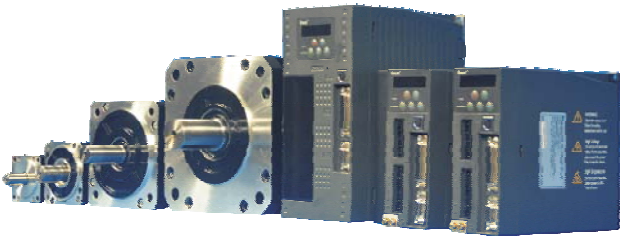
英威腾 产品说明书

SV-DB100交流伺服驱动器



上海英威腾工业技术有限公司
INVT INDUSTRIAL TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO.,LTD.

前言

感谢您选用深圳市英威腾电气股份有限公司的交流永磁同步电机伺服驱动器（以下称为“伺服驱动器”）产品。在使用前请认真阅读和理解本说明书中的各项内容，以确保正确的使用，不正确的使用，将造成运行不正常或使用寿命的缩短，甚至直接损坏产品。

请妥善保管本使用说明书，以备随时查阅。

安全注意事项

说明书中有关安全运行的注意事项分类成“警告”或“注意”。

警告 指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身伤亡。

注意 指出潜在的危险情况，如果不避免，可能会导致人身轻度或中度的伤害和设备损坏。这也可用来对不安全操作进行警戒。

在某些情况下，甚至在注意中所述的内容也会导致重大的事故。所以在任何情况下要遵守这些重要的注意事项。

警告标记呈现在伺服驱动器的侧面上。使用伺服驱动器时要遵守这些指导。

警告标志图：

	Warning Read the manual and follow the safety instructions before use. Touch current may be over 3.5mA,Must be grounded before operation.
	High Voltage Do not touch terminals within 15 minutes after disconnect the power.Risk of electric shock.
	High Temperature Do not touch heatsink when power is ON. Risk of burn.

在安装、配线、操作、维护及检查时应注意以下安全注意事项：

安装：

注意

◆请按照指定的组合方式使用伺服驱动器与伺服电机，否则可能会导致设备故障甚至发生火灾。

◆禁止将本产品暴露在含水分、腐蚀性气体、可燃性气体的环境中使用，否则可能会造成触电或火灾。

配线：

警告	◆请电气工程师进行接线作业，否则有触电或火灾危险。 ◆必须将驱动器与电机的接地端子可靠接地，否则有触电危险。 ◆请勿直接触摸导电部件，驱动器的输出线切勿与外壳连接，输出线切勿短路，否则有触电或短路危险。 ◆请务必安装过流保护器，漏电流保护器以及急停装置，配线完成后请务必确认其有效，否则可能有电击，受伤，火灾危险。 ◆断开电源并等待 15 分钟后，再对驱动器重新配线。 ◆接触电流高于 3.5mA,务必采取可靠接地措施。
注意	◆请确认交流电源的电压与伺服驱动器的额定电压是否一致，否则有受伤、火灾、损坏驱动器的危险。 ◆禁止将输入电源线接到输出端子上，否则会损坏驱动器。 ◆禁止对驱动器或其连接线进行耐压测试，否则可能会损伤伺服驱动器。 ◆必须按正确的相序连接驱动器与电机，否则会引起驱动器故障或损坏驱动器。

操作：

注意	◆伺服电机试运行前，为避免意外，请先脱开电机负载，单独运行电机。 ◆机械开始运转前，请确认可以随时通过急停开关将电源与驱动器断开。 ◆在运行前需要确认与调整各参数，否则由于负载原因驱动器可能运行不正常或出现不能预期的动作。 ◆运行中，请不要触摸散热器或外接的制动电阻，否则可能会由于高温而发生烫伤事故。

维护、保养及检查：

警告	◆检查或维护前，必须先断开电源并等待 15 分钟后，用万用表确认之后才可进行，否则可能会被电击。 ◆不要让非专业人员检查伺服驱动器，否则可能会被电击。

目　　录

前言 I
安全注意事项 II
目　　录 1
1 概况 1
1.1 综合技术指标 2
1.2 伺服驱动器铭牌说明 4
1.3 伺服驱动器铭牌说明 4
1.4 各型号功率规格 5
1.5 伺服驱动器各部件名称说明 6
1.6 伺服驱动器的外形尺寸与安装尺寸 6
2 开箱检查 9
3 安装 11
3.1 伺服驱动器运行的环境条件 12
3.1.1 温湿度 12
3.1.2 海拔高度 12
3.1.3 其它环境要求 13
3.2 伺服驱动器的安装 13
3.2.1 安装 13
3.2.2 安装方向与间隔 13
3.2.3 防止异物进入 14
4 信号与接线 15
4.1 系统配置 17
4.1.1 伺服驱动器与外部设备连接图 17
4.1.2 线径选择表 18
4.1.3 EMI 滤波器选型表 18
4.1.4 制动电阻选型表 19
4.2 主回路接线（X1，X2 插头） 20
4.2.1 概览 20
4.2.2 单相 230V 电源输入接线图 21
4.2.3 三相 230V 电源输入接线图 22
4.2.4 三相 400V 电源输入接线图 23
4.3 编码器接线（CN2 插头） 24
4.3.1 概览 24
4.3.2 伺服驱动器 CN2 引脚排列及信号定义 24
4.4 与 PC 或 HOST 的连接（CN3 插头） 25
4.5 输入输出信号接线（CN1 插头） 26
4.5.1 概览 26

4.5.2 CN1 引脚排列及信号解释 27
4.5.3 位置控制模式标准接线 37
4.5.4 速度控制模式标准接线 38
4.5.5 转矩控制模式标准接线 39
4.5.6 CN1 插头输入、输出详细说明 40
4.5.7 电磁制动器接线 45
5 运行与操作 47
5.1 运行 48
5.1.1 初次接通电源 48
5.1.2 伺服运行前自检 49
5.1.3 点动试运行 49
5.1.4 位置控制模式运行 49
5.1.5 速度控制模式运行 50
5.1.6 转矩控制模式运行 50
5.1.7 伺服运行参数设置说明 51
5.1.8 伺服使能 52
5.1.9 伺服停机/停止运行 52
5.1.10 时序图 54
5.2 显示与操作 59
5.2.1 显示 59
5.2.2 状态监视模式详解 60
5.2.3 参数设置模式详解 63
5.2.4 辅助功能模式详解 64
5.2.5 报警显示 65
5.2.6 报警清除 66
6 参数详细说明 67
6.1 基本控制（P0 组参数） 68
6.1.1 基本设定 68
6.1.2 位置控制 74
6.1.3 速度、转矩控制 77
6.2 自谐调控制参数（P1 组参数） 84
6.2.1 惯量辨识（自动增益） 84
6.2.2 自适应共振控制 86
6.3 电机控制参数（P2 组参数） 90
6.3.1 增益 90
6.3.2 增益切换 91
6.3.3 特殊电机控制 93
6.4I/O 管理相关参数（P3 组参数） 94

6.4.1 开关量输入.....94
6.4.2 模拟量输入/输出调整.....97
6.4.3 开关量输入/输出相关设置.....100
6.5 扩展及应用（P4 组参数）.....102
6.5.1 通讯设置.....102
6.5.2 点位功能及回原点设置.....104
6.5.3 各报警阀值设定.....108
6.5.4 点位各段参数设置.....110
6.6 厂家参数（P9 组参数）.....113
6.7 状态监视.....114
7 增益调整.....121
7.1 参数调整的一般方法.....122
7.1.1 位置环增益调整.....124
7.1.2 速度环增益调整.....125
7.1.3 转矩环增益调整.....126
7.2 机械共振抑制.....127
7.3 增益切换功能.....128
7.4 速度观测器.....129
7.5 制振控制.....130
8 通讯功能.....133
8.1 概要.....134
8.2 拓扑结构.....134
8.2.1 单台通讯.....134
8.2.2 多台通讯.....134
8.3 通讯协议.....134
8.3.1 协议内容.....135
8.3.2 协议说明.....135
8.3.3 通讯帧结构.....135
8.3.4 命令码及通讯数据描述.....136
8.3.5 通讯帧错误校验方式.....142
8.3.6 通讯数据地址的定义.....143
8.3.7 错误消息的回应.....144
9 点位控制.....145
9.1 原点回归详细介绍.....146
9.1.1 正转原点回归 Z 信号作为回归原点.....146
9.1.2 反转原点回归 Z 信号作为回归原点.....148
9.1.3 正转原点回归 PSL 信号作为回归原点.....149

9.1.4 反转原点回归 RVL 信号作为回归原点 149
9.1.5 正转原点回归 ORGP 信号作为回归原点 150
9.1.6 反转原点回归 ORGP 信号作为回归原点 151
9.1.7 当前点作为原点 152
9.2 点位控制使用快捷说明 153
9.2.1 原点回归步骤： 153
9.2.2 执行路径步骤： 155
9.2.3 指定路径选择步骤： 156
9.2.4 输出信号时序图 156
10 故障处理 157
10.1 故障报警代码含义及对策 158
10.2 告警代码含义 160
附录 A 功能参数简表 161
附录 B 伺服驱动器插头信号 171
B.1 CN1 引脚信号排列： 172
B.2 CN2 引脚信号排列： 172
B.3 CN3 引脚信号排列： 173
附录 C 伺服电机插头信号 175
C.1 电机线插头 176
C.1.1 750W（含）以下： 176
C.1.2 750W 以上： 176
C.2 编码器线插头： 176
C.2.1 750W（含）以下： 176
C.2.2 750W 以上： 177
附录 D 伺服驱动器与上位控制器接线举例 179
D.1 INVT 伺服驱动器与松下电工 FPG-C32T 连接 180
D.2 INVT 伺服驱动器与松下电工 FP2-PP22(AFP2434)连接 181
D.3 INVT 伺服驱动器与松下电工 FP2-PP2(AFP2430)连接 182
D.4 INVT 伺服驱动器与横河电机 PLC F3YP14-ON/F3YP18-ON 连接 183
D.5 INVT 伺服驱动器与横河电机 PLC F3NC32-ON/F3NC34-ON 连接 184
D.6 INVT 伺服驱动器与欧姆龙 CS1W-NC133/233/433 连接 185
D.7 INVT 伺服驱动器与欧姆龙 CJ1W-NC133/233/433 连接 186
D.8 INVT 伺服驱动器与三菱电机 QD75D1 连接 187
D.9 INVT 伺服驱动器与三菱电机 FX-1PG 连接 188
D.10 INVT 伺服驱动器与三菱电机 FX2N-1PG 连接 189

1 概况

1.1 综合技术指标 2
1.2 伺服驱动器铭牌说明 4
1.3 伺服驱动器铭牌说明 4
1.4 各型号功率规格 5
1.5 伺服驱动器各部件名称说明 6
1.6 伺服驱动器的外形尺寸与安装尺寸 6

概况

1.1 综合技术指标

交流永磁同步伺服驱动器标准规格如下表：

表 1-1 伺服驱动器标准规格

伺服驱动器		规格		
		200W~1.0kW	1.5kW~2.0kW	1.0kW~5.5kW
主回路电源	电压等级	单相/三相 230V/50Hz	三相 230V/50Hz	三相 400V/50Hz
	输入电压范围	AC 230V±15%		AC 400V±15%
	输入频率范围	47Hz~63Hz		47Hz~63Hz
控制回路电源	电压等级	单相 230V/50Hz		单相 400V/50Hz
	输入电压范围	AC 230V±15%		AC400V±15%
	输入频率范围	47Hz~63Hz		47Hz~63Hz
接口电源	电压	DC 12V~24V		
	允许电压波动	±10%		
	电源容量	500mA 以上（本机 24V 电源仅能提供 100mA 电流）		
控制方式		矢量控制，SVPWM		
控制模式		位置控制模式、速度控制模式、转矩控制模式		
动态制动		有		
再生制动单元		内置制动电阻，也可外接制动电阻		
直流电抗器		无		
开关量	输入	13 路光耦隔离输入		
	输出	7 路开路集电极输出		
模拟量	输入	2 路，范围：DC -10V~+10V		
	输出	2 路，范围：DC 0V~+10V		
脉冲量	输入	2 路，差分输入或开路集电极输入		
	输出	4 路，编码器 A/B/Z 相 3 路分频差分输出，1 路 Z 相开路集电极输出		
保护功能		过流保护，过压保护，过载保护，过热保护，编码器故障保护，再生故障保护，欠压保护，超速保护，跟踪误差过大等保护		
位置控制	输入脉冲频率	500kHz（差动输入），200kHz（开路集电极输入）		
	定位反馈脉冲	A/B 正交脉冲，分辨率：10000 脉冲/转		
	脉冲放大范围	电子齿轮 A/B：A=1~65535，B=1~65535；1/50<A/B<500		
	定位精度	±1 脉冲		
	到位范围设定	±10 脉冲		
	误差范围	可在±5 转范围内设置		

伺服驱动器		规格		
		200W~1.0kW	1.5kW~2.0kW	1.0kW~5.5kW
	转矩控制范围	由参数设定或者外部模拟输入设定 DC 0~±10V 最大转矩：300%额定		
速度控制	频率响应	1000Hz		
	速度控制范围	最大速度 5000r/min，最低速度 0.1r/min，调速范围为 1：50000		
	模拟速度指令	DC 0~±10V/最大转速，12bit、16bit A/D 可选		
	速度波动率	±0.03%		
	转矩控制范围	由参数设定或者外部模拟输入设定 DC 0~±10V 最大转矩：300%额定		
转矩控制	模拟转矩指令	DC 0~±10V/最大转矩，12bit A/D		
	转矩线性	±10%以下		
	速度控制范围	由参数设定或者外部模拟输入设定 DC 0~±10V（最大转速）		
允许最大惯量		30 倍		
通讯	RS232	主机 1：1 通讯		
	RS485	主机 1：n 通讯，n≤32		
结构		防护等级 IP20，400W 以下（含）自冷 ，400W 以上风冷		
环境	工作温度	0~45℃		
	储存温度	-20~80℃（不冻结）		
	湿度	工作/保存：≤90％RH（无凝露）		
	其他环境条件	室内（不受阳光直射），无腐蚀性气体、可燃气体、 油雾、灰尘的地方		
	允许使用高度	海拔高于 1000 m 需降额使用		
	振动	≤5.88m/s^2，10~60Hz（不允许工作在共振点）		

1.2 伺服驱动器铭牌说明

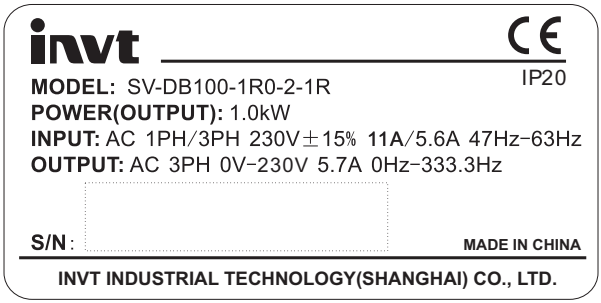


图 1-1　伺服驱动器铭牌

1.3 伺服驱动器铭牌说明

SV-DB100 -XXX -X-1 R□

A　B　C　D E F G

图 1-2 产品型号含义

字段标识	字段详细说明		
A	SV：(英威腾)伺服系统产品		
B	DB100：产品系列		
C	功率等级：		
	0R2：200W　0R4：400W　0R7：750W　1R0：1.0kW 1R5：1.5kW　2R0：2.0kW　3R0：3.0kW　4R4：4.4kW 5R5：5.5kW		
D	输入电压等级：		
	05：48VDC　08：80VDC　D1:110VDC　1: 110VAC 2：230VAC　4：400VAC　6：660VAC		
E	编码器类型：		
	1：2500 线标准增量式　2：2500 线省线增量式 3：17 位单圈绝对值　4：17 位多圈绝对值 5：旋转变压器		
F	通讯方式：		
	R：RS485	C：CANOPEN	P：PROFIBUS-DP

字段标识	字段详细说明
G	预留位：
	特殊定制产品，特殊受保护 OEM 产品 缺省：标准品

1.4 各型号功率规格

各型号功率规格如下表：

表 1-2 各型号功率规格表

型　号	输　入		输　出	
	容量（kVA）	电压（V）	功率（kW）	额定电流（A）
SV-DB100-0R2-2-1R	0.5	单相/三相 230	0.2	1.8
SV-DB100-0R4-2-1R	0.9	单相/三相 230	0.4	2.8
SV-DB100-0R7-2-1R	1.3	单相/三相 230	0.75	4.5
SV-DB100-1R0-2-1R	1.7	单相/三相 230	1.0	5.7
SV-DB100-1R5-2-1R	2.5	三相 230	1.5	8.0
SV-DB100-2R0-2-1R	3.5	三相 230	2.0	10.0
SV-DB100-1R0-4-1R	1.9	三相 400	1.0	3.0
SV-DB100-2R0-4-1R	3.9	三相 400	2.0	4.5
SV-DB100-3R0-4-1R	4.8	三相 400	3.0	8.0
SV-DB100-4R4-4-1R	6.2	三相 400	4.4	11.0
SV-DB100-5R5-4-1R	7.5	三相 400	5.5	14.0

1.5 伺服驱动器各部件名称说明

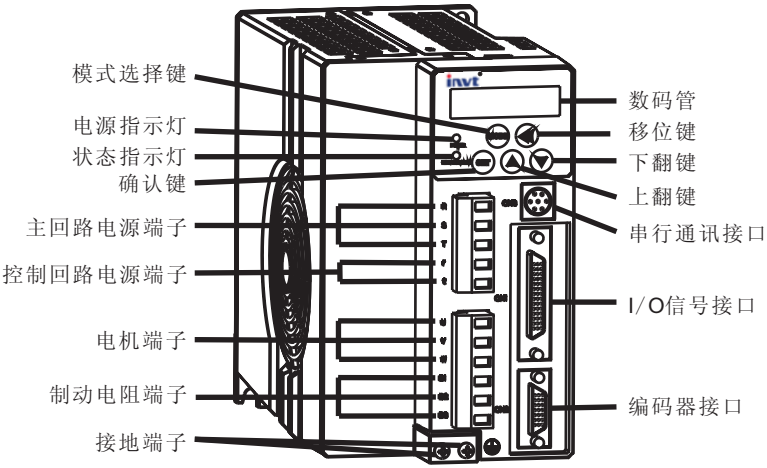


图 1-3　0.2kW~5.5kW 伺服驱动器部件名称说明

1.6 伺服驱动器的外形尺寸与安装尺寸

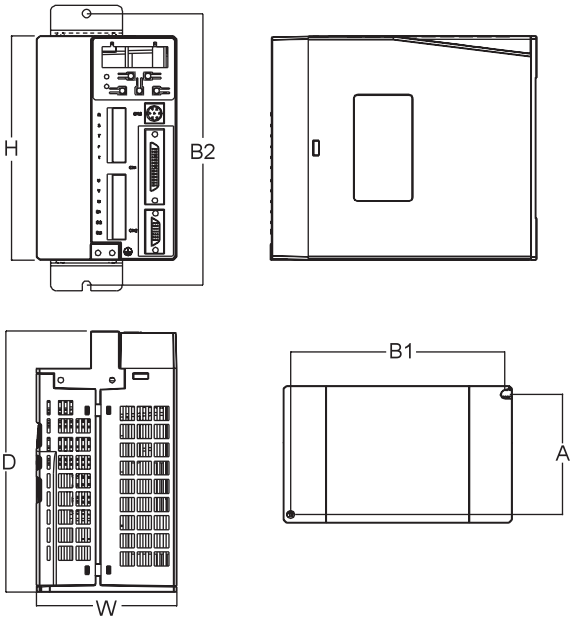


图 1-4　0.2KW~5.5KW 伺服驱动器外形尺寸

表 1-3 外形尺寸及安装尺寸

型　号	外形尺寸			安装尺寸			安装孔径 (mm)
	H (mm)	W (mm)	D (mm)	A (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	
SV-DB100-0R2-2-1R	160	68	186	56	150	194	5
SV-DB100-0R4-2-1R							
SV-DB100-0R7-2-1R	160	98	186	86	150	194	5
SV-DB100-1R0-2-1R							
SV-DB100-1R5-2-1R							
SV-DB100-2R0-2-1R							
SV-DB100-1R0-4-1R							
SV-DB100-2R0-4-1R							
SV-DB100-3R0-4-1R	230	110	186	98	219	264	5
SV-DB100-4R4-4-1R							
SV-DB100-5R5-4-1R							

2 开箱检查

注意

- 不要安装或运行任何已经损坏或带有故障零件的伺服驱动器，否则有受伤的危险。

开箱后取出伺服驱动器和伺服电机，请检查以下几项。

1. 确认伺服驱动器和伺服电机在运输过程中无任何损坏（机体上的损伤或缺口）。
2. 确认包装箱中有说明书和保修卡。
3. 检查伺服驱动器和伺服电机的铭牌并确认是你所订购的产品。
4. 如果你订购了伺服驱动器的选配件，确认收到的选配件是你所需要的。

如果你发现伺服驱动器或伺服电机或选配件有损坏，请马上致电当地的经销商解决。

3 安装

3.1 伺服驱动器运行的环境条件.....12
3.1.1 温湿度.....12
3.1.2 海拔高度.....12
3.1.3 其它环境要求.....13
3.2 伺服驱动器的安装.....13
3.2.1 安装.....13
3.2.2 安装方向与间隔.....13
3.2.3 防止异物进入.....14

安装

警告

- 未经培训合格的人员在伺服驱动器的器件/系统上工作或不遵守“警告”中的有关规定，就可能造成严重的人身伤害或重大的财产损失。只有在设备的设计，安装，调试和运行方面受过培训且经过认证合格的专业人员才允许在本设备的器件/系统上进行工作。
- 输入电源线只允许永久性紧固连接，设备必须可靠接地。
- 即使伺服驱动器处于不工作状态，以下端子仍然可能带有危险电压：
  -电源端子 R，S，T，r，t
  -连接电机的端子 U，V，W
  -连接再生制动电阻的端子 B1，B2，B3
- 在电源开关断开以后，必须等待 15 分钟，使伺服驱动器放电完毕，才允许开始安装作业。

注意

- 要把伺服驱动器装在阻燃材料上（例如金属），否则可能引起火灾。
- 需在一个柜体中安装两台以上伺服驱动器时，需安装冷却风机并控制空气温度低于 45℃，否则过热会引起火灾或装置损坏。

3.1 伺服驱动器运行的环境条件

3.1.1 温湿度

运行环境温度在 0℃～45℃之间。

空气的相对湿度≤90%，无凝露。

3.1.2 海拔高度

伺服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，需降额使用。具体降额的幅度如下图所示：

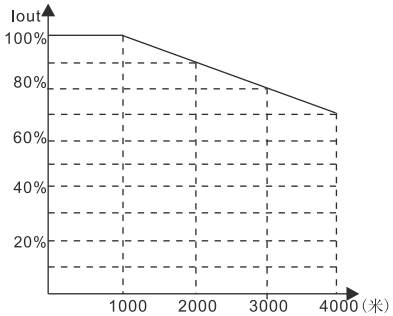


图 3-1 海拔高度与降额幅度曲线

3.1.3 其它环境要求

不允许把伺服驱动器安装在有可能经常受到振动和冲击的地方，最大不超过 5.88m/s2（0.6g），10Hz~60Hz。

不允许将伺服驱动器安装在接近电磁辐射源的地方。

不允许将伺服驱动器安装在有可能出现淋水或凝露的地方。

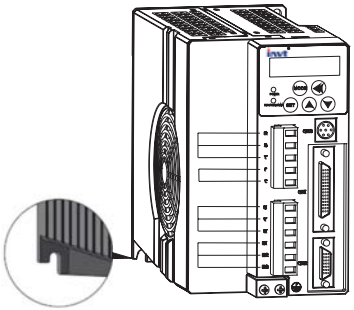
不允许将伺服驱动器安装在存在大气污染的地方，例如存在腐蚀性气体、油雾、粉尘等的环境中。

不允许将伺服驱动器安装在阳光直射，有油雾、蒸汽和振动的环境中。

3.2 伺服驱动器的安装

3.2.1 安装

机架安装方式，在驱动器后面板的左下角与右上角各有一个 M5 的安装孔，通过它们将驱动器固定在牢固的垂直面上即可。



伺服驱动器安装孔

安装支架（可选附件）提供了搁架安装方式。

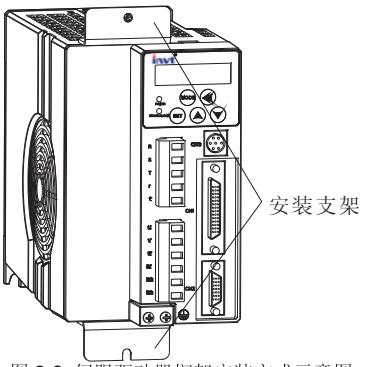


图 3-3 伺服驱动器搁架安装方式示意图

3.2.2 安装方向与间隔

请竖直安装伺服驱动器，并在其周围保留足够的空间以便于通风；必要时请安装风扇，使控制柜内温度低于 45℃。

1）安装 1 台时：

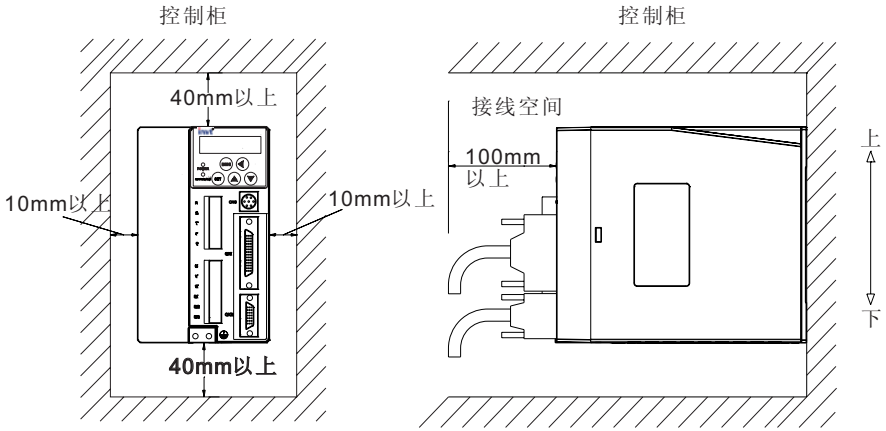


图 3-4　单台伺服驱动器安装间隔距离图

2）安装多台时：

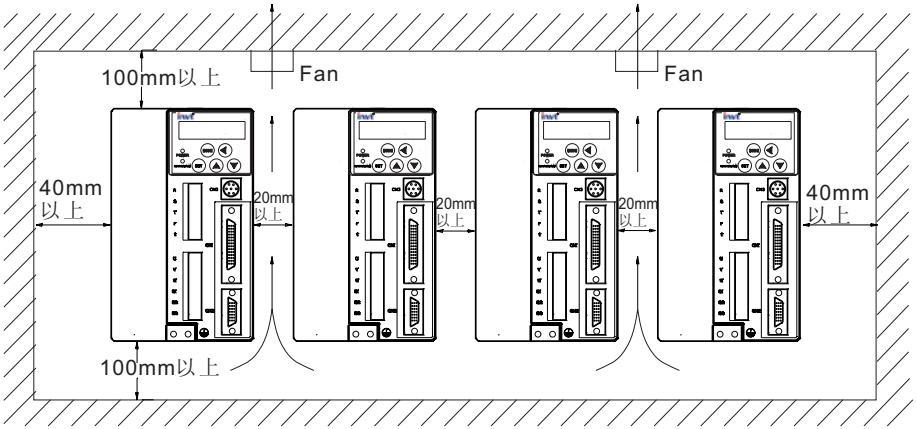


图 3-5　多台伺服驱动器安装间隔距离图

3.2.3 防止异物进入

1. 组装控制柜时，不要让金属屑进入伺服驱动器内；
2. 不要让油、水、金属屑等异物从控制柜的缝隙或风扇进入伺服驱动器；
3. 在有害气体及灰尘很多的地方安装控制柜，应进行强制通风（送入控制柜清洁的空气，使内部压力高于外部压力），以防止这些物质进入控制柜。

4

信号与接线

4.1 系统配置 17
4.1.1 伺服驱动器与外部设备连接图 17
4.1.2 线径选择表 18
4.1.3 EMI 滤波器选型表 18
4.1.4 制动电阻选型表 19
4.2 主回路接线（X1，X2 插头） 20
4.2.1 概览 20
4.2.2 单相 230V 电源输入接线图 21
4.2.3 三相 230V 电源输入接线图 22
4.2.4 三相 400V 电源输入接线图 23
4.3 编码器接线（CN2 插头） 24
4.3.1 概览 24
4.3.2 伺服驱动器 CN2 引脚排列及信号定义 24
4.4 与 PC 或 HOST 的连接（CN3 插头） 25
4.5 输入输出信号接线（CN1 插头） 26
4.5.1 概览 26
4.5.2 CN1 引脚排列及信号解释 27
4.5.3 位置控制模式标准接线 37
4.5.4 速度控制模式标准接线 38
4.5.5 转矩控制模式标准接线 39
4.5.6 CN1 插头输入、输出详细说明 40
4.5.7 电磁制动器接线 45

警告

- 为了保证伺服驱动器的安全运行，必须由经过认证合格的专业电气人员进行作业。
- 禁止用高压绝缘测试设备测试与伺服驱动器连接的电缆的绝缘。
- 即使伺服驱动器不处于运行状态，其电源输入线，直流回路端子和电动机端子上仍然可能带有危险电压。因此，断开开关以后还必须等待 15 分钟，保证伺服驱动器放电完毕，再开始作业。
- 必须将伺服驱动器的接地端子可靠接地，否则有触电和火灾的危险。
- 禁止用潮湿的手对伺服驱动器进行接线和操作，否则有触电的危险。

注意

- 核实伺服驱动器的额定电压是否和 AC 电源电压相一致。
- 电源线和电机线必须永久性紧固连接。

4.1 系统配置

4.1.1 伺服驱动器与外部设备连接图

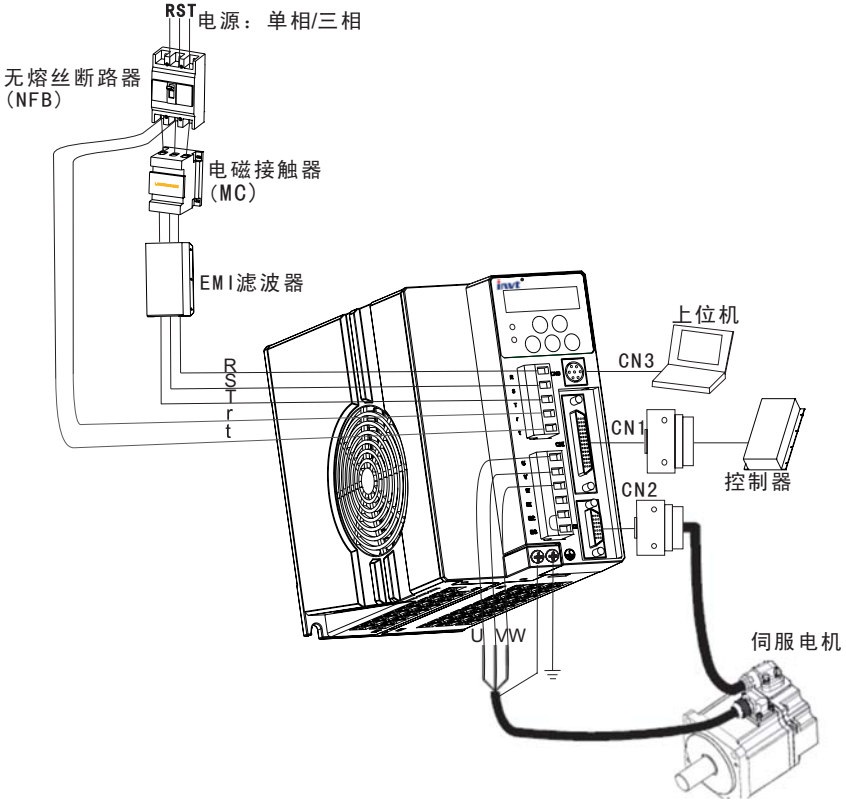


图 4-1　伺服驱动器与外部设备连接示意图

- 请务必确认电网电源与机器铭牌标示的输入电源规格相一致才可接通驱动器输入电源。
- 电磁接触器用来接通与断开伺服驱动器的主回路电源。不要用它来启停伺服驱动器。
- 上图默认使用内置再生制动电阻，若使用外置的再生制动电阻，请参阅相应的接线图。再生制动电阻要安装在阻燃性物质上，如金属。

4.1.2 线径选择表

表 4-1　线径选择表

驱动器型号	主回路线径规格
SV-DB100-0R2-2-1R	0.75~2.0mm^2 AWG14 至 AWG18
SV-DB100-0R4-2-1R	
SV-DB100-0R7-2-1R	2.0mm^2 AWG14
SV-DB100-1R0-2-1R	
SV-DB100-1R5-2-1R	
SV-DB100-2R0-2-1R	
SV-DB100-1R0-4-1R	
SV-DB100-2R0-4-1R	
SV-DB100-3R0-4-1R	3.5mm^2 AWG12
SV-DB100-4R4-4-1R	
SV-DB100-5R5-4-1R	

注意 ：

1. 线径是指铜芯线缆的线径。

2. 保护地线的线径：对于 200W~2.0kW 机型，需大于等于 2.0mm^2（AWG14）；对于 3.0kW~4.4kW 机型，需大于等于 3.5 mm^2（AWG12）；对于 5.5kW 机型，需大于或等于 5.3 mm^2（AWG10）。

4.1.3 EMI 滤波器选型表

表 4-2　EMI 滤波器选型表

驱动器型号	EMI 滤波器型号
SV-DB100-0R2-2-1R	FLT-P04016L-B
SV-DB100-0R4-2-1R	
SV-DB100-0R7-2-1R	
SV-DB100-1R0-2-1R	
SV-DB100-1R5-2-1R	
SV-DB100-2R0-2-1R	
SV-DB100-1R0-4-1R	
SV-DB100-2R0-4-1R	
SV-DB100-3R0-4-1R	
SV-DB100-4R4-4-1R	
SV-DB100-5R5-4-1R	

注意 ：表中 EMI 滤波器型号是指英威腾电气股份有限公司的 EMI 滤波器产品型号。

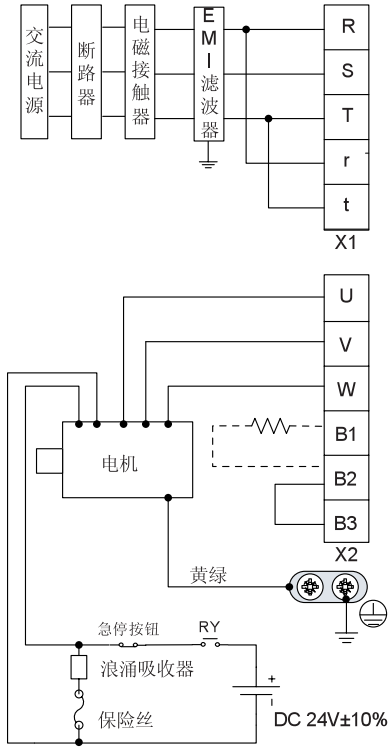
4.1.4 制动电阻选型表

表 4-3 制动电阻选型表

驱动器型号	内置 制动电阻规格	建议 外接制动电阻规格	允许外接制动 电阻最小阻值
SV-DB100-0R2-2-1R	47Ω 80W	60Ω 200W	40Ω
SV-DB100-0R4-2-1R	47Ω 80W	60Ω 400W	40Ω
SV-DB100-0R7-2-1R	47Ω 80W	40Ω 750W	40Ω
SV-DB100-1R0-2-1R	47Ω 80W	30Ω 1.0kW	25Ω
SV-DB100-1R5-2-1R	20Ω 80W	20Ω 1.0kW	15Ω
SV-DB100-2R0-2-1R	20Ω 80W	20Ω 1.0kW	15Ω
SV-DB100-1R0-4-1R	80Ω 80W	80Ω 1KW	80Ω
SV-DB100-2R0-4-1R	47Ω 80W	50Ω 1KW	47Ω
SV-DB100-3R0-4-1R	47Ω 80W	40Ω 2.0kW	30Ω
SV-DB100-4R4-4-1R	47Ω 80W	40Ω 2.0kW	30Ω
SV-DB100-5R5-4-1R	47Ω 80W	40Ω 2.0kW	30Ω

4.2 主回路接线（X1，X2 插头）

4.2.1 概览



- 请务必检查输入电源电压等级、电源相数是否与驱动器的铭牌标识相一致
- 请配无熔丝断路器或漏电开关
- 请不要用此电磁接触器启停伺服驱动器

- 请根据伺服电机的电机线相序正确连接到驱动器的U,V,W,输出上,相序错误将导致驱动器故障.

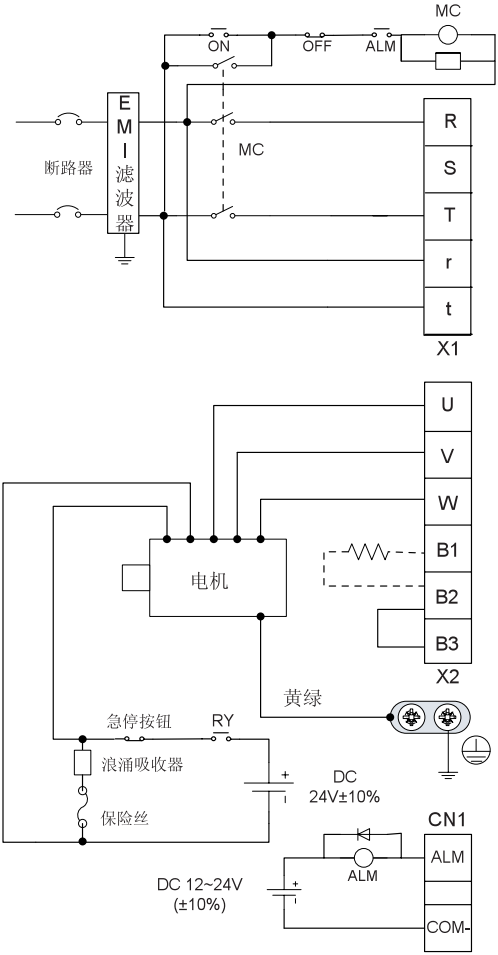
- 不要断开B2，B3之间的短接线，除非使用外部再生制动电阻.
- 使用外部再生制动电阻时,断开B2，B3之间的短接线,并按图中虚线连接.

- 请务必将伺服驱动器可靠接地，以避免电气击伤事故.
- 请设置既可通过伺服驱动器,又可通过外部急停装置使电磁制动器动作的电路.请参考4.6节.
- 电磁制动器没有正负极性之分.
- 电磁制动器用24V电源请用户自备,且不能与控制信号电源共用.

伺服电机到伺服驱动器之间的距离不要超过20m。编码器线与电机线及电源线之间至少保持30cm的距离。

图 4-2 主回路接线图

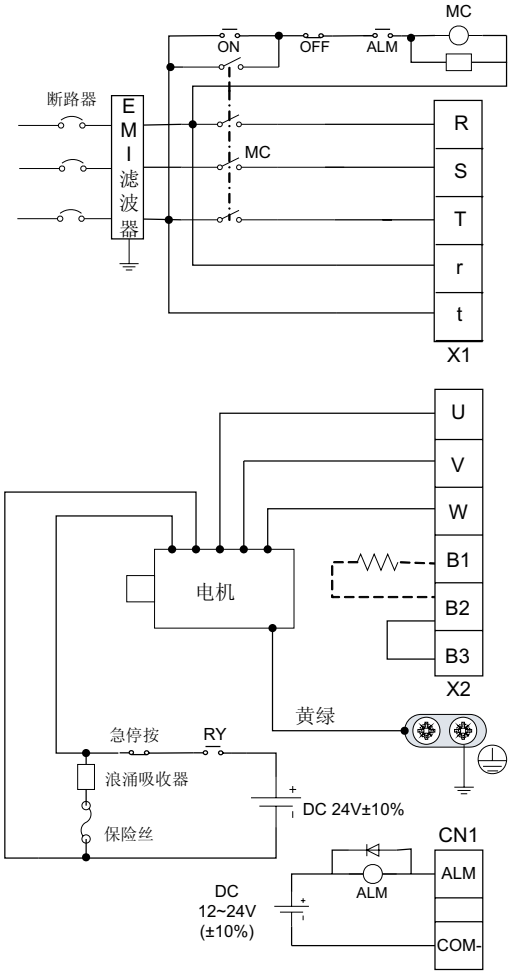
4.2.2 单相 230V 电源输入接线图



- 请用户制作此急停保护电路.
- 电磁接触器线包两端加浪涌吸收装置.
- 主电源与控制回路电源输入电压范围:230V±15%.
- 请连接R端子与T端子.
- 请根据伺服电机的电机线相序正确连接到驱动器的U,V,W,输出上,相序错误将导致驱动器故障.
- 不要断开B2，B3之间的短接线，除非使用外部再生制动电阻.
- 使用外部再生制动电阻时,断开B2，B3之间的短接线,并按图中虚线连接.
- 请务必将伺服驱动器接地，以避免电气击伤事故.
- 电磁制动器的接线请参考4.6节.
- 电磁制动用24V电源需用户自备,且必须与控制信号用12~24V电源隔离.
- 注意续流二极管的接法,正负极接反可能损坏驱动器.

图 4-3　单相 230V 电源输入接线图

4.2.3 三相 230V 电源输入接线图



请用户制作此急停保护电路.
电磁接触器线包两端加浪涌吸收装置.

主电源与控制回路电源输入电压范围:230V±15%.

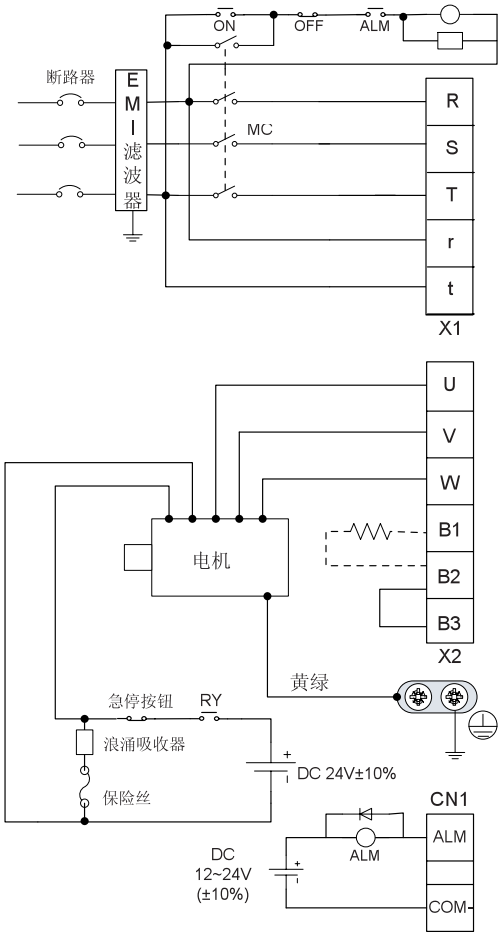
请根据伺服电机的电机线相序正确连接到驱动器的U,V,W,输出上,相序错误将导致驱动器故障.
不要断开B2，B3之间的短接线，除非使用外部再生制动电阻.
使用外部再生制动电阻时,断开B2，B3之间的短接线,并按图中虚线连接.

请务必将伺服驱动器接地，以避免电气击伤事故.

电磁制动器的接线请参考4.6节.
电磁制动用24V电源需用户自备,且必须与控制信号用12~24V电源隔离.
注意续流二极管的接法,正负极接反可能损坏驱动器.

