

使用说明书(综合篇)

AC伺服电机・驱动器 MINAS A6N系列



- 非常感谢您本次购买Panasonic产品。
- 请在仔细阅读本使用说明书的基础上，正确、安全地使用本产品。
- 请务必在使用前阅读「安全注意事项」(P.6~9)。
- 请妥善保管本说明书。
- 本产品为工业用机器，禁止在其他情况使用(例如一般家庭)。

非常感谢您购买数字AC伺服电机及驱动器MINAS A6N。为了您能够正确使用MINAS A6N系列，本说明书介绍了型号的识别方法、驱动器和电机的组合确认、设定和配线的方法、参数设定、以及出错时的对策等。

注 意

- (1) 禁止转载本书的部分或者全部内容。
- (2) 本书内容有可能变更，恕不另行通知。

1. 在使用之前 确认机型

说明机型确认、各部分名称、规格。

2. 准 备 设置和配线

说明设置方法和配线，以及前面板的使用方法。

3. 设 定 控制模式～参数

说明各控制模式和参数，与上位控制器的连接、I/O设定。

4. 试运转 试运转和原点复位

说明关于试运转的方法和原点复位动作。

5. 调 整 增益调整～自动调整

说明自动调整和手动调整的方法。

6. 出现问题时

请在发生故障或者出错时阅读。

7. 资 料

说明绝对式系统、电机S-T特性图、各种外形尺寸图以及选购部件。

本书的结构	3
安全注意事项	6
保养・检查	10
软件版本	12
1. 在使用之前	1-1
1. 开封确认	1-2
2. 关于驱动器	1-4
3. 关于电机	1-11
4. 确认驱动器与电机的配套型号	1-15
2. 准 备	2-1
1. 外围设备和构成	2-2
2. 适用规格	2-10
3. 适合驱动器的外围设备一览表	2-18
4. 设置的方法	2-22
5. 主电路的配线	2-29
6. 连接器X1的配线	2-43
7. 连接器X2A, X2B的配线	2-44
8. 连接器X4的配线	2-47
9. 连接器X6的配线	2-61
10. 连接器X7的配线	2-64
11. 电机内置保持制动器	2-65
12. 动态制动器	2-67
13. 前面板的使用方法	2-70
3. 设 定	3-1
1. 指令输入和网络的概要	3-2
2. 各控制模式的概要	3-6
3. 参数的设定和一览表	3-15
4. 参数详情	3-39
4. 试运转	4-1
1. 试运转	4-2
2. 原点复位动作	4-8

5. 调 整	页
1. 增益调整	5-2
2. 实时自动增益调整	5-4
3. 自适应滤波器	5-28
4. 手动增益调整(基本)	5-31
5. 手动增益调整(应用)	5-43
6. 应用功能	5-65
6. 出现问题时	6-1
1. 发生故障时	6-2
2. 关于增益调整前的保护功能设定	6-35
3. 使用 Z 相回原点相应的保护功能设定相关	6-39
4. 故障对策	6-41
7. 资 料	7-1
1. 绝对式系统	7-2
2. 安装调试软件「PANATERM」	7-9
3. 电机特性(S-T特性)	7-11
4. 外形尺寸图	7-32
5. 时序图	7-62
6. 框图	7-67
7. 选购部件	7-69
保 修	7-109
使用上的注意	7-110
改版履历	7-111
售后服务	封底

为防止对人的伤害和对财产的损害，对务必遵守的事项做以下声明。

■对错误使用本产品而可能带来的伤害和损害的程度加以区分和说明。

 危险	该标记表示「极可能导致死亡或者重伤」的相关内容。
 注意	该标记表示「极可能导致伤害或财产损害」的相关内容。

■对应遵守的事项用以下的图形标记进行说明。

	该图形标记表示不可实施的内容。
	该图形标记表示必须实施的内容。

 危险

	不要在有水的地方，存在腐蚀性、易燃性气体的环境内和靠近可燃性物质的地方使用。	会引发 火灾、触电、故障、破损
	不要在电机、驱动器、再生电阻、动态制动器电阻周围放置可燃物。	
	不要在振动、冲击激烈的地方使用。	会引发触电、受伤、火灾
	导线在受到油、水浸泡的状态下不要使用。	会引发触电、故障、破损
	不要放置在加热器或者大型卷线电阻器等发热体周围。	会引发火灾、故障
	切勿将电机直接与商用电源连接。	
	不要用湿手进行配线和设备操作。	会引发触电、受伤、火灾
	切勿将手伸入驱动器内部。	会引发烧伤、触电

	带轴端键槽的电机，请不要用裸手接触键槽。	会引发受伤
	不能接触运转中电机的旋转部位。	
	电机、驱动器的散热器、再生电阻、动态制动器电阻的温度会变高，所以不要接触。	会引发烧伤或部品损伤
	不要用外部动力驱动电机。	会引发火灾
	不要使导线受到损伤或使之承受过大的外力、重压、受夹。	会引发触电、故障、破损
	应设置在灰尘较少，不会接触到水、油等的地方。	放置场所不正确的情况下，会引发触电、火灾、故障、破损
	将电机、驱动器及再生电阻安装在金属等非可燃物上。	当安装在可燃物上时，会引发火灾
	接线作业必须由电气工程专家进行。	当没有相关专业知识的人进行接线作业时，会引发触电
	请正确切实的接线。	若未正确接线，则会引发触电、受伤、故障、破损
	线缆应切实接好，通电部位须通过绝缘物切实地做到绝缘。	因接线错误、短路会引发触电、火灾、故障
	电机和驱动器的地线必须接地。	若不接地，则会引发触电
	在地震发生时，须切实做好设置和安装，以防引发火灾及人身事故。	当忽略设置时，会引发受伤、触电、火灾、故障、损害
	在外部设置紧急停止电路，以确保在紧急时可以及时地停止运转，切断电源。	
	必须设置过电流保护装置、漏电断路器、温度过高防止装置和紧急停止装置。	当忽略设置、确认时，会引发触电、受伤、火灾
	在地震发生后必须进行相关安全确认。	
	驱动器的移动、接线和检查要在切断电源，并放置超过本体所显示的时间之后，确定没有触电危险的前提下进行。	当不切断电源实施作业时，会引发触电



注意

	在搬运时不要抓线缆或电机的轴部。	会引发受伤
	在搬运和设置作业时要注意防止落下、倒置。	会引发受伤、故障
	不要站在产品上，不要在产品上放置重物。	会引发触电、受伤、故障、破损
	不要在日光直接照射的地方使用。	会引发受伤、火灾
	不要堵塞放热孔，也不要放入异物。	会引发触电、火灾
	不要使产品受到强烈的冲击。	会引发故障
	不要使电机的轴部受到强烈的冲击。	会引发检测器等故障
	不要频繁地开、关驱动器的主电源。	会引发故障
	切勿用主电源侧设置的电磁接触器进行电机的运转和停止。	
	不要对驱动器进行极端的增益调整、变更。确保机器在运转、动作时保持稳定。	会引发受伤
	不要将电机的保持制动器作为停止正在运行负载的『制动用』使用。	会引发受伤・故障
	在停电结束后、恢复供电时，有可能出现突然再启动的情况，故请勿靠近机器。 避免再启动时发生意外状况，确保人身安全。	会引发受伤
	不可自行改造・分解・修理。	会引发火灾、触电、受伤、故障
	要根据设备本体质量、商品额定输出进行妥善安装。	在进行不适当的安装和设置时，会引发受伤、故障
	要遵守指定的安装方法、方向。	
	电机的吊环螺栓只作电机搬运用，不用于机器的搬运。	若用于机器的搬运，会引发受伤、故障

	要确保电机、驱动器的周围温度在使用温度、湿度范围内。	在进行不适当的安装、设置时会引发受伤、故障
	驱动器与控制箱里面以及其他机器的间隔应设置为规定的距离。	
	请遵守所指定的电压。	在额定电压范围外使用时，会引发触电、受伤、火灾
	将制动控制用继电器与立即停止用断路继电器串联连接。	当忽略连接时，会引发受伤、故障
	应设置安全装置，以应对保持制动器、减速机的空转和锁紧、减速机润滑脂的外漏。	当忽略设置时，会引发受伤、破损、污损
	电机与驱动器使用指定的组合。	若不使用正确的组合，则可能引发故障、火灾
	在进行试运转时应将电机固定好，在与其他机械分离的状态下，确认运转后再安装到相关机械上。	型号错误、接线错误会引发受伤
	出错时，请解除出错原因，确保安全后，解除出错重新启动。	若不解除出错原因，则可能引发受伤
	驱动器发生故障时，请切断驱动器侧的电源。	若继续接通大电流，则可能引发火灾
	长时间不使用时，必须切断电源。	设备动作等的失误会引发受伤
将电池作为废物处理时，请用胶带等将电池绝缘，并根据有关部门的规定进行处理。		
废弃时，请作为产业废弃物进行处理。		

请对驱动器和电机进行定期保养和检查以便安全和轻松使用。

保养和检查时的注意事项

- ① 电源开启和切断的操作应由操作人员操作。电源开启后，可能会出现错误的动作等，请勿靠近电机及其驱动的机器。
- ② 切断电源后的短时间内，内部电路仍保持高压充电状态。检查作业前先切断电源，等待15分钟以上再确认充电灯灭灯。
- ③ 进行驱动器的绝缘电阻测试时，请先切断与驱动器的所有连接。在连接的状态下进行绝缘电阻测试会导致驱动器故障发生。
- ④ 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性清洗剂，以免外壳变色或破损。

检查项目和周期

正常使用条件

环境条件为年平均环境温度30℃、负载率80 %以下，日运行时间20小时以下

日常检查和定期检查应按下列项目实施。

区 分	检查周期	检 查 项 目
日常检查	日常	· 确认使用温度、湿度、灰尘、异物等 · 是否有异常振动和噪音 · 电源电压是否正常 · 是否有异臭 · 通风口是否粘有纤维线头 · 驱动器的前部、连接器的清洁状况 · 配线是否已损伤 · 与装置、设备的连接部分是否有松动和芯脚偏离 · 负载部有无异物嵌入
定期检查	1年	· 紧固部位是否有松动 · 是否有过热迹象 · 端子台是否已损伤 · 端子台的紧固部位是否有松动

注 意

关于定期检查，上述使用条件有变化的情况下，检查的周期也会变化。

关于零部件的更换

零部件更换的时间根据环境条件、使用方法而改变。发生异常时，需要更换(修理)。

 禁止	除本公司外，请勿进行拆卸修理
--	-----------------------

商品名	区分	标准更换年限(时间)	备注
驱动器	滤波电容	约5年	标准更换周期仅供参考。 即使标准更换周期未滿，一旦发生异常也需更换。
	冷却风扇	约2年	
	印制电路板的 铝电解电容器	约5年	
	冲击电流保护继电器	约10万次 (寿命根据使用条件而变更)	
	冲击电流抑制电阻	约2万次 (寿命根据使用条件而变更)	
电机	轴承	3~5年 (2~3万小时)	
	油封	5000小时	
	编码器	3~5年 (2~3万小时)	
	绝对式编码器电池	请参照 P7-6 电池的寿命。	

软件版本

软件版本	功能变更内容	对应 PANATERM
CPU1 Ver1.04 CPU2 Ver1.01	初版	6.0.0.6 以上
CPU1 Ver1.05 CPU2 Ver1.02	功能扩展版 1	6.0.0.8 以上
	追加功能	
	1) 象限突起抑制功能的扩展	
	2) 位置箝位检出延迟量的补偿功能	
CPU1 Ver1.20 CPU2 Ver1.20	功能扩展版 2	6.0.0.9 以上
	追加功能	
	1) Slow Stop 功能	
	2) 劣化诊断警告功能	
	3) 根据 I/O 操作动态制动器 (DB) 的功能	
	4) 电池更新功能	
	5) 电机可动范围设定保护的功能扩展	
	6) 单圈绝对式 / 无限旋转绝对式功能的电子齿轮相关对应	
	7) Profile 动作的 Pause 功能	
	8) RTEX 报警指令的功能扩展	
	9) 电子齿轮可设定范围的扩展	
	10) RTEX 通信确立中的 PANATERM 指令的功能扩展	
	11) RTEX 监视器指令的数据扩展	
	12) 前面板表示的数据扩展	
	13) Profile 原点复位的功能扩展	
	14) 监视器信号输出功能的数据扩展	

软件版本

软件版本	功能变更内容		对应 PANATERM
CPU1 Ver1.21 CPU2 Ver1.21	功能扩展版 3		6.0.1.5 以上
	追加功能	相关页	
	1) 绝对式数据范围的扩展	A6N 系列技术资料 RTEX 通信规格篇 7-2-4	
	2) RTEX 通信设定功能的扩展	A6N 系列技术资料 基本功能篇 9-1 A6N 系列技术资料 RTEX 通信规格篇 2-5-2	
	3) RTEX 监视器数据的追加	A6N 系列技术资料 RTEX 通信规格篇 6-7-1, 6-9-1, 6-9-7	
CPU1 Ver1.22 CPU2 Ver1.22	功能扩展版 4		6.0.1.6 以上
	追加功能	相关页	
	1) 表示制造编号的功能范围的扩展	P.1-4, P.1-11	
	2) 带停止功能的锁存模式	P.3-113, P.5-83	
	3) 实际位置设定 / 指令位置设定的范围扩展	A6N 系列技术资料 RTEX 通信规格篇 6-5, 6-5-3	

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

This image shows a full page of white paper with horizontal grey ruling lines. The word "MEMO" is printed at the top center in a bold, black, sans-serif font. Below it, there are approximately 28 evenly spaced horizontal lines extending across the width of the page.

1. 在使用之前

1. 开封确认

概 要	1-2
开箱拆封后	1-3

2. 关于驱动器

确认机型	1-4
各部分的名称	1-6
规 格	1-8

3. 关于电机

确认机型	1-11
各部分的名称	1-14

4. 确认驱动器和电机的配套型号

23位绝对式规格	1-15
----------------	------

1

在使用之前

2

准
备

3

设
定

4

试
运
转

5

调
整

6

出现
问题时

7

资
料

AC伺服电机・驱动器MINAS A6N系列是对应100 Mbps全双工超高速运动网络Realtime Express(RTEX)，可满足要求高速、高精度、高性能化的先进网络伺服。

MINAS A6N系列是用RTEX对应的上位控制器和在市场上公开销售的LAN电缆(CAT 5e以上的STP)做连接，可对应最大轴数为32轴(通信周期为0.5 ms以上的情况)。特别是对于轴数较多的机器实现了大幅度节省配线和降低系统成本。另外，由于RTEX的最大节点间电缆长度为100 m，适用于大型系统的同时，凭借轴间同期性的优点，可适用于高精度的CP(Continuous Path)控制。

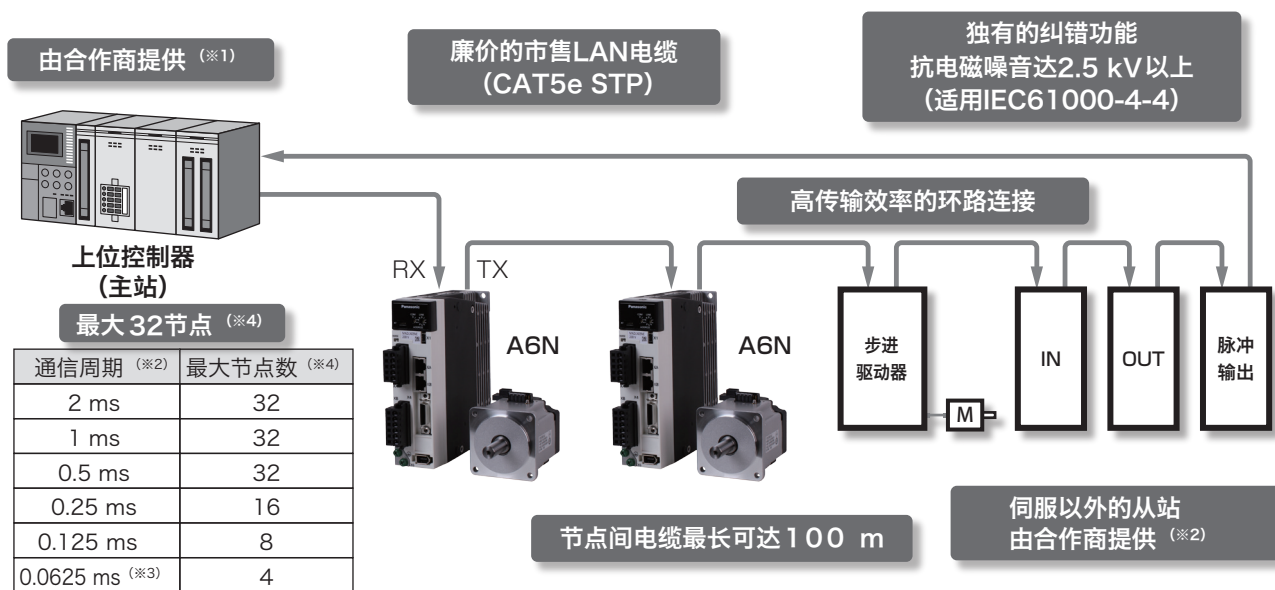
为了对应各种需求，MINAS A6N系列可对应位置(Profile or Cyclic)、速度、转矩全控制模式，通信周期最快为0.0625 ms(与以前相比减小了25%)，最大脉冲频率为4 Gpps(是以往的10倍)。对原来的MINAS A5N系列进行了飞跃性的性能升级。^(※2)

此外，产品阵容扩展到输出功率为50 W~5.0 kW的电机。通过采用23位绝对式编码器，实现了更高分辨率，更高精度定位的机械驱动。

与此同时，搭载了在A5 II系列中广受好评的2自由度控制，使得调试设定更加简单。

MINAS A6N系列具备了各种自动设定项目的实时自动调整等功能，可简单地进行多种工能的调整。至今为止，MINAS A5N系列提高了在低刚性机器上的稳定性，及可在高刚性机器上进行高速高精度运转。

本书编写的目的，就是为了您能够正确并充分有效地利用具有以上优点的MINAS A6N系列产品。



※1 上位控制器等伺服以外的制品规格请咨询各合作商。咨询处详情请咨询以下URL。

URL : http://industrial.panasonic.com/jp/products/motors-compressors/fa-motors/ac-servo-motors/a5n_rtex.html

※2 控制模式、通信周期、伺服以外的从站的连接请参照上位控制器的规格。

※3 通信周期为0.0625 ms时的指令更新周期为0.125 ms。

※4 从站的节点数

注意：MINAS-A6N系列与前一系列相比，2自由度控制模式有效等相关的出厂参数的设定有所变化。从前一系列换为MINAS-A6N系列时，需要重新调整参数。

1	1. 开封确认	
	在使用之前	开箱拆封后

- 与您所定购的机型是否相符？
- 在运输途中是否有损伤？
- 安全指南是否在内？
- 是否附带电源输入连接器、电机连接器、再生电阻连接器(E型附带)？

- 须知
- A、B 型的电机连接用连接器未附带短路线。
 - C、D 型的 XC 连接器未附带插头。
 - F 型未附带电源连接器、电机连接器。

如有产品内容不符之处，请与所购买的代理店联系

1	在使用之前
2	准备
3	设定
4	试运转
5	调整
6	出现问题时
7	资料

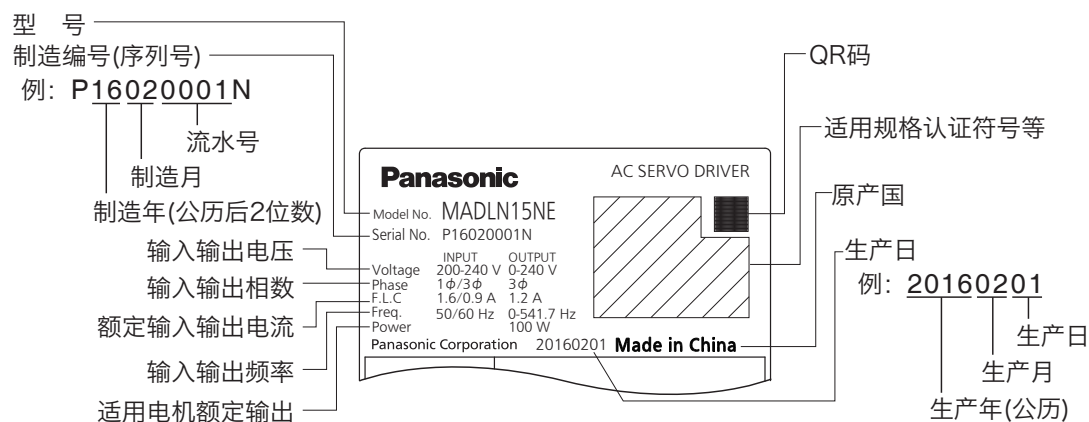
1

在使用之前

2. 关于驱动器

确认机型

铭牌的内容

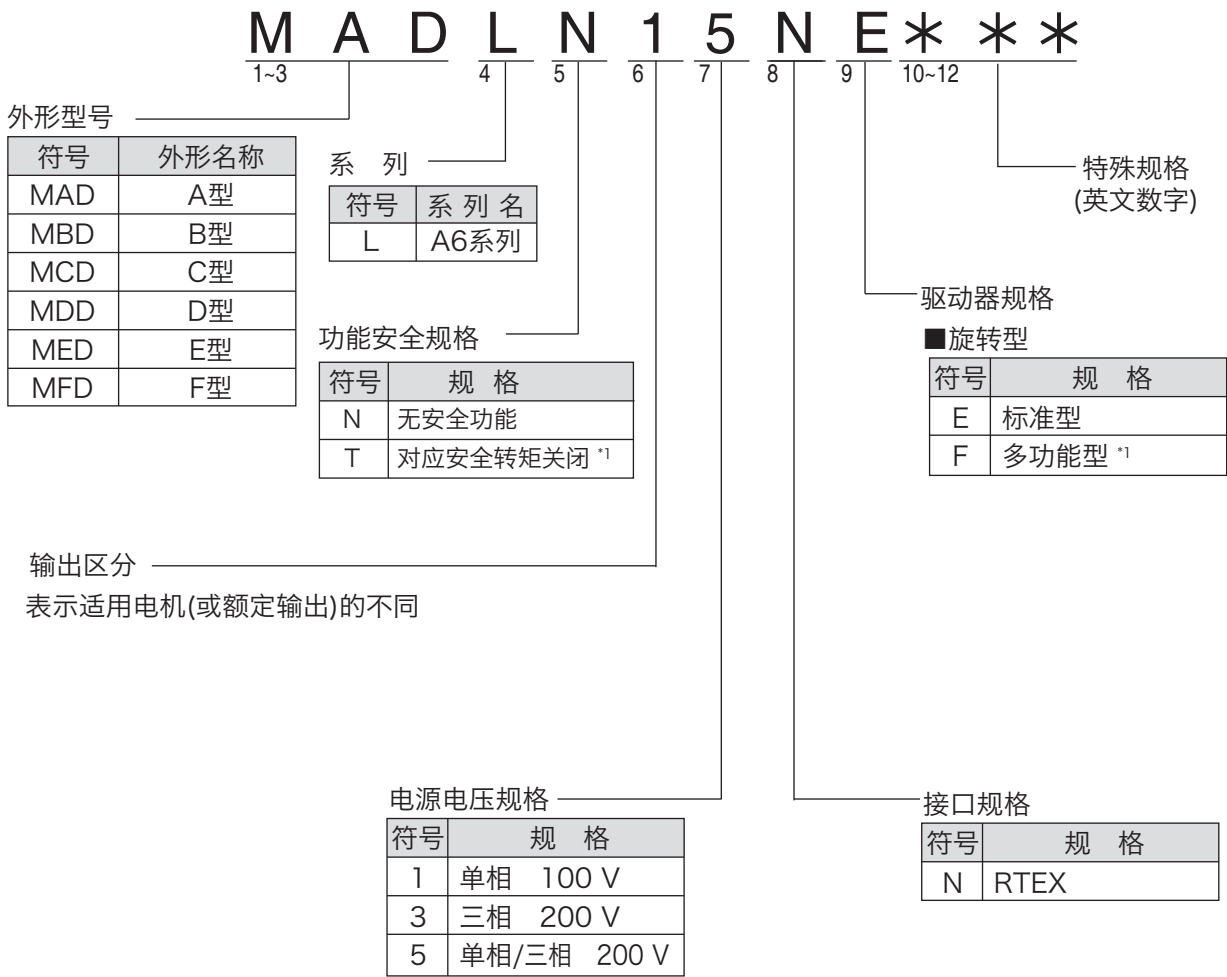


制造编号流水号的值范围是 1 ~ 33999，铭牌上为下述 4 位表示式样。

4 位中的英文字母，不使用 “I” 和 “O”。

流水号的值	铭牌上的表示
1 ~ 9999	0001 ~ 9999
10000 ~ 10999	A000 ~ A999
11000 ~ 11999	B000 ~ B999
...	...
17000 ~ 17999	H000 ~ H999
18000 ~ 18999	J000 ~ J999
...	...
22000 ~ 22999	N000 ~ N999
23000 ~ 23999	P000 ~ P999
...	...
33000 ~ 33999	Z000 ~ Z999

型号的识别方法



*1 安全转矩关闭以及多功能型相关说明请参照《技术资料-基本功能规格篇-MINAS-A6N系列(RTEX通信型)标准品》。

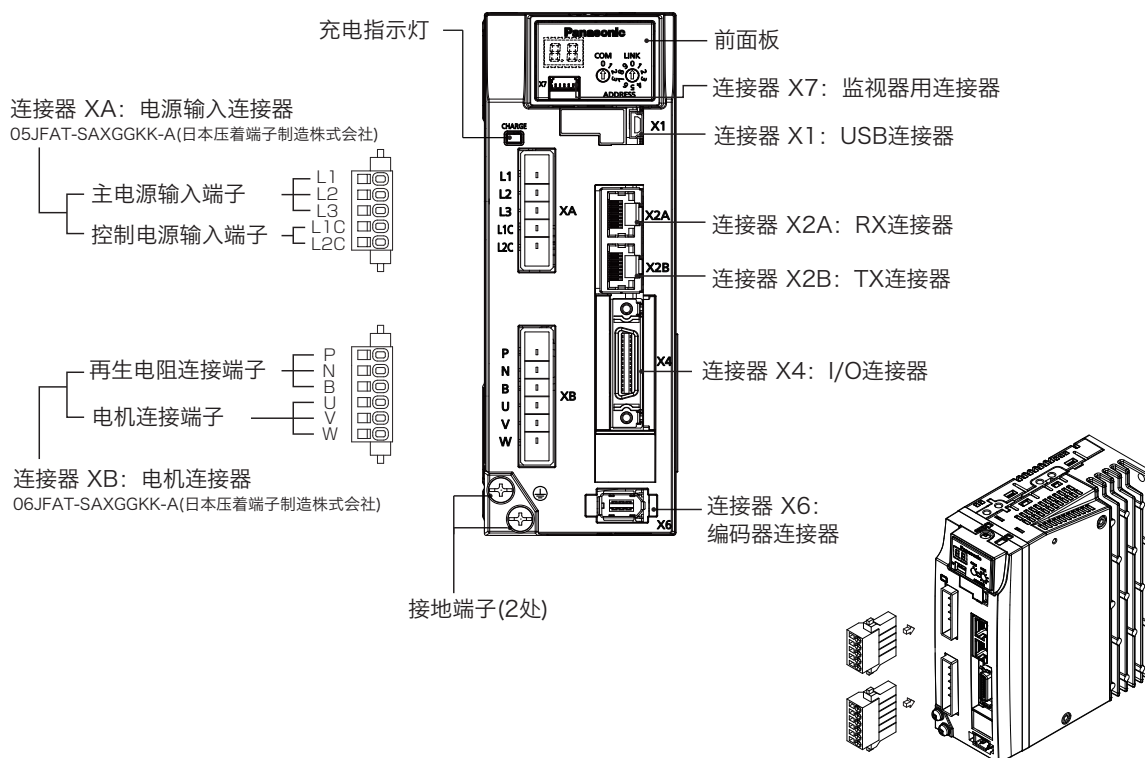
1

在使用之前

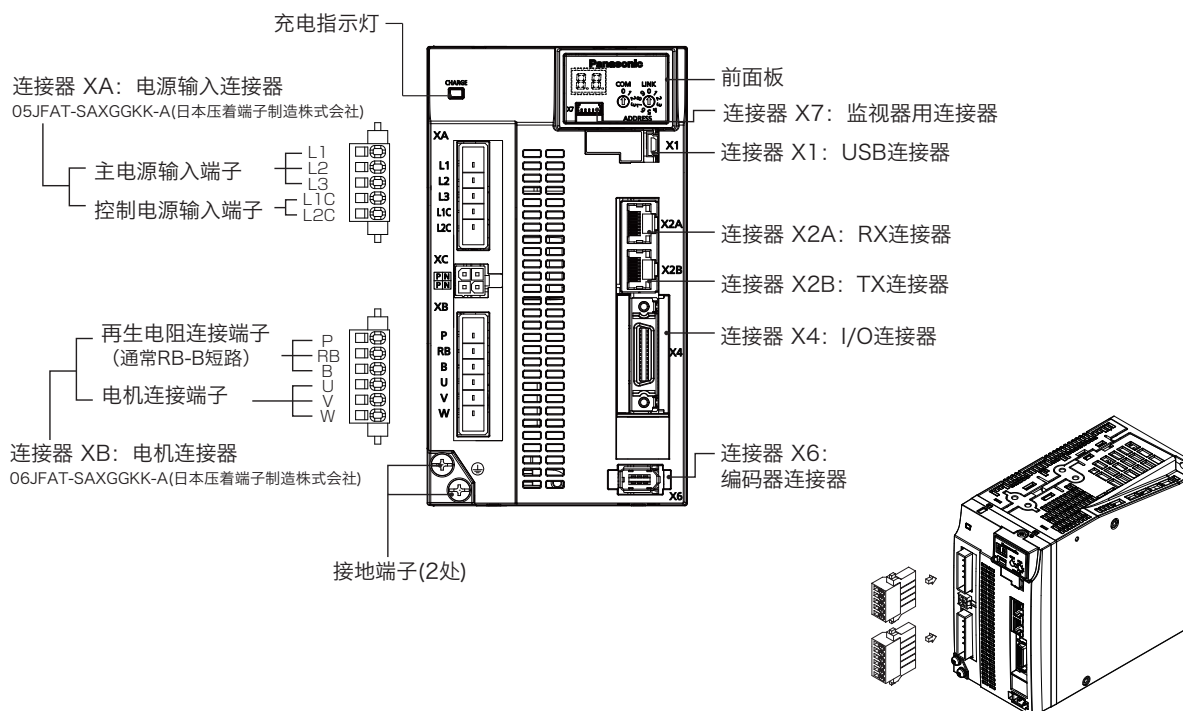
2. 关于驱动器

各部分的名称

A~B型(100 V/200 V)



C~D型(100 V/200 V)



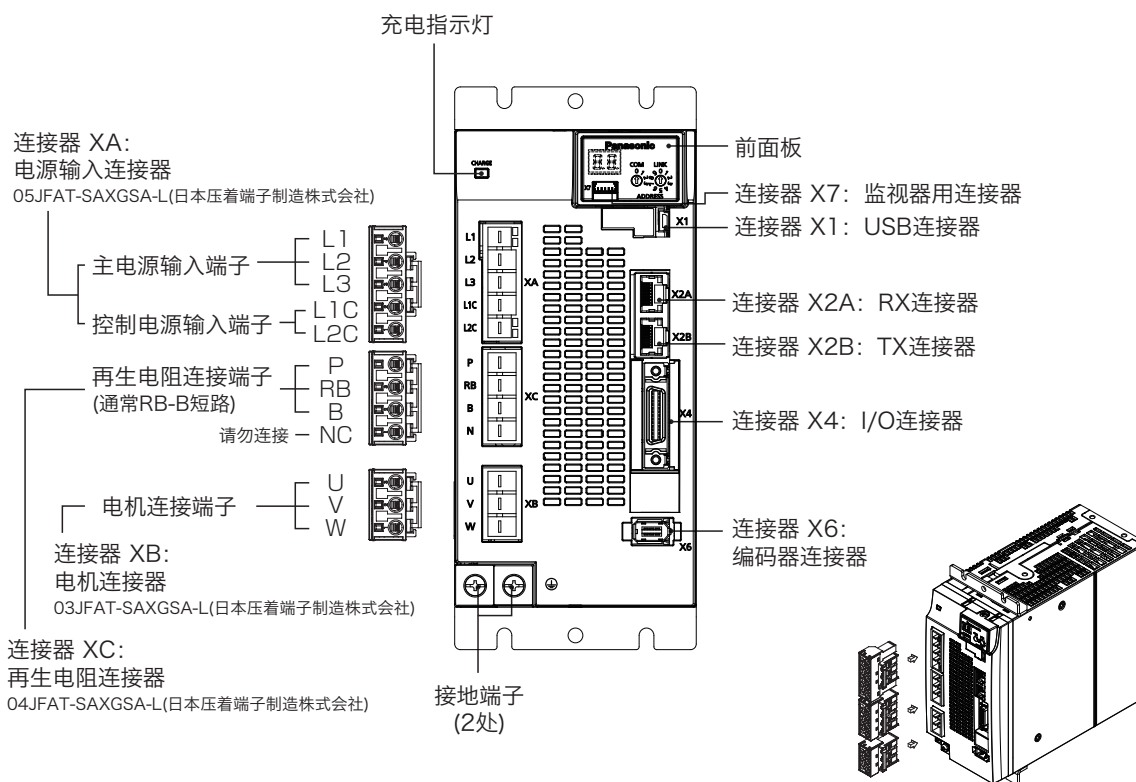
须知

A~D型附带连接器XA, XB。
E型附带连接器XA~XC。

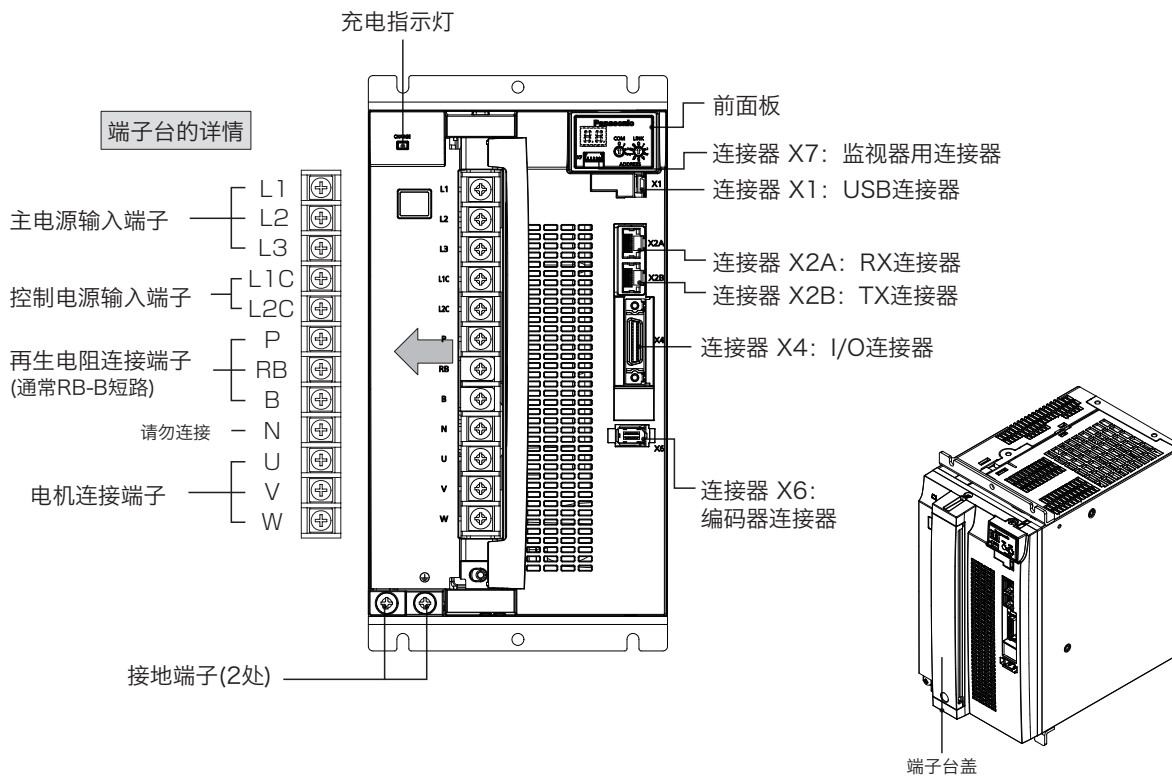
2. 关于驱动器

各部分的名称

E型(200 V)



F型(200 V)



相关页

- P.1-15 「确认驱动器和电机的配套型号」
- P.2-22 「设置的方法 驱动器」
- P.2-18 「适合驱动器的外围设备一览表」
- P.7-32 ~ 7-37 「外形尺寸图 驱动器」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

基 本 规 格	输入电源	100 V 系列	主电路电源		单相 100~120 V	+10 % -15 %	50/60 Hz
			控制电路电源		单相 100~120 V	+10 % -15 %	50/60 Hz
		200 V 系列	主电路电源	A~D型	单相/三相 200~240 V	+10 % -15 %	50/60 Hz
				E~F型	三相 200~240 V	+10 % -15 %	50/60 Hz
			控制电路电源	A~F型	单相 200~240 V	+10 % -15 %	50/60 Hz
	绝缘耐压				一次—接地间 AC1500 V，可耐压1分钟(100 V/200 V系列)		
	使用环境条件		温 度	使用温度 0℃~55℃(无冻结) 保存温度 -20℃~65℃(最高温度保证：80℃ 72小时 无结露*1)			
			湿 度	使用时和保存时均为20~85 %RH以下(无结露*1)			
			海 拔	海拔1000 m以下			
			振 动	5.88 m/s ² 以下，10~60 Hz			
	控制方式				IGBT PWM控制正弦波驱动方式		
	控制模式				半闭环控制 位置控制：Profile位置控制(PP)、Cyclic位置控制(CP) 速度控制：Cyclic速度控制(CV) 转矩控制：Cyclic转矩控制(CT) · 上述PP/CP/CV/CT可以根据RTEX通信指令切换		
	编码器反馈				23位(8388608分辨率)7线串行绝对式编码器		
	外部位移传感器反馈				A/B 相·原点信号差动输入(标准型未对应，多功能型可对应。) 串行通信位移传感器对应制造商*2: · Mitutoyo · Heidenhain · Renishaw · Magnescale · Nidec-sankyo · Fagor Automation		
	控制信号		输 入	可分配8输入(可通过参数定义)			
			输 出	可分配3输入(可通过参数定义)			
	模拟信号		输 出	2输出(模拟监视器1、2)			
	脉冲信号		输 出	通过长线驱动器以A/B相信号的方式输出编码器反馈脉冲。			
	通信功能		Realtime Express (简称RTEX)	可进行实时动作指令的传送、参数设定、状态监视等。			
			USB	可进行连接电脑(安装调试软件)进行参数设定，状态监视等。也可通过 USB 电缆以及无线 LAN 加密狗进行连接*3。			
	安全端子				对应安全功能的端子(标准型未对应。安全转矩关闭对应规格可对应*2。)		
	前面板				①两位7段LED ②网络状态显示LED(LINK、COM) ③节点地址设定用旋转开关 ④模拟监视器输出(模拟监视器1、2)		
	再 生				A, B型：未内置再生电阻(只可外置) C~F型：内置再生电阻(也可外置)		
	动态制动器				A~F型：内置动态制动器		

注 意

*1 请注意当温度下降湿度上升时容易结露。

*2 请咨询相对应的型号。

*3 有可能违反法令, 在可使用以外的国家请勿使用无线LAN加密狗。详细内容请通过本公司网页进行确认。可以使用的国家也请通过本公司网页进行确认。

相 关 页

· P.2-22 「设置的方法 驱动器」 · P.2-25 「设置的方法 电机」

2. 关于驱动器

规格

功 能	位 置 控 制	控制输入		正方向驱动禁止、反方向驱动禁止、限位信号、近原点等
		控制输出		定位结束等
		位置指令输入	输入形态	根据RTEX的指令型
			平滑滤波器	可选择对应指令输入的一次延迟滤波器，或者FIR型滤波器。
		模型制振滤波器		可使用（可同时使用所有的滤波器，设定 2 个频率）
		2 自由度控制		可使用
		负载变动抑制功能		可使用
		前馈功能		可使用（速度 / 转矩）
		第 3 增益切换功能		可使用
		摩擦转矩补偿		可使用
		混合振动抑制功能		不可使用（仅多功能型可用）
		制振控制		可使用（在 4 个设定频率中，最大可同时使用 3 个）
		象限突起抑制功能		可使用
		转矩限制切换功能		可使用
		电机可动范围设定		可使用
		转矩饱和和保护功能		可使用
		单圈绝对式功能		可使用（连接绝对式编码器时）
		无线旋转绝对式功能		可使用（监视器正常动作，23 位绝对式编码器连接状态下，编码器分辨率 (2^{23}) / 电子齿轮比 / 减速比 ($2^{31}-1$) 的整数)
		外部位移传感器位置信息监视器		不可使用（仅多功能型可用）
		带停止功能的锁存模式		可使用（伺服使能开启状态，电机正常旋转无障碍状态的通信周期 0.5[ms]，指令更新周期设定为 1.0[ms] 状态时，电子齿轮比需设定为 1 倍以上的状态）
	速 度 控 制	控制输入		正方向驱动禁止、反方向驱动禁止、限位信号等
		控制输出		速度达到等
		速度指令输入	输入形态	根据RTEX的指令型
		软启动 / 断电功能		0~10 s/1000 r/min可以分别设定加速或减速。也可设定 S 字型加减速。
		2 自由度控制		可使用
		负载变动抑制功能		可使用
		前馈功能		可使用（转矩）
		摩擦转矩补偿		可使用
		混合振动抑制功能		不可使用
		转矩限制切换功能		可使用
		转矩饱和和保护功能		可使用
		单圈绝对式功能		可使用（连接绝对式编码器时）
		无线旋转绝对式功能		可使用（监视器正常动作，23 位绝对式编码器连接状态下，编码器分辨率 (2^{23}) / 电子齿轮比 / 减速比 ($2^{31}-1$) 的整数)
		制振控制		不可使用
		模型制振滤波器		不可使用
		第 3 增益切换功能		不可使用

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

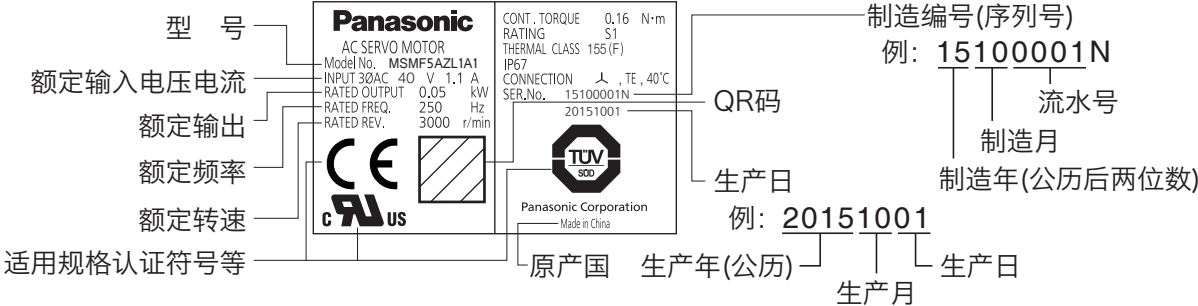
资料

2. 关于驱动器

规格

功 能	速度控制	象限突起抑制功能		不可使用
		电机可动范围设定		不可使用
		外部位移传感器位置信息监视器		不可使用（仅多功能型可用）
		带停止功能的锁存模式		不可使用
	转矩控制	控制输入		正方向驱动禁止、反方向驱动禁止、箝位信号等
		控制输出		速度到达等
		转矩指令输入	输入形态	根据RTEX的指令型
		速度限制功能		可通过参数或RTEX的指令设定速度限制值。
		单圈绝对式功能		可使用（连接绝对式编码器时）
		无线旋转绝对式功能		可使用（监视器正常动作，23 位绝对式编码器连接状态下，编码器分辨率 (2 ²³)/ 电子齿轮比 / 减速比 (2 ³¹ -1) 的整数）
		制振控制		不可使用
		模型制振滤波器		不可使用
		负载变动抑制功能		不可使用
		前馈功能		不可使用
		第 3 增益切换功能		不可使用
		摩擦转矩补偿		不可使用
		混合振动抑制功能		不可使用（仅多功能型可用）
		象限突起抑制功能		不可使用
		2 自由度控制		不可使用
		转矩限制切换功能		不可使用
		转矩饱和和保护功能		不可使用
		电机可动范围设定		不可使用
		外部位移传感器位置信息监视器		不可使用（仅多功能型可用）
		带停止功能的锁存模式		不可使用
	共通	自动调整		由上位的动作指令以及由安装调试软件「PANATERM」发出的动作指令在电机驱动状态下，实时推测判定负载惯量，自动设定与刚性设定相对应的增益。
		电子齿轮比设定		1/1000～8000 倍 分子＝1～2 ³⁰ ，分母＝1～2 ³⁰ 的范围内可任意设定，请在上述范围内使用。
		限波滤波器		可使用（5 个）
		增益切换功能		可使用
		2 段转矩滤波器		可使用
		位置比较输出功能		可使用（监视器动作正常，作为增量式编码器使用回原点完成的状态下）
		劣化诊断功能		可使用
		保护功能	硬件错误	过电压、电压不足、过速、过载、过热、过电流、编码器异常等
			软件错误	位置偏差过大、EEPROM异常等
	警报数据跟踪功能		可参照警报数据的历史记录	

铭牌的内容



制造编号流水号的值范围是 1 ～ 33999，铭牌上为下述 4 位表示式样。

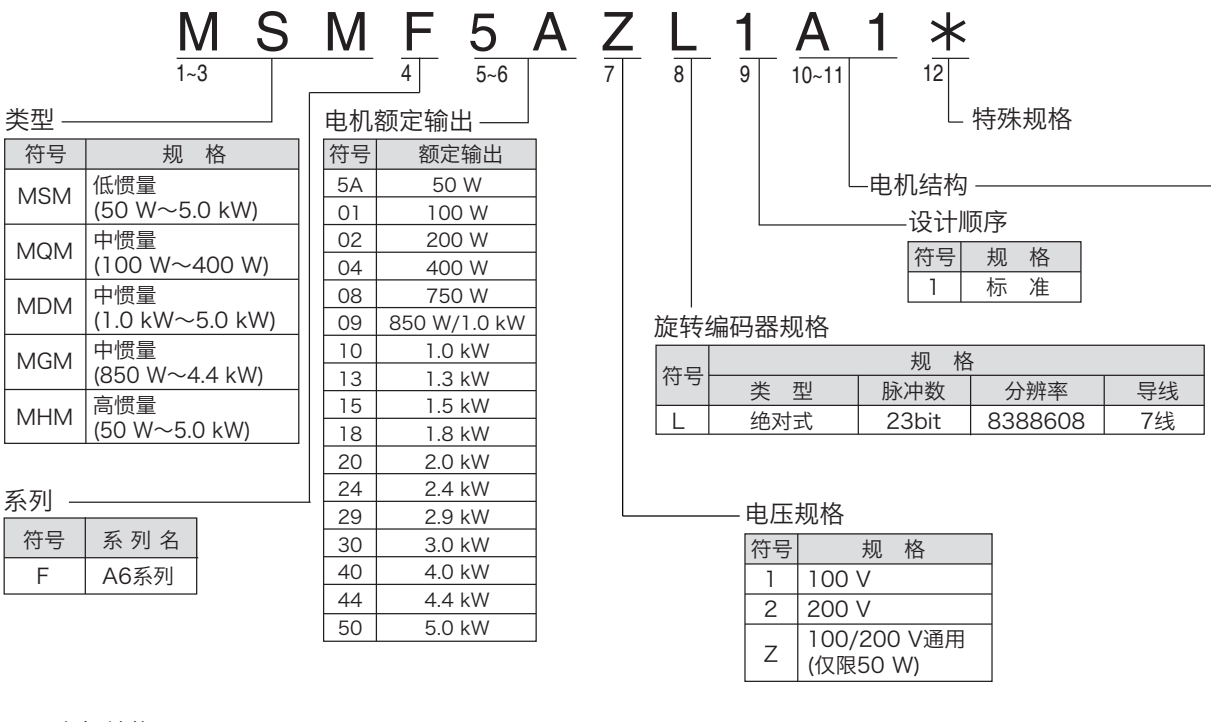
4 位中的英文字母，不使用“l”和“O”。

流水号的值	铭牌上的表示
1 ～ 9999	0001 ～ 9999
10000 ～ 10999	A000 ～ A999
11000 ～ 11999	B000 ～ B999
...	...
17000 ～ 17999	H000 ～ H999
18000 ～ 18999	J000 ～ J999
...	...
22000 ～ 22999	N000 ～ N999
23000 ～ 23999	P000 ～ P999
...	...
33000 ～ 33999	Z000 ～ Z999

3. 关于电机

确认机型

型号的识别方法



电机结构

小型电机(□80以下)MSMF

符号		轴		保持制动器		油封		电机I/F	
10位	11位	直轴	带键槽 带螺纹	无	有	无	有	连接器	导线
A	1	●		●		●		●	
A	2	●		●		●			●
B	1	●			●	●		●	
B	2	●			●	●			●
C	1	●		●			●	●	
C	2	●		●			●		●
D	1	●			●	●		●	
D	2	●			●	●			●
S	1		●	●		●		●	
S	2		●	●		●			●
T	1		●		●	●		●	
T	2		●		●	●			●
U	1		●	●		●		●	
U	2		●	●		●			●
V	1		●		●	●		●	
V	2		●		●	●			●

须知

关于各机型的详情，请参照资料篇的外形尺寸图。

相关页

· P.1-15 「确认驱动器和电机的配套型号」 · P.7-38 ~ 7-61 「外形尺寸图 电机」

3. 关于电机

规格

型号说明

电机结构

小型电机(□80以下)MQMF、MHMF

符号		轴		保持制动器		油封			电机I/F	
10位	11位	直轴	带键槽 带螺纹	无	有	无	有	有 (保护唇)	连接器	导线
A	1	●		●		●			●	
A	2	●		●		●				●
B	1	●			●	●			●	
B	2	●			●	●				●
C	1	●		●			●		●	
C	2	●		●			●			●
C	3	●		●	●			●	●	
C	4	●		●	●			●		●
D	1	●			●		●		●	
D	2	●			●		●			●
D	3	●						●	●	
D	4	●						●		●
S	1		●	●		●			●	
S	2		●	●		●				●
T	1		●		●	●			●	
T	2		●		●	●				●
U	1		●	●			●		●	
U	2		●	●			●			●
U	3		●	●				●	●	
U	4		●	●				●		●
V	1		●		●		●		●	
V	2		●		●		●			●
V	3		●		●			●	●	
V	4		●		●			●		●

大型电机(□100以上)MSMF、MDMF、MGMF、MHMF

符号		轴		保持制动器		油封			电机I/F	
10位	11位	直轴	带键槽	无	有	有	有 (保护唇)		连接器 JN2	连接器 JL10
C	5	●		●		●			●	
C	6	●		●		●				●
C	7	●		●			●		●	
C	8	●		●			●			●
D	5	●			●	●			●	
D	6	●			●	●				●
D	7	●			●		●		●	
D	8	●			●		●			●
G	5		●	●		●			●	
G	6		●	●		●				●
G	7		●	●			●		●	
G	8		●	●			●			●
H	5		●		●	●			●	
H	6		●		●	●				●
H	7		●		●		●		●	
H	8		●		●		●			●

须知

关于各机型的详情，请参照资料篇的外形尺寸图。

相关页

· P.1-15 「确认驱动器和电机的配套型号」 · P.7-38 ~ 7-61 「外形尺寸图 电机」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1

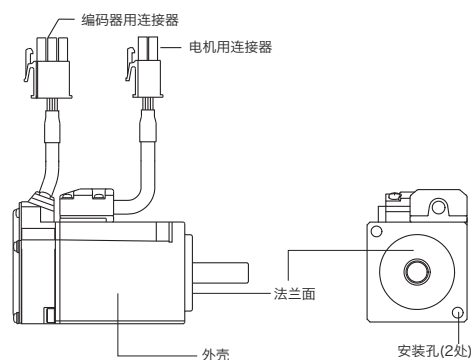
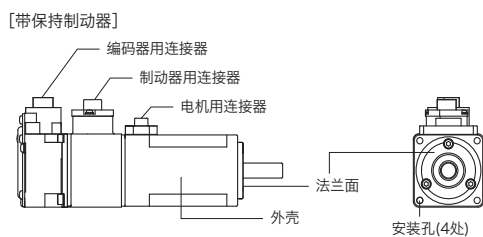
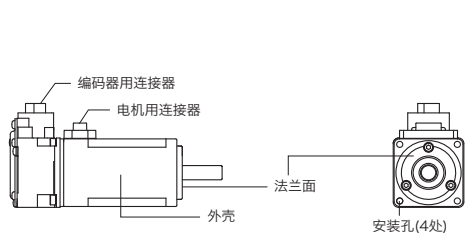
在使用之前

3. 关于电机

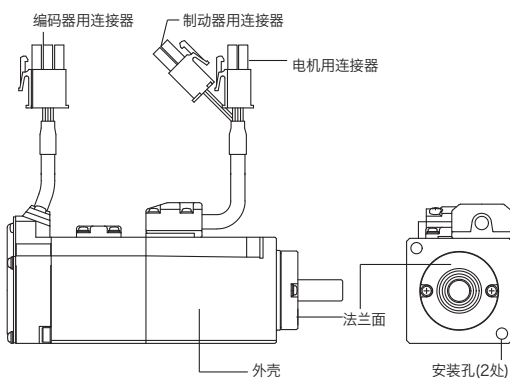
各部分的名称

■MSMF 50 W~1.0 kW(□ 80)
■MHMF 50 W~1.0 kW(□ 80)

■MQMF 100 W~400 W

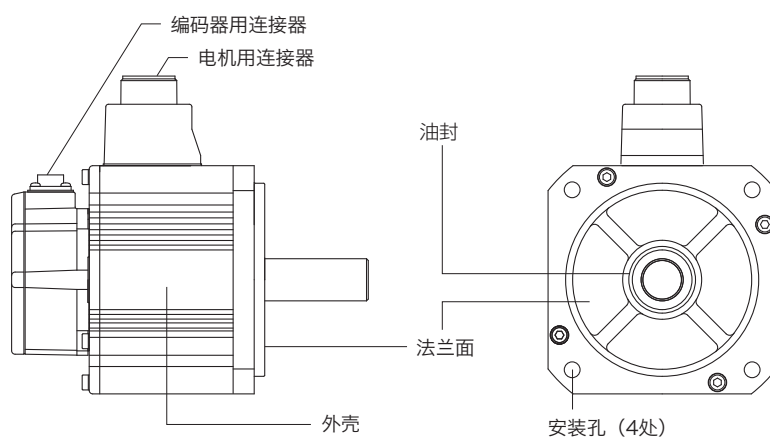


例：低惯量类型(MSMF系列50 W)



例：高惯量类型(MHMF系列50 W)

■MSMF 1.0 kW(□ 100)~5.0 kW
■MDMF 1.0 kW~5.0 kW
■MGMF 850 W~4.4 kW
■MHMF 1.0 kW(□ 130)~5.0 kW



例：中惯量类型(MDMF系列1.0 kW)

须知

各机型的详情请参照资料篇的外形尺寸图。(P.7-38 ~ 7-61)

本驱动器专门为本公司指定电机配套使用而设计。

请确认适用电机的系列名、额定输出、电压规格、编码器规格。

要 求 除下列所示的组合以外，请勿配套使用！

电机					驱动器	
电 源	类型	额定转速	型号*1	额定输出	型号*1	外形
单相 100 V	MSMF 低惯量	3000 r/min	MSMF5AZL1□□□	50 W	MADL□01N□	A型
			MSMF011L1□□□	100 W	MADL□11N□	
			MSMF021L1□□□	200 W	MBDL□21N□	B型
			MSMF041L1□□□	400 W	MCDL□31N□	C型
MSMF5AZL1□□□			50 W	MADL□05N□	A型	
MSMF012L1□□□			100 W			
单/三相 200 V			MSMF022L1□□□	200 W	MADL□15N□	B型
			MSMF042L1□□□	400 W	MBDL□25N□	
			MSMF082L1□□□	750 W	MCDL□35N□	C型
			MSMF092L1□□□	1.0 kW	MDDL□45N□	D型
			MSMF102L1□□□	1.0 kW	MDDL□55N□	D型
			MSMF152L1□□□	1.5 kW		
三相 200 V			MSMF202L1□□□	2.0 kW	MEDL□83N□	E型
			MSMF302L1□□□	3.0 kW	MFDL□A3N□	F型
			MSMF402L1□□□	4.0 kW	MFDL□B3N□	
			MSMF502L1□□□	5.0 kW		
单相 100 V	MQMF 中惯量	3000 r/min	MQMF011L1□□□	100 W	MADL□11N□	A型
			MQMF021L1□□□	200 W	MBDL□21N□	B型
MQMF041L1□□□			400 W	MCDL□31N□	C型	
MQMF012L1□□□			100 W	MADL□05N□	A型	
MQMF022L1□□□			200 W	MADL□15N□		
MQMF042L1□□□			400 W	MBDL□25N□	B型	
单/三相 200 V	MDMF 中惯量	2000 r/min	MDMF102L1□□□	1.0 kW	MDDL□45N□	D型
			MDMF152L1□□□	1.5 kW	MDDL□55N□	
MDMF202L1□□□			2.0 kW	MEDL□83N□	E型	
MDMF302L1□□□			3.0 kW	MFDL□A3N□	F型	
MDMF402L1□□□			4.0 kW	MFDL□B3N□		
MDMF502L1□□□			5.0 kW			
单/三相 200 V	MGMF 中惯量	1500 r/min	MGMF092L1□□□	850 W	MDDL□45N□	D型
			MGMF132L1□□□	1.3 kW	MDDL□55N□	
MGMF182L1□□□			1.8 kW	MEDL□83N□	E型	
MGMF242L1□□□			2.4 kW	MEDL□93N□		
三相 200 V			MGMF292L1□□□	2.9 kW	MFDL□B3N□	F型
			MGMF442L1□□□	4.4 kW		
单相 100 V	MHMF 高惯量	3000 r/min	MHMF5AZL1□□□	50 W	MADL□01N□	A型
			MHMF011L1□□□	100 W	MADL□11N□	
			MHMF021L1□□□	200 W	MBDL□21N□	B型
			MHMF041L1□□□	400 W	MCDL□31N□	C型
MHMF5AZL1□□□			50 W	MADL□05N□	A型	
MHMF012L1□□□			100 W			
单/三相 200 V			MHMF022L1□□□	200 W	MADL□15N□	
			MHMF042L1□□□	400 W	MBDL□25N□	B型
			MHMF082L1□□□	750 W	MCDL□35N□	C型
			MHMF092L1□□□	1.0 kW	MDDL□55N□	D型
			MHMF102L1□□□	1.0 kW	MDDL□45N□	
			MHMF152L1□□□	1.5 kW	MDDL□55N□	
三相 200 V			MHMF202L1□□□	2.0 kW	MEDL□83N□	E型
			MHMF302L1□□□	3.0 kW	MFDL□A3N□	F型
			MHMF402L1□□□	4.0 kW	MFDL□B3N□	
			MHMF502L1□□□	5.0 kW		

须 知

* 1 型号中的「□」标记表示规格不同。

相 关 页

· 电缆、连接器套装等请参照 P7-69 资料篇「选购部件」。

MEMO

2. 准 备

1. 外围设备和构成	
A~B型(100/200 V)	2-2
C~D型(100/200 V)	2-4
E型(200 V)	2-6
F型(200 V)	2-8
2. 适用规格	
适用规格相关	2-10
外围设备	2-14
3. 适合驱动器的外围设备一览表	
外围设备和电线	2-18
4. 设置的方法	
驱动器	2-22
电机	2-25
输出轴的容许载重	2-27
5. 主电路的配线	
A~B型(100/200 V)	2-29
C~D型(100/200 V)	2-32
E型(200 V)	2-35
F型(200 V)	2-37
驱动器连接器的接线方法	2-39
电机连接器的规格	2-40
6. 连接器X1的配线	
与电脑的连接	2-43
7. 连接器X2A、X2B的配线	
与通信电缆的连接	2-44
8. 连接器X4的配线	
与I/O的连接	2-47
配线示例	2-48
输入信号和引脚编号	2-49
输出信号和引脚编号	2-54
9. 连接器X6的配线	
与编码器的连接	2-61
10. 连接器X7的配线	
监视器输出	2-64
11. 电机内置保持制动器	
概 要	2-65
规 格	2-66
12. 动态制动器	
概 要	2-67
条件设定图	2-68
13. 前面板的使用方法	
设 定	2-70

1

在使用之前

2

准
备

3

设
定

4

试
运
转

5

调
整

6

出
现
问
题
时

7

资
料

连接示例(A~B型100 V/200 V的情况)

电源・漏电断路器(RCD)

请施加铭牌上标识的电压。

配线断路器(MCCB)

为了保护电源线路，
请务必设置与电源容量
相匹配的配线断路器
以作为过电流保护装置。

噪音滤波器(NF)

防止从电源线路产生
的外部噪音。另外，
降低来自驱动器的噪音干扰。

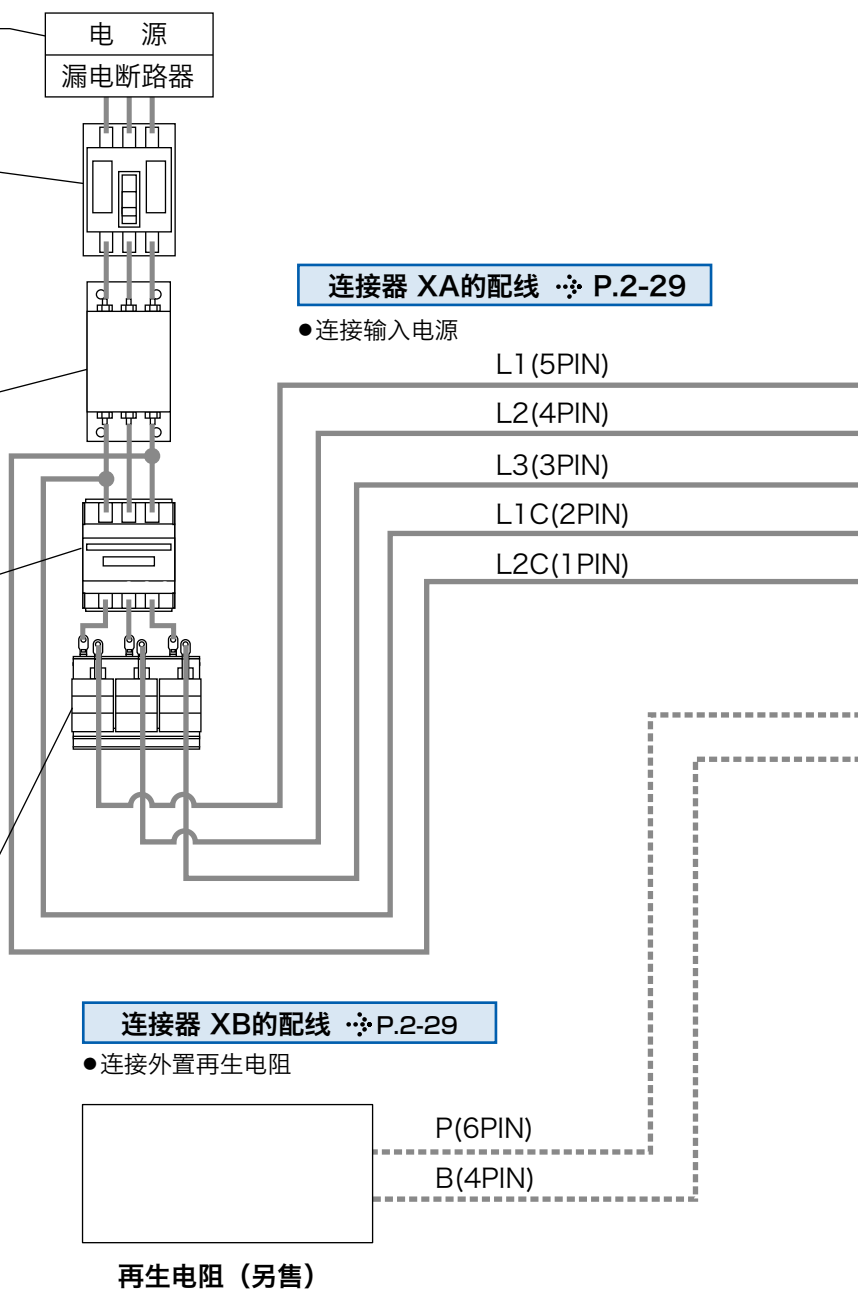
电磁接触器(MC)

接通/断开驱动器的主电源，
设置线圈浪涌吸收器后进行使用。

注意 请勿将电磁接触器用于电机的
运转、停止操作。

电抗器(L)

可降低电源的高次谐波电流。



须知 · A, B型无内置再生电阻。(只可外置)

要求 · 使用外置再生电阻时，请务必设置温度保险丝等外部保护。
· 再生电阻请安装在金属等不燃物上。

须知 该整体配线图为代表例。各机型的具体配线，请参照P.2-29之后的内容。
虚线的配线仅限于需要时。

相关页 · P.7-69 ~ 「选购部件」

1. 外围设备和构成

A~B型(100 V/200 V)

: 高电压部分

个人电脑
(需客户准备)



安装调试软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。

连接器 X7 的配线 P.2-64

- 监视器输出

操作杆
连接器接线时使用。
(接线的方法参照P.2-39)

充电指示灯
(红色LED)*1

连接器 X1 的配线 P.2-43

- 连接到个人电脑 (PANATERM)

连接器 X2A、X2B P.2-44

- 连接到上位控制器 (RTEX通信)

连接器 X4 的配线 P.2-47

- 连接到I/O

连接器 X6 的配线 P.2-61

- 连接到编码器

编码器用中继电缆

要求

- 连接器X1~X7为二次电路。一次电源(特别是制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

连接器 XB 的配线 P.2-29

- 电机驱动的各相与地的连接

U相(红)
V相(白)
W相(黑)
※记载的颜色为
选配电缆的情况时。

接地端子

D种接地
(地线)

电机用中继电缆

制动器用
中继电缆

制动器用直流电源
DC24 V
(需客户准备)

*1 亮灯时, 请勿进行移动、配线及点检工作。否则可能造成触电。

*2 A, B 型不附带短路线(不需要短路线)。

相关页 

· P.2-29 「A~B型(100/200 V)配线的要点」 · P.2-40 「电机连接器的规格」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 外围设备和构成

C~D型(100 V/200 V)

连接示例(C~D型100 V/200 V的情况)

电源・漏电断路器 (RCD)

请施加铭牌上标识的电压。

配线断路器 (MCCB)

为了保护电源线路，
请务必设置与电源容量
相匹配的配线断路器
以作为过电流保护装置。

噪音滤波器 (NF)

防止从电源线路产生
的外部噪音。另外，
降低来自驱动器的噪音干扰。

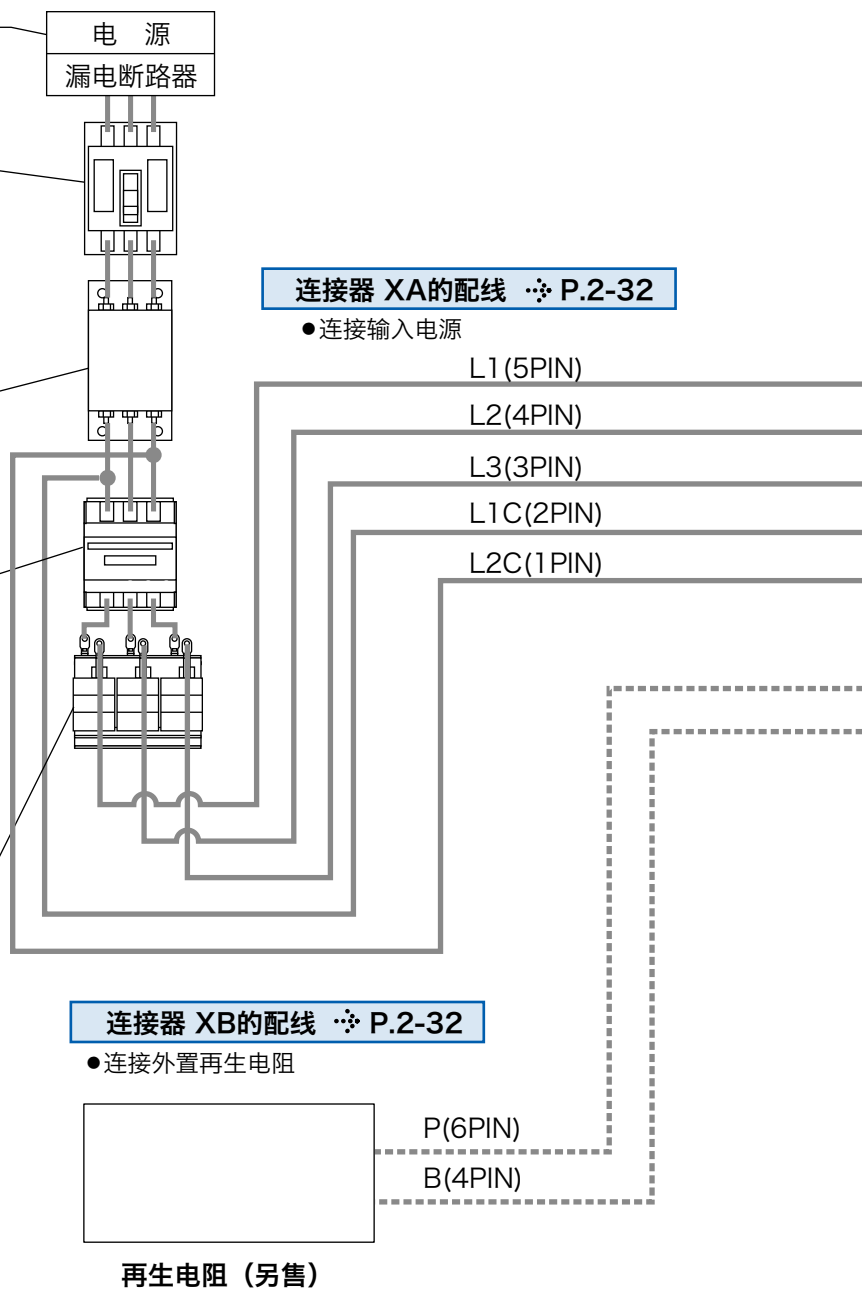
电磁接触器 (MC)

接通/断开驱动器的主电源，
设置线圈浪涌吸收器后进行使用。

注意 请勿将电磁接触器用于电机的
运转、停止操作。

电抗器 (L)

可降低电源的高次谐波电流。



须知 · C, D型有内置再生电阻。(也可外置)

要求 · 使用外置再生电阻时，请务必设置温度保险丝等外部保护。
· 再生电阻请安装在金属等不燃物上。

须知

该整体配线图为代表例。各机型的具体配线，请参照P.2-29之后的内容。
虚线的配线仅限于需要时。

相关页

· P.7-69 ~ 「选购部件」

1. 外围设备和构成

C~D型(100 V/200 V)

: 高电压部分

个人电脑
(需客户准备)



安装调试软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。

连接器 X7 的配线 P.2-64

●监视器输出

充电指示灯
(红色LED)*1

操作杆
连接器接线时使用。
(接线的方法参照P.2-39)

连接器 X1 的配线 P.2-43

●连接到个人电脑 (PANATERM)

连接器 X2A、X2B 的配线 P.2-44

●连接到上位控制器 (RTEX通信)

连接器 X4 的配线 P.2-47

●连接到I/O

连接器 X6 的配线 P.2-61

●连接到编码器

编码器用中继电缆

要求

- 连接器X1~X7为二次电路。一次电源(特别是制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

连接器 XB 的配线 P.2-32

●电机驱动的各相与地的连接

制动器用
中继电缆

制动器用直流电源
DC24 V
(需客户准备)

*1 亮灯时, 请勿进行移动、配线及点检工作。否则可能造成触电。

*2 使用外置再生电阻时, 请拆除短路线。

相关页

· P.2-32 「C~D型(100/200 V)配线的要点」 · P.2-40 「电机连接器的规格」

连接示例(E型200 V的情况)

电源・漏电断路器(RCD)

请施加铭牌上标识的电压。

配线断路器(MCCB)

为了保护电源线路，
请务必设置与电源容量
相匹配的配线断路器
以作为过电流保护装置。

噪音滤波器(NF)

防止从电源线路产生
的外部噪音。另外，
降低来自驱动器的噪音干扰。

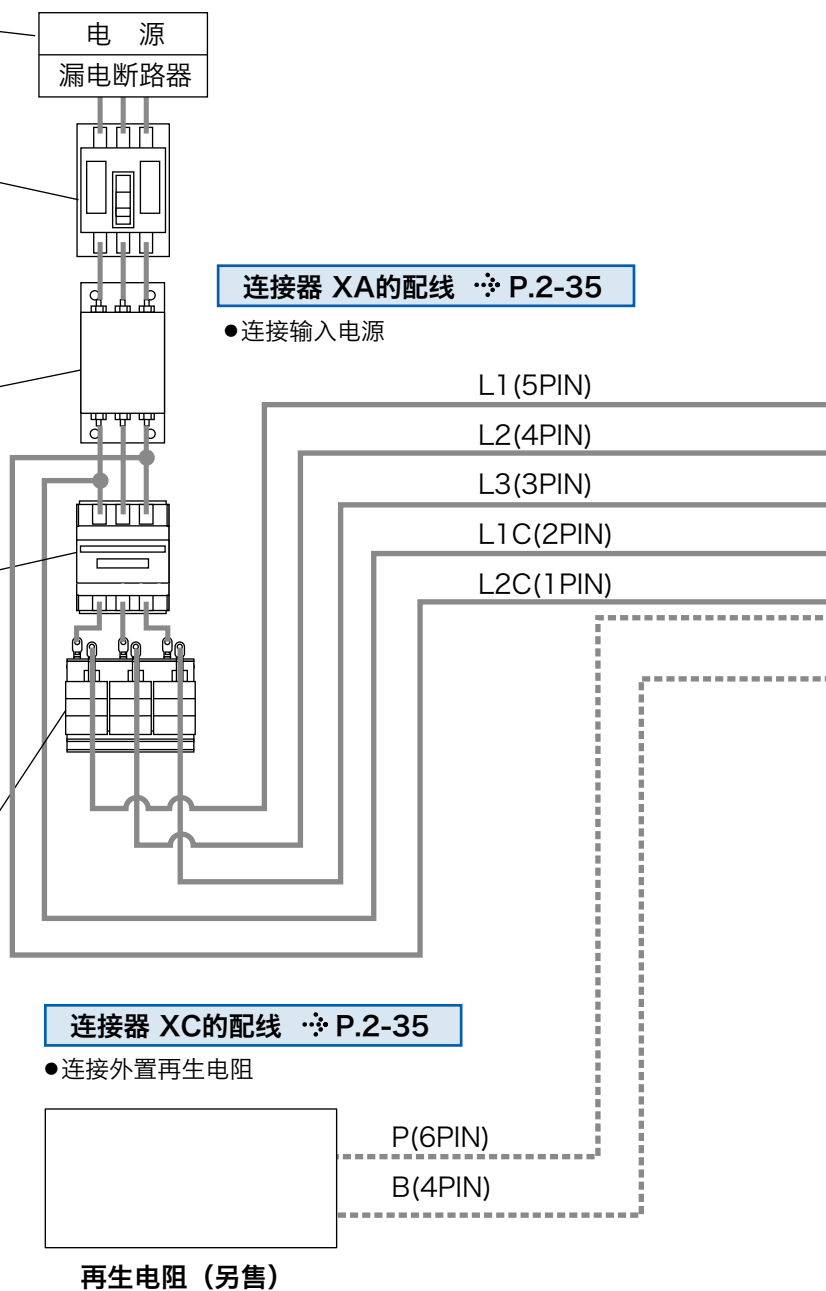
电磁接触器(MC)

接通/断开驱动器的主电源，
设置线圈浪涌吸收器后进行使用。

注意 请勿将电磁接触器用于电机的
运转、停止操作。

电抗器(L)

可降低电源的高次谐波电流。



连接器 XA的配线 ❸ P.2-35

●连接输入电源

连接器 XC的配线 ❸ P.2-35

●连接外置再生电阻

再生电阻 (另售)

须知 ❸ · E型有内置再生电阻。(也可外置)

要求 ❸ · 使用外置再生电阻时，请务必设置温度保险丝等外部保护。
· 再生电阻请安装在金属等不燃物上。

须知 ❸ 该整体配线图为代表例。各机型的具体配线，请参照P.2-29之后的内容
虚线的配线仅限于需要时。

相关页 ❸ · P.7-69 ~ 「选购部件」

1. 外围设备和构成

E型(200 V)

 : 高电压部分

个人电脑
(需客户准备)



安装调试软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。

连接器 X7的配线 P.2-64

●监视器输出

充电指示灯
(红色LED)*1

操作杆
连接器接线时使用。
(接线的方法参照P.2-39)

短路线(RB-B)*2

U相(红)
V相(白)
W相(黑)

※记载的颜色为
选配电缆的情况时。

接地端子

D种接地
(地线)

编码器用中继电缆

制动器用
中继电缆

电机用中继电缆

连接器 XB的配线 P.2-35

●电机驱动的各相与地的连接

制动器用直流电源
DC24 V
(需客户准备)

连接器 X1的配线 P.2-43

●连接到个人电脑 (PANATERM)

连接器 X2A、X2B 的配线 P.2-44

●连接到上位控制器 (RTEX通信)

连接器 X4的配线 P.2-47

●连接到I/O

连接器 X6的配线 P.2-61

●连接到编码器

要求

・连接器X1~X7为二次电路。一次
电源(特别是制动器用直流电源
DC24 V)之间需要进行绝缘。
请勿连接相同电源。

*1 亮灯时, 请勿进行移动、配线及点检工作。否则可能造成触电。

*2 使用外置再生电阻时, 请拆除短路线。

相关页 P.2-35 「E型(200 V)配线的要点」 P.2-40 「电机连接器的规格」

连接示例(F型200 V的情况)

电源・漏电断路器 (RCD)

请施加铭牌上标识的电压。

配线断路器 (MCCB)

为了保护电源线路，
请务必设置与电源容量
相匹配的配线断路器
以作为过电流保护装置。

噪音滤波器 (NF)

防止从电源线路产生
的外部噪音。另外，
降低来自驱动器的噪音干扰。

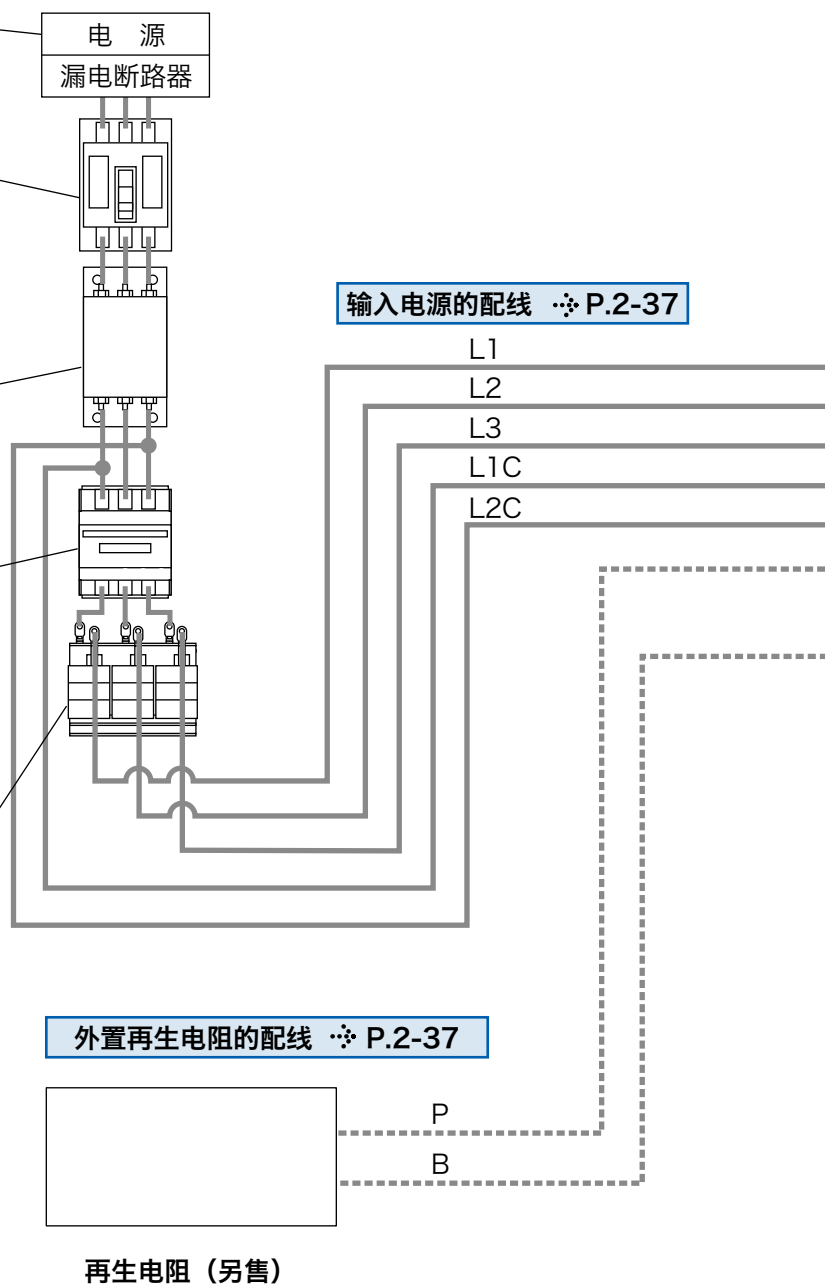
电磁接触器 (MC)

接通/断开驱动器的主电源，
设置线圈浪涌吸收器后进行使用。

注意 请勿将电磁接触器用于电机的
运转、停止操作。

电抗器 (L)

可降低电源的高次谐波电流。



须知 · F型有内置再生电阻。（也可外置）

要求 · 使用外置再生电阻时，请务必设置温度保险丝等外部保护。
· 再生电阻请安装在金属等不燃物上。

须知 该整体配线图为代表例。各机型的具体配线，请参照P.2-29之后的内容。
虚线的配线仅限于需要时。

相关页 · P.7-69 ~ 「选购部件」

1. 外围设备和构成

F型(200 V)

: 高电压部分

个人电脑
(需客户准备)



安装调试软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。

连接器 X7 的配线 P.2-64

● 监视器输出

充电指示灯
(红色LED)*1

连接器 X1 的配线 P.2-43

● 连接到个人电脑 (PANATERM)

连接器 X2A、X2B 的配线 P.2-44

● 连接到上位控制器 (RTEX通信)

连接器 X4 的配线 P.2-47

● 连接到I/O

连接器 X6 的配线 P.2-61

● 连接到编码器

编码器用中继电缆

要求

- 连接器X1~X7为二次电路。一次电源(特别是制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

驱动电机的各相与地的配线 P.2-37

● 电机驱动的各相与地的连接

制动器用直流电源
DC24 V
(需客户准备)

*1 亮灯时, 请勿进行移动、配线及点检工作。否则可能造成触电。

*2 使用外置再生电阻时, 请拆除短路线。

相关页  · P.2-37 「F型(200 V)配线的要点」 · P.2-40 「电机连接器的规格」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

资料

欧洲EC指令相关

本公司的机械和设备对应低压标准相关规格，可满足相关EC指令的要求。

适用EMC指令

伺服驱动器、电机不适用与一般家庭以及低电压的公众通信电路。如需接入类似网络中，会造成无线频率干扰。为了使其满足EMC认证相关规定，请使用噪音滤波器、浪涌吸收器、铁氧体磁环。对于机械，或是设备的 EMC 验证，需要对组装驱动器和电机的最终机械、设备进行。

适用UL规格

① 设置环境

请在IEC60664-1规定的污染度2的环境下使用。

请务必在主电源上安装带UL认证(LISTED、)标记的配线断路器或保险丝。

要 求

请使用额定温度为75度以上的铜质导线。

② 额定短路电流 (SCCR)

本驱动器适用于制品的最大输出电压以下，对称电流 5000 A 以下的电源。

③ 分支电路保护

分支电路的保护请遵守 NEC(National Electrical Code) 及地域的规格进行实施。

④ 过载保护、过热保护

伺服驱动器中内置了对于伺服电机的过载保护功能。驱动器的过载保护功能在有效电流达到或者超出额定电流的115 %时，根据过载保护限时特性开始动作。伺服电机没有过热保护功能。有必要满足NEC(National Electric Code)的情况，请对伺服电机实施过热保护对策。

须 知

关于过载保护特性，请参照P.6-19。

2. 适用规格

适用规格相关

SEMI F47瞬间停止标准的对应

- SEMI F47标准是半导体装置电源下降相关的要求事项。
- 伺服驱动器的控制电源对应SEMI F47标准。
无负载、轻负载时，电源可对应SEMI F47标准。

注意

- 不适用于单相100 V的驱动器。
- 请务必在实机装置上对SEMI F47标准进行测试确认。

适用标准



		驱动器	电机
欧洲EC指令	EMC指令	EN55011 EN61000-6-2 EN61000-6-4 EN61800-3	—
	低电压指令	EN61800-5-1 EN50178	EN60034-1 EN60034-5
	机械指令 功能安全*1	ISO13849-1 (PL e, Cat.3) EN61508 (SIL 3) EN62061 (SILCL 3) EN61800-5-2 (SIL 3) IEC61326-3-1 IEC60204-1	—
UL标准		UL508C (E164620)	UL1004-1, UL1004-6 (E327868)
CSA标准		C22.2 No.14	C22.2 No.100
韩国电波法(KC) *2		KN11 KN61000-4-2,3,4,5,6,8,11	—

IEC : International Electrotechnical Commission=国际电工委员会

EN : Europaischen Normen=欧洲标准

EMC : Electromagnetic Compatibility=电磁兼容性

UL : Underwriters Laboratories=美国保险商实验所

CSA : Canadian Standards Association=加拿大标准协会

● 出口时，请遵守当地法律法规。

*1 A6N 系列标准型未对应功能安全（安全规格）。

*2 关于韩国电波法的注意事项

伺服驱动器是韩国电波发 A 等级机器（业务用放送通信机器）。

请了解以下事项使用本产品。

A 급 기기 (업무용 방송통신기자재)

이 기기는 업무용(A 급) 전자파적합기기로서 판매자

또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의

지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

(대상기종 : Servo Driver)

【参考汉语译文】

等级 A 机器（业务用放送通信机器）

此机器为业务用电波发生机器 (A 等级)，

不可用于家庭等以外的场所。

请销售人员和客户注意。

(适用机种：Servo Driver)

没有中国强制制品认证制度(CCC : China Compulsory Certification)的对象制品

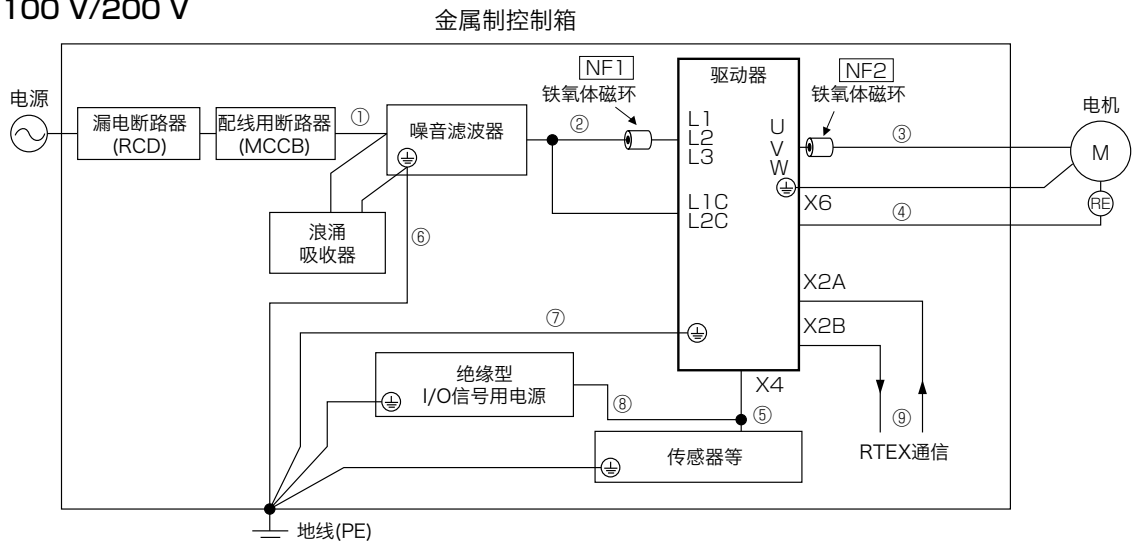
注意

使用时，请参照各零部件的使用说明书，并充分确认注意事项后正确使用。此外，请勿对部件施加过度的压力。

安装环境

请在 IEC60664-1 规定的污染度 2 或污染度 1 的环境下使用驱动器。
(例: 设置在 IP54 控制箱内。)

100 V/200 V



● 适用于EMC指令的必要条件

- 将驱动器设置在金属箱(控制盘)上
- 将噪音滤波器和防雷击部件(浪涌吸收器)接入电源线
- 输出输入信号用电缆、编码器电缆须使用带屏蔽线电缆。(屏蔽线请使用镀锡软钢线)
- 与驱动器连接用的各电缆、输入输出线、动力线请如图所示设置铁氧体磁环
- 如图无记载的电缆的屏蔽线请直接与地线(PE)连接

以上为EMC指令适合时的条件，在安装使用装置时，根据连接机器、配线状态设置、配线条件的影响，需确认装置全体的适应性。

2. 适用规格

适用规格相关

● 前一页为电缆的详情

符号	提供方	连接方	电缆名称	长度	备注	屏蔽线	信号线用 噪音 滤波器
①	配线用断路器 (MCCB)	噪音滤波器	电源线	2 m	单相或 三相	无	无
②	噪音滤波器	伺服驱动器	电源线	2 m	—	无	有
③	伺服驱动器	伺服电机	电机用 中继电缆	20 m	—	无	有
④	伺服驱动器	伺服电机	编码器用 中继电缆	20 m	—	有	无
⑤	传感器等	伺服驱动器	I/O电缆	3 m	—	有	无
⑥	地线	噪音滤波器	FG线	1 m	—	无	无
⑦	地线	伺服驱动器	FG线	1 m	—	无	无
⑧	I/O信号用电源	伺服驱动器	电源线	1 m	—	无	无
⑨	RTEX通信	伺服驱动器	通信电缆	100 m	—	有	无

● 外围设备一览表请参照P.2-14之后的内容。

注意

使用外围设备时，请参照各零部件的使用说明书，并充分确认注意事项后正确使用。此外，请勿对部件施加过度的压力。

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

资料

电 源

100 V系列： 单相 100 V ~ 120 V $\begin{matrix} +10 \% \\ -15 \% \end{matrix}$ 50/60 Hz
(A~C型)

200 V系列： 单相/三相 200 V ~ 240 V $\begin{matrix} +10 \% \\ -15 \% \end{matrix}$ 50/60 Hz
(A~D型)

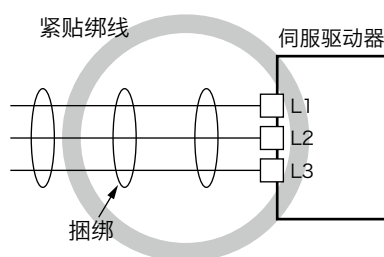
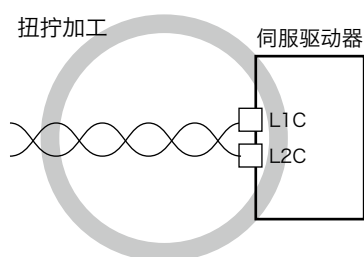
200 V系列： 三相 200 V ~ 240 V $\begin{matrix} +10 \% \\ -15 \% \end{matrix}$ 50/60 Hz
(E型~F型)

(1) 本产品按EN61800-5-1：2007的过电压分类(设置分类) III 设计。

(2) I/O信号用电源请使用CE认证产品，或符合EN标准(EN60950)的绝缘型DC12~24 V电源。

要 求

· 电源电缆进行外层屏蔽线，拧扭加工作业时，请紧贴绑线。



· 请将电源线和信号线分开配线。

配线用断路器 (MCCB)

请务必在电源与噪音滤波器之间安装符合IEC标准或UL认证的带(LISTED、)标记的配线用断路器 (MCCB)。制品的短路保护电路，并非分支电路的保护用途。分支电路保护请依照NEC规格及地区的规格进行选择。

须 知

适合驱动器的外围设备，请参照P.2-18「适合驱动器的外围设备一览表」。

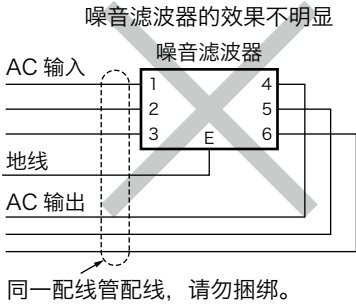
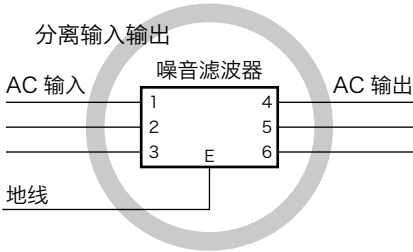
2. 适用规格

外围设备

噪音滤波器

选购部件型号	驱动器电压规格	厂家型号	适用 (驱动器型号)	厂家
DV0P4170	单相 100 V, 200 V	SUP-EK5-ER-6	A, B型用	岗谷电机产业 株式会社
DV0PM20042	三相 200 V	3SUP-HU10-ER-6	A, B型用	
	单相 100 V, 200 V 三相 200 V		C型用	
DV0P4220	单相/三相 200 V	3SUP-HU30-ER-6	D型用	
DV0PM20043	三相 200 V	3SUP-HU50-ER-6	E型用	
DV0P3410	三相 200 V	3SUP-HL50-ER-6B	F型用	

- 请选择与电源容量(考虑负载条件)匹配的噪音滤波器。
- 有关噪音滤波器的详细规格, 请咨询各厂家。
- 使用多台伺服驱动器, 需在电源部设置一台噪音滤波器时, 请与噪音滤波器制造厂家谈。
- 使用同一配线进行输入输出时, 会降低耐噪音功能。(下右图)
- 请分离输入输出。(下左图)



同一配线管配线, 请勿捆绑。

浪涌吸收器

选购部件型号	驱动器电压规格	厂家型号	厂家
DV0P1450	三相 200 V	R·A·V-781BXZ-4	岗谷电机产业 株式会社
DV0P4190	单相 100 V, 200 V	R·A·V-781BWZ-4	

要求

进行机器、装置的耐压试验时, 请拆除浪涌吸收器。否则会导致浪涌吸收器的破损。

相关页

· P.2-18 「适合驱动器的外围设备一览表」· P.7-69 「选购部件」

2. 适用规格

外围设备

铁氧体磁环

符号*1	使用场所	100 V/200 V 适用 (驱动器外形)	选购部件型号	厂家型号	厂家名	个数*2
NF1	电源线	(100 V) C (200 V) C,D	DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK(株)	0
		(100 V) A,B (200 V) A,B,E				1
NF2	电机线	(100 V) A,B,C (200 V) A,B,C,D,E				1
		(200 V) F				2

*1 符号请参照前一页的「安装环境」的构成图。

*2 铁氧体磁环的卷数全部为1。

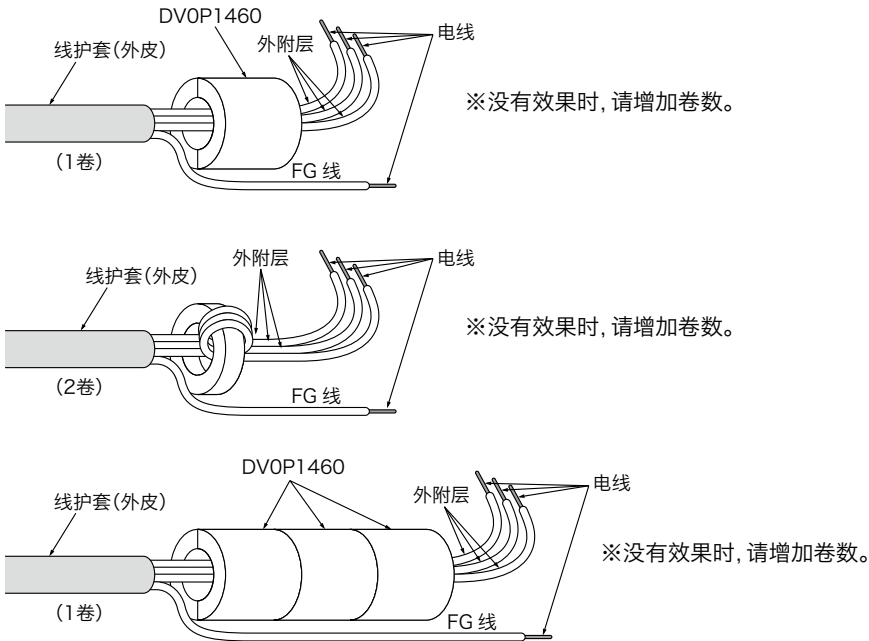
〈铁氧体磁环的安装方法〉

信号线 请在铁氧体磁环上卷入必要卷数的信号线。

电源线 附带线护套(外皮)的情况下，必须去除铁氧体磁环(包括电源线专用) 安装部分的线护套。将整理好的 L1、L2、L3 线装入铁氧体磁环以达到降低噪音的效果。没有效果的情况下，请实施增加铁氧体磁环(包括电源线专用) 等处置对策。(请参照下图)

电机线 在本公司推荐的选购电缆上安装铁氧体磁环(包括电机线专用)时，须去除安装部分的线护套(外皮)。将整理好的 U、V、W 线装入铁氧体磁环达到降低噪音的效果。没有效果的情况下，请实施增加信号用铁氧体磁环(包括电机线专用) 等处置对策。(请参照下图)

编码器线 请在铁氧体磁环上卷入必要卷数的编码器线。



2. 适用规格

外围设备

漏电断路器

请在电源 1 次侧安装漏电断路器 (RCD)。

漏电断路器需用 IEC60947-2、JISC8201-2-2 标准规定的 B 型。

接 地

(1) 请务必连接驱动器的地线端子 ($\oplus$)、控制盘的地线 (PE)，以免触电。

(2) 请勿在一个地线端子 ($\oplus$) 上作多个连接。地线端子有两个。

控制盘的构造相关

控制盘上的电缆输出输入口、操作面板的安装孔、箱门等在打开间隙时，会发生电波侵入的可能。为了防止此可能的发生，在控制盘的设计和选择时，请遵守以下事项。

- 请使用金属制的控制盘。(带导电性)
- 请确认须无带电性的导体部。
- 请控制箱内安装的各种零件和地线接地。

控制输入输出信号的耐噪性的提高

控制输入输出时，噪音入侵是导致输入输出信号产生错误动作的原因。

- X1～X7 为二次电路，一次电源 (制动器用直流电源 DC24 V)，之间需要进行绝缘，请勿连接相同电源。此外，请勿连接地线。反之则会成为输入输出信号错误动作的原因。
- 请将控制电源 (特别是 DC24 V) 和外部的操作电源分开使用。特别注意请勿将两个电源的地线相互连接。
- 信号线请使用屏蔽线，屏蔽线两端请接地。

须知

适合驱动器的外围设备，请参照 P.2-18「适合驱动器的外围设备一览表」。

注意

使用外围设备时，请阅读各部件的使用说明书，并充分确认注意事项后正确使用。此外，请勿对部件施加过度的应力。

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

3. 适合驱动器的外围设备一览表

外围设备和电线

外围设备一览

驱动器	电压规格*1	额定输出	电源容量 (额定负载时)	配线用 断路器 (MCCB) (额定电流)	噪音滤波器	浪涌吸收器	信号用 噪音滤波器	电磁接触器 额定使用电流 (接点构成) *2		
MADL□□□□□	单相 100 V	50 W~100 W	约0.4 kVA	10 A	DVOP4170	DVOP4190	DVOP1460	20 A (3P+1a)		
	单相 / 三相 200 V	50 W~200 W	约0.5 kVA		DVOP4170(单相用)/ DVOPM20042(三相用)	DVOP4190(单相用)/ DVOP1450(三相用)				
MBDL□□□□□	单相 100 V	200 W	约0.5 kVA		DVOP4170	DVOP4190				
	单相 / 三相 200 V	400 W	约0.9 kVA		DVOP4170(单相用)/ DVOPM20042(三相用)	DVOP4190(单相用)/ DVOP145(三相用)				
MCDL□□□□□	单相 100 V	400 W	约0.9 kVA	15 A	DVOPM20042	DVOP4190	DVOP1460	30 A (3P+1a)		
	单相 / 三相 200 V	750 W	约1.8 kVA							
MDDL□□□□□	单相 / 三相 200 V	0.9 kW	约2.3 kVA	20A	DVOP4220	DVOP4190(单相用)/ DVOP1450(三相用)				
		1.0 kW	约2.4 kVA							
		1.5 kW	约2.9 kVA							
MEDL□□□□□	三相 200 V	2.0 kW	约3.3 kVA	30 A	DVOPM20043	DVOP1450	DVOP1460	60 A (3P+1a)		
		2.4 kW	约4.5 kVA							
MFDL□□□□□	三相 200 V	3.0 kW	约4.5 kVA	50A	DVOP3410	DVOP1450	DVOP1460	100 A (3P+1a)		
		4.0 kW	约6.4 kVA							
		4.5 kW	约6.8 kVA							
		5.0 kW	约7.8 kVA							

适用电缆线径一览

驱动器	电压规格 *1	额定 输出	电源容量 (额定 负载时)	主电路用 电线粗细· 耐电压	主电路用 端子台 压接端子	控制电源用 电线粗细· 耐电压	控制电源用 端子台 压接端子	电机用电线 粗细·耐电压 *4	制动器用 电线粗细· 耐电压
MADL□□□□□	单相 100 V	50 W~100 W	约0.4 kVA	0.75 mm ² /AWG18 600 VAC 以上	专用 连接器的 接线	0.75 mm ² /AWG18 600 VAC 以上	专用 连接器的 接线	0.75 mm ² /AWG18 600 VAC 以上	0.28 mm ² /AWG22~ 0.75 mm ² /AWG18 100 VAC 以上
	单相 / 三相 200 V	50 W~200 W	约0.5 kVA						
MBDL□□□□□	单相 100 V	200 W	约0.5 kVA						
	单相 / 三相 200 V	400 W	约0.9 kVA						
MCDL□□□□□	单相 100 V	400 W	约0.9 kVA						
	单相 / 三相 200 V	750 W	约1.8 kVA						
MDDL□□□□□	单相 / 三相 200 V	0.9 kW	约2.3 kVA	2.0 mm ² /AWG14 600 VAC 以上				2.0 mm ² /AWG14 600 VAC 以上	0.75 mm ² /AWG18 100 VAC 以上
		1.0 kW	约2.4 kVA						
		1.5 kW	约2.9 kVA						

注 意

选择外置再生电阻时，请选择不低于本公司推荐的选购部件中外置再生电阻的规定阻值。

相 关 页

· 噪音滤波器…P.7-69、浪涌吸收器…P.7-71、
铁氧体磁环…P.7-72、电机·制动器用连接器…P.2-40

3. 适合驱动器的外围设备一览表

外围设备和电线

驱动器	电压规格 *1	额定 输出	电源容量 (额定 负载时)	主电路用 电线粗细・ 耐电压	主电路用端子 台 压接端子	控制电源用 电线粗细・ 耐电压	控制电源用端 子台压接端子	电机用电线 粗细・ 耐电压 *4	制动器用 电线粗细・ 耐电压
MEDL□□□□□	三相 200 V	2.0 kW	约3.3 kVA	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC 以上	专用 连接器的 接线	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC 以上	专用 连接器的 接线	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC 以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC 以上
MFDL□□□□□	三相 200 V	3.0 kW	约4.5 kVA	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC 以上	11mm以下  端子台 M5	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC 以上	11mm以下  端子台 M5	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC 以上	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC 以上
		4.0 kW	约6.4 kVA						
		4.5 kW	约6.8 kVA						
		5.0 kW	约7.8 kVA						

*1 请使用适应单相/三相200 V共同规格电源的外围设备。

*2 请将外置动态制动电阻使用的电磁接触器和主电路使用的电磁接触器的额定规格设置为一致。

*3 使用外置再生电阻选购部件(DVOPM20058, DVOPM20059)时, 请使用与主电路电线相同粗细的电线。

*4 请使用符合适用规格的零部件。

●关于配线用断路器(MCCB)、电磁接触器

要求符合欧洲EC标准时, 请务必在电源和噪音滤波器之间连接IEC规格及UL认证的(带LISTED、)标记的配线用断路器(MCCB)。

所使用电源的短路电流为制品最大输入电压以下, 对称电流为5000 Arms以下。

如果电源的短路电流超过该值, 则请设置限流装置(限流保险丝、限流断路器、变压器等)以限制短路电流。

要 求

请选用电源容量(考虑负载条件)均衡的配线用断路器(MCCB)、噪音滤波器。

●端子台和地线端子

· 配线的时候, 请使用额定温度为75 °C以上的铜导体电线。

· 从A型到E型, 应使用附带的专用连接器。配线方法请参照P.2-39「驱动器连接器的接线方法」

■ 紧固转矩一览表(端子台・端子外盖固定螺钉)

驱动器		端子螺钉		端子台外盖固定螺钉	
型号	端子名	名称	紧固转矩 (N・m)*1	名称	紧固转矩 (N・m)*1
F	L1, L2, L3, L1C, L2C, P, RB, B, N, U, V, W	M5	1.8~2.0	M3	0.19~0.21

■ 紧固转矩一览表(地线螺钉・连接上位控制器的连接器(X4))

驱动器型号	地线螺钉		连接上位控制器的 连接器(X4)	
	名称	紧固转矩 (N・m)*1	名称	紧固转矩 (N・m)*1
A~E	M4	1.0~1.2	M2.6	0.3~0.35
F	M5	1.8~2.0		

注 意

- *1 · 超过紧固转矩最大值可能会导致破损。
- 请勿在端子台螺钉松动的状态下打开电源。
- 若螺钉松动的状态下打开电源, 则可能会发生冒烟或起火。
- 请每年对螺钉转矩是否有松动进行定期检查。

确实做到正确配线。不确实的配线、错误的配线会导致电机失控或烧损。此外, 设置、配线时, 请勿让电线屑等导电物落入驱动器内部。

3. 适合驱动器的外围设备一览表

外围设备和电线

电线粗细和容许电流的关系

●电线规格与容许电流的关系以下列进行说明，请在选择电缆时参考。

例：在电源电路3相200 V、电流35 A、周围温度30 °C的条件下使用时

根据所使用的电缆材质(例子为铜绞线)选择基本容许电流。

(例子选择右表 ◇)

决定容许电流之后，决定电缆的使用根数。

(例子选择三相与接地线4线制电缆)

决定使用条件后，根据以下公式计算出实际的适用容许电流。

适用容许电流

= 基本容许电流 × 电流减少系数 × 电流修正系数

= 37 × 0.7 × 1.414

≈ 36.6(A)

由上可知，电缆所适用的电流为35 A属于容许范围以内。所以，推荐环保电缆中适用公称截面积3.5 mm²的电缆，为聚乙烯绝缘耐热聚乙烯套电力电缆 4线制加工、外径13.5 mm(带屏蔽层约14.5 mm)。

< 补充 >

●电流修正系数可通过

$\sqrt{(\text{最高容许温度} - \text{周围温度}) \div 30}$ 的公式计算。

注意

不同电缆其电流补充系数也不相同，请确认所适用的电缆规格书。

●电流减少系数为将使用的电线(例子为4线制电缆)收放至合成树脂导线梭、合成树脂管、金属导线梭、金属管、电线软管中使用的情况时。

注意

中性线不计根数，故电流减少系数为3根以下。(右表的◎)

●推荐环保电线

线种类：4线制聚乙烯绝缘耐热聚乙烯套电力电缆

(规格：「EM」JIS C 3605) 最高容许温度90 °C

●基本容许电流

导体 绞线的粗细 (公称截面积mm ²)	铜线 (单位：A)
2以上~3.5以下	27
◇ 3.5以上~5.5以下	37
5.5以上~8以下	49
8以上~14以下	61
14以上~22以下	88
22以上~30以下	115
30以上~38以下	139
38以上~60以下	162
60以上~100以下	217
100以上~150以下	298
150以上~200以下	395

●电流减少系数

同一管内的线数	电流减少 系数
◎ 3根以下	0.70
4根	0.63
5根或6根	0.56
7根以上~15根以下	0.49
16根以上~40根以下	0.43
41根以上~60根以下	0.39
61根以上	0.34

导 体			绝缘体 厚度 (mm)	线外皮厚度 (mm)	『参考』 加工外径 (mm)	最大 导体电阻 (20 °C) (Ω/km)	试验电压 (V/1分)	最小 绝缘电阻 (MΩ·km)	『参考』 概算重量 (kg/km)
公称截面 (mm ²)	结构或形状 (根/mm ²)	外径 (mm)							
2	7/0.6	1.8	0.8	1.5	12.0	9.42	1500	2500	170
3.5	7/0.8	2.4	0.8	1.5	13.5	5.30	1500	2500	250
5.5	7/1.0	3.0	1.0	1.5	16.0	3.40	1500	2500	360
8	7/1.2	3.6	1.0	1.5	17.0	2.36	1500	2000	475
14	圆形压缩	4.4	1.0	1.5	19.0	1.34	2000	1500	730
22	圆形压缩	5.5	1.2	1.6	23	0.849	2000	1500	1100
38	圆形压缩	7.3	1.2	1.8	28	0.491	2500	1500	1800
60	圆形压缩	9.3	1.5	2.0	35	0.311	2500	1500	2790
100	圆形压缩	12.0	2.0	2.4	44	0.187	2500	1500	4630
150	圆形压缩	14.7	2.0	2.6	51	0.124	3000	1000	6710
200	圆形压缩	17.0	2.5	2.9	60	0.0933	3000	1500	8990

注意

带屏蔽层的加工外径的变大约1 mm。

须知

●选择电缆时，建议选择考虑了使用周围温度、电流等安全系数的电缆。
●本页所记载的电流减少系数，基本容许电流等。由于规格修改而可能进行变更，所以选择时请向所使用的电缆厂家确认。

3. 适合驱动器的外围设备一览表

外围设备和电线

可动部电缆配线时的注意事项

电缆轴承配线时，请注意以下事项。

●电缆轴承配线

电缆的弯曲半径，请确保在电缆加工外径的10倍以上。

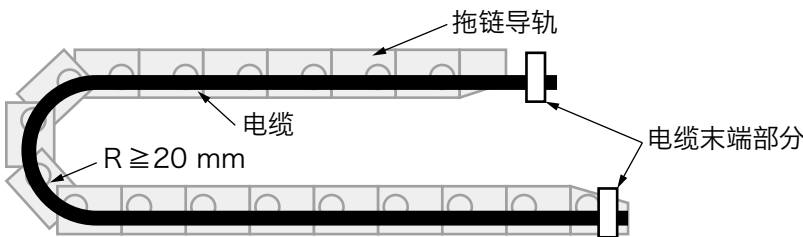
但是，最小半径为 $R \geq 20 \text{ mm}$ 。

(加工外径请参照P.2-20设置的方法，请参照「电线粗细和容许电流的关系」表。)

此外，电缆轴承内的配线，请勿进行固定或捆束。

但是，如果固定电缆时，请在电缆轴承末端部分(未向电缆施加压力的电缆轴承部分)进行。
(不可过分紧固)

[电缆轴承的推荐配线状态]



注意

勿使电缆出现太长而呈松弛状态，或太短而施加张力的状态。

屏蔽层可能在电缆轴承内壁被磨削，或容易有其他的电缆缠绕在一起而产生意外事故。

●电缆的扭曲

请勿将电缆扭曲。

请注意，电缆扭曲可能出现接触不良，从而不仅使电缆原来的性能下降，还可能降低可靠性。

●电缆轴承内的电缆占空系数

请选择具有充足横宽的电缆轴承，以使电缆不会重叠地水平并排放置。

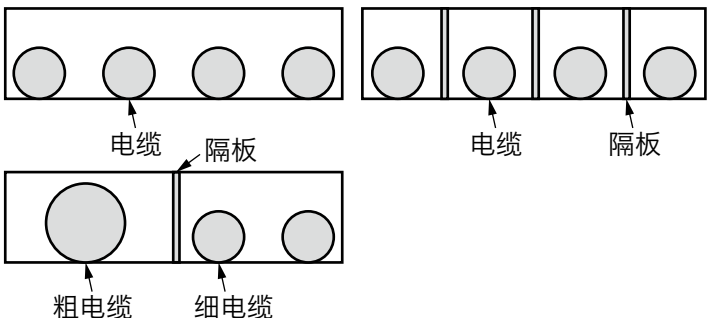
电缆的占空系数，最低限度也请确保60 %以上。(建议30 %以下)

此外，请勿将外形差异太大的电缆混同配线。

如果将外形差异太大的电缆混同配线，则细电缆将被粗电缆挤压，从而可能使细电缆断裂。

如果混同配线，则请在电缆轴承内设置隔板进行分离。

[电缆轴承内的配线示例]



请正确安装驱动器，以免发生故障和事故。

设置场所

- ① 请安装在无雨淋和阳光直射室内的控制盘之内，且周围不要放置易燃品。本机无防水构造。
- ② 请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
- ③ 无切削液、油雾、铁粉、铁屑等场所。
- ④ 通风良好，干燥无尘的场所。
- ⑤ 无振动的场所。
- ⑥ 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性清洗剂，以免外壳变色或破损。

环境条件

项 目	条 件
环境温度	0 °C～55 °C(无冻结)
环境湿度	20 %～85 % RH(无结露)
储存温度※1	–20 °C～65 °C(最高温度保证：80 °C 72小时 无结露*2)
储存湿度	20 %～85 % RH(无结露*2)
振 动	5.88 m/s ² (0.6 G)以下10～60 Hz(不可在共振点连接使用)
海 拔	海拔1000 m以下

※1 包括运输因素在内的短时间容许温度。

※2 请注意温度降低湿度上升时，容易发生结露现象。

安装方法

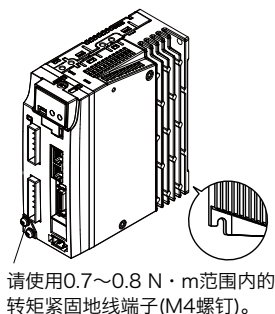
- ① 本机为立式结构。请垂直安装驱动器，并保证其周围有足够的通风空间。
- ② A～D型的驱动器为(背面安装)、E～F型的驱动器为(正面安装)。
- ③ A～D型的驱动器需变更安装面时，请使用另购的金属安装架。E～F型的驱动器需变更安装面时，请使用附带的交替金属安装架。关于另购的金属安装架请参照P.7-101。
- ④ 制品的安装螺丝的紧固转矩需考虑使用螺丝的强度、安装位置的材质，请确保是无松动无破损的状态。

例) 使用于钢材的钢质螺丝的紧固情况

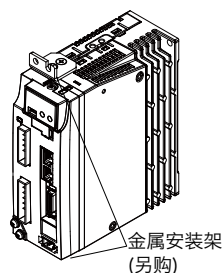
A～F型 : M5 2.7～3.3 N·m

A～D型

背板固定 (标配)
[背面安装]

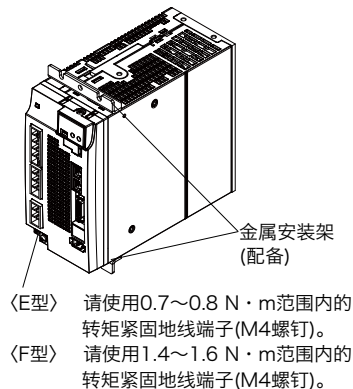


前面安装
[使用金属安装架]



E～F型

前面·背面安装
[使用金属安装架]

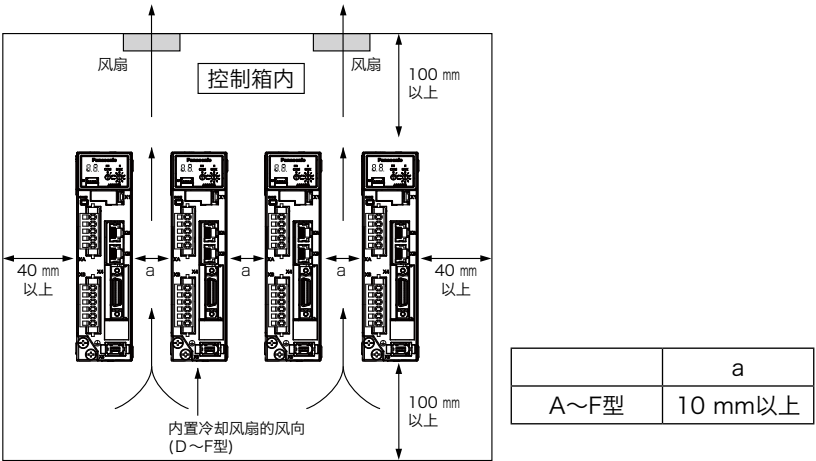


4. 设置的方法

驱动器

安装方向和间隔

- 请留足够的空间，以便有效地降温。
- 为保证控制盘内的温度分布均匀，请安装风扇。
- D~F型的下侧安装有冷却风扇。
- 控制箱内的环境，请遵守前述的环境条件。
- 请确认伺服驱动器周围 50 mm 外的环境温度在使用温度范围内。
- 超过 50 mm 的场所处，无法测定温度时，请在障碍物和伺服驱动器的空隙中间点进行测量。



须知

如果使用自制安装托架时，请使用经过导电性镀层处理的部件。驱动器安装部位有涂层时，刮除涂层再安装。另外，自己制作金属安装架时，请进行导电性镀层处理。

设置时的注意点

注意

- 万一本公司制品由于外来噪音、静电等出现故障等（信号断线、信号欠相等），极可能导致设定外动作发生。因此也请客户考虑安全设计和确保在运转场所的动作范围的安全性。
- 使用绞线的电线时，请用带绝缘层的棒端子或带绝缘层的圆端子将电线整理好。
若在未整理好的状态下使用，则可能出现触电或漏电等意想不到的事故或伤害。
- 必须设置无熔丝断路器的电源。此外，地线端子和地线必须接地。推荐使用以上的D种接地（接地电阻100 Ω以下），以防止触电和错误动作的发生。
若接地不充分，则驱动器不仅无法发挥自身的性能，还可能因为触电或干扰而产生错误动作等安全问题。
- 若电线捆束后，在金属槽使用时，因为温度上升而降低电线容许电流，因此可能引发烧伤事故。
请在研究减少电流系数之后选择电线。

相关页

· P.1-7 「规格」 · P.2-25 「设置的方法 电机」 · P.7-32 「外形尺寸图」
· P.7-101 「金属安装架」

4. 设置的方法

驱动器

- 请勿施加(超过 5.88 m/s^2)的振动、冲击, 请勿放置于灰尘及金属屑、油雾等异物堆积的地方, 请勿置于水、油、切削液等的液体中, 请勿靠近可燃物、腐蚀性汽油(H_2S , SO_2 , NO_2 , Cl_2 等), 避免在易燃性气体等环境中保存或使用。
- 请确实正确配线。不确实的配线、错误的配线会导致电机失控或烧损。此外, 在进行安装、配线作业时, 请勿将电线屑等导电物落入驱动器内部。
- 端子台螺丝以及地线螺丝请按照P.2-19记载的转矩充分紧固。
- 打开电源, 可能会出现错误动作等, 因此请勿靠近电机以及驱动的机器。
- 请勿使用伺服使能开启输入信号的ON/OFF按键进行启动、停止动作。
否则会使驱动器内置动态制动器电路破损。
- 请注意驱动器环境温度达到使用范围的情况。驱动器随着电机的运转发热。在密封的控制箱里使用驱动器会导致控制箱内的温度异常升高。
- 电机以及与此匹配的驱动器发生故障时, 可能会导致电机烧损, 并产生一根烟量的冒烟或起尘。在无尘房等场所使用时, 请注意。
- 电源整流电路的电容器会随着电容的变化而降低容量。为了防止发生故障造成二次灾害, 推荐5年左右更换一次。请到本公司指定的代理店更换。
- 使用前, 请仔细阅读安全使用指南。
- 在高速运转时, 动态制动器动作的情况下, 请设置大约 10 分钟的停止时间。使用以上条件时, 可能会发生动态制动器断线, 制动器不动作的情况。

请正确设置电机，防止故障和事故的发生。

设置场所

电机寿命取决于设置场所的好坏，请安装在符合下列条件的场所。

- ① 请安装在无雨淋和阳光直射的室内。
- ② 请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
- ③ 无切削液、油雾、铁粉、铁屑等场所。
- ④ 通风良好，无潮气、油、水的侵入，远离火炉等热源的场所。
- ⑤ 便于检查和清扫的场所。
- ⑥ 无振动的场所。
- ⑦ 请勿在封闭环境中使用电机，封闭环境会导致电机高温，缩短使用寿命。

环境条件

项 目		条 件
环境温度*1		0℃~40℃(无冻结)
环境湿度		20%~85% RH(无结露)
储存温度*2		-20℃~65℃ (最高温度保证：80℃ 72小时 无结露*4)
储存湿度		20%~85% RH(无结露*4)
振 动	仅电机	旋转时49 m/s ² (5 G)以下、停止时24.5 m/s ² (2.5 G)以下
撞 击	仅电机	98 m/s ² (10 G)以下
保护结构	仅电机 (连接器规格)	IP67(根据指定的电缆安装状态, 输出轴旋转部、电机连接器、编码器连接器的连接引脚部除外)*3
	仅电机 (导线型规格)	IP65(输出轴旋转部、电机连接器、编码器连接器的连接引脚部除外)*3
海 拔		海拔1000 m以下

*1 环境温度为距离电机50 mm处的温度。

*2 包括运输因素在内的短时间容许温度。

*3 符合EN规格(EN60529、EN60034-5)所规定测试条件的电机。由于需要经常用水清洗，所以不适宜在需要长期具有防水性用途的情况下使用。

*4 请注意温度降低湿度上升时，容易发生结露现象。

安装方法

可以垂直或水平安装电机，但须遵守以下要求。

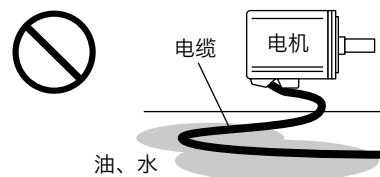
- ① 水平安装
 - 将电缆出口朝下，以免油、水渗入电机内部。
- ② 垂直安装
 - 附带减速机的电机轴向安装时，请使用有油封的电机，以免减速机油渗入电机内部。

4. 设置的方法

电机

油和水防护对策

- ① 请勿将电缆渗入油或水中使用。
- ② 请将电缆出口部朝下设置。
- ③ 请勿在油和水经常溅落电机机身的环境中使用。
- ④ 与减速机配套使用时，请使用有油封的电机，以免油从轴的伸出部渗入电机内部。



电缆的应力

- ① 勿使电缆的引出部和连接部因弯曲和自重产生应力。
- ② 特别在移动电机时，并使用可收存于电缆盘中的中继电缆。尽量减少电缆的弯曲应力。
- ③ 尽量加大电缆的弯曲半径(使用本公司选购部件电缆时，最小弯曲半径R20 mm以上)。

输出轴的容许负载

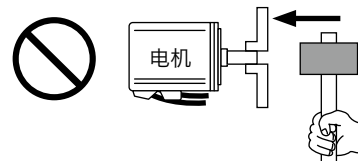
- ① 请确保设置及运转时，施加在轴端的径向负载和轴向负载控制在各机型规定的容许值范围内。
- ② 请务必在安装刚性联轴器时加以注意。(过大弯曲负载会导致轴承损坏或降低使用寿命)
- ③ 请尽量使用电机专用的高刚性的挠性联轴器，以便将微小轴移而产生的径向负载控制在容许值范围内。

须知

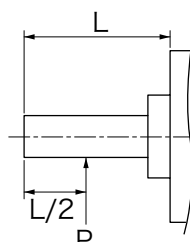
各机型的输出轴的容许负载请参照P.2-27「输出轴的容许载重」。

设置注意事项

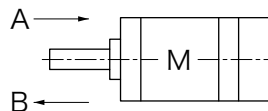
- ① 在电机轴端安装或拆卸联轴器时，请勿使用铁锤直接敲击轴端。(若安装在反负载侧的轴端时会损伤编码器)
- ② 需充分同轴(否则会导致振动或损害轴承)。
- ③ 电机轴在未接地的情况下运转时，根据电机情况及安装环境不同，可能会导致电机轴承发生电腐蚀性和轴承声音过大等，请确认和检查。



径向负载(P)方向



轴向负载(A, B)方向



单位: N (1 kgf=9.8 N)

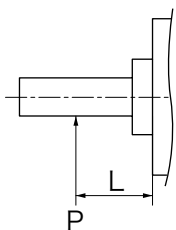
电机系列	电机输出	安装时			运转时	
		径向负载	轴向负载		径向负载	轴向负载 A, B方向
			A方向	B方向		
MSMF	50 W, 100 W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
	750 W, 1.0 kW(□80)	686	294	392	392	147
	1.0 kW(□100) ~3.0 kW	980	588	686	490	196
	4.0 kW, 5.0 kW				784	343
MQMF	100 W	147	88	117.6	68.6	58.8
	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
MDMF	1.0 kW~2.0 kW	980	588	686	490	196
	3.0 kW				784	343
	4.0 kW, 5.0 kW	1666	784	980		
MGME	850 W~1.8 kW	980	588	686	686	196
	2.4 kW	1666	784	980	1176	490
	2.9 kW					
	4.4 kW				1470	
MHMF	50 W	147	88	117.6	68.6	49
	100 W					58.8
	200 W, 400 W	392	147	196	245	98
	750 W, 1.0 kW(□80)	686	294	392	392	147
	1.0 kW(□130), 1.5 kW	980	588	686	490	196
	2.0 kW~5.0 kW	1666	784	980	784	343

须知

负载点的位置变更时，根据下个项目的关系公式从安装法兰面负载点的距离L(mm)算出容许法兰负载P(N)，请算出以下结果。

4. 设置的方法

输出轴的容许载重



电机系列	电机输出	负载 - 负载点的 关系公式
MSMF	50 W	$P = \frac{3533}{L+39}$
	100 W	$P = \frac{4905}{L+59}$
	200 W	$P = \frac{14945}{L+46}$
	400 W	$P = \frac{19723}{L+66.5}$
	750 W	$P = \frac{37044}{L+77}$
	1.0 kW(□80)	$P = \frac{43198}{L+92.7}$
	1.0 kW(□100) ~3.0 kW	$P = \frac{20090}{L+13.5}$
	4.0 kW~5.0 kW	$P = \frac{36848}{L+14.5}$
MQMF	100 W	$P = \frac{3420}{L+28.8}$
	200 W	$P = \frac{14639}{L+36}$
	400 W	$P = \frac{17579}{L+48}$
MDMF	1.0 kW~2.0 kW	$P = \frac{19110}{L+11.5}$
	3.0 kW	$P = \frac{34496}{L+11.5}$
	4.0 kW, 5.0 kW	$P = \frac{42336}{L+19}$

电机系列	电机输出	负载 - 负载点的 关系公式
MGMF	850 W~1.8 kW	$P = \frac{26754}{L+11.5}$
	2.4 kW	$P = \frac{63504}{L+19}$
	2.9 kW	$P = \frac{63504}{L+19}$
	4.4 kW	$P = \frac{79380}{L+19}$
MHMF	50 W	$P = \frac{3240}{L+29}$
	100 W	$P = \frac{4380}{L+43}$
	200 W	$P = \frac{15741}{L+41}$
	400 W	$P = \frac{20176}{L+59}$
	750 W	$P = \frac{36005}{L+66}$
	1.0 kW(□80)	$P = \frac{41101}{L+79}$
	1.0 kW(□130), 1.5 kW	$P = \frac{22785}{L+11.5}$
	2.0 kW~5.0 kW	$P = \frac{46256}{L+19}$

5. 主电路的配线

A~B型(100 V/200 V)

● A~B型(100 V/200 V)

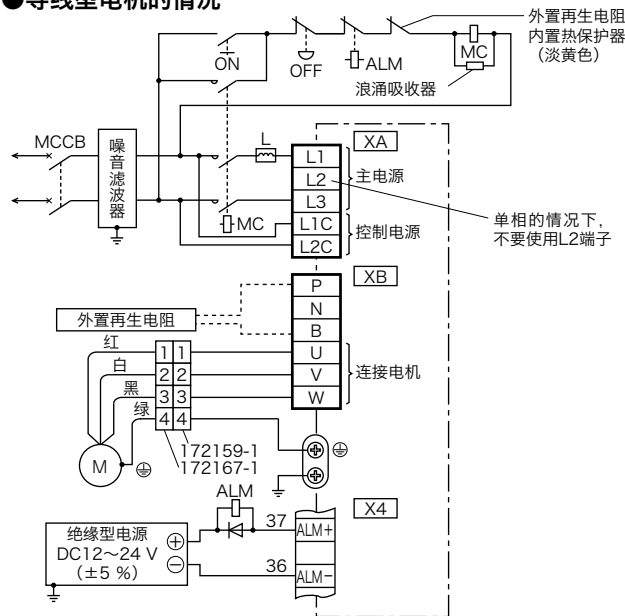
名 称			符号		内 容
			连接器	引脚No.	
连接器	XA	主电源 输入端子	L1	5	100 V系列：单相 AC100~120 V $_{-15}^{+10}\%$ 50/60 Hz 输入。 200 V系列：单相 / 三相 AC200~240 V $_{-15}^{+10}\%$ 50/60 Hz 输入。 单相的情况下， 请连接L1， L3端子。
			L2	4	
			L3	3	
		控制电源 输入端子	L1C	2	100 V系列：单相 AC100~120 V $_{-15}^{+10}\%$ 50/60 Hz 输入。 200 V系列：单相 AC200~240 V $_{-15}^{+10}\%$ 50/60 Hz 输入。
			L2C	1	
	XB	再生电阻 连接端子	P	6	外置再生电阻的情况下， P-B之间连接外置再生电阻(需客户准备)， Pr0.16请设定1和2。
			N	5	
			B	4	
		电机 连接端子	U	3	连接电机各相卷线。 U … U相， V … V相， W … W相
			V	2	
			W	1	
地线端子					地线接地用端子。因为有2个端子， 一个端子接地， 另一个端子连接电机的地线。

配线图

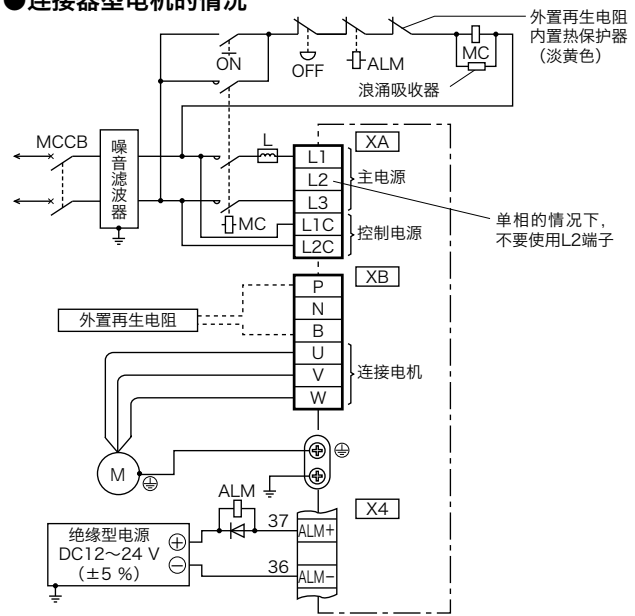
要 求 发生警报时，请关闭主电源。

●单相 100 V, 200 V 的情况

●导线型电机的情况



●连接器型电机的情况



须 知 A, B型可外置再生电阻。

须 知 虚线的配线仅限于需要时。

相 关 页 · P.2-40 「电机连接器的规格」 · P.2-39 「驱动器连接器的接线方法」

配线顺序

①连接器(XA, XB)的接线。(接线的方法请参照P.2-39)

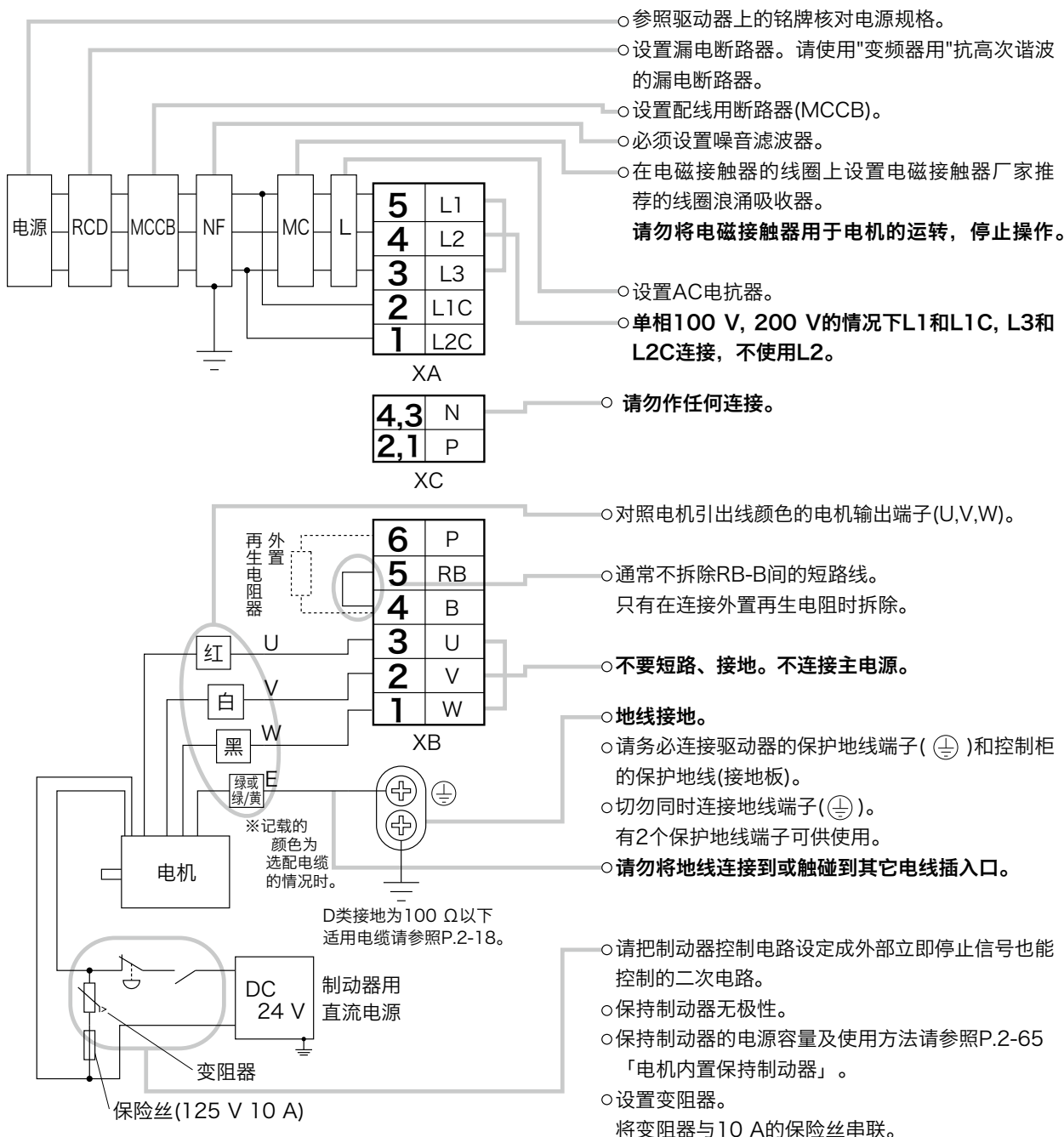
②接线后的连接器需和本体配套。

请确实插入直到连接器被锁紧。

注 意

- 配线工程应由电气工程专家进行操作。
- 配线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。
- 请注意功率连接器(XA, XB)有高压电，以免发生触电事故。

配线要点



须 知

虚线的配线仅限于需要时。

相 关 页

- P.2-40 「电机连接器的规格」
- P.2-39 「驱动器连接器的接线方法」
- P.7-91 「连接器套件XA用」
- P.7-92 「连接器套件XB用」
- P.7-104 「外置再生电阻」

5. 主电路的配线

C~D型(100 V/200 V)

● C~D型(100 V/200 V)

名 称			符号		内 容		
			连接器	引脚No.			
连接器	XA	主电源 输入端子	L1	5	100 V系列：单相	AC100~120 V $_{-10\%}^{+15\%}$	50/60 Hz 输入。
			L2	4	200 V系列：单相 / 三相	AC200~240 V $_{-10\%}^{+15\%}$	50/60 Hz 输入。
			L3	3	单相的情况下，请连接L1, L3端子。		
		控制电源 输入端子	L1C	2	100 V系列：单相	AC100~120 V $_{-10\%}^{+15\%}$	50/60 Hz 输入。
			L2C	1	200 V系列：单相	AC200~240 V $_{-10\%}^{+15\%}$	50/60 Hz 输入。
	XB	再生电阻 连接端子	P	6	通常不拆除RB-B之间短路线。		
			RB	5	外置再生电阻的情况下，拆除RB-B之间的短路线，P-B之间连接外置再生电阻(需客户准备)，Pr0.16请设定1和2。		
			B	4			
		电机 连接端子	U	3	连接电机各相卷线。 U … U相， V … V相， W … W相		
			V	2			
			W	1			
地线端子					地线接地用端子。因为有2个端子，一个端子接地，另一个端子连接电机的地线。		

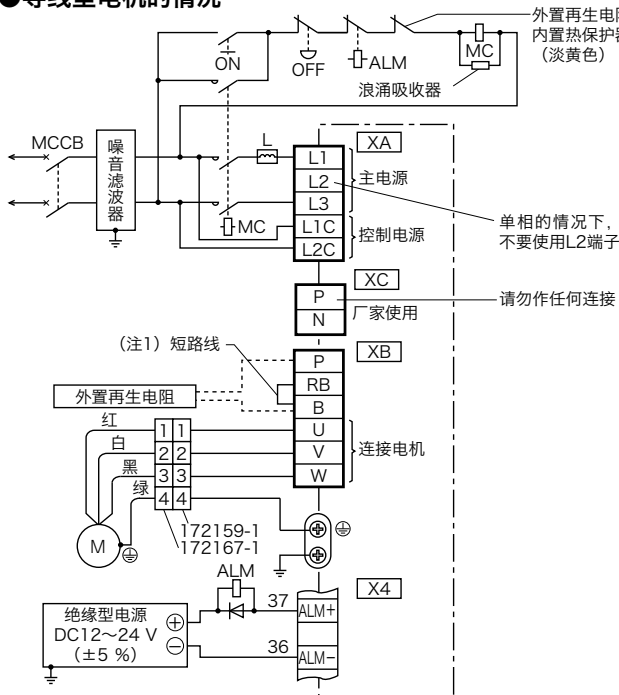
配线图

要求

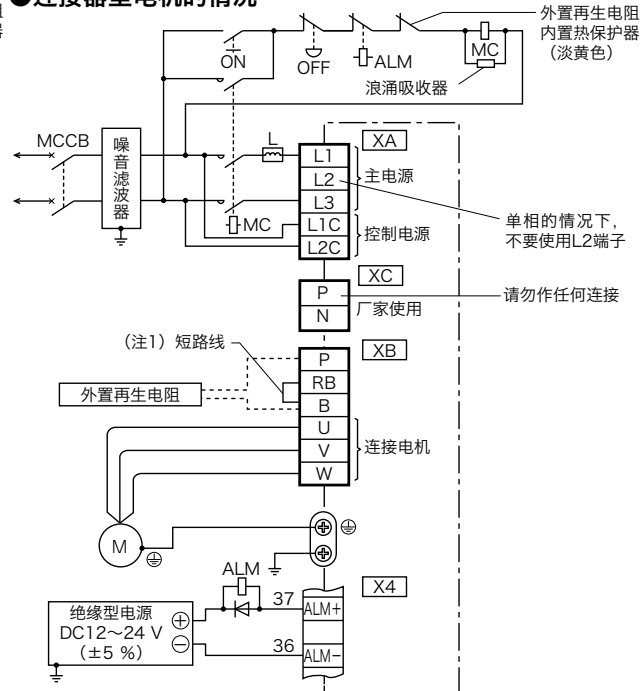
发生警报时，请关闭主电源。

●单相 100 V, 200 V 的情况

●导线型电机的情况



●连接器型电机的情况



须知

C, D型内置再生电阻。
C, D型可外置再生电阻。

须知

虚线的配线仅限于需要时。

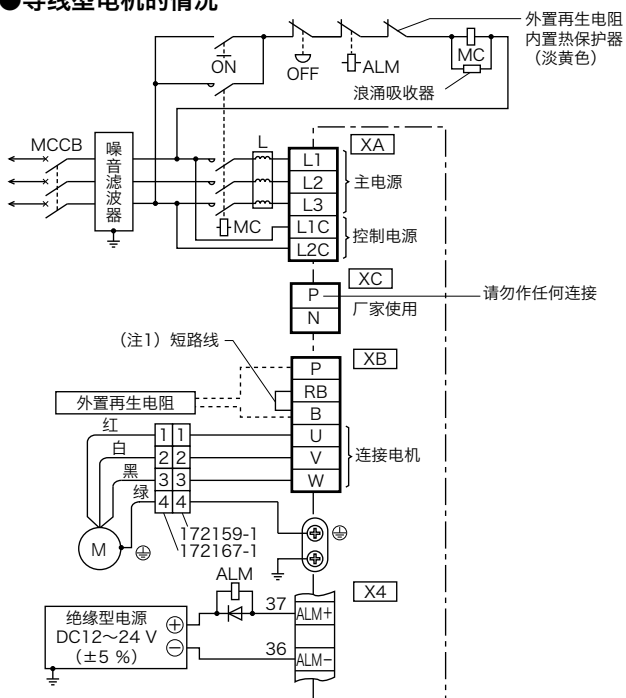
· P.2-40 「电机连接器的规格」 · P.2-39 「驱动器连接器的接线方法」

