

LISTEN.
THINK.
SOLVE.SM



 **Allen-Bradley**
OEMax

CSDP Plus 伺服驱动器

用户手册

重要用户信息

固态电子设备的运行特性不同于机电设备。由于存在这些差异，而且，由于固态电子设备具有各种不同的用途，因此，所有负责应用此设备的人必须自己确保，此设备的每种预期用途都是可以接受的。

在任何情况下，OEM_{AX} Controls 对因使用或应用此设备导致的间接损害或继发性损害均不承担任何责任。

本手册中包含的示例和图示只用于说明目的。由于任何特定安装都具有许多相关的可变因素和要求，因此，OEM_{AX} Controls 不对基于示例和图示的实际使用承担任何责任。

至于使用本手册中描述的信息、电路、设备或软件，OEM_{AX} Controls 不承担任何专利责任。

如果没有 OEM_{AX} Controls 的书面批准，禁止全部或部分复制本手册的内容。

在整个手册中，我们将使用各种标记来提醒您注意安全方面的事项。

警告

表示可能导致严重人身伤害或死亡、财产损失或经济损失的做法或情况的信息。

重要说明

表示对成功应用和了解本产品至关重要的信息。

注意

表示可能导致轻微人身伤害、财产损失、经济损失或产品失灵的做法或情况的信息。不过，根据实际情况，不遵守附有此符号的指示可能也会导致严重后果。

目录

1. 简介.....	9
功能.....	9
规格.....	12
2. 安装.....	17
伺服电机安装.....	17
伺服控制器安装.....	20
接线.....	23
3. 操作.....	39
概述.....	39
操作器.....	40
模式.....	42
基本设置.....	52
4. 控制.....	55
概述.....	55
位置控制.....	58
速度控制.....	68
扭矩控制.....	73
多级速度控制.....	77
组合控制.....	81
5. 通过调整增益进行调节.....	83
概述.....	83
增益自动设置.....	86
增益手动设置.....	87
扭矩控制增益.....	88
速度控制增益.....	89
位置控制增益.....	89
获得快速响应的方法.....	90

6. 应用	97
电机停止	97
电机制动闸	99
电机旋转方向	102
回馈电阻	103
平稳运行的设置	108
速度限制	109
给控制设备的位置反馈	110
模拟监测	112
绝对编码器	114
7. 故障排除	117
检查	117
伺服控制器故障	118
A. 参数	127
SEt-01 速度命令增益	127
SEt-02 速度环比例增益	128
SEt-03 速度环积分增益	129
SEt-04 位置环比例增益	129
SEt-05 外部扭矩命令增益	129
SEt-06 扭矩命令滤波器	130
SEt-07 位置前馈滤波器	131
SEt-08 DA 监测通道 1 比例	131
SEt-09 DA 监测通道 2 比例	132
SEt-10 正向内部扭矩限制	132
SEt-11 反向内部扭矩限制	133
SEt-12 正向外部扭矩限制	133
SEt-13 反向外部扭矩限制	133
SEt-14 正向紧急停止扭矩	133
SEt-15 反向紧急停止扭矩	134
SEt-16 TG-ON 速度级别	134
SEt-17 零漂锁紧级别	135
SEt-18 达到速度 / 达到位置范围	136
SEt-19 加速时间	136
SEt-20 减速时间	137
SEt-21 S 曲线运行时间	137
SEt-22 接近位置范围	138
SEt-23 编码器输出率分子	139
SEt-24 编码器输出率分母	140
SEt-25 点动命令速度	140
SEt-26 内部速度命令 1	141
SEt-27 内部速度命令 2	142
SEt-28 内部速度命令 3	142
SEt-29 伺服器关闭延迟时间	142
SEt-30 伺服器关闭后的制动应用速度	143
SEt-31 伺服器关闭后制动闸起作用延迟时间	144
SEt-32 伺服器打开后制动闸不起作用延迟时间	144
SEt-33 执行错误级别	145

SEt-34 位置前馈增益.....	145
SEt-35 位置命令滤波器.....	145
SEt-36 电齿轮传动比分子.....	146
SEt-37 电齿轮传动比分母.....	147
SEt-38 速度偏差.....	147
SEt-39 速度偏差应用范围.....	147
SEt-40 速度命令滤波器.....	148
SEt-41 控制模式选择.....	148
SEt-42 系统增益.....	149
SEt-43(1) 伺服器启用方法.....	149
SEt-43(2) P-OT 信号功能选择.....	150
SEt-43(3) N-OT 信号功能选择.....	150
SEt-43(4) TG-ON 信号功能选择.....	150
SEt-44(1) 动态制动.....	151
SEt-44(2) 电机停止后用动态制动.....	152
SEt-44(3) 紧急停止方法.....	152
SEt-44(4) 编码器输出脉冲方向.....	153
SEt-45(1) 主电源类型.....	153
SEt-45(2) 速度命令偏移量自动调整.....	154
SEt-45(3) 速度限制方法.....	154
SEt-45(4) 电机旋转方向.....	154
SEt-46(1) 位置命令脉冲类型.....	155
SEt-46(2) 速度命令单位.....	156
SEt-46(3) 位置命令输入电路类型.....	156
SEt-46(4) 速度观察器选择.....	157
SEt-47 陷波滤波器.....	157
SEt-48 密码.....	157
SEt-50 (1) 串行编码器类型.....	158
SEt-50 (2) 输入 / 输出信号状态显示.....	158
SEt-50 (3) 参数可调性.....	159
SEt-50 (4) 参数初始化类型.....	159
SEt-51 编码器类型.....	160
SEt-52 电机类型.....	160
SEt-53 电机容量.....	161
SEt-54 速度积分增益自动调整.....	161
SEt-55 用于速度积分增益自动调整的扭矩命令.....	162
SEt-56 用于速度积分增益自动调整的速度命令.....	162
SEt-57 用于速度积分增益自动调整的位置差.....	163
SEt-58 自动调节速度.....	163
SEt-59 输入信号分配 1.....	164
SEt-60 输入信号分配 2.....	165
SEt-61 输入信号分配 3.....	165
SEt-62 输入信号分配 4.....	165
SEt-63 输入信号分配 5.....	165
SEt-64 正向扭矩偏移量.....	166
SEt-65 反向扭矩偏移量.....	166
SEt-66 负载惯量比.....	166
SEt-67 速度限制.....	167

SEt-68 使用的最大扭矩	167
SEt-69 系统带宽	167
SEt-71 DA 监测通道 1 偏移量	168
SEt-72 DA 监测通道 1 输出增益	168
SEt-73 DA 监测通道 2 偏移量	168
SEt-74 监测通道 2 输出增益	168
SEt-75 过载曲线级别	169
SEt-76 输出信号分配 1	169
SEt-77 输出信号分配 2	169
SEt-78 DA 监测通道选择	170
SEt-79 内部速度命令 4	171
SEt-80 内部速度命令 5	172
SEt-81 内部速度命令 6	172
SEt-82 内部速度命令 7	172
B. 电机规格	173
CSMD 电机	173
CSMS 电机	177
CSMH 电机	181
CSMF 电机	184
CSMK 电机	187
RSMD 电机	190
RSMS 电机	193
RSMH 电机	195
RSMF 电机	198
RSMK 电机	201
RSML 电机	204
RSMN 电机	207
RSMX 电机	209
电机尺寸	212
C. 电缆规格	219
3 相电机电源电缆	219
编码器电缆	221
I/O 电缆	223
电机制动电缆	225
通信电缆	225
D. 负载计算	227
辊轴负载	227
正时皮带负载	230
水平滚珠螺杆负载	232
垂直滚珠螺杆负载	235
齿条和副齿轮负载	238
圆盘负载	241

本序言对手册的内容进行了简单介绍。
本序言中所含的内容如下所示：

- 手册的用户
- 手册的用途
- 参考
- 符号和标记

手册的用户

本用户手册介绍 CSDP Plus 伺服控制器的规格、安装、接线、运行、异常状态排查、故障排除以及维护。

本手册的适用对象是需要安装、接线和运行 CSDP Plus 伺服控制器的工程师，或者需要将 CSDP Plus 伺服控制器应用于控制系统的工程师。

如果您对 CSDP Plus 伺服控制器缺乏基本的了解，请先参加产品培训，然后再使用该产品。

手册的用途

本手册介绍 CSDP Plus 伺服控制器的安装、配置、运行、失灵排查、故障排除措施以及维护和修理。本手册中还附有用户所需的接线图和其他安装指南。

符号和标记

本手册中使用了以下符号和标记：

- 项目符号用于表示多种并列信息。
不用于指示顺序过程。
- 数字用于表示顺序过程或者具有层次结构的信息。

安全注意事项

在安装和操作之前，请先阅读本用户手册，理解书中所述内容。为了保护您的生命及财产安全，请仔细阅读并严格遵守下面的安全注意事项。

安全说明

在安装、操作、进行检查和预防性维护之前，请通读本手册和相关文档，并熟悉手册中的产品信息、安全说明和其它相关说明。务必正确遵循说明进行操作，以确保产品正常运转和您的安全。

注意



- 如果使用本产品的场合可能会导致人身伤害和/或使产品受到严重损坏，请采取相应的安全保护措施，如使用安全可靠的设备。
- 不要在具有爆炸性气体的任何环境中使用本产品。否则，可能会导致爆炸。

注意



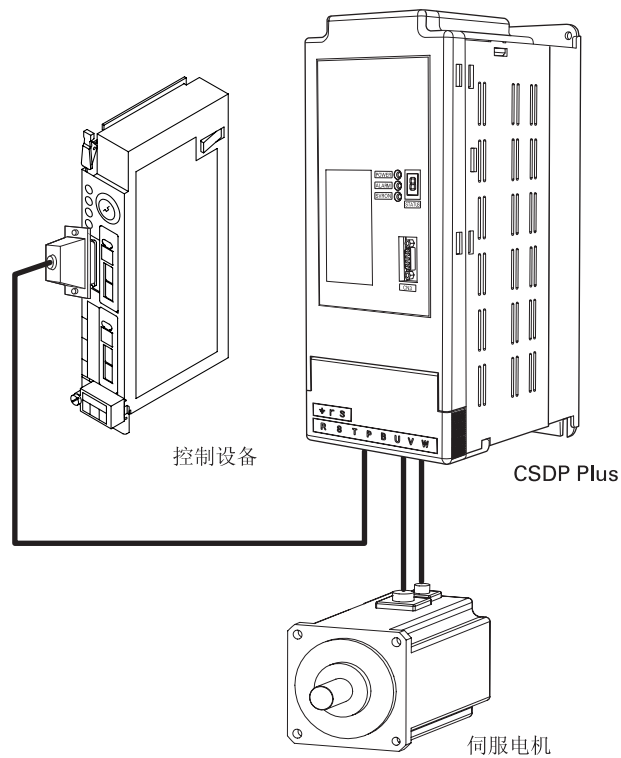
- 在配置应急保护断路器或联锁电路时，确保使用外部设备。
- 牢牢地拧紧端子螺钉，以确保电缆连接坚固牢靠。如果电缆连接不正确，则可能会导致产品过热和失灵。
- 请在满足产品说明书所要求的条件下操作和保存本产品。否则，可能导致产品过热和失灵。
- 不要拆卸或改造产品。否则，可能导致电击危险或产品失灵。
- 电源接通时不要触摸端子。否则，可能导致电击事故。

简介

功能

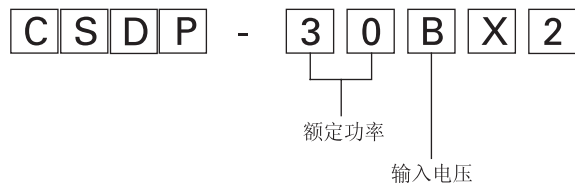
CSDP Plus 是一款交流伺服电机控制器，它采用 32 位 DSP 实现高精度控制。为了方便系统设计，CSDP Plus 可支持标准增量编码器、简单增量编码器和绝对编码器。

基于 CSDP Plus 的伺服系统通常都按下图所示的方法进行配置。图中的控制设备为 PLC，但可以使用多种控制设备来代替 PLC。



伺服系统配置

CSDP Plus 共有五种不同的产品。这些产品的基本规格都显示在铭牌上。



伺服控制器铭牌

每种产品的额定输出如下表所示。

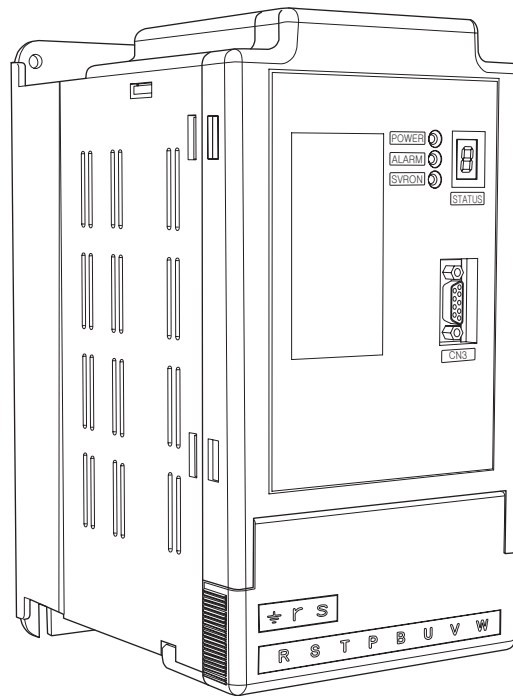
CSDP Plus 的额定输出

型号	额定输出
CSDP-15BX2	1.5 kW
CSDP-20BX2	2.0 kW
CSDP-30BX2	3.0 kW
CSDP-40BX2	4.0 kW
CSDP-50BX2	5.0 kW

输入电压 B 表示 220V AC。

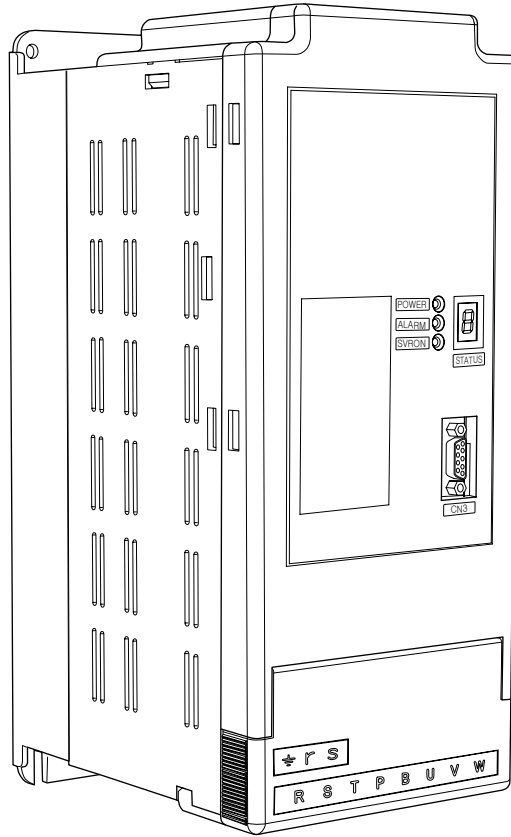
外观和下图中的设备相同的型号如下。

- CSDP-15BX2
- CSDP-20BX2
- CSDP-30BX2



外观和下图中的设备相同的型号如下。

- CSDP-40BX2
- CSDP-50BX2



规格

伺服控制器

CSDP Plus 各种型号的规格如下。

CSDP Plus 各种型号的规格

	CSDP-15BX2	CSDP-20BX2	CSDP-30BX2	CSDP-40BX2	CSDP-50BX2
主电源电压 (Vrms)	三相 200 至 230V、+10% 至 -15%、50/60 Hz				
控制电压 (Vrms)	单相 200 至 230V、+10% 至 -15%、50/60 Hz				
额定输入电流 (Arms)	8.2	10.3	15.1	19.4	22.2
输入功率 (kVA)	4.5	6	9	12	15
输出电压 (Vrms)	200	200	200	200	200
额定输出电流 (Arms)	10	13	19	25	28.5
最大输出电流 (Arms)	30	39	57	75	85.5
输出频率	0 至 400 Hz				

CSDP Plus 的性能规格如下。

CSDP Plus 的性能规格

分类	项目	规格
基本规格	控制方法	使用 IPM 的 PWM 控制
	反馈类型	1000/2048/2500/6000/10000 增量型 / 绝对型、17 位串行增量型 / 绝对型
	工作环境温度 / 湿度	0 至 55°/90% RH 或者更低
	存储环境温度 / 湿度	-25 至 80°/90% RH 或者更低
	安装类型	基本安装类型
速度 / 扭矩控制性能	速度控制范围	1:5000
	负载波动率	在额定速度及 0 至 100% 的负载范围内为 ±0.01% 或更低
	电压波动率	在额定速度及 220V AC 电源电压下为 0%
	温度波动率	在额定速度及 25°C 的环境温度下为 0.1% 或更低
	速度响应频率	400 Hz
	扭矩控制精度	±2%
	加速 / 减速时间	0 至 60 秒
位置控制性能	前馈	0 至 100%
	定位完成范围	0 至 250 个脉冲
位置控制命令输入信号	命令脉冲类型	CW + CCW、脉冲串 + 信号串、A 相 + B 相 (90° 相差)
	命令输入类型	线驱动 - 电压在 2.8 至 3.7 V 之间
		开路集电极 - 外部电压 24 V、12 V、5 V
	脉冲频率	线驱动 - 最大为 900 kpps
开路集电极 - 最大为 250 kpps		
控制信号	位置差清除输入 (在其中一个输入端子设置)	
速度 / 扭矩命令输入信号	命令电压	±10 V DC (14 位 A/D 转换)
	输入阻抗	大约 8.3 MΩ
	电路时间常数	35 μs 或更短
多级速度命令输入信号	旋转方向	为输入端子指派相关功能时使用
	速度选择	为输入端子指派相关功能时使用

CSDP Plus 的性能规格

分类	项目	规格
I/O 信号	位置输出类型	线驱动输出: A、B、Z 相, 绝对编码器数据
		开路集电极输出: Z 相
	输入	伺服器打开、警报重置、增益组切换、正 / 反向扭矩限制、正 / 反向旋转抑制、P/PI 控制切换、控制模式切换、内部速度命令、零漂锁紧、位置命令脉冲禁用、绝对编码器数据传输
	输出	定位完成、附近位置、进入速度、转速检测、扭矩限制检测、速度限制检测、制动闸控制输出、伺服器警告检测
	动态制动	伺服器电源关闭时、出现警报时、发生超程时 (取决于设定的条件)
	回馈电阻	嵌入控制器中
	保护功能	电流过大、电压过高、过载、速度过高、电压过低、CPU 失灵、通信失灵等
	监测	位置 / 速度 / 扭矩命令和反馈, 用于测量位置差的 2 通道 D/A 输出

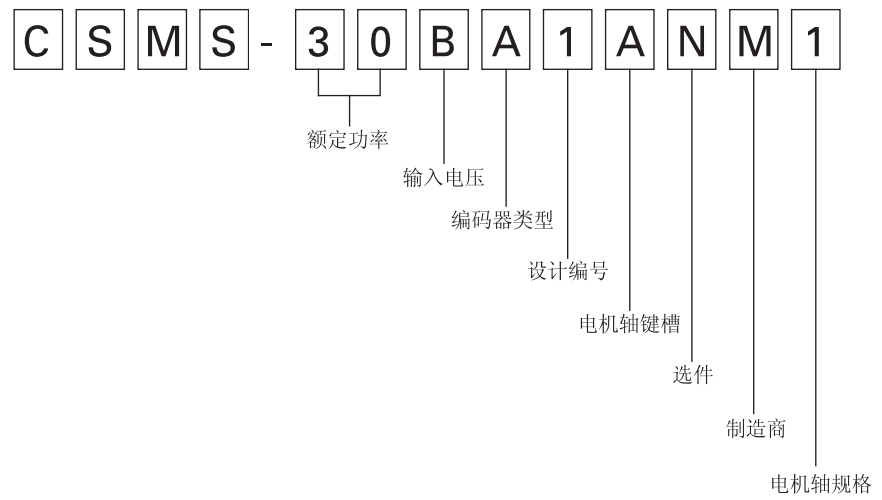
伺服电机

CSDP Plus 支持的电机如下。

CSDP Plus 支持的电机

CSDP-15BX2	CSDP-20BX2	CSDP-30BX2	CSDP-40BX2	CSDP-50BX2
CSMD-15	CSMD-20	CSMD-25/30	CSMD-35/40	CSMD-45/50
CSMF-15		CSMF-25	CSMF-35	CSMF-45
CSMH-15	CSMH-20	CSMH-30	CSMH-40	CSMH-50
CSMK-12	CSMK-20	CSMK-30		CSMK-45/60
CSMS-15	CSMS-20	CSMS-25/30	CSMS-35/40	CSMS-45/50
RSMD-15	RSMD-20	RSMD-25/30	RSMD-40	RSMD-45/50
RSMF-15		RSMF-25	RSMF-35	RSMF-45
RSMH-15	RSMH-20	RSMH-30	RSMH-40	RSMH-50
RSMK-12	RSMK-20	RSMK-30		RSMK-45/60
RSML-12	RSML-20	RSML-30		RSML-45/60
RSMN-12	RSMN-20	RSMN-30		
RSMS-15	RSMS-20	RSMS-25/30	RSMS-35/40	RSMS-45/50
RSMX-13	RSMX-20	RSMX-30		RSMX-45

所有电机的常规规格都显示在各个电机的铭牌上。



伺服电机铭牌

额定输出的显示与伺服控制器上显示的相同。

额定输出显示方法

	额定输出
13	1.3 kW
15	1.5 kW
20	2.0 kW
25	2.5 kW
30	3.0 kW
35	3.5 kW
40	4.0 kW
45	4.5 kW
50	5.0 kW
60	6.0 kW

输入电压 B 表示 220V AC。

剩下的编号的定义如下。

伺服电机的铭牌编号

项目	编号	规格
输入电压	A	110V AC
	B	220V AC
	C	24V DC
	D	110/220V AC
电机轴键槽	A	提供键槽
	B	不提供键槽
选件	N	不提供选件
	B	提供制动闸
	S	提供油封
	T	提供制动闸和油封
电机轴	1	圆形（联轴器紧固）
	3	键槽紧固类型
	4	锥套紧固类型

编码器

CSDP Plus 支持的编码器如下。

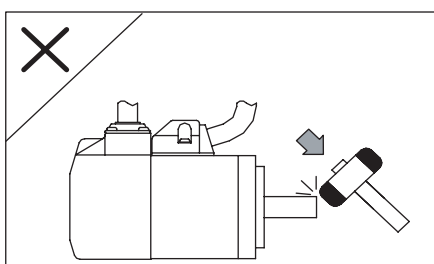
CSDP Plus 支持的编码器

电机	型号	编码器类型
CSMD、CSMF、CSMH、CSMK、CSMS	A	2500 P/R 11 线增量型
	B	2500 P/R 15 线增量型
	D	1000 P/R 15 线增量型
	H	2048 P/R 紧凑绝对型
	M	10000 P/R 15 线增量型
RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMS、RSMX	A	2500 P/R 9 线增量型
	K	5000 P/R 15 线增量型
	L	6000 P/R 15 线增量型
	M	10000 P/R 15 线增量型
	H	2048 P/R 紧凑绝对型
	Q	17 位串行绝对型
	R	17 位串行增量型

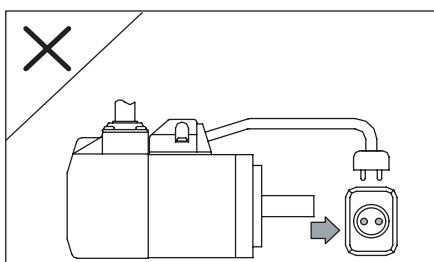
安装

伺服电机安装

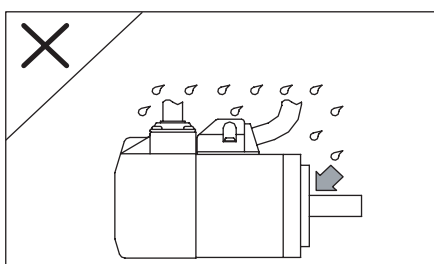
在电机安装过程中，请特别注意以下几点。



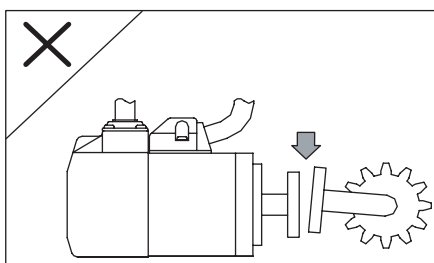
碰撞是降低电机性能的主要因素。



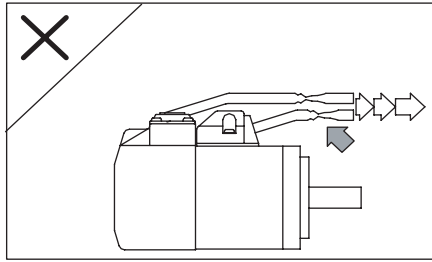
请不要将电机直接连接到电源。



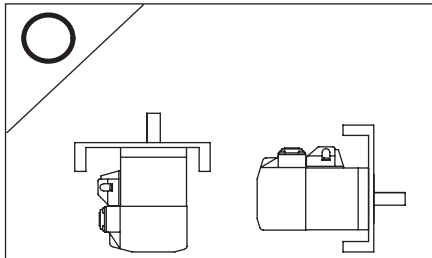
请使电机远离水和油。



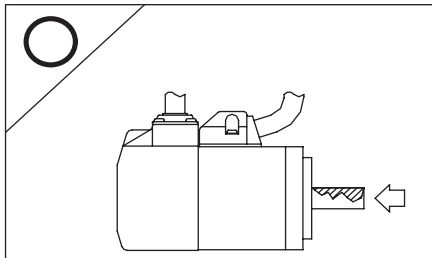
请注意连接到负载的联轴器的同心性。



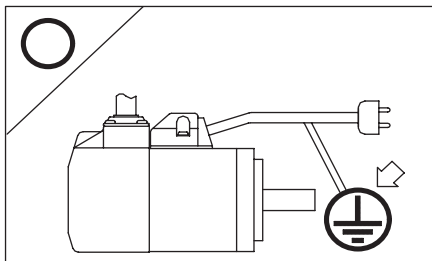
请不要挤压电线。



请垂直或水平安装电机。

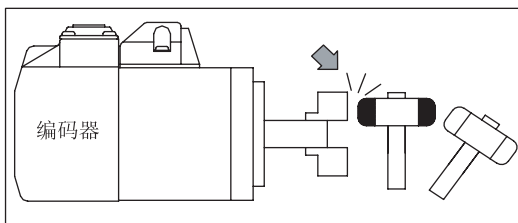


为避免受到腐蚀，轴上涂有油。在安装前请将其擦干净。



请将接地线连接到控制器的接地端子。

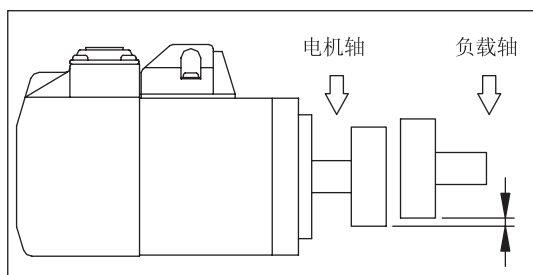
联轴器装配



在装配联轴器时，如过度撞击会损坏编码器。

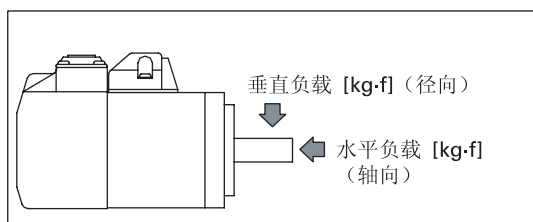
装配联轴器后，请测量电机轴和负载轴的同心度。进行四次测量，每旋转90度测量一次，将最大值和最小值之差调整到0.03 mm或者更小。

负载连接



如果轴心不一致，将降低性能。

电机轴的允许负载



请确保电机轴上的负载不超出允许的范围。有关每种电机的允许负载，请参考附录中的电机规格。

电机安装环境

电机安装规格

项目	条件
存储温度	-20 至 80°C
工作温度	0 至 55°C
工作湿度	RH 90% 或更低，无冷凝。

安装环境需要符合以下条件。

- 室内。
- 通风良好。
- 便于检查和清理。
- 没有爆炸性气体。

伺服控制器安装

安装 CSDP Plus 之前请先检查以下几项。

- 交付的产品是否与订单一致？
- 伺服电机是否与伺服控制器的规格相符？
- 产品是否有破损？
- 产品是否有松动或破裂的部分？

CSDP Plus 所需的安装环境如下。

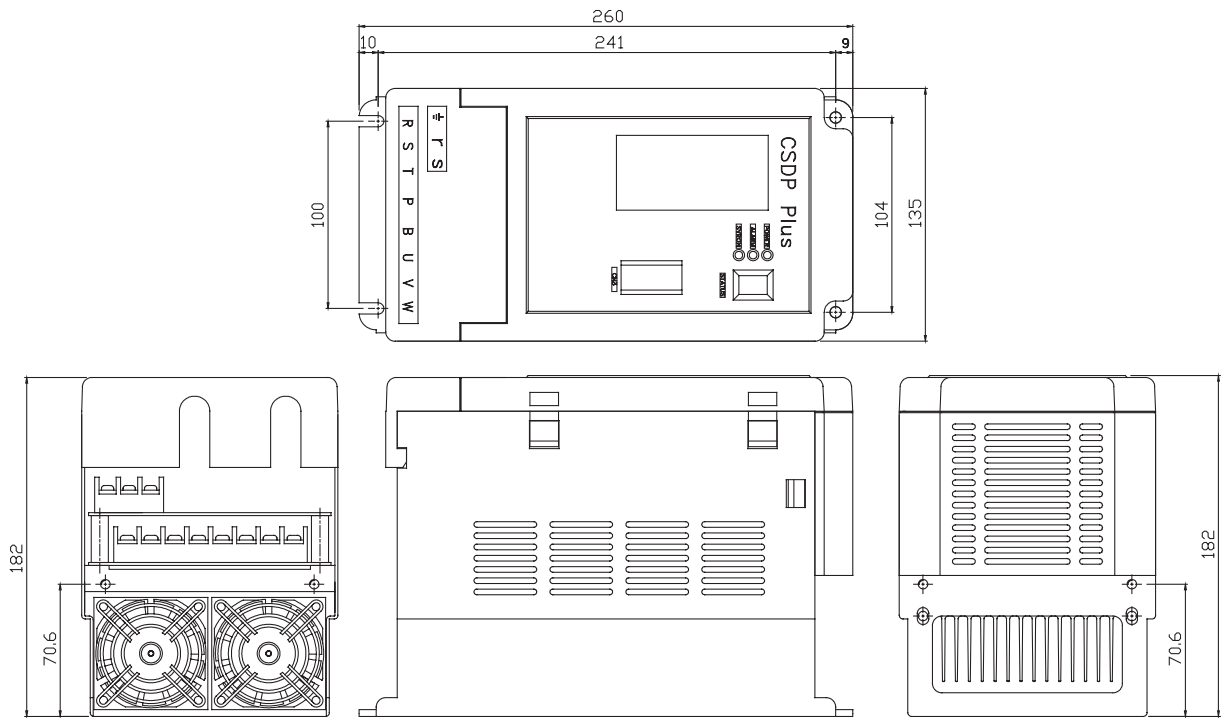
CSDP Plus 安装规格

项目	条件
存储温度	-20 至 80° C
工作温度	0 至 55° C
工作湿度	RH 90% 或更低，无冷凝
振动	0.5g (4.9 m/S ²) 或更低

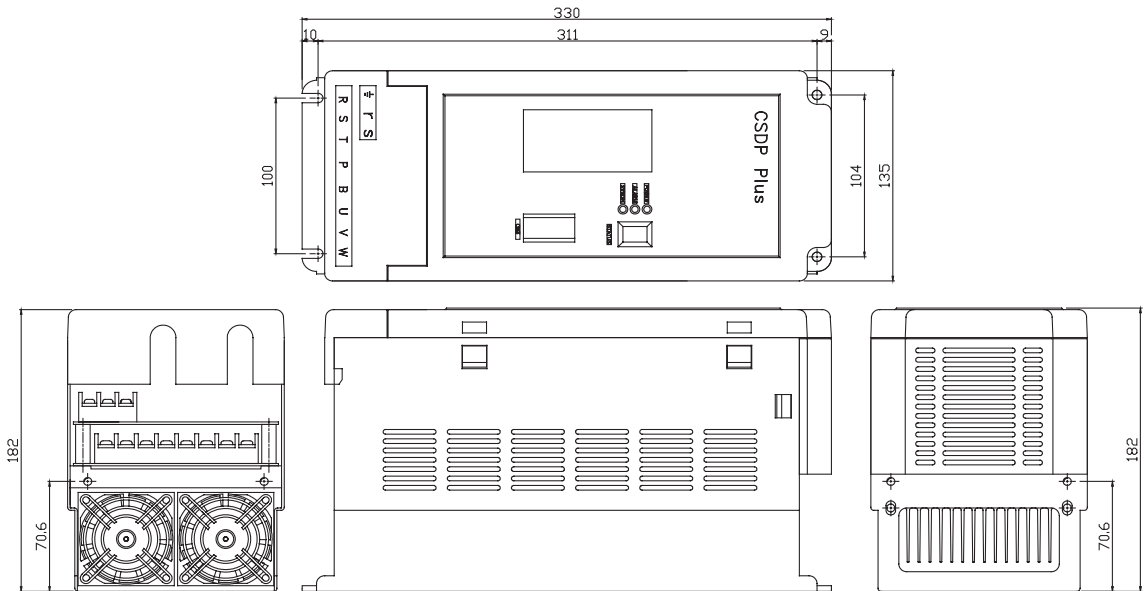
安装环境需要符合以下条件。

- 室内
- 通风良好
- 便于检查
- 没有爆炸性气体。

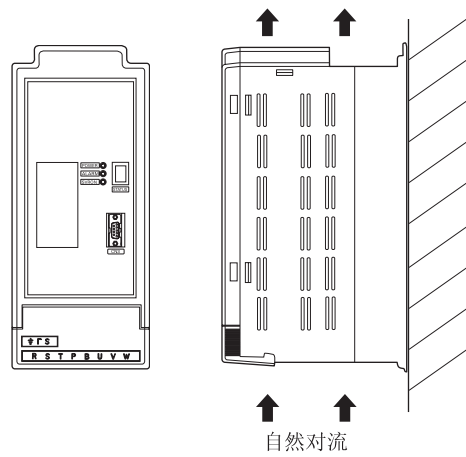
CSDP-15BX2、CSDP-20BX2、CSDP-30BX2 的尺寸如下。



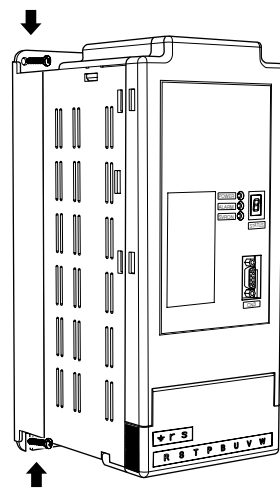
CSDP-40BX2、CSDP-50BX2 的尺寸如下。



请按下面的指示来安装控制器。

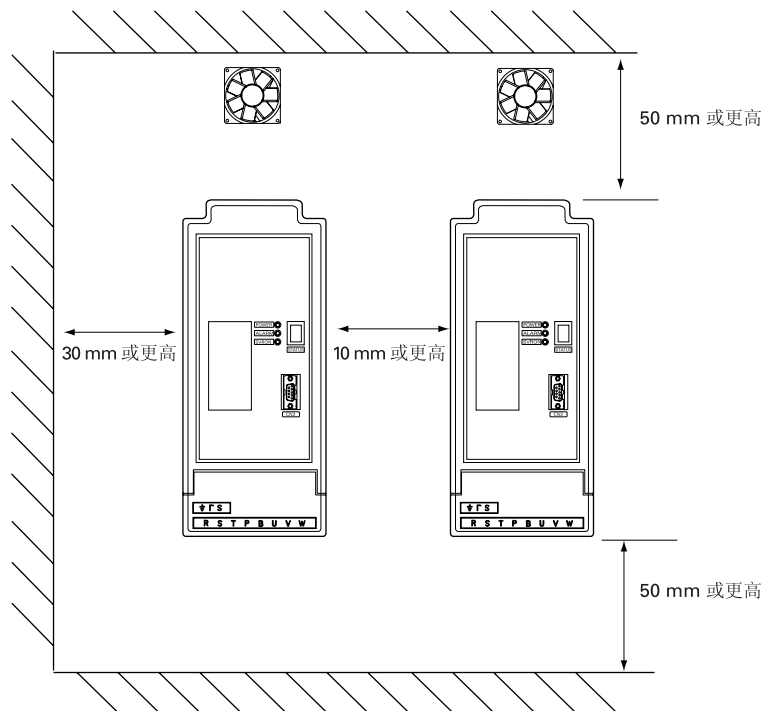


请确保垂直安装控制器，以提高散热效率。



请使用 M5xL10 螺栓紧固伺服控制器。

如果安装多个控制器，请安装冷却风扇，以防止温度过高。



接线

请根据接线规格按下面的接线指示进行操作。

- 安装排线架、伺服控制器、电机和输入设备时，请尽可能使这些设备靠近。
- 请在继电器、接线断路器和接触器中加入电涌吸收电路。
- 请不要连接没用的端子。如果连接了没用的端子，会产生噪声。
- 如果电缆需要移动，请使用单独的软电缆。
- 请在电源处使用噪声滤波器。
- 信号线与电源线至少应相距 30 cm。
- 所有接地端子都应接地。

警告

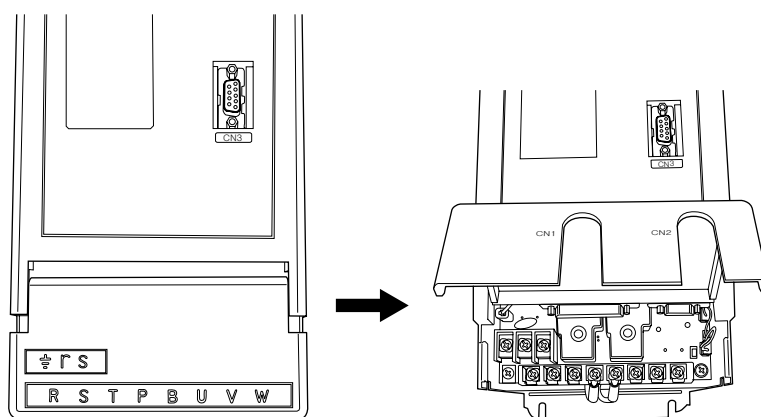
接线时应将信号线与电源线分开。否则，会出现噪声或系统错误。



接线规格

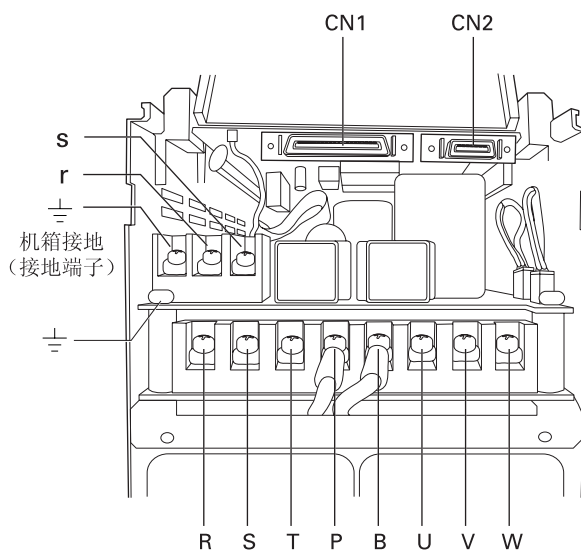
项目	规格
信号线	型号为 AWG26 或直径更大的多芯线、双绞线、多层屏蔽电缆
接地线	一点接地（100 Ω 或更低），使用粗细为 3.5 mm ² 或以上的电线
输入电源电缆长度	最大 3 m
编码器电缆长度	最大 20 m
电机电源电缆长度	最大 20 m

连接端子和连接器在盖板中。盖板在伺服控制器的最下面。请先向下推，然后拉起，就可以打开盖板。



伺服控制器盖板

盖板上的字母表示端子编号。

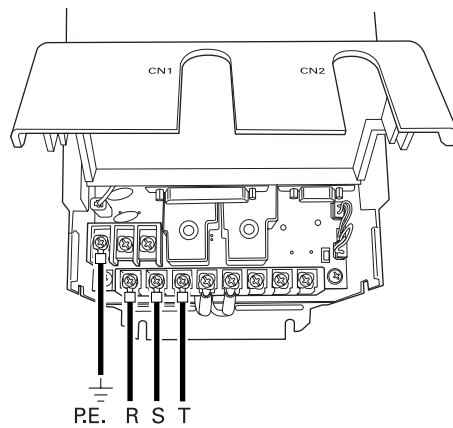


端子块

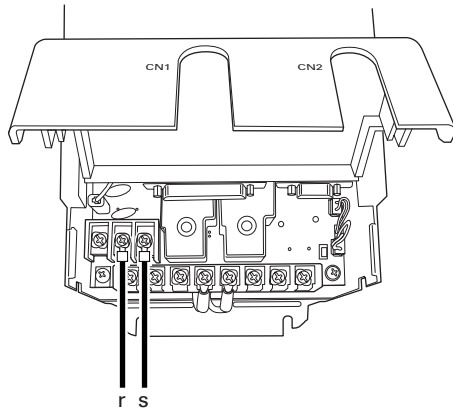
电源连接

端子块

符号	功能
CN1	与控制设备的电缆连接
CN2	编码器电缆连接
R	3 相 220V AC 主电源输入连接
S	3 相 220V AC 主电源输入连接
T	3 相 220V AC 主电源输入连接
P	回馈电阻连接 (嵌入式回馈电阻)
B	回馈电阻连接 (嵌入式回馈电阻)
U	电机电源电缆连接
V	电机电源电缆连接
W	电机电源电缆连接
r	单相 220V AC 电路电源输入连接
S	单相 220V AC 电路电源输入连接
	接地连接



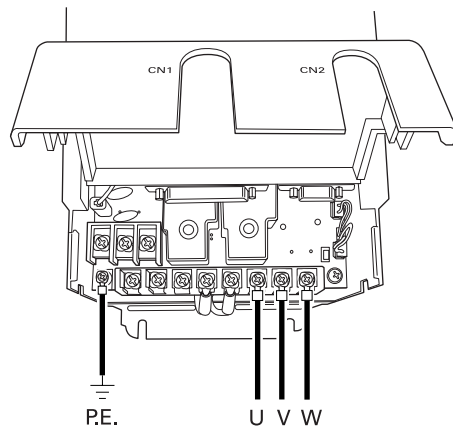
将 3 相电压连接到
R、S、T 端子为主系统供电。



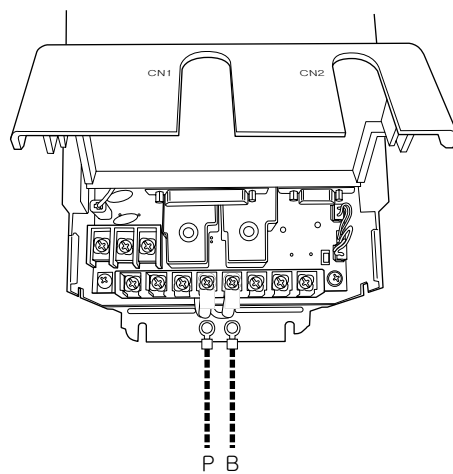
将单相电压连接到 r、s 端子为控制电路供电。

警告

以前的 CSDP 用户在接线时要注意，因为该产品端子的排列方式与 CSDP 不同。



将电机源电缆连接到 U、V、W 端子。

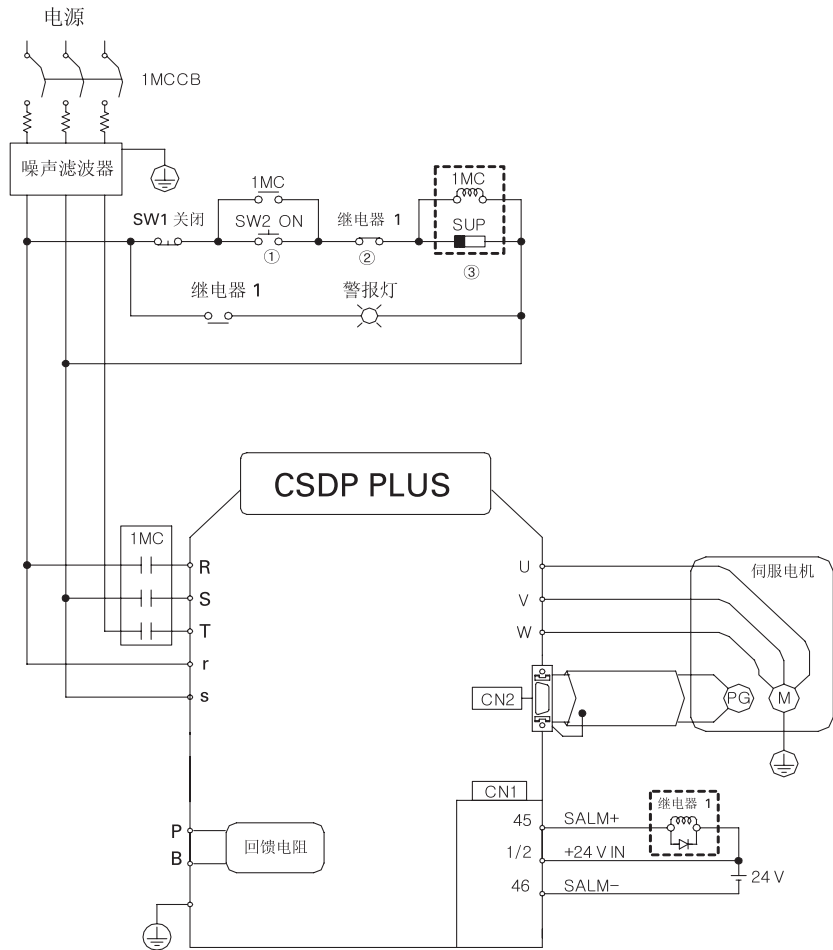


CSDP Plus 自身具有低容量回馈电阻。

警告



如果需要超大容量的回馈电阻，请断开 P 和 B 端子的内部接线，并连接外部回馈电阻。



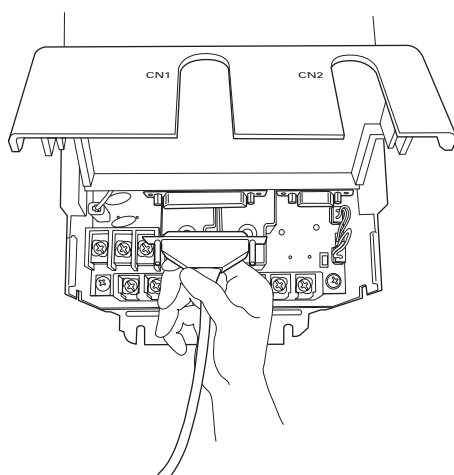
电源接线

在上图中，MCCB 表示塑壳断路器，MC 表示磁导体。

请在电路中 ① 处使用常开按钮开关，仅当按下该按钮时才传送电流。需要关闭电源时，请连接 ② 处的继电器。请在 ③ 处的电磁开关继电器线圈中加入电涌抑制器。

与控制设备连接

将控制设备电缆连接到 CN1 连接器。

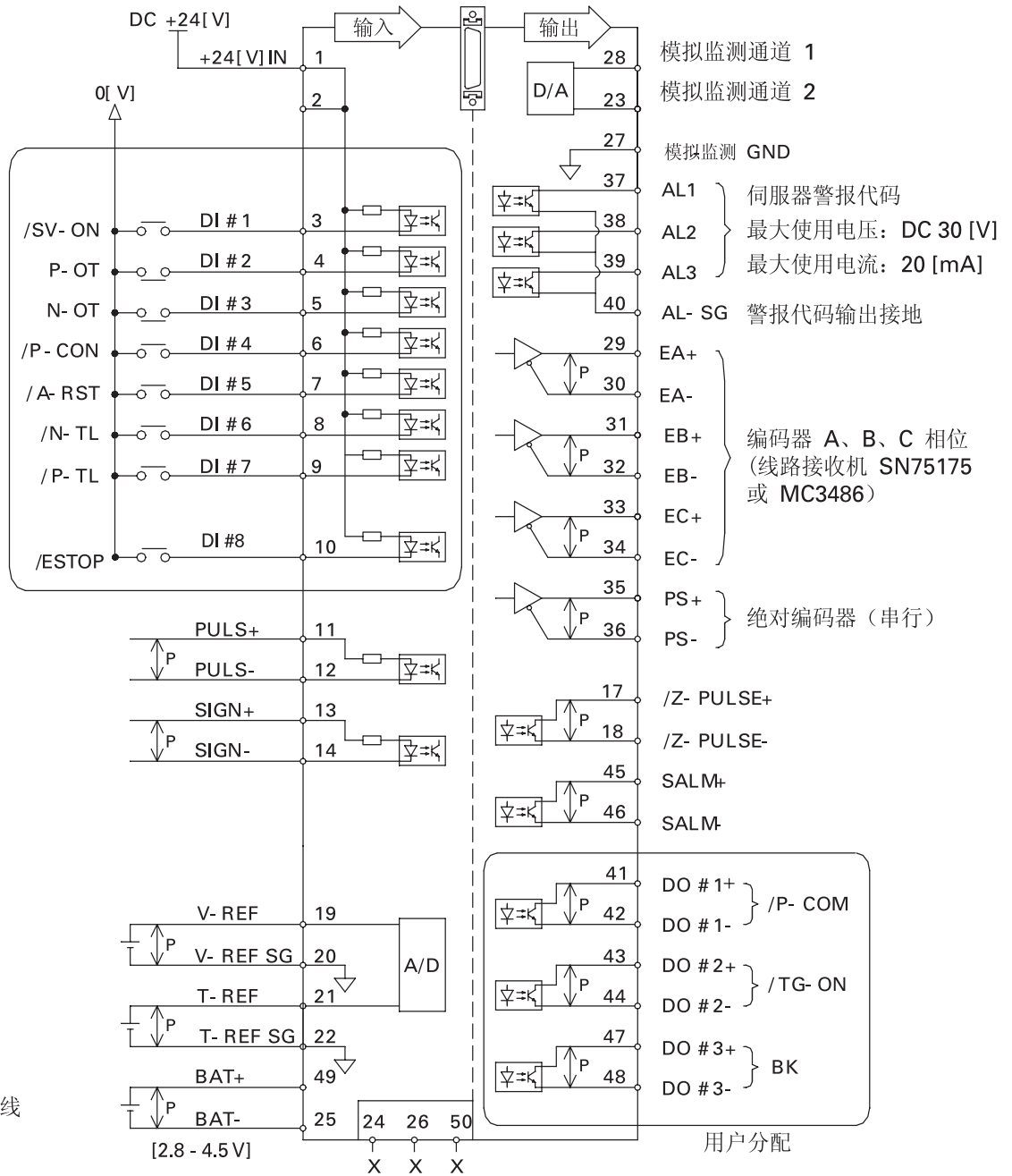


控制设备连接器 (CN1) 针

编号	符号	线的颜色	用途
1	+24V IN	红色	外部 24V 输入
2	+24V IN	黄色	外部 24V 输入
3	DI#1	天蓝色	输入信号分配 (默认值 /SV-ON)
4	DI#2	白色	输入信号分配 (默认值 /P-OT)
5	DI#3	粉色	输入信号分配 (默认值 /N-OT)
6	DI#4	橙色	输入信号分配 (默认值 /P-CON)
7	DI#5	灰色	输入信号分配 (默认值 /A-RST)
8	DI#6	1 个红点	输入信号分配 (默认值 /N-TL)
9	DI#7	1 个黄点	输入信号分配 (默认值 /P-TL)
10	DI#8	1 个天蓝色的点	输入信号分配 (默认值 /ESTOP)
11	PULS+	1 个白点	位置命令信号
12	PULS-	1 个粉红色的点	位置命令信号
13	SIGN+	1 个橙色的点	位置命令信号
14	SIGN-	1 个灰色的点	位置命令信号
17	Z-PULSE+	2 个天蓝色的点	编码器 Z 脉冲输出
18	Z-PULSE-	2 个白点	编码器 Z 脉冲输出
19	V-REF	2 个粉红色的点	模拟速度命令信号
20	V-REF SG	2 个橙色的点	模拟速度命令信号
21	T-REF	2 个灰色的点	模拟扭矩命令信号
22	T-REF SG	3 个红点	模拟扭矩命令信号
23	AM-CH2	3 个黄点	模拟监测通道 2
24	-	3 个天蓝色的点	-
25	BAT-	3 个白点	绝对编码器电池接地
26	-	3 个粉红色的点	-

控制设备连接器 (CN1) 针

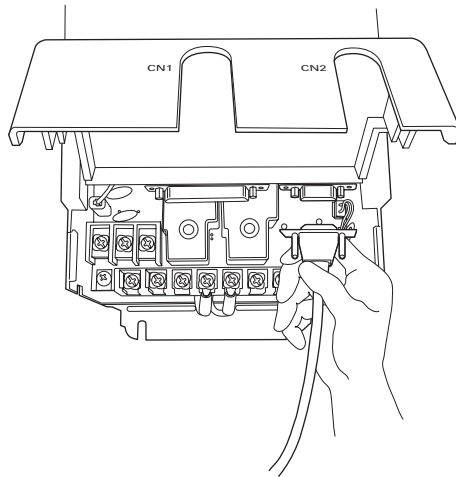
编号	符号	线的颜色	用途
27	AM-SG	3 个橙色的点	模拟检测器输出接地
28	AM-CH1	3 个灰色的点	模拟监测通道 1
29	EA+	4 个红点	编码器信号 (线驱动) 输出 A
30	EA-	4 个黄点	编码器信号 (线驱动) 输出 /A
31	EB+	4 个天蓝色的点	编码器信号 (线驱动) 输出 B
32	EB-	4 个白点	编码器信号 (线驱动) 输出 /B
33	EC+	4 个粉红色的点	编码器信号 (线驱动) 输出 C
34	EC-	4 个橙色的点	编码器信号 (线驱动) 输出 /C
35	PS+	4 个灰色的点	编码器信号 (线驱动) 输出
36	PS-	红色 / 双绞线	编码器信号 (线驱动) 输出
37	AL1	黄色 / 双绞线	警报代码 1 (开路集电极) 输出
38	AL2	天蓝色 / 双绞线	警报代码 2 (开路集电极) 输出
39	AL3	白色 / 双绞线	警报代码 3 (开路集电极) 输出
40	AL-SG	粉色 / 双绞线	警报代码输出接地
41	DO#1+	橙色 / 双绞线	输出信号分配 (默认值 /P-COM)
42	DO#1-	灰色 / 双绞线	输出信号分配 (默认值 /P-COM)
43	DO#2+	红色 / 1 线	输出信号分配 (默认值 /TG-ON)
44	DO#2-	黄色 / 1 线	输出信号分配 (默认值 /TG-ON)
45	SALM+	天蓝色 / 1 线	伺服器警报输出
46	SALM-	白色 / 1 线	伺服器警报输出
47	DO#3+	粉色 / 1 线	输出信号分配 (默认值 /BK)
48	DO#3-	橙色 / 1 线	输出信号分配 (默认值 /BK)
49	BAT+	灰色 / 1 线	绝对编码器电池电源



