英威腾 用户手册

DriveServo100系列
伺服主轴驱动器

深圳市英威腾电气股份有限公司
SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

前 言

感谢你使用 DriveServo100 系列伺服主轴驱动器。

DriveServo100 系列伺服主轴驱动器，可用来控制异步交流伺服电机和永磁同步电机。产品采用高性能的闭环矢量控制，能够提供更加稳定、可靠、精确的速度控制与位置控制伺服功能，并且强化产品的环境的适应性以及客户化和行业化的设计，功能更优化，应用更灵活。

DriveServo100 系列伺服主轴驱动器作为一款性能优异的伺服主轴行业驱动产品，实现了同步电机驱动与异步电机驱动的一体化，转矩控制、速度控制、位置控制的一体化，使得 DriveServo100 系列伺服主轴驱动器成为业界少有的具有优异控制性能的一体化驱动器，该系列产品可广泛应用于加工中心、高速攻牙、数控机床、数控铣床、斜身车床等设备及飞剪、追切等领域。

DriveServo100 系列伺服主轴驱动器通过电磁兼容性整体设计，满足用户对应用场所的低噪音、低电磁干扰的环保要求。

本手册提供用户安装配线、参数设定、故障诊断和排除及日常维护相关注意事项。为确保能正确安装及操作 DriveServo100 系列伺服主轴驱动器，发挥其优越性能，请在装机之前，详细阅读本手册。

如果最终使用为军事单位，或将本产品用于兵器制造等用途时，本产品将列入《中华人民共和国对外贸易法》规定的出口产品管制对象，在出口时，需要进行严格审查，并办理所需的出口手续。

本公司保留对产品不断改进的权利，恕不另行通知。

目 录

前 言 ..... **i**
目 录 ..... **ii**
1、 安全注意事项 **1**
1.1 本章内容 1
1.2 安全信息定义 1
1.3 警告标识 1
1.4 安全指导 1
1.4.1 搬运和安装 2
1.4.2 调试和运行 2
1.4.3 保养、维护和元件更换 3
1.4.4 报废后的处理 3
2、 快速启动 **4**
2.1 本章内容 4
2.2 拆箱检查 4
2.3 运用确认 4
2.4 环境确认 4
2.5 安装确认 5
2.6 基本调试 5
3、 产品概述 **6**
3.1 本章内容 6
3.2 基本原理 6
3.3 产品规格 7
3.4 产品铭牌 9
3.5 型号代码 9
3.6 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)产品额定值 9
3.7 结构示意图 10
4、 安装指导 **12**
4.1 本章内容 12
4.2 机械安装 12
4.2.1 安装环境 12
4.2.2 安装方向 13
4.2.3 安装方式 13
4.2.4 单台安装 14
4.3 标准接线(主回路) 15
4.3.1 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)主回路接线图 15
4.3.2 主回路端子示意图 15
4.3.3 主回路端子接线过程 17
4.4 标准接线(控制回路) 18
4.4.1 端子排列 18

4.4.2 接线图 19
4.4.3 端子说明 19
4.4.4 接口说明 21
4.4.5 输入/输出信号连接图 21
4.5 配线保护 23
4.5.1 在短路情况下，保护伺服主轴驱动器和输入动力电缆 23
4.5.2 在短路情况下，保护电机和电机电缆 23
4.5.3 保护电机，防止发生热过载 23
4.5.4 旁路连接 23
5、 键盘操作流程 24
5.1 本章内容 24
5.2 键盘简介 24
6、 功能参数一览表 27
6.1 本章内容 27
6.2 功能参数一览表 27
7、 调试指导 75
7.1 编码器端口接线方式 75
7.2 调试步骤 75
8、 故障跟踪 79
8.1 本章内容 79
8.2 报警和故障指示 79
8.3 故障复位 79
8.4 故障历史 79
8.5 伺服主轴驱动器故障内容及对策 79
8.5.1 伺服主轴驱动器故障内容及对策 79
8.5.2 其他状态 82
9、 本公司质量承诺 83
9.1 保修期 83
9.2 DriveServo100 系列售后说明 83
9.3 服务 83
9.4 责任 83
10、 保养和维护 85
10.1 本章内容 85
10.2 定期检查 85
10.3 冷却风扇 86
10.4 电容 87
10.4.1 电容重整 87
10.4.2 更换电解电容 88
10.5 动力电缆 88
11、 通讯协议 89

11.1 本章内容 89
11.2 RTU 命令码及通讯数据描述 89
11.2.1 命令码：03H，读取 N 个字 (最多可以连续读取 16 个字) 89
11.2.2 命令码：06H，写一个字 90
11.2.3 命令码：08H，诊断功能 91
11.2.4 命令码：10H，连写功能 92
11.2.5 数据地址的定义 93
11.2.6 现场总线比例值 95
11.2.7 错误消息回应 96
11.2.8 读写操作举例 97
11.3 常见通讯故障 101
附录 A 扩展卡 102
A.1 本章内容 102
A.2 PROFIBUS 选配卡 102
A.3 CANopen 选配卡 102
附录 B 技术数据 103
B.1 本章内容 103
B.2 降额使用伺服主轴驱动器 103
B.2.1 容量 103
B.2.2 降额 103
B.3 电网规格 104
B.4 电机连接数据 104
B.4.1 EMC 兼容性和电机电缆长度 104
B.5 应用标准 105
B.5.1 CE 标记 105
B.5.2 遵循 EMC 规范申明 105
B.6 EMC 规范 105
B.6.1 C2 类 106
B.6.2 C3 类 106
附录 C 尺寸图 107
C.1 本章内容 107
C.2 键盘结构图 107
C.2.1 结构图 107
C.2.2 键盘安装架（选配） 107
C.3 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)伺服主轴驱动器尺寸图 108
C.3.1 壁挂安装尺寸 108
C.3.2 法兰安装尺寸 108
附录 D 外围选配件 110
D.1 本章内容 110
D.2 外围接线图 110

D.3 电源 111
D.4 电缆 111
D.4.1 动力电缆 111
D.4.2 控制电缆 112
D.4.3 电缆布线 113
D.4.4 绝缘检查 113
D.5 断路器和电磁接触器 114
D.5.1 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%) 114
D.6 电抗器 114
D.6.1 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%) 电抗器 115
D.7 滤波器 115
D.7.1 滤波器型号说明 116
D.7.2 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%) 滤波器选型表 116
D.8 制动系统 117
D.8.1 选择制动器件 117
D.8.2 选择制动电阻电缆 118
D.8.3 安装制动电阻 118
附录 E 更多信息 119
E.1 产品和服务咨询 119
E.2 提供 INVT 伺服主轴驱动器手册的反馈意见 119
E.3 Internet 上的文件库 119

1、 安全注意事项

1.1 本章内容

在进行搬运、安装、运行、维护之前，请详细阅读使用说明书，并遵循说明书中所有安全注意事项。如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。

因贵公司或贵公司客户未遵守使用说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，本公司将不承担责任。

1.2 安全信息定义

危险：如不遵守相关要求，就会造成严重的人身伤害，甚至死亡。

警告：如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。

注意：为了确保正确的运行而采取的步骤。

培训并合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装，调试，投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

1.3 警告标识

警告用于对可能造成严重的人身伤亡或设备损坏的情况进行警示，给出建议以避免发生危险。本手册中使用下列警告标识：

标识	名称	说明	简写
危险	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。	
警告	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。	
禁止	静电敏感	如不遵守相关要求，可能造成 PCBA 板损坏。	
高温	注意高温	伺服主轴驱动器底座产生高温，禁止触摸。	
注意	注意	为了确保正确的运行而采取的步骤。	**注意**

1.4 安全指导

- ✧ 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。
- ✧ 禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开，并等待不短于伺服主轴驱动器上标注的时间或者确认直流母线电压低于 36V。等待时间表如下：

伺服主轴驱动器机型		至少等待时间
380V	2.2kW-55kW	5 分钟

	✧ 严禁对伺服主轴驱动器进行未经授权的改装，否则可能引起火灾，触电或其他伤害。
	✧ 机器运行时，散热器底座可能产生高温，禁止触摸，以免烫伤。
	✧ 伺服主轴驱动器内电子元器件为静电敏感器件，在相关操作时，必须做好防静电措施。

1.4.1 搬运和安装

	✧ 禁止将伺服主轴驱动器安装在易燃物上，并避免伺服主轴驱动器紧密接触或粘附易燃物。 ✧ 请按接线图连接制动选配件（制动电阻，制动单元或者回馈单元）。 ✧ 如果伺服主轴驱动器被损坏或者缺少元器件，禁止运行。 ✧ 禁止用潮湿物品或身体部位接触伺服主轴驱动器，否则有触电危险。

注意：

✧ 选择合适的搬运和安装工具，保证伺服主轴驱动器的正常安全运行，避免人身伤害。安装人员必须采取机械防护措施保护人身安全，如穿防砸鞋，穿工作服等。

✧ 搬运安装过程中要保证伺服主轴驱动器不遭受到物理性冲击和振动。

✧ 搬运时不要只握住前盖板，以免造成脱落。

✧ 必须安装在避免儿童和其他公众接触的场所。

✧ 如果安装地点海拔高于 2000m，伺服主轴驱动器将不能满足 IEC61800-5-1 中低电压保护的要求。

✧ 请在合适的环境下使用（详见“安装环境”章节）。

✧ 要防止螺丝、电缆、及其他导电物体掉入伺服主轴驱动器内部。

✧ 伺服主轴驱动器运行时泄漏电流可能超过 3.5mA，务必采用可靠接地并保证接地电阻小于 10Ω，PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。

✧ R，S，T 为电源输入端，U，V，W 为输出电机端，请正确连接输入动力电缆和电机电缆，否则会损坏伺服主轴驱动器。

1.4.2 调试和运行

	✧ 在进行伺服主轴驱动器端子接线操作之前，必须切断所有与伺服主轴驱动器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于伺服主轴驱动器上标示的时间。 ✧ 伺服主轴驱动器在运行时，内部有高电压，禁止对伺服主轴驱动器进行除键盘设置之外的任何操作。 ✧ 当使用停电启动功能（P01.21=1）时，伺服主轴驱动器可能会自行启动，禁止靠近伺服主轴驱动器和电机。 ✧ 本设备不可作为“紧急停车装置”使用。 ✧ 本设备不能作为电机紧急制动使用，必须安装机械抱闸装置。 ✧ 驱动永磁同步电机运行时，在安装维护之前除注意上述事项外，还必须确认以

	下工作： 1、 所有输入电源已断开。包括主电源和控制电源。 2、 永磁同步电机已经停止运转，并测量伺服主轴驱动器输出端电压低于36V。 3、 永磁同步电机停止后等待时间不低于伺服主轴驱动器上的标注时间，并测量+，-之间的电压低于 36V。 4、 操作过程中，必须确保永磁同步电机没有由于外部负载作用而再次旋转的可能，建议安装有效的外部制动装置或者是直接断开永磁同步电机与伺服主轴驱动器之间的直接电气连接。

注意：

✧ 不要频繁的断开和闭合伺服主轴驱动器输入电源。

如果伺服主轴驱动器经过长时间保存后再使用，使用前必须进行检查、电容整定（参见“

✧ 保养和维护”）和试运行。

✧ 伺服主轴驱动器在运行前，必须盖上前盖板，否则会有触电危险。

1.4.3 保养、维护和元件更换

	✧ 伺服主轴驱动器的维护，检查或部件更换必须由经过培训并且合格的专业人员进行。 ✧ 在进行伺服主轴驱动器端子接线操作之前，必须切断所有与伺服主轴驱动器连接的电源，电源切断后的等待时间不短于伺服主轴驱动器上标示的时间。 ✧ 保养、维护和元器件更换过程中，必须采取措施以避免螺丝、电缆等导电物体进入伺服主轴驱动器内部。

注意：

✧ 请用合适的力矩紧固螺丝。

✧ 保养、维护和元器件更换时，必须避免伺服主轴驱动器及元器件接触或附带易燃物品。

✧ 不能对伺服主轴驱动器进行绝缘耐压测试，不能使用兆欧表测试伺服主轴驱动器的控制回路。

✧ 保养、维护和元器件更换过程中，必须对伺服主轴驱动器以及内部器件做好防静电措施。

1.4.4 报废后的处理

	✧ 伺服主轴驱动器内元器件含有重金属，报废后必须将伺服主轴驱动器作为工业废物处理。

2、 快速启动

2.1 本章内容

本章介绍伺服主轴驱动器在安装调试过程中需要注意的基本原则，便于客户实现伺服主轴驱动器的快速安装调试。

2.2 拆箱检查

客户收到产品后需要进行如下检查工作：

1、包装箱是否完整、是否存在破损和受潮等现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
2、包装箱外部机型标识是否与所订购机型一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
3、拆开包装后，请检查包装箱内部是否有水渍等异常现象？机器是否有外壳损坏或者破裂的现象？如有请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。
4、检查机器铭牌是否与包装箱外部机型标识一致？如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处
5、请检查机器内部附件是否完整，（包括：说明书、控制键盘和扩展卡件），如有出入，请联系当地经销商或者当地 INVT 办事处。

2.3 运用确认

客户在正式使用伺服主轴驱动器的时候，请进行确认：

1、确认伺服主轴驱动器所将要驱动的负载机械类型，在实际运行中，伺服主轴驱动器是否会存在过载状态？伺服主轴驱动器是否需要进行功率等级的放大？
2、确认负载电机实际运行电流是否小于伺服主轴驱动器的额定电流？
3、实际负载要求的控制精度是否与伺服主轴驱动器所能提供的控制精度相同？
4、确认电网电压是否和伺服主轴驱动器的额定电压一致？
5、确定所需使用的通讯方式是否需要选配卡？

2.4 环境确认

在伺服主轴驱动器实际安装使用之前还必须确认以下几点：

1、伺服主轴驱动器实际使用的环境温度是否超过 40℃？如果超过，请按照每升高 1℃降额 3%的比例降额。此外，不要在超过 50℃的环境中使用伺服主轴驱动器。 **注意：对于装柜使用伺服主轴驱动器，其环境温度为柜内空气温度。**
2、伺服主轴驱动器实际使用的环境温度是否低于-10℃？如果低于-10℃，请增加加热设施。 **注意：对于装柜使用伺服主轴驱动器，其环境温度为柜内空气温度。**
3、伺服主轴驱动器实际使用的场所海拔高度是否超过 1000m？如果超过，请按照每升高 100m 降额 1%的比例降额。

4、伺服主轴驱动器实际使用环境湿度是否超过 90%？是否存在凝露现象？如有该现象，请增加额外的防护。
5、伺服主轴驱动器实际使用环境中是否存在太阳直射或者是外部生物侵入等现象？如有该现象，请增加额外的防护。
6、伺服主轴驱动器实际使用环境是否存在粉尘、易爆易燃气体？如有该现象，请增加额外的防护。

2.5 安装确认

在伺服主轴驱动器安装完成之后，请注意检查伺服主轴驱动器的安装情况：

1、输入动力电缆、电机电缆载流量选型是否满足实际负载要求？
2、伺服主轴驱动器周边附件选型是否正确，是否准确安装？安装电缆是否满足其载流量要求？包括输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器、直流电抗器、制动单元和制动电阻。
3、伺服主轴驱动器是否安装在阻燃材料上？其所带发热附件（电抗器、制动电阻等）是否已经远离易燃材料？
4、所有控制电缆是否已经和功率电缆分开走线？其布线是否充分考虑到了 EMC 特性要求。
5、所有接地系统是否已经按照伺服主轴驱动器要求进行了正确接地？
6、伺服主轴驱动器所有安装的安装间距是否按照说明书要求来进行安装？
7、伺服主轴驱动器其安装方式是否与说明书中要求一致？尽量垂直安装。
8、确认伺服主轴驱动器外部接线端子是否紧固，力矩是否满足要求？
9、确定伺服主轴驱动器内部没有遗留螺丝、电缆、及其他导电物体？如果有，请取出。

2.6 基本调试

在伺服主轴驱动器使用之前，请按照下面的步骤完成基本调试。

1、按照实际电机参数，选择电机类型、设置准确电机参数，选择伺服主轴驱动器控制模式。
2、是否需要自学习？如果可能请脱开电机负载，进行动态参数自学习；如果负载确实无法脱开，可以选择静态自学习。
3、根据负载实际工况调整加减速时间。
4、点动进行设备调试，确认电机转向是否与要求方向一致，如果相反，建议通过调换任意两相电机接线来更改电机运行方向。
5、设置所有控制参数，进行实际运行。

3、 产品概述

3.1 本章内容

本章简要介绍运行原理、产品特性、布局、铭牌和型号指示信息。

3.2 基本原理

DriveServo100 系列伺服主轴驱动器是一种用来控制异步交流感应电机和永磁同步电机的伺服主轴驱动器，它支持壁挂式安装、法兰式安装两种安装模式。

下图显示伺服主轴驱动器的主回路简图。整流器将三相交流电压转换为直流电压。中间电路的电容器组稳定直流电压。逆变器将直流电压转换为交流电机使用的交流电压。在电路中的电压超过了最大限值时，制动管将把外部制动电阻连接到中间直流电路，消耗回馈的能量。

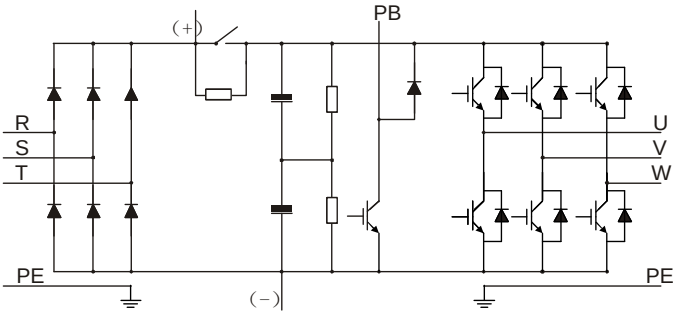


图 3.1 380V（小于 30kW（含））主回路简图

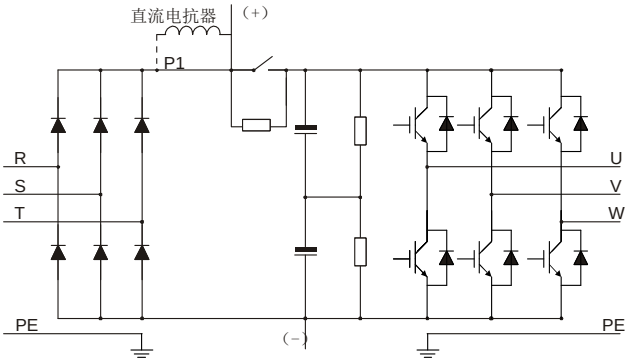


图 3.2 380V（大于 37kW（含））主回路简图

注意：

✧ 380V 37kW（含）以上伺服主轴驱动器支持外接直流电抗器，连接前，需将 P1 和（+）之间的短接铜排取下来。380V 37kW（含）以上伺服主轴驱动器可外接制动单元，直流电抗器、制动单元均为选配件。

✧ 380V 30kW（含）以下伺服主轴驱动器可外接制动电阻，制动电阻均为选配件。

3.3 产品规格

功能描述		规格指标
功率输入	输入电压（V）	AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%) 额定电压：380V
	输入电流（A）	请参考“AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)产品额定值”
	输入频率（Hz）	50Hz 或 60Hz，允许范围 47~63Hz
功率输出	输出电压（V）	0~输入电压
	输出电流（A）	请参考“AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)产品额定值”
	输出功率（kW）	请参考“AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)产品额定值”
	输出频率（Hz）	0~400Hz
技术控制性能	控制方式	空间电压矢量控制模式，无 PG 矢量控制模式，有 PG 矢量控制模式
	电机类型	异步电机、永磁同步电机
	调速比	异步机 1：200（SVC），同步机 1：20（SVC），1:1000（VC）
	速度控制精度	±0.2%（无 PG 矢量控制），±0.02%（有 PG 矢量控制）
	速度波动	± 0.3%（无PG矢量控制）
	转矩响应	<20ms（无 PG 矢量控制），<10ms（有 PG 矢量控制）
	转矩控制精度	10%（无 PG 矢量控制），5%（有 PG 矢量控制）
	起动转矩	异步机：0.25Hz/150%（无 PG 矢量控制） 同步机：2.5 Hz/150%（无 PG 矢量控制） 0Hz/200%（有 PG 矢量控制）
	过载能力	150%额定电流 1 分钟，180%额定电流 10 秒，200%额定电流 1 秒
运行控制性能	频率设定方式	数字设定、模拟量设定、脉冲频率设定、MODBUS 通讯设定等。实现设定的组合和设定通道的切换。
	自动电压调整功能	当电网电压变化时，能自动保持输出电压恒定
	故障保护功能	提供三十多种故障保护功能：过流、过压、欠压、过温、缺相、过载等保护功能
	转速追踪再起动功能	实现对旋转中的电机的无冲击平滑起动 **注意：4kW（含）以上具有该功能。**
外围接	端子模拟量输入分辨率	不大于 20mV
	端子开关量输入分辨率	不大于 2ms
	模拟输入	2 路（AI1、AI2）0~10V/0~20mA，1 路（AI3）-10~10V

功能描述		规格指标
口	模拟输出	2 路（AO1、AO2）0~10V /0~20mA
	数字输入	8 路普通输入，最大频率 1kHz，内部阻抗：3.3kΩ； 1 路高速输入，最大频率 50kHz
	数字输出	1 路高速脉冲输出，最大频率 50kHz； 1 路 Y 端子开路集电极输出
	继电器输出	两路可编程继电器输出 RO1A 常开，RO1B 常闭，RO1C 公共端 RO2A 常开，RO2B 常闭，RO2C 公共端 触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V
机床专用功能	主轴准停	适用于主轴定位操作和控制时序 内置 7 个分度及 4 个零位
	位置参考点	支持外接零位检测开关定位 支持编码器 Z 相定位
	伺服控制	脉冲串给定：任意位置定位控制
	分频输出	编码器脉冲分频输出
	速度/位置模式	支持端子切换
	编码器	最大脉冲频率 400kHz，
	定位性能	支持 Z 脉冲及光电开关定位，定位准确无超调
其它	安装方式	支持壁挂式、法兰式安装
	运行环境温度	-10~50℃，40℃以上降额使用
	平均无故障时间	10 万小时（25 度环境温度）
	防护等级	IP20
	冷却方式	强制风冷
	制动单元	380V 30kW（含）以下内置，380V 37kW（含）以上选配外置
	EMC 滤波器	可选配外置滤波器：满足 IEC61800-3 C2 等级要求

3.4 产品铭牌

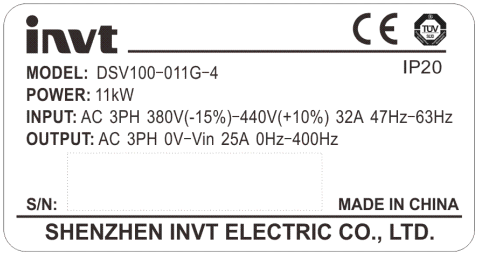


图 3.3 产品铭牌

注意：此为 DriveServo100 标准产品铭牌格式的示例，关于 CE\TUV\IP20 会根据产品的实际认证情况进行标识。

3.5 型号代码

型号代码中包含伺服主轴驱动器产品信息。用户可以从伺服主轴驱动器上的铭牌和简易铭牌中找到型号代码。

DSV100 – 5R5G – 4 1

① ② ③ ④

图 3.4 产品型号

字段	标识	标识说明	具体内容
产品系列缩写	①	产品系列缩写	DriveServo100 缩写为 DSV100
额定功率	②	功率范围+负载类型	5R5-5.5kW G-恒转矩负载
电压等级	③	电压等级	4：AC 3PH 380V(-15%)~440V(+10%)
管理号	④	IP 等级	防护等级（标准品防护等级可缺省）： 1—IP20；

3.6 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)产品额定值

产品型号	输出功率(kW)	输入电流(A)	输出电流(A)	载波频率(kHz)
DSV100-2R2G-4	2.2	5.8	5	1～15(8)
DSV100-004G-4	4	13.5	9.5	1～15(8)
DSV100-5R5G-4	5.5	19.5	14	1～15(8)
DSV100-7R5G-4	7.5	25	18.5	1～15(8)
DSV100-011G-4	11	32	25	1～15(8)
DSV100-015G-4	15	40	32	1～15(8)
DSV100-018G-4	18.5	47	38	1～15(4)
DSV100-022G-4	22	56	45	1～15(4)

产品型号	输出功率(kW)	输入电流(A)	输出电流(A)	载波频率(kHz)
DSV100-030G-4	30	70	60	1～15(4)
DSV100-037G-4	37	80	75	1～15(4)
DSV100-045G-4	45	94	92	1～15(4)
DSV100-055G-4	55	128	115	1～15(4)

注意：

- ✧ 2.2~55kW 伺服主轴驱动器输入电流是在输入电压 380V，并且没有配直流电抗器和输入输出电抗器的情况下，实测的结果。
- ✧ 额定输出电流定义为输出电压为 380V 时的输出电流。
- ✧ 在允许的输入电压范围下，输出电流不能超过其额定输出电流；输出功率也不能超过其额定输出功率。

3.7 结构示意图

下图显示伺服主轴驱动器的布局。（以 380V 30kW 为例。）

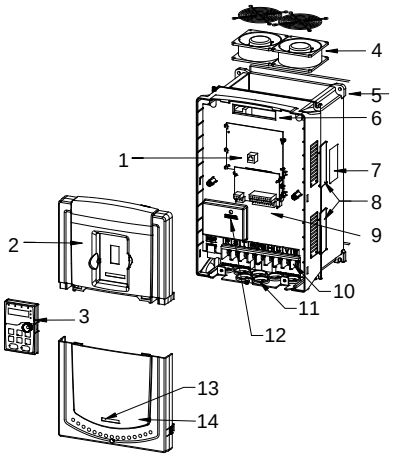


图 3.5 产品结构示意图

序号	名称	说明
1	键盘接口	用来连接键盘。
2	上盖板	保护内部元器件。
3	键盘	详见“键盘操作流程”。
4	冷却风扇	详见“冷却风扇”。
5	排线接口	用来连接控制板和驱动板。
6	铭牌	详见“产品铭牌”。
7	散热孔盖板	选配。加散热孔盖板后，会使防护等级增加，但是伺服

序号	名称	说明
		主轴驱动器内部温度也会增加，需要降额使用伺服主轴驱动器。
8	控制端子	详见“安装指导”。
9	主回路端子	详见“安装指导”。
10	主回路电缆入口	固定主回路电缆。
11	POWER 灯	电源指示灯。
12	简易铭牌	详见本章的“型号代码”。
13	下盖板	保护内部元器件。

4、 安装指导

4.1 本章内容

本章介绍伺服主轴驱动器的机械安装和电气安装。

- ✧ **只有培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。**
- ✧ **在安装过程中必须保证伺服主轴驱动器的电源已经断开。如果伺服主轴驱动器已经通电，那么在断电之后，且等待时间不短于伺服主轴驱动器上标示的时间，并确认 POWER 灯已经熄灭，建议用户直接使用万用表监测伺服主轴驱动器直流母线电压低于 36V 以下。**
- ✧ **伺服主轴驱动器的安装设计必须符合安装地的相关法律法规的规定。如果伺服主轴驱动器的安装违反了当地法律法规的要求，本公司不承担任何责任。此外，如果用户不遵守这些建议，那么伺服主轴驱动器可能会出现一些不在保修或质量保证范围内的故障。**

4.2 机械安装

4.2.1 安装环境

为了充分发挥伺服主轴驱动器的性能，长期保持其功能，安装环境非常重要，请将伺服主轴驱动器安装在下表所示的环境汇总。

环境	条件
安装场所	室内
环境温度	-10~+50℃ 当环境温度超过 40℃后，请按照 1℃降额 3%的比例降额。 我们不建议在 50℃以上的环境中使用伺服主轴驱动器。 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用伺服主轴驱动器。 在控制柜等封闭空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以避免内部温度超过条件温度。 温度过低时，在长时间断电后再上电运行，需增加外部加热装置，消除内部冻结现象，否则容易导致机器损坏。
湿度	空气的相对湿度小于 90%。 不允许结露。在存在腐蚀性气体的空间中，最大相对湿度不能超过 60%。
存储温度	-30~+60℃
运行环境条件	请将伺服主轴驱动器安装在如下场所： 远离电磁辐射源的场所 无油雾、腐蚀性气体、易燃性气体等场所 金属粉末、尘埃、油、水等异物不会进入伺服主轴驱动器内部的场所（请

环境	条件
	不要把伺服主轴驱动器安装在木材等易燃物上面） 无放射性物质、易燃物质场所 无有害气体及液体的场所 盐份少的场所 无阳光直射的场所
海拔高度	1000m 以下 当海拔高度超过 1000m 后，请按照 100m 降额 1%的比例降额。
振动	最大振幅不超过 5.8m/s^2（0.6g）
安装方向	为了不使伺服主轴驱动器的散热效果降低，请垂直安装

