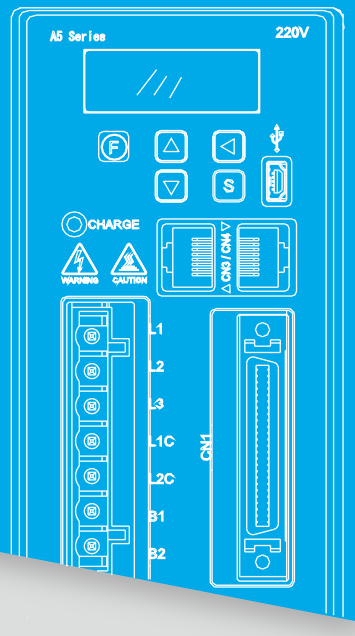
FATEK

A5系列全数字交流伺服驱动器

用户手册



台湾永宏・上海范堤・厦门永陞

FATEK®

台湾永宏·范堤商贸（上海）有限公司
地址：上海市闸北区共和新路3388号永鼎大厦810室
电话：021-66315471 传真：021-66315471-888

台湾永宏·厦门永陞科技有限公司
地址：厦门火炬高新区（翔安）产业区同龙二路882号
电话：0592-7267301 传真：0592-7267311

公司网站：http://www.fatek.com.cn
全国统一免费服务热线：400-821-1559

规格如有变更，恕不另行体内通知 |版本|-20180614

前言

感谢您购买并使用我公司生产的 A5 系列伺服驱动器，本使用说明书将主要为您介绍以下内容：

- 伺服驱动器的组成说明
- 伺服驱动器的安装与检查
- 伺服驱动器的所有参数说明
- 伺服驱动器的控制功能以及调整方法
- 故障处理方法
- 检测与维护

在使用前，谨请认真阅读本使用说明书，同时，请您在熟读本产品安全注意事项的基础上使用。此外，请将它妥善放置在安全的地方以便随时查阅。如果您在使用上仍有问题，请咨询本公司客服中心寻求技术支持。

安全注意事项

- **防止触电**

危险
• 接线或检测之前，请确认电源处于 OFF 状态。 • 请电气工程人员进行接线作业。 • 接地端子请务必接地。 • 请用干手操作开关，防止电击。 • 电源接通后，请勿触摸端子或打开外罩，否则可能导致电击。

- **防止火灾**

注意
• 不要将伺服驱动器、伺服电机以及制动电阻安放在易燃物质上或靠近易燃物质。 • 不要将伺服驱动器暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体的物质的场所下使用，否则可能导致火灾。 • 当使用制动电阻时，如果出现错误的信号，请切断主电源。否则，制动电阻故障或类似故障可能使制动电阻过热，导致火灾。

● **接线**

⚠注意
• 请确认交流主回路电源的电压与驱动器的额定电压是否一致。 • 请勿将 AC 电源直接连接到伺服电机。 • 确保端子极性正确。 • 驱动器与电机的接线必须严格按接线图一一对应连接，注意不能用调换 U、V、W 三相端子的方法来使电机反转。

● **运行和调试**

⚠注意
• 散热片及制动电阻因高温请勿触摸。 • 请勿过度更改参数设置，可能导致运行不稳定。 • 运行过程中，请勿触摸伺服电机的旋转部分。

● **其他**

⚠注意
• 绝对不要自行改造伺服驱动器。

声明

未经本公司的书面许可，严禁转载或复制本说明书的部分或全部内容。

—— 目　录 ——

第一章 概要 - 1 -
1.1 A5 系列伺服驱动器基本功能 - 1 -
1.2 A5 系列伺服驱动器型号说明 - 2 -
第二章 安装与尺寸 - 3 -
2.1 伺服驱动器 - 3 -
2.1.1 储存条件 - 3 -
2.1.2 安装场所 - 3 -
2.1.3 安装方向 - 3 -
2.1.4 多台驱动器的安装 - 4 -
2.1.5 外形尺寸 - 4 -
2.2 伺服电机 - 5 -
2.2.1 储藏温度 - 5 -
2.2.2 方向性 - 5 -
2.2.3 安装同心度 - 5 -
2.2.4 安装方向 - 6 -
2.2.5 防止水滴及油滴的措施 - 6 -
2.2.6 电缆的张紧度 - 6 -
第三章 配 线 - 7 -
3.1 主电路配线 - 7 -
3.1.1 主电路端子的名称与功能 - 7 -
3.1.2 主电路电源连接器（弹簧式）的配线方法 - 7 -
3.1.3 典型的主电路配线实例 - 8 -
3.2 编码器信号配线 - 10 -
3.2.1 与编码器接口（CN2A /CN2B）连接及来自 CN1 的输出信号处理 - 10 -
3.3 输入输出信号配线 - 13 -
3.3.1 速度/转矩控制模式(2500 线) - 13 -
3.3.2 位置控制模式(2500 线) - 14 -
3.3.3 速度/转矩控制模式(23 位) - 15 -
3.3.4 位置控制模式(23 位) - 16 -
3.3.5 输入输出连接器 CN1 信号名称及其功能(2500 线) - 17 -
3.3.6 输入输出连接器 CN1 信号名称及其功能(23 位) - 18 -
3.3.7 接口电路 - 19 -
3.4 其他配线 - 21 -
3.4.1 配线注意事项 - 21 -
3.4.2 抗干扰配线 - 22 -
3.5 电机的配线 - 25 -
3.5.1 电机编码器用连接器端子配线 - 25 -
3.5.2 电机动力电源用连接器的端子配线 - 25 -
3.5.3 电机制动器用连接器的端子配线 - 25 -
第四章 面板操作器的使用方法 - 26 -
4.1 基本操作 - 26 -
4.1.1 键的名称和功能 - 26 -
4.1.2 基本模式的选择与操作 - 26 -
4.1.3 状态显示模式 - 27 -
4.2 辅助功能模式（F□□□□） - 28 -

4.2.1 辅助功能执行模式一览 - 28 -
4.2.2 显示伺服软件版本 - 28 -
4.2.3 位置示教操作 - 29 -
4.2.4 识别惯量百分比 - 29 -
4.2.5 电机型号确认 - 29 -
4.2.6 对用户参数设定值进行初始化 - 30 -
4.2.7 显示历史报警数据 - 30 -
4.3 用户参数模式下的操作（P□□□□） - 31 -
4.3.1 用户参数的设定 - 31 -
4.3.2 输入电路的信号分配 - 33 -
4.3.3 输出电路的信号分配 - 36 -
4.4 监视模式下的操作（Un□□□） - 39 -
4.4.1 监视模式一览 - 39 -
第五章 运行 - 41 -
5.1 试运行 - 41 -
5.1.1 伺服电机单体的试运行 - 41 -
5.1.2 通过上级指令进行伺服电机单体的试运行 - 42 -
5.1.3 机械与伺服电机配套试运行 - 44 -
5.1.4 带制动器的伺服电机的试运行 - 45 -
5.1.5 通过指令控制器进行位置控制 - 45 -
5.2 控制方式的选择 - 46 -
5.3 通用基本功能的设定 - 47 -
5.3.1 伺服 ON 设定 - 47 -
5.3.2 电机旋转方向的切换 - 47 -
5.3.3 超程设定 - 48 -
5.3.4 保持制动器的设定 - 49 -
5.3.5 伺服 OFF 时的停止方法选择 - 52 -
5.4 绝对值编码器的使用方法 - 53 -
5.4.1 接口电路 - 53 -
5.4.2 绝对值编码器的选择 - 54 -
5.4.3 电池的使用方法 - 54 -
5.4.4 绝对值数据的授受序列 - 54 -
5.4.5 绝对值编码器的设置 - 55 -
5.4.6 清除绝对值编码器多圈数据 - 56 -
5.4.7 清除总线式编码器内部错误 - 56 -
5.5 速度控制（模拟量电压指令）运行 - 57 -
5.5.1 用户参数的设定 - 57 -
5.5.2 输入信号的设定 - 57 -
5.5.3 指令偏移量的调整 - 58 -
5.5.4 软起动 - 60 -
8.5.5 零箝位功能的使用 - 61 -
5.5.6 编码器信号输出 - 62 -
5.5.7 同速检测输出 - 63 -
5.6 位置控制运行 - 64 -
5.6.1 用户参数的设定 - 64 -
5.6.2 电子齿轮的设定 - 65 -
5.6.3 位置指令 - 67 -

5.6.4 平滑 - 69 -
5.6.5 定位完成信号 - 69 -
5.6.6 低频抖动抑制 - 70 -
5.6.7 指令脉冲禁止功能(INHIBIT 功能) - 71 -
5.7 扭矩控制运行 - 72 -
5.7.1 用户参数的设定 - 72 -
5.7.2 扭矩指令输入 - 72 -
5.7.3 偏移量调整 - 73 -
5.7.4 扭矩控制时的速度限制 - 75 -
5.8 速度控制（内部速度选择）运行 - 76 -
5.8.1 用户参数的设定 - 76 -
5.8.2 输入信号的设定 - 76 -
5.8.3 内部设定速度运行 - 77 -
5.9 扭矩限制 - 78 -
5.9.1 内部扭矩限制(输出扭矩最大值的限制) - 78 -
5.9.2 外部扭矩限制(通过输入信号进行外部扭矩限制) - 79 -
5.9.3 通过模拟量电压指令进行扭矩限制 - 80 -
5.9.4 通过外部扭矩限制+模拟量电压指令进行扭矩限制 - 81 -
5.9.5 输出扭矩限制时的确认 - 82 -
5.10 控制方式的切换 - 82 -
5.10.1 用户参数的设定 - 82 -
5.10.2 控制方式的切换 - 82 -
5.11 其他输出信号 - 83 -
5.11.1 伺服报警输出（ALM） - 83 -
5.11.2 旋转检测输出（/TGON） - 83 -
5.11.3 伺服准备就绪输出（/S-RDY） - 83 -
5.12 模式运动序列方式 - 84 -
5.12.1 单数据组方式 - 84 -
5.12.2 数据组序列方式 - 87 -
5.12.3 寻找参考点(回零)操作 - 91 -
第六章 通讯 - 93 -
6.1 通讯接线 - 93 -
6.2 用户参数 - 94 -
6.3 MODBUS 通讯协议 - 95 -
6.4 MODBUS 通讯地址 - 102 -
第七章 维护与检查 - 109 -
7.1 异常诊断与处理措施 - 109 -
7.1.1 报警显示一览 - 109 -
7.1.2 报警显示与报警显示的原因与处理措施 - 111 -
7.1.3 其他不良状况的原因与处理措施 - 114 -
7.2 伺服驱动器的维护与检查 - 116 -
7.2.1 伺服电机的检查 - 116 -
7.2.2 伺服驱动器的检查 - 116 -
7.2.3 伺服驱动器内部部件更换的大致标准 - 116 -
附录 A 用户参数一览表 - 117 -
附录 B 电机型号代码设置步骤 - 143 -

第一章 概要

1.1 A5 系列伺服驱动器基本功能

规格					
A5 型		USDA5-◇06□△	USDA5-◇10□△	USDA5-◇16□△	USDA5-◇25□△
连续输出电流（Arms）		6.0	10	16	25
主回路电源		三相 AC200～230V（-15～+10%） 50/60Hz			
控制电源		单相 AC200～230V（-15～+10%） 50/60Hz			
控制模式		位置控制、JOG 运行、速度接点等			
编码器反馈		普通增量编码器：2500 线增量标准式、2500 线增量省线式			
		串行编码器：2^{23} bit 增量式编码器、2^{23} bit 绝对值编码器			
使用条件	**使用环境温度 / 保管温度**	使用环境温度：0~+50℃，保管温度：-20~+85℃			
	环境湿度 / 保管湿度	90%RH 以下（不得冻结、结露）			
	耐振动 / 耐冲击强度	4.9m/s² / 19.6m/s²			
构造		基座安装型			
性能	**速度控制范围**	1:10000（速度控制范围的下限是额定负载时平稳运行无爬行）			
	速度响应	1KHz			
	速度波动率（负载变化）	0～100%负载时：±0.01%以下（额定转速时）			
	速度波动率（电压变化）	额定电压±10%：0%（额定转速时）			
	速度波动率（温度变化）	25±25℃：±0.1%以下（额定转速时）			
模拟速度指令输入	**指令电压**	DC±10V			
	输入阻抗	约 20KΩ			
	电路时间参数	47μs			
模拟转矩指令输入	**指令电压**	DC±10V			
	输入阻抗	约 20KΩ			
	电路时间参数	47μs			
顺控输入信号	**点数**	8 点			
	功能（可分配）	伺服 ON（/S-ON）、P 动作（/P-CON）、禁止正转侧驱动（P-OT）、禁止反转侧驱动（N-OT）、报警复位（/ALM-RST）、正转侧转矩限制（/P-CL）、反转侧转矩限制（/N-CL）、位置偏差清零（/CLR）、内部设定速度切换等 可进行上述信号的分配以及正 / 负逻辑的变更			
顺控输出信号	**点数**	6 点			
	功能（可分配）	伺服报警（ALM）、定位完成（/COIN）、速度一致检出（/V-CMP）、伺服电机旋转检出（/TGON）、伺服准备就绪（/S-RDY）、转矩限制检出（/CLT）、制动器（/BK）、编码器零点输出（PGC） 可进行上述信号的分配以及正 / 负逻辑的变更			
编码器分频脉冲输出		A 相、B 相、C 相：线性驱动输出；分频脉冲数：可任意设定（23Bit）			
RS-485 通讯	**通讯协议**	MODBUS			
	1：N 通讯	最大可为 N = 127 站			
	轴地址设定	通过参数设定			
CAN 通讯	**通讯协议**	CANOpen（DS301 + DS402 行规）			
	1：N 通讯	最大可为 N = 127 站			
	轴地址设定	通过参数设定			
显示功能		CHARGE 指示灯，7 段数码管 5 位			
再生处理		内置再生电阻器或外置再生电阻器（选购件）			
超程（OT）防止功能		P-OT、N-OT 输入动作时的动态制动器（DB）停止、减速停止或自由运行停止			
保护功能		过电流、过电压、欠电压、过载、超速、再生故障、编码器反馈错误等。			
监视功能		转速、当前位置、指令脉冲积累、位置偏差、电机电流、运行状态、输入输出信号等			
辅助功能		增益调整、报警记录、JOG 运行、原点搜索、惯量检测等			
智能功能		内置增益自动调谐功能			
适用负载惯量		小于电机惯量的 5 倍			
位置控制	**前馈补偿**	0～100%（设定单位 1%）			
	输入脉冲种类	符号+脉冲序列、CW+CCW 脉冲序列、90 ° 相位差二相脉冲（A 相+B 相）			
	输入脉冲形式	支持线性驱动、集电极开路			
	最大输入脉冲频率	线性驱动 符号+脉冲序列、CW+CCW 脉冲序列：500K pps 90 ° 相位差二相脉冲（A 相+B 相）：500K pps 集电极开路 符号+脉冲序列、CW+CCW 脉冲序列：200Kpps 90 ° 相位差二相脉冲（A 相+B 相）：200Kpps			

1.2 A5 系列伺服驱动器型号说明

USDA5	—	07	06	H	2	C00	S
驱动器系列		**适配电机额定电流** **0**7: 6A 及以下 15:10A 及以下 40: 16A 及以下 50: 25A 及以下	**连续输出电流** 06: 6A 10: 10A 16: 16A 25: 25A	**编码器** R:2500 线 H:23Bit	**输入电压** 2: 三相 220VAC 4: 三相 380VAC	**控制方式** C00:脉冲+模拟量 C01:CAN Open C02:M II 总线 C02:M II 总线 C03:M III 总线 C04:EtherCat	**驱动器轴数** S:单轴 D:双轴

第二章 安装与尺寸

2.1 伺服驱动器

A5 系列伺服驱动器是基座安装型。如果安装不当，也可能会出现故障，请根据下述的注意事项进行正确安装。

2.1.1 储存条件

伺服驱动器不使用时，应在温度为[-20～+85]℃的环境中保存。

2.1.2 安装场所

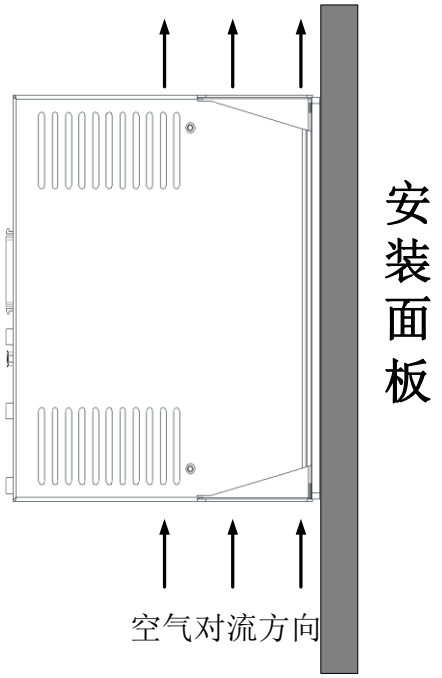
■温度：0～55℃；
■环境湿度：不高于 90% RH（非结露）；
■海拔不超过 1000m；
■振动极限 4.9m/s^2；
■冲击极限 19.6m/s^2；
■其他安装注意事项：

- 安装于控制柜中
  需要综合考虑控制柜的大小、伺服驱动器的放置方式以及冷却方式以保证伺服驱动器的环境温度低于 55℃，具体操作细节可参看 1.2.2 相关章节的描述；
- 安装于热源附近
  需要控制热源的辐射及由于对流产生的温度上升以保证伺服驱动器的环境温度低于 55℃；
- 安装于振动源附近
  需要安装振动隔离装置以避免振动传递至伺服驱动器；
- 安装暴露于腐蚀气体中
  采取必要措施阻止暴露于腐蚀气体中。腐蚀气体可能不会立即影响伺服驱动器，但明显会导致电子元器件及接触器相关器件的故障；
- 其他场合
  不要将驱动器放置于诸如高温、高湿、滴露、溅油、灰尘、铁屑或辐射场合；

注：当关闭电源存放伺服驱动器时，请将驱动器放置于如下环境中：-20～85℃，不高于 90% RH（非结露）

2.1.3 安装方向

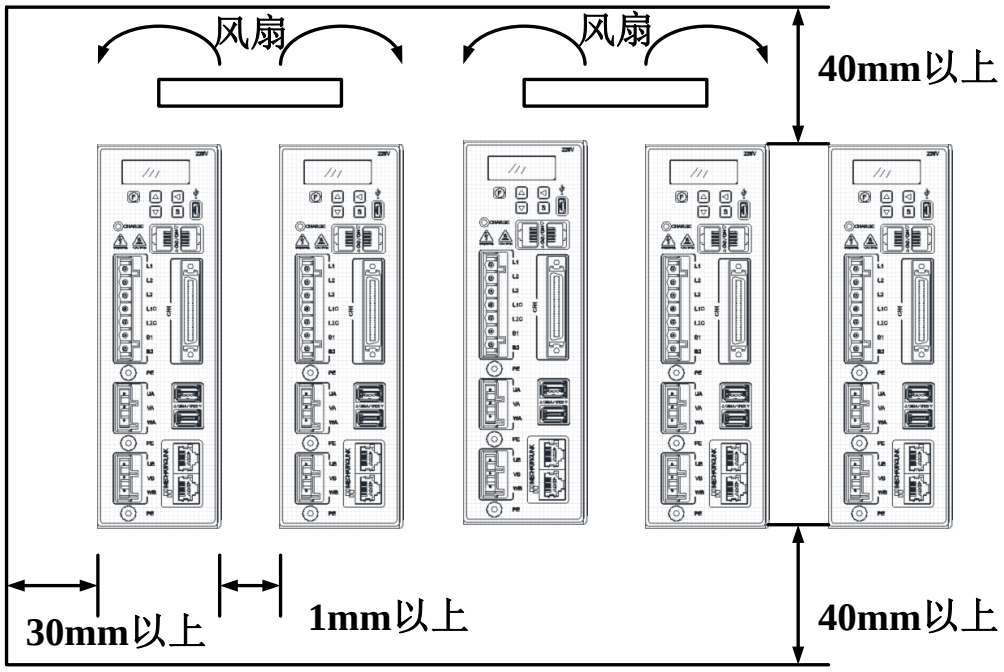
如下图所示，安装的方向需与安装面垂直，使用两处安装孔，将伺服驱动器牢固地固定在安装基面上。



如果需要，可以加装风扇对伺服驱动器进行强制冷却。

2.1.4 多台驱动器的安装

如需将多个伺服驱动器并排安装在控制柜内，请务必遵照下图所示的间距安装・散热



■伺服驱动器的安装方向

应使伺服驱动器的正面(接线面)面向操作人员，并使其垂直于安装基面。

■冷却

应在伺服驱动器的周围留有足够的空间，保证通过风扇或自然对流进行冷却的效果。

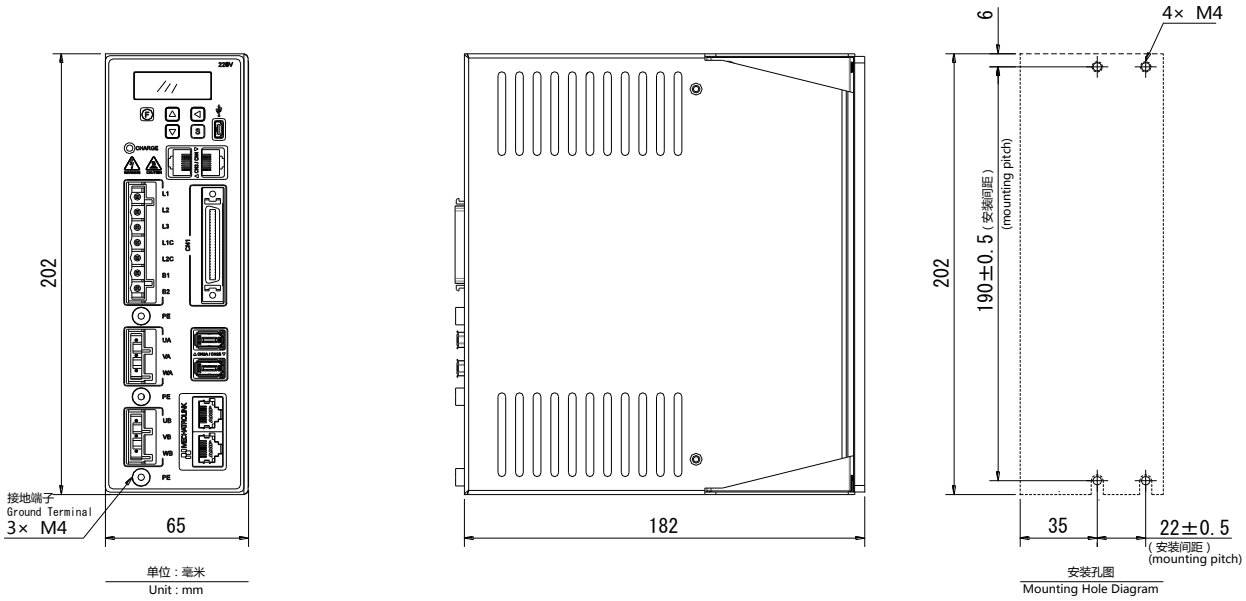
■并排安装时

如上图所示，应在横向两侧各留10mm以上的空间，在纵向上下各留50mm以上的空间。应使控制柜内的温度保持均匀，避免伺服驱动器出现局部温度过高的现象，如有必要，请在伺服驱动器的上部安装强制冷却对流用风扇。

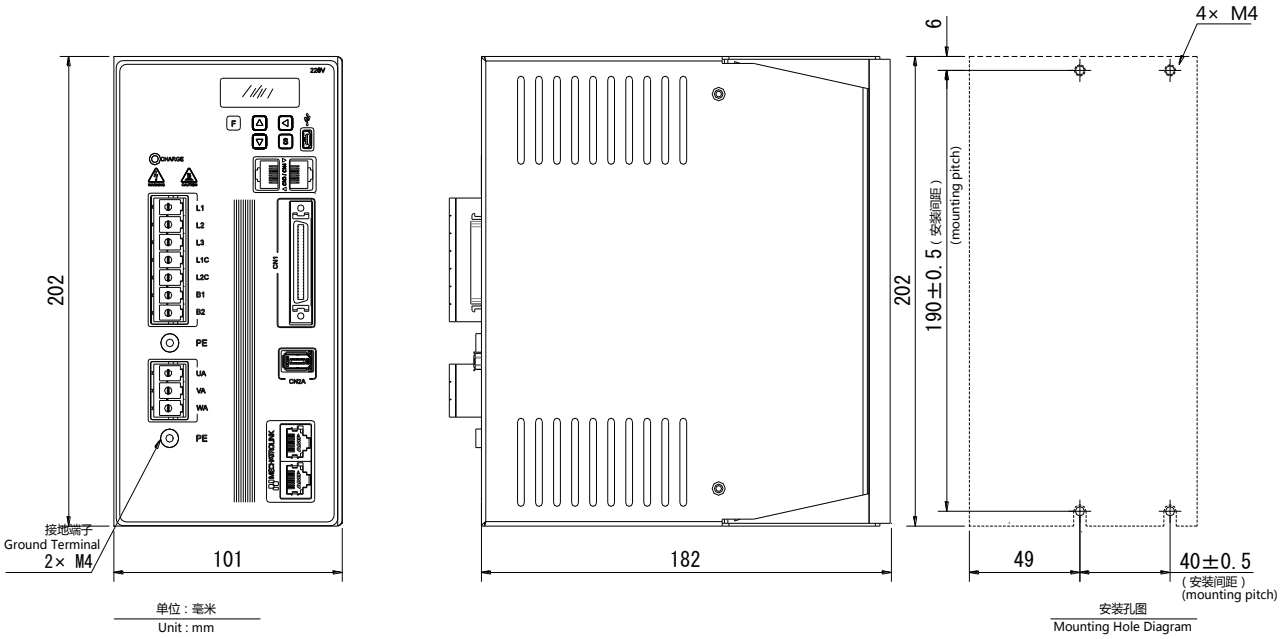
■伺服驱动器正常工作的环境条件

1. 温度：0~ 55℃
2. 湿度：90%RH 以下，不结露
3. 振动：4.9m/s^2 以下
4. 为保证长期稳定使用，建议在低于 45℃的环境温度条件下使用。

2.1.5 外形尺寸



USD A5-□06/□10 外形尺寸



USD A5-□16/□25 外形尺寸

2.2 伺服电机

伺服电机可以在水平、垂直方向上安装；但是，如果安装时机械配合有误，就会严重缩短伺服电机的使用寿命，也可能引发意想不到的事故。

请按照下述的注意事项，进行正确安装。

安装前注意事项：
电机轴端涂有防锈剂，在安装电机前请用蘸过稀释剂的软布将防锈剂擦拭干净。
在擦拭防锈剂时，请不要让稀释剂接触伺服电机的其他部分。

2.2.1 储藏温度

伺服电机不使用时，应在温度为[-20～+60]℃的环境中保管。

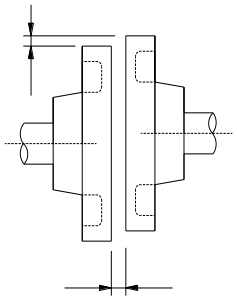
2.2.2 方向性

伺服电机应安装在室内，并满足以下环境条件。

- 无腐蚀性或易燃、易爆气体
- 通风良好、少粉尘、环境干燥
- 环境温度在0～40℃范围
- 相对湿度在26%～80%RH范围内，不结露
- 便于检修、清扫

2.2.3 安装同心度

在与机械进行连接时，应尽量使用弹性联轴器，并使伺服电机的轴心与机械负载的轴心保持在一条直线上。安装伺服电机时，应使其符合下图中同心度公差的要求。



在一圈的四等分处进行测定，最大与最小的差小于 0.03mm。（与联轴器一起旋转）

- **如果同心度偏差过大，会引起机械振动，使伺服电机轴承受到损伤。**
- **安装联轴器时，严禁轴向敲击，否则极易损坏伺服电机的编码器。**

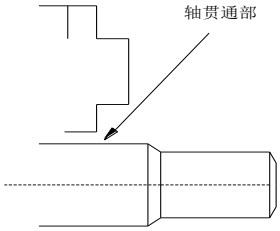
2.2.4 安装方向

伺服电机可以采取水平，垂直或任意方向安装。

2.2.5 防止水滴及油滴的措施

在有水滴、油滴或结露的场所使用时，需要对电机进行特殊处理才能达到防护要求；但是需要电机出厂时就满足对轴贯通部的防护要求，应指定带油封的电机型号。

轴贯通部指的是电机端伸长与端面法兰间的间隙。



2.2.6 电缆的张紧度

连接线缆时弯曲半径不宜过小，也不宜对线缆施加过大的张力。

特别是信号线的芯线线径通常为0.2、0.3 mm，非常细，配线时不宜张拉过紧。

第三章 配 线

3.1 主电路配线

本部分说明主电路的配线实例、主电路端子的功能以及电源 ON 顺序等。

⚠ 注意

·请不要将电源线和信号线从同一管道内穿过，也不要将其绑扎在一起。配线时，电源线与信号线应离开30cm以上。
否则，可能会导致误动作。

· 信号线、编码器(PG) 反馈线请使用多股绞合线以及多芯绞合屏蔽线。
对于配线长度，指令输入线最长为3m，PG 反馈线最长为20m。

· 即使关闭电源，伺服驱动器内也可能残留有高电压。在 5 分钟之内不要接触电源端子。
请在确认CHARGE 指示灯熄灭以后，再进行检查作业。

· 请勿频繁ON/OFF 电源。在需要反复地连续ON/OFF 电源时，请控制在 1 分钟内 1 次以下。
由于在伺服单元的电源部分带有电容，所以在ON 电源时，会流过较大的充电电流(充电时间0.2秒)。因此，如果频繁地ON/OFF 电源，则会造成伺服单元内部的主电路元件性能下降。

3.1.1 主电路端子的名称与功能

端子符号	名 称	功 能
L1，L2，L3	主回路电源输入端子	三相200～230VAC $^{+10\%}_{-15\%}$ (50/60Hz)
L1C，L2C	控制回路电源输入端子	单相200～230VAC $^{+10\%}_{-15\%}$ (50/60Hz)
B1，B2	泄放电阻连接端子	采用外部泄放电阻时，将电阻连接到B1及B2。
UA，VA，WA	A轴电机连接端子	与A轴伺服电机连接。
UB，VB，WB	b轴电机连接端子	与b轴伺服电机连接。
PE	接地端子	与电源接地端子以及电机接地端子连接，进行接地处理。

3.1.2 主电路电源连接器（弹簧式）的配线方法

⚠ 注意

· 对主电路电源连接器进行配线时，请遵守下述注意事项。
- 配线时，请将电源连接器从伺服单元的主体上拆下来。
- 电源连接器的一个电线插入口中仅插入1根电线。
- 在插入电线时，请不要使芯线与邻近的电线短路。

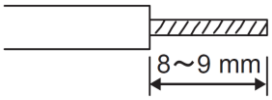
A5 驱动器采用主电路电源端子与控制电源端子可装卸的连接器。请按下述步骤对电源连接器配线。

(1) 电线尺寸

可以使用的电线尺寸如下所示。剥开电线的包皮即可使用。
- 单线时……\0.5 ～\1.6 mm
- 绞合线时……AWG28 ～ AWG12

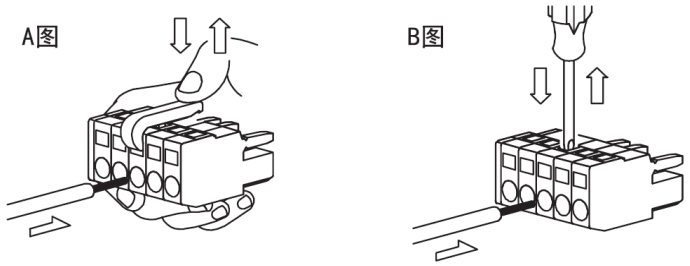
(2) 连接方法

1. 剥开使用电线的包皮。



2. 用工具在电源连接器的电线插入部分上开口。开口方法包括A 图与B 图所示的2种方法。
   - 在A 图的情况下，挂上伺服单元附带的拉杆进行开口。
   - 在B 图的情况下，通过一字型螺丝刀(刃口宽度3.0 ～ 3.5mm) 或者日本MOLEX 生产的54932-0000 或等同品用力推压螺丝刀插入口即可开口。

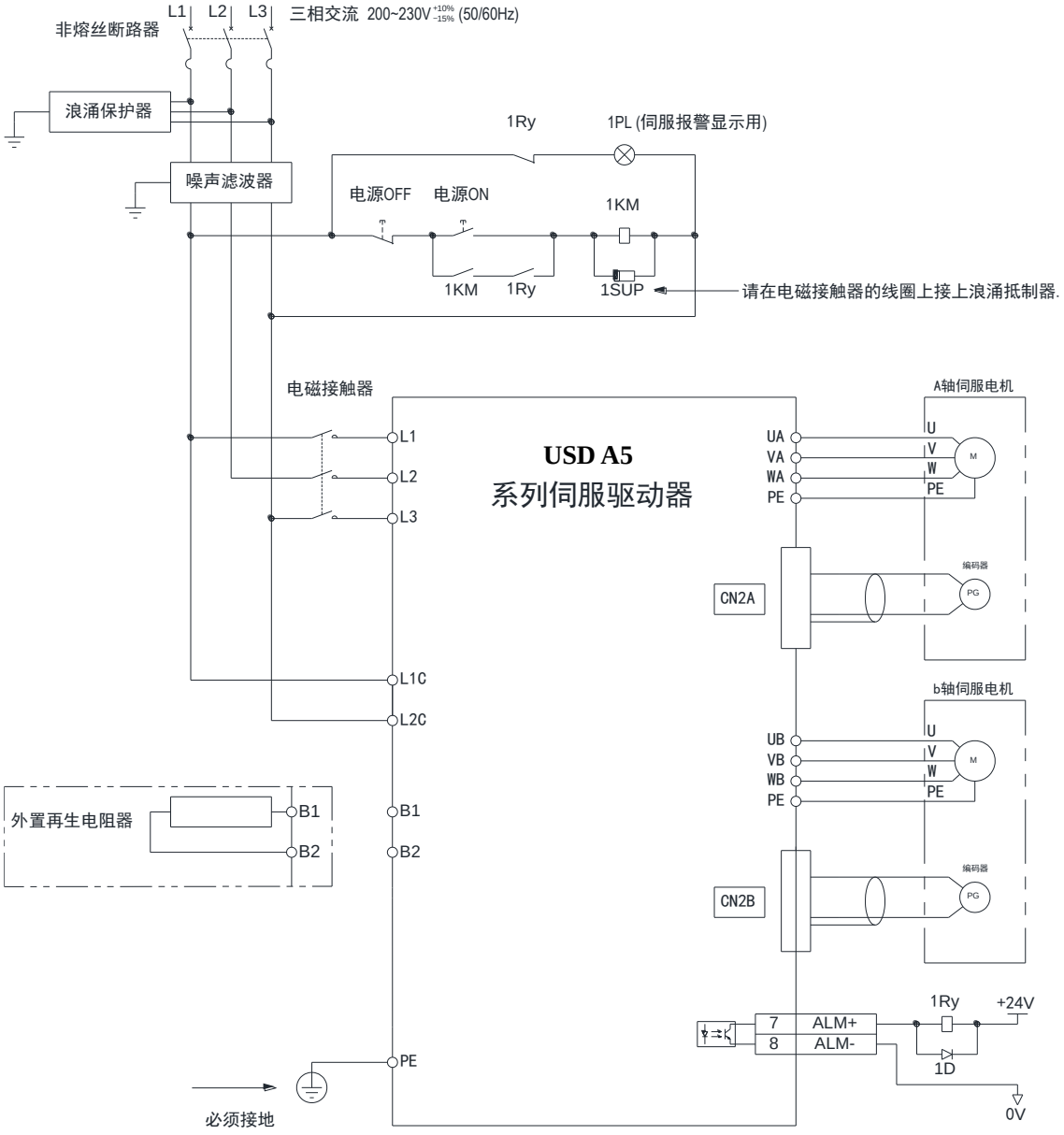
   可以采取 A 图，B 图中的任何一种方法进行作业。



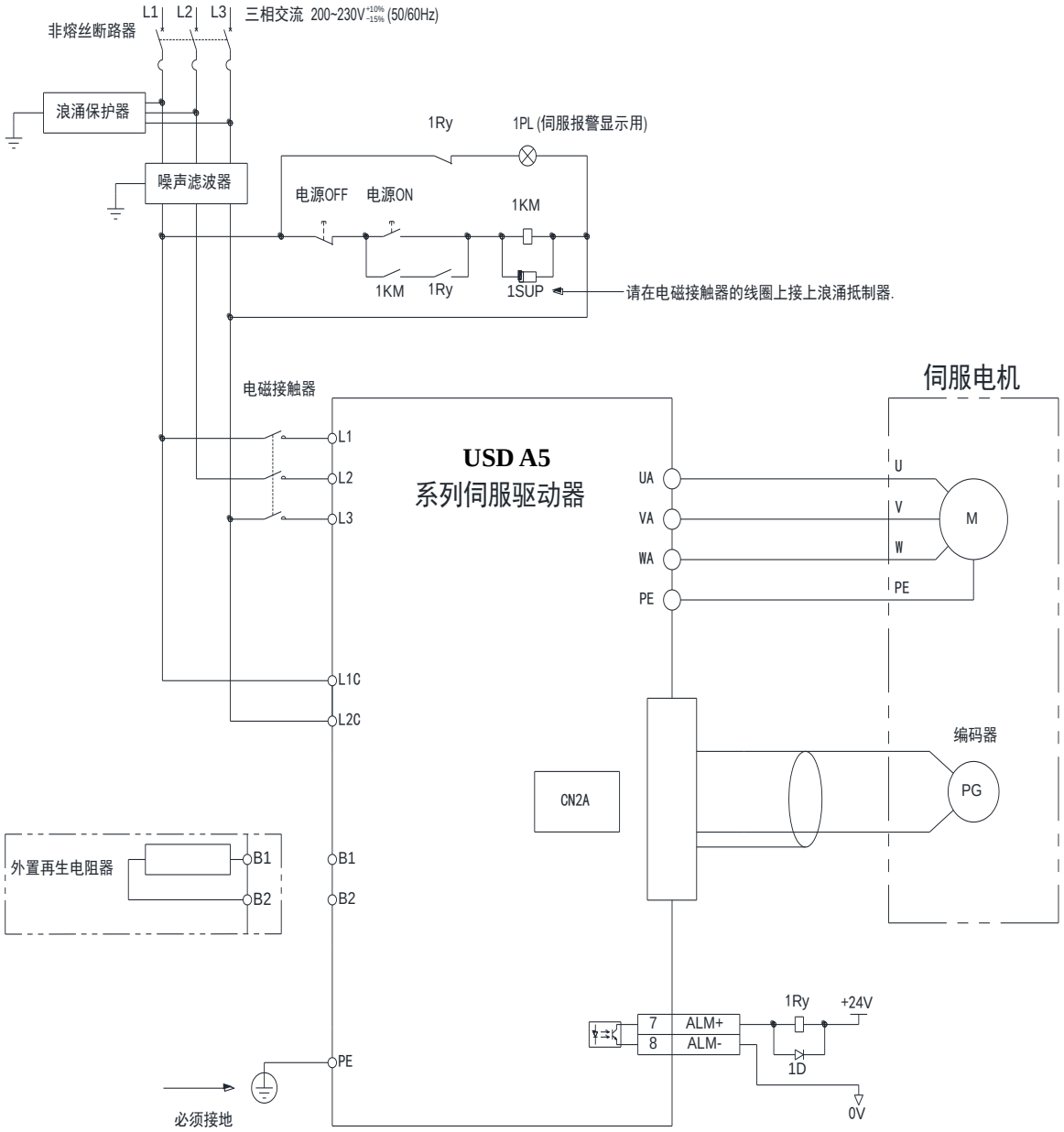
3. 将电线的芯线部分插入开口部。插入后，松开拉杆或者一字型螺丝刀。

3.1.3 典型的主电路配线实例

■ 三相 220V (双轴驱动器 USDA5-□□□□D)



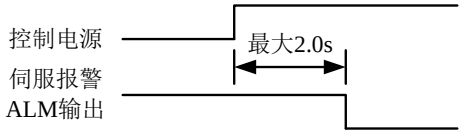
■ 三相 220V (单轴驱动器 USDA5-□□□□S)



■ **电源ON 顺序的设计**

在进行电源ON顺序设计时，请考虑以下几点。

1. 请对电源ON顺序进行如下设计：在输出“伺服警报”的信号后，要使电源处于OFF 状态。(请参照上述电路图。)
2. 请持续按下电源接通按扭2 秒钟以上。伺服单元控制电源ON 后，输出最长约2秒钟的“伺服警报”信号(1Ry：OFF)。这是进行伺服驱动器的初始设定所必需的步骤。



3. 使用部件的电源规格应匹配于输入电源。

3.2 编码器信号配线

编码器与伺服驱动器连接电缆及其配线针号因伺服电机而异。

2500 线伺服驱动器侧编码器接口（CN2A/CN2B）信号名称：

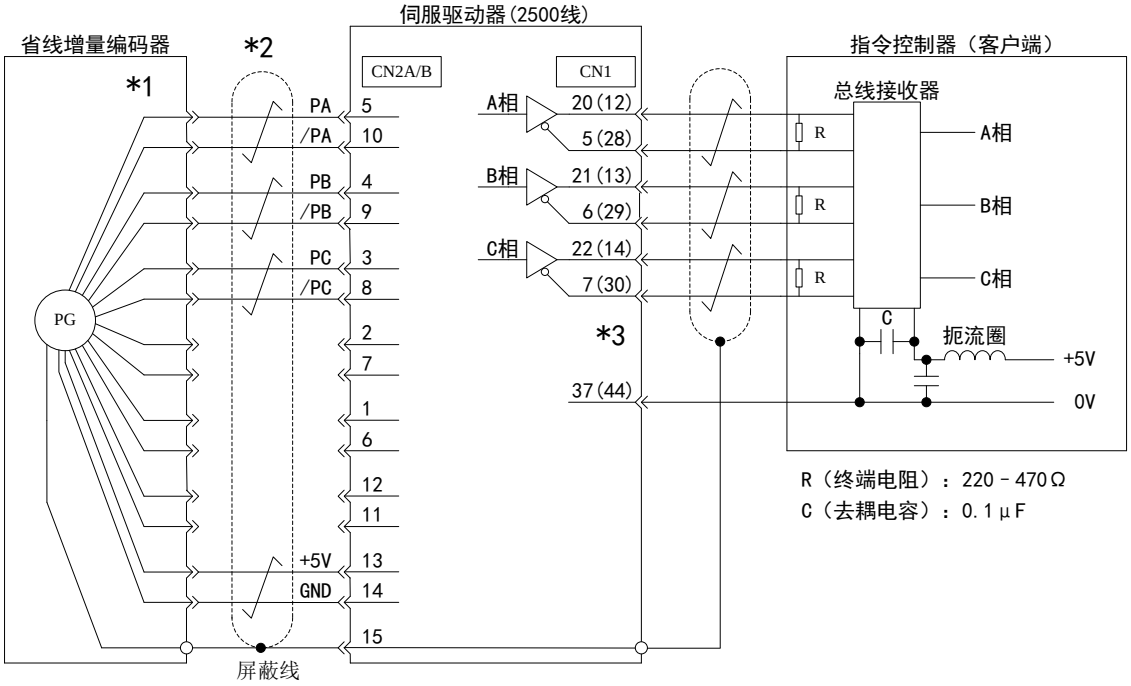
端 子 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
信号名称	V+	W+	C+	B+	A+	V−	W−	C−	B−	A−	W−	W+	5V	GND	FG