C~D型(100 V/200 V)

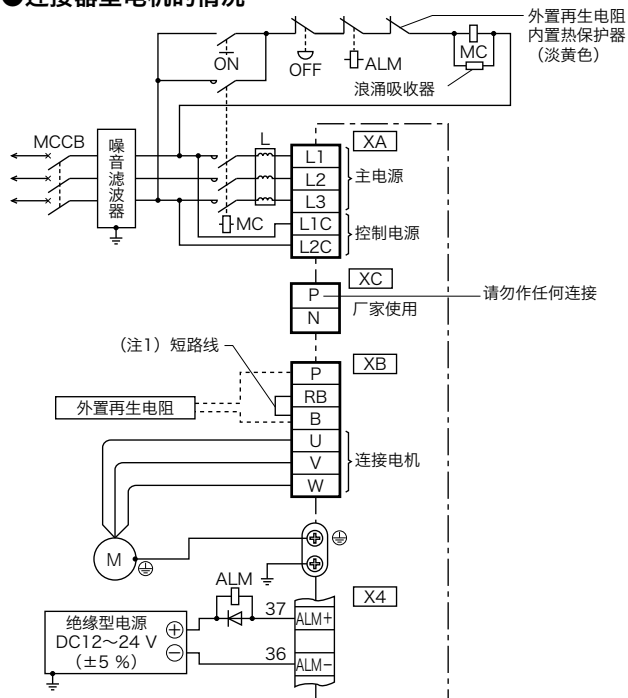
配线图

●三相 200 V 的情况

●导线型电机的情况



●连接器型电机的情况



须知

虚线的配线仅限于需要时。

・ P.2-40 「电机连接器的规格」 ・ P.2-39 「驱动器连接器的接线方法」

配线顺序

① 连接器(XA, XB, XC)的接线。(接线的方法请参照P.2-39)

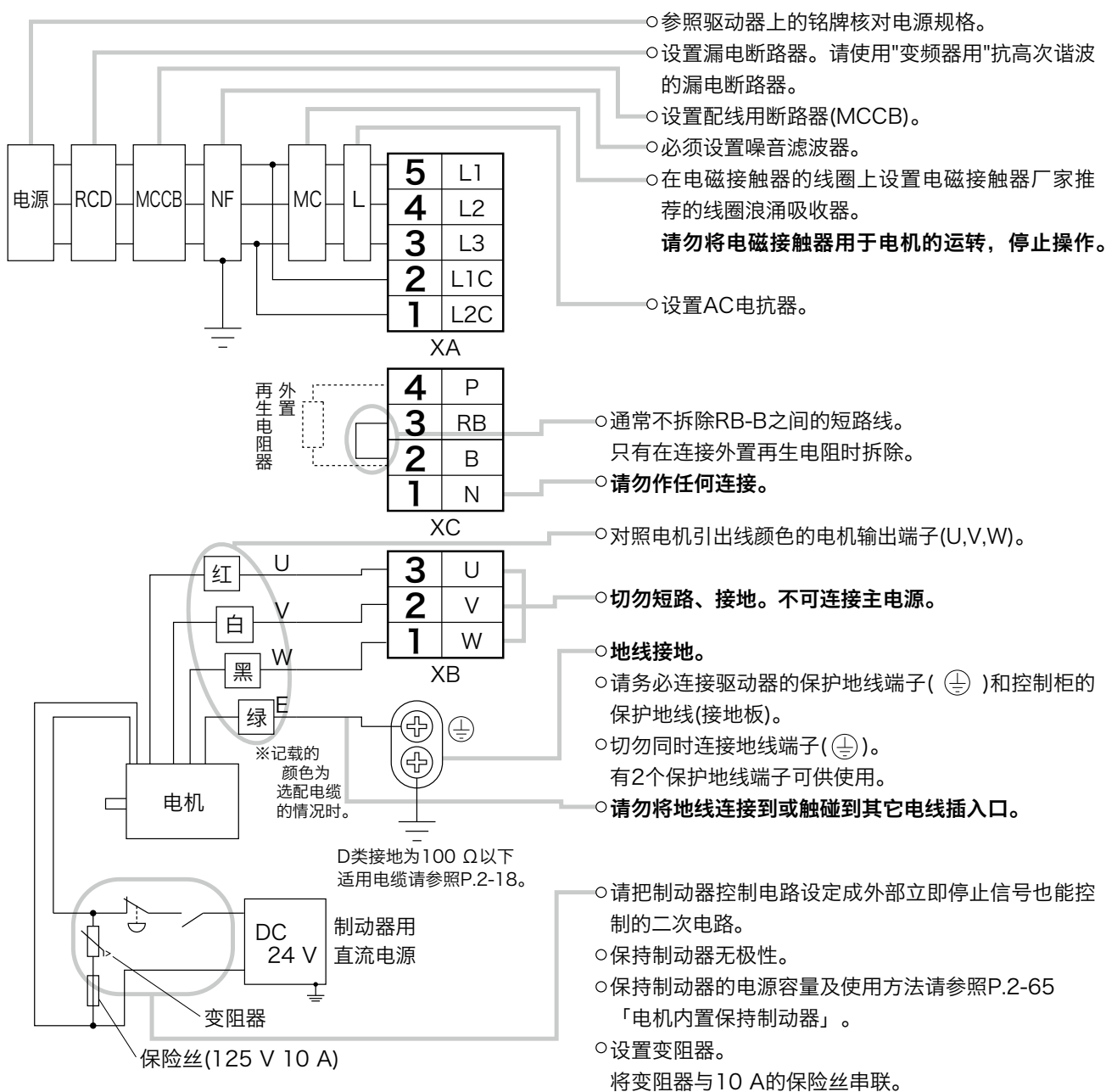
② 接线后的连接器需和本体配套。

请确实插入直到连接器被锁紧。

注 意

- 配线工程应由电气工程专家进行操作。
- 配线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。
- 请注意功率连接器(XA, XB, XC)有高压电，以免发生触电事故。

配线要点



须 知

虚线的配线仅限于需要时。

相 关 页

- P.2-40 「电机连接器的规格」
- P.2-39 「驱动器连接器的接线方法」
- P.7-91 「连接器套件XA用」
- P.7-92 「连接器套件XB用」
- 「连接器套件XC用」
- P.7-104 「外置再生电阻」

5. 主电路的配线

E型(200 V)

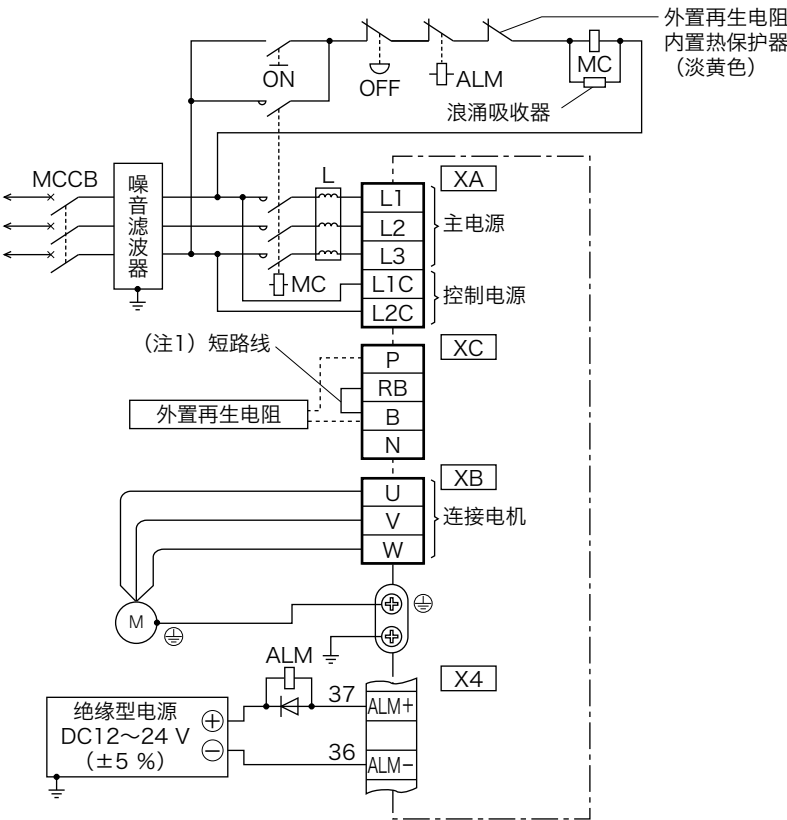
● E型(200 V)

名 称			符号		内 容
			连接器	引脚No.	
连接器	XA	主电源 输入端子	L1	5	三相 AC200~240 V $_{-15\%}^{+10\%}$ 50/60 Hz 输入。
			L2	4	
			L3	3	
		控制电源 输入端子	L1C	2	单相 AC200~240 V $_{-15\%}^{+10\%}$ 50/60 Hz 输入。
			L2C	1	
	XC	再生电阻 连接端子	P	4	通常情况下请将RB-B之间短路。 外置再生电阻器的情况下，拆除RB-B之间的短路线，P-B之间连接外置再生电阻(需客户准备)，Pr0.16请设定1和2。 ※N端子请勿作任何连接。
			RB	3	
			B	2	
			N	1	
	XB	电机 连接端子	U	3	连接电机各相卷线。 U … U相， V … V相， W … W相
			V	2	
			W	1	
地线端子					地线接地用端子。因为有2个端子，一个端子接地，另一个端子连接电机的地线。

配线图

要 求

发生警报时，请关闭主电源。



须 知

E型内置再生电阻。(也可外置)

须 知

虚线的配线仅限于需要时。

相 关 页

· P.2-40 「电机连接器的规格」 · P.2-39 「驱动器连接器的接线方法」

5. 主电路的配线

F型(200 V)

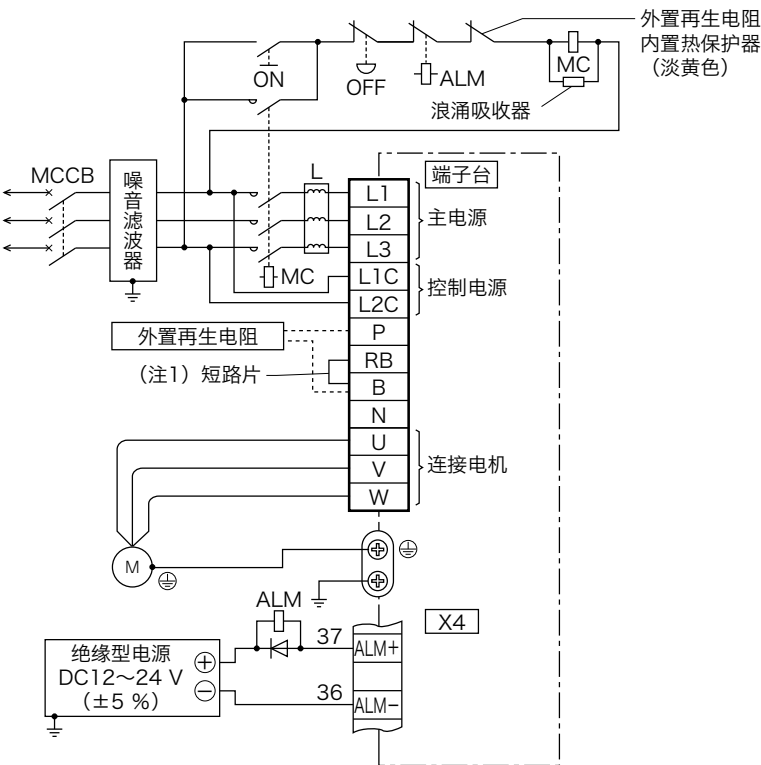
● F型(200 V)

名 称	符号		内 容
	端子台 No.	(从上开始)	
端子台	主电源 输入端子	L1 1	三相 AC200~240 V $_{-15}^{+10}\%$ 50/60 Hz 输入。
		L2 2	
		L3 3	
	控制电源 输入端子	L1C 4	单相 AC200~240 V $_{-15}^{+10}\%$ 50/60 Hz 输入。
		L2C 5	
	再生电阻 连接端子	P 6	通常情况下请将RB-B之间短路。 外置再生电阻的情况下，拆除RB-B之间的短路线，P-B之间连接外置再生电阻(需客户准备)，Pr0.16请设定1和2。 ※N端子请勿作任何连接。
		RB 7	
		B 8	
		N 9	
	电机 连接端子	U 10	连接电机各相卷线。 U … U相， V … V相， W … W相
		V 11	
		W 12	
地线端子	⊕		地线接地用端子。因为有2个端子，一个端子接地，另一个端子连接电机的地线。

配线图

要 求

发生警报时，请关闭主电源。



须 知

F型内置再生电阻。(也可外置)

须 知

虚线的配线仅限于需要时。

相 关 页

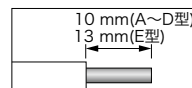
· P.2-40 「电机连接器的规格」

■连接器 [XA] [XB] [XC] 的接线请按以下顺序进行。

接线方法

1. 对电缆进行剥线加工。

- 单相时请参考右图的尺寸。
- 绞线时请务必使用棒端子，下面列举参考例。



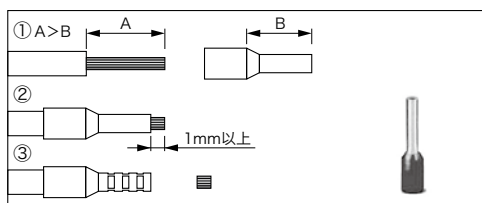
例：PHOENIX CONTACT株式会社制造

带绝缘层棒端子 AI系列

- ① 将电线的前端的绝缘层剥开，以露出电导体部分。(需露出棒端子1 mm以上)
- ② 将电线插入棒端子，并用合适的铆接工具进行铆接。
- ③ 铆接后，请剪断露出棒端子的电导体部分。(切断后的容许露出尺寸需为0~0.5 mm)

· 铆接工具型号：CRIMPFOX U-D66(1204436)

PHOENIX CONTACT株式会社制造



例：日本压着端子制造株式会社制造

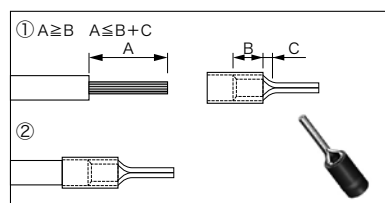
尼龙绝缘棒端子NTUB系列

乙烯基绝缘棒端子VTUB系列

- ① 剥开有被覆层的端子部和电导体部。
- ② 将电线插入棒端子，并用合适的铆接工具进行铆接。

· 铆接工具型号：YNT-1614

日本压着端子制造株式会社制造



- 剥开电线绝缘层时，请注意勿损伤其他绝缘层部分。
- 压接棒端子时，若电线的导体露出绝缘层，或露出棒端子太多，则可能发生触电、漏电及火灾等事故，请充分确认棒端子与电线的状态。

A ~ C 型 (100 V/200 V), D(200 V)规格

< 连接器适用电线 >

导体规格 AWG18~14
被覆层外径 $\phi 2.1 \sim \phi 3.8$ mm

< 连接器的推荐棒端子 >

导体规格 AWG18
端子型号 AI0.75-8GY (PHOENIX CONTACT株式会社)

E型(200 V)规格

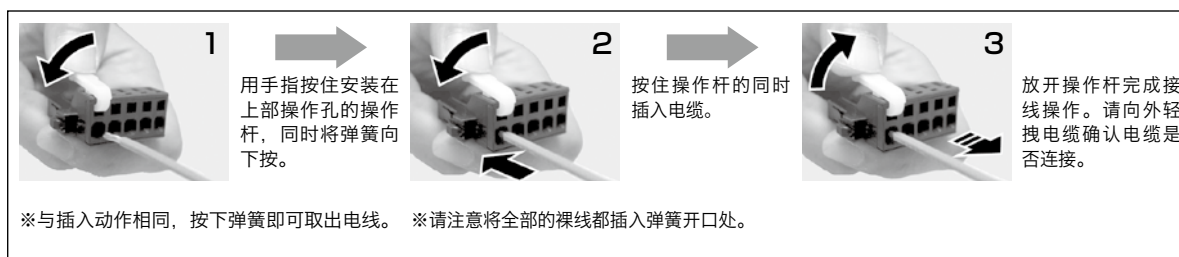
< 连接器适用电线 >

导体规格 AWG18~12
被覆层外径 $\phi 2.1 \sim \phi 4.2$ mm

< 连接器的推荐棒端子 >

导体规格 AWG16~14
端子型号 VTUB-2 or NTUB-2 (日本压着端子制造株式会社)

2. 向连接器插入电缆



- 请将连接器从驱动器机身取出后再连接。
- 连接器的一个插孔只可插入一根电线。
- 使用操作杆后请妥善保管，以防在必要时使用。
- 电缆的剥线长度由电缆种类决定，请配合加工状态，决定最合适的剥线长度。

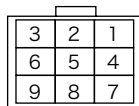
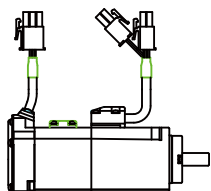
5. 主电路的配线

电机连接器的规格

- 使用〈MSMF, MQMF, MHMF〉的导线型电机时的连接如下图所示。

连接器：Tyco Electronics 制造 (下图表示电机侧的连接器。)

↓ 编码器用连接器

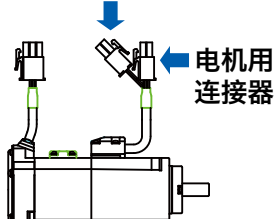


172169-1

PIN No.	用 途
1*	BAT+
2*	BAT-
3	FG(屏蔽)
4	PS
5	PS
6	NC
7	E5V
8	E0V
9	NC

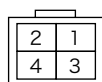
*使用绝对式编码器 (不使用多圈数据) 时, PIN No. 1、2 不作任何连接。

制动器用连接器



电机用
连接器

〈电机用连接器〉



172167-1

PIN No.	用 途
1	U相
2	V相
3	W相
4	地线

〈制动器用连接器〉



172165-1

PIN No.	用 途
1	制动器
2	制动器

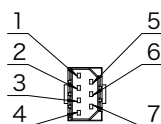
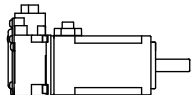
- 使用〈MSMF, MQMF, MHMF (50 W~1.0 kW(□80))〉的连接器型电机时的连接如下图所示。

连接器：日本航空电子工业株式会社制造 (下图表示电机侧的连接器。)

※ 无需取出中继电缆侧带连接器的垫圈, 摆正位置正确安装。

否则, 将无法保证可达到保护等级 IP67。

↓ 编码器用连接器



JN6CR07PM2
JN6CR07PM4

PIN No.	用 途
1	FG(屏蔽)
2*	BAT -
3	E0V
4	PS
5*	BAT +
6	E5V
7	PS

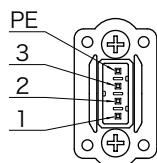
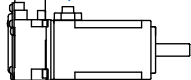
*使用绝对式编码器 (不使用多圈数据) 时, PIN No. 2、5 不作任何连接。

螺钉(M2)的紧固转矩：0.19~0.21 N·m

※因有破损的风险, 请务必使用连接器上附带的螺钉。

MSMF(50 W ~ 1.0 kW(□80))

↓ 电机用连接器



JN8AT04NJ1

PIN No.	用 途
1	U相
2	V相
3	W相
PE	地线

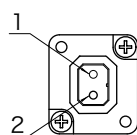
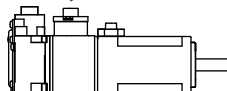
螺钉(M2)的紧固转矩：0.085~0.095 N·m

(锁紧树脂)

※因有破损的风险, 请务必使用连接器上附带的螺钉。

[带制动器电机]

↓ 制动器用连接器



JN4AT02PJM-R

PIN No.	用 途
1	制动器
2	制动器

※保持制动器没有极性。

螺钉(M2)的紧固转矩：0.19~0.21 N·m

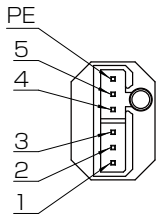
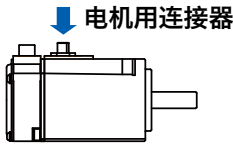
※因有破损的风险, 请务必使用连接器上附带的螺钉。

要 求 ❸ NC请勿作任何连接。

5. 主电路的配线

电机连接器的规格

MHMF(50 W, 100 W)



JN11AH06NN2

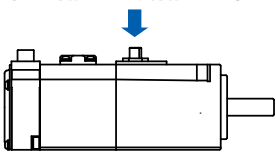
PIN No.	用途
1	U相
2	V相
3	W相
4	NC
5	NC
PE	地线

螺钉(M2)的紧固转矩: 0.085~0.095 N·m
(锁紧树脂)

※因有破损的风险, 请务必使用连接器上附带的螺钉。

[带制动器电机]

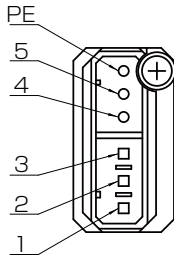
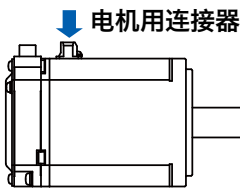
制动器用连接器+电机用连接器



PIN No.	用途
1	U相
2	V相
3	W相
4	保持制动器
5	保持制动器
PE	地线

※保持制动器没有极性。

MQMF, MHMF(200 W ~ 1.0 kW(□80))



JN11AH06NN1

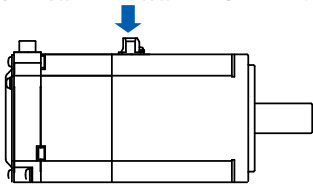
PIN No.	用途
1	U相
2	V相
3	W相
4	NC
5	NC
PE	地线

螺钉(M2)的紧固转矩: 0.085~0.095 N·m
(锁紧树脂)

※因有破损的风险, 请务必使用连接器上附带的螺钉。

[带制动器电机]

制动器用连接器+电机用连接器



PIN No.	用途
1	U相
2	V相
3	W相
4	保持制动器
5	保持制动器
PE	地线

※保持制动器没有极性。

要求 NC请勿作任何连接。

5. 主电路的配线

电机连接器的规格

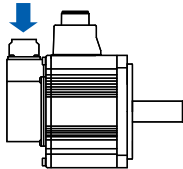
●使用 MSMF(1.0 kW(□100)~5.0 kW)、MDMF、MGMF、MHMF(1.0 kW(□130)~5.0 kW))
的电机时的连接如下图所示。

连接器：日本航空电子工业株式会社制造（下图表示电机侧的连接器。）

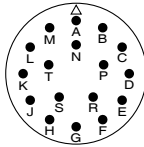
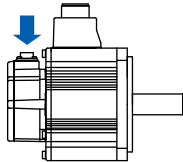
■编码器用连接器

〈电机用编码器连接器 JL10〉 〈电机用编码器连接器 JN2〉

编码器用连接器
(大型)JL10

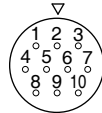


编码器用连接器
(小型)JN2



JL10-2A20-29P

PIN No.	用 途
A	NC
B	NC
C	NC
D	NC
E	NC
F	NC
G	E0V
H	E5V
J	FG(屏蔽)
K	PS
L	PS
M	NC
N	NC
P	NC
R	NC
S*	BAT-
T*	BAT+



JN2AS10ML3-R

PIN No.	用 途
1	E0V
2	NC
3	PS
4	E5V
5*	BAT-
6*	BAT+
7	PS
8	NC
9	FG(屏蔽)
10	NC

*使用绝对式编码器（不使用多圈数据）时，PIN No. 5、6 不作任何连接。

要 求

NC请勿做任何连接。

*使用绝对式编码器(不使用多圈数据)时，
PIN No.S、T不作任何连接。

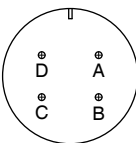
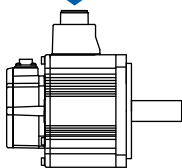
■ 电机・制动器用连接器

电机用连接器 / 制动器用连接器对照表

电机 型号	电机容量	200V	
		带制动器	不带制动器
MSMF	1.0 kW(□100)~2.0 kW	A	C
	3.0 kW~5.0 kW	B	D
MDMF	1.0 kW~2.0 kW	A	C
	3.0 kW~5.0 kW	B	D

电机 型号	电机容量	200V	
		带制动器	不带制动器
MGMF	850 W~1.8 kW	A	C
	2.4 kW, 2.9 kW, 4.4 kW	B	D
MHMF	1.0 kW(□130)~1.5 kW	A	C
	2.0 kW~5.0 kW	B	D

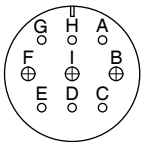
电机用连接器



A JL10-2E20-4PE-B

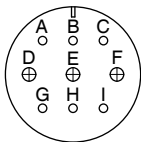
B JL10-2E22-22PE-B

PIN No.	用 途
A	U相
B	V相
C	W相
D	地线



C JL10-2E20-18PE-B

PIN No.	用 途
G	带制动器：制动器 不带制动器：NC
H	带制动器：制动器 不带制动器：NC
A	NC
F	U相
I	V相
B	W相
E	地线
D	地线
C	NC



D JL10-2E24-11PE-B

PIN No.	用 途
A	带制动器：制动器 不带制动器：NC
B	带制动器：制动器 不带制动器：NC
C	NC
D	U相
E	V相
F	W相
G	地线
H	地线
I	NC

要 求 NC请勿作任何连接。

连接电脑和USB。可进行参数的设定变更和监视等。

名 称	符 号	连接器 引脚No.	内 容
USB信号端子	VBUS	1	在与电脑通信时使用。
	D－	2	
	D＋	3	
	—	4	请勿连接。
	GND	5	已连接至控制电路的接地。

注 意 

驱动器侧的连接器，请使用USB mini-B(市售)。

要 求 

· 连接器X1～X7为二次电路，一次电源(制动器用直流电源 DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

7. 连接器X2A、X2B的配线

与通信电缆的连接

连接RTEX通信电缆。

[X2A] RX连接器

名 称	符号	连接器 引脚No.	内 容
未使用	—	1	请连接送信侧节点的TX连接器的1引脚
未使用	—	2	请连接送信侧节点的TX连接器的2引脚
网络输入+	RX+	3	请连接送信侧节点的TX连接器的3引脚
未使用	—	4	请连接送信侧节点的TX连接器的4引脚
未使用	—	5	请连接送信侧节点的TX连接器的5引脚
网络输入—	RX—	6	请连接送信侧节点的TX连接器的6引脚
未使用	—	7	请连接送信侧节点的TX连接器的7引脚
未使用	—	8	请连接送信侧节点的TX连接器的8引脚
外壳地	FG	外壳	请连接电缆的屏蔽层

[X2B] TX连接器

名 称	符号	连接器 引脚No.	内 容
未使用	—	1	请连接受信侧节点的RX连接器的1引脚
未使用	—	2	请连接受信侧节点的RX连接器的2引脚
网络输出+	TX+	3	请连接受信侧节点的RX连接器的3引脚
未使用	—	4	请连接受信侧节点的RX连接器的4引脚
未使用	—	5	请连接受信侧节点的RX连接器的5引脚
网络输出—	TX—	6	请连接受信侧节点的RX连接器的6引脚
未使用	—	7	请连接受信侧节点的RX连接器的7引脚
未使用	—	8	请连接受信侧节点的RX连接器的8引脚
外壳地	FG	外壳	请连接电缆的屏蔽层

※ 请务必使用适合TIA/EIA-568B规格的类型5e以上带屏蔽的双绞线(STP)。

要 求

- 连接器X1~X7为二次电路，一次电源(制动器用直流电源 DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

配线要点

- ① 请使用是CAT 5e以上的带屏蔽双扭电缆(STP)。
- 屏蔽两端若未接地会导致EMC劣化。
 - 电缆的两端安装连接器的插头时, 请确认电缆屏蔽线是否完全与金属壳完全连接。
 - 导线颜色和连接器端子的对应, 请根据TIA/EIA-568B(参照下图)。
 - 信号线为3、6引脚。
 - 未使用的1-2, 4-5, 7-8引脚的三根双扭线, 也请给连接器配线。
 - 不使用4根双扭线而使用2根双扭线的情况下, 请连接连接器1-2, 3-6引脚, 请勿连接4-5, 7-8引脚。
 - 请使用符合IEC 60603-7标准的驱动器。

② 通信电缆的长度

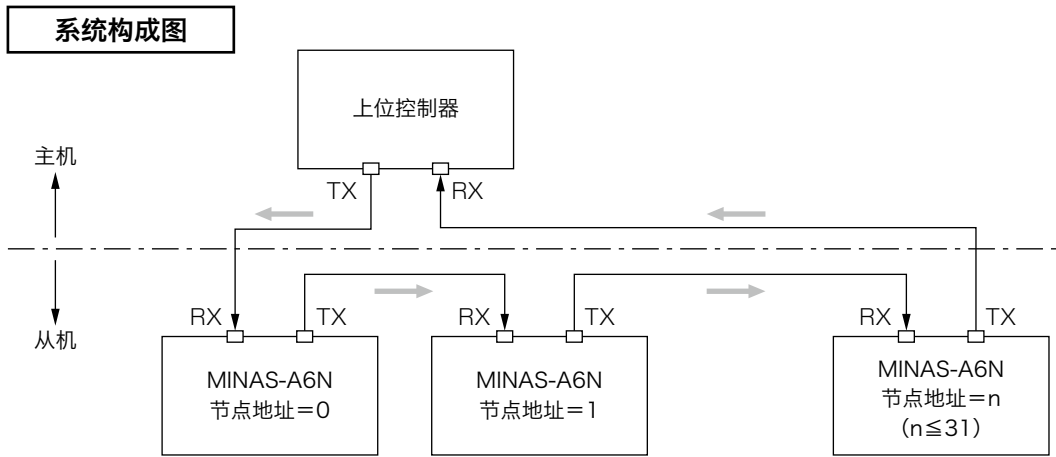
- a. 各节点间的长度: 100 m以内
b. 通信电缆全部节点间电缆的总长度: 200 m以内

- 请在满足上述2个条件范围内使用。
- b.在上述条件范围外使用的情况下请咨询本公司。

电缆根据厂家的不同曲张特性、温度范围、被覆的使用材料等规格也不同。
请选择适合贵公司的电缆。
请选择适合贵公司的可动用电缆。

<本公司评价时使用的通信电缆>

厂家: SANWA SUPPLY株式会社
型号: KB-STP-*LBN CAT 5e、STP



节点地址是网络上为了识别从站的ID(MAC-ID), 设定在前面板的旋转开关上。
关于可以连接轴数、和节点地址的连接顺序等的制约事项, 请参照上位控制器的规格书。

要求

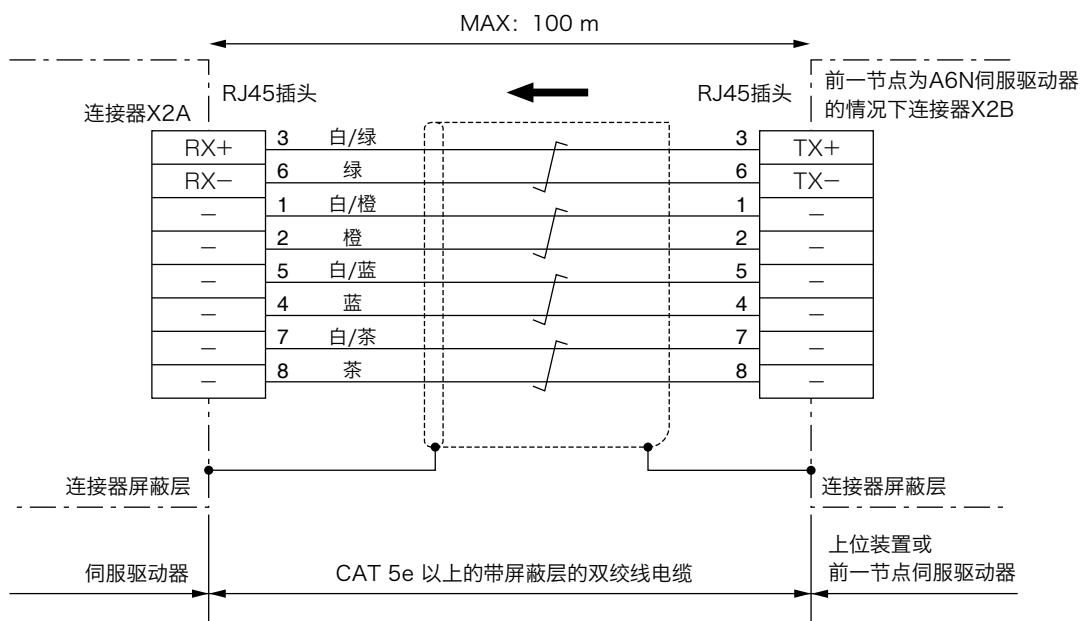
- 连接器X1~X7为二次电路, 一次电源(制动器用直流电源 DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

7. 连接器X2A、X2B的配线

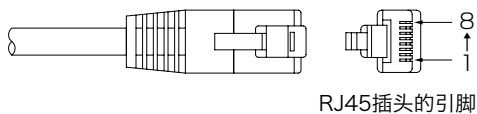
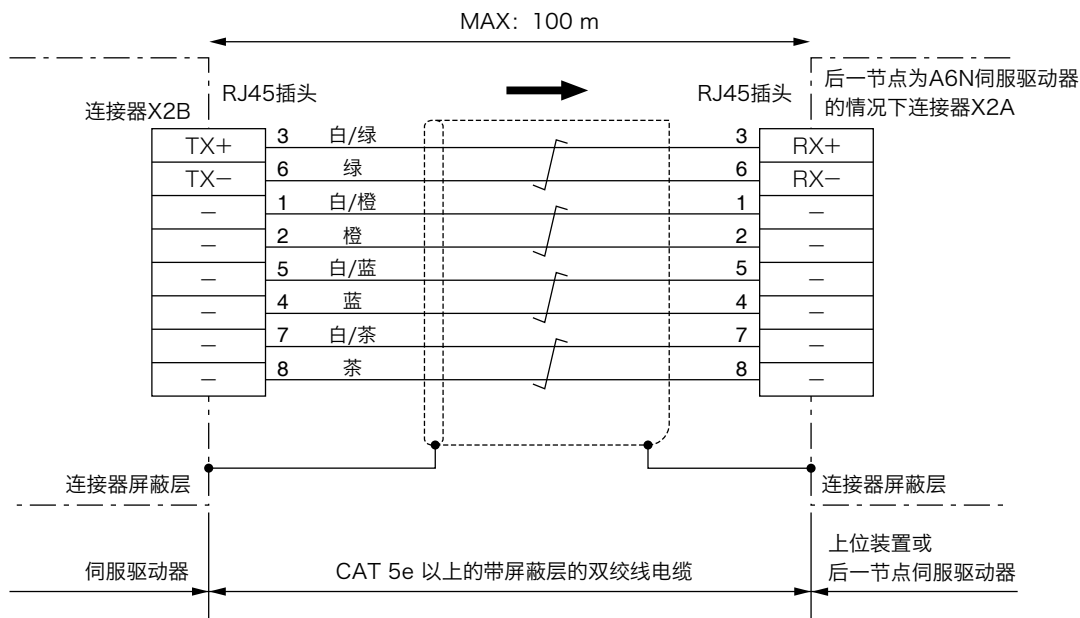
与通信连接器的连接

连接器X2A, X2B的配线图

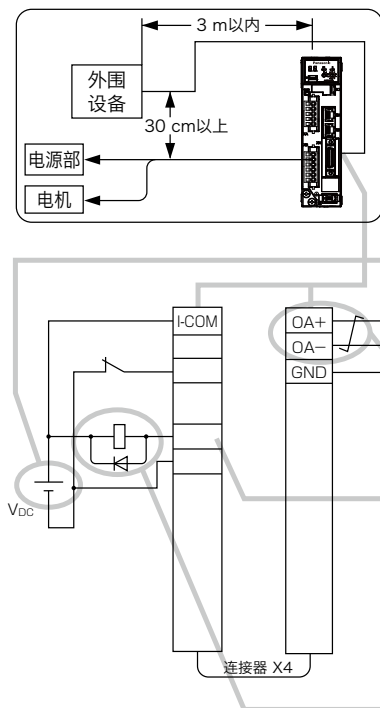
X2A的连接



X2B的连接



配线要点



- 传感器等外围设备需设置在3 m以内。
- 与主电路的配线需要隔离30 cm以上。
使用同一线槽时，不要捆在一起。
- 请自行准备与I-COM连接的控制信号用电源(V_{DC})。
电压：DC12~24 V
- 编码器输出信号用电缆请使用带屏蔽层的双绞线。
- 控制信号输出端子请勿施加24 V以上的电压和如下所示的电流。
额定电流：40 mA
最大电流：50 mA
突入电流：90 mA
- 控制信号输出通过继电器直接驱动时，如图所示在继电器上并联安装二极管。
未安装，或者装反时驱动器会被损坏。
- 连接器的外壳需与驱动器内部的地线端子相接。

●连接器X4的规格

电缆侧连接器		厂家名称
部品名称	型 号	
连接器 (焊锡附着型)	DF02P026F22A1	日本航空电子工业 株式会社
连接器外盖	DF02D026B22A	
连接器 (焊锡附着型)	52316-2619	日本MOLEX株式会社
连接器外盖	54331-0261	
连接器 (焊锡附着型)	10126-3000PE	3M JAPAN 株式会社
连接器外盖	10326-52A0-008	

须知

· 连接器的详情请参照P.7-69资料篇「选购部件」。

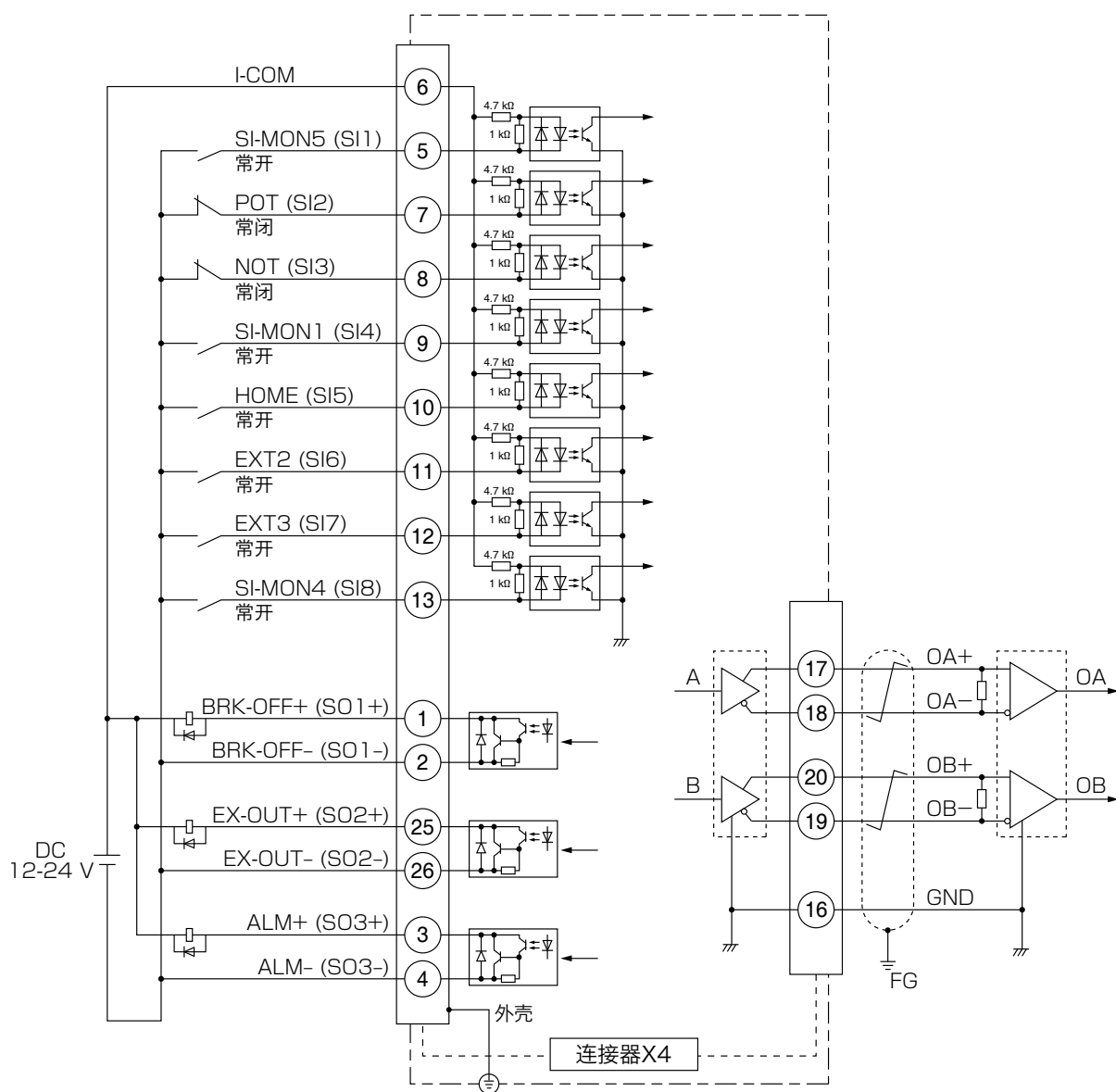
要求

· 连接I/O控制器的连接器X4的螺丝紧固转矩请使用0.3~0.35 N·m进行紧固。
若超过0.35 N·m则会导致驱动器侧的连接器破损。

要求

· 连接器X1~X7为二次电路，一次电源(制动器用直流电源 DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

连接器X4的配线示例



须知

以下的引脚根据参数进行切换的功能(参照P.3-66 ~)。

输入 : 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

输出 : 1, 2, 3, 4, 25, 26

* 上图引脚的功能为出厂参数值的设定。

控制用信号电源

引脚 No.	6	信号名称	控制用信号电源	关联模式	
		符 号	I-COM	RTEX 通信监视器	
・ 连接外部直流电源(12~24 V)的+极。 ・ 使用电源电压为12 V±5 %~24 V±5 %					

编码器备份用电源输入

引脚 No.	14 15	信号名称	绝对式用电池输入	关联模式	
		符 号	引脚 No.14 : BTP-I 引脚 No.15 : BTN-I	RTEX 通信监视器	
• 连接绝对式编码器用电池(推荐东芝 LIFESTYLE 制造的ER6V 3.6 V)。 BTP-I : +极 BTN-I : -极 • 通过编码器连接器(X6)的BTP-O(3引脚), BTN-O(4引脚)提供绝对式编码器多圈数据保持用电源。 • 请选择编码器连接电缆直接连接电池, 或通过连接器连接电池。					

须知

表中「RTEX通信监视器」的意思是否可用RTEX通信的响应进行监视。

- RTEX有响应(状态标志)分配, 可监视
 - RTEX没有响应(状态标志)分配, 不可监视
 - △ 与Pr4.40、Pr4.41设定值无关, 发生警报时RTEX的响应(状态标志)「Warning」自动打开。
- 其原因可在RTEX的警报指令确认。

另外, 图表左边的「符号」内的()表示RTEX通信上的标记。

(请注意与外部输出信号和RTEX通信上的信号的几项检测条件不同。)

请在上位控制器的资料中确认关于此项的详情、处理。

8. 连接器X4的配线

输入信号和引脚型号

控制输入信号

控制输入信号SI1～SI8分配任意功能。另外，也可能会变更逻辑。

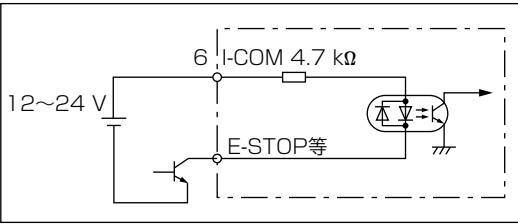
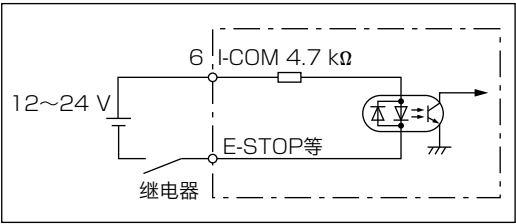
须知

- 关于分配的方法请参照P.3-64「Pr4.00 SI1输入选择」的说明。
- 关于出厂时的分配状态，请参照P.2-54。

●控制输入电路

引脚 No.	5	信号名称	SI1 输入
		符 号	SI1
引脚 No.	7	信号名称	SI2 输入
		符 号	SI2
引脚 No.	8	信号名称	SI3 输入
		符 号	SI3
引脚 No.	9	信号名称	SI4 输入
		符 号	SI4
引脚 No.	10	信号名称	SI5 输入
		符 号	SI5
引脚 No.	11	信号名称	SI6 输入
		符 号	SI6
引脚 No.	12	信号名称	SI7 输入
		符 号	SI7
引脚 No.	13	信号名称	SI8 输入
		符 号	SI8

- 连接开关、继电器等的接点、以及开路集电极输出的晶体管。
- 使用接点输入时，请使用小电流，以免导致开关、继电器的接触不良。
- 为了确保光电耦合器的一次侧电流，请将电源(12～24 V)的下限电压控制在11.4 V以上。



相关页

· P.3-64 ～ 「参数详情」

8. 连接器X4的配线

输入信号和引脚型号

●控制输入的可分配功能

信号名称	强制警报输入	关联模式	P	S	T
符 号	E-STOP	RTEX 通信监视器		○	
· 发生Err87.0「强制警报输入异常」。					

信号名称	正方向驱动禁止输入	关联模式	P	S	T
符 号	POT	RTEX 通信监视器		○	
· 为正方向驱动禁止输入。 · 本输入变为ON的动作在Pr5.04「驱动禁止输入设定」进行设定。 · 通常在驱动禁止输入时的控制由上位控制器进行，因此设定Pr5.04=1(无效)。所以请务必确认上位控制器的规格。 · 驱动器控制时，请将Pr5.04「驱动禁止输入设定」设定为1之外，本输入信号超过机器的可动部允许的正向移动范围时，请将本输入信号设定为输入ON的状态。 · 在原点复位动作作为原点基准触发器使用时，请将 Pr5.04设为1,并且驱动器禁止输入设为无效。本输入信号只可分配SI6。 信号宽度, 请确保关闭时为 1 ms 以上, 打开时为 2 ms 以上。另外, 本数值并非保证值。					

信号名称	负方向驱动禁止输入	关联模式	P	S	T
符 号	NOT	RTEX 通信监视器		○	
· 为负方向的驱动禁止输入。 · 主输入ON状态时的动作请参照Pr5.04「驱动禁止输入设定」进行设定。 · 通常在驱动禁止输入时的控制由上位控制器进行，因此设定Pr5.04=1(无效)。所以请务必确认上位控制器的规格。 · 驱动器控制时，请将Pr5.04「驱动禁止输入设定」设定为1之外，本输入信号超过机器的可动部允许的负向移动范围时，请将本输入信号设定为输入ON的状态。 · 在原点复位动作作为原点基准触发器使用时，请将 Pr5.04设为1,并且驱动器禁止输入设为无效。本输入信号只可分配SI7。 信号宽度, 请确保关闭时为 1 ms 以上, 打开时为 2 ms 以上。另外, 本数值并非保证值。					

信号名称	原点傍近输入	关联模式	P	S	T
符 号	HOME	RTEX 通信监视器		○	
· 原点复位动作使用原点傍近电容时输入传感器信号。 · 原点复位动作作为原点基准触发器使用时，只可以设定为SI5(常开)。					

8. 连接器X4的配线

输入信号和引脚型号

信号名称	外部箝位输入1	关联模式	P	S	T
符 号	EXT1	RTEX 通信监视器	○		
信号名称	外部箝位输入2	关联模式	P	S	T
符 号	EXT2	RTEX 通信监视器	○		
信号名称	外部箝位输入3	关联模式	P	S	T
符 号	EXT3	RTEX 通信监视器	○		

- 位置箝位、带停止功能的锁存模式以及原点复位动作作为触发器使用外部信号输入。
- 请确保信号宽度, 关闭时为1 ms以上, 打开时为 2 ms 以上。本数值不是保证值。
- 常开且设定为上升沿以及常闭设定为下降沿时, 锁存从开 (OFF) 到关 (ON) 变化的时间。
- EXT1 仅可在SI5、EXT2仅可在SI6、EXT3仅可在SI7分配。

正方向驱动禁止输入(POT)、反方向驱动禁止输入(NOT)、原点傍近输入(HOME)边缘方式使用或使用外部箝位输入1~3(EXT1~3)时, 只可在SI5, 6, 7上分配。

关于分配的方法、条件请参照 P.3-64「【分类 4】I/F监视器设定」。

另外, 使用根据此信号进行的原点复位动作、信号输入实际位置的箝位请参照上位控制器的资料。

信号名称	通用监视器输入1	关联模式	P	S	T
符 号	SI-MON1	RTEX 通信监视器	○		
信号名称	通用监视器输入2	关联模式	P	S	T
符 号	SI-MON2	RTEX 通信监视器	○		
信号名称	通用监视器输入3	关联模式	P	S	T
符 号	SI-MON3	RTEX 通信监视器	○		
信号名称	通用监视器输入4	关联模式	P	S	T
符 号	SI-MON4	RTEX 通信监视器	○		
信号名称	通用监视器输入5	关联模式	P	S	T
符 号	SI-MON5	RTEX 通信监视器	○		

- 作为通用监视器使用。
- 主输入无论打开、关闭信号，该输入对其动作皆不构成影响。仅可能影响RTEX通信响应的监视器。
- SI-MON1 和 EXT1，SI-MON2 和 EXT2，SI-MON3 和 EXT3，SI-MON4 和 EX-SON，SI-MON5 和 E-STOP 不可重复设定。重复设定时会发生 Err33.0「输入重复分配异常第 1 保护」，Err33.1「输入重复分配异常第 2 保护」。

8. 连接器X4的配线

输入信号和引脚型号

信号名称	外部伺服使能开启输入	关联模式	P	S	T
符 号	EX-SON	RTEX 通信监视器	○		
- 外部伺服使能开启输入。 - 来自上位控制器的RTEX通信伺服使能开启指令或USB通信(PANATERM)伺服使能开启指令和该输入 ON时，伺服控制处理的伺服使能开启指令才会呈ON状态。					

信号名称	动态制动器切换输入	关联模式	P	S	T
符 号	DB-SEL	RTEX 通信监视器	○		
- 切换停止后（主电源关闭时）的动态制动器（DB）的 ON/OFF。 - 只可在检出主电源关闭时切换。					
注 意	使用动态制动器切换输入 (DB-SEL) 时，Pr6.36(动态制动器操作输入) = 1 时，需要设定所有的控制模式。只设定一个或两个控制模式时，会发生 Err33.2「输入功能编号异常 1」或 Err33.3「输入功能编号异常 2」。				

●出厂时设定的分配状态

引脚名称	引脚No.	对应参数	出厂设定值 ():10进制	出厂设定状态					
				位置控制		速度控制		转矩控制	
				信号名称	逻辑*1	信号名称	逻辑*1	信号名称	逻辑*1
SI1	5	Pr4.00	00323232h (3289650)	SI-MON5	常开	SI-MON5	常开	SI-MON5	常开
SI2	7	Pr4.01	00818181h (8487297)	POT	常闭	POT	常闭	POT	常闭
SI3	8	Pr4.02	00828282h (8553090)	NOT	常闭	NOT	常闭	NOT	常闭
SI4	9	Pr4.03	002E2E2Eh (3026478)	SI-MON1	常开	SI-MON1	常开	SI-MON1	常开
SI5	10	Pr4.04	00222222h (2236962)	HOME	常开	HOME	常开	HOME	常开
SI6	11	Pr4.05	00212121h (2171169)	EXT2	常开	EXT2	常开	EXT2	常开
SI7	12	Pr4.06	002B2B2Bh (2829099)	EXT3	常开	EXT3	常开	EXT3	常开
SI8	13	Pr4.07	00313131h (3223857)	SI-MON4	常开	SI-MON4	常开	SI-MON4	常开

须知

* 1 常开、常闭的状态如下所示。

常开: 切断输入电路的电流, 光电耦合器 OFF → 功能无效(OFF 状态)

输入电路的电流通路, 光电耦合器 ON → 功能有效(ON 状态)

常闭: 切断输入电路的电流, 光电耦合器 OFF → 功能有效(ON 状态)

输入电路的电流通路, 光电耦合器 ON → 功能无效(OFF 状态)

该使用说明书所指的信号输入ON/OFF是功能有效时为ON, 无效时为OFF。

控制输出信号

控制输出信号SO1~SO3可用任意功能进行分配。不能变更输出引脚的逻辑。

须知

- 关于分配的方法请参照P.3-66「Pr4.10 SO1输出选择」的说明。
- 关于出厂时的分配状态请参照P.2-58。

●控制输出电路

引脚 No.	1	信号名称	SO1 输出
	2	符 号	引脚 No.1 : SO1+ 引脚 No.2 : SO1-
引脚 No.	25	信号名称	SO2 输出
	26	符 号	引脚 No.25 : SO2+ 引脚 No.26 : SO2-
引脚 No.	3	信号名称	SO3 输出
	4	符 号	引脚 No.3 : SO3+ 引脚 No.4 : SO3-

・ 输出电路构成为集电极开路的达林顿晶体管输出，连接继电器和光电耦合器。
 ・ 输出用晶体管采用达林顿连接，晶体管接通时集电极至电极之间的电压 $V_{CE(SAT)}$ 约为1 V左右，由于常规TTL IC不符合 V_{IL} 要求，因此不可直接连接，请注意。
 ・ 请确保各输出输入电流为额定电流 40 mA、最大电流 50 mA、突入电流 90 mA 以下。

●控制输出的可分配功能

信号名称	伺服警报输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	ALM(Alarm)	RTEX 通信监视器*2		○	

・ 表示警报状态的输出信号。
 ・ 输出晶体管在正常状态时接通，发生警报时关闭。

信号名称	伺服准备输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	S-RDY(Servo_Ready)	RTEX 通信监视器*2		○	

・ 表示电机为可通电状态的输出信号。
 ・ 满足以下全部条件是，打开输出晶体管。

- 控制/主电源确立
- 无警报状态
- RTEX通信确立
- RTEX通信和伺服同时完成

8. 连接器X4的配线

输出信号和引脚型号

信号名称	外部制动器解除信号	关联模式*1	P	S	T
符 号	BRK-OFF	RTEX 通信监视器*2	—		
• 输出令电机的保持制动器动作的时序信号。 • 解除保持制动器的时序，将输出晶体管接通置于ON。 • 动作中使用控制模式的切换时，必须在全控制模拟上进行分配。					

信号名称	定位结束	关联模式*1	P	S	T
符 号	INP(In_Position)	RTEX 通信监视器*2	○		
• 输出定位信号结束，定位结束状态后，将输出晶体管接通置于ON。 • 详情请参照P.3-70。					

信号名称	速度到达输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	AT-SPPED	RTEX 通信监视器*2	—		
• 输出到达速度信号。在速度到达状态，将输出晶体管接通置于ON。 • 详情请参照P.3-72。					

信号名称	转矩限制中信号输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	TLC(Torque_Limited)	RTEX 通信监视器*2	○		
· 转矩限制中信号输出。在转矩限制状态中，将输出晶体管接通置于ON。					

信号名称	零速检出信号	关联模式*1	P	S	T
符 号	ZSP	RTEX 通信监视器*2	—		
· 输出零速检出信号。零速检出状态，将输出晶体管接通置于ON。					

信号名称	速度一致输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	V-COIN	RTEX 通信监视器*2	—		
• 输出速度一致信号。在速度一致状态，将输出晶体管接通置于ON。 • 详情请参照P.3-72。					

须知

* 1 将无关模式上的输出晶体管置于OFF。

* 2 表中的「RTEX通信监视器」的意思是可否用RTEX通信的响应进行监视。

○ RTEX有响应(状态标志)分配，可监视

— RTEX没有响应(状态标志)分配，不可监视

△ 与Pr4.40、Pr4.41设定值无关，发生警报时RTEX的响应(状态标志)
「Warning」自动打开。

其原因可在RTEX的警报指令确认。

另外，图表左边的「符号」内的()表示RTEX通信上的标记。

(请注意与外部输出信号和RTEX通信上的信号的几项检测条件不同。)

请在上位控制器的资料中确认关于此项的详情、处理。

8. 连接器X4的配线

输出信号和引脚型号

信号名称	定位完成 2	关联模式*1	P	S	T
符 号	INP2	RTEX 通信监视器*2	—		
· 输出定位结束2信号。定位结束状态，将输出晶体管置于ON。 · 详情请参照P.3-74。					

信号名称	警告输出1	关联模式*1	P	S	T
符 号	WARN1 (Warning)	RTEX 通信监视器*2	△		
· 输出Pr4.40「警告输出选择1」所设定的警告输出信号。 · 在出现警告状态时，将输出晶体管置于ON。					

信号名称	警告输出2	关联模式*1	P	S	T
符 号	WARN2 (Warning)	RTEX 通信监视器*2	△		
· 输出Pr4.41「警告输出选择2」所设定的警告输出信号。 · 在出现警告状态时，将输出晶体管置于ON。					

信号名称	位置指令有无输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	P-CMD (In_Progress)	RTEX 通信监视器*2	○		
· 输出位置有无信号。 · 当位置指令(滤波器前)为0以外(有位置指令)时，将输出晶体管置于ON。					

信号名称	速度控制中输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	V-LIMIT	RTEX 通信监视器*2	—		
· 输出转矩控制时的速度控制信号。速度控制状态时，将输出晶体管置于ON。					

信号名称	警报清除属性输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	ALM-ATB	RTEX 通信监视器*2	—		
· 输出可清除警报发生信号。该警报发生状态，将输出晶体管置于ON。					

信号名称	速度指令有无输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	V-CMD	RTEX 通信监视器*2	—		
· 输出速度控制时的速度指令有无信号。 · 速度指令(滤波器前)在30 r/min以上(有速度指令)时，将输出晶体管置于ON。					

须知

* 1 将无关模式上的输出晶体管置于OFF。

* 2 表中的「RTEX通信监视器」的意思是可否用RTEX通信的响应进行监视。

○ RTEX有响应(状态标志)分配，可监视

— RTEX没有响应(状态标志)分配，不可监视

△ 与Pr4.40、Pr4.41设定值无关，发生警报时RTEX的响应(状态标志)
「Warning」自动打开。

其原因可在RTEX的警报指令确认。

另外，图表左边的「符号」内的()表示RTEX通信上的标记。

(请注意与外部输出信号和RTEX通信上的信号的几项检测条件不同。)

请在上位控制器的资料中确认关于此项的详情、处理。

8. 连接器X4的配线

输出信号和引脚型号

信号名称	RTEX操作输出 1	关联模式*1	P	S	T
符 号	EX-OUT1	RTEX 通信监视器*2	—		
- 输出RTEX通信的控制位 (EX-OUT1)值的指示信号。 0：将输出晶体管置于OFF 1：将输出晶体管置于ON - 在RTEX通信未确定的状态下，将输出晶体管置于OFF。（参照下页＊ 3）					

信号名称	RTEX操作输出 2	关联模式*1	P	S	T
符 号	EX-OUT2	RTEX 通信监视器*2	—		
- 输出RTEX通信的控制位 (EX-OUT2)值的指示信号。 0：将输出晶体管置于OFF 1：将输出晶体管置于ON - 在RTEX通信未确定的状态下，将输出晶体管置于OFF。（参照下页＊ 3）					

信号名称	伺服使能开启状态输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	SRV-ST (Servo_Active)	RTEX 通信监视器*2	—		
伺服使能开启时将输出晶体管置于ON。（参照下页＊ 4）					

信号名称	位置比较输入	关联模式*1	P	S	T
符 号	CMP-OUT	RTEX 通信监视器*2	—		
实际位置通过参数设定的位置时，输出晶体管置于 ON 或者 OFF。					

信号名称	劣化诊断速度输出	关联模式*1	P	S	T
符 号	V-DIAG	RTEX 通信监视器*2	—		
- 电机速度到达 Pr5.75（劣化诊断速度设定）设定的 Pr4.35（速度一致幅度）范围内时，输出晶体管置于 ON。 - 劣化诊断速度的一致判定有 10 r/min 的迟滞。					

须知

* 1 将无关模式上的输出晶体管置于OFF。

* 2 表中的「RTEX通信监视器」的意思是可否用RTEX通信的响应进行监视。

○ RTEX有响应(状态标志)分配，可监视

— RTEX没有响应(状态标志)分配，不可监视

△ 与Pr4.40、Pr4.41设定值无关，发生警报时RTEX的响应(状态标志)
「Warning」自动打开。

其原因可在RTEX的警报指令确认。

另外，图表左边的「符号」内的()表示RTEX通信上的标记。

(请注意与外部输出信号和RTEX通信上的信号的几项检测条件不同。)

请在上位控制器的资料中确认关于此项的详情、处理。

8. 连接器X4的配线

输出信号和引脚型号

●出厂时设定的分配状态

输入信号	对应参数	出厂设定值 ():10进制	出厂设定状态		
			位置控制	速度控制	转矩控制
			信号名称	信号名称	信号名称
SO1 输出	Pr4.10	00030303h (197379)	BRK-OFF	BRK-OFF	BRK-OFF
SO2 输出	Pr4.11	00101010h (1052688)	EX-OUT1	EX-OUT1	EX-OUT1
SO3 输出	Pr4.12	00010101h (65793)	ALM	ALM	ALM

须知

* 1 将无关模式上的输出晶体管置于OFF。

* 2 表中的「RTEX通信监视器」的意思是否可用RTEX通信的响应进行监视。

○ RTEX有响应(状态标志)分配, 可监视

— RTEX没有响应(状态标志)分配, 不可监视

△ 与Pr4.40、Pr4.41 设定值无关, 发生警报时RTEX的响应(状态标志)「Warning」自动打开。

其原因可在RTEX的警报指令确认。

另外, 图表左边的「符号」内的()表示RTEX通信上的标记。

(请注意与外部输出信号和RTEX通信上的信号的几项检测条件不同。)

请在上位控制器的资料中确认关于此项的详情、处理。

* 3 RTEX确立时, 复位后的RTEX通信未确立时, RTEX确立后切断时, RTEX操作输出1/2的输出晶体管的状态如下表。除RTEX确立时以外的状态下设定时, 请考虑来自RTEX通信的控制位操作无法进行, 以及没有系统安全上的问题。

信号名称	符号	Pr.7.24 RTEX 扩展设定3	RTEX 控制位	输出晶体管状态		
				通信确立时	复位时	通信切断时
RTEX 操作输出1	EX-OUT1	bit0=0 (保持)	EX-OUT1=0	OFF	OFF	保持
			EX-OUT1=1	ON		
		bit0=1 (初始化)	EX-OUT1=0	OFF	OFF	OFF
			EX-OUT1=1	ON		
RTEX 操作输出2	EX-OUT2	bit0=0 (保持)	EX-OUT2=0	OFF	OFF	保持
			EX-OUT2=1	ON		
		bit0=1 (初始化)	EX-OUT2=0	OFF	OFF	OFF
			EX-OUT2=1	ON		

8. 连接器X4的配线

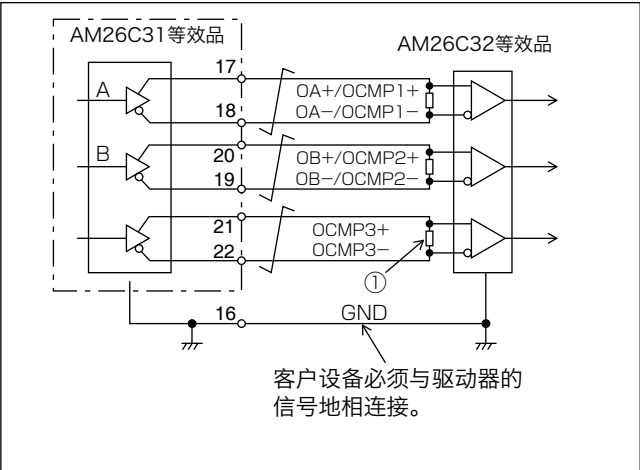
输出信号和引脚型号

编码器输出信号

●输出信号电路

PO1 长线驱动器(差动输出)输出

- 分频处理后的编码器信号输出(A/B相)在各长线驱动器进行差动输出。
- 请在上位装置侧的线接收器上接收。此时,须在线接收器的输入时安装终端电阻(330 Ω左右、下图①)。
- 非绝缘输出。



引脚 No.	17 18	信号名称	A 相输／位置比较输出 1	关联模式	P	S	T
		符 号	引脚 No.17 : OA+／OCMP1 + 引脚 No.18 : OA－／OCMP1 －	RTEX 通信监视器	—		
引脚 No.	20 19	信号名称	B 相输出／位置比较输出 2	关联模式	P	S	T
		符 号	引脚 No.20 : OB+／OCMP2 + 引脚 No.19 : OB－／OCMP2 －	RTEX 通信监视器	—		
引脚 No.	21 22	信号名称	位置比较输出 3	关联模式	P	S	T
		符 号	引脚 No.21 : OCMP3 + 引脚 No.22 : OCMP3 －	RTEX 通信监视器	—		
• 分频处理后的编码器信号通过RS422等效的差动长线驱动器信号输出。 • 输出电路的长线驱动器的连接信号地(GND)，为非绝缘。 • 输出最大脉冲频率数为4 Mpulse/s(4倍频后)。							
引脚 No.	16	信号名称	信号地	关联模式	P	S	T
		符 号	GND	RTEX 通信监视器	—		
• 为信号接地。							

8. 连接器X4的配线

输出信号和引脚型号

其它

引脚 No.	外壳	信号名称	外壳地	关联模式		
		符 号	FG	RTEX 通信监视器	P	S T
· 连接伺服驱动器内部的保护地线端子。						

引脚 No.	21	信号名称	厂家使用端子	关联模式		
	22				P	S
	23	符 号	—	RTEX 通信监视器	—	T
	24					
请勿作任何连接。						

9. 连接器X6的配线

与编码器的连接

连接编码器中继电缆。

名 称	符 号	连接器 引脚No.	内 容
电源输出	E5V	1	提供编码器电源
	E0 V	2	连接信号接地
绝对式用电池电源 输出	BTP-0	3	连接伺服驱动器内部的连接器X4的绝对式 用电池输入BTP-I, BTN-I。
	BTN-0	4	
编码器信号输出	PS	5	序列号的收发
	$\overline{\text{PS}}$	6	
外壳接地	FG	外壳	连接伺服驱动器内部的地线端子

●连接器X6的规格

电缆侧连接器	外壳套件	厂家名称
3E206-0100kV	3E206-3200-008	3M JAPAN 株式会社

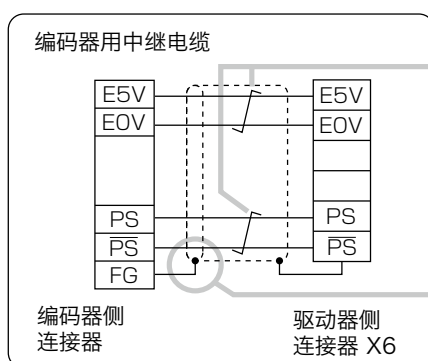
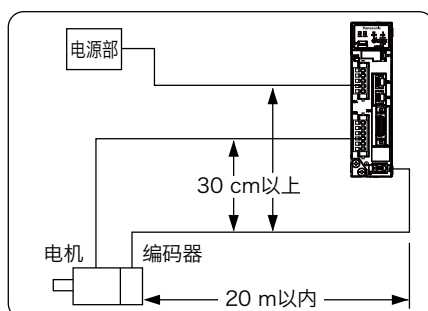
须知

· 选购部件的编码器用中继电缆和连接器的详情请参照第7章「资料篇」。

注意

· 直接将绝对式用电池接入编码器连接电缆时，BTP-0，BTN-0端子请勿作任何连接。

配线要点



- 驱动器与电机间电缆长度需在20 m以内。超出20 m时请咨询本品的销售公司的。(参照封底)
- 与主电路的配线的距离应在30 cm以上。使用同一线槽时，不要捆在一起。
- 制作编码器用中继电缆时请参照(P.7-88资料篇「选购部件 (电机·编码器连接用连接器套件)」)

① 请参照配线图。

② 线材：线芯线径 0.18 mm^2 (AWG 24) 以上，具有抗卷曲的带屏蔽双绞线。

③ 成对信号/电源的配线请使用双绞线。

④ 屏蔽处理

· 驱动器侧的屏蔽外皮：
与连接器 X6的外壳焊接。

· 电机侧的屏蔽外皮
日本航空电子工业株式会社制
小型电机 (50 W~750 W) 的情况：
与6PIN连接
大型电机 (0.85 kW~5.0 kW) 的情况：
与9PIN连接

⑤ 各连接器的空置端子请勿作任何连接。

要求

· 连接器X1~X7为二次电路，一次电源(制动器用直流电源 DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

相关页

· P.7-89 「连接器X6 编码器用连接器套件」

9. 连接器X6的配线

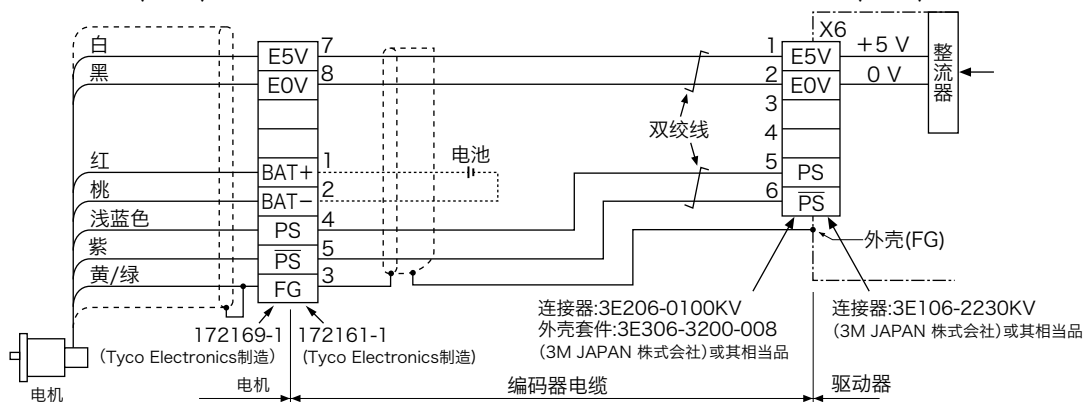
与编码器的连接

连接器X6的配线图

● 23位 绝对式编码器 (使用多圈数据时) 的情况

●MSMF 50 W~1.0 kW(□80) ●MQMF 100 W~400 W ●MHMF 50 W~1.0 kW(□80)

导线型

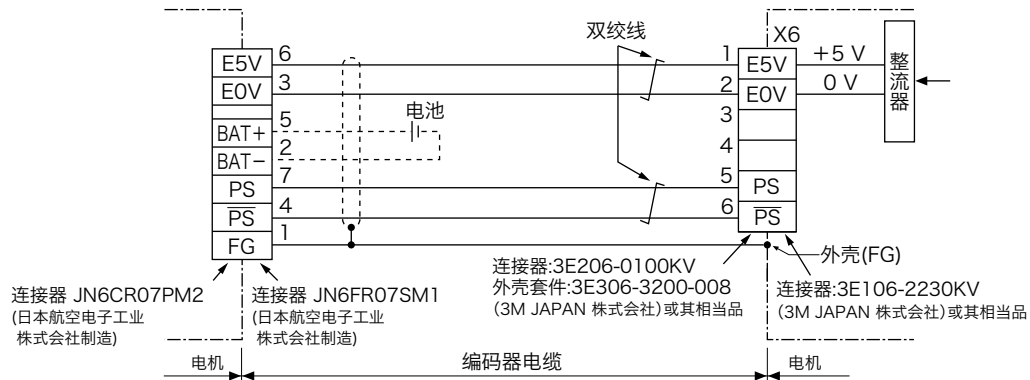


要求

- 绝对式编码器电池连接在中继连接器1PIN, 2PIN(如上图)之间。
- 电池支架、电池连接电缆为可选零部件电缆或须客户准备。

●MSMF 50 W~1.0 kW(□80) ●MQMF 100 W~400 W ●MHMF 50 W~1.0 kW(□80)

连接器型

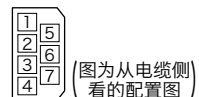


注意

- 电机侧连接器安装螺钉(M2)请用0.19~0.21 N·m的转矩进行紧固。此外, 请务必使用连接器附带的螺钉, 否则可能发生破损。
- 请勿拆除中继电缆侧的连接器附属密封垫圈, 请准确安装到位。若密封垫圈没有安装 [引脚配置图] 到位, 则会导致无法保证达到保护等级IP67。

要求

- 绝对式编码器电池连接在中继连接器5PIN, 2PIN(如上图)之间。
- 电池支架、电池连接电缆为可选零部件电缆或须客户准备。

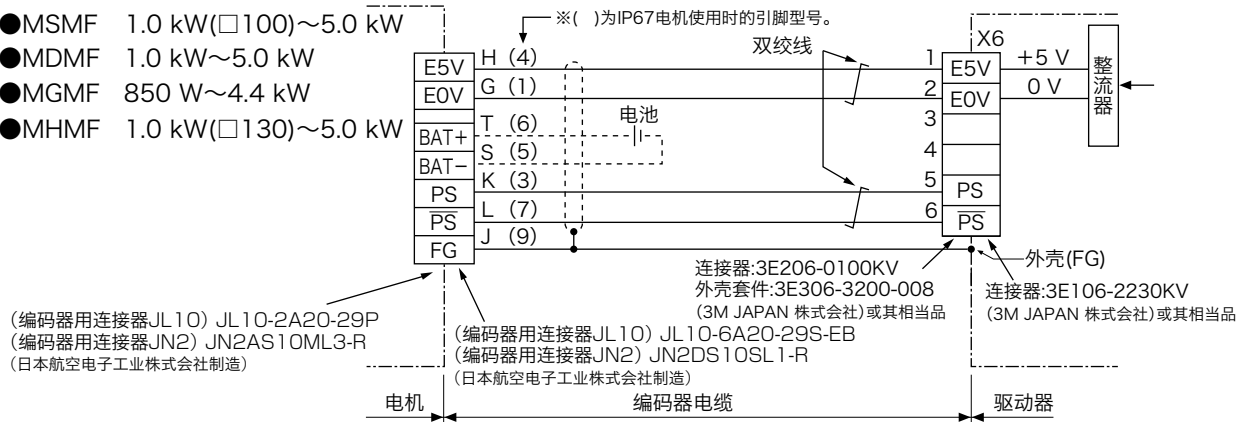


●MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW

●MDMF 1.0 kW~5.0 kW

●MGMF 850 W~4.4 kW

●MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW



要求

- 绝对式编码器电池连接在中继连接器6PIN, 5PIN(如上图)之间。
- 电池支架、电池连接电缆为可选零部件电缆或须客户准备。

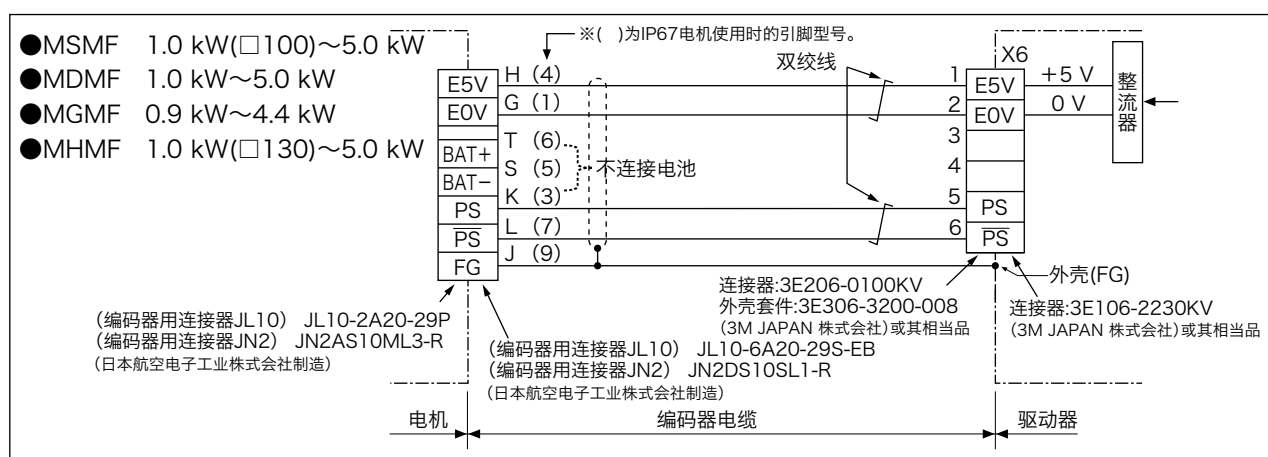
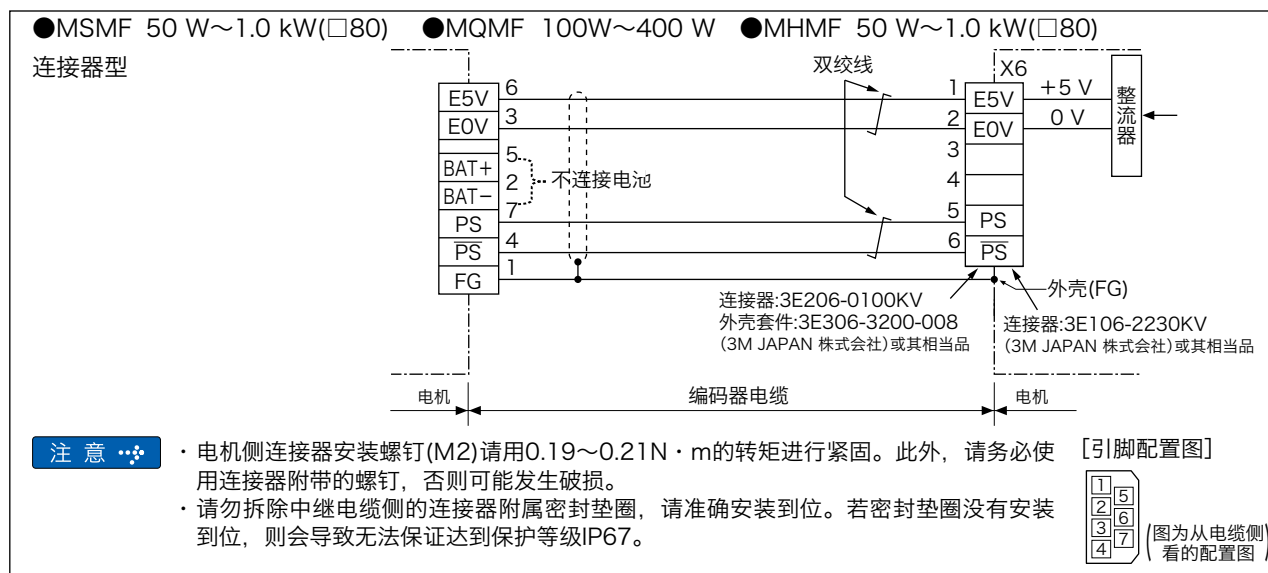
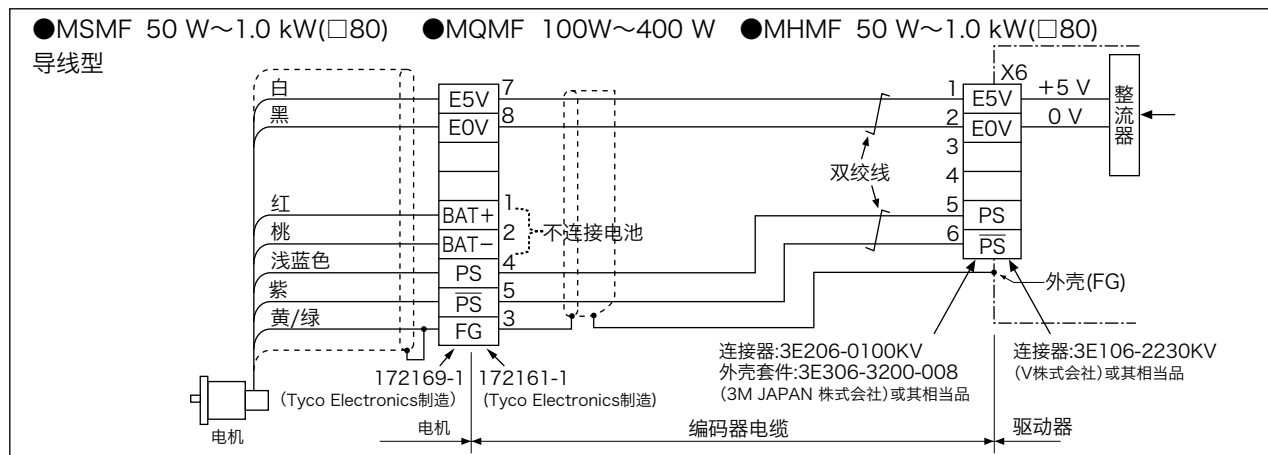
要求

- 连接器X1~X7为二次电路, 一次电源(制动器用直流电源 DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

9. 连接器X6的配线

与编码器的连接

● 23位 绝对式编码器 (不使用多圈数据时) 的情况



要求

- 连接器X1~X7为二次电路,一次电源(制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

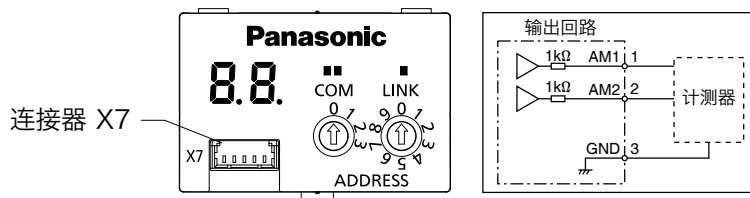
10. 连接器X7的配线

监视器输出

前面板的连接器X7为监视器输出用。

模拟监视器输出：2个系统

无论哪一个都可以通过设定参数来切换输出信号。



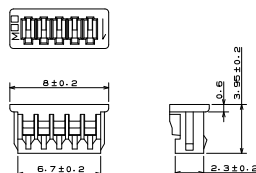
名 称	符 号	连接器 引脚No.	内 容
模拟监视器输出1	AM1	1	输出用于监视器的模拟信号
模拟监视器输出2	AM2	2	
信号接地	GND	3	已连接至信号接地。
NC	—	4	请勿连接。
NC	—	5	请勿连接。

●监视器输出关联参数

参数No.		参数名称	功 能
分类	No.		
4	16	模拟监视器1 类型	选择模拟监视器1的监视器类型。
4	17	模拟监视器1 输出增益	设定模拟监视器1的输出增益。
4	18	模拟监视器2 类型	选择模拟监视器2的监视器类型。
4	19	模拟监视器2 输出增益	设定模拟监视器2的输出增益。
4	21	模拟监视器输出设定	选择模拟监视器的输出方式。

●连接器X7的规格

电缆侧连接器		厂家名称
零部件名称	型 号	
连接器	51021-0500	日本 MOLEX 株式会社
连接器引脚	50058-8500	



要 求

· 连接器X1～X7为二次电路，一次电源(制动器用直流电源 DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

相 关 页

· P.3-67,68 ～ 「参数详情」

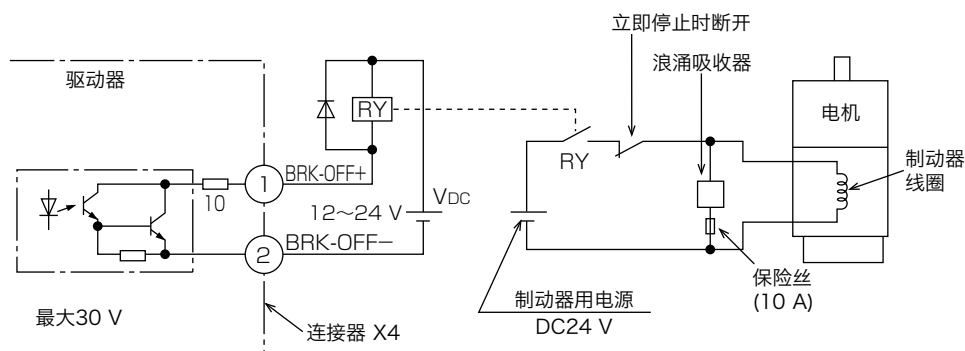
电机用于驱动垂直轴等用途时，为防止切断驱动器电源时工作件(可动部)因重力掉落，需使用保持制动器。

注意

**电机内置保持制动器仅作为维持停止状态的目的使用「保持用」。
请勿作为停止电机负载运转「制动用」的目的使用。**

连接示例

运用驱动器的外部制动器解除输出(BRK-OFF)进行保持制动器控制时的连接示例如下图所示。



外部制动器解除输出出厂时在SO1 (X4:1, 2引脚)分配。

须知

注意

1. 制动器线圈无极性。
2. 制动器用电源须由客户准备。此外，制动器用电源和控制信号电源(V_{DC})，请勿共用同一电源。
3. 抑制因继电器(RY)的接通/关闭操作而产生的浪涌电压，请按图示方式安装浪涌吸收器。使用二极管时，需注意保持制动器从释放到动作的时间，比使用浪涌吸收器稍慢。
4. 制动器用浪涌吸收器，请参照P.7-106资料篇「推荐零部件」。
5. 电线的阻抗因配线长度不同而变化，有时会发生浪涌电压。
为控制继电器的线圈电压及制动器的端子间的电压，请选择浪涌吸收器。
6. 向SO端流入的电流额定电流为40 mA，最大电流为50mA，突入电流为90mA。

BRK-OFF信号的输出时序

- 有关电源接通时的保持制动器解除时序或电机旋转中发生伺服关闭/报警时的制动器动作时序等，请参照P.7-61「时序图」。
- 电机旋转中的伺服关闭，或发生警报时，根据电机励磁状态，从开放到BRK-OFF信号关闭(保持制动器动作)为止的时间。可用参数(Pr4.38：动作时机械制动器动作设定)进行设定。有关详情，请参照P.3-73「参数详情」。

须知

1. 内置保持制动器的电机运转时，保持制动器可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。
2. 制动器线圈通电时(保持制动器开放状态)，在轴端等部位可能发生磁通泄漏。在电机附近使用磁性传感器等仪器时，请加以注意。

电机系列	电机输出	静摩擦 转矩 N·m	惯量 ×10 ⁻⁴ kg·m ²	吸引时间 ms	释放时间 ms	励磁电流 DC A (冷却)	释放 电压	每次制动的 容许功量 J	容许 总功量 ×10 ³ J	容许 角加速度 rad/s ²
MSMF	50 W, 100 W	0.294以上	0.002	35以下	20以下	0.30	DC1 V 以上	39.2	4.9	30000
	200 W, 400 W	1.27以上	0.018	50以下	15以下	0.36		137	44.1	
	750 W	2.45以上	0.075	70以下	20以下	0.42		196	147	
	1.0 kW(□80)	3.80以上						185	80.0	
	1.0 kW(□100), 1.5 kW, 2.0 kW	8.0以上	0.175	50以下	15以下	0.81	DC2 V 以上	600	50	10000
	3.0 kW	12.0以上		80以下				1470	2160	
	4.0 kW	16.2以上	1.12	110以下	50以下	0.90		1545	2000	
	5.0 kW	22.0以上								
MQMF	100 W	0.39以上	0.018	15以下	20以下	0.30	DC1 V 以上	105	44.1	30000
	200 W, 400 W	1.6以上	0.075	70以下		0.36		185	80.0	
MDMF	1.0 kW, 1.5 kW, 2.0 kW	13.7以上	1.12	100以下	50以下	0.79	DC2 V 以上	1470	2160	10000
	3.0 kW	22.0以上		110以下		0.90		1545	2000	
	4.0 kW	25.0以上	4.7	80以下	25以下	1.29		1800	3000	5440
	5.0 kW	44.1以上	4.1	150以下	30以下				3100	5108
MGMF	0.85 kW, 1.3 kW, 1.8 kW	13.7以上	1.12	100以下	50以下	0.79	DC2 V 以上	1470	2160	10000
	2.4 kW, 2.9 kW	25.0以上	4.7	80以下	25以下	1.29		1800	3000	5440
	4.4 kW	44.1以上	3.93	150以下	30以下				3100	5108
MHMF	50 W, 100 W	0.38以上	0.002	35以下	20以下	0.30	DC1 V 以上	39.2	4.9	30000
	200 W, 400 W	1.6以上	0.018	50以下		0.36		105	44.1	
	750 W, 1.0 kW(□80)	3.8以上	0.075	70以下		0.42		185	80.0	
	1.0 kW(□130), 1.5 kW	13.7以上	1.12	100以下	50以下	0.79	DC2 V 以上	1470	2160	10000
	2.0 kW, 3.0 kW, 4.0 kW	25以上	4.7	80以下	25以下	1.29		1800	3000	5440
	5.0 kW	44.1以上	4.1	150以下	30以下				3100	5108

- 励磁电压为DC24 V $\pm$ 2.4 (MSMF 50 W $\sim$ 750 W DC24 V $\pm$ 1.2)
- 释放时间为变阻器件使用的直流截止值。
- 上述数值为(除静摩擦转矩、释放电压、励磁电流以外)代表性特征
- 内置保持制动器的出厂游隙为 $\pm 1^\circ$ 以下
- 取决于上述许容角加速度的加、减速次数的寿命为1000万次
(至制动器的游隙发生急剧变化前的加、减速次数)

A~F型驱动器内置立即停止用的动态制动器。

关于动态制动器，请注意以下几点。

注 意

1. 动态制动器具备立即停止功能。

请勿通过伺服信号的接通/关闭操作，启动和停止电机转动。否则，可能会导致驱动器内置动态制动器电路损坏。

电机从外部驱动时则为发电机，不受电源通电状态的影响。动态制动器动作时，通过短路电流，所以若持续从外部进行驱动则驱动器可能出现冒烟或起火。

2. 动态制动器为短时间额定设置，只可用于紧急停止，高速旋转状态进行动态制动器动作时，请设置10分钟左右的停止时间。

(F型 200 V驱动器内置动态制动器电阻的功能目标是在容许最大惯量、额定旋转数的停止时连续旋转3圈。在以上的条件下使用时，动态制动器电阻会过热导致断线，从而可能会导致动态制动器不动作。断线了的动态制动器电阻不能复原。)

●动态制动器可用于下列场合。

- ① 主电源关闭时
- ② 伺服关闭时
- ③ 保护功能动作时
- ④ 连接器X4的驱动禁止输入(NOT、POT)动作时

可通过参数选择设定，在上述①~④的情况下，减速中或停止后，使用动态制动器进行动作还是制动。

控制电源关闭时，A~F型的驱动器的动态制动器为动作状态。

① 通过关闭主电源设定减速→停止后的驱动条件(Pr5.07)

主电源关闭时 时序(Pr5.07)		驱动条件			偏差计数器内容
		减速中	停止后		
			Pr6.36=0时	Pr6.36=1时	
Pr5.07的设定值					
0		DB	DB	通过外部信号动作	清零
1		空转	DB	通过外部信号动作	清零
2		DB	空转	通过外部信号动作	清零
3		空转	空转	通过外部信号动作	清零
4		DB	DB	通过外部信号动作	清零
5		空转	DB	通过外部信号动作	清零
6		DB	空转	通过外部信号动作	清零
7		空转	空转	通过外部信号动作	清零
8		立即停止	DB	通过外部信号动作	清零
9		立即停止	空转	通过外部信号动作	清零

设定值为8,9时, 立即停止的转矩限制为Pr5.11 (立即停止时转矩设定) 的设定值。

② 通过伺服关闭设定减速→停止后的驱动条件(Pr5.06)

主电源关闭时 时序(Pr5.06)	驱动条件		偏差计数器内容
	减速中	停止后	
Pr5.06的设定值 ↓ 0	DB	DB	清零
1	空转	DB	清零
2	DB	空转	清零
3	空转	空转	清零
4	DB	DB	清零
5	空转	DB	清零
6	DB	空转	清零
7	空转	空转	清零
8	立即停止	DB	清零
9	立即停止	空转	清零

设定值为8,9时, 立即停止的转矩限制为Pr5.11 (立即停止时转矩设定) 的设定值。

③ 通过保护功能动作设定减速→停止后驱动条件(Pr5.10)

报警时 时序(Pr5.10)		驱动条件		
Pr5.10的设定值		减速中	停止后	偏差计数器内容
0	↓	DB	DB	清零
1		空转	DB	清零
2		DB	空转	清零
3		空转	空转	清零
4		动作A: 立即停止 动作B: DB	DB	清零
5		动作A: 立即停止 动作B: 空转	DB	清零
6		动作A: 立即停止 动作B: DB	空转	清零
7		动作A: 立即停止 动作B: 空转	空转	清零

设定值为4~7时，立即停止对应的保护功能动作时依照动作A进行，
为对应时依照动作B进行。
保持主电源供电，直至减速停止。
保护功能动作时的偏差计数器在解除报警时清零。

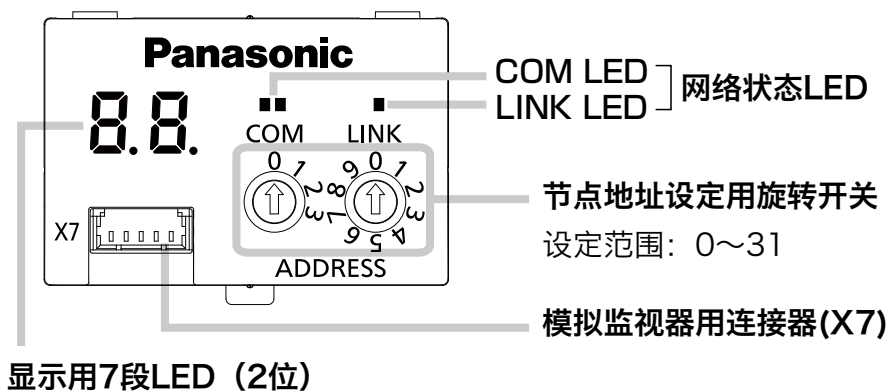
④ 通过驱动器禁止输入(NOT、POT)有效设定减速→停止后的驱动条件(Pr5.05)

Pr5.04「驱动禁止输入设定」的设定值为0时。

驱动禁止时 时序(Pr5.05)		驱动条件			
		减速中		停止后	
		停止方法	偏差计数器内容	停止后的动作	偏差计数器内容
Pr5.05的设定值 ↓	0	DB	清零	驱动禁止方向的 转矩指令=0	保持
	1	空转	清零	驱动禁止方向的 转矩指令=0	保持
	2	立即停止	清零	转矩限制、 通常的转矩指令	保持

设定值为2时，减速中的转矩限制为Pr5.11（立即停止时转矩设定）的设定值。

操作・显示部分的构成



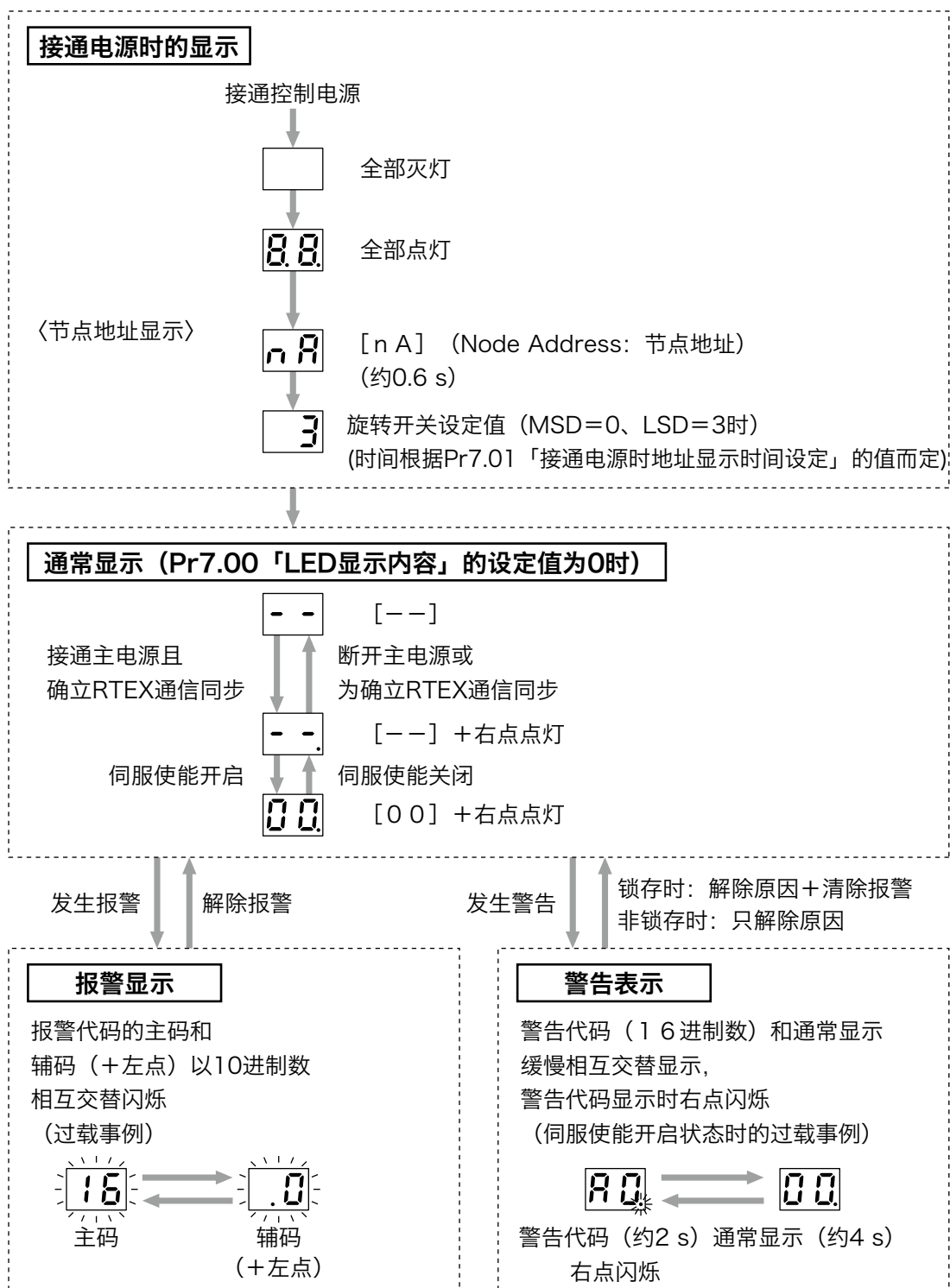
节点地址

- 请将节点地址(MAC-ID)设定为10进制数。上位通过左侧旋转开关(MSD)、下位通过右侧旋转开关(LSD)的进行设定。
例) MAC-ID=13时: 设定为MSD=1、LSD=3
- 旋转开关的设定请使用刀尖的宽度为2.6 mm以下, 厚度为0.6 mm以下的一字(一)螺丝刀。
- 设定好的节点地址(MAC-ID)在接通控制电源时只读入一次。
因此, 在接通电源后立即有变更也不会立即反映, 而是在下次接通电源时方可生效。
请注意此点。
- 为了避免故障发生, 在接通电源后请勿变更选择开关的数据。
- 节点地址(MAC-ID)的设定范围为0~31。
超过设定值31时会发生Err82.0(节点地址设定异常保护)。

须知

连接器X7的详情请参照 P.2-64 「连接器X7的配线」。

7段LED



13. 前面板的使用方法

设 定

显示警告时，其原因如下。

■一般警告

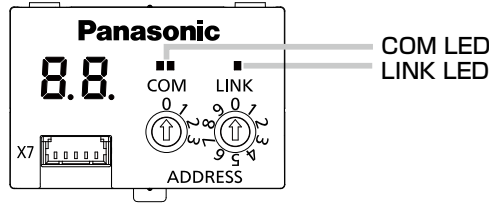
警告型号	警告名称	内 容
A0	过载警告	负载率保护等级的85 %以上。
A1	过再生警告	再生率保护等级的85 %以上。
A2	电池警告	电池电压3.2 V以下。
A3	风扇警告	风扇停止状态持续1秒钟。
A4	编码器通信警告	编码器通信异常的连续发生次数超过规定值。
A5	编码器过热警告	检测出编码器过热警告。
A6	发振检出警告	检测出振动状态。
A7	寿命检出警告	电容器或风扇的剩余寿命变短。
AC	劣化诊断警告	负载特性推测值、一定速度时的转矩指令超过设定范围时。

■扩展警告

警告型号	警告名称	内 容
C0	RTEX连续通信异常警告	从读取来自节点地址的接收数据时的异常(CRC异常)，检测出连续旋转数超过为Pr7.26(RTEX连续通信异常警告设定)的设定值。
C1	RTEX累积通信异常警告	从读取来自节点地址的接收数据时的异常(CRC异常)，检测出累积旋转数超过为Pr7.27(RTEX累积通信异常警告设定)的设定值。
C2	RTEX_Update_Counter异常警告	将累积超过Pr7.28(RTEX_Update_Counter异常警告设定)的设定旋转数，Update_Counter未更新为正常旋转数。
C3	主电源关闭警告	当Pr7.14(主电源关闭警告检出时间)为10~1999时，L1-L3之间的设定时间超过Pr7.14时瞬间停止。
D2	PANATERM 指令执行警告	Pr7.99「RTEX 功能扩展设定6」的 bit0 设定为 1 的状态下 RTEX 通信确立，通过安装调试软件(PANATERM)执行动作指令(试运转、FFT等)。

网络状态LED

COM LED以及LINK LED的显示状态如下表所示。



■ LINK LED

显示状态	内 容
灯灭	未连接电缆(未接通发送侧节点的电源或电缆断线等)
绿灯亮	正常连接(发送侧节点的TX和自节点的RX正常通电)

■ COM LED

显示状态	内 容
灯灭	初 期
绿灯闪烁	配置中
绿灯亮	确立网络
红灯闪烁	可清除网络相关警告发生
红灯亮	不可清除网络相关警告发生

- 发生RTEX通信相关以外的警报(例如Err16.0)的同时也发生了RTEX通信相关的警报时, COM LED会根据上述发生红灯闪烁或红灯亮的变化。
但是, 请注意在此种情况下, 7段LED会连续显示先发生的RTEX通信相关以外的警报。
- 与实际电缆的连接情况无关, 通电时复位指令发出后一瞬间LINK LED灯亮。但是, 这是伺服驱动器内部的初始化处理, 并非异常。
- 根据Pr7.23(RTEX功能扩展设定 2)的bit4的设定可以变更COM LED的灯亮条件。通常情况下请使用bit4 = 1。

MEMO

Handwriting practice area with 20 sets of dashed lines for tracing on a lined background.

3. 设定

1. 指令输入和网络的概要

指令输入、网络的设定 3-2

2. 各控制模式的概要

位置控制模式 3-6

速度控制模式 3-9

转矩控制模式 3-11

各控制模式的框图 3-12

3. 参数的设定和一览表

概要・设定・连接 3-15

参数一览表 3-16

4. 参数详情

【分类 0】基本设定 3-39

【分类 1】增益调整 3-47

【分类 2】振动抑制功能 3-54

【分类 3】速度・转矩控制 3-62

【分类 4】I/F 监视器设定 3-64

【分类 5】扩展设定 3-78

【分类 6】特殊设定 3-90

【分类 7】特殊设定2 3-103

【分类 8】特殊设定3 3-116

【分类 9】厂家使用 3-119

【分类 14】厂家使用 3-119

【分类 15】厂家使用 3-119

转矩限制设定 3-120

位置分辨率或者移动速度和指令分倍频比的关系 3-121

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

控制模式和指令输入模式

MINAS-A6N有4个指令输入模式，通过上位控制器的 RTEX 通信指令选择模式。

Pr0.01	控制模式	指令输入模式
0	位置控制模式(半闭环)	① Profile位置控制(PP)模式 ② Cyclic位置控制(CP)模式
	速度控制模式(半闭环)	③ Cyclic速度控制(CV)模式
	转矩控制模式(半闭环)	④ Cyclic转矩控制(CT)模式

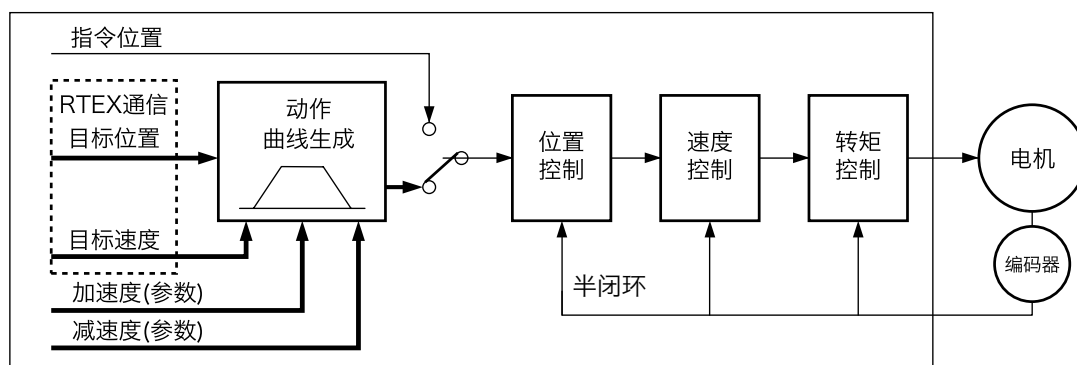
须知

· 实际可使用的指令输入模式是根据上位控制器的规格而定，请确认上位控制器资料。

各指令输入模式的概要

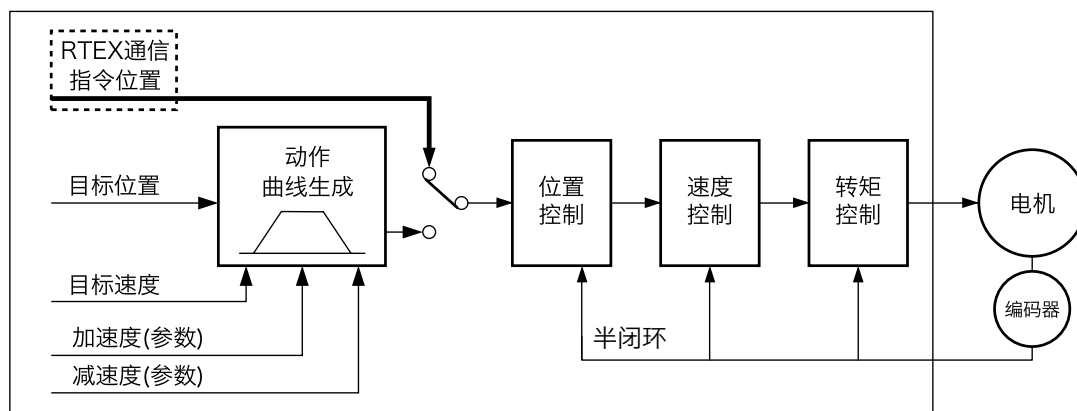
① Profile位置控制(PP)模式

将目标位置、目标速度、加减速速度指令，在伺服驱动器内部生成位置指令后进行动作的控制模式。



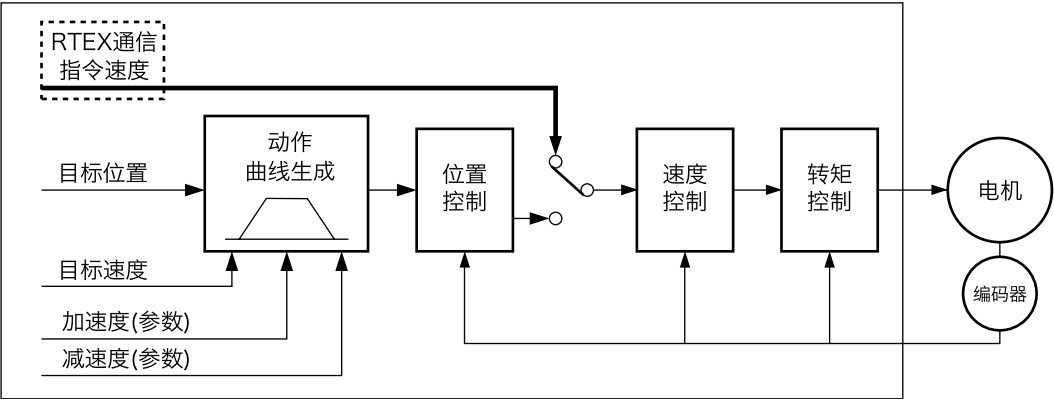
② Cyclic位置控制(CP)模式

根据上位控制器生成指令位置，在指令更新周期内更新(发送信息)指令位置的控制模式。



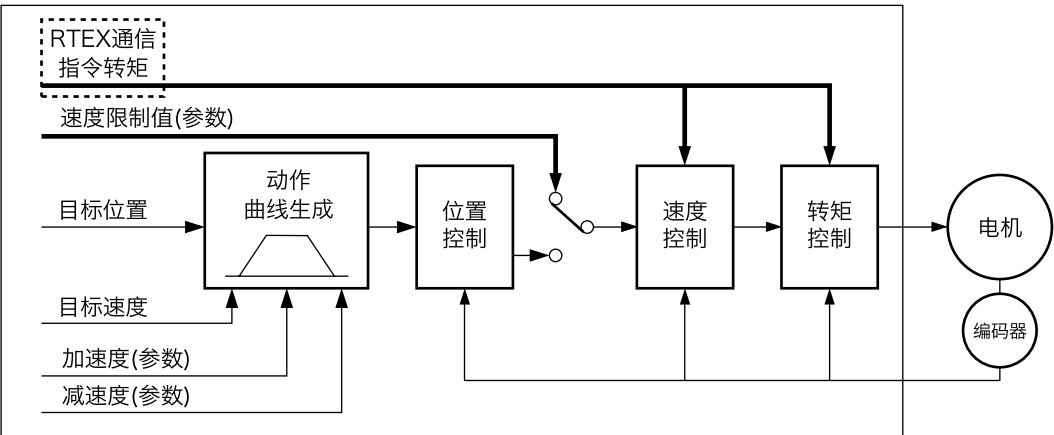
③ Cyclic速度控制(CV)模式

根据上位控制器生成指令速度，在通信周期内更新(发送信息)指令速度的控制模式。



④ Cyclic转矩控制(CT)模式

根据上位控制器生成指令转矩，在通信周期内更新(发送信息)指令转矩的控制模式。
在参数中设定速度限制值。



1. 指令输入和网络的概要

指令输入、网络的设定

网络的基本规格

项 目	规 格								
拓扑	环状								
物理层	100BASE-TX (IEEE 802.3)								
比特率	100 Mbps								
通信周期 (物理数据传送周期)	0.0625、0.125、0.25、0.5、1.0、2.0 ms ・ RTEX数据包传送周期。 ・ 伺服驱动器除了通信周期为 0.0625 ms 时，基本在此周期进行命令、响应处理。								
指令更新周期	0.125、0.25、0.5、1.0、2.0、4.0 ms ・ 上位控制器更新指令的周期。 ・ 伺服驱动器侧的处理如下。 <table border="1"> <tr> <td>通信周期 0.0625 ms</td><td> ・ 命令、响应处理在0.125 ms周期进行。 ・ 指令更新周期请设定为0.125 ms。 </td></tr> <tr> <td>通信周期 上述除外</td><td> <table border="1"> <tr> <td>CP</td><td> ・ 计算指令更新周期期间的指令位置(CPOS)的变量，生成移动指令。 ・ 伺服驱动器侧的指令更新周期和上位控制器侧的指令更新周期不一致时，无法正常动作。 ・ 指令位置以外的命令、响应在通信周期中进行处理。 </td></tr> <tr> <td>PP/CV/CT</td><td> ・ 与指令更新周期无关，在通信周期进行命令、响应处理。 </td></tr> </table> </td></tr> </table>	通信周期 0.0625 ms	・ 命令、响应处理在0.125 ms周期进行。 ・ 指令更新周期请设定为0.125 ms。	通信周期 上述除外	<table border="1"> <tr> <td>CP</td><td> ・ 计算指令更新周期期间的指令位置(CPOS)的变量，生成移动指令。 ・ 伺服驱动器侧的指令更新周期和上位控制器侧的指令更新周期不一致时，无法正常动作。 ・ 指令位置以外的命令、响应在通信周期中进行处理。 </td></tr> <tr> <td>PP/CV/CT</td><td> ・ 与指令更新周期无关，在通信周期进行命令、响应处理。 </td></tr> </table>	CP	・ 计算指令更新周期期间的指令位置(CPOS)的变量，生成移动指令。 ・ 伺服驱动器侧的指令更新周期和上位控制器侧的指令更新周期不一致时，无法正常动作。 ・ 指令位置以外的命令、响应在通信周期中进行处理。	PP/CV/CT	・ 与指令更新周期无关，在通信周期进行命令、响应处理。
通信周期 0.0625 ms	・ 命令、响应处理在0.125 ms周期进行。 ・ 指令更新周期请设定为0.125 ms。								
通信周期 上述除外	<table border="1"> <tr> <td>CP</td><td> ・ 计算指令更新周期期间的指令位置(CPOS)的变量，生成移动指令。 ・ 伺服驱动器侧的指令更新周期和上位控制器侧的指令更新周期不一致时，无法正常动作。 ・ 指令位置以外的命令、响应在通信周期中进行处理。 </td></tr> <tr> <td>PP/CV/CT</td><td> ・ 与指令更新周期无关，在通信周期进行命令、响应处理。 </td></tr> </table>	CP	・ 计算指令更新周期期间的指令位置(CPOS)的变量，生成移动指令。 ・ 伺服驱动器侧的指令更新周期和上位控制器侧的指令更新周期不一致时，无法正常动作。 ・ 指令位置以外的命令、响应在通信周期中进行处理。	PP/CV/CT	・ 与指令更新周期无关，在通信周期进行命令、响应处理。				
CP	・ 计算指令更新周期期间的指令位置(CPOS)的变量，生成移动指令。 ・ 伺服驱动器侧的指令更新周期和上位控制器侧的指令更新周期不一致时，无法正常动作。 ・ 指令位置以外的命令、响应在通信周期中进行处理。								
PP/CV/CT	・ 与指令更新周期无关，在通信周期进行命令、响应处理。								
连接从属(轴)数	通信周期 = 0.0625 ms 时：最大4 通信周期 = 0.125 ms 时：最大8 通信周期 = 0.25 ms 时：最大16 通信周期 = 0.5、1.0、2.0 ms 时：最大32 (注) ・ 连接轴数是16byte模式下的轴数。 32byte模式时，由于使用16byte模式下的2个轴的收发数据，所以连接轴数是16byte模式下的1/2。 ・ 依赖上位装置的规格。 ・ 与 MINAS-A5N 系列相同通信系统下使用时，请设定与 A5N 相同的通信周期 (0.5 ms 或者 1.0 ms)。								
数据大小	16byte模式：命令16byte、响应16byte 32byte模式：命令32byte、响应32byte								

模式对应表

(1) 16字节模式

○：对应、－：未对应

通信周期 [ms]	指令更新周期 [ms]																							
	0.125				0.25				0.5				1.0				2.0				4.0			
	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT
0.0625	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.125	—	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.25					—	○	○	○	—	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.5									○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
1.0									○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
2.0																	○	○	○	○	○	○	○	○

1. 指令输入和网络的概要

指令输入、网络的设定

(2)32字节模式

○：对应、－：未对应

通信周期 [ms]	指令更新周期 [ms]																							
	0.125				0.25				0.5				1.0				2.0				4.0			
	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT	PP	CP	CV	CT
0.0625	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.25					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.5									○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
1.0									○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—				
2.0																	○	○	○	○	○	○	○	○

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr0.01	控制模式设定	0~6	设定伺服驱动器的控制模式。 0：半闭环控制
Pr7.20	RTEX通信周期设定	-1~12	设定RTEX通信的通信周期。 -1：根据Pr7.91设定有效,3:0.5 ms, 6:1.0 ms
Pr7.21	RTEX指令更新周期比设定	1~2	设定RTEX通信的通信周期和指令更新周期比。 设定值 = 指令更新周期/通信周期
Pr7.22	RTEX功能扩展设定1	-32768~32767	· bit 0：设定RTEX通信的数据大小。 0：16byte模式, 1：32byte模式 · bit 1：设定使用 TMG_CNT的多轴轴间的同期模式。 不使用 TMG_CNT时, 请设定为0。
Pr7.91	RTEX通信周期扩展设定	0 ~ 2000000	Pr7.20=-1 时, 设定 RTEX 通信周期。 只可设定62500(0.0625 ms)、125000(0.125 ms)、 250000(0.25 ms)、500000(0.5 ms)、1000000(1.0 ms)、 2000000(2.0 ms)。若色核定除此以外的值时则发生Err93.5 「参数设定异常保护4」

模式设定示例

通信周期为0.5ms, 指令更新周期为1.0ms, 半闭环控制的状态, 16byte模式, 轴间半同期模式时

- Pr0.01=0(半闭环控制) · Pr7.20=3(通信周期 0.5 ms)
- Pr7.21=2(指令更新周期1.0ms = 0.5 ms×2)
- Pr7.22=0(16byte模式, 轴间半闭环同期模式)

上述设定时, 可切换到PP/CP/CV/CT控制模式。PP/CP/CV/CT控制模式, 可通过指定命令代码进行切换。

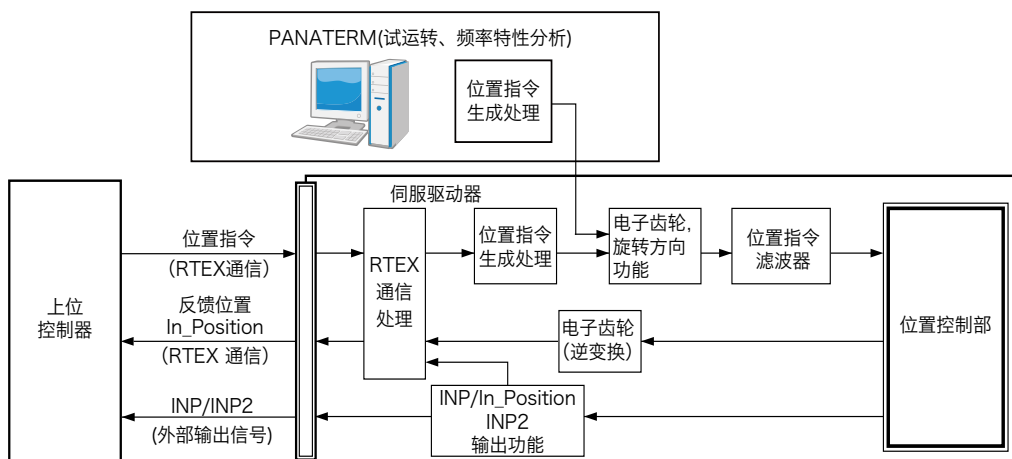
注意

Pr7.20(RTEX通信周期设定)、Pr7.91(RTEX通信周期扩展设定)和 Pr7.21(RTEX指令更新周期设定), 和电子齿轮比匹配条件不一致时, 会发生Err93.5(参数设定异常保护4)。RTEX的通信周期(Pr7.20、Pr7.91)和指令更新周期(Pr7.21), 请务必设定与上位控制器相同的周期。
另外, 关于RTEX的扩展功能设定(Pr7.22), 请务必设定与上位控制器相同。不同的情况下, 无法保证动作。

概 要

根据从上位控制器输入的RTEX通信命令的位置指令进行位置控制。以下针对位置控制时的基本设定进行说明。

在RTEX通信命令中指定位置控制模式，有以目标位置、目标速度、加减速速度作为指令，在驱动器内部生成位置指令的Profile位置控制(PP)，以及通过指令更新周期在上位装置生成的指令位置进行更新的Cyclic位置控制(CP)。



功 能

①电子齿轮功能

具有下述功能，上位控制器输入的位置指令与已设定的电子齿轮比相乘，并将此乘积值作为位置控制部分的位置指令。通过此功能，可以任意设定指令单位的电机旋转·移动量。通过电机旋转1圈的脉冲数设定(Pr0.08)，或者通过指令相关的电子齿轮比设定(Pr0.09, Pr0.10)，请从上述两种方法中选择设定。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr0.08	电机每旋转1次的指令脉冲数	0~8388608	设定电机每旋转1次的指令脉冲数。设定值为0时，Pr0.09（电子齿轮分子），Pr0.10（电子齿轮分母）有效。
Pr0.09	电子齿轮分子	0~1073741824	设定电子齿轮比的分子。
Pr0.10	电子齿轮分母	1~1073741824	设定电子齿轮比分母。

须知

以上参数的详情，请参照P.3-42「参数的详情」。

注意

通信周期在250us以下时，电子齿轮比请固定为1/1。在通信周期250us以下，电子齿轮比1/1以外时，发生Err93.5（参数设定异常保护4）。

2. 各控制模式的概要

位置控制模式

②位置指令滤波器功能

如果想要平滑电子齿轮后的位置指令，需要设定指令滤波器。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr2.22	位置指令平滑滤波器	0~10000	0.1 ms	设定位置指令相关的一次延迟滤波器的时间常数。 2 自由度控制时，作为指令响应滤波器起作用。
Pr2.23	位置指令FIR滤波器	0~10000	0.1 ms	设定位置指令相关的FIR滤波器的时间常数。

须知

以上参数的详情，请参照P.3-59, 60「参数的详情」。

③脉冲再生功能

可从伺服驱动器中将移动量用A，B相脉冲方式进行输出。此时的输出分辨率以及B相逻辑、输出源(编码器)可用参数进行设定。

此外，Z相信号不支持脉冲再生功能。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr0.11	电机每旋转1次的输出脉冲数	1~2097152	pulse/r	通过OA、OB各自每旋转1次输出的脉冲数来设定脉冲输出分辨率。
Pr0.12	输出源选择·脉冲输出逻辑反转	0~3	—	设定脉冲输出的B相逻辑和输出源。通过本参数，可通过反转B相脉冲从而反转A相脉冲和B相脉冲的相位关系。
Pr4.47	脉冲输出选择	0~1	—	选择脉冲再生输出 / 位置比较输出端子的输出信号。 0：编码器输出信号 1：位置比较输出信号
Pr5.03	脉冲输出分频分母	0~8388608	—	每旋转1次的输出脉冲数不是整数时请将其设定为0以外的值，并将Pr0.11作为分频分子，Pr5.03作为分频分母进行分频比设定。
Pr5.33	脉冲再生输出界限有效	0~1	—	设定错误检测(Err28.0「脉冲再生输出界限保护」)的有效/无效。

须知

以上参数的详情，请参照P.3-44, 75, 78, 86「参数的详情」。

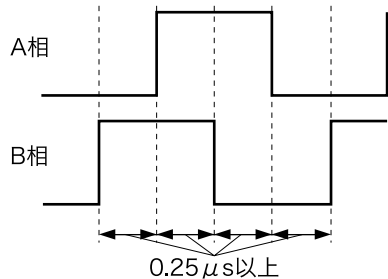
■关于脉冲再生功能的注意事项

脉冲再生输出的最高输出频率为4 Mpps(4倍频后)。

请注意超过上述速度时不能正确进行再生功能的动作。

此外，通过将Pr5.33「脉冲再生输出界限设定」设为有效，使其达到脉冲再生的界限时，有可能发生Err28.0「脉冲再生输出界限保护」。

另外，此错误是在检测出脉冲再生的输出界限时发生，因此不是在最高输出频率下发生的错误。根据电机的旋转状态(旋转不均匀)，通过检测到瞬间变高的频率，会发生报警。



2. 各控制模式的概要

位置控制模式

④定位结束输出功能

可在RTEX通信状态的In_Position下确认定位结束状态。

位置偏差值的绝对值，在参数所设定的位置结束范围以下时为1。另外，也可进行将位置指令的有无加入判定条件等的设定。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr4.31	定位结束范围	0~2097152	指令单位	设定输出定位结束信号的位置偏差的界限值。
Pr4.32	定位结束输出设定	0~4	—	选择输出定位结束信号的条件。
Pr4.33	INP保持时间	0~30000	1 ms	设定Pr4.32「定位结束输出设定」=3, 8时的保持时间。 Pr4.32（定位完成输出设定）=4,5,9,10 时，则为定位判定延时时间。

须知

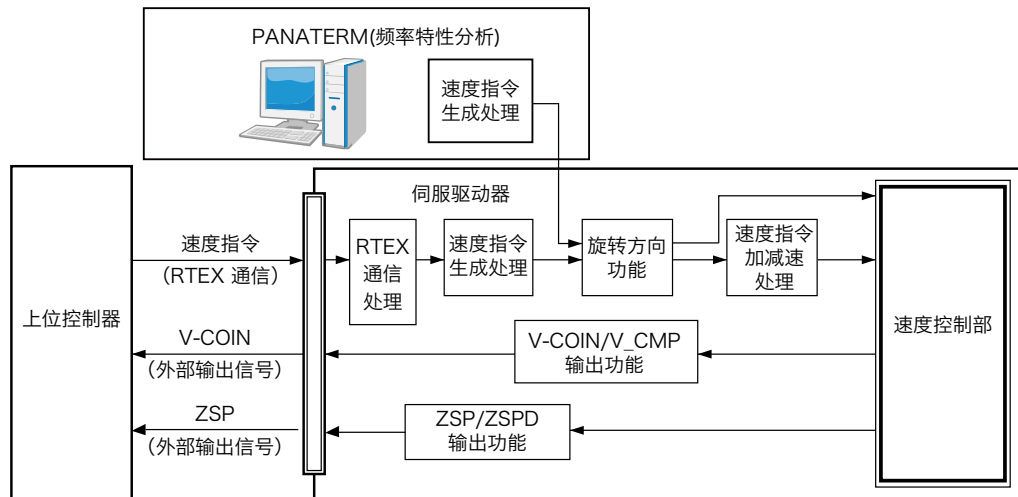
上述参数的详情请参照P.3-70, 71「参数的详情」。

概 要

根据从上位控制器输入的RTEX通信命令的速度指令进行速度控制。

以下针对速度控制使用时的基本设定进行说明。

RTEX通信命令中指定速度控制模式是在通信周期中更新指令速度的Cyclic速度控制(CV)模式。



功 能

①速度指令加减速设定功能

针对速度指令输入，将驱动器内部的加速、减速设置作为速度指令进行速度控制。

输入阶梯状的速度指令或者使用内部速度设定时，可以进行软启动。另外，想通过加速度变化减小冲击时，可使用S字加减速功能。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.12	加速时间设定	0~10000	ms/ (1000 r/min)	设定针对速度指令输入的加速处理的加速时间。
Pr3.13	减速时间设定	0~10000	ms/ (1000 r/min)	设定针对速度指令输入的减速处理的减速时间。
Pr3.14	S字加减速设定	0~1000	ms	设定针对速度指令输入的加减速处理的S字时间。

注 意

在驱动器外部构成位置环时，请勿设定加速、减速的时间。请将上述的设定值全部设定为0。

须 知

上述参数的详情请参照P.3-62「参数详情」。

2. 各控制模式的概要

速度控制模式

②速度一致输出(V-COIN)

速度指令(加减速处理前)和电机速度一致时输出。一致判定就是驱动器内部的加减速处理前的速度指令和电机速度的差在Pr4.35「速度一致幅度」以内。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr4.35	速度一致幅度	10~20000	r/min	设定速度一致输出(V-COIN)的检出阈值。

须知

上述参数的详情请参照P.3-72「参数详情」。

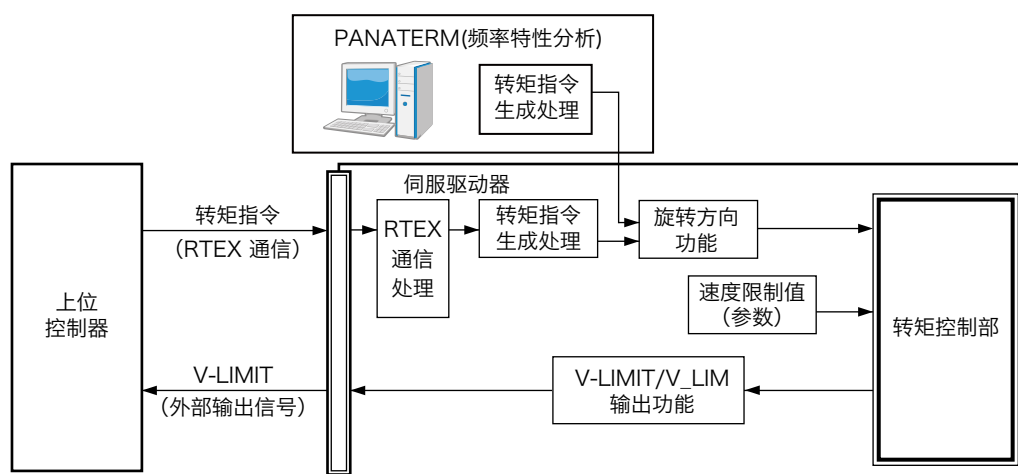
概要

根据从上位控制器输入的RTEX通信命令的转矩指令进行转矩控制。

以下针对转矩控制使用时的基本设定进行说明。

转矩控制，除了转矩指令外，还需有速度限制值。伺服驱动器不仅控制转矩，还能控制速度不超过速度限制值。

所谓的转矩控制模式，也就是在通信周期中更新指令转矩的Cyclic转矩控制模式。由RTEX通信指令进行指定。



功能

①速度限制功能

作为转矩控制时的保护进行速度限制。

转矩控制时将速度控制在比速度限制值小的范围内。

注意

在速度限制控制期间，电机接收到的转矩指令并非上位控制器给予。电机的速度根据速度限制值进行转矩的调整。

由于出厂设定时的速度限制值为0，因此请务必设定为高于最高运转速度的值。

由于重力等外乱影响，来自上位控制器转矩指令与电机反方向动作时，速度限制无效。此动作有问题时，电机停止速度设定为 Pr5.13（过速等级设定）或者 Pr6.15（第2速度等级设定），由于 Err26.0（过速保护）或者 Err26.1（第2速度保护）发生，请使电机停止。

关于过速保护详情，请参照 P6-22 [关于 Pr5.13「过速等级设定」和 Pr6.15「第2过速等级」的设定]。

●关联参数

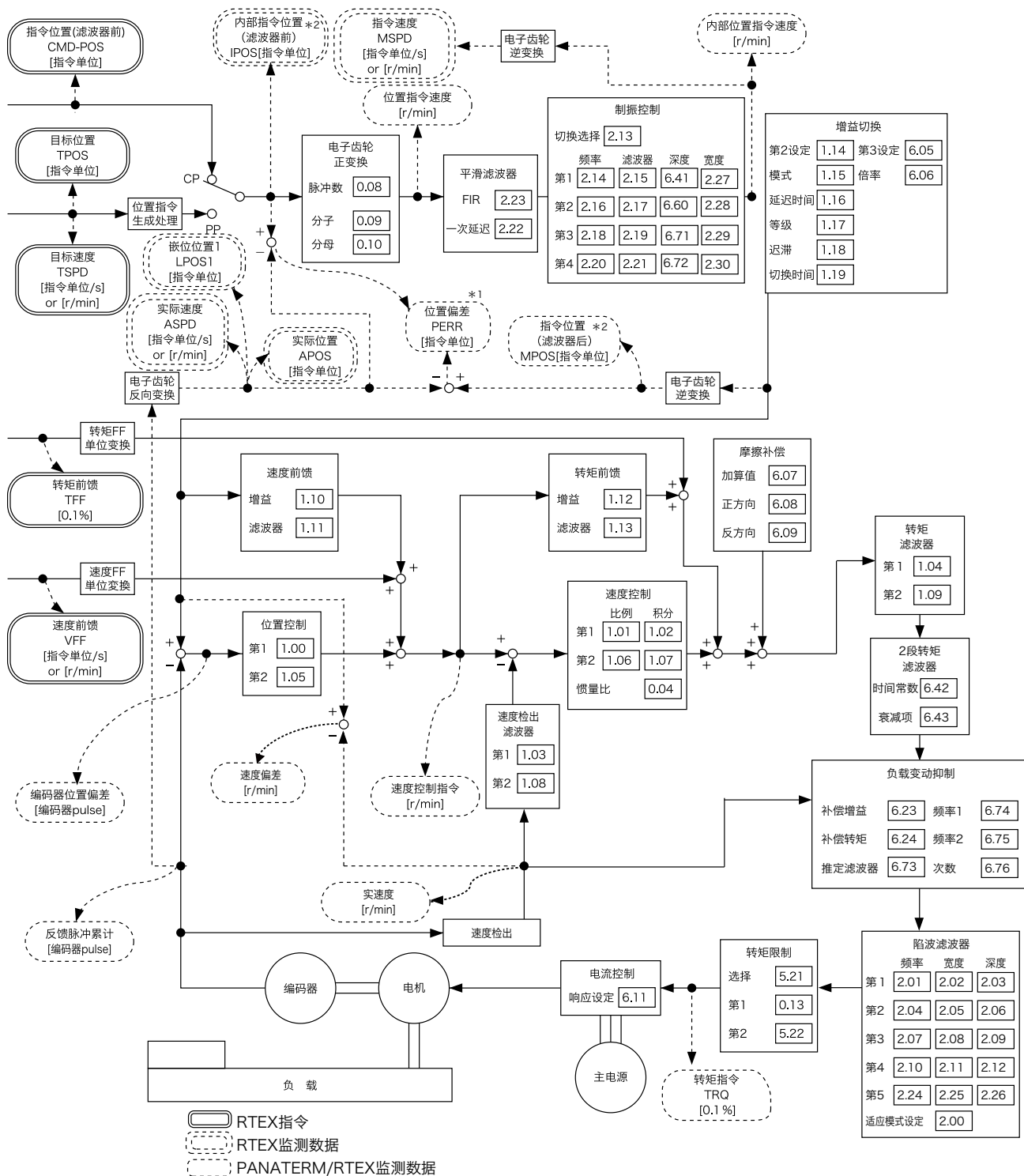
参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功能
Pr3.17	速度限制选择	0~1	—	选择速度限制值为1或2
Pr3.21	速度限制值1	0~20000	r/min	设定速度限制值。
Pr3.22	速度限制值2	0~20000	r/min	设定Pr3.17「速度限制选择=1时，设定RTEX通信命令SL_SW为1时的速度限制值。

须知

上述参数的详情请参照P.3-63「参数的详情」。

位置控制模式

- Profile位置控制(PP)模式
- Cyclic位置控制(CP)模式



*1 位置偏差「指令单位」的计算基准是，可以通过Pr7.23「RTEX功能扩展设定2」的bit14进行改变。

*2 PANATERM上的指令位置根据Pr7.99「RTEX功能扩展设定6」的指令脉冲累计值输出设定(bit3)的设定进行变化。

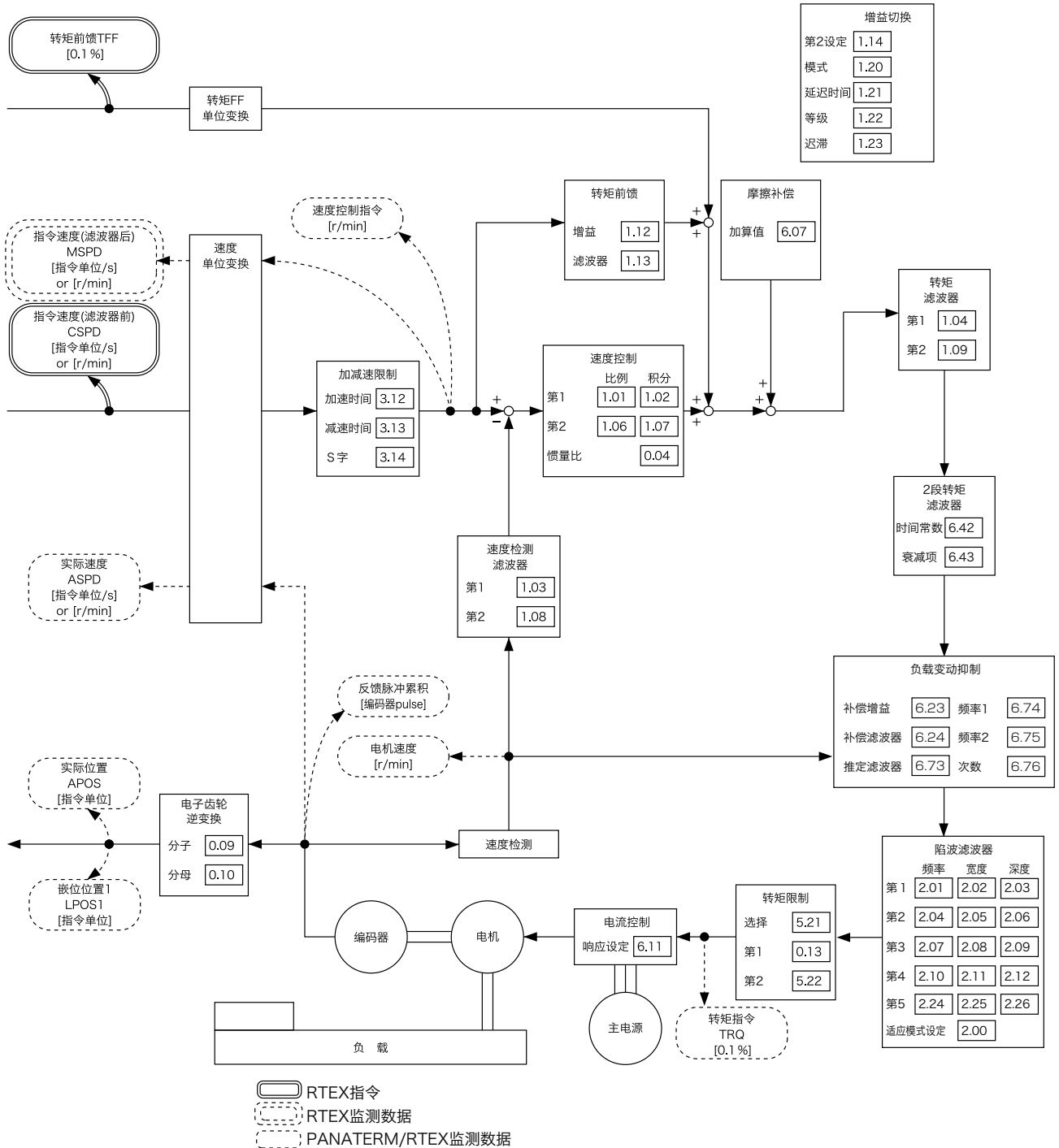
*3 PANATERM的是试运转、Z相搜索、频率特性分析(位置环特性)执行时，在驱动器内部进行位置控制切换。

2. 各控制模式的概要

各控制模式的框图

速度控制模式

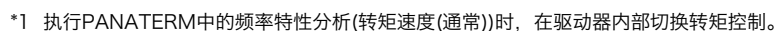
●Cyclic速度控制(CV)模式



*1 执行PANATERM中的频率特性分析(速度闭环特性、转矩速度(垂直))时, 在驱动器内部切换到速度控制。

各控制模式的框图

●Cyclic控制(CT)模式



参数的概要

驱动器有各种设定特性、功能等的参数。本章将对各种各样的参数的功能、目的进行说明。请在理解的基础上，将客户的运转条件调至最佳状态进行使用。

参数的设定

●参数可以通过以下两种方法进行参照及设定。

- ① RTEX通信
- ② 安装调试软件「PANATERM」及电脑的组合
- ③ iPhone、Android 终端应用软件「Panasonic Motor Setup App」