注意：

✧ DriveServo100 系列应根据外壳防护等级安装在清洁的通风环境中。

✧ 冷却空气必须清洁，并且无腐蚀性气体和导电性粉尘。

4.2.2 安装方向

伺服主轴驱动器可以安装在墙上或者一个柜体中。

伺服主轴驱动器必须安装在垂直方向上。请按照下面的要求对安装位置进行检查。关于外形尺寸的详细信息，请参见附录部分的伺服主轴驱动器外形尺寸图。

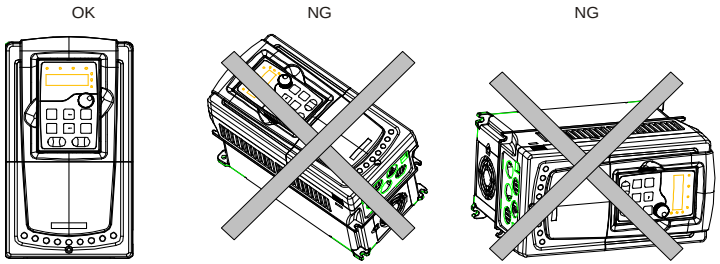


图 4.1 伺服主轴驱动器安装方向

4.2.3 安装方式

根据伺服主轴驱动器的外形尺寸，伺服主轴驱动器有两种安装方式：

a）壁挂式安装；

b）法兰式安装；

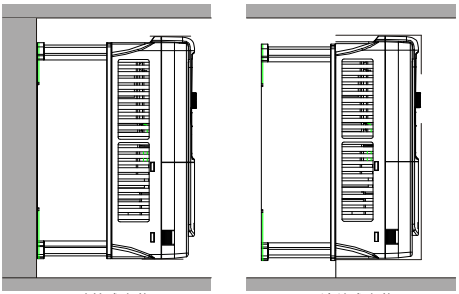


图 4.2 安装方式

（1）标记安装孔的位置。有关安装孔的位置，请参见附录部分的伺服主轴驱动器外形尺寸图。

（2）将螺钉或者螺栓固定到标记的位置上。

（3）将伺服主轴驱动器靠在墙上。

（4）拧紧墙上的紧固螺钉。

注意：380V 2.2~30kW 法兰安装时必须选配法兰安装板，380V 37~55kW 法兰安装时不需要选配法兰安装板。

4.2.4 单台安装

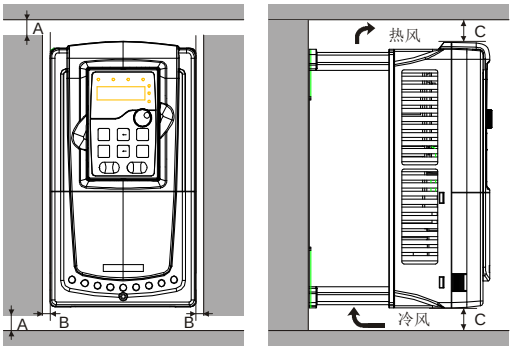


图 4.3 单台安装

注意：B 和 C 的最小尺寸为 100mm。

4.3 标准接线(主回路)

4.3.1 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)主回路接线图

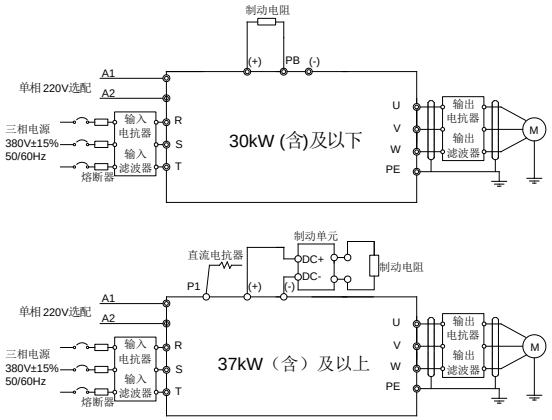


图 4.4 380V 主回路接线图

注意：

- ✧ 熔断器、直流电抗器、制动单元、制动电阻、输入电抗器、输入滤波器、输出电抗器、输出滤波器均为选配件，详情请参见“外围选配件”。
- ✧ A1、A2 为选配件。
- ✧ 380V 37kW（含）及以上伺服主轴驱动器 P1 端和（+）端出厂时已短接，如需外接直流电抗器时，请取下 P1 端和（+）端的短接片。

4.3.2 主回路端子示意图

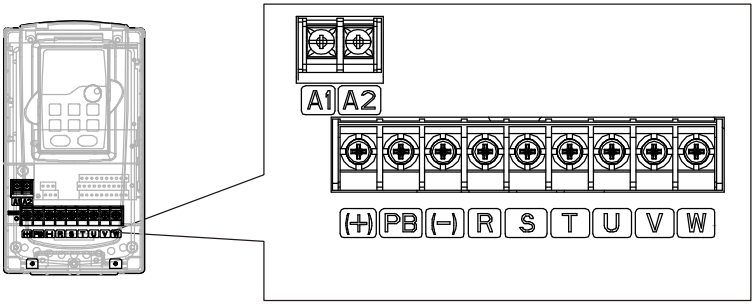


图 4.5 380V 2.2~5.5 kW 主回路端子示意图

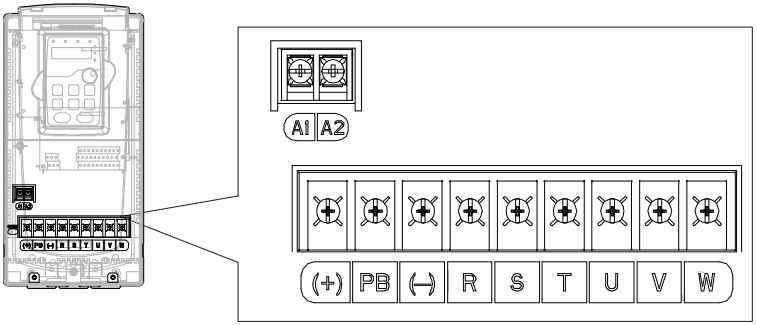


图 4.6 380V 7.5~11kW 主回路端子示意图

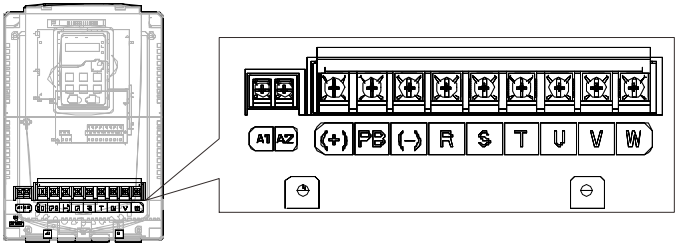


图 4.7 380V 15~18kW 主回路端子示意图

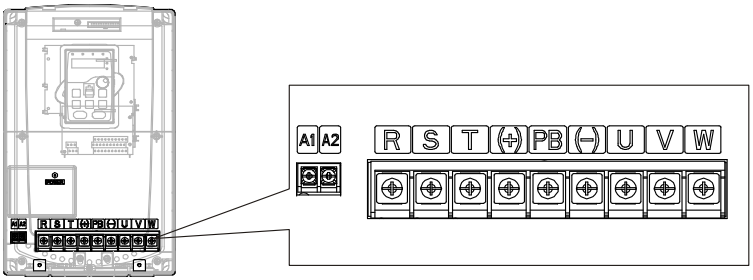


图 4.8 380V 22~30kW 主回路端子示意图

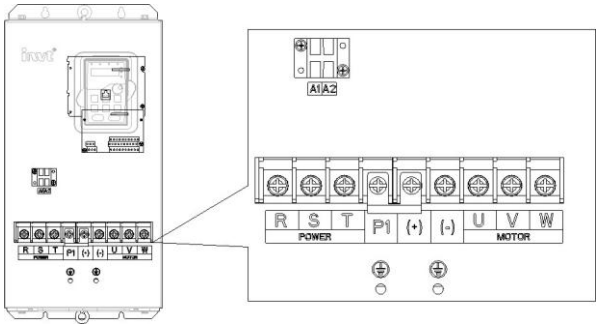


图 4.9 380V 37~55kW 主回路端子示意图

端子符号	端子名称		功能描述
	380V 30kW 以下（含）	380V 37kW 以上（含）	
R、S、T	主回路电源输入		三相交流输入端子，与电网连接
U、V、W	伺服主轴驱动器输出		三相交流输出端子，一般接电机
P1	无该端子	直流电抗器端子 1	P1、（+）外接直流电抗器端子 （+）、（-）外接制动单元端子 PB、（+）外接制动电阻端子
（+）	制动电阻端子 1	直流电抗器端子 2、 制动单元端子 1	
（-）	/	制动单元端子 2	
PB	制动电阻端子 2	无该端子	
PE	380V：接地电阻小于 10 欧姆		安全保护接地端子，每台机器标配两个 PE 端子，必须可靠接地
A1、A2	控制电源端子		380V 为选配件 可以在输入主回路不用上电的情况下，通过辅助电源通电，更方便、安全地进行伺服主轴驱动器调试。

注意：

- ✧ 禁止使用不对称电机电缆。如果电机电缆中除了导电的屏蔽层之外，还有一根对称接地导体，那么请将接地导体在伺服主轴驱动器端和电机端接地。
- ✧ 制动电阻、制动单元和直流电抗器均为选配件。
- ✧ 将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分开走线。
- ✧ “无该端子”表示伺服主轴驱动器没有提供该端子作为外接端子。

4.3.3 主回路端子接线过程

1、 将输入动力电缆的接地导体与伺服主轴驱动器的接地端子（PE）直接连接，连接方式采用 360

度环接。将相导体连接到端子 R、S 和 T，并紧固。

2、 剥开电机电缆并将屏蔽层连接到伺服主轴驱动器的接地端子，连接方式采用 360 度环接。将相导体连接到端子 U、V 和 W，并紧固。

3、 按照上一个步骤介绍的方法，将带有屏蔽电缆的制动电阻选件连接到指定部位。

4、 在伺服主轴驱动器外部将所有电缆进行机械固定。

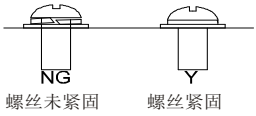


图 4.10 螺丝安装是否正确示意图

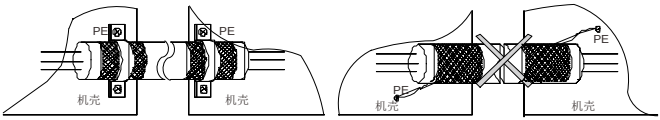
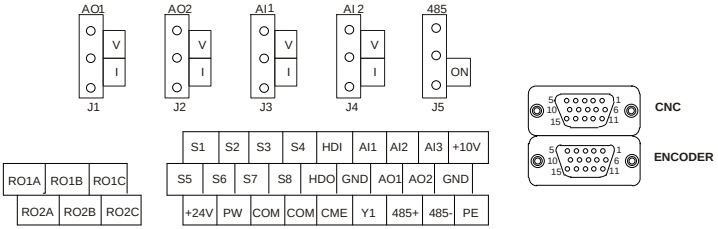


图 4.11 360 度环接示意图

4.4 标准接线(控制回路)

4.4.1 端子排列



4.4.2 接线图

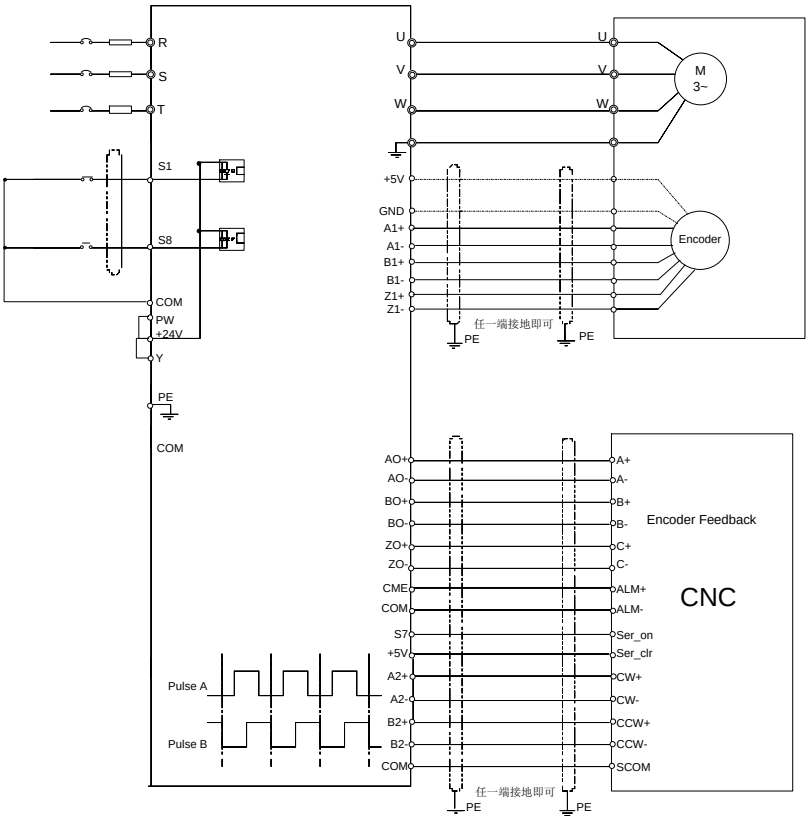


图 4.12 控制回路接线图

4.4.3 端子说明

端子名称	说明
+10V	本机提供的+10V 电源。
AI1	1、输入范围：AI1/AI2 电压电流可选 0~10V/0~20mA；其中 AI1 通过跳线 J3 切换，AI2 通过跳线 J4 切换；AI3：-10V～+10V 电压 2、输入阻抗：电压输入时 20kΩ，电流输入时 500Ω 4、分辨率：在 10V 对应 50Hz 时，最小分辨率 5mV 5、误差±1%，25℃
AI2	
AI3	
GND	+10V 的参考零电位。
AO1	1、输出范围：0～10V 电压或 0～20mA 电流；电压或电流输出由跳线设定；AO1 通过跳线 J1 切换，AO2 通过跳线 J2 切换。 2、误差±1%，25℃
AO2	

端子名称	说明	
RO1A RO1B RO1C	RO1 继电器输出，RO1A 常开，RO1B 常闭，RO1C 公共端 触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V	
RO2A RO2B RO2C	RO2 继电器输出，RO2A 常开，RO2B 常闭，RO2C 公共端 触点容量：3A/AC250V，1A/DC30V	
HDO	1、开关容量：200mA/30V 2、输出频率范围：0～50kHz	
COM	+24V 的公共端	
CME	开路集电极输出的公共端	
Y	1、开关容量：200mA/30V 2、输出频率范围：0～1kHz	
485+ 485-	485 通讯端口，485 差分信号端口，标准 485 通讯接口请使用双绞线或屏蔽线。	
PW	由外部向内部提供输入开关量工作电源。 电压范围：12～24V。	
PE	接地端子	
COM	+24V 的公共端。	
S1	开关量输入 1	1、内部阻抗：3.3kΩ 2、可接受 12～30V 电压输入 3、该端子为双向输入端子，同时支持 NPN 和 PNP 接法 4、最大输入频率：1kHz 5、全部为可编程数字量输入端子，用户可以通过功能码设定端子功能
S2	开关量输入 2	
S3	开关量输入 3	
S4	开关量输入 4	
S5	开关量输入 5	
S6	开关量输入 6	
S7	开关量输入 7	
S8	开关量输入 8	
HDI	除有 S1～S8 功能外，还可作为高频脉冲输入通道。 最大输入频率：50kHz	

端子名称(CNC)	说明
A2+、A2-、B2+、B2-	5V 差分脉冲+方向给定信号，最大支持 400kHz
AO+、AO-、BO+、BO-、ZO+、ZO-	编码器脉冲信号分频输出，5V 差分信号，分频比为 1:1。
CME、COM	报警输出（如使用该功能，需把 Y 端子短接到+24V、CME 与 COM 端接片取下）

端子名称(CNC)	说明
S7	普通开关量输入（主轴使能与故障清零信号）
+5V	编码器电源，可提供 5V±5%，200mA 电源

端子名称 (ENCODER)	说明
+5V、GND	编码器电源，可提供 5V±5%，200mA 电源
A1+、A1-、B1+、B1-、Z1+、Z1-	编码器差分输入信号，最大支持 400kHz
U+、U-、V+、V-、W+、W-	UVW 型编码器差分角度信号输入（增量式编码器可不接）

4.4.4 接口说明

DB15（CNC）	数控系统接口信号	DB15（ENCODER）	编码器接口信号
1	AO+	1	+5V
2	AO-	2	A1+
3	BO+	3	B1+
4	BO-	4	Z1+
5	ZO+	5	U+
6	ZO-	6	U-
7	CME	7	V+
8	COM	8	V-
9	S7	9	GND
10	+5V	10	A1-
11	A2+	11	B1-
12	A2-	12	Z1-
13	B2+	13	W+
14	B2-	14	W-
15	COM	15	

4.4.5 输入/输出信号连接图

请利用 U 型短接片设定 NPN 模式/PNP 模式以及内部/外部电源的选择。出厂时设定为 NPN 内部模式。

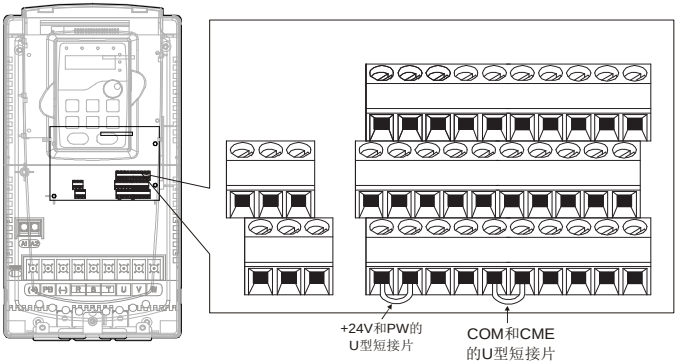


图 4.13 U 型短接位置示意图

当输入信号来自 NPN 晶体管时，请根据使用的电源，按图设置+24V 和 PW 之间的 U 型短接片。

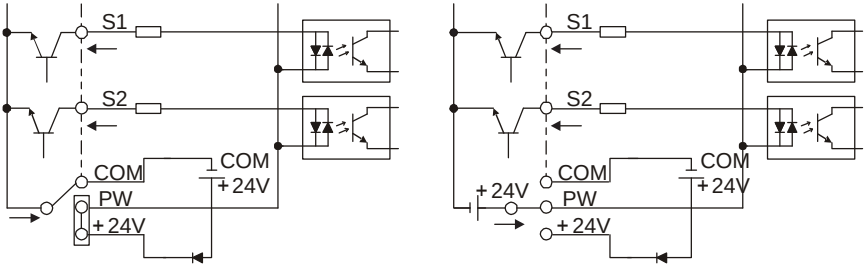


图 4.14 NPN 模式示意图

当输入信号来自 PNP 晶体管时，请根据使用的电源，如图所示设定 U 型短接片。

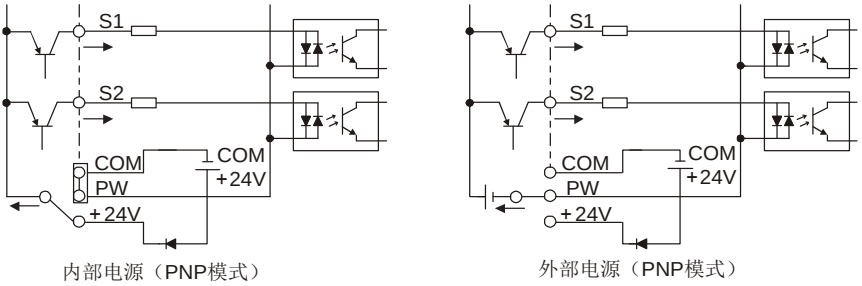


图 4.15 PNP 模式示意图

4.5 配线保护

4.5.1 在短路情况下，保护伺服主轴驱动器和输入动力电缆

在短路情况下，保护伺服主轴驱动器、输入动力电缆、防止发生热过载。

按照下列准则安排保护。

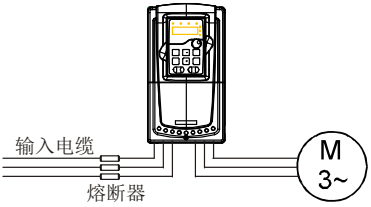


图 4.16 熔断器配置图

注意：按照说明书选择熔断器。在短路情况下，熔断器将保护输入动力电缆， 防止损坏伺服主轴驱动器，在伺服主轴驱动器内部短路时，保护相邻设备免受损坏。

4.5.2 在短路情况下，保护电机和电机电缆

如果电机电缆是按照伺服主轴驱动器的额定电流来选择的，那么伺服主轴驱动器可以对电机电缆和电机进行短路保护。不需要其他的保护设备。

	✧ 如果将伺服主轴驱动器与多个电机连接，则必须使用单独的热过载开关或断路器来保护电缆和电机。这些设备可能需要使用熔断器来切断短路电流。

4.5.3 保护电机，防止发生热过载

按照规定，必须保护电机，防止发生热过载，在检测到过载时，必须切断电流。伺服主轴驱动器带有电机热过载保护功能，该功能可以保护电机并在必要时封锁输出，切断电流。

4.5.4 旁路连接

对于重要场合，通常需要设置工变频转换回路，确保系统在伺服主轴驱动器故障时也可以维持正常的工作。

对于一些特殊的场合，如仅仅用于软启动的场合，则其启动后可以直接转换为工频运行，也需要增加对应的旁路环节。

	✧ 不得将电源与伺服主轴驱动器输出端子 U、V 和 W 连接。施加在电机电缆上的电压可导致伺服主轴驱动器永久损坏。

如果需要频繁切换，可以使用带机械互锁的开关或接触器来确保电机端子不会与输入动力电缆和伺服主轴驱动器输出端同时连接。

5、 键盘操作流程

5.1 本章内容

本章对键盘的按键、指示灯和显示器进行了介绍；也介绍了使用键盘进行查看，修改功能码设置的方法。

5.2 键盘简介

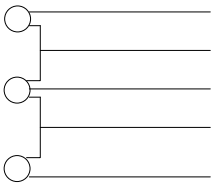
键盘的用途是控制 DriveServo100 系列伺服主轴驱动器、读取状态数据和调整参数。

图 5.1 键盘示意图

注意：

- ✧ **本公司标配 LED 键盘，另有 LCD 键盘选配。LCD 键盘支持多语种显示，具有参数拷贝功能，可支持十行高清显示，安装尺寸与 LED 键盘兼容。**
- ✧ **将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺纹螺钉固定或使用键盘安装架。380V 2.2~30kW 伺服主轴驱动器的键盘安装架需要选配，380V 37~55kW 伺服主轴驱动器标配键盘安装架。**

序号	名称	说明	
1	状态指示灯	RUN/TUNE	灯灭时表示伺服主轴驱动器处于停机状态；灯闪烁表示伺服主轴驱动器处于参数自学习状态；灯亮时表示伺服主轴驱动器处于运转状态；
		FWD/REV	正反转指示灯 灯灭表示处于伺服主轴驱动器正转状态；灯亮表示伺服主轴驱动器处于反转状态。
		LOCAL/REMOT	键盘操作，端子操作与远程通讯控制的指示灯。 灯灭表示键盘操作控制状态；灯闪烁表示端子操作控制状态；灯亮表示处于远程操作控制状态

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th colspan="4">说明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">TRIP</td><td colspan="2">故障指示灯
当伺服主轴驱动器处于故障状态下，该灯点亮；正常状态下为熄灭；当伺服主轴驱动器在预报警状态下，该灯闪烁。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>单位指示灯</td><td colspan="4">表示键盘当前显示的单位。</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">  </td><td>Hz</td><td>频率单位</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>RPM</td><td>转速单位</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>A</td><td>电流单位</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>%</td><td>百分数</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>V</td><td>电压单位</td></tr>
<tr><td>3</td><td>数码显示区</td><td colspan="4">5 位 LED 显示，显示设定频率、输出频率等各种监视数据以及报警代码。
<table>
<tr><th>显示字母</th><th>对应字母</th><th>显示字母</th><th>对应字母</th><th>显示字母</th><th>对应字母</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td></tr>
<tr><td>9</td><td>9</td><td>A</td><td>A</td><td>b</td><td>B</td></tr>
<tr><td>C</td><td>C</td><td>d</td><td>d</td><td>E</td><td>E</td></tr>
<tr><td>F</td><td>F</td><td>H</td><td>H</td><td>I</td><td>I</td></tr>
<tr><td>L</td><td>L</td><td>n</td><td>N</td><td>n</td><td>n</td></tr>
<tr><td>o</td><td>o</td><td>P</td><td>P</td><td>r</td><td>r</td></tr>
<tr><td>S</td><td>S</td><td>t</td><td>t</td><td>U</td><td>U</td></tr>
<tr><td>v</td><td>v</td><td>.</td><td>.</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4</td><td>数字电位器</td><td colspan="4">调节频率。请参考功能码 P08.42 的内容。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">按钮区</td><td colspan="2">PRG ESC</td><td>编程键</td><td>一级菜单进入或退出，快捷参数删除</td></tr>
<tr><td colspan="2">DATA ENT</td><td>确定键</td><td>逐级进入菜单画面、设定参数确认</td></tr>
</table>

序号	名称	说明		
			UP 递增键	数据或功能码的递增
			DOWN 递减键	数据或功能码的递减
			右移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可右移循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
			运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
			停止/复位键	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；该功能码 P07.04 制约。故障报警状态时，所有控制模式都可用该键来复位操作
			快捷多功能键	该键功能由功能码 P07.02 确定

6、 功能参数一览表

6.1 本章内容

本章列出功能码总表，并对功能码进行简要描述。

6.2 功能参数一览表

DriveServo100 系列伺服主轴驱动器的功能参数按功能分组，有 P00~P29 共 30 组，其中 P23~P28 保留。每个功能组内包括若干功能码。功能码采用三级菜单，如“P08.08”表示为第 P8 组功能的第 8 号功能码，P29 为厂家功能参数，用户无权访问该组参数。

为了便于功能码的设定，在使用键盘进行操作时，功能组号对应一级菜单，功能码号对应二级菜单，功能码参数对应三级菜单。

1、功能表的列内容说明如下：

第 1 列“功能码”：为功能参数组及参数的编号；

第 2 列“名称”：为功能参数的完整名称；

第 3 列“参数详细说明”：为该功能参数的详细描述；

第 4 列“缺省值”：为功能参数的出厂原始设定值；

第 5 列“更改”：为功能参数的更改属性（即是否允许更改和更改条件），说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在伺服主轴驱动器处于停机、运行状态中，均可更改；

“◎”：表示该参数的设定值在伺服主轴驱动器处于运行状态时，不可更改；

“●”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改.