高级控制连接器 (CN1) 电路图

编码器连接

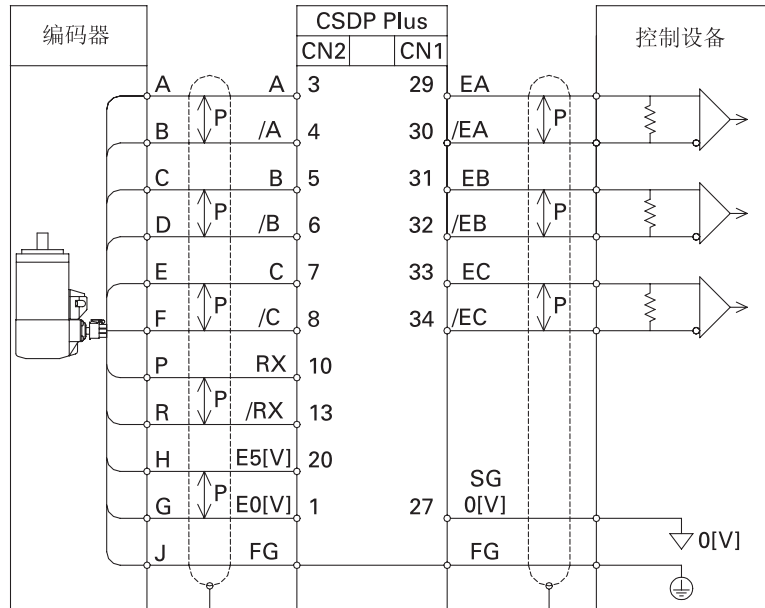
将编码器电缆连接到 CN2 连接器。



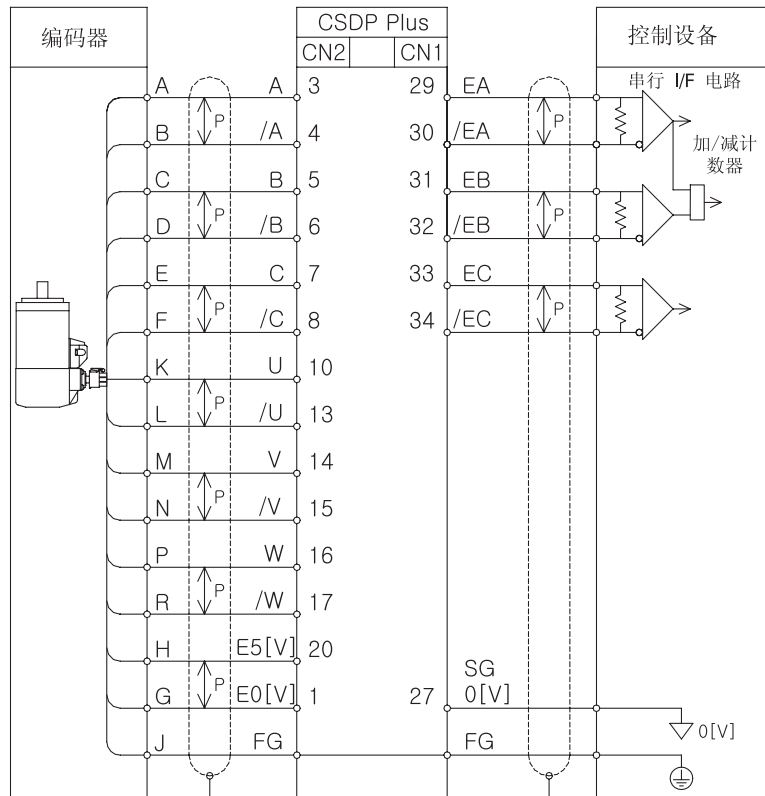
编码器连接器 (CN2) 针

编号	功能	9 线 增量型	11 线增量 型	15 线增 量型	紧凑绝对 型	串行绝对 型	串行增量 型
1	EO [V]	G	G	G	G	G	G
2							
3	A	A	A	A	A		
4	A	B	B	B	B		
5	B	C	C	C	C		
6	B	D	D	D	D		
7	C	E	E	E	E		
8	C	F	F	F	F		
9							
10	U/SD+		P	K	K	K	K
11	RST (绝 对型)				R		
12							
13	/U/SD-		R	L	L	L	L
14	V			M			
15	V			N			
16	W			P			
17	W			R			
18	BAT+				T	T	
19	BAT-				S	S	
20	E5 [V]	H	H	H	H	H	H
	FG	J	J	J	J	J	J

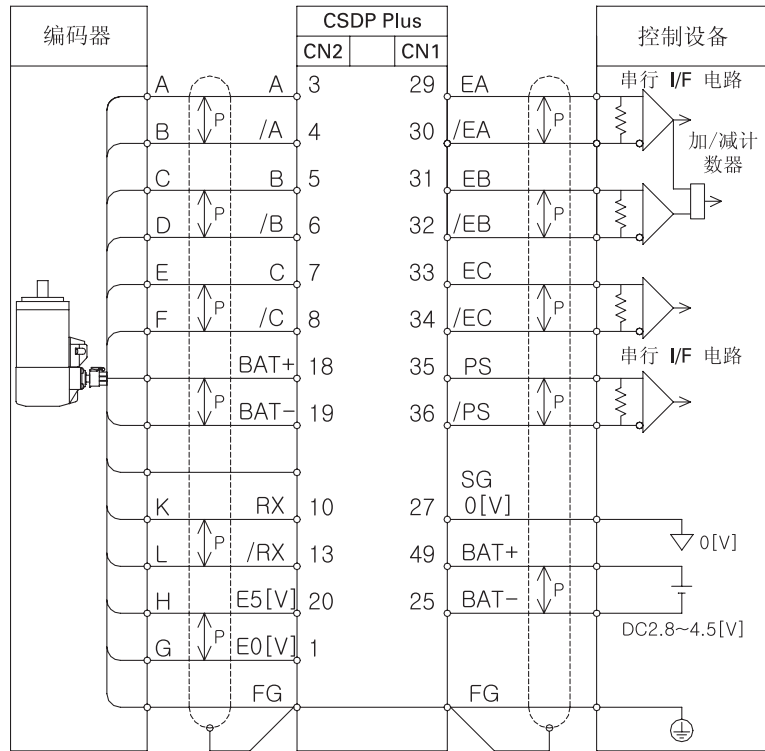
有关编码器电缆、连接器和接头的详细信息，请参阅附录 C “电缆规格”。



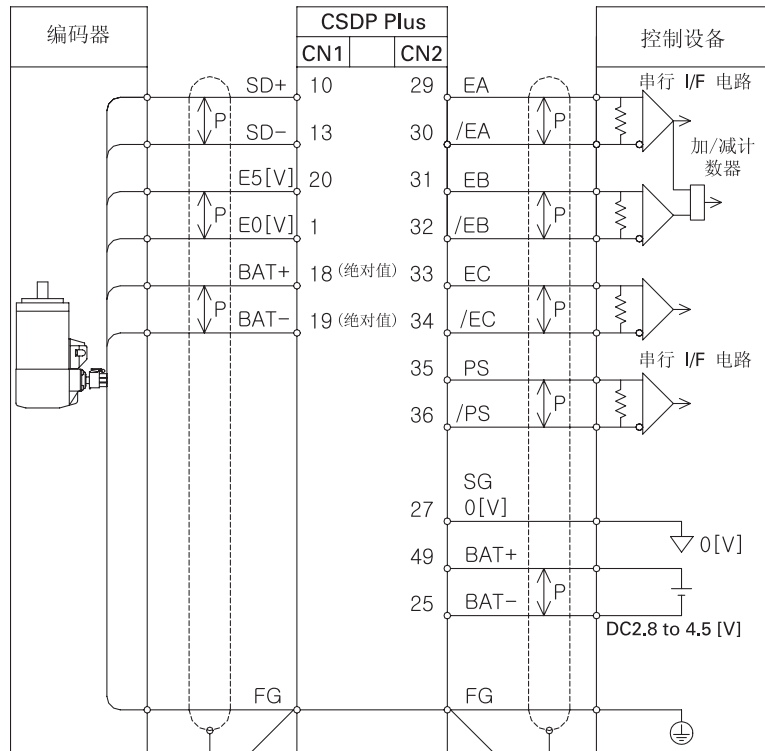
11 线增量编码器接线



15 线增量编码器接线



紧凑绝对编码器接线



串行编码器接线

编码器连接器规格

电机	类型	产品
RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMS、RSMX	9 线增量型	DMS3108B20-29S (或 DMS3106B20-29S)
CSMD、CSMF、CSMH、CSMS	11 线增量型	DMS3108B20-29S (或 DMS3106B20-29S)
CSMD、CSMF、CSMH、CSMS、CSMK、RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMS、RSMX	15 线增量型	DMS3108B20-29S (或 DMS3106B20-29S)
CSMD、CSMF、CSMH、CSMS、RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMS、RSMX	紧凑绝对型	DMS3108B20-29S (或 DMS3106B20-29S)
RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMS、RSMX	串行绝对型	DMS3108B20-29S (或 DMS3106B20-29S)
RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMS、RSMX	串行增量型	DMS3108B20-29S (或 DMS3106B20-29S)

保险丝

下表中的保险丝容量是负载为 100% 时的数据。请考虑负载因素后再选择接线断路器或保险丝容量。

保险丝规格

	输入电源容量	保险丝	NFB	浪涌电流
CSDP-15BX2	4.6 kVA	16 A	30 A	50 A
CSDP-20BX2	6.1 kVA	21 A	30 A	50 A
CSDP-30BX2	9.1 kVA	31 A	40 A	50 A
CSDP-40BX2	12.1 kVA	41 A	50 A	50 A
CSDP-50BX2	15.2 kVA	52 A	60 A	50 A

注意

不能使用高速保险丝。由于控制器的电源是电容输入型，如果使用高速保险丝，则即使在正常情况下，保险丝也会烧断。



防噪声措施

由于 CSDP Plus 在其主电路中使用高速切换设备和微处理器，它会受到切换设备产生的切换噪声的影响，影响程度取决于外围接线和接地的方法。

注意

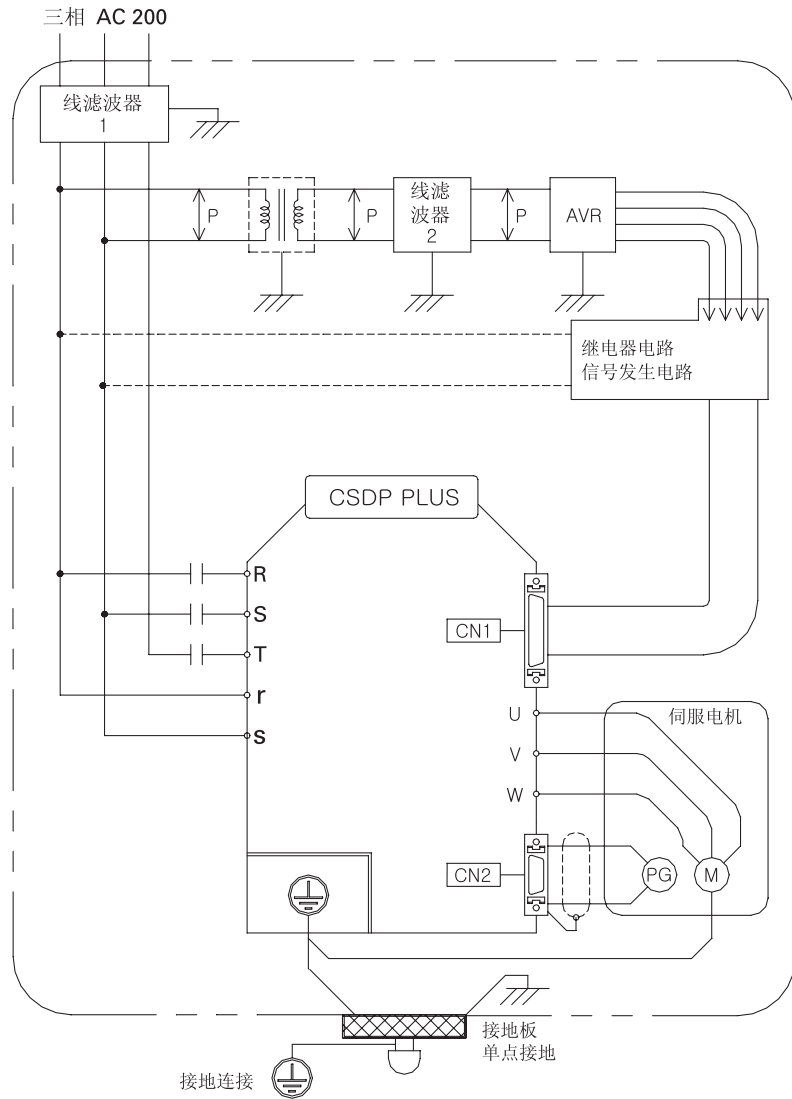
请使用直径为 3.5 mm^2 或以上的粗线来接地。并确保将信号线和电源线分开。



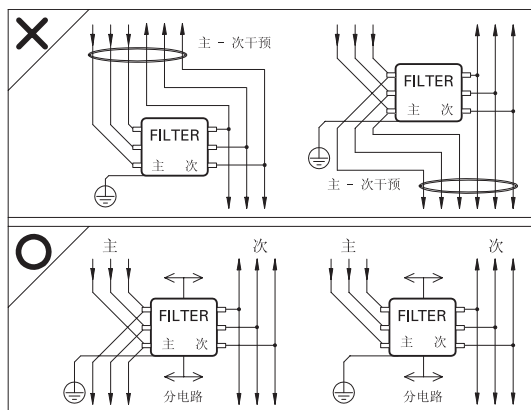
噪声滤波器（3 相 AC）

3 相 220V AC 噪声滤波器

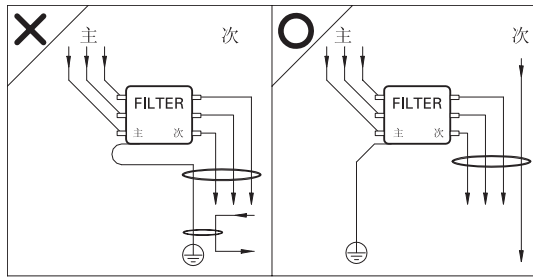
伺服控制器	建议使用的噪声滤波器	型号	规格
CSDP-15B		NFZ-4030SG	250V / 15A
CSDP-20 至 30B		NFZ-4030SG	250V / 30A
CSDP-40 至 50B		NFZ-4040SG	250V / 40A



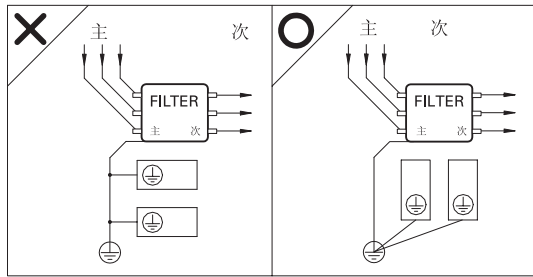
接地、接线



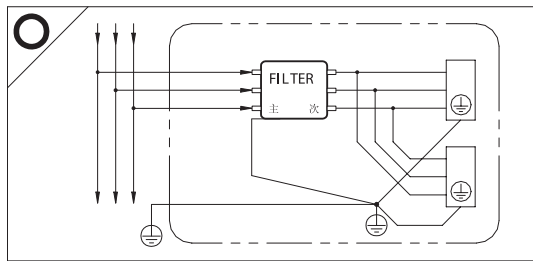
请将滤波器的输入线和输出线分开，不要将它们捆在一起。



请将噪声滤波器的接地线放在远离输出接线的位置，不要将其与其他信号线捆在同一管道中。



将噪声滤波器的接地线单独连接到接地机架。不要将噪声滤波器的接地线与其他接地线相连。

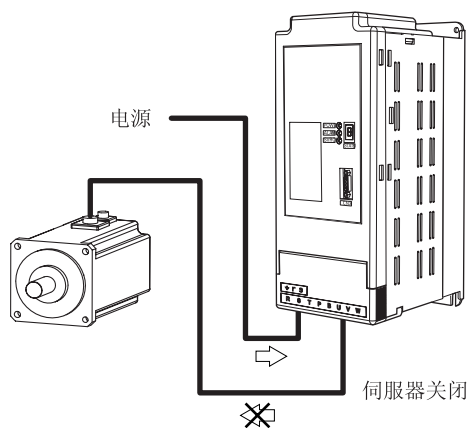


如果噪声滤波器在机箱内，可将噪声滤波器的接地线以及其他设备的所有其他接地线都连接到接地机箱，完成接地操作。

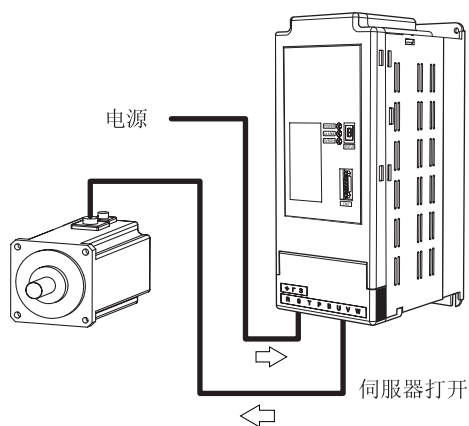
操作

概述

对于一般的电器（如电视机），只需打开就可以立即使用。但打开伺服控制器还不足以使伺服电机运行。为了正确操作伺服控制器，需要有一个来自控制设备的伺服器打开信号。



如果已接通电源但未发出伺服器打开信号，则伺服控制器和电机是分离的。

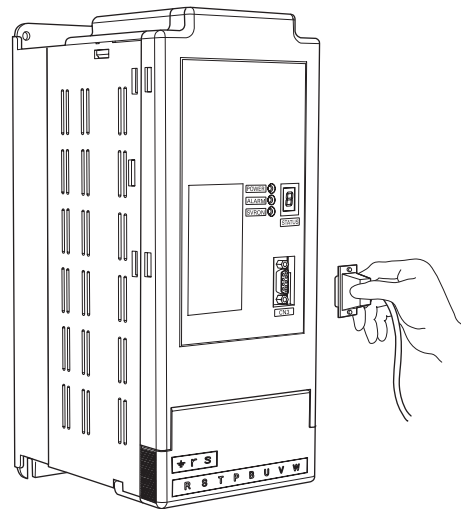


控制设备发出伺服器打开信号后，控制器会向电机传送电压。

如果操作电机的命令被接受，在控制器就可以根据命令操作电机了。

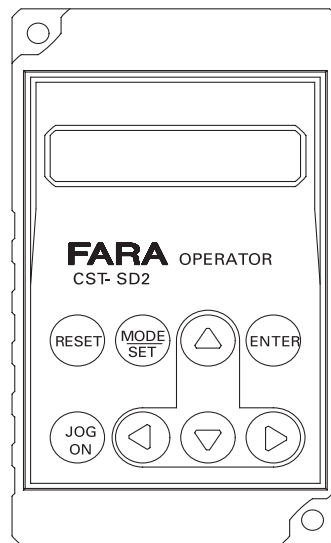
操作器

为了设置伺服控制器，需要将操作器连接到伺服控制器。



将操作器电缆连接到 CN3（9 针）端子。

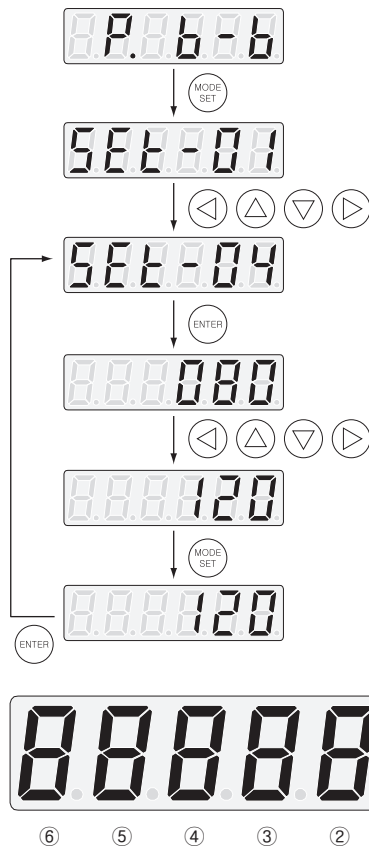
CSDP Plus 使用的操作器为 CST-SD2。



操作器

请按 MODE/SET 键来更改模式或保存参数。按 ENTER 键可选择参数或在进行选择后返回上一级模式。LED 显示六个数字。选择参数时，按向左键或向右键可移动到其他位数的位置。在当前位置按向上键或向下键可查找所需参数的数字或值。

例如，如果要设置位置调节器的控制环比例增益，请按下面的指示操作。



请按 MODE 键直至出现 SEt-01。SEt-01 出现后，请按方向键直至出现位置调节器的控制环比例增益参数 Set-04。然后按 ENTER 键，就会显示位置比例增益参数。按方向键找到所需值，然后按 SET 键将其保存。按 ENTER 键退出当前级别。

第一个数字位于最右边，第六个数字位于最左边。

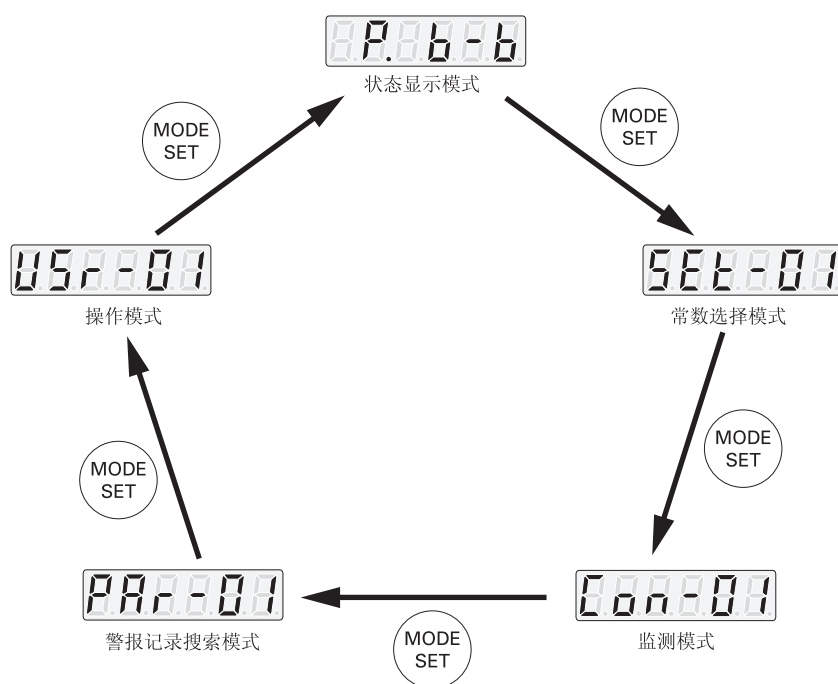
在状态显示模式和参数选择模式中，有时位数的位置有自己单独的含意。

模式

CSDP Plus 共有五种操作模式。

- 状态显示模式
- 参数选择模式
- 监测模式
- 警报历史记录搜索模式
- 操作模式

接通电源时，将启动状态显示模式。



请按 MODE 键更改模式。

关于警报历史记录搜索模式的信息，请参阅第 7 章中的“故障排除”。

状态显示模式



接通电源时，第五个数字右侧的点将亮起。



当电机速度达到速度命令的级别时，第四个数字顶部的横线将亮起，如图中所示。



显示转速检测信号时，第四个数字中间的横线将亮起。

如果电机转速高于转速检测级别 (SEt-16)，伺服控制器会显示转速检测信号 (TG-ON)。



在检测编码器的 z 相输出时，第四个数字底部的横线将亮起。



这表示伺服器处于关闭状态。



P. run 表示操作处于位置控制模式。



S. run 表示操作处于速度控制模式。



t.run 表示操作处于扭矩控制模式。



P. Pot 表示在位置控制模式下接收到停止正向旋转的信号。



S. Pot 表示在速度控制模式下接收到停止正向旋转的信号。



t.Pot 表示在扭矩控制模式下接收到停止正向旋转的信号。



P. not 表示在位置控制模式下接收到停止反向旋转的信号。

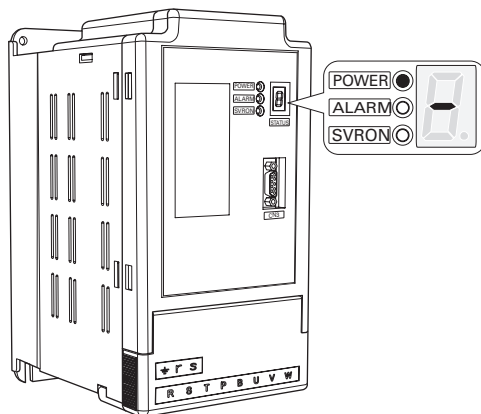


S. not 表示在速度控制模式下接收到停止反向旋转的信号。

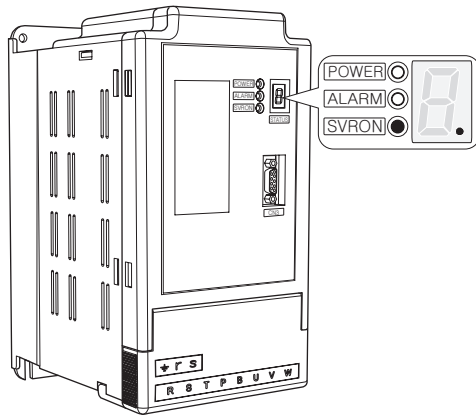


t. not 表示在扭矩控制模式下接收到停止反向旋转的信号。

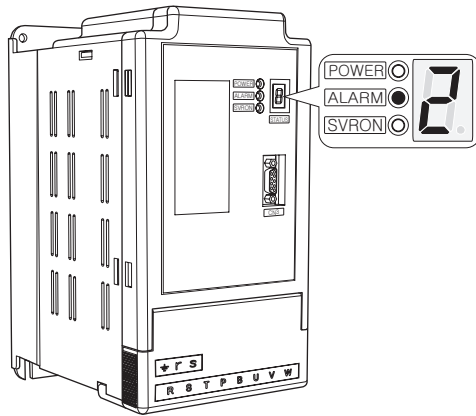
伺服控制器本身的显示面板可以指示电源接通、伺服器打开和出现警报这几种情况。



电源接通时，中间的横线将亮起。
电源灯也将亮起。



伺服器打开时，点将亮起。
SVRON 灯也将亮起。



出现警报时，将显示相关编号的
第一个数字。ALARM 灯也将亮
起。

参数选择模式



各种操作条件都分配给了参数。有关每个参数的功能，
请参阅 [附录 A 中的“参数”](#)。

监测模式



监测模式显示控制器控制电机时生成的各种数据。

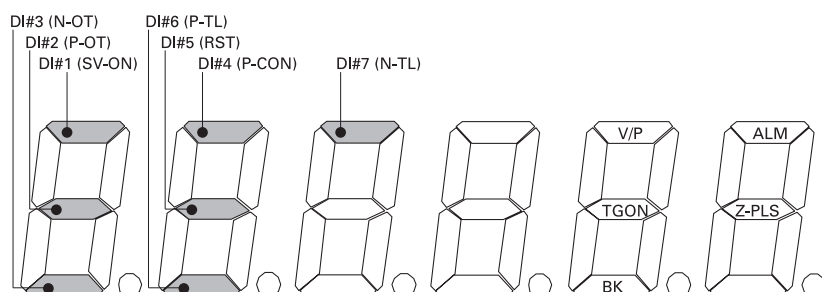
监测编号列表

编号	内容 (单位)
Con-01	速度反馈 (RPM)
Con-02	速度命令 (RPM)
Con-03	扭矩命令 (%)
Con-04	电角 (°)
Con-05	速度差 (RPM)
Con-06	位置差 (脉冲)
Con-07	机械角 (°)
Con-08	位置反馈 (脉冲)
Con-09	位置命令 (脉冲)
Con-10	模拟速度命令的偏移量
Con-11	模拟扭矩命令的偏移量
Con-12	输入 / 输出信号状态
Con-13	负载惯量比
Con-16	位置命令脉冲的频率 (kHz)
Con-17	模拟速度输入电压 (10 mV)
Con-18	模拟扭矩输入电压 (10 mV)
Con-19	到目前为止用过的最大扭矩
Con-20	绝对编码器的多转速位置
Con-21	最大位置差 (脉冲)
Con-22	最大速度 (RPM)
Con-23	伺服器打开后的编码器脉冲值
Con-24	绝对编码器的单转速位置
Con-29	直流电压 [V]
Con-30	瞬间输出功率 [W]
Con-32	伺服控制器的使用率 [%]

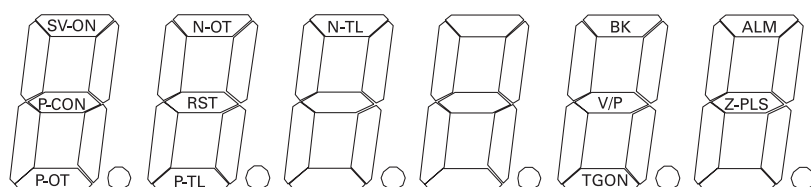
Con-12 的功能

输入 / 输出信号状态的显示方法可在 SEt-50 的第二个数字处进行设置。
若要使用现有 CSDP 用户使用的以前的 CSDP 方法，请将该参数设置为 1。
若要使用初始的 CSDP Plus 显示方法，请将该参数设置为 0。

当 SEt-50 的第二个数字为 0 时，Con-12 的输入 / 输出信号状态如下所示。



为 1 时，状态的显示方法如下所示。



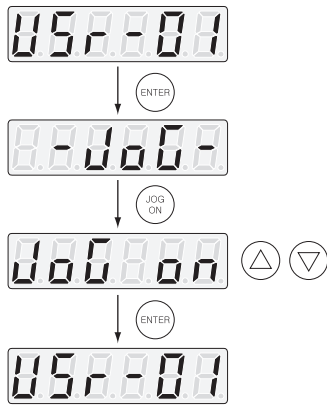
操作模式

05F-01

操作编号列表

编号	事件
USr-01	点动运转
USr-02	自动调节
USr-03	自动调整速度命令偏移量 / 调整电流偏移量
USr-04	自动调整扭矩命令偏移量
USr-05	手动调整速度命令偏移量
USr-06	手动调整扭矩命令偏移量
USr-07	警报重置
USr-09	参数初始化
USr-10	警报历史记录初始化
USr-90	试运转

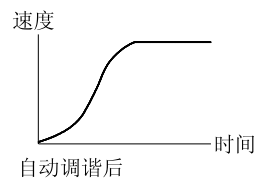
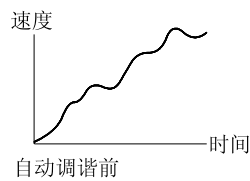
点动运转



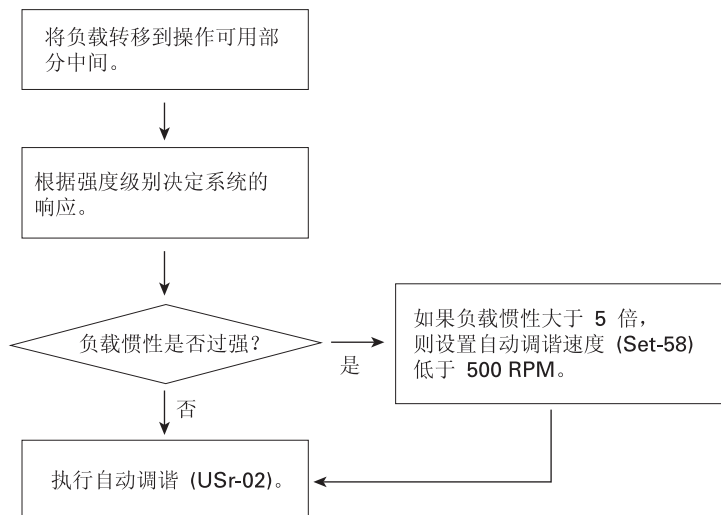
按向上按钮时只持续进行正向旋转（逆时针），按向下按钮时只持续进行反向旋转（顺时针）。

自动调节

伺服控制器的增益通常与惯量成正比。如果速度调节器的控制环比例增益和速度调节器的控制环积分增益设置不正确，在伺服控制器的运行特性就会变差。



自动调节的顺序如下。

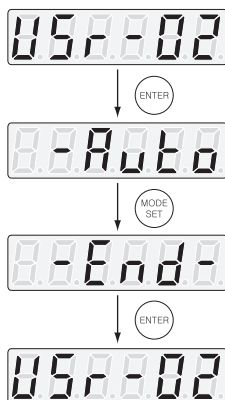


自动调节顺序

请参考下表来设置 SEt-69。

Set-69 设置

系统刚性	SEt-69
低刚性	20
中等刚性	30
高刚性	45



在自动调节过程中，将自动设置以下参数。

- 速度环比例增益 (SEt-02)
- 速度环积分增益 (SEt-03)
- 位置环比例增益 (SEt-04)
- 扭矩命令滤波器 (SEt-06)
- 速度命令滤波器 (SEt-40)
- 系统增益 (SEt-42)
- 惯量比 (SEt-66)

如果自动调节无法正常工作，请按下面的指示调节增益。

1. 首先，将速度积分增益 (SEt-03) 设置为默认值。
2. 提高速度比例增益 (SEt-02)，但不要使系统中出现振动。
3. 提高速度积分增益 (SEt-03)，但不要使系统中出现振动。
4. 尝试进行点动运转或试运转。
5. 如果出现严重的振动或噪音，请降低速度比例增益 (SEt-02) 或速度积分增益 (SEt-03)。

请重复第四步和第五步，直到稳定为止。

当负载的惯量超过电机转动惯量的五倍或负载扭矩大于电机扭矩时，不可能获得快速响应。在这些情况下，请按下面的指示进行调整。

- 降低系统的惯量和负载扭矩。
- 延长加速和减速时间。
- 将该电机替换为另一台具有更高转动惯量的电机。
- 使用具有更大输出扭矩的电机。
- 降低增益以降低系统响应速度。

电流偏移量调整

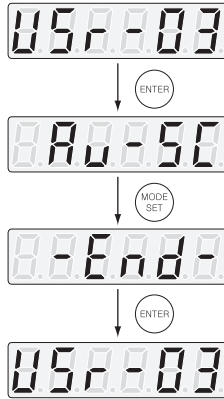


若要调节电流偏移量，请将 SEt-45 的第二个数字设置为 1 或 2。

- 1: 伺服器关闭时调整电流
- 2: 伺服器打开时调整电流偏移量

为了对速度命令偏移量进行自动调整，请将预设值更改为 0。

自动调整速度命令偏移量

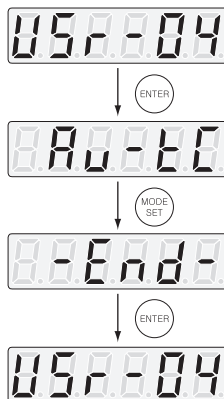


对速度命令偏移量的自动调整在伺服器打开或关闭时都可以进行。

电流速度命令的电压输入标记为 0 V。因此，请将控制设备或可变电阻产生的电压调整到 0 V。

调整后的速度命令偏移量可用 Con-10 来检查。

自动调整扭矩命令偏移量



对扭矩命令偏移量的自动调整在伺服器打开或关闭时都可以进行。

电流扭矩命令的电压输入标记为 0 V。因此，请将控制设备或可变电阻产生的电压输出调整到 0 V。

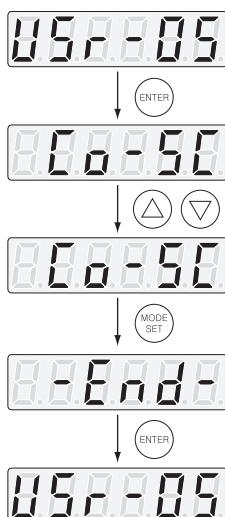
调整后的扭矩命令偏移量可用 Con-11 来检查。

注意



考虑到速度命令偏移量或扭矩命令偏移量是自动调整的，所以电机可能会出现少许偏移。这时由于电源电压有一些噪声或波动。为了让模拟命令可完全停止电机，请在零漂锁紧速度控制模式下操作系统。

手动调整速度命令偏移量

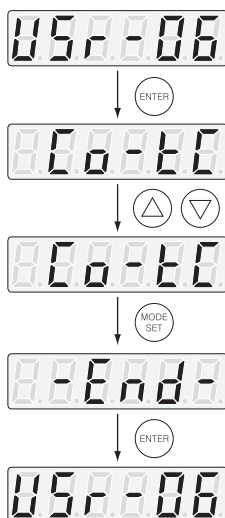


手动速度命令偏移量调整应在伺服器打开时进行。

如果按向上键，偏移量将向正向增加。如果按向下键，偏移量将向反向增加。

调整后的速度命令偏移量可用 Con-10 来检查。

手动调整扭矩命令偏移量

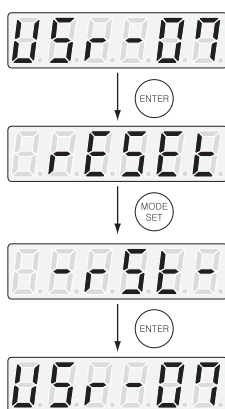


手动扭矩命令偏移量调整可在伺服器打开时进行。

如果按向上键，偏移量将向正向增加。如果按向下键，偏移量将向反向增加。

调整后的扭矩命令偏移量可用 Con-11 来检查。

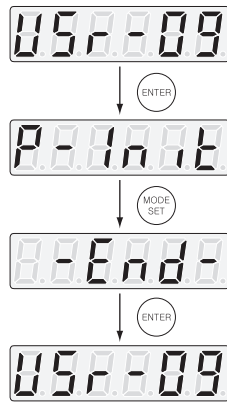
警报重置



如果出现警报（错误），可在处理完导致问题的根源后使用 Usr-07 将其关闭。

有关警报的详细信息，请参阅第 7 章中的“故障排除”。

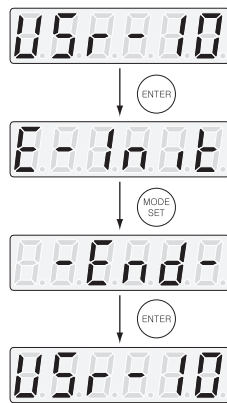
参数初始化



若要将参数设置回它们的默认值，请使用 USr-09。

执行 USr-09 时，如果 SEt-50 的第四个数字为 0，则除了与系统相关的参数外，所有其他参数都将被初始化；如果 SEt-50 的第四个数字为 1，则所有参数都将被初始化。

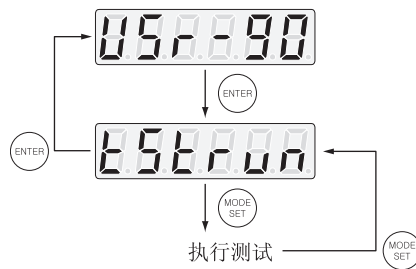
删除警报历史记录



出现警报时，将以 PAr-01 至 PAr-10 的顺序记录警报代码。执行 USr-10 时，从 PAr-01 到 PAr-10 的所有值都将变为 0。

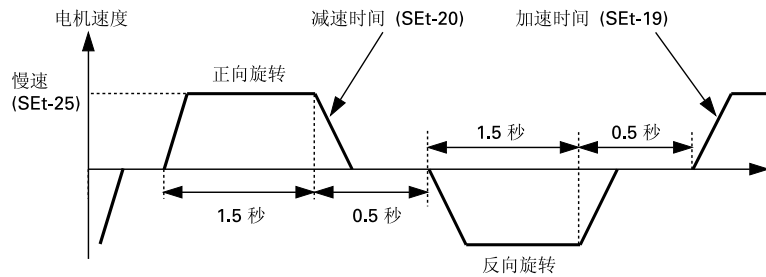
有关警报的详细信息，请参阅第 7 章中的“故障排除”。

试运转



试运转期间将一直以相同的模式重复运转，直到试运转中止。1 个周期为 14 秒。

在试运转期间，可以查看和设置参数。



试运转模式

基本设置

有一些基本参数应在设置其他参数前进行设置。

下表列出了基本设置中包含的参数。

基本参数

基本参数	事件
SEt-41	控制模式
SEt-51	编码器类型
SEt-52	电机类型
SEt-53	电机容量

完成基本设置后请关闭电源，然后再重新启动。

请使用 SEt-41 来设置控制模式。

SEt-41 设定值

设置	控制模式	/C-SEL 为 OFF	/C-SEL 为 ON
0	位置模式		
1	速度模式		
10	方向更改速度模式		
12	扭矩限制速度模式		
5	零漂锁紧模式		
2	扭矩模式		
3	多级速度模式		
9	速度限制扭矩模式	速度限制扭矩模式	扭矩模式
6	扭矩 + 速度模式	扭矩模式	速度模式
7	位置 + 扭矩模式	位置模式	扭矩模式
8	位置 + 速度模式	位置模式	速度模式
13	位置 + 多级速度模式	位置模式	多级速度模式
14	速度 + 多级速度模式	速度模式	多级速度模式
15	扭矩 + 多级速度模式	扭矩模式	多级速度模式

请使用 SEt-51 来选择编码器类型。

SEt-51 设定值

电机	型号		编码器类型	设定值 (SEt-51)
CSMD、CSMF、CSMH、CSMK、CSMS	A	2500 P/R	增量型 (11 线)	100
	B	2500 P/R	增量型 (15 线)	101
	D	1000 P/R	增量型 (15 线)	102
	H	2048 P/R	紧凑绝对型	104
	M	10000 P/R	增量型 (15 线)	106
RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMS、RSMX	A	2500 P/R	增量型 (9 线)	107
	K	5000 P/R	增量型 (15 线)	103
	L	6000 P/R	增量型 (15 线)	105
	M	10000 P/R	增量型 (15 线)	106
	H	2048 P/R	紧凑绝对型	104
	Q	17 位串行绝对型		108
	R	17 位串行增量型		109

请使用 SEt-52 来设置电机类型。

SEt-52 设定值

电机	设定值
CSMS	2222
CSMD	2312
CSMH	2322
CSMF	2332
CSMK	2342
RSMS	2402
RSMD	2412
RSMH	2422
RSMF	2432
RSMK	2442
RSML	2452
RSMN	2462
RSMX	2472

请使用 SEt-53 来设置电机容量。

SEt-53 设定值

	1.2kW	1.3kW	1.5kW	2.0kW	2.5kW	3.0kW	3.5kW	4.0kW	4.5kW	5.0kW	6.0kW
CSMD	-	-	150	200	250	300	350	400	450	500	-
CSMF	-	-	150	-	250	-	350	-	450	-	-
CSMH	-	-	150	200	-	300	-	400	-	500	-
CSMK	120	-	-	200	-	300	-	-	450	-	600
CSMS	-	-	150	200	250	300	350	400	450	500	-
RSMD	-	-	150	200	250	300	350	400	450	500	-
RSMF	-	-	150	-	250	-	350	-	450	-	-
RSMH	-	-	150	200	-	300	-	400	-	500	-
RSMK	120	-	-	200	-	300	-	-	450	-	600
RSML	120	-	-	200	-	300	-	-	450	-	600
RSMN	120	-	-	200	-	300					
RSMS	-	-	150	200	250	300	350	400	450	500	-
RSMX	-	130	-	180	-	290	-	-	440	-	-

控制

概述

输入信号是从控制设备发送到伺服控制器的信号，输出信号是从伺服控制器发送到控制设备的信号。

重要说明

除 P-OT 和 N-OT 外，CSDP Plus 的信号都只使用一个触点。即，ON 表示连接，OFF 表示断开，P-OT 和 N-OT 除外。例如，当 /C-DIR 信号为 ON 时，/C-DIR 信号分配到的端子将接通且电流通过，当 /C-DIR 信号为 OFF 时，该端子将断开，切断电流。

输入信号

共有 20 种不同的输入信号。这些信号的功能如下所示。

输入信号

信号	功能	应用控制模式
/SV-ON	控制伺服电机的电压。	全部
/A-RST	清除伺服器警报。	全部
/G-SEL	切换两组增益。	全部
/P-TL	将正向扭矩限制在预设值 (SEt-12) 范围内。	全部
/N-TL	将反向扭矩限制在预设值 (SEt-13) 范围内。	全部
P-OT	当负载设备到达正向移动限制位置时，停止其正向移动。	全部
N-OT	当负载到达反向移动限制位置时，停止其反向移动。	全部
/P-CON	将速度控制方法由 PI 控制更改为 P 控制。	位置模式、速度模式、多级控制模式
/C-SEL	将控制模式由组合控制模式更改为其他控制模式。	复杂控制模式
/C-DIR	在多级速度控制模式下确定电机旋转方向。	多级控制模式
/C-SP1	在多级速度控制模式下选择旋转速度。	多级控制模式
/C-SP2	在多级速度控制模式下选择旋转速度。	多级控制模式
/C-SP3	在多级速度控制模式下选择旋转速度。	多级控制模式
/Z-CLP	在速度控制模式下，如果模拟命令中的值低于零漂锁紧级别 (SEt-17) 的速度，则忽略输入值。	模拟命令速度控制模式
/INHIB	忽略位置命令脉冲输入。	位置控制模式
/ABS-DT	通过 EA、EB 信号向控制设备发送绝对值数据。	全部
/A-TL	通过扭矩命令限制扭矩速度限制控制模式中的扭矩。	扭矩速度限制控制模式

输入信号

信号	功能	应用控制模式
/P-LCR	清除当前位置和位置命令。	位置控制模式
/EMG	发出紧急警报。	全部
/R-ENC	重置绝对编码器的多转速和警报。	全部

输出信号

共有八种不同的输出信号。这些信号的功能如下所示。

输出信号

信号	功能	应用控制模式
/P-COM	如果位置差在定位完成决定参数 (SEt-18) 的规定范围内, 则会显示此信号。	位置控制模式
/NEAR	如果位置差在附近位置接近决定参数 (SEt-23) 的规定范围内, 则会显示此信号。	位置控制模式
/V-COM	如果速度命令和电机转速之间的差在进入速度参数 (SEt-18) 的范围内, 则会显示此信号。	多级控制模式
/TG-ON	如果电机以转速检测级别值 (SEt-17) 或高于该值的速度旋转, 则会显示此信号。	全部
/T-LMT	如果扭矩达到扭矩限制值, 则会显示此信号。	全部
/V-LMT	如果速度达到速度限制值, 则会显示此信号。	全部
/BK	激活伺服电机的制动闸。	全部
/WARN	检测到伺服器警告时会显示此信号。	全部

信号分配

输入信号应分配到 CN1 连接器的 DI#1 到 DI#8 输入针。

输入信号分配表

参数	第四位	第三位	第二位	第一位
SEt-59	/P-CON	N-OT	P-OT	/SV-ON
SEt-60	/C-SEL	/P-TL	/N-TL	/A-RST
SEt-61	/C-SP3	/C-SP2	/C-SP1	/C-DIR
SEt-62	/A-TL	/G-SEL	/INHIB	/Z-CLP
SEt-63	/P-CLR	/R-ENC	/EMG	/ABS-DT

例如，在 SEt-59 的第四位输入 7 可将 /P-CON 信号分配到 DI#7 针。



在 SEt-62 的第二位输入 3 可将 /INHIB 信号分配到 DI#3 针。



设置为 9 时，表示始终有效，设置为 0 时，表示始终无效。例如，为了让 SV-ON 在电源接通时始终保持有效，而不考虑接线因素，则可在 SEt-59 的第一位输入 9。



输出信号分配表

参数	第四位	第三位	第二位	第一位
SEt-76	/V-COM	/BK	/TG-ON	/P-COM
SEt-77	/WARN	/NEAR	/V-LMT	/T-LMT

在 SEt-76 的第一位输入 1 可将 /P-COM 信号分配到 DO#1 针。



在 SEt-77 的第四位输入 3 可通过 DO#3 针来使用 /WARN 功能。



设置 0 会使系统始终无效，没有值能使系统始终有效，这一点和输入信号不同。



如果显示图中的警告，表示两个或更多信号分配到了同一针。

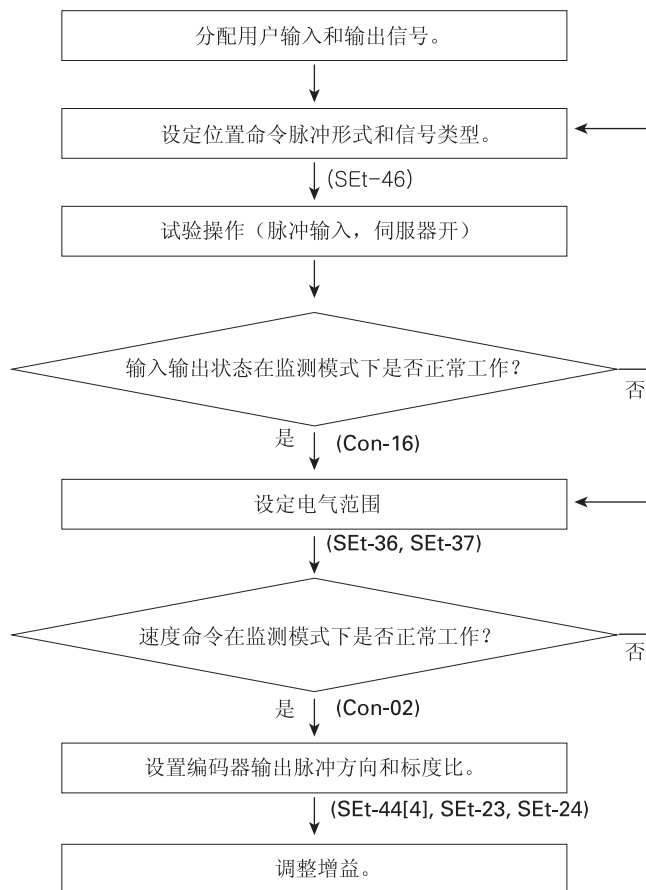
注意

信号分配完成后，请重新启动伺服控制器。



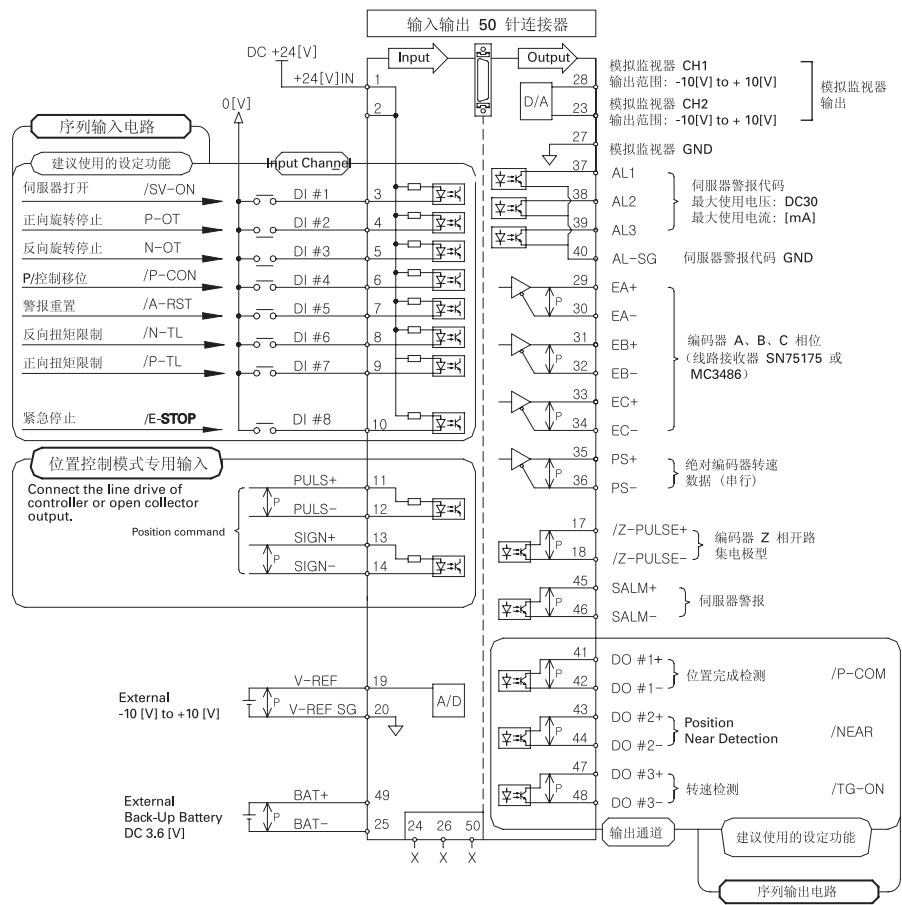
位置控制

位置控制的作用是将负载移动到控制设备指示的位置。为了执行位置控制，请将命令脉冲信号连接到 PULSE 和 SIGN 输入针，并根据需要连接其他输入信号。然后请按以下指示进行设置。



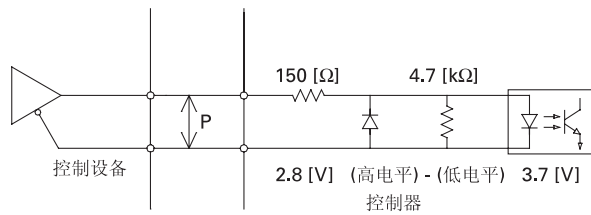
位置控制设置顺序

有三种命令可通过控制设备连接器 (CN1) 的四个针进行输入。

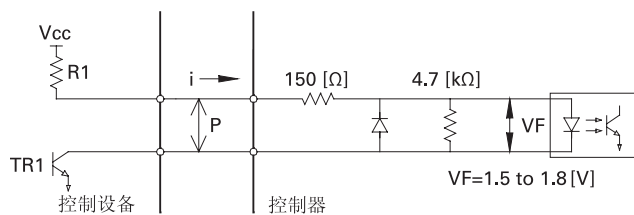


位置控制接线

在位置控制模式中，控制设备可用两种方法来输入位置命令。第一种方法是线驱动，第二种方法是开路集电极。



线驱动输入



开路集电极输入

线驱动输入允许的最高频率为 900 kpps，开路集电极输入允许的最高频率为 250 kpps。

在开路集电极类型中，如果 TR1 接通，伺服控制器会将其识别为低级输入逻辑，如果 TR1 断开，伺服控制器会将其识别为高级输入逻辑。请适当设置 R1 的值，以便使输入电流在 7 到 15 mA 之间。

当控制设备的输出为开路集电极类型时，需要将 Vcc 设置为 24V。这是为了使系统即使在多噪声环境中也能安全运行。此时，请在 R1 处使用 2.2 kW 的电阻。

电压与电阻匹配表

电压 (Vcc)	电阻 (R1)
24 V ± 5 %	2.2 kΩ
12 V ± 5 %	1 kΩ
5 V ± 5 %	180 Ω



通过将 SEt-41 参数设置为 0，将控制模式设置为位置控制模式。



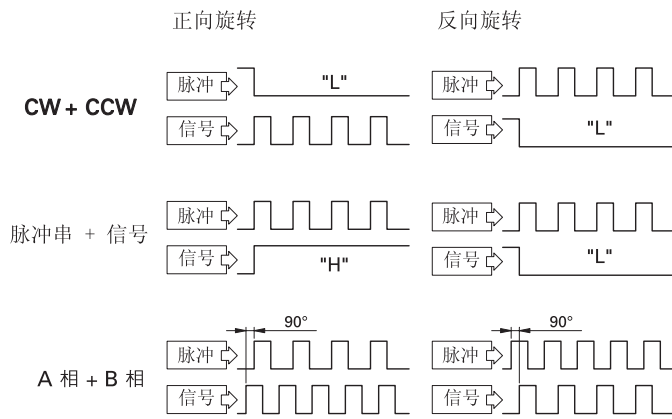
在 SEt-46 的第一位处设置位置命令的类型。



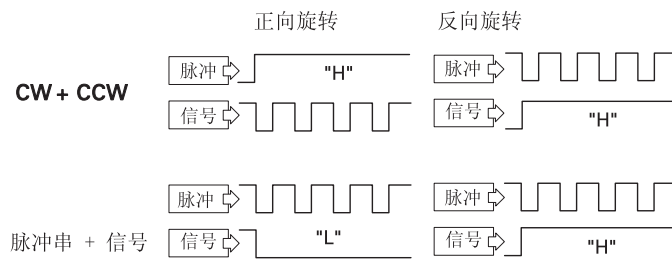
位置命令类型设置

设定值	逻辑	倍增	脉冲类型
0	正	-	CW+CCW
1	负	-	CW+CCW
8	正	-	脉冲串 + 信号
9	负	-	脉冲串 + 信号
2	正	1 倍	A 相 + B 相
4	正	2 倍	A 相 + B 相
6	正	4 倍	A 相 + B 相