在电脑上的设定

使用市售的USB线缆，可将笔记本电脑和MINAS A6N的连接器X1。

从本公司主页，下载安装调试软件「PANATERM」，装入电脑后，下列操作便可简单进行。

■安装调试软件「PANATERM」的概要

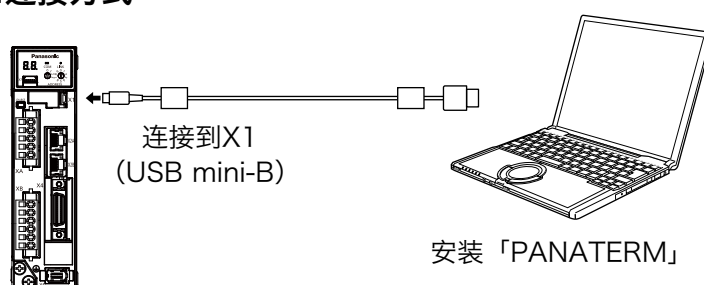
使用「PANATERM」可实现以下操作。

- ① 驱动器的参数设定及保存、写入存储器(EEPROM)。
- ② 输出输入监视、脉冲输入监视、负载率监视。
- ③ 当前的报警显示及错误履历的参照。
- ④ 测定波形曲线及数据的保存读取。
- ⑤ 实行自动增益调整。
- ⑥ 解析机械部分的频率特性。
- ⑦ 试运转功能、Z相搜索。
- ⑧ 故障排除(不旋转的原因、寿命诊断)。

须知

由于没有CD-ROM等的版本，请从本公司主页下载。

■连接方式



■关于USB线缆

请使用市售的带铁氧体磁环的USB线缆。驱动器侧的连接器为USB mini-B。

电脑侧的连接器请使用与电脑相匹配的规格。

在使用没有铁氧体磁环的线缆时，请在线缆两端安装信号线用噪音滤波器(DV0P1460)。如果使用另外销售的选购品『无线 LAN 加密狗 (DV0PM20105)』，可以通过无线进行连接。详情请参照我公司官网。

相关页

· P.7-9 「安装调试软件「PANATERM」」 · P.3-39 「参数详情」

须知

· 关于 iPhone、Android 终端应用软件「Panasonic Motor Setup App」请确认我公司官网。

参数的分类

MINAS A6N的参数区分为以下11类。

参数 No.		分类名称	内 容	页数
分类	No. * 1			
0	00~18	基本设定	基本设定相关的参数	P.3-39
1	00~78	增益调整	增益调整相关的参数	P.3-47
2	00~37	振动抑制功能	振动抑制相关的参数	P.3-54
3	04~29	速度・转矩控制	速度・转矩相关的参数	P.3-62
4	00~57	I/O监视器设定	监视器接口相关的参数	P.3-64
5	03~78	扩展设定	扩展设定相关的参数	P.3-78
6	02~98	特殊设定	特殊设定相关的参数	P.3-90
7	00~110	特殊设定2		P.3-103
8	00~19	特殊设定3		P.3-116
9	00~50	厂家使用	厂家使用相关参数	P.3-119
14 * 2	00~29	厂家使用		P.3-119
15	00~35	厂家使用		P.3-119

须 知

* 1 No. 里包含两位数字。

* 2 分类 14 的项目存在的软件版本到 Ver.1.05。

本书里以下的记号表示各个模式。

符号	控制模式
P	位置控制
S	速度控制
T	转矩控制

・ 参数有属性，属性是表示参数的变更内容在何时有效。详情请参照P.3-38。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 0】基本设定

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
0	00	旋转方向设定	0~1	1			—	C	☐	☐	☐	3-39
0	01	控制模式设定	0~6	0			—	R	☐	☐	☐	
0	02	实时自动调整设定	0~6	1			—	B	☐	☐	☐	3-40
0	03	实时自动调整机械刚性设定	0~31	13		11	—	B	☐	☐	☐	3-41
0	04	惯量比	0~10000	250			%	B	☐	☐	☐	3-42
0	08	电机每旋转1圈的指令脉冲数	0~2 ²³	0			Pulse	C	☐	☐	☐	
0	09	电子齿轮分子	0~2 ³⁰	1			—	C	☐	☐	☐	
0	10	电子齿轮分母	1~2 ³⁰	1			—	C	☐	☐	☐	
0	11	电机每旋转1圈的输出脉冲数	1~2097152	2500			Pulse/r	R	☐	☐	☐	3-44
0	12	输出源选择・脉冲输出逻辑反转	0~3	0			—	R	☐	☐	☐	
0	13	第1转矩限制	0~500	500* ¹			%	B	☐	☐	☐	3-45
0	14	位置偏差过大设定	0~2 ³⁰	83886080			指令单位	A	☐	☐	☐	
0	15	绝对式编码器设定	0~4	1			—	C	☐	☐	☐	
0	16	外置再生电阻设定	0~3	3		0	—	C	☐	☐	☐	3-46
0	17	外置再生电阻负载率选择	0~4	0			—	C	☐	☐	☐	
0	18	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	

【分类 1】增益调整

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
1	00	第1位置环增益	0~30000	480		320	0.1/s*	B	☐	☐	☐	3-47
1	01	第1速度环增益	1~32767	270		180	0.1 Hz*	B	☐	☐	☐	
1	02	第1速度环积分时间常数	1~10000	210		310	0.1 ms*	B	☐	☐	☐	
1	03	第1速度检测滤波器	0~5	0			—	B	☐	☐	☐	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※关于「属性」请参照P.3-38。

*1 标准出厂设定值根据驱动器和电机的组合而有不同。请参照P.3-120「转矩限制设定」。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
1	04	第1转矩滤波器时间常数	0~2500	84		126	0.01 ms	B	☐	☐	☐	3-47
1	05	第2位置环增益	0~30000	570		380	0.1/s*	B	☐	☐	☐	3-48
1	06	第2速度环增益	1~32767	270		180	0.1 Hz*	B	☐	☐	☐	
1	07	第2速度环积分时间常数	1~10000	210		310	0.1 ms*	B	☐	☐	☐	
1	08	第2速度检测滤波器	0~5	0			—	B	☐	☐	☐	
1	09	第2转矩滤波器时间常数	0~2500	84		126	0.01 ms*	B	☐	☐	☐	
1	10	速度前馈增益	0~4000	1000			0.10 %*	B	☐	☐	☐	
1	11	速度前馈滤波器	0~6400	0			0.01 ms*	B	☐	☐	☐	
1	12	转矩前馈增益	0~2000	1000			0.10 %*	B	☐	☐	☐	
1	13	转矩前馈滤波器	0~6400	0			0.01 ms*	B	☐	☐	☐	
1	14	第2增益设定	0~1	1			—	B	☐	☐	☐	3-49
1	15	位置控制切换模式	0~10	0			—	B	☐	☐	☐	
1	16	位置控制切换延迟时间	0~10000	10			0.1 ms*	B	☐	☐	☐	3-50
1	17	位置控制切换等级	0~20000	0			—	B	☐	☐	☐	
1	18	位置控制切换时迟滞	0~20000	0			—	B	☐	☐	☐	
1	19	位置增益切换时间	0~10000	10			0.1 ms*	B	☐	☐	☐	3-51
1	20	速度控制切换模式	0~5	0			—	B	☐	☐	☐	
1	21	速度控制切换时间	0~10000	0			0.1 ms*	B	☐	☐	☐	3-52
1	22	速度控制切换等级	0~20000	0			—	B	☐	☐	☐	
1	23	位速度控制切换时迟滞	0~20000	0			—	B	☐	☐	☐	
1	24	转矩控制切换模式	0~3	0			—	B	☐	☐	☐	
1	25	转矩控制切换时间	0~10000	0			0.1 ms*	B	☐	☐	☐	3-53
1	26	转矩控制切换等级	0~20000	0			—	B	☐	☐	☐	
1	27	转矩控制切换时迟滞	0~20000	0			—	B	☐	☐	☐	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
1	28	厂家使用	—	0			—	—				3-53
1	29	厂家使用	—	0			—	—				
1	30	厂家使用	—	0			—	—				
1	31	厂家使用	—	0			—	—				
1	32	厂家使用	—	0			—	—				
1	33	厂家使用	—	0			—	—				
1	34	厂家使用	—	0			—	—				
1	35	厂家使用	—	0			—	—				
1	36	厂家使用	—	0			—	—				
1	37	厂家使用	—	0			—	—				
1	38	厂家使用	—	0			—	—				
1	39	厂家使用	—	0			—	—				
1	40	厂家使用	—	0			—	—				
1	41	厂家使用	—	0			—	—				
1	42	厂家使用	—	0			—	—				
1	43	厂家使用	—	0			—	—				
1	44	厂家使用	—	0			—	—				
1	45	厂家使用	—	0			—	—				
1	46	厂家使用	—	0			—	—				
1	47	厂家使用	—	0			—	—				
1	48	厂家使用	—	0			—	—				
1	49	厂家使用	—	0			—	—				
1	50	厂家使用	—	0			—	—				
1	51	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意 「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
1	52	厂家使用	—	0			—	—				3-53
1	53	厂家使用	—	0			—	—				
1	54	厂家使用	—	0			—	—				
1	55	厂家使用	—	0			—	—				
1	56	厂家使用	—	0			—	—				
1	57	厂家使用	—	0			—	—				
1	58	厂家使用	—	0			—	—				
1	59	厂家使用	—	0			—	—				
1	60	厂家使用	—	0			—	—				
1	61	厂家使用	—	0			—	—				
1	62	厂家使用	—	0			—	—				
1	63	厂家使用	—	0			—	—				
1	64	厂家使用	—	0			—	—				
1	65	厂家使用	—	0			—	—				
1	66	厂家使用	—	0			—	—				
1	67	厂家使用	—	0			—	—				
1	68	厂家使用	—	0			—	—				
1	69	厂家使用	—	0			—	—				
1	70	厂家使用	—	0			—	—				
1	71	厂家使用	—	0			—	—				
1	72	厂家使用	—	0			—	—				
1	73	厂家使用	—	0			—	—				
1	74	厂家使用	—	0			—	—				
1	75	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
1	76	厂家使用	—	0			—	—				3-53
1	77	厂家使用	—	0			—	—				
1	78	厂家使用	—	0			—	—				

【分类 2】 振动控制功能

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
2	00	自适应滤波器模式设定	0~6	0			—	B	○	○		3-54
2	01	第1陷波频率	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	
2	02	第1陷波宽度选择	0~20	2			—	B	○	○	○	
2	03	第1陷波深度选择	0~99	0			—	B	○	○	○	
2	04	第2陷波频率	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	3-55
2	05	第2陷波宽度选择	0~20	2			—	B	○	○	○	
2	06	第2陷波深度选择	0~99	0			—	B	○	○	○	
2	07	第3陷波频率	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	
2	08	第3陷波宽度选择	0~20	2			—	B	○	○	○	
2	09	第3陷波深度选择	0~99	0			—	B	○	○	○	3-56
2	10	第4陷波频率	50~5000	5000			Hz	B	○	○	○	
2	11	第4陷波宽度选择	0~20	2			—	B	○	○	○	
2	12	第4陷波深度选择	0~99	0			—	B	○	○	○	3-57
2	13	制振滤波器切换选择	0~6	0			—	B	○			
2	14	第1制振频率	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			3-58
2	15	第1制振滤波器设定	0~1500	0			0.1 Hz*	B	○			
2	16	第2制振频率	0~3000	0			0.1 Hz*	B	○			

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
2	17	第2制振滤波器设定	0~1500	0			0.1 Hz*	B	☐			3-58
2	18	第3制振频率	0~3000	0			0.1 Hz*	B	☐			
2	19	第3制振滤波器设定	0~1500	0			0.1 Hz*	B	☐			
2	20	第4制振频率	0~3000	0			0.1 Hz*	B	☐			
2	21	第4制振滤波器设定	0~1500	0			0.1 Hz*	B	☐			
2	22	位置指令平滑滤波器	0~10000	0			0.1 ms*	B	☐			3-59
2	23	位置指令FIR滤波器设定时间	0~10000	92		139	0.1 ms*	B	☐			3-60
2	24	第 5 陷波频率	50~5000	10			0.1 ms*	B	☐	☐	☐	
2	25	第 5 陷波宽度选择	0~20	5000			Hz	B	☐	☐	☐	
2	26	第 5 陷波深度选择	0~99	2			—	B	☐	☐	☐	
2	27	第 1 制振设定	0~1000	0			—	B	☐			
2	28	第 2 制振宽度设定	0~1000	0			—	B	☐			3-51
2	29	第 3 制振宽度设定	0~1000	0			—	B	☐			
2	30	第 4 制振宽度设定	0~1000	0			—	B	☐			
2	31	厂家使用	—	0			—	—				
2	32	厂家使用	—	0			—	—				
2	33	厂家使用	—	0			—	—				
2	34	厂家使用	—	0			—	—				
2	35	厂家使用	—	0			—	—				
2	36	厂家使用	—	0			—	—				
2	37	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 3】速度・转矩控制・全闭环控制

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
3	04	厂家使用	—	0			—	—				3-62
3	05	厂家使用	—	0			—	—				
3	12	加速时间设定	0~10000	0			ms/ (1000 r/min)	B		○		
3	13	减速时间设定	0~10000	0			ms/ (1000 r/min)	B		○		
3	14	S字加减速设定	0~1000	0			ms	B		○		
3	17	速度限制选择	0~1	0			—	B			○	3-63
3	21	速度限制值1	0~20000	0			r/min	B			○	
3	22	速度限制值2	0~20000	0			r/min	B			○	
3	23	厂家使用	—	0			—	—				
3	24	厂家使用	—	0			—	—				
3	25	厂家使用	—	0			—	—				
3	26	厂家使用	—	0			—	—				
3	27	厂家使用	—	0			—	—				
3	28	厂家使用	—	0			—	—				
3	29	厂家使用	—	0			—	—				

【分类 4】I/F监视器设定

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
4	00	SI1 输入选择	0~00FFFFFFh	3289650			—	C	○	○	○	3-64
4	01	SI2 输入选择	0~00FFFFFFh	8487297			—	C	○	○	○	3-65
4	02	SI3 输入选择	0~00FFFFFFh	8553090			—	C	○	○	○	
4	03	SI4 输入选择	0~00FFFFFFh	3026478			—	C	○	○	○	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
4	04	SI5 输入选择	0~00FFFFFFh	2236962			—	C	☐	☐	☐	3-65
4	05	SI6 输入选择	0~00FFFFFFh	2171169			—	C	☐	☐	☐	
4	06	SI7 输入选择	0~00FFFFFFh	2829099			—	C	☐	☐	☐	
4	07	SI8 输入选择	0~00FFFFFFh	3223857			—	C	☐	☐	☐	
4	10	SO1 输出选择	0~00FFFFFFh	197379			—	C	☐	☐	☐	3-66
4	11	SO2 输出选择	0~00FFFFFFh	1052688			—	C	☐	☐	☐	3-67
4	12	SO3 输出选择	0~00FFFFFFh	65793			—	C	☐	☐	☐	
4	16	模拟监视器1种类	0~24	0			—	A	☐	☐	☐	
4	17	模拟监视器1输出增益	0~214748364	0			—	A	☐	☐	☐	
4	18	模拟监视器2种类	0~24	4			—	A	☐	☐	☐	
4	19	模拟监视器2输出增益	0~214748364	0			—	A	☐	☐	☐	3-68
4	21	模拟监视器输出设定	0~2	0			—	A	☐	☐	☐	
4	22	厂家使用	—	0			—	—				3-70
4	23	厂家使用	—	0			—	—				
4	24	厂家使用	—	0			—	—				
4	31	定位结束范围	0~2097152	10			指令单位	A	☐			
4	32	定位结束输出设定	0~10	0			—	A	☐			3-71
4	33	INP保持时间	0~30000	0			1 ms	A	☐			
4	34	零速度	10~20000	50			r/min	A	☐	☐	☐	3-72
4	35	速度一致幅度	10~20000	50			r/min	A		☐	☐	
4	36	到达速度	10~20000	1000			r/min	A		☐	☐	3-73
4	37	停止时机械制动器动作设定	0~10000	0			1 ms	B	☐	☐	☐	
4	38	动作时机械制动器动作设定	0~32000	0			1 ms	B	☐	☐	☐	
4	39	制动器解除速度设定	30~3000	30			r/min	B	☐	☐	☐	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
4	40	警告输出选择 1	0~40	0			—	A	○	○	○	3-74
4	41	警告输出选择 2	0~40	0			—	A	○	○	○	
4	42	第2定位结束范围	0~2097152	10			指令单位	A	○			
4	44	位置比较输出脉冲宽度设定	0~32767	0			0.1 ms	R	○	○	○	3-75
4	45	位置比较输出极性选择	0~7	0			—	R	○	○	○	
4	47	脉冲输出选择	0~1	0			—	R	○	○	○	
4	48	位置比较值 1	-2147483648~ 2147483647	0			指令单位	A	○	○	○	
4	49	位置比较值 2	-2147483648~ 2147483647	0			指令单位	A	○	○	○	
4	50	位置比较值 3	-2147483648~ 2147483647	0			指令单位	A	○	○	○	3-76
4	51	位置比较值 4	-2147483648~ 2147483647	0			指令单位	A	○	○	○	
4	52	位置比较值 5	-2147483648~ 2147483647	0			指令单位	A	○	○	○	
4	53	位置比较值 6	-2147483648~ 2147483647	0			指令单位	A	○	○	○	
4	54	位置比较值 7	-2147483648~ 2147483647	0			指令单位	A	○	○	○	
4	55	位置比较值 8	-2147483648~ 2147483647	0			指令单位	A	○	○	○	
4	56	位置比较输出延迟补偿量	-32768~32767	0			0.1 us	R	○	○	○	3-77
4	57	位置比较输出分配设定	-2147483648~ 2147483647	0			—	R	○	○	○	

【分类 5】扩展设定

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
5	03	脉冲输出分频分母	0~8388608	0			—	R	○	○	○	3-78
5	04	驱动禁止输入设定	0~2	1			—	C	○	○	○	3-79
5	05	驱动禁止时时序	0~2	0			—	C	○	○	○	3-80
5	06	伺服关闭时时序	0~9	0			—	B	○	○	○	3-81

「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

分类	参数 No.	名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
				A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
5	07	主电源关闭时时序	0~9	0			—	B	☐	☐	☐	3-82
5	08	主电源关闭时LV触发选择	0~3	1			—	B	☐	☐	☐	
5	09	主电源关闭检测时间	70~2000	70			1 ms	C	☐	☐	☐	
5	10	报警时时序	0~7	0			—	B	☐	☐	☐	3-83
5	11	立即停止时转矩设定	0~500	0			%	B	☐	☐	☐	3-84
5	12	过载等级设定	0~500	0			%	A	☐	☐	☐	
5	13	过速度等级设定	0~20000	0			r/min	A	☐	☐	☐	
5	14	电机可动范围设定	0~1000	10			0.1圈*	A	☐	☐	☐	
5	15	控制输入信号读取设定	0~3	0			—	C	☐	☐	☐	
5	20	位置设定单位选择	0~1	0			—	C	☐	☐	☐	3-85
5	21	转矩限制选择	1~4	1			—	B	☐	☐	☐	
5	22	第2转矩限制	0~500	500* ¹			%	B	☐	☐	☐	
5	23	转矩限制切换设定 1	0~4000	0			ms/100 %	B	☐	☐	☐	
5	24	转矩限制切换设定 2	0~4000	0			ms/100 %	B	☐	☐	☐	
5	25	正方向转矩限制	0~500	500* ¹			%	B	☐	☐	☐	
5	26	负方向转矩限制	0~500	500* ¹			%	B	☐	☐	☐	3-86
5	29	厂家使用	—	2			—	—	☐	☐	☐	
5	31	USB轴地址	0~127	1			—	C	☐	☐	☐	
5	33	脉冲再生输出有效界限	0~1	0			—	C	☐	☐	☐	
5	34	厂家使用	—	4			—	—	☐	☐	☐	
5	36	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	
5	45	象限突起正方向补偿值	-1000~1000	0			0.1 %	B	☐	☐	☐	
5	46	象限突起负方向补偿值	-1000~1000	0			0.1 %	B	☐	☐	☐	3-87
5	47	象限突起补偿延迟时间	0~1000	0			ms	B	☐	☐	☐	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

*1 标准出厂设定值根据驱动器和电机的组合而有不同。请参照P.3-120「转矩限制设定」。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
5	48	象限突起补偿滤波器设定 L	0~6400	0			0.01 ms	B	○			3-87
5	49	象限突起补偿滤波器设定 H	0~10000	0			0.1 ms	B	○			
5	50	厂家使用	—	0			—	—				
5	51	厂家使用	—	0			—	—				
5	52	厂家使用	—	0			—	—				
5	53	厂家使用	—	0			—	—				
5	54	厂家使用	—	0			—	—				
5	55	厂家使用	—	0			—	—				
5	56	Slow Stop 时减速时间设定	0 ~ 10000	0			ms/ (1000 r/min)	B	○	○	○	3-88
5	57	Slow Stop 时 S 字加减速设定	0 ~ 1000	0			—	B	○	○	○	
5	66	劣化诊断收束判定时间	0~10000	0			0.1 s	A	○	○	○	
5	67	劣化诊断惯量比上限值	0~10000	0			%	A	○	○	○	
5	68	劣化诊断惯量比下限值	0 ~ 10000	0			%	A	○	○	○	
5	69	劣化诊断偏载重上限值	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	
5	70	劣化诊断偏载重下限值	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	
5	71	劣化诊断动摩擦上限值	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	3-89
5	72	劣化诊断动摩擦下限值	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	
5	73	劣化诊断粘性摩擦上限值	0~10000	0			0.1%/ (1000 r/min)	A	○	○	○	
5	74	劣化诊断粘性摩擦下限值	0~10000	0			0.1%/ (1000 r/min)	A	○	○	○	
5	75	劣化诊断速度设定	-20000~20000	0			r/min	A	○	○	○	
5	76	劣化诊断转矩平均时间	0~10000	0			ms	A	○	○	○	
5	77	劣化诊断转矩上限值	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	
5	78	劣化诊断转矩下限值	-1000~1000	0			0.1 %	A	○	○	○	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 6】特殊设定

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
6	02	速度偏差过大设定	0~20000	0			r/min	A	☐	☐	☐	3-90
6	05	位置第3增益有效时间	0~10000	0			0.1 ms*	B	☐	☐	☐	
6	06	位置第3增益倍率	50~1000	100			%	B	☐	☐	☐	
6	07	转矩指令加算值	-100~100	0			%	B	☐	☐	☐	
6	08	正方向转矩补偿值	-100~100	0			%	B	☐	☐	☐	
6	09	反方向转矩补偿值	-100~100	0			%	B	☐	☐	☐	
6	10	功能扩展设定	-32768~32767	16			—	B	☐	☐	☐	3-91
6	11	电流响应设定	10~100	100			%	B	☐	☐	☐	
6	14	报警时立即停止时间	0~1000	200			ms	B	☐	☐	☐	
6	15	第2过速度等级设定	0~20000	0			r/min	B	☐	☐	☐	3-92
6	18	电源接通等待时间	0~100	0			0.1 s*	R	☐	☐	☐	
6	19	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	
6	20	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	
6	21	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	
6	22	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	
6	23	负载变动补偿增益	-100~100	0			%	B	☐	☐	☐	
6	24	负载不懂补偿滤波器	10~2500	53			0.01 ms*	B	☐	☐	☐	
6	27	警告箝位状态设定	0~3	0			—	C	☐	☐	☐	
6	30	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	3-93
6	31	实时自动调整推定速度	0~3	1			—	B	☐	☐	☐	
6	32	实时自动调整用户设定	-32768~32767	0			—	B	☐	☐	☐	3-94
6	34	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	3-95
6	35	厂家使用	—	0			—	—	☐	☐	☐	
6	36	动态制动器操作输入设定	0~1	0			—	R	☐	☐	☐	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意 「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.	名称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.		A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
6	37	发振检出等级	0			0.1 %*	B	☐	☐	☐	3-95
6	38	警告掩码设定	4			—	C	☐	☐	☐	3-96
6	39	警告掩码设定 2	0			—	C	☐	☐	☐	
6	41	第1制振深度	0			—	B	☐	☐	☐	
6	42	2段转矩滤波器时间常数	0			0.01 ms	B	☐	☐	☐	
6	43	2段转矩滤波器衰减项	0			—	B	☐	☐	☐	
6	47	功能扩展设定 2	1			—	R	☐	☐	☐	3-97
6	48	适应滤波器	A型: 11 B, C型: 12			17	0.1 ms*	B	☐	☐	
6	49	指令响应滤波器 / 调整滤波衰减项设定	15			—	B	☐	☐	☐	
6	50	粘性摩擦补偿增益	0			0.1 %/ (10000 r/min)	B	☐	☐	☐	3-98
6	51	立即停止完成等待时间	0			0.1 s*	B	☐	☐	☐	
6	52	厂家使用	0			—	—	☐	☐	☐	
6	53	厂家使用	0			—	—	☐	☐	☐	
6	54	厂家使用	0			—	—	☐	☐	☐	
6	57	转矩饱和和异常保护检出时间	0			ms	B	☐	☐	☐	3-99
6	58	厂家使用	0			—	—	☐	☐	☐	
6	59	厂家使用	0			—	—	☐	☐	☐	
6	60	第2制振深度	0			—	B	☐	☐	☐	3-100
6	61	第1制振频率	0			0.1 Hz*	—	☐	☐	☐	
6	62	第1制振衰减比	0			—	B	☐	☐	☐	
6	63	第1反共振频率	0			0.1 Hz*	B	☐	☐	☐	
6	64	第1反共振衰减比	0			—	—	☐	☐	☐	
6	65	第1响应频率	0			0.1 Hz*	—	☐	☐	☐	
6	66	第2共振频率	0			0.1 Hz*	R	☐	☐	☐	
6	67	第2共振衰减比	0			—	B	☐	☐	☐	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※关于「属性」请参照P.3-38。

注意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

参数 No.	分类	No.	名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
					A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
6		68	第 2 反共振频率	0~3000	0			0.1 Hz*	C	☐			3-100
6		69	第 2 反共振衰减比	0~1000	0			—	C	☐			3-101
6		70	第 2 响应频率	0~3000	0			0.1 Hz*	B	☐			
6		71	第 3 制振深度	0~1000	0			—	B	☐			
6		72	第 3 制振深度	0~1000	0			—	B	☐			
6		73	负载推定频率	0~2500	0			0.01 ms*	B	☐	☐		
6		74	转矩补偿频率 1	0~5000	0			0.1 Hz*	B	☐	☐		
6		75	转矩补偿频率 2	0~5000	0			0.1 Hz*	B	☐			
6		76	负载推定次数	0~8	0			—	B	☐	☐		3-102
6		87	厂家使用	—	0			—	—				
6		88	绝对式多圈数据上限	0~65534	0			—	C	☐	☐	☐	
6		97	功能扩展设定 3	-2147483648 ~ 2147483647	0			—	B	☐	☐	☐	
6		98	功能扩展设定 4	-2147483648 ~ 2147483647	0			—	R	☐	☐	☐	

【分类 7】特殊设定2

参数 No.	分类	No.	名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
					A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
7		00	LED显示内容	0~32767	0			—	A	☐	☐	☐	3-103
7		01	电源接通时地址显示时间设定	-1~1000	0			100 ms*	R	☐	☐	☐	
7		03	转矩限制中输出设定	0~1	0			—	A			☐	
7		04	厂家使用	—	0			—	—				3-104
7		05	厂家使用	—	0			—	—				
7		06	厂家使用	—	0			—	—				
7		07	厂家使用	—	0			—	—				
7		08	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 7】特殊设定2

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
7	09	箱位延迟补偿时间 1	-2000~2000	360			25 ns	B	☐	☐	☐	3-104
7	10	软件限制功能	0~3	0			—	A	☐	☐	☐	
7	11	正方向软件限制值	-1073741823 ~1073741823	500000			指令单位	A	☐	☐	☐	3-105
7	12	负方向软件限制值	-1073741823 ~1073741823	-500000			指令单位	A	☐	☐	☐	
7	13	绝对式原点位置偏移	-1073741823 ~1073741823	0			指令单位	C	☐	☐	☐	
7	14	主电源关闭警告检测时间	0~2000	0			1 ms	C	☐	☐	☐	
7	15	定位接近范围	0~1073741823	10			指令单位	A	☐	☐	☐	
7	16	转矩饱和和异常保护次数	0~30000	0			次	B	☐	☐	☐	
7	20	RTEX 通信周期设定	-1~12	3			—	R	☐	☐	☐	3-106
7	21	RTEX 指令更新周期设定	1~2	2			—	R	☐	☐	☐	
7	22	RTEX 功能扩展设定1	-32768~ 32767	0			—	R	☐	☐	☐	3-107
7	23	RTEX 功能扩展设定2	-32768~ 32767	18			—	B	☐	☐	☐	3-108
7	24	RTEX 功能扩展设定3	-32768~ 32767	0			—	C	☐	☐	☐	3-110
7	25	RTEX 速度单位设定	0~1	0			—	C	☐	☐	☐	
7	26	RTEX 连接通信异常警告设定	0~32767	0			次	A	☐	☐	☐	3-111
7	27	RTEX 累积通信异常警告设定	0~32767	0			次	A	☐	☐	☐	
7	28	RTEX_Update_Counter异常警告设定	0~32767	0			次	A	☐	☐	☐	
7	29	RTEX 监视器选择1	0~32767	0			—	A	☐	☐	☐	
7	30	RTEX 监视器选择2	0~32767	0			—	A	☐	☐	☐	
7	31	RTEX 监视器选择3	0~32767	0			—	A	☐	☐	☐	
7	32	RTEX 监视器选择4	0~32767	0			—	A	☐	☐	☐	3-112
7	33	RTEX 监视器选择5	0~32767	0			—	A	☐	☐	☐	
7	34	RTEX 监视器选择6	0~32767	0			—	A	☐	☐	☐	

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※关于「属性」请参照P.3-38。

注意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 7】特殊设定2

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
7	35	RTEX 指令设定1	0~2	0			—	C	○	○	○	3-112
7	36	RTEX 指令设定2	0~2	0			—	C	○	○	○	
7	37	RTEX 指令设定3	0~2	0			—	C	○	○	○	
7	38	RTEX_Update_Counter 异常保护设定	0~32767	0			次	A	○	○	○	
7	39	厂家使用	—	0			—	—				3-113
7	40	厂家使用	—	0			—	—				
7	41	RTEX 功能扩展设定 5	-32768~32767	0			—	R	○	○	○	
7	43	厂家使用	—	0			—	—				
7	52	厂家使用	—	0			—	—				
7	78	带停止功能的箝位触发信号读取设定	0~3	0			—	C	○			
7	87	厂家使用	—	0			—	—				3-114
7	91	RTEX 通信周期扩展设定	0~2000000	500000			ns	R	○	○	○	
7	92	箝位延迟补偿时间 2	-2000~2000	0			25 ns	B	○	○	○	
7	93	原点复位返回动作限制速度	0~20000	0			r/min	C	○	○	○	
7	95	RTEX 连续通信保护 1 检出次数	0~17	4			次	R	○	○	○	
7	96	RTEX 连续通信保护 2 检出次数	0~17	12			次	R	○	○	○	
7	97	RTEX 通信延时异常保护检出次数	0~17	4			次	R	○	○	○	
7	98	RTEX 周期数据异常保护 1/2 检出次数	0~17	4			次	R	○	○	○	3-115
7	99	RTEX 功能扩展设定 6	-32768~32767	0			—	B	○	○	○	
7	100	厂家使用	—	0			—	—				
7	108	RTEX 通信同步设定	0~7	7			—	R	○	○	○	
7	109	厂家使用	—	0			—	—				
7	110	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 8】特殊设定3

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
8	00	厂家使用	—	0			—	—				3-116
8	01	Profile直线加速常数	1~429496	100			10000指令单位/s ²	B	○			
8	02	厂家使用	—	0			—	—				
8	03	厂家使用	—	0			—	—				
8	04	Profile直线减速常数	1~429496	100			10000指令单位/s ²	B	○			
8	05	厂家使用	—	0			—	—				
8	10	Profile位置箝位检测后的移动量	-1073741823~1073741823	0			指令单位	B	○			3-117
8	12	Profile原点复位模式设定	0~1	0			—	B	○			
8	13	Profile原点复位速度1	0~2147483647	50			指令单位/s或r/min	B	○			
8	14	Profile原点复位速度2	0~2147483647	5			指令单位/s或r/min	B	○			
8	15	厂家使用	—	0			—	—				3-118
8	19	厂家使用	—	0			—	—				

【分类 9】厂家使用

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
9	00	厂家使用	—	1			—	—				3-119
9	01	厂家使用	—	0			—	—				
9	02	厂家使用	—	0			—	—				
9	03	厂家使用	—	0			—	—				
9	04	厂家使用	—	0			—	—				
9	05	厂家使用	—	0			—	—				
9	06	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意 「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 9】 厂家使用

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
9	07	厂家使用	—	0			—	—				3-119
9	08	厂家使用	—	0			—	—				
9	09	厂家使用	—	0			—	—				
9	10	厂家使用	—	0			—	—				
9	11	厂家使用	—	1			—	—				
9	12	厂家使用	—	80			—	—				
9	13	厂家使用	—	50			—	—				
9	14	厂家使用	—	10			—	—				
9	17	厂家使用	—	0			—	—				
9	18	厂家使用	—	0			—	—				
9	19	厂家使用	—	0			—	—				
9	20	厂家使用	—	0			—	—				
9	21	厂家使用	—	0			—	—				
9	22	厂家使用	—	200			—	—				
9	23	厂家使用	—	50			—	—				
9	24	厂家使用	—	100			—	—				
9	25	厂家使用	—	40			—	—				
9	26	厂家使用	—	40			—	—				
9	27	厂家使用	—	1000			—	—				
9	28	厂家使用	—	1			—	—				
9	29	厂家使用	—	0			—	—				
9	30	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 9】 厂家使用

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
9	31	厂家使用	—	0			—	—				3-119
9	32	厂家使用	—	0			—	—				
9	33	厂家使用	—	100			—	—				
9	34	厂家使用	—	0			—	—				
9	35	厂家使用	—	0			—	—				
9	48	厂家使用	—	0			—	—				
9	49	厂家使用	—	0			—	—				
9	50	厂家使用	—	0			—	—				

【分类 14】 厂家使用

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
14	00	厂家使用	—	0			—	—				3-119
14	01	厂家使用	—	0			—	—				
14	02	厂家使用	—	0			—	—				
14	03	厂家使用	—	0			—	—				
14	04	厂家使用	—	0			—	—				
14	05	厂家使用	—	0			—	—				
14	06	厂家使用	—	0			—	—				
14	07	厂家使用	—	0			—	—				
14	08	厂家使用	—	0			—	—				
14	09	厂家使用	—	0			—	—				
14	10	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

※ 分类 14 的项目存在的软件版本到 Ver.1.05。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 14】 厂家使用

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
14	11	厂家使用	—	0			—	—				3-119
14	12	厂家使用	—	0			—	—				
14	13	厂家使用	—	0			—	—				
14	14	厂家使用	—	0			—	—				
14	15	厂家使用	—	0			—	—				
14	16	厂家使用	—	0			—	—				
14	17	厂家使用	—	0			—	—				
14	18	厂家使用	—	0			—	—				
14	19	厂家使用	—	0			—	—				
14	20	厂家使用	—	0			—	—				
14	21	厂家使用	—	0			—	—				
14	22	厂家使用	—	0			—	—				
14	23	厂家使用	—	0			—	—				
14	24	厂家使用	—	0			—	—				
14	25	厂家使用	—	0			—	—				
14	26	厂家使用	—	0			—	—				
14	27	厂家使用	—	0			—	—				
14	28	厂家使用	—	0			—	—				
14	29	厂家使用	—	0			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

※ 分类 14 的项目存在的软件版本到 Ver.1.05。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

【分类 15】 厂家使用

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	属性	相关模式			详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	
15	00	厂家使用	—	0			—	—				3-119
15	16	厂家使用	—	2			—	—				
15	17	厂家使用	—	4			—	—				
15	30	厂家使用	—	0			—	—				
15	31	厂家使用	—	5			—	—				
15	33	厂家使用	—	0			—	—				
15	34	厂家使用	—	0			—	—				
15	35	厂家使用	—	1			—	—				

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

※ 关于「属性」请参照P.3-38。

注 意

「单位」上带*符号的参数使用安装调试软件「PANATERM」来设定时，设定单位的位数会改变，请加以注意。

3. 参数的设定和一览表

参数一览表

属性的详情

参数中，存在变更后无法立即生效的参数。

属性就是表示变更后的参数在什么时间点开始有效。

A：立即有效

B：电机动作时变更有效的时间点不定

C：重启命令的属性C在参数有效化模式执行后有效

或者与下面属性R一样的操作后有效

R：写入EEPROM后，控制电源再接通或者复位指令的软件复位模式实行后有效

注意

- 参数变更后，如电源切断，或者复位命令的软件复位模式执行后，变更后的值会丢失。为保存变更后的值，请确保实行写入EEPROM的操作。
- 写入EEPROM，可通过参数指令或者PANATERM进行。请确认上位控制器的资料或者PANATERM的使用说明书。

<关于属性C的参数有效化模式>

按上位控制器发出的RTEX复位命令来执行。关于复位指令请确认控制器的资料。

本模式无需控制电源重启或者软启动，在确保通信的状态下，将属性C的参数变更值在有效时使用。

本模式在执行前，参数不需要写入EEPROM(写入也可以)。

- 伺服使能关闭的状态下执行、处理中时，请保持伺服使能关闭的状态。如果伺服使能开启的状态下执行此命令，会发生指令错误(0045h)。而且，该指令处理中时，实行伺服使能开启(Servo_On=1)，会发生错误码Err27.7(位置信息初始化异常保护)。
- 命令执行后，实际位置、位置偏差的位置信息会被初始化，与复位时状态相同。同时，原点复位未完成(但绝对式模式时除外)，箝位未完成。

命令正常接收后，请再次执行原点复位。命令执行中的状态以及输出信号如下表。

状态/输出信号	执行前	执行中	执行后
位置信息	现在的位置信息	初始化	基于命令执行位置的 现在的位置信息*1
原点复位状态	现在的状态	不确定	· 增量式时未完成 · 绝对式时完成
箝位状态	现在的状态	不确定	未完成
Busy (非循环状态)	0	1	0
其他状态	现在的状态	不确定	现在的状态
输出信号	现在的状态	不确定	现在的状态

*1 命令执行(初始化)后的位置信息

< 增量式模式 > 所有位置信息 = 0

< 绝对式模式 > 所有位置信息 = 绝对式编码器的值/电子齿轮比
+ Pr7.13(绝对原点位置偏移)

注意

命令执行中请勿操作PANATERM。

- 参数No.如下面所表示。

Pr0.00
分类 ———— No.

- 「关联模式」的项目有、

P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制。

- 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

Pr0.00	旋转方向设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	C	1	P	S	T

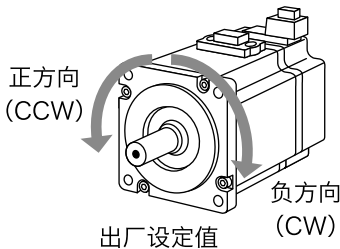
设定指令的方向和电机旋转方向的关系。

0：正方向指令时，电机旋转方向为CW方向（从轴侧看电机为顺时针方向）

1：正方向指令时，电机旋转方向为CCW方向（从轴侧看电机为逆时针方向）

此参数，请对应上位控制器的规格进行设定。

如果改变此参数，Pr7.23(RTEX 功能扩展设定 2) 的 bit3 有需要改变的情况。请务必确认上位控制器的规格。



设定值	指令方向	电机旋转方向	正方向驱动输入禁止	负方向驱动输入禁止
0	正方向	CW方向	有效	—
	负方向	CCW方向	—	有效
【1】	正方向	CCW方向	有效	—
	负方向	CW方向	—	有效

Pr0.01	控制模式设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~6	—	R	0	P	S	T

设定使用的控制模式。

设定值	内 容
【0】	半闭环控制 (位置(PP/CP)/速度(CV)/转矩(CT)控制可切换)
1	厂家使用
2	
3	
4	
5	
6	

须知 关于控制模式和指令输入模式，请参照P.3-2~3-14。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

Pr0.02

实时自动调整设定

设定范围

0~6

单位

—

属性

B

标准出厂设定

1

相关模式

P S T

设定实时自动调整的动作模式。

请参照P.5-4调整篇「实时自动调整」的说明使用。

设定值	模式	动作中负载惯量变化的情况
0	无效	实时自动调整功能无效。
【1】	标准	基本模式。不进行偏载重和摩擦补偿，也不使用增益切换。
2	定位*1	重视定位的模式。推荐在水平轴等无偏载重，摩擦小的丝杆驱动等机器上使用。
3	垂直轴*2	在定位模式上，补偿垂直轴等的偏荷重，便于抑制定位整定时间的波动。
4	摩擦补偿*3	在垂直轴模式上，用于摩擦力较大的皮带驱动轴等，便于缩短定位整定时间。
5	负载特性测试	不变更现在所设定的参数，进行负载特性推断。与安装调试软件组合使用。
6	用户设定*4	通过Pr6.32「实时自动调整用户设定」对实时自动调整功能的组合进行详细的设定，可根据用途进行用户设定。

*1 速度、转矩控制与标准模式相同。

*2 转矩控制与标准模式相同。

*3 速度控制与垂直轴模式相同。转矩控制与标准模式相同。

*4 根据控制模式的不同，可能有无法使用的功能。请参照Pr6.32的说明。

2 自由度控制模式 标准类型

关于2 自由度控制模式请参照 P.3-97 Pr6.47。

设定实时自动调整的动作模式。

设定值	模式	动作中的负载惯量的变化情况
0	无效	实时自动调整功能无效。
【1】	标准	重视稳定性的模式。不进行偏载重和摩擦补偿时，不使用增益切换。
2	高响应模式1	重视定位的模式。水平轴等没有偏载重时，摩擦小的丝杆驱动等机器上使用。
3	高响应模式2	在高响应模式1下，通过使用偏载重的补偿，第3增益，抑制定位整定时间的偏差。
4	高响应模式3 *1	在高响应模式2下，对于摩擦大的负载等，缩短定位整定时间。
5	负载特性测定	不变更基本增益设定和摩擦补偿设定，只进行负载特性推定与安装支持软件配合使用。
6	适合增益模式	适合增益执行完成后，想要微调刚性设定时使用。

*1 在速度控制下，与高响应模式2相同。此外，Pr6.08「正方向转矩补偿值」Pr6.09「负方向转矩补偿值」Pr6.50「粘性摩擦补偿增益」的参数值虽然更新了，但没有反映到动作中。

(下一页继续)

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

2自由度控制模式 同步类型

关于2自由度控制模式请参照P.3-95 Pr6.47。

设定实时自动增益调整的动作模式。

设定值	模式	动作中的负载惯量的变化的情况
0	无效	实时自动调整功能无效。
【1】	同步	同步控制用的模式。不进行偏载重和摩擦补偿。保持指令响应滤波器。首先请使用本模式。存在问题时，请使用其它的模式。
2	同步摩擦补偿	同步模式基础上，还适用于动摩擦 / 粘性摩擦补偿。摩擦大的负载，请使用此模式。
3	刚性设定	不进行惯量比推定、偏载重和摩擦补偿，只更新刚性表对应的增益·滤波器设定。惯量变动大的负载，在同步模式等状况下惯量推定后，使用此模式。
4	负载特性更新	保持增益·滤波器设定，只适用于负载特性中的惯量比、动摩擦 / 粘性摩擦补偿。
5	负载特性测定	基本增益设定和摩擦补偿设定不变更，只进行负载特性推定。配合安装调试软件使用。
6	负载变动对应模式	对于负载变动，进行粗调整时，请使用此模式。

Pr0.03	实时自动调整机械刚性设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~31	—	B	A, B, C型: 13 D~F型: 11	P	S	T

设定实时自动调整有效时的响应性。

低 ←机械刚性→ 高

低 ←伺服增益→ 高

0.1 --- 11 - 13 ----- 30.31

低 ←响应性→ 高

注 意

- 设定值变高，则速度响应性变高，伺服刚性也提高，但变得容易产生振动。请在确认动作的同时，将设定值由低到高进行变更。
- 因为控制增益是在停止时进行更新，增益极低或指令以一个方向连续输入等，电机不停止的情况下，即使变更Pr0.03「实时自动调整刚性设定」也会无法反映变化。这种情况下，停止后才会反映刚性设定的变化，因此可能会有异音或振动产生。请在刚性变化时，让电机停止，确定刚性设定已经确实反映后，再进行下一步操作。

注意 ⚠

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 ⚠

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 ⚠

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

Pr0.04	惯量比	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	%	B	250	P	S	T
设定第一惯量比。 设定电机的转子惯量与负载惯量比。 Pr0.04 = (负载惯量 / 转子惯量) × 100「%」 实时自动调整有效时，惯量比实时推定，约每30分钟在EEPROM保存一次。 注意 惯量比设定正确的情况下Pr1.01、Pr1.06的设定单位为(Hz)。Pr0.04惯量比实际大时，速度环增益的设定单位会变大，Pr0.04惯量比实际小时，速度环增益的设定单位会变小。 须知 惯量比在实时自动调整执行时自动设定。手动变更时，请参照P.5-8调整篇「实时自动调整的无效化」，将实时自动调整设定为无效。								

Pr0.08	电机每旋转1次输入指令脉冲数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2 ²³	pulse	C	0	P		
设定相当于电机旋转1圈的指令脉冲数。 此设定为0时，Pr0.09「电子齿轮比分子」，Pr0.10「电子齿轮比分母」有效。 全闭环时，本设定无效。 须知 通过与上位控制器的匹配所决定的参数。 请按照上位控制器的使用说明书来设定。								

Pr0.09	电子齿轮分子	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2 ³⁰	—	C	1	P		
Pr0.10	电子齿轮分母	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~2 ³⁰	—	C	1	P		
设定电子齿轮比的分子与分母。 Pr0.08「电机每旋转1次指令脉冲数」=0时有效。 电子齿轮分子在设定值为0时，编码器分辨率被设定为分子。 全闭环时，电子齿轮分子的设定值为0，电子齿轮比为1：1。 须知 根据上位控制器的组合所决定的参数。 请按照上位控制器的使用说明书来设定。 注意 上述电子齿轮比请在1/1000~8000倍的范围内使用。如果电子齿轮比设定超出范围，会发生Err93.0(参数设定异常保护)报警。								

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

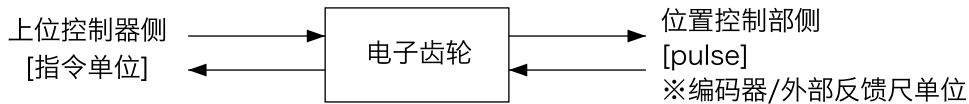
4. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

■关于指令单位

指令单位指，从上位控制器侧输入到电子齿轮的位置指令单位。



■位置控制时Pr0.08, Pr0.09, Pr0.10的关系

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	电子齿轮处理
1~8388608	— (无影响)	— (无影响)	位置指令输入 → $\frac{\text{编码器分辨率}}{\text{【Pr0.08设定值】}}$ → 位置指令 * 与Pr0.09, 0.10的设定无关, Pr0.08的设定值根据上图进行处理。
0	0	1~1073741824	位置指令输入 → $\frac{\text{编码器分辨率}}{\text{【Pr0.10设定值】}}$ → 位置指令 * 在Pr0.08, 0.09同时为0时, Pr0.10的设定值根据上图进行处理。
	1~1073741824	1~1073741824	位置指令输入 → $\frac{\text{【Pr0.09设定值】}}{\text{【Pr0.10设定值】}}$ → 位置指令 * 在Pr0.08为0, 且Pr0.09≠0时, Pr0.09, 0.10的设定值根据上图进行处理。

■ Pr0.08 = 0、Pr0.09 ≠ 0 的情况

分倍频后的位置指令 (F) 不等于于编码器的分辨率 (2^{23}) 设定 Pr0.10、Pr0.09。

$$F = f \times \text{Pr0.09} / \text{Pr0.10} = 2^{23} \text{ (8388608)}$$

F : 位置指令 (电机旋转 1 圈的内部指令脉冲数)

f : 电机旋转 1 圈的指令脉冲数 (客户所期望的旋转 1 圈的脉冲数)

设定示例

编码器分辨率	2^{23} (8388608)
电机每旋转 1 圈, 指令脉冲输入 (f) 为 5000 时	Pr0.09 8388608
	Pr0.10 5000

须知

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.3-120 「转矩限制值一览」 · P.2-47 ~ 「连接器X4配线」 · P.6-3 「保护功能」

4. 参数详情

【分类 0】基本设定

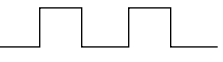
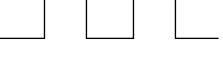
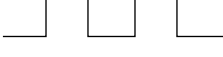
标准出厂设定：【 0 】

Pr0.11	电机每旋转1次输出脉冲数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~262144	pulse/r	R	2500	P	S	T
通过OA、OB各自每旋转1次输出的脉冲数设定脉冲输出的分辨率。 如果需要对上位侧的指令进行4倍频处理，请参考下述描述。 每旋转1次的脉冲输出分辨率=Pr0.11设定值×4 注 意 设定的详情请参照Pr5.03的说明。								

Pr0.12	输出源选择・脉冲输出逻辑反转	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3	—	R	0	P	S	T

设置脉冲输出的B相逻辑和输出源。通过本参数可对B相脉冲逻辑取反，改变A相脉冲和B相脉冲的相位关系。

< 输出源选择・脉冲输出逻辑反转 >

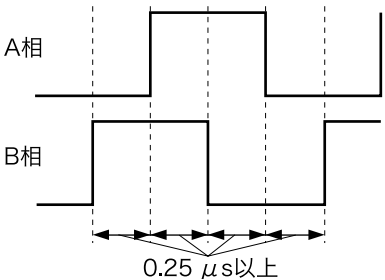
Pr0.12	B相逻辑	输出源	CCW向动作时		CW向动作时	
【0】	非反转	编码器	A相		A相	
		外部反馈尺	B相		B相	
1	反转	编码器	A相		A相	
		外部反馈尺	B相		B相	

要 求

设定值2、3仅为全闭环控制时有效。全闭环控制之外请设定为0、1。

■脉冲再生功能相关注意事项

脉冲再生输出的最高输出频率为4 Mpps(4倍频后)。请注意如果超过该速度时，再生功能就不能正确动作。因为不能正确将脉冲反馈回上位控制器，所以要注意使用时发生位置偏移。



再者，根据Pr5.33「脉冲再生输出界限有效设定」，到达脉冲再生界限时可能会发生错误Err28.0「脉冲再生输出界限保护」。因为该错误发生在检测到脉冲再生的输出界限时，并不是在最高输出频率时。根据电机的旋转状态(旋转不均匀)通过检测到瞬间变高的频率,会发生报警。

4. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

Pr0.13	第1转矩限制	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		0~500	%	B	500	P	S	T		
设定电机输出转矩的第1转矩限制值。										
须知 关于转矩限制值的详情，请参照P.3-120。										

Pr0.14	位置偏差过大设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2 ³⁰	指令单位	A	83886080	P		
· 用指令单位(出厂时)设定位置偏差过大范围。 · 在Pr5.20(位置设定单位选择)可将设定单位变更为编码器单位。这种情况下，位置控制时用编码器反馈脉冲数，而全闭环控制时请用外部反馈尺脉冲数进行设定。 · 本参数为0时，Err24.0(位置偏差过大保护)无效。								
须知 关于「指令单位」和「编码器单位」的说明，请参照P.3-85「Pr5.20」。								

Pr0.15	绝对式编码器设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~4	—	C	1	P	S	T
设定绝对式编码器的使用方法。								
设定值		功 能						
0		作为绝对式编码器使用。						
【1】		作为增量式编码器使用。 (下述保护功能不检出。 Err40.0「绝对式系统停机异常保护」 Err41.0「绝对式计数器溢出异常保护」 Err42.0「绝对式过速度异常保护」 Err45.0「多圈计数异常保护」)						
2		作为绝对式编码器使用，但可忽视多圈计数溢出。						
3		厂家使用（请勿设定）						
4		在绝对式系统（绝对式模式）下使用，多圈计数器的上限值可以任意设定。 多圈计数溢出忽视。（无限旋转绝对式模式）						

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

Pr0.16	外置再生电阻设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3	—	C	A, B型 : 3 C~F型 : 0	P	S	T

使用驱动器内置再生电阻，或断开内置再生电阻，设置外部(A~D型为连接器XB的B1-B2之间；E型(200 V)为连接器XC的B1-B2之间；F型(200 V)在端子台的B1-B2之间连接)再生电阻器并根据上述情况设置本参数。
A, B型无内置再生电阻。

设定值	所使用再生电阻	功 能
【0】 (C~F型)	内置电阻	再生处理电路动作，根据内置电阻(大约1 %占空比)执行再生电阻过载保护动作。
1	外置电阻	再生处理电路动作，再生电阻的动作率超过10 %时，触发再生电阻过载保护(Err18.0)。
2	外置电阻	再生处理电路动作，但再生过负载保护不动作。
【3】 (A, B型)	无	再生处理电路及再生电阻过负载保护不动作，靠内置电容处理所有的再生能量。

使用外置再生电阻时，请务必设置温度保险丝等外部保护。

注意 与再生电阻过负载保护的有效/无效无关，再生电阻有可能出现异常发热以致烧损。

使用内置再生电阻时，请勿设置0以外值。

注意 请注意不要触碰外置再生电阻。
因为外置电阻呈高温状态，在使用中请注意安全，防止烫伤。

Pr0.17	外置再生电阻负载率选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~4	—	C	0	P	S	T

选择外置再生电阻时(Pr0.16=1, 2)，选择再生电阻负载率的计算方法。
通常固定为0。

设定值	功 能
【0】	外置再生电阻动作率为10 %，再生负载率为100 %。
1 ~ 4	厂家使用(请勿设定)

Pr0.18	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	0			

请固定为0。

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

标准出厂设定：【 】

Pr1.00	第1位置环增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~30000	0.1/s	B	A,B,C型: 480 D~F型: 320	P		

决定位置控制系统的响应性。

提高位置环增益，可以缩短位置定位时间。但是，请注意设定值过大会引起振动。

Pr1.01	第1速度环增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~32767	0.1 Hz	B	A,B,C型: 270 D~F型: 180	P	S	T

决定速度环响应。

为了加大位置环增益来提高伺服系统整体的响应性，需要加大速度环增益值。但是，请注意设定值过大会引起振动。

注意

Pr0.04惯量比设定正确的情况下，Pr1.01的设定单位为Hz。

Pr1.02	第1速度环积分时间常数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~10000	0.1 ms	B	A,B,C型: 210 D~F型: 310	P	S	T

设定速度环积分时间常数。

设定值越小，停止时的偏差更快接近于0。

设定为“9999”，将保持积分。

设定为“10000”，则无积分效果。

Pr1.03	第1速度检测滤波器	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~5	—	B	0	P	S	T

速度检测后，可设定低通滤波器(LPF)的时间常数为6个阶段(0~5)。

设定值大则时间常数也大，虽可降低电机噪音，但响应性也会下降。通常请使用出厂设定值(0)。

Pr1.04	第1转矩滤波器时间常数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2500	0.01 ms	B	A,B,C型: 84 D~F型: 126	P	S	T

设定在转矩指令部分已插入的一次延迟滤波器的时间常数。

可控制因扭曲共振引起的振动。

注意

· 已经在使用本公司产品的客户（MINAS A4 以后）
请注意存在与以前产品不一样的参数。

须知

· 关于「属性」请参照 P.3-38 「属性详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器 X4 的配线」

4. 参数详情

【分类1】增益调整

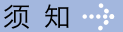
标准出厂设定：【 】

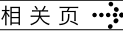
Pr1.05	第2位置环增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~30000	0.1/s	B	A,B,C型:480 D~F型:320	P		
Pr1.06	第2速度环增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~32767	0.1 Hz	B	A,B,C型:270 D~F型:180	P	S	T
Pr1.07	第2速度环积分时间常数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~10000	0.1 ms	B	A,B,C型:210 D~F型:310	P	S	T
Pr1.08	第2速度检出滤波器	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~5	—	B	0	P	S	T
Pr1.09	第2转矩滤波器时间常数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2500	0.01 ms	B	A,B,C型:84 D~F型:126	P	S	T
位置环、速度环、速度检测滤波器、转矩指令滤波器各具备2组增益或时间常数(第1、第2)。 相关页 第1/第2增益、时间常数的切换请参照P.5-32「增益切换功能」。 各功能、内容与前面的第1增益/时间常数相同。								

Pr1.10	速度前馈增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~4000	0.10 %	B	1000	P		
Pr1.11	速度前馈滤波器	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~6400	0.01 ms	B	0	P		
· 内部位置指令中计算后的速度指令与Pr1.10的比率值相乘，再与来自位置控制处理的速度指令进行加算。 · 在Pr1.11设定速度前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。 相 关 页 关于速度前馈功能的详情请参照P.5-44「前馈功能」。								

Pr1.12	转矩前馈增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2000	0.1 %	B	1000	P	S	
Pr1.13	转矩前馈滤波器	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~6400	0.01 ms	B	0	P	S	
- 内部位置指令中计算后的速度指令与Pr1.12的比率值相乘，再与来自位置控制处理的速度指令进行加算。 - 提高转矩前馈增益，因为一定加减速时的位置偏差可以接近0，所以在干扰转矩不动作的理想条件下，在台形驱动模式下，可以使整个动作区间的位置偏差接近于0。 - 在Pr1.13设定转矩前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。 - 在转矩前馈滤波器设定为50(0.5ms)程度的状态下，通过逐步提高转矩前馈增益，而使转矩前馈变为有效。								
相 关 页 关于转矩前馈功能的详情请参照P.5-44「前馈功能」。								

 注意：参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

 须知：关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

 相关页： P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类1】增益调整

标准出厂设定：【 】

Pr1.14	第2增益设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	B	1	P	S	T

使用增益切换功能，设定为使用情况下的最合适的调整方式。

设定值	增益选择・切换
0	第1增益变为固定，根据RTEX通信的控制位(Gain_SW)将速度环的动作切换到PI动作/P动作。 Gain_SW=0→PI动作 Gain_SW=1→P动作
【1】	第1增益(Pr1.00~Pr1.04)和第2增益(Pr1.05~Pr1.09)的增益切换有效。

相 关 页

关于第1增益和第2增益的切换条件，请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。

Pr1.15	位置控制切换模式	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10	—	B	0	P		
位置控制时，设定增益切换的触发条件。								
设定值	切换条件	增益切换条件						
【0】	第1增益固定	在第1增益(Pr1.00~Pr1.04)固定。						
1	第2增益固定	在第2增益(Pr1.05~Pr1.09)固定。						
2	RTEX通信增益切换指令	· RTEX通信的增益切换指令(Gain_SW)为0时，第1增益； 为1的情况时，第2增益。						
3	转矩指令大	· 在第1增益中，转矩指令的绝对值超过(等级+迟滞)[%]时，转移至第2增益。 · 在第2增益中，转矩指令的绝对值以下(等级-迟滞)[%]的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第1增益。						
5	速度指令大	· 在第1增益中，速度指令的绝对值超过(等级+迟滞)[r/min]时，转移至第2增益。 · 在第2增益中，速度指令的绝对值以下(等级-迟滞)[r/min]的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第1增益。						
6	位置偏差大	· 在第1增益中，位置偏差的绝对值超过(等级+迟滞)[pulse]时，转移至第2增益。 · 在第2增益中，位置偏差的绝对值以下(等级-迟滞)[pulse]的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第1增益。 ※ 等级、迟滞的单位[pulse]，在位置控制时用编码器分辨率设定，而在全闭环控制时用外部反馈分辨率设定。						
7	有位置指令	· 在第1增益中，位置指令如果不为0，则转移到第2增益。 · 在第2增益中，位置指令为0的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第1增益。						
8	定位未完成	· 在第1增益，如果定位未完成，则转移到第2增益。 · 在第2增益中，定位完成状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第1增益。						
9	实际速度大	· 在第1增益中，实际速度的绝对值超过(等级+迟滞)[r/min]时，转移至第2增益。 · 在第2增益中，实际速度的绝对值以下(等级-迟滞)[r/min]的状态在延迟时间的期间内持续时，返回到第1增益。						
10	有位置指令 + 实际速度	· 在第1增益中，位置指令如果不为0，则转移到第2增益。 · 在第2增益中，位置指令为0的状态在延迟时间的期间内持续，且实际速度的绝对值以下(等级-迟滞)[r/min]时，返回到第1增益。						

相关页

关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。

注意：参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知：关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页：P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

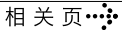
【分类1】增益调整

标准出厂设定：【 】

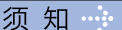
Pr1.16	位置控制切换延迟时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	B	10	P		
位置控制时，若Pr1.15(位置控制切换模式)为3、5~10时，设定从第2增益转换为第1增益时，从触发电路检测到实际增益切换的时间。  关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。								

Pr1.17	位置控制切换等级	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	依存模式	B	0	P		
位置控制时，若Pr1.15(位置控制切换模式)为3、5、6、9、10时，设定触发电路判定等级。 单位根据切换模式设定的不同而异。 注 意 请设定等级≥迟滞。 相 关 页 关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。								

Pr1.18	位置控制切换时迟滞	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	依存模式	B	0	P		
位置控制时，若Pr1.15(位置控制切换模式)为3、5、6、9、10时，设定触发电路判定的迟滞。单位根据切换模式设定的不同而异。 注 意 当等级<迟滞时，在内部重新设定迟滞=等级。 相 关 页 关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。								

 相关页

 注意 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

 须知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

 相关页 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类1】增益调整

标准出厂设定：【 】

Pr1.19	位置增益切换时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	B	10	P		

位置控制时，如果Pr1.00(第1位置环增益)和Pr1.05(第2位置环增益)的差较大时，可以抑制位置环增益的急速增加。

若增加位置环增益时，增益会根据设定值的时间而发生变化。

〈关于位置增益的切换时间〉

位置控制时，因为要缓和增益切换时位置环增益突变引起的转矩变动或振动，通过设定Pr1.19「位置增益切换时间」，减缓切换为较大的位置环增益的增益变化，从而降低振动。

注 意

位置环增益变小时的切换和本参数的设定无关，而立即切换。

例如)第1(Pr1.00) < 第2(Pr1.05)的情况

第2(Pr1.05)

第1(Pr1.00)

切换结果

位置增益切换时间[ms] (Pr1.19)

第1(Pr1.00) > 第2(Pr1.05)时，第2切换为第1时，延缓增益变化。

相 关 页

关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。

Pr1.20

速度控制切换模式

设定范围

单位

属性

标准出厂设定

相关模式

0~5

—

B

0

S

速度控制时，设定增益切换时的电路条件。

设定值	切换条件	增益切换条件
【0】	第1增益固定	固定第1增益(Pr1.00~Pr1.04)。
1	第2增益固定	固定第2增益(Pr1.05~Pr1.09)。
2	RTEX通信增益切换指令	· RTEX通信增益切换指令(Gain_SW)为0时为第1增益、1时为第2增益。
3	转矩指令大	· 在第1增益中，转矩指令的绝对值超过(等级+迟滞)[%]时，转移至第2增益。 · 在第2增益中，转矩指令的绝对值以下(等级-迟滞)[%]的状态在切换时间的期间内持续时，返回到第1增益。
4	速度指令变量大	· 在第1增益中，速度指令的变量的绝对值超过(等级+迟滞)[10 r/min/s]时，转移至第2增益。 · 在第2增益中，速度指令的变量的绝对值以下(等级-迟滞)[10 r/min/s]的状态在切换时间的期间内持续时，返回第1增益。 ※速度控制之外，固定第1增益。
5	速度指令大	· 在第1增益中，速度指令的绝对值超过(等级+迟滞)[r/min]时，转移至第2增益。 · 在第2增益中，速度指令的绝对值以下(等级-迟滞)[r/min]的状态在延迟时间的期间内持续时，返回第1增益。

相关页

关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。
切换等级、时机请参照P.5-32调整篇「增益切换条件的设定」。

4. 参数详情

【分类1】增益调整

标准出厂设定：【 】

Pr1.21	速度控制切换时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	B	0	S		
速度控制时，若Pr1.20(位置控制切换模式)为3~5时，从第2增益切换为第1增益时，设定从触发检出到实际增益切换的时间。								
相 关 页 关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。								

Pr1.22	速度控制切换等级	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	依存模式	B	0	S		
速度控制时，若Pr1.20(位置控制切换模式)为3~5时，设定触发判定的等级。								
注 意 单位根据切换模式的设定不同而异。请设定等级≥迟滞。								
相 关 页 关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。								

Pr1.23	速度控制切换时迟滞	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	依存模式	B	0	S		
速度控制时，若Pr1.20(位置控制切换模式)为3~5时，设定触发判定的迟滞。								
注 意 单位根据切换模式设定的不同而异。								
当等级<迟滞时，								
在内部重新设定迟滞=等级。								
相 关 页 关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。								

Pr1.24

转矩控制切换模式

设定范围

单位

属性

标准出厂设定

相关模式

0~3

—

B

0

T

转矩控制时，设定增益切换的触发条件。

设定值	切换条件	增益切换条件
【0】	第1增益固定	第1增益(Pr1.00~Pr1.04)固定。
1	第2增益固定	第2增益(Pr1.05~Pr1.09)固定。
2	RTEX通信增益切换指令	· RTEX通信的增益切换指令(Gain_SW)为0时,是第1增益,1时为第2增益。
3	转矩指令大	· 在第1增益,转矩指令的绝对值超过(等级+迟滞)[%]时,转移至第2指令。 · 在第2增益,转矩指令的绝对值以下(等级+迟滞)[%]的状态在延迟时间的期间内持续时,返回第1增益。

相关页

关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。

注意：参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

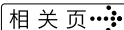
须知：关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

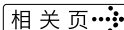
相关页：P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

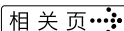
4. 参数详情

【分类 1】增益调整

标准出厂设定：【 】

Pr1.25	转矩控制切换时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式	
		0~10000	0.1 ms	B	0		T
转矩控制时，如果Pr1.24(转矩控制切换模式)为3时，设定从第2增益切换为第1增益时，从触发电路检测到实际增益切换的时间。  关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。							

Pr1.26	转矩控制切换等级	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式	
		0~20000	依存模式	B	0		T
转矩控制时，如果Pr1.24(转矩控制切换模式)为3时，设定触发电路的等级。 单位根据切换模式设定的不同而异。  请设定等级$\geq$迟滞。  关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。							

Pr1.27	转矩控制切换时迟滞	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式	
		0~20000	依存模式	B	0		T
转矩控制时，设定如果Pr1.24(转矩控制切换模式)为3时的触发电路判定的迟滞。 单位根据切换模式设定的不同而异。  当等级$<$迟滞时，在内部重新设定迟滞=等级。  关于第1增益和第2增益的切换条件请参照P.5-32调整篇「增益切换功能」。							

Pr1.28 ~ Pr1.78 全部为厂家使用。请使用出厂值。

标准出厂设定：【 】

Pr2.00	自适应滤波器模式设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~6	—	B	0	P	S	

设定自适应滤波器推断的共振频率数和推断后的动作。

设定值	内 容	
【0】	自适应滤波器：无效	第3・第4陷波滤波器的关联参数保持现状值。
1	自适应滤波器：1个有效	1个自适应滤波器有效，第3个陷波滤波器的关联参数根据适应结果更新。
2	自适应滤波器：2个有效	2个自适应滤波器有效，第3和第4个陷波滤波器的关联参数根据适应结果更新。
3	共振频率测定模式	测定共振频率，测定结果可用PANATERM确认。第3和第4陷波滤波器的关联参数保持现状值。
4	适应结果清除	第3和第4陷波滤波器的关联参数无效，且清除适应结果。
5	高精度适应滤波器	2个适应滤波器有效。第3・第4陷波滤波器相关参数根据适应结果更新。使用2个适应滤波器时，推荐此设定值。
6	厂家使用	PANATERM的适合增益功能在内部被使用。通常状态下，请不要使用此设定值。

相关页 关于自适应滤波器的详情请参照P.5-10调整篇「自适应滤波器」。

Pr2.01	第1陷波频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		50~5000	Hz	B	5000	P	S	T

设定第1陷波滤波器的中心频率。

注意 设定值为5000时，陷波滤波器的功能为无效。

Pr2.02	第1陷波宽度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20	—	B	2	P	S	T

设定第1陷波滤波器的频率宽度。

注意 设定值增大时陷波宽度变大。一般情况下请使用出厂设定值。

Pr2.03	第1陷波深度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~99	—	B	0	P	S	T

设定第1陷波滤波器的中心频率深度。

注意 设定值增大时陷波深度变浅。相位滞后变小。

须知

- 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.
- 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

- 使用陷波滤波器时请参照P.5-22调整篇「机械共振的抑制」。
- P.2-65 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.04	第2陷波频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		50~5000	Hz	B	5000	P	S	T
设定第2陷波滤波器的中心频率。								
注 意 设定值为5000时，陷波滤波器的功能为无效。								

Pr2.05	第2陷波宽度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20	—	B	2	P	S	T
设定第2陷波滤波器的频率宽度。								
注 意 设定增大时陷波宽度变大。一般情况下请使用出厂设定值。								

Pr2.06	第2陷波深度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~99	—	B	0	P	S	T
设定第2陷波滤波器的中心频率深度。								
注 意 设定值增大陷波深度变浅，相位滞后变小。								

Pr2.07	第3陷波频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		50~5000	Hz	B	5000	P	S	T
设定第3陷波滤波器的中心频率。								
注 意 设定值为 5000 时，陷波滤波器无效。使用适应滤波器功能时，指定的第 1 共振频率自动设定。 看不到共振点时，设定为 5000。								

Pr2.08	第3陷波宽度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20	—	B	2	P	S	T
设定第3陷波滤波器的频率宽度。								
注 意 设定增大时陷波宽度也变大。一般情况下请使用出厂设定值。 使用自适应滤波器的功能时，自动设定参数值。								

Pr2.09	第3陷波深度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~99	—	B	0	P	S	T
设定第3陷波滤波器中心频率的陷波深度。								
注 意 设定值增大时陷波深度变浅。相位滞后变小。 使用自适应滤波器的功能时，自动设定参数值。								

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

4. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.10	第4陷波频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		50~5000	Hz	B	5000	P	S	T
设定第4陷波滤波器的中心频率。 注 意 设定值为 5000 时, 陷波滤波器无效。使用适应滤波器功能时, 指定的第 2 共振频率自动设定。看不到共振点时, 设定为 5000。								

Pr2.11	第4陷波宽度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20	—	B	2	P	S	T
设定第4陷波滤波器的频率宽度。 注意 设定值增大时陷波宽度变大。一般情况下请使用出厂设定值。 使用自适应滤波器的功能时，自动设定参数值。								

Pr2.12	第4陷波深度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~99	—	B	0	P	S	T
设定第4陷波滤波器中心频率的深度。 注 意 设定值增大时陷波深度变浅。相位滞后变小。 使用自适应滤波器的功能时，自动设定参数值。								

须知

- 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.
- 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

- 使用陷波滤波器时请参照P.5-35调整篇「机械共振的抑制」。
- P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 0 】

Pr2.13	制振滤波器切换选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~6	—	B	0	P		

设定制振控制用的4个滤波器的切换方法。

- 设定值为0时：2个同时使用

设定值	第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
【0】	○	○		
1	厂家使用			
2	厂家使用			
- 设定值为3时：根据指令方向切换

设定值	位置指令方向	第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
3	正方向	○		○	
	负方向		○		○
- 设定值为4~6时, 通过2自由度控制模式有效/无效改变内容。
- 位置控制（2 自由度控制无效）

设定值	第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
4	○	○	○	
6	与设定值为 0 时相同的动作			
- 位置控制（2 自由度控制有效）

设定值	第1模型控制	第2模型控制
4	○	○
5	厂家使用	

设定值	位置指令方向	第1模型控制	第2模型控制
6	正方向	○	
	负方向		○

注意 制振控制的切换，在定位完成输出中，且每隔一定时间(0.125 ms)的指令脉冲从0状态转换为0以外的状态的指令启动时进行。
尤其是制振频率较高或者变更无效时，如果定位完成范围过大，在上述时刻滤波器里有累积脉冲残留(滤波前的位置指令减去滤波后的位置指令的值通过时间的积分面积)，在切换后会急速回到原来的位置，所以电机会有高于之前的指令速度进行运转，请加以注意。

须知

- 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.
- 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

- 使用陷波滤波器时请参照P.5-35调整篇「机械共振的抑制」。
- P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.14	第1制振频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.16	第2制振频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.18	第3制振频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.20	第4制振频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	B	0	P		
设定抑制负载尖端振动，并进行制振控制的第1~4制振频率。测量负载尖端振动的频率，以0.1 [Hz]为单位设定。 设定值的有效频率范围为1.0~200.0 [Hz]。设定为0~0.9 Hz时无效。 相 关 页 使用时请参照P.5-35调整篇「机械共振的抑制」。								

Pr2.15	第1制振滤波器设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1500	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.17	第2制振滤波器设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1500	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.19	第3制振滤波器设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1500	0.1 Hz	B	0	P		
Pr2.21	第4制振滤波器设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1500	0.1 Hz	B	0	P		

设定第1~4的各制振滤波器有效时, 若出现转矩饱和则减小设定值, 须加快动作则增大设定值。
一般使用时请设定为0。

注 意

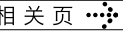
设定值的上限对应的制振频率的设定值, 下限被限制为(3000—制振频率的设定值)。勿输入
以上范围外的数值。

相 关 页

使用时请参照P.5-39调整篇「制振控制」。

 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.22	位置指令平滑滤波器设定时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	B	A,B,C型: 92 D~F型: 139	P	S	

位置控制时】

- 以前控制时 (Pr6.47 bit0 = 0)
设定对应位置指令的1次延迟滤波器的时间常数。
- 2自由度控制模式时 (Pr6.47 bit0 = 1)
为指令响应滤波器的时间常数。
最大值限制在2000(= 200.0 ms)。*

【速度控制时】

- 以前控制时 (Pr6.47 bit0 = 0)
无视此设定。
- 2自由度控制时 (Pr6.47 bit0 = 1)
为指令响应滤波器的时间常数。
最大值限制在 640(= 64.0 ms)。*

相关页 关于 2 自由度控制模式请参照 P.3-97 Pr6.47 「功能扩展设定 2」。

* 参数值此内容未受限制，限于驱动器内部的适用值。衰减项通过 Pr6.49 「指令响应 / 调整滤波器衰减项设定」进行设定。

对于目标速度 V_c 的方波指令，设定如下图所示的 1 此延迟滤波器的时间常数。

*1 针对实际的滤波器时间常数(设定值 $\times 0.1$ ms)，不到100 ms时。绝对误差为最大0.2 ms，20 ms以上时相对误差最大为0.2 %。

*2 Pr2.22「位置指令平滑滤波器」的切换，在定位结束输出中，固定时间(0.166 ms)下指令脉冲从0的状态变化为非0的状态的指令启动时进行。
速度控制或转矩控制中变更Pr2.22「位置指令平滑滤波器」的设定值后，控制模式切换为位置控制后，设定也不切换。
特别是在将滤波器的时间常数变小，且将定位结束范围设定较大时，上述时间点如果在滤波器内留有滞留脉冲(从滤波器前的位置指令减去滤波器后的位置指令的值所用时间积分的面积)。则切换后为了立即将这些滞留脉冲排出并返回原来的位置。电机实际的运行速度可能暂时会用高于原来指令的速度。请加以注意。

*3 变更Pr2.22「位置指令平滑滤波器」之后，到适用于内部计算为止可能出现延迟，且在这个期间若*2的切换时机到来，则变更可能被保留。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.23	位置指令FIR滤波器设定时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	B	0	P		

- 设定对于位置指令的FIR滤波器的时间常数。
- 对于目标速度Vc的方形波指令，设定如下图所示到达Vc为止的时间。

*1 针对实际的移动平均时间(设定值×0.1 ms)不到10ms时，绝对误差为最大0.2 ms，10 ms以上时相对误差为最大1.6%。

*2 Pr2.23「位置指令FIR滤波器」的变更，请在停止位置指令脉冲，且经过滤波器切换等待时间之后进行。滤波器切换等待时间10ms以下时为(设定值×0.1 ms+0.25 ms)，10 ms以上时为(设定值×0.1 ms×1.05)。在位置指令输入中变更Pr2.23「位置指令FIR滤波器」时，则不会立即反映变更内容，而是在无位置指令脉冲的状态下滤波器切换等待时间持续后被更新。

*3 变更Pr2.23「位置指令FIR滤波器」之后，到适用于内部计算为止可能出现延迟，且在这个期间若*2的切换时机到来，则变更可能被保留。

Pr2.24	第5陷波频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		50~5000	Hz	B	5000	P	S	T

设定第5陷波滤波器的中心频率。

注意 设定值为5000时，陷波滤波器的功能为无效。

Pr2.25	第5陷波宽度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20	—	B	2	P	S	T

设定第5陷波滤波器的频率宽度。

注意 设定值越大，陷波宽度越大。一般情况下请使用出厂设定值。

Pr2.26	第5陷波深度选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~99	—	B	0	P	S	T

设定第5陷波滤波器的中心频率深度。

注意 设定值越大，陷波深度越浅。相位延迟变小。

Pr2.27	第1制振宽度设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	0	P		

进行第1制振控制功能的微调整。

4. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.28	第 2 制振宽度设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	0	P		
进行第 2 制振控制功能的微调整。								

Pr2.29	第 3 制振宽度设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	0	P		
进行第 3 制振控制功能的微调整。								

Pr2.30	第 4 制振宽度设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	0	P		
进行第 4 制振控制功能的微调整。								

Pr2.31	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	B	0			

Pr2.32	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	B	0			

Pr2.32	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	B	0			

Pr2.33	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	B	0			

Pr2.34	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	B	0			

Pr2.35	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	B	0			

Pr2.36	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	B	0			

Pr2.37	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	B	0			

请固定为 0。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

Pr3.04	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr3.05	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

请固定为0。

Pr3.12	加速时间设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	ms/ (1000 r/min)	B	0		S	
Pr3.13	减速时间设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	ms/ (1000 r/min)	B	0		S	

设定针对速度指令输入的加减速处理的加速/减速时间。

在已输入阶梯状速度指令的情况时，速度指令达到1000 r/min为止的时间为Pr3.12「加速时间设定」。此外，速度指令从1000 r/min降到0 r/min为止的时间为Pr3.13「减速时间设定」。

如果速度指令的目标值为Vc[r/min]，则加减速所需的时间，可用以下公式计算出。

加速时间[ms]=Vc/1000×Pr3.12×1 ms 减速时间[ms]=Vc/1000×Pr3.13×1 ms

Pr3.14	S字加减速设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	ms	B	0		S	

设定针对速度指令输入的加减速处理的S字时间。

针对Pr3.12「加速时间设定」、Pr3.13「减速时间设定」所设定的加减速时间，以加减速拐点为中心的时间宽度设定为S字部时间，

须知

速度指令的加减速判定，现在选择中的速度指令和加减速后的速度指令的差，与加减速后的速度指令同方向为「加速」，反方向则为「减速」。

4. 参数详情

【分类 3】速度・转矩

标准出厂设定：【 0 】

Pr3.17	速度限制选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	B	0		T	

设定转矩控制时的速度限制值的方式选择。

设定值	SL_SW = 0	SL_SW = 1
【0】	Pr3.21	
1	Pr3.21	Pr3.22

设定为1时，根据RTEX通信指令SL_SW的数值进行选择。

Pr3.21	速度限制值1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	r/min	B	0		T	

设定转矩控制时的速度限制值。
在转矩控制中用速度限制值控制速度不超过所设定的数值。
但是，须限制在Pr5.13的设定值或电机最高速度×1.2内。

Pr3.22	速度限制值2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	r/min	B	0		T	

设定Pr3.17「速度限制选择」=1时，RTEX通信指令SL_SW为1时的速度限制值。
但是，须限制在Pr5.13的设定值或电机最高速度×1.2内。

Pr3.23	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	0			

Pr3.24	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	0			

Pr3.26	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	0			

Pr3.27	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	0			

Pr3.29	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	0			

请固定为 0。

Pr3.25	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	10000			

请固定为 10000。

Pr3.28	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	16000			

请固定为 16000。

标准出厂设定：【 】

Pr4.00

SI1 输入选择

设定范围

0~00FFFFFFh
(0~16777215)

单位

—

属性

C

标准出厂设定

00323232h
(3289650)

相关模式

P S T

设定SI1输入的功能分配。

本参数用16进制表示标准进行设定。

参数变换为10进制输入。

用16进制表示后，如下所示设定各控制模式。

00 — — — — * * h : 位置/全闭环控制

00 — — * * — — h : 速度控制

00 * * — — — — h : 转矩控制

请在「* *」部分设定功能编号。

功能编号请参照下表。逻辑设定也包含在功能编号里。

信号名称	符号	设定值	
		常开	常闭
无 效	—	00h	设定不可
正方向驱动禁止输入	POT	01h	81h
反方向驱动禁止输入	NOT	02h	82h
外部伺服开启输入	EX-SON	03h	83h
强制报警输入	E-STOP	14h	94h
动态制动器切换输入	DB-SEL	16h	设定不可
外部箝位输入1	EXT1	20h	A0h
外部箝位输入2	EXT2	21h	A1h
原点接近输入	HOME	22h	A2h
外部箝位输入3	EXT3	2Bh	ABh
通用监视器输入1	SI-MON1	2Eh	A Eh
通用监视器输入2	SI-MON2	2Fh	A Fh
通用监视器输入3	SI-MON3	30h	B0h
通用监视器输入4	SI-MON4	31h	B1h
通用监视器输入5	SI-MON5	32h	B2h

须知

标准出厂设定的输入引脚的分配，请参照P.2-50「控制输入信号」。

<变更示例>

标准出厂设定的「反方向驱动禁止输入」(全部模式)的常闭变更为常开为「00020202h」，参数的输入值为10进制变换后的「131586」。

※ 使用USB通信(PANATERM)时，可简单进行上述设定的操作。

注意

- 请勿设定上表之外的设定值。
- 相同功能不可分配到复数信号。否则，将会发生Err33.0「输入重复分配异常1」、Err33.1「输入重复分配异常2」。
- EXT1仅可在SI5、EXT2仅可在SI6、EXT3仅可在SI7进行分配。进行除此之外的分配时，会发生Err33.8「箝位输入分配异常1」。
- 在原点复位动作时将HOME/POT/NOT作为边缘方式(箝位辅助引脚)的原点基准触发使用时，HOME仅可在SI5、POT仅可在SI6、NOT仅可在SI7进行分配。若进行除前述以外的分配时，则会发生Err33.8「箝位输入分配异常」。
- 在原点复位时将POT/NOT作为边沿方式(箝位辅助引脚)的原点基准触发使用时，请将Pr5.04=1，驱动禁止输入为无效。设定Pr5.04=1以外时，会发生Err38.2「驱动禁止输入保护3」。
- 使用插嵌辅助引脚(SI5/SI6/SI7)时，需设定所有的控制模式。只是设定一个或者两个控制模式时，则会发生Err33.8「箝位输入分配异常」。
- 使用箝位补正引脚(SI5/SI6/SI7)时，仅可设定常开。若设定常闭，则会发生Err33.8「箝位输入分配异常」。
- 设定为无效的控制输入引脚不影响动作。另外，也不影响RTEX通信的反应。
- 多个控制模式使用的功能，请务必分配到相同的引脚。若未分配到相同引脚时，则会发生Err33.0「输入重复分配异常1」或Err33.1「输入重复分配异常2」。若未将逻辑对上，则会发生Err33.2「输入功能型号异常1」或Err33.3「输入功能号码异常2」。

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.01	SI2 输入选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00818181h (8487297)	P	S	T
Pr4.02	SI3 输入选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00828282h (8553090)	P	S	T
Pr4.03	SI4 输入选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	002E2E2Eh (3026478)	P	S	T
Pr4.04	SI5 输入选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00222222h (2236962)	P	S	T
Pr4.05	SI6 输入选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00212121h (2171169)	P	S	T
Pr4.06	SI7 输入选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	002B2B2Bh (2829099)	P	S	T
Pr4.07	SI8 输入选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00313131h (3223857)	P	S	T
设定SI2~8的输入功能分配。 决定16进制的设定值后，变换为10进制输入。 设定方法与Pr4.00相同。								
须知 标准出厂设定的输入引脚的分配请参考P.2-50「控制输入信号」。								

■安全注意事项

驱动禁止输入(POT, NOT)和强制报警输入(E-STOP)通常在线缆断线停止时，设定为常闭。

设定常开时，请务必确认无安全上的问题。

关于使用以上信号的原点复位动作，信号输入的实际位置箝位，请确认上位控制器的资料。

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.10

SO1 输出选择

设定范围

0~00FFFFFFh
(0~16777215)

单位

—

属性

C

标准出厂设定

00030303h
(197379)

相关模式

P S T

设定SO1输出功能分配。

本参数用16进制表示标准进行设定。

参数变换为10进制输入。

用16进制表示后，如下所示设定各控制模式。

00 — — — * * h : 位置/全闭环控制

00 — — * * — — h : 速度控制

00 * * — — — — h : 转矩控制

请在「* *」部分设定功能编号。功能编号请参照下表。

信号名称	符号		设定值
	外部输出	RTEX通信状态	
无效	—	—	00h
报警输出	ALM	Alarm	01h
伺服准备输出	S-RDY	Servo_Ready	02h
外部制动器解除信号	BRK-OFF	—	03h
定位结束	INP	In_Position	04h
速度达到输出	AT-SPPED	—	05h
转矩限制中信号输出	TLC	Torque_Limited	06h
零速度检出信号	ZSP	—	07h
速度一致输出	V-COIN	—	08h
警告输出1	WARN1	Warning	09h
警告输出2	WARN2	Warning	0Ah
位置指令有无输出	P-CMD	In_Progress	0Bh
定位结束2	INP2	—	0Ch
速度限制中输出	V-LIMIT	—	0Dh
报警清除属性输出	ALM-ATB	—	0Eh
速度指令有无输出	V-CMD	—	0Fh
RTEX操作输出1	EX-OUT1	—	10h
RTEX操作输出2	EX-OUT2	—	11h
伺服使能开启状态输出	SRV-ST	Servo_Active	12h
位置比较输出	CMP-OUT	—	14h
劣化诊断输出	V-DIAG	—	15h

须知

输出的逻辑等各信号的详情，请参照P.2-54「控制输出信号」。

<变更示例>

标准出厂设定的「外部制动器解除信号」(全部模式上)变更为「警告输出1」时为「00090909h」，参数的输入值变换为10进制后的「592137」。

※ 使用PANATERM时，可以简单操作上述设定。

- 输出信号可将相同功能分配到复数信号。
- 设置无效的控制输出引脚，保持输出晶体管OFF状态。
- 请勿设定上表的功能号码以外的设定值。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.11	SO2 输出选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00101010h (1052688)	P	S	T
Pr4.12	SO3 输出选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~00FFFFFFh (0~16777215)	—	C	00010101h (65793)	P	S	T
设定SO2, 3输出的功能分配。 本参数用16进制表示标准进行设定。 设定方法与Pr4.10相同。								

Pr4.16	模拟监视器1种类	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~28	—	A	0	P	S	T
选择模拟监视器1的电机种类。 *参照下页表格。 标准出厂设定「电机速度」								

Pr4.17	模拟监视器1输出增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~214748364	—	A	0	P	S	T
设定模拟监视器1输出增益。 标准出厂设定：Pr4.16=0「电机速度」时，输出电机速度[r/min]为1V=500 r/min。								

Pr4.18	模拟监视器2种类	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~28	—	A	4	P	S	T
选择模拟监视器2的电机种类。 *参照下页表格。 标准出厂设定「转矩指令」								

Pr4.19	模拟监视器2输出增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~214748364	—	A	0	P	S	T
设定模拟监视器2输出增益。 标准出厂设定：Pr4.18=3「转矩指令」时，输出转矩指令[%]为1V=33 %。								

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.21 模拟监视器输出设定

设定范围

0~2

单位

—

属性

A

标准出厂设定

0

相关模式

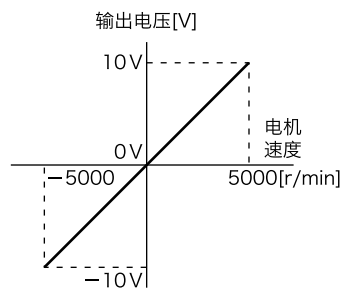
P S T

选择模拟监视器的输出方式。

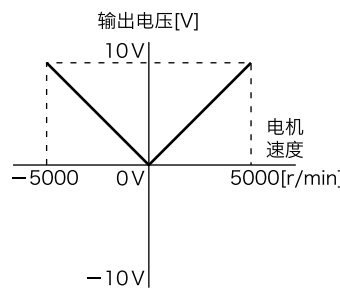
设定值	输出方式
【0】	带符号数据输出 -10 V~10 V
1	绝对值数据输出 0 V~10 V
2	带零漂数据输出 0 V~10 V(5 V中心)

Pr4.21=0、1、2 时的输出规格如下图所示。

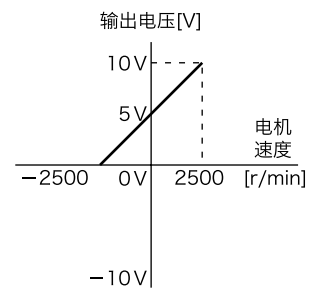
Pr4.21=0带符号数据输出
(输出范围-10~10V)



Pr4.21=1绝对值数据输出
(输出范围0~10V)



Pr4.21=2带零漂数据输出
(输出范围0~10V)



* 监视器种类为电机速度、变换增益为500(1 V=500r/min)时

Pr4.16/Pr4.18	监视器种类	单位	Pr4.17/Pr4.19=0 设定时的输出增益
0	电机速度	r/min	500
1	位置指令速度*2	r/min	500
2	内部位置指令速度*2	r/min	500
3	速度控制指令	r/min	500
4	转矩指令	%	33
5	指令位置偏差*3	pulse(指令单位)	3000
6	编码器位置偏差*3	pulse(编码器单位)	3000
7	全闭环偏差*3	—	—
8	混合偏差	—	—
9	PN间电压	V	80
10	再生负载率	%*7	33
11	过负载负载率	%	33
12	正方向转矩限制	%	33
13	反方向转矩限制	%	33
14	速度限制值	r/min	500
15	惯量比	%	500
16	预 约	—	—
17	预 约	—	—
18	预 约	—	—
19	编码器温度	°C	10
20	驱动器温度	°C	10
21	编码器单圈数据*1	pulse(编码器单位)	110000
22	预 约	—	—
23	移动指令状态*4	—	—
24	增益选择状态*4	—	—
25	定位完成状态	0：定位未完成 1：定位完成	*6
26	有无报警发生	0：报警未发生 1：报警发生	*6
27	电机消耗功率	W	100
28	电机耗电量*5	Wh	100

4. 参数详情

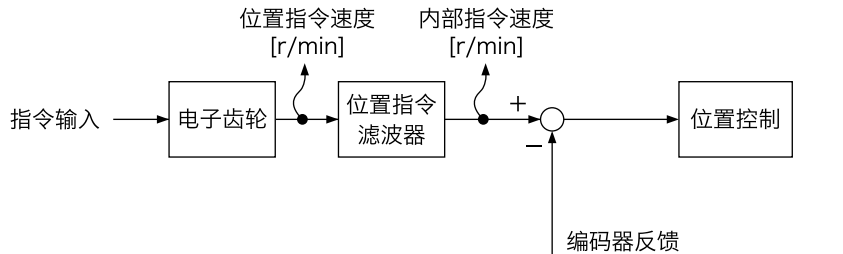
【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

*1 监视器数据的正负方向的基本根据为Pr0.00「旋转方向设定」。

但是，编码器每旋转1次数据保持CCW方向为正。另外，使用增量式编码器时，通过最初的Z相后输出正常值。

*2 针对指令输入的指令滤波器(平滑滤波器、FIR滤波器)的前面为位置指令速度，滤波器后面为内部指令速度。

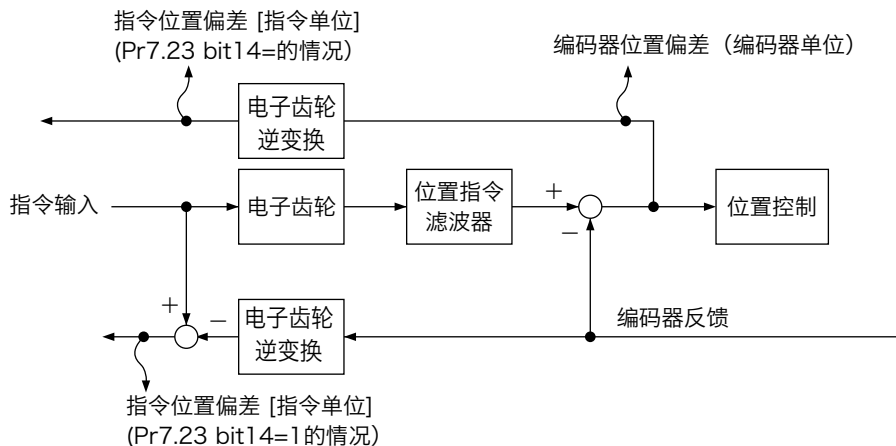


*3 RTEX 通信类型 (MINAS-A6N 系列)，可以设定指令位置偏差的计算方法 (基准)。

根据 Pr7.23 「RTEX 通信功能扩展设定 2」的指令位置偏差输出切换 (bit14) 的设定，进行下述切换。

Pr7.23 bit14 = 0：对于位置指令滤波器后的指令输入的偏差

Pr7.23 bit14 = 1：对于位置指令滤波器前的指令输入的偏差



*4 关于监视器种类 No.23、24，使用模拟量监视器监测数字信号，不管 Pr4.17「模拟监视器1输出增益」、Pr4.19「模拟监视器2输出增益」的设定，如下表输出。

<模拟输出设定>

Pr4.16 /Pr4.18	监视器种类		输出电压	
			0[V]	+5[V]
23	移动指令状态	Profile位置控制(PP)	Profile 动作中	目标动作停止中
		Cyclic位置控制(CP)	指令更新周期间 移动指令≠0	指令更新周期间 移动指令=0
		Cyclic速度控制(CV)	速度指令≠0	速度指令=0
		Cyclic转矩控制(CT)	转矩指令≠0	转矩指令=0
24	增益选择状态		第2增益 (包括第3增益)	第1增益

*5 输出大约 30 分钟的电机消耗功率。经过30分钟进行更新。

*6 无论 Pr4.17，Pr4.19 为任何设定，单位 0 为 0 V 的输出增益，单位 1 为 5 V 的输出增益。

*7 CPU ver1.04/ver1.05 和 ver1.20 下，单位有多不同请注意。

须知

- 关于「指令单位」和「编码器单位」的说明，请参照P.3-85「Pr5.20」。
- 关于指令输入模式(PP, CP, CV, CT)，请参照P.3-2 ~ 3-3。

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.22	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

Pr4.23	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

Pr4.24	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

请固定为0。

Pr4.31	定位结束范围	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2097152	指令单位	A	8400	P		

设定输出定位结束信号(INP)的位置偏差值。

出厂时的设定单位为指令单位，可用Pr5.20「位置设定单位选择」变更编码器单位。但是，在此情况下，Pr0.14「位置偏差过大设定」的单位也须同时变更。

位置偏差的值通过 Pr7.23 bit14 的设定值可以切换位置指令滤波器前后的指令。

注意 作为RTEX通信状态的定位结束(In_Position)的检出阈值来使用此设定值。但Pr5.20的值仍为指令单位。

Pr4.32	定位结束输出设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10	—	A	0	P		

选择定位结束信号(INP)输出条件。

设定值	定位结束信号的动作
【0】	位置偏差在Pr4.31(定位完成范围)以下时置于ON。
1、6	无位置指令时，且位置偏差在Pr4.31(定位完成范围)以下时置于ON。
2、7	若无位置指令，且零速检出信号为ON，位置偏差在Pr4.31(定位完成范围)以下时置于ON。
3、8	无位置指令时，且位置偏差在Pr4.31「定位完成范围」以下时置于ON。之后，到经过Pr4.33「INP保持时间」为止保持ON状态。经过INP保持时间后，根据此时的位置指令及位置偏差的状况，将INP输出置于ON/OFF。
4、9	从位置指令有→无的变化在Pr4.33「INP保持时间」设定的定位判定延迟时间经过后，开始定位完成判定，无位置指令且位置偏差在Pr4.31「定位完成范围」以下时接通。
5、10	位置指令有→无的变化后，从进入定位完成范围Pr4.33「INP保持时间」设定的定位判定延迟时间经过后开始定位完成判定。无位置指令或者位置偏差在 Pr4.31「定位完成范围」之下时接通。

注意 RTEX通信状态定位结束(In_Position)的检出也使用此设定值。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.33	INP保持时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~30000	1 ms	A	0	P		

设定Pr4.32「定位结束输出设定」=3时的保持时间。

设定值	定位结束信号的动作
【0】	将保持时间设定为无限大，到收到下个指令为止，继续保持ON状态。
1 ~ 30000	仅设定值[ms]继续置于ON状态。但是，在保持中如果收到位置指令，则变为OFF状态。

* Pr4.32「定位结束输出设定」=4时则为定位判定延迟时间。

设定值	定位结束信号的动作
【0】	定位结束判定延迟时间为无，位置指令有→无，开始定位结束判定。
1 ~ 30000	仅推迟设定值[ms]定位判定的开始时间。但是，在延迟时间中，如果收到位置指令，则将延迟时间重置，将此位置指令设置为0再次进行延迟时间的测量从0开始。

注意 RTEX通信状态的定位结束(In_Position)的检出也使用此设定值。

Pr4.34	零速度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		10~20000	r/min	A	50	P	S	T

用旋转速度[r/min]设定零速度(ZSP)的检出阈值。

电机的速度比本参数Pr4.34的设定速度低时，检测出零速度。

- Pr4.34 的设定与电机旋转方向无关。
正/负两个方向作用。
- 有10[r/min]的迟滞。

The diagram illustrates the zero speed detection logic. It shows a speed axis with a positive direction (正方向) and a negative direction (负方向). The speed is zero when the motor is stopped. The ZSP (Zero Speed Position) is detected when the speed drops below the threshold (Pr4.34 ± 10 r/min). The ZSP signal is on when the speed is below the threshold and off when it is above.

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.35	速度一致幅度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式	
		10~20000	r/min	A	50	S	T

设定速度一致输出(V-COIN)的检出阈值。
如果速度指令与电机速度的差为本设定值以下，则输出速度一致输出(V-COIN)。

*1 为了保持10 r/min的迟滞，速度一致检测的实际检测宽度如下所示。
速度一致输出 OFF → ON 时的时机 $(Pr4.35 - 10) \text{ r/min}$
ON → OFF 时的时机 $(Pr4.35 + 10) \text{ r/min}$

Pr4.36	到达速度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式	
		10~20000	r/min	A	1000	S	T

设定速度到达输出(AT-SPEED)的检测值。
电机速度超过本设定值时，输出速度到达输出(AT-SPEED)。
检出有10 r/min的迟滞。

速度[r/min]
Pr4.36 + 10
Pr4.36 - 10
电机速度
时间
速度到达输出 AT-SPEED
OFF ON OFF ON

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.37	停止时机械制动器动作设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	1 ms	B	0	P	S	T

电机停止中伺服关闭时，设定制动器解除信号(BRK-OFF)从关闭(制动器保持)到电机不通电(伺服空转)为止的时间。

- 为防止因制动器的响应延时(tb)引起的电机(工件)微小移动/落下而设置。
- Pr4.37的设定 $\geq$ tb
实际制动器动作后，请设定为伺服关闭状态。
- 设定分辨率为2 ms，例如设定值=11时，处理12 ms。

伺服打开指令

BRK-OFF

实际的制动器

电机通电状态

The diagram illustrates the timing sequence for stopping the motor and releasing the brake. It consists of four horizontal signal lines: 1. 'on' (Servo On command): A solid line that transitions from 'on' to 'off' at a specific point. 2. '解除' (Release) for BRK-OFF: A solid line that transitions from '解除' to '保持' (Hold) at the same time as the 'on' signal turns off. A horizontal arrow labeled 'tb' indicates the time delay between the '解除' signal and the actual brake release. 3. '解除' (Release) for the actual brake: A dashed line that transitions from '解除' to '保持' after the 'tb' delay. 4. '通电' (Power On) for the motor: A solid line that transitions from '通电' to '未通电' (Power Off) after a time interval labeled 'Pr4.37' from the point where the '解除' signal was sent.

Pr4.38	动作时机械制动器动作设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32000	1 ms	B	0	P	S	T
电机旋转中关闭伺服，设定从检测伺服接通输入(SRV-ON)关闭到外部制动器解除信号(BRK-OFF)关闭为止的时间。								
• 为防止电机旋转导致的制动器劣化而设定。 • 电机旋转中，伺服关闭状态。右图的时间tb，是Pr4.38的设定时间或是电机旋转速度下降至Pr4.39以下的较小时间值。 • 设定分辨率为2 ms。 例如设定值=11时，处理12 ms。 伺服打开输入 解除 保持 tb 电机通电状态 通电 未通电 电机速度 Pr4.39								

Pr4.39	制动器解除速度设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		30～3000	r/min	B	30	P	S	T
设定动作时机械制动器输出判定的速度时机。								

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.40	警告输出选择1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~40	—	A	0	P	S	T
Pr4.41	警告输出选择2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~40	—	A	0	P	S	T
用警告输出1、2选择输出警告的种类。								
设定值		警告名称		内 容				
【0】		—		所有警告的OR输出				
1		过载警告		负载率保护等级的85 %以上				
2		过再生警告		再生负载率保护等级的85 %以上				
3		电池警告		电池电压3.2 V以下				
4		风扇警告		风扇停止状态持续1秒钟*1				
5		编码器通信警告		编码器通信异常的连续发生次数超过规定值				
6		编码器过热警告		检测编码器过热警告				
7		振动检测警告		电机的振动状态检出				
8		寿命检测警告		电容器或风扇的剩余寿命已变短				
9		厂家使用		—				
10		厂家使用		—				
11		RTEX连续通信异常警告		读取自节点的收发数据时的异常(CRC异常)检出连续次数超过 Pr7.26(RTEX连续通信异常警告设定)的设定值				
12		RTEX累积通信异常警告		读取自节点的收发数据时的异常(CRC异常)检出累积次数超过 Pr7.27(RTEX累积通信异常警告设定)的设定值				
13		RTEX_Update_Counter异常警告		Pr7.28(RTEX_Update_Counter异常警告设定)的设定次数以上连续Update_Counter未正常更新				
14		主电源关闭警告		Pr7.14(主电源关闭警告检出时间)为10~1999时,若L1-L3之间超过Pr7.14设定时间以上会瞬间停止。				
15~21		厂家使用		—				
22		劣化诊断警告		负载特性推定值以及一定速度时的转矩指令超过设定范围。				
23~29		厂家使用		—				
30		PNATERM 指令执行警告		Pr7.99「RTEX 功能扩展设定 6」的 bit0 为 1 的状态下, RTEX 通信确立时通过安装支持软件 (PANATERM) 执行动作指 (试运转、FFT 等)。				
31~40		厂家爱使用		—				

相关页

警告种类的详情请参照P.6-33。

Pr4.42	第2定位结束范围	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2097152	指令单位	A	8400	P		
设定定位结束信号2(INP2)输出的位置偏差值。 INP2不受Pr4.32「定位结束输出设定」影响，位置偏差保持在本设定值以下时置于ON。(不进行位置指令有无等的判定。) 注 意 出厂时的设定单位为指令单位，但可用Pr5.20「位置设定单位选择」变更为编码器单位。这种情况下时，Pr0.14「位置偏差过大设定」的单位也要一起变更。 须 知 关于「指令单位」和「编码器单位」的说明请参照P.3-85「Pr5.20」。								

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.44	位置比较输出脉冲宽度设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	0.1 ms	R	0	P	S	T
设定位置比较时输出信号的脉冲宽度。 0 时信号不输出。								

Pr4.45	位置比较输出极性设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~7	—	R	0	P	S	T

位置比较 1 ~ 8 对应的输出端子通过 bit 设定。

1 个输出端子可以设定多个位置比较值。

• 设定 bit *1 *2

设定 bit	内容
bit0	SO1、OCMP1
bit1	SO2、OCMP2
bit2	SO3、OCMP3

• 各设定 bit 的设定值

设定值	内容
0	脉冲输出中 SO1 ~ 3 输出光电耦合器为开启，OCMP1 ~ 3 分别为 L 等级。
1	脉冲输出中 SO1 ~ 3 输出光电耦合器为关闭，OCMP1 ~ 3 分别为 H 等级。

通常请使用 0。

Pr4.47	脉冲输出选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	0.1 ms	R	0	P	S	T
选择从脉冲输出 / 位置比较输出端子输出的信号。*2								
0：编码器输出信号 (OA、OB) 1：位置比较输出信号 (OCMP1 ~ 3)								

Pr4.48	位置比较值 1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648～ 2147483647	指令单位	A	0	P	S	T
设定位置比较 1 用的比较值。								

Pr4.49	位置比较值 2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648～ 2147483647	指令单位	A	0	P	S	T
设定位置比较 2 用的比较值。								

*1 通用输出 (SO1 ~ SO3) 作为位置比较输出 (CMP-OUT) 使用时，Pr4.10 ~ Pr4.12 请分配对应全部控制模式的位置比较输出 (CMP-OUT)。

*2 编码器输出信号 (OA、OB) 作为位置比较输出 (OCMP1 ~ 3) 使用时，请设定 Pr4.47 为 1。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.50	位置比较值 3	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648~ 2147483647	指令单位	A	0	P	S	T
设定位置比较 3 用的比较值。								

Pr4.51	位置比较值 4	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648~ 2147483647	指令单位	A	0	P	S	T
设定位置比较 4 用的比较值。								

Pr4.52	位置比较值 5	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648~ 2147483647	指令单位	A	0	P	S	T
设定位置比较 5 用的比较值。								

Pr4.53	位置比较值 6	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648~ 2147483647	指令单位	A	0	P	S	T
设定位置比较 6 用的比较值。								

Pr4.54	位置比较值 7	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648~ 2147483647	指令单位	A	0	P	S	T
设定位置比较 7 用的比较值。								

Pr4.55	位置比较值 8	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648~ 2147483647	指令单位	A	0	P	S	T
设定位置比较 8 用的比较值。								

Pr4.56	位置比较输出延迟补偿量	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768~32767	0.1us	R	0	P	S	T
根据电路补偿位置比较输出的延迟。								

注意 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.57	位置比较输出分配设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648～ 2147483647	指令单位	R	0	P	S	T

用 bit 设定对应位置比较 1 ～ 8 的输出端子。

在 1 个输出端子可以设定多个位置比较值。

・ 设定 bit

设定 bit	内容
bit0 ～ 3	位置比较 1
bit4 ～ 7	位置比较 2
bit8 ～ 11	位置比较 3
bit12 ～ 15	位置比较 4

设定 bit	内容
bit16 ～ 19	位置比较 5
bit20 ～ 23	位置比较 6
bit24 ～ 27	位置比较 7
bit28 ～ 31	位置比较 8

・ 各设定 bit 的设定值^{*1*2}

设定值	内容
0000b	输出无效
0001b	分配为 SO1、OCMP1
0010b	分配为 SO2、OCMP2
0011b	分配为 SO3、OCMP3
上述以外	厂家使用 (请勿设定)

*1 通用输出 (SO1 ~ SO3) 作为位置比较输出 (CMP-OUT) 使用时, Pr4.10 ~ Pr4.12 请分配对应全部控制模式的位置比较输出 (CMP-OUT)。

*2 编码器输出信号 (OA、OB) 作为位置比较输出 (OCMP1 ~ 3) 使用时, 请设定 Pr4.47 为 1。

注意

・ 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

・ 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

・ P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

标准出厂设定：【 0 】

Pr5.03	脉冲输出分频分母	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~8388608	—	R	0	P	S	T

每旋转1次的输出脉冲数不为整数的用途，请将设定值设定为0之外的值，并可将Pr0.11作为分频分子、Pr5.03作为分频分母的分频比进行设定。

每旋转1次的输出脉冲数

$$= (\text{Pr0.11设定值} / \text{Pr5.03设定值}) \times \text{编码器分辨率} \times \frac{1}{4}$$

〈Pr0.11「电机每旋转1次的输出脉冲数」与Pr5.03「脉冲输出分频分母」的组合〉

Pr0.11	Pr5.03	脉冲再生输出处理
1~2097152	【0】	输出源为编码器的情况时 * Pr5.03=0时，根据Pr0.11的设定值进行上图的处理。 由此，脉冲再生输出的OA、OB各自变为Pr0.11所设定的脉冲数。每旋转1次的脉冲输出分辨率不会高出编码器分辨率。
	1~8388608	编码器反馈脉冲或外部反馈尺脉冲 [pulse] * Pr5.03≠0时，根据Pr0.11，Pr5.03的设定值进行上图的处理。 可对应脉冲再生输出的OA、OB的电机每旋转1次的脉冲数不为整数的用途。 但是，每旋转1圈的脉冲输出分辨率不会高于编码器分辨率。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 1 】

Pr5.04	驱动禁止输入设定	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~2	—	C	1	P	S	T

设定驱动禁止输入(POT、NOT)输入的动作。

请按照上位控制器的规格进行设定。通常由上位控制器控制动作，一般设定为1(无效)。

详情请确认上位控制器的资料。

设定值	动 作
0	POT→正方向驱动禁止，NOT→负方向驱动禁止的功能。 正方向动作时输入POT，Pr5.05根据驱动禁止时时序停止，负方向动作时输入NOT会进行相同的动作。 不管动作的状态，将驱动禁止方向的转矩设为0。
【1】	POT、NOT无效时，不影响动作。 ^{*1}
2	POT/NOT各自输入时，会发生Err38.0「驱动禁止输入保护」

注 意

Profile 原点复位动作中Pr5.04(驱动禁止输入设定)、Pr5.05(驱动禁止时时序)的设定会短暂性无效，作为反转信号使用。

不使用驱动禁止输入而使用 Profile 原点复位功能时，请在通用输入中，分配驱动器禁止输入(POT/NOT)。仅是Pr5.04=1时不为无效，作为反转信号使用。

关于 Profile 原点复位功能的详情请确认上位控制器的资料。

*1 在执行 SI6 分配 POT 功能或者 SI7 分配 NOT 功能状态下，
设定 Pr5.04「驱动禁止输入设定」= 1(无效) 以外时，发生 Err38.2(驱动禁止输入保护 3)。

注 意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须 知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相 关 页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.05	驱动禁止时时序	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2	—	C	0	P	S	T

Pr5.04「驱动禁止输入设定」=0时的驱动禁止输入(POT、NOT)输入后的减速中，设定停止后的状态。

〈Pr5.05「驱动禁止时时序」的详情〉

Pr5.04 *4	Pr5.05	减速中*6		停止后(约30 r/min以下)	
		停止方法	偏差	停止后的动作	偏差
0	共通	· 强制性的位置控制*1 · 强制停止位置指令生成处理*1*9	—	· 控制模式为依赖命令*2	—
	【0】	· 动态制动器(DB)动作*7	清除*3	· 驱动禁止方向中 转矩指令=0	保持
	1	· 空转(DB OFF)	清除*3	· 驱动禁止方向中 转矩指令=0	保持
	2	· 立即停止*5*8*9 · 转矩限制=Pr5.11	清除*3	· 转矩限制、转矩指令照常	保持

*1 减速中形成强制性的位置控制，强制停止内部位置指令生成处理。

*2 驱动禁止输入ON的状态下请停止驱动禁止方向的指令。驱动禁止方向形成指令时，可无视该指令。这种情况下，将RTEX功能扩展设定2(Pr7.23)的参数的bit9设定为1时，指令错误发生。

*3 清除偏差时，会在反馈位置进行内部位置的追踪处理。另外还要清除立即停止时，减速结束后停留在减速时的位置偏差。

*4 Pr5.04「驱动禁止输入设定」的设定值为2 时，POT、NOT或其中之一为ON时，会发生Err38.0「驱动禁止输入保护」，因此，不要依照本设定值，而是优先依照Pr5.10「报警时时序」动作。其他错误发生的情况下也同样是优先依照 Pr5.10「报警时时序」动作。

*5 所谓的立即停止也就是接通伺服的状态下，为了达到控制的效果而进行立即停止。此时的转矩指令值用Pr5.11「立即停止时转矩设定」控制。

*6 所谓的减速中，就是使电机动作的状态降低到30 r/min以下的速度。
一次速度降至30 r/min以下时，接下来不是依照电机的速度而是依照停止后的状态。

*7 不对应动态制动器的机种为自由运转(DB OFF)。

*8 Pr6.14「报警时立即停止时间」的设定无效。

*9 Pr6.10「功能扩展设定」bit10, bit15使得Slow stop功能有效时, 不进行立即停止, 进行Slow Stop停止。详情请参照RTEX技术资料基本篇6-3-7。

注 意

Profile 原点复位动作中Pr5.04(驱动禁止输入设定)、Pr5.05(驱动禁止时时序)的设定会暂时无效。

不使用驱动禁止输入而使用 Profile 原点复位功能时，在通用输入中分配驱动禁止输入(POT/NOT)。仅在Pr5.04=1时不为无效。

关于 Profile 原点复位功能的详情请确认上位控制器的资料。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.06	驱动关闭时时序	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~9	—	B	0	P	S	T

设定伺服关闭后的减速中、停止后的状态。

〈Pr5.06「伺服关闭时时序」的详情〉

设定值	减速中*4		停止后(约30 r/min以下)	
	停止方法	偏差	停止后的动作	偏差
共通	- 强制性的位置控制*1 - 强制停止位置指令生成处理*1*7	—	- 强制性的位置控制*1 - 强制停止位置指令生成处理*1	—
【0】，4	· 动态制动器(DB)动作*5	清除*2	· 动态制动器(DB)动作	清除*2
1，5	· 空转(DB OFF)	清除*2	· 动态制动器(DB)动作	清除*2
2，6	· 动态制动器(DB)动作*5	清除*2	· 空转(DB OFF)	清除*2
3，7	· 空转(DB OFF)	清除*2	· 空转(DB OFF)	清除*2
8	- 立即停止*3*6*7 - 转矩限制=Pr5.11	清除*2	· 动态制动器(DB)动作	清除*2
9	- 立即停止*3*6*7 - 转矩限制=Pr5.11	清除*2	· 空转(DB OFF)	清除*2

*1 减速中、停止后(伺服开启中)形成强制性的位置控制，强制停止内部位置指令生成处理。

*2 清除偏差时，会在反馈位置进行内部指令位置的追踪处理。伺服打开后，实行插补指令时，请再次设定上位控制器侧的指令坐标。会出现电机急速动作的情况。

*3 所谓的立即停止也就是接通伺服的状态下，为了达到控制的效果而进行立即停止。此时的转矩指令用Pr5.11「立即停止时转矩设定」控制。

*4 所谓的减速中，就是使电机动作的状态降低到30 r/min以下的速度。
速度降至30 r/min时，停止后发生迁移的话，接下来不是依照电机的速度而是依照停止后的状态。

*5 不对应动态制动器的机种为自由运转(DB OFF)。

*6 Pr6.14「报警时立即停止时间」的设定无效。

*7 Pr6.10「功能扩展设定」bit10, bit15使得Slow stop功能有效时，不进行立即停止，进行Slow Stop停止。详情请参照

注意 如伺服关闭中发生错误时，则依照Pr5.10「报警时时序」进行动作。另外伺服关闭中若主电源为关闭状态下，须依照Pr5.07「主电源关闭时时序」。

相关页 也请参照P.7-66准备篇「时序框图」(电机停止时的伺服接通·关闭动作)。

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.07	主电源关闭时时序	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~9	—	B	0	P	S	T
设定主电源切断后减速中、停止后的状态。 Pr5.07的设定值和动作、偏差计数器的处理关系与Pr5.06(伺服关闭时时序)相同。 注 意 主电源关闭状态下发生错误时依照Pr5.10「报警时时序」动作。 伺服开启状态下主电源关闭时，在 Pr5.08「主电源关闭时LV触发选择」=1的情况下，会发生 Err13.1「主电源不足的电压异常」，因此请依照Pr5.10「报警时时序」动作。 主电源关闭时 Pr6.36「动态制动器操作输入」有效时，动态制动器操作可以输入。在Pr4.02「SI输入选择」的输入输出信号分配下，由于a接设定，与COM-连接时，驱动器内置的动态制动器解除，COM-打开时，驱动器内置的动态制动器动作。 伺服开启，运行trip中，安全状态或者主电源接通时，此输入无效，根据通常的时序设定，								

Pr5.08	主电源关闭时LV触发选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3	—	B	1	P	S	T
伺服开启状态中，主电源断路在Pr5.09(主电源关闭检测时间)的时间持续时，选择是否使Err13.1(主电源不足电压保护)功能产生动作。								
		设定值	功能					
bit0	0	基于 Pr5.07 的设定伺服使能关闭，其后主电源再次接通时，恢复到伺服开启。						
	1	Err13.1（主电源不足电压保护）检出。						
bit1	0	主电源关闭警告仅伺服使能开始状态检出。						
	1	主电源关闭警告常时间检出。						

注 意

Pr5.09(主电源关闭检测时间)=2000时，本参数无效。

Pr5.09的设定时间过长，在检测主电路断路前，主电源变频器部的P-N之间的电压下降，即使未到规定值以下，与Pr5.08的设定无关，也会发生Err13.1(主电源不足电压保护)。

Pr5.09	主电源关闭检测时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		70~2000	1 ms	C	70	P	S	T
在主电源断路状态持续时，设定检测断路所需的时间。 2000时，主电源关闭，检测无效。								

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.10	报警时时序	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~7	—	B	0	P	S	T

设定报警发生时的减速中、停止后的状态。

〈Pr5.10「报警时时序」的详情〉

设定值	减速中*4		停止后(约30 r/min以下)	
	停止方法	偏差	停止后的动作	偏差
共通	- 强制性的位置控制*1 - 强制停止位置指令生成处理*1*6	—	- 强制性的位置控制*1 - 强制停止位置指令生成处理*1*6	—
【0】	· 动态制动器(DB)动作	清除*2	· 动态制动器(DB)动作	清除*2
1	· 空转(DB OFF)	清除*2	· 动态制动器(DB)动作	清除*2
2	· 动态制动器(DB)动作	清除*2	· 空转(DB OFF)	清除*2
3	· 空转(DB OFF)	清除*2	· 空转(DB OFF)	清除*2
4	动作 A*3 · 立即停止*3*6 · 转矩限制=Pr5.11	清除*2	· 动态制动器(DB)动作	清除*2
	动作 B*3 · 动态制动器(DB)动作*5	清除*2		
5	动作 A*3 · 立即停止*3*6 · 转矩限制=Pr5.11	清除*2	· 动态制动器(DB)动作	清除*2
	动作 B*3 · 空转(DB OFF)	清除*2		
6	动作 A*3 · 立即停止*3*6 · 转矩限制=Pr5.11	清除*2	· 空转(DB OFF)	清除*2
	动作 B*3 · 动态制动器(DB)动作*5	清除*2		
7	动作 A*3 · 立即停止*3*6 · 转矩限制=Pr5.11	清除*2	· 空转(DB OFF)	清除*2
	动作 B*3 · 空转(DB OFF)	清除*2		

*1 减速中、停止后(伺服关闭中)形成强制性的位置控制，强制停止内部位置指令生成处理。

*2 清除偏差时，会在反馈位置进行内部指令位置的追随处理。SRV-ON后，执行插补指令时，请再次设定上位控制器侧的指令坐标。会出现电机急速动作的情况。

*3 动作A、B是表示错误发生时是否立即停止，发生立即停止对应的报警时，如果本设定值为4~7，则依照动作A进行立即停止。如果发生未对应立即停止的报警时，则不立即停止，而变为动作B所指定的动态制动器(DB)动作，或变为空转。
至减速停止的时间内，请保持主电路电源。关于立即停止对应报警请参照P.6-4「错误码一览表」。

*4 所谓的减速，就是使电机动作的状态降低到30 r/min以下的过程。
一次速度降至30 r/min时，停止后发生迁移的话，接下来不是依照电机的速度而是依照停止后的状态。

*5 不对应动态制动器的机种为自由运转(DB OFF)。

*6 Pr6.10「功能扩展设定」bit10, bit15使得Slow stop功能有效时，不进行立即停止，进行Slow Stop停止。详情请参照RTEX技术资料基本篇6-3-7。

注意 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.11	立即停止时转矩设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~500	%	B	0	P	S	T
设定立即停止时的转矩限制。								
须知 设定值为0时，适用于通常工作时的转矩限制。								

Pr5.12	过载等级设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~500	%	A	0	P	S	T
· 设定过载等级。设定值为0时，过载等级设定变为115[%]。 · 通常使用时，请设定为0。仅在须降低过载等级使用时，再设定等级。 · 本参数的设定值应限制在电机额定值的115[%]以下。 须知 记载在 P6-19 过载保护时限特性中有记载。								

Pr5.13	过速度等级设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	r/min	A	0	P	S	T
· 如果电机速度超过本设定值则将发生Err26.0「过速度保护」。 · 设定值为0时，过速度等级为电机最高旋转速度×1.2倍。								

Pr5.14	电机可动范围设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	0.1圈	A	10	P		
设定与位置指令输入范围相应的电机可能发生动作的范围。 超过此设定值时，发生 Err34.0「电机可动范围设定异常保护」。 设定值为 0 时，保护功能无效。 另外，在 6-2 章的注意事项中所示的各条件下，保护功能无效。								
相 关 页 P.6-24「电机可动范围保护 (Err34.0)」								

Pr5.15	控制输入信号读取设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3	—	C	0	P	S	T

选择控制输入信号的读取周期。

设定值	信号读取周期
【0】	0.25 ms
1	0.5 ms
2	1 ms
3	2 ms

但是，POT/NOT/HOME 作为原点基准触发使用时，以及外部箝位输入 1/2/3（EXT1/2/3）除外。

（注）与 MINAS-A5N 系列读取的周期不同。

注意 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.20	位置设定单位选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	C	0	P		

选择定位结束范围、位置偏差过大的设定单位。

设定值	单 位
【0】	指令单位
1	编码器单位

RTEX通信状态的定位结束的检测值与本设定无关，仍是通用指令单位。

相关页：P.3-6「各模式的概要/位置控制模式/功能/①电子齿轮功能」

Pr5.21	转矩限制选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~4	—	B	1	P	S	

设定转矩限制的选择方式。

和RTEX通信指令的TL-SW(转矩限制切换指令)的设定相匹配，形成下述内容。但是，转矩控制时，切换功能无效，固定为Pr0.13(第1转矩限制)。

关于RTEX通信命令，请确认上位控制器的资料。

设定值	TL_SW = 0		TL_SW = 1	
	负方向	正方向	负方向	正方向
0, 【1】	Pr0.13			
2	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.22	Pr0.13
3	Pr0.13		Pr5.22	
4	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.26	Pr5.25

Pr5.22	第2转矩限制	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~500	%	B	500	P	S	

设定电机输出转矩的第2转矩限制值。

Pr5.23	转矩限制切换设定1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~4000	ms/100 %	B	0	P	S	

设设定转矩限制切换时的第1→第2的变化率(斜率)。

Pr5.24	转矩限制切换设定2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~4000	ms/100 %	B	0	P	S	

设设定转矩限制切换时的第2→第1的变化率(斜率)。

Pr5.25	正方向转矩限制	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~500	%	B	500	P	S	

设定Pr5.21「转矩限制选择」=4设定时，TL-SEL为1的情况下的正方向转矩限制。

另外，参数值受适用电机的最大转矩限制。

注意：参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知：关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页：P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.26	负方向转矩限制	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~500	%	B	500	P	S	
设定Pr5.21「转矩限制选择」=4设定时，TL-SEL为1的情况下的负正方向转矩限制。 另外，参数值受适用电机的最大转矩限制。								

Pr5.29	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		—	—	—	2					
请固定为2。										

Pr5.31	USB轴地址	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~127	—	C	1	P	S	T
设定USB通信的轴编号。								

Pr5.33	脉冲再生输出界限设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	C	0	P	S	T
设定Err28.0「脉冲再生输出界限保护」的检测有效/无效。								
		设定值	内 容					
		【0】	无 效					
		1	有 效					

Pr5.34	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式				
		—	—	—	4					
请固定为4。										

Pr5.36	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式				
		—	—	—	0					
请固定为0。										

Pr5.45	象限突起负正方向补偿值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-1000~1000	0.1 %	B	0	P		
设定象限突起用正方向高精度转矩补偿值。								

Pr5.46	象限突起负方向补偿值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-1000~1000	0.1%	B	0	P		
设定象限突起用负方向高精度转矩补偿值。								

注 意 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须 知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相 关 页 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.47	象限突起补偿延迟时间	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~1000	ms	B	0	P		
设定象限突起用补偿时间延迟时间。								

Pr5.48	象限突起补偿滤波器设定 L	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~6400	0.01 ms	B	0	P		
设定象限突起用补偿值 LPF 时间常数。								

Pr5.49	象限突起补偿滤波器设定 H	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	B	0	P		
设定象限突起用补偿值 HPF 时间常数。								

Pr5.51	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		—	—	—	0			

Pr5.52	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		—	—	—	0			

Pr5.53	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		—	—	—	0			

Pr5.54	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		—	—	—	0			

Pr5.55	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		—	—	—	0			

请固定为0。

Pr5.56	Slow Stop 时减速时间设定	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	ms/ (1000 r/min)	B	0	P	S	T

设定 Slow Stop 时的减速处理的减速时间。

Pr6.10「功能扩展设定」的 bit15 = 1 时，此参数有效。

Pr5.57	Slow Stop 时 S 加减速设定	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	ms	B	0	P	S	T

设定 Slow Stop 时的减速处理的 S 字时间。

Pr6.10「功能扩展设定」的 bit15 = 1 时，此参数有效。

Pr5.66	劣化诊断收束判定时间	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	0.1s	A	0	P	S	T

劣化诊断警告功能有效 (Pr6.97 bit1 = 1) 时，设定实时自动调整的负载推定到收束的时间。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.67	劣化诊断惯量比上限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	%	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且负载特性推定侧收束完成后的劣化诊断判定下，设定惯量比推定值的上限值。								

Pr5.68	劣化诊断惯量比下限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	%	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且负载特性推定侧收束完成后的劣化诊断判定下，设定惯量比推定值的下限值。								

Pr5.69	劣化诊断偏载重上限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-1000~1000	0.1%	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且负载特定推定的收束完成后的劣化诊断判定下，设定偏载重推定值的上限值。								

Pr5.70	劣化诊断偏载重下限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-1000~1000	0.1%	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且负载特定推定的收束完成后的劣化诊断判定下，设定偏载重推定值的下限值。								

Pr5.71	劣化诊断动摩擦上限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-1000~1000	0.1%	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且负载特性推定的收束结束后的劣化诊断判定下，设定动摩擦推定值的上限值。								

Pr5.72	劣化诊断动摩擦下限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-1000~1000	0.1%	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且负载特性推定的收束结束后的劣化诊断判定下，设定动摩擦推定值的下限值。								

Pr5.73	劣化诊断粘性摩擦上限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	ms/ (1000 r/min)	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且负载特性推定的收束结束后的劣化诊断判定下，设定粘性摩擦系数推定值的上限值。								

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.74	劣化诊断粘性摩擦下限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	ms/ (1000 r/min)	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且负载特性推定的收束结束后的劣化诊断判定下，设定粘性摩擦系数推定值的下限值。								

Pr5.75	劣化诊断速度设定	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1）时，电机速度在 Pr5.75±Pr4.35（速度一致宽度）的范围内时，输出劣化诊断速度输出（V-DIAG）。								

Pr5.76	劣化诊断转矩平均时间	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		0~10000	ms	A	0	P	S	T
劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1）时，设定计算的速度输出（V-DIAG）开启时的转矩指令平均值的时间（重复次数）。								

Pr5.77	劣化诊断转矩上限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-1000~1000	0.1 %	A	0	P	S	T
设定劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且劣化诊断速度输出（V-DIAG）开启时的转矩指令平均值的上限值。								

Pr5.78	劣化诊断转矩下限值	设定范围	单位	属性	标准出货设定	相关模式		
		-1000~1000	0.1 %	A	0	P	S	T
设定劣化诊断警告有效（Pr6.97 bit1 = 1），且劣化诊断速度输出（V-DIAG）开启时的转矩指令平均值的下限值。								

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

标准出厂设定：【 】

Pr6.02	速度偏差过大设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	r/min	A	0	P		

速度偏差(内部位置指令速度与实际速度的差)若超过本设定值, 则发生Err24.1(速度偏差过大保护)。
设定值为0时, 不能检测出速度偏差过大保护。

Pr6.05	位置第3增益有效时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	B	0	P		

Pr6.06	位置第3增益倍率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		50~1000	%	B	100	P		

· 设定第3增益(针对第1增益的倍率进行设定)和第3增益变为有效的时间。
· 第3增益 = 第1增益 × Pr6.06/100
· 不使用时, 请设定为Pr6.05 = 0、Pr6.06 = 100。
· 仅位置控制/全闭环控制时有效。

相关页 P.5-34「第3增益切替功能」

Pr6.07	转矩指令加算值	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-100~100	%	B	0	P	S	

· 用转矩控制之外的控制模式, 设定加算到转矩指令上的不平衡负载补偿值。
· 实时自动调整的垂直轴模式有效时, 更新本参数。

Pr6.08	正方向转矩补偿值	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-100~100	%	B	0	P		

Pr6.09	负方向转矩补偿值	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-100~100	%	B	0	P		

· 位置控制及全闭环控制时, 设定接收正方向以及负方向的位置指令时, 加算到转矩指令的动摩擦补偿值。
· 实时自动调整的摩擦补偿模式有效时, 更新本参数。

相关页 P.5-4「实时自动增益调整」、P.5-51「摩擦转矩补偿」

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.10	功能扩展设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768~32767	—	B	16	P	S	T

各功能的设定用bit单位进行设置。

	功 能	设定值	
		【0】	1
bit 0	未使用	请固定为0	
bit 1	负载变动抑制功能	无效	有效
bit 2	负载变动稳定化设定	无效	有效
bit 3	厂家使用	请固定为0	
bit 4	电流响应改善	无效	有效
bit 5	厂家使用	请固定为0	
bit6	未使用	请固定为0	
bit7	厂家使用	请固定为0	
bit8	未使用	请固定为0	
bit9	厂家使用	请固定为0	
bit10	报警时防止落下功能	无效	有效
bit11	编码器过热异常保护检出	无效	有效* 1
bit12	未使用	请固定为0	
bit13	厂家使用	请固定为0	
bit14	负载变动抑制功能自动设定	无效	有效* 2
bit15	Slow Stop 功能	无效	有效

※ 最低位为bit0。
 * 1 编码器过热警告发生时，Err15.1「编码器过热异常保护」发生。
 * 2 位置控制设定 (Pr0.01 = 0) 且仅 Block 动作无效设定 (Pr6.28 = 0) 时有效。

Pr6.11	电流响应设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		10~100	%	B	100	P	S	T

出厂时电流响应作为100 %进行微调。

Pr6.14	报警时立即停止时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	1 ms	B	200	P	S	T

设定报警发生时到立即停止动作时的容许时间。
 如果超过本设定值，则强制性地立即停止结束动作。
 设定值为0时，不立即停止，而是立即变为报警停止状态。
 增加 Slow Stop 功能时，因为对于减速停止指令电机速度有延迟，所以请根据最大减速时间设定时间足够长。
 设定分辨率为2 ms。例如设定值=11时，实际处理时间为12 ms。

相关页 P.6-27「报警发生时的立即停止动作」

须知

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

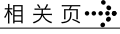
【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.15	第2过速度等级设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	r/min	B	0	P	S	T

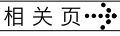
在报警发生的立即停止的情况下，如果电机速度超过本设定值则将发生Err26.1「第2过速度保护」。

设定为0时，是过速保护等级的内部值。

 P.6-27「报警发生时的立即停止动作」

Pr6.18	电源接通等待时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~100	0.1 s	R	0	P	S	T

电源接通后的初始化时间设定为1.5 s(+ α)以上。

 P.7-62「时序图/电源接通时」

Pr6.19	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr6.20	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr6.21	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr6.22	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

请固定为0。

Pr6.23	负载变动补偿增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-100~100	%	B	0	P	S	

设定对应负载变动的补偿增益。

Pr6.24	负载变动补偿滤波器	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		10~2500	0.01 ms	B	53	P	S	

设定对应负载变动的滤波器时间常数。

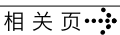
Pr6.27	警告箝位状态设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3	—	C	0	P	S	T

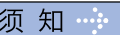
设定警告箝位状态。

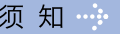
可在RTEX通信相关和其他伺服相关警告上设定。

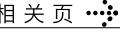
bit0通信相关警告 0：非箝位 1：箝位

bit1伺服相关警告 0：非箝位 1：箝位

 P.6-32「警告功能」、P.6-33「警告代码一览表」

 须知 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

 须知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

 相关链接 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.30	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为0。								

Pr6.31	实时自动调整推定速度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3	—	B	1	P	S	T
实时自动调整有效时，设定负载特性的推定速度。设定值越大，负载特性的变化追踪速度就越快，对干扰的推定变化也越大。推定结果每30分钟会在EEPROM保存一次。								
设定值	模式	说 明						
0	不变	停止负载特性推定。						
【1】	几乎不变	针对负载特性变化用分的指令进行响应。						
2	缓慢的变化	针对负载特性变化用秒的指令进行响应。						
3*	急速变化	针对负载特性变化进行最合适的推定。						
* USB通信 (PANATERM)时振动自动检测有效的情况下, 无视此设定, 使用设定值3进行动作。								

须知

须知

相关页

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

4. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.32

实时自动调整用户设定

设定范围

单位

标准出厂设定

相关模式

-32768~32767

—

0

P S T

作为实时自动调整的动作模式，选择用户模式(Pr0.02=6)时的自动调整功能的详细设定。

不可以使用2自由度控制模式。请使用设定值为 0。

bit	内 容	说 明																																			
1 ～ 0	负载特性推定*	设定负载特性推定功能的有效・无效。 <table><tr><th>设定值</th><th>功 能</th></tr><tr><td>【0】</td><td>无效</td></tr><tr><td>1</td><td>有效</td></tr></table> * 负载特性推定无效时，即使将惯量比作为推定值进行更新，现在的设定也不发生变化。此外，将转矩补偿用推定值更新时，会被清零（无效）。	设定值	功 能	【0】	无效	1	有效																													
设定值	功 能																																				
【0】	无效																																				
1	有效																																				
3 ～ 2	惯量比更新	设定Pr0.04「惯量比」的负载特性推定结果的更新。 <table><tr><th>设定值</th><th>功 能</th></tr><tr><td>【0】</td><td>使用现在的设定</td></tr><tr><td>1</td><td>推定值更新</td></tr></table>	设定值	功 能	【0】	使用现在的设定	1	推定值更新																													
设定值	功 能																																				
【0】	使用现在的设定																																				
1	推定值更新																																				
6 ～ 4	转矩补偿	设定Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」的负载特性推定结果的更新。 <table><tr><th>设定值</th><th>功 能</th><th colspan="3">补偿设定</th></tr><tr><td>【0】</td><td>使用现在的设定</td><td>Pr6.07</td><td>Pr6.08</td><td>Pr6.09</td></tr><tr><td>1</td><td>转矩补偿无效</td><td>清零</td><td>清零</td><td>清零</td></tr><tr><td>2</td><td>垂直轴模式</td><td>更新</td><td>清零</td><td>清零</td></tr><tr><td>3</td><td>摩擦补偿(弱)</td><td>更新</td><td>弱</td><td>弱</td></tr><tr><td>4</td><td>摩擦补偿(中)</td><td>更新</td><td>中</td><td>中</td></tr><tr><td>5</td><td>摩擦补偿(强)</td><td>更新</td><td>强</td><td>强</td></tr></table>	设定值	功 能	补偿设定			【0】	使用现在的设定	Pr6.07	Pr6.08	Pr6.09	1	转矩补偿无效	清零	清零	清零	2	垂直轴模式	更新	清零	清零	3	摩擦补偿(弱)	更新	弱	弱	4	摩擦补偿(中)	更新	中	中	5	摩擦补偿(强)	更新	强	强
设定值	功 能	补偿设定																																			
【0】	使用现在的设定	Pr6.07	Pr6.08	Pr6.09																																	
1	转矩补偿无效	清零	清零	清零																																	
2	垂直轴模式	更新	清零	清零																																	
3	摩擦补偿(弱)	更新	弱	弱																																	
4	摩擦补偿(中)	更新	中	中																																	
5	摩擦补偿(强)	更新	强	强																																	
7	刚性设定	设定用Pr0.03「实时自动调整机械刚性选择」的基本增益设定的有效、无效。 <table><tr><th>设定值</th><th>功 能</th></tr><tr><td>【0】</td><td>无效</td></tr><tr><td>1</td><td>有效</td></tr></table>	设定值	功 能	【0】	无效	1	有效																													
设定值	功 能																																				
【0】	无效																																				
1	有效																																				
8	固定参数设定	设定是否可以变更固定参数的通常固定值。 <table><tr><th>设定值</th><th>功 能</th></tr><tr><td>【0】</td><td>使用现在的设定</td></tr><tr><td>1</td><td>设定为固定值</td></tr></table>	设定值	功 能	【0】	使用现在的设定	1	设定为固定值																													
设定值	功 能																																				
【0】	使用现在的设定																																				
1	设定为固定值																																				
10 ～ 9	增益切换设定	选择实时自动调整有效时的增益切换相关参数的设定方法。 <table><tr><th>设定值</th><th>功 能</th></tr><tr><td>【0】</td><td>使用现在的设定</td></tr><tr><td>1</td><td>增益切换无效</td></tr><tr><td>2</td><td>增益切换时有效</td></tr></table>	设定值	功 能	【0】	使用现在的设定	1	增益切换无效	2	增益切换时有效																											
设定值	功 能																																				
【0】	使用现在的设定																																				
1	增益切换无效																																				
2	增益切换时有效																																				

(接下页)

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

本参数需用bit单位进行设定。为了防止设定错误，推荐在编写参数时使用USB通信(PANATERM)进行设定。

〈bit单位参数的设定方法〉

各设定设定为0以外时，请按照以下顺序计算Pr6.32设定值。

1) 确定各设定的最低一位的bit值。

例：转矩补偿功能的最低位bit为4

2) 2的幂(最低位bit)乘以设定值。

例：用转矩补偿功能设定摩擦补偿(中)时，设定值为 $2^4 \times 4 = 64$ 。

3) 根据1)2)对各设定进行计算，然后全部加算后的值设定到Pr6.32。

例：在增益切换设定=有效时，负载特性测量=有效、惯量比更新=有效、

转矩补偿=摩擦补偿(中)、刚性设定=有效、固定参数=固定值、

设定值为： $2^0 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^4 \times 4 + 2^7 \times 1 + 2^8 \times 1 + 2^9 \times 2 = 1477$

相关页 P.5-4「实时自动增益调整」

Pr6.34	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		—	—	—	0					
请固定为0。										

Pr6.35	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	10			
请固定为0。								

Pr6.36	动态制动器操作输入	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	R	0	P	S	T
根据 I/O 设定动态制动器 (DB) 操作输入有效／无效。 注) 仅主电源关闭时的功能。 0：无效 1：有效								

Pr6.37	振动发出检测等级	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	0.1 %	B	0	P	S	T
设定振动检出的阈值。 本转矩指令的振动(振动成分)的实际有效值以上时， 则发生振动发出检测报警。								

须知

须知

相关页

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

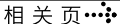
【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.38	警告掩码设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768~32767	—	C	4	P	S	T

Pr6.39	警告掩码设定 2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768~32767	—	C	0	P	S	T

进行警告检测的掩码设定。如果将对应bit为1时，则对应警告的检测无效。

 P.6-32「警告功能」、P.6-33「警告代码一览表」

Pr6.41	第1制振深度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	0	P		

设定第1制振频率的深度。设定值为0时为最深，设定值越大深度越浅。虽然深度越深制振效果就越好，但是延迟会增大。深度越浅，延迟会越变小，但是制振效果会变小。请在想要微调制振效果和延迟的时候使用。

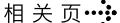
Pr6.42	2段转矩滤波器时间常数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2500	0.01 ms	B	0	P	S	T

Pr6.43	2段转矩滤波器衰减项	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	1000	P	S	T

- 设定2段转矩滤波器的时间常数和衰减项。
- Pr6.42的设定值为0时此功能无效。
- 根据衰减项的设定，可切换2段转矩滤波器的滤波器次数。
- 衰减项0~49：作为1次滤波器进行动作。
- 衰减项50~1000：作为2次滤波器进行动作，设定值为1000时，变成衰减系数 $\zeta = 1.0$ 的2次滤波器。设定值小的振动。原则上请使用设定值1000。

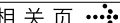
【Pr6.43 $\geq$ 50时，使用2次滤波器的情况】

可对应的时间常数为5~159(0.05~1.59 ms)。(相当于频率100~3000 Hz)设定值1~4时为5(3000 Hz)、159~2500时为159(100 Hz)来进行动作。