图 4-4　三相 230V 电源输入接线图

4.2.4 三相 400V 电源输入接线图

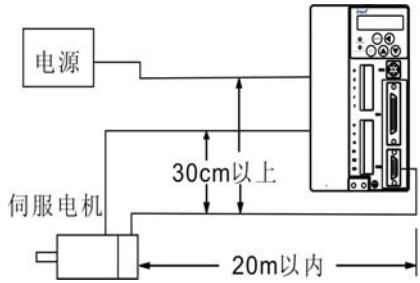


- 请用户制作此急停保护电路.
- 电磁接触器线包两端加浪涌吸收装置.
- 主电源与控制回路电源输入电压范围:400V±15%.
- 请根据伺服电机的电机线相序正确连接到驱动器的U,V,W,输出上,相序错误将导致驱动器故障.
- 不要断开B2，B3之间的短接线，除非使用外部再生制动电阻.
- 使用外部再生制动电阻时,断开B2，B3之间的短接线,并按图中虚线连接.
- 请务必将伺服驱动器接地，以避免电气击伤事故.
- 电磁制动器的接线请参考4.6节.
- 电磁制动用24V电源需用户自备,且必须与控制信号用12~24V电源隔离.
- 注意续流二极管的接法,正负极接反可能损坏驱动器.

图 4-5　三相 400V 电源输入接线图

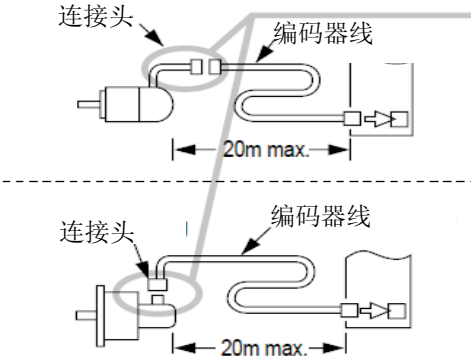
4.3 编码器接线（CN2 插头）

4.3.1 概览



□ 伺服电机到伺服驱动器之间的距离不要超过20m。

□ 编码器线与电机线及电源线之间至少保持30cm的距离；不要把它们穿在同一个管道内，也不要把它们绑扎在一起。



0 编码器插头的型号随电机型号的不同而分为航空插头和加农插头两种类型。

0 如果要自己做编码器线，请选择有良好抗弯强度的屏蔽线，并且线芯直径在0.18mm^2（AWG24）以上。并请参考下图正确连接。

图 4-6　编码器信号接线图

4.3.2 伺服驱动器 CN2 引脚排列及信号定义

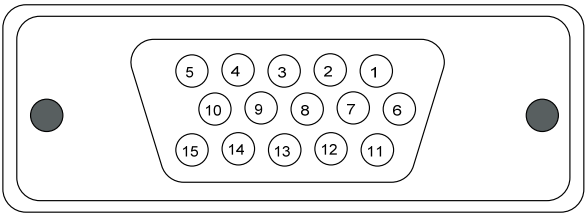


图 4-7　CN2 引脚排列

表 4-4　CN2 信号定义表

CN2 脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
定义	V+	W+	A+	A-	5V	U+	V-	W-	B-	B+	U-	GND	Z-	Z+	/
线缆颜色	黑	棕	红	红白	紫	橙	黑白	棕白	蓝	蓝白	橙白	紫白	绿	绿白	/

4.4 与 PC 或 HOST 的连接（CN3 插头）

伺服驱动器提供 RS232，RS485 两种通讯接口，都通过 CN3 插口引出。

CN3 引脚排列及信号定义：

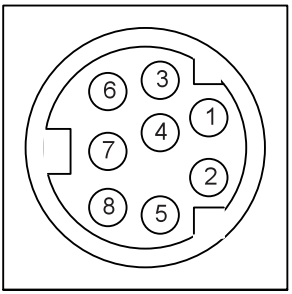


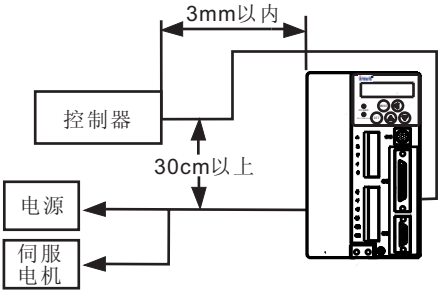
图 4-8 CN3引脚排列

表 4-5 CN3 信号定义表

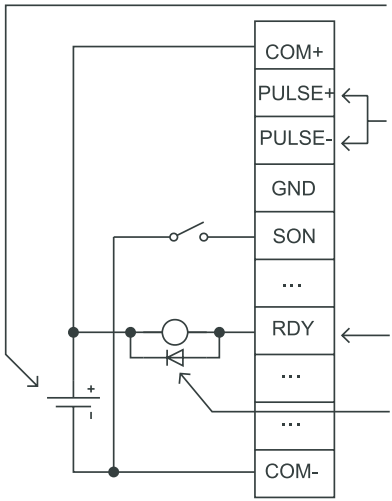
CN3 脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	RXD	GND	TXD	CANL	/	CANH	RS485-	RS485+

4.5 输入输出信号接线（CN1 插头）

4.5.1 概览



外围设备如控制器距伺服驱动器需在3m以内。
控制线距电源线和电机线至少30cm以上。不要把它们绑扎在一起或穿过同一个线槽。



控制信号用12~24V直流电源建议用户自备，容量500mA以上。本机提供的24V电源仅能提供100mA的电流。
脉冲指令输入与编码器输出信号线需用屏蔽双绞线。

不要在开关量输出端子上加高于30V的电压，超过50mA的负载。

开关量输出信号直接驱动继电器等感性负载时，务必要在负载两端并联续流二极管。

图 4-9　输入输出信号接线图

4.5.2 CN1 引脚排列及信号解释

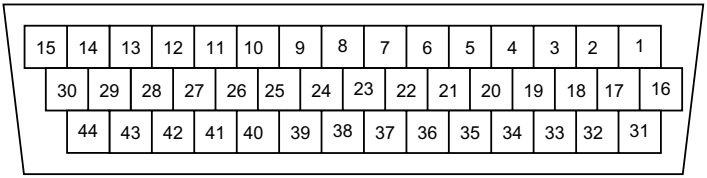
4.5.2.1 CN1 端子符号定义

			16	DI1	开关量输入端口定义 1			
1	DI13	开关量输入端口定义 13	17	DI6	开关量输入端口定义 6	31	OCS	指令脉冲输入 1（选用）
2	COM+（-）	控制信号电源+	18	DI9	开关量输入端口定义 9	32	SIGN+	指令脉冲输入 2
3	DI7	开关量输入端口定义 7	19	GND	信号地	33	SIGN-	指令脉冲输入 2
4	DI8	开关量输入端口定义 8	20	VA+	模拟量输入 1	34	DI5	开关量输入端口定义 5
5	VA-	模拟量输入 1	21	AO1	模拟量输出 1	35	GND	信号地
6	DI11	开关量输入端口定义 11	22	DI10	开关量输入端口定义 10	36	DI12	开关量输入端口定义 12
7	TA+	模拟量输入 2	23	PULSE+	指令脉冲输入 1	37	DI2	开关量输入端口定义 2
8	TA-	模拟量输入 2	24	PULSE-	指令脉冲输入 1	38	OCP	指令脉冲输入 2（选用）
9	BRK	制动器松闸	25	AO2	模拟量输出 2	39	DI4	开关量输入端口定义 4
10	DI3	开关量输入端口定义 3	26	OCZ	Z 相集电极开路输出	40	24V	内部 24V 电源
11	DO3	开关量输出端口定义 3	27	OZ-	Z 相输出	41	OB+	B 相输出
12	COM-	控制信号电源-	28	OZ+	Z 相输出	42	OB-	B 相输出
13	DO6	开关量输出端口定义 6	29	DO4	开关量输出端口定义 4	43	OA-	A 相输出
14	DO1	开关量输出端口定义 1	30	DO5	开关量输出端口定义 5	44	OA+	A 相输出
15	DO2	开关量输出端口定义 2						

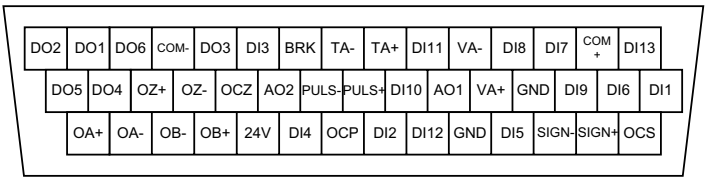
注 1：“2”引脚 com+（-）的定义“正”“负”会因电源的不同接法而随之变化，详见 4.5.6.1。本

说明书默认“2”引脚 com+编写。

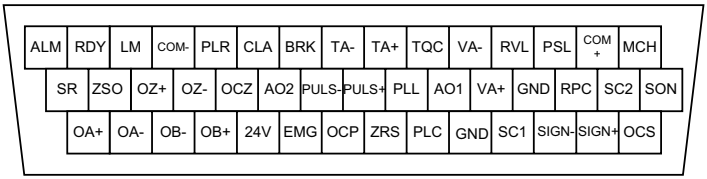
4.5.2.2 CN1 引脚信号见下图：



CN1插头引脚排列



CN1插头信号排列



CN1插头默认信号排列

图 4-10　CN1 引脚信号图

4.5.2.3 电源信号

表 4-6　电源信号表

符号	针脚号	名称	功　　能
24V	40	内部 24V 电源	驱动器内部提供的 24V 电源，COM-为 24V 电源地。容量 100mA，实际负载大于此值时，请用户自备电源。
GND	19，35	信号地	伺服驱动器内部电源（24V 电源除外）地，也是编码器 Z 相输出集电极开路信号与模拟量输出信号的地。其与 COM-是隔离的。
COM+	2	外部直流电源 12V~24V 的“+”极	● 若用户自备的直流电源，则需将直流电源的正极接此端子。 ● 若使用驱动器内部提供的 24V 电源，则需将 24V 端子（引脚“40”脚）接此端子。
COM-	12	电源“-”极	● 本机 24V 电源地； ● 外部直流电源 12V~24V 的“-”极
FG	外壳	外壳地	CN1 端子外壳与驱动器外壳相连。

4.5.2.4 开关量输入信号及其功能

参数 P3.01~P3.13 可以依据表 4-7 中各功能对应的设定值任意配置开关量输入信号 DI1~DI13。

表 4-7　开关量输入信号功能表

符号	设定值	名称	功　　能	模式
SON	0	伺服使能	● 通过该端子可进行外部伺服使能：该端子与 COM-短接后驱动器便进入伺服使能状态，电机通电即可按驱动器的指令运行；该端子与 COM-断开后驱动器便切断输出，电机停机。该端子信号为电平有效。 ● 该端子与 COM-断开时，也可通过参数 P0.04 进行内部伺服使能，详见参数 P0.04 的说明。 注意：1、SON 与 COM-短接后，至少 100ms 后再输入指令脉冲； 2、SON 与 COM-断开，位置偏差计数器清零。 3、尽量避免频繁用此端子来启停伺服驱动器，可用零速钳位端子（ZRS）来实现启停，详见端子 ZRS 的功能说明。	P.S.T
ZRS	1	零速钳位	● 该端子与 COM-短接后，伺服电机将停止运行，并处于锁定状态，该端子与 COM-断开，伺服电机将恢复运行。 ● 速度模式下，该端子与 COM-短接后伺服电机的停止方式可由参数 P0.58 进行设置；位置模式和转矩模式下，该端子与 COM-短接后伺服电机瞬间停止。 **注意：该端子信号为电平有效。**	P.S.T
CAL	2	报警清除	发生故障报警后，可将该端子与 COM-短接，如故障条件解除，故障报警显示便会清除，如故障条件并未解除，将再次报出故障，需解除故障后将该端子与 COM-重新短接才可清除故障报警显示。 **注意：该端子信号为沿有效。**	P.S.T

<table>
<tr><th>符号</th><th>设定值</th><th>名称</th><th>功　　能</th><th>模式</th></tr>
<tr><td>EMG</td><td>3</td><td>急停</td><td>● 参数 P3.41（紧停开关屏蔽）设为“1”，即紧停端子信号有效，可通过该端子执行紧急停机功能：该端子与 COM-断开后，伺服驱动器切断输出，伺服电机将以 P4.30 设定的停机模式停止，并产生紧急停机告警提示。紧急停机后，即使该端子与 COM-恢复短接，也需重新伺服使能，驱动器才能运行，如是内部伺服使能，需重新上控制电源后再内部伺服使能。
● 参数 P3.41 设为“0”，紧停端子信号是无效的。
注意：该端子信号为沿有效。</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>SC1</td><td>4</td><td>速度选择 1/电子齿轮选择 1</td><td rowspan="2">通过这两个端子信号的组合来选择内部速度指令（速度模式下）、速度限制（转矩模式下）或者电子齿轮（位置模式下），如下表所示：
<table>
<tr><th>SC1</th><th>SC2</th><th>速度/转矩模式</th><th>位置模式</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>内部速度/速度限制 1</td><td>电子齿轮 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>内部速度/速度限制 2</td><td>电子齿轮 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>内部速度/速度限制 3</td><td>电子齿轮 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>内部速度/速度限制 4</td><td>电子齿轮 4</td></tr>
</table>
注意：0：OFF（端子与 COM-断开）；
1：ON（端子与 COM-连通）。
在点位控制模式下，选择电子齿轮时需要关闭使能后才能设置有效。</td><td rowspan="2">P.S.T</td></tr>
<tr><td>SC2</td><td>5</td><td>速度选择 2/电子齿轮选择 2</td></tr>
<tr><td>PSL</td><td>6</td><td>正向行程限位</td><td>● 若参数 P3.40 设为“1”，即行程限位端子信号有效，可通过该端子执行正向行程限位功能：
● 该端子与 COM-断开时，正向速度立即变为零，并产生正向行程限位告警提示 AL-LT1，直到正向行程限位端子与 COM-恢复短接。处于正向行程限位时驱动器是可以自动响应反向速度指令的。
● 行程限位后，速度模式和转矩模式下伺服处于零速钳位状态。位置模式下伺服处于锁定状态。
● 参数 P3.40 设为“0”，该行程限位端子信号是无效的。
注意：该端子信号为电平有效。</td><td>P.S.T</td></tr>
</table>

符号	设定值	名称	功　　能	模式
RVL	7	反向行程限位	● 若参数 P3.40=1，即行程限位端子信号有效，可通过该端子执行反向行程限位功能： ● 该端子与 COM-断开时，反向速度立即变为零，并产生反向行程限位告警提示 AL-LT2，直到反向行程限位端子与 COM-恢复短接。处于反向行程限位时驱动器是可以自动响应正向速度指令的。 ● 行程限位后，速度模式和转矩模式下伺服处于零速钳位状态。位置模式下伺服处于锁定状态。 ● 参数 P3.40 设为 0，该行程限位端子信号无效。 **注意：该端子信号为电平有效。**	P.S.T
RPC	8	滞留脉冲清除/速度取反/ 转矩指令方向指定	● 位置模式下，此端子与 COM-短接可将位置指令脉冲计数器、位置反馈脉冲计数器、位置偏差脉冲计数器清零。 ● 速度模式下，此端子与 COM-短接可对内部速度指令和模拟量速度指令的方向取反。 ● 转矩模式下，若参数 P0.61=1，即电机运行方向选择有效。此端子与 COM-短接，电机运行方向为 CWW（反转），与 COM-断开，电机运行方向 CW（正转）。 **注意：该端子信号为电平有效。**	P.S.T
PLL	9	脉冲输入禁止	● 位置模式下可通过该端子禁止位置脉冲信号输入，即输入的位置脉冲信号是无效的。 ● 该端子与 COM-短接时，禁止脉冲输入，伺服处于锁定状态。该端子与 COM-断开时，允许脉冲输入，伺服可运行。 **注意：该端子信号为电平有效。**	P
TQC	10	转矩限制选择	在速度或位置模式下，若参数 P0.60=0，该端子与 COM-短接，转矩限制指令为外部模拟量转矩限制；该端子与 COM-断开，转矩限制指令为内部转矩限制，大小由参数 P0.12 给出；若参数 P0.60=1，转矩限制指令为外部模拟量转矩限制，该端子信号不起作用。	P.S

<table>
<tr><th>符号</th><th>设定值</th><th>名称</th><th>功　　能</th><th>模式</th></tr>
<tr><td>PLC</td><td>11</td><td>增益切换</td><td>参数 P2.22（增益切换条件）设为“0”，即手动增益切换，可通过该端子进行增益切换，由参数 P2.21 选择增益切换的类型，详见参数 P2.21、P2.22 的说明。</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>MCH</td><td>12</td><td>控制模式切换</td><td>参数 P0.03（控制模式选择）设为“3”~“5”，可通过该端子在控制模式间进行切换，该端子状态与控制模式的对应关系如下表：
<table>
<tr><th>参数 P0.03 值</th><th>MCH 与 COM-断开</th><th>MCH 与 COM-连通</th></tr>
<tr><td>3</td><td>位置控制模式</td><td>速度控制模式</td></tr>
<tr><td>4</td><td>速度控制模式</td><td>转矩控制模式</td></tr>
<tr><td>5</td><td>位置控制模式</td><td>转矩控制模式</td></tr>
</table></td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>SHOME</td><td>13</td><td>原点回归启动</td><td>在点位控制模式下，需要寻找原点时，通过此信号接通后启动寻找原点功能。具体根据参数 P4.11 设定值进行设置。
注意：该端子信号为沿有效。</td><td>P</td></tr>
<tr><td>ORGP</td><td>14</td><td>原点传感器</td><td>在点位控制模式下，寻找原点的过程中，该信号有效时进行原点回归。具体原点回归方式要根据参数 P4.11 设定而定。
注意：该端子信号为沿有效。</td><td>P</td></tr>
<tr><td>CTRG</td><td>15</td><td>路径触发</td><td>1、 在点位控制模式下，参数 P4.22=0 时，此信号与 COM-短接时，沿触发 POS0~POS2 选择的路径，详见 POS0~POS2。
2、 参数 P4.22=1 时，此信号与 COM-短接时，沿触发 POS0~POS2 选择的路径；与 COM-断开时，暂停当前任务（相当于零速箝位）；与 COM-短接时，电平触发路径恢复信号，继续执行当前任务。
注意：在各段路径运行结束前，不响应沿触发路径，只响应电平触发暂停和恢复</td><td>P</td></tr>
<tr><td>POS0</td><td>16</td><td>路径选择 0</td><td>通过这三个端子信号的组合来选择内部位置指令路径。路径选择必须在程序触发之前选择，程序执行过程中此操作无效。如下表所示：
<table>
<tr><th>POS2</th><th>POS1</th><th>POS0</th><th>路径选择</th></tr>
</table></td><td>P</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>符号</th><th>设定值</th><th>名称</th><th>功　能</th><th>模式</th></tr>
<tr><td>POS1</td><td>17</td><td>路径选择 1</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td></tr>
</table>
注意：0：OFF（端子与 COM-断开）；
1：ON（端子与 COM-连通）。</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>POS2</td><td>18</td><td>路径选择 2</td></tr>
<tr><td>PR_STOP</td><td>20</td><td>点位停止</td><td>在点位控制模式下，该端口有效时，停止正在执行的任务，并退出循环。</td><td>P</td></tr>
<tr><td>VS-SEL</td><td>21</td><td>振动抑制控制切换</td><td>切换振动抑制控制的使用频率
0：OFF（端子与 COM-断开）：第 1 制振频率
1：ON（端子与 COM-连通）：第 2 制振频率
注意：参数 P1.35=1，该端子信号功能有效。</td><td>P</td></tr>
<tr><td>Custom In 0</td><td>22</td><td>用户自定义输入 0</td><td>用户需要通过通讯的方式读取此输入口状态时，只要将端口定义为该参数就能够读取参数。通讯地址为 1100H，返回值为四位 16 进制表示。自定义输入口的显示默认值为“1”。详见通讯协议。</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>Custom In 1</td><td>23</td><td>用户自定义输入 1</td><td>请参照 Custom　In 0 功能说明</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>Custom In 2</td><td>24</td><td>用户自定义输入 2</td><td>请参照 Custom　In 0 功能说明</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>Custom In 3</td><td>25</td><td>用户自定义输入 3</td><td>请参照 Custom　In 0 功能说明</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>Custom In 4</td><td>26</td><td>用户自定义输入 4</td><td>请参照 Custom　In 0 功能说明</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>Custom In 5</td><td>27</td><td>用户自定义输入 5</td><td>请参照 Custom　In 0 功能说明</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>Custom In 6</td><td>28</td><td>用户自定义输入 6</td><td>请参照 Custom　In 0 功能说明</td><td>P.S.T</td></tr>
<tr><td>Custom In 7</td><td>29</td><td>用户自定义输入 7</td><td>请参照 Custom　In 0 功能说明</td><td>P.S.T</td></tr>
</table>

符号	设定值	名称	功　　能	模式
Custom In 8	30	用户自定义输入 8	请参照 Custom　In 0 功能说明	P.S.T
Custom In 9	31	用户自定义输入 9	请参照 Custom　In 0 功能说明	P.S.T

提示：其中 SON、ZRS、CLA、PLL、RPC 端子的极性可通过设置参数 P3.00 进行取反，具体见 P3.00 参数详细说明。PR_STOP、ORGP、POS2、POS1、POS0 端子的极性可通过设置参数 P4.24 进行取反，具体见 P4.24 参数详细说明。

4.5.2.5 脉冲输入信号及其功能

表 4-8　脉冲输入信号功能表

符号	针脚号	名称	功　　能
OCP	38	位置指令脉冲输入 1	● 位置控制模式下，作为位置指令输入端子； ● 其他控制模式下，该组端子无效； ● 允许最大输入脉冲频率：差动方式 500kHz，集电极开路方式 200kHz。
PULSE+	23		
PULSE-	24		
OCS	31	位置指令脉冲输入 2	
SIGN+	32		
SIGN-	33		

4.5.2.6 模拟量信号输入及其功能

表 4-9　脉冲输入信号功能表

符号	针脚号	名称	功　　能
VA+	20	模拟量 VA 输入	● 外部模拟量输入端子，输入阻抗 10kΩ，输入电压范围 -10V~+10V，超出±11V 有可能损坏驱动器； ● 其量程和偏移量设置及功能定义请参考参数 P0.42，P0.62 和 P3.20，P3.23。
VA-	5		
TA+	7	模拟量 TA 输入	
TA-	8		

4.5.2.7 开关量输出信号及其功能

参数 P3.14~P3.19 可以依据表 4-10 中各功能对应的设定值任意配置开关量输出信号，BRK 信号除外。

表 4-10　开关量输出信号功能表

符号	设定值	名称	功　　能	模式
RDY	0	伺服准备好	控制电源与主电源上电正常，驱动器也未处于报警状态，则此信号输出晶体管导通，表示驱动器可以启动。	P.S.T
ALM	1	伺服报警	伺服驱动器处于正常状态时，该信号输出晶体管导通；电源断开或伺服驱动器处于报警状态时，该信	P.S.T

符号	设定值	名称	功　　能	模式
			号输出晶体管关断。	
PLR	2	位置到达	当位置到达指令范围内时，该信号输出晶体管导通。	P.S.T
ZSO	3	零速	当速度到达零速范围内时，该信号输出晶体管导通。	P.S.T
SR	4	速度到达	当速度到达设定速度范围内时，该信号输出晶体管导通。	P.S.T
LM	5	转矩限制	当伺服系统处于转矩限制中时，该信号输出晶体管导通。	P.S.T
HOME	6	原点到达	原点到达时，该信号输出晶体管导通。	P
CMD_OK	7	指令完成	位置命令执行完成时，该信号输出晶体管导通。本信号仅表示命令完成，不代表电机定位完成。	P
MC_OK	8	任务完成	位置命令执行完成且电机定位完成时，该信号输出晶体管导通。CMD_OK 信号在第一次位置到达时输出晶体管导通，即使多次到达定位位置也不会多次输出晶体管导通，这样做的目的是防止多次计数。	P
Custom Out 0	9	用户自定义输出 0	用户需要通过通讯的方式读/写此输出口状态时，只要将端口定义为该参数就能够读/写参数。通讯地址为 1101H，返回值为四位 16 进制表示。自定义输出端口的显示默认值为“0”。详见通讯协议。	P.S.T
Custom Out 1	10	用户自定义输出 1	请参照 Custom　Out 0 功能说明	P.S.T
Custom Out 2	11	用户自定义输出 2	请参照 Custom　Out 0 功能说明	P.S.T
Custom Out 3	12	用户自定义输出 3	请参照 Custom　Out 0 功能说明	P.S.T
Custom Out 4	13	用户自定义输出 4	请参照 Custom　Out 0 功能说明	P.S.T
Custom Out 5	14	用户自定义输出 5	请参照 Custom　Out 0 功能说明	P.S.T
Custom Out 6	15	用户自定义输出 6	请参照 Custom　Out 0 功能说明	P.S.T

符号	针脚号	名称	功　　能	模式
BRK	9	制动器松闸	当进入制动器松闸时序，需要释放制动器时，该信号输出晶体管导通。	P.S.T

4.5.2.8 编码器输出信号及其功能

表 4-11 编码器输出信号功能表

符号	针脚号	名称	功 能
OA+	44	A 相输出	● 输出分频后的编码器信号，符合 TIA/EIA-422-B 规范； ● 输出的 A 相脉冲和 B 相脉冲仍然是正交的，正转时 B 相超前于 A 相 90°，反转时 A 相超前于 B 相 90°； ● 可通过参数 P0.06、P0.07 设置 A 相和 B 相输出的分频系数，可任意整数和小数分频，但不能倍频； ● 输出信号没有隔离。
OA-	43		
OB+	41	B 相输出	
OB-	42		
OZ+	28	Z 相输出	
OZ-	27		
OCZ	26		输出 Z 相的集电极开路信号，没有隔离。

4.5.2.9 模拟量输出信号及其功能

表 4-12 模拟量输出信号功能表

符号	针脚号	名称	功 能
AO1	21	模拟量输出 1	其输出功能定义可通过参数 P3.30 设定，量程和偏移量设置可由参数 P3.31 和参数 P3.34 设定。
AO2	25	模拟量输出 2	其输出功能定义可通过参数 P3.32 设定，量程和偏移量设置可由参数 P3.33 和参数 P3.35 设定。

4.5.3 位置控制模式标准接线

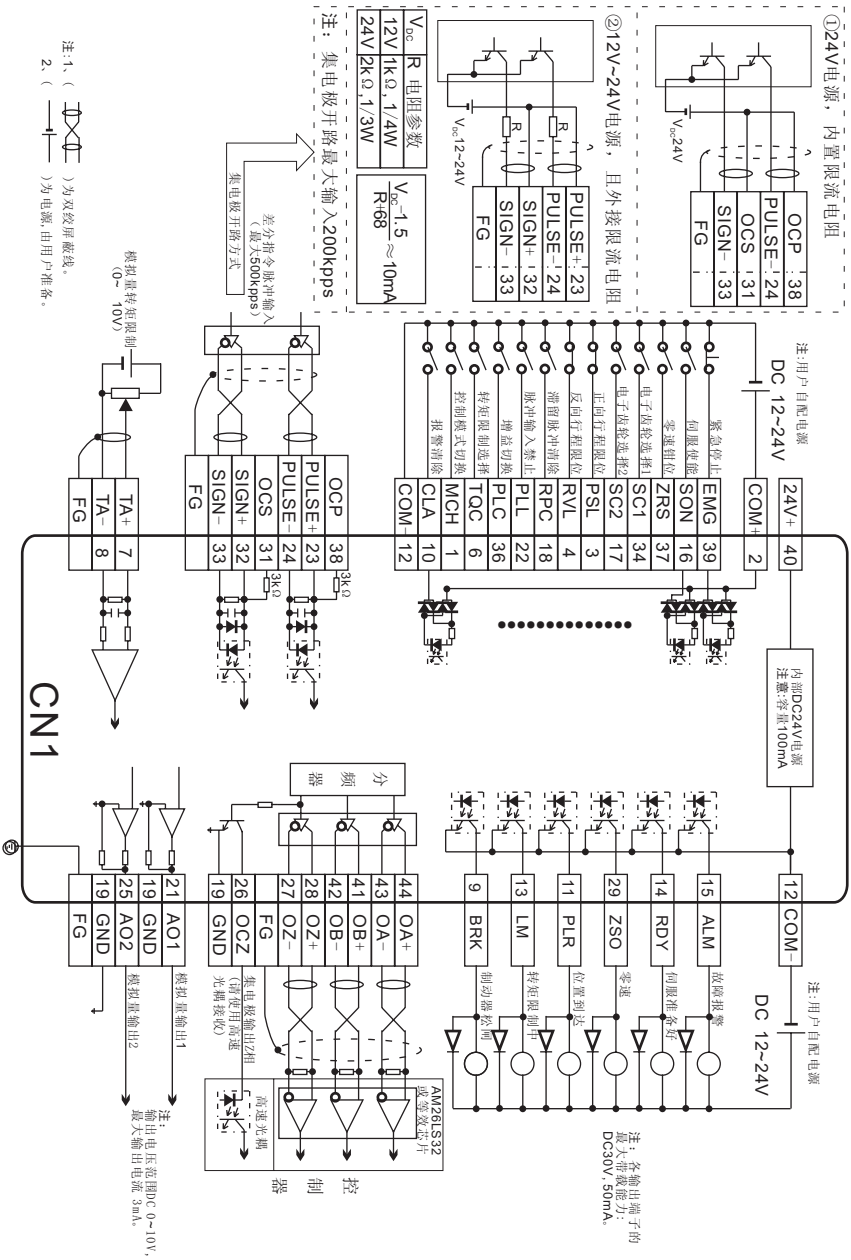


图 4-11 位置控制模式标准接线

4 5 4 速度控制模式标准接线

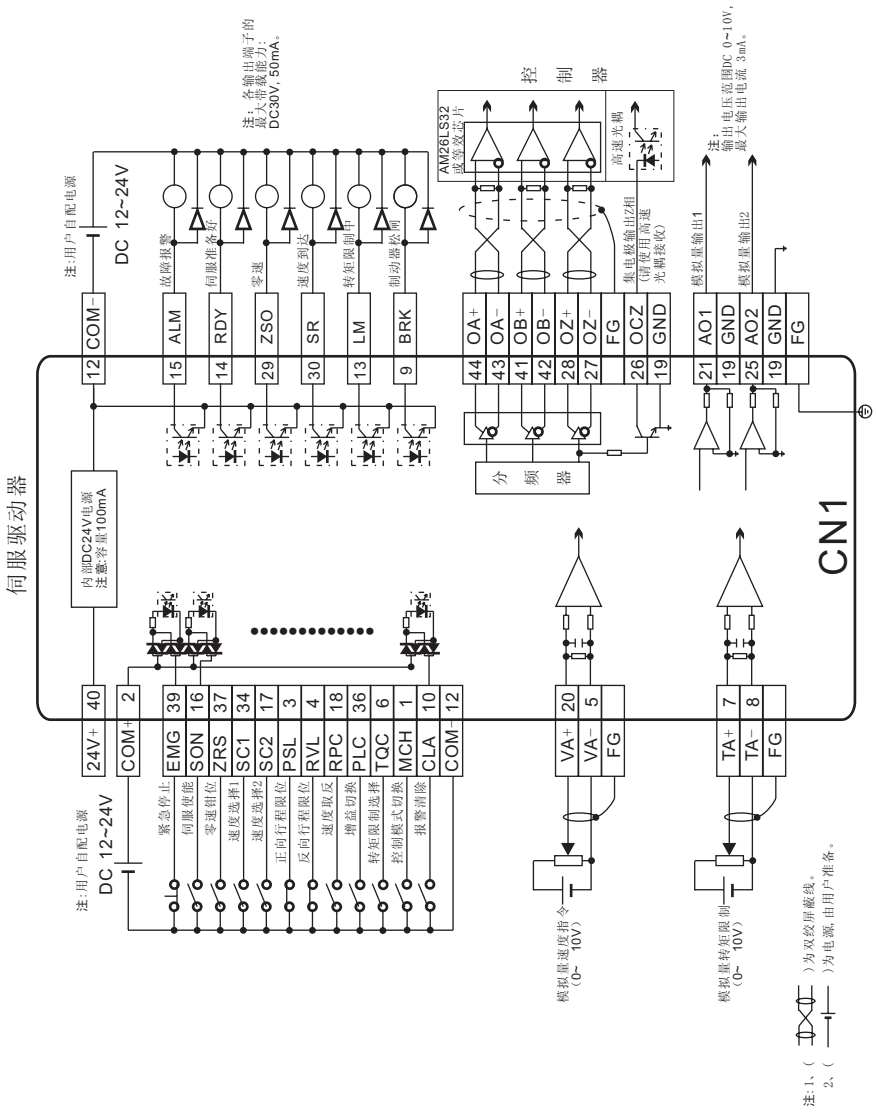


图 4-12 速度控制模式标准接线

4.5.5 转矩控制模式标准接线

转矩模式CN1接线

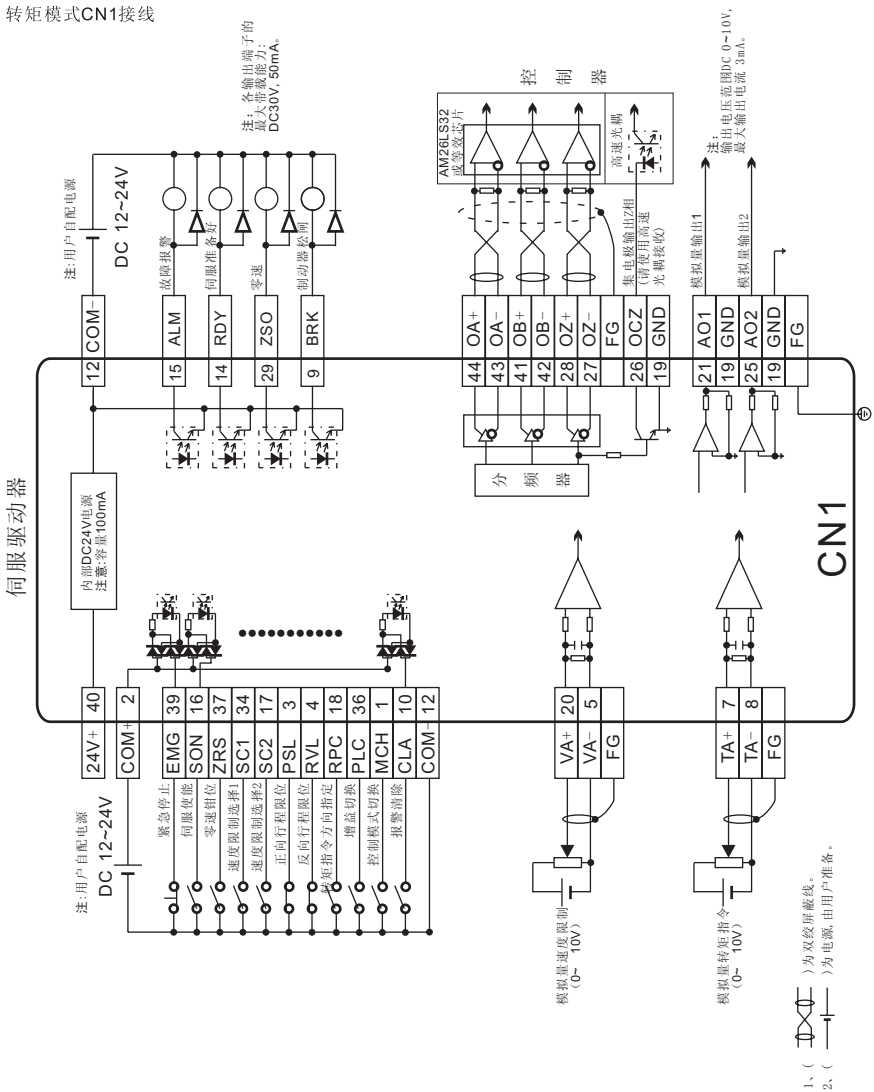


图 4-13 转矩控制模式标准接线

4.5.6 CN1 插头输入、输出详细说明

4.5.6.1 开关量输入电路接线

使用自备电源时的接法：

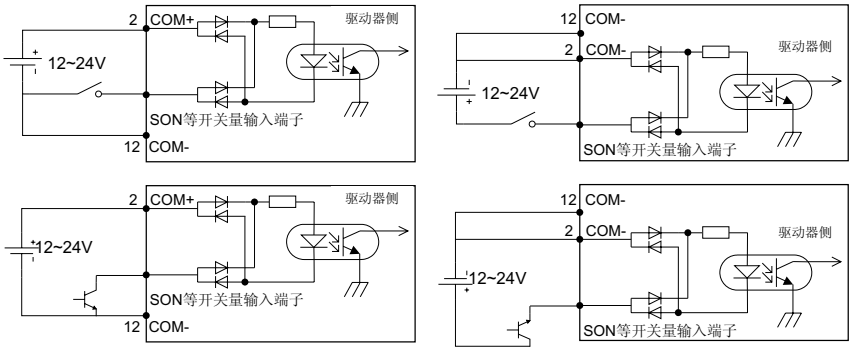


图 4-14　开关量输入电路接线图（自备电源）

使用本机电源时的接法：

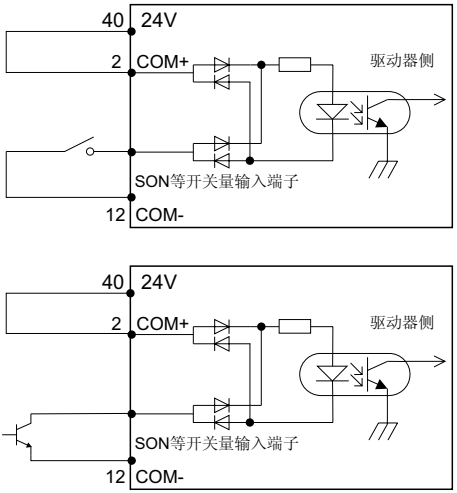


图 4-15　开关量输入电路接线图（本机电源）

- 开关量输入电路有如图所示的机械开关接法和三极管的开路集电极接法
- 24V 电源既可用伺服驱动器自带的 24V 电源（仅能提供 100mA 电流），也可用用户自备的 12V~24V 电源。

4.5.6.2 脉冲量输入电路接线

接法 1：差分方式

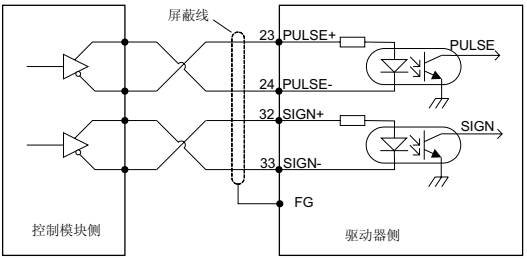


图 4-16　差分方式脉冲量输入电路接线图

◆　差分式脉冲输入信号电压±5V，最大频率 500kHz；

◆　这种信号传输方法有最好的抗噪声能力，推荐优先使用该接法。

接法 2：集电极开路方式 1

控制模块为 NPN 型(共阴极)：

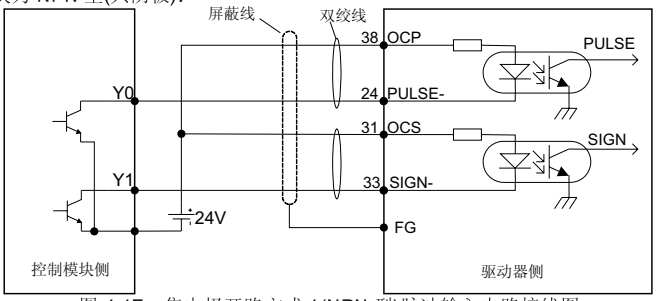


图 4-17　集电极开路方式 1(NPN 型)脉冲输入电路接线图

控制模块为 PNP 型(共阳极)：

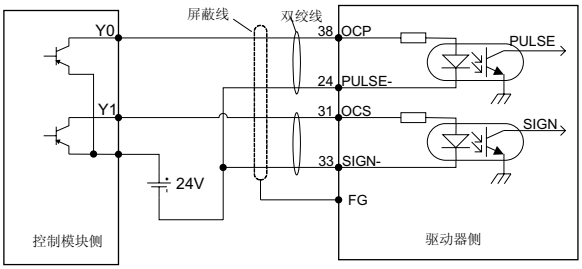


图 4-18　集电极开路方式 1(PNP 型)脉冲输入电路接线图

◆　最大输入脉冲频率 200kHz；使用本机自带的 24V 电源（仅能提供 100mA 电流），或用户自备的 24V 电源，无需接限流电阻。一般日系 PLC(如三菱，松下，欧姆龙等)以 NPN 型居多，欧系 PLC(西门子等)以 PNP 型居多。上图为外部 24V 电源接线方式，如需用驱动器内部电源，则将上图中与 24V 正端相连的引脚和驱动器的 24V 引脚(CN1 的 40 脚)相连、与 24V 负端相连的引脚和 COM-(CN1 的 12 脚)相连即可。

接法 3：集电极开路方式 2

控制模块为 NPN 型(共阴极)：

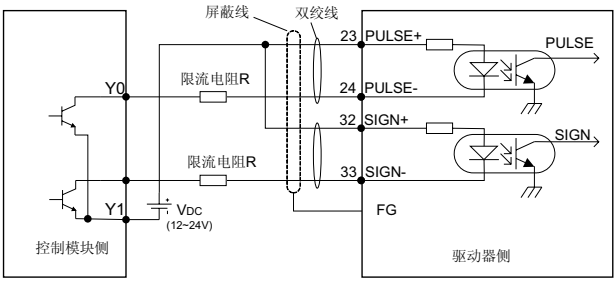


图 4-19　集电极开路方式 2(NPN 型)脉冲输入电路接线图

控制模块为 PNP 型(共阳极)：

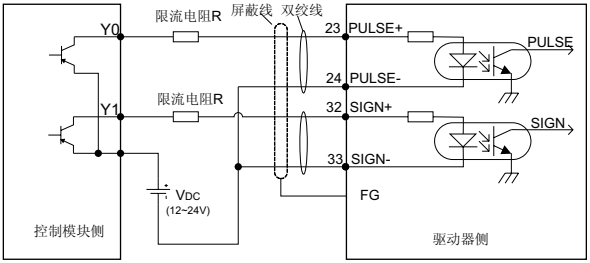


图 4-20　集电极开路方式 2(PNP 型)脉冲输入电路接线图

◆　最大输入脉冲频率 200kHz；使用本机自带的 24V 电源（仅能提供 100mA 电流），或用户自备的 12~24V 电源，需外接限流电阻，限流电阻的大小按下表选择。一般日系 PLC(如三菱，松下，欧姆龙等)以 PNP 型居多，欧系 PLC(西门子等)以 NPN 型居多。上图为外部 24V 电源接线方式，如需用驱动器内部电源，则将上图中与 24V 正端相连的引脚和驱动器的 24V 引脚(CN1 的 40 脚)相连、与 24V 负端相连的引脚和 COM (CN1 的 12 脚)相连即可

