

2. 准 备

1. 规格适用	
关于规格适用	2-2
外围设备构成	2-6
2. 系统构成和配线	
适合驱动器的外围设备一览表	2-10
A~B型(100/200 V) [全体配线图・配线要点・配线图]	2-12
C~D型(100/200 V) [全体配线图・配线要点・配线图]	2-16
E型(200 V) [全体配线图・配线要点・配线图]	2-20
F型(200 V) [全体配线图・配线要点・配线图]	2-24
D、E型(400 V) [全体配线图・配线要点・配线图]	2-28
F型(400 V) [全体配线图・配线要点・配线图]	2-32
电机连接器的规格	2-36
连接器的接线方法	2-38
3. 连接器X1的配线	
上位PC等的连接	2-39
4. 连接器X2的配线	
通信连接器的连接	2-39
5. 连接器X3的配线	
安全功能连接器	2-41
6. 连接器X4的配线	
与上位控制机器的连接	2-42
7. 连接器X5的配线	
与外部位移传感器的连接	2-43
8. 连接器X6的配线	
与编码器的连接	2-45
9. 时序图	
接通电源时	2-48
报警	2-49
伺服锁定	2-50
伺服使能开启・关闭	2-51
10. 电机内置保持制动器	
概 要	2-52
规 格	2-53
11. 动态制动器	
概 要	2-54
条件设定框图	2-55
12. 参数和模式的设定	
概要、设定、连接	2-57
参数的构成和一览表	2-58
参数一览表	2-59
转矩限制设定	2-69
13. 指令分倍频比(电子齿轮比)的设定	
位置分辨率以及移动速度和指令分倍频比的关系	2-71
14. 前面板的使用方法	
设 定	2-74
各模式的构造	2-76
前面板锁定	2-78
监视器模式(选择表示)	2-79
监视器模式(实行表示)	2-80
参数设定模式	2-93
EEPROM写入模式	2-94
辅助功能模式(选择表示)	2-95
辅助功能模式(实行表示)	2-96

1

在使用之前

2

准
备

3

连
接

4

设
定

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。

适用欧洲EMC指令

伺服驱动器・电机不可用于一般家庭以及接入低电压的公众通信回路。如若接入上述类似回路可能会发生无线频率干涉。

为使其适用于 EMC 指令, 请使用噪音滤波器・浪涌吸收器・铁氧体磁环。关于机械・设备的 EMC 指令适用, 必须对组装驱动器和电机的最终机械、设备进行确认。

适用美国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。

请务必在主电源上连接 UL 认定的配线断路器 (MCCB) 或保险。

要 求

请使用额定温度为75度以上的铜质导线。

②短路额定电流 (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

在伺服驱动器内, 内置了伺服电机过载保护功能。

过载保护功能是超出额定电流的115%时, 根据时限特性进行动作。

伺服电机没有过热保护功能。有必要满足NEC(National Electrical Code)的情况, 请对伺服电机实施过热保护对策。

须 知

漏电断路器、保险的额定电流请参照 P.2-10 准备篇「驱动器与适用周边机器一览」。

须 知

关于过载保护特性, 请参照P.6-13。

1. 规格适用

关于规格适用

对应SEMI F47 标准

- 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。
主电路电源在无负载时、轻负载时，对应SEMI F47标准。

注意 ⚠

- 不适用于单相100 V规格以及控制电源输入为DC24 V规格的驱动器。
- 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 (文件 No.E164620)	UL1004-1, UL1004-6 (文件 No.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 A6系列通用型没有对应功能安全(Safety)的规格。

*2 关于韩国电波法的注意事项

请销售人员 and 客户注意，此机器为业务用电磁波装置(Class A)，使用于家庭以外的场所。

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)

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

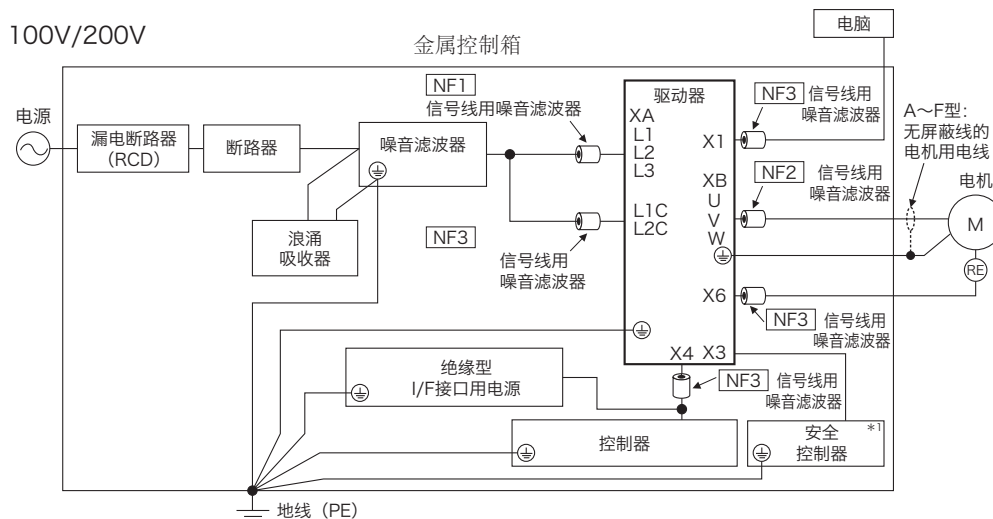
7

资料

设置环境

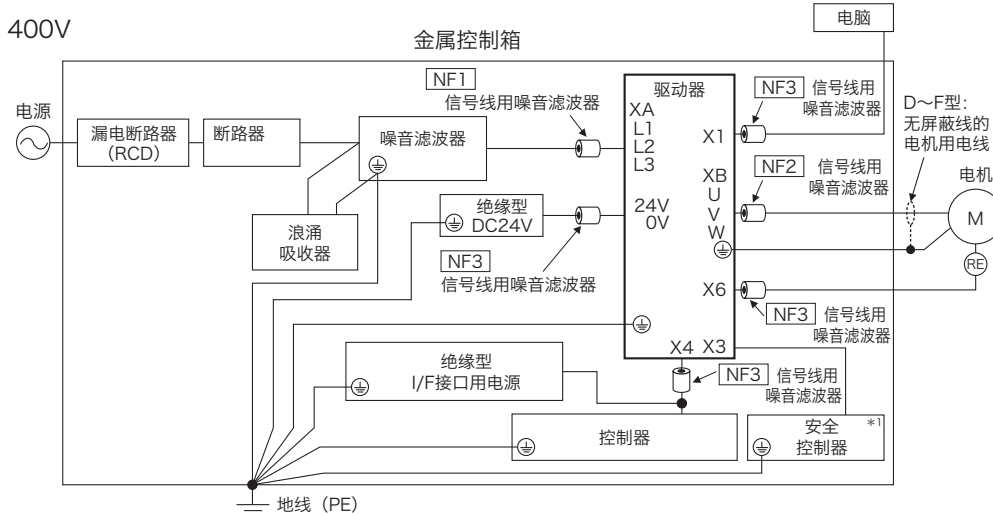
请在IEC60664-1规定的污染度2的环境下使用驱动器。

(例：设置在IP54金属控制箱内。)



[NF1] ~ [NF3] 请参照下一页「信号用噪音滤波器」。

*1 通用型无X3。



[NF1] ~ [NF3] 请参照下一页「信号用噪音滤波器」。

*1 通用型无X3。

● 适用于欧洲EMC指令的必要条件

- 将驱动器设置在金属外壳(控制柜)上
- 将噪音滤波器和浪涌吸收器接入电源线
- 输出输入信号用电线、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)
- 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信号用噪音滤波器
- 如图记载无电缆的屏蔽线直接与地线(PE)接地

以上为符合EMC指令时的条件，在组装到所使用的设备时，由于连接器以及配线状态的不同，设备、配线状态会受到影响，需确认设备整体情况。

1. 规格适用

外围设备构成

信号线用噪音滤波器

请在所有的电缆(电源线、电机线、I/F接口线、USB线)上安装信号线用噪音滤波器。

符号 *1	使用位置	100 V/200 V 适用 (驱动器外形型号)	400 V 适用 (驱动器外形型号)	可选部品型号	厂家型号	厂名	数量
NF1	电源线	A, B, C, D	D, E, F	DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK株式会社	4
		E, F	—	推荐零部件	RJ8035	今野工业所株式会社	1
NF2	电机线	A, B, C, D, E, F	D, E, F	DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK株式会社	4
NF3	· 24 V电源线 · 编码器线 · I/F接口线 · USB电缆 · 控制用电源线	共通 (全型号共通)		DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK株式会社	4

*1 符号请参照前页的「安装环境」结构图。

要求

在安装连接器XB的连接电缆时，请根据所需调整电缆前端的被覆长度。

注意

请固定信号线用噪音滤波器，以防给电缆施加过度的压力。

图2 外形尺寸

厂家型号	电流值	100 kHz (μH)	尺寸[单位:mm]							
			A	B	C	D1	D2	铁心 厚度	E	F
RJ8035	35 A	9.9±3	170	150	23	80	53	24	R3.5	7

图1:DV0P1460(可选零部件)

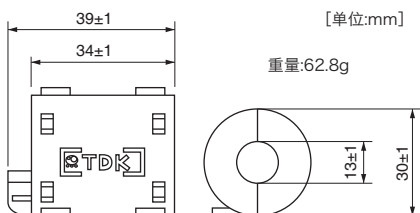
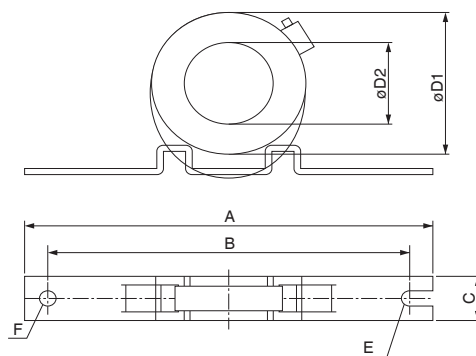


图2:RJ8035,(推荐零部件)



注意

使用时请认真阅读各部品的使用说明书，并仔细确认注意事项后正确使用。此外，请勿给部品施加过度的压力。

1. 规格适用

外围设备构成

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)

400 V系列：主电源 三相 380 V ~ 480 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ 50/60 Hz
(D型~F型)

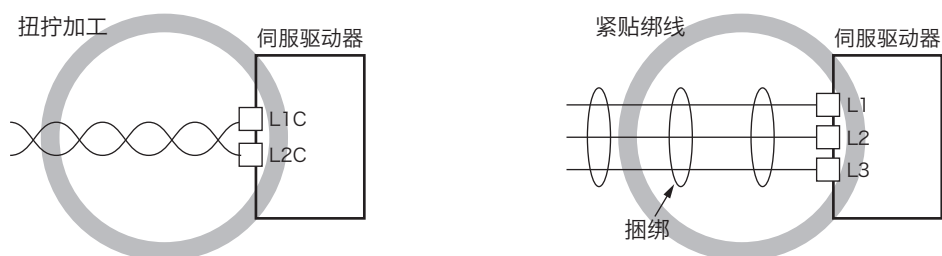
控制电源 DC24 V $\pm 15\%$

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

(2) 接口电源请使用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。
- 电源线和信号线请分开配线。



断路器

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、)标记的断路器。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

适应驱动器的外围设备，请参照P.2-10准备篇「适应驱动器的外围设备一览表」。

1. 规格适用

外围设备构成

噪音滤波器

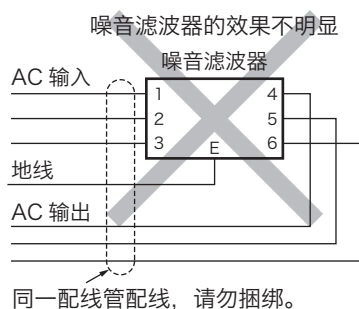
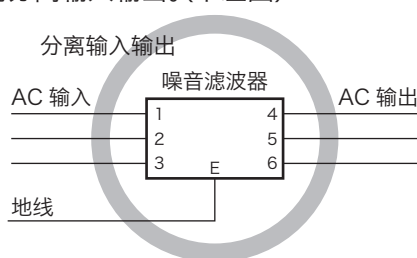
可选零部件型号	驱动器电压规格	厂家型号	适用 (驱动器型号)	厂家
DVOP4170	单相 100 V, 200 V	SUP-EK5-ER-6	A, B型用	冈谷电机产业株式会社
DVOPM20042	三相 200 V	3SUP-HU10-ER-6	A, B型用	
	单相 100 V, 200 V 三相 200 V		C型用	
DVOP4220	单相 / 三相 200 V	3SUP-HU30-ER-6	D型用	
DVOPM20043	三相 200 V	3SUP-HU50-ER-6	E型用	
DVOP3410	三相 200 V	3SUP-HL50-ER-6B	F型用	

■推荐零部件

型 号	驱动器电压规格	额定电流 (A)	适用 (驱动器型号)	厂家
RTHN-5010	三相 200 V	10	A, B, C型用	TDK-Lambda株式会社
RTHN-5030		30	D型用	
RTHN-5050		50	E, F型用	
FN258L-16-07	三相 400 V	16	D, E型用	Schaffner
FN258L-30-07		30	F型用	

要求

- 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商谈。
- 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)



浪涌吸收器

可选零部件型号	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
DVOP4190	单相 100 V, 200 V	R·A·V-781BWZ-4	
DVOPM20050	三相 400 V	R·A·V-801BXZ-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。

1. 规格适用

外围设备构成

信号线用噪音滤波器

信号线、编码器线、控制电源线、电源线(A~D型:100 V/200 V, D~F型:400 V)、电机线(A~F型)。

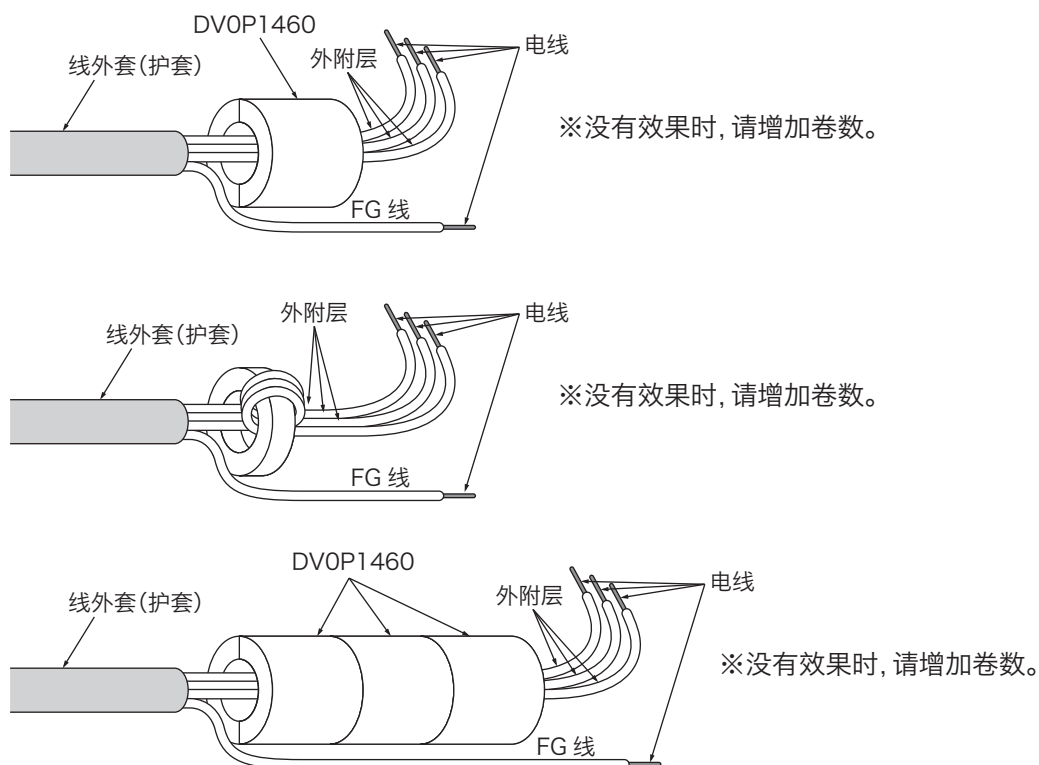
可选零部件型号	厂家型号	厂家
DV0P1460	ZCAT3035-1330	TDK株式会社

■推荐零部件

适用	厂家型号	适用(驱动器型号)	厂家
电源线专用	RJ8035	E型200 V, F型 200 V,	今野工业所株式会社

〈信号用噪音滤波器的安装方法〉

- 信号线 请在信号用噪音滤波器上卷入必要卷数的信号线。
- 电源线 附带线护套(外层)的情况下, 必须去除信号用噪音滤波器(包括电源线专用)安装部分的线护套。请整理好L1、L2、L3线后一起装入, 以得到降低噪音的效果。没有效果的情况下, 请实施增加信号用噪音滤波器(包括电机线专用)等处置对策。(请参照下图)
- 电机线 本公司安装信号用噪音滤波器(包括电机线专用)的可选电缆时, 必须去除安装部分的线护套(外层)。请整理好U、V、W线后一起装入, 以得到降低噪音的效果。没有效果的情况下, 请实施增加信号用噪音滤波器(包括电源线专用)等处置对策。(请参照下图)
- 编码器线 请在信号用噪音滤波器上卷入必要卷数的线。



1. 规格适用

外围设备构成

漏电断路器

请设置一次电源侧的漏电断路器(RCD)。

请使用类型为IEC60947-2,JISC8201-2-2所规定的B型(直流感知型)的漏电断路器。

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

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箱子接地。

控制输入输出信号的耐噪音性的提高

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~X6为二次电路，一次电源(控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V以及再生电阻用直流电源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。
- 控制电源(特别是DC24 V)和外部的操作电源分开使用电源。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

适应驱动器的外围设备，请参照P.2-10系统构成和配线「适应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压力。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

2. 系统构成和配线

适应驱动器的外围设备一览表

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)	断路器 (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 (网点构成) *2
MADL□□□□□	单相 100 V	50 W~100 W	约0.4 kVA	10 A	DV0P4170	DV0P4190	DV0P1460	20 A (3P+1a)
	单相 / 三相 200 V	50 W~200 W	约0.5 kVA		DV0P4170(单相用) / DV0PM20042(三相用)	DV0P4190(单相用) / DV0P1450(三相用)		
MBDL□□□□□	单相 100 V	200 W	约0.5 kVA		DV0P4170	DV0P4190		
	单相 / 三相 200 V	400 W	约0.9 kVA		DV0P4170(单相用) / DV0PM20042(三相用)	DV0P4190(单相用) / DV0P145(三相用)		
MCDL□□□□□	单相 100 V	400 W	约0.9 kVA	15 A	DV0PM20042	DV0P4190	DV0P1460	30 A (3P+1a)
	单相 / 三相 200 V	750 W	约1.3 kVA					
MDDL□□□□□	单相 / 三相 200 V	1.0 kW	约1.8 kVA	20 A	DV0P4220	DV0P4190(单相用) / DV0P1450(三相用)		20 A (3P+1a)
		0.9 kW	约1.8 kVA					
		1.0 kW	约1.8 kVA					
		1.5 kW	约2.3 kVA					
	三相 400 V	400 W	约0.9 kVA	10 A	FN258L-16-07 (推荐零部件) *4	DV0PM20050		
		600 W	约1.2 kVA					
		750 W	约1.6 kVA					
		1.0 kW	约1.8 kVA					
MEDL□□□□□	三相 200 V	2.0 kW	约3.3 kVA	30 A	DV0PM20043	DV0P1450	DV0P1460 RJ8035 (推荐零部件) *5	60 A (3P+1a)
		2.5 kW	约3.8 kVA					
	三相 400 V	2.0 kW	约3.3 kVA	15 A	FN258L-16-07 (推荐零部件) *4	DV0PM20050	DV0P1460	30 A (3P+1a)
		2.5 kW	约3.8 kVA					
MFDL□□□□□	三相 200 V	2.0 kW	约3.8 kVA	50 A	DV0P3410	DV0P1450	DV0P1460 RJ8035 (推荐零部件) *5	60 A (3P+1a)
		3.0 kW	约4.5 kVA					
		4.0 kW	约6.0 kVA					
		4.5 kW	约6.0 kVA					
		5.0 kW	约6.0 kVA					
	三相 400 V	2.0 kW	约3.8 kVA	30 A	FN258L-30-07 (推荐零部件) *4	DV0PM20050	DV0P1460	60 A (3P+1a)
		3.0 kW	约4.5 kVA					
		4.0 kW	约6.0 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 0.52 mm ² / AWG20 100 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1.3 kVA						
MDDL□□□□□	单相 / 三相 200 V	1.0 kW	约1.8 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
		0.9 kW	约1.8 kVA						
		1.0 kW	约1.8 kVA						
		1.5 kW	约2.3 kVA						
	三相 400 V	400 W	约0.9 kVA			0.52 mm ² / AWG20 100 VAC 以上			
		600 W	约1.2 kVA						
		750 W	约1.6 kVA						
		1.0 kW	约1.8 kVA						
		0.9 kW							

相关页

· 噪音滤波器…P.7-94、浪涌吸收器…P.7-98、
信号线用噪音滤波器…P.7-99、电机·制动器用连接器…P.2-36

2. 系统构成和配线

适应驱动器的外围设备一览表

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	
MDDL□□□□□	三相 400 V	1.5 kW	約2.3 kVA	2.0 mm ² / AWG14 600 VAC 以上	专用 连接器的接 线	0.52 mm ² / AWG20 100 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	
		4.0 kW	約6.0 kVA							
		4.5 kW	約6.8 kVA							
		5.0 kW	約7.5 kVA							
MEDL□□□□□	三相 200 V	2.0 kW	约3.3 kVA			0.75 mm ² / AWG18 600 VAC 以上				
		2.5 kW	约3.8 kVA							0.52 mm ² / AWG20 100 VAC 以上
	三相 400 V	2.0 kW	约3.3 kVA							
		2.5 kW	约3.8 kVA							
MFDL□□□□□	三相 200 V	2.0 kW	约3.8 kVA	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC 以上	 端子台 M5	0.75 mm ² / AWG18 600 VAC 以上	 端子台 M5	3.5 mm ² / AWG12 600 VAC 以上		
		3.0 kW	约4.5 kVA							
		4.0 kW	约6.0 kVA							
		4.5 kW	约6.8 kVA							
		5.0 kW	约7.5 kVA							
	三相 400 V	2.0 kW	约3.8 kVA		 端子台 M4	0.75 mm ² / AWG18 100 VAC 以上	 端子台 M3			
		3.0 kW	约4.5 kVA							
		4.0 kW	约6.0 kVA							
		4.5 kW	约6.8 kVA							
		5.0 kW	约7.5 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 使用外置再生电阻可选零部件(DV0PM20058, DV0PM20059)时, 请使用与主电路电线相同粗细的电线。

*4 请使用与电机用的电线相同粗细的地线用导线和外置动态制动电阻用导线。

*5 请使用符合适用规格的零部件。

●关于断路器、电磁接触器

要求符合欧洲IEC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、)标记的断路器。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)均衡的断路器、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。这种情况下, 请控制裸线的长度为8~9 mm。(参照P.2-38)

■ 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
F200 V	L1, L2, L 3, L1C, L2C, P, RB, B, N, U, V, W	M5	1.0~1.7	M3	0.19~0.21
F400 V	24 V, 0 V	M3	0.4~0.6		
	L1, L2, L 3, P, RB, B, N, U, V, W	M4	0.7~1.0		

■ 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	0.7~0.8	M2.6	0.3~0.35
F	M5	1.4~1.6		

- *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。

注意

确实做到正确配线。不正确的配线、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。

连接示例(A~B型的情况)

●请施加铭牌上所示的电压。

对称电流为5000 Arms以下。

电源的短路电流超过此值时，请设置限流装置
(限流保险丝或限流制动器、变压器等)限制短路
电流使用。

■ 电源输入连接器的配线(XA)

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)

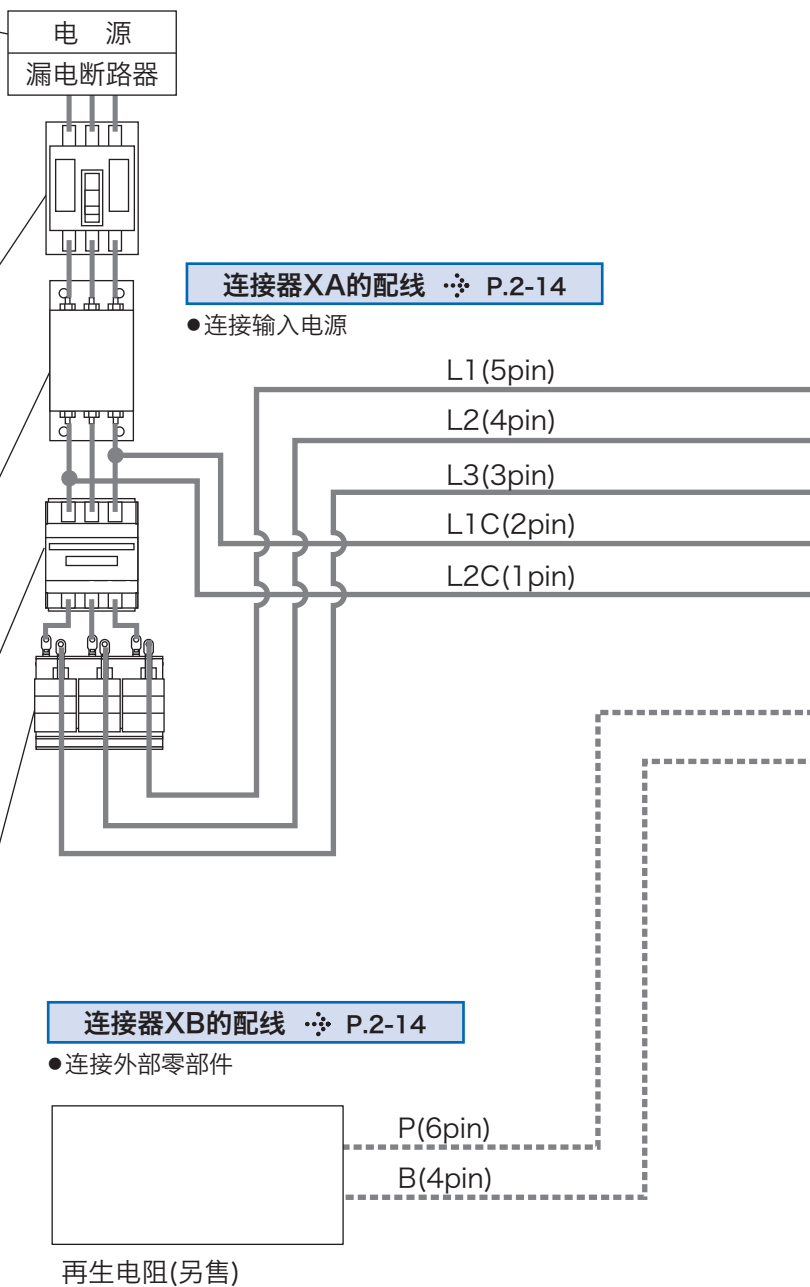
防止从电源线路产生
的外部噪音。另外，
降低来自驱动器的噪音干扰。

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。
· 严禁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。



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(另售)内置温度保险丝和热保护器。温度保险丝动作后不可恢复。
- 再生电阻请安装在金属等不燃物上。

须 知 ⚡

A,B型无内置再生电阻。

须 知 ⚡

该整体配线图为代表例。各机型的具体配线，请参照下页之后的内容。
虚线的配线，仅限于必要场合。

相 关 页 ⚡

· P.7-94 ~ 「选购件」

2. 系统构成和配线

A~B型(100/200 V)全体配线图

⋯: 高电压部分

操作杆

连接器接线时使用。接线后请保管，必要时使用。(接线的方法参照P.2-38)

充电指示灯
(红色LED)*1

U相(红)
V相(白)
W相(黑)

※记载的颜色为
选配电缆的情况时。

地线端子

D种接地
(地线)

连接器XB的配线 ⚡ P.2-14

- 连接到电机驱动的各相与接地

编码器用中继电缆

个人电脑
(需客户准备)



设定支持软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。

连接器X1的配线 ⚡ P.2-39

- 连接到个人电脑(PANATERM)

连接器X2的配线 ⚡ P.2-39

- 连接到上位控制器、RS485・RS232

连接器X3的配线 ⚡ P.2-41

- 安全旁路插头

连接器X4的配线 ⚡ P.2-42

- 连接到上位控制器

连接器X5的配线 ⚡ P.2-43

- 连接到外部位移传感器

连接器X6的配线 ⚡ P.2-45

- 连接到编码器

要求 ⚡

- ・连接器X1~X6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。

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、配线及检查工作。
否则，可能造成触电。

须知 ⚡

・图多功能型。通用型无X2, X3, X5。

相关页 ⚡

・P.2-14「A~B型(100/200 V)配线的要点」・P.2-38「电机连接器的规格」

主页 URL: <http://industrial.panasonic.com/ea/products/motor-compressors/motors-for-fa-and-industrial-application>

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

A~B型

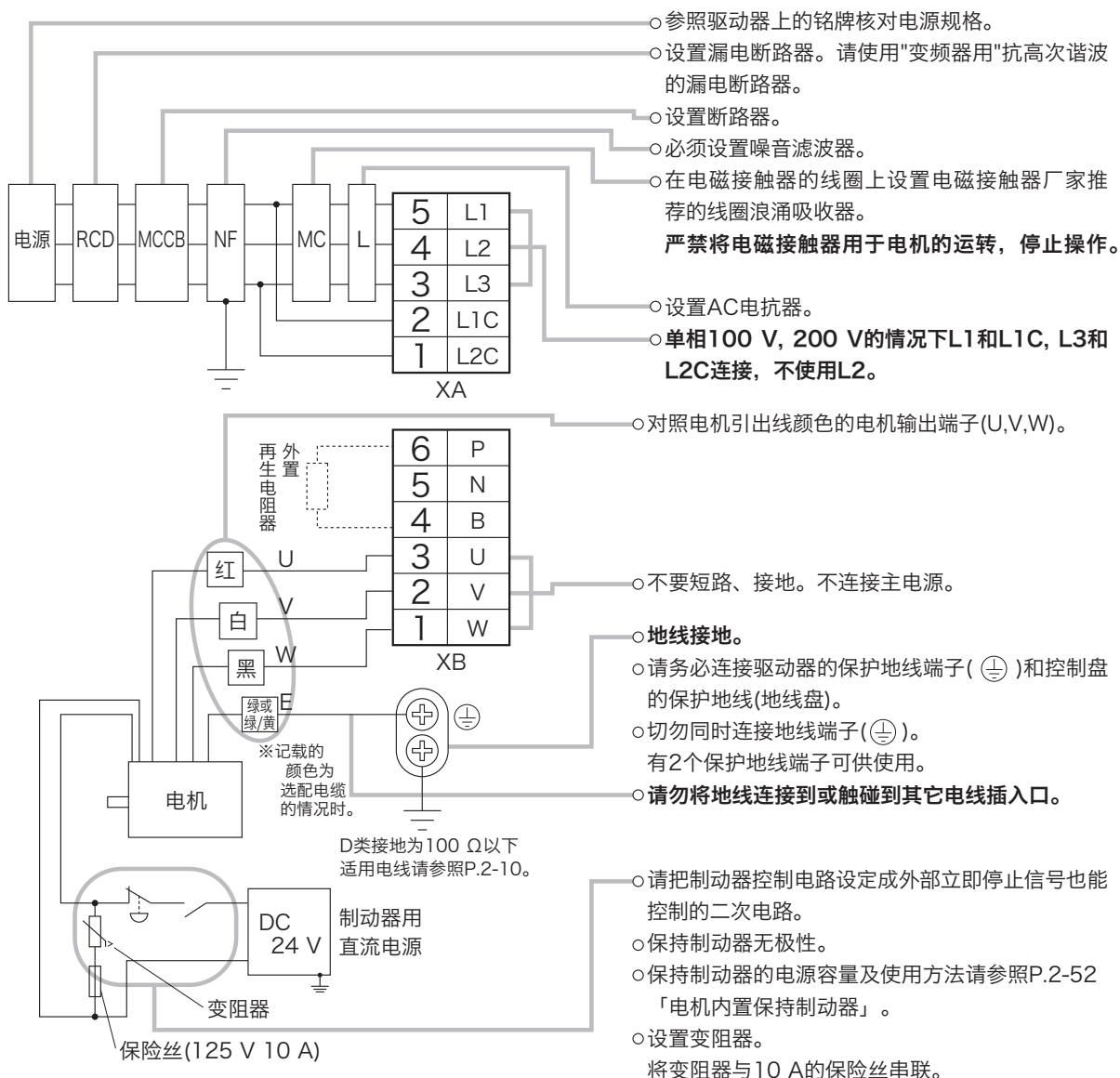
- 配线工程应由电气工程专家进行操作。
- 配线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。
- 请注意电源连接器(XA, XB)有高压电，以免发生触电事故。

●配线的要点

①连接器(XA, XB)的接线。

②接线后的连接器需和本体配套。

请确实插入直到连接器发出扣住的声音。



须知

虚线的配线，仅限于必要场合。

相关页

- P.2-36 「电机连接器的规格」
- P.2-38 「连接器的接线方法」
- P.7-111, 112 「连接器套件XA用」
- P.7-113 「连接器套件XB用」

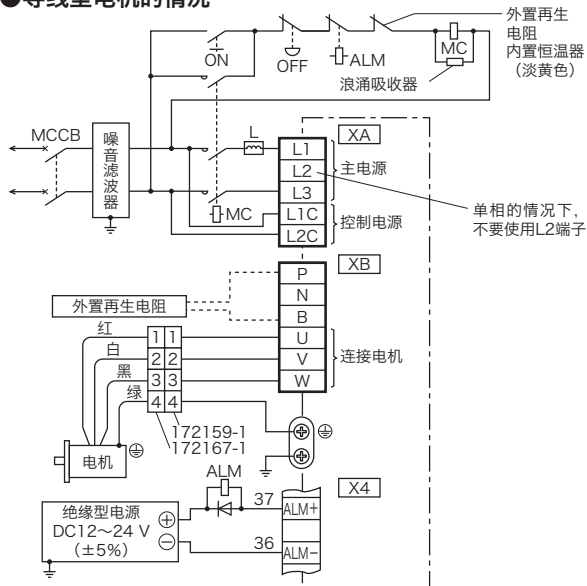
警报发生时，请关闭主电源。

但是，即时停止动作功能使用时，如果主电源关闭，即时停止功能不能使用，请注意。

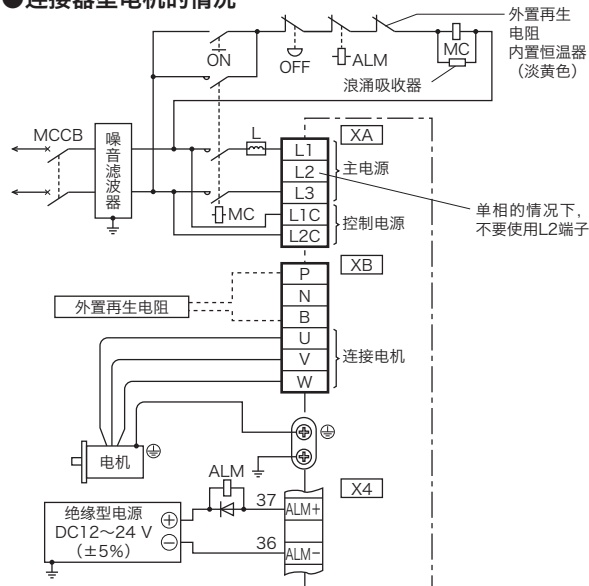
A~B型 单相100 V, 200 V的情况

电源 单相100 V-15%~120 V+10% / 200 V-15%~240 V+10%

●导线型电机的情况



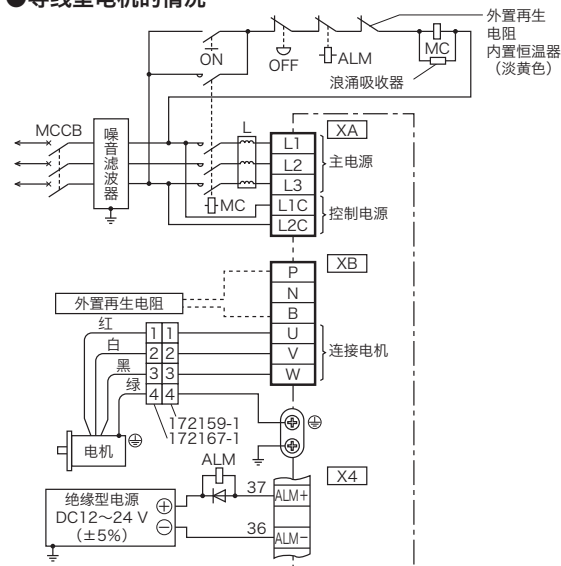
●连接器型电机的情况



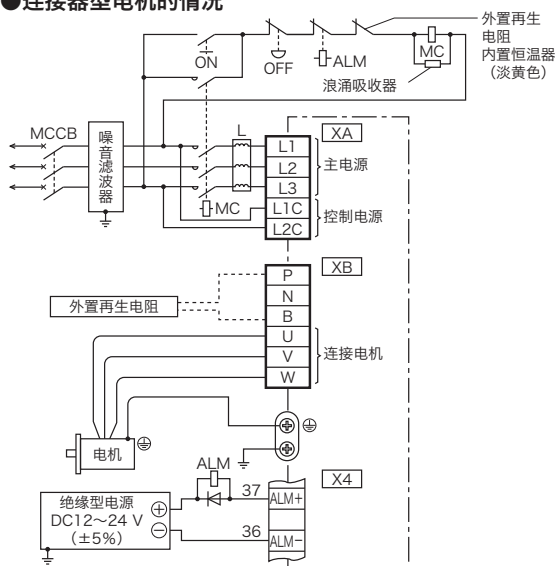
A~B型 三相200 V的情况

电源 三相200 V-15% ~ 240 V+10%

●导线型电机的情况



●连接器型电机的情况



(注1)

型号	短路线 (附带品)	内置 再生电阻器	连接器XB的连接	
			使用外置再生电阻时	不使用外置再生电阻时
A型 B型	无	无	P-B间 连接外置再生电阻	P-B间 经常开放

须知

虚线的配线，仅限于必要场合。

相关页

· P.2-36 「电机连接器规格」 · P.2-38 「连接器的接线方法」

连接示例(C~D型的情况)

●请施加铭牌上所示的电压。

对称电流为5000 Arms以下。
电源的短路电流超过此值时, 请设置限流装置
(限流保险丝或限流制动器、变压器等)限制短路
电流使用。

■ 电源输入连接器的配线(XA)

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。

噪声滤波器(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。
· 严禁将电磁接触器用于电机的
运转、停止操作。

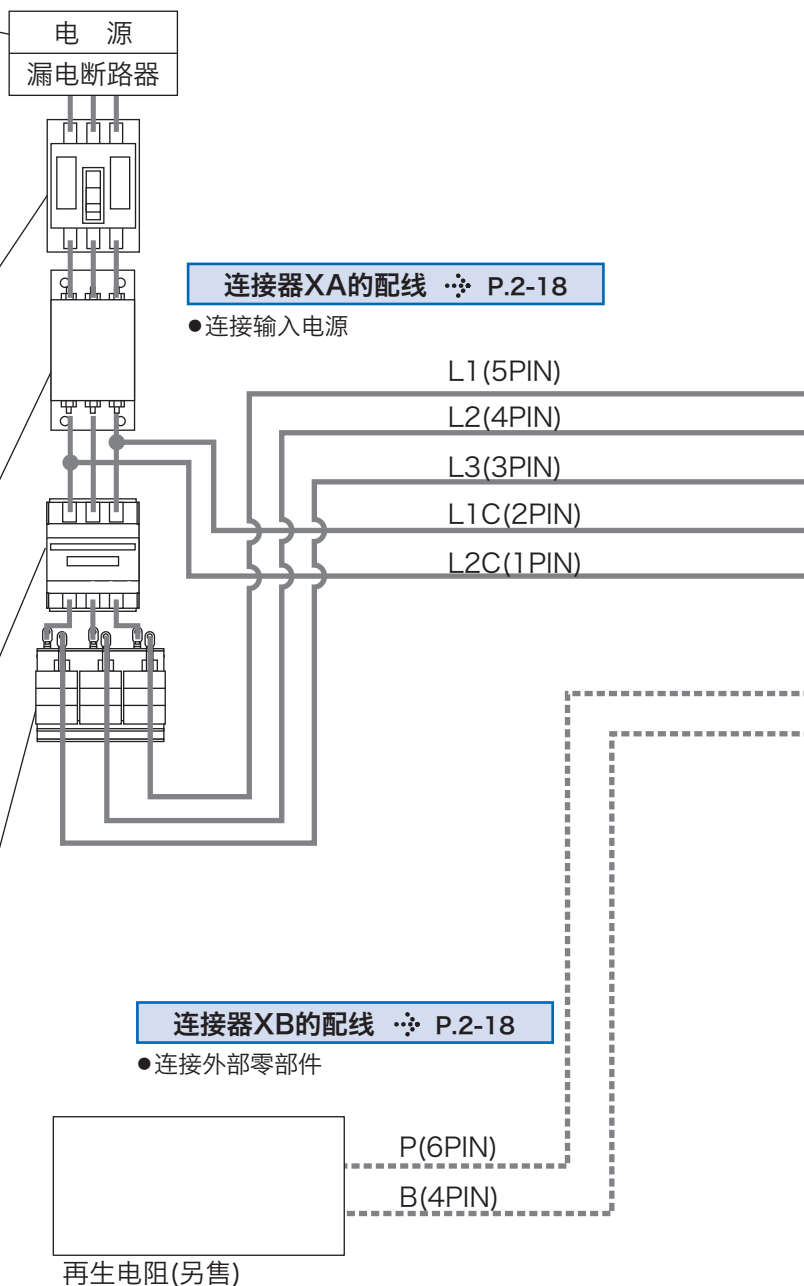
电抗器(L)

可降低电源的高次谐波电流。

■ 外部零部件连接器的配线(XB)

端子P(6引脚)、RB(5引脚)、B(4引脚)

- RB-B间通常短路。
- 再生电阻外置时, 拆除RB-B间的短路线,
P-B端子连接外置的再生电阻时, 设定
Pr0.16为1或2。



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(另售)内置温度保险丝和热保护器。温度保险丝动作后不可恢复。
- 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, 请参照下页之后的内容。
虚线的配线, 仅限于必要场合。

相 关 页

· P.7-94 ~ 「选购件」

2. 系统构成和配线

C~D型(100/200 V)全体配线图

: 高电压部分

操作杆

连接器接线时使用。接线后请保管，必要时使用。(接线的方法参照P.2-38)

充电指示灯
(红色LED)*1

短路线(RB-B)

U相(红)
V相(白)
W相(黑)

※记载的颜色为
选配电缆的情况时。

地线端子

D种接地
(地线)

电机用中继电缆

连接器XB的配线 ✧ P.2-18

●连接到电机驱动的各相与接地

编码器用中继电缆

制动器用
中继电缆

制动器用直流电源
DC24 V
(需客户准备)

个人电脑
(需客户准备)



设定支持软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。

连接器X1的配线 ✧ P.2-39

●连接到个人电脑(PANATERM)

连接器X2的配线 ✧ P.2-39

●连接到上位控制器、RS485・RS232

连接器X3的配线 ✧ P.2-41

●安全旁路插头

连接器X4的配线 ✧ P.2-42

●连接到上位控制器

连接器X5的配线 ✧ P.2-43

●连接到外部位移传感器

连接器X6的配线 ✧ P.2-45

●连接到编码器

要求 ✧

・连接器X1~X6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、配线及检查工作。
否则，可能造成触电。

须知 ✧

・图为多功能型。通用型无X2, X3, X5。

相关页 ✧

・P.2-18「C~D型(100/200 V)配线的要点」 ・P.2-36「电机连接器的规格」

主页 URL: <http://industrial.panasonic.com/ea/products/motor-compressors/motors-for-fa-and-industrial-application>

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

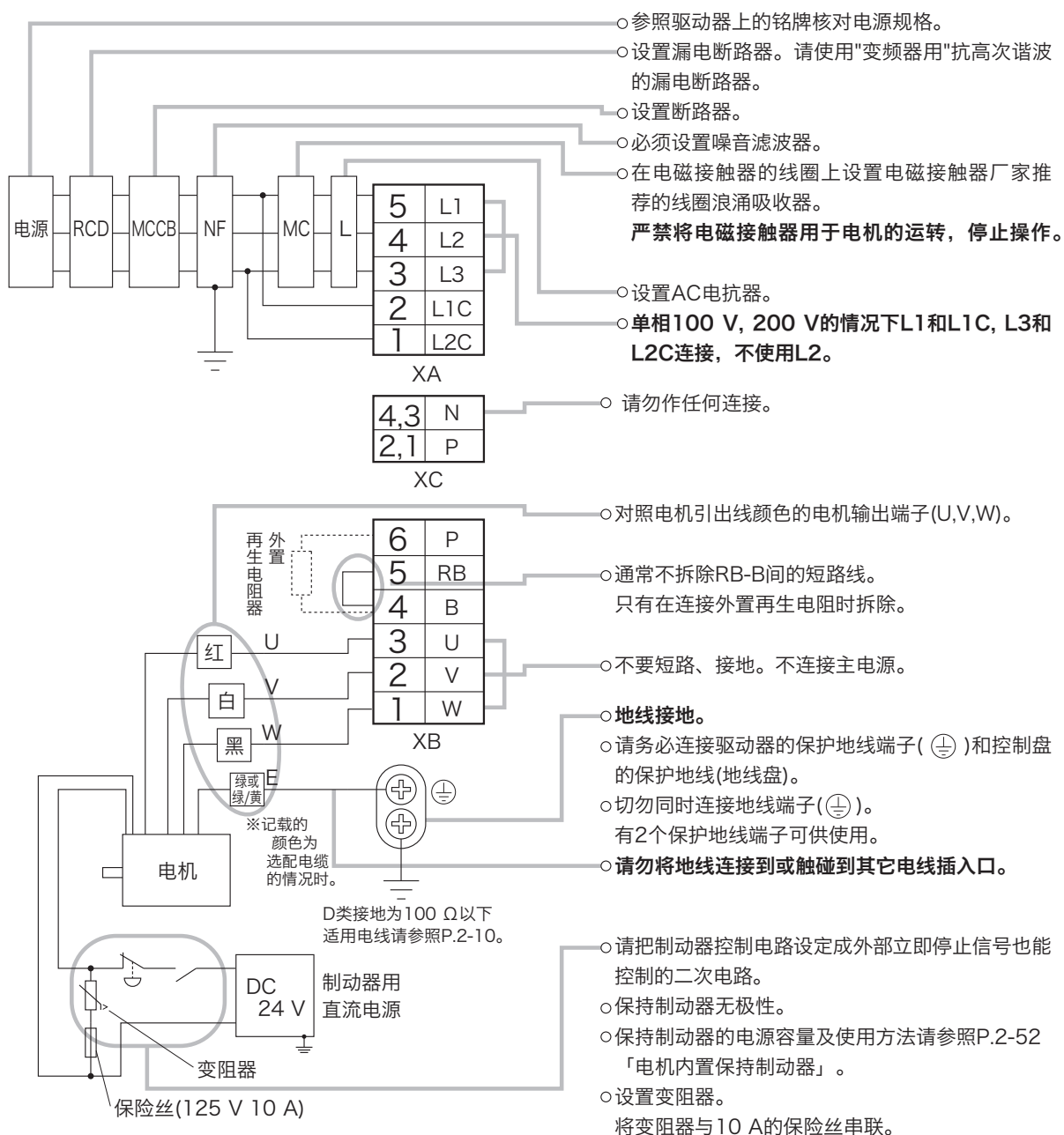
资料

C~D型

- 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。
- 请注意电源连接器(XA, XB)有高压电，以免发生触电事故。

●配线的要点

- ①连接器(XA, XB)的接线。
- ②接线后的连接器需和本体配套。
请确实插入直到连接器发出扣住的声音。



须知

虚线的配线，仅限于必要场合。

相关页

• P.2-36 「电机连接器的规格」 • P.2-38 「连接器的接线方法」
• P.7-111, 112 「连接器套件XA用」 • P.7-113 「连接器套件XB用」

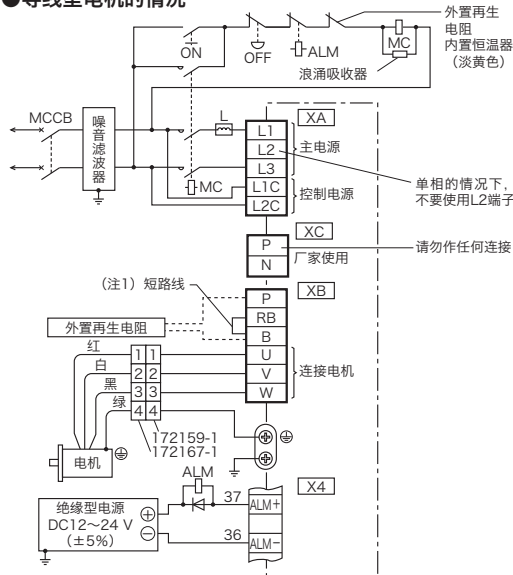
警报发生时, 请关闭主电源。

但是, 即时停止动作功能使用时, 如果主电源关闭, 即时停止功能不能使用, 请注意。

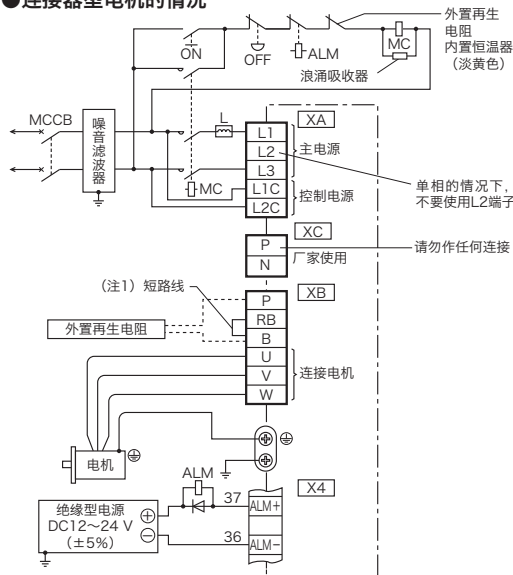
C~D型 单相100 V, 200 V的情况

电源 单相100 V-15%~120 V+10%/200 V-15%~240 V+10%

●导线型电机的情况



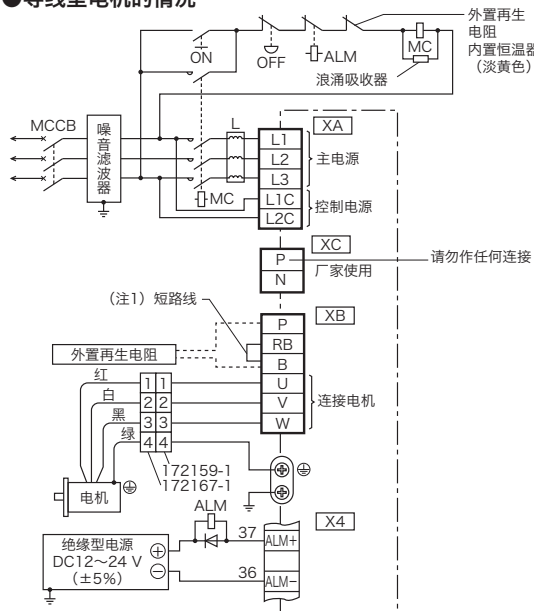
●连接器型电机的情况



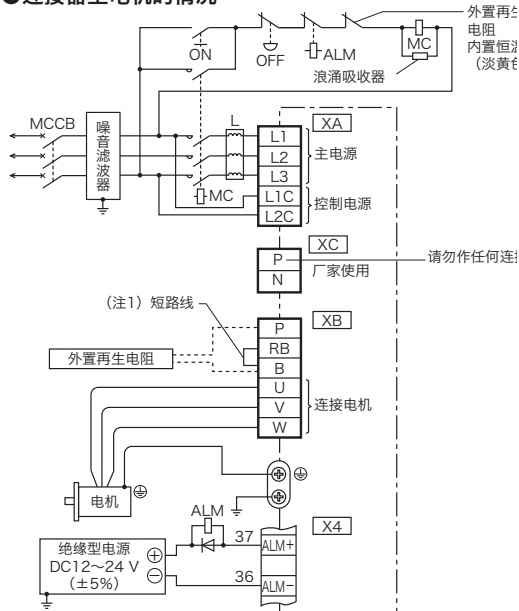
C~D型 三相200 V的情况

电源 三相200 V-15%~240 V+10%

●导线型电机的情况



●连接器型电机的情况



(注1)

型号	短路线 (附带品)	内置 再生电阻器	连接器XB的连接	
			使用外置再生电阻时	不使用外置再生电阻时
C型	有	有	RB-B间 拆除附带短路线	RB-B间 附带短路线短路
D型	有	有	P-B间 接外置再生电阻	

须知

虚线的配线, 仅限于必要场合。

相关页

· P.2-36 「电机连接器规格」 · P.2-38 「连接器的接线方法」

连接示例(E型的情况)

●请施加铭牌上所示的电压。

对称电流为5000 Arms以下。
电源的短路电流超过此值时，请设置限流装置
(限流保险丝或限流制动器、变压器等)限制短路
电流使用。

■ 电源输入连接器的配线(XA)

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。
· 严禁将电磁接触器用于电机的
运转、停止操作。

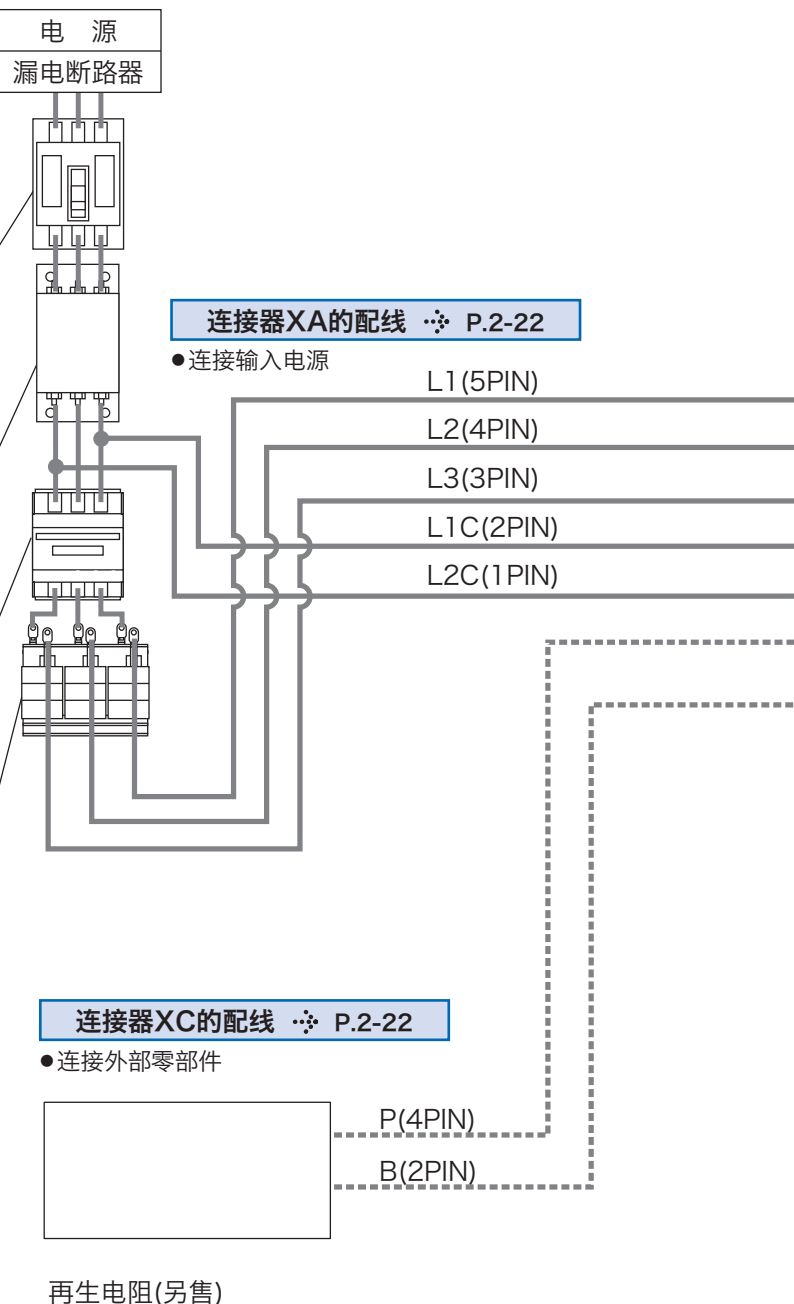
电抗器(L)

可降低电源的高次谐波电流。

■ 外部零部件连接器的配线(XC)

端子P(4引脚)、B(2引脚)、RB(3引脚)

- RB-B间通常短路。
- 再生电阻外置时，
拆除RB-B间的短路线
P-B端子连接外置的再生电阻时，
设定Pr0.16为1或2。



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(另售)内置温度保险丝和热保护器。温度保险丝动作后不可恢复。
- 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，请参照下页之后的内容。
虚线的配线，仅限于必要场合。

相 关 页 ❖

· P.7-94 ~ 「选购件」

2. 系统构成和配线

E型(200 V)全体配线图

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

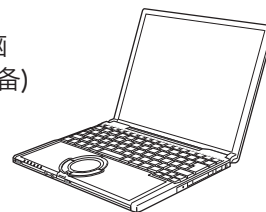
: 高电压部分

操作杆

连接器接线时使用。接线后请保管，必要时使用。(接线的方法参照 P.2-38)

充电指示灯
(红色LED)*1

个人电脑
(需客户准备)



设定支持软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。

连接器X1的配线 P.2-39

- 连接到个人电脑(PANATERM)

连接器X2的配线 P.2-39

- 连接到上位控制器、RS485・RS232

连接器X3的配线 P.2-41

- 安全旁路插头

连接器X4的配线 P.2-42

- 连接到上位控制器

连接器X5的配线 P.2-43

- 连接到外部位移传感器

连接器X6的配线 P.2-45

- 连接到编码器

要求

- 连接器X1~X6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.2-22

- 连接电机
 - U相(红)
 - V相(白)
 - W相(黑)
- ※记载的颜色为
选配电缆的情况时。

短路线(RB-B)

地线端子

D种接地
(地线)

编码器用中继电缆

电机用中继电缆(屏蔽线)

电机驱动的各相与地线的连接 P.2-22

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、配线及检查工作。否则，可能造成触电。

须知

- 图为多功能型。通用型无X2, X3, X5。

相关页

- P.2-22 「E型(200 V)配线的要点」 · P.2-36 「电机连接器的规格」

主页 URL: <http://industrial.panasonic.com/ea/products/motor-compressors/motors-for-fa-and-industrial-application>

200 V系列 E型

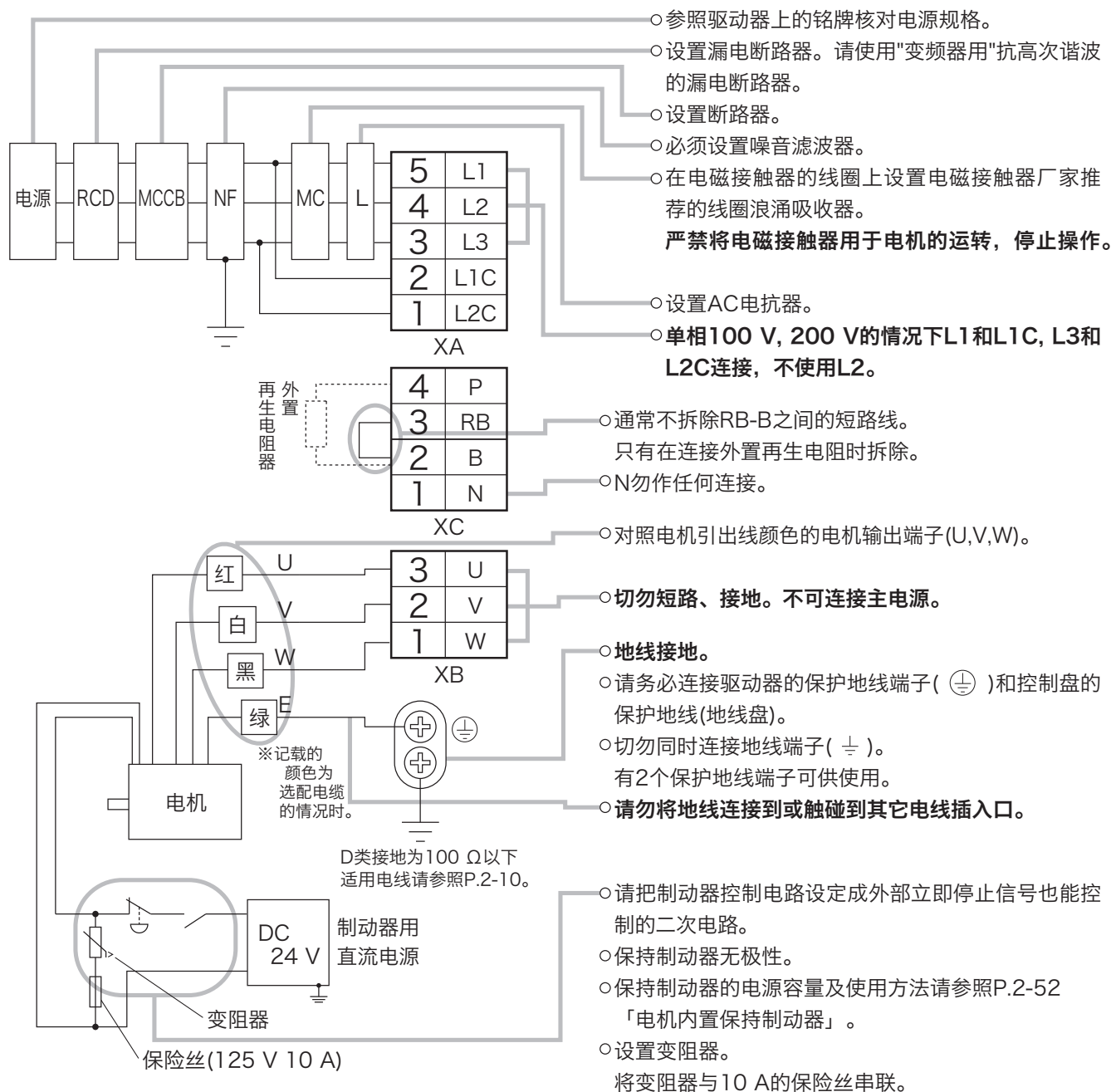
- 配线工程应由电气工程专家进行操作。
- 配线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。
- 请注意电源连接器(XA, XB)有高压电，以免发生触电事故。

●配线的要点

①连接器(XA, XB)的接线。

②接线后的连接器需和本体配套。

请确实插入直到连接器发出扣住的声音。



须知

虚线的配线，仅限于必要场合。

相关页

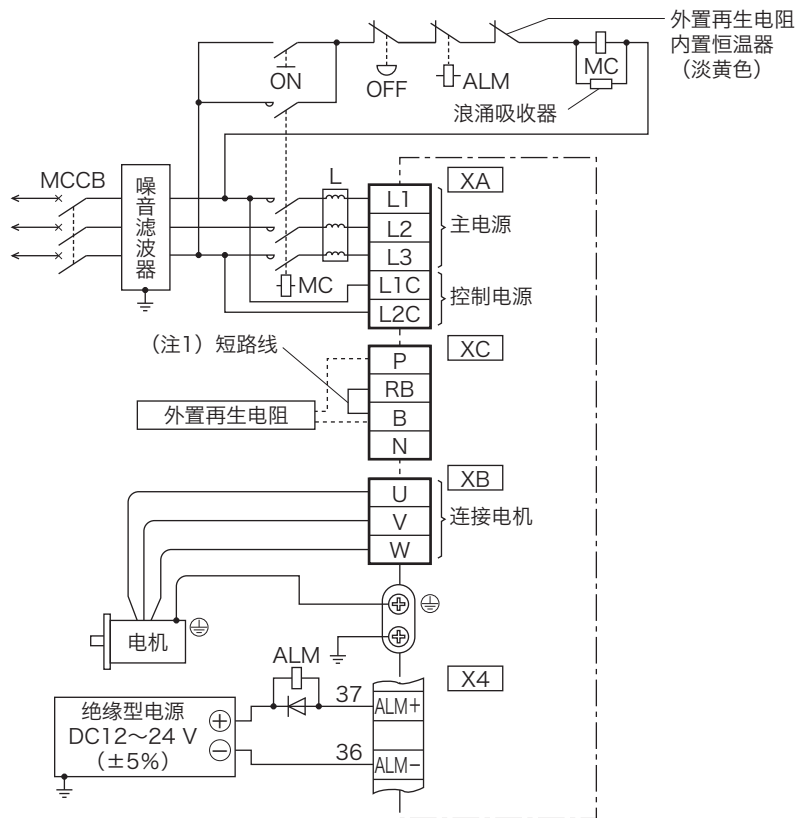
- P.2-36 「电机连接器的规格」
- P.2-38 「连接器的接线方法」
- P.7-112 「连接器套件XA用」
- P.7-113 「连接器套件XB用」「连接器套件XC用」

