	P. 9-42
	01	自适应陷波选择	P. 9-42

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	参照
3321	—	第 1 陷波滤波器	P. 9-43
	01	有效	P. 9-43
	02	频率	P. 9-43
	03	Q 值	P. 9-44
	04	深度	P. 9-44
3322	—	第 2 陷波滤波器	P. 9-45
	01	有效	P. 9-45
	02	频率	P. 9-45
	03	Q 值	P. 9-46
	04	深度	P. 9-46
3323	—	第 3 陷波滤波器	P. 9-47
	01	有效	P. 9-47
	02	频率	P. 9-47
	03	Q 值	P. 9-48
	04	深度	P. 9-48
3324	—	第 4 陷波滤波器	P. 9-49
	01	有效	P. 9-49
	02	频率	P. 9-49
	03	Q 值	P. 9-50
	04	深度	P. 9-50
3B51	—	定位完成通知	P. 9-68
	01	定位完成宽度	P. 9-68
3B80	—	负荷特性推测	P. 9-72
	01	惯量比更新选择	P. 9-72
	02	粘性摩擦补偿更新选择	P. 9-72
	03	偏负荷补偿更新选择	P. 9-73
	04	动摩擦补偿更新选择	P. 9-73

*1. 仅 2 自由度控制时变更。

设定为固定值的对象

一旦执行简单调谐，以下对象将被设定为固定值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	单位	设定值	参照
3011	—	位置指令滤波器	—	—	P. 9-17
	03	IIR 滤波器有效	—	1	P. 9-17
3112	—	1 自由度速度前馈	—	—	P. 9-26
	01	增益	0.1%	300	P. 9-26
	02	LPF 有效	—	0	P. 9-26
	03	LPF 截止频率	0.1Hz	50000	P. 9-26
3113	—	1 自由度扭矩前馈	—	—	P. 9-27
	01	增益	0.1%	0	P. 9-27
	02	LPF 有效	—	0	P. 9-27
	03	LPF 截止频率	0.1Hz	50000	P. 9-28
3233	—	第 1 扭矩指令滤波器	—	—	P. 9-38
	01	有效	—	1	P. 9-38
3234	—	第 2 扭矩指令滤波器	—	—	P. 9-39
	01	有效	—	1	P. 9-39
3B80	—	负荷特性推测	—	—	P. 9-72
	05	粘性摩擦调整系数	%	100	P. 9-73

11-2-2 简单调谐的执行

简单调谐可通过 Sysmac Studio 进行。

使用方法，请参考“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)”。

使用注意事项

在使用伺服驱动器的自动调整功能 （负荷特性推测功能和自适应陷波滤波器）时可启动简单调谐功能。
当各功能都未正常工作时，简单调谐功能有时也无法正常发挥作用。
各功能的详细情况请参考 “*11-8 负荷特性推测功能* (P.11-17)” 和 “*11-9 自适应陷波滤波器* (P.11-20)”。

11-3 高级调谐

利用模拟功能调整增益或滤波器的设定。无需反复让马达动作，可在短时间内完成调整。

11-3-1 所设定的对象

说明执行高级调谐时所设定的对象。

可执行高级调谐的对象

在高级调谐中，可调整如下对象值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	参照
3011	—	位置指令滤波器	P. 9-17
	03	IIR 滤波器有效	P. 9-17
	04	IIR 滤波器 - 截止频率	P. 9-17
3112	—	1 自由度速度前馈	P. 9-26
	01	增益	P. 9-26
	02	LPF 有效	P. 9-26
	03	LPF 截止频率	P. 9-26
3113	—	1 自由度扭矩前馈	P. 9-27
	01	增益	P. 9-27
	02	LPF 有效	P. 9-27
	03	LPF 截止频率	P. 9-28
3120	—	2 自由度位置控制	P. 9-28
	01	指令跟随增益	P. 9-28
3121	—	2 自由度速度控制	P. 9-29
	01	指令跟随增益	P. 9-29
3213	—	第 1 位置控制增益	P. 9-32
	01	比例增益	P. 9-32
3223	—	第 1 速度控制增益	P. 9-35
	01	比例增益	P. 9-35
	02	累积增益	P. 9-35
3233	—	第 1 扭矩指令滤波器	P. 9-38
	01	有效	P. 9-38
	02	截止频率	P. 9-38
3321	—	第 1 陷波滤波器	P. 9-43
	01	有效	P. 9-43
	02	频率	P. 9-43
	03	Q 值	P. 9-44
	04	深度	P. 9-44
3322	—	第 2 陷波滤波器	P. 9-45
	01	有效	P. 9-45
	02	频率	P. 9-45
	03	Q 值	P. 9-46
	04	深度	P. 9-46

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	参照
3323	—	第 3 陷波滤波器	P. 9-47
	01	有效	P. 9-47
	02	频率	P. 9-47
	03	Q 值	P. 9-48
	04	深度	P. 9-48
3324	—	第 4 陷波滤波器	P. 9-49
	01	有效	P. 9-49
	02	频率	P. 9-49
	03	Q 值	P. 9-50
	04	深度	P. 9-50

11-3-2 高级调谐的执行

高级调谐可通过 Sysmac Studio 进行。

使用方法，请参考“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)”。

11-4 手动调谐

通过手动调整机械刚性设定值，可同时调整多个增益参数值。

11-4-1 所设定的对象

说明执行手动调谐时所设定的对象。

根据机械刚性设定值而变更的对象

如下对象值将根据机械刚性设定值而变更。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	参照
3011	—	位置指令滤波器	P. 9-17
	04	IIR 滤波器 - 截止频率	P. 9-17
3213	—	第 1 位置控制增益	P. 9-32
	01	比例增益	P. 9-32
3214	—	第 2 位置控制增益	P. 9-33
	01	比例增益	P. 9-33
3223	—	第 1 速度控制增益	P. 9-35
	01	比例增益	P. 9-35
	02	累积增益	P. 9-35
3224	—	第 2 速度控制增益	P. 9-36
	01	比例增益	P. 9-36
	02	累积增益	P. 9-36
3233	—	第 1 扭矩指令滤波器	P. 9-38
	02	截止频率	P. 9-38
3234	—	第 2 扭矩指令滤波器	P. 9-39
	02	截止频率	P. 9-39

设定为固定值的对象

一旦执行手动调谐，以下对象将被设定为固定值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	单位	设定值	参照
3011	—	位置指令滤波器	—	—	P. 9-17
	03	IIR 滤波器有效	—	1	P. 9-17
3233	—	第 1 扭矩指令滤波器	—	—	P. 9-38
	01	有效	—	1	P. 9-38
3234	—	第 2 扭矩指令滤波器	—	—	P. 9-39
	01	有效	—	1	P. 9-39

11-4-2 手动调谐的执行

手动调谐可通过 Sysmac Studio 进行。

使用方法，请参考“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)”。

11-5 数据跟随

这是一种通过 Sysmac Studio，将发给马达的指令或马达的动作 （位置、速度、扭矩）以一定间隔采样并显示的功能。

在 1S 系列伺服驱动器中，有单台伺服驱动器的数据跟随和多台伺服驱动器同步数据跟随两种。
使用多台伺服驱动器数据跟随功能时，最多可在 4 台伺服驱动器中同步采样并将采样结果显示在同一画面中。

使用方法请参考“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)”。

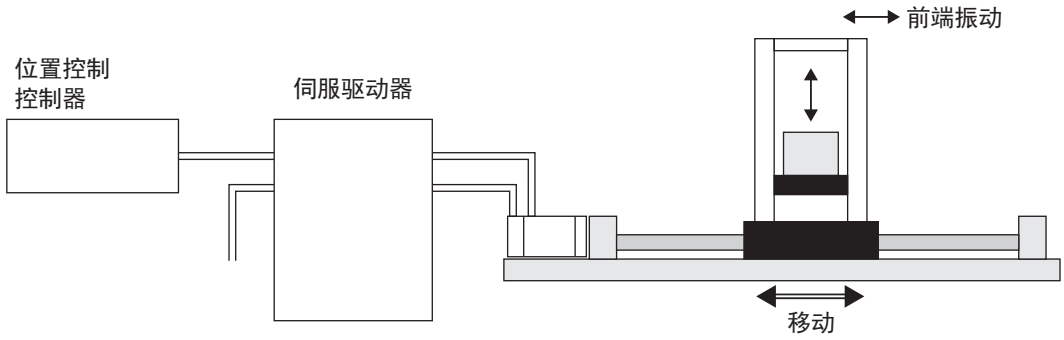
11-6 FFT

通过 Sysmac Studio，可检测速度控制环的频率特性。

使用方法，请参考“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)”。

11-7 减振控制

当机械设备的前端振动时，可利用减振控制功能，降低振动。
对于机械刚性较低时的振动，有减振效果。可适用频率为 0.5 ～ 300Hz。
减振滤波器有第 1 和第 2 共 2 个，可同时对两个频率的振动实现减振。每个减振滤波器最多可分别设定 4 个减振频率，当减振频率随位置不同而变化时，可切换减振频率。



使用注意事项

减振控制过程中，要切换操作模式时，请在马达的停止状态进行切换。在马达动作过程中切换操作模式，有时会出现意外动作。

11-7-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3012	—	减振控制	选择减振滤波器。	P. 9-18
	01	第 1 减振滤波器选择	选择在第 1 减振滤波器中使用的设定。 0：无效 1：使用减振频率 1、减振控制设定 1。 2：使用减振频率 2、减振控制设定 2。 3：使用减振频率 3、减振控制设定 3。 4：使用减振频率 4、减振控制设定 4。	P. 9-18
	02	第 2 减振滤波器选择	选择在第 2 减振滤波器中使用的设定。 功能与 01Hex 相同。	P. 9-18
3013	—	第 1 减振滤波器	进行第 1 减振滤波器的设定。	P. 9-19
	01	频率 1	设定减振滤波器的减振频率。	P. 9-19
	02	减振时间系数 1	设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。	P. 9-19
	03	频率 2	功能与 01Hex 相同。	P. 9-19
	04	减振时间系数 2	功能与 02Hex 相同。	P. 9-19
	05	频率 3	功能与 01Hex 相同。	P. 9-19
	06	减振时间系数 3	功能与 02Hex 相同。	P. 9-19
	07	频率 4	功能与 01Hex 相同。	P. 9-20
	08	减振时间系数 4	功能与 02Hex 相同。	P. 9-20

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3014	—	第 2 减振滤波器	进行第 2 减振滤波器的设定。	P. 9-20
	01	频率 1	设定减振滤波器的减振频率。	P. 9-20
	02	减振时间系数 1	设定减振时间与减振所需扭矩之间的平衡。 通过减小时间设定值，可让减振时间变短，但容易导致扭矩饱和。	P. 9-20
	03	频率 2	功能与 01Hex 相同。	P. 9-20
	04	减振时间系数 2	功能与 02Hex 相同。	P. 9-20
	05	频率 3	功能与 01Hex 相同。	P. 9-21
	06	减振时间系数 3	功能与 02Hex 相同。	P. 9-21
	07	频率 4	功能与 01Hex 相同。	P. 9-21
	08	减振时间系数 4	功能与 02Hex 相同。	P. 9-21

使用注意事项

- 对象设定的变更，请先停止动作，在停滞状态下进行。
- 下述条件下，减振功能有时无法正常工作或没有效果。

项目	妨碍减振控制效果的条件
负荷状态	• 位置指令以外的原因 （外力等）导致振动发生时 • 振动频率超过 0.5 ～ 300Hz 范围时 • 共振频率与反共振频率之比较大时

11-7-2 使用方法

1 **进行位置环、速度环的增益调整。**

通过简单调谐、手动调谐、高级调谐等操作，进行 [第 1 位置控制增益] 或 [第 2 位置控制增益]（第 1：3213Hex、第 2：3214Hex）、 [第 1 速度控制增益] 或 [第 2 速度控制增益]（第 1：3223Hex、第 2：3224Hex）、 [第 1 扭矩指令滤波器] 或 [第 2 扭矩指令滤波器]（第 1：3233Hex、第 2：3234Hex）的调整。

2 **检测机械设备前端部分的振动频率。**

振动频率用激光位移计、伺服加速度计、加速度传感器等进行检测。将检测的振动频率设定为 [第 1 减振滤波器] 或 [第 2 减振滤波器]（第 1：3013Hex、第 2：3014Hex）的任一频率（01Hex、 03Hex、 05Hex、 07Hex）。或者在 [减振控制](3012Hex) 的 [第 1 减振滤波器选择](01Hex) 或 [第 2 减振滤波器选择](02Hex) 中，将上述设定的频率选择为有效。

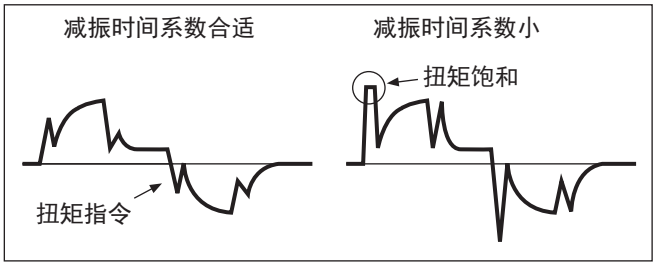
已在 [第 1 减振滤波器](3013Hex) 的 [频率 1](01Hex) 中设定频率时，将 [减振控制](3012Hex) 的 [第 1 减振滤波器选择](01Hex) 中的值设定为 “1”。

设定频率后振动仍不消失时，请上下微调减振频率，寻找可有效减低振动的频率。

3 **进行减振滤波器设定。**

设定 [第 1 减振滤波器] 或 [第 2 减振滤波器]（第 1：3013Hex、第 2：3014Hex）对应的减振时间系数。最初请设定为 100% 以确认动作时的扭矩波形。当将减振时间设定为 100% 以下时，虽然可缩短减振时间，但会增大动作的最大速度和扭矩指令。减振时间的设定，请控制在马达最大速度和扭矩饱和的范围内。如果超过马达最大速度或扭矩达到饱和，会损害减振效果。

此外，加大减振时间设定，延长稳定下来的时间，但可以减小扭矩指令。



4 设定 [减振控制] (3012Hex)。

根据设备的振动状态，可切换第 1 ～ 2 减振滤波器。

设定值 (Hex)	说明
01	第 1 减振滤波器选择
02	第 2 减振滤波器选择

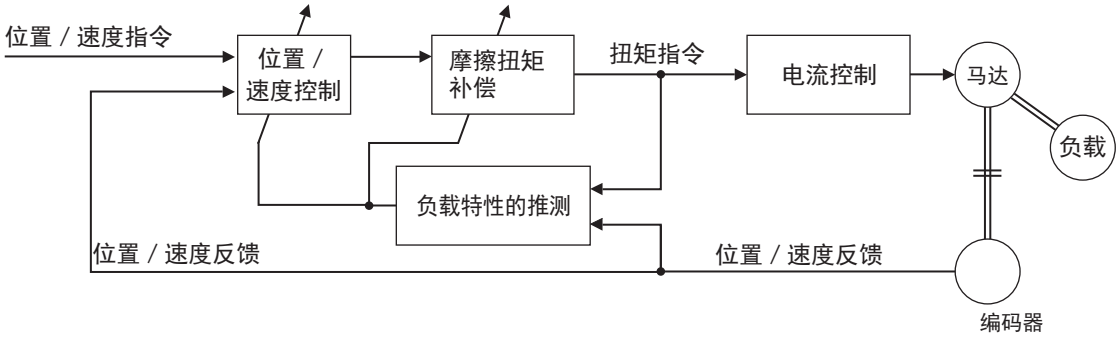
11-7-3 通过 Sysmac Studio 进行频率设定

只要使用 Sysmac Studio 的功能，根据自动检测的振动频率，可简便地进行减振控制的设定。

使用方法，请参考“Sysmac Studio 驱动器功能操作手册 (SBCE-CN5-401)”。

11-8 负荷特性推测功能

实时估算机械的负荷特性，根据该结果自动设定惯量比和粘性摩擦系数、偏负荷补偿、动摩擦补偿。
自动设定的值，可通过 [机械] 的 [惯量比显示] (3001Hex-81Hex)、[扭矩补偿] 的 [粘性摩擦系数显示] (3310Hex-81Hex)、[偏负荷补偿] (3310Hex-82Hex)、[动摩擦补偿] (3310Hex-83Hex、3310Hex-84Hex) 进行确认。
负荷特性推测功能在位置控制、速度控制、扭矩控制中都有效。



使用注意事项

- 下述条件下，负荷特性推测功能有时无法正常工作。发生这种情况时请手动设定。

	妨碍负荷特性推测功能的条件
负荷惯量	• 低于转子惯量 3 倍或大于适用负荷惯量时 • 负荷惯量会发生急剧变化时
负荷	• 机械刚性极低时 • 齿隙等非线性因素存在晃动时
动作	• 在低于 100r/min 的低速状态下连续使用时 • 如果加减速小于等于 2000r/min/s • 加减速扭矩与偏负荷、摩擦扭矩相比较小时 • 因增益较高或各滤波器效果较低等原因，导致速度或扭矩出现波动时

11-8-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3B80	－	负荷特性推测	设定负荷特性推测的动作。	P. 9-72
	01	惯量比更新选择	设定是否进行负荷特性的推测并更新惯量比设定值。 0：当前设定值 1：根据估算值更新	P. 9-72
	02	粘性摩擦补偿更新选择	设定是否进行负荷特性的推测并更新粘性摩擦系数设定值。 0：当前设定值 1：根据估算值更新	P. 9-72
	03	偏负荷补偿更新选择	设定是否进行负荷特性的推测并更新偏负荷补偿设定值。 0：当前设定值 1：根据估算值更新	P. 9-73
	04	动摩擦补偿更新选择	设定是否进行负荷特性的推测并更新动摩擦补偿设定值。 0：当前设定值 1：根据估算值更新	P. 9-73
	05	粘性摩擦调整系数	将根据粘性摩擦估算值求得的扭矩补偿量设定要调整的值。粘性摩擦系数更新设定为有效时，粘性摩擦系数将更新为考虑所估算的粘性摩擦补偿量后的值。	P. 9-73
	06	推测灵敏度选择	设定进行负荷特性推测时相对负荷变化的推测灵敏度。 0：针对负荷特性变化，按分钟的指令进行推测。当负荷特性几乎不变时使用。 1：针对负荷特性变化，按秒钟的指令进行推测。负荷特性平稳变化时使用。 2：针对负荷特性变化，选择最合适的推测。负荷特性急剧变化时使用。	P. 9-73
	FF	推测状态	显示负荷特性的推测状态。 0：未实施推测 1：数据获取中 2：推测运算中 3：推测完成	P. 9-73

11-8-2 负荷特性推测功能的设定方法

1 设定负荷特性推测功能时，将伺服关闭。

2 根据负荷情况设定更新选择 (3B80Hex-01 ～ 04Hex)。

当不需要摩擦或偏负荷补偿时，请仅将 [惯量比更新选择] (01Hex) 设定为 “1”。

在垂直轴中使用时，请将 [偏负荷补偿更新选择] (03Hex) 设定为 “1”。

在摩擦较大的设备中使用时，请将 [粘性摩擦补偿更新选择] (02Hex) 以及 [动摩擦补偿更新选择] (04Hex) 设定为 “1”。

3 打开伺服，让马达动作。

在已将更新设定为有效的对象中，将实时自动设定推测值。

当希望维持自动设定的对象值时，请将相应的更新选择设定为 “0”。接下来请进行 [优化参数] 的 [参数确定] (3002Hex-F1Hex) 和 [参数保存] (1010Hex-01Hex)。

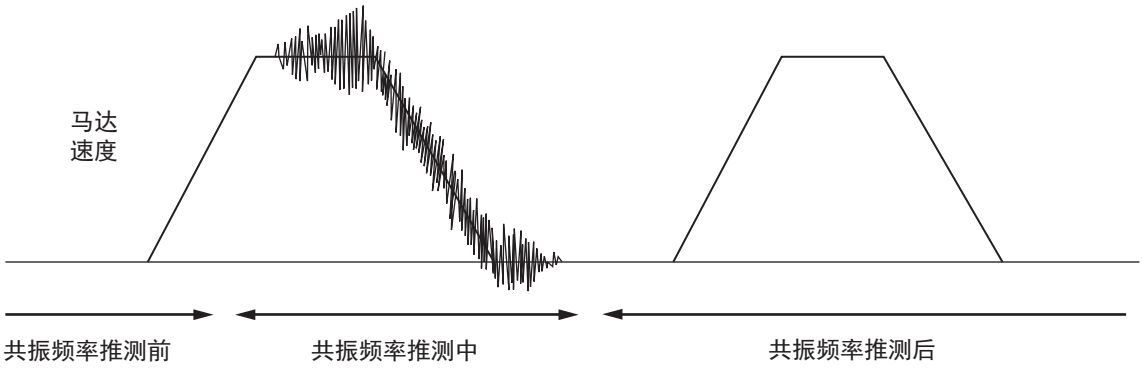
使用注意事项

- 当 [惯量比] (3001Hex-01Hex) 的设定值与负荷惯量存在很大的差异时，有时会导致动作不稳定。即使使用本功能，在执行负荷惯量比推测前，可能发生比异响、振荡、指令更大的速度、过冲。
- 当异响或振荡继续时，请按照可能的顺序实施如下处理措施。
  - 将正常动作时的对象写入到非易失性存储器中。
  - 降低增益。
  - 手动设定陷波滤波器。
- 异响或振荡产生后，惯量比或摩擦扭矩补偿的设定值有可能会变为极端值。确认 [机械] 的 [惯量比显示] (3001Hex-81Hex)、 [扭矩补偿] 的 [粘性摩擦系数显示] (3310Hex-81Hex)、[扭矩补偿] 的 [偏负荷补偿显示] (3310Hex-82Hex)、[扭矩补偿] 的 [正向 / 负向动摩擦补偿]（3310Hex-83Hex、 3310Hex-84Hex）的设定值，出现这样的情况时请实施上述处理措施。

11-9 自适应陷波滤波器

在实际动作状态，从马达速度中表现的振动成分推测共振频率，通过自动设定用来从内部扭矩指令消除共振成分的陷波滤波器频率，降低共振点的振动。
自动设定值可通过 [第 1 陷波滤波器] (3321Hex) ／ [第 2 陷波滤波器] (3322Hex) ／ [第 3 陷波滤波器] (3323Hex) ／ [第 4 陷波滤波器] (3324Hex) 的 [频率显示] (子索引 82Hex)、 [Q 值显示] (子索引 83Hex)、 [深度显示] (子索引 84Hex) 进行确认。
陷波滤波器的详情请参考“*11-10 陷波滤波器* (P.11-22)”。

动作示例



11-9-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3320	—	自适应陷波滤波器	设定自适应陷波滤波器。	P. 9-42
	01	自适应陷波选择	指定反映推测结果的陷波滤波器。 0 时则无效。 0：无效 1：第 1 陷波滤波器 2：第 2 陷波滤波器 3：第 3 陷波滤波器 4：第 4 陷波滤波器	P. 9-42
	03	共振检测阈值	按照额定扭矩比来设定要执行共振检测的扭矩输出。	P. 9-42

使用注意事项

- 下述条件下，自适应陷波滤波器有时无法正常工作。

项目	妨碍自适应陷波滤波器的条件
共振点	• 共振频率为 300Hz 以下时 • 共振峰值较低时，或控制增益较低时，其马达速度无影响 • 共振点有 2 个以上时
负荷	• 由于齿隙等非线性因素，产生含高频成分的马达速度变化时
指令模式	• 在 1 秒内以高于 3000r/min 的速度剧烈加减速时

- 自适应陷波滤波器未正常工作时，请将自适应陷波滤波器设定为无效，然后手动设定陷波滤波器。陷波滤波器的详情请参考“*11-10 陷波滤波器* (P.11-22)”。

11-9-2 使用方法

1 设定 [自适应陷波滤波器] (3320Hex)。
设定 [自适应陷波滤波器] 的 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 中使用的陷波滤波器编号（1 ～ 4）。

2 开始实际动作。
输入动作指令，开始实际动作。

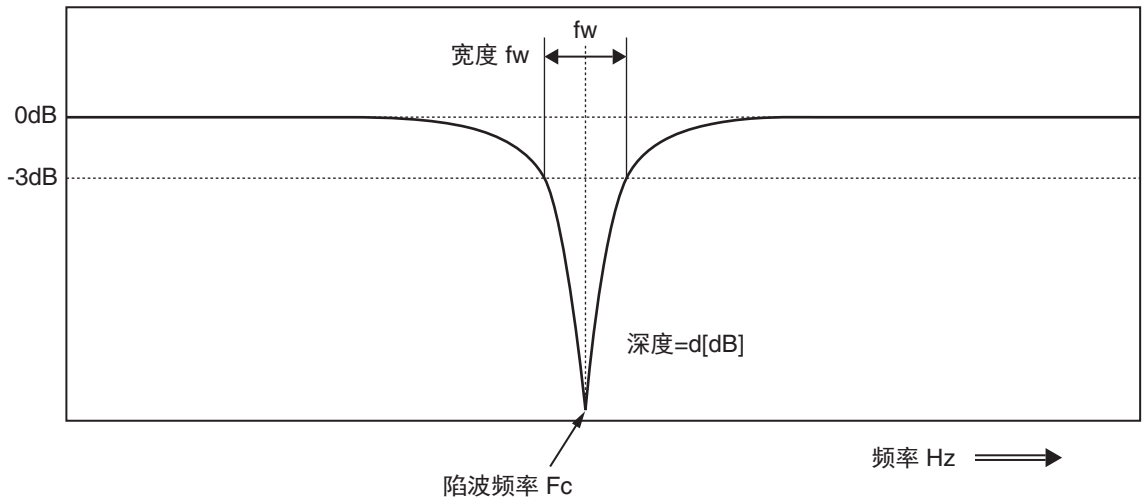
3 将自动设定陷波滤波器。
共振点的影响表现于马达速度时，将自动设定所选择的陷波滤波器。

使用注意事项

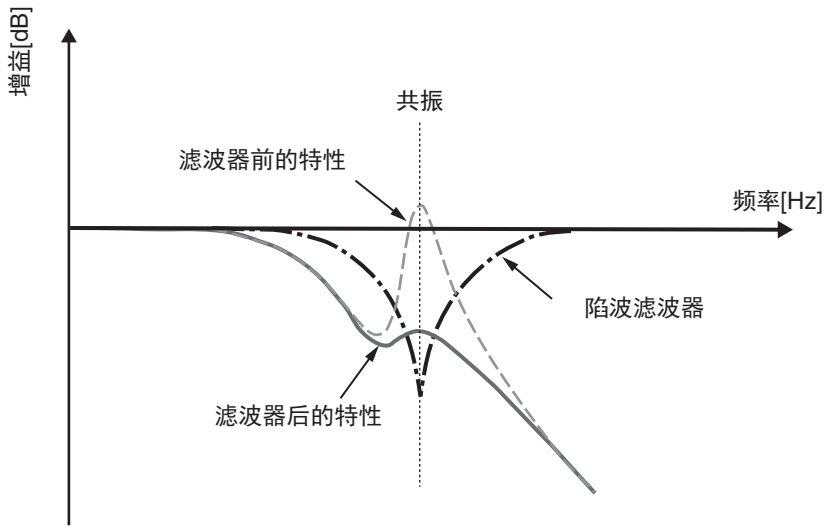
- 启动后，最初的伺服刚打开后，自适应陷波滤波器稳定下来之前，有时会发生异响或振荡。如果马上消失，表示非异常。但是，当异响或振荡持续 3 个往复动作以上时，请按照可能的顺序实施如下处理措施。
  - 将正常动作时的值写入陷波滤波器，并保存在非易失性存储器中。
  - 将 [自适应陷波选择] (3320Hex-01Hex) 设定为 “0”，陷波滤波器无效。
  - 手动设定陷波滤波器。
- 发生异响或振荡时，有时作为自适应陷波滤波器选择的陷波滤波器值可能会变为极端值。发生这种情况下，将自适应陷波滤波器设定为无效后，再将所选择的陷波滤波器设定为无效。最后再将自适应陷波滤波器设定为有效。

11-10陷波滤波器

所谓陷波滤波器，是一种让特定频率充分衰减的滤波器。
机械刚性较低时，轴扭曲等产生的共振会引发振动和噪音，有时无法将增益设定得较高。发生这种情况时，请利用陷波滤波器来抑制共振峰值，降低振动和噪音后，再设定较高的增益。
1S 系列中，可使用调整频率、宽度、深度的 4 个陷波滤波器。



发生机械共振时，利用该陷波滤波器来消除共振。



11-10-1 必须设定的对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3321	—	第 1 陷波滤波器	设定第 1 共振抑制陷波滤波器。	P. 9-43
	01	有效	设定第 1 陷波滤波器功能的有效、无效。 0：无效 1：有效	P. 9-43
	02	频率	设定第 1 共振抑制陷波滤波器的陷波频率。	P. 9-43
	03	Q 值	设定第 1 共振抑制陷波滤波器的 Q 值。	P. 9-44
	04	深度	设定第 1 共振抑制陷波滤波器的陷波深度。	P. 9-44
3322	—	第 2 陷波滤波器	设定第 2 共振抑制陷波滤波器。	P. 9-45
	01	有效	设定第 2 陷波滤波器功能的有效、无效。功能与 3321Hex 相同。 0：无效 1：有效	P. 9-45
	02	频率	设定第 2 共振抑制陷波滤波器的陷波频率。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-45
	03	Q 值	设定第 2 共振抑制陷波滤波器的 Q 值。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-46
	04	深度	设定第 2 共振抑制陷波滤波器的陷波深度。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-46
3323	—	第 3 陷波滤波器	设定第 3 共振抑制陷波滤波器。	P. 9-47
	01	有效	设定第 3 陷波滤波器功能的有效、无效。功能与 3321Hex 相同。 0：无效 1：有效	P. 9-47
	02	频率	设定第 3 共振抑制陷波滤波器的陷波频率。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-47
	03	Q 值	设定第 3 共振抑制陷波滤波器的 Q 值。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-48
	04	深度	设定第 3 共振抑制陷波滤波器的陷波深度。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-48
3324	—	第 4 陷波滤波器	设定第 4 共振抑制陷波滤波器。	P. 9-49
	01	有效	设定第 4 陷波滤波器功能的有效、无效。功能与 3321Hex 相同。 0：无效 1：有效	P. 9-49
	02	频率	设定第 4 共振抑制陷波滤波器的陷波频率。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-49
	03	Q 值	设定第 4 共振抑制陷波滤波器的 Q 值。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-50
	04	深度	设定第 4 共振抑制陷波滤波器的陷波深度。功能与 3321Hex 相同。	P. 9-50

使用注意事项

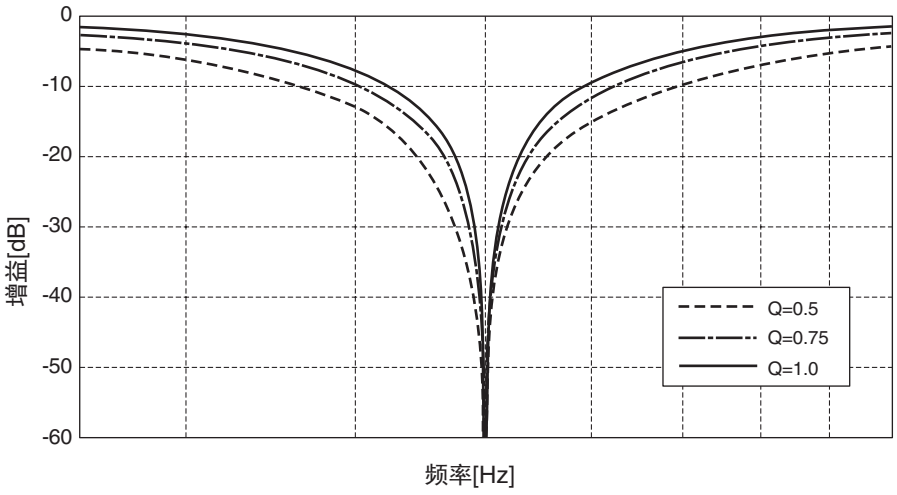
- 请利用 Sysmac Studio 的 FFT 功能等，确定共振频率，设定陷波滤波器的频率。
- 当已经设定自适应陷波滤波器时，将自动设定所指定陷波滤波器的对象。手动设定陷波滤波器的对象时，请将自适应陷波滤波器设定为无效。

11-10-2 陷波滤波器的宽度和深度

说明陷波滤波器宽度和深度的设定方法

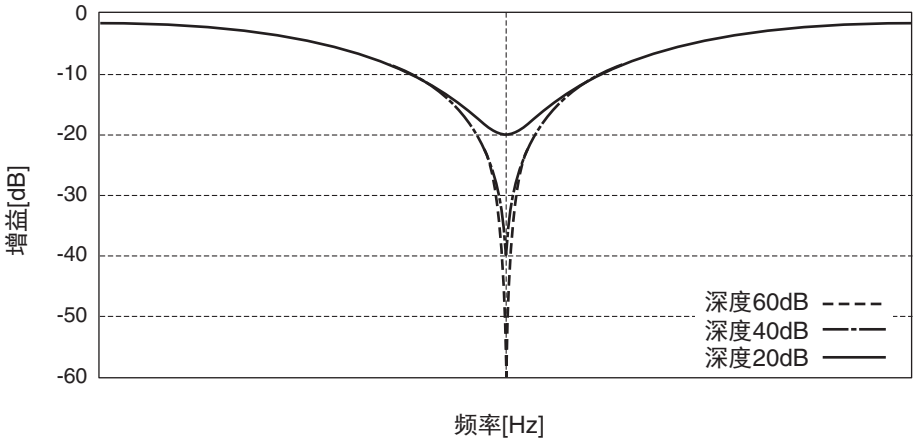
宽度的设定

陷波滤波器的宽度用 Q 值来设定。 Q 值与截止频率 Fc、宽度 fw 之间的关系存在 Q = Fc/fw 的关系， Q 值越低，陷波滤波器的宽度越大。



深度的设定

陷波滤波器的深度用衰减率 [dB] 来设定。衰减率越大，陷波滤波器的深度越深。



11-11 摩擦扭矩补偿功能

作为用来降低各机械类设备摩擦影响的功能，可设定如下 3 种摩擦扭矩补偿。

- 偏负荷补偿：始终对稳定工作的偏置扭矩进行补偿。
- 动摩擦补偿：根据动作方向，对方向变化的摩擦进行补偿。
- 粘性摩擦补偿：对随速度变化而变化的摩擦进行补偿。

11-11-1 动作条件

摩擦扭矩补偿功能对如下情况有效。

- 位置控制、速度控制
- 伺服 ON 状态

根据控制方式不同，有效的补偿功能如下。

控制方式	粘性摩擦补偿	偏负荷补偿	动摩擦补偿
2 自由度控制	有效	有效	有效
1 自由度控制	无效	有效	有效

11-11-2 必须设定的对象

将如下 4 个对象组合起来设定摩擦扭矩补偿。

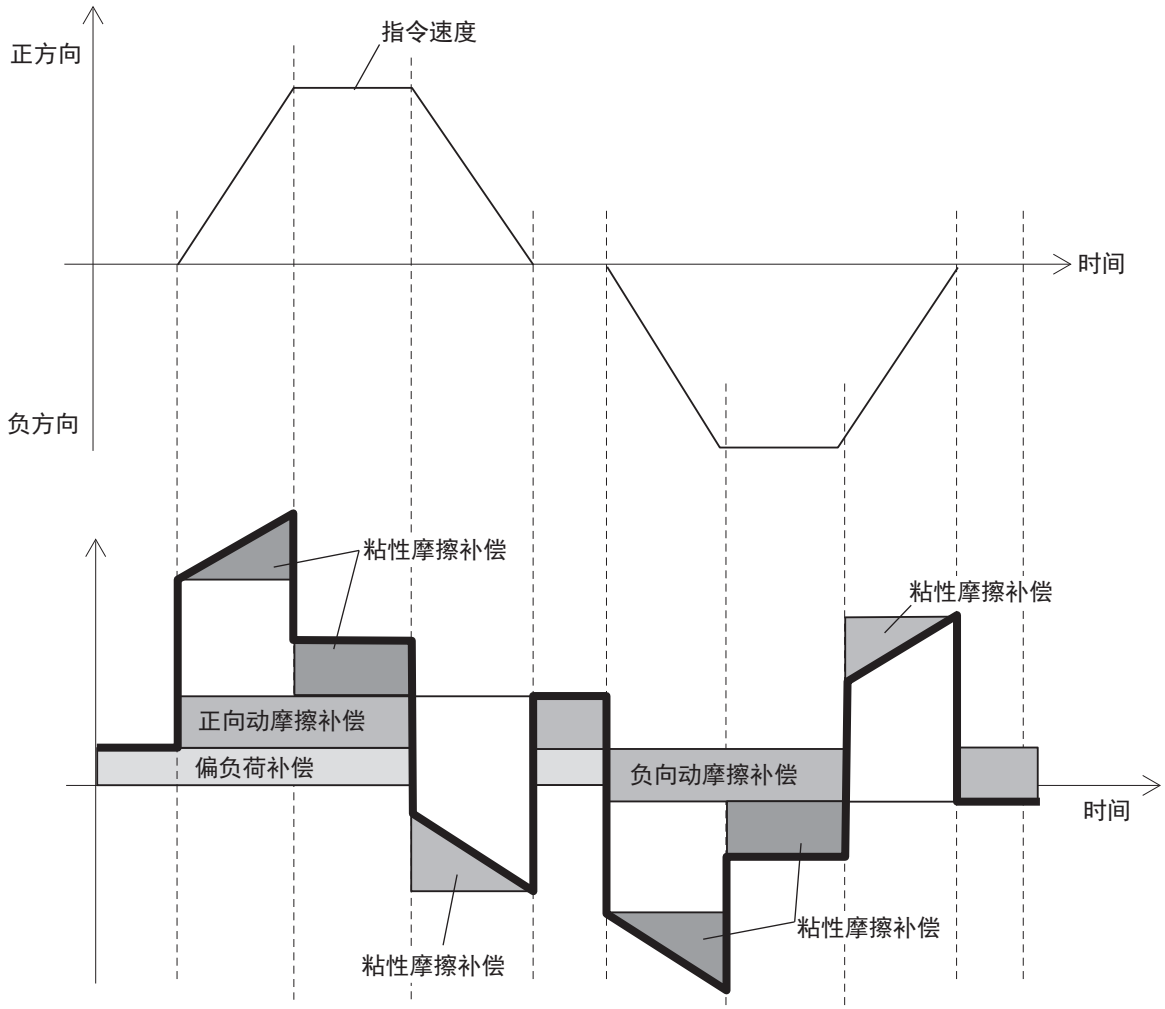
索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3310	—	扭矩补偿	进行扭矩补偿设定。	P. 9-40
	01	粘性摩擦系数	调整粘性摩擦补偿扭矩量。仅 2 自由度控制时有效。	P. 9-40
	02	偏负荷补偿	设定偏负荷扭矩补偿量。	P. 9-40
	03	正向动摩擦补偿	设定正向侧动摩擦补偿量。	P. 9-41
	04	负向动摩擦补偿	设定负向侧动摩擦补偿量。	P. 9-41

使用注意事项

当已将负荷特性推测功能的更新选择设定为 “1” 时，将自动设定摩擦扭矩补偿。当要手动设定扭矩补偿时，请将负荷特性推测功能的更新选择设定为 “0”。

11-11-3 动作示例

摩擦扭矩补偿将根据动作如下图所示进行叠加。



（注）为了保持稳定时的位置，在指令方向改变之前，动摩擦补偿将一直保持其补偿值。

[偏负荷补偿] (3310Hex-02Hex) 在垂直轴等部分始终向马达施加一定的偏负荷扭矩时，通过设定该扭矩指令值，可降低因移动方向导致的定位动作波动。

[正向动摩擦补偿] (3310Hex-03Hex) 及 [负向动摩擦补偿] (3310Hex-04Hex)，对于皮带驱动轴等径向负荷，当需要更大动作摩擦扭矩的负荷时，可降低由于动摩擦导致的定位稳定时间的拖长或波动。

需要径向负荷时，针对每个对象分别设定各自旋转方向的摩擦扭矩。

使用注意事项

将偏负荷补偿和动摩擦补偿组合使用或单独使用都没有问题，但是根据操作模式切换或伺服 ON 状态不同，存在如下使用限制，敬请留意。

扭矩控制时

无论对象设定如何，摩擦扭矩补偿都为 “0”。

位置控制中伺服 ON 时

位置指令输入前，保持此前的偏负荷补偿及动摩擦补偿值。

11-12前馈功能

前馈功能用于改善对目标位置和速度的跟随性能。

11-12-1 2 自由度控制中的前馈控制

在 2 自由度控制中，将从 2 自由度控制部分输入经过优化的前馈量，一般不叠加 [速度偏置] (60B1Hex) 或 [扭矩偏置] (60B2Hex)。

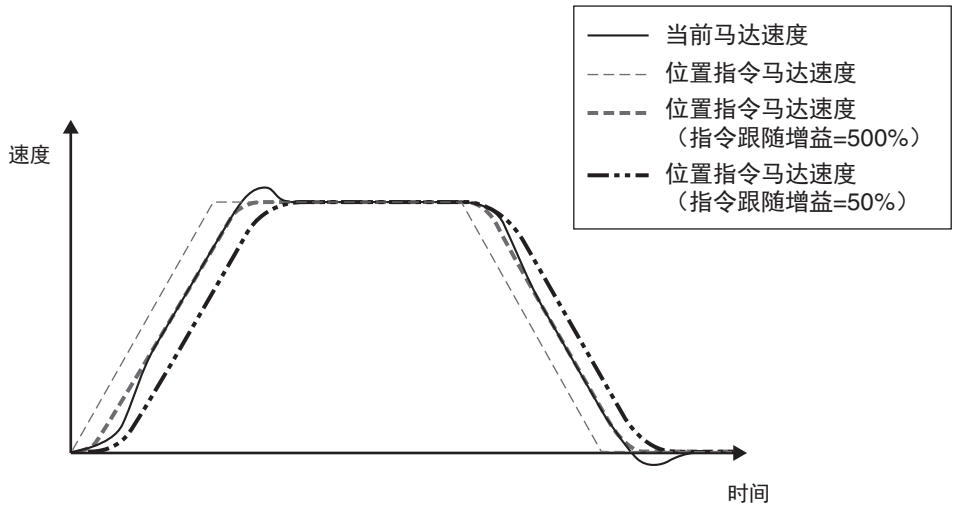
2 自由度控制相关的对象

2 自由度控制时的前馈设定对象如下。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3120	—	2 自由度位置控制	设定 2 自由度位置控制的动作。	P. 9-28
	01	指令跟随增益	设定对目标位置的跟随性。 增益越大，对目标位置发出的反馈指令的跟随性越高。	P. 9-28
3121	—	2 自由度速度控制	设定 2 自由度速度控制的动作。	P. 9-29
	01	指令跟随增益	设定对目标速度的跟随性。 增益越大，对目标速度发出的反馈指令的跟随性越高。	P. 9-29

2 自由度指令跟随增益的调整方法

在 2 自由度控制中，为了避免因目标位置和目标速度的急剧变化而发生过冲，在 2 自由度控制部分生成更平滑的内部指令。但是，内部指令越平滑，相对目标而言，内部指令的时间延迟越长。通过指令跟随增益来调整对过冲的抑制效果与内部指令延迟之间的平衡。



指令跟随增益值设定得越小，抑制过冲的效果越好。
通常将指令跟随增益设定为 50%。若要较好地抑制过冲，设定为 30% 左右的值。

11-12-2 1 自由度控制中的前馈控制

在 1 自由度控制中可使用的前馈功能中，有速度前馈和扭矩前馈 2 种。在 1 自由度控制中，通过变更这些前馈量，可提高响应性能。

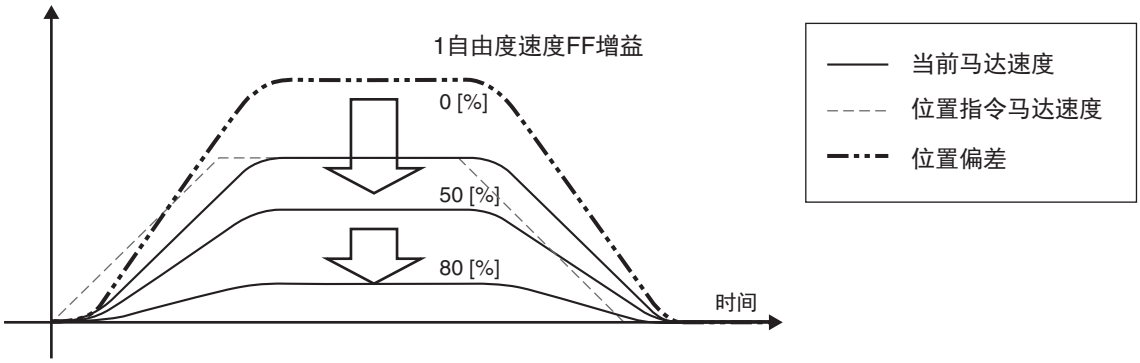
1 自由度控制相关的对象

1 自由度控制时的前馈设定对象如下。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
3112	－	1 自由度速度前馈	进行 1 自由度速度前馈的设定。	P. 9-26
	01	增益	设定速度前馈的增益。一般请以出厂设定使用。	P. 9-26
	02	LPF 有效	设定速度前馈的滤波器动作。 0：无效 1：有效	P. 9-26
	03	LPF 截止频率	设定速度前馈的低通滤波器的截止频率。	P. 9-26
3113	－	1 自由度扭矩前馈	进行 1 自由度扭矩前馈的设定。	P. 9-27
	01	增益	设定扭矩前馈的增益。一般请以出厂设定使用。	P. 9-27
	02	LPF 有效	设定扭矩前馈的滤波器动作。 0：无效 1：有效	P. 9-27
	03	LPF 截止频率	设定速度前馈的低通滤波器的截止频率。	P. 9-28