V_{DC}	电阻参数
12V	1KΩ,1/4W
24V	2KΩ,1/3W

$$\frac{V_{DC} - 1.5}{R + 68} \approx 10\ (mA)$$

三种接法都需要使用屏蔽双绞线，且长度小于 3m。

4.5.6.3 模拟量输入电路接线

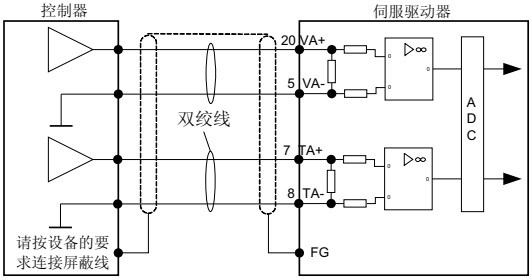


图 4-21　模拟量输入电路接线图

◆　有两路模拟量输入电路，VA 和 TA，输入阻抗 10kΩ；输入电压范围-10V~+10V，超出±11V，有可能损坏电路。

4.5.6.4 开关量输出电路接线

使用自备电源时接法：

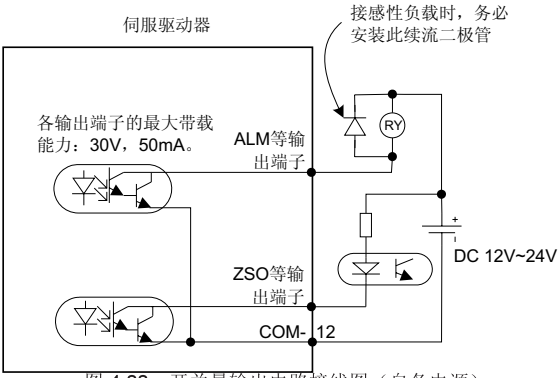


图 4-22　开关量输出电路接线图（自备电源）

使用本机电源时接法：

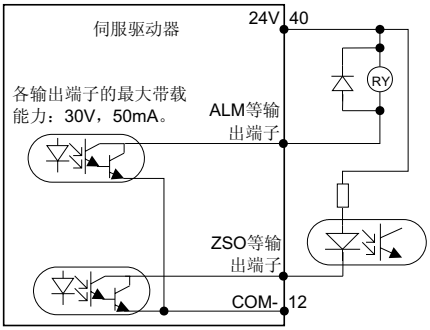


图 4-23　开关量输出电路接线图（本机电源）

◆　共有七路开关量输出电路，均是如图所示的开路集电极输出结构，可用来驱动继电器线圈

或光耦负载，带载能力如图中所示。

◆ 接继电器线圈等电感性负载时，务必按图中所示安装续流二极管，否则会损坏驱动器。

◆ 本机 24V 电源仅能提供 100mA 电流，若实际负载电流大于 100mA，请用户自备电源，建议容量在 500mA 以上。

4.5.6.5 编码器反馈信号分频输出电路接线

差分方式：

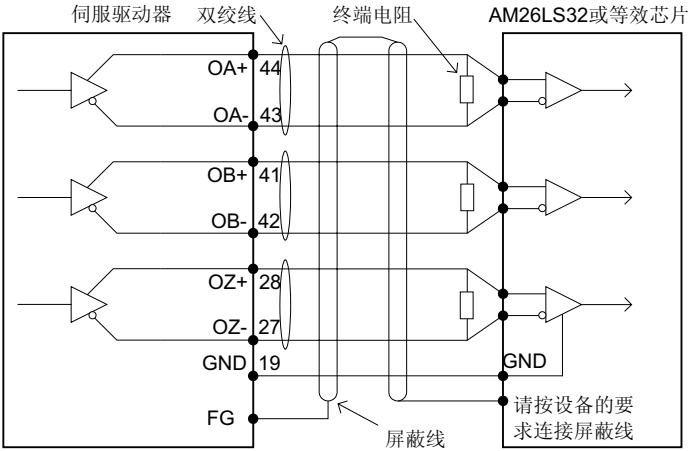


图 4-24　差分编码器反馈信号分频输出电路接线图

集电极开路方式：

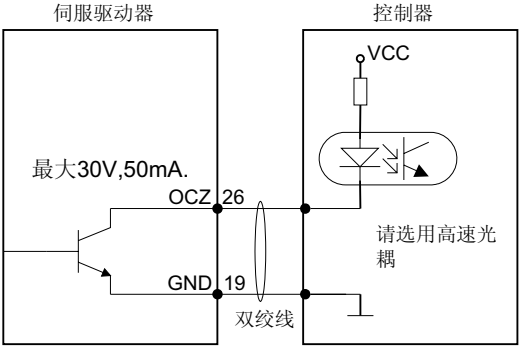


图 4-25 集电极开路编码器反馈信号分频输出电路接线图

◆ 编码器的 A、B 相仅提供差分输出信号，Z 相提供差分输出与开路集电极输出两种信号。

◆ 对差分输出信号，建议用户使用 AM26C32 或等效的差分接收芯片，并一定加约 220Ω 的终端匹配电阻。

◆ 对开路集电极输出的 Z 相信号，由于信号脉宽很窄，用户需要使用高速光耦来接收此信号。

◆ 两种输出电路均没有隔离。

4.5.6.6 模拟量输出电路接线

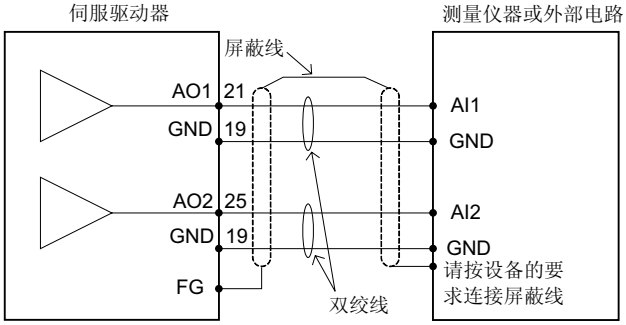


图 4-26 模拟量输出电路接线图

◆ 共有两路模拟量输出电路，输出电压范围 0~10V，最大输出电流 3mA。

4.5.7 电磁制动器接线

伺服电机用于垂直轴的场合时，电磁制动器可用来在伺服驱动器断电时阻止或保持重物下落的速度。电磁制动器的连接如下图：

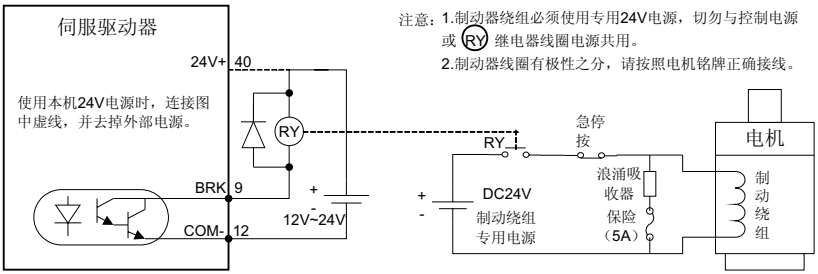


图 4-27 电磁制动器接线

◆ 电磁制动器用 24V 电源需用户另备一专用电源，切勿与控制信号用电源共用；

◆ 图中 RY 为继电器线圈，请注意二极管的方向。

◆ 电磁制动器用于保持用，不可用于通常的停车；

◆ 虽然电磁制动器有阻止或保持重物下落的作用，但请用户同时要在外部安装制动装置。

◆ BRK 信号在电源接通及伺服电机在运转时驱动器关闭或故障发生时动作，动作时序请查阅 5.1.10 章节。

◆ BRK 信号可通过 P3.57 设置延时关断，详细内容请查阅参数 P3.57。

5 运行与操作

5.1 运行 48
5.1.1 初次接通电源 48
5.1.2 伺服运行前自检 49
5.1.3 点动试运行 49
5.1.4 位置控制模式运行 49
5.1.5 速度控制模式运行 50
5.1.6 转矩控制模式运行 50
5.1.7 伺服运行参数设置说明 51
5.1.8 伺服使能 52
5.1.9 伺服停机/停止运行 52
5.1.10 时序图 54
5.2 显示与操作 59
5.2.1 显示 59
5.2.2 状态监视模式详解 60
5.2.3 参数设置模式详解 63
5.2.4 辅助功能模式详解 64
5.2.5 报警显示 65
5.2.6 报警清除 66

5.1 运行

5.1.1 初次接通电源

接通电源之前，务必先作以下检查：

1）接线

- ◆ 伺服驱动器的电源（R，S，T，r，t）必须正确连接；
- ◆ 伺服驱动器的输出（U、V、W）相位与伺服电机电缆线相位必须一致；
- ◆ 伺服驱动器的输出（U、V、W）和输入电源（R、S、T）之间没有短路；
- ◆ 所有接线符合 4.5.3~4.5.5 节所示的标准接线图；
- ◆ 确保外部伺服使能端子（SON）置为 OFF 状态；
- ◆ 伺服驱动器和伺服电机必须确保良好接地；
- ◆ 使用外接制动电阻时，X2 端子上的 B2-B3 之间的短接线必须移开；
- ◆ 接头 CN1 上不能施加超过 DC24V 的电压；
- ◆ 电缆的受力在规定范围内。

2）环境

- ◆ 环境中没有会造成信号线和电源线短接的电线头、金属屑等异物。

3）机械部分

- ◆ 伺服电机的安装、轴和机械的连接必须可靠；
- ◆ 伺服电机和所连接的机械必须处于可运行的状态；
- ◆ 不要让电机在负性负载的条件下运行。所谓负性负载即电机输出转矩的方向与电机速度方向相反。

以上各项检查无误后才可接通电源。

5.1.1.1 上电、下电顺序

驱动器控制回路和主回路分别供电，原则上上电时先接通控制回路电源（r，t 端子）再接通主回路电源（R，S，T 端子），下电时先断开主回路电源再断开控制回路电源。

接通控制回路电源后接通主回路电源前，面板会显示“AL-PoF”，此为主回路电源掉电警告，说明主回路母线电压太低。

警告

◆主回路电源接通后，即使未启动伺服，也勿直接接触电机线端子，否则可能会引起触电。

◆接通电源后，勿直接接触带电部件，否则可能会引起触电。

5.1.1.2 上电后检查

控制回路电源和主回路电源都接通后，如上电正常，面板上电源指示灯为红色，伺服驱动器和伺服电机无异常响声。如伺服驱动器无故障报警，则面板上 LED 默认显示当前伺服电机的转速，可通过参数 P0.15 设置上电时的默认显示参数，面板上三色指示灯显示为蓝色，如伺服驱动器有故障报警，则面板显示当前报警标志符，并且面板上三色指示灯显示为红色，请参照 9.1 节进行故障排查。

5.1.2 伺服运行前自检

运行伺服前进行自检是非常必要的，待机自检包括以下内容：

1）电机编码器线有无断线

用手转动电机转轴看是否会报编码器断线故障（Er-EC1 或 Er-EC2），至少转动一周。

2）电流检测有无异常

确认上电时电机转轴是否在转动，上电过程中是否会报电流检测故障（Er-iTE）。

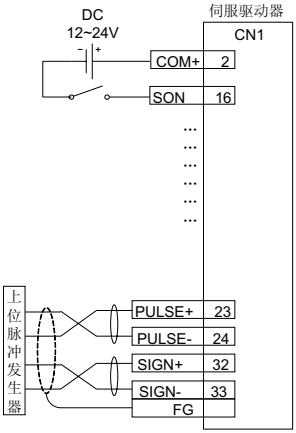
5.1.3 点动试运行

可通过点动试运行来检测伺服驱动器和伺服电机是否完好及进行包括伺服驱动器、伺服电机及外围设备在内的系统的初步调试。在确保接线正确且上电无故障报警无异常运行的情况下，可以通过点动（JOG）操作来试运行伺服电机，具体操作方法见 5.2.4 章节，在点动运行前必须确保：

- ◆ 电机处于非运行状态，运行过程中点动操作无效；
- ◆ 负载惯量不能大于电机惯量的 15 倍，否则可能会引起较大机械振动；
- ◆ 可通过参数 P0.05 来设定点动速度；
- ◆ 点动过程的加、减速时间可通过参数 P0.54，P0.55，P0.56，P0.57 进行设置。

5.1.4 位置控制模式运行

简易接线



参数	功能	设定值
P0.03[1]	模式选择	0
P0.23[1]	脉冲输入形式	根据需要进行设定
P0.24[1]	脉冲输入方向取反	0
P0.25	第 1 电子齿轮分子	1
P0.26	第 1 电子齿轮分母	1

图 5-1 位置控制模式简易接线

步骤：

1、 驱动器和伺服电机连接完成。

2、 调整参数 P0.03 为“0”，位置控制模式。

3、 确认上位控制器的脉冲输出形式，并调整 P0.23 参数，保持驱动器脉冲形式与上位控制器的脉冲形式一致。请查阅参数 P0.23 的说明。

4、 P0.03、P0.23 参数修改完成后，需断控制电源，再重新上电才有效。

5、 连接 CN1 插头相应端子，确认上位脉冲接线（差动输出或集电极开路输出）。

6、 将 CN1 插头连接至驱动器，接通电源，控制 SON 端子与 COM-连通，伺服进入锁定状态。

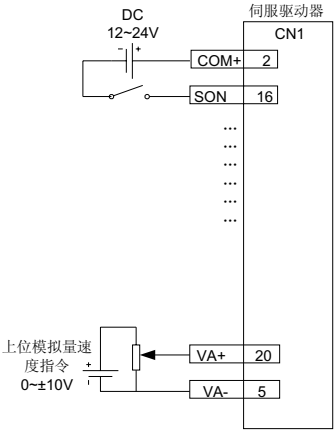
7、 从上位控制器发出低频脉冲指令，进行电机低速旋转。

8、 确认电机旋转方向是否与设计一致，可通过上位控制器修改，或者通过参数 P0.24 进行取反操作。

9、 确认输入脉冲数是否与设计相符，可设定电子齿轮 P0.25、P0.26 进行分倍频。请查阅参数 P0.25、P0.26 的说明。

5.1.5 速度控制模式运行

简易接线



参数	功能	设定值
P0.03[1]	模式选择	1
P0.40	速度指令选择	1
P0.42	速度指令输入增益	500
P3.20	模拟量输入 VA 偏移电压	根据需要设定

图 5-2 速度控制模式简易接线

步骤：

1、 驱动器和伺服电机连接完成。

2、 调整参数 P0.03 为“1”，速度控制模式。

3、 P0.03 参数修改保存后需要断控制电源后，在重新上电才有效。

4、 设定参数 P0.40 为“1”，外部模拟量速度指令方式。

5、 设定 P0.42 为设计所需值。请查阅参数 P0.42 的说明。

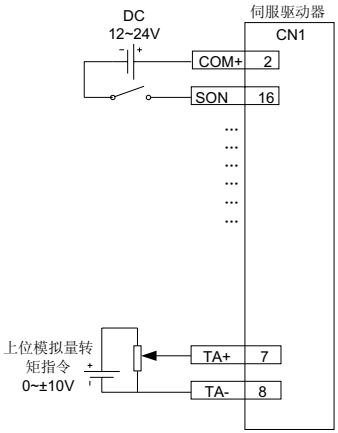
6、 连接 CN1 插头相应端子。

7、 将 CN1 插头连接至驱动器，接通电源，控制 SON 端子与 COM-连通，伺服进入锁定状态。

8、 此时在没有上位指令电压的情况下电机轴可能会有一个小的低转速转动，需要调整 P3.20 零漂设定，请查阅参数 P3.20 的说明。

5.1.6 转矩控制模式运行

简易接线



参数	功能	设定值
P0.03[1]	模式选择	2
P0.60	转矩指令选择	1
P0.61	转矩指令方向指定	根据需要设定
P0.62	转矩指令输入增益	10
P3.23	模拟量输入 TA 偏移电压	根据需要设定
P0.46	速度限制 1	100

图 5-3 转矩控制模式简易接线

步骤：

1、 驱动器和伺服电机连接完成。

2、 调整参数 P0.03 为“2”，转矩控制模式。

3、 P0.03 参数修改保存后需要断控制电源后，在重新上电才有效。

4、 设定参数 P0.60 为“1”，外部模拟量转矩指令方式。

5、 设定参数 P0.61 为设计所需值。请查阅参数 P0.61 的说明。

6、 设定 P0.62 为设计所需值。请查阅参数 P0.62 的说明。

7、 连接 CN1 插头相应端子。

8、 将 CN1 插头连接至驱动器，接通电源，控制 SON 端子与 COM-连通，伺服进入锁定状态。

9、 此时在没有上位指令电压的情况下电机轴可能会有一个小的低转速转动，需要调整 P3.23 零漂设定，请查阅参数 P3.23 的说明。

10、 在转矩模式下，请调整设计的速度限制值。调整 P0.46 参数为所需值。请查阅参数 P0.46 的说明。

5.1.7 伺服运行参数设置说明

运行伺服前必须进行参数设置，可通过面板或用通讯的方式设定相关参数，以满足现场应用的功能和性能要求。伺服驱动器的所有参数详细说明详见第 6 章，这些参数中有的参数是需要根据现场应用需要设定的，如脉冲输入方式、电子齿轮、编码器输出分频系数、模拟量输入上下限等等，有的参数是需要根据现场调试情况设定的，如影响系统性能的调节器环路参数等等，大部分参数采用出厂缺省值即可。

这里只列出部分必要的参数：

1）模式设置

根据现场控制要求，通过参数 P0.03 设置所需的控制模式（位置模式、速度模式、转矩模式），设

置完成后需重新上电才会有效。

2）指令输入

根据参数 P0.03 设定值，设定或输入相关指令，来控制伺服电机转轴的位置或速度或转矩：

- ◆ 位置模式下：脉冲指令（3 种输入方式）、内部转矩限制指令或外部模拟量转矩限制指令；
- ◆ 速度模式下：内部速度指令或外部模拟量速度指令、内部转矩限制指令或外部模拟量转矩限制指令；
- ◆ 转矩模式下：内部转矩指令或外部模拟量转矩指令、内部速度限制指令或外部模拟量速度限制指令。

5.1.8 伺服使能

警告	◆ 不要用湿手操作开关，否则可能会引起触电。
注意	◆运行前请确认参数设置，否则机械可能会出现无法预测的运行状态； ◆通电和断电后的一段时间内，伺服驱动器的散热器、 再生制动电阻、伺服电机等部件可能会出现高温，所以不要接触这些部件，以免烫伤。

可通过外部伺服使能端子（SON）或内部伺服使能参数（P0.04）使伺服使能，详见 4.5.2.4 节 SON 端子功能描述或参数 P0.04 的详细说明。

伺服使能时：

- ◆ 若无报警发生，伺服状态指示灯变为绿色；
- ◆ 动态制动继电器动作，会听到轻微的咔哒声；
- ◆ 风扇开始运转；
- ◆ 位置模式下，若无脉冲指令输入，伺服处于锁定状态；
- ◆ 速度模式下，伺服电机按给定转速运行；
- ◆ 转矩模式下，若外部未施加转矩，则伺服电机从零速加速运行至限制速度运行；若外部转矩大于内部给定转矩，则伺服电机保持零速输出状态；
- ◆ 若伺服报警发生，伺服状态指示灯变成红色，伺服电机处于惯性运行状态。

5.1.9 伺服停机/停止运行

如果伺服驱动器处于以下几种情况，伺服电机将停机或停止运行。 停机是指驱动器立刻切断输出，电机在惯性作用下自由停机直至减为零速，后不保持锁定状态；停止运行是指驱动器输出反向转矩，使电机减为零速，后处于锁定状态：

- ◆ 伺服使能端子（SON）信号置为 OFF，伺服电机停机，可通过设置参数 P4.30 来选择停机方式，详见 P4.30 说明。该过程不会引起再生制动。
- ◆ 故障报警发生时，伺服电机停机，可通过设置参数 P4.30 来选择报警发生时伺服电机停机

方式，详见 P4.30 说明。该过程不会引起再生制动。

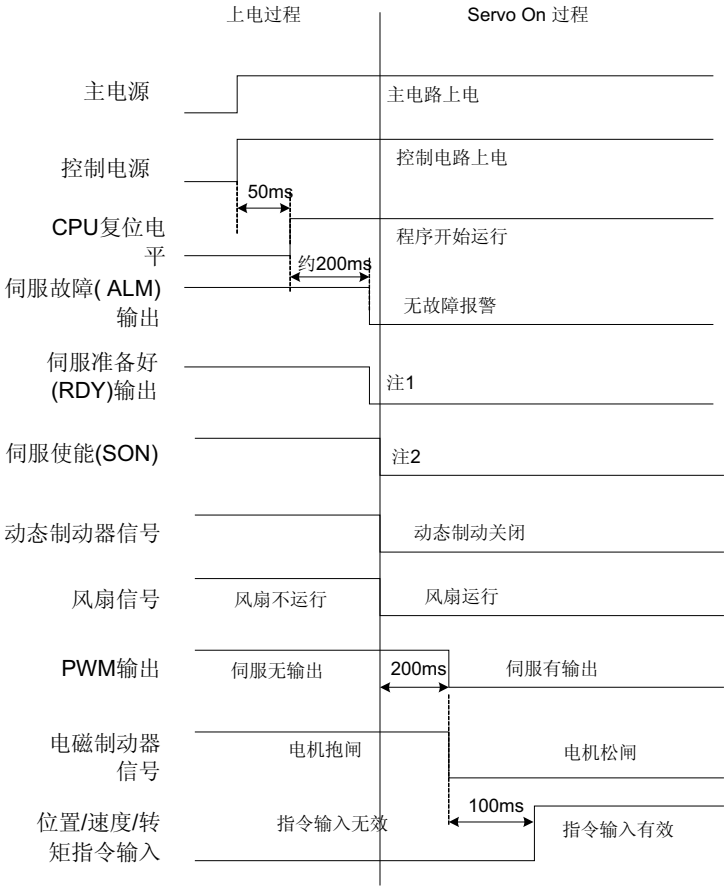
◆ 零速钳位端子（ZRS）信号置为 ON，伺服电机停止运行，位置模式和转矩模式下，伺服电机立即停止运行，速度模式下，可由参数 P0.58 选择伺服电机是立即停止运行还是按参数 P0.55、P0.57 的设定值减速停止运行，停止后伺服处于锁定状态，该停车过程可能会引起再生制动发生，若产生制动过载故障报警，请外接合适的制动电阻。

◆ 如行程限位端子信号有效（参数 P3.40=1），行程限位端子（PSL/RVL）信号置为 OFF，伺服电机会立即停止运行，并处于锁定状态。停止运行后若有反方向指令输入，电机可反方向运行。

如紧停端子信号有效（参数 P3.41=1），紧停端子（EMG）信号置为 OFF，伺服电机自由停机。

5.1.10 时序图

5.1.10.1 上电及伺服 ON 时序

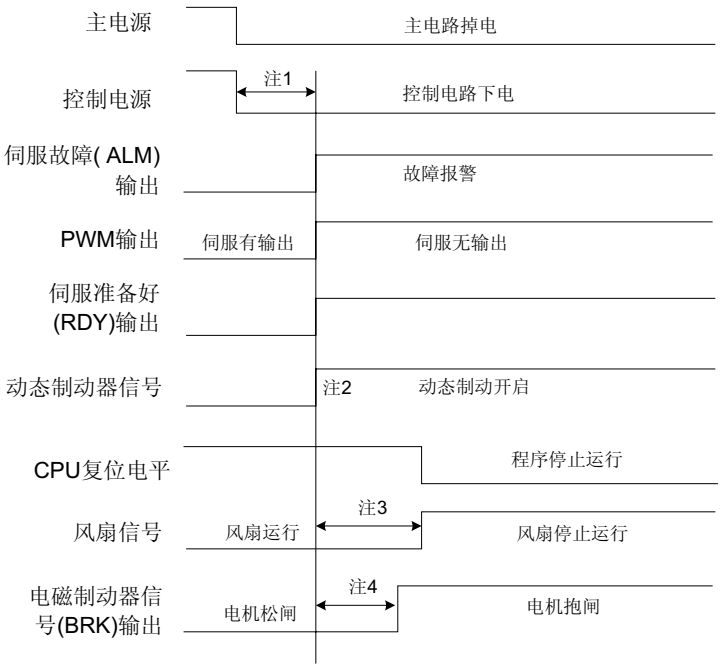


注**1**：伺服准备好**(RDY)**输出信号电平变低的条件是：伺服无故障及母线电压已经建立**(**母线电压高于**150V/330V(230V**系列**/400V**系列**))**，母线电压在**150V/310V(230V**系列**/400V**系列**)**以下时会有**AL-PoF**告警；

注**2**：只有当伺服准备好**(RDY)**输出信号为低电平时，伺服使能信号才会有效；

图 5-4　上电及伺服 ON 时序图

5.1.10.2 运行中掉电时序



注**1**：控制回路母线电压掉至**150V/330V(230V**系列**/400V**系列**)**以下时，产生欠压故障，此时伺服故障**(ALM)**输出电平变高；

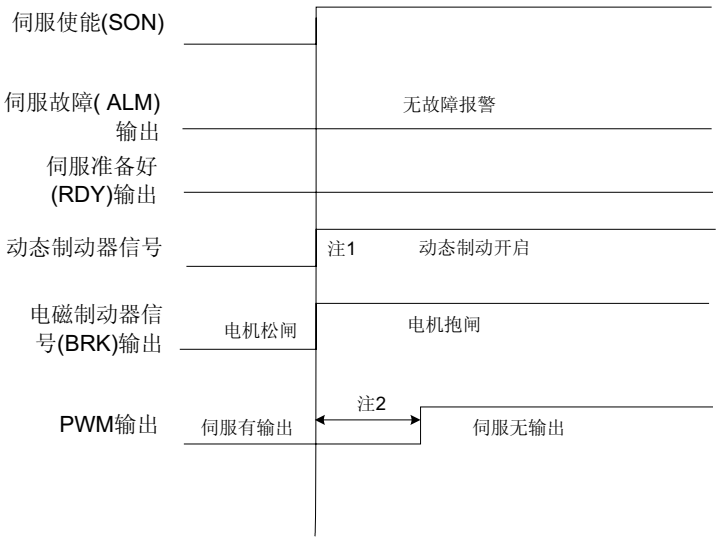
注**2**：动态制动是否在产生欠压故障时立即开启可由功能码**P4.30**进行设置；

注**3**：风扇停止的条件是模块温度低于**45**度，若模块温度高于**45**度，风扇在**CPU**复位电平变低后停止运行；

注**4**：电磁制动器信号输出延时可由功能码**P3.57**进行设置；同时，如果在**P3.57**设定的时间内，速度降到**30r/min**以下时，电磁制动器信号**(BRK)**也会变高。

图 5-5 运行中掉电时序图

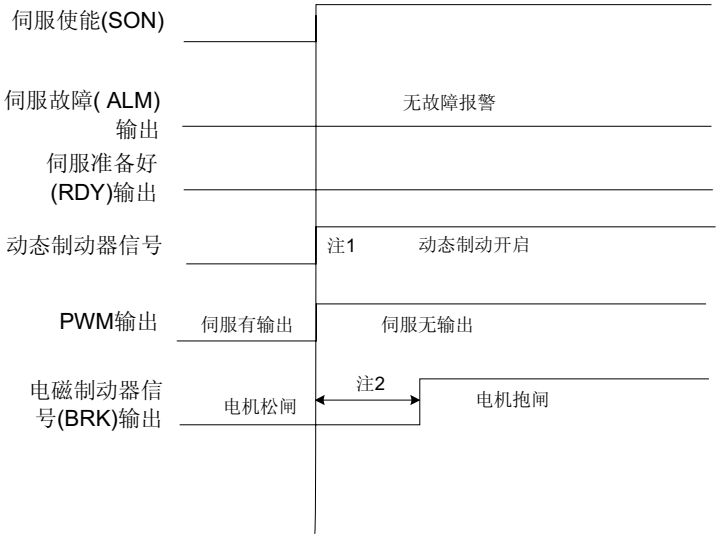
5.1.10.3 锁定状态下伺服 OFF 时序



注**1**：动态制动是否立即开启可由功能码**P4.30**进行设置；
注**2**：电机失电延迟时间可由功能码**P3.56**进行设置；

图 5-6 锁定状态下伺服 OFF 时序图

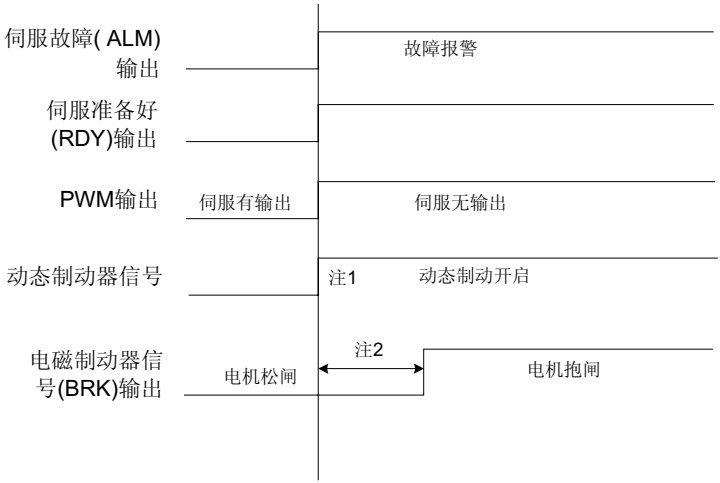
5.1.10.4 运行状态下伺服 OFF 时序



注**1**：动态制动是否立即开启可由功能码**P4.30**进行设置；
注**2**：电磁制动器信号输出延时可由功能码**P3.57**进行设置；同时，如果在**P3.57**设定的时间内，速度降到**30r/min**以下时，电磁制动器信号**(BRK)**也会变高。

图 5-7 运行状态下伺服 OFF 时序图

5.1.10.5 故障报警时序



注**1**：动态制动是否立即开启可由功能码**P4.30**进行设置；
注**2**：电磁制动器信号输出延时可由功能码**P3.57**进行设置；同时，如果在**P3.57**设定的时间内，速度降到**30r/min**以下时，电磁制动器信号**(BRK)**也会变高。

图 5-8 故障报警时序图

5.2 显示与操作

5.2.1 显示

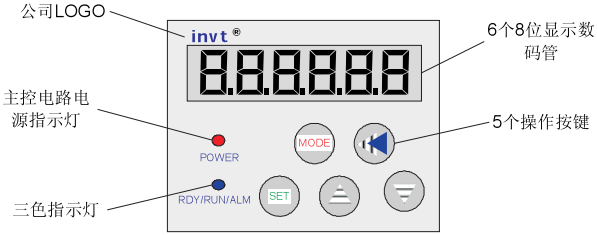


图 5-9 键盘示意图

表 5-1 三色指示灯状态表

颜色	功能
绿色	正常运行状态
红色	故障报警状态
蓝色	控制板上电，但伺服未开启状态

表 5-2 按键功能定义表

按键	按键名称	功能
MODE	模式按键	用于模式之间的切换或者返回上一层菜单
SET	设置按键	用于进入下一层菜单或者执行设置命令
	翻按	用于往上选择参数或者增加数值
	下翻按键	用于往下选择参数或者减少数值
	移位按键	设置参数时用于选择当前需要修改的位位置

本伺服驱动器共有 5 种操作模式，通过 MODE 键可在模式之间进行切换：

a） 状态监视模式：用于显示状态参数值；

b） 基本参数设置模式：用于设置基本参数；

c） 增益滤波参数设置模式：用于设置增益或滤波参数；

d） 扩展参数设置模式：用于设置扩展参数；

e） 辅助功能模式：用于点动控制和恢复缺省参数。

操作流程如下图：

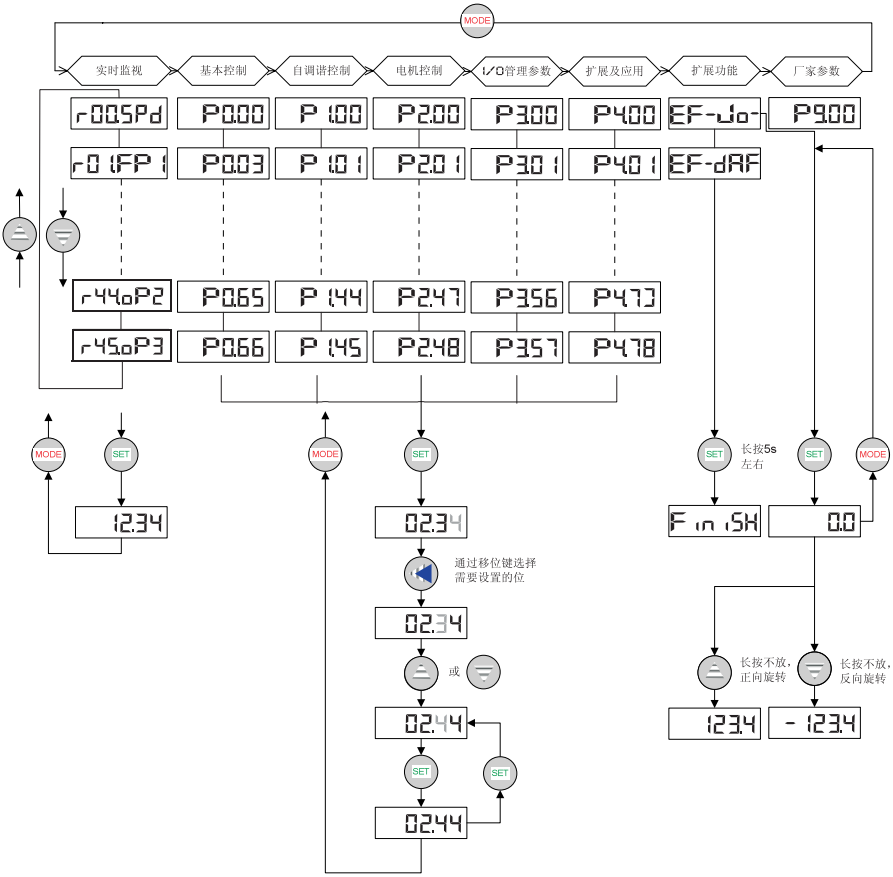


图 5-10 面板操作流程图

5.2.2 状态监视模式详解

5.2.2.1 操作流程

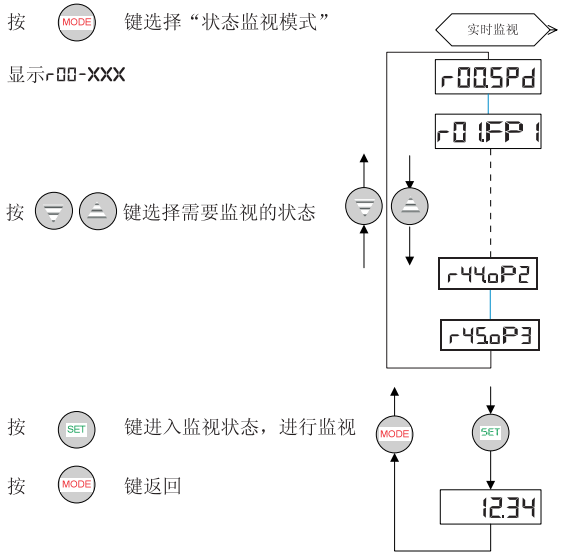


图 5-11 状态监视模式操作流程

5.2.2.2 状态标识符含义

本伺服驱动器参数标志符的含义如下表所示：

表 5-3 按键功能定义表

标识符	名称	单位	精度
r00.SPd	电机转速	r/min	0.1
r01.FP1	反馈脉冲累积低 5 位	pulse	1
r02.FP2	反馈脉冲累积中 5 位	pulse	1
r03.FP3	反馈脉冲累积高 5 位	pulse	1
r04.rP1	指令脉冲累积低 5 位	pulse	1
r05.rP2	指令脉冲累积中 5 位	pulse	1
r06.rP3	指令脉冲累积高 5 位	pulse	1
r07.EP	滞留脉冲	pluse	1
r08.An1	模拟速度指令电压	V	0.001
r09.An2	模拟转矩指令电压	V	0.001
r10.ud1	主回路电源母线电压	V	0.1
r11.ud2	控制回路电源母线电压	V	0.1
r12.cur	当前输出电流有效值	A	0.01
r13.rq	当前转矩	%	0.1

标识符	名称	单位	精度
r14.Tn	驱动器模块温度	℃	0.1
r15.Ld	平均负载率	%	1
r16.PoS	转子相对 Z 脉冲位置	pulse	1
r17.inE	负载惯量比	%	1
r18.oAL	前第二次故障报警代码	-	-
r19.AL	前第一次故障报警代码	-	-
r20.ALc	当前故障报警代码	-	-
r21.in	开关量输入状态	-	-
r22.ou	开关量输出状态	-	-
r23.TT	电机温度	℃	0.1
r24.uE1	DSP 软件版本	-	0.01
r25.uE2	FPGA 软件版本	-	0.01
r26.uuu	编码器反馈值	-	-
r27.iA	U 相输出电流瞬时值	A	0.01
r28.ib	V 相输出电流瞬时值	A	0.01
r29.iAF	故障发生时 U 相输出电流瞬时值	A	0.01
r30.ibF	故障发生时 V 相输出电流瞬时值	A	0.01
r31.udF	故障发生时母线电压值	V	0.1
r32.Sn1	驱动器序列号 1	-	-
r33.Sn2	驱动器序列号 2	-	-
r34.Sn3	驱动器序列号 3	-	-
r35.Sn4	驱动器序列号 4	-	-
r36.Sn5	驱动器序列号 5	-	-
r37.Sn6	驱动器序列号 6	-	-
r38.Pr	载波周期	us	0.01
r39.oLc	过载负载率	%	0.01
r40.rT	运行时间	h	1
r41.PrS	执行路径	-	-
r42.SPE	速度标准差	r/min	0.001
r43.oP1	原点位置低 5 位	pulse	1
r44.oP2	原点位置中 5 位	pulse	1
r45.oP3	原点位置高 5 位	pulse	1

5.2.3 参数设置模式详解

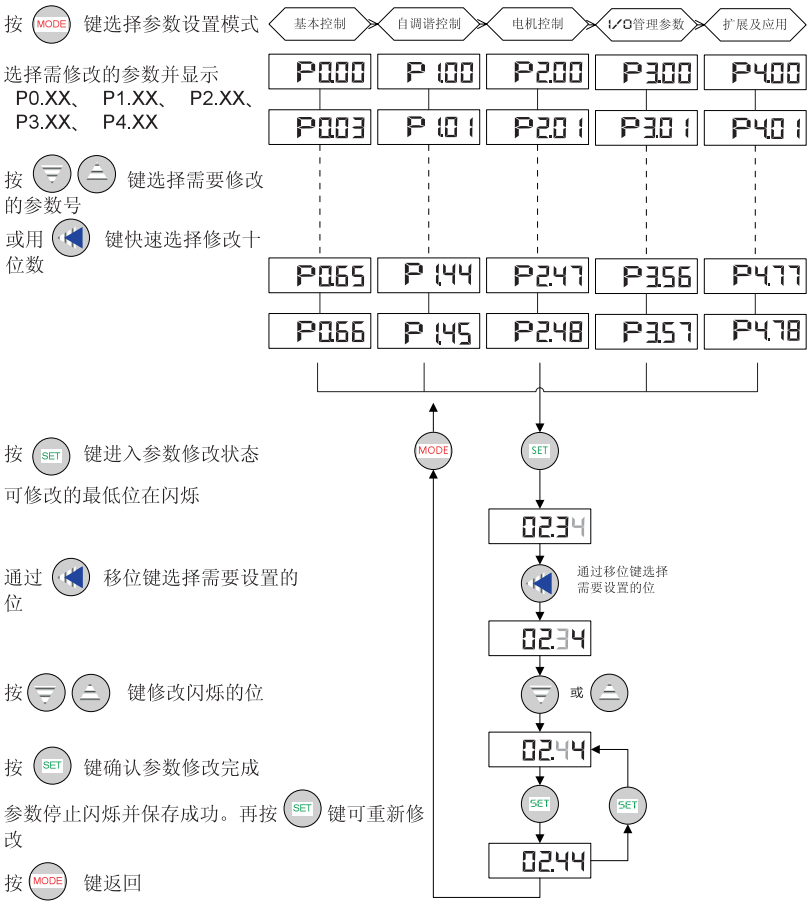


图 5-12 参数设置模式操作流程

5.2.4 辅助功能模式详解

辅助功能模式包括两个功能，即：1、点动试运行功能，标识符EF-Jo-；

2、恢复缺省参数功能，标识符EF-dAF 。

通过按 ▲ 或 ▼ 键可选择所要完成的辅助功能。

5.2.4.1 点动试运行功能操作流程

按 MODE 键选择辅助功能

显示EF-Jo-

按 ▼ ▲ 键选择需要使用的辅助功能

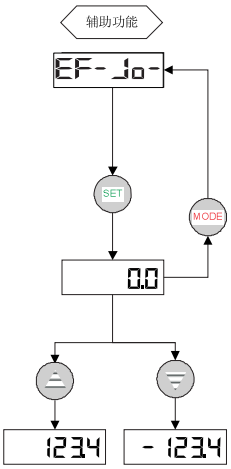
按 SET 键进入点动试运行功能

此时伺服驱动器三色指示灯呈绿色，
面板显示点动运行时的速度值。

按住 ▲ 键不放，伺服电机正转

按住 ▼ 键不放，伺服电机反转

按 MODE 键返回



速度值有参数P0.05 设定

图 5-13 点动试运行功能操作流程

5.2.4.2 恢复缺省参数功能操作流程

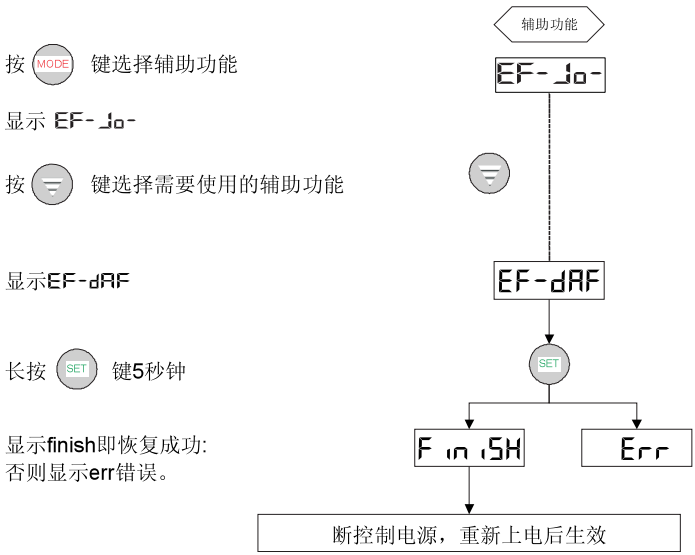


图 5-14 恢复缺省参数功能操作流程

5.2.5 报警显示

当伺服驱动器运行出现异常时，驱动器会进行故障报警或告警保护，此时面板会显示故障报警或告警标识符。

报警或告警标识符含义如下表：

表 5-4 故障或告警标识符对照表

标识符	名称
Er-EEP	EEPROM 故障
Er-Ec1	编码器断线故障 1
Er-Ec2	编码器断线故障 2
Er-iFE	电流检测故障
Er-oc1	硬件过流故障
Er-oc2	对地短路故障
Er-bcE	制动过载故障
Er-ou	过压故障
Er-uu	主母线欠压故障

标识符	名称
Er-oL	过载故障
Er-LnE	接线异常故障
Er-oS	超速故障
Er-oH1	驱动器过热故障
Er-uu1	控制母线欠压故障
Er-iPo	IPM 模块故障
Er-dP	电源输入缺相故障
Er-oE	脉冲超差故障
Er-crE	通讯故障
Er-or	读写超时故障
Er-inE	惯量辨识故障
Er-drE	电机参数不匹配故障
AL-Lr1	正向行程限位告警
AL-Lr2	反向行程限位告警
AL-ESr	紧停告警
AL-PoF	主回路电源掉电告警
AL-crE	通讯异常告警