23 位伺服驱动器侧编码器接口（CN2A/CN2B）信号名称

端 子 号	1	2	3	4	5	6
信号名称	5V	GND	E+	E−	SD+	SD−

3.2.1 与编码器接口（CN2A /CN2B）连接及来自 CN1 的输出信号处理

(1)2500 增量省线式编码器（A5 系列 2500 线驱动器接受该种编码器）



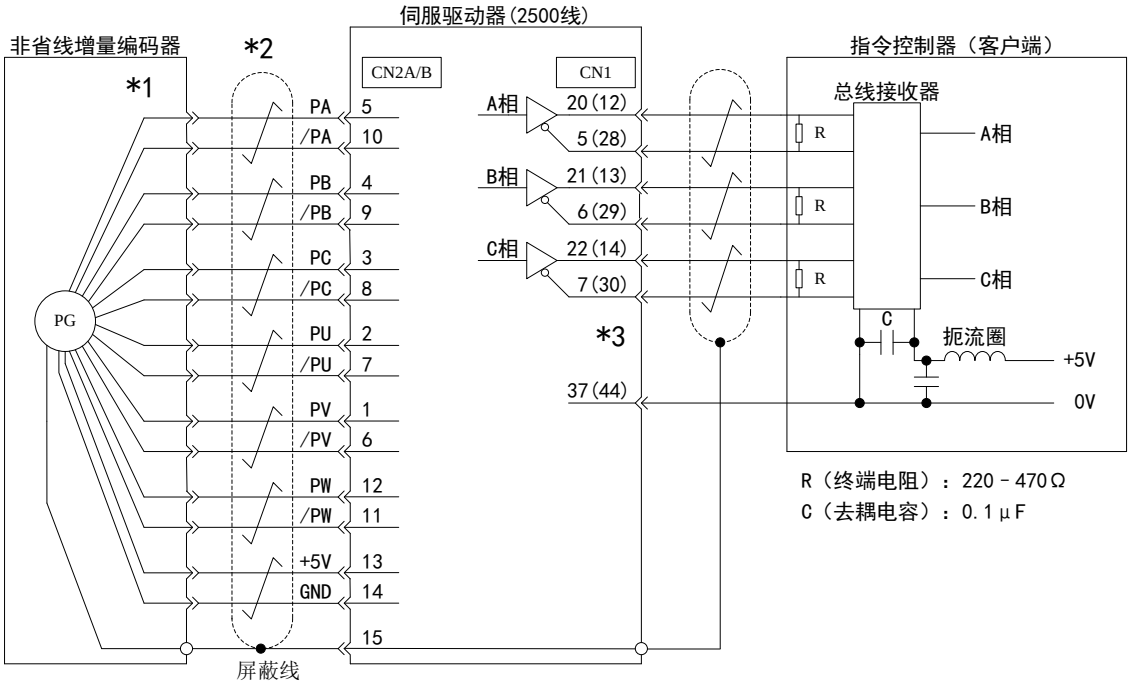
R（终端电阻）：220－470Ω
C（去耦电容）：0.1μF

*1:连接器配线针号因使用的伺服电机而异。

*2: 表示多绞合屏蔽线。

*3:连接器配线针号因使用伺服驱动器而异
()内是是双轴之b轴的针号

(2)2500 增量标准式编码器



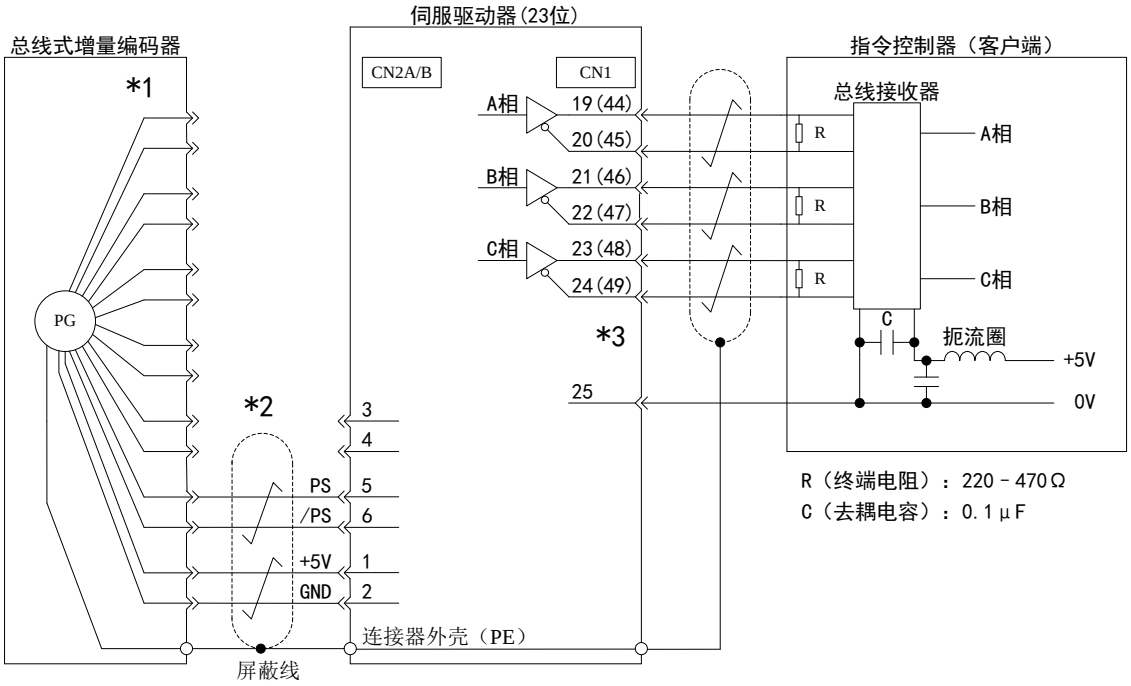
R（终端电阻）：220－470Ω
C（去耦电容）：0.1μF

*1:连接器配线针号因使用的伺服电机而异。

*2: 表示多绞合屏蔽线。

*3:连接器配线针号因使用伺服驱动器而异
()内是是双轴之b轴的针号

(3)总线式（23Bit）增量型编码器

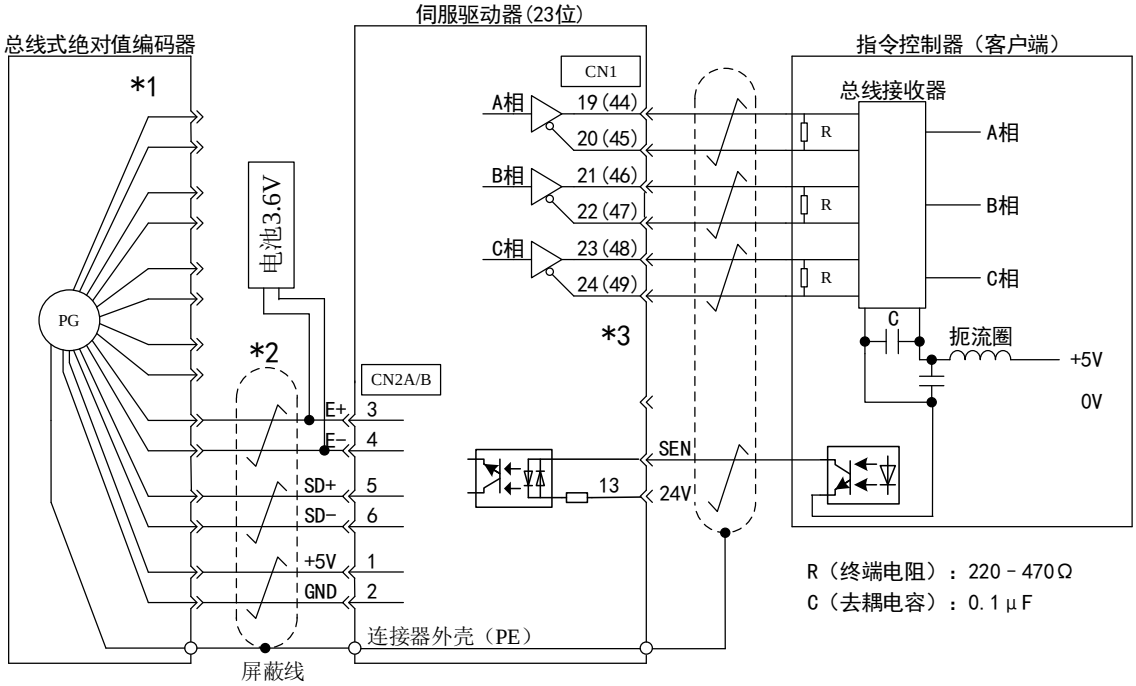


*1:连接器配线针号因使用的伺服电机而异。

*2: 表示多绞合屏蔽线。

*3:连接器配线针号因使用伺服驱动器而异
()内是是双轴之b轴的针号

(4)总线式（23Bit）绝对值编码器（A5 系列 23Bit 驱动器接受该种编码器）



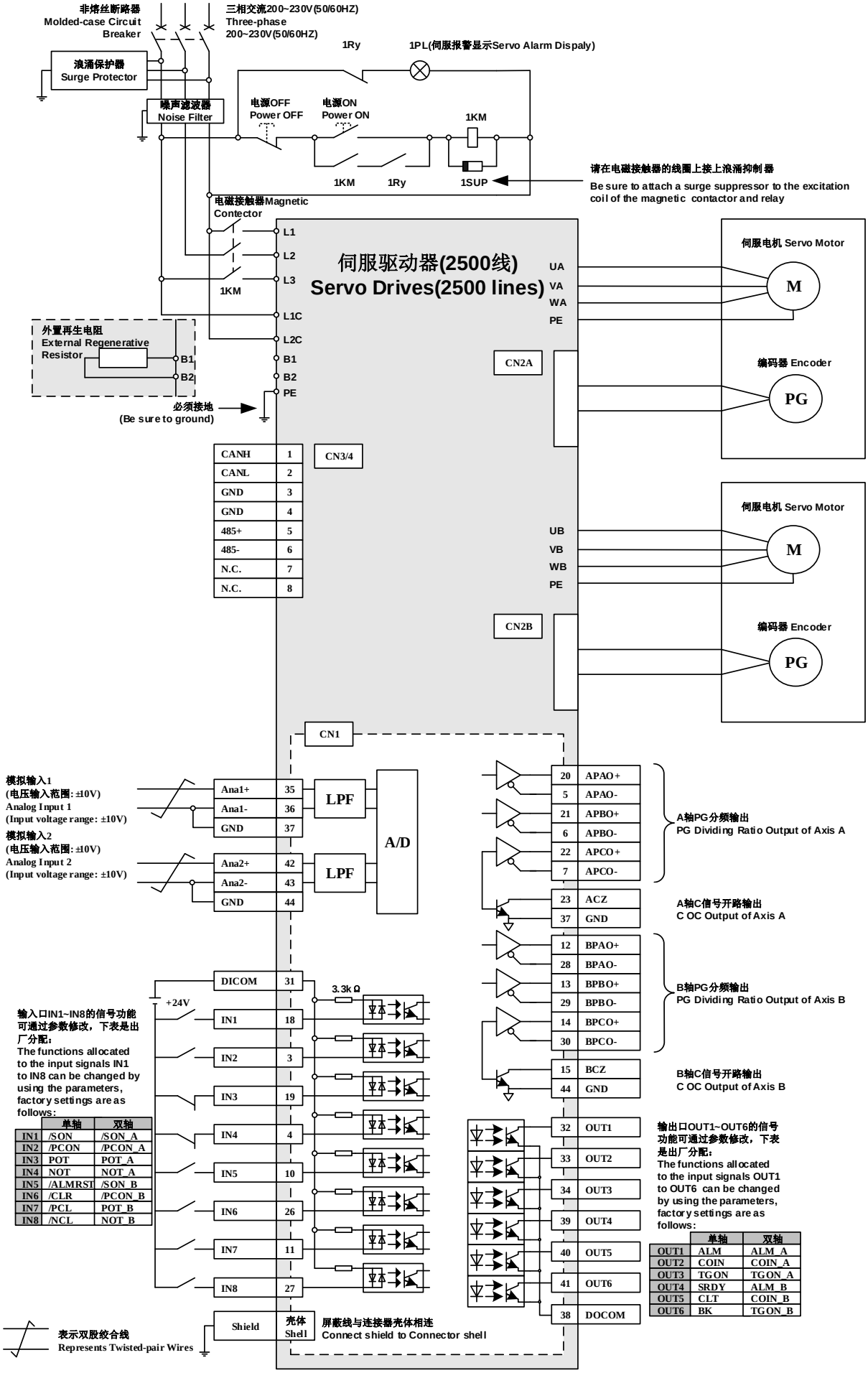
*1:连接器配线针号因使用的伺服电机而异。

*2: 表示多绞合屏蔽线。

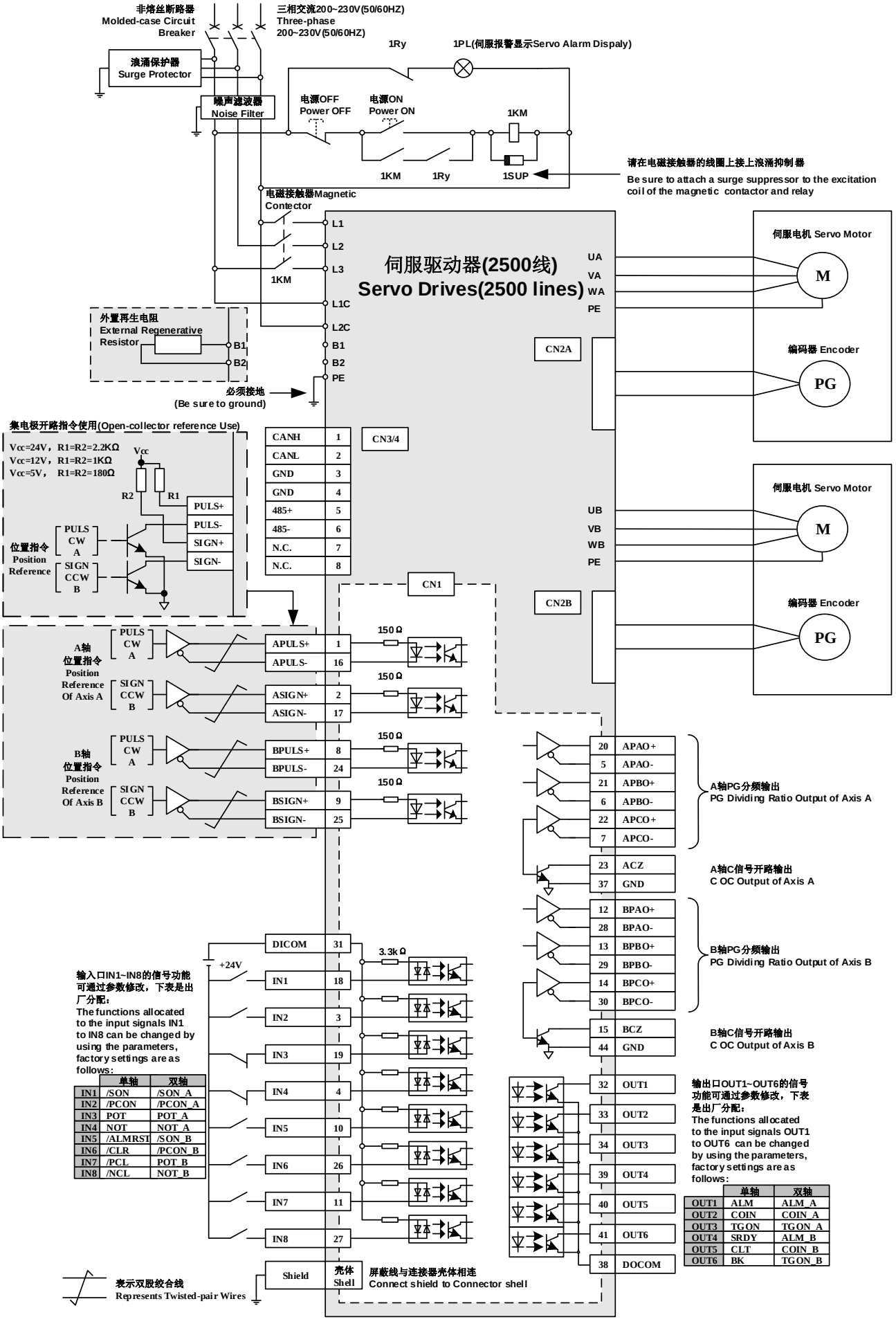
*3:连接器配线针号因使用伺服驱动器而异
()内是是双轴之b轴的针号

3.3 输入输出信号配线

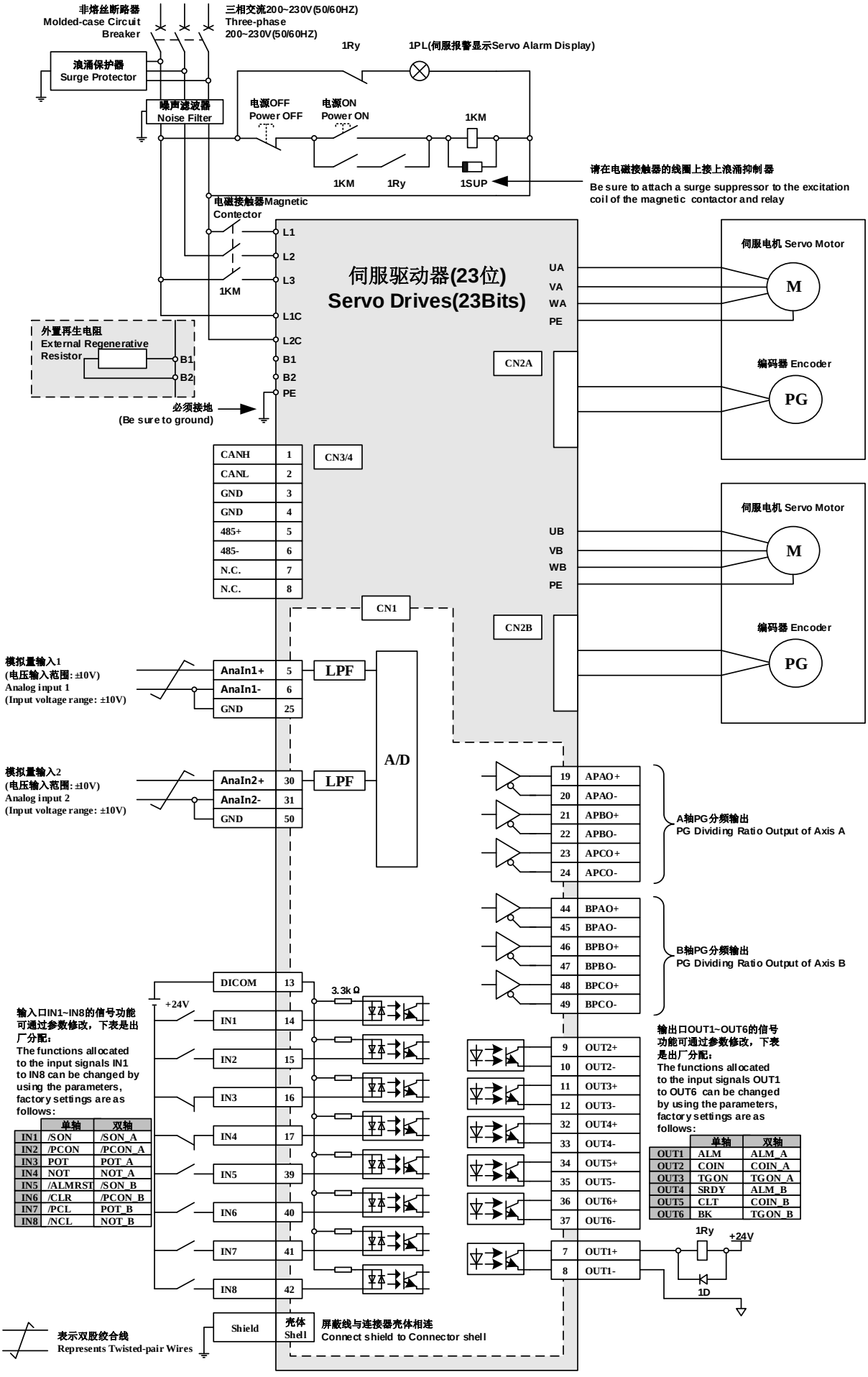
3.3.1 速度/转矩控制模式(2500 线)



3.3.2 位置控制模式(2500 线)



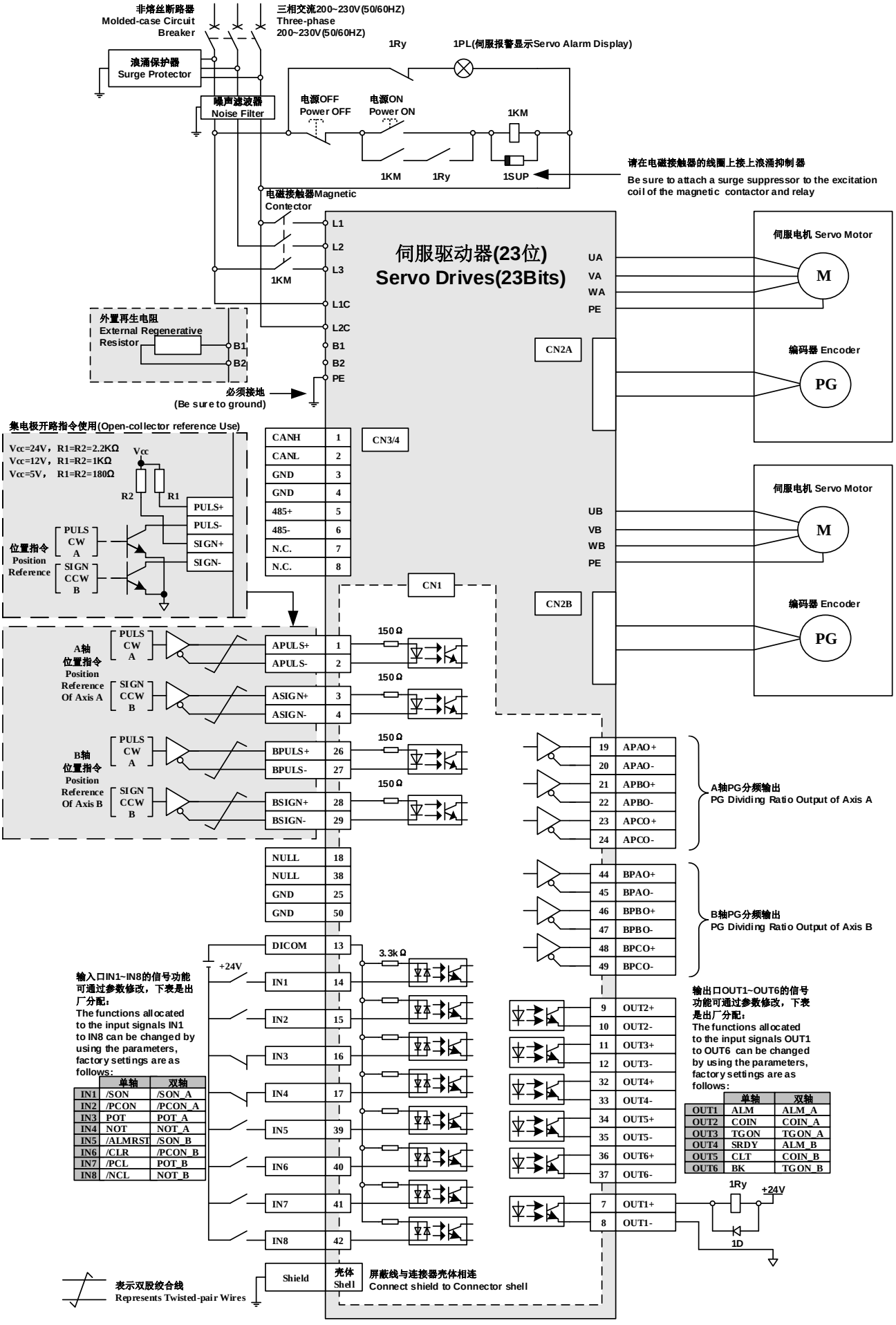
3.3.3 速度/转矩控制模式(23 位)



	单轴	双轴
IN1	/SON	/SON_A
IN2	/PCON	/PCON_A
IN3	POT	POT_A
IN4	NOT	NOT_A
IN5	/ALMRST	/SON_B
IN6	/CLR	/PCON_B
IN7	/PCL	POT_B
IN8	/NCL	NOT_B

	单轴	双轴
OUT1	ALM	ALM_A
OUT2	COIN	COIN_A
OUT3	TGON	TGON_A
OUT4	SRDY	ALM_B
OUT5	CLT	COIN_B
OUT6	BK	TGON_B

3.3.4 位置控制模式(23 位)



3.3.5 输入输出连接器 CN1 信号名称及其功能(2500 线)

端子号	名称	功能		端子号	名称	功能	
		单轴驱动器	双轴驱动器			单轴驱动器	双轴驱动器
1	APULS+	指令脉冲输入	A 轴指令脉冲输入	8	BPULS+	保留	b 轴指令脉冲输入
16	APULS-			24	BPULS-		
2	ASIGN+	指令符号输入	A 轴指令符号输入	9	BSIGN+	保留	b 轴指令符号输入
17	ASIGN-			25	BSIGN-		
18	IN1	输入口 1,可重新分配(出厂为：/S-ON)	输入口 1,可重新分配(出厂为：A 轴/S-ON)	10	IN5	输入口 5,可重新分配(出厂为：/ALM-RST)	输入口 5,可重新分配(出厂为：b 轴/S-ON)
3	IN2	输入口 2,可重新分配(出厂为：/P-CON)	输入口 2,可重新分配(出厂为：A 轴/P-CON)	26	IN6	输入口 6,可重新分配(出厂为：/CLR)	输入口 6,可重新分配(出厂为：b 轴/P-CON)
19	IN3	输入口 3,可重新分配(出厂为：POT)	输入口 3,可重新分配(出厂为：A 轴 POT)	11	IN7	输入口 7,可重新分配(出厂为：/PCL)	输入口 7,可重新分配(出厂为：b 轴 POT)
4	IN4	输入口 4,可重新分配(出厂为：NOT)	输入口 4,可重新分配(出厂为：A 轴 NOT)	27	IN8	输入口 8,可重新分配(出厂为：/NCL)	输入口 8,可重新分配(出厂为：b 轴 NOT)
32	OUT1	输出口 1,可重新分配(出厂为：ALM)	输出口 1,可重新分配(出厂为：A 轴 ALM)	39	OUT4	输出口 4,可重新分配(出厂为：/S-RDY)	输出口 4,可重新分配(出厂为：b 轴 ALM)
33	OUT2	输出口 2,可重新分配(出厂为：/COIN)	输出口 2,可重新分配(出厂为：A 轴/COIN)	40	OUT5	输出口 5,可重新分配(出厂为：/CLT)	输出口 5,可重新分配(出厂为：b 轴/COIN)
34	OUT3	输出口 3,可重新分配(出厂为：/TGON)	输出口 3,可重新分配(出厂为：A 轴/TGON)	41	OUT6	输出口 6,可重新分配(出厂为：/BK)	输出口 6,可重新分配(出厂为：b 轴/TGON)
31	DICOM	输入信号公共端	输入信号公共端	38	DOCOM	输出信号公共端	输出信号公共端
21	APAO+	PG 分频输出 A 相	A 轴 PG 分频输出 A 相	12	BPAO+	保留	b 轴 PG 分频输出 A 相
5	APAO-			28	BPAO-		
22	APBO+	PG 分频输出 B 相	A 轴 PG 分频输出 B 相	13	BPBO+	保留	b 轴 PG 分频输出 B 相
6	APBO-			29	BPBO-		
23	APCO+	PG 分频输出 C 相	A 轴 PG 分频输出 C 相	14	BPCO+	保留	b 轴 PG 分频输出 C 相
7	APCO-			30	BPCO-		
23	ACZ	C 相集电极开路输出	A 轴C 相集电极开路输出	15	BCZ	保留	b 轴C 相集电极开路输出
35	AnIN1+	速度指令输入	A 轴速度指令输入	42	AnIN2+	转矩指令输入	b 轴速度指令输入
36	AnIN1-			43	AnIN2-		
37	GND	信号地	信号地	44	GND	信号地	信号地

(注) 1、空置的端子，请勿使用。

2、请将输入输出信号用电缆的屏蔽线连接至连接器壳体。

3、下述输入输出信号可通过用户参数的设定进行功能的分配变更

输出：OUT1，OUT2，OUT3，OUT4，OUT5，OUT6

上述输出口通过参数可变更为 A 轴或 B 轴的 ALM，/COIN，/TGON，/S-RDY，/CLT，/BK

输入：IN1，IN2，IN3，IN4，IN5，IN6，IN7，IN8

上述输入口通过参数可变更为 A 轴或 B 轴的/S-ON，/P-CON，POT，NOT，/ALM-RST，/CLR，/PCL，/NCL，/GSEL 等信号

3.3.6 输入输出连接器 CN1 信号名称及其功能(23 位)

端子号	名称	功能		端子号	名称	功能	
		单轴驱动器	双轴驱动器			单轴驱动器	双轴驱动器
1	APULS+	指令脉冲输入	A 轴指令脉冲输入	26	BPULS+	保留	b 轴指令脉冲输入
2	APULS-			27	BPULS-		
3	ASIGN+	指令符号输入	A 轴指令符号输入	28	BSIGN+	保留	b 轴指令符号输入
4	ASIGN-			29	BSIGN-		
5	AnIN1+	速度指令输入	A 轴速度指令输入	30	AnIN2+	转矩指令输入	b 轴速度指令输入
6	AnIN1-			31	AnIN2-		
7	OUT1+	输出口 1,可重新分配(出厂为：ALM)	输出口 1,可重新分配(出厂为：A 轴 ALM)	32	OUT4+	输出口 4,可重新分配(出厂为：/S-RDY)	输出口 4,可重新分配(出厂为：b 轴 ALM)
8	OUT1-			33	OUT4-		
9	OUT2+	输出口 2,可重新分配(出厂为：/COIN)	输出口 2,可重新分配(出厂为：A 轴/COIN)	34	OUT5+	输出口 5,可重新分配(出厂为：/CLT)	输出口 5,可重新分配(出厂为：b 轴/COIN)
10	OUT2-			35	OUT5-		
11	OUT3+	输出口 3,可重新分配(出厂为：/TGON)	输出口 3,可重新分配(出厂为：A 轴/TGON)	36	OUT6+	输出口 6,可重新分配(出厂为：/BK)	输出口 6,可重新分配(出厂为：b 轴/TGON)
12	OUT3-			37	OUT6-		
13	DICOM	输入信号公共端	输入信号公共端	38	NULL	保留	保留
14	IN1	输入口 1,可重新分配(出厂为：/S-ON)	输入口 1,可重新分配(出厂为：A 轴/S-ON)	39	IN5	输入口 5,可重新分配(出厂为：/ALM-RST)	输入口 5,可重新分配(出厂为：b 轴/S-ON)
15	IN2	输入口 2,可重新分配(出厂为：/P-CON)	输入口 2,可重新分配(出厂为：A 轴/P-CON)	40	IN6	输入口 6,可重新分配(出厂为：/CLR)	输入口 6,可重新分配(出厂为：b 轴/P-CON)
16	IN3	输入口 3,可重新分配(出厂为：POT)	输入口 3,可重新分配(出厂为：A 轴 POT)	41	IN7	输入口 7,可重新分配(出厂为：/PCL)	输入口 7,可重新分配(出厂为：b 轴 POT)
17	IN4	输入口 4,可重新分配(出厂为：NOT)	输入口 4,可重新分配(出厂为：A 轴 NOT)	42	IN8	输入口 8,可重新分配(出厂为：/NCL)	输入口 8,可重新分配(出厂为：b 轴 NOT)
18	NULL	保留	保留	43	NULL	保留	保留
19	APAO+	PG 分频输出 A 相	A 轴 PG 分频输出 A 相	44	BPAO+	保留	b 轴 PG 分频输出 A 相
20	APAO-			45	BPAO-		
21	APBO+	PG 分频输出 B 相	A 轴 PG 分频输出 B 相	46	BPBO+	保留	b 轴 PG 分频输出 B 相
22	APBO-			47	BPBO-		
23	APCO+	PG 分频输出 C 相	A 轴 PG 分频输出 C 相	48	BPCO+	保留	b 轴 PG 分频输出 C 相
24	APCO-			49	BPCO-		
25	GND	信号地	信号地	50	GND	信号地	信号地

3.3.7 接口电路

伺服单元的输入输出信号以及其与指令控制器的连接实例如下所示。

(1) 与指令输入电路的接口

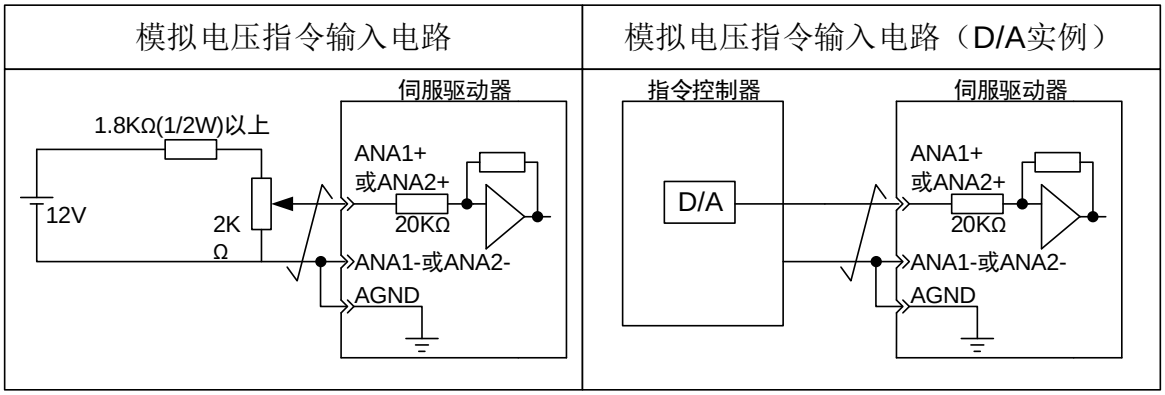
(a)模拟量输入电路

下面就CN1连接器的ANA1（速度指令输入）、ANA2(扭矩指令输入）端子进行说明。

模拟量信号是速度指令或者扭矩指令信号。输入阻抗如下所示。

- 速度指令输入：约20kΩ
- 扭矩指令输入：约20kΩ

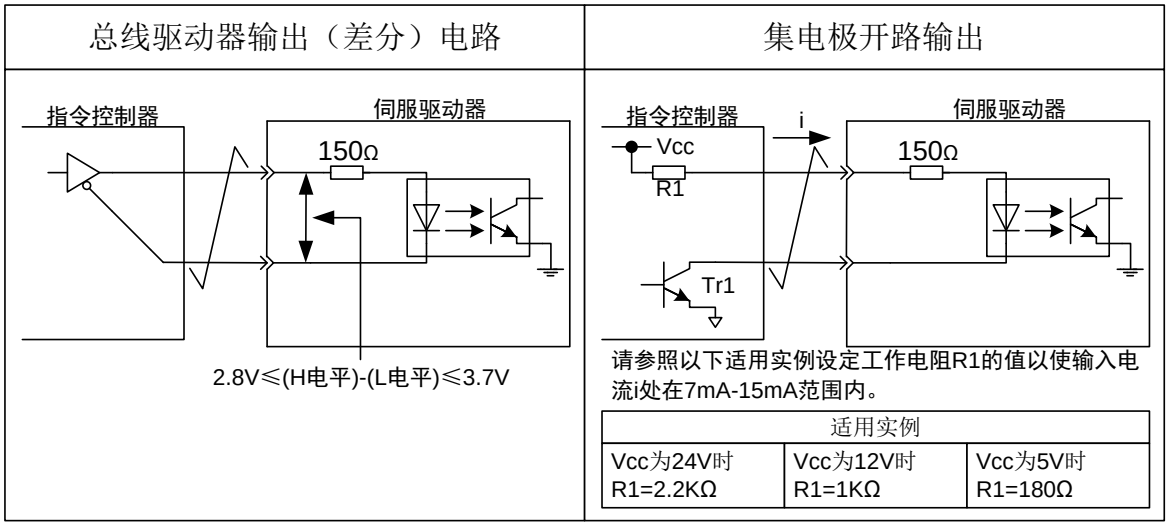
输入信号的最大允许电压为±12V 。



(b)位置指令输入电路

下面就 CN1 连接器的 1-2(指令脉冲输入)、3-4(指令符号输入)端子进行说明。

指令控制器侧的指令脉冲输出电路，可以从总线驱动器输出、集电极开路输出的 2 种中任意选择，分类如下。



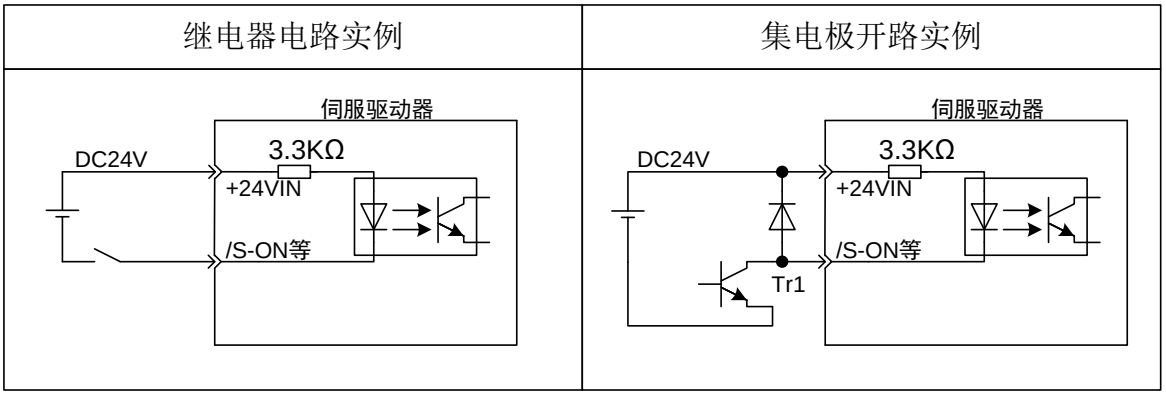
请参照以下适用实例设定工作电阻R1的值以使输入电流i处在7mA-15mA范围内。

适用实例		
Vcc为24V时 R1=2.2KΩ	Vcc为12V时 R1=1KΩ	Vcc为5V时 R1=180Ω

(2) 与顺控输入电路的接口

下面就 CN1 连接器的 IN1 ～ IN8 端子进行说明。

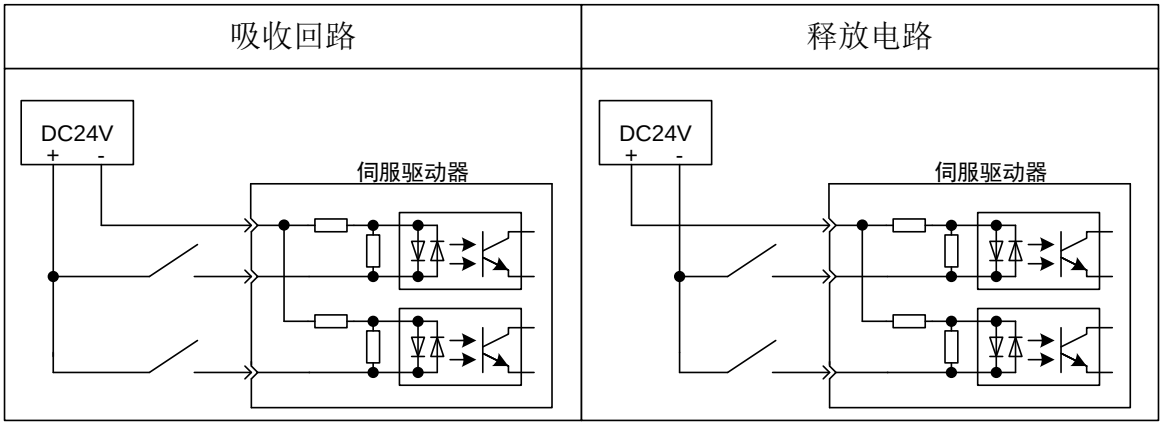
通过继电器或者集电极开路的晶体管电路进行连接。使用继电器连接时，请选定微小电流用继电器。如果不使用微小电流用继电器，则会造成接触不良。



有关SEN信号输入电路的接口，请参照“绝对值编码器的使用方法”章节。

(3) 吸收回路和释放电路

伺服驱动器输入电路使用双向型光电耦合器。根据机械的要求规格，请选择吸收电路连接和释放电路连接。



(4) 与输出电路的接口

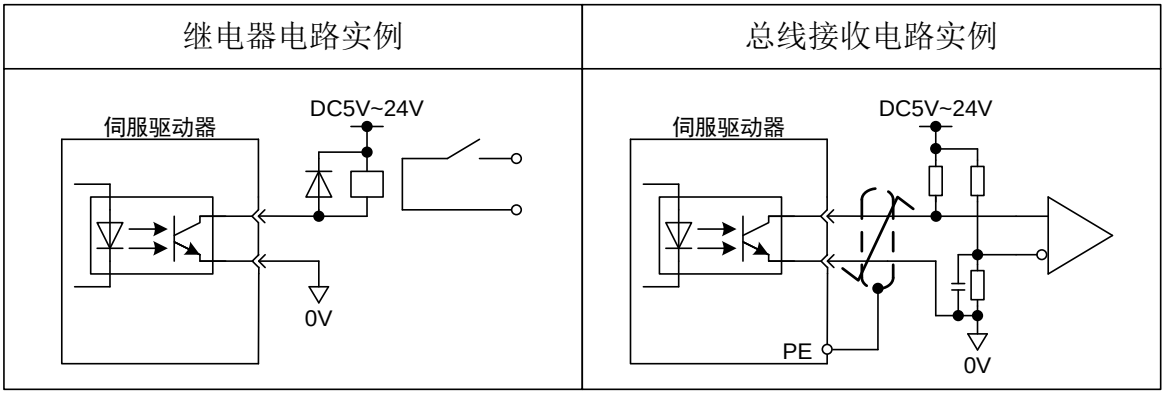
(a)总线驱动器（差分）输出电路

下面就CN1 连接器的A 相信号、B 相信号、C 相信号端子进行说明。

对编码器的串行数据进行2 相(A 相、B 相) 转换的输出信号(PAO，/PAO，PBO，/PBO) 与原点脉冲信号(PCO，/PCO) 由总线驱动器输出电路进行输出。通常，当伺服单元通过速度控制在指令控制器侧构成位置控制系统时使用。在指令控制器侧，请使用总线接收器电路接收。

(b)光点耦合器输出电路

伺服警报(ALM)、伺服准备就绪(/S-RDY) 以及其它顺序输出信号由光电耦合器输出电路构成。并且通过继电器电路或者总线接收器电路进行连接。



（注）光电耦合器输出电路的最大容许电压、电流容量如下所示。

- 最大电压：DC30V
- 最大电流：DC50mA

3.4 其他配线

3.4.1 配线注意事项



1. 有关指令输入及通向编码器的配线，请使用指定的电缆。
   请选择连接距离最短的电缆。
2. 接地配线尽可能使用粗线(2.0mm² 以上)。
   - 建议采用D 种以上的接地(接地电阻值为100Ω 以下)。
   - 必须为一点接地。
   - 伺服电机与机械之间相互绝缘时，请将伺服电机直接接地。
3. 勿使电线弯曲或者承受张力。
   信号用电缆的芯线只有0.2mm 或者0.3mm，非常细，使用时请当心。
4. 对付射频干扰，请使用噪音滤波器。
   - 在民宅附近使用时，或者担心会受到射频干扰时，请在电源线的输入侧插入噪音滤波器。
   - 由于伺服单元为工业用设备，因此未采取射频干扰对策。
5. 要防止由于噪音造成误动作，下述处理方法是行之有效的。
   - 请尽可能将输入指令设备及噪音滤波器配置在伺服单元的附近。
   - 请务必在继电器、螺线管、电磁接触器的线圈上安装浪涌抑制器。
   - 配线时请将电源线(电源线、伺服电机配线等的强电电路) 与信号线分开，并保持30cm 以上的间隔。不要放入同一管道或捆在一起。
   - 不要与电焊机、放电加工机等使用同一电源。即使不是同一电源，当附近有高频发生器时，请在电源线的输入侧插入噪音滤波器。
6. 使用配线用断路器(QF) 或者保险丝保护电源线。
   - 本伺服驱动器直接连在工业用电源线上。也就是说没有使用变压器等进行绝缘，为了防止伺服系统产生交叉触电事故，请务必使用配线用断路器(QF) 或保险丝。
7. 伺服驱动器没有内置接地保护电路。为了构成更加安全的系统，请配置过载、短路保护兼用的漏电断路器或者配套了配线用断路器的地线保护专用漏电断路器。

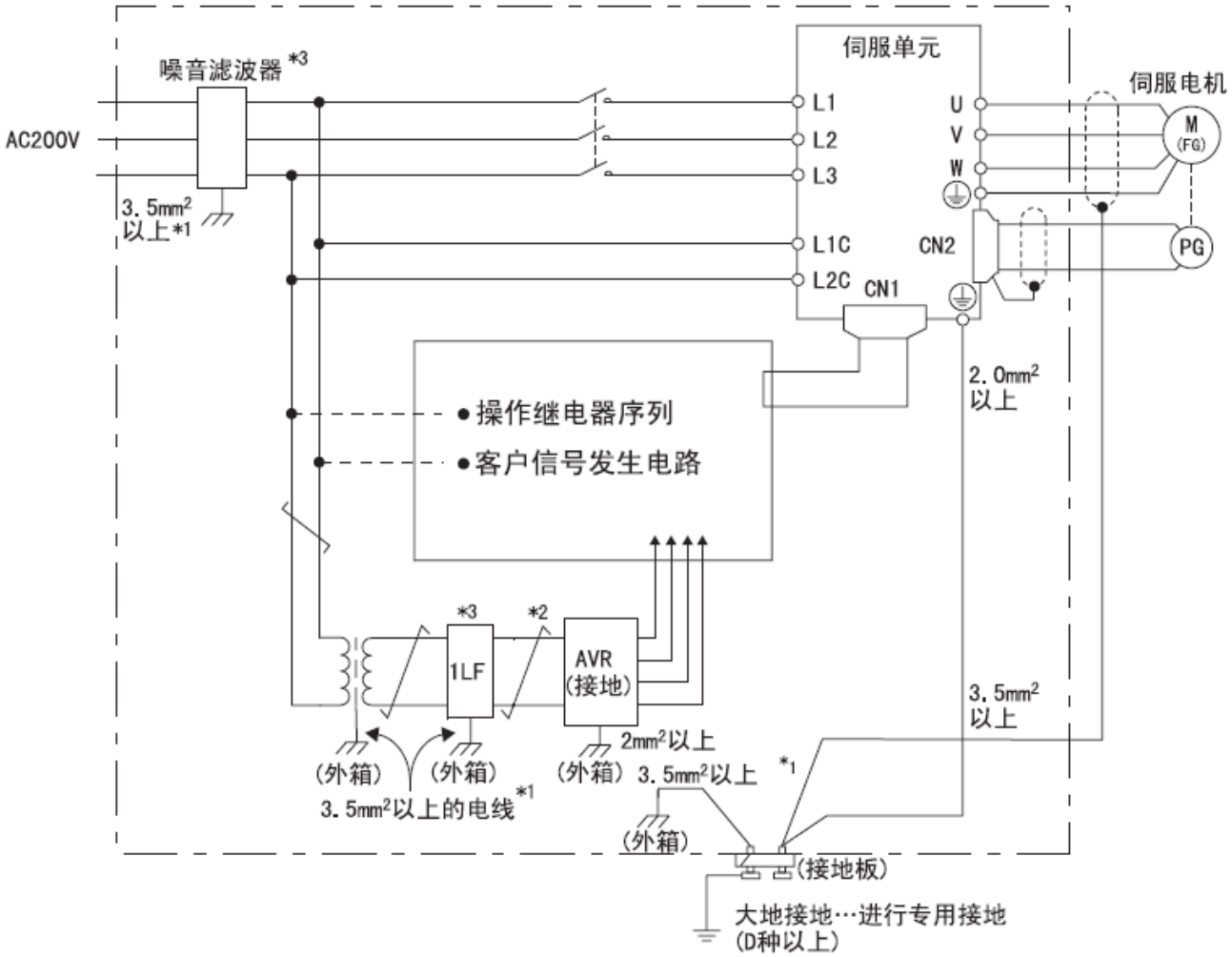
3.4.2 抗干扰配线

(1)抗干扰配线实例

本伺服驱动器的主电路使用“高速开关元件”。根据伺服驱动器的外围配线与接地处理，有可能会因开关元件而受到开关、噪音的影响。因此，正确的接地方法与配线处理是必不可少的。

本伺服驱动器内置有微处理器（CPU）。因此，需要在适当的地方配置“噪音滤波器”以尽可能地防止外部干扰。

下图所示为考虑到抗干扰措施的配线实例。



*1 用于接地的外箱连接电线请尽可能使用3.5mm²以上的粗线(编织铜线比较适合)。

*2 ⌇ 部分请务必使用多股绞合线进行配线。

*3 使用噪音滤波器时，请遵守“(3)噪音滤波器的使用方法”中描述的注意事项。

(2)正确的接地处理

(a)电机框架的接地

请务必将伺服电机的电机框架端子“FG”与伺服单元的接地端子“ PE”连在一起。另外，接地端子“ PE”必须接地。

当伺服电机经由机械接地时，开关干扰电流会从伺服单元的动力部通过伺服电机的杂散电容流动。

上述内容就是防止这种影响的措施。

(b)指令输入线上发生干扰时

当指令输入线上发生干扰时，请将该输入线的0V 线(GND) 接地。电机主电路配线从金属制导管穿过时，请将导管以及其接线盒接地。

请将以上接地处理，全部进行一点接地。

(3)噪音滤波器的使用方法

为防止来自电源线的干扰，使用阻塞型滤波噪音器。

另外，外围装置的电源线也请根据需要插入噪音滤波器。

■ 制动器电源用噪音滤波器

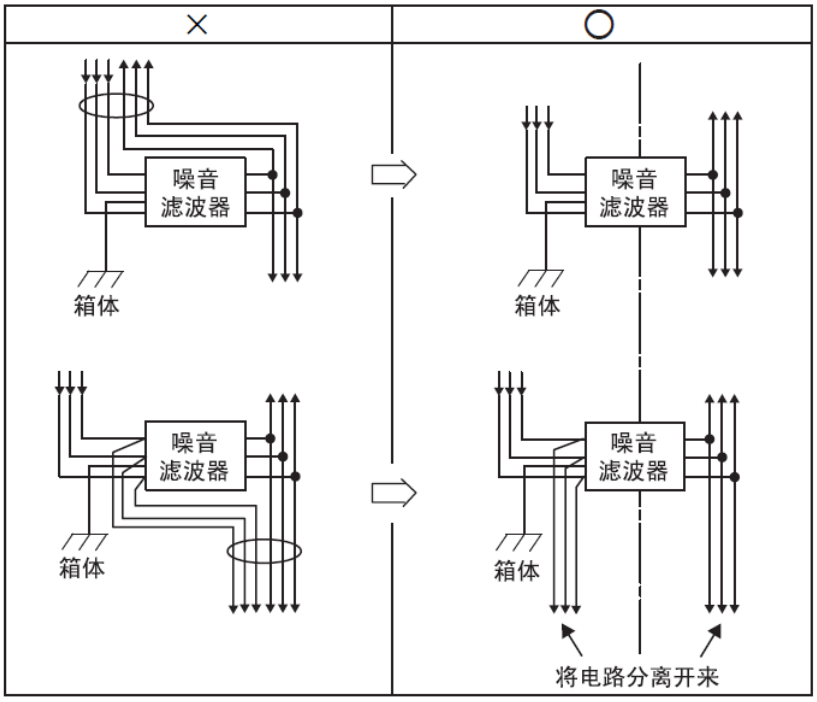
当使用400W 以下的带保持制动器的伺服电机时，请在制动器电源输入处使用下述噪音滤波器。

型号：FN2070-6/07(SCHAFFNER 制)