（伺服主轴驱动器已对各参数的修改属性作了自动检查约束，可帮助用户避免误修改。）

2、“参数进制”为十进制（DEC），若参数采用十六进制表示，参数编辑时其每一位的数据彼此独立，部分位的取值范围可以是十六进制的（0~F）。

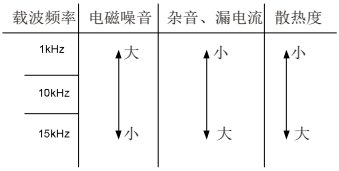
3、“缺省值”表明当进行恢复缺省参数操作时，功能码参数被刷新后恢复出厂值；但实际检测的参数值或记录值，则不会被刷新。

4、为了更有效地进行参数保护，伺服主轴驱动器对功能码提供了密码保护。设置用户密码（即用户密码 P07.00 的参数不为 0）后，在用户按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时，系统会先进入用户密码验证状态，显示的为“0.0.0.0.0.”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。对于厂家设定参数区，则还需正确输入厂家密码后才能进入。（提醒用户不要试图修改厂家设定参数，若参数设置不当，容易导致伺服主轴驱动器工作异常甚至损坏。）在密码保护未锁定时，可随时修改用户密码，用户密码以最后一次输入的数值为准。当 P07.00 设定为 0 时，可取消用户密码；上电时若 P07.00 非 0 则参数被密码保护。使用串行通讯修改功能码参数时，用户密码的功能同样遵循上述规则。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00组 基本功能组				
P00.00	速度控制模式	0：无 PG 矢量控制模式 0（适用于 AM,SM） 无需安装编码器，适用于要求低频力矩较大，速度控制精度	2	◎

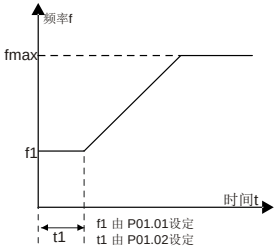
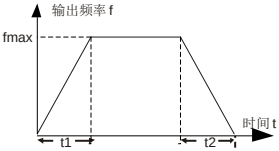
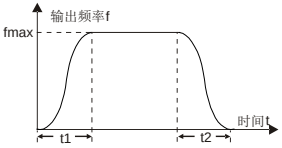
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		要求较高的场合，可实现精度较高的速度和力矩控制。相对于无 PG 矢量控制模式 1 而言，此模式更适用于中小功率场合。 1：无 PG 矢量控制模式 1（适用于 AM） 无需安装编码器，适用于速度控制精度要求较高的场合，可用于所有功率段，能够实现精度较高的速度和力矩控制。 2：空间电压矢量控制模式 无需安装编码器，通用性好，运行稳定，可有效提升低频力矩和抑制电流振荡，具有转差补偿和电压自动调整功能，进一步提高了控制精度。 3：闭环矢量控制模式 需安装编码器，适用于要求低频力矩大，速度控制精度要求高的场合，可实现高精度的速度和力矩控制。 **注意：AM-异步电机 SM-同步电机。**		
P00.01	运行指令通道	选择伺服主轴驱动器控制指令的通道。 伺服主轴驱动器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动、故障复位等。 0：键盘运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯熄灭） 由键盘上的 RUN、STOP/RST 按键进行运行命令控制。多功能键 QUICK/JOG 设置为 FWD/REV 切换功能（P07.02=3）时，可通过该键来改变运转方向；**在运行状态下，如果同时按下 RUN 与 STOP/RST 键，即可使伺服主轴驱动器自由停机。** 1：端子运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯闪烁） 由多功能输入端子正转、反转、正转点动、反转点动等进行运行命令控制。 2：通讯运行指令通道（“LOCAL/REMOT”灯点亮） 运行命令由上位机通过通讯方式进行控制。	0	○
P00.02	通讯运行指令通道选择	选择伺服主轴驱动器控制通讯指令的通道。 0：MODBUS通讯通道 1~3：保留 **注意：1、2、3为扩展功能，需配置对应的扩展卡才能使用。**	0	○
P00.03	最大输出频率	用来设定伺服主轴驱动器的最大输出频率。它是频率设定的基础，也是加减速快慢的基础，请用户注意。 设定范围：P00.04~400.00Hz	100.00Hz	◎
P00.04	运行频率上限	运行频率上限是伺服主轴驱动器输出频率的上限值。该值应该小于或者等于最大输出频率。 当设定频率高于上限频率时以上限频率运行。 设定范围：P00.05~P00.03（最大输出频率）	100.00Hz	◎

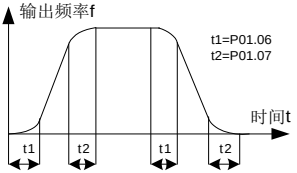
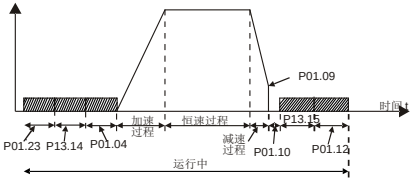
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.05	运行频率下限	运行频率下限是伺服主轴驱动器输出频率的下限值。 当设定频率低于下限频率时以下限频率运行。 **注意：最大输出频率≥上限频率≥下限频率。** 设定范围：0.00Hz~P00.04（运行频率上限）	0.00Hz	◎
P00.06	A频率 指令选择	0：键盘数字设定 通过修改功能码P00.10“键盘设定频率”的值，达到键盘设定频率的目的。 1：模拟量AI1设定 2：模拟量AI2设定 3：模拟量AI3设定 指频率由模拟量输入端子来设定。DriveServo100系列伺服主轴驱动器标配3路模拟量输入端子，其中AI1/AI2为电压电流可选（0~10V/0~20mA），可通过跳线进行切换；AI3为电压输入（-10V~+10V）。 **注意：当模拟量AI1/AI2选择0~20mA输入时，20mA对应的电压为10V。** 模拟输入设定的100.0%对应最大输出频率（P00.03），-100.0%对应反向的最大输出频率（P00.03）。 4：高速脉冲HDI设定 指频率由高速脉冲端子来设定。DriveServo100系列标准配置一路高速脉冲输入。脉冲频率范围0.00~50.00kHz。 高速脉冲输入设定的100.0%对应最大输出频率（P00.03），-100.0%对应反向的最大输出频率（P00.03）。 **注意：脉冲设定只能通过多功能输入端子HDI输入。设置P05.00（HDI输入类型选择）为“高速脉冲输入”，P05.49（HDI高速脉冲输入功能选择）为“频率设定输入”。** 5~7：保留 8：MODBUS通讯设定 指频率由MODBUS通讯来设定。可参见P14组的功能介绍。 9~11：保留 12：脉冲串AB设定 **注意：A频率、B频率不能设为同一频率给定方式。**	0	○
P00.07	B频率 指令选择		2	○
P00.08	B频率指令参考对象选择	0：最大输出频率；B 频率设定的 100%对应为最大输出频率。 1：A 频率指令；B 频率设定的 100%对应为最大输出频率。 如需在 A 频率指令基础上进行调节，则可以选择本设置。	0	○
P00.09	设定源 组合方式	0：A，当前频率设定为 A 频率指令。 1：B，当前频率设定为 B 频率指令。 2：A+B，当前频率设定为 A 频率指令+B 频率指令。 3：A-B，当前频率设定为 A 频率指令-B 频率指令。	0	○

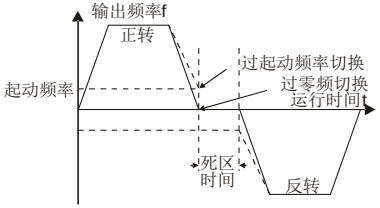
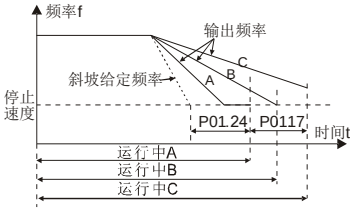
<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>4：Max（A，B）：以 A 频率指令和 B 频率指令中较大值作为设定频率。
5：Min（A，B）：以 A 频率指令和 B 频率指令中较小值作为设定频率。
注意：组合方式可以通过端子功能（P05 组）进行切换。</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P00.10</td><td>键盘设定频率</td><td>当 A、B 频率指令选择为“键盘设定”时，该功能码值为伺服主轴驱动器的频率数字设定初始值。
设定范围：0.00 Hz~P00.03（最大输出频率）</td><td>50.00Hz</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.11</td><td>加速时间1</td><td rowspan="2">加速时间指伺服主轴驱动器从 0Hz 加速到最大输出频率（P00.03）所需时间。
减速时间指伺服主轴驱动器从最大输出频率（P00.03）减速到 0Hz 所需时间。
DriveServo100 系列一共定义了四组加减速时间，可通过多功能数字输入端子（P05 组）选择加减速时间。伺服主轴驱动器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。
P00.11 和 P00.12 设定范围：0.0~3600.0s</td><td>机型设定</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.12</td><td>减速时间1</td><td>机型设定</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.13</td><td>运行方向选择</td><td>0：默认方向运行；伺服主轴驱动器正转运行，FWD/REV 指示灯灭。
1：相反方向运行；伺服主轴驱动器反转运行，FWD/REV 指示灯亮。
可以通过更改本功能码来改变电机的转向，其作用相当于通过调整电机线（U、V、W）任意两条线实现电机旋转方向的转换。也可以通过键盘上的 QUICK/JOG 键来改变电机的转向，详细请见参数 P07.02。
提示：功能参数恢复缺省值后，电机运行方向会恢复到缺省值的状态。对于系统调试好后严禁更改电机转向的场合慎用。
2：禁止反转运行；禁止伺服主轴驱动器反向运行，适合应用在特定的禁止反转运行的场合。</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P00.14</td><td>载波频率设定</td><td> 

机型和载频的关系表：
<table>
<tr><th colspan="2">机型</th><th>载波频率出厂值</th></tr>
<tr><td rowspan="2">380V</td><td>2.2~11kW</td><td>8kHz</td></tr>
<tr><td>15~55kW</td><td>4kHz</td></tr>
</table>
高载波频率的优点：电流波形比较理想、电流谐波少，电机</td><td>机型确定</td><td>○</td></tr>
</table>

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		噪音小。 高载波频率的缺点：开关损耗增大，伺服主轴驱动器温升增大，伺服主轴驱动器输出能力受到影响，在高载频下，伺服主轴驱动器需降额使用；同时伺服主轴驱动器的漏电流增大，对外界的电磁干扰增加。 采用低载波频率则与上述情况相反，过低的载波频率将引起低频运行不稳定，转矩降低甚至振荡现象。 伺服主轴驱动器出厂时，厂家已经对载波频率进行了合理的设置。一般情况下，用户无须对该参数进行更改。 用户使用超过缺省载波频率时，需降额使用，每增加 1k 载频，降额 20%。 设定范围：1.2~15.0kHz		
P00.15	电机参数自学习	0：无操作 1：旋转自学习；进行电机参数的全面自学习，对控制精度要求比较高的场合建议使用旋转自学习方式。 2：静止自学习1（全面学习）；适用于电机无法脱开负载的场合，对电机参数进行自学习。 3：静止自学习2（部分学习）；当前电机为电机1时，只学习P02.06、P02.07、P02.08；当前电机为电机2时，只学习P12.06、P12.07、P12.08。	0	◎
P00.16	AVR功能选择	0：无效 1：全程有效 伺服主轴驱动器输出电压自动调整功能，消除母线电压波动对伺服主轴驱动器输出电压的影响。	1	○
P00.18	功能参数恢复	0：无操作 1：恢复缺省值 2：清除故障档案 **注意：** **所选功能操作完成以后，该功能码自动恢复到0。** **恢复缺省值可以清除用户密码，请大家谨慎使用此功能。**	0	◎
P01组 起停控制组				
P01.00	起动运行方式	0：直接起动：从起动频率 P01.01 开始起动。 1：先直流制动再起动：先直流制动（设定参数 P01.03、P01.04），再从起动频率起动电机运行。适用小惯性负载在起动时可能产生反转的场合。 2．转速追踪再起动：自动跟踪电机的转速和方向，对旋转中电机实施平滑无冲击起动。适用伺服主轴驱动器大惯性负载在起动时可能产生反转的场合。 **注意：4kW（含）以上具有转速追踪功能。**	0	◎

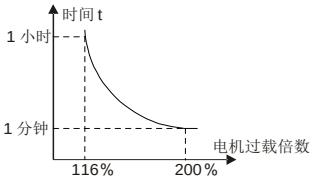
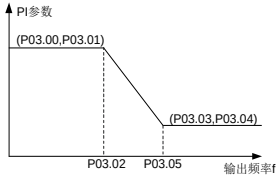
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.01	直接起动开始频率	直接起动开始频率是指伺服主轴驱动器起动时的初始频率。 详细请参见功能码P01.02（起动频率保持时间）。 设定范围：0.00~50.00Hz	0.00Hz	◎
P01.02	起动频率保持时间	 设定合适的起动开始频率，可以增加起动时的转矩。在起动频率保持时间内，伺服主轴驱动器输出频率为起动频率，然后再从起动频率运行到目标频率，若目标频率（频率指令）小于起动频率，伺服主轴驱动器将不运行，处于待机状态。 起动频率值不受下限频率限制。 设定范围：0.0~50.0s	0.0s	◎
P01.03	起动前直流制动电流	伺服主轴驱动器起动时先按设定的起动前直流制动电流进行直流制动，经过设定的起动前直流制动时间后再开始加速运行。若设定直流制动时间为0，则直流制动无效。 直流制动电流越大，制动力越大。起动前直流制动电流是指相对伺服主轴驱动器额定电流的百分比。 P01.03 设定范围：0.0~100.0% P01.04 设定范围：0.0~30.0s	0.0%	◎
P01.04	起动前直流制动时间		0.0s	◎
P01.05	加减速方式选择	起动和运行过程中频率变化方式选择。 0：直线型；输出频率按照直线递增或递减。  1：S曲线型；输出频率按照S曲线递增或递减。 S曲线一般用于对起动、停机过程要求比较平缓的场所，如电梯、输送带等。 	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.06	S曲线开始段加速时间	S曲线的曲率由加速范围、加减速时间共同决定。  设定范围：0.0~50.0s	0.1s	◎
P01.07	S曲线结束段减速时间		0.1s	◎
P01.08	停机方式选择	0：减速停车；停机命令有效后，伺服主轴驱动器按照减速方式及定义的减速时间降低输出频率，频率降为停止速度（P01.15）后停机。 1：自由停车；停机命令有效后，伺服主轴驱动器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。	0	○
P01.09	停机制动开始频率	停机直流制动开始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动。	0.00Hz	○
P01.10	消磁时间	消磁时间（停机制动等待时间）：在停机直流制动开始之前，伺服主轴驱动器封锁输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。	0.00s	○
P01.11	停机直流制动电流		0.0%	○
P01.12	停机直流制动时间	停机直流制动电流：指所加的直流制动量。电流越大，直流制动效果越强。 停机直流制动时间：直流制动量所持续的时间。时间为0，直流制动无效，伺服主轴驱动器按所定的减速时间停车。  P01.09设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率） P01.10设定范围：0.00~30.00s P01.11设定范围：0.0~100.0% P01.12 设定范围：0.0~50.0s	0.0s	○
P01.13	正反转死区时间	设定伺服主轴驱动器正反转过渡过程中，在 P01.14 所设定点的过渡时间。如图所示：	0.0s	○

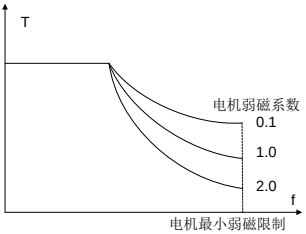
功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
		 设定范围：0.0~3600.0s			
P01.14	正反转切换模式	设定伺服主轴驱动器切换点。 0：过零频切换 1：过起动频率切换		0	◎
P01.15	停止速度	0.00~100.00Hz		0.20 Hz	◎
P01.16	停止速度检出方式	0：按速度设定值检出（无停机延时） 1：按速度反馈值检出（仅对矢量控制有效）		0	◎
P01.17	反馈速度检出时间	当P01.16设置为1（按速度反馈值检出）时，伺服主轴驱动器反馈频率小于或等于P01.15的设定值，并在P01.17所设定的时间内检出，伺服主轴驱动器停机；否则伺服主轴驱动器在P01.17所设定的时间后停机。  设定范围：0.0~100.0s （仅对P01.16=1有效）		0.5s	◎
P01.25	紧急停止减速时间	紧急停车（端子功能设置为56）时的减速时间。 设定范围：0.0~60.0s		2.0s	○
P02组 电机1参数组					
P02.00	电机1类型	0：异步电机 1：同步电机		0	◎
P02.01	异步电机1额定功率	0.1~3000.0kW	设置被控异步电机的参数。为了保证控制性能，请务必按照异步电机的铭牌参数正确设置P02.01~P02.05的值。DriveServo100系列伺服主轴驱动器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。	机型确定	◎
P02.02	异步电机1额定频率	0.01Hz~P00.03（最大输出频率）		50.00Hz	◎
P02.03	异步电机1额定转速	1~36000rpm		机型确定	◎
P02.04	异步电机1额定电压	0~1200V		机型确定	◎

功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
P02.05	异步电机1额定电流	0.8~6000.0A	为了保证控制性能，请按伺服主轴驱动器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，伺服主轴驱动器的控制性能将明显下降。 **注意：重新设置电机额定功率（P02.01），可以初始化P02.02~P02.10电机参数。**	机型确定	◎
P02.06	异步电机1定子电阻	0.001~65.535Ω	电机参数自学习正常结束后，P02.06~P02.10的设定值自动更新。这些参数是高性能矢量控制的基准参数，对控制性能有着直接的影响。 **注意：用户不要随意更改该组参数。**	机型确定	○
P02.07	异步电机1转子电阻	0.001~65.535Ω		机型确定	○
P02.08	异步电机1漏感	0.1~6553.5mH		机型确定	○
P02.09	异步电机1互感	0.1~6553.5mH		机型确定	○
P02.10	异步电机1空载电流	0.1~6553.5A		机型确定	○
P02.11	异步电机1铁芯磁饱和系数1	0.0~100.0%		88.0%	○
P02.12	异步电机1铁芯磁饱和系数2	0.0~100.0%		81.0%	○
P02.13	异步电机1铁芯磁饱和系数3	0.0~100.0%		75.0%	○
P02.14	异步电机1铁芯磁饱和系数4	0.0~100.0%		50.0%	○
P02.15	同步电机1额定功率	0.1~3000.0kW	设置被控同步电机的参数。为了保证控制性能，请务必按照同步电机的铭牌参数正确设置P02.15~P02.19的值。 DriveServo100系列伺服主轴驱动器提供参数自学习功能。准确的参数自学习来源于电机铭牌参数的正确设置。	机型确定	◎
P02.16	同步电机1额定频率	0.01Hz~P00.03（最大输出频率）		50.00Hz	◎
P02.17	同步电机1极对数	1~128		2	◎
P02.18	同步电机1额定电压	0~1200V		机型确定	◎
P02.19	同步电机1额定电流	0.8~6000.0A	为了保证控制性能，请按伺服主轴驱动器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，伺服主	机型确定	◎

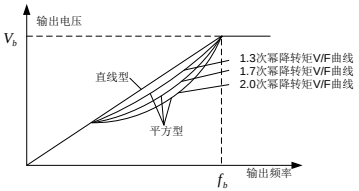
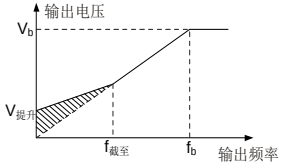
功能码	名称	参数详细说明		缺省值	更改
			轴驱动器的控制性能将明显下降。 **注意：重新设置电机额定功率（P02.15），可以初始化P02.16~P02.19电机参数。**		
P02.20	同步电机1 定子电阻	0.001~65.535Ω		机型确定	○
P02.21	同步电机1 直轴电感	0.01~655.35mH		机型确定	○
P02.22	同步电机1 交轴电感	0.01~655.35mH		机型确定	○
P02.23	同步电机1 反电动势常数	当P00.15=2（静止自学习）时，P02.23的设定值不能通过自学习更新，请按照下列方法计算。 反电动势常数的大小可以由电机铭牌上的参数计算而得出，计算方法有三种。 1. 如果铭牌标注反电动势系数Ke，计算如下： E=（Ke*n_N*2π）/ 60 2. 如果铭牌标注反电动势E'（V/1000r/min），计算如下： E=E'*n_N/1000 3.如果铭牌没有标注以上两个参数，计算如下： E=P/（√3*I） 以上公式n_N额定转速，P额定功率，I额定电流。 设定范围：0~10000	电机参数自学习正常结束后，P02.20~P02.22的设定值自动更新。这些参数是高性能矢量控制的基准参数，对控制性能有着直接的影响。 当P00.15=1（旋转自学习）时，P02.23的设定值可以通过自学习自动更新，此时不需要更改P02.23的值；当P00.15=2（静止自学习）时，P02.23的设定值不能通过自学习更新，请计算P02.23的值并手动更新。	320	○
P02.26	电机1 过载保护选择	0：不保护 1：普通电机（带低速补偿）由于普通电机在低速情况下的散热效果变差，相应的电子热保护值也应作适当调整，这里所说的带低速补偿特性，就是把运行频率低于30Hz的电机过载保护阀值下调。 2：变频电机（不带低速补偿）由于变频专用电机的散热不受转速影响，不需要进行低速运行时的保护值调整。		2	◎
P02.27	电机1 过载保护系数	电机过载倍数M = Iout/(In*K) In为电机额定电流，Iout是伺服主轴驱动器输出电流，K为电		100.0%	○

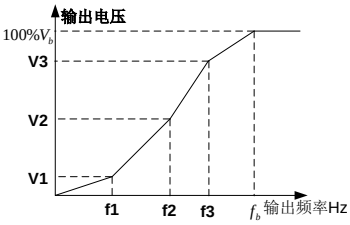
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		机过载保护系数。 K越小，M值越大，越容易保护。 M=116%,电机过载1小时保护，当M=200%时，电机过载60秒保护，M>=400% 立即保护。  设定范围：20.0%~120.0%		
P03组 矢量控制组				
P03.00	速度环 比例增益1	P03.00~P03.05的参数只适用于矢量控制模式。在切换频率1（P03.02）以下，速度环PI参数为：P03.00和P03.01。 在切换频率2（P03.05）以上，速度环PI参数为：P03.03和P03.04。二者之间，PI参数由两组参数线性变化获得，如下图示：  通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度环动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态响应，但比例增益过大或积分时间过小均容易导致系统振荡，超调过大。比例增益过小也容易导致系统稳态振荡，且有可能存在速度静差。 速度环PI参数与系统的惯性关系密切，针对不同的负载特性需要在缺省PI参数的基础上进行调整，以满足各种场合的需求。 P03.00设定范围：0.0~200.0 P03.01设定范围：0.000~10.000s P03.02设定范围：0.00Hz~P03.05 P03.03设定范围：0.0~200.0 P03.04设定范围：0.000~10.000s P03.05设定范围：P03.02~P00.03（最大输出频率）	16.0	○
P03.01	速度环 积分时间1		0.200s	○
P03.02	切换低点频率		5.00Hz	○
P03.03	速度环 比例增益2		10.0	○
P03.04	速度环 积分时间2		0.200s	○
P03.05	切换高点频率		10.00Hz	○
P03.06	速度环 输出滤波	0~8（对应0~2^8/10ms）	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P03.07	矢量控制电动转差补偿系数	转差补偿系数用于调整矢量控制的转差频率，改善系统的速度控制精度，适当调整该参数，可以有效抑制速度静差。 设定范围：50~200%	100%	○
P03.08	矢量控制制动转差补偿系数		100%	○
P03.09	电流环比例系数P	设定范围：0~20000 **注意：**	1000	○
P03.10	电流环积分系数I	**1、 这两个参数调节的是电流环的PI调节参数，它直接影响系统的动态响应速度和控制精度，一般情况下用户无需更改该缺省值。** **2、 只适用于无PG矢量控制模式0（P00.00=0）**	1000	○
P03.11	转矩设定方式选择	用来使能转矩控制模式，并设置转矩设定方式。 0：转矩控制无效 1：键盘设定转矩（P03.12） 2：模拟量AI1设定转矩 3：模拟量AI2设定转矩 4：模拟量AI3设定转矩 5：脉冲频率HDI设定转矩 6：保留 7：MODBUS通讯设定转矩 8~10：保留 **注意：设定方式 2~10，100%对应于 3 倍的电机额定电流。**	0	○
P03.12	键盘设定转矩	设定范围：-300.0%~300.0%（电机额定电流）	10.0%	○
P03.13	转矩给定滤波时间	0.000~10.000s	0.100s	○
P03.14	转矩控制正转上限频率设定源选择	0：键盘设定上限频率（P03.16设定P03.14，P03.17设定P03.15） 1：模拟量AI1设定上限频率 2：模拟量AI2设定上限频率 3：模拟量AI3设定上限频率 4：脉冲频率HDI设定上限频率 5：保留 6：MODBUS通讯设定上限频率 7~8：保留 **注意：设定方式1~8，100%相对于最大频率。**	0	○
P03.15	转矩控制反转上限频率设定源选择		0	○
P03.16	转矩控制正转上限频率键盘限定值	此功能码用来设置频率限。100%相对于最大频率。P03.16 设定 P03.14=1 时的值，P03.17 设定 P03.15=1 时的值。 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）	50.00Hz	○
P03.17	转矩控制反转上限频率		50.00 Hz	○

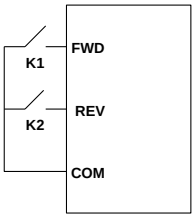
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	键盘限定值			
P03.18	电动转矩上限设定源选择	此功能码用来选择电动、制动转矩上限设定源。 0：键盘设定转矩上限（P03.20设定P03.18的值，P03.21设定P03.19的值） 1：模拟量AI1设定转矩上限 2：模拟量AI2设定转矩上限 3：模拟量AI3设定转矩上限 4：脉冲频率HDI设定转矩上限 5：MODBUS通讯设定转矩上限 6~7：保留 **注意：设定方式1~7，100%相对于3倍电机电流。**	0	○
P03.19	制动转矩上限设定源选择		0	○
P03.20	电动转矩上限键盘设定	此功能码用来设置转矩限值。 设定范围：0.0~300.0%（电机额定电流）	180.0%	○
P03.21	制动转矩上限键盘设定		180.0%	○
P03.22	恒功区弱磁系数	异步电机在弱磁控制时使用。	1.00	○
P03.23	恒功区最小弱磁点	 功能码P03.22和P03.23在恒功率时有效，当电机转速在额定转速以上运行时，电机即进入弱磁运行状态。通过修改弱磁控制系数可以改变弱磁曲线曲率，该值越大弱磁曲线越陡，该值越小弱磁曲线越平缓。 P03.22设定范围：0.10~2.00 P03.23设定范围：5%~50%	20%	○
P03.24	最大电压限制	P03.24 设定伺服主轴驱动器可以输出的最大电压，为电机额定电压参数的百分比。这个值要根据现场实际情况来设定。 设定范围：0.0~120.0%	100.0%	◎
P03.25	预激磁时间	伺服主轴驱动器启动时进行电机预励磁，在电机内部建立磁场，可以有效改善电机启动过程中的力矩特性。 设定范围：0.000~10.000s	0.000s	○
P03.26	弱磁比例增益	弱磁控制器的响应特性与P03.26，P03.27有关，可适当调整。 设定范围：0~8000	1200	○
P03.27	弱磁积分增益		1200	○
P03.28	弱磁控制模式	0x000~0x112	0x000	○

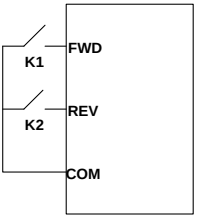
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	选择	个位：控制模式选择 0：模式0 1：模式1 2：模式2 十位：电感饱和系数补偿 0：补偿 1：不补偿 百位：高速控制模式 0：模式0 1：模式1		
P03.29	控制模式选择	0x0000~0x7111 个位：转矩指令选择 0：转矩给定 1：转矩电流给定 十位：0速摩擦转矩补偿方向选择 0：正向 1：反向 百位：速度环积分分离选择 0：不使能 1：使能 千位：转矩控制字选择 Bit0：转矩指令滤波方式 0：惯性滤波 1：直线加减速滤波 Bit1~2：转速上限加减速时间选择 0：无加减速时间 1：加减速时间1 2：加减速时间2 3：加减速时间3	0x0001	○
P04组 空间电压矢量控制组				
P04.00	电机1V/F曲线设定	该组功能码定义了 DriveServo100 系列电机 1 的 V/F 曲线，以满足不同的负载特性需求。 0：直线 V/F 曲线；适用于恒转矩负载 1：多点 V/F 曲线 2：1.3 次幂降转矩 V/F 曲线 3：1.7 次幂降转矩 V/F 曲线 4：2.0 次幂降转矩 V/F 曲线 曲线 2~4 适用于风机水泵类变转矩负载，用户可根据负载特性调整，以达到最佳的节能效果。 5：自定义 V/F（V/F 分离）；在这种模式下，V 与 f 分离，可以通过 P00.06 设定的频率给定通道来调节 f，改变曲线特性，也可以通过 P04.27 设定的电压给定通道来调节 V，改变曲线	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		特性。 **注意：下图中的 V_b 对应为电机额定电压、f_b 对应为电机额定频率。**  		
P04.01	电机1 转矩提升	为了补偿低频转矩特性，可对输出电压作一些提升补偿。 P04.01 是相对最大输出电压 V_b 而言的。	0.0%	○
P04.02	电机1 转矩提升截止	P04.02 定义手动转矩提升的截止频率相对电机额定频率 f_b 的百分比，转矩提升可以改善 V/F 的低频转矩特性。 应根据负载大小适当选择转矩提升量，负载大可以增大提升，但提升值不应设置过大，转矩提升过大时，电机将过励磁运行，伺服主轴驱动器输出电流增大，电机发热加大，效率降低。 当转矩提升设置为 0.0%时，伺服主轴驱动器为自动转矩提升。 转矩提升截止点：在此频率点之下，转矩提升有效，超过此设定频率，转矩提升失效。  P04.01设定范围：0.0%：（自动）0.1%~10.0% P04.02设定范围：0.0%~50.0%	20.0%	○
P04.03	电机1V/F 频率点1	当P04.00 =1(多点V/F曲线)时，用户可通过P04.03~P04.08设置 V//F 曲线。 V/F曲线通常根据电机的负载特性来设定。 **注意：V1＜V2＜V3，f1＜f2＜f3。低频电压设定过高可能会造成电机过热甚至烧毁，伺服主轴驱动器可能会过流失速或过电流保护。**	0.00Hz	○
P04.04	电机1V/F 电压点1		0.0%	○
P04.05	电机1V/F 频率点2		0.00Hz	○
P04.06	电机1V/F 电压点2		0.0%	○
P04.07	电机1V/F 频率点3		0.00Hz	○