警报发生时，请关闭主电源。

但是，即时停止动作功能使用时，如果主电源关闭，即时停止功能不能使用，请注意。

E型 三相200 V的情况

电源 三相200 V-15%~240 V+10%



(注1)

型号	短路线 (附带品)	内置 再生电阻器	连接器XC的连接	
			使用外置再生电阻时	不使用外置再生电阻时
E型	有	有	RB-B间 拆除附带短路线 P-B间 连接外置再生电阻	RB-B间 附带短路线短路

须知

虚线的配线，仅限于必要场合。

相关页

· P.2-36 「电机连接器的规格」 · P.2-38 「连接器的接线方法」

连接示例(F型的情况)

●请施加铭牌上所示的电压。

对称电流为5000 Arms以下。
电源的短路电流超过此值时，请设置限流装置
(限流保险丝或限流制动器、变压器等)限制短路
电流使用。

■主电路的配线

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。
· 严禁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。

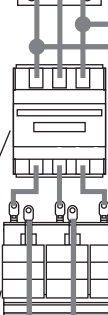
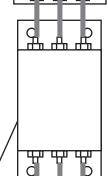
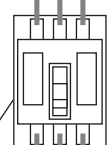
端子P、RB、B

- RB-B间通常短路。
- 再生电阻外置时，
拆除RB-B间的短路线
P-B连接外置的再生电阻，
设定Pr0.16为1或2。

端子N

- 请勿作任何连接。

电 源
漏电断路器



连接输入电源 ⇨ P.2-26

L1
L2
L3
L1C
L2C

连接外部零部件 ⇨ P.2-26



再生电阻(另售)

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(另售)内置温度保险丝和热保护器。温度保险丝动作后不可恢复。
- 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，请参照下页之后的内容。
虚线的配线，仅限于必要场合。

相 关 页

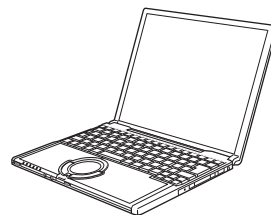
· P.7-94 ~ 「选购件」

2. 系统构成和配线

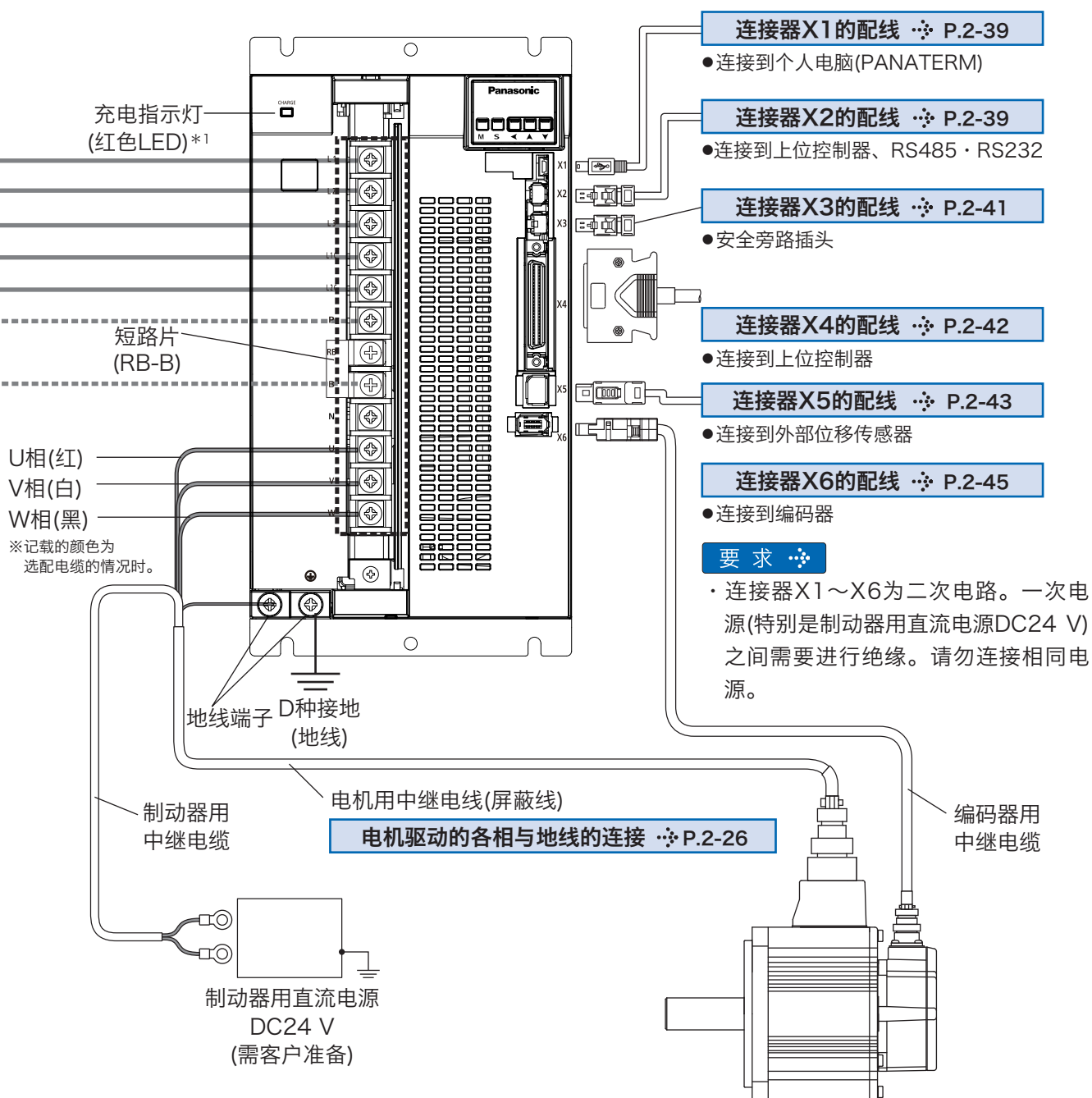
F型(200 V)全体配线图

: 高电压部分

个人电脑
(需客户准备)



设定支持软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。



*1 亮灯时, 请勿进行移动、配线及检查工作。否则, 可能造成触电。

须知

・图多功能型。通用型无X2, X3, X5。

相关页

・P.2-26 「F型(200 V)配线的要点」 ・P.2-36 「电机连接器的规格」

主页 URL:<http://industrial.panasonic.com/ea/products/motor-compressors/motors-for-fa-and-industrial-application>

1

在
使用
之前

2

准
备

3

连
接

4

设
定

5

调
整

6

出
现
问
题
时

7

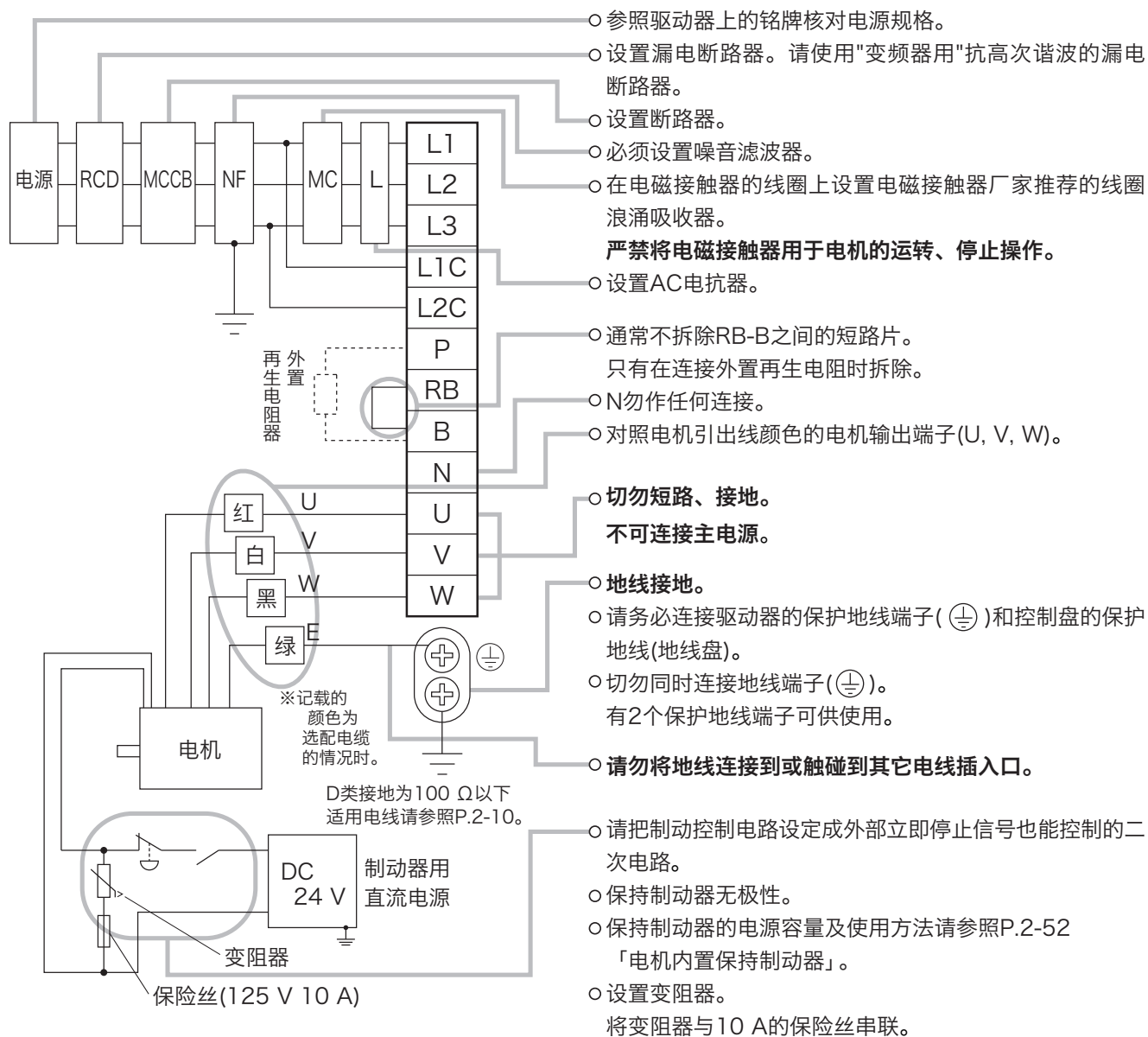
资
料

200 V系列 F型

- 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。
- 请注意端子台有高压电，请勿触碰以免发生触电事故。

●配线的要点

- ①卸下外盖紧固螺钉后取下端子台外盖。
- ②端子台配线时请使用绝缘层圆形压接端子。使用电线的粗细和压接端子的尺寸请参照「适应驱动器的外围设备一览表」(P.2-10)。
端子台螺钉请用1.0~1.7 Nm的转矩紧固。
- ③安装端子台外盖后，锁紧外盖固定螺钉。
外盖紧固螺钉请用P.2-11记载的转矩紧固。



须知

虚线的配线，仅限于必要场合。

相关页

· P.2-36 「电机连接器的规格」

连接示例(D,E型的情况)

●请施加铭牌上所示的电压。

对称电流为5000 Arms以下。
电源的短路电流超过此值时，请设置限流装置
(限流保险丝或限流制动器、变压器等)限制短路
电流使用。

■ 电源输入连接器的配线(XA)

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。
· 严禁将电磁接触器用于电机的
运转、停止操作。

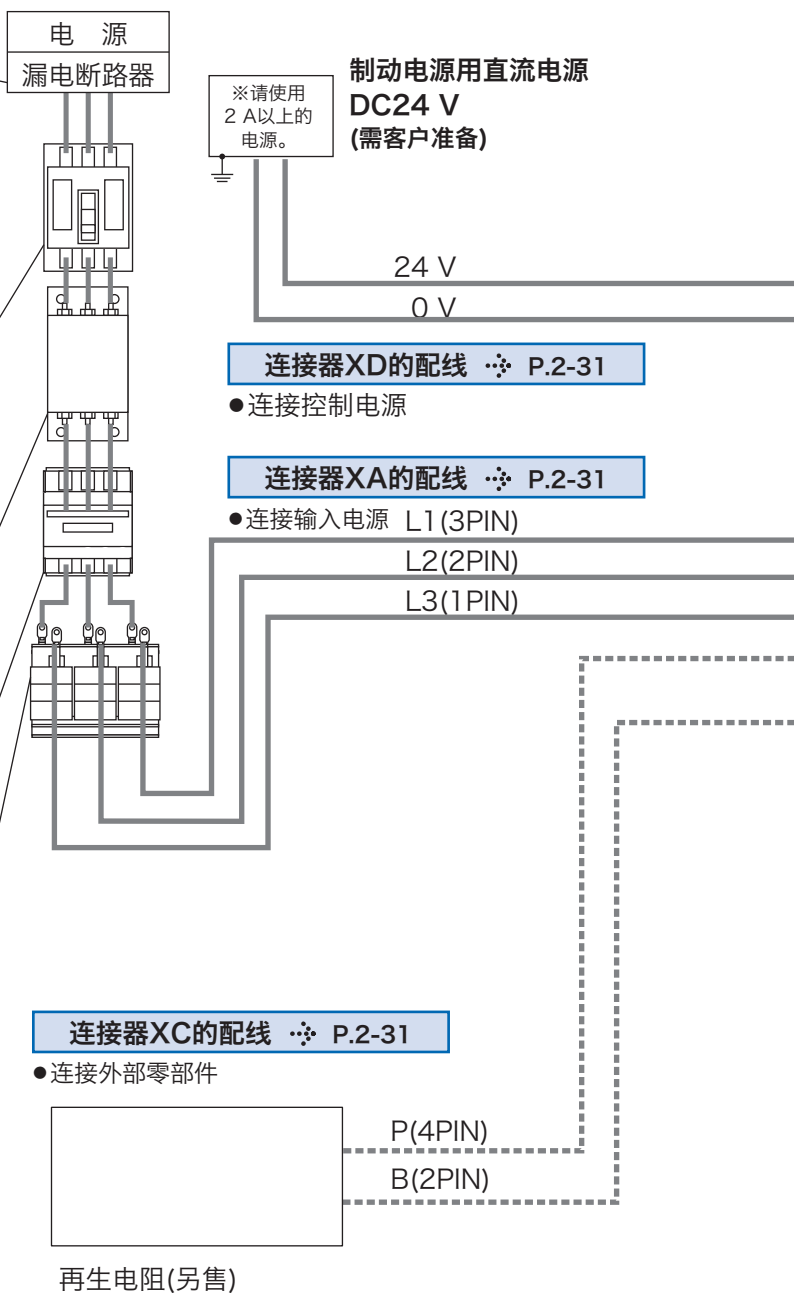
电抗器(L)(需客户准备)

可降低电源的高次谐波电流。

■ 外部零部件连接器的配线(XC)

端子P(4引脚)、RB(3引脚)、B(2引脚)

- RB-B间通常短路。
- 再生电阻外置时，
拆除RB-B间的短路线，
P-B连接外置的再生电阻，
设定Pr0.16为1或2。



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(另售)内置温度保险丝和热保护器。温度保险丝动作后不可恢复。
- 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，请参照下页之后的内容。
虚线的配线，仅限于必要场合。

相 关 页 ⇨

· P.7-94 ~ 「选购件」

2. 系统构成和配线

D, E型(400 V)全体配线图

: 高电压部分

操作杆

连接器接线时使用。接线后请保管，必要时使用。(接线的方法参照P.2-38)

充电指示灯
(LED)*1

短路线(RB-B)

连接器XB的配线 ❖ P.2-31

- 连接电机

U相(红)
V相(白)
W相(黑)

地线端子

C种接地
(地线)

编码器用中继电缆

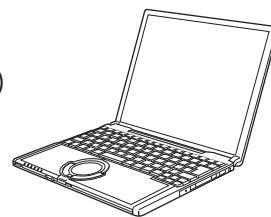
制动器用
中继电缆

制动器用直流电源
DC24 V
(需客户准备)

电机用中继电线(屏蔽线)

电机驱动的各相与地线的连接 ❖ P.2-34

个人电脑
(需客户准备)



设定支持软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。

连接器X1的配线 ❖ P.2-39

- 连接到个人电脑(PANATERM)

连接器X2的配线 ❖ P.2-39

- 连接到上位控制器、RS485・RS232

连接器X3的配线 ❖ P.2-41

- 安全旁路插头

连接器X4的配线 ❖ P.2-42

- 连接到上位控制器

连接器X5的配线 ❖ P.2-43

- 连接到外部位移传感器

连接器X6的配线 ❖ P.2-45

- 连接到编码器

要求 ❖

- 连接器X1~X6为二次电路。一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源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、配线及检查工作。否则，可能造成触电。

须知 ❖

· 图为多功能型。通用型无X2, X3, X5。

相关页 ❖

· P.2-31 「D, E型(400 V)配线的要点」 · P.2-36 「电机连接器的规格」

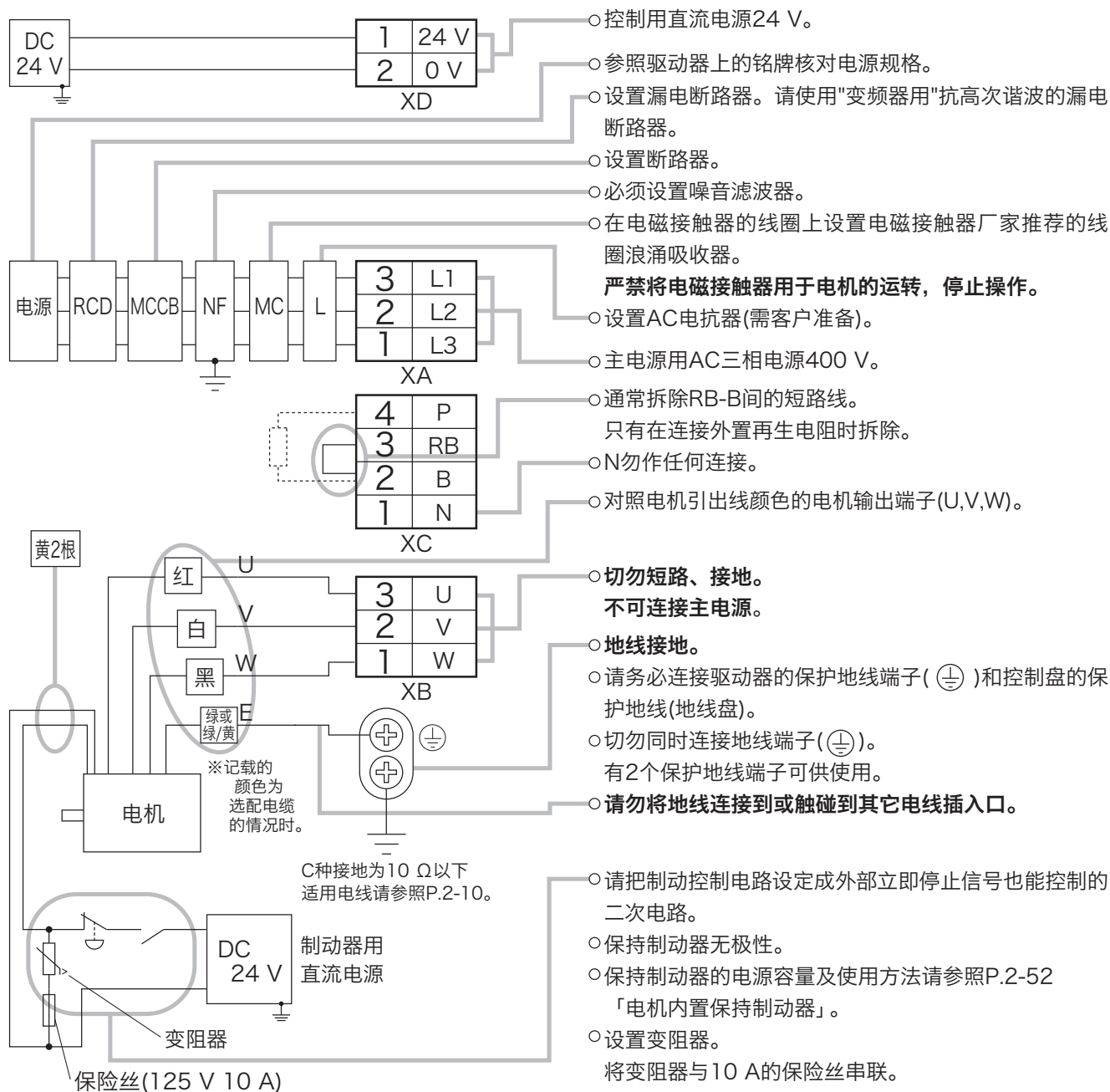
主页 URL: <http://industrial.panasonic.com/ea/products/motor-compressors/motors-for-fa-and-industrial-application>

400 V系列 D,E型

- 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。
- 请注意电源连接器(XA, XB, XC, XD)有高压电，以免发生触电事故。

●配线的要点

- ① 连接器(XA, XB, XC, XD)的接线。
 - ② 接线后的连接器需和本体配套。
- 请确实插入直到连接器发出扣住的声音。



须知

虚线的配线，仅限于必要场合。

相关页

- P.2-36 「电机连接器的规格」 · P.2-38 「连接器的接线方法」
- P.7-111, 112 「连接器套件XA用」 · P.7-113 「连接器套件XB用」 「连接器套件XC用」
- P.7-112 「连接器套件XD用」

连接示例(F型的情况)

●请施加铭牌上所示的电压。

对称电流为5000 Arms以下。
电源的短路电流超过此值时，请设置限流装置
(限流保险丝或限流制动器、变压器等)限制短路
电流使用。

■主电路的配线

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。

- 严禁将电磁接触器用于
电机的运转、停止操作。

电抗器(L)(需客户准备)

可降低电源的高次谐波电流。

端子P、RB、B

- RB-B间通常短路。
- 再生电阻外置时，
拆除RB-B间的短路线，
P-B端子连接外置的再生电阻
设定Pr0.16为1或2。

端子N

- 请勿作任何连接。

要 求

再生电阻(另售)

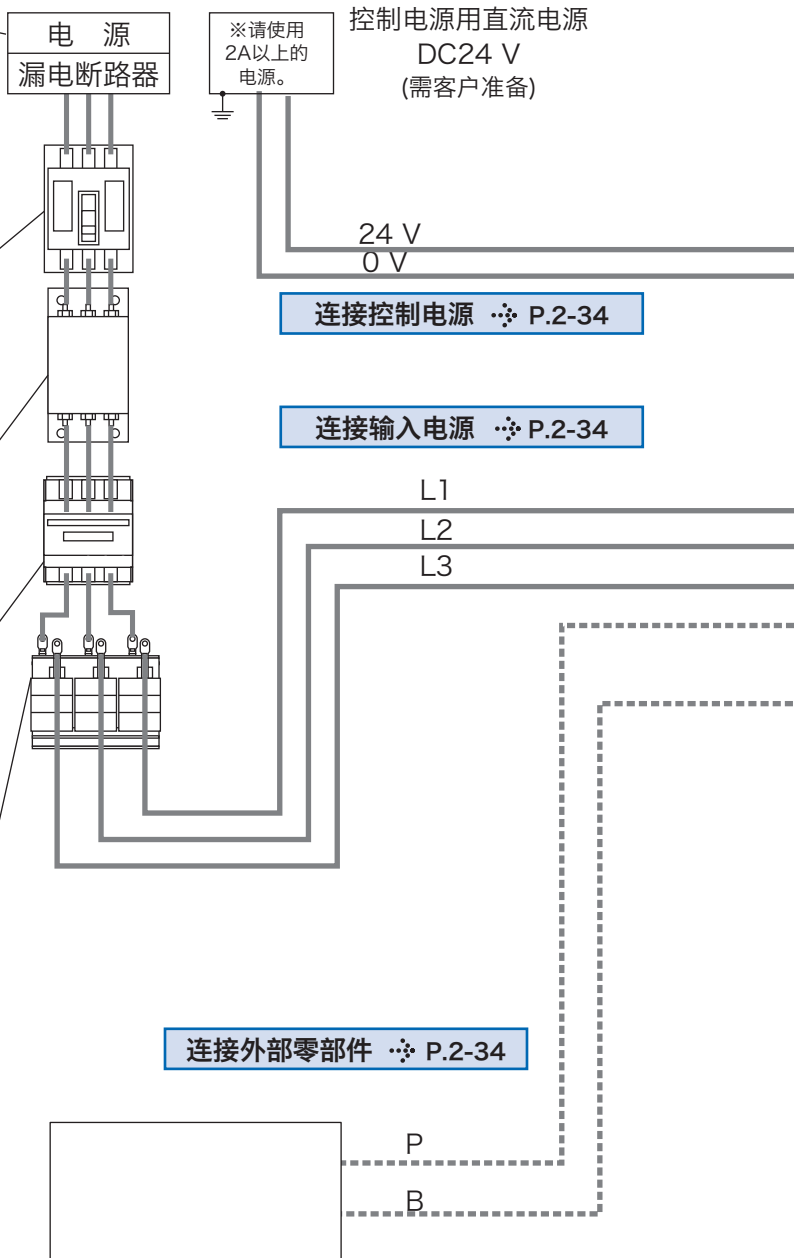
- 使用外置再生电阻时，请务必设置温度保险丝等外部保护。
- 再生电阻(另售)已内置温度保险丝和热保护器。温度保险丝动作后不可恢复。
- 再生电阻请安装在金属等不燃物上。

须 知

该整体配线图为代表例。各机型的具体配线，请参照下页之后的内容。
虚线的配线，仅限于必要场合。

相 关 页

· P.7-94 ~ 「选购件」

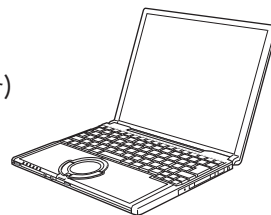


2. 系统构成和配线

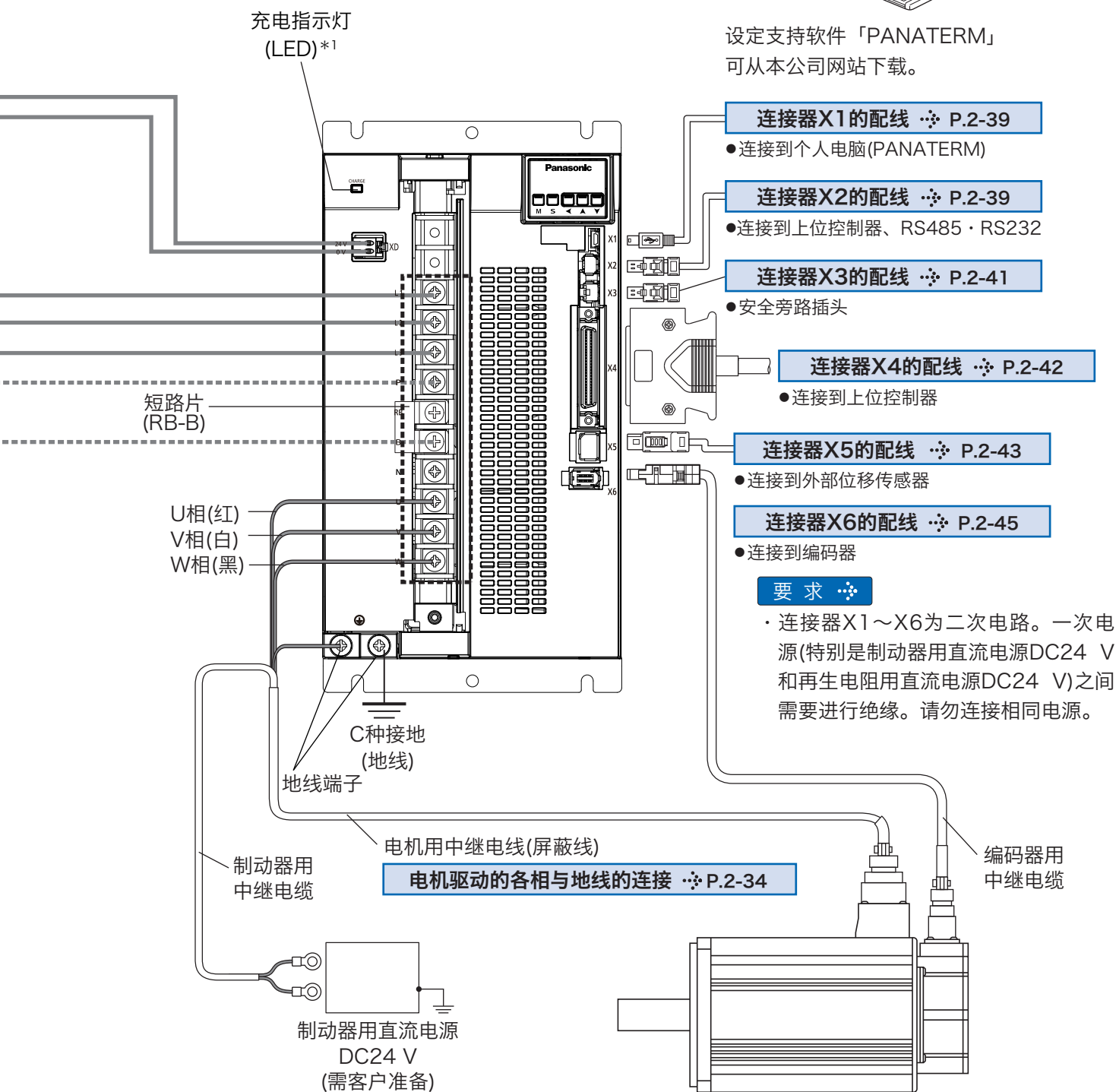
F型(400 V)全体配线图

⬜: 高电压部分

个人电脑
(需客户准备)



设定支持软件「PANATERM」
可从本公司网站下载。



*1 亮灯时, 请勿进行移动、配线及检查工作。否则, 可能造成触电。

须知 ✧

・图多功能型。通用型无X2, X3, X5。

相关页 ✧

・P.2-34 「F型(400 V)配线的要点」 ・P.2-36 「电机连接器的规格」

主页 URL: <http://industrial.panasonic.com/ea/products/motor-compressors/motors-for-fa-and-industrial-application>

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

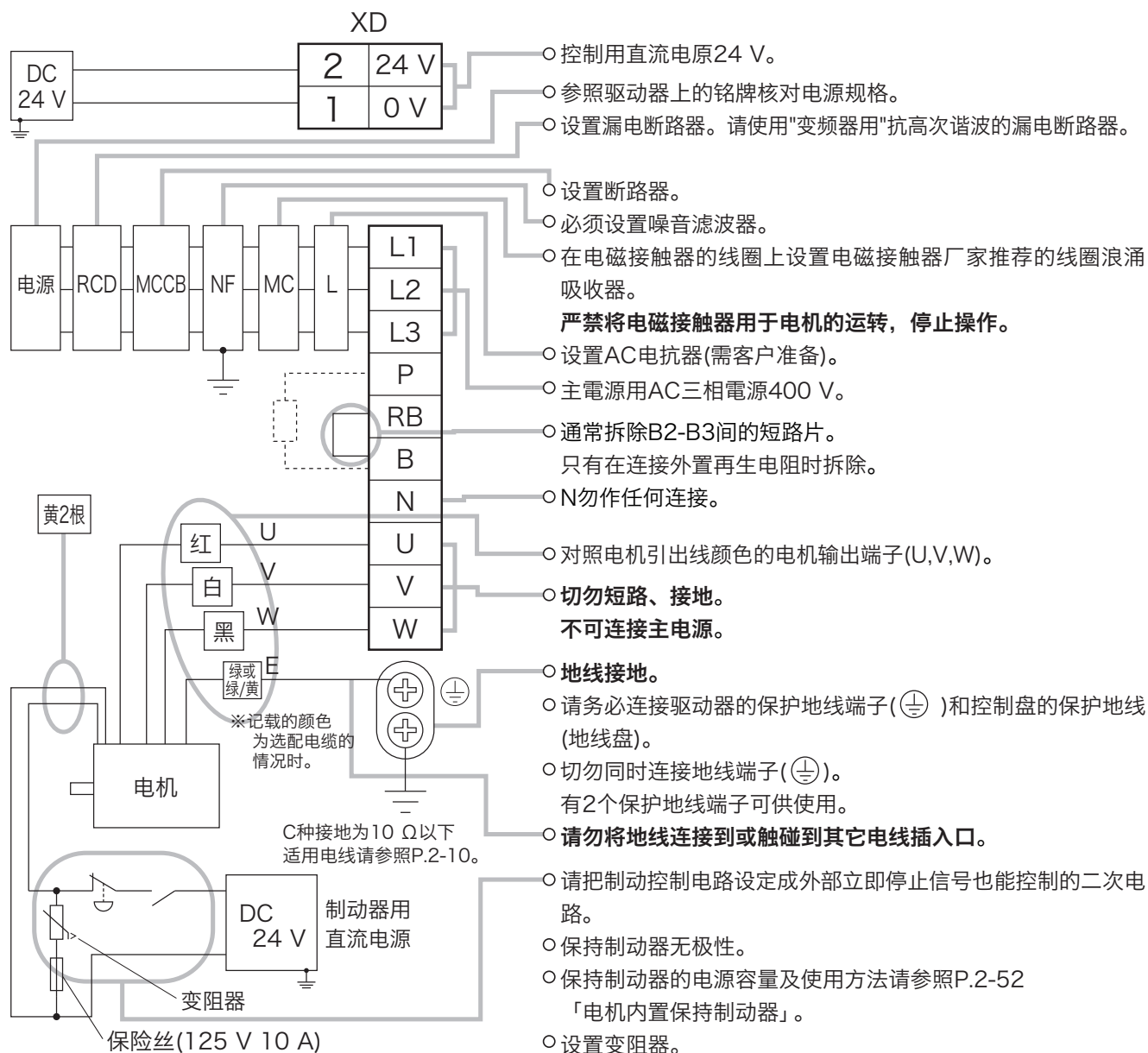
资料

400 V系列 F型

- 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。
- 请注意端子台有高压电，请勿触碰以免发生触电事故。

●配线的要点

- ① 卸下外盖紧固螺钉后取下端子台外盖。
- ② 端子台的配线。配线时请使用绝缘层圆形压接端子。使用电线的粗细和压接端子的尺寸请参照「适应驱动器的外围设备一览表」(P.2-10)。
端子台的螺钉请用 P.2-11 记载的转矩紧固。
- ③ 安装端子台外盖后，锁紧外盖固定螺钉。
外盖紧固螺钉请用P.2-11记载的转矩紧固。



须知

虚线的配线, 仅限于必要场合。

相关页 

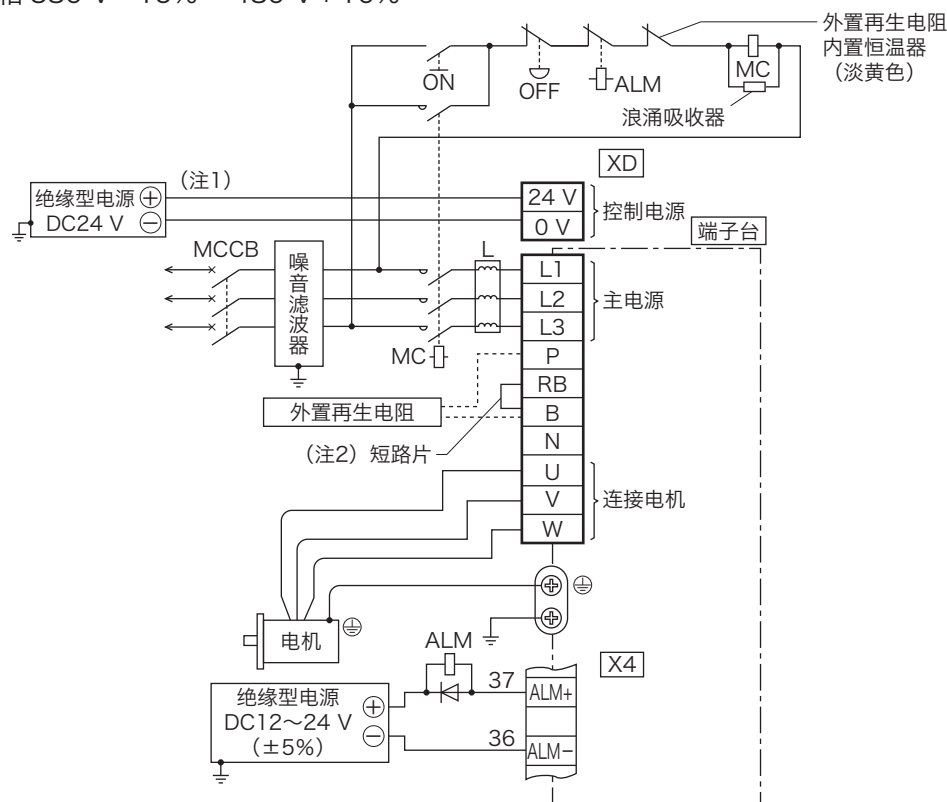
・ P.2-36 「电机连接器的规格」

警报发生时，请关闭主电源。

但是，即时停止动作功能使用时，如果主电源关闭，即时停止功能不能使用，请注意。

F型 三相400 V的情况

电源 三相 380 V-15%~480 V+10%



(注1) 为了降低噪音，推荐进行屏蔽处理。

(注2)

型号	短路片 (附带品)	内置 再生电阻	连接器XC的连接	
			使用外置再生电阻时	不使用外置再生电阻时
F型	有	有	RB-B间 拆除附带短路片 P-B间 连接外置再生电阻	RB-B间 附带短路片短路

须知

虚线的配线，仅限于必要场合。

相关页

· P.2-36 「电机连接器规格」

2. 系统构成和配线

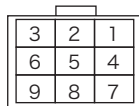
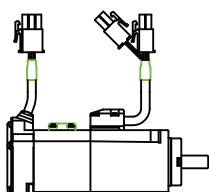
电机连接器的规格

采用导线型电机时

- 使用〈MSMF, MHMF〉的电机时的连接如下图所示。

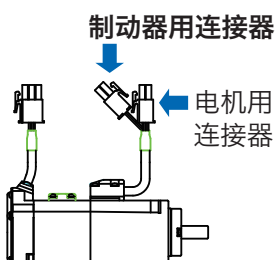
连接器：Tyco Electronics 制造（下图表示电机侧的连接器。）

↓ 编码器用连接器

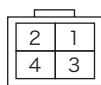


172169-1
23位

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



〈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

采用连接器型电机时

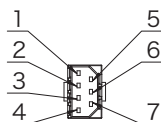
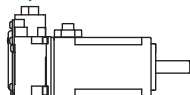
- 使用〈MSMF50 W~750 W〉的电机时的连接如下图所示。

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。）

※ 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

23位

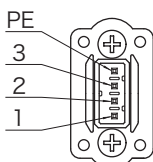
PIN No.	用 途
1	FG(屏蔽)
2	BAT-
3	E0V
4	PS
5	BAT+
6	E5V
7	PS

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。



↓ 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

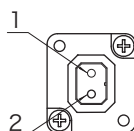
(锁紧树脂)

※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。

2. 系统构成和配线

电机连接器的规格

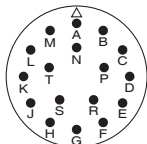
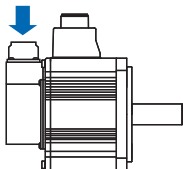
- 使用〈MSMF(1.0 kW~5.0 kW)、MDMF、MGMF、MHMF(1.0 kW~5.0 kW)〉的电机时的连接如下图所示。

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

〈JL10 编码器连接器〉

JL10
编码器用连接器



JL10-2A20-29P
23位编码器

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+

要求

NC请勿做任何连接。

注意：作为单回转绝对式编码器使用时，标注有*的PIN No.S、T、不作任何连接。

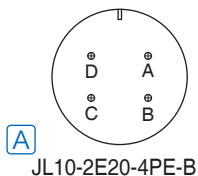
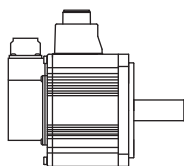
■电机・制动器用连接器

电机用连接器 / 制动器用连接器对照表

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

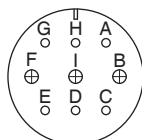
电机 型号	电机容量	200 V	
		带制动器	不带制动器
MGMF	0.85 kW~1.8 kW	C	A
	2.9 kW, 4.4 kW	D	B
MHMF	1.0 kW~1.5 kW	C	A
	2.0 kW~5.0 kW	D	B

↓ 电机用连接器



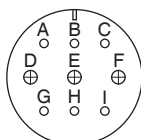
B JL10-2E22-22PE-B

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。

2

准备

3. 连接器X1的配线

上位PC等的连接

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(市售品)。

2

准备

4. 连接器X2的配线

通信连接器的连接

同时使用多台的时候，连接上位控制器使用。提供RS232和RS485的接口。

适 用	符 号	连接器 引脚No.	内 容
信号接地	GND	1	不连接控制电路接地。
NC	—	2	请勿连接。
RS232信号	TXD	3	RS232 收发信号
	RXD	4	
RS485信号	485－	5	RS485 收发信号
	485＋	6	
	485－	7	
	485＋	8	
外壳接地	FG	外壳	不连接伺服驱动器内部不连接地线端子。

连接器(插图): 1-2201855-1或2040008-1 (Tyco Electronics制造、另售)

[引脚配置图]  (图为从电缆侧看的配置图)

- 要求
- 连接器X1~X6为二次电路，一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。
- 须知
- 通用型无X2。
- 相关页
- P.7-110 「通信(RS485, RS232)用连接器套件」

4. 连接器 X2的配线

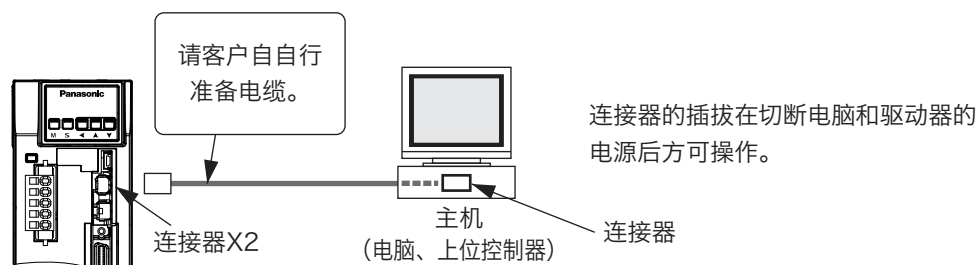
通信连接器的连接

- 本驱动器拥有RS232以及RS485的2种通信功能，可使用如3所示的连接方法。

使用RS232连接1台驱动器进行通信的情况

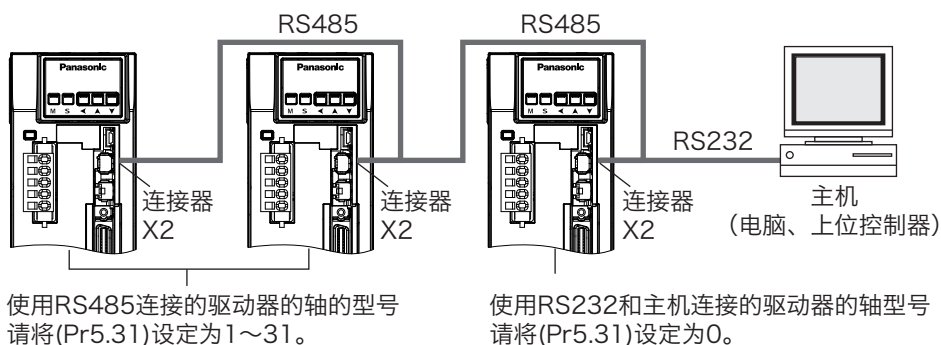
主机(电脑、上位控制器)和1台驱动器用RS232连接。

[连接的方法]



RS232和RS485组合和多台驱动器进行通信的情况

使用RS232连接主机(电脑、上位控制器)和1台驱动器，除此以外的驱动器使用RS485相连，则可实现多台驱动器相连。

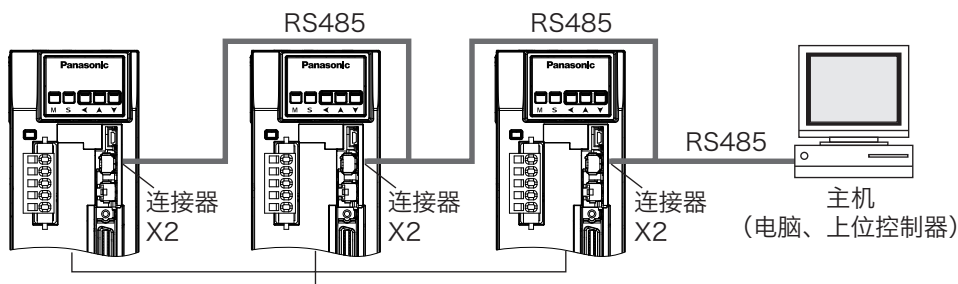


须知

- 最多可实现32轴的驱动器和主机之间的通信。
- 详情请参照P.7-27资料篇「通信」。

仅使用RS485进行多台驱动器通信的情况

即使主机(电脑、上位控制器)和驱动器之间皆使用RS485连接,也可实现多台驱动器相互连接。



须知

- 最多可实现32轴的驱动器和主机之间的通信。
- 详情请参照P.7-27资料篇「通信」。

要求

- 连接器X1~X6为二次电路，一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

须知

- 通用型无X2。

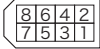
标配安全旁路插件，通常情况下请勿随意拔取。

连接上位控制器，控制安全功能时无法使用标配的连接器，因此，请另购可选部品，参照下表进行连接。

无需构筑安全电路时，请使用安全旁路插件。驱动器标配的安全旁路插件的配线请参照下图。

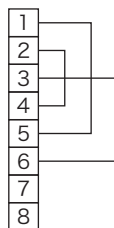
适 用	符 号	连接器 引脚No.	内 容
NC	—	1	请勿作任何连接。
	—	2	
安全输入1	SF1 —	3	2套系统独立的电路，关闭功率模块的驱动信号，切断电源。
	SF1 +	4	
安全输入2	SF2 —	5	
	SF2 +	6	
EDM输出	EDM —	7	为了监视安全功能故障的监视输出。
	EDM +	8	
外壳接地	FG	外壳	在伺服驱动器内部和地线端子相连。

连接器(插头): 2201855-1或2013595-1 (Tyco Electronics制造、另售)

[引脚配置图]  (图为从电缆侧看的配置图)

驱动器标配的安全旁路插件(内部配线)

引脚No.



未构成安全电路时的配线。
使用安全功能时，请勿连接。

要 求

· 连接器X1~X6为二次电路，一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

注 意

· 动作中若拔取连接器则立即停止。

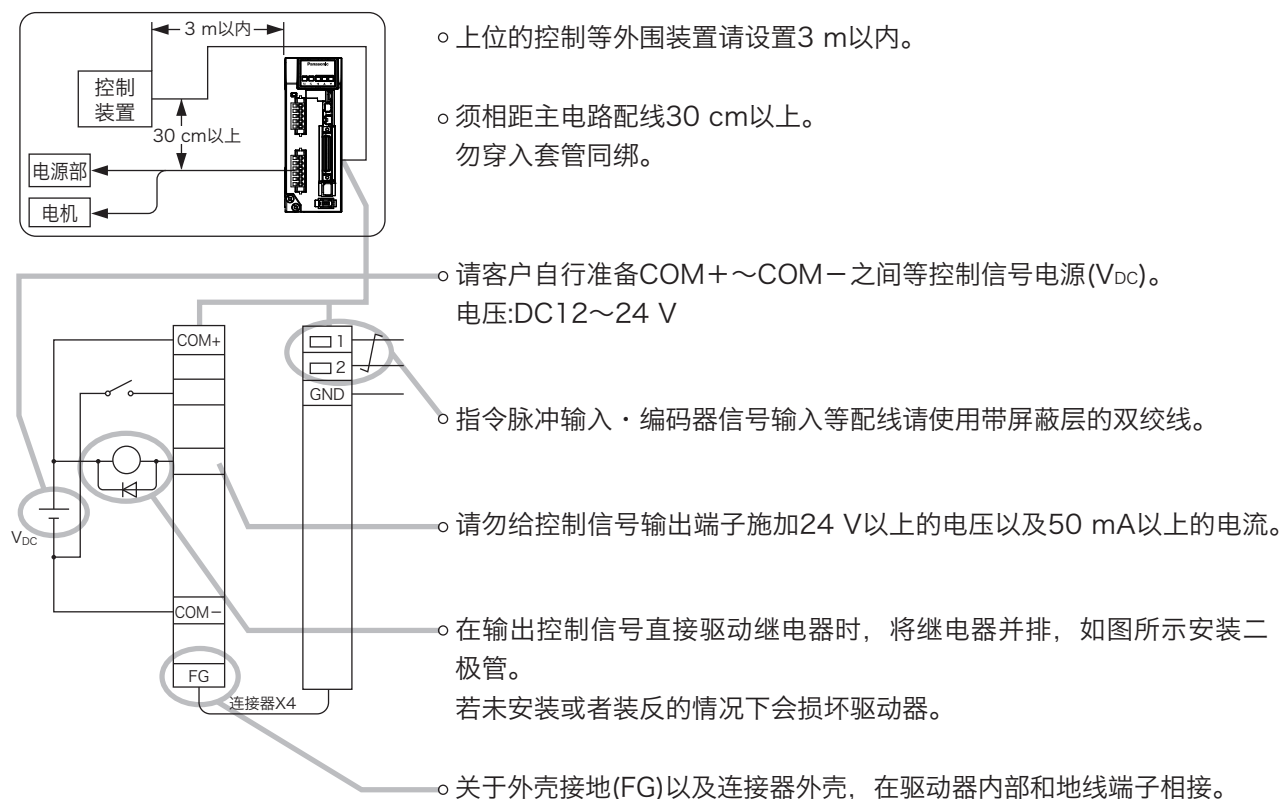
须 知

· 通用型无X3。

相 关 页

· P.7-110 「安全用连接器套件」

配线的要点



相关页

· 详情请参照连接和设定P.3-20~「连接器X4的配线图」、P.3-32~「连接器X4输入输出的说明」。

●连接器X4客户使用时推荐规格

客户侧适配连接器		厂商名字
零部件名	型号	
连接器(带焊锡型)	DF02P050F22A1	日本航空电子工业株式会社
连接器盖	DF02D050A11 (注1)	
或者		
连接器(带焊锡型)	54306-5019 相当品	住友3M株式会社
连接器盖	54331-0501 相当品	
或者		
连接器(带焊锡型)	10150-3000PE 相当品	日本Molex株式会社
连接器盖	10350-52A0-008 相当品	

须知

· 连接器的详情请参照P.7-109资料篇「可选部品」。

要求

· 请使用0.3~0.35 N·m的紧锁转矩, 锁紧与上位控制器相连的连接器X4。

若使用超过0.35 N·m的转矩进行锁紧时可能会导致驱动器侧的连接器发生破损。

(注1) 装配插头时, 需要与电缆线径对应的夹板。

夹板相关的选定请参考连接器厂商的HP。

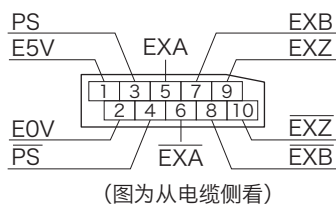
要求

· 连接器X1~X6为二次电路, 一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

客户无论是否准备了外部位移传感器的电源，都请使用以下电源输出(250 mA以下)。

适 用	符 号	连接器 引脚No.	内 容
电源输出	EX5V	1	供给外部位移传感器或A, B, Z相编码器的电源。
	EX0 V	2	与控制电路的GND相连。
外部位移传感器信号输入 输出	EXPS	3	串行信号
	/EXPS	4	收发信号
A, B, Z相编码器 信号输入	EXA	5	并行信号 收信 对应速度: ~4Mbps(4倍频后)
	/EXA	6	
	EXB	7	
	/EXB	8	
	EXZ	9	
	/EXZ	10	
外壳接地	FG	外壳	在伺服驱动器内部连接地线端子。

连接器(插头): MUF-PK10K-X(日本压着端子制造株式会社制造)



●注意事项

① 本机对应串行信号用外部位移传感器有以下几家生产厂家。

- 株式会社Mitutoyo
- 株式会社Magnesscale

外部位移传感器产品的详情，请咨询厂家。

② **关于外部位移传感器，推荐 $1/40 \leq$ 外部位移传感器比 ≤ 1280 。**

但是，即使在以上范围之内，若外部位移传感器比设定为比50/位置环增益(Pr1.00, Pr1.05)小的值时，也可能导致无法进行1脉冲单位的控制。此外，外部位移传感器比设定过大可能会导致动作音变大。

要 求

- 连接器X1~X6为二次电路，一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

须 知

- 通用型无X5。

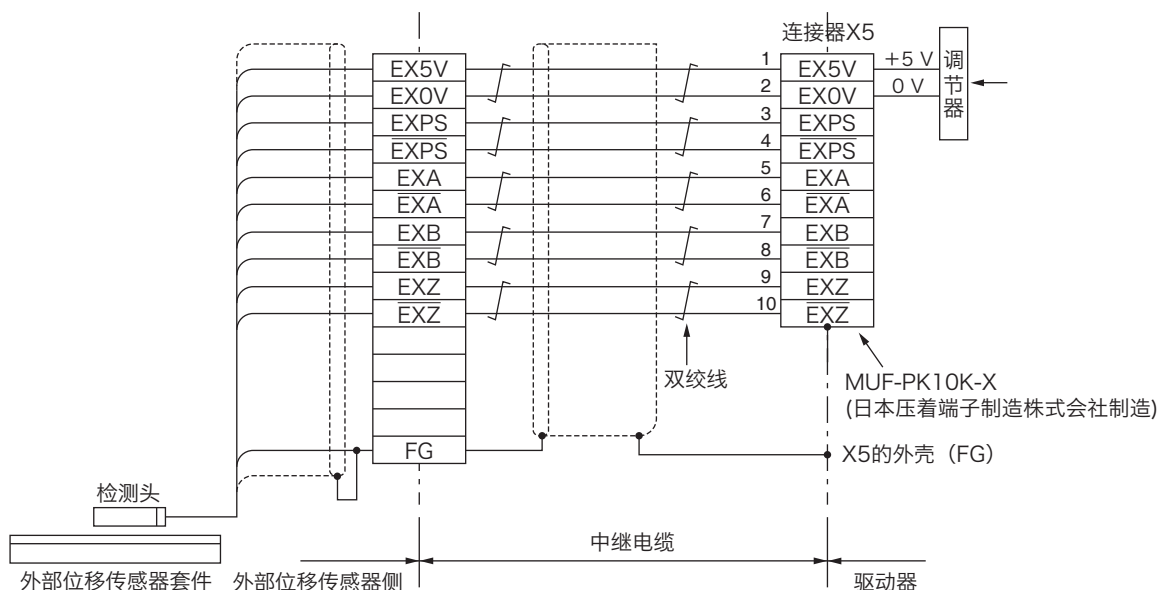
相 关 页

- P.4-34 ~ 「参数详情」 · P.7-111 「外部位移传感器用连接器套件」

7. 连接器X5的配线

与外部位移传感器的连接

连接器X5的配线图



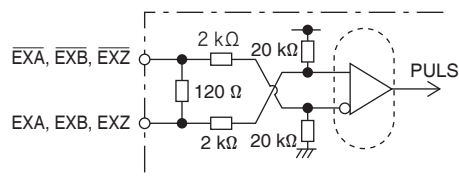
配线的方法

来自外部位移传感器的信号向外部位移传感器连接器X5的配线。

- ① 外部位移传感器用电线请使用线芯为 0.18 mm^2 以上的外皮总体屏蔽双绞线电缆。
- ② 使用电缆长度请控制在20 m以内。配线长度较长时，为减轻电压下降时的影响，5 V电源推荐使用双配线。
- ③ 外部位移传感器的屏蔽外皮请与中继电缆的屏蔽层连接。此外，驱动器侧请务必将屏蔽线的外皮与连接器X5的壳体(FG)连接。
- ④ 配线请尽可能远离动力传送电缆(L1, L2, L3, L1C, L2C, U, V, W, $\oplus$) (30cm以上)。请勿铺设在同一线槽中，也勿捆扎在一起。
- ⑤ 连接器X5的空余引脚端请勿连接。
- ⑥ 连接器X5提供的电源为 $5 \text{ V} \pm 5\%$ 250 mA MAX。使用除此以外的消费电流的外部位移传感器时，请客户自备电源。此外，外部位移传感器在通电后的初始化花费的时间较长。请设计满足接通电源后的动作时机。
- ⑦ 使用外置电源驱动外部位移传感器时，打开EX5 V引脚，请注意勿让外部对此引脚施加电压。此外，外部电源的0 V(GND)和驱动器的EX0 V(连接器X5：2引脚)连接，设置为同电位。

输入电路

● EXA, EXB, EXZ的输入电路



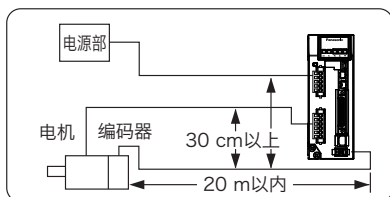
要求

- 连接器X1~X6为二次电路，一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

须知

- 通用型无X5。

配线的要点



◦ 驱动器和电机之间的电缆长度在20 m以内。若需购买超过20 m上请与销售商洽谈。(参照说明书背面)

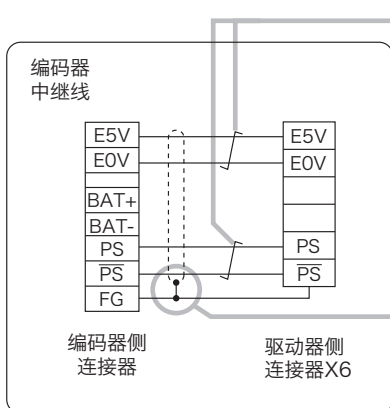
◦ 与主电路配线需相距30 cm以上。勿套入套管一起捆扎。

◦ 请将编码器侧的连接器的输入电源电压设置在DC4.90 V~5.25 V范围内。

◦ 需自行制作编码器用中继线时的提示(连接器参照P.7-111资料篇「可选部品(编码器用连接器套件)」)

① 参照配线图。

② 线材：线芯径为0.18 mm²(AWG 24)以上的线，并配置有耐弯曲的带屏蔽层的双绞线。



③ 相对信号/电源的配线使用双绞线。

④ 屏蔽层处理

· 驱动器侧的屏蔽层：焊接至连接器X6的外壳。

· 电机侧的屏蔽层

日本航空电子株式会社制造

小型电机(50 W~750 W)：连接FG PIN(端子)

大型电机(0.9 kW~7.5 kW)：连接FG PIN(端子)

⑤ 各连接器多余的端子勿作任何连接。

要 求

· 连接器X1~X6为二次电路，一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

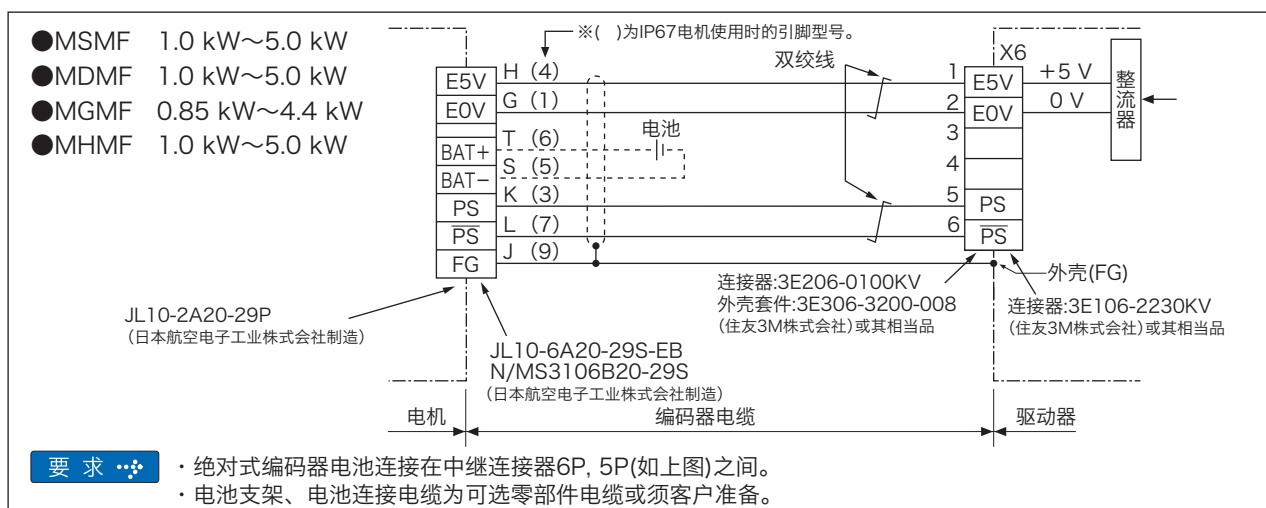
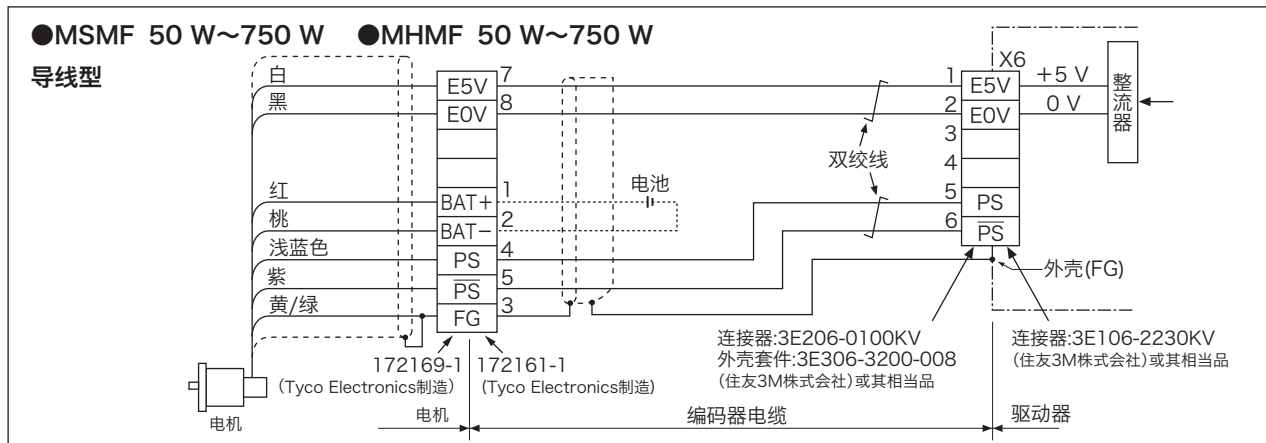
· P.7-111「编码器用连接器套件」

相 关 页

8. 连接器X6的配线

与编码器的连接

●23位 绝对式编码器（作为多回转绝对式编码器使用）的情况



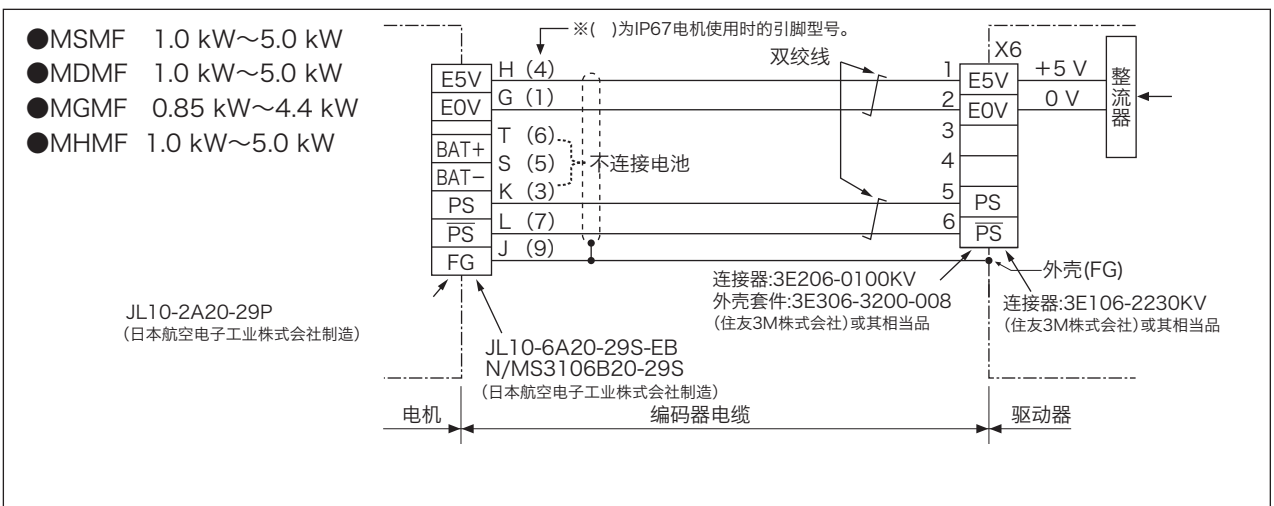
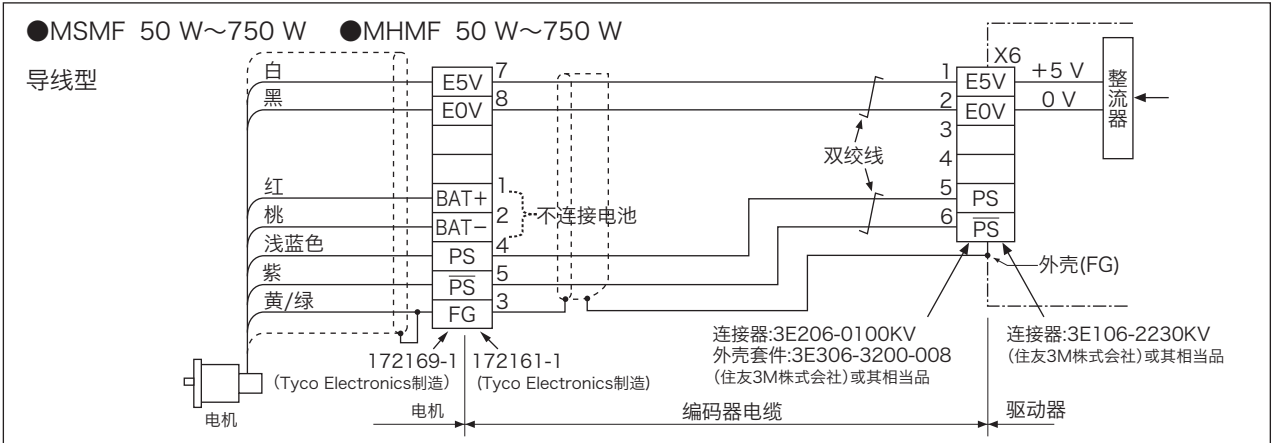
要求