1 自由度速度前馈的使用方法

逐渐加大 [1 自由度速度前馈] 的 [增益] (3112-01Hex) 值，通过调整避免加减速时出现过冲。
如果将速度前馈增益设定为 “1000” (100%)，理论上位置偏差将变为 0，但加减速时会产生过冲。



在速度一定的区域，速度前馈增益越高，位置偏差越小。

1 自由度控制扭矩前馈的使用方法

1 设定惯量比 (3001-01Hex)。

请尽量设定为正确的惯量比。

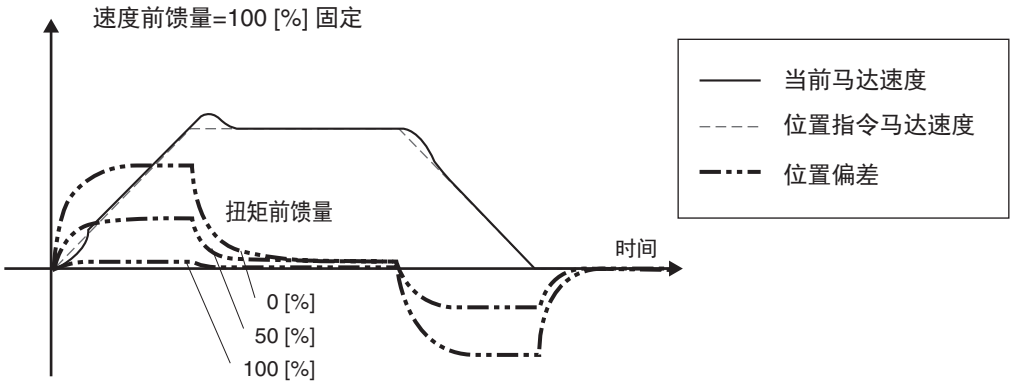
- 关于惯量比，如果在马达选型时已经计算好，请输入该计算值。
- 不知惯量比时，请使用负荷特性推测功能或简单调谐功能设定惯量比。

2 进行扭矩前馈增益 (3113-01Hex) 的调整。

逐渐加大 [1 自由度速度前馈] 的 [增益] (3113-01Hex) 值。

为了让一定加减速时的位置偏差能接近 0，没有干扰扭矩作用的理想条件下，在梯形速度模式驱动时，在整个动作范围，位置偏差几乎为 0。

由于实际上总存在干扰扭矩，因此位置偏差不可能完全为 0。



在加速度一定的区域，可利用扭矩前馈功能减小位置偏差。

12

异常的确认和处理

说明故障发生时的确认事项、根据故障显示 LED 进行的异常诊断及其处理措施、根据动作状态进行的异常诊断及处理措施。

12-1 故障发生时的处理 12-2
12-1-1 故障发生时的事前调查 12-2
12-1-2 故障发生时的注意事项 12-3
12-1-3 伺服马达及伺服驱动器的更换方法 12-4
12-2 警告 12-6
12-2-1 相关对象 12-6
12-2-2 警告一览表 12-8
12-3 异常 12-10
12-3-1 异常一览表 12-10
12-3-2 异常发生时减速停止动作 12-12
12-4 一般信息 12-13
12-4-1 相关对象 12-13
12-4-2 一般信息一览表 12-13
12-5 故障排除 12-14
12-5-1 根据异常显示进行异常诊断 12-14
12-5-2 利用 AL 状态代码进行异常诊断 12-30
12-5-3 根据动作状态进行异常诊断 12-34

12-1 故障发生时的处理

发生故障时，请进行如下处理。

12-1-1 故障发生时的事前调查

说明弄清故障发生时的原因所必需的事先调查。

电源电压的确认

请确认电源输入端子的电压。

输入端子	型号	电压
主回路电源输入端子 (L1、 L2、 L3)	R88D-1SN□L-ECT	单相 AC100 ～ 120V （85 ～ 132V）*1 50/60Hz
	R88D-1SN□H-ECT	单相 / 三相 AC200 ～ 240V （170 ～ 252V）*1 50/60Hz
	R88D-1SN□F-ECT	三相 AC380 ～ 480V （323 ～ 504V）*1 50/60Hz
控制回路电源输入端子 （24V, Ø 、或 +24V、 0V）	—	DC24V （21.6 ～ 26.4V）

*1. 括号外的值表示额定值，括号内的值表示容许变动范围。当电压在该范围之外时，可能会出现动作异常，因此请提供正确的电源。

请确认控制输入信号用电源电压在 “DC12V-5% ～ DC24V+5%” 范围内，安全输入信号电源电压在 “DC24V±5%” 范围内。当电压在该范围之外时，可能会出现动作异常，因此请提供正确的电源。

发生异常的确认

请通过伺服驱动器正面显示部分的 7 段 LED 显示或 Sysmac Studio 来确认是否发生异常。

- **当已发生异常时**

  确认异常显示 （□□），利用异常显示的内容进行分析。

  请参考 “*12-5-1 根据异常显示进行异常诊断* (P.12-14)”。

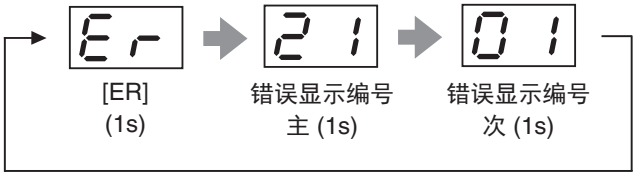
- **未发生异常时**

  根据内容进行分析。

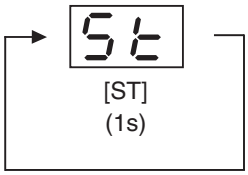
  请参考 “*12-5-3 根据动作状态进行异常诊断* (P.12-34)”。

发生异常时的 7 段 LED 显示如下。

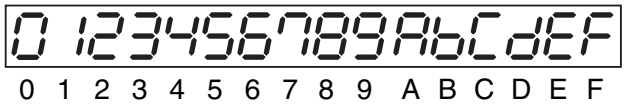
●异常显示、警告显示
交互显示固定字符、主、次
例）编码器通信异常 2101Hex



●一般信息显示
显示 ST
例）STO检测 C000Hex



16 进制 0 ～ F 的显示如下。



12-1-2 故障发生时的注意事项

发生故障时要进行输入输出的检查及确认时，可能会突然开始动作或动作停止，因此请务必遵守如下事项。
此外，本书中未记载的内容，请作为“不能进行”处理。

注意事项

- 在检查电缆是否有破损前不要连接，如果你测量电缆是否导通，测试结果可能被旁路电路误导。
- 如果编码器信号消失，会导致马达失控、异常发生。要调查编码器信号时，请先将马达从机械类设备上断开后再进行。
- 要进行测试时，请确认机械设备内没有人、即使马达失控也不会导致设备损坏后再进行。
  此外，为了防止万一失控，请进行测试以确保可通过立即停止等功能停止机械。

12-1-3 伺服马达及伺服驱动器的更换方法

更换伺服马达及伺服驱动器时，请按照如下步骤进行。

伺服马达的更换

1 更换伺服马达。

2 进行马达设置。

- 接通伺服驱动器电源时，将会进行马达更换检测 （错误显示编号 95.05）。请使用 Sysmac Studio，进行马达更换检测信号的清除。
- 使用绝对值编码器时，请设置绝对值编码器。详情请参考“*10-2-4 绝对值编码器的设置* (P.10-7)”。

3 位置控制时，进行原点对位。

- 一旦更换马达，马达固有的原点位置 （Z 相）就会错位，必须进行原点对位操作。
- 关于原点对位方法，请参考所使用的位置控制器的手册。

参考

可以从 Sysmac Studio 清除伺服驱动器所保持的马达工作时间。

伺服驱动器的更换

1 获取对象的备份。

使用 Sysmac Studio，在参数设定画面将所有伺服参数读出，保存在文件中。

2 更换伺服驱动器。

3 设定对象。

使用 Sysmac Studio，在参数设定画面将所有伺服参数写入。

4 进行马达设置。

- 当发生马达更换检测信号 （错误显示编号 95.05）时，请使用 Sysmac Studio 清除马达更换检测信号。

使用注意事项

- 执行伺服驱动器更换作业时，请在确认充电指示灯熄灯后再进行。
- 放电通常需要 10 分钟以上。
- 在配有再生电阻的机型中，如果回路没有异常，在接通控制电源状态下，断开主回路电源，即可短时间内完成放电。

马达更换检测信号的清除

1. 启动 Sysmac Studio，通过 EtherCAT 通信或 USB 通信与伺服驱动器在线连接。
2. 利用 Sysmac Studio 项目树中的 [配置、设定] 右键点击对象的伺服驱动器，选择 [马达、编码器]。
3. 在 [编码器属性] 画面中点击 [马达更换检测信号的清除] 按钮。
4. 将伺服驱动器的控制电源置于 OFF，然后重新接通。

12-2 警告

异常时会在动作前输出警告信号，可事先确认过载等状态。
对于警告状态，可通过 [警告自定义] (4020Hex) 的设定，选择是否检测警告，是否保持警告。此外，也可将警告作为异常进行通知。
在 [警告自定义] 的 [警告保持选择] (4020Hex-04Hex) 中，选择 “ 不保持 ” 时，当警告的原因消除时，警告会自动复位。当选择 “ 保持 ” 时，请在消除原因的基础上，执行与通常异常复位相同的操作。

12-2-1 相关对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4020	—	警告自定义	进行警告检测的设定。	P. 9-74
	01	警告掩码 1 选择	通过将任意位设定为 “1”，让相应的警告检测无效。 位 0：过载警告 位 1：再生过载警告 位 2：编码器通信警告 位 3：马达振荡警告 位 4：电容器寿命警告 位 5：冲击电流预防电阻继电器寿命警告 位 7：制动互锁输出继电器寿命警告 位 9：寿命信息损坏警告 位 10：编码器寿命警告 位 11：风扇旋转警告 位 12：绝对值计数器超限警告	P. 9-75
	03	警告掩码 3 选择	通过将任意位设定为 “1”，让相应的警告检测无效。 位 0：数据设定警告 位 1：命令警告 位 2：EtherCAT 通信警告	P. 9-75
	04	警告保持选择	选择是否保持警告状态。 位 0： 0：不保持在警告掩码 1 选择中设定为有效的警告。 警告原因消除后，警告将自动复位。但是，会至少保持 1 秒钟。 1：保持在警告掩码 1 选择中设定为有效的警告。 请在消除原因的基础上，发送异常复位指令。 位 2： 0：不保持在警告掩码 3 选择中设定为有效的警告。 警告原因消除后，警告将自动复位。但是，会至少保持 1 秒钟。 1：保持在警告掩码 3 选择中设定为有效的警告。 请在消除原因的基础上，发送异常复位指令。	P. 9-75

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4020	05	重要程度变更 1 选择	通过将任意位设定为 “1”，将相应的警告的重要程度设定为异常。 位 0：过载警告 位 1：再生过载警告 位 2：编码器通信警告 位 3：马达振荡警告 位 4：电容器寿命警告 位 5：冲击电流预防电阻继电器寿命警告 位 7：制动互锁输出继电器寿命警告 位 9：寿命信息损坏警告 位 10：编码器寿命警告 位 11：风扇旋转警告 位 12：绝对值计数器超限警告	P. 9-76
	07	重要程度变更 3 选择	通过将任意位设定为 “1”，将相应的警告的重要程度设定为异常。 位 0：数据设定警告 位 1：命令警告 位 2：EtherCAT 通信警告	P. 9-76

12-2-2 警告一览表

一般警告

错误显示编号		警告名称	警告发生条件	警告掩码 1 选择[*1] (4020-01Hex) 重要程度变更 1 选择 (4020-05Hex) 相应位
索引 (Hex)	子索引 (Hex)			
A0	00	过载警告	伺服驱动器或马达的负荷率超过所设定的 [过载]-[警告通知水平] (4150Hex-01Hex)	位 0
A1	00	再生过载警告	再生负荷率 (4310Hex-81Hex) 超过再生过载率的 85%	位 1
A3	00	风扇旋转警告	风扇转速降到 80% 以下，冷却能力下降	位 11
A4	00	编码器通信警告	编码器通信异常连续发生的次数超过规定值	位 2
A6	00	马达振荡警告	检测到超过所设定的 [振荡检测] 的 [检测水平] (3B70Hex-01Hex) 的马达振荡	位 3
A7	01	电容器寿命警告	制造商保证的内置于伺服驱动器的电容器到达寿命时间	位 4
	02	冲击电流预防继电器寿命警告	制造商保证的内置于伺服驱动器的冲击电流预防继电器到达寿命次数	位 5
	04	制动互锁输出继电器寿命警告	制造商保证的内置于伺服驱动器的制动互锁输出 (BKIR) 继电器到达寿命次数	位 7
	05	寿命信息损坏警告	检测到保存的寿命信息异常	位 9
	06	编码器寿命警告	编码器快到寿命	位 10
AB	00	绝对值计数器超限警告	编码器多圈计数器超过用户设定的 [编码器] 的 [绝对值计数器超限警告水平] (4510Hex-02Hex)	位 12

*1. 如果在警告掩码 1 选择中将相应位设定为 “1”，将屏蔽警告检测。



使用注意事项

警告可通过异常复位进行清除。当原因未解除时，虽然会暂时清除，但会再次检测到警告。

EtherCAT 通信相关的警告

错误显示编号		警告名称	警告发生条件	警告掩码 3 选择[*1] (4020-03Hex) 重要程度变更 3 选择 (4020-07Hex) 相应位
主站 (Hex)	从站 (Hex)			
B0	00	数据设定警告	对象设定值超出范围外	位 0
B1	00	命令警告	未能执行命令	位 1
B2	00	EtherCAT 通信警告[*2]	发生 1 次以上 EtherCAT 通信异常	位 2

*1. 如果在警告掩码 3 选择中将相应位设定为 “1”，将屏蔽警告检测。

*2. 在 EtherCAT 通信建立的状态下，当主站侧电源关闭时也会发生。因此，主站侧电源刚关闭后，当关闭 1S 系列电源时，有时会在异常记录中残留发生的结果。

12-3 异常

伺服驱动器检测到异常时，会输出异常 (/ERR)，关闭电源驱动器回路，在正面面板上显示错误显示编号（主站、从站）。

使用注意事项

- 关于异常发生时的处理措施请参考 *"12-5-1 根据异常显示进行异常诊断* (P.12-14)"。
- 虽然通过重新接通电源、在 EtherCAT 通信或 Sysmac Studio 中执行异常复位都可以解除异常，但请务必排除原因后再开始操作。
- 有些异常只能通过重新接通电源才能解除。详情请参考 *"12-3-1 异常一览表* (P.12-10)"。
- 在接通控制电源的状态下，当 7 段显示中没有任何显示时，表示内部 MPU 产生误动作。这种情况时，请立即断开电源。

12-3-1 异常一览表

错误显示编号		异常名称	属性	
主站 (Hex)	从站 (Hex)		可复位*1	减速动作*2
12	00	过电压异常	—	B
13	00	主回路电源电压不足 （PN 间电压不足）	○	B
	01	主回路电源缺相异常	○	B
14	00	过电流异常	—	B
	01	电源模块异常	—	B
15	00	驱动器过热	○	B
	01	马达过热异常	○	B
16	00	过载异常	○	B
18	00	再生过载异常	—	B
	02	再生处理异常	—	B
21	00	编码器通信断线异常	—	B
	01	编码器通信异常	—	B
24	00	位置偏差过大异常	○	A
	01	速度偏差过大异常	○	A
26	00	超速异常	○	A
27	01	绝对值清除	—	B
28	00	脉冲输出超速异常	○	A
	01	脉冲输出设定异常	—	A
29	03	位置偏差计数器溢出	—	B
33	00	通用输入分配重复异常	—	A
	09	通用输出分配重复异常	—	A
34	01	超过软件限位	○	A
35	00	FPGA 看门狗异常	—	B
	01	系统异常	—	B
	02	自诊断异常	—	B
36	00	非易失性存储器数据异常	—	A
37	00	非易失性存储器硬件异常	—	A
38	00	限位输入异常	○	A
	01	限位检测	○	A
41	00	绝对值计数器超限异常	—	A

错误显示编号		异常名称	属性	
主站 (Hex)	从站 (Hex)		可复位*1	减速动作*2
43	01	编码器存储器异常	—	B
44	00	每圈内计数器异常	—	B
45	00	绝对值多圈计数器异常	—	B
	01	绝对位置检测异常	—	B
47	00	超速异常	—	B
58	00	主回路温度监视回路故障	—	B
59	00	风扇异常	○	A
62	00	控制权释放异常	○	A
70	00	安全参数异常	○	A
	01	安全通信设定异常	○	A
	02	FSoE 从站地址异常	○	A
	03	安全帧异常	○	A
	04	安全通信超时	○	A
83	01	EtherCAT 状态转移异常	○	A
	02	EtherCAT 错误状态转移异常	○	A
	03	通信同步异常	○	A
	04	同步异常	—	A
	05	同步管理看门狗异常	○	A
	06	Bootstrap 状态转移要求异常	○	A
87	00	异常停止输入	○	A
88	01	ESC 初始化异常	—	A
	02	同步中断异常	—	A
	03	SII 比对异常	—	A
	04	ESC 异常	—	A
90	00	Mailbox 设定异常	○	A
	01	PDO WDT 设定异常	○	A
	02	SM 事件模式设定异常	○	A
	03	DC 设定异常	○	A
	04	同步周期设定异常	○	A
	05	RxPDO 设定异常	○	A
	06	TxPDO 设定异常	○	A
	07	RxPDO 映射异常	○	A
	08	TxPDO 映射异常	○	A
	09	节点地址更新	—	A
91	01	命令异常	○	A
93	00	电子齿轮设定异常	—	A
94	00	功能设定异常	○	A
95	01	马达不一致	—	A
	05	马达更换检测	—	A
97	00	制动互锁异常	—	B

*1. “○” 符号表示通过异常复位可以解除异常。“ — ” 符号表示只有通过重新接通电源或单元重启才能解除异常。
*2. 所谓减速动作，是指在 [异常反应选项代码] (605EHex) 中设定为 “-4” ～ “-7” 时，执行 “ 动作 A” 和 “ 动作 B” 中任一动作。

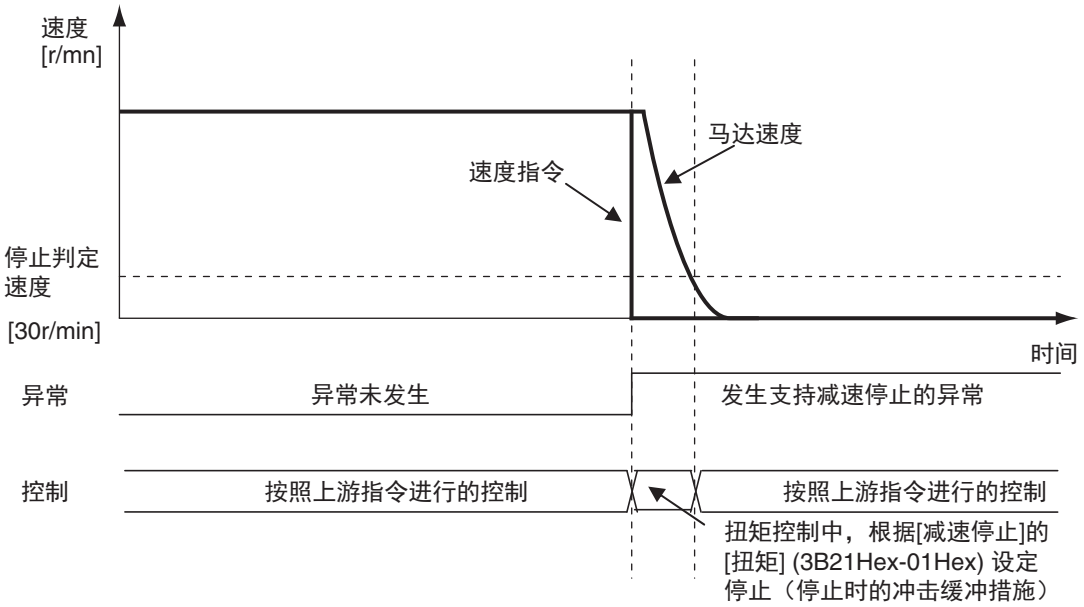
12-3-2 异常发生时减速停止动作

发生支持减速停止的异常时，控制马达减速停止。

相关对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
605E	00	故障指示选项代码	设定发生异常时减速过程中、停止后的状态。	P. A-49
3B21	—	减速停止	设定减速停止时的动作。	P. 9-62
	01	扭矩	设定减速停止用扭矩。	P. 9-62

减速停止的动作



12-4 一般信息

一般信息是除异常外向用户通知的信息。
通过变更重要程度，可将一般信息变更为异常。

12-4-1 相关对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	说明	参照
4030	—	一般信息自定义	进行一般信息的设定。	P. 9-79
	01	重要程度变更选择	设定一般信息重要程度的变更。 通过将任意位设定为 “1”，将相应的一般信息的重要程度设定为异常。 位 0：STO 检测	P. 9-79

12-4-2 一般信息一览表

错误显示编号		一般信息名称	警告发生条件	重要程度变更选择*1 (4030Hex-01Hex)
主站 (Hex)	从站 (Hex)			
C0	00	STO 检测	STO 状态	位 0

*1. 关于 [重要程度变更选择]，通过将相应的位设定为 “1”，可将一般信息变更为异常。

12-5 故障排除

伺服驱动器中发生异常时或动作中发生异常时，请按照如下说明调查原因，采取适当的处理措施。

- 异常发生时，请确认异常发生的频率、时刻和周围环境。
- 关于偶然发生的异常，可通过将接地线换成粗线、尽量缩短接线等预防干扰的措施，降低异常发生的频率。
- 干扰对策的详情请参考“*4-3 满足 EMC 要求的接线* (P.4-24)”。

12-5-1 根据异常显示进行异常诊断

当发生异常或警告时，将在伺服驱动器正面的 7 段 LED 显示中，显示作为异常显示的错误显示编号。

异常显示一览表

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
12	00	过电压异常	主回路电源电压 （PN 间电压）超过保证动作的范围。	P-N 间电压超过规定值	请输入正确的电压。
				输入电压出现上升	请正确使用 UPS 等外接设备。
				再生电阻断线	如果伺服驱动器端子 B1-B2 间的外接电阻值为∞，则表示已断线。请更换外接电阻。
				外部再生电阻的设定或选择不恰当	请在确认所必需的再生处理能力基础上，连接合适的外部再生电阻。此外，请确保外部再生电阻参数设定与实际连接的外部再生电阻值一致。
				伺服驱动器故障	实施上述措施后仍然再次发生异常时，请更换伺服驱动器。
13	00	主回路电源电压不足 （PN 间电压不足）	伺服 ON 时主回路电源电压低于保证动作的范围。	主回路电源线接线错误	如果主回路电源端子 （L1、L2、L3）上没有连接电源线，请将电源线接上。
				伺服驱动器的供电电源电压低	当电源容量太小时，请增大容量。测量供电电源电压，确保其电压负荷规格要求。
				瞬停保持时间的设定时间长，导致电压瞬间下降	请排除导致瞬间电压下降的原因。当不想检测出因瞬间电压下降而导致的异常时，请将瞬停保持时间设定为较短的时间。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
13	00	主回路电源电压不足 （PN 间电压不足）	伺服 ON 时主回路电源电压低于动作保证范围。	伺服驱动器故障	实施上述措施后仍然再次发生异常时，请更换伺服驱动器。
	01	主回路电源缺相异常	检测到主回路电源缺相。	出现对 3 相输入驱动器输入单相电源等接线错误	请确认驱动器的规格并进行正确的接线。
				电源电压下降或不足	请增大电源容量等，改善电源环境。
				主回路电源输入断线	当主回路电源输入线断线时，请更换主回路电源输入线。
				伺服驱动器故障	实施上述全部措施后仍然发生同样异常时，请更换伺服驱动器。
14	00	过电流异常	流经马达的电流超过保护水平。	马达线 U、 V、 W 相出现的短路、接地故障或接触不良	如果是由于马达线接线 U、 V、 W 相出现短路、接地故障、接触不良，请正确连接。
				外部再生电阻接线发生短路	当外部再生电阻接线发生短路时，请正确连接有关接线。
				马达线 U、 V、 W 相与马达接地线之间绝缘电阻出现绝缘不良	请更换马达。
				因干扰导致误检测	请采取排除干扰对策。
				伺服驱动器故障	实施上述措施后仍然再次发生异常时，请更换伺服驱动器。
	01	电源模块异常	在电源模块中检测到异常。	马达线 U、 V、 W 相出现的短路、接地故障或接触不良	如果是由于马达线接线 U、 V、 W 相出现短路、接地故障、接触不良，请正确连接。
				外部再生电阻接线发生短路或电阻值很小。	当外部再生电阻接线发生短路时，请正确连接有关接线。如果外部再生电阻较小，会导致电源模块电流过大，从而导致故障，因此请使用电阻值合适的电阻。
				马达线 U、 V、 W 相与马达接地线之间绝缘电阻出现绝缘不良	请更换马达。
				伺服驱动器故障	实施上述措施后仍然再次发生异常时，请更换伺服驱动器。
15	00	驱动器过热	伺服驱动器的内部温度超过回路保护水平。	伺服驱动器的周围温度超过规定值	请改善伺服驱动器的周围温度及冷却条件。
				过载	请将加减速时间设定为较长时间，或将停止时间设定为较长时间，以减轻负荷。 请提高伺服驱动器、马达的容量。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
15	01	马达过热异常	编码器检测到超过马达保护水平的温度。	马达周围温度高	请将马达周围温度控制在使用温度范围内。
				马达过载	请将马达的负荷率控制在规格范围内。
				编码器故障	当反复发生该异常时，请更换马达。
16	00	过载异常	伺服驱动器或马达的负荷率超过 100%。	在高负荷状态长时间连续运转	请根据情况实施如下处理。 • 请将加减速时间设定为较长时间，减轻负荷，并将停止时间设定为较长时间。 • 请调整增益、惯量比、质量比。 • 扭矩波形振荡、上下大幅波动时，请进行修正使振荡停止。 • 请设定为适当的制动时序。 • 请提高伺服驱动器、马达的容量。
				马达线接线错误、电缆断线	马达线请按照接线图进行连接。发生断线时，请更换电缆。 此外，请将成套的马达线、编码器线、外部电缆线连接到同一马达上。 测量制动端子电压，如果处于制动状态，请释放制动。
				摩擦增加	请消除机械变形。
18	00	再生过载异常	再生负荷率 (4310-81Hex) 超过再生过载率。	再生处理的设定不恰当	请通过速度监视确认运转方式。确认再生负荷率，并根据情况实施如下处理。 • 请将减速时间设定得更缓慢些，以延长停止时间。 • 请降低马达的转速、速度。 • 请外接再生电阻。 • 不能用于连续再生制动用途。 • 请提高马达、伺服驱动器的容量。
				再生电阻的选择不恰当	
				用于连续再生制动用途	不能用于连续再生制动用途。
				使用的电源电压高于规格值	请输入与规格一致的电源电压。
				再生电阻故障	确认再生电阻是否发生故障，并使用没有故障的再生电阻。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
18	02	再生处理异常	为了保护再生电阻，已停止再生处理。 500ms 以上连续进行再生处理时会发生。	再生处理的设定不恰当	请通过速度监视确认运转方式。确认再生负荷率，并根据情况实施如下处理。 • 请将减速时间设定得更缓慢些，以延长停止时间。 • 请降低马达的转速、速度。 • 请外接再生电阻。 • 请提高马达、伺服驱动器的容量。
				再生电阻的选择不恰当	
				用于连续再生制动用途	不能用于连续再生制动用途。
				使用的电源电压高于规格值	请确认电源电压处在规格范围内。
				再生电阻故障	当再生电阻出现故障时，请更换再生电阻。
21	00	编码器通信断线异常	检测到编码器与伺服驱动器之间出现通信断线。编码器的通信超时连续发生 4 次时，将检测到该异常。	编码器线受到的干扰	• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。
				信号线接触不良	当编码器线已断线时，请更换编码器线。请将编码器连接器牢固地连接到驱动器上。
				编码器电源电压不足	请使用推荐的编码器电缆。
				编码器故障	即使实施上述措施后仍然发生异常时，请更换马达。
	01	编码器通信异常	从编码器收到一定次数的错误数据。 在编码器的通信中连续 4 次检测到数据异常时，将检测到该异常。	编码器线受到的干扰	• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。
				信号线接触不良及编码器未连接	当编码器线已断线时，请更换编码器线。请将编码器连接器牢固地连接到驱动器上。
				编码器电源电压不足	请使用推荐的编码器电缆。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
24	00	位置偏差过大异常	位置偏差超过位置偏差过大水平的设定值。	马达的动作没有跟随指令	找出限制马达动作的原因并消除。根据具体的运行方式，有时会出现不跟随加减速指令的情况。发生这种情况时，请通过延长加减速时间等改变运行方式。
				位置偏差过大水平的设定值较小	请在无问题的范围内尽量增大位置偏差过大水平的设定值。
	01	速度偏差过大异常	速度偏差超过速度偏差过大水平的设定值。	由于参数值不当，马达的动作没有跟随指令	请通过增益调整提高跟随性能。或延长内部位置指令速度的加减速时间。
				外力限制马达输出轴的动作	请确保输出轴的动作不受外力限制。
				速度偏差过大检测水平的设定值不当	请在无问题的范围内尽量增大速度偏差过大水平的设定值。或在不必监视速度偏差的情况，将速度偏差过大检测设定为无效。
26	00	超速异常	反馈的马达输入超过超速检测水平的设定值。	速度指令值太大	请勿赋予太大的速度指令值。请调整指令脉冲的输入频率、分频及倍频。
				产生过冲	当因增益不良产生过冲时，请进行增益调整。
				外力导致马达正在旋转	请确认是否因外力导致马达旋转。
27	01	绝对值清除	执行绝对值编码器的多圈清除。		这是安全上的措施，非异常现象。
28	00	脉冲输出超速异常	检测到超过“编码器分频脉冲输出功能可输出频率”的速度。	分频比的设定相对实际使用状况不合适	请修正编码器分频脉冲输出的分频比分母、分频比分子的设定。
	01	脉冲输出设定异常	编码器分频脉冲输出的分频比分母为 0 以外值时，分频比分子大于分频比分母。		请修正编码器分频脉冲输出的分频比分母、分频比分子的设定。
29	03	位置偏差计数器溢出	位置偏差值超过 -2147483648 ～ 2147483647 范围。	马达的动作没有跟随指令	找出限制马达动作的原因并消除。根据具体的运行方式，有时会出现不跟随加减速指令的情况。发生这种情况时，请通过延长加减速时间等改变运行方式。
				外力使马达旋转或使马达的动作受到限制。	当马达动作受到外力限制时，请排除外力的作用。
33	00	通用输入分配重复异常	在 1 个通用输入中，分配多个功能输入。		请修正重复的通用输入分配。
	09	通用输出分配重复异常	在 1 个通用输出中，分配多个功能输出。		请修正重复的通用输出分配。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
34	01	超过软件限位	检测到反馈位置超过软件限位值，并根据用户设定已停止。	软件限位设定错误	当软件限位设定出现错误时请进行修正。
				在将软件限位的停止动作选择设定为“根据停止动作选择”的情况下，超过软件限位设定值	进行设定时请确保该指令处在软件限位范围内。
35	00	FPGA 看门狗异常	检测到 FPGA 异常。	因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测	如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。 当再次发生该异常时，表明发生硬件故障，请更换伺服驱动器。
				硬件故障	
	01	系统异常	硬件的自诊断功能检测到异常，以及软件检测到致命异常。	因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测	如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。 当再次发生该异常时，表明发生致命异常，请更换伺服驱动器。
				软件检测到致命异常	
				硬件故障	
	02	自诊断异常	安全功能的自诊断操作检测到异常。	因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测	如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。 当再次发生该异常时，请更换伺服驱动器。
				硬件故障	
36	00	非易失性存储器数据异常	检测到保存在非易失性存储器中的数据异常。	在安全以外的参数保存过程中发生断电或干扰	重新设定参数后，请进行保存并重新接通电源。
				在保存马达识别信息过程中发生断电或干扰	请进行马达设置，然后重新接通电源。
				在安全参数保存过程中发生断电或干扰	执行 FSoE 从站地址清除，使 FSoE 有效状态变为无效，然后重新接通电源。
37	00	非易失性存储器硬件异常	非易失性存储器异常。	非易失性存储器故障	重新接通电源后，即使解除异常，仍继续发生异常时，表明非易失性存储器发生故障。请更换伺服驱动器。
				干扰	

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
38	00	限位输入异常	正负限位输入 (POT/NOT) 都变为 ON。	连接在正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的开关、电线、电源、接线发生异常	请确认连接在正限位输入、负限位输入的开关、电线、电源、接线是否异常并进行必要的修正。
				控制用信号电源接通时间点滞后，导致误检测	请确认控制用信号电源（DC12 ～ 24V）的启动是否存在滞后，如果有滞后请进行调整。
	01	限位检测	限位有效时检测到向禁止方向的移动，并根据用户设定已停止。	正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的接线出现错误、断线	正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的接线出现错误时请进行修正。 接线本身发生断线时，请更换不存在断线的输入线。
				限位输入的设定错误	请修改限位输入端口的设定，并进行正确设定。
41	00	绝对值编码器计数超限异常	编码器多圈计数器超过最大旋转量。	[编码器] 的 [绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 的设定值不当	请将 [编码器] 的 [绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 设定为适当的设定值。
				编码器多圈转数超过最大旋转量	请设定移动量确保多圈旋转量不超过最大旋转量。
43	01	编码器存储器异常	编码器检测到非易失性存储器异常。		即使重新接通电源仍然发生时，表明是由于编码器发生故障，请更换马达。
44	00	单圈内计数器异常	编码器检测到单圈内计数器异常。	出现太大的干扰	请采取排除干扰对策。即使采取排除干扰措施，仍然发生伺服马达故障时，请更换马达。
				因振动、冲击、结露、异物混入等导致的故障	
45	00	绝对值多圈计数器异常	编码器检测到多圈计数器异常。	因振动、冲击、结露导致的编码器多圈检测功能暂时异常	改善使用环境后，不再发生异常时，请继续使用。 当再次发生该异常时，请更换马达。
				编码器故障	
	01	绝对位置检测异常	编码器检测到多圈计数器异常。	在编码器的多圈检测部检测到检测错误	重新接通电源后，请进行绝对值编码器的设置，更新多圈值。
				出现太大的干扰	请采取排除干扰对策。如果仍然反复发生该异常时，请更换马达。
47	00	超速异常	编码器检测到超速。	外力导致马达正在旋转	当马达因外力而旋转时，请排除外力的作用。
				编码器故障及误检测	当仍然反复发生时，表明是由于编码器发生故障，请更换马达。
58	00	主回路温度监视回路故障	检测到热敏电阻断线、主回路中的温度监视回路故障。		即使再次接通电源，仍然反复发生该异常时，请更换伺服驱动器。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
59	00	风扇异常	风扇转速降到 40% 以下，冷却能力显著下降。	冷却风扇中有异物，妨碍风扇的旋转	请确认风扇中是否混入异物。如果有，请除去异物。
				冷却风扇故障	即使实施上述处理措施仍未改善时，可能是由于伺服驱动器出现故障。可能必须更换新的伺服驱动器，请与本公司联系。
62	00	控制权释放异常	通过 Sysmac Studio 使用特定功能过程中，Sysmac Studio 与伺服驱动器的通信中断。使用 FFT、试运行、控制输出确认功能时将检测出该异常。	与 Sysmac Studio 连接中， USB 电缆或 EtherCAT 电缆脱落	当控制驱动器的电脑与驱动器之间的 USB 电缆或 EtherCAT 电缆脱开时，请接好。
				出现太大的干扰	请对 USB 电缆或 EtherCAT 电缆采取排除干扰对策。
				由于电脑处于忙状态等，Sysmac Studio 发送的指令未发送到驱动器	为减轻电脑的处理负荷，请关闭其他应用程序。
70	00	安全参数异常	与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。		请确认通过 Sysmac Studio 指定的安全从站型号与实际连接的安全从站型号是否一致并进行必要修正。
	01	安全通信设定异常	由于通信设定错误，与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。	看门狗时间设定错误	如果安全过程数据通信设定的看门狗时间未被设定为与通信周期或配置内容匹配的时间，请进行修正，然后将设定传送到安全 CPU 单元。
				由于干扰导致通信失败发生，在看门狗时间内处理未完成	即使实施排除干扰措施仍没有改善时，请将看门狗时间设定得比当前值更长，然后将设定传送到安全 CPU 单元。
	02	FSoE 从站地址异常	由于 FSoE Slave Address 错误，与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。		请执行伺服驱动器 FSoE 从站地址清除。
	03	安全帧异常	由于错误的帧接收，导致与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。	接收到错误的安全过程数据通信建立帧	从安全主站发送来的安全从站型号与驱动器型号不一致。请确认连接配置，然后进行正确的配置。
				出现太大的干扰	请采取排除干扰对策。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
70	04	安全通信超时	在与安全控制单元的安全过程数据通信中发生通信超时。	设定错误。安全 CPU 单元的安全任务周期设定值太小	请将安全 CPU 单元的安全任务周期设定为更大的值，并将设定传送到安全 CPU 单元。
				出现太大的干扰	请采取排除干扰对策。
				安全 CPU 单元或安全从站转移到无法继续安全过程数据通信的状态	请确认 CPU 单元、安全从站的状态。
83	01	EtherCAT 状态转移异常	接收到从当前的通信状态无法转移的通信状态转移命令。		请确认上游控制器的通信状态转移命令规格，修正上游控制器的处理。
	02	EtherCAT 错误状态转移异常	接收到未定义的通信状态转移命令。		请确认上游控制器的通信状态转移命令规格，修正上游控制器的处理。
	03	通信同步异常	由于无法与 EtherCAT 主站取得同步，出现连续通信失败。	PDO 通信中的上游控制器电源断开	请通过上游控制器解除异常。这是通知上游控制器电源断电期间检测到异常，并非正在发生的异常。
				EtherCAT 通信电缆脱落、松弛、断线、接触不良	请切实进行 EtherCAT 通信电缆的连接。发生电缆断线时，请更换电缆。
				干扰	当 EtherCAT 通信电缆受到太大干扰时，请采取排除干扰对策。
	04	同步异常	未能检测到同步通信所必需的信号。	干扰	当 EtherCAT 通信电缆受到太大干扰时，请采取排除干扰对策。
				EtherCAT 从站通信控制器部异常	再次接通电源，仍然再次发生时，请更换伺服驱动器。
	05	同步管理看门狗异常	PDO 通信中断时间超过通过 EtherCAT 主站设定的容许时间。	EtherCAT 通信电缆脱落、松弛、断线	请切实进行 EtherCAT 通信电缆的接线。
				上游控制器异常	请确认上游控制器的动作，当发现发生问题时请进行适当处理。
	06	Bootstrap 状态转移要求异常	出现向不支持的 Bootstrap 状态转移的要求。		请确认 EtherCAT 主站的设定，确保不会发出向 Bootstrap 转移的要求。
87	00	异常停止输入	异常停止输入 (ESTP) 变为有效。	输入异常停止输入 (ESTP)	请排除异常停止输入 (ESTP) 发生的原因。
				异常停止输入 (ESTP) 的接线错误	当异常停止输入 (ESTP) 接线出现错误时请进行修正。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
88	01	ESC 初始化异常	EtherCAT 从站通信控制器初始化失败。	向 EtherCAT 从站通信控制器的非易失性存储器执行不正确的写入	如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。 当再次发生该异常时，请更换伺服驱动器。
				EtherCAT 从站通信控制器部故障	
	02	同步中断异常	一定时间内未发生同步中断。	上游控制器的 EtherCAT 同步设定错误	请确保上游控制器的 EtherCAT 同步设定与 EtherCAT 从站的同步规格相匹配。
				EtherCAT 从站通信控制器部故障或误检测	如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。当再次发生该异常时，表示存在故障，请更换伺服驱动器。
	03	SII 比对异常	EtherCAT 从站通信控制器的 SII 数据发生异常。	向 EtherCAT 从站通信控制器的非易失性存储器执行不正确的写入	如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。 当再次发生该异常时，请更换伺服驱动器。
				EtherCAT 从站通信控制器部故障或误检测	
	04	ESC 异常	EtherCAT 从站通信控制器中发生异常。		即使重新接通电源，仍然反复发生时，表明 EtherCAT 从站通信控制器部出现故障。请更换伺服驱动器。
90	00	Mailbox 设定异常	检测到 SyncManager 的 MailBox 设定错误。		确认 MailBox 的设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
	01	PDO WDT 设定异常	检测到 PDO WDT 设定错误。		确认 PDO WDT 的设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
	02	SM 事件模式设定异常	设定为不支持的 SM 事件模式。		确认同步设定的设定值后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
	03	DC 设定异常	DC 模式动作设定有错误。		确认 DC 模式设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
90	04	同步周期设定异常	确定 DC 模式时，周期时间设定为不可能动作的设定值。 可变 PDO Mapping 的最大可分配对象数，当通信周期时间为 125μs 时 RxPDO、 TxPDO 都为 6 个，除此之外为 10 个，当分配数超过该数目时会发生异常。 此外，当周期为 125μs 的整数倍且不在 10ms 以内时，将检测到该异常。	正在使用可变 PDO 映射，在周期时间中分配的对象数超过最大可分配数	请在周期时间中可分配最大个数范围内设定对象数。
				周期时间的设定错误	请修正周期时间的设定。
	05	RxPDO 设定异常	检测到 RxPDO 设定异常。	EtherCAT 主站的 RxPDO 设定错误	请按照伺服驱动器的 ESI 定义修正 RxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。 即使下载到 EtherCAT 主站中，仍然反复发生时，表明伺服驱动器发生故障。请更换伺服驱动器。
				伺服驱动器故障	
	06	TxPDO 设定异常	检测到 TxPDO 设定异常。	EtherCAT 主站的 TxPDO 设定错误	请按照伺服驱动器的 ESI 定义修正 TxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。 即使下载到 EtherCAT 主站中，仍然反复发生时，表明伺服驱动器发生故障。请更换伺服驱动器。
				伺服驱动器故障	