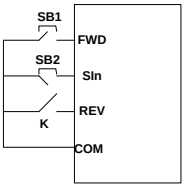
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P04.08	电机1V/F 电压点3	 P04.03设定范围：0.00Hz~P04.05 P04.04设定范围：0.0%~110.0%（电机1额定电压） P04.05设定范围：P04.03~P04.07 P04.06设定范围：0.0%~110.0%（电机1额定电压） P04.07设定范围：P04.05~P02.02（电机1额定频率）或P04.05~ P02.16（电机1额定频率） P04.08设定范围：0.0%~110.0%（电机1额定电压）	0.0%	○
P04.09	电机1V/F 转差补偿增益	用于补偿空间电压矢量控制模式时负载变化所产生的电机转速变化，以提高电机机械特性的硬度。应计算电机的额定转差频率。 △f=f_b-n*p/60 其中：f_b为电机额定频率，对应功能码 P02.02；n 为电机额定转速，对应功能码 P02.03；p 为电机极对数。100.0%对应电机的额定转差频率△f。 设定范围：0.0~200.0%	100.0%	○
P04.10	电机1低频 抑制振荡因子	空间电压矢量控制模式下，电机特别是大功率电机，容易在某些频率出现电流震荡，轻者电机不能稳定运行，重者会导致伺服主轴驱动器过流。可适量调节本参数，消除该现象。 P04.10设定范围：0~100 P04.11设定范围：0~100 P04.12设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）	10	○
P04.11	电机1高频 抑制振荡因子		10	○
P04.12	电机1抑制 振荡分界点		30.00 Hz	○
P05组 输入端子组				
P05.00	HDI输入 类型选择	0：HDI为高速脉冲输入；参见P05.49~P05.54。 1：HDI为开关量输入；参见P05.09	0	◎
P05.01	S1端子 功能选择	0： 无功能 1： 正转运行（FWD） 2： 反转运行（REV） 3： 三线式运行控制（Sln） 4： 正转寸动 5： 反转寸动 6： 自由停车	1	◎
P05.02	S2端子 功能选择		4	◎
P05.03	S3端子 功能选择		7	◎

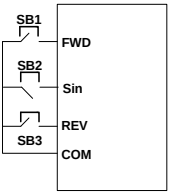
<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td>P05.04</td><td>S4端子
功能选择</td><td rowspan="5">7： 故障复位
8： 运行暂停
9： 外部故障输入
10：频率设定递增（UP）
11：频率设定递减（DOWN）
12：频率增减设定清除
13：A设定与B设定切换
14：组合设定与A设定切换
15：组合设定与B设定切换
21：加减速时间选择1
22：加减速时间选择2
26：正转极限限位
27：反转极限限位
29：转矩控制禁止
30：加减速禁止
34：停机直流制动
40：用电量清零
41：用电量保持
44：主轴定向禁止
45：主轴回零/本地定位回零
46：主轴零点位置选择1
47：主轴零点位置选择2
48：主轴分度选择1
49：主轴分度选择2
50：主轴分度选择3
51：位置控制与速度控制切换端子
52：脉冲输入禁止
53：位置偏差清除
54：位置比例增益切换
55：数字位置定位循环定位使能
56：紧急停止
57：电机过温故障输入
58：刚性攻丝使能
63：伺服使能</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.05</td><td>S5端子
功能选择</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.06</td><td>S6端子
功能选择</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.07</td><td>S7端子
功能选择</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.08</td><td>S8端子
功能选择</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.09</td><td>HDI端子
功能选择</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.10</td><td>输入端子
极性选择</td><td>该功能码用来对输入端子极性进行设置。
当位设置为 0 值时，输入端子正极性；
当位设置为 1 值时，输入端子负极性。
<table><tr><td></td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td></tr><tr><td></td><td>HDI</td><td>S8</td><td>S7</td><td>S6</td></tr></table></td><td>0x000</td><td>○</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr>
<tr><td>S5</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td></tr>
</table>
设定范围：0x000~0x1FF</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P05.11</td><td>开关量
滤波时间</td><td>设置 S1~S8，HDI 端子采样的滤波时间。在干扰大的情况下，应增大该参数，以防止误操作。
0.000~1.000s</td><td>0.010s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P05.12</td><td>虚拟端子设定</td><td>0x000~0x1FF（0：禁止，1：使能）
BIT0：S1 虚拟端子
BIT1：S2 虚拟端子
BIT2：S3 虚拟端子
BIT3：S4 虚拟端子
BIT4：S5 虚拟端子
BIT5：S6 虚拟端子
BIT6：S7 虚拟端子
BIT7：S8 虚拟端子
BIT8：HDI 虚拟端子</td><td>0x000</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>P05.13</td><td>端子
控制运行模式</td><td>对端子控制运行模式进行设置。
0：两线式控制 1；使能与方向合一。此模式为最常使用的两线模式。由定义的 FWD、REV 端子命令来决定电机的正、反转。
 

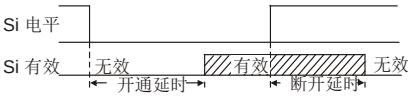
<table>
<tr><th>FWD</th><th>REV</th><th>运行命令</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>ON</td><td>保持</td></tr>
</table>
1：两线式控制 2；使能与方向分离。用此模式时定义的 FWD 为使能端子。方向由定义的 REV 的状态来确定。
 

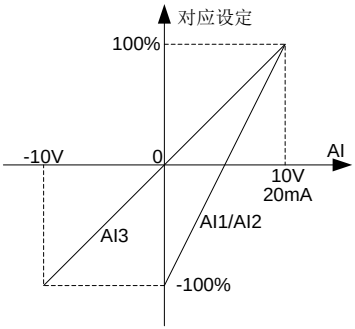
<table>
<tr><th>FWD</th><th>REV</th><th>运行命令</th></tr>
<tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>停止</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>停止</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>ON</td><td>反转运行</td></tr>
</table>
2：三线式控制 1；此模式定义 Sin 为使能端子，运行命令由 FWD 产生，方向由 REV 控制。伺服主轴驱动器运行，需端子 Sin 为闭合状态，端子 FWD 产生一个上升沿信号，伺服主轴驱动器开始运行，端子 REV 的状态决定运行方向；伺服</td><td>0</td><td>◎</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
主轴驱动器停机，需断开端子 Sin 来完成停机。


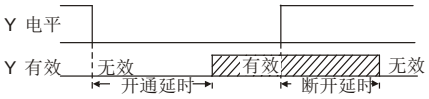
运行时，方向控制如下：
<table>
<tr><th>SIn</th><th>REV</th><th>之前运行方向</th><th>当前运行方向</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">OFF→ON</td><td>正转运行</td><td>反转运行</td></tr>
<tr><td>反转运行</td><td>正转运行</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">ON→OFF</td><td>反转运行</td><td>正转运行</td></tr>
<tr><td>正转运行</td><td>反转运行</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ON→OFF</td><td>ON</td><td colspan="2" rowspan="2">减速停车</td></tr>
<tr><td>OFF</td></tr>
</table>
Sln：三线式运行控制、FWD：正转运行、REV：反转运行
3：三线式控制 2；此模式定义 Sin 为使能端子，运行命令由 FWD 或 REV 产生，并且两者控制运行方向。伺服主轴驱动器运行，需端子 Sin 处于闭合状态，端子 FWD 或 REV 产生一个上升沿信号，控制伺服主轴驱动器运行和方向；伺服主轴驱动器停机，需断开端子 Sin 来完成停机。


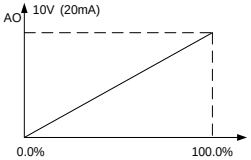
<table>
<tr><th>SIn</th><th>FWD</th><th>REV</th><th>运行方向</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">OFF→ON</td><td>ON</td><td>正转运行</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>正转运行</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ON</td><td>ON</td><td rowspan="2">OFF→ON</td><td>反转运行</td></tr>
<tr><td>OFF</td><td>反转运行</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ON→OFF</td><td></td><td></td><td rowspan="2">减速停车</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>
Sln：三线式运行控制、FWD：正转运行、REV：反转运行
注意：对于两线式运转模式，当 FWD/REV 端子有效时，由其它来源产生停机命令而使伺服主轴驱动器停机时，既使控制端子 FWD/REV 仍然保持有效，在停机命令消失后伺服主
</td><td></td><td></td></tr>
</table>

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		轴驱动器也不会运行。如果要使伺服主轴驱动器运行，需再次触发 FWD/REV。例如 PLC 单循环停机、定长停机、端子控制时的有效 STOP/RST 停机（见 P07.04）。		
P05.14	S1端子闭合延时时间		0.000s	○
P05.15	S1端子关断延时时间		0.000s	○
P05.16	S2端子闭合延时时间		0.000s	○
P05.17	S2端子关断延时时间		0.000s	○
P05.18	S3端子闭合延时时间		0.000s	○
P05.19	S3端子关断延时时间		0.000s	○
P05.20	S4端子闭合延时时间		0.000s	○
P05.21	S4端子关断延时时间	功能码定义了可编程输入端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。	0.000s	○
P05.22	S5端子闭合延时时间		0.000s	○
P05.23	S5端子关断延时时间	**注意：P05.30和P05.31仅在P05.00=1有效。**	0.000s	○
P05.24	S6端子闭合延时时间	设定范围：0.000~50.000s	0.000s	○
P05.25	S6端子关断延时时间		0.000s	○
P05.26	S7端子闭合延时时间		0.000s	○
P05.27	S7端子关断延时时间		0.000s	○
P05.28	S8端子闭合延时时间		0.000s	○
P05.29	S8端子关断延时时间		0.000s	○
P05.30	HDI端子闭合延时时间		0.000s	○
P05.31	HDI端子关断延		0.000s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	时时间			
P05. 32	AI1下限值	功能码定义了模拟输入电压与模拟输入对应设定值之间的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围以外部分时，将以最大输入或最小输入计算。 模拟输入为电流输入时，0~20mA 电流对应为 0~10V 电压。 在不同的应用场合，模拟设定的 100.0%所对应的标称值有所不同，具体请参考各应用部分的说明。 以下图例说明了几种设定的情况：  输入滤波时间：调整模拟量输入的灵敏度。适当增大该值可以增强模拟量的抗干扰性，但会减弱模拟量输入的灵敏度。 **注：模拟量 AI1、AI2 可支持 0~10V/0~20mA 输入，当 AI1、AI2 选择 0~20mA 输入时，20mA 对应的电压为 10V；AI3 支持-10~+10V 的输入。** P05.32设定范围：0.00V~P05.34 P05.33设定范围：-300.0%~300.0% P05.34设定范围：P05.32~10.00V P05.35设定范围：-300.0%~300.0% P05.36设定范围：0.000s~10.000s P05.37设定范围：0.00V~P05.39 P05.38设定范围：-300.0%~300.0% P05.39设定范围：P05.37~10.00V P05.40设定范围：-300.0%~300.0% P05.41设定范围：0.000s~10.000s P05.42设定范围：-10.00V~P05.44 P05.43设定范围：-300.0%~300.0% P05.44设定范围：P05.42~P05.46 P05.45设定范围：-300.0%~300.0% P05.46设定范围：P05.44~10.00V P05.47设定范围：-300.0%~300.0%	0.00V	○
P05.33	AI1下限对应设定		0.0%	○
P05.34	AI1上限值		10.00V	○
P05.35	AI1上限对应设定		100.0%	○
P05.36	AI1输入滤波时间		0.030s	○
P05.37	AI2下限值		0.00V	○
P05.38	AI2下限对应设定		0.0%	○
P05.39	AI2上限值		10.00V	○
P05.40	AI2上限对应设定		100.0%	○
P05.41	AI2输入滤波时间		0.030s	○
P05.42	AI3下限值		-10.00V	○
P05.43	AI3下限对应设定		-100.0%	○
P05.44	AI3中间值		0.00V	○
P05.45	AI3中间对应设定		0.0%	○
P05.46	AI3上限值		10.00V	○
P05.47	AI3上限对应设定		100.0%	○
P05.48	AI3输入滤波时间		0.030s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P05.48设定范围：0.000s~10.000s		
P05.49	HDI高速脉冲输入功能选择	HDI 端子做为高速脉冲输入时的功能选择 0：频率设定输入，频率设定源 1~2：保留	0	◎
P05.50	HDI下限频率	0.000kHz~P05.52	0.000kHz	○
P05.51	HDI下限频率对应设定	-300.0%~300.0%	0.0%	○
P05.52	HDI上限频率	P05.50~50.000kHz	50.000kHz	○
P05.53	HDI上限频率对应设定	-300.0%~300.0%	100.0%	○
P05.54	HDI频率输入滤波时间	0.000s~10.000s	0.030s	○
P06组 输出端子组				
P06.00	HDO输出类型选择	高速脉冲输出端子功能选择。 0：开路集电极高速脉冲输出：脉冲最高频率为 50.0kHz。相关功能见 P06.27~P06.31。 1：开路集电极输出：相关功能见 P06.02。	0	◎
P06.01	Y输出选择	0：无效 1：运行中 2：正转运行中 3：反转运行中 4：点动运行中 5：伺服主轴驱动器故障 6：频率水平检测FDT1 7：频率水平检测FDT2 8：频率到达 9：零速运行中 10：上限频率到达 11：下限频率到达 12：运行准备就绪 13：预励磁中 14：过载预警 15：欠载预警 23：MODBUS通讯虚拟端子输出 26：直流母线电压建立完成 30：定位完成 31：主轴回零完成 32：主轴分度完成	0	○
P06.02	HDO输出选择		0	○
P06.03	继电器RO1输出选择		1	○
P06.04	继电器RO2输出选择		5	○

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>35：欠压停机状态输出
36：速度/位置控制切换完成</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P06.05</td><td>输出端子
极性选择</td><td>该功能码用来对输出端子极性进行设置。
当位设置为 0 值时，输入端子正极性；
当位设置为 1 值时，输入端子负极性。
<table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>RO2</td><td>RO1</td><td>HDO</td><td>Y</td></tr></table>设定范围：0x0~0xF</td><td>0x0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.06</td><td>Y开通
延时时间</td><td rowspan="8">功能码定义了可编程输出端子从开通和断开时电平发生变化所对应的延迟时间。
 
设定范围：0.000~50.000s
注意：P06.08 和 P06.09 仅在 P06.00=1 有效。</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.07</td><td>Y断开
延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.08</td><td>HDO开通
延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.09</td><td>HDO断开
延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.10</td><td>继电器RO1
开通延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.11</td><td>继电器RO1
断开延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.12</td><td>继电器RO2
开通延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.13</td><td>继电器RO2
断开延时时间</td><td>0.000s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.14</td><td>AO1输出选择</td><td>0：运行频率</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.15</td><td>AO2输出选择</td><td>1：设定频率</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P06.16</td><td>HDO高速脉冲
输出选择</td><td>2：斜坡给定频率
3：运行转速
4：输出电流（相对于伺服主轴驱动器额定电流）
5：输出电流（相对于电机额定电流）
6：输出电压
7：输出功率
8：设定转矩值
9：输出转矩
10：模拟AI1输入值
11：模拟AI2输入值
12：模拟AI3输入值
13：高速脉冲HDI输入值</td><td>0</td><td>○</td></tr>
</table>

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		14：MODBUS通讯设定值1 15：MODBUS通讯设定值2 16~21：保留 22：转矩电流（相对于电机额定电流） 23：励磁电流（100%对应10V） 24：设定频率（双极性） 25：斜坡给定频率（双极性） 26：运行转速（双极性） 27：保留		
P06.17	AO1输出下限	上述功能码定义了输出值与模拟输出之间的对应关系，当输出值超过设定的最大输出或最小输出的范围以外部分，将以上限输出或下限输出计算。 模拟输出为电流输出时，1mA 电流相当于 0.5V 电压。 在不同的应用场合，输出值的 100%所对应的模拟输出量有所不同，具体请参考各应用部分的说明。  	0.0%	○
P06.18	下限 对应AO1输出		0.00V	○
P06.19	AO1输出上限		100.0%	○
P06.20	上限 对应AO1输出		10.00V	○
P06.21	AO1输出 滤波时间		0.000s	○
P06.22	AO2输出下限		0.0%	○
P06.23	下限 对应AO2输出		0.00V	○
P06.24	AO2输出上限	P06.17设定范围：-300.0%~P06.19	100.0%	○
P06.25	上限 对应AO2输出	P06.18设定范围：0.00~10.00V P06.19设定范围：P06.17~300.0%	10.00V	○
P06.26	AO2输出 滤波时间	P06.20设定范围：0.00V~10.00V P06.21设定范围：0.000~10.000s	0.000s	○
P06.27	HDO 输出下限	P06.22设定范围：-300.0%~P06.24 P06.23设定范围：0.00~10.00V	0.0%	○
P06.28	下限 对应HDO输出	P06.24设定范围：P06.22~300.0% P06.25设定范围：0.00~10.00V	0.00kHz	○
P06.29	HDO 输出上限	P06.26设定范围：0.000~10.000s P06.27设定范围：-300.0%~P06.29	100.0%	○
P06.30	上限 对应HDO输出	P06.28设定范围：0.00~50.00kHz P06.29设定范围：P06.27~300.0%	50.00kHz	○
P06.31	HDO输出 滤波时间	P06.30设定范围：0.00~50.00kHz P06.31设定范围：0.000~10.000s	0.000s	○
P07组 人机界面组				
P07.00	用户密码	0~65535	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		设定任意一个非零的数字，密码保护功能生效。 00000：清除以前设置用户密码值，并使密码保护功能无效。 当用户密码设置并生效后，如果用户密码不正确，用户将不能进入参数菜单，只有输入正确的用户密码，用户才能查看参数，并修改参数。请牢记所设置的用户密码。 退出功能码编辑状态，密码保护将在一分钟后效，当密码生效后若按 PRG/ESC 键进入功能码编辑状态时，将显示“0.0.0.0.0”，操作者必须正确输入用户密码，否则无法进入。 **注意：恢复缺省值可以清除用户密码，请大家谨慎使用。**		
P07.01	功能参数拷贝	该功能码决定参数拷贝的方式。 0：无操作 1：本机功能参数上传到键盘 2：键盘功能参数下载到本机（包括电机参数） 3：键盘功能参数下载到本机（不包括P02，P12组电机参数） 4：键盘功能参数下载到本机（仅限于P02，P12组电机参数） **注意：1~4项操作执行完成后，参数自动恢复到0，上传下载功能均不包含P29组厂家功能参数。**	0	◎
P07.02	QUICK/JOG键功能选择	0：无功能 1：点动运行。按QUICK/JOG键实现点动运行。 2：移位键切换显示状态。按QUICK/JOG键实现向左顺序切换选中显示的功能码。 3：正转反转切换。按QUICK/JOG键实现切换频率指令的方向。只在键盘命令通道时有效。 4：清除UP/DOWN设定。按QUICK/JOG键对UP/DOWN的设定值进行清除。 5：自由停车。按QUICK/JOG键实现自由停机。 6：实现运行命令给定方式按顺序切换。按QUICK/JOG键实现运行命令给定方式按顺序切换。 7：快速调试模式（按非出厂参数调试）。 **注意：由QUICK/JOG键设定正转反转切换时，伺服主轴驱动器在掉电过程并不会记忆切换后的状态，在下次上电时伺服主轴驱动器将按照参数P00.13设定的运行方向运行。**	1	◎
P07.03	**QUICK/JOG**键运行命令通道切换顺序选择	P07.02=6时，设定运行运行命令通道切换顺序。 0：键盘控制→端子控制→通讯控制 1：键盘控制←→端子控制 2：键盘控制←→通讯控制 3：端子控制←→通讯控制	0	○
P07.04	STOP/RST键停机功能选择	STOP/RST停机功能有效的选择。对于故障复位，STOP/RST键在任何状况下都有效。	0	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0：只对键盘控制有效 1：对键盘和端子控制同时有效 2：对键盘和通讯控制同时有效 3：对所有控制模式均有效		
P07.05	运行状态显示的参数选择1	0x0000~0xFFFF BIT0：运行频率（Hz点亮） BIT1：设定频率（Hz闪烁） BIT2：母线电压（V亮） BIT3：输出电压（V亮） BIT4：输出电流（A亮） BIT5：运行转速（rpm亮） BIT6：输出功率（%亮） BIT7：输出转矩（%亮） BIT8~BIT9：保留 BIT10：输入端子状态 BIT11：输出端子状态 BIT12：转矩设定值（%亮） BIT13：脉冲计数值 BIT14：长度值 BIT15：保留	0x03FF	○
P07.06	运行状态显示的参数选择2	0x0000~0xFFFF BIT0：模拟量AI1值（V亮） BIT1：模拟量AI2值（V亮） BIT2：模拟量AI3值（V亮） BIT3：高速脉冲HDI频率 BIT4：电机过载百分比（%亮） BIT5：伺服主轴驱动器过载百分比（%亮） BIT6：斜坡频率给定值（Hz亮） BIT7：线速度 BIT8：交流进线电流（A亮） BIT9~15：保留	0x0000	○
P07.07	停机状态显示的参数选择	0x0000~0xFFFF BIT0：设定频率（Hz亮，频率慢闪） BIT1：母线电压（V亮） BIT2：输入端子状态 BIT3：输出端子状态 BIT4~BIT5：保留 BIT6：转矩设定值（%亮） BIT7：模拟量AI1值 （V亮）	0x00FF	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		BIT8：模拟量AI2值 （V亮） BIT9：模拟量AI3值（V亮） BIT10：高速脉冲HDI频率 BIT11：保留 BIT12：脉冲计数值 BIT13：长度值 BIT14~BIT15：保留		
P07.08	频率显示系数	0.01~10.00 显示频率=运行频率* P07.08	1.00	○
P07.09	转速显示系数	0.1~999.9% 机械转速=120*显示运行频率×P07.09/电机极对数	100.0%	○
P07.10	线速度 显示系数	0.1~999.9% 线速度=机械转速×P07.10	1.0%	○
P07.11	整流桥 模块温度	-20.0~120.0℃		●
P07.12	逆变模块温度	-20.0~120.0℃		●
P07.13	控制板 软件版本	1.00~655.35		●
P07.14	本机 累积运行时间	0~65535h		●
P07.15	伺服主轴驱动器用电量高位	显示伺服主轴驱动器的用电量。 伺服主轴驱动器的用电量=P07.15*1000+P07.16		●
P07.16	伺服主轴驱动器用电量低位	P07.15设定范围：0~65535°（*1000） P07.16设定范围：0.0~999.9°		●
P07.17	保留	保留。		●
P07.18	伺服主轴驱动器额定功率	0.4~3000.0kW		●
P07.19	伺服主轴驱动器额定电压	50~1200V		●
P07.20	伺服主轴驱动器额定电流	0.1~6000.0A		●
P07.21	厂家条形码1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	厂家条形码2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	厂家条形码3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	厂家条形码4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	厂家条形码5	0x0000~0xFFFF		●
P07.26	厂家条形码6	0x0000~0xFFFF		●

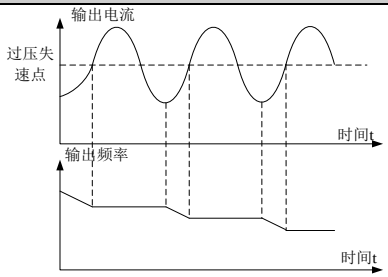
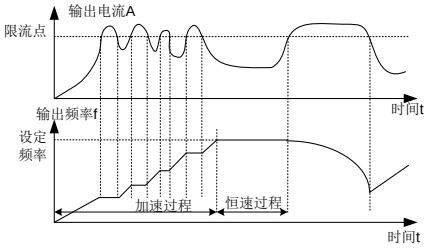
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.27	当前故障类型	0：无故障 1：逆变单元U相保护（OUt1） 2：逆变单元V相保护（OUt2） 3：逆变单元W相保护（OUt3） 4：加速过电流（OC1） 5：减速过电流（OC2） 6：恒速过电流（OC3） 7：加速过电压（OV1） 8：减速过电压（OV2） 9：恒速过电压（OV3） 10：母线欠压故障（UV） 11：电机过载（OL1） 12：伺服主轴驱动器过载（OL2） 13：输入侧缺相（SPI） 14：输出侧缺相（SPO） 15：整流模块过热（OH1） 16：逆变模块过热故障（OH2） 17：外部故障（EF） 18：485通讯故障（CE） 19：电流检测故障（ItE） 20：电机自学习故障（tE） 21：EEPROM操作故障（EEP） 22：保留 23：制动单元故障（bCE） 24：运行时间达到（END） 25：电子过载（OL3） 26：键盘通讯错误（PCE） 27：参数上传错误（UPE） 28：参数下载错误（DNE） 29~31：CANopen通讯故障（E-CAN） 32：对地短路故障1（ETH1） 33：对地短路故障2（ETH2） 34：速度偏差故障（dEu） 35：失调故障（STo） 36：欠载故障（LL） 37：编码器断线故障(ENC1O) 38：编码器反向故障(ENC1D) 39：编码器Z脉冲断线故障(ENC1Z) 43：电机过温故障(OT)		●
P07.28	前1次故障类型			●
P07.29	前2次故障类型			●
P07.30	前3次故障类型			●
P07.31	前4次故障类型			●
P07.32	前5次故障类型			●

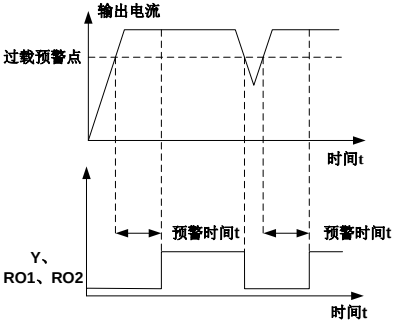
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P07.33	当前故障运行频率		0.00Hz	●
P07.34	当前故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.35	当前故障输出电压		0V	●
P07.36	当前故障输出电流		0.0A	●
P07.37	当前故障母线电压		0.0V	●
P07.38	当前故障时最高温度		0.0℃	●
P07.39	当前故障输入端子状态		0	●
P07.40	当前故障输出端子状态		0	●
P07.41	前1次故障运行频率		0.00Hz	●
P07.42	前1次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.43	前1次故障输出电压		0V	●
P07.44	前1次故障输出电流		0.0A	●
P07.45	前1次故障母线电压		0.0V	●
P07.46	前1次故障时最高温度		0.0℃	●
P07.47	前1次故障输入端子状态		0	●
P07.48	前1次故障输出端子状态		0	●
P07.49	前2次故障运行频率		0.00Hz	●
P07.50	前2次故障斜坡给定频率		0.00Hz	●
P07.51	前2次故障输出电压		0V	●
P07.52	前2次故障输出电流		0.0A	●
P07.53	前2次故障母线电压		0.0V	●
P07.54	前2次故障时最高温度		0.0℃	●
P07.55	前2次故障输入端子状态		0	●
P07.56	前2次故障输出端子状态		0	●
P08组 增强功能组				
P08.00	加速时间2	具体定义参见P00.11和P00.12。 DriveServo100系列一共定义了四组加减速时间，可通过多功能数字输入端子（P05组）选择加减速时间。伺服主轴驱动器加减速时间出厂默认为第一组加减速时间。 设定范围：0.0~3600.0s	机型设定	○
P08.01	减速时间2		机型设定	○
P08.02	加速时间3		机型设定	○
P08.03	减速时间3		机型设定	○
P08.04	加速时间4		机型设定	○
P08.05	减速时间4		机型设定	○
P08.06	点动运行频率	定义点动运行时伺服主轴驱动器的给定频率。 设定范围：0.00Hz~P00.03（最大输出频率）	5.00Hz	○
P08.07	点动运行加速时间	点动加速时间指伺服主轴驱动器从0Hz加速到最大输出频率（P00.03）所需时间。	机型确定	○

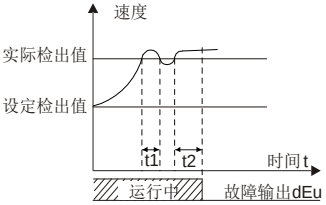
功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P08.08	点动运行减速时间	点动减速时间指伺服主轴驱动器从最大输出频率（P00.03）减速到 0Hz 所需时间。 设定范围：0.0~3600.0s	机型确定	○
P08.15	母线电压调节器增益	设定范围：0.0~1000.0	12.0	○
P08.16	速度环微分增益	设定范围：0.00~10.00s	0.00s	○
P08.19	高频电流环比例系数	闭环矢量控制模式下（P0.00=3），在电流环高频切换点（P08.21）以下，电流环PI参数为P03.09、P03.10，在电流环高频切换点以上，电流环PI参数为P08.19、P08.20。 P08.19设定范围：0~20000 P08.20设定范围：0~20000 P08.21设定范围：0.0~100.0%（相对最大频率）	1000	○
P08.20	高频电流环积分系数		1000	○
P08.21	电流环高频切换点		100.0%	○
P08.37	能耗制动使能	控制伺服主轴驱动器内部制动管的动作使能。 0：能耗制动禁止 1：能耗制动使能 **注：仅对内置制动管的机型适用。**	1	○
P08.38	能耗制动阀值电压	设置能耗制动的起始母线电压，适当调整该值可实现对负载的有效制动。缺省值随电压等级变化而变化。 设定范围：200.0~2000.0V	380V电压：700.0V	○
P08.39	冷却散热风扇运行模式	0：正常运行模式 1：上电后风扇一直运行	0	○
P08.40	PWM选择	0x000~0x111 LED个位：PWM模式选择 0：PWM模式1，三相调制和两相调制 1：PWM模式2，三相调制 LED十位：低速载频限制模式 0：低频降载波；低速时，当载频高于4k时，载频限制到4k；只对闭环矢量模式（P00.00=3)有效 1：低频不降载波 百位：死区补偿方法选择 0：方法1 1：方法2	0x001	◎
P08.41	过调制选择	0x00~0x91 个位：过调制选择 0：过调制无效 1：过调制有效	0x01	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		十位：深度过调制系数 0~9		
P08.42	键盘数字控制设定	0x000~0x1223 LED个位：频率使能选择 0：∧/∨键和数字电位器调节均有效 1：仅∧/∨键调节有效 2：仅数字电位器调节 3：∧/∨键和数字电位器调节均无效 LED十位：频率控制选择 0：仅对P00.06=0或P00.07=0设定有效 1：所有频率方式均有效 2：多段速优先时，对多段速无效 LED百位：停机时动作选择 0：设定有效 1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除 LED千位： ∧/∨键和数字电位器积分功能 0：积分功能有效 1：积分功能无效	0x0000	○
P08.43	键盘数字电位器积分速率	0.01~10.00s	0.10s	○
P08.44	UP/DOWN端子控制设定	0x000~0x221 LED个位：频率使能选择 0：UP/DOWN端子设定有效 1：UP/DOWN端子设定无效 LED十位：频率控制选择 0：仅对P00.06=0或P00.07=0设定有效 1：所有频率方式均有效 2：多段速优先时，对多段速无效 LED百位：停机时动作选择 0：设定有效 1：运行中有效，停机后清除 2：运行中有效，收到停机命令后清除	0x000	○
P08.47	频率设定掉电时动作选择	0x000~0x121 LED个位：数字调节频率掉电时动作选择 0：掉电时存储 1：掉电时清零 LED十位：MODBUS设定频率掉电时动作选择 0：掉电时存储	0x000	○