 P.5-58「2段转矩滤波器功能」

 注意 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

 须知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

 相关页 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 8】特殊设定3

标准出厂设定：【 】

Pr6.47*	功能扩展设定2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768~32767	—	R	1	P	S	T

用bit单位进行各功能的设定。

	功 能	设定值	
		0	1
bit0	2自由度控制模式	无效	有效
bit1	未使用	请固定为0	
bit2	编码器通信异常 / 警告判定设定	标准规格	缓和规格
bit3	2 自由度控制时自动调整选择*1	标准型	同步型
bit4-7	未使用	请固定为0	
bit8-13	厂家使用	请固定为0	
bit14	象限突起抑制功能	无效	有效
bit15	厂家使用	请固定为0	

- 最低位为bit0。
- 使用 Cyclic 控制时，bit0 = 0（2 自由度控制无效）
- 关于bit3(2自由度控制实时自动调整选择)，
bit0为1: 仅在有效时方可使用。

*1 关于类型的详情请参照P.5-10「实时自动调整(2自由度控制模式)标准类型」，以及P.5-17「实时自动调整(2 自由度控制模式 同步类型)标准类型」。

Pr6.48	调整滤波器	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2000	0.1 ms	B	A型:11 B~C型:12 D~F型:17	P	S	

设定2自由度控制(位置控制、速度控制)的调整滤波器的常数。

Pr6.49	指令响应滤波器 / 调整滤波器衰减项设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~99	—	B	15	P		

设定2自由度控制(位置控制)的指令响应滤波器和调整滤波器衰减项。
用10进制表示，第1位设定为指令响应滤波器、第2位设定为调整滤波器。

对象位	内 容
0 ~ 4	没有衰减项(作为1次滤波器动作)
5 ~ 9	2次滤波器(衰减项 ζ 的顺序为1.0、0.86、0.71、0.50、0.35)

但是，在 Pr2.13「制振滤波器切换选择」为 4(模型制振控制 2 个有效) 时，
2 次滤波器选择时衰减比固定为 1.0。

例) 指令响应滤波器为 $\zeta = 1.0$ 调整滤波器1为 $\zeta = 0.71$ 时，
设定值 = 75 时，第1位 = 5($\zeta = 1.0$)、第2位 = 7($\zeta = 0.71$)
因此，指令响应滤波器的常数适用于 Pr2.22「指令平滑滤波器」。

须知

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-65 ~ 「连接器X4的配线」 · P.4-9 ~ 「Profile 原点复位」

4. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.50	粘性摩擦补偿增益	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式			
		0~10000	0.1 %/ (10000 r/min)	B	0	P	S		

指令速度乘以此设定值，转矩指令加上补正量。
单位为[额定转矩0.1 %/(10000 r/min)]。

Pr6.51	立即停止结束等待时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式			
		0~10000	ms	B	0	P	S	T	

设定对应立即停止的警告发生时，制动器解除输出(BRK-OFF)OFF后，维持电机通电的时间。

Pr6.52	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式			
		—	—	—	0				

请固定为0。

Pr6.53	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式			
		—	—	—	0				

请固定为0。

Pr6.54	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式			
		—	—	—	0				

请固定为0。

注意 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 0 】

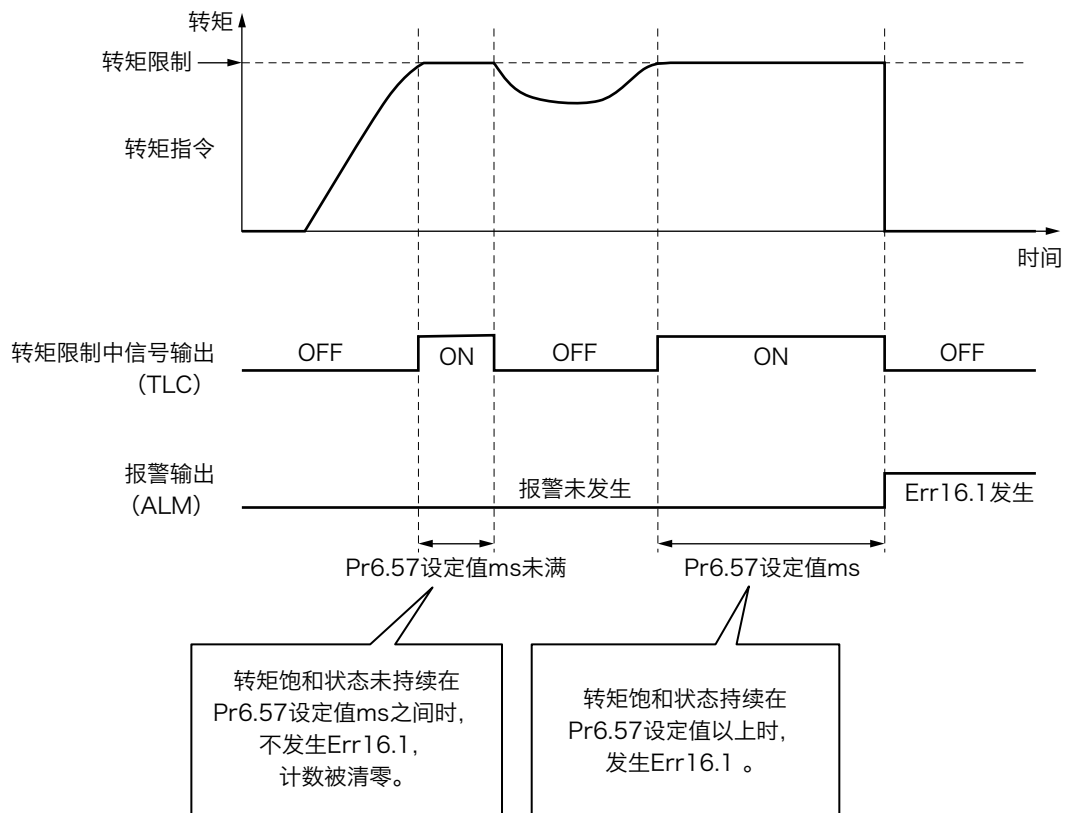
Pr6.57	转矩饱和异常保护检出时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~5000	ms	B	0	P	S	

设定转矩饱和异常保护检出时间。

转矩饱和在设定时间以上发生时，发生Err16.1「转矩饱和异常保护」。

设定值为0时，Pr7.16的设定值有效，若将此功能无效，请将Pr6.57和Pr7.16都设为0。
计数周期和MINAS-A5N系列不同。同样的设定值下，相比A5N，A6N对于Err16.1检出的时间会更长。

- 例如，设定为5000时，转矩饱和状态持续约5秒时发生Err16.1。
- 转矩控制时，此功能为无效，不发生Err16.1。
- 立即停止警告发生时，此功能无效，不发生Err16.1。



Pr6.58	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

Pr6.59	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

请固定为0。

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.60	第 2 制振深度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		0~1000	—	B	0					
设定第 2 制振功能下的制振深度。										

Pr6.61	第 1 共振频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	B	0			
设定第 1 模型制振滤波器，负载的共振频率。								

Pr6.62	第 1 共振衰减比	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		0~1000	—	B	0					
设定第 1 模型制振滤波器，负载的共振衰减比。										

Pr6.63	第 1 反共振频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		0~3000	0.1 Hz	B	0					
设定第 1 模型制振滤波器，负载的反共振频率。										

Pr6.64	第 1 反共振衰减比	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		0~1000	—	B	0					
设定第 1 模型制振滤波器，负载的反共振衰减比。										

Pr6.65	第 1 响应频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		0~3000	0.1 Hz	B	0					
设定第 1 模型制振滤波器的负载的响应频率。										

Pr6.66	第 2 共振频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		0~3000	0.1 Hz	B	0					
设定第 2 模型制振滤波器，负载的共振频率。										

Pr6.67	第 2 共振衰减比	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式			
		0~1000	—	B	0				
		设定第 2 模型制振滤波器，负载的共振衰减比。							

Pr6.68	第 2 反共振频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	B	0			
设定第 2 模型制振滤波器，负载的反共振频率。								

注 意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须 知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相 关 页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.69	第 2 反共振衰减比	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	0			
设定第 2 模型制振滤波器，负载的反共振频率。								

Pr6.70	第 2 响应频率	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	B	0			
设定第 2 模型制振滤波器，负载的响应频率。								

Pr6.71	第 3 制振深度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	0			
设定第 3 制振功能下的制振深度。								

Pr6.72	第 4 制振深度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	—	B	0			
设定第 4 制振功能下的制振深度。								

Pr6.73	负载推定滤波器	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2500	0.01 ms	B	0			
请负载推定滤波器的时间常数(T2)。								

Pr6.74	转矩补偿频率 1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0 ~5000	0.1 Hz	B	0			
设定对于速度控制输出的滤波器频率 1 (F1)。Pr6.74「转矩补偿频率 1」和 Pr6.75「转矩补偿频率 2」的关系在下式的范围内转矩补偿有效。 (Pr6.75×32) ≥ Pr6.74 > Pr6.75 ≥ 1.0 Hz								

Pr6.75	转矩补偿频率 2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0 ~5000	0.1 Hz	B	0			
设定对于速度控制输出的滤波器频率 2(F2)。Pr6.74「转矩补偿频率 1」和 Pr6.75「转矩补偿频率 2」的关系在下式的范围内转矩补偿有效。 (Pr6.75×32) ≥ Pr6.74 > Pr6.75 ≥ 1.0 Hz								

Pr6.76	负载推定次数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~8	—	B	0			
设定负载推定相关的次数 (N)。								

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.87	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
固定为 0。								

Pr6.88	绝对式多圈数据上限值	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~65534	—	C	0	P	S	T
设定绝对式多圈数据的上限值。如果多圈数据超过此设定值，多圈数据变化为 0。 反之，如果超 0 以下旋转变化为此值。Pr0.15 设定为 0 或者 2(绝对式模式) 时，内部值设定为 65535。 关于获取绝对式编码器使用时的实际位置的说明，请参照【技术资料 -RTEX 通信规格篇 - MINAS-A6N 系列 (RTEX 通信类型) 标准品】。								

Pr6.97	功能扩展设定 3	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式																						
		-2147483648 2147483647	—	B	0	P	S	T																				
<table><tr><td></td><td>功 能</td><td colspan="2">设定值</td></tr><tr><td>bit0</td><td>象限突起补偿功能扩展^{*1}</td><td>0: 无效</td><td>1: 有効</td></tr><tr><td>bit1</td><td>劣化诊断警告功能</td><td>0: 无效</td><td>1: 有効</td></tr><tr><td>bit2</td><td>电机可动范围异常保护扩展</td><td>0: 无效</td><td>1: 有効</td></tr><tr><td>bit3-31</td><td>未使用</td><td colspan="2">请固定为 0。</td></tr></table>										功 能	设定值		bit0	象限突起补偿功能扩展 ^{*1}	0: 无效	1: 有効	bit1	劣化诊断警告功能	0: 无效	1: 有効	bit2	电机可动范围异常保护扩展	0: 无效	1: 有効	bit3-31	未使用	请固定为 0。	
	功 能	设定值																										
bit0	象限突起补偿功能扩展 ^{*1}	0: 无效	1: 有効																									
bit1	劣化诊断警告功能	0: 无效	1: 有効																									
bit2	电机可动范围异常保护扩展	0: 无效	1: 有効																									
bit3-31	未使用	请固定为 0。																										
* 移动方向反转时，象限突起补偿量想要设定成反转方向其他的情况下，请设定为 1。																												

Pr6.98	功能扩展设定 4	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2147483648 2147483647	—	R	0	P	S	T
用 bit 单位进行各种功能的设定。 bit0-4 ：厂家使用 请固定为 0。 bit5-31：未使用 请固定为 0。 * 最低位为 bit0。								

注 意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须 知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相 关 页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

标准出厂设定：【 】

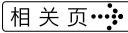
Pr7.00	LED显示内容	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0 ~ 32767	—	A	0	P	S	T

选择前面板的7段LED可显示的数据的种类。

设定值	LED显示内容	备 注
【0】	通常显示	「-」伺服关闭、「00」伺服开启
1	机械角	用0~FF[hex]表示。 0是编码器单圈数据为0的位置。 电机的CCW方向为增加。 超过显示值「FF」时从「0」继续计数。
2	电气角	用0~FF[hex]表示。 0是U相诱起电压处于正的高峰位置。 电机的CCW方向为增加。 超过显示值「FF」时为「0」继续计数。
3	RTEX 累积通信异常次数	用0~FF[hex]表示。 累积通信异常次数为最大值FFFF[hex]时饱和。 仅用最后一个byte进行表示。
5	编码器 累积通信异常次数	超过显示值「FF」时为「00」继续计数。 ※ 累积通信异常次数在控制电源断路时清除。
4	节点地址值	用10进制表示电源接通时读取旋转开关设定值(节点地址数值)。 电源接通后即使旋转开关发生了变化读取的数值也不会改变。
10	过负载率	用 0 ~ FF[hex] 表示。显示对于额定负载率的比例。 负载率比 FF[hex] 大时, 显示「nA」(not Available)。
以上除外	厂家使用 (禁止使用)	—

Pr7.01	电源接通时节点地址显示时间的设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-1~1000	100 ms	R	0	P	S	T

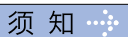
设定控制电源接通时的节点地址的显示时间。
设定值为0~6时, 为600 ms。
设定值为-1时, 从控制电源接通到RTEX通信确立(通信和伺服同时结束)的期间, 显示节点地址。

 相关页 P.2-70「前面板的使用方法」

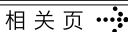
Pr7.03	转矩限制中输出设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0 ~ 1	—	A	0		T	

设定转矩限制时的转矩限制输出的判定条件。

设定值	内 容
【0】	包括转矩指令值用转矩限制开启
1	去除转矩指令值用转矩限制开启

 注意· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No. 须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

 相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.04	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr7.05	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr7.06	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr7.07	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr7.08	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

请固定为0。

Pr7.09	箝位延迟补偿时间 1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2000~2000	25 ns	B	360			

设定在箝位触发信号检出中的延迟量的补偿时间。
 此参数用 Pr7.24 的 bit5 可以切换箝位位置检出延迟量的补偿。
 bit5 = 0：反应到上升沿 / 下降沿检出的两者的检出延迟量。
 bit5 = 1：反应到上升沿检出的检出延迟量。
 (注) 各边沿的信号如下所述。
 上升沿：光电耦合器 OFF → ON
 下降沿：光电耦合器 ON → OFF

Pr7.10	软件限制功能选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3	—	A	0	P		

设定Profile位置控制(PP)时的软件限制功能的有效・无效。
 有效时的软件限制值用Pr7.11(正方向软件限制值)和Pr7.12(负方向软件限制值)设定。

设定值	正方向软件限制	负方向软件限制
【0】	有效	有效
1	无效	有效
2	有效	无效
3	无效	无效

注意 本设定值无效时限制信号(P_SOT、N_SOT)的RTEX通信状态为0，另外原点复位未完成时也为0。

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.11	正方向软件限制值	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-1073741823 ~1073741823	指令单位	A	500000	P		

Pr7.12	负方向软件限制值	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-1073741823 ~1073741823	指令单位	A	- 500000	P		

设定正方向以及负方向的软件限制。

超过限制时，RTEX通信状态P_SOT/N_SOT置于ON(=1)。

关于此时的动作，请参照上位控制器的资料。

须知

- 请务必将正方向软件限制值>负方向软件限制值。
- 原点复位未完成时，请不要打开P_SOT/N_SOT。

Pr7.13	绝对式原点位置偏移	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-1073741823 ~1073741823	指令单位	C	0	P	S	T

设定使用绝对式编码器时的编码器位置和机械坐标系位置的偏移量。

Pr7.14	主电源关闭警告检测时间	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2000	1 ms	C	0	P	S	T

设定连续出现主电源断路的情况时，直至检测出主电源关闭警告的时间。

主电源关闭检测时，将RTEX通信状态的AC_OFF置于1。

设定值	内 容
0~9,2000	警告检测无效
10~1999	单位为[1 ms]

注意

为了快速检测出警告切断，请将本参数Pr7.14的设定值小于Pr5.09。另外，在检测Pr7.14的设定值的警告之前若主电源转换器的P-N之间的电压低下，以及在规定值以下时会先发生主电源电压不足异常(Err13.0)。

Pr7.15	定位附近范围	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2147483647	指令单位	A	10	P		

Profile位置控制(PP)时，内部目标位置和指令位置的差在设定值以下的情况下，将RTEX通信状态的NEAR设定为1。

Pr7.16	转矩饱和异常保护次数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~30000	次	B	0	P	S	

在设定次数里连续出现、转矩饱和状态持续时，会发生Err16.1「转矩饱和异常保护」。

设定值为0时，本功能无效因此不发生警告。

相关页

P.6-22「转矩饱和保护(Err16.1)」

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.20	RTEX通信周期选择	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式			
		0~12	—	R	3	P	S	T	
设定RTEX通信的通信周期。									
		设定值	内 容				设定值	内 容	
		-1	通过设定 Pr7.91 有效				【3】	0.5[ms]	
		0	厂家使用（禁止设定）				4, 5	厂家使用（禁止设定）	
		1	厂家使用（禁止设定）				6	1.0[ms]	
		2	厂家使用（禁止设定）				7~12	厂家使用（禁止设定）	

Pr7.21	RTEX指令更新周期的设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~2	—	R	2	P	S	T
设定RTEX通信的通信周期和指令更新周期的比值。								
设定值		内 容						
1		1 [倍]						
【2】		2 [倍] (仅是通信周期=0.5[ms]时的设定)						

须知

参数Pr7.33 ~Pr7.38是根据与上位控制器的组合使用而决定的。
请依照上位控制器的使用说明书进行设定。

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.22	RTEX功能扩展设定1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768~32767	—	R	0	P	S	T

bit0: 设定RTEX通信的数据大小

设定值	内 容
【0】	16byte模式
1	32byte模式

bit1: 设定使用同期用计数器TMG_CNT的复数轴间的同期模式

设定值	内 容
【0】	轴间半同期（一般非同步）
1	轴间全同期（完全同步）

bit2: 厂家使用 请固定为0

bit3: 未使用 请固定为 0

bit4: 半闭环控制时外部位移传感器位置信息监测功能设定

0: 无效 1: 有效

※通信周期0.25[ms]以下时, NOP指令以外(PP/CP/CV/CT), 无效。

bit5: 指令脉冲饱和和功能选择

设定值	内 容
【0】	无效
1	有效

bit6: 原点复位返回动作速度限制功能有效化

设定值	内 容
【0】	无效
1	有效

bit7-10 : 未使用 请固定为 0

bit11-13: 厂家使用 请固定为0

bit14-15: 未使用 请固定为0

※请设定与上位控制器规格匹配的值。不匹配的情况下无法保证动作。

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.23

RTEX功能扩展设定2

设定范围

单位

属性

标准出厂设定

相关模式

-32768~32767

—

B

18

P S T

bit0：可通过RTEX通信写入参数

设定值	内 容
【0】	允许
1	禁止

bit1：报警码的辅助号码设定

设定值	内 容
0	0固定
【1】	辅助码有效

bit2：设定驱动禁止输入POT/NOT的功能无效时(Pr5.04=1)

RTEX状态的响应条件

设定值	内 容
【0】	状态有效
1	0固定

bit3：驱动禁止输入POT/NOT的RTEX状态bit配置的设定

设定值	内 容
【0】	POT为bit1、NOT为bit0
1	NOT为bit1、POT为bit0

bit4：[COM]LED的显示模式设定

设定值	内 容
0	模式1
【1】	模式2

bit5：非周期指令启动模式的设定

设定值	内 容
【0】	基准指令变化时
1	指令码以及指令引数变化时

bit6：POT/NOT的RTEX状态逻辑设定

设定值	内 容
【0】	不反转
1	反转

bit7：软件限制PSL/NSL的RTEX状态逻辑设定

设定值	内 容
【0】	不反转
1	反转

bit8：内部位置指令生成状态/主电源关闭警告状态In_Progress/AC_OFF
的RTEX状态选择

设定值	内 容
【0】	In_Progress
1	AC_OFF

(下一页继续)

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 0 】

bit9：通过驱动禁止输入，选择在减速停止后有无向驱动禁止方向进行指令接收时的指令错误信号返回

设定值	内 容
【0】	无指令错误返回
1	有指令错误返回

bit10 ~ 13: 未使用 请固定为0。

bit14: 位置偏差[指令单位]输出设定。

设定值	内 容
【0】	内部指令位置 (滤波器后) [指令单位] - 实际位置 [指令单位]
1	内部指令位置 (滤波器前) [指令单位] - 实际位置 [指令单位]

bit15: 未使用 请固定为0。

须知

参数Pr7.33 ~ Pr7.38是根据与上位控制器的组合使用而决定的。
请依照上位控制器的使用说明书进行设定。

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.24	RTEX扩展设定3	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768~32767	—	C	0	P	S	T

bit0：RTEX通信确定后，通信切断时EX-OUT1输出状态的设定

设定值	内 容
【0】	保持
1	初始化(EX-OUT1=0时的输出)

bit1：RTEX通信确定后，通信切断时EX-OUT2输出状态的设定

设定值	内 容
【0】	保持
1	初始化(EX-OUT2=0时的输出)

bit2：厂家使用 请固定为 0

bit3：RTEX通信的 In_Position 判定条件设定

设定值	内 容
【0】	通过 Pr5.20 设定单位
1	指令单位固定

bit4：Servo_Active开启时序切换

设定值	内 容
【0】	与以前互换
1	伺服使能开启后指令接受可能状态 ON

bit5：笛位位置检出延迟补偿量功能切换

设定值	内 容
【0】	用 Pr7.09 设定上升沿 / 下降沿的延迟量补偿时间
1	用 Pr7.09 设定上升沿的延迟量补偿时间，用 Pr7.92 设定下降沿的延迟量补偿时间

bit7：从RTEX通信的 TFF 的内部状态选择（伺服使能开启时落下防止）

设定值	内 容
【0】	清零
1	内部值保持

※ 内部值伺服使能关闭时，由于驱动禁止输入减速中，停止时，安全状态的时间下清零。

※ 此值设定为 1 时，请设定 TFF 的值小于 Pr5.11「立即停止时转矩设定」的值。

bit8-10：厂家使用 请固定为0

bit11-15：未使用 请固定为0

Pr7.25	RTEX通信用速度单位设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式								
		0~1	—	C	0	P	S	T						
设定RTEX通信下使用的速度数据单位。 同时设定指令速度等的指令数据以及实际速度等的响应单位。 <table><tr><th>设定值</th><th>内 容</th></tr><tr><td>【0】</td><td>r/min</td></tr><tr><td>1</td><td>指令单位/s</td></tr></table>									设定值	内 容	【0】	r/min	1	指令单位/s
设定值	内 容													
【0】	r/min													
1	指令单位/s													

须知

参数Pr7.33 ~Pr7.38是根据与上位控制器的组合使用而决定的。
请依照上位控制器的使用说明书进行设定。

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.26	RTEX连续通信异常警告设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	次	A	0	P	S	T
通信异常的连续次数超过本参数的设定值以上时, 会发生Wng.C0h(RTEX累积通信异常警告)。 设定值为0时, 本功能无效, 因此不发生警告。								

Pr7.27	RTEX累积通信异常警告设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	次	A	0	P	S	T
通信异常的累积次数超过本参数的设定值以上时, 会发生Wng.C1h(RTEX累积通信异常警告)。 设定值为0时, 本功能无效, 因此不发生警告。								

Pr7.28	RTEX_Update_Counter异常警告设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	次	A	0	P	S	T
Update_Counter超过本参数的设定值以上, 连续未正常更新的情况下, 会发Wng.C2h (RTEX_Update_Counter异常警告)。 设定值为0、1时, 本功能无效, 因此不发生警告。								

Pr7.29	RTEX监视器选择1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	—	A	0	P	S	T
选择Response_data1的监视器类别。 设定值为0时, 监视实际位置(APOS)。								

Pr7.30	RTEX监视器选择2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	—	A	0	P	S	T
选择非周期指令=0h时, Response_data2的监视器类别。 设定值为0时, 监视实际速度(ASPD)。								

Pr7.31	RTEX监视器选择3	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	—	A	0	P	S	T
选择非周期指令=0h时, Response_data3的监视器类别。 设定值为0时, 监视推力(TRQ)。								

Pr7.32	RTEX监视器选择4	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	—	A	0	P	S	T
选择32byte模式且辅助指令=0h时, Sub_Response_Data1的监视器类别。 设定值为0时, 数据返回为0。								

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.33	RTEX监视器选择5	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	—	A	0	P	S	T

选择32byte模式时，Sub_Response_Data2的监视器类别。
设定值为0时，数据返回为0。

Pr7.34	RTEX监视器选择6	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	—	A	0	P	S	T

选择32byte模式时，Sub_Response_Data3的监视器类别。
设定值为0时，数据返回为0。

Pr7.35	RTEX指令设定1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2	—	C	0	P	S	T

设定非周期指令的Command_Data3。
但是，使用Command_Data3领域的非周期指令时无效。

设定值	内 容
【0】	无效
1	速度前馈[指令单位/s] or [r/min]
2	转矩前馈[0.1 %]

Pr7.36	RTEX指令设定2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2	—	C	0	P	S	T

设定辅助指令的Sub_Command_Data2。

设定值	内 容
【0】	无效
1	速度前馈[指令单位/s] or [r/min]
2	转矩前馈[0.1 %]

Pr7.37	RTEX指令设定3	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2	—	C	0	P	S	T

设定辅助指令的Sub_Command_Data3。

设定值	内 容
【0】	无效
1	速度前馈[指令单位/s] or [r/min]
2	转矩前馈[0.1 %]

Pr7.38	RTEX_Update_Counter 异常保护设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~32767	次	A	0	P	S	T

Update_Counter在本参数的设定值以上，累积未正常更新时，会发生Err86.2「RTEX_Update_Counter异常保护」。
设定值为0、1时，本功能为无效，因此不发生警告。

注 意 · 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须 知 · 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 · P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.39	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为 0.								

Pr7.40	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为 0.								

Pr7.41	RTEX功能扩展设定5	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768~32767	—	R	0	P	S	T
bit0 ~ 6: 未使用 请固定为0 bit7:Z 相原点复位返回动作时驱动禁止输入检出设定 0:无效、1:有効								

Pr7.43	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为 0.								

Pr7.52	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为 0.								

Pr7.78	带停止功能的箝位触发信号读取设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~3	—	C	0	P		
选择在带停止功能的箝位模式下从箝位触发信号输入到驱动器内部的逻辑确定的读取次数。								
0:0.1875ms （3 次读取）								
1:0.0625ms （1 次读取）								
2:0.125ms （2 次读取）								
3:0.1875ms （3 次读取）								

Pr7.87	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为 0.								

Pr7.91	RTEX通信周期扩展设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2000000	ns	R	500000	P	S	T
设定Pr7.20=-1时的RTEX通信的通信周期。 只可设定62500、125000、250000、500000、1000000、2000000。 设定以外值时,发生Err93.5「参数设定异常保护4」。								

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.92	箝位延迟补偿量补偿时间2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-2000~2000	25 ns	B	0	P	S	T
设定在箝位触发信号检出中的延迟量的补偿时间。 此参数可以通过Pr7.24的bit5切换箝位位置检出延迟量的补偿。 bit5=0:无效 bit5=1:反应到下降沿检出的检出延迟量。								

Pr7.93	原点复位返回动作限制速度	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	r/min	C	0	P	S	T
设定原点复位返回动作限制速度。 设定值比内部最低速度小时,通过内部最低速度进行限制。 设定值比电极最高速度大时,通过电机最高速度进行限制。 (注) 内部计算时,换算到指令单位/s,换算后的值限制在下述范围内。 00000001h ~ 7FFFFFFFh (1 ~ 2147483647) 设定值为0时,内部处理作为1控制。								

Pr7.95	RTEX连续通信异常保护1检出次数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~17	次	R	4	P	S	T
设定RTEX连续通信异常保护1检出次数。 此参数设定值以上的连续CRC报警发生时,发生Err83.0「RTEX连续通信异常保护1」。 此参数设定为0或者1时,内部设定为2。								

Pr7.96	RTEX连续通信异常保护2检出次数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~17	次	R	12	P	S	T
设定RTEX连续通信异常保护2检出次数。 中断发生,CRC异常,MAC-ID异常,C/R异常,周期数据异常,但是此参数设定值以上发生时,发生Err83.1「RTEX连续通信异常保护2」。 此参数设定为0或者1时,内部设定为2。								

Pr7.97	RTEX通信延迟异常保护检出次数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~17	次	R	4	P	S	T
设定RTEX通信延迟异常保护检出次数。 此参数设定为0或者1时,内部设定为2。								

Pr7.98	RTEX周期数据异常保护1/2 检出次数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~17	次	R	4	P	S	T
设定RTEX周期数据异常保护1/2检出次数。 此参数设定值以上的连续周期异常发生时,发生Err86.0或者Err86.1「RTEX周期数据异常保护1或者2」。 此参数设定为0或者1时,内部设定为2。								

注意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 7】特殊设定2

标准出厂设定：【 】

Pr7.99	RTEX功能扩展设定6	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-32768 ~ 32767	—	B	0	P	S	T
	设定值	内 容			设定值			
	bit0	根据 RTEX 通信确立是的 USB 通信 (PANATERM)，动作指令 (试运转、FFT 等) 执行有效			0 无效	1 有效		
	bit1 ~ 2	厂家使用						
	bit3	指令脉冲累积值 [指令单位] 输出设定			0 滤波器前	1 滤波器后		
	bit4 ~ 6	厂家使用						
	bit7	RTEX 监视器指令再生负载率单位切换			0 [%]	1 [0.1%]		
	bit8 ~ 15	厂家使用						

Pr7.100	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式				
		—	—	—	0					
请固定为0。										

Pr7.108	RTEX 通信同步设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式										
		0~7	—	R	7	P	S	T								
<table><tr><th>设定值</th><th>内 容</th></tr><tr><td>0</td><td>扩展设定 ※ 由于来自上位的送信时间是不稳定等驱动器的送收信处理发生延迟时，检出 Err96.4。 不允许延迟的情况下，请使用此设定值。</td></tr><tr><td>1 ~ 6</td><td>厂家使用</td></tr><tr><td>7</td><td>通常设定</td></tr></table>									设定值	内 容	0	扩展设定 ※ 由于来自上位的送信时间是不稳定等驱动器的送收信处理发生延迟时，检出 Err96.4。 不允许延迟的情况下，请使用此设定值。	1 ~ 6	厂家使用	7	通常设定
设定值	内 容															
0	扩展设定 ※ 由于来自上位的送信时间是不稳定等驱动器的送收信处理发生延迟时，检出 Err96.4。 不允许延迟的情况下，请使用此设定值。															
1 ~ 6	厂家使用															
7	通常设定															

Pr7.109	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为0。								

Pr7.110	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为0。								

注 意 • 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须 知 • 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相 关 页 • P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

标准出厂设定：【 】

Pr8.00	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为0。								

Pr8.01	Profile直线加速常数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~65535	10000 指令单位/s ²	B	100	P		
设定Profile位置控制(PP)时的加速度。 请务必在动作启动前设定。 须知 本参数是根据与上位控制器的组合使用而决定的。 请依照上位控制器的使用说明书进行设定。								

Pr8.02	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
Pr8.03	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为0。								

Pr8.04	Profile直线减速常数	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		1~65535	10000 指令单位/s ²	B	100	P		
设定Profile位置控制(PP)时的减速度。 请务必在动作启动前设定。 须知 本参数是根据与上位控制器的组合使用而决定的。 请依照上位控制器的使用说明书进行设定。								

Pr8.05	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为0。								

Pr8.10	Profile位置箝位检出后的移动量	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		-1073741823 ~1073741823	指令单位	B	0	P		
Profile位置箝位定位时，检测出箝位触发信号的输入位置后，设定移动距离。 须知 本参数是根据与上位控制器的组合使用而决定的。 请依照上位控制器的使用说明书进行设定。								

注意· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.**须知**

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 8】特殊设定3

标准出厂设定：【 】

Pr8.12	Profile原点复位模式的设定	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	B	0	P		

在 Profile 原点复位动作时，设定锁闭触发信号的检测方向。

设定值	内 容
【0】	正方向
1	负方向

注意

Profile 原点复位为2、4时，请设定为0。设定为1时的原点复位方向也必须为正方向。

须知

本参数是根据与上位控制器的组合使用而决定的。
请依照上位控制器的使用说明书进行设定。

Pr8.13	Profile原点复位速度1	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2147483647	指令单位/s 或 r/min	B	50	P		

在 Profile 原点复位动作时，设定高速动作时的速度。
用单位Pr7.25(RTEX速度单位设定)设定。
最大值在内部处理时须控制在电机最高速度。

注意

用r/min单位设定时，在内部计算时需换算为指令单位/s，换算后的值需控制在以下范围内。
00000001h~7FFFFFFFh(1~2147483647)
设定值为0时，内部处理作为1进行控制。

须知

本参数是根据与上位控制器的组合使用而决定的。
请依照上位控制器的使用说明书进行设定。

Pr8.14	Profile原点复位速度2	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		0~2147483647	指令单位/s 或 r/min	B	5	P		

在 Profile 原点复位动作时，设定低速动作时的速度。
为了减少检测误差请尽可能设定低速。
用单位Pr7.25(RTEX速度单位设定)设定。
最大值在内部处理时须控制在电机最高速度。

注意

用r/min单位设定时，在内部计算时需换算为指令单位/s，换算后的值须控制在以下范围内。
00000001h~7FFFFFFFh(1~2147483647)
设定值为0时，内部处理作为1进行控制。

须知

本参数是根据与上位控制器的组合使用而决定的。
请依照上位控制器的使用说明书进行设定。

Pr8.15	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			

请固定为0。

注意 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须知 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相关页 P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

4. 参数详情

【分类 8】特殊设定3

标准出厂设定：【 】

Pr8.19	厂家使用	设定范围	单位	属性	标准出厂设定	相关模式		
		—	—	—	0			
请固定为0。								

注 意

· 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.

须 知

· 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。

相 关 页

· P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

3 设 定	4. 参数详情
	【分类 9】 厂家使用

标准出厂设定：【 】

参数全部是厂家使用。请勿改变出厂参数。

3 设 定	4. 参数详情
	【分类 14】 厂家使用* 1

参数全部是厂家使用。请勿改变出厂参数。

* 1 分类 14 的项目存在的软件版本到 Ver.1.05。

3 设 定	4. 参数详情
	【分类 15】 厂家使用

参数全部是厂家使用。请勿改变出厂参数。

注意

须知

相关页

- 参数No.如下面所表示。分类 Pr0.00 No.
- 关于「属性」请参照P.3-38「属性的详情」。
- P.2-47 ~ 「连接器X4的配线」

1	在 使用 之前
2	准 备
3	设 定
4	试 运 转
5	调 整
6	出 现 问 题 时
7	资 料

除下表的驱动器和电机的组合外，转矩限制的设定范围和标准出厂设定，设定范围为0~300，标准出厂设定为300。

型号	驱动器型号	适用电机	转矩限制值	型号	驱动器型号	适用电机	转矩限制值
A	MADL□ 01□□	MHMF5AZL1□□	350	C	MCDL□ 31□□	MQMF041L1□□	350
		MQMF011L1□□	350			MHMF041L1□□	350
	MADL□ 11□□	MHMF011L1□□	350		D	MCDL□ 35□□	MHMF082L1□□
		MHMF5AZL1□□	350	MDDL □ 45 □			MGMF092L1□□
	MADL□ 05□□	MQMF012L1□□	350			MDDL □ 55 □	MHMF092L1□□
		MHMF012L1□□	350	MGMF132L1□□	281		
	MADL□ 15□□	MQMF022L1□□	350	E	MEDL □ 83 □	MGMF182L1 □□	251
		MHMF022L1□□	350		MEDL □ 93 □	MGMF242L1 □□	296
B	MBDL□ 21□□	MQMF021L1□□	350	F	MFDL □ B3 □	MGMF292L1 □□	245
		MHMF021L1□□	350			MGMF442L1 □□	250
	MBDL□ 25□□	MQMF042L1□□	350				
		MHMF042L1□□	350				

注意

· Pr0.13第1转矩限制、以及Pr5.22第2转矩限制、Pr5.11立即停止时的转矩设定、Pr5.25外部输入时正方向转矩限制、Pr5.26外部输入时负方向转矩限制为上述限定的对象。

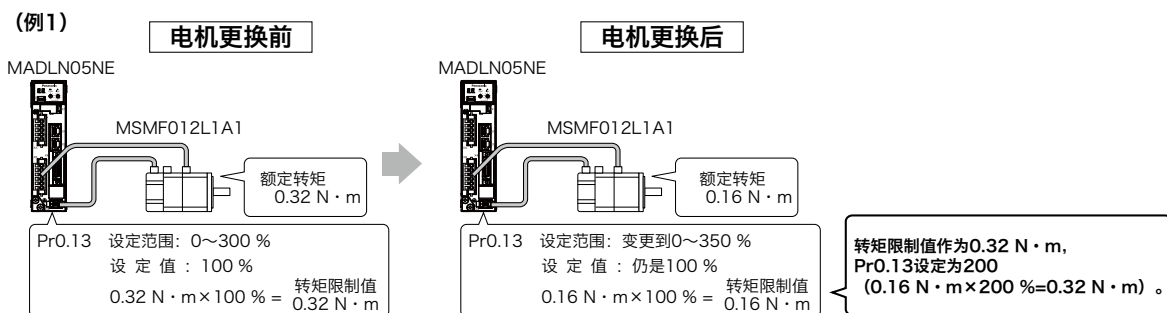
变更电机的机种时，上述的最大值也会改变。请再次确认Pr0.13，Pr5.22，Pr5.11、Pr5.25、Pr5.26的设定值后，再进行设定。

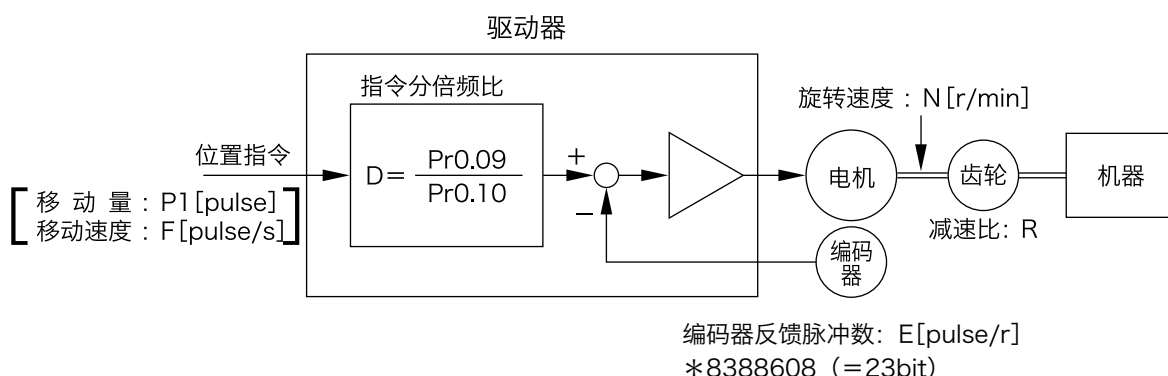
交换电机时的注意事项

如上所述，驱动器和电机的组合改变后，转矩限制的设定范围也会发生变化。请注意以下几点。

● 限制电机的转矩时

不同系列以及W数的电机交换时，与变更前电机的额定转矩值不同，因此，必须再次设定转矩限制的设定值(参照示例1)。





电机驱动丝杆示例

作为机器的示例列举丝杆驱动。

针对移动量指令P1[pulse]的实际丝杆的移动量M[mm]，若丝杆的螺距为L[mm]则用以下(1)的公式表示。

$$M = P1 \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad \text{.....(1)}$$

因此，位置分辨率(相当于指令1脉冲的移动量ΔM)为下述(2)公式。

$$\Delta M = (D/E) \times (1/R) \times L \quad \text{.....(2)}$$

改变为公式(2)，指令分倍频比D用公式(3)算出。

$$D = (\Delta M \times E \times R) / L \quad \text{.....(3)}$$

另外，针对移动速度指令F的实际丝杆的移动速度V[mm/s]用公式(4)表示，此时的电机旋转速度N为公式(5)。

$$V = F \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad \text{.....(4)}$$

$$N = F \times (D/E) \times 60 \quad \text{.....(5)}$$

改变为公式(5)，指令分倍频比用公式(6)算出。

$$D = (N \times E) / (F \times 60) \quad \text{.....(6)}$$

须知

- ① 位置分辨率ΔM为将考虑机械误差作为目标，机器定位精度约为Δε的1/5~1/10。
- ② 请在Pr0.09为0~2³⁰，Pr0.10为1~2³⁰的范围内任意决定。
Pr0.09为0时，分子设定为编码器分辨率。
- ③ 虽然设定值可以设定为分母、分子的任意值，但是，在设定极端的分频比或倍频比时，不能保证该动作。关于能够取得的分频、倍频比范围，请在1/1000~8000倍范围内使用。
另外，在上述范围内，倍频比高的情况下，由于位置指令输入的偏差或者噪音等，有发生Err27.2（指令脉冲倍频异常保护）的情况。

④	2 ⁿ	10进制	2 ⁿ	10进制
	2 ⁰	1	2 ¹²	4096
	2 ¹	2	2 ¹³	8192
	2 ²	4	2 ¹⁴	16384
	2 ³	8	2 ¹⁵	32768
	2 ⁴	16	2 ¹⁶	65536
	2 ⁵	32	2 ¹⁷	131072
	2 ⁶	64	2 ¹⁸	262144
	2 ⁷	128	2 ¹⁹	524288
	2 ⁸	256	2 ²⁰	1048576
	2 ⁹	512	2 ²¹	2097152
	2 ¹⁰	1024	2 ²²	4194304
	2 ¹¹	2048	2 ²³	8388608

4. 参数详情

位置分辨率以及移动速度和指令分倍频比的关系

	指令分倍频比 $D = \frac{\Delta M \times E \times R}{L}$	$D = \frac{\text{Pr0.09}}{\text{Pr0.10}}$
丝杆螺距 $L=10 \text{ mm}$ 减速比 $R=1$ 位置分辨率 $\Delta M=0.0005 \text{ mm}$ 编码器为23 bit时 $(E=2^{23} \text{ P/r})$	$\frac{0.0005 \times 2^{23} \times 1}{10} = \frac{5 \times 2^{23}}{10 \times 10^4} = \frac{41943040}{100000}$	$\text{Pr0.09}=41943040$ $\text{Pr0.10}=100000$

	电机旋转速度 (r/min) $N = F \times \frac{D}{E} \times 60$	
丝杆螺距 $L=20 \text{ mm}$ 减速比 $R=1$ 位置分辨率 $\Delta M=0.0005 \text{ mm}$ 长线驱动脉冲输入 500 kpulse/s 23 bit编码器时	$500000 \times \frac{0.0005 \times 2^{23} \times 1}{20} \times \frac{1}{2^{23}} \times 60$ $=750$	
同上 为了达到2000 r/min	指令分倍频比 $D = \frac{N \times E}{F \times 60}$	$D = \frac{\text{Pr0.09}}{\text{Pr0.10}}$
	$D = \frac{2000 \times 2^{23}}{500000 \times 60} = \frac{2000 \times 2^{23}}{2000 \times 500 \times 30} = \frac{8388608}{15000}$	$\text{Pr0.09}=8388608$ $\text{Pr0.10}=15000$
	指令脉冲的移动量 (mm) (位置分辨率) $\Delta M = \frac{D}{E} \times \frac{1}{R} \times L$	
	$\frac{2000 \times 2^{23}}{500000 \times 60} \times \frac{1}{2^{23}} \times \frac{1}{1} \times 20 = 0.00133 \text{ mm}$	

4. 试运转

1. 试运转

试运转前的确认.....	4-2
驱动器的设定.....	4-3
试运转	4-6
使用 PANATERM进行试运转	4-6
电机速度和输入脉冲频率的设定	4-7

2. 原点复位动作

原点复位动作的概要	4-8
Profile 原点复位.....	4-9

1

在
使用
之前

2

准
备

3

设
定

4

试
运
转

5

调
整

6

出
现
问
题
时

7

资
料

(1) 试运转前请确认设置状况和配线。

●配线

- 电源输入端子(L1、L2、L3、L1C、L2C)是否正确连接电源。
- 地线是否连接接地端子。
- 电机用连接端子(U、V、W)是否和电机的相一致。
- 电源输入端子(L1、L2、L3、L1C、L2C)和电机用连接端子(U、V、W)是否短路。
- 电机的地线是否连接驱动器的接地端子。
- 使用外置再生电阻时，是否取掉短路线。
- 端子部位是否有松动。
- 对配线电缆是否施加了过度的力或扯线的力。
- 是否对I/O连接器X4的引脚施加了超过DC24V的电压。

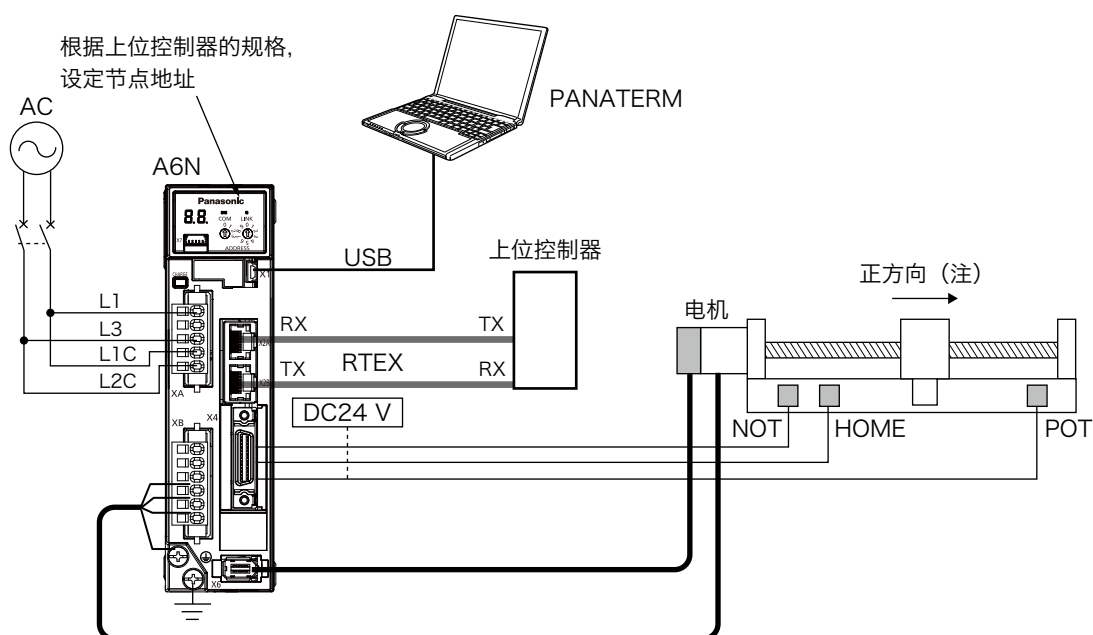
●电源电压

- 电压是否符合规格，是否在规格范围内。

●电机

- 电机的安装部、轴的联轴器是否有松动。
- 组装了电机的设备是否能动作。
- 带制动器的情况下，制动器是否正确解除。

●配线示例



注：通过Pr0.00设定CCW和CW哪个为正方向

须知

配线的详情请参照P.2-2～「外围设备和构成」。

(2) 进行驱动器的设定。

大部分设定项目依存于上位控制器的规格。
另外，有根据上位控制器自动设定参数的情况。
请根据使用的上位控制器规格进行设定。

●试运转项目设定一览

	分 类	设定项目	依赖上位控制器的规格
①	节点地址	用前面板的旋转开关设定。	○
②	电机旋转方向的相关参数	Pr0.00 旋转方向设定	○
③	控制模式、指令输入 相关参数	Pr0.01 控制模式设定	○
		Pr7.25 RTEK速度单位设定	○
		Pr8.01 Profile 直线加速常数	
		Pr8.04 Profile 直线减速常数	
④	绝对式编码器的相关参数	Pr0.15 绝对式编码器的设定	○
⑤	输入输出信号的相关参数	Pr4.00~4.07 SI1~8的输入选择	○
		Pr4.10~4.12 SO1~3的输出选择	○
⑥	指令单位的相关参数	Pr0.08 电机每旋转1次的指令脉冲数	○
		Pr0.09 电子齿轮分子	○
		Pr0.10 电子齿轮分母	○
⑦	通信周期的相关参数	Pr7.20 RTEK通信周期设定	○
		Pr7.21 RTEK指令更新周期设定	○
		Pr7.91 RTEK通信扩展设定	
⑧	通信数据大小和轴间同期模式 的相关参数	Pr7.22 RTEK功能扩展设定1	○
⑨	限制信号状态以及非周期指令 的启动模式的相关参数	Pr7.23 RTEK功能扩展设定2	○
⑩	保护功能的相关参数	Pr0.13 第1转矩限制	
		Pr0.14 位置偏差过大设定	
		Pr3.17 速度限制选择	
		Pr3.21 速度限制值1	
		Pr3.22 速度限制值2	
		Pr5.04 驱动禁止输入设定	○
		Pr5.05 驱动禁止时时序	
		Pr5.13 过速度等级设定	
		Pr5.14 电机可动范围设定	
		Pr5.20 位置设定单位选择	
⑪	2 自由度控制相关参数	Pr5.21 转矩限制选择	○
		Pr6.47 功能扩展设定 2	○

注 意

- 存在上述以外保护功能的相关参数。请按照相符的使用条件以及设置条件进行设定。
保护功能的详情请参照第6章。

①使用前面板的旋转开关设定节点地址

上位控制器无法设定0地址位，并且对连接网络电缆的地址顺序等有限制，因此，请务必确认上位控制器的规格。

相关页 

参照P.2-70「操作和显示部分的构成」

②旋转方向的设定

请通过 Pr0.00设定正方向。

③控制模式的设定

在Pr0.01，将半闭环控制设定为0。

进行速度控制时，请通过 Pr7.25设定速度单位。

进行Profile位置控制时，请通过 Pr8.01，8.04设定加减速速度。

④绝对式编码器的设定

使用绝对式编码器时，请通过 Pr0.15设定使用方法。

⑤根据需要改变输入输出信号的分配

输入信号 Pr4.00~4.07

输出信号 Pr4.10~4.12

⑥电机每旋转1圈的指令脉冲数、电子齿轮的设定

请通过 Pr0.08, 0.09, 0.10设定电子齿轮。

例如，每旋转1圈的指令脉冲数为10000时，

请设定Pr0.08=0、Pr0.09=0、Pr0.10=10000。

另外，请务必调整位置指令滤波器(Pr2.22, Pr2.23)，将电子齿轮通过后的位置指令平滑化。

相关页 

P.4-7「电机速度和输入脉冲频率的设定」

⑦通信周期和指令更新周期比的设定

根据上位控制器的规格，请用Pr7.20, Pr7.21, Pr7.91进行指令更新周期和通信周期的设定。

【设定示例】

指令更新周期	通信周期	参数设定			备注
		Pr7.20	Pr7.21	Pr7.91	
4.000 ms	2.000 ms	-1	2	2000000	
2.000 ms	2.000 ms	-1	1	2000000	
2.000 ms	1.000 ms	-1	2	1000000	
1.000 ms	1.000 ms	-1	1	1000000	Pr7.02=6、Pr7.21=1 也可以
1.000 ms	0.500 ms	-1	2	500000	Pr7.02=3、Pr7.21=2 也可以
0.500 ms	0.500 ms	-1	1	500000	Pr7.02=3、Pr7.21=1 也可以
0.500 ms	0.250 ms	-1	2	250000	
0.250 ms	0.250 ms	-1	1	250000	
0.250 ms	0.125 ms	-1	2	125000	
0.125 ms	0.125 ms	-1	1	125000	
0.125 ms	0.0625 ms	-1	2	62500	

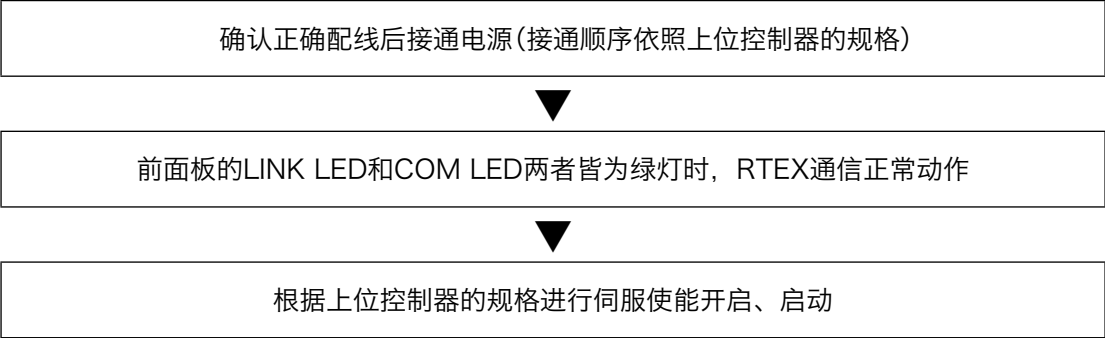
⑧通信数据的大小和轴间同步模式的设定

请根据上位控制器的规格设定Pr7.22。

4 试运转	1. 试运转
	试运转

- ⑪ 2 自由度控制的设定
- 使用 Cyclic 转矩控制时，请设定 Pr6.47 的 bit0 为 0，使 2 自由度控制无效。

(3) 根据以下顺序开始试运转。



4 试运转	1. 试运转
	使用PANATERM进行试运转

使用PANATERM的试运转功能，可在无上位控制器的状态下确认动作。

请在RTEX通信确立前(不接通上位控制器的电源、不连接RTEX通信电缆等)的状态下实施。

不能同时使用RTEX通信和PANATERM的试运转动作。

关于PANATERM的设定，请参照PANATERM的「HELP」「PANATERM操作说明书」。

注意

- 电机现在位置为伺服使能开启时位置为0 的指令单位位置。
请仔细阅读PANATERM的「HELP」「PANATERM操作说明书」的试运转相关的注意事项后进行动作。
- 在使用PANATERM进行试运转功能时，将动作加速度[指令单位/s²]限制在10,000～327,670,000。请参考下述公式将加速度设定在此范围内。
 - 位置控制时

$$\text{加速度[指令单位/s}^2\text{]} = \frac{\text{速度[r/min]} / 60 \times \text{编码器分辨率[pulse/r]}}{\text{电子齿轮比/加减速时间[s]}}$$

须知

请参照P.6-35「2.关于增益调整前的保护功能设定」。

输入脉冲频率 [pulse/s]	电机旋转速度 [r/min]	电子齿轮	Pr0.08 电机每旋转1圈的指令脉冲数
		23bit	
2 M	3000	$\frac{2^{23}}{40000}$	40000
500 K	3000	$\frac{2^{23}}{10000}$	10000
250 K	3000	$\frac{2^{23}}{5000}$	5000
100 K	3000	$\frac{2^{23}}{2000}$	2000
500 K	1500	$\frac{2^{23}}{20000}$	20000

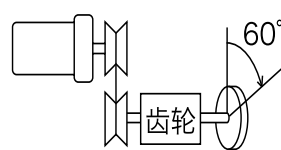
须知

位置控制时，如果通过 Pr0.08 进行设定，分子自动设定编码器分辨率。

注意

- 请注意最大输入脉冲频率由于输入端子不同会有差异。
 - 设定值可以通过分母、分子的值设定为任意值，如果设定为极端的分频比，或者倍频比，则无法保证此动作。请在 1/1000 ~ 8000 倍范围内使用分频·倍频比。
- 另外即使上述范围如果倍频比高的情况下，由于指令脉冲输入的偏差以及噪音，有可能发生 Err27.2（指令脉冲倍频异常保护）。

(例) 右图为综合减速比18/365的负载
使输出轴旋转60°时的情况。



滑 轮 比： $\frac{18}{60}$
齿 轮 比： $\frac{12}{73}$
综合减速比： $\frac{18}{365}$

位置控制时，用分子 / 分母设定指令分倍频比时，Pr0.08 = 0 请通过 Pr0.09/Pr0.10 进行设定。

编码器	
23bit	
Pr0.09	9568256
Pr0.10	3375
指令脉冲	由客户的上位控制器往驱动器输入 10000 脉冲的指令脉冲时，输出轴旋转 60°。
参数的 决定方法	$\frac{365}{18} \times \frac{1 \times 2^{23}}{10000} \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$ = $\frac{9568256}{3375}$

2 ⁿ	10 进制	2 ⁿ	10 进制
2 ⁰	1	2 ¹²	4096
2 ¹	2	2 ¹³	8192
2 ²	4	2 ¹⁴	16384
2 ³	8	2 ¹⁵	32768
2 ⁴	16	2 ¹⁶	65536
2 ⁵	32	2 ¹⁷	131072
2 ⁶	64	2 ¹⁸	262144
2 ⁷	128	2 ¹⁹	524288
2 ⁸	256	2 ²⁰	1048576
2 ⁹	512	2 ²¹	2097152
2 ¹⁰	1024	2 ²²	4194304
2 ¹¹	2048	2 ²³	8388608

须知

※ 请参照 P.3-121 「位置分辨率或者移动速度和指令分频比的关系」。

在位置控制模式下将编码器用于增量式模式时，在进行定位之前须进行原点复位动作。

MINAS-A6N系列可进行以下原点复位动作。

名 称	内 容
Cyclic 原点复位	根据Cyclic位置控制(CP)在上位控制器侧进行原点复位动作顺序的控制模式
Profile 原点复位	根据Profile位置控制(PP)在伺服驱动器侧进行原点复位动作顺序的控制模式

注 意

在速度控制(CV)/转矩控制(CT)模式下不能使用原点复位(绝对式编码器的多圈数据清除除外)。但是，切换为Cyclic位置控制(CP)模式或Profile位置控制(PP)模式后可进行原点复位，在此之后，请恢复到原来的控制模式。

须 知

关于指令输入(PP, CP, CV, CT)，请参照P.3-2~3-3。

Cyclic 原点复位

根据上位控制器的规格进行Cyclic位置控制模式的原点复位动作。请根据所使用的上位控制器规格进行实际操作。

Profile 原点复位

请在Profile位置控制模式的原点复位进行下述参数的设定。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr8.01	Profile 直线加速常数	1~429496	10000 指令单位/s ²	设定Profile位置控制(PP)时的加速度。请务必在动作启动前设定。
Pr8.04	Profile 直线减速常数	1~429496	10000 指令单位/s ²	设定Profile位置控制(PP)时的减速度。请务必在动作启动前设定。
Pr8.12	Profile 原点复位模式的设定	0~1	—	在 profile 原点复位动作时，设定箝位触发信号的检测方向。
Pr8.13	Profile 原点复位速度1	0~2147483647	指令单位/s 或r/min	在 profile 原点复位动作时，设定高速动作时的速度。
Pr8.14	Profile 原点复位速度2	0~2147483647	指令单位/s 或r/min	在 profile 原点复位动作时，设定低速动作时的速度。
Pr7.25	RTEX通信用速度单位设定	0~1	—	设定 RTEX 通信使用的速度数据单位。同时设定指令速度等的命令数据和实速度等的响应数据的单位。

相 关 页

P.3-110, 116, 117「参数详情」

表示 Profile 原点复位的动作示例。

关于具体的启动方法，请确认上位控制器的规格。

① Profile 原点复位1 (HOME + Z相)

在 HOME 传感器启动范围内的编码器的 Z 相作为触发信号进行原点复位。

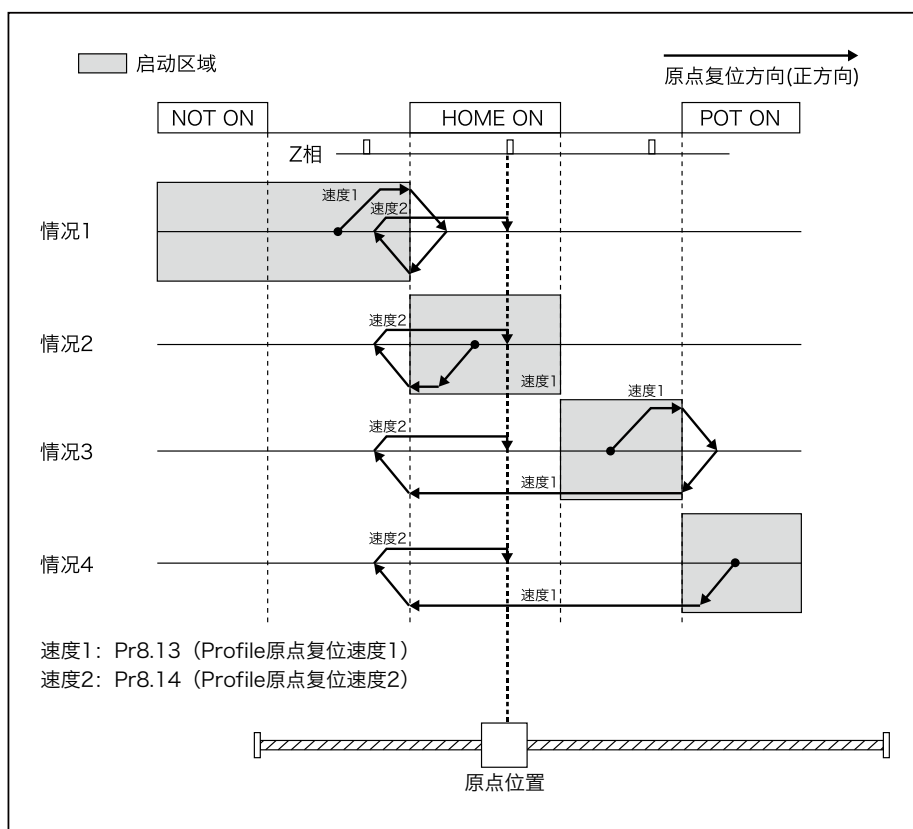
检测原点复位方向的 HOME 上升沿后，将最初的 Z 相作为原点。

在原点停止后，将此位置作为零点进行初始化。

原点复位方向可在 Pr8.12 (Profile 原点复位模式设定) 设定正方向、负方向。

根据启动时的区域可改变动作，下图有 4 种情况。

例：Pr8.12 = 0 (原点复位方向 = 在正方向检出触发信号)



例：Pr8.12=0(在正方向检出触发信号)、由于 HOME 传感器也可从负方向启动原点复位情况下的时序动作示例如下所示。

1) 上位控制器设定指令代码为 PP 控制的通常指令 (10h)。

此时，Profile 动作不启动。

加减速 (Pr8.01、Pr8.04) 以及原点复位相关参数 (Pr8.12 ~ Pr8.14) 请设定为动作启动前。

2) 通常指令 (10h) 状态下设定 Type_Code 为 31h。

不使用目标位置 (TPOS)、目标速度 (TSPD)。请置 0。

请选择 Latch_Sel1 为 0、Monitor_Sel 返回 Monitor_Data 的数据。

此时，Profile 动作不启动。

2. 原点复位动作

Profile 原点复位

- 3) 指令代码从 10h 改变为 17h。
- 4) 伺服驱动器根据指令代码从 10h 改变为 17h 的变化时间，启动原点复位方向和反方向的 Profile 动作，通过 Pr8.01「Profile 直线减速常数」加速（动作开始）到 Pr8.13「Profile 原点复位速度 1」。在启动点 Homing_Complete 暂时为 0。
- 5) 上位控制器确认指令代码 echo 为 17h、Type_Code echo 为 31h、状态的 In_Progress 为 1，确认指令错误未发生后，请确认原点动作已开始。另外，指令报警发生时，请基于错误代码进行适当的处理。
- 6) 如果 HOME 传感器 ON 检出前检知 POT，通过 Pr8.04「Profile 直线减速常数」的减速度进行减速停止。
- 7) 停止后，在原点复位方向和反方向，通过 Pr8.13 的速度开始动作。
- 8) 检出 HOME 传感器的 ON，之后如果检出 OFF 边沿，则通过 Pr8.04 的减速度进行减速停止。
- 9) 停止后，在原点复位方向通过 Pr8.14「Profile 原点复位速度 2」加速，再次进入 HOME 传感器范围内，在检出的最初的 Z 相位置停止。
- 10) 检出的 Z 相位置正如零点位置信息进行初始化，作为 Homing_Complete=1 完成 Profile 原点复位动作。

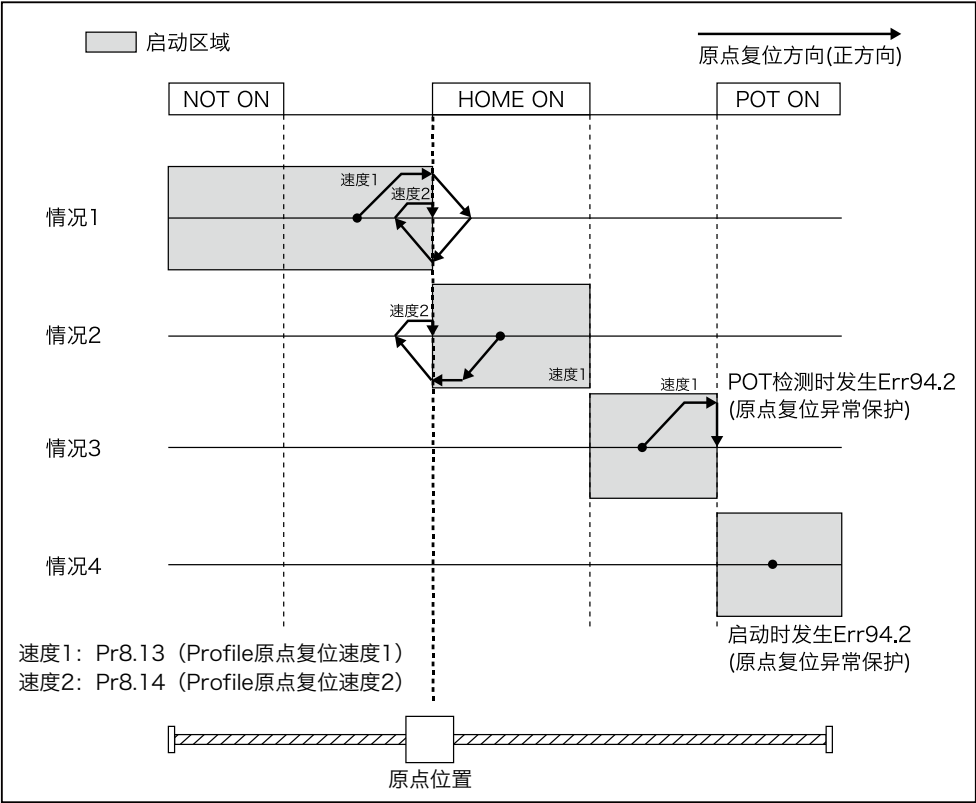
■注意事项

- HOME传感器变化的周围若有Z相存在，受HOME传感器读取延迟的影响，会出现无法检测出作为原点的Z相最初的情况。因此，请尽可能将Z相设置于远离HOME传感器变化点的位置。
- 检测出各传感器(HOME/POT/NOT)后，直到减速停止请设置不通过传感器。
- Profile 原点复位动作中Pr5.04(驱动禁止输入设定)、Pr5.05(驱动禁止时时序)的设定暂时失效，检测POT/NOT时，减速停止后，自动进行反转动作。不使用驱动禁止输入而使用本功能时，请勿在通用输入进行驱动禁止输入(POT/NOT)的分配。仅是Pr5.04=1时，不为无效。
- 通过驱动禁止输入在反转动作时不能检测原点，只能检测反侧的驱动禁止输入ON。另外两侧的驱动禁止输入皆为ON状态时，在原点复位动作中检测出异常时，会发生Err94.2(原点复位异常保护)，取消原点复位处理。
- 动作中(直到Homing_Complete=1期间)，在可以执行其他非周期指令(原点复位命令不可)下，Profile动作继续。但是，请不要改变Profile命令的动作模式(Type_Code、Latch_Sel1)。发生Err91.1「RTEX命令异常保护」，命令错误(0104h)。

② Profile 原点复位 2 (HOME)

将HOME传感器作为触发信号进行原点复位。
将原点复位方向的HOME上升沿位置作为原点。
在原点停止后，将此位置作为零点进行初始化。
仅对应原点复位方向为正方向的情况。因为不对应负方向，请注意。
请将Pr8.12(Profile 原点复位模式设定)设定为0。
Pr8.12 = 1时原点复位方向也为正方向。
根据启动时的区域可改变动作，下图有4种情况。

例：Pr8.12 = 0 (原点复位方向 = 在正方向检出触发信号)



例：Pr8.12=0(在正方向检出触发信号)、由于 HOME 传感器也可从负方向启动原点复位情况下的时序动作示例如下所示。

- 1) 上位控制器设定指令代码为 PP 控制的通常指令 (10h)。
此时，Profile 动作不启动。
加减速度 (Pr8.01、Pr8.04) 以及原点复位相关参数 (Pr8.12 ~ Pr8.14) 请设定为动作启动前。
- 2) 通常指令 (10h) 状态下设定 Type_Code 为 32h。
不使用目标位置 (TPOS)、目标速度 (TSPD)。请置 0。
请选择 Latch_Sel1 为 0、Monitor_Sel 返回 Monitor_Data 的数据。
此时，Profile 动作不启动。

2. 原点复位动作

Profile 原点复位

- 3) 指令代码从 10h 改变为 17h。
- 4) 伺服驱动器根据指令代码从 10h 改变为 17h 的变化时间, 启动原点复位方向和反方向的 Profile 动作, 通过 Pr8.01「Profile 直线减速常数」加速(动作开始)到 Pr8.13「Profile 原点复位速度 1」。在启动点 Homing_Complete 暂时为 0。
- 5) 上位控制器确认指令代码 echo 为 17h、Type_Code echo 为 32h、状态的 In_Progress 为 1, 确认指令错误未发生后, 请确认原点动作已开始。另外, 指令报警发生时, 请基于错误代码进行适当的处理。
- 6) 如果 HOME 传感器 ON 检出前检知 POT, 通过 Pr8.04「Profile 直线减速常数」的减速度进行减速停止。
- 7) 停止后, 在原点复位方向和反方向, 通过 Pr8.13 的速度开始动作。
- 8) 检出 HOME 传感器的 ON, 之后如果检出 OFF 边沿, 则通过 Pr8.04 的减速度进行减速停止。
- 9) 停止后, 在原点复位方向通过 Pr8.14「Profile 原点复位速度 2」加速, 在再次检出 HOME 传感器 ON(上升沿)的位置停止。
- 10) 动作中(直到Homing_Complete=1期间), 在可以执行其他非周期指令(原点复位命令不可)下, Profile动作继续。但是, 请不要改变Profile命令的动作模式(Type_Code、Latch_Sel1)。发生Err91.1「RTEX命令异常保护」, 命令错误(0104h)。

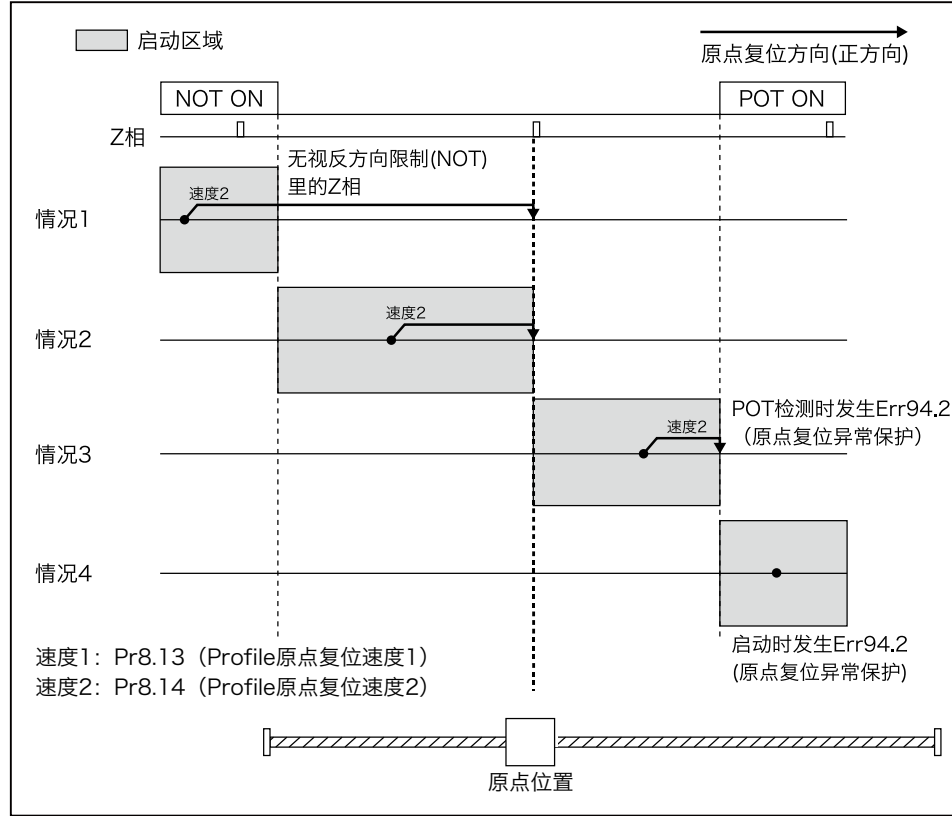
■注意事项

- 请尽可能地将Pr8.14(Profile 原点复位速度2)设定为低速。速度升高, 容易受到由于读取延迟而导致产生误差的影响。
- 检测出HOME后, 为了不通过传感器开启的区域, 请调整近点狗信号长度, 直至减速停止。
- 如果检出与原点复位同一方向的驱动禁止输入, 则发生 Err94.2(原点复位异常保护)。请注意无法进行向反方向的反转动作。
- 如果在 Profile 原点复位 2 (HOME) 中与原点复位方向同一方向的 POT/NOT, 发生 Err94.2(原点复位异常保护), 取消原点复位处理。不使用驱动禁止输入功能时, 请勿在通用输入进行驱动禁止输入(POT/NOT)的分配。仅是Pr5.04=1时, 为无效。

③ Profile 原点复位3(Z相)

将编码器的Z相作为触发信号进行原点复位。
将原点复位方向的最初Z相作为原点。
在原点停止后，将此位置作为零点进行初始化。
原点复位方向可用Pr8.12(Profile 原点复位模式设定)设定正方向、负方向。
根据启动时的区域可改变动作，下图有4种情况。

例：Pr8.12 = 0 (原点复位方向 = 在正方向检出触发信号)



例：Pr8.12=0(在正方向检出触发信号)、由于 Z 相也可从负方向启动原点复位情况下的时序动作示例如下所示。

- 1) 上位控制器设定指令代码为 PP 控制的通常指令 (10h)。
此时，Profile 动作不启动。
加减速速度 (Pr8.01、Pr8.04) 以及原点复位相关参数 (Pr8.12 ~ Pr8.14) 请设定为动作启动前。
- 2) 通常指令 (10h) 状态下设定 Type_Code 为 33h。
不使用目标位置 (TPOS)、目标速度 (TSPD)。请置 0。
请选择 Latch_Sel1 为 0、Monitor_Sel 返回 Monitor_Data 的数据。
此时，Profile 动作不启动。

2. 原点复位动作

Profile 原点复位

- 3) 指令代码从 10h 改变为 17h。
- 4) 伺服驱动器根据指令代码从 10h 改变为 17h 的变化时间, 启动原点复位方向和反方向的 Profile 动作, 通过 Pr8.01「Profile 直线减速常数」加速 (动作开始) 到 Pr8.13「Profile 原点复位速度 1」。在启动点 Homing_Complete 暂时为 0。
- 5) 上位控制器确认指令代码 echo 为 17h、Type_Code echo 为 33h、状态的 In_Progress 为 1, 确认指令错误未发生后, 请确认原点动作已开始。另外, 指令报警发生时, 请基于错误代码进行适当的处理。
- 6) 在检出最初的 Z 相位置停止。
※ 实际在检出的位置再次进行定位。
- 7) 检出的 Z 相位置正如零点位置信息进行初始化, 作为 Homing_Complete=1 完成 Profile 原点复位动作。

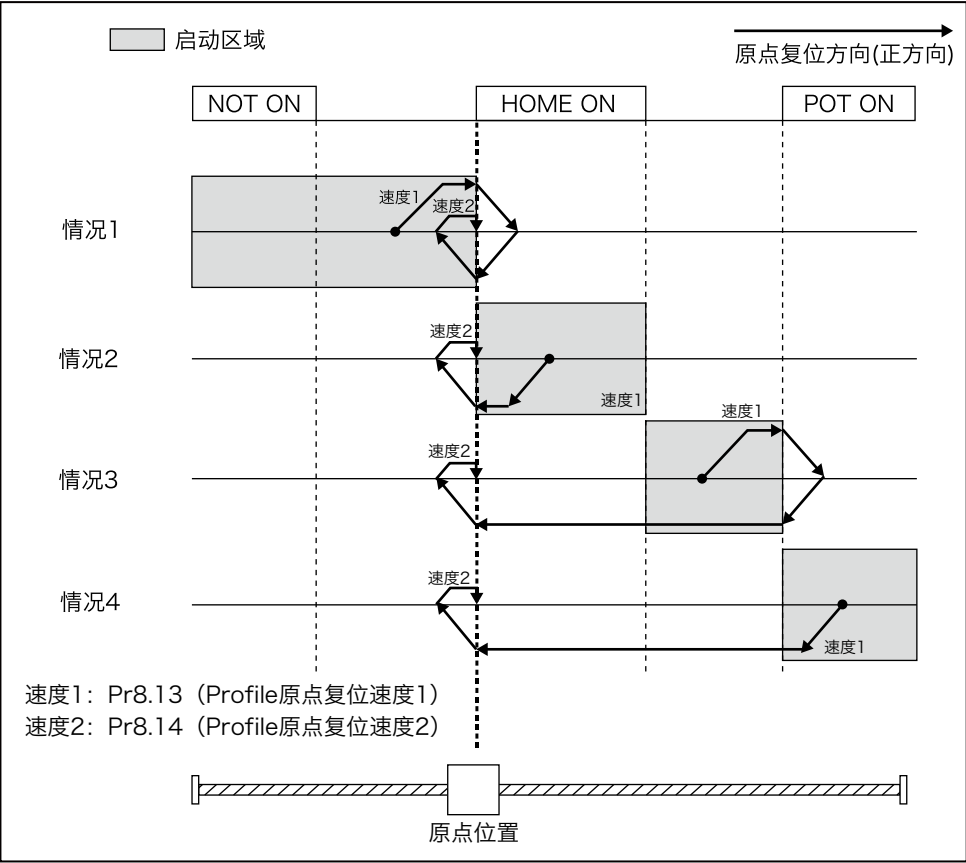
■注意事项

- 如果检出与原点复位同一方向的驱动禁止输入, 则发生 Err94.2(原点复位异常保护)。请注意无法进行向反方向的反转动作。
- 检测原点复位方向和反方向的驱动禁止输入时, 无法检测出 Z 相, 因此可无视。
- 如果在 Profile 原点复位 3 (Z 相) 中与原点复位方向同一方向的 POT/NOT, 发生 Err94.2(原点复位异常保护), 取消原点复位处理。不使用驱动禁止输入功能时, 请勿在通用输入进行驱动禁止输入 (POT/NOT) 的分配。仅是 Pr5.04 = 1 时, 为无效。
- 动作中 (直到 Homing_Complete=1 期间), 在可以执行其他非周期指令 (原点复位命令不可) 下, Profile 动作继续。但是, 请不要改变 Profile 命令的动作模式 (Type_Code、Latch_Sel1)。发生 Err91.1「RTEX 命令异常保护」, 命令错误 (0104h)。
- Z 相宽度大的情况下, 如果减速移动量比 Z 相宽度小, 存在误检出的情况。通过 Pr8.04「Profile 原点直线减速复位速度 1」调整减速移动量, 请设定比 Z 相宽度大的余量。
- 有多个 Z 相时, 此原点复位方法, 存在未检出期待的 Z 相的情况。因此, 请使用 1 个 Z 相, 或者和 HOME 传感器配合的原点复位方法 (Type_Code=31h)。

④ Profile 原点复位4(POT/NOT + HOME)

将 HOME 传感器作为触发信号进行原点复位。
将原点复位方向的HOME传感器的上升沿检出位置作为原点。
在原点停止后，将此位置作为零点进行初始化。
仅对应原点复位方向为正方向的情况。因为不对应负方向，请注意。
请将 Pr8.12「Profile 原点复位模式设定」设定为 0。
Pr8.12 = 1 时原点复位方向也为正方向。
如果检出与原点复位方向相同的 POT/NOT，减速停止后，自动反转动作，继续进行原点复位处理。
根据启动时的区域可改变动作，下图有4种情况。

例：Pr8.12 = 0 (原点复位方向 = 在正方向检出触发信号)



例：Pr8.12=0(在正方向检出触发信号)、由于 HOME 传感器也可从负方向启动原点复位情况下的时序动作示例如下所示

- 1) 上位控制器设定指令代码为 PP 控制的通常指令 (10h)。
此时，Profile 动作不启动。
加减速度 (Pr8.01、Pr8.04) 以及原点复位相关参数 (Pr8.12 ~ Pr8.14) 请设定为动作启动前。

2. 原点复位动作

Profile 原点复位

- 2) 通常指令 (10h) 状态下设定 Type_Code 为 33h。
不使用目标位置 (TPOS)、目标速度 (TSPD)。请置 0。
请选择 Latch_Sel1 为 0、Monitor_Sel 返回 Monitor_Data 的数据。
此时, Profile 动作不启动。
- 3) 指令代码从 10h 改变为 17h。
- 4) 伺服驱动器根据指令代码从 10h 改变为 17h 的变化时间, 启动原点复位方向和反方向的 Profile 动作, 通过 Pr8.01 「Profile 直线减速常数」加速 (动作开始) 到 Pr8.13 「Profile 原点复位速度 1」。在启动点 Homing_Complete 暂时为 0。
- 5) 上位控制器确认指令代码 echo 为 17h、Type_Code echo 为 34h、状态的 In_Progress 为 1, 确认指令错误未发生后, 请确认原点动作已开始。另外, 指令报警发生时, 请基于错误代码进行适当的处理。
- 6) 如果 HOME 传感器 ON 检出前检知 POT, 通过 Pr8.04 「Profile 直线减速常数」的减速度进行减速停止。
- 7) 停止后, 在原点复位方向和反方向, 通过 Pr8.13 的速度开始动作。
- 8) 检出 HOME 传感器的 ON, 之后如果检出 OFF 边沿, 则通过 Pr8.04 的减速度进行减速停止。
- 9) 停止后, 在原点复位方向通过 Pr8.14 「Profile 原点复位速度 2」加速, 在再次检出 HOME 传感器 ON (上升沿) 的位置停止。
- 10) 检出的 HOME 传感器上升沿位置正如零点位置信息进行初始化, 作为 Homing_Complete=1 完成 Profile 原点复位动作。

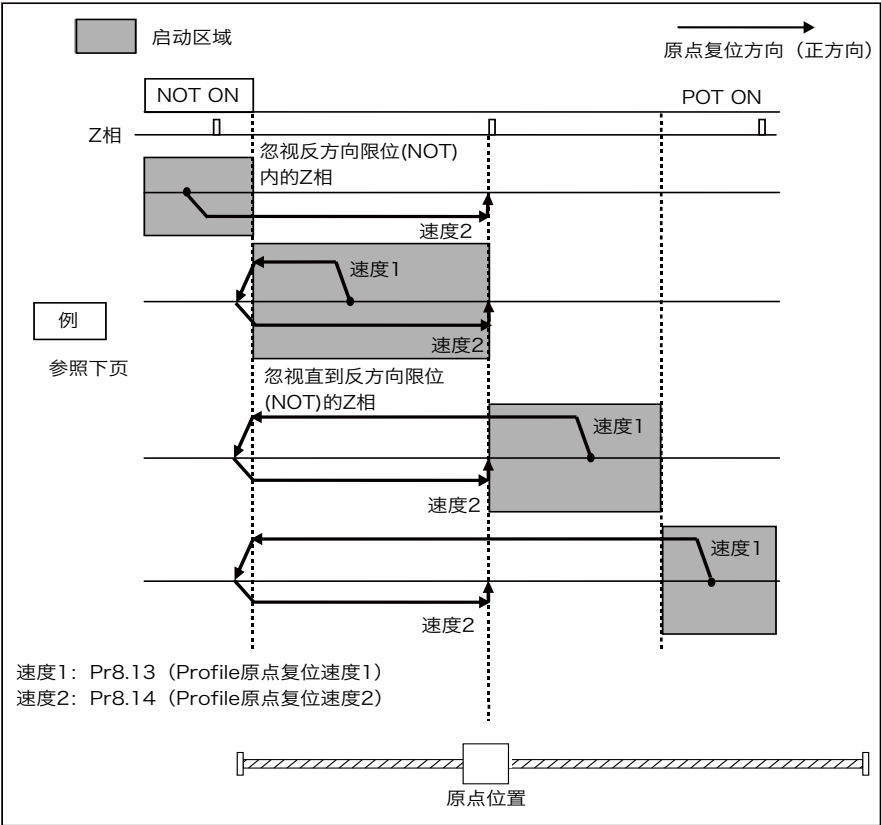
■注意事项

- 请尽可能地将 Pr8.14 (Profile 原点复位速度 2) 设定为低速。速度升高, 容易受到由于读取延迟而导致产生误差的影响。
- 检测出 HOME 后, 为了不通过传感器开启的区域, 请调整近点信号长度, 直至减速停止。
- Profile 原点复位 4 (POT/NOT + HOME) 时, Pr5.04 「驱动禁止输入设定」、Pr5.05 「驱动禁止时序」的设定暂时无效, POT/NOT 检出时, 减速停止后自动进行反转动作。未使用驱动禁止输入功能的情况下, 请分配通用输入驱动禁止输入 (POT/NOT)。仅在 Pr5.04=1 时未变为无效。
- 检出由于驱动禁止反转动作中无法检出原点反侧的驱动禁止输入 ON, 或者两侧的驱动禁止输入同时 ON 的状态等, 检知原点复位中异常时, 发生 Err94.2 「原点复位异常保护」, 原点复位处理动作取消。
- 动作中 (到 Homing_Complete=1 期间), 可以执行其他非循环命令 (原点复位命令不可), 继续 Profile 动作。但是, 请勿改变 Profile 命令的动作模式 (Type_Code、Latch_Sel1)。发生 Err91.1 「RTEX 命令异常保护」, 命令报警 (0104h)。

⑤ Profile 原点复位6(POT/NOT + Z 相) [Type_Code : 36h]

将 Z 相作为触发信号进行原点复位。
根据原点复位方向限位传感器的检出进行反转动作后，限位传感器未检出的最初 Z 相位置做
诟原点。
在原点停止后，此位置作为零点位置信息进行初始化。
原点复位方向可以通过 Pr8.12(Profile 原点复位模式设定) 同时设定正方向、负方向。

例：Pr8.12 = 0 (原点复位方向 = 在正方向检出触发信号)



例：Pr8.12=0(在正方向检出触发信号)、从 NOT 传感器正方向的位置启动原点复位情况下的时序动作示例如下所示。

- 1) 上位控制器设定指令代码为 PP 控制的通常指令 (10h)。
此时，Profile 动作不启动。
加减速速度 (Pr8.01、Pr8.04) 以及原点复位相关参数 (Pr8.12 ~ Pr8.14) 请设定为动作启动前。
- 2) 通常指令 (10h) 状态下设定 Type_Code 为 36h。
不使用目标位置 (TPOS)、目标速度 (TSPD) は使用しません。请置 0。
请选择 Latch_Sel1 为 0、Monitor_Sel 返回 Monitor_Data 的数据。
此时，Profile 动作不启动。

2. 原点复位动作

Profile 原点复位

- 3) 指令代码从 10h 改变为 17h。
- 4) 伺服驱动器根据指令代码从 10h 改变为 17h 的变化时间, 启动原点复位方向和反方向的 Profile 动作, 通过 Pr8.01「Profile 直线减速常数」加速 (动作开始) 到 Pr8.13「Profile 原点复位速度 1」。在启动点 Homing_Complete 暂时为 0。
- 5) 上位控制器确认指令代码 echo 为 17h、Type_Code echo 为 36h、状态的 In_Progress 为 1, 确认指令错误未发生后, 请确认原点动作已开始。另外, 指令报警发生时, 请基于错误代码进行适当的处理。
- 6) NOT 传感器 ON 检出后, 通过 Pr8.04「Profile 直线减速常数」的减速度进行减速停止。
- 7) 停止后, 在原点复位方向通过 Pr8.14「Profile 原点复位速度 2」的速度开始动作。
- 8) 在检出最初的 Z 相的位置停止。
※ 实际在检出的位置再次进行定位。
- 9) 检出的 Z 相位置正如零点位置信息进行初始化, 作为 Homing_Complete=1 完成 Profile 原点复位动作。

■注意事项

- Profile 原点复位 6(POT/NOT + Z 相) 时, Pr5.04「驱动禁止输入设定」、Pr5.05「驱动禁止时时序」的设定暂时无效, POT/NOT 检出时, 减速停止后自动进行反转动作。
- 由于驱动禁止在反转动作中未能检出原点检出反方向的驱动禁止输入 ON, 或者两个方向的驱动禁止输入同时 ON 状态等, 原点复位中已检知异常时, 发生 Err94.2「原点复位异常保护」后, 取消原点复位处理。
- 动作中 (直到 Homing_Complete=1 期间) 可以通过执行其他的非循环指令 (原点复位指令不可), 继续 Profile 动作。但是, 请勿改变 Profile 指令动作模式 (Type_Code、Latch_Sel1)。Err91.1「RTEX 指令异常保护」, 发生指令报警 (0104h)。
- Z 相宽度过大时, 减速移动量有比 Z 相宽度小和误检出的情况。
通过 Pr8.04「Profile 直线减速常数」调整减速移动量, 请设置比 Z 相宽度足够大的冗余。
- Z 相为多个时, 此原点复位方法, 存在无法检出期待的 Z 相的情况。因此, 将 Z 相成为 1 个, 或者使用和 HOME 传感器配合的原点复位方法 (Type_Code=31h)。

5. 调整

1. 增益调整

概 述	5-2
-----------	-----

2. 实时自动增益调整

基本功能	5-4
2自由度控制模式 标准类型时	5-10
2自由度控制模式 同步类型时	5-17

3. 自适应滤波器

4. 手动增益调整(基本)

概 述	5-27
位置控制模式的调整	5-28
速度控制模式的调整	5-31
转矩控制模式的调整	5-31
增益切换功能	5-32
机械共振的抑制	5-35

5. 手动增益调整(应用)

制振控制	5-39
模型制振滤波器	5-41
前馈功能	5-44
负载变动抑制功能	5-46
第3增益切换功能	5-49
摩擦转矩补偿	5-51
象限突起抑制功能	5-53
2自由度控制模式(位置控制时)	5-55
2自由度控制模式(速度控制时)	5-57
2段转矩滤波器	5-58

6. 应用功能

转矩限制切换功能	5-60
位置比较输出功能	5-62
单圈绝对式功能	5-66
无限旋转绝对式功能	5-69
劣化诊断警告功能	5-74
带停止功能的箝位模式	5-77

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

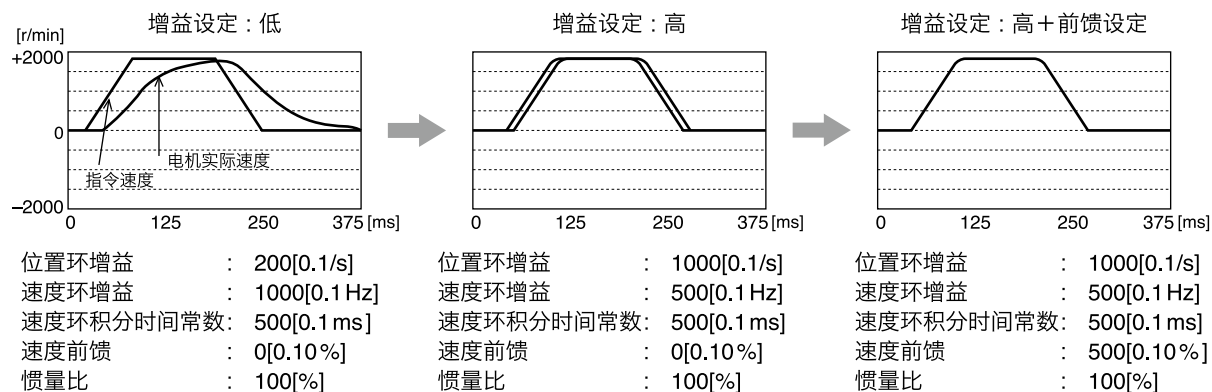
7

资料

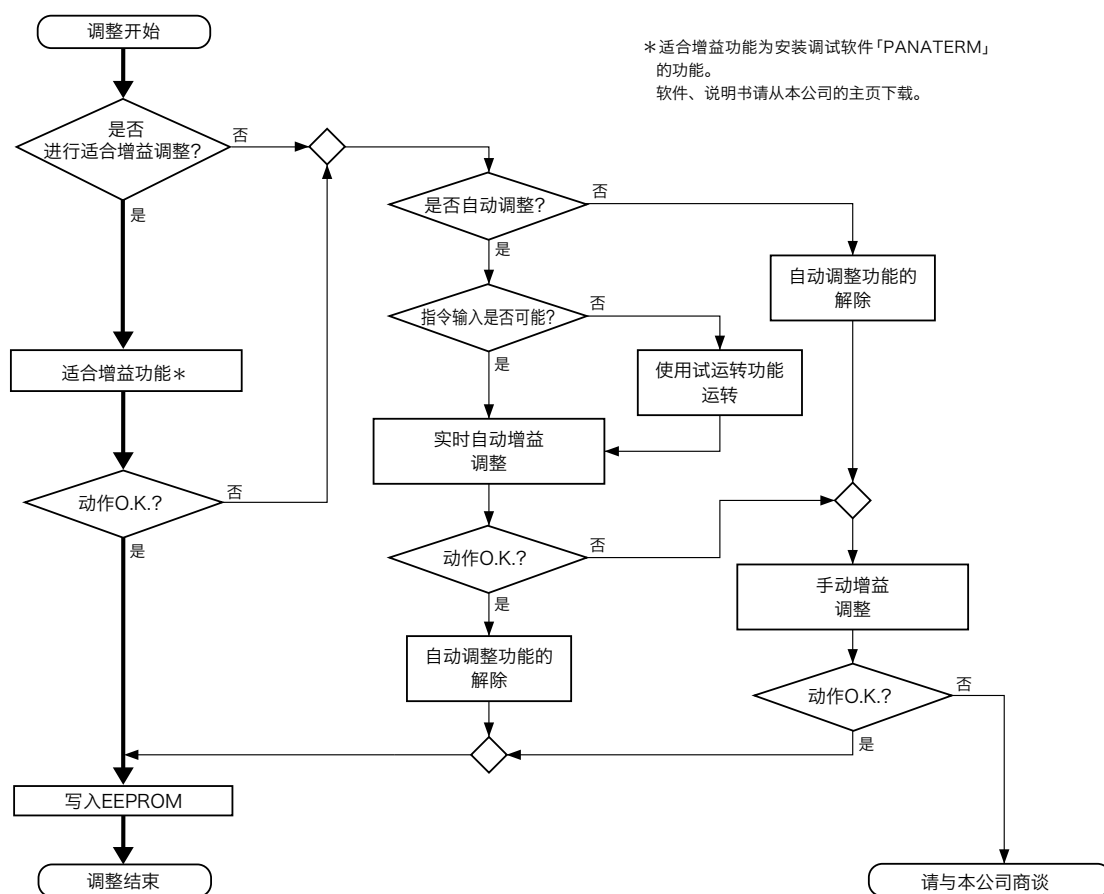
目 的

对从上位控制器发出的指令，驱动器需要尽可能的让电机忠实的按照指令且没有延迟地进行工作。为了让电机动作更加接近指令，机械的性能最大限度的发挥，就需要进行增益调整。

<例：滚珠丝杆>



步 骤



须知

为了适当的调整增益且用户能放心使用，请参照P.6-35「关于增益调整前的保护功能设定」。

1. 增益调整

概 述

种 类

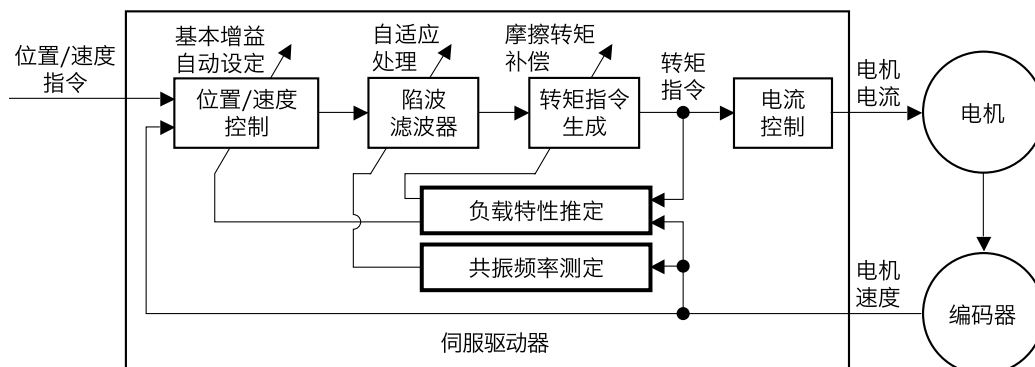
功 能		说 明	参照页
自动调整	实时自动增益调整	实时推断机械负载特性，自动设定与其结果匹配的增益。	P.5-4
	2自由度控制模式	2自由度控制模式可通过独立设定指令响应和伺服刚性，改善响应性以及扩展位置・速度控制模式的功能。	P.5-10
	自适应滤波器	实际动作状态下，通过从电机速度上表现出来的振动成分推断出共振频率，自动设定陷波滤波器的系数，从转矩指令上将共振的成分去除，从而降低共振点的振动。	P.5-24
手动调整	手动增益调整(基本)	由于负载条件或运动模式的限制，无法使用自动调整时，以及为了根据机器特性使其发挥出最好的响应性和稳定性时，可进行手动与再次调整。	P.5-27
	基本步骤	位置控制模式调整	P.5-28
		速度控制模式调整	P.5-31
		转矩控制模式调整	P.5-31
	增益切换功能	利用内部数据或者外部信号进行增益切换，可达到降低停止时的振动、缩短整定时间、提高指令追随性等效果。	P.5-32
	机械共振的抑制	机械刚性较低时，由于轴的扭曲造成共振等而发生振动或异音，有时无法提高增益设定。此时，可通过两种滤波器抑制共振。	P.5-35
	手动增益调整(应用)	基本的调整不能满足规格要求时，请使用以下的应用功能，可进一步提高性能。	P.5-39
	制振功能	制振控制	
		模型制振滤波器	P.5-41
	前馈功能	在位置控制及全闭环控制时，通过速度前馈，可提高响应性。此外，转矩前馈可以提高速度控制系的响应。	P.5-44
	负载变动抑制功能	通过外部干扰转矩抑制电机速度变动，提升稳定性。	P.5-46
	第3增益切换功能	在通常的增益切换功能的基础上，可以在停止的间隙设定切换的增益，可缩短定位整定时间。	P.5-49
	摩擦转矩补偿	作为降低机械系摩擦影响的功能，有偏载重补偿与动摩擦补偿两类摩擦转矩补偿。	P.5-51
	象限突起抑制功能	可以切换为抑制2轴以上的圆弧补偿时生成的象限突起的控制构成。	P.5-53
	2自由度控制模式	2自由度控制模式可通过独立设定指令响应和伺服刚性，改善响应性以及扩展位置・速度控制模式的功能。	P.5-55
	2段转矩滤波器	在旧的第1/第2转矩滤波器(Pr1.04, Pr1.09)的基础上、可以再设定一个转矩滤波器。	P.5-58

要 求

・处于发振状态(异响・振动)时，请迅速切断电源或关闭伺服，请注意安全。

概 述

实时推定机械的负载特性，并根据该结果设定对应刚性的基本增益值以及对应的摩擦补偿值。



适用范围

实时自动调整可适用于所有控制模式。

	进行实时自动调整动作的条件
控制模式	根据控制模式的不同，有效的实时自动调整模式也会不同。 详情请参照Pr0.02「实时自动调整设定」的说明。
其他	- 需为伺服使能开启状态。 - 适当设定除转矩限制设定等控制之外的参数，电机正常无障碍旋转的状态。

注意事项

- 接通电源后，直到对于负载特性推定有效的动作数据被充分蓄积，到推定值的跟随是与Pr6.31「实时自动调整推定速度」无关快速的动作。
 - 实时自动增益调整有效时，存在在外干扰等下的异常推定值。想要获取从接通电源时开始的稳定动作的情况下，推荐将实时自动增益调整无效化。
- 下述条件是，不能正常实施实时自动增益调整的情况。在这种情况下，请改变负载条件、动作模式或者手动增益调整(参照P.5-27～)。

	影响实时自动增益调整动作的条件
负载惯量	· 与转子惯量相比，其比值过小或过大时。(未满3倍或20倍以上) · 负载惯量变化时。
负 载	· 机械刚性极低时。 · 存在背隙等非线性特征时。
动作模式	· 速度不足100[r/min]和连续低速使用时。 · 加减速度在1[s]内2000[r/min]以下的和缓状态时。 · 加减速度转矩小于偏负载、粘性摩擦转矩时。 · 速度在100[r/min]以上且加减速在1[s]内加减至2000[r/min]以上，持续时间不足50[ms]时。

2. 实时自动增益调整

基本功能

操作方法

- ① 电机停止 (伺服使能关闭)。
- ② Pr0.02 (实时自动调整设定) 设定为 1~6。
出厂设定为 1。

设定值	实时自动调整
0	无效
1	标准模式
2	定位模式*1
3	垂直轴模式*2
4	摩擦补偿模式*3
5	负载特性测定
6	客户定制*4

- *1 速度、转矩控制与标准模式相同。
- *2 转矩控制与标准模式相同。
- *3 速度控制与垂直轴模式相同。转矩控制与标准模式相同。
- *4 根据控制模式的不同，可能有无法使用的功能。请参照Pr6.32的说明。

通过对Pr0.03「实时自动调整机械刚性设定」，与其关联的控制参数会被自动设定。
(详情请参照P.5-6, 5-7。)

- ③ 伺服使能开启，按通常情况使机械动作。

开始推定负载特性。

- ④ 负载特性推定成功后，
Pr0.04「惯量比」被更新。
此外，根据实时自动调整模式的设定，
Pr6.07「转矩指令加算值」
Pr6.08「正方向转矩补偿值」
Pr6.09「负方向转矩补偿值」
也发生变化。
- ⑤ 通过提高Pr0.03「实时自动调整机械刚性设定」的设定值，提高电机的响应性。
请观察定位时间或振动状态，调整到最合适的值。
- ⑥ 保存结果时，请写入EEPROM。

注意

在30分钟内将电源置于OFF，则无法保存实时自动增益的结果，请加以注意。这种情况下请手动将参数写入EEPROM后，再将电源置于OFF。

须知

· 实时自动调整有效时，自动调整后的参数无法修改。

相关页

· P.3-38 ~ 3-40, 3-88 「参数的详情」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

2. 实时自动增益调整

基本功能

通过实时自动增益调整而变化、设定的参数

●被更新的参数

根据Pr0.02「实时自动调整设定」以及Pr6.32「实时自动调整用户设定」所对应的设置，用负载特性推定值更新下列参数。

分类	No.	参数名称	功 能
0	04	惯量比	实时自动调整的惯量比更新有效时，更新本参数。
6	07	转矩指令加算值	实时自动调整的垂直轴模式有效时，更新本参数。
6	08	正方向转矩补偿值	实时自动调整的摩擦补偿模式有效时，更新本参数。
6	09	负方向转矩补偿值	实时自动调整的摩擦补偿模式有效时，更新本参数。

●对应刚性设定的设定值中被更新的参数

根据Pr0.03「实时自动调整机械刚性设定」，实时自动调整更新以下的基本增益设定参数。

分类	No.	参数名称	功 能
1	00	第1位置环增益	刚性设定有效时，对应刚性设定值进行更新。 请参照P.5-9「基本增益参数设定表」。
1	01	第1速度环增益	
1	02	第1速度环积分时间常数	
1	04	第1转矩滤波器时间常数	
1	05	第2位置环增益	
1	06	第2速度环增益	
1	07	第2速度环积分时间常数	
1	09	第2转矩滤波器时间常数	

●设定为固定值的参数

实时自动调整将以下参数设定为固定值。

分类	No.	参数名称	设定值
1	03	第1速度检测滤波器	0
1	08	第2速度检测滤波器	
1	10	速度前馈增益	300(30 %)
1	11	速度前馈滤波器	50(0.5 ms)
1	12	转矩前馈增益	0
1	13	转矩前馈滤波器	

2. 实时自动增益调整

基本功能

●根据增益切换设定而设定的参数

实时自动增益调整下，使用增益切替设定需设定以下参数。

分类	No.	参数名称	设定值
1	14	第2增益设定	在保持现状设定之外的情况下，设定为1。
1	15	位置控制切换模式	增益切换有效的情况下，设定为10。 增益切换无效的情况下，设定为0。
1	16	位置控制切换延迟时间	在保持现状设定之外的情况下，设定为50。
1	17	位置控制切换等级	
1	18	位置控制切换时迟滞	在保持现状设定之外的情况下，设定为33。
1	19	位置增益切换时间	
1	20	速度控制切换模式	在保持现状设定之外的情况下，设定为0。
1	21	速度控制切换延迟时间	
1	22	速度控制切换等级	
1	23	速度控制切换时迟滞	
1	24	转矩控制切换模式	
1	25	转矩控制切换延迟时间	
1	26	转矩控制切换等级	
1	27	转矩控制切换时迟滞	

●基于负载变动抑制功能自动设定的参数

以下的设定是通过 Pr6.10「功能扩展设定」负载变动抑制功能自动设定有效/无效，下述参数被自动设定。

分类	No.	参数名称	设定值
6	10	功能扩展设定	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 负载变动抑制功能有效 (bit1=1)。Pr6.10 bit14=0 时无效 (bit1=0)。
6	23	负载变动补偿增益	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 设定为 90 %。 Pr6.10 bit14=0 时为 0 %。
6	24	负载变动补偿滤波器	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 更新为适应刚性的设定值。 Pr6.10 bit14=0 时值被保持。
6	73	负载推定滤波器	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 设定为 0.13 ms，Pr6.10 bit14=0 时为 0 ms。
6	74	转矩补偿频率 1	Pr6.10 bit14 的值未变，为 0。
6	75	转矩补偿频率 2	Pr6.10 bit14 的值未变，为 0。
6	76	负载推定次数	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 设定为 4，Pr6.10 bit14=0 时为 0。

2. 实时自动增益调整

基本功能

注意事项

- ① 在启动后，第一次伺服使能开启之后，或是提高Pr0.03「实时自动调整机械刚性设定」时，在负载特性推定稳定前，都有可能发生异音或振荡，如果能马上稳定，则不是异常情况。若持续振荡或动作重复3次以上，仍然有异音持续发生时，请采取以下措施。
 - 1) 降低Pr0.03「实时自动调整刚性设定」。
 - 2) 将Pr0.02「实时自动调整设定」置于0，让实时自动调整无效。
 - 3) Pr0.04「惯量比」设为机器的计算值，Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」设定为0。
 - 4) 负载变动抑制功能无效化。(Pr6.10 bit4=0 后 bit=0)
- ② 异响或振荡发生后，有时Pr0.04「惯量比」、Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」的值会变得很极端。
此时，请按上述(3)的方法加以解决。
- ③ 在实时自动增益调整的结果中，Pr0.04「惯量比」、Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」每隔30分钟写入EEPROM一次，再次接通电源时，以此数据作为初始值进行自动调整。
- ④ 控制增益在停止时进行更新，增益极低或持续以一个方向连续给予指令的情况下等，总之电机没有停止的情况下，Pr0.03「实时自动调整机械刚性的设定」的设定值可能不被反映。这种情况下，根据停止后所反映的刚性设定，可能发生异音或振荡。刚性变更时，请让电机停止，确定更改的刚性设定已经确实反映后，再进行下一步操作。

实时自动增益调整的无效化

过设定Pr0.02「实时自动调整设定」为0，Pr0.04「惯量比」的自动推定停止，使实时自动增益调整无效。

由于有Pr0.04「惯量比」的推定结果残留，如果本参数明显为异常值时，请手动设定计算所得的恰当值。

注意

请注意，在设定后30分钟内若将电源置于OFF，则无法保存实时自动增益调整的结果。这种情况下请手动将参数写入EEPROM后，再将电源置于OFF。

2. 实时自动增益调整

基本功能

基本增益参数设定表

刚性	第1增益				第2增益				负载变动抑制功能用
	Pr1.00	Pr1.01	Pr1.02	Pr1.04	Pr1.05	Pr1.06	Pr1.07*2	Pr1.09	Pr6.24
	位置环增益 [0.1/s]	速度环增益 [0.1 Hz]	速度积分时间常数 [0.1 ms]	转矩滤波器时间常数 [0.01 ms]	位置环增益 [0.1/s]	速度环增益 [0.1 Hz]	速度积分时间常数 [0.1 ms]	转矩滤波器时间常数 [0.01 ms]	负载变动补偿滤波器 [0.01/ms]
0	20	15	3700	1500	25	15	10000	1500	2500
1	25	20	2800	1100	30	20	10000	1100	2500
2	30	25	2200	900	40	25	10000	900	2500
3	40	30	1900	800	45	30	10000	800	2500
4	45	35	1600	600	55	35	10000	600	2500
5	55	45	1200	500	70	45	10000	500	2500
6	75	60	900	400	95	60	10000	400	2500
7	95	75	700	300	120	75	10000	300	2120
8	115	90	600	300	140	90	10000	300	1770
9	140	110	500	200	175	110	10000	200	1450
10	175	140	400	200	220	140	10000	200	1140
11*1	320	180	310	126	380	180	10000	126	880
12	390	220	250	103	460	220	10000	103	720
13*1	480	270	210	84	570	270	10000	84	590
14	630	350	160	65	730	350	10000	65	450
15	720	400	140	57	840	400	10000	57	400
16	900	500	120	45	1050	500	10000	45	320
17	1080	600	110	38	1260	600	10000	38	270
18	1350	750	90	30	1570	750	10000	30	210
19	1620	900	80	25	1880	900	10000	25	180
20	2060	1150	70	20	2410	1150	10000	20	140
21	2510	1400	60	16	2930	1400	10000	16	110
22	3050	1700	50	13	3560	1700	10000	13	90
23	3770	2100	40	11	4400	2100	10000	11	80
24	4490	2500	40	9	5240	2500	10000	9	60
25	5000	2800	35	8	5900	2800	10000	8	60
26	5600	3100	30	7	6500	3100	10000	7	50
27	6100	3400	30	7	7100	3400	10000	7	50
28	6600	3700	25	6	7700	3700	10000	6	40
29	7200	4000	25	6	8400	4000	10000	6	40
30	8100	4500	20	5	9400	4500	10000	5	40
31	9000	5000	20	5	10500	5000	10000	5	40

*1 A, B, C型的出厂设定值为13, D~F型刚性为11。

*2 在垂直轴模式或者摩擦补偿模式(Pr0.02=3, 4)的情况下, 在负载特性的推定结束之前, Pr1.07为9999(保持)。

须知 · 参数详情…请参照P.3-38。

概 述

2 自由度控制模式，有标准模式和同期模式。

标准模式: 标准的模式下, 通常请使用此模式。

同期模式: 请在多关节机器人等多轴的轨迹控制的情况下使用。

本章是, 标准模式专用的自动调整功能。

实时推定机械的负载, 自动进行此结果对应的参数的基本增益设定和负载变动补偿。

适用范围

	实时自动增益调整的动作条件
控制模式	位置控制或者速度控制 Pr6.47 bit0=1 并且 bit3=0 : 2 自由度控制模式
其他	- 需为伺服使能开启状态。 - 适当设定转矩限位设定等的控制以外的参数, 使电机为无障碍正常旋转的状态。

注意事项

- 电源接通后, 直到负载特性推定中积累了充足的有效数据, 到推定值的追踪与 Pr6.31「实时自动调整推定速度」无关可以提前追踪到。
- 实时自动调整有效时, 由于外部干扰等存在异常推定值。从电源接通时开始想获得稳定动作时, 推荐实时自动增益调整。

在以下条件下, 实时自动增益调整可能不会正常动作。这种情况下, 请变更负载条件·动作模型, 或者手动进行增益调整(参照P.5-31~)。

	阻碍实时自动增益调整运作的条件
负载条件	- 小于转子惯量或大于转子惯量时。(未滿3倍, 或者超过20倍) - 负载惯量有变动时。 - 机械刚性过低时。 - 存在间隙等非线性特性时。
运动模型	- 速度未滿100[r/min]和持续使用低速时。 - 加减速低于1[s]内2000[r/min]的缓和状态时。 - 速度为100[r/min]以上, 加减速为1[s]内2000[r/min]以上的状态下持续50[ms]以上时。 - 加减速转矩小于偏载重·粘性摩擦力转矩时。

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 标准类型时

操作方法

如果Pr0.02(实时自动调整设定)设定为0以外，对应的 Pr0.03(实时自动调整机械刚性设定) Pr6.10(功能扩展设定)bit14, 控制参数自动被设定。

请伺服使能开启以后，输入动作指令。如果负载特性的推定成功，Pr0.04(惯量比)被更新。

另外，根据模式设定, Pr6.07(转矩指令加算值)、Pr6.08(正方向转矩补偿值)、Pr6.09(负方向转矩补偿值)、Pr6.50(粘性摩擦补偿增益)、也发生变化。通过提升 Pr0.03(实时自动调整机械刚性设定), 可以提高电机的响应性。请观察定位整定时间以及振动状态, 调整到最合适的值。

- 须知
- 实时自动调整为生效时，不能变更自动调整的参数。
- 相关页
- P.3-39 ~ 「参数的详情」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

资料

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 标准类型时

实时自动调整动作控制参数

●实时自动调整动作，通过以下参数设定。

分类	No.	参数名称	功 能		
0	02	实时自动调整设定	设定实时自动调整的动作模式。		
			设定值	模式	说明
			0	无效	实时自动调整无效。
			1	标准模式	重视稳定性的模式。不进行偏载重以及摩擦补偿，也不使用增益切换。
			2	高响应模式 1	重视定位的模式。水平轴等无偏载重，摩擦小的丝杆驱动等设备上使用。
			3	高响应模式 2	在高响应模式 1 上增加，偏载重的补偿,由于第 3 增益的适用,抑制定位整定时间的偏差。
			4	高响应模式 3 ^{*1}	在高响应模式 2 上增加，对于摩擦大的负载等，缩短定位整定时间。
			5	负载特性测定	基本增益设定以及摩擦补偿设定不变，只进行负载特定推定。配合安装调试软件 (PANATERM) 进行使用。
6	适合增益模式	适合增益完成后，想要微调刚性设定的情况下使用。			
			^{*1} 速度控制与高响应模式 2 相同。 另外，更新 Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」Pr6.50「粘性摩擦补偿增益」参数值，但是不反应到动作中。		
0	03	实时自动调整机械刚性设定	设定实时自动调整有效时的响应性。提高设定值，速度响应性也随之提高，伺服刚性也提升，但是容易产生振动。请一边确认动作，一边将此值由低调高。		
6	10	功能扩展设定	用 bit14=1 使负载变动抑制功能的自动调整有效。		
6	31	实时自动调整推定速度	实时自动调整有效时，设定负载特性推定速度。设定值越高，负载特性变化的追随性越快，但是对于外乱推定的偏差会越大。每 30 分钟将推定结果保存到 EEPROM。		
			设定值	模式	说明
			0	无变化	停止负载特性推定
			1	基本无变化	对应负载特性变化在分的级别进行相应。
			2	缓慢变化	对应负载特性变化在秒的级别进行相应。
			3 [*]	急速变化	对应负载特性变化进行最合适的推定。
			[*] 通过安装调试软件 (PANATERM)，发振自动检知有效时，此设定在被忽视的设定 3 的设定下进行动作。		
6	32	实时自动调整用户设定	2 自由度控制模式下不能使用。设定值为 0 时请使用。		

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 标准类型时

根据实时自动增益调整变更・设定参数

●被更新的参数

实时自动调整依照Pr0.02「实时自动调整设定」，可使用负载特性推断值更新参数。

分类	No.	参数名称	功 能
0	04	惯量比	实时自动调整有效时 (Pr0.02=1~4)，更新此参数。
6	07	转矩指令加算值	实时自动调整高响应模式 2, 3 (Pr0.02=3, 4) 时， 更新此参数。
6	08	正方向转矩补偿值	实时自动调整高响应模式 (Pr0.02=4) 时，更新此参数。
6	09	负方向转矩补偿值	
6	50	粘性摩擦补偿增益	

●根据刚性设定所被更新设定值的参数

实时自动调整是依照 Pr0.03「实时自动调整刚性设定」，更新以下的基本增益设定参数。

分类	No.	参数名称	功 能
1	00	第1位置环增益	实时自动调整有效时 (Pr0.02=1~4, 6)，依照刚性更新设定值。 请参照P.5-9「基本增益参数设定表」。
1	01	第1速度环增益	
1	02	第1速度积分时间常数	
1	04	第1转矩滤波器	
1	05	第2位置环增益	
1	06	第2速度环增益	
1	07	第2速度积分时间常数	
1	09	第2转矩滤波器	
2	22	指令平滑滤波器	实时自动调整有效时 (Pr0.02=1 ~ 4)， 依照刚性更新设定值。 *速度控制下1次滤波器固定。
6	48	调整滤波器	实时自动调整有效时 (Pr0.02=1 ~ 4, 6)， 依照刚性更新设定值。 *速度控制下1次滤波器固定。

●设定为固定值的参数

实时自动调整在固定值上设定以下的参数。

分类	No.	参数名称	功 能
1	03	第1速度检出滤波器	0
1	08	第2速度检出滤波器	
1	10	速度反馈增益	1000(100 %)
1	11	速度前馈滤波器	0
1	12	转矩前馈增益	1000(100 %)
1	13	转矩前馈滤波器	0
6	10	功能扩展设定	bit4=1
6	49	指令响应滤波器 / 调整滤波器衰减项设定	15

相关页  · P.3-39 ~ 3-122 「参数详情」

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 标准类型时

●依照增益切换设定而设定的参数

实时自动调整，对应 Pr0.02（实时自动调整设定）设定以下参数。

分类	No.	参数名称	功 能
1	14	第2增益设定	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、1。
1	15	位置控制切换模式	标准响应模式(Pr0.02=1)时设定为0。高响应模式1 ~ 3 (Pr0.02=2 ~ 4)时设定为7。
1	16	位置控制切换延迟时间	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、10。
1	17	位置控制切换等级	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、0。
1	18	位置控制切换时序	
1	19	位置增益切换时间	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、10。
1	20	速度控制切换模式	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、0。
1	21	速度控制切换时间	
1	22	速度控制切换等级	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、10。
1	23	速度控制切换时迟滞	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、0。
1	24	转矩控制切换模式	
1	25	转矩控制切换时间	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、10。
1	26	转矩控制切换等级	实时自动调整有效时，设定为 (Pr0.02=1 ~ 4)、0。
1	27	转矩控制切换时迟滞	
6	05	位置第3增益有效时间	标准响应模式、高响应模式1时(Pr0.02=1,2)，设定为0(无效)。高响应模式2,3设定为(Pr0.02=3,4)、「Pr2.22×20」。(但是，最大数值须限制在10000以内。)
6	06	位置第3增益倍率	标准响应模式、高响应模式1时(Pr0.02=1,2)，设定为100(100%)。高响应模式2,3时(Pr0.02=3,4)，设定为200(200%)。

●基于负载变动抑制功能自动设定而设定的参数

Pr0.02(实时自动调整设定)为1 ~ 4,6时，以下的设定是通过 Pr6.10(功能扩展设定)负载变动抑制功能自动设定有效/无效，下述参数被自动设定。

分类	No.	参数名称	功 能
6	10	功能扩展设定	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 负载变动抑制功能有效(bit1=1)。Pr6.10 bit14=0 时无效 (bit1=0)。
6	23	负载变动补偿增益	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 设定为 90 %。Pr6.10 bit14=0 时为 0 %。
6	24	负载变动补偿滤波器	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 更新为适应刚性的设定值。Pr6.10 bit14=0 时值被保持。

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 标准类型时

分类	No.	参数名称	功 能
6	73	负载推定滤波器	刚性设定有效时,通过Pr6.10 bit14=1 设定为 0.13 ms, Pr6.10 bit14=0 时为 0 ms。
6	74	转矩补偿频率 1	Pr6.10 bit14 的值未变, 为 0。
6	75	转矩补偿频率 2	Pr6.10 bit14 的值未变, 为 0。
6	76	负载推定次数	刚性设定有效时, 通过 Pr6.10 bit14=1 设定为 4, Pr6.10 bit14=0 时为 0。

注意事项

- ①在启动后, 第一次伺服使能开启之后, 或是提高Pr0.03「实时自动调整机械刚性设定」时, 在负载特性推定稳定前, 都有可能发生异音或振荡, 如果能马上稳定, 则不是异常情况。若持续振荡或动作重复3次以上, 仍然有异音持续发生时, 请采取以下措施。
 - 1)降低Pr0.03「实时自动调整刚性设定」。
 - 2)将Pr0.02「实时自动调整设定」置于0, 让实时自动调整无效。
 - 3)Pr0.04「惯量比」设为机器的计算数值, 将Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」、Pr6.50「粘性补偿增益」设定为0。
 - 4)负载变动抑制功能无效化。(Pr6.10 bit4=0 后 bit=0)
- ②发生异音或者振动后, Pr0.04「惯量比」设定机器的计算数值, 将Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」、Pr6.50「粘性补偿增益」的数值会变为极端值。若发生以上情况, 请实施上述3)的对策。
- ③在实时自动调整的结果中, Pr0.04「惯量比」以及Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」、Pr6.50「粘性补偿增益」分别每30分钟写入EEPROM一次。再次接通电源时, 此数据作为初始数值进行实时自动调整。若在未满30分钟关闭电源, 则无法保存实时自动调整的结果, 请加以注意。此时, 请手动进行参数的EEPROM写入后再关闭电源。
- ④控制增益在停止时进行更新, 增益极低或持续以一个方向连续给予指令的情况下等, 总之电机没有停止的情况下, Pr0.03「实时自动调整机械刚性的设定」的设定值可能不被反映。这种情况下, 根据停止后所反映的刚性设定, 可能发生异音或振荡。刚性变更时, 请让电机停止, 确定更改的刚性设定已经确实反映后, 再进行下一步操作。

实时自动增益调整的无效化

通过设定Pr0.02「实时自动调整设定」为0, Pr0.04「惯量比」的自动推定停止, 使实时自动增益调整无效。

由于有Pr0.04「惯量比」的推定结果残留, 如果本参数明显为异常值时, 请手动设定计算所得的恰当值。

注 意

若在未满30分钟关闭电源, 则无法保存实时自动调整的结果, 请加以注意。此时, 请手动进行参数的EEPROM写入后再关闭电源。

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

资料

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 标准类型时

基本增益参数设定表

刚 性	第1增益 / 第2增益				指令响应		调整 滤波器	负载变动 抑制功能用
	Pr1.00 Pr1.05	Pr1.01 Pr1.06	Pr1.02 Pr1.07	Pr1.04 Pr1.09	Pr2.22		Pr6.48*1	Pr6.24
	位置 环增益 [0.1/s]	速度 环增益 [0.1 Hz]	速度积分 时间常数 [0.1 ms]	转矩滤波器 时间常数 [0.01 ms]	时间常数 [0.1 ms]		时间常数 [0.1 ms]	附加变动 补偿滤波器 [0.01/ms]
					标准 响应 模式	高响 应模式 1~3		
0	20	15	3700	1500	1919	764	155	2500
1	25	20	2800	1100	1487	595	115	2500
2	30	25	2200	900	1214	486	94	2500
3	40	30	1900	800	960	384	84	2500
4	45	35	1600	600	838	335	64	2500
5	55	45	1200	500	668	267	54	2500
6	75	60	900	400	496	198	44	2500
7	95	75	700	300	394	158	34	2120
8	115	90	600	300	327	131	34	1770
9	140	110	500	200	268	107	24	1450
10	175	140	400	200	212	85	23	1140
11	320	180	310	126	139	55	16	880
12	390	220	250	103	113	45	13	720
13	480	270	210	84	92	37	11	590
14	630	350	160	65	71	28	9	450
15	720	400	140	57	62	25	8	400
16	900	500	120	45	50	20	7	320
17	1080	600	110	38	41	17	6	270
18	1350	750	90	30	33	13	5	210
19	1620	900	80	25	28	11	5	180
20	2060	1150	70	20	22	9	4	140
21	2510	1400	60	16	18	7	4	110
22	3050	1700	50	13	15	6	3	90
23	3770	2100	40	11	12	5	3	80
24	4490	2500	40	9	10	4	3	60
25	5000	2800	35	8	9	4	2	60
26	5600	3100	30	7	8	3	2	50
27	6100	3400	30	7	7	3	2	50
28	6600	3700	25	6	7	3	2	40
29	7200	4000	25	6	6	2	2	40
30	8100	4500	20	5	6	2	2	40
31	9000	5000	20	5	5	2	2	40

*1 Pr6.48「调整滤波器」在B~F型上须为+1后的数值。

须知

• P.3-39 ~ 3-122 「参数详情」

概 述

2 自由控制度模式，有标准模式和同期模式。

标准模式: 标准的模式下, 通常请使用此模式。

同期模式: 请在多关节机器人等多轴的轨迹控制的情况下使用。

本章是同步类型专用的自动调整模式。另外，此功能只使用于位置控制。

实时测定机械的负载特性，得到结果后自动设定对应刚性参数的基本增益设定和负载变动补偿。

适用范围

	实时自动调整的动作条件
控制模式	位置控制 Pr6.47 bit0=1 且 bit3=1 : 2 自由度控制模式。
其他	- 需为伺服使能开启状态。 - 转矩设定等的控制以外的参数适当进行设定，确保电机无故障正常旋转。

注意事项

· 接通电源后，直到对于负载特性推定有效的动作数据被充分蓄积，到推定值的跟随是与 Pr6.31「实时自动调整推定速度」无关快速的动作。

· 实时自动增益调整有效时，存在在外干扰等下的异常推定值。想要获取从接通电源时开始的稳定动作的情况下，推荐将实时自动增益调整无效化。

在下述条件下，实时自动增益调整可能发生无法正常运作的情况。

此时，请变更负载条件・动作模型，或者手动进行增益调整(参照P.5-27~)。

	阻碍实时自动增益调整运作的条件
负载条件	- 小于转子惯量或大于转子惯量时。(未滿3倍，或者超过20倍) - 负载惯量有变动时。 - 机械刚性过低时。 - 背隙等，非线性的特性存在时。
运动模型	- 速度未滿100[r/min]和持续使用低速时。 - 加减速低于1[s]2000[r/min]时。 - 速度为100[r/min]以上，加减速为1[s]2000[r/min]以上的状态下持续50[ms]。 - 加减速转矩小于偏载重・粘性摩擦力转矩时。

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 同步类型时

操作方法

如果Pr0.02(实时自动调整设定)设定为0以外, 对应的 Pr0.03(实时自动调整机械刚性设定) Pr6.10(功能扩展设定)bit14, 控制参数自动被设定。

请伺服使能开启以后, 输入动作指令。如果负载特性的推定成功, Pr0.04(惯量比)被更新。

另外, 根据模式设定, Pr6.07(转矩指令加算值)、Pr6.08(正方向转矩补偿值)、Pr6.09(负方向转矩补偿值)、Pr6.50(粘性摩擦补偿增益)、也发生变化。通过提升 Pr0.03(实时自动调整机械刚性设定), 可以提高电机的响应性。请观察定位整定时间以及振动状态, 调整到最合适的值。

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 同步类型时

实时自动调整动作控制参数

●实时自动调整动作，通过以下参数设定。

分类	No.	参数名称	功 能		
0	02	实时自动调整设定	设定实时自动调整的动作模式。		
			设定值	模式	说明
			0	无效	实时自动调整无效。
			1	同步	同步控制用模式。不进行偏载重以及摩擦补偿。指令响应滤波器未保持。首先请使用此功能。如有课题，请使用其他模式。
			2	同步摩擦补偿	同步模式中加入动摩擦 / 粘性摩擦补偿。摩擦较大的负载，请使用此模式。
			3	刚性设定	不进行惯量比推定、偏载重以及摩擦补偿，只更新刚性表对应的增益·滤波器设定。惯量比变动较大的负载，同步模式等惯量比推定后，请使用此模式。
			4	负载特性更新	增益·滤波器设定在保持状态下，只适用于负载特性的惯量比，动摩擦 / 粘性摩擦补偿。
			5	负载特性测定	基本增益设定以及摩擦补偿设定未改变，只进行负载特性推定。结合安装调试软件 (PANATERM) 进行使用。
6	负载变动对应模式	针对负载变动，想要进行有效的调整时，请使用此功能。			
0	03	实时自动调整机械刚性设定	设定实时自动调整有效时的响应性。提高设定值，速度响应性也随之提高，伺服刚性也提升，但是容易产生振动。请一边确认动作，一边将此值由低调高。		
6	10	功能扩展设定	用 bit14=1 使负载变动抑制功能的自动调整有效。		
6	31	实时自动调整推定速度	实时自动调整有效时，设定负载特性推定速度。设定值越高，负载特性变化的追随性越快，但是对于外乱推定的偏差会越大。每 30 分钟将推定结果保存到 EEPROM。		
			设定值	模式	说明
			0	无变化	停止负载特性推定
			1	基本无变化	对应负载特性变化在分的级别进行相应。
			2	缓慢变化	对应负载特性变化在秒的级别进行相应。
			3 *	急速变化	对应负载特性变化进行最合适的推定。
* 通过安装调试软件 (PANATERM)，发振自动检知有效时，此设定在被忽视的设定 3 的设定下进行动作。					
6	32	实时自动调整用户设定	2 自由度控制模式下不能使用。设定值为 0 时请使用。		

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 同步类型时

通过实时自动增益调整变更・设定参数

●更新参数

实时自动调整依照Pr0.02「实时自动调整设定」使用负载特性推断值更新以下参数。

分类	No.	参数名称	功 能
0	04	惯量比	同步模式 (Pr0.02=1)、同步摩擦补偿模式 (Pr0.02=2)、负载特性更新模式 (Pr0.02=4) 的状态下更新此参数。
6	08	正方向转矩补偿值	同步摩擦补偿模式 (Pr0.02=2)、负载特性更新模式 (Pr0.02=4) 的状态下更新此参数。
6	09	负方向转矩补偿值	
6	50	粘性摩擦补偿增益	

●根据刚性设定所被更新设定值的参数

实时自动调整依照Pr0.03「实时自动调整刚性设定」, 更新以下的基本增益设定参数。

分类	No.	参数名称	功 能
1	00	第1位置环增益	同步模式、同步摩擦补偿模式、刚性设定模式、负载变动对应的模式下 (Pr0.02=1~3, 6), 更新为对应刚性的设定值。
1	01	第1速度环增益	
1	02	第1速度积分时间常数	
1	04	第1转矩滤波器	
1	05	第2位置环增益	
1	06	第2速度环增益	
1	07	第2速度积分时间常数	
1	09	第2转矩滤波器	
6	48	调整滤波器	

●在固定值设定参数

实时自动调整在固定值设定以下参数, 或者使用现设定值。

分类	No.	参数名称	功 能
1	03	第1速度检出滤波器	0
1	08	第2速度检出滤波器	
1	10	速度反馈增益	1000 (100 %)
1	11	速度反馈滤波器	0
1	12	转矩反馈增益	1000 (100 %)
1	13	转矩反馈滤波器	0
2	22	指令平滑滤波器	保持现设定值* ¹
6	07	转矩指令加算值	0
6	10	功能扩展设定	bit4=1
6	49	指令响应滤波器/调整滤波器衰减项设定	10的位为1、1的位保持原样

* 1 发生异音时, 请设定适当值 (目标: 3 ms=设定值: 30)。

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 同步类型时

●根据增益切换设定设定参数

根据实时自动调整Pr0.02「实时自动调整设定」，使用以下参数或者现有设定值。

分类	No.	参数名称	功 能
1	14	第2增益设定	同步模式、同步摩擦补偿模式、刚性设定模式状态下，将(Pr0.02=1 ~ 3, 6)设定为1。
1	15	位置控制切换模式	同步模式、同步摩擦补偿模式、刚性设定模式状态下，将(Pr0.02=1 ~ 3, 6)设定为0。
1	16	位置控制切换延迟时间	同步模式、同步摩擦补偿模式、刚性设定模式状态下，将 (Pr0.02=1 ~ 3, 6)设定为10。
1	17	位置控制切换等级	同步模式、同步摩擦补偿模式、刚性设定模式状态下，将(Pr0.02=1 ~ 3, 6)设定为0。
1	18	位置控制切换时迟滞	
1	19	位置增益切换时间	同步模式、同步摩擦补偿模式、刚性设定模式状态下，将(Pr0.02=1 ~ 3, 6)设定为10。
1	20	速度控制切换模式	同步模式、同步摩擦补偿模式、刚性设定模式、负载变动对应的模式下(Pr0.02=1 ~ 3, 6), 设定为0。
1	21	速度控制切换时间	
1	22	速度控制切换等级	
1	23	速度控制切换时迟滞	
1	24	转矩控制切换模式	
1	25	转矩控制切换时间	
1	26	转矩控制切换等级	
1	27	转矩控制切换时迟滞	
6	05	位置第3增益有效时间	实时自动调整有效时，使用(Pr0.02=1 ~ 4, 6)现有设定值。
6	06	位置第3增益倍率	

●基于负载变动抑制功能自动设定而设定的参数

Pr0.02(实时自动调整设定)为1 ~ 4时, 以下的设定是通过 Pr6.10(功能扩展设定)负载变动抑制功能自动设定有效/无效, 下述参数被自动设定。

分类	No.	参数名称	功 能
6	10	功能扩展设定	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit0=1 负载变动抑制功能有效(bit1=1)。 Pr6.10 bit14=0 时无效 (bit1=0)
6	23	负载变动补偿增益	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 设定为 90 %。Pr6.10 bit14=0 时为 0 %。
6	24	负载变动补偿滤波器	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 更新为适应刚性的设定值。 Pr6.10 bit14=0 时值被保持。
6	73	负载推定滤波器	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 设定为 0.13 ms，Pr6.10 bit14=0 时为 0 ms。
6	74	转矩补偿频率 1	Pr6.10 bit14 的值未变，为 0。
6	75	转矩补偿频率 2	Pr6.10 bit14 的值未变，为 0。
6	76	负载推定次数	刚性设定有效时，通过 Pr6.10 bit14=1 设定为 4，Pr6.10 bit14=0 时为 0。

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 同步类型时

另外Pr0.02「实时自动调整设定」为6 时（负载变动对应模式），变为下表设定。

分类	No.	参数名称	功 能
6	10	功能扩展设定	负载变动抑制功能常时有效(bit1=1、bit2=1、bit14=1)。
6	23	负载变动补偿增益	设定为 100 %。
6	24	负载变动补偿滤波器	更新为对应刚性的设定值。
6	73	负载推定滤波器	设定为 0.13 ms。
6	74	转矩补偿频率 1	更新为对应刚性的设定值。
6	75	转矩补偿频率 2	更新为对应刚性的设定值。
6	76	负载推定次数	设定为 4。

注意事项

- ① 在启动后，第一次伺服使能开启之后，或是提高Pr0.03「实时自动调整机械刚性设定」时，在负载特性推定稳定前，都有可能发生异音或振荡，如果能马上稳定，则不是异常情况。若持续振荡或动作重复3次以上，仍然有异音持续发生时，请采取以下措施。
 - 1)降低Pr0.03「实时自动调整刚性设定」。
 - 2)将Pr0.02「实时自动调整设定」置于0，让实时自动调整无效。
 - 3)Pr0.04「惯量比」设为机器的计算数值，将Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」、Pr6.50「粘性补偿增益」设定为0。
 - 4)负载变动抑制功能无效化。(Pr6.10 bit4=0 后 bit=0)
- ② 发生异音或者振动后，Pr0.04「惯量比」设定机器的计算数值，将Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」、Pr6.50「粘性补偿增益」的数值会变为极端值。若发生以上情况，请实施上述3)的对策。
- ③ 在实时自动调整的结果中，Pr0.04「惯量比」以及Pr6.07「转矩指令加算值」、Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」、Pr6.50「粘性补偿增益」分别每30分钟写入EEPROM一次。再次接通电源时，此数据作为初始数值进行实时自动调整。若在未满30分钟关闭电源，则无法保存实时自动调整的结果，请加以注意。此时，请手动进行参数的EEPROM写入后再关闭电源。
- ④ 控制增益在停止时进行更新，增益极低或持续以一个方向连续给予指令的情况下等，总之电机没有停止的情况下，Pr0.03「实时自动调整机械刚性的设定」的设定值可能不被反映。这种情况下，根据停止后所反映的刚性设定，可能发生异音或振荡。刚性变更时，请让电机停止，确定更改的刚性设定已经确实反映后，再进行下一步操作。

实时自动增益调整的无效化

通过设定Pr0.02「实时自动调整设定」为0，Pr0.04「惯量比」的自动推定停止，使实时自动增益调整无效。

由于有Pr0.04「惯量比」的推定结果残留，如果本参数明显为异常值时，请手动设定计算所得的恰当值。

注 意

请注意，在设定后30分钟内若将电源置于OFF，则无法保存实时自动增益调整的结果。这种情况下请手动将参数写入EEPROM后，再将电源置于OFF。

2. 实时自动增益调整

2自由度控制模式 同步类型时

基本增益参数设定表

刚性	第1增益 / 第2增益				调整滤波器	负载变动抑制功能用	仅负载变动对应模式时 (Pr0.02=6) 有效			
	Pr1.00 Pr1.05	Pr1.01 Pr1.06	Pr1.02 Pr1.07	Pr1.04 Pr1.09	Pr6.48*1	Pr6.24	Pr1.00 Pr1.05	Pr6.24	Pr6.74	Pr6.75
	位置 环增益 [0.1/s]	速度 环增益 [0.1 Hz]	速度积分 时间常数 [0.1 ms]	转矩 滤波器 [0.01 ms]	时间常数 [0.1 ms]	负载变动 补偿滤波器 [0.01/ms]	负载变动 位置环增益 0.1[1/s]	负载变动 补偿滤波器 [0.01/ms]	转矩补偿 频率 L 0.1[Hz]	转矩补偿 频率 H 0.1[Hz]
0	20	15	3700	1500	155	2500	15	1330	25	10
1	25	20	2800	1100	115	2500	20	990	34	10
2	30	25	2200	900	94	2500	25	800	42	12
3	40	30	1900	800	84	2500	30	660	51	15
4	45	35	1600	600	64	2500	35	570	59	17
5	55	45	1200	500	54	2500	45	440	76	22
6	75	60	900	400	44	2500	60	330	104	30
7	95	75	700	300	34	2120	75	270	129	37
8	115	90	600	300	34	1770	90	220	153	44
9	140	110	500	200	24	1450	110	180	184	53
10	175	140	400	200	23	1140	140	140	231	66
11	320	180	310	126	16	880	180	110	290	83
12	390	220	250	103	13	720	220	90	346	99
13	480	270	210	84	11	590	270	70	413	118
14	630	350	160	65	9	450	350	60	512	146
15	720	400	140	57	8	400	400	50	570	163
16	900	500	120	45	7	320	500	40	678	194
17	1080	600	110	38	6	270	600	40	678	194
18	1350	750	90	30	5	210	750	40	678	194
19	1620	900	80	25	5	180	900	40	678	194
20	2060	1150	70	20	4	140	1150	40	678	194
21	2510	1400	60	16	4	110	1400	40	678	194
22	3050	1700	50	13	3	90	1700	40	678	194
23	3770	2100	40	11	3	80	2100	40	678	194
24	4490	2500	40	9	3	60	2500	40	678	194
25	5000	2800	35	8	2	60	2800	40	678	194
26	5600	3100	30	7	2	50	3100	40	678	194
27	6100	3400	30	7	2	50	3400	40	678	194
28	6600	3700	25	6	2	40	3700	40	678	194
29	7200	4000	25	6	2	40	4000	40	678	194
30	8100	4500	20	5	2	40	4500	40	678	194
31	9000	5000	20	5	2	40	5000	40	678	194