错误显示编号		名称	原因	处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)			
90	07	RxPDO 映射异常	设定容许范围外的索引、子索引、大小等错误的 RxPDO。 当进行如下设定时将检测出异常。 • 作为 PDO，当分配不可分配的对象时 • 作为安全过程数据分配的对象合计大小超过规定大小时 • 同步管理器 2PDO 任务中分配的对象合计为 1 字节时 • 作为可变 PDO，分配的对象合计大小超过最大值时 • 1710Hex/1B10Hex 中已分配 1B10Hex，没有分配 1710Hex 时 • 1710Hex 的内容过多或不足时 • 1710Hex 以外的 PDO 中包含安全过程数据的构成要素时	修正 RxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
	08	TxPDO 映射异常	设定容许范围外的索引、子索引、大小等错误的 TxPDO。 当进行如下设定时将检测出异常。 • 作为 PDO，当分配不可分配的对象时 • 作为安全过程数据分配的对象合计大小超过规定大小时 • 同步管理器 3PDO 任务中分配的对象合计为 1 字节时 • 作为可变 PDO，分配的对象合计大小超过最大值时 • 1710Hex/1B10Hex 中已分配 1710Hex，没有分配 1B10Hex 时 • 1B10Hex 的内容过多或不足时 • 1B10Hex 以外的 PDO 中包含安全过程数据的构成要素时	修正 TxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
	09	节点地址更新	节点地址已从在 Sysmac Studio 中设定的值变更为 ID 开关值。	确认节点地址的值，如果不对，请设定为正确的值。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
91	01	命令异常	命令的使用方法有误。	状态字的位 9 (Remote) 为 “1: remote” 的情况下，在伺服驱动器为 Operation enabled 状态（伺服 ON）时接收到通信状态从 Op 向其他状态 (Init、 Pre-OP、 Safe-OP) 转移的命令	请确认驱动器的规格并正确使用命令。
				原点回归动作过程中，设定 hm 模式以外的操作模式	
				通信周期 250μs 以下时，操作模式设定为 pp、 pv 或 hm 模式	
93	00	电子齿轮设定异常	电子齿轮比超出容许范围。 齿轮比可在 1/2000 ～ 2000 倍范围内设定。		请将电子齿轮比修正为 1/2000 ～ 2000 倍范围内。
94	00	功能设定异常	设定不支持通信周期的功能	通信周期为 125μs 时，电子齿轮比非 1:1	请将电子齿轮比修正为 1:1，或将通信周期设定为比 125μs 更长的时间。
				通信周期为 125μs 时，齿隙补偿功能有效	请将齿隙修正设定为无效，或将通信周期设定为比 125μs 更长的时间。
95	01	马达不一致	伺服驱动器与马达的组合不对。		请更换为与伺服驱动器匹配的马达。
	05	马达更换检测	检测到所连接马达与上次不同。	更换马达	请进行马达设置及绝对值编码器设置。
				更换伺服驱动器	请进行马达设置。
97	00	制动互锁异常	在伺服 OFF 时因超时而执行制动互锁输出 (BKIR)。	马达旋转中出现伺服 OFF 时，马达转速在用户设定的伺服 OFF 时超时内无法降到伺服 OFF 监视速度以下，而执行制动互锁输出 (BKIR)	请根据实际运行状况，将伺服 OFF 时的超时设定为更长的时间值。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
A0	00	过载警告	伺服驱动器或马达的负荷率超过所设定的 [过载]-[警告通知水平] (4150-01Hex)	在高负荷状态长时间连续运转	请事先确认、讨论如下处理措施的项目，采取适当措施。 • 请提高伺服驱动器、马达的容量。 • 请将加减速时间设定为较长时间，减轻负荷，并将停止时间设定为较长时间。 • 请进行增益、惯量比、质量比的调整。 • 扭矩波形振荡、上下大幅波动时，请进行修正使振荡停止。 • 请设定为适当的制动时序。
			伺服驱动器或马达的负荷率超过所设定的 [过载]-[警告通知水平] (4150-01Hex)	马达线接线错误、电缆断线	• 马达线请按照接线图进行连接。发生断线时，请更换电缆。此外，请将成套的马达线、编码器线、外部电缆线连接到同一马达上。 • 测量制动端子电压，如果处于制动状态，请释放制动。
				摩擦增加	请消除机械扭曲。
A1	00	再生过载警告	再生负荷率 (4310-81Hex) 超过再生过载率 85%。	再生处理的设定不恰当	请确认再生处理的设定，并设定为与实际使用的再生电阻相同的值。
				再生电阻的选择不恰当	请确认所使用的再生电阻是否合适。
				用于连续再生制动用途	不能用于连续再生制动用途。
				使用的电源电压高于规格值	请改用与规格一致的电源电压。
				再生电阻故障	确认再生电阻是否发生故障，并使用没有故障的再生电阻。
A3	00	风扇旋转警告	风扇转速降到 80% 以下，冷却能力下降。	冷却风扇中有异物，妨碍风扇的旋转	请勿在周围有许多异物的场所使用。此外，请确认风扇中是否混入异物。如果有，请除去异物。
				冷却风扇故障	即使实施上述处理措施仍未改善时，可能是由于伺服驱动器出现故障。请与本公司联系。可能必须更换新的伺服驱动器。

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
A4	00	编码器通信警告	编码器通信异常连续发生的次数超过规定值。当编码器的通信由于超时或数据异常等原因连续 2 次失败时，将检测出该警告。	编码器线受到的干扰	• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。
				编码器电缆接触不良	请确认编码器连接器是否脱落，如果存在脱落、松弛现象，请将连接器牢固地接好。请确认电缆是否断线，如果已断线请更换。
				编码器电源电压不足	请使用推荐的编码器电缆。
A6	00	马达振荡警告	检测到的马达振荡超过所设定的 [振荡检测]-[检测水平]。	控制参数不当	请通过增益调整或手动调整，将控制参数设定为适当的值。尤其是惯量比、位置控制比例增益等可能未正确设定。
				因机械类松弛或磨损导致刚性下降	请确认机械类是否存在松弛，并切实进行固定。当机械类刚性有变化时，请设定为正确的惯量比。
A7	01	电容器寿命警告	内置于伺服驱动器的电容器到达寿命时间。	伺服驱动器中的电容器使用时间超过寿命时间	已到寿命的部件必须更换，因此请将伺服驱动器送交修理或更换新的伺服驱动器。
	02	冲击电流预防继电器寿命警告	内置于伺服驱动器的冲击电流预防继电器到达寿命次数。	伺服驱动器中的冲击电流预防继电器使用次数超过寿命次数	
	04	制动互锁输出继电器寿命警告	内置于伺服驱动器的制动互锁输出 (BKIR) 继电器到达寿命次数。	伺服驱动器中的制动互锁输出 (BKIR) 继电器使用次数超过寿命次数	
	05	寿命信息损坏警告	检测到保存的寿命信息异常。	接通电源时，检测到寿命信息损坏	请清除寿命信息。但是，由于清除寿命信息，可能会导致清除后无法正确进行寿命检测。 反复发生时，表明保存寿命信息的区域发生故障，请更换伺服驱动器。
	06	编码器寿命警告	编码器快到寿命。	偶然干扰	反复发生时，表明快到寿命，请更换马达。
				编码器寿命	

错误显示编号		名称	原因		处理措施
主站 (Hex)	从站 (Hex)				
AB	00	绝对值计数器超限警告	编码器多圈计数器超过用户设定的 [编码器]-[绝对值计数器超限警告水平] (4510-02Hex)。	[编码器]-[绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 的设定值不当	请设定为适当的值。
				编码器多圈转数超过警告水平	请设定适当的移动量，确保多圈旋转量不会超过所设定的 [编码器]-[绝对值计数器超限警告水平] (4510-02Hex)。
B0	00	数据设定警告	对象设定值超出范围外。		请进行修正，确保对象的设定控制在允许范围内。
B1	00	命令警告	未能执行命令。	接收到 “Switch on” 命令	“Switch on” 命令请在主回路电源 ON 状态进行发送。
				接收到 “Enable operation” 命令	“Enable operation” 命令请在满足如下条件的状态下发送。 • 所支持的操作模式 • 马达的转速为 30r/min 以下 • Free Run 模式时，插补周期为通信周期的整数倍
				因限位输入或软件限位功能导致即时停止后，接收到限位方向的动作指令。	请确认数字输入或状态字、软件限位状态中的限位输入或软件限位状态，确保不要发送限位方向的指令。
				开始原点回归	原点回归请在指定支持的 Homing Method 编号基础上使用。请避开原点回归过程中的时间点执行原点回归。
				描述文件位置模式时接收到定位开始指令	对于控制字的位 5、 6，请设定所支持的值。
B2	00	EtherCAT 通信警告	发生 1 次以上 EtherCAT 通信异常。	EtherCAT 通信电缆接触不良、连接错误、断线	请切实进行 EtherCAT 通信电缆的连接。发生电缆断线时，请更换电缆。
				干扰	请采取排除干扰对策，确保 EtherCAT 通信电缆不受干扰。
C0	00	STO 检测	检测到安全输入信号或经 EtherCAT 通信检测到安全输入 OFF 状态。	接线脱开、断线	请重新连接安全输入 1、 2 的输入接线。发生断线时，请更换电缆。
				EtherCAT 通信中 STO 输入变为 OFF	请排除导致安全输入单元安全输入信号变为 OFF 的原因。

12-5-2 利用 AL 状态代码进行异常诊断

AL 状态代码用于通知与 EtherCAT 通信有关的异常。

显示 1S 系列伺服驱动器通知上游控制器 AL 状态代码所代表的异常原因及措施。

AL 状态代码一览表

AL 状态代码 (Hex)	名称	原因		处理措施
0011	EtherCAT 状态转移异常	接收到从当前的通信状态无法转移的通信状态转移命令。		请确认上游控制器的通信状态转移命令规格，修正上游控制器的处理。
0012	EtherCAT 错误状态转移异常	接收到未定义的通信状态转移命令。		请确认上游控制器的通信状态转移命令规格，修正上游控制器的处理。
0013	Bootstrap 状态转移要求异常	EtherCAT 主站发出向不支持的 Bootstrap 状态转移的要求。		请确认 EtherCAT 主站的设定，确保不会发出向 Bootstrap 转移的要求。
0014	SII 比对异常	EtherCAT 从站通信控制器的 SII 数据发生异常。	向 EtherCAT 从站通信控制器的非易失性存储器执行不正确的写入	如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。 当再次发生该异常时，请更换伺服驱动器
			EtherCAT 从站通信控制器部故障或误检测	
0016	Mailbox 设定异常	检测到 SyncManager 的 MailBox 设定错误。		确认 MailBox 的设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
001B	同步管理看门狗异常	PDO 通信中断时间超过通过 EtherCAT 主站设定的容许时间。	EtherCAT 通信电缆脱落、松弛、断线	请切实进行 EtherCAT 通信电缆的接线。
			上游控制器异常	请确认上游控制器的动作，当发现发生问题时请进行适当处理。
001D	RxPDO 设定异常	检测到 RxPDO 设定异常。	EtherCAT 主站的 RxPDO 设定错误	请按照伺服驱动器的 ESI 定义修正 RxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。 即使下载到 EtherCAT 主站中，仍然反复发生时，表明伺服驱动器发生故障。请更换伺服驱动器。
			伺服驱动器故障	
001E	TxPDO 设定异常	检测到 TxPDO 设定异常。	EtherCAT 主站的 TxPDO 设定错误	请按照伺服驱动器的 ESI 定义修正 TxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。 即使下载到 EtherCAT 主站中，仍然反复发生时，表明伺服驱动器发生故障。请更换伺服驱动器。
			伺服驱动器故障	

AL 状态代码 (Hex)	名称	原因		处理措施
001F	PDO WDT 设定异常	检测到 PDO WDT 设定错误。		确认 PDO WDT 的设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
0024	TxPDO 映射异常	设定容许范围外的索引、子索引、大小等错误的 TxPDO。 当进行如下设定时将检测出异常。 • 作为 PDO，当分配不可分配的对象时 • 作为安全过程数据分配的对象合计大小超过规定大小时 • [同步管理器 3PDO 任务] 中分配的对象合计为 1 字节时 • 作为可变 PDO，分配的对象合计大小超过最大值时 • 1710Hex/1B10Hex 中已分配 1710Hex，没有分配 1B10Hex 时 • 1B10Hex 的内容过多或不足时 • 1B10Hex 以外的 PDO 中包含安全过程数据的构成要素时		修正 TxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
0025	RxPDO 映射异常	设定容许范围外的索引、子索引、大小等错误的 RxPDO。 当进行如下设定时将检测出异常。 • 作为 PDO，当分配不可分配的对象时 • 作为安全过程数据分配的对象合计大小超过规定大小时 • [同步管理器 2PDO 任务] 中分配的对象合计为 1 字节时 • 作为可变 PDO，分配的对象合计大小超过最大值时 • 1710Hex/1B10Hex 中已分配 1B10Hex，没有分配 1710Hex 时 • 1710Hex 的内容过多或不足时 • 1710Hex 以外的 PDO 中包含安全过程数据的构成要素时		修正 RxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
0028	SM 事件模式设定异常	设定为不支持的 SM 事件模式。		确认同步设定的设定值后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
002C	同步异常	未能检测到同步通信所必需的信号。	干扰	当 EtherCAT 通信电缆受到太大干扰时，请采取排除干扰对策。
			EtherCAT 从站通信控制器部异常	再次接通电源，仍然再次发生时，请更换伺服驱动器。

AL 状态代码 (Hex)	名称	原因		处理措施
002D	同步中断异常	一定时间内未发生同步中断。	上游控制器的 EtherCAT 同步设定错误	请确保上游控制器的 EtherCAT 同步设定与 EtherCAT 从站的同步规格相匹配。
			EtherCAT 从站通信控制器部故障或误检测	如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。当再次发生该异常时，表示存在故障，请更换伺服驱动器。
0030	DC 设定异常	DC 模式动作设定有错误。		确认 DC 模式设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。
0034	通信同步异常	由于无法与 EtherCAT 主站取得同步，出现连续通信失败。	PDO 通信中的上游控制器电源断开	请通过上游控制器解除异常。这是通知上游控制器电源断电期间检测到异常，并非正在发生的异常。
			EtherCAT 通信电缆脱落、松弛、断线、接触不良	请切实进行 EtherCAT 通信电缆的连接。发生电缆断线时，请更换电缆。
			干扰	当 EtherCAT 通信电缆受到太大干扰时，请采取排除干扰对策。
0035	同步周期设定异常	确定 DC 模式时，周期时间设定为不可能动作的设定值。 可变 PDO Mapping 的最大可分配对象数，当通信周期时间为 125µs 时 RxPDO、 TxPDO 都为 6 个，除此之外为 10 个，当分配数超过该数目时会发生异常。 此外，当周期为 125µs 的整数倍且不在 10ms 以内时，将检测到该异常。	使用可变 PDO 映射、或在周期时间中分配的对象数超过最大可分配个数。	请在周期时间中可分配最大个数范围内设定对象数。
			周期时间的设定错误	请修正周期时间的设定。
0050	ESC 异常	EtherCAT 从站通信控制器中发生异常。	来自其他公司 EtherCAT 主站的异常访问	请向 EtherCAT 主站厂商咨询。
0051			EtherCAT 从站通信控制器部异常或误检测	即使重新接通电源，仍然反复发生时，表明 EtherCAT 从站通信控制器部出现故障。请更换伺服驱动器。

AL 状态代码 (Hex)	名称	原因	处理措施
0061	节点地址更新	节点地址所设定的值与前次动作时不同。	请重新接通电源后再使用。
		节点地址变更后，未重新接通电源就执行通信建立。	
8000	单元重启	执行重启。	—

12-5-3 根据动作状态进行异常诊断

现象	异常原因	调查要领	处理措施
7 段 LED 不亮灯	未供给控制电源。	请检查电源输入是否在规定的电源电压范围内。	请输入正确的电源电压。
		请检查电源输入的接线是否正确。	请进行正确接线。
LED (ECAT ERR) 正在闪烁或亮灯	发生与通信相关的异常。	详情请参考 “*EtherCAT 通信相关的警告* (P.12-9)”。	
LED (L/A IN)、LED (L/A OUT) 已熄灯	EtherCAT 通信物理层的 LINK 未建立。	请确认通信电缆的连接是否正确。	请正确连接通信电缆。
		请确认上游控制器是否已启动。	请启动上游控制器。
正发生异常	从错误显示编号和异常记录读取内容。	请按照 “*12-5-1 根据异常显示进行异常诊断* (P.12-14)” 中的说明对异常进行调查。	
伺服未锁定	动力电缆未正确连接。	请确认马达动力电缆的接线。	请正确连接马达动力电缆。
	马达动力电源未接通。	请确认主回路的接线、电源电压。	请向主回路输入正确的电源和电压。
	正限位 (POT)、负限位 (NOT) 处在 OFF 状态。	• 请确认 POT、 NOT 的输入是否处在 OFF 状态。 • 请确认 CN1 的 +24VIN 输入。	请将 POT、 NOT 置于 ON，并正确输入 +24VIN。
	扭矩限制为 “0”。	请确认 [正向扭矩限制值] (60E0Hex)、 [负向扭矩限制值] (60E1Hex) 的扭矩限制值是否为 “0”。	请分别设定要使用的最大扭矩值。
	当前为安全状态 (STO)。	请确认安全输入的接线。	请进行正确接线。
	与安全 CPU 单元的通信未建立。	使用 EtherCAT 通信中的 STO 功能时，请确认是否在执行与安全 CPU 单元的通信。	请进行安全 CPU 单元的设定。
	伺服驱动器的故障。	—	伺服驱动器的更换
虽然已伺服锁定，但马达不旋转	上游控制器未发出指令。	请确认在位置指令时，速度、位置是否为 “0”。	请输入位置、速度数据后再启动。
	未收到上游控制器发出的指令。	在描述文件位置模式 (pp) 中，请确认对象值是否保持 2 个周期以上。	请保持 2 个周期以上。
	无法判断是否在动作。	请确认上游控制器的速度指令是否太小。	请确认上游控制器的速度指令。
	保持制动功能正在动作。	请确认制动互锁 (BKIR) 信号和 DC+24V 电源。	请确认带制动的马达在伺服锁定中是否已解除保持制动。
	[正向扭矩限制值] (60E0Hex)、[负向扭矩限制值] (60E1Hex) 的设定值很小。	请确认 60E0Hex、 60E1Hex 的扭矩限制值是否接近 “0”。	请分别设定要使用的最大扭矩值。

现象	异常原因	调查要领	处理措施
虽然已伺服锁定，但马达不旋转	正限位 (POT)、负限位 (NOT) 处在 OFF 状态。	请通过 Sysmac Studio 确认 POT 信号、 NOT 信号的 ON/OFF 状态。	• 请将 POT、 NOT 信号置于 ON。 • 当不使用 POT、 NOT 信号时，请设定为 “ 无效 ”。
	马达动力电缆接线错误。	请确认接线。	请进行正确接线。
	编码器电缆接线错误。		
	未接通电源。	请确认电源是否接通、 7 段 LED 的状态。	请接通电源。
		请检查电源端子之间的电压。	请正确连接电源 ON 回路。
	伺服驱动器的故障。	—	请更换伺服驱动器。
马达瞬间动作，但随后又停止	位置指令数据很少。	请确认上游控制器的位置指令、电子齿轮等。	请设定正确的数据。
	马达动力电缆接线错误。	请确认马达动力电缆 U、 V、 W 相的接线	请进行正确接线。
	编码器电缆接线错误。	请确认编码器电缆的接线。	请进行正确接线。
无指令下马达旋转	速度指令模式中存在很小的输入。	请确认速度指令模式中是否有输入。	请将速度指令设定为 “0” 或设定为位置控制模式。
	马达动力电缆接线错误。	请确认接线。	请进行正确接线。
马达沿着与设定相反的方向旋转	[马达旋转方向选择] (3000Hex-01Hex) 的值错误。	请确认马达旋转方向选择的设定值。	请变更马达旋转方向选择的设定值。
	上游控制器的指令错误。	• 绝对值指令中大小错误。 • 增量指令极性错误。	• 请确认当前值与目标值。 • 请确认动作方向。
	马达动力电缆接线错误。	请确认接线。	请进行正确接线。
保持制动不起作用	保持制动已通电。	请确认保持制动是否通电。	• 请确认制动互锁 (BKIR) 信号和继电器回路。 • 请确认保持制动是否已磨损。
马达的旋转不稳定	马达动力电缆、编码器电缆接线错误。	请确认马达动力电缆 U、 V、 W 相及编码器电缆的接线。	请进行正确接线。
	刚性低、发生振动。	请检测负荷的振动频率。	将减振控制设定为有效，并设定减振滤波器频率。
	负荷转动惯量超过伺服驱动器的容许值。	请计算负荷的惯量。	• 请确认是否可通过手动调谐完成调整。 • 请提高马达的容量。
	与机械的结合松弛、间隙变大。	请确认与机械的结合。	请消除与机械结合的松弛现象。

现象	异常原因	调查要领	处理措施
马达的旋转不稳定	负荷与增益不匹配。	请确认速度和扭矩的响应波形。	请调整速度环的增益，确保稳定运行。
马达过热	周围温度变高。	请确认马达周围温度是否达 40ºC 以上。	• 请用风扇、空调将马达周围的温度降低到 40ºC 以下。 • 请降低负荷率。
	马达的散热条件变差。	• 请确认是否满足规定的散热条件。 • 请确认带制动时的负荷率。	• 请改善散热条件。 • 请减轻负荷。 • 请改善通风条件。
	处于过载状态。	请通过 Sysmac Studio 确认扭矩。	• 请降低加减速。 • 请降低速度并测量负荷。
	马达旋转过程中振动。		
机械位置错误	马达轴与机械的联轴异常。	请确认伺服马达与机械的联轴部是否存在错位。	• 请重新拧紧联轴节。 • 请更换为没有松弛的联轴节。
	收到来自上游控制器的减速停止指令。	请确认上游控制器的梯形控制指令等。	请修改上游控制器的控制。
	增益不匹配。	—	请确认是否可通过手动调谐完成调整。
	负荷惯量太大。	• 请确认负荷的惯量。 • 请确认马达的转速。 • 请确认动态制动电阻是否已断线。	• 请修改负荷的惯量。 • 请更换为合适的马达和伺服驱动器。
	在编码器多圈旋转量超过界限值的状态下接通电源。	请确认编码器的多圈旋转数据。	请在多圈旋转量的范围内动作。
	来自上游控制器的指令值不匹配。	请确认上游控制器的梯形控制指令或设定。	请修改上游控制器的控制或设定。
	原点位置错位。	• 请确认绝对值编码器的原点位置。 • 请确认原点回归功能是否正确动作。	• 请调整机械原点和绝对值编码器的原点位置。 • 请变更设定或输入信号，确保原点回归中可回到正确的原点位置。
	伺服驱动器的设定值与机械不匹配。	请确认电子齿轮比、增益、最大扭矩等设定。	请将设定值与机械匹配。
马达旋转过程中，当伺服关闭时，马达不停止或很难停止	负荷惯量太大。	• 请确认负荷的惯量。 • 请确认马达的转速。 • 请确认动态制动电阻是否已断线。	• 请修改负荷的惯量。 • 请更换为合适的马达和伺服驱动器。
	动态制动处于无效状态	请确认是处于无效状态还是发生故障。	• 如果处于无效状态，请设定为有效。 • 如果发生故障，请更换伺服驱动器。

现象	异常原因	调查要领	处理措施
伺服马达或负荷发生异响、振动	因机械安装而发生的振动。	请确认伺服马达的安装螺丝是否存在松弛。	请重新拧紧安装螺丝。
		请确认负荷是否存在偏芯问题。	消除偏芯。如果存在偏芯，扭矩变化会发出声音。
		请确认与负荷的结合是否存在不平衡。	请确保可取得旋转的平衡。
		请确认减速机内是否有声音发出。	请确认减速机规格，调查是否出现故障。
	由于机械刚性低而发生振动。	请确认振动频率是否为 100Hz 以下。	如果振动频率为 100Hz 以下，请将振动频率设定为减振滤波器的频率，以消除振动。
	由于机械共振而振动。	请确认共振频率是高还是低。	当共振频率较高时，请将共振频率设定为自适应陷波滤波器的频率来消除振动，或者测量共振频率后设定陷波滤波器 1、2。
	轴承中存在异常。	请检查轴承附近的声音、振动。	请进行安装的确认、调整。
	增益太高。	—	请通过 Sysmac Studio 测试响应并调整增益。
	[速度指令滤波器] (3021Hex) 不匹配。	请确认速度指令滤波器的设定值。	请恢复为初始值 “0” 或调大设定值再运行。
	[第 1 扭矩指令滤波器] (3233Hex)、[第 2 扭矩指令滤波器] (3234Hex) 的设定值与负荷不匹配。	请修改扭矩指令滤波器的设定值。	请调大扭矩指令滤波器的设定值以消除振动。
	[第 1 位置控制增益] (3213Hex)、[第 2 位置控制增益] (3214Hex) 过大。	请修改位置控制增益的设定值。	请通过 Sysmac Studio 测试响应并调整增益。
	[第 1 速度控制增益] (3223Hex)、[第 2 速度控制增益] (3224Hex) 的比例增益和积分增益之间失衡。	请修改速度控制增益的设定值。	
	由于控制输入输出信号电缆的距离超过规格范围，受到外界干扰。	请确认控制输入输出信号电缆的长度。	请将控制输入输出信号电缆的接线长度控制在 3m 以内。
	由于编码器电缆规格不对，受到外界干扰。	请确认所采用的是否是双绞整体屏蔽线，芯线规格是否为 $0.12mm^2$ 以上。	请确保编码器电缆符合规格要求。
	由于编码器电缆接线长度超过规格范围，受到外界干扰。	请确认编码器电缆的长度。	请将编码器电缆的接线长度控制在 50m 以内。
	由于编码器电缆被夹住或被覆层破裂，信号线受到外界干扰。	请确认编码器电缆是否存在损伤。	请重新铺设编码器电缆。
	编码器电缆受到的干扰影响过大。	请确认编码器电缆是否与大电流电线捆扎在一起，或附近是否有大电流线。	铺设时请确保编码器电缆不会受到电流冲击。

现象	异常原因	调查要领	处理措施
伺服马达或负荷发生异响、振动	由于伺服马达侧附近安装的设备（焊接机等）的影响， FG 的电位发生变动。	请确认伺服马达侧的焊接机等是否未接地或未完全接地。	请将设备切实接地，阻止向编码器侧的 FG 分流。
	由于编码器受到的过大振动冲击导致的故障。	机械振动或安装面精度、固定、芯线错位等马达安装不良。	请降低机械振动或正确安装伺服马达。
启动时、停止时发生过冲	[第 1 位置控制增益] (3213Hex)、[第 2 位置控制增益] (3214Hex) 过大。	请修改位置控制增益的设定值。	请调整增益，避免过冲的发生。
	[第 1 速度控制增益] (3223Hex)、[第 2 速度控制增益] (3224Hex) 的比例增益和累计增益之间失衡。	请修改速度控制增益的设定值。	请通过 Sysmac Studio 测试响应并调整增益。
	所设定的惯量比与负荷不同。	请修改 [惯量比] (3001Hex-01Hex)。	请将惯量比与负荷匹配。
与商用电源频率相同的频率发生振动	发生的感应干扰	请确认伺服驱动器的控制信号接线是否太长。	请缩短控制信号线。
		请确认控制信号线是否与电源线捆扎在一起。	• 请将控制信号线与电源线分开。 • 请从低阻抗电源接收控制信号。
指令的速度、扭矩未达到	赋予的指令值超过速度限制值或扭矩限制值。	请确认状态字的内部限制功能有效位是否为 “ 有效 ” 状态。	请确保来自上游控制器的指令值不会超过速度限制值或扭矩限制值。

13

维护检查

说明伺服马达及伺服驱动器的维护检查。

13-1 定期维护 13-2
13-2 伺服驱动器的寿命 13-3
13-3 伺服马达的寿命 13-4

13-1 定期维护

⚠ 注意

请将重新运行所需的数据内容传送到已更换的伺服驱动器后再开始运行。
否则可能会导致设备损坏。



切勿进行拆卸修理。
否则可能会导致触电、受伤。



伺服马达、伺服驱动器由众多部件构成，并通过这些部件正常工作而发挥性能。
在机械部件、电子部件中，根据使用条件有些必须进行维护保养。为了让伺服马达、伺服驱动器长期正常工作，必须根据这些部件的耐用年数进行定期检查和部件更换。（摘自 JEMA 发行的 “ 为通用变频器推荐的定期检查 ”）

定期维护检查的周期随着伺服马达和伺服驱动器的安装环境和使用状况变化。
伺服马达和伺服驱动器的维护保养周期记载如下，请在定期维护保养时参考。

13-2 伺服驱动器的寿命

- 伺服驱动器的寿命随使用条件不同而变化。在周围温度 40℃、平均输出功率为额定值的 70% 的条件下，理论设计寿命为 10 年。
- 在高温环境中使用伺服驱动器会缩短寿命。为了延长伺服驱动器的寿命，建议降低周围温度，尽量缩短通电时间。
- 伺服驱动器内各部件的寿命如下。

名称	寿命
冲击电流预防继电器	约 36500 次 （实际寿命随使用条件变化）
制动互锁输出继电器	约 36500 次 （实际寿命随使用条件变化）

13-3 伺服马达的寿命

各部件的寿命如下。

名称	寿命
轴承	20000 小时
减速机	20000 小时
油封	5000 小时 （带油封型）
编码器 3kW 全机种、 2kW 1000r/min(200/400V)	30000 小时
制动器	ON/OFF 100 万次

使用条件如下。

- 马达使用环境温度 40℃
- 容许轴负荷内
- 以额定值运行 （额定扭矩、额定转速）
- 本书记载的安装状态
- 请注意避免导致微振磨损现象的马达轴以 45 度以下旋转角度反复运行。

油封可通过修理得到更换。

使用同步皮带滑轮时，一般动作时 （旋转中）的径向负荷会比静止时增加 2 倍以上。请向皮带、滑轮制造商咨询，通过设计、调整确保在动作时也不会超过马达的容许轴负荷。如果以超过容许轴负荷的条件使用马达，可能会导致马达轴折损、轴承损伤。

参考

编码器发出寿命警告时，建议在数周内进行更换。

A

附录

记载了控制伺服驱动器所必须的描述文件说明、对象一览、 Sysmac 异常状态代码。

A-1 CiA402 驱动器描述文件 A-2
A-1-1 伺服驱动器的状态控制 A-2
A-1-2 操作模式 A-4
A-1-3 操作模式及其应用和调整功能 A-5
A-1-4 操作模式切换 A-5
A-1-5 原点回归模式的规格 A-7
A-2 CoE 对象 A-12
A-2-1 对象字典区域 A-12
A-2-2 数据类型 A-12
A-2-3 对象的记述格式 A-13
A-2-4 通信对象 A-14
A-2-5 PDO 映射对象 A-20
A-2-6 SyncManager 通信对象 A-37
A-2-7 制造商特有对象 A-42
A-2-8 伺服驱动器描述文件对象 A-45
A-2-9 安全功能对象 A-66
A-3 对象一览 A-70
A-4 Sysmac 异常状态的代码 A-105
A-4-1 异常一览 A-105
A-4-2 异常内容 A-114
A-5 EtherCAT 过程数据通信的响应时间 A-164
A-5-1 输入响应时间 A-164
A-5-2 输出响应时间 A-164

A-1 CiA402 驱动器描述文件

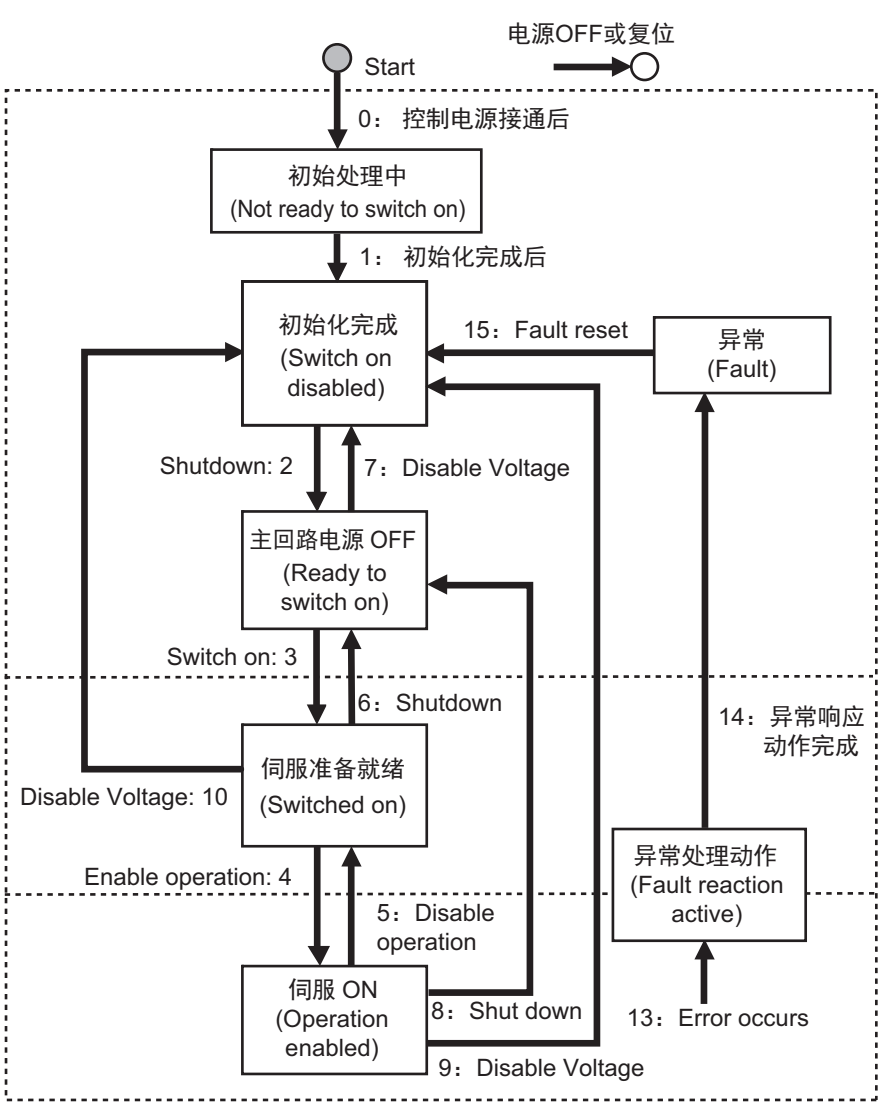
将说明控制伺服驱动器所必须的描述文件。

A-1-1 伺服驱动器的状态控制

在 1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型中，将伺服驱动器的状态称为 “PDS 状态 ”。
PDS 状态通过 [控制字] (6040Hex) 来控制。
此外，各 PDS 状态用 [状态字] (6041Hex) 来显示。

状态转移

1S 系列的状态如下述一样转移。
图中 □ 内显示状态， “2 ～ 10” 和 “15” 等数字显示状态控制命令。
状态请参考📖 “ *各状态的说明* (P.A-3)”，状态控制命令请参考📖 “ *状态控制命令* (P.A-3)”。



控制回路电源	主回路电源	伺服 ON/OFF
ON	ON 或 OFF	OFF
ON	ON	OFF
ON	ON	ON

（注）不支持 Quick stop active 状态。即使收到 Quick stop 命令也将忽视。

各状态的说明

状态	说明
初始处理中 (Not ready to switch on)	接通控制回路电源后，正在执行初始化
初始化完成 (Switch on disabled)	可设定已完成初始化的伺服驱动器的参数
主回路电源 OFF (Ready to switch on)	主回路电源可随时进入 ON 的状态 可设定伺服驱动器的参数
伺服准备就绪 (Switched on)	主回路电源已置于 ON （伺服准备就绪） 可设定伺服驱动器的参数
伺服 ON (Operation enabled)	伺服 ON 状态 可设定伺服驱动器的参数
异常处理动作 (Fault reaction active)	伺服驱动器中发生异常，正在判别原因 可设定伺服驱动器的参数
异常 (Fault)	伺服驱动器中正发生异常 可设定伺服驱动器的参数

状态控制命令

通过下表所示的 [控制字] (6040Hex) 位的组合来控制状态。

fr=fault reset、 eo=enable operation、 qs=quick stop、 ev=enable voltage、 so=switch on

命令	控制字的位					转移
	位 7 fr	位 3 eo	位 2 qs	位 1 ev	位 0 so	
Shutdown	×	×	1	1	0	2、 6、 8
Switch on	×	0	1	1	1	3
Switch on + enable operation	×	1	1	1	1	3+4*1
Disable voltage	×	×	×	0	×	7、 9、 10
Quick stop	×	×	0	1	×	不支持*2
Disable operation	×	0	1	1	1	5
Enable operation	×	1	1	1	1	4
Fault reset	0 至 1*3	×	×	×	×	15

*1. 伺服准备就绪 (Switched on) 状态后，将向伺服 ON (Operation enabeld) 状态自动转移。

*2. 不支持 Quick stop 命令。即使收到该命令也将忽视。

*3. 位 7：Fault reset 启动时的动作

Fault 状态 ：复位所发生的异常，进入初始化完成 (Switch on disabled) 的状态。

：如果发生警告 （6041Hex：Statusword 位 7），将执行复位。

Fault 状态以外 ：如果发生警告 （6041Hex：Statusword 位 7），将执行复位。

：将根据位 0 ～ 3 的命令，进行状态转移。

状态显示

通过下表所示的 [状态字] (6041Hex) 的组合来显示各状态。

状态	位 6 sod*1	位 5 qs*2	位 4 ve*3	位 3 f*4	位 2 oe*5	位 1 so*6	位 0 rtso*7
初始处理中 (Not ready to switch on)	0	0	×	0	0	0	0
初始化完成状态 (Switch on disabled)	1	1	×	0	0	0	0
主回路电源 OFF 状态 (Ready to switch on)	0	1	×	0	0	0	1
伺服准备就绪 (Switched on)	0	1	×	0	0	1	1
伺服 ON (Operation enabled)	0	1	×	0	1	1	1
异常处理动作 (Fault reaction active)	0	1	×	1	1	1	1
异常 (Fault)	0	1	×	1	0	0	0

*1. sod=switch on disabled
*2. qs=quick stop
*3. ve=voltage enabled
*4. f=fault
*5. oe=operation enabled
*6. so=switched on
*7. rtso=ready to switch on

A-1-2 操作模式

1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型可支持如下所示的操作模式。

操作模式	说明
csp	循环同步位置模式 (Cyclic synchronous position mode)
csv	循环同步速度模式 (Cyclic synchronous velocity mode)
cst	循环同步扭矩模式 (Cyclic synchronous torque mode)
pp	描述文件位置模式 (Profile position mode)
pv	描述文件速度模式 (Profile velocity mode)
hm	原点回归模式 (Homing mode)

操作模式的设定要使用 [操作模式] (6060Hex)。此外操作模式将在 [操作模式显示] (6061Hex) 中显示。
伺服驱动器支持的操作模式可在 [支持的驱动器模式] (6502Hex) 中确认。
当指定了不支持的操作模式时，将发生命令警告。

A-1-3 操作模式及其应用和调整功能

1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型的操作模式与应用功能的关系如下所示。

○：支持 —：不支持

功能	操作模式		
	csp pp hm	csv pv	cst
陷波滤波器	○	○	○
减振滤波器	○	—	—
速度前馈功能	○	—	—
扭矩前馈功能	○	○	—
位置指令滤波器	○	—	—
速度指令滤波器	—	○	—
扭矩指令滤波器	○	○	○
负荷特性推测功能	○	○	○
摩擦扭矩补偿功能	○	○	—
增益切换功能	○	○	○

A-1-4 操作模式切换

将说明 1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型操作模式的切换。

操作模式切换方法

通过从控制器设定操作模式，可切换伺服驱动器的操作模式并让马达执行动作。

操作模式可通过变更 [操作模式] (6060Hex) 的设定值来进行切换。变更设定值之后，在 2 个通信周期内就会切换操作模式。但是，从原点回归模式 (hm) 向其他操作模式切换时，在变更设定值后 2ms 以内就会切换。

切换操作模式时，请同时更新映射在 RxPDO 中的对象的指令值。

例如，在位置控制的循环同步位置模式 (csp) 中，虽然 [目标位置] (607AHex) 作为指令值有效，但在速度控制的循环同步速度模式 (csv) 中，却是 [目标速度] (60FFHex) 作为指令值有效。

因此，将操作模式从位置控制切换到速度控制的同时，应在 [目标速度] (60FFHex) 中设定有效指令值。

在实际伺服操作模式中，可通过 [操作模式显示] (6061Hex) 进行确认。

向不支持的操作模式切换时的动作

在 [操作模式] (6060Hex) 中设定除 0 (nma)、1 (pp)、3 (pv)、6 (hm)、8 (csp)、9 (csv)、10 (cst) 以外的值时会出现警告。发生警告时，将不执行模式切换，并保持在当前的操作模式。

设定	动作	警告
0 (nma)	保持当前的模式	无
1 (pp)、 3 (pv)、 6 (hm)、 8 (csp)、 9 (csv)、 10 (cst)	切换到指定模式	无
2、 4、 5、 7	保持当前的模式	命令警告
其他	保持当前的模式	数据设定警告

向马达动作中的原点回归模式或描述文件位置模式的切换

- 动作中执行向原点回归模式切换时，将按照 [停止选项代码] (605DHex) 停止。
- 减速停止过程中输入原点回归模式、描述文件位置模式的动作指令时，将开始执行原点回归模式、描述文件位置模式的动作。

原点回归模式中的注意事项

在执行原点回归模式过程中向原点回归模式以外的模式切换时，会出现命令异常。

操作模式的显示

实际的操作模式可通过 [操作模式显示] (6061Hex) 进行确认。

与操作模式显示 (6061Hex) 相关联的位的显示

[状态字] (6041Hex) 的位中，存在与操作模式相关联的位，与 [操作模式显示] (6061Hex) 的关系如下表所示。

对象 (Hex)	位	操作模式显示 (6061Hex)						
		位置控制				速度控制		扭矩控制
		csp	pp	hm	未指定	csv	pv	cst
6041	10	Status toggle	Target reached	Target reached	0	Status toggle	Target reached	Status toggle
	12	Target position ignored*1	Acknowledge	Home attained	0	Target velocity ignored*1	Speed	Target torque ignored*1
	13	Following error	Following error	Homing error	0	0	0	0

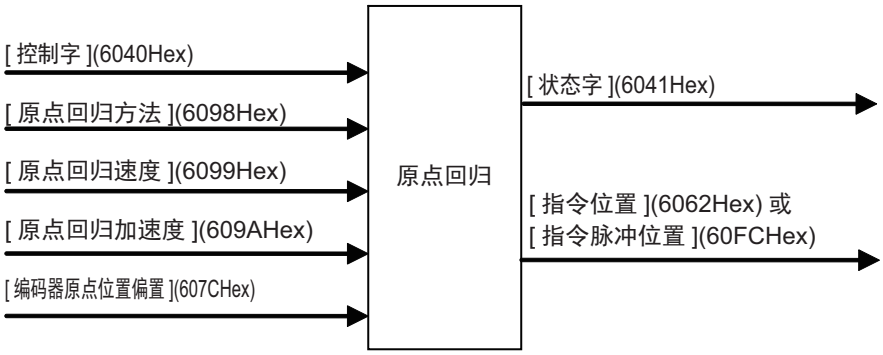
*1. “ 伺服 ON 时未按照 [控制字] (6040Hex) 的指令状态 ” 时，将出现 “0: ignored”。详情请参考下图所示的 “ 根据 csp、 csv、 cst 动作时伺服 OFF 时 ”。

A-1-5 原点回归模式的规格

这里将说明 1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型原点回归模式的规格。

原点回归模式的配置

原点回归 (Homing) 模式的配置如下。



可支持的原点回归方法

1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型可支持的原点回归方法如下。

原点回归方法	说明	参照
0	未设定	—
8	通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归 （正向动作开始）	P. A-9
12	通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归 （负向动作开始）	P. A-9
19	无原点信号的原点回归 （正向动作开始）	P. A-10
20	无原点信号的原点回归 （负向动作开始）	P. A-10
33	通过原点信号进行的原点回归 （负向动作开始）	P. A-10
34	通过原点信号进行的原点回归 （正向动作开始）	P. A-10
37	当前位置原点预置	P. A-11

伺服驱动器可支持的原点回归方法可在 [支持的原点回归方法] (60E3Hex) 中确认。

相关对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	访问	大小	单位	设定范围	出厂设定
6040	00	控制字 (Controlword)	W	U16	—	0 ～ FFFFHex	0000Hex
6060	00	操作模式 (Modes of operation)	W	INT8	—	0 ～ 10	0
6098	00	原点回归方法 (Homing method)	RW	INT8	—	1 ～ 37	0
6099	01	原点附近输入搜索速度 (Speed during search for switch)	RW	U32	指令单位 / s	0 ～ 2147483647	5000
	02	原点信号搜索速度 (Speed during search for zero)	RW	U32	指令单位 / s	1 ～ 2147483647	5000

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	名称	访问	大小	单位	设定范围	出厂设定
6041	00	状态字 (Statusword)	RO	U16	—	—	—
609A	00	原点回归加速度 (Homing acceleration)	RW	U32	指令单位 / s^2	1 ～ 2147483647	1000000
607C	00	编码器原点位置偏置 (Home offset)	RW	INT32	指令单位	-2147483648 ～ +2147483647	0
60FC	00	指令脉冲位置 (Position demand internal value)	RO	INT32	编码器单位	—	—
6062	00	指令位置 (Position demand value)	RO	INT32	指令单位	—	—

在原点回归模式中的控制字 (6040Hex)

位	名称	值	说明
4	原点回归动作开始 (Homing operation start)	0	原点回归动作无法开始。 (Do not start homing procedure)
		1	开始或继续原点回归动作。 (Start or continue homing procedure)*1
8	停止 (Halt)	0	位 4 有效。 (Enable bit 4)
		1	按照 [停止选项代码] (605DHex) 的设定停止。 (Stop axis according to halt option code)

*1. 如果在执行原点回归动作过程中发出原点回归动作开始指令，会发生命令警告 （错误显示编号 B1.00）。

位 6 未使用。其他位请参考 [控制字] (6040Hex)。

在原点回归模式中的状态字 (6041Hex)

位	名称	说明
10	目标到达 (Target reached)	利用这些位的组合显示原点回归动作的状态。 各组合显示的状态请参考下表。
12	原点回归完成 (Homing attained)	
13	原点回归异常 (Homing error)	