请参考下图来选择位置控制类型。

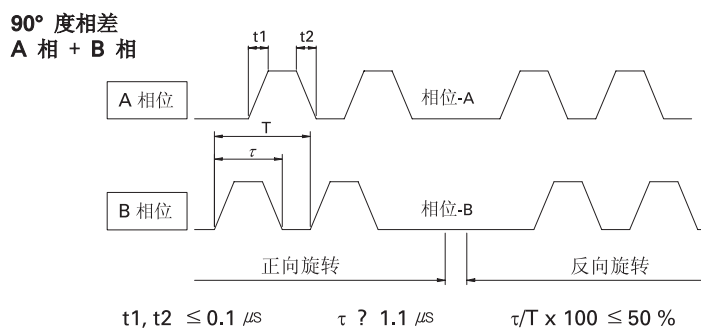
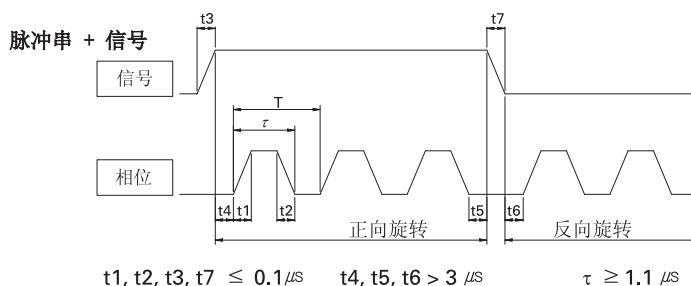
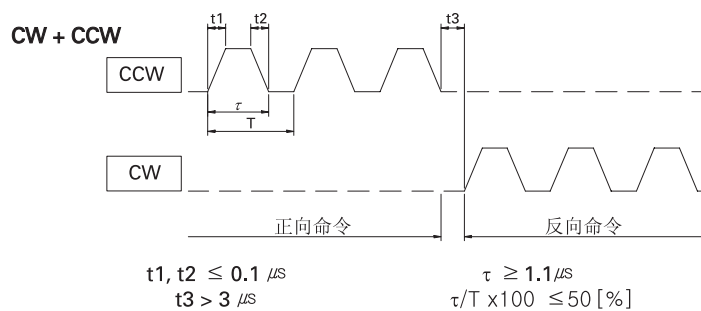


正逻辑脉冲



负逻辑脉冲

位置命令脉冲的电气特性如图所示。

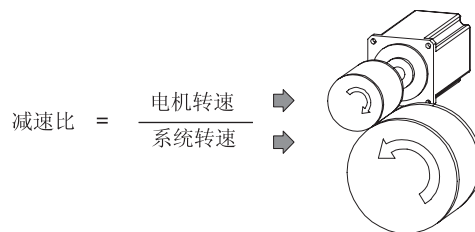


电齿轮

电齿轮功能可设置每个输入命令脉冲所产生的负载移动量。

如果一个编码器每转可产生 2048 个脉冲，则在控制设备将 2048 个脉冲传送给控制器时，编码器可以旋转一周。如果使用电齿轮，则仅需传送 1000 个脉冲就可使编码器旋转一周。

为了使用电齿轮，需要知道电机轴与系统的减速比。



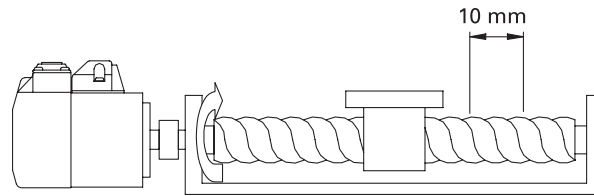
减速比是系统旋转次数与电机旋转次数的比。如果电机旋转五周时，系统旋转一周，则减速比为 5。如果电机旋转一周时，系统旋转五周，则减速比为 0.2。

可以按以下公式计算电齿轮的分子和分母。

$$(SEt-36) \text{ 分子} = \text{编码器产生的脉冲数} \times \text{减速比}$$

$$(SEt-37) \text{ 分母} = \text{电机旋转一周对应的脉冲数}$$

当滚珠螺杆的减速比为 1，编码器旋转一周产生的脉冲数为 5000 时，如果想使控制设备只需向伺服控制器发送 1000 个脉冲就能让电机旋转一周，则电齿轮的分子为 5000，分母为 1000。



1000 个脉冲可使该滚珠螺杆旋转一周，因此一个脉冲命令可使螺距为 10 mm 的滚珠螺杆移动 10 衞。

注意



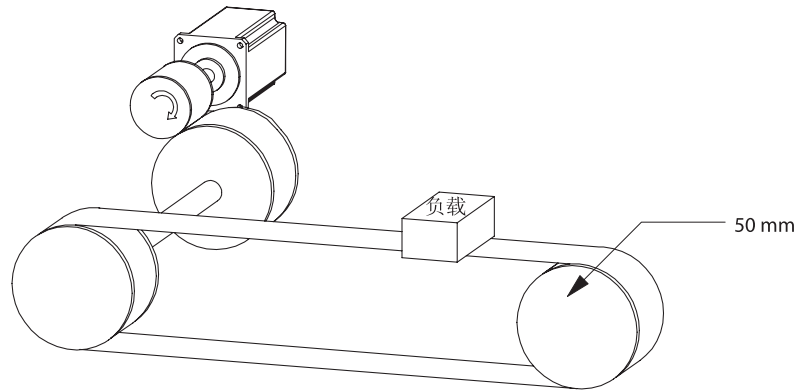
分母增加时，分辨率会变高。但必须满足以下表达式。

$$\text{编码器的脉冲数} \textcircled{3} \text{ 减速比} \textcircled{3} 4 \geq \text{分母}$$

在上述情况下，分母最大为 20000。

如果要使皮带每个脉冲移动 100 μm ，减速比为 5，编码器产生的脉冲数为 2048，则电齿轮的分子为 10240，而分母的计算方法如下：

分母 = 旋转一周负载的移动距离 / 一个脉冲要使负载移动的距离



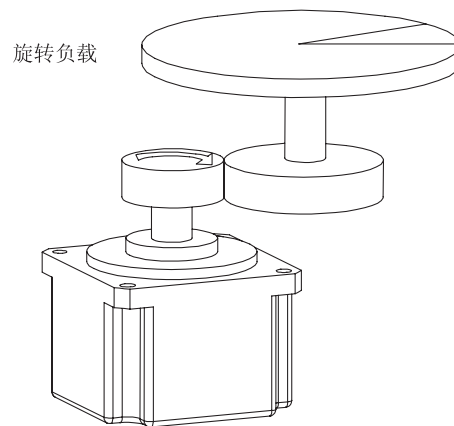
如果负载一侧的皮带轮直径为 50 mm，控制设备的一个脉冲可使负载移动的距离为 100 μm ，则分母为 1570。

$$50 \text{ mm} / 100 \mu\text{m} = 1570$$

在这种情况下，如果控制设备传送 1570 个脉冲，则终端设备的皮带轮将旋转一周，终端负载的直线移动距离为 100 μm 。

如果要使转盘每个脉冲旋转 0.1°，减速比为 3，编码器产生的脉冲数为 2048，则电齿轮的分子为 6144，而分母的计算方法如下：

分母 = 旋转一周负载的移动角度 / 一个脉冲要使负载移动的角度



如果控制设备的一个脉冲要使负载移动的距离为 0.1° ，则分母为 3600。

$$360^\circ/0.1^\circ = 3600$$

在这种情况下，如果控制设备传送 3600 个脉冲，则终端设备的旋转负载将旋转一周，一个脉冲命令可使终端负载旋转的角度为 0.1° 。



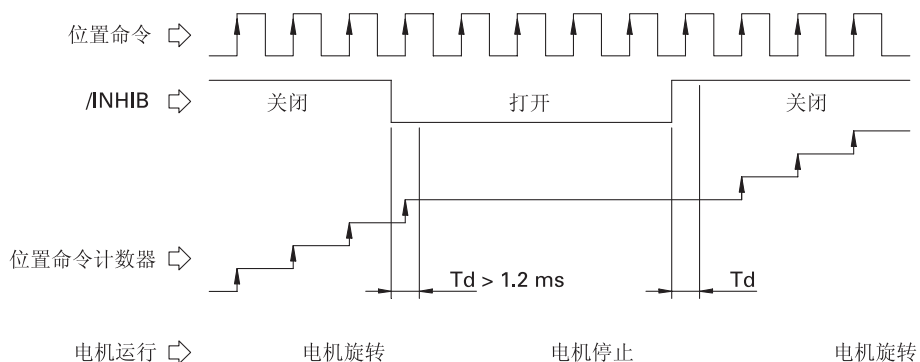
请使用 SEt-36 设置分子。



请使用 SEt-37 设置分母。

脉冲命令禁用功能

通过设置 /INHIB 输入可停止位置命令计数器，该输入是用于忽略脉冲命令的信号。此输入为 ON 时，从控制设备传送给伺服控制器的位置命令脉冲输入将被忽略。因此，伺服器锁将保持在当前位置。



定位完成检测 和达到位置检测

用户可以设置伺服控制器用于从控制设备接收位置命令的命令完成时间，在负载位置和位置命令之间的差值小于设定值时，会显示定位完成检测信号 /P-COM。



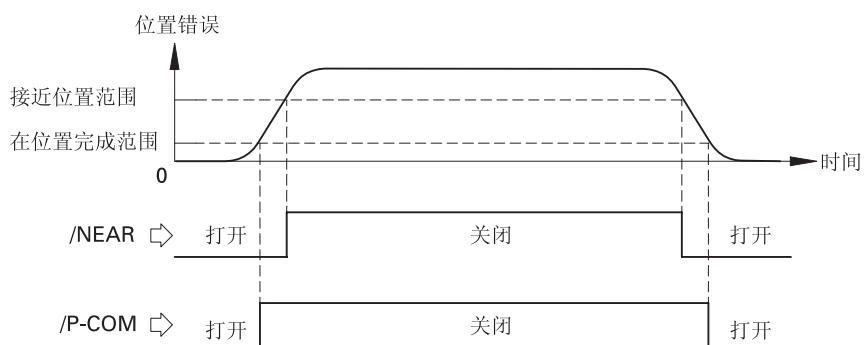
请使用 SEt-18 设置显示 /P-COM 信号的决定范围。显示范围为 0 到 1000 个脉冲，默认值为 10。

如果用户设置了伺服控制器用于从控制设备接收位置命令的位置命令接近时间，且负载位置和位置命令之间的差值小于设定值，则会显示达到位置检测信号 /NEAR。



请使用 SEt-22 设置显示 /NEAR 信号的决定范围。显示范围为 0 到 1000 个脉冲，默认值为 20。

如果同时使用 /NEAR 信号和 /P-COM 信号，则定位完成时所需的动作将减少，因为控制设备可在定位完成检测信号发出之前确认达到位置信号，并准备开始下一个序列。设置这些参数不会影响最终定位的精确性。



注意

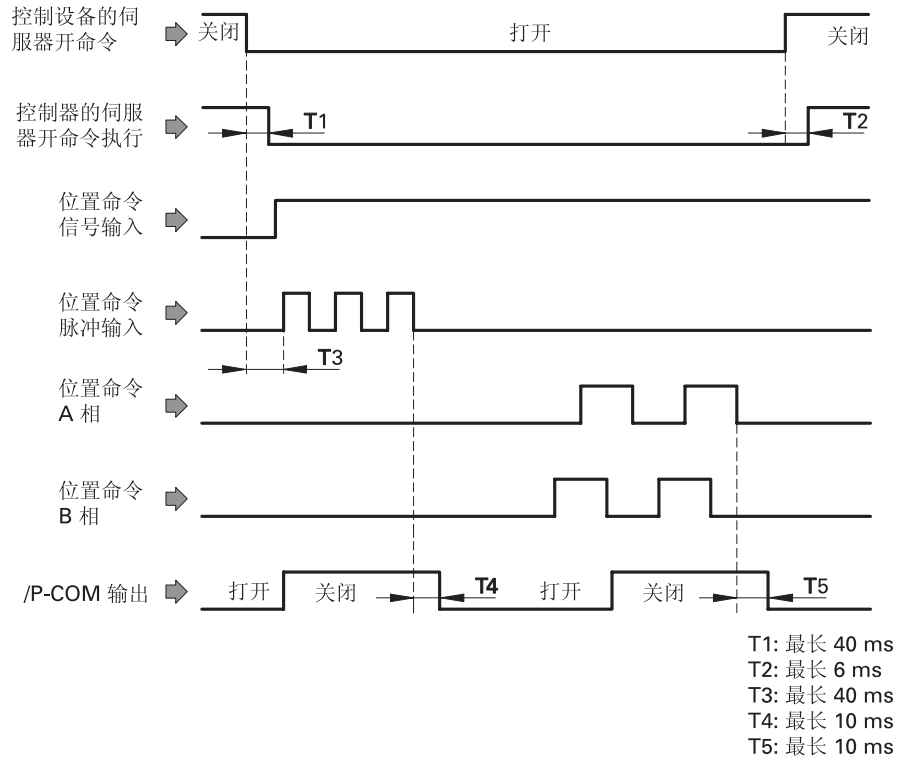


如果定位完成范围较大，而系统低速运行，则 /P-COM 输出信号可能会一直为 ON。

位置差范围

5Et-33

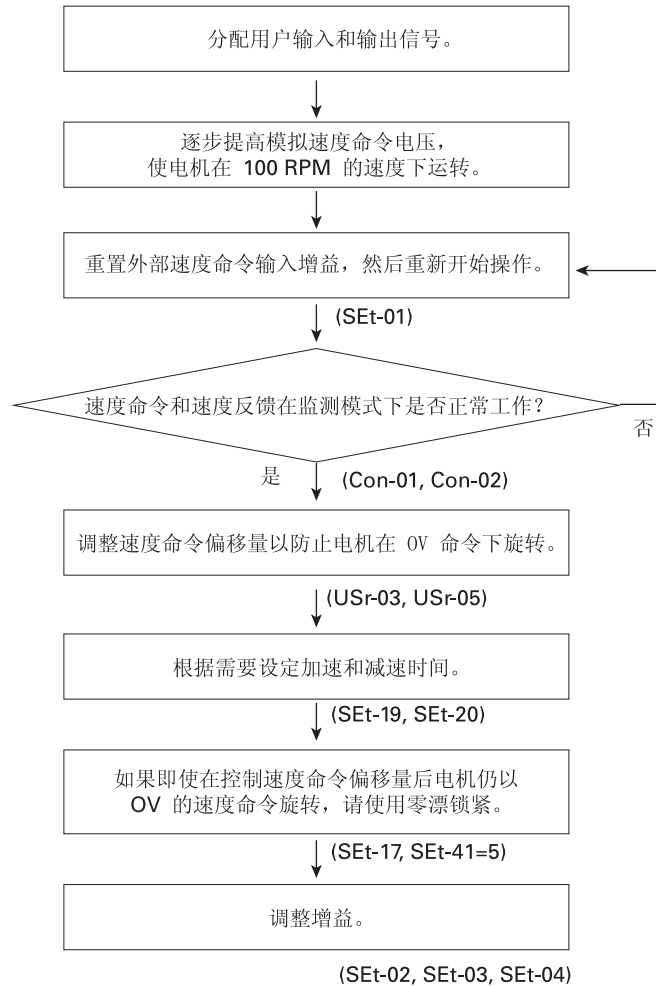
可使用 SEt-33 设置位置差范围，设置范围为 0 到 65535 个脉冲，默认值为 25000。如果位置差大于设定值，则会出现位置差溢出伺服器警报 (E.33 PoF)。



速度控制

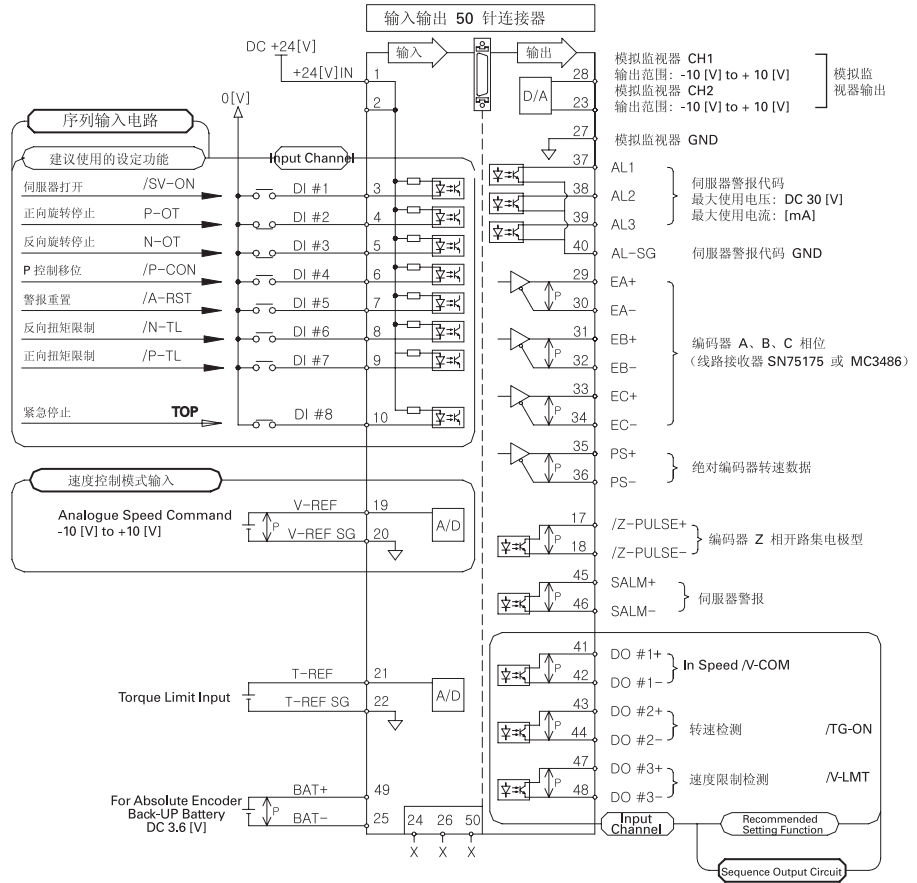
使用速度控制的目的是在控制设备已形成或未形成位置控制环的情况下控制速度，方法是以模拟电压的形式从控制设备向伺服控制器传送速度命令。

为了实现速度控制，请按以下指示进行设置。



速度控制设置顺序

如果配置系统时需要输入信号和输出信号，根据需要对其进行设置。



速度控制接线

速度命令

可使用 SEt-01 设置速度命令增益。设置范围为 10 到 6000 RPM/1V 或 RPM/10V。默认值为 500。



SEt-01 的单位设置可在 SEt-46 的第二位上进行设置。

SEt-46 的第二位为 0 时

速度命令 (RPM) = 速度增益 (RPM/V) × 输入电压 (V) SEt-46 的第二位为 1 时

速度命令 (RPM) = 速度增益 (RPM/10V) × 输入电压 (V)

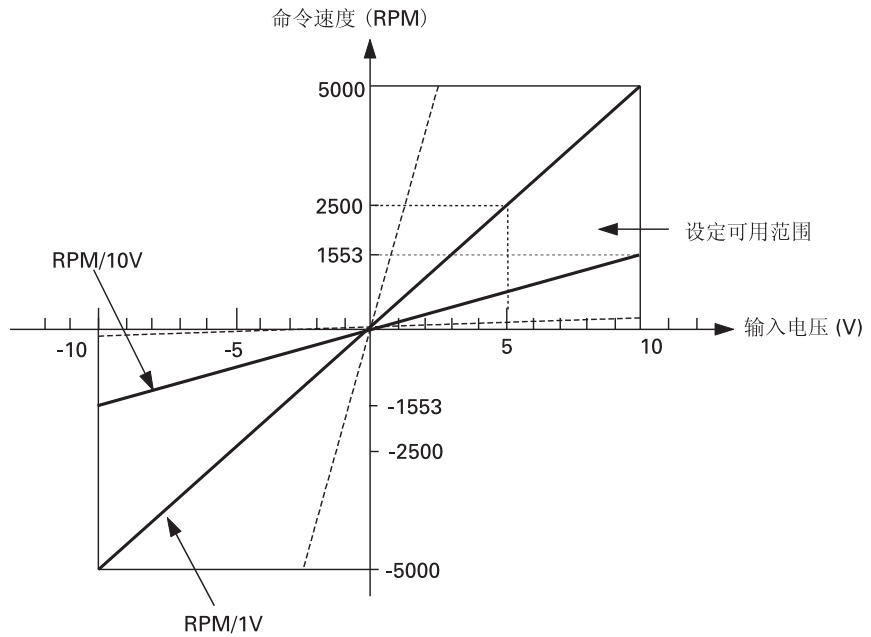
当速度增益为 500 RPM/V，输入电压为 6V 时，电机将以 3000 RPM 的速度旋转。

注意



输入电压的容许范围为 DC V。如果输入电压超出此范围就会出现错误，且无法识别。

如果扭矩命令高于电机的预设最大扭矩，则会出现扭矩命令中的扭矩过高 (A.10 OSC) 警告。



速度命令增益确定了曲线的斜率。

电机有时会在控制设备未发送速度命令或以 0V 发送速度命令的情况下旋转。这是因为控制设备和控制器之间存在电压偏移量造成的。

零漂锁紧

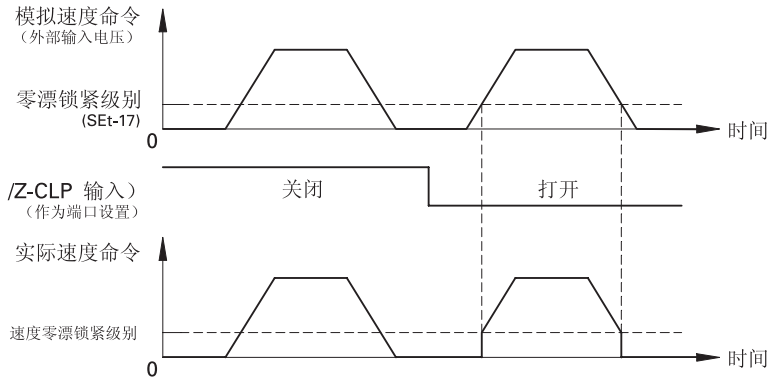
在进行速度命令偏移量自动调整时，即使控制设备的模拟速度命令为 0V，伺服控制器输入端子处也可能存在一些偏移量电压，这会导致电机缓慢旋转。在这种情况下，使用零漂锁紧功能可防止偏移量电压导致电机出现小幅旋转。

为了使用零漂锁紧功能，请在 5 处设置控制模式。设置了零漂锁紧输入端口后，需接通零漂锁紧输入端子以便将其激活。如果未设置该端口，它将被自动激活。



请使用 SEt-17 设置速度零漂锁紧级别。设置范围为 0 到 5000 RPM，默认值为 0。

如果分配了零漂锁紧功能的 CN1 连接器针是接通的，则低于 SEt-17 参数设置的级别的电压命令将被忽略。当速度命令的值再次超过此级别时，电机将加速到该速度命令的值。



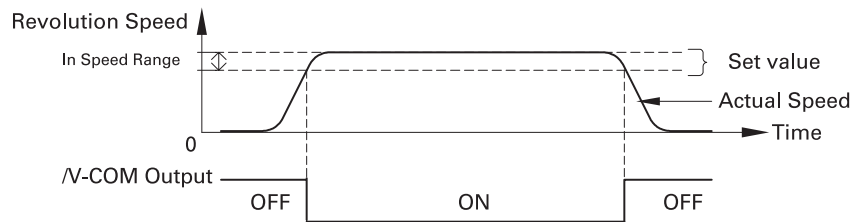
进入速度参数功能

/V-COM 信号表示电机转速和速度命令值之间的差保持在特定范围内。此信号可用作控制设备的联锁信号，其作用相当于位置控制模式中的定位完成检测 /P-COM 信号。



请使用 SEt-18 设置进入速度匹配的决定范围。设置范围为 0 到 1000 RPM，默认值为 10。

如果进入速度参数为 100，速度命令为 2000 RPM，则在实际转速为 1900 RPM 到 2100 RPM 之间时 /V-COM 信号为 ON 并显示。



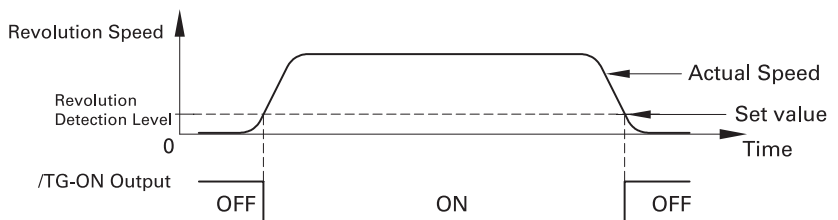
转速检测

/TG-ON 信号表示伺服电机的旋转速度高于某特定速度。此信号可用作评估从组合控制模式转换为其他控制模式时电机状态的条件。



请使用 SEt-16 设置转速检测级别。设置范围为 1 到 5000 RPM，默认值为 20。

如果转速检测级别设置得过低，片刻的旋转就可使 /TG-ON 信号显示。



速度限制

为了避免负载移动过快，伺服电机可在限定速度内使用。

用户可使用 S_{Et}-67 设置速度限制。因此，即使控制设备传送了高于速度限制设定值的速度命令，伺服控制器也将以预设的限制速度运行。



请在 SET-45 的第三位处设置速度限制方法。



设定值如下。

- 0: 电机最大速度（默认值）
- 1: S_{Et}-67 的值 (RPM)
- 2: 模拟速度命令（在除速度控制模式外的所有模式中起作用）
- 3: 电机最大速度和 S_{Et}-67 间的较小值

如果设定值大于电机的最大速度，则速度将被限制为该最大速度。



请使用 S_{Et}-67 设置速度限制级别。
设置范围为 1 到 5000 RPM，默认值为 5000。

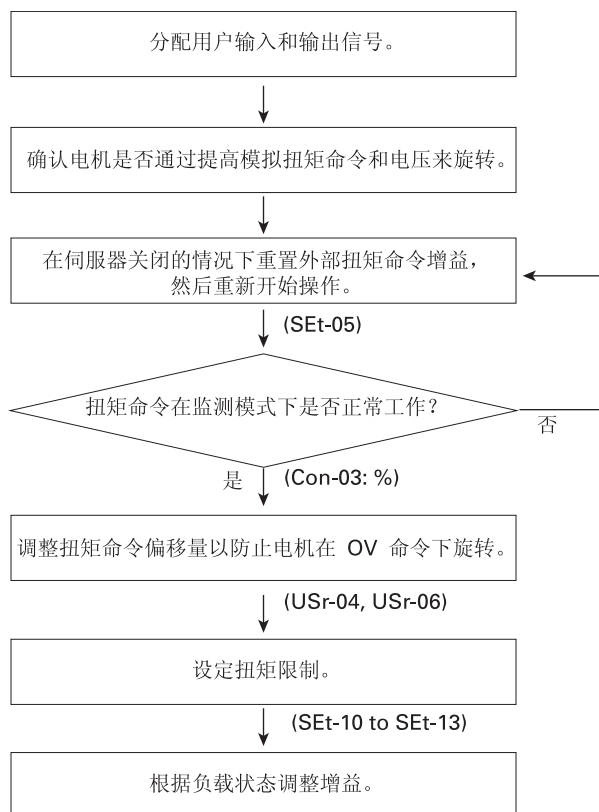
如果速度限制设置为 1000 RPM，即使控制设备传送 1500 RPM 的速度命令，伺服电机也将以 1000 RPM 的速度运行。在这种情况下，可分配速度限制检测信号 /V-LMT，以便当速度限制开始限制电机速度时可以显示 /V-LMT 信号。

扭矩控制

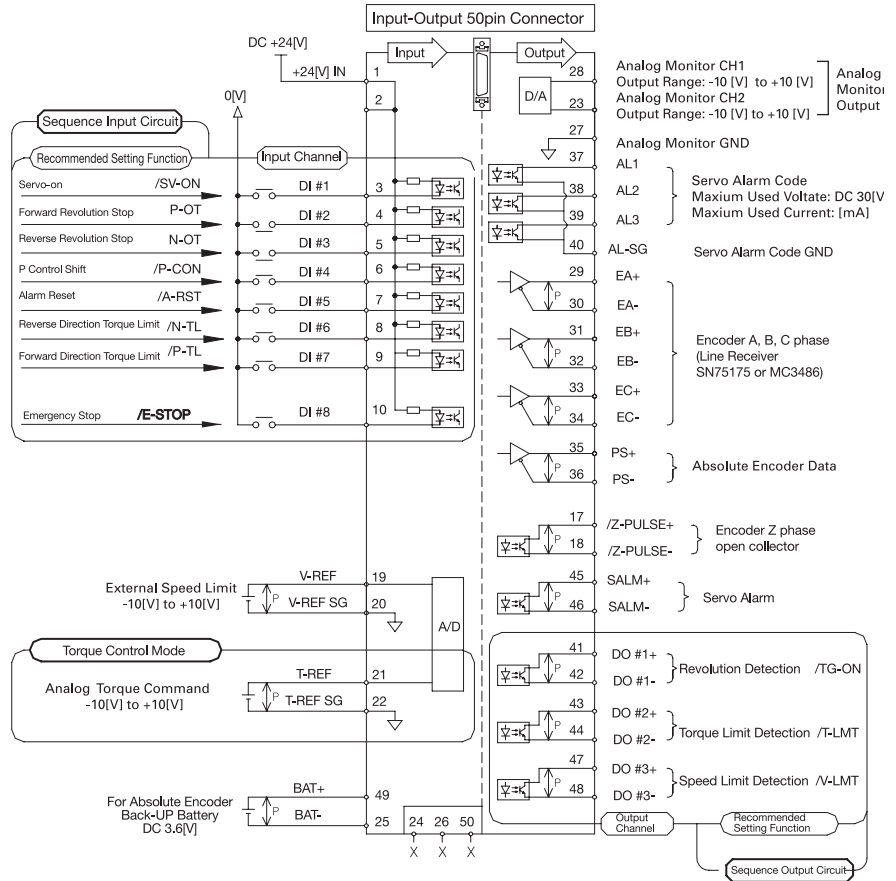
当系统的张力或压力应通过伺服控制器来控制时，可使用扭矩控制模式。

为所需的控制设备扭矩输入设置合适的电压。为电机运转扭矩限制设定的各种值同样适用于位置控制模式或速度控制模式。

为了以扭矩控制模式操作伺服控制器，请将模拟扭矩命令连接到相应的输入针，然后按设置指示进行操作。



扭矩控制设置顺序



扭矩控制接线

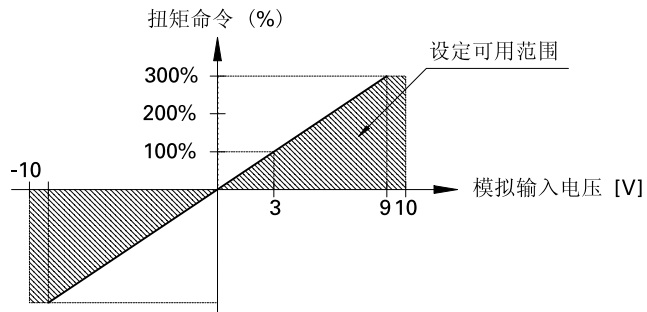
扭矩命令



请使用 SEt-05 设置扭矩命令增益。设置范围为 0 到 100%/3V，默认值为 100。

$$\text{扭矩} = (\text{扭矩命令增益} \times \text{输入电压} \times \text{额定扭矩}) / 100$$

当扭矩命令增益为 100%/3V，输入电压为 3V 时，会产生 100% 扭矩（即额定扭矩）。



如果扭矩命令增益为 100%/3V，输入电压为 9V，则会产生 300% 的扭矩，即电机的最大扭矩。

注意



扭矩命令输入允许的最大电压为 DC $\pm 10V$ 。

如果标准电压出现波动，则扭矩命令也将随之变化。因此，电源电压需要很精确。

如果需要进行瞬间扭矩调整，请使用旋转 10 次以上的多转速可变电阻。

如果扭矩命令大于电机预设的最大扭矩，将出现扭矩命令中的扭矩过大警告 (A.08 OtC)。

有时在以下两种情况下电机也会旋转：进行偏移量自动调整时控制设备未传送扭矩命令以及控制设备以 0V 传送扭矩命令时。这是因为控制设备和控制器之间存在电压偏移量造成的。

扭矩限制

伺服电机的扭矩限制可分为正向扭矩限制和反向扭矩限制。

限制扭矩的方法有。

第一种是内部限制。内部限制是控制器自身通过设置参数进行的限制，不考虑外部信号因素。

第二种是外部限制。外部限制是根据输入信号来确定的。



要在内部限制正向扭矩，请设置 SEt-10。设置范围为 0 到 300%，默认值为 300。



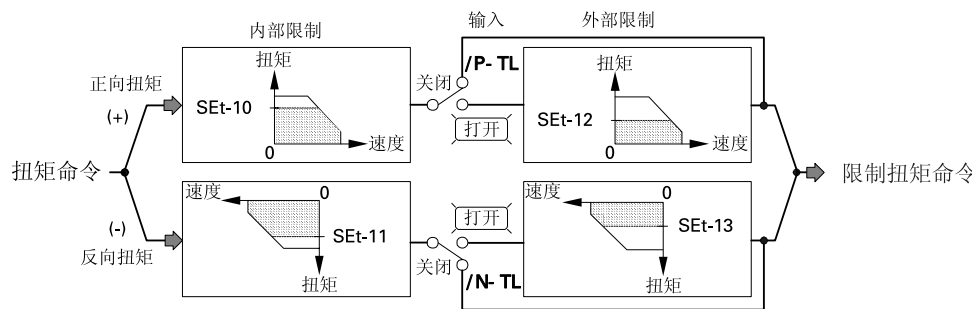
要在内部限制反向扭矩，请设置 SEt-11。设置范围为 0 到 300%，默认值为 300。



要从外部限制正向扭矩，请设置 SEt-12。设置范围为 0 到 300%，默认值为 100。

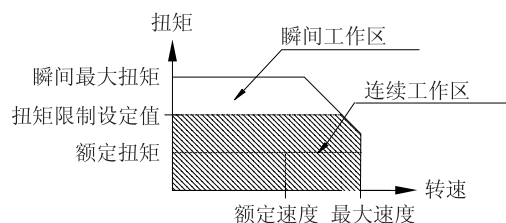


要从外部限制反向扭矩，请设置 SEt-13。设置范围为 0 到 300%，默认值为 100。



/P-TL 信号用于从外部限制正向扭矩， /N-TL 信号用于从外部限制反向扭矩。这些外部扭矩限制的优先级高于内部扭矩限制。内部限制用于将电机的运转扭矩（或输出扭矩）的最大值限制在一个固定范围内，以保护负载系统或操作目标。

电机可用扭矩的常见范围如下。



根据电机的类型不同，瞬间最大扭矩可以为 300% 或 300% 以下。如果设置的扭矩限制比电机允许的最大扭矩还大，则会将该限制设置为电机的瞬间最大扭矩，预设限制将被忽略。



请设置 SEt-14 和 SEt-15 来限制超程扭矩。设置范围为 0 到 300%，默认值为 300。



内部扭矩限制始终有效。因此，如果外部扭矩限制和禁止旋转的扭矩限制大于内部扭矩限制的预设值，则外部扭矩限制和禁止旋转的扭矩限制就毫无用处。

可使用 /T-LMT 信号将预置值所限制的扭矩状态在控制设备中显示出来。如果电机扭矩与预设扭矩限制相同，则会显示 /T-LMT 信号。



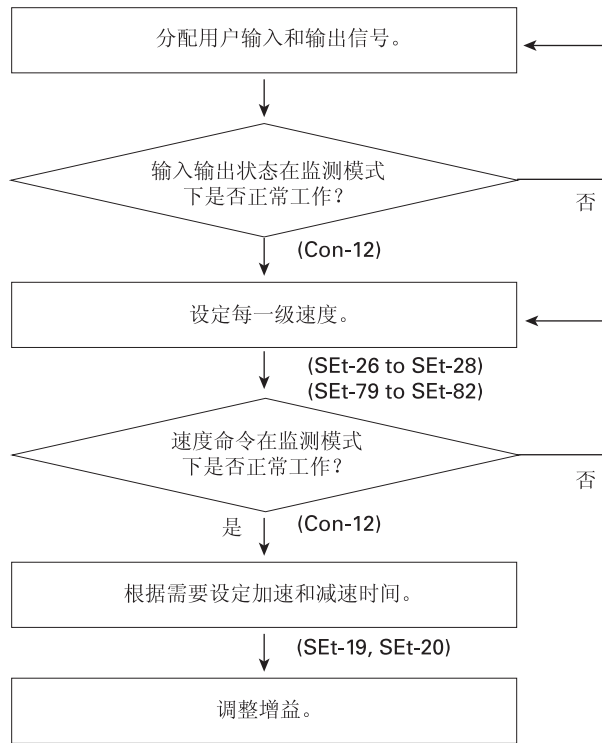
如果 SEt-44 的第三位为 0，则在超程时电机将用 SEt-14 和 SEt-15 参数设置的扭矩停机，如果为 1，则将关闭伺服器。



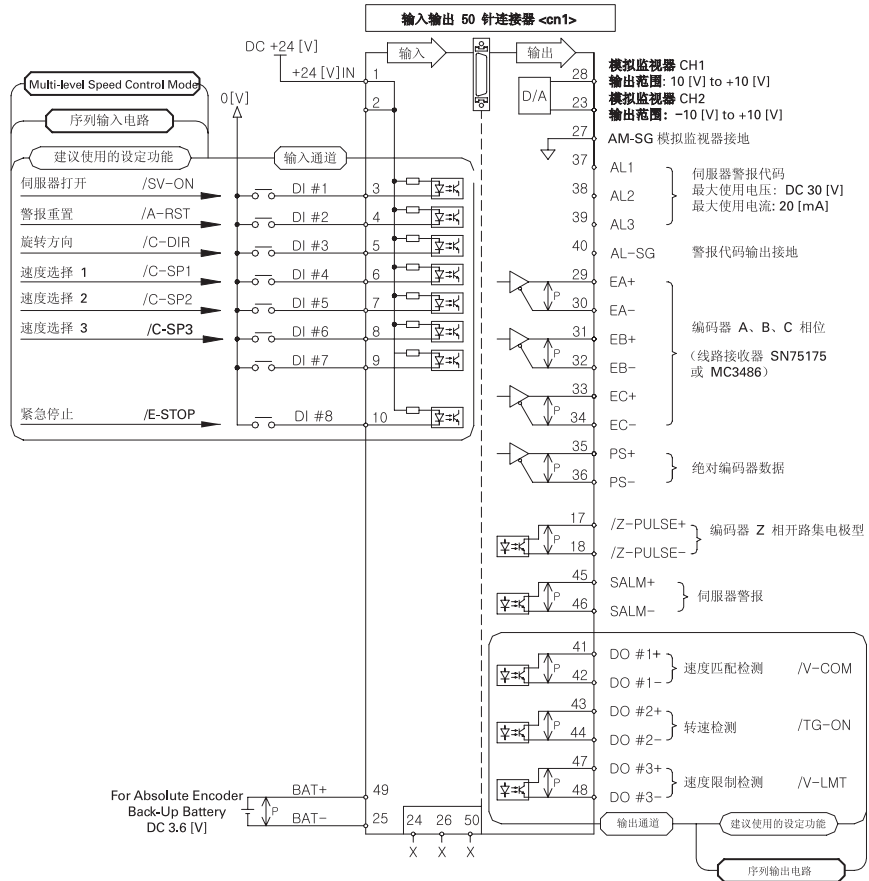
多级速度控制

多级速度控制是控制速度的一种方法。运行速度事先通过参数设置进行设置，系统将根据输入来运行。因此，不需要输入速度命令或调整偏移量。

为了以多级速度控制模式操作伺服控制器，请按下面的指示进行操作。



多级速度控制设置顺序



多级速度控制接线

在多级速度控制模式中，没有用于位置控制模式、速度控制模式和扭矩控制模式这几种控制模式的外部信号输入针。操作只通过外部输入信号来执行。共有四种不同的多级速度控制专用输入信号。

- /C-DIR
- /C-SP1
- /C-SP2
- /C-SP3

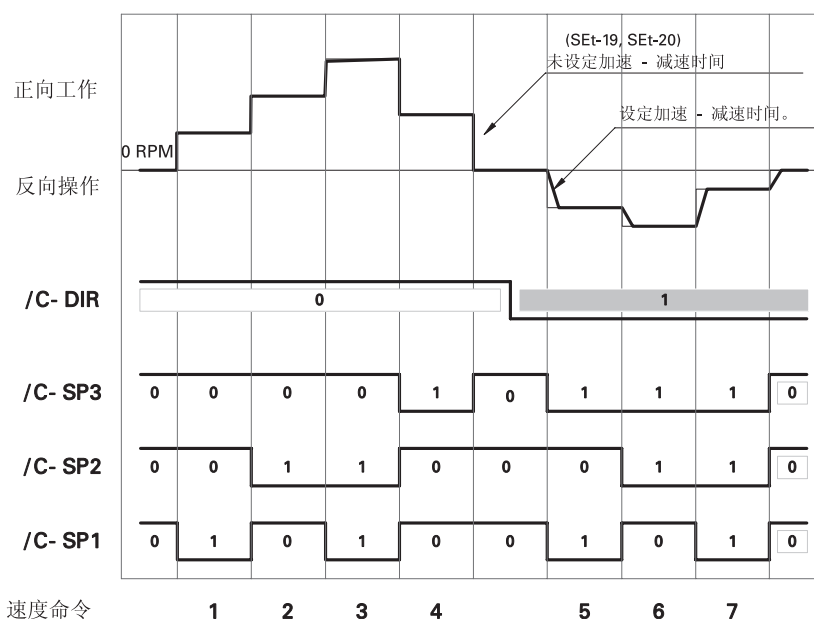
如果 /C-DIR 信号为 OFF，则旋转方向将为正向，如果该信号为 ON，则旋转方向为反向。

可以用八种不同的方式组合 /C-SP1、/C-SP2 和 /C-SP3 信号来确定旋转速度。通过将 /C-DIR 输入应用于为每个速度命令指定的速度，可单独控制电机的旋转方向。

多级速度

速度	参数	默认值 (RPM)	/C-SP3	/C-SP2	/C-SP1
停止命令		0	0	0	0
内部速度命令 1	SEt-26	100	0	0	1
内部速度命令 2	SEt-27	200	0	1	0
内部速度命令 3	SEt-28	300	0	1	1
内部速度命令 4	SEt-79	400	1	0	0
内部速度命令 5	SEt-80	500	1	0	1
内部速度命令 6	SEt-81	600	1	1	0
内部速度命令 7	SEt-82	700	1 </td <td>1</td> <td>1</td>	1	1

在多级速度控制模式中，电机的动作会随输入信号变化。

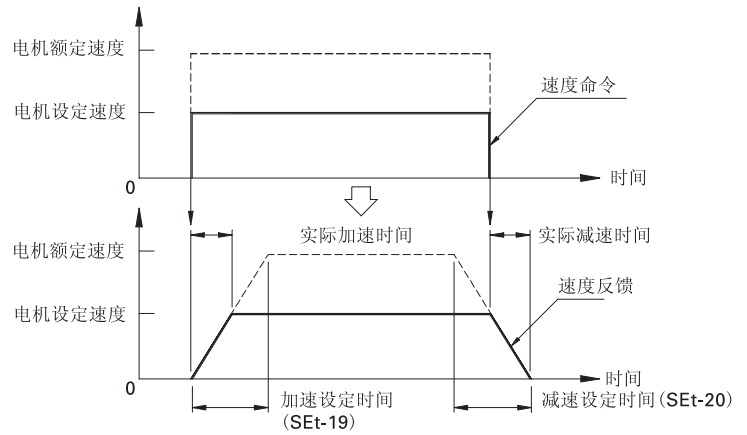


请将加速时间和减速时间设置在不会破坏系统响应的范围内，以便减弱速度变化所带来的影响。

加速时间是电机从静止加速到额定速度所需的时间。

SEt-19

请使用 SEt-19 设置加速时间。设置范围为 0 到 60000 ms，默认值为 200。



上图显示的是执行时间与命令发出到完成减速的时间的对比关系。

减速时间是电机从额定速度减速到停止状态所需的时间。

SEt-20

请使用 SEt-20 设置减速时间。设置范围为 0 到 60000 ms，默认值为 200。

组合控制

位置控制、速度控制、扭矩控制和多级速度控制都是基本控制模式。根据用户的实际情况，可以将基本控制组合起来使用。

/C-SEL 信号用于在组合的两个模式之间切换控制模式。如果使用组合控制模式，则必须使用 /C-SEL 信号。

组合控制模式列表

设置 (SEt-41)	控制模式	/C-SEL 为 OFF	/C-SEL 为 ON
6	扭矩 + 速度模式	扭矩模式	速度模式
7	位置 + 扭矩模式	位置模式	扭矩模式
8	位置 + 速度模式	位置模式	速度模式
13	位置 + 多级速度模式	位置模式	多级速度模式
14	速度 + 多级速度模式	速度模式	多级速度模式
15	扭矩 + 多级速度模式	扭矩模式	多级速度模式



请使用 SEt-41 来设置组合控制模式。



如果使用 SEt-41 设置了组合控制模式但未分配 /C-SEL 信号，则会显示图中所示的警告。

如果系统以组合控制模式中组合的两个模式之一运行，则另一个控制模式的输入都将被忽略。例如，如果系统在速度控制模式下运行，则位置命令脉冲或模拟扭矩命令将被忽略。只有当控制模式被 /C-SEL 信号更改为相关控制模式时，这些命令的输入才会无效。

在组合控制模式下更改控制模式时要小心。如果只使用 /C-SEL 信号来更改控制模式，在某些情况下可能会损坏负载系统或导致伺服控制器不稳定。

包含位置控制的组合控制模式在发生更改时应符合以下条件。

控制模式更改条件

控制模式 (SEt-41)	/C-SEL 为 OFF	/C-SEL 为 ON
7	扭矩控制 → 位置控制	位置控制 → 扭矩控制
	旋转速度 < SEt-16 的设定值或扭矩命令 < (10% * 额定扭矩)	位置命令脉冲输入 = 0 (位置命令 - 实际位置) < SEt-18 的设定值, 持续 16 ms
8	速度控制 → 位置控制	位置控制 → 速度控制
	旋转速度 < SEt-16 的设定值	位置命令脉冲输入 = 0 (位置命令 - 实际位置) < SEt-18 的设定值, 持续 16 ms
13	多级速度控制 → 位置控制	位置控制 → 多级速度控制
	旋转速度 < SEt-16 的设定值	位置命令脉冲输入 = 0 (位置命令 - 实际位置) < SEt-18 的设定值, 持续 16 ms

通过调整增益进行调节

概述

为了控制不同负载以获得最佳性能，用户需要根据负载状态调整伺服控制器。这就是增益调整。而调节就是通过调整增益来使连接到控制器的电机发挥其最佳性能。

增益可分为以下几类。

- 系统增益
- 基本增益
- 外加增益

系统增益随系统的惯量而变化，并与伺服控制器的整个速度控制环的带宽相同。此增益可同时控制五个基本增益。

- 系统增益 (SEt-42)

基本增益分为五项，这五项是进行调节的基础。

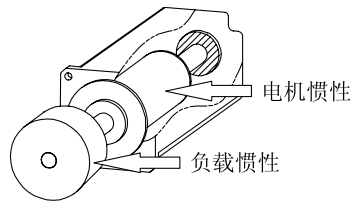
- 速度环比例增益 (Nms, SEt-02)
- 速度环积分增益 (Nms², SEt-03)
- 位置环比例增益 (rad/s, SEt-04)
- 扭矩命令滤波器 (rad/s, SEt-06)
- 速度命令滤波器 (rad/s, SEt-40)

外加增益分为具有不同功能的四项。

- 位置命令滤波器 (rad/s, SEt-35)
- 振动抑制滤波器 (Hz, SEt-47)
- 位置前馈增益 (% , SEt-34)
- 位置前馈滤波器 (rad/s, SEt-07)

下面是用于进行调节的四个参数。

- P 控制切换开关 (SEt-54)
- P 控制切换参考值 (SEt-55、SEt-56 和 SEt-57)
- 速度偏差量 (RPM, SEt-38)
- 速度偏差应用范围 (脉冲, SEt-39)



在调节中，为使伺服控制器系统达到最佳性能，应首先考虑惯量比。惯量比是负载惯量与电机转动惯量的比率。如果转动惯量为 3 gf.cm.s^2 ，负载惯量为 30 gf.cm.s^2 ，则惯量比为 10。

$$\text{惯量比} = \text{负载惯量} / \text{电机转动惯量}$$



请使用 SEt-66 设置惯量比。设置范围为 0 至 600 (0.1 的倍数)，默认值为 30。默认值 30 表示惯量比为 3。

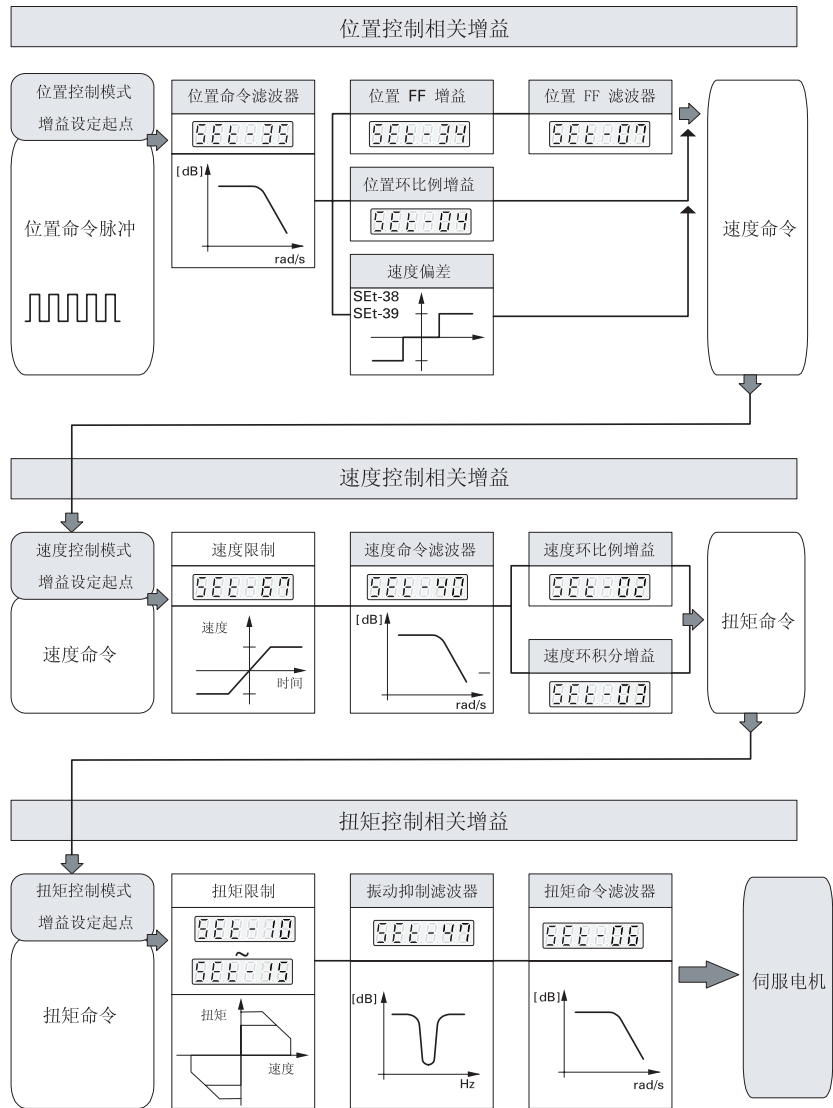
注意

设置惯量比后，伺服控制器会根据该惯量比调整基本增益。因此，应小心调整惯量比。



设置系统带宽。
如果自动调节操作或用户更改了惯量比 (SEt-66)，则会基于此系统带宽值自动设置系统增益 (SEt-42) 和基本增益。

伺服控制器使用控制设备的位置命令生成速度命令，然后用速度命令生成扭矩命令并将这些命令传输给伺服电机。因此使用位置控制模式时，应正确设置所有基本增益。如果与扭矩或速度相关的增益没有正确设置，则即使与位置控制相关的增益都是正确的，也无法实现最佳的调节效果。



如果单独调整与位置相关的增益，而没有通过设置与速度控制相关的增益来保证响应的安全性，则系统会不稳定。若要改善整个位置控制系统的响应状况，请确保速度控制环的响应安全可靠。

增益自动设置

伺服控制器具有以下两个功能，它们可以自动检测负载的状态。

- 脱机自动调节
- 联机自动调节

脱机自动调节

脱机自动调节会自动检测惯量比、摩擦系数以及共振频率，并相应地设置基本增益。

请如下所示根据系统类型设置 SEt-69。

系统类型	SEt-69
低刚性（皮带）	20
中等刚性	30
高刚性（滚珠螺杆）	45

脱机自动调节的执行过程如下所示。

1. 自动执行脱机自动调节 (USr-02)。
2. 自动设置惯量比和系统增益。
3. 自动设置 5 个不同的基本增益。
4. 将改善控制器的响应状况。



SEt-58 的第三个数字处设置的值表示 100 RPM。例如，如果设置的值为 8，则表示 800 RPM。转速可在脱机自动调节时设置。



用户可直接设置惯量比 (SEt-66)。

联机自动调节

当负载在操作过程中不断变化时，可使用联机自动调节。联机自动调节会根据负载的状态不断更改增益值，以便即使在负载状态发生变化时也能维护系统的响应特性。

在下列情形中，脱机自动调节比联机自动调节更适用。

- 在运行过程中，负载的惯量比发生微小变化或迅速变化时。
- 当负载的惯量比在两个值之间交替变化时
- 在运行过程中，由于加速或减速时间太长而不形成大扭矩时，或者当旋转速度最大限制或扭矩限制的设置较低时。

设置联机调节系数



若要使用联机自动调节，请在 SEt-58 的第四个数字处设置系数。设置范围为 0 至 9。如果第四个数字不是 0，则将使用联机自动调节功能。值设置得越高，系统对负载波动就越敏感。

注意



如果负载波动很快，则需要将联机自动调节系数设置得较高，不过需要注意系统在负载过度波动的环境中会暂时不稳定。

使用联机自动调节时，如果控制环的响应特性下降，请提高系统增益 (SEt-42)，如果系统产生噪音或振动，请降低系统增益。

增益手动设置

若要手动设置增益，请按以下指示操作。

1. 通过执行脱机自动调节自动设置惯量比和系统增益。
2. 如果控制环的响应特性下降，请提高系统增益值。如果负载系统产生噪音或振动，请降低设置的值直到振动或噪音停止。