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1：掉电时清零
2：停机时清零
LED百位：其它通讯设定频率掉电时动作选择
0：掉电时存储
1：掉电时清零</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P08.48</td><td>用电量
初始值高位</td><td>设定用电量的初始值。
用电量的初始值=P08.48*1000+ P08.49</td><td>0°</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P08.49</td><td>用电量
初始值低位</td><td>P08.48设定范围：0~59999°（ k）
P08.49设定范围：0.0~999.9°</td><td>0.0°</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="5">P09组 保留</td></tr>
<tr><td colspan="5">P10组 保留</td></tr>
<tr><td colspan="5">P11组 保护参数组</td></tr>
<tr><td>P11.00</td><td>缺相保护</td><td>0x00~0x11
LED个位：
0：输入缺相保护禁止
1：输入缺相保护允许
LED十位：
0：输出缺相保护禁止
1：输出缺相保护允许
注意：GD系列伺服主轴驱动器15kW（含）“缺相保护”功能默认为0x10。</td><td>0x11</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.01</td><td>瞬间掉电
降频功能选择</td><td>0：禁止
1：允许</td><td>0</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.02</td><td>瞬间掉电频率
下降率</td><td>设定范围：0.00Hz/s~P00.03（最大输出频率）
在电网掉电以后，母线电压降到瞬间掉电降频点时，伺服主轴驱动器开始按照瞬间掉电频率下降率（P11.02）降低运行频率，使电机处于发电状态，让回馈的电能去维持母线电压，保证伺服主轴驱动器的正常运行，直到伺服主轴驱动器再一次上电。
<table>
<tr><td>电压等级</td><td>380V</td><td>660V</td></tr>
<tr><td>瞬间掉电降频点</td><td>460V</td><td>800V</td></tr>
</table>
注意：
1. 适当地调整这个参数，可以避免在电网切换时，由于伺服主轴驱动器保护而造成的生产停机。
2. 必须禁止输入相保护功能，才能使能该功能。</td><td>10.00Hz/s</td><td>○</td></tr>
<tr><td>P11.03</td><td>过压失速保护</td><td>0：禁止
1：允许</td><td>0</td><td>○</td></tr>
</table>

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
				
P11.04	过压失速保护电压	120~150%（标准母线电压）（380V）	136%	○
		120~150%（标准母线电压）（660V）	120%	
P11.05	限流动作选择	伺服主轴驱动器在加速运行过程中，由于负载过大，电机转速的实际上升率低于输出频率的上升率，如果不采取措施，则会造成加速过流故障而引起伺服主轴驱动器跳闸。 个位：限流动作选择 0：限流动作无效 1：限流动作一直有效	1	◎
P11.06	自动限流水平	限流保护功能在伺服主轴驱动器运行过程中通过检测输出电流，并与P11.06定义的限流水平进行比较，如果超过限流水平，且在加速运行时，则伺服主轴驱动器进行稳频运行；如为恒速运行时，则伺服主轴驱动器进行降频运行，如果持续超过限流水平，伺服主轴驱动器输出频率会持续下降，直到下限频率。当再次检测到输出电流低于限流水平后，再继续加速运行。	160.0%	◎
P11.07	限流时频率下降率	 P11.06设定范围：50.0~200.0% P11.07设定范围：0.00~50.00Hz/s	10.00Hz/s	◎
P11.08	伺服主轴驱动器/电机过欠载预报警选择	伺服主轴驱动器或电机输出电流大于过载预报警检出水平（P11.09），并且持续时间超出过载预警检出时间（P11.10），则输出过载预警信号。	0x000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P11.09	过载预报警检出水平		150%	○
P11.10	过载预报警检出时间	P11.08设定范围： 使能并定义伺服主轴驱动器和电机的预过载报警功能。 设定范围：0x000~0x131 LED个位： 0：电机过欠载预报警，相对于电机的额定电流 1：伺服主轴驱动器过欠载预报警，相对于伺服主轴驱动器额定电流 LED十位： 0：伺服主轴驱动器过欠载报警后继续运行 1：伺服主轴驱动器欠载报警后继续运行，过载故障后停止运行 2：伺服主轴驱动器过载报警后继续运行，欠载故障后停止运行 3：伺服主轴驱动器报过欠载故障后停止运行 LED百位： 0：一直检测 1：恒速运行中检测 P11.09设定范围：P11.11~200% P11.10设定范围：0.1~3600.0s	1.0s	○
P11.11	欠载预报警检出水平	伺服主轴驱动器或电机输出电流小于欠载预报警检出水平（P11.11），并且持续时间超出欠载预警检出时间（P11.12），则输出欠载预警信号。 P11.11设定范围：0~ P11.09 P11.12设定范围：0.1~3600.0s	50%	○
P11.12	欠载预报警检出时间		1.0s	○
P11.13	故障时故障输出端子动作选择	用来选择故障输出端子在欠压和故障自动复位时的动作。 0x00~0x11 LED个位： 0：欠压故障时动作 1：欠压故障时不动作	0x00	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		LED十位： 0：自动复位期间动作 1：自动复位期间不动作		
P11.14	速度偏差检出值	0.0~50.0% 用来设定速度偏差检出值。	10.0%	○
P11.15	速度偏差检出时间	用来设定速度偏差检出时间。 注意：P11.15设置为0.0时不进行速度偏差保护。  t1<t2，所以驱动器继续运行 t2=P11.5 设定范围：0.0~10.0s	1.0s	○
P12组 保留				
P13组 同步电机控制参数组				
P14组 串行通讯功能组				
P14.00	本机通讯地址	设定范围：1~247 当主机在编写帧中，从机通讯地址设定为0时，即为广播通讯地址，MODBUS总线上的所有从机都会接受该帧，但从机不做应答。 本机通讯地址在通讯网络中具有唯一性，这是实现上位机与伺服主轴驱动器点对点通讯的基础。 **注意：从机地址不可设置为0。**	1	○
P14.01	通讯波特率设置	设定上位机与伺服主轴驱动器之间的数据传输速率。 0：1200BPS 1：2400BPS 2：4800BPS 3：9600BPS 4：19200BPS 5：38400BPS 6：57600BPS 7：115200BPS **注意：上位机与伺服主轴驱动器设定的波特率必须一致，否则，通讯无法进行。波特率越大，通讯速度越快。**	4	○
P14.02	数据位	上位机与伺服主轴驱动器设定的数据格式必须一致，否则，	1	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	校验设置	通讯无法进行。 0：无校验（N，8，1）for RTU 1：偶校验（E，8，1）for RTU 2：奇校验（O，8，1）for RTU 3：无校验（N，8，2）for RTU 4：偶校验（E，8，2）for RTU 5：奇校验（O，8，2）for RTU		
P14.03	通讯应答延时	0~200ms 指伺服主轴驱动器数据接受结束到向上位机发送应答数据的中间间隔时间。如果应答延时小于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后，要延迟等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。	5ms	○
P14.04	通讯超时故障时间	0.0（无效），0.1~60.0s 当该功能码设置为0.0时，通讯超时时间参数无效。 当该功能码设置成非零值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超出通讯超时时间，系统将报“485通讯故障”（CE）。通常情况下，都将其设置成无效。如果在连续通讯的系统中，设置此参数，可以监视通讯状况。	0.0s	○
P14.05	传输错误处理	0：报警并自由停车 1：不报警并继续运行 2：不报警按停机方式停机（仅通讯控制方式下） 3：不报警按停机方式停机（所有控制方式下）	0	○
P14.06	通讯处理动作选择	0x00~0x11 LED个位： 0：写操作有回应；伺服主轴驱动器对上位机的读写命令都有回应。 1：写操作无回应；伺服主轴驱动器仅对上位机的读命令有回应，对写命令无回应，通过此方式可以提高通讯效率。 LED十位： 0：通讯加密设置无效 1：通讯加密设置有效	0x00	○
P15组 保留				
P16组 保留				
P17组 状态查看功能组				
P17.00	设定频率	显示伺服主轴驱动器当前设定频率。 范围：0.00Hz~P00.03	0.00Hz	●
P17.01	输出频率	显示伺服主轴驱动器当前输出频率。	0.00Hz	●

<table>
<tr><th>功能码</th><th>名称</th><th>参数详细说明</th><th>缺省值</th><th>更改</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>范围：0.00Hz~P00.03</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P17.02</td><td>斜坡给定频率</td><td>显示伺服主轴驱动器当前斜坡给定频率。
范围：0.00Hz~P00.03</td><td>0.00Hz</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.03</td><td>输出电压</td><td>显示伺服主轴驱动器的当前输出电压。
范围：0~1200V</td><td>0V</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.04</td><td>输出电流</td><td>显示伺服主轴驱动器的当前输出电流有效值。
范围：0.0~5000.0A</td><td>0.0A</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.05</td><td>电机转速</td><td>显示当前电机的转速。
范围：0~65535RPM</td><td>0 RPM</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.06</td><td>转矩电流</td><td>显示伺服主轴驱动器的当前转矩电流。
范围：-3000.0~3000.0A</td><td>0.0A</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.07</td><td>励磁电流</td><td>显示伺服主轴驱动器的当前励磁电流
范围：-3000.0~3000.0A</td><td>0.0A</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.08</td><td>电机功率</td><td>显示当前电机的功率，100.0%相对于电机的额定功率值，正值为电动状态，负值为发电状态
范围：-300.0~300.0%（相对于电机额定功率）</td><td>0.0%</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.09</td><td>输出转矩</td><td>显示伺服主轴驱动器的当前输出转矩，100.0%相对于电机的额定转矩。正转时，正值为电动状态，负值为发电状态；反转时，正值为发电状态，负值为电动状态。
范围：-250.0~250.0%</td><td>0.0%</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.10</td><td>估测电机频率</td><td>开环矢量条件下估算的电机转子频率。
范围：0.00~ P00.03</td><td>0.00Hz</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.11</td><td>直流母线电压</td><td>显示伺服主轴驱动器的当前直流母线电压。
范围：0.0~2000.0V</td><td>0.0V</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.12</td><td>开关量输入端子状态</td><td>显示伺服主轴驱动器的当前开关量输入端子状态。
<table><tr><td></td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td></tr><tr><td></td><td>HDI</td><td>S8</td><td>S7</td><td>S6</td></tr><tr><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>S5</td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td></tr></table>范围：0000~01FF</td><td>0</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.13</td><td>开关量输出端子状态</td><td>显示伺服主轴驱动器的当前开关量输出端子状态。
<table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>RO2</td><td>RO1</td><td>HDO</td><td>Y</td></tr></table>范围：0000~000F</td><td>0</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.14</td><td>数字调节量</td><td>显示伺服主轴驱动器通过键盘的调节量。
范围：0.00Hz~P00.03</td><td>0.00Hz</td><td>●</td></tr>
<tr><td>P17.15</td><td>转矩给定量</td><td>相对当前电机的额定转矩的百分比，显示转矩给定。
范围：-300.0%~300.0%（电机额定电流）</td><td>0.0%</td><td>●</td></tr>
</table>

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.16	AI1调整电压	显示模拟量AI1调整电压。 0.00~10.00V	0.00V	●
P17.17	AI2调整电压	显示模拟量AI2调整电压。 0.00~10.00V	0.00V	●
P17.18	AI3 调整电压	显示模拟量AI3调整电压。 0.00~10.00V	0.00V	●
P17.19	AI1 输入电压	显示模拟量AI1输入信号。 范围：0.00~10.00V	0.00V	●
P17.20	AI2 输入电压	显示模拟量AI2输入信号。 范围：0.00~10.00V	0.00V	●
P17.21	AI3 输入电压	显示模拟量AI3输入信号。 范围：-10.00~10.00V	0.00V	●
P17.22	HDI 输入频率	显示HDI输入频率。 范围：0.000~50.000kHz	0.000kHz	●
P17.25	电机功率因数	显示当前电机的功率因数。 范围：-1.00~1.00	0.00	●
P17.26	本次运行时间	显示伺服主轴驱动器的本次运行时间。 范围：0~65535min	0min	●
P17.28	ASR 控制器输出	显示矢量控制模式下，速度环ASR控制器输出值，相对电机的额定转矩的百分比 范围：-300.0%~300.0%（电机额定电流）	0.0%	●
P17.29	同步机磁极角度	显示同步机磁极角度。 范围：0.0~360.0	0.0	●
P17.30	同步机相位补偿量	显示同步机相位补偿量。 范围：-180.0~180.0	0.0	●
P17.31	同步机高频叠加电流	显示同步机高频叠加电流。 范围：0.0~200.0%（电机额定电流）	0.0	●
P17.32	磁链	显示电机磁链值。 范围：0.0~200.0%	0.0%	●
P17.33	激磁电流给定	显示矢量控制模式下激磁电流给定值 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.34	转矩电流给定	显示矢量控制模式下转矩电流给定值 范围：-3000.0~3000.0A	0.0A	●
P17.35	交流进线电流	显示交流输入侧进线电流值有效值 范围：0.0~5000.0A	0.0A	●
P17.36	输出转矩	显示输出转矩值，正转时，正值为电动状态，负值为发电状态；反转时，正值为发电状态，负值为电动状态。 范围：-3000.0Nm~3000.0Nm	0.0Nm	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P17.39	参数下载错误功能码	0.00~29.00	0.00	●
P18组 状态查看功能组2				
P18.00	编码器实测频率	编码器实测的频率，电机正转该值为正，反转该值为负。 范围：-3276.8~3276.7Hz	0.0Hz	●
P18.01	编码器位置计数值	编码器计数值，4倍频。 范围：0~65535	0	●
P18.02	编码器 Z 脉冲计数值	编码器Z脉冲对应的计数值。 范围：0~65535	0	●
P18.03	位置给定值高位	位置给定值高位，停机清零。 范围：0~30000	0	●
P18.04	位置给定值低位	位置给定值低位，停机清零。 范围：0~65535	0	●
P18.05	位置反馈值高位	位置反馈值高位，停机清零。 范围：0~30000	0	●
P18.06	位置反馈值低位	位置反馈值低位，停机清零。 范围：0~65535	0	●
P18.07	位置偏差	当前给定位置与实际运行位置的偏差。 范围：-32768~32767	0	●
P18.08	位置参考点位置	主轴准停时的 Z 脉冲参考点位置。 范围：0~65535	0	●
P18.09	主轴当前位置设定	主轴准停时的当前位置设定。 范围：0~359.99	0.00	●
P18.10	主轴零点位置	主轴准停时的当前零点位置。 范围：0~65535	0	●
P18.11	Z 脉冲反向	Z 脉冲方向显示，在主轴准停时，正反转准停的位置可能会有几个脉冲的误差，通过调整 P20.02 的 Z 脉冲方向，或者调换编码器 AB 相可使正反转准停的位置相同。 0：正向 1：反向	0	●
P18.12	Z 脉冲角度	该功能保留。 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.13	Z 脉冲错误次数	该功能保留。 范围：0~65535	0	●
P18.14	Pg1 脉冲计数高位	编码器脉冲计数值，只要伺服主轴驱动器上电该计数值就连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.15	Pg1 脉冲	编码器脉冲计数值，只要伺服主轴驱动器上电该计数值就连	0	●

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	计数低位	续计数。 范围：0~65535		
P18.17	脉冲指令频率	脉冲指令（A2，B2 端子）折算成设定频率，在脉冲位置模式及脉冲速度模式下有效。 范围：0.0~400.0Hz	0.0Hz	●
P18.18	脉冲指令前馈	脉冲指令（A2，B2 端子）折算成设定频率，在脉冲位置模式及脉冲速度模式下有效。 范围：0.0~400.0Hz	0.0Hz	●
P18.19	位置 调节器输出	位置控制时，位置调节器输出频率。 范围：0.00~400.00Hz	0.00Hz	●
P18.20	旋变计数值	旋变计数值，0~1024。 范围：0~65535	0	●
P18.21	旋变角度	根据旋变编码器读取的磁极位置角度。 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.22	磁极角度	当前磁极位置。 范围：0.00~359.99	0.00	●
P18.23	状态控制字 3	范围：0~65535	0	●
P18.24	Pg2 脉冲 计数高位	脉冲指令（A2，B2）计数值，伺服主轴驱动器上电就开始连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.25	Pg2 脉冲 计数低位	脉冲指令（A2，B2）计数值，伺服主轴驱动器上电就开始连续计数。 范围：0~65535	0	●
P18.26	惯量补偿转矩	惯量补偿的转矩值。 范围：-100.0%~100.0%	0.0%	●
P18.27	摩擦补偿转矩	摩擦转矩补偿值。 范围：-100.0%~100.0%	0.0%	●
P18.28	主轴减速比	主轴准停时，编码器安装轴与主轴的传动比（速度比值）。 范围：0.000~65.535	0.000	●
P18.30	极对数	范围：0~65535	0	●
P20组 编码器组				
P20.00	编码器类型 选择	0：增量型编码器 1：保留 2：旋变编码器 3：保留	0	◎
P20.01	编码器脉冲数	编码器旋转一圈所发出的脉冲数。 设定范围：0~60000	1024	◎
P20.02	编码器方向	设定范围：0x00~0x11	0x00	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		个位：编码器 AB 方向，当报编码器断线故障（ENC1O）或者编码器反向故障（ENC1D）故障时，调整该功能码可以改变 AB 脉冲方向，无需重新调整编码器 AB 脉冲的接线。 0：正向 1：反向 十位：Z 脉冲方向，在使用主轴准停功能时，如果需要正向和反向准停位置相同，可能需要调整该功能码，保证 P18.02 的计数值在正转和反转时基本一致。其它模式无需修改该参数。 0：正向 1：反向		
P20.03	编码器断线故障检测时间	编码器断线故障的检测时间。 设定范围：0.0~100.0s	1.0s	○
P20.04	编码器反向故障检测时间	编码器反向故障的检测时间。 设定范围：0.0~100.0s	0.8s	○
P20.05	编码器检测滤波次数	设定范围：0x00~0x99 个位：低速滤波次数；对应 2^(0~9)*125us。 十位：高速滤波次数；对应 2^(0~9)*125us。	0x33	○
P20.06	电机与编码器转速比	当编码器没有安装在电机轴上，且传动比不为 1 时，需要设置该参数。 设定范围：0.001~65.535	1.000	○
P20.07	同步机控制参数	设定范围：0x0000~0xFFFF 该参数一般无需调整。 Bit0：z 脉冲校正使能 Bit1：编码器角度校正使能 Bit2：SVC 测速使能 Bit3：旋变测速模式选择 Bit4：Z 脉冲捕获模式 Bit12：停机清 Z 脉冲到达信号	0x0003	○
P20.08	Z 脉冲断线检测使能	Z 脉冲断线故障为 ENC1Z，在主轴准停时或者同步机控制采用增量式编码器时，可以使能 Z 脉冲检测，防止 Z 脉冲丢失造成准停不准或者同步机控制失控。 0：Z 脉冲断线检测无效 1：使能检测	0	○
P20.09	Z 脉冲初始角	编码器 Z 脉冲与电机磁极位置的相对电角度。 设定范围：0.00~359.99	0.00	○
P20.10	磁极初始角	编码器位置与电机磁极位置的相对电角度。 设定范围：0.00~359.99	0.00	○
P20.11	磁极初始角自	设置为 1 或 2 并确认后，键盘显示 “-RUN-”，按键盘“RUN”	0	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	学习	键进入磁极初始角自学习程序，至键盘显示“-END-”自学习结束，辨识出的磁极初始角存储在 P20.09，P20.10。 旋转自学习得到的磁极初始角比较准，一般应采用旋转自学习，此时需要将电机的负载脱开。 0：无操作 1：旋转自学习 2：静止自学习（适用于旋变编码器反馈）		
P20.13	测速优化使能	0：不使能 1：使能	0	◎
P21组 位置控制组				
P21.00	定位模式选择	设定范围：0x00~0x21 个位：控制模式选择；设置闭环矢量控制时的位置控制模式 0：速度控制 1：位置控制 十位：位置指令源 0：脉冲串，采用端子 A2，B2 脉冲信号进行定位控制 。 1：数字位置，通过 P21.17 设定位置进行定位，定位模式可通过 P21.16 设置。 2：光电开关定位，当端子接收到光电开关信号后（S8 选择端子功能号 43），开始执行停机定位操作，停机距离通过 P21.17 设定。 百位：位置反馈源（保留） 1：PG1 2：PG2 千位：伺服模式 Bit0：位置偏差模式 0：无偏差 1：有偏差 Bit1：伺服使能 0：不使能（端子使能） 1：使能 在脉冲串定位模式或者主轴定位模式下，伺服使能信号有效，变频器将进入伺服运行模式，如果没有伺服使能信号，变频器需要接收正转或者反转运行命令，才能执行伺服运行模式。 Bit2：速度切位置模式选择 0：先停机再切换 1：直接切换	0x00	◎
P21.01	脉冲指令方式	设定范围：0x0000~0x3133 脉冲位置模式下，脉冲指令方式选择。	0x0000	◎

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		个位：脉冲形式 0：A/B 正交脉冲 A 超前 B 1：A：PULSE B：SIGN 2：A：正 PULSE 3：A：负 PULSE 十位：脉冲方向选择 Bit0：脉冲正方向设定 0：正向 1：反向 Bit1：脉冲方向由运行方向设定 0：不使能 1：使能 百位：脉冲加方向倍频选择 0：不倍频 1：倍频 千位：脉冲控制选择 Bit0：脉冲滤波选择 0：惯性滤波 1：移动平均滤波 Bit1：超速抑制 0：不抑制 1：抑制		
P21.02	位置环增益 1	两个位置环增益，通过 P21.04 位置环增益切换方式实现切换；在主轴准停模式下，会自动切换增益，与 P21.04 设置无关，动态采用 P21.03，锁定保持采用 P21.02。 设定范围：0.0~400.0	20.0	○
P21.03	位置环增益 2		30.0	○
P21.04	位置环增益切换方式	该参数选择位置增益切换方式。转矩指令切换时需设置 P21.05，速度指令切换时需设置 P21.06。 0：不切换 1：转矩指令 2：速度指令 3~5：保留	0	○
P21.05	位置增益切换转矩指令水平	设定范围：0.0～100.0%（电机额定转矩）	10.0%	○
P21.06	位置增益切换转速指令水平	设定范围：0.0～100.0%（电机额定转速）	10.0%	○
P21.07	增益切换平滑滤波系数	位置增益切换时的平滑滤波系数。 设定范围：0~15	5	○
P21.08	位置控制器输	位置调节器输出限幅值。如果限幅值为 0，则位置调节器无	20.0%	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
	出限幅	效，无法进行位置控制，但仍然可以进行速度控制。 设定范围：0.0~100.0%（最大输出频率 P0.03）		
P21.09	位置定位完成范围	当位置偏差小于 P21.09，并且持续时间大于 P21.10 时，输出位置定位完成信号。 设定范围：0~1000	10	○
P21.10	位置定位完成检测时间	设定范围：0.0~1000.0ms	10.0ms	○
P21.11	位置指令比率分子	电子齿轮比，用于调整位置指令与实际运行位移的对应关系。 设定范围：1～65535	1000	○
P21.12	位置指令比率分母	设定范围：1～65535	1000	○
P21.13	位置前馈增益	脉冲串给定时的位置前馈增益，一般无需更改。 设定范围：0.00～120.00%	100.00%	○
P21.14	位置前馈滤波时间常数	脉冲串位置给定时的位置前馈滤波时间常数。 设定范围：0.0～3200.0ms	3.0ms	○
P21.15	位置指令滤波时间常数	脉冲串位置给定的滤波时间常数。 设定范围：0.0～3200.0ms	0.0ms	◎
P21.16	数字定位模式选择	设定范围：0x0000~0xFFFF Bit0：定位模式选择 0：相对位置 1：绝对位置（原点） Bit1：定位循环选择；可选择用端子（功能号 55）使能定位，也可以自动进行循环定位，端子使能定位只支持连续模式，自动循环定位可通过 P21.16.Bit2 选择循环定位或者往复定位。 0：端子循环定位 1：自动循环定位 Bit2：循环模式，在自动循环定位模式下有效 0：连续 1：往复 Bit3：P21.17 数字设定模式，可选择增量式或者位置式，增量式是指每次定位使能后需要重新执行 P21.17 定位距离，位置式指定位命令有效后，走过的位移由 P21.17 设定，当 P21.17 改变后自动定位到新的位置。 0：增量式 1：位置式 Bit4：原点搜索模式，该功能保留。 0：只搜索一次原点 1：每次运行搜索原点	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		Bit5：原点校正模式，该功能保留。 0：实时校正 1：单次校正 Bit6：定位完成信号选择，可选择定位完成信号为脉冲方式或者为电平方式。在定位完成时间内有效，是指 P21.25 所设定的定位完成信号保持时间内，定位完成信号有效。 0：在定位完成信号保持时间内(P21.25)有效 1：一直有效 Bit7：首次定位选择，选择当有运行命令的时候是否执行首次定位，如果选择无效，则必须定位使能端子（或者自动循环定位）有效后，才开始执行首次定位。 0：无效 1：有效 Bit8：定位使能信号选择，选择端子定位使能信号（功能号 55）是脉冲方式还是电平方式。脉冲方式是指当定位完成后或者首次执行定位，需要检测定位使能端子的跳变沿来执行定位操作，而电平方式是指定位完成后或者首次执行定位，检测到定位使能端子有效后即执行定位操作。 0：脉冲信号 1：电平信号 Bit9：位置源 0：P21.17 设定 1：保留		
P21.17	位置数字给定	设置数字定位位置， 实际的位置=P21.17*P21.11/P21.12。 0~65535	0	○
P21.18	定位速度设定选择	定位速度选择。 0：P21.19 数字设定 1：模拟量 AI1 设定 2：模拟量 AI2 设定 3：模拟量 AI3 设定 4：高速脉冲 HDI 设定	0	○
P21.19	定位速度数字设定	定位速度选择。 设定范围：0.1～100.0％最大频率	20.0%	○
P21.20	定位加速时间	设置定位过程的加减速时间。	3.00s	○
P21.21	定位减速时间	定位加速时间指伺服主轴驱动器从 0Hz 加速到最大输出频率（P00.03）所需时间。 定位减速时间指伺服主轴驱动器从最大输出频率（P00.03）减速到 0Hz 所需时间。	3.00s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		P21.20 设定范围：0.01～300.00s P21.21 设定范围：0.01～300.00s		
P21.22	定位到达保持时间	设置达到定位目标位置时的等待保持时间。 设定范围：0.000～60.000s	0.100s	○
P21.23	原点搜索速度	该功能保留。 设定范围：0.00～50.00Hz	2.00Hz	○
P21.24	原点位置偏移	该功能保留。 设定范围：0~64000	0	○
P21.25	定位完成信号保持时间	定位完成信号的保持时间，该参数对于主轴准停的定位完成信号也有效。 设定范围：0.000～60.000s	0.200s	○
P21.26	保留			
P21.27	保留			
P21.28	脉冲禁止后加减速时间	设定范围：0.00～300.00s	0.50s	○
P21.29	速度前馈滤波时间常数（脉冲串速度模式）	当设置速度给定源为脉冲串时(P0.06=12 或 P0.07=12)，脉冲串检测的滤波时间常数。 设定范围：0～3200.0ms	10.0ms	○
P21.30	刚性攻丝选择	设定范围：0x00~0x31 个位：使能选择 0：不使能 1：使能 十位：模拟量端口选择 0：无效 1：AI1 2：AI2 3：AI3	0x00	◎
P21.31	刚性攻丝模拟量滤波时间	设定范围：0.0ms~1000.0ms	1.0ms	○
P21.32	刚性攻丝最大频率	设定范围：0.0~100.0%	100.0%	○
P22组 主轴定位组				
P22.00	主轴定位模式选择	设定范围：0x0000~0xFFFF Bit0：主轴定位使能，该参数使能主轴准停功能。 0：不使能 1：使能 Bit1：主轴定位参考点选择，选择编码器 Z 脉冲或者光电开关（S8 设置为 43 号功能）作为主轴准停的参考点。	0x0000	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		0：Z 脉冲输入 1：S6/S7/S8 端子输入 Bit2：搜索参考点选择，选择是否每次运行重新搜索参考点。 0：只搜索一次 1：每次搜索 Bit3：参考点校正使能 0：不使能 1：使能 Bit4：定位模式选择 1，选择按照设定方向或者就近方向进行主轴准停 0：设定方向定位 1：就近方向定位 Bit5：定位模式选择 2，当 Bit4 设置为 0 时有效，可选择正向准停和反向准停 0：正向定位 1：反向定位 Bit6：回零命令选择 0：电平方式；定位命令（回零及分度）需要有运行命令才能执行。 1：脉冲方式；定位命令（回零及分度）不需要运行命令，如有运行命令则自动切换到速度运行模式 Bit7：参考点校正模式，选择是否每次经过参考点时进行位置校正。 0：第一次校正 1：实时校正 Bit8：保留 Bit9：位置定位完成信号选择 0：电平信号 1：脉冲信号 Bit10：Z 脉冲信号来源 0：来自电机 1：来自主轴 Bit11~15：保留		
P22.01	主轴准停速度	主轴准停搜索准停开始位置点的速度，搜索到准停开始位置点后切到位置控制准停。 设定范围：0.00~100.00Hz	10.00Hz	○
P22.02	主轴准停减速时间	主轴准停的减速时间。 主轴准停减速时间是减速时间指伺服主轴驱动器从最大输出频率（P00.03）减速到 0Hz 所需时间。	3.0s	○