位 13	位 12	位 10	说明
0	0	0	正在执行原点回归动作。 (Homing procedure is in progress)
0	0	1	可能是原点回归动作中断或尚未开始回归动作。 (Homing procedure is interrupted or not started)
0	1	0	原点回归动作已完成，但是未到达目标。 (Homing is attained, but target is not reached)
0	1	1	原点回归动作正常完成。 (Homing procedure is completed successfully)
1	0	0	发生了原点回归异常，速度不是零。 (Homing error occurred, velocity is not 0)
1	0	1	发生了原点回归异常，速度是零。 (Homing error occurred, velocity is 0)
1	1	0	保留
1	1	1	保留

原点回归的动作

这里将说明可支持的原点回归方法的动作。

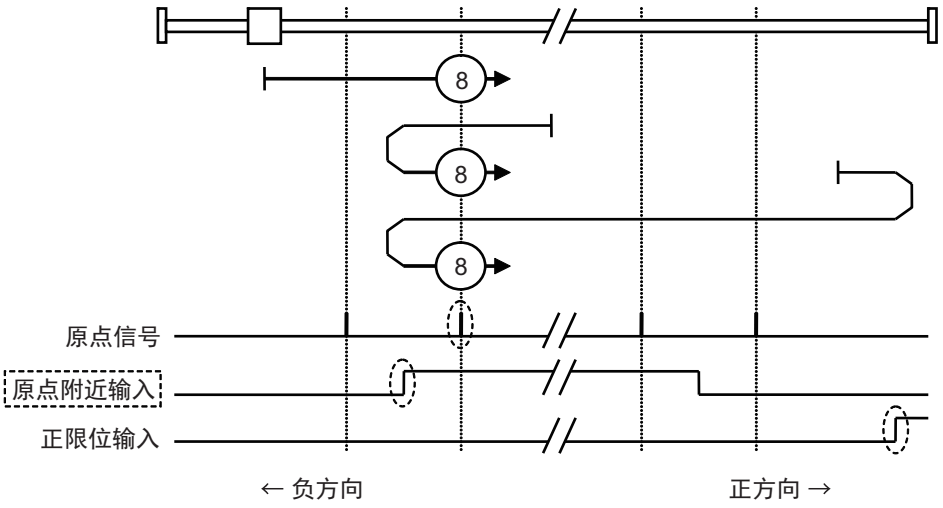
● 原点回归方法 8、 12：通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归

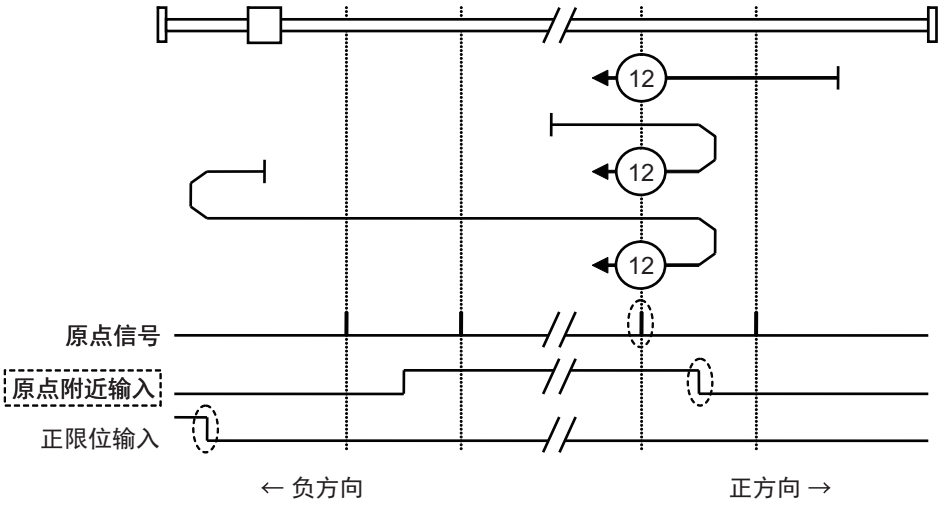
使用该原点回归方法时，仅驱动范围内一部分使用有效的原点附近输入，一旦检测到原点信号立即停止。

原点信号的检测方向在原点回归方法 8 中为正向，在原点回归方法 12 中为负向。

原点回归动作的动作开始方向，当原点附近输入为 OFF 时与原点信号检测方向相同，为 ON 时则方向相反。

通过正限位输入，可让动作方向反向。





以下情况下将发生原点回归异常。（Home error="1"）

- 两侧限位输入同时为 ON 时
- 单侧限位输入为 ON，在未检测到原点附近输入的开始侧时，另一侧的限位输入为 ON 时
- 检测到原点检测方向的原点附近输入的开始侧后，原点信号检测前限位输入为 ON 时

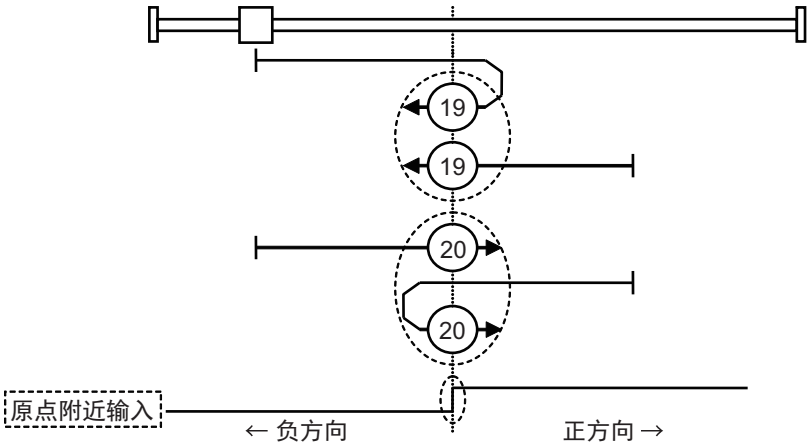
使用注意事项

- 原点附近输入为 ON 或 OFF 的附近，如果有原点信号，原点附近输入变为 ON/OFF 后，未能检测到最初的原点信号时。在设定原点附近输入时，请让原点信号远离原点附近输入变为 ON/OFF 的位置。
- 在原点回归动作过程中，利用限位输入时的停止选项实现的停止功能失效。

● 原点回归方法 19、 20：无原点信号的原点回归

该原点回归方法中，仅使用原点附近输入。在原点回归方法 19 中，在原点附近输入结束时停止，在原点回归方法 20 中，在原点附近输入开始时停止。

原点回归动作的动作开始方向，当原点附近输入为 OFF 时为正向，为 ON 时为负向。



以下情况下将发生原点回归异常。（Home error= 「1」）

- 两侧限位输入同时为 ON 时
- 驱动方向的限位输入变为 ON 之前，未检测到原点附近的 ON 或 OFF 时

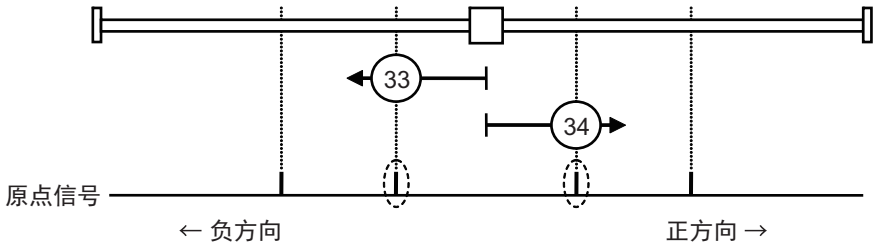
使用注意事项

在原点回归动作过程中，利用限位输入时的停止选项实现的停止功能失效。

● 原点回归方法 33、 34：通过原点信号进行的原点回归

该原点回归方法中，仅使用原点信号。

原点回归动作的动作开始方向，在原点回归方法 33 中为负向，在原点回归方法 34 中为正向。



以下情况下将发生原点回归异常。（Home error= 「1」）

- 两侧限位输入同时为 ON 时
- 驱动方向的限位输入变为 ON 之前，未检测到原点信号时

使用注意事项

在原点回归动作过程中，利用限位输入时的停止选项实现的停止功能失效。

● 原点回归方法 37：当前位置原点预置

在该原点回归方法中，将编码器原点位置偏置 (Home offset) 值设定为当前位置。
即使使用绝对值编码器时也可使用，但是不会保存到 [编码器原点位置偏置] (607CHex) 中。如果控制电源 OFF 或执行单元重启，则该原点回归方法中设定的原点将失效。
该原点回归方法只有在操作模式为原点回归模式 (hm)，且伺服为 ON 状态时才能执行。

A-2 CoE 对象

这里将说明实际安装 1S 系列伺服驱动器的 CoE 对象。

A-2-1 对象字典区域

CAN application protocol over EtherCAT (CoE) 协议以对象字典为基础。所有对象都分配有 4 位的十六进制索引，由以下记载的区域配置。

索引 (Hex)	区域	内容
0000 ～ 0FFF	数据类型区域	数据类型定义
1000 ～ 1FFF	CoE 通信区域	可用于以专用通信为目的的所有服务器的对象定义
2000 ～ 2FFF	制造商特有区域 1	所有欧姆龙产品都通用的定义对象
3000 ～ 5FFF	制造商特有区域 2	在 1S 系列中定义的对象 （伺服参数）
6000 ～ DFFF	设备描述文件区域	伺服驱动器是在 CiA402 驱动器描述文件中定义的对象
E000 ～ EFFF	设备描述文件区域 2	伺服驱动器是在 FSoE CiA402 从站连接中定义的对象
F000 ～ FFFF	设备区域	在设备中定义的对象

A-2-2 数据类型

在该描述文件中将使用下表所示的数据类型。

数据类型	简称	大小	范围
Boolean	BOOL	1 位	0 ～ 1
Unsigned8	U8	1 字节	0 ～ 255
Unsigned16	U16	2 字节	0 ～ 65535
Unsigned32	U32	4 字节	0 ～ 4294967295
Unsigned64	U64	8 字节	0 ～ 18446744073709551615
Integer8	INT8	1 字节	-128 ～ +127
Integer16	INT16	2 字节	-32768 ～ +32767
Integer32	INT32	4 字节	-2147483648 ～ +2147483647
Visible string	VS	—	—
Octet string	OS	—	—

A-2-3 对象的记述格式

本手册中用以下格式来说明对象。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
＜索引＞	＜子索引＞	＜对象名称＞	＜设定范围＞	＜单位＞	＜出厂设定＞	＜数据属性＞	＜大小＞	＜访问＞	＜ PDO 映射＞	＜完全访问＞	＜操作模式＞

＜＞中填入数据。数据的内容如下所示。

项目	内容
索引	以 4 位十六进制表示的对象索引。
子索引	以 2 位十六进制显示的对象索引。
对象名称	对象名称。对于子索引，则显示子索引名称。
设定范围	显示可写入对象的可设定数据的范围。
单位	物理单位。
出厂设定	出厂时设定的值。
数据属性	在可写入的对象中，变更内容变为有效的时间。 A：始终有效 D：仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时可变更 E：伺服 ON R：控制电源复位或重启 —：不可写入
大小	显示对象的大小。
访问	显示只读、或可读 / 写。 RO：只读 RW：可读 / 写 （保存在非易失性存储器中） W：可读 / 写 （不保存在非易失性存储器中）
PDO 映射	表示是否可映射到 PDO。 RxPDO：可映射到接收 PDO 中 TxPDO：可映射到发送 PDO 中 －：不可映射到 PDO 中
完全访问	显示可否完全访问。
操作模式	显示在哪个描述文件模式中有效。 －：与操作模式无关 csp：循环同步位置模式 (Cyclic synchronous position mode) csv：循环同步速度模式 (Cyclic synchronous velocity mode) csp：循环同步扭矩模式 (Cyclic synchronous torque mode) pp：描述文件位置模式 (Profile position mode) pv：描述文件速度模式 (Profile velocity mode) hm：原点回归模式 (Homing mode)

A-2-4 通信对象

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1000	—	设备类型 (Device Type)	—	—	000A0192 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	不支持	—

• 显示 CoE 的设备描述文件编号。

● 设定值的说明

位	名称	内容
0 ～ 15	设备描述文件编号	402 (192Hex)：驱动器描述文件
16 ～ 23	类型	0A：伺服驱动器 （有安全功能）
24 ～ 31	模式	0：制造商特有

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1001	—	错误寄存器 (Error Register)	—	—	0	—	1 字节 (U8)	RO	—	不支持	—

• 显示伺服驱动器中发生的错误类别。

● 设定值的说明

位	说明	位	说明
0	一般错误	4	通信错误 （不支持）
1	电流错误 （不支持）	5	设备描述文件特有的错误 （不支持）
2	电压错误 （不支持）	6	保留
3	温度错误 （不支持）	7	制造商特有错误 （不支持）

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1008	—	设备名称 (Manufacturer Device Name)	—	—	*1	—	20 字节 (VS)	RO	—	不支持	—

*1. 出厂设定如下表所示。

规格		型号
单相 AC100V	100W	R88D-1SN01L-ECT
	200W	R88D-1SN02L-ECT
	400W	R88D-1SN04L-ECT
单相 / 三相 AC200V	100W	R88D-1SN01H-ECT
	200W	R88D-1SN02H-ECT
	400W	R88D-1SN04H-ECT
	750W	R88D-1SN08H-ECT
	1.5kW	R88D-1SN15H-ECT
三相 AC200V	1kW	R88D-1SN10H-ECT
	2kW	R88D-1SN20H-ECT
	3kW	R88D-1SN30H-ECT

规格		型号
三相 AC400V	600W	R88D-1SN06F-ECT
	1kW	R88D-1SN10F-ECT
	1.5kW	R88D-1SN15F-ECT
	2kW	R88D-1SN20F-ECT
	3kW	R88D-1SN30F-ECT

• 显示伺服驱动器的型号。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1009	—	硬件版本 (Manufacturer Hardware Version)	—	—	—	—	20 字节 (VS)	RO	—	不支持	—

• 显示伺服驱动器的硬件版本。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
100A	—	软件版本 (Manufacturer Software Version)	—	—	—	—	20 字节 (VS)	RO	—	不支持	—

• 显示伺服驱动器的软件版本。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1010	—	参数保存 (Store Parameters)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	参数的保存 (Store Parameters)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000001 Hex	A	4 字节 (U32)	W	—	—	—

• 将可保存的所有伺服参数保存到伺服驱动器的非易失性存储器中。
• 为了确保不会错误保存伺服参数，仅当在子索引 01Hex 中写入特定的数值时才执行保存。
• 所谓特定数值，是指 “save”。

MSB			LSB
e	v	a	s
65Hex	76Hex	61Hex	73Hex

• 读出时显示 00000001Hex （命令有效）。
• 当写入 65766173Hex 以外的值时，返回 ABORT 代码。
• 变更全部对象时，向非易失性存储器写入的时间最长有时需要 10 秒左右。
• 非易失性存储器的可写入次数有一定限制。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1011	—	参数初始化 (Restore Default Parameters)	—	—	—	—	—	—	—	不支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	参数的初始化 (Restore Default Parameters)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000001 Hex	A	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	03	应用程序参数的初始化 (Restore Default Application Parameters)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000001 Hex	A	4 字节 (U32)	W	—	—	—

- 利用子索引 01Hex [参数初始化]，通过写入 64616F6CHex (load)，可让伺服驱动器的参数和安全设定恢复到出厂设定。初始化参数将保存到非易失性存储器中。
- 利用子索引 03Hex [应用程序参数初始化]，通过写入 64616F6C Hex (load)，可让伺服参数恢复到出厂设定。初始化伺服参数将保存到非易失性存储器中。
- 读出时显示 00000001 Hex （命令有效）。
- 为了使对象生效，请复位控制电源。
- 以下情况时，将返回 ABORT 代码。
  a) 特定数值以外的写入
  b) 在 Operation enabled 状态下的写入
- 变更全部对象时，向非易失性存储器写入的时间最长有时需要 10 秒左右。
- 非易失性存储器的可写入次数有一定限制。

使用注意事项

正在使用 EtherCAT 通信中的 STO 功能时，为了确保不会变更 PDO 分配，请在确认 EtherCAT 主站安全功能处于有效状态后再执行子索引 01Hex [参数初始化]。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1018	—	身份对象 (Identity Object)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	供应商 ID (Vendor ID)	—	—	00000083 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	产品代码 (Product Code)	—	—	请参考表	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	修订号 (Revision Number)	—	—	请参考表	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	序列号 (Serial Number)	—	—	请参考说明	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 本对象表示设备信息。
- 子索引 01Hex [供应商 ID] 显示制造商识别号。
- 子索引 02Hex [产品代码] 显示机种 （型号）固有的代码。

规格		型号	产品代码
单相 AC100V	100W	R88D-1SN01L-ECT	000000ABHex
	200W	R88D-1SN02L-ECT	000000ACHex
	400W	R88D-1SN04L-ECT	000000ADHex
单相及三相 AC200V	100W	R88D-1SN01H-ECT	000000AEHex
	200W	R88D-1SN02H-ECT	000000AFHex
	400W	R88D-1SN04H-ECT	000000B0Hex
	750W	R88D-1SN08H-ECT	000000B1Hex
	1.5kW	R88D-1SN15H-ECT	000000B3Hex
三相 AC200V	1kW	R88D-1SN10H-ECT	000000B2Hex
	2kW	R88D-1SN20H-ECT	000000B4Hex
	3kW	R88D-1SN30H-ECT	000000B5Hex
三相 AC400V	600W	R88D-1SN06F-ECT	000000BEHex
	1kW	R88D-1SN10F-ECT	000000B6Hex
	1.5kW	R88D-1SN15F-ECT	000000B7Hex
	2kW	R88D-1SN20F-ECT	000000B8Hex
	3kW	R88D-1SN30F-ECT	000000B9Hex

- 子索引 03Hex [修订号] 显示产品的修订号。

位	说明
0 ～ 15	次修订号
16 ～ 31	主修订号

- 子索引 04Hex [序列号] 显示产品的生产序列号。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
10E0	—	节点地址重新加载 (Node Address Reload)	—	—	—	—	—	—	—	不支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	别名寄存器 (Configured Station Alias value)	0000Hex ～ FFFFHex	—	0	A	2 字节 (U16)	W	—	—	—
	03	开关值的重新加载 (ID-Selector validation)	0000Hex ～ FFFFHex	—	0	A	2 字节 (U16)	W	—	—	—

- 设定节点地址重新加载功能。
- 子索引 01Hex [别名寄存器] 在通过主站设定或更新节点地址时使用。
- 子索引 03Hex [拨码节点号的确认] 通过从站的旋转开关设定、更新节点地址时使用。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
10F3	—	异常记录 (Diagnosis History)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	19Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	最大信息数 (Maximum Messages)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	02	最新信息编号 (Newest Message)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	03	最新响应信息 (Newest Acknowledged Message)	00 ～ FFHex	—	00Hex	A	1 字节 (U8)	W	—	—	—
	04	新到信息通知 (New Messages Available)	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	RO	TxPDO	—	—
	05	标记 (Flags)	0000 ～ 003FHex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	W	—	—	—
	06 ～ 19	异常记录 1 ～ 20 (Diagnosis Message1-20)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	RO	—	—	—

- 本对象可最多显示 20 个异常记录。还可设定紧急信息的有效或无效。
- 子索引 01Hex [最大信息数] 显示已记录的异常记录数。
- 子索引 02Hex [最新信息编号] 显示保存最新异常记录的子索引。
- 子索引 03Hex [最新响应信息] 显示执行信息删除所必需的对象。

值	说明
0	将删除所有信息。
1 ～ 5	返回异常终止代码。
06 ～ 2DHex	可读出写入的值。
2E ～ FFHex	返回异常终止代码。

- 子索引 04Hex [新到信息通知] 显示是否有未读信息。

值	说明
0	没有未读信息。
1	有未读信息。

- 子索引 05Hex [标记] 用来设定对于异常记录是否以紧急信息方式来通知。接通电源时 0000Hex 的紧急信息无效。若要使之生效，请写入 0001Hex。
- 子索引 06 ～ 19Hex [异常记录 1] ～ [异常记录 20] 显示异常记录。异常记录将从异常记录 1 开始保存，当依次保存到异常记录 20，共保存 20 个异常记录后，第 21 个异常记录将返回到异常记录 1 保存。

• 异常记录的格式如下所示。

项目	数据类型	详细	
对话代码	UINT32	位 16 ～ 31：紧急错误代码 位 0 ～ 15：E800Hex	
标记	UINT16	位 8 ～ 15：01Hex (参数个数) 位 4 ～ 7：02Hex (时间戳采用时刻发送)	
		位 0 ～ 3：种类	0：信息 1：警告信息 2：错误信息
文本 ID	UINT16	0000Hex：无文本 ID	
时间戳	UINT64	0：无时刻信息 0 以外：时刻信息	
标记参数 1	UINT16	位 12 ～ 15：1Hex 位 0 ～ 11：00CHex （参数 1 的大小）	
参数 1	ARRAY (0.4) OF BYTE	保存 Sysmac 轻微故障 (2004Hex)、 Sysmac 监视信息 (2003Hex) 的内容	

• 时间戳根据从 NJ/NX 系列 CPU 单元获取的时刻进行记录。当无法从 NJ/NX 系列 CPU 单元获取时刻信息时， Sysmac Studio 上的时刻将显示为 “1970/1/1 0:00:00”。从 NJ/NX 系列 CPU 单元获取时刻信息前，所注册的异常记录的时刻也显示为 “1970/1/1 0:00:00”。

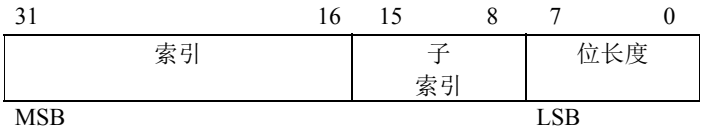
索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
10F9	—	事件日志用当前时刻 (Present Time for Event Log)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	事件日志用当前时刻 (Present Time for Event Log)	0 ～ 18446744073709551615	—	0	A	8 字节 (U64)	W	—	—	—

• 子索引 01Hex [事件日志用当前时刻] 将保存从 EtherCAT 主站发送的时刻，用于异常记录事件日志的时刻信息。

A-2-5 PDO 映射对象

索引 1600Hex ～ 17FFHex 以及 1A00Hex ～ 1BFFHex，分别用于接收 PDO 映射和发送 PDO 映射的设定。

子索引 01Hex 之后显示所映射的应用对象信息。



位 16 ～ 31 ：所映射对象的索引

位 8 ～ 15 ：所映射对象的子索引

位 0 ～ 7 ：所映射对象的位长度
例如， 32 位则显示为 20Hex

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1600	—	1st 接收 PDO 映射 (1st receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	00 ～ 0AHex	—	03Hex	D	1 字节 (U8)	W	—	—	—
	01	PDO 条目 1(1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	02	PDO 条目 2(2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	03	PDO 条目 3(3rd Output Object to be mapped)	—	—	60B80010 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	04	PDO 条目 4(4th Output Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	05	PDO 条目 5(5th Output Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	06	PDO 条目 6(6th Output Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	07	PDO 条目 7(7th Output Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	08	PDO 条目 8(8th Output Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	09	PDO 条目 9(9th Output Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	0A	PDO 条目 10(10th Output Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—

- 仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时可变更。
- 变更的内容不会保存到非易失性存储器中。当与出厂设定不同的设定使用时，每次接通电源都需要进行设定。
- 最多可映射对象数为 10 个。如果设定 11 个以上，会发生 RxPDO 设定异常 (No.90.5)。
- 根据所映射对象的合计大小不同，可设定的通信周期也不同。详情请参考*“A-1-3 操作模式及其应用和调整功能* (P.A-5)”。
- 同一对象映射多次时，只有最后一次对象值有效。

- 以下情况时，将返回 ABORT 代码。
  a) 通信状态为安全操作 (Safe-Op) 或操作 (Op) 中的写入
  b) 指定不存在的对象并写入
  c) 指定不正确的对象大小并写入
  d) 指定不可 PDO 映射的对象并写入
- 可映射到接收 PDO 中的对象如下。

索引 (Hex)	Sub 索引 (Hex)	位长度 (Hex)	对象名称
3112	E1	20	1 自由度速度前馈 - 增益
	E2	20	1 自由度速度前馈 -LPF 截止频率
3113	E1	20	1 自由度扭矩前馈 - 增益
	E2	20	1 自由度扭矩前馈 -LPF 截止频率
3213	E1	20	第 1 位置控制增益 - 比例增益
3214	E1	20	第 2 位置控制增益 - 比例增益
3223	E1	20	第 1 速度控制增益 - 比例增益
	E2	20	第 1 速度控制增益 - 累积增益
3224	E1	20	第 2 速度控制增益 - 比例增益
	E2	20	第 2 速度控制增益 - 累积增益
3233	E1	20	第 1 扭矩指令滤波器 - 截止频率
3234	E1	20	第 2 扭矩指令滤波器 - 截止频率
6040	00	10	控制字
6060	00	08	操作模式
6071	00	10	目标扭矩
6072	00	10	最大扭矩
607A	00	20	目标位置
607F	00	20	最大描述文件速度
6081	00	20	描述文件速度
6083	00	20	描述文件加速度
6084	00	20	描述文件减速度
60B0	00	20	位置偏置
60B1	00	20	速度偏置
60B2	00	10	扭矩偏置
60B8	00	10	外部锁定功能
60E0	00	10	正向扭矩限制值
60E1	00	10	负向扭矩限制值
60FE	01	20	数字输出
60FF	00	20	目标速度

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1701	—	258th 接收 PDO 映射 (258th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Output Object to be mapped)	—	—	60B80010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Output Object to be mapped)	—	—	60FE0120 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 仅使用循环同步位置控制 (csp) 的应用所使用的映射。
- 配有外部锁定功能。
- 分配如下对象。
  [控制字] (6040Hex)、 [目标位置] (607AHex)、 [外部锁定功能] (60B8Hex)、 [数字输出] (60FEHex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1702	—	259th 接收 PDO 映射 (259th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	07Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Output Object to be mapped)	—	—	60FF0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Output Object to be mapped)	—	—	60710010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Output Object to be mapped)	—	—	60600008 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Output Object to be mapped)	—	—	60B80010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Output Object to be mapped)	—	—	607F0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是在循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式 (csv)、循环同步扭矩模式 (cst) 之间切换的应用中所使用的映射。
- 配有外部锁定功能。
- 分配如下对象。
  [控制字] (6040Hex)、[目标位置] (607AHex)、[目标速度] (60FFHex)、[目标扭矩] (6071Hex)、[操作模式] (6060Hex)、 [外部锁定功能] (60B8Hex)、 [最大描述文件速度] (607FHex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1703	—	260th 接收 PDO 映射 (260th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	07Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Output Object to be mapped)	—	—	60FF0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Output Object to be mapped)	—	—	60600008 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Output Object to be mapped)	—	—	60B80010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Output Object to be mapped)	—	—	60E00010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Output Object to be mapped)	—	—	60E10010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是在循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式 (csv) 之间切换的应用中所使用的映射。
- 配有外部锁定功能和扭矩限制。
- 分配如下对象。
  [控制字] (6040Hex)、[目标位置] (607AHex)、[目标速度] (60FFHex)、[操作模式] (6060Hex)、[外部锁定功能] (60B8Hex)、 [正向扭矩限制值] (60E0Hex)、 [负向扭矩限制值] (60E1Hex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1704	—	261th 接收 PDO 映射 (261th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	09Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Output Object to be mapped)	—	—	60FF0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Output Object to be mapped)	—	—	60710010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Output Object to be mapped)	—	—	60600008 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Output Object to be mapped)	—	—	60B80010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Output Object to be mapped)	—	—	607F0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	08	PDO 条目 8 (8th Output Object to be mapped)	—	—	60E00010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	PDO 条目 9 (9th Output Object to be mapped)	—	—	60E10010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是在循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式 (csv)、循环同步扭矩模式 (cst) 之间切换的应用中所使用的映射。
- 配有外部锁定功能和扭矩限制。
- 分配如下对象。
  [控制字] (6040Hex)、[目标位置] (607AHex)、[目标速度] (60FFHex)、[目标扭矩] (6071Hex)、[操作模式] (6060Hex)、[外部锁定功能] (60B8Hex)、[最大描述文件速度] (607FHex)、[正向扭矩限制值] (60E0Hex)、[负向扭矩限制值] (60E1Hex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1705	—	262th 接收 PDO 映射 (262th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	08Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Output Object to be mapped)	—	—	60FF0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Output Object to be mapped)	—	—	60600008 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Output Object to be mapped)	—	—	60B80010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Output Object to be mapped)	—	—	60E00010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Output Object to be mapped)	—	—	60E10010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	08	PDO 条目 8 (8th Output Object to be mapped)	—	—	60B20010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是在循环同步位置模式 (csp)、循环同步速度模式 (csv) 之间切换的应用中所使用的映射。
- 配有外部锁定功能和扭矩限制。
- 利用 [扭矩偏置] (60B2Hex) 可以指定扭矩前馈。
- 分配如下对象。
  [控制字] (6040Hex)、 [目标位置] (607AHex)、 [目标速度] (60FFHex)、 [操作模式] (6060Hex)、 [外部锁定功能] (60B8Hex)、 [正向扭矩限制值] (60E0Hex)、 [负向扭矩限制值] (60E1Hex)、 [扭矩偏置] (60B2Hex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1710	—	273th 接收 PDO 映射 (273th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	13Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	E7000108 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	66400001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03 ～ 08	PDO 条目 3 ～ 8 (3rd-8thOutput Object to be mapped)	—	—	00000001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	PDO 条目 9 (9th Output Object to be mapped)	—	—	66320001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	0A ～ 11	PDO 条目 10 ～ 17 (10th-17th Output Object to be mapped)	—	—	00000001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	12	PDO 条目 18 (18th Output Object to be mapped)	—	—	E7000310 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	13	PDO 条目 19 (19th Output Object to be mapped)	—	—	E7000210 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是在使用 EtherCAT 通信中的 STO 功能时所必需的映射。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1A00	—	1st 发送 PDO 映射 (1st transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	00 ～ 0AHex	—	07Hex	D	1 字节 (U8)	W	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	60410010 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	60640020 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Input Object to be mapped)	—	—	60B90010 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Input Object to be mapped)	—	—	60BA0020 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Input Object to be mapped)	—	—	60BC0020 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Input Object to be mapped)	—	—	603F0010 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	08	PDO 条目 8 (8th Output Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	09	PDO 条目 9 (9th Input Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	0A	PDO 条目 10 (10th Input Object to be mapped)	—	—	00000000 Hex	D	4 字节 (U32)	W	—	—	—

- 仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时可变更。
- 变更的内容不会保存到非易失性存储器中。当与出厂设定不同的设定使用时，每次接通电源都需要进行设定。
- 最多可映射对象数为 10 个。如果设定 11 个以上，会发生 TxPDO 设定异常 (No.90.6)。
- 根据所映射对象的合计大小不同，可设定的通信周期也不同。详情请参考*“A-1-3 操作模式及其应用和调整功能* (P.A-5)”。
- 同一对象映射多次时，只有最后一次对象值有效。

- 以下情况时，将返回 ABORT 代码。
  a) 通信状态为安全操作 (Safe-Op) 或操作 (Op) 中的写入
  b) 指定不存在的对象并写入
  c) 指定不正确的对象大小并写入
  d) 指定不可 PDO 映射的对象并写入
- 可映射到接收 PDO 中的对象如下。

索引 (Hex)	Sub 索引 (Hex)	位长度 (Hex)	对象名称
10F3	04	01	异常记录 - 新到信息通知
2002	01	08	Sysmac 异常状态
3000	81	20	基本功能 - 功能状态
3010	87	20	位置指令 -csp 用参照位置
3211	83	40	位置检测 - 当前位置时间戳
3221	82	20	速度检测 - 当前马达速度
3B30	83	40	外部锁定功能 1- 时间戳 （启动）
3B31	83	40	外部锁定功能 2- 时间戳 （启动）
4000	81	20	错误详情代码
4110	81	20	PDO 监视数据 - 监视数据 1
	82	20	PDO 监视数据 - 监视数据 2
	83	20	PDO 监视数据 - 监视数据 3
	84	20	PDO 监视数据 - 监视数据 4
4130	81	20	Safety 状态数据 -Safety 状态
4150	81	20	过载 - 负载率
4310	81	20	再生 - 再生负载率
4600	81	20	输入输出监视器 - 物理输入输出
4601	81	20	功能输入 - 监视输入
603F	00	10	错误代码
6041	00	10	状态字
6061	00	08	操作模式显示
6062	00	20	指令位置
6063	00	20	当前脉冲位置
6064	00	20	当前位置
606B	00	20	指令速度
606C	00	20	当前速度
6074	00	10	指令扭矩
6077	00	10	当前扭矩
60B9	00	10	外部锁定状态
60BA	00	20	外部锁定 1 位置 （启动）
60BC	00	20	外部锁定 2 位置 （启动）
60F4	00	20	位置偏差
60FA	00	20	控制效力
60FC	00	20	指令脉冲位置
60FD	00	20	数字输入

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1B01	—	258th 发送 PDO 映射 (258th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	09Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	603F0010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	60410010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Input Object to be mapped)	—	—	60640020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Input Object to be mapped)	—	—	60770010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Input Object to be mapped)	—	—	60F40020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Input Object to be mapped)	—	—	60B90010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Input Object to be mapped)	—	—	60BA0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	08	PDO 条目 8 (8th Output Object to be mapped)	—	—	60BC0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	PDO 条目 9 (9th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 仅使用循环同步位置控制 (csp) 的应用所使用的映射。
- 配有外部锁定功能。
- 分配如下对象。
  [错误代码] (603FHex)、 [状态字] (6041Hex)、 [当前位置] (6064Hex)、 [当前扭矩] (6077Hex)、 [位置偏差] (60F4Hex)、 [外部锁定状态] (60B9Hex)、 [外部锁定 1 位置 （启动）] (60BAHex)、 [外部锁定 2 位置 （启动）] (60BCHex)、 [数字输入] (60FDHex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1B02	—	259th 发送 PDO 映射 (259th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	09Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	603F0010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	60410010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Input Object to be mapped)	—	—	60640020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Input Object to be mapped)	—	—	60770010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Input Object to be mapped)	—	—	60610008 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Input Object to be mapped)	—	—	60B90010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Input Object to be mapped)	—	—	60BA0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	08	PDO 条目 8 (8th Output Object to be mapped)	—	—	60BC0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	PDO 条目 9 (9th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是操作模式切换的应用中所使用的映射。
- 配有外部锁定功能。
- 分配如下对象。

  [错误代码] (603FHex)、 [状态字] (6041Hex)、 [当前位置] (6064Hex)、 [当前扭矩] (6077Hex)、 [操作模式显示] (6061Hex)、 [外部锁定状态] (60B9Hex)、 [外部锁定 1 位置 （启动）] (60BAHex)、 [外部锁定 2 位置 （启动）] (60BCHex)、 [数字输入] (60FDHex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1B03	—	260th 发送 PDO 映射 (260th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	0AHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	603F0010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	60410010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Input Object to be mapped)	—	—	60640020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Input Object to be mapped)	—	—	60770010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Input Object to be mapped)	—	—	60F40020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Input Object to be mapped)	—	—	60610008 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Input Object to be mapped)	—	—	60B90010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	08	PDO 条目 8 (8th Output Object to be mapped)	—	—	60BA0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	PDO 条目 9 (9th Input Object to be mapped)	—	—	60BC0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	0A	PDO 条目 10 (10th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是操作模式切换的应用中所使用的映射。
- 配有外部锁定功能。
- 分配如下对象。
  [错误代码] (603FHex)、 [状态字] (6041Hex)、 [当前位置] (6064Hex)、 [当前扭矩] (6077Hex)、 [位置偏差] (60F4Hex)、 [操作模式显示] (6061Hex)、 [外部锁定状态] (60B9Hex)、 [外部锁定 1 位置 （启动）] (60BAHex)、 [外部锁定 2 位置 （启动）] (60BCHex)、 [数字输入] (60FDHex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1B04	—	261th 发送 PDO 映射 (261th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	0AHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	603F0010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	60410010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	PDO 条目 3 (3rd Input Object to be mapped)	—	—	60640020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	04	PDO 条目 4 (4th Input Object to be mapped)	—	—	60770010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	05	PDO 条目 5 (5th Input Object to be mapped)	—	—	60610008 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	PDO 条目 6 (6th Input Object to be mapped)	—	—	60B90010 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	07	PDO 条目 7 (7th Input Object to be mapped)	—	—	60BA0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	08	PDO 条目 8 (8th Output Object to be mapped)	—	—	60BC0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	PDO 条目 9 (9th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	0A	PDO 条目 10 (10th Input Object to be mapped)	—	—	606C0020 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是操作模式切换的应用中所使用的映射。
- 配有外部锁定功能。外部锁定位置只有 1 个。
- 分配如下对象。
  [错误代码] (603FHex)、 [状态字] (6041Hex)、 [当前位置] (6064Hex)、 [当前扭矩] (6077Hex)、 [操作模式显示] (6061Hex)、 [外部锁定状态] (60B9Hex)、 [外部锁定 1 位置 （启动）] (60BAHex)、 [外部锁定 2 位置 （启动）] (60BCHex)、 [数字输入] (60FDHex)、 [当前速度] (606CHex)

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1B10	—	273th 发送 PDO 映射 (273th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	13Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	E6000108 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	02	PDO 条目 2 (2nd Output Object to be mapped)	—	—	66400001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03 ～ 08	PDO 条目 3 ～ 8 (3rd-8th Input Object to be mapped)	—	—	00000001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	PDO 条目 9 (9th Input Object to be mapped)	—	—	66320001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	0A ～ 10	PDO 条目 10 ～ 16 (10th-16th Input Object to be mapped)	—	—	00000001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	11	PDO 条目 17 (17th Input Object to be mapped)	—	—	E6010101 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	12	PDO 条目 18 (18th Input Object to be mapped)	—	—	E6000310 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	13	PDO 条目 19 (19th Input Object to be mapped)	—	—	E6000210 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 这是在使用 EtherCAT 通信中的 STO 功能时所必需的映射。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1BFF	—	512th 发送 PDO 映射 (512th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	PDO 条目 1 (1st Output Object to be mapped)	—	—	20020108 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—

- 本对象是在伺服驱动器中检测到异常时，用于发出通知的映射。
- 分配有 Sysmac 异常状态 (2002Hex-01Hex)。
- 当与机器自动化控制器 NJ/NX 系列 CPU 单元连接时，将在同步管理器 3PDO 分配的 1C13Hex 中分配该对象。在 Sysmac Studio 的默认设定中，将自动分配本对象。

A-2-6 SyncManager 通信对象

EtherCAT 的通信用存储器的使用方法在 1C00Hex 至 1C33Hex 的对象中设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1C00	—	同步管理器通信类型 (Sync Manager Communication Type)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	同步管理器通道数 (Number of used Sync Manager channels)	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	通信类型 SM0 (Communication Type Sync Manager 0)	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	02	通信类型 SM1 (Communication Type Sync Manager 1)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	03	通信类型 SM2 (Communication Type Sync Manager 2)	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	04	通信类型 SM3 (Communication Type Sync Manager 3)	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—

- 同步管理器将设定如下。

  SM0 ：邮箱接收 （从主站向从站）
  SM1 ：邮箱发送 （从从站向主站）
  SM2 ：过程数据输出 （从主站向从站）
  SM3 ：过程数据输入 （从从站向主站）

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1C12	—	同步管理器 2 PDO 分配 (Sync Manager 2 PDO Assignment)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	接收 PDO 分配数 (Number of assigned PDOs)	00 ～ 03Hex	—	01Hex	D	1 字节 (U8)	W	—	—	—
	01	分配 PDO1 (1st PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 17FFHex	—	1701Hex	D	2 字节 (U16)	W	—	—	—
	02	分配 PDO2 (2nd PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 17FFHex	—	0000Hex	D	2 字节 (U16)	W	—	—	—
	03	分配 PDO3 (3rd PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 17FFHex	—	0000Hex	D	2 字节 (U16)	W	—	—	—

- 表示同步管理器中使用的接收 PDO。
- 仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时可变更。
- 变更的内容不会保存到非易失性存储器中。当与出厂设定不同的设定使用时，每次接通电源都需要进行设定。
- 以下情况时，将返回 SDO 通信的 ABORT 代码。
  a) 通信状态为预操作 (Pre-Op) 以外的写入
  b) 1600Hex、 1701 ～ 1705Hex、 1710Hex 以外的值的写入

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1C13	—	同步管理器 3 PDO 分配 (Sync Manager 3 PDO Assignment)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	发送 PDO 分配数 (Number of assigned PDOs)	00 ～ 03Hex	—	01Hex	D	1 字节 (U8)	W	—	—	—
	01	分配 PDO1 (1st PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 1BFFHex	—	1B01Hex	D	2 字节 (U16)	W	—	—	—
	02	分配 PDO2 (2nd PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 1BFFHex	—	0000Hex	D	2 字节 (U16)	W	—	—	—
	03	分配 PDO3 (3rd PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 1BFFHex	—	0000Hex	D	2 字节 (U16)	W	—	—	—

- 表示同步管理器中使用的发送 PDO。
- 仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时可变更。
- 变更的内容不会保存到非易失性存储器中。当与出厂设定不同的设定使用时，每次接通电源都需要进行设定。

- 以下情况时，将返回 SDO 通信的 ABORT 代码。
  a) 通信状态为预操作 (Pre-Op) 以外的写入
  b) 1A00Hex、 1B01 ～ 1B04Hex、 1B10Hex、 1BFFHex 以外的值的写入

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1C32	—	SM2 同步参数 (Sync Manager 2 Synchronization)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	同步参数个数 (Number of Synchronization Parameters)	—	—	0CHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	同步类型 (Synchronization Type)	0000Hex ～ 0003Hex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	W	—	—	—
	02	周期时间 (Cycle Time)	—	ns	00000000 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	移位时间 (Shift Time)	0 ～ FFFFFFFF Hex	ns	0	A	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	04	支持的同步类型 (Synchronization Types supported)	—	—	0006Hex	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—
	05	最小周期时间 (Minimum Cycle Time)	—	ns	125000	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	单元处理时间 (Calc and Copy Time)	—	ns	125000	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	硬件延迟时间 (Delay Time)	—	ns	31250	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	0C	周期时间错误计数 (Cycle Time Too Small)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—

- 该对象是与同步管理器 2 的同步有关的参数。
- 子索引 01Hex [同步类型] 显示同步管理器 2 的同步模式。

值	说明
0000Hex	Free Run
0001Hex	Synchronous
0002Hex	DC Sync0
0003Hex	DC Sync1

- 子索引 02Hex [周期时间] 将以 ns 为单位显示周期时间。
- 子索引 03Hex [移位时间] 用来指定从 Sync0 到输出信号前的延迟时间。
- 子索引 04Hex [支持的同步类型] 显示可支持的同步类型。

位	说明
1	Synchronous Supported
2 ～ 4	DC Type Supported DC (1: Sync0)

- 子索引 05Hex [最小周期时间] 显示伺服驱动器处理接收 PDO 或发送 PDO 所必需的处理时间。

- 子索引 06Hex [单元处理时间] 显示从接收数据的读入到信号输出为止的内部处理时间。
- 子索引 09Hex [硬件延迟时间] 显示输出信号后，实际从端子输出为止的硬件延迟时间。
- 子索引 0CHex [周期时间错误计数] 显示下一个 SM 事件之前内部处理未完成，未能更新输入数据的次数。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
1C33	—	SM3 同步参数 (Sync Manager 3 Synchronization)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	同步参数个数 (Number of Synchronization Parameters)	—	—	0CHex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	同步类型 (Synchronization Type)	0000Hex ～ 0003Hex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	W	—	—	—
	02	周期时间 (Cycle Time)	—	ns	0000 0000 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	03	移位时间 (Shift Time)	0 ～ FFFF FFFF Hex	ns	0	A	4 字节 (U32)	W	—	—	—
	04	支持的同步类型 (Synchronization Types supported)	—	—	0026Hex	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—
	05	最小周期时间 (Minimum Cycle Time)	—	ns	125000	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	06	单元处理时间 (Calc and Copy Time)	—	ns	125000	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	09	硬件延迟时间 (Delay Time)	—	ns	31250	—	4 字节 (U32)	RO	—	—	—
	0C	周期时间错误计数 (Cycle Time Too Small)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—

- 该对象是与同步管理器 3 的同步有关的参数。
- 子索引 01Hex [同步类型] 显示同步管理器 3 的同步模式。

值	说明
0000Hex	Free Run
0001Hex	Synchronous
0002Hex	DC Sync0
0003Hex	DC Sync1

- 子索引 02Hex [周期时间] 将以 ns 为单位显示 Sync0 事件的周期时间。
- 子索引 03Hex [移位时间] 用来指定来自 Sync0 的输入信号的确定时序。