5.2.6 报警清除

对于故障报警，如果故障条件解除，可通过短接报警清除端子 CLA 与 COM-来清除故障报警显示，如此时伺服仍是使能状态，驱动器将自动恢复运行，需要注意的是报 EC2 故障或 OC2 故障时，即使故障解除，也需要重新上控制电源才可以清除；对于告警，若是行程限位告警，只要告警条件解除，驱动器就会自动清除告警显示，如此时伺服仍是使能状态，驱动器将自动恢复运行，若是急停告警，如告警条件解除，可通过短接报警清除端子 CLA 与 COM-来清除告警显示，但需要重新伺服使能，驱动器才能继续运行。

如在发生故障报警或告警时未清除报警或警告显示但又想进行参数设置，可在面板显示故障报警或告警标识符时按住 MODE 键不松 3 秒左右便进入参数设置模式，参数设置好后，按住 键不松 3 秒左右便退出参数设置模式恢复到面板显示故障报警或告警标志符。

6

参数详细说明

6.1 基本控制（P0 组参数）.....68
6.1.1 基本设定.....68
6.1.2 位置控制.....74
6.1.3 速度、转矩控制.....77
6.2 自谐调控制参数（P1 组参数）.....84
6.2.1 惯量辨识（自动增益）.....84
6.2.2 自适应共振控制.....86
6.3 电机控制参数（P2 组参数）.....90
6.3.1 增益.....90
6.3.2 增益切换.....91
6.3.3 特殊电机控制.....93
6.4I/O 管理相关参数（P3 组参数）.....94
6.4.1 开关量输入.....94
6.4.2 模拟量输入/输出调整.....97
6.4.3 开关量输入/输出相关设置.....100
6.5 扩展及应用（P4 组参数）.....102
6.5.1 通讯设置.....102
6.5.2 点位功能及回原点设置.....104
6.5.3 各报警阀值设定.....108
6.5.4 点位各段参数设置.....110
6.6 厂家参数（P9 组参数）.....113
6.7 状态监视.....114

符号说明：P-位置模式；S-速度模式；T-转矩模式。

方向的定义：面对电机从电机轴方向看，逆时针方向为正，简称 CW;顺时针方向为负，简称 CCW；对速度和转矩给定值来讲，正值表示正方向，负值表示负方向。

功能码符号后带“1”号上标表示该参数只有当系统复位重启或控制电源断电后再重新上电才生效；

带“2”号上标表示该参数只有当伺服停机时才生效，运行时修改暂时不会生效；

带“*”号表示该参数掉电后不存储；

6.1 基本控制（P0 组参数）

6.1.1 基本设定

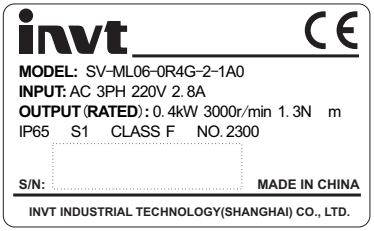
	P0.00[1]	电机匹配选择	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~9999	-	-	P	S	T

参数详解：

本参数为出厂即设定正确的与驱动器相匹配的电机选择参数。

具体可参照电机铭牌进行设定。

例：400W 电机铭牌为：



其中 No.2300 即为此参数的设定值。

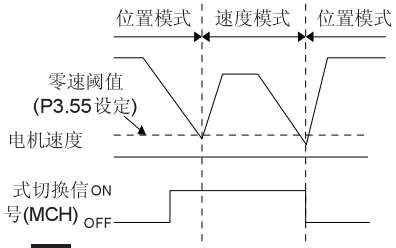
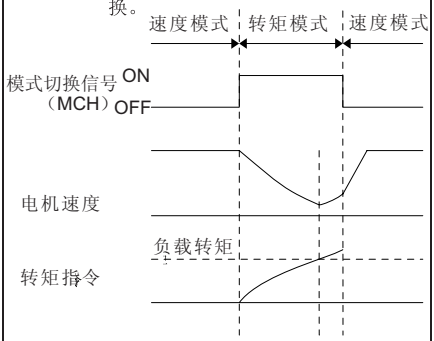
注意:此参数设置错误将导致伺服系统不能正常运行，严重可能会导致驱动器及电机出现严重故障。

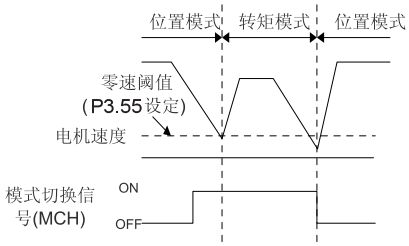
	P0.03[1]	工作模式选择	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~6	0	-	P	S	T

参数详解：

通过修改该参数设置系统工作模式：

设定值	第 1 工作模式	第 2 工作模式	工作模式说明
0	P	/	位置模式:通过脉冲指令控制伺服电机的角位移量从而达到控制机械运动位移的目的。

	1	S	/	速度模式:通过内/外部速度指令来对伺服电机进行转速控制。
	2	T	/	转矩模式:通过内/外部转矩指令来对伺服电机进行转矩控制。
	3	P	S	位置/速度模式切换：通过 CN1 插头的控制模式切换端子（MCH 引脚“1”号）在位置模式和速度模式之间进行切换。  注意：为了安全起见，在 MCH 端子输入状态改变后，只有在电机速度低于零速范围（P3.55）值后，才进行位置模式和速度模式间的切换。
	4	S	T	速度/转矩模式切换: 通过 CN1 插头的控制模式切换端子（MCH 引脚“1”号）在位置模式和速度模式之间进行切换。  注意 该种模式切换不受系统当前工况的约束。

5	P	T	位置/转矩模式切换：通过 CN1 插头的控制模式切换端子（MCH 引脚“1”号）在位置模式和速度模式之间进行切换。  注意：为了安全起见，在 MCH 端子输入状态改变后，只有在电机速度低于零速范围（P3.55）值后，才进行位置模式和转矩模式间的切换.
6	保留	保留	厂家保留模式，不对用户开放

备注：

MCH 端子状态	当前工作模式
0	第 1 工作模式
1	第 2 工作模式

注意：　MCH 为 CN1 插头的接线端子，引脚“1”号与 COM-的关系：

0：OFF（端子与 COM-断开）；

1：ON（端子与 COM-连通）。

P0.04*	内部使能指令	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~1	0	-	P	S	T

参数详解：

通过修改该参数控制伺服驱动器的运行状态：

P0.04 设定值	外部端子指令状态	伺服驱动器工作状态
0	0（端子与 COM-断开）	停转待机（OFF）
0	1（端子与 COM-接通）	使能运行（ON）
1	0（端子与 COM-断开）	使能运行（ON）
1	1（端子与 COM-接通）	使能运行（ON）

注意：为安全起见，故障发生后和每次控制电源上电系统复位后，P0.04 内部使能参数设置会自动重置为 0，如需运行，请重新设置该参数。

警告：通过外部端子控制伺服驱动器使能的工况下，请确保伺服系统故障排除或将端子与 COM-断开。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.05	点动速度（JOG）	0~1000.0	200.0	r/min	P	S	T

参数详解：

可通过该参数设定点动速度（JOG），关于点动，请参阅 5.1.4 节。点动过程中，加、减速时间参数（P0.54、P0.55、P0.56、P0.57）起作用，电机将按设定进行加减速启停。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.06[2]	编码器脉冲输出分频系数分子	0~30000	10000	-	P	S	T
			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.07[2]	编码器脉冲输出分频系数分母	0~30000	0	-	P	S	T

参数详解：

通过设定编码器脉冲输出分频系数分子、分母，可将编码器 A 相和 B 相信号任意整数或小数分频后经 CN1 插头的编码器脉冲输出信号端子（OA+、OA-，OB+ 、OB-，引脚“44”“43”“41”“42”号）输出。

驱动器输出脉冲数= $\frac{P0.06}{P0.07}$ × 编码器分辨率

注意：1、位置控制模式下，如将前级伺服电机的编码器输出信号做后级伺服驱动器的位置脉冲指令输入，即做起停式的主从位置跟随时，为保证后级驱动器定位的高精确性，分频系数必须为 1：1，否则此情况下主从位置跟随的精度将受到影响。

2、出厂值分母 P0.07 为 0，分子 P0.06 为 10000，表示电机转一圈编码器脉冲输出信号端子输出 10000 个脉冲，若将分子 P0.06 改为 5000，则电机转一圈编码器脉冲输出信号端子输出 5000 个脉冲。

3、分母改为非 0 值时，无法设置分子比分母大的值。

4、分母为 0 时，分子最大设定值为 10000。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.08[1]	脉冲输出逻辑反转	0~1	1	-	P	S	T

参数详解：

可通过该参数可对脉冲输出 B 相脉冲逻辑取反，改变 A 相脉冲与 B 相脉冲的相位关系：

P0.08	B 相逻辑	正转（CW）	反转（CCW）
0	非取反	A 相 B 相	A 相 B 相

	1	取反	A 相 B 相	A 相 B 相

	P0.11	最大转矩限制	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~300.0	300.0	%	P	S	T

参数详解：

可通过该参数设定伺服电机所能输出的最大转矩，以伺服电机的额定转矩作为 100%，该设定值为伺服电机额定转矩的百分比值。若转矩指令的绝对值大于该参数值，则实际输出转矩的大小将受到该参数的限制。

	P0.12	内部转矩限制	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~300.0	-	%	P	S	

参数详解：

在速度和位置模式下，可通过该参数设置内部转矩限制值，以伺服电机的额定转矩作为 100%，该设定值为伺服电机额定转矩的百分比值。

控制模式	P0.60 设定值	TQC	转矩限制状态
位置模式或速度模式	0	0	P0.12 内部转矩限制设定值
		1	外部模拟量转矩限制
	1	无效	外部模拟量转矩限制

注意：1、TQC 为转矩限制选择端子（TQC：10），与 COM-的关系：

0：OFF（端子与 COM-断开）；

1：ON（端子与 COM-连通）。

2、该组参数的设定范围与缺省值跟驱动器功率等级有关。

	P0.13	外接制动电阻功率	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1500	0	W	P	S	T
	P0.14	外接制动电阻阻值	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1~100	1	Ω	P	S	T

参数详解：

当外接制动电阻时，需将此组参数设置成与外接制动电阻阻值、功率相同的值。请正确设置该组参数，否则如该组参数值与外接制动电阻参数不匹配，可能会误报制动过载故障（Er-bCE）或者可能导致制动电阻烧坏。再生制动过载保护时间跟该两参数均成正比。P0.13=0 时，内部制动电阻起作用。

	P0.15[1]	默认监视参数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~45	0	-	P	S	T

参数详解：

通过修改该参数设置系统上电默认监视的状态参数：

设定值	参数含义	精度	单位
00	当前电机转速	0.1	r/min
01	编码器反馈脉冲累计低 5 位	1	pulse
02	编码器反馈脉冲累计中 5 位	1	pulse
03	编码器反馈脉冲累计高 5 位	1	pulse
04	伺服接收指令脉冲累计低 5 位	1	pulse
05	伺服接收指令脉冲累计中 5 位	1	pulse
06	伺服接收指令脉冲累计高 5 位	1	pulse
07	滞留脉冲	1	pulse
08	模拟量速度指令给定电压	0.001	V
09	模拟量转矩指令给定电压	0.001	V
10	主回路直流母线电压	0.1	V
11	控制回路直流母线电压	0.1	V
12	当前输出电流有效值	0.01	A
13	当前转矩	0.1	%
14	驱动器模块温度	0.1	℃
15	平均负载率	1	%
16	转子相对 Z 脉冲位置	1	pulse
17	负载惯量比	1	%
18	前二次故障报警代码	-	-
19	前一次故障报警代码	-	-
20	当前故障报警代码	-	-
21	开关量输入状态	-	-
22	开关量输出状态	-	-
23	电机温度	0.1	℃
24	DSP 软件版本	-	-
25	FPGA 软件版本	-	-
26	编码器 UVW 反馈值	-	-
27	U 相输出电流瞬时值	0.01	A
28	V 相输出电流瞬时值	0.01	A
29	故障发生时 U 相输出电流瞬时值	0.01	A
30	故障发生时 V 相输出电流瞬时值	0.01	A

31	故障发生时母线电压值	0.1	V
32	驱动器序列号 1	-	-
33	驱动器序列号 2	-	-
34	驱动器序列号 3	-	-
35	驱动器序列号 4	-	-
36	驱动器序列号 5	-	-
37	驱动器序列号 6	-	-
38	载波周期	0.01	us
39	过载负载率	0.01	%
40	运行时间	1	h
41	执行路径	-	-
42	速度标准差	0.001	r/min
43	原点位置低 5 位	1	pulse
44	原点位置中 5 位	1	pulse
45	原点位置高 5 位	1	pulse

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P0.16	参数修改操作锁定	0~1	0	-	P	S	T

参数详解：

通过修改该参数锁定参数修改动作，避免用户对参数误操作：

设定值	面板操作	通讯操作
0	参数修改动作有效	参数修改动作有效
1	参数修改动作无效	参数修改动作有效

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P0.17	参数 EEPROM 写入方式选择	0~1	0	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数设定通信中参数值是否写入 EEPROM：

0：不写入

1：写入

6.1.2 位置控制

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P0.23[1]	脉冲输入形式	0~2	0	-	P	-	-

参数详解：

通过该参数设定脉冲输入的方式，脉冲输入方式有三种：

P0.23 设定值	脉冲输入形式	信号形式	如图所示	
			正转（CW）	反转（CCW）
0	脉冲+符号方式	pulse sign		
1	正/反转脉冲列方式	pulse sign		
2	正交编码脉冲方式	pulse sign		

提示：该参数的脉冲形式符号方向，可通过参数 P0.24 进行取反操作，详情请查阅参数 P0.24。

P0.24[1]	脉冲输入方向取反	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~1	0	-	P	-	-

参数详解：

通过设置该参数可以对输入脉冲方向进行取反操作，此时伺服驱动器输出的实际速度方向与参数 P0.23 中脉冲输入方式表示的方向是相反的。

0：脉冲输入方向不改变；

1：脉冲输入方向与原输入方向取反。

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P0.25	第 1 电子齿轮分子	1~65535	1	-	P	-	-
P0.26	第 1 电子齿轮分母	1~65535	1	-	P	-	-
P0.27	第 2 电子齿轮分子	1~65535	1	-	P	-	-
P0.28	第 3 电子齿轮分子	1~65535	1	-	P	-	-
P0.29	第 4 电子齿轮分子	1~65535	1	-	P	-	-
P0.30	第 2 电子齿轮分母	1~65535	1	-	P	-	-

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.31	第 3 电子齿轮分母	1~65535	1	-	P	-	-
	P0.32	第 4 电子齿轮分母	1~65535	1	-	P	-	-

参数详解：

电子齿轮概念：对于任意的脉冲输入，可通过乘以某一系数来改变驱动器实际接收脉冲的个数和频率，该系数就是电子齿轮，我们可以将它分成分子和分母两部分来分别表示：

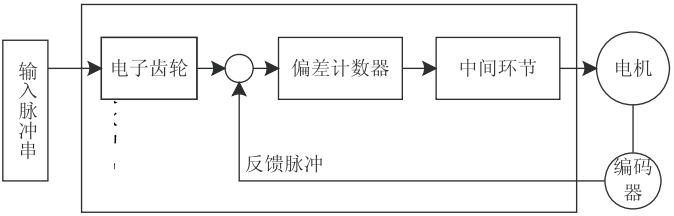
电子齿轮 = $\frac{g1}{g2}$ ；

其中：

$g1$：电子齿轮分子；

$g2$：电子齿轮分母；

以下是电子齿轮在系统中的示意图：

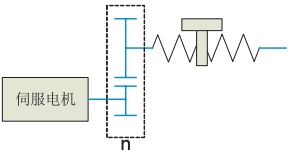


例：现说明电子齿轮的使用，以下是 1 脉冲相当于 10 μm 的进给量的场合：

机械规格：滚珠丝杠进给量 Pb =10mm；

减速比 n =3/5；

伺服电机编码器分辨率=10000；



此时计算电子齿轮：

$$\frac{g1}{g2}=\Delta\ell_0\bullet\frac{Pt}{\Delta S}=\Delta\ell_0\bullet\frac{Pt}{n\cdot Pb}=10\times10^{-3}\bullet\frac{10000}{(3/5)\cdot10}=\frac{50}{3}$$

式中：$\Delta\ell_0$：每脉冲对应的进给量（mm/脉冲）；

ΔS：电机每转对应的进给量（mm/转）。

即此例中 $g1$ =50， $g2$ =3。

所以此时可设定参数 P0.25 为 50，参数 P0.26 为 3。

伺服驱动器提供了 4 组电子齿轮：参数 P0.25、P0.26、P0.27、P0.28、P0.29、P0.30、P0.31、P0.32，可以通过 CN1 插头的开关量输入(DI1~DI13)配置电子齿轮选择端子（SC1 ：4、SC2：5）来选择电子齿轮由哪组参数给出，对应关系如

下：

SC1	SC2	位置模式
0	0	电子齿轮 1
1	0	电子齿轮 2
0	1	电子齿轮 3
1	1	电子齿轮 4

注意：配置开关量输入端子 SC1、SC2，与 COM-的关系：

0：OFF（端子与 COM-断开）；

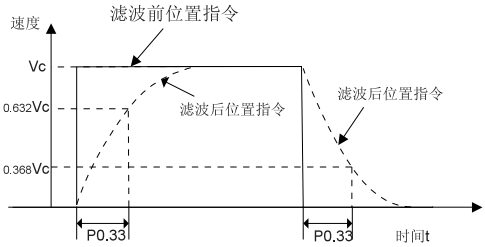
1：ON（端子与 COM-连通）。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.33	位置指令滤波时间	0.0~1000.0	0.0	ms	P	-	-

参数详解：

通过该参数设定对应位置指令的一阶低通滤波器的时间常数。设定该参数可以在输入脉冲指令频率突变的情况下，减小机械冲击。

如下图所示：



6.1.3 速度、转矩控制

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.40	速度指令选择/速度限制选择	0~1	0	-	-	S	T

参数详解：

<table>
<tr><th>控制模式</th><th>功能名称</th><th>P0.40 设定值</th><th>输入方式</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>速度模式</td><td>速度指令选择</td><td>0</td><td>内部速度指令方式</td><td>可通过 CN1 插头的开关量输入配置速度选择端子（SC1：4、SC2：5）来选择内部多段速度。
<table>
<tr><th>SC2</th><th>SC1</th><th>参数</th><th>速度模式</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>P0.46</td><td>内部速度 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>P0.47</td><td>内部速度 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>P0.48</td><td>内部速度 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>P0.49</td><td>内部速度 4</td></tr>
</table>
请查阅参数 P0.46、 P0.47、 P0.48、 P0.49</td></tr>
</table>

				的详细说明。
		1	外部模拟量速度指令方式	可通过在 CN1 插头的模拟量速度输入端子（VA+、VA- 引脚“20”“5”号）之间加-10V~10V 电压来控制伺服电机速度。出厂默认为正值表示正方向，负值表示负方向。电机速度和方向可以通过设定 P0.42 参数来改变。 请查阅参数 P0.42 的详细说明。
	转矩模式	速度限制选择	0	内部速度限制方式

可通过 CN1 插头的开关量输入配置速度限制端子（SC1：4、SC2:5）来选择内部多段速度限制。

SC2	SC1	参数	速度模式
0	0	P0.46	速度限制 1
0	1	P0.47	速度限制 2
1	0	P0.48	速度限制 3
1	1	P0.49	速度限制 4

请查阅参数 P0.46、 P0.47、 P0.48、 P0.49 的详细说明。

注意：速度限制值的大小取相应参数的绝对值，方向与转矩指令的方向相同。

	转矩模式	速度限制选择	1	外部模拟量速度限制方式

可通过在 CN1 插头的模拟量速度输入端子（VA+、VA- 引脚“20”“5”号）之间加-10V~10V 电压来对伺服电机速度进行限制。速度限制值的大小取模拟量输入的绝对值，方向与转矩指令的方向相同。速度限制值可以通过设定 P0.42 参数来改变。

注意：速度限制值的大小取相应参数的绝对值，方向与转矩指令的方向相同。

注意：在转矩模式下，不要让电机在负性负载的条件下运行。

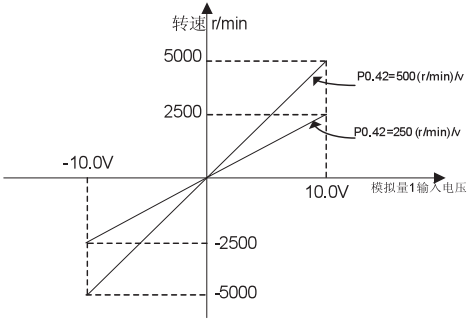
	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P0.42 速度指令输入增益	10~2000	500	(r/min)/v	-	S	T

参数详解：

1、 设定模拟量输入 VA 的电压对应电机指令速度的变换增益。

2、 模拟量 VA 输入电压与速度的关系，默认值为每 1V 对应的速度为 500r/min。

P0.40	速度指令/速度限制值
0	P0.46、P0.47、P0.48、P0.49
1	输入电压 x P0.42



注意：1、模拟量输入 VA 指的是从 CN1 插头的模拟速度/速度限制端子（VA+、VA- 引脚“20”、“5”号）输入的信号。

2、P0.40 设定值为“1”时，该参数有效。

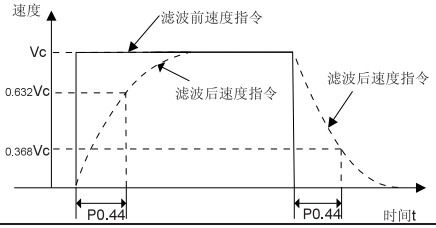
3、在确定电机工况后，合适设置该参数，该参数设置过大，电机速度波动会较大。

4、VA+、VA-之间请勿施加额定-10~10V 以上电压,超出该范围可能导致驱动器损坏。

	P0.44	速度指令滤波时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.0~1000.0	0.0	ms	-	S	-

参数详解：

通过该参数设定对应模拟量速度指令的一阶低通滤波器的时间常数。设置该参数可在速度模拟量输入变化较大的情况下，使速度变化较为平缓。如下图所示：



	P0.45	模拟量 VA 死区范围	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.000~2.000	0.000	V	-	S	T

参数详解：

当速度模拟量 VA 电压的绝对值在该参数的范围内时，对应的速度指令值为 0。

	P0.46	内部速度/内部速度限制 1	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-6000.0~6000.0	100.0	r/min	-	S	T
	P0.47	内部速度/内部速度限制 2	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-6000.0~6000.0	200.0	r/min	-	S	T

	P0.48	内部速度/内部速度限制 3	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-6000.0~6000.0	500.0	r/min	-	S	T
	P0.49	内部速度/内部速度限制 4	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-6000.0~6000.0	1000.0	r/min	-	S	T

参数详解：

伺服驱动器提供 4 段内部速度指令/内部速度限制。

控制模式	P0.40 设定值	SC1	SC2	相关参数及设定
速度模式	0	0	0	P0.46 内部速度 1 设定值
		1	0	P0.47 内部速度 2 设定值
		0	1	P0.48 内部速度 3 设定值
		1	1	P0.49 内部速度 4 设定值
转矩模式	0	0	0	P0.46 内部速度限制 1 设定值
		1	0	P0.47 内部速度限制 2 设定值
		0	1	P0.48 内部速度限制 3 设定值
		1	1	P0.49 内部速度限制 4 设定值

注意：1、配置开关量输入端子 SC1、SC2，与 COM-的关系：

0：OFF（端子与 COM-断开）；

1：ON（端子与 COM-连通）。

2、速度限制的大小取相应参数的绝对值，方向与转矩指令的方向相同。

3、该组参数的设定范围跟驱动器功率等级有关。

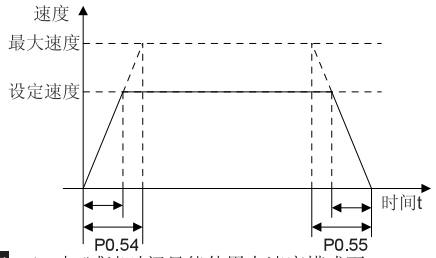
	P0.54	加速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~20000	0	ms	-	S	-
	P0.55	减速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~20000	0	ms	-	S	-

参数详解：

加/减速时间是指在给定速度指令的情况下，设定速度从 0r/min 加速到 3000r/min 所需要的时间，当给定速度大于或小于 3000r/min 时，按此比例来计算实际的加/减速时间。若速度指令为负值，则以其绝对值来计算加/减速时间。

例：假设给定速度为 2000r/min，加/减速时间（P0.54、P0.55）设置分别为 1500、1500，则此时速度指令实际加速时间为 1500×（2000/3000）=1000ms，减速时间为 1500×（2000/3000）=1000ms。

加/减速时间的含义如下图所示：



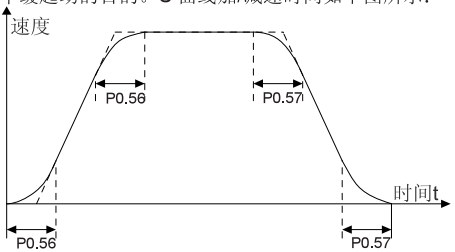
注意：1、加/减速时间只能使用在速度模式下

2、在使用点动功能（JOG）时，加/减速时间有效。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.56	S 曲线加速时间	0~1000	0	ms	-	S	-
	P0.57	S 曲线减速时间	0~1000	0	ms	-	S	-

参数详解：

在给定速度指令的情况下，通过该参数设定 S 形曲线加/减速时圆弧部分的时间，从而达到平缓起动的目的。S 曲线加/减速时间如下图所示：



注意：1、S 曲线加/减速时间只能使用在速度模式下

2、在使用点动功能（JOG）时，S 曲线加/减速时间有效。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.58	减速停止方式	0~1	0	-	-	S	-

参数详解：

通过该参数设定速度模式下伺服电机零速钳位端子（配置开关量输入端子 ZRS：1）信号置为 ON 时如何停止运行：

0：减速停止，减速时间为参数 P0.55、P0.57 的设定值；

1：瞬间停止，减速时间为 0。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P0.60	转矩指令/转矩限制选择	0~1	0	-	P	S	T

参数详解：

控制模式	功能名称	P0.60 设定值	输入方式	说明
转矩模式	转矩指令	0	内部转矩指令方式	可通过设置内部转矩指令参数（P0.66）来设定所需转矩。 请查阅参数 P0.66 的详细说明。
		1	外部模拟量指令方式	可通过在 CN1 插头的模拟量转矩输入端子（TA+、TA- 引脚“7”“8”号）之间加 -10V~10V 电压来控制输出转矩。出厂默认为正值表示正方向，负值表示负方向。电机转矩及方向可以通过设定 P0.62 参数来改变。 请查阅参数 P0.62 的详细说明。
速度模式或位置模式	转矩限制选择	0	内部转矩限制方式	可通过设置内部转矩限制参数（P0.12）来限制输出转矩的大小，或者通过转矩限制选择（配置开关量输入端子 TQC：10）与 COM-的状态，进行内外部转矩限制的切换选择。转矩限制的方向与速度指令方向相同。 请查阅参数 P0.12 的详细说明。
		1	外部模拟量转矩限制方式	可通过在 CN1 插头的模拟量转矩输入端子（TA+、TA- 引脚“7”“8”号）之间加 -10V~10V 之间电压来限制输出转矩。转矩限制的大小取模拟量输入的绝对值，方向与转矩指令的方向相同。电机转矩限制值可通过设定 P0.62 这组参数来改变。 请查阅参数 P0.62 的详细说明。

注意：在转矩模式下，不要让电机在负性负载的条件下运行。

P0.61	转矩指令方向指定选择	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~1	0	--	-	-	T

参数详解：

在转矩模式下，设定该参数能指定电机运行方向选择方式。

P0.61	电机运行方向
0	转矩指令正负
1	RPC 与 COM-短接，电机反转（CWW） RPC 与 COM-断开，电机正转（CW）

注意：在转矩模式下，该参数有效；

P0.62	转矩指令输入增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		10~300	10	%/v	P	S	T

参数详解：

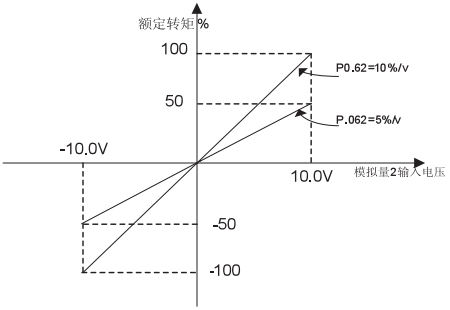
参数详解：

1、 设定模拟量 TA 输入的电压对应电机转矩指令的变换增益。

2、 P0.60 设定值为“1”时，该参数有效。

3、 模拟量 TA 输入电压与转矩的关系，默认值为每 1V 对应的转矩为额定转矩的 10%。

工作模式	P0.60	转矩指令/转矩限制值
位置模式/速度模式	0	P0.12
	1	输入电压 X P0.62
转矩模式	0	P0.66
	1	输入电压 X P0.62



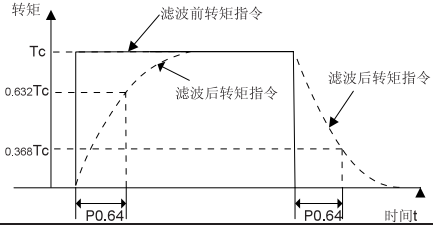
注意： 1、模拟量输入 VA 指的是从 CN1 插头的模拟速度/速度限制端子（VA+、VA- 引脚“20”、“5”号）输入的信号。

2、在确定电机工况后，合适设置该参数，该参数设置过大，电机转矩波动会较大。

P0.64	转矩指令滤波时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0.0~1000.0	0.0	ms	-	-	T

参数详解：

通过该参数设定对应转矩指令的一阶低通滤波器的时间常数。设置该参数可在转矩指令变化较大的情况下，使实际输出转矩变化较为平缓。如下图所示：



	P0.65	模拟量 TA 死区范围	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.000~2.000	0.000	V	P	S	T

参数详解：

当转矩模拟量 TA 电压的绝对值在该参数范围内时，对应的转矩指令值为 0。

	P0.66	内部转矩指令	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-250.0~250.0	10.0	%	-	-	T

参数详解：

通过该参数设置内部转矩给定值，以伺服电机的额定转矩作为 100%，该设定值为伺服电机额定转矩的百分比值。

注意：1、若该参数的绝对值大于最大转矩限制值（P0.11），则输出转矩的大小为 P0.11 的设定值，方向与该参数的方向相同。

2、转矩模式下，P0.60 设定值为“0”时，该参数有效。

6.2 自谐调控制参数（P1 组参数）

6.2.1 惯量辨识（自动增益）

	P1.00	在线惯量辨识开关	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1	0	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数选择是否在线自动整定惯量比并调整增益。

设定值	功能	含义
0	无效	在线调整无效。
1	有效	基本模式，在线惯量辨识工作。

	P1.01	在线惯量辨识推定快慢	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~3	1	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数选择惯量辨识的动作速度。

设定在线自动调整有效时对负载特性推定速度的快慢，设定值越大，则对负载特性变化追随越快，但推定值波动越大，推定结果每 30 分钟保存一次。

设定值	功能	含义
0	无变化	停止负载特性推定
1	基本无变化	负载特性基本无变化
2	缓慢变化	负载特性变化缓慢
3	急剧变化	负载特性急剧变化

P1.02	转动惯量比	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~10000	200	%	P	S	T

参数详解：

转动惯量比=负载惯量/电机转动惯量 x 100%，P1.02 惯量比设置比实际值大时，速度环增益单位将变大；惯量比与实际值相比较小时，速度环增益单位将变小。

P1.03	机器刚性设定	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~31	13	--	P	S	T

参数详解：

机械刚性设定值越大，速度应答性变高，伺服刚性提高，但变得容易产生振动，在系统稳定工作前提下，可将刚性设置较高以获得快速响应。

机械结构	刚性设定
大型搬运、传送设备	0~13
皮带传动机构	5~16
机械手	10~20
滚珠丝杆+皮带传动	13~25
直联滚珠丝杆或高刚性机构	18~31

P1.04	惯量辨识开关	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~1	0	--	P	-	-

参数详解：

设置该参数能获得电机转动惯量的负载惯量比，设置惯量辨识开后，电机共运行 6 个循环进行惯量辨识，每次循环电机将依照惯量辨识运行方式(P1.05)运行，电机转动的最大圈数由惯量辨识可动范围(P1.06)决定，电机加速指令时间由惯量辨识加速时间常数（P1.07）决定。

0：惯量辨识关 ；

1：惯量辨识开；

注意：1、在位置模式下，该参数有效；

2、可动范围 P1.06 和加速时间 P1.07 越大，辨识时电机速度越快；

3、辨识时驱动器若报警 Er-INE，见章节 10.1。

4、在使能状态下，该参数无效。

P1.05	惯量辨识运行方式	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~3	0	--	P	-	-

参数详解：

位置模式下，当惯量辨识有效（P1.04=1）时电机的运行方式：

0：先正转再反转

1：正转

2：反转

3：先反转再正转

	P1.06	惯量辨识可动范围	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.5~10	1.5	r	P	-	-

参数详解：

位置模式下，确定惯量辨识运行方式，当惯量辨识有效时，设置该参数可限制每次循环中电机运行的最大圈数。

	P1.07	惯量辨识加速时间常数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			2~200	2	ms	P	-	-

参数详解：

惯量辨识加速时间常数设置是电机加速时间常数的指令，并非实际的加速时间，该值越大，实际的加速时间越大，在负载惯量较大情况下，可设置较大的加速时间，来确保电机运行速度大于 150r/min。

	P1.08	厂家使用	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~3	-	--	P	S	T

参数详解：

厂家使用，用户勿擅自更改参数值。

	P1.09	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	--	P	S	T

参数详解：

保留。

6.2.2 自适应共振控制

	P1.19	共振检测有效准位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1.0~100.0	5.0	%	P	S	T

参数详解：

用来设定自动检测机械共振频率的敏感度。当设定值越小时，对共振越敏感。

注意：P1.19 设定值增大时机械共振频率检测敏感度降低；减小时敏感度升高。

	P1.20	共振检测模式设定	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~4	0	--	P	S	T

参数详解：

通过该参数设置共振检测的工作模式。

用来设定自适应陷波滤波器推定的共振频率数以及推定后的动作。

当设定自动检测机械共振频率的功能有效时（1、2、3），系统将自动采集数据进

行机械共振频率的分析，并将分析结果保存在功能码 P1.21 和 P1.22 中。用户可根据 P1.21 和 P1.22 的值来设置陷波滤波器频率，从而消除机械共振。

注意：建议增益调整结束后设定为无效。

设定值	功能	含义
0	无效	所有陷波滤波器关联参数保持现状。
1	1 个陷波器有效	第 3 陷波滤波器关联参数根据自适应结果进行更新。
2	2 个陷波器有效	第 3、第 4 陷波滤波器关联参数根据自适应结果进行更新。
3	共振频率测试模式	自动检测机械共振频率但并不设置陷波器关联参数。
4	陷波滤波器参数清除	所有 4 个陷波滤波器关联参数恢复默认值。

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P1.21	第 1 机械共振频率	0.0~3000.0	0.0	Hz	P	S	T
P1.22	第 2 机械共振频率	0.0~3000.0	0.0	Hz	P	S	T

参数详解：

用来显示机械共振频率值。在共振频率检测有效(即 P1.20 为“1、2、3”)的情况下，系统自动测量机械共振振幅最大点的频率，通过该功能码显示出来。

注意：1、只有当速度达到 30r/min 以上时，测量值才会准确。

2、该功能为只读属性，无法设置。用户可根据该功能码的值来设置陷波滤波器频率，从而消除机械共振。

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P1.23	第 1 陷波中心频率	50.0~3000.0	3000.0	Hz	P	S	T

参数详解：

用来设定抑制共振的第 1 陷波滤波器的频率。陷波滤波器可以模拟出机械的共振频率，从而抑制掉共振频率。

50~2999：陷波频率；

3000：无效。

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P1.24	第 1 陷波宽度	1.0~1000.0	50.0	Hz	P	S	T

参数详解：

用来设定抑制共振的第 1 陷波滤波器的陷波宽度，较大的设定值可以获得较大的陷波宽度。

	P1.25	第 1 陷波深度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~1.00	0.00	%	P	S	T

参数详解：

设定第 1 共振抑制陷波滤波器的陷波深度，设定值增大时陷波深度变浅，相位滞后变小。

	P1.26	第 2 陷波中心频率	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			50.0~3000.0	3000.0	Hz	P	S	T
	P1.27	第 2 陷波宽度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1.0~1000.0	50.0	Hz	P	S	T
	P1.28	第 2 陷波深度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~1.00	0.00	%	P	S	T

参数详解：

参数详情同相关的参数 P1.23 、P1.24、P1.25。

	P1.29	第 3 陷波中心频率	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			50.0~3000.0	3000.0	Hz	P	S	T
	P1.30	第 3 陷波宽度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1.0~1000.0	50.0	Hz	P	S	T
	P1.31	第 3 陷波深度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~1.00	0.00	%	P	S	T

参数详解：

参数详情同相关的参数 P1.23 、P1.24、P1.25。

	P1.32	第 4 陷波中心频率	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			50.0~3000.0	3000.0	Hz	P	S	T
	P1.33	第 4 陷波宽度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1.0~1000.0	50.0	Hz	P	S	T
	P1.34	第 4 陷波深度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~1.00	0.00	%	P	S	T

参数详解：

参数详情同相关的参数 P1.23 、P1.24、P1.25。

	P1.35	位置指令制振方式选择	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~2	0	-	P	-	-

参数详解：

设定制振控制所使用的滤波器的切换方法。

0：第 1 制振有效

1：根据 VS-SEL 在 1、2 切换

2：自动

注意：配置开关量输入端子 VS-SEL，与 COM-的关系：

0：OFF（端子与 COM-断开）；

1：ON（端子与 COM-连通）。

	P1.36	第 1 制振频率	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.0~200.0	0.0	Hz	P	-	-

参数详解：

设定控制负载尖端振动制振控制的减震频率。检测负载尖端振动的频率。

注意：设定为 1.0[Hz]以下时无效。

	P1.37	第 1 制振滤波器系数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~1.00	1.00	-	P	-	-

参数详解：

设定制振滤波器的滤波系数。

	P1.38	第 2 制振频率	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.0~200.0	0.0	Hz	P	-	-

参数详解：

设定控制负载尖端振动制振控制的减震频率。检测负载尖端振动的频率。

注意：设定为 1.0[Hz]以下时无效。

	P1.39	第 2 制振滤波器系数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~1.00	1.00	-	P	-	-

参数详解：

设定制振滤波器的滤波系数。

	P1.40	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
	P1.41	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
	P1.42	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
	P1.43	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-

	P1.44	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
	P1.45	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
		参数详解： 保留						

6.3 电机控制参数（P2 组参数）

6.3.1 增益

	P2.00	第 1 速度增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.1~3000.0	27.0	Hz	P	S	T
		参数详解： 伺服系统速度环的响应性由速度增益决定，增大设定值速度响应会提高，但容易发生振动和噪音。						

	P2.01	第 1 速度积分时间常数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.1~1000.0	21.0	ms	P	S	T
		参数详解： 通过该参数设定速度环积分时间常数，减小设定值响应虽然会提高，但容易产生振动和噪音。特别需要注意的是该参数设为 1000 时，表示积分作用无效。						

	P2.02	第 1 位置增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.1~3000	48.0	1/s	P	-	-
		参数详解： 伺服系统位置环的响应性由位置增益决定，增大设定值位置响应会提高，定位时间缩短，但容易发生振动和噪音。						

	P2.03	第 1 速度检测滤波时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~100.00	0.00	ms	P	S	T
		参数详解： 通过该参数设定速度检测滤波器的时间常数。						

	P2.04	第 1 转矩滤波器	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~25.00	0.84	ms	P	S	T
		参数详解： 通过该参数设定转矩滤波器的时间常数。详见 7.1.2 节。						

	P2.05	第 2 速度增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.1~3000.0	27.0	Hz	P	S	T
	P2.06	第 2 速度积分时间常数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.1~1000.0	1000.0	ms	P	S	T
	P2.07	第 2 位置增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.1~3000.0	57.0	1/s	P	-	-
	P2.08	第 2 速度检测滤波时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~100.00	0.00	ms	P	S	T
	P2.09	第 2 转矩滤波器	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~25.00	0.84	ms	P	S	T
		参数详解： 位置增益、速度增益、速度积分时间常数、速度检测滤波时间、转矩滤波器各有两组参数。 功能及内容的定义与第 1 组参数相同。 用户可根据需要选择第 1 增益或者第 2 增益，也可以进行第 1 增益和第 2 增益之间的切换。请查阅参数 P2.12、P2.22 的详细说明。						

	P2.10	速度前馈增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.0~100.0	30.0	%	P	-	-
		参数详解： 设置速度前馈增益，设定为 100%时，一定速度下运行的滞留脉冲几乎为零，但是突然进行加减速时超调变大。						

	P2.11	速度前馈滤波时间常数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.00~60.00	0.50	ms	P	-	-
		参数详解： 设置速度前馈滤波时间常数						

	P2.12	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	P	S	-
		参数详解： 保留						

6.3.2 增益切换

	P2.21	增益切换选择	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1	1	-	P	S	T
	P2.22	增益切换条件	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~5	0	-	P	S	T
		参数详解：						

<table>
<tr><th>P2.22 设定值</th><th colspan="2">功能</th></tr>
<tr><td>0</td><td>手动增益切换</td><td>当 P2.22 设定值为“0”时，可设定 P2.21 增益切换选择，通过开关量输入配置增益切换端子（PLC ：11）与 COM-的关系进行手动增益切换。
<table>
<tr><th>P2.21 设定值</th><th>功能名称</th><th>PLC</th><th>内容</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">速度环增益切换</td><td>0</td><td>速度环调节器——PI 调节</td></tr>
<tr><td>1</td><td>速度环调节器——P 调节</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">第 1 增益切换到第 2 增益</td><td>0</td><td>第 1 增益</td></tr>
<tr><td>1</td><td>第 2 增益</td></tr>
</table>
注意：开关量输入配置增益切换端子 PLC 与 COM-的关系：
0：OFF（端子与 COM-断开）；
1：ON（端子与 COM-连通）</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">固定到第 2 增益</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">滞留脉冲过大时，选择第 2 增益，否则选择第 1 增益，滞留脉冲阈值由 P2.25 设定；</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">速度指令变化过大时，选择第 2 增益，否则选择第 1 增益，速度指令阈值由 P2.25 设定；</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">速度指令较小时，选择第 2 增益，否则选择第 1 增益，速度指令阈值由 P2.25 设定；</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">位置指令+速度增益切换模式。位置模式下，当没有位置指令脉冲输入的情况下选择第 1 增益；当有位置指令脉冲输入情况下，切换到第 2 增益；当位置指令脉冲停止输入 3ms 后，且电机速度降至 P2.25 设定的速度阈值以下时，再切换到第 1 增益。</td></tr>
</table>

P2.23	增益切换时间常数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~1000	0	ms	P	S	T

参数详解：

用来设定第 1 增益和第 2 增益两者切换时过渡过程中的时间常数。该参数只对比例参数起作用。设置该参数可以减小由于增益切换所引起的机械冲击。详见 7.3 章节。

P2.25	增益切换阀值	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~5000	100	pulse	P	S	T
		0~500.0	10.0	r/min			

参数详解：

该参数的设定内容与 P2.22 的设定值相关，如下：

P2.22 设定值	进行增益切换时 P2.25 的设定内容
2	滞留脉冲阀值
3	速度阀值
4	
5	

6.3.3 特殊电机控制

P2.40	速度观测器开关	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~2	0	-	P	S	T

参数详解：

设置速度观测器是否有效。

0：无效

1：MT 法速度观测器有效

2：直接差分速度观测器有效

P2.41[2]	速度观测器增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~500	100	Hz	P	S	T