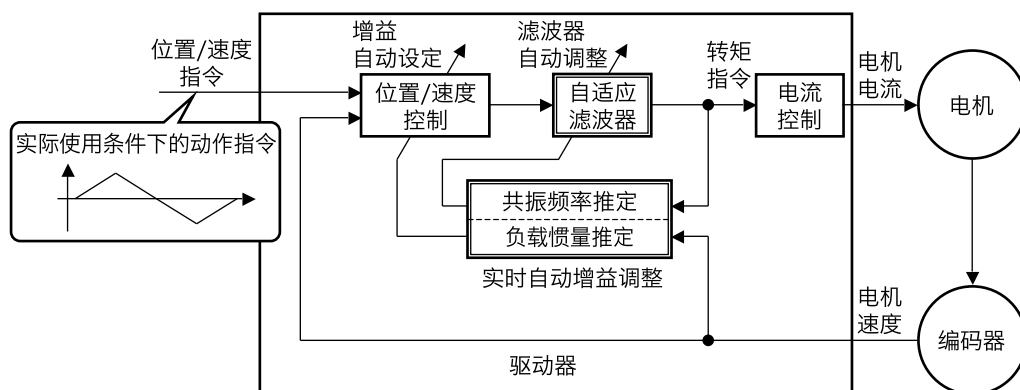
*1 Pr6.48「调整滤波器」在B~F型为+1后的数值。

须知

· 参数的详情请参照…P.3-39～。

概 述

在实际动作状态下，根据电机速度中的振动成分来推断共振频率，自动设定去除共振成分的陷波滤波器的系数，从而减小共振点的振动。



适用范围

本功能在以下条件下动作。

	自适应滤波器的动作条件
控制模式	可以适用在转矩控制以外的模式。
其他	- 需为伺服使能开启的状态。 - 转矩限制等、转矩限制等、控制参数以外的要素适当的设定，使电机为无障碍正常旋转的状态。

注意事项

在下述条件下，可能不能正常动作。此时，请手动设定陷波滤波器来抑制共振。

	影响自适应滤波器动作的条件
共振点	- 共振频率低于速度响应频率3倍时。 - 共振峰值较低、或者控制增益较低、对电机速度影响表现不出来时。 - 共振点有3个以上时。
负 载	受背隙等非线性因素影响，产生高频成分的电机速度变动时。
指令模型	加减速在1[s]内急速达到30000[r/min]以上时。

3. 自适应滤波器

自适应滤波器

使用方法

在Pr2.00「自适应滤波器模式设定」设定为0以外的状态下，请输入动作指令。共振点影响在电机速度上表现出来时，根据自适应滤波器的数量，第3陷波滤波器或和第4陷波滤波器的参数都会被自动设定。

请用以下的参数设定对应自适应滤波器的动作。

模式变更时，一旦是0（无效）请作为4（清除）处理。

分类	No.	参数名称	设定值	功 能
2	00	自适应滤波器模式	0	< 自适应滤波器无效 > 自适应滤波器无效。 第3、第4陷波滤波器关联的参数保持现状值。
			1	< 1个自适应滤波器有效 > 1个自适应滤波器有效。 根据适应结果更新第3陷波滤波器关联参数。
			2	< 2个自适应滤波器有效 > 2个自适应滤波器有效。 根据适应结果更新第3、第4陷波滤波器关联参数。
			3	< 共振频率测量模式 > 测量共振频率。测定结果可用PANATERM确认。 第3、第4陷波滤波器关联的参数保持现状值。
			4	< 适应结果清除 > 第3、第4陷波滤波器关联参数为无效， 且清除适应结果。
			5	< 高精度自适应滤波器 > 2个自适应滤波器有效。根据适应结果更新第3・第4陷波滤波器的相关参数。 使用2个适应滤波器时，推荐此设定值。
			6	< 厂家使用 > PANATERM的适合增益功能在内部使用。 通常状态下，请不要使用此设定值。

同时，自动设定以下参数。

分类	No.	参数名称	设定值
2	07	第3陷波频率	未找到共振点时设定为5000。
2	08	第3陷波宽度	对应自适应滤波器有效时被自动设定。
2	09	第3陷波深度	
2	10	第4陷波频率	自动设定自适应滤波器所推断的第2共振频率，未找到共振点时设定为5000。
2	11	第4陷波宽度	自适应滤波器2个有效或者高精度自适应滤波器时，可自动设定。
2	12	第4陷波深度	

注意事项

- ① 在启动后，第一次伺服使能开启之后，实时自动调整有效，提高刚性设定等情况时，自适应滤波器稳定前，都有可能发生异音或振荡，如果能马上稳定，则不是异常情况。若持续振荡或动作重复3次以上仍然有异音持续发生时，请采取以下措施。
 - (1) 将正常动作时的参数写入EEPROM。
 - (2) 降低Pr0.03「实时自动调整刚性设定」。
 - (3) 将Pr2.00「自适应滤波器模式设定」置于0，让自适应滤波器无效。
 - (4) 手动设定陷波滤波器。
- ② 异音或振荡发生后，第3陷波滤波器及第4陷波滤波器的值会变得很极端。该情况下，按上述(3)的方法，将自适应滤波器置于无效，即Pr2.07「第3陷波频率」及Pr2.10「第4陷波频率」的设定值置于5000(无效)，然后重新将自适应滤波器置于有效。
- ③ 第3陷波滤波器(Pr2.07~Pr2.09)及第4陷波滤波器(Pr2.10~Pr2.12)每隔30分钟写入EEPROM一次，再次接通电源时，以此数据作为初始值进行自动调整。

MINAS-A6N系列具有前述的自动增益调整功能，但由于受到负载条件等制约，即便进行自动增益调整也无法很好地调整增益时、或者想使其与各负载之间的配合发挥出最佳的响应性、稳定性时需重新调整。

本章，将分别对控制模式和功能各自的手动增益调整方法进行说明。

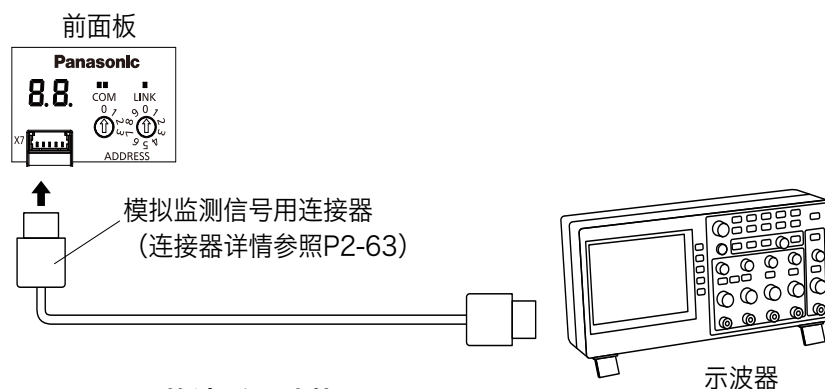
手动调整前

在电脑里安装调试软件后，使用USB通信(PANATERM)波形图功能观察波形，或使用监视器功能测量模拟电压波形，能让调整更加便捷。

1. 模拟监视器输出

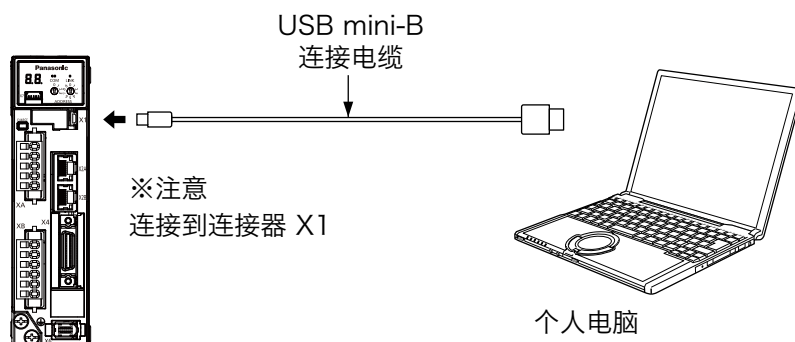
可以根据模拟电平通过示波器等测量电机实际速度、指令速度、转矩、偏差脉冲数。

根据Pr4.16~Pr4.21的设定，设定输出信号的种类和输出电压。



2. 「PANATERM」的波形图功能

将对电机发出的指令、电机的动作(速度、转矩指令、偏差脉冲)作为波形显示在显示屏上。请参照P.7-9资料篇「安装调试软件「PANATERM」的概要」。



注 意

安装调试软件「PANATERM」请从本公司主页下载使用。

相 关 页

· P.3-39 「参数的详情」 · P.7-9 「安装调试软件「PANATERM」的概要」

4. 手动增益调整(基本)

位置控制模式的调整

MINAS-A6N系列的位置控制模式，如P.3-12位置控制模式的控制框图所示。

这里，对除增益切换功能以外位置控制模式的基本增益调整步骤进行说明。

请参考下列步骤进行调整。

① 参数初始设定

请将以下的参数改回出厂设定值。

(单位为P.3-20~28记载的单位)

参数No. (Pr□□)	参数名称	设定值	
		A~C型	D~H型
0.02	实时自动调整设定	0	
0.04	惯量比	100	
1.00	第1位置环增益	480	320
1.01	第1速度环增益	270	180
1.02	第1速度环积分时间常数	210	310
1.03	第1速度检测滤波器	0	
1.04	第1转矩滤波器时间常数	84	126
1.14	第2增益设定	0	

参数No. (Pr□□)	参数名称	设定值
2.00	自适应滤波器模式设定	0
2.01	第1陷波频率	5000
2.02	第1陷波宽度选择	2
2.03	第1陷波深度选择	0
2.04	第2陷波频率	5000
2.05	第2陷波宽度选择	2
2.06	第2陷波深度选择	0
2.07	第3陷波频率	5000
2.08	第3陷波宽度选择	2
2.09	第3陷波深度选择	0
2.10	第4陷波频率	5000
2.11	第4陷波宽度选择	2
2.12	第4陷波深度选择	0

- 即使是使用上表的出厂设定值，振动或振荡也会发生，在此种情况下，请降低第1速度环增益(Pr1.01)和第1位置环增益(Pr1.00)，每次降低50左右。

② 惯量比的设定

请设定惯量比为(Pr0.04)。

- 使用实时自动增益调整功能测得惯量比(Pr0.04)时，请按此Pr0.04的设定值使用。
- 惯量比如果通过负载计算等已知时，请按此计算值输入。

③ 电机的动作确认

让电机动作，请确认电机有无异常。

- 请使用前面的模拟监视器输出或「PANATERM」波形图功能等进行确认。
- 停止时(伺服锁定)或动作时没有异常，请按第④步进行。

④ 速度环增益的调整

请提高第1速度环增益(Pr1.01)为100[0.1 Hz]左右。

注 意

- 第1位置环增益(Pr1.00)也提高同样的值。
请在电机停止时修改参数。
- 确认电机动作是否有异常，如无异常请按第⑤进行。
- 振动或振荡发生时，减小第1速度环增益(Pr1.01)为现状值的80 %左右、第1位置环增益(Pr1.00)也下降同样的值，并请按第⑤进行。

3. 手动增益调整(基本)

位置控制模式的调整

⑤ 转矩滤波器时间常数的设定

转矩滤波器时间常数(Pr1.04)请按下列公式进行大致设定。

$(\text{转矩滤波器的截止频率[Hz]} \times 4 \geq (\text{速度环的截止频率[Hz]})$

有动作音时, 请每次按10[0.01 ms]左右加大设定值。

希望提高响应性时, 请每次按10[0.01 ms]左右减小设定值, 并提高第1速度环增益, 参数编号为(Pr1.01)。

- 转矩滤波器的截止频率可按下列公式求出。

$\text{截止频率[Hz]} = 1 / (2\pi \times \text{Pr1.04[0.01 ms]} \times 0.00001)$

- 惯量比(Pr0.04)设定正确时, 第1速度环增益(Pr1.01)的值为速度环截止频率。

⑥ 第1速度检测滤波器的设定

希望提高响应性时, 请减小第1速度检测滤波器(Pr1.03), 加大第1速度环增益(Pr1.01)。通常请设定为0使用。

⑦ 第1位置环增益的设定

请将第1位置环增益(Pr1.00)设定为第1速度环增益(Pr1.01) $\times 1.5$ 左右的值。

- 使电机动作, 用前面所说的模拟监视器输出或「PANATERM」波形图功能等确定整定时间的同时进行微调。
- 该值越大位置定位时间越快, 请注意过大时会发生振动或振荡。振动或振荡发生时, 减少第1位置环增益(Pr1.00)至现状值80 %左右。
- 希望缩短定位时间时, 请按步骤⑧进行。

注意

请在电机停止时修改参数。

⑧ 第1速度环积分时间常数的设定

第1速度环积分时间常数(Pr1.02)请从以下的初始值开始减小。

- 初始值: $\text{Pr1.02 [0.1 ms]} = 1500000 / (2\pi \times \text{Pr1.01 [0.1 Hz]})$
- 减小量: $\text{Pr1.02 [0.1 ms]} \geq 300$ 100每次
 $300 > \text{Pr1.02 [0.1 ms]} \geq 150$ 50每次
 $\text{Pr1.02 [0.1 ms]} < 150$ 10每次
- 减小第1速度环积分时间常数时, 定位整定时的偏差会快速接近0, 但是最初到达整定宽度的时间可能会变迟。
该情况下, 使用增益切换功能, 动作时使用第2速度环增益积分时间常数(Pr1.07)并置于1000(无效), 效果可以得到改善。
- 希望缩短定位整定时间时, 请返回步骤④进行第1速度环增益的调整。
加大第1速度环增益而发生振动或振荡时, 请按步骤⑨进行设定陷波滤波器后, 返回步骤④进行调整第1速度环增益。

相关页

· P.3-39 ~ 「参数的详情」

· P.3-12 ~ 「控制框图」

⑨ 陷波滤波器的设定

请使用前述模拟监视器输出、「PANATERM」的波形图功能、频率特性解析功能等，测定转矩指令的振动频率。

- 关于「PANATERM」的频率特性测定方法请参照P.5-25。
- 测定对应的振动频率后，请按(A)～(C)的对策实施。
- 对策后，提高第1速度环增益(Pr1.01)后还会有振动或振荡时，请返回④再次确认。
比较对策前后的效果，提高第1速度环增益(Pr1.01)继续进行调整。

(A) 振动频率1.5kHz以上时

请提高第1转矩滤波器时间常数(Pr1.04)。

- 根据⑤记载的公式估算，请在振动可容许的范围内加大设定值。
- 第1转矩滤波器时间常数(Pr1.04)设定过大后，在较低频率的振动变大时，请减小第1速度环增益(Pr1.01)。

(B) 振动频率600Hz～1500Hz时

请设定振动频率到第1陷波频率(Pr2.01)。

- 振动没有减小时，请微调整第1陷波频率(Pr2.01)。
- 共振尖峰可以用「PANATERM」的频率特性解析功能测定。为了抑制共振尖峰请设定陷波滤波器。存在复数共振尖峰时，请设定第2～第4陷波频率(Pr2.04, 2.07, 2.10)的振动频率。
对600Hz以上的共振发生时，也可以加大第1转矩滤波器时间常数(Pr1.04)。

(C) 振动频率400～600Hz时

使用「PANATARM」频率特性解析功能测定共振频率，请设定共振频率到第1陷波频率(Pr2.01)的共振频率。

- 第1陷波频率(Pr2.01)设定后请再次测定频率，确认共振尖峰是否减弱。
- 共振尖峰没有被减弱时，请调整第1陷波频率(Pr2.01)、第1陷波宽度选择(Pr2.02)、第1陷波深度选择(Pr2.03)来抑制共振尖峰。
- 共振尖峰处于低频率段时，对于低于反共振频率的低频率振动，请减小速度环增益(Pr1.01)。
- 共振频率在350～450Hz左右时，提高第1速度环增益(Pr1.01)，会发生振动，请设定陷波滤波器，振动会减弱。
- 振动没有被减弱时，请将陷波滤波器设定为无效。此时，第1速度环增益(Pr1.01)已经达到上限值。

5 调整	4. 手动增益调整(基本)
	速度控制模式的调整

MINAS-A6N系列的速度控制如P.3-15速度控制模式的控制框图所示。
速度控制模式的调整与前项「位置控制模式的调整」基本上相同，按照前项的步骤调整除位置增益(Pr1.00)以外的参数。

5 调整	4. 手动增益调整(基本)
	转矩控制模式的调整

MINAS-A6N系列的转矩控制如P.3-16转矩控制模式的控制框图所示。
转矩控制模式是以Pr3.21速度限制值1、Pr3.22速度限制值2作为速度限制，在速度控制环的基础上进行的转矩控制。在这里对速度限制值的设定进行说明。

■速度限制值的设定

根据转矩指令选择(Pr3.17)，设定方法也有所不同。

Pr3.17=0 使用速度限制值1(Pr3.21)的设定

Pr3.17=1 SL_SW=0 …使用速度限制值1(Pr3.21)

SL_SW=1 …使用速度限制值2(Pr3.22)的设定

RTEX通信指令SL_SW(速度限制切换指令)

- 电机速度达到速度限制值时，从以转矩指令运转的转矩控制切换成以速度限制值作为指令运转的速度控制。
- 为保证速度限制时动作稳定，需要按照上述的「速度控制模式的调整」设定参数。
- 在速度限制值过低、速度环增益过低或者速度环积分时间常数为10000(无效)时，由于转矩限制的输入过小，有时无法按转矩指令输出转矩。

概 述

手动增益调整下，可使用第1增益及第2增益的设定，通过内部数据或外部信号进行增益切换的功能。

进行增益切换可达到以下效果。

- 降低停止时(伺服锁定)的增益，抑制振动。
- 提高停止时(整定时)的增益、整定时间缩短。
- 提高动作时增益，提高指令追随性。
- 对应机器状态用外部信号进行增益切换。

关联参数

A5N系列可在位置、速度、转矩、全闭环的各控制模式下使用增益切换功能。

分类	No.	参数名称	功 能
1	05~09	第2增益的设定值	设定所切换的第2增益值。
1	14	第2增益设定	增益切换功能的有效/无效。
1	15~19	位置、全闭环模式的增益切换条件设定	设定位置、全闭环控制模式的增益切换条件。
1	20~23	速度控制模式的增益切换条件设定	设定速度控制模式的增益切换的触发条件。
1	24~27	转矩控制模式的增益切换条件设定	设定转矩控制模式的增益切换的触发条件。

增益切换条件的设定

增益切换模式的选择，请配合使用的机器动作条件设定合适的模式。

(根据切换模式，会有整定时间增大的变化出现。)

各增益切换模式的切换条件，可参考P.5-37的图A到G，设定各参数。

参数的单位请参照下表。

增益切换模式			P.5-20 的图	参数的单位									
参数设定值				位置/全闭环			速度			转矩			
				延迟 时间 *1	延迟 时间	迟滞 *2	延迟 时间 *1	等级	迟滞 *2	延迟 时间 *1	延迟 时间	迟滞 *2	
位置/ 全闭环	速度	转矩		Pr1.16	Pr1.17	Pr1.18	Pr1.21	Pr1.22	Pr1.23	Pr1.25	Pr1.26	Pr1.27	
Pr1.15	Pr1.20	Pr1.24											
0	0	0	固定第1增益	—	无效*6			无效*6			无效*6		
1	1	1	固定第2增益	—	无效*6			无效*6			无效*6		
2	2	2	RTEX通信 增益切换指令	—	无效*6			无效*6			无效*6		
3	3	3	转矩指令	A	[0.1 ms]	[%]	[%]	[0.1 ms]	[%]	[%]	[0.1 ms]	[%]	[%]
—*7	4	—	速度指令变化量	B	无效*7			无效	[10 r/min/s]*4	[10 r/min/s]*4	无效		
5	5	—	速度指令	C	[0.1 ms]	[r/min]	[r/min]	[0.1 ms]	[r/min]	[r/min]	无效		
6	—	—	位置偏差	D	[0.1 ms]	[pulse]*3	[pulse]*3	无效			无效		
7	—	—	有位置指令	E	[0.1 ms]	无效			无效			无效	
8	—	—	定位未结束	F	[0.1 ms]	无效			无效			无效	
9	—	—	实际速度	C	[0.1 ms]	[r/min]	[r/min]	无效			无效		
10	—	—	有位置指令+实际速度	G	[0.1 ms]	[r/min]*5	[r/min]*5	无效			无效		

*1 延迟时间(Pr1.16, 1.21, 1.25)仅在从第2增益返回到第1增益时有效。

*2 迟滞(Pr1.18, 1.23, 1.27)的定义如右图所示。

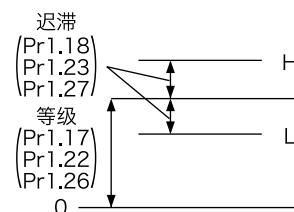
*3 根据控制模式指定编码器的分辨率。

*4 1s间有10 r/min的速度变化作为条件时请将设定值设定为1。

*5 Pr1.15=10时，延迟时间、等级、迟滞的意义组合与通常不一样。
(参照下页图G)

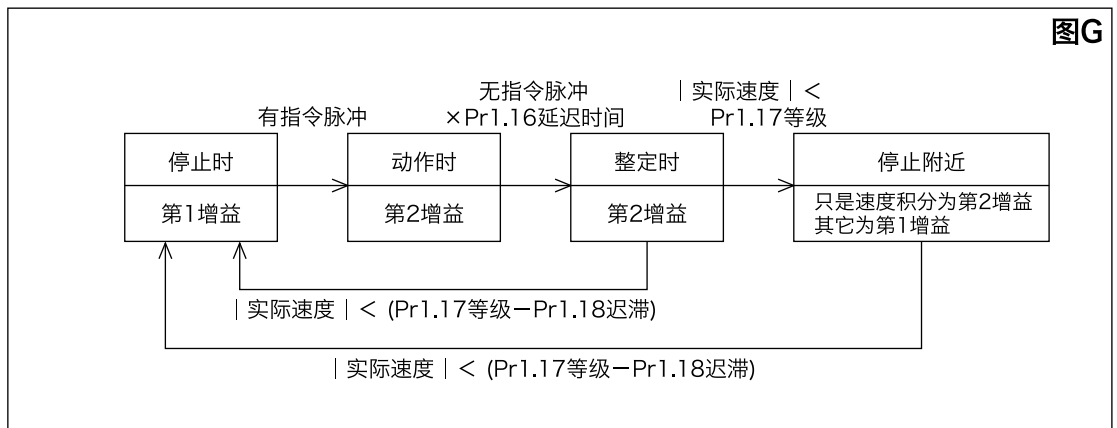
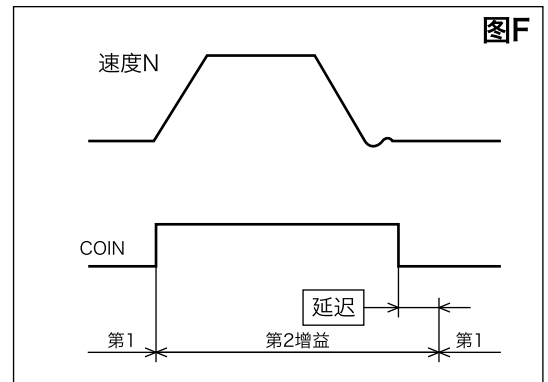
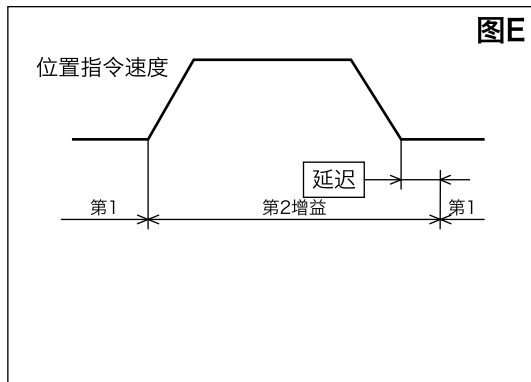
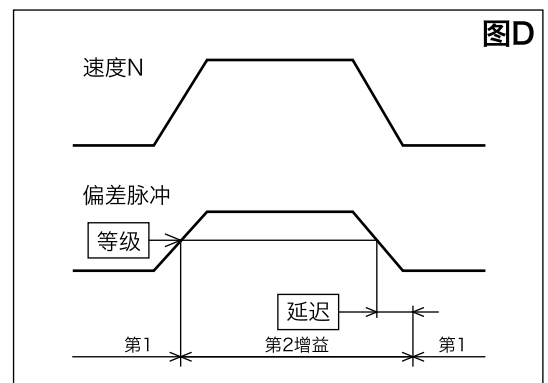
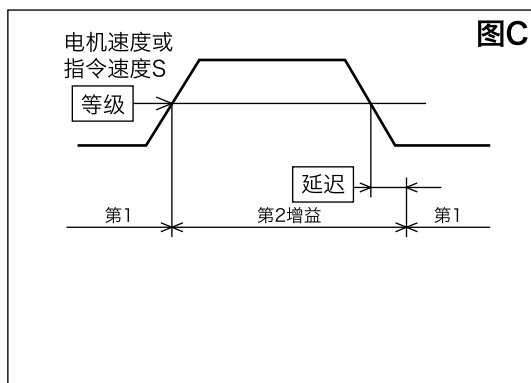
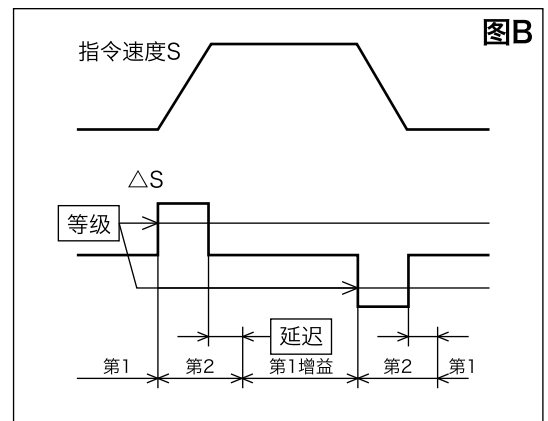
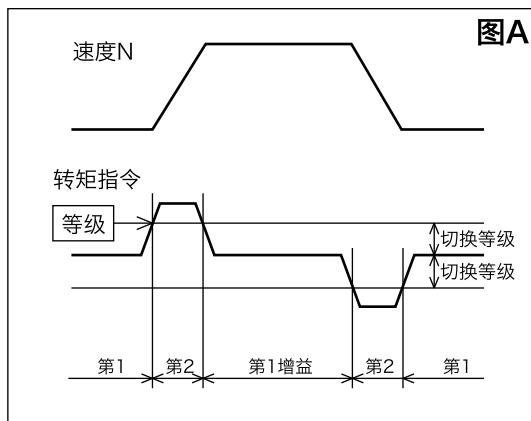
*6 增益切换模式0, 1, 2不使用延迟时间、等级、迟滞参数。

*7 位置控制模式下增益切换模式设定为4时，固定为第1增益。



4. 手动增益调整(基本)

增益切换功能



注意

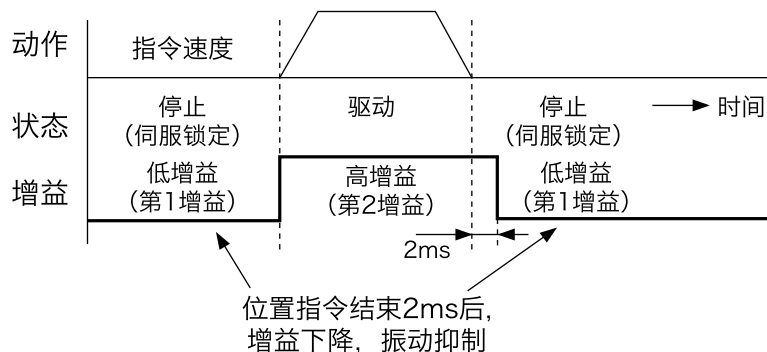
上图未反映出迟滞(Pr1.18, 1.23, 1.27)所引起增益切换时序的偏移。

4. 手动增益调整(基本)

增益切换功能

增益切换功能的使用示例

电机停止时(伺服锁定)若有发出异常音时,在电机停止后切换为低增益设定来降低异常音的示例。
请参照基本增益参数设定表(P.5-9)进行调整。



< 参数设定流程 >

参数 No.	参数的名称	没有进行增益切换, 进行手动增益调整。	Pr1.05~Pr1.09 (第2增益) Pr1.00~Pr1.04 (第1增益) 设定相同的值。	设定 Pr1.14~P1.19 (增益切换条件)。	停止时调整(第1增益)的 Pr1.01和Pr1.04 降低噪音。
1.00	第1位置环增益	630	630	630	630
1.01	第1速度比例增益	350	350	350	270
1.02	第1速度积分时间常数	160	160	160	160
1.03	第1速度检测滤波器	0	0	0	0
1.04	第1转矩滤波器	65	65	65	84
1.10	速度前馈增益	300	300	300	300
1.11	速度前馈滤波器	50	50	50	50
1.05	第2位置环增益		630	630	630
1.06	第2速度比例增益		350	350	350
1.07	第2速度积分时间常数		160	160	160
1.08	第2速度检测滤波器		0	0	0
1.09	第2转矩滤波器		65	65	65
1.14	第2增益设定	0	0	1	1
1.15	位置控制切换模式			7	7
1.16	位置控制切换延迟时间			20	20
1.17	位置控制切换等级			0	0
1.18	位置控制切换时迟滞			0	0
1.19	位置增益切换时间			0	0

机械刚性较低时，由于轴扭曲引起的共振等会产生振动和噪音，有不能提高增益设定的可能性。这种情况下，通过用陷波滤波器抑制共振点，可设定更高的增益或降低振动。

1. 转矩指令滤波器(Pr1.04, 1.09)

设定滤波器时间常数，令其在接近共振频率处衰减增益。

转矩指令滤波器的截止频率可用以下公式算出。

截止频率(Hz) $f_c = 1 / (2\pi \times \text{设定参数值} \times 0.00001)$

2. 陷波滤波器

● 自适应滤波器(Pr2.00, 2.07~2.12)

在MINAS-A6系列，通过使用自适应滤波器，可以控制每台机器以往各具不同的共振点等陷波滤波器、转矩滤波器难于控制负载的振动。请在将Pr2.00「自适应滤波器模式设定」设定为0之外的状态下，输入动作指令。共振点影响到电机速度时，根据自适应滤波器对应的数量，自动设定第3陷波滤波器以及第4陷波滤波器的参数。

Pr2.00	自适应滤波器模式	1：适应滤波器1个有效 2：适应滤波器2个有效
Pr2.07	第3陷波频率	未找到共振点时，设定为5000。
Pr2.08	第3陷波宽度	自适应滤波器有效时自动设定。
Pr2.09	第3陷波深度	
Pr2.10	第4陷波频率	自动设定自适应滤波器推定的第2共振频率。 未找到共振点时，设定为5000。
Pr2.11	第4陷波宽度	2个自适应滤波器有效时自动设定。
Pr2.12	第4陷波深度	

● 陷波滤波器(Pr2.01~2.12, 2.24~2.26)

在MINAS-A6N系列中，通常搭载5个陷波滤波器，频率、宽度、深度的参数可用手动进行调整。

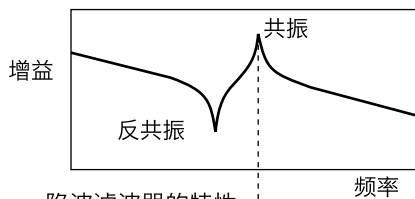
Pr2.01	第1陷波频率	设定第1陷波滤波器的中心频率。 ^{*1}
Pr2.02	第1陷波宽度	设定第1陷波滤波器的频率宽度。
Pr2.03	第1陷波深度	设定第1陷波滤波器的中心频率的深度。
Pr2.04	第2陷波频率	设定第2陷波滤波器的中心频率。 ^{*1}
Pr2.05	第2陷波宽度	设定第2陷波滤波器的频率宽度。
Pr2.06	第2陷波深度	设定第2陷波滤波器的中心频率的深度。
Pr2.07	第3陷波频率	设定第3陷波滤波器的中心频率。 ^{*1}
Pr2.08	第3陷波宽度	设定第3陷波滤波器的频率宽度。
Pr2.09	第3陷波深度	设定第3陷波滤波器的中心频率的深度。
Pr2.10	第4陷波频率	设定第4陷波滤波器的中心频率。 ^{*1}
Pr2.11	第4陷波宽度	设定第4陷波滤波器的频率宽度。
Pr2.12	第4陷波深度	设定第4陷波滤波器的中心频率的深度。
Pr2.24	第5陷波频率	设定第5陷波滤波器的中心频率。 ^{*1}
Pr2.25	第5陷波宽度	设定第5陷波滤波器的频率宽度。
Pr2.26	第5陷波深度	设定第5陷波滤波器的中心频率的深度。

*1 设定值为5000时，陷波滤波器为无效。

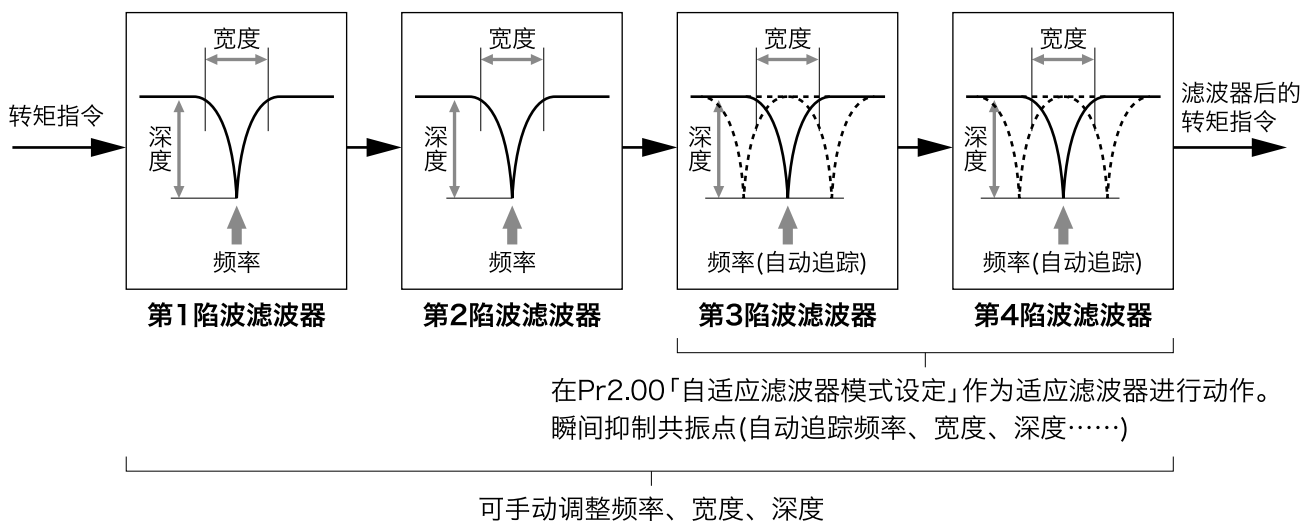
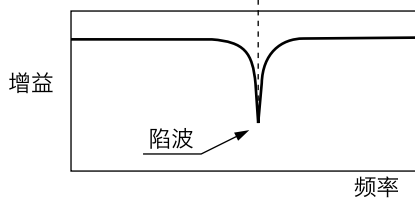
4. 手动增益调整(基本)

机械共振的抑制

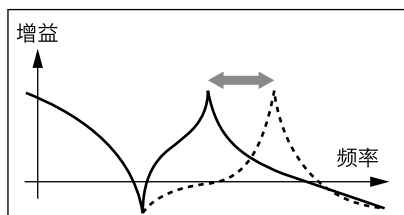
共振时的机器特性



陷波滤波器的特性

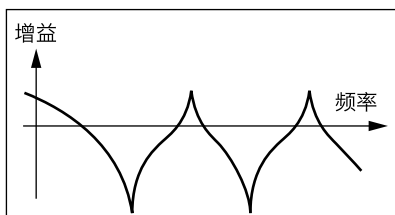


适应机器示例



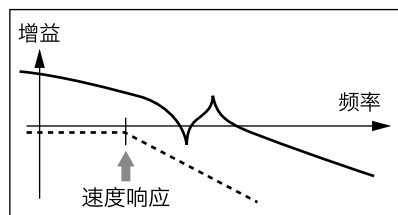
设备的个体差别以及随时间变化等而产生共振点变化的设备

自适应滤波器有效



拥有复数共振点的设备

自适应滤波器、陷波滤波器有效



速度应答附近拥有小高峰的设备

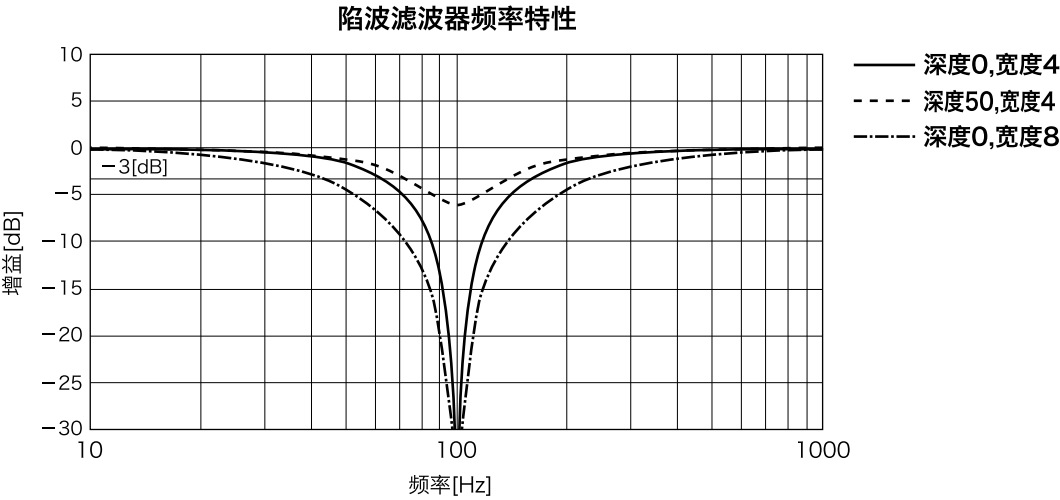
深度调整有效

关于陷波宽度、深度

陷波滤波器的宽度，深度为0时的陷波中心频率，和衰减率-3[dB]的频率带宽的比为下表左侧的数值。

陷波滤波器的深度，表示设定值为0时完全切断中心频率的输入，设定值为100时完全通过的输出输入的比值。作为[dB]表示时形成下表右侧的数值。

陷波宽度	频带宽度/中心频率	陷波深度	输入输出比	[dB] 表示
	A6系列			
0	0.5	0	0	$-\infty$
1	0.59	1	0.01	-40
2	0.71	2	0.02	-34
3	0.84	3	0.03	-30.5
4	1	4	0.04	-28
5	1.19	5	0.05	-26
6	1.41	6	0.06	-24.4
7	1.68	7	0.07	-23.1
8	2	8	0.08	-21.9
9	2.38	9	0.09	-20.9
10	2.83	10	0.1	-20
11	3.36	15	0.15	-16.5
12	4	20	0.2	-14
13	4.76	25	0.25	-12
14	5.66	30	0.3	-10.5
15	6.73	35	0.35	-9.1
16	8	40	0.4	-8
17	9.51	45	0.45	-6.9
18	11.31	50	0.5	-6
19	13.45	60	0.6	-4.4
20	16	70	0.7	-3.1
		80	0.8	-1.9
		90	0.9	-0.9
		100	1	0



4. 手动增益调整(基本)

机械共振的抑制

机械系的共振频率的查找方法

使用安装调试软件「PANATERM」，测量包括负载的频率特性。

【测量方法】

- ① 启动安装调试软件「PANATERM」，进入频率特性测定画面。
- ② 设定参数和测量条件。(以下数值为目标值)
 - 将Pr1.01(第1速度环增益)设定为25左右。(降低增益，以便容易识别共振频率)
 - 将振幅设定为50(r/min)左右。(不让转矩饱和)
 - 偏移为100(r/min)左右。(增加速度检测信息，避免在速度0附近的测量误差)
 - 极性为+时表示正方向，-时表示负方向。
 - 采样率为0。(设定范围为0~7)
 - 点击「自动伺服开启」。
- ③ 执行频率特性检测。

要求

- 开始测量前，请务必确认其未超过移动界限。
旋转量的目标值(转动)，
偏移(r/min) $\times 0.017 \times (\text{采样频率} + 1)$ 。
偏移值较大时，一般能得到良好测量结果，但旋转量也会增加。
- 测量时，Pr2.00(自适应滤波器模式设定)取值为0。
- RTEX通信确立状态下，不进行PANATERM的频率特性的测量。请在RTEX通信确立前(不接通控制器电源，不连接RTEX通信线缆)等的状态下进行。
例如，RTEX通信确立后需要测量时，请确认控制器是否有传送复位指令，然后从伺服驱动器拔下RTEX通信线缆一次，用PANATERM清除警报后再进行测量。

须知

- 取偏移值为大于振幅的设定值，且电机维持向单一方向运转，可得到良好的测量结果。
- 通过在测量较高的频率领域时取小的采样频率，在测量较低频率领域取大的采样频率，这样的取样率，可得到良好的测量结果。首先请从0开始，观察测量结果进行调整。
- 振幅较大可得到良好的测量结果，但噪音也会变大。在测量时可尝试将振幅从50[r/min]左右逐渐加大。
- 根据外部输入测量伺服开启时，请确认「自动伺服开启」之后接通。
- 详情请参照PANATERM的「HELP」「PANATERM 操作手册」。

增益调整与机械刚性的关系

为提高机械刚性

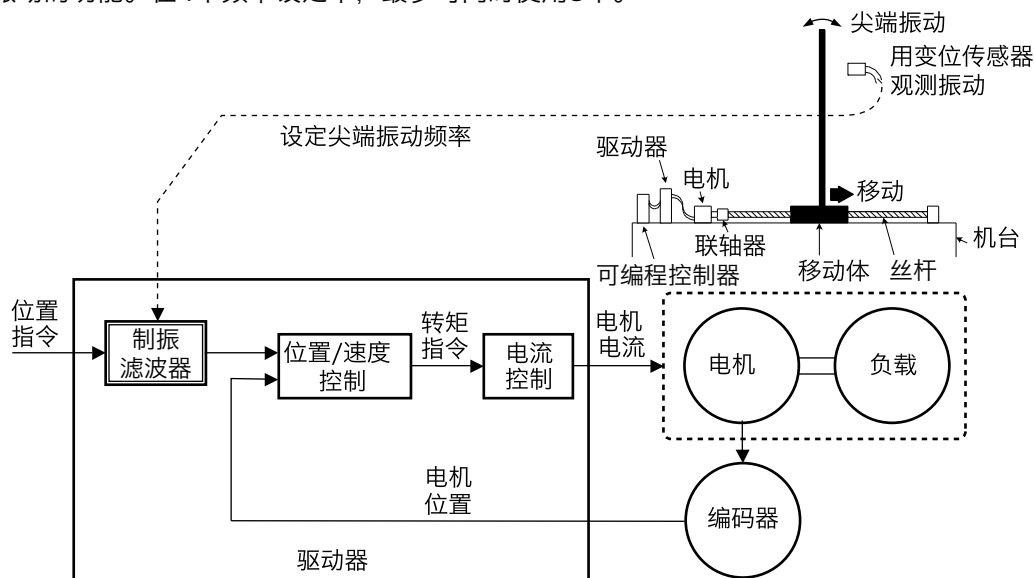
- ① 应将机械牢固的设置于地基上，使之不产生晃动。
- ② 应使用刚性高的伺服联轴器。
- ③ 使用宽幅的同步带。此外，张力应设置在电机容许轴向的过负载范围内。
- ④ 使用背隙小的齿轮。

机械系的固有振动(共振频率)会极大影响伺服机械的增益调整。

共振频率低的机械(=机械刚性低)，不可将伺服系的响应性设定较高。

概 述

针对装置尖端振动以及装置整体摇晃的情况，消除来自位置指令的振动频率成分，从而达到降低振动的功能。在4个频率设定中，最多可同时使用3个。



适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	制振控制动作条件
控制模式	· 位置控制。

注意事项

下述条件下有时无法正常动作，或效果不明显。

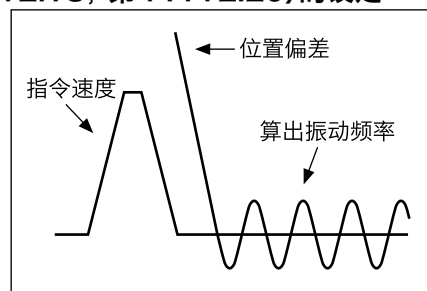
	影响制振控制效果的条件
负 载	· 指令以外的原因(外力等)导致的振动。 · 共振频率和反共振频率的比值较大时。 · 振动频率在0.5 ~ 300.0[Hz]的范围外时。

使用方法

①制振频率(第1 : Pr2.14, 第2 : Pr2.16, 第3 : Pr2.18, 第4 : Pr2.20)的设定

测量装置先端的振动频率。可用激光位移仪等直接测量先端振动时，请从所测波形中读取振动频率[Hz]，输入制振频率参数。

此外，无测量仪器时，请使用本公司安装调试软件「PANATERM」的波形图功能，如下图所示，根据位置偏差波形读取残留振动的频率[Hz]，加以设定。



使用方法

②制振深度(Pr6.41)的设定(*仅在第1制振设定上有效。)

设定值最初请设定为0。在此状态下若想缩短整定时间, 需逐渐增大设定值。虽然增大设定值可以缩短整定时间, 但振动的抑制效果也变小。请在确认整定时间和振动的状态后进行调整。

③制振滤波器(第1 : Pr2.15, 第2 : Pr2.17, 第3 : Pr2.19, 第4 : Pr2.21)的设定

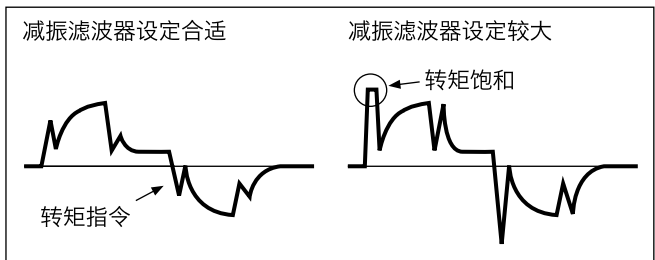
设定值最初请设定为0。

如果设定值较大, 可缩短整定时间, 但如下图所示指令变化点的转矩脉冲会增加。在实际使用条件下, 请在未造成转矩饱和程度的范围内进行设定。如果发生转矩饱和, 则会影响振动抑制效果。

注意

制振滤波器设定受以下公式限制。

$$10.0[\text{Hz}] - \text{制振频率} \leq \text{制振滤波器设定} \leq \text{制振频率}$$



④制振滤波器切换选择(Pr2.13)的设定

根据装置的振动状态可切换第1~4的制振滤波器。

Pr2.13		第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
0		○	○		
Pr2.13	位置指令方向	第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
3	正方向	○		○	
	负方向		○		○

Pr2.13 请不要设定为 1 或者 2。请不要使用。

· 2 自由度控制模式无效 (仅位置控制)

Pr2.13	第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
4	○	○	○	
5、6	与设定值 0 同样的动作			

注意

制振控制的切换在定位结束输出中, 且固定时间(0.166 ms)的指令脉冲, 从0的状态变化为0以外的状态后的指令发生时进行。

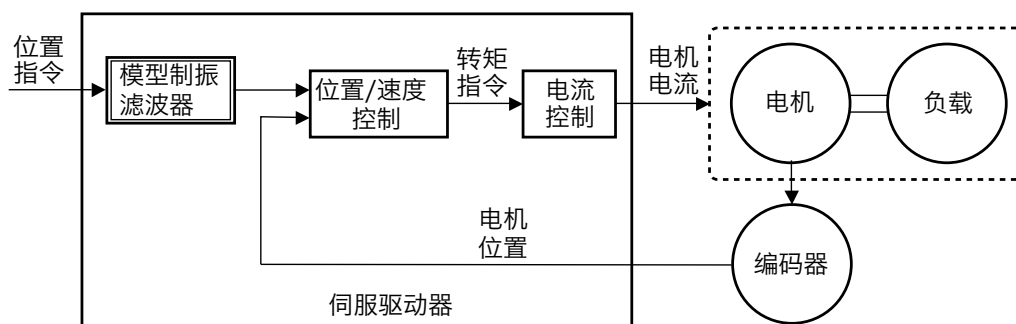
特别是制振频率提高时, 或变更为无效时, 定位结束范围扩大, 若上述期间残留有停留在滤波器的脉冲(从滤波器前的位置指令到滤波器后的位置指令的引用值的时间内的积分面积), 为了切换后可急速去除此停留脉冲恢复原来的位置, 需短暂用高于原来的指令速度驱动电机。请注意。

概 述

对于设备尖端振动时或者设备整体晃动等, 除去来自位置指令的振动频率成分, 降低振动的功能。

模型制振滤波器是除去加入反共振频率的成分的共振频率, 通过提高原来的制振效果获得比成为平滑的转矩指令更好的制振效果。另外, 通过除去反共振频率成分、共振频率成分可以提高指令响应滤波器的响应性, 可以改善整定时间。

但是, 反共振频率成分、共振频率成分的测定无法取得来自像以前的制振滤波器的位置传感器的振动成分, 需要设定进行频率特性解析的最适参数值。



适用范围

如不符合下述条件, 此功能无法适用。

	模型制振滤波器动作的条件
控制模式	· 2 自由度控制并且是位置控制

注意事项

下述条件下有时模型制振滤波器无法正常动作, 或效果不明显。

	影响模型制振频率动作的条件
负 载	· 指令以外的要因 (外力等) 下产生振动时 · 共振频率和反共振频率在 5.0~300.0[Hz] 的范围外时

另外, 下述条件是以前的制振滤波器。

	以前的制振滤波器的条件
参数设定	· 未满足共振频率和反共振频率的情况 $5.0[\text{Hz}] \leq \text{反共振频率} < \text{共振频率} \leq 300.0[\text{Hz}]$ · 未满足响应频率和反共振频率的情况 $5.0[\text{Hz}] \leq \text{反共振频率} \leq \text{响应频率} \leq \text{反共振频率} \times 4 \leq 300.0[\text{Hz}]$ · 通过 Pr2.13[制振滤波器切换选择] 的设定值是 4 使第 1 和第 2 模型制振滤波器同时有效的设定, 并且第 1 和第 2 响应频率 / 反共振频率的比值超过 8 时。(此时, 第 2 模型制振滤波器成为以前的滤波器。)

以前的制振滤波器时, 反共振频率、反共振衰减比、响应频率的 3 个参数作为制振频率、制振深度、制振滤波器设定使用。

想要完全无效化时, 请将共振频率、共振衰减比、反共振频率、反共振衰减比、响应频率 5 个参数全部设定为 0。

5. 手动增益调整(应用)

模型制振滤波器

使用方法

反共振频率成分、共振频率成分的测定是进行频率特性分析,需要设定最适合的参数值。

模型制振滤波器的动作, 通过 Pr2.13 进行设定。

①设定值为 4~6 只有在 2 自由度控制模式时有效。

2 自由度控制模式无效时, 设定值作为 0 动作。

Pr2.13	第1 模型制振	第2 模型制振
4	○	○
5	厂家使用 (请勿设定)	

②设定值为 6 时, 通过指令方向切换。

Pr2.13	位置指令方向	第1 模型制振	第2 模型制振
6	正方向	○	
	负方向		○

模型制振滤波器的频率, 衰减比通过下述参数进行设定。

分类	No.	参数名称	功 能
6	61	第 1 共振频率	用设定模型制振滤波器、负载的共振频率。单位是 [0.1Hz]。
6	62	第 1 共振衰减比	设定模型制振滤波器、负载的共振衰减比。衰减比可以通过设定值 $\times 0.001$ 设定、在设定值 1000 下衰减 1 (无波峰)、设定值变小衰减比也变小 (共振波峰变大)。
6	63	第 1 反共振频率	设定模型制振滤波器、负载的反共振频率。单位是 [0.1Hz]。
6	64	第 1 反共振衰减比	设定模型制振滤波器、负载的反共振衰减比。衰减比可以通过设定值 $\times 0.001$ 设定、在设定值 1000 下衰减 1 (无波峰)、设定值变小衰减比也变小 (共振波峰变大)。
6	65	第 1 响应频率	设定模型制振滤波器、负载的响应频率。单位是 [0.1Hz]。
6	66	第 2 共振频率	设定模型制振滤波器、负载的第 2 共振频率。单位是 [0.1Hz]。
6	67	第 2 共振衰减比	设定模型制振滤波器、负载的第 2 共振衰减比。衰减比可以通过设定值 $\times 0.001$ 设定, 在设定值 1000 下衰减 1 (无波峰)、设定值变小衰减比也变小 (共振波峰变大)。
6	68	第 2 反共振频率	设定模型制振滤波器、负载的第 2 反共振频率。单位是 [0.1Hz]。
6	69	第 2 反共振衰减比	设定模型制振滤波器、负载的第 2 反共振衰减比。衰减比可以通过设定值 $\times 0.001$ 设定、在设定值 1000 下衰减 1 (无波峰)、设定值变小衰减比也变小 (共振波峰变大)。
6	70	第 2 响应频率	设定模型制振滤波器、负载的第 2 响应频率。单位是 [0.1Hz]。

5. 手动增益调整(应用)

模型制振滤波器

使用方法

①事先在转矩速度模式下使用 PANATERM 的频率特性解析测定功能，测定共振频率以及反共振频率。

例) 下图是皮带设备的测定结果。如果忽视小的共振，增益的波峰的频率以及增益波谷的反共振频率如下所述。

第 1 共振频率 = 130[Hz]、第 1 反共振频率 = 44[Hz]

第 2 共振频率 = 285[Hz]、第 2 反共振频率 = 180[Hz]

②关于共振衰减比以及反共振衰减比，为初始值 50 (0.050)。

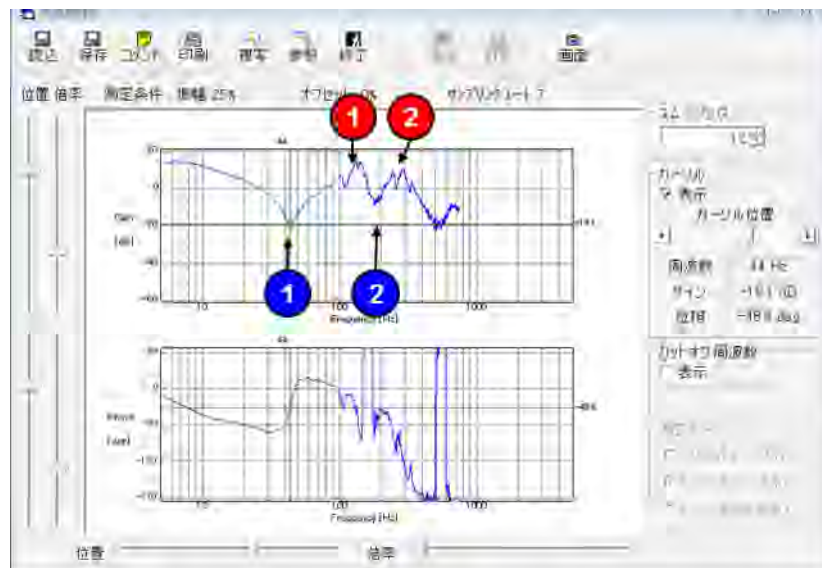
③关于响应频率，从与反共振频率相同的值开始。

④ Pr2.13 「制振滤波器切换选择」为 4 ~ 6，模型制振控制有效。

⑤电机实际动作，为了减小指令位置偏差等的振动成分，通过以下顺序进行参数微调。

- (1) 反共振频率
- (2) 反共振衰减比
- (3) 共振频率
- (4) 共振衰减比

⑥即使在振动减小的设定时，请试着提高响应频率设定。响应频率从反共振频率的 1 倍提升到 4 倍，频率越高通过制振控制延迟越小。但是因为制振效果慢慢减小，请试着找到能够平衡的设定。



安装调试软件 PANATERM 下的频率特性测定示例

概 述

位置控制及全闭环控制时，根据内部位置指令计算出动作所需要的速度控制指令，并通过与位置反馈进行比较而计算的速度指令加算得出速度前馈，与反馈控制相比能更加降低位置偏差，从而提高响应性。

此外，根据速度控制指令计算出动作时所需要的转矩指令，并通过与速度反馈进行比较而计算的转矩指令加算得出的转矩前馈，可提高速度控制系的响应。

关联参数

A6N系列使用速度前馈和转矩前馈的2种前馈功能。

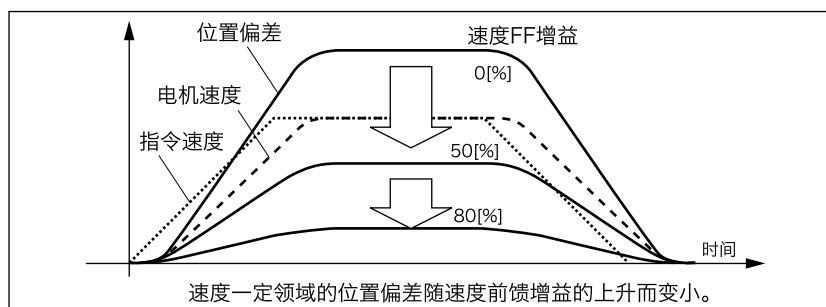
分类	No.	参数名称	功 能
1	10	速度前馈增益	在根据内部位置指令计算的速度控制指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自位置控制处理的速度指令。
1	11	速度前馈滤波器	设定速度前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。
1	12	转矩前馈增益	在根据速度控制指令所计算的转矩指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自速度控制处理的转矩指令。
1	13	转矩前馈滤波器	设定转矩前馈输入所需的一次延迟滤波器的时间常数。

速度前馈的使用示例

在速度前馈滤波器设定为50(0.5 ms)程度的状态下，在确认「PANATERM」的波形等的同时，请将速度前馈增益从50 %左右逐步提高。速度前馈为有效。

在固定速度动作中的位置偏差，可根据速度前馈增益的值，用以下公式变小。

$$\text{位置偏差[指令单位]} = \text{指令速度[指令单位/s]} \div \text{位置环增益[1/s]} \\ \times (100 - \text{速度前馈增益}[\%]) \div 100$$



如果将增益作为100 %，则在计算上，位置偏差为0，但在加减速时将产生巨大的过冲。

此外，位置指令输入的更新周期与驱动器的控制周期相比较长时，或输入指令频率不均等的情况下，工作声响可能在速度前馈有效时变大。这种情况时，请使用位置指令滤波器(一次延迟/FIR平滑)，或增大速度前馈滤波器的设定。

转矩前馈的使用示例

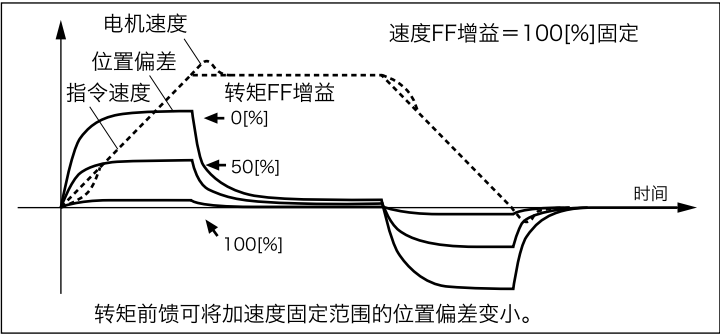
使用转矩前馈时，需正确设定惯量比。请沿用实时自动调整执行时的推定值，或将用机器各元素计算的惯量比设定为Pr0.04「惯量比」。

在转矩前馈滤波器设定为50(0.5 ms)的状态下，请在确认「PANATERM」的波形图的同时，从50 %的程度逐步提高转矩前馈增益。转矩前馈为有效。

提高转矩前馈增益，则由于可将固定加减速时的位置偏差接近0，因此在没有扰动转矩的理想条件下，可让梯形速度模式驱动时全动作领域的位置偏差大致接近0。

实际上干扰转矩肯定存在，所以，位置偏差不可能完全变为0。

此外，与速度前馈相同，如果转矩前馈滤波器的时间常数变大，则动作音变小，但加速度变化点的位置偏差变大。

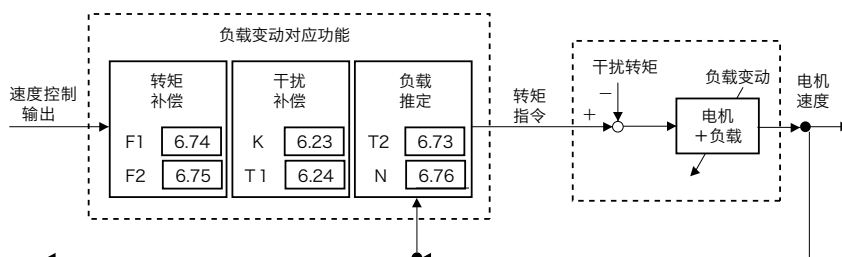


注意

- 请在上位控制进行RTEX通信经由的前馈滤波器的处理。
- 电机动作中，转矩控制以外的控制模式切换到转矩控制模式时，存在转矩前馈在转矩控制中也有效的情况。

概 述

通过抑制干扰转矩以及负载变动导致的电机速度变动，提升稳定性的功能。
实时自动调整在对应困难的负载变动生成等情况下有效。



适用范围

如不符合下述条件，此功能无法适用。

	负载变动抑制功能的动作条件
控制模式	· 位置控制 / 速度控制中任意一个。
其 它	· 需为伺服使能开启状态。 · 适当设定偏差计数清除指令输入禁止、转矩限位等、控制参数以外的条件。 电机需为正常旋转无故障状态。

注意事项

下述条件下有可能无明显效果。

	影响负载变动抑制功能效果的条件
负 载	· 低刚性时（10 Hz 以下的低频域存在反共振点） · 存在喀哒声或者背隙等负载的非线性性强时

5. 手动增益调整(应用)

负载变动抑制功能

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
6	10	功能扩展设定	设定负载变动抑制功能的有效・无效。 bit1 0: 负载变动抑制功能无效 1: 负载变动抑制功能有效 bit2 0: 负载变动稳定化设定无效 1: 负载变动稳定化设定有效 bit14 0: 负载变动抑制功能自动调整无效 1: 负载变动抑制功能自动调整有效 *最下位bit为bit0。
6	23	负载变动补偿增益	设定对应负载变动的补偿增益 (K)。
6	24	负载变动补偿滤波器	设定对应负载变动的滤波器时间常数 (T1)。
6	73	负载推定滤波器	设定负载推定的滤波器的时间常数 (T2)。
6	74	转矩补偿频率 1	设定对应速度控制输出的滤波器频率 1 (F1)。 Pr6.74「转矩补偿频率 1」和 Pr6.75「转矩补偿频率 2」的关系在下式范围内转矩补偿有效。 (Pr6.75 × 32) ≥ Pr6.74 > Pr6.75 ≥ 1.0 Hz
6	75	转矩补偿频率 2	设定对应速度控制输出的滤波器频率 2 (F2)。 Pr6.74「转矩补偿频率 1」和 Pr6.75「转矩补偿频率 2」的关系在下式范围内转矩补偿有效。 (Pr6.75 × 32) ≥ Pr6.74 > Pr6.75 ≥ 1.0 Hz
6	76	负载推定次数	设定负载推定相关的次数 (N)。

使用方法

关于负载变动抑制功能的调整方法，有以下 2 种。

■无负载惯量变动的情况（外部干扰抑制设定）

①事先进行通常的增益调整。

负载变动抑制功能无效状态下 (Pr6.10 bit1=0)，使用实时自动增益调整 (Pr0.02=1)，或者通过手动设定，尽可能提高刚性 (Pr0.03)。

② Pr6.10「功能扩展设定」的 bit 1 作为 1，使负载变动抑制功能有效，确认电机电作后外部干扰抑制效果。

※ 切换负载变动抑制功能的有效・无效时，请暂时伺服使能关闭。

※ 此变更下如果电机发振，或者有异音时，请返回到步骤①将伺服刚性降低到 1～2 段后，重复进行以后的步骤。

③进行进一步调整时，请通过 Pr6.10 bit14=0 使得负载变动抑制功能的自动调整无效。

④尽量减小 Pr6.24「负载变动补偿滤波器」。

在异音或者转矩指令变动不显著的范围内通过变小滤波器的设定，提升外部干扰抑制性能，减小电机速度的变动或者编码器位置偏差。

※ 高频率（1 kHz 以上）异音发生时，请增大 Pr6.76「负载推定次数」。

※ 停止后等低频（10 Hz 以下）振动发生时，请试着降低 Pr6.23「负载变动补偿增益」。

※ Pr6.73「负载推定滤波器」没有通常变更的必要，请在 0.00～0.20 ms 范围内进行微调整后设定在最适点。

5. 手动增益调整(应用)

负载变动抑制功能

■有负载惯量变动的情况（负载变动稳定化设定）

- ① 2 自由度位置控制（同步类型）（Pr0.01=0、Pr6.47 bit0=1 bit3=1），接通控制电源。
 - ② 设定指令响应滤波器（Pr2.22）为 10.0 ms。
 - ③ 实时自动增益调整为负载变动对应模式（Pr0.02=6），在此状态下通过可生成尽可能大的负载变动模型进行电机动作。
 - ④ 刚性（Pr0.03）尽可能设高。
 - ⑤ 指令响应滤波器是边看电机的响应边设定为较小的合适的值。
- （※ 需要多轴轨迹控制时，请一边同时改变全部轴 Pr2.22 为相同值，一边进行调整）

概 述

除了P.5-32所示的通常的增益切换功能之外，还可以设定正要停止时增益—第3增益切换，通过固定时间提高正要停止时增益，可缩短定位整定时间。

适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	第3增益切换功能的动作条件
控制模式	· 位置控制
其 它	· 需为伺服使能开启状态。 · 正确设定转矩限制等、控制参数以外的因素，且电机处于正常无障碍旋转状态。

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
6	05	位置第3增益有效时间	设定第3增益的有效时间。
6	06	位置第3增益倍率	将第3增益用针对第1增益的倍率进行设定。 第3增益=第1增益×Pr6.06/100

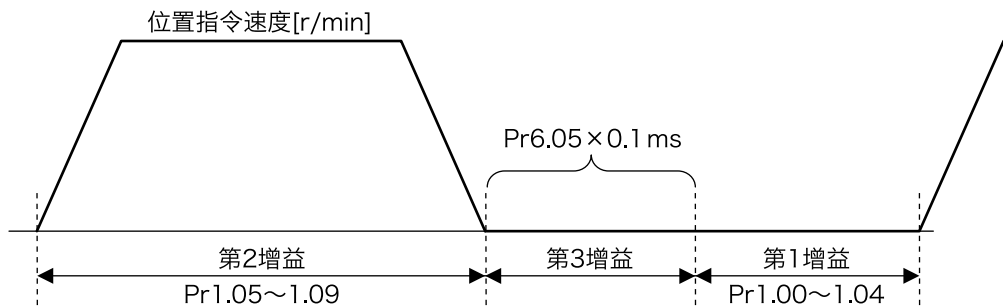
使用方法

在通常的增益切换功能正常工作的状态下，在Pr6.05「位置第3增益有效时间」设定第3增益的适用时间。并在Pr6.06「位置第3增益倍率」设定第3增益针对第1增益的倍率。

- 从100 %开始，以5 %逐渐提高，请确认「PANATERM」的波形图等定位整定波形。
- 不使用第3增益时，请设定Pr6.05=0、Pr6.06=100。
- 第3增益仅在位置控制/全闭环控制时有效。
- 第3增益区间，仅位置环增益/速度环增益为第3增益，其他适用第1增益的设定。
- 在第3增益的区间中第2增益切换条件成立时，切换到第2增益。
- 从第2增益→第3增益切换时，适用Pr1.19「位置增益切换时间」。

注意 在参数变更等情况时，如果将第2增益→第1增益切换时，也会产生第3增益区间，请注意。

例如) Pr1.15「位置控制切换模式」=7 切换条件：有位置指令时



【第3增益区间】

位置环增益 = $Pr1.00 \times Pr6.06 / 100$
速度环增益 = $Pr1.01 \times Pr6.06 / 100$
速度环积分时间常数、速度检测滤波器、
转矩滤波器时间常数仍使用第1增益。

概 述

作为降低机械中摩擦造成的影响，总是补偿固定动作的偏移转矩的偏载重补偿和根据动作方向改变朝向的动摩擦补偿，可进行根据指令速度变化而变化的粘性摩擦转矩的补正量的 3 种摩擦转矩补偿。

适用范围

如不符合下述条件，此功能无法适用。

	摩擦转矩补偿的动作条件
控制模式	· 根据各功能而发生变化，请参照下述「关联参数」。
其 它	· 需为何服使能开启状态。 · 适当设定转矩限制等、控制参数以外的条件。电机需为正常旋转无故障状态。

关联参数

通过以下4个参数的组合，进行摩擦转矩补偿的设定。

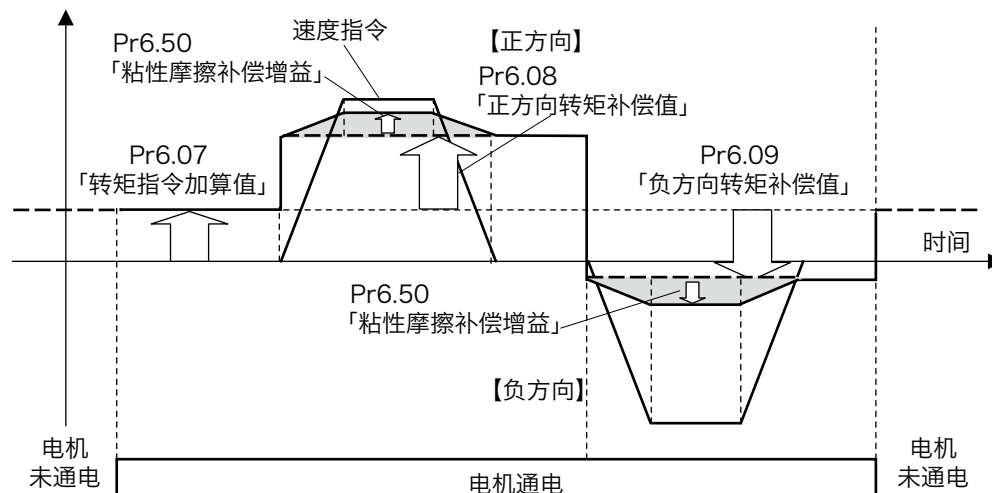
分类	No.	参数名称	功 能
6	7	转矩指令加算值	用转矩控制之外的控制模式，设定不断加算到转矩指令的偏载重补偿值。
6	8	正方向转矩补偿值	位置控制及全闭环控制时，设定接收正方向的位置指令时加算到转矩指令的动摩擦补偿值。
6	9	负方向转矩补偿值	位置控制及全闭环控制时，设定接收负方向的位置指令时加算到转矩指令的动摩擦补偿值。
6	50	粘性摩擦补偿增益	2 自由度控制模式有效时，指令速度与此设定值的乘积作为粘性摩擦转矩补偿量加算到转矩指令。 通过设定实时自动增益调整的粘性摩擦系数推定值，有可以改善整定附近的反馈位移传感器位置偏差的情况。

5. 手动增益调整(应用)

摩擦转矩补偿

使用方法

摩擦转矩补偿根据所输入位置指令方向，如下图所示进行加算。



- Pr6.07「转矩指令加算值」是加算了一定的偏载重补偿的转矩指令加算值。根据垂直轴的重力等，在电机增加一定的偏载重转矩时，设定此转矩指令值，根据移动方向降低定位动作的偏差。
- Pr6.08「正方向转矩补偿值」以及Pr6.09「负方向转矩补偿值」是指令方向反转时，在对应方向加算的连续驱动摩擦补偿转矩指令加算值。

例如，由于皮带驱动轴等需要径向力的大动摩擦力转矩的负载，设定各参数的旋转方向的各个摩擦转矩，通过动摩擦降低定位整定时间的恶化以及偏差。

- 上述的补偿值的合计是摩擦补偿转矩。
- 从 0 % 提升大约 1 %，请通过（PANATERM）的波形图功能等确认定位整定波形。

注意

根据控制模式动作会有所差异。

- 转矩控制时
摩擦补偿功能不动作，不加算无关参数。
- 速度控制时
仅偏载重补偿 Pr6.07（转矩指令加算值）有效。伺服使能开始后，动作有效，如果改变参数，立即反应到动作中。
动摩擦 Pr6.08/Pr6.09（正 / 负方向转矩补偿值）不动作。
- 位置控制
偏载重补偿，动摩擦补动作两项有效。
偏载重 Pr6.07（转矩指令加算值），动摩擦补偿 Pr6.08/Pr6.09（正 / 负方向转矩补偿值）的摩擦补偿动作，参数设定改变的反映
 - 伺服使能开启后的最初指令输入
 - 指令的方向反转其中任意一个有效。

概 述

可以切换为抑制 2 轴以上圆弧补偿时生成的象限突起的控制结构。与负载变动抑制功能配合使用。

适用范围

此功能需满足以下条件方可适用。

	象限突起抑制功能动作的条件
控制模式	· 位置控制
其它	· 需为伺服使能开启状态。 · 适当设定转矩限位等、控制参数以外的条件。电机需为正常旋转无障碍状态。

注意事项

另外存在下述条件下效果不明显的情况。

	影响象限突起抑制功能效果的条件
负 载	· 低刚性时（10 Hz 以下的低频域存在反共振点） · 喀哒声或者背隙等存在负载的非线性性强时 · 动作模型改变时

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
5	45	象限突起正方向补偿值	象限突起补偿功能有效时，位置指令是正方向时，设定加算到转矩指令的补偿值。
5	46	象限突起负方向补偿值	象限突起补偿功能有效时，位置指令是负方向时，设定加算到转矩指令的补偿值。
5	47	象限突起补偿延迟时间	象限突起补偿功能有效时，设定位置指令反转后，直到切换补偿值的延迟时间。
5	48	象限突起补偿滤波器设定 L	象限突起补偿功能有效时，转矩指令补偿值的低通滤波器的时间常数。
5	49	象限突起补偿滤波器设定 H	象限突起补偿功能有效时，转矩指令补偿值的高通滤波器的时间常数。
6	47	功能扩展设定 2	bit14：设定象限突起补偿功能的有效·无效。 (0：无效、1：有效)
6	97	功能扩展设定 3	bit0：设定象限突起补偿功能扩展的有效·无效。 (0：无效、1：有效) ※ 移动方向反转时，反转方向无其他设定情况下请设定象限突起补偿量为 1。

5. 手动增益调整(应用)

象限突起抑制功能

使用方法

通过外乱抑制设定调整负载变动抑制功能，测定象限突起。

如果无法达到满意的水平，使用象限突起抑制功能进行微调。

①象限突起抑制功能为有效 (Pr6.47 bit14=1)，再次接通电源。

②初始设定 Pr5.47=0, Pr5.48=Pr1.04, Pr5.49=0。

③边测定象限突起大小边微调各轴的 Pr5.45, Pr5.46。

※ 由于移动方向反转时序象限突起有延迟的情况下，请尝试改变 Pr5.47, Pr5.48。

※ 移动方向反转时，反转方向想要设定其他象限突起补偿量的情况下，请设定 Pr6.97 bit0 为 1，尝试改变 Pr5.49。

概 述

2自由度控制模式，可独自设定指令应答和伺服刚性，改善响应性扩展位置控制模式的功能。
2 自由度控制的标准类型，同步类型任何一个都可以使用。

适用范围

此功能需满足以下条件方可适用。

2自由度控制模式的动作条件	
控制模式	· 位置控制
其它	· 需为伺服使能开启状态。 · 适当设定转矩限位等控制参数以外的条件，电机需为无故障正常运作的状态。

关联参数

首先将Pr6.47「功能扩展设定2」=1写入EEPROM后进行控制电源复位。2自由度控制模式有效。
在此之后，请用实时自动调整(参照P.5-10)进行调整。仅仅在需要改善时，确认响应的同时手动对下述参数进行微调。

分类	No.	参数名称	功 能
6	47	功能扩展设定2	用bit单位进行各功能的设定。 bit0 2自由度控制模式 0：无效 1：有效 bit3 2自由度控制实时自动调整选择 0：标准型 1：同步型 *最下位bit为bit0。 * 关于bit3(2自由度控制实时自动调整选择)， bit0为1：仅在有效时使用。
2	22	指令平滑滤波器	2自由度控制时为指令响应滤波器的常数。 最大值控制在2000(=200.0 ms)。 (参数值不受此限制，在驱动器内部的适用值受限制，衰减项用Pr6.49「指令响应滤波器 / 调整滤波器衰减项设定」进行设定。) 此参数越小指令响应越快，参数越大指令响应就越慢。

(下一页继续)

5. 手动增益调整(应用)

2自由度控制模式(位置控制时)

分类	No.	参数名称	功 能
6	48	调整滤波器	设定调整滤波器的时间常数。 变更转矩滤波器的设定时，请参照实时自动调整的设定，取相近数值。 此外，观察整定附近的编码器位置偏差的同时进行微调，可改善过冲或振动波形。
6	49	指令响应滤波器/ 调整滤波器衰减 项设定	设定指令响应滤波器和调整滤波器的衰减项。 用10进制表示，设定第1位为指令响应滤波器、第2位为调整滤波器。 对象位 0~4: 无衰减项(作为1次滤波器动作) 5~9: 2次滤波器(衰减项的顺序为1.0、0.86、0.71、0.50、0.35) 但是，Pr2.13「制振滤波器切换选择」是4(模型制振控制2个有效)时，2次滤波器选择时衰减比固定为1.0。 例) 需要指令响应滤波器为 $\zeta=1.0$ 调整滤波器1为 $\zeta=0.71$ 时，设定值=75(第1位=5($\zeta=1.0$)、第2位=7($\zeta=0.71$)) 此外，指令响应滤波器的常数适用于Pr2.22「指令平滑滤波器」。
6	50	粘性摩擦 补偿增益	指令速度乘以此设定值的结果作为粘性摩擦转矩补偿量加算到转矩指令。通过设定实时自动调整的粘性摩擦系数推测值，可改善调整附近的编码器位置偏差。

概 述

2自由度控制模式是可单独设定指令响应和伺服刚性，改善响应性的速度控制模式的扩展功能。只有 2 自由度控制的标准类型可以使用。

适用范围

此功能需满足下述条件方可适用。

2自由度控制模式的动作条件	
控制模式	· 速度控制
其它	· 2 自由度控制实时调整选择是标准类型 (注) 同步类型时，发生 Err91.1 「RTEX 指令异常保护」。 · 需为伺服使能开启状态。 · 适当设定转矩限位等控制参数以外的条件，电机需为无故障正常运作状态。

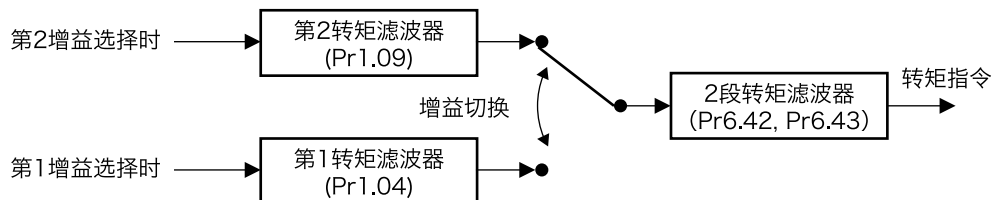
关联参数

首先将Pr6.47「功能扩展设定2」=1写入EEPROM后进行控制电源复位，2自由度控制模式生效。在此之后，请用实时自动调整(参照P.5-10)进行调整。需要改善时，请确认响应的同时手动调整下述参数。

分类	No.	参数名称	功 能
6	47	功能扩展设定 2	各功能的设定用 bit 单位进行。 bit0 2自由度控制模式 0：无效 1：有效 bit3 2 自由度控制实时自动调整选择 0：标准类型 1：同步类型 * 最下位为bit0。 * 关于 bit3 (2 自由度控制实时调整选择)， bit0 为 1：只有有效的情况下可使用。
2	22	指令平滑滤波器	2自由度控制时为指令响应滤波器的常数。最大值控制在640 (=64.0 ms)。 (参数值不受其限制，受驱动器内部的适用值受限制。衰减项通过 Pr6.49 「指令响应滤波器 / 调整滤波器衰减项设定」进行设定。) 此参数越小指令响应越快，参数越大指令响应就越慢。
6	48	调整滤波器	设定调整滤波器的时间常数。 变更转矩滤波器的设定时，请参照实时自动调整的设定值，取相近数值。 速度控制时，最大值用 640 (= 64.0 ms) 限制。 (参数值不受限制，受驱动器内部适用值的限制。)

概 述

在以往的第1/第2转矩滤波器(Pr1.09, Pr1.04)的基础上可再设定一个转矩滤波器。可用此2段转矩滤波器, 提高高频率振动成分的抑制效果。



适用范围

如不符合下述条件, 本功能无法适用。

	2段转矩滤波器功能的动作条件
控制模式	· 可在所有的控制模式下使用。
其 它	· 需为伺服使能开启状态。 · 正确设定偏差计数器清除指令输入禁止、转矩限制等、控制参数以外的因素, 且电机处于正常无障碍旋转状态。

注意事项

- 设定值过大会导致控制不稳定, 发生振动的情况。
- 确认装置的同时请设定合适的数值。
- 动作中若变更Pr6.43「2段转矩滤波器衰减项」则会发生振动。请在停止时进行变更。

5. 手动增益调整(应用)

2段转矩滤波器功能

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
6	42	2段转矩滤波器时间常数	设定2段转矩滤波器的时间常数。设定为0时无效。。 【作为Pr6.43 $\geq$ 50使用2次滤波器时】 对应时间常数为5~159(0.05~1.59 ms)。 (频率相当于100~3000 Hz)设定值1~4为5(3000 Hz)、159~2500为159(100 Hz)进行动作。
6	43	2段转矩滤波器衰减项	设定2段转矩滤波器衰减项。根据本设定值切换2段转矩滤波器的滤波器次数。 0~49 : 作为1次滤波器进行动作。 50~1000 : 作为2次滤波器进行动作。设定值1000, 即 $\zeta=1.0$ 时的2次滤波器。设定值变小则会发生振动。 一般请使用设定值1000。

使用方法

仅用以往第1/第2转矩滤波器无法抑制高频率的振动时, 请设定2段转矩滤波器。请调整Pr6.43「2段滤波器衰减项」=1000(衰减系数 $\zeta=1.0$)、Pr6.42「2段滤波器时间常数」。

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

资料

概 述

根据动作方向以及 RTEX 通信的转矩限制的切换指令 (TL_SW) 切换转矩限制值的功能。

适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	转矩限制切换功能动作条件
控制模式	· 位置控制、速度控制
其 它	· 需为伺服使能开启状态。 · 适当的设定控制参数以外的要素，电机正常旋转无故障状态下。

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能																													
0	13	第1转矩限制	设定电机的输出转矩的第 1 限制值。																													
5	21	转矩限制选择	设定转矩限制的旋转方式。																													
			<table><tr><th rowspan="2">设定值</th><th colspan="2">TL_SW = 0</th><th colspan="2">TL_SW = 1</th></tr><tr><th>负方向</th><th>正方向</th><th>负方向</th><th>正方向</th></tr><tr><td>1</td><td colspan="4">Pr0.13</td></tr><tr><td>2</td><td>Pr5.22</td><td>Pr0.13</td><td>Pr5.22</td><td>Pr0.13</td></tr><tr><td>3</td><td colspan="2">Pr0.13</td><td colspan="2">Pr5.22</td></tr><tr><td>4</td><td>Pr5.22</td><td>Pr0.13</td><td>Pr5.26</td><td>Pr5.25</td></tr></table>	设定值	TL_SW = 0		TL_SW = 1		负方向	正方向	负方向	正方向	1	Pr0.13				2	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.22	Pr0.13	3	Pr0.13		Pr5.22		4	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.26	Pr5.25
			设定值		TL_SW = 0		TL_SW = 1																									
				负方向	正方向	负方向	正方向																									
			1	Pr0.13																												
			2	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.22	Pr0.13																									
3	Pr0.13		Pr5.22																													
4	Pr5.22	Pr0.13	Pr5.26	Pr5.25																												
设定为 0 时，在内部被设定为 1。																																
5	22	第2转矩限制	设定电机输出转矩的第 2 限制值。																													
5	23	转矩限制 切换设定 1	设定转矩限制切换时的第 1 →第 2 的变化率（斜率）。																													
5	24	转矩限制 切换设定 2	设定转矩限制切换时的第 2 →第 1 的变化率（斜率）。																													
5	25	正方向 转矩限制	设定转矩限制切换输入时的正方向转矩限制。																													
5	26	负方向 转矩限制	设定转矩限制切换输入时的负方向转矩限制。																													

内容

· 转矩限制切换模式如下表所示。

Pr5.21	转矩限制切换指令 (TL_SW)	转矩限制切换设定 (变化率设) (Pr5.23、Pr5.24)	正方向转矩限制	负方向转矩限制
1	—	—	Pr0.13	
2	—	—	Pr0.13	Pr5.22
3	OFF	有效	Pr0.13	
	ON		Pr5.22	
4	OFF	—	Pr0.13	Pr5.22
	ON		Pr5.25	Pr5.26

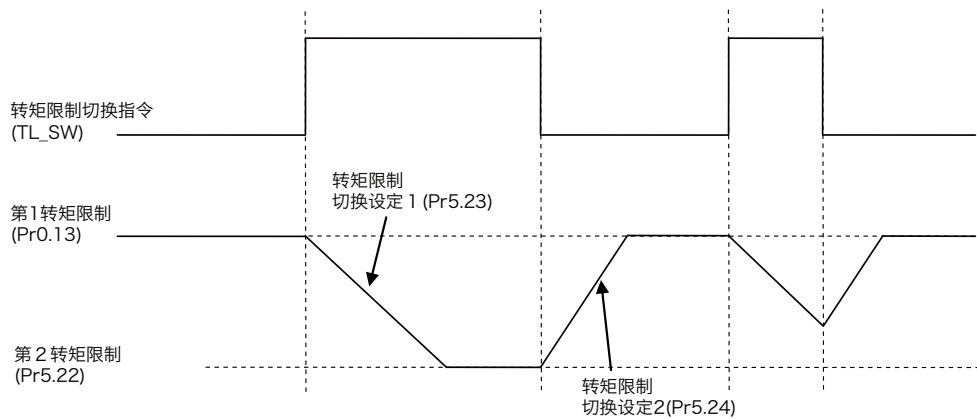
- 关于转矩限制切换时的变化率设定。

Pr5.21「转矩限制选择」=3 使用的情况下，转矩限制切换时的变化可以倾斜。此外的设定变为无效。

第 1 转矩限制→第 2 转矩限制切换时，通过 Pr5.23(转矩限制切换设定 1)，

第 2 转矩限制→第 1 转矩限制切换时，通过 Pr5.24(转矩限制切换设定 2) 设定的变化率(斜率)适用。变化率(斜率)的符号根据第 1 转矩限制和第 2 转矩限制的大小关系在驱动器内部自动切换。

Pr5.23「转矩限制切换设定 1」、Pr5.24「转矩限制切换设定 2」如果设定为 0，立即切换。



注) 通过安装调试软件以及 RTEX 通信改变第 1 转矩限制 (Pr0.13)、第 2 转矩限制 (Pr5.22) 时，变化率设定被忽视，变化后的转矩限制值立即适用。变化率设定根据转矩限制切换指令 (TL_SW) 只在切换时变为有效。

概 述

实际位置是经过参数设定的位置时，可以输出来自通用输出或者编码器输出端子的脉冲信号。

规 格

触发输出	I/F	3 输出：光电耦合器（开路集电极） or 3 输出：长线驱动
	逻辑	参数设定（每次输出可以设定极性）
	脉冲宽度	参数设定 0.1 ~ 3276.7 ms (0.1 ms 单位)
	延迟补偿	对应
比较源	编码器（通信）	对应
	外部位移传感器（通信）	未对应
	外部位移传感器（AB 相）	未对应
比较值	设定数量	8 点
	设定范围	带符号 32bit

适用范围

此功能需满足下述条件方可适用。

	位置比较输出功能动作条件
控制模式	全部控制模式
其他	- RTEX 通信确立后。 - 原点复位动作完成状态 (RTEX 通信的状态的 bit2(Homing_Complete)=1) - 适当设定控制参数以外的要素，电机正常旋转无故障状态。

6. 应用功能

位置比较功能

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
4	44	位置比较输出脉冲宽度设定	设定位置比较输出的脉冲宽度。 0 时，脉冲不输出。
4	45	位置比较输出极性选择	在每个输出端子设定位置比较输出的极性。 · 设定 bit *1 *2 bit0 : SO1, OCMP1 bit1 : SO2, OCMP2 bit2 : SO3, OCMP3 · 各设定 bit 的设定值 0 : 脉冲输出中, SO1 ~ 3 输出光电耦合器为 ON, OCMP1 ~ 3 分别为 L 等级。 1 : 脉冲输出中 SO1 ~ 3 输出光电耦合器为 OFF, OCMP1 ~ 3 分别为 H 等级。 通常请设定为 0。
4	47	脉冲输出选择	选择从脉冲输出 / 位置比较输出端子输出的信号。*2 0 : 编码器输出信号 (OA、OB) 1 : 位置比较输出信号 (OCMP1 ~ 3)
4	48	位置比较值 1	设定位置比较 1 用的比较值。
4	49	位置比较值 2	设定位置比较 2 用的比较值。
4	50	位置比较值 3	设定位置比较 3 用的比较值。
4	51	位置比较值 4	设定位置比较 4 用的比较值。
4	52	位置比较值 5	设定位置比较 5 用的比较值。
4	53	位置比较值 6	设定位置比较 6 用的比较值。
4	54	位置比较值 7	设定位置比较 7 用的比较值。
4	55	位置比较值 8	设定位置比较 8 用的比较值。
4	56	位置比较输出延迟补偿量	根据电路补偿位置比较输出的延迟。

6. 应用功能

位置比较功能

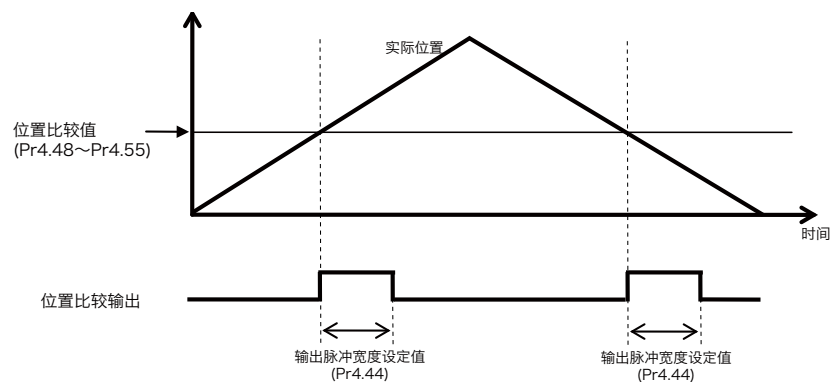
分类	No.	参数名称	功 能
4	57	位置比较输出分配 设定	通过 bit 设定与位置比较 1 ~ 8 对应的输出端子。 可以在 1 个输出端子设定多个位置比较值。 · 设定 bit bit0 ~ 3 : 位置比较 1 bit4 ~ 7 : 位置比较 2 bit8 ~ 11 : 位置比较 3 bit12 ~ 15 : 位置比较 4 bit16 ~ 19 : 位置比较 5 bit20 ~ 23 : 位置比较 6 bit24 ~ 27 : 位置比较 7 bit28 ~ 31 : 位置比较 8 · 各设定 bit 的设定值 *1 *2 0000 : 输出无效 0001 : 分配到 SO1, OCMP1 0010 : 分配到 SO2, OCMP2 0011 : 分配到 SO3, OCMP3 上述以外 : 厂家使用 (请勿设定)

*1) 通用输出 (SO1 ~ SO3) 作为位置比较输出 (CMP-OUT) 使用时, Pr4.10 ~ Pr4.12 对应全部控制模式下分配为位置比较输出 (CMP-OUT)。

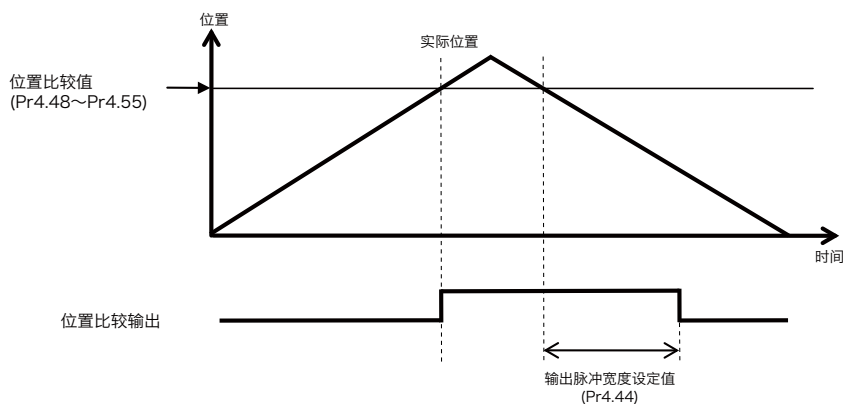
*2) 编码器输出信号 (OA、OB) 作为位置比较输出 (OCMP1 ~ 3) 使用时, 请设定 Pr4.47 为 1。

动作

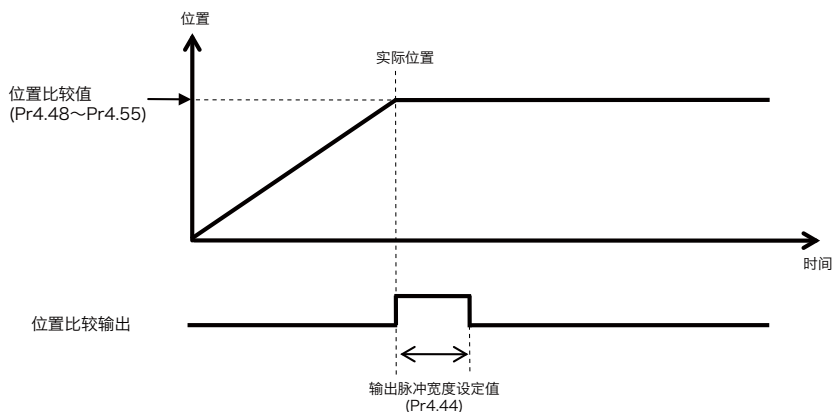
- 编码器的实际位置是经过位置比较值 (Pr4.48 ~ Pr4.55) 时，输出位置比较输出脉冲宽度设定 (Pr4.44) 设定的时间宽度的脉冲。



- 不管编码器位置的经过方向，经过位置比较值后，大小关系已变化时，输出脉冲。
- 在 1 个位置比较输出可以设定多个位置比较值。
- 在动作方向反转时，或者已设定多个位置比较值时等，脉冲输出中，编码器的位置或者外部位移传感器经过位置比较值的情况下，从最后经过的点到脉冲宽度设定值之间，持续脉冲输出 ON 的状态。



- 在与位置比较值相同的位置停止的情况下也与通过时一样，仅输出 1 次脉冲。



- 位置比较输出功能，以前次的电机速度作为基准，自动补偿编码器串行通信等的延迟时间的误差后输出。另外，可以根据 Pr4.56 「位置比较输出延迟补偿量」的设定，调节补偿量。

概 述

未连接电池用电源，绝对式编码器作为只有单圈绝对位置数据的绝对式系统使用的功能。
电机可动范围，限制在绝对式编码器单圈数据内。

适用范围

此功能需满足下述条件方可适用。

	单圈绝对式功能动作条件
控制模式	· 位置控制、速度控制、转矩控制。
其他	· 连接绝对式编码器。

注意事项

- 此功能在Pr0.15「绝对式编码器设定」设定为3的情况下有效。
- 电机（编码器）位置超过电机可动范围（编码器单圈数据）时，发生Err34.1「单圈绝对可动范围异常保护」。
- Err34.1「单圈绝对可动范围异常保护」动作时，基于Pr5.10「报警时时序」减速·停止。
- RTEX 通信的指令位置设定在电机可动范围外时，返回指令报警。
- 此功能有效时，不使用绝对式编码器的多圈数据。因此，不会检出多圈数据相关的报警（Err40.0「绝对式系统停机异常保护」、Err41.0「绝对式计数器溢出异常保护」、Err42.0「绝对式过速度异常保护」、Err45.0「绝对式多圈计数器异常保护」）以及电池警告。

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
0	15	绝对式编码器设定	设定绝对式编码器的使用方法。 0：在绝对式系统（绝对式模式）下使用。 1：在增量式系统（增量式模式）下使用。 2：在绝对式系统（绝对式模式）下使用，单位忽视多圈计数器溢出。 3：在绝对式系统（绝对式模式）下使用，但不使用多圈计数器。（单圈绝对式模式） 4：在绝对式系统（绝对式模式）下使用，但是可以任意设定多圈计数器的上限值。 忽视多圈计数器溢出。 （无限旋转绝对式模式）
7	13	绝对式原点位置偏移量	设定绝对式编码器（绝对式外部位移传感器）使用时的编码器位置（外部位移传感器位置）和机械坐标系的位置的偏移量。

RTEX 通信的指令位置输入范围

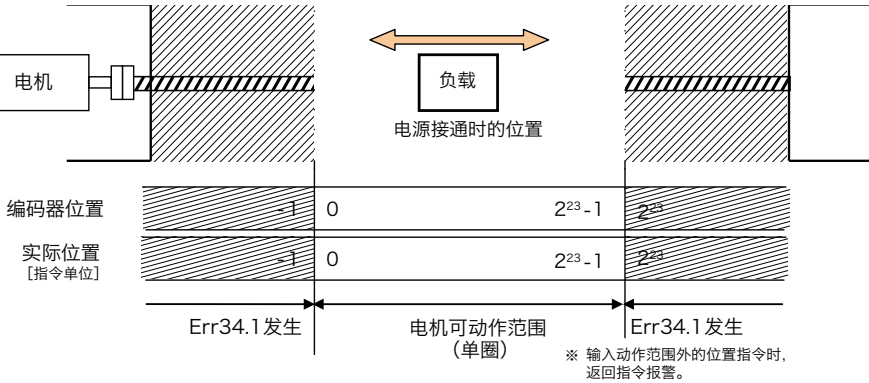
单圈绝对式功能有效时的指令位置输入范围如下所示。
但是，下述输入范围是电子齿轮比 1/1、绝对原点位置偏移量 =0 的情况。
设定电子齿轮比、绝对原点位置偏移量时的输入范围，请参照动作示例。

方式	脉冲数	位置指令输入范围
绝对式编码器	23bit	$0 \sim 2^{23}-1$ (8388607)

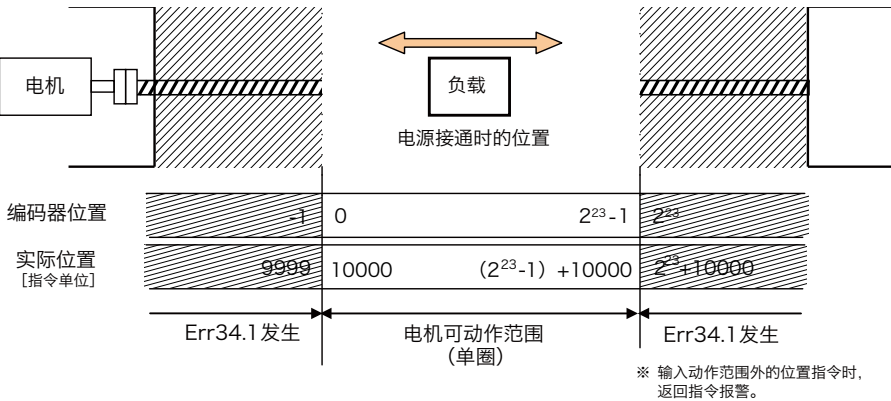
动作示例

使用 23bit 绝对式编码器时，单圈有效范围如下。

i) CCW= 正方向，电子齿轮比 (Pr0.09/Pr0.10)=1/1, Pr7.13(绝对原点位置偏移量)=0



ii) CCW= 正方向，电子齿轮比 (Pr0.09/Pr0.10)=1/1, Pr7.13(绝对位置偏移量)=10000。

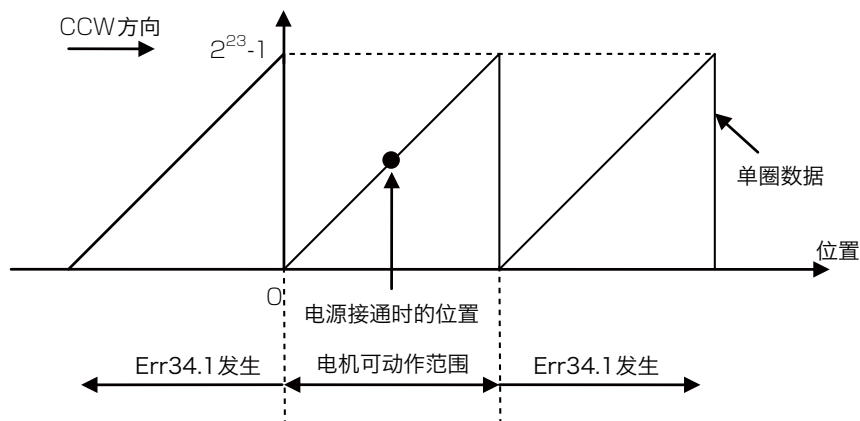


关于电源接通时的电机位置的注意事项

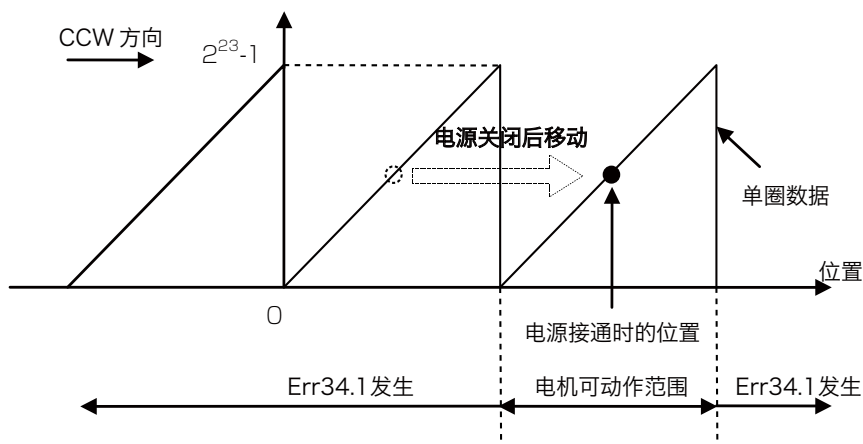
电机可动作范围根据电源接通时的电机位置决定。

(23bit 绝对式编码器的动作示例)。

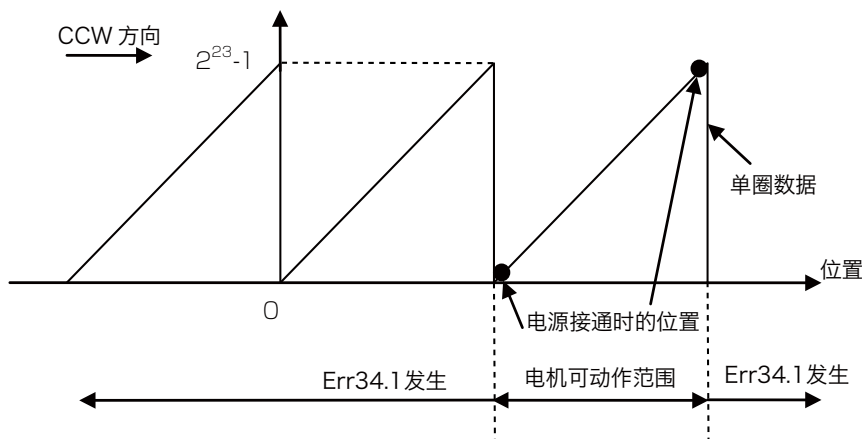
i) 电源接通时位置是在下图情况下的电机可动作范围从电源接通位置开始的单圈数据范围内。



ii) i) 图的位置下电源启动后, 在下图的位置的电机在移动状态下再次接通电源时, 电机可动范围改变。



iii) 电源接通位置在电机可动范围的界限附近, 接通电源时, 即使电机进行很小的动作, 超过电机可动范围, 请注意发生 Err34.1 「单圈绝对式可动范围异常保护」。

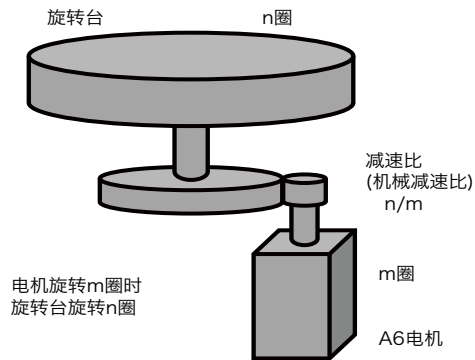


概 述

可以任意设定绝对式编码器的单圈数据的上限值的功能。

如果使用此功能，在旋转台等用途下，即使连续朝一个方向旋转的情况下也可以实现想到到达的旋转台的旋转角度（位置）。

另外，因为是绝对式编码器，所以再次接通电源后不需要进行原点复位。



适用范围

此功能需满足下述条件方可适用。

	无限旋转绝对式功能动作条件
控制模式	位置控制、速度控制、转矩控制。
其他	23bit 分辨率绝对式编码器。 - 旋转台每旋转 1 圈的指令位置 = 编码器分辨率 (2^{23}) / 电子齿轮比 / 减速比 (n/m) 在 ($2^{31}-1$) 以下的整数 - 适当设定控制参数以外的要素，电机正常旋转无故障状态

6. 应用功能

无限旋转绝对式功能

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
0	15	绝对式编码器设定	设定绝对式编码器的使用方法。 0：在绝对式系统（绝对式模式）下使用。 1：在增量式系统（增量式模式）下使用。 2：在绝对式系统（绝对式模式）下使用，单位忽视多圈计数器溢出。 3：在绝对式系统（绝对式模式）下使用，但不使用多圈计数器。（单圈绝对式模式） 4：在绝对式系统（绝对式模式）下使用，但是可以任意设定多圈计数器的上限值。 忽视多圈计数器溢出。 （无限旋转绝对式模式）
6	88	绝对式多圈数据上限值	设定绝对式多圈数据的上限值。 多圈数据如果超过此设定值，多圈数据变为 0。 反之，如果朝 0 以下旋转则变为此设定。 Pr0.15 设定为 0 或者 2（绝对式模式）时，内部值设定为 65535。 Pr0.15 设定为 3 时，此设定值无效。 Pr0.15 设定为 4 时，Pr6.88=0 和 Pr6.88=1 为同等的动作。
7	13	绝对式原点位置偏移量	设定绝对式编码器（绝对式外部位移传感器）使用时的编码器位置（外部位移传感器位置）和机械坐标系的位置的偏移量。

注意事项

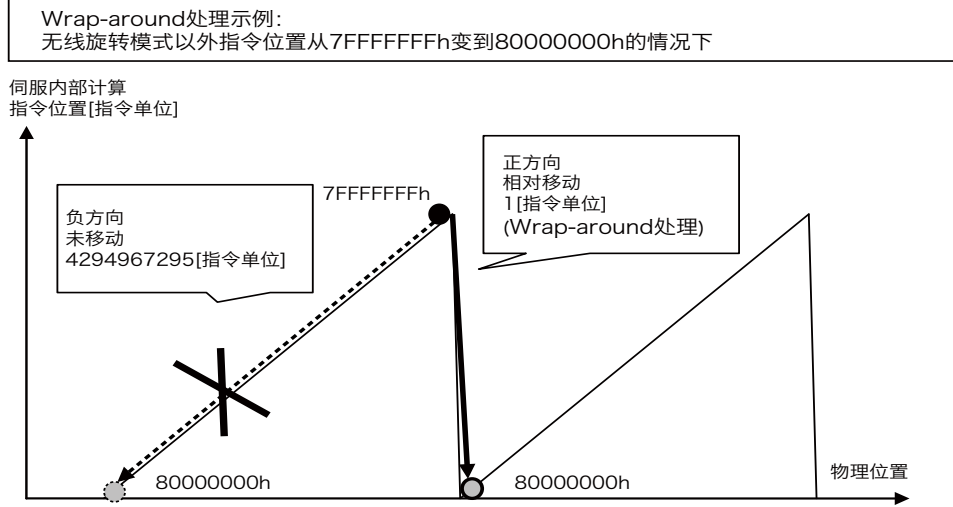
- 此功能是，通过Pr0.15「绝对式编码器设定」设定为4后，再次接通控制电源，或者执行RTEX复位命令的属性C参数有效化模式，变为有效。
- Pr6.88「绝对式多圈数据上限值」请设定为(m-1)。
m 为减速比的分母。
- RTEX 通信的原点复位命令仅可以使用多圈数据的情况多圈数据清零。
- 夺权数据在Wrap-around 的位置下，实际位置也进行Wrap-around。
请如与此实际位置整合一样加入指令位置。
- Wrap-around 处理是，通信周期的指令位置的变化量超过以下值时动作。

绝对式编码器设定	Wrap-around 阈值[指令单位]	
	下限值	上限值
无限旋转绝对式模式	0	$(2^{23} \times \text{Pr6.88 的设定值}) - 1$
无限旋转绝对式模式以外	80000000h	7FFFFFFFh

6. 应用功能

无限旋转绝对式功能

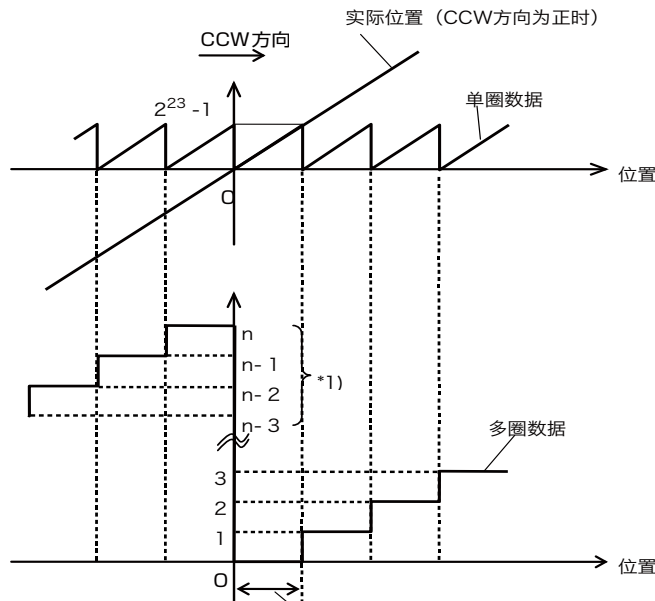
注意事项



- 确保RTEX 实际位置、指令位置未超过 2^{31} 进行Pr6.88「绝对式多圈数据上限值」的设定。
($(Pr6.88+1) \times \text{编码器分辨率}-1$ 超过 2^{31} 时,发生Err93.8「参数设定异常保护6」。
此驱动器的实际位置是考虑Pr0.00「旋转方向设定」、Pr7.13「绝对原点位置偏移量」等后进行设定。此伺服驱动器,基于下述公式设定实际位置。

参数 Pr0.00 「旋转方向」	脉冲数	实际位置 ^{*1}	APOS : Actual_Position 实际位置 M : Multi-turn_Data 多圈数据 S : Single-turn_Data 单圈数据 OFS : Pr7.13 「绝对原点位置偏移量」
1 的情况 (CCW 为正方向)	23bit	$APOS = ((M \times 2^{23} + S) \times \text{电子齿轮逆变换值}) + OFS$	
0 的情况 (CW 为正方向)	23bit	$APOS = -((M \times 2^{23} + S) \times \text{电子齿轮逆变换值}) + OFS$	

- *1 电子齿轮比为 1:1 时, 多圈数据的有效 bit 长为 9bit。
电子齿轮比为 2:1 时, 多圈数据的有效 bit 长为 10bit。
设定电子齿轮比时, APOS 请收敛于带符号 32bit 宽度。



- *1) n 的值如下所示。
无限旋转绝对式模式 : $n = \text{Pr6.88 的设定值}$
无限旋转绝对式模式以外 : $n = 65535$

6. 应用功能

无限旋转绝对式功能

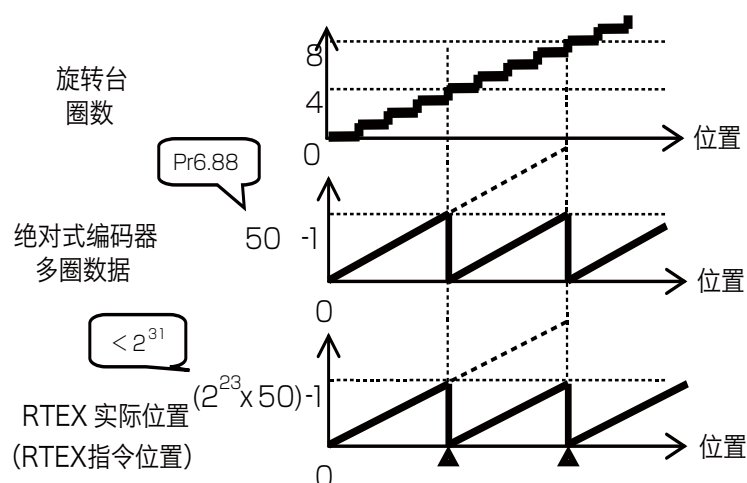
- 初次使用此功能时,或者Pr6.88 改变为任意值后再次接通电源时,一定发生Err92.3「多圈数据上限值不一致异常保护」,但是并非异常。
再次接通驱动器的控制电源,之后就不会发生了。
- 关于绝对式系统构成请参照P.7-3「构成」。
- Pr7.13「绝对原点位置偏移量」请设定在 $0 \sim ((\text{Pr6.88 的设定值} + 1) \times \text{编码器分辨率}) - 1$ 的范围内。设定为以上值以外时,发生Err93.8「参数设定异常保护6」。

动作示例

在电机 50 圈, 旋转台 4 圈的减速比 ($m=50$ 、 $n=4$) 下, 如下进行动作。

- ① 设定 Pr0.15=4、Pr6.88=49, 写入 EEPROM
- ② 驱动器控制电源再次接通 (或者执行属性 C 有效化指令)
- ③ 驱动器启动时, 编码器侧的多圈数据上限值自动更新
- ④ 发生 Err.92.3「多圈数据上限值不一致异常保护」
- ⑤ 再次接通驱动器控制电源
- ⑥ 多圈数据上限值变为有效, 如下图生成 RTEX 实际位置
- ⑦ 上位设备读出 RTEX 实际位置, 初始化 RTEX 指令位
- ⑧ RTEX 实际位置以为在 $2^{23} \times 50 - 1$ 发生 Wrap-around, RTEX 指令位置是与其整合后, 进行 Wrap-around 动作。

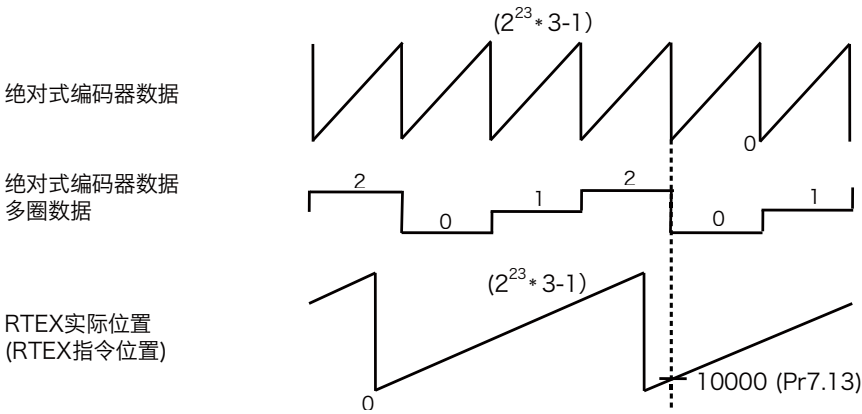
※ 多圈数据上限值是通过编码器中接入的电池电源被保持, 此后, 驱动器电源接通时从上述⑥开始动作。



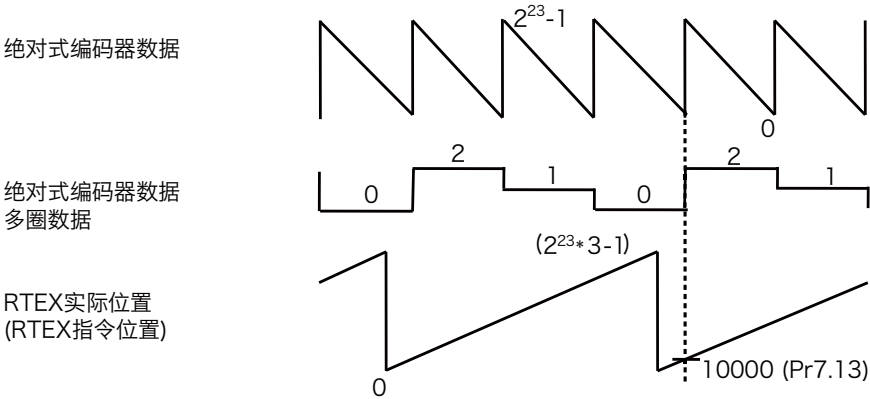
绝对原点位置偏移量

使用 23bit 绝对式编码器时，绝对原点位置偏移量如下所示。

- i) CCW= 正方向、电子齿轮比 (Pr0.09/Pr0.10)=1/1、
Pr6.88 「绝对式多圈数据上限值」=2
Pr7.13 「绝对位置偏移量」=10000。



- ii) CW= 正方向、电子齿轮比 (Pr0.09/Pr0.10)=1/1、
Pr6.88 「绝对式多圈数据上限值」=2
Pr7.13 「绝对原点位置偏移量」=10000



概 述

检测电机以及连接机器的特性变化，输出劣化诊断警告的功能。

适用范围

此功能需满足下述条件方可适用。

	劣化诊断警告功能动作条件
控制模式	· 全部的控制模式。
其他	· Pr6.97（功能扩展设定 3）bit1（劣化诊断警告功能）=1（有效）

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
5	66	劣化诊断收集判定时间	劣化诊断警告功能有效 (Pr6.97 bit1=1) 时，设定实时自动调整的负载特性推定收束和到可见的时间。 设定值为 0 时，Pr6.31 (实时自动调整推定速度) 在驱动器内部自动设定。 ※Pr6.31（实时自动调整收束速度）=0 时，对应负载特性推定值（惯量比·摩擦特性）的劣化诊断警告判定为无效。
5	67	劣化诊断惯量比上限值	通过劣化诊断警告有效 (Pr6.97 bit1=1)，且负载特性推定的收束完成后的劣化诊断，设定惯量比推定值的上限值·下限值。 ※ 设定分辨率的单位为 0.2 %。
5	68	劣化诊断惯量比下限值	
5	69	劣化诊断偏载重上限值	通过劣化诊断警告有效 (Pr6.97 bit1=1)，且负载特性推定的收束完成后的劣化诊断判定，设定偏载重推定值的上限值·下限值。 ※ 设定分辨率的单位为 0.2 %。
5	70	劣化诊断偏载重下限值	
5	71	劣化诊断动摩擦上限值	通过劣化诊断警告有效 (Pr6.97 bit1=1)，且负载特性推定收束完成后的劣化诊断，设定动摩擦推定值的上限值·下限值。 ※ 设定分辨率的单位为 0.2 %。
5	72	劣化诊断动摩擦下限值	

6. 应用功能

劣化诊断警告功能

分类	No.	参数名称	功 能
5	73	劣化诊断 粘性摩擦上限值	通过劣化诊断警告有效 (Pr6.97 bit1=1)，且负载特性推定的收束完成后的劣化诊断，设定粘性摩擦系数推定值的上限值・下限值。 ※ 设定分辨率的单位为 0.2 %。
5	74	劣化诊断 粘性摩擦下限值	
5	75	劣化诊断速度设定	劣化诊断警告有效 (Pr6.97 bit1=1) 时，电机速度在 $Pr5.75 \pm Pr4.35$ (速度一致宽度) 的范围内时，输出劣化诊断速度输出 (V-DIAG)。 ※ 劣化诊断速度输出存在 10[r/min] 的滞后。
5	76	劣化诊断转矩 平均时间	劣化诊断警告有效 (Pr6.97 bit1=1) 时，设定计算出诊断速度输出 (V-DIAG) 开启时的转矩指令平均值的时间(重复次数)。 ※ 诊断速度输出 (V-DIAG) 开启后，直到转矩指令平均值的上限・下限判定开始的时间也成为此参数的设定时间。 ※ 设定值为 0 时，不进行转矩指令平均值的计算。
5	77	劣化诊断 转矩上限值	劣化诊断警告有效 (Pr6.97 bit1=1)，且劣化诊断速度输出 (V-DIAG) 开启时，设定转矩指令平均值的上限值上限值・下限值。
5	78	劣化诊断 转矩下限值	
6	97	功能扩展设定 3	通过 bit1 设定劣化诊断警告功能有效・无效。 0: 无效 1: 有效

注意事项

- ・ 上限值作为最大值时，上限判定无效。
- ・ 下限值作为最小值时，下限判定无效。
- ・ 上限值 $\leq$ 下限值时，上限・下限判断同时无效。

内容

- ・ Pr6.97 (功能扩展设定 3) 的 bit1 设定为 1，以下的劣化诊断警告功能就可以使用。
 - 惯量比 (4-1-1)
 - 偏载重 (4-1-2)
 - 动摩擦 (4-1-3)
 - 粘性摩擦系数 (4-1-4)
 - 转矩指令平均值 (2)
- (1) 对于负载特性推定值的劣化诊断警告
 - ・ 实施自动调整的负载特性推定有效时，对应 4 个负载特定推定值 (惯量比、偏载重、动摩擦、粘性摩擦系数) 的劣化诊断警告判定可以使用。

- 负载特性推定需要的动作条件，累计持续 Pr5.66（劣化诊断收束判定时间）以上，从负载特性推定收束的点开始，上述的劣化诊断警告判定有效。定が有効となります。一旦有效，Pr6.97 bit1 为 0（无效），实时自动调整的负载特性推定限定为有效，劣化诊断警告判定仍然有效。
- 如下表，各个负载特性推定值，上限值・下限值可以通过参数设定。负载特性推定值变化后，超过此上限值・下限值时，发生警告号码 AC 的劣化诊断警告。

	(4-1-1)	(4-1-2)	(4-1-3)	(4-1-4)
	惯量比	偏载重	动摩擦	粘性摩擦
上限值	Pr5.67	Pr5.69	Pr5.71	Pr5.73
下限值	Pr5.68	Pr5.70	Pr5.72	Pr5.74

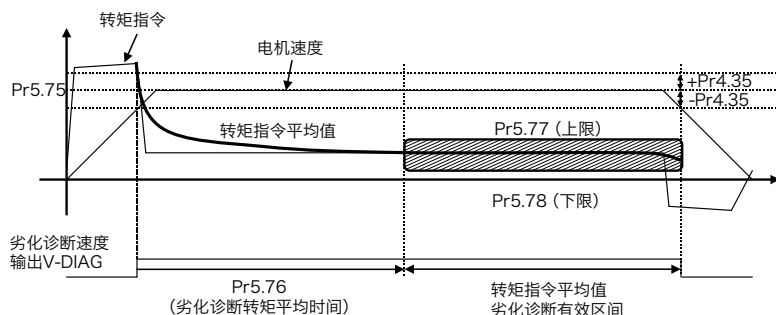
※ 对应摩擦转矩推定值（偏载重、动摩擦、粘性摩擦系数）的上限值・下限值的设定分辨率为 0.2 % 单位。

※ 实时自动调整的负载特性推定即使有效，从最初开始，或者负载推定结果确认前，Pr6.31（实时自动调整收束速度）作为 0 推定停止时，劣化诊断判定变为无效。

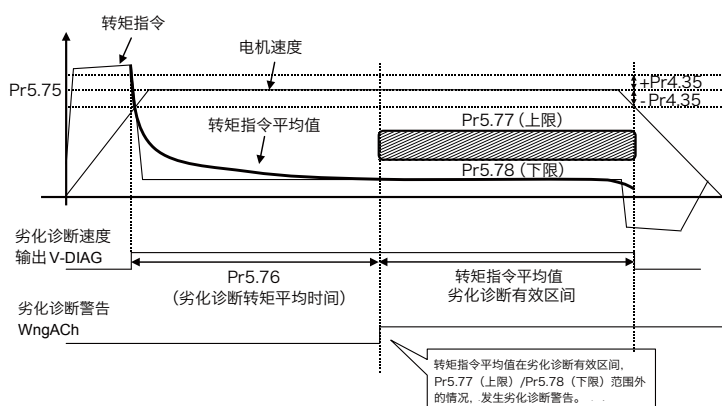
(2) 对应一定速度时的转矩指令平均值的劣化诊断警告

- 电机速度是在 Pr5.75（劣化诊断速度设定）的 Pr4.35（速度一致宽度）范围内时，劣化诊断速度输出（V-DIAG）开启。
- 劣化诊断速度输出（V-DIAG）开启，根据 Pr5.76（劣化诊断转矩平均时间）转矩指令平均值计算开始，从 Pr5.76 设定时间经过的点开始，根据转矩指令平均值劣化诊断判定有效。劣化诊断速度输出（V-DIAG）开启期间持续，在输出关闭时返回无效状态。
- 对应转矩指令平均值的上限值是 Pr5.77，下限值是通过 Pr5.78 参数可以设定。转矩指令平均值变化后，超过此上限值・下限值时，发生警告号码 AC 劣化诊断警告。

i) 对于转矩指令平均值劣化诊断警告未发生情况下的示例



ii) 对于转矩指令平均值劣化诊断警告发生情况下的示例



概 述

不执行位置信息的初始化，在带停止功能的箝位触发信号（以下，触发信号）的输入时间下，在箝位的位置停止的功能。

如果启动此功能，直到触发信号输入为止期间，基于来自上位控制器的指令位置控制电机，如果触发信号输入，无视来自上位控制器的指令位置，在箝位位置停止。

此功能在触发信号输入到在箝位位置停止期间，为了缩短到停止位置的指令输出时间，位置指令滤波器无效化。

关于其他详细内容，请参照技术资料的 RTEX 通信规格篇（6-5-5 节）。

适用范围

此功能需满足下述条件方可适用。

	带停止功能箝位功能动作条件
控制模式	· 位置控制
其他	· 功能扩展版 4 以后的软件版本可对应。 · 伺服开启状态下。 · 适当设定控制参数以外的要素，电机正常旋转无故障状态。 · 通信周期 0.5[ms]、指令更新周期 1.0[ms] · 电子齿轮比为 1 倍以上的设定。

关联参数

分类	No.	参数名称	功 能
7	78	带停止功能的箝位信号读取设定	选择在带停止功能的箝位模式下从箝位触发信号输入到驱动器内部的逻辑确定的读取次数。 0:0.1875ms (3 次读取) 1:0.0625ms (1 次读取) 2:0.125ms (2 次读取) 3:0.1875ms (3 次读取)

*1) 关于参数属性, 请参照RTEX 技术资料基本规格篇的9-1 章。

6. 应用功能

带停止功能的箱位模式

注意事项

- 带停止功能的箱位模式是下述设定未起动, 返回指令报警(005Fh)。
 - Cyclic 位置控制(CP) 以外的设定情况
 - 指令更新周期1.0ms、通信周期0.5ms 以外的设定情况
 - 电子齿轮比不满1 倍的情况
- 带停止功能的箱位模式起动的情况下, 触发信号作为外部箱位输入, 请分配可以使用的SI5 ~ SI7 中任意一个。触发信号未分配起动的情况下, 返回指令报警(0058h)。
- 带停止功能的箱位模式执行期间, 请使上位控制器的指令位置和电机的实际位置与电子齿轮比的乘积值在-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 之间。
- 带停止功能的箱位模式的解除, 如果在从触发信号的输入到动作完成期间执行, 发生Err91.3「RTEX 指令异常保护2」。此问题发生时, 电机停止等, 请在触发信号未检出的状态下执行解除。
- 箱位触发信号检出的延迟量, 由于使用环境以及常年使用劣化产生偏差。
追求箱位精度的情况下, 请设定必要的延迟补偿时间。
详情请参照技术资料的RTEX 通信规格篇6-5-4-4 节。

6. 出现问题时

1. 出现故障时

确认要点	6-2
保护功能(错误代码)	6-3
错误代码一览表.....	6-4
错误代码详情.....	6-5
错误(报警)发生时的落下防止功能	6-26
错误(报警)发生时的立即停止动作	6-27
Slow stop 功能	6-28
警告功能	6-32
警告代码一览表.....	6-33

2. 关于增益调整前的保护功能设定..... 6-34

3. 关于使用 Z 相在原点复位下的保护功能设定..... 6-37

4. 故障对策

不旋转	6-39
旋转不稳定(不顺畅)、	
定位精度不良.....	6-40
原点位置偏移.....	6-41
电机产生异常音、振动	6-41
过冲/下冲、	
电机过热(电机烧损)	6-42
旋转数上升不到设定速度、	
旋转量(移动量)过大或过小.....	6-42
参数恢复为设定前的值	6-43

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

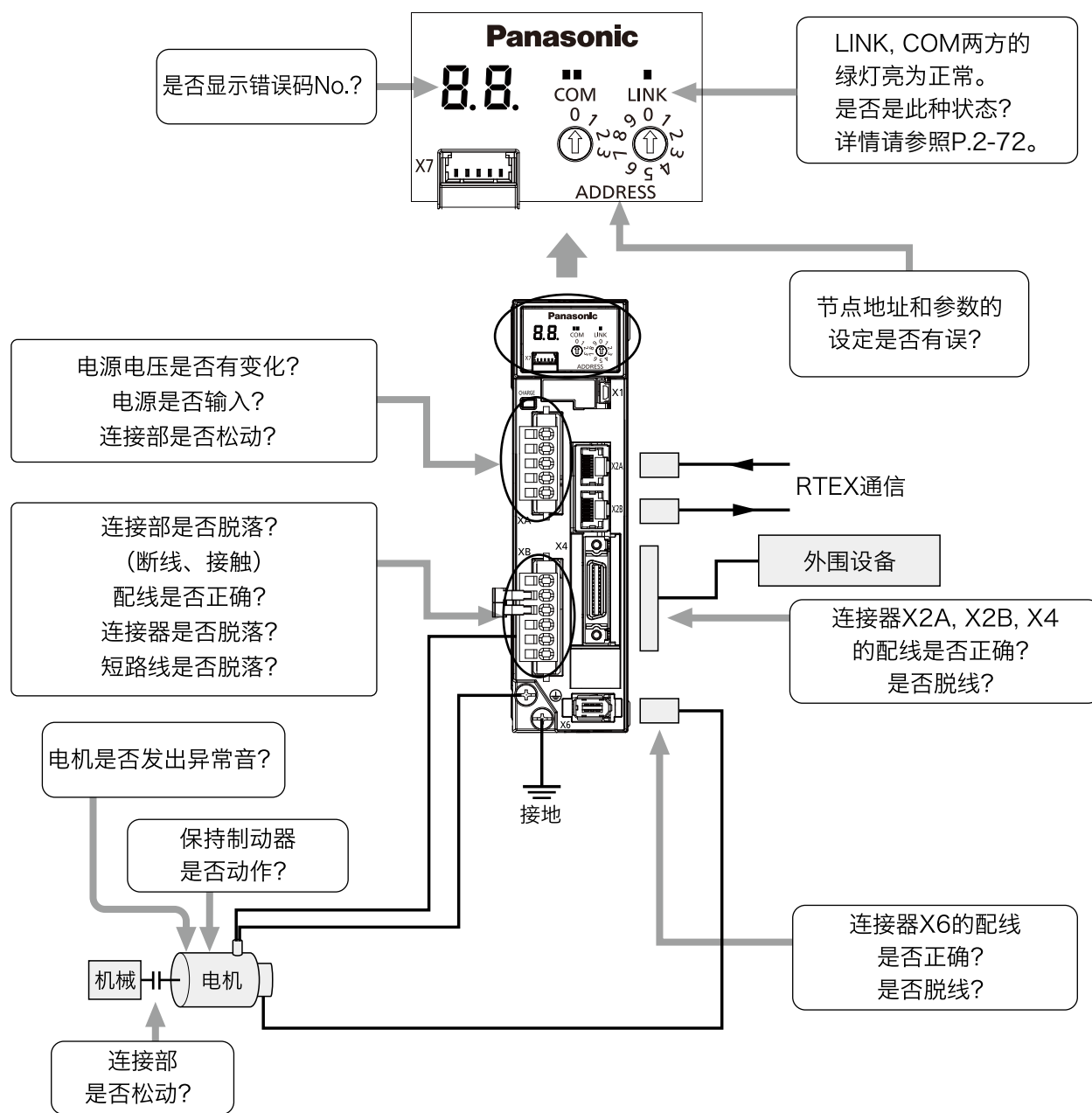
调整

6

出现问题时

7

资料



● 驱动器具有各种保护功能。

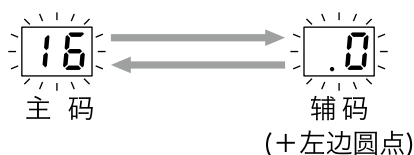
保护功能动作时依照P.7-61资料篇「时序图」(异常发生时)停止电机并显示错误状态, 关闭(开路)伺服警报输出(ALM)。

● 错误状态和处理

- 在错误状态时, 前面板LED显示错误代码No., 伺服使能开启无法执行。

报警显示

错误代码的主代码和辅助代码(+左边圆点)用10进制相互交错灯亮灯灭。
(过载保护示例)



- 可用RTEX通信或USB通信清除错误状态。(仅对应属性/可清除)
- 过载保护(过负载保护)动作时, 可在发生警报约10秒后清除。用RTEX通信清除警报时, 接收清除指令, 进入可清除状态后进行清除处理。另外, 驱动器的控制电源L1C、L2C之间关闭时, 可清除过载保护时限特性(参照P.6-19)。
- 请在解除异常原因, 确保安全后, 电机停止状态下进行警告清除。

错误代码		内 容	属性			详细 页
主码	辅码		历史 记录	可 清除	立即 停止	
11	0	控制电源不足电压保护		○		6-5
12	0	过电压保护	○	○		
13	0	主电源不足电压保护(PN之间电压不足)		○	○	
	1	主电源不足电压保护(AC切断检测)		○	○	6-6
14	0	过电流保护	○			
	1	IPM异常保护	○			
15	0	过热保护	○		○	6-7
	1	编码器过热异常保护	○		○	
16	0	过载保护	○	○		
	1	转矩饱和异常保护	○	○		6-8
18	0	再生过负载保护	○		○	
	1	再生晶体管异常保护	○			
21	0	编码器通信断线异常保护	○			6-9
	1	编码器通信异常保护	○			
23	0	编码器通信数据异常保护	○			6-10
24	0	位置偏差过大保护	○	○	○	
	1	速度偏差过大保护	○	○	○	
26	0	过速度保护	○	○	○	6-11
	1	第2过速度保护	○	○		
27	1	绝对式清除保护	○			
	4	指令异常保护1	○		○	6-12
	5	指令生成异常保护	○		○	
	6	动作指令冲突保护	○	○		
28	0	脉冲再生界限保护	○	○	○	6-13
	1	计数器溢出保护1	○			
29	2	计数器溢出保护2	○			
33	0	I/F输入重复分配异常1保护	○			6-14
	1	I/F输入重复分配异常2保护	○			
	2	I/F输入功能型号异常1保护	○			
	3	I/F输入功能型号异常2保护	○			6-15
	4	I/F输出功能型号异常1保护	○			
	5	I/F输出功能型号异常2保护	○			
34	0	电机可动范围设定异常保护	○	○		6-16
	1	单圈绝对式可动范围异常保护	○	○		
36	0~1	EEPROM参数异常保护				6-17
37	0~2	EEPROM检测码异常保护				
38	0	驱动禁止输入保护1		○		
	1	驱动禁止输入保护2		○		6-18
	2	驱动禁止输入保护3	○			

错误代码		内 容	属性			详细 页
主码	辅码		历史 记录	可 清除	立即 停止	
40	0	绝对式系统停机异常保护	○	○		6-11
41	0	绝对式计数器溢出异常保护	○			6-12
42	0	绝对式过速度异常保护	○	○		
44	0	单圈计数异常保护	○			6-13
45	0	多圈计数异常保护	○			
47	0	绝对式状态异常保护	○			6-14
70	0	U相电流检出器异常保护	○			
	1	W相电流检出器异常保护	○			6-15
72	0	热保护器异常保护	○			
80	3	PLL 未完成异常保护	○	○		6-16
82	0	RTEX 节点地址设定异常保护	○			
83	0	RTEX连续通信异常保护1	○	○	○	
	1	RTEX连续通信异常保护2	○	○	○	6-17
84	0	RTEX超时异常保护	○	○	○	
	3	RTEX同期确立初始化异常保护	○			
86	0	RTEX周期数据异常保护1	○	○	○	6-18
	1	RTEX周期数据异常保护2	○	○	○	
	2	RTEX_Update_Counter异常保护	○		○	6-19
87	0	强制警报输入保护		○	○	
90	2	RTEX多轴间同期确立异常保护	○			6-20
91	1	RTEX指令异常保护	○	○		
	3	RTEX指令异常保护2	○	○		6-21
92	0	编码器数据复原异常保护	○			
	3	多圈数据上限值不一致异常保护	○			6-22
93	0	参数设定异常保护1	○			
	5	参数设定异常保护4	○			6-23
94	8	参数设定异常保护6	○			
	2	原点复位异常保护	○	○		6-24
95	3	原点复位异常保护 2	○	○		
	0~4	电机自动识别异常保护				6-25
96	2	控制单元异常保护 1	○			
	3	控制单元异常保护 2	○			6-26
98	4	控制单元异常保护 3	○			
	5	控制单元异常保护 4	○			6-27
99	6	控制单元异常保护 5	○			
	7	控制单元异常保护 6	○			6-28
100	1	RTEX硬件异常保护1	○			
	2	RTEX硬件异常保护2	○			6-29
101	3	RTEX硬件异常保护3	○			
	其他号码	其他异常保护	—	—	—	6-30
102	其他号码	其他异常保护	—	—	—	
	其他号码	其他异常保护	—	—	—	

须知

《属性的意义》

历史记录…留下该错误的历史记录。

可清除…通过报警清除输入即可清除。

除此之外，请清除错误原因后，断电重启。

立即停止…出错时，控制将在动作状态立即停止。

(需另外进行Pr5.10「报警时序图」的设定。)

错误代码		保护功能	原 因	处 理
主码	辅码			
11	0	控制电源不足电压保护	控制电源整流器的P-N之间的电压低于规定值。 100 V的制品：约DC70 V(约AC50 V) 200 V的制品：约DC145 V(约AC100 V) ①电源电压低。发生瞬间停电 ②电源容量不足…受主电源接通时的冲击电流影响，电源电压下降。 ③驱动器故障(电路故障)	100 V, 200 V的制品： 测量连接器及端子台的L1C-L2C的线间电压。 ①输入正确的电压。更换电源。 ②提高电源容量。 ③更换新的驱动器。
12	0	过电压保护	电源电压超过允许电压范围→整流器 P-N 间的电压在规定值以上。电源电压高。进相电容或者 UPS（无停电电源设备）的电压反弹。 100 V的制品：约DC200 V(约AC140 V) 200 V的制品：约DC400 V(约AC280 V) ①再生电阻的断线 ②外接再生电阻不合适，导致无法吸收再生能量。 ③驱动器故障（电路故障） ④连接外置再生电阻后，即使能够吸收再生能量。	测量连接器及端子台的L1, L2, L3的线间电压。 输入正确的电压。去除进相电容。 ①用测量仪测量驱动器的端子 P-B 间的外置电阻的电阻值，如果为 ∞ 则为断线，更换外置电阻。 ②改变为指定的再生电阻值，W数。 ③更换新的驱动器。 ④确定 Pr0.16 的设定值。
13	0	主电源不足电压保护(PN)	在Pr5.08=1时，L1-L3间瞬停时间超过Pr5.09所设定的时间。或在开启伺服中，在主电源整流器P-N间电压低于规定值。 100 V的制品：约DC80 V(约AC55 V) 200 V的制品：约DC110 V(约AC75 V) ①电源电压低。主电源的电磁接触器打开。 ②发生瞬间停电 ③电源容量不足…受主电源接通时的冲击电流影响，导致电源电压下降。 ④缺相…应输入三相规格的驱动器实际以单相电源运转。 ⑤驱动器故障(电路故障)	测量连接器及端子台的L1, L2, L3的线间电压。 ①输入正确的电压。更换电源。排除主电源电磁接触器脱落故障后，再次接通电源。 ②尝试将Pr5.09设定延长。正确设定各相电源。 ③提高电源容量。电源容量参照P.2-18准备篇「适应驱动器的外围设备一览表」。 ④正确连接电源的各相(L1, L2, L3)。单相100V及单相200V确认是否使用L1, L3。 ⑤更换新的驱动器。
	1	主电源不足电压保护(AC)		