如果负载系统没有执行以上 1 和 2 步骤中的调优过程，请按以下 3、4 和 5 步骤精确调整增益。

3. 微调每个基本增益的值。
(速度环比例增益、速度环积分增益、位置环比例增益、扭矩命令滤波器和速度命令滤波器)
4. 微调每个外加增益的值。
(位置命令滤波器、振动抑制滤波器、位置前馈增益和位置前馈滤波器)
5. 设置进行调节操作所需的四个参数。
(P 控制切换开关、P 控制切换参考值、速度偏差应用范围和速度偏差量)

如果脱机自动调节后，响应特性下降，请稍微提高系统带宽 (SEt-69)，然后再次运行脱机自动调节。将系统增益 (SEt-42) 提高到不会产生振动或噪音的级别以确保最佳的响应特性。




在保证最佳响应特性的情况下，如果精确设置了惯量比 (SEt-66) 并且负载系统没有振动或噪音，则可将系统增益设置得尽可能高，这时系统增益就成为整个速度控制环的带宽。



如果系统增益 (SEt-42) 提高，则总体增益增加并且响应得到改善。如果此值发生变化，则五个基本增益也发生更改，在此过程中会参考惯量比进行更改。如果该值对于负载条件来说设置得过大，则将产生振动或噪音。

通过设置 SEt-42，基本增益将参考惯量比 (SEt-66) 发生改变。该值越大，响应越好。但是，如果该值对于负载条件来说过大，将产生振动或噪音。

注意 最后设置的值在增益设置中优先级最高。例如，即使在通过设置系统增益 (SEt-42) 使速度环比例增益发生更改后，如果再重新设置该速度环比例增益 (SEt-02)，则此最后设置的值将有效。

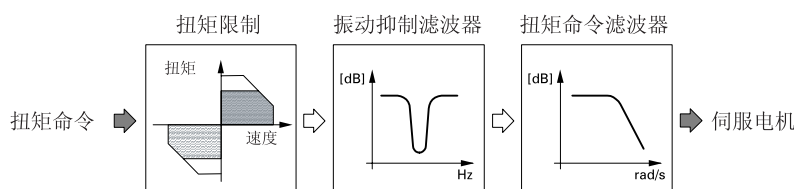


SEt-69 系统带宽 (SEt-69) 的功能与系统增益 (SEt-42) 的功能相同，不同的是系统增益会随惯量比发生更改，而系统带宽在惯量比发生更改的情况下仍保留参数不变。

当自动调节操作或用户更改了惯量比时，会参考 SEt-69 和惯量比更改系统增益和基本增益。

扭矩控制增益

扭矩控制增益包括振动抑制滤波器和扭矩命令滤波器增益。下图显示了与扭矩控制相关的增益的应用过程。



振动抑制滤波器可抑制负载系统在某个频率段中产生共振时，负载共振所引起的振动。如果正确设置振动抑制滤波器，则可以提高其他增益，从而显著改善整个系统的稳定性和响应特性。但如果设置不正确，则会产生振动或噪音。

SEt-47 请使用 SEt-47 设置振动抑制滤波器。设置范围为 0 至 10000 Hz，默认值为 10000。

扭矩命令滤波器用于限制扭矩命令中的高频元素。通过限制比预设级别的高频元素，扭矩命令可自行柔化来减少振动和噪音。

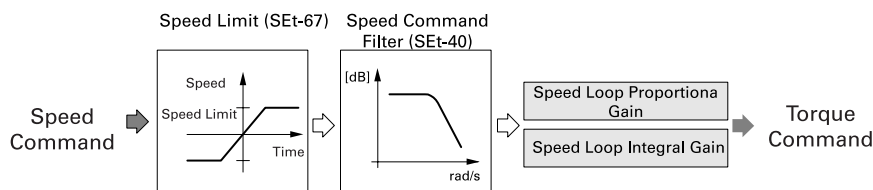
SEt-06 请使用 SEt-06 设置扭矩命令滤波器。设置范围为 0 至 60000 rad/s，默认值为 1800。

该值越大，响应越好。但如果值设置得过高，则会产生振动。如果负载是皮带或链条系统，则会因为系统刚性较低而无法实现快速响应。当扭矩命令设置值较低时，如果与速度控制或位置控制相关的增益过度提高，则会产生振荡。对于某些负载类型，将扭矩命令滤波器设置为高于 1000 rad/s 非常困难。请参考下表进行设置。

负载类型	SEt-06
直接耦合圆盘	4000
直接耦合的滚珠螺杆	2000 至 3000
皮带	500 至 1000

速度控制增益

速度控制增益包括速度环比例增益、速度环积分增益和速度命令滤波器。下图显示了与速度控制相关的增益的应用过程。



提高速度环比例增益可加快速度控制环的响应。请在不会产生振动的范围内将该值设置得尽可能高。

速度环积分增益通过响应非常小的输入，可消除稳定状态下的误差。提高速度环积分增益可改善响应特性，缩短完成时间。当处于负载惯量很大或者容易产生振动的环境中时，请将该增益调低。

速度命令滤波器可限制速度命令中的高频元素，使速度命令自行柔化。其值为 0 时，将不使用速度命令滤波器。

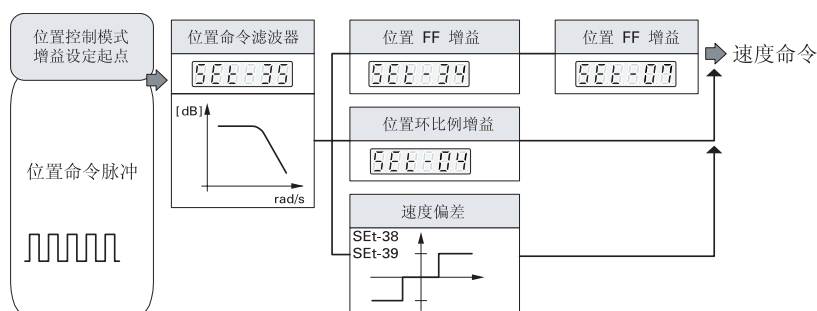
若要设置与速度控制相关的增益，请按照下面的指示操作。

1. 使用 SEt-02 设置速度环比例增益。设置范围为 0 至 1500 Nms，默认值为 80，在不产生振动或噪音的前提下，请尽可能增大该值。
2. 使用 SEt-03 设置速度环积分增益。设置范围为 0 至 20000 Nms²，默认值为 200。逐渐增大该值，同时观察在极端情况下的响应情况，如过冲、完成时间、振动或噪音。如果该值设置得太低，则响应会下降。但是如果该值太高，则会产生振动或噪音。
3. 请使用 SEt-40 设置速度命令滤波器。设置范围为 0 至 4000 rad/s，默认值为 1000。当高速控制设备的位置控制相关增益过高或噪音过多时，在这种环境中请降低该值。
4. 在负载不产生振动的前提下，将扭矩命令滤波器 (SEt-06) 的值设置得尽可能高。

速度环比例增益和速度环积分增益的值会随惯量比的变化而做相应调整。因此，如果 100 W 电机和 1 KW 电机的负载惯量比相同，都大约是 10 倍，则相应的速度环积分增益的值也是相同的。

位置控制增益

位置控制增益包括前馈增益、位置前馈滤波器和位置环比例增益。下图显示了与位置控制相关的增益的应用过程。



位置命令滤波器可抑制位置命令中的高频元素，从而使位置命令自行柔化。其值为 0 时，将不使用位置命令滤波器。

增大位置环比例增益的值可改善位置控制的响应特性。

若要设置与位置控制相关的增益，请按以下指示操作。

1. 使用 SEt-04 设置默认位置环比例增益。设置范围为 0 至 500 rad/s，默认值为 60。
2. 逐渐增大速度环比例增益 (SEt-02) 的值。
3. 如果负载产生振动或噪音，请将速度环比例增益的值降低到 80% 至 90%。
4. 在不产生振动或噪音的前提下，在短时间内尽可能增大位置环比例增益的值。
5. 逐渐增大速度环积分增益 (SEt-03) 的值，同时观察在极端情况下的响应情况，如过冲、完成时间、振动或噪音。如果该值设置得太低，则响应会下降。但是如果该值太高，则会产生振动或噪音。
6. 必要时，可降低位置命令滤波器 (SEt-35) 的值以抑制位置命令的瞬时更改。
7. 在负载不产生振动的前提下，将扭矩命令滤波器 (SEt-06) 的值设置得尽可能高。

获得快速响应的方法

位置前馈功能

位置前馈在位置控制模式下以前馈方式将位置命令中的差异部分应用于速度命令。因此，可改善瞬时响应特性并缩短定位时间。

SEt-34

请使用 SEt-34 设置位置前馈增益。设置范围为 0 至 100%，默认值为 0。设置高值可改善位置控制的响应。

位置前馈滤波器可抑制位置命令中的高频元素，从而使位置命令自行柔化。

SEt-07

请使用 SEt-07 设置前馈滤波器。设置范围为 0 至 5000 rad/s，默认值为 0。如果其值为 0，则不使用位置前馈滤波器。扭矩命令滤波器 (SEt-06) 的值设置得高时，如果出现过冲或剧烈振动，请降低位置前馈滤波器的值。

使用位置前馈功能时，速度命令会随位置命令的变化而发生大幅变化。因此，如果位置命令输入波动很快，一旦快速加减速，则前馈会产生过冲。在这种情况下，若要缩短位置命令完成时间，可逐渐增大扭矩命令滤波器 (SEt-06) 的值，找到合适的值。或者可能需要使用速度命令滤波器 (SEt-40) 来抑制位置前馈的高频元素，或使用位置命令滤波器 (SEt-35) 使位置命令自行柔化。

注意

同时使用联机自动调节和位置前馈功能会导致系统不稳定。



速度偏差功能

在位置控制模式下，缩短定位完成时间的另一种方法是根据位置差对速度命令应用偏差。使用此功能可迅速减小位置差，因为它会发出更快的速度命令来减少具有较大位置差区域中的位置差。这与将相对较高的位置比例增益应用于具有较大位置差的区域具有相同的效果，而且，这样做可以减少接近稳定状态时的定位完成时间。

SEt-38

请使用 SEt-38 设置速度偏差量。设置范围为 0 至 450 RPM，默认值为 0。如果位置差大于速度偏差应用范围 (SEt-39) 的预设值，则将发出一个更快的速度命令，该命令值是原速度命令加上此处设置的速度命令值。

SEt-39

请使用 SEt-39 设置速度偏差应用范围。设置范围为 0 至 250 个脉冲，默认值为 10。当位置差大于此处设置的值时，速度偏差量 (SEt-38) 将被添加到速度命令中。

如果位置差的绝对值大于速度偏差应用范围的预设值，则等于速度偏差量的预设值的速度命令将被添加到位置控制输出中。请在观察瞬时响应时交替调整速度偏差量和速度偏差应用范围。如果速度偏差量过大或者速度偏差应用范围设置的过小，则会发生振动。

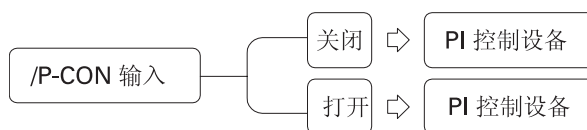
P/PI 模式设置功能

通过在速度控制或位置控制模式下设置速度环积分增益 (SEt-03)，系统将能对命令的细微更改做出响应，并可精确控制系统，稳定状态下的误差可为 0。如果为增加响应而将速度环积分增益设置得过高，则瞬时状态下的速度响应可能会出现过冲，这将延长定位完成时间。因此必要时可通过将积分增益临时设置为 0 以抑制过冲，从而来缩短定位完成时间。在这种情况下，可使用从 PI 控制设备切换而来的 P 控制设备形式的速度控制环。

通过将速度控制环从 PI 控制类型转变为 P 控制类型这种方式来使用速度控制环有两种方法。

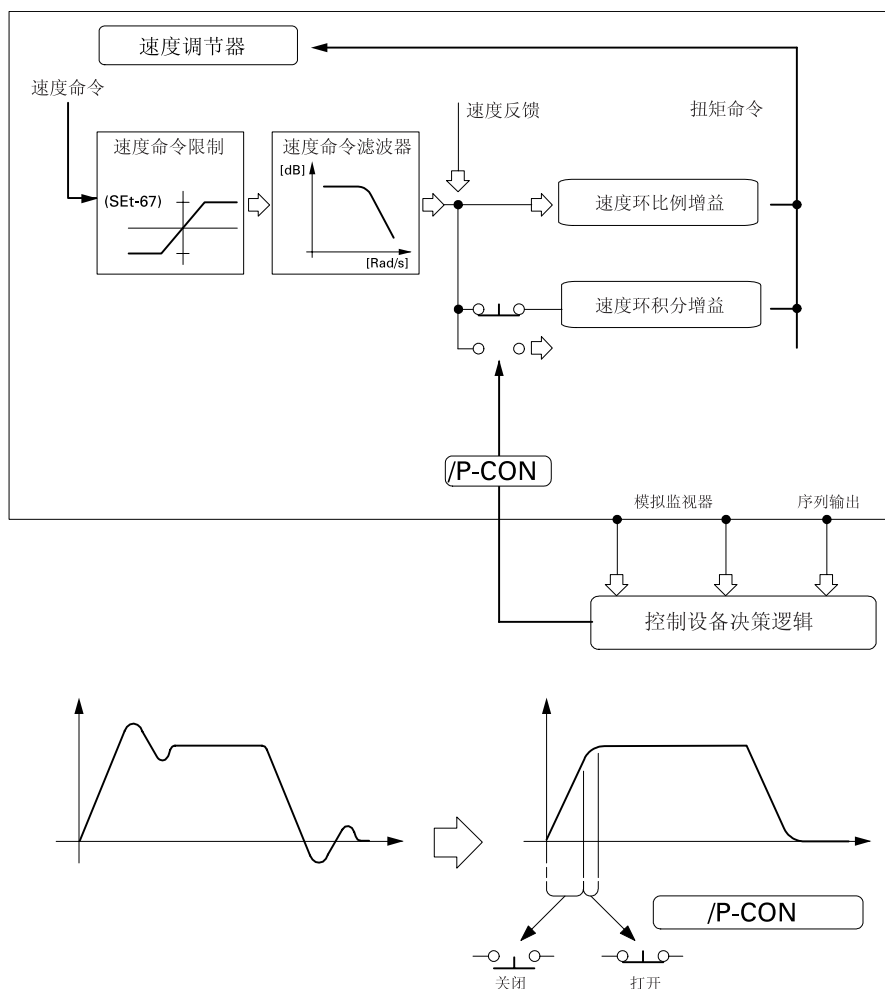
- 通过 /P-CON 信号输入 P 控制切换开关进行控制。
- 通过参数设置 P/PI 模式切换开关。

/P-CON 信号分配给输入通道后，速度控制设备的类型以下列方式根据输入通道信号确定。



因此，在控制设备处，可以通过评估模拟输出（例如伺服控制器的速度、扭矩以及像 /P-COM、/V-COM 和 /TG-ON 之类的输出），可编写将速度控制类型从 PI 控制类型切换为 P 控制类型的程序。

SEt-54 的第二个数字的说明



注意



如果过冲较小，请不要利用 /P-CON 信号进行控制。

当速度控制模式的速度命令中包含速度偏移量较小时，使用 P 控制类型会导致电机响应在 0 速度命令中设置的偏移量，而仍然保持静止。

通过参数设置的 P/PI 模式切换功能可用于下列情况中。

- 当内部扭矩命令大于某特定值 (%) 时
- 当速度命令大于某特定值 (RPM) 时
- 当位置差大于某特定值 (脉冲) 时

5EE-54

8.8.8.8.0

在 SEt-54 的第一个数字处设置 P 控制切换开关。可按下表所示进行设置。

设定值	功能
0	不使用 P/PI 模式切换功能。
1	当扭矩命令大于 P 控制切换参考值 (%) 时进行切换。
2	当速度命令大于 P 控制切换参考值 (RPM) 时进行切换。
3	当位置差大于 P 控制切换参考 (脉冲) 值时进行切换。

SEt-55

请使用 SEt-55 设置扭矩命令的 P 控制切换参考值。设置范围为 0 至 300%，默认值为 100。

SEt-56

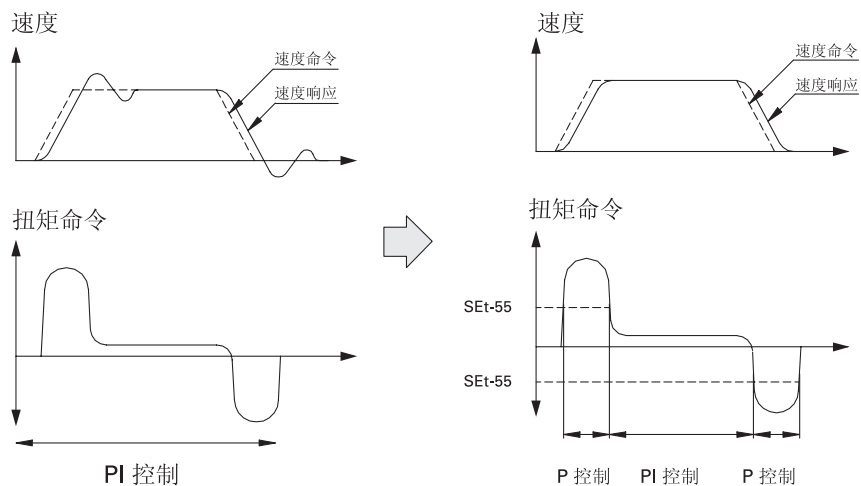
请使用 SEt-56 设置速度命令的 P 控制切换参考值。设置范围为 0 至 3000 RPM，默认值为 100。

SEt-57

请使用 SEt-57 设置位置差的 P 控制切换参考值。设置范围为 0 至 10000 个脉冲，默认值为 100。

下图显示了当速度调节器在瞬时响应状态通过扭矩命令从 PI 模式切换为 P 模式时的速度响应。

在加速区或减速区的瞬时状态中，如果扭矩命令大于 P/PI 模式切换参考值，则速度调节器为 P 类型，而在其他区域中将为 PI 控制类型。



注意

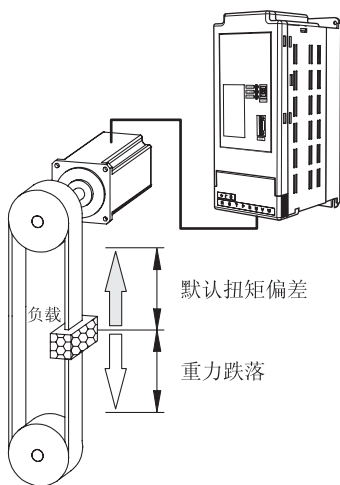


/P-CON 信号的切换优先于 P 控制切换开关和参考设定值。也就是说，不管电机的当前状态以及这些值的设置如何，只有 /P-CON 信号为 ON，则速度调节器将为 P 控制类型。

若要使用此功能缩短定位完成时间或抑制速度响应的过冲，应正确设置 P 控制切换开关和切换参考值。请仔细观察速度、扭矩和位置的瞬时响应，以进行最佳设置。

默认扭矩偏差

默认扭矩偏差可阻止在最初运行过程中垂直负载由于重力作用而下降。



当负载是垂直负载并且应用伺服器打开信号来激活电机时，负载会因重力作用而下降。当应用伺服器打开和伺服器关闭信号时，应使用或松开电机制动闸。如果没有正确调整时间设置，则负载会短时下降，从而导致设备产生振动。垂直负载的这一特性会导致过冲，并延迟定位完成时间。而且，系统如果在应用制动闸的情况下试图激活电机，则会发出伺服器警报。

默认扭矩偏差用于在控制垂直负载的过程中阻止负载因重力作用而下降。应用伺服器打开信号时，会将等于下降负载的默认扭矩以下降动作的反方向应用于电机。如果默认扭矩偏差根据负载的下降力正确设置，则可在运行的初期阶段阻止垂直负载的下降。

SEt-64

通过调整扭矩命令偏移量（SEt-64 和 SEt-65），可阻止电机旋转。

SEt-65

注意

控制垂直负载时，请使用带有制动闸的电机或安装制动设备后再使用电机。



默认扭矩偏差的设置顺序如下所示。

1. 检查电机的旋转方向和负载的移动方向。
2. 使用 0 速度控制或常规位置控制将负载停止在特定位置上。
3. 当系统保持暂停状态时检查扭矩命令值，如果系统向正方向运行，则使用 SEt-64 设置该值，如果系统向反方向运行，则使用 SEt-65 设置该值。
4. 观察电机的扭矩、速度和位置响应，以当前设置值为标准，微调各值。

如果默认扭矩偏差设定为非 0 的某特定值，则伺服器打开时开始进行控制，且扭矩命令的值从该参数的设定值开始调整。由于一开始时就产生了维持电机当前状态的扭矩，因此可防止负载的短时下降。因此，可抑制速度响应的过冲，因而可以缩短定位完成时间。

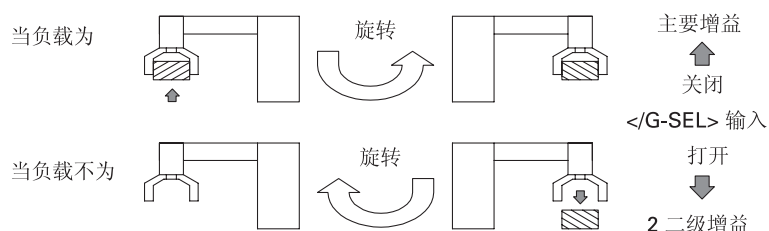
注意

如果默认扭矩偏差设置得过高，则当伺服器打开时，负载会暂时升高。



增益交替

在某些情形中，负载会在两种不同状态之间进行交替。例如，自动装置重复一系列动作：提起物体，将它移到某处，放下，然后在没有任何负载的状态下回到原始位置。如果此动作重复得非常快，则无法平稳地执行联机自动调节。而且如果使用相同的增益操作不同的负载状况，则其中一个负载情况的响应特性会下降。在此情况下，/G-SEL 信号非常有用。



如果将所有不同负载状况分为两类，即主增益和次增益，则不同负载状况的响应都可得到满足。

若要使用 /G-SEL 信号，请先设置无负载情况下的最佳增益。然后设置有负载情况下的最佳增益。最后使 /G-SEL 信号成为有负载和无负载这两种条件的输入信号。

注意

使用增益交替功能时，不能执行联机自动调节。



应用

电机停止

除通过正常操作停止电机外，在下列情况下，伺服控制器将中断运转并停止电机。

- 出现伺服器警报
- 出现超程

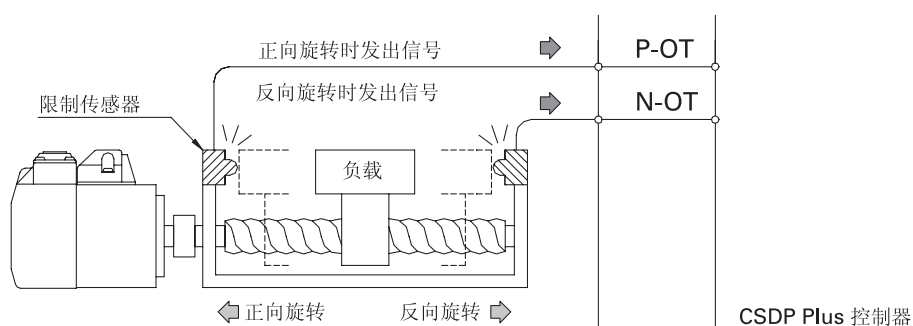
停止电机的方法可以根据停机原因来设置。

- 通过动态制动停止
- 通过正常操作控制停止

超程

如果在运行过程中负载超出了移动范围，则负载系统可能会损坏。在移动范围的尽头安装限位传感器，可以防止负载系统被损坏。

请确保在运行过程中负载可以在移动范围内移动而不会碰到传感器。在负载超出移动范围，以及传感器因未知错误而发出信号时，伺服控制器可以停止电机，保护负载系统。电机正向旋转时，限位传感器发出的信号为 P-OT 信号，电机反向旋转时，限位传感器发出的信号为 N-OT 信号。



超程信号不是伺服器警报，它是保护负载系统的信号。

5Et-44

请在 SEt-44 的第三个数字处设置发生超程时停止电机的方法。

0000

超程停止方法

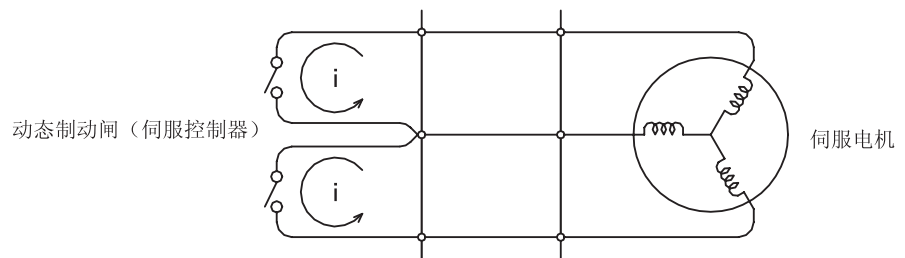
设定值	功能
0	正常控制扭矩的同时停止电机。
1	伺服器关闭。

动态制动

在伺服电机的所有电机电缆（U、V、W）都短路时，旋转负载大于电缆不短路时的负载。控制器利用此特性来停止电机。如果伺服控制器利用此特性停止电机，我们称这种方法为动态制动。

CSDP Plus 伺服控制器内部有动态制动电路。

如果电机电缆连接到伺服控制器，而伺服控制器并未启用，则下图中所示开关将短路。这意味着动态制动在起作用。伺服控制器可以根据参数设置，通过控制动态制动的开关来激活动态制动。



注意

动态制动不能与使用正常扭矩控制停止电机的方法一起使用。



电机在运转过程中需要停止时，如果利用动态制动停止了电机，则这种方式称为动态制动停止。相反，如果是负载的摩擦力本身停止了电机，则称为自运行停止。



请在 SEt-44 的第一个数字处设置动态制动的停止方法。



动态制动停止方法

设定值	功能
0	通过动态制动来停止。
1	通过自运行来停止。



请在 SEt-44 的第二个数字处设置电机停止后是否保持动态制动功能。



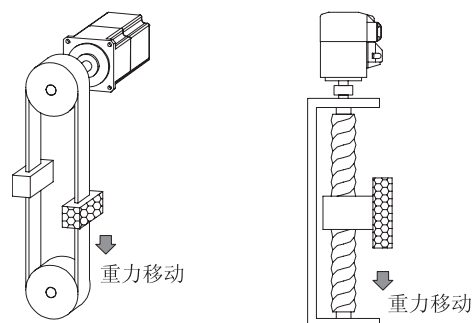
停机后的动态制动功能

设定值	功能
0	在动态制动停止后保持动态制动功能
1	在动态制动停止后取消动态制动功能

电机制动闸

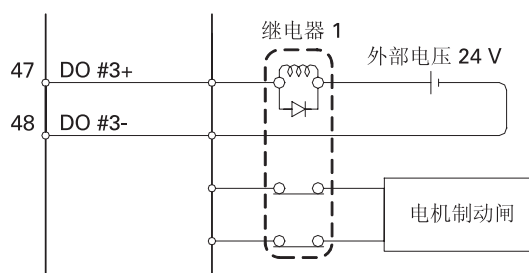
如果电机上装有机械制动闸，则在下列情况下可使用该制动闸。

- 负载受重力作用而移动
- 需要防止负载因断电或伺服器关闭而下落。



控制器使用的电压和电流不够高，无法直接控制电机制动闸。因此，电机制动闸无法直接连到控制器上。您可以通过继电器组成一个外部电路，间接控制电机制动闸。

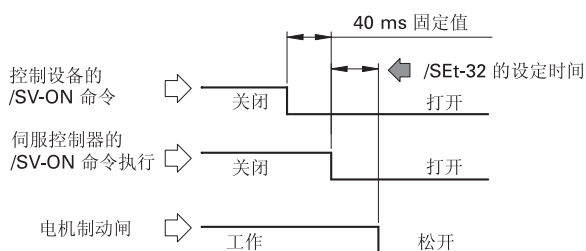
控制电机制动闸的外部电路可以按如下所示构成。



请使用

SEt-32 参数设置制动闸松开等待时间。设置范围为 0 到 10000 [10 ms]，默认值为 0。

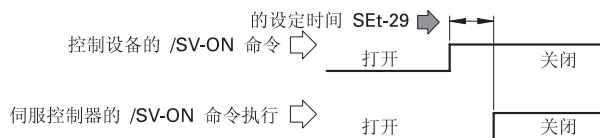
如果控制器激活电机时，电机制动闸还在起作用，则应首先松开制动闸。在这种情况下，如果制动闸先松开而伺服系统后打开，则垂直负载将短时下降。因此，伺服系统应先打开，以便控制器可以控制垂直负载，使其不下落，然后制动闸再松开。此配置可以保证伺服器打开后留有一段时间，使伺服控制器松开电机制动闸。



制动闸不起作用延迟时间



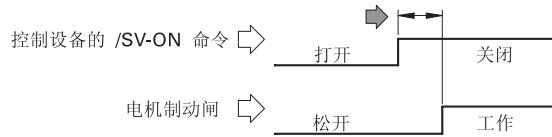
请使用 SEt-29 设置伺服器关闭延迟时间。设置范围为 0 到 1000 [10 ms]，默认值为 0。此配置可以保证控制设备发出伺服器关闭命令之后留有一段时间，使控制器激活电机制动闸。



伺服器关闭延迟时间

SEt-31

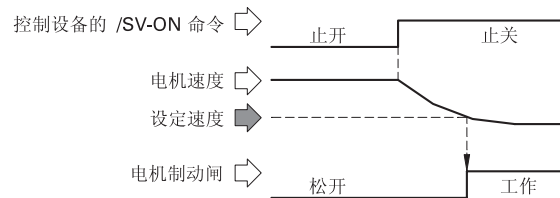
请使用 SEt-31 设置制动闸输出等待时间。设置范围为 0 到 1000 [10 ms]，默认值为 50。此配置可以保证控制设备发出伺服器关闭命令之后留有一段时间，使电机制动闸开始起作用。



制动闸其作用延迟时间

SEt-30

请使用 SEt-30 设置制动闸输出开始速度。设置范围为 0 到 1000 RPM，默认值为 100。



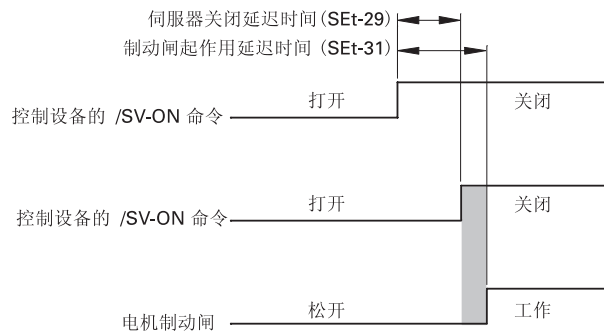
制动应用速度

注意

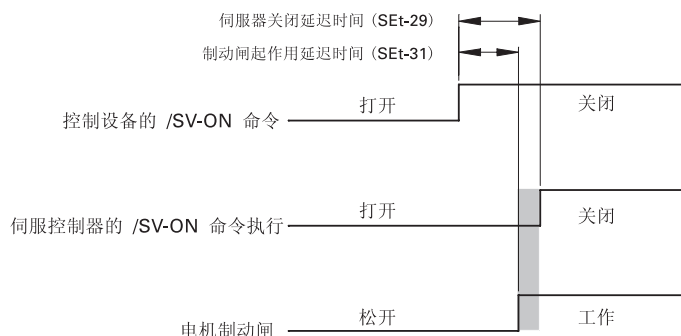


电机上安装的制动闸不能用于停止正在旋转的电机。请在电机停止前一瞬间使用电机制动闸，或者使用制动闸来使已停止电机保持停止状态。

如果制动闸起作用延迟时间大于伺服器关闭延迟时间，则制动闸在伺服器关闭完成之后起作用，如下所示。此时垂直负载受重力作用短时下降。



相反，如果伺服器关闭延迟时间大于制动闸起作用延迟时间，则电机上的制动闸在伺服器关闭完成之前起作用，因此可以防止垂直负载下落，如下所示。



电机旋转方向

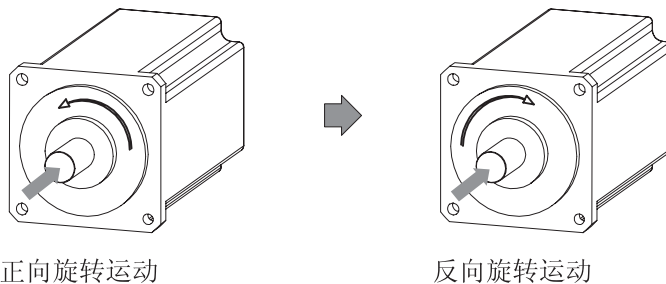
对于控制设备及其接线来说，即使电机的旋转方向由脉冲输入决定，而接线方式又与用户预期的方式不同，电机的旋转方向仍可以通过参数设定来反转，而无需改变接线方式。

请在 SEt-45 的第四个数字处设置电机的旋转方向。

电机的旋转方向

设定值	功能
0	正向旋转。
1	反向旋转。

从电机的正面看，正向为逆时针方向，反向为顺时针方向。

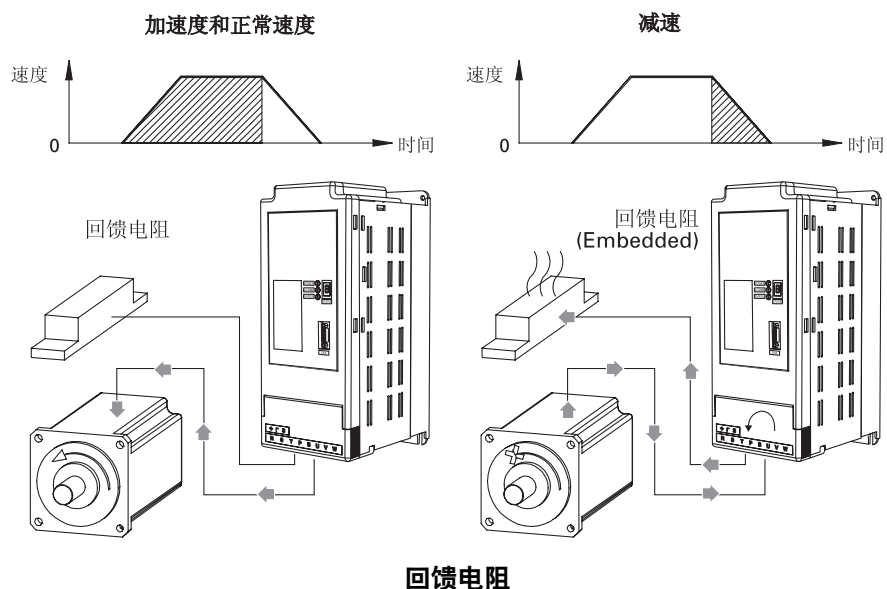


在点动运转模式下，电机的旋转方向与按钮开关的关系是固定的。因此，此功能不适用于点动运转。

回馈电阻

电机在停止运转的过程中，其作用类似于发电机，会产生能量，我们称之为回馈能量。

伺服控制器可以在一定程度上吸收电机停止过程中所产生的回馈能量。但是，如果回馈能量超过现有容量，则需要使用其他设备来消耗掉这些能量。如果回馈能量过多，导致伺服控制器过载，则可能会损坏系统。为防止发生此类事故，伺服控制器内部有自己的保护电路。



回馈电阻

在下列情况下会产生回馈能量。

- 减速过程中。
- 负载力导致电机继续旋转时。例如，反向负载或传动垂直负载时。

在反向负载不断产生大量回馈能，以及垂直负载因重力作用导致伺服电机旋转时，都会产生过多的回馈能量。如果要消耗回馈能量，使用内部回馈电阻即可，无需采取其他措施。

回馈电阻规格

伺服控制器	电容	内部回馈电阻
CSDP-15BX2	2010 μF	50 Ω , 125 W
CSDP-20BX2	2010 μF	25 Ω , 125 W
CSDP-30BX2	2010 μF	25 Ω , 250 W
CSDP-40BX2	2800 μF	25 Ω , 250 W
CSDP-50BX2	3900 μF	25 Ω , 250 W

允许的惯量比（基于回馈电阻 50% 的使用率）

	1.2kW	1.3kW	1.5kW	2kW	2.5kW	3kW	3.5kW	4kW	4.5kW	5kW	6kW
CSMD			8.0	5.0	6.0	5.0	3.0	3.0	2.0	1.5	
CSMS			16.0	11.0	9.0	8.0	7.0	4.0	4.0	3.0	
CSMF			6.0		2.0		2.0		1.0		
CSMH			2.0	1.0		0.5		0.3		0.0	
CSMK	13.0			10.0		6.0			7.0		5.0
RSMD			8.0	5.0	6.0	5.0	3.0	3.0	2.0	1.5	
RSMF			6.0		2.0		2.0		1.0		
RSMH			2.0	1.0		0.5		0.3		0.0	
RSMK	13.0			10.0		6.0			7.0		5.0
RSMX		5.0		3.0		1.0			1.0		
RSMN	8.0			4.5		2.0					
RSML	6.0			3.0		2.0			2.0		1.5

允许的惯量比的应用条件

设定加速时间	200 毫秒
1 个周期	2 秒
运行速度	额定速度

用户根据负载情况连接到外部的回馈电阻称为外部回馈电阻。回馈电阻的额定功率消耗负载系统产生的回馈能量。如果产生的能量不大，用户可以安装外部回馈电阻，并增加回馈电阻的额定功率，这样就可以消耗负载系统产生的回馈能量。

有两种方法可以增加回馈电阻的许可功率。第一种方法是，将内部回馈电阻和外部回馈电阻并联，第二种方法是，拆除内部回馈电阻后安装外部回馈电阻。

注意

在增加回馈电阻的额定功率时，请根据容量设置最小电阻值。（15Ω 到 25Ω）

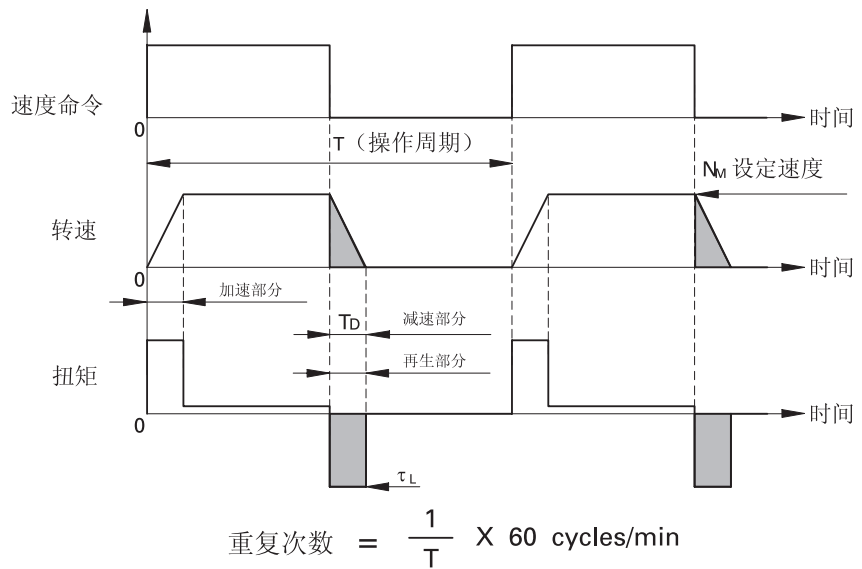


注意

在额定负载条件下，回馈电阻的电阻温度可以升到 200° C 以上。由于没有外部冷却风扇，回馈电阻的温度可能会升得非常高，因此请使用回馈电阻额定功率的 20% 或更低。



下图显示的是电机以固定周期水平重复加减速的情况。



如果电机的实际加减速重复次数高于许可的重复次数，请按照下列方法操作：

- 尽可能降低预设速度。
- 设置尽可能长的减速时间。
- 尽可能限制扭矩。
- 调低负载系统的惯量。

请选择满足用户负载系统规格的回馈电阻。选择回馈电阻的另一种方法是，计算必需的回馈电阻的额定功率，这可以帮助用户选择最适合负载系统的回馈电阻。

计算回馈电阻额定功率 W_K 的公式如下所示：

$$W_K = \frac{E_K}{0.2 \times T} \quad T \text{ 表示运行周期，} 2 \text{ 表示额定功率的 } 20\%。$$

计算回馈电阻消耗的能量 E_K 的公式如下所示：

$$E_K = E_M - (E_L + E_R + E_C)$$

$E_M =$ 伺服电机旋转产生的能量
 $E_L =$ 减速段负载消耗的能量
 $E_R =$ 电机线圈电阻消耗的热耗能量
 $E_C =$ 伺服控制器可以吸收的能量

计算伺服电机旋转产生的能量 E_M 的公式如下所示：

$$E_M = \frac{J_M \times (1+n) \times N_M^2}{182}$$

$N_M =$ 设定速度
 $J_M =$ 电机惯量
 $n =$ 惯量比

计算减速段负载消耗的能量 E_L 的公式如下所示：

$$E_L = \frac{\pi}{60} (N_M \times \tau_L \times T_D)$$

$T_L =$ 电机扭矩
 $T_D =$ 减速时间

如果负载消耗的能量未知，则按 $E_L=0$ 计算。

计算电机线圈电阻消耗的热耗能量 E_R 的公式如下所示：

$$E_R = \frac{3}{2} \times R_a \times \left(\frac{\tau_L}{K_T}\right)^2 \times T_D$$

$R_a =$ 相阻
 $K_T =$ 扭矩参数

注意



请务必精确计算回馈电阻的额定功率。如果计算得出的回馈电阻的额定功率大于内部回馈电阻的额定功率，请拆除现有电阻，安装外部回馈电阻。

上述公式中使用的单位如下所示：

回馈电阻公式中使用的单位

项目	单位
能量	$E =$ 焦耳 = kgm^2/s^2
扭矩	$\tau =$ Nm
惯量	$J =$ kgm^2
时间	$T =$ s = 1/60 Min
速度	$N =$ RPM = $60/2 \pi$ rad/s
扭矩常数	$K_T =$ Nm/A

在垂直负载情况下出现的连续回馈段中产生的回馈能量称为 E_G ，回馈电阻的选择标准可以按如下公式进行计算。

$$E_K = E_M - (E_L + E_R + E_C) + E_G$$

E_M = 伺服电机旋转产生的能量

E_L = 减速段负载消耗的能量

E_R = 电机线圈电阻消耗的热耗能量

E_C = 伺服控制器可以吸收的能量

连续回馈段中产生的回馈能量 E_G 可按如下所示进行计算。

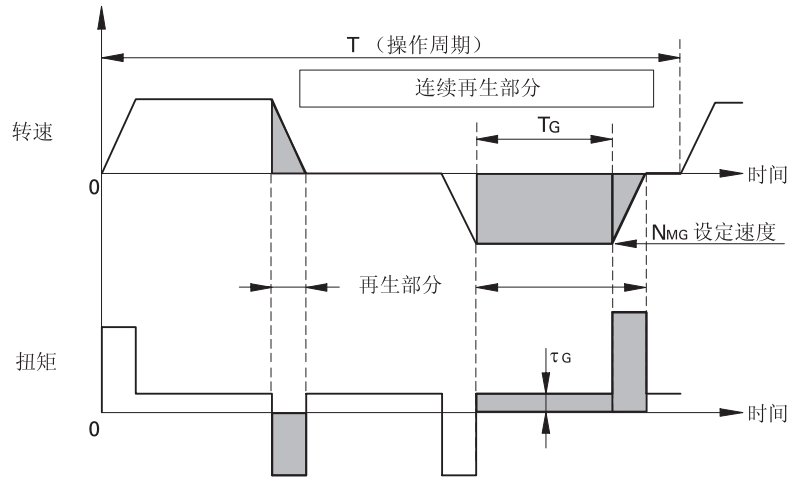
$$E_G = \frac{2\pi}{60} (N_{MG} \times \tau_G \times T_G)$$

N_{MG} = 连续回馈段中的
预设速度

t_G = 连续回馈段中的
时间

T_G = 连续回馈段中的
运行时间

下图显示的是电机以固定周期垂直重复加减速的情况。

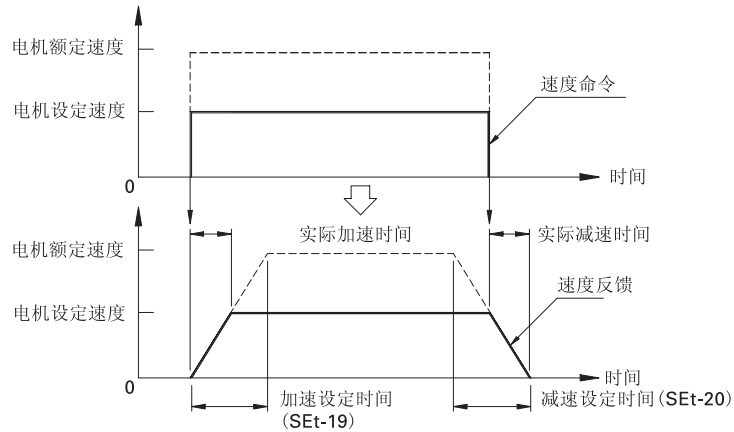


平稳运行的设置

通过在伺服控制器设置加速 / 减速时间以及 S 运行时间，可消除加减速可能带来的负面影响，从而使系统的运行更加平稳。

加速时间是电机从静止加速到额定速度所需的时间。

减速时间是电机从额定速度减速到停止状态所需的时间。



上图显示的是执行时间与命令发出到完成减速的时间的对比关系。

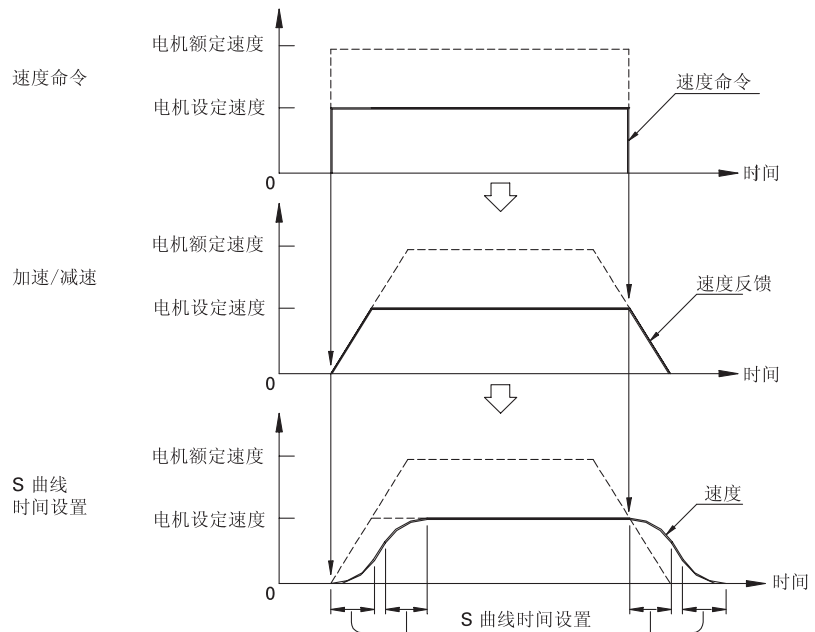
SEt-19

请使用 SEt-19 设置加速时间。设置范围为 0 到 60000 ms，默认值为 200。

SEt-20

请使用 SEt-20 设置减速时间。设置范围是 0 到 60000 ms，默认值为 200。

如下所示，在加速或减速过渡位置以 S 曲线形式执行命令，可以使运行更加平稳。





请使用 SEt-21 设置 S 运行时间。设置范围是 0 到 5000 ms，默认值为 0。

假设执行初始速度命令所需的时间为 10 秒，则设置加速 / 减速时间后执行速度命令所需的总时间为 10 秒 + 减速时间。在设置 S 曲线运行时间后执行速度命令所需的总时间为 10 秒 + 减速时间 + S 曲线运行时间。

注意



如果不设置加速 / 减速时间，则不能单独使用 S 运行模式。若要使用 S 运行模式，请设置与用户情况相符的加速 / 减速时间。

与 CSDP 不同的是，如果不希望使用 S 运行模式，应该在 SEt-21 设置 0。设置 0 之外的其他值将启用 S 运行模式。

速度限制

速度限制方法分内部速度限制和外部速度限制。

- 内部速度限制：通过伺服控制器本身的设置来限制速度。
- 外部速度限制：通过控制设备的命令来限制速度。

内部速度限制

内部速度限制的工作原理是，通过用户用 SEt-67 设置的值来限制速度。因此，伺服控制器在预设的速度限制下运行，即使控制设备发出比速度限制设定值高的速度命令。



请使用 SEt-67 设置速度限制。设置范围为 1 到 5000 RPM，默认值为 5000。

外部速度限制

如果用户不使用速度控制模式，而以其他某种控制模式运行系统，则可以从外部输入模拟速度命令来限制速度。如果使用速度控制模式，则无法使用外部速度限制功能，这时可通过内部速度限制来限制速度。

速度命令增益 (SEt-01) 确定模拟速度命令电压和速度控制模式下的速度命令之间的关系。如果不使用速度控制模式，限制速度就是速度命令增益和模拟速度命令电压之间的关系所设定的速度。



请使用 SEt-01 设置速度命令增益。设置范围是 10 到 6000 RPM/V，默认值是 500。

计算外部速度限制的公式如下所示：

$$\text{外部速度限制 (RPM)} = \text{速度命令增益 (RPM/V)} \times \text{输入电压 (V)}$$

如果速度命令增益为 500 RPM/V，在输入电压为 6V 时，电机速度限制在 3000 RPM，在输入电压为 10V 时，速度限制为 5000 RPM。

速度限制方法选择

请在 SEt-45 的第三个数字处设置限制速度的方法。

速度限制方法

设定值	功能
0	不使用速度限制功能。
1	使用内部速度限制 (SEt-67) 来限制速度。
2	使用外部输入的模拟速度命令来限制速度。
3	将速度限制为电机的最大转速和 SEt-67 设定值两者中较小的一个值。

给控制设备的位置反馈

伺服控制器使用编码器中的各种信息来控制伺服电机。而且伺服控制器可以将编码器信息的输出发送到控制设备。

伺服控制器总共向控制设备输出五种不同的编码器信号。

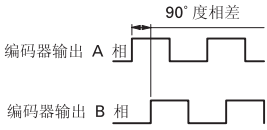
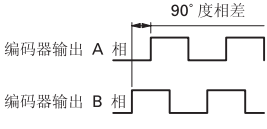
发送给控制设备的编码器信号

符号	功能	类型
EA, /EA	编码器 A(/A) 相输出	线驱动
EB, /EB	编码器 B(/B) 相输出	线驱动
EC, /EC	编码器 C(/C) 相输出	线驱动
PS, /PS	绝对编码器位置数据输出	线驱动
/Z-PULSE+, /Z-PULSE-	编码器 Z (+/-) 相输出	开路集电极

发送给控制设备的编码器输出脉冲的方向可以更改。

请在 SEt-46 的第一位数字处设置编码器输出脉冲的方向。

编码器输出脉冲的方向

设定值	功能
0	在正向旋转中，编码器输出 A 相提前 90 度显示。 
1	在反向旋转中，编码器输出 B 相提前 90 度显示。 

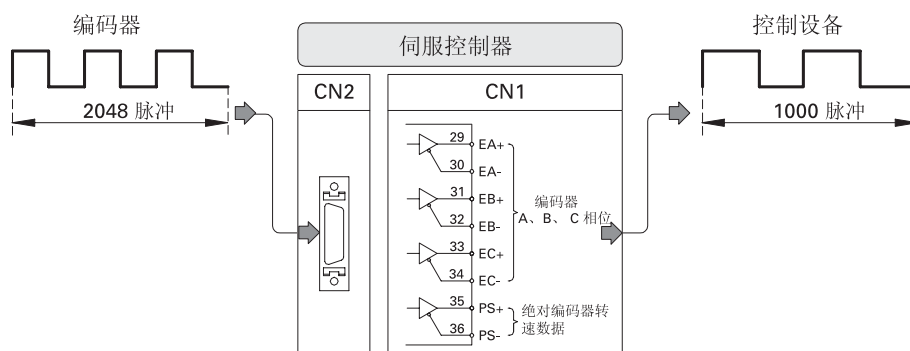
在将来自编码器的输入发送到控制设备之前，伺服控制器可以通过分频电路功能调整编码器的脉冲数。

调整输出脉冲数的公式如下所示：

$$(\text{分子} / \text{分母}) \times \text{编码器脉冲数} = \text{到控制设备的输出}$$

如果与控制器相连的某种类型的编码器每转产生 2048 个脉冲，而每转应将 1000 个脉冲发送给控制设备，则分子可以设置为 1000，分母可以设置为 2048。

$$(1000/2048) \times 2048 = 1000$$



请使用 SEt-23 设置每转的输出脉冲数，这是分子。设置范围为 1 到 65535 个脉冲，默认值为 2500。



请使用 SEt-24 设置每转的编码器脉冲数，这是分母。设置范围为 1 到 65535 个脉冲，默认值为 2500。

即使电机在以正常速度旋转，编码器输出脉冲也可能出现约 33 μ s 的抖动，具体要视旋转速度而定。

注意

伺服控制器发送给控制设备的脉冲数不能超过来自编码器的输入脉冲数。因此，分子应始终小于等于分母。



模拟监测

伺服控制器可以显示模拟监测信号，这样用户可以通过示波器检查实际控制状态。



请使用 SEt-78 设定模拟监测通道 1 和通道 2 的比例单位。

模拟监测输出类型

所选数字	类型	设置范围 (1V)
0	速度命令	1 到 500 RPM
1	扭矩命令	1 到 30%
2	位置命令	1 到 5000 个脉冲
3	速度反馈	1 到 500 RPM
4	扭矩反馈	1 到 30%
5	位置反馈	1 到 5000 个脉冲
6	位置差	1 到 2500 个脉冲
7	速度差	RPM
8	直流传输电压	V
9	\ominus (theta_cnt) 电角	$^{\circ}$
10	脉冲命令频率	kHz
11	惯量比	%
12	Q 轴电流	A
13	D 轴电流	A
14	U 相电流	A
15	V 相电流	A
16	W 相电流	A

SEt-08

请使用 SEt-08 设置模拟监测通道 1 的比例单位。设置范围为 1 到 65535 /V，默认值为 500。

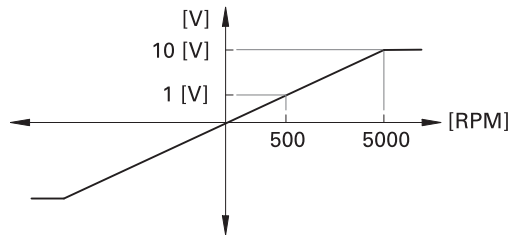
500

SEt-09

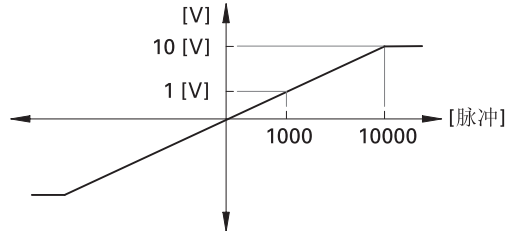
请使用 SEt-09 设置模拟监测通道 2 的比例单位。设置范围为 1 到 65535 /V，默认值为 500。