- 连接器X1~X6为二次电路，一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

8. 连接器X6的配线

与编码器的连接

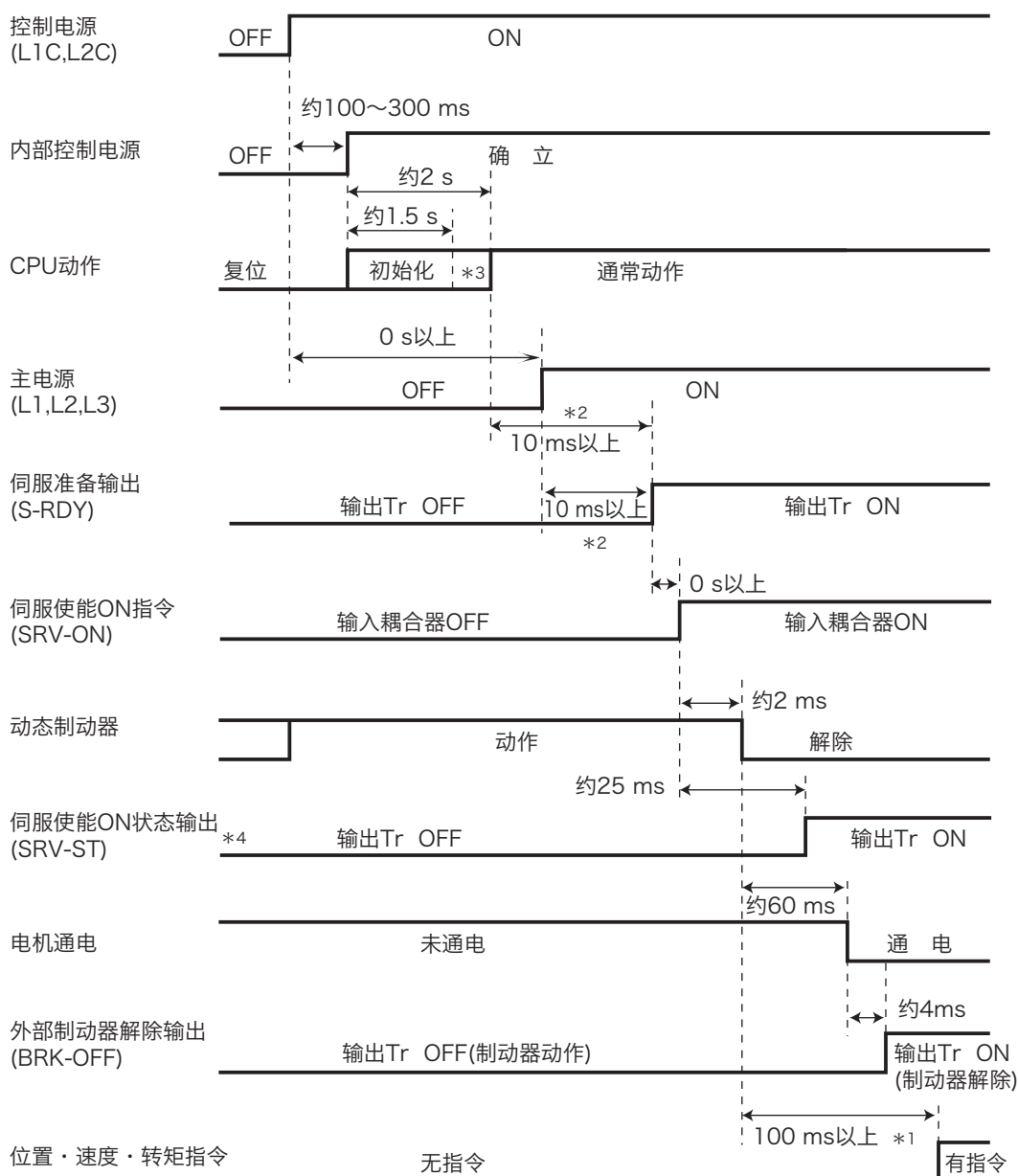
●23位 绝对式编码器 (作为单回转绝对式编码器使用) 的情况



要求

- 连接器X1~X6为二次电路,一次电源(特别是控制电源用直流电源DC24 V和制动器用直流电源DC24 V)之间需要进行绝缘。请勿连接相同电源。

接通电源时(接收伺服使能开启信号的时序)



· 上图为从接通AC电源到输入指令的时序。

· 伺服接通信号、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, 虽然已输入伺服接通信号(SRV-ON), 但显示未被处理。

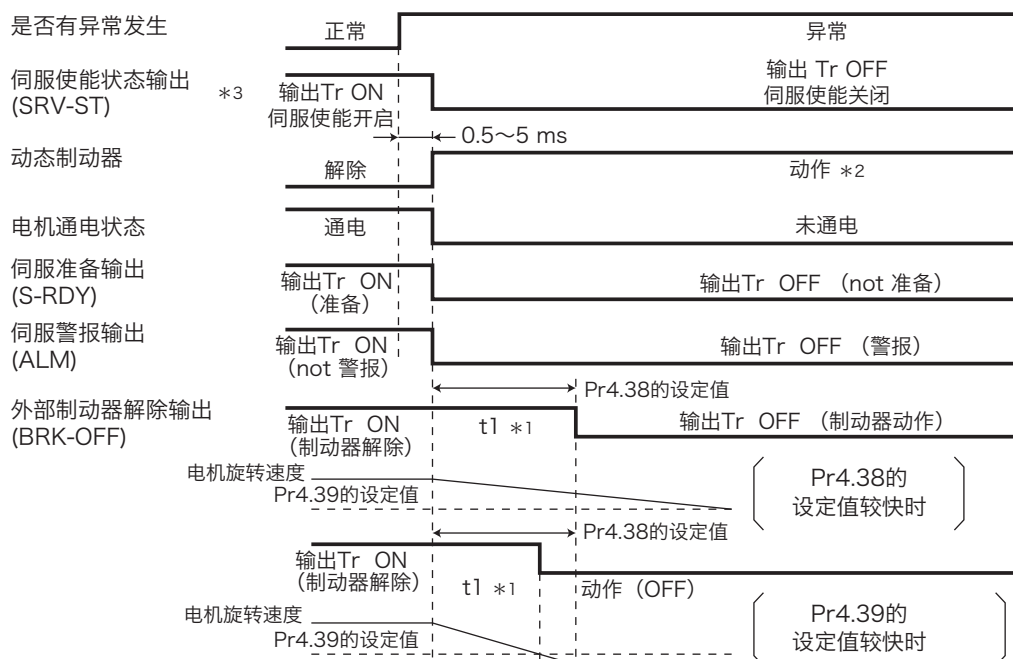
* 2. S-RDY输出, 在CPU初始化完了后并确保主电源满足这两个条件后接通。

* 3. 内部控制电源确保后, CPU初始化开始约1.5s保护功能开始启动。请设计为在保护功能的动作开始前, 连接驱动器的所有输出输入信号(特别时保护功能形成触发的正方向 / 负方向驱动禁止输入、外部位移传感器输入等)都可确定。

Pr6.18「接通电源等待时间」的经过时间可能会发生变更。

* 4. 请注意, 伺服接通状态输出(SRV-ST)为接收到伺服使能开启的表示信号, 并非表示可以输入指令。

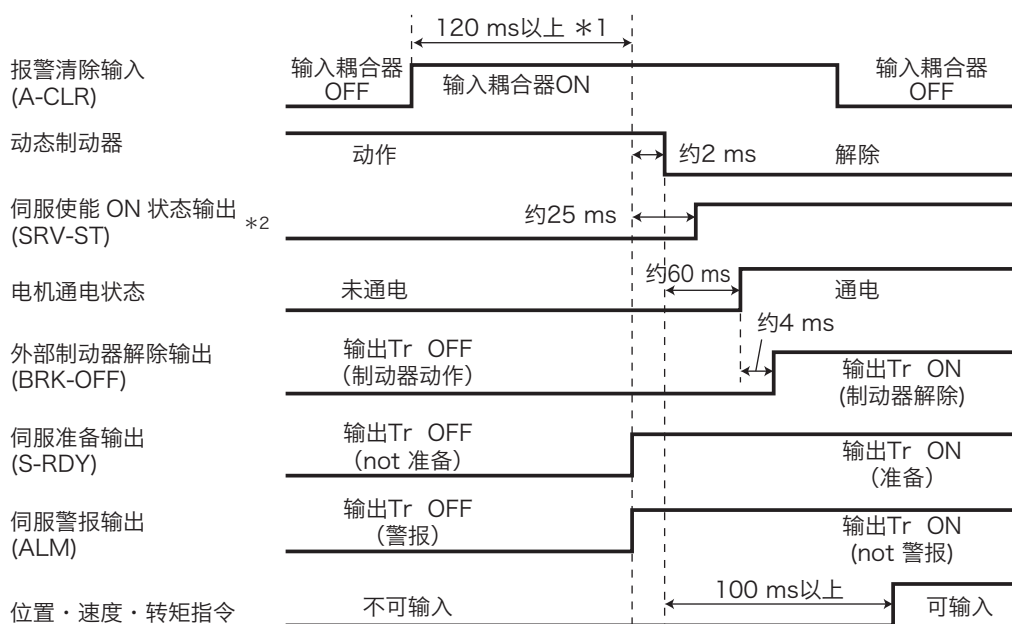
异常(报警)发生时(伺服使能开启指令状态)



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，电机旋转速度到Pr4.39「制动器解除速度设定」以下的最快时间。
电机停止时和Pr4.37无关，t1为0。
- * 2. 警报发生时的动态制动器的动作依照Pr5.10「报警时序」。
- * 3. 请注意，伺服接通状态输出(SRV-ST)为接收到伺服使能开启的表示信号，并非表示可以输入指令。

警报清除时(伺服使能开启指令状态)

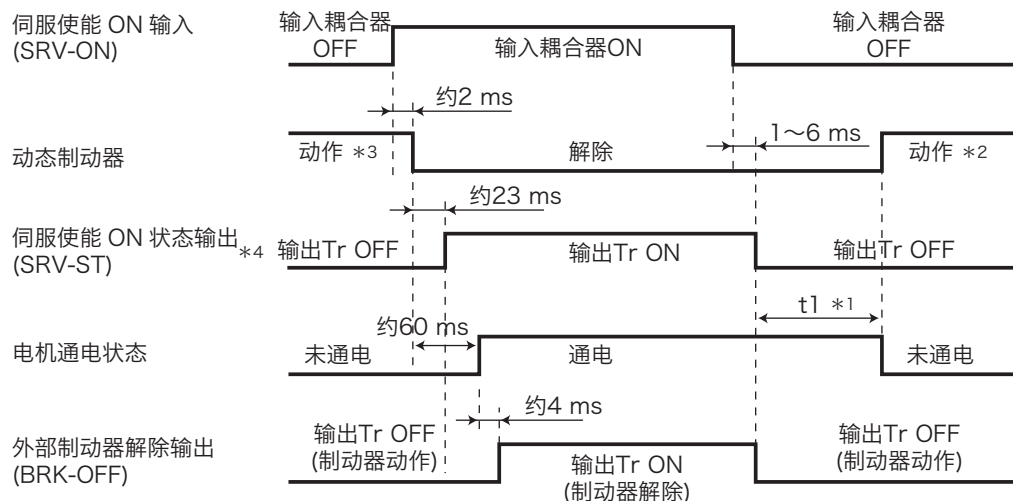


注意

- * 1. 警报清除输入的认知时间可能Pr5.16「警报清除输入设定」而变更で。
- * 2. 请注意，伺服接通状态输出(SRV-ST)为接收到伺服使能开启的表示信号，并非表示可以输入指令。

电机停止(伺服锁定)时的开启・关闭动作

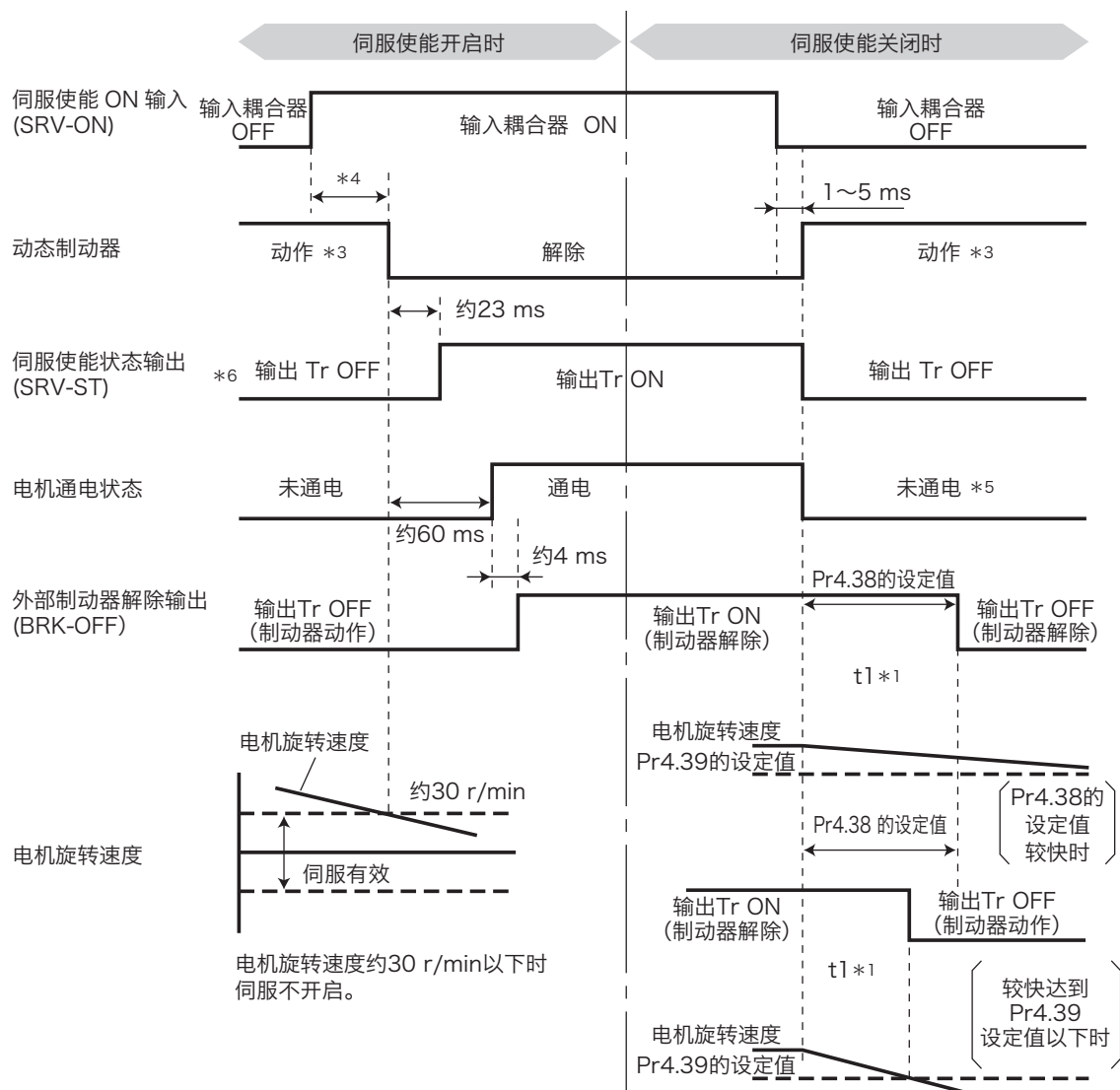
要 求 通常动作时使电机停止后，再进行伺服接通 / 关闭动作。

**注 意**

- * 1. t1 根据 Pr4.37「停止时机械制动器动作设定」的设定值。
- * 2. 伺服使能关闭时的动态制动器动作根据 Pr5.06「伺服使能关闭时的时序」的设定值。
- * 3. 电机旋转速度约为 30 r/min 以下时伺服不开启。
- * 4. 请注意，伺服接通状态输出 (SRV-ST) 为接收到伺服使能开启的表示信号，并非表示可以输入指令。

电机旋转时的伺服使能开启·关闭动作

要 求 紧急停止或者跳闸时的时序图，不可重复使用。



- 注 意**
- * 1. t_1 为Pr4.38「动作时机械制动器动作设定」的设定值，此外，电机旋转速度比Pr4.39「制动器解除速度设定」的下限快。
 - * 2. 即时电机在减速中再次接通SRV-ON信号，直至停止也不会变成伺服接通状态。
 - * 3. 伺服使能关闭时的动态制动器动作根据Pr5.06「伺服使能关闭时的时序」的设定值。
 - * 4. 电机旋转速度低于约30 r/min以下前，伺服使能不开启。
 - * 5. 伺服使能关闭时减速中的电机通电状态根据Pr5.06「伺服使能关闭时的时序」的设定值。
 - * 6. 请注意，伺服接通状态输出(SRV-ST)为接收到伺服使能开启的表示信号，并非表示可以输入指令。

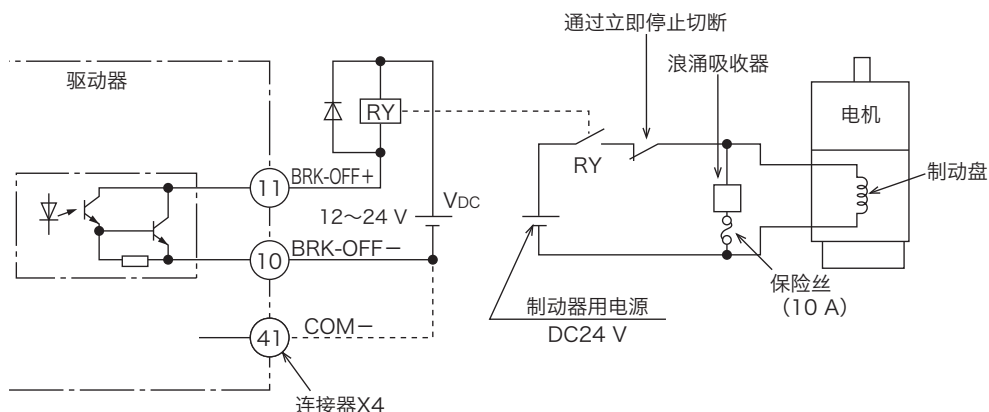
电机用于驱动垂直轴等用途时，为防止切断驱动器电源时工作件(可动部)因重力掉落，需使用保持制动器。

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。**

连接例

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



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.7-124资料篇「推荐零部件」。
5. 推荐零部件为用于测定制动器的释放(解放)时间的指定品。
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(最大额定30 V、50 mA)及制动器的端子间的电压，请选择浪涌吸收器。

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使能关闭/报警时的制动器动作时序等，请参照P.2-48「时序图」。
- 电机旋转中的伺服使能关闭，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.4-45「参数详情」。

须知

1. 内置制动器的电机运转时，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	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	0.29以上	0.002	35以下	20以下	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		137	44.1	
	750 W	2.45以上	0.075	70以下	20以下		196	147	
	1.0 kW(□ 80)	3.8以上	0.075	70以下	20以下		185	80	
MHMF	1.0 kW, 1.5 kW, 2.0 kW	8.0以上	0.175	50以下	15以下	DC2 V 以上	600	50	10000
	3.0 kW	12.0以上	0.175	80以下				900	
	4.0 kW	16.2以上	1.12	110以下	50以下		1470	2160	
	5.0 kW	22.0以上			1545		2000		
MDMF	1.0 kW,1.5 kW, 2.0 kW	13.7以上	1.12	100以下	50以下	DC2 V 以上	1470	2160	10000
	3.0 kW	22.0以上		110以下	1545		2000		
	4.0 kW	25.0以上	4.7	80以下	25以下		1800	3000	5440
	5.0 kW	44.1以上	3.93	150以下	30以下			1800	1800
MGMF	0.85 kW,1.3 kW, 1.8 kW	13.7以上	1.12	100以下	50以下	DC2 V 以上	1470	2160	10000
	2.9 kW	25.0以上	4.7	80以下	25以下		1800	3000	5440
	4.4 kW	44.1以上	3.93	150以下	30以下		1800	1800	5108
MHMF	50 W,100 W	0.38以上	0.002	35以下	20以下	DC1 V 以上	39.2	4.9	30000
	200 W, 400 W	1.6以上	0.018	50以下			105	44.1	
	750 W	3.8以上	0.075	70以下			185	80	
MHMF	1.0 kW,1.5 kW	13.7以上	1.12	80以下	70以下	DC2 V 以上	1470	780	10000
	2.0 kW~4.0 kW	25.0以上	4.7	80以下	25以下		1800	3000	5440
	5.0 kW	44.1以上	3.93	150以下	30以下		1800	1800	5108

- 励磁电压为DC24 V $\pm$ 10%
- 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。

请勿通过伺服使能(SRV-ON)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, 由于动态制动器动作时有短路电流通过, 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。

(E~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、额定旋转速度的停止时连续旋转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。已断线的动态制动器电阻不能复原。)

● 动态制动器在下列场合可动作。

- ① 主电源关闭时
- ② 伺服使能关闭时
- 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空转。

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)

关闭主电源时时序 (Pr5.07)	驱动条件		偏差计数器 内容
	减速中	停止后	
Pr5.07的设定值 ↓			
0	D B	D B	清除
1	自由运行	D B	清除
2	D B	自由运行	清除
3	自由运行	自由运行	清除
4	D B	D B	保持
5	自由运行	D B	保持
6	D B	自由运行	保持
7	自由运行	自由运行	保持
8	立即停止	D B	清除
9	立即停止	自由运行	清除

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 通过伺服使能关闭设定减速→停止后的驱动条件(Pr5.06)

伺服使能关闭时时序 (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	D B	D B	清除
1	自由运行	D B	清除
2	D B	自由运行	清除
3	自由运行	自由运行	清除
4	D B	D B	保持
5	自由运行	D B	保持
6	D B	自由运行	保持
7	自由运行	自由运行	保持
8	立即停止	D B	清除
9	立即停止	自由运行	清除

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。

11. 动态制动器

条件设定框图

③ 通过保护功能动作设定减速→停止后驱动条件(Pr5.10)

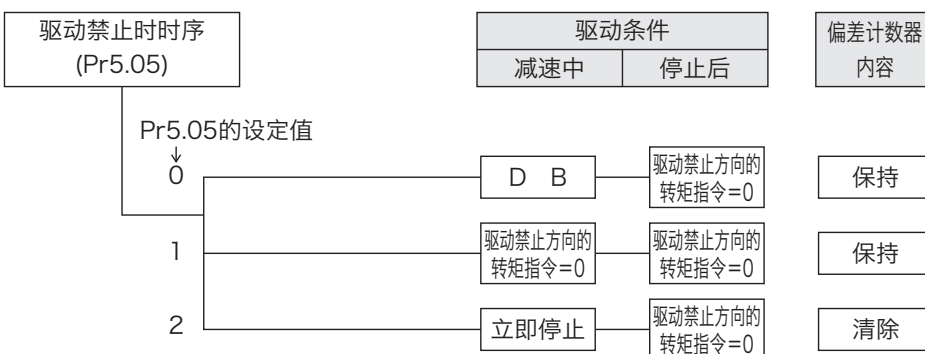


设定值为4~7的情况时, 对应立即停止的保护功能动作时依照动作A, 未对应时依照动作B。

减速停止前的时间里, 请保持主电路电源接通。

保护功能动作时的偏差计数器在解除报警时被清除。

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)



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。
变化在控制电源接通时生效。

参数的概要

驱动器具有设定其特性、功能等的各种参数。本章将对各种参数的功能、目的进行说明。请理解各项说明，并调整成最适合客户运转的状态进行使用。

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 主机前面板
- ② 安装支持软件「PANATERM」的电脑

须知

关于前面板的操作方法，请参照P.2-74。

在电脑上的设定

可以用连接电脑用USB电缆，手提电脑和MINAS A6的连接器X1相连接。从本公司主页，下载安装支持软件「PANATERM」，装入电脑后，可按照下面的步骤进行简单的操作。

■安装支持软件「PANATERM」的概要

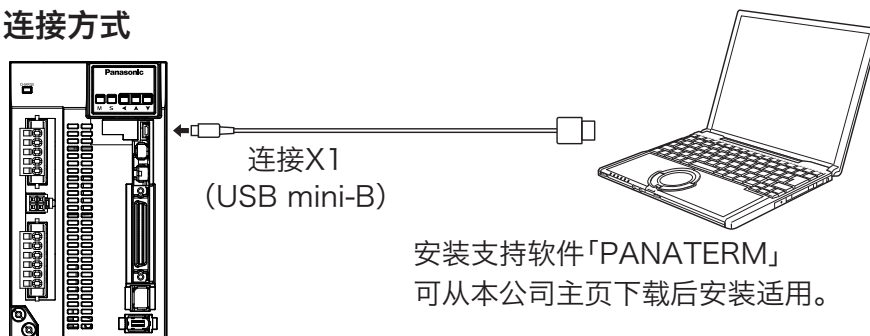
使用「PANATERM」可实现以下事项。

- ① 驱动器的参数设定及保存、写入存储器(EEPROM)。
- ② 输出监视、脉冲输入监视、负载率监视。
- ③ 实时的警报表示及错误履历的参照。
- ④ 波形图的测定及数据的保存读取。
- ⑤ 实行自动增益调整。
- ⑥ 测定机械部分的频率特性。

须知

由于没有CD-ROM等的版本，请从本公司主页下载后，安装使用。

■连接方式



■关于USB电缆

驱动器侧的连接器请使用USB mini-B。

电脑侧的连接器请使用与电脑相匹配的规格。

在使用没有抗噪磁环的电缆时，请在电缆两端安装信号线用噪音滤波器(DVOP1460)。

相关页

- P.4-2 「参数详情」
- P.7-26 「安装支持软件「PANATERM」」

12. 参数和模式的设定

参数的构成和一览表

● 参数No.用PrX.YY(X:分类、YY:No.)标记。

● 关于参数详情, 请参照P.4-2「参数详情」。

参数No.		分类名称	种 类	页码
分类	No.*			
0	00~18	基本设定	基本设定相关参数	P.2-58
1	00~27	增益调整	增益调整相关参数	P.2-58
2	00~26	振动控制功能	振动控制相关参数	P.2-60
3	00~29	速度・转矩控制・全闭环控制	速度・转矩・全闭环相关参数	P.2-61
4	00~42	I/F监视器设定	接口相关参数	P.2-62
5	00~36	扩张设定	扩张设定相关参数	P.2-64
6	00~76	特殊设定	特殊设定相关参数	P.2-65
7	07~08	特殊设定	特殊设定相关参数	P.2-68
15	00~34	厂家使用	不可使用。请不要变更参数设定值。	P.2-68

*在No.输入2位数字。

● 本书用以下符号表示各模式。

符号	控制模式	Pr0.01的设定值
P	位置控制	0
S	速度控制	1
T	转矩控制	2
F	全闭环控制	6
P/S	位置(第1)・速度(第2)控制	3*
P/T	位置(第1)・转矩(第2)控制	4*
S/T	速度(第1)・转矩(第2)控制	5*

* 设定了3,4,5的复合模式时, 可根据控制模式的切换输入(C-MODE), 选择第1、第2其中一个。

C-MODE为OFF: 选择第1的模式

C-MODE为ON : 选择第2的模式

切换前后的10 ms内, 请不要输入指令。

【分类 0】基本设定

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	F	
0	00	旋转方向设定	0~1	1			—	○	○	○	○	○	4-5
0	01	控制模式设定	0~6	0			—	○	○	○	○	○	
0	02	实时自动调整设定	0~6	1			—		○	○	○	○	4-6
0	03	实时自动调整机械刚性设定	0~31	13		11	—		○	○	○	○	4-7
0	04	惯量比	0~10000	250			%		○	○	○	○	4-8
0	05	指令脉冲输入选择	0~2	0			—	○	○			○	
0	06	指令脉冲旋转方向设定	0~1	0			—	○	○			○	4-9
0	07	指令脉冲输入模式设定	0~3	1			—	○	○			○	
0	08	电机每旋转1次的指令脉冲数	0~2 ²³	10000			pulse	○	○				4-10
0	09	第1指令分倍频分子	0~2 ³⁰	0			—		○			○	
0	10	指令分倍频分母	1~2 ³⁰	10000			—		○			○	4-11
0	11	电机每旋转1次的输出脉冲数	1~2097152	2500			P/r	○	○	○	○	○	
0	12	脉冲输出逻辑反转 / 输出源选择	0~3	0			—	○	○	○	○	○	4-13
0	13	第1转矩限制	0~500	500*1			%		○	○	○	○	
0	14	位置偏差过大设定	0~2 ³⁰	100000			指令单位		○			○	4-14
0	15	绝对式编码器设定	0~2	1			—	○	○	○	○	○	
0	16	外置再生电阻设定	0~3	3		0	—	○	○	○	○	○	4-14
0	17	外置再生电阻负载率选择	0~4	0			—	○	○	○	○	○	
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	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	F	
1	00	第1位置环增益	0~30000	480		320	0.1 / s*		○			○	4-14
1	01	第1速度环增益	1~32767	270		180	0.1 Hz*		○	○	○	○	
1	02	第1速度环积分时间常数	1~10000	210		310	0.1 ms*		○	○	○	○	

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

*1 标准出厂设定值根据驱动器和电机的组合而不同。请参照P.2-69「转矩限制设定」。

须知

本页的参数详情请参照P.4-5 ~ P.4-15。

12. 参数和模式的设定

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A,B型	C型	D,E,F型			P	S	T	F	
1	03	第1速度检测滤波器	0~5	0			—		☐	☐	☐	☐	4-15
1	04	第1转矩滤波器时间常数	0~2500	84	126		0.01 ms		☐	☐	☐	☐	
1	05	第2位置环增益	0~30000	570	380		0.1/s*		☐	☐	☐	☐	4-16
1	06	第2速度环增益	1~32767	270	180		0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	
1	07	第2速度环积分时间常数	1~10000	10000			0.1 ms*		☐	☐	☐	☐	
1	08	第2速度检测滤波器	0~5	0			—		☐	☐	☐	☐	
1	09	第2转矩滤波器时间常数	0~2500	84	126		0.01 ms*		☐	☐	☐	☐	
1	10	速度前馈增益	0~2000	300			0.10%*		☐			☐	4-17
1	11	速度前馈滤波器	0~6400	50			0.01 ms*		☐			☐	
1	12	转矩前馈增益	0~2000	0			0.10%*		☐	☐		☐	
1	13	转矩前馈滤波器	0~6400	0			0.01 ms*		☐	☐		☐	
1	14	第2增益设定	0~1	1			—		☐	☐	☐	☐	4-18
1	15	位置控制切换模式	0~10	0			—		☐			☐	
1	16	位置控制切换延迟时间	0~10000	50			0.1 ms*		☐			☐	4-19
1	17	位置控制切换等级	0~20000	50			—		☐			☐	
1	18	位置控制切换时迟滞	0~20000	33			—		☐			☐	
1	19	位置增益切换时间	0~10000	33			0.1 ms*		☐			☐	4-20
1	20	速度控制切换模式	0~5	0			—			☐			
1	21	速度控制切换时间	0~10000	0			0.1 ms*			☐			
1	22	速度控制切换等级	0~20000	0			—			☐			
1	23	位速度控制切换时迟滞	0~20000	0			—			☐			4-21
1	24	转矩控制切换模式	0~3	0			—				☐		
1	25	转矩控制切换时间	0~10000	0			0.1 ms*				☐		
1	26	转矩控制切换等级	0~20000	0			—				☐		
1	27	转矩控制切换时迟滞	0~20000	0			—				☐		

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

注 意

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

须 知

本页的参数详情请参照P.4-15 ~ P.4-21。

12. 参数和模式的设定

参数一览表

【分类 2】振动控制功能

参数 No.	分类	No.	名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
					A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	F	
2		00	自适应滤波器模式设定	0~6	0			—		☐	☐	☐	☐	4-22
2		01	第1陷波频率	50~5000	5000			Hz		☐	☐	☐	☐	
2		02	第1陷波宽度选择	0~20	2			—		☐	☐	☐	☐	
2		03	第1陷波深度选择	0~99	0			—		☐	☐	☐	☐	
2		04	第2陷波频率	50~5000	5000			Hz		☐	☐	☐	☐	4-23
2		05	第2陷波宽度选择	0~20	2			—		☐	☐	☐	☐	
2		06	第2陷波深度选择	0~99	0			—		☐	☐	☐	☐	
2		07	第3陷波频率	50~5000	5000			Hz		☐	☐	☐	☐	
2		08	第3陷波宽度选择	0~20	2			—		☐	☐	☐	☐	4-24
2		09	第3陷波深度选择	0~99	0			—		☐	☐	☐	☐	
2		10	第4陷波频率	50~5000	5000			Hz		☐	☐	☐	☐	
2		11	第4陷波宽度选择	0~20	2			—		☐	☐	☐	☐	
2		12	第4陷波深度选择	0~99	0			—		☐	☐	☐	☐	4-25
2		13	减振滤波器切换选择	0~6	0			—		☐	☐	☐	☐	
2		14	第1减振频率	0~3000	0			0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	
2		15	第1减振滤波器设定	0~1500	0			0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	
2		16	第2减振频率	0~3000	0			0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	4-26
2		17	第2减振滤波器设定	0~1500	0			0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	
2		18	第3减振频率	0~3000	0			0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	
2		19	第3减振滤波器设定	0~1500	0			0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	
2		20	第4减振频率	0~3000	0			0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	4-27
2		21	第4减振滤波器设定	0~1500	0			0.1 Hz*		☐	☐	☐	☐	
2		22	指令平滑滤波器	0~10000	0			0.1 ms*		☐	☐	☐	☐	
2		23	指令FIR滤波器	0~10000	0			0.1 ms*		☐	☐	☐	☐	
2		24	第5陷波频率	50~5000	5000			Hz		☐	☐	☐	☐	4-28
2		25	第5陷波宽度选择	0~20	2			—		☐	☐	☐	☐	
2		26	第5陷波深度选择	0~99	0			—		☐	☐	☐	☐	

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

注意

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

须知

本页的参数详情，请参照P.4-22~P.4-28。

13. 参数和模式的设定

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	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.		A, B型	C型	D, E, F型				P	S	T	F	
3	00	速度设定内外切换	0				—			○			4-29
3	01	速度指令方向指定选择	0				—			○			
3	02	速度指令输入增益	500				(r/min)/V			○	○		4-30
3	03	速度指令输入反转	1				—			○			
3	04	速度设定第1速	0				r/min			○			4-31
3	05	速度设定第2速	0				r/min			○			
3	06	速度设定第3速	0				r/min			○			
3	07	速度设定第4速	0				r/min			○			
3	08	速度设定第5速	0				r/min			○			
3	09	速度设定第6速	0				r/min			○			
3	10	速度设定第7速	0				r/min			○			
3	11	速度设定第8速	0				r/min			○			
3	12	加速时间设定	0				ms/ (1000 r/min)			○			
3	13	减速时间设定	0				ms/ (1000 r/min)			○			
3	14	S字加减速设定	0				ms			○			4-32
3	15	零速度嵌位功能选择	0				—			○	○		
3	16	零速度嵌位等级	30				r/min			○	○		4-33
3	17	转矩指令选择	0				—				○		
3	18	转矩指令方向指定选择	0				—				○		
3	19	转矩指令输入增益	30				0.1 V/100%*				○		
3	20	转矩指令输入反转	0				—				○		4-34
3	21	速度限制值1	0				r/min				○		
3	22	速度限制值1	0				r/min				○		4-35
3	23	外部位移传感器类型选择	0				—	○				○	
3	24	外部位移传感器分频分子	0				—	○				○	
3	25	外部位移传感器分频分母	10000				—	○				○	
3	26	外部位移传感器方向反转	0				—	○				○	
3	27	外部位移传感器Z相断线检测无效	0				—	○				○	

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

注意

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

须知

本页的参数详情，请参照P.4-29~P.4-35。

13. 参数和模式的设定

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A,B型	C型	D,E,F型			P	S	T	F	
3	28	混合偏差过大设定	1~2 ²⁷	16000			指令单位	○				○	4-36
3	29	混合偏差清除设定	0~100	0			反转	○				○	

【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	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A,B型	C型	D,E,F型			P	S	T	F	
4	00	SI1 输入选择(引脚 No.8)	0~00FFFFFFh	8553090			—	○	○	○	○	○	4-37
4	01	SI2 输入选择(引脚 No.9)	0~00FFFFFFh	8487297			—	○	○	○	○	○	
4	02	SI3 输入选择(引脚 No.26)	0~00FFFFFFh	9539850			—	○	○	○	○	○	4-38
4	03	SI4 输入选择(引脚 No.27)	0~00FFFFFFh	394758			—	○	○	○	○	○	
4	04	SI5 输入选择(引脚 No.28)	0~00FFFFFFh	4108			—	○	○	○	○	○	
4	05	SI6 输入选择(引脚 No.29)	0~00FFFFFFh	197379			—	○	○	○	○	○	
4	06	SI7 输入选择(引脚 No.30)	0~00FFFFFFh	3847			—	○	○	○	○	○	
4	07	SI8 输入选择(引脚 No.31)	0~00FFFFFFh	263172			—	○	○	○	○	○	
4	08	SI9 输入选择(引脚 No.32)	0~00FFFFFFh	328965			—	○	○	○	○	○	
4	09	SI10 输入选择(引脚 No.33)	0~00FFFFFFh	3720			—	○	○	○	○	○	
4	10	SO1 输出选择(引脚 No.10, 11)	0~00FFFFFFh	197379			—	○	○	○	○	○	4-39
4	11	SO2 输出选择(引脚 No.34, 35)	0~00FFFFFFh	131586			—	○	○	○	○	○	
4	12	SO3 输出选择(引脚 No.36, 37)	0~00FFFFFFh	65793			—	○	○	○	○	○	
4	13	SO4 输出选择(引脚 No.38, 39)	0~00FFFFFFh	328964			—	○	○	○	○	○	
4	14	SO5 输出选择(引脚 No.12)	0~00FFFFFFh	460551			—	○	○	○	○	○	
4	15	SO6 输出选择(引脚 No.40)	0~00FFFFFFh	394758			—	○	○	○	○	○	
4	16	模拟监视器1种类	0~21	0			—		○	○	○	○	4-40
4	17	模拟监视器1输出增益	0~214748364	0			—		○	○	○	○	
4	18	模拟监视器2种类	0~21	4			—		○	○	○	○	
4	19	模拟监视器2输出增益	0~214748364	0			—		○	○	○	○	
4	20	厂家使用	—	0			—						

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

注意

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

须知

本页的参数详情，请参照P.4-36~P.4-40。

13. 参数和模式的设定

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	F	
4	21	模拟监视器输出设定	0~2	0			—		☐	☐	☐	☐	4-42
4	22	模拟输入(AI1)偏移设定	-5578~5578	0			0.366 mV		☐	☐	☐	☐	
4	23	模拟输入1(AI1)滤波器设定	0~6400	0			0.01 ms*		☐	☐	☐	☐	
4	24	模拟输入1(AI1)过电压设定	0~100	0			0.1 V*		☐	☐	☐	☐	
4	25	模拟输入2(AI2)偏移设定	-342~342	0			5.86 mV		☐	☐	☐	☐	
4	26	模拟输入2(AI2)滤波器设定	0~6400	0			0.01 ms*		☐	☐	☐	☐	
4	27	模拟输入2(AI2)过电压设定	0~100	0			0.1 V*		☐	☐	☐	☐	
4	28	模拟输入3(AI3)偏移设定	-342~342	0			5.86 mV		☐	☐	☐	☐	
4	29	模拟输入3(AI3)滤波器设定	0~6400	0			0.01 ms*		☐	☐	☐	☐	4-43
4	30	模拟输入3(AI3)过电压设定	0~100	0			0.1 V*		☐	☐	☐	☐	
4	31	定位结束范围	0~2097152	10			指令单位		☐			☐	
4	32	定位结束输出设定	0~10	0			—		☐			☐	
4	33	INP保持时间	0~30000	0			1 ms		☐			☐	4-44
4	34	零速度	10~20000	50			r/min		☐	☐	☐	☐	
4	35	速度一致幅度	10~20000	50			r/min			☐		☐	
4	36	到达速度	10~20000	1000			r/min			☐	☐		4-45
4	37	停止时机械制动器动作设定	0~10000	0			1 ms		☐	☐	☐	☐	
4	38	动作时机械制动器动作设定	0~10000	0			1 ms		☐	☐	☐	☐	
4	39	制动器解除速度设定	30~3000	30			r/min	☐	☐	☐	☐	☐	
4	40	警告输出选择1	0~10	0			—		☐	☐	☐	☐	4-46
4	41	警告输出选择2	0~10	0			—		☐	☐	☐	☐	
4	42	定位结束范围2	0~2097152	10			指令单位		☐			☐	

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

须知 本页的参数详情，请参照P.4-42~P.4-46。

13. 参数和模式的设定

参数一览表

【分类 5】扩展设定

参数 No.	名称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.		A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	F	
5	00	第 2 指令分倍频分子	0			—		○			○	4-47
5	01	第 3 指令分倍频分子	0			—		○			○	
5	02	第 4 指令分倍频分子	0			—		○			○	
5	03	脉冲输出分频分母	0			—	○	○	○	○	○	
5	04	驱动禁止输入设定	1			—	○	○	○	○	○	
5	05	驱动禁止时时序	0			—	○	○	○	○	○	
5	06	伺服使能关闭时时序	0			—		○	○	○	○	4-48
5	07	主电源关闭时时序	0			—		○	○	○	○	
5	08	主电源关闭时LV触发选择	1			—		○	○	○	○	4-49
5	09	主电源关闭检测时间	70			1 ms	○	○	○	○	○	
5	10	报警时时序	0			—		○	○	○	○	
5	11	立即停止时转矩设定	0			%		○	○	○	○	4-50
5	12	过载等级设定	0			%		○	○	○	○	
5	13	过速度等级设定	0			r/min		○	○	○	○	
5	14	电机可动范围	10			0.1 旋转*		○			○	
5	15	I/F 读取滤波器	0			—	○	○	○	○	○	
5	16	警报清除输入设定	0			—	○	○	○	○	○	4-51
5	17	计数器清除输入模式	3			—		○			○	
5	18	指令脉冲禁止无效设定	1			—		○			○	
5	19	指令脉冲禁止输入读取设定	0			—	○	○			○	
5	20	位置设定单位选择	0			—	○	○			○	4-52
5	21	转矩限制设定	1			—		○	○		○	
5	22	第2转矩设定	500*1			%		○	○		○	
5	23	转矩限制切换设定 1	0			ms/100%		○	○		○	4-53
5	24	转矩限制切换设定 2	0			ms/100%		○	○		○	
5	25	外部输入时正方向转矩限制	500*1			%		○	○		○	
5	26	外部输入时负方向转矩限制	500*1			%		○	○		○	
5	27	模拟转矩限制输入增益	30			0.1 V/100%*		○	○		○	

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

*1 标准出厂设定值根据驱动器和电机的组合而不同。请参照P.2-69「转矩限制设定」。

注意

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

须知

本页的参数详情，请参照P.4-47~P.4-54。

13. 参数和模式的设定

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A,B型	C型	D,E,F型			P	S	T	F	
5	28	LED初期状态	0~35	1			—	○	○	○	○	○	4-54
5	29	RS232通信波特率	0~6	2			—	○	○	○	○	○	
5	30	RS485通信波特率	0~6	2			—	○	○	○	○	○	
5	31	轴编号	0~127	1			—	○	○	○	○	○	4-55
5	32	指令脉冲输入最大设定 / 数字滤波器设定	250~8000	4000			kpulse/s	○	○			○	
5	33	脉冲再生输出界限设定	0~1	0			—	○	○	○	○	○	
5	34	厂家使用	—	4			—						
5	35	前面板设定	0~1	0			—	○	○	○	○	○	
5	36	厂家使用	—	0			—						

【分类 6】特殊设定

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A,B型	C型	D,E,F型			P	S	T	F	
6	00	模拟转矩前馈变更增益	0~100	0			0.1 V/100%*		○	○		○	4-56
6	02	速度偏差过大设定	0~20000	0			r/min		○				
6	04	JOG 试运转 指令速度	0~500	300			r/min		○	○	○	○	
6	05	位置第3增益有效时间	0~10000	0			0.1 ms*		○			○	
6	06	位置第3增益倍率	50~1000	100			%		○			○	
6	07	转矩指令加算值	-100~100	0			%		○	○		○	4-57
6	08	正方向转矩补偿值	-100~100	0			%		○			○	
6	09	负方向转矩补偿值	-100~100	0			%		○			○	
6	10	功能扩展设定	-32768~32767	0			—		○	○	○	○	
6	11	电流应答设定	10~100	100			%		○	○	○	○	4-58
6	13	第2惯量比	0~10000	250			%		○	○	○	○	
6	14	报警时立即停止时间	0~1000	200			1 ms		○	○	○	○	
6	15	第2过速度等级设定	0~20000	0			r/min		○	○	○	○	
6	16	厂家使用	—	0			—	○					
6	17	前面板参数读取选择	0~1	0			—	○	○	○	○	○	
6	18	电源接通等待时间	0~100	0			0.1 s*	○	○	○	○	○	4-59

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

注意

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

须知

本页的参数详情，请参照P.4-52~P.4-59。

12. 参数和模式的设定

参数一览表

分类	参数 No.	名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
				A, B型	C型	D, E, F型			P	S	T	F	
6	19	编码器Z相设定	0~32767	0			pulse	○	○	○	○	○	4-59
6	20	外部位移传感器Z相设定	0~400	0			μs	○				○	
6	21	串行绝对式外部位移传感器Z相设定	0~2 ²⁸	0			pulse	○				○	
6	22	AB相外部位移传感器脉冲输出方法选择	0~1	0			—	○				○	
6	23	干扰转矩补偿增益	-100~100	0			%		○	○			4-60
6	24	干扰观测器滤波器	10~2500	53			0.01 ms*		○	○			
6	27	警告嵌位(保持)时间选择	0~10	5			s	○	○	○	○	○	
6	31	实时自动调整推定速度	0~3	1			—		○	○	○	○	4-61
6	32	实时自动调整用户设定	-32768~32767	0			—		○	○	○	○	
6	33	厂家使用	—	1000			—						
6	34	混合振动抑制增益	0~30000	0			0.1/ s*					○	4-62
6	35	混合振动抑制滤波器	0~6400	10			0.01 ms*					○	
6	37	振动检测水平	0~1000	0			0.1%*		○	○	○	○	4-63
6	38	警告掩码设定	-32768~32767	4			—	○	○	○	○	○	
6	39	厂家使用	—	0			—						
6	41	第1减振深度	0~1000	0			—		○			○	
6	42	2段转矩滤波器时间常数	0~2500	0			0.01 ms		○	○	○	○	
6	43	2段转矩滤波器衰减项	0~1000	0			—		○	○	○	○	4-64
6	47	功能扩展设定2	-32768~32767	0			—	○	○	○	○	○	
6	48	调整滤波器	0~2000	0			0.1 ms		○	○			
6	49	指令滤波器 / 调整滤波器衰减项设定	0~99	0			—		○				
6	50	粘性摩擦补偿增益	0~10000	0			0.1%/(10000 r/min)		○				4-65
6	51	即时停止结束等待时间	0~10000	0			ms		○	○	○	○	
6	57	转矩饱和和异常保护检测时间	0~5000	0			ms		○	○		○	
6	60	第2制振深度	0 ~ 1000	0			—		○			○	4-66
6	61	第1共振频率	0 ~ 3000	0			0.1 Hz		○				
6	62	第1共振衰减比	0 ~ 1000	0			—		○				
6	63	第1反共振频率	0 ~ 3000	0			0.1 Hz		○				

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

注意

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

须知

本页的参数详情，请参照P.4-59~P.4-66。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

12. 参数和模式的设定

参数一览表

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A,B型	C型	D,E,F型			P	S	T	F	
6	64	第1反共振衰减比	0 ~ 1000	0			—		○				4-66
6	65	第1应答频率	0 ~ 3000	0			0.1 Hz		○				
6	66	第2共振频率	0 ~ 3000	0			0.1 Hz		○				
6	67	第2共振衰减比	0 ~ 1000	0			—		○				
6	68	第2反共振频率	0 ~ 3000	0			0.1 Hz		○				
6	69	第2反共振衰减比	0 ~ 1000	0			—		○				
6	70	第2应答频率	0 ~ 3000	0			0.1 Hz		○				
6	71	第3制振深度	0 ~ 1000	0			—		○				
6	72	第4制振深度	0 ~ 1000	0			—		○				
6	73	负载推定滤波器	0 ~ 2500	0			0.01 ms		○	○			
6	74	转矩补偿频率 1	0 ~ 5000	0			0.1 Hz		○	○			
6	75	转矩补偿频率 2	0 ~ 5000	0			0.1 Hz		○	○			
6	76	负载推定次数	0 ~ 8	0			—		○	○			

【分类 7】特殊设定

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A,B型	C型	D,E,F型			P	S	T	F	
7	07	厂家使用	—	0			—						4-68
7	08	厂家使用	—	0			—						

【分类 15】厂家使用

参数 No.		名 称	设定范围	标准出厂设定			单位	再接通电源	相关模式				详细页
分类	No.			A,B型	C型	D,E,F型			P	S	T	F	
15	00	厂家使用	—	0			—						4-69
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			—						

※「电源再次接通」的项目里带「○」标记的参数，在驱动器电源再次接通后，反映变更结果。

※「相关模式」表示的项目，P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、F：全闭环控制。

注 意

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

须 知

本页的参数详情，请参照P.4-66~P.4-69。

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
A	MADLN01SE	MHMF5AZL1 □ 2	350
	MADLN11SE	MHMF011L1 □ 2	350
	MADLN05SE	MHMF5AZL1 □ 2	350
		MHMF012L1 □ 2	350
	MADLN15SE	MHMF022L1 □ 2	350
B	MBDLN21SE	MHMF021L1 □ 2	350
	MBDLN25SE	MHMF042L1 □ 2	350
C	MCDLN31SE	MHMF041L1 □ 2	350
	MCDLN35SE	MHMF082L1 □ 2	350
D	MDDL45SE	MGMF092L1 □ □	264
	MDDL55SE	MGMF132L1 □ □	281
E	MEDLN83SE	MGMF182L1 □ □	251
F	MFDLNB3SE	MGMF292L1 □ □	245
		MGMF442L1 □ □	250

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。

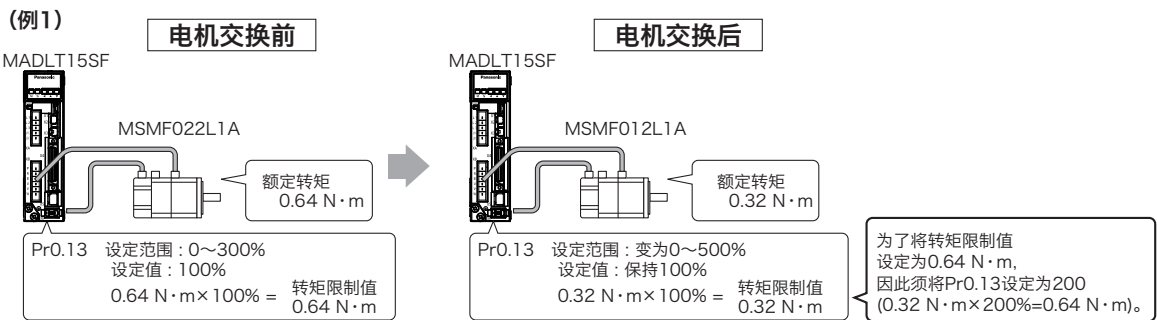
变更电机的机种时，上述的最大值也会改变。请再次确认Pr0.13，Pr5.22，Pr5.11、Pr5.25、Pr5.26的设定值后，再进行设定。

交换电机时的注意事项

综上所述，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。

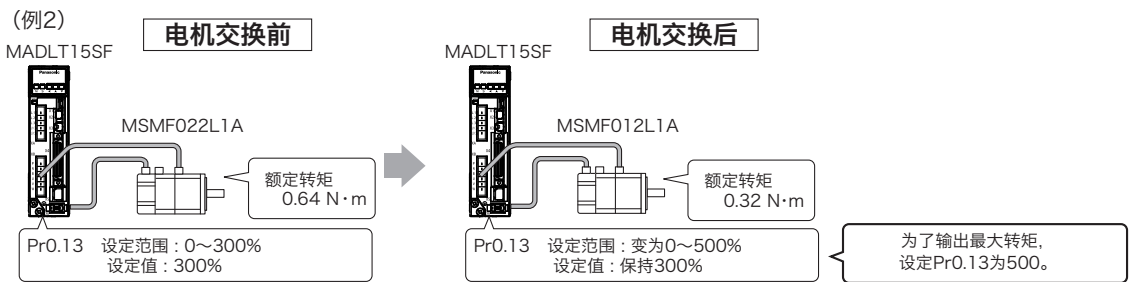
● 限制电机的转矩时

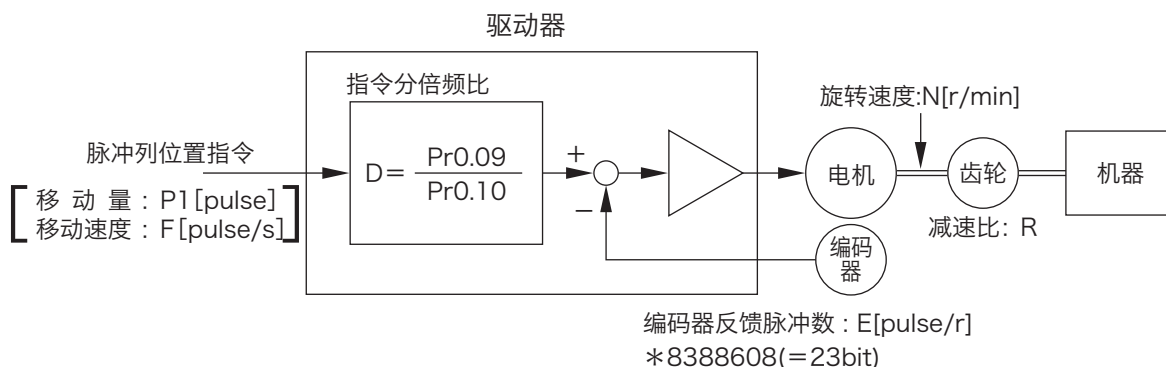
电机的系列或者W数交换到不同的电机时，由于与变更前电机的额定转矩值不同，必须再次设定转矩限制的设定值(参照示例1)。



2. 电机最大转矩输出时

由于交换前后，转矩限制设定的设定范围的上限值发生变化，因此请再次设定转矩限制的上限(例2参照)。





作为电机的示例列举丝杆驱动

以丝杆驱动作为机械示例。

设丝杆螺距为L[mm], 则相对移动量指令P1[pulse]的丝杆实际移动量M[mm]如下式(1)所示。

$$M = P1 \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad \text{.....(1)}$$

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)。

$$V = F \times (D/E) \times (1/R) \times L \quad \text{.....(4)}$$

$$N = F \times (D/E) \times 60 \quad \text{.....(5)}$$

将公式(5)变形, 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, 考虑到机械误差, 机器定位精度Δε约为1/5~1/10。

② 请在Pr0.09、Pr0.10在1~2³⁰的范围内任意设定。

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, 不能保证正常动作。关于能够取得的分频、倍频比范围, 请在1/1000~1000倍范围内使用。

另外, 在上述范围内, 倍频比高的情况下, 由于指令脉冲输入的变异或噪音, 有可能导致Err27.2(指令脉冲倍频异常保护)的发生。

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

13. 指令分倍频比(电子齿轮比)的设定

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17bit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 $\Delta M = 0.0005 \text{ mm}$ 线路驱动器脉冲输入 500kpps 1编码器为23bit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) $\Delta M = \frac{D}{E} \times \frac{1}{R} \times L$	
	$\frac{2000 \times 2^{23}}{500000 \times 60} \times \frac{1}{2^{23}} \times \frac{1}{1} \times 20 = 0.00133 \text{ mm}$	

MEMO

1

在
使用
之前

2

准
备

3

连
接

4

设
定

5

调
整

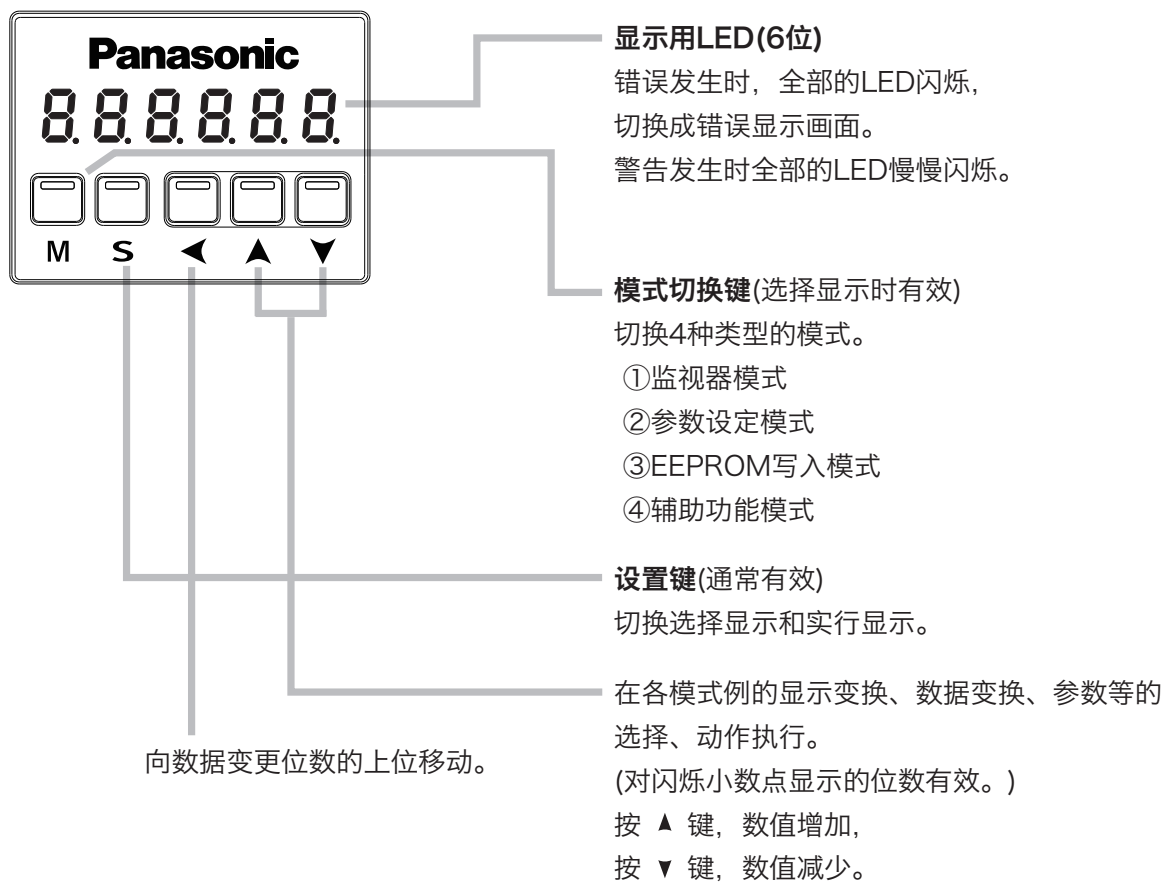
6

出
现
问
题
时

7

资
料

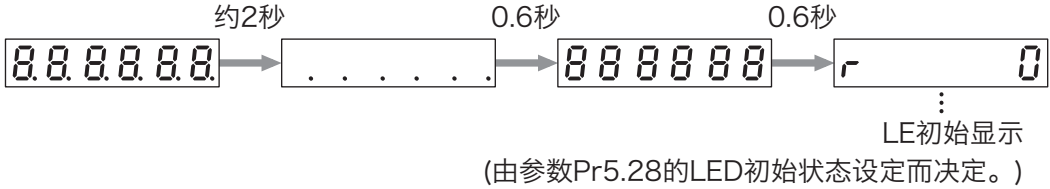
操作・显示部分的构成



前面板显示部分(7段LED)的初始状态

状态

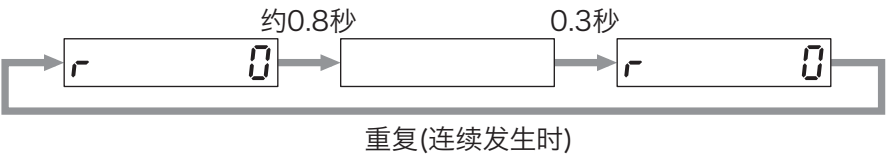
驱动器的电源接通时，前面板的显示部分如下所示。



警告发生时

驱动器的警告发生时，前面板的显示部分如下所示。

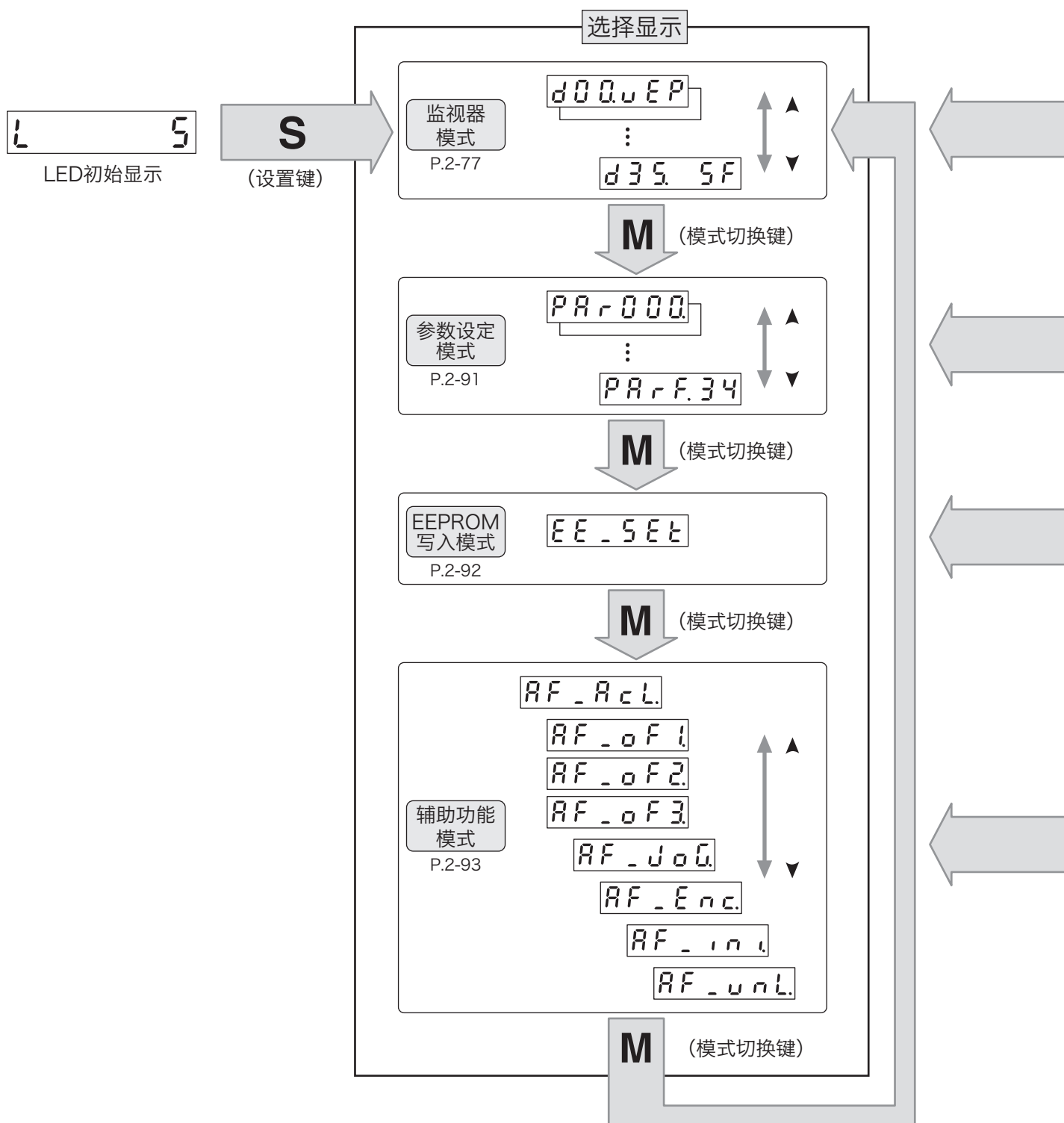
此外，警告发生时，以下(0.8秒显示 / 0.3 秒显示)会反复显示。



警告显示有以下原因。

警告编号	警告名称	内 容
A0	过负载警告	负载率为保护等级的85%以上。
A1	过再生警告	再生负载率为保护等级的85%以上。
A2	电池警告	电池电压为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	编码器通信异常连续发生的次数超过规定值。
A5	编码器过热警告	检测出编码器过热警告。
A6	振动发出警告	检测出振动发出状态。
A7	寿命检测警告	电容或风扇的剩余寿命减少。
A8	外部位移传感器异常警告	检测出外部位移传感器的警告。
A9	外部位移传感器通信警告	外部位移传感器通信异常连续发生的次数超过规定值。