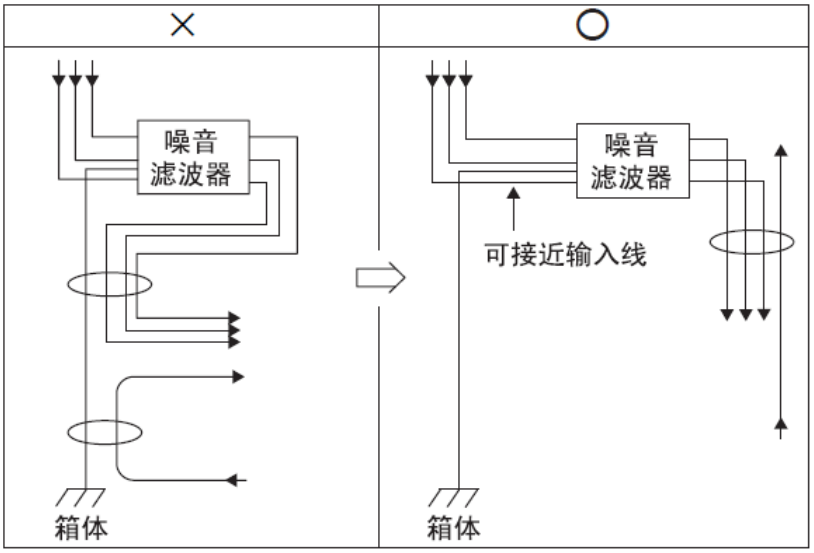
■ 噪音滤波器使用注意事项

进行噪音滤波器的安装、配线时，请遵守以下注意事项。如发生使用方法上的错误，则会大大降低噪音滤波器的效果。

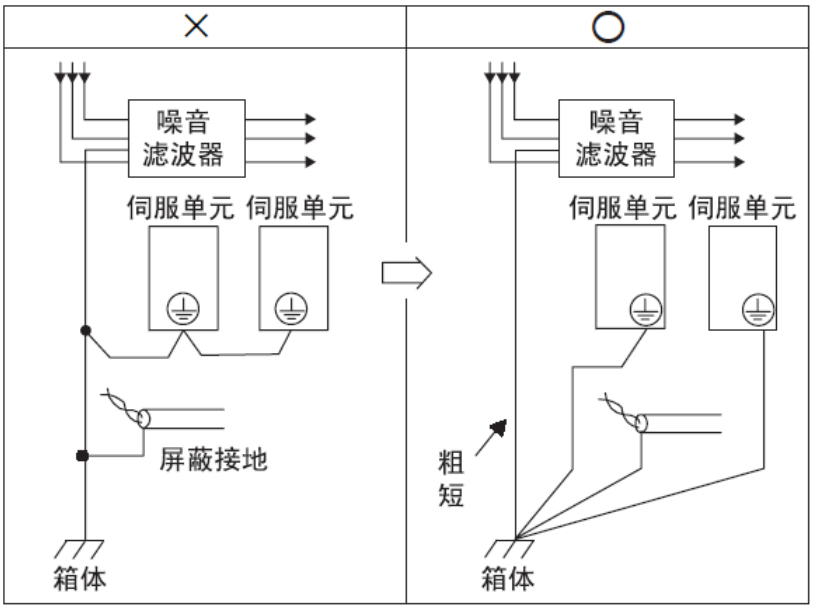
1. 请将输入配线与输出配线分开。也不要将两者归入同一管道或捆在一起。



2. 将噪音滤波器的地线与输出配线分离开来。
   请不要将噪音滤波器的输出配线和其它信号线与接地线放入同一管道内，也不要绑扎在一起。

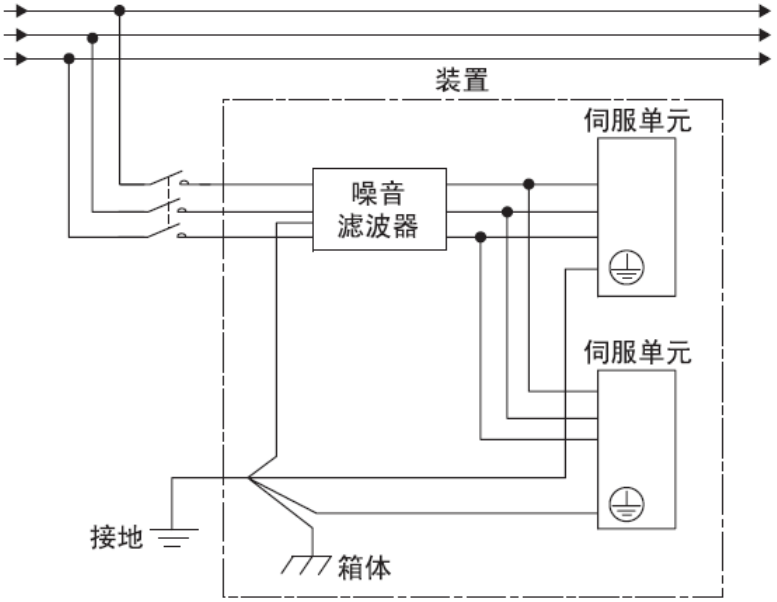


3. 滤波器的地线单独与接地板连接。请勿连接其他地线。



4. 装置内的噪音滤波器的地线处理

当在某个装置内部有噪音滤波器时，请将此滤波器的地线与其他机械的地线连接在装订的接地板上，然后再进行接地。



3.5 电机的配线

3.5.1 电机编码器用连接器端子配线

总线式 23 位编码器插座（7 芯）：

端子号	1	2	3	4	5	6	7
信 号	FG	E-	E+	SD-	GND	SD+	5V

注：SD+、SD-为数据输出信号；E+、E-为电池引线。

总线式 23 位编码器插座（17 芯）：

端子号	J	S	T	L	G	K	H
信 号	FG	E-	E+	SD-	GND	SD+	5V

注：SD+、SD-为数据输出信号；E+、E-为电池引线。

伺服电机 2500 线增量编码器插座（9 芯）：

端子号	2	3	4	7	5	8	6	9	1
信 号	5V	GND	A+	A-	B+	B-	C+	C-	FG

伺服电机 2500 线增量编码器插座（17 芯）：

端子号	H	G	A	B	C	D	E	F	J
信 号	5V	GND	A+	A-	B+	B-	C+	C-	FG

3.5.2 电机动力电源用连接器的端子配线

动力插座 1（4 芯）：

端子号	1	2	3	4
名 称	FG	U	V	W

动力插座 2（4 芯）：

端子号	D	A	B	C
名 称	FG	U	V	W

动力插座 3（6 芯）：

端子号	1	2	3	4	5	6
名 称	FG	U	V	W	BK+	BK-

动力插座 4（9 芯）：

端子号	E	F	I	B	G	H
名 称	FG	U	V	W	BK+	BK-

3.5.3 电机制动器用连接器的端子配线

端子号	1	2	3
名 称	直流电源（无极性接入要求）		——

110 机座配置失电制动器参数：

工作电压：24VDC（－15%～ ＋10%）， 工作电流：≤0.6A，制动转矩：≥8Nm

130 机座配置失电制动器参数：

工作电压：24VDC（－15%～ ＋10%）， 工作电流：≤0.6A，制动转矩：≥12Nm

180 机座配置失电制动器参数：

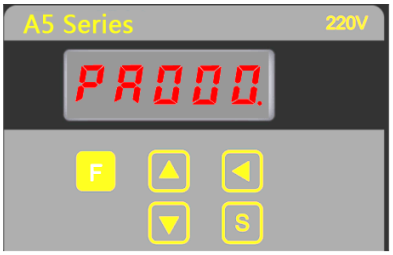
工作电压：24VDC（－15%～ ＋10%）， 工作电流：≤0.8A，制动转矩：≥30Nm

第四章 面板操作器的使用方法

4.1 基本操作

用面板操作器可进行 A 轴与 b 轴显示和操作的切换，各种参数的设定，JOG 运行指令的执行以及状态显示等。下面汇总了各键的名称与功能。

4.1.1 键的名称和功能



键 图	名 称	功 能
F	功能键	切换基本模式：状态显示、辅助功能、参数设定、监视 长按用于切换 A 轴与 B 轴显示以及操作
▲	UP 键	按下 UP 键可增加设定值 在辅助功能模式 JOG 运行时作为正转启动键作用
▼	DOWN 键	按下 DOWN 键可减少设定值 在辅助功能模式 JOG 运行时作为反转启动键作用
◀	移位键	按下该键可将所选的位（该位的小数点闪烁）向左移动一位
S	设置键	按此键可显示各参数的设定及设定值，及进入参数设定状态和清除报警

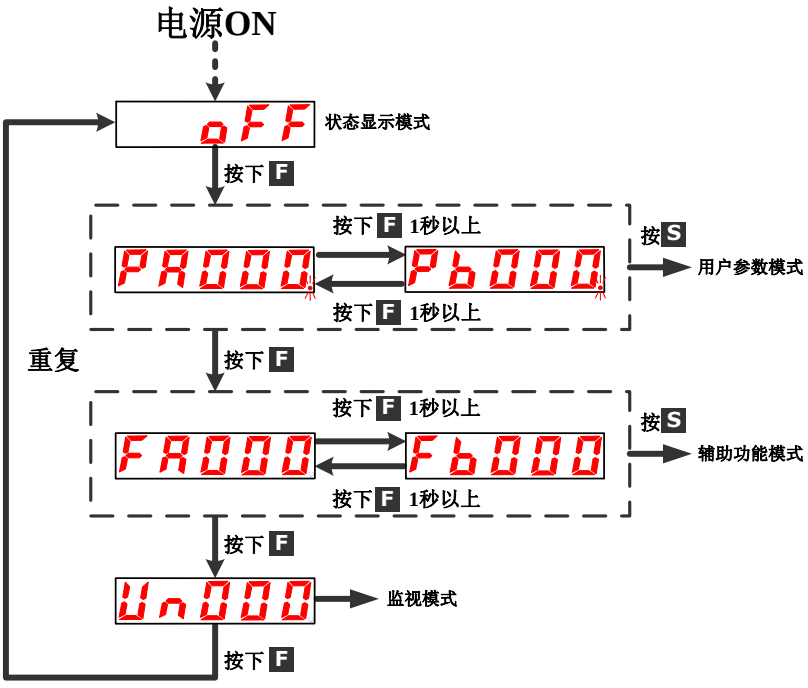
在状态显示模式下，按 SET 键，可清除报警；也可用清除报警输入信号/ALMRST 清除报警。

注： 当发生报警时，请先消除报警原因，然后再清除报警。

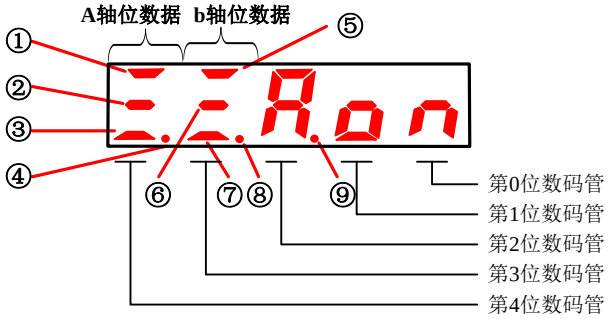
4.1.2 基本模式的选择与操作

通过对面板操作器的基本模式进行切换，可进行运行状态的显示、参数的设定、运行指令等的操作。

基本模式中包含状态显示模式、参数设定模式、监视模式及辅助功能模式。按 F 键后，各模式按下图显示的顺序依次切换。



4.1.3 状态显示模式



■位数据的显示内容

项目	速度、转矩控制模式		位置控制模式	
	位数据	显示内容	位数据	显示内容
①	A 轴 正在运行	伺服 ON 状态时点亮 （电机处于通电状态）	A 轴 正在运行	伺服 ON 状态 （电机处于通电状态）
②	A 轴 同速 （/V-CMP）	电机的速度与指令速度之差低于规定值时点亮 规定值：PA503 （出厂值时设定为 10rpm）	A 轴 定位完成 （/COIN）	实际电机位置与位置指令的偏移量小于规定值时点亮 规定值：PA500 （出厂值时设定为 10 脉冲）
③	A 轴 扭矩输出	电机实际扭矩超过额定值 10%时点亮	A 轴 扭矩输出	电机实际扭矩超过额定值 10%时点亮
④	A 轴 正反转禁止	伺服处于限位时： 点亮表示正转禁止状态 熄灭表示反转禁止状态 闪烁表示正/反转禁止状态	A 轴 正反转禁止	伺服处于限位时： 点亮表示正转禁止状态 熄灭表示反转禁止状态 闪烁表示正/反转禁止状态
⑤	b 轴 正在运行	伺服 ON 状态时点亮 （电机处于通电状态）	b 轴 正在运行	伺服 ON 状态时点亮 （电机处于通电状态）
⑥	b 轴 扭矩输出	电机实际扭矩超过额定值 10%时点亮	b 轴 扭矩输出	电机实际扭矩超过额定值 10%时点亮
⑦	b 轴 旋转检测 （/TGON）	电机的速度超过规定值时点亮 规定值：PA502 （出厂值时设定为 20rpm）	b 轴 旋转检测 （/TGON）	电机的速度超过规定值时点亮 规定值：PA502 （出厂值时设定为 20rpm）
⑧	b 轴 正反转禁止	伺服处于限位时： 点亮表示正转禁止状态 熄灭表示反转禁止状态 闪烁表示正/反转禁止状态	b 轴 正反转禁止	伺服处于限位时： 点亮表示正转禁止状态 熄灭表示反转禁止状态 闪烁表示正/反转禁止状态
⑨	主电源 准备就绪	主电路电源正常时点亮 主电路电源断开时熄灭	主电源 准备就绪	主电路电源正常时点亮 主电路电源断开时熄灭

■省略符号的显示内容

省略符号	显示内容
	**A 轴和 b 轴伺服均处于 OFF 状态** （A 轴和 b 轴电机处于非通电状态）
	**A 轴伺服处于 ON 状态** （A 轴电机处于通电状态）
	**b 轴伺服处于 ON 状态** （b 轴电机处于通电状态）
	**A 轴伺服正转或反转禁止状态** （需根据 A 轴位显中的正反转禁止位判断）
	**b 轴伺服正转或反转禁止状态** （需根据 b 轴位显中的正反转禁止位判断）
	**A 轴报警状态** 显示报警号码
	**b 轴报警状态** 显示报警号码

4.2 辅助功能模式（F□□□□）

4.2.1 辅助功能执行模式一览

本部分就用于电机运行与调整的数字操作器的应用操作进行说明。

下面示出了辅助功能执行模式的用户参数一览及其功能。

辅助功能号	功能
F□000	显示伺服的软件版本
F□001	位置示教（仅在位置模式有效）
F□002	微动（JOG）模式运行
F□003	识别负载惯量百分比（相对电机本体惯量）
F□004	用户密码验证
F□005	电机型号确认
F□006	手动调整速度指令偏移量
F□007	手动调整转矩指令偏移量
F□008	自动调整模拟量（速度、转矩）指令偏移量
F□009	清除总线式编码器多圈信息数据
F□010	清除总线式编码器内部错误
F□011	对用户参数设定值进行初始化
F□012	显示历史报警数据

注：上表中“□”显示“A”表示当前为 A 轴的辅助功能模式，显示“b”表示当前为 b 轴的辅助功能模式。

4.2.2 显示伺服软件版本

下面所示为显示 b 轴软件版本的操作步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择辅助功能模式，当前为 A 轴辅助功能模式。	F	
2	请按下 F 功能键（持续 1 秒以上），切换到 b 轴辅助功能模式，显示 Fb000。	F	
3	请按下 UP 键或 DOWN 键选择想要操作的辅助功能 Fb000。	▲ ▼	
4	请按下设置键，显示 A-1.00，表示处理器程序版本为 V1.00。	S	
5	请按下移位键，显示 P-1.00，表示 FPGA 程序版本为 V1.00。	◀	
6	请按下设置键，返回 Fb000 显示。	S	

4.2.3 位置示教操作

下面所示为显示 A 轴位置示教的操作步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键（持续 1 秒以上），切换到 A 轴辅助功能模式，显示 FA000。	F	
2	请按下 UP 键或 DOWN 键选择想要操作的辅助功能 FA001。	▲ ▼	
3	请按下设置键，显示“2PCLr”，进入位置示教操作。	S	
4	请按下设置键（持续 1 秒以上）直至闪烁显示“donE”，表示位置示教操作已经成功完成。	S	
5	请按下设置键，返回 FA001 显示。	S	

4.2.4 识别惯量百分比

下面所示为显示常规模式（先顺时针转 3 圈、再逆时针转 3 圈）检测 A 轴惯量百分比的操作步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴参数设定模式。未显示 PA127 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 PA127。	F	
2	请按下设置键，显示“H1341.”，当前显示的第 0 位的小数点闪烁。	S	
3	请按下 3 次移位键，选择当前显示的第 3 位，显示“H1.341”，当前显示的第 3 位的小数点闪烁。	◀	
4	请按下 UP 键，变更数据，显示“H2.341”。	▲	
5	请按下设置键，返回上层菜单。	S	
6	请按下 F 功能键，选择想要操作的辅助功能 FA003。	F	
7	请按下设置键，显示惯量识别百分比操作界面“-JIn-”。	S	
8	请按下 F 功能键，启动惯量识别操作，电机先顺时针转 3 圈、再逆时针转 3 圈，闪烁显示“donE”。	F	
9	检测完成后，显示当前检测出的惯量百分比。	——	
10	请按下设置键，返回 Fb000 显示。	S	

4.2.5 电机型号确认

是用于确认伺服驱动器当前控制的伺服电机机型、容量、编码器型号的功能。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA005 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA005。	F	
2	请按下设置键，显示“A.0004”。	S	
3	请按下 1 次移位键，显示“b.0220”。	◀	
4	请按下 1 次移位键，显示“C.0010”。	◀	
5	请按下 1 次移位键，显示“d.0020”。	◀	
6	请按下设置键，显示“A.0004”。	◀	
7	请按下设置键，返回 FA005 显示。	S	

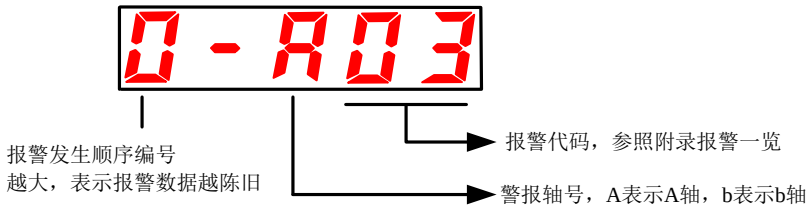
4.2.6 对用户参数设定值进行初始化

下面所示为显示 A 轴用户参数设定值初始化的操作步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA011 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA011。	▲ ▼	FA011
2	请按下设置键，进入参数初始化操作。	S	P.InIt
3	请按下设置键（持续 1 秒以上）直至闪烁显示“donE”，表示 A 轴用户参数设定值初始化已经成功完成。	S	donE
4	请按下设置键，返回 FA011 显示。	S	FA011

4.2.7 显示历史报警数据

可确认最大 10 件过去发生过的报警。历史报警记录可通过长按设置键进行删除。即使进行报警复位或者切断伺服电源，也不能删除历史报警数据。另外，报警历史数据自身对运行没有影响。



有关报警内容，请参照“异常诊断与处理措施”。

1、 当同一报警连续发生时，报警历史数据不进行更新。
2、 “A--”或“b--”的报警历史数据显示表示未发生报警。

请按以下步骤过历史报警进行确认。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA012 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA012。	▲ ▼	FA012
2	请按下设置键，显示“0-A03”，显示此前的报警。	S	0-A03
3	请按下 UP 键则显示此前 1 个历史报警（按下 DOWN 则显示下 1 个新报警）。	◀	1-A01
4	如果按下 UP 键，则按顺序显示报警。 * “A--”或=“b--”表示“无报警”。	▲	2-A--
5	请按下设置键，返回 FA012 显示。	S	FA012

4.3 用户参数模式下的操作（P□□□□）

可通过设定参数来选择或调整功能。用户参数有“参数设定”和“功能选择”两种类型。

参数设定是将要调整的参数数据在一定范围内进行变更的功能；功能选择是对已分配给面板操作器各位数的功能进行选择。

4.3.1 用户参数的设定

(1) 参数设定

(a) “参数设定”的种类

请参照“用户参数一览”。

(b) “参数设定”的变更步骤实例

参数设定型用户参数直接用数值指定数据。

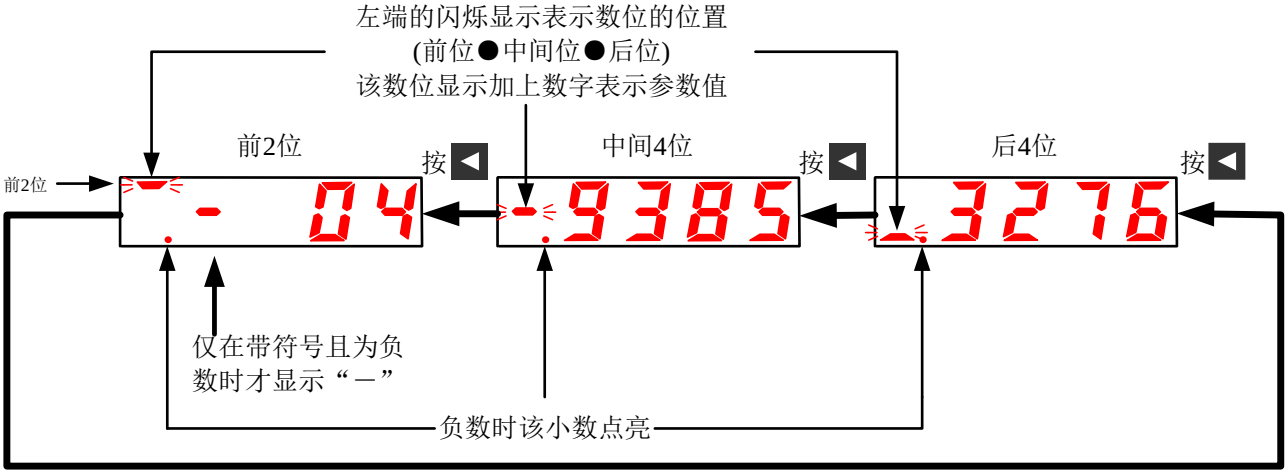
通过用户参数一览表确认可进行变更的范围。

实例：下面所示为将 b 轴用户参数 Pb100（速度环增益）从“40”变更为“100”时的操作步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择参数设定模式。	F	PA000
2	请按下 F 功能键（持续 1 秒以上），显示 Pb000. ，当前显示的第 0 位的小数点闪烁。	F	Pb000.
3	请按下 2 次移位键，选择当前显示的第 2 位，显示 Pb0.00，当前显示的第 2 位的小数点闪烁。	◀	Pb0.00
4	请按下 UP 键，变更数据，显示 Pb1.00。	▲	Pb 1.00
5	请按下设置键，显示 Pb100 当前数据。	S	00040
6	请按下 2 次移位键，选择当前显示的第 2 位，显示 000.40，当前显示的第 2 位的小数点闪烁。	◀	000.40
7	请按下 UP 键，变更数据，显示 001.40。	▲	00 1.40
8	请按下 4 次移位键，选择当前显示的第 1 位，显示 0014.0，当前显示的第 2 位的小数点闪烁。	◀	00 14.0
9	请按下 DOWN 键，变更数据，显示 001.00。	▼	00 10.0
10	请按下设置键，返回 Pb1.00 显示，这样 b 轴速度环增益 Pb100 的内容从“40”变更为“100”。	S	Pb 1.00

◆设定范围在6 位以上时

由于面板操作器只能显示 5 位数，故 6 位以上的设定值如下显示。



(2) 功能选择

(a) “功能选择”的种类

请一并参照“用户参数一览”。

(b) “功能选择”变更步骤实例

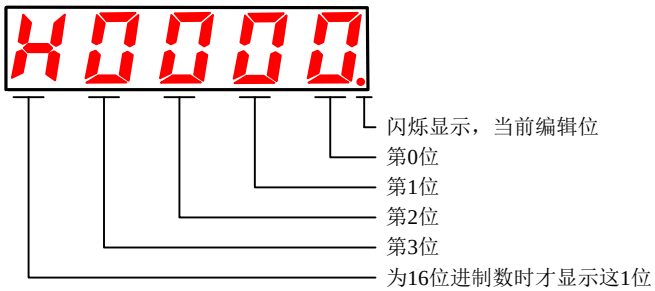
实例：下面所示为将 A 轴功能选择基本开关 PA000 的控制方式选择（PA000.1）从从速度控制变更为位置控制的操作步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键（持续 1 秒以上），显示 PA0.00	F	
2	按下设置键，显示 PA000 当前数据，当前显示的第 0 位的小数点闪烁	S	
3	请按下 1 次移位键，选择当前显示的第 1 位，显示 H000.0，当前显示的第 1 位的小数点闪烁	◀	
4	请按下 UP 键，变更数据，显示 H001.0	▲	
5	请按下设置键，返回 PA0.00 显示，这样 A 轴控制方式就变更为位置控制	S	

(c) 本手册中的用户参数表示

功能选择的用户参数用 16 进制数表示，设定值的各位数均有各自的含义。

本手册对功能选择用户参数采用下述表示方法。



PA000.0 或者 A.Hxxx□ ..... 表示 A 轴用户参数“PA000”的设定值“0 位数”所表示的值。

PA000.1 或者 A.Hxx□x ..... 表示 A 轴用户参数“PA000”的设定值“1 位数”所表示的值。

PA000.2 或者 A.Hx□xx ..... 表示 A 轴用户参数“PA000”的设定值“2 位数”所表示的值。

PA000.3 或者 A.H□xxx ..... 表示 A 轴用户参数“PA000”的设定值“3 位数”所表示的值。

Pb000.0 或者 b.Hxxx□ ..... 表示 b 轴用户参数“Pb000”的设定值“0 位数”所表示的值。

Pb000.1 或者 b.Hxx□x ..... 表示 b 轴用户参数“Pb000”的设定值“1 位数”所表示的值。

Pb000.2 或者 b.Hx□xx ..... 表示 b 轴用户参数“Pb000”的设定值“2 位数”所表示的值。

Pb000.3 或者 b.H□xxx ..... 表示 b 轴用户参数“Pb000”的设定值“3 位数”所表示的值。

4.3.2 输入电路的信号分配

各输入信号根据用户参数的设定分配给输入连接器(CN1) 的针。(分配表如下所示)

(1) 出厂时的设定

出厂时的分配就是下表中用粗线框表示的设定。

(a) 单轴驱动器出厂值

PA509 = H.4321　　PA510 = H.8765　　PA511 = H.0000　　PA512 = H.0000

(b) 双轴驱动器轴出厂值

PA509 = H.4321　　PA510 = H.0000　　PA511 = H.0000　　PA512 = H.0000

Pb509 = H.8765　　Pb510 = H.0000　　Pb511 = H.0000　　Pb512 = H.0000

(2) 变更分配时

请根据使用信号与输入连接器针之间的关系设定用户参数。另外，已变更用户参数时，必须对伺服单元执行“电源切断”→ “电源重起动”以使用户参数生效。

(a) 单轴驱动器输入电路信号分配表：

信号名称	输入信号	CN1 针号								不要连接	
用户参数分配		(IN1)	(IN2)	(IN3)	(IN4)	(IN5)	(IN6)	(IN7)	(IN8)	常时无效	常时有效
伺服 ON PA509.0 = H.xxx□	/S-ON	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
比例动作指令 PA509.1 = H.xx□x	/P-CON	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
禁止正转驱动 PA509.2 = H.x□xx	POT	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
禁止反转驱动 PA509.3 = H.□xxx	NOT	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
报警复位 PA510.0 = H.xxx□	/ALM-RST	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
偏差计数器复位 PA510.1 = H.xx□x	/CLR	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
正转侧外部限制 PA510.2 = H.x□xx	/PCL	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
反转侧外部限制 PA510.3 = H.□xxx	/NCL	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
增益切换 PA511.0 = H.xxx□	/G-SEL	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
内部位置设定选择 PA511.1 = H.xx□x	/POS0	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
内部位置设定选择 PA511.2 = H.x□xx	/POS1	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
内部位置设定选择 PA511.3 = H.□xxx	/POS2	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
参考点开关 PA512.0 = H.xxx□	/HOME-REF	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
位置启动允许 PA512.1 = H.xx□x	/POS-START	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
位置换步 PA512.2 = H.x□xx	/POS-STEP	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
回零启动 PA512.3 = H.□xxx	/START-HOME	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9



将多个信号分配给同一输入电路时，已输入的信号电平会对所有已分配的信号起作用。

(b) 双轴驱动器输入电路信号分配表：

信号名称 用户参数分配	输入信号	CN1 针号								不要连接	
		(IN1)	(IN2)	(IN3)	(IN4)	(IN5)	(IN6)	(IN7)	(IN8)	常时无效	常时有效
伺服 ON PA509.0 = H.xxx□	/S-ON	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
比例动作指令 PA509.1 = H.xx□x	/P-CON	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
禁止正转驱动 PA509.2 = H.x□xx	POT	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
禁止反转驱动 PA509.3 = H.□xxx	NOT	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
伺服 ON Pb509.0 = H.xxx□	/S-ON	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
比例动作指令 Pb509.1 = H.xx□x	/P-CON	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
禁止正转驱动 Pb509.2 = H.x□xx	POT	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
禁止反转驱动 Pb509.3 = H.□xxx	NOT	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
报警复位 P□510.0 = H.xxx□	/ALM-RST	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
正转侧外部限制 P□510.2 = H.x□xx	/PCL	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
反转侧外部限制 P□510.3 = H.□xxx	/NCL	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
增益切换 P□511.0 = H.xxx□	/G-SEL	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
内部位置设定选择 P□511.1 = H.xx□x	/POS0	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
内部位置设定选择 P□511.2 = H.x□xx	/POS1	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
内部位置设定选择 P□511.3 = H.□xxx	/POS2	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
参考点开关 P□512.0 = H.xxx□	/HOME-REF	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
位置启动允许 P□512.1 = H.xx□x	/POS-START	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
位置换步 P□512.2 = H.x□xx	/POS-STEP	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9
回零启动 P□512.3 = H.□xxx	/START-HOME	1	2	3	4	5	6	7	8	0	9

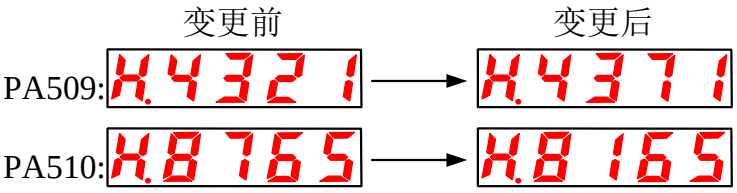


1、 将多个信号分配给同一输入电路时，已输入的信号电平会对所有已分配的信号起作用。

2、 P□510、P□511、P□512中“□”可是“A”或“b”。

(3) 输入信号的分配实例

下面示出了单轴驱动器分配给CN1-IN2 的伺服ON(/PCON) 与分配给CN1-IN7 的正转侧外部扭矩限制(/PCL) 的更换步骤。



操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择参数设定模式。未显示 PA509 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 PA509。	F	PA509
2	请按下设置键，显示 PA509 当前数据。(将/S-ON 分配给 CN1-14。)	S	H.4321
3	请按下 1 次移位键，选择当前显示的第 1 位，显示 H.432.1，当前显示的第 1 位的小数点闪烁。	◀	H.432.1
4	请按下 UP 键或 DOWN 键，将当前位设置为“7”。	▲ ▼	H.437.1
5	请按下设置键，返回 PA509 显示。	S	PA509
6	请按下 UP 键或 DOWN 键，设定 PA510。	▲ ▼	PA510
7	请按下设置键，显示 PA510 当前数据。(将/PCL 分配给 CN1-41。)	S	H.8765
8	请按下 2 次移位键，选择当前显示的第 2 位，显示 H.87.54，当前显示的第 2 位的小数点闪烁。	◀	H.87.65
9	请按下 UP 键或 DOWN 键，将当前位设置为“1”。	▲ ▼	H.8165
10	请按下设置键，返回 PA510 显示。这样就将/S-ON 分配给 IN7（CN1-41），/PCL 分配给 IN1（CN1-14）。	S	PA510

(4) 输入端口有效电平极性反转设置

单/双轴驱动器可以通过设置输入端口信号有效电平参数（PA519、PA520），对IN1~IN7有效电平极性反转。

1、伺服ON、禁止正转驱动、禁止反转驱动的各个信号在“极性反转”的设定状态下使用时，当因信号线断线等引发不正常情况时，则不向安全方向动作。如果万不得已要进行此类设定时，请务必对动作及安全方面进行确认。

2、双轴驱动器输入端口有效电平极性反转参数也是PA519、PA520，Pb519、Pb520设置无效。

4.3.3 输出电路的信号分配

(1) 出厂时的设定

(a) 单轴驱动器出厂值： PA513 = H.0001　　PA514 = H.0060

(b) 双轴驱动器出厂值： PA513 = H.0001　　PA514 = H.0000　　Pb513 = H.0654　　Pb514 = H.0000

(2) 变更分配时

下面所示的顺序信号用输出电路可进行功能分配。另外，已变更用户参数时，必须对伺服单元执行“电源切断”→“电源重起动”以使用户参数生效。出厂时的分配就是下表中灰色低纹框表示的设定。

(a) 单轴驱动器输出电路信号分配表：

CN1 针号		OUT1		OUT2		OUT3		OUT4		OUT5		OUT6	
用户参数分配		信号输出极性设定											
		PA521=H.xxx□		PA521=H.xx□x		PA521=H.x□xx		PA521=H.□xxx		PA522=H.xxx□		PA522=H.xx□x	
		0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
伺服报警 (ALM) PA513.0=H.xxx□	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
定位完成/同速检测 (/COIN 或/V-CMP) PA513.1=H.xx□x	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
电机旋转检测 (/TGON) PA513.2=H.x□xx	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3						H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
伺服准备就绪 (/S-RDY) PA513.3=H.□xxx	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4								H				
	5									L	H		
	6											L	H
扭矩限制检测 (/CLT) PA514.0=H.xxx□	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5										H		
	6											L	H
制动器 (/BK) PA514.1=H.xx□x	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
编码器原点脉冲 (/PGC) PA514.2=H.x□xx	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H

1、 ALM信号与其他信号分配到同一输出电路中时，该输出电路只输出ALM信号。
2、 PGC信号与ALM外的其他信号分配到同一输出电路中时，该输出电路只输出PGC信号。
3、 将多个信号（ALM、/PGC除外）分配给同一输出电路中时，采用“或”(OR)电路进行输出。

(b) 双轴驱动器输出电路信号分配表：

CN1 针号		7/(8)		9/(10)		11/(12)		32/(33)		34/(35)		36/(37)	
		OUT1		OUT2		OUT3		OUT4		OUT5		OUT6	
用户参数分配		信号输出极性设定											
		PA521=H.xxx□		PA521=H.xx□x		PA521=H.x□xx		PA521=H.□xxx		PA522=H.xxx□		PA522=H.xx□x	
		0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
伺服报警 (ALM) PA513.0=H.xxx□	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
定位完成/同速检测 (/COIN 或/V-CMP) PA513.1=H.xx□x	0	无效											
	1	L	H										
	2				H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
电机旋转检测 (/TGON) PA513.2=H.x□xx	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3						H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
伺服报警 (ALM) Pb513.0=H.xxx□	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
定位完成/同速检测 (/COIN 或/V-CMP) Pb513.1=H.xx□x	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5										H		
	6											L	H
电机旋转检测 (/TGON) Pb513.2=H.x□xx	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6												H
伺服准备就绪 (/S-RDY) P□513.3=H.□xxx	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
扭矩限制检测 (/CLT) P□514.0=H.xxx□	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
制动器 (/BK) P□514.1=H.xx□x	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H
编码器原点脉冲 (/PGC) P□514.2=H.x□xx	0	无效											
	1	L	H										
	2			L	H								
	3					L	H						
	4							L	H				
	5									L	H		
	6											L	H

1、 ALM信号与其他信号分配到同一输出电路中时，该输出电路只输出ALM信号。

2、 PGC信号与ALM外的其他信号分配到同一输出电路中时，该输出电路只输出PGC信号。

3、 将多个信号（ALM、/PGC除外）分配给同一输出电路中时，采用“或”(OR)电路进行输出。

---

(3) 输出信号的分配实例

下面示出了将单轴驱动器出厂时设定为分配给CN1-OUT3 的旋转检测(/TGON) 置为“无效”并代之以分配制动器信号的步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择参数设定模式。未显示 PA513 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 PA513。	F	
2	请按下设置键，显示 PA513 当前数据。 (将/TGON 分配给 CN1-11(12)。)	S	
3	请按下 2 次移位键，选择当前显示的第 2 位，显示 H.43.21，当前显示的第 2 位的小数点闪烁。	◀	
4	请按下 UP 键或 DOWN 键，将当前位设置为“0”。	▲ ▼	
5	请按下设置键，返回 PA513 显示。	S	
6	请按下 UP 键或 DOWN 键，设定 PA514。	▲ ▼	
7	请按下设置键，显示 PA514 当前数据。 (将/BK 分配给 CN1-36(37)。)	S	
8	请按下 1 次移位键，选择当前显示的第 1 位，显示 H.006.5，当前显示的第 1 位的小数点闪烁。	◀	
9	请按下 UP 键或 DOWN 键，将当前位设置为“3”。 (将 TGON 分配给 CN1-11(12))	▲ ▼	
10	请按下设置键，返回 PA514 显示。这样就将/TGON 分配给 OUT3:CN1-OUT3。	S	

4.4 监视模式下的操作（Un□□□）

在监视模式下，可对输入到 A 轴或 b 轴伺服驱动器的指令值、输入输出信号的状态以及伺服的内部状态进行监视。即使伺服电机处于运行状态，也能对监视模式进行变更。

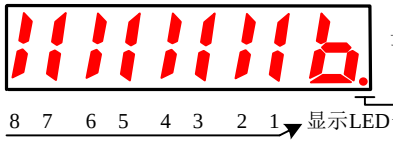
4.4.1 监视模式一览

(1) 监视模式下的显示内容

监视号	显示内容	单位
Un000	电机转速	1r/min
Un001	旋转角（电气角）	1deg
Un002	输入指令脉冲速度（仅在位置控制模式有效）	1KHz
Un003	母线电压	1V
Un004	模拟输入速度指令值	1r/min
Un005	模拟输入转矩指令百分比（相对额定转矩）	1%
Un006	内部转矩指令（相对额定转矩或电机给定电流）	1%或 0.1A
Un007	输入口信号监视	—
Un008	输出口信号监视	—
Un009	编码器信号监视（仅在增量式编码器时有效）	—
Un010	输入指令脉冲计数器（32 位 16 进制显示，仅在位置控制模式有效）	1 指令脉冲
Un011	反馈脉冲计数器（编码器脉冲 4 倍频数据，32 位 16 进制显示）	1 指令脉冲
Un012	位置偏移量计数器（仅在位置控制模式有效）	1 指令脉冲
Un013	累计负载率（将额定扭矩设为 100%时的值）	1%
Un014	转动惯量比（负载转动惯量相对电机本题转动惯量）	1%
Un015	编码器实际角度（32 位 16 进制显示）	1 指令脉冲
Un016	编码器圈数显示（仅在绝对值编码器时有效）	1 圈

(2) 顺序用输入输出信号的监视显示

顺序用输入输出信号的监视显示如下所示



上：OFF（H电平）
下：ON（L电平）

熄：当前显示为A轴状态
亮：当前显示为b轴状态

(a) 输入信号状态的监视显示

显示输入端子所分配信号的输入状态。

输入为 OFF(开路)状态时，上侧显示段(LED)点亮。输入为 ON(短路)状态时，下侧显示段(LED)点亮。

请参照“7.3.2 输入电路的信号分配”确认输入端子与输入信号之间的关系。

监视号	显示 LED 号码	输入端子名称	出厂时的设定	
			单轴	双轴
Un007	1	IN1（CN1-14）	/S-ON	A 轴/S-ON
	2	IN2（CN1-15）	/P-CON	A 轴/P-CON
	3	IN3（CN1-16）	POT	A 轴 POT
	4	IN4（CN1-17）	NOT	A 轴 NOT
	5	IN5（CN1-39）	/ALM-RST	b 轴/S-ON
	6	IN6（CN1-40）	/CLR	b 轴/P-CON
	7	IN7（CN1-41）	/PCL	b 轴 POT
	8	IN8（CN1-42）	/NCL	b 轴 NOT

(b) 输出信号状态的监视显示

显示分配给输出端子的输出信号的状态。

输出为OFF(开路)状态时，上侧显示段(LED)点亮。输出为ON(短路)状态时，下侧显示段(LED)点亮。

监视号	显示 LED 号码	输入端子名称	出厂时的设定	
			单轴	双轴
Un008	1	OUT1（CN1-7，-8）	ALM	A 轴 ALM
	2	OUT2（CN1-9，-10）	/COIN 或/V-CMP	A 轴/COIN 或/V-CMP
	3	OUT3（CN1-11，-12）	/TGON	A 轴/TGON
	4	OUT4（CN1-32，-33）	/S-RDY	b 轴 ALM
	5	OUT5（CN1-34，-35）	/CLT	b 轴/COIN 或/V-CMP
	6	OUT6（CN1-36，-37）	/BK	b 轴/TGON
Un009（仅在增量编码器有效）	1	PW（CN2□-12，-13）	□轴编码器 W 相	
	2	PV（CN2□-10，-11）	□轴编码器 V 相	
	3	PU（CN2□-8，-9）	□轴编码器 U 相	
	4	UVW 断线检测信号	□轴 UVW 断线检测	
	5	PC（CN2□-5，-6）	□轴编码器 C 相	
	6	PB（CN2□-3，-4）	□轴编码器 B 相	
	7	PA（CN2□-1，-2）	□轴编码器 A 相	
	8	ABC 断线检测信号	□轴 UVW 断线检测	

(3) 监视模式的使用方法

下面所示为显示 b 轴 Un000 数据的操作步骤。（A 轴、b 轴伺服电机分别以 1000、1500r/min 的转速旋转时）

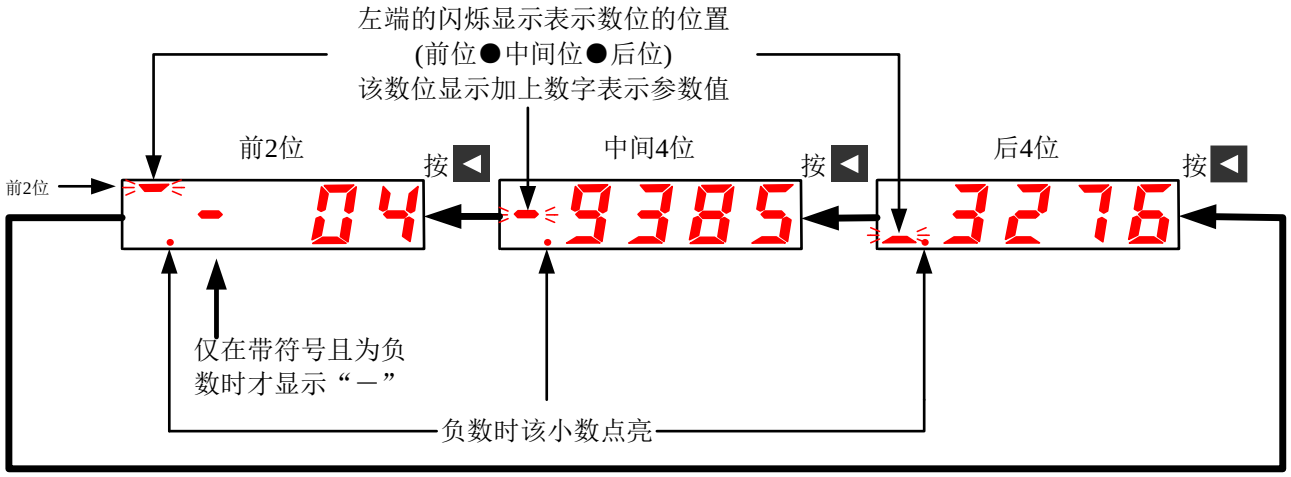
操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴监视模式。未显示 Un000 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 Un000。	F	Un000
2	请按下设置键，显示 Un000 数据，当前显示第 0 位小数点处于熄灭状态，故该显示为 A 轴的 Un000	S	1000
3	请按下 UP 键或 DOWN 键，当前显示第 0 位小数点处于常亮状态，故该显示为 b 轴的 Un000 数据	▲ ▼	1500.
4	请按下设置键，返回监视号码显示。	S	Un000

(4) 指令脉冲、反馈脉冲计数器、编码器实际角度的监视显示

下面所示为显示 A 轴 Un010 数据的操作步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择监视模式	F	Un000
2	请按下 UP 键或 DOWN 键选择想要显示的监视号码 Un010	▲ ▼	Un010
3	请按下设置键，则显示 Un010 数据的后 4 位	S	3276
4	请按下移位键，则显示 Un010 数据的中间 4 位	◀	-9385
5	再请按下移位键，则显示 Un010 数据的前 2 位 若再按下移位键，则恢复显示数据的后 4 位	◀	-04
6	请按下设置键，返回监视号码显示。	S	Un010

显示的读取方法归纳如下：



第五章 运行

5.1 试运行

请在配线结束后，进行试运行。

5.1.1 伺服电机单体的试运行

注意

- **断开伺服电机与机械之间的连接部分，仅使伺服电机单体处于固定的状态。**
  为了避免意想不到的事故，在本项的说明中，将伺服电机置于空载状态（联轴节与皮带等脱离的伺服电机单体的状态），进行试运行。

在本项中确认电源与电机主电路用电缆、编码器电缆是否正确配线。伺服电机在试运行状态下不能平滑旋转的很多原因就是这类配线错误。因此请再次确认。

确认配线正确之后，请按下面所示的编号顺序进行伺服电机单体的试运行。

- **微动(JOG) 模式运行(F□002)**

下面所示为显示 A 轴 JOG 运行的操作步骤。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键（持续 1 秒以上），切换到 A 轴辅助功能模式。	F	FA000
2	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA002 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA002。	▲ ▼	FA002
3	请按下设置键，进入 JOG 操作。	S	A-JoG
4	请按下 F 功能键，进入伺服 ON 状态（电机处于通电状态）。	F	A=JoG
5	请按下 UP 键（逆时针方向正转）或 DOWN 键（顺时针方向反转），电机运转。	▲ ▼	A=JoG
6	请按下 F 功能键，进入伺服 OFF 状态（电机处于非通电状态）。	F	A-JoG
7	请按下设置键，返回 FA002 显示。	S	FA002

P□304	微动（JOG）速度		速度	位置	扭矩
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
	0 ~ 6000	1rpm	500	不需要	
设定辅助功能“微动(JOG) 模式运行(Fn002)”的电机转速指令值。					

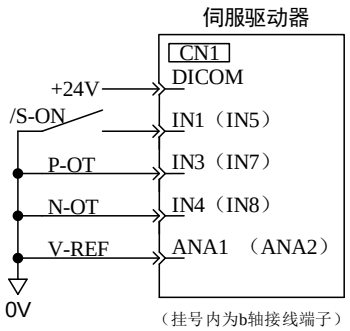
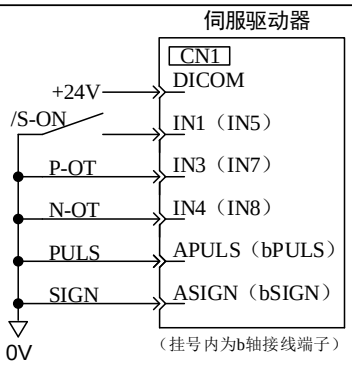
请充分注意，在微动(JOG) 模式运行中，禁止正转驱动(P-OT) 与禁止反转驱动(N-OT) 信号无效。

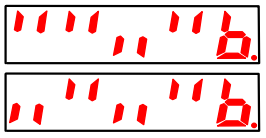
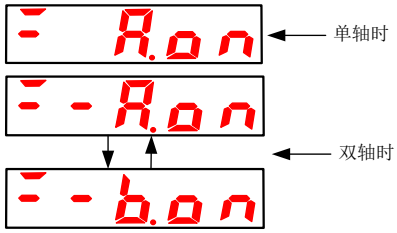
5.1.2 通过上级指令进行伺服电机单体的试运行

在本项当中，确认从指令控制器输入到伺服单元的伺服电机移动指令与输入输出信号是否正确设定。确认指令控制器与伺服单元之间的配线与极性是否正确，伺服单元的动作设定是否正确等。这是将伺服电机连接到机械之前的最终确认。