500

如果模拟监测通道 1 的速度命令 (0) 的比例单位设置为 500，则与监测输出 1V 对应的控制设备的速度命令为 500 RPM。由于最大输出为 10 V，所以可以监测的最高速度为 5000 RPM。因此，整个速度命令的监测范围是 ± 5000 RPM。

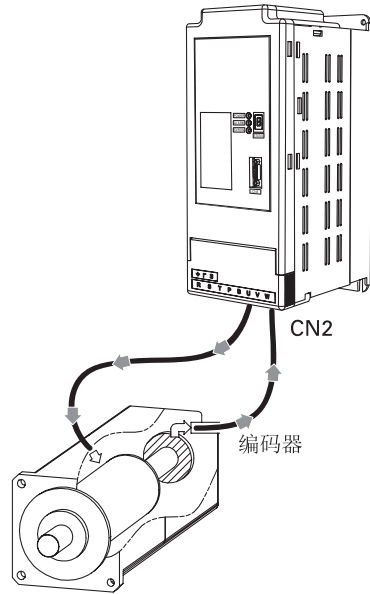


如果模拟监测通道 2 的位置命令 (2) 的比例单位为 1000，则与监测输出 1V 对应的控制设备的位置命令为 1000 个脉冲。因为最大输出为 10 V，所以可以检查的位置命令最高为 10000 个脉冲。因此，整个位置命令的监测范围是 ± 10000 个脉冲。

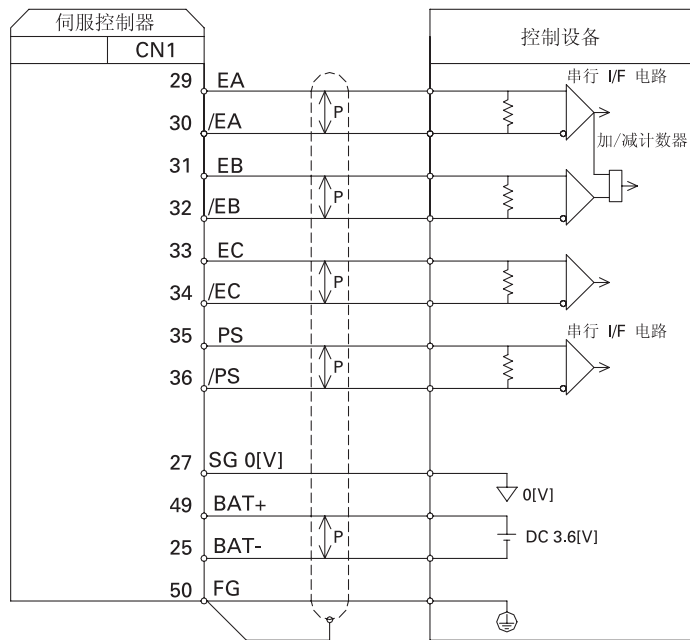


绝对编码器

绝对编码器可用于检测绝对位置。



绝对编码器在伺服控制器的电源切断时，使用外部电池提供的电能来存储和记忆负载系统的位置信息。使用绝对编码器时，信号传输过程中噪声造成的错误不累计。在切断电源时，绝对编码器不要求调整负载的默认位置，而增量编码器则要求进行调整。绝对编码器可以用存储器中的信息激活设备。在切断电源时，如果需要负载系统的绝对位置，则应使用绝对编码器。



绝对编码器接线

绝对编码器应连接到外部电池电源。在伺服控制器的电源切断的情况下，绝对编码器可以使用电池来记忆和保存有关负载系统绝对位置的信息。如果切断伺服控制器的电源，而电池电量又低于正常水平，则绝对编码器中记录的信息可能会遭到破坏。控制器不直接监控电池的电压，但可以通过编码器间接检查电压。如果需要，请加入低压检测电路。



当绝对编码器电池的电压下降到 3.2V 或更低时，会发出绝对编码器电池电压过低的警告。请在看到此警告时更换电池。



当编码器的内部电容电压为大约 2.8V 或更低时，将发出绝对编码器内部电压过低的警报。在出现此警报时，编码器中存储的信息可能已消失。

控制器通过 PS、EA、EB 端子传输绝对信息。

通过输出传输给控制设备的数据结构如下所示：

编码器的 PS 输出数据

编码器	多转速数据	1 转速数据	传输周期
绝对值（紧凑数据）H	13 位	11 位	约 50 毫秒
串行	16 位	17 位	约 50 毫秒

STX	绝对数据（位置变量）		&	数据（3 位） （警报内容）	BCC	ETX
	多转速数据 (0 to 65535)	1 转速数据 (1 to 131071)				

传输帧结构

数据传输格式

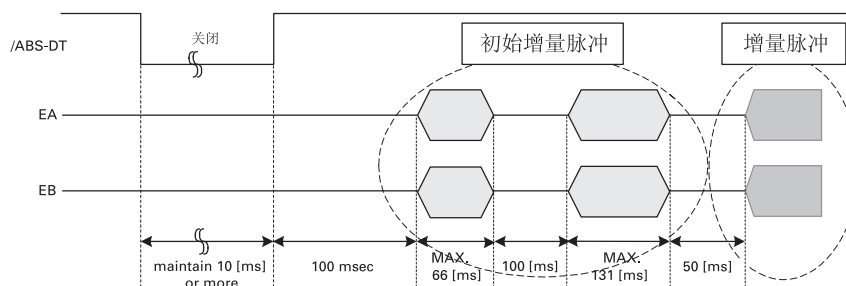
项目	事件
数据传输方法	异步
波特率	9600 bps
起始位	1 位
停止位	1 位
奇偶校验	N/A
字符代码	ASCII
数据格式	10 到 19 个字符组成的数组

STX 表示数据包传输的开始，它对应于 ASCII 码 02H。ETX 表示数据包传输的结束，它对应于 ASCII 码 03H。多转速数据的范围是 -32768 到 +32767，如果超过 -32768，则变为 +32767，如果超过 +32767，则变为 -32768。紧凑 (H) 型多转速数据的范围是 -4096 到 +4095。

对于无法通过 PS 端子接收串行数据输出的控制设备，绝对编码器数据将通过 EA 和 EB 端子的输出以增量脉冲的形式传输给控制设备，这是以前使用的增量编码器输出信号。在绝对值数据中，1 转速数据在多转速数据之后传输。

绝对值的串行数据可以通过 EA 和 EB 端子以下列顺序接收：

1. 保持 /ABS-DT 信号处于低位，时间为 10 毫秒或更长。
2. 清除计算增量脉冲的加 / 减计数器的读数，使之 0，以便可以接收绝对编码器数据。
3. 100 毫秒后接收从控制器传输的多转速数据。
4. 控制器的 EA 和 EB 端子传输 1 转速数据 50 毫秒后，开始处理正常增量编码器输出信号。



编码器信号

信号	状态	脉冲
EA	打开电源后进行初始化的过程中发出	初始增量脉冲
	在初始化后的正常运行过程中发出	增量脉冲
EB	打开电源后进行初始化的过程中发出	初始增量脉冲
	在初始化后的正常运行过程中发出	增量脉冲
EC	始终发出	初始脉冲
PS	始终发出	绝对编码器的串行数据

故障排除

检查

检查电机

对于电机，因为没有类似刷子那样容易磨损的机械部件，因此进行下面的简单检查便足够了。请在考虑使用环境的基础上选择检查系统的时间。

电机检查

项目	周期	维护
振动和噪音	每天	进行调整，使振动和噪音不超过平时情况。
异物	随时发现随时清理	用吸尘器清理。
绝缘阻抗	1 年	如果用绝缘阻抗测量仪器检查后发现绝缘阻抗低于 10 mΩ，请与我公司联系。
油封	5000 小时	更换新的油封。

伺服控制器检查

伺服控制器具有嵌入的电子线路。灰尘和其他异物可能会造成控制器失灵。请保持系统清洁并进行保养。

伺服控制器检查

项目	周期	维护
主机	1 年	用压缩空气和布除去灰尘和油脂。
插槽、连接器、螺钉	1 年	拧紧。
电路板	1 年	出现褪色、破损或导线断裂时，请与我公司联系。

当环境温度年平均为 30° C 或更低、负载率为 80% 或更低并且运行时间为每天 20 小时或更少时，主要产品的寿命如下。

伺服控制器的部件寿命

部件	使用寿命
电容	3 年
电缆	3 年（以移动电缆为准）
电源设备	3 年
回馈电阻	2 年
动态制动电阻	2 年
风扇	2 年
冷却风扇	4 到 5 年
保险丝	10 年

伺服控制器故障

当伺服控制器中出现故障时，将会发出伺服器警告或伺服器警报。当出现轻微故障不需要停止运行时，将发出伺服器警告。而伺服器警报则意味着出现了严重的故障，应停止运行。



出现伺服器警告时，相应的数字和字符会交替显示。



出现伺服器警报时，相应的数字和字符会交替显示。



伺服器警告

伺服控制器可以使用 /WARN 信号来通知控制设备出现了伺服器警告。

伺服器警告列表

编号	事件
A.01 Lbt	绝对编码器电池电压过低
A.02 Cnt	绝对编码器计数器溢出
A.04 PrE	绝对编码器默认状态故障
A.08 OtC	扭矩命令中的扭矩过大
A.10 OSC	速度命令中的速度过大
A.20 Pin	输入针或输出针出现分配故障
A.40 CAP	控制器容量小于电机容量时

888A.01
888L6E

如果绝对编码器的外部电池电压小于 3.1V，则发出此警告。请更换电池。

888A.02
888C7E

如果 Q 型绝对编码器正向或反向旋转超过 32768（对于 H 型则为 4096）次，则发出此警告。请重置绝对编码器。

888A.04
888P7E

接通主电源时，如果电机转速超过 100 RPM，则发出此警告。只有在使用串行绝对编码器时，此警告才会出现。当 1 转的分辨率数据变为 17 位时，该警告将自动取消。

888A.08
8880EE

如果外部扭矩命令中的扭矩超过额定扭矩的 300%，则发出此警告。即使扭矩命令中的扭矩超过额定扭矩的 300%，伺服控制器也会自动将其限制在 300% 以下。

当外部扭矩命令中的扭矩低于额定扭矩的 300% 时，此警告将自动取消。

888A.10
88805E

如果输入的外部速度命令中的速度超过了预设的控制器限制速度，则发出此警告。如果输入的速度命令中的速度超过了限制速度，则伺服控制器会自动限制为预设的限制速度。

当外部速度命令中的速度低于速度限制时，此警告将自动取消。

888A.20
888P7E

如果输入信号（或输出信号）重复分配给同一输入通道（或输出通道），造成在组合控制模式中运行时未分配 /C-SEL 信号

以及在触点控制模式下运行时未分配 /C-DIR、/C-SP1、/C-SP2 信号，则发出此警告。请检查接线和信号分配，然后重新接通电源。

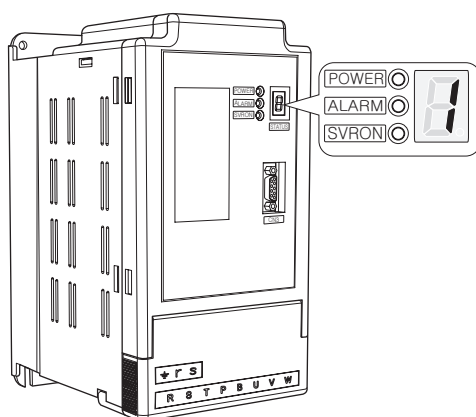
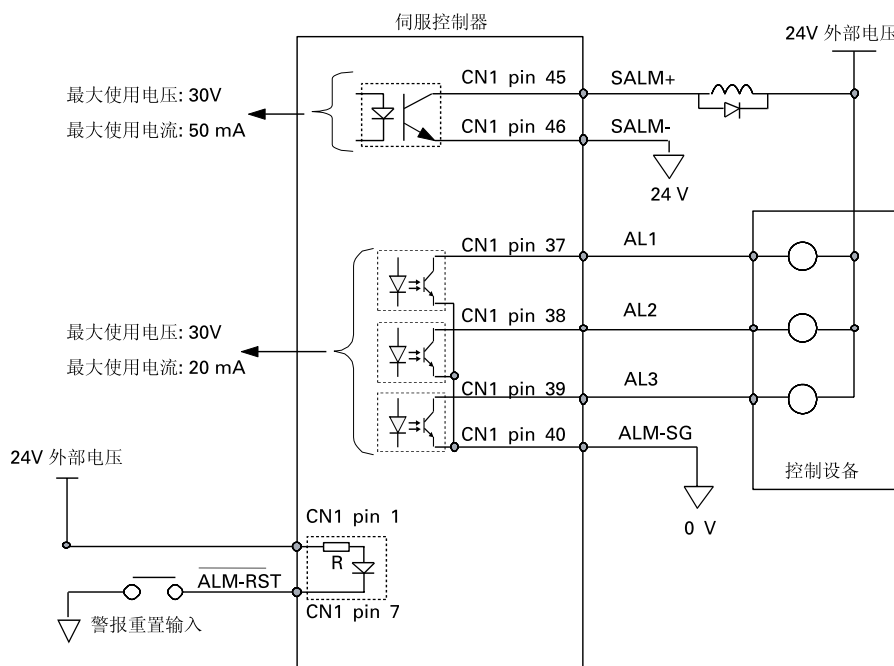
888A.40
888CAP

如果电机容量大于伺服控制器容量，则发出此警告。请用适合电机容量的伺服控制器替换该伺服控制器。

如果不能进行更换，请限制扭矩以免伺服控制器过载。

伺服器警报

出现伺服器警报时，将显示相应的数字和字符并且伺服控制器将停止运行。



出现伺服器警报时，伺服控制器的LED将显示相关警报代码的第一个数字。

注意



当伺服器警报出现时，请关闭电源，查找原因。排除故障原因并重新启动系统后，将速度命令输入为 0V 然后重新开始运行伺服控制器。

伺服控制器可以通过 AL1、AL2 和 AL3 端子通知控制设备有关警报的信息。

在警报输出端子列，1 表示副光电耦合器晶体管关闭 (OFF)，0 表示副光电耦合器晶体管打开 (ON)。

伺服器警报列表

编号	事件	AL3	AL2	AL1
E.10 SC	伺服控制器内部电路故障	0	0	1
E.11 oC	电机电流过大 (霍尔传感器)	0	0	1
E.12 oH	电机设备运行故障 (IPM H/W 故障)	0	0	1
E.22 FoI	扭矩瞬间过载	0	1	0
E.23 FOL	扭矩连续过载	0	1	0
E.24 HoH	散热器过热	0	1	0
E.25 PCO	电机电缆故障	0	1	0
E.26 POL	输出容量过载	0	1	0
E.27 dOL	控制器过载	0	1	0
E.30 EOP	编码器电缆接线断开	0	1	1
E.31 AOS	绝对编码器超速	0	1	1
E.32 AtE	绝对编码器多转速数据错误	0	1	1
E.33 PoF	位置差溢出	0	1	1
E.34 AdE	绝对值数据错误	0	1	1
E.35 EuU	绝对值电池故障	0	1	1
E.36 EoP	编码器类型设置错误	0	1	1
E.37 ACE	绝对编码器通信故障	0	1	1
E.39 EPE	串行绝对编码器参数错误	0	1	1
E.40 oS	电机超速	1	0	0
E.41 Est	紧急停止	1	0	0
E.42 OPC	位置命令脉冲过多	1	0	0
E.50 oU	主电源电压过高	1	0	1
E.51 uU	主电源电压过低	1	0	1
E.60 CPU	CPU 错误	1	1	0
E.62 COF	U 相偏移量错误	1	1	0
E.63 COF	W 相偏移量错误	1	1	0
E.70 PF	主电源故障	1	1	1
E.80 CSE	参数校验和错误	0	0	0
E.81 Pro	参数超出范围	0	0	0
E.82 EtP	电机或编码器类型设置错误	0	0	0
E.83 SCE	串行通信故障	0	0	0
E.84 FbE	参数损坏	0	0	0
E.85 CdE	伺服控制器容量错误	0	0	0

000E.10
000050

如果伺服控制器中突然流过过高电流或者主电路出现故障，则发出此警报。
请检查电源并增加加速 / 减速时间。

000E.11
000000

如果通过伺服控制器的电流过大或者主电路出现故障，则发出此警报。
请检查电源并增加加速 / 减速时间。

000E.12
00000H

如果环境温度为 55° C 或更高、IPM 单元出现故障或者电源电压过低，则发出此警报。
请检查电源并降低环境温度。

000E.22
000F01

如果反馈的扭矩持续几秒钟达到最大扭矩，则发出此警报。
请检查负载状态、电源和电机容量，并增加加速 / 减速时间。

000E.23
000F02

如果扭矩反馈持续几秒达到 115% 或更高，则发出此警报。
请检查负载状态、电源和电机容量，并增加加速 / 减速时间。

000E.24
000H0H

如果伺服控制器散热器板的温度超过约 $95 \pm 10^{\circ}$ C，则发出此警报。
请检查电源并降低环境温度。

000E.25
000P00

如果电机电源线没有连接，则发出此警报。
请将电机电源线正确连接到电机和伺服控制器。

000E.26
000P01

如果超出控制器容量，则此将发出此警报。
请检查电源的负载状况。

000E.27
000001

如果伺服控制器过载，则发出此警报。
请检查伺服控制器的负载状况。

000E.30
000E0P

如果编码器电缆未连接，则发出此警报。请将编码器电缆正确连接到编码器和伺服控制器。

000E.31
000A05

在正常运行期间，如果在伺服控制器的主电源关闭时电机高速旋转，并且编码器使用外部电池，则发出此警报。

000E.32
000AEE

如果在未向绝对编码器供电时电机高速旋转，则绝对编码器的多转速数据将出现错误，并且将发出此警报。请将绝对编码器的多转速数据设为 0。

000E.33
000POF

如果出现了超过溢出级别 (SEt-33) 的脉冲错误，增益太低或外部负载太大，则发出此警报。请降低输入频率，提高前馈增益 (SEt-34)、速度增益 (SEt-02、SEt-03) 和位置增益 (SEt-04)。

000E.34
000ADE

如果绝对编码器数据出现错误，则发出此警报。请关闭并重新打开电源或重置该警报。

000E.35
000E00

如果绝对编码器的主电容电压过低，则发出此警报。请在电源接通一分钟后重置系统。绝对编码器的多转速将随后重置为 0。

000E.36
000E0P

如果编码器电源断开或编码器类型设置 (SEt-51) 错误，则发出此警报。请检查编码器电源并正确设置编码器类型。

000E.37
000ACE

如果伺服控制器与绝对编码器之间的通信出现故障，则发出此警报。请检查编码器的接线是否正确，如果接线正确，则请更换新的电机。

000E.39
000EPE

如果编码器的 EEPROM 出现错误，则发出此警报。

000E.40
000005

如果编码器电缆或机电缆未正确连接，或者位置命令中存在错误，则发出此警报。请检查电缆连接并调整电齿轮传动比 (SEt-36 和 SEt-37)。

000E.41
000ESE

如果紧急制动电路被激活，则发出此警报。请清除紧急制动并取消紧急制动输入。

000E.42
0000PC

如果控制设备的输入脉冲命令频率过高，则发出此警报。请检查输入脉冲的类型和频率。对于线驱动类型，它应小于等于 900 kpps；对于开路集电极型，它应小于等于 250 kpps。

000E.50
000000

如果电源电压高于额定电压范围 (405V)、回馈电阻短路、回馈晶体管出现故障或运行情况超过回馈容量，则发出此警报。

如果电源电压正常且负载惯量未超出正常水平，则请更换回馈电阻。

888 E.51

如果主电源电压低于 200V，则发出此警报。
请检查电源电压。

8888 00

888 E.60

如果 CPU 出现错误，则发出此警报。

888 CPU

888 E.62

如果 U 相电流偏移量出现错误，则发出此警报。

888 00F

888 E.63

如果 W 相电流偏移量出现错误，则发出此警报。

888 00F

888 E.70

如果主电源出现错误，则发出此警报。

8888 PF

888 E.80

如果存储用户参数的内存出现错误，则发出此警报。
请检查和重置最近设置的参数并备份其余的参数。

888 05E

888 E.81

如果参数设置超出预设范围，则发出此警报。
请将参数重置为预设范围内的值。

888 P.0

888 E.82

如果电机类型或编码器类型设置不正确，则发出此警报。

888 EEP

请正确设置编码器类型 (SEt-51)、电机类型 (SEt-52) 和电机容量 (SEt-53)。

888 E.83

如果由于噪声或电缆连接问题造成串行通信出现故障，则发出此警报。

888 50E

请检查电缆的连接状态并在没有噪声的环境中连接电缆。

888 E.84

如果存储参数的内存出现错误，则发出此警报。
如果此警报出现过于频繁，请更换新的伺服控制器。

888 F6E

888 E.85

如果未能正确设置伺服控制器的额定输出，则发出此警报。

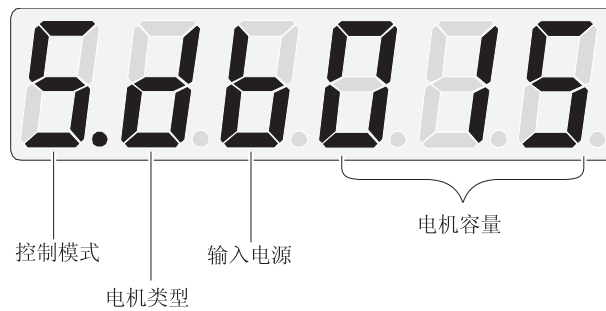
888 08E

伺服控制器可以按照警报发生的先后顺序存储最多 10 条警报记录。使用 USr-10 可以删除警报记录。

伺服器警报记录列表

编号	事件
PAr-01	最新错误
PAr-02	最新错误之前发生的错误
PAr-03	最近 2 个错误之前发生的错误
PAr-04	最近 3 个错误之前发生的错误
PAr-05	最近 4 个错误之前发生的错误
PAr-06	最近 5 个错误之前发生的错误
PAr-07	最近 6 个错误之前发生的错误
PAr-08	最近 7 个错误之前发生的错误
PAr-09	最近 8 个错误之前发生的错误
PAr-10	最近 9 个错误之前发生的错误
PAr-11	软件版本
PAr-12	控制类型

PAr-12 的控制类型显示如下。



参数

注意

若要更改在运行期间无法更改的参数，一定要先关闭伺服器，然后再更改该参数，之后重新打开伺服器。

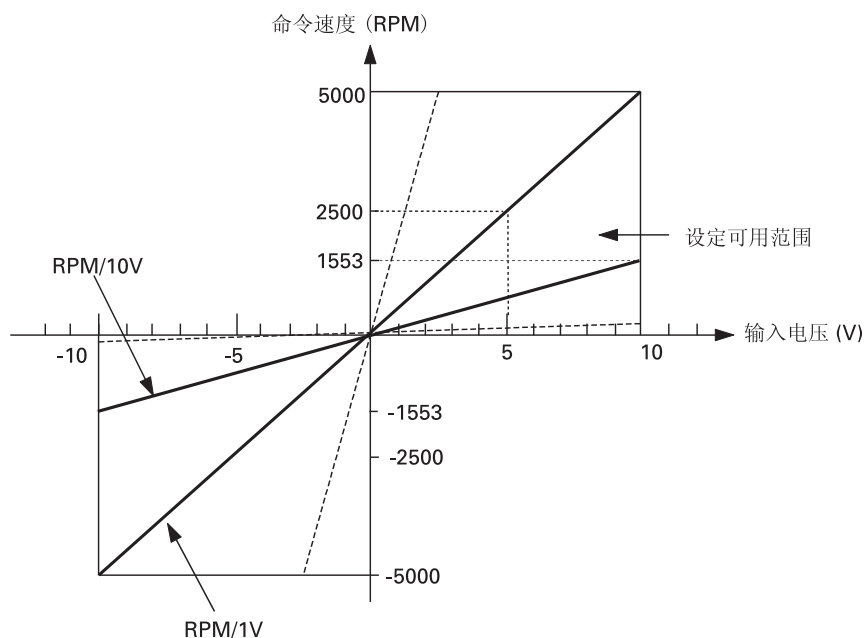


SEt-01 速度命令增益

5E4-01

- 设置范围：10 至 6000 RPM/1V，RPM/10V
- 默认值：500
- 随时可以更改

SEt-46 的第 2 个数字用于确定参数的预设单位。



速度命令增益用于确定图形的斜率。

$$\text{速度命令 (RPM)} = \text{SEt-01} \times \text{输入电压 (V)}$$

SEt-02 速度环比例增益

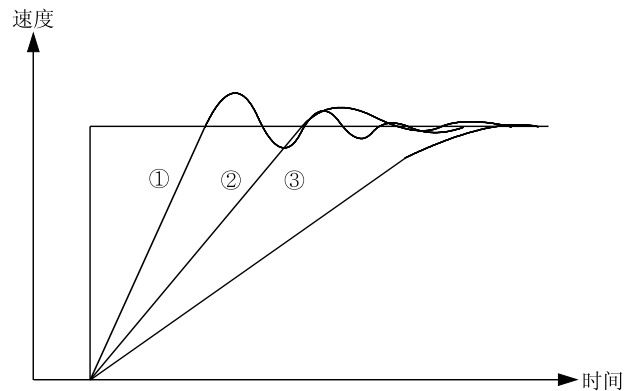
5E2-02

- 设置范围：0 至 1500 N·m·s
- 默认值：80
- 随时可以更改

速度环比例增益用于确定速度控制的响应特性。只要系统中不发生振动，就应将其设置为最大值。上限由系统的固有频率和刚性来确定。如果负载的惯量增大，请增加该值。

速度环比例增益与电机的转动惯量成比例。

如果负载条件等同于运转条件，则 10 倍于 1.5 kW 电机转动惯量的负载惯量的增益值约等于 10 倍于 3 kW 电机转动惯量的负载惯量的增益值。



如果比例增益 (P) 降低，而积分增益 (I) 不变，或者比例增益不变，而积分增益降低，则响应按照上图所示的顺序变化。在初始阶段，达到目标速度的时间由比例增益确定，而在超过目标速度的 50% 后，达到最终目标速度的时间由积分增益确定。由于不能分开对待这两种增益的特性，因此请先调节比例增益，然后再调节积分增益。

SEt-03 速度环积分增益

SEt-03

- 设置范围：0 至 20000 N·m·s²
- 默认值：200
- 随时可以更改

速度环积分增益可以消除稳定状态下的速度误差。增大该值可以改善瞬时响应特性，缩小稳定状态下的误差。但是，该值应设在适当的范围内，这是因为如果该值太大，瞬时状态下的过冲或下冲会增多。

速度积分增益与电机的转动惯量成比例。如果负载条件等同于运转条件，则 10 倍于 1.5 kW 电机转动惯量的负载惯量的增益值约等于 10 倍于 3 kW 电机转动惯量的负载惯量的增益值。

SEt-04 位置环比例增益

SEt-04

- 设置范围：0 至 500 rad/s
- 默认值：60
- 随时可以更改

位置环比例增益用于确定位置控制的响应特性。增大此值可以改善响应特性，该设定值随定位负载刚性而变化。上限由系统的固有频率和刚性确定。如果该增益值太大，可能会生成振动，并且系统中会出现噪音。

SEt-05 外部扭矩命令增益

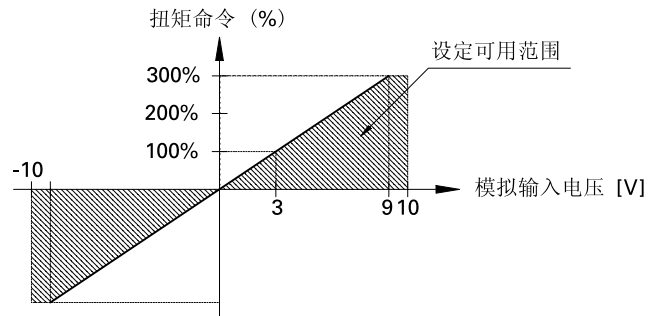
SEt-05

- 设置范围：0 至 100%/3V
- 默认值：100
- 随时可以更改

此参数是基于电机额定扭矩的扭矩比。

$$\text{扭矩} = (\text{扭矩增益} \times \text{输入电压} \times \text{额定扭矩}) / 100$$

如果扭矩增益为 100%/3V，输入电压为 3V，则扭矩为 100%，即额定扭矩。



如果扭矩命令增益为 100%/3V，输入电压为 9 V，则扭矩为 300%，即电机的最大扭矩。

SEt-06 扭矩命令滤波器

SEt-06

- 设置范围：0 至 60000 rad/s
- 默认值：1800
- 随时可以更改

此参数用于限制扭矩命令的高频元素。该设定值随负载的刚性而变化。

扭矩滤波器截断频率根据在将电机扭矩传递给负载过程中存在的延迟因素的数量来降低频率。对于没有延迟因素的直接耦合盘，太小的值可导致发生振动。与此相反，对于具有多个延迟因素的皮带或链条，如果将该值设得太大，也会出现振动。请参照下表根据负载类型来完成设置。

扭矩滤波器截断频率

负载类型	推荐值
直接耦合盘	4000
直接耦合的滚珠螺杆	2000 至 3000
皮带或链条	500 至 1000

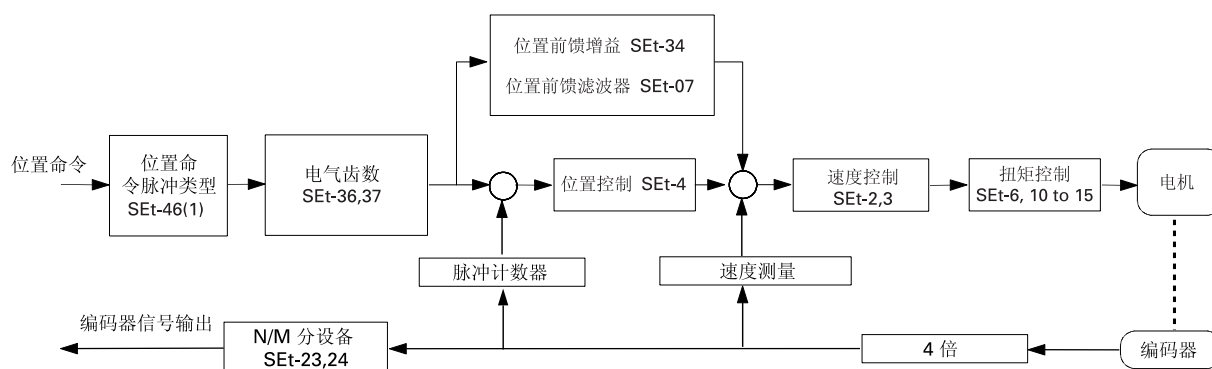
SEt-07 位置前馈滤波器

5Et-07

- 设置范围：0 至 5000 rad/s
- 默认值：0
- 随时可以更改

该滤波器用于向前反馈位置命令差异。此参数是滤波器的截断频率。如果位置前馈增益 (SEt-34) 为 0，则此参数无效。在过冲情况下，请将此参数设置为 0。

有关 SEt-07 的用法和设置位置的信息，请参考下图。



SEt-08 DA 监测通道 1 比例

5Et-08

- 设置范围：1 至 65535/V
- 默认值：500
- 随时可以更改

伺服控制器可以显示模拟监测信号，这样用户可以通过示波器检查实际控制状态。

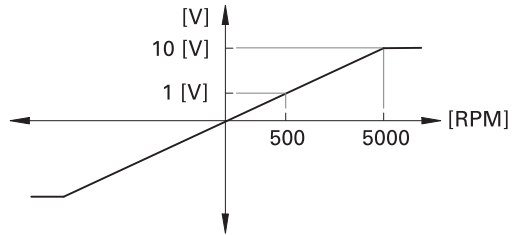
5Et-08

88.1000

通道1 通道2

请在 SEt-08 设置模拟监测通道 1 的比例单位。

如果模拟监测通道 1 的比例设置为速度命令 (0) 的 500，则与监测输出 1V 对应的控制设备的速度命令为 500 RPM。因为最大输出为 10V，所以可以监测高达 5000 RPM 的速度。因此，整体速度命令的监测范围是 ± 5000 RPM。

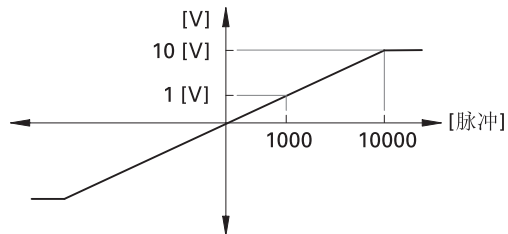


SEt-09 DA 监测通道 2 比例

566809

- 设置范围：1 至 65535/V
- 默认值：500
- 随时可以更改

如果模拟监测通道 2 的比例设置为 1000 与位置命令 (2) 相对应，则与监测器输出 1V 对应的控制设备的位置命令为 1000 个脉冲。因为最大输出为 10V，所以监测范围最大可达 10000 个脉冲。因此，整体位置命令的监测范围是 ± 10000 个脉冲。



SEt-10 正向内部扭矩限制

566810

- 设置范围：0 至 300%
- 默认值：300
- 随时可以更改

此参数用于限制正向扭矩。

SSEt-11 反向内部扭矩限制

SEt-11

- 设置范围：0 至 300%
- 默认值：300
- 随时可以更改

此参数用于限制反向扭矩。

SSEt-12 正向外部扭矩限制

SEt-12

- 设置范围：0 至 300%
- 默认值：100
- 随时可以更改

在收到 /P-TL 信号时，将基于此参数的设定值限制正向扭矩。

SSEt-13 反向外部扭矩限制

SEt-13

- 设置范围：0 至 300%
- 默认值：100
- 随时可以更改

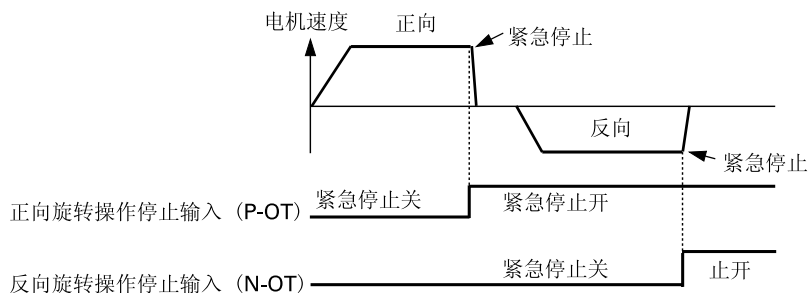
在收到 /N-TL 信号时，将基于此参数的设定值限制反向扭矩。

SSEt-14 正向紧急停止扭矩

SEt-14

- 设置范围：0 至 300%
- 默认值：300
- 随时可以更改

在 P-OT 信号设为正向旋转限制信号（SEt-43 的第 2 个数字处）时，如果在电机正向旋转期间收到 P-OT 信号，则电机将紧急停止。此参数是该时刻的扭矩值。



SEt-15 反向紧急停止扭矩

5EE-015

- 设置范围：0 至 300%
- 默认值：300
- 随时可以更改

在 N-OT 信号为反向旋转限制信号（SEt-43 的第 3 个数字处）时，如果在电机反向旋转期间接收到 N-OT 信号，则电机将紧急停止。此参数是该时刻的扭矩值。

SEt-16 TG-ON 速度级别

5EE-016

- 设置范围：1 至 5000 RPM
- 默认值：20
- 随时可以更改

此参数是打开 /TG-ON 输出信号的速度级别。仅当 TG-ON 信号功能（SEt-43 的第 4 个数字处）设置为 0 时，它才有效。如果电机速度超过此参数的预设值，/TG-ON 信号将为 ON。

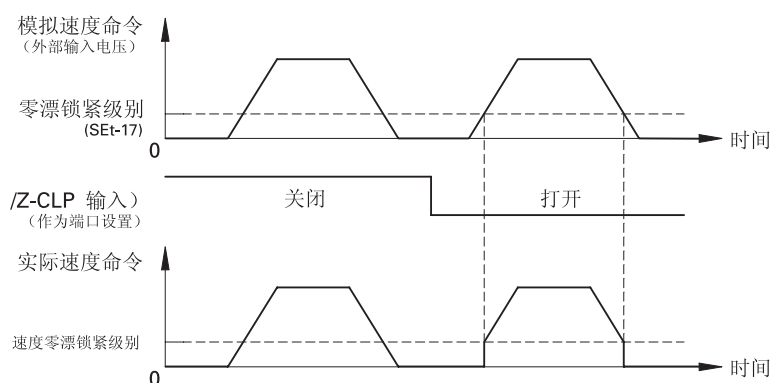
SEt-17 零漂锁紧级别

5E2.17

- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：0
- 随时可以更改

此参数是零漂锁紧控制模式下的停止速度级别。如果模拟速度命令低于此参数的预设值，电机将减速并停止。

在进行速度命令偏移量自动调整时，即使控制设备的模拟速度命令为 0V，伺服控制器输入端子处也可能存在一些偏移量电压，这会导致电机缓慢旋转。在这种情况下，使用零漂锁紧功能可防止偏移量电压导致电机出现小幅旋转。



如果分配了零漂锁紧功能的 CN1 连接器针是接通的，则低于 SEt-17 参数设置的级别的电压命令将被忽略。当速度命令的值再次超过此级别时，电机将加速到该速度命令的值。

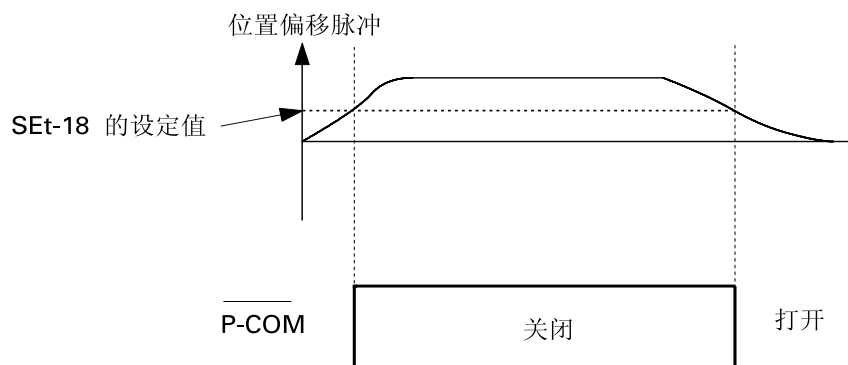
如果没有设置零漂锁紧输入针，则自动执行锁紧。

SEt-18 达到速度 / 达到位置范围

5E2.18

- 设置范围：0 至 1000 RPM/ 脉冲
- 默认值：10
- 随时可以更改

此参数是触发定位完成信号 (/P-COM) 的速度差或位置差范围。当速度差或位置差达到预设范围时，将显示 /P-COM 信号。



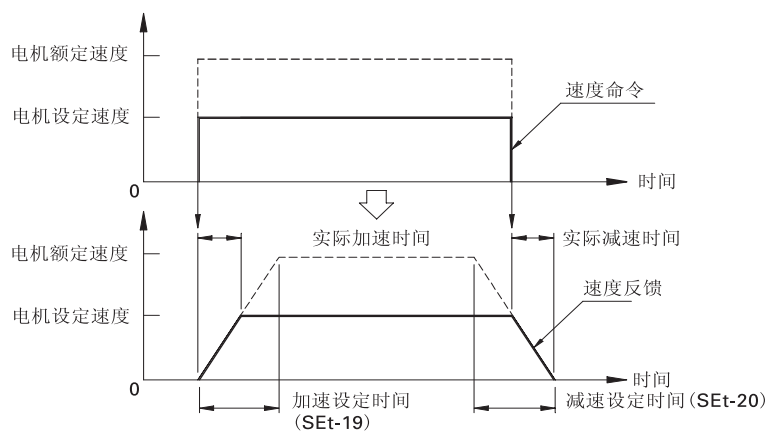
如果在低速运转时此参数很大，则定位完成信号会一直为 ON。此信号通常用作随后一系列操作的参考信号。

SEt-19 加速时间

5E2.19

- 设置范围：0 至 60000 ms
- 默认值：200
- 随时可以更改

加速时间是电机从静止加速到额定速度所需的时间。



上图显示的是执行时间与命令发出到完成减速的时间的对比关系。

SEt-20 减速时间

5 6 8 8 2 0

- 设置范围：0 到 60000 ms
- 默认值：200
- 随时可以更改

减速时间是电机从额定速度减速到停止状态所需的时间。

SEt-21 S 曲线运行时间

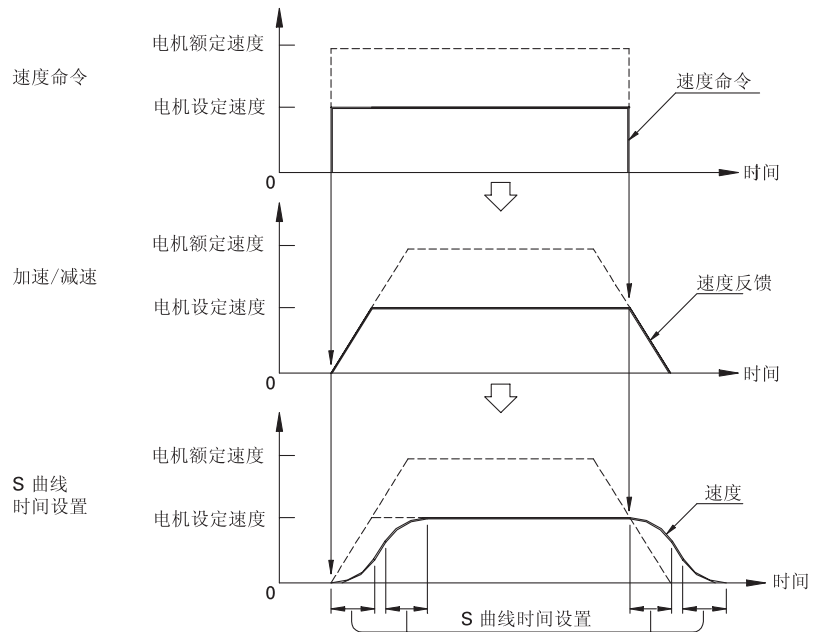
5 6 8 8 2 1

- 设置范围：0 至 5000 ms
- 默认值：0
- 随时可以更改

此参数是加速 / 减速运行中 S 曲线的时间。

如下所示，在加速或减速过渡位置以 S 曲线形式执行命令，可以使运行更加平稳。

假设执行初始速度命令所需的时间为 10 秒，则设置加速 / 减速时间后执行速度命令所需的总时间为 10 秒 + 减速时间。在设置 S 曲线运行时间后执行速度命令所需的总时间为 10 秒 + 减速时间 + S 曲线运行时间。



注意



请谨慎选择设定值，因为在此参数设为大于 0 的值时，将自动以 S 曲线运行。

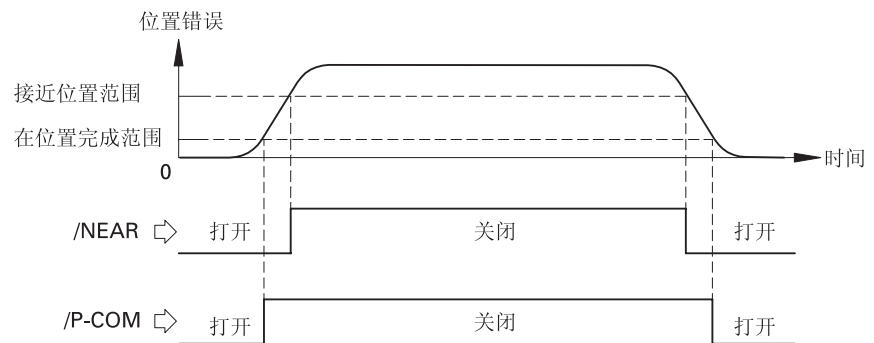
SEt-22 接近位置范围

5E2-22

- 设置范围：0 到 1000 个脉冲
- 默认值：20
- 随时可以更改

如果用户设置了伺服控制器用于从控制设备接收位置命令的位置命令接近时间，且负载位置和位置命令之间的差值小于设定值，则会显示位置接近检测信号 /NEAR。

显示 /NEAR 信号的确定范围称为接近位置范围。

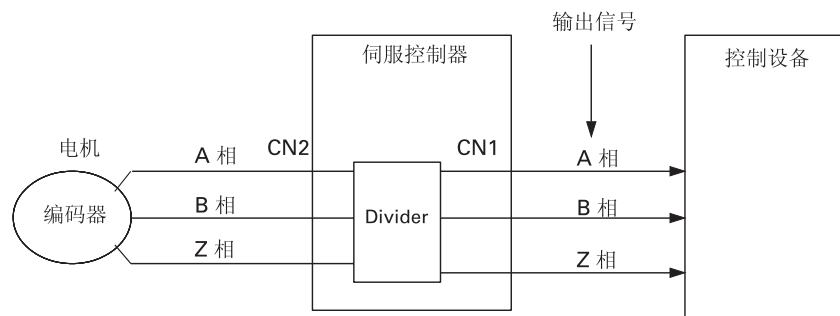


SEt-23 编码器输出率分子

56823

- 设置范围：1 至 65535
- 出厂默认值：2500
- 伺服器禁用时更改

伺服控制器在对编码器输入进行分频后，可以显示该信号。此功能可用于在控制设备中设置位置控制环。

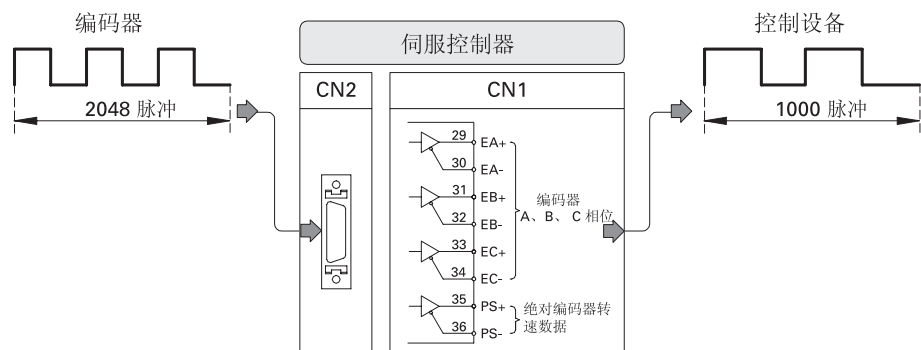


调整输出脉冲数的公式如下。

$$(\text{分子} / \text{分母}) \times \text{编码器脉冲数} = \text{到控制设备的输出}$$

如果与控制器相连的某种类型的编码器每转产生 2048 个脉冲，而每转应将 1000 个脉冲发送给控制设备，则分子可以设置为 1000，分母可以设置为 2048。

$$(1000/2048) \times 2048 = 1000$$



SEt-24 编码器输出率分母

5EE-24

- 设置范围：1 至 65535 个脉冲
- 出厂默认值：2500
- 伺服器关闭后更改

注意



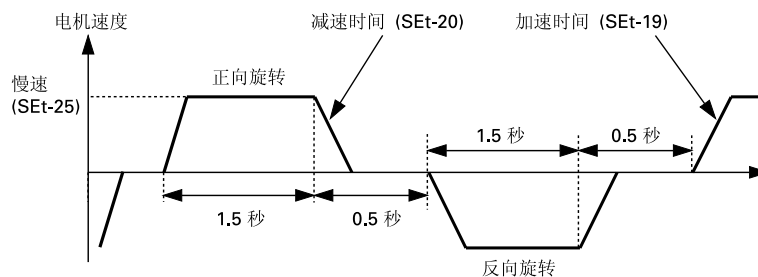
伺服控制器输出脉冲不能输出高于电机每转产生的编码器脉冲数的 A 相和 B 相脉冲。如果安装了电机的编码器产生 2048 PPR，则电机每转从伺服控制器输出到外部的脉冲数不能超过 2048 个。

SEt-25 点动命令速度

5EE-25

- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：500
- 随时可以更改

此参数是点动运行或试运行的命令速度。



SEt-26 内部速度命令 1



内部速度命令 1

- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：100
- 随时可以更改

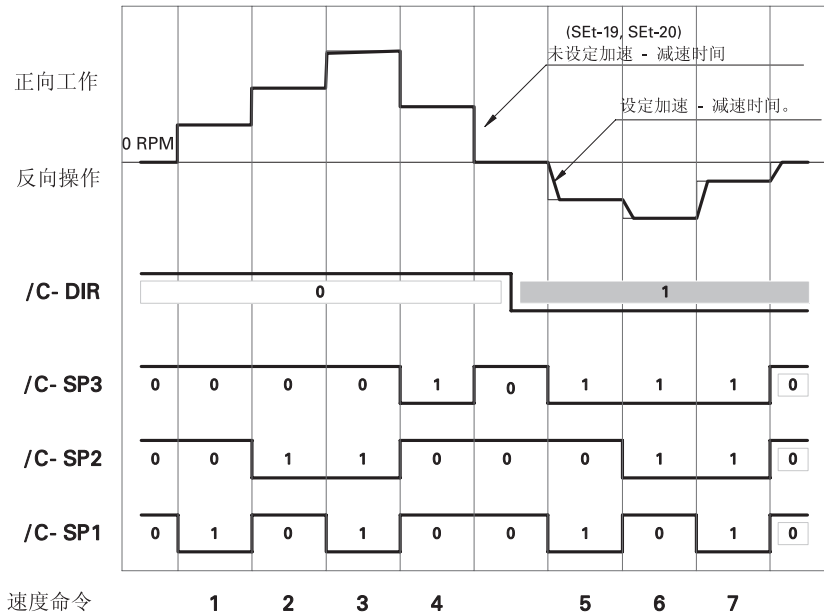
共有四种不同的多级速度控制专用输入信号。

- /C-DIR
- /C-SP1
- /C-SP2
- /C-SP3

当 /C-DIR 信号为 OFF 时，旋转方向为正向，当该信号为 ON 时，旋转方向为反向。

可以用八种不同的方式组合 /C-SP1、/C-SP2 和 /C-SP3 信号来确定旋转速度。通过将 /C-DIR 输入应用于为每个速度命令参数指定的速度，可单独控制电机的旋转方向。

在多级速度控制模式中，电机的动作会随输入信号变化。



请将加速时间和减速时间设置在不会破坏系统响应的范围内，以便减弱速度变化所带来的影响。

SEt-27 内部速度命令 2

5EE-27

内部速度命令 2

- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：200
- 随时可以更改

SEt-28 内部速度命令 3

5EE-28

内部速度命令 3

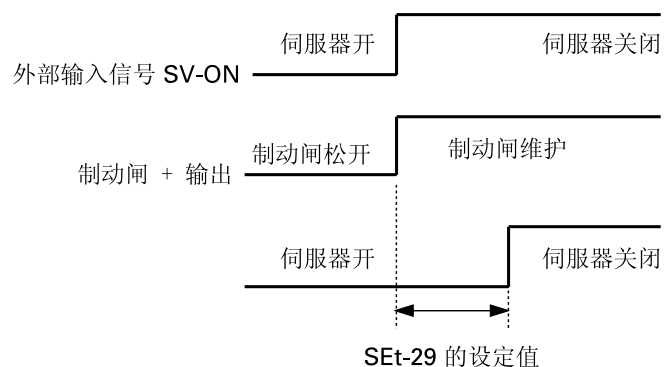
- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：300
- 随时可以更改

SEt-29 伺服器关闭延迟时间

5EE-29

- 设置范围：0 至 1000 10ms
- 默认值：0
- 伺服器关闭后更改

此参数为从发出伺服器关闭命令到执行该命令之间的延迟时间。



如果在电机停止时收到关闭伺服器信号，该参数将打开 BK 信号，并从收到伺服器关闭信号起在内部保持伺服器打开状态一段时间，该时间为在 SEt-29 设定的时间，在经过此预设时间后，关闭伺服器。

注意

不能使用电机上安装的制动闸来停止系统。只能使用它来保持已停止电机的静止状态。

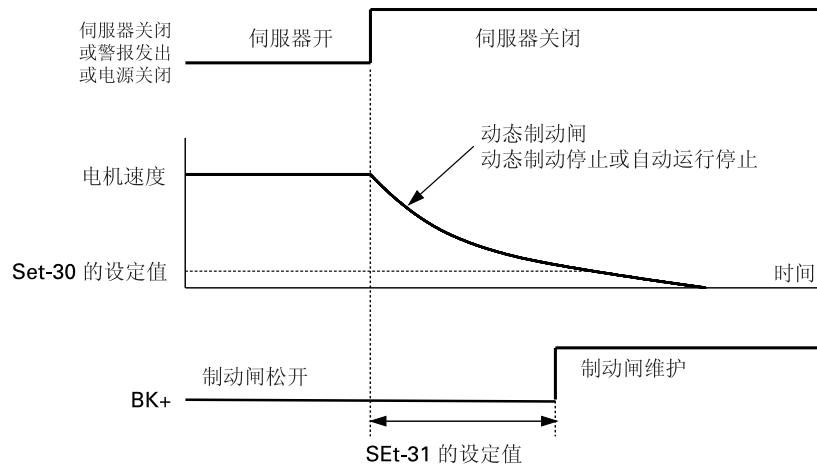


SEt-30 伺服器关闭后的制动应用速度

5E1-30

- 设置范围：0 至 1000 RPM
- 默认值：100
- 伺服器关闭后更改

此参数为在旋转期间收到伺服器关闭命令且伺服器开始发出制动信号时的电机速度。



如果电机速度小于该参数的设定值，或者伺服器关闭后经过了在 SEt-31 设定的时间，则发出制动信号。

SEt-31 伺服器关闭后制动闸起作用延迟时间

5Et-31

- 设置范围：0 至 1000 10ms
- 默认值：50
- 伺服器关闭后更改

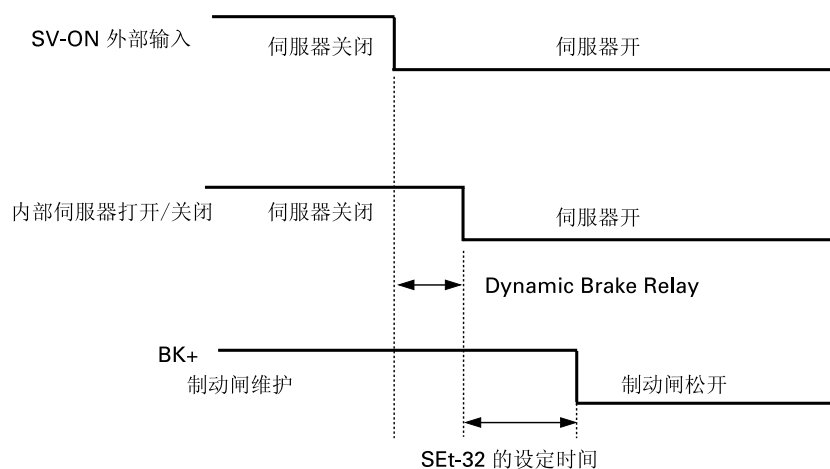
此参数为在旋转期间收到伺服器关闭命令起到伺服器生成制动信号输出所需的时间。在伺服器停止后，如果电机速度低于制动输出开始速度 (SEt-30) 的设定值，则生成制动信号，即使自伺服器关闭以来经过的时间短于在 SEt-3 设定的时间。