各模式的构造和模式的切换步骤可使用各按钮进行切换。

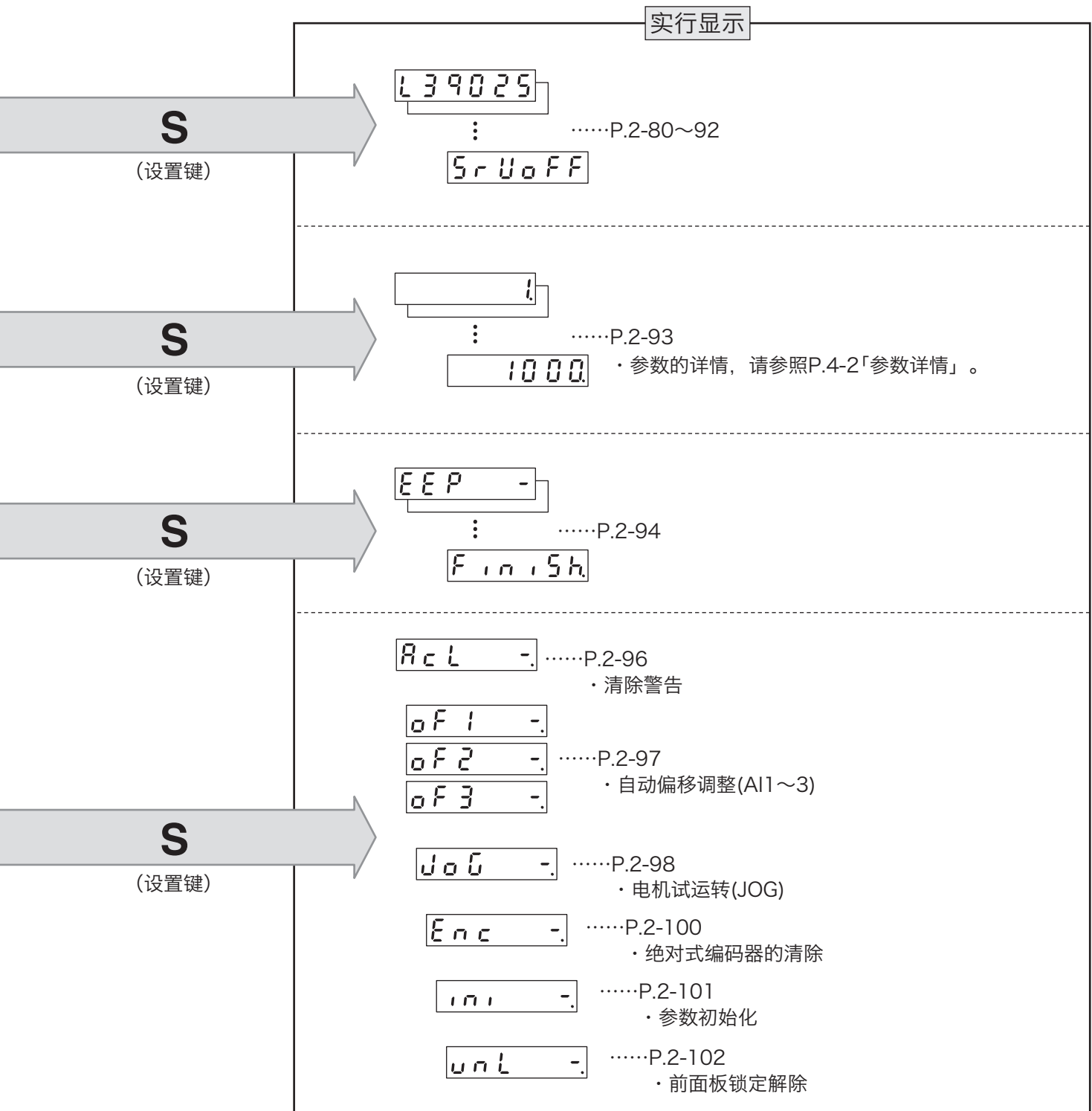


须知

使用◀变换闪烁小数点“.”的位置，移动数值的位数。

注意

接通电源后，根据Pr5.28「LED初期状态」的设定任意显示监控模式的执行显示。



概 要

为了防止发生预料之外的参数变更等等错误动作，可将前面板置于锁定状态。

前面板锁定状态下等限制项目如下所示。

模式	前面板锁定状态
监视模式	无限制，可确认所有监视数据。
参数设定模式	不可变更参数。 但是，可以确认参数值。
EEPROM写入模式	不能进行。（无法显示。）
辅助功能模式	「前面板锁定解除」之外等辅助功能皆不可实行。（无法显示）

操作方法

●相关参数

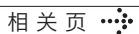
参数 No.		参数名称	功能
分类	No.		
5	35	前面板锁定	根据前面板进行锁定操作

有设定 / 解除2个方法。

流程	前面板	安装支持软件 「PANATERM」
锁定	① 设定Pr5.35「前面板锁定」=1，写入EEPROM。 ② 再次开启驱动器等电源。 ③ 前面板为锁定状态。	
解除	① 实行辅助功能模式的前面板锁定解除功能。 ② 再次启动驱动器的电源。 ③ 解除前面板的锁定状态。	① 设定Pr5.35「前面板锁定」=0，写入EEPROM。 ② 再次启动驱动器的电源。 ③ 解除前面板的锁定状态。

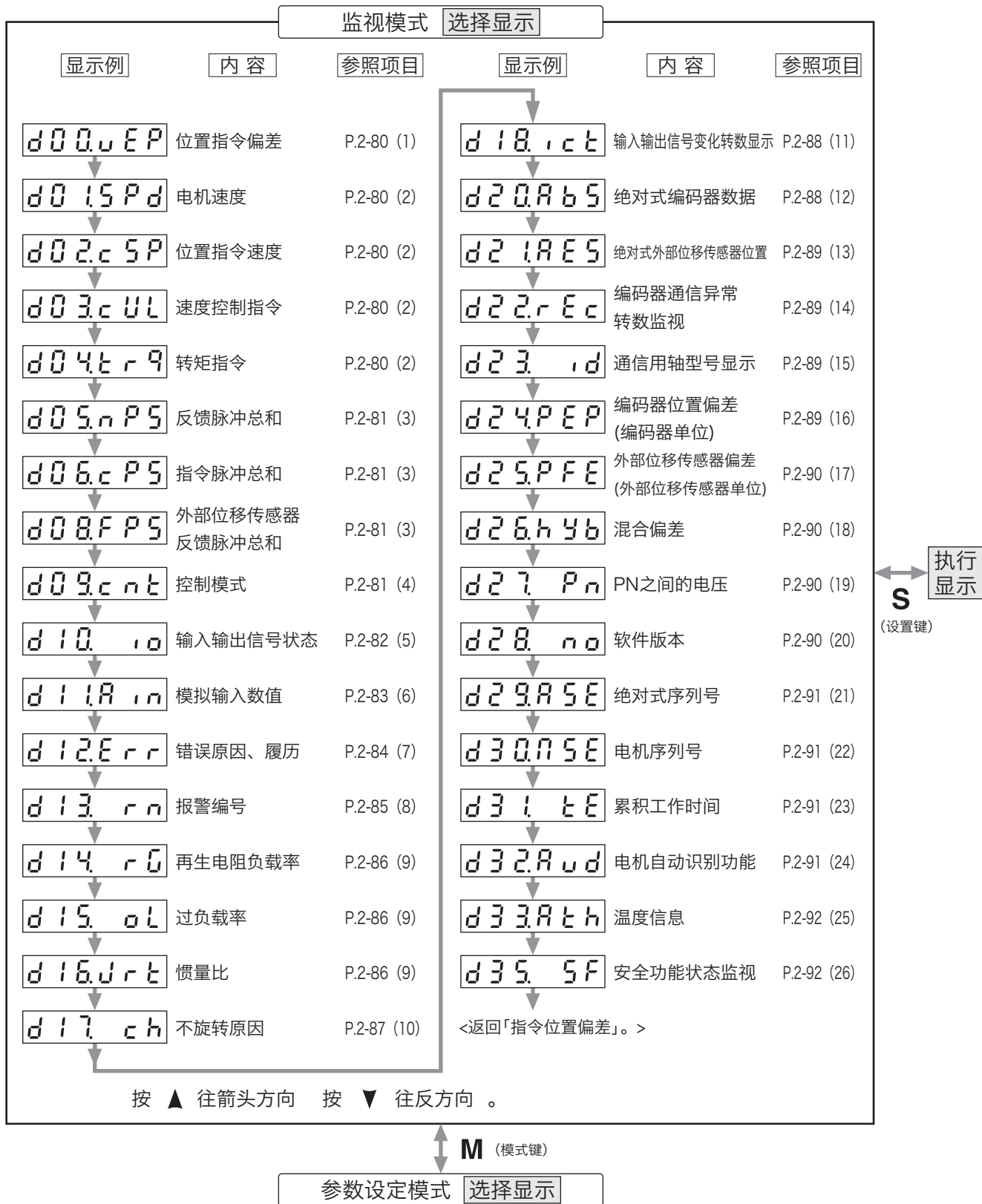


关于前面板锁定解除的详情请参照P.2-102。



· P.4-55 「参数详情」

需要变更监视显示的设定时，首先选择 **选择显示** 的想要变更显示，再按 **S**，变成 **实行显示** 后则可变更。变更后再次按 **S** 则可返回选择显示。

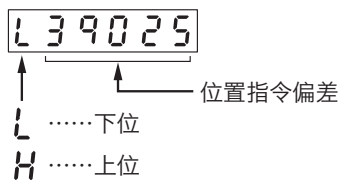


须知

购买此驱动器时，接通电源后会显示 **r** (电机停止时)。
需要变更接通电源后的显示时，请变更Pr5.28(LED初始状态)的设定。

(1) 位置指令偏差[指令单位]的显示

显示指令单位的位置的上位 / 下位。



■按 ◀ 键, 切换下位(L) · 上位(H)。

下述例子中, 位置指令偏差 = 10339025

(2) 电机速度、位置指令速度、速度控制指令、转矩指令的显示

●电机速度[r/min]



●位置指令速度[r/min]



●速度控制指令[r/min]



●转矩指令[%]



(3) 反馈脉冲总和、指令脉冲总和、外部位移传感器反馈脉冲总和的显示

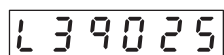
● 反馈脉冲总和[编码器反馈脉冲]


 L下位
 H上位

■按 ◀ 键, 可进行下位(L) · 上位(H)的切换。



● 指令脉冲总和[指令脉冲]


 L下位
 H上位

■按 ◀ 键, 可进行下位(L) · 上位(H)的切换。



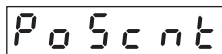
● 外部位移传感器反馈脉冲总和

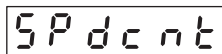

 L下位
 H上位

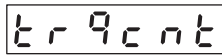
■按 ◀ 键, 可进行下位(L) · 上位(H)的切换。

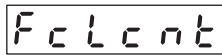


(4) 控制模式的显示

 位置控制模式

 速度控制模式

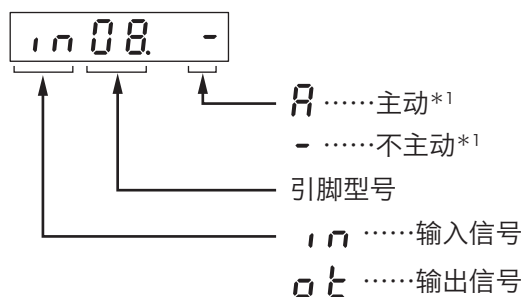
 转矩控制模式

 全闭环控制模式

(5) 输入输出信号状态的显示

显示连接连接器X4控制输入、输出信号的状态。

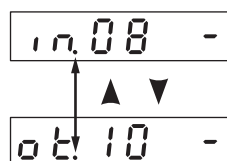
请活用于检查配线是否正确。



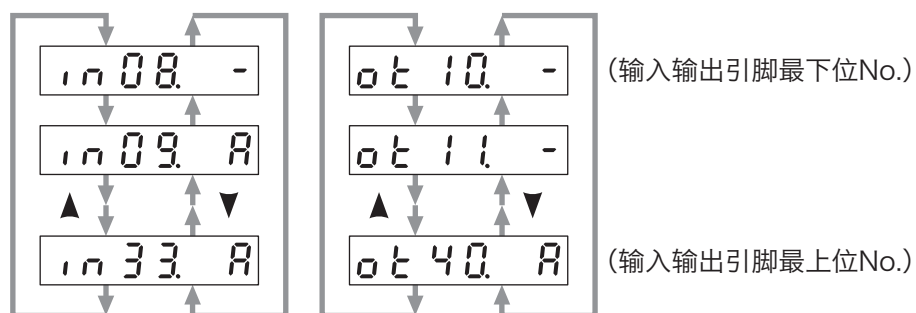
· 通过 ◀ 键，移动闪烁的小数点



· 通过 ▲ ▼ 键，切换输入/输出



■ 按 ▲ ▼ 键，选择需要监视器的引脚No。



*1 输入信号的情况 主动:输入信号耦合器ON
 不主动:输入信号耦合器OFF
 输出信号的情况 主动:出力信号晶体管ON
 不主动:出力信号晶体管OFF

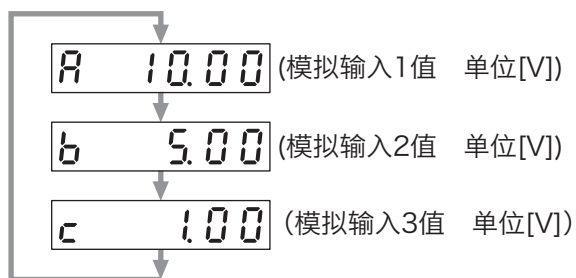
须知

输入输出信号的详情，请参照P.3-32「连接器X4输入输出的说明」。
错误的详情，请参照P.6-3~「保护功能」。

(6) 模拟输入值的显示



■按 ▲ ▼ 键，选择想要监视的信号No.。



显示偏移修正后的值。

注意

电压超过 ± 10 V则不能正确显示。

14. 前面板的使用方法

监视器模式(实行表示)

(7) 错误原因的显示以及履历的参照

Err.---

错误码No.(未发生时 - - -)

Err.现在发生的错误

E-0.历史记录0(最新历史记录)

E13.历史记录13(最旧历史记录)

· 可以参照包含现在的14次的错误因素。

按 ▲ ▼ 键, 选择希望参考的历史记录

■错误码一览表

错误编号		内容	属性		
主	次		履历	可清除	立即停止
11	0	控制电源不足电压保护		○	
12	0	过电压保护	○	○	
13	0	主电源不足电压保护(PN间电压不足)		○	
	1	主电源不足电压保护(AC切断检出)		○	
14	0	过电流保护	○		
	1	IPM异常保护	○		
15	0	过热保护	○		○
16	0	过载保护 1	○	○	
	1	转矩饱和和异常保护	○	○	
	2	过载保护 2	○	○	
18	0	再生过负载保护	○		○
	1	再生Tr异常保护	○		
21	0	编码器通信断线异常保护	○		
	1	编码器通信异常保护	○		
23	0	编码器通信数据异常保护	○		
24	0	位置偏差过大保护	○	○	○
	1	速度偏差过大保护	○	○	○
25	0	混合偏差过大保护	○		○
26	0	过速度保护	○	○	○
	1	第2过速度保护	○	○	
27	0	指令脉冲输入频率异常保护	○	○	○
	2	指令脉冲倍频异常保护	○	○	○
28	0	脉冲再生界限保护	○	○	○
29	0	偏差计数器溢出保护	○	○	
33	0	I/F输入重复分配异常1保护	○		
	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	○		
	3	I/F输入功能型号异常2	○		
	4	I/F输出功能型号异常1	○		
	5	I/F输出功能型号异常2	○		
	6	计数器清除分配异常	○		
	7	指令脉冲禁止输入分配异常	○		

错误编号		内容	属性		
主	次		履历	可清除	立即停止
34	0	电机可动范围设定异常保护	○	○	
36	0~1	EEPROM参数异常			
37	0~2	EEPROM校验码异常			
38	0	驱动禁止输入保护		○	
39	0	模拟输入1(AI1)过大保护	○	○	○
	1	模拟输入2(AI2)过大保护	○	○	○
	2	模拟输入3(AI3)过大保护	○	○	○
40	0	绝对式系统停机	○	○	
41	0	绝对式计数器异常保护	○		
42	0	绝对式过速度保护	○	○	
43	0	编码器初始化异常保护	○		
44	0	绝对式旋转1周计数器保护	○		
45	0	绝对式多旋转计数器保护	○		
47	0	绝对式状态异常保护	○		
48	0	编码器Z相异常保护	○		
49	0	编码器CS相异常保护	○		
50	0	外部位移传感器结线异常保护	○		
	1	外部位移传感器通信数据异常	○		
51	0	外部位移传感器ST异常0	○		
	1	外部位移传感器ST异常1	○		
	2	外部位移传感器ST异常2	○		
	3	外部位移传感器ST异常3	○		
	4	外部位移传感器ST异常4	○		
55	0	A相结线异常保护	○		
	1	B相结线异常保护	○		
	2	Z相结线异常保护	○		
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	○		
72	0	温度传感器异常	○		
87	0	强制警报输入保护		○	
95	0~4	电机自动认识异常			
其它编号		其它异常	○		

须知

履历…此错误会留下履历。

可清除…可以解除警报清除输入。移除错误原因后, 再次接入电源。

立即停止…错误发生时启动控制状态立即停止运转。

(另外需要进行Pr5.10「报警时的时序」。)

注意

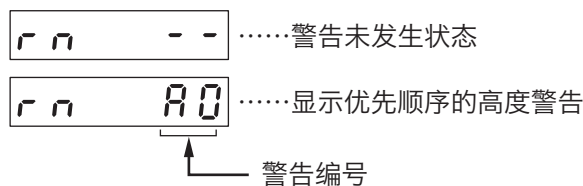
1. 也有无法留下履历的报警。报警编号请参照P.6-3。

2. 发生已经留有履历的报警时, 现在发生错误和履历0会显示相同的错误编号。

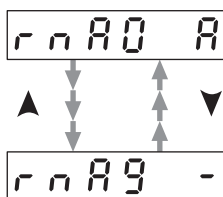
14. 前面板的使用方法

监视器模式(实行表示)

(8) 警告的显示



■按▲▼键，显示警告的发生状况。



警报编号 (16进位)	错误名称	内容	触发时间*1
A0	过载警报	负载率为保护等级的85%以上	1~10 s or ∞
A1	过再生警报	再生负载率为保护等级的85%以上	10 s or ∞
A2	电池警报	电池电压为3.2 V以下	∞ 固定
A3	风扇警报	风扇停止状态持续1秒	1~10 s or ∞
A4	编码器通信警报	编码器通信异常的连续发生超过规定值	1~10 s or ∞
A5	编码器过热警报	检出编码器过热警报	1~10 s or ∞
A6	发振检出警报	检出发震状态	1~10 s or ∞
A7	寿命检出警报	电池或者风扇的寿命已尽	∞ 固定
A8	外部位移传感器异常警报	检出外部位移传感器异常	1~10 s or ∞
A9	外部位移传感器通信警报	外部位移传感器异常的连续发生次数超过规定值	1~10 s or ∞

*1 可用报警清除功能清除报警。报警清除输入(A-CLR)为ON的状态时，报警则被清除。通常情况下请务必将报警清除输入置于OFF。另外，可用客户参数选择触发时间为1~10 s或者 ∞ 。但是，电池报警在编码器侧触发，因此固定为 ∞ 。寿命报警一旦发生，通常后续会持续发生，因此需固定为 ∞ 。

须知 关于警报功能请参照P.4-46「参数详情」的「Pr4.40, Pr4.41」。

(9)再生负载率・过载负载率・惯量比的显示

●再生电阻负载率

r 0 30

显示对应再生过负载保护警报发生水平的比率[%]。
Pr0.16(设定外置再生电阻)为0或1时有效。

●过负载率

oL 28

显示对应额定负载的比率[%]。
请参照P.6-13遇到问题时的「过负载保护时限特性」。

oL

过负载率[%]

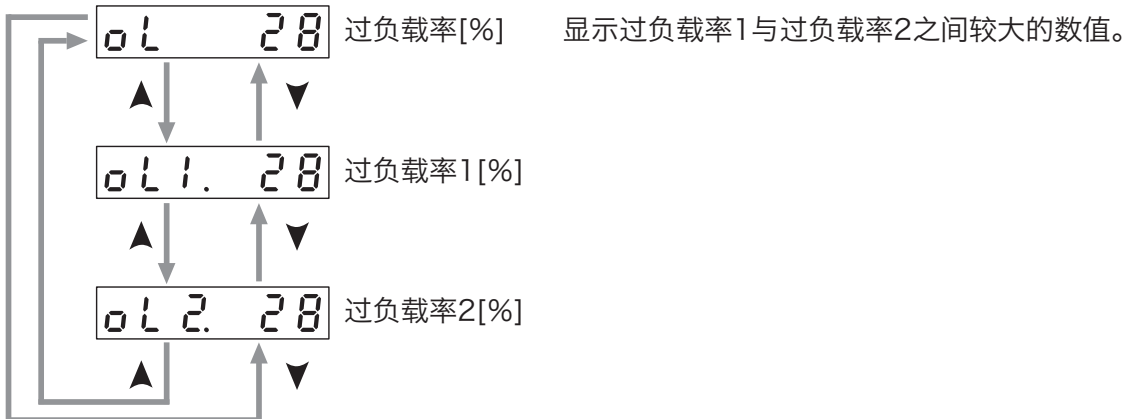
oL1.

过负载率1[%]

oL2.

过负载率2[%]

■按▲▼键，显示选择的过负载率。



●惯量比

J 100

显示惯量比[%]的值。
显示Pr0.04(惯量比)原本的值。

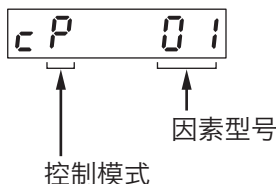
须知 关于警报功能请参照P.4-46「参数详情」的「Pr4.40, Pr4.41」。

14. 前面板的使用方法

监视器模式(实行表示)

(10)不旋转因素的显示

通过编号电机不旋转因素。



P……位置控制 t……转矩控制
S……速度控制 F……全闭环控制

■因素编号的说明

编号	错误名称	相关模式				内容
		P	S	T	F	
闪烁	错误・警告发生	☐	☐	☐	☐	发生错误。发生警告。
00	无原因	☐	☐	☐	☐	无法检出不旋转的原因。通常正常旋转中
01	非伺服准备状态	☐	☐	☐	☐	未接通主电源或者控制电源。或者未解除错误状态
02	未输入SRV-ON	☐	☐	☐	☐	未将伺服使能ON输入(SRV-ON)和COM连接。
03	驱动禁止输入有效	☐	☐	☐	☐	在Pr5.04=0(驱动禁止输入设定)时 ・若打开正方向驱动禁止输入(POT)，速度指令则为正方向。 ・若打开负方向驱动禁止输入(NOT)，速度指令则为负方向。
04	模拟转矩限制无效且转矩限制设定过小	☐	☐	☐	☐	将 Pr0.13(第1)或Pr5.22(第2)有效的转矩限制设定值设定为额定的5%以下。
05	模拟转矩限制有效且转矩限制设定过小	☐	☐	☐	☐	在Pr5.21=0(转矩限制选择)中 ・若正方向模拟限制输入(P·ATL)为负电压状态下，速度指令为正方向。 ・若负方向模拟限制输入(N·ATL)为正电压状态下，速度指令为负方向。
06	INH输入有效	☐	☐	☐	☐	使用Pr5.18=0(指令脉冲禁止无效设定)打开INH
07	指令脉冲输入的频率过低	☐	☐	☐	☐	・未正确输入指令脉冲。 ・未正确连接Pr0.05选择的输入。 ・与Pr0.06、Pr0.07选择的输入指令形态不吻合等，导致控制周期的位置指令在1脉冲之下。。
08	CL输入有效	☐	☐	☐	☐	Pr5.17=0(计数器清零输入模式)连接偏差计数器清除输入(CL)和COM连接。
09	ZEROSPD输入有效	☐	☐	☐	☐	Pr3.15=1(ZEROSPD功能选择)有效，打开零速箝位输入(ZEROSPD)。
10	外部速度指令过小	☐	☐	☐	☐	模拟速度指令选择时，模拟速度指令小于0.06[V]。
11	内部速度指令为0	☐	☐	☐	☐	内部速度指令选择时，选择的内部速度指令设定在30[r/min]以下。
12	转矩指令过小	☐	☐	☐	☐	模拟转矩指令输入((SPR 或者P-ATL)小于额定的5[%]。
13	速度限制过小	☐	☐	☐	☐	・用Pr3.17=0(内部速度第4速的速度限制)时・将Pr3.07速度设定第4速设定在30[r/min]以下。 ・用Pr3.17=1(SPR输入进行速度限制)时，模拟速度限制输入(SPR)小于0.06[V]。
14	其它原因	☐	☐	☐	☐	排除了1~13原因，但是电机仍只能在20[r/min]以下。(指令小，负载重・锁定・冲突・驱动器・电机的故障等)

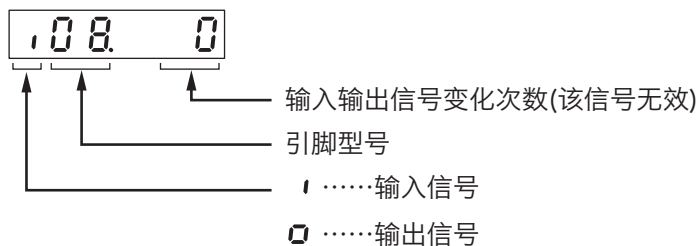
须知

关于警报功能请参照P.4-46「参数详情」的「Pr4.40, Pr4.41」。

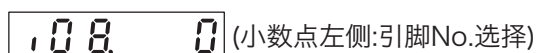
14. 前面板的使用方法

监视器模式(实行表示)

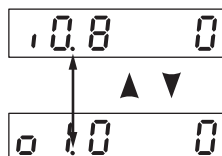
(11) 输入输出信号变化次数的显示



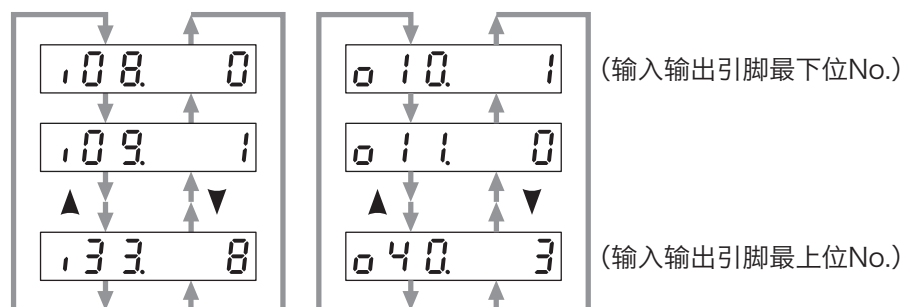
· 通过 ◀ 键移动闪烁的小数点



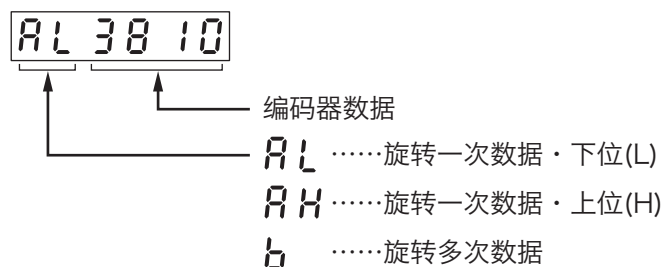
· 按 ▲ ▼ 键, 切换输入/输出



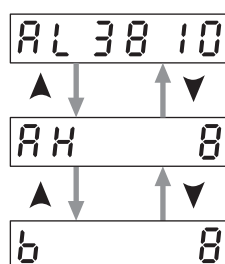
■ 按 ▲ ▼ 键, 选择希望显示引脚No.的变化次数。



(12) 绝对式编码器数据的显示



■ 按下 ▲ ▼ 键, 选择希望显示的数据。

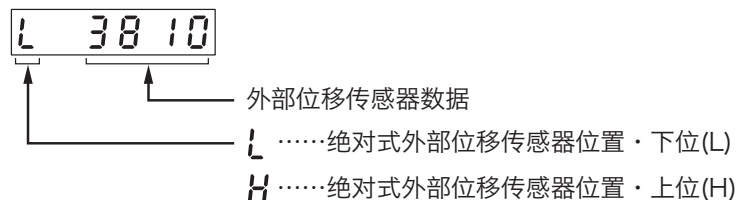


14. 前面板的使用方法

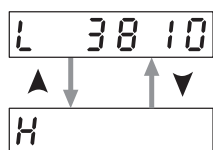
监视器模式(实行表示)

(13)绝对式外部位移传感器位置的显示

- 串行绝对式位移传感器情况下，显示位移传感器的绝对位置。
- 串行增量式位移传感器情况下，显示接通电源位置为0的位移传感器位置。



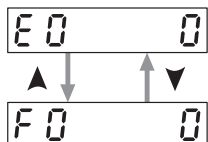
■按下 ▲ ▼ 键，切换下位(L)·上位(H)。



(14)编码器、外部位移传感器通信异常次数监视器的显示



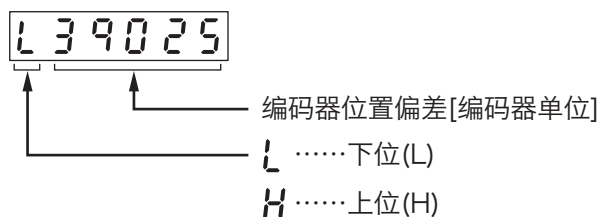
■按下 ▲ ▼ 键，切换编码器和外部位移传感器。



(15)通信用轴地址的显示



(16)编码器位置偏差[编码器单位]的显示



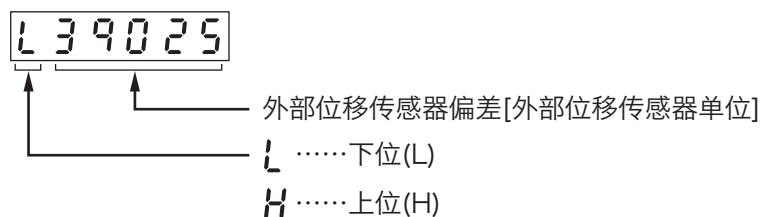
■按下 ◀ 键，切换下位(L)·上位(H)。



14. 前面板的使用方法

监视器模式(实行表示)

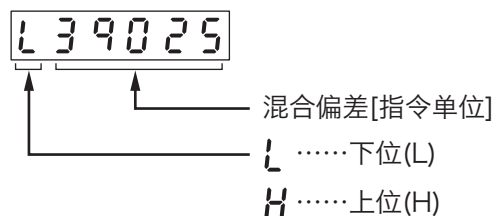
(17) 外部位移传感器偏差[外部位移传感器单位]的显示



■按下 ◀ 键, 切换下位(L) · 上位(H)。



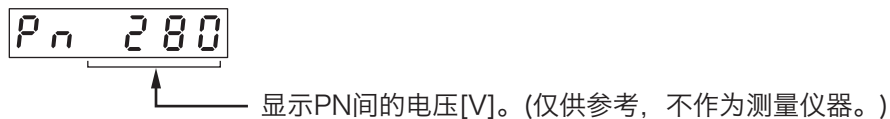
(18) 混合偏差[指令单位]的显示



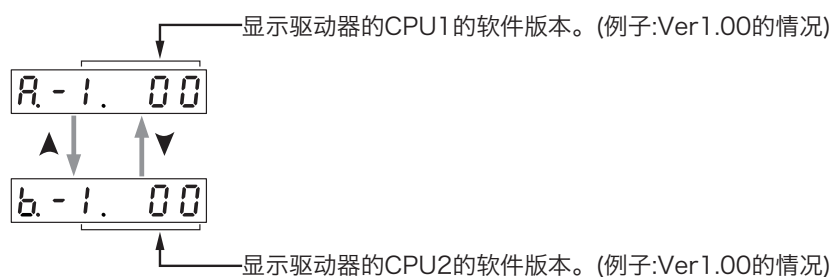
■按下 ◀ 键, 切换下位(L) · 上位(H)。



(19) PN间电压[V]的显示



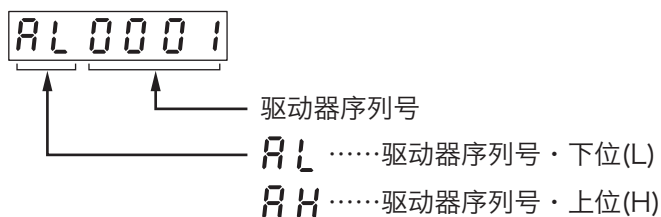
(20) 软件版本的显示



14. 前面板的使用方法

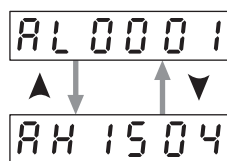
监视器模式(实行表示)

(21) 驱动器序列号的显示

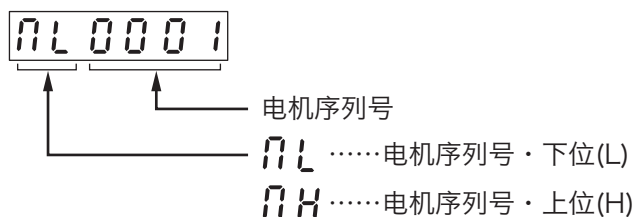


■按 ▲ ▼ 键, 切换下位(L)·上位(H)。

例)序列号P15040001N的情况

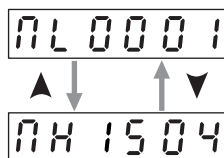


(22) 电机序列号的显示

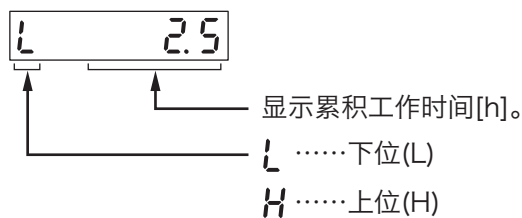


■按 ▲ ▼ 键, 切换下位(L)·上位(H)。

例)序列号15040001N的情况



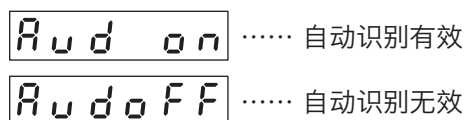
(23) 累积作业时间的显示



■按 ◀ 键, 切换下位(L)·上位(H)。



(24) 电机自动识别功能的显示



1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

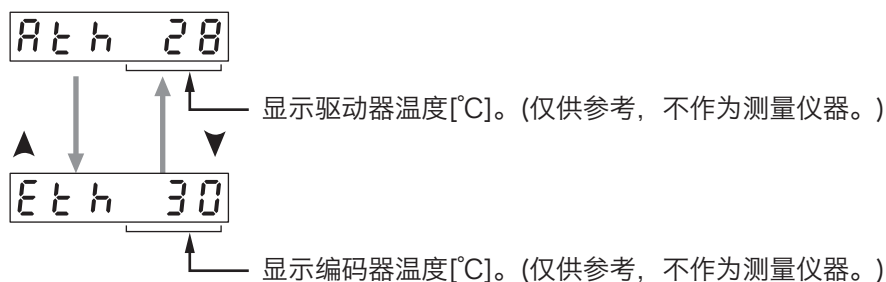
7

资料

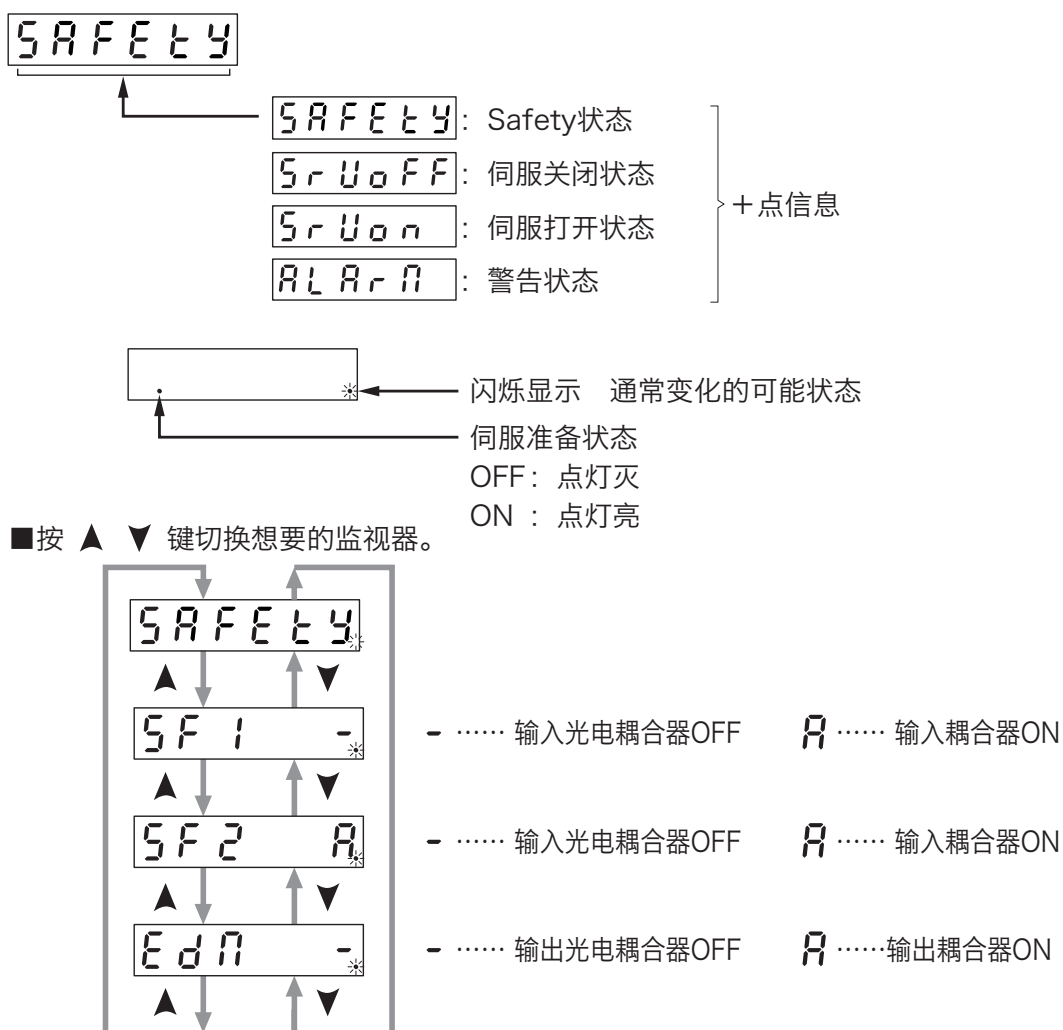
14. 前面板的使用方法

监视器模式(实行表示)

(25) 温度情况的显示



(26) 安全状态监视器的显示



注意事项)

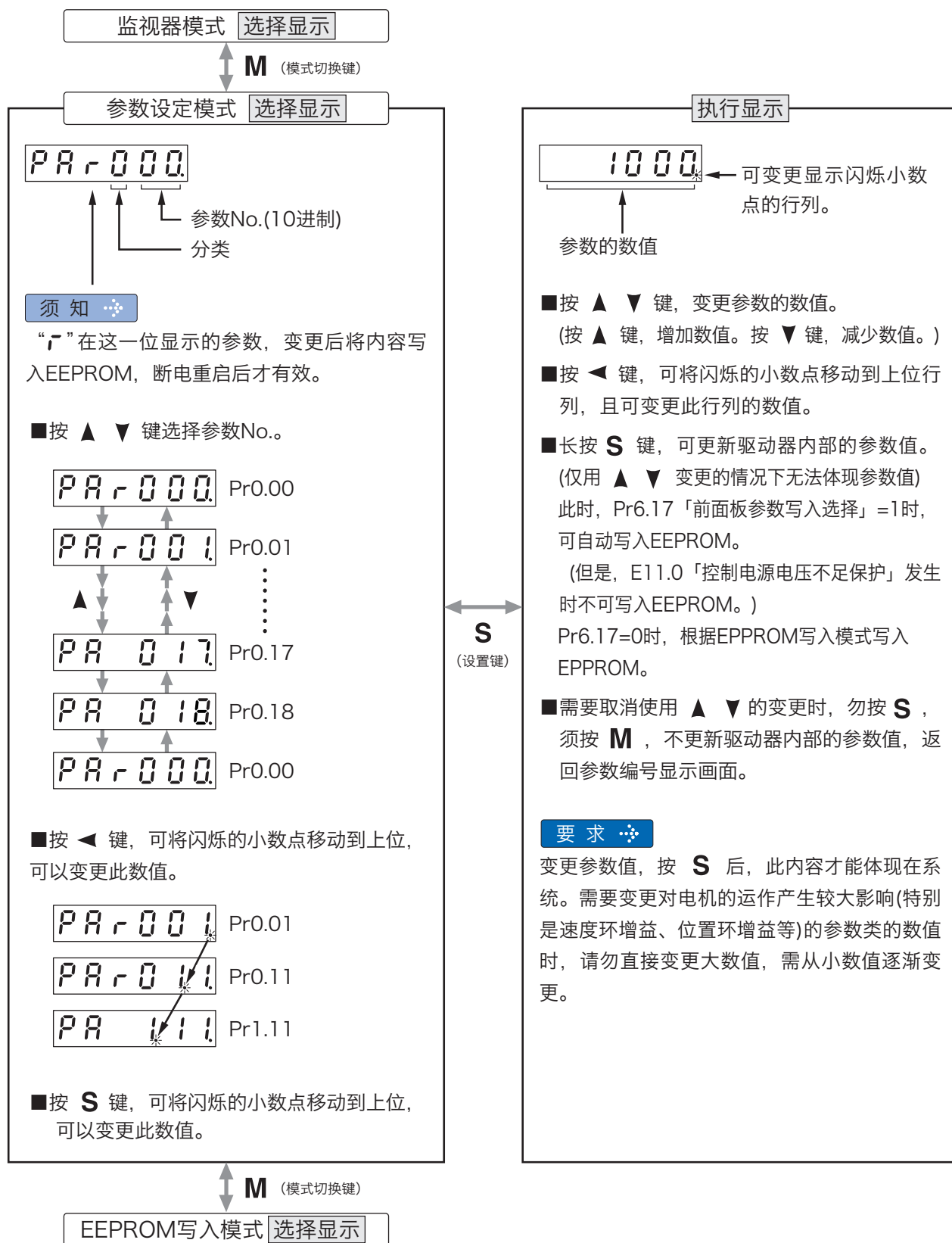
显示监视器数据的下位 (L) 和上位 (H) 的情况下，前面板将会显示以下内容。

例1) 监视器数据=15000(下位「L」的表示范围内)

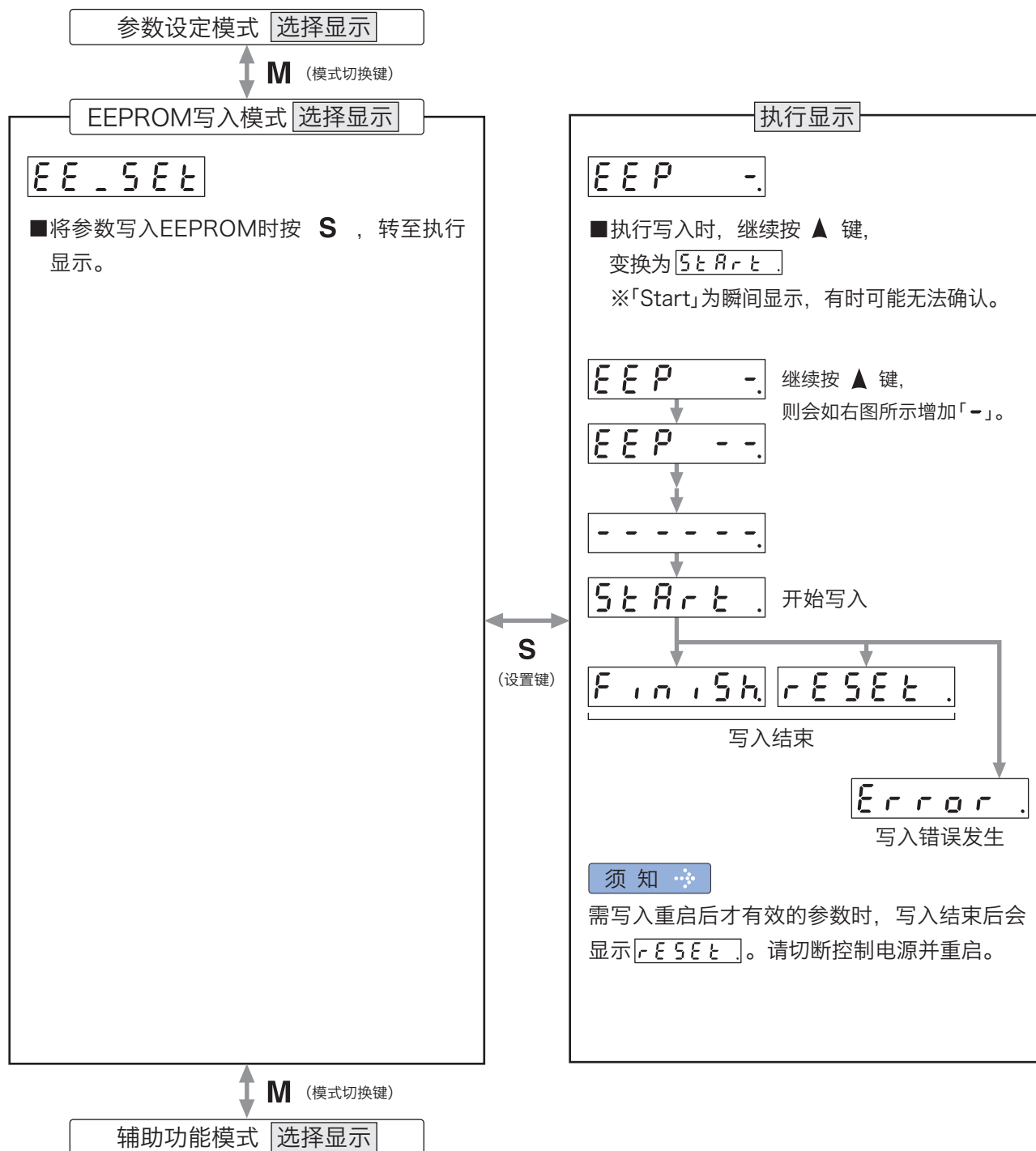
L 15000 ↔ H

例1) 监视器数据=10315000(数据超过下位「L」的表示范围)

L 15000 ↔ H 103

**须知**

- 设定参数后，参照P.2-76「各模式的构造」，返回选择显示。
- 对于向上位移动的位数，参数有限制。



注意

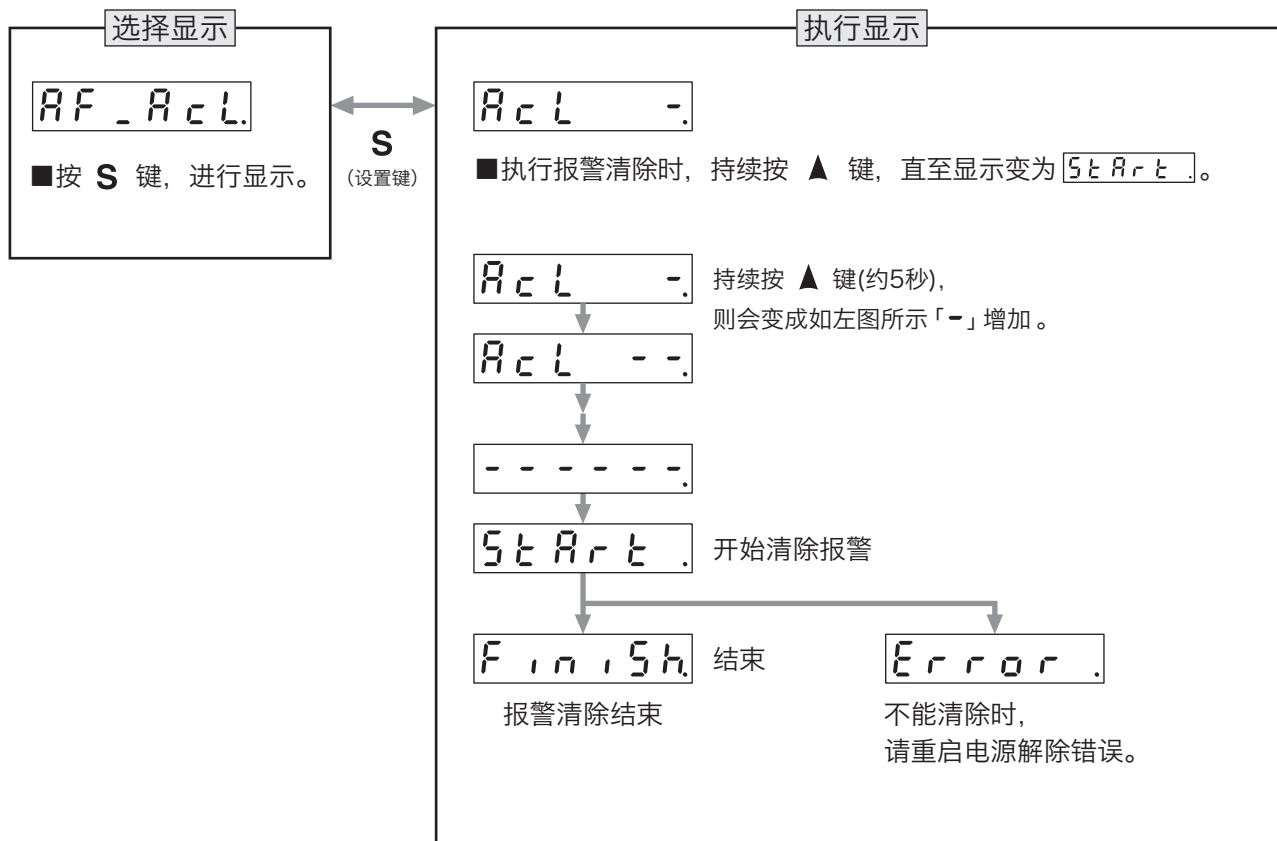
1. 发生写入错误时，请重新写入。若重复多次仍发生写入错误时，则需考虑此现象为发生故障。
2. 写入EEPROM时，请勿切断电源。可能写入错误的参数。若确实发生此类错误，则须再次设定所有的参数，充分确认后，再次写入。
3. 发生ERR11.0[控制电源不足电压保护]时为 **Error**，则不能进行EEPROM写入。



(1) 报警清除画面

进行报警发生状态的解除。

也有解除不了的情况。详情请参照P.6-3「遇到问题时、保护功能」。

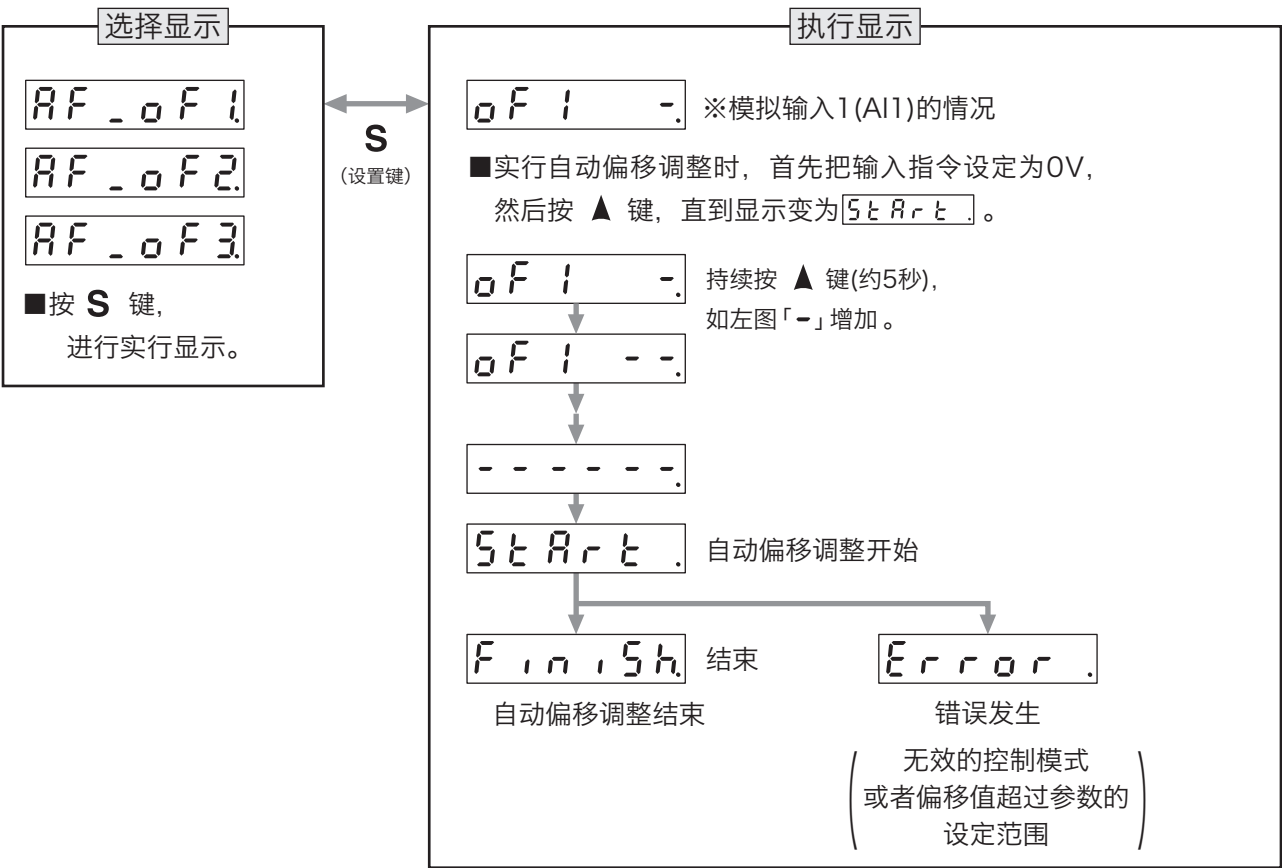


须知

· 报警清除后, 请参照P.2-76「各模式的构造」返回选择显示。

(2) 模拟输入1~3自动偏移调整

自动调整模拟输入的偏移设定。
模拟输入1(AI1)……Pr4.22(模拟输入1偏移设定)
模拟输入2(AI2)……Pr4.25(模拟输入2偏移设定)
模拟输入3(AI3)……Pr4.28(模拟输入3偏移设定)



注意

- 只进行自动偏移调整, 数据写不进EEPROM。
今后, 想让结果反映的情况下, 请写入EEPROM。

须知

- 自动偏移调整结束后, 参照P.2-76「各模式的构造」返回选择显示。

14. 前面板的使用方法

辅助功能模式(实行表示)

(3) 电机试运转

可在连接器X4未连接PLC等的上位控制装置的状态下进行试运转。

要 求

- 请务必解除电机负载，取下连接器X4后使用。
- 请将用户参数(特别是Pr0.04、Pr1.01~Pr1.04)的设定初始化，以防发生发振等不良现象。

■ 试运转前的点检

① 配线的点检

- 有无配线错误(特别电源输入・电机输出)
- 有无断路，并确认地线
- 连接部是否有松动

② 电源・电压的确认

- 是否为额定电压

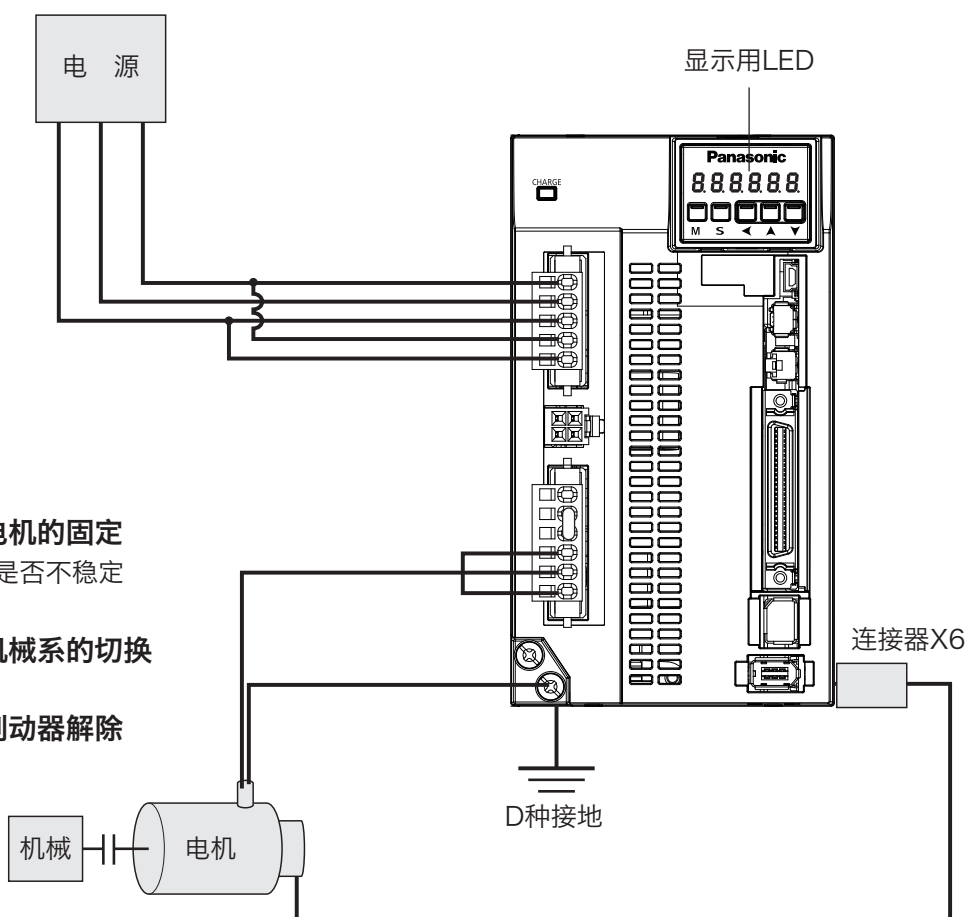
③ 电机的固定

- 是否不稳定

④ 机械系的切换

⑤ 制动器解除

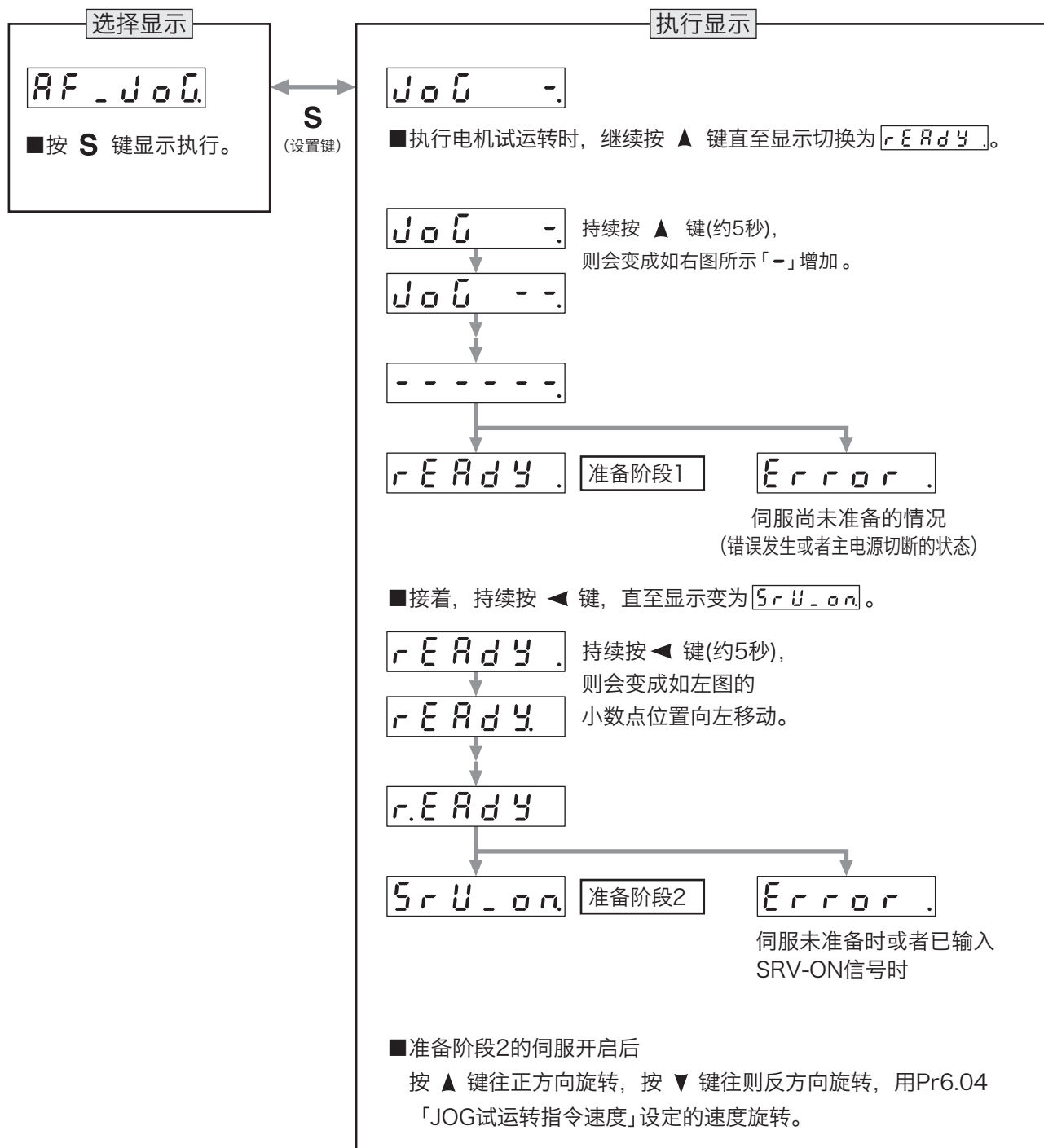
⑥ 试运转结束时，请按 S 键关闭伺服。



相 关 页

- 关于详细的配线请参照P.2-12~「配线总体图」。
- P.4-8 「Pr0.04」
- P.4-15 「Pr1.01 ~ 1.04」

■ 试运转的流程



注意

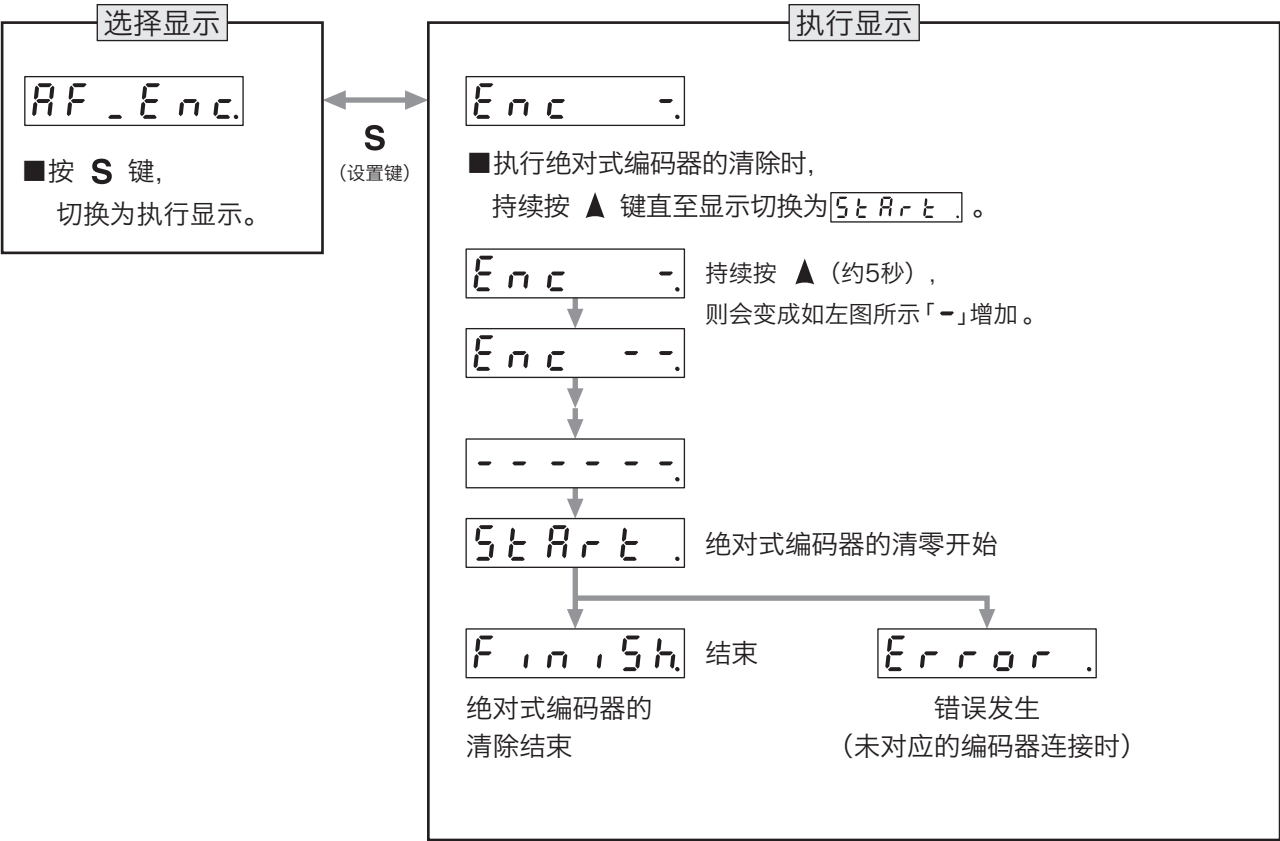
- 在进行试运转时，请正确设定增益相关参数，以防发生发振等不良。特别是计除负载时，请将Pr0.04「惯量比」设定为0。
- 请置于速度控制模式进行试运转。请将参数等的各种设定在速度控制下正常运作。
- 试运转时SRV-ON生效，显示为 Error.，若中途试运转中断则通过外部指令进行运作。