(1) 基于上级指令的伺服ON 指令

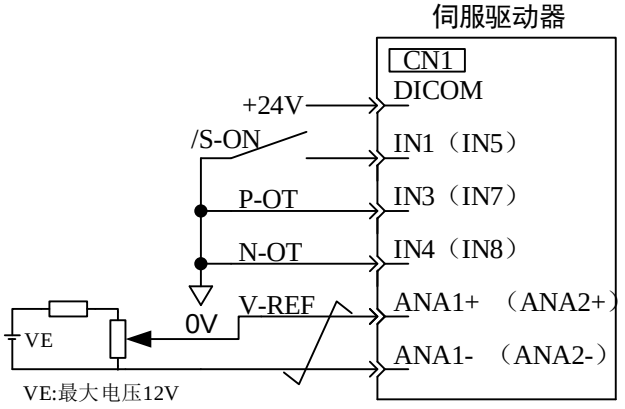
必须配置下述外部输入信号电路与空投信号电路。

速度控制(标准设定时 [P□000=H.□□0□]	位置控制时 [P□000=H.□□1□]
	

步骤	内容	确认方法与补充说明
1	请构成伺服ON 所需的输入信号电路。 要使伺服 ON 需输入最低限度的所需信号，因此请在与前页所示电路等价的电路中进行输入输出信号连接器(CN1)配线。然后切断电源，将 CN1 连接到伺服单元上。	请进行如下设定。 1. 可输入伺服ON 输入信号(/S-ON) 2. 将禁止正转驱动(P-OT) 与禁止反转驱动(N-OT) 输入信号置为ON(L 电平)(可进行正转驱动与反转驱动) 3. 不进行(0V 指令或0 脉冲) 指令输入 但在想要省略来自外部的配线时，可利用基于用户参数的输入信号分配功能将输入端子的功能设定为“常时有效”“常时无效”而不必输入信号。请参照“输入电路的信号分配”。 使用绝对值编码器时，如果在试运行过程中暂时进行“将绝对值编码器用作增量型编码器(Pn001=H.□□□2)”设定，则可省略 SEN 信号的配线。
2	请接通电源以确认面板操作器的显示是否为以下内容。  单轴时 双轴时	如果不是左图所示的显示，则说明输入信号的设定不正确。请通过面板操作器，用输入信号监视(Un007) 确认输入信号。 单轴时：Un007= 双轴时：Un007=  对已经连接的各信号线进行ON/OFF 以确认数字操作器的LED显示如下图所示进行变化。
3	请输入伺服ON 输入信号(/S-ON)。请确认面板操作器的显示如下所示。  单轴时 双轴时	出现警报显示时，请参照“异常诊断与处理措施”，排除报警。 如果在速度控制时指令电压中含有干扰成分，面板操作器左端的位的上部“-”显示有时会进行闪烁。伺服ON 时，伺服电机可能会进行微速旋转，在这种情况下，请参照“其他配线”，采取应对措施。

(2) 速度控制模式下的运行步骤（P□000=H. □□0□）

必须配置下述外部输入信号电路与等价信号电路。



（挂号内为b轴接线端子）

步骤	内容	确认方法与补充说明
1	请再次确认电源与输入信号电路，确认速度指令输入(V-REF 与 GND 之间的电压) 为 0V。	请参照上图所示的输入信号电路。
2	请将伺服ON(/S-ON) 输入信号置为ON。	如果伺服电机进行微小旋转，则请参照“指令偏移量的调整”，进行伺服电机不旋转的设定。
3	请将速度指令输入(V-REF 与GND 之间的电压) 的电压从0V 开始缓缓提升。	出厂时的设定为150(r/min)/V。
4	请确认输入到伺服驱动器中的速度指令(Un004[r/min])的值。	有关显示方法，请参照“基本模式的选择与操作”。
5	请确认伺服电机转速(Un000[r/min]) 值。	有关显示方法，请参照“基本模式的选择与操作”。
6	请确认步骤4 与5 的值(Un004 与Un000) 相等。	变更速度指令输入电压以确认多个速度指令值时Un004=Un000是否成立。
7	请确认速度指令输入增益或者电机旋转方向。	变更速度指令输入增益(P□300) 时，请参考下式。 Un004 = P□300[rpm/V]×(V-REF 电压)[V] 想在不改变速度指令输入电压极性的情况下改变电机旋转方向时，请参照“电机旋转方向的切换”。 变更之后请再从步骤2 开始执行。
8	如果将速度输入指令置为0V 时进入伺服OFF 状态，则表明伺服电机单体的试运行已经完成。	



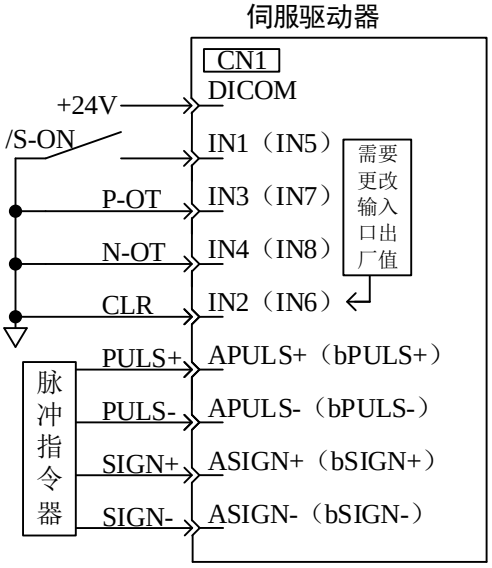
■ 在指令控制器上配置位置控制时

将伺服置于速度控制并在指令控制器配置位置控制时，请在上述“速度控制模式下的运行步骤”之后，进行下述事项的确认。

步骤	内容	确认方法与补充说明
9	请再次确认电源与输入信号电路，确认速度指令输入(V-REF 与 GND 之间的电压) 为 0V。	
10	请将伺服ON(/S-ON) 输入信号置为ON。	如果伺服电机进行微小旋转，则请参照“指令偏移量的调整”，进行伺服电机不旋转的设定。
11	从指令控制器发出易于事先确认的电机旋转量(比如电机旋转1 圈) 指令，通过目视以及电机实际角度监视(Un015[脉冲]) 确认已发出指令的电机旋转量与已经旋转的电机旋转量。	电机旋转角1(Un015[脉冲])：从原点开始的脉冲数。
12	步骤11 的旋转量出现差异时，请正确地设定从伺服单元输出编码器脉冲的PG 分频比(Pn201)。	有关设定方法，请参照“编码器信号输出”。 PG 分频比(Pn201[P/Rev])：每旋转1 圈的编码器脉冲数。
13	如果将速度输入指令置为0V 时进入伺服OFF 状态，则表明指令控制器设定为位置控制的试运行已经完成。	

(3) 位置控制模式下的运行步骤（P□000=H. □□1□）

必须配置下述外部输入信号电路与等价信号电路。



（挂号内为b轴接线端子）

步骤	内容	确认方法与补充说明
1	请确认指令脉冲形态与上级脉冲指令器的脉冲输出态保持一致。	指令脉冲形态由 P□200=H.××□×设定。请参照“用户参数的设定”。
2	设定指令单位，根据指令控制器设定电子齿数比。	电子齿数比由(Pn202/Pn203) 设定。请参照“电子齿轮的设定”。
3	请接通电源，并将伺服ON(/S-ON) 输入信号置为ON。	
4	利用易于事先确认的电机旋转量(比如电机旋转1圈)，从指令控制器输出慢速指令脉冲。	请将指令脉冲速度设定为电机转速处在数100 r/min左右的安全速度。
5	请确认以输入指令脉冲计数器(Un010[脉冲])的指令前后的变化量输入到伺服单元中的指令脉冲数。	有关显示方法，请参照“基本模式的选择与操作”。 Un010(输入指令脉冲计数器[脉冲])
6	请确认以反馈脉冲计数器(Un011[脉冲]) 前后的变化量进行实际旋转的电机旋转量[脉冲]。	有关显示方法，请参照“基本模式的选择与操作”。反馈脉冲计数器(Un011[脉冲])
7	请确认步骤5与6的值满足下式条件。 Un011=Un010	
8	请确认是否与发出指令的伺服电机的旋转方向一致。	请确认已输入脉冲的极性与输入指令脉冲的形态。 请参照“脉冲指令形态的选择”。
9	请确认电机旋转方向。	想在不改变输入指令脉冲形态的情况下改变电机旋转方向时，请参照“电机旋转方向的切换”。变更之后请再从步骤9 开始执行。
10	如果停止脉冲指令输入时进入伺服OFF 状态，那么使用上级位置指令的伺服电机单体位置控制模式下的试运行已经完成。	

5.1.3 机械与伺服电机配套试运行

危险

- **请按指示进行本节所示的操作。**
  在伺服电机和机械连接后的状态下，如果发生操作错误，则不仅仅会造成机械的损坏，有时还可能会导致人身伤害事故。

请按照以下步骤进行试运行。

步骤	内容	确认方法与补充说明
1	请接通电源，进行有关超程与制动器等保护功能的机械构成设定。	请参照“通用基本功能的设定”。 使用带制动器的伺服电机时，请在事先采取防止机械自然落下以及外力产生振动的应对措施的条件下确认制动器的动作。请确认伺服电机的动作与制动器动作均为正常。 请参照“保持制动器的设定”。
2	请根据使用的控制模式设定所需的用户参数。	根据使用的控制模式，请参照 “速度控制(模拟量电压指令) 运行” “位置控制运行”

步骤	内容	确认方法与补充说明
		“扭矩控制运行”
3	请在切断电源的状态下,用联轴节等连接伺服电机与机械。	请参照“伺服电机安装注意事项”。
4	请在确认伺服控制器变为伺服OFF(伺服电机非通电状态)之后，接通机械(指令控制器的) 电源。请再次确认步骤1 的保护功能是否正常地动作。	请参照“通用基本功能的设定”。 如果此后的步骤在运行时发生异常，则可执行能够安全停止的紧急停止。
5	请根据“通过上级指令进行伺服电机单体的试运行”的各项目,在机械与伺服电机已安装好的状态下进行试运行。	请确认结果与伺服电机单体的试运行相同。另外还请确认指令单位等设定与机械相符。
6	请再次确认用户参数设定与步骤2 的控制模式相符。	请确认伺服电机是否按照机械动作规格进行运行。
7	请根据需要调整伺服增益以改善伺服电机的响应性。	试运行时可能会出现与机械的“磨合”不充分的情况，因此请充分地进行试运行。
8	请将为了维护而设定的用户参数记载于“12.4 用户参数设定备忘录”中。 至此“机械与伺服电机配套试运行”已经完成。	

5.1.4 带制动器的伺服电机的试运行

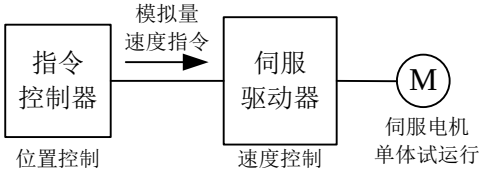
带制动器的伺服电机的保持制动器动作由伺服驱动器的制动器联锁输出(/BK) 信号进行控制。

在确认制动器动作的作业中，请事先采取防止机械自然落下以及外力产生振动的应对措施。请在伺服电机与机械脱离的状态下确认伺服电机的动作与保持制动器的动作。如果各自的动作都正常，则将伺服电机和机械连接在一起，并进行试运行。

有关带制动器的伺服电机的配线、用户参数的设定，请参照“保持制动器的设定”。

5.1.5 通过指令控制器进行位置控制

前所述，请务必在伺服电机与机械脱离之后再进行伺服电机单体的试运行。请参照下表，事先进行伺服电机动作、规格的确认。



指令控制器的指令	确认事项	确认方法	重新修正的地方	参照
JOG 动作 (由指令控制器输入一定速度的指令)	伺服电机 转速	用下面的方法确认伺服电机的速度。 •使用面板操作器的电机转速监视(Un000) •以低速试着运行伺服电机。例如，输入 60r/min 的速度指令，并确认每 1 秒钟旋转 1 圈。	请通过确认用户参数的设定值,判断速度指令输入增益 P□300 是否正确。	
简单的定位	伺服电机 旋转量	输入相当于伺服电机旋转 1 圈的指令,目视确认伺服电机轴旋转 1 圈。	请通过确认用户参数的设定值，判断 PG 分频比 P□201 是否正确。	
超程动作 (使用 POT 与 NOT 信号时)	输入 POT、NOT 信号,伺服电机是否停止。	伺服电机在连续旋转时,请确认在将 POT、NOT 信号置为 ON 后,伺服电机停止运行。	如果伺服电机没有停止运行，请再次修正 POT、NOT 的配线。	

5.2 控制方式的选择

下面就伺服驱动器可进行的控制方式(控制模式) 进行说明。

用户参数		控制方式（控制模式）	参照
P□000	H.□□0□	**速度控制(模拟量电压指令)** 利用模拟量电压速度指令控制伺服电机的转速。请在以下场合时使用。 • 想要控制转速时 • 使用来自伺服的编码器反馈分频输出并在指令控制器配置位置环、进行位置控制时	
	H.□□1□	**位置控制(脉冲列指令)** 利用脉冲列位置指令控制伺服电机的位置。 利用输入脉冲数控制位置，用输入脉冲的频率控制速度。 请在需要进行定位动作时使用。	
	H.□□2□	**扭矩控制(模拟量电压指令)** 利用模拟量电压扭矩指令控制伺服电机的输出扭矩。请在想要输出推压的等所需扭矩时使用。	
	H.□□3□	**速度控制(内部设定速度选择)** 使用/P-CON，/P-CL，/N-CL总共3 个输入信号，通过事先在伺服中设定好的运行速度进行速度控制。伺服可设定3个运行速度。(此时不需要模拟量电压指令。)	
	H.□□3□ · · · H.□□B□	是与上述4个控制方式配套使用的切换模式。请选择适合客户用途的控制方式的切换模式。	
	H.□□C□	**运动控制模式**	

5.3 通用基本功能的设定

5.3.1 伺服 ON 设定

对发出伺服电机通电/ 非通电状态指令的伺服 ON 信号(/S-ON) 进行设定。

(1) 伺服 ON 信号(/S-ON)

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输入	/S-ON	CN1-IN1	CN1-IN5	ON =L 电平	伺服电机通电状态(伺服 ON 状态)。可运行。
				OFF=H 电平	伺服电机非通电状态(伺服 OFF 状态)。不能运行。

■重要

请务必在发出伺服ON信号之后再发出输入指令以起动/停止伺服电机。请不要先发出输入指令，然后再使用/SON信号起动/停止伺服电机。如果重复进行AC电源的ON与OFF，则会使内部元件老化，导致事故发生。

/S-ON 信号可通过用户参数将输入的连接器针号分配给别处。请参照“输入电路的信号分配”。

(2) 选择使用/不使用伺服 ON 信号

可通过用户参数对常时伺服ON 进行设定。此时不需要/S-ON 的配线，但由于伺服驱动器在电源ON的同时变为动作状态，因此请小心处理。

用户参数			意义
P□509	A 轴	H.□□1□	从输入端子 CN1-IN1 输入/S-ON 信号。(出厂时的设定)
		H.□□9□	将/S-ON 信号固定为常时“有效”
	b 轴	H.□□5□	从输入端子 CN1-IN5 输入/S-ON 信号。(出厂时的设定)
		H.□□9□	将/S-ON 信号固定为常时“有效”

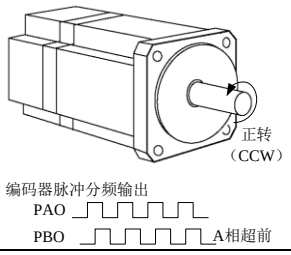
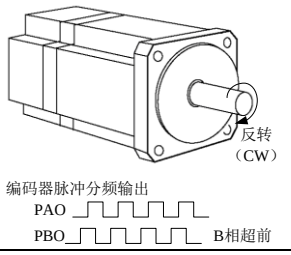
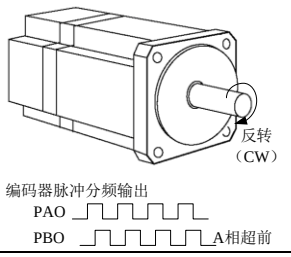
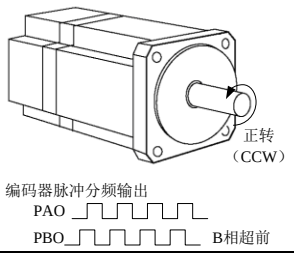
- 变更本用户参数后，必须重起动电源以使设定生效。
- 设定为信号固定为常时“有效”的情况下，发生警报时仅通过电源重起动即可复位。(报警复位无效。)

5.3.2 电机旋转方向的切换

只需反转伺服电机的旋转方向而不必变更送入伺服驱动器的指令脉冲与指令电压的极性。

此时，轴的移动方向(+，-)反转，但编码器脉冲输出以及模拟量监视信号等来自伺服的输出信号的极性保持不变。

标准设定时的“正转方向”从伺服电机的负载侧观看是“逆时针旋转”。

用户参数		名称	指令	
			正转指令	反转指令
P□000	H.□□□0	标准设定 (CCW为正转) (出厂设定)		
	H.□□□1	反转模式 (CW为正转)		

切换 POT，NOT 的方向。P□000= H.□□□0(标准设定)时，CCW 方向为 POT，P□000= H.□□□1 (反转模式) 时，CW 方向为 POT。

5.3.3 超程设定

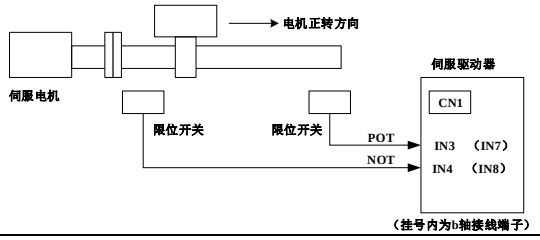
超程是指机械的可动部分超越可移动设定区域时，使限位开关动作(ON) 的状态，伺服驱动器的超程功能就是在这种情况下进行强制停止的功能。

(1) 超程信号的连接

为了使用超程功能，请将下述超程限位开关的输入信号正确地连接到伺服驱动器CN1连接器的相应针号上。

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输入	POT	CN1-IN3	CN1-IN7	ON =L 电平	可正转侧驱动 (通常运行)
				OFF=H 电平	禁止正转侧驱动 (正转侧超程)
输入	NOT	CN1-IN4	CN1-IN8	ON =L 电平	可反转侧驱动 (通常运行)
				OFF=H 电平	禁止反转侧驱动 (反转侧超程)

在直线驱动等情况下，为了防止机械损坏，请务必按下图所示连接限位开关。
即使处于超程状态时，也可以向相反侧驱动。
比如，在正转侧超程的状态下，可向反转侧驱动。



■重要

位置控制时，用超程使电机停止运行时，会有位置偏移脉冲。
要清除位置偏移脉冲，必须输入清除信号(CLR)。

注意

在垂直轴上使用伺服电机时，工件可能会在超程状态下落下。
为了防止工件在超程时落下，请务必设定 P□000= H.1□□□以便在停止后进入零箝位状态。(请参照“使用超程时电机停止方法的选择”)

(2) 选择使用/ 不使用超程信号

不使用超程信号时，可通过设定伺服驱动器内部用户参数，设定为不使用。此时，不需要超程用输入信号的配线。

用户参数			意义
P□509	A 轴	H.□3□□	从 CN1-IN3 输入禁止正转驱动信号(POT)。(出厂时的设定)
		H.□9□□	使禁止正转驱动信号(POT)无效。(可经常进行正转侧驱动)
	b 轴	H.□7□□	从 CN1-IN7 输入禁止正转驱动信号(POT)。(出厂时的设定)
		H.□9□□	使禁止正转驱动信号(POT)无效。(可经常进行正转侧驱动)
	A 轴	H.4□□□	从 CN1-IN4 输入禁止反转驱动信号(NOT)。(出厂时的设定)
		H.9□□□	使禁止反转驱动信号(NOT)无效。(可经常进行反转侧驱动)
	b 轴	H.9□□□	从 CN1-IN8 输入禁止反转驱动信号(NOT)。(出厂时的设定)
		H.9□□□	使禁止反转驱动信号(NOT)无效。(可经常进行反转侧驱动)

- 有效控制方式：速度控制、位置控制、扭矩控制
- 变更本用户参数后，必须重新起动电源以使设定生效。

* POT，NOT 信号可通过用户参数自由地分配输入的连接器针号。详细内容请参照“输入电路的信号分配”。

(3) 使用超程时电机停止方法的选择

设定伺服电机旋转过程中输入超程(POT，NOT) 信号时的停止方法。

用户参数		电机停止方法	电机停止后	意义
P□000	H.□0□□	反接制动停止	惯性运行状态	通过紧急停止扭矩(P□407) 减速停止，伺服电机停止后进入惯性运行(非通电) 状态。
	H.□1□□	惯性运行停止		按照与伺服 OFF 时相同的停止方法(惯性运行停止)停止，伺服电机停止后进入惯性运行(非通电) 状态。
	H.0□□□	反接制动停止	惯性运行状态	通过紧急停止扭矩(P□407) 减速停止，伺服电机停止后进入惯性运行(非通电) 状态。
	H.1□□□	反接制动停止	零箝位状态	通过紧急停止扭矩(P□407) 减速停止，伺服电机停止后进入零箝位(伺服锁定) 状态。
	H.2□□□	惯性运行停止	惯性运行状态	按照与伺服 OFF 时相同的停止方法(惯性运行停止)停止，伺服电机停止后进入惯性运行(非通电) 状态。

- 变更本用户参数后，必须重新起动电源以使设定生效。
- 在设定H.□1□□时的惯性运行过程中，如果接收到伺服ON信号，则可对伺服电机进行控制。

■用语

- 惯性运行停止：不进行制动，而是通过电机旋转时的摩擦阻力进行自然停止。
- 反接制动停止：使用减速(制动器) 扭矩(P□407)的停止。
- 零箝位状态：利用位置指令零配置位置环的状态。

* 有关伺服OFF与发生报警时的停止方法，请参照“伺服OFF 时的停止方法选择”。

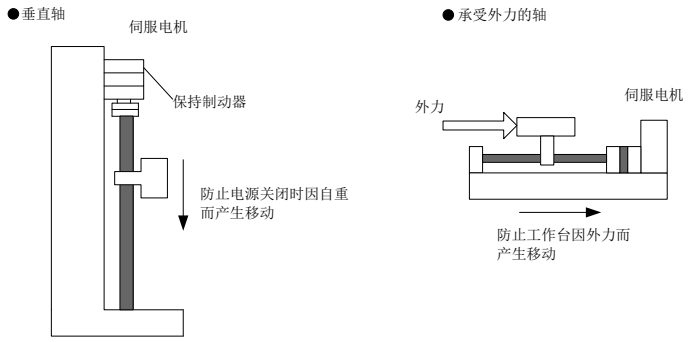
(4) 超程时的停止扭矩设定

P□407	反接制动扭矩限制	速度	位置	扭矩
设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
0～300	1%	300	不需要	

- 设定输入超程信号(POT，NOT) 时的停止扭矩。
- 设定单位为相对于额定扭矩的%。(额定扭矩为100%)
- 出厂时的紧急停止扭矩必须设定为电机最大扭矩那样的充分大的值300%，但实际输出的紧急停止扭矩取决于电机的额定值。

5.3.4 保持制动器的设定

在用伺服电机驱动垂直轴等时使用。当伺服驱动器的电源为OFF 时，使用带制动器的伺服电机以保持可动部分不因重力而移动。(请参照“带制动器的伺服电机的试运行”。)



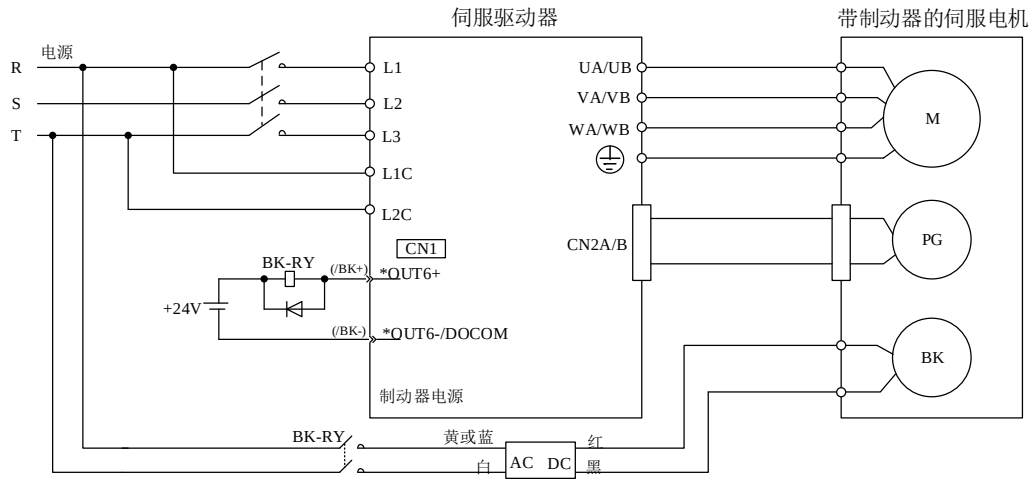
---

1. 内置于带制动器的伺服电机中的制动器为无励磁动作型保持专用制动器。不能用于制动。只能用于保持伺服电机的停止状态。制动扭矩约为伺服电机额定扭矩的120%以上。
2. 仅用速度环使伺服电机动作时，在制动器动作的同时，将伺服置为OFF，输入指令设定为“0V”。
3. 配置位置环时，由于伺服电机停止时处于伺服锁定状态，因此不要使机械制动器动作。

---

(1) 连接实例

伺服驱动器的顺序输出信号“/BK”和制动器电源构成了制动器的ON/OFF 电路。标准的连接实例如下所示。



BK-RY：制动器控制继电器

*：是通过用户参数P□514.1分配的输出端子号码。

(2) 制动器联锁输出

种类	信号名称	连接器针号(出厂) A 轴	连接器针号(出厂) b 轴	设定	意义
输出	/BK	通过P□514分配		ON =L 电平	释放制动器。
				OFF=H 电平	使用制动器。
使用带制动器的伺服电机时，是控制制动器的输出信号。另外，本输出信号在出厂时的设定中未使用。需要进行输出信号的分配(P□514的设定)。使用不带制动器的电机时不要连接。					

(3) 制动器信号(/BK) 的分配

制动器信号(/BK) 在出厂时的设定状态下不能使用。因此需要进行输出信号的分配。

用户参数		连接器针号	意义
P□514	H.□□0□	——	不使用/BK 信号。(出厂时的设定)
	H.□□1□	OUT1(CN1-7,8)	由 CN1-OUT1 输出端子输出/BK 信号。
	H.□□2□	OUT2(CN1-9,10)	由 CN1-OUT2 输出端子输出/BK 信号。
	H.□□3□	OUT3(CN1-11,12)	由 CN1-OUT3 输出端子输出/BK 信号。
	H.□□4□	OUT4(CN1-32,33)	由 CN1-OUT4 输出端子输出/BK 信号。
	H.□□5□	OUT5(CN1-34,35)	由 CN1-OUT5 输出端子输出/BK 信号。
	H.□□6□	OUT6(CN1-36,37)	由 CN1-OUT6 输出端子输出/BK 信号。

■重要

出厂时设定的制动器信号(/BK) 是无效的。将多个信号分配给同一输出端子时，采用OR逻辑进行输出。只想使/BK 信号输出有效时，请将分配/BK 信号的输出端子的其他信号分配给别的输出端子或者置为无效。有关伺服单元的其他输出信号的分配方法，请参照“输出电路的信号分配”。

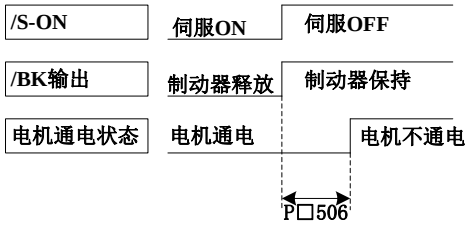
(4) 制动器ON 定时的设定(伺服电机停止后)

出厂设定时，/BK信号在/S-ON信号置为OFF(伺服OFF) 的同时进行输出，但可通过用户参数变更伺服OFF 的定时。

P□506	制动器指令—伺服OFF延迟时间	速度	位置	扭矩
设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
0 ~ 500	10ms	0	不需要	

• 在垂直轴等上面使用时，由于制动器ON的定时，机械可动部分有时会因自重或者外力的作用产生微小量的移动。通过本用户参数延迟伺服OFF动作，可消除这一微小量的移动。

• 本用户参数可变更伺服电机停止时的制动器ON 定时。有关伺服电机旋转过程中的制动器动作，请参照本项的“制动器ON 定时的设定(伺服电机旋转时)”。



■重要

发生警报时，伺服电机立即进入非通电状态而与本用户参数的设定无关。

由于受机械可动部分自重或者外力的影响等，机械有时会在制动器动作之前的时间内产生移动。

(5)制动器ON 定时的设定(伺服电机旋转时)

在伺服OFF或者发生警报时等向正在旋转的伺服电机发出停止指令的情况下，可根据下述用户参数变更/BK信号的输出条件。

P□507	制动器指令输出速度电平	速度	位置	扭矩
设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
0 ~ 6000	1r/min	100	不需要	

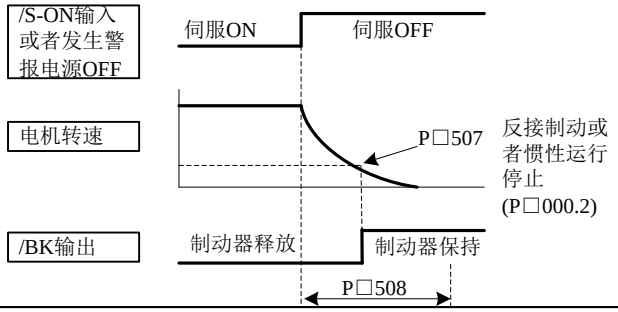
P□508	伺服OFF—制动器指令等待时间	速度	位置	扭矩
设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
10 ~ 100	10ms	50	不需要	

伺服电机旋转过程中的/BK信号输出条件

以下任一条件成立时，将/BK信号设定为H电平(制动器起动)。

• 伺服OFF后，电机转速为P□507以下时

• 伺服OFF后，超过P□508的设定时间时



■重要

• 即使将P□507设定为所用伺服电机的最高转数以上的数值，伺服电机也会受电机自身最高转速的限制。

• 请将电机旋转检测信号(/TGON) 与制动器信号(/BK) 分配给别的端子。

• 将制动器信号(/BK)与电机旋转检测信号(/TGON)分配给同一输出端子时，由于在垂直轴上落下的速度，/TGON信号变为L电平，即使本用户参数的条件成立，/BK信号也有可能无法变为H电平。(因为将多个输出信号分配给同一输出端子时以OR逻辑进行输出。)有关输出信号的分配，请参照“输出电路的信号分配”。

5.3.5 伺服 OFF 时的停止方法选择

选择伺服单元处在伺服OFF 状态时的停止方法。

用户参数		电机停止方法	电机停止后	意义
P□000	H.□0□□	反接制动停止	惯性运行状态	通过紧急停止扭矩(P□407) 减速停止,伺服电机停止后进入惯性运行(非通电) 状态。
	H.□1□□	惯性运行停止		按照与伺服 OFF 时相同的停止方法(惯性运行停止)停止，伺服电机停止后进入惯性运行(非通电) 状态。

在下述情况下，本用户参数的设定有效。

- /S-ON 输入信号OFF(伺服OFF) 时
- 主电源(L1，L2，L3)OFF 时

■用语

- 反接制动停止：使用减速(制动器) 扭矩(P□407)的停止。
- 惯性运行停止： 不进行制动，而是通过电机旋转时的摩擦阻力进行自然停止。

■重要

- 主电路电源(L1，L2，L3)OFF 或者控制电源(L1C，L2C)OFF 时，下述伺服驱动器会强制进行反接制动停止而不管上述用户参数的设定。
- 伺服驱动器发生报警时，伺服驱动器会进行惯性停止。

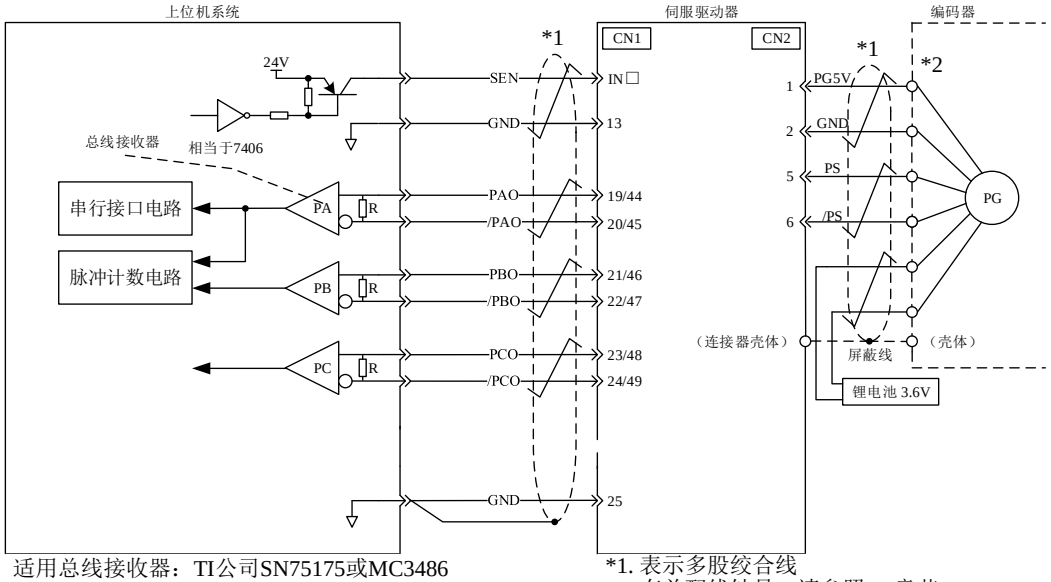
5.4 绝对值编码器的使用方法

如果使用带绝对值编码器的伺服电机，则可以在指令控制器（上位机系统）处配置绝对值检测系统。其结果是，再次 ON 电源后，可以不进行原点复位，直接再运行。

绝对值编码器分辨力	多旋转数据输出范围	超出限值时的动作
17 位 （131072 脉冲 / 圈）	-32768 ~ +32767	超出正转方向的上限值（+32767）时，多旋转数据变更为-32768 超出反转方向的上限值（-32768）时，多旋转数据变更为+32767
23 位 （8388608 脉冲 / 圈）	-32768 ~ +32767	超出正转方向的上限值（+32767）时，多旋转数据变更为-32768 超出反转方向的上限值（-32768）时，多旋转数据变更为+32767

5.4.1 接口电路

安装在伺服电机上的绝对值编码器的标准连接如下所示。



适用总线接收器：TI公司SN75175或MC3486
终端电阻R：220~470Ω

*1. 表示多股绞合线
*2. 有关配线针号，请参照2.2章节

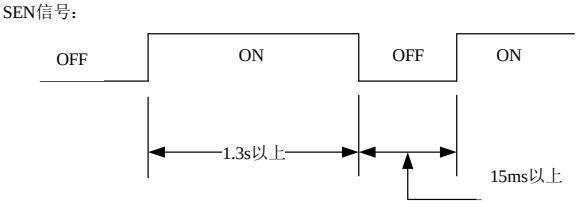
/SEN 信号说明

种类	信号名称	连接器针号(出厂) A 轴	连接器针号(出厂) b 轴	设定	意义
输入	SEN	未分配		ON	未请求绝对值编码器的位置数据。(电源接通时为该状态)
				OFF	向伺服请求绝对值编码器的位置数据。

要从伺服单元输出绝对值数据，必须使用本输入信号。
请在电源接通3 秒钟之后，将SEN 信号置于H 电平。
如果将SEN 信号进行L 电平→ H 电平切换，则输出多匝数据、初始增量脉冲。
在这些动作尚未结束之前，即使伺服ON 信号 (/SON)为
ON 状态，伺服电机也不会通电。操作面板显示“oFF”。

■重要

要将处于ON 状态的SEN 信号置为OFF 并且再次置为ON，则如右图所示，在持续1.3 秒以上的H 电平之后再执行



/SEN 信号分配

用户参数			意义
P□511	A 轴	H.0□□□	未分配输入管脚(出厂时的设定)
		H.4□□□	从 IN4(CN1-17) 输入 SEN 信号
	b 轴	H.0□□□	未分配输入管脚(出厂时的设定)
		H.8□□□	从 IN8(CN1-42) 输入 SEN 信号

5.4.2 绝对值编码器的选择

绝对值编码器也可以作为增量型编码器使用。

用户参数		意义
P□001	H.□□□0	将绝对值编码器用作绝对值编码器,使能绝对值数据串行输出(PG 分频 PAO 口)
	H.□□□1	将绝对值编码器用作增量型编码器
	H.□□□2	将绝对值编码器用作绝对值编码器,不使能绝对值数据串行输出(PG 分频 PAO 口)

- 作为增量型编码器，不需要 SEN 信号与电池。
- 变更本用户参数后，必须重新启动电源以使设定生效

5.4.3 电池的使用方法

推荐锂电池规格：

ER36V

■电池更换步骤

1、请在保持伺服单元控制电源为 ON 的状态下更换电池；

2、更换电池后，请通过辅助功能 F□010 清除绝对值编码器报警，以解除绝对值编码器电池报警。

3、重新启动伺服驱动器电源，如没有异常动作，则表明电池更换结束

重要：

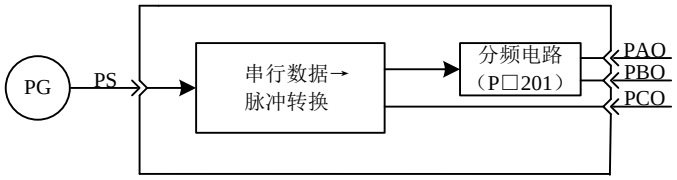
将伺服驱动器的控制电源置为 OFF 并且拆下电池的连线时(也包括拆下编码器电缆)，绝对值编码器内的数据将会丢失。此时，必须进行绝对值编码器的设置操作。请参照“绝对值编码器的设置（F□009）”

5.4.4 绝对值数据的授受序列

伺服驱动器接收到来自绝对值编码器的输出，将绝对值数据发送至指令控制器的序列如下所示。

（1）绝对值信号的概要

如下所示，伺服驱动器输出的绝对值编码器的串行数据与脉冲通过“PAO，PBO，PCO”输出。



信号名称	状态	信号内容
PAO	初始时	串行数据 初始增量型脉冲
	通常时	增量型脉冲
PBO	初始时	初始增量型脉冲
	通常时	增量型脉冲
PCO	常时	原点脉冲

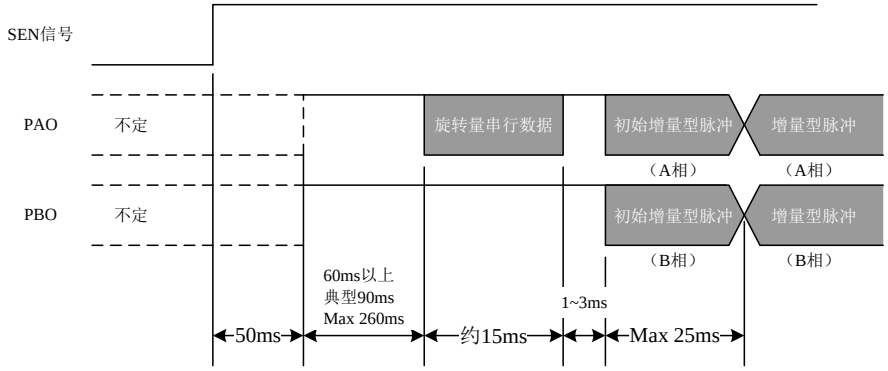
（2）绝对值数据的发送序列与内容

1、 将 SEN 信号置为 H 电平

2、 100ms 以后，进入串行数据接收等待状态。对用于增量型脉冲计数的可逆计数器进行清零

3、 接收 8 字节的串行数据

4、 在接收到最后的串行数据后，大约经过 25ms，变为通常的增量型动作状态。

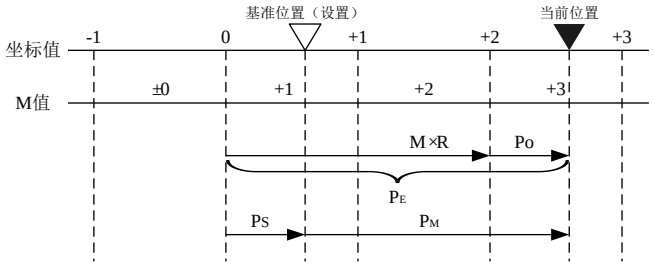


＊ 串行数据

表示电机轴位于从基准位置（设置时设定的值）开始旋转了多少圈后的位置

＊ 初始增量型脉冲

按照与电机轴的原点位置开始~当前电机轴位置为止以大约 1250rpm（17 位时分频脉冲为出厂时设定的情况下）旋转时相同的脉冲速度输出脉冲。



PE	从编码器读取的当前值
M	多旋转数据（编码器旋转圈数）
P0	初始增量型脉冲数
PS	在设置的那一点上读取的初始增量型脉冲数（该值由上位机保存与管理）
PM	客户系统中必须的当前值
R	编码器旋转 1 圈的脉冲数（分频后的值，Pn201 的值）

最终的绝对值数据 PM 可用下式求出：

$P_E = M \times R + P_0$

$P_M = P_E - P_S$

注：反转模式（P□000.0 = 1）时为下述算式，

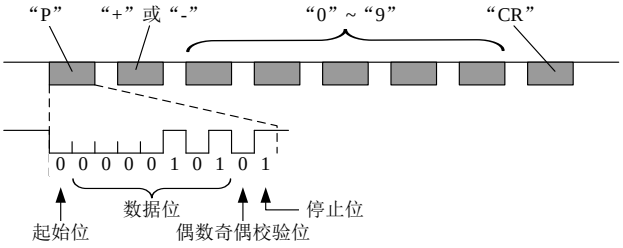
$P_E = -M \times R + P_0$

$P_M = P_E - P_S$

（3）PA0 串行数据的详细规格

输出 5 位数的旋转量

数据传输方式	起止同步（ASYNC）
波特率	9600 bps
起始位	1 位
停止位	1 位
奇偶校验	偶校验
字符码	ASCII 7 位
数据格式	5 字符，如下图所示。



2，旋转量范围处在“＋32767～－32768”之间。
如果超出该范围，则在“＋32767”时，数据变更为“－32768”；在“－32768”时，变更为“＋32767”。

5.4.5 绝对值编码器的设置

此时，必须进行绝对值编码器的设置操作。

＊ 最初起动机械时
＊ 发生“总线式编码器多圈信息出错（A25 / b25）”时
＊ 发生“总线式编码器多圈信息溢出（A26 / b26）”时
＊ 发生“总线式编码器电池警报 1（A27 / b27）”时
＊ 想要将绝对值编码器的多旋转数据置为 0 时，

使用面板操作器进行设置。

重要：

1、 编码器设置操作仅可在伺服 OFF 状态下进行。
2、 在显示下述绝对值编码器报警时，请执行辅助功能 F□010 操作以解除报警。使用伺服驱动器的报警复位（/ALM-RST）并不能解除报警。
＊ 总线式编码器多圈信息出错（A25 / b25）
＊ 总线式编码器多圈信息溢出（A26 / b26）
＊ 总线式编码器电池警报 1（A27 / b27）
＊ 总线式编码器电池警报 2（A28 / b28）
＊ 总线式编码器过速（A41 / b41）

5.4.6 清除绝对值编码器多圈数据

当使用总线式绝对值编码器时，可通过该操作清除多圈信息。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA009 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA009。	F	
2	请按下设置键，显示“PoSCL”。	S	
3	请按下 F 功能键，显示“CLFIn”，完成清除编码器多圈信息。	F	
4	请按下设置键，返回 FA009 显示。	S	

5.4.7 清除总线式编码器内部错误

当使用总线式编码器时，可通过该操作清除编码器内部错误。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA010 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA010。	F	
2	请按下设置键，显示“ErrCL”。	S	
3	请按下 F 功能键，显示“CLFIn”，完成清除编码器多圈信息。	F	
4	请按下设置键，返回 FA010 显示。	S	

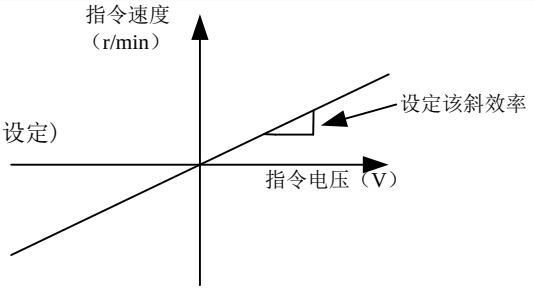
5.5 速度控制（模拟量电压指令）运行

5.5.1 用户参数的设定

用户参数		意义
P□000	H.□□0□	控制方式选择：速度控制(模拟量电压指令)

P□300	速度指令输入增益	速度	位置	扭矩
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0～3000	（r/min）/V	150	不需要

设定模拟指令电压—指令速度斜率。



■例

P□300=150：表示设定为每1V电压对应输入150r/min(出厂时的设定)

P□300=300：表示设定为每1V电压对应输入300r/min

P□300=200：表示设定为每1V电压对应输入200r/min

5.5.2 输入信号的设定

(1) 速度指令输入

向伺服驱动器发出模拟量电压指令形式的速度指令，则以与输入电压成比例的速度对伺服电机进行速度控制。

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		意义
		A 轴	b 轴	
输入	V-REF	CN1-ANA1	CN1-ANA2	速度指令输入
	GND			速度指令输入用信号地线

在进行速度控制(模拟量电压指令) 时使用。(P□000.1=0，4，7，9，A)

利用P□300 设定速度指令输入增益。有关设定的详细说明，请参照“用户参数的设定”

■输入规格

- 输入电压范围：DC ± 10V
- 最大容许输入电压：DC ± 12V

(2)比例动作指令信号(/P-CON)

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输入	/P-CON	CN1-IN2	CN1-IN6	ON =L 电平	以 P 控制方式运行伺服驱动器。
				OFF=H 电平	以 PI 控制方式运行伺服驱动器。

/P-CON信号是从PI(比例・积分)或者P(比例)控制中选择速度控制方式的信号。

如果设为P控制，则可以减轻因速度指令输入漂移而引起的电机旋转和轻微振动。

输入指令：可减低0V时的漂移所产生的伺服电机旋转，但停止时的伺服刚性(支撑力) 下降。

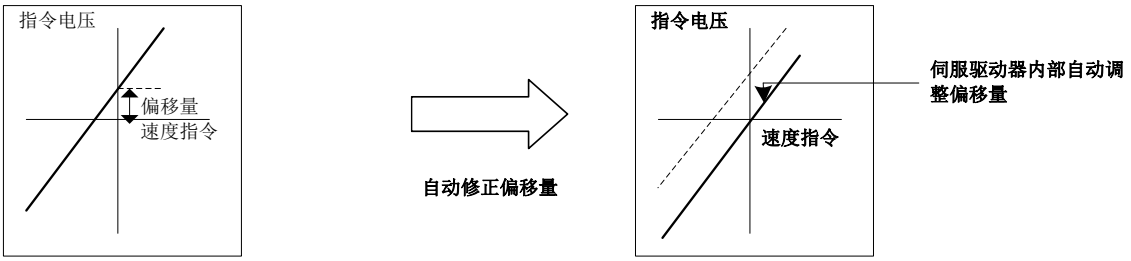
/P-CON 信号可通过用户参数将输入的连接器针号分配给别处。请参照“输入电路的信号分配”。

5.5.3 指令偏移量的调整

当使用速度控制模式时，作为模拟量指令电压，即使发出0V 指令，也会出现电机以微小速度旋转的情况。在上级控制装置或外部电路的指令电压出现微小量(mV单位)的偏移(偏移量)时会发生这种情况。在这种情况下，可利用面板操作器对指令偏移量进行自动调整・手动调整。请参照“4.2辅助功能执行模式下的操作”。