- 子索引 04Hex [支持的同步类型] 显示可支持的同步类型。

位	说明
1	Synchronous Supported
2 ～ 4	DC Type Supported DC (1: Sync0)
5 ～ 6	Shift Settings (1: Input Shift with local timer)

- 子索引 05Hex [最小周期时间] 显示伺服驱动器处理接收 PDO 或发送 PDO 所必需的处理时间。
- 子索引 06Hex [单元处理时间] 显示从确定输入信号起到发送 PDO 组为止的内部处理时间。
- 子索引 0CHex [周期时间错误计数] 显示下一个 SM 事件之前内部处理未完成，未能更新输入数据的次数。

A-2-7 制造商特有对象

伺服参数的详情，请参考“*第 9 章 伺服参数的详情*”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
2002	—	Sysmac 异常 (Sysmac Error)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	Sysmac 异常状态 (Sysmac Error Status)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	TxPDO	—	—
	02	Sysmac 异常状态清除 (Sysmac Error Status Clear)	00Hex ～ 01Hex	—	00Hex	A	1 字节 (U8)	W	—	—	—

- 进行 Sysmac 异常状态的通知和清除。
- 子索引 01Hex [Sysmac 异常状态] 是当伺服驱动器检测到异常进行通知时使用的对象。
  与机器自动化控制器 NJ 系列 CPU 单元连接时，将本对象映射到 PDO 中。
- 子索引 02Hex [Sysmac 异常状态清除] 是当机器自动化控制器 NJ 系列 CPU 单元复位在伺服驱动器中发生的异常时要使用的对象。

参考

在 Sysmac Studio 的默认设定中，利用 [512th 发送 PDO 映射] (1BFFHex) 分配，子索引 01Hex[Sysmac 异常状态] 会自动映射到 PDO 中。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
2003	—	Sysmac 监视信息 (Sysmac Observation)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	05Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	监视信息 1 (Observation 1)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—
	02	监视信息 2 (Observation 2)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—
	03	监视信息 3 (Observation 3)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—
	04	监视信息 4 (Observation 4)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—
	05	监视信息 5 (Observation 5)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—

- 显示正在发生的监视信息。
- 子索引 01Hex ～ 05Hex [监视信息 1 ～ 5] 显示正在发生的监视信息级别的事件代码。

• 监视信息的格式如下所示。

项目	数据类型	详细
错误代码	UINT32	事件代码 （值全部以小尾数保存）
错误详情类型	UINT32	字节 2 ～ 3：详细数据的类型 字节 1：详细数据的大小 字节 0：00Hex （无详细数据）、 01Hex （有详细数据）
错误详情	UINT32	详细数据

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
2004	—	Sysmac 轻度故障 (Sysmac Minor Fault)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	05Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	轻度故障 1 (Minor fault1)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—
	02	轻度故障 2 (Minor Fault 2)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—
	03	轻度故障 3 (Minor Fault 3)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—
	04	轻度故障 4 (Minor Fault 4)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—
	05	轻度故障 5 (Minor Fault 5)	—	—	—	—	12 字节 (OS)	RO	—	—	—

• 显示正在发生的轻度故障信息。
• 子索引 01Hex ～ 05Hex [轻度故障 1 ～ 5] 显示正在发生的轻度故障级别的事件代码。
• 轻度故障的格式如下所示。

项目	数据类型	详细
错误代码	UINT32	事件代码 （值全部以小尾数保存）
错误详情类型	UINT32	字节 2 ～ 3：详细数据的类型 字节 1：详细数据的大小 字节 0：00Hex （无详细数据）、 01Hex （有详细数据）
错误详情	UINT32	详细数据

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
2100	—	异常记录清除 (Error History Clear)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000 Hex	A	4 字节 (U32)	W	—	不支持	—

• 该对象用来清除 [异常记录] (10F3Hex) 中的记录。
• 通过写入 6c63 6c65 Hex 执行清除。
• 当写入 6c636c65Hex 以外的值时，返回 ABORT 代码。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
2200	—	通信异常设定 (Communications Error Setting)	0 ～ 15	次	1	R	1 字节 (U8)	RW	—	不支持	—

- 该对象用来设定检测出通信同步异常 （错误显示编号 83.03）所需要的连续次数。
- 设定范围为 “0 ～ 15”，检测次数为 “ 设定次数 +1”。
- 设定值为 “0” 时，则通信异常时的指令补偿失效。

参考

在出厂设定 “1” 时，当连续 2 次发生通信异常时，会检测出通信同步异常 （错误显示编号 83.03）。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
2201	—	同步异常设定 (Sync Not Received Timeout Setting)	0 ～ 600	秒	0	R	2 字节 (U16)	RO	—	不支持	—

- 设定检测出同步中断异常 （错误显示编号 88.02）的值。
- 设定值为 “0” 时，检测时间为 120 秒。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
2400	—	单元重启 (Unit Restart)	—	—	—	—	—	—	—	不支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	单元重启 (Unit Restart)	000000000000 ～ FFFFFFFFFFFF Hex	—	0	A	6 字节 (VS)	W	—	—	—

- 该对象用来执行单元重启。
- 通过写入 7465 7365 7261 Hex 执行该功能。
  当写入 7465 7365 7261 Hex 以外的值时，返回 ABORT 代码。

A-2-8 伺服驱动器描述文件对象

这里将说明 1S 系列可支持的 CiA402 驱动器描述文件。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
603F	—	错误代码 (Error code)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	TxPDO	不支持	—

- 该对象显示驱动器内发生的最新事件代码或警告代码。
- 异常或警告时，则显示优先级别最高的。
- 显示的异常为制造商特有的区域 FF00 ～ FFFFHex。
- 在 FF00 ～ FFFFHex 之下，则显示错误显示编号的主编号。

索引 (Hex)	名称	数据类型	规格
603F	Error code	U16	0000Hex ：无异常 FF01Hex ：错误显示编号的主编号 1 FF02Hex ：错误显示编号的主编号 2 ： FF99Hex ：错误显示编号的主编号 99 FFA0Hex ：警告 A0Hex ： FFC0Hex ：一般信息 C0Hex 其它 ：保留

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6040	—	控制字 (Controlword)	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	W	RxPDO	不支持	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象用来控制伺服驱动器 (PDS) 的状态转移。

● 设定值的说明

位	名称	说明
0	Switch on	用这些位来控制状态。 不支持 Quick stop。即使设定为 “0” 也被忽视。 详情请参考 “*状态控制命令* (P.A-3)”。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4 ～ 6	Operation mode specific	每个操作模式特有的位。
7	Fault reset	通过该位的启动，复位异常或警告。
8	Operation mode specific	每个操作模式特有的位。
9	Operation mode specific	每个操作模式特有的位。
10	保留	
11	P_CL	切换扭矩限制功能。通常情况下请设定为 “0” 使用。 详情请参考 “*扭矩限制切换功能* (P.7-28)” 。
12	N_CL	
13 ～ 15	Manufacturer specific	制造商特有的位。请一直设定为 “0”。

● 每个操作模式特有的位的说明

操作模式	控制字				
	位 9	位 8	位 6	位 5	位 4
描述文件位置模式 (pp)	从设定值上变更 (Change on Set-point)	停止 (Halt)	绝对及相对 (abs/rel)	立即变更 (Change set immediately)	新设定值 (New set-point)
描述文件速度模式 (pv)	—	停止 (Halt)	—	—	—
原点回归模式 (hm)	—	停止 (Halt)	—	—	原点回归动作开始 (Homing operation start)
循环同步位置模式 (csp)	—	—	—	—	—
循环同步速度模式 (csv)	—	—	—	—	—
循环同步扭矩模式 (cst)	—	—	—	—	—

- 使用方法详情，描述文件位置模式请参考 *“6-6 描述文件位置模式* (P.6-16)”，描述文件速度模式请参考 *“6-7 描述文件速度模式* (P.6-20)”，原点回归模式请参考 *“A-1-5 原点回归模式的规格* (P.A-7)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6041	—	状态字 (Statusword)	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	—	2 字节 (U16)	RO	TxPDO	不支持	csp、csv、cst、pp、 pv、hm

- 该对象用来显示伺服驱动器 (PDS) 当前的状态。

● 各位的说明

位	名称	说明
0	主回路电源 OFF (Ready to switch on)	用这些位来显示状态。 详情请参考“ *状态显示* (P.A-4)”。
1	伺服准备就绪 (Switched on)	
2	伺服 ON (Operation enabled)	
3	发生异常 (Fault)	
4	主回路电源状态 (Voltage enabled)*1	
5	快速停止 (Quick stop)	
6	初始化完成 (Switch on disabled)	
7	警告 (Warning)	显示存在警告状态。出现警告时，警告状态不变，继续执行运动动作。
8	制造商特有 (Manufacturer specific)	制造商特有的位。 1S 系列不使用。
9	远程 (Remote)	表示正在利用控制字 (Controlword) 执行控制。 初始化完成后变为 “1: remote”。 在显示 “0: local” 时，表示支持工具拥有伺服驱动器的控制权。
10	操作模式特有 (Operation mode specific)	每个操作模式特有的位。

位	名称	说明
11	内部限制功能有效 (Internal limit active)	表示限制功能正在发挥作用。 由于伺服驱动器内部的限制功能而发生限制时，将变为“1”。 限制功能中有扭矩限制、速度限制、限位输入、软件限位 4 种。
12 ～ 13	操作模式特有 (Operation mode specific)	每个操作模式特有的位。
14 ～ 15	制造商特有 (Manufacturer specific)	制造商特有的位。 1S 系列不使用。

*1. 主回路电源状态，为 “1” 时则表示已施加主回路电源电压。

● 每个操作模式特有的位的说明

操作模式	控制字		
	位 13	位 12	位 10
描述文件位置模式 (pp)	位置偏差过大 (Following error)	设定值确认 (Set-point acknowledge)	定位完成 (Target reached)
描述文件速度模式 (pv)	—	零速度检测 (Speed)	目标速度到达 (Target reached)
原点回归模式 (hm)	原点回归异常 (Homing error)	原点回归完成 (Homing attained)	目标到达 (Target reached)
循环同步位置模式 (csp)	位置偏差过大 (Following error)	指令位置忽视 (Target position ignored)	状态切换 (Status Toggle)
循环同步速度模式 (csv)	—	指令速度忽视 (Target velocity ignored)	状态切换 (Status Toggle)
循环同步扭矩模式 (cst)	—	指令扭矩忽视 (Target torque ignored)	状态切换 (Status Toggle)

- 指令位置忽视 (Target position ignored)、指令速度忽视 (Target velocity ignored)、指令扭矩忽视 (Target torque ignored) 表示是否遵从指令。当不遵从限位或软件限位等指令时，则变为 “0”。

设定值	说明
0	忽视指令
1	遵从指令

- 所谓状态切换，即每当接收到 RxPDO 信号时在 0 与 1 之间切换 1 次。
  利用 [扩展功能设定] (60DAHex)，可在功能的有效、无效之间切换。
- 关于其他位的使用方法，描述文件位置模式请参考“*描述文件位置模式* (P.6-16)”，描述文件速度模式请参考“*描述文件速度模式* (P.6-20)”，原点回归模式请参考“*原点回归模式的规格* (P.A-7)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
605B	—	关机选项代码 (Shutdown option code)	-7 ～ 0	—	-5	E	2 字节 (INT16)	RW	—	不支持	—

- 该对象用来设定 Shutdown 时 (从 operation enable 至 ready to switch) 的动作。所谓 Shutdown 时，是指主回路电源 OFF (Shutdown) 之后的减速中和停止后。
- 如果从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下的转速，则从减速动作变为停止后动作的变化。
- 无论哪种设定，都将清除位置偏差。

● 设定值的说明

设定值	停止方法		停止后的动作
-7	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	空转	
-6	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*1	动态制动动作	
-5	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	空转	
-4	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	动态制动动作	
-3	动态制动动作		无需切换
-2	空转		动态制动动作
-1	动态制动动作		动态制动动作
0	空转		无需切换

*1. 不支持减速停止的 STO 状态或 PN 间电压降到规定值以下时，以动作 B 的方式停止，除此以外的情况时则以动作 A 的方式减速停止。

使用注意事项

- 偏差清除时，将执行让指令位置跟随当前位置的处理。伺服 ON 后，当要以循环同步位置模式 (csp) 执行动作时，请先重新设定上游控制器的指令坐标后再执行。马达有时会剧烈动作。
- 主电源 OFF 状态中发生异常时，将按照 [故障指示选项代码] (605EHex) 来动作。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
605C	—	禁用操作选项代码 (Disable operation option code)	-6 ～ 0	—	-4	E	2 字节 (INT16)	RW	—	不支持	—

- 该对象用来设定 Disable operation 时 (从 operation enable 至 switched on) 的动作。所谓 Disable operation 时，是指伺服 OFF (Disable operation) 后的减速中及停止后。
- 如果从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下的转速，则从减速动作变为停止后动作的变化。
- 无论哪种设定，都将清除位置偏差。

● 设定值的说明

设定值	减速动作	停止后动作
-6	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
-4		动态制动动作
-3	动态制动动作	无需切换
-2	空转	动态制动动作
-1	动态制动动作	动态制动动作
0	空转	无需切换

使用注意事项

- 偏差清除时，将执行让内部指令位置跟随反馈位置的处理。伺服 ON 后，当要执行插补进给类命令时，请先重新设定上游控制器的指令坐标后再执行。马达有时会剧烈动作。
- 伺服 OFF 状态中发生异常时，将按照 [故障指示选项代码] (605EHex) 来动作。
- 伺服 OFF 状态中如果主电源进入 OFF 状态，则按照 [关机选项代码] (605BHex) 执行。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
605D	—	停止选项代码 (Halt option code)	1 ～ 3	—	1	E	2 字节 (INT16)	RW	—	不支持	pp、 pv、 hm

- 在 pp 模式、 pv 模式以及原点回归模式 (hm) 中将 [控制字] (6040Hex) 的位 8 (Halt) 设定为 “1” 时，用该对象设定停止方法。
- 如果从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下的转速，则从减速动作变为停止后动作的变化。
- 无论哪种设定，停止后都将清除位置偏差。

● 设定值的说明

设定值	减速动作	停止后动作
1	将按照如下的减速度停止。 pp、 pv：描述文件减速度 hm：原点回归加速度	pp、 hm：内部位置指令零 pv：内部速度指令零
2	不支持	—
3	减速停止 （使用减速停止扭矩）	pp、 hm：内部位置指令零 pv：内部速度指令零

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
605E	—	故障指示选项代码 (停止动作选择)	-7 ～ 0	—	-4	E	2 字节 (INT16)	RW	—	不支持	—

- 该对象用于设定发生异常时的动作。
- 如果从马达正在动作的状态变为 30r/min 以下的转速，则从减速动作变为停止后动作的变化。
- 无论哪种设定，都将清除位置偏差。

● 设定值的说明

设定值	减速动作		停止后 动作
-7	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*2	空转	
-6	动作 A*2	减速停止 （使用减速停止扭矩）	无需切换
	动作 B*2	动态制动动作	

设定值	减速动作		停止后 动作
-5	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	空转	
-4	动作 A*1	减速停止 （使用减速停止扭矩）	动态制动动作
	动作 B*1	动态制动动作	
-3	动态制动动作		无需切换
-2	空转		动态制动动作
-1	动态制动动作		动态制动动作
0	空转		无需切换

*1. 所谓动作 A、 B，表示发生异常时是否执行减速停止，当发生了支持减速停止的异常时，将以动作 A 的方式减速停止。当发生了不支持减速停止的异常时，则执行由动作 B 指定的动态制动动作或空转。关于异常请参考“*12-3 异常* (P.12-10)”。

使用注意事项

偏差清除时，将执行让指令位置跟随当前位置的处理。伺服 ON 后，当要以循环同步位置模式 (csp) 执行动作时，请先重新设定上游控制器的指令坐标后再执行。马达有时会剧烈动作。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6060	—	操作模式 (Modes of operation)	0 ～ 10	—	0	A	1 字节 (INT8)	W	RxPDO	不支持	csp、 csv、 cst、 pp、 pv、 hm

- 该对象用于设定操作模式。
- 出厂设定为 “0: 无指定 ”。电源接通后，请通过主站设定操作模式值。
- 在保持出厂设定 “0: 无指定 ” 不变的状态下，让伺服 ON (Operation enabled= 「1」) 时，将发生命令警告 （错误显示编号 B1.00）。
- 一旦切换操作模式后，即使再重新设定 “0: 无指定 ”，操作模式也不会回到 “ 无指定 ”。将保持前次的操作模式。
- 此外，设定为不支持的操作模式，同样也将保持前次的模式。
- 在 SDO 通信中，如果设定不支持的操作模式，将返回 ABORT 代码。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未指定
1	描述文件位置模式 (pp)
3	描述文件速度模式 (pv)
6	原点回归模式 (hm)
8	循环同步位置模式 (csp)
9	循环同步速度模式 (csv)
10	循环同步扭矩模式 (cst)

- 关于操作模式的切换，请参考“*A-1-4 操作模式切换* (P.A-5)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6061	—	操作模式显示 (Modes of operation display)	—	—	—	—	1 字节 (INT8)	RO	TxPDO	不支持	csp、csv、cst、 pp、pv、 hm

- 该对象用于显示当前的操作模式。
- 值的定义与 [操作模式] (6060Hex) 相同。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6062	—	指令位置 (Position demand value)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	csp、 pp、 hm

- 该对象用于显示在伺服驱动器内生成的指令位置。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6063	—	当前脉冲位置 (Position actual internal value)	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	csp、 csv、 cst、 pp、 pv、 hm

- 该对象将以编码器为单位显示当前位置。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6064	—	当前位置 (Position actual value)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	csp、 csv、cst、 pp、 pv、 hm

- 该对象将以指令为单位显示当前位置。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6065	—	位置偏差过大水平 (Following error window)	0 ～ 4294967295	指令单位	84000000	A	4 字节 (U32)	RW	—	不支持	csp、 pp、 hm

- 该对象用于设定位置偏差过大 (Following error) 的阈值。
- 当位置偏差超过本设定值时，将检测出位置偏差过大异常 （错误显示编号 24.00）。

● 设定值的说明

设定值	说明
0 ～ 2147483647	达到所设定的位置偏差过大水平时动作。
2147483648 ～ 4294967294	达到位置偏差过大水平 2147483647 时动作。
4294967295	位置偏差过大检测无效。

- 设定 “4294967295 (FFFF FFFF Hex)” 时，则 Following error 检测功能无效。
- 设定为 “0” 时，一直处于 Following error 状态。
- 设定 “2147483648 ～ 4294967294” 时，设定值为 “2147483648”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6067	—	定位完成幅度 (Position window)	1 ～ 2147483647	指令单位	8000	A	4 字节 (U32)	RW	—	不支持	csp、pp、hm

- 当位置偏差处在本设定值之内时，则判定为定位完成 (INP1)。
- 本设定值也将用作 EtherCAT 通信状态定位完成标记 (Target reached) 的检测阈值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
606B	—	指令速度 (Velocity demand value)	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	csp、pp、hm

- 该对象用于显示在伺服驱动器内生成的指令速度。
- 单位将从 [r/min] 转换为 [指令单位 / s]。因此，有时会产生显示误差。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
606C	—	当前速度 (Velocity actual value)	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象显示当前速度。
- 单位将从 [r/min] 转换为 [指令单位 / s]。因此，有时会产生显示误差。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6071	—	目标扭矩 (Target torque)	-5000 ～ +5000	0.1%	0	A	2 字节 (INT16)	W	RxPDO	不支持	cst

- 设定循环同步扭矩模式 (cst) 中的扭矩指令。
- 以额定扭矩作为 100%，以 0.1% 为单位进行设定。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6072	—	最大扭矩 (Max torque)	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	W	RxPDO	不支持	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象用于设定最大扭矩限制值。
- 以额定扭矩作为 100%，以 0.1% 为单位进行设定。
- 该对象用于 PDO 分配。当希望通过 PDO 设定最大扭矩时请使用该对象。
- 不向 PDO 分配，而使用限制值时，请设定为 [扭矩限制] 的 [最大扭矩] (3330Hex-02Hex)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6074	—	指令扭矩 (Torque demand)	—	0.1%	—	—	2 字节 (INT16)	RO	TxPDO	不支持	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象用于显示在伺服驱动器内生成的扭矩指令值。
- 以额定扭矩作为 100%，以 0.1% 为单位进行显示。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6077	—	当前扭矩 (Torque actual value)	—	0.1%	—	—	2 字节 (INT16)	RO	TxPDO	不支持	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象用于显示当前扭矩值。
- 以额定扭矩作为 100%，以 0.1% 为单位进行显示。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
607A	—	目标位置 (Target position)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	不支持	csp、pp

- 该对象用于设定循环同步位置模式 (csp)、描述文件位置模式 (pp) 中的指令位置。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
607C	—	编码器原点位置偏置 (Home offset)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	R	4 字节 (INT32)	RW	—	不支持	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象用于设定绝对值编码器的原点与 [当前位置] (6064Hex) 的零点位置之间的偏置值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
607D	—	软件限位设定 (Software position limit)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	最小软件限位值 (Min position limit)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	-50000	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm
	02	最大软件限位值 (Max position limit)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	50000	E	4 字节 (INT32)	RW	—	—	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象用于设定软件限位功能。
- 子索引 01Hex [最小软件限位值] 用于相对 [当前位置] (6064Hex) 设定负向的限制值。
- 子索引 02Hex [最大软件限位值] 用于相对 [当前位置] (6064Hex) 设定正向的限制值。
- 软件限位值总是相对机械原点而言的。
- 要使用软件限位功能时，请进行 [软件限位] (3B11Hex) 设定。
- 软件限位功能详情请参考 “*7-4 软件限位功能* (P.7-16)”。

使用注意事项

- 设定时请确保正向软件限位值＞负向软件限位值。如果不满足上述条件，软件限位功能无效。
- 当原点不确定时，软件限位功能无效。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
607F	—	最大描述文件速度 (Max profile velocity)	0 ～ 2147483647	指令单位 / s	2147483647	A	4 字节 (U32)	W	RxPDO	不支持	cst、pp、pv

- 该对象用于设定循环同步扭矩模式 (cst)、描述文件位置模式 (pp)、描述文件速度模式中的速度限制值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6081	—	描述文件速度 (Profile velocity)	0 ～ 2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (U32)	W	RxPDO	不支持	pp

- 该对象用于设定描述文件位置模式 (pp) 中使用的速度。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6083	—	描述文件加速度 (Profile acceleration)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	W	RxPDO	不支持	pp、 pv

- 该对象用于设定描述文件位置模式 (pp)、描述文件速度模式 (pv) 中使用的加速度。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6084	—	描述文件减速度 (Profile deceleration)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	W	RxPDO	不支持	pp、 pv

- 该对象用于设定描述文件位置模式 (pp)、描述文件速度模式 (pv) 中使用的减速度。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6091	—	电子齿轮比 (Gear ratio)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	电子齿轮比分子 (Motor revolutions)	0 ～ 1073741824	—	1	R	4 字节 (U32)	RW	—	—	csp、 csv、 cst、 pp、 pv、 hm
	02	电子齿轮比分母 (Shaft revolutions)	1 ～ 1073741824	—	1	R	4 字节 (U32)	RW	—	—	csp、 csv、 cst、 pp、 pv、 hm

- 该对象用于设定电子齿轮比。
- 子索引 01Hex [电子齿轮比分子] 用来设定电子齿轮比的分子。设定值为 “0” 时，将编码器的分辨率设定为分子。
- 子索引 02Hex [电子齿轮比分母] 用来设定电子齿轮比的分母。
- 请将电子齿轮比设定在 1/2000 ～ 2000 倍范围内使用。如果将电子齿轮比设定在上述范围外，将会发生电子齿轮设定异常 （错误显示编号 93.00）。
- 关于电子齿轮设定的详情请参考“*7-7 电子齿轮功能* (P.7-27)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6098	—	原点回归方法 (Homing method)	0 ～ 37	—	0	E	1 字节 (INT8)	RW	—	不支持	hm

- 该对象用于选择原点回归模式 (hm) 中的原点回归方法。

● 设定值的说明

设定值	说明
0	未设定
8	通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归 （正向动作开始）
12	通过原点附近输入和原点信号进行的原点回归 （负向动作开始）
19	无原点信号的原点回归 （正向动作开始）
20	无原点信号的原点回归 （负向动作开始）
33	通过原点信号进行的原点回归 （负向动作开始）
34	通过原点信号进行的原点回归 （正向动作开始）
37	当前位置原点预置

- 如果以 8、12、19、20、33、34、37 以外的设定值开始原点回归动作，将会发生命令异常（错误显示编号 91.01）。
- 关于原点回归的详情请参考*“A-1-5 原点回归模式的规格* (P.A-7)”。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6099	—	原点回归速度 (Homing speeds)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	原点附近输入搜索速度 (Speed during search for switch)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s	5000	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	hm
	02	原点信号搜索速度 (Speed during search for zero)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s	5000	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	hm

- 该对象用于设定原点回归时的速度。
- 子索引 01Hex [原点附近输入搜索速度] 用于设定检测出原点附近输入信号前的动作速度。
- 子索引 02Hex [原点信号搜索速度] 用于设定检测出原点信号前的动作速度。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
609A	—	原点回归加速度 (Homing acceleration)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	RW	—	不支持	hm

- 该对象用于设定原点回归时使用的加速度。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60B0	—	位置偏置 (Position offset)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	不支持	csp

- 该对象用于设定相对 [目标位置] (607AHex) 的偏置值。
- 在循环同步位置模式 (csp) 中，将以偏置值与 [目标位置] (607AHex) 之和作为目标位置进行控制。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60B1	—	速度偏置 (Velocity offset)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	不支持	csp、csv、pp、 pv

- 该对象用于设定相对 [目标速度] (60FFHex) 的偏置值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60B2	—	扭矩偏置 (Torque offset)	-5000 ～ +5000	0.1%	0	A	2 字节 (INT16)	W	RxPDO	不支持	csp、csv、cst、 pp、pv

- 该对象用于设定相对 [目标扭矩] (6071Hex) 的偏置值。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60B8	—	外部锁定功能 (Touch probe function)	0 ～ 65535	—	0	A	2 字节 (U16)	W	RxPDO	不支持	—

- 该对象用于设定外部锁定功能。
- 有外部锁定功能 1 （位 0 ～ 7）和外部锁定功能 2 （位 8 ～ 15） 2 个通道。
- 以位 0 及位 8 从 “0” 向 “1” 变化的时间点作为设定条件来执行外部锁定动作。
- 若要变更设定，请先将位 0 及位 8 设为 “0” 后，再将其设为 “1”。
- 详情请参考“*7-11 外部锁定功能* (P.7-36)”。

● 位的说明

设定值		说明
位 0		外部锁定功能 1 有效
	0	使外部锁定功能 1 无效。
	1	使外部锁定功能 1 有效。
位 1		外部锁定 1 动作
	0	收到最初触发信号时外部锁定。
	1	每收到 1 次触发信号继续外部锁定。
位 2 ～ 3		外部锁定 1 触发输入信号的切换
	00	收到 EXT1 信号时外部锁定。
	01	在 Z 相外部锁定。
	10	根据外部锁定触发器选择执行。
	11	保留
位 4		检测到外部锁定 1 触发器启动时的动作
	0	不获取数据。
	1	获取数据。
位 8		外部锁定功能 2 有效
	0	使外部锁定功能 2 无效。
	1	使外部锁定功能 2 有效。
位 9		外部锁定 2 动作
	0	收到最初触发信号时外部锁定。
	1	每收到 1 次触发信号继续外部锁定。
位 10 ～ 11		外部锁定 2 触发输入信号的切换
	00	收到 EXT2 信号时外部锁定。
	01	在 Z 相外部锁定。
	10	根据外部锁定触发器选择执行。
	11	保留
位 12		检测到外部锁定 2 触发器启动时的动作
	0	不获取数据。
	1	获取数据。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60B9	—	外部锁定状态 (Touch probe status)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	TxPDO	不支持	—

• 该对象用于显示外部锁定功能的状态。

● 位的说明

设定值		说明
位 0		外部锁定功能 1 有效
	0	有效
	1	无效
位 1		外部锁定 1 数据的有无
	0	无外部锁定数据
	1	有外部锁定数据
位 8		外部锁定功能 2 有效
	0	有效
	1	无效
位 9		外部锁定 2 数据的有无
	0	无外部锁定数据
	1	有外部锁定数据

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60BA	—	外部锁定 1 位置（上升沿触发）(Touch probe 1 positive edge)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	—

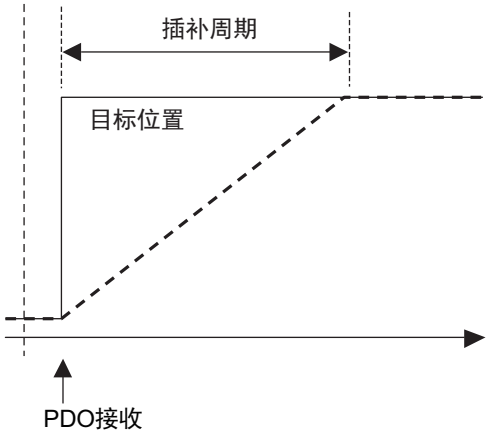
- 该对象用于显示外部锁定功能 1 (Touch probe 1) 中检测到启动信号时执行外部锁定的位置。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60BC	—	外部锁定 2 位置（上升沿触发）(Touch probe 2 positive edge)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	—

- 该对象用于显示外部锁定功能 2 (Touch probe 2) 中检测到启动信号时执行外部锁定的位置。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60C2	—	插补周期 (Interpolation time period)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	插补时间尾数 (Interpolation time period value)	0 ～ 255	—	1	E	1 字节 (U8)	RW	—	—	csp、 csv
	02	插补时间指数 (Interpolation time 索引)	-128 ～ +63	—	-3	E	1 字节 (INT8)	RW	—	—	csp、 csv

- 设定循环同步位置 (csp) 模式、循环同步速度 (csv) 模式中有效的指令分频功能。
- Free Run 模式中将反映该设定。同步模式中，自动将 EtherCAT 通信设定为插补周期。
- 插补周期按照计算式 [插补时间尾数]×10[插补时间指数][s] 来设定。
- 按照所设定的插补周期，对目标位置进行线性插补，计算出指令位置。
- 当设定值超过 100ms 时，则按照 100ms 计算指令位置。



索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60D0	—	外部锁定触发器选择 (Touch probe source)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	外部锁定 1 触发器选择 (Touch probe 1 source)	1 ～ 6	—	1	A	2 字节 (INT16)	RW	—	—	—
	02	外部锁定 2 触发器选择 (Touch probe 2 source)	1 ～ 6	—	2	A	2 字节 (INT16)	RW	—	—	—

- 该对象用于选择外部锁定功能中使用的触发器。

● 设定值的说明

值	说明
1	外部外部锁定输入 1 (EXT1)
2	外部外部锁定输入 2 (EXT2)
6	编码器 Z 相

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60D9	—	支持的扩展功能 (Supported functions)	—	—	00000001 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	不支持	—

- 该对象用于显示伺服驱动器可支持的扩展功能。

设定值	说明
位 0	状态切换 0：不支持 1：支持
位 1 ～ 31	保留

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60DA	—	扩展功能设定 (Function Settings)	00000000 ～ FFFF FFFF Hex	—	00000001 Hex	A	4 字节 (U32)	RW	—	不支持	—

- 该对象用于选择伺服驱动器可支持的扩展功能的有效、无效。

设定值	说明
位 0	状态切换 0：无效 1：有效
位 1 ～ 31	保留 请设定 0。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60E0	—	正向扭矩限制值 (Positive torque limit value)	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	W	RxPDO	不支持	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象用于设定正向扭矩限制值。
- 将按照所连接马达的最大扭矩进行限制。
- 详情请参考“*7-8 扭矩限制切换功能* (P.7-28)”。
- 以额定扭矩作为 100%，以 0.1% 为单位进行设定。
- 该对象用于 PDO 分配。当希望通过 PDO 设定正向扭矩限制值时请使用该对象。
- 不向 PDO 分配，而使用限制值时，请设定为 [扭矩限制] 的 [正向扭矩限制值] (3330Hex-03Hex)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60E1	—	负向扭矩限制值 (Negative torque limit value)	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	W	RxPDO	不支持	csp、csv、cst、pp、pv、hm

- 该对象用于设定负向扭矩限制值。
- 将按照所连接马达的最大扭矩进行限制。
- 详情请参考“*7-8 扭矩限制切换功能* (P.7-28)”。
- 关于单位，以额定扭矩作为 100%，以 0.1% 为单位进行设定。
- 该对象用于 PDO 分配。当希望通过 PDO 设定负向扭矩限制值时请使用该对象。
- 不向 PDO 分配，而使用限制值时，请设定为 [扭矩限制] 的 [负向扭矩限制值] (3330Hex-04Hex)。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60E3	—	支持的原点回归方法 (Supported homing method)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	07Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	第 1 原点回归方法 (1st supported homing method)	—	—	8	—	2 字节 ((INT16)	RO	—	—	hm
	02	第 2 原点回归方法 (2nd supported homing method)	—	—	12	—	2 字节 ((INT16)	RO	—	—	hm
	03	第 3 原点回归方法 (3rd supported homing method)	—	—	19	—	2 字节 ((INT16)	RO	—	—	hm
	04	第 4 原点回归方法 (4th supported homing method)	—	—	20	—	2 字节 ((INT16)	RO	—	—	hm
	05	第 5 原点回归方法 (5th supported homing method)	—	—	33	—	2 字节 ((INT16)	RO	—	—	hm
	06	第 6 原点回归方法 (6th supported homing method)	—	—	34	—	2 字节 ((INT16)	RO	—	—	hm
	07	第 7 原点回归方法 (7th supported homing method)	—	—	37	—	2 字节 ((INT16)	RO	—	—	hm

- 显示可支持的原点回归方法

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60F4	—	位置偏差 (Following error actual value)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT16)	RO	TxPDO	不支持	csp、pp、hm

- 该对象用于显示位置偏差量。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60FA	—	控制效力 (Control effort)	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	csp、pp、hm

- 该对象用于显示在伺服驱动器内部位置控制中生成的速度指令值。
- 单位将从 [r/min] 转换为 [指令单位 / s]。因此，有时会产生显示误差。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60FC	—	指令脉冲位置 (Position demand internal value)	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	RO	TxPDO	不支持	csp、pp、hm

- 该对象用于显示在伺服驱动器内生成的指令位置。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60FD	—	数字输入 (Digital inputs)	—	—	—	—	4 字节 (U32)	RO	TxPDO	不支持	—

• 该对象用于显示伺服驱动器各功能的输入或输出状态。

● 位的说明

位	信号名	符号	值	说明
0	负限位输入	NOT	0	OFF
			1	ON
1	正限位输入	POT	0	OFF
			1	ON
2	原点附近输入	DEC	0	OFF
			1	ON
16	编码器 Z 相检测	PC	0	通信周期内未检测到 Z 相
			1	通信周期内检测到 Z 相
17	外部外部锁定输入 1	EXT1	0	OFF
			1	ON
18	外部外部锁定输入 2	EXT2	0	OFF
			1	ON
20	监视输入 1	MON1	0	OFF
			1	ON
21	监视输入 2	MON2	0	OFF
			1	ON
22	监视输入 3	MON3	0	OFF
			1	ON
23	正向扭矩限制输入	PCL	0	OFF
			1	ON
24	负向扭矩限制输入	NCL	0	OFF
			1	ON
25	异常停止输入	ESTP	0	OFF
			1	ON
26	制动互锁	BKIR	0	制动解除
			1	制动锁定
27	安全输入 1	SF1	0	OFF
			1	ON
28	安全输入 2	SF2	0	OFF
			1	ON
29	EDM 输出	EDM	0	OFF
			1	ON
30	监视输入 4	MON4	0	OFF
			1	ON
31	监视输入 5	MON5	0	OFF
			1	ON

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60FE	—	数字输出 (Digital outputs)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	数字输出 (Physical outputs)	0000 0000 ～ FFFF FFFF Hex	—	0000 0000 Hex	A	4 字节 (U32)	W	RxPDO	—	—
	02	位掩码 (Bit mask)	0000 0000 ～ FFFF FFFF Hex	—	0000 0000 Hex	A	4 字节 (U32)	RW	—	—	—

- 该对象用于执行功能输出的设定和控制。
- 子索引 01Hex [数字输出] 通过在位中写入值，变更功能输出的状态。
- 子索引 02Hex [位掩码] 用于选择功能输出的有效、无效。

● 子索引 01Hex 的位的说明

对于表中没有记载的位，请设定 “0”。

位	信号名	符号	值	说明
0	制动互锁输出	BKIR	0	制动解除
			1	制动保持
16	远程输出 1	R-OUT1	0	OFF
			1	ON
17	远程输出 2	R-OUT2	0	OFF
			1	ON
18	远程输出 3	R-OUT3	0	OFF
			1	ON
24	增益切换	G-SEL	0	第 1 增益
			1	第 2 增益

● 子索引 02Hex 的位的说明

位	信号名	符号	值	说明
0	制动互锁输出*1	BKIR	0	输出无效
			1	输出有效
16	远程输出 1	R-OUT1	0	输出无效
			1	输出有效
17	远程输出 2	R-OUT2	0	输出无效
			1	输出有效
18	远程输出 3	R-OUT3	0	输出无效
			1	输出有效
24	增益切换	G-SEL	0	设定无效
			1	设定有效

*1. 即使制动互锁输出的位掩码为 “0: 输出无效 ”，通过伺服驱动器执行的制动控制仍然有效。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
60FF	—	目标速度 (Target velocity)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (INT32)	W	RxPDO	不支持	csv、pv

- 该对象用于设定循环同步速度模式 (csv)、描述文件速度模式 (pv) 中的指令速度。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6402	—	马达类型 (Motor type)	—	—	3	—	2 字节 (U16)	RO	—	不支持	—

- 该对象用于显示所连接的马达类型。
- 1S 系列则固定为 3 （PM 同步马达）。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6404	—	马达制造商 (Motor manufacturer)	—	—	OMRON	—	20 字节 (VS)	RO	—	不支持	—

- 该对象用于显示马达制造商名称。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6502	—	支持的驱动器模式 (Supported drive modes)	—	—	0000 03A5 Hex	—	4 字节 (U32)	RO	—	不支持	—

- 该对象用于显示可支持的操作模式。

● 位的说明

位	支持的模式	值
0	pp （Profile position mode：描述文件位置模式）	1：支持
1	vl （Velocity mode：速度模式）	0：不支持
2	pv （Profile velocity mode：描述文件速度模式）	1：支持
3	tq （Profile torque mode：描述文件扭矩模式）	0：不支持
4	保留	0
5	hm （Homing mode：原点回归模式）	1：支持
6	ip （Interpolated position mode：插补位置模式）	0：不支持
7	csp （Cyclic synchronous position mode：循环同步位置模式）	1：支持
8	csv （Cyclic synchronous velocity mode：循环同步速度模式）	1：支持
9	cst （Cyclic synchronous torque mode：循环同步扭矩模式）	1：支持
10 ～ 31	保留	0

A-2-9 安全功能对象

这里将说明在 FSoE CiA402 从站连接中定义的对象。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6620	—	安全控制字 (safety controlword)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	安全控制字第 1 字节 (safety controlword 1st Byte)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	02	安全控制字第 2 字节 (safety controlword 2nd Byte)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—

- 该对象用于显示安全功能的指令状态。

● 子索引 01Hex 的位的说明

位	说明
1	显示 STO 的指令状态。 0：有 STO 有效指令 1：无 STO 有效指令
7	显示异常解除的指令状态。 0：无异常解除指令 1：有异常解除指令

- 子索引 02Hex 所有位都不使用。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6621	—	安全状态字 (safety statusword)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	安全状态字第 1 字节 (safety statusword 1st Byte)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	02	安全状态字第 2 字节 (safety statusword 2nd Byte)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—

- 该对象用于显示安全功能的状态。

● 子索引 01Hex 的位的说明

位	说明
1	显示 STO 的状态。 0：通常状态 1：STO 状态
7	显示安全功能的异常状态。 0：无异常 1：正发生异常

● 子索引 02Hex 的位的说明

位	说明
7	显示安全连接的状态 0：无安全连接 1：有安全连接

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6632	—	安全异常 (error acknowledge)	0 ～ 1	—	0	—	1 位 (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	不支持	—

- 该对象用于执行安全功能的异常显示及异常解除。
- 通过将该对象分配给安全过程数据，即可使用该功能。
- 分配给 SDO 通信或通常的 PDO，再写入值时，将忽视写入值。

● 读取、写入的说明

访问	说明
读取	显示安全功能的异常。 0：无异常 1：有异常 （检测到 STO 内部回路异常）
写入	解除安全功能的异常。 0 至 1：解除异常

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
6640	—	STO 命令 (STO command)	0 ～ 1	—	0	—	1 位 (BOOL)	W	RxPDO、TxPDO	不支持	—

- 该对象用于执行 STO 的状态显示和 STO 指令。
- 通过将该对象分配给安全过程数据，即可使用该功能。
- 分配给 SDO 通信或通常的 PDO，再写入值时，将忽视写入值。

● 读取、写入的说明

访问	说明
读取	显示 STO 的状态。 0：通常状态 1：STO 状态
写入	执行 STO 指令。 0：STO 有效 1：STO 解除

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
E600	—	FSoE 从站框架元素轴 CH1 (FSoESlave Frame Elements Axis Ch1)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	FSoE 从站命令 (FSoE Slave CMD)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	RO	TxPDO	—	—
	02	FSoE 从站连接 ID (FSoE Slave Conn_ID)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	TxPDO	—	—
	03	FSoE 从站 CRC_0 (FSoE Slave CRC_0)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	TxPDO	—	—

- 这是在安全过程数据中使用的对象。
- 子索引 01Hex [FSoE 从站命令] 用于显示从站发送的命令。
- 子索引 02Hex [FSoE 从站连接 ID] 用于显示从站发送的连接 ID。
- 子索引 03Hex [FSoE 从站 CRC_0] 用于显示从站发送的 CRC。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
E601	—	安全输入 1 (Safety input 1)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	安全连接状态 (Safety Connection Status)	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	RO	TxPDO	—	—

- 该对象用于显示安全连接执行中。
- 值为 “1” 时，表示安全连接执行中。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
E700	—	FSoE 主站框架元素轴 CH1 (FSoE Master Frame Elements Axis Ch1)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	FSoE 主站命令 (FSoE Master CMD)	00 ～ FFHex	—	00Hex	—	1 字节 (U8)	W	RxPDO	—	—
	02	FSoE 主站连接 ID (FSoE Master Conn_ID)	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	—	2 字节 (U16)	W	RxPDO	—	—
	03	FSoE 主站 CRC_0 (FSoE Master CRC_0)	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	—	2 字节 (U16)	W	RxPDO	—	—

- 这是在安全过程数据中使用的对象。
- 子索引 01Hex [FSoE 主站命令] 用于显示主站发送的命令。
- 子索引 02Hex [FSoE 主站连接 ID] 用于显示主站发送的连接 ID。
- 子索引 03Hex [FSoE 主站 CRC_0] 用于显示主站发送的 CRC。

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	访问	PDO 映射	完全访问	操作模式
F980	—	设备安全地址 (Device Safety Address)	—	—	—	—	—	—	—	支持	—
	00	条目数 (Number of entries)	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	RO	—	—	—
	01	FSoE 地址 (FSoE Address)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	RO	—	—	—
	02	FSoE 地址初始化 (Restore Default FSoE Address)	—	—	0	A	5 字节 (VS)	W	—	—	—
	03	FSoE 有效解除 (FSoE Enable Reset)	—	—	0	A	7 字节 (VS)	W	—	—	—

- 该对象用于 FSoE 从站地址的显示和清除。
- 子索引 01Hex [FSoE 地址] 用于显示 FSoE 从站地址。
- 子索引 02Hex [FSoE 地址初始化]，通过写入 “reset”，让 FSoE 从站地址恢复为初始值。
- 子索引 03Hex [FSoE 有效解除]，通过写入 “disable”，解除 FSoE 有效状态。

A-3 对象一览

- 将说明控制伺服驱动器所必须的描述文件。
- 对象中，通过重新接通电源，有时可能会变为有效。当变更这些对象时，请先断开电源，然后重新打开电源。断开电源时，请确认电源灯是否已熄灭。
- 数据属性请参考如下内容。