SEt-32 伺服器打开后制动闸不起作用延迟时间

5Et-32

- 设置范围：0 至 1000 10ms
- 默认值：0
- 伺服器关闭后更改

在电机停止的情况下关闭伺服器时，如果负载因重力作用而下落，可使用此参数设置从收到伺服器关闭信号到伺服器实际关闭之间的延迟时间。



注意

延迟时间过长会导致伺服控制器失灵。



SEt-33 执行错误级别

5Et-33

- 设置范围：0 至 65535 个脉冲
- 默认值：25000
- 随时可以更改

当位置命令与实际移动位置的差大于该参数的设定值时，将发生执行错误 (E.33)。

SEt-34 位置前馈增益

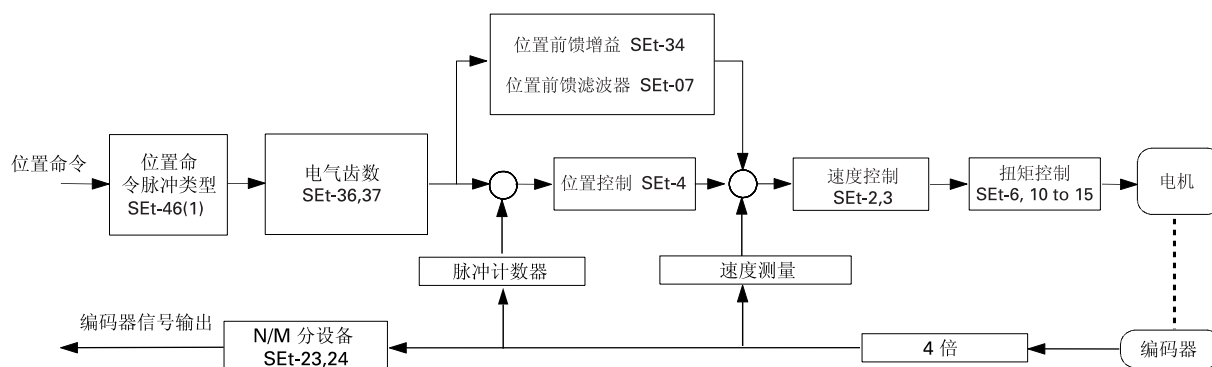
5Et-34

- 设置范围：0 至 100%
- 默认值：0
- 随时可以更改

此参数是速度值的前馈比，即差异位置命令。

设定值越高，位置差越小，完成定位的速度越快。但是，如果该设定值过高，则系统中会出现振动。如果该参数设置为 0，则前馈功能不起作用。

有关 SEt-34 的用法和设置位置，请参考下图。



SEt-35 位置命令滤波器

5Et-35

- 设置范围：0 至 5000 rad/s
- 默认值：0
- 随时可以更改

此参数是低频范围内位置命令的截断频率。

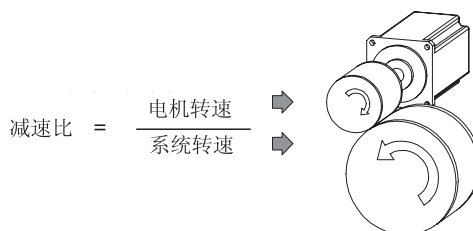
SEt-36 电齿轮传动比分子

SEt-36

- 设置范围：1 至 65535 个脉冲
- 出厂默认值：2500
- 伺服器关闭后更改

每转产生 2048 个脉冲的编码器可以在控制设备将 2048 个脉冲传给控制器期间旋转整一周。如果使用电齿轮，1000 个脉冲就可以使编码器旋转一周。

为了使用电齿轮，需要电机轴到系统的减速比。



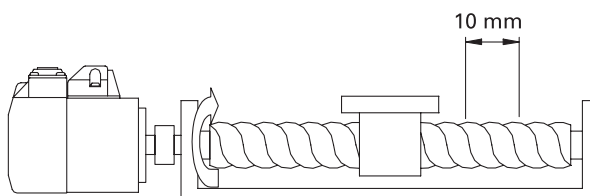
减速比是电机旋转次数与系统旋转次数的比。如果电机旋转五周时，系统旋转一周，则减速比为 5。如果电机旋转一周时，系统旋转五周，则减速比为 0.2。

可以按以下公式计算电齿轮的分子和分母。

分子 = 编码器的脉冲数 × 减速比

分母 = 电机每转的脉冲数

当滚珠螺杆的减速比为 1，编码器旋转一周产生的脉冲数为 5000 时，如果想使控制设备只需向伺服控制器发送 1000 个脉冲就能让电机旋转一周，则电齿轮的分子为 5000，分母为 1000。



1000 个脉冲可使该滚珠螺杆旋转一周，因此一个脉冲命令可使螺距为 10 mm 的滚珠螺杆移动 10 μm。

SEt-37 电齿轮传动比分母

SEt-37

- 设置范围：1 至 65535 个脉冲
- 出厂默认值：2500
- 伺服器关闭后更改

注意



当分母增大时，分辨率会变大。但是，必须满足以下表达式。
编码器的脉冲数 × 减速比 × 4 ≥ 分母
在上述情况下，分母最大为 20000。

SEt-38 速度偏差

SEt-38

- 设置范围：0 至 450 RPM
- 默认值：0
- 随时可以更改

在位置控制模式下缩短定位完成时间的一个方法是，根据位置差为速度命令增加偏移量。使用此功能可迅速减小位置差，因为它会发出更快的速度命令来减少具有较大位置差区域中的位置差。这与将相对较高的位置比例增益应用于具有较大位置差的区域具有相同的效果，而且，这样做可以减少接近稳定状态时的定位完成时间。

SEt-39 速度偏差应用范围

SEt-39

- 设置范围：0 至 250 个脉冲
- 默认值：10
- 随时可以更改

如果位置差的绝对值大于速度偏差应用范围的预设值，则在位置控制输出中增加等于速度偏差量的预设值的速度命令。请在观察瞬时响应时交替调整速度偏差量和速度偏差应用范围。如果速度偏差量过大或者速度偏差应用范围设置的过小，则会发生振动。

SEt-40 速度命令滤波器

5000.40

- 设置范围：0 至 40000 rad/s
- 默认值：1000
- 随时可以更改

此参数的设定值消除速度命令的高频元素。

SEt-41 控制模式选择

5000.41

- 设置范围：0 至 15
- 出厂默认值：0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

控制模式列表

设置	控制模式	/C-SEL 为 OFF	/C-SEL 为 ON
0	位置模式		
1	速度模式		
10	方向更改速度模式		
12	扭矩限制速度模式		
5	零漂锁紧模式		
2	扭矩模式		
3	多级速度模式		
9	速度限制扭矩模式	速度限制扭矩模式	扭矩模式
6	扭矩 + 速度模式	扭矩模式	速度模式
7	位置 + 扭矩模式	位置模式	扭矩模式
8	位置 + 速度模式	位置模式	速度模式
13	位置 + 多级速度模式	位置模式	多级速度模式
14	速度 + 多级速度模式	速度模式	多级速度模式
15	扭矩 + 多级速度模式	扭矩模式	多级速度模式

在方向更改速度模式下，/C-DIR 信号可以更改电机的旋转方向。

SEt-42 系统增益

SEt-42

- 设置范围：0 至 300 Hz
- 默认值：40
- 随时可以更改

系统增益与伺服控制器的整体速度控制环的带宽相同。此增益可以同时控制五个基本增益。

基本增益分为五项，这五项是进行调节的基础。

- 速度环比例增益 (Nms, SEt-02)
- 速度环积分增益 (Nms², SEt-03)
- 位置环比例增益 (rad/s, SEt-04)
- 扭矩命令滤波器 (rad/s, SEt-06)
- 速度命令滤波器 (rad/s, SEt-40)

设置此参数后，基本增益的值将根据惯量比 (SEt-66) 而变化。

注意



最后设置的值在增益设置中优先级最高。例如，即使设置了系统增益 (SEt-42)，并且速度环比例增益的值已更改，如果设置新的速度环比例增益 (SEt-02)，新值将有效。

该值设得越大，响应越好。但是，如果该值对于负载条件来说过大，将产生振动或噪音。

SEt-43(1) 伺服器启用方法

SEt-43

0.0.0.0

- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

设定值如下。

- 0: 用外部输入信号 (SV-ON) 打开伺服器
- 1: 始终打开伺服器

SEt-43(2) P-OT 信号功能选择



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 1
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源
设定值如下。

0：用 P-OT 信号禁止正向旋转
1：始终允许正向旋转

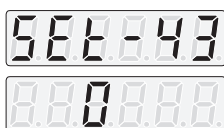
SEt-43(3) N-OT 信号功能选择



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 1
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源
设定值如下。

0：用 N-OT 信号禁止反向旋转。
1：始终允许反向旋转

SEt-43(4) TG-ON 信号功能选择



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源
设定值如下。

0：当速度大于零速度级别 (SEt-16) 时为 ON
1：当电流大于电流限制 (SEt-10、SEt-11、SEt-12、SEt-13) 时为 ON

SEt-44(1) 动态制动



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 0
- 伺服器关闭后更改

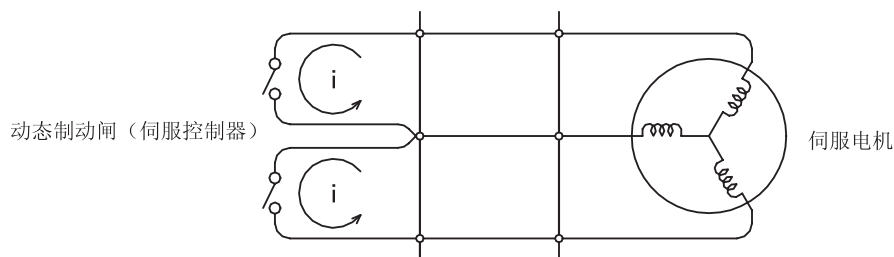
设定值如下。

- 0：用动态制动停止电机
- 1：使用自运行停止电机

在伺服电机的所有电机电缆（U、V、W）都短路时，旋转负载大于电缆不短路时的负载。控制器利用此特性来停止电机。如果伺服控制器利用此特性停止电机，我们称这种方法为动态制动。

CSDP Plus 伺服控制器内部有动态制动电路。

如果电机电缆连接到伺服控制器，而伺服控制器并未启用，则下列图中所示的开关将短路。这意味着动态制动在起作用。伺服控制器可以根据参数设置，通过控制动态制动的开关来激活动态制动。

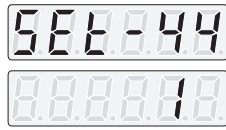


注意

动态制动不能与使用正常扭矩控制停止电机的方法一起使用。



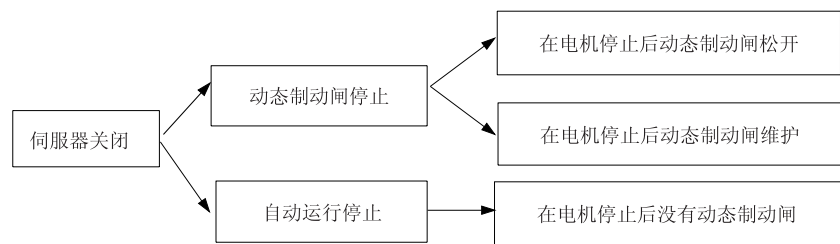
SEt-44(2) 电机停止后用动态制动



- 设置范围：0x0 至 0x1
- 默认值：0x1
- 伺服器关闭后更改

设定值如下。

- 0: 在电机停止后禁用动态制动
- 1: 电机停止后保持动态制动打开



SEt-44(3) 紧急停止方法



- 设置范围：0x0 至 0x1
- 默认值：0x0
- 伺服器关闭后更改

设定值如下。

- 0: 用紧急停止扭矩 (SEt-14、SEt-15) 来停止
- 1: 用 0 扭矩 (PWM OFF) 来停止

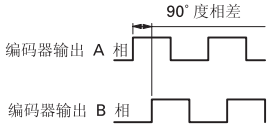
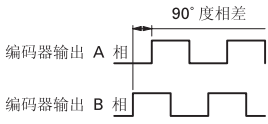
SEt-44(4) 编码器输出脉冲方向

SEt-44

000000

- 设置范围：0x0 至 0x1
- 默认值：0x0
- 伺服器关闭后更改

设定值如下。

设定值	功能
0	在正向旋转时，编码器输出 A 相提前 90 度显示。  编码器输出 A 相 编码器输出 B 相
1	在反向旋转中，编码器输出 B 相提前 90 度显示。  编码器输出 A 相 编码器输出 B 相

SEt-45(1) 主电源类型

SEt-45

000000

- 设置范围：0x0 至 0x1
- 默认值：0x0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

设定值如下。

- 0: 3 相输入
- 1: 单相输入

SEt-45(2) 速度命令偏移量自动调整



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 0
- 伺服器关闭后更改

设定值如下。

- 0: 模拟速度命令偏移量
- 1: 伺服器关闭时的电流偏移量
- 2: 伺服器打开时的电流偏移量

SEt-45(3) 速度限制方法



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 3
- 默认值：0 x 0
- 伺服器关闭后更改

设定值如下。

- 0: 电机最大速度
- 1: SEt-67 值
- 2: 模拟速度命令
- 3: 电机最大速度和 SEt-67 两者中的较小值

SEt-45(4) 电机旋转方向

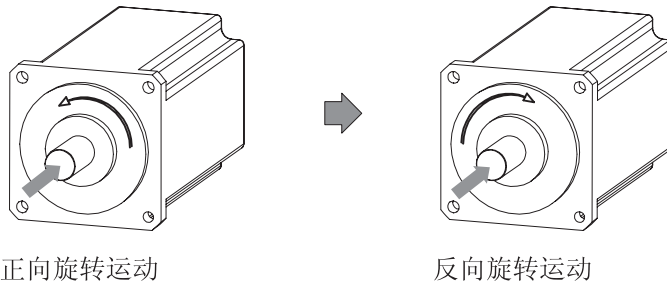


- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 0
- 伺服器关闭后更改

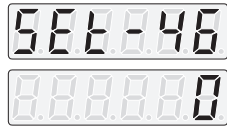
此参数用于确定电机的旋转方向。设定值如下。

- 0: 正向
- 1: 反向

从电机的正面看，正向为逆时针方向。从电机的正面看，反向为顺时针方向。



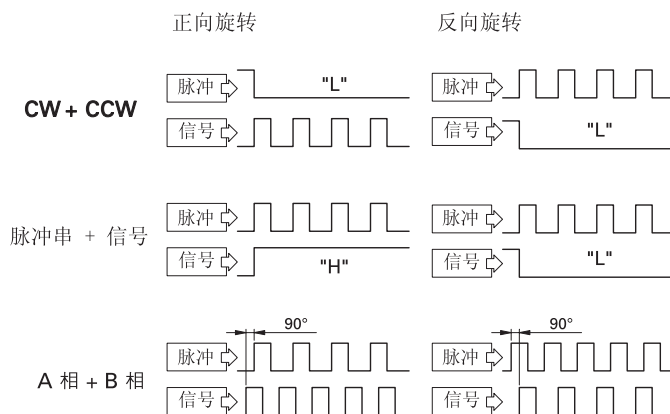
S E t - 4 6 (1) 位置命令脉冲类型



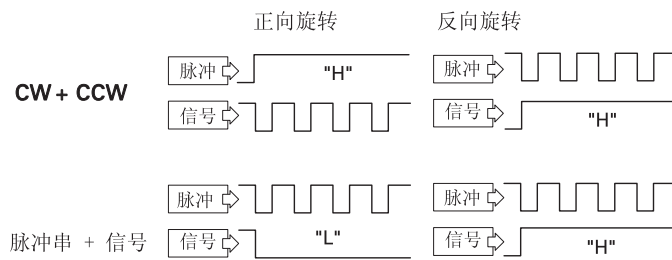
- 设置范围：0 x 0 至 0 x 9
- 默认值：0 x 0
- 伺服器关闭后更改

设定值如下。

- 0: 正逻辑 CW + CCW
- 1: 负逻辑 CW + CCW
- 2: 正逻辑 A 相 + B 相 1 倍
- 4: 正逻辑 A 相 + B 相 2 倍
- 6: 正逻辑 A 相 + B 相 4 倍
- 8: 正逻辑符号 + 脉冲
- 9: 负逻辑符号 + 脉冲



正逻辑脉冲



负逻辑脉冲

SEt-46(2) 速度命令单位



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 0
- 伺服器关闭后更改

此参数用于确定速度命令增益 (SEt-01) 的值的单位。设定值如下。

- 0: RPM/1V
- 1: RPM/10V

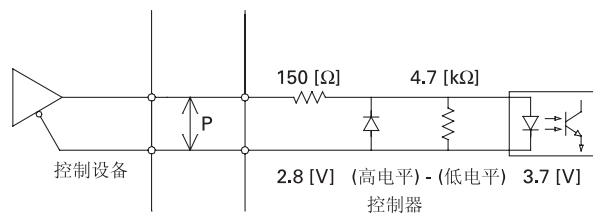
SEt-46(3) 位置命令输入电路类型



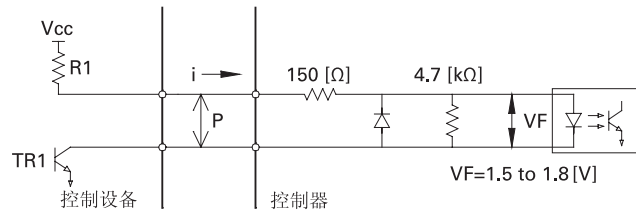
- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 0
- 伺服器关闭后更改

设定值如下。

- 0: 线驱动
- 1: 开路集电极



线驱动输入



开路集电极输入

SEt-46(4) 速度观察器选择



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 默认值：0 x 0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

设定值如下。

- 0: 使用嵌入式观察算法
- 1: 不使用嵌入式观察算法

SEt-47 陷波滤波器



- 设置范围：0 至 10000 Hz
- 默认值：10000
- 随时可以更改

此参数取消设定频率区域的扭矩命令并消除共振引起的振动。共振频率可随负载而改变，如果正确地设置它，则可提高系统增益。如果新设置的频率与负载的共振频率不同，则可能会产生振动或噪音。

SEt-48 密码



- 设置范围：0 至 9999
- 默认值：0
- 随时可以更改

SEt-50 (1) 串行编码器类型



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 出厂默认值：0 x 0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

设定值如下。

- 0: 串行绝对编码器
- 1: 串行增量编码器

要使用串行绝对编码器，需要配备外部电池。使用此参数，可以在不使用外部电池的情况下使用串行绝对编码器。

SEt-50 (2) 输入 / 输出信号状态显示



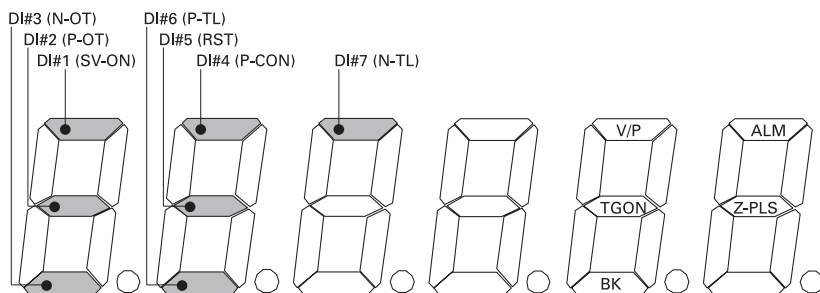
- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 出厂默认值：0 x 0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

设定值如下。

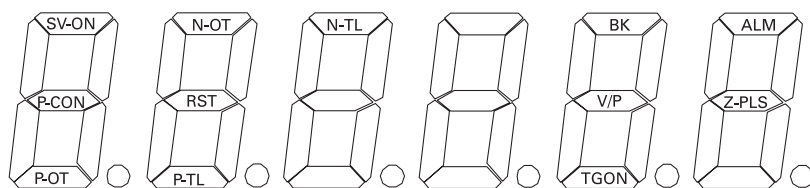
- 0: 用 CSDP+ 方法显示
- 1: 用 CSDP 方法显示

若要在 Con-12 处为以前的 CSDP 用户选择 CSDP 显示方法，请将该参数设置为 1。若要选择 CSDP Plus 方法，请将该参数设置为 0。

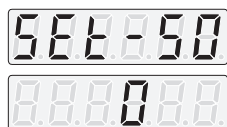
当 SEt-50 的第 2 个数字处设为 0 时，Con-12 的输入 / 输出信号状态如下所示。



当此参数为 1 时，状态如下显示。



SEt-50 (3) 参数可调性



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 出厂默认值：0 x 0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

设定值如下。

- 0: 允许更改参数
- 1: 禁止更改参数

SEt-50 (4) 参数初始化类型



- 设置范围：0 x 0 至 0 x 1
- 出厂默认值：0 x 0
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

设定值如下。

- 0: 初始化用户参数，并维护系统相关参数
- 1: 初始化所有参数

SEt-51 编码器类型

SEt-51

- 设置范围：0 x 0 至 0 x 109
- 出厂默认值：0 x 100
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

编码器类型设置

电机	类型		编码器类型	设置
CSMD、CSMF、CSMH、CSMK、CSMS	A	2500 P/R	增量型（11 线）	100
	B	2500 P/R	增量型（15 线）	101
	D	1000 P/R	增量型（15 线）	102
	H	2048 P/R	紧凑绝对型	104
	M	10000 P/R	增量型（15 线）	106
RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMS、RSMX	A	2500 P/R	增量型（9 线）	107
	K	5000 P/R	增量型（15 线）	103
	L	6000 P/R	增量型（15 线）	105
	M	10000 P/R	增量型（15 线）	106
	H	2048 P/R	紧凑绝对型	104
	Q	17 位串行绝对型		108
	R	17 位串行增量型		109

SEt-52 电机类型

SEt-52

- 设置范围：2222 至 2472
- 出厂默认值：2312
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

电机类型设置

电机	设置
CSMS	2222
CSMD	2312
CSMH	2322
CSMF	2332
CSMK	2342
RSMS	2402
RSMD	2412
RSMH	2422
RSMF	2432
RSMK	2442
RSML	2452
RSMN	2462
RSMX	2472

SEt-53 电机容量

SEt-53

- 设置范围：100 至 600 10W
- 出厂默认值：150
- 在伺服器关闭后更改，关闭电源，然后重新打开电源

电机容量设置

	1.2kW	1.3kW	1.5kW	2.0kW	2.5kW	3.0kW	3.5kW	4.0kW	4.5kW	5.0kW	6.0kW
CSMD	-	-	150	200	250	300	350	400	450	500	-
CSMF	-	-	150	-	250	-	350	-	450	-	-
CSMH	-	-	150	200	-	300	-	400	-	500	-
CSMK	120	-	-	200	-	300	-	-	450	-	600
CSMS	-	-	150	200	250	300	350	400	450	500	-
RSMD	-	-	150	200	250	300	350	400	450	500	-
RSMF	-	-	150	-	250	-	350	-	450	-	-
RSMH	-	-	150	200	-	300	-	400	-	500	-
RSMK	120	-	-	200	-	300	-	-	450	-	600
RSML	120	-	-	200	-	300	-	-	450	-	600
RSMN	120	-	-	200	-	300					
RSMS	-	-	150	200	250	300	350	400	450	500	-
RSMX	-	130	-	180	-	290	-	-	440	-	-

SEt-54 速度积分增益自动调整

- 设置范围：0 x 0 至 0 x 193
- 默认值：0 x 0
- 伺服器关闭后更改

SEt-54

当 /P-CON 为 ON 时，此参数可以限制速度差的积分值并消除速度过冲。因此，位置控制模式中的定位完成操作会变得更块。

该设定值以三位数的形式显示，并且它的各位的功能将组合在一起应用。

000000

在第一位处设置调整方法。
设定值如下。

- 0: 使用以前的积分值
- 1: 通过参考扭矩反馈值 (SEt-55) 自动调整
- 2: 通过参考速度命令值 (SEt-56) 自动调整
- 3: 通过参考位置差 (SEt-57) 自动调整



第二位数的值以下列方式应用。

第二位数的值 $\times 0.1 \times$ 速度积分增益



第三位数的设定值如下所示。

- 0: 使用以前的扭矩命令
- 1: 将速度命令前馈值添加到扭矩命令

SEt-55 用于速度积分增益自动调整的扭矩命令



- 设置范围: 0 至 300%
- 默认值: 100
- 伺服器关闭后更改

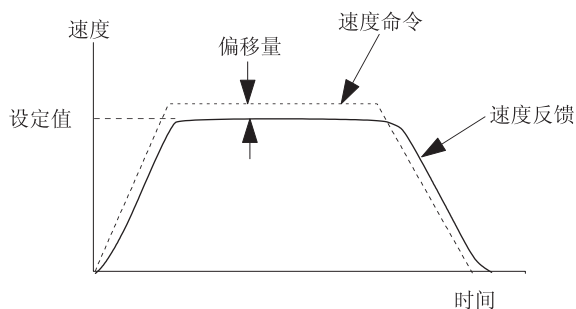
如果扭矩反馈超过此参数的设定值, 则自动调整速度积分增益。此设置适用于无摩擦圆盘负载。但是, 如果在以正常速度运转期间扭矩大于此参数的设定值, 则会出现速度误差。请将此参数设置为一个大于电机停止时扭矩的值。

SEt-56 用于速度积分增益自动调整的速度命令



- 设置范围: 0 至 3000 RPM
- 默认值: 100
- 伺服器关闭后更改

如果电机速度超过此参数的设定值, 则自动调整速度积分增益。此设置适用于有摩擦负载。



积分值将基于该速度命令的设定值自动调整。如果速度超过该设定值, 则会出现速度偏移量。

SEt-57 用于速度积分增益自动调整的位置差

5Et-57

- 设置范围：0 至 10000 个脉冲
- 默认值：100
- 伺服器关闭后更改

如果位置差超过此参数的设定值，将自动调整速度积分增益。此设置适用于有摩擦负载。

SEt-58 自动调节速度

5Et-58

000000

- 设置范围：0 x 0200 至 0 x 9900 RPM
- 默认值：0 x 0700
- 伺服器关闭后更改

使用联机自动调节时，请在 SEt-58 的第四位设置调节系数。设置范围是 0 x 0000 至 0 x 9000，初始值为 0x0。如果第四位不是 0，则使用联机自动调节功能。

值设置得越高，系统对负载波动就越敏感。

注意

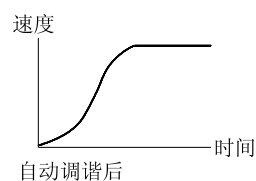
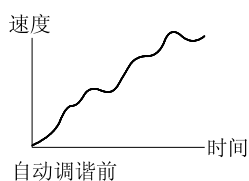
如果负载波动很快，则需要将联机自动调节系数设置得较高，不过需要注意系统在负载过度波动的环境中会暂时不稳定。



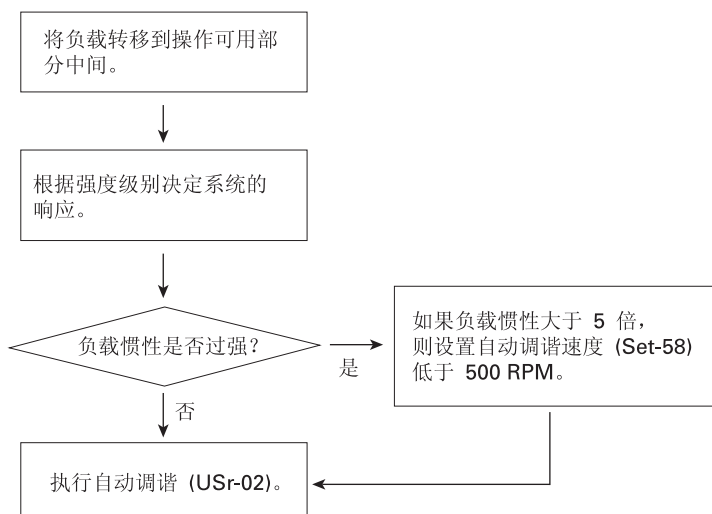
5Et-58

000800

SEt-58 的第三位数的设定值是在脱机自动调整操作中使用的转速。例如，如果该设定值为 8，则在使用 800 RPM 自动调节时，它正向旋转 3 次，反向旋转 3 次。



自动调节按以下顺序执行。



如果相对于负载来说，该值设置的太小，则计算的惯量比会不准确。

SEt-59 输入信号分配 1

5Et-59

- 设置范围：0 x 0 至 0 x 9999
- 默认值：0 x 4321
- 当伺服器关闭后更改，并且关闭电源，然后重新打开它

输入信号应分配到 CN1 连接器的 DI#1 到 DI#8 输入针。

输入信号分配表

参数	第四位数	第三位数	第二位数	第一位数
SEt-59	/P-CON	N-OT	P-OT	/SV-ON
SEt-60	/C-SEL	/P-TL	/N-TL	/A-RST
SEt-61	/C-SP3	/C-SP2	/C-SP1	/C-DIR
SEt-62	/A-TL	/G-SEL	/INHIB	/Z-CLP
SEt-63	/P-CLR	/R-ENC	/EMG	/ABS-DT

例如，将 SEt-59 的第四位设置为 7 可以将 /P-CON 信号分配到 DI#7 针。

5Et-59 007000

在 SEt-62 的第二位输入 3 可将 /INHIB 信号分配到 DI#3 针。

The image shows two digital displays. The left display shows 'SEt-62' and the right display shows '000030'.

设置为 9 时，表示始终有效，设置为 0 时，表示始终无效。例如，为了让 /SV-ON 在电源接通时始终保持有效，而不考虑接线因素，则可在 SEt-59 的第一位输入 9。

The image shows two digital displays. The left display shows 'SEt-59' and the right display shows '000009'.

SEt-60 输入信号分配 2

The image shows a digital display showing 'SEt-60'.

- 设置范围：0 x 0 至 0 x 9999
- 默认值：0 x 0765
- 当伺服器关闭后更改，并且关闭电源，然后重新打开它

SEt-61 输入信号分配 3

The image shows a digital display showing 'SEt-61'.

- 设置范围：0 x 0 至 0 x 9999
- 默认值：0 x 0000
- 当伺服器关闭后更改，并且关闭电源，然后重新打开它

SEt-62 输入信号分配 4

The image shows a digital display showing 'SEt-62'.

- 设置范围：0 x 0 至 0 x 9999
- 默认值：0 x 0000
- 当伺服器关闭后更改，并且关闭电源，然后重新打开它

SEt-63 输入信号分配 5

The image shows a digital display showing 'SEt-63'.

- 设置范围：0 x 0 至 0 x 9999
- 默认值：0 x 0080
- 当伺服器关闭后更改，并且关闭电源，然后重新打开它

SEt-64 正向扭矩偏移量

SEt-64

- 设置范围：0 至 100%
- 默认值：0
- 伺服器关闭后更改

在电机正向旋转同时负载垂直上移的情况下，请设置此参数。这可以解决当伺服器开启时，松开机械制动闸后，垂直负载下落的问题。

SEt-65 反向扭矩偏移量

SEt-65

- 设置范围：0 至 100%
- 默认值：0
- 伺服器关闭后更改

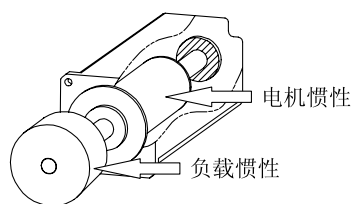
在电机反向旋转并且负载在延垂直轴移动时负载增加的情况下，请设置此参数。这可以解决当伺服器开启时，在垂直移动负载的情况下，松开机械制动闸后，出现负载下落的问题。

SEt-66 负载惯量比

SEt-66

- 设置范围：0 至 600（0.1 的倍数）
- 默认值：30
- 伺服器关闭后更改

由自动调节估算的负载惯量比自动设置。



在调节中，为使连接到伺服控制器的电机达到最佳性能，应首先考虑惯量比。惯量比是负载惯量与电机转动惯量的比。

如果电机转动惯量为 3 gf.cm.s^2 ，负载惯量为 30 gf.cm.s^2 ，则惯量比为 10 倍。

惯量比 = 负载惯量 / 电机转动惯量

注意



如果设置了惯量比，则伺服控制器会根据惯量比更改系统增益 (SEt-42) 和 5 个基本增益。因此，应小心调整惯量比。

SSEt-67 速度限制



- 设置范围：1 至 5000 RPM
- 默认值：5000
- 伺服器关闭后更改

此参数为内部速度限制的设定值。如果此设置超过了电机最大速度，则它将自动被限制为电机最大速度。

SSEt-68 使用的最大扭矩



- 设置范围：0 至 1,000%
- 默认值：500
- 随时可以更改

到目前为止使用的扭矩的最大扭矩值存储在此参数中。即使关闭电源，该值也会保留下来。

SSEt-69 系统带宽



- 设置范围：0 至 500
- 出厂默认值：60
- 伺服器关闭后更改

如果执行了自动调节或者用户更改了惯量比，则系统增益和 5 个基本增益会根据系统的带宽值而更改。

基本增益分为五项，这五项是进行调节的基础。

- 速度环比例增益 (Nms, SSEt-02)
- 速度环积分增益 (Nms², SSEt-03)
- 位置环比例增益 (rad/s, SSEt-04)
- 扭矩命令滤波器 (rad/s, SSEt-06)
- 速度命令滤波器 (rad/s, SSEt-40)

设置此参数后，基本增益的值将根据惯量比 (SEt-66) 而变化。

- 系统增益 (SEt-42)

SEt-71 DA 监测通道 1 偏移量



- 设置范围：0 至 1000、10000 至 11000 mV
- 出厂默认值：0
- 随时可以更改

SEt-72 DA 监测通道 1 输出增益



- 设置范围：0 至 1000、10000 至 11000 mV
- 出厂默认值：0
- 随时可以更改

SEt-73 DA 监测通道 2 偏移量



- 设置范围：0 至 1000、10000 至 11000 mV
- 出厂默认值：0
- 随时可以更改

SEt-74 监测通道 2 输出增益



- 设置范围：0 至 1000、10000 至 11000 mV
- 出厂默认值：0
- 随时可以更改

SEt-71 到 74 的设置用于表示模拟监测器的偏移量和控制输出增益。输入介于 0 到 1000 mV 之间的值时，它为正偏移量，如果输入介于 10000 到 11000 mV 之间的值时，它为负偏移量。（第五位数上的 1 表示“-”。）

SEt-75 过载曲线级别

- 设置范围：50 至 300%
- 默认值：100
- 伺服器关闭后更改

控制器的过载曲线的级别是可控制的。

SEt-76 输出信号分配 1

- 设置范围：0 x 0000 至 0 x 3333
- 默认值：0 x 0321
- 当伺服器关闭后更改，并且关闭电源，然后重新打开它

要使用的输出信号应分配在 CN1 连接器的 DO#1 到 DO#3 输出针处。

输出信号分配表

参数	第四位数	第三位数	第二位数	第一位数
SEt-76	/V-COM	/BK	/TG-ON	/P-COM
SEt-77	/WARN	/NEAR	/V-LMT	/T-LMT

在 SEt-76 的第一位输入 1 可将 /P-COM 信号分配到 DO#1 针。

在 SEt-77 的第四位输入 3 可通过 DO#3 针来使用 /WARN 功能。

设置 0 会使系统始终无效，没有值能使系统始终有效，这一点和输入信号不同。

SEt-77 输出信号分配 2

- 设置范围：0 x 0000 至 0 x 3333
- 默认值：0 x 0000
- 当伺服器关闭后更改，并且关闭电源，然后重新打开它

SEt-78 DA 监测通道选择

- 设置范围：0 至 2020
- 默认值：103
- 随时可以更改

通道 1 通道 2

设置监测通道 1 和通道 2 的比例单位。

模拟监测输出类型

所选数字	类型	设置范围
0	速度命令	1 至 500 RPM
1	扭矩命令	1 - 30 %
2	位置命令	1 到 5000 个脉冲
3	速度反馈	1 到 500 RPM
4	扭矩反馈	1 - 30 %
5	位置反馈	1 到 5000 个脉冲
6	位置差	1 到 2500 个脉冲
7	速度差	RPM
8	直流传输电压	
9	\ominus (theta_cnt) 电角	kHz
10	脉冲命令频率	kHz
11	惯量比	%
12	Q 轴电流	A
13	D 轴电流	A
14	U 相电流	A
15	V 相电流	A
16	W 相电流	A

SEt-79 内部速度命令 4

5E2-079

- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：400
- 随时可以更改

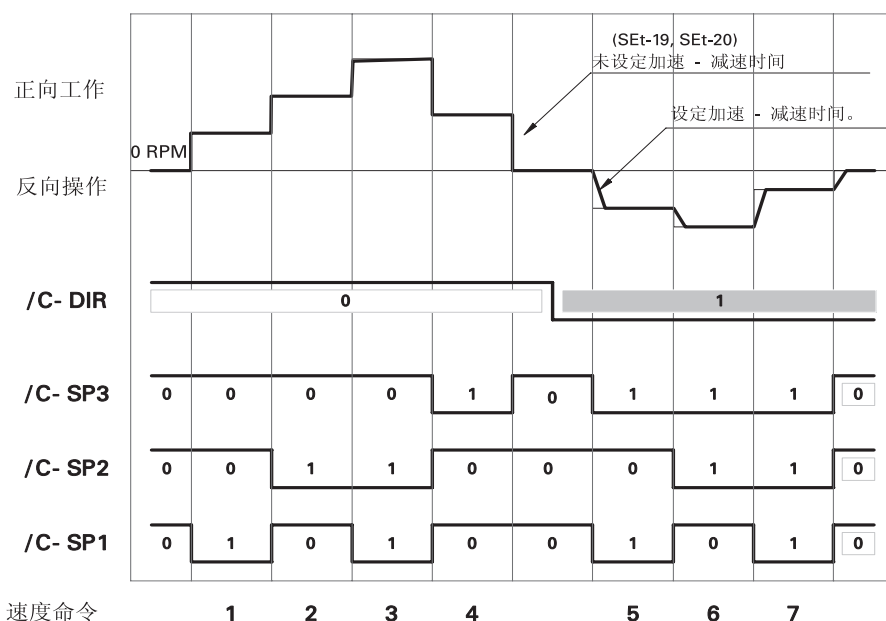
共有四种不同的多级速度控制专用输入信号。

- /C-DIR
- /C-SP1
- /C-SP2
- /C-SP3

如果 /C-DIR 信号为 OFF，则旋转方向将为正向，如果该信号为 ON，则旋转方向为反向。

可以用八种不同的方式组合 /C-SP1、/C-SP2 和 /C-SP3 信号来确定旋转速度。通过将 /C-DIR 输入应用于为每个速度命令参数指定的速度，可单独控制电机的旋转方向。

在多级速度控制模式中，电机的动作会随输入信号变化。



请将加速时间和减速时间设置在不会破坏系统响应的范围内，以便减弱速度变化所带来的影响。

SEt-80 内部速度命令 5

A digital display showing the value 500.00. The digits are in a standard seven-segment font, with a decimal point between the second and third digits.

- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：500
- 随时可以更改

SEt-81 内部速度命令 6

A digital display showing the value 600.00. The digits are in a standard seven-segment font, with a decimal point between the second and third digits.

- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：600
- 随时可以更改

SEt-82 内部速度命令 7

A digital display showing the value 700.00. The digits are in a standard seven-segment font, with a decimal point between the second and third digits.

- 设置范围：0 至 5000 RPM
- 默认值：700
- 随时可以更改

附录 B

电机规格

CSMD 电机

基本规格

相关控制器 CSDP		15BX2	20BX2	30BX2		40BX2		50BX2		
额定电压	V	220								
额定输出	kW	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
额定扭矩	Kgf cm	73	97.4	121	146	169	192	219	243	
	N:M	1.15	9.54	11.86	14.3	16.6	18.8	21.4	23.8	
最大瞬间扭矩	Kgf cm	219	292	363	438	510	576	657	729	
	N: M	21.5	28.5	35.6	42.9	50.0	56.4	64.3	71.4	
额定转速	RPM	2000								
最大转速	RPM	3000								
转动惯量	gfcms ²	11.4	15.5	19.6	22.8	36.6	43.4	51.6	61.9	
	Kg·s ³ ·10 ⁻⁴	11.2	15.2	19.2	22.3	35.9	42.5	50.6	60.7	
转动惯量 (带有制动闸时)	gfcms ²	13.6	17.0	21.5	25.1	41.0	47.8	56.7	68.1	
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	12.3	16.7	21.1	24.6	40.2	46.8	55.6	66.7	
功率比	kW/s	45.8	60.0	73.2	91.6	76	83.2	91.1	93.5	
机械时间参数	ms	0.81	0.75	0.72		1.0			0.9	
电气时间参数	ms	19	21		20	24		30	32	
额定电流	A (rms)	9.4	12.3	14	17.8	18.7	23.4	26.2	28	
最大瞬间电流	A (rms)	28.2	36.9	42	53.4	56.1	70.2	78.6	84	
轴向间隙	mm (最大)	0.3								
运行期间允许的轴向 载荷	Kgf (最大)	20			35					
运行期间允许的径向 载荷	Kgf (最大)	50			80					

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2		40BX2		50BX2	
耦合时允许的轴向载荷	Kgf (最大)	60				80			
耦合时允许的径向载荷	Kgf (最大)	100				170			
重量 (带有制动闸时)	Kg	8.5 10.1	10.6 12.5	12.8 14.7	14.6 16.5	16.2 18.7	18.8 21.3	21.5 25	25 28.5
旋转方向		U → V → W							
颜色		黑色							
油封		嵌入式							

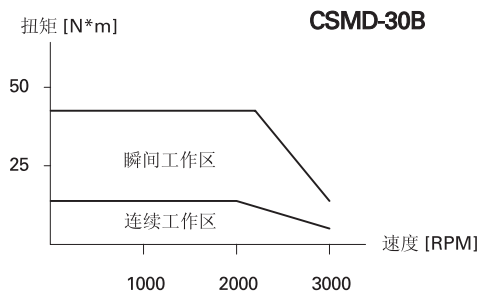
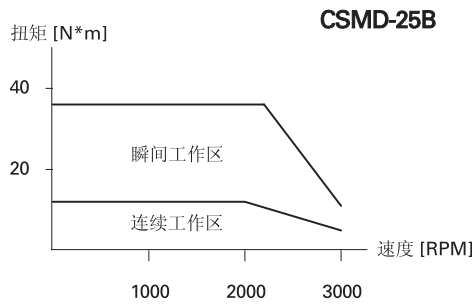
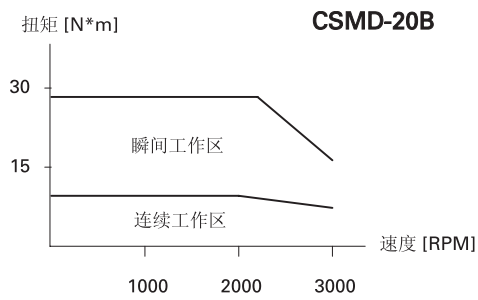
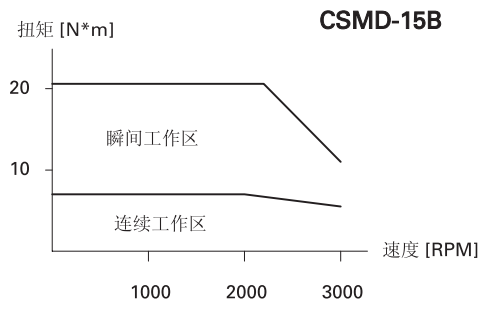
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	F 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20MΩ	带有制动闸时	1,200V AC 60 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	49 m/s ² (停止时为 24.5)	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ² 3 次	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

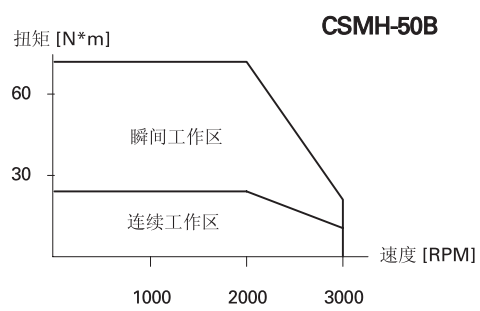
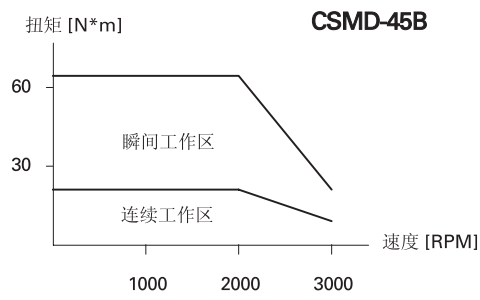
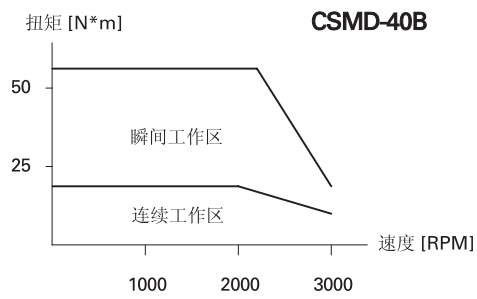
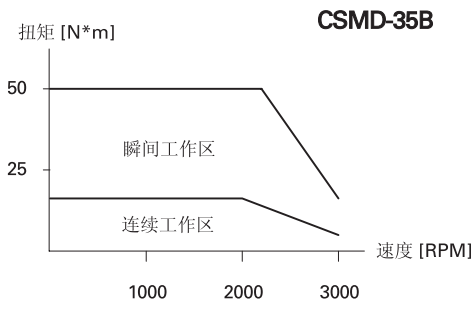
制动闸规格

CSMD 电机制动闸规格

CSMD		15B、20B	25B、30B	35B、40B	45B、50B
摩擦扭矩	nm Kgfcm	13.7 或更高 140	16.1 或更高 165	21.5 或更高 220	24.5 或更高 250
转动惯量	Kg·m ² ·10 ⁻⁴ Kg·cm·s ²	1.35 1.38		4.25 4.34	9.0 9.18
制动闸抱紧时间	ms	100 ms 或更短	110 ms 或更短	90 ms 或更短	80 ms 或更短
制动闸松开时间	ms	50 ms 或更短		35 ms 或更短	25 ms 或更短
松闸电压	V DC	2V 或更高			
额定电压	V DC	24±2.4			
额定电流	A	0.79±10%	0.90±10%	1.1±10%	1.3±10%
允许的制动能：一次制动	J Kgf·m	1176 120	1470 150	1078 110	1372 140
允许的总制动能	J Kgf·m	1.5*10 ⁶ 1.5*10 ⁵	2*10 ⁶ 2.2*10 ⁵	2.4*10 ⁶ 2.5*10 ⁵	2.9*10 ⁶ 3*10 ⁵

转速扭矩特性曲线





CSMS 电机

基本规格

CSMS 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2		40BX2		50BX2		
额定电压	V	220								
额定输出	kW	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	
额定扭矩	KgfcM	48.7	64.9	81	97.3	113	129	146	162	
	N:M	4.77	6.36	7.94	9.54	11.07	12.64	14.31	15.88	
最大瞬间扭矩	KgfcM	146	195	243	292	339	387	483	486	
	N:M	14.31	19.11	23.81	28.62	33.22	37.93	42.92	47.63	
额定转速	RPM	300								
最大转速	RPM	5000					4500			
转动惯量	gfcM·s ²	2.64	3.53	4.40	6.91	8.06	13.0	15.6	18.2	
	Kg·S ³ ·10 ⁻⁴	2.59	3.46	4.31	6.77	7.90	12.7	115.3	17.8	
转动惯量 (带有制动闸时)	gfcM·s ²	2.90	3.89	4.84	7.60	8.88	14.4	17.3	20.1	
	Kg·S ³ ·10 ⁻⁴	2.84	3.81	4.74	7.45	8.69	14.1	170	19.7	
功率比	kW/s	88	117	146	134	155	125	134	140	
机械时间参数	ms	0.54	0.53	0.52	0.46	0.45	0.51	0.45	0.46	
电气时间参数	ms	10	10.8	11	17					
额定电流	A (rms)	9.4	12	15.9	18.6	21.6	24.7	28	28.5	
最大瞬间电流	A (rms)	28.2	39	47.7	55.8	64.8	74.1	84	85.5	
轴向间隙	mm (最大)	0.3								
运行期间允许的轴向 载荷	Kgf (最大)	20			35					
运行期间允许的径向 载荷	Kgf (最大)	50			80					
耦合时允许的轴向载 荷	Kgf (最大)	60								
耦合时允许的径向载 荷	Kgf (最大)	100								
重量 (带有制动闸时)	Kg	5.1	6.5	7.5	9.3	109	12.9	15.1	17.3	
		6.5	7.9	8.9	11.0	12.6	14.8	17.0	19.2	
旋转方向		U → V → W								
颜色		黑色								
油封		嵌入式								

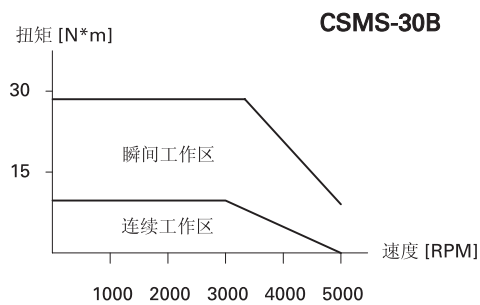
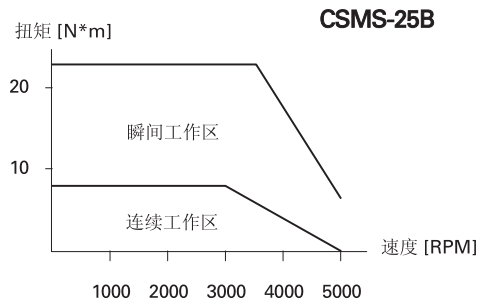
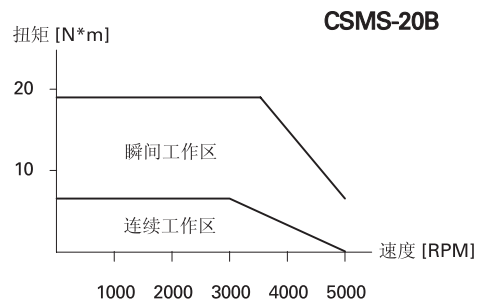
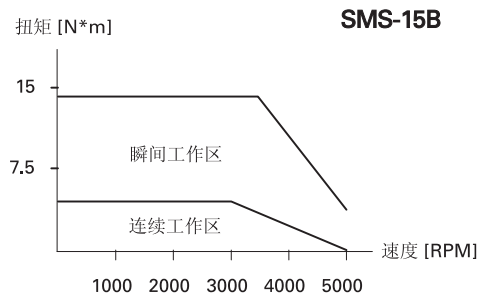
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0至+40°C	绝缘等级	F级
存储温度范围	-20至+80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	带有制动闸时	1,200V AC 60 sec.
极数	8极	励磁方法	永磁体
振动	49 m/s ² (停止时为 24.5)	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ² 3次	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

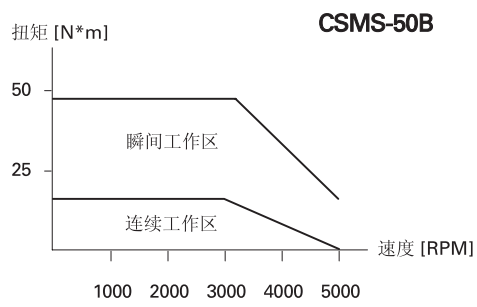
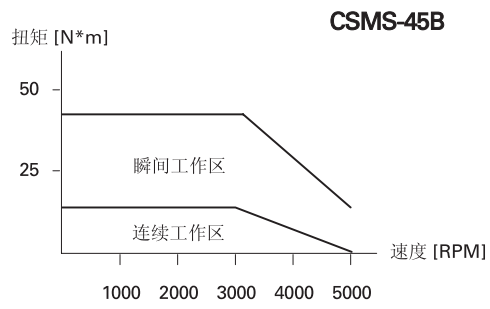
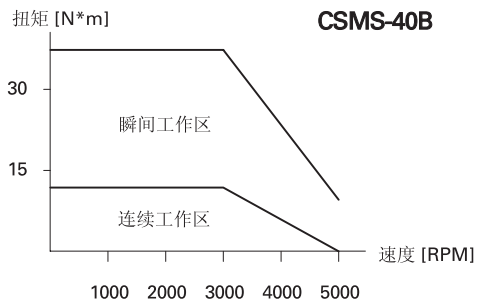
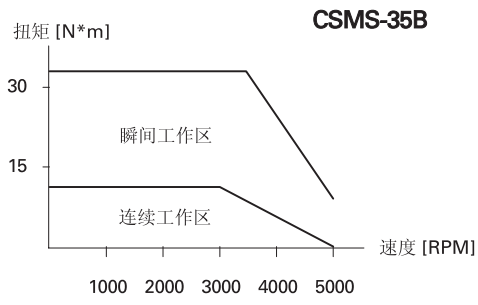
制动闸规格

CSMS 电机制动闸规格

CSMS		15B 至 25B	30B、35B	40B 至 50B
摩擦扭矩	nm Kgf·cm	7.8 或更高 80	11.8 或更高 120	16.1 或更高 165
转动惯量	Kg·m ² ·10 ⁻⁴ Kg·cm·s ²	0.33 0.33	1.35 1.38	
制动闸抱紧时间	ms	50 ms 或更短	80 ms 或更短	110 ms 或更短
制动闸松开时间	ms	15 ms 或更短		50 ms 或更短
松闸电压	V DC	2V 或更高		
额定电压	V DC	24 ±2.4		
额定电流	A	0.81 ±10%		0.90 ±10%
允许的制动能： 一次制动	J Kgf·m	392 40		1470 150
允许的总制动能	J Kgf·m	4.9*10 ⁵ 5*10 ⁴	4.9*10 ⁶ 5*10 ⁵	2*10 ⁶ 2.2*10 ⁵

转速扭矩特性曲线





CSMH 电机

基本规格

CSMH 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2	40BX2	50BX2
额定电压	V	220				
额定功率	kW	1.5	20	30	40	50
额定扭矩	Kgf·cm	73	97.4	146	192	243
	N:M	7.15	9.54	14.31	18.8	23.8
最大瞬间扭矩	Kgf·cm	219	292	483	576	729
	N:M	21.5	28.5	42.9	56.4	71.4
额定转速	RPM	2000				
最大转速	RPM	3000				
转动惯量	gf·cm ²	43.8	63.3	96.0	122.4	173.5
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	42.9	62.0	94.1	120.0	170.0
转动惯量 (带有制动闸时)	gf·cm ²	45.0	69.3	102	128.6	179.6
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	44.1	67.9	100.0	126.0	176.0
功率比	kW/s	11.9	14.7	21.8	29.5	33.4
机械时间参数	ms	3.1	2.1	2.5	2.2	2.3
电气时间参数	ms	19	26		30	31
额定电流	A (rms)	9.4	12.3	17.8	23.4	28.0
最大瞬间电流	A (rms)	28.0	36.7	53.6	70.2	84.0
轴向间隙	mm (最大)					
运行期间允许的轴向载荷	Kgf (最大)	20	35			
运行期间允许的径向载荷	Kgf (最大)	50	80			
耦合时允许的轴向载荷	Kgf (最大)	60	80			
耦合时允许的径向载荷	Kgf (最大)	100	170			
重量 (带有制动闸时)	Kg	10.0	16.0	18.2	22.0	26.7
		11.6	19.5	21.7	25.5	30.2
旋转方向		U → V → W				
颜色		黑色				
油封		嵌入式				

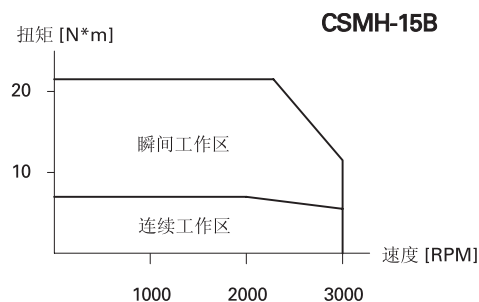
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	F 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	带有制动闸时	1,200V AC 60 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	49 m/s ² (停止时为 24.5)	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ² 3 次	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