参数详解：

设置速度观测器增益，增大设定值速度反馈值跟踪真实速度的响应会提高，但容易发生振动和噪音。

P2.42[2]	速度观测器相位比较器增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~1000	100	%	P	S	T

参数详解：

设置速度观测器相位比较器增益，用来调节因惯量设置不准确引起的辨识误差。

注意：在惯量比 P1.02 设置正确时，该值设为 100。

P2.43	速度观测器转矩滤波时间常数	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~65535	20	0.01ms	P	S	T

参数详解：

设置速度观测器转矩滤波时间常数。

P2.47	齿槽效应补偿学习开关	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~1	0	-	P	S	T

参数详解：

设置齿槽效应补偿学习开关。

0：补偿学习关

1：补偿学习开

	P2.48	齿槽效应补偿增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0.0~100.0	0.0	%	P	S	T

参数详解：

在齿槽效应补偿学习后，通过该参数设定齿槽效应补偿增益，适当增大增益，可提高抑制齿槽转矩脉动影响的效果。

6.4I/O 管理相关参数（P3 组参数）

6.4.1 开关量输入

	P3.00	开关量输入配置 1	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			00000~11111	00000	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数对开关量极性进行取反，该参数为 2 进制数，每一位对应一个输入开关量，0 表示极性不变，1 表示该位对应的开关量极性取反。每位与开关量的对应关系为：

BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
RPC	PLL	CLA	ZRS	SON

详细：（开关量符号详细说明请查阅章节 4.5.2.4）

BIT 位	CN1 插头输入开关量符号	符号功能名称	适应模式		
BIT0	SON	伺服使能	P	S	T
BIT1	ZRS	零速钳位	P	S	T
BIT2	CLA	报警清除	P	S	T
BIT3	PLL	脉冲输入禁止	P	-	-
BIT4	RPC	滞留脉冲清除	P	-	-
		速度取反	-	S	-
		转矩指令方向指定	-	-	T

	P3.01	开关量输入端口定义 1（DI1）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	0	-	P	S	T
	P3.02	开关量输入端口定义 2（DI2）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	1	-	P	S	T
	P3.03	开关量输入端口定义 3（DI3）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	2	-	P	S	T
	P3.04	开关量输入端口定义 4（DI4）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	3	-	P	S	T
	P3.05	开关量输入端口定义 5（DI5）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	4	-	P	S	T

	P3.06	开关量输入端口定义 6（DI6）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	5	-	P	S	T
	P3.07	开关量输入端口定义 7（DI7）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	6	-	P	S	T
	P3.08	开关量输入端口定义 8（DI8）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	7	-	P	S	T
	P3.09	开关量输入端口定义 9（DI9）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	8	-	P	S	T
	P3.10	开关量输入端口定义 10（DI10）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	9	-	P	S	T
	P3.11	开关量输入端口定义 11（DI11）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	10	-	P	S	T
	P3.12	开关量输入端口定义 12（DI12）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	11	-	P	S	T
	P3.13	开关量输入端口定义 13（DI13）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	12	-	P	S	T

参数详解：

“设定值”和“功能名称”上的功能是 1 对 1 对应的，所以在设定功能时，请将相应的“设定值” 配置在开关量输入端口定义(1~13)上。通过对该参数的设置选择不同的设定值，从而定义该输入端口的功能。例如，P3.01 设置为“1”，那么该输入端口就定义为零速箝位功能。

开关量输入端口针脚对应表：

开关量输入端口	CN1针脚号	对应参数	开关量输入端口	CN1针脚号	对应参数
DI1	16	P3.01	DI8	4	P3.08
DI2	37	P3.02	DI9	18	P3.09
DI3	10	P3.03	DI10	22	P3.10
DI4	39	P3.04	DI11	6	P3.11
DI5	34	P3.05	DI12	36	P3.12
DI6	17	P3.06	DI13	1	P3.13
DI7	3	P3.07			

可设定的功能一览表：

设定值	功能名称	设定值	功能名称
0	SON　伺服使能	16	POS0　路径选择 0
1	ZRS　零速箝位	17	POS1　路径选择 1

2	CAL　报警清除	18	POS2　路径选择 2
3	EMG 紧急停止	19	厂家参数
4	SC1 速度选择 1/电子齿轮选择 1	20	PR_STOP　点位停止
5	SC2 速度选择 2/电子齿轮选择 2	21	VS-SEL 振动抑制控制切换
6	PSL　正向行程限位	22	Custom In 0 输入自定义 0
7	RVL　反向行程限位	23	Custom In 1 输入自定义 1
8	RPC　滞留脉冲清除/速度取反/转矩指令方向指定	24	Custom In 2 输入自定义 2
9	PLL　脉冲输入禁止	25	Custom In 3 输入自定义 3
10	TQC　转矩限制选择	26	Custom In 4 输入自定义 4
11	PLC　增益切换	27	Custom In 5 输入自定义 5
12	MCH 控制模式切换	28	Custom In 6 输入自定义 6
13	SHOME　回归原点启动	29	Custom In 7 输入自定义 7
14	ORGP　原点传感器	30	Custom In 8 输入自定义 8
15	CTRG　路径触发	31	Custom In 9 输入自定义 9

各个设定值的功能说明，请参考“开关量输入信号功能表”。

P3.14	开关量输出端口定义 1（DO1）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~15	0	-	P	S	T
P3.15	开关量输出端口定义 2（DO2）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~15	1	-	P	S	T
P3.16	开关量输出端口定义 3（DO3）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~15	2	-	P	S	T
P3.17	开关量输出端口定义 4（DO4）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~15	3	-	P	S	T
P3.18	开关量输出端口定义 5（DO5）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~15	4	-	P	S	T
P3.19	开关量输出端口定义 6（DO6）	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~15	5	-	P	S	T

参数详解：

“设定值”和“功能名称”上的功能是 1 对 1 对应的，所以在设定功能时，请将相应的“设定值” 配置在开关量输出端口定义(0~5)上。通过对该参数的设置选择不同的设定值，从而定义该输出端口的功能。

开关量输出端口针脚对应表：

开关量输出端口	CN1针脚号	对应参数	开关量输出端口	CN1针脚号	对应参数
DO1	14	P3.14	DO4	29	P3.17
DO2	15	P3.15	DO5	30	P3.18
DO3	11	P3.16	DO6	13	P3.19

输出功能设定值一览表：

设定值	功能名称	设定值	功能名称
0	RDY　伺服准备好	8	MC_OK　任务完成
1	ALM　伺服报警	9	Custom Out 0 输出自定义输出 0
2	PLR　位置到达	10	Custom Out 1 输出自定义输出 1
3	ZSO　零速	11	Custom Out 2 输出自定义输出 2
4	SR　速度到达	12	Custom Out 3 输出自定义输出 3
5	LM　转矩限制	13	Custom Out 4 输出自定义输出 4
6	HOME　原点到达	14	Custom Out 5 输出自定义输出 5
7	CMD_OK 指令完成	15	Custom Out 6 输出自定义输出 6

各个设定值的功能说明，请参考“开关量输出信号功能表”。

6.4.2 模拟量输入/输出调整

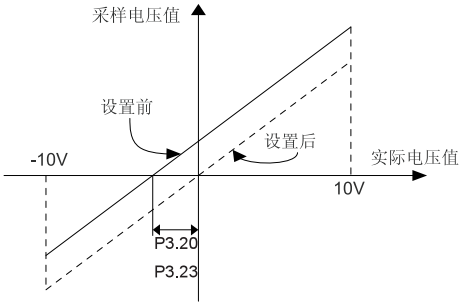
			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P3.20	模拟量输入 VA 偏移电压	-2.000~2.000	0.000	V	-	S	T
	P3.23	模拟量输入 TA 偏移电压	-2.000~2.000	0.000	V	P	S	T

参数详解：

通过该参数可以根据需要对模拟量输入 VA、模拟量输入 TA 进行微调，提高模拟输入的有效精度。

对于模拟量输入，由于模拟输入器件零漂或周围环境的感应电压等原因，会造成实际的模拟输入对应量与期望值的偏差，此时可以通过设置模拟量输入偏移量来消除。

模拟量偏移电压的含义如下图所示：



例：驱动器模拟量输入端子（VA）接入模拟量给定信号后，即使模拟量给定信号为 0，但面板显示模拟速度指令电压（r08-An1）为 0.02V，此时应将参数 P3.20 设为 0.02，驱动器便会自动将接收到的模拟输入量减去 0.02V，如面板显示模拟速度指令电压为-0.02V，则应将参数 P3.20 设为-0.02，驱动器便自动会将接收到的模拟输入量加上 0.02V,但面板显示值不会改变。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P3.30	模拟量输出 1 选择	0~7	0	-	P	S	T
	P3.32	模拟量输出 2 选择	0~7	0	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数选择要进行模拟输出的监视参数。

参数	设定值	定义	关联相关参数
P3.30 模拟量输出 1 选择	0	电机速度	可通过调整 P3.31 来进行相应的模拟量输出信号设置。
	1	输出转矩	
	2	输出电流	
	3	母线电压	
	4	转速设定	
	5	转矩给定值	
	6-7	保留	
P3.32 模拟量输出 2 选择	0	电机速度	可通过调整 P3.33 来进行相应的模拟量输出信号设置。
	1	输出转矩	
	2	输出电流	
	3	母线电压	
	4	转速设定	
	5	转矩给定值	
	6-7	保留	

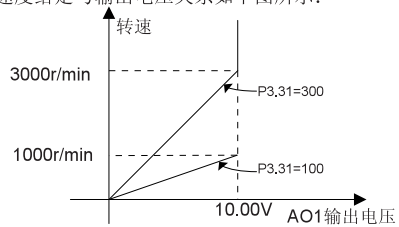
	P3.31	模拟量输出 1 电压增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1000	500	-	P	S	T
	P3.33	模拟量输出 2 电压增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1000	500	-	P	S	T

参数详解：

模拟量输出信号的具体含义由参数 P3.30、P3.32 来选择，增益设定值对应不同的信号有不同的含义，如下表：

P3.30 和 P3.32	输出信号	电压增益缺省值 500 对应的含义
0	电机速度	500rpm 对应 AO 输出 1V
1	输出转矩	500x 0.1%额定转矩对应 AO 输出 1V
2	输出电流	500 x 0.1%额定电流对应 AO 输出 1V
3	母线电压	母线电压 500V 时对应 AO 输出 10V
4	转速设定	速度指令 500rpm 对应 AO 输出 1V
5	转矩给定值	额定转矩 500 x0.1%对应输出 1V

例：假设 400W 伺服驱动器，要从模拟量输出 1 端子（AO1）输出实际速度进行观察，要求 10V 对应 3000r/min 转速，0V 对应转速为 0。此时设定 P3.30=0，P3.31=300，实际速度给定与输出电压关系如下图所示：



注意：1、模拟量输出 1 指由 CN1`插头的模拟量输出 1 端子（AO1 引脚“21”号）输出的信号，模拟量输出 2 指由 CN1`插头的模拟量输出 2 端子（AO2 引脚“25”号）输出的信号。输出信号没有方向性，输出值均代表设定信号的绝对值。

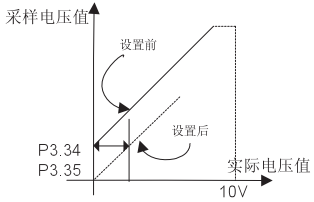
2、在上例中当实际输出速度大于等于 3000r/min 时，AO1 输出均为 10V，故请根据驱动器功率等级选择合适的增益。电机速度最大值、转速设定最大值和母线电压最大值跟驱动器功率等级有关，2.0kW（含）以下电机速度和转速设定最大值为 6000r/min，母线电压最大值为 500V，2.0kW 以上电机速度和转速设定最大值为 3000r/min，母线电压最大值为 1000V。

	P3.34	模拟量输出 1 偏移电压	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-2.00~2.00	0.00	V	P	S	T
	P3.35	模拟量输出 2 偏移电压	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-2.00~2.00	0.00	V	P	S	T

参数详解：

通过该参数可以根据需要对模拟量输出 1、模拟量输出 2 进行微调，提高模拟输出的有效精度。

对于模拟量输出，由于模拟输出器件零漂或周围环境的感应电压等原因，会造成实际的模拟输出对应量与期望值的偏差，此时可以通过设置模拟量输出偏移量来消除。



6.4.3 开关量输入/输出相关设置

	P3.40	行程限位开关屏蔽	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1	0	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数可以设置正向行程限位端子（开关量输入端子 PSL：6）和反向行程限位端子（开关量输入端子 RVL：7）的输入信号是否有效，如要屏蔽行程限位开关功能，可以设置该参数。

0：行程限位端子信号无效；

1：行程限位端子信号有效。正/反向行程限位端子（PSL 和 RVL）与 COM-为连通（常闭）状态为正常，如果端子与 COM-断开，即出现告警信息。

CN1 插头接线端子	与 COM-状态	驱动器状态
PSL	连通	正常工作
RVL	连通	
PSL	断开	正向行程限位告警 AL-LT1。
RVL	断开	反向行程限位告警 AL-LT2。

注意：1、当出现告警 AL-LT1 或 AL-LT2 时，伺服电机将以 P4.30 设定的停机模式停止。

2、告警 AL-LT1 或 AL-LT2 的清除；当出现行程限位动作并告警时，可向驱动器发送反向指令，使电机走出行程限位区，并同时告警信息自动解除。

	P3.41	紧停开关屏蔽	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1	0	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数可以设置紧停端子（开关量输入端子 EMG：3）的输入信号是否有效，如需要屏蔽紧停开关功能，可以设置该参数。

0：紧停端子信号无效；

1：紧停端子信号有效。紧停端子（EMG）与 COM-为连通（常闭）状态为正常，如果端子与 COM-断开，即出现告警信息 AL-EST。

注意：1、当出现告警 AL-EST 信息，伺服电机将以 P4.30 设定的停机模式停止。

2、告警 AL-EST 的清除，请先排除危险等工况后，然后进行清除告警信号动作（即将 EMG 于 COM-连通），再将报警显示清除（CLA 功能）后，必须再次将伺服驱动器重新使能，伺服系统才能正常运行。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P3.50	位置到达范围	0~20000	100	pulse	P	-	-

参数详解：

设定位置到达的范围，当位置反馈脉冲与位置指令脉冲之间的偏差在此该范围内时，即视为位置到达，位置到达端子（开关量输出端子 PLR：2）信号的输出晶体管导通。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P3.54	速度到达范围	0~1000.0	30.0	r/min	-	S	-

参数详解：

设定速度到达的范围，当速度反馈与速度指令之间的偏差在此范围内时，即视为速度到达，速度到达端子（开关量输出端子 SR：4）信号的输出晶体管导通。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P3.55	零速范围	0~1000.0	50.0	r/min	P	S	T

参数详解：

设定零速范围，当速度反馈的绝对值在此范围内时，即视为零速，零速端子（开关量输出端子 ZSO：3）信号的输出晶体管导通。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P3.56	抱闸后伺服锁定时间	0~5000	100	ms	P	S	T

参数详解：

通过该参数设定在锁定状态下抱闸后伺服的锁定时间。

锁定状态下伺服 OFF，CN1 插头的制动器释放端子（BRK 引脚“9”号）信号的输出晶体管关断，此时伺服会继续锁定一段时间，以使继电器动作过程中电机不会转动，时序关系请参阅 5.1.10 节。

注意：P4.30=4 时，该参数有效。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P3.57	电磁制动器抱闸延时	0~5000	1000	ms	P	S	T

参数详解：

通过该参数设定电磁制动器抱闸的延迟时间。运行状态下伺服 OFF 或者报警发生时，此时速度可能较高，故延迟一段时间后才将 CN1 插头的制动器释放端子（BRK 引脚“9”号）信号的输出晶体管关断，若在此延迟时间内速度降到 30r/min 以下时，BRK 信号的输出晶体管提前关断，其时序关系请参阅 5.1.10 节。

6.5 扩展及应用（P4 组参数）

6.5.1 通讯设置

	P4.00[1]	通讯模式	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1	1	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数选择通讯模式，通讯模式有：

0：RS232 模式；

1：RS485 模式。

	P4.01	本机通讯地址	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~31	01	-	P	S	T

参数详解：

设定串行通讯时本机的通讯地址。

	P4.02[1]	通讯波特率选择	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~4	0	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数选择通讯时的波特率，有以下几种波特率：

0：9600bps；

1：19200bps；

2：38400bps；

3：57600bps；

4：115200bps。

	P4.04	通讯校验方式	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~17	0	-	P	S	T

参数详解：

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；

6：无校验（N，7，1）for ASCII；
7：偶校验（E，7，1）for ASCII；
8：奇校验（O，7，1）for ASCII；
9：无校验（N，7，2）for ASCII；
10：偶校验（E，7，2）for ASCII；
11：奇校验（O，7，2）for ASCII；
12：无校验（N，8，1）for ASCII；
13：偶校验（E，8，1）for ASCII；
14：奇校验（O，8，1）for ASCII；
15：无校验（N，8，2）for ASCII；
16：偶校验（E，8，2）for ASCII；
17：奇校验（O，8，2）for ASCII。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.05	通讯应答延迟时间	0~200	0	ms	P	S	T

参数详解：
通讯应答延迟时间是指下位机（此处指伺服驱动器）数据接收结束到向上位机发送应答数据中间的间隔时间。如果应答延时短于系统处理时间，则应答延时以系统处理时间为准，如果应答延时长于系统处理时间，则系统处理完数据后要延时等待，直到应答延迟时间到，才往上位机发送数据。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.06	通讯超时故障时间	0~60.0	0.0	s	P	S	T

参数详解：
该参数设为 0.0s 时。不进行通讯超时检测。
该参数设为其它有效值时，如果一次通讯与下一次通讯的间隔时间超过设定的通讯超时故障时间，伺服驱动器将报通讯故障报警（Er-cTE）。
通常情况下，都将其设置成通讯超时检测无效。如在连续通讯系统中，设置此参数可以实时监视通讯状态。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.07	通讯错误处理方式	0~1	0	-	P	S	T

参数详解：
通过该参数来选择发生通讯故障报警时，伺服驱动器做如何动作：
0：报警并停机（按参数 P4.30 设定的停机模式）；
1：不报警并继续运行。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.08	通讯应答使能	0~1	1	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数来选择通讯写入参数时是否需要应答：

0：无需应答；

1：需要应答。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.09	保留	-	-	-	P	S	T

6.5.2 点位功能及回原点设置

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.10[1]	位置控制模式选择	0~2	0	-	P	-	-

参数详解：

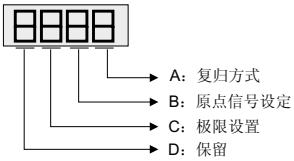
通过修改该参数设置系统工作模式：

设定值	工作模式	工作模式说明
0	脉冲控制	通过脉冲输入指令控制伺服电机的角位移量从而达到控制机械运动位移的目的。
1	点位控制	通过内部存储器来控制伺服电机：提供八段内部存储器，可以通过开关量 POS0~POS2 来选择，也可以通过参数 P4.21 触发执行路径。
2	模拟量控制	通过模拟量输入 VA 的电压 X P4.78 作为位置指令控制伺服电机的角位移量从而达到控制机械运动位移的目的。

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.11	原点回归模式	0000~0126	0000	-	P	-	-

显示方式：十六进制数

参数详解：



在设置原点回归模式时，先选择回归方式，再选择所需的原点信号设定和极限设置。具体内容请参考“原点回归详细介绍”。

设定值定义：

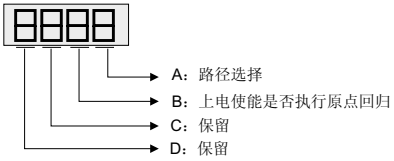
A	B	C	D
回归方式	原点信号设定	极限设置	保留
A=0：正转原点回归 Z 信号作为回归原点	无效	遇到行程限位信号	-

A=1：反转原点回归 Z 信号作为回归原点		C=0：显示错误 C=1：方向反向	
A=2：正转原点回归 PSL 信号作为回归原点	B=0：往后找 Z B=1：不找 Z B=2：不找 Z	无效	
A=3：反转原点回归 RVL 信号作为回归原点			
A=4：正转原点回归 ORGP 信号作为回归原点	B=0：往后找 Z B=1：往前找 Z B=2：不找 Z	遇到行程限位信号时： C=0：显示错误 C=1：方向反向	
A=5：反转原点回归 ORGP 信号作为回归原点			
6：当前位置作为原点	无效	无效	

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P4.12	原点回归定义	0000~0017	0000	-	P	-	-

显示方式：十六进制数

参数详解：



A：路径选择：

0：回归完成，停止

1 ~ 7：回归完成，执行指定的路径

B：上电使能是否执行原点回归：

0：当驱动上电启动时不做原点回归。

1：当驱动上电启动时自动执行原点回归（上电后第一次使能）。

		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P4.13	原点定义值高 16 位	-32767~32767	0	pulse	P	-	-
		设定范围	缺省值	单位	适用模式		
P4.14	原点定义值低 16 位	-9999~9999	0	pulse	P	-	-

参数详解：

原点偏移量。通过这两组参数组合成一组 32 位的寄存器来设定原点偏移位置。具体位置计算方式是：原点偏移量=原点定义值高 16 位*10000+原点定义值低 16 位。

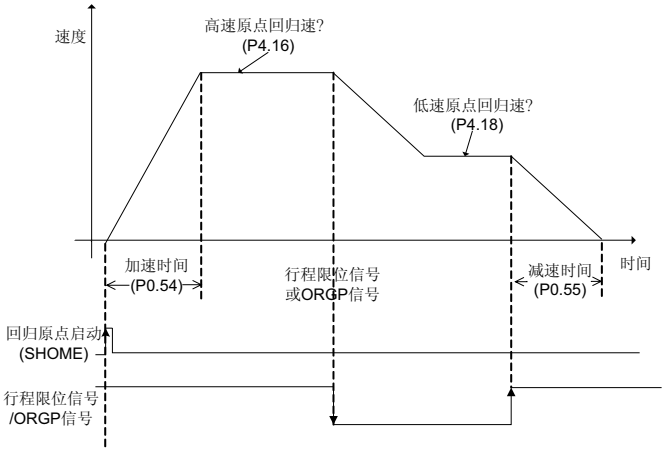
			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.15	保留	-	-	-	P	-	-

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.16	高速原点回归速度	1~2000	100	r/min	P	-	-
	P4.18	低速原点回归速度	1~500	20	r/min	P	-	-

参数详解：

高速原点回归速度/低速原点回归速度的大小取决于设置参数的绝对值。归原点模式中（回归方式为 2,3,4,5），在没有遇到行程限位或 ORGP 时，以高速原点回归速度运行；遇到行程限位或 ORGP 后，速度切换到低速原点回归速度。

如图所示：



			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.17	保留	-	-	-	P	-	-

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.19	保留	-	-	-	P	-	-

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.20	原点回归完成后延时	0~60000	1000	ms	P	-	-

参数详解：

在原点回归命令发送完成之后就开始计时，一直到延时完成。只有延时完成后，才能执行下一条指令。

P4.21	命令路径	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0000~0007	0000	-	P	-	-

显示方式：十六进制数

参数详解：

此参数的功能为参数触发，通过面板设置参数或通过通讯的方式修改参数来触发指定路径，控制驱动器的执行。

P4.22	路径触发功能选择	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~1	0	-	P	-	-

参数详解：

在点位控制模式下，可以通过该参数将路径触发(CTRG)和零速度钳位（ZRS）功能集合到同一个 I/O 口上，可以设置该参数。

0：路径触发(CTRG)只有触发功能，当程序执行时，该信号无效。

1：当程序完成时，该信号是路径触发功能；当程序在执行时，该信号是零速度钳位功能。

P4.24	开关量输入配置 2	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		00000~11111	00000	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数对开关量极性进行取反，该参数为 2 进制数，每一位对应一个输入开关量，0 表示极性不变，1 表示该位对应的开关量极性取反。每位与开关量的对应关系为：

BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
PR_STOP	ORGP	POS2	POS1	POS0

详细：

BIT 位	CN1 插头输入开关量符号	符号功能名称	适应模式		
BIT0	POS0	路径选择 0	P	-	-
BIT1	POS1	路径选择 1	P	-	-
BIT2	POS2	路径选择 2	P	-	-
BIT3	ORGP	原点传感器	P	-	-
BIT4	PR_STOP	点位停止	P	-	-

	P4.25	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
	P4.26	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
	P4.27	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
	P4.28	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-
	P4.29	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			-	-	-	-	-	-

6.5.3 各报警阀值设定

	P4.30	停机模式选择	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~4	3	-	P	S	T

参数详解：

通过该参数设定伺服 OFF 和故障报警发生时动态制动器是否起作用及停机后伺服电机的状态：

P4.30 设定值	动作	
	减速中	停止后
0	自由停机	保持动态制动状态
1	动态制动停机	保持动态制动状态
2	动态制动停机	保持惯性运行状态
3	自由停机	保持惯性运行状态
4	驱动器锁定 P3.56 设定的时间，自由停机	保持惯性运行状态

注意：如伺服电机超过额定转速高速运行，请不要启用动态制动器，如伺服电机运行速度较高且是带大惯量负载，请慎用动态制动器，切忌过于频繁地启用动态制动器，否则可能会损坏伺服驱动器。

	P4.31	最大速度限制	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~6500	-	r/min	P	S	T

参数详解：

可通过该参数设定伺服电机所能运行的最高速度，若速度指令的绝对值大于该参数值，则实际设定速度的大小将受到该参数的限制，方向与原速度指令的方向相同。该参数在所有模式下均有效。

注意：该组参数的缺省值和设定范围与驱动器功率等级有关。

	P4.32	超速水平	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~6553.5	-	r/min	P	S	T

参数详解：

设定伺服电机的超速水平，当电机的转速超过此设定速度时，便会产生超速故障报警。

注意：该组参数的缺省值和设定范围与驱动器功率等级有关。

	P4.33	位置超差脉冲范围	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~50000	2000	10pulse	P	-	-

参数详解：

该参数用于设置位置超差故障（Er-oE）报警的阈值，位置模式下，当滞留脉冲值超过该设定值时，会产生位置超差故障报警。

	P4.34	制动过载检测使能信号	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1	1	-	P	S	T

参数详解：

通过该功能码来屏蔽制动过载保护功能。

0：制动过载保护无效；

1：制动过载保护有效。

	P4.35	保留	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~1	1	-	P	S	T

参数详解：

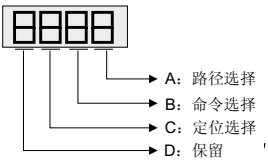
保留。

6.5.4 点位各段参数设置

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.36	第一段路径定义	0000~0117	0000	-	P	-	-
	P4.42	第二段路径定义	0000~0117	0000	-	P	-	-
	P4.48	第三段路径定义	0000~0117	0000	-	P	-	-
	P4.54	第四段路径定义	0000~0117	0000	-	P	-	-
	P4.60	第五段路径定义	0000~0117	0000	-	P	-	-
	P4.66	第六段路径定义	0000~0117	0000	-	P	-	-
	P4.72	第七段路径定义	0000~0117	0000	-	P	-	-

显示方式：十六进制数

参数详解：



设定值定义：

A：路径选择：

0~7：下一段执行程序的路径

B：命令选择：

0：停止执行

1：执行下一段程序的路径

C：定位选择：

0：绝对定位命令（与原点的位置的距离是绝对的）

1：相对定位命令（当前所在的位置与命令位置之和）

			设定范围	缺省值	单位	适用模式		
	P4.37	第一段路径位置高位	-32767~32767	0	pulse	P	-	-
	P4.38	第一段路径位置低位	-9999~9999	2000	pulse	P	-	-
	P4.43	第二段路径位置高位	-32767~32767	0	pulse	P	-	-

P4.44	第二段路径位置低位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-9999~9999	2000	pulse	P	-	-
P4.49	第三段路径位置高位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-32767~32767	0	pulse	P	-	-
P4.50	第三段路径位置低位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-9999~9999	2000	pulse	P	-	-
P4.55	第四段路径位置高位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-32767~32767	0	pulse	P	-	-
P4.56	第四段路径位置低位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-9999~9999	2000	pulse	P	-	-
P4.61	第五段路径位置高位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-32767~32767	0	pulse	P	-	-
P4.62	第五段路径位置低位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-9999~9999	2000	pulse	P	-	-
P4.67	第六段路径位置高位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-3276~32767	0	pulse	P	-	-
P4.68	第六段路径位置低位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-9999~9999	2000	pulse	P	-	-
P4.73	第七段路径位置高位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-32767~32767	0	pulse	P	-	-
P4.74	第七段路径位置低位	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		-9999~9999	2000	pulse	P	-	-
参数详解： 目标点位置。通过这两组参数组合成一组 32 位的寄存器来设定目标位置。具体位置计算方式是：目标点位置=第一段路径位置高位*10000+第一段路径位置低位。							

P4.39	第一段路径加减速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~60000	200	ms	P	-	-
P4.45	第二段路径加减速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~60000	200	ms	P	-	-
P4.51	第三段路径加减速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~60000	200	ms	P	-	-
P4.57	第四段路径加减速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~60000	200	ms	P	-	-
P4.63	第五段路径加减速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
		0~60000	200	ms	P	-	-

	P4.69	第六段路径加减速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	200	ms	P	-	-
	P4.75	第七段路径加减速时间	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	200	ms	P	-	-
		参数详解： 加/减速时间是指在给定速度指令的情况下，设定速度从 0r/min 加速到 3000r/min 所需要的时间，当给定速度大于或小于 3000r/min 时，按此比例来计算实际的加/减速时间。						

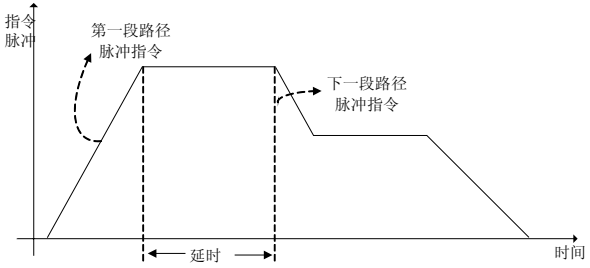
	P4.40	第一路径运行速度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1~6000	100	r/min	P	-	-
	P4.46	第二路径运行速度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1~6000	100	r/min	P	-	-
	P4.52	第三路径运行速度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1~6000	100	r/min	P	-	-
	P4.58	第四路径运行速度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1~6000	100	r/min	P	-	-
	P4.64	第五路径运行速度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1~6000	100	r/min	P	-	-
	P4.70	第六路径运行速度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1~6000	100	r/min	P	-	-
	P4.76	第七路径运行速度	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			1~6000	100	r/min	P	-	-
		参数详解： 速度指令设定。 注意：该组参数的设定范围跟驱动器功率等级有关。						

	P4.41	第一路段径延时	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	100	ms	P	-	-
	P4.47	第二路段径延时	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	100	ms	P	-	-
	P4.53	第三路段径延时	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	100	ms	P	-	-
	P4.59	第四路段径延时	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	100	ms	P	-	-
	P4.65	第五路段径延时	设定范围	缺省值	单位	适用模式		

			0~60000	100	ms	P	-	-
	P4.71	第六路段径延时	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	100	ms	P	-	-
	P4.77	第七路段径延时	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	100	ms	P	-	-

参数详解：

本段路径脉冲指令发送完成到下一路径执行之前的时间间隔，在这段时间内不能执行触发命令，必须等到延时结束才能够触发。



	P4.78	模拟量位置增益	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~60000	100	pulse/ 0.1v	P	-	-

参数详解：

1. 设定模拟量输入 VA 的电压对应脉冲个数的变换增益；
2. 模拟量 VA 输入电压与脉冲个数的关系，默认值为每 0.1V 对应的速度为 100pulse.

注意：1、模拟量输入 VA 指的是从 CN1 插头的模拟速度/速度限制端子（VA+、VA- 引脚“20”、“5”号）输入的信号。

2、P0.40 设定值为“1”时，该参数有效。

3、在确定电机工况后，合适设置该参数，该参数设置过大，电机速度波动会较大。

4、VA+、VA-之间请勿施加额定-10~10V 以上电压,超出该范围可能导致驱动器损坏。

6.6 厂家参数（P9 组参数）

	P9.00[2]	厂家密码	设定范围	缺省值	单位	适用模式		
			0~65535	00000	-	P	S	T

参数详解：

该参数为厂家参数密码。厂家参数不对用户开放，用户不要尝试打开该组厂家参数，否则会引起驱动器不能正常运行或损坏。

6.7 状态监视

		符号	精度	单位
r00-SPd	电机转速	r00-SPd	0.1	r/min

参数详解：

显示伺服电机的实际转速。

		符号	精度	单位
r01-FP1	反馈脉冲累计低 5 位	r01-FP1	1	pulse

参数详解：

统计并显示从伺服电机编码器反馈的累积脉冲的低 5 位，带符号位。

		符号	精度	单位
r02-FP2	反馈脉冲累计中 5 位	r02-FP2	1	pulse

参数详解：

统计并显示从伺服电机编码器反馈的累积脉冲的中 5 位，带符号位。

		符号	精度	单位
r03-FP3	反馈脉冲累计高 5 位	r03-FP3	1	pulse

参数详解：

统计并显示从伺服电机编码器反馈的累积脉冲的高 5 位，带符号位。

		符号	精度	单位
r04-rP1	指令脉冲累计低 5 位	r04-rP2	1	pulse

参数详解：

统计并显示输入累积脉冲数的低 5 位，显示的是经电子齿轮放大之前的脉冲数，显示内容可能与反馈脉冲累计数不一致，带符号位。

		符号	精度	单位
r05-rP2	指令脉冲累计中 5 位	r05-rP2	1	pulse

参数详解：

统计并显示输入累积脉冲数的中 5 位，显示的是经电子齿轮放大之前的脉冲数，显示内容可能与反馈脉冲累计数不一致，带符号位。

		符号	精度	单位
r06-rP3	指令脉冲累计高 5 位	r06-rP3	1	pulse

参数详解：

统计并显示输入累积脉冲数的高 5 位，显示的是经电子齿轮放大之前的脉冲数，显示内容可能与反馈脉冲累计数不一致，带符号位。

			符号	精度	单位
	r07-EP	滞留脉冲	r07-EP	1	pulse

参数详解：

显示位置偏差计数器的滞留脉冲数。第 6 位为符号位。

			符号	精度	单位
	r08-An1	模拟速度指令电压	r08-An1	0.001	V

参数详解：

速度模式下：显示模拟速度指令电压值。

转矩模式下：显示模拟速度限制电压值。

			符号	精度	单位
	r09-An2	模拟转矩指令电压	r09-An2	0.001	V

参数详解：

转矩模式下：显示模拟转矩指令电压值。

速度模式下：显示模拟转矩限制电压值。

			符号	精度	单位
	r10-ud1	主回路电源母线电压	r10-ud1	0.1	V

参数详解：

显示主回路电源母线电压值。

			符号	精度	单位
	r11-ud2	控制回路电源母线电压	r11-ud2	0.1	V

参数详解：

显示控制回路电源母线电压值。

			符号	精度	单位
	r12-cur	当前输出电流有效值	r12-cur	0.01	A

参数详解：

显示当前流过电机电流的有效值。

			符号	精度	单位
	r13-Tq	当前转矩	r13-Tq	0.1	%

参数详解：

显示连续实际转矩。以伺服电机额定转矩作为 100%，将实际值换成百分比进行显示。

r14-Tn	驱动器模块温度	符号	精度	单位
		r14-Tn	0.1	℃

参数详解：

显示当前驱动器 IGBT 模块的温度。

r15-Ld	平均负载率	符号	精度	单位
		r15-Ld	1	%

参数详解：

显示连续实际负载。以伺服电机额定功率作为 100%，将实际值换成百分比进行显示。

r16-PoS	相对 Z 相脉冲位置	符号	精度	单位
		r16-PoS	1	pulse

参数详解：

显示 1 转内转子相对 Z 脉冲的位置，以脉冲为单位。

r17-inE	负载惯量比	符号	精度	单位
		r17-inE	1	%

参数详解：

显示伺服电机和折算到伺服电机轴上的负载的转动惯量之比的推断值。

r18-oAL	前第 2 次故障报警代码	符号	精度	单位
		r18-oAL	-	-
r19-AL	前第 1 次故障报警代码	符号	精度	单位
		r19-AL	-	-
r20-ALc	当前故障报警代码	符号	精度	单位
		r20-ALC	-	-

参数详解：

显示当前和前一次及前两次的故障报警代码。

r21-in	开关量输入状态	符号	精度	单位
		r21-in	-	-
r22-ou	开关量输出状态	符号	精度	单位
		r22-ou	-	-

参数详解：

该值是按开关量顺序排列的表示所有开关量端子状态的 16 进制数，端子为 ON 状态时其对应位表示为 1，端子为 OFF 状态时其对应位表示为 0，然后将此二进制数转换为 16 进制数。如 000000001011 表示为 00B。

开关量输入状态用四位 16 进制数表示。开关量输入的排列顺序为：（未列出的位用 0 补齐）

BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
DI13	DI12	DI11	DI10	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

开关量输出状态用两位 16 进制数表示。开关量输出的排列顺序为：（未列出的位用 0 补齐）

BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
DO6	BRK	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1

r23-tt	电机温度	符号	精度	单位
		r23-tt	0.1	℃

参数详解：

显示当前电机温度。

r24-uE1	DSP 软件版本	符号	精度	单位
		r24-uE1	-	-

参数详解：

显示当前 DSP 软件的版本号。

r25-uE2	FPGA 软件版本	符号	精度	单位
		r25-uE2	-	-

参数详解：

显示当前 FPGA 软件的版本号。

r26-uuu	编码器反馈值	符号	精度	单位
		r26-uuu	-	-

参数详解：

显示编码器（U，V，W）当前值。

r27-iA	U 相输出电流瞬时值	符号	精度	单位
		r27-iA	0.01	A

参数详解：

显示当前 U 相输出电流瞬时值。

r28-ib	V 相输出电流瞬时值	符号	精度	单位
		r28-ib	0.01	A

参数详解：

显示当前 V 相输出电流瞬时值。

r29-iAF	故障发生时 U 相输出电流瞬时值	符号	精度	单位
		r29-iAF	0.01	A

参数详解：

显示故障发生时 U 相输出电流瞬时值。

r30-ibF	故障发生时 V 相输出电流瞬时值	符号	精度	单位
		r30-ibF	0.01	A

参数详解：

显示故障发生时 V 相输出电流瞬时值。

r31-udF	故障发生时母线电压值	符号	精度	单位
		r31-udF	0.1	V

参数详解：

显示故障发生时母线电压值。

r32-Sn1	驱动器序列号 1	符号	精度	单位
		r32-Sn1	-	-

参数详解：

显示驱动器序列号 1。

r33-Sn2	驱动器序列号 2	符号	精度	单位
		r33-Sn2	-	-

参数详解：

显示驱动器序列号 2。

r34-Sn3	驱动器序列号 3	符号	精度	单位
		r34-Sn3	-	-

参数详解：

显示驱动器序列号 3。

r35-Sn4	驱动器序列号 4	符号	精度	单位
		r35-Sn4	-	-

参数详解：

显示驱动器序列号 4。

r36-Sn5	驱动器序列号 5	符号	精度	单位
		r36-Sn5	-	-

参数详解：

显示驱动器序列号 5。

		符号	精度	单位
r37-Sn6	驱动器序列号 6	r37-Sn6	-	-

参数详解：

显示驱动器序列号 6。

		符号	精度	单位
r38-Pr	载波周期	r38-Pr	0.01	us

参数详解：

显示驱动器载波周期。

		符号	精度	单位
r39-oLc	过载负载率	r39-oLc	0.1	%

参数详解：

显示驱动器过载负载率。

		符号	精度	单位
r40-rT	运行时间	r40-rT	1	h

参数详解：

显示驱动器总运行时间。

		符号	精度	单位
r41-PrS	执行路径	r41-PrS	1	-

参数详解：

显示点位模式下当前执行段位号。

注意：指令发送完成但路径没有执行完成，显示 1000+路径号，路径执行完成后，显示 2000+路径号。

		符号	精度	单位
r42-SPE	速度标准差	r42-SPE	0.001	r/min

参数详解：

显示驱动器总运行时间。

		符号	精度	单位
r43-oP1	原点位置低 5 位	r43-oP1	1	pulse

参数详解：

显示原点位置低 5 位，带符号位。

			符号	精度	单位
	r44-oP2	原点位置中 5 位	r44-oP2	1	pulse
		参数详解： 显示原点位置中 5 位，带符号位。			

			符号	精度	单位
	r45-oP3	原点位置高 5 位	r45-oP3	1	pulse
		参数详解： 显示原点位置高 5 位，带符号位。			

7

增益调整

7.1 参数调整的一般方法 122
7.1.1 位置环增益调整.....124
7.1.2 速度环增益调整.....125
7.1.3 转矩环增益调整.....126
7.2 机械共振抑制 127
7.3 增益切换功能 128
7.4 速度观测器.....129
7.5 制振控制 130

7.1 参数调整的一般方法

SV-DB100 伺服驱动器的参数调整分为一下两种方式：

1、 刚性选择自动设定调整。手动进行负载惯量比自动估算，然后进行伺服系统刚性设置。刚性设定分为（0~31）共 32 段刚性，分别对应各环路增益进行自动设定。

使用这种方式能快速的进行伺服系统的响应性调整。

◆ 惯量辨识时，请在位置模式下运行，首先应判断系统的机械位置等是否能进行惯量辨识，并且要注意参数 P1.05（惯量辨识运行方式）及 P1.06（惯量辨识可动范围）的设定值是否在运行时安全，在未进行确认的情况下，有可能会造成机械设备的损坏。由于各种机械结构不同，各种设备的应用需求不同，伺服系统的惯量辨识可能会出现 Er-inE 报警，请查阅章节 10.1 中对本故障的处理及应对措施，修正后得到正确的惯量比。如出现惯量辨识功能在相应的调整后都不能辨识正确，一般情况都是因为负载惯量大于 30 倍与电机转子惯量，此时可能要进行重新选型或在伺服电机轴端增加减速装置，以减小负载惯量对伺服系统的影响。或者进行手动物理计算，以确认负载惯量，然后在进行手动调节。

◆ 伺服系统刚性调整请根据实际情况进行由小到大的刚性设定，以下建议设定：

机械结构	刚性设定
大型搬运、传送设备	0~13
皮带传动机构	5~16
机械手	10~20
滚珠丝杆+皮带传动	13~25
直联滚珠丝杆或高刚性机构	18~31

伺服系统刚性设定越大将提高系统的响应性，但同时可能会容易出现噪声、振动等现象，请在设定时确认机械设备的动作情况进行相应设定。

如以上设定并不能满足要求，请见第二种方法，进行手动调整。

2、 手动进行调节，当伺服系统出现振荡或者控制性能不够理想时，可通过调整速度环路和位置环路参数来提高系统性能或者消除振荡。

手动调节的一般原则和方法：

速度回路增益：主要用以决定速度回路的反应速度。在机械系统不振动的前提下，参数设定的值愈大，反应速度就会增加。

速度回路积分时间常数：速度回路具有积分元件，可以反应细微的输入。此积分元件会延迟伺服系统的作业，因此，时间常数增加时，反应时间愈慢，所需的定位设定时间就愈长。负载惯性很大，或者机械系统很可能出现振动时，回路积分时间参数必须足够大；否则机械系统将会振动。