注 意

· 请在确认电源关闭、充电灯灯灭后进行确认工作。

相关页

· P.2-2「外围设备和构成」 · P.3-39「参数详情」

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码 主码 辅码		保护功能	原 因	处 理
14	0	* 过电流保护	整流器的电流超过规定值。 ① 驱动器故障 (电路、IGBT的零部件不良等)	① 拆除电机电缆，开启伺服，如果立即发生故障，则需更换新的驱动器。 ② 检查电机线连接U, V, W是否短路，连接器导线是否有毛刺等。正确连接电机电缆。 ③ 检查电机电缆的U, V, W与电机接地之间的绝缘电阻。绝缘不良时请更换新电机。 ④ 检查电机的各线间的电阻是否平衡，如不平衡，则需更换电机。 ⑤ 检查电机连接部U, V, W的连接端子是否脱落，如果松动、脱落，则应紧固。 ⑥ 更换驱动器。勿使用伺服使能开启/关闭控制运转/停止。 ⑦ 接通伺服100 ms以后，再输入指令。 ⑧ 更换驱动器。
	1	* IPM异常保护 IPM： 智能功率模块	② 电机电缆U, V, W短路。 ③ 电机线接地。 ④ 电机烧坏。 ⑤ 电机线接触不良。 ⑥ 由于频繁进行伺服的开启、关闭，导致动态制动器的继电器融化。 ⑦ 指令输入和伺服使能开启为同步，或指令输入较早。 ⑧ 动态制动器电路过热导致温度保险丝断线。(仅为E,F型)	
15	0	* 过热保护	驱动器的散热器、功率元件的温度超过规定值。 ① 驱动器的周围温度超过规定值。 ② 过负载。	① 改善驱动器的周围温度及冷却条件。 ② 提高驱动器、电机的容量。 延长加减速时间。降低负载。
	1	编码器 过热异常保护	用 Pr6.10 的设定值 bit11 的编码器加热异常保护检出=有效时，(初始设定值无效) 编码器的温度为编码器过热异常等级以上。 ① 伺服电机的周围温度高。 ② 过载的使用。	① 改善伺服电机的周围温度及冷却条件。 ② 提高驱动器、电机的容量。 延长加减速时间。降低负载。

注 意

请在确认电源关闭、充电灯灯灭后进行确认工作。

须 知

保护功能表中带*标记的保护功能动作时，警报清除(USB通信(PANATERM)、RTEX通信警报清除指令)无法解除。复位时，请先切断电源，并排除故障原因后，再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码		保护功能	原 因	处 理
主码	辅码			
16	0	过载保护 (过负载保护)	转矩指令的实际有效值超过Pr5.12(过载等级设定)设定的过负载等级时, 基于时限特性进行过负载保护。 ① 负载过重, 实际有效转矩超过额定转矩, 长时间持续运转。 ② 增益调整不良导致振荡、振动。电机出现振动、异常音。Pr0.04「惯量比」的设定值异常。 ③ 电机配线错误、断线。 ④ 机械受到碰撞、负载突然变重, 机械扭曲。 ⑤ 保持制动器处于动作状态。 ⑥ 在多台机械配线中, 误将电机线连接到其它轴, 错误配线。 ⑦ Pr5.12「过载等级设定」过低。	以模拟输出或通信检查转矩(电流)波形是否发生振荡, 是否上下晃动过大。通过通信或前面板确认过负载警告显示和负载率。 ① 加大驱动器、电机的容量。延长加减速时间, 降低负载。 ② 重新调整增益。 ③ 按照配线图正确连接电机线。更换电缆。 ④ 排除机械扭曲因素。减轻负载。 ⑤ 测量制动器端子的电压。断开保持制动器。 ⑥ 将电机线、编码器线正确连接到各自对应轴上。 ⑦ 设定 Pr5.12「过载等级设定」=0(设定为电机允许的最大值)。
	1	转矩饱和 异常保护	转矩饱和状态连续发生次数达到Pr7.16「转矩饱和异常保护次数」或者Pr6.57「转矩饱和异常保护检出时间」的设定值。	- 确认驱动器的动作状态。 - 请进行和Err16.0相同的处理。
18	0	* 再生过负载 保护	再生能量超过再生电阻的处理能力。 ① 由于负载惯量大形成减速中的再生能量, 导致整流器电压上升, 以及再生电阻的能量吸收不足导致电压上升。 ② 电机转速过高, 无法在规定减速时间内完全吸收再生能量。 ③ 外置电阻动作界限被限制为10 %的负载率。	用前面板的监视器输出或通信确认再生电阻负载率。连续性的再生制动用途不可使用。 ① 确认运转模式(速度监视器)。检查再生电阻负载率及过再生警告显示。提高电机、伺服驱动器容量, 放缓减速时间。外置再生电阻。 ② 确认运转模式(速度监视器)。检查再生电阻负载率及过再生警告显示。提高电机、伺服驱动器容量, 放缓减速时间。降低电机转速。外置再生电阻。 ③ 设定Pr0.16「再生电阻外置设定」为2。
	1	* 再生晶体管 异常保护	伺服驱动器的再生驱动用晶体管故障。	更换伺服驱动器。

■ P.6-19中记载有过载保护时限特性。

注意

设定Pr0.16为2时, 请务必设置温度保险丝等进行外部保护。无再生电阻的保护, 有时会使再生电阻异常发热导致烧毁。

注意

请在确认电源关闭、充电灯灯灭后进行确认工作。

须知

保护功能表中带*标记的保护功能动作时, 警报清除(USB通信(PANATERM)、RTEX通信警报清除指令)无法解除。复位时, 请先切断电源, 并排除故障原因后, 再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码 主码 辅码	保护功能	原 因	处 理
21	0 * 编码器 通信断线 异常保护	编码器和伺服驱动器的通信，在达到一定次数后中断，激活断线检测功能。	按照接线图所示正确连接编码器线。 纠正连接器端子的错误连线。
	1 * 编码器 通信 异常保护	编码器的数据通信异常。 主要因噪音引起的数据异常。 虽与编码器线连接，但通信数据异常。	· 确保编码器的电源电压为DC4.90 V~5.25 V。 在编码器线较长时需特别注意。 · 如果电机线和编码器线捆扎一起，请分开配线。 · 将屏蔽线接入FG。
23	0 * 编码器 通信数据 异常保护	编码器的数据通信无异，但数据内容异常。 主要因噪音引起的数据异常。 虽与编码器线连接，但通信数据异常。	
24	0 位置偏差 过大保护	位置偏差脉冲超过Pr0.14「位置偏差过大设定」的设定。 ① 电机未按指令动作。 ② Pr0.14「位置偏差过大设定」的数值过小。	① 按位置指令检查电机是否旋转。确认转矩监视器的输出转矩未达到饱和。调整增益。Pr0.13「第1转矩限制」、Pr5.22「第2转矩限制」设定为最大值。按配线图正确连接编码器线，延长加减速时间。减轻负载、降低速度。 ② 加大Pr0.14的设定值。
	1 速度偏差 过大保护	内部指令速度和实际速度的差(速度偏差)超过Pr6.02「速度偏差过大设定」的设定。 注) 由于正方向/负方向驱动禁止输入出现立即停止等，强行将内部位置指令速度设置为0时，在此瞬间速度偏差会变大。内部位置指令速度开始时，速度偏差也会变大，因此，请设定充足的数值。	· 将Pr6.02的设定值变大。 · 将内部位置指令速度的加减速时间变长，或通过增益调整来提高追随性。 · 将速度偏差过大检测置于无效。 (Pr6.02=0)
26	0 过速度保护	电机的旋转速度超过Pr5.13「过速度等级设定」的设定值。	· 避免过大速度指令。 · 确认指令的旋转速度及分频、倍频比。
	1 第2过速度 保护	电机的旋转速度超过Pr6.15「第2过速度等级设定」的设定值。	· 因增益调整不良产生过冲时，请对增益进行调整。 · 按配线图正确连接编码器的线。

注 意

· 请在确认电源关闭、充电灯灯灭后进行确认工作。

须 知

· 保护功能表中带*标记的保护功能动作时，警报清除(USB通信(PANATERM)、RTEX通信警报清除指令)无法解除。复位时，请先切断电源，并排除故障原因后，再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码 主码 辅码	保护功能	原 因	处 理
27	1 * 绝对式清除 保护	用USB通信(PANATERM)进行绝对式编码器的多圈清除。 注 意 并非安全措施上的异常。 用RTEX通信进行多圈清零时, 不会发生报警, 但在此时, 请务必重启控制电源。	· 确认是否用USB通信(PANATERM)进行绝对式编码器的多圈清除。
	4 * 指令异常保护	位置指令变化量(电子齿轮后的值)超过规定值。	· 确认在Cyclic位置控制(CP)时, 位置指令是否发生急速变化。 · 确认电子齿轮比。 · 确认Update Counter是否按正确周期变化。 · 从伺服使能关闭到开启变化时, 发生的情况下, 确认Servo-Activ为0时位置指令是否是在实际位置进行正确的初始化。 · 确认指令更新周期和通信周期相关的参数设定, 是否与上位控制器的规格匹配。
	5 * 指令生成异常 保护	位置指令生成处理超过演算范围等发生异常。	· 确认是否满足电子齿轮比或加减速的制约事项。
	6 动作指令冲突 保护	· Pr7.99 bit0=0 时, 在驱动器单体动作的FFT、试运转执行中RTEX通信确立。 · Pr7.99 bit0=1 时, 在驱动器单体动作的FFT、试运转执行中, 通过RTEX通信接受伺服使能开启指令。	· 确认Pr7.99 bit0=0 时, 试运转执行中, RTEX是否确立。 · 确认Pr7.99 bit0=1 时, FFT、试运转执行中, 上位控制器是否通过RTEX通信, 发送伺服使能开启指令。
	7 * 位置信息初始 化异常保护	· RTEX通信的复位指令的属性C参数有效模式处理中执行伺服开启。 · 在原点复位指令(Type_Code: 11h~1Dh)下, 从原点检出到原点复位完成执行来自上位控制器的原点复位指令的取消。 (注) 不对应功能扩展版2以前的版本。	· 确认RTEX通信的复位指令的属性C, 参数有效化模式处理中是否呈伺服接通状态。 · 确认在近原点复位信号是否未进行原点复位指令的取消。
28	0 脉冲再生 界限保护	脉冲再生的输出频率超过界限。	· 确认Pr0.11「电机每旋转1次的输出脉冲数」、Pr5.03「脉冲输出分频分母」的设定值。 · 检测为无效时, 将Pr5.33「脉冲再生输出界限有效」设定为0。

须 知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时, 警报清除(USB通信(PANATERM)、RTEX通信警报清除指令)无法解除。复位时, 请先切断电源, 并排除故障原因后, 再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码 主码 辅码	保护功能	原 因	处 理
29 1	* 计数器 溢出保护1	在接通绝对式模式下的控制电源后，属性 C 参数有效化模式执行后，通过 PANATERM, RTEX 清除绝对式多圈数据时，PANATERM 动作（试运转，频率特性解析，Z 相搜索，适合增益）结束时，根据 PANATERM 引脚分配设定时，位置信息初始化处理中，绝对式编码器（绝对式外部位移传感器）位置 [脉冲单位]/ 电子齿轮比的值超过 32bit 宽度。	进行绝对式编码器（绝对式外部位移传感器）位置的动作范围确认和电子齿轮比的修正。
29 2	* 计数器 溢出保护2	脉冲单位的位置偏差数值在 $\pm 2^{30} - 1$ (1073741823)以上。 或者，指令单位的位置偏差值超过 2^{30} (1073741824)。	- 依照位置指令确认电机是否旋转。 - 用转矩监视器确认输出转矩是否饱和。 - 调整增益。 - 将转矩限制设定为最大值。 - 按照配线图所示，进行编码器接线。
33	0 * I/F输入重复分配 异常1保护	输入信号(SI1, SI2, SI3, SI4)的功能分配有重复设定。	正确设定连接器引脚的功能分配。
	1 * I/F输入重复分配 异常2保护	输入信号(SI5, SI6, SI7, SI8)的功能分配有重复设定。	
	2 * I/F输入功能 型号异常1	输入信号(SI1, SI2, SI3, SI4)在功能分配中未定义编号。另外在逻辑设定有异常。	
	3 * I/F输入功能 型号异常2	输入信号(SI5, SI6, SI7, SI8)在功能分配中未定义编号。另外在逻辑设定有异常。	
	4 * I/F输出功能 型号异常1	输出信号(SO1)在功能分配中未定义编号。	
	5 * I/F输出功能 型号异常2	输出信号(SO2)在功能分配中未定义编号。	
	8 * 箝位输入分配 异常	嵌位补正端子(SI5、SI6、SI7)的功能分配的异常。 - EXT1在SI5、EXT2在SI6、EXT3在SI7以外分配 - HOME在SI6或SI7、POT在SI5或SI7、NOT在SI5或SI6上分配 - b接分配 - 并不在全部的控制模式分配	

须知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时，警报清除(USB通信(PANATERM)、RTEX通信警报清除指令)无法解除。复位时，请先切断电源，并排除故障原因后，再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码		保护功能	原 因	处 理
主码	辅码			
34	0	电机可动范围 设定异常保护	针对位置指令输入范围，电机电作范围超过Pr5.14「电机可动范围设定」设定的电机可动作范围。 ①增益不适合。 ② Pr5.14的设定值过小。 ③ Pr6.97「功能扩展设定 3」bit2=1 时，满足 Err34.0 强制发生条件。 (注) 不对应功能扩展版 1 以前的版本。	①确认增益(位置环增益和速度环增益的平衡)，惯量比。 ②将Pr5.14的设定值变大。或将Pr5.14设定为0，使保护功能无效。 ③修正设定条件或者动作条件。(请参照P6-24的注意事项)
	1	单圈绝对式 可动范围 异常保护	连接绝对式编码器时，Pr5.14「电机可动范围设定」=3的情况下，电机(编码器)位置超过电机可动范围(编码器单圈数据)。	· 进行包含绝对式原点位置偏移的绝对式编码器(绝对式位移传感器)位置的确认和电子齿轮比的修正。 · 电机(编码器)位置返回电机可动范围内(编码器单圈数据内)。
36	0	* EEPROM 参数异常保护	接通电源时从EEPROM读出数据时，参数保存区域的数据损坏。	· 重新设定所有的参数。 · 重复发生时，可能有故障，因此需更换伺服驱动器。返回代理店进行检查(修理)。
	1			
37	0	* EEPROM 检测码 异常保护	接通电源时从EEPROM读出数据时，EEPROM 读入确认数据损坏。	可能有故障，需更换伺服驱动器。返回代理店进行检查(修理)。
	1			
	2			
38	0	驱动禁止 输入保护1	Pr5.04「驱动禁止输入设定」=0时，正方向/负方向驱动禁止输入(POT/NOT)皆为打开状态。 Pr5.04=2时，正方向/负方向驱动禁止输入皆为打开状态。	· 确认正方向/负方向驱动禁止输入的连接开关、电线、电源是否有异常。特别需确认控制用信号电源(DC12~24 V)的启动是否延迟。
	1	驱动禁止 输入保护2	Pr5.04=0时，在RTEX通信为切断状态也就是POT/NOT为开启状态下，收发根据USB通信(PANATERM)的动作指令(试运转、频率特性的测量等)。 反之使用USB通信(PANATERM)的动作指令在动作中打开POT/NOT。	· 确认正方向/负方向驱动禁止输入的连接开关、电线、电源是否有异常。特别需确认控制用信号电源(DC12~24 V)启动时是否延迟。
	2	* 驱动禁止 输入保护3	在POT在SI6或NOT在SI7上进行功能分配的状态下，设定为Pr5.04「驱动禁止输入设定」=1(无效)之外。	· 在POT在SI6或NOT在SI7上进行功能分配时，确认Pr5.04「驱动禁止输入设定」=1(无效)。
40	0	绝对式系统 停机异常保护	提供给编码器的电源、蓄电池电源下降，内部的电压低于规定值。	连接蓄电池用电源后，进行绝对式编码器的清除动作。 · 在增量式系统下使用时，Pr0.15「绝对式编码器设定」设定为1。
注 意 发生此错误时，若不进行绝对式编码器的清除则无法清除报警。参照P.7-8「绝对式编码器的设置(初始化)」。				

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码 主码 辅码	保护功能	原 因	处 理
41 0	* 绝对式计数器 溢出异常保护	编码器多圈计数器超过规定值。	- 将Pr0.15(绝对式编码器设定)设定为适当的数值。 - 将从机械原点开始的移动量设定在32767转以内。
42 0	绝对式过速度 异常保护	①停电后, 仅靠蓄电池提供电源时, 电机旋转速度超过规定值。 ②正常工作时, 由于各种原因导致编码器电源切断, 旋转速度超过规定值。	①停电时, 确认是否有来自外部的驱动和此时的旋转速度, 并控制在规定值以下进行操作。 ②从正常动作中切换为停电模式 - 确认编码器侧的电源电压(5 V±5 %)。 - 确认连接器X6的连接状态。 - 在增量式系统下使用时, Pr0.15「绝对式编码器设定」设定为 1。
注 意 发生此错误时, 若不进行绝对式编码器的清除则无法清除警报。参照P.7-8「绝对式编码器的设置(初始化)」。			
44 0	* 单圈计数 异常保护	检测出编码器旋转1次计数器的异常。	更换电机。
45 0	* 多圈计数 异常保护	检测出编码器多圈计数器的异常。	更换电机。 在增量式系统下使用时, Pr0.15「绝对式编码器设定」设定为 1。
47 0	* 绝对式状态 异常保护	接通电源时, 编码器超过规定值旋转。	避免电机在接通电源时动作。
70	0 U 相电流检出 器异常保护	U 相的电流检出偏差值异常。	- 关闭电源, 重新接通。 - 即使这样, 仍然显示错误时, 就可能存在故障了。 - 中断使用, 更换电机, 驱动器。 - 返回代理店进行检查(修理)。
	1 W 相电流检出 器异常保护	W 相的电流检出偏差值异常。	
72 0	热保护器异常	热保护器异常。	

须 知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时, 警报清除(USB通信(PANATERM)、RTEX通信警报清除指令)无法解除。复位时, 请先切断电源, 并排除故障原因后, 再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码		保护功能	原 因	处 理
主码	辅码			
80	3	PLL 未完成异常保护	同步处理开始后经过 1 s 仍然未完成通信和伺服的位相匹配 (PLL 锁定)。	- 确认通过 Pr7.20 (RTEX 通信周期设定)、Pr7.91 (RTEX 通信周期扩展设定) 设定的通信周期是否与上位控制器一致。 - 确认 Pr7.22 (RTEX 功能扩展设定 1) bit1 的多轴间的同步模式设定是否与上位控制器一致。 - 确认上位控制器侧的处理是否有问题。 - 设计发送来自上位控制器 RTEX 通信数据的周期精度在 $\pm 0.05\%$ 以内。 - 确认来自上位控制器的 RTEX 通信数据 Update_Counter 的更新周期是否异常。 - 确认通信周期为 250 μs 以下时, 因为指令更新周期和通信周期需要同时正确改变 Update_Counter, 请确认 Update_Counter 是否异常。 - 关闭电源, 重新接通。 - 即使这样, 仍然显示错误时, 就可能存在故障了。请停止使用, 更换电机, 驱动器。 - 返回代理店进行检查(修理)。
82	0	* RTEX节点地址设定异常保护	接通控制电源时, 设定伺服驱动器的节点设定用的旋转开关的数值超出范围。	- 确认节点地址设定用的旋转开关的数值。 - 正确设定 (0~31) 节点地址设定用的旋转开关后, 再次接通伺服驱动器的控制电源。
83	0	RTEX 连续通信异常保护 1	读取自节点地址的收发数据时的异常 (CRC 异常) 检测连续发生超过 Pr7.95 (RTEX 连续通信异常保护 1 检出次数) 设定的次数。	- 确认是否给通信电缆施加过度的噪音。 - 确认通信电缆的配线长度、缠绕、接线状态等是否有问题。 - 确认通信电缆是否是 TIA/EIA-568 规定的 CAT 5e 以上 (推荐 6 以上) 的 STP (带屏蔽线的双绞线)。 - 通信电缆请更换推荐品。 - 通信电缆带铁芯。 - 增大 Pr7.95, 或者 Pr7.96 的设定值。
	1	RTEX 连续通信异常保护 2	读取自节点地址的收发数据时的异常检测连续发生超过 Pr7.96 「RTEX 连续通信异常保护 2 检出次数」 设定的次数。	
注 意 此错误是在 CRC 异常、接收断线、周期数据异常的任意一种情况下发生的。				

须 知

- 保护功能表中带 * 标记的保护功能动作时, 警报清除 (USB 通信 (PANATERM)、RTEX 通信警报清除指令) 无法解除。复位时, 请先切断电源, 并排除故障原因后, 再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码 主码 辅码	保护功能	原 因	处 理
84	0 RTEX通信 超时异常保护	通过无法接受通信数据的 RTEX 通信 IC, 收信终端处理启动信号未输出的状态连续 Pr7.97 (RTEX 通信超时异常保护检出次数) 设定的次数。	- 通过通信电缆的更换发生频度改变时, 因为连接器有接触不良的可能性, 所以请更换连接器插头的厂商。 - 确认通信电缆是否断线。 - 确认前段的节点是否是不可送信的状态(电源关闭、复位等)。 - 确认来自上位装置的RTEX通信数据的传送周期是否异常。 - 确认用Pr7.20(RTEX通信周期设定)设定的通信周期和来自上位装置的通信周期是否一致。 - 增大 Pr7.97 的设定值。 - 对上述以外, 请进行和Err83.0相同的处理。
	3 * RTEX同步 确立初始化 异常保护	通信和伺服的同步确立时, 必须进行的初始化处理异常发生。	- 切断电源后, 再次接通电源。 - 即使如此, 仍然显示错误时, 可能发生故障。停止使用, 更换伺服驱动器。 - 返回代理店进行检查(修理)。
	5 RTEX通信 周期异常保护	输出通过 RTEX 通信 IC 收信中断处理启动信号, 但是, 输出周期发生异常通信和伺服不同步。	- 确认来自上位控制器的RTEX通信数据的送信周期是否有异常。 - 确认用Pr7.20(RTEX通信周期设定)、Pr7.91 (RTEX通信周期扩展设定)设定的通信周期和来自上位控制器的送信周期是否一致。 - 对上述以外, 请进行和Err83.0相同的处理。
86	0 RTEX周期 数据 异常保护1	Cyclic 指令区域的数据 (C/R、MAC-ID) 有异常, 或者 32 字节模式时有 Sub_Chk 异常状态是, 在 Pr7.98 「RTEX Cyclic 数据异常保护 1/2 检出次数」 设定的次数下继续执行。	- 确认 Cyclic 指令区域的数据内容 (左述检出地方) 是否有异常。 - 确认上位控制器的处理是否有问题。 - 增大 Pr7.98 的设定值。
	1 RTEX周期 数据 异常保护2	Cyclic 指令代买异常的状态是, 在 Pr7.98 「RTEX Cyclic 数据异常保护 1/2 检出次数」 设定的次数下继续执行。	
	2 * RTEX_ Update_ Counter 异常保护	累积超过Pr7.38(RTEX_Update_Counter异常保护设定)的设定次数, Update_Counter未得到正常更新。	- 确认上位装置侧的处理是否有问题。 - 确认上位装置的周期设定和驱动器侧的周期设定是否有问题。 - 将Pr7.38的设定值变大。 - 不使用通信周期和指令更新周期的比值为 1:1的Update_Counter时, 本警报为无效。
87	0 强制警报 输入保护	输入强制警报输入(E-STOP)。	确认强制警报输入(E-STOP)的配线。
90	2 * RTEX多轴间 同步确立 异常保护	在所有同步模式下同步确立过渡状态中发生通信异常, 或通信中断。	执行和Err83.0或Err84.0相同的处理。

须知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时, 警报清除(USB通信(PANATERM)、RTEX通信警报清除指令)无法解除。复位时, 请先切断电源, 并排除故障原因后, 再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码		保护功能	原 因	处 理
主码	辅码			
91	1	RTEX 指令异常	- 通信周期、16/32 byte模式和控制模式不一致。 - 控制模式短于2 ms进行切换。 - Profile 位置箝位定位/Profile 原点复位 (Type_Code=12h,13h,31h,32h,33h,34h,36h) 动作中切换控制模式。 - 非周期指令处理中 (Busy=1) 切换控制模式。 - Profile 位置箝位定位/Profile 位置原点复位 (Type_Code=12h,13h,31h,32h,33h,34h,36h) 动作中进行了原点复位指令 (4h)。 - Profile 位置定位/Profile 连续旋转 (Type_Code=10h, 11h, 20h) 动作中进行了原点复位指令 (4h) 的初始化模式 (Type_Code=1□h, 31h)。 - Profile位置控制 (PP) 的动作中变更为 Type_Code 。 - 速度控制 (CV)/转矩控制 (CT) 时, 进行了原点复位指令 (4h) 的 Type_Code = 1□h/2□h。 2 自由度控制模式 (标准类型) 中切换成位置 / 速度控制以外的控制模式。 2 自由度控制模式 (同步类型) 中切换成位置控制以外的控制模式。	确认上位装置的处理是否存在问题。
	3	RTEX 指令异常 2	在带原点复位指令的停止功能的箝位模式 (Type_Code : F1h) 下, 从触发信号检出到动作完成, 执行来自上位控制器的带停止功能箝位模式的解除。 (注) 不对应功能扩展版 3 以前的版本。	在近触发信号, 确认是否未执行带停止功能箝位模式的解除。
	0	* 编码器数据复原异常保护	处于半闭环控制的绝对式模式时, 无法正常进行内部位置信息的初始化处理。	- 确保编码器的电源电压为DC5 V±5% (4.75~5.25 V) …特别是编码器线较长时, 请予以注意。 - 如果电机线和编码器线一起捆扎时, 请分开配线。 - 将屏蔽线接入FG。
	3	多圈数据上限值不一致异常保护	无限旋转绝对式模式下, 编码器的多圈数据上限值和绝对式参数的多圈数据上限值不吻合。	确认参数的设定值。

须知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时, 警报清除 (USB通信 (PANATERM)、RTEX通信警报清除指令) 无法解除。复位时, 请先切断电源, 并排除故障原因后, 再接通电源。

1. 出现故障时

错误代码详情

错误代码 主码 辅码	保护功能	原 因	处 理
93	0 * 参数设定 异常保护1	电子齿轮比超过容许范围。	- 确认参数的设定值。 - 确认电子齿轮比是否在1/1000~8000倍范围以内。
	5 * 参数设定 异常保护4	- Pr7.20(RTEX通信周期设定), Pr7.91(RTEX通信周期扩展设定), Pr7.21(RTEX指令更新周期设定), Pr7.22(RTEX功能扩展设定1)的bit0(RTEX通信数据大小设定)和电子齿轮比的匹配条件不对应。 - Pr7.35 ~ Pr7.37 的前馈设定重复。	- 确认参数的设定值。 - 正确的设定条件请参照网络的基本设定。
	8 * 参数设定 异常保护6	23bit 电机以外设定无限旋转绝对模式。 - 无限旋转绝对式模式下绝对式原点位置偏移设定在范围外。	确认参数的设定值。
94	2 原点复位 异常保护	Profile 原点复位动作有异常。	确认传感器的设置状况是否有异常。
	3 原点复位 异常保护 2	- Pr7.41 (RTEX 功能扩展设定 5) bit7=1 设定状态下, 使用 Z 相原点复位时, 到检出的 Z 相位置的返回动作中, 正方向 / 负方向驱动禁止输入 (POT/NOT) 中任意一个变为 ON。 - 使用 Z 相原定复位时, 到检出的 Z 相位置的返回量异常,	- 扩大 Z 相和到正方向 / 负方向驱动禁止输入 (POT/NOT) 的距离。 - 确认安全的基础上, Pr7.41 的 bit7 (Z 相原点复位返回动作时驱动禁止输入检出设定) =0 (无效)。
95	0~4 * 电机 自动识别 异常保护	电机和伺服驱动器不匹配。	确认伺服驱动器和电机的匹配, 更换匹配的电机。
96	2 控制单元 异常保护1	伺服驱动器的控制单元发生异常。	- 切断电源后, 再次接通电源。 - 返回代理店进行检查(修理)。
	3 控制单元 异常保护2		
	4 控制单元 异常保护3	伺服驱动器在异常的时间接收到 RTEX 通信数据包。	- 请确认上位控制器在发送 RTEX 通信数据包的周期中是否被干扰。 - 请使上位控制器的送信周期的精度在 $\pm 0.05\%$ 以内。
	5 控制单元 异常保护4	伺服驱动器的控制单元发生异常。	- 切断电源后, 再次接通电源。 - 返回代理店进行检查(修理)。
	6 控制单元 异常保护5		
	7 控制单元 异常保护6		

1. 出现故障时

错误代码详情

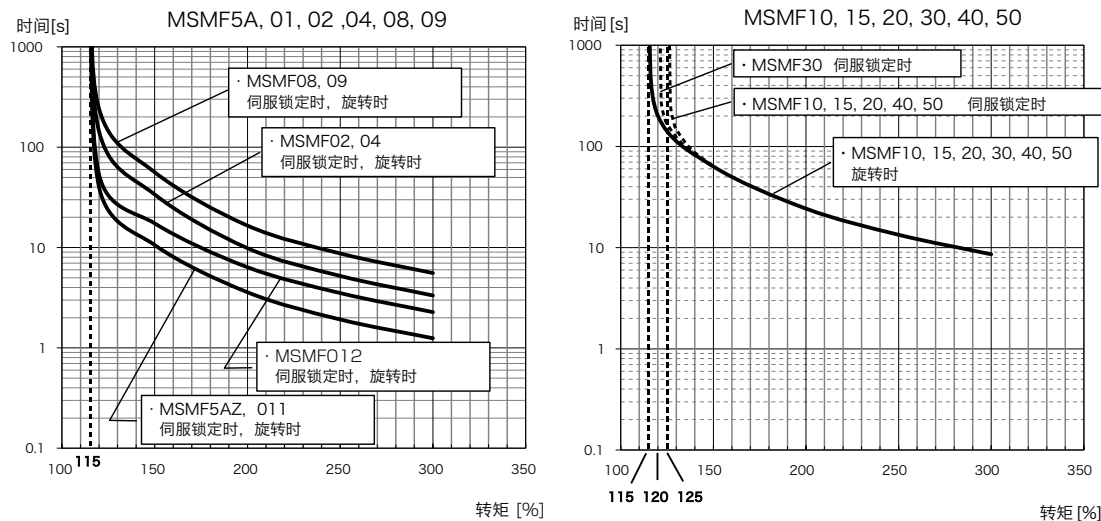
错误代码		保护功能	原 因	处 理
主码	辅码			
98	1	* RTEX 硬件 异常保护1	RTEX通信外围电路发生异常。	- 切断电源后，再次接通电源。 - 即使如此，仍然显示有错误的情况下，可能发生故障。 中断使用，更换驱动器。 - 返回代理店进行检查(修理)。
	2	* RTEX 硬件 异常保护2		
	3	* RTEX 硬件 异常保护3		
其他 错误代码		其他异常	控制电路由于噪音过大等导致动作错误。 伺服驱动器的自我诊断功能动作， 检测出伺服驱动器内部有异常。	- 切断电源后，再次接通电源。 - 即使如此，仍然显示有错误的情况下，可能发生故障。 中断使用，更换驱动器。 - 返回代理店进行检查(修理)。

1. 出现故障时

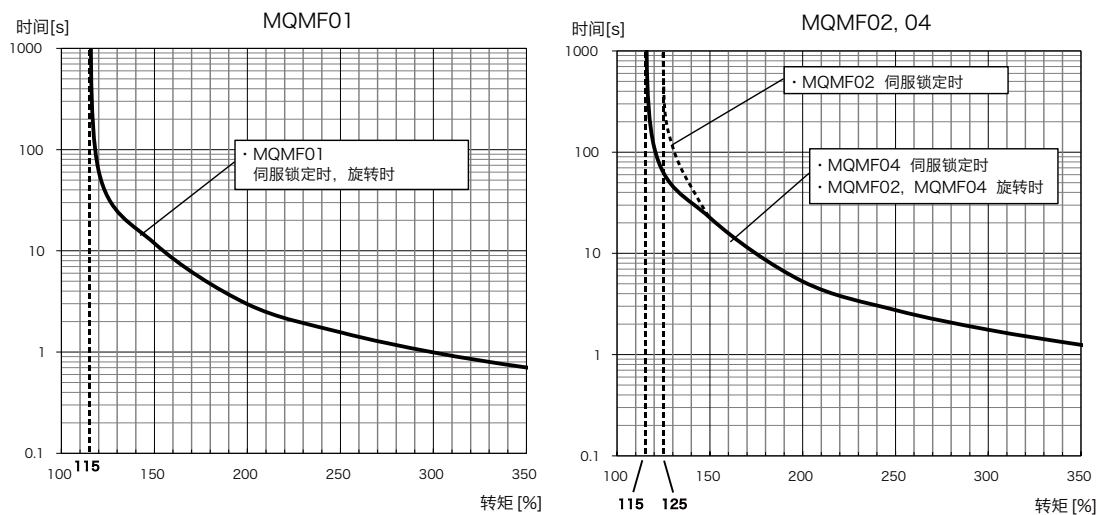
错误代码详情

过载保护(Err16.0)的时限特性

MSMF 过载保护时限特性



MQMF 过载保护时限特性



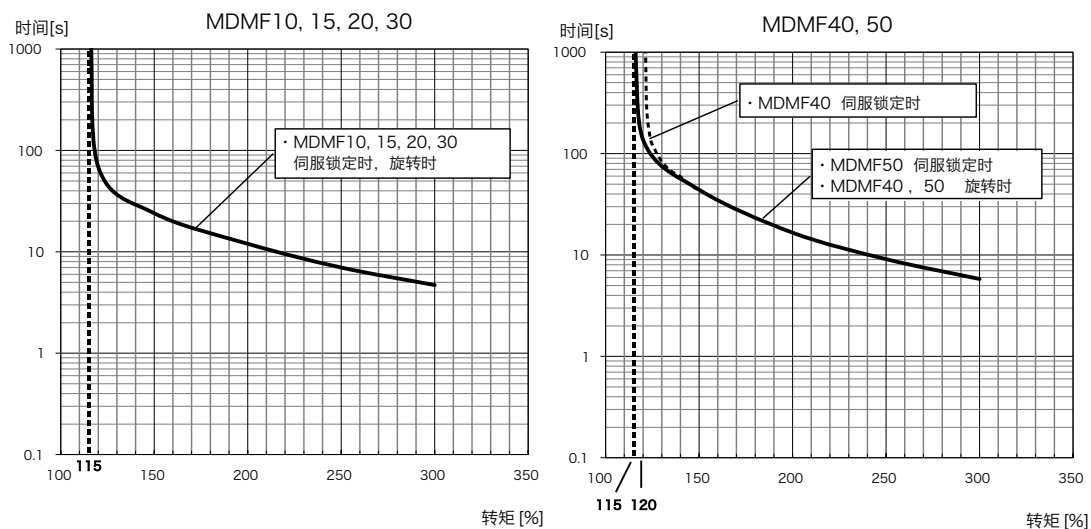
注意 实效转矩请在各个电机的「S-T 特性」所示的连续工作范围内进行使用。
关于 S-T 特性请参照 P.7-10 「电机特性 (S-T 特性)」。

1. 出现故障时

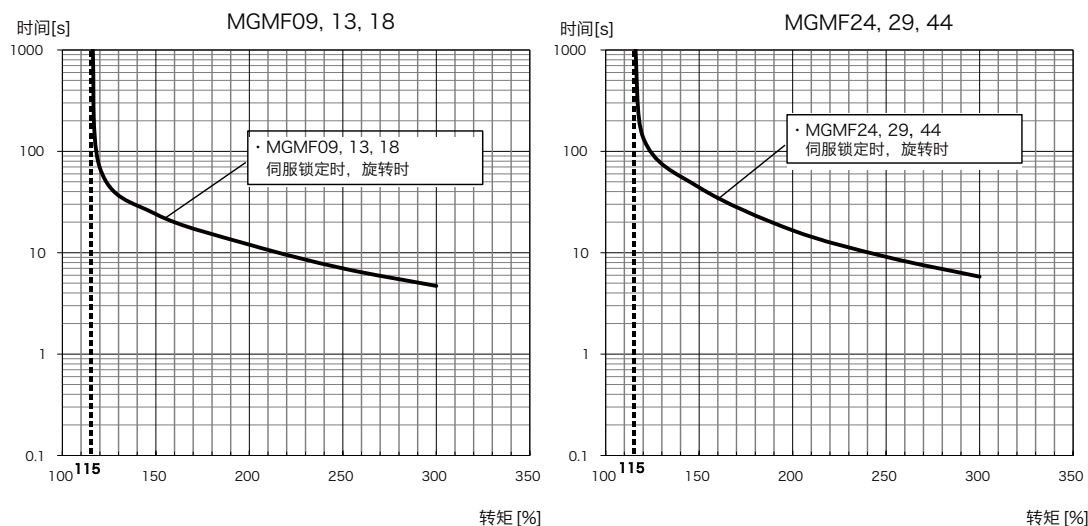
错误代码详情

过载保护 (Err16.0) 的时限特性

MDMF 过载保护时限特性



MGMF 过载保护时限特性



注意

实效转矩请在各个电机的「S-T 特性」所示的连续工作范围内进行使用。

关于 S-T 特性请参照 P.7-11 「电机特性 (S-T 特性)」。

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运行

5

调整

6

出现问题时

7

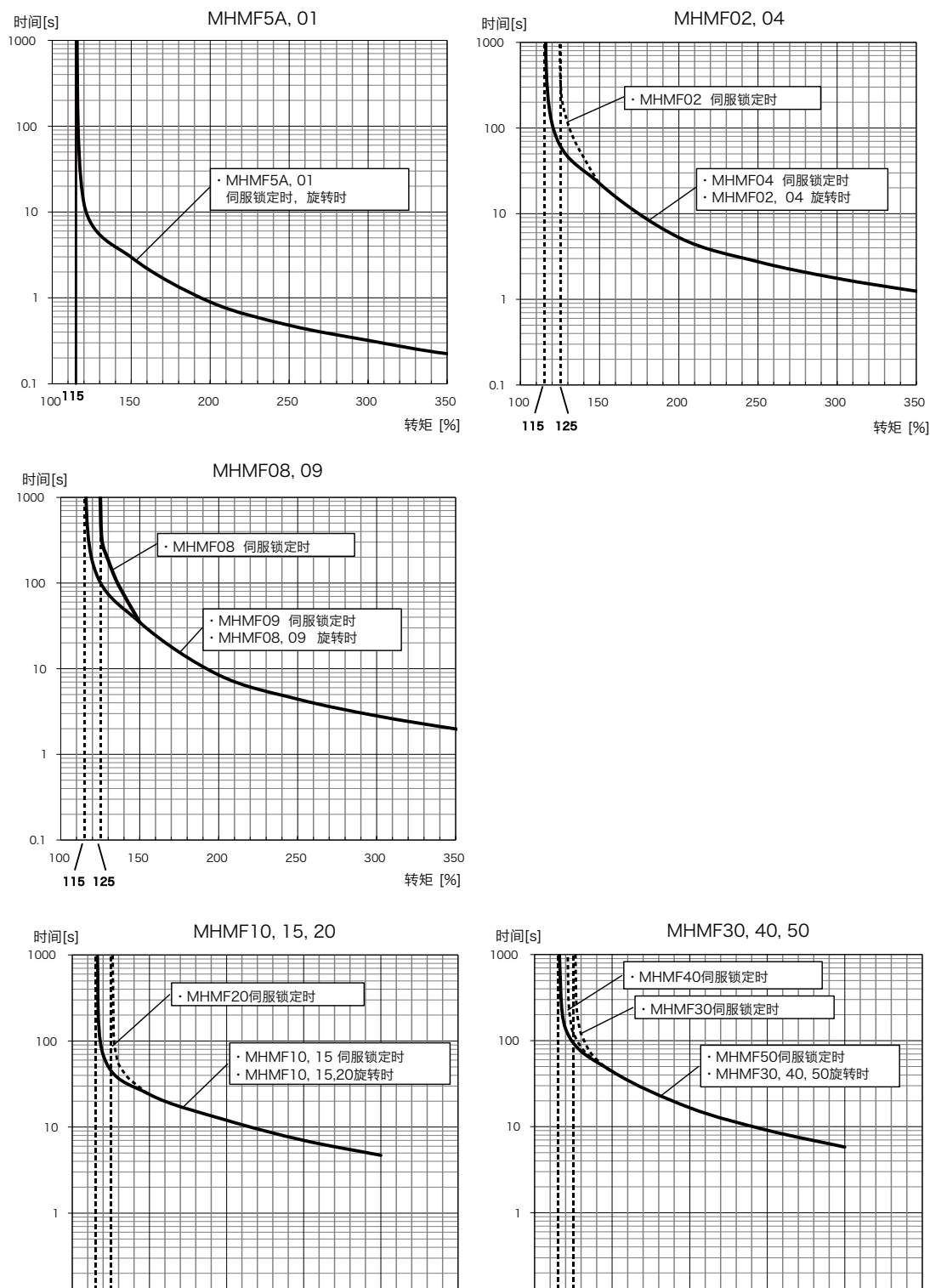
资料

1. 出现故障时

错误代码详情

过载保护(Err16.0)的时限特性

MHMF 过载保护时限特性



注意

实效转矩请在各个电机的「S-T 特性」所示的连续工作范围内进行使用。

关于 S-T 特性请参照 P.7-11 「电机特性 (S-T 特性)」。

关于Pr5.13「过速度等级设定」和Pr6.15「第2过速度等级」的设定

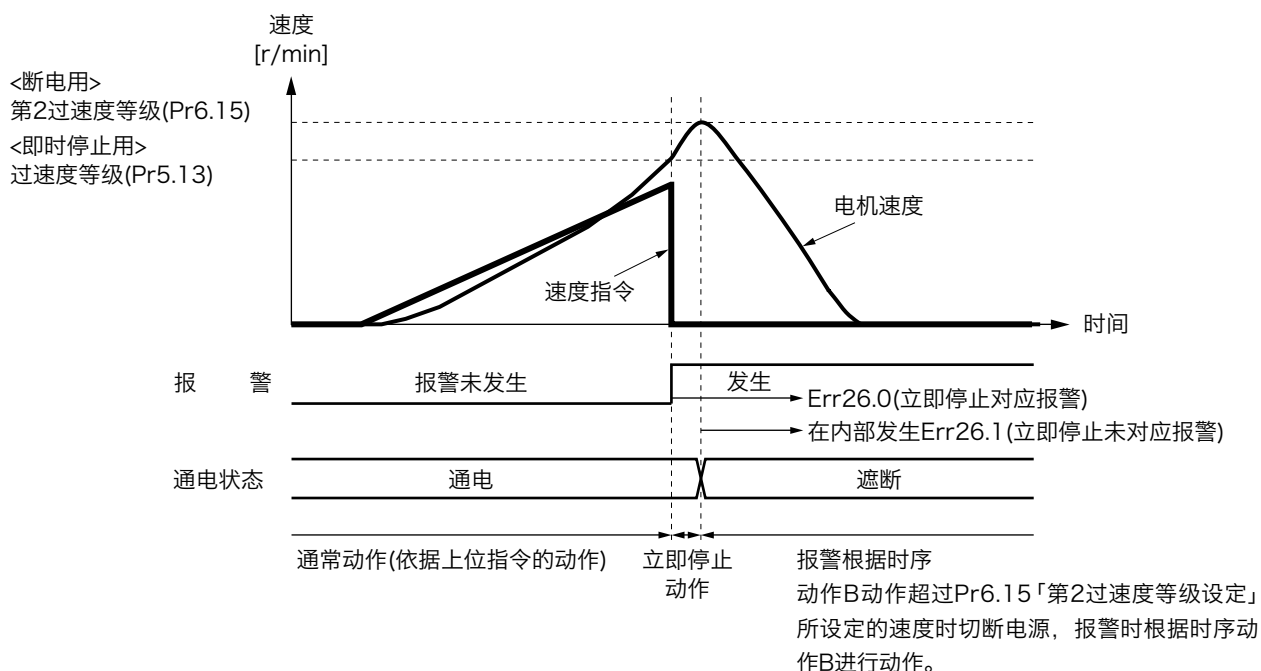
即使使用立即停止功能，电机有可能仍然无法正常停止运转。

例如，如下图所示，电机速度超过Pr5.13「过速度等级设定」，即使输入立即停止动作指令，也无法控制电机，电机速度加快。

作为此情况的安全对策，设置Err26.1「第2过速度保护」。因为Err26.1是立即停止未对应的报警，所以电机通电断开，报警时根据时序动作B进行停止。请在Pr6.15「第2过速度等级」设定可容许过速度等级。

另外，对于Pr5.13, Pr6.15请设定保持充足的余量的较低值。余量较少或设定值相同等，Err26.0和Err26.1共同检出。此时，发生Err26.0，因为Err26.1也在内部发生，立即停止非对应报警优先，不进行立即停止。

并且Pr6.15设定比Pr5.13低时，因为Err26.1比Err26.0优先发生，所以不进行立即停止。



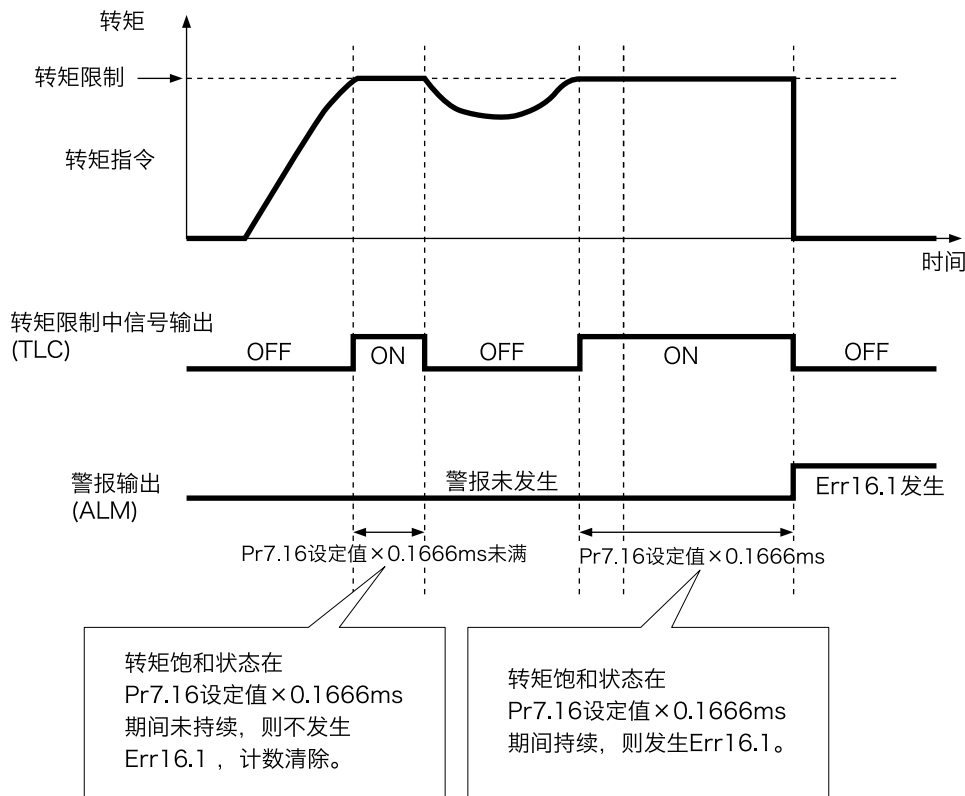
转矩饱和保护(Err16.1)

过了一段时间，若连续发生转矩饱和状态时，会发生警报。

关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr6.57	转矩饱和和异常保护检出时间	0 ~ 5000	ms	设定转矩饱和和异常检出时间以上。 如果转矩饱和在设定时间以上发生，则发生 Err16.1 「转矩饱和和异常保护」。 设定值为 0 时，Pr7.16 的设定值变为有效。
Pr7.16	转矩饱和和异常保护次数	0~30000	次	设定次数间、转矩饱和状态连续时，发生 Err16.1 「转矩饱和和异常保护」 次数是每 0.25ms 计数器加 1。例如，设定 30000 时，转矩饱和状态是持续 7.5 秒则发生 Err16.1。 进行转矩饱和状态解除和计数器清零。 Pr6.57 的设定为 0 以外时，Pr6.57 的设定值有效。

- 此功能无效时，Pr6.57 和 Pr7.16 同时设定为 0。
- 转矩控制时，此功能无效则不会发生Err16.1。
- 发生立即停止警报时，本功能无效则不会发生Err16.1。
- 计数周期和 MINAS-A5N 系列有所不同。相同设定值情况下，与 A5N 相比 A6N 到检出 Err16.1 的时间会较长。



电机可动范围保护(Err34.0)

1) 概要

对于位置指令输入范围，电机超过 Pr5.14 设定的电机可动范围时，发生 Err34.0「电机可动范围设定异常保护」报警停止。使用此功能，可以防止由于电机发振，撞击到机械端。

电机可动范围，根据下式在驱动器内部进行计算。

· 正方向电机可动范围 = 正方向位置指令输入范围 + Pr5.14

· 负方向电机可动范围 = 负方向位置指令输入范围 - Pr5.14

判定用电机实际位置超过此范围时，检出 Err34.0「电机可动范围设定异常保护」。

2) 适用范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

	电机可动范围设定功能的动作条件
控制模式	· 位置控制
其他	· 伺服需为开启状态。 · 正确设定转矩限制等、控制参数以外的条件，且电机为正常旋转无障碍的状态。

3) 注意事项

- 请注意本功能对异常位置指令无保护功能。
- 电机可动范围设定保护动作时，可依照 Pr5.10「警报时的时序」进行减速、停止。
根据负载不同，在减速过程中，有时会因负载碰撞到机械端部导致破损，因此请估算减速动作后设定 Pr5.14 的设定范围。
- 使用 USB 通信 (PANATERM) 测量频率特性时，电机可动范围设定保护为无效。
- 本功能不作控制模式的切换用途 (包括速度控制、转矩控制的情况)，请在软件限制功能或驱动禁止输入等进行控制模式的切换。
- 驱动器内部管理的以下任意一个值 (编码器 pulse 单位) 超过 $\pm 2^{31}$ 时，Err34.0「电机可动范围设定异常保护」的检出处理变为无效。
 - 位置指令输入范围
 - 判定用电机实际位置
 - 电机可能动作范围

* 1 但是通过以下的设定有效，即使 Err34.0 的处理检出无效的情况下，也可以强制发生 Err34.0。
Pr6.97「功能扩展设定 3」

bit2 电机可动范围异常保护扩展 0: 无效 1: 有效

1. 出现故障时

错误代码详情

电机可动范围保护(Err34.0)

- 满足以下任意条件的情况下，驱动器内部管理的位置指令输入范围以及判定用电机实际位置被清除，Err34.0「电机可动范围设定异常保护」的检出处理无效。
 - 控制电源接通时
 - 伺服使能开启状态
 - 速度控制状态或者转矩控制状态
 - 通过安装调试软件（PANATERM）进行频率特性测定中
 - 位置偏差被清除期间（伺服 OFF 时，在由于报警发生减速停止中位置偏差清零时等）
 - 通过安装调试软件（PANATERM）试运转或者 Z 相搜索工作开始时
 - 位置信息初始化时 通过安装调试软件（PANATERM）绝对式清零时等
 - Pr5.14 = 0
 - 通过驱动禁止输入在减速停止中位置偏差清零时
 - 原点复位时

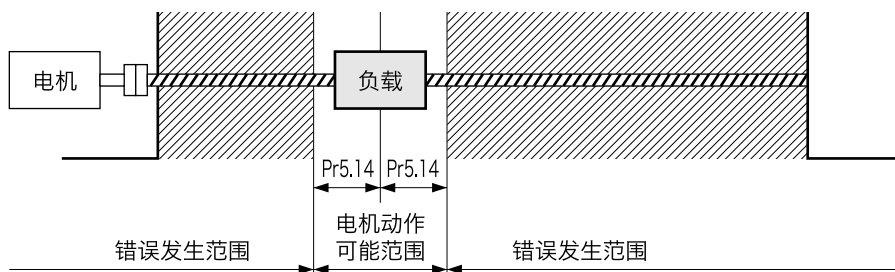
4) 关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr5.14	电机可动范围设定	0 ~ 1000	0.1 圈	设定对应位置指令输入范围电机可动作的范围。超过此设定值时，发生 Err34.0「电机可动范围设定异常保护」。 设定子为 0 时，保护功能无效。 另外，前述注意事项中所示的各种条件中，保护功能也为无效。
Pr6.97	功能扩展设定 3	-2147483648 ~ 2147483647	—	各种功能的设定通过 bit 单位进行设定。 bit2 电机可动范围异常保护扩展 0: 无效 1: 有效

5) 动作示例

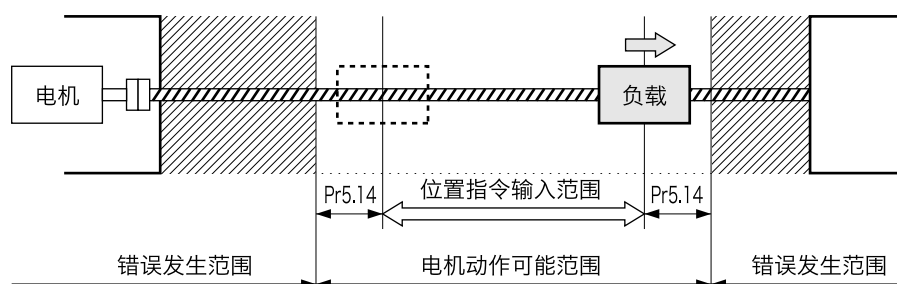
①未输入位置指令时(伺服使能开启状态)

由于未输入位置指令，因此电机可能动作范围为电机位置两侧，Pr5.14所设定的移动量范围。受振荡等因素影响，进入错误发生范围(浅斜线所示范围)，则激活电机可动范围设定保护。



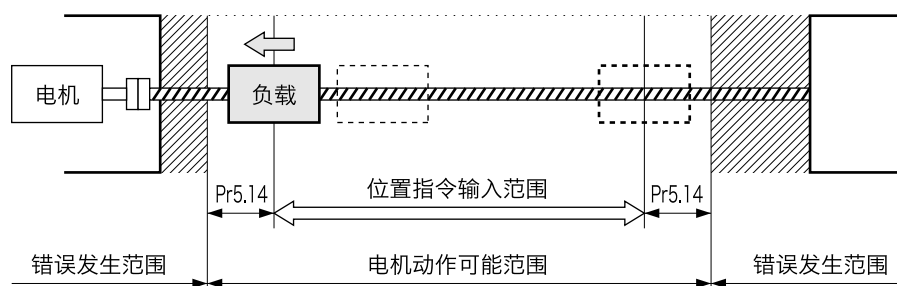
②右侧动作时(伺服使能开启状态)

输入右侧方向的位置指令后，电机可能动作范围扩大为输入位置指令所示大小，在位置指令输入范围的两侧则为Pr5.14所设定的旋转数范围。



③左侧动作时(伺服使能开启状态)

输入左侧方向的位置指令后，则位置指令输入范围将进一步扩大。



1. 出现故障时

错误（报警）发生时的落下防止功能

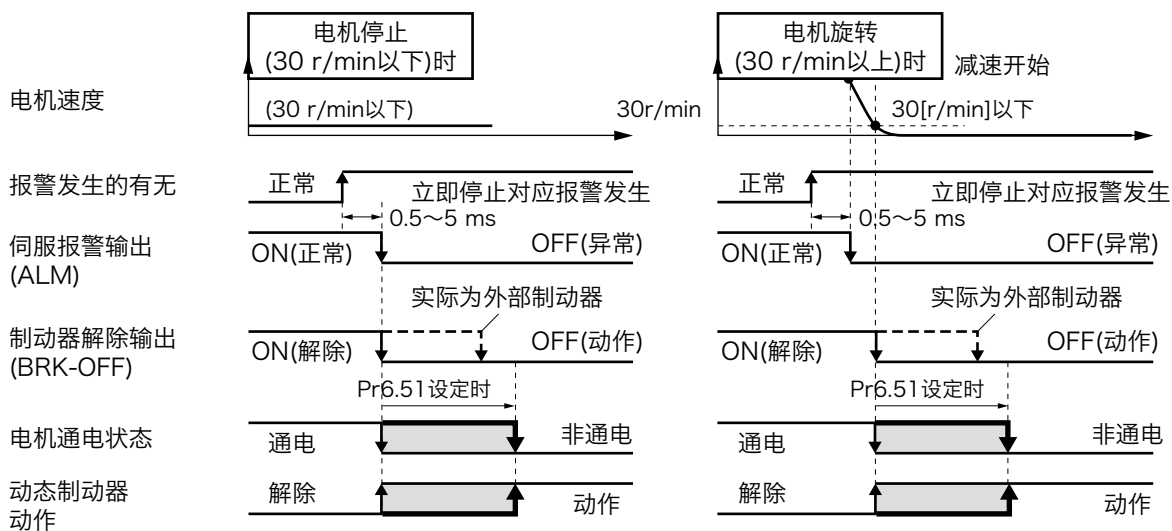
立即停止相应的报警发生时，制动器解除输出(BRK-OFF) OFF到实际外部制动器动作的时间，通过电机持续通电，防止垂直轴等的落下。

1) 相关参数

分类	No.	参数名称	功 能
5	10	报警时序	设定报警发生时的减速中、停止后的状态。 若将设定值设定为4~7，则立即停止有效。
6	10	功能扩展设定	设定落下防止功能的相关bit。 bit10警报时落下防止功能 0：无效 1：有效 落下防止功能有效时，请设定为1。 *最下位为bit0。
6	51	立即停止完成等待时间	立即停止对应报警发生时，制动器解除输出(BRK-OFF) OFF后，设定电机持续通电的时间。 设定值=0时，落下防止功能无效。

2) 内 容

- 立即停止对应报警发生时的落下防止功能动作



注意

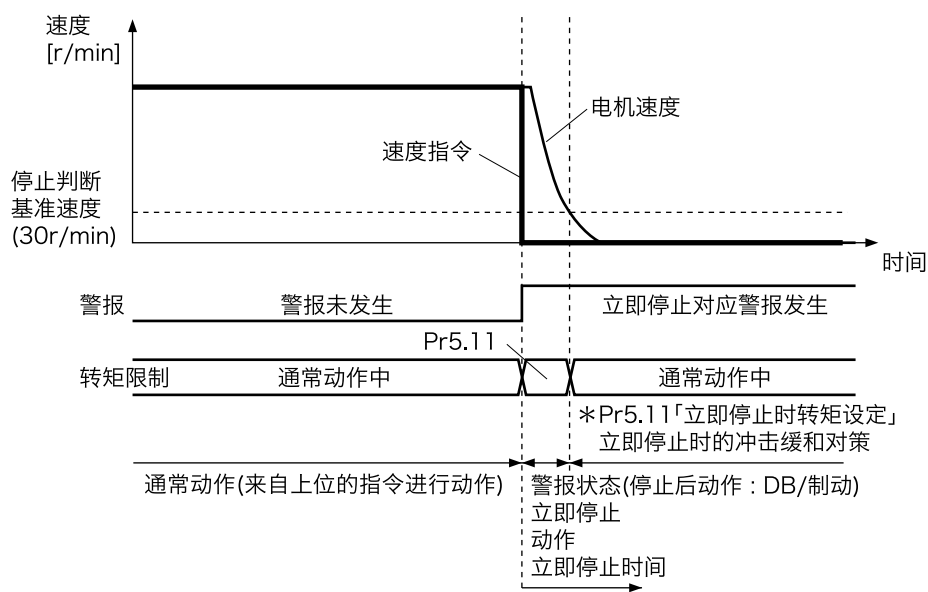
报警发生时的落下防止功能有效的情况下，请将Pr5.10「警报时序」设定为“4”、Pr6.10「功能扩展设定」的bit10设定为“1”，并且在Pr6.51「立即停止完成等待时间」中设定长于从制动器解除输出(BRK-OFF) OFF到实际外部制动器动作时间更长的值。

立即停止对应的警报发生时，控制电机可立即停止。

1) 关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr5.10	警报时时序	0~7	—	设定警报发生时的减速中、停止后的状态。 设定值为4~7时，则立即停止有效。
Pr5.11	立即停止时 转矩设定	0~500	%	设定立即停止时的转矩限制。 设定值为0时，通常为的转矩限制值。
Pr5.13	过速度 等级设定	0~20000	r/min	如电机速度超过本设定值时，则会发生Err26.0「过速度异常」。 设定值为0时，则为电机的最高旋转数×1.2倍的数值。
Pr6.14	警报时 立即停止时间	0~1000	ms	设定警报时立即停止动作的容许时间。超过本设定值则强制性地结束立即停止动作。 设定值为0时，则不停止立即停止动作呈警报状态。
Pr6.15	第2过速度 等级设定	0~20000	r/min	警报发生时的立即停止动作中，若电机速度超过本设定值时，则发生Err26.1「第2过速度异常」。 设定值为0时，则为电机的最高旋转数×1.2倍的数值。

2) 立即停止对应警报发生时的立即停止动作



立即停止对应警报发生后经过Pr6.14「警报时立即停止时间」设定的时间后，实际速度还未达到30r/min以下时，则呈警报状态。另外，在立即停止途中，未对应驱动器内部警报时，则呈警报状态。

注意

- 作为立即停止时的失控保护，请在Pr6.15「第2过速度等级设定」设定容许可能的过速度等级。第2过速度保护为立即停止未对应错误，因此激活时即为错误跳闸。但是，若设定值低于Pr5.13「过速度等级设定」时，在Err26.0「过速度保护」之前则会先发生Err26.1「第2过速度保护」，因此，无法进行立即停止动作。
另外同时检测出Err26.0和Err26.1时，虽然显示Err26.0，但内部也发生Err26.1，因此无法进行立即停止动作。
- 发生多次警报时，前面板的LED会显示之前发生的信息。
用USB通信(PANATERM)确认时，
 - 警报画面…显示发生中多次错误内容。(第一行先发生)
 - 其他画面…仅显示已发生的内容。

1. 出现故障时

Slow Stop 功能

通过执行立即停止的设定，位置控制时的驱动禁止输入，或者伺服使能关闭，或者主电源关闭，或者检出立即停止对应报警时，伺服使能开启后的控制依然有效，电机可以平滑的停止。

1) 适用范围

此功能，不适用于未满足以下条件的情况下。

	Slow Stop 功能工作条件
控制模式	· 位置控制模式，速度控制，转矩控制 ^{*1} ^{*2}
其他	· 伺服使能开启状态。 · 转矩限制等，控制参数以外的要素适当的设定，电机无障碍正常旋转。 · Block 动作设定无效。

*1 立即停止中强制为位置控制。

*2 不对应功能扩展版 1 以前的版本。功能扩展版本 2 只对应位置控制，速度控制，转矩控制请使 Slow Stop 功能无效。

2) 关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr5.05	驱动禁止时时序	0 ~ 2	—	设定 Pr5.04「驱动禁止输入设定」=0 时的驱动禁止输入（POT、NOT）输入后的减速中、停止后的状态。 ※ Slow Stop 功能有效时，请设定立即停止。
Pr5.06	伺服开启时时序	0 ~ 9	—	设定伺服关闭后的减速中、停止后的状态。 ※ Slow Stop 功能有效时，请设定立即停止。
Pr5.07	主电源关闭时时序	0 ~ 9	—	设定主电源关闭后的减速中、停止后的状态。 ※ Slow Stop 功能有效时，请设定立即停止。
Pr5.10	报警时时序	0 ~ 7	—	设定报警发生时的减速中、停止后的状态。 ※ Slow Stop 功能有效时，请设定立即停止。
Pr5.56	Slow Stop 时减速时间设定	0 ~ 10000	ms/ (1000 r/ min)	设定 Slow Stop 时的减速处理的减速时间。 Pr6.10「功能扩展设定」的 bit15=1 时，此参数有效。
Pr5.57	Slow Stop 时 S 字加减速设定	0 ~ 10000	ms	设定 Slow Stop 时的减速处理的 S 字时间。 Pr6.10「功能扩展设定」的 bit15=1 时，此参数有效。
Pr6.10	功能扩展设定	-32768 ~ 32767	—	bit10 : 报警时落下防止功能 0: 无效 1: 有效 Slow Stop 功能有效时，通常请设定为 1。 bit15 : Slow Stop 功能 0 : 无效 1 : 有效

1. 出现故障时

Slow Stop 功能

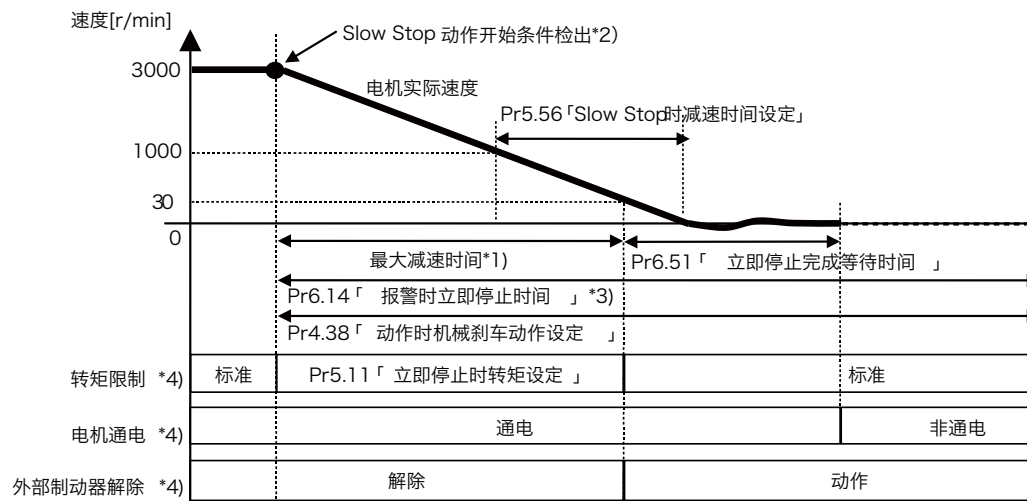
参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr6.14	报警时 立即停止时间	0 ~ 10000	ms	报警发生时的立即停止，设定直到停止的允许时间。如果超过此设定值，变为强制报警状态。 设定值 0 的情况下，如果不进行立即停止，即变为报警状态。 使用 Slow Stop 功能时，由于对于减速停止指令电机速度延迟，所以请设定减速时间充分长。此参数仅在报警时的时序下有效。 驱动禁止时时序，伺服关闭时时序，主电源关闭时时序下无效。 * 关于最大减速时间请参照本章节（3）。

1	在 使用 之前
2	准 备
3	设 定
4	试 运 转
5	调 整
6	出 现 问 题 时
7	资 料

3) 内容

· Slow Stop 动作

下图为报警时的 Slow Stop 动作示例。



*1) 最大减速时间基本可以通过下述公式计算值。

最大减速时间 [ms]

$$= \frac{\text{在通常动作模型下的最大速度 [r/min]} \times \text{Pr5.56 [ms/(1000 r/min)]}}{1000} + \text{Pr5.57 [ms]}$$

*2) 指以下的条件检测。

- 通过 Slow Stop 功能有效设定驱动禁止输入
- 通过 Slow Stop 功能有效设定伺服使能关闭
- 通过 Slow Stop 功能有效设定主电源关闭
- 通过 Slow Stop 功能有效设定立即停止对应的报警发生

关于立即停止对应的报警请参照 P.6-4。

*3) 请设定 Pr6.14 「报警时立即停止时间」比 Slow Stop 动作完成的时间足够长。因为在 Slow Stop 动作中停止判定是实际速度，所以存在实际减速需要的时间比最大减速时间长的情况。

由于立即停止对应的报警发生立即停止动作中，如果立即停止连续时间经过 Pr6.14 「报警立即停止时间」，即使电机实际速度也成为报警状态。

另外，立即停止途中立即停止未对应报警如果在驱动器内部发生，则立即成为报警状态。

另外，Pr6.14 「报警时立即停止时间」仅在报警时序下有效。

驱动禁止输入时时序、伺服关闭时时序、主电源关闭时时序下无效。

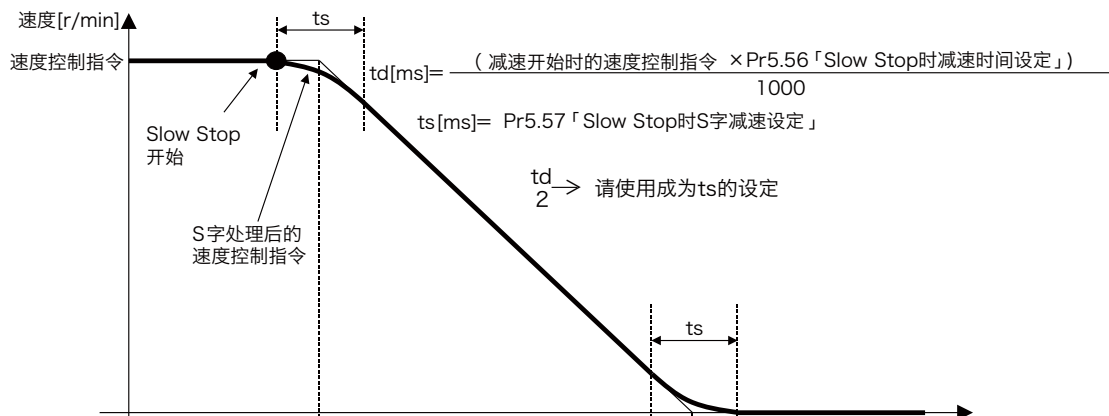
*4) 切换的时序，有最大程度 5 ms 的偏差。

注) 直到减速停的时间，请保持主电路电源接通。

· Slow Stop 动作的 S 字处

通过设定 Pr5.57, Slow Stop 动作时可以进行 S 字处理。

请参照下图, 设定 Pr5.57。



* Slow Stop 动作时的速度控制指令由实际速度算出。

· 关于制动距离

* 设定 Pr5.56、Pr5.57 时, 立即停止时的制动距离基本仅根据下述公式增加。

请在使用时, 确认对于实机动作的影响。

1) 直线减速的情况 (Pr5.57 = 0)

直线减速时间 [s]

$$= \frac{\text{减速开始时的速度控制指令 [r/min]} \times \text{Pr5.56 [ms/(1000r/min)]}}{1000 \times 1000}$$

直线减速制动距离 [圈]

$$= \frac{\text{减速开始时的速度控制指令 [r/min]} \times \text{直线减速时间 [s]}}{60 \times 2}$$

$$= \frac{(\text{减速开始时的速度控制指令 [r/min]})^2 \times \text{Pr5.56 [ms/(1000r/min)]}}{60 \times 2 \times 1000 \times 1000}$$

2) S 字减速字减速的情况 (Pr5.57 ≠ 0)

S 字减速制动距离 [圈]

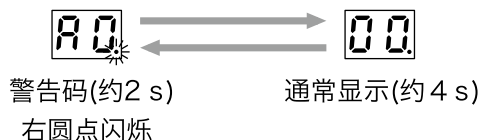
$$= \text{直线减速制动距离 [圈]} + \frac{\text{减速开始时的速度控制指令 [r/min]} \times \text{Pr5.57 [ms]}}{60 \times 1000 \times 2}$$

注) 上述公式是速度控制指令的制动距离, 实际上有必要加入电机控制的延迟部分。
另外, 减速中转矩指令由于立即停止时转矩设定被限制的情况下, 存在不符合上述公式制动距离的情况。

- 驱动器具有包括保护功能的各种警告功能。保护功能动作前会先显示警告状态，事先可以确认过负载等的状态。

警告显示

警告代码(16进制)和一般的表示交替显示，显示警告代码时右圆点闪烁。
(伺服使能开启状态下的过载警告示例)



- 警告原因解除1s后自动清除，返回未发生状态「警告非嵌位模式」。若解除原因，但警告状态仍然保持「警告嵌位模式」，可用Pr6.27(警告嵌位状态设定)进行切换。清除嵌位状态，请使用和通常警报清除相同的程序进行。但是，蓄电池警告在编码器侧进行嵌位，若解除编码器侧的嵌位状态，警告也相继解除。

■ 关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr4.40	警告输出1	0~40	—	选择用警告输出1(WARN1)的输出警告。(I/O连接器) 设定值0：全部警告的OR输出 1~14：参照下页2)警告种类。
Pr4.41	警告输出2	0~40	—	选择用警告输出2(WARN2)的输出警告。(I/O连接器) 设定值0：全部警告的OR输出 1~14：参照下页2)警告种类。
Pr6.27	警告嵌位状态设定	0~3	—	设定警告嵌位状态。 可在一般警告和扩展警告分别进行设定。 bit0 扩展警告 0：非嵌位 1：嵌位 bit1 一般警告 0：非嵌位 1：嵌位
Pr6.37	发振检出等级	0~1000	0.1 %	设定发振检出的阈值。 如果检出此设定以上的转矩振动，发生发振检出警告。 设定值为0时，此功能无效不发生警告。
Pr6.38	警告掩码设定	-32768~32767	—	进行警告检测掩码的设定。若将对应bit设定为1，对应的警告检测即为无效。 (I/O连接器、RTEX通信的状态标记共通)
Pr6.39	警告掩码设定 2	-32768~32767	—	
Pr7.14	主电源关闭警告检测时间	0~2000	1 ms	主电源切断状态持续时，设定直至检测出主电源警告为止的时间。 主电源关闭检测时，将RTEX通信状态的AC_OFF设定为1。 0~9、2000：警告检测无效 10~1999：单位为[1ms]
Pr7.26	RTEX连续通信异常警告设定	0~32767	次	通信异常的连续次数超过本参数的设定值时，则发生Wng.C0h(RTEX累积通信异常警告)。 因设定值为0时，本功能为无效，故不发生警告。
Pr7.27	RTEX累积通信异常警告设定	0~32767	次	通信异常的累积次数超过本参数的设定值时，则发生Wng.C1h(RTEX累积通信异常警告)。 因设定值为0时，本功能为无效，故不发生警告。
Pr7.28	RTEX_Update_Counter异常警告设定	0~32767	次	Update_Counter超过本参数的设定值，累积无法正常更新时，则发生Wng.C2h(RTEX_Update_Counter异常警告)。 因设定值为0、1时，本功能为无效，故不发生警告。

■ 一般警告

警告代码 (16进制)	警告名称	内 容	警告锁存	输出设定	警告掩码
			Pr6.27 *1	Pr4.38/ Pr4.39 *2	Pr6.38/Pr6.39 对应 bit *3
A0	过载警告	负载率为保护等级的85 %以上	○	1	Pr6.38 bit7
A1	过再生警告	再生负载率为保护等级的85 %以上	○	2	Pr6.38 bit5
A2	蓄电池警告	蓄电池电压在3.2 V以下	锁存 固定	3	Pr6.38 bit0
A3	风扇警告	风扇停止状态能持续1秒	○	4	Pr6.38 bit6
A4	编码器通信警告	编码器通信异常的连续发生次数超过规定值	○	5	Pr6.38 bit4
A5	编码器 过热警告	编码器温度超过规定值	○	6	Pr6.38 bit3
A6	振荡检测警告	检测出振荡状态	○	7	Pr6.38 bit13
A7	寿命检测警告	电容、或风扇的残余寿命低于规定值	锁存 固定	8	Pr6.38 bit2
A8	厂家使用	—	—	—	—
A9	厂家使用	—	—	—	—
AC *6	劣化诊断警告	负载特性推定以及一定速度时的转矩指令超过设定范围	○	22	Pr6.39 bit7

■ 扩展警告

警告代码 (16进制)	警告名称	内 容	警告锁存	输出设定	警告掩码
			Pr6.27 *1	Pr4.40/ Pr4.41 *2	Pr6.38/Pr6.39 对应 bit *3
C0	RTEX连续通信 异常警告	读取自节点地址的收信数据时的异常(CRC异常) 检测连续次数超过Pr7.26(RTEX连续通信异常 警告设定)的设定值	○	11	Pr6.38 bit9
C1	RTEX累积通信 异常警告	读取自节点地址的收信数据时的异常(CRC异常) 检测累积次数超过Pr7.27(RTEX累积通信异常 警告设定)的设定值	锁存 固定	12	Pr6.38 bit10
C2	RTEX_ Update_Counter 异常警告	超过Pr7.28(RTEX_Update_Counter异常警告 设定)的设定次数, 累积的Update_Counter无 法正常更新	锁存 固定	13	Pr6.38 bit11
C3	主电源关闭警告	Pr7.14(主电源关闭警告检测时间)为10~1999 时L1-L3之间超过Pr7.14设定时间, 发生瞬间停 止。	锁存 固定	14	Pr6.38 bit12
D2	PANATERM 命令执行警告	Pr7.99「RTEX 功能设定 6」的 bit0 为 1 的状 态下, RTEX 通信确立时, 通过安装调试软件 (PANATERM) 进行动作指令 (试运转、FFT 等)	○	30	Pr6.39 bit8

*1 「○」的部分为用Pr6.27「警告锁存状态设定」可将非锁存模式(1s间锁存)和锁存模式之间相互切换。仅在嵌位模式下会出现蓄电池警告和寿命检测警告。

*2 根据Pr4.40「警告输出选择1」、Pr4.41「警告输出选择2」用警告输出信号1(WARN1)、警告输出信号2(WARN2)选择输出警告。设定值为0时, 则为全部警告的OR输出。另外, 请勿设定上述表以外的设定值。

*3 各警告检测可能因Pr6.38「警告掩码设定」而无效。显示表中对应bit。该bit为1时, 检测警告无效。扩展警告根据各设定参数警告检测, 可能为无效化。

另外, 因通用型的MINAS-A5系列的警告掩码的bit配置不同, 故请予以注意。

*4 编码器警告温度仅在20bit增量式编码器使用时有效。

除此之外, 没有其它编码器警告功能。

*5 警告可用警报清除进行清除。未解除主要原因时, 虽一度进行清除但会再次检测出警告。

*6 Pr6.97「功能扩展设定 3」bit1=0 时, 无效。

进行增益调整时，通过将以下的参数根据使用条件，进行适当的设定，可更加放心地使用产品。

1) 驱动禁止输入设定

通过在驱动器输入限制传感器的信号，可防止突然冲撞机器端。请参照接口规格的正方向、负方向驱动禁止输入(POT/NOT)。此外，请设定以下驱动禁止输入关联的参数。

Pr5.04「驱动禁止输入设定」

Pr5.05「驱动禁止时时序」

注意

由于限制输入时的控制是在上位控制器进行，因此需将驱动器的驱动禁止输入设定为无效。请务必确认上位控制器的规格。

相关页

P.2-69(POT/NOT)、P.3-79(Pr5.04)、P.3-80(Pr5.05)

2) 转矩的限制设定

通过限制电机的最大转矩，可减轻发生机器咬合或冲撞等障碍时的损伤。需用参数进行一样的限制时，请设定Pr0.13「第1转矩限制」。

但是，如果限制为实际需要的转矩以下，则可能发生由于过冲而造成的过速度保护，或延迟接受指令，而使位置偏差过大保护工作的情况，请予以注意。此外，通过I/O连接器(X4)输出的转矩限制中输出(TLC)分配到输出信号，可在外部检测转矩限制状态。

相关页

P.2-73(TLC)、P.3-45(Pr0.13)、P.3-85(Pr5.21)

3) 过速度保护设定

电机速度变为异常高速时，发生Err26.0「过速度保护」。

出厂设定，自动设定为适用电机的最高速度[r/min]的1.2倍。如果在用户的运行条件下，未达到电机的最高速度时，请用以下公式设定Pr5.13「过速度等级设定」。

Pr5.13「过速度等级设定」= $V_{\max} \times (1.2 \sim 1.5)$

$V_{\max}$ ：运行条件下的电机最高速度[r/min]

()内的系数，为防止过速度频繁发生的安全系数。

此外，在调整初期用低速转动的电机时，也可在该速度加上安全系数，以便作为万一发生振动时的保护作用。

相关页

P.3-84 (Pr5.13)

(下页继续)

4) 位置偏差过大保护设定

在位置控制时, 检测出位置指令与电机位置的偏差过大, 并出现Err24.0「位置偏差过大保护」。位置偏差过大等级可在Pr0.14「位置偏差过大设定」进行设定。此外, 检测可通过Pr5.20「位置设定单位选择」, 从指令位置偏差[pulse(指令单位)]和编码器位置偏差[pulse(编码器单位)]进行选择。(参照控制框图)

出厂设定为100000[pulse(指令单位)]。

正常动作的位置偏差, 根据动作速度及增益设定而发生变化, 所以, 请根据用户的运行条件, 将以下公式所示的值设定到Pr0.14。

4-1) 2自由度控制有效的情况 (Pr6.47 bit0=1)

■ Pr5.20=0(指令位置偏差下的检出)的情况时

使用位置指令偏差(滤波器后)(Pr7.23 bit14=0)

※ 此时的位置偏差因为不是用公式计算, 所以通过使用的实际动作波形推测指令位置偏差的最大值 P_{max} , 请设定可见的冗余值。

Pr0.14「位置偏差过大设定」= $V_c / K_p \times (1.2 \sim 2.0)$

() 内的系数为防止频繁出现位置偏差过大保护的安全系数。

使用位置指令偏差(滤波器前)(Pr7.23 bit14=1)

Pr0.14「位置偏差过大设定」= $(P1 + P2 + P3 + P4) \times (1.2 \sim 2.0)$

() 内的系数为防止频繁出现位置偏差过大保护的安全系数。

位置指令平滑(2次)保留脉冲数:

$P1 = V_c \times (\text{Pr2.22 设定值} / 10000) \times 2$

位置指令FIR滤波器保留脉冲数:

$P2 = V_c \times (\text{Pr2.23 设定值} / 10000) / 2$

调整滤波器保留脉冲数: $P3 = V_c \times (\text{Pr6.48 设定值} / 10000)$

制振滤波器保留脉冲数: $P4 = V_c / (\pi \times \text{制振频率}[\text{Hz}])$

· V_c : 位置指令脉冲的最高频率[pulse(指令单位)/s]

· 制振频率是Pr2.14(第1)、Pr2.16(第2)、Pr2.18(第3)、Pr2.20(第4)设定值的1/10时, 请仅在设定值有效情况进行计算。多个制振控制有效时, 各个制振滤波器计算P4的计算后, 请将合计值作为P4。

■ Pr5.20=1(通过编码器位置偏差检测)的情况时

※ 此时的位置偏差因为不是用公式计算, 所以通过使用的实际动作波形推测编码器位置偏差的最大值 P_{max} , 请设定可见的冗余值。

Pr0.14「位置偏差过大设定」= $P_{max} \times (1.2 \sim 2.0)$

() 内的系数为防止频繁出现位置偏差过大保护的安全系数。

· 切换位置环增益 K_p 时, 请用最小值进行计算。

· Pr5.20=1的情况时, 位置指令滤波器或制振控制的设定不会发生影响。

4-2) 2自由度控制无效的情况 (Pr6.47 bit0=0)

■ Pr5.20=0 (指令位置偏差下的检出)的情况时

使用位置指令偏差 (滤波器后) (Pr7.23 bit14=0)

Pr0.14 「位置偏差过大设定」 = $P1 \times (1.2 \sim 2.0)$
() 内的系数为防止频繁出现位置偏差过大保护的安全系数。

指令位置偏差 : $P1 = Vc / Kp \times ((100 - (\text{Pr1.10 设定值} / 10)) / 100)$

·Vc : 位置指令脉冲的最高频率[pulse(指令单位)/s]

·Kp : 位置环增益[1/s] (切换时, 请通过最小的值计算。)

使用位置指令偏差 (滤波器前) (Pr7.23 bit14=1)

Pr0.14 「位置偏差过大设定」 = $(P1 + P2 + P3 + P4) \times (1.2 \sim 2.0)$
() 内的系数为防止频繁出现位置偏差过大保护的安全系数。

指令位置偏差 : $P1 = Vc / Kp \times ((100 - (\text{Pr1.10 设定值} / 10)) / 100)$

位置指令平滑(1次)保留脉冲数 :

$P2 = Vc \times (\text{Pr2.22 设定值} / 10000)$

位置指令FIR滤波器保留脉冲数 :

$P3 = Vc \times (\text{Pr2.23 设定值} / 10000) / 2$

制振滤波器保留脉冲数 : $P4 = Vc / (\pi \times \text{制振频率}[\text{Hz}])$

·Vc : 位置指令脉冲的最高频率[pulse(指令单位)/s]

·Kp : 位置环增益[1/s] (切换时, 请通过最小的值计算。)

·制振频率是Pr2.14 (第1)、Pr2.16 (第2)、Pr2.18 (第3)、Pr2.20 (第4)设定值的1/10时, 请仅在设定值有效情况进行计算。多个制振控制有效时, 各个制振滤波器计算P4的计算后, 请将合计值作为P4。

■ Pr5.20=1 (通过编码器位置偏差检测)的情况时

Pr0.14 「位置偏差过大设定」 = $P1 \times (1.2 \sim 2.0)$
() 内的系数为防止频繁出现位置偏差过大保护的安全系数。

编码器位置偏差 :

$P1 = Ve / Kp \times ((100 - (\text{Pr1.10 设定值} / 10)) / 100)$

·Ve : 编码器单位下的最高动作频率[pulse/s]

·Kp : 位置环增益[1/s] (切换时, 请通过最小的值计算。)

·Pr5.20=1时, 指令滤波器以及制振控制的设定无影响。

(注) 从速度控制切换到位置控制时等, 因为进行位置偏差补偿处理, 存在和上述的计算值差较大的情况。请通过增大界限值进行对应。

5) 电机可动范围设定

在位置控制时, 从至今为止输入的位置指令范围, 检测出超过Pr5.14「电机可动范围设定」所设定的旋转量以上, 检知超出电机位置后, 发生Err34.0「电机可动范围保护」。

详情请参照RTEX技术资料的基本功能规格篇6-2。

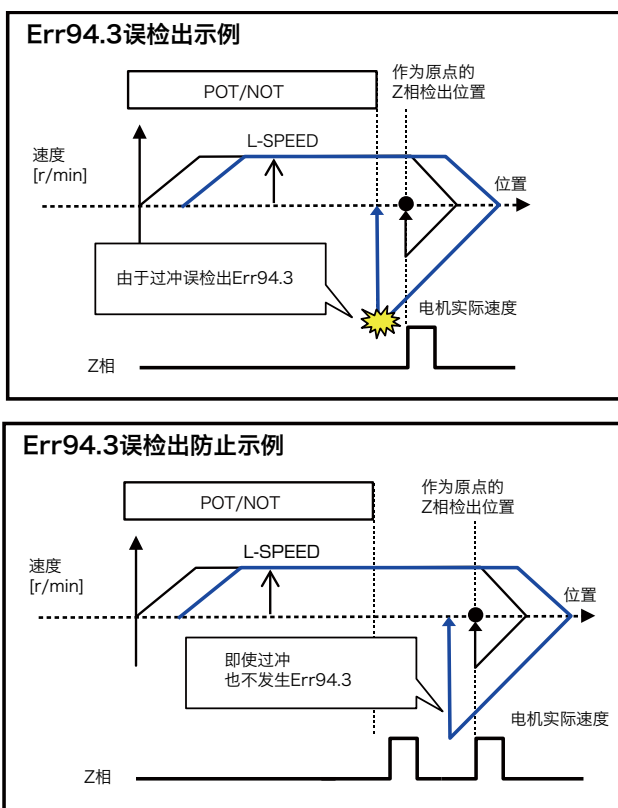
设定以下的参数时，返回到通过使用 Z 相的原点复位作为原点的 Z 相检出位置的動作中，检出驱动禁止输入 (POT、NOT)。

返回動作中驱动禁止输入检出时，发生 Err94.3(原点复位异常 2)，电机断电后，停止保护功能可以有效化。

Pr7.41 bit7「RTEX 功能扩展设定 5 Z 相原点复位返回動作时驱动禁止输入检出设定」= 1

(注意)

- 参数设定为上述值，且驱动禁止输入 (POT/NOT) 附近的 Z 相作为原点时，返回到作为原点的 Z 相检出位置動作下，过冲的情况下，检出驱动禁止输出后可能发生 Err94.3 误检出。此时，需要从驱动禁止输入离开作为原点复位完成位置 Z 相，请勿在驱动禁止输入 (POT/NOT) 附近进行返回動作。



- 参数为设定为上述值时，返回到使用 Z 相的原点复位时的原点作为 Z 相检出位置的動作中，驱动禁止输入 (POT/NOT) 的检出变为无效。

3. 关于使用 Z 相进行原点复位中的保护功能设定

■ 关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr5.04 *1)	驱动禁止输入设定	0~2	—	设定驱动禁止输入 (POT、NOT) 的动作。 请根据上位控制器的规格进行设定。 通常, 因为上位控制器控制动作, 所以一般设定为 1 (无效)。 0: POT → 正方向驱动禁止、NOT → 负方向驱动禁止。 正方向动作时, 如果 POT 输入则基于 Pr5.05 「驱动禁止时时序」停止。 负方向时, NOT 输入则进行同样的动作。另外, 不管动作状态, 驱动禁止方向的转矩为 0。 1: POT、NOT 无效, 对动作无影响。 2: POT/NOT 任意输入, 发生 Err38.0 「驱动禁止输入保护」
Pr7.41	RTEX 功能扩展设定 5	-32768~32767	—	bit0 ~ 6: 未使用 请固定位 0 bit7: Z 相原点复位返回动作时驱动禁止输入检出设定 0: 无效 1: 有效

*1) Profile 原点复位动作中, 因为 Pr5.04 「驱动禁止输入设定」、Pr5.05 「驱动禁止时时序」的设定暂时无效, 所以推荐设定 Pr7.41 bit7=1。使用未使用驱动禁止输入的 Profile 原点复位功能时, 请将驱动禁止输入 (POT/NOT) 分配到通用输入。只有 Pr5.04=1 不会变为无效。

■ 关联保护功能

报警号码		名 称	原 因	处 置
主码	辅码			
94	3	原点复位异常保护 2	- Pr7.41 「RTEX 功能扩展设定 5」bit7=1 时, 使用 Z 相的原点复位中, 到检出的 Z 相为位置的返回动作中, 正方向 / 负方向驱动禁止输入 (POT/NOT) 的任意一个为 ON。 - 用 Z 相原点复位中, 到检出的 Z 相位置的返回量异常。	- 扩大 Z 相和到正方向 / 负方向禁止输入 (POT/NOT) 的距离。 - 确保确认安全的前提下, Pr7.41 的 bit7 「Z 相原点复位返回动作时驱动禁止输入检出设定」=0 (无效)

属性		
履历	清零	立即停止
有记录	可	非对应

区 分	原 因	确 认	处 理
参 数	控制模式的设定错误	通过USB通信 (PANATERM)的监视器模式确认现在的控制模式是否错误?	①重新设定Pr0.01。
	指令脉冲分倍频设定错误。 (位置·全闭环)	作为指令脉冲输入, 电机是否按所预定移动量工作?	①重新确认Pr0.08, 0.09, 0.10的设定。
配 线	连接器X4的伺服使能开启输入(EX-SON)开路。	USB通信(PANATERM)的监视器模式中EX-SON对应的引脚No.是否呈「一」的状态?	确认EX-SON输入信号、配线。
	连接器X4的正/负方向驱动禁止输入(NOT/POT)开路。	USB通信(PANATERM)的监视器模式中NOT/POT对应的引脚No.是否呈「A」的状态?	①确认NOT/POT输入信号、配线。 ②将Pr5.04设定为1(无效), 重启电源。
设 置	主电源切断。	USB通信(PANATERM)的监视器模式中S-RDY对应的引脚No.是否呈「一」的状态?	确认驱动器的主电源(L1、L2、L3)的配线和电压。
	电机输出轴过重, 无法旋转。	①切断驱动器的电源, 将电机从设备上拆除, 能否用手转动电机轴? ②若是带保持制动器的电机, 给保持制动器施加DC24 V的电压, 能否用手转动电机轴?	若电机无法旋转, 请联系代理店进行修理。

4. 故障排除

旋转不平稳(不顺畅)

区 分	原 因	处 理
调 整	增益调整不良。	提高第1速度环增益Pr1.01的设定值。 接入转矩滤波器Pr1.04后，再次提高Pr1.01的设定值。
配 线	连接器X4的伺服使能开启信号有跳跃现象。	确认连接器X4的配线、连接。 保证伺服使能开启信号可正常输入。重新调整控制器。

4. 故障排除

定位精度不良

区 分	原 因	处 理
系 统	位置指令错误。 (指令脉冲量)	通过USB通信(PANATERM)的监视功能，在等距离重复往返对反馈脉冲进行计数。无法恢复等值时，调整控制器。
调 整	位置环增益过小。	用USB通信(PANATERM)的监视功能确认位置偏差量。 在不引发振荡的范围内提高Pr1.00的设定值。
参 数	定位结束范围的设定过大。	在结束信号无跳跃的范围内，减小定位结束范围Pr4.31的设定值。
	分倍频设定错误。	重复检查精度是否相同。
	停止时， 速度环增益成比例动作。	将第1速度环积分时间常数Pr1.02、第2速度环积分时间常数Pr1.07设定为9999以下。
配 线	连接器X4的伺服使能开启信号产生跳跃现象。	确认连接器X4的配线、连接。保证伺服使能开启信号可正常输入。 重新调整控制器。
设 置	负载惯量比过大。	使用USB通信(PANATERM)，以波形图确认停止时的过冲。 调整增益仍不能修复时，提高电机、驱动器的容量。

6

出现问题时

4. 故障排除

原点位置偏移

区 分	原 因	处 理
系 统	计算原点时未检测出Z相。	确认Z相是否处于近点开关的中心，配合控制器正确进行原点归位。
	原点归位速度过快。	降低原点附近的原点复位速度。或延长原点传感器。
配 线	原点旁近传感器(近点开关传感器)输出跳跃。	通过示波器确认控制器的近点开关传感器的输入信号。 重新确认近点开关附近的配线，采取降噪音措施。
	编码器线上有多重噪音。	采取降低噪音(安装噪音滤波器、插入铁氧体磁环)，对I/F线缆进行屏蔽处理，使用双绞线，分开信号线和电源线等措施。

6

出现问题时

4. 故障排除

电机产生异常音、振动

区 分	原 因	处 理
调 整	增益设定过大。	设定速度环增益Pr1.01, 1.06、位置环增益Pr1.00, 1.05为较小值，降低增益。
设 置	设备(机械)与电机的共振。	设定Pr1.04、Pr1.09后再重新调整。 使用USB通信(PANATERM)的频率特性解析，观察是否有机械共振。如果有共振，则设定陷波频率Pr2.01, 2.04, 2.07, 2.10。
	电机轴承。	通过空载驱动，确认轴承附近的声音、振动。更换电机后再进行确认。 委托修理。
	电磁音、齿轮音、制动工作时的摩擦音、轴承音、编码器部的摩擦音。	通过空载驱动进行确认，更换电机后再进行确认。 委托修理。

4. 故障排除

过冲/下冲, 电机过热(电机烧损)

区 分	原 因	处 理
调 整	增益调整不良。	通过USB通信 (PANATERM) 确认波形图或监视器状态。 正确调整增益。参照「5.调整篇」。
设 置	负载惯量过大。	通过USB通信 (PANATERM) 确认波形图或监视器状态。 正确调整增益。提高电机、驱动器的容量, 降低惯量比。使用减速机。
	设备(机械)的摇晃、滑动。	调整设备(机械)的安装部位。
	使用温度、环境。	使用温度超过规定值时, 安装冷却风扇。
	冷却风扇停止、风扇通风口的污垢。	检查设备的冷却风扇、驱动器的风扇。 需要更换驱动器的冷却风扇及时送修。
	电机轴承故障。	切断电源, 旋转电机单体的轴, 确认是否有杂音。 若有杂音, 更换电机及时送修。
	保持制动器一直处于开启状态 (忘记解除制动器)。	确认保持制动器端子的电压。 施加电源(DC24V), 解除保持制动器。
	电机故障。(油、水、其它)	避开高温潮湿的场所, 避开油、灰尘、铁粉多的环境。
	动态制动器动作的状态下, 以外力驱动电机。	确认动作模式、使用状况、作业状况。 禁止在此环境下使用。

4. 故障排除

转速上升不到设定速度, 旋转量(移动量)过大或过小

区 分	原 因	处 理
调 整	位置环增益低。	设定第1位置环增益Pr1.00、Pr1.05的设定值在1000左右。
	分倍频不当。	重新设定电机每旋转1次的指令脉冲数Pr0.08、电子齿轮比分子Pr0.09、电子齿轮比分母Pr0.10的设定值, 设定正确数值。

6	4. 故障排除	
	出现问题时	参数恢复为设定前的值

区 分	原 因	处 理
参 数	在切断驱动器电源前，未将参数值写入EEPROM。	请参照P.3-38「属性的详情」。

1	在 使用 之前
2	准 备
3	设 定
4	试 运 转
5	调 整
6	出 现 问 题 时
7	资 料

[illegible]

7. 资 料

1. 绝对式系统

概 述	7-2
构 成	7-3
电池的安裝 (备份用)	7-4
绝对式编码器的安裝 (初始化)	7-8

2. 安装调试软件「PANATERM」

在电脑上的設定	7-9
---------------	-----

3. 电机的特性 (S-T 特性)

电机	7-11
----------	------

4. 外形尺寸图

驱动器 A 型	7-32
B 型	7-33
C 型	7-34
D 型	7-35
E 型	7-36
F 型	7-37
电机	7-38

5. 时序图

接通电源时	7-62
报警	7-63
伺服锁定	7-65
伺服使能开启・关闭	7-66

6. 框图

A, B 型 (100 V/200 V)	7-67
C, D 型 (100 V/200 V)	7-67
E 型 (200 V)	7-68
F 型 (200 V)	7-68

7. 选购部件

噪音滤波器	7-69
浪涌吸收器	7-71
铁氧体磁环	7-72
编码器用中继电缆	7-73
电机中继电缆 (无保持制动器)	7-76
电机中继电缆 (有保持制动器)	7-84
制动器用中继电缆	7-88
连接器套件	7-89
绝对式编码器用电池	7-100
金属安装架	7-101
电抗器	7-102
外置再生电阻	7-104
推荐零部件 (电机制动器用浪涌吸收器)	7-106
外围设备厂家一览表	7-107

1

ご使用の前に

2

準
備

3

設
定

4

試
運
転

5

調
整

6

困
った
とき

7

資
料

绝对式系统的概述

用绝对式编码器构成绝对式系统时，接通电源时不需要进行原点复位，可有效应用于机械手等。

在绝对式系统中，与内置了绝对式规格编码器的电机连接多圈数据备份用电池。

绝对式数据作为 RTEX 通信响应（驱动器→上位控制器）时的当前位置传送到上位控制器。

●关联参数

参数 No.	参数名称	功 能
Pr7.13	绝对式原点位置偏移	设定使用绝对式编码器时的编码器位置与机械坐标位置的偏移量。

初始化后的位置信息

所有的位置信息 = $\frac{\text{绝对式编码器的值}}{\text{电子齿轮比}}$ + Pr7.13 (绝对式原点位置偏移)，

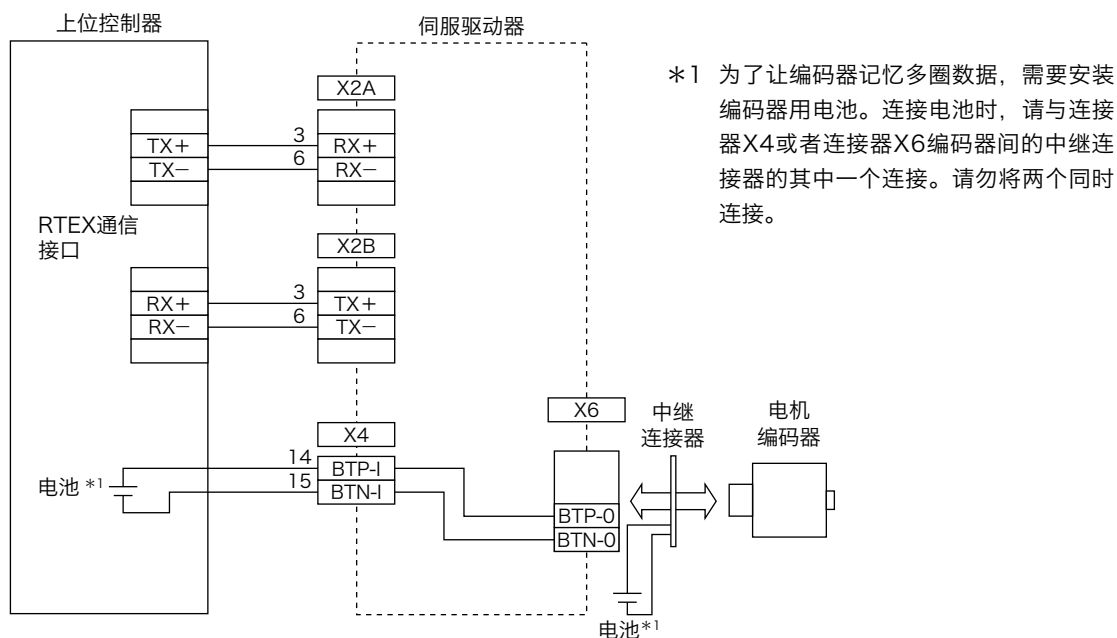
此信息会通过 RTEX 通信传送到上位控制器。

使用绝对式编码器的绝对式系统的构成（伺服驱动器 1 轴连接时的示例）

连接内置了绝对式规格编码器的电机与编码器用电池，将 Pr0.15（绝对式编码器设定）从“1”（出厂设置）设置为“0”或者“2”，可构成电源投入时不需要原点复位动作的绝对式系统。初次安装电池后，在零点位置下进行绝对式编码器清除后清除多圈数据。之后无需进行原点复位也可检出绝对位置。

●关联参数

分类	No.	属性	参数名称	设定范围	单位	功 能
0	15	C	绝对式编码器设定	0 ~ 4	—	设定绝对式编码器的使用方法。 0：绝对式系统（绝对模式）下使用。 1：增量式系统（增量模式）下使用。 2：虽然在绝对式系统（绝对模式）下使用，但可无视多圈计数器溢出。 3：虽然在绝对式系统（绝对模式）下使用，但不使用多圈计数器。（单圈绝对模式） 4：虽然在绝对式系统（绝对模式）下使用，但可任意设定多圈计数器的上限值。也无视多圈计数器溢出。（无限旋转绝对模式）



须知

※ 为了让编码器记忆多圈数据，需要安装编码器用电池。电池请连接电机的 BAT +，BAT -。

1. 绝对式系统

电池的安装（备份用）

初次安装电池时

在使用了绝对式编码器的绝对式系统下安装、更换、设置（初始化）电池，请按照以下流程进行。请将绝对式编码器电池连接到电机后，对绝对式编码器进行设置。请参照 P.7-8「绝对式编码器的设置（初始化）」。

安装绝对式编码器用电池后，为了给电池充电，推荐每日进行一次控制电源的接通 / 关闭动作。如果疏忽对电池充电，由于电池的电压降低，可能会发生蓄电池警告。

注 意

绝对式编码器用电池，请使用以下产品。

电 池……………型号：DV0P2990（3.6 V 2000 mAh）

电池盒…型号：DV0P4430

更换电池时

发生蓄电池警告时，需更换绝对式编码器用电池。

更换电池时，请在保持驱动器控制电源接通状态下进行电池更换作业。如在驱动器的控制电源为关闭状态下更换电池，会丢失保存于编码器内的数据，请注意。

更换绝对式编码器用电池后，请清除电池警告。按下安装调试软件「PANATERM」（从我公司官网下载）的监视器窗口的警告清除按键，或者通过 RTEX 通信进行报警清除。

注 意

不是清除警告，而是进行绝对式清除的情况下，会清除掉包括警告在内的所有错误以及多圈数据，请注意。

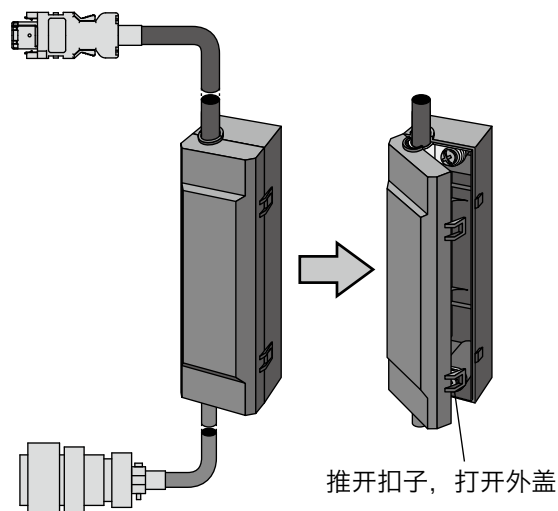
电池的安裝方法（安裝到编码器中继用电缆的方法）

1) 进行新电池充电。

将附带有电池导线的连接器连接到 CN601，放置5分钟。5分钟后，把连接器从CN601拆除。



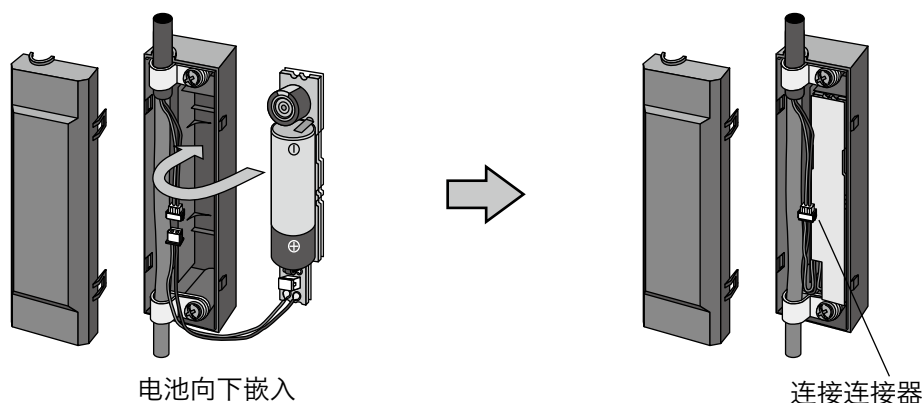
2) 拆除电池盒的外盖。



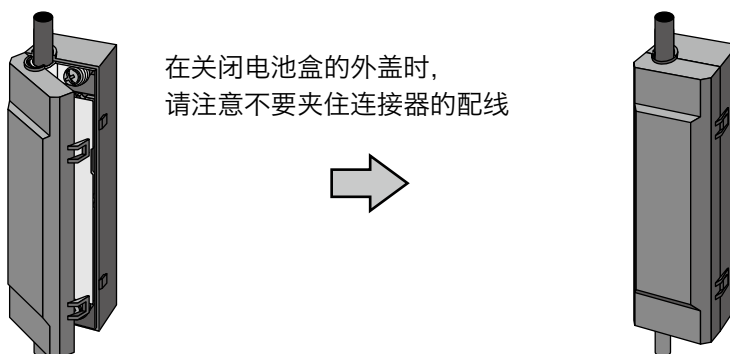
1. 绝对式系统

电池的安裝（备份用）

3) 把电池装入电池盒。



4) 关上电池盒的外盖。



注意

● 如果错误使用电池，则可能由于电池中的液体溅漏而腐蚀产品，或导致电池破裂等危险情况，所以，请务必遵守以下事项。

- ① 正确摆放+、-方向。
- ② 若将长时间使用后的电池或已无法使用的电池放置在机器内，则可能出现液体溅漏等情况，请尽快进行更换。（参考期限：推荐每2年更换1次）。
 - 电池电解液的腐蚀性高，不仅会腐蚀周围的零部件，而且由于其具有导电性，具有短路等危险性，所以，请定期进行更换。
- ③ 不可拆卸电池或将电池投入火中。
 - 飞散的物体进入眼睛非常危险，故请勿进行拆卸，此外，若将电池投入火中或进行加热，则可能产生破裂的危险。
- ④ 勿使电池短路，也不可剥下电池外皮。
 - 若电池的+、-端子接触金属等时，会一次性流出大电流。不仅使电池的电力变弱，还可能由于剧烈发热而导致破裂。
- ⑤ 本电池无法充电。请勿进行充电。

注意

对更换后电池的废弃处理，各地方政府可能有不同的规定，请根据各地方政府的规定进行废弃。

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

资料

电池的寿命

作为绝对式编码器用电池的寿命计算的参考示例，设想机械手的运转状态如下所示。

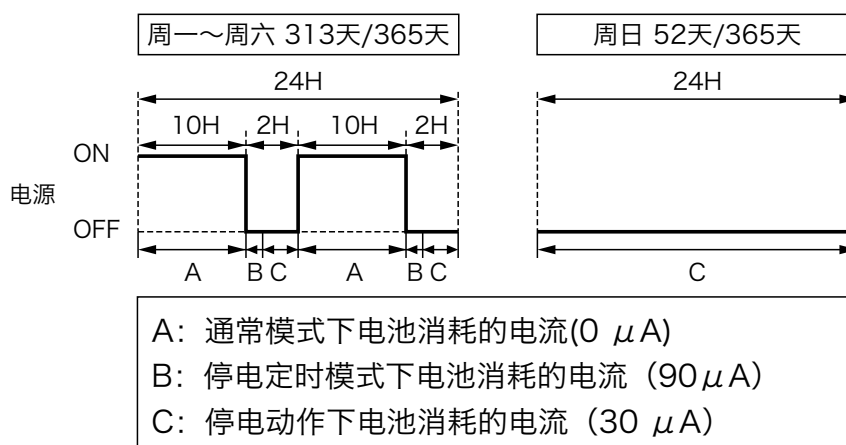
电池容量按 2000[mAh] 计算。

以下下是设计计算值，并非保证值。

注意

此外，下述计算值，仅为考虑到消耗电流算出的数值，并未考虑到液体溅漏等电池恶化的情况。请注意因周围环境条件的改变也会导致使用寿命缩短。

① 2 周期 / 日运转时的示例



1年的消耗容量=

$$(10H \times A + 0.0014H \times B + 2H \times C) \times 2 \times 313 \text{ 日} + 24H \times C \times 52 \text{ 日} = 75.1 \text{ mAh}$$

电池的寿命 = $2000 \text{ mAh} / 75.1 \text{ mAh/年} = 26.6 \text{ 年}$

② 1 周期 / 日运转时的示例

上述①项第 2 周期停止时，蓄电池寿命的计算示例如下所示。

1年的消耗容量=

$$(10H \times A + 0.0014H \times B + 14H \times C) \times 313 \text{ 日} + 24H \times C \times 52 \text{ 日} = 168.9 \text{ mAh}$$

电池的寿命 = $2000 \text{ mAh} / 168.9 \text{ mAh/年} = 11.8(11.841) \text{ 年}$

1. 绝对式系统

电池的安装（备份用）

自制 23bit 绝对式编码器用电缆时

客户自制 23bit 绝对式编码器用电缆时，请将可选零部件绝对式编码器用电池 DV0P2990 按配线图要求连接安装。绝对式编码器用电池连接器，需由客户自行准备。

注意

请准确固定和设置电池。如果电池固定和设置不当，可能会导致电线断线或电池损伤等，请注意。电池安装方法，请参照电池的使用说明书。

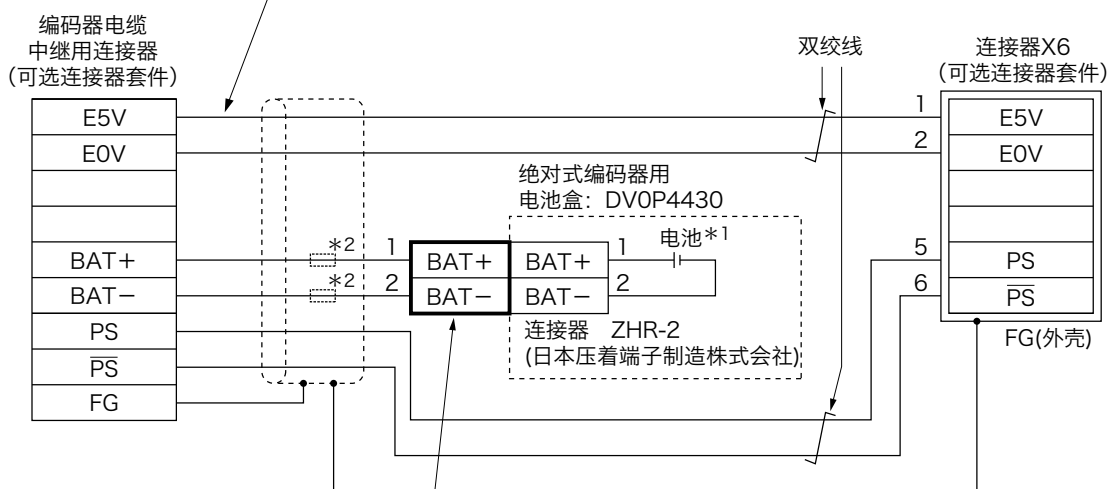
■ 电池的设置场所

- ① 无雨淋、无阳光直射的室内
- ② 无硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、硫化性气体、酸、碱、盐等的腐蚀性环境，无易燃性气体、研削液、油气混合气体、铁粉、切屑等的场所。
- ③ 通风良好，湿气、垃圾、尘埃较少的场所。
- ④ 无振动的场所。

● 配线图

■ 可选连接器的PIN型号

		E5V	E0V	BAT+	BAT-	PS	PS	FG
小型电机	导线型	7	8	1	2	4	5	3
	连接器型	6	3	5	2	7	4	1
大型电机	连接器型(JN2)	4	1	6	5	3	7	9
	连接器型(JL10)	H	G	T	S	K	L	J



名称	型号	厂家名称
连接器	ZMR-2	日本压着端子制造株式会社
连接器引脚	SMM-003T-P0.5	日本压着端子制造株式会社
推荐手动压着工具	YRS-800	日本压着端子制造株式会社

绝对式编码器用电池连接连接器(须客户准备。)

*1 绝对式编码器用电池(可选)DV0P2990

*2 由于编码器侧连接器、电池侧连接器、因为各部分适用的电线半径不同，请通过焊接进行连接。

1. 绝对式系统

绝对式编码器的设置(初始化)

绝对式数据的多圈数据，用绝对式编码器用电池来保存。

所以，装上绝对式编码器用电池后，机器在第一次启动时，需在原点位置进行编码器清除动作，并把多圈数据的值清零。

绝对式编码器的清除动作可通过 PANATERM 或者 RTEX 通信进行。进行清除动作后，请关闭电源重启。

通过 RTEX 通信进行绝对式编码器清除的方法、流程，请确认上位控制器的规格。

使用电脑连接用 USB 电缆，可将电脑与 MINAS A6 的连接器 X1 进行连接。从本公司网站下载安装调试软件「PANATERM」，安装到电脑后，可简单地以下操作。

安装调试软件「PANATERM」的概述

「PANATERM」具有以下功能。

- ① 驱动器的参数设定和保存，写入内存（EEPROM）。
- ② 输入输出监视、脉冲输入监视，负载率的监视。
- ③ 当前警报显示和错误历史记录参考。
- ④ 波形图的数据测量和保存数据的调用。
- ⑤ 自动增益调整的执行。
- ⑥ 测量机械的频率特性。

须知

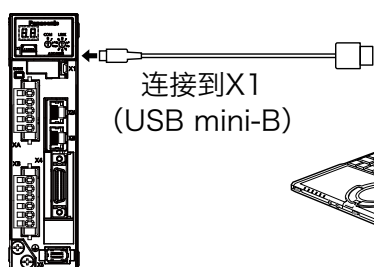
未配备 CD-ROM 等媒体。

请从本公司网站下载并安装到电脑后使用。

使用另行销售的选购部件【无线 LAN 加密狗（DVOPM20105）】，可进行无线连接。

详情请确认我公司官网。

连接方法



连接到X1
(USB mini-B)

安装调试软件「PANATERM」
请从本公司官网下载后，
安装使用。

■关于 USB 电缆

驱动器侧的连接器，请使用市面出售的 USB mini-B。

请选择符合电脑规格的连接线。

使用无噪音滤波器的电缆时，请在电缆两端安装信号专用噪音滤波器（DVOP1460）。

须知

除了 PANATERM，在 iPhone、Android 客户端应用程序【Panasonic Motor Setup App】中也可进行调试。详情请确认我公司官网。

2. 安装调试软件「PANATERM」

在电脑上的设定

「PANATERM」所需要的系统

使用「PANATERM」时，电脑需要达到以下条件。

●电脑

OS	Windows®VISTA SP1 (32bit 版) Windows®7、8 (32bit 版, 64bit 版) 以上 OS 的日文版、英文版、中文版、韩文版
CPU	Pentium III 512 MHz 以上
内存	256 MB 以上 (推荐 512 MB)
硬盘容量	512 MB 以上的可用容量
串行通信功能	USB 端口

●显示器

分辨率	分辨率 1024×768 像素以上
颜 色	24bit 色 (真彩) 以上

※ 最新的动作环境请通过官网确认。

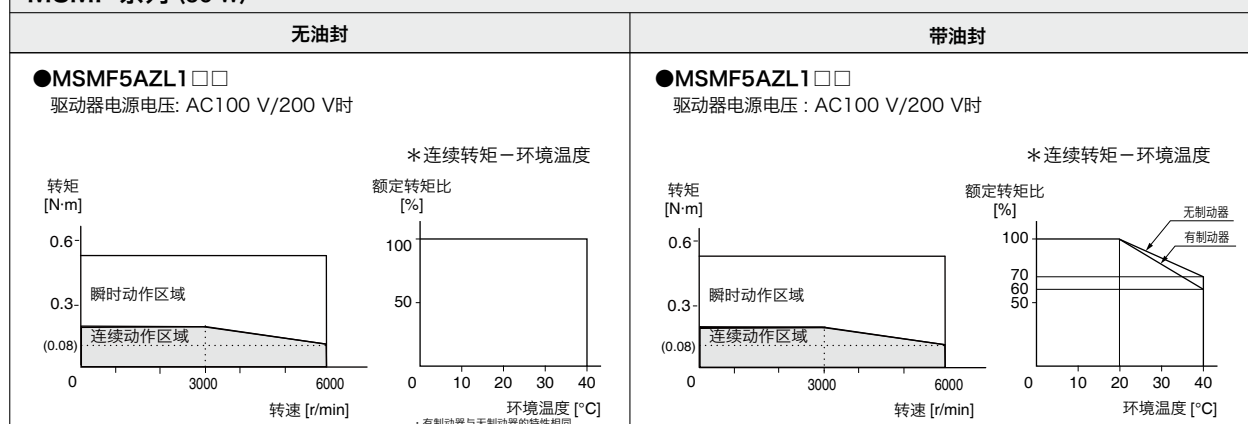
须 知

除了 PANATERM，在 iPhone、Android 客户端应用程序【Panasonic Motor Setup App】中也可进行调试。详情请确认我公司官网。

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

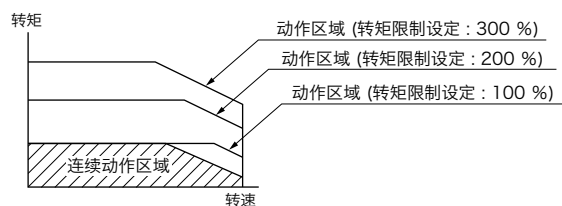
电机型号	单位	MSMF5AZL1 □□	
制动器		无	有
油封		无 / 有	
额定输出	W	50	
相匹配驱动器		MADL □ 01 □□	
		MADL □ 05 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100/200	
额定转矩	N·m	0.16	
堵转转矩	N·m	0.16	
瞬时最大转矩	N·m	0.48	
额定电流	A (rms)	1.1	
瞬时最大电流	A (o-p)	4.7	
额定旋转速度	r/min	3000	
最高旋转速度	r/min	6000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.026	0.029

MSMF 系列 (50 W)



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

※降低转矩限制(Pr0.13, Pr5.22)、
高速范围内的动作区域也可能会降低。



3. 电机的特性 (S-T 特性)

MSMF系列(100 W)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

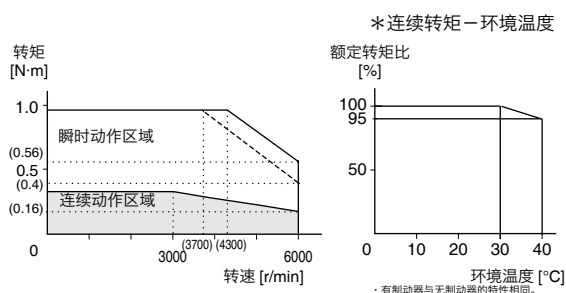
电机型号	单位	MSMF011L1 □□		MSMF012L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	100		100	
相匹配驱动器		MADL □ 11 □□		MADL □ 05 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	1 00		200	
额定转矩	N · m	0.32		0.32	
堵转转矩	N · m	0.32		0.32	
瞬时最大转矩	N · m	0.95		0.95	
额定电流	A (rms)	1.6		1.1	
瞬时最大电流	A (o-p)	6.9		4.7	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6000		6000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.048	0.051	0.048	0.051

MSMF 系列 (100 W)

无油封

●MSMF011L1□□

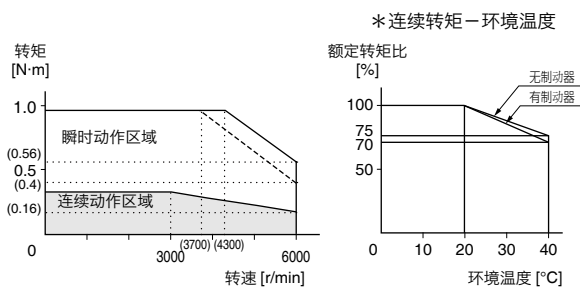
驱动器电源电压：AC100 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)



带油封

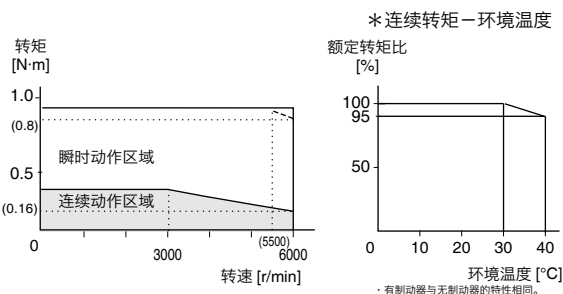
●MSMF011L1□□

驱动器电源电压：AC100 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)



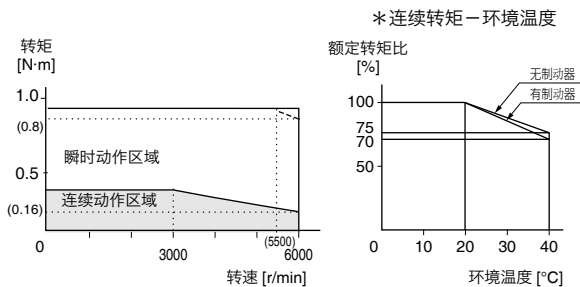
●MSMF012L1□□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)



●MSMF012L1□□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)



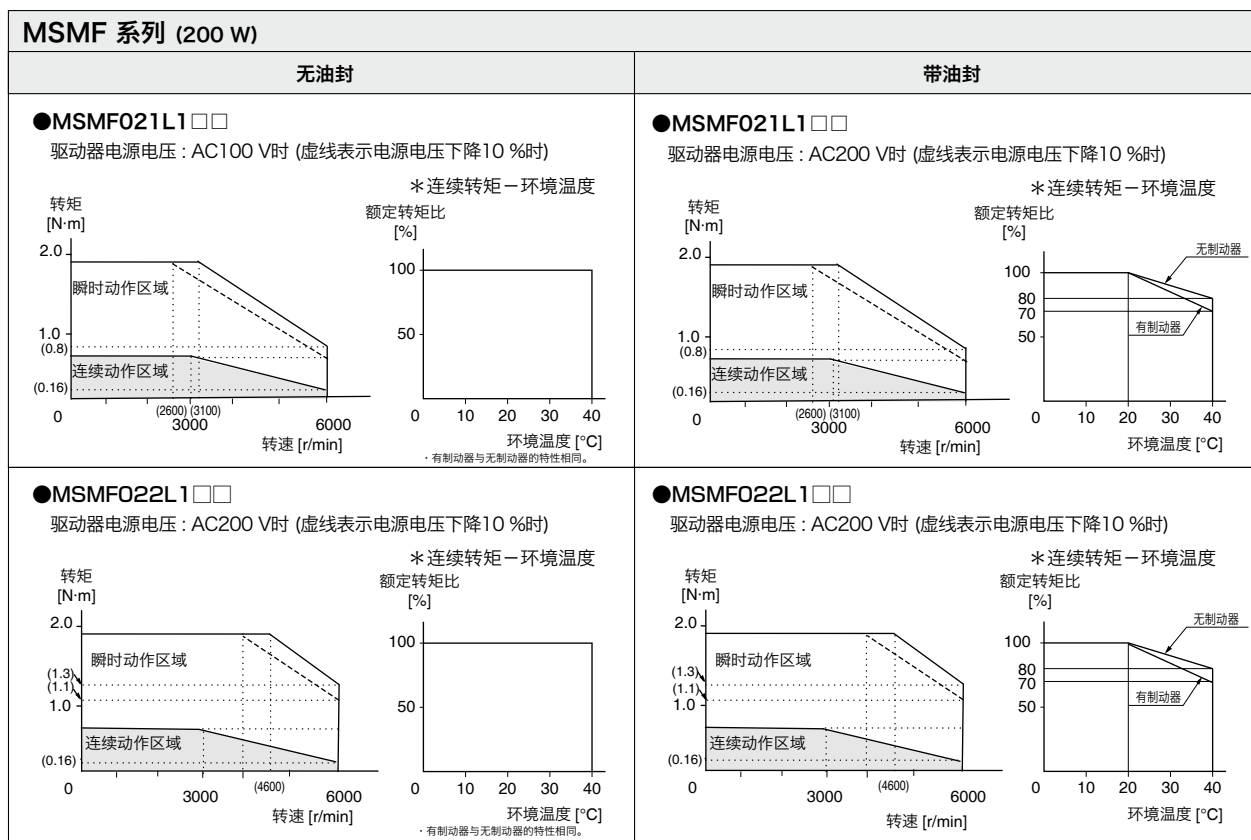
※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MSMF系列(200 W)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MSMF021L1 □□		MSMF022L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	200		200	
相匹配驱动器		MBDL □ 21 □□		MADL □ 15 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100		200	
额定转矩	N·m	0.64		0.64	
堵转转矩	N·m	0.64		0.64	
瞬时最大转矩	N·m	1.91		1.91	
额定电流	A (rms)	2.5		1.5	
瞬时最大电流	A (o-p)	10.6		6.5	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6000		6000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.14	0.17	0.14	0.17



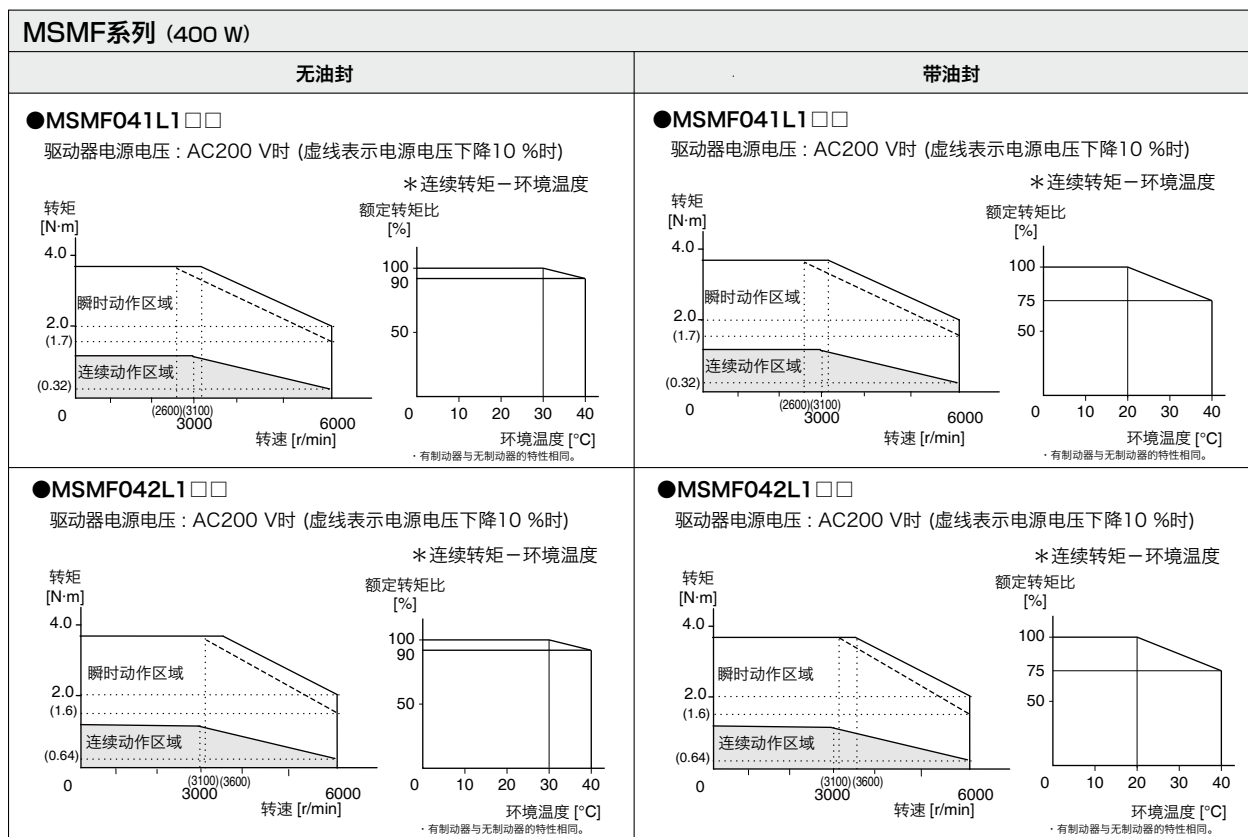
※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MSMF系列(400 W)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

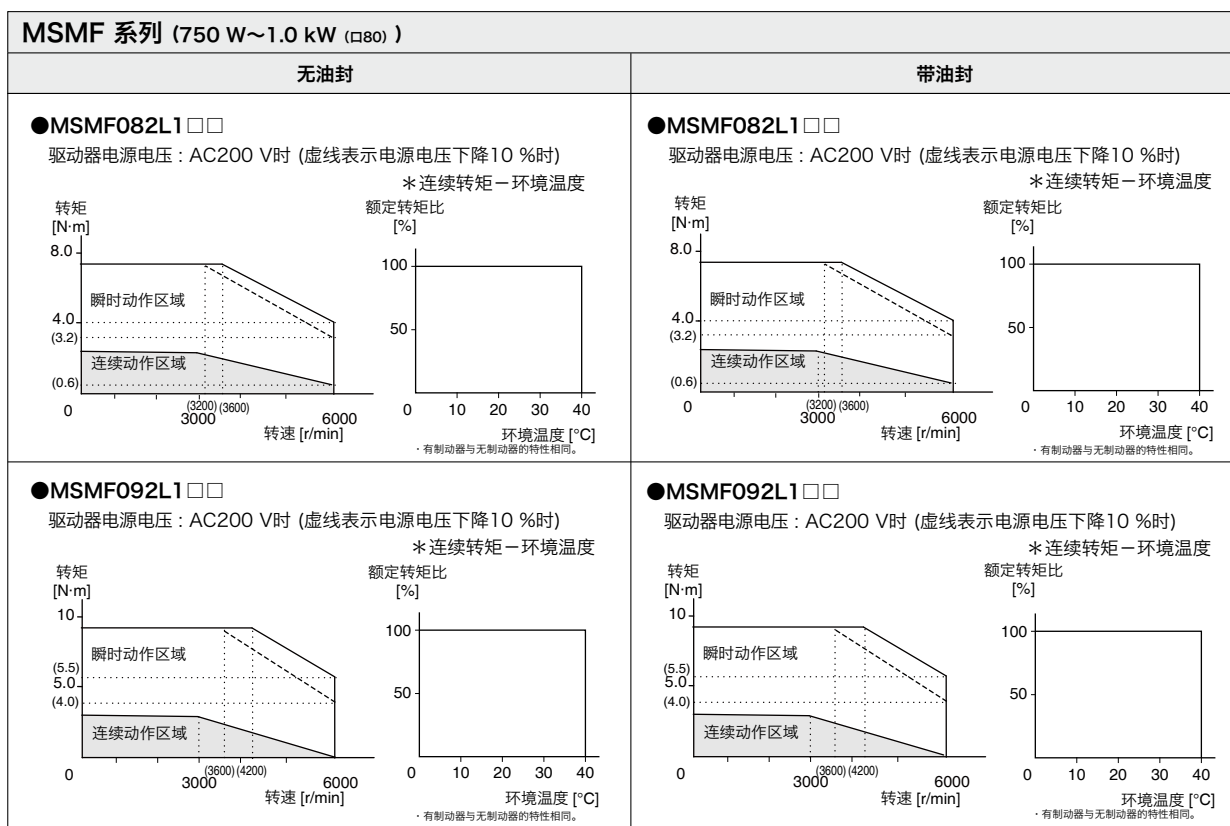
电机型号	单位	MSMF041L1 □□		MSMF042L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	400		400	
相匹配驱动器		MCDL □ 31 □□		MBDL □ 25 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100		200	
额定转矩	N·m	1.27		1.27	
堵转转矩	N·m	1.27		1.27	
瞬时最大转矩	N·m	3.82		3.82	
额定电流	A (rms)	4.6		2.4	
瞬时最大电流	A (o-p)	19.5		10.2	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6000		6000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.27	0.30	0.27	0.30



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MSMF082L1 □□		MSMF092L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	750		1000	
相匹配驱动器		MCDL □ 35 □□		MDDL □ 45 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200	
额定转矩	N · m	2.39		3.18	
堵转转矩	N · m	2.39		3.18	
瞬时最大转矩	N · m	7.16		9.55	
额定电流	A (rms)	4.1		5.7	
瞬时最大电流	A (o-p)	17.4		24.2	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6000		6000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.96	1.06	1.26	1.36



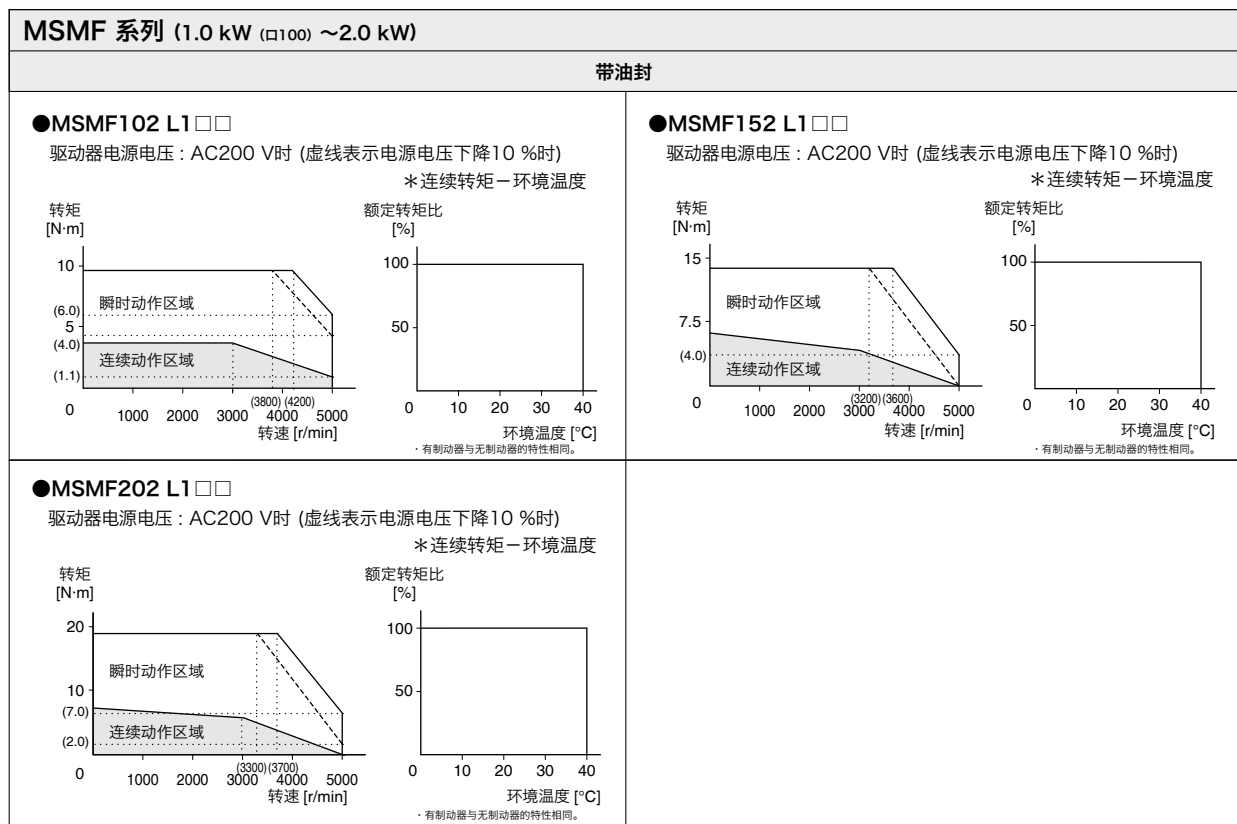
※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MSMF系列(1.0 kW(□100)~2.0 kW)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MSMF102 L1 □□		MSMF152 L1 □□		MSMF202 L1 □□	
制动器		无	有	无	有	无	有
油封		有		有		有	
额定输出	kW	1.0		1.5		2.0	
相匹配驱动器		MDDL □ 55 □□		MDDL □ 55 □□		MEDL □ 83 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200		200	
额定转矩	N·m	3.18		4.77		6.37	
堵转转矩	N·m	3.82		5.72		7.64	
瞬时最大转矩	N·m	9.55		14.3		19.1	
额定电流	A (rms)	6.6		8.2		11.3	
瞬时最大电流	A (o-p)	28		35		48	
额定旋转速度	r/min	3000		3000		3000	
最高旋转速度	r/min	5000		5000		5000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	2.15	2.47	3.10	3.45	4.06	4.41



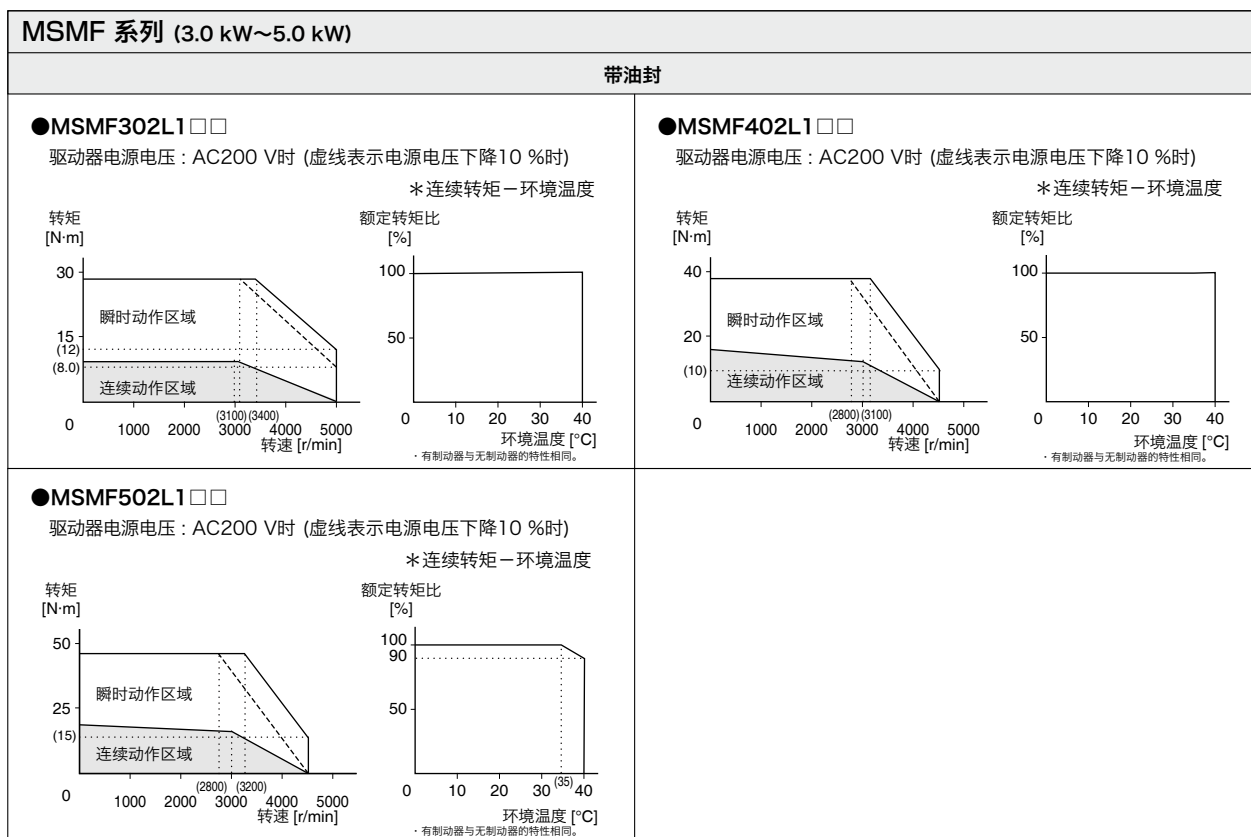
※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MSMF系列(3.0 kW~5.0 kW)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MSMF302L1 □□		MSMF402L1 □□		MSMF502L1 □□	
制动器		无	有	无	有	无	有
油封		有		有		有	
额定输出	kW	3.0		4.0		5.0	
相匹配驱动器		MFDL □ A3 □□		MFDL □ B3 □□		MFDL □ B3 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200		200	
额定转矩	N·m	9.55		12.7		15.9	
堵转转矩	N·m	11.0		15.2		19.1	
瞬时最大转矩	N·m	28.6		38.2		47.7	
额定电流	A (rms)	18.1		19.6		24	
瞬时最大电流	A (o-p)	77		83		102	
额定旋转速度	r/min	3000		3000		3000	
最高旋转速度	r/min	5000		4500		4500	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	7.04	7.38	14.4	15.6	19.0	20.2