A ：始终有效
D ：仅当 EtherCAT 的通信状态为预操作 (Pre-Op) 时可变更
E ：伺服 ON
R ：控制电源复位或重启
－ ：不可写入

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1000	00	设备类型 (Device Type)	－	－	000A0192Hex	－	4 字节 (U32)	－
1001	00	错误寄存器 (Error Register)	－	－	00Hex	－	1 字节 (U8)	－
1008	00	设备名称 (Manufacturer Device Name)	－	－	R88D-1SN□□□-ECT	－	20 字节 (VS)	－
1009	00	硬件版本 (Manufacturer Hardware Version)	－	－	－	－	20 字节 (VS)	－
100A	00	软件版本 (Manufacturer Software Version)	－	－	－	－	20 字节 (VS)	－
1010	01	参数保存 (Store Parameters)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	－	00000001Hex	A	4 字节 (U32)	－
1011	－	参数初始化 (Restore Default Parameters)	－	－	－	－	－	－
	01	参数的初始化 (Restore Default Parameters)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	－	00000001Hex	A	4 字节 (U32)	－
	03	应用程序参数的初始化 (Restore Default Application Parameters)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	－	00000001Hex	A	4 字节 (U32)	－
1018	－	身份对象 (Identity Object)	－	－	－	－	－	－
	01	供应商 ID (Vendor ID)	－	－	00000083Hex	－	4 字节 (U32)	－
	02	产品代码 (Product Code)	－	－	－	－	4 字节 (U32)	－
	03	修订号 (Revision Number)	－	－	－	－	4 字节 (U32)	－
	04	序列号 (Serial Number)	－	－	－	－	4 字节 (U32)	－

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
10F3	—	异常记录 (Diagnosis History)	—	—	—	—	—	—
	01	最大信息数 (Maximum Messages)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	02	最新信息编号 (Newest Message)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	03	最新响应信息 (Newest Acknowledged Message)	00 ～ FFHex	—	00Hex	A	1 字节 (U8)	—
	04	新到信息通知 (New Messages Available)	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	TxPDO
	05	标记 (Flags)	0000 ～ 003FHex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	—
	06	异常记录 1 (Diagnosis Message 1)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	07	异常记录 2 (Diagnosis Message 2)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	08	异常记录 3 (Diagnosis Message 3)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	09	异常记录 4 (Diagnosis Message 4)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	0A	异常记录 5 (Diagnosis Message 5)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	0B	异常记录 6 (Diagnosis Message 6)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	0C	异常记录 7 (Diagnosis Message 7)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	0D	异常记录 8 (Diagnosis Message 8)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	0E	异常记录 9 (Diagnosis Message 9)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	0F	异常记录 10 (Diagnosis Message 10)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	10	异常记录 11 (Diagnosis Message 11)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	11	异常记录 12 (Diagnosis Message12)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	12	异常记录 13 (Diagnosis Message 13)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	13	异常记录 14 (Diagnosis Message 14)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	14	异常记录 15 (Diagnosis Message 15)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	15	异常记录 16 (Diagnosis Message 16)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	16	异常记录 17 (Diagnosis Message 17)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	17	异常记录 18 (Diagnosis Message 18)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	18	异常记录 19 (Diagnosis Message 19)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
	19	异常记录 20 (Diagnosis Message 20)	—	—	—	—	30 字节 (OS)	—
10F9	01	事件日志用当前时刻 (Present Time for Event Log)	0 ～ 18446744073 709551615	—	0	A	8 字节 (U64)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1600	—	1st 接收 PDO 映射 (1st receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	00 ～ 0AHex	—	03Hex	D	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	60400010Hex	D	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	607A0020Hex	D	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	60B80010Hex	D	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
	08	PDO 条目 8(8th Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
	09	PDO 条目 9(9th Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
	0A	PDO 条目 10(10th Output Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
1701	—	258th 接收 PDO 映射 (258th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Output Object to be mapped)	—	—	60B80010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Output Object to be mapped)	—	—	60FE0120Hex	—	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1702	—	259th 接收 PDO 映射 (259th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	07Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Output Object to be mapped)	—	—	60FF0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Output Object to be mapped)	—	—	60710010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Output Object to be mapped)	—	—	60600008Hex	—	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Output Object to be mapped)	—	—	60B80010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Output Object to be mapped)	—	—	607F0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
1703	—	260th 接收 PDO 映射 (260th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	07Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Output Object to be mapped)	—	—	60FF0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Output Object to be mapped)	—	—	60600008Hex	—	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Output Object to be mapped)	—	—	60B80010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Output Object to be mapped)	—	—	60E00010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Output Object to be mapped)	—	—	60E10010Hex	—	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1704	—	261th 接收 PDO 映射 (261th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	09Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Output Object to be mapped)	—	—	60FF0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Output Object to be mapped)	—	—	60710010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Output Object to be mapped)	—	—	60600008Hex	—	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Output Object to be mapped)	—	—	60B80010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Output Object to be mapped)	—	—	607F0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	08	PDO 条目 8(8th Output Object to be mapped)	—	—	60E00010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	09	PDO 条目 9(9th Output Object to be mapped)	—	—	60E10010Hex	—	4 字节 (U32)	—
1705	—	262th 接收 PDO 映射 (262th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	08Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Output Object to be mapped)	—	—	60400010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Output Object to be mapped)	—	—	607A0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Output Object to be mapped)	—	—	60FF0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Output Object to be mapped)	—	—	60600008Hex	—	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Output Object to be mapped)	—	—	60B80010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Output Object to be mapped)	—	—	60E00010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Output Object to be mapped)	—	—	60E10010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	08	PDO 条目 8(8th Output Object to be mapped)	—	—	60B20010Hex	—	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1710	—	273th 接收 PDO 映射 (273th receive PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数(Number of objects in this PDO)	—	—	13Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Output Object to be mapped)	—	—	E7000108Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Output Object to be mapped)	—	—	66400001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03 ～ 08	PDO 条目 3 ～ 8(3rd–8th Output Object to be mapped)	—	—	00000001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	09	PDO 条目 9(9th Output Object to be mapped)	—	—	66320001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	0A ～ 11	PDO 条目 10 ～ 17(10th–17th Output Object to be mapped)	—	—	00000001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	12	PDO 条目 18(18th Output Object to be mapped)	—	—	E7000310Hex	—	4 字节 (U32)	—
	13	PDO 条目 19(19th Output Object to be mapped)	—	—	E7000210Hex	—	4 字节 (U32)	—
1A00	—	1st 发送 PDO 映射 (1st transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数(Number of objects in this PDO)	00 ～ 0AHex	—	07Hex	D	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	60410010Hex	D	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	60640020Hex	D	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	60B90010Hex	D	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	60BA0020Hex	D	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	60BC0020Hex	D	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	603F0010Hex	D	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	60FD0020Hex	D	4 字节 (U32)	—
	08	PDO 条目 8(8th Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
	09	PDO 条目 9(9th Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—
	0A	PDO 条目 10(10th Input Object to be mapped)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	D	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1B01	—	258th 发送 PDO 映射 (258th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	09Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Input Object to be mapped)	—	—	603F0010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Input Object to be mapped)	—	—	60410010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Input Object to be mapped)	—	—	60640020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Input Object to be mapped)	—	—	60770010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Input Object to be mapped)	—	—	60F40020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Input Object to be mapped)	—	—	60B90010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Input Object to be mapped)	—	—	60BA0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	08	PDO 条目 8(8th Input Object to be mapped)	—	—	60BC0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	09	PDO 条目 9(9th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
1B02	—	259th 发送 PDO 映射 (259th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	09Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Input Object to be mapped)	—	—	603F0010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Input Object to be mapped)	—	—	60410010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Input Object to be mapped)	—	—	60640020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Input Object to be mapped)	—	—	60770010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Input Object to be mapped)	—	—	60610008Hex	—	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Input Object to be mapped)	—	—	60B90010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Input Object to be mapped)	—	—	60BA0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	08	PDO 条目 8(8th Input Object to be mapped)	—	—	60BC0020Hex	—	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1B02	09	PDO 条目 9(9th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
1B03	—	260th 发送 PDO 映射 (260th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数(Number of objects in this PDO)	—	—	0AHex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Input Object to be mapped)	—	—	603F0010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Input Object to be mapped)	—	—	60410010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Input Object to be mapped)	—	—	60640020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Input Object to be mapped)	—	—	60770010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Input Object to be mapped)	—	—	60F40020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Input Object to be mapped)	—	—	60610008Hex	—	4 字节 (U32)	—
	07	PDO 条目 7(7th Input Object to be mapped)	—	—	60B90010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	08	PDO 条目 8(8th Input Object to be mapped)	—	—	60BA0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	09	PDO 条目 9(9th Input Object to be mapped)	—	—	60BC0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	0A	PDO 条目 10(10th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
1B04	—	261th 发送 PDO 映射 (261th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数(Number of objects in this PDO)	—	—	0AHex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Input Object to be mapped)	—	—	603F0010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Input Object to be mapped)	—	—	60410010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03	PDO 条目 3(3rd Input Object to be mapped)	—	—	60640020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	04	PDO 条目 4(4th Input Object to be mapped)	—	—	60770010Hex	—	4 字节 (U32)	—
	05	PDO 条目 5(5th Input Object to be mapped)	—	—	60610008Hex	—	4 字节 (U32)	—
	06	PDO 条目 6(6th Input Object to be mapped)	—	—	60B90010Hex	—	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1B04	07	PDO 条目 7(7th Input Object to be mapped)	—	—	60BA0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	08	PDO 条目 8(8th Input Object to be mapped)	—	—	60BC0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	09	PDO 条目 9(9th Input Object to be mapped)	—	—	60FD0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
	0A	PDO 条目 10(10th Input Object to be mapped)	—	—	606C0020Hex	—	4 字节 (U32)	—
1B10	—	273th 发送 PDO 映射 (273th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	13Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Input Object to be mapped)	—	—	E6000108Hex	—	4 字节 (U32)	—
	02	PDO 条目 2(2nd Input Object to be mapped)	—	—	66400001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	03 ～ 08	PDO 条目 3 ～ 8(3rd-8th Input Object to be mapped)	—	—	00000001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	09	PDO 条目 9(9th Input Object to be mapped)	—	—	66320001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	0A ～ 10	PDO 条目 10 ～ 16(10th-16th Input Object to be mapped)	—	—	00000001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	11	PDO 条目 17(17th Input Object to be mapped)	—	—	E6010101Hex	—	4 字节 (U32)	—
	12	PDO 条目 18(18th Input Object to be mapped)	—	—	E6000310Hex	—	4 字节 (U32)	—
	13	PDO 条目 19(19th Input Object to be mapped)	—	—	E6000210Hex	—	4 字节 (U32)	—
1BFF	—	512th 发送 PDO 映射 (512th transmit PDO Mapping)	—	—	—	—	—	—
	00	对象数 (Number of objects in this PDO)	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	PDO 条目 1(1st Input Object to be mapped)	—	—	20020108Hex	—	4 字节 (U32)	—
1C00	—	同步管理器通信类型 (Sync Manager Communication Type)	—	—	—	—	—	—
	00	同步管理器通道数 (Number of used Sync Manager channels)	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	—
	01	通信类型 SM0(Communication Type Sync Manager 0)	—	—	01Hex	—	1 字节 (U8)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1C00	02	通信类型 SM1(Communication Type Sync Manager 1)	—	—	02Hex	—	1 字节 (U8)	—
	03	通信类型 SM2(Communication Type Sync Manager 2)	—	—	03Hex	—	1 字节 (U8)	—
	04	通信类型 SM3(Communication Type Sync Manager 3)	—	—	04Hex	—	1 字节 (U8)	—
1C12	—	同步管理器 2 PDO 分配 (Sync Manager 2 PDO Assignment)	—	—	—	—	—	—
	00	接收 PDO 分配数 (Number of assigned PDOs)	00 ～ 03Hex	—	01Hex	D	1 字节 (U8)	—
	01	分配 PDO1(1st PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 17FFHex	—	1701Hex	D	2 字节 (U16)	—
	02	分配 PDO2(2nd PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 17FFHex	—	0000Hex	D	2 字节 (U16)	—
	03	分配 PDO3(3rd PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 17FFHex	—	0000Hex	D	2 字节 (U16)	—
1C13	—	同步管理器 3 PDO 分配 (Sync Manager 3 PDO Assignment)	—	—	—	—	—	—
	00	发送 PDO 分配数 (Number of assigned PDOs)	00 ～ 03Hex	—	01Hex	D	1 字节 (U8)	—
	01	分配 PDO1(1st PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 1BFFHex	—	1B01Hex	D	2 字节 (U16)	—
	02	分配 PDO2(2nd PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 1BFFHex	—	0000Hex	D	2 字节 (U16)	—
	03	分配 PDO3(3rd PDO Mapping Object 索引 of assigned PDO)	0000 ～ 1BFFHex	—	0000Hex	D	2 字节 (U16)	—
1C32	—	SM2 同步参数 (Sync Manager 2 Synchronization)	—	—	—	—	—	—
	00	同步参数个数 (Number of Synchronization Parameters)	—	—	0CHex	—	1 字节 (U8)	—
	01	同步类型 (Synchronization Type)	0000 ～ 0003Hex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	—
	02	周期时间 (Cycle Time)	—	ns	—	—	4 字节 (U32)	—
	03	移位时间 (Shift Time)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	ns	0	A	4 字节 (U32)	—
	04	支持的同步类型 (Synchronization Types supported)	—	—	0006Hex	—	2 字节 (U16)	—
	05	最小周期时间 (Minimum Cycle Time)	—	ns	125000	—	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
1C32	06	单元处理时间 (Calc and Copy Time)	—	ns	125000	—	4 字节 (U32)	—
	09	硬件延迟时间 (Delay Time)	—	ns	31250	—	4 字节 (U32)	—
	0C	周期时间错误计数 (Cycle Time Too Small)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
1C33	—	SM3 同步参数 (Sync Manager 3 Synchronization)	—	—	—	—	—	—
	00	同步参数个数 (Number of Synchronization Parameters)	—	—	0CHex	—	1 字节 (U8)	—
	01	同步类型 (Synchronization Type)	0000 ～ 0003Hex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	—
	02	周期时间 (Cycle Time)	—	ns	—	—	4 字节 (U32)	—
	03	移位时间 (Shift Time)	00000000 ～ FFFFFFFFHex	ns	0	A	4 字节 (U32)	—
	04	支持的同步类型 (Synchronization Types supported)	—	—	0026Hex	—	2 字节 (U16)	—
	05	最小周期时间 (Minimum Cycle Time)	—	ns	125000	—	4 字节 (U32)	—
	06	单元处理时间 (Calc and Copy Time)	—	ns	125000	—	4 字节 (U32)	—
	09	硬件延迟时间 (Delay Time)	—	ns	31250	—	4 字节 (U32)	—
	0C	周期时间错误计数 (Cycle Time Too Small)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
2002	—	Sysmac 异常	—	—	—	—	—	—
	01	Sysmac 异常状态	—	—	—	—	1 字节 (U8)	TxPDO
	02	Sysmac 异常状态清除	00 ～ 01Hex	—	00Hex	A	1 字节 (U8)	—
2003	—	Sysmac 监视信息	—	—	—	—	—	—
	01	监视信息 1	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
	02	监视信息 2	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
	03	监视信息 3	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
	04	监视信息 4	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
	05	监视信息 5	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
2004	—	Sysmac 轻度故障	—	—	—	—	—	—
	01	轻度故障 1	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
	02	轻度故障 2	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
	03	轻度故障 3	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
	04	轻度故障 4	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
	05	轻度故障 5	—	—	—	—	12 字节 (OS)	—
2100	00	清除异常记录	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	00000000Hex	A	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
2200	00	通信异常设定	00 ～ 0FHex	次	1	R	1 字节 (U8)	—
2201	00	同步异常设定	0 ～ 600	s	0	R	2 字节 (U16)	—
2400	—	单元重启	—	—	—	—	—	—
	01	单元重启	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	0	A	6 字节 (VS)	—
3000	—	基本功能	—	—	—	—	—	—
	01	马达旋转方向选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (U32)	—
	02	控制模式选择	—	—	0	—	4 字节 (U32)	—
	03	控制方式选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (U32)	—
	04	扩展功能设定（60DAHex 的镜像）	0 ～ 4294967295	—	00000001Hex	A	4 字节 (U32)	—
	81	功能状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
	82	马达停止原因	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	操作模式显示（6061Hex 的镜像）	—	—	—	—	1 字节 (INT8)	—
	84	支持的扩展功能（60D9Hex 的镜像）	—	—	00000001Hex	—	4 字节 (U32)	—
	85	支持的驱动器模式（6502Hex 的镜像）	—	—	000003A5Hex	—	4 字节 (U32)	—
	F1	控制字（6040Hex 的镜像）	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	—
	F2	操作模式（6060Hex 的镜像）	0 ～ 10	—	0	A	1 字节 (INT8)	—
	FF	状态字（6041Hex 的镜像）	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
3001	—	机械	—	—	—	—	—	—
	01	惯量比	0 ～ 10000	%	250	A	4 字节 (INT32)	—
	02	齿隙补偿选择	0 ～ 2	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	03	齿隙补偿量	-262144 ～ +262143	指令单位	0	E	4 字节 (INT32)	—
	04	齿隙补偿时常数	0 ～ 6400	0.01ms	0	E	4 字节 (INT32)	—
	05	电子齿轮比分子（6091Hex-01Hex 的镜像）	0 ～ 1073741824	—	1	R	4 字节 (U32)	—
	06	电子齿轮比分母（6091Hex-02Hex 的镜像）	1 ～ 1073741824	—	1	R	4 字节 (U32)	—
	81	惯量比显示	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	—
3002	—	优化参数	—	—	—	—	—	—
	F1	参数确定	—	—	00000000Hex	A	4 字节 (INT32)	—
	F2	执行状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3010	—	位置指令	—	—	—	—	—	—
	81	指令位置（6062Hex 的镜像）	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	指令脉冲位置（60FCHex 的镜像）	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	速度	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	—
	84	马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	—
	85	位置指令滤波器后马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	—
	86	减振滤波器后马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (U32)	—
	87	csp 用参照位置	—	指令单位	0	—	4 字节 (U32)	TxPDO
	91	位置偏差	—	指令单位	—	—	4 字节 (U32)	—
	F1	目标位置（607AHex 的镜像）	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	—
	F2	位置偏置（60B0Hex 的镜像）	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	—
3011	—	位置指令滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	FIR 滤波器有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	FIR 滤波器移动平均时间	1 ～ 10000	0.1ms	1	A	4 字节 (INT32)	—
	03	IIR 滤波器有效	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	—
	04	IIR 滤波器 - 截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	—
3012	—	减振控制	—	—	—	—	—	—
	01	第 1 减振滤波器选择	0 ～ 4	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	第 2 减振滤波器选择	0 ～ 4	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
3013	—	第 1 减振滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	频率 1	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	—
	02	减振时间系数 1	50 ～ 200	1%	100	A	4 字节 (INT32)	—
	03	频率 2	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	—
	04	减振时间系数 2	50 ～ 200	1%	100	A	4 字节 (INT32)	—
	05	频率 3	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	—
	06	减振时间系数 3	50 ～ 200	1%	100	A	4 字节 (INT32)	—
	07	频率 4	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	—
	08	减振时间系数 4	50 ～ 200	1%	100	A	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3014	—	第 2 减振滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	频率 1	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	—
	02	减振时间系数 1	50 ～ 200	1%	100	A	4 字节 (INT32)	—
	03	频率 2	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	—
	04	减振时间系数 2	50 ～ 200	1%	100	A	4 字节 (INT32)	—
	05	频率 3	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	—
	06	减振时间系数 3	50 ～ 200	1%	100	A	4 字节 (INT32)	—
	07	频率 4	5 ～ 3000	0.1Hz	3000	A	4 字节 (INT32)	—
	08	减振时间系数 4	50 ～ 200	1%	100	A	4 字节 (INT32)	—
3020	—	速度指令	—	—	—	—	—	—
	82	马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	速度指令滤波器后马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	—
	92	马达速度偏差	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	目标速度（60FFHex 的镜像）	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (INT32)	—
	F2	速度偏置（60B1Hex 的镜像）	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (INT32)	—
3021	—	速度指令滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	加速时间	0 ～ 10000	ms	0	E	4 字节 (INT32)	—
	02	减速时间	0 ～ 10000	ms	0	E	4 字节 (INT32)	—
	03	IIR 滤波器有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	04	滤波器截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	E	4 字节 (INT32)	—
3030	—	扭矩指令	—	—	—	—	—	—
	81	扭矩	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	目标扭矩（6071Hex 的镜像）	-5000 ～ +5000	0.1%	0	A	2 字节 (INT16)	—
	F2	扭矩偏置（60B2Hex 的镜像）	-5000 ～ +5000	0.1%	0	A	2 字节 (INT16)	—
3031	—	扭矩控制时速度限制	—	—	—	—	—	—
	01	速度限制值	0 ～ 20000	r/min	20000	A	4 字节 (INT32)	—
	82	状态	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
3040	—	描述文件指令	—	—	—	—	—	—
	F1	最大描述文件速度（607FHex 的镜像）	0 ～ 2147483647	指令单位 / s	2147483647	A	4 字节 (U32)	—
	F2	描述文件速度（6081FHex 的镜像）	0 ～ 2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (U32)	—
	F3	描述文件加速度（6083FHex 的镜像）	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	—
	F4	描述文件减速度（6084FHex 的镜像）	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3041	—	指令分频功能	—	—	—	—	—	—
	01	csv 时动作选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (U32)	—
	02	插补时间尾数（60C2Hex-01Hex 的镜像）	0 ～ 255	—	1	E	1 字节 (U8)	—
	03	插补时间指数（60C2Hex-02Hex 的镜像）	-128 ～ +63	—	-3	E	1 字节 (INT8)	—
3112	—	1 自由度速度前馈	—	—	—	—	—	—
	01	增益	0 ～ 1000	0.1%	300	A	4 字节 (INT32)	—
	02	LPF 有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	03	LPF 截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	—
	E1	增益指令	0 ～ 1000	0.1%	300	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
	E2	LPF 截止频率指令	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
3113	—	1 自由度扭矩前馈	—	—	—	—	—	—
	01	增益	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	LPF 有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	03	LPF 截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	—
	E1	增益指令	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
	E2	LPF 截止频率指令	10 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
3120	—	2 自由度位置控制	—	—	—	—	—	—
	01	指令跟随增益	10 ～ 5000	%	50	A	4 字节 (INT32)	—
3121	—	2 自由度速度控制	—	—	—	—	—	—
	01	指令跟随增益	10 ～ 5000	%	100	A	4 字节 (INT32)	—
3210	—	内部位置指令	—	—	—	—	—	—
	81	位置	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
	84	马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	—
	91	位置偏差（60F4Hex 的镜像）	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
	92	脉冲位置偏差	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
3211	—	位置检测	—	—	—	—	—	—
	81	当前位置（6064Hex 的镜像）	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	当前脉冲位置（6063Hex 的镜像）	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	当前位置时间戳	—	ns	—	—	8 字节 (U64)	TxPDO

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3212	—	位置控制时增益切换	—	—	—	—	—	—
	01	模式选择	0 ～ 3	—	0	E	4 字节 (INT32)	—
	02	延迟时间	0 ～ 10000	0.1ms	50	E	4 字节 (INT32)	—
	03	速度	0 ～ 20000	r/min	50	E	4 字节 (INT32)	—
	04	时间	0 ～ 10000	0.1ms	100	E	4 字节 (INT32)	—
3213	—	第 1 位置控制增益	—	—	—	—	—	—
	01	比例增益	0 ～ 5000	0.1Hz	44	A	4 字节 (INT32)	—
	E1	比例增益指令	0 ～ 5000	0.1Hz	44	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
3214	—	第 2 位置控制增益	—	—	—	—	—	—
	01	比例增益	0 ～ 5000	0.1Hz	44	A	4 字节 (INT32)	—
	E1	比例增益指令	0 ～ 5000	0.1Hz	44	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
3220	—	内部速度指令	—	—	—	—	—	—
	81	指令速度 （606BHex 的镜像）	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	控制效力 （60FAHex 的镜像）	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	—
	92	马达速度偏差	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	—
3221	—	速度检测	—	—	—	—	—	—
	81	当前速度 （606CHex 的镜像）	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	当前马达速度	—	r/min	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
	83	加速度	—	rad/s^2	—	—	4 字节 (INT32)	—
3222	—	速度控制时增益切换	—	—	—	—	—	—
	01	模式选择	0 ～ 2	—	0	E	4 字节 (INT32)	—
3223	—	第 1 速度控制增益	—	—	—	—	—	—
	01	比例增益	0 ～ 30000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	—
	02	累积增益	0 ～ 16000	0.1Hz	55	A	4 字节 (INT32)	—
	E1	比例增益指令	0 ～ 30000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
	E2	累积增益指令	0 ～ 16000	0.1Hz	55	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
3224	—	第 2 速度控制增益	—	—	—	—	—	—
	01	比例增益	0 ～ 30000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	—
	02	累积增益	0 ～ 16000	0.1Hz	55	A	4 字节 (INT32)	—
	E1	比例增益指令	0 ～ 30000	0.1Hz	219	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
	E2	累积增益指令	0 ～ 16000	0.1Hz	55	A	4 字节 (INT32)	RxPDO

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3230	—	扭矩反馈指令	—	—	—	—	—	—
	81	指令扭矩（6074Hex 的镜像）	—	0.1%	—	—	2 字节 (INT16)	—
3231	—	扭矩检测	—	—	—	—	—	—
	81	当前扭矩（6077Hex 的镜像）	—	0.1%	—	—	2 字节 (INT16)	—
3232	—	扭矩控制时滤波器切换	—	—	—	—	—	—
	01	模式选择	0 ～ 2	—	0	E	4 字节 (INT32)	—
3233	—	第 1 扭矩指令滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	—
	02	截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	1536	A	4 字节 (INT32)	—
	E1	截止频率指令	10 ～ 50000	0.1Hz	1536	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
3234	—	第 2 扭矩指令滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	—
	02	截止频率	10 ～ 50000	0.1Hz	1536	A	4 字节 (INT32)	—
	E1	截止频率指令	10 ～ 50000	0.1Hz	1536	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
3310	—	扭矩补偿	—	—	—	—	—	—
	01	粘性摩擦系数	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	偏负荷补偿	-1000 ～ +1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	—
	03	正向动摩擦补偿	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	—
	04	负向动摩擦补偿	0 ～ 1000	0.1%	0	A	4 字节 (INT32)	—
	81	粘性摩擦系数显示	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	偏负荷补偿显示	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	正向动摩擦补偿显示	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	—
	84	负向动摩擦补偿显示	—	0.1%	—	—	4 字节 (INT32)	—
3320	—	自适应陷波滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	自适应陷波选择	0 ～ 4	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	03	共振检测阈值	0 ～ 500	%	4	A	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3321	—	第 1 陷波滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	频率	500 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	—
	03	Q 值	50 ～ 1000	0.01	140	A	4 字节 (INT32)	—
	04	深度	0 ～ 60	dB	60	A	4 字节 (INT32)	—
	81	有效显示	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	频率显示	—	0.1Hz	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	Q 值显示	—	0.01	—	—	4 字节 (INT32)	—
	84	深度显示	—	dB	—	—	4 字节 (INT32)	—
3322	—	第 2 陷波滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	频率	500 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	—
	03	Q 值	50 ～ 1000	0.01	140	A	4 字节 (INT32)	—
	04	深度	0 ～ 60	dB	60	A	4 字节 (INT32)	—
	81	有效显示	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	频率显示	—	0.1Hz	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	Q 值显示	—	0.01	—	—	4 字节 (INT32)	—
	84	深度显示	—	dB	—	—	4 字节 (INT32)	—
3323	—	第 3 陷波滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	频率	500 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	—
	03	Q 值	50 ～ 1000	0.01	140	A	4 字节 (INT32)	—
	04	深度	0 ～ 60	dB	60	A	4 字节 (INT32)	—
	81	有效显示	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	频率显示	—	0.1Hz	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	Q 值显示	—	0.01	—	—	4 字节 (INT32)	—
	84	深度显示	—	dB	—	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3324	—	第 4 陷波滤波器	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	频率	500 ～ 50000	0.1Hz	50000	A	4 字节 (INT32)	—
	03	Q 值	50 ～ 1000	0.01	140	A	4 字节 (INT32)	—
	04	深度	0 ～ 60	dB	60	A	4 字节 (INT32)	—
	81	有效显示	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	频率显示	—	0.1Hz	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	Q 值显示	—	0.01	—	—	4 字节 (INT32)	—
	84	深度显示	—	dB	—	—	4 字节 (INT32)	—
3330	—	扭矩限制	—	—	—	—	—	—
	01	切换选择	0 ～ 2	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	最大扭矩	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	—
	03	正向扭矩限制值	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	—
	04	负向扭矩限制值	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	—
	05	正向扭矩限制值 2	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	—
	06	负向扭矩限制值 2	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
3A00	—	原点回归	—	—	—	—	—	—
	01	原点位置范围	0 ～ 2147483647	指令单位	8000	A	4 字节 (INT32)	—
	02	原点回归方法（6098Hex 的镜像）	0 ～ 37	—	0	E	1 字节 (INT8)	—
	03	原点附近输入搜索速度（6099Hex-01Hex 的镜像）	1 ～ 2147483647	指令单位 / s	5000	A	4 字节 (U32)	—
	04	原点信号搜索速度（6099Hex-02Hex 的镜像）	1 ～ 2147483647	指令单位 / s	5000	A	4 字节 (U32)	—
	05	原点回归加减速度（609AHex 的镜像）	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	—
	06	编码器原点位置偏置（607CHex 的镜像）	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	原点回归状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	原点回归方法监视	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	第 1 原点回归方法（60E3Hex-01Hex 的镜像）	—	—	8	—	2 字节 (INT16)	—
	84	第 2 原点回归方法（60E3Hex-02Hex 的镜像）	—	—	12	—	2 字节 (INT16)	—
	85	第 3 原点回归方法（60E3Hex-03Hex 的镜像）	—	—	19	—	2 字节 (INT16)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3A00	86	第 4 原点回归方法（60E3Hex-04Hex 的镜像）	—	—	20	—	2 字节 (INT16)	—
	87	第 5 原点回归方法（60E3Hex-05Hex 的镜像）	—	—	33	—	2 字节 (INT16)	—
	88	第 6 原点回归方法（60E3Hex-06Hex 的镜像）	—	—	34	—	2 字节 (INT16)	—
	89	第 7 原点回归方法（60E3Hex-07Hex 的镜像）	—	—	37	—	2 字节 (INT16)	—
3B10	—	限位	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	E	4 字节 (INT32)	—
	02	停止动作选择	2、4	—	2	E	4 字节 (INT32)	—
3B11	—	软件限位	—	—	—	—	—	—
	01	有效选择	0 ～ 3	—	0	E	4 字节 (INT32)	—
	02	停止动作选择	2、4	—	2	E	4 字节 (INT32)	—
	03	最小软件限位值（607Dhex-01Hex 的镜像）	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	-500000	E	4 字节 (INT32)	—
	04	最大软件限位值（607Dhex-02Hex 的镜像）	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	500000	E	4 字节 (INT32)	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
3B20	—	停止动作选择						
	01	关机选项代码 （605BHex 的镜像）	-7 ～ 0	—	-5	E	2 字节 (INT16)	—
	02	禁用操作选项代码（605CHex 的镜像）	-6 ～ 0	—	-4	E	2 字节 (INT16)	—
	03	停止选项代码（605DHex 的镜像）	1 ～ 3	—	1	E	2 字节 (INT16)	—
	04	故障指示选项代码（605ECHex 的镜像）	-7 ～ 0	—	-4	E	2 字节 (INT16)	—
3B21	—	减速停止	—	—	—	—	—	—
	01	扭矩	1 ～ 5000	0.1%	5000	E	4 字节 (INT32)	—
3B30	—	外部锁定功能 1	—	—	—	—	—	—
	01	外部锁定 1 触发器选择（60D0Hex-01Hex 的镜像）	1 ～ 6	—	1	A	2 字节 (INT16)	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	时间戳 （启动）	—	ns	—	—	8 字节 (U64)	TxPDO
	84	外部锁定 1 位置 （启动）（60BAHex 的镜像）	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	设定	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3B31	—	外部锁定功能 2	—	—	—	—	—	—
	01	外部锁定 2 触发器选择（60D0Hex-02Hex 的镜像）	1 ～ 6	—	2	A	2 字节 (INT16)	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	时间戳 （启动）	—	ns	—	—	8 字节 (U64)	TxPDO
	84	外部锁定 2 位置 （启动）（60BCHex 的镜像）	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	设定	00000000 ～ FFFFFFFFHex	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
3B40	—	区域通知 1	—	—	—	—	—	—
	01	下限值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	上限值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
3B41	—	区域通知 2	—	—	—	—	—	—
	01	下限值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	—
	02	上限值	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
3B50	—	位置检测功能	—	—	—	—	—	—
	05	位置偏差过大水平（6065Hex 的镜像）	0 ～ 4294967295	指令单位	84000000	A	4 字节 (U32)	—
3B51	—	定位完成通知	—	—	—	—	—	—
	01	定位完成幅度 （6067Hex 的镜像）	1 ～ 2147483647	指令单位	8000	A	4 字节 (U32)	—
	81	状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
3B52	—	定位完成通知 2	—	—	—	—	—	—
	01	定位完成幅度	1 ～ 2147483647	指令单位	8000	A	4 字节 (INT32)	—
	02	通知条件	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	—
	81	状态	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
3B60	—	速度检测功能	—	—	—	—	—	—
	01	速度到达检测水平	10 ～ 20000	r/min	1000	A	4 字节 (INT32)	—
	02	速度零检测水平	10 ～ 20000	r/min	50	A	4 字节 (INT32)	—
	03	速度一致检测幅度	10 ～ 20000	r/min	50	A	4 字节 (INT32)	—
	04	速度超过检测水平	0 ～ 20000	r/min	0	A	4 字节 (INT32)	—
	05	速度偏差过大检测水平	0 ～ 20000	r/min	0	A	4 字节 (INT32)	—
	81	速度检测功能状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
3B70	—	振荡检测	—	—	—	—	—	—
	01	检测水平	0 ～ 500	%	500	A	4 字节 (INT32)	—
3B80	—	负荷特性推测	—	—	—	—	—	—
	01	惯量比更新设定	0 ～ 1	—	1	A	4 字节 (INT32)	—
	02	粘性摩擦补偿更新设定	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	03	偏负荷补偿更新设定	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	04	动摩擦补偿更新设定	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	05	粘性摩擦调整系数	0 ～ 200	—	100	A	4 字节 (INT32)	—
	06	推测灵敏度选择	0 ～ 2	—	1	A	4 字节 (INT32)	—
	FF	推测状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4000	—	错误详情代码	—	—	—	—	—	—
	81	错误详情代码	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
	82	错误代码 （603FHex 的镜像）	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
4020	—	警告自定义	—	—	—	—	—	—
	01	警告掩码 1 选择	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	03	警告掩码 3 选择	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	04	警告保持选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	05	重要程度变更 1 选择	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	07	重要程度变更 3 选择	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
4021	—	警告输出 1 选择	—	—	—	—	—	—
	01	选择 1	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	—
	03	选择 3	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	—
4022	—	警告输出 2 选择	—	—	—	—	—	—
	01	选择 1	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	—
	03	选择 3	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0Hex	A	4 字节 (INT32)	—
4030	—	一般信息自定义	—	—	—	—	—	—
	01	重要程度变更选择	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
4110	—	PDO 监视数据	—	—	—	—	—	—
	01	对象 1	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000Hex	A	4 字节 (U32)	—
	02	对象 2	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000Hex	A	4 字节 (U32)	—
	03	对象 3	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000Hex	A	4 字节 (U32)	—
	04	对象 4	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000Hex	A	4 字节 (U32)	—
	81	监视数据 1	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
	82	监视数据 2	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
4110	83	监视数据 3	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
	84	监视数据 4	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
4120	—	EtherCAT 通信异常次数监视	—	—	—	—	—	—
	81	异常次数	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	异常次数清除	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
4130	—	Safety 状态监视	—	—	—	—	—	—
	81	Safety 状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
	91	安全控制字第 1 字节（6620Hex-01Hex 的镜像）	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	92	安全控制字第 2 字节（6620Hex-02Hex 的镜像）	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	A1	安全状态字第 1 字节（6621Hex-01Hex 的镜像）	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	A2	安全状态字第 2 字节（6621Hex-02Hex 的镜像）	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	B1	FSoE 地址	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
4131	—	Safety 命令监视 1	—	—	—	—	—	—
	81	FSoE 从站命令（E600Hex-01He 的镜像）	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	82	FSoE 从站连接 ID（E600Hex-02He 的镜像）	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
	83	FSoE 从站 CRC_0（E600Hex-03He 的镜像）	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
	91	FSoE 主站命令（E700Hex-01He 的镜像）	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	92	FSoE 主站连接 ID（E700Hex-02He 的镜像）	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
	93	FSoE 主站 CRC_0（E700Hex-03He 的镜像）	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
4132	—	Safety 命令监视 2	—	—	—	—	—	—
	81	安全连接状态（E601Hex-01He 的镜像）	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	—
	92	安全异常（6632Hex 的镜像）	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	—
	A0	STO 命令（6640Hex 的镜像）	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
4140	—	寿命信息	—	—	—	—	—	—
	81	累计通电时间	—	min	0	—	4 字节 (INT32)	—
	82	累计电容器动作时间	—	min	0	—	4 字节 (INT32)	—
	83	电容器动作时间比例	—	0.1%	0	—	4 字节 (INT32)	—
	84	冲击电流防止电阻继电器变化次数	—	次	0	—	4 字节 (INT32)	—
	85	动态制动继电器变化次数	—	次	0	—	4 字节 (INT32)	—
	86	马达工作时间	—	min	0	—	4 字节 (INT32)	—
	87	制动互锁输出继电器变化次数	—	次	0	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	马达工作时间清除	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	F2	清除	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	FF	清除状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4150	—	过载	—	—	—	—	—	—
	01	警告通知水平	0 ～ 100	%	85	A	4 字节 (INT32)	—
	81	负荷率	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
	82	伺服驱动器负荷率	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	—
	83	马达负荷率	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	—
4210	—	显示	—	—	—	—	—	—
	01	LED 显示选择	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
4310	—	再生	—	—	—	—	—	—
	01	外部再生电阻使用	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	外部再生电阻值	1 ～ 2147483647	0.1Ω	1	R	4 字节 (INT32)	—
	03	外部再生电阻容量	1 ～ 2147483647	W	1	R	4 字节 (INT32)	—
	04	外部再生过载率	0 ～ 100	%	85	R	4 字节 (INT32)	—
	81	再生负荷率	—	%	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
4320	—	主回路电源	—	—	—	—	—	—
	01	瞬停保持时间	1 ～ 2000	ms	15	R	4 字节 (INT32)	—
	02	缺相检测有效	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	—
	03	电容器放电有效	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	—
	81	PN 间电压	—	V	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	伺服驱动器温度	—	℃	—	—	4 字节 (INT32)	—
4410	—	马达识别信息	—	—	—	—	—	—
	81	马达型号	—	—	—	—	20 字节 (VS)	—
	82	序列号	—	—	—	—	16 字节 (VS)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
4410	83	最终连接马达型号	—	—	—	—	20 字节 (VS)	—
	84	最终连接马达序列号	—	—	—	—	16 字节 (VS)	—
	90	马达类型（6402Hex 的镜像）	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
	92	马达制造商（6404Hex 的镜像）	—	—	—	—	20 字节 (VS)	—
	F1	马达设置	—	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	FF	设置状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4510	—	编码器	—	—	—	—	—	—
	01	绝对值编码器动作选择	0 ～ 2	—	2	R	4 字节 (INT32)	—
	02	绝对值计数器超限警告水平	0 ～ 32767	旋转	32000	A	4 字节 (INT32)	—
	81	序列号	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	82	每圈分辨率	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	84	每圈数据	—	编码器单位	—	—	4 字节 (U32)	—
	85	多圈数据	—	旋转	—	—	4 字节 (INT32)	—
	86	编码器通信异常次数	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
	87	电气角度	—	°	—	—	4 字节 (INT32)	—
	88	机械角度	—	°	—	—	4 字节 (U32)	—
	89	编码器温度	—	℃	—	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	绝对值编码器设置	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (U32)	—
	F2	编码器通信异常次数清除	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	0	A	4 字节 (U32)	—
	FF	清除状态	—	—	—	—	4 字节 (U32)	—
4600	—	输入输出监视	—	—	—	—	—	—
	81	物理输入输出	—	—	—	—	4 字节 (U32)	TxPDO
4601	—	功能输入	—	—	—	—	—	—
	81	监视输入	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
	82	数字输入（60FDHex 的镜像）	—	—	—	—	4 字节 (U32)	—
4602	—	功能输出	—	—	—	—	—	—
	01	位掩码	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000 Hex	A	4 字节 (U32)	—
	F1	数字输出	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000 Hex	A	4 字节 (U32)	—
4604	—	控制输入变化次数	—	—	—	—	—	—
	81	通用输入 1	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	82	通用输入 2	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	83	通用输入 3	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	84	通用输入 4	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
4604	85	通用输入 5	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	86	通用输入 6	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	87	通用输入 7	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	88	通用输入 8	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	次数清除	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	FF	次数清除执行状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4605	—	控制输出变化次数	—	—	—	—	—	—
	81	异常输出	—	—	—	—	4 字节 (U32)	—
	82	通用输出 1	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	83	通用输出 2	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	84	通用输出 3	—	—	0	—	4 字节 (INT32)	—
	F1	次数清除	0 ～ 1	—	0	A	4 字节 (INT32)	—
	FF	次数清除执行状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4610	—	制动互锁输出	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	—
	02	伺服关闭时超时	0 ～ 10000	ms	500	E	4 字节 (INT32)	—
	03	伺服关闭时监视速度	30 ～ 3000	r/min	30	E	4 字节 (INT32)	—
	04	硬件延迟时间	0 ～ 10000	ms	0	E	4 字节 (INT32)	—
4620	—	编码器分频脉冲输出	—	—	—	—	—	—
	01	有效	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	分频比分子	0 ～ 2097152	—	2500	R	4 字节 (INT32)	—
	03	分频比分母	0 ～ 2097152	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	04	输出反转选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
4630	—	正限位输入	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	2	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4631	—	负限位输入	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	3	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
4632	—	外部外部锁定输入 1	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	7	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4633	—	外部外部锁定输入 2	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	8	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4634	—	原点附近输入	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	4	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4635	—	正向扭矩限制输入	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4636	—	负向扭矩限制输入	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4637	—	异常停止输入	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	1	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	1	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4638	—	监视输入 1	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	5	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4639	—	监视输入 2	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	6	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
463A	—	监视输入 3	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
463B	—	监视输入 4	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
463C	—	监视输入 5	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
463D	—	监视输入 6	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
463E	—	监视输入 7	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
463F	—	监视输入 8	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 8	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4650	—	异常输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	1	—	1	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4651	—	伺服准备完成输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	1Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
4652	—	定位完成输出 1	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4653	—	定位完成输出 2	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4654	—	马达转速到达输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4655	—	扭矩限制中输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4656	—	零速度检测输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4657	—	速度一致输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4658	—	警告输出 1	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4659	—	警告输出 2	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
465A	—	速度限制中输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
465B	—	异常复位可输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
465C	—	远程输出 1	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	2Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
465D	—	远程输出 2	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	4Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
465E	—	远程输出 3	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
465F	—	区域通知输出 1	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4660	—	区域通知输出 2	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
4661	—	有位置指令的通知输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
4662	—	排出完成通知输出	—	—	—	—	—	—
	01	端口选择	0 ～ 7Hex	—	0Hex	R	4 字节 (INT32)	—
	02	逻辑选择	0 ～ 1	—	0	R	4 字节 (INT32)	—
	81	信号状态	—	—	—	—	4 字节 (INT32)	—
603F	00	错误代码 (Error code)	—	—	0000Hex	—	2 字节 (U16)	TxPDO
6040	00	控制字 (Controlword)	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	A	2 字节 (U16)	RxPDO
6041	00	状态字 (Statusword)	—	—	0000Hex	—	2 字节 (U16)	TxPDO
605B	00	关机选项代码 (Shutdown option code)	-7 ～ 0	—	-5	E	2 字节 (INT16)	—
605C	00	禁用操作选项代码 (Disable operation option code)	-6 ～ 0	—	-4	E	2 字节 (INT16)	—
605D	00	停止选项代码 (Halt option code)	1 ～ 3	—	1	E	2 字节 (INT16)	—
605E	00	故障指示选项代码 (停止动作选择)	-7 ～ 0	—	-4	E	2 字节 (INT16)	—
6060	00	操作模式 (Modes of operation)	0 ～ 10	—	0	A	1 字节 (INT8)	RxPDO
6061	00	操作模式显示 (Modes of operation display)	—	—	—	—	1 字节 (INT8)	TxPDO
6062	00	指令位置 (Position demand value)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
6063	00	当前脉冲位置 (Position actual internal value)	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
6064	00	当前位置 (Position actual value)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
6065	00	位置偏差过大水平 (Following error window)	0 ～ 4294967295	指令单位	84000000	A	4 字节 (INT32)	—
6067	00	定位完成幅度 (Position window)	1 ～ 2147483647	指令单位	8000	A	4 字节 (U32)	—
606B	00	指令速度 (Velocity demand value)	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
606C	00	当前速度 (Velocity actual value)	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
6071	00	目标扭矩 (Target torque)	-5000 ～ +5000	0.1%	0	A	2 字节 (INT16)	RxPDO
6072	00	最大扭矩 (Max torque)	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	RxPDO
6074	00	指令扭矩 (Torque demand)	—	0.1%	—	—	2 字节 (INT16)	TxPDO
6077	00	当前扭矩 (Torque actual value)	—	0.1%	—	—	2 字节 (INT16)	TxPDO
607A	00	目标位置 (Target position)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
607C	00	编码器原点位置偏置 (Home offset)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	R	4 字节 (INT32)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
607D	—	软件限位设定 (Software position limit)	—	—	—	—	—	—
	01	最小软件限位值 (Min position limit)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	-50000	E	4 字节 (INT32)	—
	02	最大软件限位值 (Max position limit)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	50000	E	4 字节 (INT32)	—
607F	00	最大描述文件速度 (Max profile velocity)	0 ～ 2147483647	指令单位 / s	2147483647	A	4 字节 (U32)	RxPDO
6081	00	描述文件速度 (Profile velocity)	0 ～ 2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (U32)	RxPDO
6083	00	描述文件加速度 (Profile acceleration)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	RxPDO
6084	00	描述文件减速度 (Profile deceleration)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	RxPDO
6091	—	电子齿轮比 (Gear ratio)	—	—	—	—	—	—
	01	电子齿轮比分子 (Motor revolutions)	0 ～ 1073741824	—	1	R	4 字节 (U32)	—
	02	电子齿轮比分母 (Shaft revolutions)	1 ～ 1073741824	—	1	R	4 字节 (U32)	—
6098	00	原点回归方法 (Homing method)	0 ～ 37	—	0	E	1 字节 (INT8)	—
6099	—	原点回归速度 (Homing speeds)	—	—	—	—	—	—
	01	原点附近输入搜索速度 (Speed during search for switch)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s	5000	A	4 字节 (U32)	—
	02	原点信号搜索速度 (Speed during search for zero)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s	5000	A	4 字节 (U32)	—
609A	00	原点回归加速度 (Homing acceleration)	1 ～ 2147483647	指令单位 / s^2	1000000	A	4 字节 (U32)	—
60B0	00	位置偏置 (Position offset)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位	0	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
60B1	00	速度偏置 (Velocity offset)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
60B2	00	扭矩偏置 (Torque offset)	-5000 ～ +5000	0.1%	0	A	2 字节 (INT16)	RxPDO
60B8	00	外部锁定功能 (Touch probe function)	0 ～ 65535	—	0	A	2 字节 (U16)	RxPDO
60B9	00	外部锁定状态 (Touch probe status)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	TxPDO
60BA	00	外部锁定 1 位置 （启动） (Touch probe 1 positive edge)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
60BC	00	外部锁定 2 位置 （启动） (Touch probe 2 positive edge)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
60C2	—	插补周期 (Interpolation time period)	—	—	—	—	—	—
	01	插补时间尾数 (Interpolation time period value)	0 ～ 255	—	1	E	1 字节 (U8)	—
	02	插补时间指数 (Interpolation time 索引)	-128 ～ +63	—	-3	E	1 字节 (INT8)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
60D0	—	外部锁定触发器选择 (Touch probe source)	—	—	—	—	—	—
	01	外部锁定 1 触发器选择 (Touch probe 1 source)	1 ～ 6	—	1	A	2 字节 (INT16)	—
	02	外部锁定 2 触发器选择 (Touch probe 2 source)	1 ～ 6	—	2	A	2 字节 (INT16)	—
60D9	00	支持的扩展功能 (Supported functions)	—	—	00000001 Hex	—	4 字节 (U32)	—
60DA	00	扩展功能设定 (Function Settings)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000001 Hex	A	4 字节 (U32)	—
60E0	00	正向扭矩限制值 (Positive torque limit value)	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	RxPDO
60E1	00	负向扭矩限制值 (Negative torque limit value)	0 ～ 5000	0.1%	5000	A	2 字节 (U16)	RxPDO
60E3	—	支持的原点回归方法 (Supported homing methods)	—	—	—	—	—	—
	01	第 1 原点回归方法 (1st supported homing method)	—	—	8	—	2 字节 (INT16)	—
	02	第 2 原点回归方法 (2nd supported homing method)	—	—	12	—	2 字节 (INT16)	—
	03	第 3 原点回归方法 (3rd supported homing method)	—	—	19	—	2 字节 (INT16)	—
	04	第 4 原点回归方法 (4th supported homing method)	—	—	20	—	2 字节 (INT16)	—
	05	第 5 原点回归方法 (5th supported homing method)	—	—	33	—	2 字节 (INT16)	—
	06	第 6 原点回归方法 (6th supported homing method)	—	—	34	—	2 字节 (INT16)	—
	07	第 7 原点回归方法 (7th supported homing method)	—	—	37	—	2 字节 (INT16)	—
60F4	00	位置偏差 (Following error actual value)	—	指令单位	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
60FA	00	控制效力 (Control effort)	—	指令单位 / s	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
60FC	00	指令脉冲位置 (Position demand internal value)	—	编码器单位	—	—	4 字节 (INT32)	TxPDO
60FD	00	数字输入 (Digital inputs)	—	—	—	—	4 字节 (U32)	TxPDO
60FE	—	数字输出 (Digital outputs)	—	—	—	—	—	—
	01	数字输出 (Physical outputs)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000 Hex	A	4 字节 (U32)	RxPDO
	02	位掩码 (Bit mask)	00000000 ～ FFFFFFFF Hex	—	00000000 Hex	A	4 字节 (U32)	—
60FF	00	目标速度 (Target velocity)	-2147483648 ～ +2147483647	指令单位 / s	0	A	4 字节 (INT32)	RxPDO
6402	00	马达类型 (Motor Type)	—	—	3	—	2 字节 (U16)	—