须知

- 电机试运转结束后，请参照P.2-76「各模式的构造」，返回选择显示。

(4) 绝对式编码器的清除

清除绝对式编码器的多旋转数据和错误。

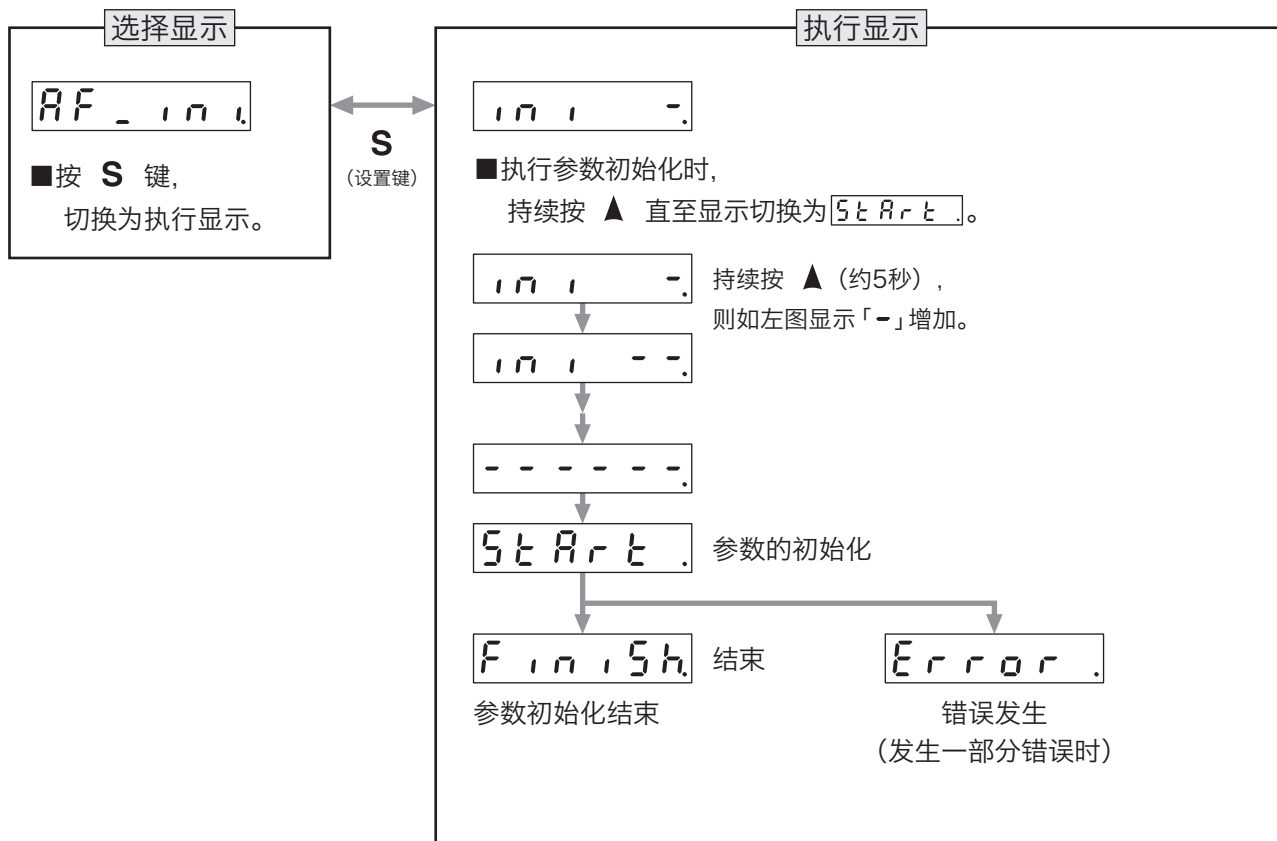


须知

· 绝对式编码器的清除结束后, 请参照P.2-76「各模式的构造」, 返回选择显示。

(5) 参数初始化

参数初始化。



注意

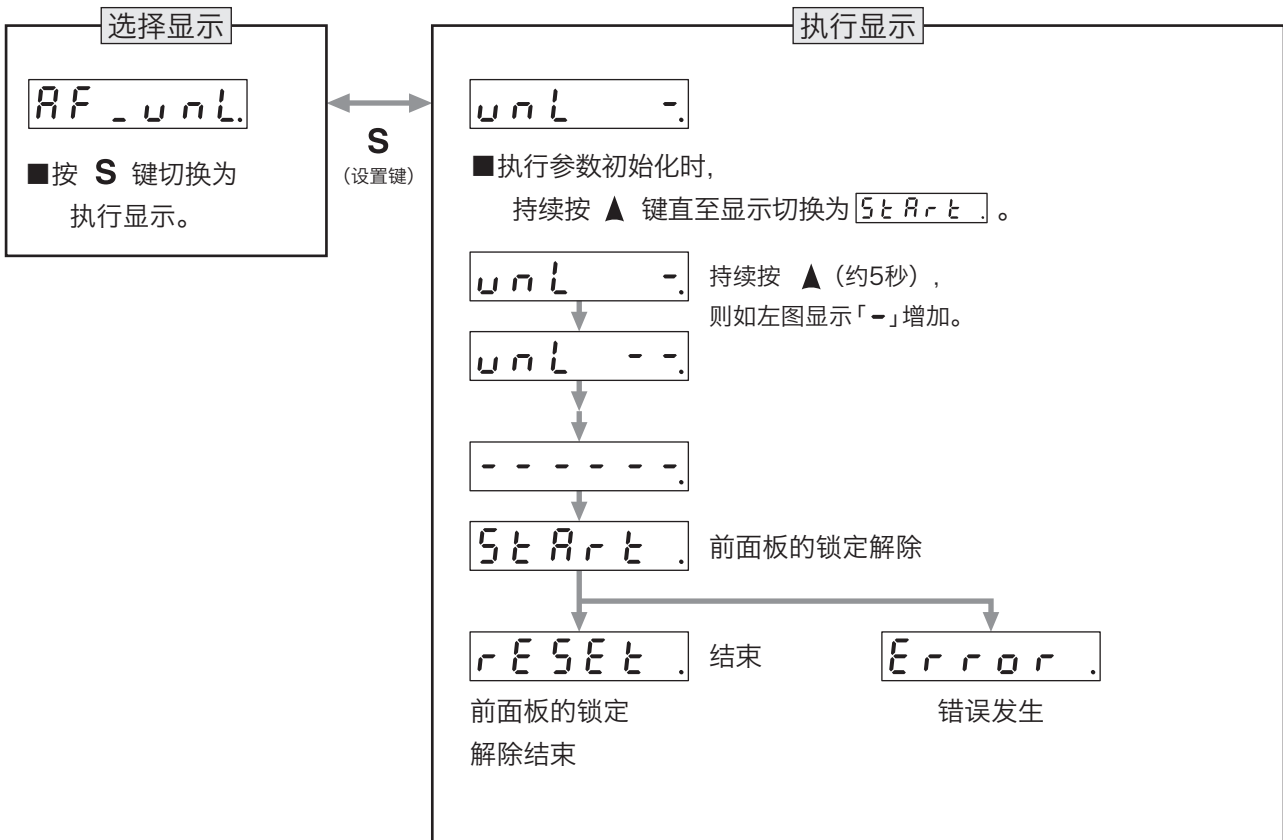
· Err11.0「控制电源不足电压保护」或者发生EEPROM相关的错误(Err36.0, Err36.1, Err36.2, Err37.0, Err37.1, Err37.2)时无法进行参数的初始化。「会显示Error」

须知

· 参数的初始化结束后, 请参照P.2-76「各模式的构造」, 返回选择显示。

(6) 前面板的锁定解除

解除前面板锁定设定。



须知 · 前面板的锁定解除后, 请参照P.2-76「各模式的构造」, 返回选择显示。

3. 连接

1. 各模式的概要

位置控制模式.....	3-2
速度控制模式.....	3-6
转矩控制模式.....	3-9
全闭环控制模式.....	3-12

2. 控制框图

位置控制模式(2自由度控制无效时)	3-14
位置控制模式(2自由度控制有效时)	3-15
速度控制模式(2自由度控制无效时)	3-16
速度控制模式(2自由度控制有效时)	3-17
转矩控制模式	3-18
全闭环控制模式	3-19

3. 连接器X4的配线图

各控制模式的配线示例	3-20
与上位机种的连接示例	3-22

4. 连接器X4输入输出的解释说明

接口电路(输入)	3-32
接口电路(输出)	3-34
输入信号和引脚型号	3-36
输出信号和引脚型号	3-47

5. I/F监视器设定

I/F输入输出功能分配的设定方法	3-52
------------------------	------

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

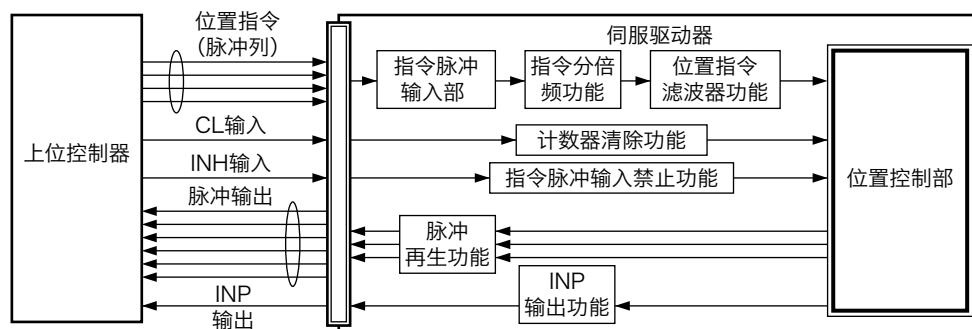
出现问题时

7

资料

概 要

根据从上位控制器输入的位置指令(脉冲列)进行位置控制。以下针对位置控制时的基本设定进行说明。



功 能

①指令脉冲输入处理

位置指令(脉冲列)对应有以下三种形态的输入。

- 2相脉冲
- 正方向脉冲/负方向脉冲
- 脉冲列+符号

根据上位控制器的规格和装置设置的情况，设定脉冲形态和脉冲计数的方式。

此外，输入端子为2系统的对应。

- 输入1「PULSH1, PULSH2, SIGNH1, SIGNH2」长线驱动输入(8 Mpps)
- 输入2「PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2」光电耦合器输入(500 kpps)

注 意

长线驱动输出时，「输入2」也可以使用，但容许输入频率不变。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr0.05	指令脉冲输入选择	0~2	选择光电耦合器输入和长线驱动输入的其中一个作为指令脉冲输入使用。 0：光电耦合器输入 (PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2) 1：长线驱动专用输入 (PULSH1, PULSH2, SIGNH1, SIGNH2) 2：光电耦合器输入 (PULS1, PULS2, SIGN1, SIGN2) [250 kpps以下]
Pr0.06	指令脉冲旋转方向设定	0~1	设定指令脉冲输入计数方向。
Pr0.07	指令脉冲输入模式设定	0~3	设定指令脉冲输入计数方法。

须 知

以上参数的详情，请参照P.4-8, 9「参数的详情」。

相 关 页

· P.3-14, 15「控制框图」 · P.3-20「连接器X4的配线示例」

1. 各模式的概要

位置控制模式

②电子齿轮功能

具有将上位控制器输入的脉冲指令与已设定的分倍频的比相乘的值作为位置控制部的位置指令的功能。通过此功能，可任意设定单位输入指令脉冲的电机旋转·移动量，由于上位控制器的脉冲输出能力的限制，电机达不到所要的速度时，可以增大指令脉冲频率。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr0.08	旋转1次的指令脉冲数	0~8388608	设定电机每旋转一次的指令脉冲数。
Pr0.09	第1指令分倍频分子	0~1073741824	设定对应指令脉冲输入的分倍频处理的分子。
Pr0.10	指令分倍频分母	1~1073741824	设定对应指令脉冲输入的分倍频处理的分母。

须知

上述参数的详情请参照P.4-10, 11「参数详情」。

③位置指令滤波器功能

想使分倍频(电子齿轮)后的位置指令平滑时，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	0.1ms	设定对应位置指令的1次延迟滤波器的时间常数。
Pr2.23	位置指令FIR滤波器	0~10000	0.1ms	设定对应位置指令的FIR滤波器的时间常数。

须知

上述参数的详情请参照P.4-26~4-27「参数详情」。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 各模式的概要

位置控制模式

④脉冲再生功能

可从伺服驱动器中将移动量用AB相脉冲方式传送到上位控制器。此外，输出源为编码器时，Z相信号为电机每旋转1次输出一次，输出源为外部位移传感器时，绝对位置为零的情况下输出。此时的输出分辨率以及B相逻辑、输出源(编码器、外部位移传感器)可用参数进行设定。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr0.11	每旋转1次的输出脉冲数	1~2097152	P/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	脉冲输出逻辑反转 / 输出源选择	0~3	—	设定脉冲输出的B相逻辑和输出源。根据本参数，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。
Pr5.03	脉冲输出分频分母	0~8388608	—	每旋转1次的输出脉冲数不为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设定	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。
Pr6.20	外部位移传感器Z相设定	0~400	μs	通过时间设定外部位移传感器的Z相再生宽度。
Pr6.21	串行绝对式外部位移传感器Z相设定	0~268435456	pulse	在使用了串行绝对式外部位移传感器的全闭环控制下，外部位移传感器作为输出源输出脉冲时，通过外部位移传感器A相的输出脉冲数(4倍频前)设定Z相的输出间隔。
Pr6.22	AB相输出型外部位移传感器AB相再生方法选择	0~1	—	选择ABZ相并行外部位移传感器的脉冲再生方法。

须知

上述参数的详情请参照P.4-11, 13, 47, 55, 59「参数详情」

⑤偏差计数器清除功能

此功能为，通过偏差计数器清除输入(CL)，将位置控制的位置偏差计数器的值清零。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr5.17	计数器清除输入设定	0~4	设定偏差计数器清除输入信号的清除条件。

须知

上述参数的详情请参照P.4-51「参数详情」。

⑥定位结束输出(INP)功能

可以通过定位结束输出(INP)确认定位结束状态。在位置控制下，位置偏差计数值的绝对值在通过参数所设定的定位结束范围以下时，变为ON。此外，可以将位置指令的有无追加到判定条件中。

●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(INP1)位置偏差的动态。
Pr4.32	定位结束输出设定	0~10	—	选择定位结束信号(INP1)的输出条件。
Pr4.33	INP保持时间	0~30000	1 ms	设定Pr4.32「定位结束输出设定」=3时的保持时间。
Pr4.42	定位结束范围2	0~2097152	指令单位	设定输出定位结束信号2(INP2)位置偏差的动态。

须知

上述参数的详情请参照P.4-43, 44, 46「参数详情」。

⑦指令脉冲禁止(INH)功能

使用指令脉冲禁止输入信号(INH)，指令脉冲计数器处理会被强制停止。INH输入为ON时，伺服驱动器无视指令脉冲输入，不进行脉冲计数。
本功能在出厂状态下无效。在使用时，请变更Pr5.18「指令脉冲禁止输入无效」的设定。

●关联参数

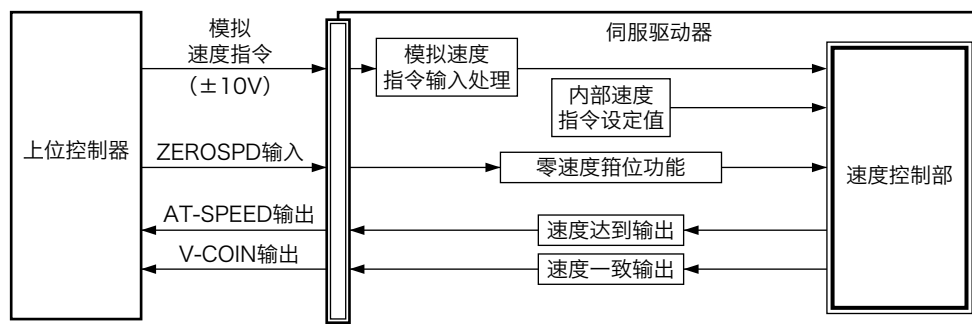
参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr5.18	指令脉冲禁止输入无效设定	0~1	设定指令脉冲禁止输入的有效/无效。
Pr5.19	指令脉冲禁止输入读取设定	0~5	选择指令脉冲禁止输入的信号读取周期。 设定了读取周期的每个信号与复数次数一致时，信号的状态更新。

须知

上述参数的详情请参照P.4-51「参数详情」。

概 要

根据通过上位控制器输入的模拟速度指令，或伺服驱动器内部设定的内部速度指令来进行速度控制。



须 知

· 通用型无模拟输入及速度一致输出 V-COIN 信号。

功 能

①通过模拟速度指令进行速度控制

将模拟速度指令输入(电压)进行AD转换，获取数字值，此数值会转换为速度指令值。为了去除噪音，可设定滤波器以及进行零漂调整。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.00	速度设定内外切换	0~3	—	选择速度控制模式下的速度指令输入方式。
Pr3.01	速度指令方向指定选择	0~1	—	选择速度指令的正方向 / 负方向的指定方法。
Pr3.02	速度指令输入增益	10~2000	(r/min) / V	设定从模拟速度指令 (SPR) 施加电压到电机速度指令的转换增益。
Pr3.03	速度指令输入反转	0~1	—	设定模拟速度指令 (SPR) 施加电压的极性。
Pr4.22	模拟输入1 (AI1) 零漂设定	-5578~5578	0.359 mV	设定加在模拟输入1电压的零漂调整值。
Pr4.23	模拟输入1 (AI1) 滤波器设定	0~6400	0.01 ms	设定加在模拟输入1电压的1次延迟滤波器的时间常数。

须 知

- 上述参数的详情请参照P.4-29, 30, 42「参数详情」。
- 通用型无模拟输入信号。

1. 各模式的概要

速度控制模式

②通过内部速度指令进行速度控制

依据设定到参数的内部速度指令值，进行速度控制。通过使用内部指令速度选择1~3(IN-TSPD1~3)，可以从最大的8个内部速度指令设定值中进行选择。出厂状态为模拟速度指令设定。通过Pr3.00「速度设定内外切换」变更为内部速度设定来使用。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.00	速度设定内外	0~3	—	选择速度控制模式的速度指令输入方式。
Pr3.01	速度指令方向指定选择	0~1	—	选择速度指令的正方向 / 负方向的指定方法。
Pr3.04	速度设定第1速	-20000~20000	r/min	设定内部指令速度的第1速。
Pr3.05	速度设定第2速			设定内部指令速度的第2速。
Pr3.06	速度设定第3速			设定内部指令速度的第3速。
Pr3.07	速度设定第4速			设定内部指令速度的第4速。
Pr3.08	速度设定第5速			设定内部指令速度的第5速。
Pr3.09	速度设定第6速			设定内部指令速度的第6速。
Pr3.10	速度设定第7速			设定内部指令速度的第7速。
Pr3.11	速度设定第8速			设定内部指令速度的第8速。

须知

上述参数的详情请参照P.4-29, 31「参数详情」。

③零速箝位(ZEROSPD)功能

使用零速箝位输入，可以将速度指令强制性设为0。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.15	零速箝位功能选择	0~3	—	设定零速箝位功能。
Pr3.16	零速箝位等级	10~20000	r/min	Pr3.15「零速箝位功能选择」设定为2时，设定切换到位置控制的阈值

须知

上述参数的详情请参照P.4-32「参数详情」。

④速度到达输出(AT-SPEED)

电机速度达到Pr4.36「到达速度」所设定的速度时，输出速度到达输出(AT-SPEED)信号。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr4.36	到达速度	10~20000	r/min	设定速度到达输出(AT-SPEED)的检测阈值。

须知

上述参数的详情请参照P.4-45「参数详情」。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 各模式的概要

速度控制模式

⑤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。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, 则视为一致。

●关联参数

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

须知

- 上述参数的详情请参照P.4-44「参数详情」。
- 通用型无 V-COIN 信号。

⑥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以及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/ (1000r/min)	设定对应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/ (1000r/min)	设定对应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	设定对应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, 请不要使用加速·减速时间。请在上述全部的设定值为0时使用。

须知

上述参数的详情请参照P.4-31, 32「参数详情」。

概要

根据模拟电压所指定的转矩指令进行转矩控制。在转矩控制中，除转矩指令外有必要输入速度限制。需控制电机的旋转速度在速度限制值的范围内。

A6系列，根据转矩指令/速度限制的输入方法不同分为3种模式。

各种不同模式，如下所示。

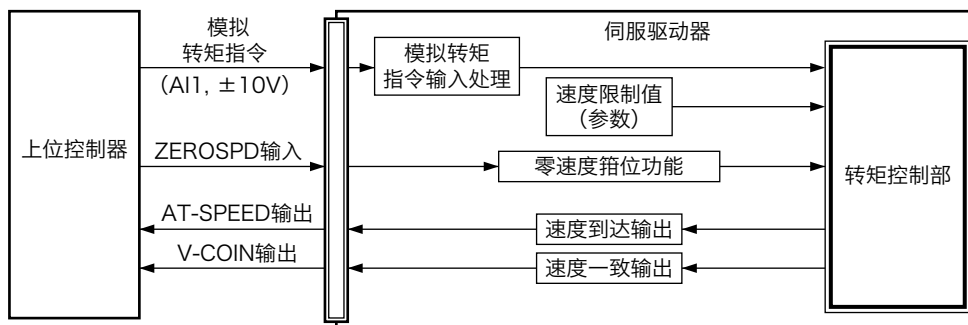
● Pr3.17「转矩指令选择」

设定值		转矩指令输入	速度限制输入
0	转矩指令选择1	模拟输入1*1 (AI1, 分辨率16bit)	参数值 (Pr3.21)
1	转矩指令选择2	模拟输入2 (AI2, 分辨率12bit)	模拟输入1 (AI1, 分辨率16bit)
2	转矩指令选择3	模拟输入1*1 (AI1, 分辨率16bit)	参数值 (Pr3.21、Pr3.22)

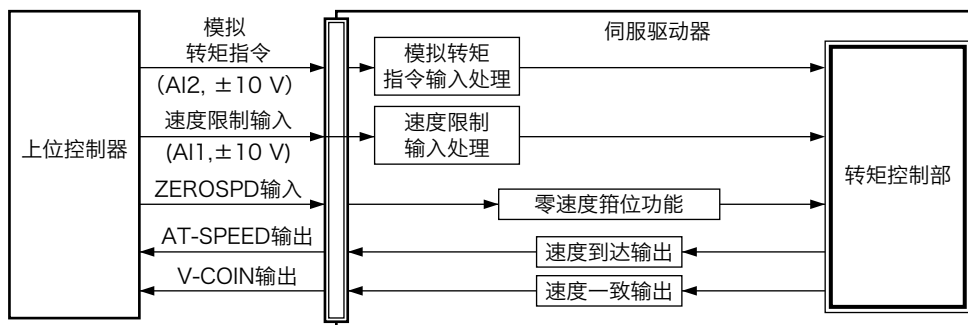
须知

*1 Pr0.01「控制模式设定」=5(速度 / 转矩控制)时，转矩指令输入为模拟输入2 (AI2、分辨率12bit)。上述参数的详情请参照P.4-33「参数详情」。

<转矩指令选择1, 3>



<转矩指令选择2>



须知

· 通用型无模拟输入及速度一致输出 V-COIN 信号。

相关页

· P.3-18 「控制框图」 · P.3-21 「连接器X4的配线图」

1. 各模式的概要

转矩控制模式

功 能

①模拟转矩指令输入处理

将模拟转矩指令输入(电压)进行AD转换, 获取数字值, 此数值会转换为转矩指令值。为了去除噪音, 可设定滤波器以及进行零漂调整。

●关联参数<转矩指令选择1, 3>

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.18	转矩指令方向指定选择	0~1	—	选择转矩指令的正方向 / 负方向的指定方法。
Pr3.19	转矩指令输入增益	10~100	0.1 V / 100%	设定从施加在模拟转矩指令(TRQR)的电压[V]到转矩指令[%]的转换增益。
Pr3.20	转矩指令输入反转	0~1	—	设定施加在模拟转矩指令(TRQR)上的电压的极性。
Pr4.22	模拟输入1(AI1)零漂设定	-5578~5578	0.359 mV	设定加在模拟输入1电压的零漂调整值。
Pr4.23	模拟输入1(AI1)滤波器设定	0~6400	0.01 ms	设定加在模拟输入1电压的1次延迟滤波器的时间常数。

●关联参数<转矩指令选择2>

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.18	转矩指令方向指定选择	0~1	—	选择转矩指令的正方向 / 负方向的指定方法。
Pr3.19	转矩指令输入增益	10~100	0.1 V / 100%	设定从施加在模拟转矩指令(TRQR)的电压[V]到转矩指令[%]的变换增益。
Pr3.20	转矩指令输入反转	0~1	—	设定施加在模拟转矩指令(TRQR)上的电压的极性。
Pr4.25	模拟输入2(AI2)零漂设定	-342~342	5.86 mV	设定加在模拟输入2电压的零漂调整值。
Pr4.26	模拟输入2(AI2)滤波器设定	0~6400	0.01 ms	设定加在模拟输入2电压的1次延迟滤波器的时间常数。

须知

上述参数的详情请参照P.4-33, 42「参数详情」。

1. 各模式的概要

转矩控制模式

②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不会按照模拟转矩执行。进行速度控制后的结果为电机接收的转矩指令，使电机速度达到速度限制值。

●关联参数＜转矩指令选择1, 3＞

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.21	速度限制值1	0~20000	r/min	设定转矩控制时的速度限制值。
Pr3.22	速度限制值2	0~20000	r/min	设定转矩控制时的速度限制值。
Pr3.15	零速箝位功能选择	0~2	—	设定零速箝位功能。

●关联参数＜转矩指令选择2＞

参数 No.	参数名称	设定范围	单位	功 能
Pr3.02	速度指令输入增益	10~2000	(r/min)/V	设定从施加在模拟速度限制输入(SPL)上的电压到速度限制值的变换增益。
Pr4.22	模拟输入1(AI1)零漂设定	-5578~5578	0.359 mV	设定加在模拟输入1电压的零漂调整值。
Pr4.23	模拟输入1(AI1)滤波器设定	0~6400	0.01 ms	设定加在模拟输入1电压的1次延迟滤波器的时间常数。
Pr3.15	零速箝位功能选择	0~2	—	设定零速度箝位功能。

须知

上述参数的详情请参照P.4-30, 32, 34, 42「参数详情」。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

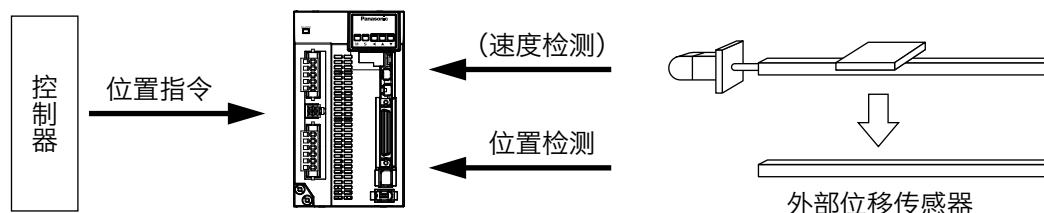
出现问题时

7

资料

概要

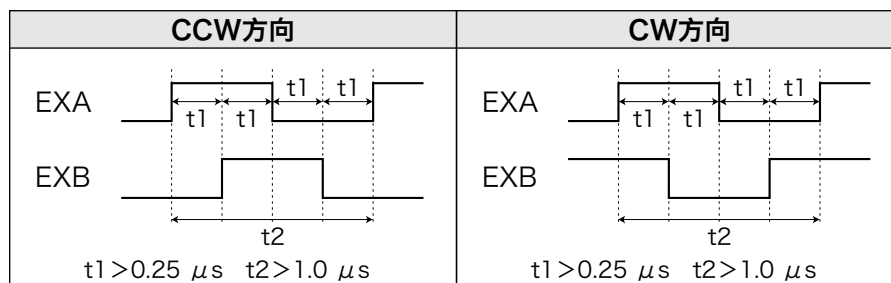
所谓的全闭环控制，就是使用外置的外部位移传感器直接检测出控制对象的位置进行反馈并进行位置控制，这样可以使控制不受丝杆的误差以及温度引起的位置变化的影响。



关于外部位移传感器分频比，推荐 $\frac{1}{40} \leq \text{外部位移传感器分频比} \leq 1280$ 。

全闭环控制的相关注意事项

- ① 请在外部位移传感器的基准下输入指令脉冲。
指令脉冲和外部位移传感器的脉冲不一致时，请使用指令分倍频功能 (Pr0.09, Pr0.10)，设定分倍频后的指令脉冲以达到外部位移传感器为基准。
- ② A5系列对应AB相输出类型或串行通信类型的外部位移传感器。使用时，按照下述顺序设定初始参数后，写入EEPROM，断电重启后使用。
- ③ 使用AB相输出型的位移传感器时，电机物理性的旋转方向 (CW/CCW) 和外部位移传感器的A相、B相按照下述进行表示连接。



< 外部位移传感器相关参数初始设定的方法 >

- 1) 确认配线后通电。
- 2) 确认前面板的反馈脉冲总和和外部位移传感器反馈脉冲总和的初始值。
- 3) 工件工作，确认在2)步骤已确认的初始值的移动量。
- 4) 反馈脉冲总和和外部位移传感器反馈脉冲总和的移动量正负相反时，将外部位移传感器方向反转 (Pr3.26) 设定为1。
- 5) 外部位移传感器分倍频 (Pr3.24, 3.25) 根据设计上的值进行设定。

$$\begin{aligned} \text{外部位移传感器分频比} &= \frac{\text{电机每旋转一次的编码器分辨率 [pulse]}}{\text{电机每旋转一次的外部位移传感器分辨率 [pulse]}} \\ &= \frac{\text{Pr3.24}}{\text{Pr3.25}} \end{aligned}$$

此比值一旦出现错误，编码器反馈脉冲算出的位置和外部位移传感器脉冲算出的位置的偏差增大，特别是长距离动作时，会发生混合偏差过大异常保护。

须知

· 通用型无连接器X5。

相关页

· P.3-19 「控制框图」 · P.3-21 「连接器 X4 的配线图」
· P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」 · P.4-35 「参数详情」

1. 各模式的概要

全闭环控制模式

6) 为了防止机械破损, 按照指令单位, 将混合偏差过大(Pr3.28)设定为适当的值。

※ A6系列的编码器位置和外部位移传感器位置的差值, 作为混合偏差在驱动器内部计算。如果出现外部位移传感器故障, 或者电机和负载的连结部位脱落等情况, 为了避免机器暴走、破损, 请将Pr3.28「混合偏差过大设定」、Pr3.29「混合偏差清除设定」设定为适当的值。

如果过度扩大混合偏差过大范围, 混合偏差过大检出延迟从而无法实现异常检出。另外, 如果过度缩小混合偏差过大范围, 可能会检出正常动作的电机和机器间的扭曲量异常。

※ 若外部位移传感器的分频比错误, 即使外部位移传感器和电机位置一致的情况下, 特别是在长距离动作时, 会发生混合偏差过大异常保护 (Err25.0)。

在这种情况下, 请尽可能的接近外部位移传感器的分频比, 放宽混合偏差过大范围。

功 能

①外部位移传感器类型的选择

选择使用外部位移传感器的类型。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr3.23	外部位移传感器类型选择	0~2	选择外部位移传感器的类型
Pr3.26	外部位移传感器方向反转	0~1	设定外部位移传感器反馈计数器的方向反转。

须知

上述参数的详情请参照P.4-34, 35「参数详情」。

②外部位移传感器分频比的设定

设定编码器分辨率和外部位移传感器分辨率的分频比。

●关联参数

参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr3.24	外部位移传感器分频分子	0~2 ²³	设定外部位移传感器分频设定的分子。
Pr3.25	外部位移传感器分频分母	1~2 ²³	设定外部位移传感器分频设定的分母。

须知

上述参数的详情请参照P.4-35「参数详情」。

③混合偏差过大设定

检测出电机(编码器)位置和负载(外部位移传感器)位置的差, 差值超过Pr3.28「混合偏差过大设定」时, 会发生混合偏差过大的异常保护。

混合偏差过大主要是因为外部位移传感器异常或连接错误, 电机和负载之间的连接部位松动等情况所导致的。

●关联参数

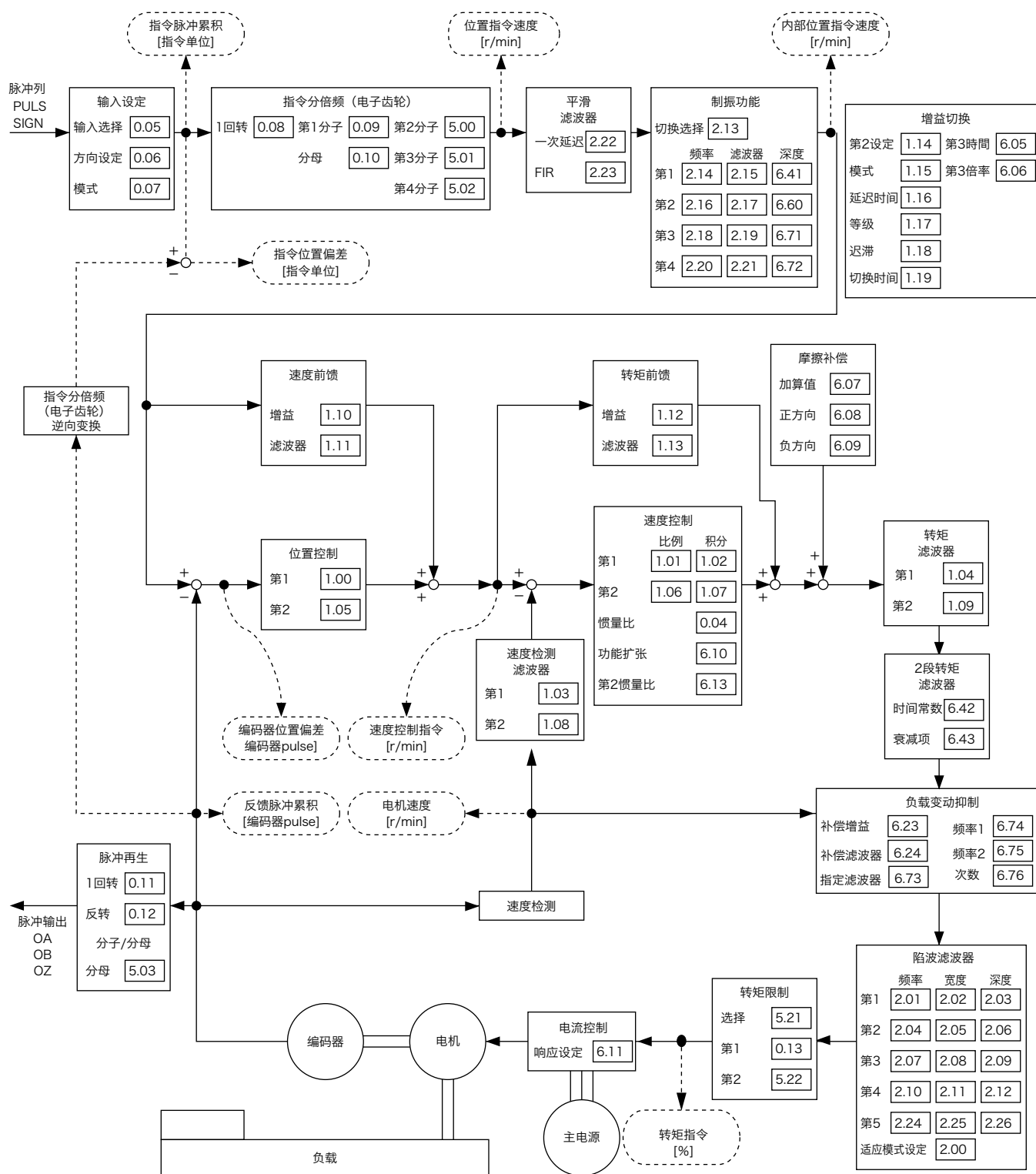
参数 No.	参数名称	设定范围	功 能
Pr3.28	混合偏差过大设定	1~2 ²⁷	通过指令单位设定电机(编码器)位置和负载(外部位移传感器)位置的容许差(混合偏差)。
Pr3.29	混合偏差清除设定	0~100	使用本设定值的电机, 每次旋转请将混合偏差清零。

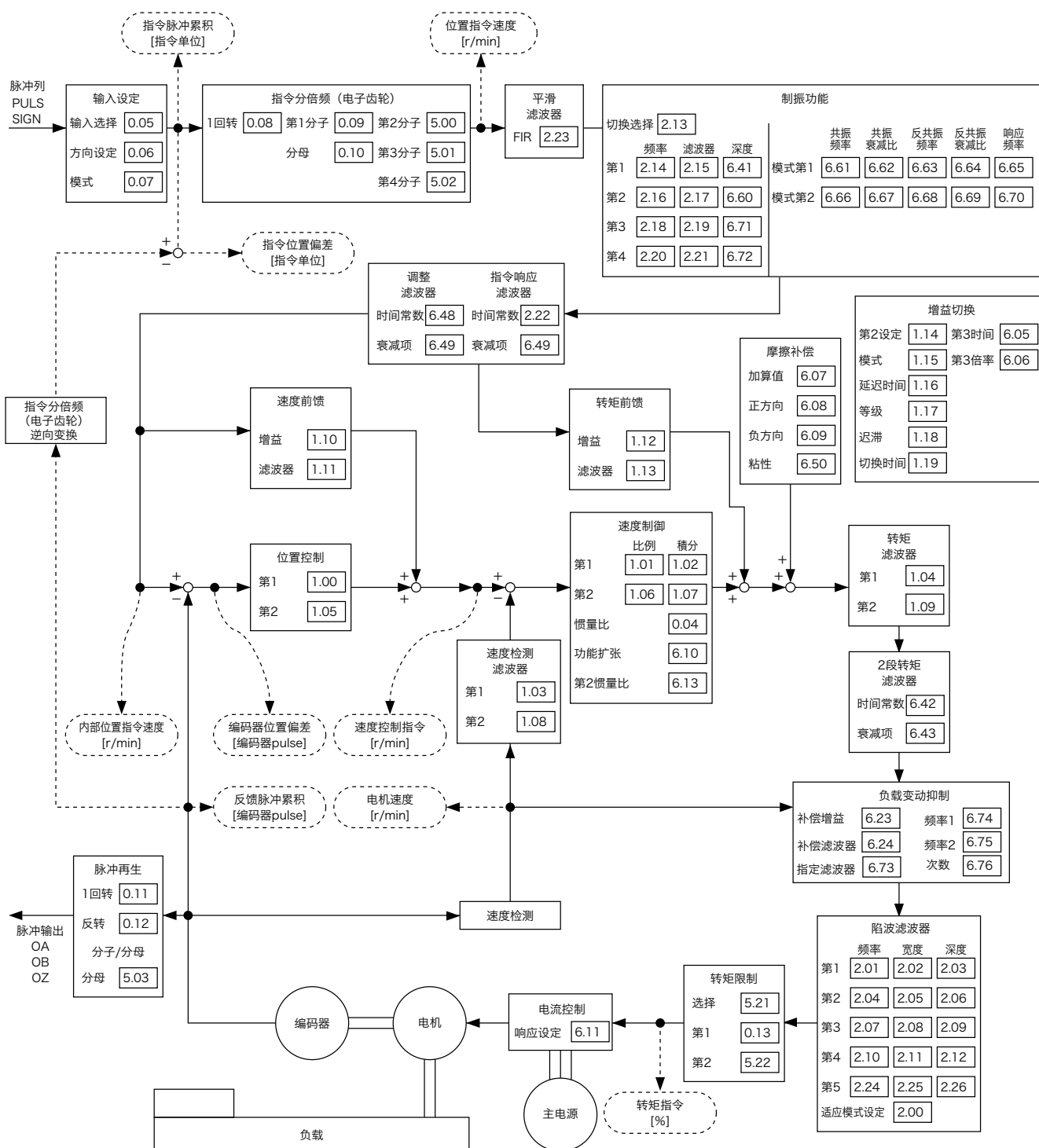
须知

上述参数的详情请参照P.4-36「参数详情」。

2. 控制框图

位置控制模式（2自由度控制无效时）





须知

· 通用型无模拟输入。

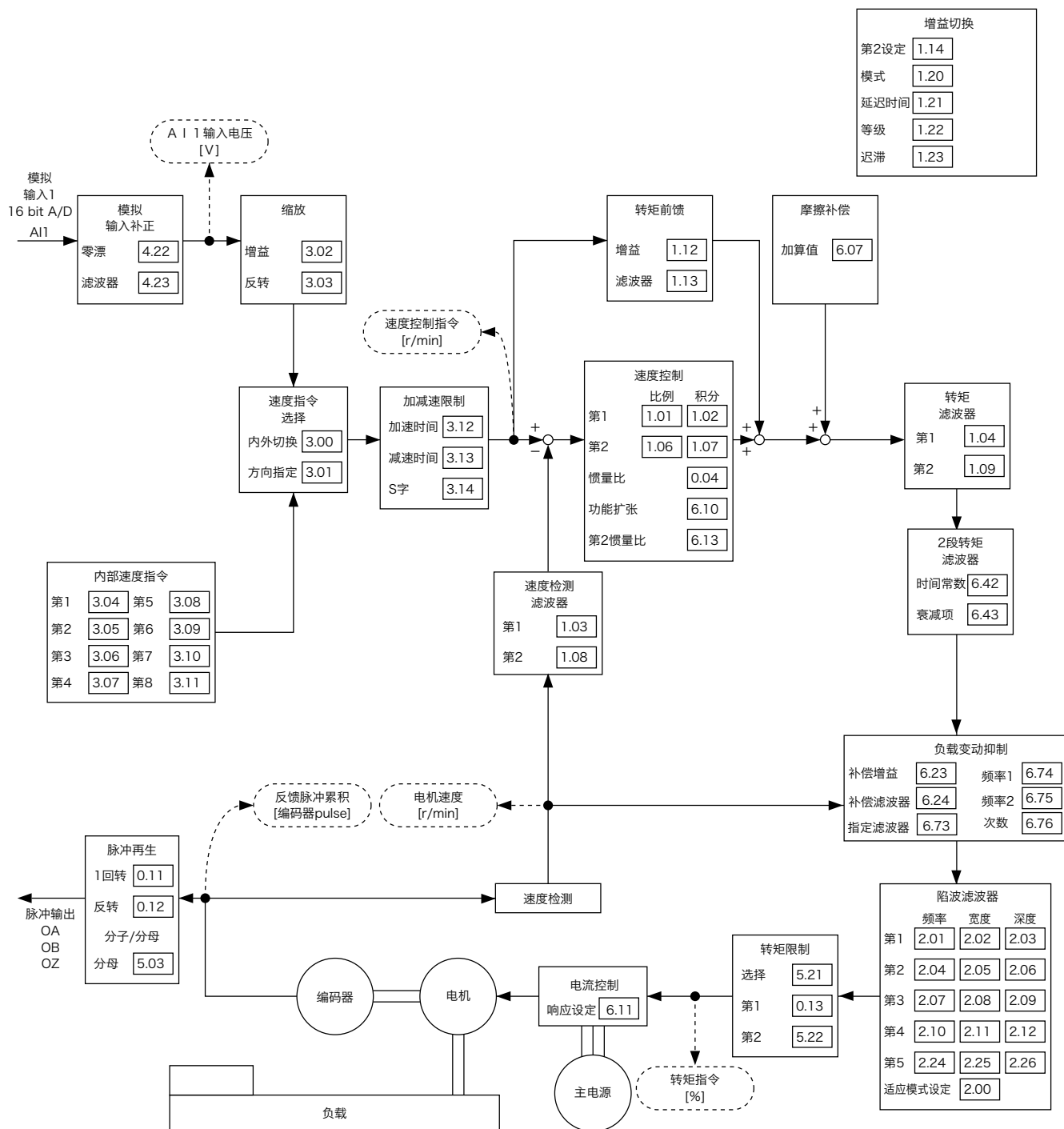
相关页

· P.3-20 「位置控制模式的配线示例」

· P.3-22 「与上位机的连接示例」

· P.3-32 「连接器 X4 输入输出的说明」

· P.4-2 「参数一览表」

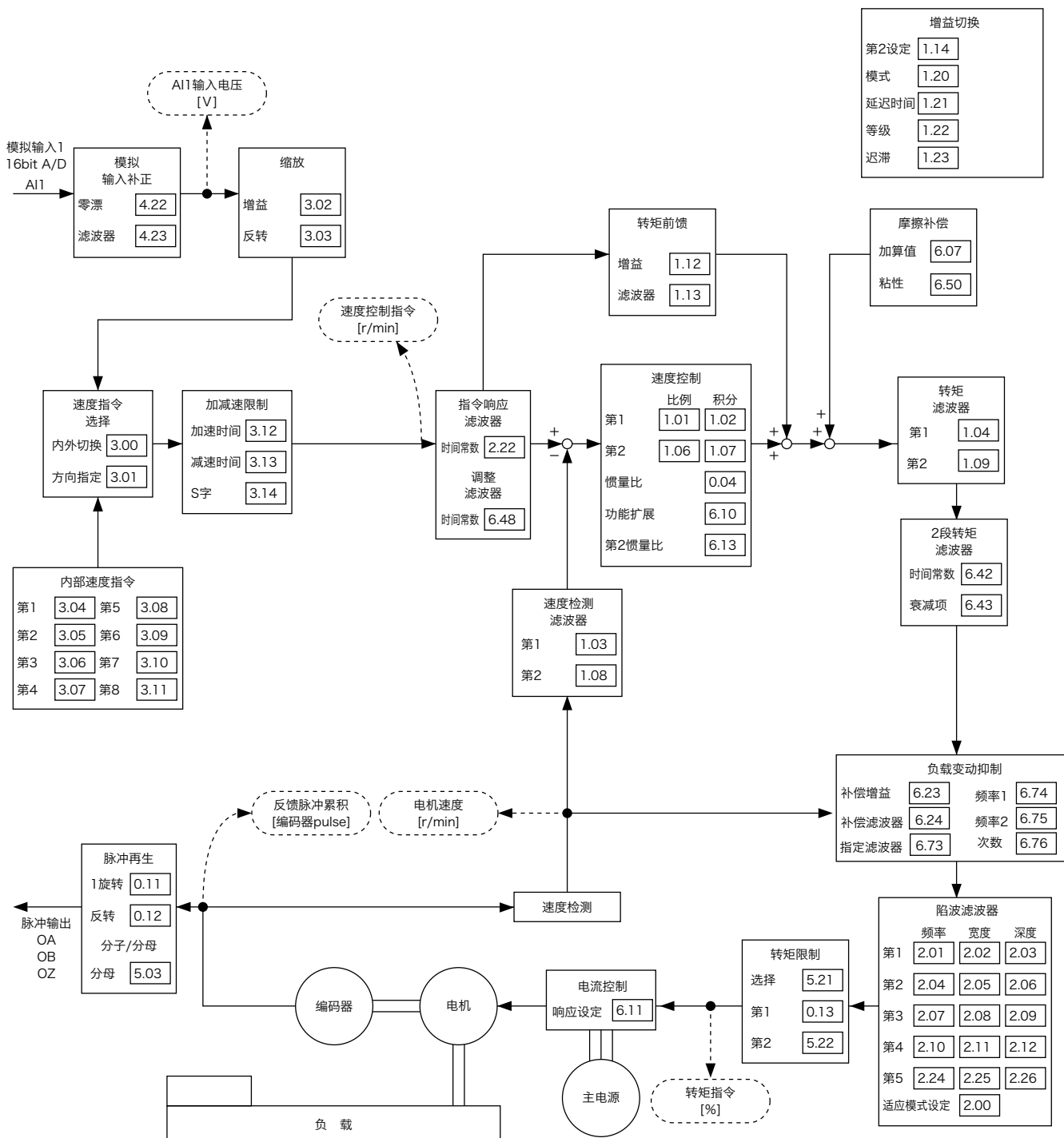


须知

- 通用型无模拟输入。

相关页

- P.3-20 「速度控制模式的配线示例」
- P.3-22 「与上位机的连接示例」
- P.3-32 「连接器 X4 输入输出的说明」
- P.4-2 「参数一览表」



须知

· 通用型无模拟输入。

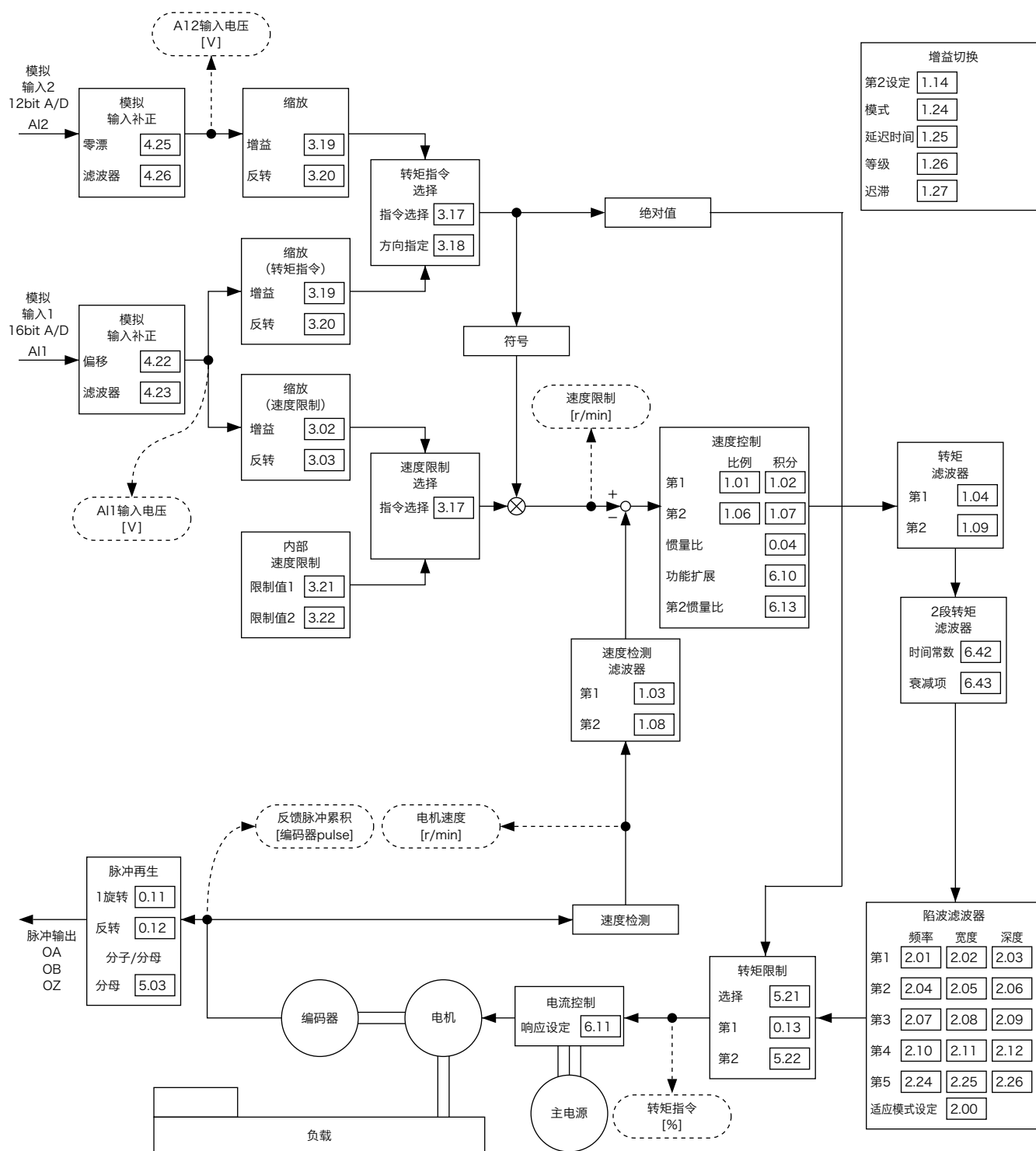
相关页

· P.3-20 「速度控制模式的配线示例」

· P.3-32 「连接器 X4 输入输出的说明」

· P.3-22 「与上位机的连接示例」

· P.4-2 「参数一览表」

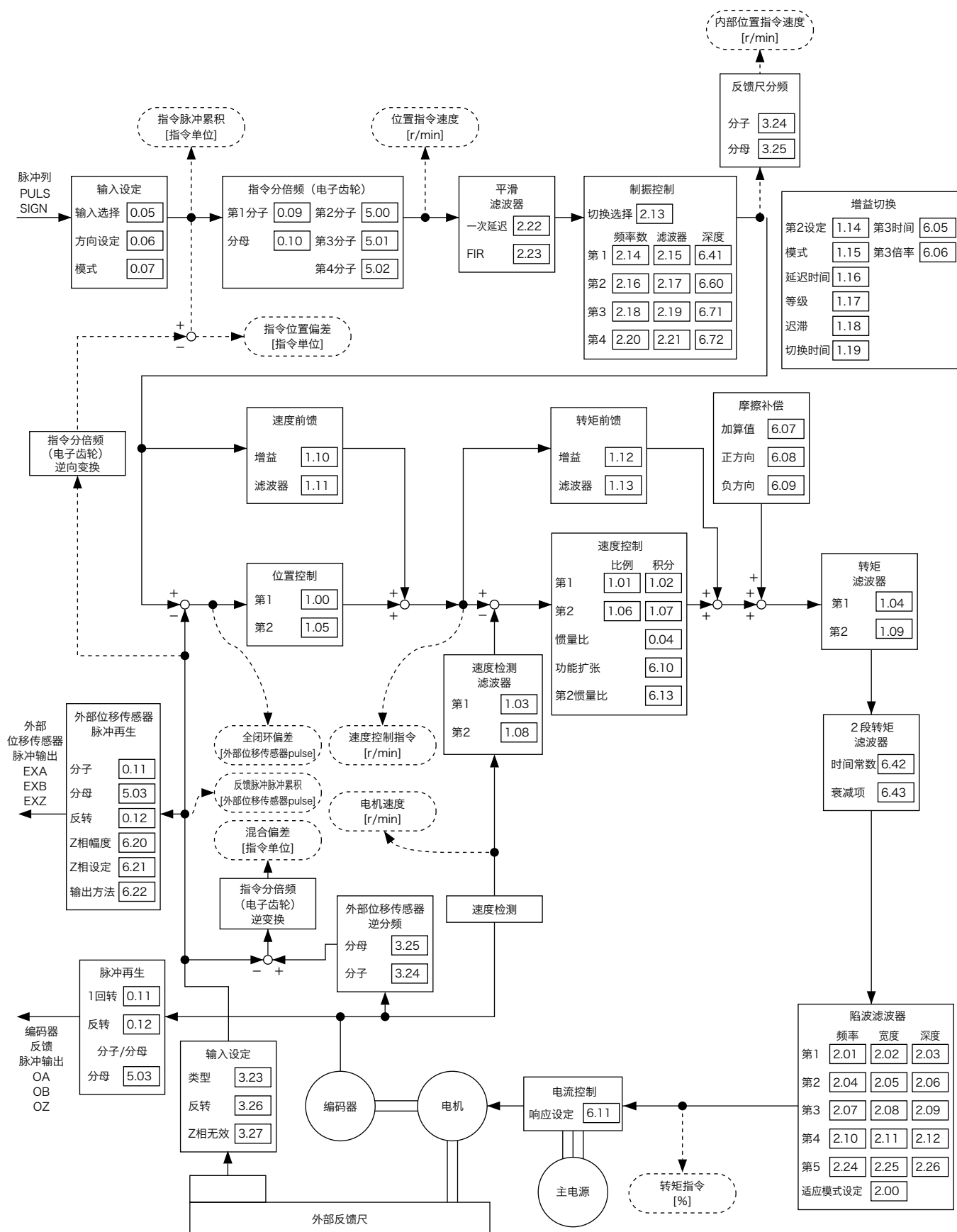


须知

· 通用型无模拟输入。

相关页

· P.3-21 「转矩控制模式的配线示例」 · P.3-22 「与上位机的连接示例」
 · P.3-32 「连接器 X4 输入输出的说明」 · P.4-2 「参数一览表」



须知

· 通用型无模拟输入。

相关页

· P.3-21 「全闭环控制模式的配线示例」 · P.3-22 「与上位机的连接示例」
 · P.3-32 「连接器 X4 输入输出的说明」 · P.4-2 「参数一览表」

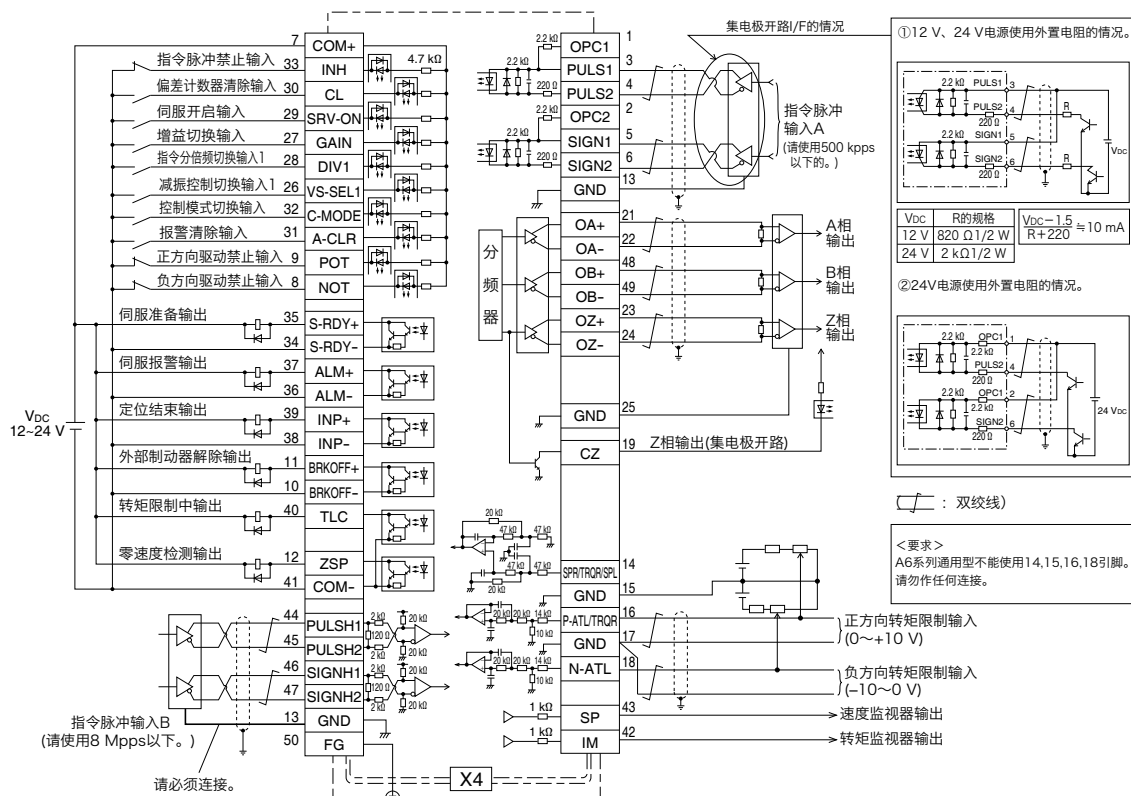
3

连接

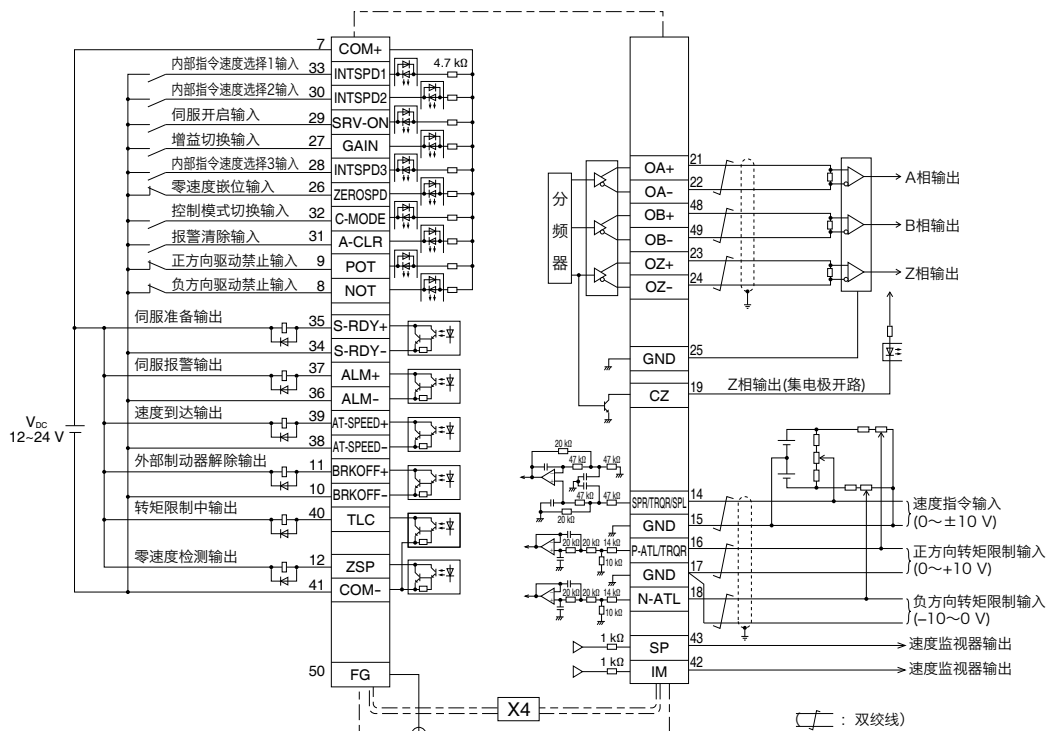
3. 连接器X4的配线图

各控制模式的配线示例

位置控制模式



速度控制模式



须知

- 以下引脚可以根据参数切换功能(参照P.4-37~)。
- 位置控制 / 输入 : 8, 9, 26, 27, 28, 29, 31, 32 输出 : 10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40
- 速度控制 / 输入 : 8, 9, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 输出 : 10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40
- * 上图的引脚为出厂的参数值。
- 通用型无模拟输入。