模拟量(速度・扭矩) 指令偏移量的自动调整是计量偏移量并自动调整电压的功能。

当上级控制装置及外部电路的电压指令出现偏移时，伺服驱动器会自动对偏移量作如下调整。



一旦进行指令偏移量的自动调整，该偏移量将被保存在伺服驱动器内部。

偏移量可通过速度指令偏移量的手动调整(F□006) 进行确认。请参照“5.5.3(2) 速度指令偏移量的手动调整”。

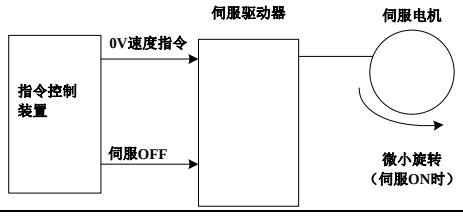
(1) 速度指令偏移量的自动调整

在指令控制器配置位置环的状态下将伺服锁定停止时的偏移脉冲设为零时，不能使用指令偏移自动调整(F□008)。在这种情况下，请使用速度指令偏移量的手动调整(F□00A)。

零速度指令时，还配备有可强制执行伺服锁定的零箝位速度控制功能。请参照“5.5.5 零箝位功能的使用”

请在伺服 OFF 状态下执行模拟量值零偏移量的自动调整。

请按下述步骤进行 A 轴速度指令偏移量的自动调整。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1			请将伺服单元置为伺服OFF，通过指令控制器或者外部电路输入 0V 指令电压。
2	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA008 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA008。	F	
3	请按下设置键，显示“rEF_o”。	S	
4	请按下 F 功能键，启动自动调零，闪烁显示“donE”。	F	
5	自动调零完成后，结束闪烁显示“donE”，显示“rEF_o”。	——	
6	请按下设置键，返回 FA008 显示。	S	

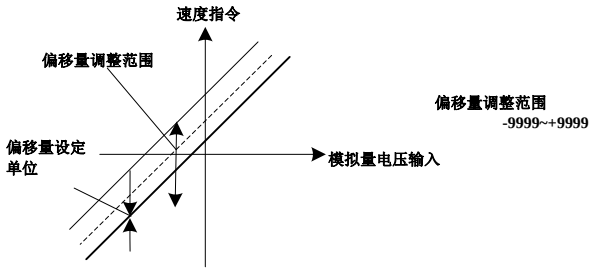
(2) 速度指令偏移量的手动调整

请在下述情况下使用速度指令偏移量的手动调整(F□006)。

- 指令控制器配置位置环以将伺服锁定停止时的偏移脉冲设为零时
- 有意识地将偏移量设定为某个设定量时
- 确认用自动调整设定的偏移量数据时

基本功能与模拟量(速度・扭矩) 指令偏移量的自动调整(F□008) 相同，但在手动调整(F□006) 时，必须在直接输入偏移量的同时进行调整。

偏移量的调整范围与设定单位如下所示。



请按下述步骤进行 A 轴速度指令偏移量的手动调整。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA006 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA006。	F	FA006
2	请按下设置键，显示“A.SPd”。	S	A.SPd
3	请长按设置键 1s 以上，显示“0000”。	◀	0000
4	请按下 UP 键或 DOWN 键设置偏移量。	▲ ▼	0083
5	请长按设置键 1s 以上，保存偏移量。	◀	A.SPd
6	请按下设置键，返回 FA006 显示。	S	FA006

5.5.4 软起动

软起动是指在伺服驱动器内部将阶跃速度指令输入转换为加减速一定的指令的功能。

(1) 梯形方式起动

用户参数		意义
P□309	H.□□□0	梯形方式起动

P□305 软起动加速时间 速度

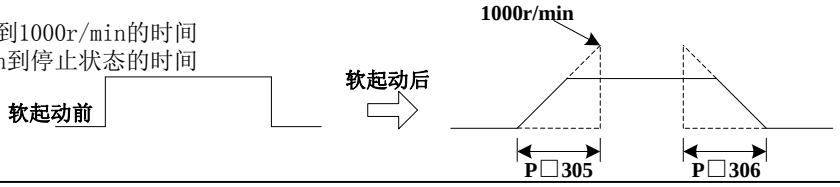
设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0 ~ 10000	1ms	0	不需要

P□306 软起动减速时间 速度

设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0 ~ 10000	1ms	0	不需要

在输入阶跃速度指令或选择内部设定速度时，可进行平滑的速度控制。（一般的速度控制请设为“0”。）
各设定值如下所示。

- P□305：从停止状态到1000r/min的时间
- P□306：从1000r/min到停止状态的时间

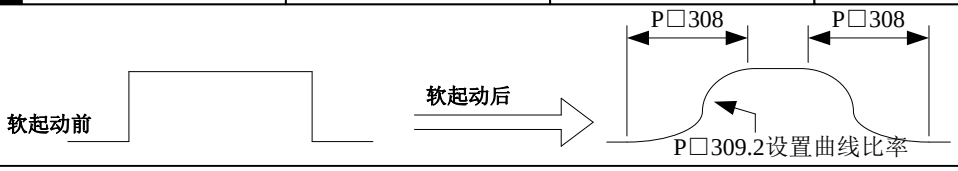


(2) S 曲线方式起动

用户参数		意义	
P□309	H.□□□1	S 曲线方式起动	
	H.□0□□	接近线性	S 曲线比率选择
	H.□1□□	低	
	H.□2□□	中	
	H.□3□□	高	

P□308 S曲线上升时间 速度

设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0 ~ 10000	1ms	0	不需要

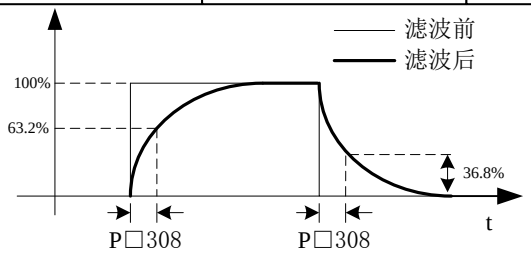


(3) 加减速滤波方式起动

用户参数		意义
P□309	H.□□□2	加减速滤波方式起动
	H.□□0□	一次加减速滤波
	H.□□1□	二次加减速滤波

P□307	速度指令滤波器时间参数		速度	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 10000	1ms	0	不需要

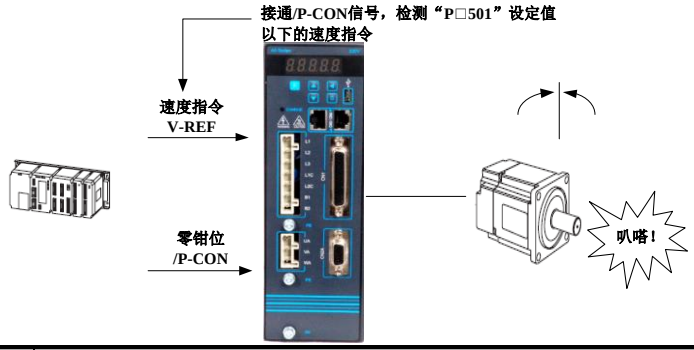
通过加减速滤波器以平滑速度指令。
如果设定过大的值，则响应性会降低。



8.5.5 零箝位功能的使用

(1) 零箝位功能的意思

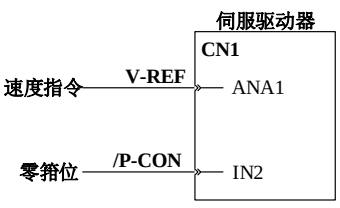
是指在速度控制时指令控制器未配置位置环的系统的情况下使用的功能。
如果将零箝位(/P-CON) 信号置为ON，则在速度指令(V-REF) 的输入电压达到P□501(零箝位电平)的转速以下时，伺服驱动器内部配置位置环，无视速度指令并使伺服电机紧急停止以进入伺服锁定状态。
伺服电机在零箝位生效的位置上被箝位在± 1 脉冲以内，即使通过外力转动，也会返回零箝位位置。

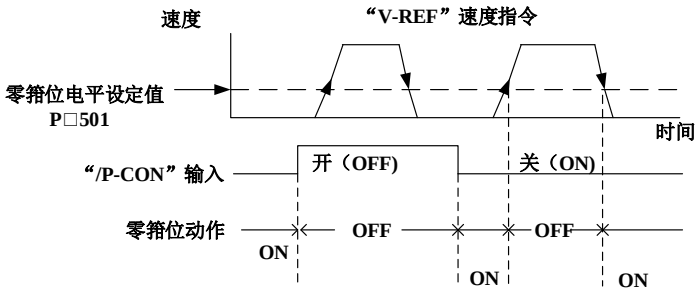


用户参数		意义
P□000	H.□□A□	控制方式：速度控制(模拟量电压指令) ←→ 零箝位

零箝位动作切换条件
设定P□000= H.□□A□，只要以下两个条件之一成立，就会进入零箝位动作。

- /P-CON为ON(L电平)
- 速度指令(V-REF) 低于 P□501 的设定值





P□501	零箝位电平		速度	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 10000	1r/min	10	不需要

选择带零箝位功能的速度控制(P□000=H.□□□A□)时，设定进入零箝位动作的转速。即使在P□501中设定超过所用伺服电机最大转速的值，所用伺服电机的最大转速仍然采用有效值。

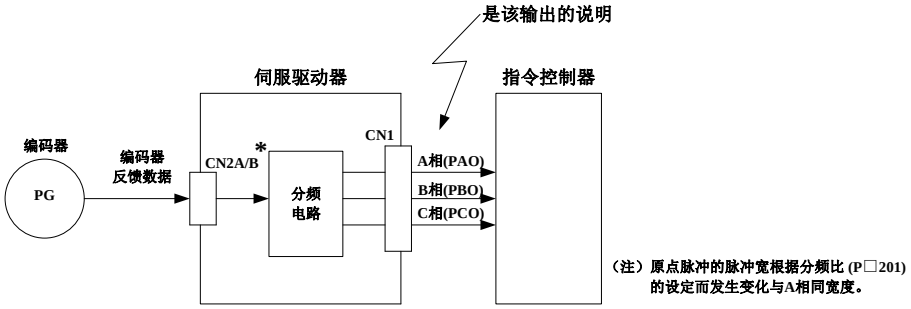
(3) 输入信号设定

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输入	/P-CON	CN1-IN2	CN1-IN6	ON =L 电平	零箝位功能 ON(有效)
				OFF=H 电平	零箝位功能 OFF(无效)
是用于切换到零箝位动作的输入信号。 /P-CON信号中的任何一个都可以切换到零箝位动作。 有关分配方法，请参照“输入电路的信号分配”					

5.5.6 编码器信号输出

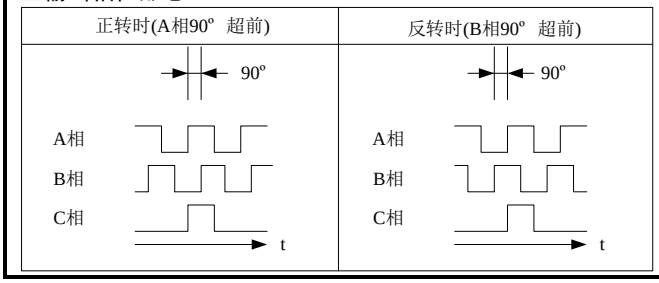
编码器的反馈脉冲在伺服单元内部处理之后输出到外部。

种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输出	APAO+			编码器输出 A+相
	APAO-			编码器输出 A-相
输出	APBO+			编码器输出 B+相
	APBO-			编码器输出 B-相
输出	APCO+			编码器输出 C+相
	APCO-			编码器输出 C-相
输入	SEN			SEN 信号输入(使用绝对值编码器时有效)
	GND			信号地



* 即使在反转模式(P□000.0=1) 下，分频输出相位形态也与标准设定(P□000.0=0) 相同。

■输出相位形态



总线式编码器时：

请在将伺服电机旋转两圈之后，再使用伺服驱动器的C相脉冲输出进行机械原点复位动作。

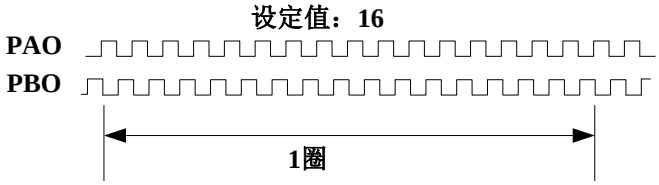
· 编码器脉冲分频比的设定

P□201	PG分频数	速度	位置	扭矩
设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
16 ~ 32768	1P/rev	2500	需要	

设定从伺服驱动器发向外部的PG输出信号(PAO,PBO)的输出脉冲数。
来自编码器的每1圈反馈脉冲在伺服驱动器内部被分频为P□201的设定值并进行输出。(请根据机械与指令控制器的系统规格进行设定。)

■输出实例

P□201=16(每1圈16脉冲输出) 时



5.5.7 同速检测输出

种类	信号名称	连接器针号(出厂) A 轴	连接器针号(出厂) b 轴	设定	意义
输出	/V-CMP	CN1-9 CN1-10	CN1-34 CN1-35	ON =L 电平 OFF=H 电平	同速状态 不同速状态

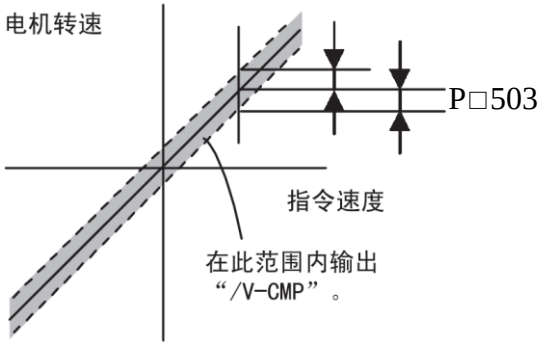
本输出信号可通过用户参数P□513分配给其他输出端子。
有关输出信号的分配，请参照“输出电路的信号分配”。

P□503	同速检测信号宽度	速度	
设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0 ~ 100	1r/min	10	不需要

如果电机转速与指令速度之差低于P□503 的设定值，则输出“/V-CMP”信号。

■例

P□503=100、指令速度为2000r/min 时，如果电机转速处在1900 ～ 2100r/min之间，则将“/V-CMP”置为ON。



■补充

“/VCMP”信号是速度控制时的输出信号。如果是位置控制，则功能自动地变为“/COIN”，如果是扭矩控制，则自动地变为“OFF(H 电平)”。

5.6 位置控制运行

5.6.1 用户参数的设定

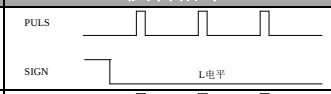
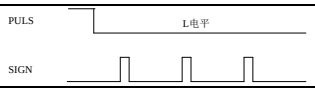
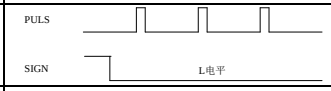
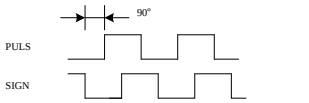
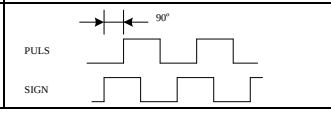
利用脉冲列进行位置控制时，请设定以下用户参数。

(1) 控制方式选择

用户参数		意义
P□000	H.□□1□	控制方式选择：位置控制(脉冲列指令)

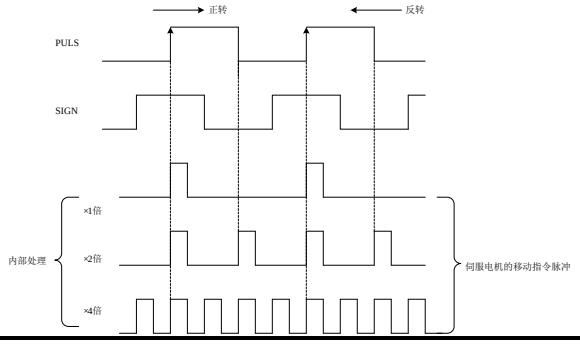
种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输入	PULS+			指令脉冲输入
	PULS-			指令脉冲输入
	SIGN+			符号输入
	SIGN-			符号输入

(2) 脉冲指令形态的选择

用户参数		指令形态	输入倍值	正转指令	反转指令
P□200	H.□□0□	符号+脉冲列	——		
	H.□□1□	CW+CCW	——		
	H.□□2□	90° 相位差 2 相脉冲	×1		
	H.□□3□		×2		
	H.□□4□		×4		

■补充

90° 相位差2相脉冲指令形态时，可设定输入倍增。



(3) 脉冲指令输入取反

用户参数		意义
P□200	H.□0□□	PULS 输入不取反，SIGN 输入不取反
	H.□1□□	PULS 输入不取反，SIGN 输入取反
	H.□2□□	PULS 输入取反，SIGN 输入不取反
	H.□3□□	PULS 输入取反，SIGN 输入取反
用户通过设置本参数可以对脉冲指令的逻辑取反。		

(4) 清除信号形态选择

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		名称
		A 轴	b 轴	
输入	/CLR	通过P□510分配		清除输入

如果清除动作生效，则执行以下动作。

- 将伺服驱动器内部的偏移计数器设定为“0”。
- 将位置环动作置于无效状态。
  →保持清除状态时，伺服箝位不起作用，伺服电机有时会因速度环内的漂移而进行微速旋转。

(5) 清除动作的选择

在清除信号CLR 以外的条件下，可根据伺服驱动器的状态选择用哪一个定时清除偏移脉冲。清除偏移脉冲的动作模式可通过用户参数P□200.0 选择以下3种类型。

用户参数		意义
P□200	H.□□□0	伺服 OFF 时清除偏移脉冲，超程时不清除偏移脉冲
	H.□□□1	伺服 OFF 或超程时，不清除偏移脉冲
	H.□□□2	伺服 OFF 或超程时（零箝位除外）清除偏移脉冲

5.6.2 电子齿轮的设定

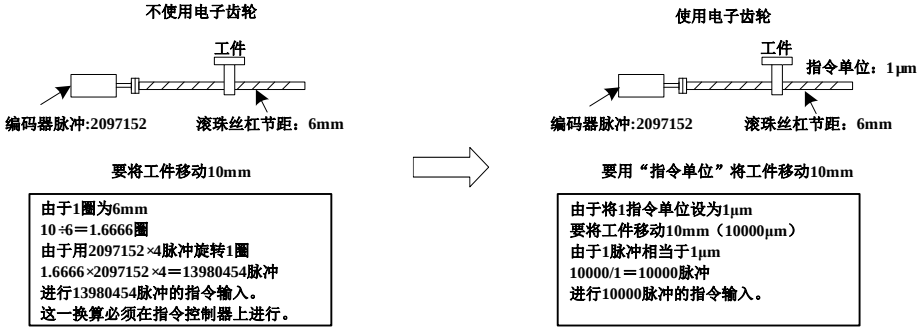
(1) 编码器脉冲数

编码器种类	编码器脉冲数	
普通增量型编码器	2500 P/R	
总线式编码器	23位	2097152P/R

表示编码器分辨率的位数与编码器信号输出(A相、B相) 的脉冲数并不相同。编码器脉冲数× 4(倍增) 之后才等于表示分辨率的位数。

(2) 电子齿轮

电子齿轮功能是指可将相当于指令控制器输入指令1 脉冲的工件移动量设定为任意值的功能。
这种来自指令控制器的指令1 脉冲即最小单位叫做“1 指令单位”。



(3) 相关用户参数

P□202	电子齿轮（分子）			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1～1073741823	—	1	需要
P□204	电子齿轮（分母）			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1～1073741823	—	1	需要

如果将电机轴与负载侧的机械减速比设为n/m，则可由下式求出电子齿数比的设定值。
(伺服电机旋转m 圈、负载轴旋转n 圈时)

$$\text{电子齿轮比}\frac{B}{A}=\frac{P\square 202}{P\square 204}=\frac{\text{编码器脉冲数}\times 4}{\text{负载轴旋转1圈的移动量}}\times\frac{m}{n}$$

* 超过设定范围时，请将分子与分母约分成设定范围内的整数。
请注意，不要改变电子齿数比(B/A)。

■重要
电子齿数比的设定范围：0.01 ≤电子齿数比(B/A) ≤ 100
超出上述范围时，伺服驱动器不能正常动作。请变更机械构成或者指令单位。

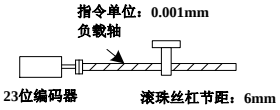
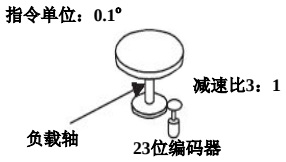
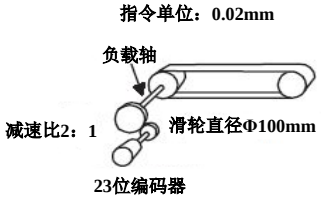
(4) 电子齿数比的设定步骤

请按以下步骤设定电子齿数比。

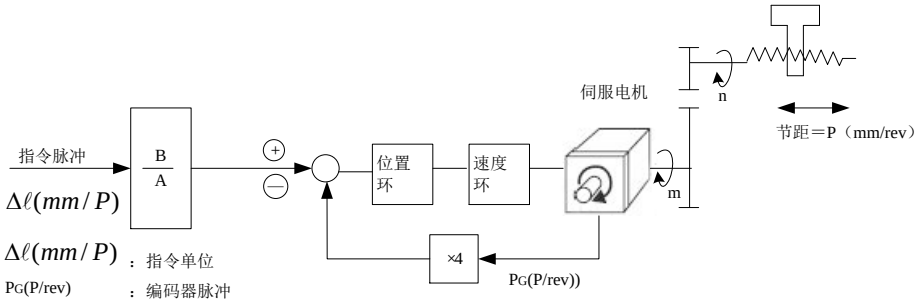
步骤	内容	说明
1	确认机械规格	确认减速比、滚珠丝杠节距、滑轮直径等。
2	确认编码器脉冲数	确认所用伺服电机的编码器脉冲数。
3	决定指令单位	决定来自指令控制器的1指令单位。 请在考虑机械规格、定位精度等因素的基础上决定指令单位。
4	计算负载轴旋转1圈的移动量	以决定的指令单位为基础，计算负载轴旋转 1 圈所需的指令单位量。
5	计算电子齿数比	根据电子齿数比计算公式计算电子齿数比(B/A)。
6	设定用户参数	将计算出来的数值设定为电子齿数比。

(5) 电子齿数比的设定实例

实际上，根据几个实例决定电子齿数比。

步骤	内容	机器构成					
		滚珠丝杠		圆台		皮带+ 滑轮	
							
1	确认机械构成	• 滚珠丝杠节距：6mm • 减速比：1/1		1 圈的旋转角：360° 减速比：3/1		滑轮直径：100 mm (滑轮周长：314 mm) • 减速比：2/1	
2	编码器	23 位：8388608P/R		23 位：8388608P/R		23 位：8388608P/R	
3	设定指令单位	1 指令单位：0.001mm(1μm)		1 指令单位：0.1°		1 指令单位：0.02mm	
4	负载轴旋转1圈的移动量	6mm/0.001mm=6000		360° /0.1° =3600		314mm/0.02mm=15700	
5	计算电子齿数比	$\frac{B}{A}=\frac{8388608}{6000}\times\frac{1}{1}$		$\frac{B}{A}=\frac{8388608}{3600}\times\frac{3}{1}$		$\frac{B}{A}=\frac{8388608}{15700}\times\frac{2}{1}$	
6	设定用户参数	P□202	8388608	P□202	8388608	P□202	8388608
		P□204	6000	P□204	1200	P□204	7850

(6) 电子齿数比的计算公式



$\Delta\ell(mm/P)$ ：指令单位

P_G(P/rev) ：编码器脉冲

P (mm/rev) ：滚珠丝杠节距

$\frac{m}{n}$ ：减速比

$$\frac{n\times p}{\Delta\ell}\times(\frac{B}{A})=4\times P_G\times m$$

$$(\frac{B}{A})=\frac{4\times P_G\times m\times\Delta\ell}{n\times p}=\frac{4\times P_G}{\frac{P}{\Delta\ell}}\times\frac{m}{n}$$

A和B请通过用户参数设定：

[A]：P□204 [B]：P□202

5.6.3 位置指令

发出脉冲列形式的指令，对伺服电机进行位置控制。
指令控制器的脉冲列输出形态包括下述几种类型。

- 总线驱动器输出
- +24V 集电极开路输出
- +12V 集电极开路输出
- +5V 集电极开路输出

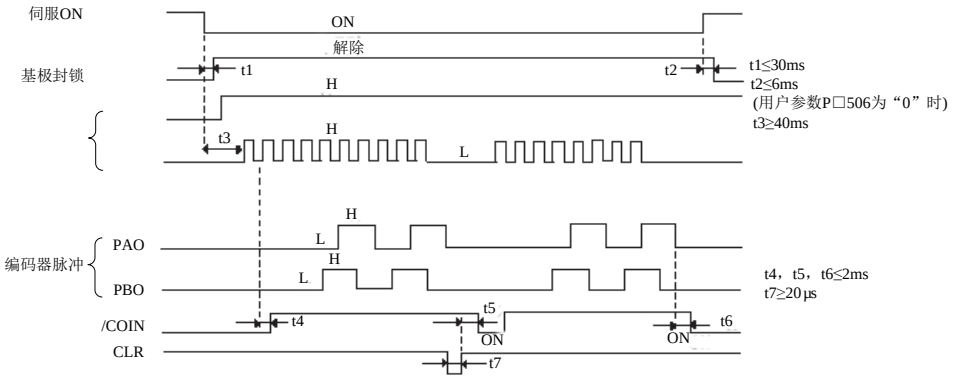
■集电极开路输出时的注意事项

通过集电极开路进行脉冲输入时，输入信号的噪音容限就会下降。
因噪音而发生偏移时，请在下述用户参数中进行变更。

用户参数		意义
P□200	H.1□□□	集电极开路信号用指令输入滤波

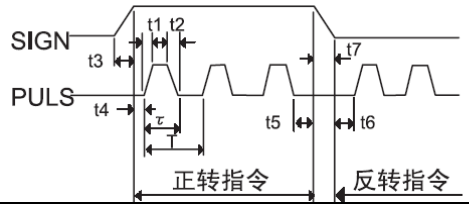
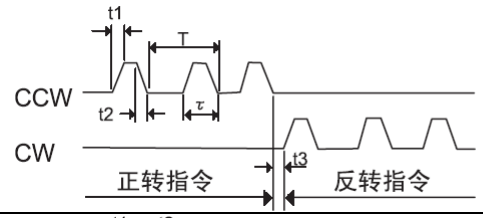
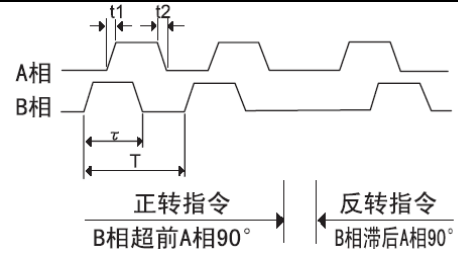
---

(1) 输入输出信号的定时例子



(注) 1. 从伺服ON信号置为ON起到输入指令脉冲之间的间隔应控制在40ms以上。如果在伺服ON信号置为ON起的40ms以内输入指令脉冲，那么伺服驱动器有时不接受指令脉冲。
2. 请将清除信号的ON设定为200μs以上。

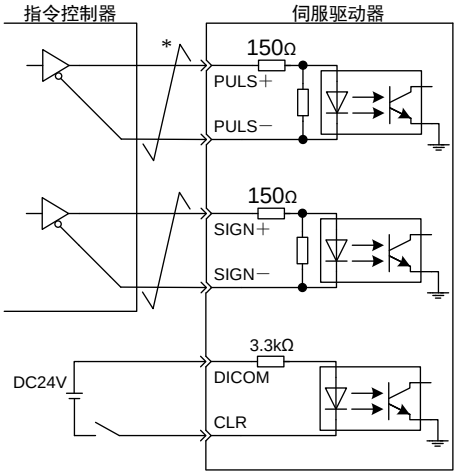
表： 指令脉冲输入信号的定时

指令脉冲信号形态	电气规格		备注
符号+ 脉冲列输入 (SIGN + PULS 信号) 最大指令频率：500kpps (集电极开路输出时： 200kpps)		t1，t2 ≤ 0.1μs t3，t7 ≤ 0.1μs t4，t5，t6 > 3μs τ ≥ 1.0μs (τ /T)×100≤ 50%	符号(SIGN) H= 正转指令 L= 反转指令
CW 脉冲+CCW 脉冲 最大指令频率：500kpps (集电极开路输出时： 200 kpps)		t1，t2 ≤ 0.1μs t3 > 3μs τ ≥ 1.0μs (τ /T)×100 ≤ 50%	
90° 相位差2 相脉冲 (A 相+B 相) 最大指令频率： ·1 倍增：500kpps ·2 倍增：400kpps ·4 倍增：200kpps		t1，t2 ≤ 0.1μs τ ≥ 1.0μs (τ /T)×100=50%	倍增模式可通过设定 用户参数P□200.1 进行切换。

(2) 连接实例

(a) 总线驱动器输出的连接实例

适用总线驱动器：TI 制SN75174 或MC3487 的等同品

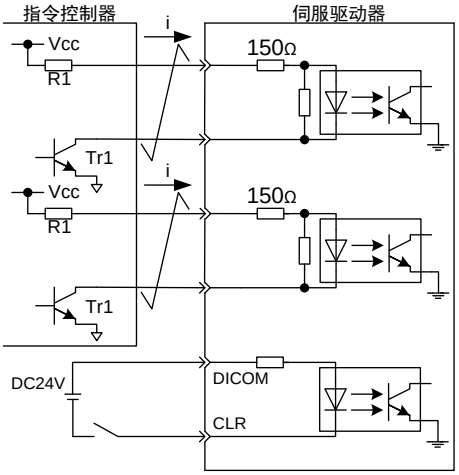


* 表示多绞合屏蔽线。

(b) 集电极开路输出的连接实例

请选择限制电阻R1 的值，确保输入电流i 进入到下述范围内。

输入电流i ＝ 7 ～ 15mA



* 表示多绞合屏蔽线。

请参照以下适用实例设定工作电阻R1的值以使输入电流i处在7mA-15mA范围内。

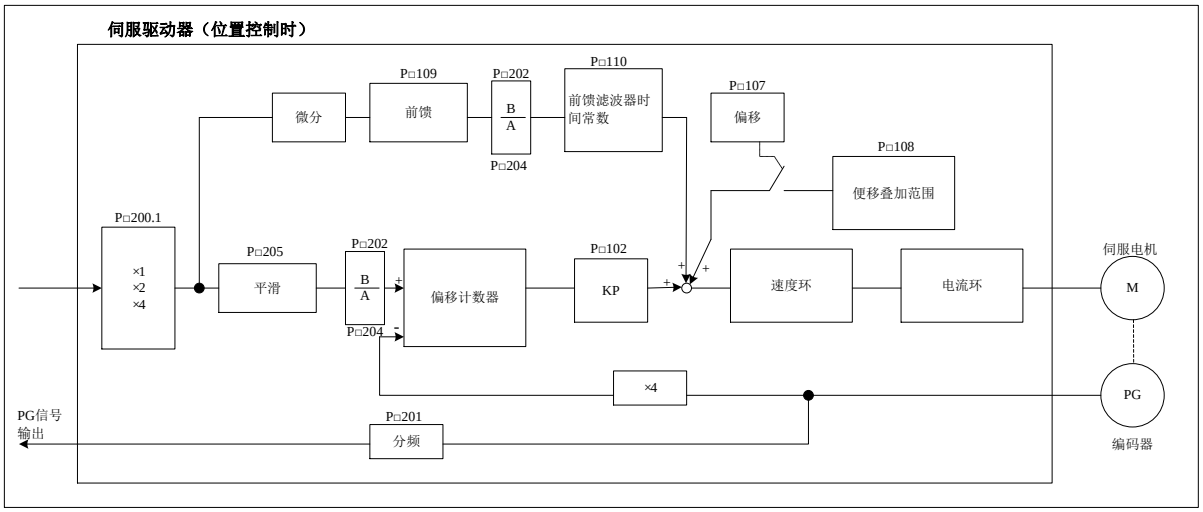
适用实例		
Vcc为24V时 R1=2.2KΩ	Vcc为12V时 R1=1KΩ	Vcc为5V时 R1=180Ω

（注）：

通过集电极开路输出发出指令脉冲时，输入信号的噪音容限降低。因干扰而发生偏移时，请将用户参数P□200.3设为“1”。

(3) 控制框图

位置控制时的控制框图如下所示。



5.6.4 平滑

伺服单元内部可对一定频率的指令脉冲输入进行滤波。

(1) 位置指令滤波器的选择

用户参数		意义
P□209	H.□□□0	一次加减速滤波
	H.□□□1	二次加减速滤波

(2) 滤波器相关用户参数

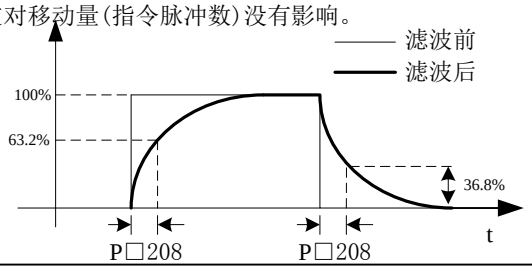
P□208 位置指令加减速滤波器时间参数 位置

设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0 ~ 6400	0.1ms	0	不需要

■重要

在变更位置指令加减速时间参数(Pn204) 的情况下，没有指令脉冲输入并且偏移脉冲为0时变更的值才生效。为了切实地反映所设定的值，请输入清除信号(CLR)以禁止指令控制器的指令脉冲，或者作为伺服ON清除偏移脉冲。即使在以下场合，也能平滑地运行电机。另外，本设定对移动量(指令脉冲数)没有影响。

- 发出指令的指令控制器不能进行加、减速时
- 指令脉冲的频率较低时
- 电子齿数比较大时(10 倍以上)



5.6.5 定位完成信号

是位置控制时表示伺服电机定位完成的信号，请在指令控制器进行定位完成确认的联锁时使用。

种类	信号名称	连接器针号(出厂) A 轴	连接器针号(出厂) b 轴	设定	意义
输出	/COIN			ON =L 电平	定位完成
				OFF=H 电平	定位未完成

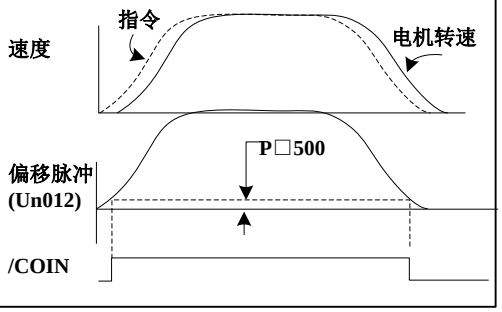
定位完成信号可通过用户参数P□513分配给其他输出端子。
有关输出信号的分配，请参照“输出电路的信号分配”。

P□500 定位完成宽度 位置

设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0 ~ 250	1指令单位	10	不需要

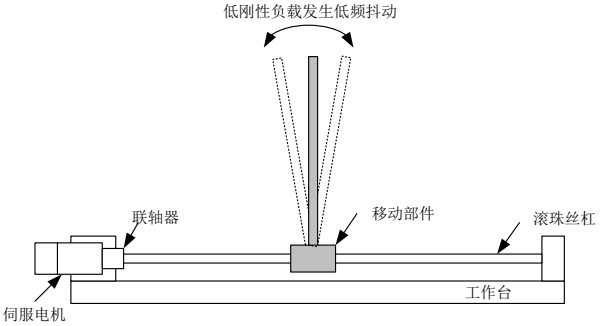
如果指令控制器的指令脉冲输数与伺服电机移动量之差(偏移脉冲)低于本用户参数的设定值，则输出定位完成信号(/COIN)。
设定单位为指令单位。这取决于电子齿轮设定的指令单位。
如果设定过大的值，则低速运行时可减小偏移，但有可能常时输出“/COIN”，因此请注意。

本用户参数的设定不影响最终的定位精度。



5.6.6 低频抖动抑制

对于低刚性负载，快速启停时容易在负载前端产生持续的低频抖动，使得定位时间延长，影响了生产效率。伺服驱动器内含消抖控制功能，通过推算负载位置，并加以补偿，从而实现抑制低频抖动的效果。



(1) 适用范围

低频抖动抑制功能在速度控制模式和位置控制模式下均有效。

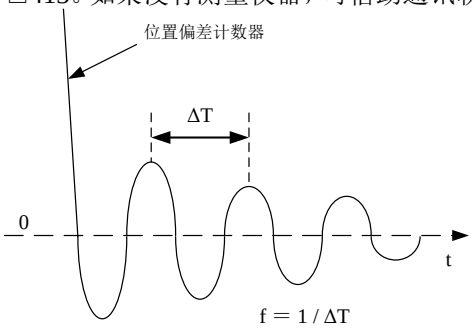
在以下情形，低频抖动抑制可能不能正常起作用，或者不能达到预期的效果：

- 由于外力的原因，使得振动加剧
- 抖动频率在5.0Hz～50.0Hz之外
- 振动结构件的机械结合部存在机械间隙
- 移动时间小于一个振动周期时

(2) 用户参数的设定

P□413	B型振动（低频抖动）频率		速度	位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	10 ~ 1000	0.1Hz	1000	不需要
P□414	B型振动（低频抖动）阻尼		速度	位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 200	—	25	不需要
将测得的负载抖动频率写入参数P□413后，可微调P□413以获得最佳抑制效果。 如果电机在停止时出现持续的振动，可以适当增大P□414，通常参数P□414不用修改。				

如果抖动频率可以用仪器（如激光干涉仪）直接测出来，请将测得的频率数据（单位为0.1Hz）直接写入参数P□413。如果没有测量仪器，可借助通讯软件ThinkView的绘图功能或FFT分析功能，间接测量出负载的抖动频率。

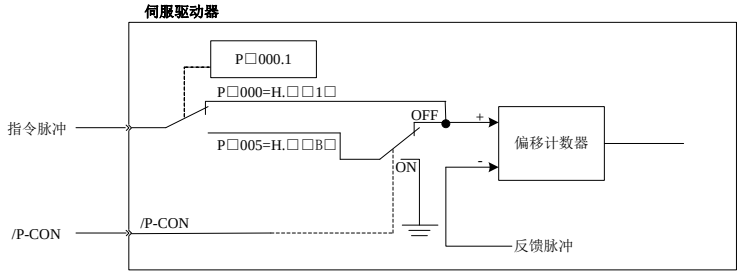


5.6.7 指令脉冲禁止功能(INHIBIT 功能)

(1) 指令脉冲禁止功能(INHIBIT 功能)

是在位置控制时停止(禁止) 指令脉冲输入计数的功能。

使用本功能期间，进入伺服锁定(箝位) 状态。

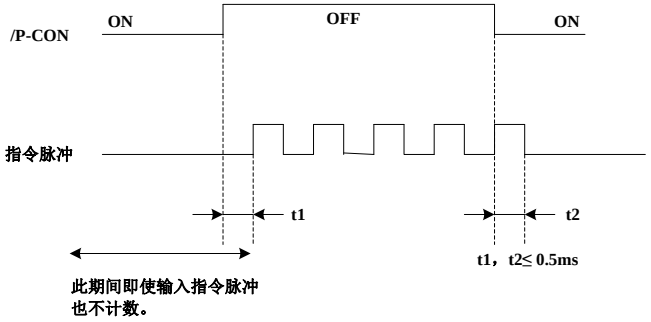


(2) 用户参数的设定

用户参数		意义
P□000	H.□□B□	控制方式：位置控制(脉冲列指令) ←→ 位置禁止

■禁止(INHIBIT) 切换条件

• /P-CON信号为ON(L 电平)



(3)输入信号的设定

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输入	/P-CON	CN1-15	CN1-40	ON =L 电平	INHIBIT 功能 ON （停止指令脉冲的计数）
				OFF=H 电平	INHIBIT 功能 OFF（对指令脉冲进行计数）

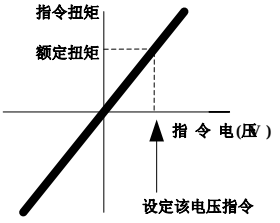
5.7 扭矩控制运行

5.7.1 用户参数的设定

用户参数		意义
P□000	H.□□2□	控制方式：扭矩控制（模拟量电压指令）

P□400	扭矩指令输入增益	速度	位置	扭矩
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	10 ~ 100	0.1%额定扭矩	30 （3V额定扭矩）	不需要

设定以额定扭矩运行伺服电机所需的扭矩指令（T-REF）的模拟量电压电平。



■例

P□400=30表示设定为3V 输入时使用的电机额定扭矩（出厂时的设定）
P□400=100表示设定为10V 输入时使用的电机额定扭矩
P□400=20表示设定为2V 输入时使用的电机额定扭矩

5.7.2 扭矩指令输入

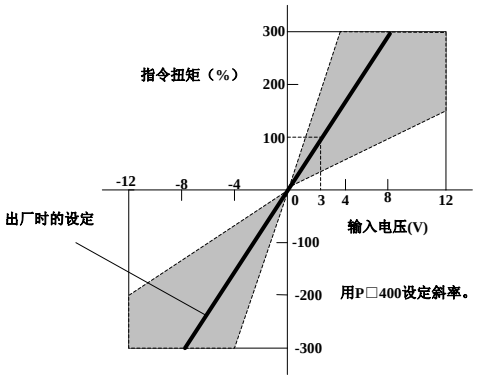
向伺服驱动器发出模拟量电压指令形式的扭矩指令，则以与输入电压成比例的扭矩对伺服电机进行扭矩控制。

种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输入	T-REF	CN1-ANA2		扭矩指令输入
	GND			扭矩指令输入用信号地

在进行扭矩控制（模拟量电压指令）时使用。(P□000.1=2，6，8，9)
利用 P□400 设定扭矩指令输入增益。有关设定的详细说明，请参照“8.7.1 用户参数的设定”。

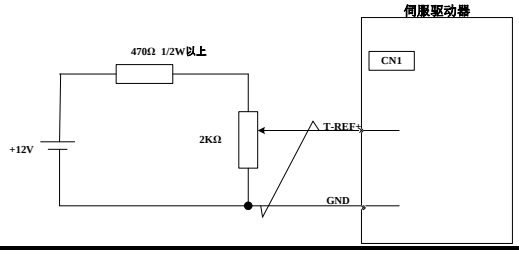
■输入规格

- 输入范围：DC ± 1V ～± 10V/ 额定扭矩
- 最大容许输入电压：DC ± 12V
- 出厂时的设定
  P□400 = 30：3V 条件下为额定扭矩
  +3V 输入：正方向时为额定扭矩
  +9V 输入： 正方向时为额定扭矩的300%
  -0.3V 输入：反方向时为额定扭矩的10%
  可通过用户参数P□400 变更电压输入范围。



■输入电路实例

为了能够采取有效防止干扰的措施，请务必在配线时使用多股绞合线。



■ 内部扭矩指令的确认

可在监视模式(Un005)下确认内部扭矩指令。请参照“监视模式下的操作”。

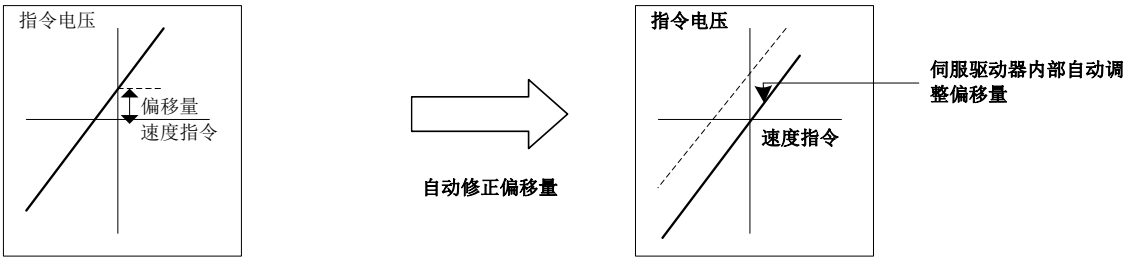
5.7.3 偏移量调整

(1) 扭矩指令偏移量的自动调整

当使用扭矩控制模式时，作为模拟量指令电压，即使发出0V 指令，也会出现电机以微小速度旋转的情况。在上级控制装置或外部电路的指令电压出现微小量(mV单位)的偏移(偏移量)时会发生这种情况。在这种情况下，可利用面板操作器对指令偏移量进行自动调整・手动调整。

模拟量(速度・扭矩) 指令偏移量的自动调整是计量偏移量并自动调整电压的功能。

当上级控制装置及外部电路的电压指令出现偏移时，伺服驱动器会自动对偏移量作如下调整。



一旦进行指令偏移量的自动调整，该偏移量将被保存在伺服驱动器内部。

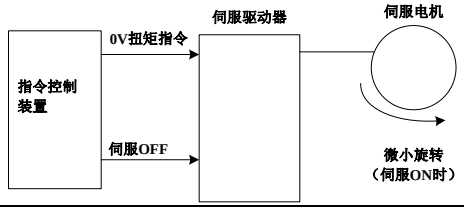
偏移量可通过速度指令偏移量的手动调整(F□006) 进行确认。

在指令控制器配置位置环的状态下将伺服锁定停止时的偏移脉冲设为零时，不能使用指令偏移自动调整(F□008)。在这种情况下，请使用速度指令偏移量的手动调整(F□00A)。

零速度指令时，还配备有可强制执行伺服锁定的零箝位速度控制功能。请参照“零箝位功能的使用”

请在伺服 OFF 状态下执行模拟量值零偏移量的自动调整。

请按下述步骤进行 A 轴扭矩指令偏移量的自动调整。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1			请将伺服单元置为伺服OFF，通过指令控制器或者外部电路输入 0V 指令电压。
2	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA008 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA008。	F	
3	请按下设置键，显示“rEF_o”。	S	
4	请按下 F 功能键，启动自动调零，闪烁显示“donE”。	F	
5	自动调零完成后，结束闪烁显示“donE”，显示“rEF_o”。	——	
6	请按下设置键，返回 FA008 显示。	S	

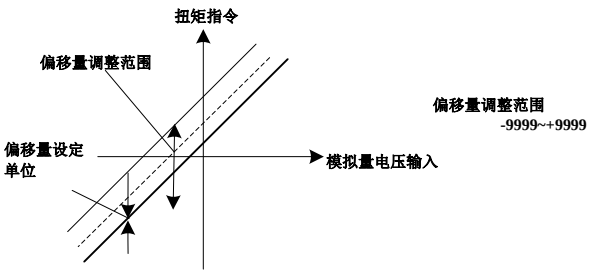
(2) 扭矩指令偏移量的手动调整

请在下述情况下使用扭矩指令偏移量的手动调整(F□007)。

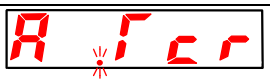
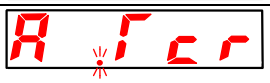
- 指令控制器配置位置环以将伺服锁定停止时的偏移脉冲设为零时
- 有意识地将偏移量设定为某个设定量时
- 确认用自动调整设定的偏移量数据时

基本功能与模拟量(速度・扭矩) 指令偏移量的自动调整(F□008)相同，但在手动调整(F□007)时，必须在直接输入偏移量的同时进行调整。

下图所示为偏移量调整范围及设定单位。

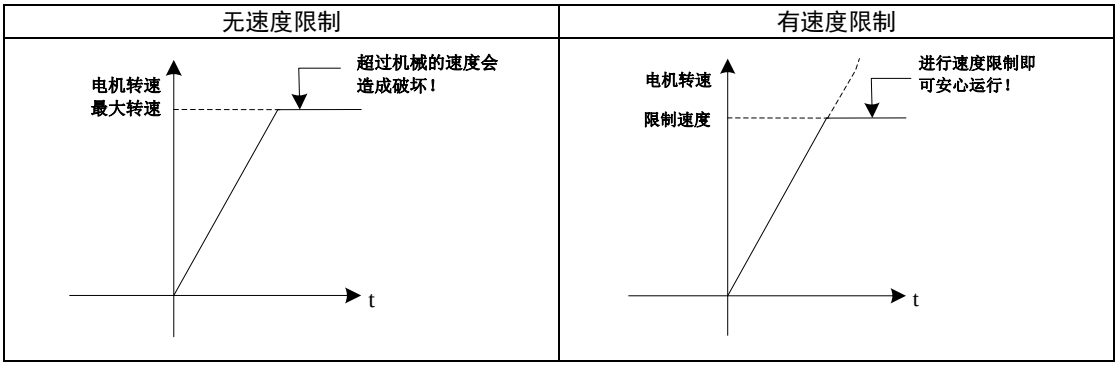


请按下述步骤进行 A 轴扭矩指令偏移量的自动调整。

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	请按下 F 功能键，选择 A 轴辅助功能模式。未显示 FA006 时，按 UP 键或 DOWN 键，设定 FA007。	F	
2	请按下设置键，显示“A.Tcr”。	S	
3	请长按设置键 1s 以上，显示“0000”。	◀	
4	请按下 UP 键或 DOWN 键设置偏移量。	▲ ▼	
5	请长按设置键 1s 以上，保存偏移量。	◀	
6	请按下设置键，返回 FA007 显示。	S	