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
		设定范围：0.0~100.0s		
P22.03	主轴零点位置 0	可通过端子（功能号 46,47）选择 4 个主轴回零的位置。 设定范围：0~39999	0	○
P22.04	主轴零点位置 1	设定范围：0~39999	0	○
P22.05	主轴零点位置 2	设定范围：0~39999	0	○
P22.06	主轴零点位置 3	设定范围：0~39999	0	○
P22.07	主轴分度角度 1	可通过端子（功能号 48,49,50）选择 7 个主轴分度值。 设定范围：0.00~359.99	15.00	○
P22.08	主轴分度角度 2	设定范围：0.00~359.99	30.00	○
P22.09	主轴分度角度 3	设定范围：0.00~359.99	45.00	○
P22.10	主轴分度角度 4	设定范围：0.00~359.99	60.00	○
P22.11	主轴分度角度 5	设定范围：0.00~359.99	90.00	○
P22.12	主轴分度角度 6	设定范围：0.00~359.99	120.00	○
P22.13	主轴分度角度 7	设定范围：0.00~359.99	180.00	○
P22.14	主轴传动比	该功能码设置主轴和编码器安装轴的减速比。 设定范围：0.000~30.000	1.000	○
P22.15	主轴零点通讯设置	P22.15 设置主轴零点偏移，如果当前选择的主轴零点为 P22.03，则最终的主轴零点=P22.03+P22.15。 设定范围：0~39999	0	○

7、 调试指导

7.1 编码器端口接线方式

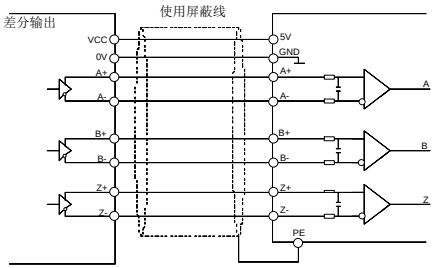


图 7.1 差分输出方式

注： 以上示意图是根据常用编码器接口特征给出的接线示例。

7.2 调试步骤

1、异步机闭环矢量调试步骤

（1）设置 P00.18=1，恢复出厂参数设置

（2）设置 P00.03，P00.04，及 P02 组电机铭牌参数

（3）电机参数自学习

设置 P00.15=1，进行旋转参数自学习

设置 P00.15=2，进行静止参数自学习

如果电机与负载可以脱开，则可以进行旋转参数自学习，否则进行静止参数自学习，自学习得到的参数，自动保存在 P02 组电机参数中。

（4）验证编码器是否安装及设置正确

编码器方向确定及参数设置

设置编码器线数 P20.01，设置 P00.00=2，P00.10=20Hz，运行伺服主轴驱动器，此时电机旋转为 20Hz，观察 P18.00 的测速值是否正确，如果测速值为负，则表明编码器方向反向了，设置 P20.02=1 即可，如果测速值偏差较大，则表明 P20.01 设置错误。观察 P18.02（编码器 Z 脉冲计数值）是否波动，如果波动，表明编码器有干扰或者 P20.01 设置错误，请检查接线及屏蔽层。

Z 脉冲方向确定

设置 P00.10=20Hz，P00.13（运行方向设定），分别设置正，反转观察 P18.02 的差值应小于 5，如果通过设置 P20.02 的 Z 脉冲反向功能仍不能解决，则掉电将编码器 A、B 相对调，再观察 P18.02 的值正反转相差多大。Z 脉冲方向只对采用 Z 脉冲进行主轴定位时的正反转定位精度有一定的影响。

（5）闭环矢量试运行

设置 P00.00=3，进行闭环矢量控制，调整 P00.10 及 P03 组速度环及电流环 PI 参数，使之在整个范围

内运行平稳。

（6）弱磁控制

可以设置弱磁调节器增益 P03.26=0~2000，观察弱磁控制效果，P03.22~P03.24 弱磁调节参数可根据需要调整。

2、脉冲串控制调试步骤

脉冲输入是基于闭环矢量控制进行操作的，后续的主轴定位、回零操作和分度操作都要用到速度检测。

（1）设置 P00.18=1，恢复出厂参数设置

（2）设置 P00.03，P00.04，及 P02 组电机铭牌参数

（3）电机参数自学习：旋转参数自学习或者静止参数自学习

（4）验证编码器是否安装及设置正确。设置 P00.00=3，P00.10=20Hz 并运行，检测系统的控制效果和性能。

（5）设置 P21.00=0001 将定位模式选择为位置控制即脉冲串控制，脉冲指令方式有 4 种，通过 P21.01（脉冲指令方式）设置。

在位置控制模式下可以通过 P18 查看位置给定与反馈的高位和低位、Z 脉冲计数值 P18.02、编码器实测频率 P18.00、脉冲指令频率 P18.17、位置调节器输出 P18.19，并从中可以看出位置参考点 P18.08 和 Z 脉冲计数值 P18.02 的关系，脉冲指令频率 P18.17、前馈 P18.18 和位置调节器输出 P18.19。

（6）位置调节器有两个增益 P21.02，P21.03，可以通过速度指令、转矩指令、端子实现两个增益的切换。

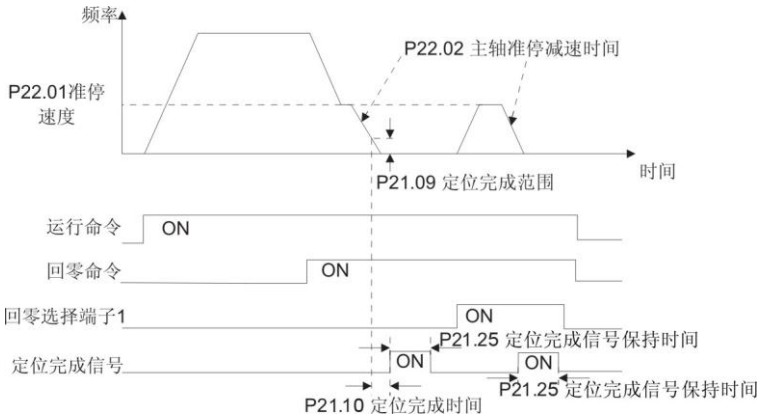
（7）当 P21.08 位置控制器输出限幅设置 0 时，则位置控制无效，此时脉冲串作为频率源，P21.13 位置前馈增益需设置为 100%，速度加减速时间由脉冲串的加减速时间决定，系统的脉冲串加减速时间是可以调整的。如果用脉冲串作为频率源进行速度控制，也可以将 P21.00 设置为 0000，然后将频率源给定 P00.06 或 P00.07 设置为 12，AB 脉冲串设定，此时加减速时间由伺服主轴驱动器的加减速时间决定，同时 AB 脉冲串的参数设定依然由 P21 组参数设定。在速度模式下，AB 脉冲串滤波时间由 P21.29 设定。

（8）脉冲串的输入频率与编码器脉冲的反馈频率相一致，可通过更改 P21.11，P21.12 电子齿轮比率系数来改变两者的对应关系。

（9）当运行命令有效或者伺服使能有效（通过设置 P21.00 或者端子功能 63）时，进入脉冲串伺服运行模式。

3、主轴定位调试步骤

主轴定位就是在闭环矢量控制的基础上实现回零、分度等准停功能。



（1）~（4）这 4 步和闭环矢量控制调试的前 4 步一样，目的是达到闭环矢量控制的控制要求，无论是在位置控制模式下还是速度控制模式下都能实现主轴定位功能。

（5）设置 P22.00.bit0=1 使能主轴定位，设置 P22.00.bit1 选择主轴零点输入，当系统采用编码器测速时设置 P22.00.bit1=0 选择 Z 脉冲输入，当系统采用光电开关测速时设置 P22.00.bit1=1 选择光电开关作为零点输入；设置 P22.00.bit2 选择零点搜索模式，设置 P22.00.bit3 使能或不使能零点校正，通过设置 P22.00.bit7 选择零点校正模式

（6）主轴回零操作

a 通过设置 P22.00.bit4 选择定位方向

b 在 P22 组中一共有 4 个零点位置，通过对 P05 组回零输入端子选择（46、47）的设置，实现 4 选 1 的回零位置，当执行回零功能时，电机按照设定的定位方向准停到相应的回零位置，通过 P18.10 可以查看。

c 主轴回零的定位长度由准停减速时间和准停速度决定。

（7）主轴分度操作

在 P22 组中一共有 7 个分度位置，通过对 P05 组分度输入端子选择（48、49、50）的设置，实现相应的 7 选 1 的分度位置，当电机准停后使能相应的分度端子，电机会查询分度位置状态表并以递增方式转到相应位置，此时可以查看 P18.09。

（8）速度控制、位置控制与回零、分度的优先级

速度运行的优先级大于分度，系统运行在分度模式，只要使能主轴定向禁止，电机就会按照速度模式或位置模式运行。

回零优先级大于分度。

分度命令由分度端子从 000 状态至非 000 状态时有效，如 000~011 则主轴执行分度 3，端子切换时的过渡时间需要小于 10ms，否则有可能执行错误的分度指令。

（9）定位保持

定位过程中，位置环增益为 P21.03，定位完成后的保持状态下位置环增益为 P21.02。为保持足够的位

置保持力并且系统不振荡，请调节 P03.00、P03.01、P20.05、P21.02 参数。

（10）定位命令选择（P22.00 的 bit6）

电平信号：定位命令（回零及分度）需要有运行命令或者伺服使能才能执行。

脉冲信号：定位命令（回零及分度）不需要运行命令，如有运行命令则自动切换到速度运行模式。

（11）主轴参考点选择（P22.00 的 bit0）

编码器 Z 脉冲定位支持以下主轴定位方式：

a，编码器安装在电机轴上，电机轴与主轴为 1:1 刚性连接

b，编码器安装在电机轴上，电机轴与主轴为 1:1 皮带连接

此时由于主轴高速运行时皮带可能打滑造成定位不准，建议在主轴上安装接近开关定位。

c，编码器安装在主轴上，电机轴与主轴通过皮带连接，传动比可不为 1:1

此时需要设置 P20.06（电机与编码器减速比），而 P22.14(主轴传动比)设为 1。由于编码器未安装在电机上，会影响闭环矢量的控制性能。

接近开关定位支持以下主轴定位方式：

d，编码器安装在电机轴上，电机轴与主轴传动比可不为 1:1

此时需要设置 P22.14（主轴传动比）。

8、 故障跟踪

8.1 本章内容

本章介绍如何对故障进行复位和查看故障历史。本章还列出了所有报警和故障信息，以及可能的原因和纠正措施。

✧ **只有具备培训并合格的专业人员才能进行本章所描述的工作。请按照“安全注意事项”中的说明进行操作。**

8.2 报警和故障指示

故障通过指示灯指示。请参见“键盘操作流程”。当 TRIP 指示灯点亮时，键盘盘上显示的报警或故障代码表明伺服主轴驱动器处于异常状态。利用本章给出的信息，可以找出大部分报警或故障产生的原因及其纠正措施。如果不能找出报警或故障的原因，请与当地的 INVT 办事处联系。

8.3 故障复位

通过键盘上的 STOP/RST、数字输入、切断伺服主轴驱动器电源灯等方式都可以使伺服主轴驱动器复位。当故障排除之后，电机可以重新起动。

8.4 故障历史

功能码 P07.27~P07.32 记录最近发生的 6 次故障类型。功能码 P07.33~P07.40、P07.41~P07.48、P07.49~P07.56 记录了最近三次故障发生时伺服主轴驱动器的运行数据。

8.5 伺服主轴驱动器故障内容及对策

发生故障后，处理步骤如下：

1、当伺服主轴驱动器发生故障后，请确认键盘显示是否异常？如果是，请咨询 INVT 及其办事处。

2、如果不存在异常，请查看 P07 组功能码，确认对应的故障记录参数，通过所有参数确定当前故障发生时的真实状态；

2、查看下表，根据具体对策，检查是否存在所对应的异常状态？

3、排除故障或者请求相关人员帮助；

4、确认故障排除后，复位故障，开始运行。

8.5.1 伺服主轴驱动器故障内容及对策

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OUt1	逆变单元 U 相保护	加速太快； 该相 IGBT 内部损坏； 干扰引起误动作； 驱动线连接不良； 是否对地短路	增大加速时间； 更换功率单元； 请检查驱动线； 检查外围设备是否有强干扰源
OUt2	逆变单元 V 相保护		
OUt3	逆变单元 W 相保护		
OV1	加速过电压	输入电压异常； 存在较大能量回馈；	检查输入电源； 检查负载减速时间是否过短，
OV2	减速过电压		

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
OV3	恒速过电压	缺失制动组件； 能耗制动功能未打开	或者存在电机旋转中启动的现象； 需增加能耗制动组件； 检查相关功能码的设置
OC1	加速过电流	加减速太快； 电网电压偏低； 伺服主轴驱动器功率偏小； 负载突变或者异常； 对地短路，输出缺相； 外部存在强干扰源； 过压失速保护未开启	增大加减速时间； 检查输入电源； 选用功率大一档的伺服主轴驱动器； 检查负载是否存在短路（对地短路或者线间短路）或者堵转现象； 检查输出配线； 检查是否存在强干扰现象； 检查相关功能码的设置
OC2	减速过电流		
OC3	恒速过电流		
UV	母线欠压故障	电网电压偏低； 过压失速保护未开启	检查电网输入电源； 检查相关功能码的设置
OL1	电机过载	电网电压过低； 电机额定电流设置不正确； 电机堵转或负载突变过大	检查电网电压； 重新设置电机额定电流； 检查负载，调节转矩提升量
OL2	伺服主轴驱动器过载	加速太快； 对旋转中的电机实施再启动； 电网电压过低； 负载过大； 大马拉小车	增大加速时间； 避免停机再启动； 检查电网电压； 选择功率更大的伺服主轴驱动器； 选择合适的电机
SPI	输入侧缺相	输入 R，S，T 有缺相或者波动大	检查输入电源； 检查安装配线
SPO	输出侧缺相	U，V，W 缺相输出（或负载三相严重不对称）	检查输出配线； 检查电机及电缆
OH1	整流模块过热	风道堵塞或风扇损坏； 环境温度过高； 长时间过载运行	疏通风道或更换风扇； 降低环境温度；
OH2	逆变模块过热故障		
EF	外部故障	SI 外部故障输入端子动作；	检查外部设备输入；
CE	485 通讯故障	波特率设置不当； 通讯线路故障； 通讯地址错误； 通讯受到强干扰	设置合适的波特率； 检查通讯接口配线； 设置正确通讯地址； 更换或更改配线，提高抗扰性
ItE	电流检测故障	控制板连接器接触不良；	检查连接器，重新插线；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		霍尔器件损坏； 放大电路异常	更换霍尔； 更换主控板
tE	电机自学习故障	电机容量与伺服主轴驱动器容量不匹配； 电机参数设置不当； 自学习出的参数与标准参数偏差过大； 自学习超时	更换伺服主轴驱动器型号； 正确设置电机类型和铭牌参数； 使电机空载，重新辩识； 检查电机接线，参数设置; 检查上限频率是否大于额定频率的 2/3
EEP	EEPROM 操作故障	控制参数的读写发生错误； EEPROM 损坏	按 STOP/RST 复位； 更换主控板
bCE	制动单元故障	制动线路故障或制动管损坏； 外接制动电阻阻值偏小	检查制动单元，更换新制动管； 增大制动电阻
END	运行时间到达	伺服主轴驱动器实际运行时间大于内部设定运行时间	寻求供应商，调节设定运行时间
OL3	电子过载故障	伺服主轴驱动器按照设定值进行过载预警	检测负载和过载预警点
PCE	键盘通讯错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘或主板通讯部分电路故障	检查键盘线，确认故障是否存在； 检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务
UPE	参数上传错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘或主板通讯部分电路故障	检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务； 更换硬件，需求维修服务
DNE	参数下载错误	键盘线接触不良或断线； 键盘线太长，受到强干扰； 键盘中存储数据错误	检查环境，排除干扰源； 更换硬件，需求维修服务； 重新备份键盘中数据
ETH1	对地短路故障 1	伺服主轴驱动器输出与地短接； 电流检测电路出故障	检查电机接线是否正常； 更换霍尔； 更换主控板
ETH2	对地短路故障 2	伺服主轴驱动器输出与地短接； 电流检测电路出故障	检查电机接线是否正常； 更换霍尔； 更换主控板
dEu	速度偏差故障	负载过重或者被堵转	检查负载，确认负载正常，增加检出时间； 检查控制参数是否合适
STo	失调故障	同步电机控制参数设置不	检查负载，确认负载正常；

故障代码	故障类型	可能的原因	纠正措施
		当； 自学习参数不准； 伺服主轴驱动器未接电机	检查控制参数是否设置正确； 增加失调检出时间
LL	电子欠载故障	伺服主轴驱动器按照设定值进行欠载预警	检测负载和欠载预警点
ENC1O	编码器断线故障	编码器线序错误，或有信号线没接好	检查编码器接线，
ENC1D	编码器反向故障	编码器速度信号与电机运行方向相反	重新设置编码器方向
ENC1Z	编码器 Z 脉冲断线故障	Z 信号线断开	检查 Z 信号接线
OT	电机过温故障	电机过温输入端子有效； 温度检测电阻异常； 电机长时间过载运行或其存在异常	检查电机过温输入端子（端子功能 57）接线； 检查温度传感器是否正常； 检查电机，并维护

8.5.2 其他状态

显示代码	状态类型	可能的原因	纠正措施
PoFF	系统掉电	系统断电或母线电压过低	检查电网环境
	键盘与主控板通讯失败	键盘未正常连接	检查键盘的安装环境

9、 本公司质量承诺

9.1 保修期

DriveServo100 系列的保修期为从 INVT 发货日期起 18 个月。

在保修期内，零部件的维修或更换不影响原产品整体的保修期。若原产品的保修期不足 3 个月，维修或更换过的零部件仍将享受 3 个月的保修期。

9.2 DriveServo100 系列售后说明

非常感谢您选用 INVT 的产品，DriveServo100 系列采用了最先进的传动技术，在严格先进的生产管理控制下制造完成。一旦产品出现故障，深圳市英威腾电气股份有限公司及其办事处将竭诚为您提供及时优质的服务。欢迎拨打 365x24 小时全国统一服务热线电话：400-700-9997。

9.3 服务

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

1、 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外/非标机产品除外）。

2、 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。

3、 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。

4、 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、 免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

（1） 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；

（2） 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；

（3） 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；

（4） 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；

（5） 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；

（6） 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）

6、 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

（1） 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；

（2） 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；

（3） 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

9.4 责任

无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其它任何角度讲，INVT 和它的供货商及分销商都不对以下由于使用设备所造成的特殊的、间接的、继发性的损失负责。其中包括但不仅仅局限

于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则 INVT 公司及它的供货商将不对某些指控如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题负责。

如果你对 INVT 的伺服主轴驱动器还有疑问，请与 INVT 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料。INVT 公司保留不事先通知而更改的权利。

10、 保养和维护

10.1 本章内容

本章介绍了对伺服主轴驱动器进行预防性维护的方法。

10.2 定期检查

如果伺服主轴驱动器安装在满足要求的环境中，所需要的维护工作量非常小。下表给出了 INVT 公司推荐的日常维护周期。

检查部分		检查项目	检查方法	判定标准
周围环境		请确认环境温度、湿度、振动和有无灰尘、气体、油雾、水滴等。	目测和仪器测量	符合产品说明书。
		周围有没有放置工具等异物和危险品？	目测	周围没有工具和危险品。
电压		主电路、控制电路电压是否正常？	用万用表等测量	符合产品说明书。
键盘		显示是否清楚？	目测	字符正常显示。
		是否有字符显示不全的现象？	目测	符合产品说明书
主回路	公用	螺栓等没有松动和脱落吗？	拧紧	无异常。
		机器有没有变形、裂纹，破损或由于过热和老化而变色吗？	目测	无异常。
		有没有附着污损、灰尘吗？	目测	无异常。 **注意：铜排变色不表示特性有问题。**
	导体导线	导体没有由于过热而变色或变形吗？	目测	无异常。
		电线护层没有破裂和变色吗？	目测	无异常。
	端子座	有没有损伤？	目测	无异常。
	滤波电容器	有没有漏液、变色、裂纹和外壳膨胀？	目测	无异常。
		安全阀有没有出来？	根据维护信息判断寿命或用静电容量测量	无异常。
		按照需要测量静电容量？	仪器测定电容量	静电容量大于等于初始值*0.85。
	电阻	有没有由于过热产生移位？	嗅觉，目测	无异常。
		有没有断线？	用目测或卸开一端的来确认，万用表测量	电阻值在±10%标准值以内。
	变压器、	没有异常的振动声音和异味？	听觉、嗅觉、目	无异常。

检查部分		检查项目	检查方法	判定标准
	电抗器		测	
	电磁接触器、继电器	工作室有没有振动声音？	听觉	无异常。
		接点接触是否良好？	目测	无异常。
控制电路	控制印刷电路板、接插器	螺丝和连接器有没有松动？	拧紧	无异常。
		有没有异味和变色？	嗅觉，目测	无异常。
		有没有裂缝、破损、变形、锈迹？	目测	无异常。
		电容器有没有漏液和变形痕迹？	目测及根据维护信息判断寿命	无异常。
冷却系统	冷却风扇	有没有异常声音和异常振动？	听觉、目测、用手转一下	平稳旋转。
		螺栓等有没有松动？	拧紧	无异常。
		有没有由于过热而变色？	目测并按维护信息判断寿命	无异常。
	通风道	冷却风扇、进风口、排气口有没有堵塞和附着异物？	目测	无异常。

欲了解有关维护的更多详细信息，请联系当地的 INVT 办事处，或网上登陆深圳市英威腾电气股份有限公司网址 www.invt.com.cn，在首页选择“服务与支持”一项，并进入在线服务”。

10.3 冷却风扇

伺服主轴驱动器冷却风扇的寿命超过 25000 个工作时。实际的使用寿命与伺服主轴驱动器的使用和周围环境温度有关。

可以通过 P07.14（本机累计时间）查看伺服主轴驱动器的运行时间。

风扇发生故障的前兆通常是轴承噪音的增加。如果伺服主轴驱动器应用于关键岗位，那么请在风扇刚开始发生异常噪声时就更换风扇。INVT 公司提供风扇备件。

✧ **仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。**

1、 停机并切断交流电源，等待不短于伺服主轴驱动器上标注的时间。

2、 从线夹上松开风扇电缆（380V 2.2~30kW 需要拆除伺服主轴驱动器中壳）。

3、 拆下风扇电缆。

4、 用螺丝刀将风扇拆除。

5、 将新的冷却风扇装入伺服主轴驱动器内；并按照相反的顺序将风扇电缆插入线夹，装好伺服主轴驱动器。

6、 接通电源。

10.4 电容

10.4.1 电容重整

如果伺服主轴驱动器闲置时间过久，使用之前必须根据操作说明对直流母线电容进行电容重整。存放时间从交货日期起计算。

时间	操作原则
存放时间小于 1 年	无须充电操作。
存放时间 1-2 年	第一次运行之前，伺服主轴驱动器必须通电 1 小时。
存放时间 2-3 年	使用调压电源给伺服主轴驱动器充电： ✧ 加 25%额定电压 30 分钟 ✧ 然后加 50%额定电压 30 分钟 ✧ 再加 75%额定电压 30 分钟 ✧ 最后加 100%额定电压 30 分钟
存放时间大于 3 年	使用调压电源给伺服主轴驱动器充电： ✧ 加 25%额定电压 2 小时 ✧ 然后加 50%额定电压 2 小时 ✧ 再加 75%额定电压 2 小时 ✧ 最后加 100%额定电压 2 小时

使用调压电源对伺服主轴驱动器充电的操作方法：

可调电源的选择取决于伺服主轴驱动器的供电电源，对于进线电压为单相/三相 220V AC 的伺服主轴驱动器，可采用单 220V AC/2A 调压器。单相或三相伺服主轴驱动器均可以采用单相调压电源充电（L+ 接 R 、N 接 S 或 T）。由于是同一个整流器，因此所有的直流母线电容将同时充电。

高电压等级的伺服主轴驱动器充电时必须要保证所需的电压（如 380V）。因为电容充电时几乎不需要电流，所以可以使用小容量的电源（2A 足够）。

使用电阻（白炽灯）对伺服主轴驱动器充电的操作方法：

如果直接连接供电电源给驱动装置的直流母线电容充电，充电时间应至少为 60 分钟。这项操作必须在正常室温和没有连接负载的情况下进行，并且必须在供电电源的三相回路中串联电阻。

a) 380V 驱动装置：使用 1k/100W 电阻。 在电源电压不大于 380V 的情况下，也可以使用 100W 白炽灯。如果使用白炽灯，在整个充电过程中有可能熄灭或者灯光非常微弱。

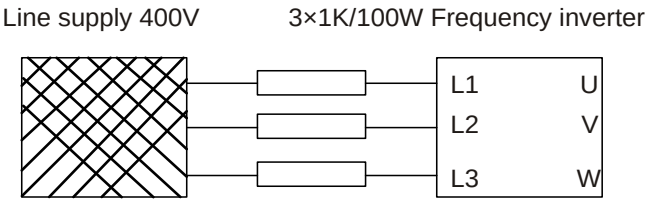


图 10.1 380V 驱动装置充电电路示例

10.4.2 更换电解电容

✧ **仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。**

当伺服主轴驱动器内的电解电容使用超过 35000 个工作时，须更换电解电容。具体操作方法，请联系当地 INVT 办事处，或致电我司全国统一服务热线（400-700-9997）。

10.5 动力电缆

✧ **仔细阅读并按照“安全注意事项”中的说明进行操作。忽视这些安全注意事项可能会造成人身伤亡或设备损坏。**

1、 停机并切断电源。等待不短于伺服主轴驱动器上标注的时间。

2、 检察动力电缆连接的紧固程度。

3、 接通电源。

11、 通讯协议

11.1 本章内容

介绍 DriveServo100 系列的通讯协议。

DriveServo100 系列伺服主轴驱动器，提供 RS485 通讯接口，采用国际标准的 ModBus 通讯协议进行的主从通讯。用户可通过 PC/PLC、控制上位机等实现集中控制（设定伺服主轴驱动器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，伺服主轴驱动器工作状态及故障信息的监控等），以适应特定的应用要求。

11.2 RTU 命令码及通讯数据描述

11.2.1 命令码：03H，读取 N 个字 (最多可以连续读取 16 个字)

命令码 03H 表示主机向伺服主轴驱动器读取数据，要读取多少个数据由命令中“数据个数”而定，最多可以读取 16 个数据。读取的参数地址必须是连续的。每个数据占用的字节长度为 2 字节，也即一个字（word）。以下命令格式均以 16 进制表示（数字后跟一个“H”表示 16 进制数字），一个 16 进制占用一个字节。

该命令的作用是读取伺服主轴驱动器的参数及工作状态等。

例如：从地址为 01H 的伺服主轴驱动器，从数据地址为 0004H 开始，读取连续的 2 个数据内容（也就是读取数据地址为 0004H 和 0005H 的内容），则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给伺服主轴驱动器的命令）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR（地址）	01H
CMD（命令码）	03H
起始地址高位	00H
起始地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	85H
CRC 高位	CAH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