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
6404	00	马达制造商 (Motor manufacturer)	—	—	OMRON	—	20 字节 (VS)	—
6502	00	支持的驱动器模式 (Supported drive modes)	—	—	000003A5Hex	—	4 字节 (U32)	—
6620	—	安全控制字 (safety controlword)	—	—	—	—	—	—
	01	安全控制字第 1 字节 (safety controlword 1st Byte)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	02	安全控制字第 2 字节 (safety controlword 2nd Byte)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
6621	—	安全状态字 (safety statusword)	—	—	—	—	—	—
	01	安全状态字第 1 字节 (safety statusword 1st Byte)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
	02	安全状态字第 2 字节 (safety statusword 2nd Byte)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	—
6632	00	安全异常 (error acknowledge)	0 ～ 1	—	0	A	1 位 (BOOL)	RxPDO、TxPDO
6640	00	STO 命令 (STO command)	0 ～ 1	—	0	A	1 位 (BOOL)	RxPDO、TxPDO
E600	—	FSoE 从站框架元素轴 CH1 (FSoE Slave Frame Elements Axis Ch1)	—	—	—	—	—	—
	01	FSoE 从站命令 (FSoE Slave CMD)	—	—	—	—	1 字节 (U8)	TxPDO
	02	FSoE 从站连接 ID (FSoE Slave Conn_ID)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	TxPDO
	03	FSoE 从站 CRC_0 (FSoE Slave CRC_0)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	TxPDO
E601	—	安全输入 1 (Safety input 1)	—	—	—	—	—	—
	01	安全连接状态 (Safety Connection Status)	—	—	—	—	1 位 (BOOL)	TxPDO
E700	—	FSoE 主站框架元素轴 CH1 (FSoE Master Frame Elements Axis Ch1)	—	—	—	—	—	—
	01	FSoE 主站命令 (FSoE Master CMD)	00 ～ FFHex	—	00Hex	—	1 字节 (U8)	RxPDO
	02	FSoE 主站连接 ID (FSoE Master Conn_ID)	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	—	2 字节 (U16)	RxPDO
	03	FSoE 主站 CRC_0 (FSoE Master CRC_0)	0000 ～ FFFFHex	—	0000Hex	—	2 字节 (U16)	RxPDO

索引 (Hex)	子索引 (Hex)	对象名称	设定范围	单位	出厂设定	数据属性	大小	PDO 映射
F980	—	设备安全地址 (Device Safety Address)	—	—	—	—	—	—
	01	FSoE 地址 (FSoE Address)	—	—	—	—	2 字节 (U16)	—
	02	FSoE 地址初始化 (Restore Default FSoE Address)	—	—	0	A	5 字节 (VS)	—
	03	FSoE 有效解除 (FSoE Enable Reset)	—	—	0	A	7 字节 (VS)	—

A-4 Sysmac 异常状态的代码

记载显示在 Sysmac studio 中的异常事件代码一览及其内容。

A-4-1 异常一览

1S 系列伺服驱动器 EtherCAT 通信内置型中发生的异常 （事件）一览如下所示。

一览表中的重要程度含义如下。

轻：轻度故障等级

监：监视信息

般：一般信息

关于 NJ/NX 系列的全部事件代码，请参考“NJ/NX 系列故障排除手册 (SBCA-CN5-361)”。

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
05430000	ESC 异常	EtherCAT 从站通信控制器中发生异常。	• AL 状态代码为 0051Hex 时，表示 EtherCAT 从站通信控制器部分异常或误检测 • AL 状态代码为 0050Hex 时，表示发生来自其他公司 EtherCAT 主站的异常访问	○			P. A-115
08390000	电源模块异常	在电源模块中检测到异常。	• 马达线 U、 V、 W 相出现的短路、接地故障或接触不良 • 外部再生电阻接线发生短路或电阻值很小。 • 马达线 U、 V、 W 相与马达接地线之间绝缘电阻出现绝缘不良 • 伺服驱动器故障	○			P. A-116
083B0000	自诊断异常	安全功能的自诊断操作检测到异常。	• 因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测 • 硬件故障	○			P. A-116
083C0000	主回路温度监视回路故障	在主回路中检测到温度监视回路故障。	• 热敏电阻断线、温度监视回路故障	○			P. A-117
083D0000	风扇异常	风扇转速降到 40% 以下，冷却能力显著下降。	• 冷却风扇中有异物，妨碍风扇的旋转 • 冷却风扇故障	○			P. A-117
083F0000	再生处理异常	为了保护再生电阻，已停止再生处理。	• 再生处理的设定不恰当 • 再生电阻的选择不恰当 • 用于连续再生制动用途 • 使用的电源电压高于规格值 • 再生电阻故障	○			P. A-118

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
08410000	过电压异常	主回路电源电压 （PN 间电压）超过动作保证范围。	• P-N 间电压超过规定值 • 输入电压出现上升 • 再生电阻断线 • 外部再生电阻的设定或选择不恰当 • 伺服驱动器故障	○			P. A-119
08420000	马达过热异常	编码器检测到超过马达保护水平的温度。	• 马达周围温度高 • 马达过载 • 编码器故障	○			P. A-120
08430000	每圈内计数器异常	编码器检测到每圈内计数器异常。	• 出现太大的干扰 • 因振动、冲击、结露、异物混入等导致的故障	○			P. A-120
08440000	超速异常	编码器检测到超速。	• 外力导致马达旋转 • 编码器故障及误检测	○			P. A-121
08450000	编码器存储器异常	编码器检测到非易失性存储器异常。	• 编码器内非易失性存储器故障及误检测	○			P. A-121
08460000	绝对位置检测异常	编码器检测到多圈计数器异常。	• 在编码器的多圈检测部检测到检测错误 • 出现太大的干扰	○			P. A-122
08480000	主回路电源电压不足（PN 间电压不足）	伺服 ON 时主回路电源电压低于动作保证范围。	• 主回路电源线接线错误 • 伺服驱动器的供电电源电压低 • 瞬停保持时间的设定时间长，导致电压瞬间下降 • 伺服驱动器故障	○			P. A-122
08490000	过电流异常	流经马达的电流超过保护水平。	• 马达线 U、 V、 W 相出现的短路、接地故障或接触不良 • 外部再生电阻接线发生短路 • 马达线 U、 V、 W 相与马达接地线之间绝缘电阻出现绝缘不良 • 因干扰导致误检测 • 伺服驱动器故障	○			P. A-123
084A0000	编码器通信断线异常	检测到编码器与伺服驱动器之间出现通信断线。	• 编码器电源电压不足 • 编码器线受到的干扰 • 信号线接触不良 • 编码器故障	○			P. A-124
084B0000	编码器通信异常	从编码器收到一定次数的错误数据。	• 编码器线受到的干扰 • 信号线接触不良及编码器未连接 • 编码器电源电压不足	○			P. A-125
084D0000	非易失性存储器硬件异常	非易失性存储器异常。	• 干扰 • 非易失性存储器故障	○			P. A-125
18230000	绝对值多圈计数器异常	编码器检测到多圈计数器异常。	• 因振动、冲击、结露导致的编码器多圈检测功能暂时异常 • 编码器故障	○			P. A-126

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
18380000	系统异常	硬件的自诊断功能检测到异常，以及软件检测到致命异常。	• 因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测 • 软件检测到致命异常。 • 硬件故障	○			P. A-126
183A0000	非易失性存储器数据异常	检测到保存在非易失性存储器中的数据异常。	• 在安全以外的参数保存过程中发生断电或干扰 • 在保存马达识别信息过程中发生断电或干扰 • 在安全参数保存过程中发生断电或干扰	○			P. A-127
246D0000	马达不一致	伺服驱动器与马达的组合不对。	• 伺服驱动器与马达的组合不对	○			P. A-127
28080000	主回路电源缺相异常	检测到主回路电源缺相	• 出现对 3 相输入驱动器输入单相电源等接线错误 • 电源电压下降、不足 • 主回路电源输入断线 • 伺服驱动器故障	○			P. A-128
357D0000	DC 设定异常	DC 模式动作设定有错误。	• DC 模式设定有错误	○			P. A-128
357E0000	同步周期设定异常	确定 DC 模式时，周期时间设定为不可能动作的设定值。	• 使用可变 PDO 映射、或在周期时间中分配的对象数超过最大可分配个数。 • 周期时间的设定错误	○			P. A-129
357F0000	Mailbox 设定异常	检测到 SyncManager 的 MailBox 设定错误。	• 检测到 SyncManager 的 MailBox 设定错误	○			P. A-129
35800000	RxPDO 设定异常	检测到 RxPDO 设定异常。	• EtherCAT 主站的 RxPDO 设定错误 • 伺服驱动器故障	○			P. A-130
35810000	TxPDO 设定异常	检测到 TxPDO 设定异常。	• EtherCAT 主站的 TxPDO 设定错误 • 伺服驱动器故障	○			P. A-130
35820000	RxPDO 映射异常	设定错误的 RxPDO。	• 设定容许范围外的索引、子索引、大小等错误的 RxPDO	○			P. A-131
35830000	TxPDO 映射异常	设定错误的 TxPDO。	• 设定容许范围外的索引、子索引、大小等错误的 TxPDO	○			P. A-131
35840000	PDO WDT 设定异常	检测到 PDO WDT 设定错误。	• 检测到 PDO WDT 设定错误	○			P. A-132
35850000	节点地址更新	节点地址已更新为 ID 开关值。	• 节点地址已从在 Sysmac Studio 中设定的值变更为 ID 开关值	○			P. A-132

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
35860000	SM 事件模式设定异常	设定为不支持的 SM 事件模式。	• 设定为不支持的 SM 事件模式	○			P. A-133
38570000	功能设定异常	设定不支持通信周期的功能。	• 通信周期为 125µs 时，电子齿轮比非 1:1 • 通信周期为 125µs 时，齿隙补偿功能有效	○			P. A-133
38780000	通用输入分配重复异常	在 1 个通用输入中，分配多个功能输入。	• 多个功能输入被分配在一个通用输入中	○			P. A-134
38790000	通用输出分配重复异常	在 1 个通用输出中，分配多个功能输出。	• 多个功能输出被分配在一个通用输出中	○			P. A-134
387B0000	脉冲输出设定异常	编码器分频脉冲输出的分频比分母为 0 以外值时，分频比分子大于分频比分母。	• 编码器分频脉冲输出的分频比分母为 0 以外值时，分频比分子大于分频比分母	○			P. A-135
387C0000	马达更换检测	检测到所连接马达与上次不同。	• 更换马达 • 更换伺服驱动器	○			P. A-135
387F0000	电子齿轮设定异常	电子齿轮比超出容许范围。	• 电子齿轮比超出容许范围	○			P. A-136
38800000	驱动器过热	伺服驱动器的内部温度超过回路保护水平。	• 伺服驱动器的周围温度超过规定值 • 过载	○			P. A-136
38810000	过载异常	伺服驱动器或马达的负荷率 (4150-81Hex) 超过 100%。	• 在高负荷状态长时间连续运转 • 马达线接线错误、电缆断线 • 摩擦增加	○			P. A-137
38820000	再生过载异常	再生负荷率 (4130-81Hex) 超过所设定的 [再生]-[再生过载率] (4310-04Hex)。	• 再生处理的设定不恰当 • 再生电阻的选择不恰当 • 用于连续再生制动用途 • 使用的电源电压高于规格值 • 再生电阻故障	○			P. A-138
38830000	位置偏差过大异常	位置偏差超过位置偏差过大水平的设定值。	• 马达的动作没有跟随指令 • 位置偏差过大水平的设定值较小	○			P. A-139
38840000	速度偏差过大异常	速度偏差超过速度偏差过大水平的设定值。	• 由于参数值不当，马达的动作没有跟随指令 • 外力限制马达输出轴的动作 • 速度偏差过大检测水平的设定值不当	○			P. A-139
38850000	超速异常	反馈的马达输入超过超速检测水平的设定值。	• 速度指令值太大 • 产生过冲 • 外力导致马达旋转	○			P. A-140

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
38860000	位置偏差计数器溢出	位置偏差值超过 -2147483648 ～ +2147483647 范围。	• 马达的动作没有跟随指令 • 外力使马达旋转或使马达的动作受到限制	○			P. A-140
38870000	绝对值计数器超限异常	编码器多圈计数器超过最大旋转量。	• [编码器]-[绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 的设定值不当 • 编码器多圈转数超过最大旋转量	○			P. A-141
38880000	安全通信设定异常	由于通信设定错误，与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。	• 看门狗时间设定错误 • 由于干扰导致通信失败，在看门狗时间内处理未完成	○			P. A-141
38890000	安全帧异常	由于错误的帧接收，导致与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。	• 接收到错误的安全过程数据通信建立帧 • 出现太大的干扰	○			P. A-142
388A0000	安全参数异常	由于接收到错误的参数，导致与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。	• 指定的安全从站的型号错误	○			P. A-142
388B0000	FSoE 从站地址异常	由于 FSoE 从站地址错误，与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。	• 在安全过程数据通信设定中， FSoE 从站地址值的设定与设备单元不一致	○			P. A-143
48080000	FPGA 看门狗异常	检测到 FPGA 异常。	• 因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测 • 硬件故障	○			P. A-143
64E30000	限位输入异常	正负限位输入 (POT/NOT) 都变为 ON。	• 连接在正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的开关、电线、接线发生异常 • 控制用信号电源接通时间点滞后，导致误检测	○			P. A-144
68200000	限位检测	限位有效时检测到向禁止方向的移动，并根据用户设定已停止。	• 正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的接线出现错误、断线 • 限位输入的设定错误	○			P. A-144

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
68210000	控制权释放异常	通过 Sysmac Studio 使用特定功能过程中， Sysmac Studio 与伺服驱动器的通信中断。	• 与 Sysmac Studio 连接中，USB 电缆或 EtherCAT 电缆脱落 • 出现太大的干扰 • 由于电脑处于忙状态等，Sysmac Studio 发送的指令未发送到驱动器	○			P. A-145
68220000	异常停止输入	异常停止输入 (ESTP) 变为有效。	• 输入异常停止输入 (ESTP) • 异常停止输入 (ESTP) 的接线错误	○			P. A-145
68230000	超过软件限位	检测到反馈位置超过软件限位值，并根据用户设定已停止。	• 软件限位设定错误 • 在将软件限位的停止动作选择设定为 “ 根据停止动作选择停止 ” 的情况下，超过软件限位设定值	○			P. A-146
78200000	脉冲输出超速异常	检测到超过 “ 编码器分频脉冲输出功能可输出频率 ” 的速度。	• 分频比的设定相对实际使用状况不合适	○			P. A-146
78210000	制动互锁异常	在伺服 OFF 时因超时而执行制动互锁输出 (BKIR)。	• 马达旋转中出现伺服 OFF 时，马达转速在用户设定的伺服 OFF 时超时内无法降到伺服 OFF 监视速度以下，而执行制动互锁输出 (BKIR)	○			P. A-147
78230000	命令异常	命令的使用方法有误。	• 状态字的位 9 (Remote) 为 “1: remote” 的情况下，在伺服驱动器为 Operation enabled 状态 （伺服 ON）时接收到通信状态从 Op 向其他状态 (Init、 Pre-OP、 Safe-OP) 转移的命令。 • 原点回归动作过程中，设定 hm 模式以外的操作模式 • 通信周期 250μs 以下时，操作模式设定为 pp、 pv 或 hm 模式	○			P. A-147
84B10000	EtherCAT 状态转移异常	接收到从当前的通信状态无法转移的通信状态转移命令。	• 接收到从当前的通信状态无法转移的通信状态转移命令	○			P. A-148
84B20000	EtherCAT 错误状态转移异常	接收到未定义的通信状态转移命令。	• 接收到未定义的通信状态转移命令	○			P. A-148

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
84B40000	同步异常	未能检测到同步通信所必需的信号。	• 干扰 • EtherCAT 从站通信控制器部异常	○			P. A-149
84B50000	同步管理看门狗异常	PDO 通信中断时间超过通过 EtherCAT 主站设定的容许时间。	• EtherCAT 通信电缆脱落、松弛、断线 • 上游控制器异常	○			P. A-149
84B60000	ESC 初始化异常	EtherCAT 从站通信控制器初始化失败。	• 向 EtherCAT 从站通信控制器的非易失性存储器执行不正确的写入 • EtherCAT 从站通信控制器部故障	○			P. A-150
84B70000	SII 比对异常	EtherCAT 从站通信控制器的 SII 数据发生异常。	• 向 EtherCAT 从站通信控制器的非易失性存储器执行不正确的写入 • EtherCAT 从站通信控制器部故障或误检测	○			P. A-150
84B90000	同步中断异常	一定时间内未发生同步中断。	• 上游控制器的 EtherCAT 同步设定错误 • EtherCAT 从站通信控制器部故障或误检测	○			P. A-151
84BA0000	Bootstrap 状态转移要求异常	出现向不支持的 Bootstrap 状态转移的要求。	• 从 CAT 主站发出不支持的 Bootstrap 转移要求	○			P. A-151
88100000	通信同步异常	由于无法与 EtherCAT 主站取得同步，出现连续通信失败。	• PDO 通信中的上游控制器电源断开 • EtherCAT 通信电缆脱落、松弛、断线、接触不良 • 干扰	○			P. A-152
88120000	安全通信超时	在与安全 CPU 单元的安全过程数据通信中发生通信超时。	• 设定错误。安全 CPU 单元的安全任务周期设定值太小 • 出现太大的干扰 • 安全 CPU 单元或安全从站转移到无法继续安全过程数据通信的状态	○			P. A-153
98200000	绝对值清除	执行绝对值编码器的多圈清除。	• 执行绝对值编码器的多圈清除	○			P. A-154
081C0000	电容器寿命警告	内置于伺服驱动器的电容器到达寿命时间。	• 伺服驱动器中的电容器使用时间超过寿命时间		○		P. A-154
081D0000	冲击电流预防继电器寿命警告	内置于伺服驱动器的冲击电流预防继电器到达寿命次数。	• 伺服驱动器中的冲击电流预防继电器使用次数超过寿命次数		○		P. A-155
081F0000	制动互锁输出继电器寿命警告	内置于伺服驱动器的制动互锁输出 (BKIR) 继电器到达寿命次数。	• 伺服驱动器中的制动互锁输出 (BKIR) 继电器使用次数超过寿命次数		○		P. A-155

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
083A0000	编码器通信警告	编码器通信异常连续发生的次数超过规定值。	• 编码器电源电压不足 • 编码器线受到的干扰 • 编码器电缆接触不良		○		P. A-156
08470000	编码器寿命警告	编码器快到寿命。	• 偶然干扰 • 编码器寿命		○		P. A-156
084C0000	风扇旋转警告	风扇转速降到 80% 以下，冷却能力下降。	• 冷却风扇中有异物，妨碍风扇的旋转 • 冷却风扇故障		○		P. A-157
084E0000	绝对值计数器超限警告	编码器多圈计数器超过用户设定的 [编码器]-[绝对值计数器超限警告水平] (4510-02Hex)。	• [编码器]-[绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 的设定值不当 • 编码器多圈转数超过警告水平		○		P. A-157
18390000	寿命信息损坏警告	检测到保存的寿命信息异常。	• 接通电源时，检测到寿命信息损坏		○		P. A-158
34E00000	数据设定警告	对象设定值超出范围外。	• 对象设定值超出范围外		○		P. A-158
387A0000	过载警告	伺服驱动器或马达的负荷率 (4150-81Hex) 超过设定的 [过载]-[警告通知水平] (4150-01Hex)。	• 在高负荷状态长时间连续运转 • 马达线接线错误、电缆断线 • 摩擦增加		○		P. A-159
387D0000	再生过载警告	[再生负荷率] (4310-81Hex) 超过 85%。	• 再生处理的设定不恰当 • 再生电阻的选择不恰当 • 用于连续再生制动用途 • 使用的电源电压高于规格值 • 再生电阻故障		○		P. A-160
387E0000	马达振荡警告	检测到的马达振荡超过所设定的 [振荡检测]-[检测水平] (3B70-01Hex)。	• 控制参数不当 • 因机械类松弛或磨损导致刚性下降		○		P. A-160
78220000	命令警告	未能执行命令。	• 接收到 “Switch on” 命令 • 接收到 “Enable operation” 命令 • 因限位输入或软件限位功能导致即时停止后，接收到限位方向的动作指令。 • 接收到 “Shutdown” 命令 • 开始原点回归 • 描述文件位置模式时接收到定位开始指令		○		P. A-161
84B00000	EtherCAT 通信警告	发生 1 次以上 EtherCAT 通信异常。	• EtherCAT 通信电缆接触不良、连接错误、断线 • 干扰		○		P. A-162

事件代码 (Hex)	事件名称	内容	发生原因 （推测原因）	重要程度			参照
				轻	监	般	
90A00000	单元重启	执行重启。	• 执行重启			○	P. A-162
98210000	STO 检测	检测到安全输入信号或经 EtherCAT 通信检测到安全输入 OFF 状态	• 接线脱开、断线 • EtherCAT 通信中 STO 输入变为 OFF			○	P. A-163
98220000	存储器全部清除	清除单元的设定。	• 执行存储器全部清除			○	P. A-163
98240000	事件日志清除	清除事件日志。	• 执行事件日志清除			○	P. A-163

A-4-2 异常内容

下面介绍异常的内容。

异常说明的介绍

在各异常的说明中使用的各种表中各项目的含义如下所示。

<table>
<tr><td>事件名称</td><td colspan="3">异常 （事件）的名称</td><td>事件代码</td><td colspan="2">异常 （事件）的代码</td></tr>
<tr><td>内容</td><td colspan="6">异常 （事件）的简短描述</td></tr>
<tr><td>发生源</td><td colspan="2">发生异常 （事件）的位置</td><td>发生源详情</td><td>发生源的详情</td><td>检测时序</td><td>检测异常的时序</td></tr>
<tr><td>异常属性</td><td>重要程度</td><td>对控制的影响程度 *1</td><td>恢复方法</td><td>恢复方法 *2</td><td>日志类别</td><td>所保存日志的种类</td></tr>
<tr><td>产生的影响</td><td>用户程序</td><td>用户程序执行状态 *3</td><td>动作</td><td colspan="3">提供在发生异常 （事件）后设备动作的特殊信息</td></tr>
<tr><td rowspan="2">LED</td><td colspan="2">EtherCAT NET RUN</td><td colspan="2">EtherCAT NET ERR</td><td colspan="2">EtherCAT LINK/ACT</td></tr>
<tr><td colspan="6">内置 EtherNet/IP 端口用 LED、内置 EtherCAT 端口用 LED 的显示状态。仅当发生源为 EtherCAT 主站功能模块、 EtherNet/IP 功能模块时记载。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">系统
定义变量</td><td colspan="2">变量名称</td><td colspan="2">数据类型</td><td colspan="2">名称</td></tr>
<tr><td colspan="6">检测异常的系统定义变量、受异常影响的系统定义变量、引起异常的系统定义变量的变量名称和数据类型、名称</td></tr>
<tr><td rowspan="2">发生原因及其处理</td><td colspan="2">发生原因 （推测原因）</td><td colspan="2">处理措施</td><td colspan="2">防止再次发生</td></tr>
<tr><td colspan="6">异常 （事件）的发生原因、处理措施和防止再次发生方法。</td></tr>
<tr><td>附属信息</td><td colspan="6">Sysmac Studio/NS 系列显示器上显示的附属信息内容。</td></tr>
<tr><td>注意事项及备注</td><td colspan="6">其他注意事项、限制事项、补充说明等。</td></tr>
</table>

*1. 以下任一项。
轻度故障：轻度故障等级
监视信息
一般信息

*2. 以下任一项。
自动恢复：排除原因后，自动恢复正常。
解除异常：通过实施处理措施，复位异常而恢复正常。
电源重新接通：通过实施处理措施，重新接通电源而恢复正常。
伺服驱动器更换：通过将伺服驱动器更换为新的而恢复正常。

*3. 全部 “ 继续 ” 则表示用户程序继续执行。

异常的说明

事件名称	ESC 异常			事件代码	05430000Hex	
内容	EtherCAT 从站通信控制器中发生异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	AL 状态代码为 0051Hex 时，表示 EtherCAT 从站通信控制器部分异常或误检测		即使重新接通电源，仍然反复发生时，表明 EtherCAT 从站通信控制器部出现故障。请更换伺服驱动器。		无	
	AL 状态代码为 0050Hex 时，表示发生来自其他公司 EtherCAT 主站的异常访问		请向 EtherCAT 主站厂商咨询。			
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0050Hex、 0051Hex、错误显示编号：8804Hex					

事件名称	电源模块异常			事件代码	08390000Hex	
内容	在电源模块中检测到异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	马达线 U、V、W 相出现的短路、接地故障或接触不良		如果是由于马达线接线 U、V、W 相出现短路、接地故障、接触不良，请正确连接。		请使用已确认马达线没有断线的产品并正确连接。	
	外部再生电阻接线发生短路。或电阻值较小。		当外部再生电阻接线发生短路时，请正确连接有关接线。如果外部再生电阻较小，会导致电源模块电流过大，从而导致故障，因此请使用电阻值合适的电阻。		使用外部再生电阻时，请正确接线。如果外部再生电阻较小，会导致电源模块电流过大，从而导致故障，因此请使用推荐的再生电阻。	
	马达线 U、V、W 相与马达接地线之间绝缘电阻出现绝缘不良		请更换马达。		请使用马达线 U、V、W 相与马达的地线之间绝缘状况经过确认的马达。	
	伺服驱动器故障		实施上述全部措施后仍然发生同样异常时，请更换伺服驱动器。		如果频繁执行伺服的 ON、OFF 操作，会诱发驱动器故障，请避免频繁进行该操作。	
附属信息	附属信息 1：系统信息					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1401Hex					

事件名称	自诊断异常			事件代码	083B0000Hex	
内容	安全功能的自诊断操作检测到异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测		如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。当再次发生该异常时，请更换伺服驱动器。		重新接通电源后可重新动作时，可能是由于伺服驱动器周围发生太大的干扰，请研究应对干扰的措施。	
	硬件故障					
附属信息	附属信息 1：系统信息					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3502Hex					

事件名称	主回路温度监视回路故障			事件代码	083C0000Hex	
内容	在主回路中检测到温度监视回路故障。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	热敏电阻断线、温度监视回路故障		即使再次接通电源，仍然反复发生该异常时，请更换伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：— Hex、错误显示编号：5800Hex					

事件名称	风扇异常			事件代码	083D0000Hex	
内容	风扇转速降到 40% 以下，冷却能力显著下降。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	冷却风扇中有异物，妨碍风扇的旋转		请确认风扇中是否混入异物。如果有，请除去异物。		请勿在周围有许多异物的场所使用。或者设法避免异物混入。	
	冷却风扇故障		即使实施上述处理措施仍未改善时，可能是由于伺服驱动器出现故障。 可能必须更换新的伺服驱动器，请与本公司联系。			
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：5900Hex					

事件名称	再生处理异常			事件代码		083F0000Hex
内容	为了保护再生电阻，已停止再生处理。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	再生处理的设定不恰当		请通过速度监视确认运转方式。确认再生负荷率，并根据情况实施如下处理。 • 请将减速时间设定得更缓慢些，以延长停止时间。 • 请降低马达的转速 / 速度。 • 请外接再生电阻。 • 请提高马达、伺服驱动器的容量。		请勿用于连续再生制动用途。	
	再生电阻的选择不恰当				请改变电源环境，确保输入的电源电压与规格一致。	
	用于连续再生制动用途		不能用于连续再生制动用途。		请勿用于连续再生制动用途。	
	使用的电源电压高于规格值		请输入与规格一致的电源电压。		请确认电源电压在规格范围内后再使用。	
	再生电阻故障		当再生电阻出现故障时，请更换再生电阻。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1802Hex					

事件名称	过电压异常			事件代码	08410000Hex	
内容	主回路电源电压 （PN 间电压）超过动作保证范围。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	P-N 间电压超过规定值		请输入正确的电压。		请输入正确的电压。	
	输入电压出现上升		请正确使用 UPS 等外接设备。		请正确使用 UPS 等外接设备。	
	再生电阻断线		如果伺服驱动器端子 B1-B2 间的外接电阻值为∞，则表示已断线。请更换外接电阻。		请检查外接电阻值。	
	外部再生电阻的设定或选择不恰当		请在确认所必需的再生处理能力基础上，连接合适的外部再生电阻。此外，请确保外部再生电阻参数设定与实际连接的外部再生电阻值一致。		根据运转方式等不同，所必需的再生处理能力也各不相同，请在计算所必需的再生处理能力基础上进行选择。此外，使用外部再生电阻时，请正确设定参数。	
	伺服驱动器故障		实施上述全部措施后仍然发生同样异常时，请更换伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1200Hex					

事件名称	马达过热异常			事件代码	08420000Hex	
内容	编码器检测到超过马达保护水平的温度。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	马达周围温度高		请将马达周围温度控制在使用温度范围内。		使用马达时，请将周围温度控制在使用温度范围内。	
	马达过载		请将马达的负荷率控制在规格范围内。		请调节运转状态，避免马达长时间在高负荷率状态下使用。	
	编码器故障		当反复发生该异常时，请更换马达。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1501Hex					

事件名称	每圈内计数器异常		事件代码	08430000Hex		
内容	编码器检测到每圈内计数器异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	出现太大的干扰		请采取排除干扰对策。即使采取排除干扰措施，仍然发生伺服马达故障时，请更换马达。		请采取排除干扰对策。	
	因振动、冲击、结露、异物混入等导致的故障				请勿在周围有许多异物的场所使用。或者设法避免异物混入。	
附属信息	附属信息 1：系统信息					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：4400Hex					

事件名称	超速异常			事件代码	08440000Hex	
内容	编码器检测到超速。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	外力导致马达旋转		当马达因外力而旋转时，请排除外力的作用。		确保马达不因外力作用而旋转。	
	编码器故障及误检测		当仍然反复发生时，表明是由于编码器发生故障，请更换马达。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：4700Hex					

事件名称	编码器存储器异常			事件代码	08450000Hex	
内容	编码器检测到非易失性存储器异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	编码器内非易失性存储器故障及误检测		即使重新接通电源仍然发生时，表明是由于编码器发生故障，请更换马达。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：4301Hex					

事件名称	绝对位置检测异常		事件代码	08460000Hex	
内容	编码器检测到多圈计数器异常。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块	发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF	
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	在编码器的多圈检测部检测到检测错误		重新接通电源后，请进行绝对值编码器的设置，更新多圈值。		无	
	出现太大的干扰		请采取排除干扰对策。如果仍然反复发生该异常时，请更换马达。		请采取排除干扰对策。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：4501Hex					

事件名称	主回路电源电压不足 （PN 间电压不足）		事件代码	08480000Hex	
内容	伺服 ON 时主回路电源电压低于动作保证范围。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块	发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF	
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	主回路电源线接线错误		如果主回路电源端子 （L1、L2、L3）上没有连接电源线，请将电源线接上。		请确认主回路电源的接线后再使用。	
	伺服驱动器的供电电源电压低		当电源容量太小时，请增大容量。测量供电电源电压，确保其电压负荷规格要求。		请提供与伺服驱动器匹配的电压。	
	瞬停保持时间的设定时间长，导致电压瞬间下降		请排除导致瞬间电压下降的原因。当不想检测出因瞬间电压下降而导致的异常时，请将瞬停保持时间设定为较短的时间。		请将瞬停保持时间设定为适当的值。	
	伺服驱动器故障		实施上述全部措施后仍然发生同样异常时，请更换伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1300Hex					

事件名称	过电流异常		事件代码	08490000Hex		
内容	流经马达的电流超过保护水平。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	马达线 U、V、W 相出现的短路、接地故障或接触不良		如果是由于马达线接线 U、V、W 相出现短路、接地故障、接触不良，请正确连接。		请使用已确认马达线没有断线的产品并正确连接。	
	外部再生电阻接线发生短路		当外部再生电阻接线发生短路时，请正确连接有关接线。		使用外部再生电阻时，请正确接线。	
	马达线 U、V、W 相与马达接地线之间绝缘电阻出现绝缘不良		请更换马达。		连接马达时，请确认马达线 U、V、W 相与马达的地线之间的绝缘状况后再使用。	
	因干扰导致误检测		请采取排除干扰对策。		当发生太大干扰时，有时会导致误检测，请采取排除干扰对策。	
	伺服驱动器故障		实施上述全部措施后仍然发生同样异常时，请更换伺服驱动器。		如果频繁执行伺服的 ON、OFF 操作，会诱发驱动器故障，请避免频繁进行该操作。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1400Hex					

事件名称	编码器通信断线异常			事件代码		084A 0000 Hex	
内容	检测到编码器与伺服驱动器之间出现通信断线。						
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站		检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）		日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF			
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR			EtherCAT LINK/ACT	
	—		—			—	
系统定义变量	变量名称		数据类型			名称	
	无		无			无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施			防止再次发生	
	编码器线受到的干扰		• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。			• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。	
	信号线接触不良		当编码器线已断线时，请更换编码器线。请将编码器连接器牢固地连接到驱动器上。			请使用已确认不存在断线的编码器线，并将编码器连接器牢固地连接到伺服驱动器上。	
	编码器电源电压不足		请使用推荐的编码器电缆。			请使用推荐的编码器电缆。	
	编码器故障		实施上述全部措施后仍然发生异常时，请更换马达。			无	
附属信息	无						
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2100Hex						

事件名称	编码器通信异常			事件代码	084B0000Hex	
内容	从编码器收到一定次数的错误数据。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	编码器线受到的干扰		• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。		• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。	
	信号线接触不良及编码器未连接		当编码器线已断线时，请更换编码器线。请将编码器连接器牢固地连接到驱动器上。		请使用已确认不存在断线的编码器线，并将编码器连接器牢固地连接到伺服驱动器上。	
	编码器电源电压不足		请使用推荐的编码器电缆。		请使用推荐的编码器电缆。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2101Hex					

事件名称	非易失性存储器硬件异常		事件代码	084D0000Hex		
内容	非易失性存储器异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	干扰		重新接通电源后，即使解除异常，仍继续发生异常时，表明非易失性存储器发生故障。请更换伺服驱动器。		无	
	非易失性存储器故障					
附属信息	附属信息 1：系统信息					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3700Hex					

事件名称	绝对值多圈计数器异常			事件代码		18230000Hex	
内容	编码器检测到多圈计数器异常。						
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站		检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）		日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF			
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR			EtherCAT LINK/ACT	
	—		—			—	
系统定义变量	变量名称		数据类型			名称	
	无		无			无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施			防止再次发生	
	因振动、冲击、结露导致的编码器多圈检测功能暂时异常		改善使用环境后，不再发生异常时，请继续使用。 当再次发生该异常时，请更换马达。			请勿在超过温度、耐振动规格范围的环境中使用本产品。	
	编码器故障						
附属信息	无						
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：4500Hex						

事件名称	系统异常			事件代码		18380000Hex	
内容	硬件的自诊断功能检测到异常，以及软件检测到致命异常。						
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站		检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）		日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF			
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR			EtherCAT LINK/ACT	
	—		—			—	
系统定义变量	变量名称		数据类型			名称	
	无		无			无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施			防止再次发生	
	因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测		如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。 当再次发生该异常时，表明发生致命异常，请更换伺服驱动器。			重新接通电源后可重新动作时，可能是由于伺服驱动器周围发生太大的干扰，请研究应对干扰的措施。	
	软件检测到致命异常。						
	硬件故障						
附属信息	附属信息 1：系统信息						
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3501Hex						

事件名称	非易失性存储器数据异常		事件代码	183A 0000 Hex	
内容	检测到保存在非易失性存储器中的数据异常。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块	发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF	
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR	EtherCAT LINK/ACT	
	—		—	—	
系统定义变量	变量名称		数据类型	名称	
	无		无	无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施	防止再次发生	
	在安全以外的参数保存过程中发生断电或干扰		重新设定参数后，请进行保存并重新接通电源。	保存参数过程中请勿关闭电源。	
	在保存马达识别信息过程中发生断电或干扰		请进行马达设置，然后重新接通电源。		
	在安全参数保存过程中发生断电或干扰		执行 FSoE 从站地址清除，使 FSoE 有效状态变为无效，然后重新接通电源。		
附属信息	附属信息 1：发生原因详情 1：安全以外的参数数据损坏 2：马达识别信息数据损坏 3：安全参数数据损坏				
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3600Hex				

事件名称	马达不一致		事件代码	246D 0000 Hex	
内容	伺服驱动器与马达的组合不对。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块	发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF	
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR	EtherCAT LINK/ACT	
	—		—	—	
系统定义变量	变量名称		数据类型	名称	
	无		无	无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施	防止再次发生	
	伺服驱动器与马达的组合不对		请更换为与伺服驱动器匹配的马达。	请使用与伺服驱动器匹配的马达。	
附属信息	附属信息 1：发生原因详情 1：连接与驱动器容量不匹配的马达时的异常 2：工作电压不同的马达连接				
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：9501Hex				

事件名称	主回路电源缺相异常			事件代码		28080000Hex
内容	检测到主回路电源缺相。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	出现对 3 相输入驱动器输入单相电源等接线错误		请确认驱动器的规格并进行正确的接线。		请确认驱动器的规格并进行正确的接线。	
	电源电压下降、不足		请增大电源容量等，改善电源环境。		请增大电源容量等，改善电源环境。	
	主回路电源输入断线		当主回路电源输入线断线时，请更换主回路电源输入线。		请使用已确认不存在断线的主回路输入线。	
	伺服驱动器故障		实施上述全部措施后仍然发生同样异常时，请更换伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1301Hex					

事件名称	DC 设定异常			事件代码		357D0000Hex
内容	DC 模式动作设定有错误。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	DC 模式设定有错误		确认 DC 模式设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。		在 EtherCAT 中设定的与从站的通信设定，请按照 ESI 信息进行设定。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0030Hex、错误显示编号：9003Hex					

事件名称	同步周期设定异常			事件代码	357E0000Hex	
内容	确定 DC 模式时，周期时间设定为不可能动作的设定值。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	使用可变 PDO 映射、或在周期时间中分配的对象数超过最大可分配个数		请在周期时间中分配的最大个数范围内设定对象个数。		使用可变 PDO 映射时，请在确认最大分配个数和对象数限制基础上使用。	
	周期时间的设定错误		请修正周期时间的设定		请确认 EtherCAT 从站的规格，再设定周期时间。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0035Hex、错误显示编号：9004Hex					

事件名称	Mailbox 设定异常			事件代码	357F0000Hex	
内容	检测到 SyncManager 的 MailBox 设定错误。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	检测到 SyncManager 的 MailBox 设定错误		确认 MailBox 的设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。		在 EtherCAT 中设定的与从站的通信设定，请按照 ESI 信息进行设定。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0016Hex、错误显示编号：9000Hex					

事件名称	RxPDO 设定异常			事件代码	35800000Hex	
内容	检测到 RxPDO 设定异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	EtherCAT 主站的 RxPDO 设定错误		请按照伺服驱动器的 ESI 定义修正 RxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。 即使下载到 EtherCAT 主站中，仍然反复发生时，表明伺服驱动器发生故障。请更换伺服驱动器。		在 EtherCAT 中设定的与从站的通信设定，请按照 ESI 信息进行设定。	
	伺服驱动器故障				无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：001DHex、错误显示编号：9005Hex					