5.7.4 扭矩控制时的速度限制

由于扭矩控制时要对伺服电机进行控制以输出发出指令的扭矩，因此不进行电机转速的管理。
如果相对于机械侧的负载扭矩设定过大的指令扭矩，则会超过机械的扭矩，导致电机转速大幅度提高。
作为机械侧的保护措施，配备了扭矩控制时限制伺服电机转速的功能。



(1) 速度控制方式的选择(扭矩限制选项)

用户参数		意义
P□001	H.□0□□	将 P□408 设定的值作为速度限制。（内部速度限制功能）
	H.□1□□	将 V-REF 用作外部速度限制输入。

(2) 内部速度限制功能

P□408 扭矩控制时的速度限制 [扭矩]

设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0 ~ 6000	1r/min	1500	不需要

设定扭矩限制时的电机转速限值。
P□001=H.□0□□时，本用户参数的设定生效。
即使在P□408中设定超过所用伺服电机最大转速的值，实际值仍被限制为所用伺服电机的最大转速。

(3) 外部速度限制功能

种类	信号名称	连接器针号 A 轴	连接器针号 b 轴	名称
输入	V-REF	CN1-5	CN1-30	外部速度限制输入
	GND	CN1-6	CN1-31	信号地

用模拟量电压指令输入扭矩限制时的电机转速限值。
P□001=H.□1□□时，V-REF的速度限制输入与P□408“扭矩控制时的速度限制”中较小的值为有效值。
P□300 的设定值决定作为限值输入的电压电平。与极性无关。

P□300 速度指令输入增益 [速度] [位置] [扭矩]

设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0 ~ 3000	（r/min）/V	150	不需要

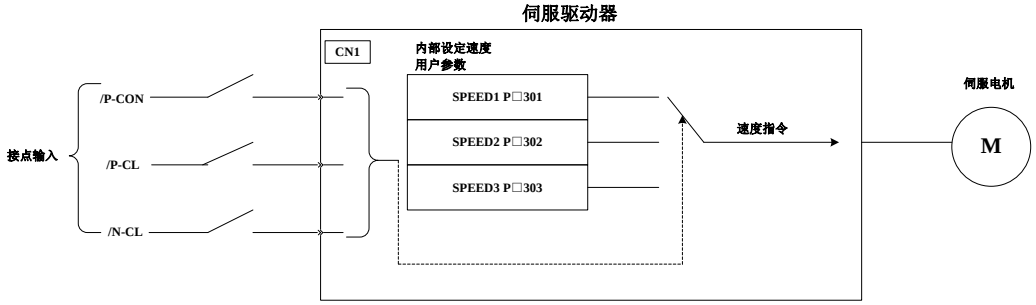
扭矩控制时，设定进行外部速度限制的转速的电压电平。
P□300=150(出厂时的设定) 时，如果输入V-REF的6V电压，则将实际转速限制为900r/min。

■ **速度限制的原理**
在速度限制的范围之外，通过对与限制速度的速度差成比例的扭矩进行负反馈，可返回到速度限制范围内。因此，实际的电机转速限值会因负载条件而产生波动。

5.8 速度控制（内部速度选择）运行

- **内部设定速度选择的意思**

内部设定速度选择是通过伺服驱动器内部的用户参数事先设定3 种电机转速并利用外部输入信号选择其速度以进行速度控制运行的功能。对于运行速度为3种电机转速以内的速度控制动作是有效的。
不必在外部配置速度发生器或者脉冲发生器。



5.8.1 用户参数的设定

用户参数		意义
P□000	H.□□3□	控制方式选择：内部设定速度控制（接点指令）

P□301	内部设定速度1		速度	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 6000	1r/min	100	不需要
P□302	内部设定速度2		速度	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 6000	1r/min	200	不需要
P□303	内部设定速度3		速度	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 6000	1r/min	300	不需要

(注)
即使在P□301～P□303中设定超过所用伺服电机最大转速的值，实际值仍被限制为所用伺服电机的最大转速。

5.8.2 输入信号的设定

种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输入	/P-CON	CN1-15	CN1-40	伺服电机旋转方向切换
	/PCL	需要分配		内部设定速度选择
	/NCL	需要分配		内部设定速度选择

■关于输入信号选择
单轴驱动器时：出厂时/PCL、/NCL已分别被分配到CN1-41、CN1-42。
双轴驱动器时：/PCL、/NCL需通过参数P□510进行分配。
• 利用/P-CON，/P-CL，/N-CL 三个输入信号的运行方式(出厂时的设定为针已分配)

5.8.3 内部设定速度运行

利用以下输入信号的ON/OFF 组合，可通过内部设定进行运行。

输入信号			电机旋转方向	
/P-CON	/PCL	/NCL		
OFF(H)	OFF(H)	OFF(H)	正转	用内部速度指令 0 进行停止
	OFF(H)	ON(L)		P□301：内部设定速度 1(SPEED1)
	ON(L)	ON(L)		P□302：内部设定速度 2(SPEED2)
	ON(L)	OFF(H)		P□303：内部设定速度 3(SPEED3)
ON(L)	OFF(H)	OFF(H)	反转	用内部速度指令 0 进行停止
	OFF(H)	ON(L)		P□301：内部设定速度 1(SPEED1)
	ON(L)	ON(L)		P□302：内部设定速度 2(SPEED2)
	ON(L)	OFF(H)		P□303：内部设定速度 3(SPEED3)

(注) 信号OFF(H电平)，信号ON(L电平)

■控制方式为切换模式时

P□000.1 = 4，5，6 时，如果/PCL，/NCL中的任何一个信号置为OFF(H电平)，则进行控制方式切换。

例)P□000.1=5：设定内部设定速度选择设定速度选择<—>位置控制(脉冲列)时

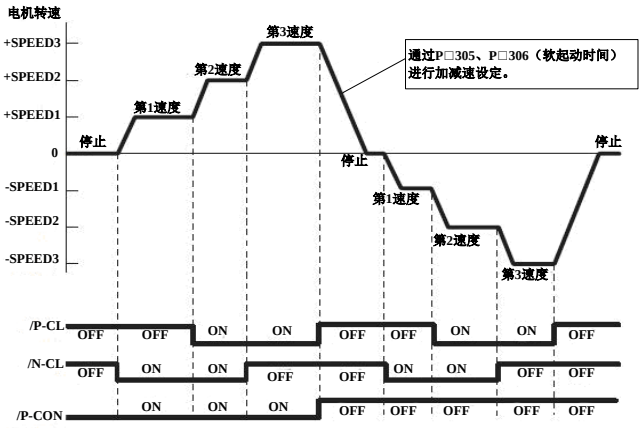
输入信号		运行速度
/PCL	/NCL	
OFF(H)	OFF(H)	用内部速度指令 0 进行停止
OFF(H)	ON(L)	P□301：内部设定速度 1(SPEED1)
ON(L)	ON(L)	P□302：内部设定速度 2(SPEED2)
ON(L)	OFF(H)	P□303：内部设定速度 3(SPEED3)

- 基于内部速度设定选择的运行实例

如果使用软起动功能，则速度切换时的冲击会变小。

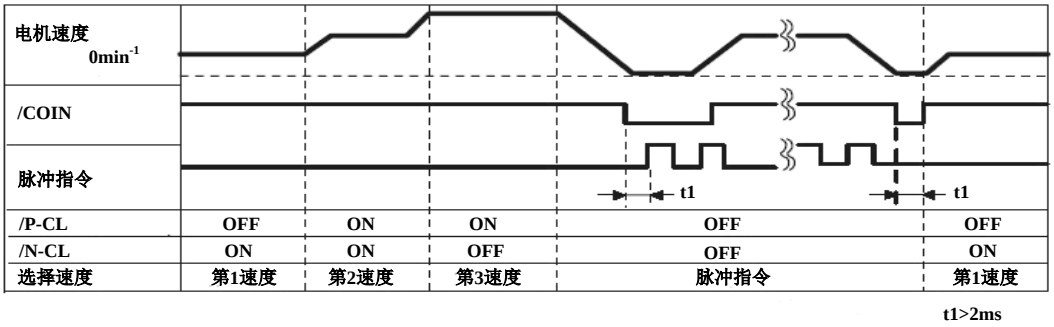
有关软起动，请参照“软起动”。

例) 基于内部设定速度 + 软起动的运行实例



设定为“(P□000.1 = 5 内部设定速度控制<—>位置控制)”时，软起动功能仅在选择内部设定速度时起作用。在脉冲指令输入时，不能使用软起动功能。如果正在以第1～第3速度中的任一速度运行时切换至脉冲指令输入，伺服驱动器则在定位完成信号(/COIN) 输出后受理脉冲指令。请务必在伺服驱动器的定位完成信号输出后，再开始输出用户指令控制器的脉冲指令。
基于(内部设定速度+ 软起动) <—>位置控制(脉冲列指令的运行实例)

位置控制时的信号定时



t1>2ms

(注) 1. 上图所示为使用软起动功能时的情况。
2. t1 的值不因是否使用软起动而受到影响。
/PCL，/NCL的读入最多有2ms的延时。

5.9 扭矩限制

出于保护机械等目的，可对输出扭矩进行限制。本伺服驱动器有 4 种扭矩限制方式。

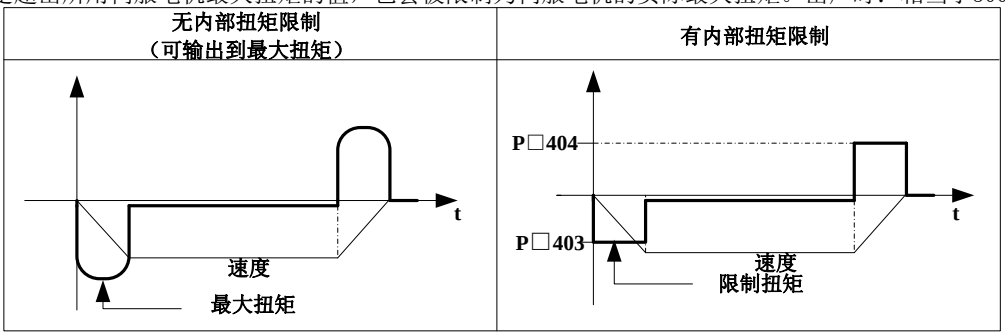
方式	限制方式	参照
1	内部扭矩限制	
2	外部扭矩限制	
3	基于模拟量电压指令的扭矩限制	
4	基于外部扭矩限制+模拟量电压指令的扭矩限制	

5.9.1 内部扭矩限制(输出扭矩最大值的限制)

内部扭矩限制是通过用户参数常时限制最大输出扭矩的功能。

P□403	正转扭矩限制		速度	位置	扭矩
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
	0 ~ 300	1%	300	不需要	
P□404	反转扭矩限制		速度	位置	扭矩
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
	0 ~ 300	1%	300	不需要	

本用户参数的设定值常时有效。设定单位为相对于电机额定扭矩的%。
即使设定超出所用伺服电机最大扭矩的值，也会被限制为伺服电机的实际最大扭矩。出厂时：相当于300%的状态。



■补充
如果将P□403、P□404 设定为过小的值，则会在伺服电机加减速时导致扭矩不足，请注意。

5.9.2 外部扭矩限制(通过输入信号进行外部扭矩限制)

外部扭矩限制在机械运行或者某一定时需要进行扭矩限制时使用。比如，用于按压停止动作或者机器人工件保持等应用。

事先在用户参数中设定的扭矩限值通过输入信号变为有效。

(1) 相关用户参数

P□405	正转侧外部扭矩限制		速度 位置 扭矩	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0～300	1%	100	不需要
P□406	反转侧外部扭矩限制		速度 位置 扭矩	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0～300	1%	100	不需要

(注) 设定单位为相对于所用伺服电机额定扭矩的%。(额定扭矩下的限制为100%。)

(2) 输入信号

种类	信号名称	连接器针号 A 轴	连接器针号 b 轴	设定	意义	限制值
输入	/PCL	单双轴驱动不同		ON =L 电平	正转侧外部扭矩限制 ON	Pn403、Pn405 中值较小的一个
				OFF=H 电平	正转侧外部扭矩限制OFF	Pn403
输入	/NCL	单双轴驱动不同		ON =L 电平	反转侧外部扭矩限制 ON	Pn404、Pn406 中值较小的一个
				OFF=H 电平	反转侧外部扭矩限制OFF	Pn404

单轴驱动器时：出厂时/PCL、/NCL已分别被分配到CN1-41、CN1-42。

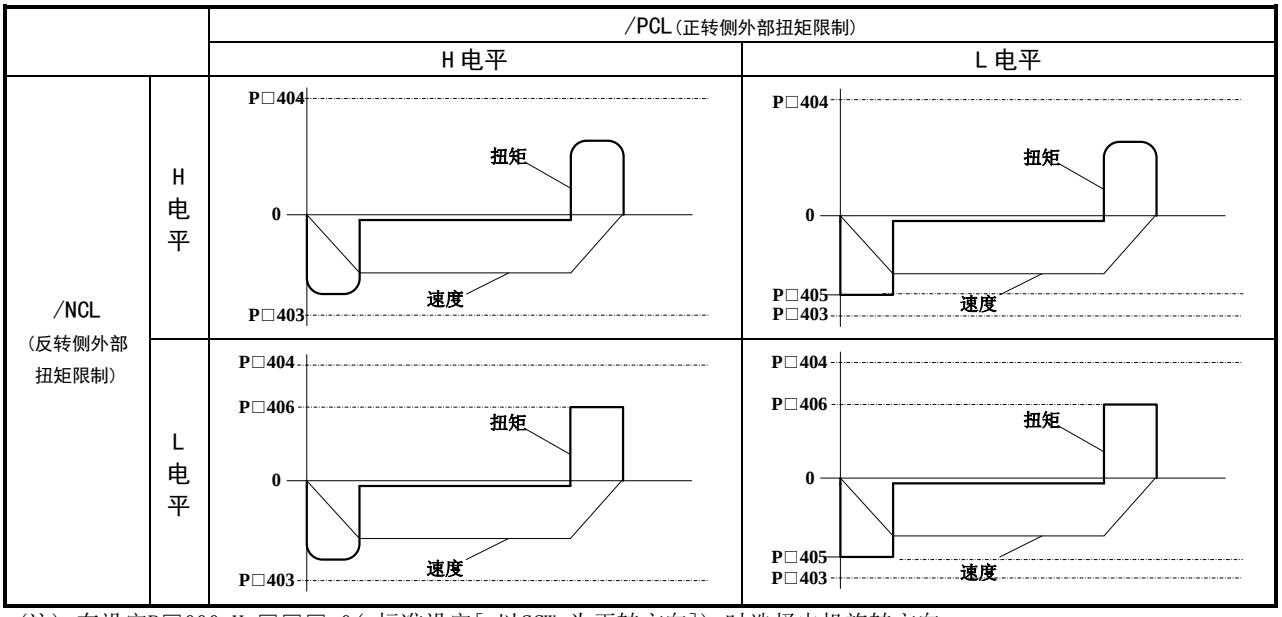
双轴驱动器时：/PCL、/NCL需通过参数P□510进行分配。

使用外部扭矩限制时，请确认是否将其他信号分配给与/P-CL，/N-CL 相同的端子。

由于将多个信号分配给一个端子时变成 OR 逻辑，因此会受到分配给相同端子的其他信号 ON/OFF 的影响。有关输入信号的分配，请参照“输入电路的信号分配”。

(3) 外部扭矩限制时的输出扭矩变化

内部扭矩限制(P□403，P□404)=800% 时

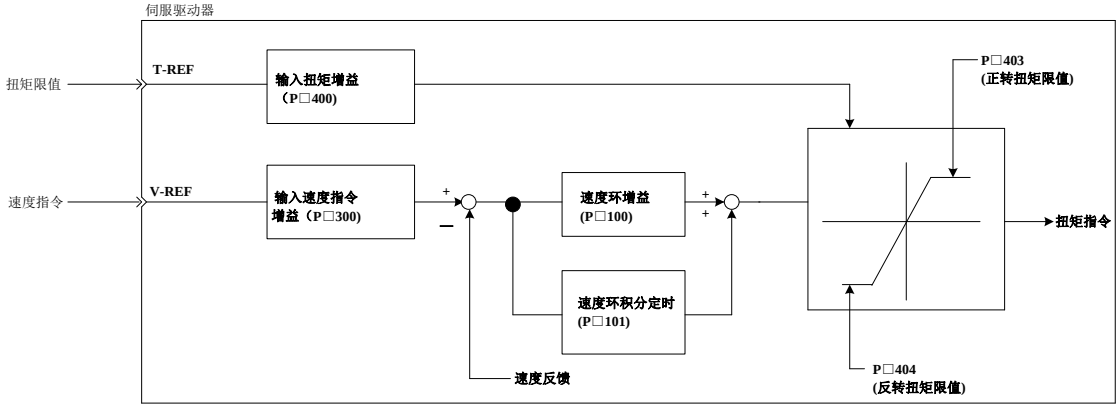


(注) 在设定P□000=H.□□□ 0(标准设定[以CCW 为正转方向]) 时选择电机旋转方向。

5.9.3 通过模拟量电压指令进行扭矩限制

是通过模拟量电压指令任意进行扭矩限制的功能。将T-REF用作模拟量电压指令输入端子。因此，进行扭矩控制时不能使用该功能。仅可在速度控制或位置控制时使用。

在速度控制的情况下，使用“通过模拟量电压指令进行扭矩限值”时的框图如下图所示。



用于扭矩限值的模拟量电压指令的输入电压没有极性。

不论是在+电压还是-电压下均取绝对值，基于该绝对值的扭矩限值适用于正转与反转这两个方向。

(1) 相关用户参数

用户参数		意义
P□001	H.□□1□	速度控制选项：将 T-REF 端子用作外部扭矩限制输入。
如果设定为 H.□□2□，则可将 T-REF 端子用作扭矩前馈输入，但不能并用，请注意。		

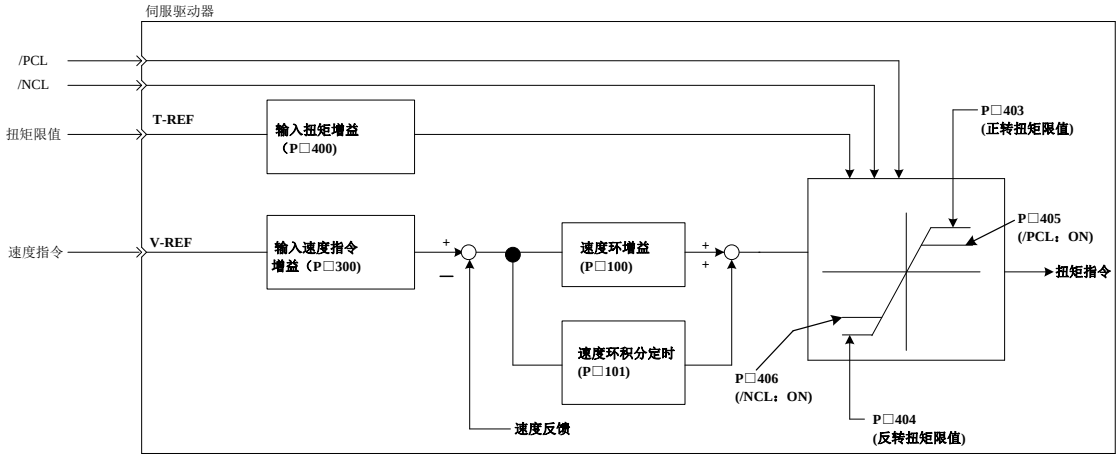
(2) 输入信号

种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输入	T-REF	CN1-18	CN1-30	扭矩指令输入
	GND	CN1-25	CN1-50	信号地
利用P□400设定扭矩指令输入增益。请参照“用户参数的设定”。				

5.9.4 通过外部扭矩限制+模拟量电压指令进行扭矩限制

通过外部输入信号进行扭矩限制与通过模拟量电压指令进行扭矩限制这两项可以并用。
通过模拟量电压指令进行扭矩限制时从T-REF输入。因此，进行扭矩限制时不能使用。
通过外部输入信号进行扭矩限制时，使用/P-CL，/N-CL。

如果/P-CL(或者/N-CL) 信号置为ON,则利用模拟量电压指令扭矩限制与P□405(或者P□406) 的设定值中较小的值进行扭矩限制。



(1) 相关用户参数

用户参数		意义
P□001	H.□□3□	速度控制选项：/P-CL，/N-CL 生效时、将 T-REF 端子用作外部扭矩限制输入。
如果设定为 H.□□2□，则可将 T-REF 端子用作扭矩前馈输入，但不能并用，请注意。		

P□405	正转侧外部扭矩限制		速度	位置	扭矩
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
	0～300	1%	100	不需要	
P□406	反转侧外部扭矩限制		速度	位置	扭矩
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起	
	0～300	1%	100	不需要	

(2) 输入信号

种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输入	T-REF	CN1-ANA2		扭矩指令输入
	GND			信号地
利用P□400设定扭矩指令输入增益。请参照“用户参数的设定”。				

种类	信号名称	连接器针号		设定	意义	限制值
		A 轴	b 轴			
输入	/PCL	单双轴驱动不同		ON =L 电平	正转侧外部扭矩限制 ON	Pn403、Pn405 中值较小的一个
				OFF=H 电平	正转侧外部扭矩限制OFF	Pn403
输入	/NCL	单双轴驱动不同		ON =L 电平	反转侧外部扭矩限制 ON	Pn404、Pn406 中值较小的一个
				OFF=H 电平	反转侧外部扭矩限制OFF	Pn404
单轴驱动器时：出厂时/PCL、/NCL已分别被分配到CN1-41、CN1-42。 双轴驱动器时：/PCL、/NCL需通过参数P□510进行分配。 使用外部扭矩限制 + 模拟量电压指令扭矩限制时，请确认是否将其他信号分配给与/P-CL，/N-CL 相同的端子。 由于将多个信号分配给一个端子时变成 OR 逻辑，因此会受到分配给相同端子的其他信号 ON/OFF 的影响。有关输入信号的分配，请参照“输入电路的信号分配”。						

5.9.5 输出扭矩限制时的确认

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输出	/CLT	需要分配		ON =L 电平	正在限制电机输出扭矩
				OFF=H 电平	不是扭矩限制状态
要使用电机输出扭矩限制时的信号，必须通过用户参数 P□514 进行输出端子的分配。请参照“输出电路的信号分配”。					

5.10 控制方式的切换

本伺服驱动器可切换各种控制方式使用。

下面就其切换方法与条件进行说明。

5.10.1 用户参数的设定

控制方式可选择以下的组合。请根据客户的用途进行使用。

用户参数		意义
P□000	H.□□4□	内部设定速度控制（接点指令）←→ 速度控制（模拟量指令）
	H.□□5□	内部设定速度控制（接点指令）←→ 位置控制（脉冲列指令）
	H.□□6□	内部设定速度控制（接点指令）←→ 扭矩控制（模拟量指令）
	H.□□7□	位置控制（脉冲列指令）←→ 速度控制（模拟量指令）
	H.□□8□	位置控制（脉冲列指令）←→ 扭矩控制（模拟量指令）
	H.□□9□	扭矩控制（模拟量指令）←→ 速度控制（模拟量指令）
	H.□□A□	速度控制（模拟量指令）←→ 零钳位
	H.□□B□	位置控制（脉冲列指令）←→ 位置控制（脉冲禁止）

5.10.2 控制方式的切换

(1) 内部设定速度控制之间的切换(P□00.1=4，5，6 时)

种类	信号名称	连接器针号		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输入	/PCL	单双轴驱动不同		OFF=H 电平	控制方式的切换
输入	/NCL	单双轴驱动不同		OFF=H 电平	
单轴驱动器时：出厂时/PCL、/NCL已分别被分配到CN1-41、CN1-42。 双轴驱动器时：/PCL、/NCL需通过参数P□510进行分配。					

(2) 内部速度控制以外的切换(P□000.1=7，8，9，A，B 时)

请用以下信号切换控制方式。根据信号的状态，对控制方式进行如下切换。

种类	信号名称	连接器针号		设定	P□000 的设定				
		A 轴	b 轴		H.□□7□	H.□□8□	H.□□9□	H.□□A□	H.□□B□
输入	/PCON	CN1-IN2	CN1-IN6	ON =L 电平	速度	扭矩	速度	零箝位	禁止
				OFF=H 电平	位置	位置	扭矩	速度	位置

5.11 其他输出信号

虽然与各控制方式没有直接关系，但就可输出的其他信号进行说明。
请根据客户的机械保护等用途进行使用。

5.11.1 伺服报警输出（ALM）

(1) 伺服报警输出(ALM)

是伺服驱动器检测出异常时输出的信号。

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输出	ALM	CN1-OUT1	CN1-OUT4	ON =L 电平	伺服驱动器正常状态
				OFF=H 电平	伺服驱动器报警状态
■重要 构成外部电路时必须确保伺服驱动器的主电路电源在该警报输出的情况下置为 OFF。					

(2) 警报复位

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		名称
		A 轴	b 轴	
输入	/ALM-RST	单双轴驱动不同		
单轴驱动器时：出厂时/PCL、/NCL已分别被分配到CN1-41、CN1-42。 双轴驱动器时：/PCL、/NCL 需通过参数 P□510 进行分配。 本信号可通过用户参数P□510分配给其他针号。有关详细步骤，请参照“输入电路的信号分配”。 /ALM-RST信号由外部输入信号的分配进行设定，因此不能设为“常时有效”。请利用从H电平置为L电平的动作使警报复位。 发生“伺服警报(ALM)”时，排除原因，通过将本信号(/ALM-RST)从OFF(H电平)置为ON(L电平) 即可使报警状态复位。 另外，警报复位也可通过面板操作器或者数字操作器进行操作。请参照“键的名称与功能”。				



1. 编码器方面的警报有时输入/ARM-RST 信号也不能进行复位。在这种情况下，请通过切断控制电源进行复位。
2. 发生警报时，请务必在排除警报原因后，再进行复位。
   “报警显示与处理措施”中已就发生警报时的故障排除方法进行了说明。

5.11.2 旋转检测输出（/TGON）

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输出	/TGON	需P□513分配		ON =L 电平	伺服电机正在旋转(电机转速高于 P□502 的设定值)
				OFF=H 电平	伺服电机停止旋转(电机转速高于 P□502 的设定值)
■重要 将制动器信号(/BK)与旋转检测信号(/TGON)分配给同一输出端子时，由于在垂直轴上落下的速度，/TGON 信号变为 L 电平，但/BK 信号有可能无法变为 H 电平。 (因为将多个输出信号分配给同一输出端子时以 OR 逻辑进行输出)请将(/TGON)信号与(/BK)信号分配给别的端子。					

5.11.3 伺服准备就绪输出（/S-RDY）

种类	信号名称	连接器针号(出厂)		设定	意义
		A 轴	b 轴		
输出	/S-RDY	需P□513分配		ON =L 电平	伺服准备就绪状态
				OFF=H 电平	伺服未准备就绪状态
表示伺服单元已处于伺服ON 信号接收准备完成状态。 在主电路电源置为ON 并且未发生伺服警报的状态下输出。					

5.12 模式运动序列方式

本产品在参数方式下支持15个可设置参数的数据组，在通讯方式下支持32个可设置参数的数据组可供使用。这些数据组可单独或按序列启动。

可设置参数的数据组中含有关于数据组类型的设置及相关目标值和后续数据组的设置。

运动类型下述运动类型可供使用：

- 无效运动（空数据）
- 绝对运动
- 相对运动

数据组可通过2 种不同的方式启动。

- 启动单数据组

  启动单个数据组时，仅启动所选的数据组。成功执行数据组后将不再启动其它数据组。多个数据组之间的时间协调则通过主控制系统（比如PLC）来完成。

- 启动数据组序列（多数据组依次排列）

  启动序列时，将从所选的数据组开始。当一个数据组成功执行且过渡条件得到满足后，将启动后续数据组。各个数据组之间的时间协调通过产品来完成。

5.12.1 单数据组方式

单数据组方式采用 15 组内置的运动任务进行。运动形式可以选择增量型或绝对型。

(1) 用户参数的设定

用户参数		意义
P□000	H.□□C□	控制方式选择：模式运动序列方式
P□764	H.□□□0	启动数据组方式选择：单数据组方式

P□700	第0组数据组类型			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0～2	——	0	需要

0：数据组无效
1：该数据组为绝对运动方式
2：该数据组为相对运动方式

P□701	第0组数据组位置低位			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	－9999～＋9999	1指令脉冲	0	需要
P□702	第0组数据组位置高位			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	－9999～＋9999	10000指令脉冲	0	需要
P□703	第0组数据组速度			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0～6000	1r/min	0	需要

1、第1组数据组参数P□708～P□711；　第2组数据组参数P□716～P□719；
第3组数据组参数P□724～P□727；　第4组数据组参数P□732～P□735；
第5组数据组参数P□740～P□743；　第6组数据组参数P□748～P□751；
第7组数据组参数P□756～P□759。

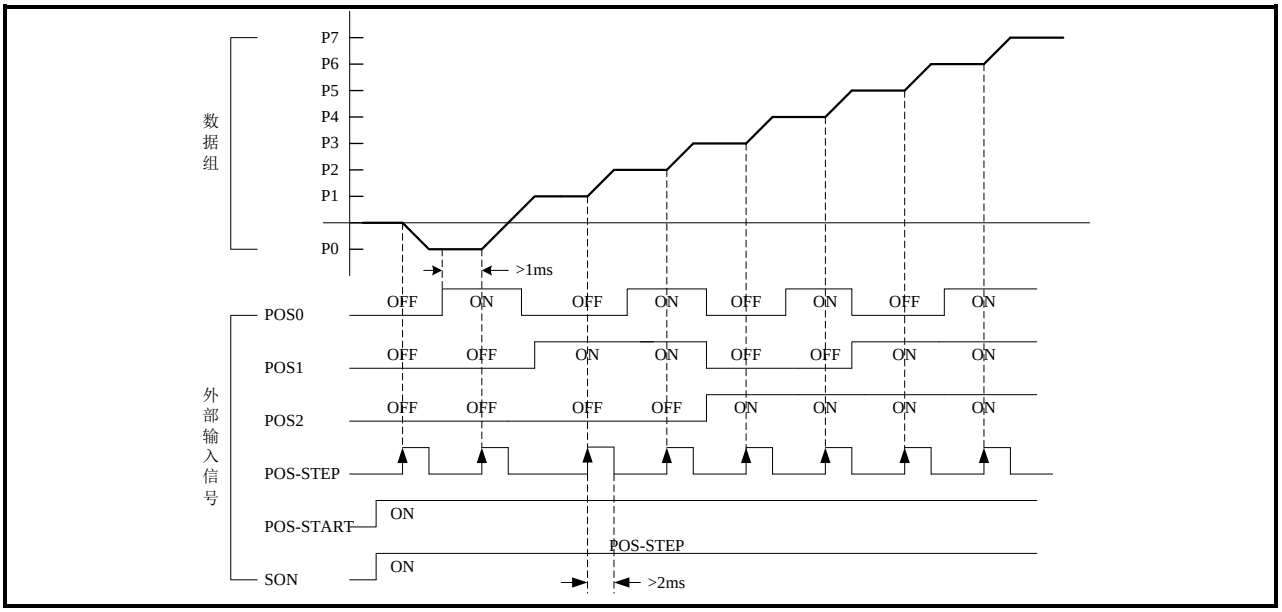
P□765	数据组加速度			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1 ~ 60000	10r/min/s	10000	需要
P□766	数据组减速度			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1 ~ 60000	10r/min/s	10000	需要
P□767	换步信号滤波时间			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 1000	0.1ms	1	需要
P□768	数据组电子齿轮（分子）			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1 ~ 1073741823	——	1	需要
P□770	数据组电子齿轮（分母）			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1 ~ 1073741823	——	1	需要

(2) 输入信号的设定

种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输入	/POS-START	需P□512分配		模式运动序列启动信号
输入	/POS-STEP	需P□512分配		模式运动序列换步信号
输入	/POS0	需P□511分配		模式运动序列数据组选择开关 0 信号
输入	/POS1	需P□511分配		模式运动序列数据组选择开关 1 信号
输入	/POS2	需P□511分配		模式运动序列数据组选择开关 2 信号
输入	/PCON	需P□509分配		模式运动序列数据组选择开关 3 信号
单数据组方式时，/POS-START 信号为 ON 时，电机运行允许；为 OFF 时，电机运行暂停。				

输入信号(/POS-START、/POS-STEP、/POS0、/POS1、/POS2、/PCON)可选择15组数据组中的一组来作为当前即将执行的数据组，如下表所示：

数据组	/POS2	/POS1	/POS0	/POS-START	/POS-STEP	对应参数
P0	OFF	OFF	OFF	ON	↑	P□700 ~ P□703
P1	OFF	OFF	ON	ON	↑	P□708 ~ P□711
P2	OFF	ON	OFF	ON	↑	P□716 ~ P□719
P3	OFF	ON	ON	ON	↑	P□724 ~ P□727
P4	ON	OFF	OFF	ON	↑	P□732 ~ P□735
P5	ON	OFF	ON	ON	↑	P□740 ~ P□743
P6	ON	ON	OFF	ON	↑	P□748 ~ P□751
P7	ON	ON	ON	ON	↑	P□756 ~ P□759
输入信号与数据组之间时序图如下：						


数据组
P7
P6
P5
P4
P3
P2
P1
P0
>1ms
外部输入信号
POS0
POS1
POS2
POS-STEP
POS-START
SON
OFF
ON
POS-STEP
>2ms

5.12.2 数据组序列方式

数据组序列方式在参数方式下支持 8 组数据组，在通讯方式下最多支持 32 组数据组。运动形式可以选择增量型或绝对型。

(1) 用户参数的设定

用户参数		意义
P□000	H.□□C□	控制方式选择：模式运动序列方式
P□764	H.□□□1	启动数据组方式选择：数据组序列方式

P□700 第0组数据组类型 位置

设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0～2	——	0	需要

0：数据组无效
1：该数据组为绝对运动方式
2：该数据组为相对运动方式

用户参数		意义
P□704	H.□□□0	无换步条件，直接启动后续数据组；第 2 个换步条件无效。
	H.□□□1	延迟换步， 延迟时间为该数据组“换步条件 1 值”
	H.□□□2	脉冲沿换步，该数据组中“换步条件 1 值”决定上升沿还是下降沿有效。
	H.□□□3	电平换步， 该数据组中“换步条件 1 值”决定高电平还是低电平有效。

用户参数		意义
P□704	H.□□0□	无换步条件，直接启动后续数据组。
	H.□□1□	无换步条件，直接启动后续数据组。
	H.□□2□	脉冲沿换步，该数据组中“换步条件 2 值”决定上升沿还是下降沿有效。
	H.□□3□	电平换步， 该数据组中“换步条件 2 值”决定高电平还是低电平有效。

P□705 第0组数据组换步条件1值 位置

设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0～65535	——	0	需要

该参数意义取决于数据组换步条件1类型，当数据组换步条件1类型为

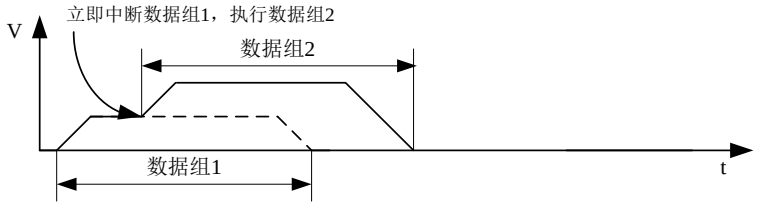
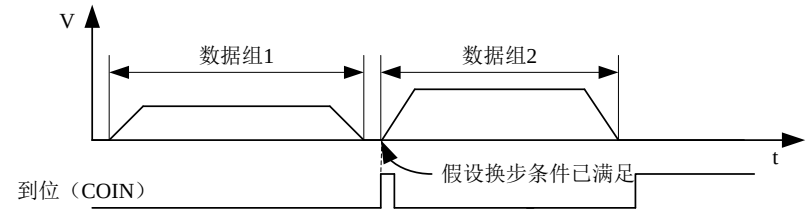
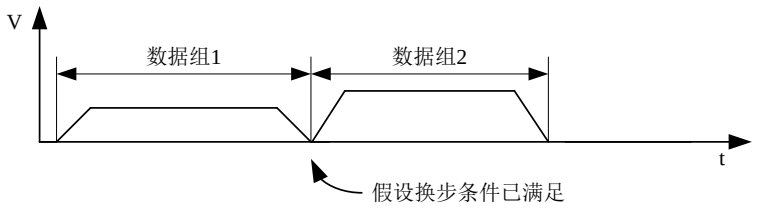
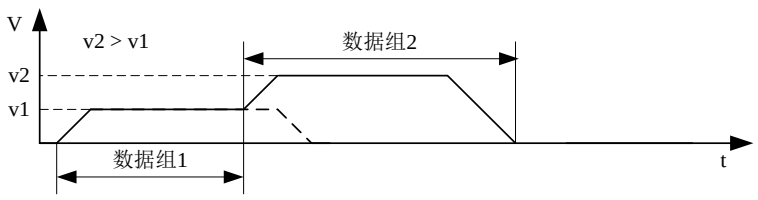
- 无换步条件
  — 无意义
- 延迟换步
  — 延迟时间0～65535，单位ms
- 脉冲沿换步
  — 值0：上升沿换步
  — 值1：下降沿换步
  — 值2：上升沿或下降沿换步
  — 其他值：无效
- 脉冲沿换步
  — 值3：高电平换步
  — 值4：低电平换步
  — 其他值：无效

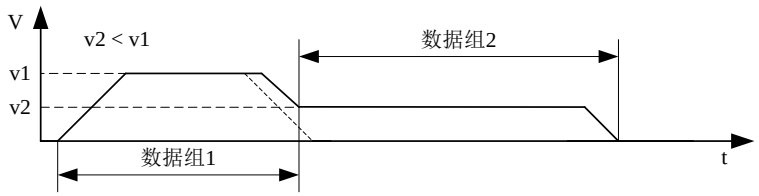
P□706	第0组数据组换步条件2值		位置	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 65535	——	0	需要

该参数意义取决于数据组换步条件1类型，当数据组换步条件1类型为

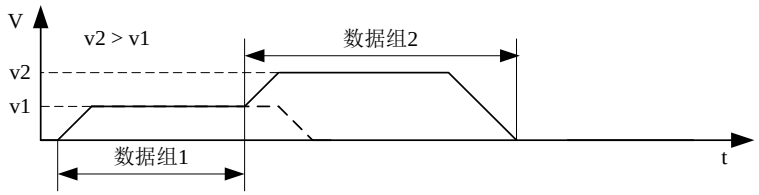
- 无换步条件
  - — 无意义
- 脉冲沿换步
  - — 值0：上升沿换步
  - — 值1：下降沿换步
  - — 值2：上升沿或下降沿换步
  - — 其他值：无效
- 脉冲沿换步
  - — 值3：高电平换步
  - — 值4：低电平换步
  - — 其他值：无效

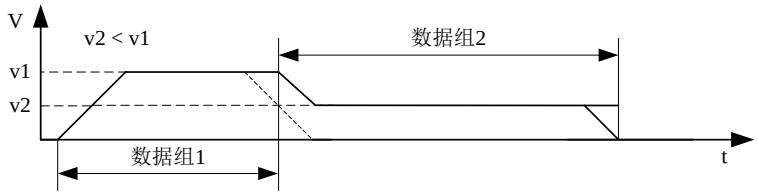
用户参数		意义
P□704	H.□0□□	无连接，换步条件 2 无效。
	H.□1□□	条件 1 和条件 2 之间条件“与”连接。
	H.□2□□	条件 1 和条件 2 之间条件“或”连接。

用户参数		意义
P□704	H.0□□□	Aborting：忽视换步条件，立即中断运动，并启动后续数据组。
		
	H.1□□□	Standard：当前运动到位且换步条件得到满足，并启动后续数据组。
		
	H.2□□□	Buffered：在到达目标位置时且换步条件得到满足，并启动后续数据组。
		
	H.3□□□	BlendingLow：忽视换步条件，在到达目标位置时将按后续数据组速度对速度调整。
		

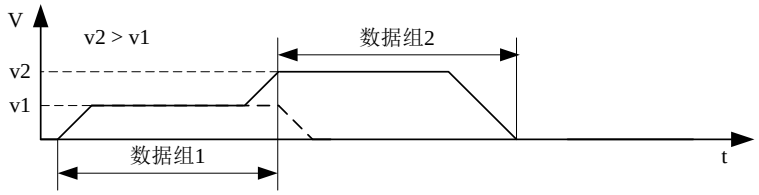


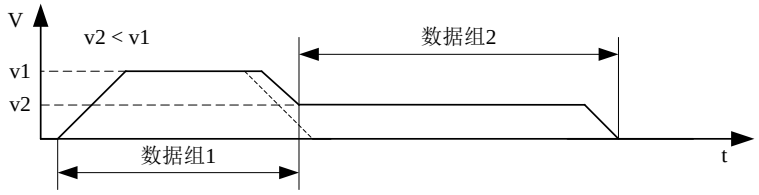
H.4□□□ BlendingPrevious：忽视换步条件，在到达目标位置时将按后续数据组速度对速度调整。



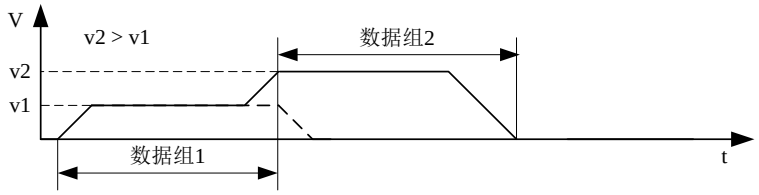


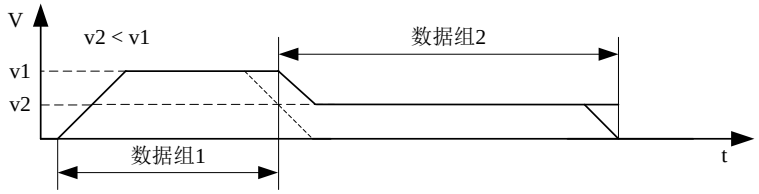
H.5□□□ BlendingNext：忽视换步条件，在到达目标位置时将按后续数据组速度对速度调整。





H.6□□□ BlendingHigh：忽视换步条件，在到达目标位置时将按后续数据组速度对速度调整。





P□707	第0组数据组后续数据组号		位置
设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
0～7	1r/min	0	需要

1、第1组数据组参数P□708～P□715；　第2组数据组参数P□716～P□713；
第3组数据组参数P□724～P□731；　第4组数据组参数P□732～P□739；
第5组数据组参数P□740～P□747；　第6组数据组参数P□748～P□755；
第7组数据组参数P□756～P□763。

P□765	数据组加速度			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1 ~ 60000	10r/min/s	10000	需要
P□766	数据组减速度			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1 ~ 60000	10r/min/s	10000	需要
P□767	换步信号滤波时间			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0~1000	0.1ms	1	需要
P□768	数据组电子齿轮（分子）			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1~1073741823	——	2	需要
P□770	数据组电子齿轮（分母）			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1~1073741823	——	1	需要

(2) 输入信号的设定

种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输入	/POS-START	需P□512分配		模式运动序列启动信号
输入	/POS-STEP	需P□512分配		模式运动序列换步信号

/POS-START 信号从 OFF → ON 时,; 为 ON 时，电机运行允许；为 OFF 时，电机运行暂停。

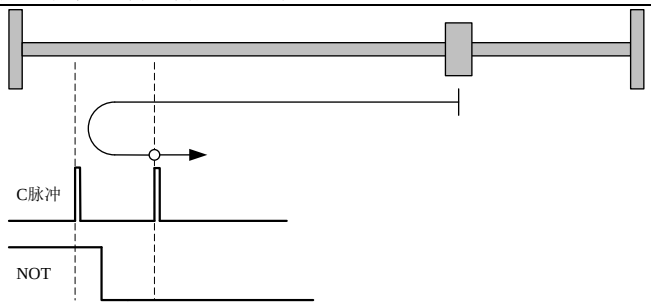
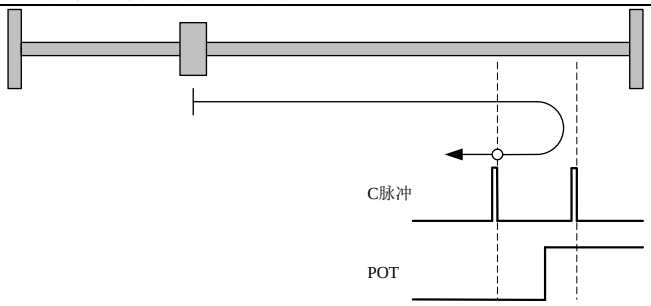
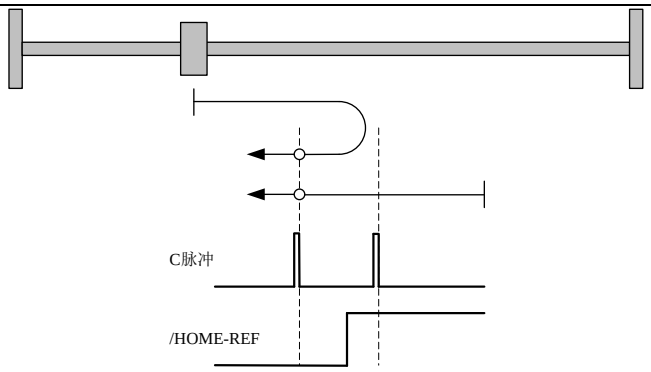
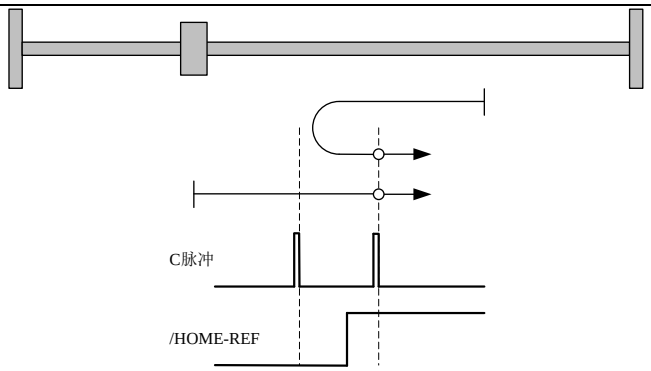
■重要

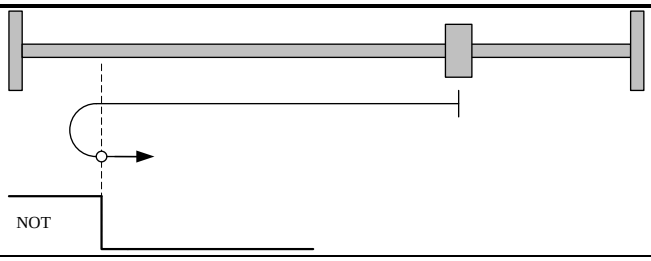
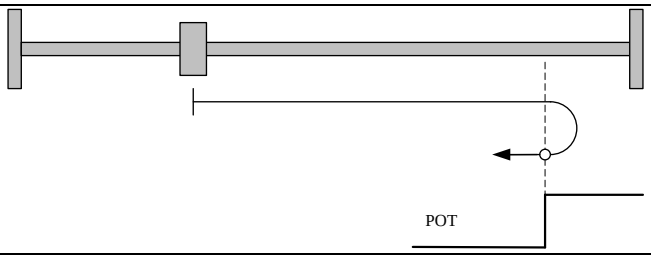
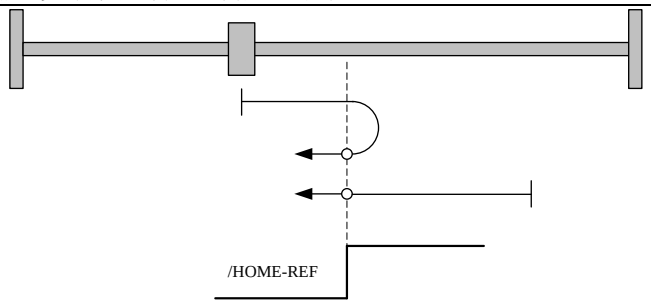
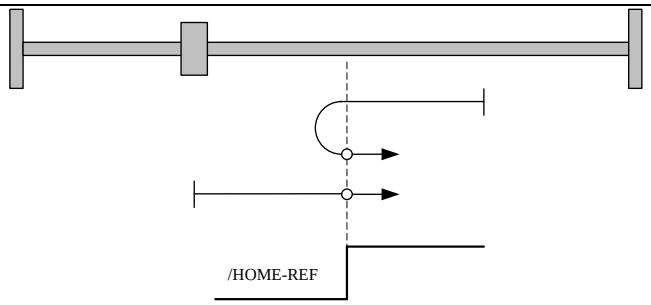
每次伺服 OFF(或发生报警解决)后，重新运行数据组序列前，都需将/POS-START 信号先由 ON 置为 OFF，再置为 ON，启动装载数据组。