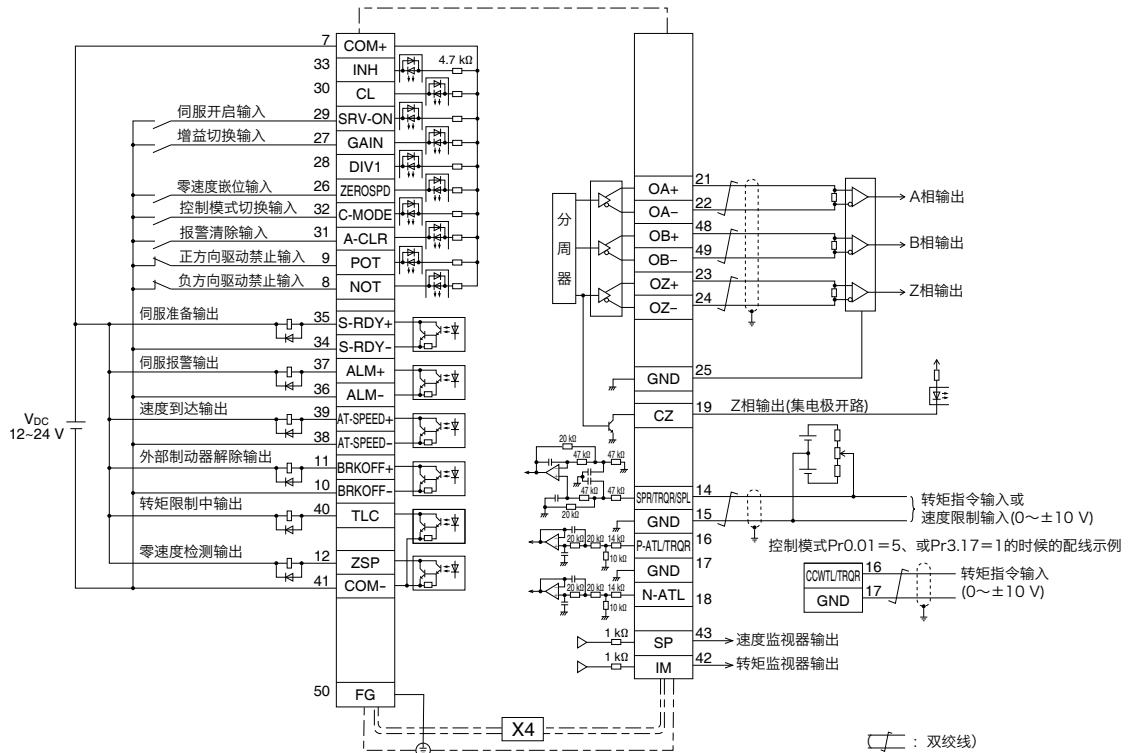
注意

- 通用型请不要连接 14, 16, 18 PIN 的模拟输入和 15 PIN 的 GND。

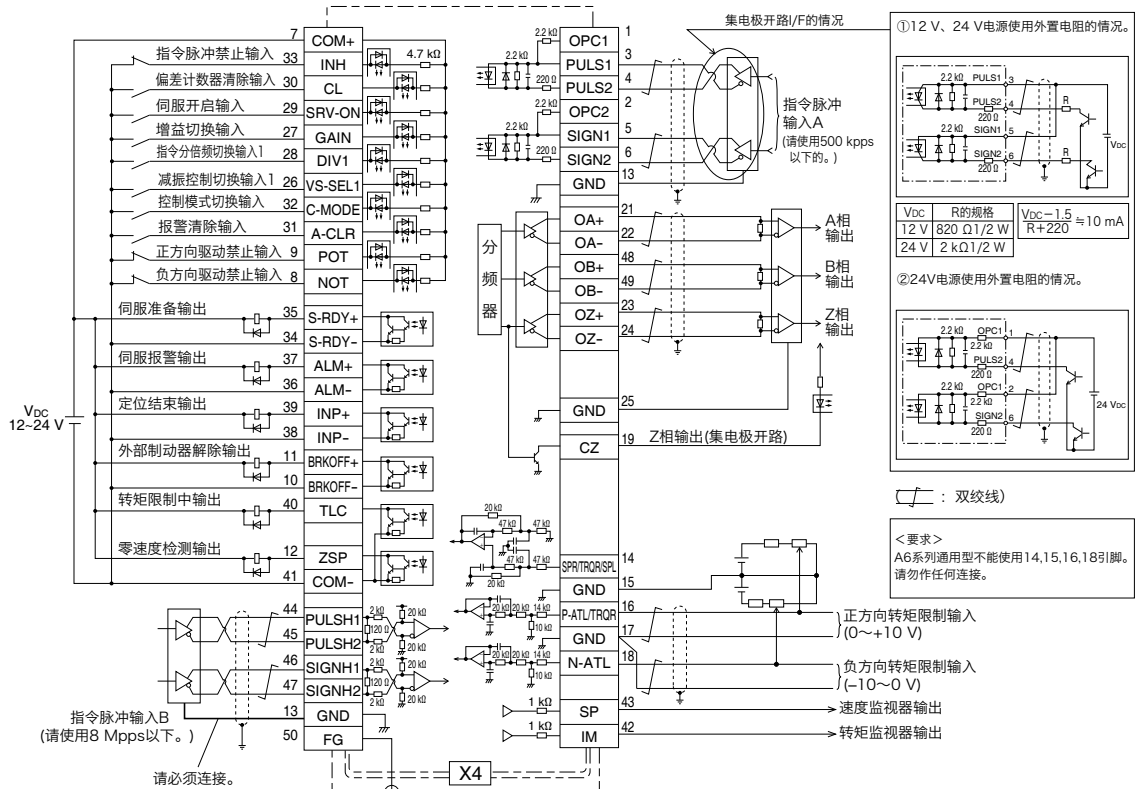
3. 连接器X4的配线示例

各控制模式的配线示例

转矩控制模式



全闭环控制模式



须知

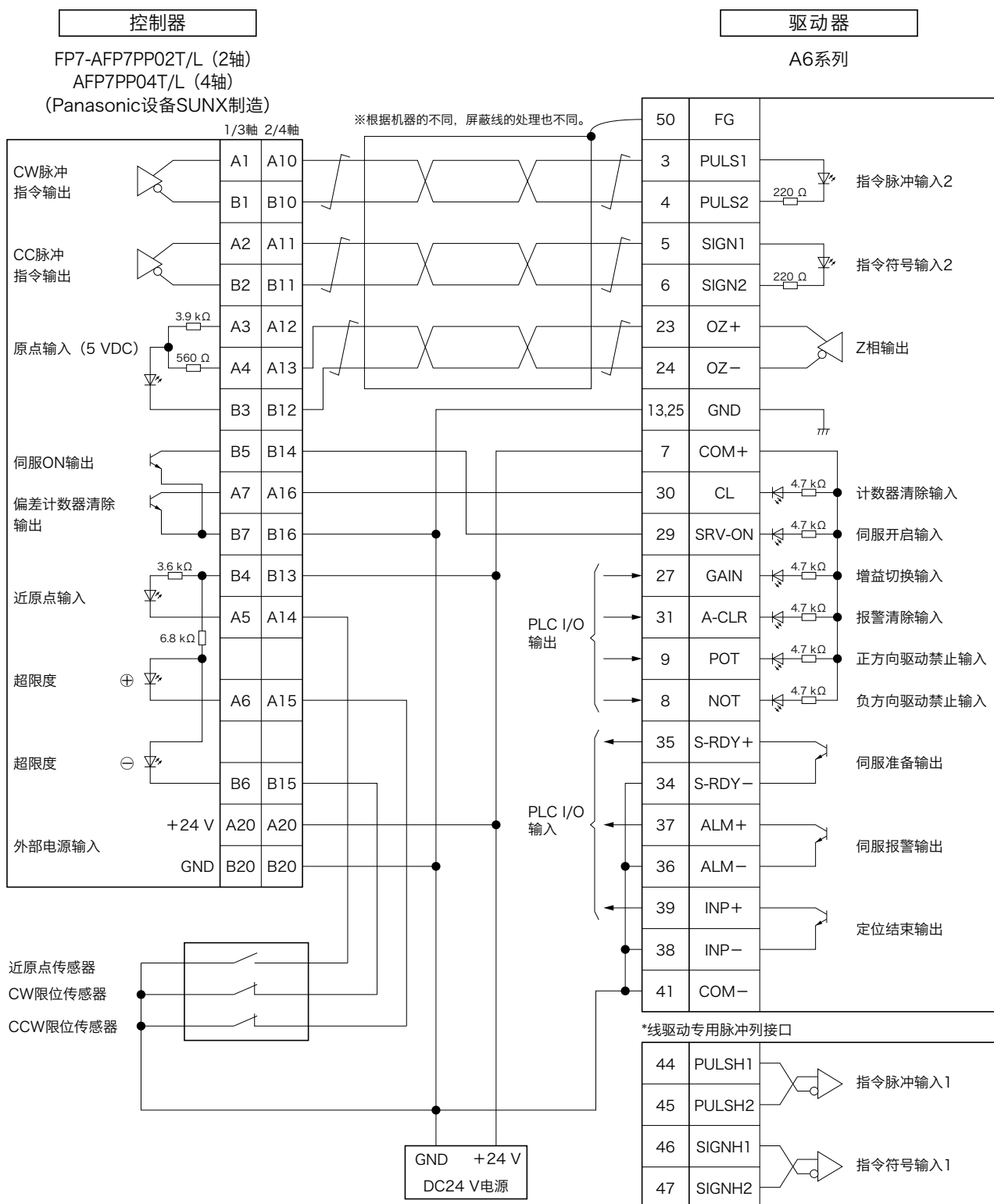
- 以下引脚可以根据参数切换功能(参照P.4-37~)。
转矩控制 / 输入 : 8, 9, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 输出 : 10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40
全闭环控制 / 输入 : 8, 9, 26, 27, 28, 29, 31, 32 输出 : 10-11, 12, 34-35, 36-37, 38-39, 40
* 上图的引脚为出厂的参数值。

- 通用型无模拟输入。
- 通用型无连接器X5。

注意

- 通用型请不要连接14,16,18PIN的模拟输入和15PIN的GND。

连接FP7-AFP7PP02T/L(2轴) AFP7PP04T/L(4轴) (Panasonic设备SUNX制造)



※连接的时候，请务必使用双绞线电缆。

使用脉冲指令频率数为500 kpps~8 Mpps的情况下，请使用长线驱动专用脉冲列接口。

须知

为双绞线。

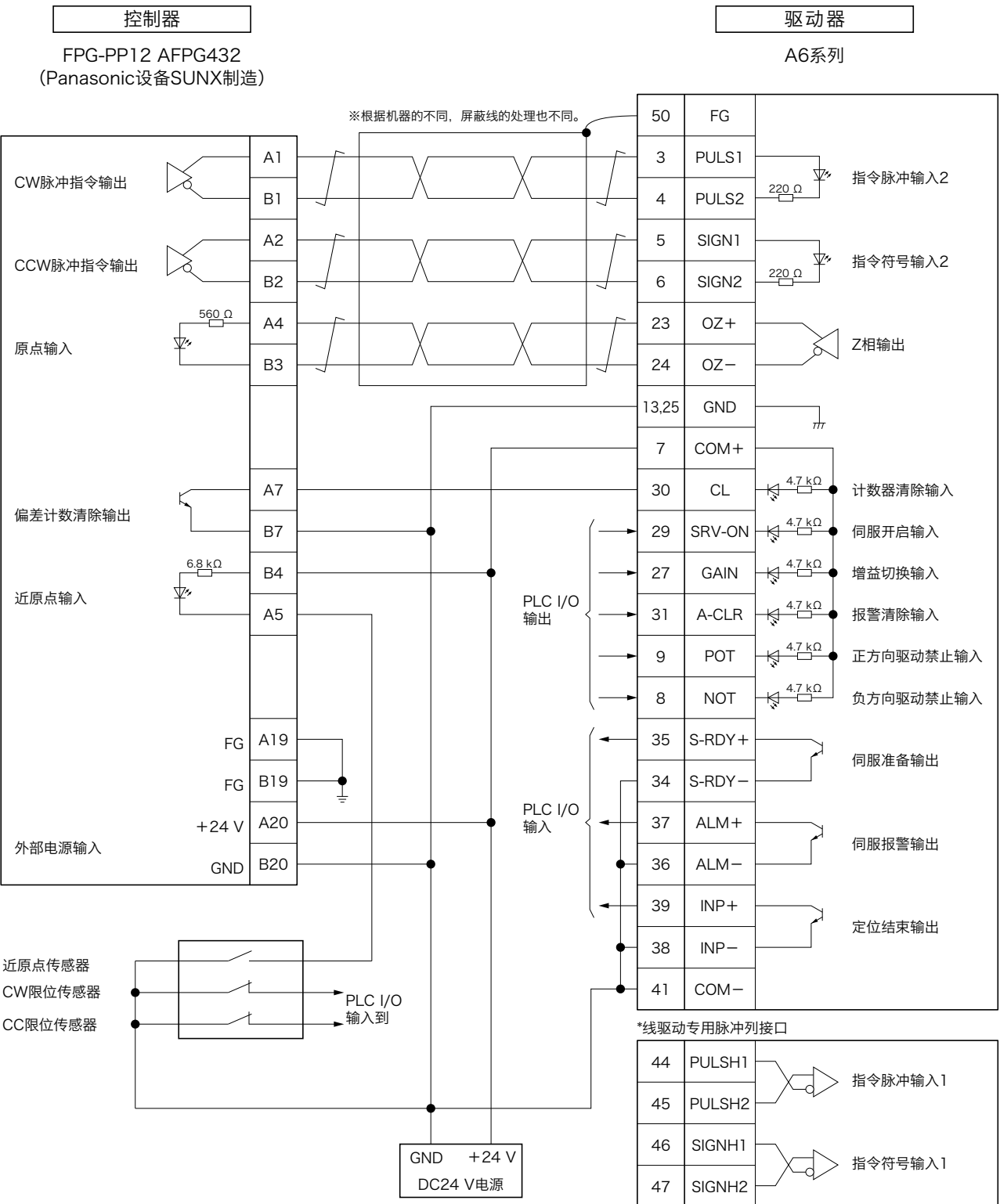
相关页

· P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图

与上位机的连接示例

连接FPG-PP12 AFG432(Panasonic设备SUNX制造)



※连接的时候，请务必使用双绞线电缆。

使用脉冲指令频率数为500 kpps~8 Mpps的情况下，请使用长线驱动专用脉冲列接口。

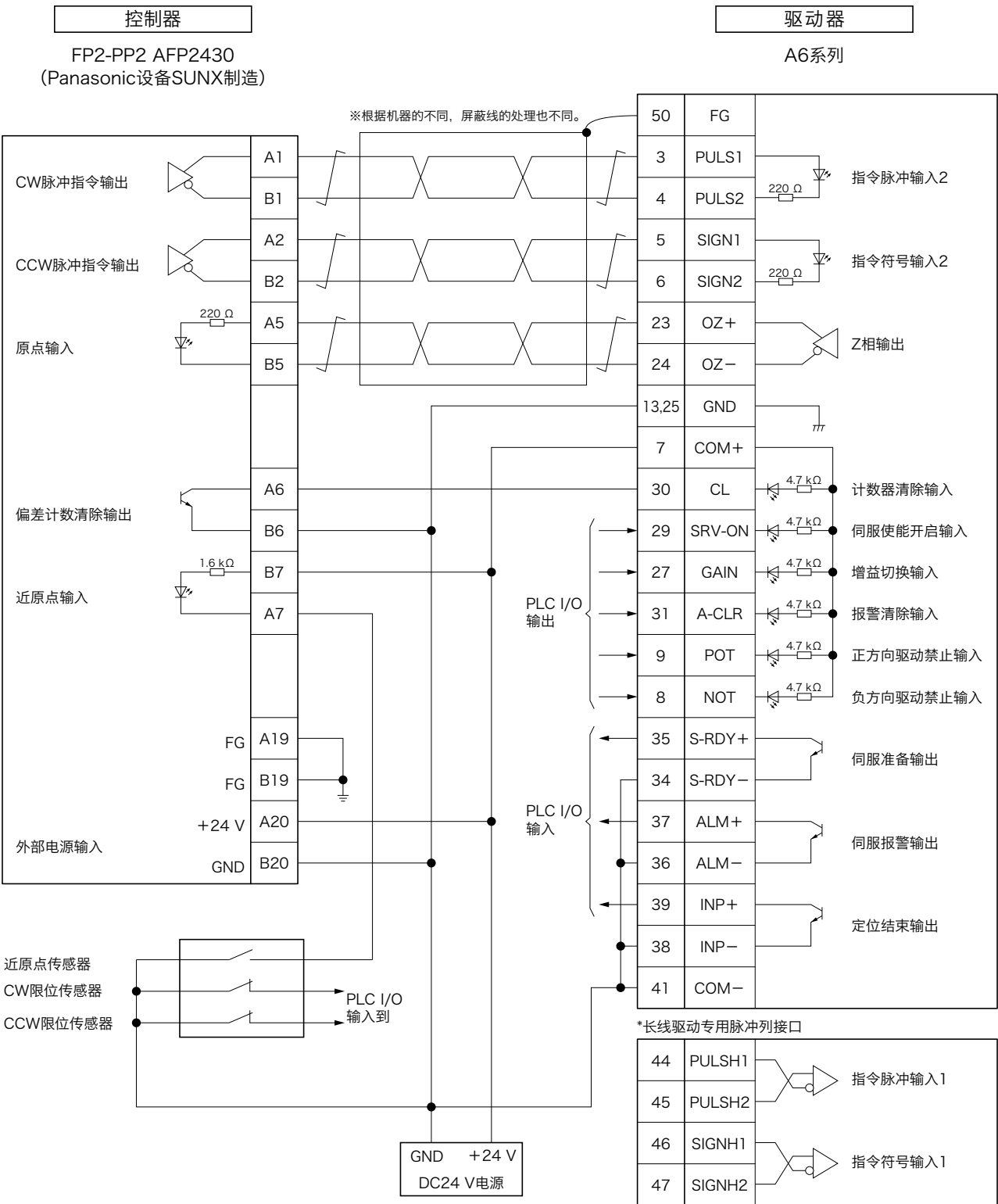
须知 为双绞线。

相关页 · P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图

与上位机的连接示例

连接FP2-PP2 AFP2430 (Panasonic设备SUNX制造)



※连接的时候，请务必使用双绞线电缆。

使用脉冲指令频率数为500 kpps~8 Mpps的情况下，
请使用长线驱动专用脉冲列接口。

须知

为双绞线。

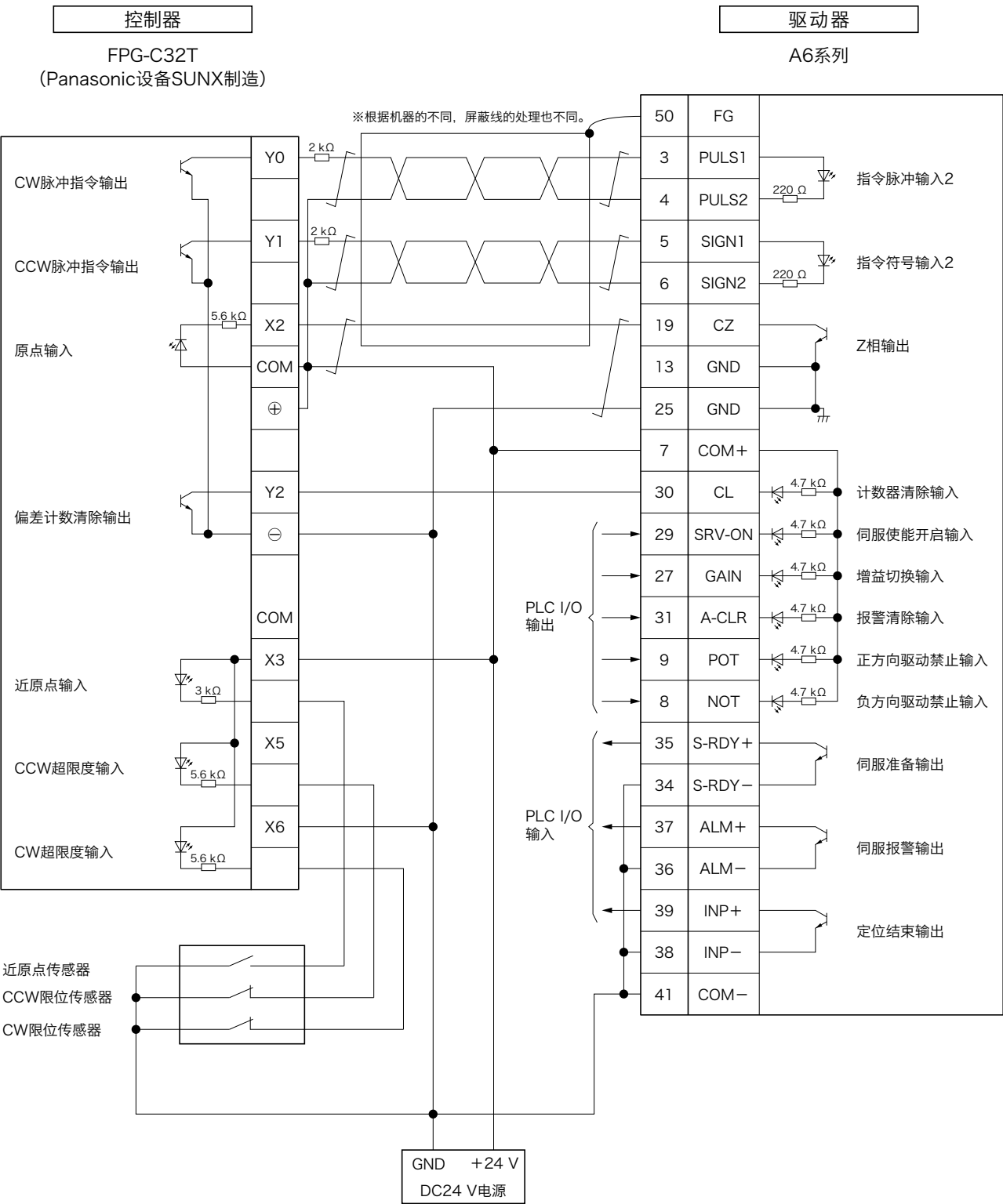
相关页

· P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图

与上位机的连接示例

连接FPG-C32T (Panasonic设备SUNX制造)



※连接的时候，请务必使用双绞线电缆。

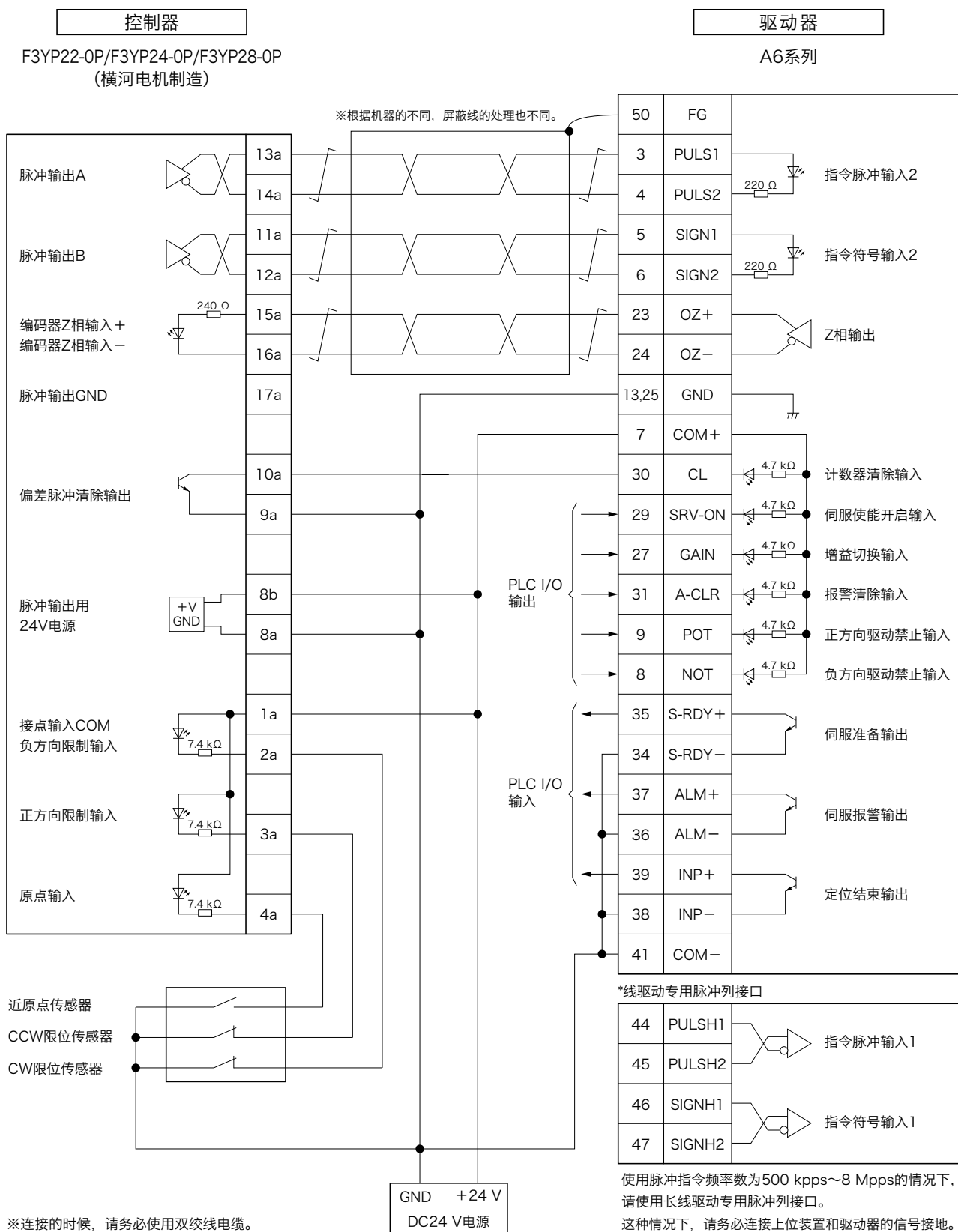
须知 为双绞线。

相关页 · P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图

与上位机的连接示例

连接F3YP22-0P/F3YP24-0P/F3YP28-0P(横河电机制造)



须知

为双绞线。

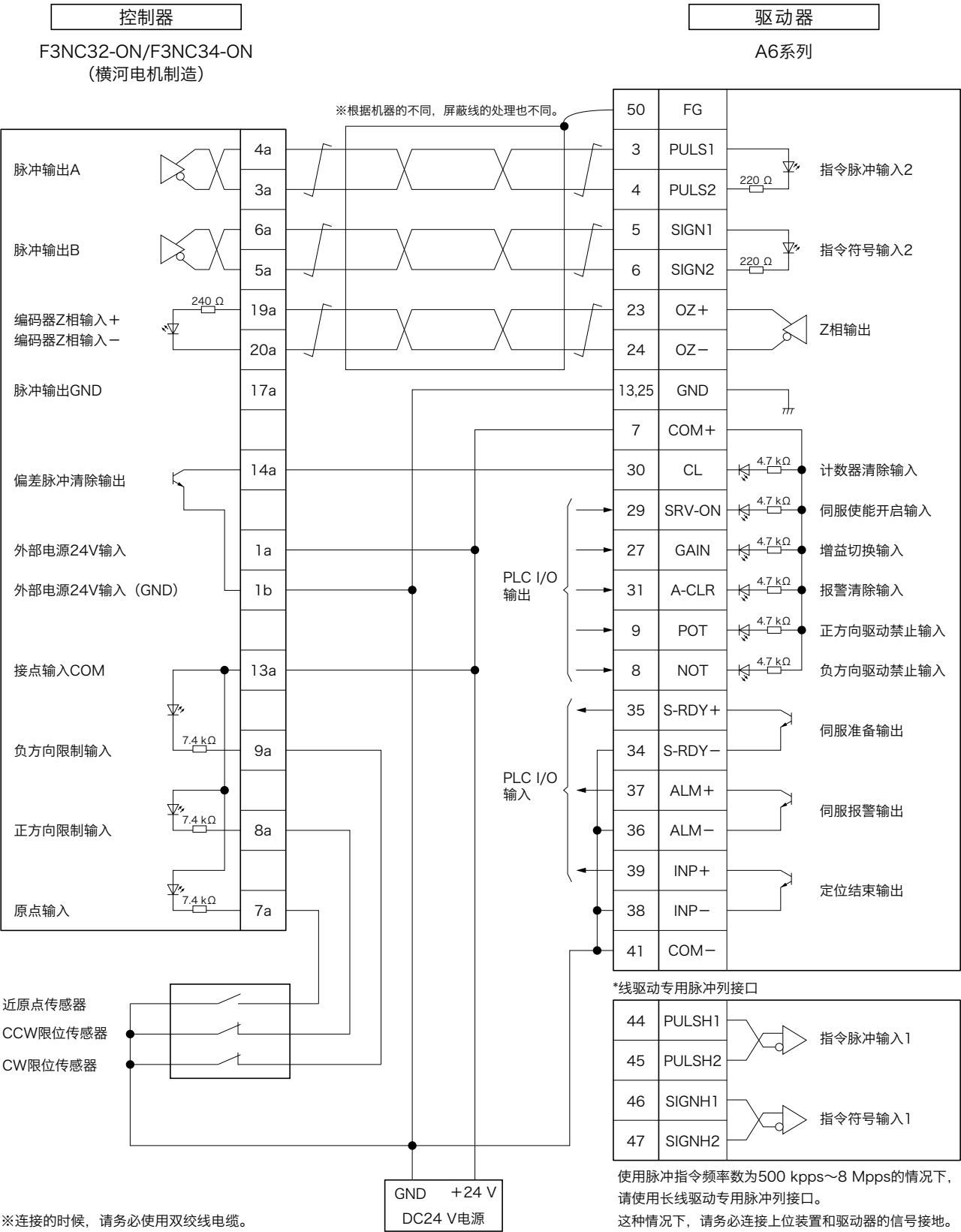
相关页

· P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图

与上位机的连接示例

连接F3NC32-ON/F3NC34-ON(横河电机制造)



须知

为双绞线。

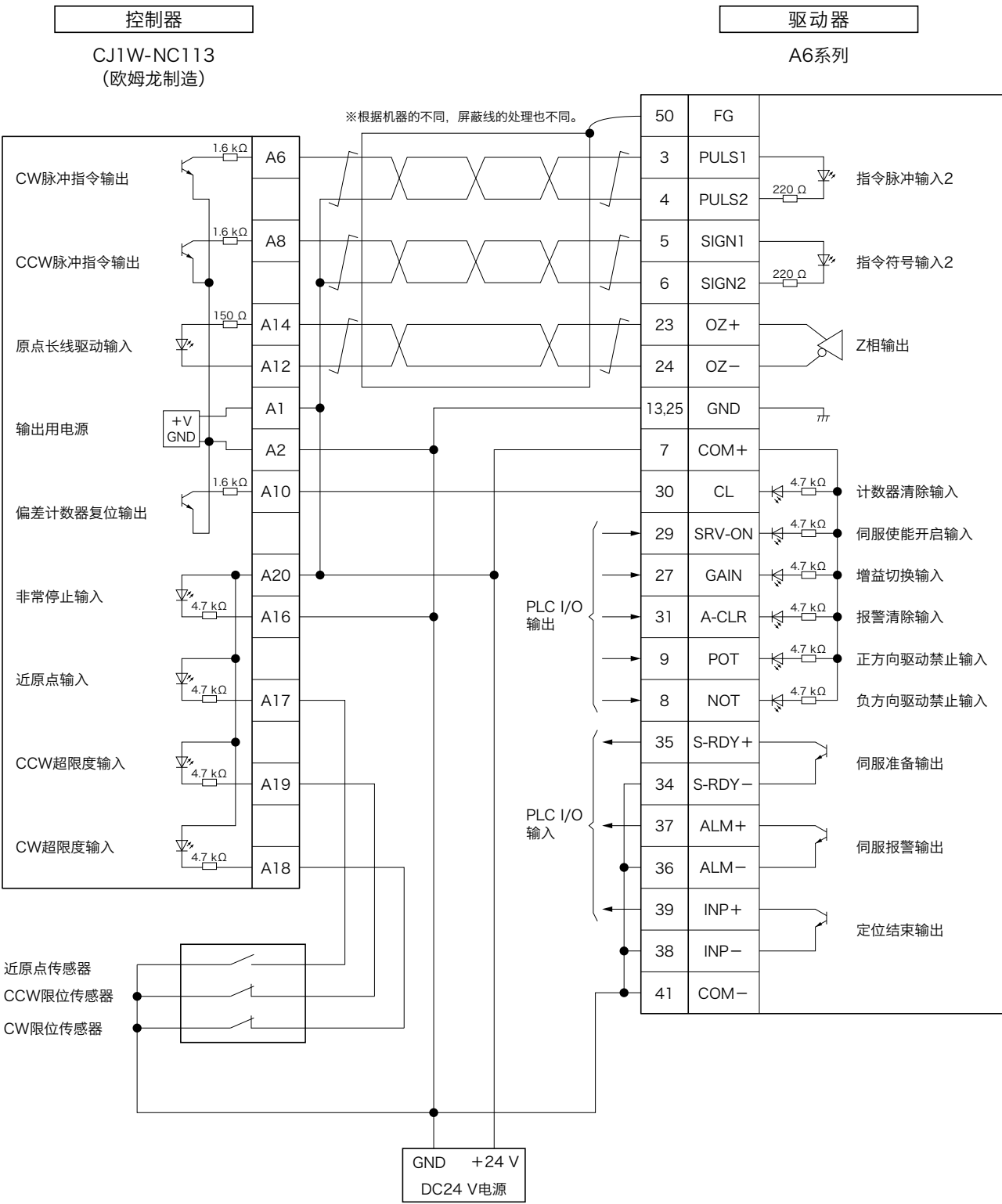
相关页

· P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图

与上位机的连接示例

连接CJ1W-NC113(欧姆龙制造)



※连接的时候，请务必使用双绞线电缆。

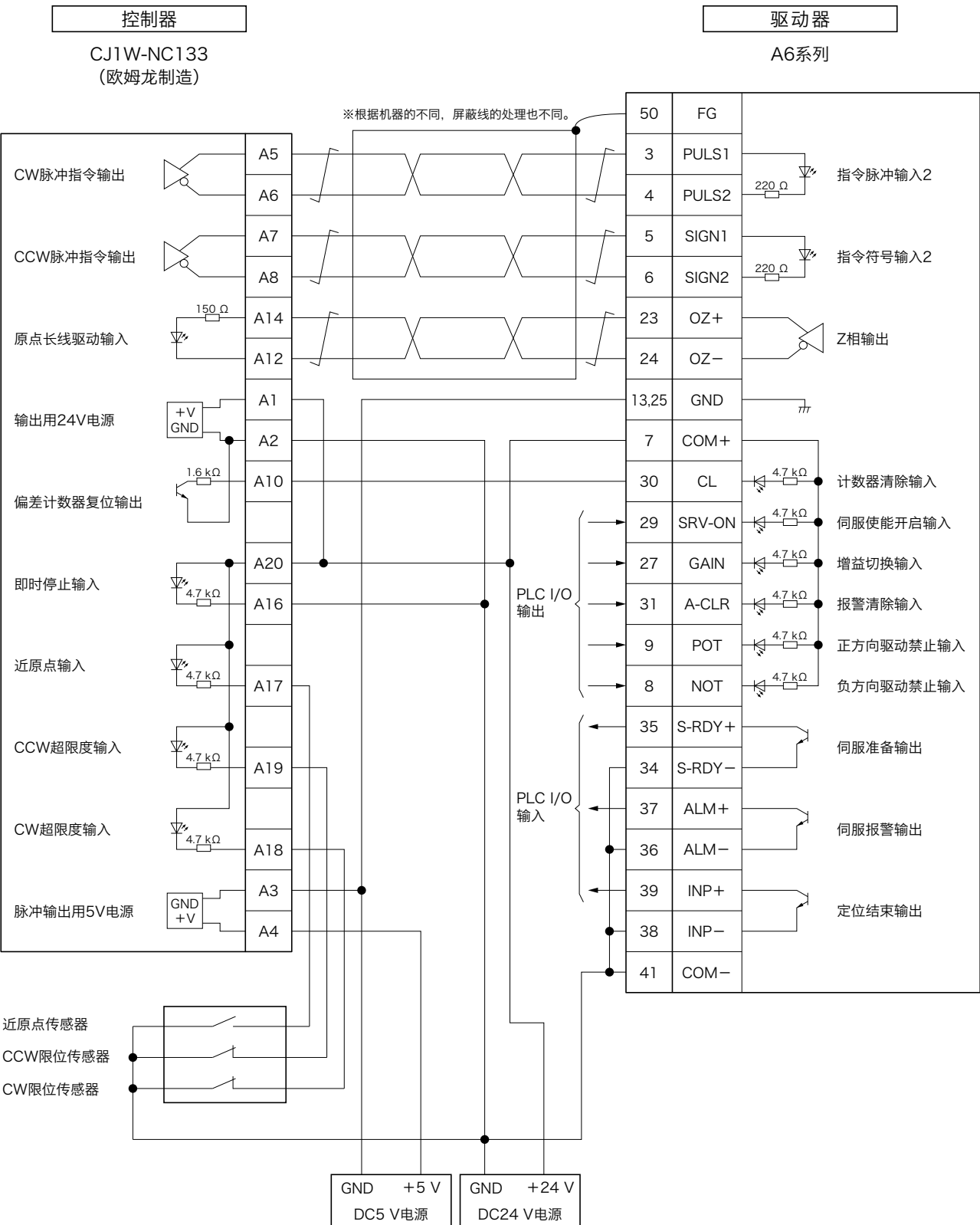
须知 为双绞线。

相关页 · P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图

与上位机的连接示例

连接CJ1W-NC133(欧姆龙制造)



※连接的时候，请务必使用双绞线电缆。

须知

为双绞线。

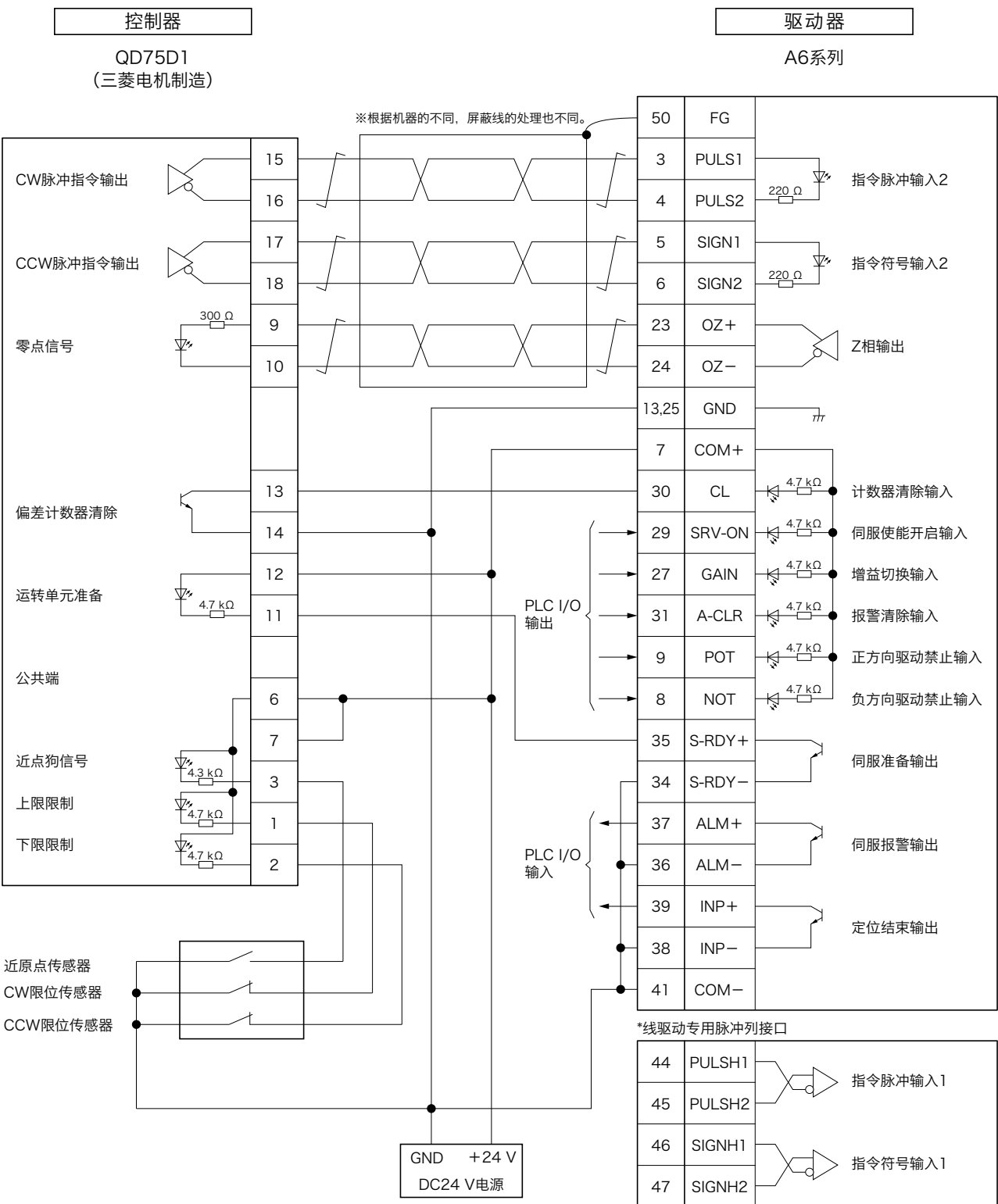
相关页

· P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图

与上位机的连接示例

连接QD75D1 (三菱电机制造)



※连接的时候，请务必使用双绞线电缆。

使用脉冲指令频率数为500 kpps~8 Mpps的情况下，
请使用长线驱动专用脉冲列接口。

须知

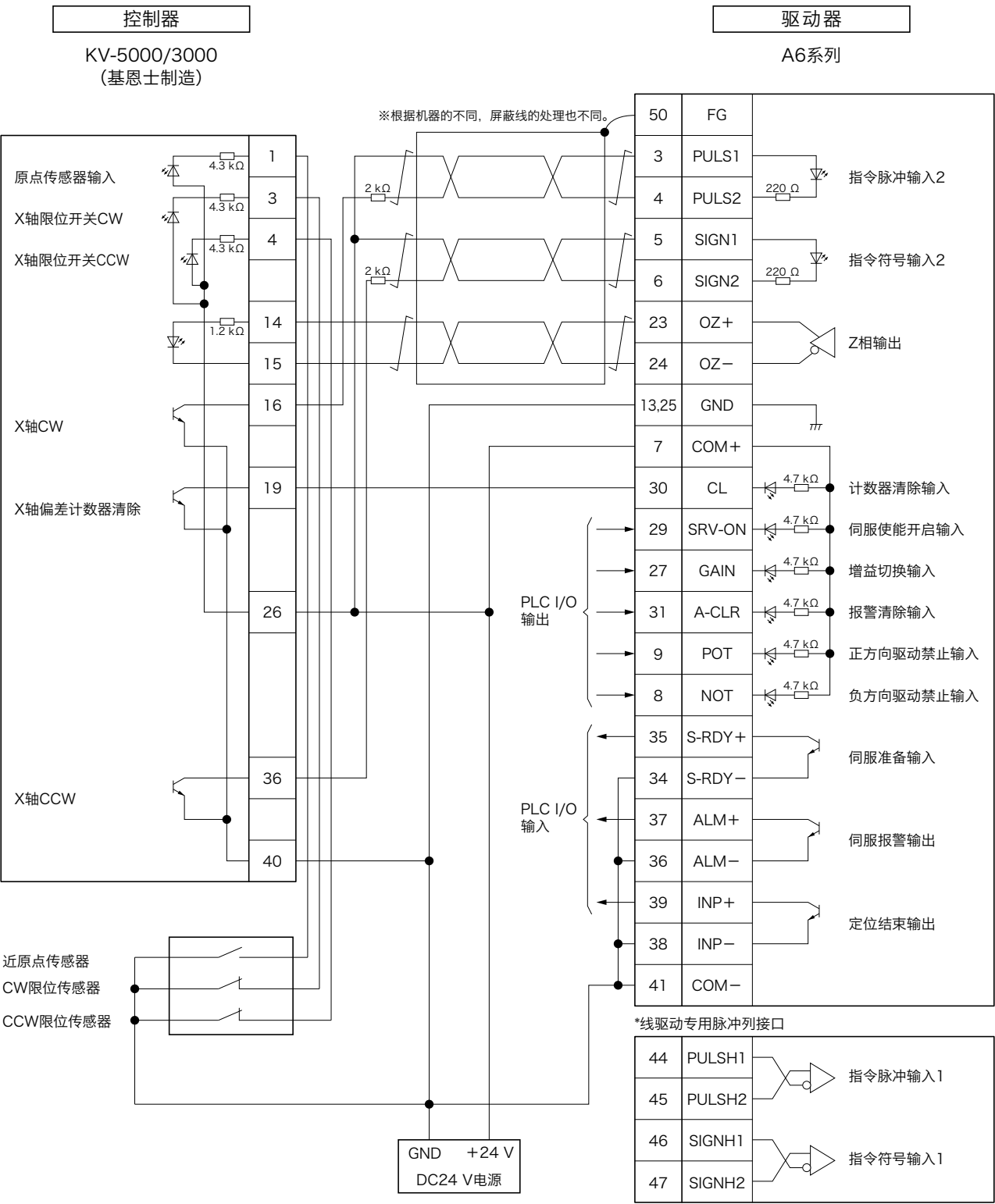
为双绞线。

相关页

· P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

3. 连接器X4的配线图
与上位机的连接示例

连接KV-5000/3000 (Keyence制造)



※连接的时候，请务必使用双绞线电缆。

须知

为双绞线。

相关页

· P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」

输入电路

SI

与时序输入信号的连接

相关模式

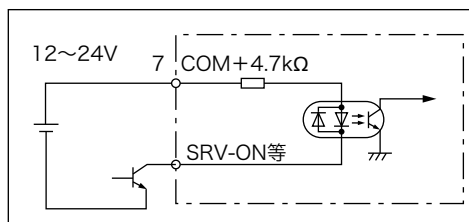
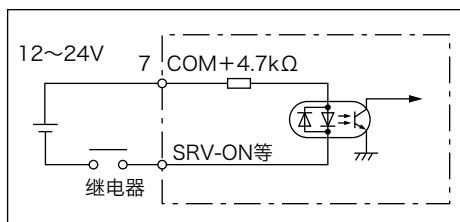
P

S

T

F

- 连接开关·继电器的接点，或者开路集电极输出的晶体管。
- 使用接点输入时，请使用微小电流，以防开关·继电器接触不良。
- 为了确保光电耦合器的1次侧电流，请将电源(12~24 V)的下限电压保持在11.4 V以上。



须知

· 有SI1~10的10系统。分配、功能请参照P.3-39~3-44。

相关页 P.3-52

PI1

与时序输入信号的连接(脉冲串接口)

相关模式

P

S

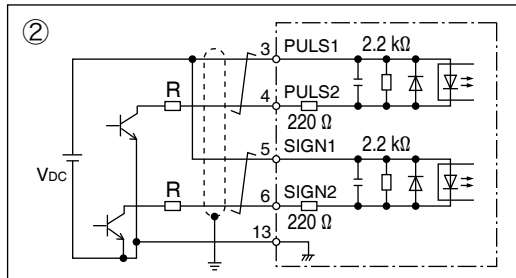
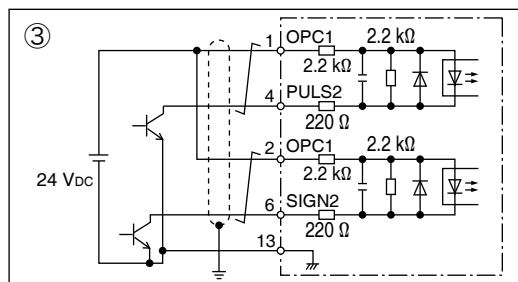
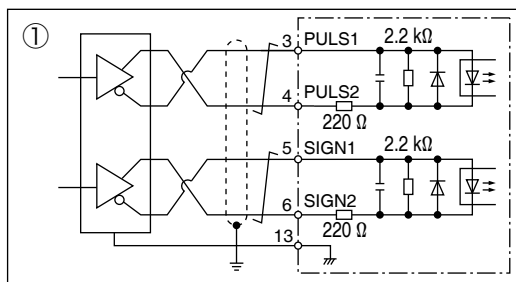
T

F

- ① 长线驱动I/F(指令脉冲输入信号的容许输入最大频率：500 kpps)
 - 此为不易受噪音影响的信号传送方式。也为了提高信号传送的准确性，因此推荐此方式。
- ② 开路集电极I/F(指令脉冲输入信号的容许输入最大频率：200 kpps)
 - 为采用驱动器外部的控制信号用电源(V_{DC})的方式。
 - 此种情况需要对应 V_{DC} 的电流限制用电阻。
 - 请连接指定的电阻(R)。
 - (R)配置在驱动器附近时抗噪音性能加强。
- ③ 开路集电极I/F
(指令脉冲输入信号的容许输入最大频率：200 kpps)
 - 24V电源状态下未使用电流限制用电阻时的连接。

V_{DC}	R的规格
12 V	820 Ω 1/2 W
24 V	2 k Ω 1/2 W

$$\frac{V_{DC}-1.5}{R+220} \approx 10 \text{ mA}$$



※配线长度，请控制在(1 m以内)。

最大输入电压DC24 V 额定电流10 mA

为双绞线。

使用集电极时推荐设定 $Pr0.05 = 2$ 。

- 有PI1的1系统。功能请参照P.3-37, 38。

4. 连接器X4输入输出的说明

接口电路(输入)

PI2

与时序输入信号的连接(长线驱动专用脉冲串接口)

相关模式

P

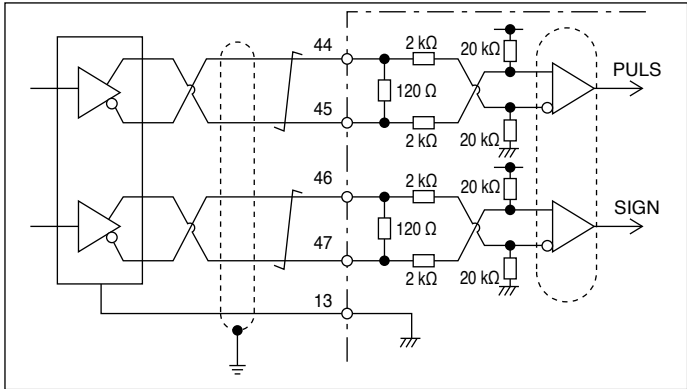
S

T

F

长线驱动I/F(指令脉冲输入信号的容许输入最大频率：8 Mpps)

- 此为不易受噪音影响的信号传送方式。使用长线驱动I/F时，为了提高信号传送的准确性，推荐此方式。



- 有PI2的1系统。功能请参照P.3-37, 38。

为双绞线。

AI

模拟指令输入

相关模式

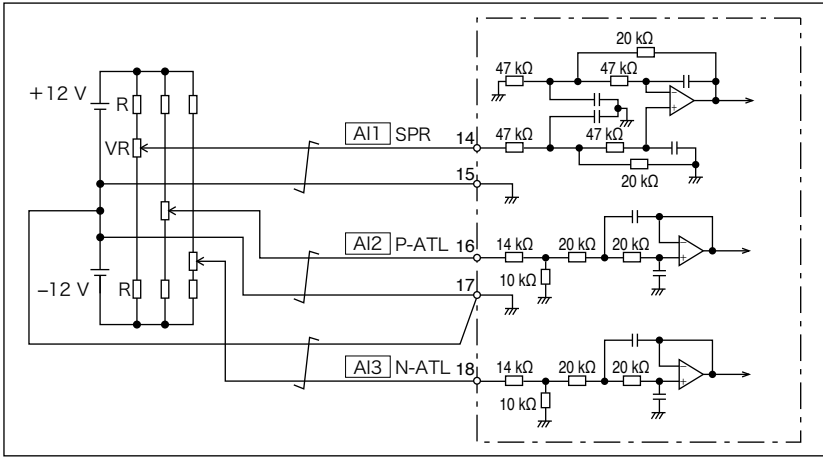
P

S

T

F

- 有AI1~3的3系统。
- 各输入的最大容许输入电压为 ± 10 V。各输入的输入阻抗请参照下图。
- 使用可变电阻器(VR)、电阻器(R)形成简单的指令电路时请按下图连接。各输入的可变范围为 -10 V $\sim +10$ V时，请将VR设定为 $2\text{ k}\Omega$ 特性 $1/2$ W以上，R为 $200\ \Omega$ $1/2$ W以上。
- 各指令输入的A/D转换器的分辨率如下。
 - ① ADC1：16 bit(AI1)
 - ② ADC2：12 bit(AI2, AI3)



- 功能请参照P.3-45, 46。

为双绞线。

须知

- 通用型不需要模拟输入。

输出电路

SO

时序输出电路

相关模式

P

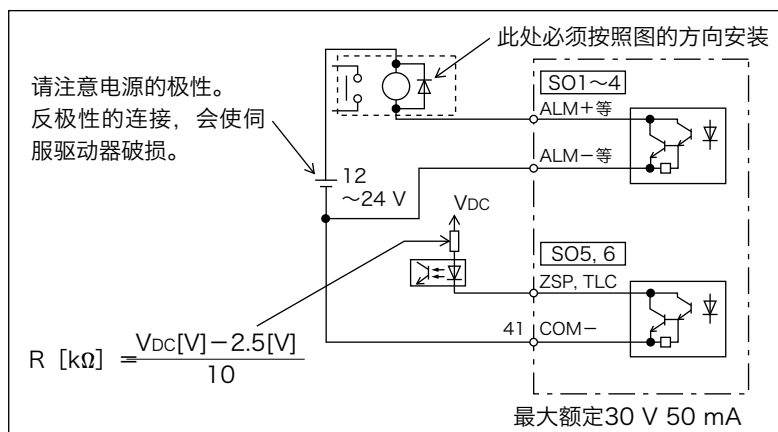
S

T

F

- 输出电路形成为开路集电极的达林顿晶体管输出。连接继电器或光电耦合器。
- 由于输出用晶体管为达林顿连接，晶体管ON的集电极～发射极之间的电压 $V_{CE(SAT)}$ 约为1V左右，一般的TTL IC无法满足VIL，因此无法直接连接，请注意。
- 输出晶体管的发射极侧分别有可独立连接的输出(SO1～SO4的4系统)和与控制信号电源侧的COM－(SO5, SO6的2系统)共通的两种类型。
- 使用光电耦合器的初次电流推荐值为10 mA时，请使用图中的公式决定电阻值。
- 通过门等逻辑电路接收各输出信号时，请注意勿受到噪音影响。

推荐1次电流值请确认所使用的机器以及光电耦合器的数据表。



- 功能请参照P.3-47～3-50。

须知

相关页 P.3-54

PO1

长线驱动(差动输出)输出

相关模式

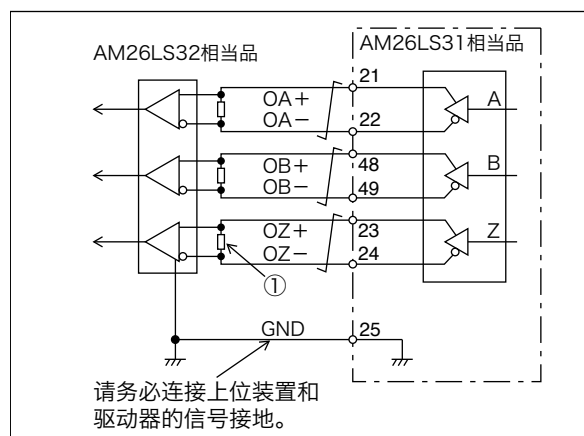
P

S

T

F

- 分频处理后的编码器信号输出(A相、B相、Z相)在各长线驱动上进行差动输出。
- 请用上位装置侧的长线驱动接受。此时，请务必在长线驱动的输入之间安装终端电阻(330 Ω左右)(右图①)。
- 非绝缘输出。



为双绞线。

- 功能请参照P.3-50。

4. 连接器X4输入输出的说明

接口电路(输出)

PO2

开路集电极输出

相关模式

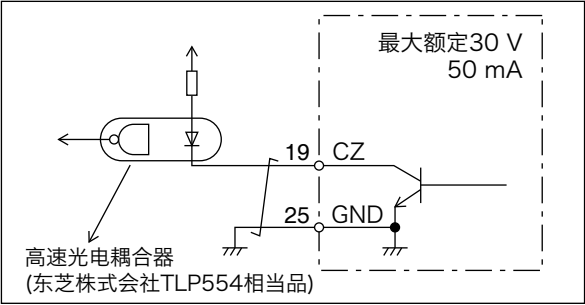
P

S

T

F

- 用开路集电极输出编码器信号的Z相信号，为非绝缘输出。
- 上位装置侧的Z相信号的脉冲宽度较窄，因此请用高速光电耦合器接收信号。



- 功能请参照P.3-54。

为双绞线。

AO

模拟监视输出

相关模式

P

S

T

F

- 有速度监视信号输出(SP)和转矩监视信号输出(IM)两种。
- 输出信号的振幅为 ± 10 V。
- 输出阻抗为1 k Ω ，请注意连接的计测器、外部电路的输入阻抗。

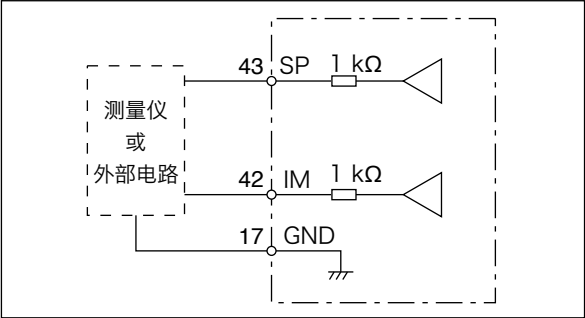
<分辨率>

①速度模拟信号输出(SP)

6 V/3000 r/min的设定状态下，速度换算后分辨率为8 r/min/16 mV

②转矩模拟信号输出(IM)

由于3 V/额定(100 %)转矩的原因，转矩换算后的分辨率为0.4 %/12 mV



- 功能请参照P.3-51。

4. 连接器X4输入输出的解释说明

输入信号和引脚编号

输入信号(共通)和其功能

PIN No.	7	信号名称	控制信号用电源（+）	相关模式	P	S	T	F
		符 号	COM +	I/F电路	—			
• 连接外部直流电源(12~24 V)的+极。 • 使用12 V±5 %~24 V±5 %的电源电压								

PIN No.	41	信号名称	控制信号用电源(一)	相关模式	P	S	T	F
		符 号	COM—	I/F电路	—			
• 连接外部直流电源(12~24 V)的一极。 • 电源容量根据使用的收发电路形成而不同。推荐使用0.5 A以上。 • 内部没有与 GND 连接。								

4. 连接器X4输入输出的解释说明

输入信号和引脚型编号

输入信号(脉冲串)和其功能

根据指令脉冲的规格，可从2种接口选取最适合的1种。

●长线驱动专用脉冲串接口

PIN No.	44	信号名称	指令脉冲输入1	相关模式	P	S	T	F
	45	符 号	PIN No.44 : PULSH1 PIN No.45 : PULSH2	I/F电路	PI2 3-33 页			
PIN No.	46	信号名称	指令符号输入1	相关模式	P	S	T	F
	47	符 号	PIN No.46 : SIGNH1 PIN No.47 : SIGNH2	I/F电路	PI2 3-33 页			
• 此为位置指令脉冲的输入端子。可将Pr0.05(指令脉冲输入选择)设定为1进行选择。 • 速度控制・转矩控制等，无需位置指令的控制模式为无效。 • 容许输入最高频率为8 Mpps。(4倍频时) • Pr0.06(指令脉冲旋转方向设定)以及Pr0.07(指令脉冲输入模式设定)中有6种指令脉冲输入形态可供选择。详情请参照下一页的「指令脉冲的输入形态」。								

●脉冲串接口(对应长线驱动/开路集电极)

PIN No.	1 3 4	信号名称	指令脉冲输入2	相关模式	P	S	T	F
		符 号	PIN No.1 : OPC1 PIN No.3 : PULS1 PIN No.4 : PULS2	I/F电路	PI1 3-32 页			
PIN No.	2 5 6	信号名称	指令符号输入2	相关模式	P	S	T	F
		符 号	PIN No.2 : OPC2 PIN No.5 : SIGN1 PIN No.6 : SIGN2	I/F电路	PI1 3-32 页			
· 此为位置指令脉冲的输入端子。可将Pr0.05(指令脉冲输入选择)设定为0或者2进行选择。使用开路集电极I/F时，推荐设定为Pr0.05=2。 · 速度控制・转矩控制等，无需位置指令的控制模式为无效。 · 容许输入最高频率在长线驱动输入时为500 kpps，开路集电极输入时为200 kpps。 · Pr0.06(指令脉冲旋转方向设定)以及Pr0.07(指令脉冲输入模式设定)中有6种指令脉冲输入形态可供选择。详情请参照下一页的「指令脉冲的输入形态」。								

相关页

- P.3-32, 33「接口电路」
- P.4-8 ~ 「参数详情」

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

■指令脉冲的输入形态

Pr0.06 (指令脉冲 旋转方向设定 设定值)	Pr0.07 (指令脉冲 输入模式设定 设定值)	指令脉冲形态	信号名称	正方向指令	反方向指令
0	0 或者 2	90° 位相差 2相脉冲 (A相 + B相)	PULS SIGN		
	1	正方向脉冲列 + 反方向脉冲列	PULS SIGN		
	3	脉冲串 + 符号	PULS SIGN		
1	0 或者 2	90° 位相差 2相脉冲 (A相 + B相)	PULS SIGN		
	1	正方向脉冲列 + 反方向脉冲列	PULS SIGN		
	3	脉冲列 + 符号	PULS SIGN		

- PULS、SIGN是指脉冲列输入电路的输出。请参照P.3-32「输入电路」的图。
- 正方向脉冲列 + 反方向脉冲列、脉冲列 + 符号的情况下，在上升沿读取脉冲列。
- 2相脉冲的情况下，在各边缘读取脉冲列。

■指令脉冲输入信号的容许最高频率、以及最小的必要时间

PULS/SIGN信号的输入I/F		容许输入 最高频率	最小必要时间宽度(μs)					
			t1	t2	t3	t4	t5	t6
长线驱动专用脉冲列接口 PULSH1,2,SIGNH1,2	AB相输入时，4倍频后	8 Mpps	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
	AB相输入以外	4 Mpps	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
脉冲列接口 PULS1,2,SIGN1,2	长线驱动接口	500 kpps	2	1	1	1	1	1
	开路集电极接口	200 kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

控制输入

控制输入信号可用I/F连接器的输入PIN, 任意进行各功能的分配。

此外, 可进行理论变更。

●出厂时设定的分配状态

PIN No.		信号名称	符号	对应参数	参数出厂设定值 ()为10进制显示	出厂设定状态					
						位置控制 / 全闭环控制		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
8	PIN No.	信号名称	SI1 输入	Pr4.00	00828282h (8553090)	NOT	b接	NOT	b接	NOT	b接
	符号	SI1									
9	PIN No.	信号名称	SI2 输入	Pr4.01	00818181h (8487297)	POT	b接	POT	b接	POT	b接
	符号	SI2									
26	PIN No.	信号名称	SI3 输入	Pr4.02	0091910Ah (9539850)	VS-SEL1	a接	ZEROSPD	b接	ZEROSPD	b接
	符号	SI3									
27	PIN No.	信号名称	SI4 输入	Pr4.03	00060606h (394758)	GAIN	a接	GAIN	a接	GAIN	a接
	符号	SI4									
28	PIN No.	信号名称	SI5 输入	Pr4.04	0000100Ch (4108)	DIV1	a接	INTSPD3	a接	—	—
	符号	SI5									
29	PIN No.	信号名称	SI6 输入	Pr4.05	00030303h (197379)	SRV-ON	a接	SRV-ON	a接	SRV-ON	a接
	符号	SI6									
30	PIN No.	信号名称	SI7 输入	Pr4.06	00000f07h (3847)	CL	a接	INTSPD2	a接	—	—
	符号	SI7									
31	PIN No.	信号名称	SI8 输入	Pr4.07	00040404h (263172)	A-CLR	a接	A-CLR	a接	A-CLR	a接
	符号	SI8									
32	PIN No.	信号名称	SI9 输入	Pr4.08	00050505h (328965)	C-MODE	a接	C-MODE	a接	C-MODE	a接
	符号	SI9									
33	PIN No.	信号名称	SI10 输入	Pr4.09	00000E88h (3720)	INH	b接	INTSPD1	a接	—	—
	符号	SI10									

· 可通过参数的设定, 改变动能。详情请参照P.4-37, 38。

请参照下一项「可分配到通用输入的功能」。

须知

* 1 所谓的a接、b接为下述状态。

- | | |
|-----------------|---------------|
| a接: 信号输入COM—时打开 | → 功能无效(OFF状态) |
| 和信号输入COM—连接 | → 功能有效(ON状态) |
| b接: 信号输入COM—时打开 | → 功能有效(ON状态) |
| 和信号输入COM—和信号输 | → 功能无效(OFF状态) |

「—」为没有分配功能的状态。

通过安装支持软件 [PANATERM] 的监视器功能, 可简单的确认此功能是否有效。

相关页

P.3-52

注意

■安全注意事项

请将驱动器禁止输入(POT, NOT)和强制报警输入(ESTOP)在电缆断线时设定到停止的b接, 请确认有无安全方面的问题。

伺服使能输入(SRV-ON)也是相同理由, 推荐设定到a接。

设定b接时, 请务必确认安全方面的问题。

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

可分配到控制输入的功能

信号名称	伺服使能输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	SRV-ON	分配初始设定	29(SI6)	I/F电路	SI	3-32 页		
· 伺服使能(电机通电 / 不通电)控制信号。								

信号名称	正方向驱动禁止输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	POT	分配初始设定	9(SI2)	I/F电路	SI	3-32 页		

信号名称	负方向驱动禁止输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	NOT	分配初始设定	8(SI1)	I/F电路	SI	3-32 页		
・ 此为负方向的驱动禁止输入。 ・ 此输入为ON时， 的动作作用Pr5.04「驱动禁止输入设定」 设定。 ・ 使用时， 将Pr5.04「驱动禁止输入设定」设定为1以外， 此输入信号超过机械可动部往负方向的可移动范围时， 请将输入置于ON状态。								