转矩指令滤波：机械系统在某些情况下可能会出现共振现象，产生尖锐声调的振动噪音。此时必须进行陷波滤波以消除共振。

位置回路增益：伺服系统的反应由位置回路增益决定。位置回路增益设定为较高的值时，反应速度会增加，缩短定位所需时间。若是要将位置回路增益设定为高值，机械系统的刚性与自然频率也必须很高。

一般情况下尽量保证速度环增益大于位置环增益。在位置增益较速度环增益大很多时，系统在阶跃信号作用下有可能超调，将严重破坏系统性能。系统各参数之间总是相互制约的，如果只有位置回路增益增加，位置回路输出的指令可能会变得不稳定，以致整个伺服系统的反应可能会变得不稳定。通常可参照下列步骤对系统进行调整：

1）将位置环增益即先设在较低值，然后在不产生异常响声和振动的前提下，逐渐增加速度环的增益至最大值。

2）逐渐降低速度环增益值，同时加大位置环增益。在整个响应无超调、无振动的前提下，将位置环增益设至最大。

3）速度环积分时间常数取决于定位时间的长短，在机械系统不振动的前提下，尽量减小此值。

4）随后对位置环增益、速度环增益及积分时间常数进行微调，找到最佳值。

下面对以下几种典型情况加以说明（每种情况相对参数合适情况都只改变一个参数）：

◆ 参数合适

此种情况下参数设置较为合适，电机速度可以紧跟位置指令，速度基本无超调，且定位时间较短。

◆ 速度环积分时间常数较小

伺服驱动器的速度回路必须具有快速的反应性。速度出现了波动，表明由于速度回路积分时间太短，破坏了速度回路的稳定性，造成伺服电机速度的波动，运行极不平稳。

◆ 速度环积分时间常数较大

此时与参数合适情况的情形相比差异不会太明显。速度环积分对速度跟踪位置指令的影响不是很大，但过大的速度环积分时间会延迟速度回路的反应时间。

◆ 速度环增益较高

此时电机速度出现波动，与速度环积分时间太小的影响一样，两者必须保持协调。增大速度环增益的同时应该增加速度环积分时间，否则伺服系统会振荡。

◆ 速度环增益太低

速度环增益的降低会导致电机速度出现波动。比较速度增益过高的情形可知，此时电机速度的波动频率更低，这充分表明了速度环增益的提高使系统的工作频率得到了提高，控制系统的快速响应性能好，能更有效地克服干扰作用的影响。

◆ 位置环增益过低

在伺服系统中，位置回路的工作频率远比速度回路要低。位置环增益过低时系统难以抵消在速度响应过程中造成的位置偏差，故导致电机速度跟随位置指令时间间隔的延长。

◆ 位置环增益过高

在位置伺服系统中，位置环增益还影响稳定性。此时由于位置环增益过高，使电机速度产生了波动。另外，对比位置环增益过低的情形可知，此时电机速度对于位置指令响应的纯延时减少了。

◆ 位置环增益太低

当我们把位置环增益调得很低，这时电机速度跟随位置指令表现出了明显的滞后，而且位置定位时间大大延长了。位置定位系统的高精度和高响应性能大受影响。

7.1.1 位置环增益调整

SV-DB100 系列伺服驱动器的位置控制框图如下所示，框图中标出了位置模式下可调整的增益参数。

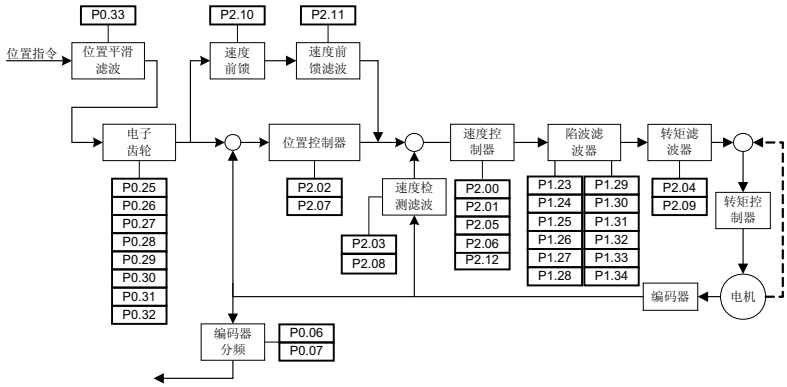


图 7-1 位置控制框图

位置模式下参数调整的一般步骤为：

1）参数的初始设置

可通过恢复缺省参数操作（详见章节 5.2.4）来恢复参数的缺省值。

2）位置环增益调整

在缺省参数下运行伺服电机，如果系统发生振荡并伴有嗡嗡的响声，此时将需将位置增益（P2.02 或 P2.07）调小；如果系统刚度较小，此时需将位置增益调大。

3）位置平滑滤波器调整

在位置控制过程中，若位置脉冲指令输入频率变化较大，可能会因为较大冲击，此时应调整位置平滑滤波时间常数（P0.33）来缓解冲击。

4）电子齿轮调整

若脉冲发生装置发送脉冲频率受限，或者发送频率不满足机械要求，此时可通过调整电子齿轮参数（P0.25、P0.26 等）的值来改变脉冲输入频率，以达到位置控制的要求。

5）位置前馈的调整

在滞留脉冲较大或者需要实现无差跟踪的情况下，可调整速度前馈增益参数（P2.10）和速度前馈增益滤波参数（P2.11）来位置跟踪性能，但要注意的是，如果速度前馈增益太大，可能会引起系统的振荡。

6）反馈脉冲输出分频

若需将反馈脉冲进行输出，可通过脉冲输出分频系数（P0.06、P0.07）来改变输出脉冲的频率。

7.1.2 速度环增益调整

SV-DB100 系列伺服驱动器的速度控制框图如下所示，框图中标出了速度模式下可调整的增益参数。

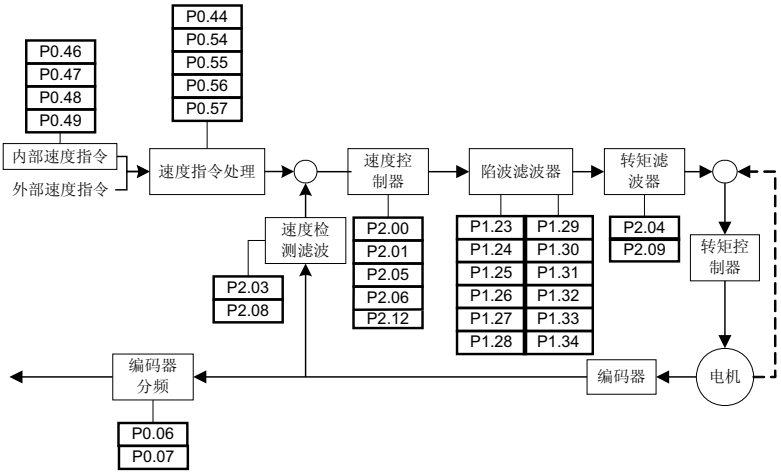


图 7-2 速度控制框图

速度模式下参数调整的一般步骤为：

1）参数的初始设置

可通过恢复缺省参数操作（详见章节 5.2.4）来恢复参数的缺省值。

2）速度环增益调整

在缺省参数下运行伺服电机，如果系统发生振荡并伴有嗡嗡的响声，此时需将速度增益（P2.00 或 P2.05）调小；如果系统刚度较小或者速度波动较大，此时需将速度增益调大。

3）速度积分时间常数调整

在将速度环增益增大后，同时应该将速度积分时间常数（P2.01 或 P2.06）增大；相反，若将速度环增益减小，则同时应该将速度积分时间常数减小。

4）速度加减速时间调整

若启动过程中速度变化过大，可能会引起较大冲击甚至过流，此时需调整加速时间（P0.54）来使速度平缓上升。同样，在停机过程中可通过调整减速时间（P0.55）来使速度平缓下降。

5）S 曲线加减速调整

若通过加、减速时间调整仍不能使速度达到平缓变化要求，此时可通过调整 S 曲线加、减速时间（P0.56、P0.57）来使速度变化更加平缓。

6）速度平滑滤波器调整

在模拟速度指令输入情况下，可通过调整速度平滑滤波时间常数（P0.44）来使速度变化变得平缓。

7）速度前馈的调整

若通过以上参数调整后速度的跟踪性能仍然较差，此时可通过调整转矩前馈增益（P2.12）来改善速度跟踪性能。但要注意的是：如果转矩前馈增益太大，可能会引起系统的不稳定。

8）速度滤波调整

可通过调整转矩滤波时间常数（P2.04、P2.09）和速度检测滤波时间常数（P2.03、P2.08）来改善速度环性能。

9）陷波滤波调整

参考章节 7.2。

10）反馈脉冲输出分频

若需将编码器反馈脉冲信号进行输出，可通过脉冲输出分频系数（P0.06、P0.07）来改变输出脉冲的频率。

7.1.3 转矩环增益调整

SV-DB100 系列伺服驱动器的转矩控制框图如下所示，框图中标出了转矩模式下可调整的增益参数。

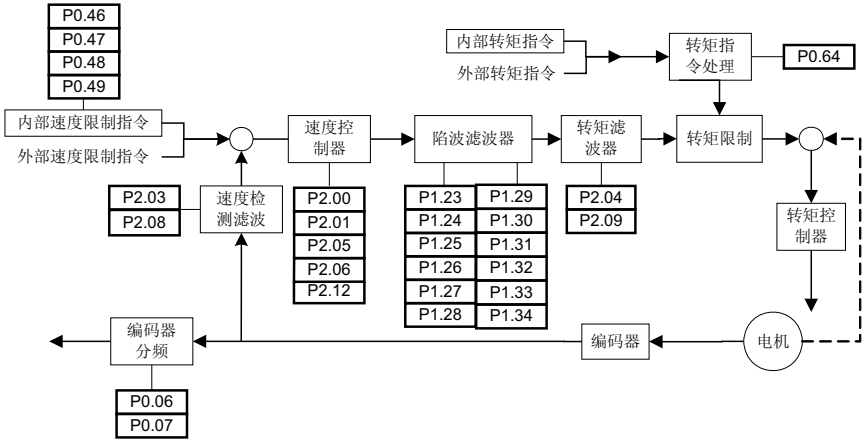


图 7-3 转矩控制框图

转矩模式下参数调整的一般步骤为：

1）参数的初始设置

可通过恢复缺省参数操作（详见章节 5.2.4）来恢复参数的缺省值。

2）转矩平滑滤波器调整

在模拟转矩指令输入情况下，可通过调整转矩平滑滤波时间常数（P0.64）来使转矩变化变得平缓。

3）反馈脉冲输出分频

若需将编码器反馈脉冲信号进行输出，可通过脉冲输出分频系数（P0.06、P0.07）来改变输出脉冲的频率。

7.2 机械共振抑制

机械系统具有一定的共振频率，尤其当机械刚性较低时，如果伺服的响应速度设定较高，由于轴扭曲可能在机械共振频率附近产生共振（振荡和异常噪音）。在此种情况下，通过设置陷波滤波器参数可以有效地抑制机械系统的共振。

陷波滤波器通过降低特定频率的增益来达到抑制机械共振峰的目的。能够通过参数设定需要抑制的共振频率、宽度和深度，从而使系统获得更高的增益或降低振动。

陷波滤波器在速度环中的位置如图 7-2 所示，本伺服驱动器有四个陷波滤波器，其中第 3、第 4 陷波器可以自动设定。

参数	设定值	功能	含义
P1.20	0	无效	所有陷波滤波器关联参数保持现状。
共振检测模式设定	1	1 个陷波器有效	第 3 陷波滤波器关联参数根据自适应结果进行更新。
	2	2 个陷波器有效	第 3、第 4 陷波滤波器关联参数根据自适应结果进行更新。
	3	共振频率测试模式	自动检测机械共振频率但并不设置陷波器关联参数。
	4	陷波滤波器参数清除	所有 4 个陷波滤波器关联参数恢复默认值。

当共振检测模式设定 P1.20 设置为 1、2、3 时，系统将自动设定以下参数：

功能参数	名称	功能
P1.29	第 3 陷波中心频率	未检测到共振点时该设定为 3000.0，陷波器有效时，自动设定
P1.30	第 3 陷波宽度	检测到共振频率时，对应自动设定宽度和深度
P1.31	第 3 陷波深度	
P1.32	第 4 陷波中心频率	未检测到共振点时该设定为 3000.0，2 个陷波器有效时，自动设定
P1.33	第 4 陷波宽度选择	检测到共振频率时，对应自动设定宽度和深度
P1.34	第 4 陷波深度选择	

注意：

1、 陷波滤波器对伺服系统而言，是一种滞后因素，因此，如果错误的设定陷波中心频率或抑

制深度过大，有时会使振动变强。在中低频段建议逐渐增加陷波深度（参数由大到小）直到满足要求。

2、　陷波器有效时，机械出现异常或震荡后，第 3、第 4 陷波滤波器关联参数可能会变成极端值，此时设定陷波滤波器参数清除，之后再重新将陷波滤波器设为有效。

陷波滤波器的宽度指当陷波深度为 0，陷波中心频率两边功率谱下降-3dB 所对应的两个频率差值。

陷波滤波器的深度，表示输入与输出的比值，其功率谱强度衰减 20log（P1.25、P1.28、P1.31、P1.34）dB。

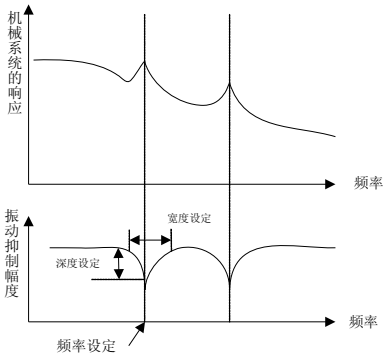


图 7-4 陷波滤波器设置示意图

7.3 增益切换功能

通过内部数据或外部信号进行增益切换操作：

1）可以在电机停止（伺服锁定）状态切换到较低增益从而抑制振动；

2）可以在电机停止状态切换到较高增益以缩短定位时间；

3）可以在电机运行状态切换到较高增益以获得更好的指令跟踪性能；

4）可以根据负载设备情况等通过外部信号切换不同的增益设置。

这里，我们示范如何通过增益切换功能来提高位置控制模式的响应性能：为了达到更好的响应性能，使伺服电机能够快速定位，我们设置 P2.21=1，P2.22=5，P2.25=30.0。此时，在没有脉冲输入的时候，系统使用第 1 增益进行调节；在脉冲指令输入以后，平滑切换到第 2 增益，在指令输入停止后 2ms，如果速度降到 P2.25 设定速度一下时，切回到第 1 增益。整个过程如下图：

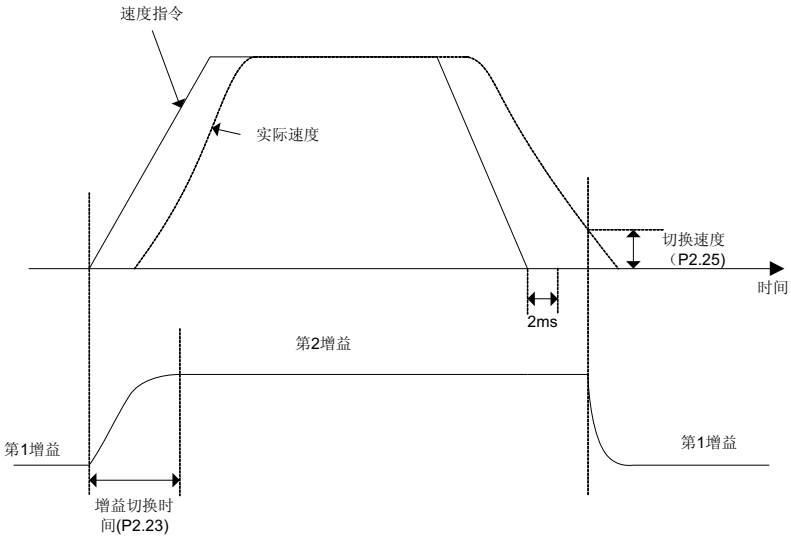
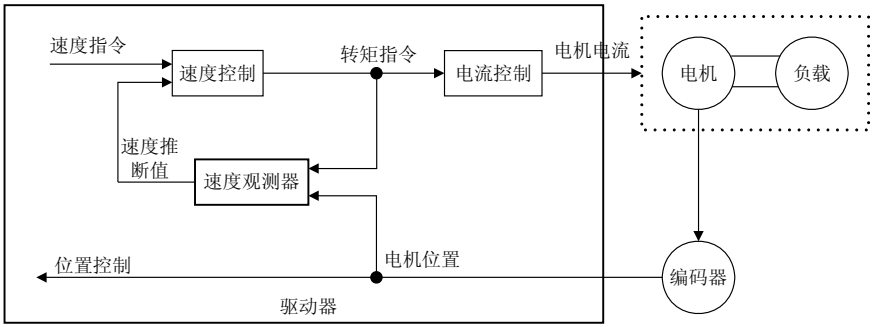


图 7-5 增益切换示意图

在定位过程中，通常可以在电机运行状态中关闭速度积分功能来提高增益，从而改善响应性能。而在停止下来以后，可以降低增益以抑制电机的振动。

7.4 速度观测器



通过速度观测器功能推断电机速度，达到以下功能：

1、提高速度检测精度

2、实现更高响应

3、降低停机时振动

相关参数：

功能参数	名称	功能
P2.40	速度观测器开关	设置速度观测器是否有效
P2.41[2]	速度观测器增益	设置速度观测器增益，增大设定值速度反馈值跟踪真实速度的响应会提高，但容易发生振动和噪音
P2.42[2]	速度观测器相位比较器增益	设置速度观测器相位比较器增益，用来调节因惯量设置不准确引起的辨识误差
P2.43	速度观测器转矩滤波时间常数	设置速度观测器转矩滤波时间常数

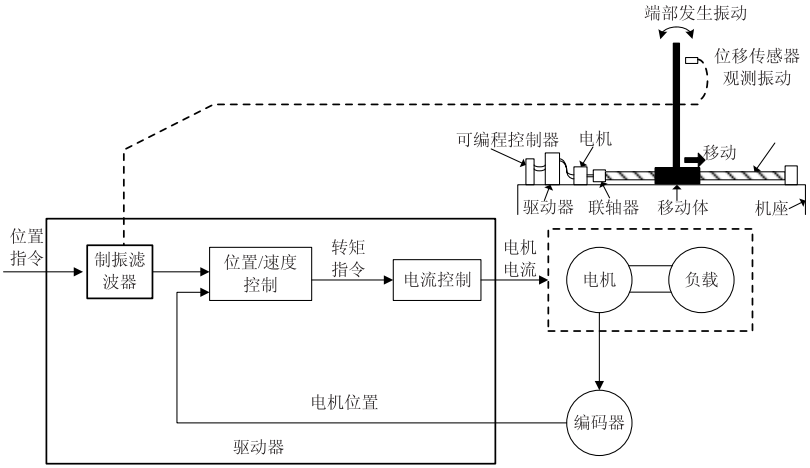
注意：

1、 请尽可能设定正确的惯量比 P1.02。

2、 设置速度观测器有效时，请重新调整位置环路增益和速度环路增益等相关参数。

3、 设置速度观测器有效时，可通过位置滞留脉冲波动和反馈速度波动判断速度观测器的有效性，并通过对 P2.42（速度观测器相位比较器增益）或 P1.02（惯量比）设置进行微调，寻求波动最小的设定值。

7.5 制振控制



在位置模式下，通过位置指令制振控制功能，针对系统前端振动或装置整体摇动等情况，可针对位置指令对应去除振动频率成分，从而达到降低振动的功能

相关参数：

功能参数	名称	功能
P1.35	位置指令制振方式选择	设置位置指令制振方式

功能参数	名称	功能
P1.36	第 1 制振频率	设定控制负载前端振动制振控制的减震频率。
P1.37	第 1 制振滤波器系数	设置制振滤波器系数
P1.38	第 2 制振频率	设定控制负载尖端振动制振控制的减震频率。
P1.39	第 2 制振滤波器系数	设置制振滤波器系数

1、 制振频率设定

- 直接通过外部测量仪器读取振动频率，设定到 P1.36/1.38
- 无外部测量仪器时，通过本公司上位机[ServoPlorer]——示波器观测位置滞留脉冲波动的频率并设定到 P1.36/1.38

2、 制振滤波器系数设定

制振滤波器系数设定值越大，可有效缩短位置整定时间。但过大的制振滤波器系数容易造成转矩波动增加，机械噪声增大。

注意：

1、振动频率在 1.0~200.0HZ 以外时，制振功能不作用。

2、由指令以外的原因被激励引发的振动，制振功能不作用。

3、制振滤波器系数设定过大，可能导致转矩饱和，影响制振控制效果。

4、在两制振频率切换过程中，若定位结束范围变大，则刚切换后为了尽快返回到原来的位置，电机速度可能出现短暂高于指令速度的情况

8

通讯功能

8.1 概要 134
8.2 拓扑结构 134
8.2.1 单台通讯 134
8.2.2 多台通讯 134
8.3 通讯协议 134
8.3.1 协议内容 135
8.3.2 协议说明 135
8.3.3 通讯帧结构 135
8.3.4 命令码及通讯数据描述 136
8.3.5 通讯帧错误校验方式 142
8.3.6 通讯数据地址的定义 143
8.3.7 错误消息的回应 144

8.1 概要

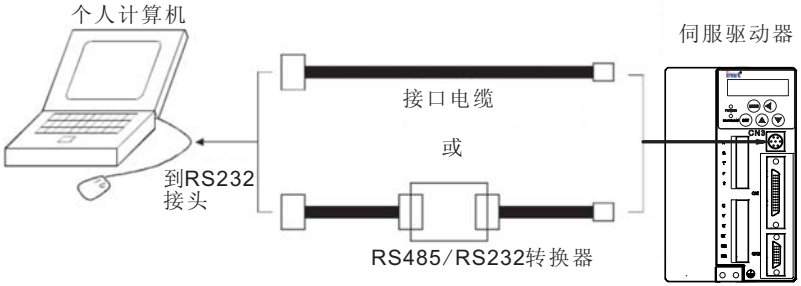
伺服驱动器提供了 RS485 和 RS232 两种通讯接口；PC 或 NC 可通过 RS485 接口同时与 32 个伺服驱动器实现异步串行半双工通讯。通讯功能可实现如下功能：

- 读写伺服驱动器功能参数
- 监视伺服驱动器工作状态
- 组成多轴控制系统

8.2 拓扑结构

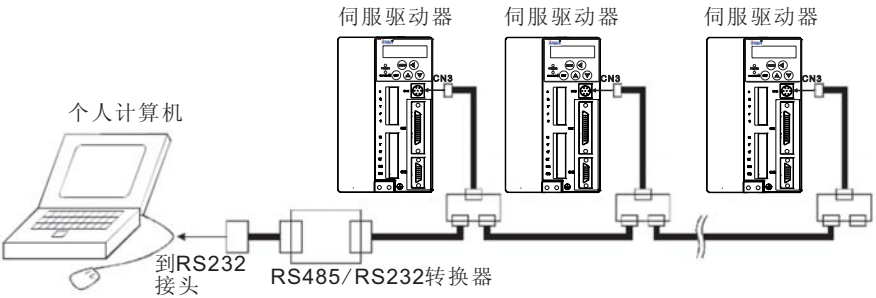
SV-DB100 系列伺服驱动器接入具备 RS232/RS485 总线的“单主多从”控制网络。

8.2.1 单台通讯



8.2.2 多台通讯

可以在一条总线上运行并操作



8.3 通讯协议

SV-DB100 系列伺服驱动器，提供 RS485 和 RS232 两种通信接口，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（设定伺服驱动器控制命令、运行频率、相关功能码参数的修改，伺服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。

8.3.1 协议内容

该 Modbus 串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及使用格式。其中包括：主机轮询及广播帧、从机应答帧的格式；主机组织的帧内容包括：从机地址（或广播地址）、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：动作确认，返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误，或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

8.3.2 协议说明

SV-DB100 系列伺服驱动器通信协议是一种异步串行的主从 ModBus 通信协议，网络中只有一个设备（主机）能够建立协议（称为“查询/命令”）。其他设备（从机）只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（PC），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等，从机是指 CHF 系列伺服驱动器或其他的具有相同通讯协议的控制设备。主机既能对某个从机单独进行通信，也能对所有从机发布广播信息。对于单独访问的主机“查询/命令”，从机都要返回一个信息（称为响应），对于主机发出的广播信息，从机无需反馈响应信息给主机。

8.3.3 通讯帧结构

ModBus 可分为两种传输模式：ASCII 模式和 RTU 模式。使用何种模式由用户自行选择，包括串口通信参数（波特率、校验方式等）。在配置每个控制器的时候，同一个 ModBus 网络上的所有设备都必须选择相同的传输模式和串口参数。

8.3.3.1 ASCII 模式

当控制器设为在 ModBus 网络上以 ASCII 模式通信，在消息中的每个 8Bit 字节都作为两个 ASCII 字符发送。这种方式的主要优点是字符发送的时间间隔可达到 1 秒而不产生错误。

表 8-1 ASCII 模式的消息帧

起始位	设备地址	命令码	数据	LRC 校验	结束符
1 个字符	2 个字符	2 个字符	n 个字符	2 个字符	2 个字符

如表 1 所示，使用 ASCII 模式，消息以冒号（：）字符（ASCII 码 3AH）作为起始位，以回车换行符（ASCII 码 0DH，0AH）作为结束符。传输过程中，网络上的设备不断侦测“：”字符，当有一个冒号接收到时，每个设备就解码下个位的地址域，来判断是否发给自己的。与地址域一致的设备继续接受其它域，直至接受到回车换行符。除起始位和结束符外，其他域可以使用的传输字符是十六进制的 0…9，A…F，当然也要用 ASCII 码表示字符。当选用 ASCII 模式时，消息帧使用 LRC（纵向冗长检测）进行错误检测。

8.3.3.2 RTU 模式

当控制器设为 RTU 模式时，消息帧中的每个 8Bit 字节包含两个 4Bit 的十六进制字符。

表 8-2 RTU 模式的消息帧

起始位	设备地址	命令	数据	CRC 校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n 个 8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

该模式下消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。传输过程中，网络设备不断侦测网络

总线，包括停顿间隔时间内。当第一个域（地址域）接收到，相应的设备就对接下来的传输字符进行解码，一旦有至少 3. 5 个字符时间的停顿就表示该消息的结束。

在 RTU 模式中整个消息帧必须作为一连续的流传输，如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。如果在传输过程中有以上两种情况发生的话，必然会导致 CRC 校验产生一个错误消息，反馈给发送方设备。

当控制器设为 RTU（远程终端单元）模式通信时，消息中的每个 8Bit 字节包含两个 4Bit 的十六进制字符。这种模式与 ASCII 模式相比在同样的波特率下，可比 ASCII 模式传送更多的数据。

8.3.4 命令码及通讯数据描述

8.3.4.1 命令码：03H

功能：读取 N 个字（Word）（最多可以连续读取 16 个字）。

例如，从机地址为 01H 的伺服驱动器，内存启始地址为 0601H，读取连续 2 个字，则该帧的结构描述如下：

表 8-3 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	03H
启始地址高位	06H
启始地址低位	01H
数据个数高位	00H
数据个数低位	02H
CRC CHK 低位	95H
CRC CHK 高位	43H
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节的传输时间）

表 8-4 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	03H
字节个数	04H
数据地址0004H高位	00H
数据地址0004H低位	00H
数据地址0005H高位	00H
数据地址0005H低位	00H
CRC CHK 低位	FAH

CRC CHK 高位	33H
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节传输时间）

表 8-5 ASCII 主机命令信息

START	':'
ADDR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'3'
启始地址高位	'0'
	'6'
启始地址低位	'0'
	'1'
数据个数高位	'0'
	'0'
数据个数低位	'0'
	'2'
LRC CHK Hi	'F'
LRC CHK Lo	'3'
END Lo	CR
END Hi	LF

表 8-6 ASCII 从机回应信息

START	':'
ADDR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'3'
字节个数	'0'
	'4'
数据地址0401H高位	'0'
	'0'
数据地址0401H低位	'0'
	'0'
数据地址0402H高位	'0'
	'0'

数据地址0402H低位	‘0’
	‘0’
LRC CHK Hi	‘F’
LRC CHK Lo	‘8’
END Lo	CR
END Hi	LF

8.3.4.2 命令码：06H

功能：写一个字（Word）

例如，将 5000（1388H）写到从机地址 02H 伺服驱动器的 002EH 地址处。该帧的结构描述如下：

表 8-7 RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	2EH
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	E4H
CRC CHK 高位	A6H
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节传输时间）

表 8-8 RTU 从机回应信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节传输时间）
ADDR	02H
CMD	06H
写数据地址高位	00H
写数据地址低位	2EH
数据内容高位	13H
数据内容低位	88H
CRC CHK 低位	E4H
CRC CHK 高位	A6H
END	T1-T2-T3-T4（3.5个字节传输时间）

表 8-9 ASCII 主机命令信息

START	':'
ADDR	'0'
	'2'
CMD	'0'
	'6'
写数据地址高位	'0'
	'0'
写数据地址低位	'2'
	'E'
数据内容高位	'1'
	'3'
数据内容低位	'8'
	'8'
LRC CHK Hi	'2'
LRC CHK Lo	'F'
END Lo	CR
END Hi	LF

表 8-10 ASCII 从机回应信息

START	':'
ADDR	'0'
	'2'
CMD	'0'
	'6'
写数据地址高位	'0'
	'0'
写数据地址低位	'2'
	'E'
数据内容高位	'1'
	'3'
数据内容低位	'8'
	'8'
LRC CHK Hi	'2'
LRC CHK Lo	'F'

END Lo	CR
END Hi	LF

8.3.4.3 命令码：08H

功能：诊断功能。

表 8-11 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，其格式如下所示：

表 8-12 RTU 主机命令信息

START	T1-T2-T3-T4（3.5个字节传输时间）
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个字节传输时间）

表 8-13 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个字节传输时间）

表 8-14 ASCII 主机命令信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘8’
子功能码高位	‘0’
	‘0’
子功能码低位	‘0’
	‘0’
数据内容高位	‘1’
	‘2’
数据内容低位	‘A’
	‘B’
LRC CHK Hi	‘3’
LRC CHK Lo	‘A’
END Lo	CR
END Hi	LF

表 8-15 ASCII 从机回应信息

START	‘:’
ADDR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘8’
子功能码高位	‘0’
	‘0’
子功能码低位	‘0’
	‘0’
数据内容高位	‘1’
	‘2’
数据内容低位	‘A’
	‘B’
LRC CHK Hi	‘3’
LRC CHK Lo	‘A’

END Lo	CR
END Hi	LF

8.3.5 通讯帧错误校验方式

帧的错误校验方式主要包括两个部分的校验，即字节的位校验（奇/偶校验）和帧的整个数据校验（CRC 校验或 LRC 校验）。

8.3.5.1 字节位校验

用户可以根据需要选择不同的位校验方式，也可以选择无校验，这将影响每个字节的校验位设置。

偶校验的含义：在数据传输前附加一位偶校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为偶数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

奇校验的含义：在数据传输前附加一位奇校验位，用来表示传输的数据中"1"的个数是奇数还是偶数，为奇数时，校验位置为"0"，否则置为"1"，用以保持数据的奇偶性不变。

例如，需要传输"11001110"，数据中含 5 个"1"，如果用偶校验，其偶校验位为"1"，如果用奇校验，其奇校验位为"0"，传输数据时，奇偶校验位经过计算放在帧的校验位的位置，接收设备也要进行奇偶校验，如果发现接受的数据的奇偶性与预置的不一致，就认为通讯发生了错误。

8.3.5.2 CRC 校验方式—-CRC（Cyclical Redundancy Check）

使用 RTU 帧格式，帧包括了基于 CRC 方法计算的帧错误检测域。CRC 域检测了整个帧的内容。CRC 域是两个字节，包含 16 位的二进制值。它由传输设备计算后加入到帧中。接收设备重新计算收到帧的 CRC，并与接收到的 CRC 域中的值比较，如果两个 CRC 值不相等，则说明传输有错误。

CRC 是先存入 0xFFFF，然后调用一个过程将帧中连续的 6 个以上字节与当前寄存器中的值进行处理。仅每个字符中的 8Bit 数据对 CRC 有效，起始位和停止位以及奇偶校验位均无效。

CRC 产生过程中，每个 8 位字符都单独和寄存器内容相异或（XOR），结果向最低有效位方向移动，最高有效位以 0 填充。LSB 被提取出来检测，如果 LSB 为 1，寄存器单独和预置的值相异或，如果 LSB 为 0，则不进行。整个过程要重复 8 次。在最后一位（第 8 位）完成后，下一个 8 位字节又单独和寄存器的当前值相异或。最终寄存器中的值，是帧中所有的字节都执行之后的 CRC 值。

CRC 的这种计算方法，采用的是国际标准的 CRC 校验法则，用户在编辑 CRC 算法时，可以参考相关标准的 CRC 算法，编写出真正符合要求的 CRC 计算程序。

现在提供一个 CRC 计算的简单函数给用户参考（用 C 语言编程）：

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
          for(i=0;i<8;i++)
```