5.12.3 寻找参考点(回零)操作

零点还可通过基准点来确定。零点是模式运动序列方式中绝对运动的参考点。

(1) 用户参数的设定

用户参数		意义
P□772	H.□□□0	当前位置为零点
	H.□□□1	朝负方向寻找 NOT 开关运转，需要 C 脉冲
		
	H.□□□2	朝负方向寻找 POT 开关运转，需要 C 脉冲
		
	H.□□□3	朝负方向寻找参考点开关运转，需要 C 脉冲
		
	H.□□□4	朝正方向寻找参考点开关运转，需要 C 脉冲
		
	H.□□□5	朝负方向寻找 NOT 开关运转，不需要 C 脉冲

		
	H.□□□6	朝负方向寻找 POT 开关运转，不需要 C 脉冲
		
	H.□□□7	朝负方向寻找参考点开关运转，不需要 C 脉冲
		
	H.□□□8	朝正方向寻找参考点开关运转，不需要 C 脉冲
		
P□772	H.0□□□	上电后，不自动回零。
	H.1□□□	上电后，第 1 次伺服使能后自动回零点，回零方式由 P□770.0 决定。

P□773	找参考点开关速度			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0～6000	1r/min	100	需要
P□774	离开参考点开关速度			位置
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0～6000	1r/min	30	需要

(2) 输入信号的设定

种类	信号名称	连接器针号		名称
		A 轴	b 轴	
输入	/POS-START	需P□512分配		模式运动序列启动信号
输入	/HOME-REF	需P□512分配		零点参考开关
输入	/POS-START-HOME	需P□512分配		启动回零操作，按照 P□770.0 设置寻找零点。
/POS-START 信号为 ON 时，电机运行允许(回零允许)；为 OFF 时，电机运行暂停（回零暂停）。				

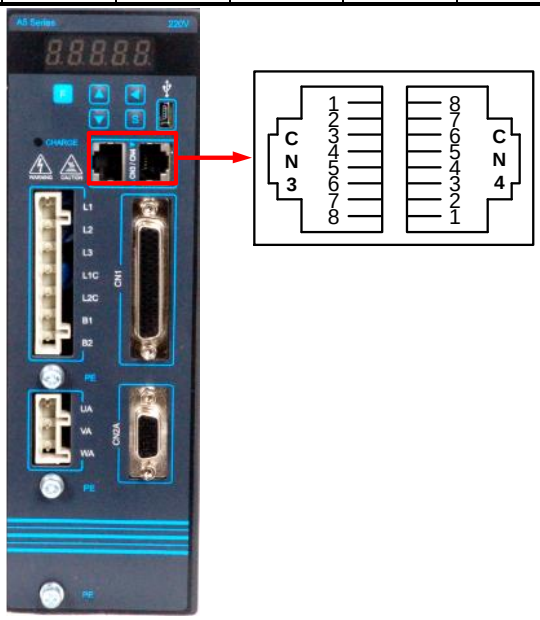
第六章 通讯

A5 伺服驱动器标配 RS485 接口的 MODBUS 通讯，以及选配 CAN 接口的 CANopen（符合 DS301、DS402 标准协议）。本章节主要描述 MODBUS 通讯，CANopen 通讯请参考《A5 伺服驱动器 CANopen 通讯手册》。

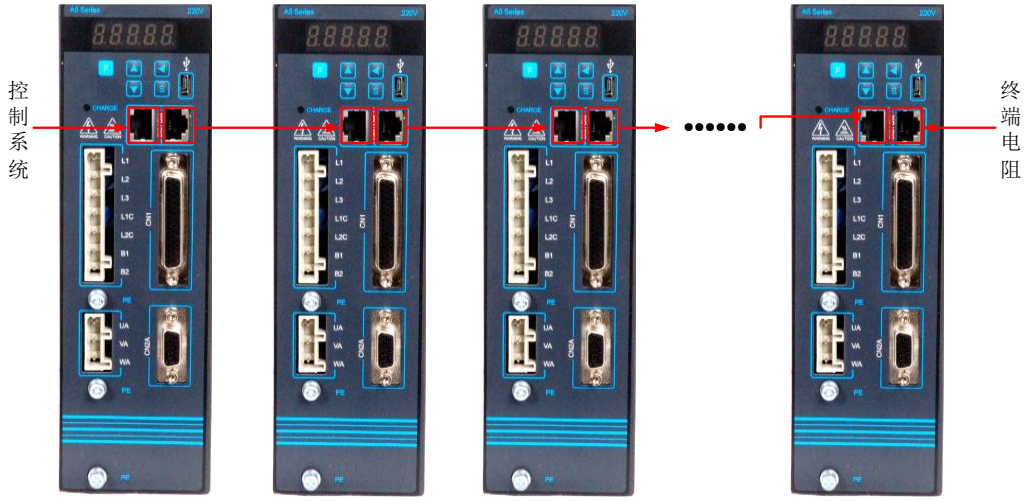
6.1 通讯接线

通讯连接器信号名称及其功能如下：

端子号		1	2	3	4	5	6	7	8
名称	CN3	CANH-	CANL	GND	GND	RS485+	RS485-	保留	保留
	CN4	CANH-	CANL	GND	GND	RS485+	RS485-	内置 120 欧电阻	



伺服驱动器 CN3 总是作为通讯电缆输入端子，CN4 总是作为通讯电缆输出端子。多台 A5 伺服驱动器连接图如下：



6.2 用户参数

P□600	RS-485通讯轴地址		速度 位置 扭矩	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	1 ~ 127	——	1（A轴） 2（b轴）	需要
P□602	RS-485通讯超时		速度 位置 扭矩	
	设定范围	设定单位	出厂设定	电源重起
	0 ~ 1000	100ms	0	不需要

- P□602设置为零时，关闭通讯超时检测；
- P□602设置为大于零时，表示必须在设定的时间内通讯，否则将出现通讯错误。举例，P□602设置成50时，表示必须每5秒与伺服驱动器通讯1次。
- 该功能仅对软件版本为v2.10以上产品开放

用户参数		意义
P□601	H.□□□0	RS485 通讯波特率：4800 bps
	H.□□□1	RS485 通讯波特率：9600 bps
	H.□□□2	RS485 通讯波特率：19200 bps
	H.□□□3	RS485 通讯波特率：384600 bps
P□601	H.□□0□	ASCII 方式，7 位数据位，无校验，2 位停止位
	H.□□1□	ASCII 方式，7 位数据位，偶校验，2 位停止位
	H.□□2□	ASCII 方式，7 位数据位，奇校验，2 位停止位
	H.□□3□	ASCII 方式，8 位数据位，无校验，1 位停止位
	H.□□4□	ASCII 方式，8 位数据位，偶校验，1 位停止位
	H.□□5□	ASCII 方式，8 位数据位，奇校验，1 位停止位
	H.□□6□	RTU 方式， 8 位数据位，无校验，1 位停止位
	H.□□7□	RTU 方式， 8 位数据位，偶校验，1 位停止位
	H.□□8□	RTU 方式， 8 位数据位，奇校验，1 位停止位

6.3 MODBUS 通讯协议

使用 RS-485 通讯时，每一台伺服驱动器必须预先设置参数 P□600 ~ P□601。通讯方式使用 MODBUS 协议，其中可使用下列两种模式：

ASCII 模式

RTU 模式。

以下说明 MODBUS 通讯。

■ 编码意义

ASCII 模式：

每个 8-bit 数据由两个 ASCII 字符组成。例如：一个 1-byte 数据 64_H（十六进制表示法）。以 ASCII 码“64”表示，包含了‘6’的 ASCII 码（36_H）和‘4’的 ASCII 码（34_H）。

数字 0 至 9、字母 A 至 F 的 ASCII 码，如下表：

字符符号	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
对应 ASCII 码	30_H	31_H	32_H	33_H	34_H	35_H	36_H	37_H
字符符号	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
对应 ASCII 码	38_H	39_H	41_H	42_H	43_H	44_H	45_H	46_H

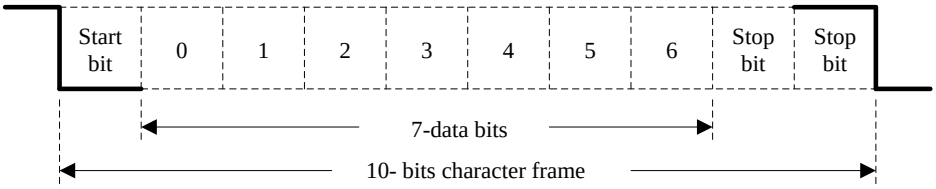
RTU 模式：

每个 8-bit 数据由两个 4-bit 的十六进制数据组成。例如：十进制 100 用 1-byte 的 RTU 数据表示为 64_H。

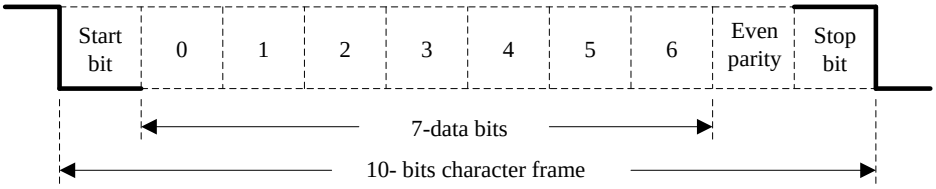
■ 字符结构

10bit 字符格式（用于 7-bit 数据）

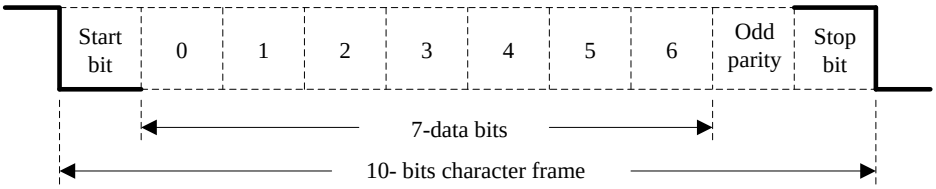
7，N，2（Modbus，ASCII）



7，E，1（Modbus，ASCII）

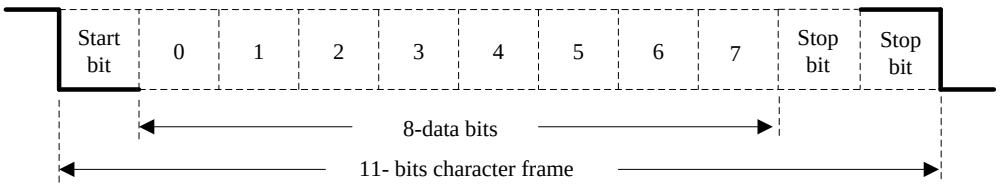


7，O，1（Modbus，ASCII）

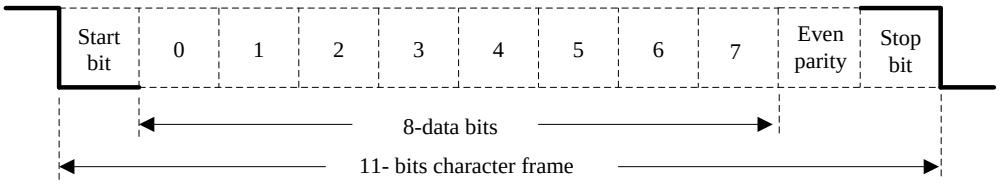


11bit 字符格式（用于 8-bit 数据）

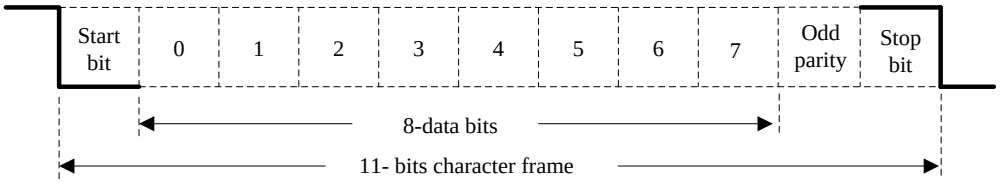
8，N，2（Modbus，ASCII / RTU）



8，E，1（Modbus，ASCII / RTU）



8，O，1（Modbus，ASCII / RTU）



■ 通讯数据结构

通讯数据结构：

ASCII 模式：

STX	起始字符‘:’＝＞(3A$_H$)
ADR	通讯地址＝＞1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
CMD	指令码＝＞1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
DATA(n-1) …… DATA(0)	数据内容＝＞n-word=2n-byte 包含了 4n 个 ASCII 码，n 不大于 12
LRC	校验码＝＞1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
End 1	结束码 1＝＞（0D$_H$）（CR）
End 0	结束码 0＝＞（0A$_H$）（LF）

RTU 模式：

STX	至少 4 个字节传输时间的静止时段
ADR	通讯地址＝＞1-byte
CMD	指令码＝＞1-byte
DATA(n-1) …… DATA(0)	数据内容＝＞n-word=2n-byte，n 不大于 12
CRC	CRC 校验码＝＞1-byte
End 1	至少 4 个字节传输时间的静止时段

通讯协议的数据格式说明如下：

STX（通讯起始）

ASCII 模式：‘:’字符。

RTU 模式：超过 4 个字节的通讯时间（根据通讯速度不同而自动改变）的静止时间。

ADR（通讯地址）

合法的通讯地址范围为 1 到 254 之间。

例如对地址为 32（十六进制为 20）的伺服进行通讯：

ASCII 模式：ADR=‘2’，‘0’=>‘2’=32$_H$，‘0’=30$_H$

RTU 模式：ADR=20$_H$

CMD（命令指令）及 DATA（数据）

数据的格式根据命令码而定。常用的命令码如下：

命令码：03$_H$，读取 N 个字（word），N 最大为 20。

例如：从地址为 01$_H$ 的伺服读取从起始地址 0200$_H$ 开始的 2 个字。

ASCII 模式：

指令信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据位置	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
数据数目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘F’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

回应信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
数据数 （以 byte 计算）	‘0’
	‘4’
起始数据地址 0200H 的内容	‘0’
	‘0’
	‘B’
	‘1’
第二笔数据地址 0201H 的内容	‘1’
	‘F’
	‘4’
	‘0’
LRC Check	‘E’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

指令信息：

ADR	01H
CMD	03H
起始数据位置	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据数 （以 word 计算）	00H
	02H
CRC Check Low	C5H（低字节）
CRC Check High	B3H（高字节）

回应信息：

ADR	01H
CMD	03H
数据数 （以 byte 计算）	04H
起始数据地址 0200H 的内容	00H（高字节）
	B1H（低字节）
第二笔数据地址 0201H 的内容	1FH（高字节）
	40H（低字节）
CRC Check Low	A3H（低字节）
CRC Check High	D4H（高字节）

指令码：06_H，写入 1 个字（word）
例如：将 100（0064_H）写入到局号 01_H 伺服的地址 0200_H。

ASCII 模式：

指令信息：

STX	':'
ADR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'6'
起始数据地址	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
数据内容	'0'
	'0'
	'6'
	'4'
LRC Check	'9'
	'3'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

回应信息：

STX	':'
ADR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'6'
起始数据地址	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
数据内容	'0'
	'0'
	'6'
	'4'
LRC Check	'9'
	'3'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

指令信息：

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据内容	00H（高字节）
	64H（低字节）
CRC Check Low	89H（低字节）
CRC Check High	99H（高字节）

回应信息：

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据内容	00H（高字节）
	64H（低字节）
CRC Check Low	89H（低字节）
CRC Check High	99H（高字节）

LRC（ASCII 模式）和 CRC（RTU 模式）侦误值的计算：

ASCII 模式的 LRC 计算：

ASCII 模式采用 LRC（Longitudinal Redunancy Check）侦误值。LRC 侦误值是从 ADR 至最后一笔资料内容之和，得到之结果以 256 为单位，去除超出的部分（例如加总后得到的结果为十六进制的 128_H，则只取 28_H），然后计算其补数，最后得到的结果即为 LRC 侦误值。

例如：从局号 01_H 伺服驱动器的 0201 地址读取 1 个字（word）。

STX	':'
ADR	'0'
	'1'
CMD	'0'
	'3'
起始数据地址	'0'
	'2'
	'0'
	'1'
数据数	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check	'F'
	'8'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

从 ADR 的数据加至最后一笔数据：

$01_H+03_H+02_H+01_H+00_H+01_H=08_H$

对 08_H 取 2 的补数为 $F8_H$，所以 LRC 为 'F'，'8'。

RTU 模式的 CRC 计算：

RTU 模式采用 CRC（Cyclical Redundancy Check）侦误值。

CRC 侦误值计算步骤如下：

步骤一：载入一个内容为 $FFFF_H$ 的 16-bit 寄存器，称之为"CRC"寄存器。

步骤二：将指令讯息的第一个位（bit0）与 16-bit CRC 寄存器的低位位（LSB）进行 XOR 运算，并将结果存回 CRC 寄存器；

步骤三：检查 CRC 寄存器的最低位（LSB），若此位为 0，则 CRC 寄存器值右移一位；若此位为 1，则 CRC 寄存器值右移一位后，再与 $A001_H$ 进行 XOR 运算；

步骤四：回到步骤三，直到步骤三已被执行过 8 次，才进行到步骤五；

步骤五：对指令讯息的下一位重复步骤二到步骤四，直到所有位都被这样处理过，此时 CRC 寄存器的内容即是 CRC 侦误值。

说明：计算出 CRC 侦误值之后，在指令讯息中，须先填上 CRC 的低位，再填上 CRC 的高位，请参考以下例子。

例如：从局号为 01 H 伺服的 0101 H 地址读取 2 个字（word）。从 ADR 至资料数的最后一位所计算出的 CRC 寄存器的最后内容为 3794 H，则其指令讯息如下所示，须注意的是 94 H 在 37 H 的前面传送。

ADR	01 H
CMD	03 H
起始资料地址	01H (地址高位)
	01H (地址低位)
资料数 （以 word 计算）	00 H (高位)
	02H (低位)
CRC 校验低位	94H (校验低位)
CRC 校验高位	37H (校验高位)

End1、End0（通讯侦完成）

ASCII 模式：

以（0D H）即字符‘\r’『carriage return』及（0A H）即字符为‘\n’『new line』，代表通讯结束。

RTU 模式：

超过当前通讯速率下的 4 个字节通讯时间的静止时段表示通讯结束。

范例：

下面以 C 语言产生 CRC 值。此函数需要两个参数：

unsigned char * data;

unsigned char length;