信号名称	偏差计数清除输入			相关模式	P	S	T	F													
符 号	CL	分配初始设定	30(SI7)	I/F电路	SI	3-32 页															
・ 清除位置偏差计数。 ・ 出厂状态下设定为通过边缘清除。变更时， 请通过Pr5.17「计数器清除输入模式」设定。 <信号宽度和清除时间> <table><tr><th>Pr5.17</th><th>CL信号宽度</th><th>偏差清除时间</th></tr><tr><td>1</td><td>500 μs以上</td><td rowspan="2">偏差计数清除输入为ON的状态继续清除。</td></tr><tr><td>2</td><td>1 ms以上</td></tr><tr><td>3</td><td>100 μs以上</td><td rowspan="2">用偏差计数清除输入的OFF→ON的上升沿*1清除一次。</td></tr><tr><td>4</td><td>1 ms以上</td></tr></table> *1 偏差计数器清除输入的OFF为输入光电耦合器OFF, ON为输入光电耦合器为ON的状态。									Pr5.17	CL信号宽度	偏差清除时间	1	500 μ s以上	偏差计数清除输入为ON的状态继续清除。	2	1 ms以上	3	100 μ s以上	用偏差计数清除输入的OFF→ON的上升沿*1清除一次。	4	1 ms以上
Pr5.17	CL信号宽度	偏差清除时间																			
1	500 μ s以上	偏差计数清除输入为ON的状态继续清除。																			
2	1 ms以上																				
3	100 μ s以上	用偏差计数清除输入的OFF→ON的上升沿*1清除一次。																			
4	1 ms以上																				
注 意 此功能只有SI7可分配。分配到其它的PIN会发生错误。																					

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

信号名称	报警清除输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	A-CLR	分配初始设定	31 (SI8)	I/F电路	SI	3-32 页		
· 解除报警 / 警告状态。 · 有通过此输入无法清除的报警。 · 详情请参照P.6-3遇到问题时章节的「保护功能」、P.2-99「(8)警告的显示」、P.7-25「电池警告的显示」。								
注意 若报警清除输入(A-CLR)有效，则可清除各种报警 / 警告。								

信号名称	指令脉冲禁止输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	INH	分配初始设定	33(SI10)	I/F电路	SI 3-32 页			

信号名称	控制模式切换输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	C-MODE	分配初始设定	32(SI9)	I/F电路	SI	3-32 页		
· 切换控制模式。 注 意 · 所有的控制模式都需要此信号。位置 / 全闭环控制、速度控制、转矩控制时请设定为同一逻辑。若不设定则会发生错误。 · 控制模式切换的前后10ms请勿输入指令。								

信号名称	指令分倍频切换输入1			相关模式	P	S	T	F
符 号	DIV1	分配初始设定	28(SI5)	I/F电路	SI	3-32 页		

信号名称	指令分倍频切换输入2			相关模式	P	S	T	F
符 号	DIV2	分配初始设定	—	I/F电路	SI	3-32 页		

- 指令分倍频的分子用DIV1、DIV2最大可进行4个的切换。
- <DIV1, DIV2选择的指令分倍频处理分子/分母对应表>

DIV1	DIV2	指令分倍频处理	
		分子	分母
OFF	OFF	Pr0.09	Pr0.10
ON	OFF	Pr5.00	Pr0.10
OFF	ON	Pr5.01	Pr0.10
ON	ON	Pr5.02	Pr0.10

信号名称	制振控制切换输入1			相关模式	P	S	T	F
符 号	VS-SEL1	分配初始设定	26(SI3)	I/F电路	SI	3-32 页		

信号名称	制振控制切换输入2			相关模式	P	S	T	F
符 号	VS-SEL2	分配初始设定	—	I/F电路	SI	3-32 页		

- 切换制振控制的适用频率。
- 制振控制切换输入1, 2(VS-SEL1, VS-SEL2)最大可切换4个。

须知 请参照P.4-23「Pr2.13(制振滤波器切换选择)」。

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

信号名称	增益切换输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	GAIN	分配初始设定	27(SI4)	I/F电路	SI	3-32 页		
· 切换第1/第2增益。								

信号名称	转矩限位切换输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	TL-SEL	分配初始设定	—	I/F电路	SI 3-32 页			

· 切换第1/第2转矩限位。

Pr5.21	转矩限位 切换输入 (TL-SEL)	转矩限位 切换设定 (Pr5.23、Pr5.24)	正方向 转矩限位	负方向 转矩限位
0			模拟输入 *1	
1			Pr0.13	
2			Pr0.13 Pr5.22	
3	OFF	有效	Pr0.13	
	ON		Pr5.22	
4			模拟输入 *1	
5				
6	OFF	—	Pr0.13	Pr5.22
	ON		Pr5.25	Pr5.26

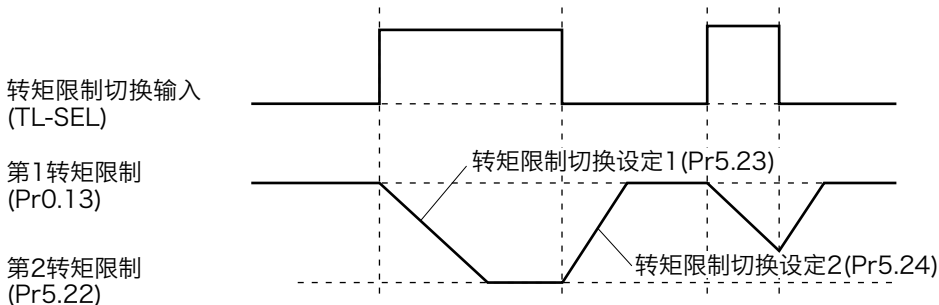
*1 在模拟输入指定转矩限位值时，请参照Pr5.21「转矩限位选择」。

●关于转矩限位切换时的变化率设定

在Pr5.21「转矩限位选择」=3的情况下使用时，转矩限位切换时有变化的倾向，此外的设定皆为无效。

使用Pr5.23「转矩限位切换设定1」进行第1转矩限位→第2转矩限位的切换。使用Pr5.24「转矩限位切换设定2」进行第2转矩限位→第1转矩限位的切换，适用于变化率（倾向）。变化率（倾向）的符号根据第1转矩限位和第2转矩限位的大小在驱动器内部自动切换。

若将Pr5.23「转矩限位切换设定1」、Pr5.24「转矩限位切换2」设定为0，则立即切换。



注意

从前面板或通信变更第1转矩限位(Pr0.13)、第2转矩限位(Pr5.22)时，可无视变化率设定。变更后的转矩限位值立即适用。变化率设定是根据转矩限位切换输入(TL-SEL)，仅在切换时有效。

须知

· 通用型无模拟输入。

相关页

· P.4-12, P.4-52 ~ 「参数详情」

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

信号名称	内部指令速度选择 1 输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	INTSPD1	分配初始设定	33(SI10)	I/F电路	SI 3-32 页			
信号名称	内部指令速度选择 2 输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	INTSPD2	分配初始设定	30(SI7)	I/F电路	SI 3-32 页			
信号名称	内部指令速度选择 3 输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	INTSPD3	分配初始设定	28(SI5)	I/F电路	SI 3-32 页			

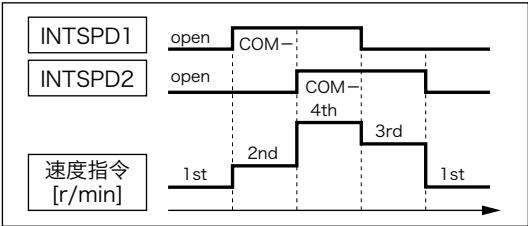
· 选择内部指令速度1~8速。

＜Pr3.00「速速度设定内外切换」和内部指令速度选择1~3状态与所选择的速度指令的关系＞

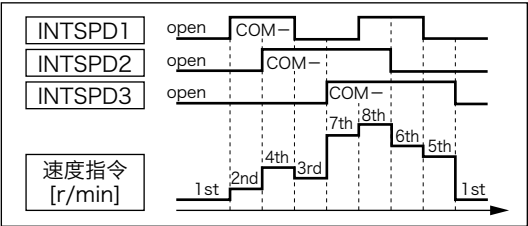
Pr3.00	内部指令速度选择 1 (INTSPD1)	内部指令速度选择2 (INTSPD2)	内部指令速度选择3 (INTSPD3)	速度指令选择
1	OFF	OFF	无影响	第1速
	ON	OFF		第2速
	OFF	ON		第3速
	ON	ON		第4速
2	OFF	OFF	无影响	第1速
	ON	OFF		第2速
	OFF	ON		第3速
	ON	ON		模拟速度指令
3	和「Pr3.00=1」一样		OFF	第1速~第4速
	OFF	OFF	ON	第5速
	ON	OFF	ON	第6速
	OFF	ON	ON	第7速
	ON	ON	ON	第8速

请按下图的内部指令速度的切换模式逐个切换输入信号。切换2个以上的输入信号时，选择未指定的内部指令速度，根据此设定值或加减速设定等，可能会发生预期之外的动作。

注意



例1) Pr3.00=1 或 2 的情况



例2) Pr3.00=3 的情况

信号名称	零速度箱位输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	ZEROSPD	分配初始设定	26(SI3)	I/F电路	SI 3-32 页			
• 将速度指令设为0。 • 使用时，请设定Pr3.15「零速箱位功能选择」≠0。								

信号名称	速度指令符号输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	VC-SIGN	分配初始设定	—	I/F电路	SI 3-32 页			
・ 指定速度控制时的速度指令输入的符号。 请参照P.4-29、Pr3.01「速度指令方向指定选择」。								

须知

· 通用型无模拟输入。

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

信号名称	转矩指令符号输入			相关模式	P	S	T	F				
符 号	TC-SIGN	分配初始设定	—	I/F电路	SI 3-32 页							
・ 指定转矩控制时的转矩指令输入的符号。 <table><tr><td>ON</td><td>负方向</td></tr><tr><td>OFF</td><td>正方向</td></tr></table> 请参照P.4-33、Pr3.18「转矩指令方向指定选择」。									ON	负方向	OFF	正方向
ON	负方向											
OFF	正方向											

信号名称	强制报警输入			相关模式	P	S	T	F
符 号	E-STOP	分配初始设定	—	I/F电路	SI	3-32 页		
・ 使其发生Err87.0「强制报警输入异常」。								

信号名称	惯量比切换输入			相关模式	P	S	T	F						
符 号	J-SEL	分配初始设定	—	I/F电路	SI	3-32 页								
・ 根据惯量比切换输入(J-SEL)，可切换第1惯量比和第2惯量比。 <table><tr><th>惯量比切换输入(J-SEL)</th><th>适用惯量比</th></tr><tr><td>OFF</td><td>第1惯量比(Pr0.04)</td></tr><tr><td>ON</td><td>第2惯量比(Pr6.12)</td></tr></table> 请参照P.4-57、Pr6.10「功能扩展设定」。									惯量比切换输入(J-SEL)	适用惯量比	OFF	第1惯量比(Pr0.04)	ON	第2惯量比(Pr6.12)
惯量比切换输入(J-SEL)	适用惯量比													
OFF	第1惯量比(Pr0.04)													
ON	第2惯量比(Pr6.12)													

须知

· 通用型无模拟输入。

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

输入信号(模拟指令)

PIN No.	14	信号名称	AI1输入	对应功能
		符 号	AI1	SPR, TRQR, SPL
PIN No.	16	信号名称	AI2输入	对应功能
		符 号	AI2	TRQR, P-ATL
PIN No.	18	信号名称	AI3输入	对应功能
		符 号	AI3	N-ATL

输入信号(模拟指令)的可分配功能

信号名称	正方向转矩限位输入	相关模式	P	S	T	F
符 号	P-ATL	I/F电路	AI 3-33 页			
信号名称	负方向转矩限位输入	相关模式	P	S	T	F
符 号	N-ATL	I/F电路	AI 3-33 页			
· 在模拟电压指定各方向的转矩限位值。						
Pr5.21	正方向模拟 转矩限制输入 (P-ATL)	负方向模拟 转矩限制输入 (N-ATL)	正方向转矩限制	负方向转矩限制		
0	0~10 V	- 10~0 V	P-ATL	N-ATL		
1	—		用参数设定 *1			
2						
3						
4	0~10 V	0~10 V	P-ATL	N-ATL		
5	0~10 V	无影响	P-ATL			
6	—		用参数设定 *1			
*1 参数指定转矩限制值时, 请参照P.4-52 Pr5.21「转矩限制选择」。						

信号名称	速度指令输入	相关模式	P	S	T	F
符 号	SPR	I/F电路	AI 3-33页			

须知 · 通用型无模拟输入。

4. 连接器X4输入输出的说明

输入信号和引脚编号

- 在模拟电压输入速度指令。
- 若参数Pr3.00「速度设定内外切换」、Pr3.01「速度指令方向指定选择」、Pr3.03「速度指令输入反转」、I/F连接器的模拟速度指令(SPR)和速度指令符号选择(VC-SIGN)相组合，电机旋转方向的关系，从模拟速度指令输入电压往速度指令的转换图表如下所示。

Pr3.00	Pr3.01	Pr3.03	模拟速度指令 (SPR)	速度指令符号选择 (VC-SIGN)	电机旋转方向
0 (2)*	0	0	+ 电压 (0~10 V)	无影响	正方向
			- 电压 (-10~0 V)	无影响	负方向
		1	+ 电压 (0~10 V)	无影响	负方向
			- 电压 (-10~0 V)	无影响	正方向
	1	无影响	+ 电压 (0~10 V)	OFF	正方向
			- 电压 (-10~0 V)		
			+ 电压 (0~10 V)	ON	负方向
			- 电压 (-10~0 V)		

* 内部指令速度选择1和内部指令速度选择2为ON时

信号名称

转矩指令输入

相关模式

P

S

T

F

符 号

TRQR

I/F电路

AI

3-33 页

· 在模拟电压输入转矩指令。

Pr3.17「转矩指令选择」=0设定时：PIN No.14

Pr3.17「转矩指令选择」=1设定时：PIN No.16

Pr3.17	Pr3.18	Pr3.20	模拟转矩指令 (TRQR)	转矩指令符号选择 (TC-SIGN)	电机 旋转方向
0	0	0	+ 电压 (0~10 V)	无影响	正方向
			- 电压 (-10~0 V)	无影响	负方向
		1	+ 电压 (0~10 V)	无影响	负方向
			- 电压 (-10~0 V)	无影响	正方向
	1	无影响	+ 电压 (0~10 V)	OFF	正方向
			- 电压 (-10~0 V)		
			+ 电压 (0~10 V)	ON	负方向
			- 电压 (-10~0 V)		

信号名称	速度限制输入	相关模式	P	S	T	F
符 号	SPL	I/F电路	AI	3-33 页		
· 设定Pr3.17「转矩指令选择」= 1时，在模拟电压输入速度限制值。						

须知

- 通用型无模拟输入。

输出信号(共通)与其功能

控制输出信号可分配 I/F 连接器的任意功能。

输出PIN。

				对应参数	参数 出厂设定值 ()为10进制 显示	出厂设定状态		
						位置控制 / 全闭环控制	速度控制	转矩控制
						信号名称	信号名称	信号名称
PIN No.	10 11	信号名称	SO1输出	Pr4.10	00030303h (197379)	BRK-OFF	BRK-OFF	BRK-OFF
		符 号	PINNo.10 : SO1－ PINNo.11 : SO1＋					
PIN No.	34 35	信号名称	SO2输出	Pr4.11	00020202h (131586)	S-RDY	S-RDY	S-RDY
		符 号	PINNo.34 : SO2－ PINNo.35 : SO2＋					
PIN No.	36 37	信号名称	SO3输出	Pr4.12	00010101h (65793)	ALM	ALM	ALM
		符 号	PINNo.36 : SO3－ PINNo.37 : SO3＋					
PIN No.	38 39	信号名称	SO4输出	Pr4.13	00050504h (328964)	INP	AT-SPEED	AT-SPEED
		符 号	PINNo.38 : SO4－ PINNo.39 : SO4＋					
PIN No.	12	信号名称	SO5输出	Pr4.14	00070707h (460551)	ZSP	ZSP	ZSP
		符 号	SO5					
PIN No.	40	信号名称	SO6输出	Pr4.15	00060606h (394758)	TLC	TLC	TLC
		符 号	SO6					

· 由于参数的设定，功能会变化。详情请参照P.4-39。
请参照下述「可分配到控制输出的功能」。

须知 ⓘ 「－」表示功能无法分配的状态。

相关页 ⓘ P.3-54

可分配到控制输出的功能

信号名称	伺服报警输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	ALM	分配初始设定	36,37(SO3)	I/F电路	SO	3-34 页		
・ 表示报警发生时的输出信号。 ・ 正常时输出晶体管为ON，报警发生时输出晶体管为OFF。								

信号名称	伺服准备输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	S-RDY	分配初始设定	34,35(SO2)	I/F电路	SO	3-34 页		
・ 表示驱动器可通电状态时的输出信号。 ・ 确立控制 / 主电源，非报警状态时，输出晶体管为ON。								

4. 连接器X4输入输出的说明

输出信号和引脚编号

信号名称	外部制动器解除信号			相关模式	P	S	T	F
符 号	BRK-OFF	分配初始设定	10,11(SO1)	I/F电路	SO	3-34 页		
• 输出使电机保持制动器动作的时序信号。 • 保持制动器解除的时序下，输出晶体管置于ON。								

信号名称	定位结束			相关模式	P	S	T	F
符 号	INP	分配初始设定	38,39(S04)	I/F电路	SO	3-34 页		

信号名称	定位结束 2			相关模式	P	S	T	F
符 号	INP2	分配初始设定	—	I/F电路	SO	3-34 页		
• 输出定位结束信号位 / 定位结束信号。 • 在定位结束状态下输出晶体管置于ON。								

信号名称	速度到达输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	AT-SPEED	分配初始设定	38,39(S04)	I/F电路	SO	3-34 页		
・ 输出速度到达信号。 ・ 速度到达状态下输出晶体管置于ON。								

信号名称	转矩限制中信号输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	TLC	分配初始设定	40(S06)	I/F电路	SO	3-34 页		
・ 输出转矩限制中信号。 ・ 转矩限制状态下输出晶体管置于ON。								

信号名称	零速度检出信号			相关模式	P	S	T	F
符 号	ZSP	分配初始设定	12(S05)	I/F电路	SO	3-34 页		
・ 输出零速检出信号。 ・ 零速检出状态下输出晶体管置于ON。								

信号名称	速度一致输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	V-COIN	分配初始设定	—	I/F电路	SO 3-34页			
・ 输出速度一致信号。 ・ 速度一致检出状态下输出晶体管置于ON。								

信号名称	警告输出 1			相关模式	P	S	T	F
符 号	WARN1	分配初始设定	—	I/F电路	SO	3-34 页		
・ 输出用Pr4.40「警告输出选择1」设定的警告输出信号。 ・ 警告发生状态下输出晶体管置于ON。								

信号名称	警告输出2			相关模式	P	S	T	F
符 号	WARN2	分配初始设定	—	I/F电路	SO 3-34页			
・ 输出用Pr4.41「警告输出选择2」设定的警告输出信号。 ・ 警告发生状态下输出晶体管置于ON。								

须知 · 通用型不能使用速度一致输出。

4. 连接器X4输入输出的说明

输出信号和引脚编号

■警告1, 2输出选择

警告型号	警告名称	内容	Pr6.27*1	Pr4.40/ Pr4.41*2	Pr6.38 对应bit*3
A0	过载警告	负载率保护等级的85%以上	○	1	bit7
A1	过再生警告	再生负载率在等级的85%以上	○	2	bit5
A2	电池警告	电池电压在3.2 V以下	通常 无时间限制	3	bit0
A3	风扇警告	风扇停止状态持续1秒	○	4	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	bit4
A5	编码器过热警告	编码器检出过热警告	○	6	bit3
A6	发振检出警告	检出发振状态	○	7	bit9
A7	寿命检出警告	电容或者风扇的寿命缩短	通常 无时间限制	8	bit2
A8	外部反馈尺异常警告	外部反馈尺检出警告	○	9	bit8
A9	外部反馈尺警告	外部反馈尺通信异常的连续发生次数超过规定值	○	10	bit10

*1 「○」的部分可通过Pr6.27「警告的锁存时间」设定1~10s或者无时间限制。电池警告或寿命警告为「无时间限制」状态。

*2 在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, 为所有警告的OR输出。另外, 请勿设定上表以外的值。

*3 各警告检出可根据Pr6.38「警告掩码设定」设定掩码。表示表中所对应的bit。bit=1时进行警告检出。

信号名称	位置指令有无输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	P-CMD	分配初始设定	—	I/F电路	SO	3-34 页		
・ 有位置指令的输出晶体管置于ON。								

信号名称	速度限制中输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	V-LIMIT	分配初始设定	—	I/F电路	SO	3-34 页		
· 转矩控制时的速度限制状态时输出晶体管置于ON。								

信号名称	报警清除属性输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	ALM-ATB	分配初始设定	—	I/F电路	SO	3-34 页		
· 发生可清除的报警时，输出晶体管置于ON。								

信号名称	速度指令有无输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	V-CMD	分配初始设定	—	I/F电路	SO	3-34 页		
・ 速度控制时有速度指令的输出晶体管置于ON。								

4. 连接器X4输入输出的说明

输出信号和引脚编号

信号名称	伺服使能状态输出			相关模式	P	S	T	F
符 号	SRV-ST	分配初始设定	—	I/F电路	SO	3-34 页		
· 伺服使能时输出晶体管置于ON。								

输出信号(脉冲列)和其功能

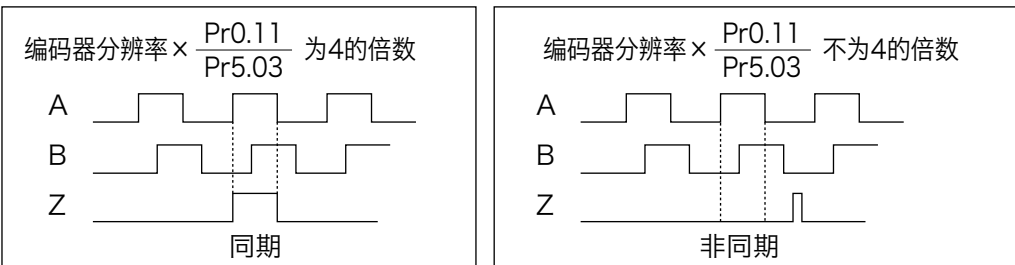
PIN No.	21 22	信号名称	A相输出	相关模式	P	S	T	F
		符 号	PIN No.21 : OA+ PIN No.22 : OA-	I/F电路	PO1 3-34 页			
PIN No.	48 49	信号名称	B相输出	相关模式	P	S	T	F
		符 号	PIN No.48 : OB+ PIN No.49 : OB-	I/F电路	PO1 3-34 页			
PIN No.	23 24	信号名称	Z相输出	相关模式	P	S	T	F
		符 号	PIN No.23 : OZ+ PIN No.24 : OZ-	I/F电路	PO1 3-34 页			
· 差分输出分频处理后的编码器信号或者外部反馈尺信号(A·B·Z相)。(RS422相当) · 输出电路的长线驱动的接地连接到接地信号(GND)，非绝缘。 · 输出最高频率为4 Mpps(4倍频后)。								

PIN No.	19	信号名称	Z相输出	相关模式	P	S	T	F
		符 号	CZ	I/F电路	PO2	3-35 页		
· 此为Z相信号的开路集电极输出。 · 输出电路的晶体管的发射极与信号接地(GND)连接，非绝缘状态。 · 使用此CZ信号时， 请注意勿受到噪音影响。 · 请注意Z相输出开路集电极输出(CZ)是长线驱动输出(OZ)的逻辑反转。								

●输出源为编码器时

须知

- 编码器分辨率 $\times \frac{\text{Pr0.11}}{\text{Pr5.03}}$ 为4的倍数时，将Z相和A相同步输出，但除此之外，Z相的宽度为编码器分辨率的输出，比A相窄，因此不能和A相同步输出。



4. 连接器X4输入输出的说明

输出信号和引脚编号

输出信号(模拟监视输出)与其功能

PIN No.	42	信号名称	转矩监视输出	相关模式	P	S	T	F
		符 号	IM	I/F电路	AO	3-35 页		
• 通过Pr4.18(模拟监视2种类型)改变输出信号的意义。 • 输出和前面板监视器的模拟监视2相同的信号。 • 输出设定请参照P.4-40～「参数详情」。								

PIN No.	43	信号名称	速度监视输出	相关模式	P	S	T	F
		符 号	SP	I/F电路	[AO] 3-35 页			
• 通过Pr4.16(模拟监视1种类型)改变输出信号的意义。 • 输出和前面板的模拟监视1相同的信号。 • 输出设定请参照P.4-40～「参数详情」。								

输出信号(其它)和其功能

PIN No.	13,15	信号名称	信号接地	相关模式	P	S	T	F
	17,25	符 号	GND	I/F电路	—			
• 信号接地。 • 与控制信号用电源 (COM—) 之间，在驱动器内部绝缘。								

PIN No.	50	信号名称	外壳接地	相关模式	P	S	T	F
		符 号	FG	I/F电路	—			
· 在伺服驱动器内部和地线端子连接。								

控制输入的设定方法

信号名称	连接器X4 PINNo.	参数No.
SI1 输入选择	8	Pr4.00
SI2 输入选择	9	Pr4.01
SI3 输入选择	26	Pr4.02
SI4 输入选择	27	Pr4.03
SI5 输入选择	28	Pr4.04
SI6 输入选择	29	Pr4.05
SI7 输入选择	30	Pr4.06
SI8 输入选择	31	Pr4.07
SI9 输入选择	32	Pr4.08
SI10 输入选择	33	Pr4.09

本参数用16进制进行设定。

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

「■■」 「**」 「▲▲」的部分

请参照右表内容设定功能型号。

信号名称	符号	功能型号	
		a接	b接
无效	—	00h	禁止设定
正方向禁止驱动输入	POT	01h	81h
负方向禁止驱动输入	NOT	02h	82h
伺服接通输入 ^{*1}	SRV-ON	03h	83h
报警清除	A-CLR	04h	禁止设定
控制模式切换输入 ^{*2}	C-MODE	05h	85h
增益切换输入	GAIN	06h	86h
偏差计数器清除输入 ^{*3}	CL	07h	禁止设定
指令脉冲禁止输入 ^{*4}	INH	08h	88h
转矩限位切换输入	TL-SEL	09h	89h
制振控制切换输入 1	VS-SEL1	0Ah	8Ah
制振控制切换输入 2	VS-SEL2	0Bh	8Bh
指令分倍频切换输入 1	DIV1	0Ch	8Ch
指令分倍频切换输入 2	DIV2	0Dh	8Dh
内部指令速度选择 1 输入	INTSPD1	0Eh	8Eh
内部指令速度选择 2 输入	INTSPD2	0Fh	8Fh
内部指令速度选择 3 输入	INTSPD3	10h	90h
零速箝位输入	ZEROSPD	11h	91h
速度指令符号输入	VC-SIGN	12h	92h
转矩指令符号输入	TC-SIGN	13h	93h
强制报警输入	E-STOP	14h	94h
惯量比切换输入	J-SEL	15h	95h

(例1)参数设定

00 82 82 82 h (16进制)

位置/全闭环控制

速度控制

转矩控制

变换为10进制

8553090 ← 请将此数值输入到对应参数。

(负方向驱动进制输入; b接)

(负方向驱动进制输入; b接)

(负方向驱动进制输入; b接)

(例2)参数设定

00 ■■ ** ▲▲ h (16进制)

位置/全闭环控制

速度控制

转矩控制

变换为10进制

← 请将此数值输入到对应参数。

(减振控制切换输入1; a接)

(零速度箝位输入; b接)

(零速度箝位输入; b接)

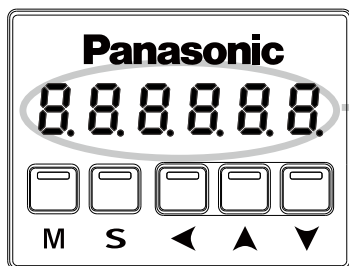
须知

· 通用型不能使用速度一致输出。

5. I/F监视器设定

I/F输入输出功能分配的方法

以下内容记录了参数设定的方法。可以通过 LED 面板以及安装支援软件 [PANATERM 进行参数的变更。



前面板显示为10进制(6位数)。

功能的设定为16进制，参数的输入为10进制。

00■■■■* *▲▲h为16进位的意思。

SI1输入(连接器X4PIN No.8)在出厂设定时，表示反方向驱动禁止输入为b接点。

使用位置控制或者全闭环控制时，将从左往右第7位数设定为8，第8位数设定为2，反方向驱动禁止输入设定为b接。从左第1位数~6位数无需进行任何设定。

若00000082h即82h，请将130(10进制)输入参数Pr4.00。

进行多个控制模式的设定时，请从左往右将功能编号输入到第1位数~8位数，从16进制转换成10进制，输入参数。如例1所示(左边)。

同样的SI3输入(连接器X4PIN No.26)，在位置控制下使用出厂设定时，具有减振控制切换输入1的功能。

此外，在速度控制使用时，设定零速箝位输入的功能。在位置控制下设定制振切换输入时，0Ah即Ah，请将10(10进制)输入参数Pr4.02。

在速度控制下将26PIN从零速箝位b接点转换为a接点时，将00001100h转换为10进制将4352输入参数Pr4.02。

注意

- 请勿进行表中功能型号之外的设定。
- 相同功能不能进行多个信号的分配。设定时会发生Err33.0「I/F输入重复分配异常1」、Err33.1「I/F输入重复分配异常2」。
 - *1 须分配伺服使能信号(SRV-ON)。若未进行分配则无法开启伺服。
 - *2 使用控制模式切换输入(C-MODE)时，须在所有的控制模式上进行设定。若仅是设定一个或者两个控制模式，则会发生Err33.2「I/F输入功能型号异常1」、或者Err33.3「I/F输入功能型号异常2」。
 - 无效的设定控制输入PIN不影响动作。
 - 请注意在多重控制模式下使用功能(伺服接通输入、报警清除功能等)时须在相同PIN上进行分配，并符合逻辑。若未正确设定，则会发生Err33.0「I/F输入重复分配异常1」、Err33.1「I/F输入重复分配异常2」、Err33.2「I/F输入功能型号异常1」、Err33.3「I/F输入功能型号异常2」中的其中一种错误。
 - *3 偏差计数输入(CL)，仅可分配到SI7输入中。若进行除此之外的分配，则会发生Err33.6「计数器清除分配异常」。
 - *4 指令脉冲禁止输入(INH)，仅可分配到SI10输入中。若进行除此之外的分配，则会发生Err33.7「指令脉冲禁止输入」。
- 前面板显示为10进制，请注意。
- 输入电路请参照P.3-32，功能请参照P.3-39~3-44。

须知

相关页 P.4-37 ~ 4-39

5. I/F监视器设定

I/F输入输出功能分配的方法

控制输出的设定方法

信号名称	连接器X4 PINNo.	参数No.
SO1 输出	10, 11	Pr4.10
SO2 输出	34, 35	Pr4.11
SO3 输出	36, 37	Pr4.12
SO4 输出	38, 39	Pr4.13
SO5 输出	12	Pr4.14
SO6 输出	40	Pr4.15

本参数用16进制进行设定。

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

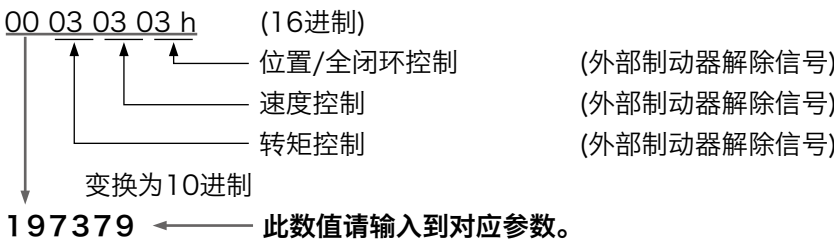
00 ■■ — — — — h: 转矩控制

「■■」 「* *」 「▲▲」 的部分

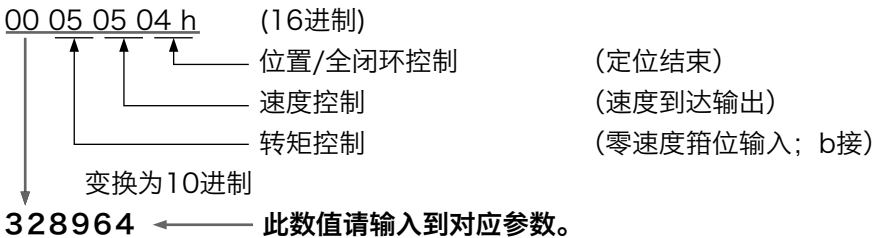
请参照右表内容设定功能型号。

功能型号	信号名称	符号
00h	无效	—
01h	伺服报警输出	ALM
02h	伺服准备输出	S-RDY
03h	外部制动器解除信号	BRK-OFF
04h	定位结束	INP
05h	速度到达输出	AT-SPEED
06h	转矩限制信号输出	TLC
07h	零速检出信号	ZSP
08h	速度一致输出	V-COIN
09h	警告输出1	WARN1
0Ah	警告输出2	WARN2
0Bh	位置指令有无输出	P-CMD
0Ch	定位输出2	INP2
0Dh	速度限制种输出	V-LIMIT
0Eh	报警属性输出	ALM-ATB
0Fh	速度指令有无输出	V-CMD
10h	伺服使能状态输出	SRV-ST

(例1) 参数设定



(例2) 参数设定



- 输出信号的参数也可同样通过前面讲述方法来设定。
- 输出信号可在相同功能的多个信号上进行分配。
- 无效设定的控制输出PIN呈常开输出晶体管OFF状态。
- 请勿进行表中功能信号之外的设定。

注意

* 前面板显示为10进制, 请注意。

须知

· 输出电路请参照P.3-34, 35, 功能请参照P.3-47~3-50。

相关页 P.4-39 ~

4. 设定

1. 参数详情

参数一览表	4-2
[分类 0] 基本设定	4-5
[分类 1] 增益调整	4-15
[分类 2] 振动抑制功能	4-22
[分类 3] 速度·转矩·全闭环控制	4-29
[分类 4] I/F监视器设定	4-37
[分类 5] 扩展设定	4-47
[分类 6] 特殊设定	4-56
[分类 7] 特殊设定	4-68
[分类 15] 厂家使用	4-69

2. 试运转

试运转前的检查	4-70
连接连接器X4的试运转	4-71
电机旋转速度和输入脉冲频率的设定	4-74

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

4

设 定

1. 参数详情

参数一览表

●参数No.如下所示。

分类编号 ———— Pr0.00 ———— 参数No.

●「相关模式」表示的项目

P：位置控制、S：速度控制、T：转矩控制、
F：全闭环控制。

●通用型不能使用部分参数。

参数 No.	名 称		相关模式				详细页
分类 No.			P	S	T	F	
【分类0】 基本设定	00	旋转方向设定	○	○	○	○	4-5
	01	控制模式设定	○	○	○	○	
	02	实时自动调整	○	○	○	○	4-6
	03						4-7
	04	惯量比	○	○	○	○	4-8
	05	指令脉冲	○	—	—	○	4-9
	06						
	07						
	08	电机每旋转1次的指令脉冲数	○	—	—	—	4-10
	09	第1指令分频分子	○	—	—	○	
	10	指令分频分母	○	—	—	○	
	11	电机每旋转1次的输出脉冲数	○	○	○	○	4-11
	12	脉冲输出逻辑反转 / 输出源选择	○	○	○	○	4-13
	13	第1转矩限制	○	○	○	○	
	14	位置偏差过大设定	○	—	—	○	
	15	绝对式编码器设定	○	○	○	○	4-14
	16	外置再生电阻设定	○	○	○	○	
	17	外置再生电阻负载率选择	○	○	○	○	
	18	厂家使用	—	—	—	—	

【分类1】 增益调整	00	第 1	位置环增益	○	—	—	○	4-15
	01		速度环增益	○	○	○	○	
	02		速度环积分时间常数	○	○	○	○	
	03		速度检出滤波器	○	○	○	○	
	04	第 2	转矩滤波器时间常数	○	○	○	○	4-16
	05		位置环增益	○	—	—	○	
	06		速度环增益	○	○	○	○	
	07		速度环积分时间常数	○	○	○	○	
	08	速度前馈	速度检出滤波器	○	○	○	○	4-17
	09		转矩滤波器时间常数	○	○	○	○	
	10		增益	○	—	—	○	
	11		滤波器	○	—	—	○	
	12	转矩前馈	增益	○	○	—	○	4-18
	13		滤波器	○	○	—	○	
	14	第2增益设定		○	○	○	○	4-19
	15	位置控制切换	模式	○	—	—	○	
	16		延迟时间	○	—	—	○	
	17		等级	○	—	—	○	
	18		时间迟滞	○	—	—	○	
	19	位置增益切换时间		○	—	—	○	4-20
	20	速度控制切换	模式	—	○	—	—	
	21		时间	—	○	—	—	
	22		等级	—	○	—	—	
	23		时间迟滞	—	○	—	—	
	24	转矩控制切换	模式	—	—	○	—	4-21
	25		时间	—	—	○	—	
	26		等级	—	—	○	—	
	27		时间迟滞	—	—	○	—	

参数 No.	名 称		相关模式				详细页
分类 No.			P	S	T	F	
【分类2】 振动控制功能	00	自适应滤波器模式设定	○	○	—	○	4-22
	01	第 1 陷波	频率	○	○	○	
	02		宽度选择	○	○	○	
	03		深度选择	○	○	○	
	04	第 2 陷波	频率	○	○	○	4-23
	05		宽度选择	○	○	○	
	06		深度选择	○	○	○	
	07	第 3 陷波	频率	○	○	○	4-24
	08		宽度选择	○	○	○	
	09		深度选择	○	○	○	
	10	第 4 陷波	频率	○	○	○	4-25
	11		宽度选择	○	○	○	
	12		深度选择	○	○	○	
	13	制振滤波器切换选择	○	—	—	○	4-26
	14	第 1 制振	频率	○	—	—	
	15		滤波器设定	○	—	—	
	16	第 2 制振	频率	○	—	—	4-27
	17		滤波器设定	○	—	—	
	18	第 3 制振	频率	○	—	—	
	19		滤波器设定	○	—	—	
	20	第 4 制振	频率	○	—	—	4-28
	21		滤波器设定	○	—	—	
	22	指令平滑滤波器	○	○	—	○	
	23	指令FIR滤波器	○	—	—	○	
	24	第 5 陷波	频率	○	○	○	4-29
	25		宽度选择	○	○	○	
	26		深度选择	○	○	○	

【分类3】 速度・转矩控制・全闭环控制	00	速度设定内外切换	—	○	—	—	4-29
	01	速度指令	方向指定选择	—	○	—	4-30
	02		输入增益	—	○	—	
	03	速度设定	输入反转	—	○	—	
	04		第1速度	—	○	—	4-31
	05		第2速度	—	○	—	
	06		第3速度	—	○	—	
	07		第4速度	—	○	—	
	08		第5速度	—	○	—	
	09		第6速度	—	○	—	
	10		第7速度	—	○	—	
	11		第8速度	—	○	—	4-32
	12	加速时间设定		—	○	—	
	13	减速时间设定		—	○	—	
	14	S字加减速设定		—	○	—	
	15	零速度箝位	功能选择	—	○	—	4-33
	16		等级	—	○	—	
	17	转矩指令	选择	—	—	○	4-34
	18		方向指定选择	—	—	○	
	19		输入增益	—	—	○	
	20		输入反转	—	—	○	
	21	速度限制	1	—	—	○	4-35
	22		2	—	—	○	
	23	外部位移传感器	类型选择	—	—	○	4-36
	24		分频分子	—	—	○	
	25		分频分母	—	—	○	
	26		方向反转	—	—	○	
	27	混合偏差	Z 相断线检出无效	—	—	○	4-37
	28		过大设定	—	—	○	
	29		清零设定	—	—	○	

须 知

・通用型无X2(串行通信用连接器)、X3(安全功能用连接器)、X5(外部位移传感器连接用连接器)模拟输入。

1. 参数详情

参数一览表

参数 分类	No.	名 称		相关模式				详细页	
				P	S	T	F		
【分类4】 I/F 监视器设定	00	输入选择	SI1 (引脚 No.8)	○	○	○	○	4-37	
	01		SI2 (引脚 No.9)	○	○	○	○	4-38	
	02		SI3 (引脚 No.26)	○	○	○	○		
	03		SI4 (引脚 No.27)	○	○	○	○		
	04		SI5 (引脚 No.28)	○	○	○	○		
	05		SI6 (引脚 No.29)	○	○	○	○		
	06		SI7 (引脚 No.30)	○	○	○	○		
	07		SI8 (引脚 No.31)	○	○	○	○		
	08		SI9 (引脚 No.32)	○	○	○	○		
	09		SI10 (引脚 No.33)	○	○	○	○		
	10	输出选择	SO1 (引脚 No.10, 11)	○	○	○	○	4-39	
	11		SO2 (引脚 No.34, 35)	○	○	○	○		
	12		SO3 (引脚 No.36, 37)	○	○	○	○		
	13		SO4 (引脚 No.38, 39)	○	○	○	○		
	14		SO5 (引脚 No.12)	○	○	○	○		
	15		SO6 (引脚 No.40)	○	○	○	○		
	16	模拟监视器1	种类	○	○	○	○	4-40	
	17		输出增益	○	○	○	○		
	18	模拟监视器2	种类	○	○	○	○		
	19		输出增益	○	○	○	○		
	20	厂家使用			—	—	—	—	4-42
	21	模拟监视器输出设定			○	○	○	○	
	22	模拟输入1 (AI1)	零漂设定	○	○	○	○		
	23		滤波器设定	○	○	○	○		
	24		过电压设定	○	○	○	○		
	25	模拟输入2 (AI2)	零漂设定	○	○	○	○		
	26		滤波器设定	○	○	○	○		
	27		过电压设定	○	○	○	○		
	28	模拟输入3 (AI3)	零漂设定	○	○	○	○		
	29		滤波器设定	○	○	○	○		
	30		过电压设定	○	○	○	○		
	31	定位完成	范围	○	—	—	○	4-43	
	32		输出设定	○	—	—	○		
	33	INP保持时间			○	—	—	○	4-44
	34	零速度			○	○	○	○	
	35	速度一致宽度			—	○	○	—	
	36	到达速度			—	○	○	—	4-45
	37	停止时	机械制动器动作设定	○	○	○	○		
	38	动作时		○	○	○	○		
	39	制动器解除速度设定			○	○	○	○	4-46
	40	警告输出选择	1	○	○	○	○		
	41		2	○	○	○	○		
42	定位完成范围 2			○	—	—	○		
【分类5】 扩展设定	00	第2	指令分频频分子	○	—	—	○	4-47	
	01	第3		○	—	—	○		
	02	第4		○	—	—	○		
	03	脉冲输出分频分母			○	○	○	○	4-48
	04	驱动禁止输入设定			○	○	○	○	
	05	驱动禁止时时序			○	○	○	○	
	06	伺服关闭时时序			○	○	○	○	
	07	主电源关闭时	时序	○	○	○	○	4-49	
	08		LV触发选择	○	○	○	○		
	09	主电源关闭检出时间			○	○	○	○	4-50
	10	报警时时序			○	○	○	○	
	11	立即停止时转矩设定			○	○	○	○	
	12	过载等级设定			○	○	○	○	4-51
	13	过速度等级设定			○	○	○	○	
	14	电机可动范围			○	—	—	○	
	15	I/F读取滤波器			○	○	○	○	
	16	报警清除输入设定			○	○	○	○	4-51
17	计数器清零输入模式			○	—	—	○		

参数 No.	名 称		相关模式				详细页		
分类 No.			P	S	T	F			
【分类5】 扩展设定	18	指令脉冲禁止	无效设定		○	—	—	○	4-51
	19		输入读取设定		○	—	—	○	
	20	位置设定单位选择		○	—	—	○	4-52	
	21	转矩限制选择		○	○	—	○		
	22	第 2 转矩限制		○	○	—	○	4-53	
	23	转矩限制切换设定	1		○	○	—		○
	24		2		○	○	—		○
	25	外部输入时	正方向转矩限制		○	○	—		○
	26		负方向转矩限制		○	○	—	○	
	27	模拟转矩限制输入增益		○	○	—	○	4-54	
	28	LED初始状态		○	○	○	○		
	29	RS232	通信波特率	○	○	○	○		
	30	RS485		○	○	○	○		
	31	轴地址		○	○	○	○	4-55	
	32	指令脉冲输入最大设定 / 数字滤波器设定		○	—	—	○		
	33	脉冲再生输出界限设定		○	○	○	○		
	34	厂家使用		—	—	—	—		
	35	前面板锁定设定		○	○	○	○		
	36	厂家使用		—	—	—	—		
【分类6】 特殊设定	00	模拟转矩前馈变换增益		○	○	—	○	4-56	
	02	速度偏差过大设定		○	—	—	—		
	04	JOG试运转 指令速度		○	○	○	○		
	05	位置第 3 增益	有效时间	○	—	—	○		
	06		倍率	○	—	—	○		
	07	转矩指令加算值		○	○	—	○	4-57	
	08	正方向	转矩补偿值	○	—	—	○		
	09	负方向		○	—	—	○		
	10	功能扩展设定		○	○	○	○	4-58	
	11	电流响应设定		○	○	○	○		
	13	第2惯量比		○	○	○	○		
	14	报警时立即停止时间		○	○	○	○		
	15	第2过速度等级设定		○	○	○	○		
	16	厂家使用		—	—	—	—	4-59	
	17	前面板参数写入选择		○	○	○	○		
	18	电源接通等待时间		○	○	○	○		
	19	编码器Z相设定		○	○	○	○		
	20	外部位移传感器Z相设定		—	—	—	○	4-60	
	21	串行绝对式外部位移传感器Z相设定		—	—	—	○		
	22	AB相外部位移传感器脉冲输出方法选择		—	—	—	○		
	23	负载变动补偿增益		○	○	—	—	4-61	
	24	负载变动补偿滤波器		○	○	—	—		
	27	警告锁存(保持)时间选择		○	○	○	○		
	30	厂家使用		—	—	—	—		
	31	实时自动调整	推定速度		○	○	○	○	4-62
	32		用户设定		○	○	○	○	
	33	厂家使用		—	—	—	—	4-63	
	34	混合振动抑制	增益		—	—	—		○
	35		滤波器		—	—	—		○
	37	振动检出等级		○	○	○	○	4-64	
	38	警告掩码设定		○	○	○	○		
	39	厂家使用		—	—	—	—		
	41	第1制振深度		○	—	—	○		
	42	2段转矩滤波器时间常数		○	○	○	○	4-65	
43	2段转矩滤波器衰减项		○	○	○	○			
47	功能扩展设定2		○	○	○	○			
48	调整滤波器		○	○	—	—			
49	指令滤波器 / 调整滤波器衰减项设定		○	—	—	—	4-66		
50	粘性摩擦补偿增益		○	○	—	—			
51	立即停止结束等待时间		○	○	○	○			
57	转矩饱和和异常保护检出时间		○	○	—	○			

1. 参数详情

参数一览表

参数 No.		名 称	相关模式				详细页
分类	No.		P	S	T	F	
【分类6】 特殊设定	60	第2制振深度	○	—	—	○	4-66
	61	第1共振频率	○	—	—	—	
	62	第1共振衰减比	○	—	—	—	
	63	第1反共振频率	○	—	—	—	
	64	第1反共振衰减比	○	—	—	—	
	65	第1响应频率	○	—	—	—	
	66	第2共振频率	○	—	—	—	
	67	第2共振衰减比	○	—	—	—	
	68	第2反共振频率	○	—	—	—	4-67
	69	第2反共振衰减比	○	—	—	—	
	70	第2响应频率	○	—	—	—	
	71	第3制振深度	○	—	—	○	
	72	第4制振深度	○	—	—	○	
	73	负载推定滤波器	○	○	—	—	
	74	转矩补偿频率1	○	○	—	—	
	75	转矩补偿频率2	○	○	—	—	
	76	负载推定次数	○	○	—	—	
【分类7】 特殊设定	07	厂家使用	—	—	—	—	4-68
	08	厂家使用	—	—	—	—	
【分类15】 厂家使用	00	厂家使用	—	—	—	—	4-69
	16	厂家使用	—	—	—	—	
	17	厂家使用	—	—	—	—	
	30	厂家使用	—	—	—	—	
	31	厂家使用	—	—	—	—	
	33	厂家使用	—	—	—	—	
	34	厂家使用	—	—	—	—	

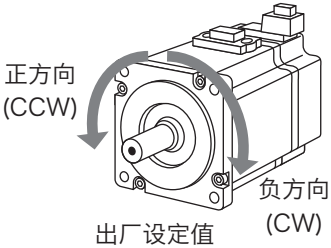
标准出厂设定：【 1 】

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

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)



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	标准出厂设定	相关模式			
		0~6	—	0	P	S	T	F

设定使用的控制模式。

通用型设定范围为 0 ~ 1。

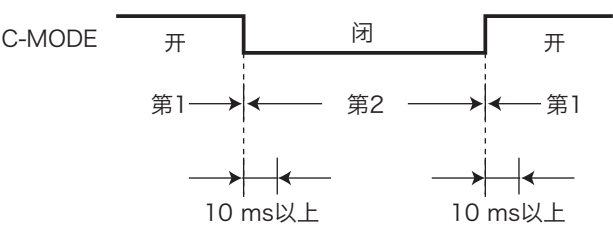
设定值	内 容	
	第1模式	第2模式
【0】	位 置	—
1	速 度	—
2	转 矩	—
3※1	位 置	速 度
4※1	位 置	转 矩
5※1	速 度	转 矩
6	全闭环	—

※1) 设定了3, 4, 5的复合模式的情况下，根据控制模式切换输入(C-MODE), 可以选择第1、第2其中一个。

C-MODE 开路时：选择第1模式

C-MODE 短路时：选择第2模式

切换后10ms内，请不要输入指令。



上述C-MODE输入的逻辑设定为a接的情况。
b接设定时将开路 / 短路调转。

须 知

- 参数 No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数 No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型无X2(串行通信用连接器)、X3(安全功能用连接器)、X5(外部位移传感器连接用连接器)模拟输入。

相 关 页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 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

—

标准出厂设定

1

相关模式

P S T F

设定实时自动调整的动作模式。

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	在定位模式下，补偿垂直轴等的偏载重，便于抑制定位整定时间偏差。
4	摩擦补偿*3	在垂直轴模式下，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，只进行负载特性推断。与安装支持软件配合使用。
6	自定义*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，可根据用途进行自定义。

*1 速度·转矩控制下与标准模式相同。

*2 转矩控制下与标准模式相同。

*3 速度控制下与垂直轴模式相同。转矩控制下与标准模式相同。

*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.4-64 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, 6	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。

*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)

须知

· 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

· P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 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.4-64 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, 6	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。配合安装支持软件使用。

Pr0.03	实时自动调整机械刚性设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~31	—	A,B,C型:13 D~F型:11	P	S	T	F
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，所以增益极低或连续输入同一方向指令等时，如果电机不停止，变更Pr0.03「实时自动调整机械刚性设定」会出现无法反映变化的情况。这种情况下，根据停止后所反映的刚性设定，可能会有异音或振动产生。请在刚性变化时，暂时让电机停止，确定刚性设定已经确实反映后，再进行下一动作。								

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 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	标准出厂设定	相关模式			
		0~10000	%	250 *	P	S	T	F
设定第一惯量比。 设定负载惯量与电机的转子惯量的比。 $\text{Pr0.04} = (\text{负载惯量} / \text{转子惯量}) \times 100 \text{「\%」}$ 注 意 实时自动调整有效时，实时推定惯量比，约每30分钟在EEPROM保存一次。 惯量比设定正确的情况下Pr1.01、Pr1.06的设定单位为(Hz)。Pr0.04惯量比比实际大时，速度环增益的设定单位会变大，Pr0.04惯量比比实际小时，速度环增益的设定单位会变小。								

Pr0.05*	指令脉冲输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~2	—	0	P		F

A6 根据指令脉冲规格, 可以从两种接口种选择任意一种最适合的接口。使用集电极开路 I/F 时, 推荐设定 Pr0.05=2。作为指令脉冲输入可选择使用光电耦合器输入（对应长线驱动 / 集电极开路两者）和长线驱动专用输入中的任意一个。

设定值	内 容	接口 PIN NO.	信号名
【0】	光电耦合器输入	No.1	OPC1
	对应长线驱动 / 集电极开路两者 · 长线驱动（允许输入最大频率：500kpps） · 集电极开路（允许输入最大频率：200kpps）	No.3	PULS1
		No.4	PULS2
		No.2	OPC2
		No.5	SIGN1
		No.6	SIGN2
1	长线驱动专用输入 · 长线驱动（允许输入最大频率：8Mpps）	No.44	PULSH1
		No.45	PULSH2
		No.46	SIGNH1
		No.47	SIGNH2
2	光电耦合器输入 · 集电极开路（允许输入最大频率：200kpps）	No.1	OPC1
		No.3	PULS1
		No.4	PULS2
		No.2	OPC2
		No.5	SIGN1
		No.6	SIGN2

功能请参照 P.3-37、P.3-38。

须 知

· 标准出厂设定值中带「*」标记的参数，在实时自动增益调整实行中自动被设定。
手动变更时，参照P.5-8调整篇「实时自动调整的无效化」，从实时自动增益调整无效开始设定。

1. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

Pr0.06*	指令脉冲旋转方向设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~1	—	0	P ☐ F ☐
Pr0.07*	指令脉冲输入模式设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~3	—	1	P ☐ F ☐

设定指令脉冲输入的旋转方向、指令脉冲输入形态。

Pr0.06「指令脉冲旋转方向设定」和Pr0.07「指令脉冲输入模式设定」的组合表如下图所示。

脉冲计数在表中的箭头边沿处进行。

■指令脉冲的输入形态

Pr0.06 (指令脉冲 旋转方向设定) 设定值	Pr0.07 (指令脉冲 输入模式设定) 设定值	指令脉冲形态	信号名称	正方向指令	负方向指令
【0】	0 或 2	90° 位相差 2相脉冲 (A相 + B相)	PULS SIGN		
	【1】	正方向脉冲列 + 负方向脉冲列	PULS SIGN		
	3	脉冲列 + 符号	PULS SIGN		
1	0 或 2	90° 位相差 2相脉冲 (A相 + B相)	PULS SIGN		
	1	正方向脉冲列 + 负方向脉冲列	PULS SIGN		
	3	脉冲列 + 符号	PULS SIGN		

■指令脉冲输入信号容许输入最大频率以及最小必要时间宽度

PULS/SIGN信号的输入I/F		容许输入 最高频率	最小必要时间宽度 (μs)					
			t1	t2	t3	t4	t5	t6
PULSH1、2 SIGNH1、2	AB相输入时，4倍频后	8 Mpps	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
	AB相输入以外	4 Mpps	0.25	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
PULS1、2 SIGN1、2	长线驱动接口	500 kpps	2	1	1	1	1	1
	开路集电极接口	200 kpps	5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

请将指令脉冲输入信号的开始和结束时间控制在0.1 μs以下。

在参数Pr0.07=0或者2时，如果参数Pr0.08=10000，2相脉冲分别输入2500脉冲时转1圈。

在参数Pr0.07=1或者3时，如果参数Pr0.08=10000，因为是一方脉冲的运转，通过输入10000脉冲转1圈。

须知

· 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

· P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

Pr0.08*	电机每旋转一圈的指令脉冲数	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~8388608	pulse	10000	P		

设定电机每旋转一圈的指令脉冲。
此设定值为0时，Pr0.09「第1指令分倍频分子」、Pr0.10「指令分倍频分母」有效。

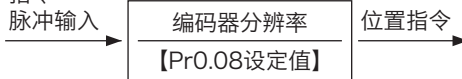
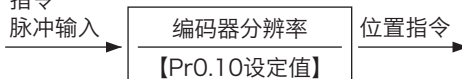
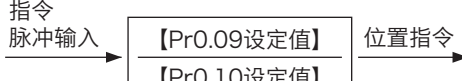
Pr0.09	第1指令分倍频分子	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~2 ³⁰	—	0	P		F

设定指令脉冲输入的分倍频处理的分子。
Pr0.08「电机每旋转一圈的指令脉冲数」=0时为有效。

Pr0.10	指令分倍频分母	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		1~2 ³⁰	—	10000	P		F

设定指令脉冲输入分倍频处理的分母。
Pr0.08「电机每旋转一圈的指令脉冲数」=0时为有效。

〈位置控制时的Pr0.08, Pr0.09, Pr0.10的关系〉

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	指令分倍频处理
1~8388608	— (无影响)	— (无影响)	 * 与Pr0.09, 0.10的设定无关，在Pr0.08的设定值的基础上进行上图处理。
0	0	1~1073741824	 * 与Pr0.08, 0.09都为0时，在Pr0.10的设定值的基础上进行上图处理。
	1~1073741824	1~1073741824	 * 当Pr0.08为0,且Pr0.09≠0时，在Pr0.09, 0.10的设定值的基础上进行上图处理。

相 关 页

- P.4-74 「电机旋转速度和输入脉冲频率的设定」
- P.6-7, P6-8 「保护功能(报警代码的详情)」

〈全闭环控制时的Pr0.08, Pr0.09, Pr0.10的关系〉

标准出厂设定：【 】

Pr0.08	Pr0.09	Pr0.10	指令分倍频处理
(无效)	0	1~1073741824	指令脉冲输入 → 1 1 → 位置指令 * 全闭环控制下Pr0.09为0时，分子分母皆为1进行上图处理。
	1~1073741824	1~1073741824	指令脉冲输入 → 【Pr0.09设定值】 【Pr0.10设定值】 → 位置指令 * 当Pr0.09≠0时，在Pr0.09, 0.10的设定值的基础上进行上图处理。

注意 虽然分母、分子的数值可设定为任意值,但在设定了极端的分频比或者倍频比时,无法保证其动作。请在1/1000~8000倍之间选取分频・倍频比的范围。

此外，即使在上述的范围内倍频还是较高的情况下，由于指令脉冲输入的偏差或噪音有时会发生Err27.2(指令脉冲倍频异常保护)。

全闭环控制时，请固定指令分倍频。有发生Err25.0(混合偏差过大异常保护)的情况。

Pr0.11*	电机每旋转一圈输出脉冲数	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		1~2097152	P/r	2500	P	S	T	F

通过OA、OB各自每旋转一圈的输出脉冲数设定脉冲输出分辨率。

注意 设定的详情请参照下页Pr5.03的说明。

1. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

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

每旋转一圈的输出脉冲数不为整数时，须将此设定值设为0以外的值，可设定Pr0.11作为分频分子、Pr5.03作为分频分母的分频比。

每旋转一圈的输出脉冲数

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

〈Pr0.11「电机每旋转一圈输出脉冲数」和 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]	输出源为编码器时 编码器反馈脉冲 [pulse] → $\frac{[\text{Pr0.11 设定值}] \times 4}{\text{编码器分辨率}}$ → 输出脉冲 [pulse] * Pr5.03=0 时，基于Pr0.11的设定值进行上图处理。 因此，脉冲再生输出的O A、O B分别为Pr0.11所设定的脉冲数。每旋转一圈的脉冲输出分辨率不能在编码器分辨率以上。 输出源为外部位移传感器时 外部位移传感器脉冲 [pulse] → $\frac{1}{1}$ → 输出脉冲 [pulse] * 分频比为1:1。
	1~8388608	编码器反馈脉冲或外部位移传感器脉冲 [pulse] → $\frac{[\text{Pr0.11 设定值}]}{[\text{Pr5.03 设定值}]}$ → 输出脉冲 [pulse] * 当Pr5.03≠0时，基于Pr0.11，Pr5.03的设定值进行上图处理。 输出源为编码器时 也可对应脉冲再生输出 OA、OB 电机每旋转1圈的脉冲数不为整数的情况。 但是不为整数时，Z相输出和A相不能同步，宽度也会变小。 每旋转1圈的脉冲输出分辨率不会在编码器分辨率以上。 输出源为外部位移传感器时 请设定为分子(Pr0.11设定值)≤分母(Pr5.03设定值)。 无法进行倍频处理。 每转一圈的脉冲输出分辨率不能为外部位移传感器分辨率以上。

须知

· 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

· P.2-84 「转矩限制值一览表」 · P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 · P.6-3 「保护功能」

1. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

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

设定脉冲输出的B相逻辑和输出源。可根据此参数通过反转B相脉冲，反转对应A相脉冲的B相脉冲的位相关系。全闭环控制下，可选择输出源是编码器或外部位移传感器。全闭环控制以外的状态下选择编码器。

<脉冲输出逻辑反转>

Pr0.12	B相逻辑	输出源	CCW方向运转时	CW方向运转时
【0】	非反转	编码器	A相	A相
2		外部位移传感器	B相	B相
1	反转	编码器	A相	A相
3		外部位移传感器	B相	B相

注意 设定值2、3仅在全闭环控制时有效。全闭环控制以外时请设定为0、1。
包括选择Z相输出源。设定值0、1为编码器的Z相输出
设定值2、3为外部位移传感器的Z相输出

Pr0.13	第1转矩限制	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~500	%	500	P S T F

设定电机的输出转矩的第1限制值。

须知 关于转矩限制值的详情请参照P.2-84。

Pr0.14	位置偏差过大设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~1073741824	指令单位	100000	P S T F

- 通过指令单位(出厂时)设定位置偏差过大范围。
- 通过Pr5.20(位置设定单位选择)将设定单位变更为编码器单位。此种情况下，在位置控制下请设定为编码器反馈脉冲数，全闭环控制下请设定为外部位移传感器脉冲数。
- 此参数为0时，Err24.0(位置偏差过大保护)为无效。

须知 关于「指令单位」和「编码器单位」的说明请参照P.4-52「Pr5.20」。

Pr0.15*	绝对式编码器设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~2	—	1	P S T F

设定23 bit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。
2	作为绝对式编码器使用，但可忽视多圈计数溢出。

1. 参数详情

【分类 0】基本设定

标准出厂设定：【 】

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

直接使用驱动器内置的再生电阻，或者分离内置再生电阻在外部(A~D型为连接器XB的P-B之间，D型(400 V)·E型(200 V, 400 V)为连接器XC的P-B之间，F型(200 V, 400 V)为端子台的P-B之间的连接)安装再生电阻器设定此参数。
A, B型无内置电阻。

设定值	使用的再生电阻	功 能
【0】 (C~F型)	内置电阻	启动再生处理电路，结合内置电阻(大约1 %占空比)启动再生电阻过负载保护。
1	外置电阻	启动再生处理电路，再生电阻的运作率超过10 %时，会通过再生过负载保护(Err18.0)断开。
2	外置电阻	再生处理电路动作，但是再生过负载保护不运作。
【3】 (A, B型)	无	再生处理电路以及再生电阻过负载保护不动作，通过内置电容处理所有的再生能量。

要 求 使用外置再生电阻时，请务必安装温度保险丝等外部保护。
不管再生电阻过负载保护有效 / 无效，再生电阻都有可能发生异常发热导致烧损。

注 意 使用内置再生电阻时，请勿将设定值设定为0以外的数值。
请注意，勿触碰外置再生电阻。
使用时，外置电阻处于高温状态，避免烧伤。

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

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。

设定值	功 能
【0】	在外置再生电阻动作率为10 %的状态下再生负载率为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。

须 知

· 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相 关 页

· P.2-12 「系统构成和配线」 · P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 1】增益调整

标准出厂设定：【 】

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

决定位置控制系统的响应性。

提高位置环增益，可以缩短定位时间。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	标准出厂设定	相关模式			
		1~32767	0.1 Hz	A,B,C型:270 D~F型:180	P	S	T	F

决定速度环的响应性。

为了提高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	标准出厂设定	相关模式			
		1~10000	0.1 ms	A,B,C型:210 D~F型:310	P	S	T	F

设定速度环积分时间常数。

设定值越小，停止时的偏差越快接近于0。

设定为“9999”，将保持积分。

设定为“10000”，则无积分效果。

Pr1.03	第1速度检出滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~5	—	0	P	S	T	F

速度检出后，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	标准出厂设定	相关模式			
		0~2500	0.01 ms	A,B,C型:84 D~F型:126	P	S	T	F

设定在转矩指令部分已加入的一次延迟滤波器的时间常数。

可抑制因扭曲共振发生的振动。

注意

· 使用本公司产品的客户(使用A4系列以前机种的用户)，请注意会有与以往产品单位不同的参数。

须知

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

· P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 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	标准出厂设定	相关模式			
		0~30000	0.1/s	A,B,C型:570 D~F型:380	P			F
Pr1.06	第2速度环增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		1~32767	0.1 Hz	A,B,C型:270 D~F型:180	P	S	T	F
Pr1.07	第2速度环积分时间常数	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		1~10000	0.1 ms	10000	P	S	T	F
Pr1.08	第2速度检出滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~5	—	0	P	S	T	F
Pr1.09	第2转矩滤波器时间常数	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~2500	0.01 ms	A,B,C型:84 D~F型:126	P	S	T	F

位置环、速度环、速度检出滤波器、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.5-31「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	标准出厂设定	相关模式			
		0~2000	0.1 %	300	P			F

内部位置指令中计算后的速度指令与此参数的比率相乘的值加算到来自位置控制处理的速度指令中。

Pr1.11	速度前馈滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~6400	0.01 ms	50	P			F

设定速度前馈输入相关的一次延迟滤波器的时间常数。

〈速度前馈的使用示例〉

速度前馈滤波器设定为50(0.5 ms)的状态下，逐渐提高速度前馈增益，速度前馈生效。一定速度状态下动作中的位置偏差，根据速度前馈增益的数值如以下公式变小。

$$\text{位置偏差[指令单位]} = \text{指令速度[指令单位/s]} / \text{位置环增益 [1/s]} \times (100 - \text{速度前馈增益}[\%]) / 100$$