```
            {
                if(crc_value&0x0001)crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
                else crc_value=crc_value>>1;
            }
        }
    return(crc_value);
}
```

在阶梯逻辑中，CKSM 根据帧内容计算 CRC 值，采用查表法计算，这种方法程序简单，运算速度快，但程序所占用 ROM 空间较大，对程序空间有要求的场合，请谨慎使用。

8.3.5.3 ASCII 模式的校验（LRC Check）

校验码（LRC Check）由 Address 到 Data Content 结果加起来的值，例如上面 8.3.4.2 通讯信息校验码 0x02+0x06+0x01+0x09+0x13+0x88=0xAD，然后取补码=0x53。

8.3.6 通讯数据地址的定义

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

伺服驱动器有 7 组功能码，分别是 P0.XX，P1.XX，P2.XX，P3.XX，P4.XX，P9.00 和 rXX.XXX 其中前六组功能码既可读，又可以通过通讯进行修改。rXX.XXX 只可读，写无效。

功能码地址由两个 8 位组成，用十六进制表示。前 8 位表示功能码组号：P0 组为 00H，P1 组为 01H，P2 组为 02H，P3 组为 03H，P4 组为 04H，P9 组为 05H，rXX 组为 06H。后 16 位表示对应的功能序号的十六进制表示。如功能码 P0.25 的地址为 0019H，P4.31 的地址为 041FH，r07.EP 的地址为 0607H。

表 8-16 特殊功能码

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
通讯控制命令	1000H	0000H：点动结束	W
		0001H：点动开始	
		0002H：正转点动开始	
		0003H：反转点动开始	
		0004H：正转点动结束	
		0005H：反转点动结束	
		0006H：报警清除	
伺服状态	1001H	0001H：正转运行中	R
		0002H：反转运行中	
		0003H：伺服驱动器待机中	
		0004H：故障中	
EERPROM	1002H	0002H：参数缺省值恢复	W

功能说明	地址定义	数据意义说明	R/W 特性
写入			
控制量	1003H	开关量排列顺序见 r21-in 说明。其中 EMG、PSL 和 RVL 这 3 个信号不能通过通讯进行控制，Bit13 为通讯控制使能位。	W/R
	1100H	读取输入口状态	R
	1101H	读写输出口状态	W/R
特别地址	0700H	内部速度/速度限制 1（P0.46）高 16 位	W/R
	0701H	内部速度/速度限制 2（P0.47）高 16 位	W/R
	0702H	内部速度/速度限制 3（P0.48）高 16 位	W/R
	0703H	内部速度/速度限制 4（P0.49）高 16 位	W/R
	0704H	速度反馈低 16 位	R
	0705H	速度反馈高 16 位	R

8.3.7 错误消息的回应

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。

表 8-17 错误代码的含义

Modbus 异常码		
代码	名称	含义
01H	非法功能	当从上位机接收到的功能码是不允许的操作，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	接收到的数据值超过该地址参数的范围，导致参数更改无效。
11H	校验错误	当上位机发送的帧信息中，RTU 格式 CRC 校验位或 ASCII 格式 LRC 校验位与下位机的校验计算数不同时，报校验错误信息。

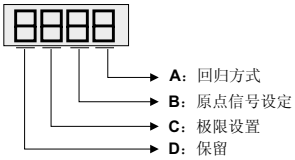
9 点位控制

9.1 原点回归详细介绍.....146
9.1.1 正转原点回归 Z 信号作为回归原点.....146
9.1.2 反转原点回归 Z 信号作为回归原点.....148
9.1.3 正转原点回归 PSL 信号作为回归原点.....149
9.1.4 反转原点回归 RVL 信号作为回归原点.....149
9.1.5 正转原点回归 ORGP 信号作为回归原点.....150
9.1.6 反转原点回归 ORGP 信号作为回归原点.....151
9.1.7 当前点作为原点.....152
9.2 点位控制使用快捷说明.....153
9.2.1 原点回归步骤：.....153
9.2.2 执行路径步骤：.....155
9.2.3 指定路径选择步骤：.....156
9.2.4 输出信号时序图.....156

9.1 原点回归详细介绍

在原点回归模式设置时，可以先通过回归方式来选择需要的功能，组合出各种原点回归的方法。

P4.11 参数功能：

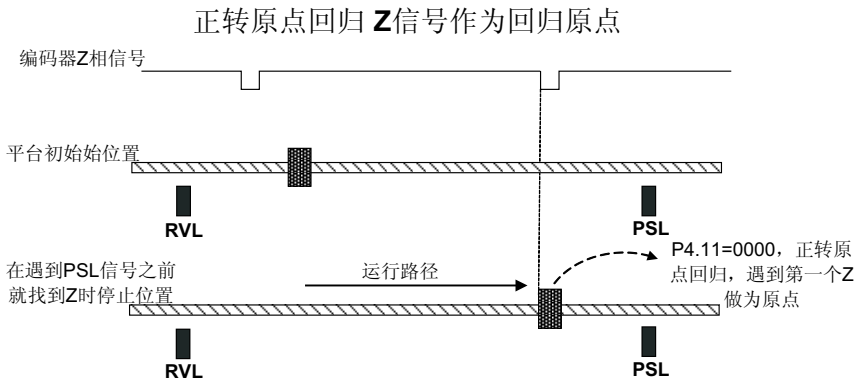


设定值定义：

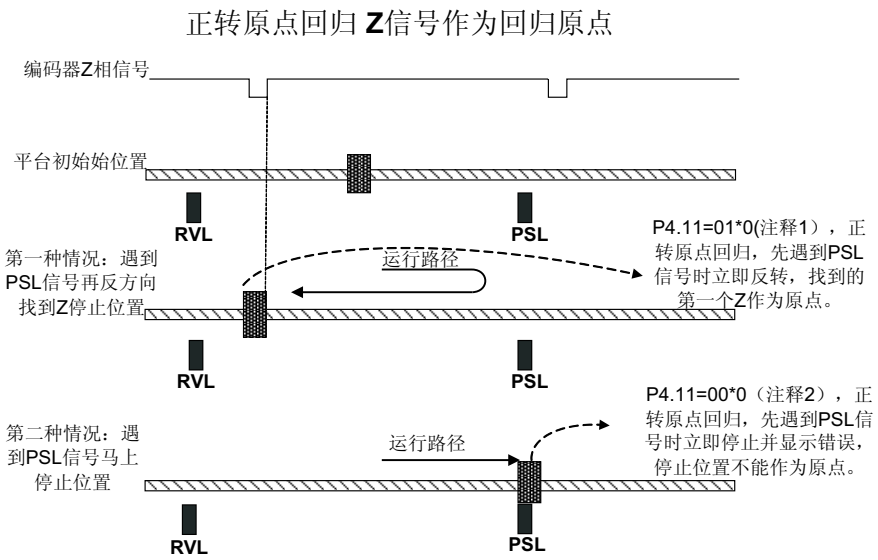
A	B	C	D
回归方式	原点信号设定	极限设置	保留
A=0：正转原点回归 Z 信号作为回归原点	无效	遇到行程限位信号时： C=0 ： 显 示 错 误 C=1：方向反向	-
A=1：反转原点回归 Z 信号作为回归原点			
A=2：正转原点回归 PSL 信号作为回归原点	B=0： 往后找 Z B=1： 不找 Z B=2： 不找 Z	无效	
A=3：反转原点回归 RVL 信号作为回归原点			
A=4：正转原点回归 ORGP 信号作为回归原点	B=0： 往后找 Z B=1： 往前找 Z B=2： 不找 Z	遇到行程限位信号时： C=0 ： 显 示 错 误 C=1：方向反向	
A=5：反转原点回归 ORGP 信号作为回归原点			
A=6：当前位置作为原点	无效	无效	

9.1.1 正转原点回归 Z 信号作为回归原点

1. 在平台还没有遇到 PSL 信号就已经找到 Z 时：



2. 在平台还没有找到 Z 就已经遇到 PSL 信号时：

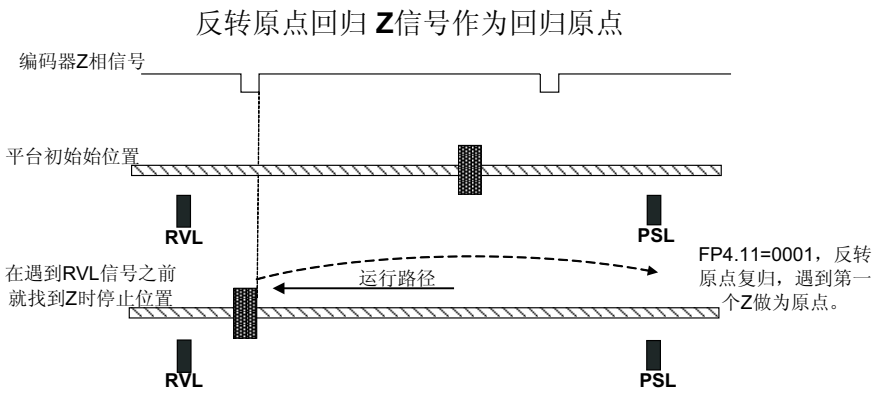


注释1：“01*0”表示为0100/0110/0120。*表示此位为可设置范围内任意参数，详细请查看P4.11定义表。

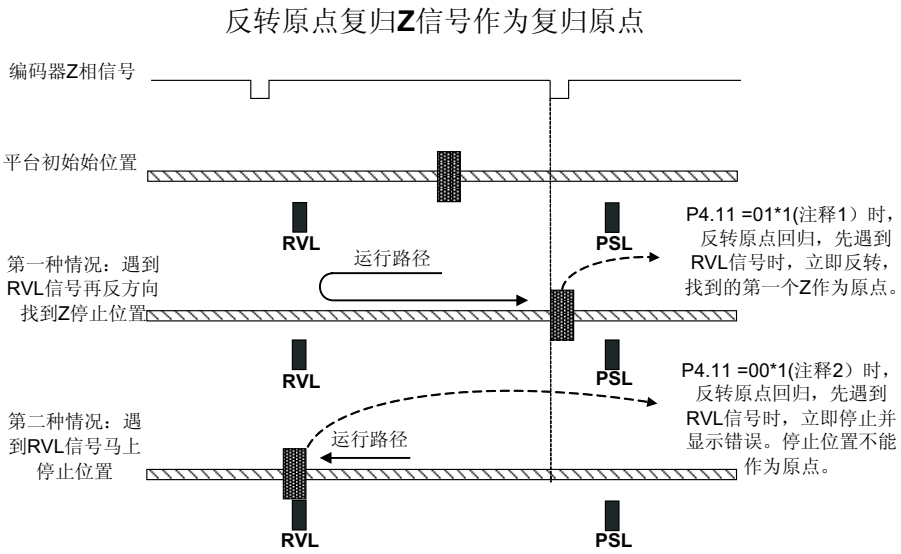
注释2：“00*0”表示为0000/0010/0020。*表示此位为可设置范围内任意参数，详细请查看P4.11定义表。

9.1.2 反转原点回归 Z 信号作为回归原点

1. 在平台还没有遇到 RVL 信号就已经找到 Z 时：



2. 在平台还没有找到 Z 就已经遇到 RVL 信号时：

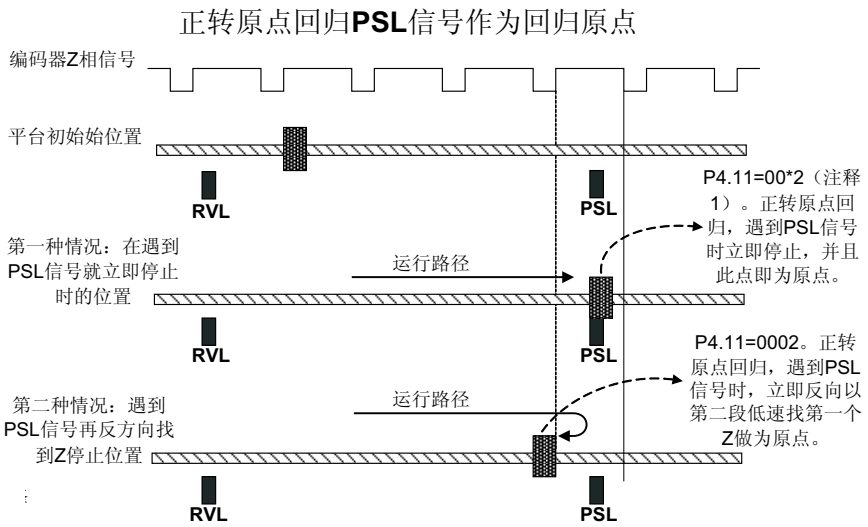


注释1：“01*1”表示为0101/0111/0121，*表示此位为可设置范围内任意参数，详细请查看P4.11定义表。

注释2：“00*1”表示为0001/0011/0021，*表示此位为可设置范围内任意参数，详细请查看P4.11定义表。

9.1.3 正转原点回归 PSL 信号作为回归原点

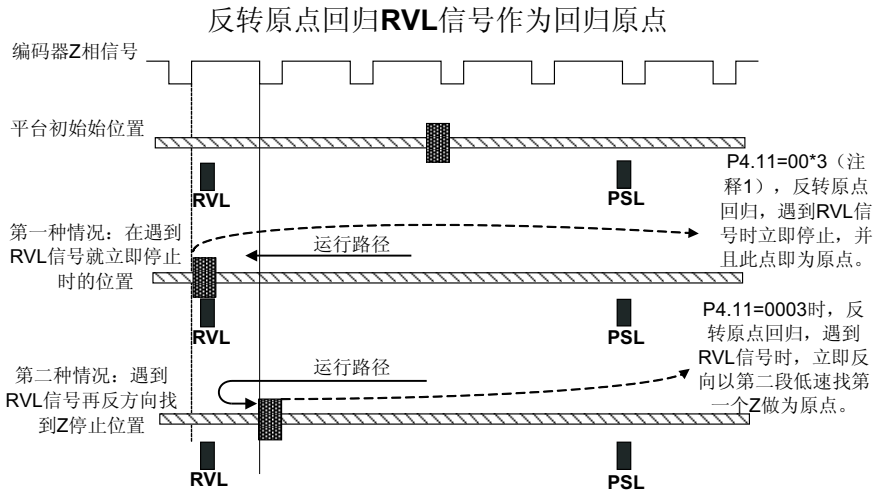
平台运行遇到 PSL 信号时：



注释1：“00*2”表示为0012/0022。*表示此位参数在可设置范围内非零时不找Z，详细请查看P4.11定义表。

9.1.4 反转原点回归 RVL 信号作为回归原点

平台运行遇到 RVL 信号时：

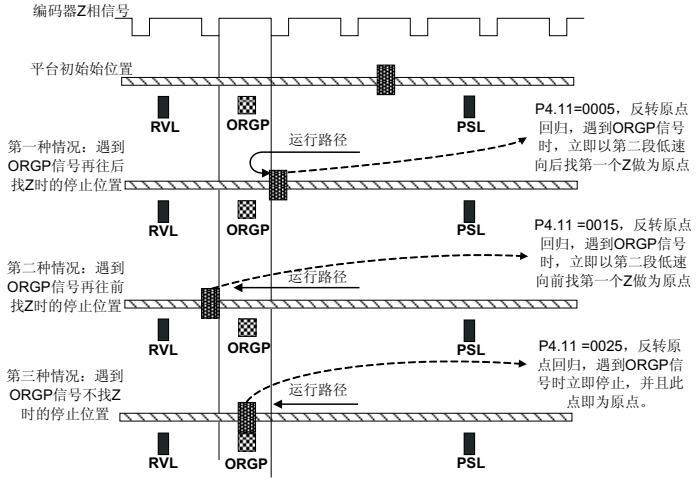


注释1：“00*3”表示为0013/0023。*表示此位参数在可设置范围内非零时不找Z，详细请查看P4.11定义表。

9.1.5 正转原点回归 ORGP 信号作为回归原点

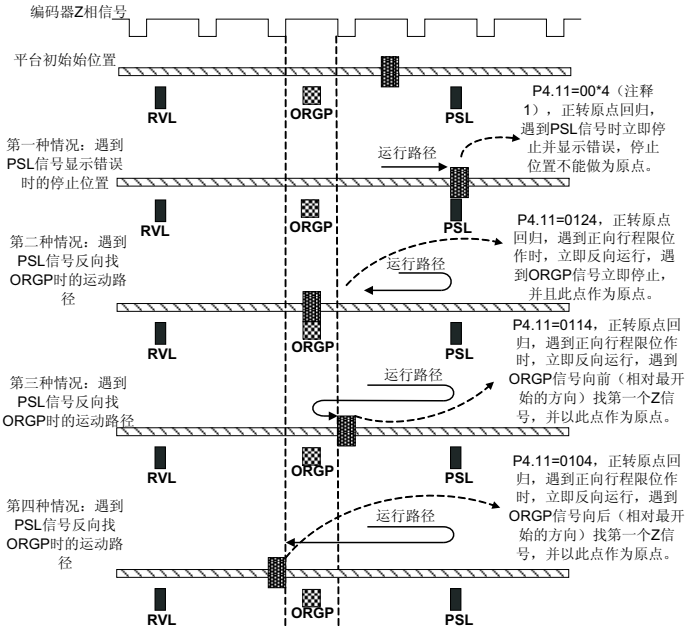
1. 在平台先遇到 ORGP 信号时：

反转原点回归**ORGP**作为回归原点



2. 在平台还没有遇到 ORGP 信号就已经遇到 PSL 信号时：

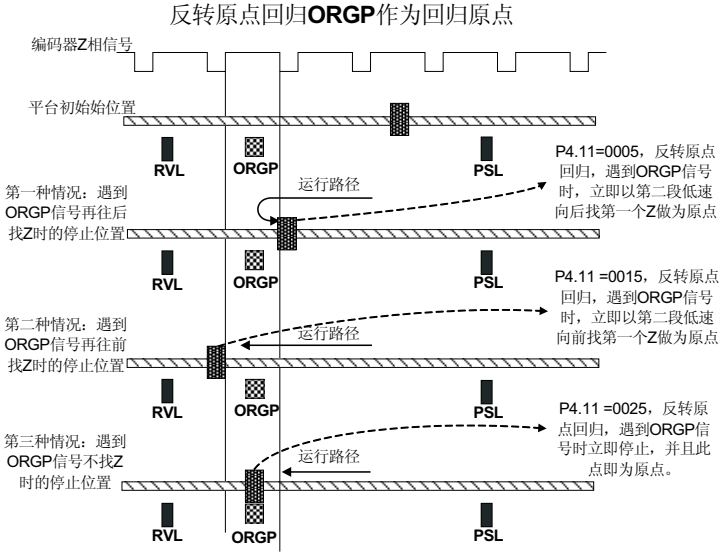
正转原点回归 **ORGP**信号作为回归原点



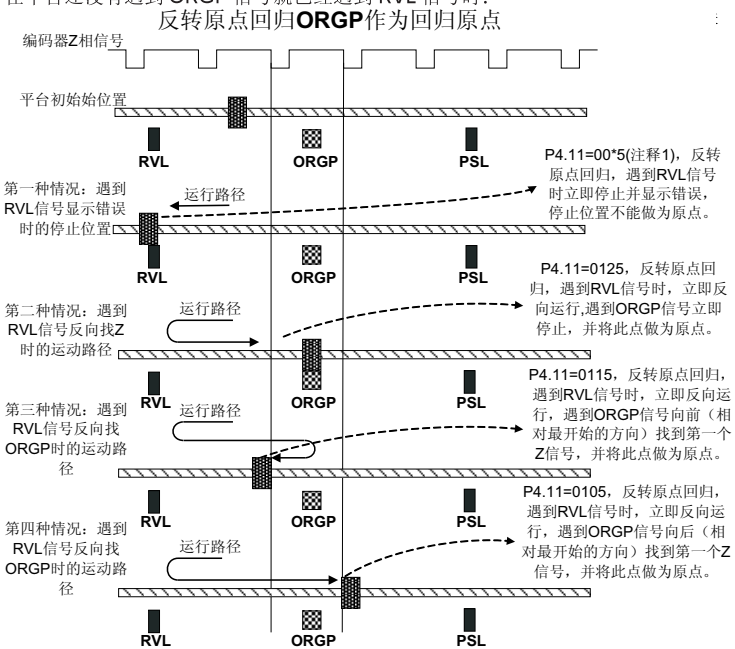
注释1：“00*4”表示为0004/0014/0024。*表示此位为可设置范围内任意参数，详细请查看P4.11定义表。

9.1.6 反转原点回归 ORGP 信号作为回归原点

1. 在平台还没有遇到 ORGP 信号就已经遇到 RVL 信号时：



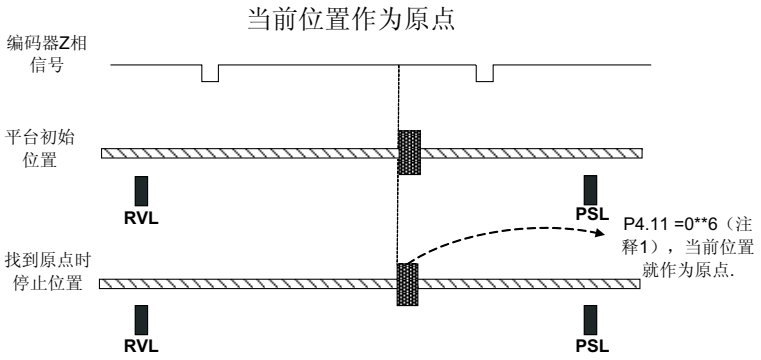
2. 在平台还没有遇到 ORGP 信号就已经遇到 RVL 信号时：



注释1：“00*5”表示为0005/0015/0025，*表示此位为可设置范围内任意参数，详细请查看P4.11定义表。

9.1.7 当前点作为原点

平台无论停止在哪个位置，当前位置直接当成原点：



注释1：“0**6”表示为0006/0016/0026/0106/0116/0126,*在此表示为可设置范围内任意参数。详情请查看P4.11参数定义表。

9.2 点位控制使用快捷说明

9.2.1 原点回归步骤：

1) 驱动器和伺服电机连接完成。

2) 调整参数 P0.03 为“0”，位置控制模式（需要重新上电）。

3) 调整参数 P4.10 为“1”，点位控制模式（需要重新上电）。

4) 设置原点回归模式（P4.11）。请查阅参数 P4.11 的说明。

5) 设置原点回归定义，原点位置，第一段/第二段高速原点回归速度，延时等参数。请查阅点位控制功能参数 P4.12~ P4.20 的说明。

6) 原点回归的加减速时间和速度模式下加减速时间参数一样，请查阅参数产品说明书 P0.54~ P0.57 的说明。

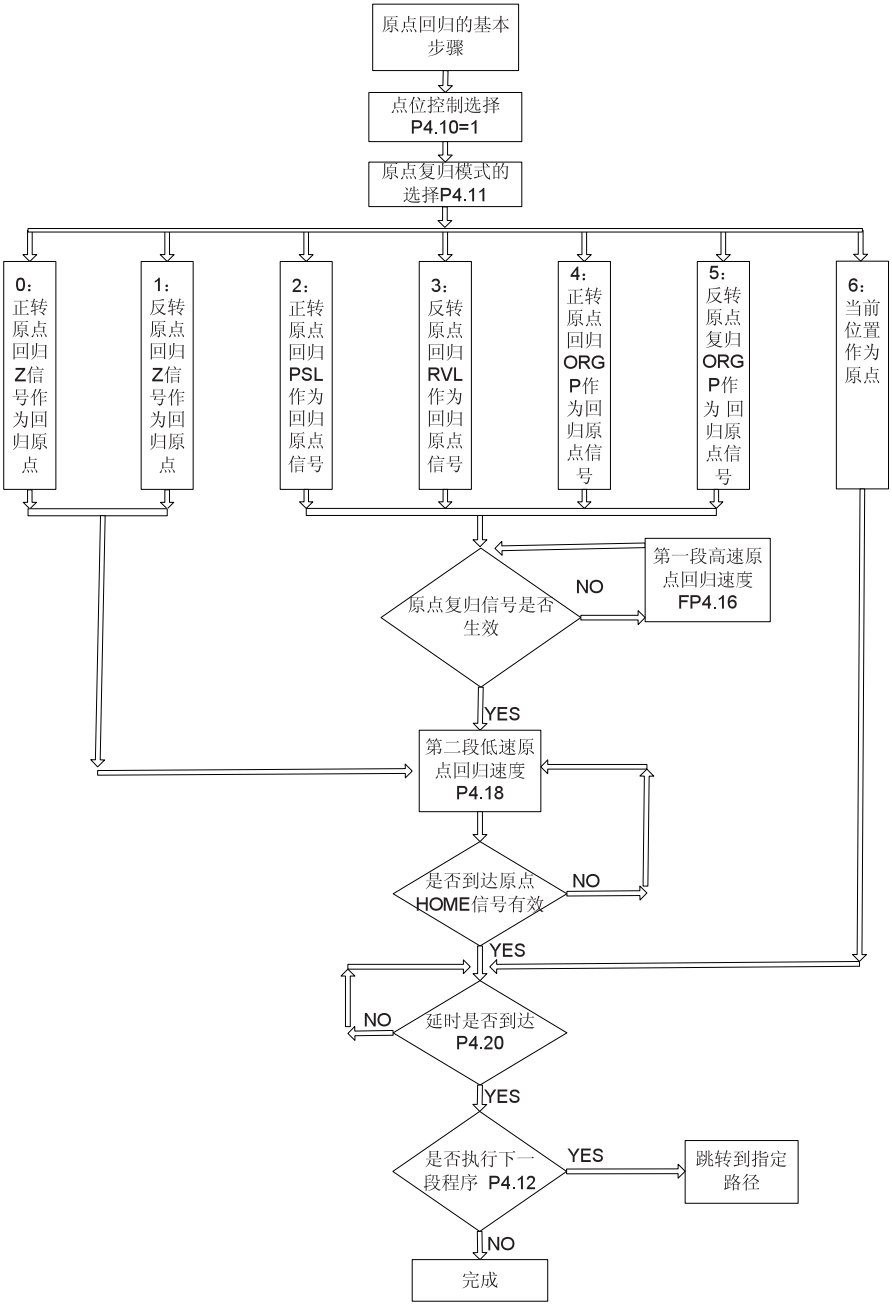
7) 设置开关量输入/输出端口，用户通过自己定义所需要的功能到指定的端口。具体设置请查阅“I/O 端口功能参数”（P3.01~ P3.19）。

8) 将使能信号，行程限位信号都与 COM-短接后。通过原点回归启动（SHOME）开关量输入端口边沿触发，驱动器开始查找原点。具体设置请查阅“点位控制功能参数”（P4.11~ P4.20）。

9) 当原点到达（HOME）信号由低电平变成高电平时，表示原点已经找到。如果原点到达（HOME）信号还没有有效时，就来了一个急停信号，驱动器将认为此时停止的位置不是原点。原点还是上一次找到的原点。原点回复方式有很多种，各个回归方式可以通过查看“原点回归详细介绍”。

注意：如果参数 P4.12 设置所需要在查找原点完成后执行的指定路径的话，伺服驱动器将会在找到原点后，继续执行所设置的指定路径（1~7），直到所有的路径都执行完成。在这个期间，回归原点启动（HOME），路径触发(CTRG)信号都是无效的，必须等成之后，信号才能生效。到所有的程序执行完

原点回归流程图：

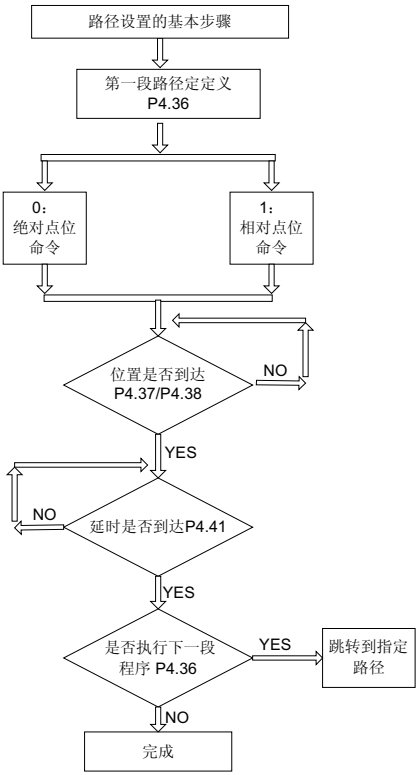

原点回归的基本步骤
点位控制选择 P4.10=1
原点复归模式的选择P4.11
0：正转原点回归Z信号作为回归原点
1：反转原点回归Z信号作为回归原点
2：正转原点回归PSL作为回归原点信号
3：反转原点回归RVL作为回归原点信号
4：正转原点回归ORGP作为回归原点信号
5：反转原点复归ORGP作为 回归原点信号
6：当前位置作为原点
原点复归信号是否生效
NO
第一段高速原点回归速度 FP4.16
YES
第二段低速原点回归速度 P4.18
是否到达原点HOME信号有效
NO
YES
NO
延时是否到达 P4.20
YES
是否执行下一段程序 P4.12
YES
跳转到指定路径
NO
完成

9.2.2 执行路径步骤：

在路径的设置上面，第二段路径到第七段路径与第一段路径设置相同，在此以第一段路径设置为例。

1. 在查找完原点之后，通过参数 P4.36 来做第一段路径定位的选择，用户在此处设置需要行走路径的定位方式是绝对定位还是相对定位。
2. 通过第一段路径位置高/低位(P4.37/P4.38) 这两个参数组合在一起来设置所需要行走的位置，而运行的方向与给点位置值的正负有关。
3. 设置运行速度，加减速时间，延时等。请查阅参数（P4.39~P4.41）的说明。
4. 在路径设置中，有一个参数可以选择是否执行下一段程序以及跳转到指定的路径。这个就是通过参数 P4.36 的第二位和第三位来设置。如果设置了下一条路径并且需要执行时，在执行完此路径程序时，自动跳转到指定路径（0~7）。如果所有的路径设置是个循环的话，程序就会一直执行，不会停止。具体如何设置，请查看参数 P4.36 的定义。

执行路径路程图：



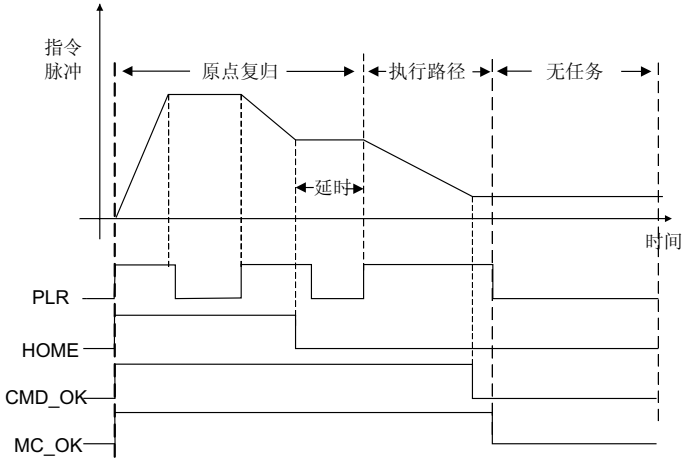
9.2.3 指定路径选择步骤：

1 通过定义的 I/O 端口,设定 POS0~POS2，路径触发（CTRG）有效。请查阅“I/O 端口功能参数”的说明。

2 利用 POS0~POS2 来选择需要执行的路径，请查阅“输入信号功能说明”，里面有介绍如何通过 POS0~POS2 的组合来选择路径。然后通过路径触发（CTRG）信号来触发程序的执行。

3 也可以通过参数 P4.21 设置来实现路径选择。在参数 P4.21 输入需要执行的路径，不需要 I/O 口（POS0~POS2）就可以轻松的选择执行路径。

9.2.4 输出信号时序图



1 位置到达（PLR）信号，在指令脉冲发送完毕之后还会有一些延时。电机所带的负载，速度，驱动器的刚性等问题都会影响到延时时间。

- 原点到达（HOME）信号，只适用于寻找原点的时候。在查找原点过程中，在脉冲指令发送完毕后，该指令就会变成低电平。有此判定指令脉冲发送完成。
- 指令完成（CMD _OK）信号，是指所有的命令都执行完成时，该信号输出晶体管导通。本信号仅表示命令完成，不能够代表电机定位完成。
- 任务完成（MC _OK）信号，是指所有的命令都执行完成,并且电机定位也已经完成时，该信号输出晶体管导通。

故障处理

10

故障处理

10.1 故障报警代码含义及对策 158
10.2 告警代码含义 160

10.1 故障报警代码含义及对策

序号	代码	名称	原因	对策
1	Er-EEP	EEPROM 故障	EEPROM 损坏	更换驱动器
2	Er-Ec1	编码器断线故障 1	1.未接编码器 2.编码器插头松动 3.编码器信号线 U、V、W 相某根线断线	1.接上编码器 2.检查编码器插头或更换编码器电缆 3.更换编码器电缆
3	Er-Ec2	编码器故障 2	1.编码器 A/B 反相 2.编码器信号线 A、B、Z 相某根线断线	1.检查编码器相位，正确接线 2.更换编码器电缆
4	Er-iTE	电流检测故障	1.电流传感器或检测电路异常 2.电机轴处于非静止状态时上电	1.更换驱动器 2.禁止电机轴在旋转时上电
5	Er-oc1	硬件过流故障	1.电机线 U、V、W 相序接反 2.参数不合适导致系统发散 3.起停过程加减速时间太短 4.瞬间负载过大	1.检查电机线相序，正确接线 2.调试环路参数使系统稳定，调小 P0.12 的值 3.将加减速时间适当设长 4.更换更大功率驱动器
6	Er-oc2	对地短路故障	电机电缆 U、V、W 中的某一相对地短路	更换电机电缆或检测电机是否绝缘老化
7	Er-ou	过压故障	1.电网电压偏高 2.未接制动电阻 3.制动管损坏 4.起停过程加减速时间太短	1.检测电网输入电压 2.检查内置制动电阻短接线是否松动或检测内置制动电阻是否损坏 3.更换驱动器 4.将加减速时间设长
8	Er-uu	主母线欠压故障	1.电网电压偏低 2.上电缓冲继电器未吸合	1.检测电网输入电压 2.更换驱动器
9	Er-oL	过载故障	1.长时间超负荷运行 2.短时间负载过重	1.更换更大功率驱动器和电机 2.更换更大功率驱动器和电机

序号	代码	名称	原因	对策
10	Er-LnE	接线异常故障	1.电机 U、V、W 相序接反或未接电机线 2 电机负载过重导致电机卡死堵转 3. 驱动器出力不足导致电机卡死堵转	1.检查电机线相序，正确接线 2.检查传送皮带或链条是否太紧或者工作台是否到达边界或遇到障碍物 3. 检查环路控制参数是否设置合适或者驱动器是否损坏或者伺服系统是否选型合适
11	Er-oS	超速故障	1.电机速度过高 2.电机飞车，电机 U、V、W 相位接反	1.更换更高转速的电机或检查参数设置 2.检查电机线相位正确接线
12	Er-oH1	驱动器过热故障	驱动器 IGBT 模块温度过高	改善通风环境或更换更大功率伺服系统
13	Er-uu1	控制母线欠压故障	1.电网电压偏低 2.上电缓冲继电器未吸合	1.检测电网输入电压 2.更换驱动器
14	Er-oE	脉冲超差故障	1.伺服响应时间太慢导致滞留脉冲个数值太大 2.电机负载过重导致电机卡死堵转	1.将位置环增益参数设大或将位置前馈增益设大，也可以将位置超差故障检测点（参数 P4.33）设大 2.检查传送皮带或链条是否太紧或者工作台是否到达边界或遇到障碍物
15	Er-cTE	通讯故障	1.通讯误码率过高 2.通讯断线	1.设法减小通讯干扰 2.检查通讯电缆的连接
16	Er-oT	读写超时故障	1.读写 EEPROM 超时 2.EEPROM 损坏	1.更换驱动器 2.更换驱动器
17	Er-bcE	制动过载故障	1.内置制动电阻功率较小 2.外接制动电阻功率较小	1.外接更大功率的制动电阻 2.更换更大功率的制动电阻
18	Er-iPo	IPM 模块故障	IPM 模块检测到过流或者驱动欠压	调小 P0.12 使最大输出力矩变小或更换更大功率驱动器
19	Er-dP	电源输入缺相故障	三相输入电源缺相或者三相严重不平衡	检测输入电压或者检测电源输入线是否松动或断线

序号	代码	名称	原因	对策
20	Er-INE	惯量辨识故障	1.惯量辨识电机停止转动时有 3.5s 以上的抖动 2.辨识实际加速时间太短 3.辨识速度低于 150r/min；	1.电机停止运行时抖动可适当提高机械刚性 2.增大加速时间常数 P1.07 3.增大可动范围 P1.06
21	Er-DrE	电机参数不匹配故障	P0.00 参数设置错误	确认电机参数型号与驱动器功率等级匹配

10.2 告警代码含义

序号	告警	名称	详细说明
1	AL-LT1	正向行程限位告警	正向行程限制（PSL 端子断开）时产生该告警信号
2	AL-LT2	反向行程限位告警	反向行程限制（RVL 端子断开）时产生该告警信号
3	AL-EST	紧停告警	当紧停按钮动作（EMG 端子断开）时产生该告警信号
4	AL-Pof	主回路电压太低告警	当主回路母线电压太低时产生该告警信号
5	AL-cTE	通讯异常告警	当通讯超时或异常时，若 P4.07=1，将产生该告警信号

发生故障报警或警告时，清除报警或警告显示的方法详见 5.2.6 节。

附录 A

功能参数简表

P：位置模式；　S：速度模式；　T：转矩模式。

功能码符号后带“1”号上标表示该参数只有当系统复位重启或控制电源断电后再重新上电才生效；

带“2”号上标表示该参数只有当伺服停机时才生效，运行时修改暂时不会生效；

带“*”号表示该参数掉电后不存储；

功能参数	名称	单位	范围	缺省值	关联模式
P0.00[1]	电机匹配选择	-	0~9999	-	PST
P0.03[1]	模式选择	-	0~6	0	PST
P0.04*	内部伺服使能	-	0~1	0	PST
P0.05	点动速度	r/min	0.0~1000.0	200.0	PST
P0.06[2]	编码器脉冲输出分频系数分子	-	0~30000	10000	PST
P0.07[2]	编码器脉冲输出分频系数分母	-	0~30000	0	PST
P0.08[1]	脉冲输出逻辑反转	-	0~1	1	PST
P0.11	最大转矩限制	%	0.0~300.0	300.0	PST
P0.12	内部转矩限制	%	0.0~300.0	-	PS
P0.13	外接制动电阻功率	W	0~1500	0	PST
P0.14	外接制动电阻阻值	Ω	1~100	1	PST
P0.15[1]	默认监视参数	-	0~45	0	PST
P0.16	参数修改操作锁定	-	0~1	0	PST
P0.17	通讯 EEPROM 写入方式选择	-	0~1	0	PST
P0.23[1]	脉冲输入形式	-	0~2	0	P
P0.24[1]	脉冲输入方向取反	-	0~1	0	P
P0.25	第 1 电子齿轮分子	-	1~65535	1	P
P0.26	第 1 电子齿轮分母	-	1~65535	1	P
P0.27	第 2 电子齿轮分子	-	1~65535	1	P
P0.28	第 3 电子齿轮分子	-	1~65535	1	P
P0.29	第 4 电子齿轮分子	-	1~65535	1	P
P0.30	第 2 电子齿轮分母	-	1~65535	1	P
P0.31	第 3 电子齿轮分母	-	1~65535	1	P

功能参数	名称	单位	范围	缺省值	关联模式
P0.32	第 4 电子齿轮分母	-	1~65535	1	P
P0.33	位置指令滤波时间	ms	0.0~1000.0	0.0	P
P0.40	速度指令选择/速度限制选择	-	0~1	0	ST
P0.42	速度指令输入增益	(r/min)/v	10~2000	500	ST
P0.44	速度指令滤波时间	ms	0.0~1000.0	0.0	S
P0.45	模拟量 VA 死区范围	V	0.000~2.000	0.000	ST
P0.46	内部速度 1/速度限制 1	r/min	-6000.0~6000.0	100.0	ST
P0.47	内部速度 2/速度限制 2	r/min	-6000.0~6000.0	200.0	ST
P0.48	内部速度 3/速度限制 3	r/min	-6000.0~6000.0	500.0	ST
P0.49	内部速度 4/速度限制 4	r/min	-6000.0~6000.0	1000.0	ST
P0.54	加速时间	ms	0~20000	0	S
P0.55	减速时间	ms	0~20000	0	S
P0.56	S 曲线加速时间	ms	0~1000	0	S
P0.57	S 曲线减速时间	ms	0~1000	0	S
P0.58	减速停止方式	-	0~1	0	S
P0.60	转矩指令选择/转矩限制选择	-	0~1	0	PST
P0.61	转矩指令方向指定选择	-	0~1	0	T
P0.62	转矩指令输入增益	%/V	10~300	10	PST
P0.64	转矩指令滤波时间	ms	0.0~1000.0	0.0	T