START 和 END 中 T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）是指让 RS485 最少保持 3.5 个字节的传输时间为空闲。这使两条信息之间有一定的空闲时间，来区分两条信息，保证不会让设备误将两条信息当作一条信息。

ADDR 为 01H 表示该命令信息是向地址为 01H 的伺服主轴驱动器发送的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该命令信息是向伺服主轴驱动器读取数据，CMD 占用一个字节；

“起始地址”表示从该地址开始读取数据。“起始地址”占两个字节，高位在前低位在后。

“数据个数”表示读取的数据的个数，单位为字。“起始地址”为 0004H，“数据个数”为 0002H，表示读取 0004H 和 0005H 这两个地址的数据。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

RTU 从机回应信息（伺服主轴驱动器发送给主机的信息）：

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	03H
字节个数	04H
地址 0004H 数据高位	13H
地址 0004H 数据低位	88H
地址 0005H 数据高位	00H
地址 0005H 数据低位	00H
CRC 低位	7EH
CRC 高位	9DH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

回应信息的含义为：

ADDR 为 01H 表示该信息是由地址为 01H 的伺服主轴驱动器发送过来的信息，ADDR 占用一个字节；

CMD 为 03H 表示该信息是伺服主轴驱动器响应主机读取命令（03H）而发给主机的信息，CMD 占用一个字节；

“字节个数”表示从该字节开始（不包含）到 CRC 字节为止（不包含）的所有字节数。这里为 04 表示从“字节个数”到“CRC 低位”之间有 4 个字节的数据，也即“地址 0004H 数据高位”、“地址 0004H 数据低位”、“地址 0005H 数据高位”、“地址 0005H 数据低位”这四个字节；

一个数据所存储的数据为两个字节，高位在前，低位在后。从信息中可以看出数据地址为 0004H 中的数据为 1388H，数据地址为 0005H 中的数据为 0000H。

CRC 检验占两个字节，低位在前，高位在后。

11.2.2 命令码：06H，写一个字

该命令表示主机向伺服主轴驱动器写数据，一条命令只能写一个数据，不能写多个数据。它的作用是改变伺服主轴驱动器的参数及工作方式等。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 伺服主轴驱动器的 0004H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给伺服主轴驱动器的命令）

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H

CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（伺服主轴驱动器发送给主机的信息）

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

11.2.3 命令码：08H，诊断功能

子功能码的意义：

子功能码	说明
0000	返回询问讯息数据

例如：对驱动器地址 01H 做回路侦测询问讯息字串内容与回应讯息字串内容相同，其格式如下：

RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H
数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	01H
CMD	08H
子功能码高位	00H
子功能码低位	00H
数据内容高位	12H

数据内容低位	ABH
CRC CHK 低位	ADH
CRC CHK 高位	14H
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

11.2.4 命令码：10H，连写功能

命令码 10H 表示主机向伺服主轴驱动器写数据，要写多少个数据由命令“数据个数”而定，最多可以连写 16 个数据。

例如：将 5000（1388H）写到从机地址 02H 伺服主轴驱动器的 0004H、50（0032H）写到从机地址 02H 伺服主轴驱动器的 0005H 地址处。则该帧的结构描述如下：

RTU 主机命令信息（主机发送给伺服主轴驱动器的命令）

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
字节数	04H
数据 0004H 内容高位	13H
数据 0004H 内容低位	88H
数据 0005H 内容高位	00H
数据 0005H 内容低位	32H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

RTU 从机回应信息（伺服主轴驱动器发送给主机的信息）

START	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）
ADDR	02H
CMD	10H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	04H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC 低位	C5H
CRC 高位	6EH
END	T1-T2-T3-T4（3.5 个字节的传输时间）

11.2.5 数据地址的定义

该部分是通讯数据的地址定义，用于控制伺服主轴驱动器的运行、获取伺服主轴驱动器状态信息及伺服主轴驱动器相关功能参数设定等。

11.2.5.1 功能码地址表示规则

功能码地址占两个字节，高位在前，低位在后。高、低字节的范围分别为：高位字节—00～ffH；低位字节—00～ffH。高字节为功能码点号前的组号，低字节为功能码点号后的数字，但都要转换成十六进制。如 P05.06，功能码点号前的组号为 05，则参数地址高位为 05，功能码点号后的数字为 06，则参数地址低位为 06，用十六进制表示该功能码地址为 0506H。

注意：P29 组：为厂家设定参数，既不可读取该组参数，也不可更改该组参数；有些参数在伺服主轴驱动器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论伺服主轴驱动器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的设定范围、单位及相关说明。

另外，由于 EEPROM 频繁被存储，会减少 EEPROM 的使用寿命。对于用户而言，有些功能码在通讯的模式下，无需存储，只需更改片内 RAM 中的值就可以满足使用要求。要实现该功能，只要把对应的功能码地址最高位由 0 变成 1 就可以实现。如：功能码 P00.07 不存储到 EEPROM 中，只修改 RAM 中的值，可将地址设置为 8007H。该地址只能用作写片内 RAM 时使用，不能用做读的功能，如做读为无效地址。

11.2.5.2 MODBUS其他功能的地址说明

主机除了可以对伺服主轴驱动器的参数进行操作之外，还可以控制伺服主轴驱动器，比如运行、停机等，还可以监视伺服主轴驱动器的工作状态。

下表为其他功能的参数表：

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H：正转运行	R/W
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：停机	
		0006H：自由停机（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2002H	PID 给定，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	
	2003H	PID 反馈，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	R/W
	2004H	转矩设定值（-3000~3000，1000 对应 100.0%电机额定电流）	R/W
	2005H	正转上限频率设定值（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2006H	反转上限频率设定值（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2007H	电动转矩上限转矩（0~3000，1000 对应 100.0%伺服主轴驱动器电机电流）	R/W

功能说明	地址定义	数据意义说明		R/W 特性
	2008H	制动转矩上限转矩（0~3000，1000 对应 100.0%电机额定电流）		R/W
	2009H	特殊控制命令字： Bit0~1：=00：电机 1 =01：电机 2 =10：电机 3 =11：电机 4 Bit2：=1 转矩控制禁止 =0：转矩控制禁止无效 Bit3：=1 用电量清零 =0：用电量不清零 Bit4：=1 预励磁 =0：预励磁禁止 Bit5：=1 直流制动 =0：直流制动禁止		R/W
	200AH	虚拟输入端子命令，范围：0x000~0x1FF		R/W
	200BH	虚拟输出端子命令，范围：0x00~0x0F		R/W
	200CH	电压设定值（V/F分离专用） （0~1000，1000 对应 100.0%电机额定电压）		R/W
	200DH	AO 输出设定值 1（-1000~1000，1000 对应 100.0%）		R/W
	200EH	AO 输出设定值 2（-1000~1000，1000 对应 100.0%）		R/W
伺服主轴驱动器状态字1	2100H	0001H：正转运行中		R
		0002H：反转运行中		
		0003H：伺服主轴驱动器停机中		
		0004H：伺服主轴驱动器故障中		
		0005H：伺服主轴驱动器 POFF 状态		
		0006H：伺服主轴驱动器预励磁状态		
伺服主轴驱动器状态字2	2101H	Bit0： =0：运行准备维就绪 =1：运行准备就绪 Bi1~2：=00：电机1 =01：电机2 =10：电机3 =11：电机4 Bit3： =0：异步机 =1：同步机 Bit4：=0：未过载预报警 =1：过载预报警 Bit5~ Bit6：=00：键盘控制 =01：端子控制 =10：通讯控制		R
伺服主轴驱动器故障代码	2102H	见故障类型说明		R
伺服主轴驱动器识别代码	2103H	DSV100-----0x0109		R
运行频率	3000H	0~Fmax（单位：0.01Hz）	兼容 CHF100A，CHV100 通讯地址	R
设定频率	3001H	0~Fmax（单位：0.01Hz）		R
母线电压	3002H	0.0~2000.0V（单位：0.1V）		R
输出电压	3003H	0~1200V（单位：1V）		R
输出电流	3004H	0.0~3000.0A（单位：0.1A）		R
运行转速	3005H	0~65535（单位：1RPM）		R

功能说明	地址定义	数据意义说明		R/W 特性
输出功率	3006H	-300.0~300.0%（单位：0.1%）		R
输出转矩	3007H	-250.0~250.0%（单位：0.1%）		R
闭环设定	3008H	-100.0~100.0%（单位：0.1%）		R
闭环反馈	3009H	-100.0~100.0%（单位：0.1%）		R
输入IO状态	300AH	000~1FF		R
输出IO状态	300BH	000~1FF		R
模拟量输入1	300CH	0.00~10.00V（单位：0.01V）		R
模拟量输入2	300DH	0.00~10.00V（单位：0.01V）		R
模拟量输入3	300EH	-10.00~10.00V（单位：0.01V）		R
模拟量输入4	300FH			R
读高速脉冲1输入	3010H	0.00~50.00kHz（单位：0.01Hz）		R
读高速脉冲2输入	3011H			R
读多段速当前段数	3012H	0~15		R
外部长度值	3013H	0~65535		R
外部计数值	3014H	0~65535		R
转矩设定值	3015H	-300.0~300.0%（单位：0.1%）		R
伺服主轴驱动器识别代码	3016H			R
故障代码	5000H			R

R/W 特性表示该功能是读/写特性，比如“通讯控制命令”为写特性，用写命令（06H）对伺服主轴驱动器进行控制。R 特性只能读不能写，W 特性只能写不能读。

注意：利用上表对伺服主轴驱动器进行操作时，有些参数必须使能才能起作用。比如用运行和停机操作，必须将“运行指令通道”(P00.01)设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”（P00.02）设为“MODBUS 通讯通道”；再比如对“PID 给定”操作时，要将“PID 给定源选择”（P09.00）设为“MODBUS 通讯设定”。

设备代码的编码规则表（对应伺服主轴驱动器识别代码 2103H）

代码高 8 位	表示意义	代码低 8 位	表示意义
01	DSV100	0x09	DSV100 矢量伺服主轴驱动器

11.2.6 现场总线比例值

在实际的运用中，通讯数据是用十六进制表示的，而 16 进制无法表示小数点。比如 50.12Hz，这用十六进制无法表示，我们可以将 50.12 放大 100 倍变为整数（5012），这样就可以用十六进制的 1394H（即十进制的 5012）表示 50.12 了。

将一个非整数乘以一个倍数得到一个整数，这个倍数称为现场总线比例值。

现场总线比例值是以功能参数表里“设定范围”或者“缺省值”里的数值的小数点为参考依据的。如果

小数点后有 n 位小数（例如 n=1），则现场总线比例值 m 为 10 的 n 次方（m=10）。以下表为例：

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P01.02	起动频率保持时间	设定范围：0.0~50.0s	0.0s	◎

“设定范围”或者“缺省值”有一位小数，则现场总线比例值为 10。如果上位机收到的数值为 50，则伺服主轴驱动器的“休眠恢复延时时间”为 5.0（5.0=50÷10）。

如果用 MODBUS 通讯控制休眠恢复延时时间为 5.0s。首先将 5.0 按比例放大 10 倍变成整数 50，也即 32H。然后发送写指令：

01	06	01 14	00 32	49 E7
驱动器地址	写命令	参数地址	参数数据	CRC 校验

伺服主轴驱动器在收到该指令之后，按照现场总线比例值约定将 50 变成 5.0，再将休眠恢复延时时间设置为 5.0s。

再比如，上位机在发完读“休眠恢复延时时间”参数指令之后，主机收到伺服主轴驱动器的回应信息如下：

01	03	02	00 32	39 91
驱动器地址	写命令	两字节数据	参数数据	CRC校验

因为参数数据为 0032H，也即 50，将 50 按比例约定除以 10 变成 5.0。这时主机就知道休眠恢复延时时间为 5.0s。

11.2.7 错误消息回应

在通讯控制中难免会有操作错误，比如有些参数只能读不能写，结果发送了一条写指令，这时伺服主轴驱动器将会发回一条错误消息回应信息。

错误消息回应是伺服主轴驱动器发给主机的，它的代码和含义如下表：

代码	名称	含义
01H	非法命令	当从上位机接收到的命令码是不允许的操作，这也许是因为功能码仅仅适用于新设备，而在此设备中没有实现；同时，也可能从机在错误状态中处理这种请求。
02H	非法数据地址	对伺服主轴驱动器来说，上位机的请求数据地址是不允许的地址；特别是，寄存器地址和传输的字节数组合是无效的。
03H	非法数据值	当接收到的数据域中包含的是不允许的值。这个值指示了组合请求中剩余结构上的错误。注意：它决不意味着寄存器中被提交存储的数据项有一个应用程序期望之外的值。
04H	操作失败	参数写操作中对该参数设置为无效设置，例如功能输入端子不能重复设置等。
05H	密码错误	密码效验地址写入的密码与 P7.00 用户设置的密码不同
06H	数据帧错误	当上位机发送的帧信息中，数据帧的长度不正确或，RTU 格式 CRC 校验位与下位机的校验计算数不同时。
07H	参数为只读	上位机写操作中更改的参数为只读参数

代码	名称	含义
08H	参数运行中不可改	上位机写操作中更改的参数为运行中不可更改的参数
09H	密码保护	上位机进行读或写时，当设置了用户密码，又没有进行密码锁定开锁，将报系统被锁定。

当从设备回应时，它使用功能代码域与故障地址来指示是正常回应（无误）还是有某种错误发生（称作异议回应）。对正常回应，从设备回应相应的功能代码和数据地址或子功能码。对异议回应，从设备返回一等同于正常代码的代码，但最首的位置为逻辑 1。

例如：一主设备发往从设备的消息要求读一组伺服主轴驱动器功能码地址数据，将产生如下功能代码：

0 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 03H）

对正常回应，从设备回应同样的功能码。对异议回应，它返回：

1 0 0 0 0 0 1 1 （十六进制 83H）

除功能代码因异议错误作了修改外，从设备将回应一字节异常码，这定义了产生异常的原因。主设备应用程序得到异议的回应后，典型的处理过程是重发消息，或者针对相应的故障进行命令更改。

比如，将地址为 01H 的伺服主轴驱动器的“运行指令通道”（P00.01,参数地址为 0001H）设为 03，指令如下：

01	06	00 01	00 03	98 0B
驱动器地址	读命令	参数地址	参数数据	CRC 校验

但是“运行指令通道”的设定范围只为 0~2，设置为 3 就超出了范围，这时伺服主轴驱动器将会返回错误消息回应信息。回应信息如下：

01	86	04	43 A3
驱动器地址	异常回应码	错误代码	CRC 校验

异常回应码 86H（由 06H 最高位置“1”而成）表示为写指令（06H）的异常回应；错误代码 04H，从上表中可以看出，它的名称为“操作失败”，含义是“参数写操作中对该参数设置为无效设置”。

11.2.8 读写操作举例

读写指令格式参见 11.2.1 和 11.2.2 节。

11.2.8.1 读指令03H举例

例 1：读取地址为 01H 的伺服主轴驱动器的状态字 1。从“其他功能的参数表”中可知，伺服主轴驱动器状态字 1 的参数地址为 2100H。

给伺服主轴驱动器发送的读命令：

01	03	21 00	00 01	8E 36
驱动器地址	读命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

假设回应信息如下：

01	03	02	00 03	F8 45
驱动器地址	读指令	字节个数	数据内容	CRC 校验

伺服主轴驱动器返回的数据内容为 0003H，从表中可知伺服主轴驱动器处于停机中。

例 2：通过指令查看地址为 03H 的伺服主轴驱动器的“当前故障类型”到“前 5 次故障类型”，对应的功能码为 P07.27~P07.32，对应的参数地址为 071BH~0720H（从 071BH 起连续 6 个）。

给伺服主轴驱动器发送的命令为：

03	03	07 1B	00 06	B5 59
驱动器地址	读指令	起始地址	共6个参数	CRC 校验

假设回应信息如下：

03	03	0C	00 23	00 23	00 23	00 23	00 23	00 23	5F D2
驱动器地址	读命令	字节个数	当前故障类型	前1次故障类型	前2次故障类型	前3次故障类型	前4次故障类型	前5次故障类型	CRC 校验

从返回的数据来看，所有的故障类型都是 0023H，也就是十进制的 35，含义为失调故障（STo）。

11.2.8.2 写指令06H举例

例 1：将地址为 03H 的伺服主轴驱动器正转运行。参见“其他功能的参数表”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行为 0001。见下表。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H：正转运行	R/W
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：停机	
		0006H：自由停机（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	

主机发送的命令为：

03	06	20 00	00 01	42 28
驱动器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03	06	20 00	00 01	42 28
驱动器地址	写命令	参数地址	正转运行	CRC 校验

例 2：将地址为 03H 的伺服主轴驱动器的“最大输出频率”设为 100Hz。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.03	最大输出频率	设定范围：P00.04~400.00Hz	50.00Hz	◎

由小数点位数来看，“最大输出频率”（P00.03）现场总线比例值为 100。将 100Hz 乘上比例值 100 得 10000，对应的十六进制为 2710H。

主机发送的命令为：

03	06	00 03	27 10	62 14
驱动器地址	写命令	参数地址	参数数据	CRC校验

如果操作成功，返回的回应信息如下（和主机发送的命令一样）：

03	06	00 03	27 10	62 14
驱动器地址	写命令	参数地址	参数数据	CRC校验

注意：上述指令中加空格只是便于说明，在实际运用中不要在指令中加空格。

11.2.8.3 连写指令10H举例

例 1：将地址为 01H 的伺服主轴驱动器正转运行 10Hz。参见“其他功能的参数表”，“通讯控制命令”的地址为 2000H，正转运行为 0001。“通讯设定频率”的地址为 2001H，10Hz 对应的十六进制为 03E8H。见下表。

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	2000H	0001H：正转运行	R/W
		0002H：反转运行	
		0003H：正转点动	
		0004H：反转点动	
		0005H：停机	
		0006H：自由停机（紧急停机）	
		0007H：故障复位	
		0008H：点动停止	
通讯设定值地址	2001H	通讯设定频率（0~Fmax（单位：0.01Hz））	R/W
	2002H	PID 给定，范围（0~1000，1000 对应 100.0%）	

具体操作为设置 P00.01 为 2，P00.06 为 8。

主机发送的命令为：

01	01	20 00	00 02	04	00 01	03 E8	3B 10
驱动器地址	连写命令	参数地址	数据个数	字节数	正转运行	10Hz	CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下：

01	10	20 00	00 02	4A 08
驱动器地址	连写命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

例 2：将地址为 01H 的伺服主轴驱动器的“加速时间”设为 10s，减速时间设为 20s。

功能码	名称	参数详细说明	缺省值	更改
P00.11	加速时间1	P00.11 和 P00.12 设定范围：0.0~3600.0s	机型设定	○
P00.12	减速时间1		机型设定	○

P00.11 对应的参数地址为 000B，加速时间 10s 对应的十六进制为 0064H，减速时间 20s 对应的十六进制为 00C8H

主机发送的命令为：

01	10	00 0B	00 02	04	00 64	00 C8	F2 55
驱动器地址	连写命令	参数地址	数据个数	字节数	10s	20s	CRC 校验

如果操作成功，返回的回应信息如下：

01	10	00 0B	00 02	30 0A
驱动器地址	连写命令	参数地址	数据个数	CRC 校验

注意：上述指令中加空格只是便于说明，在实际运用中不要在指令中加空格。

11.2.8.4 MODBUS通讯调试举例

主机为 PC 机，用 RS232-RS485 转换器进行信号转换，转换器所使用 PC 的串口为 COM1(RS232 端口)。上位机调试软件为串口调试助手，该软件可以在网上搜索下载，下载时尽量找带自动加 CRC 校验功能的。下图为所使用的串口调试助手的界面。

首先将“串口”选择 COM1。波特率要与 P14.01 设置一致。数据位、校验位、停止位一定要与 P14.02 中设置的一致。因为使用的是 RTU 模式，所以选择十六进制的“HEX”。要软件自动加上 CRC，一定要选上 ☑ ModbusRTU，并且选择 CRC16(MODBUSRTU)，起始字节为 1。一旦使能了自动加 CRC 校验，在填指令时就不要再填 CRC 了，否则会重复而导致指令错误。

调试指令为将地址为 03H 的伺服主轴驱动器正转运行（11.2.7.2 例 1），即指令：

注意事项：

伺服主轴驱动器地址（P14.00）一定设为 03；

将“运行指令通道”(P00.01)设为“通讯运行指令通道”，同时还要将“通讯运行指令通道选择”（P00.02）设为 “MODBUS 通讯通道”。

点击发送，如果线路和设置都正确，会收到伺服主轴驱动器发过来的回应信息。

11.3 常见通讯故障

常见的通讯故障有：通讯无反应和伺服主轴驱动器返回异常故障。

通讯无反应的可能原因有：

串口选择错误，比如转换器使用的是 COM1，在通讯时选择了 COM2；

波特率、数据位、停止位、检验位等参数设置好与伺服主轴驱动器不一致；

RS485 总线＋、－极性接反；

伺服主轴驱动器端子板上的 485 线帽没插上，该线帽位于端子排后面。

附录A 扩展卡

A.1 本章内容

本章用来介绍 DriveServo100 系列适用的各种选配卡。

A.2 PROFIBUS 选配卡

请参见《英威腾通讯卡说明书》。

A.3 CANopen 选配卡

请参见《EC-TX105 CANopen 通讯卡说明书》。

附录B 技术数据

B.1 本章内容

本章介绍了伺服主轴驱动器的技术数据，以及符合 CE、其他质量认证体系的情况。

B.2 降额使用伺服主轴驱动器

B.2.1 容量

基于额定电机电流和功率确定伺服主轴驱动器的规格。为了达到表中给出的电机额定功率，伺服主轴驱动器的额定输出电流必须大于或等于电机的额定电流。伺服主轴驱动器的额定功率还必须大于或等于电机的额定功率。

注意：

1、 最大允许电机轴功率被限制在 1.5 倍的电机额定功率。如果超过该极限，伺服主轴驱动器会自动限制电机的转矩和电流。该功能有效保护了输入桥的过载。

2、 额定容量是环境温度为 40 °C 时的容量。

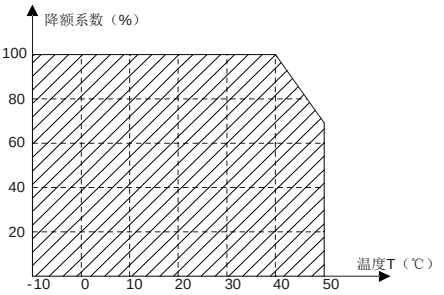
3、 必须检查并确认在公共直流系统中，流经公共直流连接的功率不得超过电机额定功率。

B.2.2 降额

如果安装地点的环境温度超过 40 °C、海拔高度超过 1000 m 或开关频率从 4kHz 变为 8、12 或 15kHz，那么伺服主轴驱动器必须降容使用。

B.2.2.1 温度降额

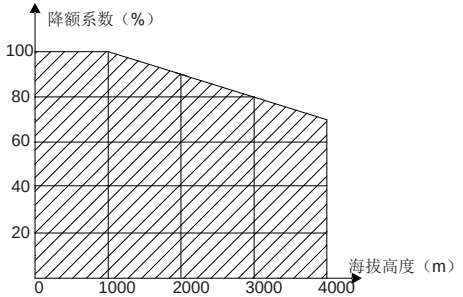
温度范围在 +40 °C-+50 °C 之间，温度每增加 1 °C，额定输出电流就降低 3%。实际降额请参照下表。



注

B.2.2.2 海拔高度降额

伺服主轴驱动器安装在海拔高度 1000m 以下可以输出额定功率。海拔高度超过 1000m，其输出功率会下降。具体降额的幅度如下图所示。



对于三相 200V 伺服主轴驱动器，最大海拔高度为 3000m。如果海拔高度在 2000…3000m 之间，每升高 100m 则降容 1%。

B.2.2.3 载波频率降额

DriveServo100 系列伺服主轴驱动器不同功率等级有不同的载波频率设定范围，伺服主轴驱动器的额定功率是基于其出厂载波频率来定义的，如果超过出厂值，则每增加 1kHz 载波频率，伺服主轴驱动器降额 20%使用。

B.3 电网规格

电网电压	AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%) AC 3PH 380V(-10%)～550V(+10%) AC 3PH 520V(-15%)～690V(+10%)
短路容量	根据 IEC 60439-1 定义，在进线端最大允许短路电流值为 100 kA。伺服主轴驱动器适用于在最大额定电压时电路传输电流有效值不大于 100 kA 的场合。
频率	50/60 Hz±5%，最大变化率为 20%/s

B.4 电机连接数据

电机类型	异步感应电机或同步永磁电机
电压	0 至 U1（电机额定电压），三相对称，在弱磁点电压为 Umax（伺服主轴驱动器额定电压）
短路保护	电机输出的短路保护符合 IEC 61800-5-1
频率	0...400 Hz
频率分辨率	0.01 Hz
电流	请参见“额定值”
功率极限值	1.5 ·电机额定功率
弱磁点	10...400 Hz
载波频率	4、8、12 或 15 kHz

B.4.1 EMC 兼容性和电机电缆长度

为了满足欧盟 EMC 指令（2004/108/EC）的要求，载波频率为 4kHz 时，使用下列电机电缆最大长度为：

所选机型（带有外置 EMC 滤波器选件）	电机电缆最大长度（m）
第二类环境（C3 ）	30
第一类环境（C2 ）	30

通过伺服主轴驱动器的运行参数确定电机电缆最大长度。要了解使用外置 EMC 滤波器时准确的最大长度，请联系当地的 INVT 办事处。

关于第二类环境（C3 ）、第一类环境（C2 ）的解释，请参见“EMC 规范”。

B.5 应用标准

伺服主轴驱动器遵循下列标准：

EN/ISO 13849-1:2008	机械安全-安全相关的控制系统部件-第 1 部分：设计的一般原则
IEC/EN 60204-1:2006	机械安全。机械的电气设备。第 1 部分：一般要求。
IEC/EN 62061:2005	机械安全－安全相关的电气、电子和可编程电子控制体系的功能安全性
IEC/EN 61800-3:2004	调速电气传动系统。第 3 部分：电磁兼容（EMC）调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法
IEC/EN 61800-5-1:2007	调速电气传动系统－第 5-1 部分：安全要求－电气、热和能量
IEC/EN 61800-5-2:2007	调速电气传动系统－第 5-2 部分：安全要求-功能

B.5.1 CE 标记

我们铭牌上的 CE 标识，表明此伺服主轴驱动器已通过 CE 认证，符合欧洲低电压指令（2006/95/EC）和电磁兼容指令（2004/108/EC）的规定。

B.5.2 遵循 EMC 规范申明

欧盟规定了在欧洲范围内销售的电子电气设备必须满足不能产生超过相关标准规定的电磁骚扰发射限值和具备在一定的电磁环境下能正常工作的电磁抗扰度能力。EMC 产品标准 （EN 61800-3:2004） 详细说明了调速电气传动系统产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法。我们的产品必须严格遵循这些 EMC 规范。

B.6 EMC 规范

EMC 产品标准 （EN 61800-3:2004）具体说明了对伺服主轴驱动器产品的 EMC 要求。

应用环境分类：

第一类环境：民用环境。包括那些不经过中间变压器而直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境。

第二类环境：除了直接连接到向民用供电的低压供电电网的应用环境之外的所有环境。

伺服主轴驱动器的四种分类：

C1 类伺服主轴驱动器：额定电压低于 1000V，且被应用在第一类环境中的伺服主轴驱动器。

C2 类伺服主轴驱动器：额定电压低于 1000V，非插头、插座或移动类装置；当应用于一类环境时，必

须由专业人员安装和操纵的电源驱动系统。

注意：EMC 标准 IEC/EN 61800-3 不再限制伺服主轴驱动器配电，但定义了使用、安装和调试。专业人员或组织需要具备安装和/或调试电气传动系统的必要技能，包括 EMC 相关知识。