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MQMF系列(100 W)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

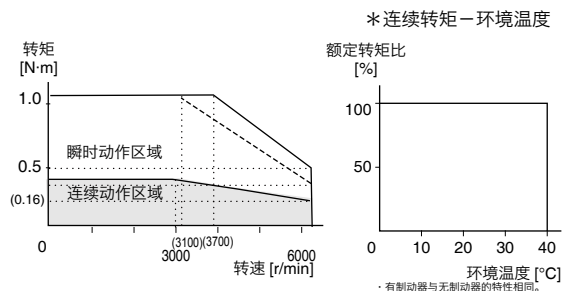
电机型号	单位	MQMF011L1 □□		MQMF012L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	100		100	
相匹配驱动器		MADL □ 11 □□		MADL □ 05 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100		200	
额定转矩	N·m	0.32		0.32	
堵转转矩	N·m	0.33		0.33	
瞬时最大转矩	N·m	1.11		1.11	
额定电流	A (rms)	1.6		1.1	
瞬时最大电流	A (o-p)	7.9		5.5	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6500		6500	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.15	0.18	0.15	0.18

MQMF 系列 (100 W)

无油封

●MQMF011L1□□

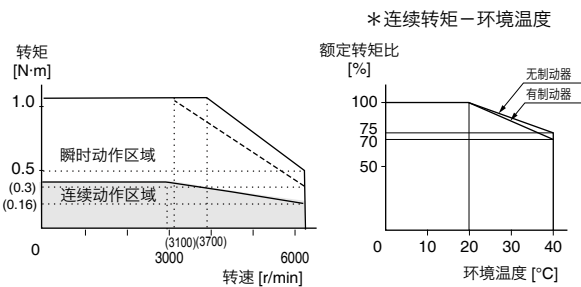
驱动器电源电压：AC100 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)



带油封

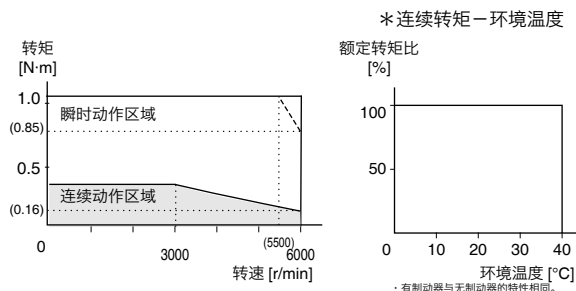
●MQMF011L1□□

驱动器电源电压：AC100 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)



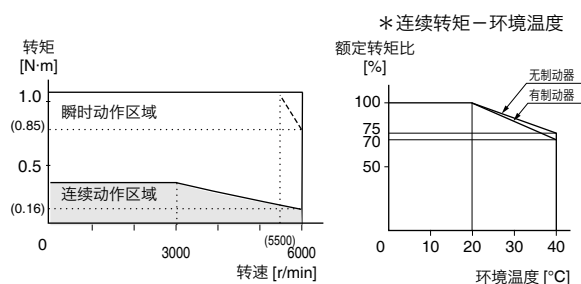
●MQMF012L1□□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)



●MQMF012L1□□

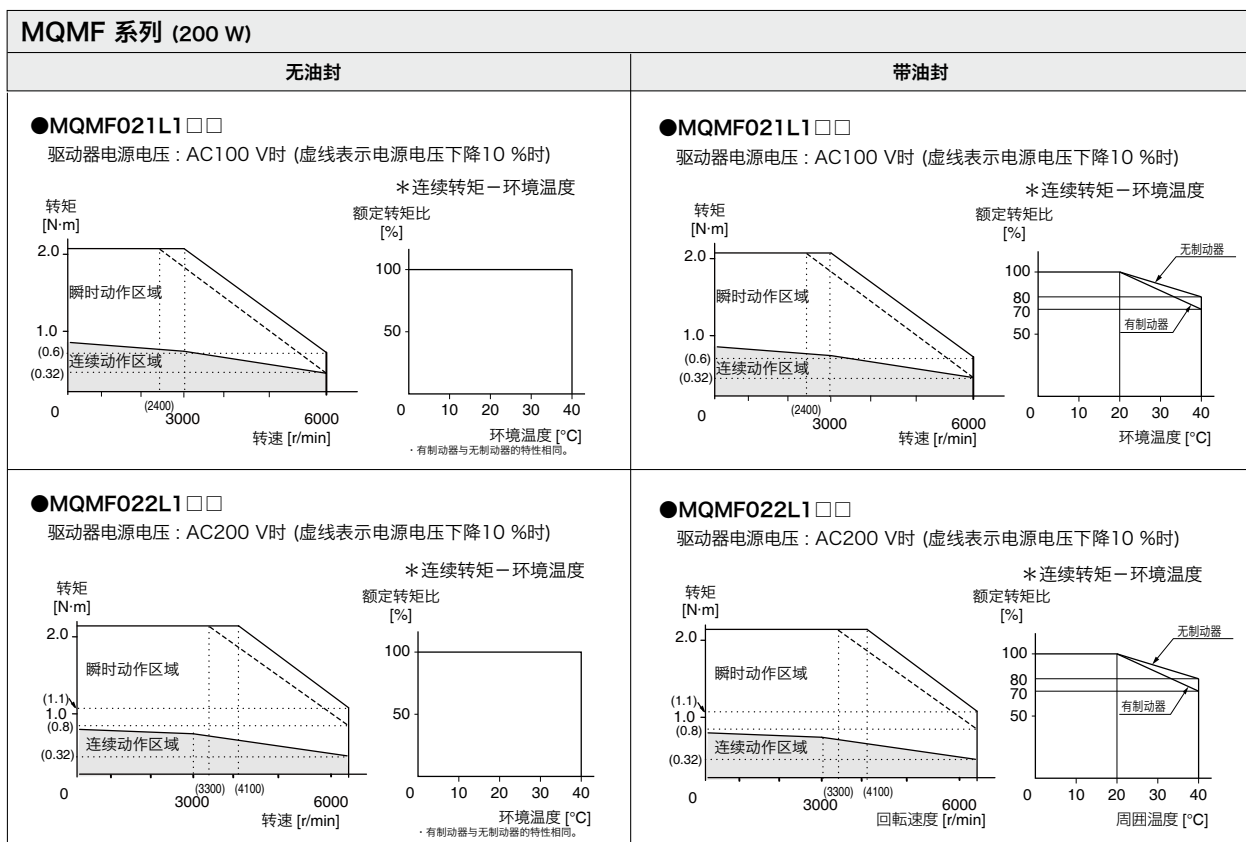
驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MQMF021L1 □□		MQMF022L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	200		200	
相匹配驱动器		MBDL □ 21 □□		MADL □ 15 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100		200	
额定转矩	N·m	0.64		0.64	
堵转转矩	N·m	0.76		0.76	
瞬时最大转矩	N·m	2.23		2.23	
额定电流	A (rms)	2.1		1.4	
瞬时最大电流	A (o-p)	10.4		6.9	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6500		6500	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.50	0.59	0.50	0.59



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MQMF系列(400 W)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MQMF041L1 □□		MQMF042L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	400		400	
相匹配驱动器		MCDL □ 31 □□		MBDL □ 25 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100		200	
额定转矩	N·m	1.27		1.27	
堵转转矩	N·m	1.40		1.40	
瞬时最大转矩	N·m	4.46		4.46	
额定电流	A (rms)	4.1		2.1	
瞬时最大电流	A (o-p)	20.3		10.4	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6500		6500	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.98	1.06	0.98	1.06

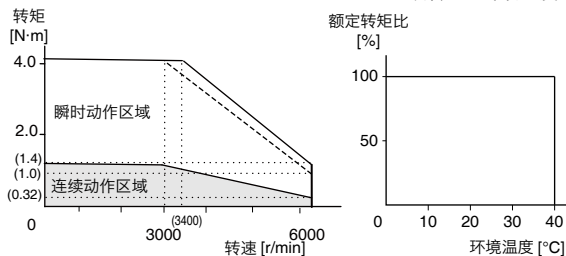
MQMF系列 (400 W)

无油封

●MQMF041L1□□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

*连续转矩－环境温度



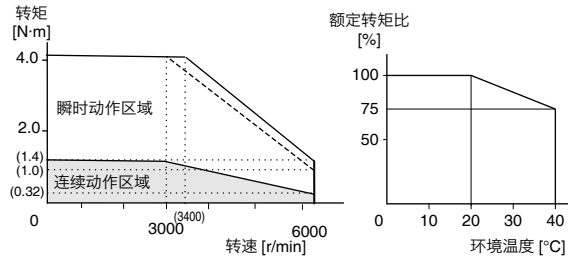
·有制动器与无制动器的特性相同。

带油封

●MQMF041L1□□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

*连续转矩－环境温度

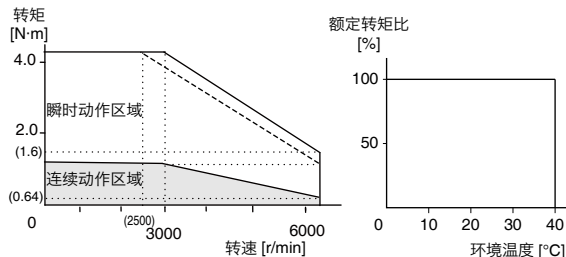


·有制动器与无制动器的特性相同。

●MQMF042L1□□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

*连续转矩－环境温度

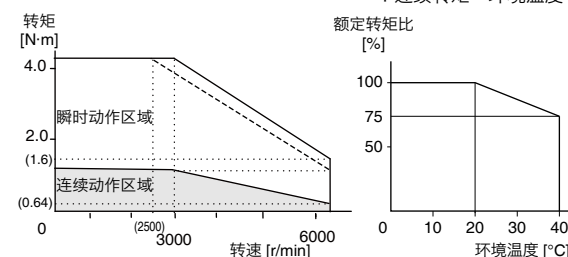


·有制动器与无制动器的特性相同。

●MQMF042L1□□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

*连续转矩－环境温度



·有制动器与无制动器的特性相同。

※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MDMF系列(1.0 kW~2.0 kW)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MDMF102L1 □□		MDMF152L1 □□		MDMF202L1 □□	
制动器		无	有	无	有	无	有
油封		有		有		有	
额定输出	kW	1.0		1.5		2.0	
相匹配驱动器		MDDL □ 45 □□		MDDL □ 55 □□		MEDL □ 83 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200		200	
额定转矩	N·m	4.77		7.16		9.55	
堵转转矩	N·m	5.25		7.52		10.0	
瞬时最大转矩	N·m	14.3		21.5		28.6	
额定电流	A (rms)	5.2		8.0		9.9	
瞬时最大电流	A (o-p)	22		34		42	
额定旋转速度	r/min	2000		2000		2000	
最高旋转速度	r/min	3000		3000		3000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	6.18	7.40	9.16	10.4	12.1	13.3

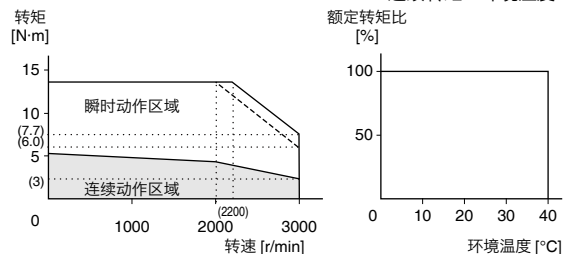
MDMF 系列 (1.0 kW~2.0 kW)

带油封

●MDMF102L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

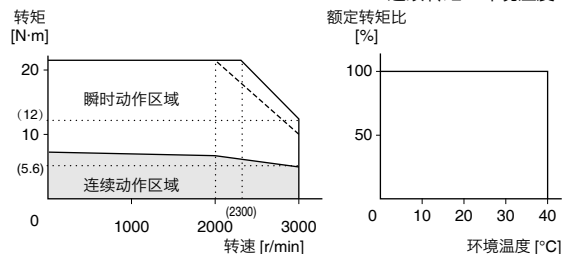
*连续转矩—环境温度



●MDMF152L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

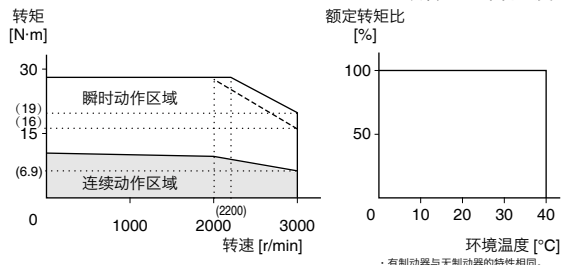
*连续转矩—环境温度



●MDME202L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

*连续转矩—环境温度



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MDMF系列(3.0 kW~5.0 kW)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MDMF302L1 □□		MDMF402L1 □□		MDMF502L1 □□	
制动器		无	有	无	有	无	有
油封		有		有		有	
额定输出	kW	3.0		4.0		5.0	
相匹配驱动器		MFDL □ A3 □□		MFDL □ B3 □□		MFDL □ B3 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200		200	
额定转矩	N·m	14.3		19.1		23.9	
堵转转矩	N·m	15.0		22.0		26.3	
瞬时最大转矩	N·m	43.0		57.3		71.6	
额定电流	A (rms)	16.4		20.0		23.3	
瞬时最大电流	A (o-p)	70		85		99	
额定旋转速度	r/min	2000		2000		2000	
最高旋转速度	r/min	3000		3000		3000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	18.6	19.6	46.9	52.3	58.2	63.0

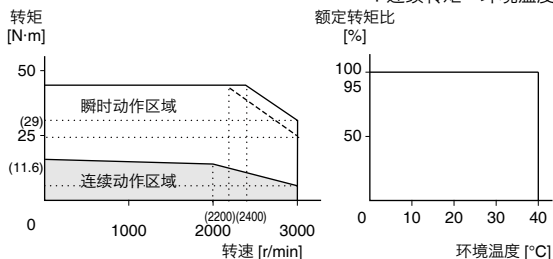
MDMF 系列 (3.0 kW~5.0 kW)

带油封

●MDMF302L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

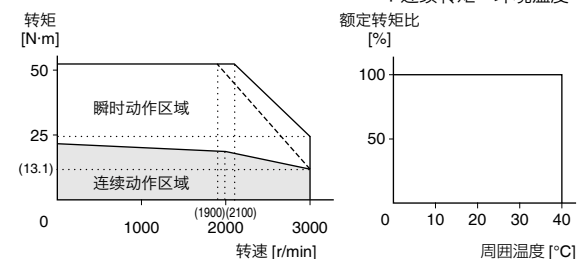
*连续转矩—环境温度



●MDMF402L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

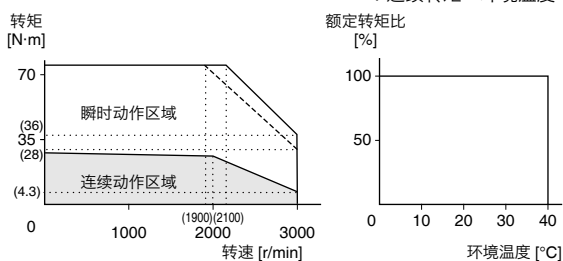
*连续转矩—环境温度



●MDMF502L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

*连续转矩—环境温度



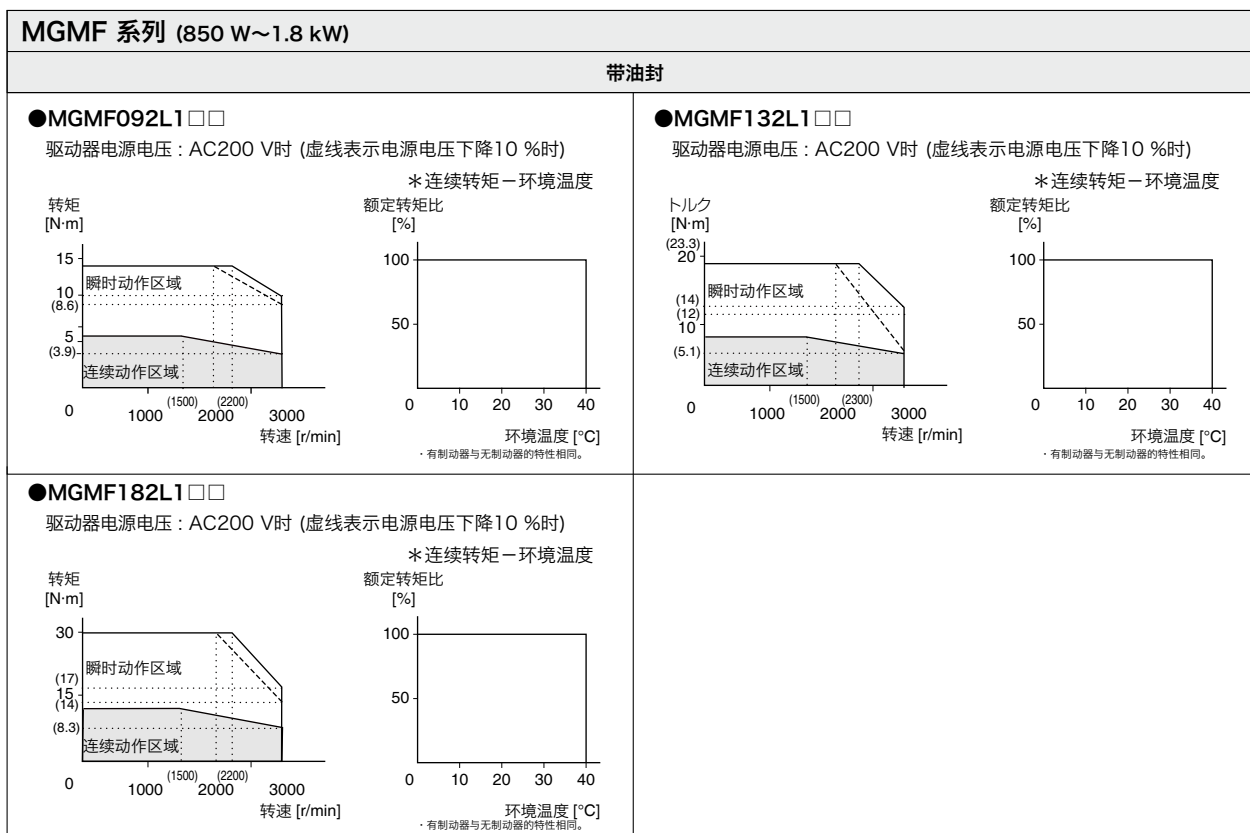
※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MGMF系列(0.85 kW~1.8 kW)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MGMF092L1 □□		MGMF132L1 □□		MGMF182L1 □□	
制动器		无	有	无	有	无	有
油封		有		有		有	
额定输出	kW	0.85		1.3		1.8	
相匹配驱动器		MDDL □ 45 □□		MDDL □ 55 □□		MEDL □ 83 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200		200	
额定转矩	N·m	5.41		8.28		11.5	
堵转转矩	N·m	5.41		8.28		11.5	
瞬时最大转矩	N·m	14.3		23.3		28.7	
额定电流	A (rms)	5.9		9.3		11.8	
瞬时最大电流	A (o-p)	22		37		42	
额定旋转速度	r/min	1500		1500		1500	
最高旋转速度	r/min	3000		3000		3000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	6.18	7.40	9.16	10.4	12.1	13.3



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MGMF系列(2.4 kW~4.4 kW)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MGMF242L1 □□		MGMF292L1 □□		MGMF442L1 □□	
制动器		无	有	无	有	无	有
油封		有		有		有	
额定输出	kW	2.4		2.9		4.4	
相匹配驱动器		MEDL □ 93 □□		MFDL □ B3 □□		MFDL □ B3 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200		200	
额定转矩	N·m	15.3		18.5		28.0	
堵转转矩	N·m	15.3		18.5		28.0	
瞬时最大转矩	N·m	45.3		45.2		70.0	
额定电流	A (rms)	16.0		19.3		27.2	
瞬时最大电流	A (o-p)	66.5		67		96	
额定旋转速度	r/min	1500		1500		1500	
最高旋转速度	r/min	3000		3000		3000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	46.9	52.3	46.9	52.3	58.2	63.0

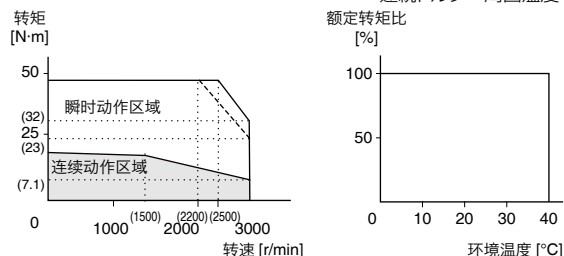
MGMF 系列 (2.4 kW~4.4 kW)

带油封

●MGMF242L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

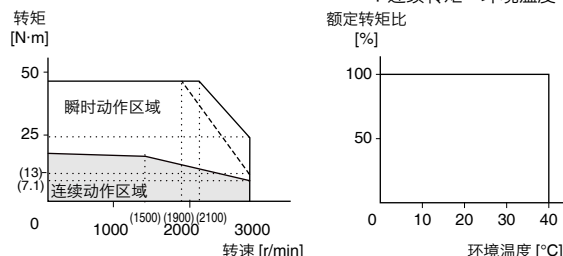
*連続トルク—环境温度



●MGMF292L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

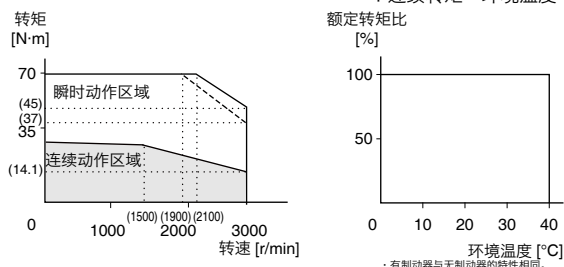
*连续转矩—环境温度



●MGMF442L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

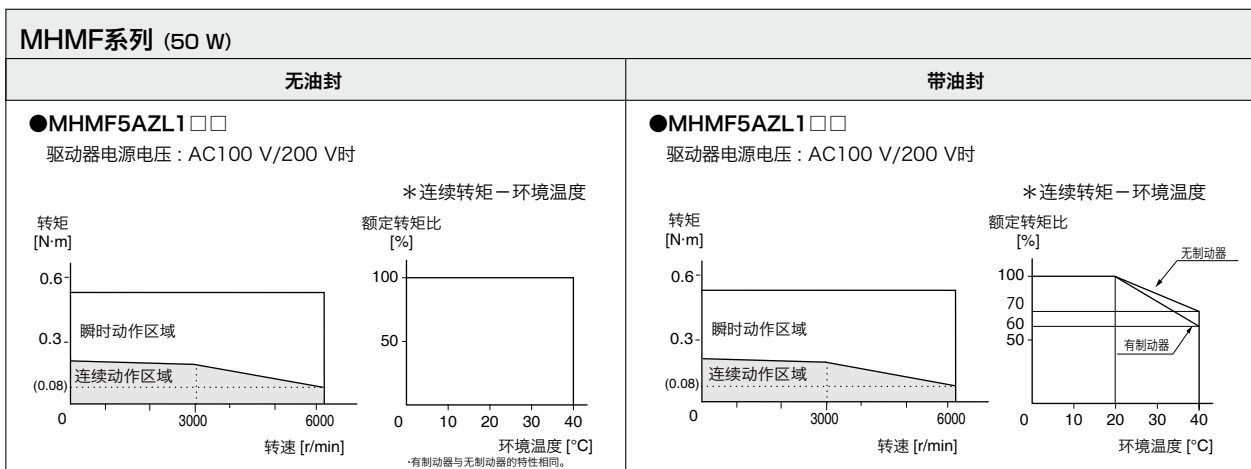
*连续转矩—环境温度



※或许有变更，用于设计用途时请确认。

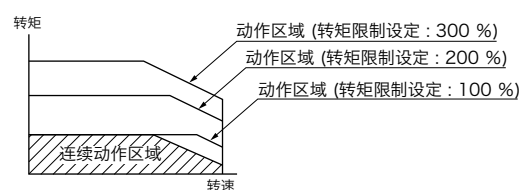
●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MHMF5AZL1 □□	
制动器		无	有
油封		无 / 有	
额定输出	W	50	
相匹配驱动器		MADL □ 01 □□	
		MADL □ 05 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100/200	
额定转矩	N·m	0.16	
堵转转矩	N·m	0.18	
瞬时最大转矩	N·m	0.56	
额定电流	A (rms)	1.1	
瞬时最大电流	A (o-p)	5.5	
额定旋转速度	r/min	3000	
最高旋转速度	r/min	6500	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.038	0.042



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

※降低转矩限制(Pr0.13, Pr5.22)、
高速范围内的动作区域也可能会降低

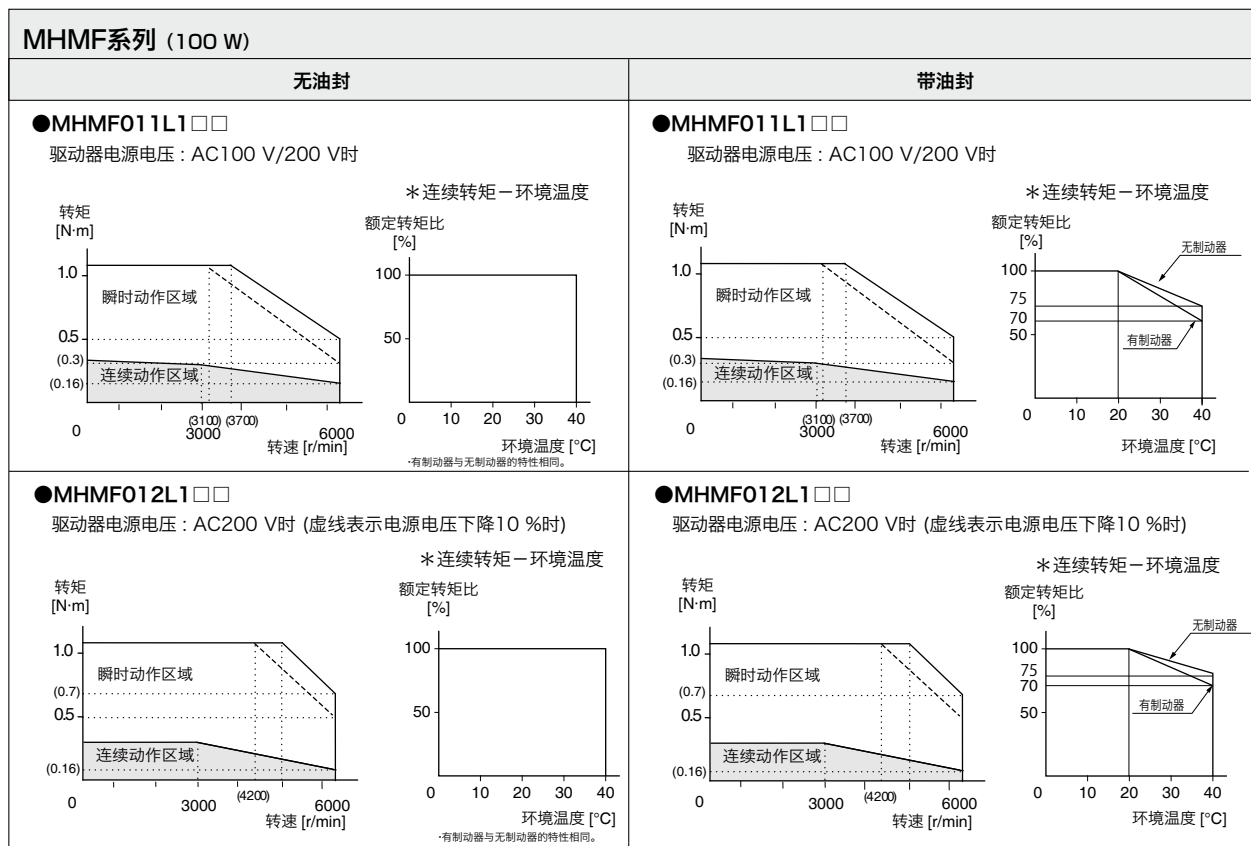


3. 电机的特性 (S-T 特性)

MHMF系列(100 W)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

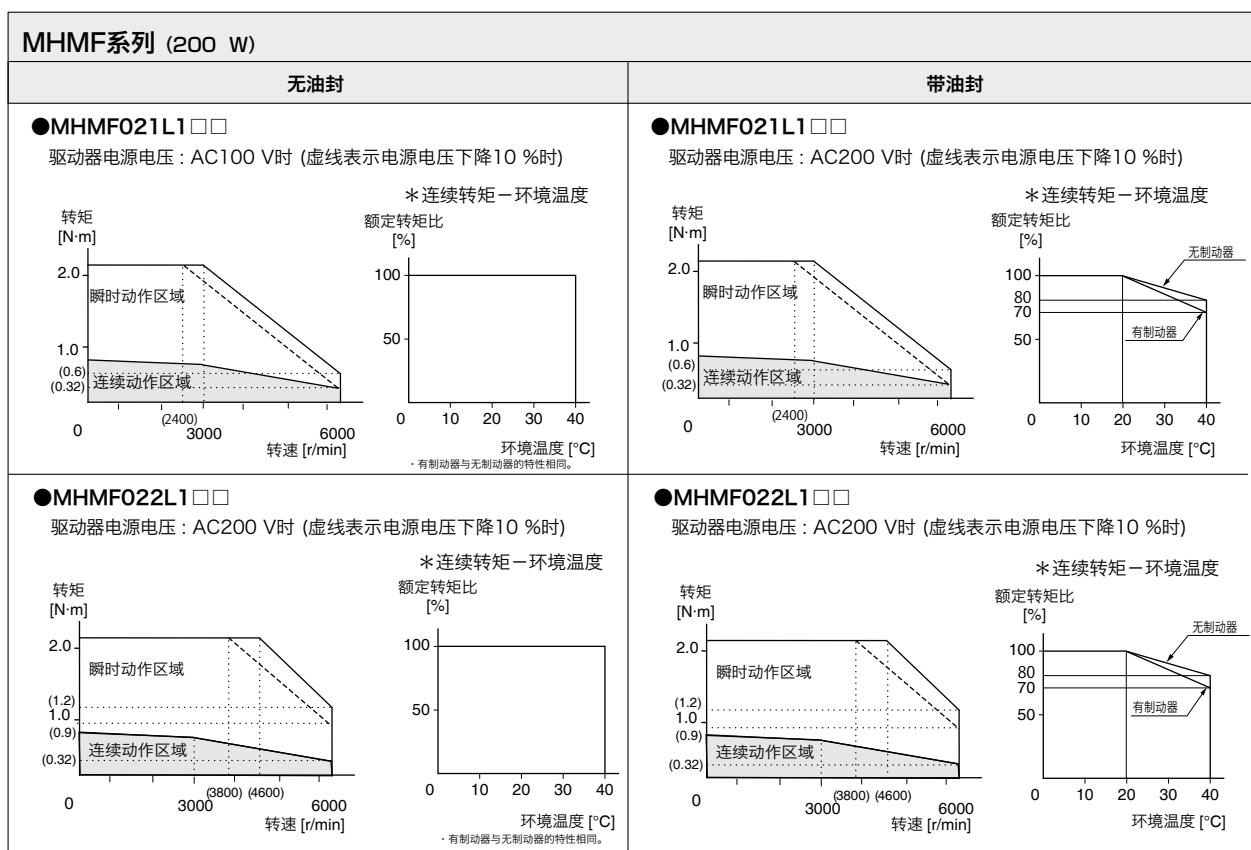
电机型号	单位	MHMF011L1 □□		MHMF012L1 □□	
制动器		无	有	なし	付き
油封		无 / 有		なし / 付き	
额定输出	W	100		100	
相匹配驱动器		MADL □ 11 □□		MADL □ 05 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100		200	
额定转矩	N·m	0.32		0.32	
堵转转矩	N·m	0.33		0.33	
瞬时最大转矩	N·m	1.11		1.11	
额定电流	A (rms)	1.6		1.1	
瞬时最大电流	A (o-p)	7.9		5.5	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6500		6500	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.071	0.074	0.071	0.074



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MHMF021L1 □□		MHMF022L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	200		200	
相匹配驱动器		MBDL □ 21 □□		MADL □ 15 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100		200	
额定转矩	N·m	0.64		0.64	
堵转转矩	N·m	0.76		0.76	
瞬时最大转矩	N·m	2.23		2.23	
额定电流	A (rms)	2.1		1.4	
瞬时最大电流	A (o-p)	10.4		6.9	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6500		6500	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.29	0.31	0.29	0.31



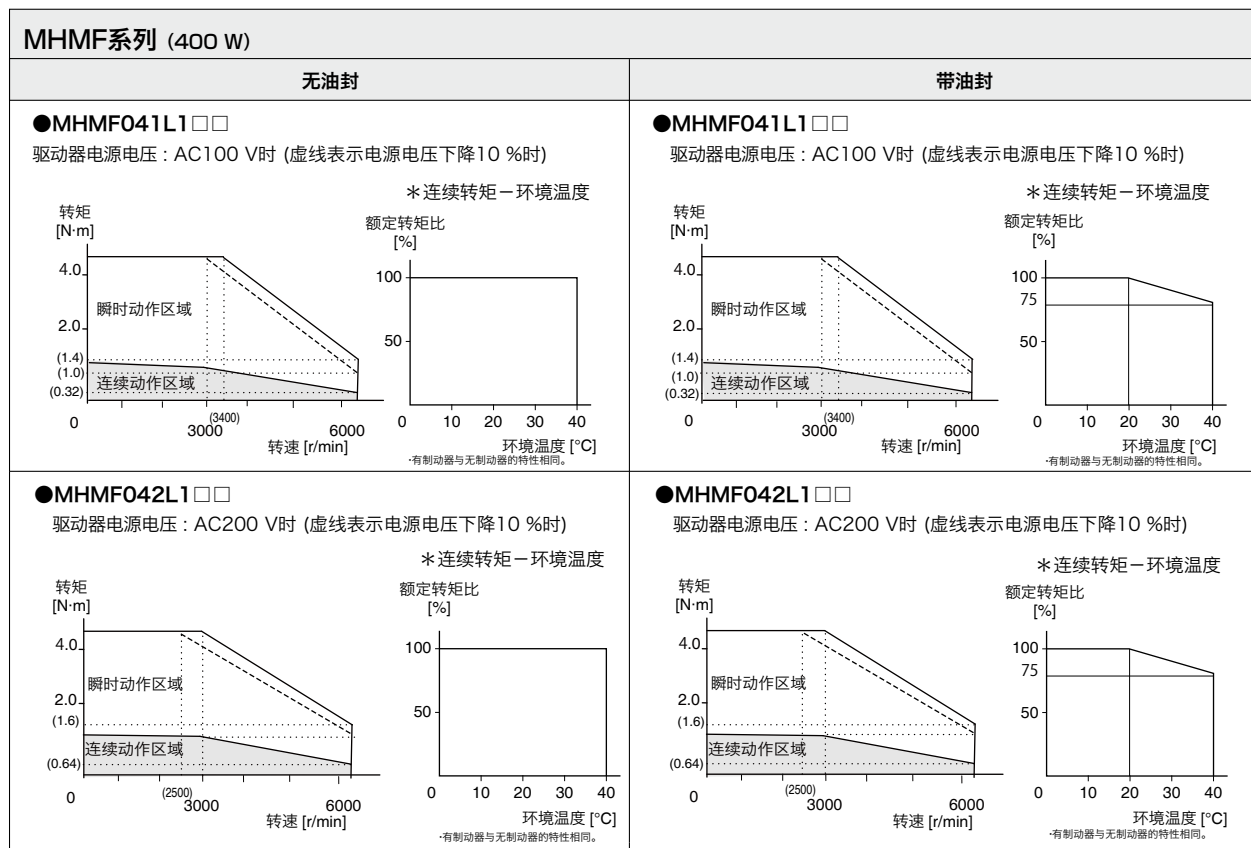
※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MHMF系列(400 W)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MHMF041L1 □□		MHMF042L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	400		400	
相匹配驱动器		MCDL □ 31 □□		MBDL □ 25 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	100		200	
额定转矩	N · m	1.27		1.27	
堵转转矩	N · m	1.40		1.40	
瞬时最大转矩	N · m	4.46		4.46	
额定电流	A (rms)	4.1		2.1	
瞬时最大电流	A (o-p)	20.3		10.4	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6500		6500	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	0.56	0.58	0.56	0.58



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

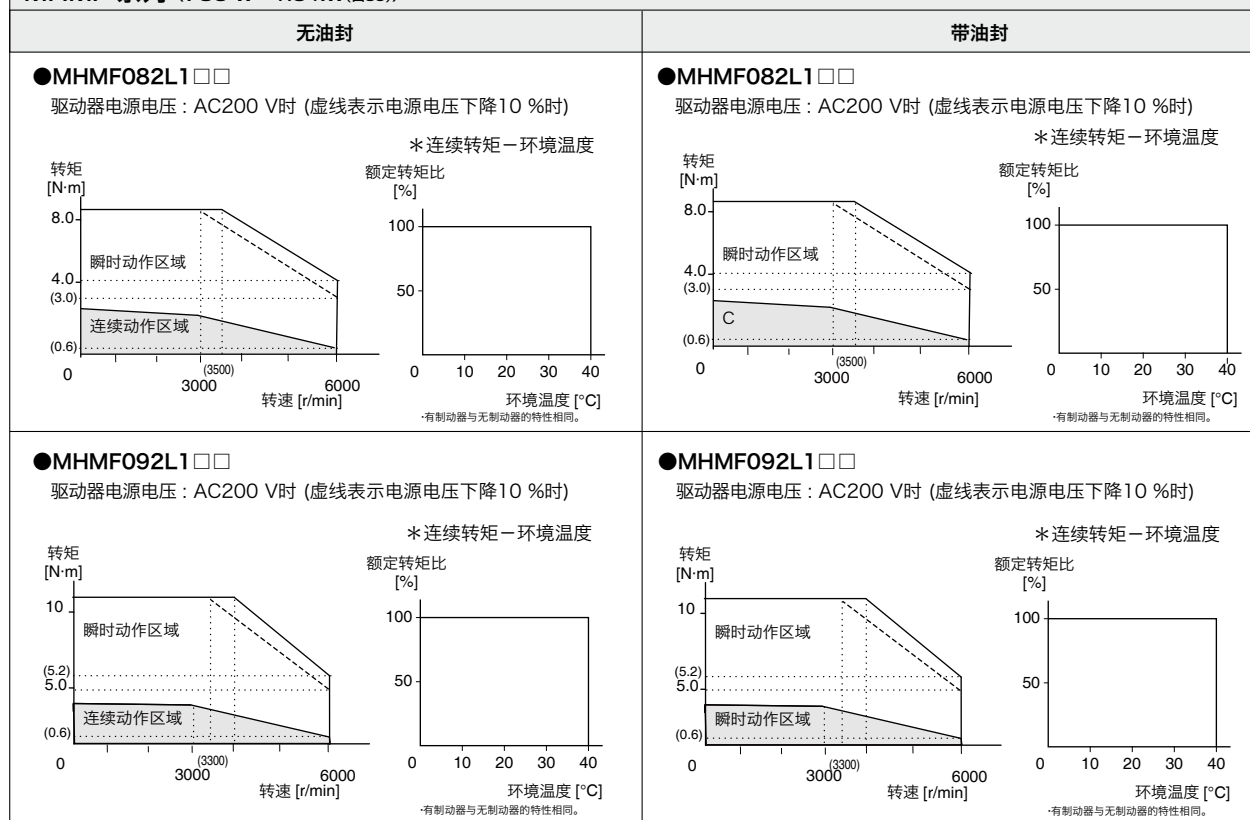
3. 电机的特性 (S-T 特性)

MHMF系列(750 W~1.0 KW(□80))

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MHMF082L1 □□		MHMF092L1 □□	
制动器		无	有	无	有
油封		无 / 有		无 / 有	
额定输出	W	750		1000	
相匹配驱动器		MCDL □ 35 □□		MDDL □ 45 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200	
额定转矩	N·m	2.39		3.18	
堵转转矩	N·m	2.86		3.34	
瞬时最大转矩	N·m	8.36		11.1	
额定电流	A (rms)	3.8		5.7	
瞬时最大电流	A (o-p)	18.8		28.2	
额定旋转速度	r/min	3000		3000	
最高旋转速度	r/min	6000		6000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	1.56	1.66	2.03	2.13

MHMF 系列 (750 W~1.0 kW(□80))



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MHMF系列(1.0 kW(□130)~2.0 kW)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

电机型号	单位	MHMF102L1 □□		MHMF152L1 □□		MHMF202L1 □□	
制动器		无	有	无	有	无	有
油封		有		有		有	
额定输出	kW	1.0		1.5		2.0	
相匹配驱动器		MDDL □ 45 □□		MDDL □ 55 □□		MEDL □ 83 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200		200	
额定转矩	N·m	4.77		7.16		9.55	
堵转转矩	N·m	5.25		7.52		11.5	
瞬时最大转矩	N·m	14.3		21.5		28.6	
额定电流	A (rms)	5.2		8.0		12.5	
瞬时最大电流	A (o-p)	22		34		53	
额定旋转速度	r/min	2000		2000		2000	
最高旋转速度	r/min	3000		3000		3000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	22.9	24.1	33.4	34.6	55.7	61.0

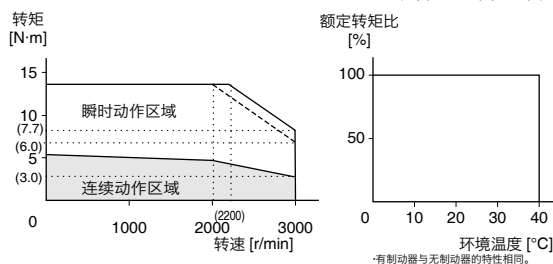
MHMF 系列(1.0 kW(□130)~2.0 kW)

带油封

●MHMF102L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

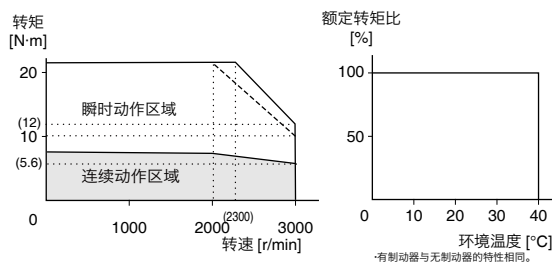
*连续转矩—环境温度



●MHMF152L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

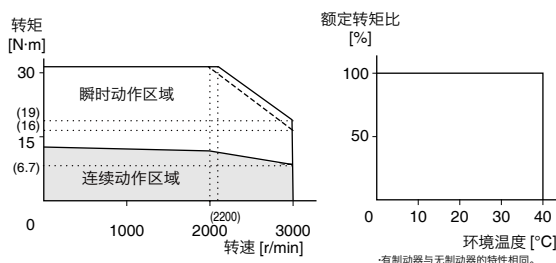
*连续转矩—环境温度



●MHMF202L1 □□

驱动器电源电压：AC200 V时 (虚线表示电源电压下降10 %时)

*连续转矩—环境温度



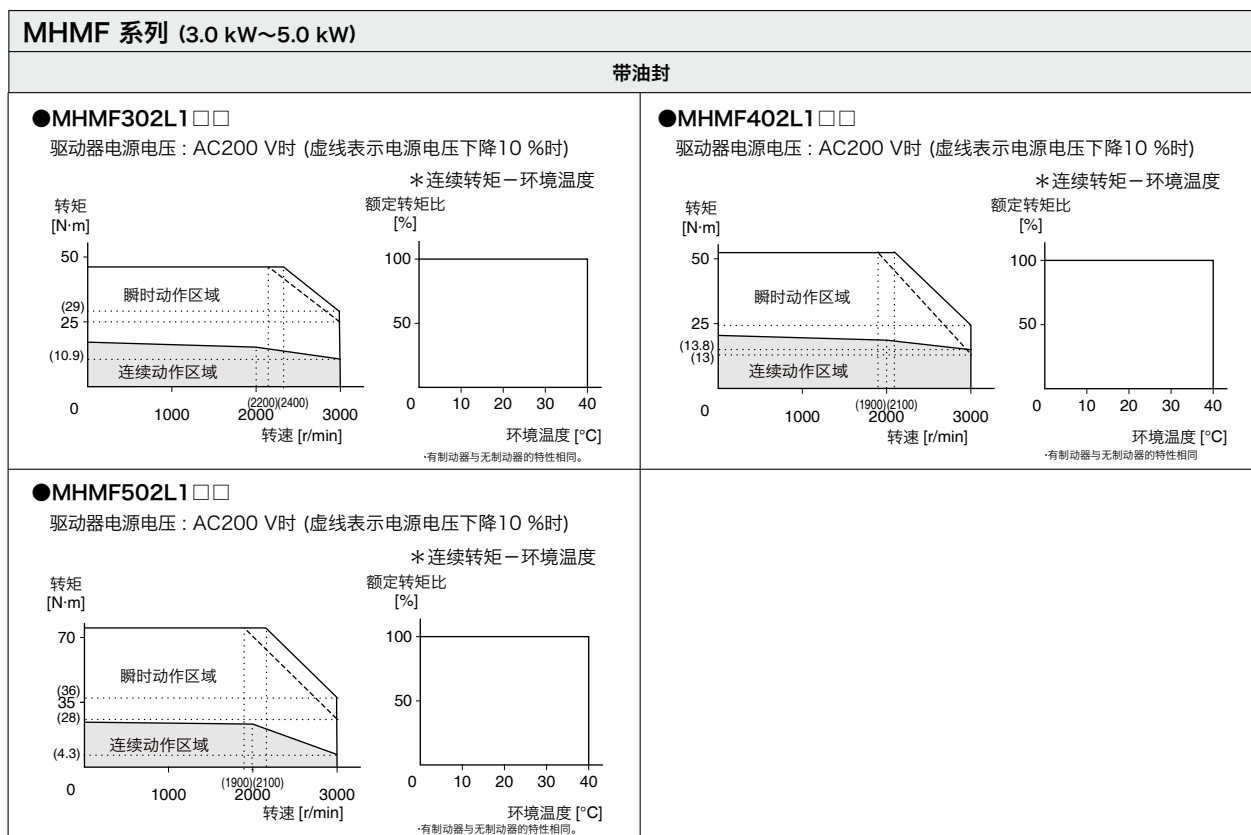
※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

3. 电机的特性 (S-T 特性)

MHMF系列(3.0 KW~5.0 KW)

●有无油封、有无制动器，会造成电机特性不同，请注意。

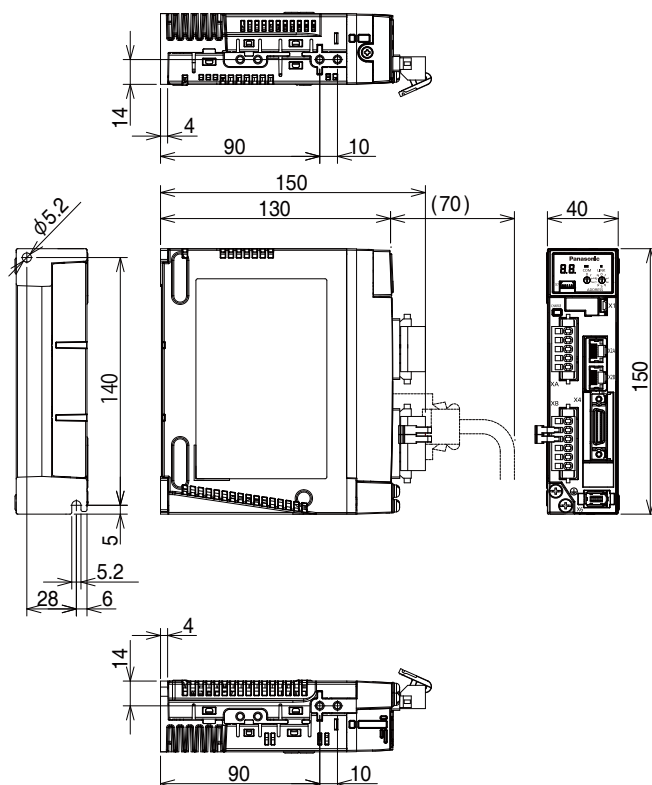
电机型号	单位	MHMF302L1 □□		MHMF402L1 □□		MHMF502L1 □□	
制动器		无	有	无	有	无	有
油封		有		有		有	
额定输出	kW	3.0		4.0		5.0	
相匹配驱动器		MFDL □ A3 □□		MFDL □ B3 □□		MFDL □ B3 □□	
驱动器电源电压规格	V(AC)	200		200		200	
额定转矩	N·m	14.3		19.1		23.9	
堵转转矩	N·m	17.2		22.0		26.3	
瞬时最大转矩	N·m	43.0		57.3		71.6	
额定电流	A (rms)	17.0		20.0		23.3	
瞬时最大电流	A (o-p)	72		85		99	
额定旋转速度	r/min	2000		2000		2000	
最高旋转速度	r/min	3000		3000		3000	
转子惯量	$\times 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	85.3	90.7	104	110	146	151



※或许会有变更，用于设计用途时请确认。

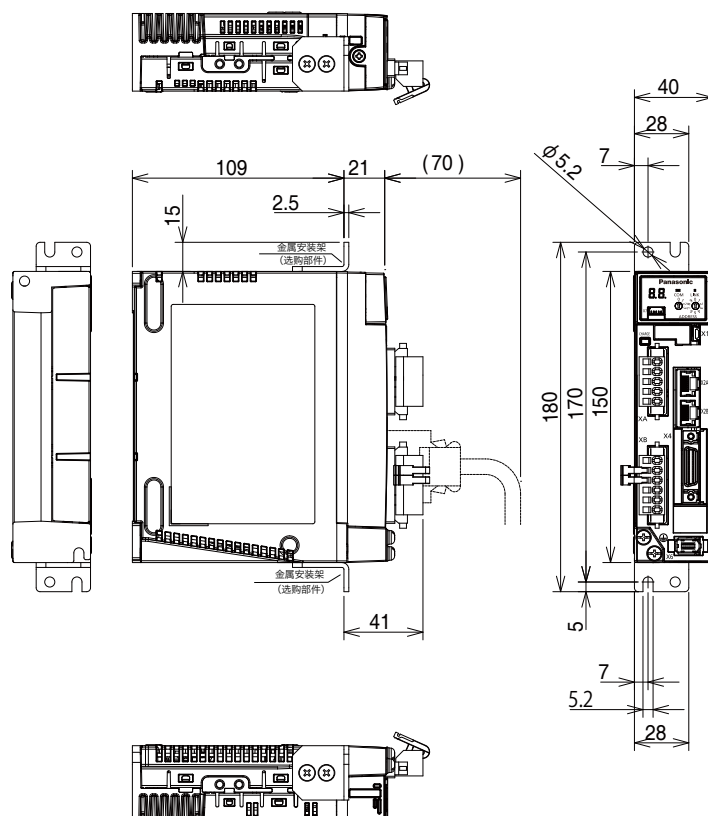
[单位：mm]

A型(背板固定型)



重量：0.8 kg

A型(机架安装型)



重量：0.8 kg

相关页

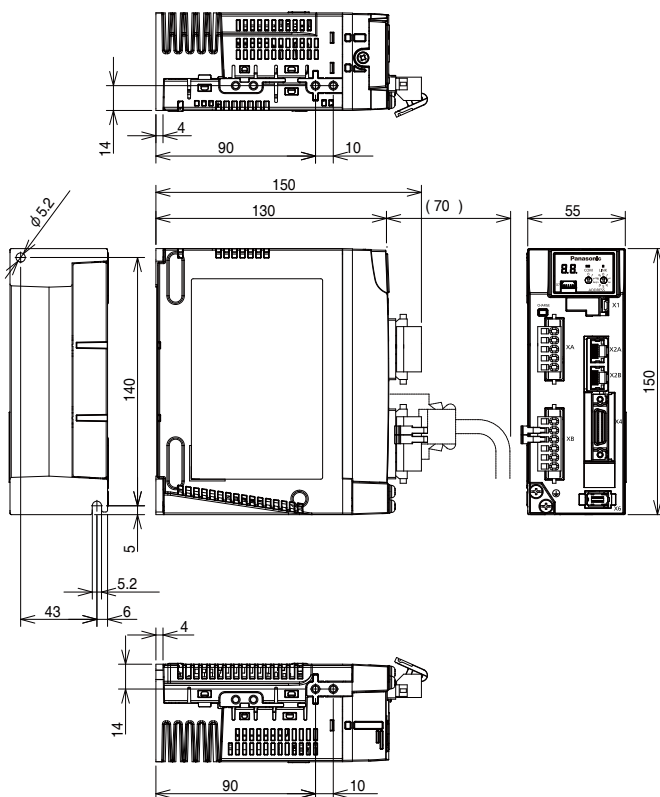
- P.1-4 「关于驱动器」
- P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」
- P.2-18 「适合驱动器的外围设备一览表」

4. 外形尺寸图

驱动器

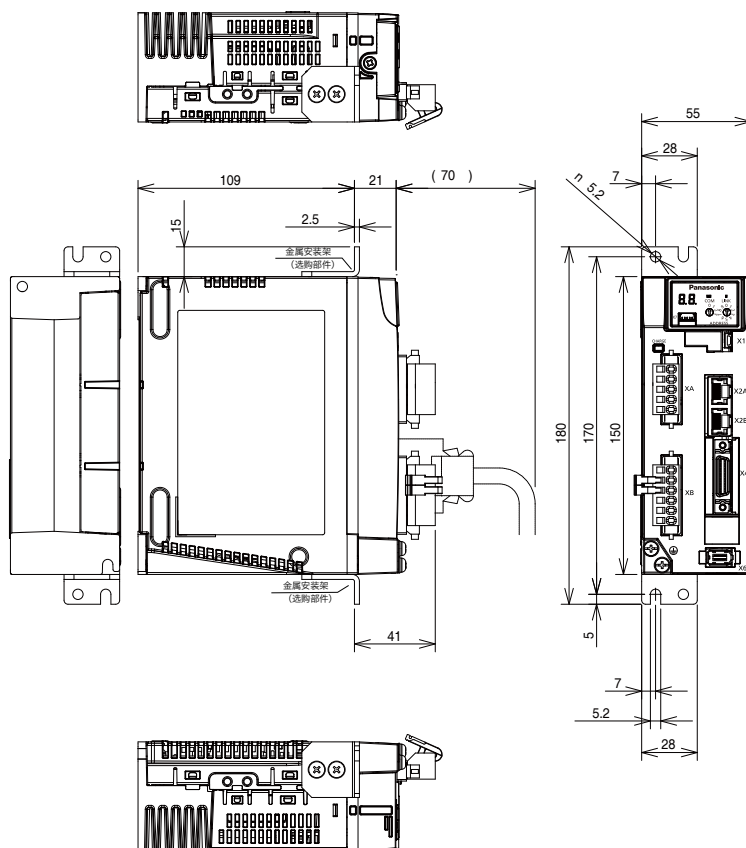
[单位：mm]

B型(背板固定型)



重量：0.9 kg

B型(机架安装型)



重量：1.0 kg

相关页

- P.1-4 「关于驱动器」
- P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」
- P.2-18 「适合驱动器的外围设备一览表」

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

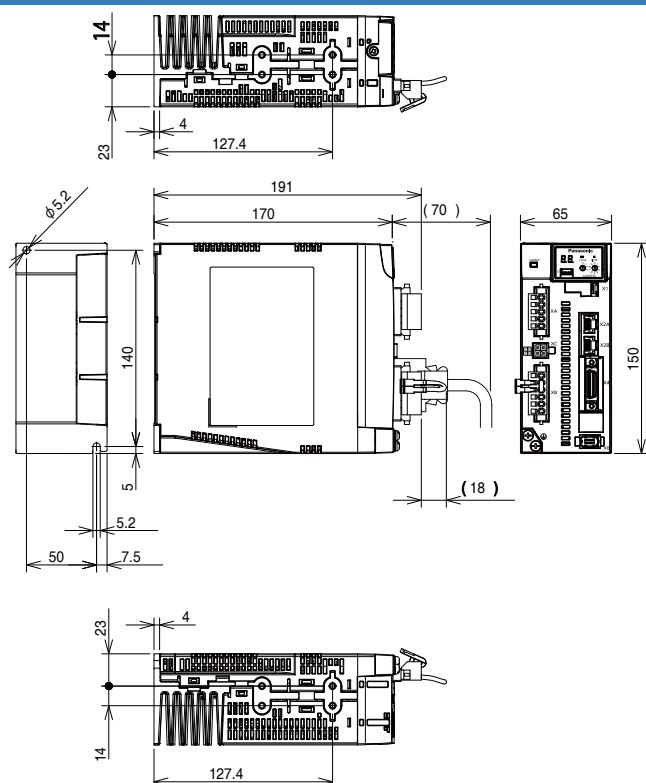
资料

4. 外形尺寸图

驱动器

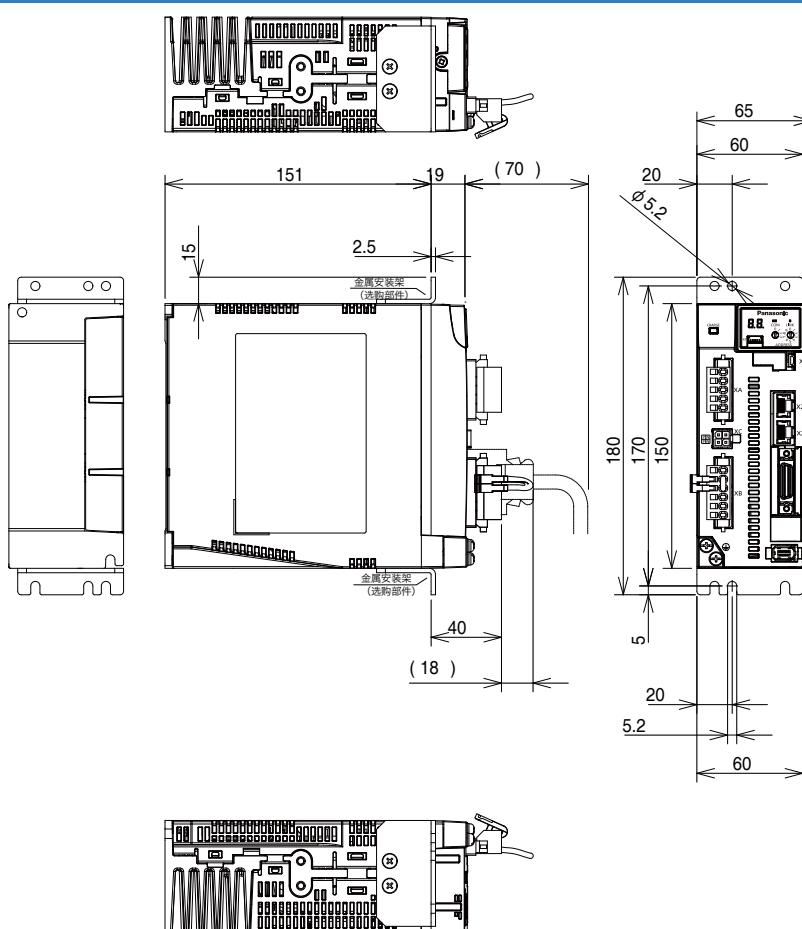
[单位：mm]

C型(背板固定型)



重量：1.5 kg

C型(机架安装型)



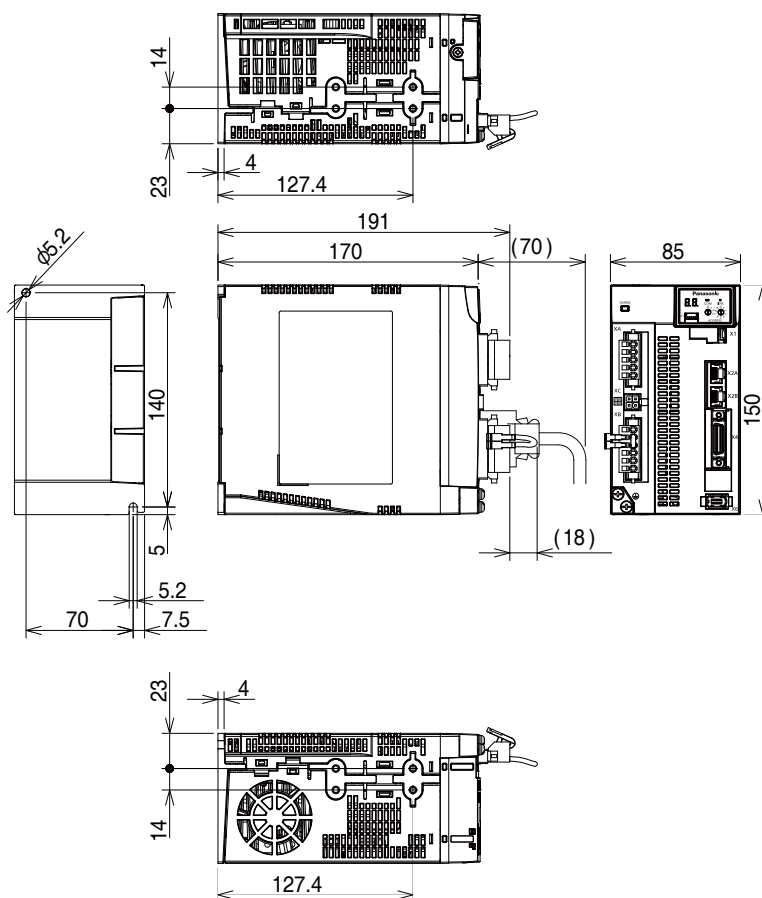
重量：1.6 kg

4. 外形尺寸图

驱动器

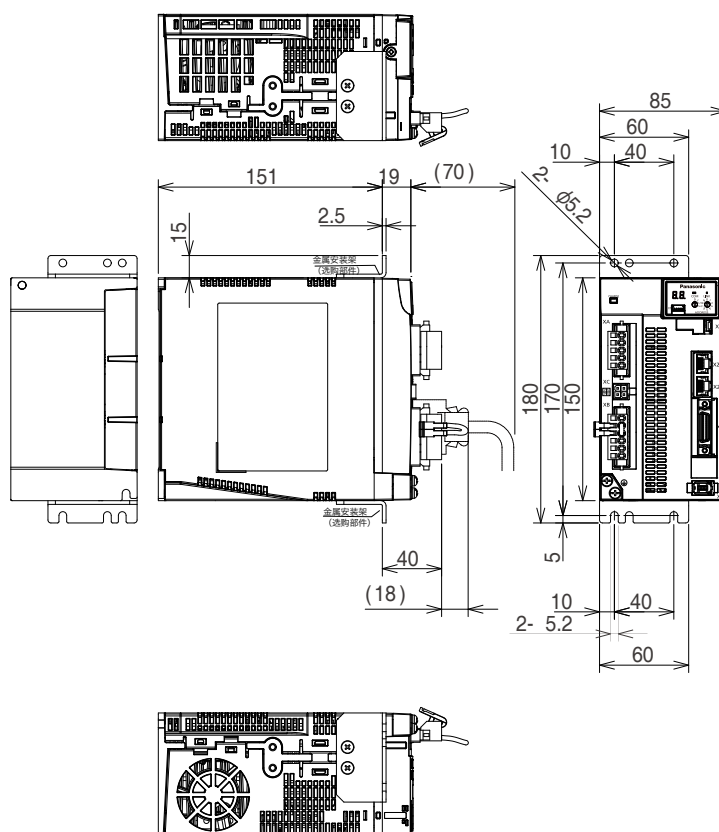
[单位：mm]

D型(背板固定型)



重量：1.9 kg

D型(机架安装型)



重量：2.0 kg

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

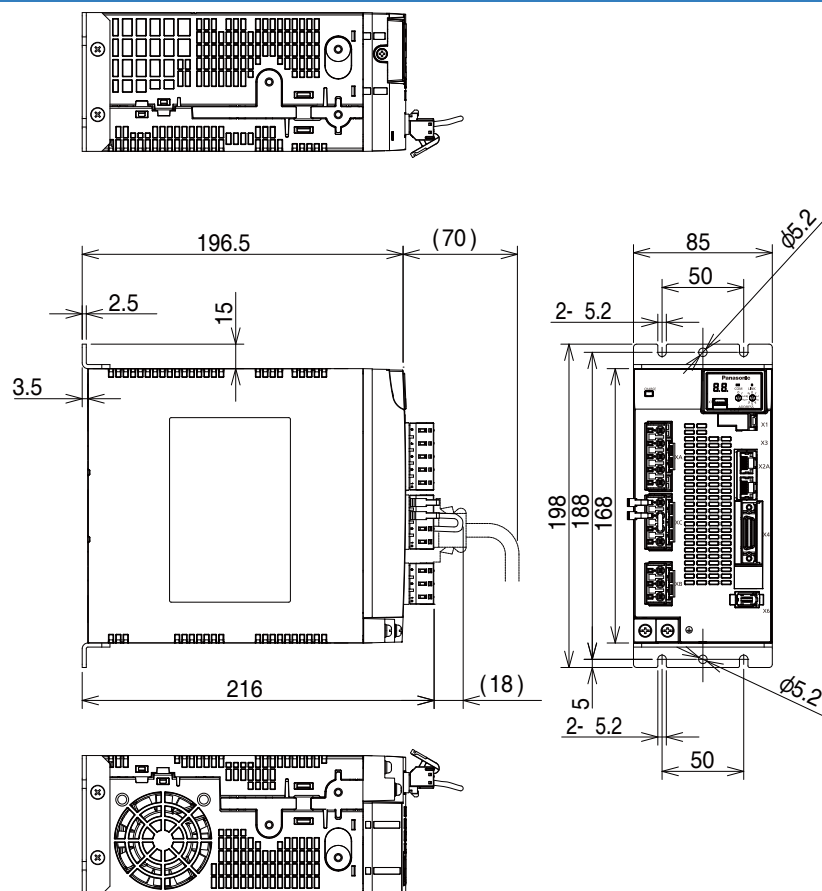
资料

4. 外形尺寸图

驱动器

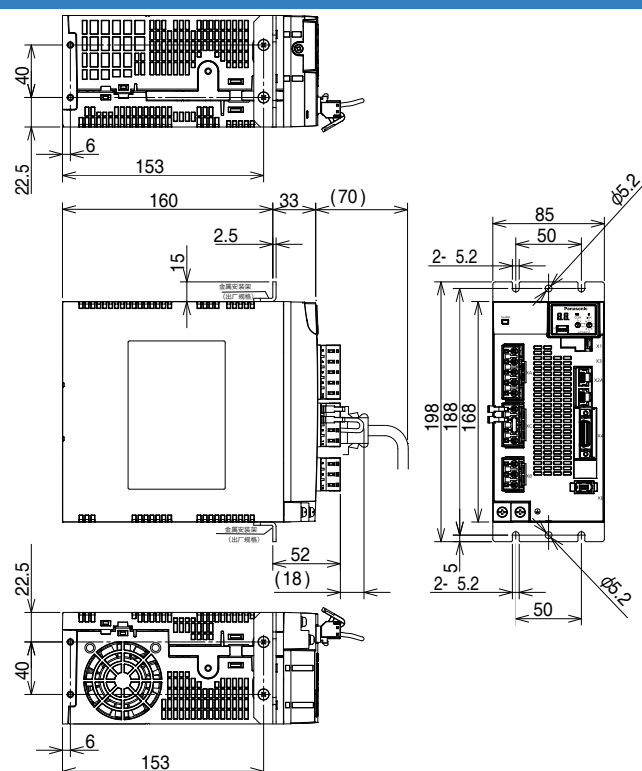
[单位：mm]

E型(背板固定型)



重量：2.7 kg

E型(机架安装型)



重量：2.7 kg

相关页

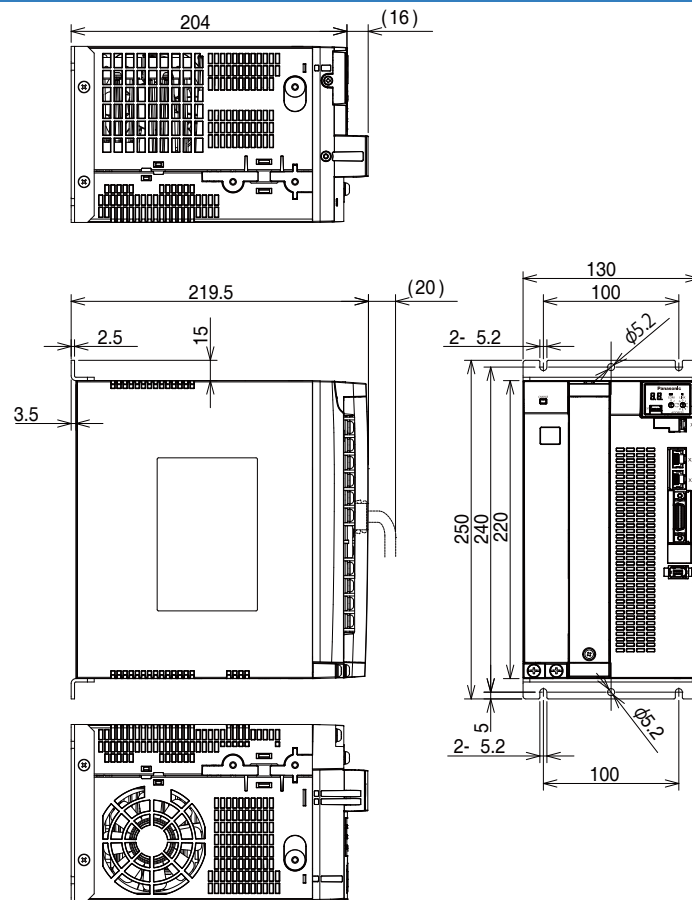
- P.1-4 「关于驱动器」
- P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」
- P.2-18 「适合驱动器的外围设备一览表」

4. 外形尺寸图

驱动器

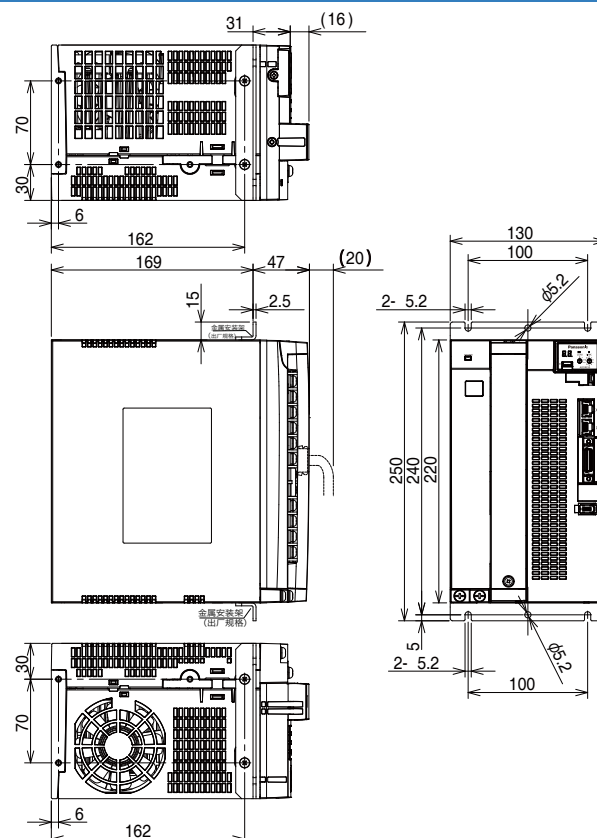
[单位：mm]

F型(背板固定型)



重量：5.2 kg

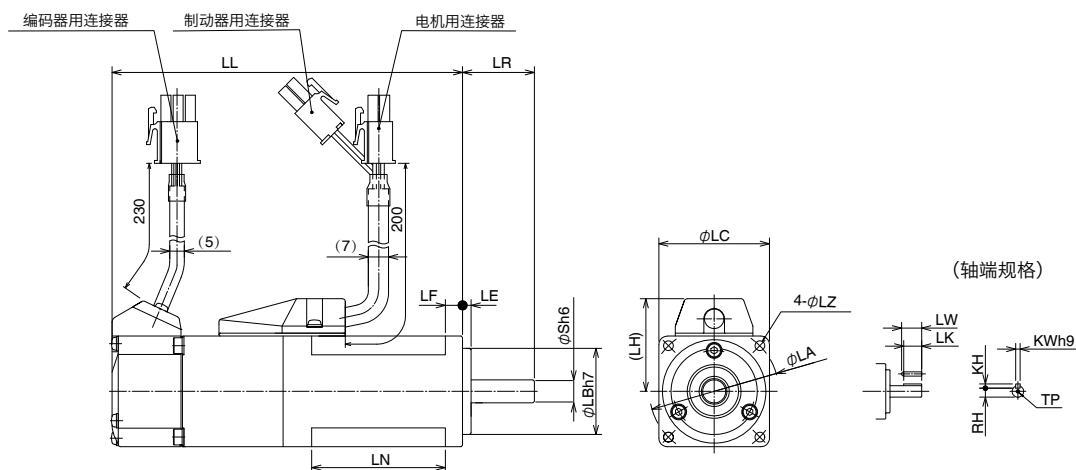
F型(机架安装型)



重量：5.2 kg

[单位：mm]

MSMF 50 W ~ 100 W (导线型)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MSMF系列(低惯量)			
额定输出		50 W	100 W
电机型号		5AZL1□2	01□L1□2
LL	无制动器	72	92
	带制动器	102	122
LR		25	
S		8	
LA		45	
LB		30	
LC		38	
LE		3	
LF		6	
LH		32	
LN		26.5	46.5
LZ		3.4	
带键尺寸	LW	14	
	LK	12.5	
	KW	3	
	KH	3	
	RH	6.2	
	TP	M3深度6	
重量(kg)	无制动器	0.32	0.47
	带制动器	0.53	0.68
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」	

注 意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

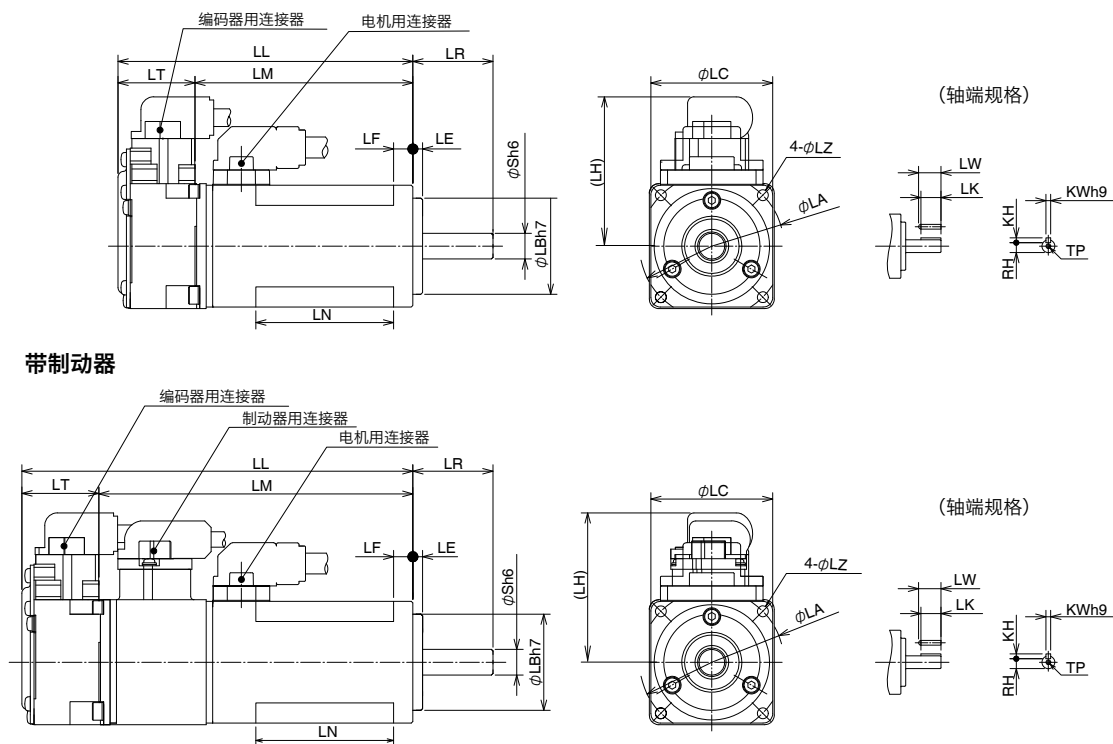
相关页 · P.1-15「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-11 ~ P.7-12「电机的特性(S-T特性)」 · P.1-11「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MSMF 50 W ~ 100 W (连接器型)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MSMF系列(低惯量)			
额定输出		50 W	100 W
电机型号		5AZL1□1	01□L1□1
LL	无制动器	72	92
	带制动器	102	122
LR		25	
S		8	
LA		45	
LB		30	
LC		38	
LE		3	
LF		6	
LH		46.6	
LM	无制动器	48	68
	带制动器	78	98
LT		24	
LN		23	43
LZ		3.4	
带键尺寸	LW	14	
	LK	12.5	
	KW	3	
	KH	3	
	RH	6.2	
	TP	M3深度6	
重量 (kg)	无制动器	0.32	0.47
	带制动器	0.53	0.68
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」	

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

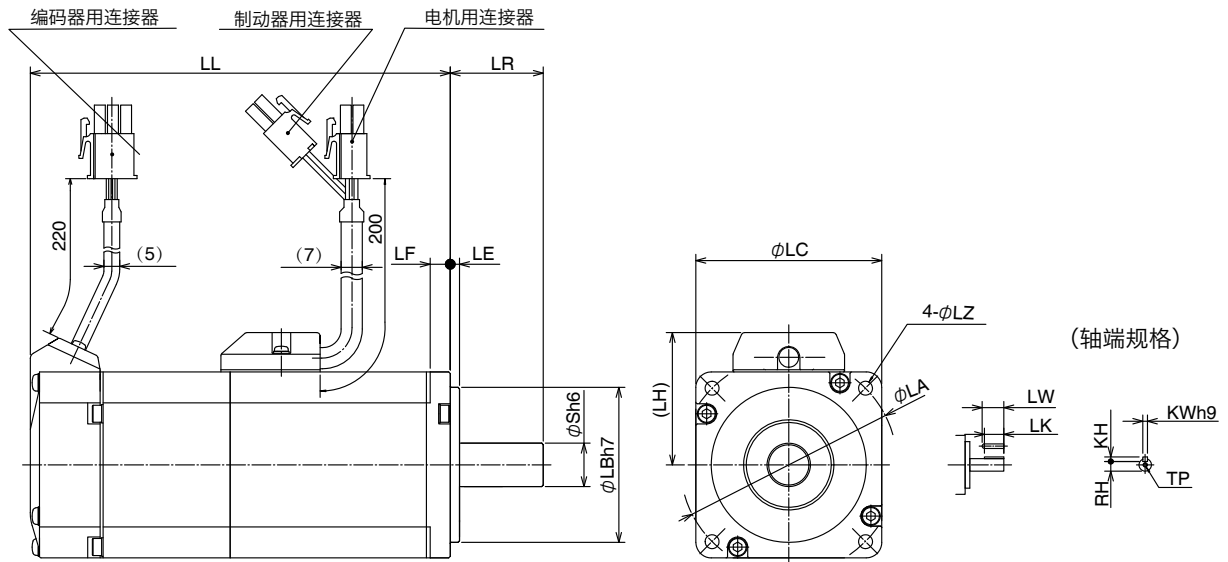
相关页 · P.1-13 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-11 ~ P.7-12 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MSMF 200 W ~ 1.0 kW (口 80) (导线型)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MSMF系列(低惯量)					
额定输出		200 W	400 W	750 W	1.0 kW
电机型号		02□L1□2	04□L1□2	082L1□2	092L1□2
LL	无制动器	79.5	99	112.2	127.2
	带制动器	116	135.5	149.2	164.2
LR		30		35	
S		11	14	19	
LA		70		90	
LB		50		70	
LC		60		80	
LE		3			
LF		6.5	8		
LH		43	53		
LZ		4.5	6		
带键尺寸	LW	20	25	25	
	LK	18	22.5	22	
	KW	4	5	6	
	KH	4	5	6	
	RH	8.5	11	15.5	
	TP	M4深度8	M5深度10		
重量 (kg)	无制动器	0.82	1.2	2.3	2.8
	带制动器	1.3	1.7	3.1	3.6
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」			

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

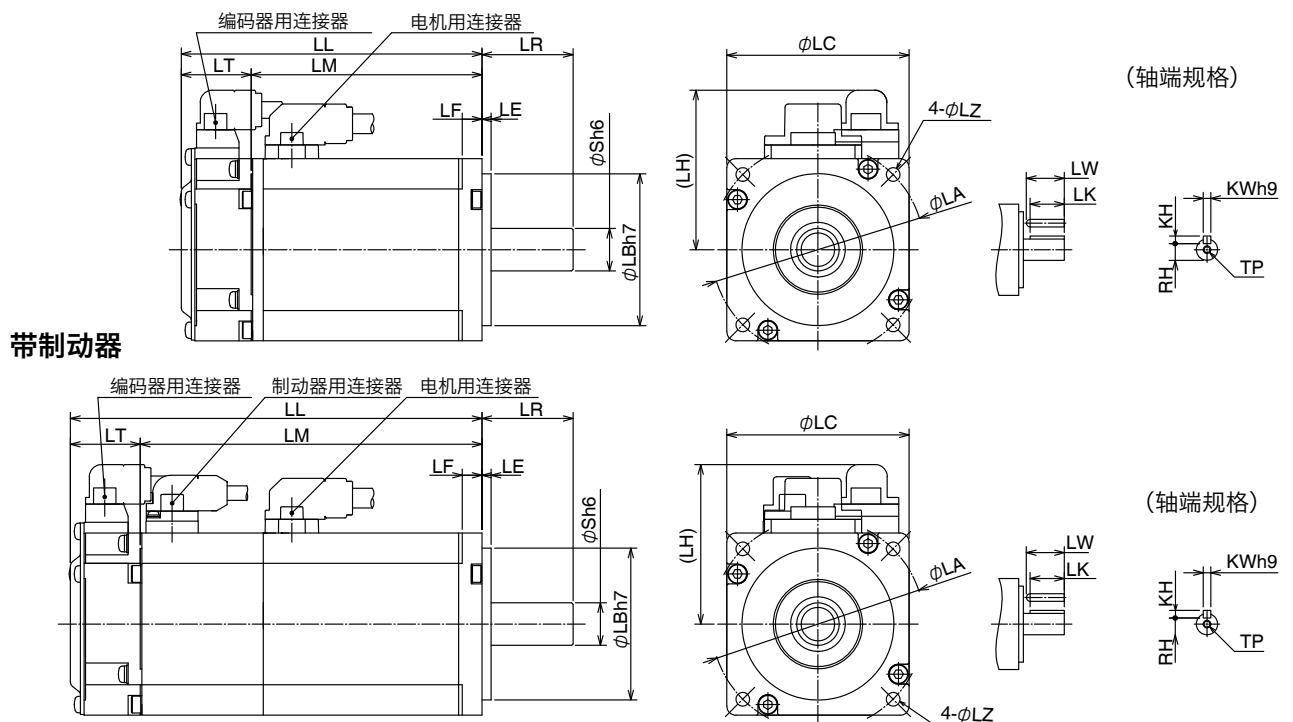
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-13 ~ P.7-15 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位: mm]

MSMF 200 W ~ 1.0 kW (口 80) (连接器型)



※ 由于尺寸或许会变更, 作为设计用时, 要进一步确认尺寸。

[单位: mm]

MSMF系列(低惯量)						
额定输出		200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
电机型号		MSMF	02□L1□1	04□L1□1	082L1□1	092L1□1
LL	无制动器	79.5	99	112.2	127.2	
	带制动器	116	135.5	148.2	163.2	
LR		30		35		
S		11	14	19		
LA		70		90		
LB		50		70		
LC		60		80		
LE		3				
LF		6.5		8		
LH		52.5		60		
LM	无制动器	56.5	76	86.2	101.2	
	带制动器	93	112.5	122.2	137.2	
LT		23		26		
LZ		4.5		6		
带键尺寸	LW	20	25			
	LK	18	22.5	22		
	KW	4	5	6		
	KH	4	5	6		
	RH	8.5	11	15.5		
	TP	M4 深度 8	M5 深度 10			
重量 (kg)	无制动器	0.82	1.2	2.3	2.8	
	带制动器	1.3	1.7	3.1	3.6	
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」				

注意 在要求快速响应的情况下, 请降低负载惯量比再使用。

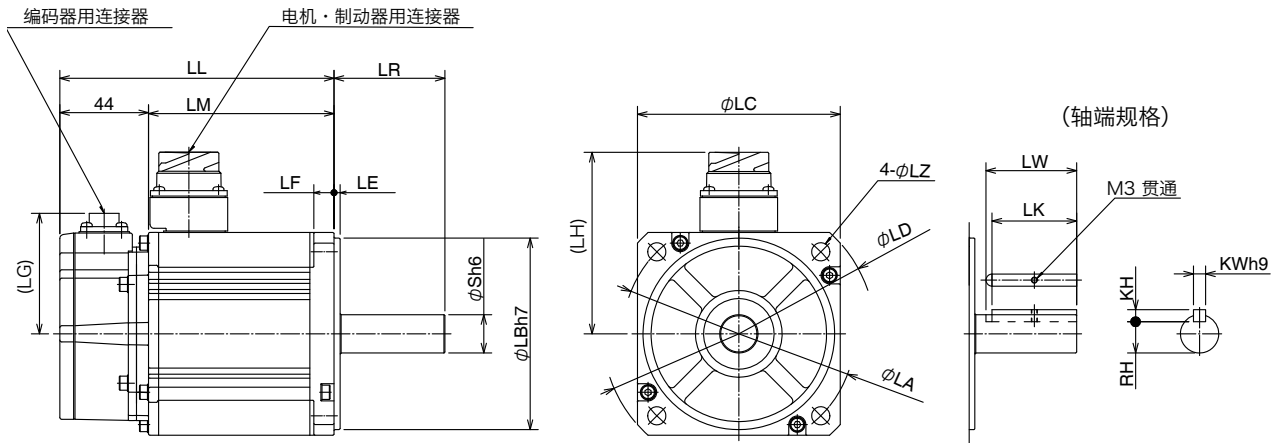
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-13 ~ P.7-15 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MSMF 1.0 kW (口 100) ~ 5.0 kW (口 100) (编码器连接器 JN2)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MSMF系列(低惯量)								
额定输出		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW	
电机型号		MSMF	102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	无制动器	136	154.5	173.5	185	204	239	
	带制动器	163	181.5	200.5	210	232	267	
LR		55				65		
S		19			22	24		
LA		115			145			
LB		95			110			
LC		100			120	130		
LD		135			162	165		
LE		3				6		
LF		10			12			
LG		60						
LH	无制动器	90			113	118		
	带制动器	101			113	118		
LM	无制动器	92	110.5	129.5	141	160	195	
	带制动器	119	137.5	156.5	166	188	223	
LZ		9						
带键尺寸	LW	45				55		
	LK	42			41	51		
	KW	6			8			
	KH	6			7			
	RH	15.5			18	20		
重量 (kg)	无制动器	3.6	4.6	5.6	8.7	11.5	14.5	
	带制动器	4.7	5.6	6.6	9.9	13.2	16.1	
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」						

注意

在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

相关页

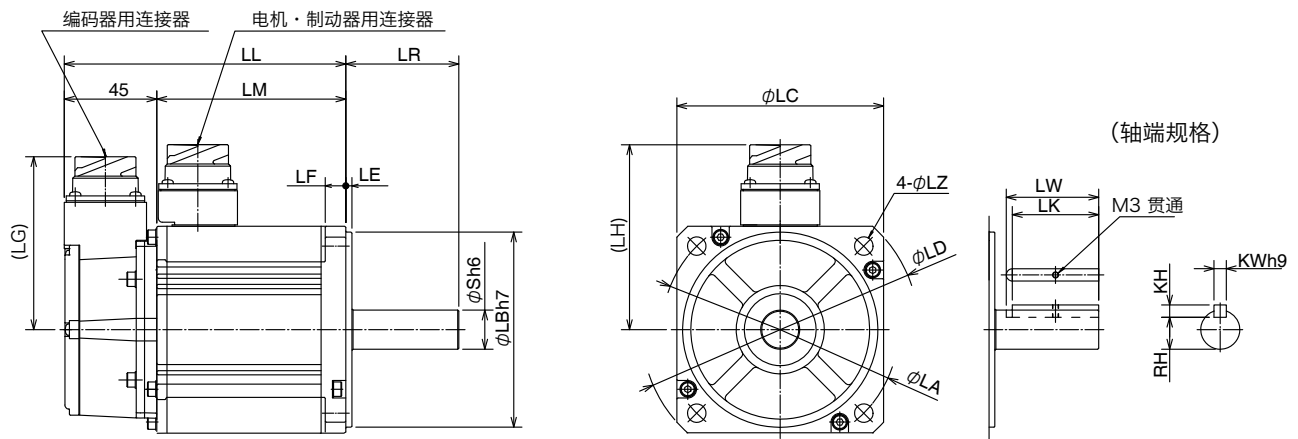
· P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-16 ~ P.7-17 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MSMF 1.0 kW (口 100) ~ 5.0 kW (编码器连接器 JL10)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MSMF系列(低惯量)							
额定输出		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
额定输出 MSMF		102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	无制动器	137	155.5	174.5	186	205	240
	带制动器	164	182.5	201.5	211	233	268
LR		55				65	
S		19			22	24	
LA		115			145		
LB		95			110		
LC		100			120	130	
LD		135			162	165	
LE		3				6	
LF		10			12		
LG		84					
LH	无制动器	90			113	118	
	带制动器	101			113	118	
LM	无制动器	92	110.5	129.5	141	160	195
	带制动器	119	137.5	156.5	166	188	223
LZ		9					
带键尺寸	LW	45				55	
	LK	42			41	51	
	KW	6			8		
	KH	6			7		
	RH	15.5			18	20	
重量 (kg)	无制动器	3.6	4.6	5.6	8.7	11.5	14.5
	带制动器	4.7	5.6	6.6	9.9	13.2	16.1
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规」					

注意

在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

相关页

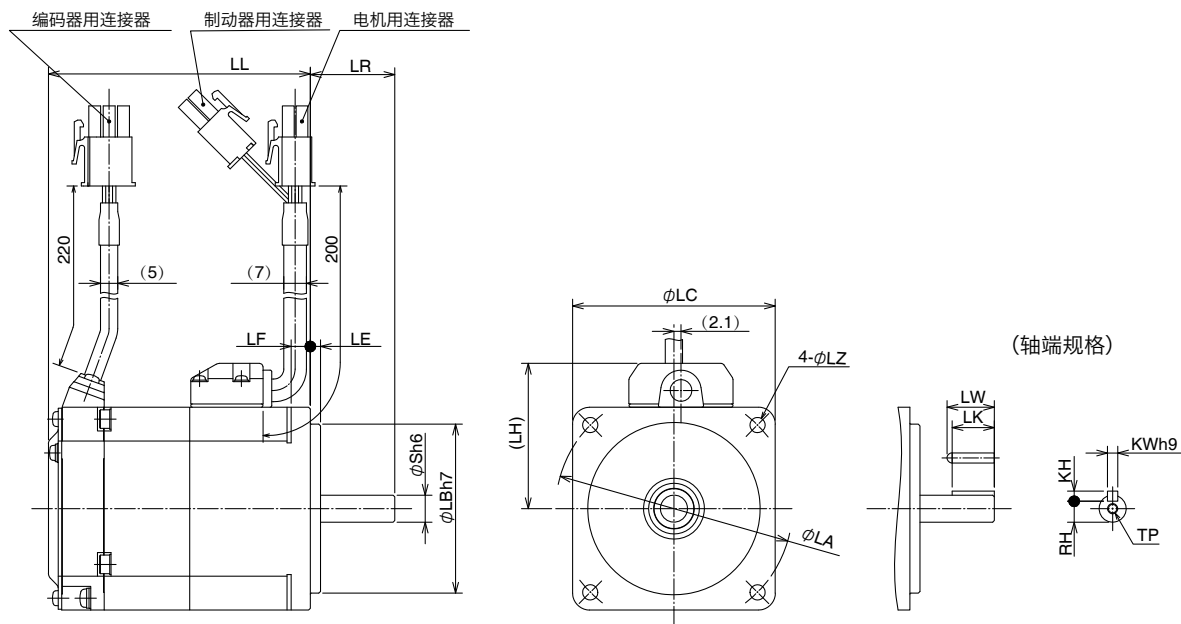
· P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-16 ~ P.7-17 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MQMF 100 W ~ 400 W(导线型)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MQMF系列(中惯量)					
额定输出			100 W	200 W	400 W
电机型号			01□L1□2	02□L1□2	04□L1□2
LL	无油封	无制动器	56.2	62.3	74.8
		带制动器	77.5	85.9	98.4
	带油封	无制动器	59.7	65.8	78.3
		带制动器	81	89.4	101.9
LR			25	30	
S			8	11	14
LA			70	90	
LB			50	70	
LC			60	80	
LE			3		
LF			5.7	8	
LH			43	53	
LZ			4.5	6	
带键尺寸	LW		14	20	25
	LK		12.5	18	22.5
	KW		3	4	5
	KH		3	4	5
	RH		6.2	8.5	11
	TP		M3 深度 6	M4 深度 8	M5 深度 10
重量 (kg)	无油封	无制动器	0.54	1.1	1.5
		带制动器	0.79	1.5	2.0
	带油封	无制动器	0.57	1.2	1.6
		带制动器	0.82	1.6	2.1
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」		

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

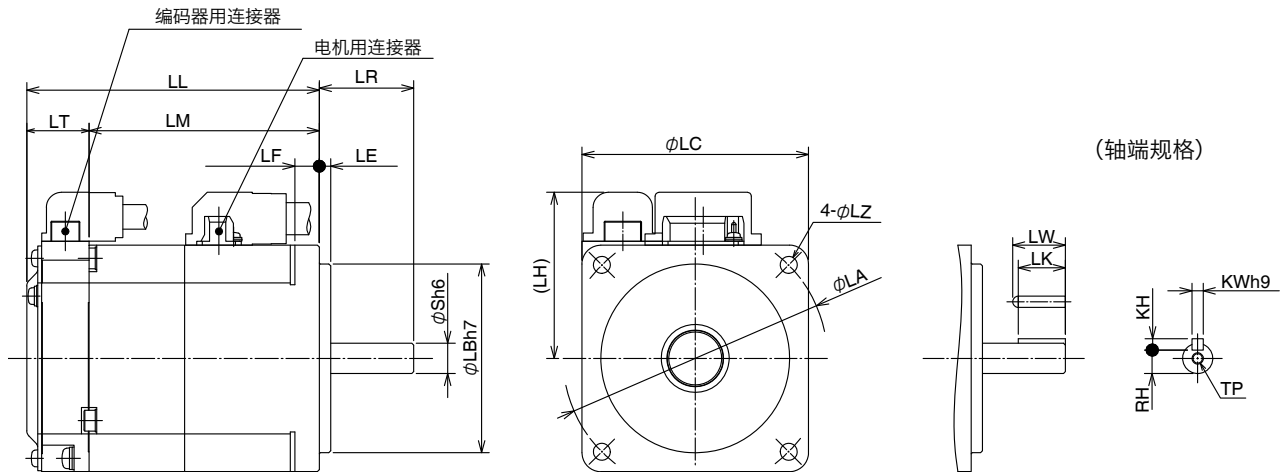
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-18 ~ P.7-20 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MQMF 100 W ~ 400 W(连接器型)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MQMF系列(中惯量)					
额定输出			100 W	200 W	400 W
电机型号			01□L1□1	02□L1□1	04□L1□1
LL	无油封	无制动器	56.2	62.3	74.8
		带制动器	77.5	85.9	98.4
	带油封	无制动器	59.7	65.8	78.3
		带制动器	81	89.4	101.9
LR			25	30	
S			8	11	14
LA			70	90	
LB			50	70	
LC			60	80	
LE			3		
LF			5.7	8	
LH			44	54	
LM	无油封	无制动器	39.7	45.8	58.3
		带制动器	61	69.4	81.9
	带油封	无制动器	43.2	49.3	61.8
		带制动器	64.5	72.9	85.4
LT			16.5		
LZ			4.5	6	
带键尺寸	LW		14	20	25
	LK		12.5	18	22.5
	KW		3	4	5
	KH		3	4	5
	RH		6.2	8.5	11
	TP		M3 深度 6	M4 深度 8	M5 深度 10
重量 (kg)	无油封	无制动器	0.54	1.1	1.5
		带制动器	0.79	1.5	2.0
	带油封	无制动器	0.57	1.2	1.6
		带制动器	0.82	1.6	2.1
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」		

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

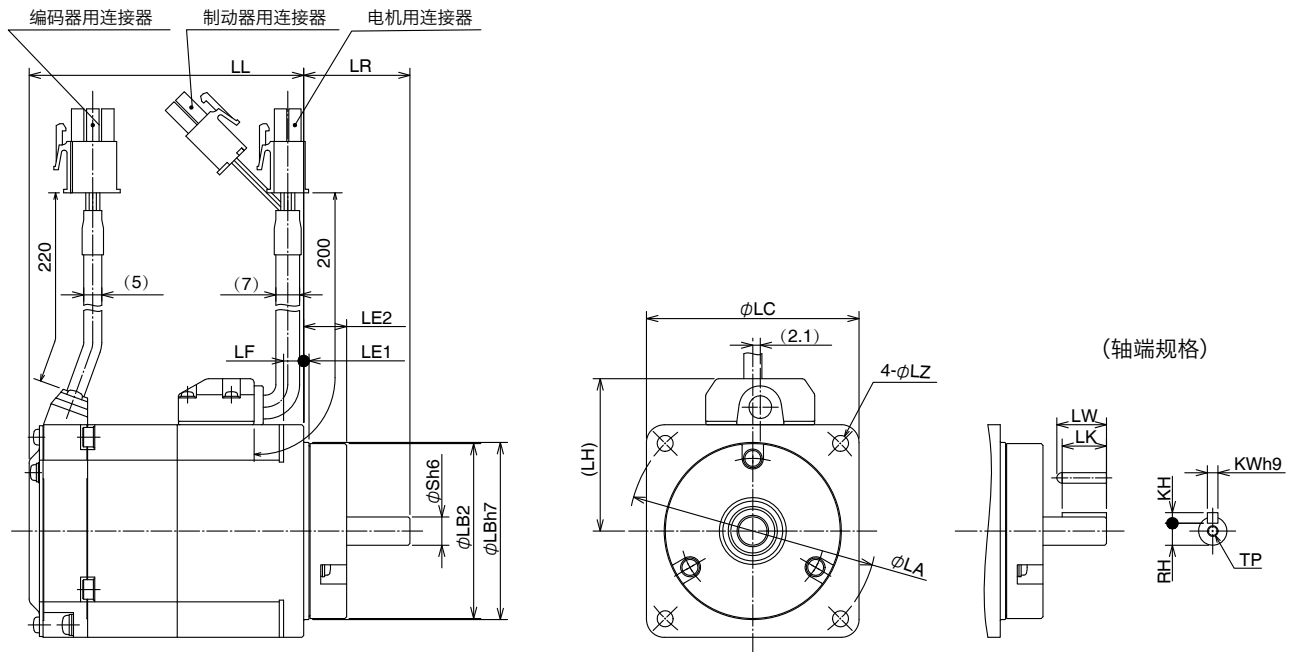
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-18 ~ P.7-20 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MQMF 100 W ~ 400 W (导线型、带油封 (带保护唇))



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MQMF系列(中惯量)					
额定输出			100 W	200 W	400 W
电机型号			01□L1□4	02□L1□4	04□L1□4
LL	带油封 (带保护唇)	无制动器	56.2	62.3	74.8
		带制动器	77.5	85.9	98.4
LR			30	35	
S			8	11	14
LA			70	90	
LB1			50	70	
LB2			49.4	69.4	
LC			60	80	
LE1			1.5		
LE2			12.1		
LF			5.7	8	
LH			43	53	
LZ			4.5	6	
带键尺寸	LW		14	20	20.5
	LK		12.5	18	18
	KW		3	4	5
	KH		3	4	5
	RH		6.2	8.5	11
	TP		M3 深度 6	M4 深度 8	M5 深度 10
重量 (kg)		无制动器	0.57	1.2	1.6
		带制动器	0.82	1.6	2.1
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」		

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

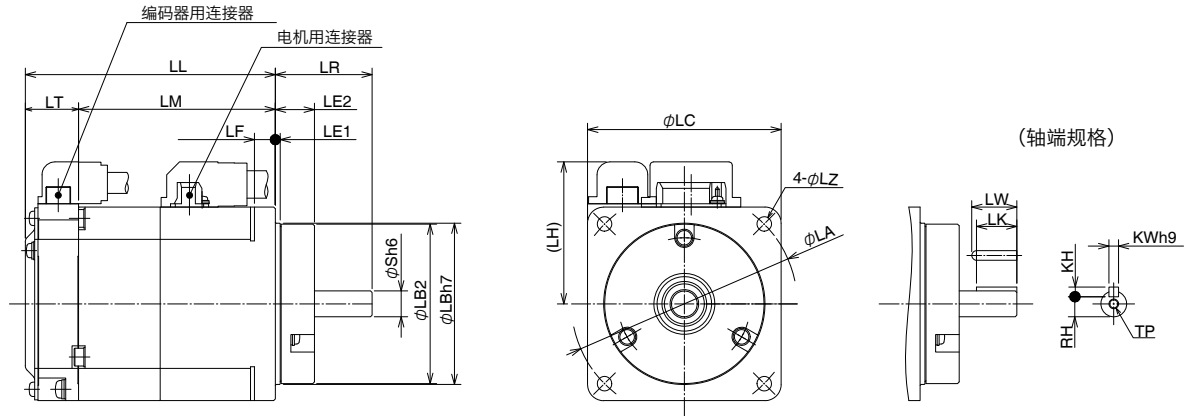
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-18 ~ P.7-20 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MQMF 100 W ~ 400 W(连接器型、带油封 (带保护唇))



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MQMF系列(中惯量)				
电机型号		100 W	200 W	400 W
电机型号 MQMF		01□L1□3	02□L1□3	04□L1□3
LL	带油封 (带保护唇)	56.2	62.3	74.8
	无制动器 带制动器	77.5	85.9	98.4
LR		30	35	
S		8	11	14
LA		70	90	
LB1		50	70	
LB2		49.4	69.4	
LC		60	80	
LE1		1.5		
LE2		12.1		
LF		5.7	8	
LH		44	54	
LM	无制动器	39.7	45.8	58.3
	带制动器	61	69.4	81.9
LT		16.5		
LZ		4.5	6	
带键尺寸	LW	14	20	20.5
	LK	12.5	18	18
	KW	3	4	5
	KH	3	4	5
	RH	6.2	8.5	11
	TP	M3 深度 6	M4 深度 8	M5 深度 10
重量 (kg)		0.57	1.2	1.6
		0.82	1.6	2.1
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」		

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

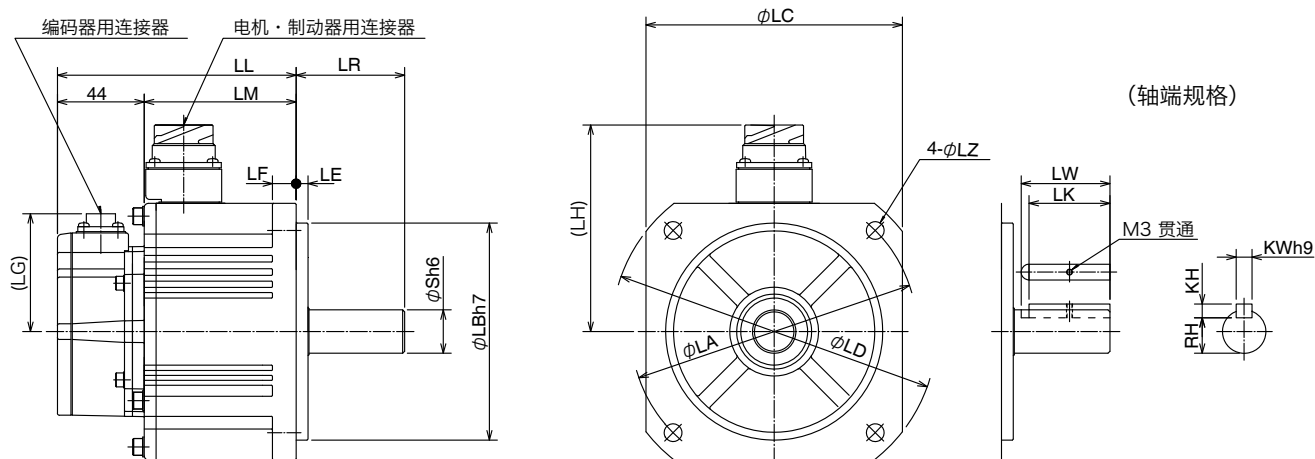
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-18 ~ P.7-20 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MDMF 1.0 kW ~ 5.0 kW(编码器连接器 JN2)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MDMF系列(中惯量)							
额定输出		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
电机型号 MDMF		102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	无制动器	121	135	149	177	160	175
	带制动器	149	163	177	205	189	204
LR		55			65	70	
S		22			24	35	
LA		145				200	
LB		110				114.3	
LC		130				176	
LD		165				233	
LE		6				3.2	
LF		12				18	
LG		60					
LH	无制动器	105			118	140	
	带制动器	116			118	140	
LM	无制动器	77	91	105	133	116	131
	带制动器	105	119	133	161	145	160
LZ		9				13.5	
带键尺寸	LW	45			55		
	LK	41			51	50	
	KW	8				10	
	KH	7				8	
	RH	18			20	30	
重量 (kg)	无制动器	4.6	5.7	6.9	9.3	13.4	15.6
	带制动器	6.1	7.2	8.4	10.9	16.8	19.0
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」					

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

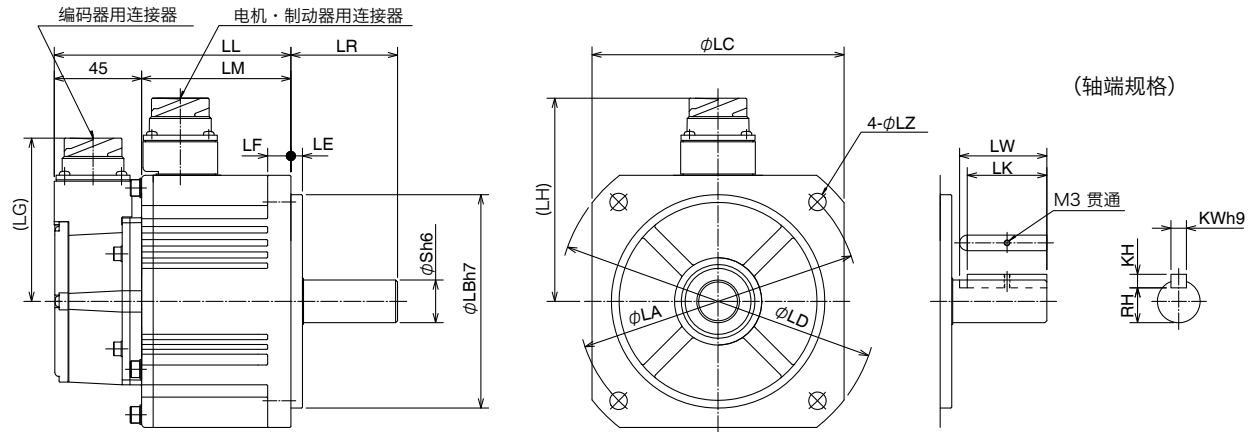
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-21 ~ P.7-22 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MDMF 1.0 kW ~ 5.0 kW(编码器连接器 JL10)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MDMF系列(中惯量)							
额定输出		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
电机型号 MDMF		102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	无制动器	122	136	150	178	161	176
	带制动器	150	164	178	206	190	205
LR		55			65	70	
S		22			24	35	
LA		145				200	
LB		110				114.3	
LC		130				176	
LD		165				233	
LE		6				3.2	
LF		12				18	
LG		84					
LH	无制动器	105			118	140	
	带制动器	116			118	140	
LM	无制动器	77	91	105	133	116	131
	带制动器	105	119	133	161	145	160
LZ		9				13.5	
带键尺寸	LW	45			55		
	LK	41			51	50	
	KW	8				10	
	KH	7				8	
	RH	18			20	30	
重量 (kg)	无制动器	4.6	5.7	6.9	9.3	13.4	15.6
	带制动器	6.1	7.2	8.4	10.9	16.8	19.0
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」					

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

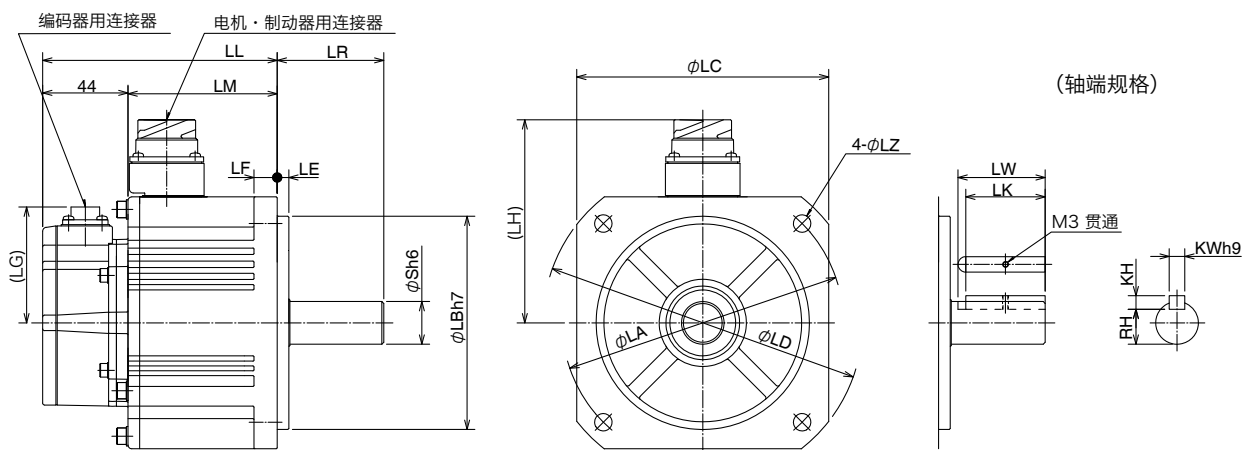
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-21 ~ P.7-22 「电机的特性(S-T特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MGMF 0.85 kW ~ 4.4 kW(编码器连接器 JN2)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MGMF 系列（低惯量）								
额定输出		0.85 kW	1.3 kW	1.8 kW	2.4 kW	2.9 kW	4.4kW	
电机型号		MGMF	092L1□□	132L1□□	182L1□□	242L1□□	292L1□□	442L1□□
LL	无制动器	121	135	149	160		175	
	有制动器	149	163	177	189		204	
LR		55			70			
S		22			35			
LA		145			200			
LB		110			114.3			
LC		130			176			
LD		165			233			
LE		6			3.2			
LF		12			18			
LG		60						
LH	无制动器	105			140			
	有制动器	116			140			
LM	无制动器	77	91	105	116		131	
	有制动器	105	119	133	145		160	
LZ		9			13.5			
带键尺寸	LW	45			55			
	LK	41			50			
	KW	8			10			
	KH	7			8			
	RH	18			30			
重量（kg）	无制动器	4.6	5.7	6.9	13.4		15.6	
	有制动器	6.1	7.5	8.4	16.8		19.0	
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」						

注意

在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

相关页

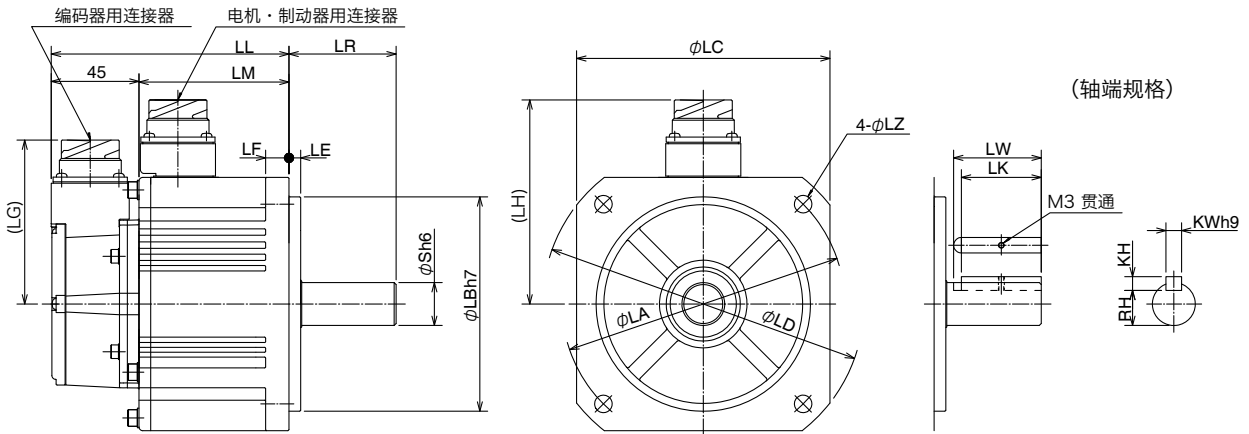
· P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-23 ~ P.7-24 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MGMF 0.85 kW ~ 4.4 kW(编码器连接器 JL10)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MGMF 系列 (低惯量)								
额定输出		0.85 kW	1.3 kW	1.8 kW	2.4 kW	2.9 kW	4.4kW	
电机型号		MGMF	092L1□□	132L1□□	182L1□□	242L1□□	292L1□□	442L1□□
LL	无制动器	122	136	150	161		176	
	有制动器	150	164	178	190		205	
LR		55			70			
S		22			35			
LA		145			200			
LB		110			114.3			
LC		130			176			
LD		165			233			
LE		6			3.2			
LF		12			18			
LG		84						
LH	无制动器	105			140			
	有制动器	116			140			
LM	无制动器	77	91	105	116		131	
	有制动器	105	119	133	145		160	
LZ		9			13.5			
带键尺寸	LW	45			55			
	LK	41			50			
	KW	8			10			
	KH	7			8			
	RH	18			30			
重量 (kg)		无制动器	4.6	5.7	6.9	13.4		15.6
		有制动器	6.1	7.5	8.4	16.8		19.0
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」						

注意

在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

相关页

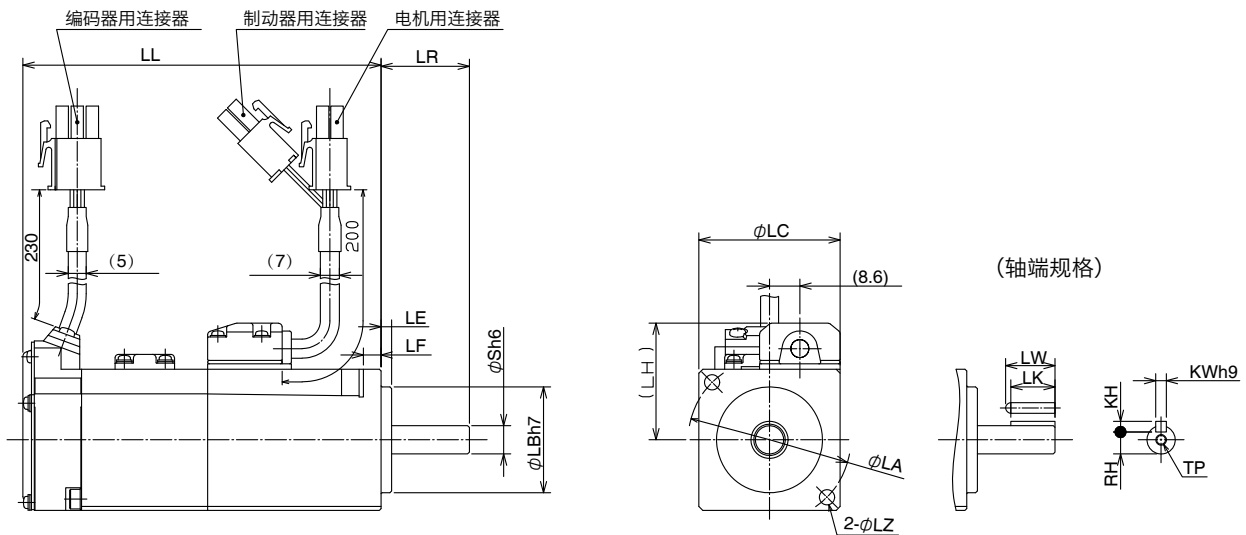
· P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-23 ~ P.7-24 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 50 W ~ 100 W(导线型)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列（高惯量）				
额定输出			50 W	100 W
电机型号		MHMF	5AZL1□2	01□L1□2
LL	无油封	无制动器	53.5	67.5
		有制动器	87.4	101.4
	带油封	无制动器	57.5	71.5
		有制动器	91.4	105.4
LR			25	
S			8	
LA			46	
LB			30	
LC			40	
LE			3	
LF			5	
LH			33	
LZ			4.3	
带键尺寸	LW		14	
	LK		12.5	
	KW		3	
	KH		3	
	RH		6.2	
	TP		M3 深度 6	
重量 (kg)	无油封	无制动器	0.29	0.4
		有制动器	0.51	0.62
	带油封	无制动器	0.31	0.42
		有制动器	0.53	0.64
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」	

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

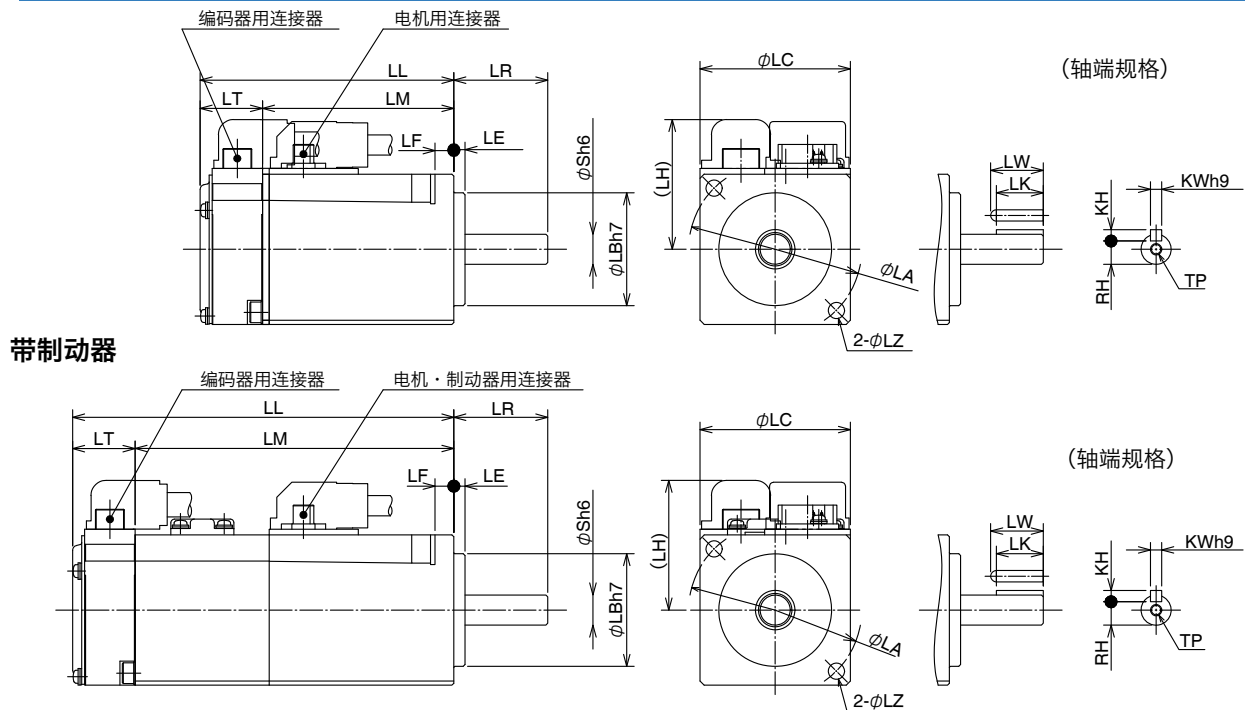
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-25 ~ P.7-26 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位: mm]

MHMF 50 W ~ 100 W(连接器型)



※ 由于尺寸或许会变更, 作为设计用时, 要进一步确认尺寸。

[单位: mm]

MHMF 系列（高惯量）				
额定输出			50 W	100 W
电机型号		MHMF	5AZL1□1	01□L1□1
LL	无油封	无制动器	53.5	67.5
		有制动器	87.4	101.4
	带油封	无制动器	57.5	71.5
		有制动器	91.4	105.4
LR			25	
S			8	
LA			46	
LB			30	
LC			40	
LE			3	
LF			5	
LH			34.5	
LM	无油封	无制动器	36.9	50.9
		有制动器	70.8	84.8
	带油封	无制动器	40.9	54.9
		有制动器	74.8	88.8
LT			16.6	
LZ			4.3	
带键尺寸	LW		14	
	LK		12.5	
	KW		3	
	KH		3	
	RH		6.2	
	TP		M3 深度 6	
重量 (kg)	无油封	无制动器	0.29	0.40
		有制动器	0.51	0.62
	带油封	无制动器	0.31	0.42
		有制动器	0.53	0.64
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」	

注意 在要求快速响应的情况下, 请降低负载惯量比再使用。

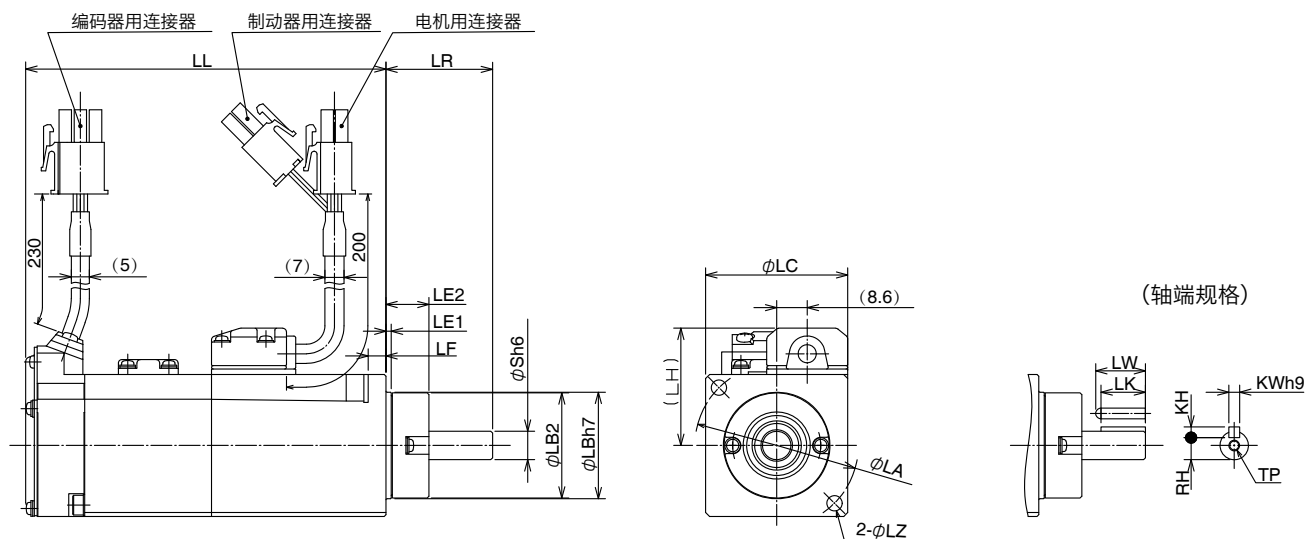
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-25 ~ P.7-26 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 50 W ~ 100 W(导线型、带油封 (带保护唇))



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列 (高惯量)				
额定输出			50 W	100 W
モータ品番		MHMF	5AZL1□4	01□L1□4
LL	带油封 (带保护唇)	无制动器	53.5	67.5
		有制动器	87.4	101.4
LR			30	
S			8	
LA			46	
LB1			30	
LB2			29.6	
LC			40	
LE1			1.5	
LE2			12.1	
LF			5	
LH			33	
LZ			4.3	
带键尺寸	LW		14	
	LK		12.5	
	KW		3	
	KH		3	
	RH		6.2	
	TP		M3 深度 6	
重量(kg)		无制动器	0.31	0.42
		有制动器	0.53	0.64
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」	

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

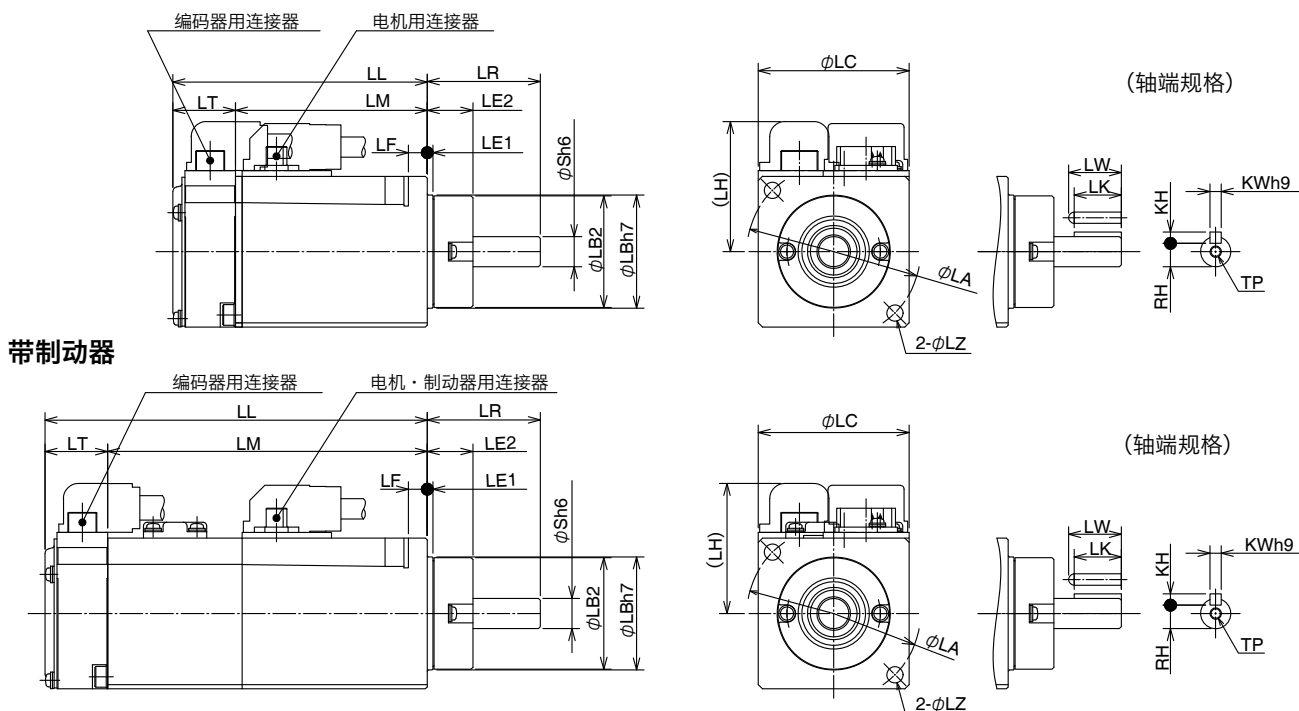
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-25 ~ P.7-26 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 50 W ~ 100 W(连接器型、带油封(带保护唇))



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列（高惯量）					
额定输出			50 W	100 W	
电机型号			MHMF	5AZL1□3	01□L1□3
LL	带油封 （带保护唇）	无制动器	53.5	67.5	
		有制动器	87.4	101.4	
LR			30		
S			8		
LA			46		
LB1			30		
LB2			29.6		
LC			40		
LE1			1.5		
LE2			12.1		
LF			5		
LH			34.5		
LM		无制动器	36.9	50.9	
		有制动器	70.8	84.8	
LT			16.6		
LZ			4.3		
带键尺寸	LW		14		
	LK		12.5		
	KW		3		
	KH		3		
	RH		6.2		
	TP		M3 深度 6		
重量(kg)		无制动器	0.31	0.42	
		有制动器	0.53	0.64	
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」		

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

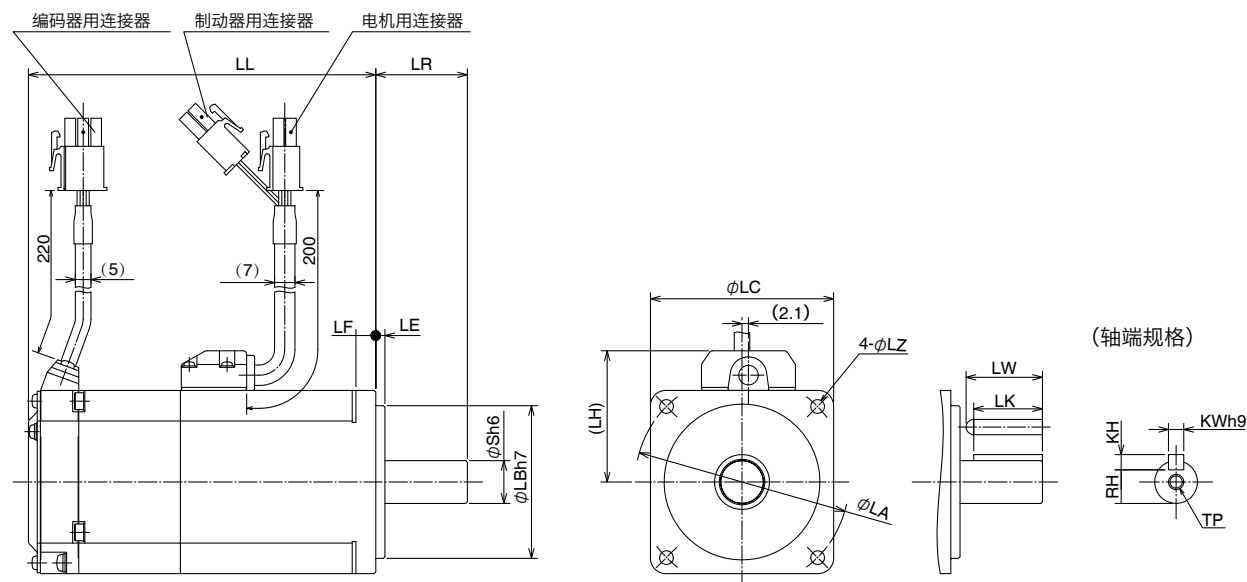
相关页 · P.1-15「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-25 ~ P.7-26「电机的特性(S-T特性)」 · P.1-11「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 200 W ~ 1.0 kW(口 80)(导线型)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列（高惯量）							
额定输出			200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
电机型号			MHMF	02□L1□2	04□L1□2	082L1 □ 2	092L1 □ 2
LL	无油封	无制动器	67.5	84.5	91.9	104.7	
		有制动器	96.8	113.8	125.5	138.3	
	带油封	无制动器	71	88	95.4	108.2	
		有制动器	100.3	117.3	129	141.8	
LR			30		35		
S			11	14	19		
LA			70		90		
LB			50		70		
LC			60		80		
LE			3				
LF			6.5		8		
LH			43		53		
LZ			4.5		6		
带键尺寸	LW		20	25			
	LK		18	22.5	22		
	KW		4	5	6		
	KH		4	5	6		
	RH		8.5	11	15.5		
	TP		M4 深度 8	M5 深度 10			
重量 (kg)	无油封	无制动器	0.75	1.1	2.2	2.7	
		有制动器	1.1	1.5	2.9	3.4	
	带油封	无制动器	0.78	1.2	2.3	2.8	
		有制动器	1.2	1.6	3.0	3.5	
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」				

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

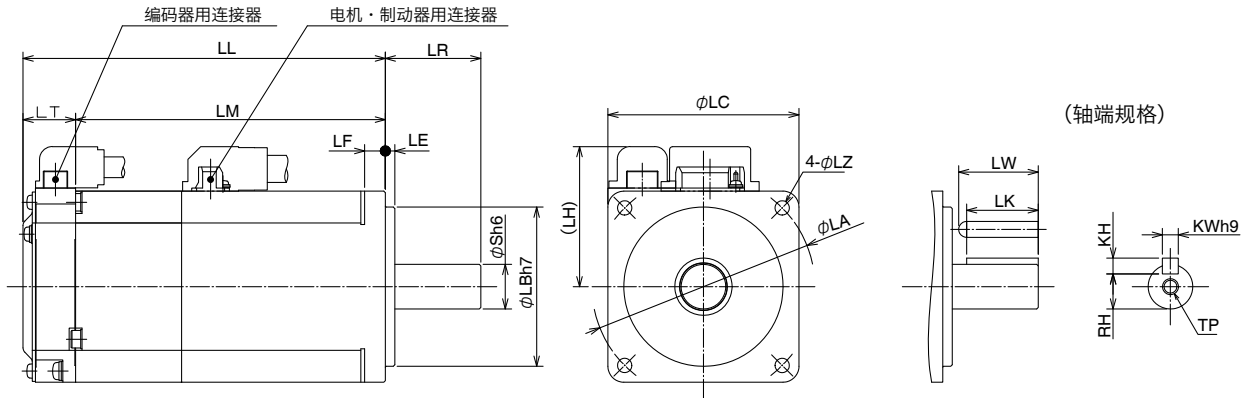
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-27 ~ P.7-29 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 200 W ~ 1.0 kW(口 80)(连接器型)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列 (高惯量)							
额定输出			200 W		400 W	750 W	1.0 kW
电机型号			MHMF	02□L1□1	04□L1□1	082L1 □ 1	092L1 □ 1
LL	无油封	无制动器	67.5	84.5	91.9	104.7	
		有制动器	96.8	113.8	125.5	138.3	
	带油封	无制动器	71	88	95.4	108.2	
		有制动器	100.3	117.3	129	141.8	
LR			30		35		
S			11	14	19		
LA			70		90		
LB			50		70		
LC			60		80		
LE			3				
LF			6.5		8		
LH			44		54		
LM	无油封	无制动器	51	68	75.4	88.2	
		有制动器	80.3	97.3	109	121.8	
	带油封	无制动器	54.5	71.5	78.9	91.7	
		有制动器	83.8	100.8	112.5	125.3	
LT			16.5				
LZ			4.5		6		
带键尺寸	LW		20	25			
	LK		18	22.5	22		
	KW		4	5	6		
	KH		4	5	6		
	RH		8.5	11	15.5		
TP			M4 深度 8	M5 深度 10			
重量 (kg)	无油封	无制动器	0.75	1.1	2.2	2.7	
		有制动器	1.1	1.5	2.9	3.4	
	带油封	无制动器	0.78	1.2	2.3	2.8	
		有制动器	1.2	1.6	3.0	3.5	
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」				

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

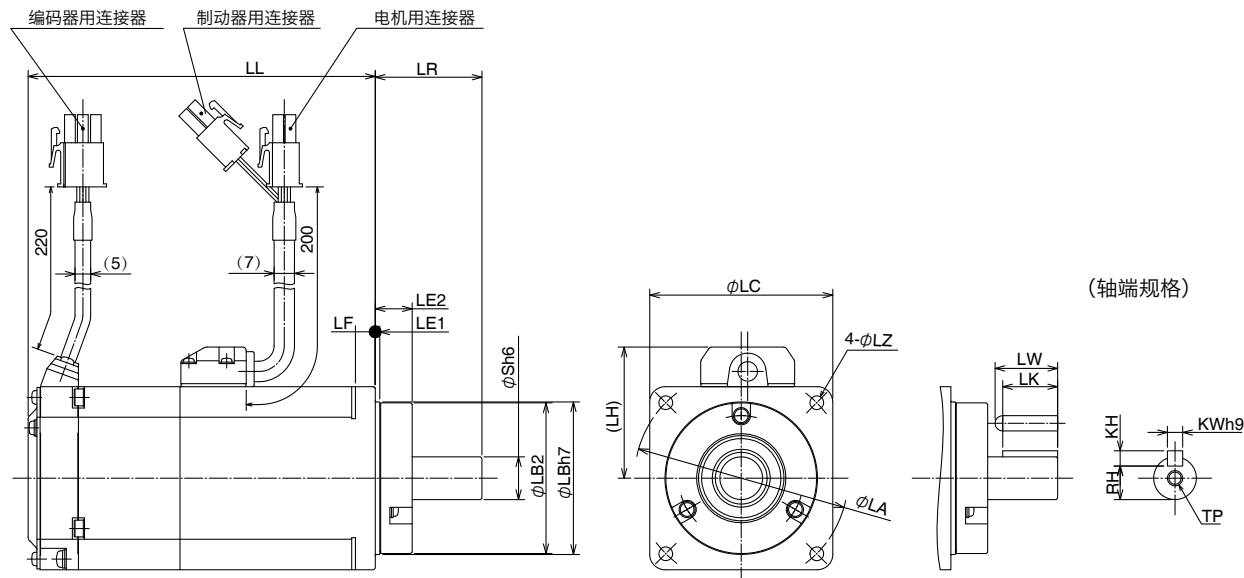
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-27 ~ P.7-29 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 200 W ~ 1.0 kW(口 80)(导线型、带油封(带保护唇))



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列（高惯量）							
额定输出			200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
电机型号			MHMF	02□L1□4	04□L1□4	082L1 □ 4	092L1 □ 4
LL	带油封 （带保护唇）	无制动器	67.5	84.5	91.9	104.7	
		有制动器	96.8	113.8	125.5	138.3	
LR			35		40		
S			11	14	19		
LA			70		90		
LB1			50		70		
LB2			49.4		69.4		
LC			60		80		
LE1			1.5				
LE2			12.1				
LF			6.5		8		
LH			43		53		
LZ			4.5		6		
带键尺寸	LW		20	20.5	25		
	LK		18	18	22		
	KW		4	5	6		
	KH		4	5	6		
	RH		8.5	11	15.5		
	TP		M4 深度 8	M5 深度 10			
重量(kg)		无制动器	0.78	1.2	2.3	2.8	
		有制动器	1.2	1.6	3.0	3.5	
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」				

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

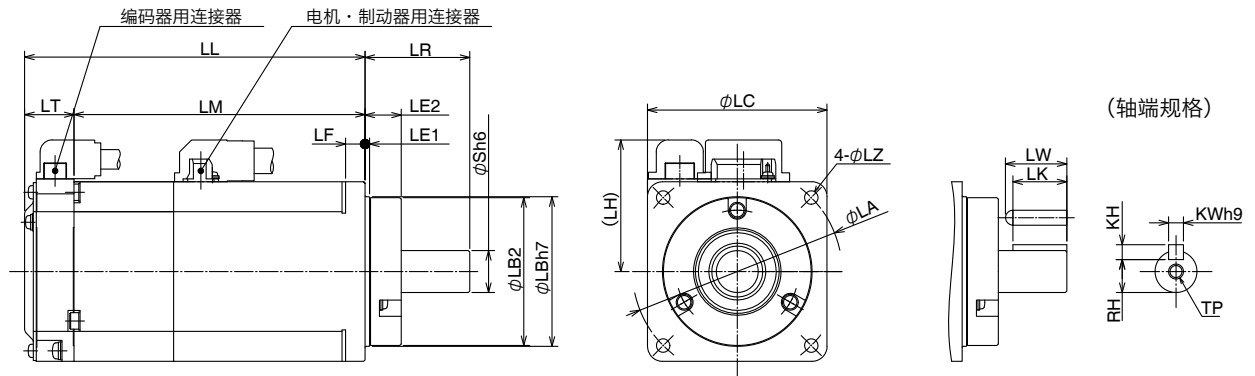
相关页 · P.1-15「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-27 ~ P.7-29「电机的特性(S-T特性)」 · P.1-11「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 200 W ~ 1.0 kW(口 80)(连接器型、带油封 (带保护唇))



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列 (高惯量)							
额定输出			200 W	400 W	750 W	1.0 kW	
电机型号			MHMF	02□L1□3	04□L1□3	082L1 □ 3	092L1 □ 3
LL	带油封 (带保护唇)	无制动器	67.5	84.5	91.9	104.7	
		有制动器	96.8	113.8	125.5	138.3	
LR			35		40		
S			11	14	19		
LA			70		90		
LB1			50		70		
LB2			49.4		69.4		
LC			60		80		
LE1			1.5				
LE2			12.1				
LF			6.5		8		
LH			44		54		
LM		无制动器	51	68	75.4	88.2	
		有制动器	80.3	97.3	109	121.8	
LT			16.5				
LZ			4.5		6		
带键尺寸	LW		20	20.5	25		
	LK		18	18	22		
	KW		4	5	6		
	KH		4	5	6		
	RH		8.5	11	15.5		
	TP		M4 深度 8	M5 深度 10			
重量(kg)		无制动器	0.78	1.2	2.3	2.8	
		有制动器	1.2	1.6	3.0	3.5	
连接器规格			参照P.2-40「电机连接器的规格」				