P0.65	模拟量 TA 死区范围	V	0.000~2.000	0.000	PST
P0.66	内部转矩指令	%	-250.0~250.0	10.0	T
P1.00	在线惯量辨识开关	-	0~1	0	PST
P1.01	在线惯量辨识推定快慢	-	0~3	1	PST
P1.02	转动惯量比	%	0~10000	200	PST
P1.03	机器刚性设定	-	0~31	13	PST
P1.04	惯量辨识开关	-	0~1	0	P
P1.05	惯量辨识运行方式	-	0~3	0	P
P1.06	惯量辨识可动范围	r	0.5~10.0	1.5	P
P1.07	惯量辨识加速时间常数	ms	2~200	2	P

功能参数	名称	单位	范围	缺省值	关联模式
P1.08	厂家使用	-	-	-	-
P1.09	保留	-	-	-	-
P1.19	共振检测有效准位	%	1.0~100.0	5.0	PST
P1.20	共振检测模式设定	-	0~4	0	PST
P1.21	第 1 机械共振频率	Hz	0.0~3000.0	0.0	PST
P1.22	第 2 机械共振频率	Hz	0.0~3000.0	0.0	PST
P1.23	第 1 陷波中心频率	Hz	50.0~3000.0	3000.0	PST
P1.24	第 1 陷波宽度	Hz	1.0~1000.0	50.0	PST
P1.25	第 1 陷波深度	%	0.00~1.00	0.00	PST
P1.26	第 2 陷波中心频率	Hz	50.0~3000.0	3000.0	PST
P1.27	第 2 陷波宽度	Hz	1.0~1000.0	50.0	PST
P1.28	第 2 陷波深度	%	0.00~1.00	0.00	PST
P1.29	第 3 陷波中心频率	Hz	50.0~3000.0	3000.0	PST
P1.30	第 3 陷波宽度	Hz	1.0~1000.0	50.0	PST
P1.31	第 3 陷波深度	%	0.00~1.00	0.00	PST
P1.32	第 4 陷波中心频率	Hz	50.0~3000.0	3000.0	PST
P1.33	第 4 陷波宽度	Hz	1.0~1000.0	50.0	PST
P1.34	第 4 陷波深度	%	0.00~1.00	0.00	PST
P1.35	位置指令制振方式选择	-	0~2	0	P
P1.36	第 1 制振频率	Hz	0.0~200.0	0.0	P
P1.37	第 1 制振滤波器系数	-	0.00~1.00	1.00	P
P1.38	第 2 制振频率	Hz	0.0~200.0	0.0	P
P1.39	第 2 制振滤波器系数	-	0.00~1.00	1.00	P
P1.40	保留	-	-	-	-
P1.41	保留	-	-	-	-
P1.42	保留	-	-	-	-
P1.43	保留	-	-	-	-
P1.44	保留	-	-	-	-
P1.45	保留	-	-	-	-
P2.00	第 1 速度增益	Hz	0.1~3000.0	27.0	PST
P2.01	第 1 速度积分时间常数	ms	0.1~1000.0	21.0	PST

功能参数	名称	单位	范围	缺省值	关联模式
P2.02	第 1 位置增益	1/s	0.1~3000.0	48.0	P
P2.03	第 1 速度检测滤波时间	ms	0.00~100.00	0.00	PST
P2.04	第 1 转矩滤波器	ms	0.00~25.00	0.84	PST
P2.05	第 2 速度增益	Hz	0.1~3000.0	27.0	PST
P2.06	第 2 速度积分时间常数	ms	0.1~1000.0	1000.0	PST
P2.07	第 2 位置增益	1/s	0.1~3000.0	57.0	P
P2.08	第 2 速度检测滤波时间	ms	0.00~100.00	0.00	PST
P2.09	第 2 转矩滤波器	ms	0.00~25.00	0.84	PST
P2.10	速度前馈	%	0.0~100.0	30.0	P
P2.11	速度前馈滤波时间	ms	0.00~60.00	0.50	P
P2.12	保留	-	-	-	-
P2.21	增益切换选择	-	0~1	1	PST
P2.22	增益切换条件	-	0~5	0	PST
P2.23	增益切换时间常数	ms	0~100	0	PST
P2.25	增益切换阀值	pulse 或 r/min	0~5000/0~500.0	100/10.0	PST
P2.40	速度观测器开关	-	0~2	0	PST
P2.41[2]	速度观测器增益	Hz	0~500	100	PST
P2.42[2]	速度观测器相位比较器增益	%	0~1000	100	PST
P2.43	速度观测器转矩滤波时间常数	0.01ms	0~65535	20	PST
P2.47	齿槽效应补偿学习开关	-	0~1	0	PST
P2.48	齿槽效应补偿增益	%	0.0~100.0	0.0	PST
P3.00	开关量输入配置 1	-	0~11111	0	PST
P3.01	开关量输入端口定义 1	-	0~31	0	PST
P3.02	开关量输入端口定义 2	-	0~31	1	PST
P3.03	开关量输入端口定义 3	-	0~31	2	PST
P3.04	开关量输入端口定义 4	-	0~31	3	PST
P3.05	开关量输入端口定义 5	-	0~31	4	PST
P3.06	开关量输入端口定义 6	-	0~31	5	PST
P3.07	开关量输入端口定义 7	-	0~31	6	PST

功能参数	名称	单位	范围	缺省值	关联模式
P3.08	开关量输入端口定义 8	-	0~31	7	PST
P3.09	开关量输入端口定义 9	-	0~31	8	PST
P3.10	开关量输入端口定义 10	-	0~31	9	PST
P3.11	开关量输入端口定义 11	-	0~31	10	PST
P3.12	开关量输入端口定义 12	-	0~31	11	PST
P3.13	开关量输入端口定义 13	-	0~31	12	PST
P3.14	开关量输出端口定义 1	-	0~15	0	PST
P3.15	开关量输出端口定义 2	-	0~15	1	PST
P3.16	开关量输出端口定义 3	-	0~15	2	PST
P3.17	开关量输出端口定义 4	-	0~15	3	PST
P3.18	开关量输出端口定义 5	-	0~15	4	PST
P3.19	开关量输出端口定义 6	-	0~15	5	PST
P3.20	模拟量输入 VA 偏移量	V	-2.000~2.000	0.000	ST
P3.23	模拟量输入 TA 偏移量	V	-2.000~2.000	0.000	PST
P3.30	模拟量输出 1 选择	-	0~7	0	PST
P3.31	模拟量输出 1 电压增益	-	0~1000	500	PST
P3.32	模拟量输出 2 选择	-	0~7	0	PST
P3.33	模拟量输出 2 电压增益	-	0~1000	500	PST
P3.34	模拟量输出 1 偏移量	V	-2.00~2.00	0.00	PST
P3.35	模拟量输出 2 偏移量	V	-2.00~2.00	0.00	PST
P3.40	行程限位开关屏蔽	-	0~1	0	PST
P3.41	紧停开关屏蔽	-	0~1	0	PST
P3.50	位置到达范围	pulse	0~20000	100	P
P3.54	速度到达范围	r/min	0.0~1000.0	30.0	S
P3.55	零速范围	r/min	0.0~1000.0	50.0	PST
P3.56	抱闸后伺服锁定时间	ms	0~5000	100	PST
P3.57	电磁制动器抱闸延时	ms	0~5000	1000	PST
P4.00[1]	通讯模式	-	0~1	1	PST
P4.01	本机通讯地址	-	0~31	1	PST
P4.02[1]	通讯波特率选择	-	0~4	0	PST
P4.04	通讯校验方式	-	0~17	0	PST

功能参数	名称	单位	范围	缺省值	关联模式
P4.05	通讯应答延迟时间	ms	0~200	0	PST
P4.06	通讯超时故障时间	s	0.0~60.0	0.0	PST
P4.07	通讯错误处理方式	-	0~1	0	PST
P4.08	通讯应答使能	-	0~1	1	PST
P4.09	保留	-	-	-	-
P4.10[1]	点位控制模式选择	-	0~2	0	P
P4.11	原点回归模式	-	0000~0126	0000	P
P4.12	原点回归定义	-	0000~0017	0000	P
P4.13	原点定义值高 16 位	-	-32767~32767	0	P
P4.14	原点定义值低 16 位	-	-9999~9999	0	P
P4.15	保留	-	-	-	-
P4.16	高速原点回归速度	r/min	1~2000	100	P
P4.17	保留	-	-	-	-
P4.18	低速原点回归速度	r/min	1~500-	20	P
P4.19	保留	-	-	-	-
P4.20	原点回归完成后延时	ms	0~60000	1000	P
P4.21	命令路径	-	0000~0007	0000	P
P4.22	路径触发功能选择	-	0~1	0	P
P4.23	保留	-	-	-	-
P4.24	开关量输入配置 2	-	00000~1111	00000	P
P4.25	保留	-	-	-	-
P4.26	保留	-	-	-	-
P4.27	保留	-	-	-	-
P4.28	保留	-	-	-	-
P4.29	保留	-	-	-	-
P4.30	停机模式选择	-	0~4	3	PST
P4.31	最大速度限制	r/min	0~6500.0	-	PST
P4.32	超速水平	r/min	0~6553.5	-	PST
P4.33	位置超差脉冲范围	10pulse	0~50000	2000	P
P4.34	制动过载检测使能信号	-	0~1	1	PST
P4.35	保留	-	-	-	-
P4.36	第一段路径定义	-	0000-0117	0	P

功能参数	名称	单位	范围	缺省值	关联模式
P4.37	第一段路径位置高位	pulse	-32767~32767	0	P
P4.38	第一段路径位置低位	pulse	-9999~9999	2000	P
P4.39	第一段路径加减速时间	ms	0~60000	200	P
P4.40	第一段路径运行速度	r/min	1~6000	100	P
P4.41	第一段路径延时	ms	0~60000	100	P
P4.42	第二段路径定义	-	0000-0117	0000	P
P4.43	第二段路径位置高位	pulse	-32767~32767	0	P
P4.44	第二段路径位置低位	pulse	-9999~9999	2000	P
P4.45	第二段路径加减速时间	ms	0~60000	200	P
P4.46	第二段路径运行速度	r/min	1~6000	100	P
P4.47	第二段路径延时	ms	0~60000	100	P
P4.48	第三段路径定义	-	0000-0117	0000	P
P4.49	第三段路径位置高位	pulse	-32767~32767	0	P
P4.50	第三段路径位置低位	pulse	-9999~9999	2000	P
P4.51	第三段路径加减速时间	ms	0~60000	200	P
P4.52	第三段路径运行速度	r/min	1~6000	100	P
P4.53	第三段路径延时	ms	0~60000	100	P
P4.54	第四段路径定义	-	0000-0117	0000	P
P4.55	第四段路径位置高位	pulse	-32767~32767	0	P
P4.56	第四段路径位置低位	pulse	-9999~9999	2000	P
P4.57	第四段路径加减速时间	ms	0~60000	200	P
P4.58	第四段路径运行速度	r/min	1~6000	100	P
P4.59	第四段路径延时	ms	0~60000	100	P
P4.60	第五段路径定义	-	0000-0117	0000	P
P4.61	第五段路径位置高位	pulse	-32767~32767	0	P
P4.62	第五段路径位置低位	pulse	-9999~9999	2000	P
P4.63	第五段路径加减速时间	ms	0~60000	200	P
P4.64	第五段路径运行速度	r/min	1~6000	100	P
P4.65	第五段路径延时	ms	0~60000	100	P
P4.66	第六段路径定义	-	0000-0117	0000	P
P4.67	第六段路径位置高位	pulse	-32767~32767	0	P
P4.68	第六段路径位置低位	pulse	-9999~9999	2000	P

功能参数	名称	单位	范围	缺省值	关联模式
P4.69	第六段路径加减速时间	ms	0~60000	200	P
P4.70	第六段路径运行速度	r/min	1~6000	100	P
P4.71	第六段路径延时	ms	0~60000	100	P
P4.72	第七段路径定义	-	0000-0117	0000	P
P4.73	第七段路径位置高位	pulse	-32767~32767	0	P
P4.74	第七段路径位置低位	pulse	-9999~9999	2000	P
P4.75	第七段路径加减速时间	ms	0~60000	200	P
P4.76	第七段路径运行速度	r/min	1~6000	100	P
P4.77	第七段路径延时	ms	0~60000	100	P
P4.78	模拟量位置增益	pulse/0.1V	0~60000	100	P
P9.00[2]	厂家密码	-	0~65535	00000	PST

标识符	名称	单位	精度
r00SPd	电机转速	r/min	0.1
r01FP1	反馈脉冲累积低 5 位	pulse	1
r02FP2	反馈脉冲累积中 5 位	pulse	1
r03FP3	反馈脉冲累积高 5 位	pulse	1
r04rP1	指令脉冲累积低 5 位	pulse	1
r05rP2	指令脉冲累积中 5 位	pulse	1
r06rP3	指令脉冲累积高 5 位	pulse	1
r07EP	滞留脉冲	pulse	1
r08An1	模拟速度指令电压	V	0.001
r09An2	模拟转矩指令电压	V	0.001
r10ud1	主回路电源母线电压	V	0.1
r11ud2	控制回路电源母线电压	V	0.1
r12cur	当前输出电流有效值	A	0.01
r13Tq	当前转矩	%	0.1
r14Tn	驱动器模块温度	℃	0.1
r15Ld	平均负载率	%	1
r16PoS	转子相对 Z 脉冲位置	pulse	1
r17inE	负载惯量比	%	1

标识符	名称	单位	精度
r18.oAL	前第二次故障报警代码	-	-
r19.AL	前第一次故障报警代码	-	-
r20.ALc	当前故障报警代码	-	-
r21.in	开关量输入状态	-	-
r22.ou	开关量输出状态	-	-
r23.rT	电机温度	℃	0.1
r24.uE1	DSP 软件版本	-	0.01
r25.uE2	FPGA 软件版本	-	0.01
r26.uuu	编码器反馈值	-	-
r27.iA	U 相输出电流瞬时值	A	0.01
r28.ib	V 相输出电流瞬时值	A	0.01
r29.iAF	故障发生时 U 相输出电流瞬时值	A	0.01
r30.ibF	故障发生时 V 相输出电流瞬时值	A	0.01
r31.udF	故障发生时母线电压值	V	0.1
r32.Sn1	驱动器序列号 1	-	-
r33.Sn2	驱动器序列号 2	-	-
r34.Sn3	驱动器序列号 3	-	-
r35.Sn4	驱动器序列号 4	-	-
r36.Sn5	驱动器序列号 5	-	-
r37.Sn6	驱动器序列号 6	-	-
r38.Pr	载波周期	us	0.01
r39.oLc	过载负载率	%	0.01
r40.rT	运行时间	h	1
r41.PrS	执行路径	-	-
r42.SPE	速度标准差	r/min	0.001
r43.oP1	原点位置低 5 位	pulse	1
r44.oP2	原点位置中 5 位	pulse	1
r45.oP3	原点位置高 5 位	pulse	1

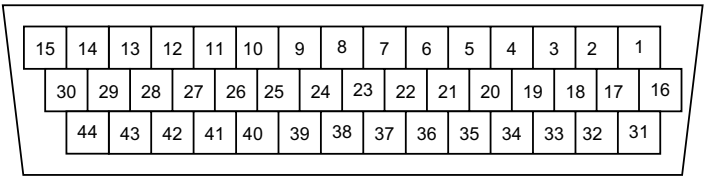
附录 B

伺服驱动器插头信号

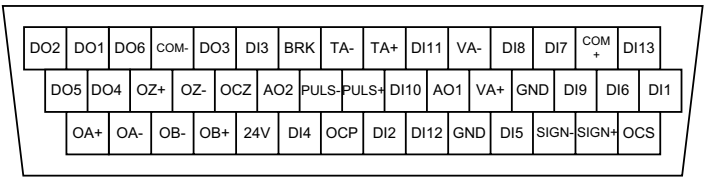
B.1 CN1 引脚信号排列：.....172
B.2 CN2 引脚信号排列：.....172
B.3 CN3 引脚信号排列：.....173

说明书默认“2”引脚 com+编写。

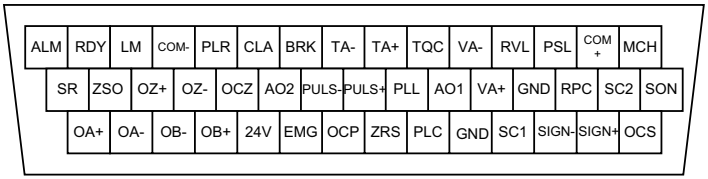
B.1 CN1 引脚信号排列：



CN1插头引脚排列

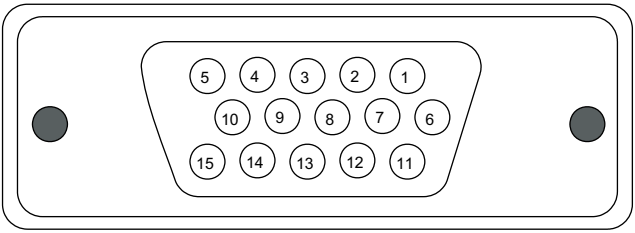


CN1插头信号排列



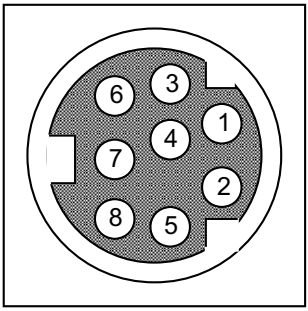
CN1插头默认信号排列

B.2 CN2 引脚信号排列：



CN2 脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
定义	V+	W+	A+	A-	5V	U+	V-	W-	B-	B+	U-	GND	Z-	Z+	/
线缆颜色	黑	棕	红	红白	紫	橙	黑白	棕白	蓝	蓝白	橙白	紫白	绿	绿白	/

B.3 CN3 引脚信号排列：



CN3 脚号	1	2	3	4	5	6	7	8
定义	RXD	GND	TXD	CANL	/	CANH	RS485-	RS485+

附录 C

伺服电机插头信号

C.1 电机线插头 176
C.1.1 750W（含）以下： 176
C.1.2 750W 以上： 176
C.2 编码器线插头： 176
C.2.1 750W（含）以下： 176
C.2.2 750W 以上： 177

C.1 电机线插头

C.1.1 750W（含）以下：

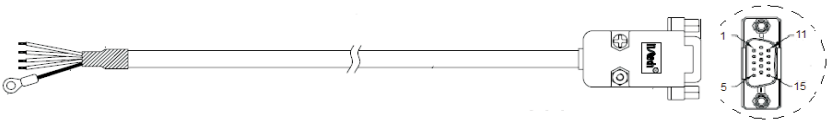
电机线线序				
编号	1	2	3	4
颜色	棕	黄绿	黑	蓝
信号	W	PE	V	U

C.1.2 750W 以上：

电机线线序				
编号	1	2	3	4
颜色	黄绿	蓝	黑	棕
信号	PE	U	V	W

C.2 编码器线插头：

C.2.1 750W（含）以下：



编码器线线序															
编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
颜色	黑	棕	红	红白	紫	橙	黑白	棕白	蓝	蓝白	橙白	紫白	绿	绿白	/
信号	V+	W+	A+	A-	5V	U+	V-	W-	B-	B+	U-	GND	Z-	Z+	/

C.2.2 750W 以上：

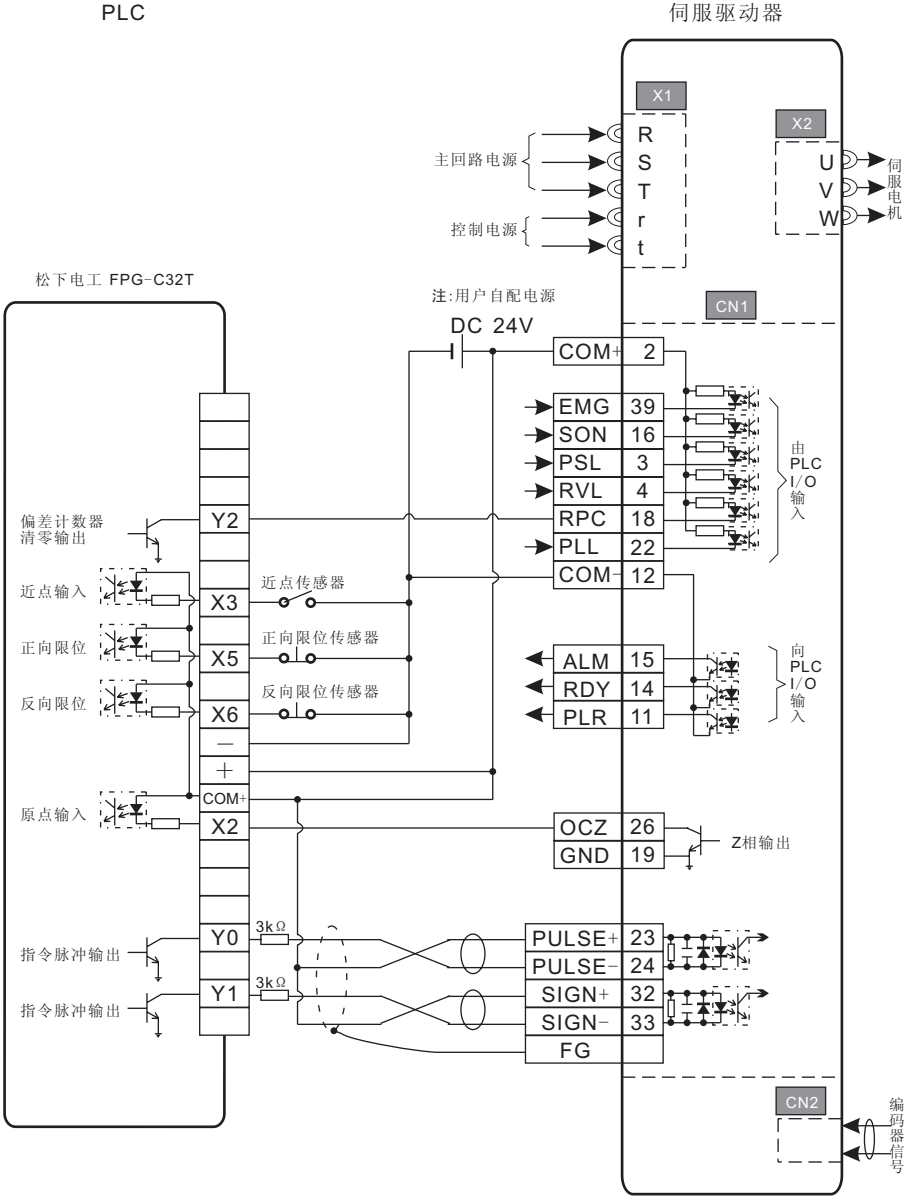
编码器线线序															
编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
颜色	屏蔽线	紫	紫白	红白	蓝白	绿白	红	蓝	绿	橙	黑	棕	橙白	黑白	棕白
信号	PE	5V	GND	A-	B+	C+	A+	B-	C-	U+	V+	W+	U-	V-	W-

附录 D

伺服驱动器与上位控制器接线举例

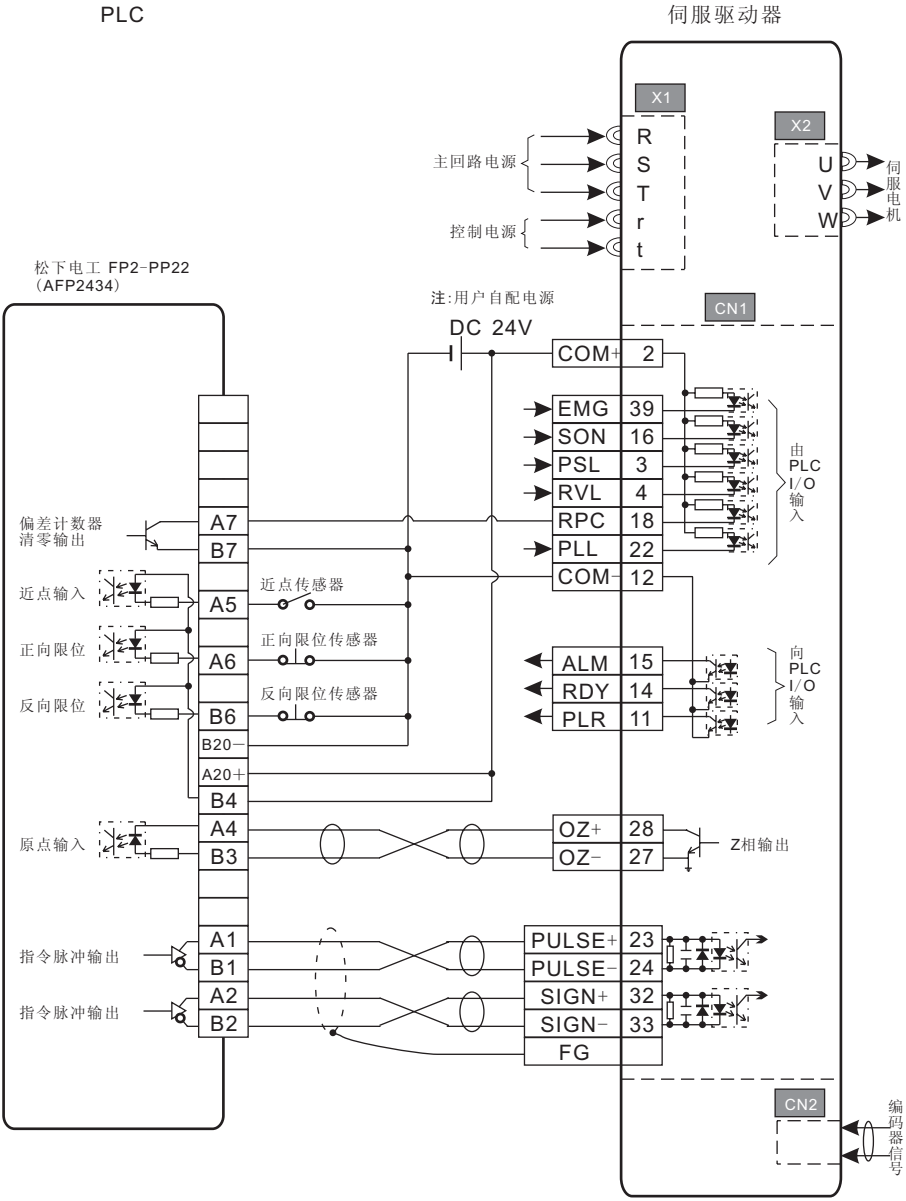
D.1 INVT 伺服驱动器与松下电工 FPG-C32T 连接 180
D.2 INVT 伺服驱动器与松下电工 FP2-PP22(AFP2434)连接 181
D.3 INVT 伺服驱动器与松下电工 FP2-PP2(AFP2430)连接 182
D.4 INVT 伺服驱动器与横河电机 PLC F3YP14-ON/F3YP18-ON 连接 183
D.5 INVT 伺服驱动器与横河电机 PLC F3NC32-ON/F3NC34-ON 连接 184
D.6 INVT 伺服驱动器与欧姆龙 CS1W-NC133/233/433 连接 185
D.7 INVT 伺服驱动器与欧姆龙 CJ1W-NC133/233/433 连接 186
D.8 INVT 伺服驱动器与三菱电机 QD75D1 连接 187
D.9 INVT 伺服驱动器与三菱电机 FX-1PG 连接 188
D.10 INVT 伺服驱动器与三菱电机 FX2N-1PG 连接 189

D.1 INVT 伺服驱动器与松下电工 FPG-C32T 连接



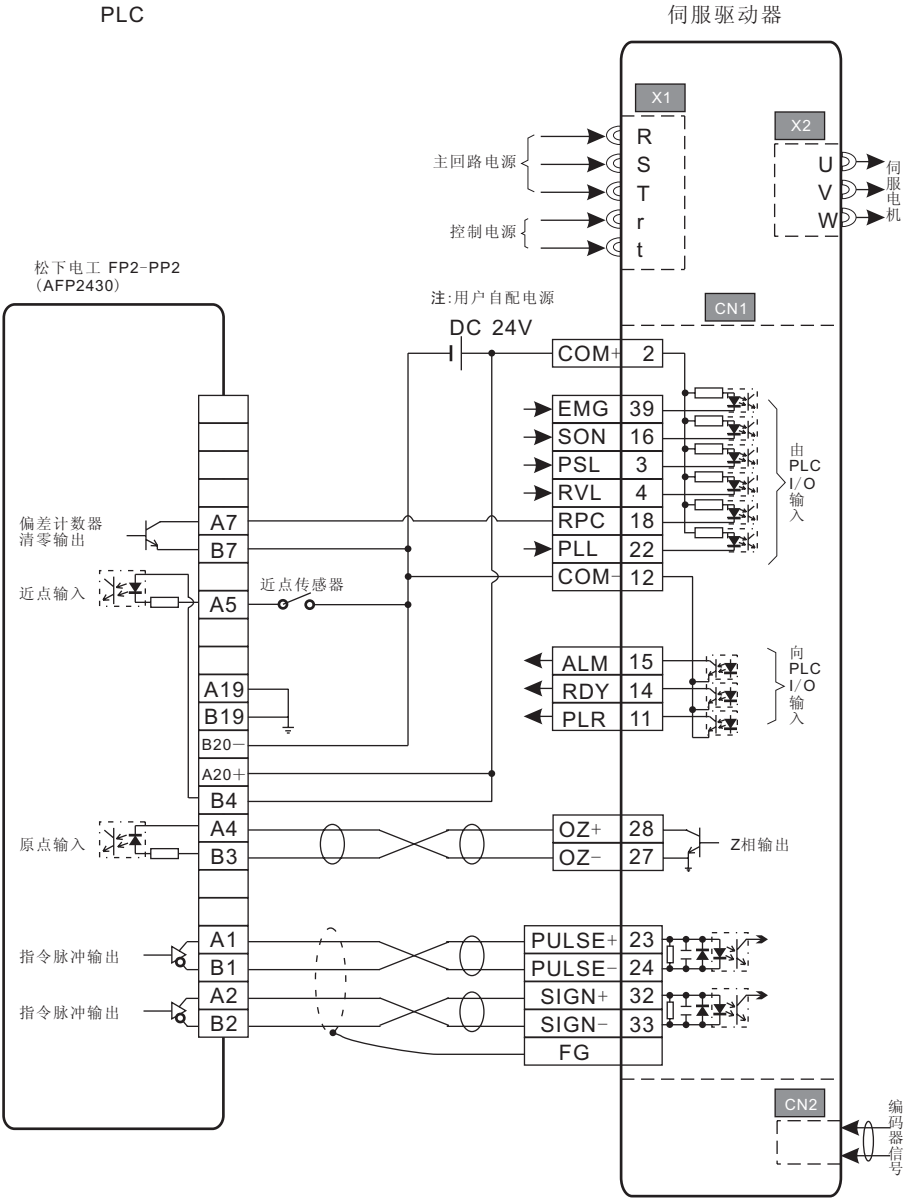
注:( )为双绞屏蔽线。

D.2 INVT 伺服驱动器与松下电工 FP2-PP22(AFP2434)连接



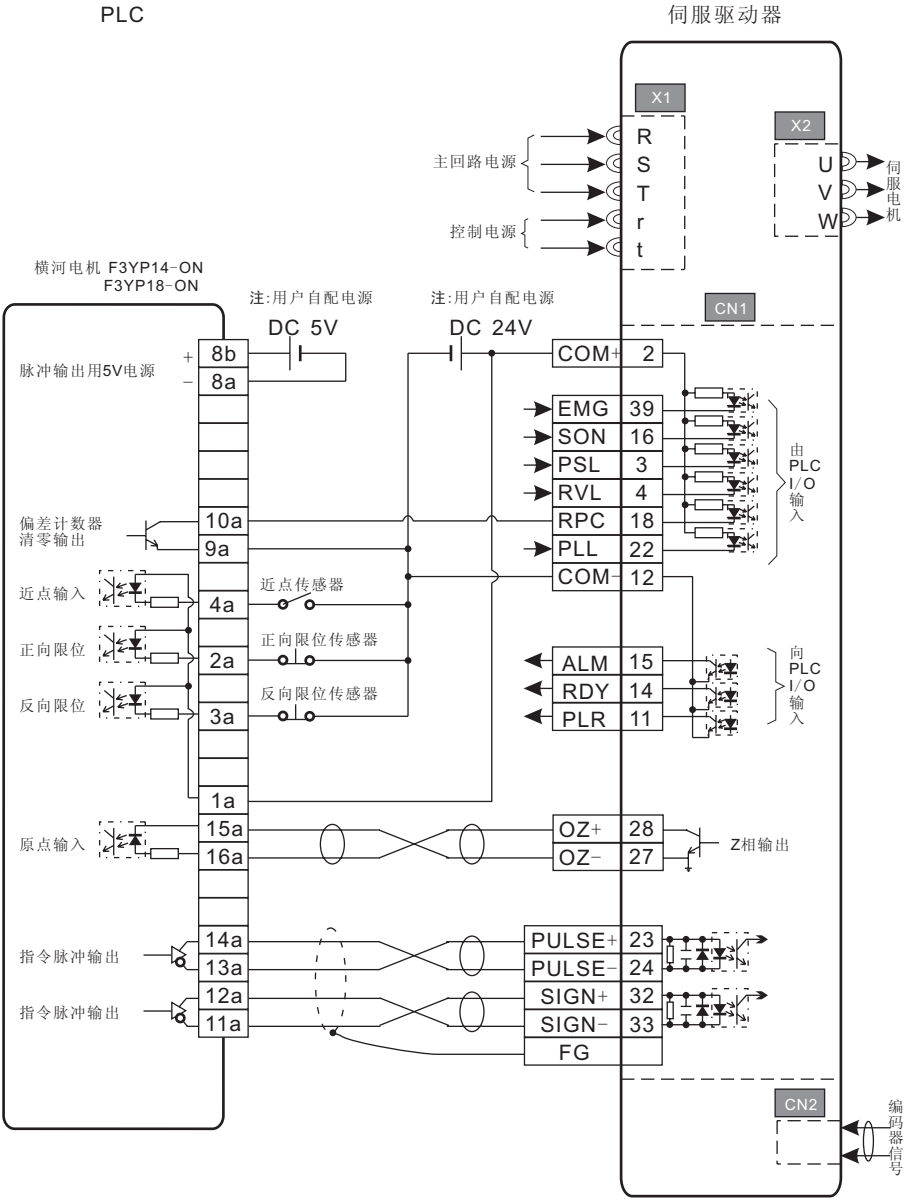
注:( )为双绞屏蔽线。

D.3 INVT 伺服驱动器与松下电工 FP2-PP2(AFP2430)连接



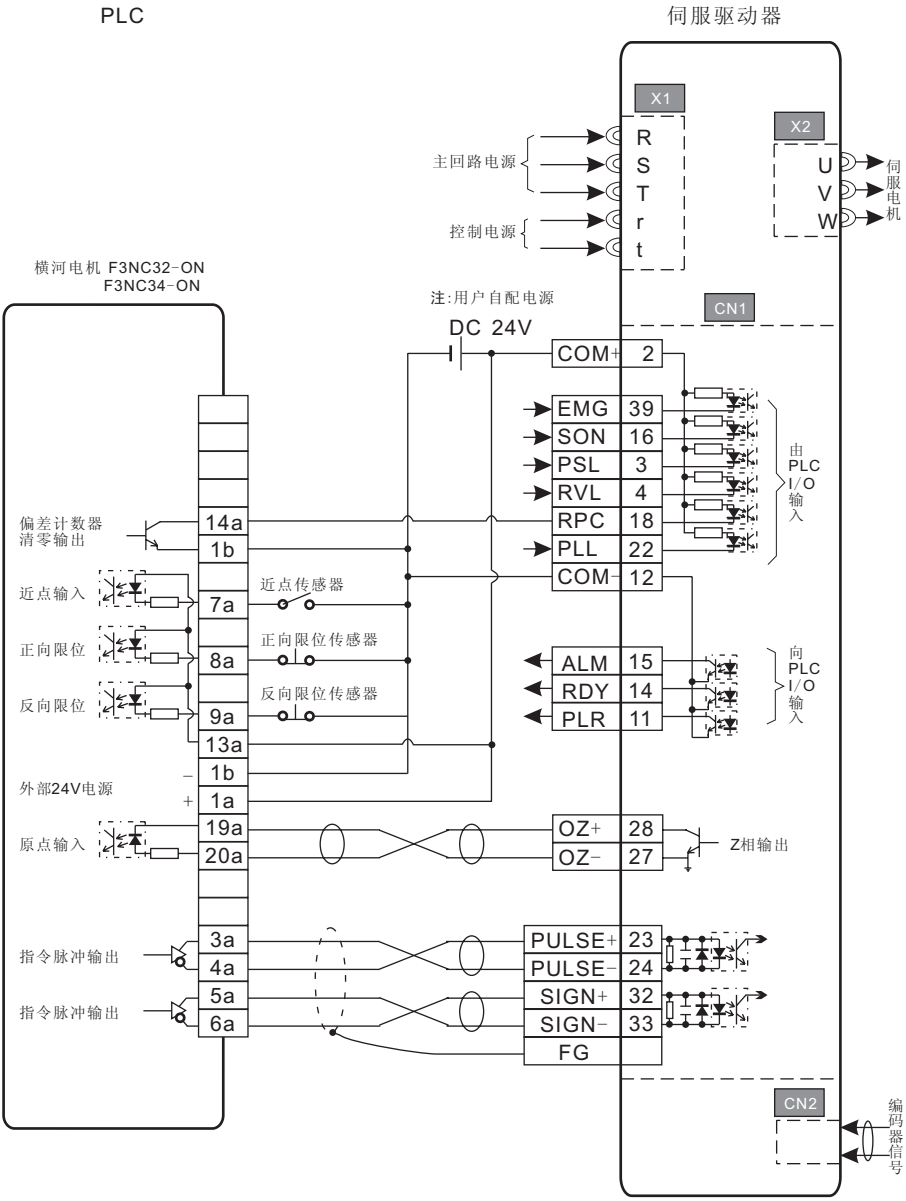
注:( )为双绞屏蔽线。

D.4 INVT 伺服驱动器与横河电机 PLC F3YP14-ON/F3YP18-ON 连接



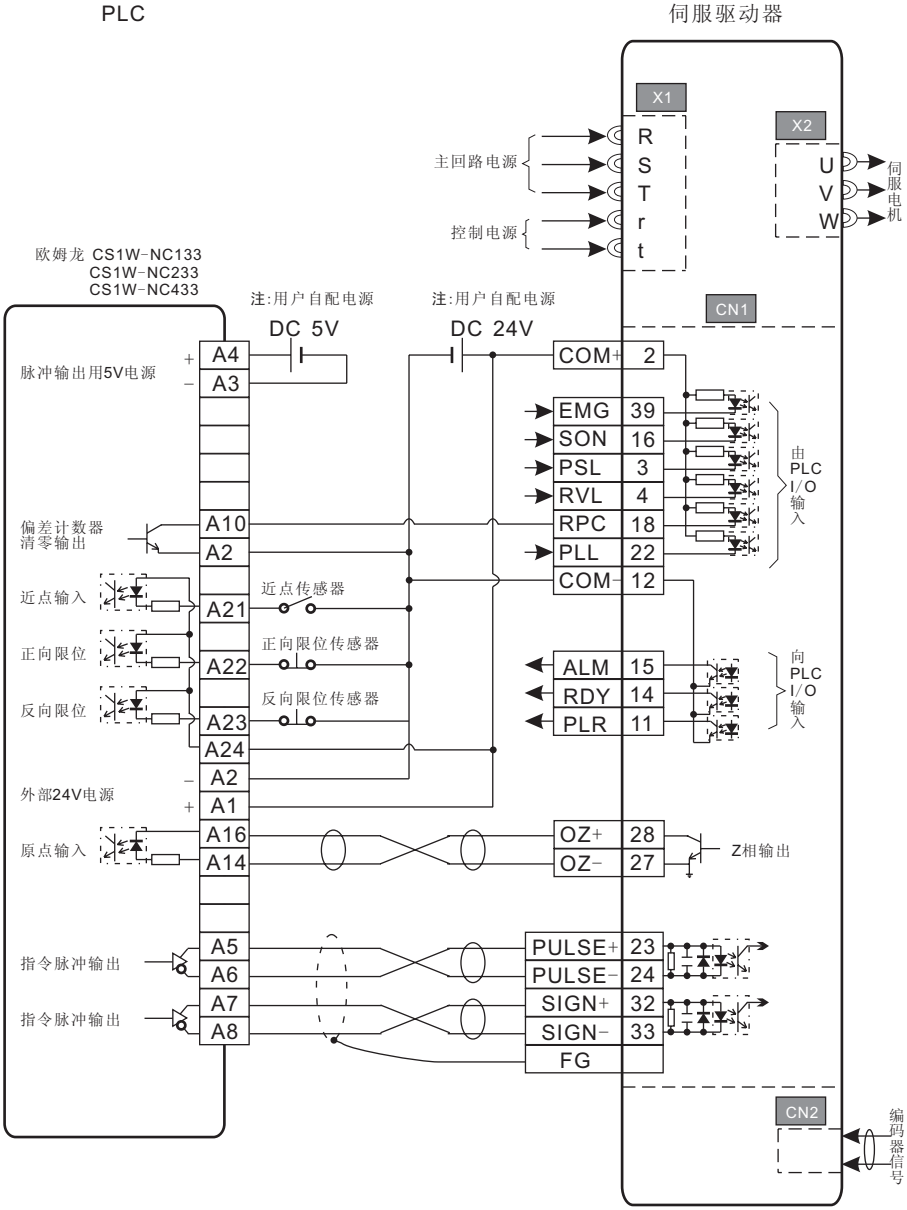
注:()为双绞屏蔽线。

D.5 INVT 伺服驱动器与横河电机 PLC F3NC32-ON/F3NC34-ON 连接



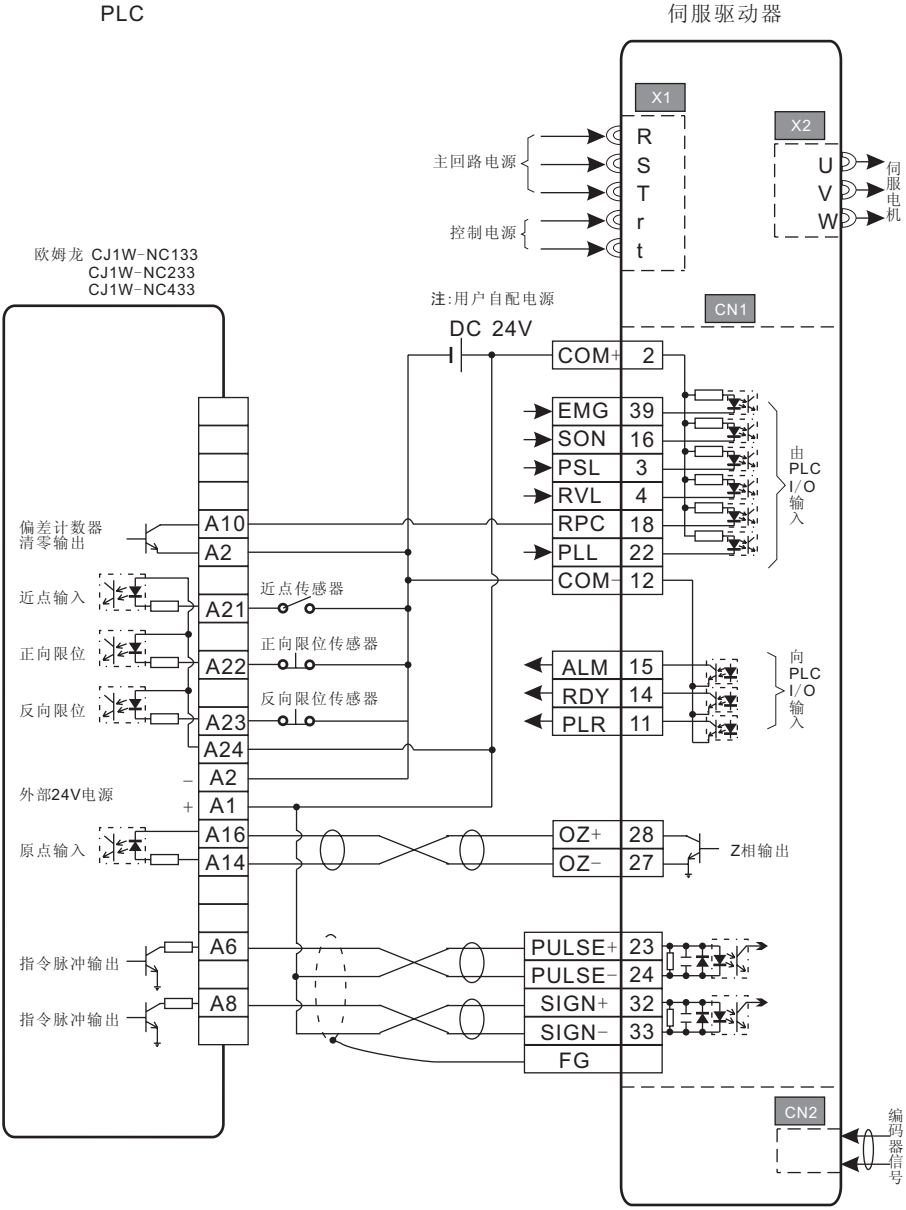
注:( )为双绞屏蔽线。

D.6 INVT 伺服驱动器与欧姆龙 CS1W-NC133/233/433 连接



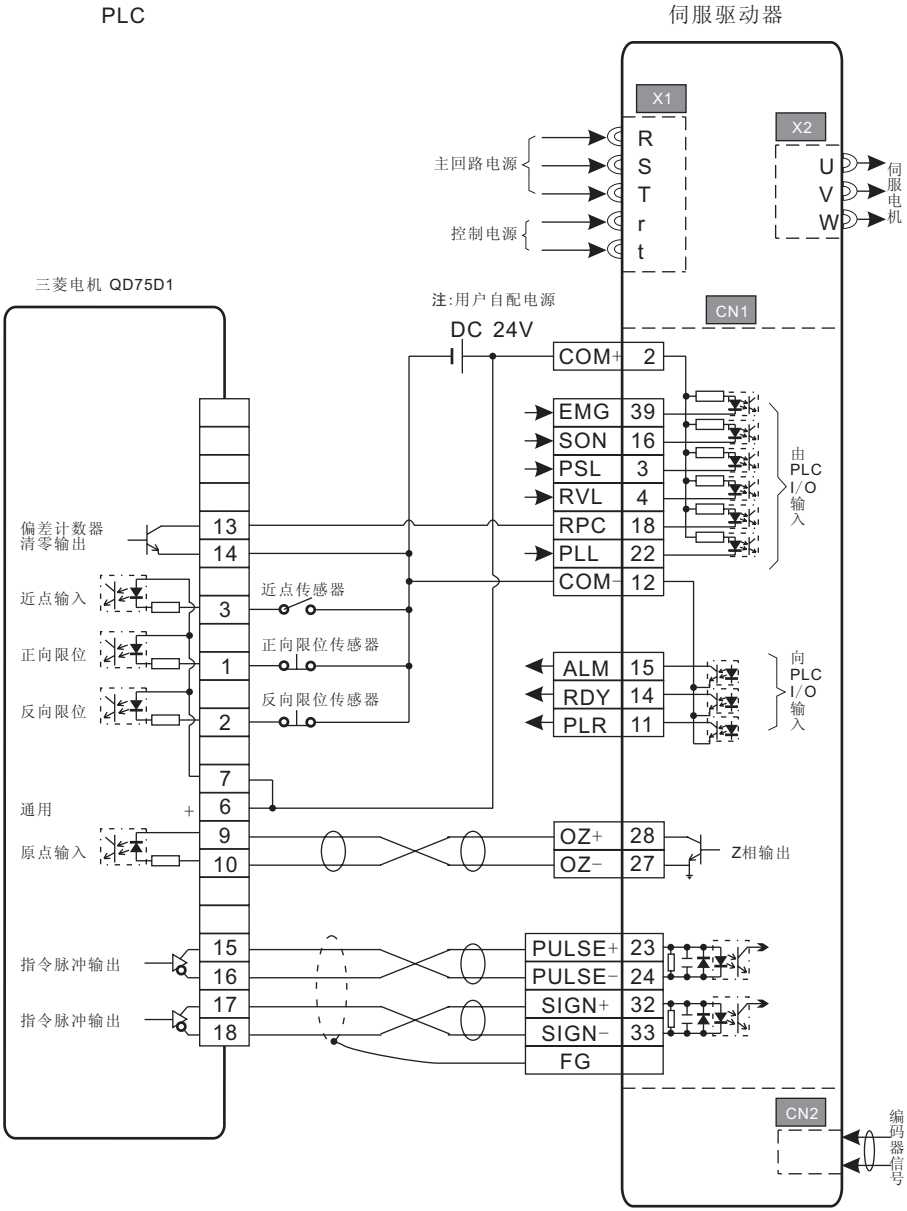
注:( )为双绞屏蔽线。

D.8 INVT 伺服驱动器与三菱电机 QD75D1 连接



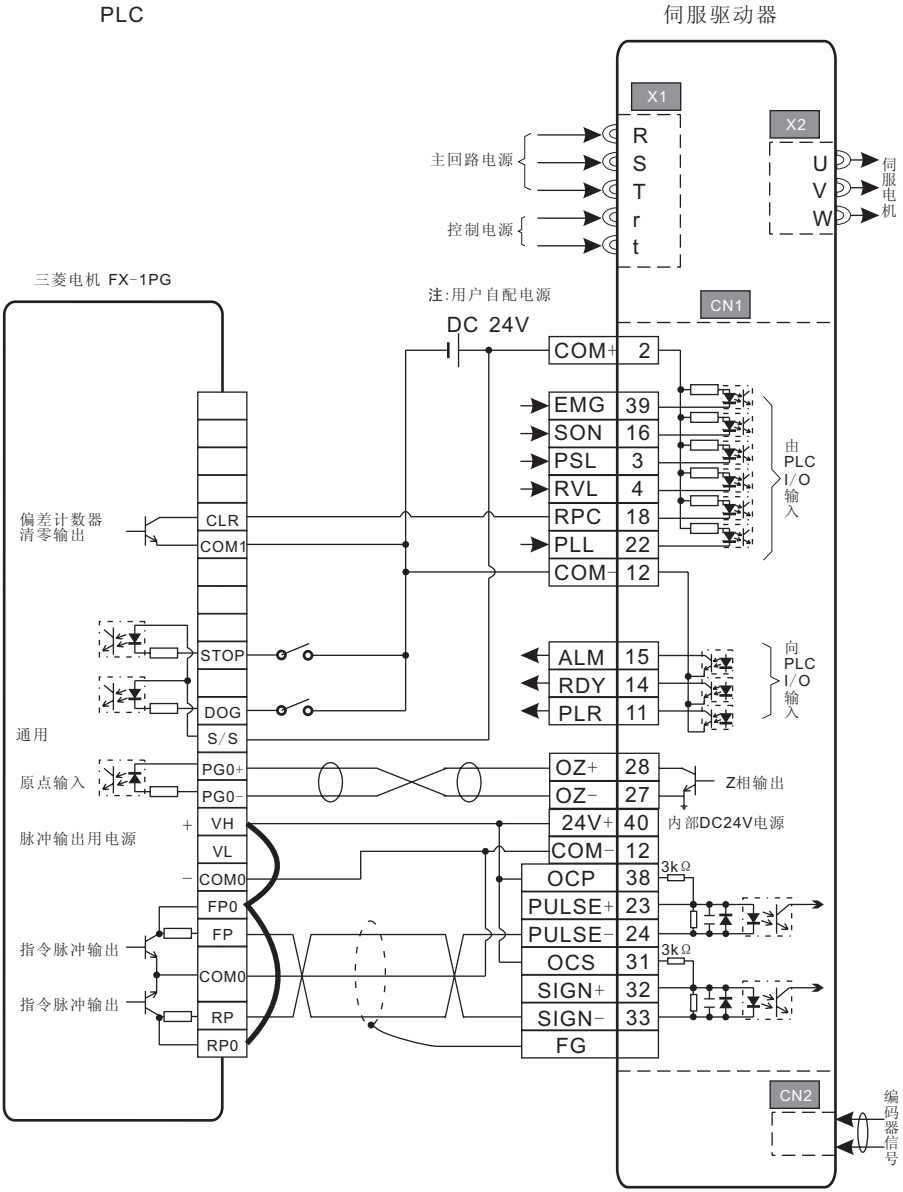
注:（　　）为双绞屏蔽线。

D.9 INVT 伺服驱动器与三菱电机 FX-1PG 连接



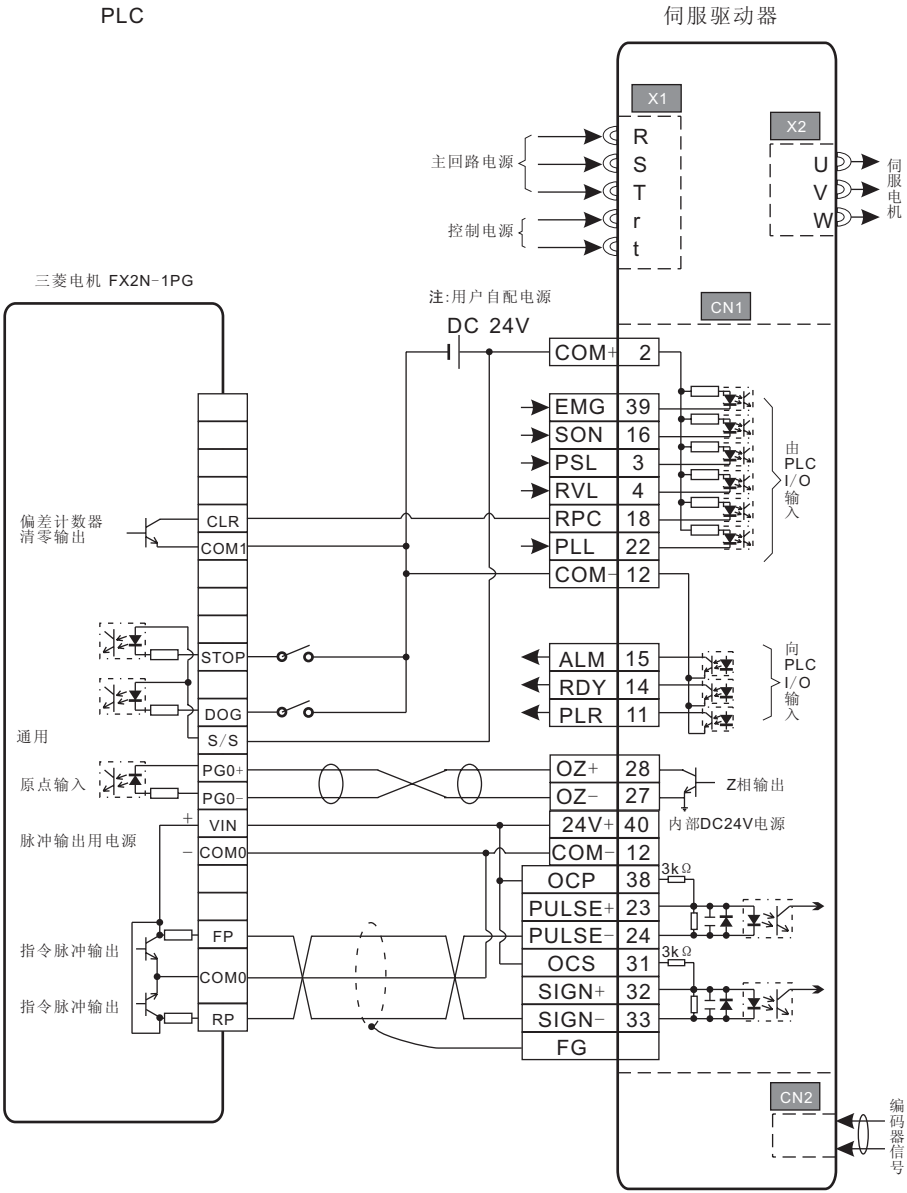
注:( )为双绞屏蔽线。

D.7 INVT 伺服驱动器与欧姆龙 CJ1W-NC133/233/433 连接



注:( )为双绞屏蔽线。

D.10 INVT 伺服驱动器与三菱电机 FX2N-1PG 连接



注:(　　)为双绞屏蔽线。

服务热线:400-700-9997; +86-21-34637660　　网址: www.invt-tech.com

上海英威腾工业技术有限公司　　上海市闵行区浦江高科技园新骏环路188号1号楼

工业自动化: ■变频器　■伺服系统　■电机、电主轴　■PLC

■HMI　■电梯智能控制系统　■轨道交通牵引系统

能 源 电 力: ■SVG　■光伏逆变器　■UPS　■节能减排在线管理系统

66001-00100

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。

201408(V3.1)