C3 类伺服主轴驱动器：额定电压低于 1000 V，用于第二类环境，不能用于第一类环境。

C4 类伺服主轴驱动器：额定电压高于 1000V，或额定电流≧400A，且应用于二类环境中的复杂系统。

B.6.1 C2 类

传导骚扰限度符合下列规定：

1、 按照“外围选配件”选择可选 EMC 滤波器并按照 EMC 滤波器手册中的说明安装。

2、 按照该手册中的说明选择电机和控制电缆。

3、 按照该手册中介绍的方法来安装伺服主轴驱动器。

4、 关于开关频率为 4kHz 时的电机电缆最大长度，请参见“EMC 兼容性和电机电缆长度”。

	✧ **在国内环境中，本产品可能产生无线电干扰，需要执行附加减轻措施。**

B.6.2 C3 类

伺服主轴驱动器的抗干扰性能符合 IEC/EN 61800-3 标准第二类环境的要求。

传导骚扰限度符合下列规定：

1、 按照“外围选配件”选择可选 EMC 滤波器并按照 EMC 滤波器手册中的说明安装。

2、 按照该手册中的说明选择电机和控制电缆。

3、 按照该手册中介绍的方法来安装伺服主轴驱动器。

4、 关于开关频率为 4kHz 时的电机电缆最大长度，请参见“EMC 兼容性和电机电缆长度”。

	✧ **C3 类伺服主轴驱动器不能用于一个民用低压公共电网。如果伺服主轴驱动器用于这样的电网，那么就会产生射频电磁干扰。**

附录C 尺寸图

C.1 本章内容

本章给出 DriveServo100 系列伺服主轴驱动器的尺寸图。尺寸图中的单位是毫米。

C.2 键盘结构图

C.2.1 结构图

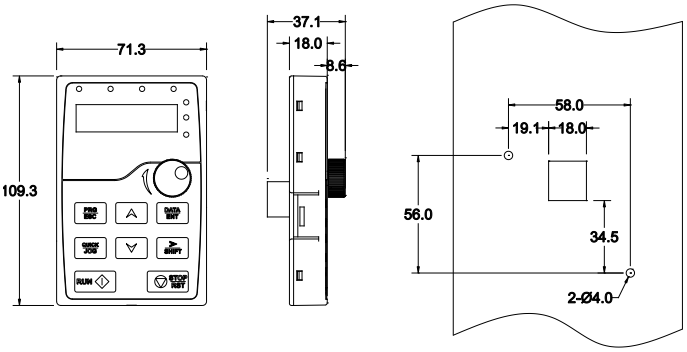
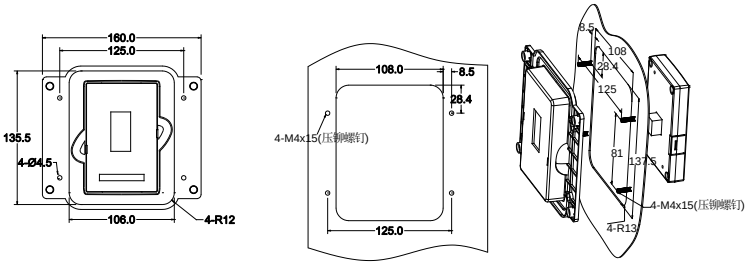


图 C.1 结构图

C.2.2 键盘安装架（选配）

注意：将键盘外引安装时可直接使用 M3 螺纹螺钉固定或使用键盘安装架。380V 2.2~30kW 伺服主轴驱动器的键盘安装架需要选配，380V 37~55kW 系列伺服主轴驱动器标配键盘安装架。



键盘安装架 客户安装尺寸

图 C.2 键盘安装架

C.3 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)伺服主轴驱动器尺寸图

C.3.1 壁挂安装尺寸

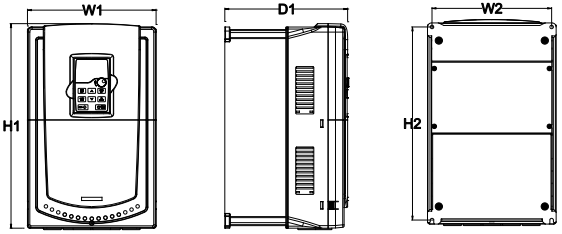


图 C.3 380V 2.2-30kW 壁挂安装示意图

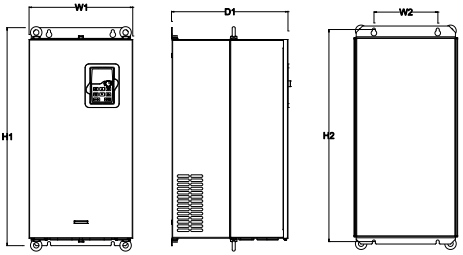


图 C.4 380V 37-55kW 壁挂安装示意图

380V 壁挂安装尺寸表（单位：mm）

伺服主轴驱动器规格	W1	W2	H1	H2	D1	安装孔径
2.2kW~5.5kW	146	131	263	243.5	171	6
7.5kW~11kW	170	151	331.5	303.5	199.6	6
15kW~18.5kW	230	210	342	311	219.4	6
22kW~30kW	255	237	407	384	245.6	7
37kW~55kW	270	130	555	540	332.6	7

C.3.2 法兰安装尺寸

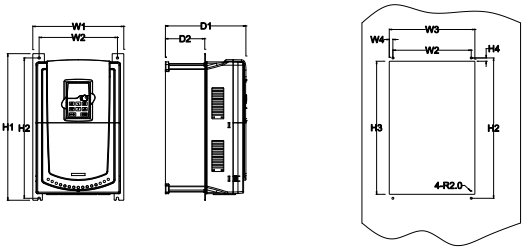


图 C.5 380V 2.2-30kW 法兰安装示意图

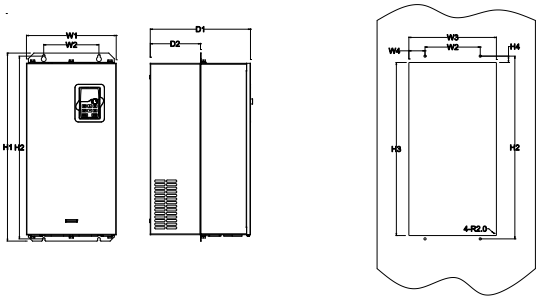


图 C.6 380V 37-55kW 法兰安装示意图

380V 法兰安装尺寸表（单位：mm）

伺服主轴驱动器规格	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	安装孔径
2.2kW~5.5kW	170	131	150	9.5	292	276	260	10	171	79.5	6
7.5kW~11kW	191	151	174	11.5	370	351	324	15	199.6	113	6
15kW~18.5kW	250	210	234	12	375	356	334	10	219.4	108	6
22kW~30kW	275	237	259	11	445	426	404	10	245.6	119	7
37kW~55kW	270	130	261	65.5	555	540	516	17	332.6	167	7

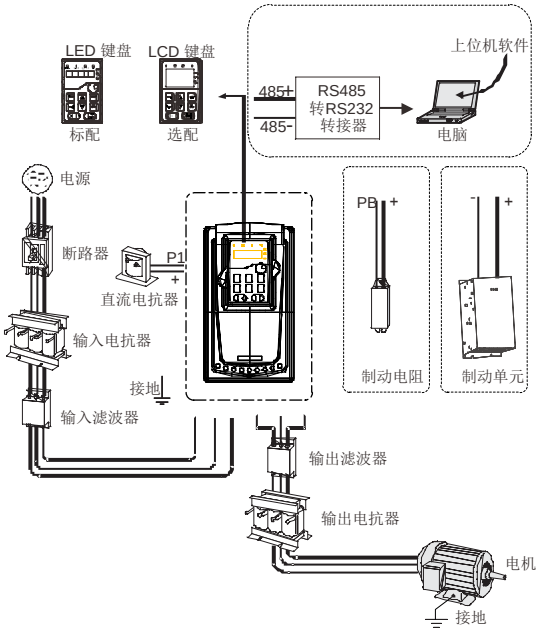
附录D 外围选配件

D.1 本章内容

本章介绍如何选择 DriveServo100 系列的选配件。

D.2 外围接线图

下图显示了 DriveServo100 系列伺服主轴驱动器的外部连线图。



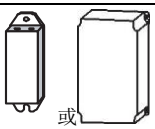
注意：

1、380V 30kW（含）以下机型，内置制动单元。

2、380V 37kW（含）以上机型才有 P1 端子，可以外接直流电抗器。

3、制动单元采用 INVT 标准制动单元 DBU 系列，具体参考 DBU 说明书。

图片	名称	说明
	电缆	传输电信号的装置
	断路器	防止触电事故及保护可能引发漏电流火灾的对地短路（请选用用于伺服主轴驱动器装置、具有抑制高次谐波功能的漏电断路器，断路器额定敏感电流对 1 台伺服主轴驱动器应大于 30mA。）

	输入电抗器	适用于改善伺服主轴驱动器的输入侧功率因数，抑制高次谐波电流。 380V 37kW（含）以上机型可外接直流电抗器。
	直流电抗器	
	输入滤波器	抑制伺服主轴驱动器通过输入电源线所传输到公共电网中的电磁干扰，在安装时请尽量靠近伺服主轴驱动器的输入端子侧进行安装。
 或	制动单元或制动电阻	用电阻或电阻单元消耗电机的再生能量以缩短减速时间。 380V 30kW(含)以下机型只需配置制动电阻，380V 37kW（含）以上机型还需配置制动单元。
	输出滤波器	抑制从伺服主轴驱动器输出侧布线处产生的干扰。请尽量靠近伺服主轴驱动器输出端子处安装。
	输出电抗器	用于延长伺服主轴驱动器的有效传输距离，有效抑制伺服主轴驱动器 IGBT 模块开关时产生的瞬间高压。

D.3 电源

请参照安装指导。

	✧确定伺服主轴驱动器电压等级和电网电压一致。

D.4 电缆

D.4.1 动力电缆

输入功率电缆和电机电缆的尺寸应该符合当地的规定。

✧ 输入动力电缆和电机电缆必须能承受对应的负载电流。

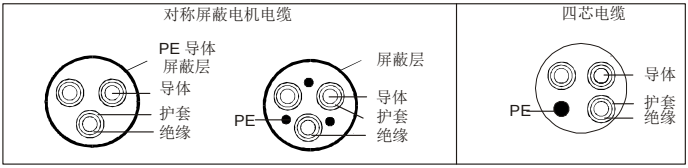
✧ 电机电缆持续工况下的最高额定温度裕度不应该低于 70°C。

✧ PE 接地导体的导电性能和相导体的导电能力相同（采用相同的截面积）。

✧ 关于 EMC 的要求，请参见“技术数据”。

为了满足 CE 对 EMC 的要求，必须采用对称屏蔽电机电缆（参见下图）。

对于输入电缆可以采用四芯电缆，但还是推荐使用屏蔽对称电缆。与四芯电缆相比，使用对称屏蔽电缆除了可以减小电机电缆流过的电流和损耗之外，还可以减小电磁辐射。



注意：如果电机电缆屏蔽层的导电性能不能满足要求，必须使用单独的 PE 导体。

为了能起到保护导体的作用，当屏蔽线和相导体采用相同的材料时，屏蔽线的截面积必须和相导体的截面积相同，目的是降低接地电阻，使阻抗连续性更好。。

为了有效抑制射频干扰的发射和传导，屏蔽线的导电性能必须至少是相导体导电性的 1/10。对于铜制或铝制屏蔽层，此项要求非常容易满足。伺服主轴驱动器电机电缆的最低要求如下图所示。电缆中包含一层螺旋状铜带。屏蔽层越紧越好，因为越紧就越能有效抑制电磁干扰的辐射。

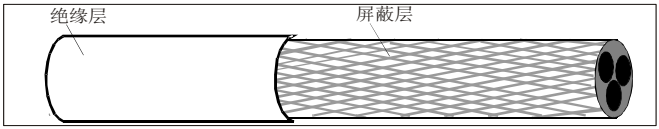


图 D.1 电缆剖面

D.4.2 控制电缆

所有的模拟控制电缆和用于频率输入的电缆必须使用屏蔽电缆。模拟信号电缆使用双绞双屏蔽电缆（图 a）。每个信号采用一对单独的屏蔽双绞线对。不同的模拟信号不要使用同一根地线。

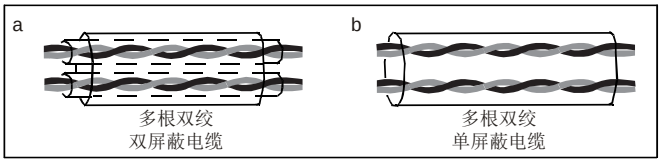


图 D.2 动力电缆布线

对于低压数字信号来说，最好选择双层屏蔽的电缆，但是也可以采用单层屏蔽的或者无屏蔽的绞线对（图 b）。然而，对于频率信号来说，只能采用屏蔽电缆。

继电器电缆需使用带有金属编织屏蔽层的电缆。

键盘需使用网线连接，对于电磁环境比较复杂的场所，建议使用带屏蔽的网线。

注意：模拟信号和数字信号使用不同的电缆分开走线。

在出厂前，每个伺服主轴驱动器都进行过主电路对机壳的绝缘耐压测试。而且，伺服主轴驱动器内部有限压电路，可以自动切断测试电压。因此不需要对伺服主轴驱动器及其部件进行任何耐压或者绝缘电阻测试（例如高压绝缘试验或者用兆欧表测试绝缘电阻）。

注意：在连接伺服主轴驱动器的输入动力电缆之前，请按照当地的法规检查输入动力电缆的绝缘。

D.4.2.1 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)

伺服主轴驱动器	推荐电缆尺寸（mm^2）		可连接的电缆的尺寸（mm^2）				端子螺丝规格	紧固力矩（Nm）
	RST UVW	PE	RST UVW	P1、(+)	PB (+)、(-)	PE		
DSV100-2R2G-4	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
DSV100-004G-4	2.5	2.5	2.5~6	2.5~6	2.5~6	2.5~6	M4	1.2~1.5

伺服主轴驱动器	推荐电缆尺寸（mm^2）		可连接的电缆的尺寸（mm^2）				端子螺丝规格	紧固力矩（Nm）
	RST UVW	PE	RST UVW	P1、（+）	PB（+）、（-）	PE		
DSV100-5R5G-4	2.5	2.5	2.5~6	4~6	4~6	2.5~6	M4	1.2~1.5
DSV100-7R5G-4	4	4	4~16	4~16	4~16	4~16	M5	2-~2.5
DSV100-011G-4	6	6	6~16	6~16	6~16	6~16	M5	2-~2.5
DSV100-015G-4	10	10	10~25	10~25	10~25	6~25	M5	2-~2.5
DSV100-018G-4	16	16	16~25	16~25	16~25	10~25	M5	2-~2.5
DSV100-022G-4	16	16	16~25	16~25	16~25	10~25	M6	4~6
DSV100-030G-4	25	16	16~25	16~25	16~25	16~25	M6	4~6
DSV100-037G-4	25	16	25~50	25~50	25~50	16~50	M8	9~11
DSV100-045G-4	35	16	25~50	25~50	25~50	16~50	M8	9~11
DSV100-055G-4	50	25	50~95	50~95	50~95	25~50	M8	9~11

注意：

✧ 主回路用的推荐电缆尺寸可在环境温度为 40 摄氏度以下、接线距离为 100m 以下以及额定电流值的条件下使用。

✧ 端子 P1、（+）、PB、（-）为连接直流电抗器和制动选配件所用的端子。

D.4.3 电缆布线

电机电缆的走线一定要远离其他电缆的走线。几个伺服主轴驱动器的电机电缆可以并排布线。建议将电机电缆、输入动力电缆和控制电缆分别布在不同的线槽中。避免其他电缆和电机电缆并排走线的原因是：伺服主轴驱动器输出的 du/dt 会增加对其他电缆的电磁干扰。

如果控制电缆和动力电缆必须交叉，那么必须保证控制电缆和动力电缆之间的夹角为 90 度。

电缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好。铝制线槽可以使局部等电位。

电缆布线图如下图所示。

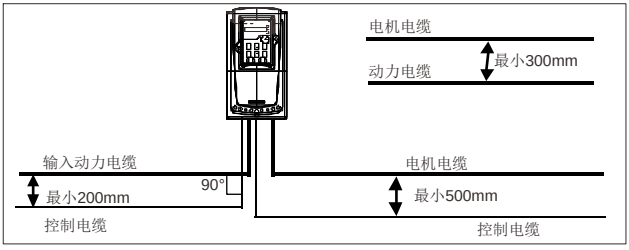


图 D.3 布线距离

D.4.4 绝缘检查

在运行之前，请检查电机和电机电缆绝缘：

1、 保证电机电缆已经连接到电机上，然后将电机电缆从伺服主轴驱动器的输出端子 U、V 和 W 上拆下。

2、 用 500 V DC 兆欧表测量每相导体和保护接地导体之间的绝缘电阻。电机的绝缘电阻，请参考制造商说明。

注意：如果电机内部潮湿，绝缘电阻会减小。如果怀疑有湿气，应干燥电机并重新测量。

D.5 断路器和电磁接触器

为了防止过载。需要增加熔断器。

在交流电源和伺服主轴驱动器之间需要安装一个手动操作的电源断路设备（MCCB）。该断路设备必须能锁死在断开位置，以方便安装和检修。断路器的容量选为伺服主轴驱动器额定电流的 1.5~2 倍之间。

✧ **根据断路器的工作原理和结构，如果不遵守制造商规定，在短路时，热离子化气体可能从断路器外壳中逸出。为了确保安全使用，安装和放置断路器时必须特别小心。按照制造商说明进行操作。**

为了能在系统故障时，有效的切断伺服主轴驱动器的输入电源，可以在输入侧安装电磁接触器控制主回路电源的通断，以保证安全。

D.5.1 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%)

伺服主轴驱动器	熔断器（A）	断路器（A）	接触器额定工作电流（A）
DSV100-2R2G-4	17.4	16	10
DSV100-004G-4	30	25	16
DSV100-5R5G-4	45	25	16
DSV100-7R5G-4	60	40	25
DSV100-011G-4	78	63	32
DSV100-015G-4	105	63	50
DSV100-018G-4	114	100	63
DSV100-022G-4	138	100	80
DSV100-030G-4	186	125	95
DSV100-037G-4	228	160	120
DSV100-045G-4	270	200	135
DSV100-055G-4	315	200	170

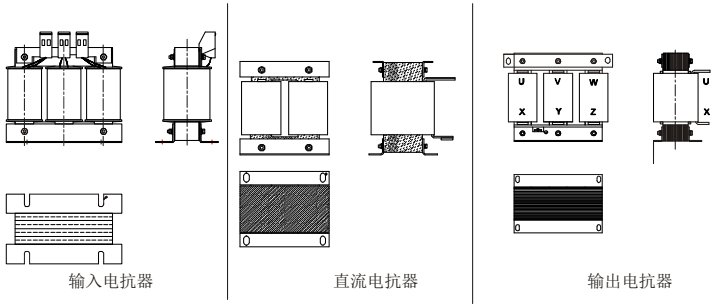
注意：表中各选配件的参数为理想值，在选配配件时，可以根据市场的情况进行调节，但是尽量不要小于表中的参数值。

D.6 电抗器

为了防止电网高压输入时，大电流流入输入电源回路而损坏整流部分元器件，需在输入侧接入交流电抗器，同时也可改善输入侧的功率因数。

当伺服主轴驱动器和电机之间的距离超过 50 米时，由于长电缆对地的寄生电容效应导致漏电流过大，伺服主轴驱动器容易频繁发生过流保护，同时为了避免电机绝缘损坏，须加输出电抗器补偿。

380V 37kW（含）以上的机型可外接直流电抗器。直流电抗器可以改善功率因数，可以避免因接入大容量变压器而使伺服主轴驱动器输入电流过大导致整流桥损坏，可以避免电网电压突变或相控负载造成的谐波对整流电路造成损害。



输入电抗器　　直流电抗器　　输出电抗器

D.6.1 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%) 电抗器

伺服主轴驱动器功率	输入电抗器	直流电抗器	输出电抗器
DSV100-2R2G-4	ACL2-2R2-4	/	OCL2-2R2-4
DSV100-004G-4	ACL2-004-4	/	OCL2-004-4
DSV100-5R5G-4	ACL2-5R5-4	/	OCL2-5R5-4
DSV100-7R5G-4	ACL2-7R5-4	/	OCL2-7R5-4
DSV100-011G-4	ACL2-011-4	/	OCL2-011-4
DSV100-015G-4	ACL2-015-4	/	OCL2-015-4
DSV100-018G-4	ACL2-018-4	/	OCL2-018-4
DSV100-022G-4	ACL2-022-4	/	OCL2-022-4
DSV100-030G-4	ACL2-030-4	/	OCL2-030-4
DSV100-037G-4	ACL2-037-4	DCL2-037-4	OCL2-037-4
DSV100-045G-4	ACL2-045-4	DCL2-045-4	OCL2-045-4
DSV100-055G-4	ACL2-055-4	DCL2-055-4	OCL2-055-4

注意：

- ✧ 输入电抗器，设计输入额定压降为 2%±15%。
- ✧ 加直流电抗器后，输入侧的功率因数达 90%以上。
- ✧ 输出电抗器，设计输出额定压降为 1%±15%。
- ✧ 上述选配件均为外置，客户在选购时需特别指定。

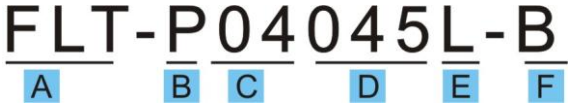
D.7 滤波器

输入侧干扰滤波器：使用伺服主轴驱动器时可能会通过电线干扰周围设备，使用此滤波器可以减小干扰。

输出噪声滤波器：可以减小由于伺服主轴驱动器和电机之间电缆造成的无线电噪声以及导线的漏电流。

英威腾电气股份有限公司配置部分型号的滤波器，方便客户的使用。

D.7.1 滤波器型号说明



字段标识	字段详细说明
A	FLT：伺服主轴驱动器滤波器系列
B	滤波器类型 P：电源输入滤波器 L：输出滤波器
C	电压等级 04：AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%) 06：AC 3PH 520V(-15%)～690V(+10%)
D	3 位额定电流代号。 “015”表示 15A
E	滤波器性能 L：普通型 H：高性能型
F	滤波器适用环境 A：第一类环境（IEC61800-3:2004）category C1（EN 61800-3:2004） B：第一类环境（IEC61800-3:2004）category C2（EN 61800-3:2004） C：第二类环境（IEC61800-3:2004）category C3（EN 61800-3:2004）

D.7.2 AC 3PH 380V(-15%)～440V(+10%) 滤波器选型表

伺服主轴驱动器型号	输入滤波器	输出滤波器
DSV100-2R2G-4	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
DSV100-004G-4	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
DSV100-5R5G-4		
DSV100-7R5G-4	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
DSV100-011G-4		
DSV100-015G-4	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
DSV100-018G-4		
DSV100-022G-4	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
DSV100-030G-4		
DSV100-037G-4	FLT-P04100L-B	FLT-L04100L-B
DSV100-045G-4		
DSV100-055G-4	FLT-P04150L-B	FLT-L04150L-B

注意：

✧ 加输入滤波器后，输入 EMI 满足 C2 要求。

✧ 上述选配件均为外置，客户在选购时需特别指定。

D.8 制动系统

D.8.1 选择制动器件

当伺服主轴驱动器带大惯性负载减速或者是需要急减速时，电机会处于发电状态，将负载能量通过逆变桥传递到伺服主轴驱动器直流环节，引起伺服主轴驱动器母线电压抬升，当超过一定值时，伺服主轴驱动器就会报过电压故障，为防止该现象的发生，必须配置制动组件。

	✧ **设备的设计、安装、调试和运行，必须由经过培训并合格的专业人员来进行。** ✧ **在工作过程中，必须遵循"警告"中所有的规定，否则可能造成严重的人身伤害或重大财产损失。** ✧ **非专业施工人员请勿进行接线，否则会导致伺服主轴驱动器或制动选配件的回路损坏。** ✧ **在将制动电阻选配件连接到伺服主轴驱动器之前，请仔细阅读制动电阻/制动单元的使用说明书。** ✧ **请勿将制动电阻连接在 PB、(+) 以外的端子上，请勿将制动单元连接在 (+)、(-) 以外的端子上；否则可能会导致制动回路和伺服主轴驱动器损坏，并引发火灾。**
	✧ **请按照接线图所示，将制动电选配件连接伺服主轴驱动器。如果接线错误，可能会导致伺服主轴驱动器或其他设备损坏。**

DriveServo100 系列伺服主轴驱动器 380V 30kW（含）以下均内置制动单元。380V 37kW（含）以上机型则需要选用外置制动单元。请根据具体的现场情况（制动力矩要求和制动使用率要求）来选择制动电阻的阻值和功率。

伺服主轴驱动器型号	制动单元型号	100%制动力矩适配制动电阻值（Ω）	制动电阻功率（W）	最小允许制动电阻（Ω）
DSV100-2R2G-4	内置制动单元	80	600	60
DSV100-004G-4		60	1000	50
DSV100-5R5G-4		50	1000	47
DSV100-7R5G-4		40	1500	38
DSV100-011G-4		40	2000	27
DSV100-015G-4		27	2000	23
DSV100-018G-4		27	4000	19
DSV100-022G-4		20	6000	17
DSV100-030G-4		17	9600	17
DSV100-037G-4	DBU100H-060-4	13	12000	11.7
DSV100-045G-4	DBU100H-110-4	10	14000	6.4
DSV100-055G-4		8	16000	

注意：

✧ 请按照本公司提供的数据选择制动电阻的阻值和功率。

✧ 制动电阻会增加伺服主轴驱动器的制动转矩，上表是分别按照 100%制动力矩，10%制动使用率、50%制动使用率、80%制动使用率来设计的电阻功率，用户可以根据具体的工况选择制动系统。

✧ 使用外部制动单元时，请参照《能耗制动单元说明书》，正确设置制动单元制动电压等级，如电压等级设置不正确，会影响到伺服主轴驱动器的正常运行。

	✧ **对于特定的伺服主轴驱动器，请不要使用小于规定最小电阻值的制动电阻。伺服主轴驱动器内部不能对由小电阻所引起的过流进行保护。**

D.8.2 选择制动电阻电缆

制动电阻电缆应采用屏蔽电缆。

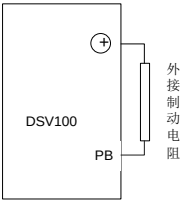
D.8.3 安装制动电阻

所有电阻必须安装在冷却良好的地方。

	✧ **制动电阻/制动单元附近的材料必须为阻燃材料。电阻表面的温度很高。从电阻上流出的空气温度也有几百摄氏度。必须防止材料与电阻接触。**

制动电阻的安装：

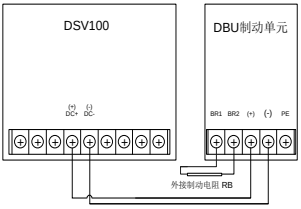
	✧ **380V 30kW（含）以下只需要外置制动电阻。** ✧ **PB、(+) 为制动电阻的电线端。**



制动单元的安装：

	✧ **380V 37kW（含）以上需要外置制动单元。** ✧ **(+)、(-) 为制动单元的连接端子。** ✧ **伺服主轴驱动器 (+)，(-) 端与制动单元 (+)，(-) 端的连线长度应小于 5 米，制动单元 BR1，BR2 与制动电阻两端的配线长度应小于 10 米。**

单台连接如下：



附录E 更多信息

E.1 产品和服务咨询

用户想了解关于本产品的任何信息，均可与当地的 INVT 办事处联系，在咨询时请提供产品的型号以及要咨询的产品的序列号。要了解 INVT 办事处列表可以登陆网页 www.invt.com.cn。

E.2 提供 INVT 伺服主轴驱动器手册的反馈意见

非常欢迎广大读者对本手册提出意见。请登录网页 www.invt.com.cn，并选择“联系我们”下的“在线反馈”。

E.3 Internet 上的文件库

您可以在 Internet 上查找 PDF 格式的手册和其他产品文件。请登录网页 www.invt.com.cn，并选择“服务与支持”下的“资源下载”。

锯齿切割

深圳市英威腾电气股份有限公司

保修卡

客户名称：		
详细地址：		
联系人：	座机/手机：	
产品型号：		
产品编号：		
购买日期：	发生故障时间：	
匹配电机功率：	使用设备名称：	
是否使用制动单元功能 ☐是 ☐否	故障时是否有异响 ☐是 ☐否	故障时是否有冒烟 ☐是 ☐否
故障说明：		

注：请将此卡与故障产品一起发到我司，谢谢！

锯齿切割

深圳市英威腾电气股份有限公司

合格证

检验员：_____

生产日期：_____

本产品经我们品质控制、品质保证部门检验，其性能参数符合随机附带《使用说明书》标准，准许出厂。

保修条款

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

1、 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。

2、 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。

3、 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。

4、 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。

5、 免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：

（1） 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；

（2） 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；

（3） 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；

（4） 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；

（5） 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；

（6） 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）

6、 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：

（1） 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；

（2） 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；

（3） 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

深圳市英威腾电气股份有限公司

www.invt.com.cn

全国统一服务热线：400-700-9997

锯齿切割

invt

服务热线：400-700-9997　　网址：www.invt.com.cn

产品属深圳市英威腾电气股份有限公司所有 委托下面两家公司生产：（产地代码请见铭牌序列号第2、3位）

深圳市英威腾电气股份有限公司(产地代码：01)
地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

苏州英威腾电力电子有限公司(产地代码：06)
地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

工业自动化：■ HMI　■ PLC　■ 变频器　■ 伺服系统
■ 电梯智能控制系统　■ 轨道交通牵引系统

能 源 电 力：■ UPS　■ 数据中心基础设施　■ 光伏逆变器　■ SVG
■ 新能源汽车动力总成系统　■ 新能源汽车充电系统　■ 新能源汽车电机

66001-00307

产品在改进的同时，资料可能有所改动，恕不另行通知。版权所有，仿冒必究。

202002 (V2.2)