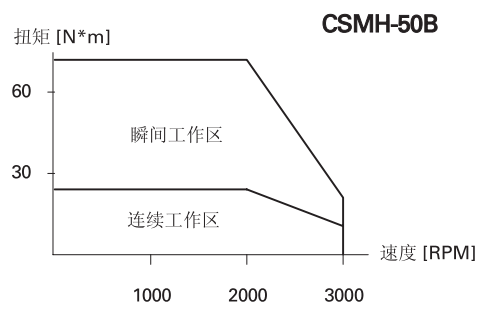
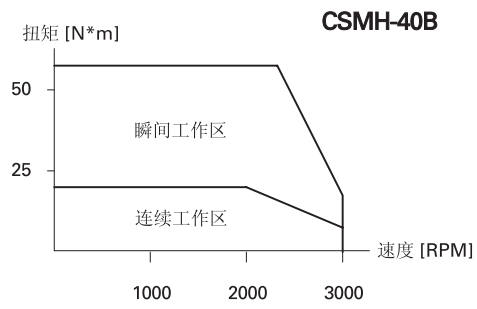
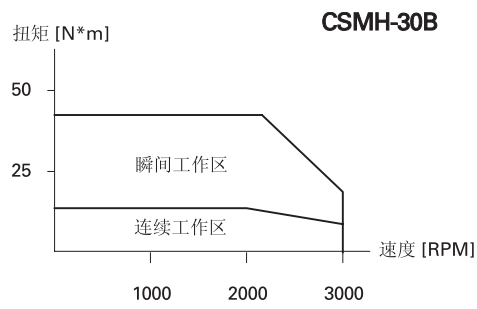
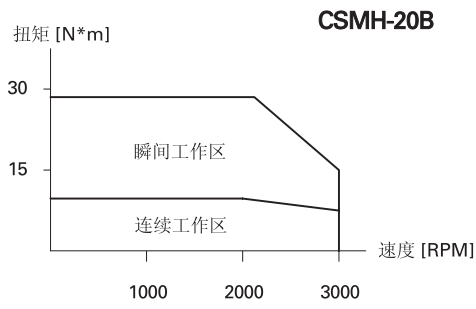
制动闸规格

CSMH 制动闸规格

CSMH		15B	20B 至 50B
摩擦扭矩	nm Kgfcm	13.7 或更高 140	24.5 250
转动惯量	Kg·S ² ·10 ⁻⁴ Kg·cm·s ²	1.35 1.38	9.0 9.18
制动闸抱紧时间	ms	100 ms 或更短	80 ms 或更短
制动闸松开时间	ms	50 ms 或更短	25 ms 或更短
松闸电压	V DC	2V 或更高	
额定电压	V DC	24±2.4	
额定电流	A	0.79±10%	1.3±10%
允许的制动能： 一次制动	J Kgf·m	1176 120	1372 140
允许的总制动能	J Kgf·m	1.5*10 ⁶ 3*10 ⁵	2.9*10 ⁶ 1.5*10 ⁵

3. 转速扭矩特性曲线





CSMF 电机

基本规格

CSMF 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	30BX2	40BX2	50BX2
额定电压	V	220			
额定功率	kW	1.5	2.5	3.5	4.5
额定扭矩	Kgf·cm N:M	73 7.15	121 11.86	169 16.56	219 21.46
最大瞬间扭矩	Kgf·cm N:M	219 21.46	310 30.38	450 44.1	560 54.88
额定转速	RPM	2000			
最大转速	RPM	3000			
转动惯量	gfc \cdot s ² Kg \cdot m ² \cdot 10 ⁻⁴	20.5 20.1	42.1 41.3	52.7 51.6	73.8 72.3
转动惯量 (带有制动闸时)	gfc \cdot s ² Kg \cdot m ² \cdot 10 ⁻⁴	21.9 21.9	46.2 45.3	56.8 55.7	80.1 78.5
功率比	kW/s	25.5	34	53.1	63.7
机械时间参数	ms	1.4	1.3	1.06	0.88
电气时间参数	ms	25	35	41	
额定电流	A (rms)	9.5	13.4	20	23.5
最大瞬间电流	A (rms)	28.5	40.2	60	70.5
轴向间隙	mm (最大)	0.3			
运行期间允许的轴向载荷	Kgf (最大)	20	30		
运行期间允许的径向载荷	Kgf (最大)	50	80		
耦合时允许的轴向载荷	Kgf (最大)	60	70		
耦合时允许的径向载荷	Kgf (最大)	100	190		
重量 (带有制动闸时)	Kg	11 14	14.8 17.5	15.5 19.2	19.9 24.3
旋转方向		U → V → W			
颜色		黑色			
油封		嵌入式			

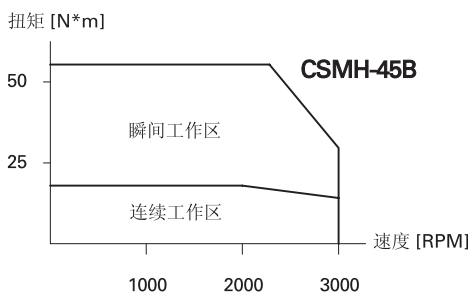
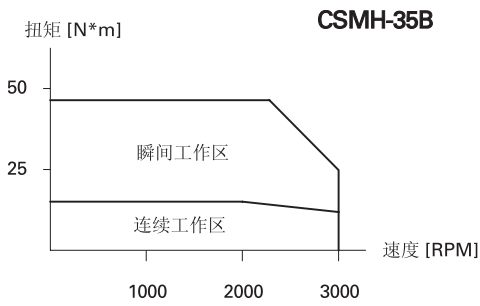
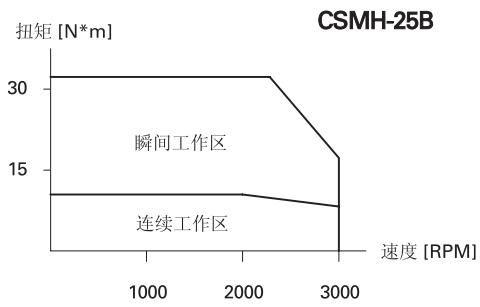
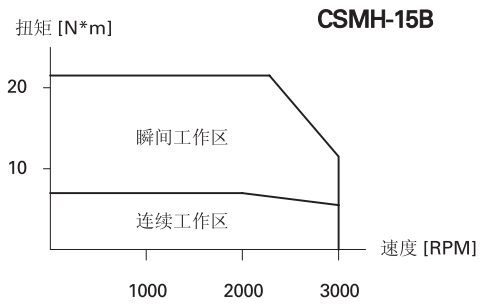
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	F 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	带有制动闸时	1,200V AC 60 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	49 m/s ² (停止时为 24.5)	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ² 3 次	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

制动闸规格

CSMF 电机制动闸规格

CSMF		15B	25B、35B	45B
摩擦扭矩	nm Kgf·cm	7.8 或更高 80	21.6 或更高	31.4 或更高 320
转动惯量	Kg·m ² ·10 ⁻⁴ Kg·cm·s ²	4.7 9.2	8.75 8.9	8.75 8.9
制动闸抱紧时间	ms	80 ms 或更短	150 ms 或更短	
制动闸松开时间	ms	35DLGK	100 ms 或更短	
松闸电压	V DC	2V 或更高		
额定电压	V DC	24±2.4		
额定电流	A	0.83±10%	0.75±10%	
允许的制动能： 一次制动	J Kgf·m	1372 140	1470 150	
允许的总制动能	J Kgf·m	2.9*10 ⁶ 3*10 ⁵	1.5*10 ⁶ 1.5*10 ⁵	2.2*10 ⁶ 2.2*10 ⁵

转速扭矩特性曲线



CSMK 电机

基本规格

CSMK 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2	50BX2	
额定电压	V	220				
额定功率	kW	1.2	2.0	3.0	4.5	6.0
额定扭矩	Kg·cm N:M	117.2	195	289.5	437.4	583.2
		11.5	19.1	28.4	42.9	57.2
最大瞬间扭矩	Kg·cm N:M	285.5	448.6	649.5	1091	1320
		28.0	44.0	63.7	107	129
额定转速	RPM	1000				
最大转速	RPM	2000				
转动惯量 (带有制动闸时)	Kg·S ³ ·10 ⁻⁴	30.4	35.5	55.7	80.9	99
		36.2	41.4	61.7	89.2	108
功率比 (带有制动闸时)	kW/s	43.3	103	145	228	331
		36.3	88.3	131	207	304
机械时间参数 (带有制动闸时)	ms	1	0.97	0.74	0.70	0.9
		1.2	1.1	0.82	0.78	0.98
电气时间参数	ms	26	25	30	31	33
额定电流	A (rms)	11.6	18.5	24	33	47
最大瞬间电流	A (rms)	40	60	80	118	155
轴向间隙	mm (最大)	0.3				
重量 (带有制动闸时)	Kg	15.5	17.5	25	34	41
		19	21	28.5	39.5	46.5
颜色		黑色				

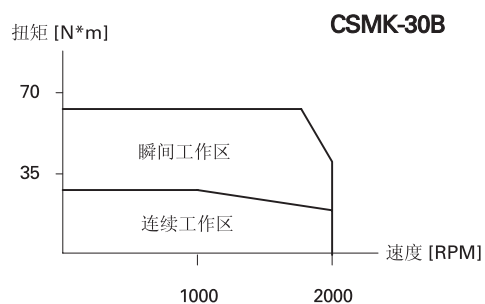
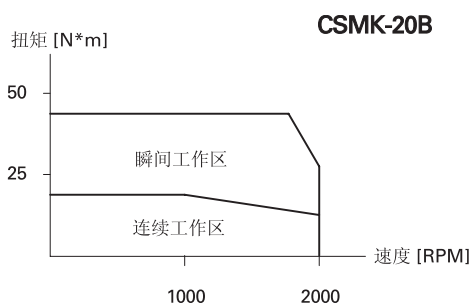
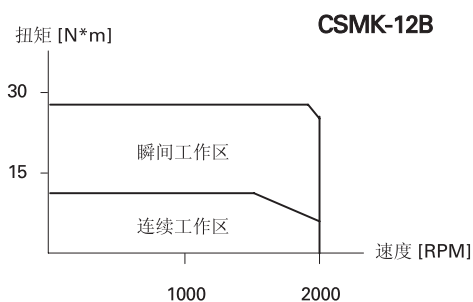
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	F 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	带有制动闸时	1,200V AC 60 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	49 m/s ² (停止时为 24.5)	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ² 3 次	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

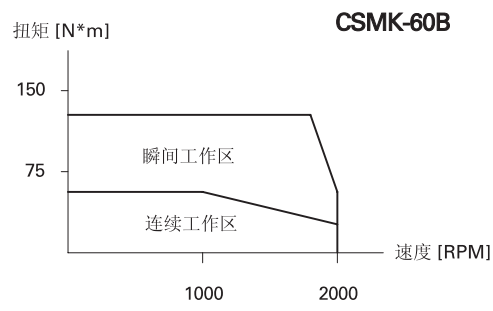
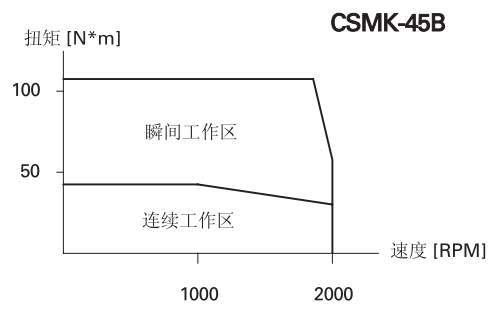
制动闸规格

CSMK 电机制动闸规格

CSMK		12B 至 20B	30B 至 60B
摩擦扭矩	nm Kgf cm	24.5 或更高 205	58.8 或更高 600
转动惯量	$\text{Kg}\cdot\text{s}^2\cdot 10^{-4}$	4.7	
制动闸抱紧时间	ms	80 ms 或更短	150 ms 或更短
制动闸松开时间	ms	25 ms 或更短	50 ms 或更短
松闸电压	V DC	2V 或更高	
额定电压	V DC	24 \pm 2.4	
额定电流	A	1.3 \pm 10%	1.4 \pm 10%
允许的制动能	J	140	
允许的总制动能	J	3* 10 ⁵	3* 10 ⁴

转速扭矩特性曲线





RSMD 电机

基本规格

RSMD 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2		40BX2	50BX2	
额定电压	V	220						
额定功率	kW	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	4.5	5.0
额定扭矩	Kgf cm N:M	72.9	97.4	121	146	195	219	244
		7.15	9.55	11.9	14.3	19.1	21.5	23.9
最大瞬间扭矩	Kgf cm N:M	219.2	292	363	437	576	657	729
		21.5	28.5	35.5	42.9	56.4	64.3	71.4
额定转速	RPM	2000						
最大转速	RPM	3000						
转动惯量	gf·cm ² · Kg·m ² ·10 ⁻⁴	7.1	9.5	11.7	14.1	34.2	38.5	46.4
		7.0	9.3	11.5	13.8	33.5	37.7	45.5
转动惯量 (带有制动闸时)	gf·cm ² · Kg·m ² ·10 ⁻⁴	8.5	10.7	13.1	15.3	38.5	43.8	51.7
		8.3	10.5	12.8	15.0	37.7	42.9	50.7
功率比	kW/s	74.7	100.0	124.9	151.2	111	124.8	128.3
机械时间参数	ms	0.58	0.53	0.5	0.47	0.83	0.9	0.74
电气时间参数	ms	19	21	21	20	28	30	32
额定电流	A (rms)	9.8	12.3	14	17.8	23.4	26.2	28
最大瞬间电流	A (rms)	40	52.18	60	75.5	103	111	120
轴向间隙	mm (最大)	0.3						
重量 (带有制动闸时)	Kg	8.5	10.6	12.8	14.6	19.7	21.5	25.0
		10.1	12.5	14.7	16.5	23.2	25.0	28.5
旋转方向	U → V → W: CW							
颜色	黑色							
油封	嵌入式							

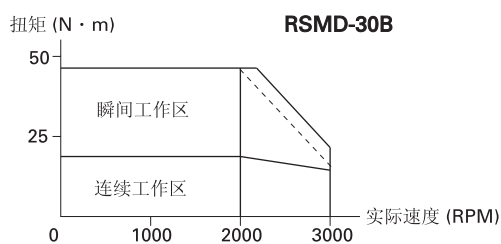
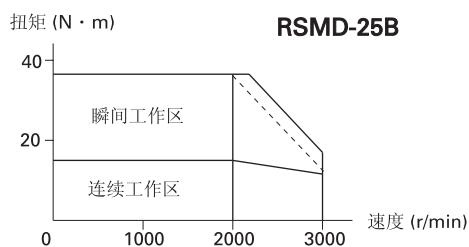
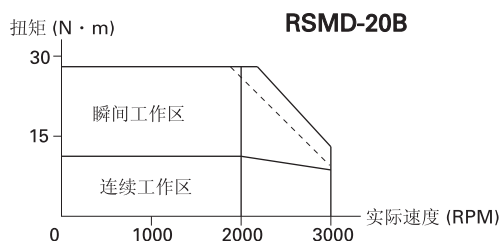
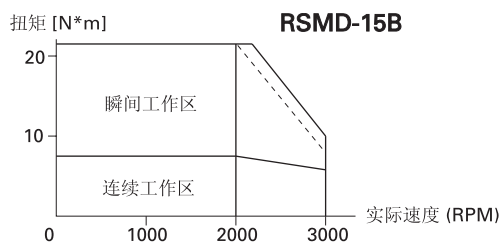
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	B 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec. 1800V AC 1 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	绝缘电压 (带有制动闸)	1,200V AC 1 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	停止时为 49 m/s ² 运行时为 24.5 m/s ²	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ²	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

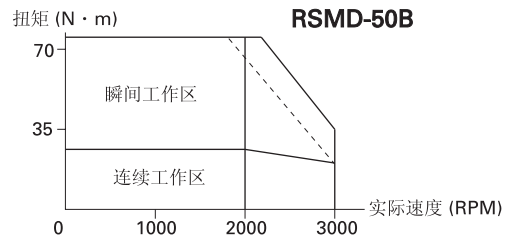
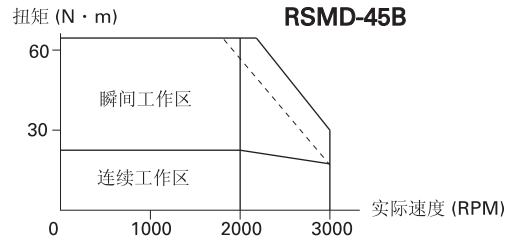
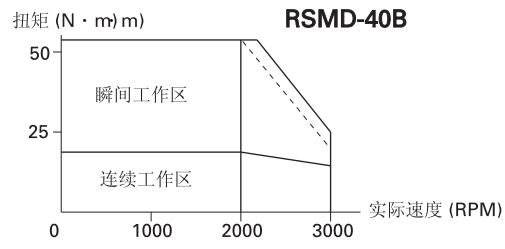
制动闸规格

RSMD 电机制动闸规格

RSMD-		15B 至 30B	40B	45B 至 50B
摩擦扭矩	nm	16.5	25	45
转动惯量	$\text{Kg}\cdot\text{S}^2\cdot 10^{-4}$	1.2	4.7	11
制动闸抱紧时间	ms	110	160	220
制动闸松开时间	ms	50	75	100
松闸电压	V DC	2V (在 20° C 时)		
额定电压	V DC	24 ±2.4		
额定电流	A	0.876	1.287	0.797
允许的制动能	J	1000	1800	2000
允许的总制动能	J	1.0×10^6	3.0×10^6	4.0×10^6

转速扭矩特性曲线





RSMS 电机

基本规格

RSMS 电机规格

相关控制器 CSDP-		30BX2	40BX2	50BX2	
额定电压	V	220			
额定功率	kW	3.0	4.0	4.5	5.0
额定扭矩	Kgf·cm	97.3	129	146	162
	N:M	9.54	12.7	14.3	15.9
最大瞬间扭矩	Kgf·cm	292	387	438	486
	N:M	28.6	37.9	42.9	47.6
额定转速	RPM	3000			
最大转速	RPM	4500			
转动惯量	gf·cm·s ²	9.42	12.7	13.9	16.3
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	9.24	12.4	13.6	16.0
转动惯量 (带有制动闸时)	gf·cm·s ²	10.65	14.0	15.2	17.7
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	10.44	13.7	14.9	17.3
功率比	kW/s	100.5	134	154	161
机械时间参数	ms	0.54	0.58	0.47	0.48
电气时间参数	ms	21.4	20		
额定电流	A (rms)	20.4	24.7	28.0	28.5
最大瞬间电流	A (rms)	80	105	118	120
轴向间隙	mm (最大)	0.3			
重量 (带有制动闸时)	Kg	10.1	12.9	15.1	17.3
		12	14.8	17.0	19.2
旋转方向		U → V → W: CW			
颜色		黑色			
油封		嵌入式			

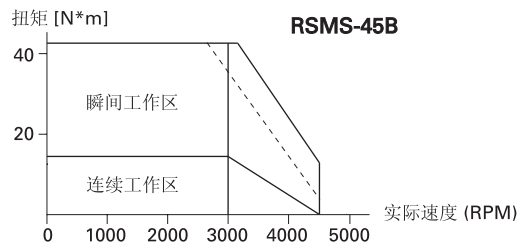
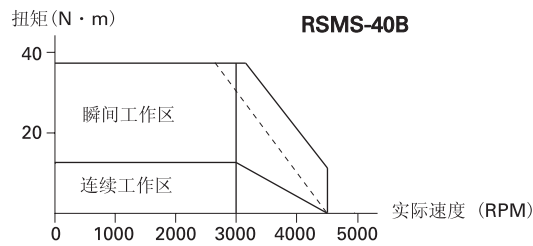
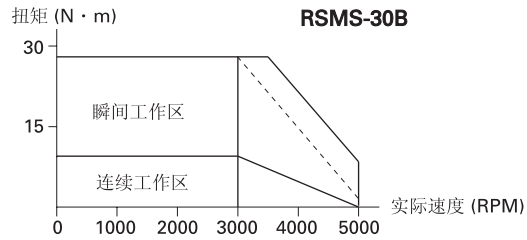
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	B 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec. 1800V AC 1 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	绝缘电压 (带有制动闸)	1,200V AC 1 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	停止时为 49 m/s ² 运行时为 24.5 m/s ²	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ²	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

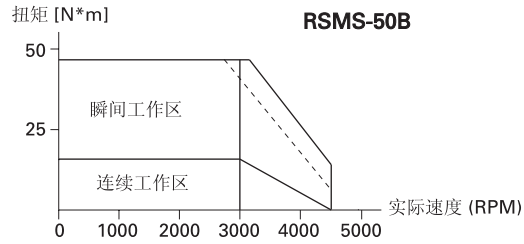
制动闸规格

RSMS 电机制动闸规格

RSMS-		30B 至 50B
摩擦扭矩	nm	16.5
转动惯量	$\text{Kg}\cdot\text{s}^2\cdot 10^{-4}$	1.2
制动闸抱紧时间	ms	110
制动闸松开时间	ms	50
松闸电压	V DC	2V (在 20°C 时)
额定电压	V DC	24 ±2.4
额定电流	A	0.876
允许的制动能	J	1000
允许的总制动能	J	1.0×10^6

转速扭矩特性曲线





RSMH 电机

基本规格

RSMH 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2	40BX2	50BX2
额定电压	V	220				
额定功率	kW	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
额定扭矩	Kgf·cm N:M	72.9 7.15	97.4 9.55	146 14.32	195 19.1	243 23.87
最大瞬间扭矩	Kgf·cm N:M	219.2 21.5	291 28.5	437 42.9	576 56.4	729 71.4
额定转速	RPM	2000				
最大转速	RPM	3000				
转动惯量	gf·cm ² Kg·m ² ·10 ⁻⁴	43.8 42.9	63.3 62.0	96.0 94.1	122.4 120.0	173.5 170.0
转动惯量 (带有制动闸时)	gf·cm ² ·Kg·m ² ·10 ⁻⁴	45.0 44.1	69.3 67.9	102 100.0	128.6 126.0	179.6 176.0
功率比	kW/s	12.2	15.0	22.2	31.1	34.1
机械时间参数	ms	3.5	2.5	2.9	2.6	2.6
电气时间参数	ms	22	26	26	30	31
额定电流	A (rms)	9.9	12.3	17.8	23.4	28.0
最大瞬间电流	A (rms)	40	51.9	75.8	100	120
轴向间隙	mm (最大)	0.3				
重量 (带有制动闸时)	Kg	10 11.6	16 19.5	18.2 21.7	22 25.5	26.7 30.2
旋转方向		U → V → W: CW				
颜色		黑色				
油封		嵌入式				

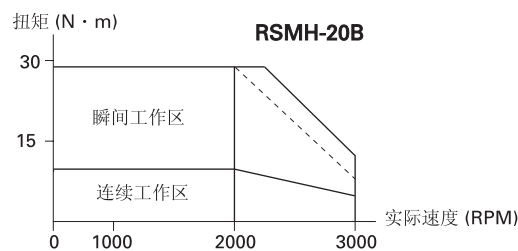
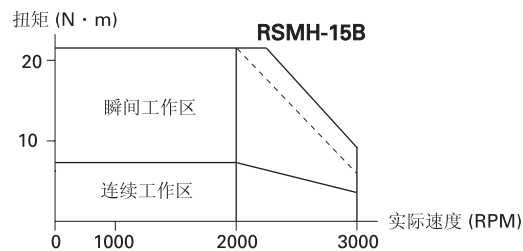
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	B 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec. 1800V AC 1 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	绝缘电压 (带有制动闸)	1,200V AC 1 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	停止时为 49 m/s ² 运行时为 24.5 m/s ²	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ²	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

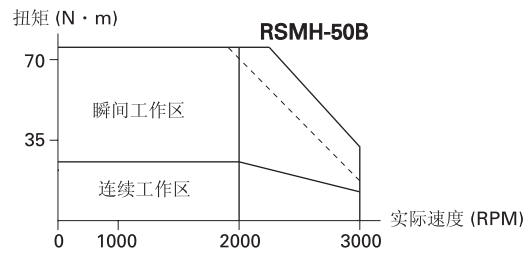
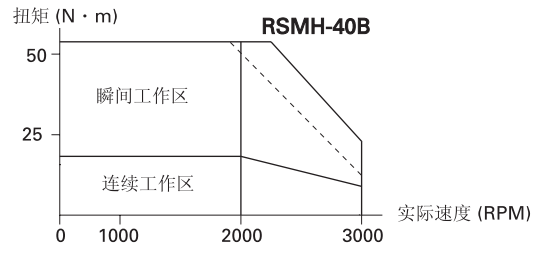
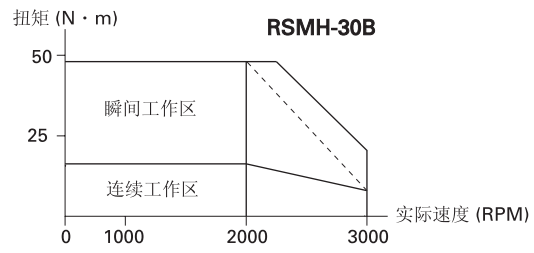
制动闸

RSMH 电机制动闸规格

RSMH-		15B	20B 至 50B
摩擦扭矩	nm	16.5	25
转动惯量	Kg m ² .10 ⁻⁴	1.2	4.7
制动闸抱紧时间	ms	110	160
制动闸松开时间	ms	50	75
松闸电压	V DC	2V (在 20°C 时)	
额定电压	V DC	24 ±2.4	
额定电流	A	0.876	1.287
允许的制动能	J	1000	1800
允许的总制动能	J	1.0 × 10 ⁶	3.0 × 10 ⁶

转速扭矩特性曲线





RSMF 电机

基本规格

RSMF 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	30BX2	40BX2	50BX2
额定电压	V	220			
额定功率	kW	1.5	2.5	3.5	4.5
额定扭矩	Kg·cm	73.0	121	170	219
	N·M	7.16	11.9	16.7	21.5
最大瞬间扭矩	Kg·cm	219	310	450	560
	N·M	21.5	30.4	44.1	54.9
额定转速	RPM	2000			
最大转速	RPM	3000			
转动惯量	gf·cm ²	18.4	34.4	43.5	59.9
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	18.0	33.7	42.6	58.7
转动惯量 (带有制动闸时)	gf·cm ²	23.7	46.2	55.4	71.7
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	23.2	45.3	54.3	70.3
功率比	kW/s	29.0	42.6	66.5	80.1
机械时间参数	ms	1.4	1.2	1.0	0.8
电气时间参数	ms	25	35	41	41
额定电流	A (rms)	9.5	13.4	20.0	23.5
最大瞬间电流	A (rms)	40.3	56.9	84	99.7
轴向间隙	mm (最大)	0.3			
重量 (带有制动闸时)	Kg	11.0	14.8	15.5	19.9
		14.0	17.5	19.2	24.3
旋转方向	U → V → W: CW				
颜色	黑色				
油封	嵌入式				

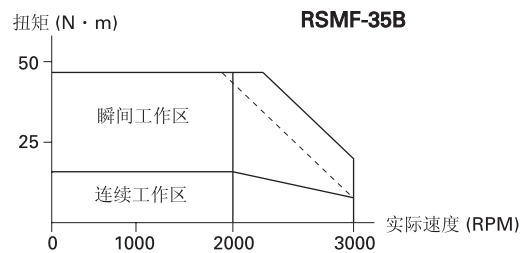
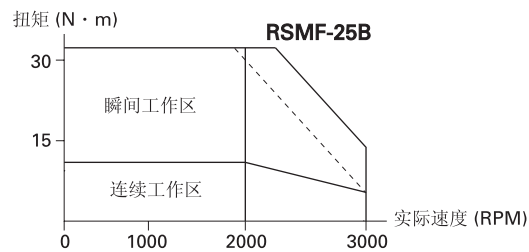
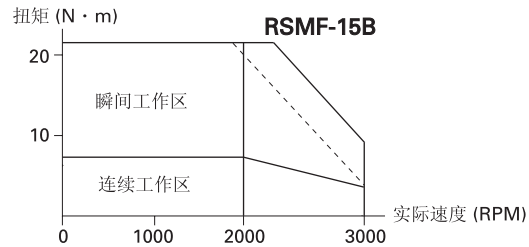
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	B 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec. 1800V AC 1 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	绝缘电压 (带有制动闸)	1,200V AC 1 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	停止时为 49 m/s ² 运行时为 24.5 m/s ²	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ²	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

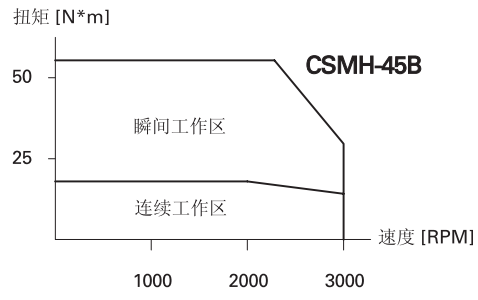
制动闸规格

RSMF 电机制动闸规格

RSMF-		15B	25B 至 45B
摩擦扭矩	nm	25	45
转动惯量	$\text{Kg m}^2 \cdot 10^{-4}$	4.7	11
制动闸抱紧时间	ms	160	220
制动闸松开时间	ms	75	100
松闸电压	V DC	2V (在 20°C 时)	
额定电压	V DC	24 ±2.4	
额定电流	A	1.287	0.797
允许的制动能	J	1800	2000
允许的总制动能	J	3.0×10^6	4.0×10^6

转速扭矩特性曲线





RSMK 电机

基本规格

RSMK 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2	50BX2	
额定电压	V	220				
额定功率	kW	1.2	2.0	3.0	4.5	6.0
额定扭矩	Kgfc·m	117	198	290	437	583
	N:M	11.5	19.1	28.4	42.9	57.2
最大瞬间扭矩	Kgfc·m	286	449	650	1091	1315
	N:M	28	44	63.7	107	129
额定转速	RPM	1000				
最大转速	RPM	2000				
转动惯量	gfcm·s ²	31.0	36.2	56.8	82.6	101
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	30.4	35.5	55.7	80.9	99
转动惯量 (带有制动闸时)	gfcm·s ²	36.9	42.2	63.0	88.7	110
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	36.2	41.4	61.7	86.9	108
功率比	kW/s	44	104	147	232	337
机械时间参数	ms	0.94	0.85	0.72	0.71	0.63
电气时间参数	ms	31	30	39	42	44
额定电流	A (rms)	11.6	18.5	24.0	33.0	47.0
最大瞬间电流	A (rms)	40.0	60	80.0	118	155
轴向间隙	mm (最大)	0.3				
重量 (带有制动闸时)	Kg	15.5	17.5	25	34	41
		19.0	21.0	29	39.5	47
旋转方向		U → V → W: CW				
颜色		黑色				
油封		嵌入式				

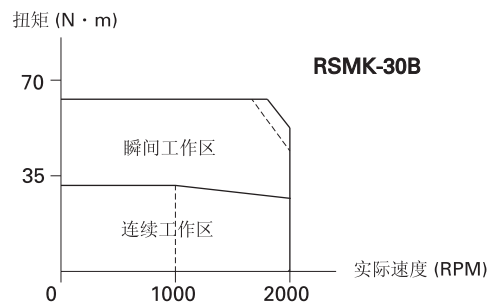
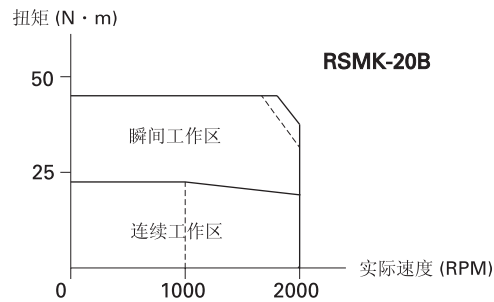
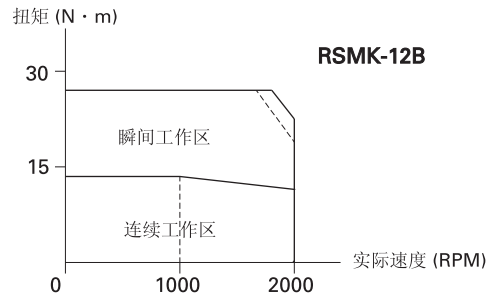
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	B 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec. 1800V AC 1 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	绝缘电压 (带有制动闸)	1,200V AC 1 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	停止时为 49 m/s ² 运行时为 24.5 m/s ²	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ²	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

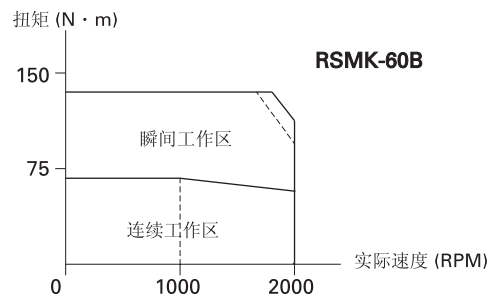
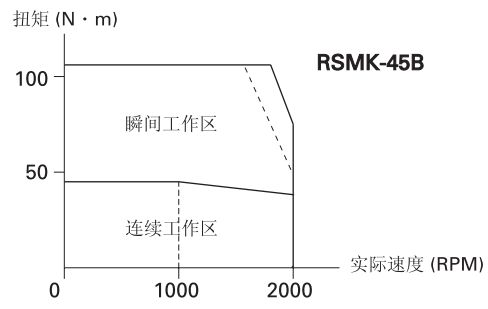
制动闸规格

RSMK 电机制动闸规格

RSMK-		12B 至 60B
摩擦扭矩	nm	25
转动惯量	$\text{Kg} \cdot \text{m}^2 \cdot 10^{-4}$	4.7
制动闸抱紧时间	ms	160
制动闸松开时间	ms	75
松闸电压	V DC	2V (在 20°C 时)
额定电压	V DC	24 ± 2.4
额定电流	A	1.287
允许的制动能	J	1800
允许的总制动能	J	3.0×10^6

转速扭矩特性曲线





RSML 电机

基本规格

RSML 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2	50BX2	
额定电压	V	220				
额定功率	kW	1.2	2.0	3.0	4.5	6.0
额定扭矩	Kgfcm N:M	117	198	290	437	583
		11.5	19.1	28.4	42.9	57.2
最大瞬间扭矩	Kgfcm N:M	286	449	650	1091	1315
		28	44	63.7	107	129
额定转速	RPM	1000				
最大转速	RPM	2000				
转动惯量	gfcm·s ² Kg·m ² ·10 ⁻⁴	64.5	97.9	133.6	204.5	255.1
		63.3	96.1	131.1	200.6	250.0
转动惯量 (带有制动闸时)	gfcm·s ² Kg·m ² ·10 ⁻⁴	70.4	103.9	139.8	210.6	261.2
		69.1	102.0	137.1	206.6	256.0
功率比	kW/s	21.3	38.8	62.8	94	133
机械时间参数	ms	1.95	2.3	1.69	1.77	1.58
电气时间参数	ms	31	31	40	42	45
额定电流	A (rms)	11.6	18.5	24.0	33.0	47.0
最大瞬间电流	A (rms)	40.0	60	80.0	118	155
轴向间隙	mm (最大)	0.3				
重量 (带有制动闸时)	Kg	15.5	17.5	25	34	41
		19.0	21.0	29	39.5	47
旋转方向		U → V → W: CW				
颜色		黑色				
油封		嵌入式				

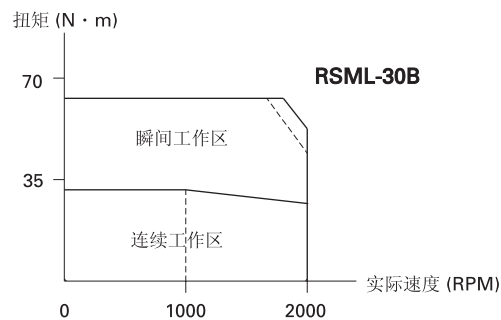
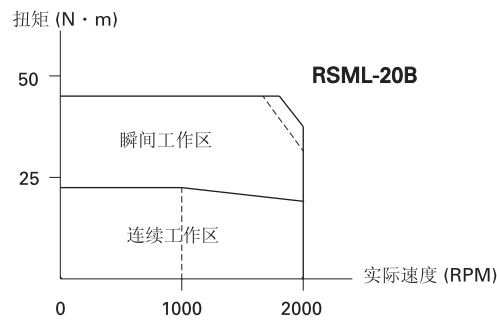
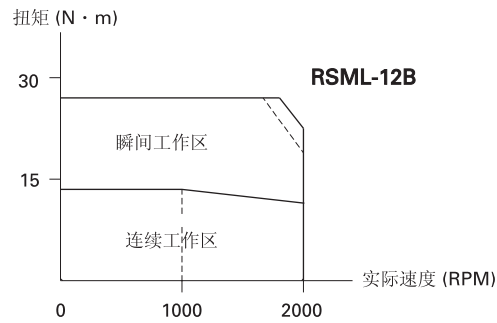
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	B 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec. 1800V AC 1 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	绝缘电压 (带有制动闸)	1,200V AC 1 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	停止时为 49 m/s ² 运行时为 24.5 m/s ²	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ²	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

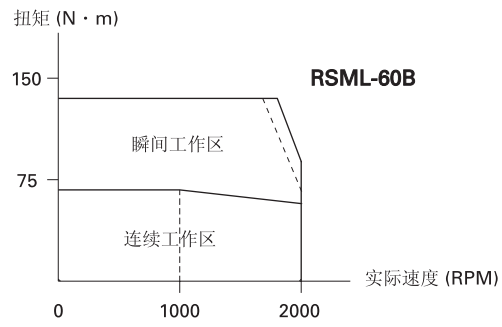
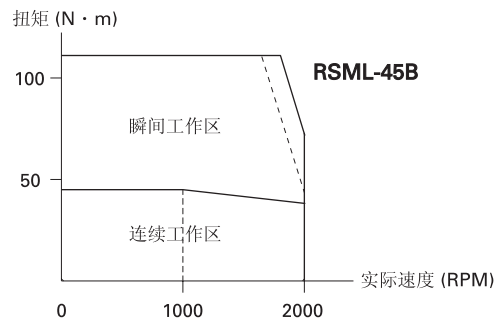
制动闸规格

RSML 电机制动闸规格

RSML-		12B 至 60B
摩擦扭矩	nm	25
转动惯量	$\text{Kg m}^2 \cdot 10^{-4}$	4.7
制动闸抱紧时间	ms	160
制动闸松开时间	ms	75
松闸电压	V DC	2V (在 20°C 时)
额定电压	V DC	24 ±2.4
额定电流	A	1.287
允许的制动能	J	1800
允许的总制动能	J	3.0×10^6

转速扭矩特性曲线





RSMN 电机

基本规格

RSMN 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2
额定电压	V	220		
额定功率	kW	1.2	2.0	3.0
额定扭矩	Kgfc N:M	117 11.5	195 19.1	290 28.4
最大瞬间扭矩	Kgfc N:M	286 28	449 44	650 63.7
额定转速	RPM	1000		
最大转速	RPM	2000		
转动惯量	gfcm ² Kg·m ² ·10 ⁻⁴	56 55	89 87	140 137
转动惯量 (带有制动闸时)	gfcm ² Kg·m ² ·10 ⁻⁴	64 63	98 96	149 146
功率比	kW/s	24.4	42.9	60.2
机械时间参数	ms	6.2	4.5	3.5
电气时间参数	ms	7	11.8	12.8
额定电流	A (rms)	11.7	18.8	26
最大瞬间电流	A (rms)	39.6	59.4	80
轴向间隙	mm (最大)	0.3		
重量 (带有制动闸时)	Kg	22 28	29 36	41 48
旋转方向		U → V → W: CW		
颜色		黑色		
油封		嵌入式		

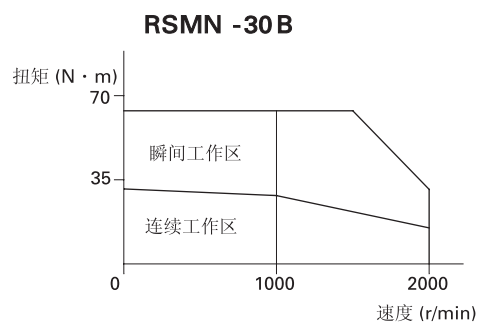
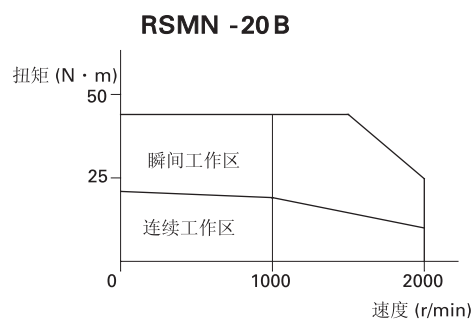
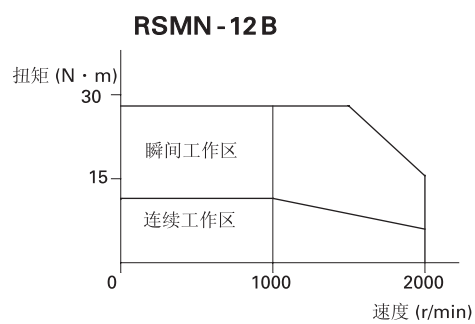
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	B 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec. 1800V AC 1 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	绝缘电压 (带有制动闸)	1,200V AC 1 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	停止时为 49 m/s ² 运行时为 24.5 m/s ²	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ²	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

制动闸规格

RSMN 电机制动闸规格

RSMN-		12B 至 30B
摩擦扭矩	nm	35.3
转动惯量	$\text{Kg m}^2 \cdot 10^{-4}$	3
制动闸抱紧时间	ms	60
制动闸松开时间	ms	170
松闸电压	V DC	2V (在 20°C 时)
额定电压	V DC	24 ±2.4
额定电流	A	0.34
允许的制动能	J	1372

转速扭矩特性曲线



RSMX 电机

基本规格

RSMX 电机规格

相关控制器 CSDP-		15BX2	20BX2	30BX2	50BX2
额定电压	V	220			
额定功率	kW	1.3	2.0	3.0	4.5
额定扭矩	KgfcM	85	117	190	290
	N:M	8.34	11.5	18.6	28.4
最大瞬间扭矩	KgfcM	252	347	552	778
	N:M	24.7	34	54.1	76.2
额定转速	RPM	1500			
最大转速	RPM	2500			
转动惯量	gfcM·s ²	39.1	56	89	140
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	38.3	55	87	137
转动惯量 (带有制动闸时)	gfcM·s ²	40.2	64	98	149
	Kg·m ² ·10 ⁻⁴	39.4	63	96	146
功率比	kW/s	18.5	24.4	40.7	60.2
机械时间参数	ms	5.2	6.2	4.6	3.8
电气时间参数	ms	5.1	9.4	11.4	17.8
额定电流	A (rms)	9.7	15	20	30
最大瞬间电流	A (rms)	39	59.4	80	109
轴向间隙	mm (最大)	0.3			
重量 (带有制动闸时)	Kg	18	22	29	41
		20.5	28	36	48
旋转方向	U → V → W: CW				
颜色	黑色				
油封	嵌入式				

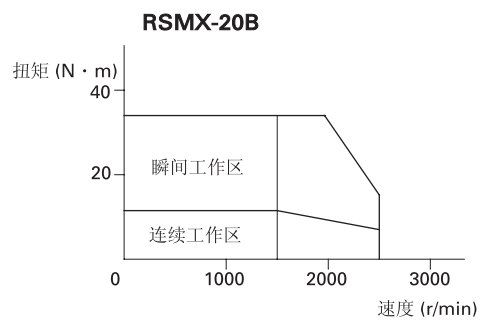
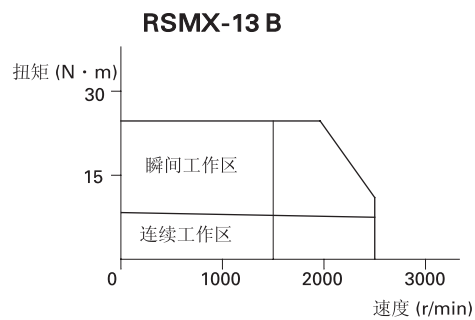
项目	规格	项目	规格
接线方法	Y 型接线	工作制	连续使用
工作温度范围	0 至 +40°C	绝缘等级	B 级
存储温度范围	-20 至 +80°C	绝缘电压	1500V AC 60 sec. 1800V AC 1 sec.
绝缘阻抗	500V DC 20 MΩ	绝缘电压 (带有制动闸)	1,200V AC 1 sec.
极数	8 极	励磁方法	永磁体
振动	停止时为 49 m/s ² 运行时为 24.5 m/s ²	安装方法	法兰
冲击	98 m/s ²	工作湿度	85% 或更低 (无冷凝)

制动闸规格

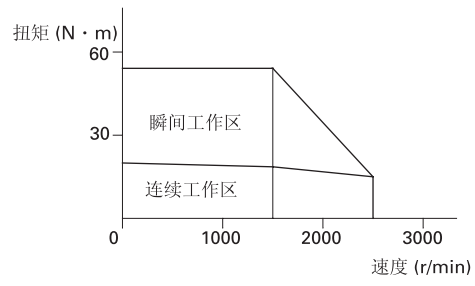
RSMX 电机制动闸规格

RSMX-		13B	20B 至 45B
摩擦扭矩	nm	5.88	35.3
转动惯量	$\text{Kg m}^2 \cdot 10^{-4}$	0.9	3
制动闸抱紧时间	ms	40	60
制动闸松开时间	ms	140	170
松闸电压	V DC	2V (在 20°C 时)	
额定电压	V DC	24 ±2.4	
额定电流	A	0.2	0.34
允许的制动能	J	1470	1372

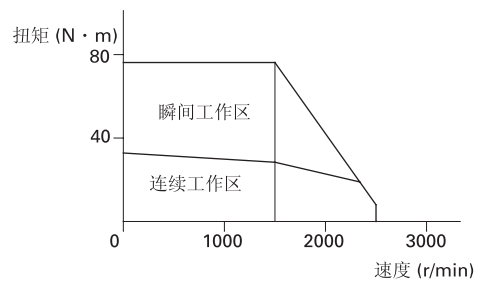
转速扭矩特性曲线



RSMX-30B



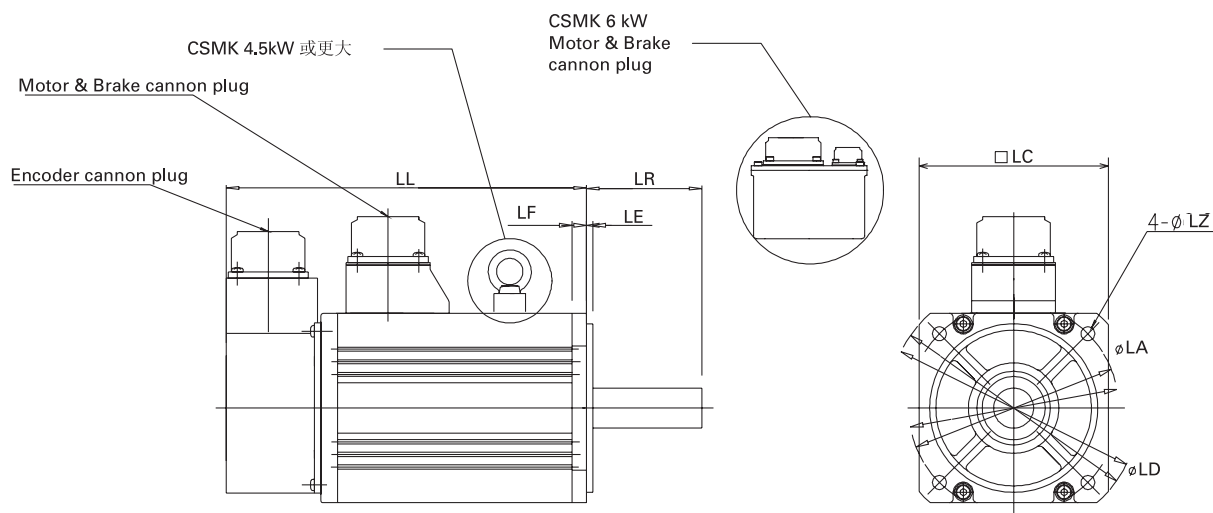
RSMX-45B



电机尺寸

CSMD、CSMH、CSMK、CSMS 电机

CSMD、CSMH、CSMK、CSMS 电机尺寸

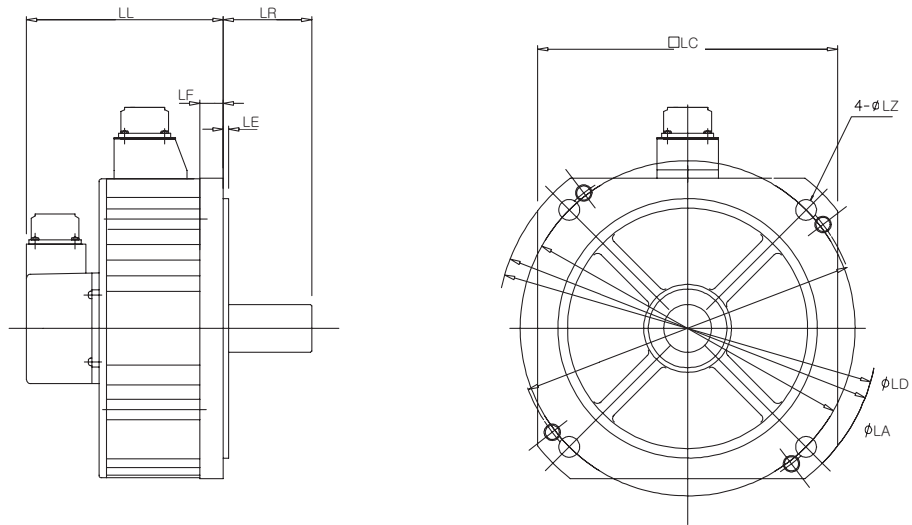


型号	LL				LR	LA	LC	LD	LE	LF	LZ
	有制动闸		无制动闸								
	(绝对)	增量	(绝对)	增量							
CSMD-15B	226	197	201	172	55	145	130	165	6	12	9
CSMD-20B	251	222	226	197	55	145	130	165	6	12	9
CSMD-25B	276	247	251	222	65	145	120	165	6	12	9
CSMD-30B	301	272	276	247	65	145	130	165	6	12	9
CSMD-35B	283	254	258	229	65	165	150	190	3.2	18	11
CSMD-40B	303	274	278	249	65	165	150	190	3.2	18	11
CSMD-45B	256	227	231	202	70	200	176	233	3.2	18	13.5
CSMD-50B	276	247	251	222	70	200	176	233	3.2	18	13.5
CSMS-15B	231	202	206	177	55	115	100	135	3	10	9
CSMS-20B	256	227	231	202	55	115	100	135	3	10	9
CSMS-25B	281	252	256	227	55	115	100	135	3	10	9
CSMS-30B	268	239	243	241	55	130/145	120	162	3	10	9
CSMS-35B	288	259	263	234	55	130/145	120	162	3	10	9
CSMS-40B	391	362	366	237	65	145	130	165	6	12	9
CSMS-45B	311	282	286	257	65	145	130	165	6	12	9
CSMS-50B	311	302	306	277	65	145	130	164	6	12	9
CHMH-15B	251	222	226	197	70	145	130	165	6	12	9
CHMH-20B	241	212	231	187	80	200	176	233	3.2	18	13.5
CHMH-30B	256	227	231	202	80	200	176	233	3.2	18	13.5

型号	LL				LR	LA	LC	LD	LE	LF	LZ
	有制动闸		无制动闸								
	(绝对)	增量	(绝对)	增量							
CHMH-40B	281	252	256	227	80	200	176	233	3.2	18	13.5
CHMH-50B	306	277	281	252	80	200	176	233	3.2	18	13.5
CSMK-12B		195		170	80	200	176	233	3.2	18	13.5
CSMK-20B		162		190	80	200	176	233	3.2	18	13.5
CSMK-30B		208		230	80	200	176	233	3.2	18	13.5
CSMK-45B		353.5		308.5	113	200	176	233	3.2	24	13.5
CSMK-60B		393.5		348.5	113	200	176	233	3.2	24	13.5

CSMF 电机

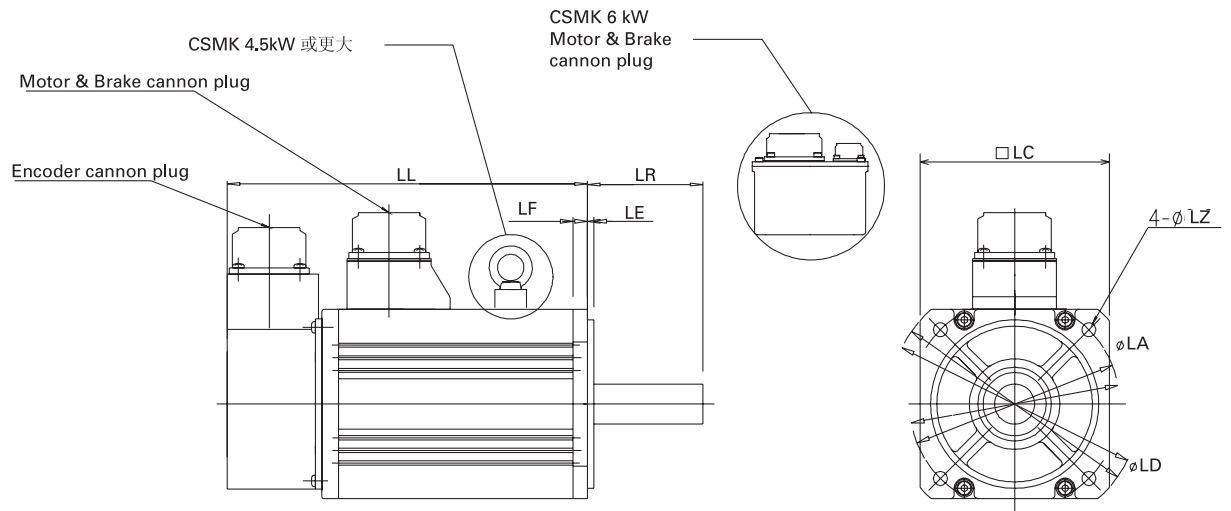
CSMF 电机尺寸



型号	LL				LR	LA	LC	LD	LE	LF	LZ
	有制动闸		无制动闸								
	(绝对)	增量	(绝对)	增量							
CSMF-15B	196	167	171	142	65	200	176	233	3.2	18	13.5
CSMF-25B	192	163	165	136	65	235	220	268	4	16	13.5
CSMF-35B	200	171	173	144	65	235	220	268	4	16	13.5
CSMF-45B	220	171	189	160	70	235	220	268	4	16	13.5

RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMS 电机

RSMD、RSMF、RSMH、RSMK、RSML、RSMS 电机尺寸

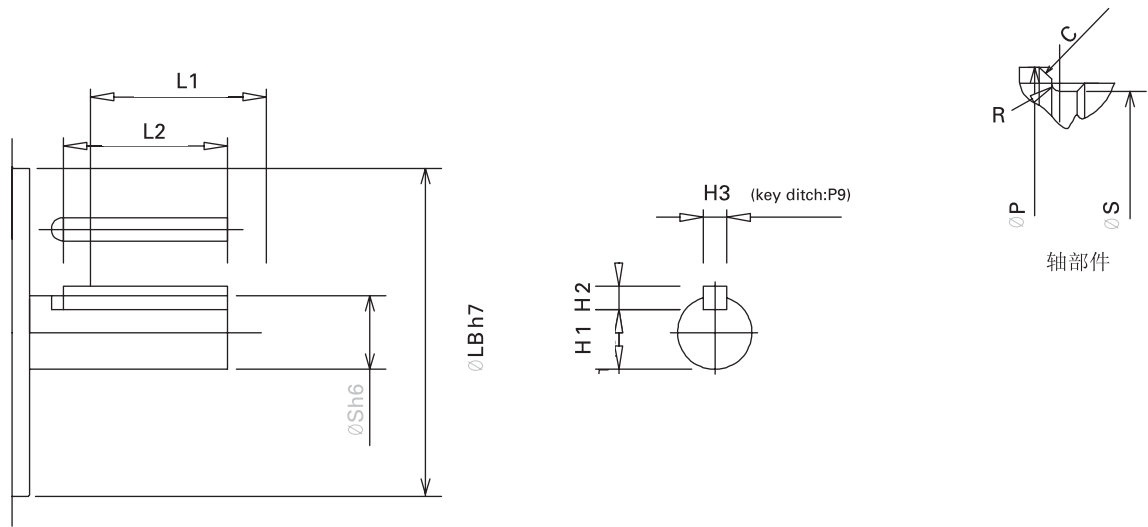


型号	LL		LR	LA	LC	LD	LE	LF	LZ
	有制动闸	无制动闸							
RSMD-15	208	183	55	145	130	165	6	12	9
RSMD-20	233	208	55	145	130	165	6	12	9
RSMD-25	258	233	55	145	130	165	6	12	9
RSMD-30	283	258	65	145	130	165	6	12	9
RSMD-45	238	213	70	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMD-50	258	233	70	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMF-15	178	153	65	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMF-25	177	146	65	235 250	220	268	4	16	12 13.5
RSMF-35	186	155	65	235 250	220	268	4	16	12 13.5
RSMF-45	202	171	70	235 250	220	268	4	16	12 13.5
RSMH-15	233	208	70	145	130	165	6	12	9
RSMH-20	225	200	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMH-30	240	215	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMH-40	255	230	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMH-50	285	260	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMK-12	208	183	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMK-20	228	203	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMK-30	268	243	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMK-45	323	298	113	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMK-60	368	343	113	200	180	230	3.2	18	13.5
RSML-12	238	213	80	200	180	230	3.2	18	13.5

型号	LL		LR	LA	LC	LD	LE	LF	LZ
	有制动闸	无制动闸							
RSML-20	258	233	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSML-30	298	273	80	200	180	230	3.2	18	13.5
RSML-45	353	328	113	200	180	230	3.2	18	13.5
RSML-60	398	373	113	200	180	230	3.2	18	13.5
RSMS-40	273	248	65	145	130	165	6	12	9
RSMS-45	263	268	65	145	130	165	6	12	9
RSMS-50	313	288	65	135	130	165	6	12	9

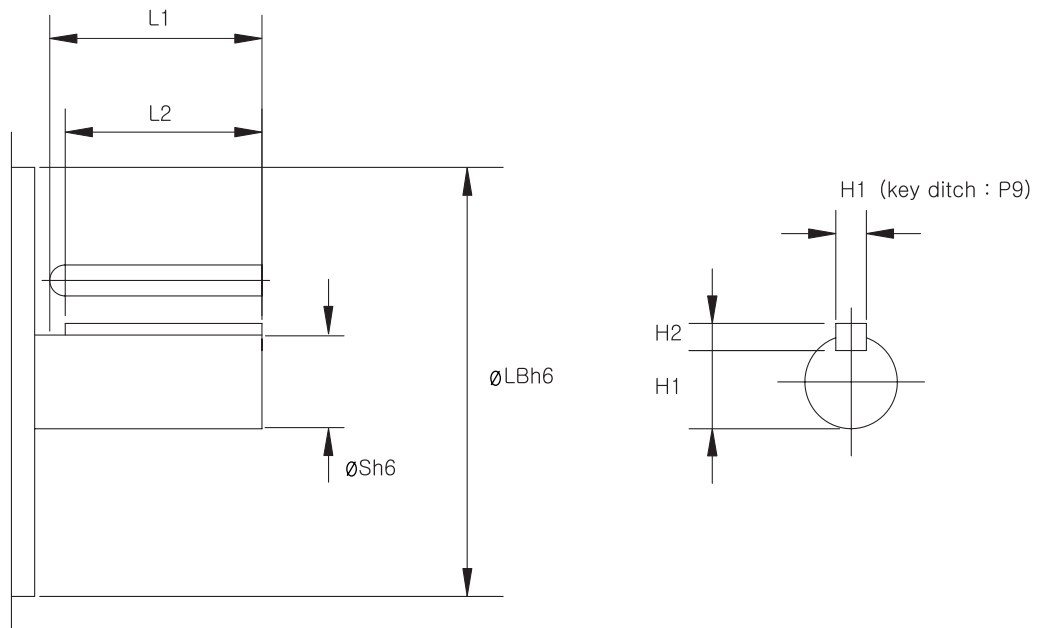
轴端尺寸

CSM 系列电机的轴端尺寸



型号	L1	L2	S	LB	H1	H2	H3	C	R	P
CSMS-15 至 25	45	42	19	95	15.5	6	6	0.3	0.6 到 1.1	19.8
CSMD-10 至 20 CSMH-15 CSMS-30 至 35	45	41	22	110	18	7	8	0.5	0.6 到 11	24
CSMD-25 至 30 CSMS-40 至 50	55	51	24	110	20	7	8	0.5	0.6 到 11	无级
CSMD-45 至 50 CSMF-15 CSMH-20 至 50	55	50	35	114.3	30	8	10	0.5	0.6 到 11	39.8
CSMF-25 至 45	55	50	35	200	30	8	10	1.5 到 2.5	1.5	37.9
CSMD-35 至 40	55	51	28	130	24	7	8	0.5	0.6 到 11	29.8

RSM 系列电机的轴端尺寸



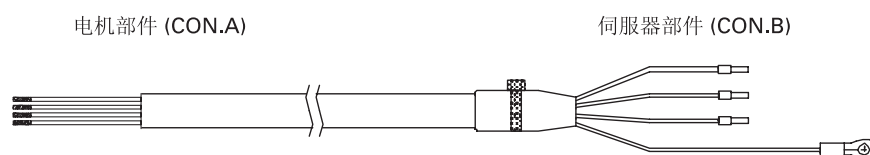
型号	L1	L2	S	LB	H1	H2	H3
RSMD-15 与 20	45	41	22	110	18	7	8
RSMD-25 与 30	55	51	24	110	20	7	8
RSMD-45 与 50	55	50	35	114.3	30	8	10
RSMF-15	55	50	35	200	30	8	10
RSMF-25 至 45	55	50	35	200	30	8	10
RSMH-15	45	41	22	110	18	7	8
RSMH-20 至 50	55	50	35	114.3	30	8	10
RSMK-12 至 30	55	50	35	114.3	30	8	10
RSMK-45 与 60	96	90	42	114.3	37	8	12
RSML-12 至 30	55	50	35	114.3	30	8	10
RSML-45 与 60	96	90	42	114.3	37	8	12
RSMS-40 与 50	55	51	24	110	20	7	8

附录 C

电缆规格

3 相电机电源电缆

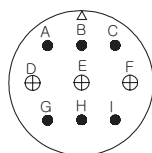
CSMD、CSMF、CSMH、CSMK、CSMS、RSMD、RSMF、RSMS、RSMH、RSMK、RSML、RSMN、RSMX 电机使用下面的电源电缆。



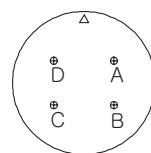
3 相电机电缆

符号	颜色	类型
U	红色	3 芯电缆
V	白色	3 芯电缆
W	黑色	3 芯电缆
FG	带有黄色条纹的绿色	焊接 3 芯屏蔽电缆

CSMD、CSMF、CSMH、CSMK、CSMS 电机使用 MS3102A 24-11P 或 MS310A 22-4P 电源接头。



MS3102A 24-11P



MS3102A 22-22P

MS3102A 24-11P 通常用于带有制动闸的电机，MS3102A 22-4P 用于没有制动闸的电机。

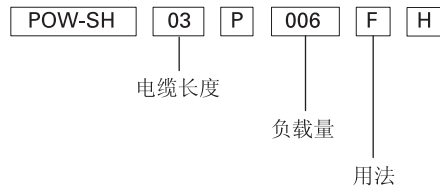
电源接头随电机容量的不同而不同，这些电源接头包装在电机机箱中，随电机一起提供。

电机电源接头的针脚如下表所示。

电机电源接头的针的功能

编号	MS3102A 24-11P	MS3102A 22-22P
A	BR	U
B	BR	V
C		W
D	U	FG
E	V	
F	W	
G	FG	
H	FG	
I		

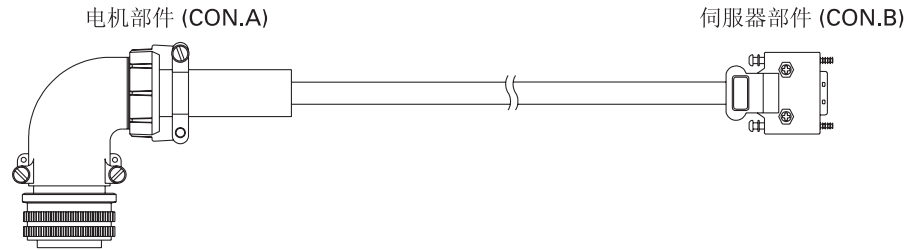
订购电源电缆时，请使用如下所示的订购代码。



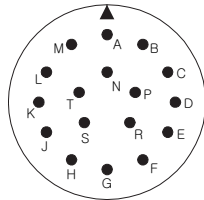
填写 1H5 表示订购 1.5 m 长的电缆，填写 05 表示订购 5 m 长的电缆，填写 40 表示订购 40 m 长的电缆。如果需要订购 1.5 kw 容量的电机的电缆，请填写 015。

编码器电缆

CSMD、CSMF、CSMH、CSMK、CSMS、RSMD、RSMF、RSMS、RSMH、RSMK、RSMML、RSMN、RSMX 电机使用下面的编码器电缆。



CSMD、CSMF、CSMH、CSMK、CSMS 电机使用 MS3102A20 29P 编码器接头。



编码器接头的针脚如下表所示。

MS3102A20 29P

11 线增量编码器

通信端 A	通信端 B	颜色	功能
A	3	1P (白/蓝) - 蓝	A
B	4	1P (白/蓝) - 白	/A
C	5	2P (白/黄) - 黄	B
D	6	2P (白/黄) - 白	/B
E	7	3P (白/绿) - 绿	C
F	8	3P (白/绿) - 白	/C
G	1	4P (白/红) - 白	GND
H	20	4P (白/红) - 红	VCC
J	12/SH	屏蔽	FG
P	10	5P (白/紫) - 紫	RX
R	13	5P (白/紫) - 白	/RX

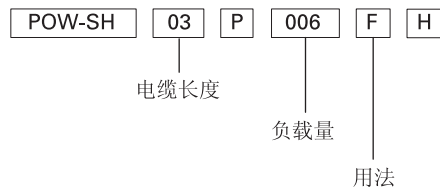
15 线增量编码器

通信端 A	通信端 B	颜色	功能
A	3	1P (白/蓝) - 蓝	
B	4	1P (白/蓝) - 白	
C	5	2P (白/黄) - 黄	
D	6	2P (白/黄) - 白	
E	7	3P (白/绿) - 绿	
F	8	3P (白/绿) - 白	
G	1	4P (白/红) - 红	
H	20	4P (白/红) - 白	
J	12/SH	屏蔽	FG
K	10	5P (白/紫) - 紫	U
L	13	5P (白/紫) - 白	/U
M	14	6P (白/蓝) - 蓝	V
N	15	6P (白/蓝) - 棕	/V
P	16	7P (白/黄) - 黄	W
R	17	7P (白/黄) - 棕	/W

(绝对) 编码器

Con.A	Con.B	颜色	功能
A	3	1P (白/蓝) - 蓝	A
B	4	1P (白/蓝) - 白	/A
C	5	2P (白/黄) - 黄	B
D	6	2P (白/黄) - 白	/B
E	7	3P (白/绿) - 绿	C
F	8	3P (白/绿) - 白	/C
G	1	4P (白/红) - 红	GND
H	20	4P (白/红) - 白	VCC
J	12/SH	屏蔽	FG
K	10	5P (白/紫) - 紫	RX
L	13	5P (白/紫) - 白	/RX
R	11	6P (棕/蓝) - 蓝	RST
	15		N.C
S	19	5P (棕/黄) - 黄	BAT-
T	18	5P (棕/黄) - 棕	BAT+

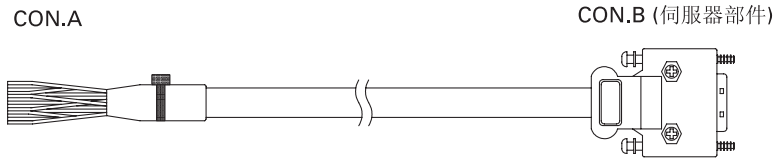
订购电源电缆时，请使用如下所示的订购代码。



填写 1H5 表示订购 1.5 m 长的电缆，填写 05 表示订购 5m 长的电缆，填写 40 表示订购 40 m 长的电缆。如果需要 15 线绝对编码器，请填写 CL，如果需要 11 线增量编码器，请填写 CL，如果需要 17 位串行编码器，请填写 CH。填写 F 表示订购固定电缆，填写 M 表示订购软电缆。

I/O 电缆

使用 CON-SCONN50PIN 电缆作为 I/O 电缆。



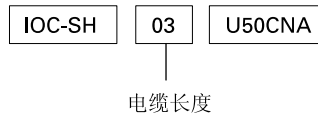
I/O 电缆

CON.B	颜色
1	红色
2	黄色
3	天蓝色
4	白色
5	粉色
6	橙色
7	灰色
8	1 个红点
9	1 个黄点
10	1 个天蓝色的点
11	1 个白点
12	1 个粉红色的点
13	1 个橙色的点
14	1 个灰色的点
15	2 个红点
16	2 个黄点
17	2 个天蓝色的点
18	2 个白点
19	2 个粉红色的点
20	2 个橙色的点
21	2 个灰色的点
22	3 个红点
23	3 个黄点
24	3 个天蓝色的点
25	3 个白点
26	3 个粉红色的点
27	3 个橙色的点
28	3 个灰色的点
29	4 个红点
30	4 个黄点

I/O 电缆

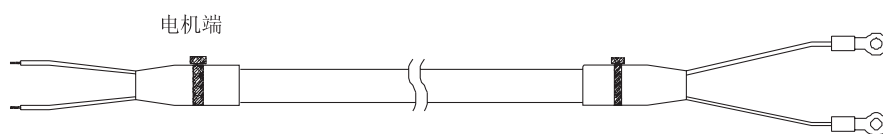
CON.B	颜色
31	4 个天蓝色的点
32	4 个白点
33	4 个粉红色的点
34	4 个橙色的点
35	4 个灰色的点
36	红色 / 双绞线
37	黄色 / 双绞线
38	天蓝色 / 双绞线
39	白色 / 双绞线
40	粉色 / 双绞线
41	橙色 / 双绞线
42	灰色 / 双绞线
43	红色 / 1 线
44	黄色 / 1 线
45	天蓝色 / 1 线
46	白色 / 1 线
47	粉色 / 1 线
48	橙色 / 1 线
49	灰色 / 1 线
50	绿色 (屏蔽)

订购 I/O 电缆时，请使用如下所示的订购代码。



电机制动电缆

CSMD、CSMF、CSMH、CSMK、CSMS 电机使用下面的电机制动电缆。

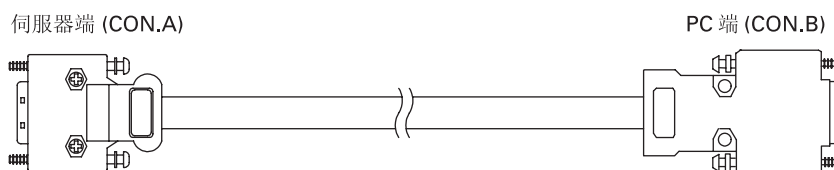


电机制动电缆

符号	颜色	类型
BK+	白色	2 芯电缆
BK-	黑色	2 芯电缆

通信电缆

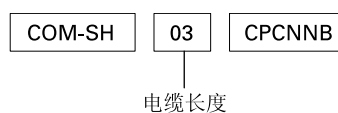
使用 CON-SCONN20PIN 电缆作为通信电缆。



通信电缆

Con.A	Con.B	颜色	功能
11	2	1P (黑 / 蓝) - 蓝	RX
12	3	2P (黑 / 黄) - 黄	TX
1	5	3P (黑 / 绿) - 绿	GND
9	N.C.		FG

订购通信电缆时，请使用如下所示的订购代码。

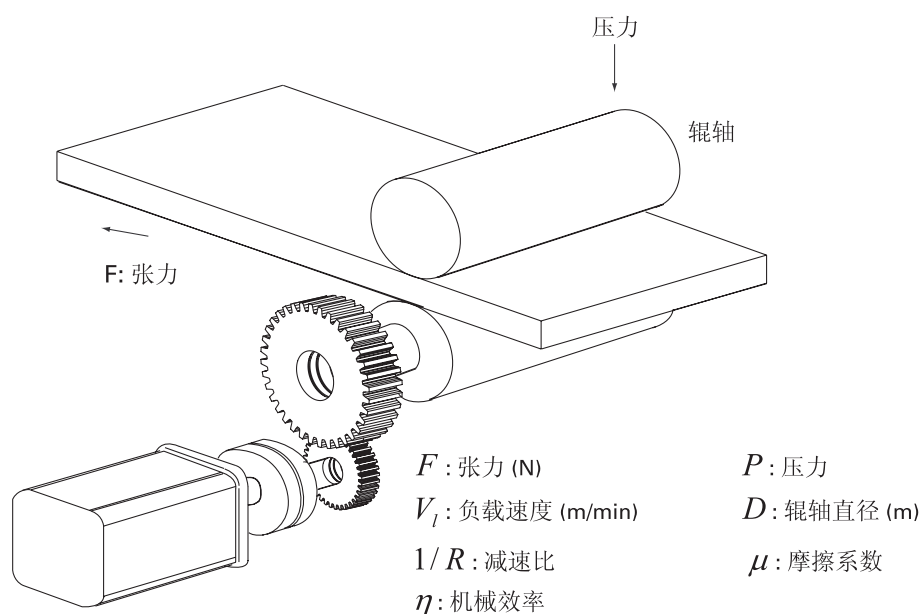


附录 D

负载计算

辊轴负载

机械结构配置



移动量 (M)

$$L_s = \frac{V_l}{60} \times \frac{2t_s - t_a - t_d}{2}$$

$$\text{if } t_a = t_d, \quad L_s = \frac{V_l}{60} \times (t_s - t_a)$$

电机轴转速 (r/min)

$$N_M = \frac{RV_l}{\pi D}$$

负载扭矩 (N·m)

$$T_L = \frac{(\mu P + F)D}{2R\eta}$$

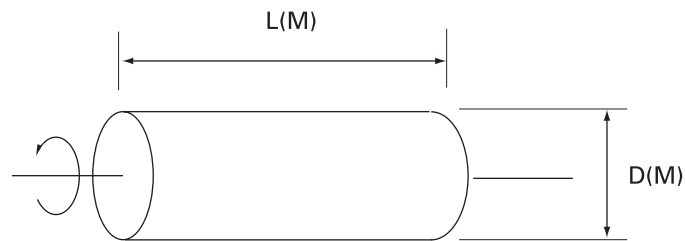
负载转动惯量 (Kg·m²)

$$J_L = J_G + \frac{J_R}{R^2}$$

J_R : 辊轴惯性 J_G : 齿轮, 耦合惯性

J_R

< 实心圆柱体 >



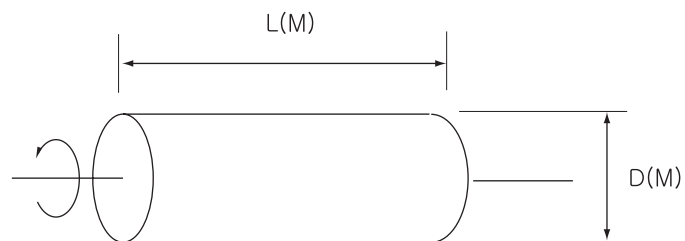
$$J_R = \frac{MD^2}{8} = \frac{\pi\rho LD^4}{32}$$

M : 质量 [kg], ρ : 密度 [kg/m³]

$\rho = 7.87 \times 10^3$ [kg/m³]: 铁

$\rho = 2.70 \times 10^3$ [kg/m³]: 铝

<Hollow Cylinder>



$$J_R = \frac{M(D_o^2 - D_i^2)}{8} = \frac{\pi\rho L(D_o^4 - D_i^4)}{32}$$

最小加速时间 (s)

$$t_{am} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} - T_L)}$$

J_M : 电机惯性, T_{PM} : 电机最大扭矩

最小减速时间 (s)

$$t_{dm} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} + T_L)}$$

负载运行功率 (W)

$$P_o = \frac{2\pi N_M T_L}{60}$$

负载加速功率 (W)

$$P_a = \left(\frac{2\pi N_M}{60}\right)^2 \times \frac{J_L}{t_a}, \quad (t_a \leq t_{am})$$

加速所需扭矩 (N·m)

$$T_p = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_a} + T_L, \quad (t_a \leq t_{am})$$

减速所需扭矩 (N·m)

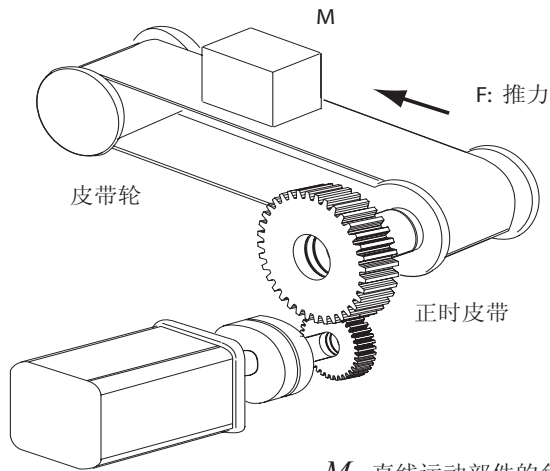
$$T_s = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_d} - T_L, \quad (t_d \leq t_{dm})$$

有效扭矩值 (N·m)

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_p^2 t_a + T_L^2 (t_s - t_a - t_d) + T_s^2 t_d}{t_c}}$$

正时皮带负载

机械结构配置



M : 直线运动部件的负载质量 (kg)

V_l : 负载转速 (m/min)

$1/R$: 减速比

η : 机械效率

F : 推力 (N)

D : 皮带轮 (m)

μ : 摩擦系数

移动量 (m)

$$L_s = \frac{V_l}{60} \times \frac{2t_s - t_a - t_d}{2}$$

$$\text{if } t_a = t_d, \quad L_s = \frac{V_l}{60} \times (t_s - t_a)$$

电机轴转速 (r/min)

$$N_M = \frac{RV_l}{\pi D}$$

负载扭矩 (N·m)

$$T_L = \frac{(9.8\mu M + F)D}{2R\eta}$$

负载转动惯量 (kg·m²)

$$J_L = J_W + J_G + \frac{J_P}{R^2}$$

J_W : 直线运动部件的负载惯性 J_P : 皮带轮部件的惯性

J_G : 齿轮, 耦合惯性

$$J_W = M\left(\frac{D}{2R}\right)^2$$

最小加速时间 (s)

$$t_{am} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} - T_L)}$$

J_M : 电机惯性 T_{PM} : 电机最大扭矩

最小减速时间 (s)

$$t_{dm} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} + T_L)}$$

负载运行功率 (W)

$$P_o = \frac{2\pi N_M T_L}{60}$$

负载加速功率 (W)

$$P_a = \left(\frac{2\pi N_M}{60}\right)^2 \times \frac{J_L}{t_a}, \quad (t_a \leq t_{am})$$

加速所需扭矩 (N·m)

$$T_P = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_a} + T_L, \quad (t_a \leq t_{am})$$

减速所需扭矩 (N·m)

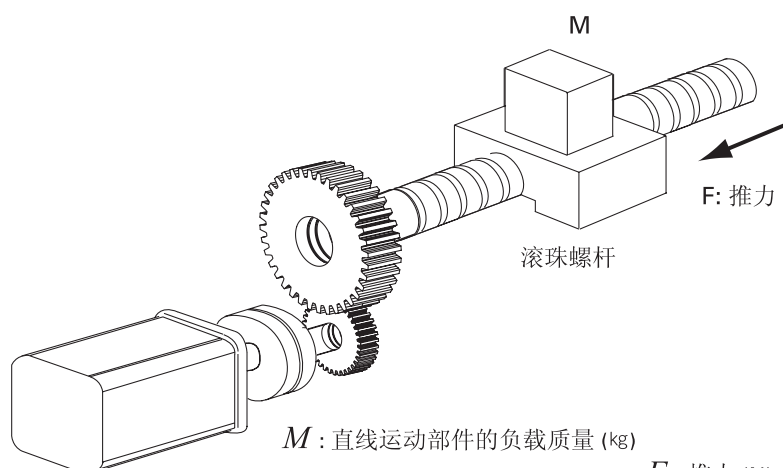
$$T_S = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_d} - T_L, \quad (t_a \leq t_{dm})$$

有效扭矩值 (N·m)

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_P^2 t_a + T_L^2 (t_s - t_a - t_d) + T_S^2 t_d}{t_c}}$$

水平滚珠螺杆负载

机械结构配置



M : 直线运动部件的负载质量 (kg)

V_l : 负载转速 (m/min)

P_B : 滚珠螺杆螺距

L_B : 滚珠螺杆长度 (m)

η : 机械效率

F : 推力 (N)

D_B : 滚珠螺杆

$1/R$: 减速比

μ : 摩擦系数

移动量 (m)

$$L_s = \frac{V_l}{60} \times \frac{2t_s - t_a - t_d}{2}$$

$$\text{if } t_a = t_d, \quad L_s = \frac{V_l}{60} \times (t_s - t_a)$$

电机轴转速 (r/min)

$$N_M = \frac{RV_l}{P_B}$$

负载扭矩 (N·m)

$$T_L = \frac{(9.8\mu M + F)P_B}{2\pi R \eta}$$

负载转动惯量 (kg·m²)

$$J_L = J_W + J_G + \frac{J_B}{R^2}$$

J_W : 直线运动部件的负载惯性

J_B : 滚珠螺杆惯性

J_G : 齿轮, 耦合惯性

$$J_W = M \left(\frac{P_B}{2\pi R} \right)^2, \quad J_B = \frac{M_B D_B^2}{8} = \frac{\pi \rho L_B D_B^4}{32}$$

M_B : 滚珠螺杆质量 [kg]

$\rho = 7.87 \times 10^3$ [kg/m³]; 铁

$\rho = 2.70 \times 10^3$ [kg/m³]; 铝

最小加速时间 (s)

$$t_{am} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} - T_L)}$$

J_M : 电机惯性, T_{PM} : 电机最大扭矩

最小减速时间 (s)

$$t_{dm} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} + T_L)}$$

负载运行功率 (W)

$$P_o = \frac{2\pi N_M T_L}{60}$$

负载加速功率 (W)

$$P_a = \left(\frac{2\pi N_M}{60}\right)^2 \times \frac{J_L}{t_a}, \quad (t_a \leq t_{am})$$

加速所需扭矩 (N·m)

$$T_p = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60 t_a} + T_L, \quad (t_a \leq t_{am})$$

减速所需扭矩 (N·m)

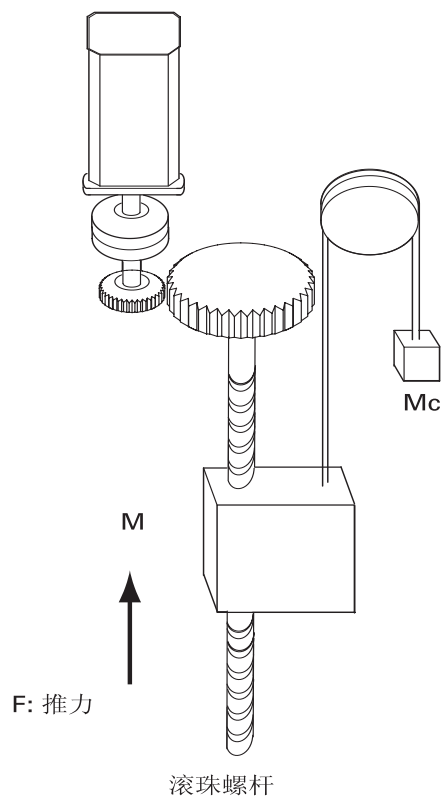
$$T_s = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60 t_d} - T_L, \quad (t_a \leq t_{dm})$$

有效扭矩值 (N·m)

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_p^2 t_a + T_L^2 (t_s - t_a - t_d) + T_s^2 t_d}{t_c}}$$

垂直滚珠螺杆负载

机械结构配置



M : 直线运动部件的负载质量 (kg)

V_l : 负载转速 (m/min)

P_B : 滚珠螺杆螺距 (m)

L_B : 滚珠螺杆长度 (m)

η : 机械效率

F : 推力 (N)

D_B : 滚珠螺杆直径 (m) 滚珠螺杆

$1/R$: 减速比

μ : 摩擦系数

M_C : 计数器质量 (kg)

移动量 (m)

$$L_s = \frac{V_l}{60} \times \frac{2t_s - t_a - t_d}{2}$$

$$\text{if } t_a = t_d, \quad L_s = \frac{V_l}{60} \times (t_s - t_a)$$

电机轴转速 (r/min)

$$N_M = \frac{RV_l}{P_B}$$

负载扭矩 (N·m)

$$T_L = \frac{\{9.8\mu(M - M_C) + F\}P_B}{2\pi R\eta}$$

负载转动惯量 (kg·m²)

$$J_L = J_W + J_G + \frac{J_B}{R^2}$$

J_W : 直线运动部件的负载惯性,

J_B : 滚珠螺杆惯性

J_G : 齿轮, 耦合惯性

$$J_W = (M + M_C)\left(\frac{P_B}{2\pi R}\right)^2$$

$$J_B = \frac{M_B D_B^2}{8} = \frac{\pi\rho L_B D_B^4}{32}$$

M_B : 滚珠螺杆质量 [kg]

$\rho = 7.87 \times 10^3$ [kg/m³]: 铁

$\rho = 2.70 \times 10^3$ [kg/m³]: 铝

最小加速时间 (s)

$$t_{am} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} - T_L)}$$

J_M : 电机惯性 T_{PM} : 电机最大扭矩

最小减速时间 (s)

$$t_{dm} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} + T_L)}$$

负载运行 功率 (W)

$$P_o = \frac{2\pi N_M T_L}{60}$$

负载加速功率 (W)

$$P_a = \left(\frac{2\pi N_M}{60}\right)^2 \times \frac{J_L}{t_a}, \quad (t_a \leq t_{am})$$

加速所需扭矩 (N·m)

$$T_P = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_a} + T_L, \quad (t_a \leq t_{am})$$

减速所需扭矩 (N·m)

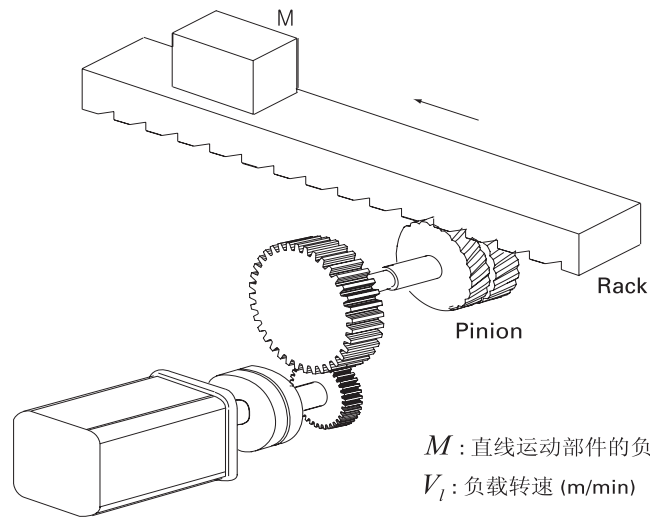
$$T_S = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_d} - T_L, \quad (t_a \leq t_{dm})$$

有效扭矩值 (N·m)

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_P^2 t_a + T_L^2 (t_s - t_a - t_d) + T_S^2 t_d}{t_c}}$$

齿条和副齿轮负载

机械结构配置



M : 直线运动部件的负载质量 (kg) F : 推力 (N)
 V_l : 负载转速 (m/min) D : 滚珠螺杆
 $1/R$: 减速比 μ : 摩擦系数
 η : 机械效率

移动量 (m)

$$L_s = \frac{V_l}{60} \times \frac{2t_s - t_a - t_d}{2}$$

$$\text{if } t_a = t_d, \quad L_s = \frac{V_l}{60} \times (t_s - t_a)$$

电机轴转速 (r/min)

$$N_M = \frac{RV_l}{P_B}$$

负载扭矩 (N·m)

$$T_L = \frac{(9.8\mu M + F)D}{2R\eta}$$

负载转动惯量 (kg·m²)

$$J_L = J_W + J_G + \frac{J_P}{R^2}$$

J_W : 直线运动部件的负载惯性

J_P : 副齿轮惯性

J_G : 齿轮, 耦合惯性

$$J_W = M\left(\frac{D}{2R}\right)^2, \quad J_P = \frac{M_p D^2}{8} = \frac{\pi \rho t D^4}{32}$$

M_p : 副齿轮质量 [kg]

$\rho = 7.87 \times 10^3$ [kg/m³]: 铁

$\rho = 2.70 \times 10^3$ [kg/m³]: 铝

最小加速时间 (s)

$$t_{am} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} - T_L)}$$

J_M : 电机惯性 T_{PM} : 电机最大扭矩

最小减速时间 (s)

$$t_{dm} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} + T_L)}$$

负载运行功率 (W)

$$P_o = \frac{2\pi N_M T_L}{60}$$

负载加速功率 (W)

$$P_a = \left(\frac{2\pi N_M}{60}\right)^2 \times \frac{J_L}{t_a}, \quad (t_a \leq t_{am})$$

加速所需扭矩 (N·m)

$$T_P = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_a} + T_L, \quad (t_a \leq t_{am})$$

减速所需扭矩 (N·m)

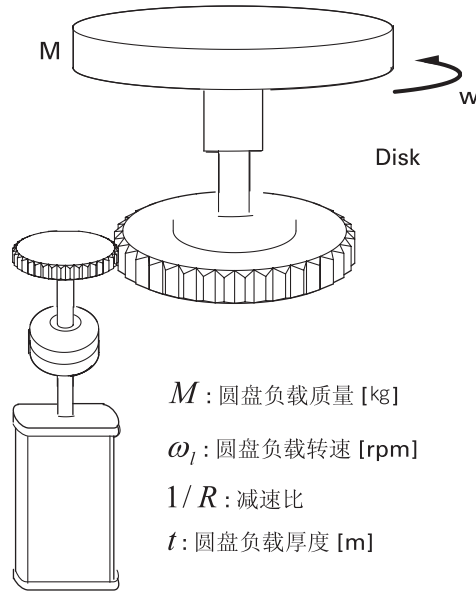
$$T_s = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_d} - T_L, \quad (t_a \leq t_{dm})$$

有效扭矩值 (N·m)

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_p^2 t_a + T_L^2 (t_s - t_a - t_d) + T_s^2 t_d}{t_c}}$$

圆盘负载

机械结构配置



M : 圆盘负载质量 [kg]

ω_l : 圆盘负载转速 [rpm]

$1/R$: 减速比

t : 圆盘负载厚度 [m]

T_l : 负载扭矩

D : 圆盘负载直径 [m]

η : 机械效率

移动量 (rad)

$$\theta_s = \frac{\omega_l}{60} \times \frac{2t_s - t_a - t_d}{2}$$

$$\text{if } t_a = t_d, \theta_s = \frac{\omega_l}{60} \times (t_s - t_a)$$

电机轴转速 (r/min)

$$N_M = R\omega_l$$

负载扭矩 (N·m)

$$T_L = \frac{T_l}{R}$$

负载转动惯量 (kg·m²)

$$J_L = J_G + \frac{J_W}{R^2}$$

J_W : 圆盘负载惯性, J_G : 齿轮, 耦合惯性

$$J_R = \frac{MD^2}{8} = \frac{\pi\rho tD^4}{32}$$

$\rho = 7.87 \times 10^3$ [kg/m³]: 铁

$\rho = 2.70 \times 10^3$ [kg/m³]: 铝

最小加速时间 (s)

$$t_{am} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} - T_L)}$$

J_M : 电机惯性, T_{PM} : 电机最大扭矩

最小减速时间 (s)

$$t_{dm} = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60(T_{PM} + T_L)}$$

负载运行功率 (W)

$$P_o = \frac{2\pi N_M T_L}{60}$$

负载加速功率 (W)

$$P_a = \left(\frac{2\pi N_M}{60}\right)^2 \times \frac{J_L}{t_a}, \quad (t_a \leq t_{am})$$

加速所需扭矩 (N·m)

$$T_p = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_a} + T_L, \quad (t_a \leq t_{am})$$

减速所需扭矩 (N·m)

$$T_s = \frac{2\pi N_M (J_M + J_L)}{60t_d} - T_L, \quad (t_d \leq t_{dm})$$

有效扭矩值 (N·m)

$$T_{rms} = \sqrt{\frac{T_p^2 t_a + T_L^2 (t_s - t_a - t_d) + T_s^2 t_d}{t_c}}$$

索引

符号

/ABS-DT 4-56, 6-116, A-164
/A-TL 4-56, A-164
/C-DIR 4-55, 4-56, 4-78, A-141, A-164, A-171
/C-SEL 4-56, 4-81, A-164
/C-SP1 4-78, A-141, A-171
/C-SP2 4-56, 4-78, A-141, A-164, A-171
/C-SP3 4-78, A-141, A-171
/EA 6-110
/EB 6-110
/EC 6-110
/EMG 4-56, A-164
/G-SEL 4-56, 5-95, A-164
/INHIB 4-56, 4-65, A-164
/NEAR 4-57, 4-66, A-138, A-169
/N-T 4-76
/P-CLR 4-56, A-164
/P-COM 4-56, 4-66, 4-71
/P-CON 3-52, 4-56, 4-81, 5-91, A-148, A-164
/P-OT 4-55
/PS 6-110
/P-TL 4-76
/SV-ON 4-56, A-164
/TG-ON 4-57, 4-71, A-169
/T-LMT 4-56, 4-57, 4-76, A-169
/V-COM 4-56, 4-57, 4-71, A-169
/V-LMT 4-56, 4-57, 4-72, A-169
/WARN 4-57, A-169
/Z-CLP 4-55, 4-56, A-164
/Z-PULSE- 6-110
/Z-PULSE+ 6-110

安装

电机 2-17
保险丝 7-118
编码器 1-15
 绝对编码器 1-9
 增量编码器 1-9
编码器 A(A) 相输出 6-110
编码器 B(B) 相输出 6-110
编码器 C(C) 相输出 6-110
编码器 Z (+/-) 相输出 6-110
编码器电缆 7-122
编码器类型 7-123, 7-124, A-160
编码器输出 A 相 6-111, A-153
编码器输出 B 相 6-111, A-153
编码器输出率分子 A-140

编码器输出率分子 A-139
编码器输出脉冲方向 A-153
波特率 6-115
插槽 7-117
超程 6-97, 6-98
超速级别 A-167
串行编码器类型 A-158
带宽 5-83, A-149
低压检测电路 6-114
点动运行速度 A-140
电池 6-114
电齿轮 4-62, 7-123
电齿轮传动比分母 A-147
电齿轮传动比分子 A-146
电机类型 7-124
电机容量 7-124, A-161
电机停止后用动态制动 6-97, A-151, A-152
电机旋转方向 A-154
电缆 7-118
电流过大 7-122
电路板 7-117
电容 7-118
电源线 7-122
调节 5-83
调节系数 5-87, A-163
动态制动电阻 7-118
抖动 6-111
多级速度 2 A-142
多级速度 3 A-142
多级速度 4 A-171
多级速度 5 A-171, A-172
多级速度 6 A-172
多级速度 7 A-172
多转速数据 6-115, 7-122
额定扭矩 4-74, A-130
额定输出 1-14
反向紧急停止扭矩 A-134
反向内部扭矩限制 A-133
反向扭矩 4-75
反向扭矩偏移量 A-166
反向外部扭矩限制 A-133
分辨率
 4-63, A-147
符号和标记 P-7
共振 5-88
固定初始化目标 A-159

惯量比 5-84, 5-86
 过冲 5-90
 过热 7-122
 过载曲线级别 A-169
 环境温度 7-118
 回馈电阻 7-118
 基本增益 5-83
 基于扭矩的积分值 A-162
 基于速度指令的积分值 A-162
 基于位置偏移的积分值 A-163
 加速 / 减速时间 6-108
 加速时间 4-79, 6-108, A-136, A-141, A-171
 监测器 1 输出增益 A-168
 监测器 2 输出增益 A-168
 监测通道 A-170
 监测通道 1 比例 A-131
 监测通道 2 比例 A-132
 减速 A-137
 减速比 4-63, A-146
 减速时间 4-79, 6-108, A-141, A-171
 接地线 2-18
 紧急停止运动 A-152
 紧急制动电路 7-123
 绝对编码器 6-114
 绝对编码器位置数据输出 6-110
 绝对值串行数据 6-116
 开路集电极 4-59, 4-60, 6-110
 控制模式选择 A-148
 冷却风扇 7-118
 联机 5-86
 联轴器 2-18
 零漂锁紧 4-70
 零漂锁紧级别 A-135
 密码 A-157
 铭牌 1-14
 模拟监测通道 1 6-113
 模拟监测通道 2 6-113
 扭矩次级滤波器频率 A-130
 扭矩反馈 7-122
 扭矩控制 4-73, 5-88
 扭矩偏差 5-94
 扭矩限制 4-75
 扭矩指令滤波器 5-83, 5-88, 5-89, 5-90, A-149, A-167
 扭矩指令滤波器增益 5-88
 扭矩指令增益 4-74
 起始位 6-115
 前馈增益 7-123

A

A.01 Lbt 7-118
 A.02 Cnt 7-118
 A.04 PrE 7-118
 A.08 OtC 7-118
 A.10 OSC 7-118
 A.20 Pin 7-118
 A.40 CAP 7-118

C

Con-01 3-45
 Con-02 3-45
 Con-03 3-45
 Con-04 3-45
 Con-05 3-45
 Con-06 3-45
 Con-07 3-45
 Con-08 3-45
 Con-09 3-45
 Con-10 3-45
 Con-11 3-45
 Con-12 3-45
 Con-13 3-45
 Con-16 3-45
 Con-17 3-45
 Con-18 3-45
 Con-19 3-45
 Con-20 3-45
 Con-21 3-45
 Con-22 3-45
 Con-23 3-45
 Con-24 3-45
 Con-29 3-45
 Con-30 3-45
 Con-32 3-45
 CSDP Plus 1-9

D

DA 监测器 1 偏移量 A-168
 DA 监测器 2 偏移量 A-168

E

E.10 SC 7-121
 E.11 oC 7-121
 E.12 oH 7-121
 E.22 FoI 7-121
 E.23 FOL 7-121
 E.24 HoH 7-121
 E.25 PCO 7-121
 E.26 POL 7-121
 E.27 dOL 7-121
 E.30 EOP 7-121
 E.31 EOS 7-121
 E.32 AtE 7-121
 E.33 PoF 7-121
 E.34 AdE 7-121
 E.35 EuU 7-121
 E.36 EoP 7-121
 E.37 ACE 7-121
 E.39 EPE 7-121
 E.40 oS 7-121
 E.41 Est 7-121
 E.42 OPC 7-121
 E.50 oU 7-121
 E.51 uU 7-121
 E.60 CPU 7-121
 E.62 COF 7-121
 E.63 COF 7-121

E.70 PF 7-121
E.80 CSE 7-121
E.81 Pro 7-121
E.82 EtP 7-121
E.83 SCE 7-121
E.84 FbE 7-121
E.85 CdE 7-121
EA 6-110, 6-115, 6-116
EB 6-110, 6-115, 6-116
EC 6-110, 6-116
EEPROM 7-123

M

M5xL10 螺栓 2-22
MCCB 2-27

N

N-OT 6-97
N-OT 信号功能选择 A-150

P

P 控制切换标准值 5-83
P 控制切换开关 5-83
P/PI 模式切换 5-91
PAr-01 7-125
PAr-02 7-125
PAr-03 7-125
PAr-04 7-125
PAr-05 7-125
PAr-06 7-125
PAr-07 7-125
PAr-08 7-125
PAr-09 7-125
PAr-10 7-125
PAr-11 7-125
PAr-12 7-125
P-OT 6-97
P-OT 信号功能选择 A-150
PS 6-110, 6-115, 6-116

S

S 曲线控制 A-137
S 运行时间 6-108, 6-109
SEt-01 4-69, A-127
SEt-02 5-83, 5-89, 5-90, 7-123, A-128, A-149, A-167
SEt-03 5-83, 5-89, 5-90, 7-123, A-129, A-149, A-167
SEt-04 5-83, 5-90, 7-123, A-129, A-149, A-167
SEt-05 4-74, A-129
SEt-06 5-83, 5-88, 5-89, 5-90, A-130, A-149, A-167
SEt-07 5-83, 5-90, A-131
SEt-08 6-113, A-131
SEt-09 A-132
SEt-10 4-75, A-132
SEt-11 4-75, A-133
SEt-12 4-75, A-133
SEt-13 4-75, A-133
SEt-14 4-76, A-133
SEt-15 A-134

SEt-16 4-71, A-134
SEt-17 A-135
SEt-18 4-66, 4-71, A-136
SEt-19 6-108, A-136
SEt-20 6-108, A-137
SEt-21 6-109, A-137
SEt-22 4-66, A-138
SEt-23 6-111, A-139
SEt-24 6-111, A-140
SEt-25 A-140
SEt-26 4-79, A-141
SEt-27 4-79, A-142
SEt-28 4-79, A-142
SEt-29 6-100, A-142
SEt-31 A-144
SEt-32 6-100, 6-101, A-144
SEt-33 4-67, 7-123, A-145
SEt-34 5-83, 5-90, 7-123, A-145
SEt-35 5-83, 5-90, A-145
SEt-36 7-123, A-146
SEt-37 7-123, A-147
SEt-38 5-91
SEt-39 5-91, A-147
SEt-40 5-83, 5-89, 5-90, A-148, A-149, A-167
SEt-41 4-60, 4-81, A-148
SEt-42 A-149
SEt-43 A-149
SEt-44 A-151
SEt-45 6-110, A-153
SEt-46 A-155
SEt-47 5-83, 5-88, A-157
SEt-48 A-157
SEt-50 A-158, A-159
SEt-50(2) A-158
SEt-50(3) A-159
SEt-51 7-123, 7-124, A-160
SEt-52 7-124, A-160
SEt-53 A-161
SEt-54 5-92, A-161
SEt-55 5-93, A-162
SEt-56 5-93, A-162
SEt-57 5-93, A-163
SEt-58 5-87, A-163
SEt-59 A-164
SEt-60 A-165
SEt-61 A-165
SEt-62 A-165
SEt-63 A-165
SEt-64 5-94, A-166
SEt-65 5-94, A-166
SEt-66 5-84, 5-86, A-166
SEt-67 4-72, 6-109, A-167
SEt-68 A-167
SEt-69 A-167
SEt-71 A-168
SEt-72 A-168
SEt-73 A-168
SEt-74 A-168

SEt-75 A-169
SEt-76 A-169
SEt-77 A-169
SEt-78 A-170
SEt-79 4-79, A-171
SEt-80 4-79, A-141
SEt-81 4-79, A-172
SEt-82 4-79, A-172

T

TG-ON 速度级别 A-134
TG-ON 信号功能选择 A-150

U

USr-01 3-46
USr-02 3-46, 5-86
USr-03 3-46
USr-04 3-46
USr-05 3-46
USr-06 3-46
USr-07 3-46
USr-09 3-46
USr-10 3-46
USr-90 3-46

散热效率 2-22
使用的最大扭矩 A-167
手动增益 5-87
输出信号
 /BK 4-56
 /NEAR 4-56
 /P-COM 4-56
 /TG-ON 4-56
 /T-LMT 4-56
 /V-COM 4-56
 /V-LMT 4-56
输出信号分配 1 A-169
输出信号分配 2 A-169
输入 / 输出状态显示方法 A-158
输入电压 1-15
输入信号
 /ABS-DT 4-55
 /A-RST 4-55
 /C-DIR 4-55
 /C-SEL 4-55
 /C-SP1 4-55
 /C-SP2 4-55
 /C-SP3 4-55
 /G-SEL 4-55
 /INHIB 4-55
 /N-OT 4-55
 /N-TL 4-55
 /P-CON 4-55
 /P-TL 4-55
 /SV-ON 4-55
 /Z-CLP 4-55
输入信号分配 1 A-164
输入信号分配 2 A-165
输入信号分配 3 A-165

输入信号分配 4 A-165
输入信号分配 5 A-165
数据 7-123
刷子 7-117
瞬间最大扭矩 4-76
伺服器打开后制动闸输出等待时间 A-144
伺服器关闭延迟时间 6-100, A-142
伺服器警报 6-97
伺服器启用方法 A-149
速度 / 位置匹配范围 A-136
速度观察方法 A-157
速度环比例增益 5-83, 5-89, 5-90, A-128, A-149, A-167
速度环积分增益 5-89, 5-90, A-129, A-149, A-167
速度积分值的自动调整 A-161
速度控制 4-68, 5-89
速度匹配决定范围 4-71
速度偏差标准范围 5-83, 5-91
速度偏差量 5-83
速度偏差位置偏离级别 A-147
速度限制 6-109, A-154
速度限制方法 6-110
速度限制级别 4-72
速度增益 7-123
速度指令单位 A-156
速度指令滤波器 5-83, 5-89, 5-90, A-149, A-167
速度指令滤波器频率 A-148
速度指令偏移量自动调整 A-154
速度指令增益 A-127
停止位 6-115
脱机 5-86
外部扭矩命令增益 A-129
外加增益 5-83
位置环比例增益 5-83, 5-90, A-129, A-149, A-167
位置接近确定范围 A-138
位置控制 4-58
位置前馈 5-90
位置前馈滤波器 5-90, A-131
位置前馈增益 5-83, 5-90, A-145
位置增益 7-123
位置指令滤波器 5-83, 5-90, A-145
位置指令输入方法 A-156
系统带宽 A-167
系统增益 5-83, A-149
陷波滤波器频率 A-157
线驱动 4-59, 4-60, 6-110
消耗的能量 6-105
信号分配
 /ABS-DT 4-56, A-164
 /A-RST 4-56, A-164
 /A-TL 4-56, A-164
 /BK 4-57, A-169
 /C-DIR 4-56, A-164
 /C-SEL 4-56, A-164
 /C-SP1 4-56, A-164
 /C-SP2 4-56, A-164
 /C-SP3 4-56, A-164
 /EMG 4-56, A-164

/G-SEL 4-56, A-164
/INHIB 4-56, A-164
/NEAR 4-57, A-169
/N-TL 4-56, A-164
/P-CLR 4-56, A-164
/P-COM 4-57, A-169
/P-CON 4-56, A-164
/P-TL 4-56, A-164
/R-ENC 4-56, A-164
/SV-ON 4-56, A-164
/TG-ON 4-57, A-169
/T-LMT 4-57, A-169
/V-COM 4-57, A-169
/V-LMT 4-57, A-169
/WARN 4-57, A-169
/Z-CLP 4-56, A-164
N-OT 4-56, A-164
P-OT 4-56, A-164
溢出级别 7-123, A-145
用户惯量比 A-166
油封 7-117
振动截断滤波器 5-83, 5-88
正向紧急停止扭矩 A-133
正向内部扭矩限制 A-132
正向扭矩 4-75
正向扭矩偏移量 A-166
正向外部扭矩限制 A-133
制动闸输出开始速度 6-101
制动闸松开等待时间 6-100
主电源类型 A-153
转速检测级别 4-71
自动调节速度 A-163
自运行 6-99
组合控制 4-81

CSDP Plus 伺服驱动器用户手册

www.rockwellautomation.com.cn

动力、控制与信息解决方案

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1)414 382.2000, Fax: (1)414 382.4444
亚太地区 - 香港数码港道 100 号数码港 3 座 F 区 14 楼 电话: (852)28874788 传真: (852)25109436

北京 - 北京市建国门内大街 18 号恒基中心办公楼 1 座 4 层 邮编: 100005 电话: (8610)65217888 传真: (8610)65217999
天津 - 天津市河西区南京路 20 号金皇大厦写字楼 3816 室 邮编: 300042 电话: (8622)23312285 传真: (8622)23312265
青岛 - 青岛市香港中路 40 号数码港旗舰大厦 2206 室 邮编: 266071 电话: (86532)86678338 传真: (86532)86678339
西安 - 西安市高新区科技路 33 号高新国际商务中心数码大厦 1201 室 邮编: 710075 电话: (8629)88152488 传真: (8629)88152466
郑州 - 郑州市中原中路 220 号裕达国际贸易中心 A 座 1216-1218 室 邮编: 450007 电话: (86371)67803366 传真: (86371)67803388
上海 - 上海市仙霞路 319 号远东国际广场 A 幢 7 楼 邮编: 200051 电话: (8621)61206007 传真: (8621)62351099
南京 - 南京市中山南路 49 号商茂世纪广场 44 楼 A3-A4 座 邮编: 210005 电话: (8625)86890445 传真: (8625)86890142
武汉 - 武汉市建设大道 568 号新世界国贸大厦 1 座 2202 室 邮编: 430022 电话: (8627)68850233 传真: (8627)68850232
长沙 - 长沙市韶山北路 159 号通程国际大酒店 1712 室 邮编: 410011 电话: (86371)5450233/5456233 传真: (86371)5456233 ext. 608
杭州 - 杭州市杭大路 15 号嘉华国际商务中心 1203 室 邮编: 310007 电话: (86571)87260588 传真: (86571)87260599
广州 - 广州市环市东路 362 号好世界广场 2703-04 室 邮编: 510060 电话: (8620)83849977 传真: (8620)83849989
深圳 - 深圳市深南东路 5047 号深圳发展银行大厦 15L 邮编: 518001 电话: (86755)25847099 传真: (86755)25870900
厦门 - 厦门市湖里区湖里大道 41 号联泰大厦 4A 单元西侧 邮编: 361006 电话: (86592)2655888 传真: (86592)2655999
南宁 - 南宁市民族大道 92-1 号新城国际大厦 1415 室 邮编: 530000 电话: (86771) 5536784 传真: (86771)5534713
成都 - 成都市总府路 2 号时代广场 A 座 906 室 邮编: 610016 电话: (8628)86726886 传真: (8628)68726887
重庆 - 重庆市渝中区邹容路 68 号大都会商厦 3112-13 室 邮编: 400010 电话: (8623)63702668 传真: (8623)63702558
昆明 - 昆明市东风西路 123 号三合商利写字楼 13 层 C 座 邮编: 650000 电话: (86871)3635448/ 3635458/ 3635468 传真: (86871)3635428
沈阳 - 沈阳市沈河区青年大街 219 号华新国际大厦 15-F 单元 邮编: 110015 电话: (8624)23961518 传真: (8624)23963539
大连 - 大连市西岗区中山路 147 号森茂大厦 2305 层 邮编: 116011 电话: (86411)83687799 传真: (86411)83679970
哈尔滨 - 哈尔滨市南岗区红军街 15 号奥威斯发展大厦七层 E 座 邮编: 150001 电话: (86451)84879066 传真: (86451)84879088