事件名称	TxPDO 设定异常			事件代码	35810000Hex	
内容	检测到 TxPDO 设定异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	EtherCAT 主站的 TxPDO 设定错误		请按照伺服驱动器的 ESI 定义修正 TxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。 即使下载到 EtherCAT 主站中，仍然反复发生时，表明伺服驱动器发生故障。请更换伺服驱动器。		在 EtherCAT 中设定的与从站的通信设定，请按照 ESI 信息进行设定。	
	伺服驱动器故障				无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：001EHex、错误显示编号：9006Hex					

事件名称	RxPDO 映射异常			事件代码	35820000Hex	
内容	设定错误的 RxPDO。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	设定容许范围外的索引、子索引、大小等错误的 RxPDO		修正 RxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。		在 EtherCAT 中设定的与从站的通信设定，请在确认 ETG 或 FSoE 规格的基础上，按照 ESI 信息进行设定。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0025Hex、错误显示编号：9007Hex					

事件名称	TxPDO 映射异常			事件代码	35830000Hex	
内容	设定错误的 TxPDO。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	设定容许范围外的索引、子索引、大小等错误的 TxPDO		修正 TxPDO 设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。		在 EtherCAT 中设定的与从站的通信设定，请在确认 ETG 或 FSoE 规格的基础上，按照 ESI 信息进行设定。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0024Hex、错误显示编号：9008Hex					

事件名称	PDO WDT 设定异常			事件代码		35840000Hex
内容	检测到 PDO WDT 设定错误。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	检测到 PDO WDT 设定错误		确认 PDO WDT 的设定后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。		在 EtherCAT 中设定的与从站的通信设定，请按照 ESI 信息进行设定。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：001FHex、错误显示编号：9001Hex					

事件名称	节点地址更新			事件代码		35850000Hex
内容	节点地址已更新为 ID 开关值。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	节点地址已从在 Sysmac Studio 中设定的值变更为 ID 开关值		确认节点地址的值，如果不对，请设定为正确的值。		—	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0061Hex、错误显示编号：9009Hex					

事件名称	SM 事件模式设定异常			事件代码	35860000Hex	
内容	设定为不支持的 SM 事件模式。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	设定为不支持的 SM 事件模式		确认同步设定的设定值后，请再次下载到 EtherCAT 主站中。		在 EtherCAT 中设定的与从站的通信设定，请按照 ESI 信息进行设定。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0028Hex、错误显示编号：9002Hex					

事件名称	功能设定异常			事件代码	38570000Hex	
内容	设定不支持通信周期的功能。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	EtherCAT 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	点亮		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	通信周期为 125μs 时，电子齿轮比非 1:1		请将电子齿轮比修正为 1:1，或将通信周期设定为比 125μs 更长的时间。		请在确认伺服驱动器规格，注意避免出现发生故障原因的基础上使用。	
	通信周期为 125μs 时，齿隙补偿功能有效		请将齿隙修正设定为无效，或将通信周期设定为比 125μs 更长的时间。			
附属信息	附属信息 1：相应条件 1：1:1 以外的电子齿轮比 2：齿隙补偿有效					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：9400Hex					

事件名称	通用输入分配重复异常		事件代码	38780000Hex	
内容	在 1 个通用输入中，分配多个功能输入。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块	发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF	
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR	EtherCAT LINK/ACT	
	—		—	—	
系统定义变量	变量名称		数据类型	名称	
	无		无	无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施	防止再次发生	
	多个功能输入被分配在一个通用输入中		请修正重复的通用输入分配。	分配功能输入时，请在确认是否重复的基础上进行设定。	
附属信息	附属信息 1：发生原因详情 1：通用输入 1 (IN1) 分配重复异常 2：通用输入 2 (IN2) 分配重复异常 3：通用输入 3 (IN3) 分配重复异常 4：通用输入 4 (IN4) 分配重复异常 5：通用输入 5 (IN5) 分配重复异常 6：通用输入 6 (IN6) 分配重复异常 7：通用输入 7 (IN7) 分配重复异常 8：通用输入 8 (IN8) 分配重复异常				
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3300Hex				

事件名称	通用输出分配重复异常		事件代码	38790000Hex	
内容	在 1 个通用输出中，分配多个功能输出。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块	发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF	
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR	EtherCAT LINK/ACT	
	—		—	—	
系统定义变量	变量名称		数据类型	名称	
	无		无	无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施	防止再次发生	
	多个功能输出被分配在一个通用输出中		请修正重复的通用输出分配。	分配功能输出时，请在确认是否重复的基础上进行设定。	
附属信息	附属信息 1：发生原因详情 1：通用输出 1 (OUT1) 分配重复异常 2：通用输出 2 (OUT2) 分配重复异常 3：通用输出 3 (OUT3) 分配重复异常 4：通用输出 4 (OUT4) 分配重复异常				
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3309Hex				

事件名称	脉冲输出设定异常			事件代码	387B0000Hex	
内容	编码器分频脉冲输出的分频比分母为 0 以外值时，分频比分子大于分频比分母。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	编码器分频脉冲输出的分频比分母为 0 以外值时，分频比分子大于分频比分母		请修正编码器分频脉冲输出的分频比分母、分频比分子的设定。		请将编码器分频脉冲输出的分频比分子设定为比分频比分母小的值。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2800Hex					

事件名称	马达更换检测			事件代码	387C0000Hex	
内容	检测到所连接马达与上次不同。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	更换马达		请进行马达设置及绝对值编码器设置。		更换马达时，请先进行马达设置及绝对值编码器设置后再使用。	
	更换伺服驱动器		请进行马达设置。		更换伺服驱动器时，请先进行马达设置后再使用。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：9505Hex					

事件名称	电子齿轮设定异常			事件代码		387F0000Hex
内容	电子齿轮比超出容许范围。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	电子齿轮比超出容许范围		请将电子齿轮比修正为 1/2000 ～ 2000 倍范围内。		请将电子齿轮比设定为 1/2000 ～ 2000 倍范围内。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：9300Hex					

事件名称	驱动器过热			事件代码		38800000Hex
内容	伺服驱动器的内部温度超过回路保护水平。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	伺服驱动器的周围温度超过规定值		请改善伺服驱动器的周围温度及冷却条件。		请调查确认伺服驱动器的周围温度，进行必要的冷却。	
	过载		请将加减速时间设定为较长时间，或将停止时间设定为较长时间，以减轻负荷。 请提高伺服驱动器、马达的容量。		请尽量将加减速时间设定为较长时间，以减轻负荷。或将停止时间设定为较长时间，以减轻负荷。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1500Hex					

事件名称	过载异常			事件代码	38810000Hex	
内容	伺服驱动器或马达的负荷率 (4150-81Hex) 超过 100%。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	在高负荷状态长时间连续运转		请根据情况实施如下处理。 • 请将加减速时间设定为较长时间，减轻负荷，并将停止时间设定为较长时间。 • 请进行增益、惯量比 / 质量比的调整。 • 扭矩波形振荡、上下大幅波动时，请进行修正使振荡停止。 • 请设定为适当的制动时序。 • 请提高伺服驱动器、马达的容量。		请事先确认、讨论处理措施的项目，采取适当措施。	
	马达线接线错误、电缆断线		• 马达线请按照接线图进行连接。发生断线时，请更换电缆。此外，请将成套的马达线、编码器线、外部电缆线连接到同一马达上。 • 测量制动端子电压，如果处于制动状态，请释放制动。		马达线请按照接线图进行连接。请将成套的马达线、编码器线、外部电缆线连接到同一马达上。	
	摩擦增加		消除机械扭曲		请确保不会发生机械扭曲。	
附属信息	附属信息 1：发生原因详情 1：伺服驱动器过载 2：马达过载					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1600Hex					

事件名称	再生过载异常		事件代码	38820000Hex	
内容	再生负荷率 (4310-81Hex) 超过再生过载率。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块	发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	再生处理的设定不恰当 再生电阻的选择不恰当		请通过速度监视确认运转方式。确认再生负荷率，并根据情况实施如下处理。 • 请将减速时间设定得更缓慢些，以延长停止时间。 • 请降低马达的转速 / 速度。 • 请外接再生电阻。 • 请提高马达、伺服驱动器的容量。		请事先确认、讨论处理措施的项目，采取适当措施。	
	用于连续再生制动用途		不能用于连续再生制动用途。		请勿用于连续再生制动用途。	
	使用的电源电压高于规格值		请输入与规格一致的电源电压。		请输入与规格一致的电源电压。	
	再生电阻故障		确认再生电阻是否发生故障，并使用没有故障的再生电阻		请在确认再生电阻没有故障的基础上使用。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：1800Hex					

事件名称	位置偏差过大异常			事件代码	38830000Hex	
内容	位置偏差大于或等于设定值。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	马达的动作没有跟随指令		找出限制马达动作的原因并消除。根据具体的运行方式，有时会出现不跟随加减速指令的情况。发生这种情况时，请通过延长加减速时间等改变运行方式。		请将增益调整、限制值设定为适当值的基础上使用。 请结合所连接的负载，适当设定运行方式。	
	位置偏差的设定值较小		请在无问题的范围内尽量增大位置偏差的设定值。		请在无问题的范围内尽量增大位置偏差的设定值。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2400Hex					

事件名称	速度偏差过大异常			事件代码	38840000Hex	
内容	速度偏差大于或等于速度偏差检测的设定值。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	由于参数值不当，马达的动作没有跟随指令		请通过增益调整提高跟随性能。或延长内部位置指令速度的加减速时间。		请通过增益调整提高跟随性能。或延长内部位置指令速度的加减速时间。	
	外力限制马达输出轴的动作		请确保输出轴的动作不受外力限制。		请确保马达的输出轴动作不受外力限制。	
	速度偏差过大检测水平的设定值不当		请在无问题的范围内尽量增大速度偏差过大水平的设定值。或在不必监视速度偏差的情况，将速度偏差过大检测设定为无效。		请在无问题的范围内尽量增大速度偏差过大水平的设定值。或在不必监视速度偏差的情况，将速度偏差过大检测设定为无效。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2401Hex					

事件名称	超速异常		事件代码	38850000Hex		
内容	反馈的马达输入超过超速检测水平的设定值。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	速度指令值太大		请勿赋予太大的速度指令值。请调整指令脉冲的输入频率、分频及倍频。		请在反馈的马达速度不超过超速检测水平的范围内设定速度指令值。或调整指令脉冲的输入频率、分频及倍频。	
	产生过冲		当因增益不良产生过冲时，请进行增益调整。		请确保增益不要太大。	
	外力导致马达旋转		请确认是否因外力导致马达旋转。		请确认是否因外力导致马达旋转。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2600Hex					

事件名称	位置偏差计数器溢出		事件代码	38860000Hex		
内容	位置偏差值超过 -2147483648 ～ +2147483647 范围。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	马达的动作没有跟随指令		找出限制马达动作的原因并消除。根据具体的运行方式，有时会出现不跟随加减速指令的情况。发生这种情况时，请通过延长加减速时间等改变运行方式。		请将增益调整、限制值设定为适当值的基础上使用。 请结合所连接的负荷，适当设定运行方式。	
	外力使马达旋转或使马达的动作受到限制。		当马达动作受到外力限制时，请排除外力的作用。		确保马达在不受外力阻碍的情况下旋转。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2903Hex					

事件名称	绝对值计数器超限异常			事件代码	38870000Hex	
内容	编码器多圈计数器超过最大旋转量。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	[编码器]-[绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 的设定值不当		请将 [编码器]-[绝对值编码器动作选择] 设定为适当的设定值。		请将 [编码器]-[绝对值编码器动作选择] 设定为适当的设定值。	
	编码器多圈转数超过最大旋转量		请设定移动量确保多圈旋转量不超过最大旋转量。		请设定移动量确保多圈旋转量不超过最大旋转量。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：4100Hex					

事件名称	安全通信设定异常			事件代码	38880000Hex	
内容	由于通信设定错误，与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	FSoE 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	看门狗时间设定错误		如果安全过程数据通信设定的看门狗时间未被设定为与通信周期或配置内容匹配的时间，请进行修正，然后将设定传送到安全 CPU 单元。		请在考虑实际配置内容、周围环境的基础上设定看门狗时间。	
	由于干扰导致通信失败，在看门狗时间内处理未完成		即使实施排除干扰措施仍没有改善时，请将看门狗时间设定得比当前值更长，然后将设定传送到安全 CPU 单元。			
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：7001Hex					

事件名称	安全帧异常		事件代码	38890000Hex		
内容	由于错误的帧接收，导致与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	FSoE 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	接收到错误的安全过程数据通信建立帧		从安全主站发送来的安全从站型号与驱动器型号不一致。请确认连接配置，然后进行正确的配置。		请预先考虑处理措施的内容，再进行系统配置、设定。	
	出现太大的干扰		请采取排除干扰对策。		如果是由于干扰太大造成，请讨论排除干扰措施。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：7003Hex					

事件名称	安全参数异常		事件代码	388A0000Hex		
内容	由于接收到错误的参数，导致与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	FSoE 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	指定的安全从站的型号错误		请确认通过 Sysmac Studio 指定的安全从站型号与实际连接的安全从站型号是否一致并进行必要修正。		请将安全从站指定为与实际连接配置相匹配的型号。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：7000Hex					

事件名称	FSoE 从站地址异常			事件代码	388B0000Hex	
内容	由于 FSoE 从站地址错误，与安全 CPU 单元的安全过程数据通信建立失败。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	FSoE 通信建立时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	在安全过程数据通信设定中，FSoE 从站地址值的设定与设备单元不一致		请执行伺服驱动器 FSoE 从站地址清除。		在其他系统中再利用曾经建立过安全过程数据通信的伺服驱动器时，请事先执行 FSoE 从站地址清除。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：7002Hex					

事件名称	FPGA WDT 异常			事件代码	48080000Hex	
内容	检测到 FPGA 异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	因干扰太大导致数据读取异常，从而引起误检测 硬件故障		如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。当再次发生该异常时，表明发生硬件故障，请更换伺服驱动器。		重新接通电源后可重新动作时，可能是由于伺服驱动器周围发生太大的干扰，请研究应对干扰的措施。	
附属信息	附属信息 1：系统信息					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3500Hex					

事件名称	限位输入异常		事件代码	64E3 0000 Hex		
内容	正负限位输入 (POT/NOT) 都变为 ON。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	连接在正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的开关、电线、接线发生异常		请确认连接在正向、负限位输入的开关、电线、电源、接线是否存异常并进行必要的修正。		请在确认没有断线或逻辑设定问题的基础上，使用限位输入。	
	控制用信号电源接通时间点滞后，导致误检测		请确认控制用信号电源 （DC12 ～ 24V）的启动是否存在滞后，如果有滞后请进行调整。		请进行调整，确保控制用信号电源的接通时序正确，并确保信号的输入。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3800Hex					

事件名称	限位检测		事件代码	6820 0000 Hex		
内容	限位有效时检测到向禁止方向的移动，并根据用户设定已停止。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的接线出现错误、断线		正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的接线出现错误时请进行修正。接线本身发生断线时，请更换不存在断线的输入线。		请确认正限位输入 (POT)、负限位输入 (NOT) 的接线是否存在错误。请使用已确认不存在断线的输入线。	
	限位输入的设定错误		请修改限位输入端口的设定，并进行正确设定。		请将限位输入端口设定为与实际连接状况匹配的设定值。	
附属信息	附属信息 1：系统信息					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3801Hex					

事件名称	控制权释放异常			事件代码	68210000Hex	
内容	通过 Sysmac Studio 使用特定功能过程中， Sysmac Studio 与伺服驱动器的通信中断。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	与 Sysmac Studio 连接中， USB 电缆或 EtherCAT 电缆脱落		当控制驱动器的电脑与驱动器之间的 USB 电缆或 EtherCAT 电缆脱开时，请接好。		在 SysmacStudio 操作过程中请勿断开电缆。	
	出现太大的干扰		请对 USB 电缆或 EtherCAT 电缆采取排除干扰对策。		USB 电缆或 EtherCAT 电缆请使用推荐的产品。	
	由于电脑处于忙状态等，Sysmac Studio 发送的指令未发送到驱动器		为减轻电脑的处理负荷，请关闭其他应用程序。		为避免电脑出现繁忙状态，请勿在同时启动多个应用程序的状态下使用 Sysmac Studio。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：6200Hex					

事件名称	异常停止输入			事件代码	68220000Hex	
内容	异常停止输入 (ESTP) 变为有效。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	输入异常停止输入 (ESTP)		请排除异常停止输入 (ESTP) 发生的原因。		因为目的是要检测出异常，因此无需采取防止措施。	
	异常停止输入 (ESTP) 的接线错误		当异常停止输入 (ESTP) 接线出现错误时请进行修正。		请确认异常停止输入 (ESTP) 接线是否存在错误。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：8700Hex					

事件名称	超过软件限位			事件代码		68230000Hex
内容	检测到反馈位置超过软件限位值，并根据用户设定已停止。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	软件限位设定错误		当软件限位设定出现错误时请进行修正。		请确认软件限位设定是否存在错误。	
	在将软件限位的停止动作选择设定为“根据停止动作选择停止”的情况下，超过软件限位设定值		进行设定时请确保该指令处在软件限位范围内。		进行设定时请确保该指令处在软件限位范围内。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：3401Hex					

事件名称	脉冲输出超速异常			事件代码		78200000Hex
内容	检测到超过“编码器分频脉冲输出功能可输出频率”的速度。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	分频比的设定相对实际使用状况不合适		请修正编码器分频脉冲输出的分频比分母、分频比分子的设定。		请根据与运行中可能检测到的最大速度，来设定编码器分频脉冲输出的分频比分母、分频比分子的设定值。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2800Hex					

事件名称	制动互锁异常			事件代码	78210000Hex	
内容	在伺服 OFF 时因超时而执行制动互锁输出 (BKIR)。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	马达旋转中出现伺服 OFF 时，马达转速在用户设定的伺服 OFF 时超时内无法降到伺服 OFF 监视速度以下，而执行制动互锁输出 (BKIR)		请根据实际运行状况，将伺服 OFF 时的超时设定为更长的时间值。		请在确认处理措施的基础上使用。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：9700Hex					

事件名称	命令异常			事件代码	78230000Hex	
内容	命令的使用方法有误。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	状态字的位 9(Remote) 为 “1: remote” 的情况下，在伺服驱动器为 Operation enabled 状态（伺服 ON）时接收到通信状态从 Op 向其他状态 (Init、Pre-OP、 Safe-OP) 转移的命令		请确认驱动器的规格并正确使用命令。		请在确认驱动器的命令规格基础上发送正确的命令。	
	原点回归动作过程中，设定 hm 模式以外的操作模式					
	通信周期 250μs 以下时，操作模式设定为 pp、 pv 或 hm 模式					
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：9101Hex					

事件名称	EtherCAT 状态转移异常		事件代码	84B10000Hex	
内容	接收到从当前的通信状态无法转移的通信状态转移命令。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	接收到从当前的通信状态无法转移的通信状态转移命令		请确认上游控制器的通信状态转移命令规格，修正上游控制器的处理。		请确认上游控制器的通信状态转移命令规格，设定上游控制器的处理。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0011Hex、错误显示编号：8301Hex					

事件名称	EtherCAT 错误状态转移异常		事件代码	84B20000Hex	
内容	接收到未定义的通信状态转移命令。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	接收到未定义的通信状态转移命令		请确认上游控制器的通信状态转移命令规格，修正上游控制器的处理。		请确认上游控制器的通信状态转移命令规格，设定上游控制器的处理。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0012Hex、错误显示编号：8302Hex					

事件名称	同步异常			事件代码	84B40000Hex	
内容	未能检测到同步通信所必需的信号。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	干扰		当 EtherCAT 通信电缆受到太大干扰时，请采取排除干扰对策。		当 EtherCAT 通信电缆受到太大干扰时，请采取排除干扰对策。	
	EtherCAT 从站通信控制器部异常		再次接通电源，仍然再次发生时，请更换伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：002CHex、错误显示编号：8304Hex					

事件名称	同步管理看门狗异常			事件代码	84B50000Hex	
内容	PDO 通信中断时间超过通过 EtherCAT 主站设定的容许时间。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	EtherCAT 通信电缆脱落、松弛、断线		请切实进行 EtherCAT 通信电缆的接线。		请切实进行 EtherCAT 通信电缆的接线。	
	主站控制器异常		请确认主站控制器的动作，当发现发生问题时请进行适当处理。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：001BHex、错误显示编号：8305Hex					

事件名称	ESC 初始化异常		事件代码	84B60000Hex		
内容	EtherCAT 从站通信控制器初始化失败。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	向 EtherCAT 从站通信控制器的非易失性存储器执行不正确的写入		如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。当再次发生该异常时，请更换伺服驱动器。		无	
	EtherCAT 从站通信控制器部故障					
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：8801Hex					

事件名称	SII 比对异常		事件代码	84B70000Hex		
内容	EtherCAT 从站通信控制器的 SII 数据发生异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	向 EtherCAT 从站通信控制器的非易失性存储器执行不正确的写入		如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。当再次发生该异常时，请更换伺服驱动器。		无	
	EtherCAT 从站通信控制器部故障或误检测					
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0014Hex、错误显示编号：8803Hex					

事件名称	同步中断异常			事件代码	84B90000Hex	
内容	一定时间内未发生同步中断。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	主站控制器的 EtherCAT 同步设定错误		请确保主站控制器的 EtherCAT 同步设定与 EtherCAT 从站的同步规格相匹配。		请确认 EtherCAT 从站的同步规格，通过上游控制器进行正确的同步设定。	
	EtherCAT 从站通信控制器部故障或误检测		如果重新接通电源后不再发生，可能是由于读取异常偶然造成，请继续使用。当再次发生该异常时，表示存在故障，请更换伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：002DHex、错误显示编号：8802Hex					

事件名称	Bootstrap 状态转移要求异常		事件代码	84BA0000Hex		
内容	出现向不支持的 Bootstrap 状态转移的要求。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	从 CAT 主站发出不支持的 Bootstrap 转移要求		请确认 EtherCAT 主站的设定，确保不会发出向 Bootstrap 转移的要求。		请确认 EtherCAT 主站的设定，确保不会发出向 Bootstrap 转移的要求。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0013Hex、错误显示编号：8306Hex					

事件名称	通信同步异常			事件代码		88100000Hex
内容	由于无法与 EtherCAT 主站取得同步，出现连续通信失败。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	PDO 通信中的上游控制器电源断开		请通过上游控制器解除异常。这是通知上游控制器电源断电期间检测到异常，并非正在发生的异常。		当要断开上游控制器电源时，请同时断开伺服驱动器的电源。	
	EtherCAT 通信电缆脱落、松弛、断线、接触不良		请切实进行 EtherCAT 通信电缆的连接。发生电缆断线时，请更换电缆。		请切实进行 EtherCAT 通信电缆的连接。	
	干扰		当 EtherCAT 通信电缆受到太大干扰时，请采取排除干扰对策。		当 EtherCAT 通信电缆受到太大干扰时，请采取排除干扰对策。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：0034Hex、错误显示编号：8303Hex					

事件名称	安全通信超时			事件代码	88120000Hex	
内容	在与安全 CPU 单元的安全过程数据通信中发生通信超时。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	FSoE 通信建立时 /FSoE 通信中
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常 （从站的异常解除后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	设定错误。安全 CPU 单元的安全任务周期设定值太小		请将安全 CPU 单元的安全任务周期设定为更大的值，并将设定传送到安全 CPU 单元。		请预先考虑处理措施的内容，再进行系统配置、设定。	
	出现太大的干扰		请采取排除干扰对策。		如果是由于干扰太大造成，请讨论排除干扰措施。	
	安全 CPU 单元或安全从站转移到无法继续安全过程数据通信的状态		请确认 CPU 单元、安全从站的状态。		请参考 CPU 单元、安全从站发生异常的原因状态及其处理。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：7004Hex					

事件名称	绝对值清除			事件代码		98200000Hex
内容	执行绝对值编码器的多圈清除。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	轻度故障	恢复方法	解除异常（从站电源重新接通后）	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	执行绝对值编码器的多圈清除		这是安全上的处理，非异常现象。		这是安全上的处理，无需预防措施。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：2701Hex					

事件名称	电容器寿命警告			事件代码		081C0000Hex
内容	制造商保证的内置于伺服驱动器的电容器到达寿命时间。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因（推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	伺服驱动器中的电容器使用时间超过寿命时间		已到寿命的部件必须更换，因此请将伺服驱动器送交修理或更换新的伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A701Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择“轻度故障”（4020-05Hex）

事件名称	冲击电流预防继电器寿命警告		事件代码	081D0000Hex	
内容	制造商保证的内置于伺服驱动器的冲击电流预防继电器到达寿命次数。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	伺服驱动器中的冲击电流预防继电器使用次数超过寿命次数		已到寿命的部件必须更换，因此请将伺服驱动器送交修理或更换新的伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A702Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	制动互锁输出继电器寿命警告		事件代码	081F0000Hex	
内容	制造商保证的内置于伺服驱动器的制动互锁输出 (BKIR) 继电器到达寿命次数。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	伺服驱动器中的制动互锁输出 (BKIR) 继电器使用次数超过寿命次数		已到寿命的部件必须更换，因此请将伺服驱动器送交修理或更换新的伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A704Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	编码器通信警告			事件代码	083A0000Hex	
内容	编码器通信异常连续发生的次数超过规定值。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	自动恢复	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	编码器线受到的干扰		• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。		• 当马达线与编码器线困扎在一起时，请将二者分开。 • 请将屏蔽与 FG 连接。 • 请确认马达线的 FG 已连接。	
	编码器电缆接触不良		请确认编码器连接器是否脱落，如果存在脱落、松弛现象，请将连接器牢固地接好。请确认电缆是否断线，如果已断线请更换。		请确认连接器是否已连接。请使用推荐的电缆，并定期确认编码器电缆是否断线。	
	编码器电源电压不足		请使用推荐的编码器电缆。		请使用推荐的编码器电缆。	
附属信息	附属信息 1：系统信息					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A400Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	编码器寿命警告			事件代码	08470000Hex	
内容	编码器快到寿命。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	偶然干扰		反复发生时，表明快到寿命，请更换马达。		无	
	编码器寿命					
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A706Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	风扇旋转警告			事件代码	084C0000Hex	
内容	风扇转速降到 80% 以下，冷却能力下降。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	冷却风扇中有异物，妨碍风扇的旋转		请确认风扇中是否混入异物。如果有，请除去异物。		请勿在周围有许多异物的场所使用。或者设法避免异物混入。	
	冷却风扇故障		即使实施上述处理措施仍未改善时，可能是由于伺服驱动器出现故障。请与本公司联系。可能必须更换新的伺服驱动器。			
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A300Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	绝对值计数器超限警告			事件代码	084E0000Hex	
内容	编码器多圈计数器超过用户设定的 [编码器]-[绝对值计数器超限警告水平] (4510-02Hex)。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	[编码器]-[绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 的设定值不当		请将 [编码器]-[绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 设定为适当的设定值。		请将 [编码器]-[绝对值编码器动作选择] (4510-01Hex) 设定为适当的设定值。	
	编码器多圈转数超过警告水平		请设定适当的移动量，确保多圈旋转量不会超过用户设定的 [编码器]-[绝对值计数器超限警告水平] (4510-02Hex)。		请设定适当的移动量，确保多圈旋转量不会超过用户设定的 [编码器]-[绝对值计数器超限警告水平] (4510-02Hex)。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：AB00Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	寿命信息损坏警告			事件代码	18390000Hex	
内容	检测到保存的寿命信息异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	电源接通时
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	接通电源时，检测到寿命信息损坏		请清除寿命信息。但是，由于清除寿命信息，可能会导致清除后无法正确进行寿命检测。反复发生时，表明保存寿命信息的区域发生故障，请更换伺服驱动器。		无	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A705Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	数据设定警告			事件代码	34E00000Hex	
内容	对象设定值超出范围外。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	对象设定值超出范围外		请进行修正，确保对象的设定控制在允许范围内。		请进行修正，确保对象的设定控制在允许范围内。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：B000Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	过载警告			事件代码	387A 0000 Hex	
内容	伺服驱动器或马达的负荷率 (4150-81Hex) 超过 [过载]-[警告通知水平] (4150-01Hex)。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	在高负荷状态长时间连续运转		请根据情况实施如下处理。 • 请提高伺服驱动器、马达的容量。 • 请将加减速时间设定为较长时间，减轻负荷，并将停止时间设定为较长时间。 • 请调整增益、惯量比 / 质量比。 • 扭矩波形振荡、上下大幅波动时，请进行修正使振荡停止。 • 请设定为适当的制动时序。		请事先确认、讨论处理措施的项目，采取适当措施。	
	马达线接线错误、电缆断线		• 马达线请按照接线图进行连接。发生断线时，请更换电缆。此外，请将成套的马达线、编码器线、外部电缆线连接到同一马达上。 • 测量制动端子电压，如果处于制动状态，请释放制动。		马达线请按照接线图进行连接。请将成套的马达线、编码器线、外部电缆线连接到同一马达上。	
	摩擦增加		消除机械扭曲		请确保不会发生机械扭曲。	
附属信息	附属信息 1：发生原因详情 1：伺服驱动器过载 2：马达过载					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A000Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	再生过载警告		事件代码		387D0000Hex	
内容	再生负荷率 (4310-81Hex) 超过再生过载率 85%。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	再生处理的设定不恰当		请确认再生处理的设定，并设定为与实际使用的再生电阻相同的值。		请事先确认、讨论处理措施的项目，采取适当措施。	
	再生电阻的选择不恰当		请确认所使用的再生电阻是否合适。			
	用于连续再生制动用途		不能用于连续再生制动用途。		请勿用于连续再生制动用途。	
	使用的电源电压高于规格值		请改用与规格一致的电源电压。		请改用与规格一致的电源电压。	
	再生电阻故障		确认再生电阻是否发生故障，并使用没有故障的再生电阻。		请在确认再生电阻没有故障的基础上使用。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A100Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	马达振荡警告		事件代码		387E0000Hex	
内容	检测到的马达振荡超过所设定的 [振荡检测]-[检测水平] (3B70-01Hex)。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	伺服 ON 中
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	控制参数不当		请通过增益调节或手动调节，将控制参数设定为适当的值。尤其是惯量比、位置控制比例增益等可能未正确设定。		使用时请将控制参数设定为适当的值。	
	因机械类松弛或磨损导致刚性下降		请确认机械类是否存在松弛，并切实进行固定。当机械类刚性有变化时，请设定为正确的惯量比。		请切实进行固定，确保机械类没有松弛。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：A600Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	命令警告		事件代码	78220000Hex	
内容	未能执行命令。				
发生源	EtherCAT 主站功能模块	发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	自动恢复	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	接收到 “Switch on” 命令		“Switch on” 命令请在主回路电源 ON 状态进行发送。		请在确认处理措施栏的基础上使用。	
	接收到 “Enable operation” 命令		“Enable operation” 命令请在满足如下条件的状态下发送。 • 所支持的操作模式 • 马达的转速为 30r/min 以下 • Free Run 模式时，插补周期为通信周期的整数倍			
	因限位输入或软件限位功能导致即时停止后，接收到限位方向的动作指令。		请确认数字输入或状态字、软件限位状态中的限位输入或软件限位状态，确保不要发送限位方向的指令。			
	开始原点回归		原点回归请在指定支持的 Homing Method 编号基础上使用。请避开原点回归过程中的时间点执行原点回归。			
	描述文件位置模式时接收到定位开始指令		对于控制字的位 5、6，请设定所支持的值。			
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：B100Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”（4020-07Hex）

事件名称	EtherCAT 通信警告			事件代码	84B00000Hex	
内容	发生 1 次以上 EtherCAT 通信异常。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	监视信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	EtherCAT 通信电缆接触不良、连接错误、断线		请切实进行 EtherCAT 通信电缆的连接。发生电缆断线时，请更换电缆。		请使用已确认没有断线的 EtherCAT 通信电缆并牢固连接。	
	干扰		请采取排除干扰对策，确保 EtherCAT 通信电缆不受干扰。		请采取排除干扰对策，确保 EtherCAT 通信电缆不受干扰。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：B200Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择 “ 轻度故障 ”

事件名称	单元重启			事件代码	90A00000Hex	
内容	执行重启。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	用户操作时
异常属性	重要程度	一般信息	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	执行重启		—		—	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：8000Hex、错误显示编号：—					

事件名称	STO 检测			事件代码	98210000Hex	
内容	检测到安全输入信号或经 EtherCAT 通信检测到安全输入 OFF 状态。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	始终
异常属性	重要程度	一般信息*1	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	电源驱动器回路 OFF		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	接线脱开、断线		请重新连接安全输入 1、 2 的输入接线。发生断线时，请更换电缆。		请切实连接安全输入 1、 2 的输入接线。	
	EtherCAT 通信中 STO 输入变为 OFF		请排除导致安全输入单元安全输入信号变为 OFF 的原因。		请根据导致安全输入单元安全输入信号变为 OFF 的原因，对周围环境进行整改。	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：C000Hex					

*1. 通过重要程度变更，可选择“轻度故障”（4030-01Hex）

事件名称	存储器全部清除			事件代码	98220000Hex	
内容	清除单元的设定。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	用户操作时
异常属性	重要程度	一般信息	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	执行存储器全部清除		—		—	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：—					

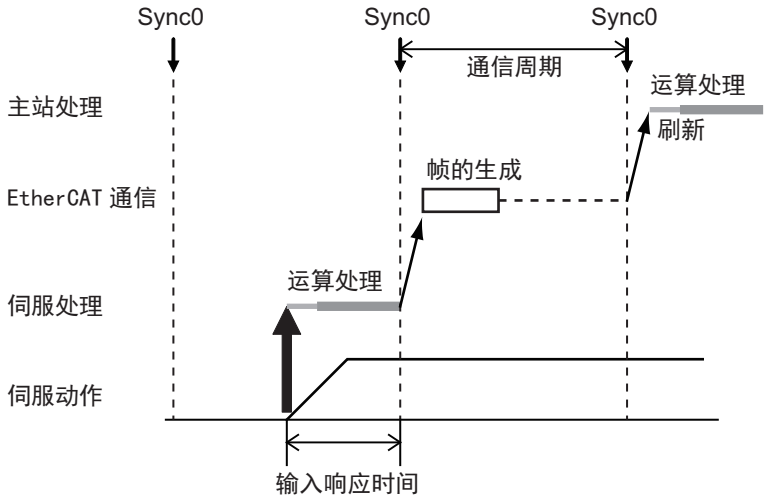
事件名称	事件日志清除			事件代码	98240000Hex	
内容	清除事件日志。					
发生源	EtherCAT 主站功能模块		发生源详情	从站	检测时序	用户操作时
异常属性	重要程度	一般信息	恢复方法	—	日志类别	系统日志
产生的影响	用户程序	继续	动作	无影响		
LED	EtherCAT NET RUN		EtherCAT NET ERR		EtherCAT LINK/ACT	
	—		—		—	
系统定义变量	变量名称		数据类型		名称	
	无		无		无	
发生原因和处理措施	发生原因 （推测原因）		处理措施		防止再次发生	
	执行事件日志清除		—		—	
附属信息	无					
注意事项及备注	AL 状态代码：—、错误显示编号：—					

A-5 EtherCAT 过程数据通信的响应时间

为计算出 EtherCAT 过程数据通信中系统的输入输出响应时间，需要各从站的输入响应时间和输出响应时间。
本产品的规格如下所示。
要计算系统的输入输出响应时间，请参考所使用主站的手册。

A-5-1 输入响应时间

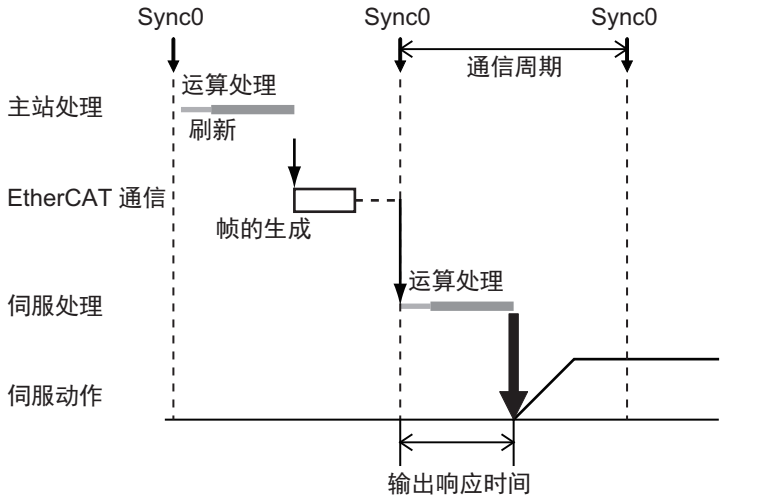
本产品的输入响应时间如下所示。



输入响应时间：通信周期－移位时间

A-5-2 输出响应时间

本产品的输出响应时间如下所示。



输出响应时间：100μs

I

索引

索引

数字

1 自由度控制 6-2
2 自由度控制 6-2
7 段 LED 显示 10-5

A

AL 状态代码 12-30
安全输入回路 3-21
安全输入信号 ..... 3-20， 8-4

B

编码器 3-29
编码器连接器 (CN2) .....1-7， 1-9， 1-10， 3-22

C

CAN application protocol over EtherCAT ..... 5-5， A-12
CiA402 驱动器描述文件 A-2
CoE 对象 A-12
操作模式 A-5
充电指示灯 ..... 1-6， 1-8， 1-10

D

DC 模式 5-14
电抗器 .....2-23， 2-81， 3-87
定位完成输出 (INP1、 INP2) ..... 7-8， 7-11
对象一览 A-70
对象字典 A-12

E

EDM ..... 3-14， 8-5
EDM 输出回路 3-21
EDM 输出 8-5
ESI （EtherCAT Slave Information） 5-18
EtherCAT 通信连接器
(ECAT IN CN10、 ECAT OUT CN11) ..... 1-6， 3-23
EtherCAT 状态设备 5-6

F

附件 .....-29
负限位输入 (NOT) .....3-18， 7-3， 7-7
负向外部扭矩限制输入 (NCL) ..... 7-3， 7-7

I

ID 开关 ..... 1-6， 1-10， 5-2

J

监视输入 （MON1 ～ MON8） .....3-18， 7-3， 7-7
减速机 .....2-13， 2-64， 3-45
节点地址 .....5-2， 5-17
紧急信息 5-15
警告输出 (WARN1、 WARN2) .....7-8， 7-12
警告一览 12-8
绝对值编码器 .....2-5， 3-29

K

控制电源连接器 (CND) .....1-8， 1-11， 3-10
控制输入输出连接器 (CN1) ..... 1-6， 1-8， 1-10， 3-14
控制字 ..... A-2， A-45
空转模式 5-14

L

LED .....1-10， 5-2， 10-5
连接马达的连接器 (CNC) .....1-11， 3-9， 3-11
连接马达的连接器 (CNC)) .....1-7， 1-9
零速度检测输出 (ZSP) .....7-8， 7-12

M

马达转速到达输出 (TGON) .....7-8， 7-11

N

扭矩控制 .....6-2， 6-9
扭矩限制中输出 (TLMT) .....7-8， 7-11

P

PDO 5-7
PDO 映射 5-8
PDS 状态 A-2
PDS 状态转移 A-2
PFH 8-2
排出完成通知输出 (DEN) .....7-8， 7-13

Q

区域通知输出 （ZONE1、 ZONE2） .....7-8， 7-13

R

RxPDO 5-7

S

SDO 5-13
SDO 通信 5-13

SII (Slave Information Interface) 5-19
STO 功能 8-2
Sysmac Studio ..... 1-2，2-2，10-9
Sysmac 异常状态 5-16
事件代码 A-105
事件一览 A-105
伺服马达
　安装条件 4-5
　更换 12-4
　型号的含义 2-5
　型号一览 2-8
　性能规格 3-30
　一般规格 3-29
　与驱动器的组合 2-12
伺服驱动器
　安装条件 4-2
　尺寸 2-24
　更换 12-4
　型号的含义 2-4
　型号一览 2-7
　性能规格 3-4
　一般规格 3-3
　与马达的组合 2-12
伺服准备完成输出 (READY) ..... 3-19，7-8，7-11
速度控制 ..... 6-2，6-7
速度限制中输出 (VLMT) ..... 7-8，7-13
速度一致输出 (VCMP) ..... 7-8，7-12

T

TxPDO 5-7

U

USB 连接 ..... 2-3，10-9
USB 连接器 (CN7) ..... 1-6，1-11，3-23

W

外部锁定输入 （EXT1、 EXT2） ..... 3-18，7-3，7-7
外部再生电阻单元 ..... 2-22，2-80，3-85，3-86，4-44
外部再生电阻器 ..... 2-22，2-80，3-84，4-44，4-45
位置控制 ..... 6-2，6-5

X

显示部 ..... 1-10，5-2，10-5

Y

一般信息 12-13
异常的确认 12-2
异常可复位输出 (ERR-ATB) ..... 7-8，7-13
异常内容 12-14
异常输出 (ERR) ..... 3-15，3-18，7-8，7-11
异常停止输入 (ESTP) ..... 3-18，7-3，7-7
异常一览 ..... 12-10，12-14
有位置指令的通知输出 (PCMD) ..... 7-8，7-12
远程输出 （R-OUT1 ～ R-OUT3） ..... 3-19，7-8，7-13
原点附近输入 (DEC) ..... 3-18，7-3，7-7

Z

噪声滤波器 ..... 2-23，2-88，3-89，4-23
正限位输入 (POT) ..... 3-18，7-3，7-7
正向扭矩限制输入 (PCL) ..... 7-3，7-7
制动互锁连接器 (CN12) ..... 1-7，1-9，1-11，3-22
主回路连接器 (CNA) ..... 1-6，1-11，3-9
主回路连接器 (CNB) ..... 1-8，3-10
主回路连接器 A(CNA) ..... 1-11，3-10
主回路连接器 B(CNB) 1-11
状态指示灯 ..... 1-6，1-10，5-3
状态字 ..... A-2，A-46

购买欧姆龙产品的客户须知

承诺事项

承蒙对欧姆龙株式会社(以下简称“本公司”)产品的一贯厚爱和支持，藉此机会再次深表谢意。

如果未特别约定，无论贵司从何处购买的产品，都将适用本承诺事项中记载的事项。

请在充分了解这些注意事项基础上订购。

1. 定义

本承诺事项中的术语定义如下。

(1) “本公司产品”：是指“本公司”的FA系统机器、通用控制器、传感器、电子/结构部件。

(2) “产品目录等”：是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、FA系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子/机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等，包括以电子数据方式提供的资料。

(3) “使用条件等”：是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。

(4) “客户用途”：是指客户使用“本公司产品”的方法，包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。

(5) “适用性等”：是指在“客户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵害第三方知识产权、(d)法规法令的遵守以及(e)满足各种规格标准。

2. 关于记载事项的注意事项

对“产品目录等”中的记载内容，请理解如下要点。

(1) 额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值，并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。

(2) 提供的参考数据仅作为参考，并非可在该范围内一直正常运行的保证。

(3) 应用示例仅作参考，不构成对“适用性等”的保证。

(4) 如果因技术改进等原因，“本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

3. 使用时的注意事项

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

(1) 除了额定值、性能指标外，使用时还必须遵守“使用条件等”。

(2) 客户应事先确认“适用性等”，进而再判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。

(3) 对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途，客户应负责事先确认是否已进行了适当配电、安装等事项。

(4) 使用“本公司产品”时，客户必须采取如下措施：(i)相对额定值及性能指标，必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”，并采用冗余设计等安全设计(ii)所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(iii)构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iv)针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。

(5) “本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于以下所列用途，则本公司对产品不作任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途，或已与客户有特殊约定时，另行处理。

(a) 必须具备很高安全性的用途(例：核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)

(b) 必须具备很高可靠性的用途(例：燃气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)

(c) 具有苛刻条件或严酷环境的用途(例：安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)

(d) “产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途

(6) 除了不适用于上述3.(5)(a)至(d)中记载的用途外，“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车(含二轮车，以下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品，请咨询本公司销售人员。

4. 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

(1) 保修期限　自购买之日起1年。(但是，“产品目录等”资料中有明确说明时除外。)

(2) 保修内容　对于发生故障的“本公司产品”，由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。

(a) 在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理(但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)

(b) 对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品

(3) 当故障因以下任何一种情形引起时，不属于保修的范围。

(a) 将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途

(b) 超过“使用条件等”范围的使用

(c) 违反本注意事项“3.使用时的注意事项”的使用

(d) 非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时

(e) 非因“本公司”出品的软件导致故障时

(f) “本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因

(g) 除上述情形外的其它原因，如“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括天灾等不可抗力)

5. 责任限制

本承诺事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于因“本公司产品”而发生的其他损害，“本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。

6. 出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时，请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则，“本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

201610

注：规格如有变更，恕不另行通知。请以最新产品说明书为准。

欧姆龙自动化(中国)有限公司

http://www.fa.omron.com.cn　　咨询热线：**400-820-4535**

Cat. No. SBCE-CN5-377A

欧姆龙自动化(中国)有限公司　版权所有　2016