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

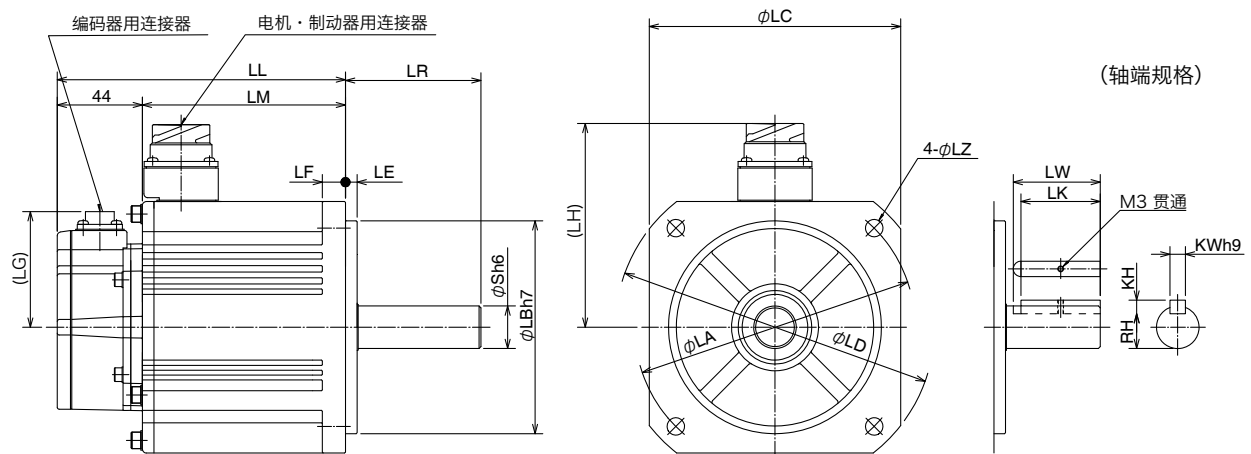
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-27 ~ P.7-29 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 1.0 kW ~ 5.0 kW(口 130)(连接器型 JN2)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列 (高惯量)							
额定输出		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW
电机型号 MHMF		102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	无制动器	149	163	160	175	189.5	205.5
	有制动器	177	191	189	204	218.5	234.5
LR		70		80			
S		22		35			
LA		145		200			
LB		110		114.3			
LC		130		176			
LD		165		233			
LE		6		3.2			
LF		12		18			
LG		60					
LH	无制动器	105		140			
	有制动器	116		140			
LM	无制动器	105	119	116	131	145.5	161.5
	有制动器	133	147	145	160	174.5	190.5
LZ		9		13.5			
带键尺寸	LW	45		55			
	LK	41		50			
	KW	8		10			
	KH	7		8			
	RH	18		30			
重量 (kg)	无制动器	6.1	7.7	11.3	13.8	16.2	19.6
	有制动器	7.6	9.2	14.6	17.2	19.4	22.8
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」					

注意 在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

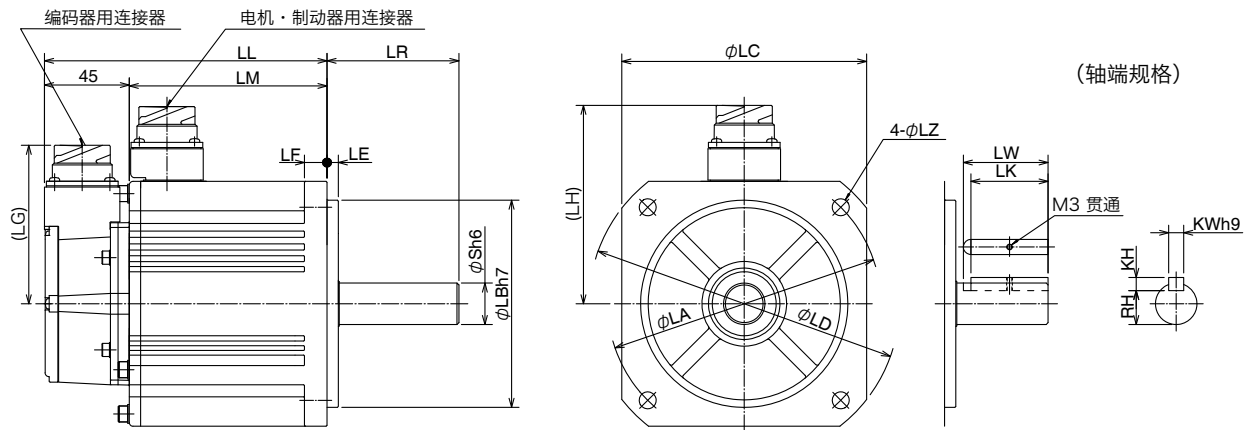
相关页 · P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-30 ~ P.7-31 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

4. 外形尺寸图

电机

[单位：mm]

MHMF 1.0 kW ~ 5.0 kW(口 130)(连接器型 JL10)



※ 由于尺寸或许会变更，作为设计用时，要进一步确认尺寸。

[单位：mm]

MHMF 系列 (高惯量)								
额定输出		1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	4.0 kW	5.0 kW	
电机型号		MHMF	102L1□□	152L1□□	202L1□□	302L1□□	402L1□□	502L1□□
LL	无制动器	150	164	161	176	190.5	206.5	
	有制动器	178	192	190	205	219.5	235.5	
LR		70			80			
S		22			35			
LA		145			200			
LB		110			114.3			
LC		130			176			
LD		165			233			
LE		6			3.2			
LF		12			18			
LG		84						
LH	无制动器	105			140			
	有制动器	116			140			
LM	无制动器	105	119	116	131	145.5	161.5	
	有制动器	133	147	145	160	174.5	190.5	
LZ		9			13.5			
带键尺寸	LW	45			55			
	LK	41			50			
	KW	8			10			
	KH	7			8			
	RH	18			30			
重量 (kg)	无制动器	6.1	7.7	11.3	13.8	16.2	19.6	
	有制动器	7.6	9.2	14.6	17.2	19.4	22.8	
连接器规格		参照P.2-40「电机连接器的规格」						

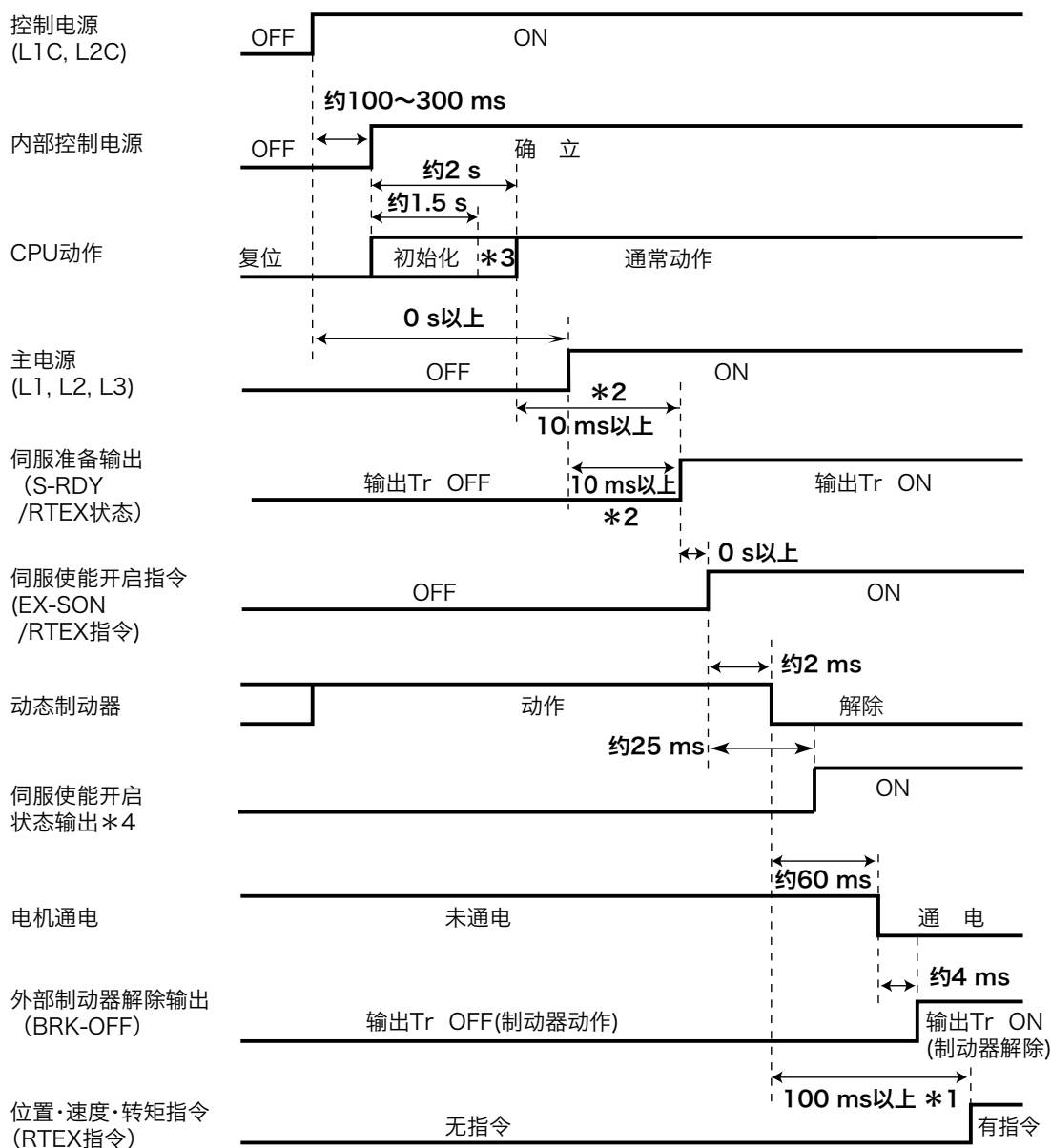
注意

在要求快速响应的情况下，请降低负载惯量比再使用。

相关页

· P.1-15 「确认驱动器与电机的配套型号」 · P.7-30 ~ P.7-31 「电机的特性 (S-T 特性)」 · P.1-11 「确认机型」

接通电源时（接收伺服使能开启信号的时序）



· 上图为从控制电源接通开始到输入指令时的时序。

· 伺服使能开启指令、位置·速度·转矩指令请根据上图的时序进行输入。

注意

* 1. 在此区间，虽然可以输入伺服使能开启指令（SRV-ON），但是却显示无法处理。

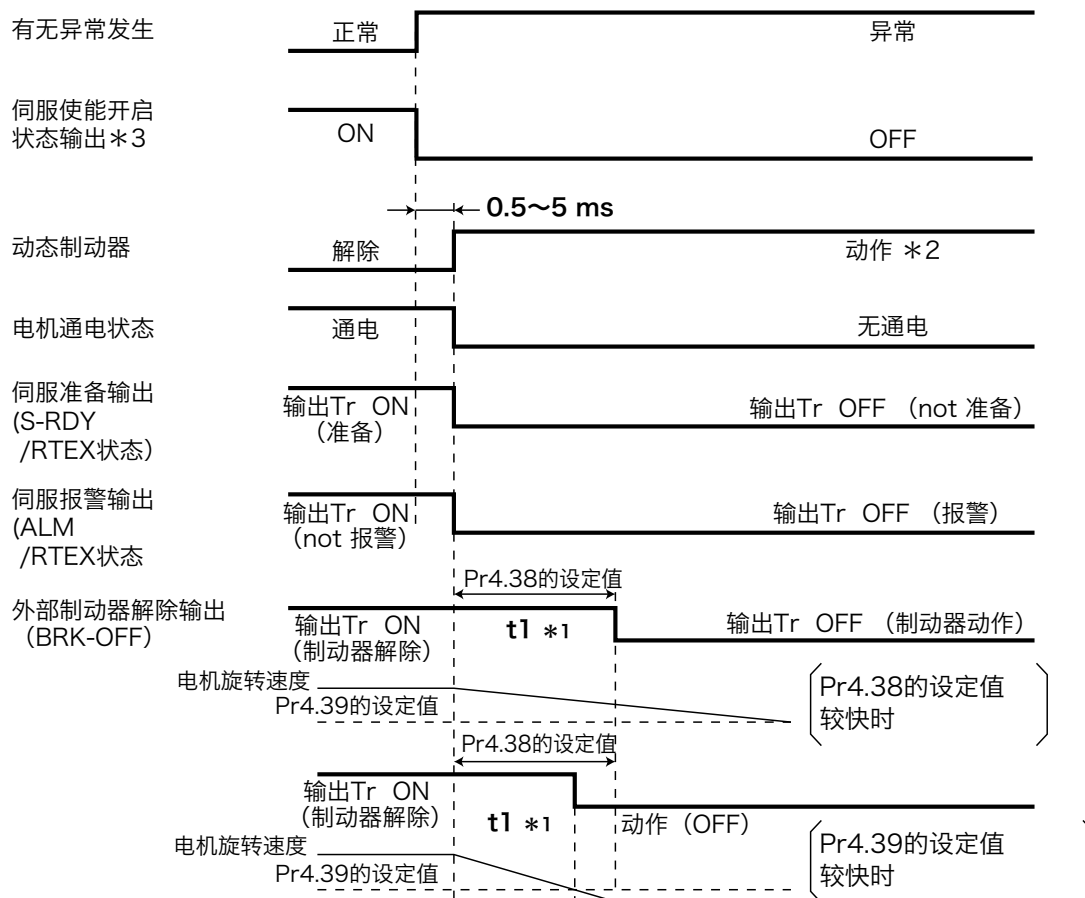
* 2. 伺服准备（S-RDY）输出在满足「CPU 的初始化结束」、「主电源确立」、「警报未发生」、「RTEX 通信和伺服的同步（相对对集）结束、RTEX 通信确立」的全部条件时接通。

* 3. 内部控制电源确立后，CPU 初始化开始约 1.5 s 后，保护功能开始动作。请将连接驱动器的全部输入输出信号（特别是保护功能的形成触发的正方向 / 负方向驱动禁止输入、外部反馈尺输入等）设计成在保护功能的动作开始前进行确定。

可通过 Pr6.18「电源打开等待时间」变更经过时间。

* 4. 伺服使能开启状态输出是表示接收到伺服使能开启指令后的信号，并非表示可输入指令，请注意。

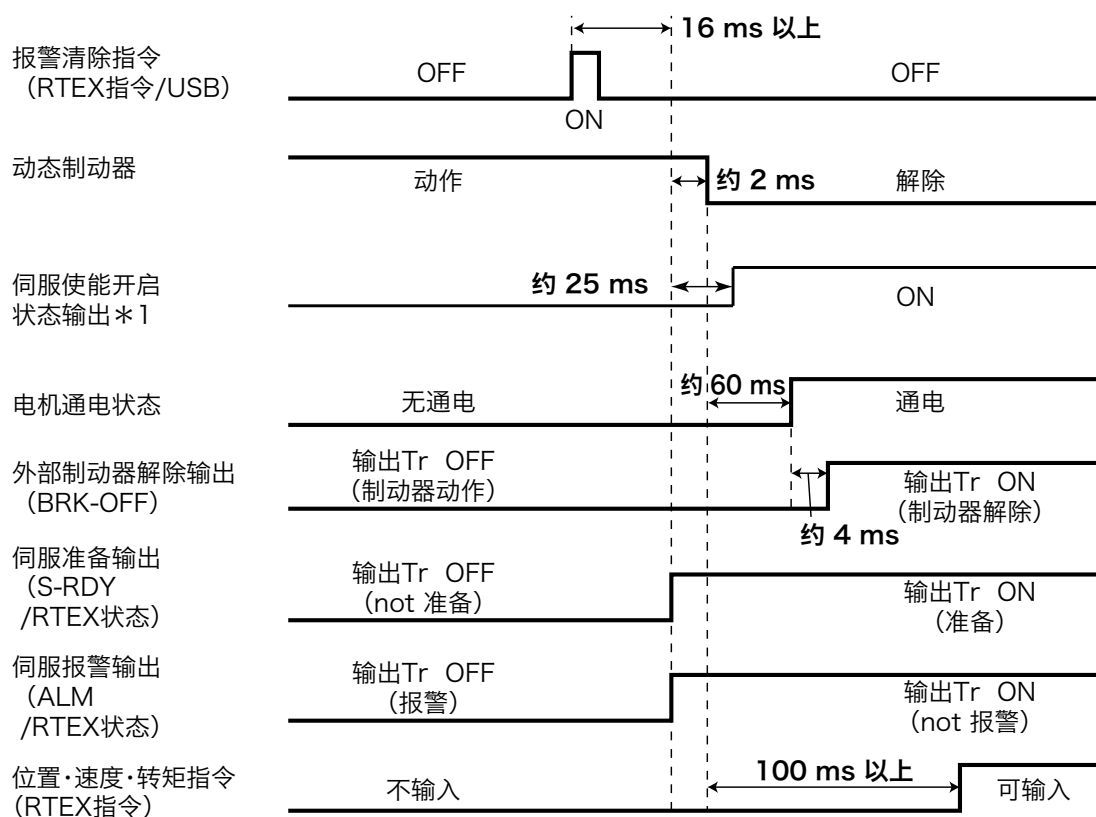
异常（报警）发生时（伺服使能开启指令状态）



注意

- * 1.t1 为 Pr4.38「动作时机械制动器动作设定」的设定值，此外，电机旋转速度需快于 Pr4.39「制动器解除速度设定」以下的时间。
- * 2. 报警发生时的动态制动器的动作由 Pr5.10「报警时时序」决定。
- * 3. 伺服使能开启状态输出是表示接收到伺服使能开启指令后的信号，并非表示可输入指令，请注意。

报警清除时（伺服使能开启指令状态）

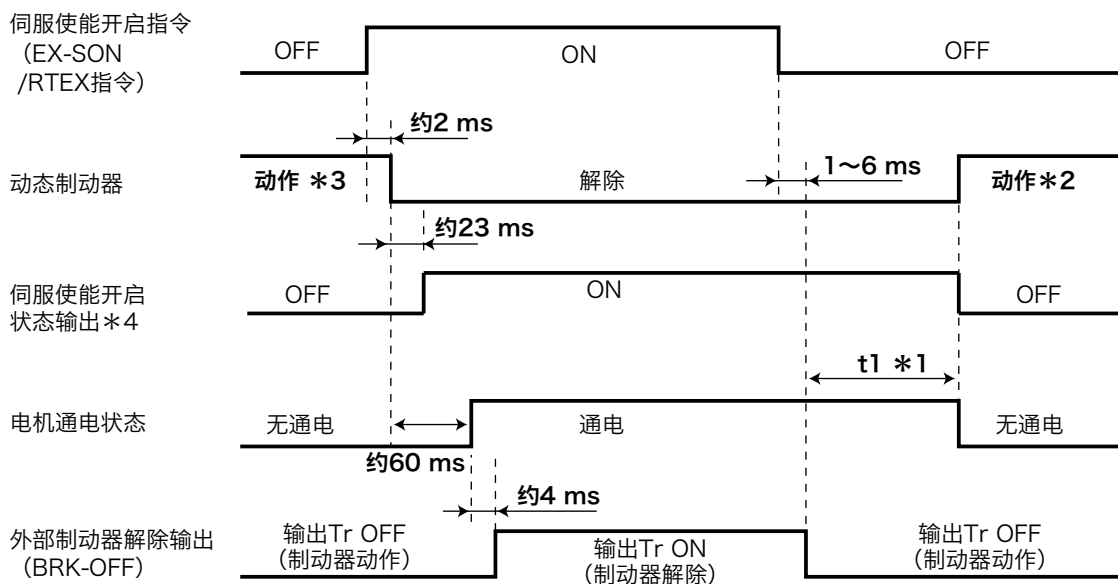


注意

* 1. 伺服使能开启状态输出是表示接收到伺服使能开启指令后的信号，并非表示可输入指令，请注意。

电机停止（伺服锁定）时的伺服使能开启・关闭动作

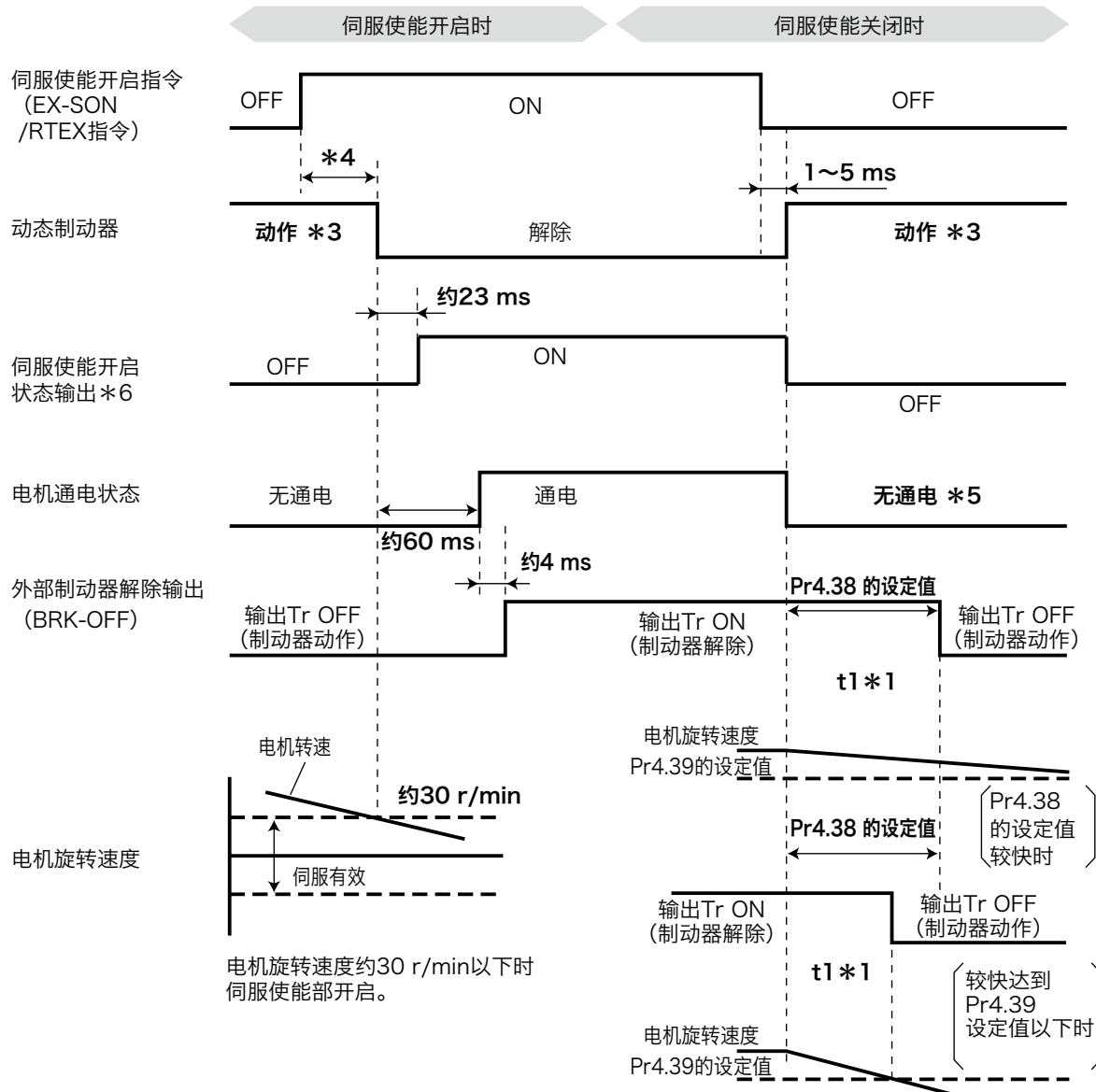
要 求 一般动作时请停止电机后进行伺服使能开启 / 关闭。

**注 意**

- * 1. t1 为 Pr4.37「停止时机械制动器动作设定」的设定值。
- * 2. 伺服使能关闭时，动态制动器的动作根据 Pr5.06「伺服使能关闭时时序」的设定值进行动作。
- * 3. 电机旋转速度未达到约 30 r/min，伺服不开启。
- * 4. 伺服使能开启状态输出是表示接收到伺服使能开启指令后的信号，并非表示可输入指令，请注意。

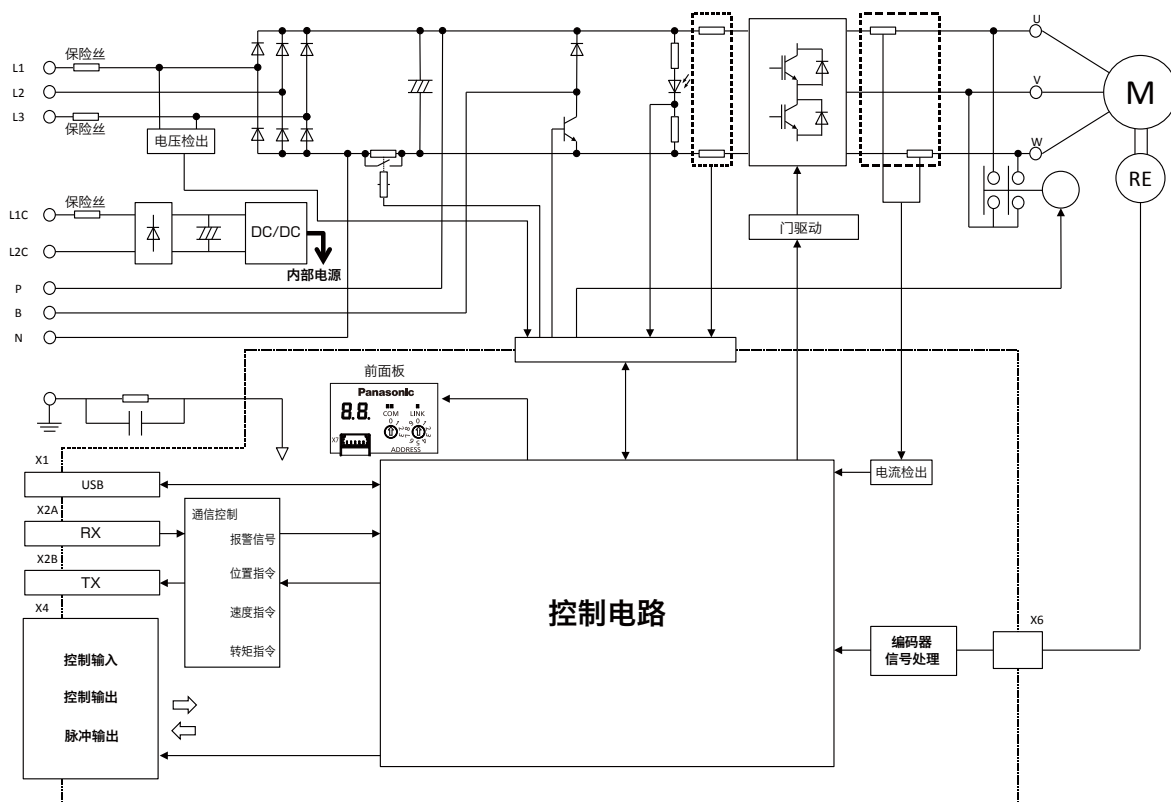
电机旋转时的伺服使能开启・关闭动作

要 求 紧急停止或跳闸时的动态图。勿重复使用。

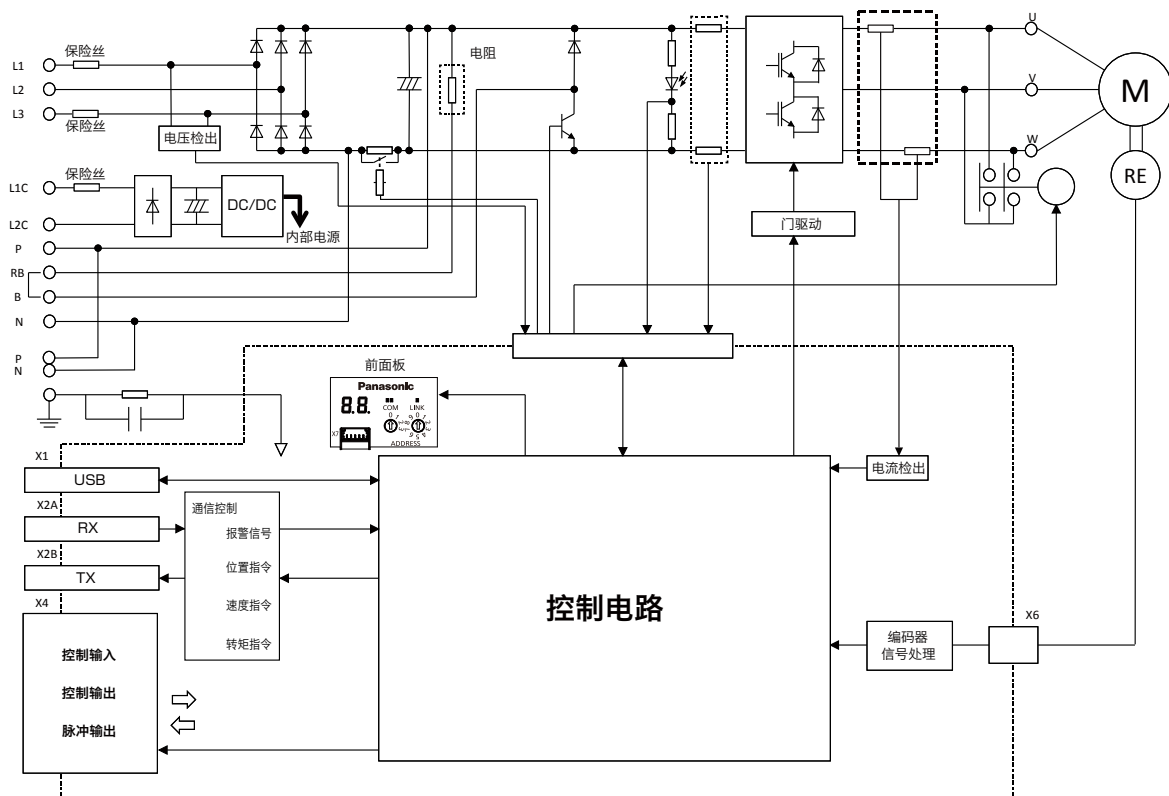


- 注 意**
- * 1. t1 为 Pr4.38「动作时机械制动器动作设定」的设定值，或为电机旋转速度需快于 Pr4.39「制动器解除速度设定」以下的时间。
 - * 2. 电机在减速中即使再次开启伺服使能启动指令，停止前也不会过渡到伺服使能开启状态。
 - * 3. 伺服使能关闭时的动态制动器动作，根据 Pr5.06「伺服使能关闭时时序」的设定值进行动作。
 - * 4. 电机运转速度达到 30 r/min 以下时，才会伺服使能开启。
 - * 5. 伺服使能关闭时减速中的通电状态根据 Pr5.06「伺服使能关闭时时序」的设定值。
 - * 6. 伺服使能开启状态输出是表示接收到伺服使能开启指令后的信号，并非表示可输入指令，请注意。

A, B 型 (100 V/200 V)



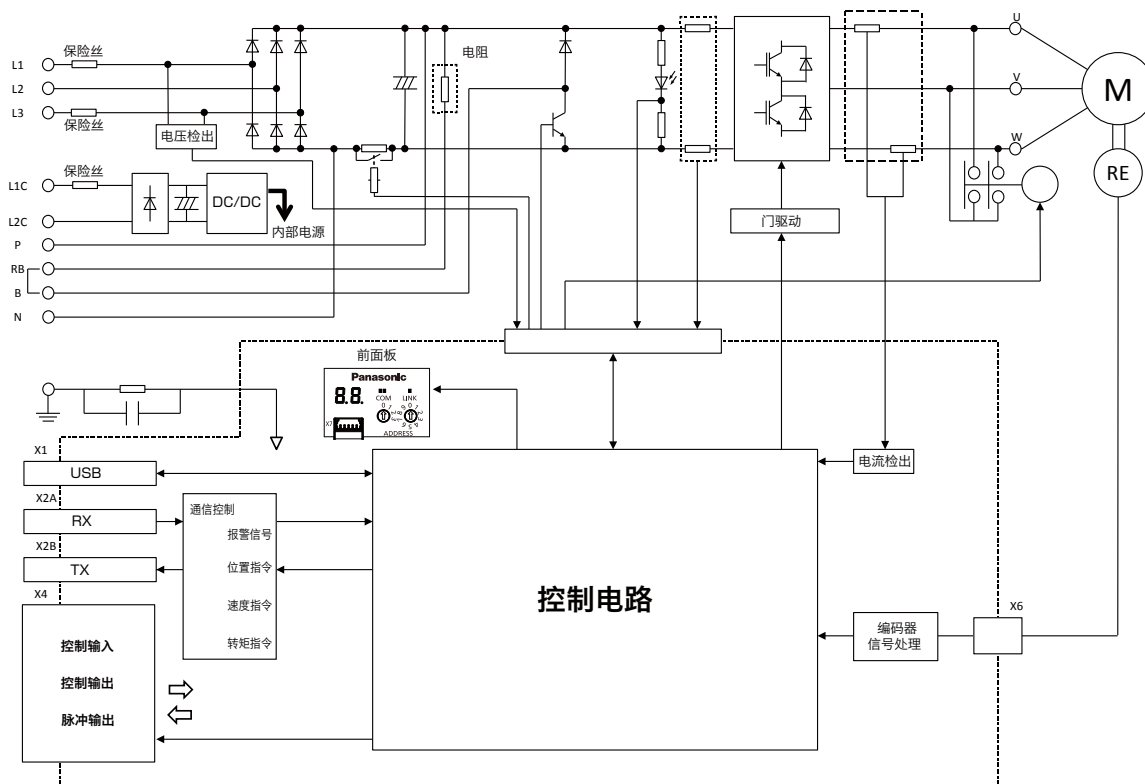
C, D 型 (100 V/200 V)



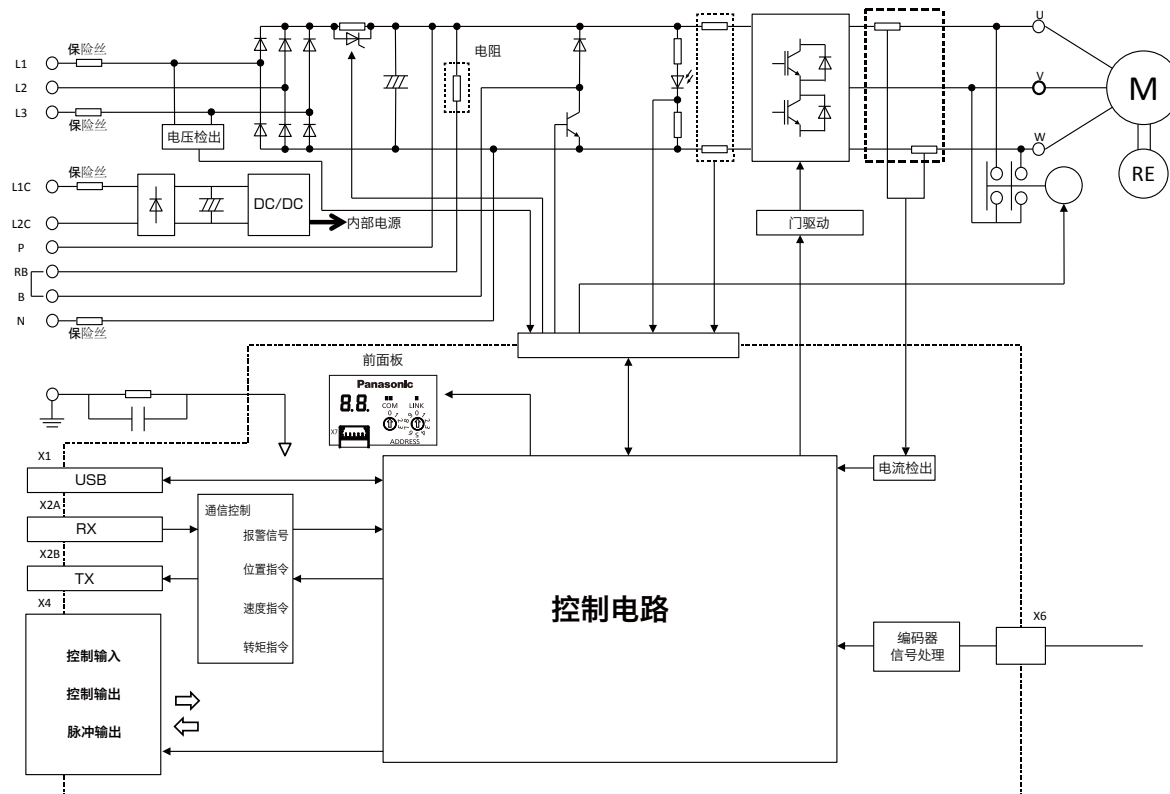
6. 框图

伺服驱动器的框图

E 型 (200 V)



F 型 (200 V)



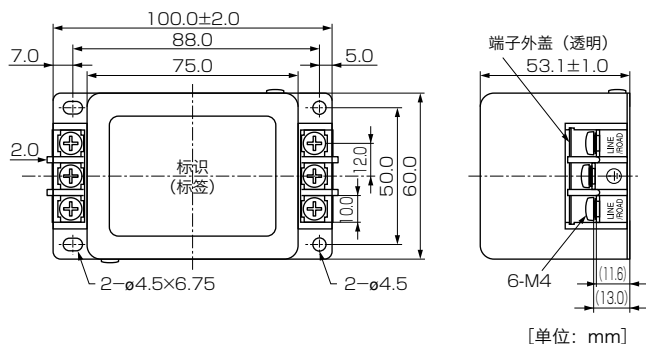
7. 选购部件

噪音滤波器

使用多台驱动器，仅在电源部设置一台噪音滤波器时，请咨询噪音滤波器厂家。如噪音达到界限时，将 2 个串联使用效果更佳。

■选购部件

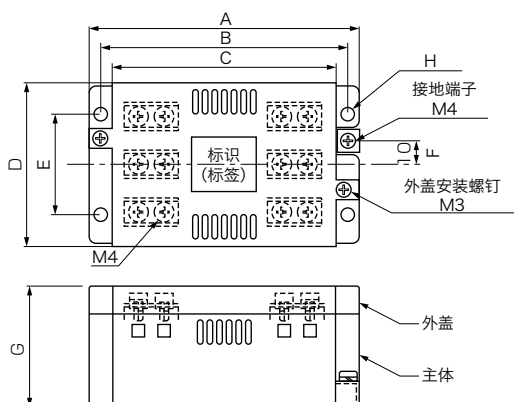
选购部件型号	驱动器电压规格	厂家型号	适用 (驱动器外形型号)	厂家
DV0P4170	单相 100 V, 200 V	SUP-EK5-ER-6	A, B 型用	冈谷电机产业株式会社



[单位: mm]

选购部件型号	驱动器电压规格	厂家型号	适用 (驱动器外形型号)	厂家
DV0PM20042	三相 200 V	3SUP-HU10-ER-6	A, B 型用	冈谷电机产业株式会社
	单相 100 V, 200 V 三相 200 V		C 型用	
DV0P4220	单相 / 三相 200 V	3SUP-HU30-ER-6	D 型用	
DV0PM20043	三相 200 V	3SUP-HU50-ER-6	E 型用	

〈DV0PM20042, DV0P4220〉



[尺寸]

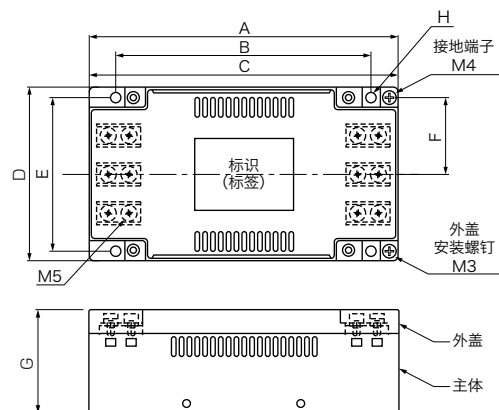
[单位: mm]

	A	B	C	D	E	F	G	H
DV0PM20042	115	105	95	70	43	10	52	5.5
DV0P4220	145	135	125	70	50	10	52	5.5
DV0PM20043	165	136	165	90	80	40	54	5.5

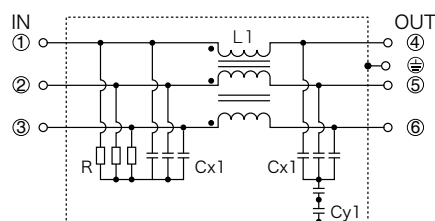
单相时请使用3个端子中的其中2个。

请勿连接1个端子。

〈DV0PM20043〉



电路图



相关页

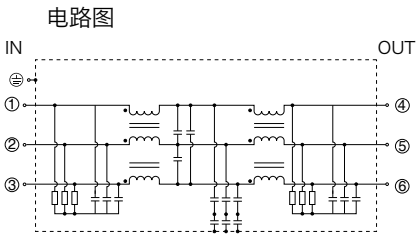
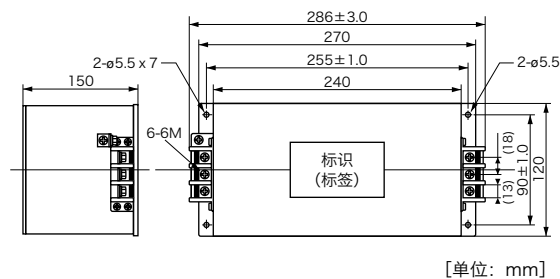
· P.2-10 「适用规格相关」

· P.2-18 「适合驱动器的外围设备一览表」

7. 选购部件

噪音滤波器

选购部件型号	驱动器电压规格	厂家型号	适用 (驱动器外形型号)	厂家
DVOP3410	三相 200 V	3SUP-HL50-ER-6B	F 型用	冈谷电机产业株式会社



要求

- 请选择适合电源容量（考虑负载条件）的噪音滤波器。
- 各噪音滤波器的详细规格，请咨询厂家。

注意

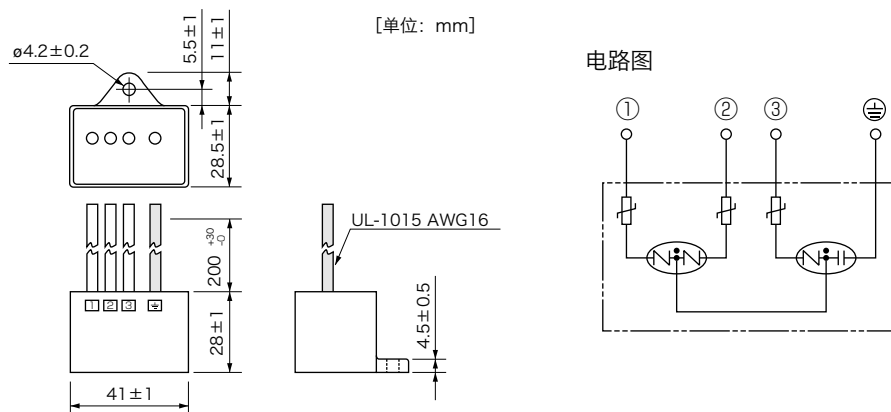
使用时，请仔细阅读各部件的使用说明书，充分确认注意事项后正确使用。
另外，请勿给产品以及电缆过度施加压力。

7. 选购部件

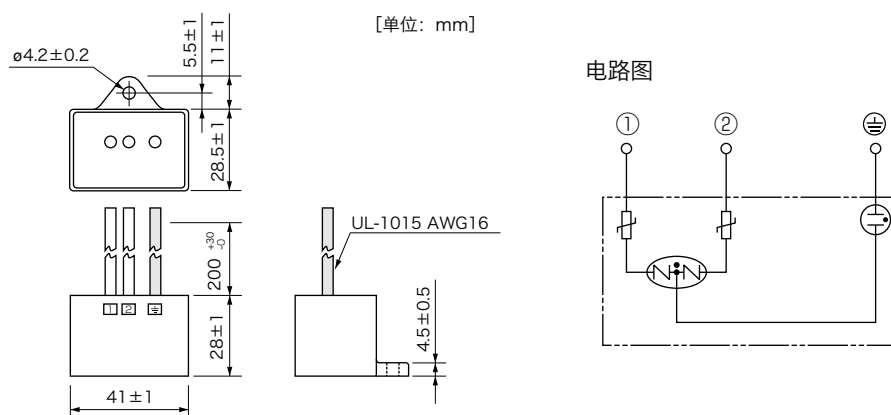
浪涌吸收器

请在噪音滤波器的一次侧设置浪涌吸收器。

选购部件型号	驱动器电压规格	厂家型号	厂家
DVOP1450	三相 200 V	R·A·V-781BXZ-4	冈谷电机产业株式会社



选购部件型号	驱动器电压规格	厂家型号	厂家
DVOP4190	单相 100 V, 200 V	R·A·V-781BWZ-4	冈谷电机产业株式会社

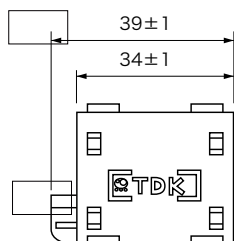


要 求

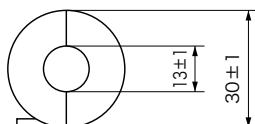
在进行机械和设备的耐压试验时，请务必拆除浪涌吸收器。否则会损坏浪涌吸收器。

■ 选购部件

选购部件型号	厂家型号	厂家
DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK株式会社



重量: 62.8 g



要 求

设置连接器XB连接电缆时，请务必调整对应电缆前端的外皮长度。

[单位: mm]

要 求

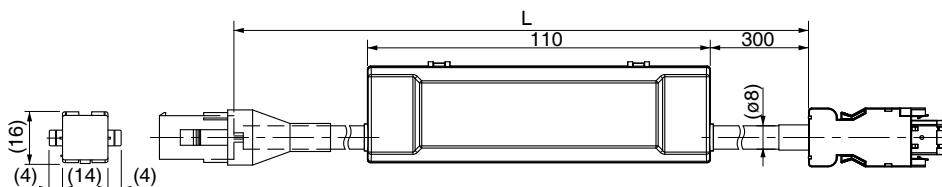
为了避免对电缆过度施加压力，请固定信号线用噪音滤波器。

7. 选购部件

编码器用中继电缆

型 号	MFECA0 ** OEAE	匹配电机输出	MSMF 50 W~ 1.0 kW(□ 80) MQMF 100 W~ 400 W MHMF 50 W~ 1.0 kW(□ 80) (导线型)
规 格	编码器用 带电池盒		

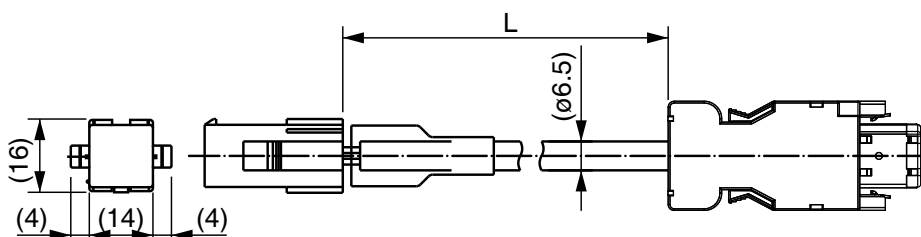
[单位: mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号 (例)
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFECA0030EAE
外壳套件	3E306-3200-008		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFECA0050EAE
连接器 (电机侧)	172161-1	日本航空电子工业 株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFECA0100EAE
连接器端子	170365-1		$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFECA0200EAE
电缆	0.20 mm ² × 4P(8线制)	日立电线株式会社		

型 号	MFECA0 ** OEAD	匹配电机输出	MSMF 50 W~ 1.0 kW(□ 80) MQMF 100 W~ 400 W MHMF 50 W~ 1.0 kW(□ 80) (导线型)
规 格	编码器用 无电池盒		

[单位: mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号 (例)
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFECA0030EAD
外壳套件	3E306-3200-008		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFECA0050EAD
连接器 (电机侧)	172161-1	日本航空电子工业 株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFECA0100EAD
连接器端子	170365-1		$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFECA0200EAD
电缆	0.20 mm ² × 3P(6线制)	日立电线株式会社		

注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

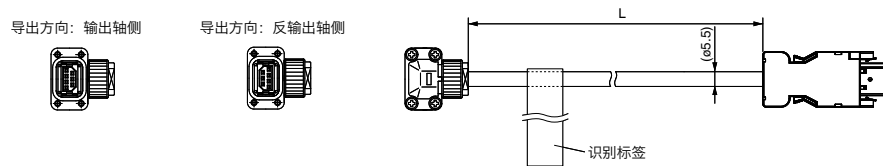
相 关 页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

编码器用中继电缆

型 号	MFECA0 ** 0MJD (可动电缆 导出方向: 输出轴侧)	匹配 电机输出	MSMF 50 W~ 1.0 kW(□80)
	MFECA0 ** 0MKD (可动电缆 导出方向: 反输出轴侧)		MQMF 100 W~ 400 W
	MFECA0 ** 0TJD (固定电缆 导出方向: 输出轴侧)		MHMF 50 W~ 1.0kW(□80)
	MFECA0 ** 0TKD (固定电缆 导出方向: 反输出轴侧)		(连接器型)
规 格	编码器用 无电池盒		

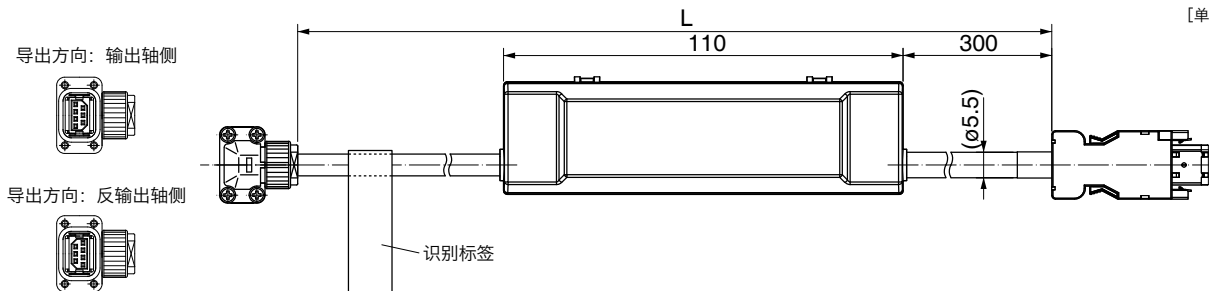
[单位: mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号 (例)
连接器（驱动器侧）	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	3 ^{+0.26} _{-0.00}	MFECA0030MJD
外壳套件	3E306-3200-008		5 ^{+0.30} _{-0.00}	MFECA0050MJD
连接器（电机侧）	JN6FR07SM1	日本航空电子工业 株式会社	10 ^{+0.40} _{-0.00}	MFECA0100MJD
连接器端子	LY10-C1-A1-10000		20 ^{+0.60} _{-0.00}	MFECA0200MJD
电缆	AWG24 4线制、AWG22 2线制	日立电线株式会社		

型 号	MFECA0 ** OMJE (可动电缆 导出方向: 输出轴侧)	匹配 电机输出	MSMF 50 W~ 1.0 kW(□80)
	MFECA0 ** OMKE (可动电缆 导出方向: 反输出轴侧)		MQMF 100 W~ 400 W
	MFECA0 ** OTJE (固定电缆 导出方向: 输出轴侧)		MHMF 50 W~ 1.0kW(□80)
	MFECA0 ** OTKE (固定电缆 导出方向: 反输出轴侧)		(连接器型)
规 格	编码器用 带电池盒		

[单位: mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号 (例)
连接器（驱动器侧）	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	3 ^{+0.26} _{-0.00}	MFECA0030MJE
外壳套件	3E306-3200-008		5 ^{+0.30} _{-0.00}	MFECA0050MJE
连接器（电机侧）	ZMR-02	日本压着端子制造 株式会社	10 ^{+0.40} _{-0.00}	MFECA0100MJE
连接器端子	SMM-003T-P0.5		20 ^{+0.60} _{-0.00}	MFECA0200MJE
连接器（电机侧）	JN6FR07SM1	日本航空电子工业 株式会社		
连接器端子	LY10-C1-A1-10000			
电缆	AWG24 4线制、AWG22 2线制	日立电线株式会社		

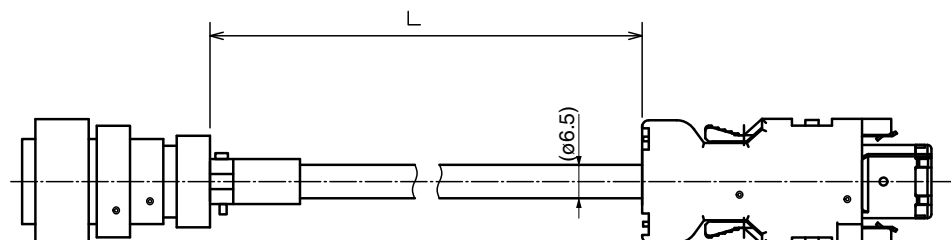
注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

相 关 页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

编码器用中继电缆

型 号	MFECA0 ** 0EPD	匹配 电机输出	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
规 格	编码器用 无电池盒 〈JL10卡扣式〉		

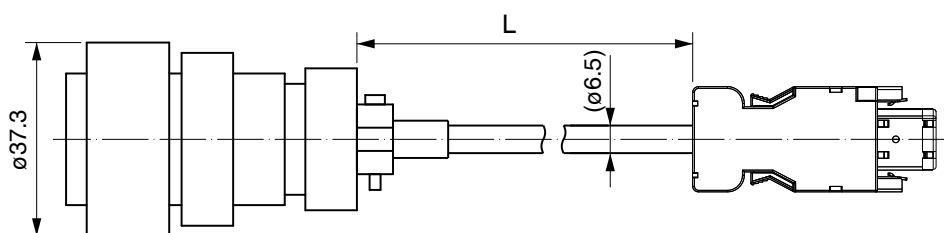


[单位：mm]

名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFECA0030EPD
外壳套件	3E306-3200-008		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFECA0050EPD
连接器 (电机侧)	JL10-6A20-29S-EB	日本航空电子工业 株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFECA0100EPD
连接器端子	JL04-2022CK(09)-R		$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFECA0200EPD
电缆	0.2 mm ² × 3P (6线制)	冲电线株式会社		

型 号	MFECA0 ** 0ESD	匹配 电机输出	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
规 格	编码器用 无电池盒 〈锁紧式〉		

[单位：mm]



名 称	型 号	制造商	L(m)	型 号
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFECA0030ESD
外壳套件	3E306-3200-008		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFECA0050ESD
连接器 (电机侧)	N/MS3106B20-29S	日本航空电子工业株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFECA0100ESD
电缆夹	N/MS3057-12A		$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFECA0200ESD
电缆	0.2 mm ² × 3P (6线制)	冲电线株式会社		

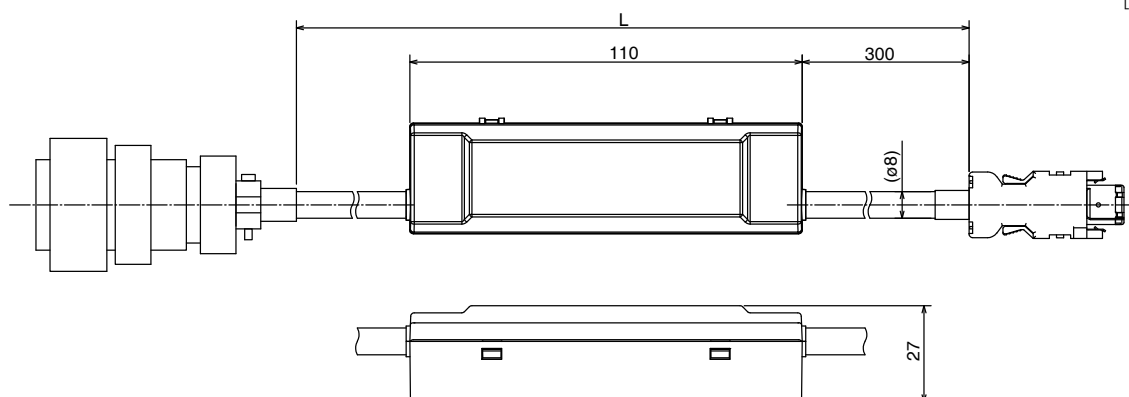
注意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

7. 选购部件

编码器用中继电缆

型 号	MFECA0 ** 0EPE	匹配 电机输出	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
规 格	编码器用 带电池盒 〈JL10卡扣式〉		

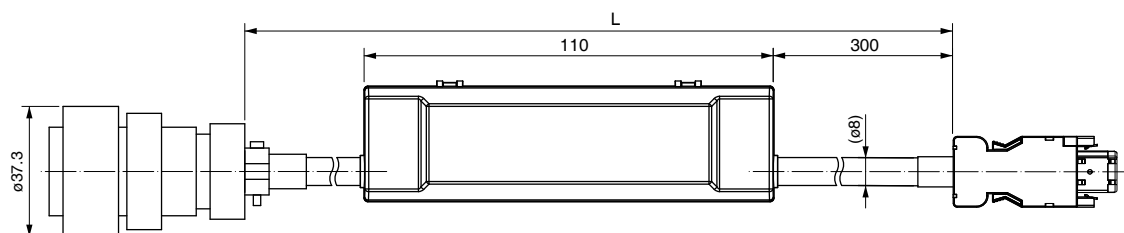
[单位：mm]



名 称	型 号	制 造 商	L(m)	型 号
连接器(驱动器侧)	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFECA0030EPE
外壳套件	3E306-3200-008		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFECA0050EPE
连接器(电机侧)	JL10-6A20-29S-EB	日本航空电子工业株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFECA0100EPE
电缆夹	JL04-2022CK(09)-R		$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFECA0200EPE
电缆	0.2 mm ² × 3P (6线制)	冲电线株式会社		

型 号	MFECA0 ** 0ESE	匹配 电机输出	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
规 格	编码器用 带电池盒 〈锁紧式〉		

[单位：mm]



名 称	型 号	制 造 商	L(m)	型 号
连接器(驱动器侧)	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFECA0030ESE
外壳套件	3E306-3200-008		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFECA0050ESE
连接器(电机侧)	N/MS3106B20-29S	日本航空电子工业株式会 社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFECA0100ESE
电缆夹	N/MS3057-12A		$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFECA0200ESE
电缆	0.2 mm ² × 4P (8线制)	冲电线株式会社		

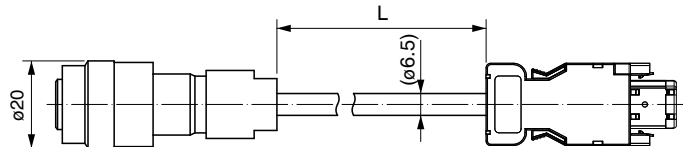
注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

7. 选购部件

编码器用中继电缆

型 号	MFECA0 ** 0ETD	匹配机型	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
规 格	编码器用 无电池盒 〈JN2卡扣式〉		

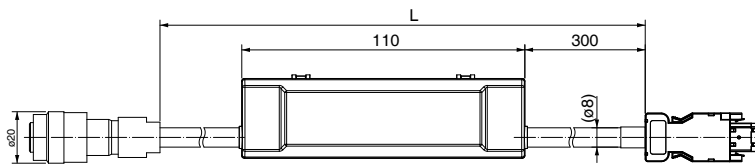
[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器（驱动器侧）	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	3 ^{+0.26} _{-0.00}	MFECA0030ETD
外壳套件	3E306-3200-008		5 ^{+0.30} _{-0.00}	MFECA0050ETD
连接器（电机侧）	JN2DS10SL1-R	日本航空电子工业 株式会社	10 ^{+0.40} _{-0.00}	MFECA0100ETD
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100		20 ^{+0.60} _{-0.00}	MFECA0200ETD
电缆	0.2 mm ² × 3P	冲电线株式会社		

型 号	MFECA0 ** 0ETE	匹配机型	MSMF 1.0 kW(□100)~5.0 kW MDMF 1.0 kW~5.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~5.0 kW MGMF 0.85 kW~4.4 kW
规 格	编码器用 带电池盒 〈JN2卡扣式〉		

[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器（驱动器侧）	3E206-0100 KV	住友 3M 株式会社 或相当品	3 ^{+0.26} _{-0.00}	MFECA0030ETE
外壳套件	3E306-3200-008		5 ^{+0.30} _{-0.00}	MFECA0050ETE
连接器（电机侧）	ZMR-02	日本压着端子制造 株式会社	10 ^{+0.40} _{-0.00}	MFECA0100ETE
连接器端子	SMM-003T-P0.5		20 ^{+0.60} _{-0.00}	MFECA0200ETE
连接器（电机侧）	JN2DS10SL1-R	日本航空电子工业 株式会社		
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100			
电缆	0.2 mm ² × 3P	冲电线株式会社		

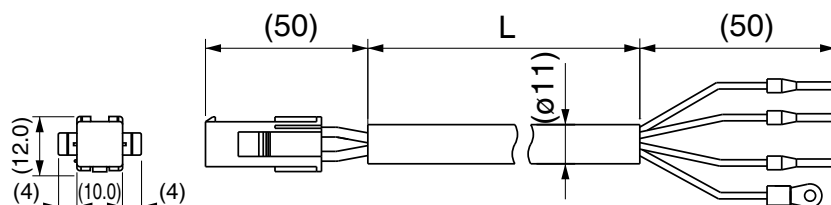
注意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

7. 选购部件

电机用中继电缆（无制动器）

型 号	MFMCA0 ** 0EED	匹配机型	MSMF 50 W~1.0 kW(□80) MQMF 100 W~400 W MHMF 50 W~1.0 kW(□80) (导线型)
-----	----------------	------	---

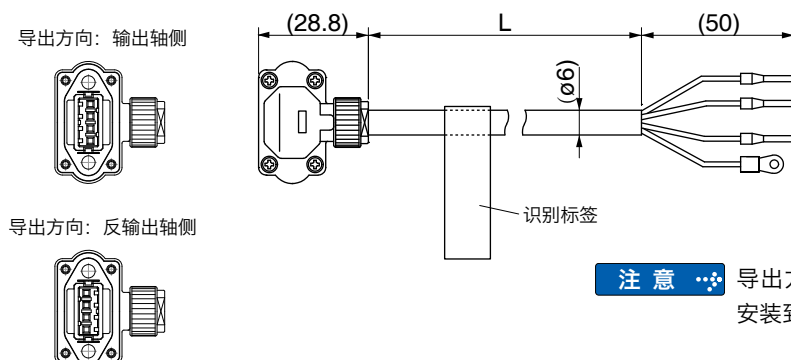
[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	172159-1	Tyco Electronics	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0030EED
连接器端子	170366-1		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0050EED
棒端子	AI0.75-8GY	Phoenix Contact	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0100EED
带尼龙绝缘的圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0200EED
电缆	ROBO-TOP 600 V 0.75 mm ² 4线制	大电株式会社		

型 号	MFMCA0 ** 0NJD (可动电缆 导出方向：输出轴侧)	匹配 机型	MSMF 50 W~1.0 kW(□80) (连接器型)
	MFMCA0 ** 0NKD (可动电缆 导出方向：反输出轴侧)		
	MFMCA0 ** 0RJD (固定电缆 导出方向：输出轴侧)		
	MFMCA0 ** 0RKD (固定电缆 导出方向：反输出轴侧)		

[单位：mm]



注意 导出方向为反输出轴侧的电缆不
安装到50 W、100 W的电机中。

名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号 (例)
连接器	JN8FT04SJ1	日本航空电子工业 株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0030NJD
连接器端子	ST-TMH-S-C1B-3500		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0050NJD
棒端子	AI0.75-8GY	Phoenix Contact	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0100NJD
带尼龙绝缘的圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0200NJD
电缆	AWG18 4线制	日立电线株式会社		

注意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

相关页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

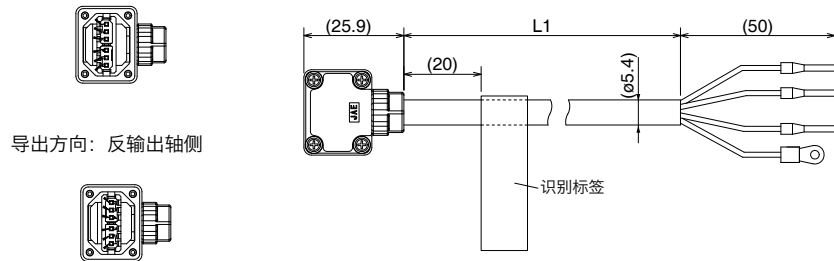
7. 选购部件

电机用中继电缆（无制动器）

型 号	MFMCA0 ** 7UFD (可动・固定共用电缆导出方向：输出轴侧) MFMCA0 ** 7UGD (可动・固定共用电缆导出方向：反输出轴测侧)	匹配机型	MHMF 50 W, 100 W (连接器型)
-----	--	------	----------------------------

导出方向：输出轴侧

[单位：mm]

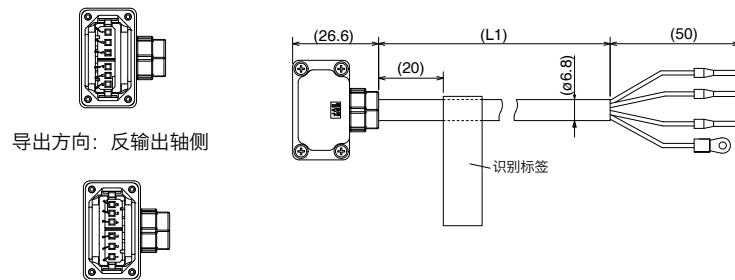


名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JN11FH06SN2	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0037UFD
连接器端子	JN11S10K4A1		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0057UFD
棒端子	AI0.34-8TQ	Phoenix Contact	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0107UFD
带尼龙绝缘的圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0207UFD
电缆	AWG22 6 线制	日兴电线株式会社		

型 号	MFMCA0 ** 0UFD (可动电缆 导出方向：输出轴侧) MFMCA0 ** 0UGD (可动电缆 导出方向：反输出轴侧) MFMCA0 ** 0WFD (固定电缆 导出方向：输出轴侧) MFMCA0 ** 0WGD (固定电缆 导出方向：反输出轴侧)	匹配机型	MQMF 100 W ~ 400 W MHMF 200 W ~ 1.0 kW(□80) (连接器型)
-----	--	------	--

[单位：mm]

导出方向：输出轴侧



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JN11FH06SN1	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0030UFD
连接器端子	JN11S35H3A1		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0050UFD
棒端子	AI0.75-8GY	Phoenix Contact	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0100UFD
带尼龙绝缘的圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0200UFD
电缆	AWG18 6 线制	日兴电线株式会社		

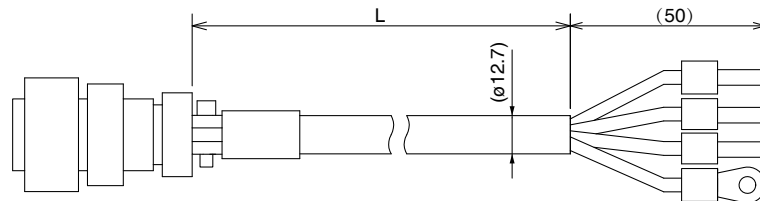
注意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

相关页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

电机用中继电缆（无制动器）

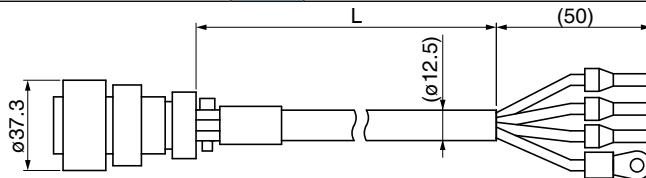
型 号	MFMCD0 ** 2EUD	匹配机型	MSMF 1.0 kW(□100)~ 2.0 kW, MDMF 1.0 kW~ 2.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~ 1.5 kW, MGMF 0.85 kW~ 1.8 kW (卡扣式)
-----	----------------	------	--



[单位：mm]

名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JL10-6A20-4SE-EB	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0032EUD
连接器端子	JL04-2022CK(14)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0052EUD
棒端子	NTUB-2	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0102EUD
带尼龙绝缘的圆形端子	N2-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0202EUD
电缆	ROBO-TOP 600 V 2.0 mm ² 4 线制	大电株式会社		

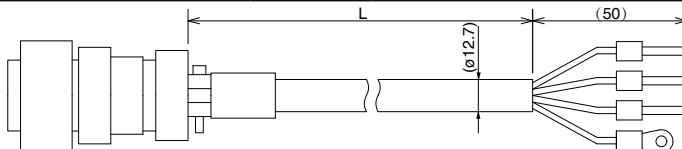
型 号	MFMCD0 ** 2ECD	匹配机型	MSMF 1.0 kW(□100)~ 2.0 kW, MDMF 1.0 kW~ 2.0 kW MHMF 1.0 kW(□130)~ 1.5 kW, MGMF 0.85 kW~ 1.8 kW (锁紧式)
-----	----------------	------	--



[单位：mm]

名 称	型 号	制造商	L (m)	型 号
连接器	JL04V-6A20-4SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCD0032ECD
连接器PIN	JL04-2022CK(14)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCD0052ECD
棒端子	NTUB-2	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCD0102ECD
带尼龙绝缘圆形端子	N2-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCD0202ECD
电缆	ROBO-TOP 600V 2.0mm ² 4线制	大电株式会社		

型 号	MFMCE0 ** 2EUD	匹配机型	MHMF 2.0 kW (卡扣式)
-----	----------------	------	-------------------



[单位：mm]

名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JL10-6A22-22SE-EB	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCE0032EUD
连接器端子	JL04-2022CK(14)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCE0052EUD
棒端子	NTUB-2	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCE0102EUD
带尼龙绝缘的圆形端子	N2-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCE0202EUD
电缆	ROBO-TOP 600 V 2.0 mm ² 4 线制	大电株式会社		

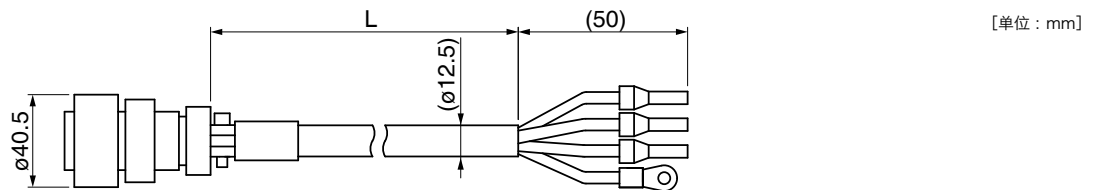
注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

相关页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

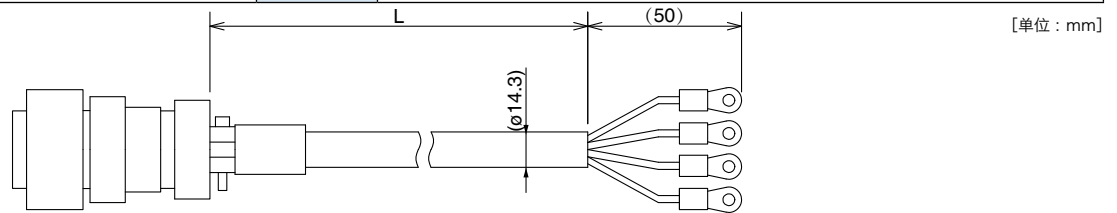
电机用中继电缆（无制动器）

型 号	MFMCE0 ** 2ECD	匹配机型	MHMF 2.0 kW（锁紧式）
-----	----------------	------	------------------



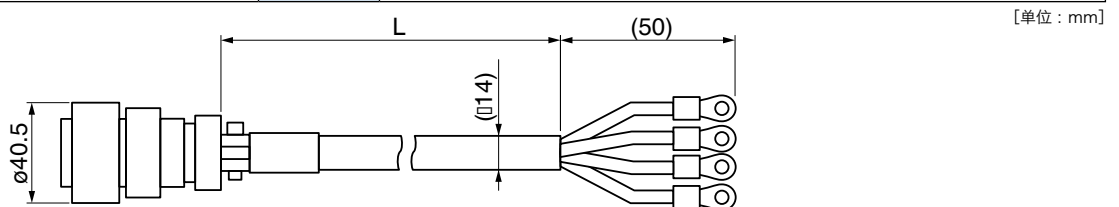
名称	型号	制造商	L (m)	型号
连接器	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCE0032ECD
连接器PIN	JL04-2022CK(14)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCE0052ECD
棒端子	NTUB-2	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCE0102ECD
带尼龙绝缘圆形端子	N2-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCE0202ECD
电缆	ROBO-TOP 600V 2.0 mm ² 4线制	大电株式会社		

型 号	MFMCA0 ** 3EUT	匹配机型	MSMF 3.0 kW～5.0 kW, MDMF 3.0 kW～5.0 kW MHMF 3.0 kW～5.0 kW, MGMF 2.9 kW, 4.4 kW (卡扣式)
-----	----------------	------	--



名称	型号	厂家名称	L (m)	型号
连接器	JL10-6A22-11SE-EB	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0033EUT
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0053EUT
带尼龙绝缘的圆形端子	N5.5-5	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0103EUT
电缆	ROBO-TOP 600 V 3.5 mm ² 4线制	大电株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0203EUT

型 号	MFMCA0 ** 3ECT	匹配机型	MSMF 3.0 kW～5.0 kW, MDMF 3.0 kW～5.0 kW MHMF 3.0 kW～5.0 kW, MGMF 2.9 kW, 4.4 kW (锁紧式)
-----	----------------	------	--



名称	型号	制造商	L (m)	型号
连接器	JL04V-6A22-22SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0033ECT
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0053ECT
带尼龙绝缘圆形端子	N5.5-5	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0103ECT
电缆	ROBO-TOP 600V 3.5 mm ² 4线制	大电株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0203ECT

注意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

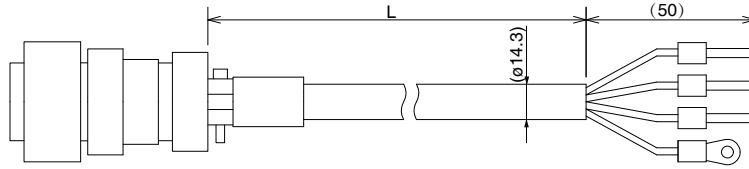
相关页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

电机用中继电缆（无制动器）

型 号 MFMCEO ** 3EUT 匹配机型 MGMF 2.4 kW(卡扣式)

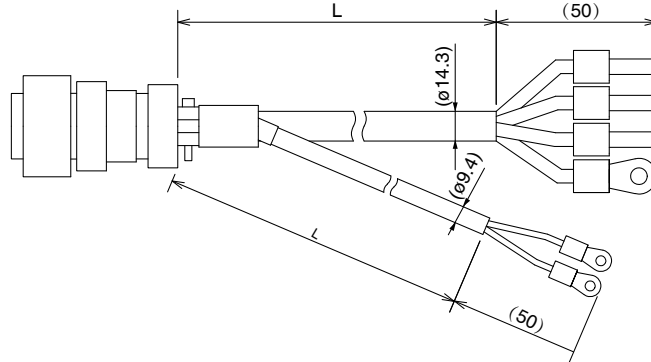
[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JL10-6A22-11SE-EB	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCE0033EUT
连接器端子	JL04-2022CK(14)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCE0053EUT
棒端子	TMENTC3.5-11S	NICHIFU端子工业	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCE0103EUT
带尼龙绝缘的圆形端子	N5.5-5	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCE0203EUT
电缆	ROBO-TOP 600 V 3.5 mm ² 4 线制	大电株式会社		

型 号 MFMCD0 ** 3FUT 匹配机型 MGMF 2.4 kW(卡扣式)

[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCD0033FUT
电缆夹	JL04-2428CK(17)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCD0053FUT
棒端子	TMENTC3.5-11S	NICHIFU端子工业	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCD0103FUT
带尼龙绝缘圆形端子	地线用	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCD0203FUT
	制动器用			
电缆	ROBO-TOP 600V 3.5 mm ² 4 线制 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2 线制	大电株式会社		

注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

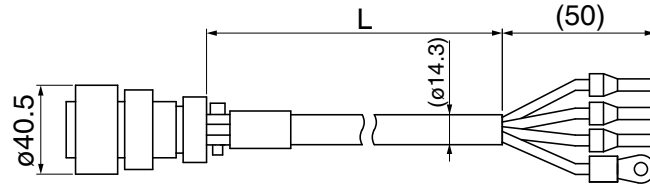
相 关 页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

电机用中继电缆（无制动器）

型 号 MFMCEO ** 3ECT 匹配机型 MGMF 2.4 kW(锁紧式)

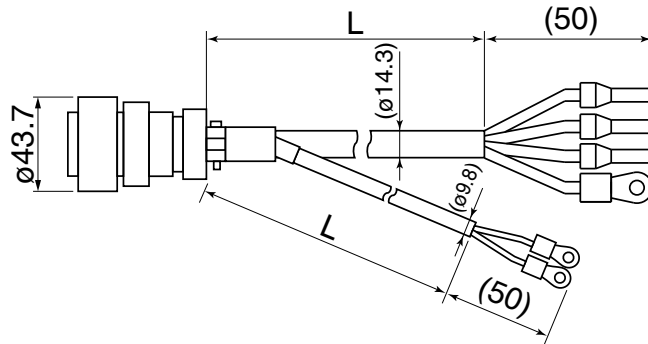
[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JL10-6A22-22SE-EB	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCEO033ECT
连接器端子	JL04-2022CK(14)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCEO053ECT
棒端子	TMENTC3.5-11S	NICHIFU端子工业	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCEO103ECT
带尼龙绝缘的圆形端子	N5.5-5	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCEO203ECT
电缆	ROBO-TOP 600 V 3.5 mm ² 4 线制	大电株式会社		

型 号 MFMCD0 ** 3FCT 匹配机型 MGMF 2.4 kW(锁紧式)

[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCD0033FCT
电缆夹	JL04-2428CK(17)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCD0053FCT
棒端子	TMENTC3.5-11S	NICHIFU端子工业	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCD0103FCT
带尼龙绝缘圆形端子	地线用	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCD0203FCT
	制动器用			
电缆	ROBO-TOP 600V 3.5 mm ² 4 线制 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2 线制	大电株式会社		

注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

相 关 页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

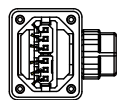
7. 选购部件

电机用中继电缆（有制动器）

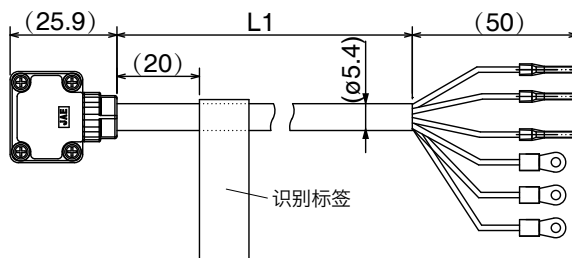
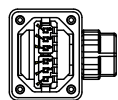
型 号	MFMCA0 ** 7VFD (可动・固定共用电缆导出方向：输出轴侧)	匹配机型	MHMF 50 W, 100 W (连接器型)
	MFMCA0 ** 7VGD (可动・固定共用电缆导出方向：反输出轴侧)		

导出方向：输出轴侧

[单位：mm]



导出方向：反输出轴侧

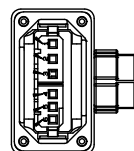


名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JN11FH06SN2	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0037VFD
连接器端子	JN11S10K4A1		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0057VFD
棒端子	AI0.75-8GY	Phoenix Contact	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0107VFD
带尼龙绝缘的圆形端子	N1.25-M4	日本航空电子工业株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0207VFD
电缆	AWG22 6 线制	日兴电线株式会社		

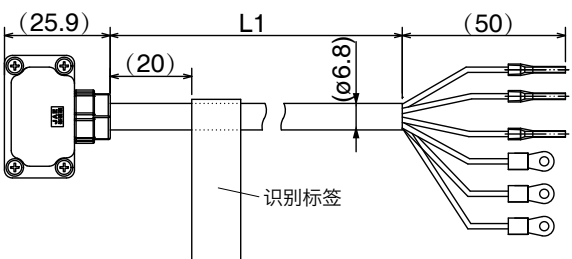
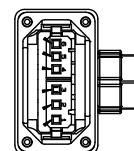
型 号	MFMCA0 ** 0VFD (可动电缆 导出方向：输出轴侧)	匹配机型	MQMF 100 W ~ 400 W MHMF 200 W ~ 1.0 kW (口 80) (连接器型)
	MFMCA0 ** 0VGD (可动电缆 导出方向：反输出轴侧)		
	MFMCA0 ** 0XFD (固定电缆 导出方向：输出轴侧)		
	MFMCA0 ** 0XGD (固定电缆 导出方向：反输出轴侧)		

[单位：mm]

导出方向：输出轴侧



导出方向：反输出轴侧



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JN11FH06SN1	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0030VFD
连接器端子	JN11S35H3A1		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0050VFD
棒端子	AI0.75-8GY	Phoenix Contact	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0100VFD
带尼龙绝缘的圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0200VFD
电缆	AWG18 6 线制	日兴电线株式会社		

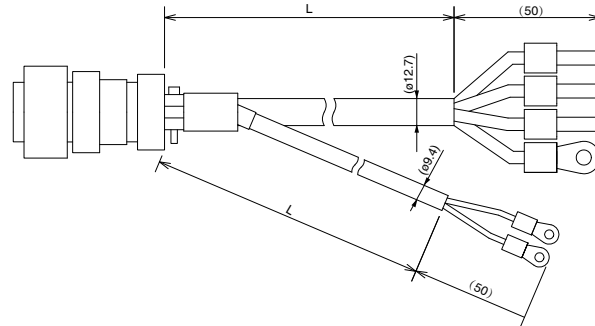
注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

相 关 页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

电机用中继电缆（有制动器）

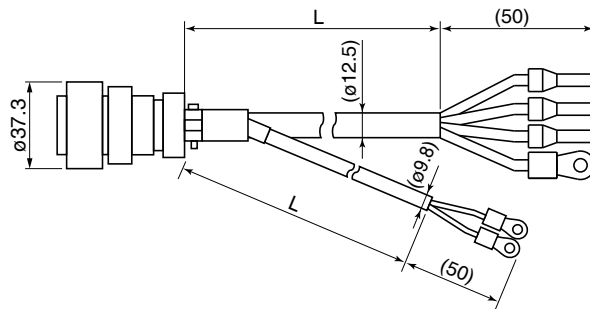
型 号	MFMCA0 ** 2FUD	匹配 机型	MSMF 1.0 kW(□ 100)~2.0 kW, MDMF 1.0 kW~2.0 kW MHMF 1.0 kW(□ 130)~1.5 kW, MGMF 0.85 kW~1.8 kW (卡扣式)
-----	----------------	----------	--



[单位: mm]

名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JL10-6A20-18SE-EB	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0032FUD
电缆夹	JL042022CK(14)-R	日本航空电子工业株式会社	$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0052FUD
棒端子	NTUB-2	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0102FUD
带尼龙绝缘的圆形端子	地线用	N2-M4	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0202FUD
	制动器用	N1.25-M4		
电缆	ROBO-TOP 600 V 0.75 mm ² 2线制 ROBO-TOP 600 V 2.0 mm ² 4线制	大电株式会社		

型 号	MFMCA0 ** 2FCD	匹配 机型	MSMF 1.0 kW(□ 100)~2.0 kW, MDMF 1.0 kW~2.0 kW MHMF 1.0 kW(□ 130)~1.5 kW, MGMF 0.85 kW~1.8 kW (锁紧式)
-----	----------------	----------	--



[单位: mm]

名 称	型 号	制造商	L (m)	型 号
连接器	JL04V-6A20-18SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0032FCD
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	日本航空电子工业株式会社	$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0052FCD
棒端子	NTUB-2	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0102FCD
带尼龙绝缘圆形端子	地线用	N2-M4	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0202FCD
	制动器用	N1.25-M4		
电缆	ROBO-TOP 600V 2.0 mm ² 4线制 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2线制	大电株式会社		

注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

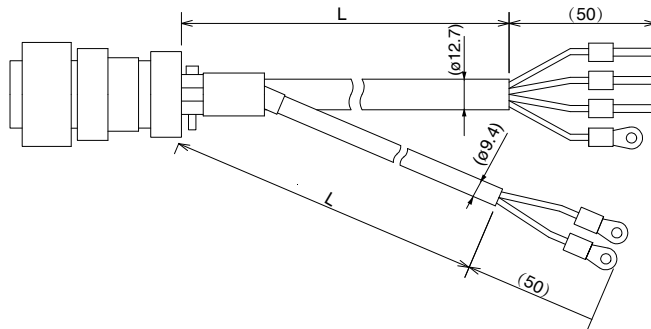
相关页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

电机用中继电缆（有制动器）

型 号 MFMCEO ** 2FUD 匹配机型 MHMF 2.0 kW（卡扣式）

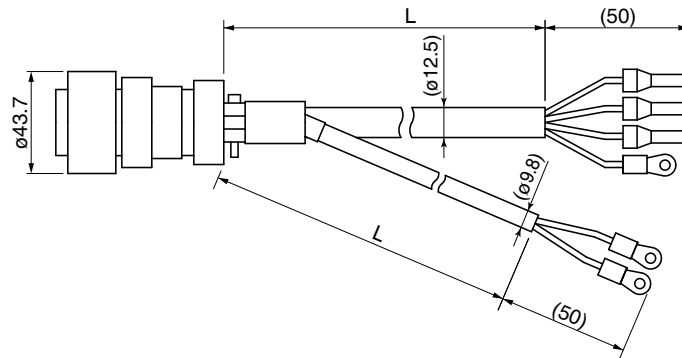
[单位：mm]



名 称		型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器		JL10-6A24-11SE-EB	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCEO032FUD
电缆夹		JL04-2428CK(17)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCEO052FUD
棒端子		NTUB-2	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCEO102FUD
带尼龙绝缘的圆形端子	地线用	N2-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCEO202FUD
	制动器用	N1.25-M4			
电缆		ROBO-TOP DP6/2501 0.75 mm ² 线制 ROBO-TOP DP6/2501 2.0 mm ² 4 线制	大电株式会社		

型 号 MFMCEO ** 2FCD 匹配机型 MHMF 2.0 kW（锁紧式）

[单位：mm]



名 称		型 号	制造商	L (m)	型 号
连接器		JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCEO032FCD
电缆夹		JL04-2428CK(17)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCEO052FCD
棒端子		NTUB-2	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCEO102FCD
带尼龙绝缘圆形端子	地线用	N2-M4	日本压着端子制造株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCEO202FCD
	制动器用	N1.25-M4			
电缆		ROBO-TOP 600V 2.0 mm ² 4线制 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2线制	大电株式会社		

注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

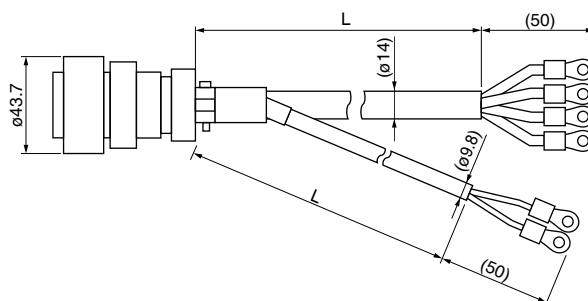
相 关 页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

电机用中继电缆（有制动器）

型 号	MFMCA0 ** 3FCT	匹配机型	MSMF 3.0 kW~ 5.0 kW, MDMF 3.0 kW~ 5.0 kW MHMF 3.0 kW~ 5.0 kW, MGMF 2.9kW,4.4 kW (锁紧式)
-----	----------------	------	---

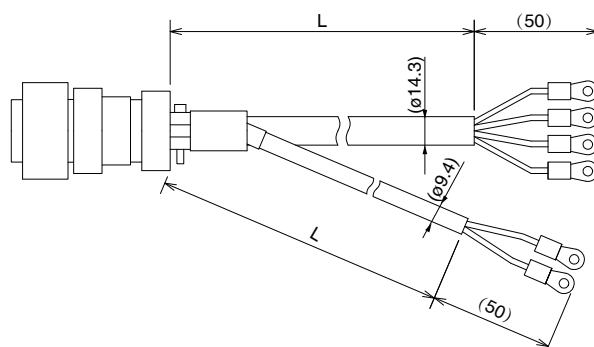
[单位：mm]



名 称	型 号	制造商	L (m)	型 号
连接器	JL04V-6A24-11SE-EB-R	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0033FCT
电缆夹	JL04-2428CK(17)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0053FCT
带尼龙绝缘圆形端子	地线用	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0103FCT
	制动器用		$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0203FCT
电缆	ROBO-TOP 600V 3.5 mm ² 4线制 ROBO-TOP 600V 0.75 mm ² 2线制	大电株式会社		

型 号	MFMCA0 ** 3FUT	匹配机型	MSMF 3.0 kW~ 5.0 kW, MDMF 3.0 kW~ 5.0 kW MHMF 3.0 kW~ 5.0 kW, MGMF 2.9kW,4.4 kW (卡扣式)
-----	----------------	------	---

[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	JL10-6A24-11SE-EB	日本航空电子工业株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCA0033FUT
电缆夹	JL04-2428CK(17)-R		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCA0053FUT
带尼龙绝缘的圆形端子	地线用	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCA0103FUT
	制动器用		$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCA0203FUT
电缆	ROBO-TOP DP6/2501 0.75 mm ² 2 线制 ROBO-TOP DP6/2501 3.5 mm ² 4 线制	大电株式会社		

注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

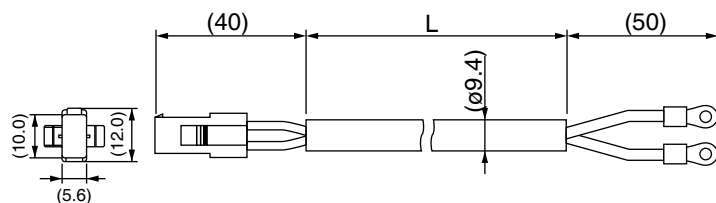
相关页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

7. 选购部件

制动器用中继电缆

型 号	MFMCB0 ** 0GET	匹配机型	MSMF 50 W~1.0 kW(□80) MQMF 100 W~400 W MHMF 50 W~1.0 kW(□80) (导线型)
-----	----------------	------	---

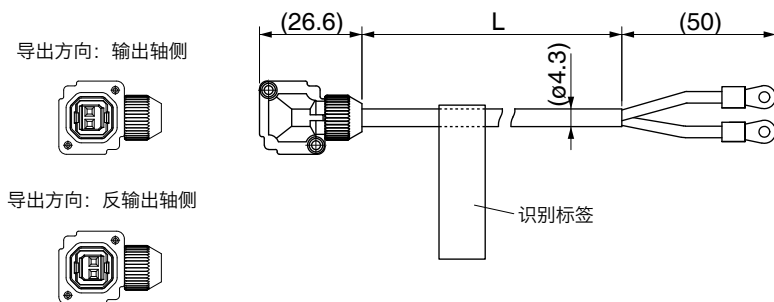
[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号
连接器	172157-1	Tyco Electronics	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCB0030GET
电缆夹	170366-1, 170362-1		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCB0050GET
带尼龙绝缘的圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCB0100GET
电缆	ROBO-TOP 600 V 0.75 mm ² 2 线制	大电株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCB0200GET

型 号	MFMCB0 ** 0PJT (可动电缆 导出方向: 输出轴侧) MFMCB0 ** 0PKT (可动电缆 导出方向: 反输出轴侧) MFMCB0 ** 0SJT (固定电缆 导出方向: 输出轴侧) MFMCB0 ** 0SKT (可动电缆 导出方向: 反输出轴侧)	匹配 机型	MSMF 50 W~1.0 kW(□80) (连接器型)
-----	--	----------	---------------------------------

[单位：mm]



名 称	型 号	厂家名称	L(m)	型 号 (例)
连接器	JN4FT02SJMR	日本航空电子工业 株式会社	$3^{+0.26}_{-0.00}$	MFMCB0030PJT
电缆夹	ST-TMH-S-C1B-3500		$5^{+0.30}_{-0.00}$	MFMCB0050PJT
带尼龙绝缘的圆形端子	N1.25-M4	日本压着端子制造株式会社	$10^{+0.40}_{-0.00}$	MFMCB0100PJT
电缆	AWG22 2 线制	日立电线株式会社	$20^{+0.60}_{-0.00}$	MFMCB0200PJT

注 意 选购电缆未对应 IP65, IP67。

相 关 页 · P.2-40 「电机连接器的规格」

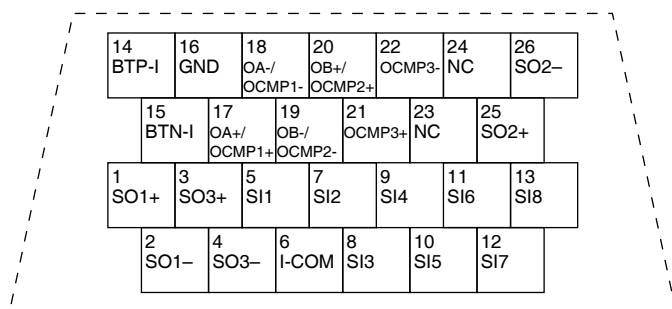
I/F 接口用连接器套件

型 号 DVOP0770

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器	10126-3000PE	1	住友3M株式会社 或相当品	连接器 X4 用 (26 引脚)
连接器外盖	10326-52A0-008	1		

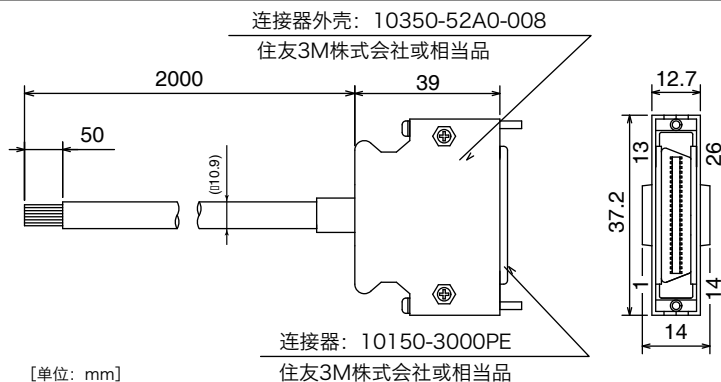
●连接器（26 引脚）的引脚配例（从插头焊锡侧看的情况）



- 1.配线的时候，请确认连接器上刻印的引脚No.。
- 2.上表所示的信号名称的记号或者信号的功能，请参照连接器X4的配线。
- 3.请勿连接上表里标注为(NC)的引脚。

I/F 接口用电缆

型 号 DVOP0800



●接线表

引脚 No.	信号名	芯线颜色	引脚 No.	信号名	芯线颜色	引脚 No.	信号名	芯线颜色
1	SO1+	橙 (红 1)	10	SI5	桃红 (黑 1)	19	OB -	桃红 (红 2)
2	SO1 -	橙 (黑 1)	11	SI6	橙 (红 2)	20	OB+	桃红 (黑 2)
3	SO3+	灰 (红 1)	12	SI7	橙 (黑 2)	21	NC	橙 (红 3)
4	SO3 -	灰 (黑 1)	13	SI8	灰 (红 2)	22	NC	灰 (红 3)
5	SI1	白 (红 1)	14	BTP-I	灰 (黑 2)	23	NC	灰 (黑 3)
6	I-COM	白 (黑 1)	15	BTN-I	白 (红 2)	24	NC	白 (红 3)
7	SI2	黄 (红 1)	16	GND	白 (黑 2)	25	SO2+	白 (黑 3)
8	SI3	黄 (黑 1)	17	OA+	黄 (红 2)	26	SO2 -	橙 (黑 3)
9	SI4	桃红 (红 1)	18	OA -	黄 (黑 2)			

<提示>

芯线颜色的识别方法在引脚 No.1 时，橙色···导线的颜色用（红色 1）···1 个红色圆点表示。
此电缆的屏蔽层虽然与连接器的外壳连接，但未连接端子。

7. 选购部件

连接器套件

编码器用连接器套件

型 号 DV0PM20010

●构成零部件

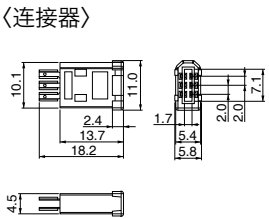
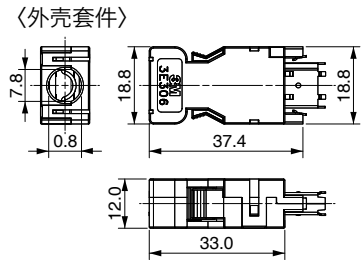
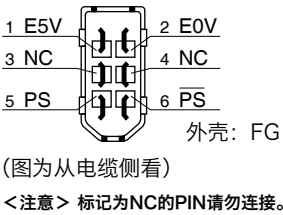
名 称	型 号	厂家名称	备 注
连接器（驱动器侧）	3E206-0100 KV	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用
外壳套件	3E306-3200-008		

*1 旧型号 : 55100-0670（日本Molex 株式会社）

●连接器 X6 的引脚排列

●外形尺寸图

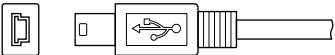
[单位 : mm]



注 意

· 连接器 X1，可使用在电器店购买的市场上销售的线缆。

●连接器 X1 形状（USB mini-B）



· 请在厂家网页上确认制作线缆的压接工具等，并咨询厂家。
厂家的地址请参照 P.7-107「外围设备厂家一览表」。

7. 选购部件

连接器套件

电源输入用连接器套件

型 号 DV0PM20032 (A~D型用：单列型)

●构成零部件

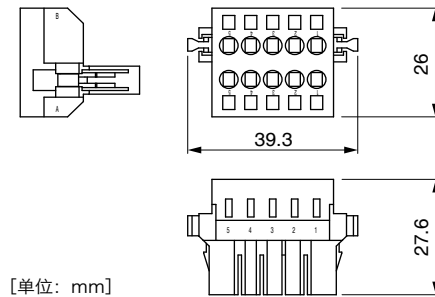
名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器	05JFAT-SAXGF	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XA 用
操作杆	J-FAT-OT	2		

型 号 DV0PM20033 (A~D型用：双列型)

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器	05JFAT-SAXGSA-C	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XA 用
操作杆	J-FAT-OT	2		

●外形尺寸图



* 多轴串联时，总电流值请勿超过 DV0PM20033 的额定电流值 11.25 A。

提示

驱动器型号：通过单相电源使用 MDDL*55** 时，请勿使用 DV0PM20033。

驱动器型号	电压规格	额定输入电流
MADL * 01 **	单相 100 V	1.7 A
MADL * 11 **	单相 100 V	2.0 A
MADL * 05 **	单相 / 三相 200 V	1.6 A/0.9 A
MADL * 15 **	单相 / 三相 200 V	2.0 A/1.1 A
MBDL * 21 **	单相 100 V	4.5 A
MBDL * 25 **	单相 / 三相 200 V	3.7 A/2.1 A
MCDL * 31 **	单相 100 V	7.0 A
MCDL * 35 **	单相 / 三相 200 V	6.4 A/3.4 A
MDDL * 45 **	单相 / 三相 200 V	7.9 A/4.6 A
MDDL * 55 **	单相 / 三相 200 V	13.6 A/7.2 A

型 号 DV0PM20044 (E型 200 V用)

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器	05JFAT-SAXGSA-L	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XA 用
操作杆	J-FAT-OT-L	2		

7. 选购部件

连接器套件

再生电阻连接用连接器套件

型 号 DV0PM20045 (E型用)

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器	05JFAT-SAXGSA-L	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XC 用
操作杆	J-FAT-OT-L	2		

电机连接用连接器套件

型 号 DV0PM20034 (A~D型用)

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器	06JFAT-SAXGF	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XB 用
操作杆	J-FAT-OT	2		

型 号 DV0PM20046 (E型用)

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器	03JFAT-SAXGSA-L	1	日本压着端子制造株式会社	连接器 XB 用
操作杆	J-FAT-OT-L	2		

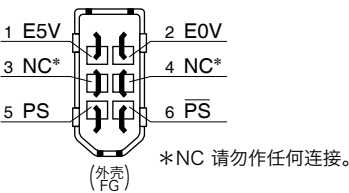
电机・编码器连接用连接器套件

型 号	DV0P4290	匹配机型	MSMF 50 W~1.0 kW(口 80) MQMF 100 W~400 W MHMF 50 W~1.0 kW(口 80)	无 制动器
-----	----------	------	--	----------

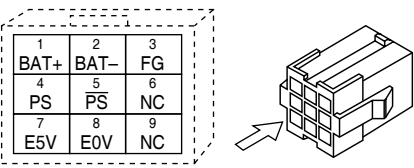
●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社 或相当品	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
连接器	172161-1	1	Tyco Electronics	编码器电缆用 (9PIN)
连接器端子	170365-1	9		
连接器	172159-1	1	Tyco Electronics	电机电缆用 (4PIN)
连接器端子	170366-1	4		

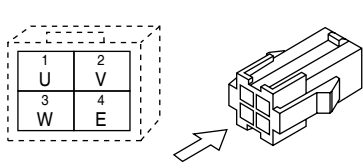
●连接器 X6 的引脚排列



●编码器电缆用 连接器的引脚排列



●电机电缆用 连接器的引脚排列



7. 选购部件

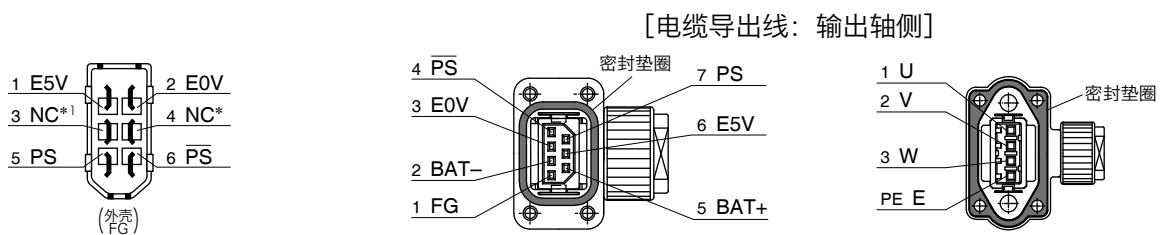
连接器套件

型 号	DV0PM20035	匹配机型	MSMF 50 W~ 1000 W (连接器型 IP67)	无 制动器
-----	------------	------	-------------------------------	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	N/MS3106B20-29S	1	日本航空电子工业 株式会社	编码器电缆用
电缆夹	N/MS3057-12A	1		

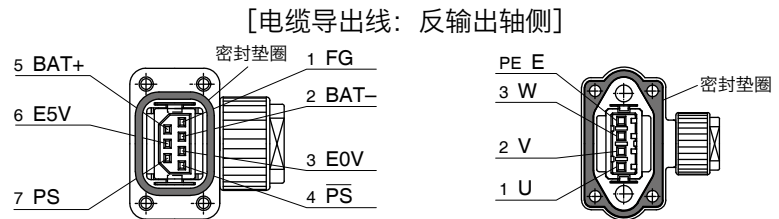
*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)



*NC 请勿作任何连接。

注意

请勿将密封垫圈在连接器上取下，
务必做到无偏离正确安装。
若垫圈安装不正确，则不能保证达
到 IP67 的保护等级。



型 号	DV0PM20036	匹配机型	MSMF 1.0 kW (□100)~2.0 kW MDMF 1.0 kW~2.0 kW MHMF 1.0 kW (□130), 1.5 kW MGMF 0.85 kW~1.8 kW	无 制动器
-----	------------	------	--	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*11	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业 株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100	5		
电机连接器	JL04V-6A-20-4SE-EB-R	1	日本航空电子工业 株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	1		

*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)

注意

· 需要 IP65, IP67 时，请客户根据实际状况进行适当的处理。

要求

· 请在厂家网页上确认制作线缆的压接工具等，并咨询厂家。厂家的地址请参照 P.7-107「外围设备厂家一览表」。

7. 选购部件

连接器套件

型 号	DV0PM20037	匹配机型	MSMF 3.0 kW~5.0 kW MDMF 3.0 kW~5.0 kW MHMF 2.0 kW~5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW	无 制动器
-----	------------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100	5		
电机连接器	JL04V-6A22-22SE-EB-R	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	1		

*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)

型 号	DV0PM20038	匹配机型	MSMF 1.0 kW (□100)~2.0 kW MDMF 1.0 kW~2.0 kW MHMF 1.0 kW(□130), 1.5 kW MGMF 0.85 kW~1.8 kW	有 制动器
-----	------------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100	5		
电机连接器	JL04V-6A20-18SE-EB-R	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2022CK(14)-R	1		

*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)

型 号	DV0PM20039	匹配机型	MSMF 3.0 kW~5.0 kW MDMF 3.0 kW~5.0 kW MHMF 2.0 kW~5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW	有 制动器
-----	------------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100	5		
电机连接器	JL04V-6A24-11SE-EB-R	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2428CK(17)-R	1		

*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)

型 号	DV0P4310	匹配机型	MSMF 1.0 kW (□100)~2.0 kW MDMF 1.0 kW~2.0 kW MHMF 1.0 kW (□130), 1.5 kW MGMF 0.85 kW~1.8 kW	无 制动器
-----	----------	------	--	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	N/MS3106B20-29S	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	N/MS3057-12A	1		
电机连接器	N/MS3106B20-4S	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	N/MS3057-12A	1		

*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)

7. 选购部件

连接器套件

型 号	DVOP4320	匹配机型	MSMF 3.0 kW~5.0 kW MDMF 3.0 kW~5.0 kW MHMF 2.0 kW~5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW	无 制动器
-----	----------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	N/MS3106B20-29S	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	N/MS3057-12A	1		
电机连接器	N/MS3106B22-22S	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	N/MS3057-12A	1		

*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)

型 号	DVOP4330	匹配机型	MSMF 1.0 kW(口100) ~2.0 kW MDMF 1.0 kW~2.0 kW MHMF 1.0 kW(口130), 1.5 kW MGMF 0.85 kW~1.8 kW	无 制动器
-----	----------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	N/MS3106B20-29S	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	N/MS3057-12A	1		
电机连接器	N/MS3106B20-18S	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	N/MS3057-12A	1		

*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)

型 号	DVOP4340	匹配机型	MSMF 3.0 kW~5.0 kW MDMF 3.0 kW~5.0 kW MHMF 2.0 kW~5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW	有 制动器
-----	----------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社*1	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
编码器连接器	N/MS3106B20-29S	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	N/MS3057-12A	1		
电机连接器	N/MS3106B24-11S	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	N/MS3057-16A	1		

*1 旧型号 : 55100-0670 (日本Molex 株式会社)

7. 选购部件

连接器套件

电机制动器连接用连接器套件

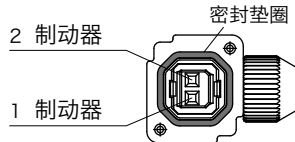
型 号 DV0PM20040

●构成零部件

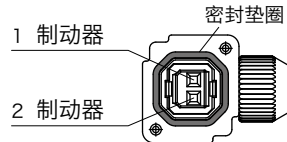
名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器	JN4FT02SJM-R	1	本航空电子工业株式会社	制动器电缆用
插座触点	ST-TMH-S-C1B-3500	2		

●制动器电缆用连接器的引脚排列

[电缆导出线：输出轴侧]



[电缆导出线：反输出轴侧]



注意 请正确安装密封垫圈，勿将其从连接器上拆除。如未正确安装，将不能保证可以达到 IP67 保护等级。

电机・编码器连接用连接器套件

型 号	DV0PM24581	匹配机型	MHMF 50 W , 100 W (连接器型)	制动器 有无共用
-----	------------	------	--------------------------	-------------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社 或相当品	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
连接器	JN6FR07SM1	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用 (7PIN)
连接器端子	LY10-C1-A1-10000	7		
连接器	JN11FH06SN2	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用 (6PIN)
连接器端子	JN11S10K4A1	6		

型 号	DV0PM24582	匹配机型	MQMF 100W ~ 400W , MHMF 200 W ~ 1.0 kW (口 80) (连接器型)	有 制动器
-----	------------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社 或相当品	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
连接器	JN6FR07SM1	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用 (7PIN)
连接器端子	LY10-C1-A1-10000	7		
连接器	JN11FH06SN1	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用 (6PIN)
连接器端子	JN11S35H3A1	6		

型 号	DV0PM24583	匹配机型	MSMF 1.0 kW ~ 2.0 kW, MDMF 1.0 kW ~ 2.0 kW, MHMF 1.0 kW ~ 2.0 kW, MGMF 0.85 kW ~ 1.8 kW (编码器用连接器：JN2 卡扣式)	无 制动器
-----	------------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社 或相当品	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1		
连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100	5		
连接器	JL10-6A20-4SE-EB	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用 (6PIN)
电缆夹	JL04-2022-CK(14)-R	1		

7. 选购部件

连接器套件

电机・编码器连接用连接器套件

型 号	DV0PM24584	匹配机型	MSMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MDMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MHMF 2.0 kW ~ 5.0 kW MGMF 2.9 kW ~ 4.4 kW (编码器用连接器 : JN2 卡扣式)	无 制动器
-----	------------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1	或相当品	
连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100	5		
连接器	JL10-6A22-22SE-EB	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2022-CK(14)-R	1		

型 号	DV0PM24585	匹配机型	MSMF 1.0 kW (口 100) ~ 2.0 kW MDMF 1.0 kW ~ 2.0 kW MHMF 1.0 kW (口 130) ~ 1.5 kW MGMF 0.85kW ~ 1.8kW (编码器用连接器 : JN2 卡扣式)	有 制动器
-----	------------	------	--	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1	或相当品	
连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100	1		
连接器	JL10-6A20-18SE-EB	5	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2022-CK(14)-R	1		

型 号	DV0PM24586	匹配机型	MSMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MDMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MHMF 2.0 kW ~ 5.0 kW MGMF 2.9 kW, 4.4 kW (编码器用连接器 : JN2 卡扣式)	有 制动器
-----	------------	------	--	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1	或相当品	
连接器	JN2DS10SL1-R	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JN1-22-22S-PKG100	5		
连接器	JL10-6A24-11SE-EB	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2428-CK(17)-R	1		

型 号	DV0PM24587	匹配机型	MSMF 1.0 kW (口 100) ~ 2.0 kW MDMF 1.0 kW ~ 2.0 kW MHMF 1.0 kW (口 130) ~ 1.5 kW MGMF 0.85kW ~ 1.8kW (编码器用连接器 : JL10 卡扣式)	无 制动器
-----	------------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E206-0100 KV	1	住友3M株式会社	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1	或相当品	
连接器	JL10-6A20-29S-EB	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JL04-2022-CK(09)-R	1		
连接器	JL10-6A20-4SE-EB	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2022-CK(14)-R	1		

7. 选购部件

连接器套件

电机・编码器连接用连接器套件

型 号	DV0PM24588	匹配机型	MSMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MDMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MHMF 2.0 kW ~ 5.0 kW MGMF 2.9 kW ~ 4.4 kW (编码器用连接器 : JL10 卡扣式)	无 制动器
-----	------------	------	--	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E06-0100KV	1	住友3M株式会社	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1	或相当品	
连接器	JL10-6A20-29S-EB	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JL04-2022-CK(09)-R	1		
连接器	JL10-6A22-22SE-EB	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
电缆夹	JL04-2022-CK(14)-R	1		

型 号	DV0PM24589	匹配机型	MSMF 1.0 kW (口 100) ~ 2.0 kW MDMF 1.0 kW ~ 2.0 kW MHMF 1.0 kW (口 130) ~ 1.5 kW MGMF 0.85kW ~ 1.8kW (编码器用连接器 : JL10 卡扣式)	有 制动器
-----	------------	------	---	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E06-0100KV	1	住友3M株式会社	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1	或相当品	
连接器	JL10-6A20-29S-EB	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JL04-2022-CK(09)-R	1		
连接器	JL10-6A20-18SE-EB	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
连接器端子	JL04-2022-CK(14)-R	1		

型 号	DV0PM24590	匹配机型	MSMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MDMF 3.0 kW ~ 5.0 kW MHMF 2.0 kW ~ 5.0 kW MGMF 2.9 kW ~ 4.4 kW (编码器用连接器 : JL10 卡扣式)	有 制动器
-----	------------	------	--	----------

●构成零部件

名 称	型 号	数量	厂家名称	备 注
连接器 (驱动器侧)	3E06-0100KV	1	住友3M株式会社	连接器 X6 用 (6PIN)
外壳套件	3E306-3200-008	1	或相当品	
连接器	JL10-6A20-29S-EB	1	日本航空电子工业株式会社	编码器电缆用
连接器端子	JL04-2022-CK(09)-R	1		
连接器	JL10-6A24-11SE-EB	1	日本航空电子工业株式会社	电机电缆用
连接器端子	JL04-2428-CK(17)-R	1		

7. 选购部件

连接器套件

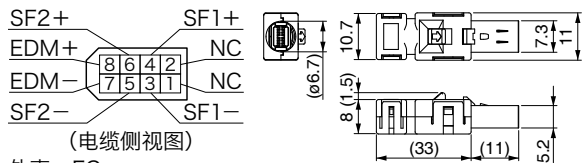
安全用连接器套件（A6N 标准品不使用）

型 号 DV0PM20025

●构成零部件

名 称	型 号
连接器	2013595-1
制 造 商	备 注
Tyco Electronics Japan G.K	连接器X3用(8PIN)

●连接器X3的引脚排列



外壳: FG
<注意>
标注为NC的PIN
请勿作任何连接。

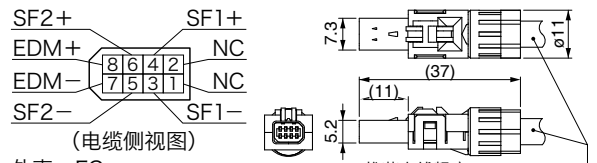
●外形尺寸图 [单位: mm]

型 号 DV0PM20103

●构成零部件

名 称	型 号
连接器	CIF-PCNS08KK-071R
制 造 商	备 注
日本压着端子制造株式会社	连接器X3用(8PIN)

●连接器X3的引脚排列



外壳: FG
<注意>
标注为NC的PIN
请勿作任何连接。

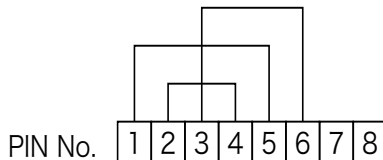
●外形尺寸图 [单位: mm]

推荐电线粗度 ϕ 5.8 mm(MAX)
注) 不附带电线。

安全旁路插头（A6N 标准品不使用）

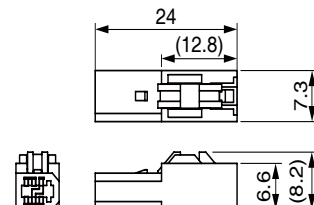
型 号 DV0PM20094

●内部配线



PIN No.

●外形尺寸图（树脂外装色：黑） [单位: mm]



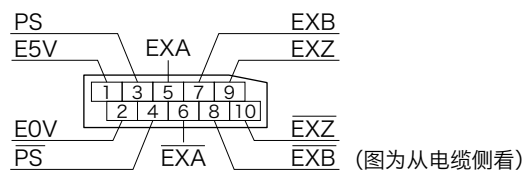
外部位移传感器用连接器（A6N 标准品不使用）

型 号 DV0PM20026

●构成零部件

名 称	型 号	厂家名称	备 注
连接器	MUF-PK10K-X	日本压着端子制造株式会社	连接器 X5 用

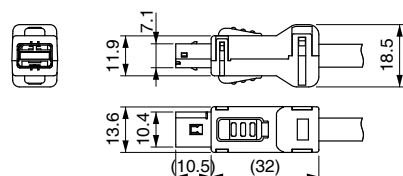
●连接器X5的引脚排列



(图为从电缆侧看)

●外形尺寸图

[单位: mm]

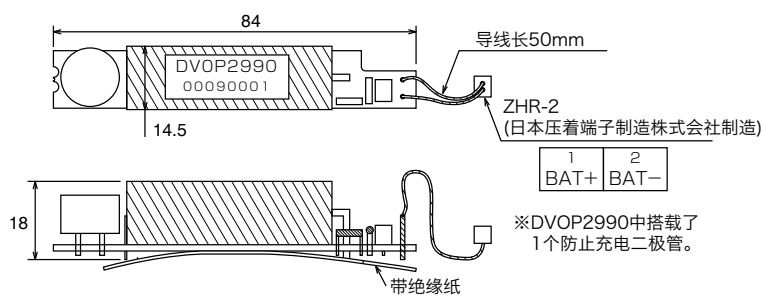


绝对式编码器用电池

型 号 DV0P2990

●锂电池：3.6 V 2000 mAh

[单位：mm]



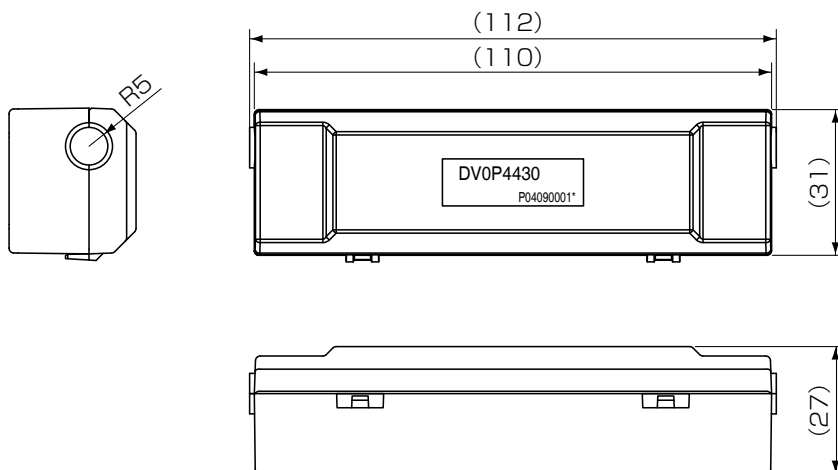
注意 通过飞机（旅客飞机、货物飞机）运送时，需进行危险品申请。
使用空运时，请咨询运输公司（航空公司）。

绝对式编码器用电池盒

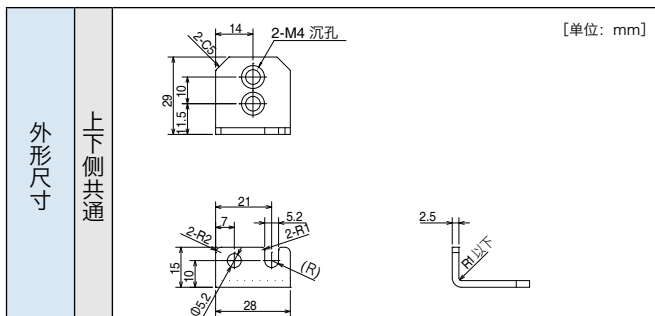
型 号 DV0P4430

●构成零部件

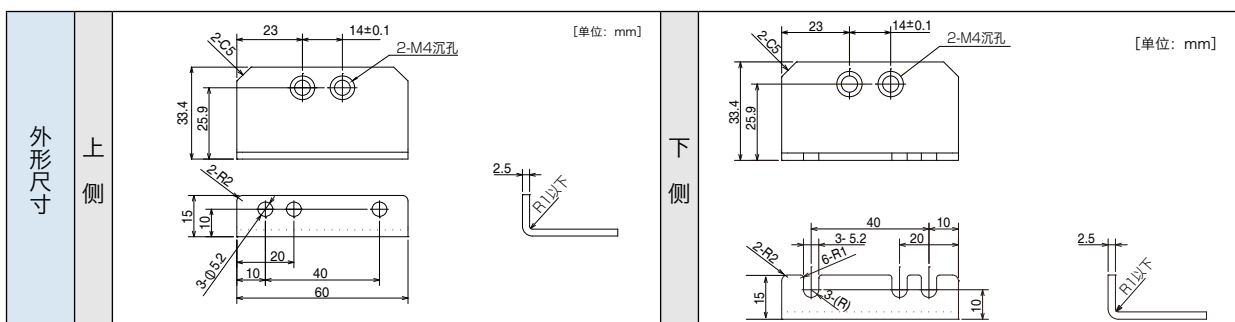
[单位：mm]



型 号	DV0PM20100	适合驱动器 外形标识	A 型 B 型	选购部件详情	• 上下共通金属件 2 个 • M4×长6 沉头螺钉 4 个
-----	------------	---------------	------------	--------	---



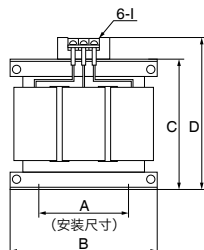
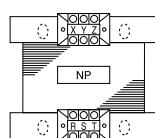
型 号	DV0PM20101	适合驱动器 外形标识	C 型 D 型	选购部件详情	• 上侧金属件 2 个 • 下侧金属件 2 个 • M4×长6 沉头螺钉 4 个
-----	------------	---------------	------------	--------	--



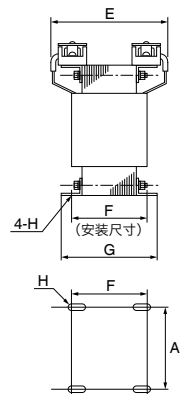
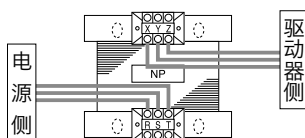
注 意 E 型、F 型的驱动器附带有 L 型金属零件，可对应前面 / 背面的安装。

相 关 页 · 驱动器的外形尺寸图…P.7-32

图1

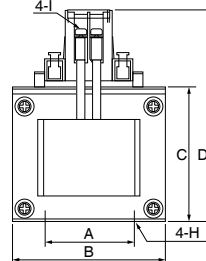
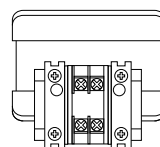


配线示例(三相电源用)

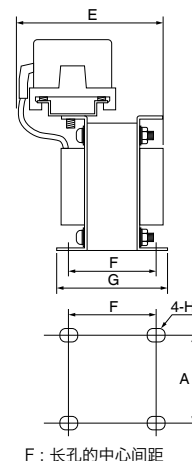
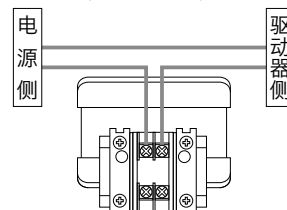


F: 外侧的圆弧的中心间距

图2



配线示例(单相电源用)



F: 长孔的中心间距

[单位: mm]

	型 号	A	B	C	D	E (Max)	F	G	H	I	电感(mH)	额定电流(A)
图1	DV0P220	65±1	125±1	(93)	136Max	155	70+3/-0	85±2	4-7φ×12	M4	6.81	3
	DV0P221	60±1	150±1	(113)	155Max	130	60+3/-0	75±2	4-7φ×12	M4	4.02	5
	DV0P222	60±1	150±1	(113)	155Max	140	70+3/-0	85±2	4-7φ×12	M4	2	8
	DV0P223	60±1	150±1	(113)	155Max	150	79+3/-0	95±2	4-7φ×12	M4	1.39	11
	DV0P224	60±1	150±1	(113)	160Max	155	84+3/-0	100±2	4-7φ×12	M5	0.848	16
	DV0P225	60±1	150±1	(113)	160Max	170	100+3/-0	115±2	4-7φ×12	M5	0.557	25
图2	DV0P227	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	90	41±2	55±2	4-5φ×10	M4	4.02	5
	DV0P228	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	95	46±2	60±2	4-5φ×10	M4	2	8
	DV0PM20047	55±0.7	80±1	66.5±1	110Max	105	56±2	70±2	4-5φ×10	M4	1.39	11

驱动器系列	电压规格	额定输出	电抗器型号
MADL □ 01N □	单相 100 V	50 W	DV0P227
MADL □ 11N □		100 W	
MBDL □ 21N □		200 W	DV0P228
MCDL □ 31N □		400 W	
MADL □ 05N □	单相 200 V	50 W	DV0P227
MADL □ 05N □		100 W	
MADL □ 15N □		200 W	
MBDL □ 25N □		400 W	DV0P228
MCDL □ 35N □		750 W	
MDDL □ 45N □		1.0 kW	
MDDL □ 55N □		1.5 kW	DV0PM20047

驱动器系列	电压规格	额定输出	电抗器型号
MADL □ 05N □	三相 200 V	50 W	DV0P220
MADL □ 05N □		100 W	
MADL □ 15N □		200 W	
MBDL □ 25N □		400 W	
MCDL □ 35N □		750 W	DV0P221
MDDL □ 45N □ *1		850 W	
MDDL □ 45N □		1.0 kW	DV0P222
MDDL □ 55N □		1.5 kW	
MEDL □ 83N □		2.0 kW	DV0P223
MFDL □ A3N □		3.0 kW	DV0P224
MFDL □ B3N □		5.0 kW	DV0P225

请选择符合驱动器型号与电压规格的电抗器。

*1 仅限 MGMF 0.85 kW 电机使用的情况。

关于高次谐波抑制对策

高次谐波抑制对策根据国家的不同而不一样，请根据各国的规定制度进行安装。

关于面向日本的产品，1994 年 6 月 9 日，通商产业省（现为经济产业省）资源能源厅制定了「需接收高压或特别高压电力者的高次谐波抑制对策方针」、以及「家电、通用品高次谐波抑制对策方针」后，社团法人日本电机工业会（JEMA）为了获得使用者的理解和协助，根据这些方针制作了技术资料（高次谐波抑制对策实施要领：JEM-TR 198、JEM-TR 199、JEM-TR 201）。2004 年 1 月，通用变频器及伺服驱动器从「家电、通用高次谐波抑制对策方针」的对象中除去。之后，于 2004 年 9 月 6 日废除了「家电、通用高次谐波抑制对策方针」。

通用变频器及伺服驱动器的高次谐波抑制对策实施要领已作如下变更。

1. 特别需求者使用的通用变频器及伺服驱动器，所有的机型均为「需接收高压或特别高压电力者的高次谐波抑制对策方针」的对象。使用该方针的需求者，必须根据该方针，进行等价容量计算及高次谐波流出电流的计算。如果该高次谐波电流超过签约电量的限定值，则必须实施适当的对策。（参照 ※JEM-TR 210、JEM-TR 225）

2. 2004 年 9 月 6 日，「家电、通用高次谐波抑制对策方针」虽被废除，但针对不符合「需接收高压或特别高压电力者的高次谐波抑制对策方针」的需求者，基于对综合性高次谐波抑制对策进行启发的观点，参考原来的方针，制定了 JEM-TR 226 及 JEM-TR 227 技术资料。与以往一样，这些方针的目的是尽可能让使用者实施机器单体的高次谐波抑制对策。

※JEMA（日本电机工业会）发行的技术资料。

7. 选购部件

外置再生电阻

型 号	制造商形式	规 格					内置恒温器 工作温度
		电阻值	芯线外径	重 量	额定功率（参考值）* 1		
					自由空冷	风扇使用*2	
		Ω	mm	kg	W	W	
DV0P4280	RF70M	50	ϕ1.27 (AWG18) 双绞线	0.1	10	25	140±5 ℃ B 接点开关容量（电阻负载） 1 A 125 VAC 6 千次 0.5 A 250 VAC 1 万次
DV0P4281	RF70M	100		0.1	10	25	
DV0P4282	RF180B	25		0.4	17	50	
DV0P4283	RF180B	50		0.2	17	50	
DV0P4284	RF240	30		0.5	40	100	
DV0P4285	RH450F	20		1.2	52	130	

制造商：磐城无线研究所

*1 内置热保护器不运作时可使用的功率。

为了保障安全, 内置温度保险丝和热保护器。

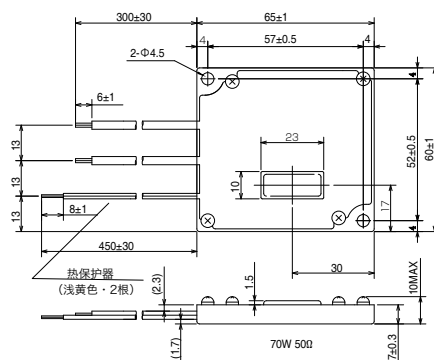
由于散热条件、使用温度范围、负载变动, 可能会造成内置温度保险丝断线。

再生条件恶劣状态 (电源电压高时, 负载惯量大时、减速时间短时等) 下, 请确认实机再生电阻的表面温度低于 100 °C。

*2 风力在1 m/s 以上使用的情况下。

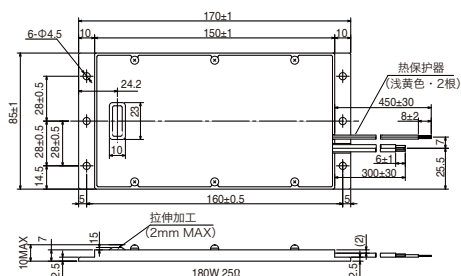
驱动器的 外形型号	输入电源电压	
	单相 100 V	单相 200 V 三相 200 V
A	DV0P4280	DV0P4281 (100 W 以下) DV0P4283 (200 W)
B	DV0P4283	DV0P4283
C	DV0P4282	
D	—	DV0P4284
E		DV0P4284 2 个并列或 DV0P4285
F		DV0P4285 2 个并列

DV0P4280



[单位: mm]

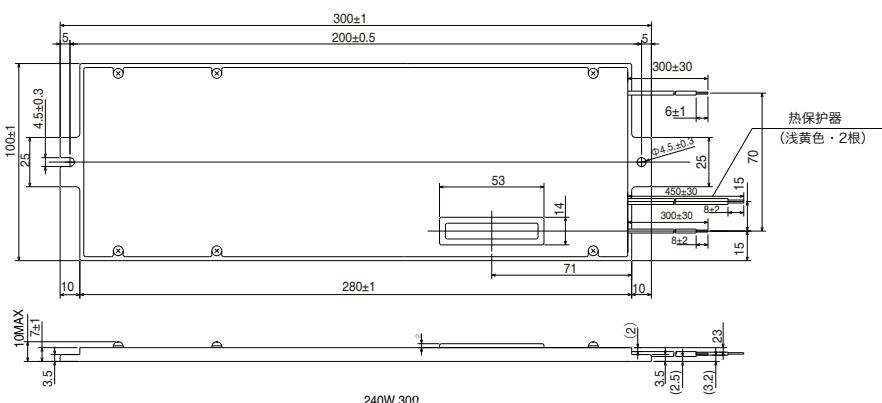
DV0P4282



7. 选购部件

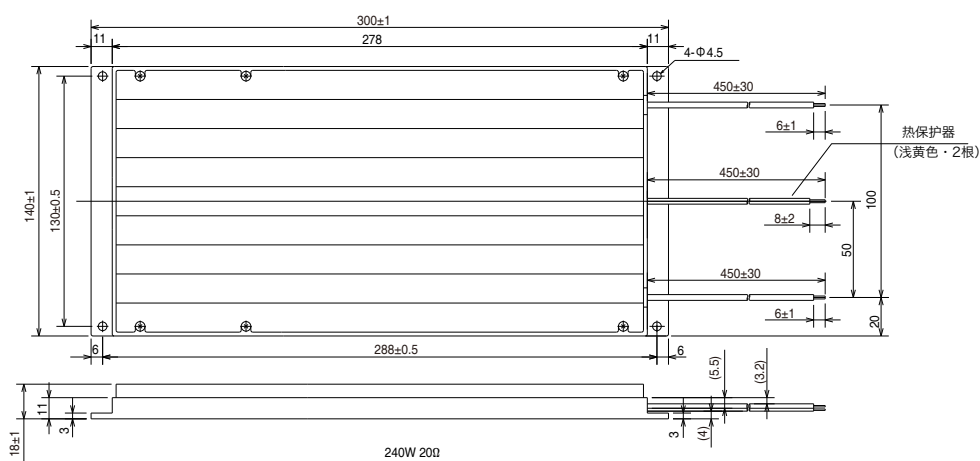
外置再生电阻

DV0P4284



[单位: mm]

DV0P4285



[单位: mm]

<使用外部再生电阻时的注意事项>

再生电阻高温。

再生电阻的内置热保护器运作时，请当作关闭电源的电路构造来使用。

热保护器为自动复位型，因此请在外部设置自行保持电路，以防由于突然启动导致不安全事故发生。

驱动器故障时，热保护器动作前，可能发生再生电阻的表面温度超过动作温度导致高温的情况。

再生电阻内置的温度保险丝在驱动器发生故障时，是为了防止再生电阻起火并不是可以降低电阻的表面温度。

- 再生电阻请安装在金属等的不燃物上。
- 用不燃物覆盖再生电阻等，请放在无法直接接触的地方。
- 再生电阻请不要放置在离可燃物近的地方。

1

在使用之前

2

准备

3

设定

4

试运转

5

调整

6

出现问题时

7

资料

7. 选购部件

推荐零部件

电机制动器用浪涌吸收器

电机		厂家型号	厂家
MSMF	50 W ~ 1.0 kW(□ 80)	TND15G271K	日本 Chemi - con株式会社
	1.0 kW(□ 100) ~ 3.0 kW	Z15D151	SEMITEC株式会社
	4.0 kW, 5.0 kW	TNR9G820K	日本 Chemi - con株式会社
MQMF	100 W ~ 400 W	TND15G271K	日本 Chemi - con株式会社
MDMF	1.0 kW ~ 3.0 kW	TNR9G820K	日本 Chemi - con株式会社
	4.0 kW	Z15D151	SEMITEC株式会社
	5.0 kW	NVD07SCD082	KOA株式会社
MGMF	0.85 kW ~ 1.8 kW	TNR9G820K	日本 Chemi - con株式会社
	2.4kW ~ 2.9 kW	Z15D151	SEMITEC株式会社
	4.4 kW	NVD07SCD082	KOA株式会社
MHMF	50 W ~ 1.0 kW(□ 80)	TND15G271K	日本 Chemi - con株式会社
	1.0 kW(□ 130), 1.5 kW	TNR9G820K	日本 Chemi - con株式会社
	2.0 kW ~ 4.0 kW	Z15D151	SEMITEC(株)
	5.0 kW	NVD07SCD082	KOA株式会社

7. 选购部件

外围设备厂家一览表

厂家	电话号码	外围设备名称
Panasonic Corporation Eco Solutions company	0120-878-365	配线用断路器
Panasonic 汽车及工业系统公司	0120-878-365	浪涌吸收器
	0120-101-550	开关、继电器
磐城无线研究所	044-833-4311	再生电阻器
日本Chemi-con株式会社	关东地区 03-5436-7711 中部地区 052-772-8551 关西地区 06-6338-2331	保持制动器用 浪涌吸收器
SEMITEC株式会社	关东地区 03-3621-2703 关西地区 06-6391-6491	
KOA株式会社 武藏野工房	042-336-5300	
TDK株式会社	关东地区 03-5201-7229 中部地区 052-971-1712 关西地区 06-6632-8140	铁氧体磁环
日辰电机制作所 (MICROMETALS)	04-2934-4151	
今野工业所	0184-53-2307	
冈谷电机产业株式会社	东日本 03-4544-7040 西日本 06-6341-8815	浪涌吸收器 噪音滤波器
日本航空电子工业株式会社	关东地区 03-3780-2717 中部地区 0565-34-0600 关西地区 06-6447-5268	连接器
住友3M株式会社	关东地区 03-5716-7290 中部地区 052-220-7083 关西地区 06-6447-3944	
Tyco Electronics CIS事业本部	044-844-8052	
日本Molex株式会社	关东地区 0462-65-2313 中部地区 052-232-3977 关西地区 06-6377-6760	
日本压着端子制造株式会社	关东地区 045-543-1271 中部地区 0561-33-0600 关西地区 06-6210-2130	
大电株式会社	关东地区 03-5805-5880 中部地区 052-968-1710 关西地区 06-6229-1881	外部位移传感器
Schaffner EMC株式会社	03-5712-3650	噪音滤波器
TDK Lambda株式会社	03-5201-7140	

须知

上述为 2017 年 9 月为止的联系地址。

外围设备厂家一览表为参考用，可能会有不可预知的变更。

MEMO

保修时间

- 产品质量保修期为购买后 1 年或本公司生产月份起 1 年 6 个月以内。但是，在保修期间如有以下情况不属于保修范围。
 - ① 由于使用方法不当，以及不适当的修理或改造而导致损坏时。
 - ② 到货后，由于坠落，以及运输导致损坏时。
 - ③ 在产品规格要求范围以外使用而导致损坏时。
 - ④ 发生火灾、地震、雷击、风灾、氯化腐蚀、电压异常及其他自然灾害导致损坏时。
 - ⑤ 受到水、油、金属碎片，其他异物侵入导致损坏时。
- 还有，关于记载有标准寿命的零部件，超过各自的使用寿命的情况除外。

保修范围

- 保修期间，因我公司原因导致发生故障时，我公司会对所购入机器单体的故障部分进行更换或者修理。另外，关于上述我公司应承担的责任仅限于购入机器单体的更换、修理，我公司对于所购入机器的故障而造成贵公司以及第三者损害时，一切责任我公司概不负责。我公司针对上述（1）所记载的事项外，在以下任何一种情况下发生机器状态不佳以及造成贵公司及第三者损害时，一切责任我公司概不负责。
 - ① 机器未按照此式样书记载的指示事项或者注意事项进行组装、使用时
 - ② 机器与机器中所组装的产品不匹配时
 - ③ 此式样书中依赖贵公司的事项不能对应时
 - ④ 其它，非我公司原因造成的机器状态不佳时

使用上的注意

- 本产品及安装有本产品的机器出口时的注意事项

本产品的最终使用者、最终用途与军事或兵器相关时，则为「日本外汇及外贸管理法」规定的出口规制对象。因此在出口此类产品时，请进行充分的审查以及办理必要的出口手续。

- 本产品以一般工业产品等为对象而生产，并非以用于与人命相关的机器及系统为目的而设计生产的。

- 设置、配线、运行、维护及点检等，需由具有产品使用知识的专家进行。

- 产品的安装螺丝拧紧转矩，请考虑所使用的螺丝强度、安装处的材质进行适当选择，以免螺丝松开或破损。

例如) 在钢材上拧入钢材螺丝时

M4 1.35 ~ 1.65 N · m M8 11.25 ~ 13.75 N · m

M5 2.7 ~ 3.3 N · m M10 22.05 ~ 26.95 N · m

M6 4.68 ~ 5.72 N · m M11 37.8 ~ 46.2 N · m

- 由于本产品故障而预测可能导致设备发生重大事故或损失的情况时，请设置安全装置。

- 本产品以一般工业用产品等为对象进行设计。请勿使用于原子能控制、航空宇宙机器、交通机关、医疗机器、安全装置等、关乎人生安全的机器、特殊环境。

- 由于配线状况（接地方法、电缆长度、信号线的屏蔽状况）可能会影响抗噪性能，请用户也自行确认机器的抗噪性。

- 如果将电机的轴在未进行电气性接地的状态下运转，则根据机器及安装环境，可能使电机轴承发生电蚀而使轴承出现声响变大等情况，所以，请用户进行确认和验证。

- 根据本产品的故障内容，可能出现一根香烟程度的冒烟现象。在净化间等场所使用时，请予以考虑。

- 产品超载会导致货物跌落，请根据标示处理。

- 挥发油、稀释剂、酒精、酸性以及碱性洗涤剂会造成外包装箱变色或破损，请勿使用。

- 废弃时请作为工业废弃物处理。

- 有关于完成品机器的法律法规等适当性以及安装机器及零部件的构造、尺寸、寿命、特性等匹配情况，请用户自行确认。

- 请注意若使用超过本产品的规格时，则无法保证产品正常运行。

- 由于产品性能提高等原因，本说明书的内容（式样、软件版本等）会有不提前通知便变更的情况。

资

售后服务（修理）

修 理

修理的事宜请与所购买的代理店商谈。

另外在机械、设备等设置的情况下，请首先向机械、设备的厂家咨询。

咨询

• 客户技术咨询窗口

〈电机・驱动器的选择方法、使用方法等的咨询窗口〉

免费热线：0120-70-3799 电话（072）870-3057 FAX（072）870-3120

智能手机、移动电话、一部分 IP 电话无法拨通此免费热线。

受理时间：周一～周五 9:00～12:00、13:00～17:00

（节假日和本公司特别假日除外）

• 客户修理咨询窗口

〈修理、维修部件购买等的咨询窗口〉

电话（072）870-3123 FAX（072）870-3152

受理时间：周一～周五 9:00～12:00、13:00～17:00

（节假日和本公司特别假日除外）

松下株式会社 马达经营单位 产业市场部

东 京：邮编 105-0001 东京都港区虎之门 3-4-10 虎之门 35 森大厦

电话（03）5404-5172

FAX（03）5404-2920

大 阪：邮编 574-0044 大阪府大东市诸福 7-1-1

电话（072）870-3065

FAX（072）870-3151

互联网上的电机技术信息

- 可下载使用说明书、CAD 数据以及通过官网咨询问题。

<http://device.panasonic.cn/ac/c/motor/fa-motors/ac-servo/index.jsp>

- RTEX 合作商产品相关信息

http://device.panasonic.cn/ac/c/motor/fa-motors/ac-servo/rtex/partner/index.jsp#head_title

便利记录（在咨询或修理时请记得填写）

购入年月日	年 月 日	型 号	
购买店的名称			
	电话（ ） —		

松下株式会社 马达经营单位

邮编 574-0044 大阪府大东市诸福7段1门1号

电话（072）871-1212（总机）

© Panasonic Corporation 2016