此函数将回传 unsigned integer 型态的 CRC 值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char * data,unsigned char length){
    int i,j;
    unsigned int crc_reg = 0xFFFF;
    while(length- -){
        crc_ reg ^=*data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(crc_reg & 0x01){
                crc_reg=( crc_reg >>1)^0xA001;
            }
            Else
            {
                crc_reg＝crc_reg >>1;
            }
        }
    }
    return crc_reg;
}
```

■ 通讯出错

在通讯过程中，有可能会发生错误，常见错误源如下：

- 读写参数时，数据地址不对；
- 写参数时，数据超过此参数的最大值或者小于此参数的最小值；
- 通讯受到干扰，数据传输错误或者校验码错误。

当出现上述前两种通讯错误时，伺服驱动器运行不受影响，同时伺服驱动器会反馈回一错误帧。当出现第三种错误时，传输数据将会被认为无效丢弃，不返回帧。

错误帧格式如下：

上位机数据帧：

start	从站地址	命令	数据地址、资料等	校验
		命令		

伺服驱动器反馈错误帧：

start	从站地址	响应代码	错误代码	校验
		命令＋80_H		

其中，

错误帧响应代码＝命令＋80_H；

错误代码＝00_H：通讯正常；

＝01_H：伺服驱动器不能识别所请求的功能；

＝02_H：请求中给出的数据地址在伺服驱动器中不存在；

＝03_H：请求中给出的数据在伺服驱动器中不允许（超过参数的最大或最小值）；

＝04_H：伺服驱动器已经开始执行请求，但不能完成该请求；

例如：伺服驱动器轴号为 03_H，对参数 Pn100 写入数据 06_H，由于参数 Pn100 参数范围 0～6，所以写入数据将不被允许，伺服驱动器将返回一个错误帧，错误代码为 03_H（超过参数的最大或最小值），结构如下：

上位机数据帧：

start	从站地址	命令	数据地址、资料等	校验
	03_H	06_H	0002_H 0006_H	

伺服驱动器反馈错误帧：

start	从站地址	响应代码	错误代码	校验
	03_H	86_H	03_H	

另外，如果上位机发送的数据帧中的从站地址为 00_H，表示此帧数据是广播数据，伺服驱动器将不返回帧。

6.4 MODBUS 通讯地址

通讯数据地址 十六进制	含义	说明	操作
0000h ~ 03FFh	参数区	对应参数表中的参数	可读可写
0400h ~0409h	报警信息存储区	10 个历史报警	只读
0410h	速度指令零点偏移量		只读
0411h	转矩指令零点偏移量		只读
0412h	Iu 零点偏移量		只读
0413h	Iv 零点偏移量		只读
0420h ~ 0437h	监控数据		只读
0420h	电机转速	单位：1r/min	只读
0422h	旋转角（电气角）	单位：1deg	只读
0424h	输入指令脉冲速度	单位：1kHz	只读
0426h	母线电压	单位：1V	只读
0428h	模拟输入速度指令值	单位：1 r/min	只读
042Ah	模拟输入转矩指令百分比	单位：1%	只读
042Ch	内部转矩指令百分比	单位：1%或 0.1A	只读
042Eh	输入信号监视	——	只读
0430h	输出信号监视	——	只读
0432h	编码器信号监视	——	只读
0434h	输入指令脉冲计数器	单位：1 指令脉冲	只读
0436h	反馈脉冲计数器	单位：1 指令脉冲	只读
0438h	位置偏移量计数器	单位：1 指令脉冲	只读
043Ah	累计负载	单位：1%	只读
043Ch	转动惯量百分比	单位：1%	只读
043Eh	编码器实际角度	单位：1 指令脉冲	只读
0440h	编码器多圈位置	单位：1 圈	只读
044Ah	当前报警		只读
0451h	通讯 IO 信号 ***1**	掉电不保存	可读可写
0452h	通讯输出口取反	掉电不保存	可读可写
0457h	伺服操作状态 ***2**		只读
045Eh	软件版本号		只读
045Fh	FPGA 版本号		只读
0520h	清除历史报警	1：清除历史报警	可读可写
0521h	清除当前报警	1：清除当前报警	可读可写
0522h	清除总线编码器报警	1：清除总线编码器报警	可读可写
0523h	清除总线编码器多圈数据	1：清除总线编码器多圈数据	可读可写
0528h	速度 JOG（转速为 P□304 设置）	BIT15:1 JOG 伺服使能 BIT01:1 JOG-（JOG 正转） BIT00:1 JOG+（JOG 反转）	可读可写
0529h	位置 JOG（转速为 P□304 设置）	BIT15:1 进入位置点动模式 BIT01:1 JOG- BIT00:1 JOG+	可读可写
0540h	恢复出厂值	1：恢复出厂值	可写
0541h	复位	1：复位	可写
05F0h	当前正在运行数据组号		只读
05F1h	即将运行数据组号		只读
05F2h	实际位置低 16 位	位置接点电子齿轮后的位置	只读
05F3h	实际位置高 16 位		只读
05F4h	位置节点方式	0：任务　1：外部	只读
05F5h	加速度	10rpm/s/s	可读可写
05F6h	减速度	10rpm/s/s	可读可写
05F7h	紧急减速度	10rpm/s/s	可读可写
05F8h	位置接点电子齿轮分子		可读可写
05F9h	位置接点电子齿轮分母		可读可写
05FAh	找参考点方式		可读可写
05FBh	找参考点开关速度	0~6000 rpm	可读可写
05FCh	离开参考点开关速度	0~6000 rpm	可读可写
05FDh	示教位置低位		可读可写
05FEh	示教位置高位		可读可写
数据组 0 参数:			
0600h	目标位置低位		可读可写
0601h	目标位置高位		可读可写
0602h	目标速度	rpm	可读可写

通讯数据地址 十六进制	含义	说明	操作
0603h	换步属性 ***3**		可读可写
0604h	换步条件 1 数值		可读可写
0605h	换步条件 2 数值		可读可写
0606h	后续数据组号		可读可写
0607h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 1 参数：			
0608h	目标位置低位		可读可写
0609h	目标位置高位		可读可写
060Ah	目标速度	rpm	可读可写
060Bh	换步条件属性		可读可写
060Ch	换步条件 1 数值		可读可写
060Dh	换步条件 2 数值		可读可写
060Eh	后续数据组号		可读可写
060Fh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 2 参数：			
0610h	目标位置低位		可读可写
0611h	目标位置高位		可读可写
0612h	目标速度	rpm	可读可写
0613h	换步条件属性		可读可写
0614h	换步条件 1 数值		可读可写
0615h	换步条件 2 数值		可读可写
0616h	后续数据组号		可读可写
0617h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 3 参数：			
0618h	目标位置低位		可读可写
0619h	目标位置高位		可读可写
061Ah	目标速度	rpm	可读可写
061Bh	换步条件属性		可读可写
061Ch	换步条件 1 数值		可读可写
061Dh	换步条件 2 数值		可读可写
061Eh	后续数据组号		可读可写
061Fh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 4 参数：			
0620h	目标位置低位		可读可写
0621h	目标位置高位		可读可写
0622h	目标速度	rpm	可读可写
0623h	换步条件属性		可读可写
0624h	换步条件 1 数值		可读可写
0625h	换步条件 2 数值		可读可写
0626h	后续数据组号		可读可写
0627h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 5 参数：			
0628h	目标位置低位		可读可写
0629h	目标位置高位		可读可写
062Ah	目标速度	rpm	可读可写
062Bh	换步条件属性		可读可写
062Ch	换步条件 1 数值		可读可写
062Dh	换步条件 2 数值		可读可写
062Eh	后续数据组号		可读可写
062Fh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 6 参数：			
0630h	目标位置低位		可读可写
0631h	目标位置高位		可读可写
0632h	目标速度	rpm	可读可写
0633h	换步条件属性		可读可写
0634h	换步条件 1 数值		可读可写
0635h	换步条件 2 数值		可读可写
0636h	后续数据组号		可读可写
0637h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 7 参数：			
0638h	目标位置低位		可读可写
0639h	目标位置高位		可读可写
063Ah	目标速度	rpm	可读可写
063Bh	换步条件属性		可读可写
063Ch	换步条件 1 数值		可读可写

通讯数据地址 十六进制	含义	说明	操作
063D$_h$	换步条件 2 数值		可读可写
063E$_h$	后续数组号		可读可写
063F$_h$	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 8 参数：			
0640$_h$	目标位置低位		可读可写
0641$_h$	目标位置高位		可读可写
0642$_h$	目标速度	rpm	可读可写
0643$_h$	换步条件属性		可读可写
0644$_h$	换步条件 1 数值		可读可写
0645$_h$	换步条件 2 数值		可读可写
0646$_h$	后续数据组号		可读可写
0647$_h$	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 9 参数：			
0648$_h$	目标位置低位		可读可写
0649$_h$	目标位置高位		可读可写
064A$_h$	目标速度	rpm	可读可写
064B$_h$	换步条件属性		可读可写
064C$_h$	换步条件 1 数值		可读可写
064D$_h$	换步条件 2 数值		可读可写
064E$_h$	后续数据组号		可读可写
064F$_h$	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 10 参数：			
0650$_h$	目标位置低位		可读可写
0651$_h$	目标位置高位		可读可写
0652$_h$	目标速度	rpm	可读可写
0653$_h$	换步条件属性		可读可写
0654$_h$	换步条件 1 数值		可读可写
0655$_h$	换步条件 2 数值		可读可写
0656$_h$	后续数据组号		可读可写
0657$_h$	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 11 参数：			
0658$_h$	目标位置低位		可读可写
0659$_h$	目标位置高位		可读可写
065A$_h$	目标速度	rpm	可读可写
065B$_h$	换步条件属性		可读可写
065C$_h$	换步条件 1 数值		可读可写
065D$_h$	换步条件 2 数值		可读可写
065E$_h$	后续数据组号		可读可写
065F$_h$	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 12 参数：			
0660$_h$	目标位置低位		可读可写
0661$_h$	目标位置高位		可读可写
0662$_h$	目标速度	rpm	可读可写
0663$_h$	换步条件属性		可读可写
0664$_h$	换步条件 1 数值		可读可写
0665$_h$	换步条件 2 数值		可读可写
0666$_h$	后续数据组号		可读可写
0667$_h$	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 13 参数：			
0668$_h$	目标位置低位		可读可写
0669$_h$	目标位置高位		可读可写
066A$_h$	目标速度	rpm	可读可写
066B$_h$	换步条件属性		可读可写
066C$_h$	换步条件 1 数值		可读可写
066D$_h$	换步条件 2 数值		可读可写
066E$_h$	后续数据组号		可读可写
066F$_h$	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 14 参数：			
0670$_h$	目标位置低位		可读可写
0671$_h$	目标位置高位		可读可写
0672$_h$	目标速度	rpm	可读可写
0673$_h$	换步条件属性		可读可写
0674$_h$	换步条件 1 数值		可读可写
0675$_h$	换步条件 2 数值		可读可写
0676$_h$	后续数据组号		可读可写

通讯数据地址 十六进制	含义	说明	操作
0677h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 15 参数：			
0678h	目标位置低位		可读可写
0679h	目标位置高位		可读可写
067Ah	目标速度	rpm	可读可写
067Bh	换步条件属性		可读可写
067Ch	换步条件 1 数值		可读可写
067Dh	换步条件 2 数值		可读可写
067Eh	后续数据组号		可读可写
067Fh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 16 参数：			
0680h	目标位置低位		可读可写
0681h	目标位置高位		可读可写
0682h	目标速度	rpm	可读可写
0683h	换步条件属性		可读可写
0684h	换步条件 1 数值		可读可写
0685h	换步条件 2 数值		可读可写
0686h	后续数据组号		可读可写
0687h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 17 参数：			
0688h	目标位置低位		可读可写
0689h	目标位置高位		可读可写
068Ah	目标速度	rpm	可读可写
068Bh	换步条件属性		可读可写
068Ch	换步条件 1 数值		可读可写
068Dh	换步条件 2 数值		可读可写
068Eh	后续数据组号		可读可写
068Fh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 18 参数：			
0690h	目标位置低位		可读可写
0691h	目标位置高位		可读可写
0692h	目标速度	rpm	可读可写
0693h	换步条件属性		可读可写
0694h	换步条件 1 数值		可读可写
0695h	换步条件 2 数值		可读可写
0696h	后续数据组号		可读可写
0697h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 19 参数：			
0698h	目标位置低位		可读可写
0699h	目标位置高位		可读可写
069Ah	目标速度	rpm	可读可写
069Bh	换步条件属性		可读可写
069Ch	换步条件 1 数值		可读可写
069Dh	换步条件 2 数值		可读可写
069Eh	后续数据组号		可读可写
069Fh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 20 参数：			
06A0h	目标位置低位		可读可写
06A1h	目标位置高位		可读可写
06A2h	目标速度	rpm	可读可写
06A3h	换步条件属性		可读可写
06A4h	换步条件 1 数值		可读可写
06A5h	换步条件 2 数值		可读可写
06A6h	后续数据组号		可读可写
06A7h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 21 参数：			
06A8h	目标位置低位		可读可写
06A9h	目标位置高位		可读可写
06AAh	目标速度	rpm	可读可写
06ABh	换步条件属性		可读可写
06ACh	换步条件 1 数值		可读可写
06ADh	换步条件 2 数值		可读可写
06AEh	后续数据组号		可读可写
06AFh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写

通讯数据地址 十六进制	含义	说明	操作
数据组 22 参数：			
06B0h	目标位置低位		可读可写
06B1h	目标位置高位		可读可写
06B2h	目标速度	rpm	可读可写
06B3h	换步条件属性		可读可写
06B4h	换步条件 1 数值		可读可写
06B5h	换步条件 2 数值		可读可写
06B6h	后续数据组号		可读可写
06B7h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 23 参数：			
06B8h	目标位置低位		可读可写
06B9h	目标位置高位		可读可写
06BAh	目标速度	rpm	可读可写
06BBh	换步条件属性		可读可写
06BCh	换步条件 1 数值		可读可写
06BDh	换步条件 2 数值		可读可写
06BEh	后续数据组号		可读可写
06BFh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 24 参数：			
06C0h	目标位置低位		可读可写
06C1h	目标位置高位		可读可写
06C2h	目标速度	rpm	可读可写
06C3h	换步条件属性		可读可写
06C4h	换步条件 1 数值		可读可写
06C5h	换步条件 2 数值		可读可写
06C6h	后续数据组号		可读可写
06C7h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 25 参数：			
06C8h	目标位置低位		可读可写
06C9h	目标位置高位		可读可写
06CAh	目标速度	rpm	可读可写
06CBh	换步条件属性		可读可写
06CCh	换步条件 1 数值		可读可写
06CDh	换步条件 2 数值		可读可写
06CEh	后续数据组号		可读可写
06CFh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 26 参数：			
06D0h	目标位置低位		可读可写
06D1h	目标位置高位		可读可写
06D2h	目标速度	rpm	可读可写
06D3h	换步条件属性		可读可写
06D4h	换步条件 1 数值		可读可写
06D5h	换步条件 2 数值		可读可写
06D6h	后续数据组号		可读可写
06D7h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 27 参数：			
06D8h	目标位置低位		可读可写
06D9h	目标位置高位		可读可写
06DAh	目标速度	rpm	可读可写
06DBh	换步条件属性		可读可写
06DCh	换步条件 1 数值		可读可写
06DDh	换步条件 2 数值		可读可写
06DEh	后续数据组号		可读可写
06DFh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 28 参数：			
06E0h	目标位置低位		可读可写
06E1h	目标位置高位		可读可写
06E2h	目标速度	rpm	可读可写
06E3h	换步条件属性		可读可写
06E4h	换步条件 1 数值		可读可写
06E5h	换步条件 2 数值		可读可写
06E6h	后续数据组号		可读可写
06E7h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 29 参数：			
06E8h	目标位置低位		可读可写

通讯数据地址 十六进制	含义	说明	操作
06E9h	目标位置高位		可读可写
06EAh	目标速度	rpm	可读可写
06EBh	换步条件属性		可读可写
06ECh	换步条件 1 数值		可读可写
06EDh	换步条件 2 数值		可读可写
06EEh	后续数据组号		可读可写
06EFh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 30 参数：			
06F0h	目标位置低位		可读可写
06F1h	目标位置高位		可读可写
06F2h	目标速度	rpm	可读可写
06F3h	换步条件属性		可读可写
06F4h	换步条件 1 数值		可读可写
06F5h	换步条件 2 数值		可读可写
06F6h	后续数据组号		可读可写
06F7h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 31 参数：			
06F8h	目标位置低位		可读可写
06F9h	目标位置高位		可读可写
06FAh	目标速度	rpm	可读可写
06FBh	换步条件属性		可读可写
06FCh	换步条件 1 数值		可读可写
06FDh	换步条件 2 数值		可读可写
06FEh	后续数据组号		可读可写
06FFh	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写
数据组 32 参数（正在运行数组下一数组）：			
0700h	目标位置低位		可读可写
0701h	目标位置高位		可读可写
0702h	目标速度	rpm	可读可写
0703h	换步条件属性		可读可写
0704h	换步条件 1 数值		可读可写
0705h	换步条件 2 数值		可读可写
0706h	后续数据组号		可读可写
0707h	数据组类型	0：NULL；1：绝对；2：相对	可读可写

地址说明：

*1、通讯 IO 输入（**0451h**）

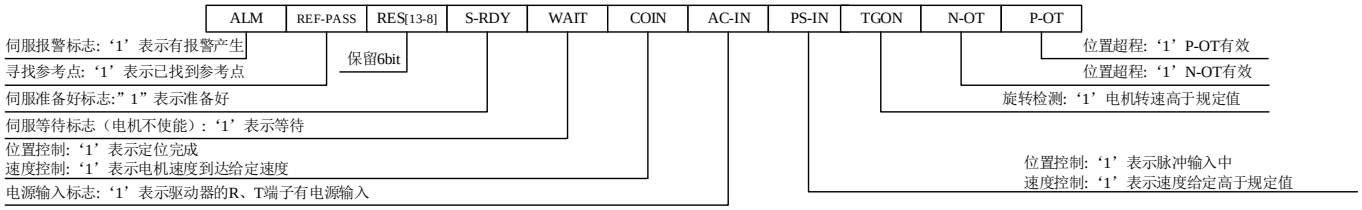
输入信号可通过 MODBUS 通讯的通讯 IO 输入（**0451h**）寄存器给定，该寄存器定义如下：

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
/START-HOME	/POS-STEP	/POS-START	/POS-REF	/POS2	/POS1	/POS0	/G-SEL
bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
/N-CL	/P-CL	/CLR	/ALM-RST	N-OT	P-OT	/P-CON	/SON

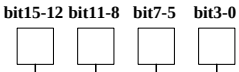
仅在该信号不从 CN1 输入（信号分配参数设置成“无效”）时，该寄存器中信号输入才有效。

例：通过通讯 IO 输入寄存器输入/POS-START,首先需要设置 P□512.1=0，修改通讯 IO 输入（**0451h**）寄存器的 bit13 位才有效。

*2、伺服操作状态 （**0457h**）



*3、换步条件属性



数据组换步条件1类型	
0	**无条件**
1	**延迟**
2	**信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿**
3	**信号输入（/POS-STEP）的电平**

数据组换步条件2类型	
0	**无条件**
1	**延迟**
2	**信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿**
3	**信号输入（/POS-STEP）的电平**

换步条件1和换步条件2间逻辑	
0	**无连接**
1	**与（AND）**
2	**或（OR）**

换步过渡方式	
0	**Aborting**
1	**Standard**
2	**Buffered**
3	**BlendingLow**
4	**BlendingPrevious**
5	**BlendingNext**
6	**BlendingHigh**

第七章 维护与检查

7.1 异常诊断与处理措施

7.1.1 报警显示一览

报警显示与报警编码输出ON/OFF 之间的关系如下表所示。

发生警报时的电机停止方法：自由运行停止：不用制动，通过电机旋转时的磨擦阻力的自然停止方法

报警号		报警名称	可否清除
主报警号	辅报警号		
01	0	编码器 PA，PB，PC 断线	可
02	0	编码器 PU，PV，PW 断线	可
03	0	过载	可
04	0	A/D 转换通道异常	可
10	0	过流	可
11	0	过压	否
12	0	欠压	否
13	0	参数破坏	可
14	0	指令超速	可
	1	电机实际转速超速	可
15	0	偏差计数器溢出	可
16	0	位置偏移过大	可
17	0	电子齿轮错	可
18	0	电流检测第 1 通道异常	可
19	0	电流检测第 2 通道异常	可
22	0	电机型号错	可
23	0	伺服驱动器与电机不匹配	可
25	0	总线式编码器多圈信息出错	可
26	0	总线式编码器多圈信息溢出	可
27	0	总线式编码器电池警报 1	可
28	0	总线式编码器电池警报 2	可
30	0	泄放电阻断线报警	可
31	0	再生过载	否
34	0	旋转变压器异常	可
40	0	总线式编码器通讯异常	可
41	0	总线式编码器过速	可
42	0	总线式编码器绝对状态出错	可
43	0	总线式编码器计数出错	可
44	0	总线式编码器控制域校验错	可
45	0	总线式编码器通讯数据校验错	可
46	0	总线式编码器状态域错误	可
47	0	总线式编码器 SFOME 错误	可
48	0	总线式编码器 EEROM 未初始化	可
49	0	总线式编码器 EEROM 数据校验错	可
60	0	MODBUS 通讯超时	可
61	0	CANopen 主站心跳超时	可
63	0	M-II 通信故障	可
64	0	M-II 同步异常	可
65	0	CANopen 同步超时	可
70	0	驱动器过热报警	可

报警号		报警名称	可否清除
主报警号	辅报警号		
71	0	M-III 通信 ASIC 故障 1	否
	1	M-III 通信 ASIC 故障 2	否
73	0	M-III 通信传输周期设定有误	可
	1	M-III 通信数据大小设定有误	可
	2	M-III 通信站地址设定有误	否
74	0	M-III 通信同步异常	可
	1	M-III 通信同步失败	可
75	0	M-III 通信故障（接收错误）	可
	1	M-III 传输周期异常（同步间隔异常）	可
	3	M-III 通信同步帧未接收	可
76	0	数据设定报警 1（参数编号）	可
	1	数据设定报警 2（参数范围外）	可
	3	数据设定报警 4（数据长度）	可
77	0	M-III 指令报警 1（指令条件外）	可
	1	M-III 指令报警 2（未支持指令）	可
	3	M-III 指令报警 4（指令的干扰）	可
	4	M-III 指令报警 5(不可使用的子指令)	可
	6	M-III 指令报警 7（层异常）	可
80	0	不正确的 ESM 要求异常保护	可
	1	未定义的 ESM 要求异常保护	可
	2	引导状态要求异常保护	可
	3	PLL 未完了异常保护	可
	4	PDO 看门狗异常保护	可
	6	PLL 异常保护	可
	7	同期信号异常保护	可
81	0	同期周期设定异常保护	可
	1	邮箱设定异常保护	可
	4	PDO 看门狗设定异常保护	可
	5	DC 设定异常保护	可
	6	SM 事件模式设定异常保护	可
	7	SM2/3 设定异常保护	可
85	0	TxPDO 分配异常保护	可
	1	RxPDO 分配异常保护	可
	2	Lost link 异常保护	可
	3	SII EEPROM 异常保护	可
88	1	控制模式设定异常保护	可
00	0	无错误显示	--

（注）：

1、报警显示中的“□”可能是“A”或“b”，分别是 A 或 b 轴报警。

2、□25、□26、□27、□41 需通过辅助功能模式对编码器内部报警清除，才可对报警复位。

7.1.2 报警显示与报警显示的原因与处理措施

如果伺服驱动器发生不良状况，则面板操作器会出现警报显示A□□或b□□。报警显示及其处理措施如下所示。如果处理后仍不能解决不良状况，请与本公司的服务部门联系。

(1) 警报显示清单

报警	报警内容	报警发生状况	原因	处理措施
□01	增量编码器 ABC 断线	在接通电源时或者运行过程中发生	编码器线焊接错	修正编码器配线
			编码器电缆规格不同，受到干扰	将电缆规格改为多股绞合屏蔽线
			编码器电缆过长，受到干扰	配线距离最长为 20m
			编码器电缆产生损坏	修正编码器电缆铺设
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□03	过载	在接通控制电时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在伺服 ON 时发生	电机配线异常(配线不良、连接不良)	修正电机配线
			编码器配线异常(配线不良、连接不良)	修正编码器配线
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在输入指令时伺服电机不旋转的情况下发生	电机配线异常(配线不良、连接不良)	修正电机配线
			编码器配线异常(配线不良、连接不良)	修正编码器配线
			起动扭矩超过最大扭矩	重新研讨负载条件、运行条件或者重新研讨电机容量
		在通常运行时发生	有效扭矩超过额定扭矩或起动扭矩大幅度超过额定扭矩	重新研讨负载条件、运行条件或者重新研讨电机容量
□10	过流	在接通控制电源时发生	因电源断开而数次进行过载警报复位运行	变更警报的复位方法
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在接通主电路电源时发生或者在电机运行过程中产生过电流	U，V，W 与地线连接错误	检查配线，正确连接
			电机主电路用电缆的 U，V，W 与地线之间短路	修正或更换电机主电路用电缆
			电机主电路用电缆的 U，V，W 之间短路	
			因电源断开而数次进行过载警报复位运行	变更警报的复位方法
			位置速度指令发生剧烈变化	重新评估指令值
			负载是否过大，是否超出再生处理能力等	重新研讨负载条件、运行条件
			编码器打滑	更换伺服电机
			伺服单元的风扇停止转动	更换伺服驱动器
			伺服驱动器电路板故障	
□11	过压 ＊在接通主电路电源时检测	在接通控制电源时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在接通主电路电源时发生	AC 电源电压过大	将 AC 电源电压调节到正常范围
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在通常运行时发生	检查 AC 电源电压(是否有过大的电压变化)	将 AC 电源电压调节到正常范围
			使用转数高，负载转动惯量过大(再生能力不足)	重新研讨负载条件、运行条件
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在伺服电机减速时发生	使用转数高，负载转动惯量过大	重新研讨负载条件、运行条件
□12	欠压 ＊在接通主电路电源时检测	在接通控制电源时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在接通主电路电源时发生	AC 电源电压过低	将 AC 电源电压调节到正常范围
			伺服单元的保险丝熔断	更换伺服驱动器
			冲击电流限制电阻断线(电源电压是否异常，冲击电流限制电阻是否过载)	更换伺服单元(确认电源电压，减少主电路 ON/OFF 的频度)
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在通常运行时发生	AC 电源电压低(是否有过大的压降)	将 AC 电源电压调节到正常范围
			发生瞬间停电	通过警报复位重新开始运行
			电机主电路用电缆短路	修正或更换电机主电路用电缆
□13	参数破坏	接通控制电源时发生	正在设定参数时电源断开	执行参数初始化处理(F□011)
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□14	超速	接通控制电源时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在伺服 ON 时发生	电机配线的 U，V，W 相序错	校正电机配线
			编码器配线错	修正编码器配线
			编码器配线因受干扰而产生误动作	实施编码器配线抗干扰对策
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在伺服电机开始运行时或者高速旋转时发生	电机配线的 U，V，W 相序错	校正电机配线
			编码器配线错	修正编码器配线
			编码器配线因受干扰而产生误动作	实施编码器配线抗干扰对策
			位置/ 速度指令等的输入过大	下调指令值
			指令输入增益设定错误	校正指令输入增益
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□15	位置计数器溢出	在伺服电机开始运行时或者高速旋转时发生	电机堵转	检查负载
			输入指令频率异常	上位机降低频率
			接线错误	修正配线
□16	位置偏移过大 (在伺服ON 状态下位置偏移超过用户参数溢出电平 P□523 设定)	在接通控制电源时发生	位置偏移过大警报电平(P□523) 不正确	将用户参数P□523 的值设定为0以外的值
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在高速旋转时发生	伺服电机的 U，V，W 的配线不正常(不完全连接)	修正电机配线
				修正编码器配线

报警	报警内容	报警发生状况	原因	处理措施
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在发出位置指令时电机不旋转的情况下发生	伺服电机的 U，V，W 的配线不良	修正电机配线
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		动作正常，但在长指令时发生	伺服驱动器的增益调整不良	上调速度环增益(P□100)、位置环增益(P□102)
			位置指令脉冲的频率过高	缓慢降低位置指令频率
				加入平滑功能
				重新评估电子齿数比
			位置偏移过大警报电平(P□523) 不正确	将参数 P□523 设定为正确值
			负载条件(扭矩、转动惯量) 与电机规格不符	研讨重新评估负载或者电机容量
□17	电子齿轮错	在接通控制电源时发生	电子齿轮设置不正确	重新设置 P□202、P□204
		在伺服电机开始运行时发生		
□18	电流检测第 1 通道异常	在接通控制电源时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在伺服电机开始运行时发生		
□19	电流检测第 1 通道异常	在接通控制电源时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在伺服电机开始运行时发生		
□22	电机型号错	在接通控制电源时发生	驱动器电机参数设置异常	更换伺服驱动器
			写入到编码器的参数异常	更换伺服电机(编码器)
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□23	驱动器与电机不片配	在接通控制电源时发生	驱动器电机型号代码未设置或设置错误	设置正确的电机型号代码参数
□25	总线编码器多圈数据出错	在接通控制电源时发生	绝对值编码器多圈数据异常	执行清除总线编码器多圈位置(F□009)和清除总线编码器报警寄存器 (F□010)
		在伺服电机运行时发生		
□26	总线编码器多圈数据溢出	在接通控制电源时发生	绝对值编码器多圈数据异常	执行清除总线编码器多圈位置(F□009)和清除总线编码器报警寄存器 (F□010)
		在伺服电机运行时发生		
□27	总线编码器电池报警 1	在接通控制电源时发生	电池连接不良、未连	正确连接电池
			电池电压低于规定值(2.5V)	更换电池，重新起动 PG 电源
□28	总线编码器电池报警 2	在接通控制电源时发生	电池电压低于规定值(3.1V)	更换电池，重新起动 PG 电源
□30	再生异常	在接通控制电源时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在接通主电路电源时发生	未外接再生电阻	连接再生电阻
			检查再生电阻是否配线不良、脱落或者断线	修正外接再生电阻的配线
		在通常运行时发生	检查再生电阻是否配线不良、是否脱落	修正外接再生电阻的配线
			再生电阻断线(再生能量是否过大)	更换再生电阻或者更换伺服驱动器(重新研讨负载、运行条件)
			伺服驱动器故障(再生晶体管、电压检测部分故障)	更换伺服驱动器
□31	再生过载	在接通控制电源时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在接通主电路电源时发生	电源电压超过 270V	校正电压
		在通常运行时发生(再生电阻温度上升幅度大)	再生能量过大	重新选择再生电阻容量或者重新研讨负载条件、运行条件
			处于连续再生状态	
		在伺服电机减速时发生	再生能量过大	重新选择再生电阻容量或者重新研讨负载条件、运行条件
□40	总线编码器断线	在接通控制电源时发生	编码器配线错	修正编码器配线
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在运行过程中发生	编码器配线错	修正编码器配线
			编码器电缆规格不同，受到干扰	将电缆规格改为多股绞合屏蔽线
			编码器电缆过长，受到干扰	配线距离最长为 20m
			编码器电缆损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
□41	总线编码器过速	在接通控制电源时发生	PG 电源接通时伺服电机以 100r/min 以上的速度旋转	伺服电机转数为 100 r/min 以下时 PG 电源置为 ON
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		在运行过程中发	编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□42	总线编码器 FS 状态错	在通常运行时发生	编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器

报警	报警内容	报警发生状况	原因	处理措施
□43	总线编码器计数出错	在通常运行时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□44	总线编码器控制域中校验错	在接通控制电源时或者运行过程中发生	编码器电缆规格不同，受到干扰	将电缆规格改为多股绞合屏蔽线
			编码器电缆过长，受到干扰	配线距离最长为 20m
			编码器电缆产生啮入、包皮损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
			编码器电缆与大电流线捆在一起或者相距过	将编码器电缆铺设在不会施加浪涌电压的位置上
			FG 的电位因电机侧设备（焊机等）的影响而产生变动	连接设备地线以免向PG 侧FG 分流
			编码器的信号线受到干扰	实施编码器配线抗干扰对策
□45	总线编码器通讯数据校验错误	在接通控制电源时或者运行过程中发生	编码器错误配线、接触不良	修正编码器配线
			编码器电缆规格不同，受到干扰	将电缆规格改为多股绞合屏蔽线
			编码器电缆过长，受到干扰	配线距离最长为 20m
			编码器电缆产生啮入、包皮损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
			编码器电缆与大电流线捆在一起或者相距过	将编码器电缆铺设在不会施加浪涌电压的位置上
			FG 的电位因电机侧设备（焊机等）的影响而产生变动	连接设备地线以免向PG 侧FG 分流
			编码器的信号线受到干扰	实施编码器配线抗干扰对策
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□46	总线编码器状态域中截止位错误	在接通控制电源时或者运行过程中发生	编码器错误配线、接触不良	修正编码器配线
			编码器电缆规格不同，受到干扰	将电缆规格改为多股绞合屏蔽线
			编码器电缆过长，受到干扰	配线距离最长为 20m
			编码器电缆产生啮入、包皮损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
			编码器电缆与大电流线捆在一起或者相距过	将编码器电缆铺设在不会施加浪涌电压的位置上
			FG 的电位因电机侧设备（焊机等）的影响而产生变动	连接设备地线以免向PG 侧FG 分流
			编码器的信号线受到干扰	实施编码器配线抗干扰对策
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□47	总线编码器 SFOME 截止位错误	在接通控制电源时或者运行过程中发生	编码器错误配线、接触不良	修正编码器配线
			编码器电缆规格不同，受到干扰	将电缆规格改为多股绞合屏蔽线
			编码器电缆过长，受到干扰	配线距离最长为 20m
			编码器电缆产生啮入、包皮损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
			编码器电缆与大电流线捆在一起或者相距过	将编码器电缆铺设在不会施加浪涌电压的位置上
			FG 的电位因电机侧设备（焊机等）的影响而产生变动	连接设备地线以免向PG 侧FG 分流
			编码器的信号线受到干扰	实施编码器配线抗干扰对策
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□48	总线编码器数据未初始化	在接通控制电源时发生	编码器 EEROM 未初始化	更换伺服电机
□49	总线编码器数据和数校验错	在接通控制电源时或者运行过程中发生	编码器错误配线、接触不良	修正编码器配线
			编码器电缆规格不同，受到干扰	将电缆规格改为多股绞合屏蔽线
			编码器电缆过长，受到干扰	配线距离最长为 20m
			编码器电缆产生啮入、包皮损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
			编码器电缆与大电流线捆在一起或者相距过	将编码器电缆铺设在不会施加浪涌电压的位置上
			FG 的电位因电机侧设备（焊机等）的影响而产生变动	连接设备地线以免向PG 侧FG 分流
			编码器的信号线受到干扰	实施编码器配线抗干扰对策
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
□60	MODBUS 通讯超时	在接通控制电源时或者运行过程中发生	MODBUS 主站通讯超时	检查 MODBUS 主站
□61	CANopen 主站心跳超时	在接通控制电源时或者运行过程中发生	主站心跳超时	检查 CANopen 主站
□70	过热	在接通控制电源时发生	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
			因电源断开而数次进行过载警报复位运行	变更警报的复位方法
		在主电源 ON 时或者电机运行时发生散热片过热	负载超过额定负载	重新研讨负载条件、运行条件或者重新研讨电机容量
			伺服驱动器的环境温度超过 55 ℃	将伺服驱动器的环境温度下调到 55 ℃以下
			伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器

7.1.3 其他不良状况的原因与处理措施

在没有出现报警显示的状态下发生不良状况的原因及其适当的处理措施如下表所示。

如果处理后仍不能解决不良状况，请与本公司的代理商或技术服务人员联系。

不良状况	原因	检查方法	处理措施
		：请将伺服系统的电源置为 OFF 之后进行检查与处理	
伺服电机不启动	控制电源未接通	检查控制电源端子之间的电压	校正控制电源 ON 电路
	主电路电源未接通	检查主电路电源端子之间的电压	校正主电路电源 ON 电路
	输入输出(CN1 连接器)配线错误、脱落	检查 CN1 连接器的安装、配线	正确进行 CN1 连接器的配线
	伺服电机、碥码器的配线脱落	检查配线	连接配线
	形成过载	进行无载试运行	减轻负载，或调换为大容量的伺服电机
	未输入速度/位置指令	检查输入针	正确输入速度/ 位置指令
	设定输入信号选择 P□509 ～P□512 错误	检查输入信号选择 P□509 ～ P□512 的设定	正确进行输入信号选择 P□509 ～ P□512 的设定
	伺服 ON(/S-ON) 输入保持 OFF 状态	确认用户参数 P□50A.0 的设定值	正确进行用户设定，将伺 ON(/S-ON)输入置为 ON
	SEN 输入保持 OFF 状态	检查 SEN 信号输入(使用绝对值编码器时)	将 SEN 信号输入置为 ON
	指令脉冲的模式选择错误	检查用户参数的设定与指令脉冲形态	正确设定用户参数 P□200.1
	速度控制时：速度指令输入不适当	确认控制方式与输入是否一致或者检查 V-REF 与 GND 之间	正确进行控制参数设定或者输入
	扭矩控制时：扭矩指令输入不适当	确认控制方式与输入是否一致或者检查 T-REF 与 GND 之间	正确进行控制参数设定或者输入
	位置控制时：位置指令输入不适当	检查 P□200.1 指令脉冲形态或者符号+ 脉冲信号	正确进行控制参数设定或者输入
	偏移脉冲清除输入(CLR)保持 ON 状态	检查/CLR 输入	将/CLR 输入信号置为 OFF
	禁止正转驱动(P-OT)、禁止反转驱动(N-OT) 输入信号保持 OFF 状态	检查 POT 或者 NOT 输入信号	将 POT 或者 NOT 输入信号置为 ON
	伺服驱动器故障	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
伺服电机瞬间运行后停止不动	电机配线错误	检查电机配线	正确进行电机配线
	编码器配线错误	检查编码器配线	正确进行编码器配线
运行过程中突然停止，然后不动	警报复位(ALM-RST)信号保持 ON 状态，发生警报	检查报警复位信号	排除报警原因后，将报警复位信号从 ON 改为 OFF
电机旋转不稳定	伺服电机的配线接触不良	动力线(U，V，W 相)以及编码器连接器的连接不稳定	重新拧紧处理端子与连接器的紧固部位的松动
未发出指令时电机旋转	速度控制时：速度指令输入不适当	确认控制方式与输入是否一致或者检查 V-REF 与 GND 之间	正确进行控制参数设定或者输入
	扭矩控制时：扭矩指令输入不适当	确认控制方式与输入是否一致或者检查 T-REF 与 GND 之间	正确进行控制参数设定或者输入
	速度指令有偏移进行	伺服驱动器的偏移调整不良	伺服驱动器的偏移调整
	位置控制时：位置指令输入不适当	检查 P□200.1 指令脉冲形态或者符号+ 脉冲信号	正确进行控制参数设定或者输入
	伺服驱动器故障	伺服驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
电机发出异常声音	机械安装不良	伺服电机安装螺丝有无松动?	重新拧紧安装螺丝
		连轴节的芯是否未对准?	对准联轴节的轴芯
		联轴节是否失去平衡?	保持联轴节的平衡
	轴承内异常	检查轴承附近的声音、振动状况	如有异常，请与本公司的技术服务人员联系
	配套机械有振动源	机械侧的可动部分有无异物进入或破损、变形?	请垂询该机械的生产厂家
	输入信号线规格不同，受到干扰	多股绞合线或多股绞合屏蔽线芯线 0.12mm2 以上，多股镀锡软铜绞合线?	使输入信号线符合规格
	输入信号线的长度因超出使用范围而受到干扰	确认最大配线长度为 3m，阻抗为数 100Ω以下	使信号输入线的长度符合规格
	因编码器电缆规格不同而受到干扰	多股绞合线或多股绞合屏蔽线芯线 0.12mm2 以上，多股镀锡软铜绞合线?	使编码器电缆符合规格
	编码器电缆的长度因超出使用范围而受到干扰	配线距离最长为 20m	使编码器电缆的长度符合规格
	因编码器电缆损伤而受到干扰	编码器电缆产生啮入、包皮损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
	编码器电缆干扰过大	编码器电缆是否与大电流线相距过近?	将编码器电缆铺设在不会施加浪涌电压的位置上
	FG 的电位因伺服电机侧设备(焊机等) 的影响而产生变动	在伺服电机侧，焊机等的接地状态(忘记接地、不完全接地) 如何?	连接设备地线以免向 PG 侧 FG 分流
	因干扰产生的伺服驱动器脉冲计数错	编码器的信号线是否受到干扰?	实施编码器配线抗干扰对策
	编码器受到过大振动冲击影响)	机械振动或者电机安装不良 (安装面精度、固定、偏芯	减小机械振动或者正常安装伺服电机
	编码器故障	编码器故障	更换伺服电机
频率约为 200～400Hz 的电机发生振动	速度增益P□100 的设定过高	出厂时设定：Kv=40.0Hz	正确进行速度环增益 P□100 的设定
	位置环增益 Pn102 的设定过高	出厂时设定：Kp=40.0/s	正确进行位置环增益 P□102 的设定
	速度环积分时间参数 P□101 的设定不适当	出厂时设定：Ti=20.00ms	正确进行速度环积分时间参数 P□101 的设定
	自动调谐时：机械刚性设定不适当	重新评估机械刚性设定的选择	正确进行机械刚性设定的选择
	不使用自动调谐时：转动惯量比数据不适当	检查转动惯量比数据 P□103	校正转动惯量比数据 P□103
起动与停止时的转速超程过大	速度增益P□100 的设定过高	出厂时设定：Kv=40.0Hz	正确进行速度环增益 P□100 的设定
	位置环增益 Pn102 的设定过高	出厂时设定：Kp=40.0/s	正确进行位置环增益 P□102 的设定

不良状况	原因	检查方法	处理措施
		：请将伺服系统的电源置为 OFF 之后进行检查与处理	
	速度环积分时间参数 P□101 的设定不适当	出厂时设定：Ti=20.00ms	正确进行速度环积分时间参数 P□101 的设定
	自动调谐时：机械刚性设定不适当	重新评估机械刚性设定的选择	正确进行机械刚性设定的选择
	不使用自动调谐时：转动惯量比数据不适当	检查转动惯量比数据 P□103	校正转动惯量比数据 P□103
			使用模式开关功能
绝对值编码器位置偏移错误 (指令控制器保存的电源断开时的位置与下次电源 ON 时的位置不同)	因编码器电缆规格不同而受到干扰	多股绞合线或多股绞合屏蔽线芯线 0.12mm2 以上，多股镀锡软铜绞合线	使编码器电缆符合规格
	编码器电缆的长度因超出使用范围而受到干扰	配线距离最长为 20m	使编码器电缆的长度符合规格
	因编码器电缆损伤而受到干扰	编码器电缆产生啮入、包皮损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
	编码器电缆干扰过大	编码器电缆是否与大电流线捆在一起或者相距过近？	将编码器电缆铺设在不会施加浪涌电压的位置上
	FG 的电位因电机侧设备(焊机等)的干扰而产生波动	在伺服电机侧，焊机等的接地状态(忘记接地、不完全接地) 如何？	连接设备地线以免向 PG 侧 FG 分流
	因干扰产生的伺服驱动器脉冲计数错	编码器的信号线是否受到干扰？	实施编码器配线抗干扰对策
	编码器受到过大振动冲击影响	机械振动或者电机安装不良 (安装面精度、固定、偏芯)	减小机械振动或者正确地安装电机
	编码器故障	编码器故障(脉冲不变化)	更换伺服电机
	伺服驱动器故障	伺服驱动器没有送出多旋转数据	更换伺服驱动器
	指令控制器多旋转数据读取错	检查指令控制器的错误检测	使指令控制器的错误检测部分恢复正常
		是否在指令控制器实施数据(奇偶校验) 检查？	实施多旋转数据的奇偶校验
		伺服驱动器与指令控制器之间的信号线受到干扰	没有校验时有干扰影响(上述)
超程(OT) (超过指令控制器规定的区域)	禁止正转/ 反转驱动输入信号达到(POT 或者 NOT 为 H 电平)	输入信号用外部电源(+24V) 的电压是否正确？	校正外部+24V 电源
		超程限位 SW 的动作状态是否正确？	校正超程限位 SW 的状态
		超程限位 SW 的配线是否正确？	修正超程限位 SW 的配线
	禁止正转/ 反转驱动输入信号产生误动作(POT 或者 NOT 信号时常变化)	输入信号用外部电源(+24V) 电压变动？	消除外部+24V 电源的变动
		超程限位 SW 的动作是否不稳定？	使超程限位 SW 的动作稳定
		超程限位 SW 的配线是否正确？ (电缆损伤、螺丝紧固)	修正超程限位 SW 的配线
	禁止正转/ 反转驱动输入信号 (P-OT/N-OT) 信号选择错误	检查 POT 信号选择 P□510.2	校正 POT 信号选择 P□510.2
		检查 NOT 信号选择 P□510.3	校正 NOT 信号选择 P□510.3
	电机停止方法选择错误	伺服 OFF 时惰性运行停止的选择如何？	检查 P□000.2、P□000.3
		扭矩控制时惰性运行设定如何？	检查 P□000.2、P□000.3
	超程位置不适当	OT 的位置比惰性运行量短	将 OT 位置置于适当状态
	因编码器电缆规格不同而受到干扰	多股绞合线或多股绞合屏蔽线芯线 0.12mm2 以上，多股镀锡软铜绞合线？	使编码器电缆符合规格
	编码器电缆的长度因超出使用范围而受到干扰	配线距离最长为 20m	使编码器电缆的长度符合规格
	因编码器电缆损伤而受到干扰	编码器电缆产生啮入、包皮损坏，信号线受到干扰	修正编码器电缆铺设
	编码器电缆干扰过大	编码器电缆是否与大电流线捆在一起或者相距过近？	将编码器电缆铺设在不会施加浪涌电压的位置上
	FG 的重位因伺服电机侧设备(焊机等) 的影响而产生变动	在伺服电机侧，焊机等的接地状态(忘记接地、不完全接地) 如何？	连接设备地线以免向 PG 侧 FG 分流
	因干扰产生的伺服单元脉冲计数错误	编码器的信号线是否受到干扰？	实施编码器配线抗干扰对策
	编码器受到过大振动冲击影响	机械振动或者伺服电机安装不良(安装面精度、固定、偏芯)	减小机械振动或者正确地安装伺服电机
	编码器故障	编码器故障(脉冲不变化)	更换伺服电机
	伺服驱动器故障	伺服驱动器没有送出多旋转数据	更换伺服驱动器
位置偏移(不输出警报，引起位置偏移)	机械与伺服电机的联轴节异常	机械与伺服电机的联轴节部分是否发生偏移？	正确地连接机械与伺服电机之间的联轴节
	输入信号线规格不同，受到干扰	多股绞合线或多股绞合屏蔽线芯线 0.12mm2 以上，多股镀锡软铜绞合线？	使输入信号线符合规格
	输入信号线的长度因超出使用范围而受到干扰	确认最大配线长度为 3m，阻抗为数 100Ω 以下	使信号输入线的长度符合规格
	编码器故障(脉冲不变化)	编码器故障(脉冲不变化)	更换伺服电机

7.2 伺服驱动器的维护与检查

7.2.1 伺服电机的检查

由于AC 伺服电机不带电刷，因此只需进行日常的简单检查即可。表中的检查时期为大致标准。请根据使用情况、使用环境进行判断，决定最适当的检查时期。

检查项目	检查时期	检查、保养要领	备注
振动与声音的确认	每天	根据感觉及听觉判断。	与平时相比没有增大。
外观检查	根据污损状况	用布拭擦或用气枪清扫。	—
绝缘电阻的测量	至少每年一次	切断与伺服单元的连接，用500V 兆欧表测量绝缘电阻。电阻值超过10M欧则为正常。	当为10M欧以下时，请与销售商联系。
油封的更换	至少每5000 小时1 次	请与销售商联系。	仅限带油封的伺服电机。
综合检查	至少20000小时或者5年一次	请与销售商联系。	—

7.2.2 伺服驱动器的检查

虽然不必进行日常检查，但每年请检查一次以上。

检查项目	检查时期	检查、保养要领	备注
主体与电路板的清扫	至少每年一次	请与销售商联系。	
螺丝的松动		接线板、连接器安装螺丝等不得有松动。	请进一步紧固。

7.2.3 伺服驱动器内部部件更换的大致标准

电气、电子部件会发生机械性磨损及老化。为了确保安全，请定期进行检查。

更换部件时，请于销售商联系。

由本公司大修的伺服驱动，其用户参数已被调回到出厂时的设定。请务必在运行之前重新设定为使用时的用户参数。

部件名称	标准更换年数	使用条件
冷却风扇	4 ～ 5 年	• 环境温度：年平均30 ℃ • 负载率： 80% 以下 • 运行率： 20 小时以下/日
平滑电容器	7 ～ 8 年	
继电器类	—	
保险丝	10 年	
印刷电路板上的铝电解电容器	5 年	

附录 A　用户参数一览表

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn000	功能选择基本开关0	----	--	0010	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

旋转方向选择

0	以CCW（逆时针）为正转方向
1	以CW（顺时针）为正转方向（反转模式）

控制方式选择

0	速度控制（模拟量指令）
1	位置控制（脉冲列指令）
2	扭矩控制（模拟量指令）
3	内部设定速度控制（接点指令）
4	内部设定速度控制（接点指令）←→ 速度控制（模拟量指令）
5	内部设定速度控制（接点指令）←→ 位置控制（脉冲列指令）
6	内部设定速度控制（接点指令）←→ 扭矩控制（模拟量指令）
7	位置控制（脉冲列指令）←→ 速度控制（模拟量指令）
8	位置控制（脉冲列指令）←→ 扭矩控制（模拟量指令）
9	扭矩控制（模拟量指令）←→ 速度控制（模拟量指令）
A	速度控制（模拟量指令）←→ 零钳位
B	位置控制（脉冲列指令）←→ 位置控制（脉冲禁止）
C	内部位置控制
D	速度控制（模拟量指令：PCL控制正转，NCL控制反转）
E	主轴定向控制
F	主轴速度/位置（Cs）控制

伺服OFF的停止方式

0	反接制动使电机减速停止，然后置于自由滑行状态
1	将电机置于惯性运行状态

超程（OT）时的停止方式

0	反接制动使电机减速停止，然后置于自由滑行状态
1	反接制动使电机减速停止，然后置于伺服锁定状态
2	将电机置于惯性运行状态

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn001	功能选择基本开关1	----	--	0001	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

编码器的使用方法

0	将绝对值编码器用作绝对值编码器，使能绝对值数据串行输出(PG分频PAO口)
1	将绝对值编码器用作增量编码器
2	将绝对值编码器用作绝对值编码器，不使能绝对值数据串行输出

速度控制选项（T-REF分配）

0	无
1	将T-REF用作外部扭矩限制输入
2	将T-REF用作扭矩前馈输入
3	P-CL、N-CL“有效”时，将T-REF用作外部扭矩限制输入

扭矩控制选项（V-REF分配）

0	无
1	将V-REF用作外部扭矩限制输入

加速度前馈形式选择

0	加速度前馈类型1（滤波计算法）
1	加速度前馈类型2（快速计算法）

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn002	功能选择基本开关2	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

第二电子齿轮使能

0	关闭第二电子齿轮，/P-CON信号作为P/PI切换
1	使能第二电子齿轮，/P-CON信号作为第二电子齿轮切换只在Pn000.1=1时有效

电子齿轮切换方式

0	厂家保留
1	厂家保留

串行编码器测速滤波使能开关

0	使能测速滤波
1	关闭测速滤波

厂家保留（请勿变更）

Pn003	功能选择基本开关3	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

预约常数（请勿变更）

预约常数（请勿变更）

预约常数（请勿变更）

过载增强使能开关

0	关闭过载增强功能
1	使能过载增强功能（增强过载能力，适合用在频繁起停场合）

Pn004	功能选择基本开关4	----	--	1100	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

预约常数（请勿变更）

预约常数（请勿变更）

预约常数（请勿变更）

超差报警使能开关

0	关闭超差报警检测
1	使能超差报警检测（偏差计数器值大于Pn523时报警）

Pn100	速度环增益	1 - 20000	0.1Hz	400	立即	
Pn101	速度环积分时间	1 - 40000	0.01ms	2000	立即	
Pn102	位置环增益	1 - 20000	0.1/s	400	立即	
Pn103	转动惯量比	0 - 20000	1%	0	立即	
Pn104	第2速度环增益	1 - 20000	0.1Hz	400	立即	
Pn105	第2速度环积分时间	1 - 40000	0.01ms	2000	立即	
Pn106	第2位置环增益	1 - 20000	0.1/s	400	立即	
Pn107	偏移（速度偏置）	1 - 2000	1rpm	0	立即	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn108	偏移叠加范围	----	指令脉冲	0000	立即	
Pn109	前馈	0 - 100	1%	0	立即	
Pn110	前馈滤波时间	0 - 640	0.1ms	0	立即	
Pn111	加速度前馈百分比	0 - 100	1%	0	立即	
Pn112	加速度前馈滤波时间	0 - 640	0.1ms	0	立即	
Pn113	增益类应用开关	0000 - 0064	--	0004	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

模式开关选择

0	以内部扭矩指令为条件	（电平设定:P□114）
1	以速度为条件	（电平设定:P□115）
2	以加速度为条件	（电平设定:P□116）
3	以偏移脉冲指令为条件	（电平设定:P□117）
4	没有模式开关功能	

自动增益切换条件选择

0	无自动增益切换（固定到第一组增益）
1	外部开关增益切换（G-SEL信号）
2	扭矩百分比切换
3	只在位置偏移条件下切换
4	给定加速度数值（10r/min/s）
5	给定速度数值
6	有位置指令输入

厂家保留

厂家保留

Pn114	模式开关（扭矩指令）	0 - 300	1%	0	立即	
Pn115	模式开关（速度指令）	0 - 10000	1rpm	0	立即	
Pn116	模式开关（加速度指令）	0 - 3000	10rpm/s	0	立即	
Pn117	模式开关（偏移脉冲）	0 - 10000	指令脉冲	0	立即	
Pn118	增益切换延迟时间	0 - 20000	0.1ms	0	立即	
Pn119	增益切换幅度	0 - 20000	--	0	立即	
	Pn113.1 = 2,单位：1% Pn113.1 = 3,单位：1指令脉冲	Pn113.1 = 4,单位：10rpm/s Pn113.1 = 5,单位：1rpm		Pn113.1 = 6,单位：1指令脉冲		
Pn120	位置增益切换时间	0 - 20000	0.1ms	0	立即	
Pn121	位置增益切换滞环	0 - 20000	0.1ms	0	立即	
Pn122	摩擦负载	1 - 3000	1‰	0	立即	
Pn123	摩擦补偿速度滞环	0 - 100	1rpm	0	重启	
Pn124	粘滞摩擦负载	0 - 20000	0.1Hz	0	立即	
Pn125	摩擦增益	0 - 20000	1‰/krpm	0	立即	
Pn126	速度观测器周期	0 - 30000	0.1Hz	0	立即	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn127	在线自动调谐类开关	----	--	1340	重启	

H □ □ □ □ （第3位 第2位 第1位 第0位）

实时自动增益设置		电源重启
0	无实时自动增益调整	Y
1	常规模式（适合运行时负载惯量没有变化场合）	
2	常规模式（适合运行时负载惯量变化很小场合）	
3	常规模式（适合运行时负载惯量变化很大场合）	
4	垂直负载（适合运行时负载惯量没有变化场合）	
5	垂直负载（适合运行时负载惯量变化很小场合）	
6	垂直负载（适合运行时负载惯量变化很大场合）	

实时自动增益的机械刚性选择		电源重启
0 ·· F	可以选择实时自动增益调整时的机械刚性。此参数值设得越大，响应越快。 如果此参数突然设得很大，系统增益会发生显著变化，导致机器有较大冲击。 建议先设一个较小值，在监视机器运行状况的同时逐步选择较大的刚性。	N

厂家保留

常规自动调整模式设置		电源重启
0	旋转圈数：1圈，旋转方向：CCW → CW	N
1	旋转圈数：2圈，旋转方向：CCW → CW	
2	旋转圈数：3圈，旋转方向：CCW → CW	
3	旋转圈数：4圈，旋转方向：CCW → CW	
4	旋转圈数：1圈，旋转方向：CW → CCW	
5	旋转圈数：2圈，旋转方向：CW → CCW	
6	旋转圈数：3圈，旋转方向：CW → CCW	
7	旋转圈数：4圈，旋转方向：CW → CCW	

Pn200	位置控制指令形态选择开关	----	--	0000	重启	

H □ □ □ □ （第3位 第2位 第1位 第0位）

偏移脉冲清除方式	
0	伺服OFF时清除偏移脉冲，超程时不清除偏移脉冲
1	伺服OFF或超程时，不清除偏移脉冲
2	伺服OFF或超程时（零钳位除外）清除偏移脉冲

指令脉冲形态	
0	符号+脉冲
1	CW+CCW
2	A相+B相（1倍频）
3	A相+B相（2倍频）
4	A相+B相（4倍频）

指令脉冲信号取反	
0	PULS指令不取反，SIGN指令不取反
1	PULS指令不取反，SIGN指令取反
2	PULS指令取反，SIGN指令不取反
3	PULS指令取反，SIGN指令取反

滤波器选择	
0	总线驱动器信号指令输入滤波器
1	集电极开路信号指令输入滤波器

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn201	PG分频数	16 - 32768	1P/rev	2500	重启	
Pn202	第1电子齿轮分子	1 - 1073741823	—	1	重启	
Pn204	第1电子齿轮分母	1 - 1073741823	—	1	重启	
Pn206	第2电子齿轮分子	1 - 1073741823	—	1	重启	
Pn208	位置指令加减速时间	0 - 6400	0.1ms	0	立即	
Pn209	位置指令滤波形式选择	0 - 1	--	0	重启	
Pn300	速度指令输入增益	0 - 3000	rpm/v	150	立即	
Pn301	内部速度1	0 - 6000	rpm	100	立即	
Pn302	内部速度2	0 - 6000	rpm	200	立即	
Pn303	内部速度3	0 - 6000	rpm	300	重启	
Pn304	微动(JOG)速度	0 - 6000	rpm	500	立即	
Pn305	软起动加速时间	0 - 10000	1ms	0	立即	
Pn306	软起动减速时间	0 - 10000	1ms	0	立即	
Pn307	速度指令滤波常数	0 - 10000	1ms	0	立即	
Pn308	S曲线上升时间	0 - 10000	1ms	0	立即	
Pn309	位置控制指令形态选择开关	----	--	0000	重启	
Pn400	扭矩指令输入增益	10 - 100	0.1v/Nm	30	立即	
Pn401	扭矩指令滤波时间	0 - 250	0.1ms	4	立即	
Pn402	第2扭矩指令滤波时间	0 - 250	0.1ms	4	立即	
Pn403	正转扭矩限制	0 - 300	1%	300	立即	
Pn404	反转扭矩限制	0 - 300	1%	300	立即	
Pn405	正转扭矩外部限制	0 - 300	1%	100	立即	
Pn406	反转扭矩外部限制	0 - 300	1%	100	立即	
Pn407	反接制动扭矩限制	0 - 300	1%	300	立即	
Pn408	扭矩控制时的速度限制	0 - 6000	1rpm	1500	立即	



参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn409	陷波滤波器1段频率	50 - 5000	1Hz	5000	立即	
Pn410	陷波滤波器1段深度	0 - 100	--	10	立即	
Pn411	陷波滤波器2段频率	50 - 5000	1Hz	5000	立即	
Pn412	陷波滤波器2段深度	0 - 100	--	10	立即	
Pn413	B型振动频率	10 - 1000	0.1Hz	1000	立即	
Pn414	B型振动阻尼	0 - 200	--	25	立即	
Pn500	定位完成宽度	0 - 1073741823	指令单位	10	立即	
Pn502	旋转检出值	0 - 3000	1rpm	20	立即	
Pn503	速度一致信号输出范围	0 - 100	1rpm	10	立即	
Pn504	零钳位速度值	0 - 3000	1rpm	10	立即	
Pn505	伺服On等待时间	0 - 2000	1ms	0	立即	
Pn506	制动器指令—伺服OFF延迟时间	0 - 500	1ms	0	立即	
Pn507	制动器指令输出速度值	0 - 6000	1rpm	100	立即	
Pn508	伺服Off--制动器指令等待时间	10 - 100	10ms	50	立即	
Pn509	输入信号选择0	----	--	4321	重启	b轴：8765

H 第3位 第2位 第1位 第0位

/S-ON信号分配

0	将信号一直固定为“无效”
1	CN1-IN1的输入信号为ON时有效
2	CN1-IN2的输入信号为ON时有效
3	CN1-IN3的输入信号为ON时有效
4	CN1-IN4的输入信号为ON时有效
5	CN1-IN5的输入信号为ON时有效
6	CN1-IN6的输入信号为ON时有效
7	CN1-IN7的输入信号为ON时有效
8	CN1-IN8的输入信号为ON时有效
9	将信号一直固定为“有效”

/P-CON信号分配（为ON时P控制）

0-9	同上

P-OT信号分配（为OFF时禁止正转侧驱动）

0	将信号一直固定为“禁止正转侧驱动”
1	CN1-IN1的输入信号为ON时有效
2	CN1-IN2的输入信号为ON时有效
3	CN1-IN3的输入信号为ON时有效
4	CN1-IN4的输入信号为ON时有效
5	CN1-IN5的输入信号为ON时有效
6	CN1-IN6的输入信号为ON时有效
7	CN1-IN7的输入信号为ON时有效
8	CN1-IN8的输入信号为ON时有效
9	将信号一直固定为“允许正转侧驱动”

N-OT信号分配（为OFF时禁止反转侧驱动）

0-9	同上

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn510	输入信号选择1	----	--	8765	重启	b轴:0000

H 第3位 第2位 第1位 第0位

/ALM-RST信号分配（从OFF变为ON时清除报警）

0	将信号一直固定为“OFF”
1	CN1-IN1的输入信号为ON时有效
2	CN1-IN2的输入信号为ON时有效
3	CN1-IN3的输入信号为ON时有效
4	CN1-IN4的输入信号为ON时有效
5	CN1-IN5的输入信号为ON时有效
6	CN1-IN6的输入信号为ON时有效
7	CN1-IN7的输入信号为ON时有效
8	CN1-IN8的输入信号为ON时有效
9	将信号一直固定为“ON”

/CLR信号分配

0-9	与/S-ON信号变换相同

/P-CL信号分配

0-9	同上

/N-CL信号分配

0-9	同上

Pn511	输入信号选择2	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

/G-SEL信号分配

0-9	与/S-ON信号变换相同

/POS0信号分配 [M2/M3：外部闩锁/EXT1信号分配][ECAT:外部/EXT1信号分配]

0-9	同上

/POS1信号分配 [M2/M3：外部闩锁/EXT2信号分配][ECAT:外部/EXT2信号分配]

0-9	同上

/POS2信号分配 [M2/M3：外部闩锁/EXT3信号分配]

0-9	同上

Pn512	输入信号选择3	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

/HOME-REF [M2/M3总线：原点复位减速开关输入（/DEC）信号的分配]

0-9	与/S-ON信号变换相同

/POS-START

0-9	与/S-ON信号变换相同

/POS-STEP

0-9	与/S-ON信号变换相同

/POS-START-HOME

0-9	与/S-ON信号变换相同

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn513	输出信号选择0	----	--	0001	重启	A轴:0001 b轴:0004

H 第3位 第2位 第1位 第0位

伺服报警信号分配（ALM）

0	无效（不使用该信号）
1	通过CN1-OUT1输出端子输出该上述信号
2	通过CN1-OUT2输出端子输出该上述信号
3	通过CN1-OUT3输出端子输出该上述信号
4	通过CN1-OUT4输出端子输出该上述信号
5	通过CN1-OUT5输出端子输出该上述信号
6	通过CN1-OUT6输出端子输出该上述信号

定位完成信号分配（/COIN）/ 同速检测信号分配（/V-CMP）

0-6	同上

电机多旋转检测信号分配（/TGON）

0-6	同上

伺服准备就绪信号分配（/S-RDY）

0-6	同上

Pn514	输出信号选择1	----	--	0060	重启	A轴:0000 b轴:0000

H 第3位 第2位 第1位 第0位

扭矩限制输出信号分配（/CLT）

0	无效（不使用该信号）
1	通过CN1-OUT1输出端子输出该上述信号
2	通过CN1-OUT2输出端子输出该上述信号
3	通过CN1-OUT3输出端子输出该上述信号
4	通过CN1-OUT4输出端子输出该上述信号
5	通过CN1-OUT5输出端子输出该上述信号
6	通过CN1-OUT6输出端子输出该上述信号

制动器信号分配（/BK）

0-6	同上

编码器原点信号分配（/PGC）

0-6	同上

厂家保留

Pn516	输入信号选择4	----	--	0211	重启	A轴:0011 b轴:0022

H 第3位 第2位 第1位 第0位

脉冲输入口信号分配

1	使用APULS的输入信号
2	使用bPULS的输入信号

模拟量速度指令VREF信号分配

0	未分配
1	使用ANA1的输入信号
2	使用ANA2的输入信号

模拟量转矩指令TREF信号分配

0-2	同上

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn517	输入端口滤波时间	0 - 1000	0.1ms	1	立即	
Pn518	报警输入端口滤波时间	0 - 3	0.1ms	1	立即	
Pn519	输入端口信号有效电平选择0	----	--	0000	立即	



Pn520	输入端口信号有效电平选择1	----	--	0000	立即	



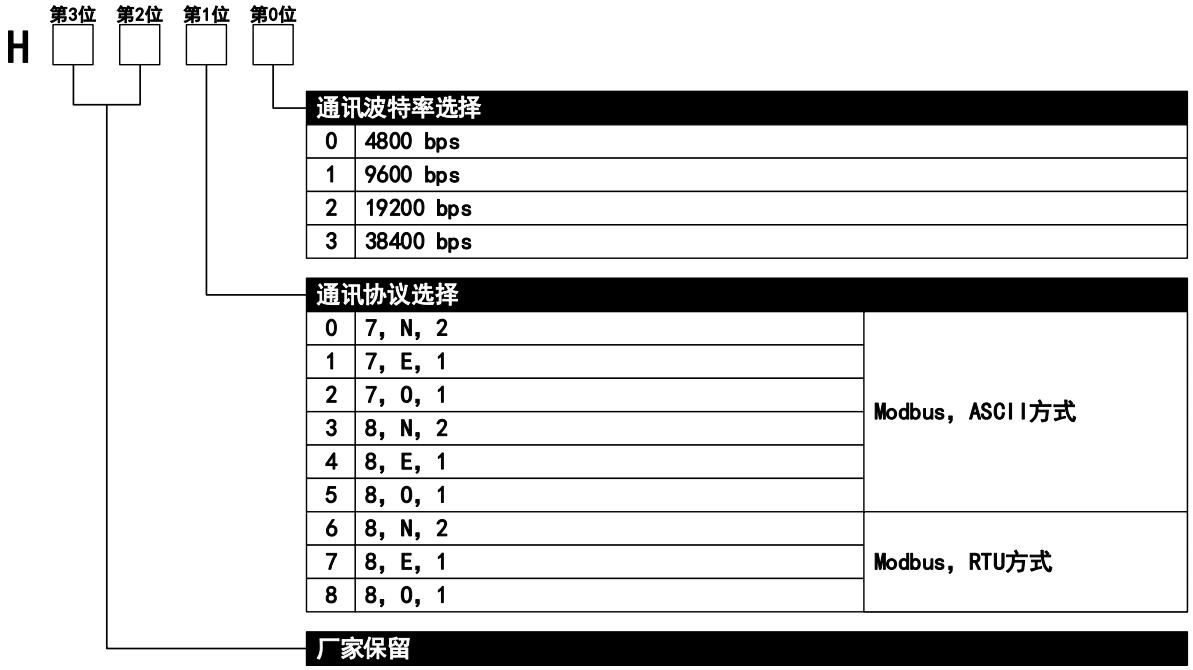
Pn521	输出端口信号取反选择0	----	--	0000	立即	



参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn522	输出端口信号取反选择1	----	---	0000	立即	



Pn523	偏移脉冲溢出电平	1 - 1073741823	指令脉冲	524288	立即	
Pn526	定位完成时间	0 - 60000	0.1ms	500	立即	
Pn527	模拟输入速度指令滤波时间	0 - 32768	0.1ms	0	立即	
Pn528	模拟输入转矩指令滤波时间	0 - 32768	0.1ms	0	立即	
Pn600	轴地址（Modbus/CANopen/USB）	1 - 127	--	1	重启	b轴:2
Pn601	Modbus通讯参数选择开关	----	---	0051	重启	



Pn603	CANopen通讯参数选择开关	----	---	0004	重启	



参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn605	M2通讯参数选择开关	----	--	0111	重启	



Pn606	M2轴地址	0000 - 00FE	—	0001	重启	b轴:0002

Pn605	M3通讯参数选择开关	----	--	0111	重启	



Pn606	M3轴地址	0000 - 00FE	—	0021	重启	b轴:0022

Pn605	EtherCAT站地址选择	0 - 1	—	0	重启	b轴无效
	0：以参数PA606的设定值为EtherCAT站地址（Station alias） 1：以SII区域（0004h）的值为EtherCAT站地址（Station alias）					
Pn606	EtherCAT站地址	0000～FFFF	—	0000	重启	b轴无效

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn610	第8组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn611	第8组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn612	第8组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn613	第8组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn614	第8组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn615	第8组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn616	第8组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn617	第8组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn618	第9组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn619	第9组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn620	第9组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn621	第9组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn622	第9组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn623	第9组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn624	第9组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn625	第9组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn634	第11组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn635	第11组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn636	第11组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn637	第11组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn638	第11组数据组换步属性	----	--	0000	重启	



数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn639	第11组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn640	第11组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn641	第11组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn642	第12组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn643	第12组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn644	第12组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn645	第12组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn646	第12组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn647	第12组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn648	第12组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn649	第12组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn650	第13组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn651	第13组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn652	第13组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn653	第13组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn654	第13组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn655	第13组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn656	第13组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn657	第13组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn658	第14组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn659	第14组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn660	第14组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn661	第14组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn662	第14组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn663	第14组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn664	第14组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn665	第14组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn700	第0组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn701	第0组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn702	第0组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn703	第0组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn704	第0组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn705	第0组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn706	第0组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn707	第0组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn708	第1组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn709	第1组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn710	第1组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn711	第1组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn712	第1组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn713	第1组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn714	第1组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn715	第1组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn716	第2组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn717	第2组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn718	第2组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn719	第2组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn720	第2组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn721	第2组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn722	第2组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn723	第2组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn724	第3组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn725	第3组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn726	第3组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn727	第3组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn728	第3组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn729	第3组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn630	第3组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn631	第3组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn732	第4组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn733	第4组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn734	第4组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn735	第4组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn736	第4组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn737	第4组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn738	第4组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn739	第4组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn740	第5组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn741	第5组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn742	第5组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn743	第5组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn744	第5组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn745	第5组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn746	第5组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn747	第5组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn748	第6组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn749	第6组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn750	第6组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn751	第6组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn752	第6组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn753	第6组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn754	第6组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn755	第6组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn756	第7组数据组类型	----	--	0	重启	
	0:数据组无效	1:绝对运动方式		2:相对运动方式		
Pn757	第7组数据组位置低位	-9999 - +9999	指令单位	0	重启	
Pn758	第7组数据组位置高位	-9999 - +9999	10000 指令单位	0	重启	
Pn759	第7组数据组运转速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn760	第7组数据组换步属性	----	--	0000	重启	

H 第3位 第2位 第1位 第0位

数据组换步条件1类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-STEP）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-STEP）的电平

数据组换步条件2类型

0	无条件
1	延迟
2	信号输入（/POS-POS0）的脉冲沿
3	信号输入（/POS-POS0）的电平

换步条件1和换步条件2间逻辑

0	无连接
1	与（AND）
2	或（OR）

换步过渡方式

0	Aborting
1	Standord
2	Buffered
3	BlendingLow
4	BlendingPrevious
5	BlendingNext
6	BlendingHigh

Pn761	第7组数据组换步条件1值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn762	第7组数据组换步条件2值	0 - 65535	--	0	重启	
	- 无条件：无过渡条件值 - 延　迟：值0...65535,等待时间为0...65535,单位是ms。 - 脉冲沿：值0表示上升沿　值1表示下降沿　值2表示上升沿或下降沿 - 电　平：值3表示1电平　值4表示0电平					
Pn763	第7组数据组后续数据组	0 - 14	—	9	重启	

参数号	名称	范围	单位	出厂值	生效	备注
Pn764	数据组方式	0 - 1	--	0	重启	
	0:内部方式（单数据组方式）	1:任务方式（数据组序列）				
Pn765	数据组加速度	1 - 60000	10rpm/s	10000	重启	
Pn766	数据组减速度	1 - 60000	10rpm/s	10000	重启	
Pn767	换步信号滤波时间	0 - 1000	0.1ms	1	重启	
Pn768	数据组位置电子齿轮(分子)	1 - 1073741823	--	1	重启	
Pn770	数据组位置电子齿轮(分母)	1 - 1073741823	--	1	重启	
Pn772	回零方式选择开关	----	--	0000	重启	
Pn773	找参考点开关速度	0 - 6000	1rpm	100	重启	
Pn774	离开参考点开关速度	0 - 6000	1rpm	30	重启	
Pn775	速度/位置切换参考点位置低位	0 - 9999	指令单位	0	立即	
Pn776	速度/位置切换参考点位置高位	0 - 9999	10000 指令单位	0	立即	



回零方式设置

0	DS402 METHOD 35（设置当前位置为零点）
1	DS402 METHOD 1 （朝负方向寻找NOT开关运转，需要C脉冲）
2	DS402 METHOD 2 （朝正方向寻找POT开关运转，需要C脉冲）
3	DS402 METHOD 3 （朝正方向寻找参考点开关运转，需要C脉冲）
4	DS402 METHOD 4 （朝正方向寻找参考点开关运转，需要C脉冲）
5	DS402 METHOD 5 （朝负方向寻找参考点开关运转，需要C脉冲）
6	DS402 METHOD 6 （朝负方向寻找参考点开关运转，需要C脉冲）
7	DS402 METHOD 17（朝负方向寻找NOT开关运转，不需C脉冲）

定向方向选择

0	电机CCW 旋转启动时定向为CCW 方向，电机CW 旋转启动时定向为CW 方向
1	以CCW 定向
2	以CW 定向

切换模式选择

0	切换信号有效后，完成控制运行的位置指令后切换到速度控制
1	切换信号有效后，不管是否完成位置指令，立即切换到速度控制

上电启动回零使能开关

0	上电不自动启动回零
1	上电第1次SON后自动启动回零

附录 B　电机型号代码设置步骤

初次使用 2500 线编码器电机与伺服匹配时，一般会报警 A/b23，这时需要将电机代码输入伺服，将伺服与电机匹配起来，具体设置步骤如下：

操作步骤	操作说明	操作键	操作后的显示
1	上电后轻按F功能键，切换到A轴辅助功能模式。	F	FA000
2	轻按▲键 4 次，设定 FA004。	▲	FA004
3	轻按 S 设置键，进入密码操作。	S	-P.in-
4	**长按**（持续 1 秒以上）S 设置键，设置密码。	S	00000.
5	轻按▲键 1 次，输入密码 1。	▲	00001.
6	**长按**（持续 1 秒以上）S 设置键，确认密码。	S	-P.in-
7	轻按 S 设置键，退出密码操作。	S	FA004
8	轻按 F 功能键数次，切换到 A 轴参数设定模式。	F	PA000
9	轻按▲键 5 次，设定 PA005。	▲	PA005
10	轻按 S 设置键，进入电机型号代码设置操作。	S	H0000.
11	根据电机标签上的电机型号代码 P5 参数修改此数值，可以通过移位键设置每一位上的数值。		H1308.
12	轻按 S 设置键，退出电机型号代码设置操作。	S	PA005

※1 若是双轴伺服驱动器，b 轴电机型号设置先长按（持续 1 秒以上）F 功能键切到 b 轴参数，再按照步骤 9-12 进行操作。

※2 电机型号代码可参看电机标签右上角处：
P■005 参数，如右图所示 1310



※3 以上电机型号代码设置后，伺服驱动器需要断电重启，相应更改的参数才能生效。

※4 如需适配其他第三方厂家的交流伺服电机，需匹配相对应的电机型号代码，请勿自行设置。如有需要请与本公司联系咨询。

客户服务热线：400-850-1221

台湾永宏 • 范堤商贸（上海）有限公司
地址：上海市静安区共和新路 3388 号永鼎大厦　810-813 室
电话：021-66306487 / 66306488 / 66315471
传真：021-66315471-888

台湾永宏 • 厦门永陞科技有限公司
地址：厦门市火炬高新区（翔安）产业区同龙二路 882 号
电话：0592-7267301/2/3
传真：0592-7267304

版本：V2018.06.14