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 参数详情

【分类 1】增益调整

标准出厂设定：【 】

Pr1.12	转矩前馈增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~2000	0.1 %	0	P	S	F
- 内部位置指令中计算后的速度指令与此参数的比率的值加算到来自位置控制处理的速度指令中。 - 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，所以在外乱转矩不动作的理想条件下，在梯形速度模型下驱动时，可以在整个动作区间，使位置偏差接近于0。							

Pr1.13	转矩前馈滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~6400	0.01 ms	0	P	S	F

- 由于涉及到转矩前馈的输入，需设定一次延迟滤波器的时间常数。
- 转矩前馈滤波器设定为50(0.5 ms)的状态下，逐渐提高速度前馈增益，转矩前馈生效。

<转矩前馈的使用示例>

- 转矩前馈的使用需正确设定惯量比。请直接设定为进行实时自动调整时的推测值，或者在Pr0.04「惯量比」设定从机械设备中所计算出的惯量比。
- 在转矩前馈滤波器设定为50(0.5 ms)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。
- 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，所以在外乱转矩不动作的理想条件下，在梯形速度模型下驱动时，可以在整个动作区间，使位置偏差接近于0。

实际上一定会有外乱转矩，因此位置偏差不可能为0。

注 意

另外，和速度前馈一样，虽然转矩前馈滤波器的常数越大动作音就会越小，但加速度变化点的位置偏差就越大。

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

使用增益切换功能，在进行最适调整时设定。

设定值	增益选择・切换
0	根据第1增益固定、增益切换输入(GAIN), 将速度环的动作切换到PI动作 /P动作。 GAIN输入光电耦合器OFF→PI动作 GAIN输入光电耦合器ON →P动作 * 上述GAIN输入的逻辑设定为a接时。b接设定时OFF/ON相反。
【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.5-31 调整篇「增益切换功能」。

1. 参数详情

【分类 1】增益调整

标准出厂设定：【 】

Pr1.15	位置控制切换模式	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10	—	0	P		F

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】	固定到第1增益	固定到第1增益(Pr1.00 ~ Pr1.04)。
1	固定到第2增益	固定到第2增益(Pr1.05 ~ Pr1.09)。
2	有增益切换输入	- 增益切换输入(GAIN)开启时，为第1增益。 - 增益切换输入(GAIN)连接COM-时，为第2增益。 ※ 增益切换输入(GAIN)在输入信号没有分配时，第1增益固定。
3	转矩指令大	- 在前次第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。 - 在前次第2增益中，转矩指令的绝对值不到(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	- 位置·全闭环控制时有效。 - 在前次第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。 - 在前次第2增益中，速度指令的绝对值不到(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	- 位置·全闭环控制时有效。 - 在前次第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。 - 在前次第2增益中，位置偏差的绝对值不到(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位移传感器分辨率设定。
7	有位置指令	- 位置·全闭环控制时有效。 - 在前次第1增益中，位置指令如果不为0，则转移到第2增益。 - 在前次第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	定位未结束	- 位置·全闭环控制时有效。 - 在前次第1增益，如果定位未完成，则转移到第2增益。 - 在前次第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	- 位置·全闭环控制时有效。 - 在前次第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。 - 在前次第2增益中，实际速度的绝对值不到(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	- 位置·全闭环控制时有效。 - 在前次第1增益中，位置指令如果不为0，则转移到第2增益。 - 在前次第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不到(等级-迟滞) [r/min]时，返回到第1增益。

Pr1.16	位置控制切换延迟时间	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	50	P		F

位置控制时，若Pr1.15(位置控制切换模式)为3、5~10，从第2增益转换为第1增益时，设定从触发检测到实际增益切换的时间。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 1】增益调整

标准出厂设定：【 】

Pr1.17	位置控制切换等级	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	根据模式而定	50	P		F

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。

Pr1.18	位置控制切换时迟滞	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	根据模式而定	33	P		F

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。

Pr1.19	位置增益切换时间	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	33	P		F

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。
位置环增益增加时，经过设定值的时间增益发生变化。

〈关于位置增益的切换时间〉
位置控制·全闭环控制时，为了减缓由于增益切换时位置环增益急速变化而造成的转矩变动与振动，设定Pr1.19「位置增益切换时间」，位置环增益变大，能够减缓切换时的增益变化，并减少振动。

注意 位置环增益变小进行切换时和此参数的设定无关，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 第2 第1

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类1】增益调整

标准出厂设定：【 】

Pr1.20	速度控制切换模式	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~5	—	0	S	
速度控制时，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】	固定到第1增益	固定到第1增益(Pr1.00 ~ Pr1.04)。				
1	固定到第2增益	固定到第2增益(Pr1.05 ~ Pr1.09)。				
2	有增益切换输入	· 增益切换输入(GAIN)开启时，为第1增益。 · 增益切换输入(GAIN)连接COM-一时，为第2增益。 ※ 增益切换输入(GAIN)在输入信号没有分配时，第1增益固定。				
3	转矩指令大	· 在前次第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。 · 在前次第2增益，转矩指令的绝对值不到(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。				
4	速度指令变化量大	· 仅速度控制时有效。 · 在前次第1增益中，速度指令的变量的绝对值超过(等级+迟滞) [10r/min/s]时，转移至第2增益。 · 在前次第2增益中，速度指令的变量的绝对值不到(等级-迟滞) [10r/min/s]的状态，在切换时间的期间内持续时，返回第1增益。 ※ 除速度控制外，第1增益固定。				
5	速度指令大	· 速度控制时有效。 · 在前次第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。 · 在前次第2增益中，速度指令的绝对值不到(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。				

相关页

切换等级、时间，参照P.5-32调整篇「增益切换条件的设定」。

Pr1.21	速度控制切换时间	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~10000	0.1 ms	0	S	
速度控制时，若Pr1.20(位置控制切换模式)为3~5，从第2增益切换为第1增益时，设定从触发检测到实际增益切换的时间。						

Pr1.22	速度控制切换等级	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	根据模式而定	0	S		
速度控制时，若Pr1.20(位置控制切换模式)为3~5，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。							

Pr1.23	速度控制切换时迟滞	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~20000	根据模式而定	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。						

须知

- 参数No.如下所示。分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 1】增益调整

标准出厂设定：【1】

Pr1.24

转矩控制切换模式

设定范围

单位

标准出厂设定

相关模式

0~3

—

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】	固定到第1增益	固定到第1增益(Pr1.00 ~ Pr1.04)。
1	固定到第2增益	固定到第2增益(Pr1.05 ~ Pr1.09)。
2	有增益切换输入	· 增益切换输入(GAIN)开启时，为第1增益。 · 增益切换输入(GAIN)连接COM— 时，为第2增益。 ※ 增益切换输入(GAIN)在输入信号没有分配时，第1增益固定。
3	转矩指令大	· 在前次第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。 · 在前次第2增益，转矩指令的绝对值不到(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。

Pr1.25	转矩控制切换时间	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	0			T
转矩控制时，如果Pr1.24(转矩控制切换模式)为3，从第2增益切换为第1增益时，设定从触发检测到实际增益切换的时间。							

Pr1.26	转矩控制切换等级	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	根据模式而定	0			T
转矩控制时，如果Pr1.24(转矩控制切换模式)为3，设定触发判定的等级。 单位根据切换模式设定的不同而异。 注 意 请设定等级≥迟滞。							

Pr1.27	转矩控制切换时迟滞	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	根据模式而定	0			T
转矩控制时，设定如果Pr1.24(转矩控制切换模式)为3, 设定触发判定的迟滞。 单位根据切换模式设定的不同而有所不同。 注 意 当等级<迟滞时，在内部重新设定迟滞=等级。							

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

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

设定自适应滤波器推定的共振频率和推定后的动作。

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。

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

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	标准出厂设定	相关模式		
		0~20	—	2	P	S	T F

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	标准出厂设定	相关模式		
		0~99	—	0	P	S	T F

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。相位延迟变小。

Pr2.04	第2陷波频率	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		50~5000	Hz	5000	P	S	T F

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。

1. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

标准出厂设定：【 】

Pr2.05	第2陷波宽度选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~20	—	2	P	S	T	F
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	标准出厂设定	相关模式			
		0~99	—	0	P	S	T	F
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，相位延迟变小。								

Pr2.07	第3陷波频率	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		50~5000	Hz	5000	P	S	T	F
自动设定自适应滤波器所推断的第1个共振频率。								
注 意 找不到共振点时请设定为5000。								

Pr2.08	第3陷波宽度选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~20	—	2	P	S	T	F
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	标准出厂设定	相关模式			
		0~99	—	0	P	S	T	F
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。相位延迟变小。 使用自适应滤波器的功能时，自动设定参数值。								

Pr2.10	第4陷波频率	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		50~5000	Hz	5000	P	S	T	F
自动设定自适应滤波器所推定的第2个共振频率。								
注 意 找不到共振点时请设定为5000。								

Pr2.11	第4陷波宽度选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~20	—	2	P	S	T	F
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。								

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.12	第4陷波深度选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~99	—	0	P	S	T	F
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。相位延迟变小。 使用自适应滤波器的功能时，自动设定参数值。								

Pr2.13

制振滤波器切换选择

设定范围

单位

标准出厂设定

P

F

0~6

—

0

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
- 设定值为1～2时：通过外部输入 (VS-SEL1、VS-SEL2) 进行切换

设定值	VS-SEL2	VS-SEL1	第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
【0】	—	—	○	○		
1	—	OFF	○		○	
	—	ON		○		○
2	OFF	OFF	○			
	OFF	ON		○		
	ON	OFF			○	
	ON	ON				○

- 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 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。

设定值	VS-SEL1	第1模型控制	第2模型控制
4	—	○	○
5	OFF	○	
	ON		○

- 设定值为6 时：根据指令方向切换

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(0.125ms)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，所以电机可能会以高于之前的指令速度进行运转，请加以注意。

须知

- 参数No.如下所示。分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 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	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		F
Pr2.16	第2制振频率	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		F
Pr2.18	第3制振频率	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		F
Pr2.20	第4制振频率	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		F

设定抑制负载尖端振动的制振控制的第1~4各制振频率。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1.0~300.0 [Hz]。设定为0~9时无效。

相 关 页

使用时请参照P.5-34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	标准出厂设定	相关模式		
		0~1500	0.1 Hz	0	P		F
Pr2.17	第2制振滤波器设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~1500	0.1 Hz	0	P		F
Pr2.19	第3制振滤波器设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~1500	0.1 Hz	0	P		F
Pr2.21	第4制振滤波器设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~1500	0.1 Hz	0	P		F

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，须加快动作时则增大设定值。通常请设定为0。

注 意

设定值的上限在对应的制振频率或(3000－制振频率)小的一方，在内部被限制。

相 关 页

使用时请参照P.5-38调整篇「制振控制」。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

 相关链接

1. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.22	指令平滑滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	0	P		F

【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)。*

关于2自由度控制模式，请参照 P.4-64 Pr6.47。

【全闭环控制时】

- 设定通常情况下位置指令的1次延迟滤波器时间常数。

*不限制参数值, 驱动器内部的适用值被限制。通过Pr6.49「指令响应 / 调整滤波器衰减项设定」设定衰减项。

对应目标速度Vc的方形波指令，如下图所示设定1次延迟滤波器的时间常数。

*1 实际的滤波器常数对于(设定值×0.1 ms), 若未滿100 ms绝对误差最大 0.4 ms, 若超过20 ms相对误差最大为0.2 %。

*2 Pr2.22「指令平滑滤波器」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。
尤其变更为时间常数滤波器小的一方时，如果设定定位完成范围，在上述时刻滤波器里有累积脉冲残留(从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，所以电机会以高于之前的指令速度进行运转，请注意。

*3 从变更Pr2.22「指令平滑滤波器」开始，直到适用于内部计算会发生延迟的情况，在此期间到了*2的切换时间时，变更有被保留的可能。

须知

- 参数No.如下所示。分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 2】振动抑制功能

标准出厂设定：【 】

Pr2.23	指令FIR滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	0	P		F

【位置控制时 / 全闭环控制时】

- 设定对应指令的FIR滤波器时间常数。

【速度控制时】

- 以前控制时 (Pr6.47 bit0=0)
无视此设定。
- 2自由度控制模式时 (P6.47 bit0=1)
设定对应FIR滤波器时间常数。

相关页 关于2自由度控制模式，请参照 P.4-64 Pr6.47。

对应目标速度Vc的方波指令，如下图所示设定Vc到达时间。

*1 针对实际的移动平均时间(设定值×0.1 ms)，若未满10 ms绝对误差最大 0.2 ms, 若超过10 ms相对误差最大为1.6 %。

*2 请在指令脉冲停止，也就是滤波器等待切换时间过后进行Pr2.23「指令FIR滤波器」的变更。滤波器等待切换时间在10 ms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)。指令脉冲输入时变更Pr2.23「指令 FIR滤波器」的情况下，无法立即反应变更内容，接下来的无指令脉冲状态在滤波器等待切换时间持续后被更新。

*3 从变更Pr2.23「指令FIR滤波器」开始，直到适用于内部计算会发生延迟的情况，在此期间到了*2的切换时间时，变更有被保留的可能。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情					
【分类 2】振动抑制功能					

标准出厂设定：【 】

Pr2.24	第5陷波频率	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		50~5000	Hz	5000	P	S	T	F
设定第5陷波滤波器的中心频率。								
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	标准出厂设定	相关模式			
		0~20	—	2	P	S	T	F
设定第5陷波滤波器的频率宽度。								
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。								

Pr2.26	第5陷波深度选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~99	—	0	P	S	T	F
设定第5陷波滤波器的中心频率深度。 设定值增大时陷波深度变浅。相位延迟变小。								

标准出厂设定：【 】

Pr3.00	速度设定内外切换	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~3	—	通用型 : 1 多功能型 : 0	S	

· 持有仅用接点输入就可简单实现速度控制的内部速度设定功能。

设定值	速度设定方法
【0】	模拟速度指令 (SPR)
1	内部速度设定第1速~第4速 (Pr3.04 ~ Pr3.07)
2	内部速度设定第1速~第3速 (Pr3.04 ~ Pr3.06)、模拟速度指令 (SPR)
3	内部速度设定第1速~第8速 (Pr3.04 ~ Pr3.11)

＜Pr3.00「速度设定内外切换」和内部指令速度选择1~3状态以及选择速度指令的关系＞

设定值	内部指令速度选择1 (INTSPD1)	内部指令速度选择2 (INTSPD2)	内部指令速度选择3 (INTSPD3)	速度指令选择
1	OFF	OFF	无影响	第1速
	ON	OFF		第2速
	OFF	ON		第3速
	ON	ON		第4速
2	OFF	OFF	无影响	第1速
	ON	OFF		第2速
	OFF	ON		第3速
	ON	ON		模拟速度指令
3	和「Pr3.00=1」一样		OFF	第1速~第4速
	OFF	OFF	ON	第5速
	ON	OFF	ON	第6速
	OFF	ON	ON	第7速
	ON	ON	ON	第8速

注意 请按照下图的内部指令速度切换图形的示例，逐个切换输入信号。切换2个以上的输入信号时，选择未指定的内部指令速度，根据其设定值或加减速设定等，可能会发生预期之外的动作。

例1) Pr3.00=1或2的情况

例2) Pr3.00=3的情况

Pr3.01	速度指令方向指定选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~1	—	0	S	

选择速度指令的正方向 / 负方向的指定方法。

设定值	内部速度设定值 (第1速~8速)	速度指令符号选择 (VC-SIGN)	速度指令方向
【0】	+	无影响	正方向
	-	无影响	负方向
1	符号无影响	OFF	正方向
	符号无影响	ON	负方向

须知

· 通用型无模拟输入。

1. 参数详情

【分类 3】速度・转矩・全闭环控制

标准出厂设定：【 】

Pr3.02	速度指令输入增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		10~2000	(r/min)/V	500	S	T

设定从施加在模拟速度指令 (SPR) 的电压到电机指令速度的变换增益。

- 用Pr3.02设定指令输入电压和旋转速度的关系「斜率」。
- 标准出厂设定为
 $\text{Pr3.02} = 500 [(\text{r/min})/\text{V}]$
因此，6V的输入为3000 r/min。

注 意

1. 请勿在速度指令输入 (SPR) 加 ±10 V 以上的电压。

2. 在速度控制模式下使用此驱动器，配合驱动器外部的速度环，根据Pr3.02的设定值伺服系整体的位置增益会发生变化。
Pr3.02的设定值过大时会发振，请加以注意。

Pr3.03	速度指令输入反转	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~1	—	1	S	

设定加在模拟速度指令 (SPR) 的电压的极性。

设定值	电机旋转方向	
0	非反转	「+ 电压」→「正方向」、「- 电压」→「负方向」
【1】	反转	「+ 电压」→「负方向」、「- 电压」→「正方向」

须知

此参数的标准出厂设定为1，(+)的指令为CW方向旋转，可以和以往的MINAS各系列的驱动器互换。

注意

设定为速度控制模式的驱动器和外部位置单元组成伺服驱动系统时，位置单位的速度指令信号的极性和此参数的极性设定不一致时，电机发生异常动作，请加以注意。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型没有模拟输入。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 3】速度・转矩・全闭环控制

标准出厂设定：【 】

Pr3.04	速度设定第1速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	0	S		
Pr3.05	速度设定第2速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	0	S		
Pr3.06	速度设定第3速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	0	S		
Pr3.07	速度设定第4速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	0	S		
Pr3.08	速度设定第5速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	0	S		
Pr3.09	速度设定第6速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	0	S		
Pr3.10	速度设定第7速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	0	S		
Pr3.11	速度设定第8速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		-20000~20000	r/min	0	S		
设定内部指令速度的第1~8速度。							

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

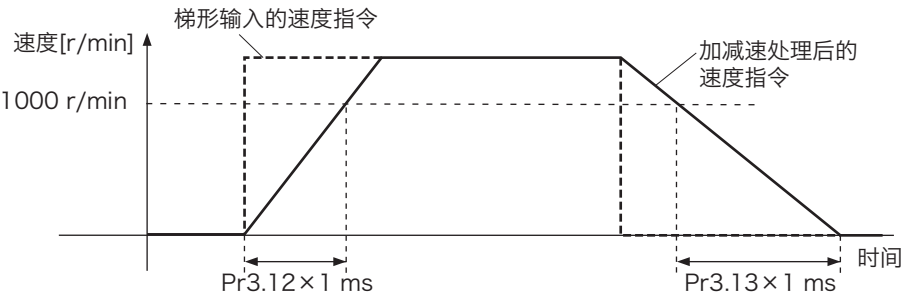
设定针对速度指令输入的加减速处理的加速/减速时间。

在已输入梯形速度指令的情况时，设定速度指令达到1000 r/min的时间到Pr3.12「加速时间设定」。另外，速度指令从1000 r/min降到0 r/min的时间设定到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。

加速时间[ms]=Vc/1000×Pr3.12×1 ms

减速时间[ms]=Vc/1000×Pr3.13×1 ms



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速度指令同方向为「加速」、负方向为「减速」。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 参数详情

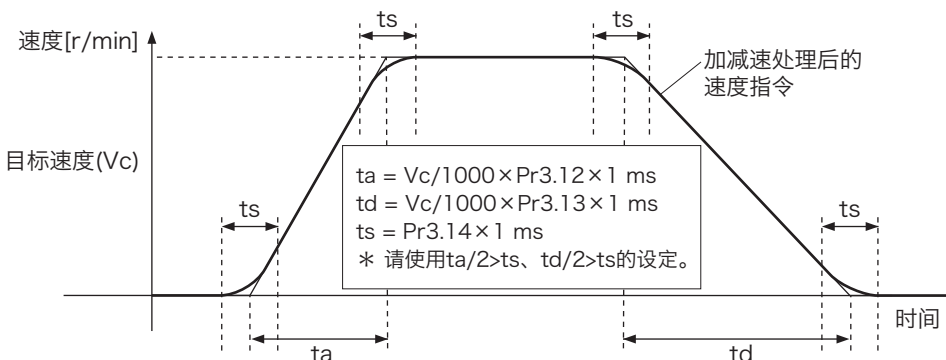
【分类 3】速度・转矩・全闭环控制

标准出厂设定：【 】

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



速度[r/min]

目标速度(Vc)

加减速处理后的速度指令

$t_a = V_c / 1000 \times \text{Pr3.12} \times 1 \text{ ms}$
 $t_d = V_c / 1000 \times \text{Pr3.13} \times 1 \text{ ms}$
 $t_s = \text{Pr3.14} \times 1 \text{ ms}$
* 请使用 $t_a/2 > t_s$ 、 $t_d/2 > t_s$ 的设定。

时间

ts

ts

ts

ts

ta

td

Pr3.15	零速箝位功能选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~2	—	0	S	T

设定零速箝位功能。

设定值	ZEROSPD输入(26pin)的功能
【0】	可无视无效零速箝位输入。
1	零速度箝位(ZEROSPD)输入信号为ON*1时，速度指令强制设为0。
2	零速度箝位(ZEROSPD)输入信号为ON*1时，速度指令强制设为0，电机实际速度一旦低于Pr3.16「零速度箝位等级」时切换为位置控制，在此位置进行伺服锁定。切换位置以外的基本动作和设定值1相同。

须知

*1 因为出厂设定是逻辑b接，所以通过端子打开使功能有效(输入信号为ON)。请参考P.3-39「控制输入」。

Pr3.16	零速箝位等级	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		10~20000	r/min	30	S	T
设定切换到Pr3.15「零速箝位功能选择」设定为2时的位置控制的时序。						

须知

- 参数No.如下所示。分类编号 Pr0.00 参数No.
 - 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 相关页 P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 3】速度・转矩・全闭环控制

标准出厂设定：【 】

Pr3.17	转矩指令选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~2	—	0		T

选择转矩指令和速度限制值的输入位置。

设定值	转矩指令输入	速度限制输入
【0】	模拟输入1*1 (AI1, 分辨率16 bit)	参数值 (Pr3.21)
1	模拟输入2 (AI2, 分辨率12 bit)	模拟输入1 (AI1, 分辨率16 bit)
2	模拟输入1*1 (AI1, 分辨率16 bit)	参数值 (Pr3.21、Pr3.22)

*1 Pr0.01「控制模式设定」=5(速度 / 转矩控制)时, 转矩指令输入为模拟输入2(AI2、分辨率12bit)。

Pr3.18	转矩指令方向指定选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~1	—	0		T
选择转矩指令的正方向 / 负方向的指定方法。						
设定值	指定方法					
【0】	用转矩指令的符号指定方向。 例) 转矩指令输入「+」→正方向、「-」→负方向					
1	用转矩指令符号选择(TC-SIGN)指定方向。 OFF：正方向 ON：负方向					

Pr3.19	转矩指令输入增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		10~100	0.1 V/100 %	30		T

设定从加在模拟转矩指令(TRQR)的电压[V]到转矩指令[%]的变换增益。

- 设定值的单位为[0.1 V/100 %]，设定额定转矩输出所需要的输入电压值。
- 在出厂设定值为30时形成3 V/100 %的关系。

Pr3.20	转矩指令输入反转	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	0			T
设定加在模拟指令(TRQR)的电压极性。							
设定值		电机转矩的发生方向					
【0】		非反转	「+ 电压」→「正方向」、「- 电压」→「负方向」				
1		反转	「+ 电压」→「负方向」、「- 电压」→「正方向」				

须知

・ 通用型无模拟输入。

1. 参数详情

【分类 3】速度・转矩・全闭环控制

标准出厂设定：【 】

Pr3.21	速度限制值 1	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~20000	r/min	0		T
设定转矩控制时的速度限制值。 转矩控制中用控制速度限制值控制其不超过设定的速度。 Pr3.17=2时为正方向指令时的速度限制值。						

Pr3.22	速度限制值2	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式	
		0~20000	r/min	0		T
Pr3.17=2时为负方向指令时的速度限制值。						
Pr3.17	Pr3.21	Pr3.22	Pr3.15	零速箝位 (ZEROSPD)	模拟转矩 指令方向	速度限制值
0	0~20000	无影响	0	无影响	无影响	Pr3.21设定值
			1~2	OFF		Pr3.21设定值
				ON		0
2	0~20000	0~20000	0	无影响	正方向	Pr3.21设定值
					负方向	Pr3.22设定值
	0~20000	0~20000	1~2	OFF	正方向	Pr3.21设定值
					负方向	Pr3.22设定值
	0~20000	0~20000	1~2	ON	无影响	0

Pr3.23*	外部位移传感器类型选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~2	—	0			F

选择外部位移传感器的类型。

设定值	外部位移传感器类型	对应位移传感器	对应速度
【0】	AB相输出型* 1	AB相输出型的外部位移传感器	~4 Mpps (4倍频)
1	串行通信型 (增量式规格) * 1	(株式会社)Magnescale SR75、SR85、SL700、SL710	~400 Mpps
2	串行通信型 (绝对式规格) * 1	(株式会社)三丰 AT573、ST771A、ST773A (株式会社)Magnescale SR77、SR87	~400 Mpps

* 1 外部位移传感器的接线方向如下，电机轴朝正方向旋转时，位移传感器的计数增加，朝负方向旋转时，计数减少。由于设置条件等而无法设置为上述方向时，可通过Pr3.26「外部位移传感器方向反转」将位移传感器的计数方向反转。

注 意

如果在AB相输出型连接时将设定值置于1、2，则将发生Err50.0「外部位移传感器接线异常保护」。此外，若在串行通信型连接时将设定值置于0，则将发生Err55.0~2「A相orB相orZ相接线异常保护」。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型没有 X5（外部位移传感器连接用连接器）。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」
- P.6-3 「保护功能」

1. 参数详情

【分类 3】速度・转矩・全闭环控制

标准出厂设定：【 】

Pr3.24*	外部位移传感器分频分子	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~8388608	—	0			F

设定外部位移传感器分频设定的分子。
设定值=0时，将编码器分辨率作为分频分子进行动作。

Pr3.25*	外部位移传感器分频分母	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		1~8388608	—	10000			F

・ 确认电机每旋转一圈的编码器反馈脉冲数和电机每旋转一圈的外部位移传感器脉冲数，为了使下式成立，请设定外部位移传感器分频分子(Pr3.24)、外部位移传感器分频分母(Pr3.25)。

・ 若Pr3.24设定为0，编码器分辨率被自动设定为分子。

例) 丝杆螺距10 mm、位移传感器0.1 μm/pulse、编码器分辨率23 bit(8388608 pulse)

$$\frac{\text{Pr3.24 } 8388608}{\text{Pr3.25 } 100000} = \frac{\text{电机每旋转一次的编码器分辨率[pulse]}}{\text{电机每旋转一次的外部位移传感器分辨率[pulse]}}$$

注意 此比值若错误，编码器反馈脉冲数算出的位置和外部位移传感器脉冲算出的位置会产生很大的偏差，特别是运动较长距离后会发生混合偏差过大异常保护。

Pr3.26*	外部位移传感器方向反转	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	0			F

设定外部位移传感器反馈计数的方向反转。

设定值	内 容
【0】	使用外部位移传感器的计数值。
1	将外部位移传感器的计数值正负反转后使用。

须知 此参数的设定方法请参照P.3-12「全闭环控制模式」。

Pr3.27*	外部位移传感器Z相断线检出无效	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~1	—	0			F

使用AB相输出型的外部位移传感器时，设定Z相断线检出的有效 / 无效。

设定值	内 容
【0】	有效
1	无效

须知

- ・ 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- ・ 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- ・ 通用型没有 X5（外部位移传感器连接用连接器）。

相关页

- ・ P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 ・ P.6-3 「保护功能」

1. 参数详情

【分类 3】速度・转矩・全闭环控制

标准出厂设定：【 】

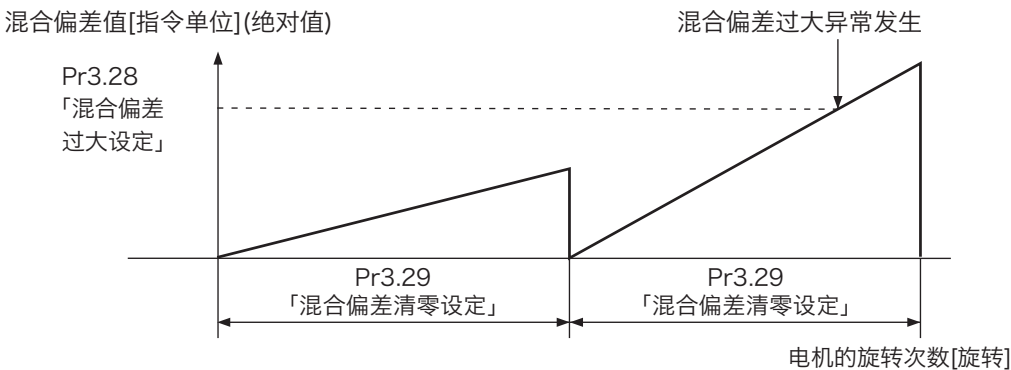
Pr3.28*	混合偏差过大设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		1~134217728	指令单位	16000			F
通过指令单位设定电机(编码器)的位置和负载(外部位移传感器)的位置的允许差(混合偏差)。							

Pr3.29*	混合偏差清零设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~100	圈	0			F

此设定值将电机每次旋转的混合偏差清零。设定值为0时，不清除混合偏差。

<关于混合偏差清零规格>

根据Pr3.29「混合偏差清零设定」所设定的值在每次旋转时将混合偏差清零。本功能也可以适用于导轨等累积混合偏差之类的用途。



※通过编码器反馈脉冲检测混合偏差清零设定的旋转次数。

注意

使用混合偏差清除时，请务必将Pr3.29「混合偏差清零设定」设定适当的数值。针对Pr3.28「混合偏差过大设定」的设定值，如果设定为极小值，则可能不能发挥外部位移传感器因错误连接而带来的异常动作的保护功能。

使用时，请充分注意设置限位传感器等安全方面。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型没有 X5（外部位移传感器连接用连接器）。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.00*	SI1 输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00828282h (8553090)	P	S	T	F

设定SI1输入的功能分配。

此参数用16进制表示标准进行设定。*5

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	功能编号	
		a接	b接
无 效	—	00h	不可设定
正方向驱动禁止输入	POT	01h	81h
负方向驱动禁止输入	NOT	02h	82h
伺服开启输入*1	SRV-ON	03h	83h
报警清除	A-CLR	04h	不可设定
控制模式切换输入*2	C-MODE	05h	85h
增益切换输入	GAIN	06h	86h
偏差计数器清零输入*3	CL	07h	不可设定
指令脉冲禁止输入*4	INH	08h	88h
转矩限制切换输入	TL-SEL	09h	89h
制振控制切换输入1	VS-SEL1	0Ah	8Ah
制振控制切换输入2	VS-SEL2	0Bh	8Bh
指令分倍频切换输入1	DIV1	0Ch	8Ch
指令分倍频切换输入2	DIV2	0Dh	8Dh
内部指令速度选择1输入	INTSPD1	0Eh	8Eh
内部指令速度选择2输入	INTSPD2	0Fh	8Fh
内部指令速度选择3输入	INTSPD3	10h	90h
零速箝位输入	ZEROSPD	11h	91h
速度指令符号输入	VC-SIGN	12h	92h
转矩指令符号输入	TC-SIGN	13h	93h
强制报警输入	E-STOP	14h	94h
惯量比切换输入	J-SEL	15h	95h

注 意

- 请勿设定为表中以外的功能型号。
- 同一功能不可分配多个信号。否则会发生Err33.0「I/F输入重复分配异常1」、Err33.1「I/F输入重复分配异常2」。
- *1 务必分配伺服接通输入信号(SRV-ON)。若未进行分配则无法启动伺服。
- *2 使用控制模式切换输入(C-MODE)时，需要在所有的模式进行设定。若只设定一个或者两个控制模式则会发生Err33.2「I/F输入功能型号异常1」或者Err33.3「I/F输入功能型号异常2」。
 - 无效设定的控制输入Pin不影响动作。
 - 多个控制模式下使用的功能(伺服接通输入、警告清除功能等)请务必分配到相同的Pin，并结合逻辑。若未正确设定，则会发生Err33.0「I/F输入重复分配异常1」、Err33.1「I/F输入重复分配异常2」、Err33.2「I/F输入功能型号异常1」、Err33.3「I/F输入功能型号异常2」。
- *3 偏差计数清零输入(CL)只可在SI7输入时分配。若在其他位置进行分配，会发生Err33.6「计数清除分配异常」。
- *4 指令脉冲禁止输入(INH)只可在SI10输入时分配。若在其他位置进行分配，会发生Err33.7「指令脉冲禁止输入」。
- *5 前面板显示用10进位表示，请注意。

须知

标准出厂设定的输入引脚的分配，请参考P.3-39「控制输入」。

相关页 P.3-52

< 变更示例 >

标准出厂设定的「负方向驱动禁止输入」(全模式)的b接变更为a接时，变为「00020202h」。

※ 使用设定支持软件

「PANATERM」时，可以简单进行上述设定的操作。

1. 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	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00818181h (8487297)	P	S	T	F
Pr4.02*	SI3输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	0091910Ah (9539850)	P	S	T	F
Pr4.03*	SI4输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00060606h (394758)	P	S	T	F
Pr4.04*	SI5输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	0000100Ch (4108)	P	S	T	F
Pr4.05*	SI6输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00030303h (197379)	P	S	T	F
Pr4.06*	SI7输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00000f07h (3847)	P	S	T	F
注 意 「偏差计数器清零(CL)」仅在设定此参数时可能。设定其它的参数时，会发生Err33.6「计数器清零分配异常」。								
Pr4.07*	SI8输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00040404h (263172)	P	S	T	F
Pr4.08*	SI9输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00050505h (328965)	P	S	T	F
Pr4.09*	SI10输入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00000E88h (3720)	P	S	T	F
设定SI2 ~ 10的输入功能分配。 此参数按16进位表示标准进行设定。 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.3-39「控制输入」。								
注 意 「指令脉冲禁止输入(INH)」只可用该参数进行设定。若用其它参数设定，则会发生Err33.7「指令脉冲禁止输入分配异常」。								

须知 ⚠

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页 ⚠

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」
- P.6-3 「保护功能」

1. 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	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00030303h (197379)	P	S	T	F

设定SO1输出的功能分配。
此参数用16进制表示标准进行设定。*1
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「* *」部分中设定功能编号。功能编号请参照下表。

功能编号	信号名称	符号
00h	无效	—
01h	伺服报警输出	ALM
02h	伺服准备输出	S-RDY
03h	外部制动器解除信号	BRK-OFF
04h	定位完成	INP
05h	速度到达输出	AT-SPEED
06h	转矩限制中信号输出	TLC
07h	零速检出信号	ZSP
08h	速度一致输出	V-COIN
09h	警告输出 1	WARN1
0Ah	警告输出 2	WARN2
0Bh	位置指令有无输出	P-CMD
0Ch	定位完成2	INP2
0Dh	速度限制中输出	V-LIMIT
0Eh	报警属性输出	ALM-ATB
0Fh	速度指令有无输出	V-CMD
10h	伺服开启状态输出	SRV-ST

须知 标准出厂设定的输出引脚的分配，也请参考P.3-47「输出信号(共通)与其功能」。
相关页 P.3-54
<变更示例>
标准出厂设定的由「外部制动器解除信号」(全模式)变更为「警告输出1」时，为「00090909h」。
※ 使用安装支持软件「PANATERM」，可以简单的进行上述设定的操作。

- 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编号以外的设定值。

注意 * 1前面板为10进制表示，请注意。

Pr4.11*	SO2输出选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00020202h (131586)	P	S	T	F

Pr4.12*	SO3输出选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00010101h (65793)	P	S	T	F

Pr4.13*	SO4输出选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00050504h (328964)	P	S	T	F

Pr4.14*	SO5输出选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00070707h (460551)	P	S	T	F

须知

- 通用型不能使用速度一致输出。

1. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.15*	SO6输出选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~00FFFFFFh	—	00060606h (394758)	P	S	T	F
设定SO2 ~ SO6输出的功能分配。 此参数用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	标准出厂设定	相关模式			
		0~21	—	0	P	S	T	F
选择模拟监视器1的监视器种类。 * 参照下页表格。								

Pr4.17	模拟监视器1输出增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~214748364	[Pr4.16的 监视器单位]/V	0	P	S	T	F
设定模拟监视器1的输出增益。 Pr4.16=0「电机速度」时，用电机速度 [r/min] = Pr4.17设定值进行1 V输出。								

Pr4.18	模拟监视器2种类	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~21	—	4	P	S	T	F
选择模拟监视器2的监视器种类。 * 参照下页表格。								

Pr4.19	模拟监视器2输出增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~214748364	[Pr4.18的 监视器单位]/V	0	P	S	T	F
设定模拟监视器2输出增益。 Pr4.18=4「转矩指令」时，用转矩指令[%]=Pr4.19设定值进行1 V输出。								

Pr4.20	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。								

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型无模拟输入。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

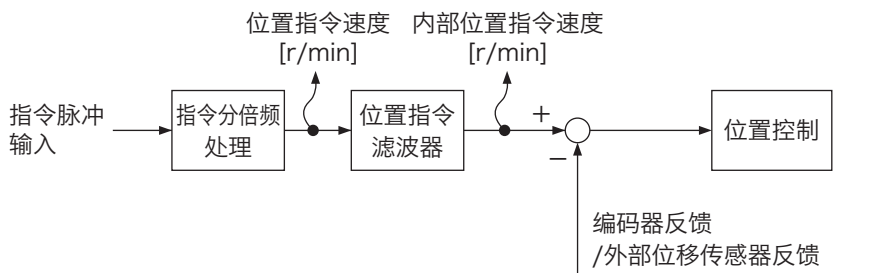
标准出厂设定：【 】

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*3	r/min	500
2	内部位置指令速度*3	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*4	pulse(指令单位)	3000
6	编码器位置偏差*4	pulse(编码器单位)	3000
7	全闭环偏差*4	pulse(外部位移传感器单位)	3000
8	混合偏差	pulse(指令单位)	3000
9	PN间电压	V	80
10	再生负载率	%	33
11	过负载负载率	%	33
12	正方向转矩限制	%	33
13	负方向转矩限制	%	33
14	速度限制值	r/min	500
15	惯量比	%	500
16	模拟输入1*2	V	1
17	模拟输入2*2	V	1
18	模拟输入3*2	V	1
19	编码器温度	°C	10
20	驱动器温度	°C	10
21	编码器每旋转1圈的数据 *1	pulse(编码器单位)	110000

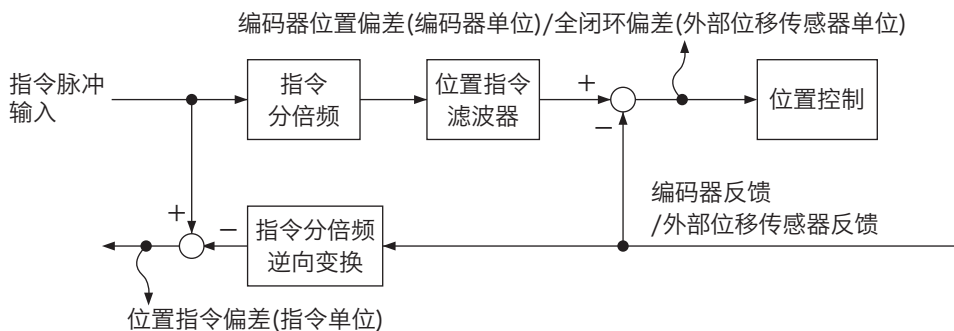
*1 编码器每次旋转数据不受Pr0.00「旋转方向设定限制」，通常CCW为正方向的数据。其它的监视数据的正负方向原则上依照Pr0.00「旋转方向设定」。

*2 模拟输入1~3与有无使用模拟输入功能无关，随时输出端子电压。
通用型无模拟输入。

*3 指令脉冲输入的指令滤波器(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。



*4 位置指令偏差针对指令脉冲输入的偏差，编码器位置偏差 / 全闭环位置偏差为位置控制的输入部的偏差。
详情如下图所示。



1. 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	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~2	—	0	P S T F

选择模拟监视器的输出方式。

设定值	输出方式
【0】	带符号输出 -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)

Pr4.22	模拟输入1(AI1)零漂设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		-5578~5578	0.359 mV	0	P S T F

设定针对加在模拟输入1的电压的零漂调整值。

Pr4.23	模拟输入1(AI1)滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~6400	0.01 ms	0	P S T F

设定针对加在模拟输入1的电压的一次延迟滤波器的时间常数。

Pr4.24	模拟输入1(AI1)过电压设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~100	0.1 V	0	P S T F

将模拟输入1的输入电压的过大等级，用零漂后的电压设定。

Pr4.25	模拟输入2(AI2)零漂设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		-342~342	5.86 mV	0	P S T F

设定针对加在模拟输入2电压的零漂调整值。

Pr4.26	模拟输入2(AI2)滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~6400	0.01 ms	0	P S T F

设定针对加在模拟输入2电压的一次延迟滤波器的时间常数。

Pr4.27	模拟输入2(AI2)过电压设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~100	0.1 V	0	P S T F

将模拟输入2的输入电压的过大等级，用零漂后的电压设定。

Pr4.28	模拟输入3(AI3)零漂设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		-342~342	5.86 mV	0	P S T F

设定针对加在模拟输入3电压的零漂调整值。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型无模拟输入。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.29	模拟输入3(AI3)滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~6400	0.01 ms	0	P	S	T	F
设定针对加在模拟输入3电压的 1 次延迟滤波器的时间常数。								

Pr4.30	模拟输入3(AI3)过电压设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~100	0.1 V	0	P	S	T	F
将模拟输入3的输入电压过大等级，用零漂后的电压设定。								

Pr4.31	定位完成范围	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~2097152	指令单位	10	P		F
设定定位完成信号(INP1)输出位置偏差的时间。							
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。但是，在此情况下，Pr0.14「位置偏差过大设定」的单位也同时变更。							
须 知 关于「指令单位」和「编码器单位」的说明，请参照P.4-52「Pr5.20」。							

Pr4.32	定位完成输出设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10	—	0	P		F

选择定位完成信号(INP)输出条件

设定值	定位完成信号的动作
【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

位置指令的有无，设定值1~5通过位置指令滤波后的指令进行判断、设定值6~10通过位置指令滤波前的指令进行判断。

须知

- 参数No.如下所示。分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型无模拟输入。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 1 】

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

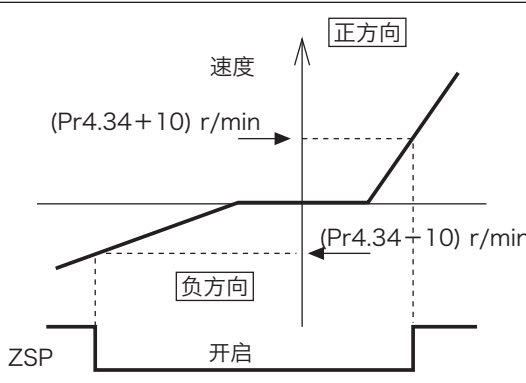
设定Pr4.32「定位完成输出设定」=3时的保持时间。

设定值	定位完成信号的动作
【0】	保持时间为无限大，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。

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

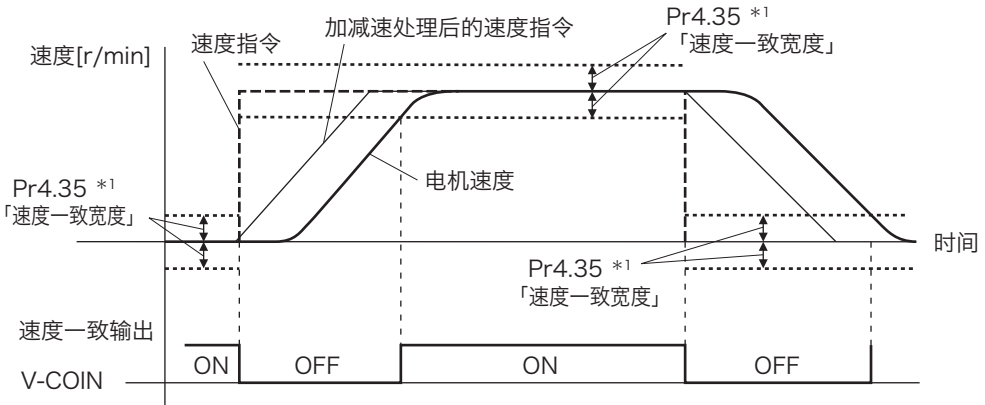
通过旋转速度[r/min]设定输出零度检出输出信号(ZSP或者TCL)的时机。
电机的速度在比此参数Pr4.34的设定速度低时，输出零速检出信号(ZSP)。

- 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]的滞后。



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

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



*1 为了保持10 r/min的滞后，速度一致检出的实际检出宽度如下所示。
速度一致输出 OFF → ON 时的时间 (Pr4.35 - 10) r/min
ON → OFF 时的时间 (Pr4.35 + 10) r/min

须知

· 通用型不能使用速度一致输出。

1. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

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

设定速度到达输出(AT-SPEED)的检出时机。
电机速度超过此设定值时，输出速度到达输出(AT-SPEED)。
检出有10 r/min的滞后。

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

电机停止中伺服使能关闭时，设定制动器解除信号(BRK-OFF)关闭后(制动器保持)到电机不通电(伺服自由)为止的时间。

- 为防止因制动器的响应延时(t_b)引起的电机(工件)微小移动/落下而设置。
- Pr4.37的设定 $\geq t_b$

实际中制动器动作后，设定为伺服使能关闭状态。

Pr4.38	动作时机械制动器动作设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	1 ms	0	P	S	T F

电机旋转中伺服使能关闭时，设定从检出伺服使能开启输入信号(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。
- 电机旋转中的伺服使能关闭方法如下，右图的时间 t_b ，是Pr4.38的设定时间或是电机旋转速度下降至Pr4.39的设定速度以下的较小时间值。

须知

- 参数No.如下所示。分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 参数详情

【分类 4】I/F监视器设定

标准出厂设定：【 】

Pr4.39	制动器解除速度设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		30~3000	r/min	30	P	S	T	F

设定动作时机械制动器输出判定的速度时机。

Pr4.40	警告输出选择 1	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~10	—	0	P	S	T	F

Pr4.41	警告输出选择2	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~10	—	0	P	S	T	F

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
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	检出编码器过热警告
7	振动检出警告	检出振动状态
8	寿命检出警告	电容或风扇的剩余寿命已变短
9	外部位移传感器异常警告	检出外部位移传感器的警告
10	外部位移传感器通信警告	外部位移传感器通信异常的连续发生次数超过规定值

相关页 警告种类的详情请参照P.3-49。

Pr4.42	定位完成范围 2	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~2097152	指令单位	10	P			F

设定定位完成信号2(INP2)输出的位置偏差的时间。

INP2不受Pr4.32「定位完成输出设定」影响，位置偏差保持在此设定值以下时置于ON。(不根据位置指令的有无等进行判定。)

注 意 出厂时的设定单位为指令单位，但可通过 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」的单位也会一起变更。

须 知 关于「指令单位」和「编码器单位」的说明请参照P.4-52「Pr5.20」。

须 知 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页 P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

标准出厂设定：【 】

Pr5.00	第2指令分倍频分子	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~2 ³⁰	—	0	P ☐ ☐ F

Pr5.01	第3指令分倍频分子	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~2 ³⁰	—	0	P ☐ ☐ F

Pr5.02	第4指令分倍频分子	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~2 ³⁰	—	0	P ☐ ☐ F

设定针对指令脉冲输入的分倍频处理的第2~4分子。

当Pr0.08「电机每旋转一圈的指令脉冲数」=0时，或者全闭环控制时为有效。

位置控制下设定值为0时，编码器分辨率被设定为分子。

全闭环控制下设定值为0时，分子:分母为1:1。

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

详情请参照P.4-12。

Pr5.04*	驱动禁止输入设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~2	—	1	P S T F

设定驱动禁止输入(POT、NOT)输入的动作。

设定值	动作
0	POT → 正方向驱动禁止 NOT → 负方向驱动禁止
【1】	POT、NOT无效
2	POT/NOT输入任意一方将会发生Err38.0「驱动禁止输入保护」

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

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。

〈Pr5.05「驱动禁止时时序」的详情〉

Pr5.04	Pr5.05	减速中	停止后	偏差计数器的内容
0	【0】	动态制动器动作	驱动禁止方向的 转矩指令=0	保持
	1	驱动禁止方向的 转矩指令=0	驱动禁止方向的 转矩指令=0	保持
	2	立即停止	驱动禁止方向的 转矩指令=0	减速前后清零

须知

· 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效

相关页

· P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 · P.6-3 「保护功能」

1. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.06	伺服使能关闭时时序	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~9	—	0	P	S	T	F

设定伺服使能关闭后的减速中、停止后的状态。

设定值	减速中*3	停止后	位置偏差 / 反馈位移传感器偏差
【0】	动态制动器 (DB) 动作	动态制动器 (DB) 动作	清除*4
1	自由运转 (DB OFF)	动态制动器 (DB) 动作	清除*4
2	动态制动器 (DB) 动作	自由 (DB OFF)	清除*4
3	自由运转 (DB OFF)	自由 (DB OFF)	清除*4
4	动态制动器 (DB) 动作	动态制动器 (DB) 动作	保持*2
5	自由运转 (DB OFF)	动态制动器 (DB) 动作	保持*2
6	动态制动器 (DB) 动作	自由 (DB OFF)	保持*2
7	自由运转 (DB OFF)	自由 (DB OFF)	保持*2
8	立即停止*1	动态制动器 (DB) 动作	清除*4
9	立即停止*1	自由 (DB OFF)	清除*4

*1 所谓的立即停止也就是伺服使能开启的状态下，为了达到控制的效果而立即停止。
此时的转矩指令被 Pr5.11「立即停止时转矩设定」限制。

*2 伺服使能关闭状态下持续发出位置指令，或者电机持续运作积存位置偏差，会发生 Err24.0「位置偏差过大保护」。另外，若在位置偏差 / 外部位移传感器偏差过大状态下伺服使能开启，为了将偏差控制为0，会发生电机急速运转的情况。请充分保持位置偏差 / 外部位移传感器偏差后再使用。

*3 所谓的减速中，就是使电机动作的状态降低到30r/min以下的速度的区间。速度降至30r/min以下时，且在停止后变化，则之后不受电机速度影响而是依照停止后的状态。

*4 位置偏差 / 外部位移传感器偏差，始终保持清零状态。

注意 伺服使能关闭中发生错误时，则依照Pr5.10「警报时时序」进行动作。另外伺服使能关闭中若主电源为关闭状态，须依照Pr5.07「主电源关闭时时序」。

相关页 也请参照P.2-49准备篇「时序框图」(电机停止时的伺服使能开启·关闭动作)。

Pr5.07	主电源关闭时时序	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~9	—	0	P	S	T	F

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(主电源关闭时时序)相同。

注意 主电源关闭状态下发生报警时依照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。

须知

· 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

· P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 · P.6-3 「保护功能」

1. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.08	主电源关闭时LV触发选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~1	—	1	P	S	T	F

伺服使能开启状态中，主电源断开在Pr5.09(主电源关闭检出时间)的时间持续时，选择是否使 Err13.1(主电源不足电压保护)功能动作。

设定值	主电源不足电压保护动作
0	伺服使能开启中，主电源一旦断开，不发生Err13.1而转为伺服使能关闭，其后主电源再次接通时，恢复到伺服开启。
【1】	伺服使能开启中，主电源一旦断开，会发生Err13.1(主电源不足电压保护)报警。

注意 Pr5.09(主电源关闭检出时间)=2000时，此参数无效。
Pr5.09的设定时间过长，在检出主电路断路前，主电源整流部的P-N之间的电压下降到规定值以下时，与Pr5.08的设定无关，发生Err13.1(主电源不足电压保护)。

Pr5.09*	主电源关闭检出时间	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		70~2000	1ms	70	P	S	T	F

在主电源断路状态持续时，设定检出断路所需的时间。
2000时，主电源关闭检出无效。

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

设定报警发生时的减速中、停止后的状态。

设定值	减速中 *3	停止后	位置偏差 / 外部位移传感器偏差
【0】	动态制动器(DB)动作	动态制动器(DB)动作	保持 *1
1	自由运转(DB OFF)	动态制动器(DB)动作	保持 *1
2	动态制动器(DB)动作	自由(DB OFF)	保持 *1
3	自由运转(DB OFF)	自由(DB OFF)	保持 *1
4	动作A:立即停止 动作B:DB动作 *2	动态制动器(DB)动作	保持 *1
5	动作A:立即停止 动作B:DB OFF *2	动态制动器(DB)动作	保持 *1
6	动作A:立即停止 动作B:DB动作 *2	自由(DB OFF)	保持 *1
7	动作A:立即停止 动作B:DB OFF *2	自由(DB OFF)	保持 *1

*1 位置偏差 / 外部位移传感器偏差，在报警发生状态下被保持，在报警清除时被清零。
*2 动作A、B是表示报警发生时是否立即停止，发生立即停止对应的报警时，如果此设定值为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。
*3 所谓的减速，就是使电机动作的状态降低到30r/min以下速度为止的区间。

1. 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	标准出厂设定	相关模式			
		0~500	%	0	P	S	T	F
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	标准出厂设定	相关模式			
		0~500	%	0	P	S	T	F

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

Pr5.14	电机可动范围设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~1000	0.1 圈	10	P		F
<							

Pr5.15*	控制输入信号读取设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~3	—	0	P	S	T	F
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，偏差计数器清零输入(CL)、指令脉冲禁止输入(INH)除外。								

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 · P.6-3 「保护功能」

1. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.16*	报警清除输入设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~1	—	0	P	S	T	F

选择报警清除输入(A-CLR)的识别时间。

设定值	识别时间
【0】	120 ms
1	依据Pr5.15「I/F读取滤波器」

Pr5.17	计数器清零输入模式	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~4	—	3	P			F

设定偏差计数器清零输入信号的清零条件。

设定值	清零条件
0	无 效
1	等级清零(无读取滤波器)
2	等级清零(有读取滤波器)
【3】	边缘清零(无读取滤波器)
4	边缘清零(有读取滤波器)

须知 偏差计数器输入的必需信号宽度 / 时间，请参照P.3-40。

Pr5.18	指令脉冲禁止输入无效设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~1	—	1	P			F

选择指令脉冲禁止输入的有效 / 无效。

设定值	INH入力
0	有效
【1】	无效

Pr5.19*	指令脉冲禁止输入读取设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~5	—	0	P			F

选择指令脉冲禁止输入的信号读取周期。

每个设定了读取周期的信号状态在复数次数一致时，信号的状态更新。

设定值	信号读取周期
【0】	0.250 ms 3 次连续一致
1	0.500 ms 3 次连续一致
2	1.0 ms 3 次连续一致
3	2.0 ms 3 次连续一致
4	0.250 ms 1 次读取
5	0.250 ms 2 次连续一致

注意 读取周期长，由于噪音而导致错误动作的可能性虽然减小了，但对应信号输入的响应性下降。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 · P.6-3 「保护功能」

相关页

1. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 0 】

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

选择定位完成范围、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

须知 指令单位为从上位装置的指令输入1脉冲作为1的单位。
 为此，编码器单位为编码器1脉冲作为1的单位。
 指令分倍频功能(电子齿轮)设定的电子齿轮比为R，如下述关系。

指令单位×R=编码器单位

例如，23 bit编码器使用时的出厂设定状态，
 因为 $R = \frac{2^{23}}{10000}$ 所以指令单位× $\frac{2^{23}}{10000}$ = 编码器单位。

Pr5.21	转矩限制选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~6	—	1	P	S	F

设定转矩限制的选择方式。

设定值	正方向	负方向
0	P-ATL(0~10 V)	N-ATL(-10~0 V)
【1】	第1转矩限制(Pr0.13)	
2	第1转矩限制(Pr0.13)	第2转矩限制(Pr5.22)
3	TL-SEL OFF → 第1转矩限制(Pr0.13) TL-SEL ON → 第2转矩限制(Pr5.22)	
4	P-ATL(0~10 V)	N-ATL(0~10 V)
5	P-ATL(0~10V)	
6	TL-SEL OFF	
	第1转矩限制(Pr0.13)	第2转矩限制(Pr5.22)
	TL-SEL ON	
	外部输入时正方向转矩限制(Pr5.25)	外部输入时负方向转矩限制(Pr5.26)

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

设定电机输出转矩的第2转矩限制值。
 此外，参数值受适用电机的最大转矩限制。

须知 转矩限制详情请参考P.2-68。

须知

· 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

· P.2-68 「转矩限制表」 · P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 · P.6-3 「保护功能」

1. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.23	转矩限制切换设定1	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~4000	ms/100 %	0	P	S	F
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	标准出厂设定	相关模式		
		0~4000	ms/100 %	0	P	S	F
设定转矩限制切换时的第2→第1的变化率(斜率)。							

Pr5.25	外部输入时正方向转矩限制	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~500	%	500	P	S	F
设定Pr5.21「转矩限制选择」=6设定时的TL-SEL输入时的正方向转矩限制。 另外，参数值受适用电机的最大转矩限制。 须知 关于转矩限制值请参照 P.2-68。							

Pr5.26	外部输入时负方向转矩限制	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~500	%	500	P	S	F
设定Pr5.21「转矩限制选择」=6设定时的TL-SEL输入时的负方向转矩限制。 另外，参数值受适用电机的最大转矩限制。 须知 关于转矩限制值请参照 P.2-68。							

Pr5.27	模拟转矩限制输入增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		10~100	0.1 V/100 %	30	P	S	F
设定施加在模拟转矩限制输入(P-ATL, N-ATL)的电压[V]到转矩限制[%]的变换增益。							

Pr5.29*	RS232通信波特率设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~6	—	2	P	S	T	F
设定RS232通信的通信速度。								
须知 波特率设定值，请参照RS485的设定值。								

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型无模拟输入。

相关页

· P.2-68 「转矩限制表」 · P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 · P.6-3 「保护功能」

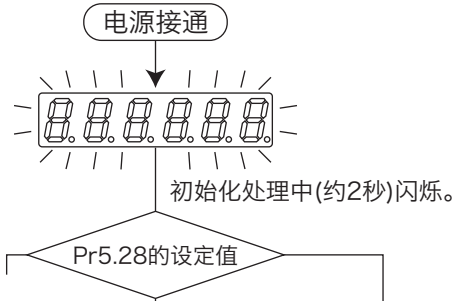
1. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.28*	LED初始状态	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~35	—	1	P	S	T	F

电源接通后的初始状态中，
选择前面板7段LED数码管显示的数据类型。



设定值	内 容	设定值	内 容	设定值	内 容
0	指令位置偏差	12	报警原因、履历	24	位置偏差(编码器单位)
【1】	电机速度	13	警告编号	25	外部位移传感器偏差(外部位移传感器单位)
2	位置指令速度	14	再生电阻负载率	26	混合偏差
3	速度控制指令	15	过负载负载率	27	PN间电压
4	转矩指令	16	惯量比	28	软件版本
5	编码器前馈脉冲总和	17	不旋转原因	29	驱动器序列号
6	指令脉冲总和	18	输入输出信号变化次数显示	30	电机序列号
8	外部位移传感器前馈脉冲总和	20	绝对式编码器数据	31	累积工作时间
9	控制模式	21	绝对式外部位移传感器位置	32	电机自动识别功能
10	输入输出信号状态	22	编码器通信异常次数监视	33	温度情况
11	模拟输入值	23	通信用轴编号显示	35	安全状态监视

相 关 页 显示详情请参照P.2-72准备篇「前面板的使用方法」。

Pr5.30*	RS485通信波特率设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~6	—	2	P	S	T	F

设定RS485通信的通信速度。

设定值	波特率
0	2400 bps
1	4800 bps
【2】	9600 bps
3	19200 bps
4	38400 bps
5	57600 bps
6	115200 bps

· 波特率误差为
2400~38400 bps±0.5 %、
57600~115200 bps±2 %。

Pr5.31*	轴编号	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~127	—	1	P	S	T	F

多轴控制时，在与电脑等上位主机通信中，服务器需识别和哪个轴通信。可通过此参数设定该轴编号。

须 知 RS232、RS485时请使用最大数值为31。

须 知 · 通用型无X2(串行通信用连接器)。

1. 参数详情

【分类 5】扩展设定

标准出厂设定：【 】

Pr5.32*	指令脉冲输入最大设定 / 数字滤波器设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		250~8000	k pulse/s	4000	P		F

请将指令脉冲输入设定为使用的最大数值。若指令脉冲输入频率超过此设定值×1.2，则会发生 Err27.0「指令脉冲输入频率异常保护」。

注 意

指令脉冲输入频率异常的检出，通常针对于驱动器所接收的脉冲数进行。用大幅超过此设定值的脉冲频率进行输入后，可能无法进行正常检出。

另外，对于此设定值，指令脉冲输入须在下述规格下数字滤波器方有效。

Pr5.32设定范围	数字滤波器	
	Pr0.05=0,2	Pr0.05=1
250	400 ns×2次读取	400 ns×2次读取
251~499	200 ns×2次读取	200 ns×2次读取
500~999		100 ns×2次读取
1000~2999		25 ns×2次读取
3000~8000		无（直通滤波器设定）

Pr5.33*	脉冲再生输出界限设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式									
		0~1	—	0	P	S	T	F						
设定Err28.0「脉冲再生界限保护」的检出有效/无效。。														
		<table><tr><td>设定值</td><td>内 容</td></tr><tr><td>【0】</td><td>无 效</td></tr><tr><td>1</td><td>有 效</td></tr></table>							设定值	内 容	【0】	无 效	1	有 效
设定值	内 容													
【0】	无 效													
1	有 效													

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

Pr5.35*	前面板锁定设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~1	—	0	P	S	T	F
通过前面板锁定操作。								
设定值		内 容						
【0】		不限制前面板操作						
1		前面板操作锁定						

Pr5.36	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。								

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.00	模拟转矩前馈变换增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~100	0.1 V/100 %	0	P	S	F

Pr6.02	速度偏差过大设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~20000	r/min	0	P		
速度偏差(内部位置指令速度与实际速度的差)若超过此设定值，则发生Err24.2(速度偏差过大保护)。 设定值为0时，不能检出速度偏差过大保护。							

Pr6.04	JOG试运转指令速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~500	r/min	300	P	S	T	F
相 关 页 设定JOG试运转(速度控制)时的指令速度。 使用时请参照P.4-66「试运转」。								

Pr6.05	位置第3增益有效时间	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	0.1 ms	0	P		F
• 设定第3增益变为有效的时间。 • 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。							

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

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型无模拟输入。

相 关 页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」
- P.6-3 「保护功能」

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

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

· 用转矩控制之外的控制模式，设定不断加算到转矩指令上的偏载重补偿值。
 · 实时自动调整的垂直轴模式有效时，更新此参数。

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

· 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。
 · 实时自动调整的摩擦补偿模式有效时，更新此参数。

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

· 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。
 · 实时自动调整的摩擦补偿模式有效时，更新此参数。

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

各功能用bit单位进行设定。

	功 能	设定值	
		【0】	1
bit0	未使用	请固定为0	
bit1	负载变动抑制功能	无效	有效
bit2	未使用	请固定为0	
bit3	惯量比切换	无效	有效
bit4	电流响应改善	无效	有效
bit5	模拟转矩FF	无效	有效
bit6 ~ 8	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 位置偏差处理	无效(保持)	有效(清零)
bit11 ~ 12	未使用	请固定为0	
bit13	厂家使用	请固定为0	
bit14 ~ 15	未使用	请固定为0	

※ 最下位bit为bit0。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.11	电流响应设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		10~100	1	100	P	S	T	F

电流响应出厂时作为 100 % 进行微调。

Pr6.13	第2惯量比	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~10000	%	250	P	S	T	F

设定第2惯量比。
设定负载惯量与电机转子惯量的比。

$$\text{Pr6.13} = (\text{负载惯量} / \text{转子惯量}) \times 100\% \text{「％」}$$

注意 惯量比设定正确时，Pr1.01、Pr1.06的设定单位为(Hz)。Pr0.04惯量比与实际相比较大时，速度环增益的设定各单位就越大，Pr0.04惯量比与实际相比较小时，速度环增益的设定各单位就越小。

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

设定到报警发生时立即停止动作时的允许时间。
如果超过此设定值，则变为强制性报警状态。
设定值为0时，不立即停止，而是立即变为报警停止状态。

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

如果电机速度超过此设定值则将发生Err26.1「第2过速度保护」。
设定为0时，为电机的最高转速的×1.2倍。

Pr6.16	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。

Pr6.17*	前面板参数写入选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~1	—	0	P	S	T	F

选择前面板的参数变更时的EEPROM写入规格。

设定值	写入选择
【0】	EEPROM写入不同时进行
1	EEPROM写入同时进行

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型无模拟输入。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」 · P.2-92 「EEPROM写入模式」

相关页

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

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

通过标准1.5 s + α 设定电源接通后的初始化时间。
例如，设定值为10时，1.5 s + (10 × 0.1 s) = 约2.5 s。

Pr6.19*	编码器Z相设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~32767	pulse	0	P	S	T	F

脉冲输出分频后的电机每旋转1圈的输出脉冲数不为整数时调整编码器Z相宽度。

Pr6.20*	外部位移传感器Z相设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~400	μ s	0				F

用时间设定外部位移传感器的Z相再生宽度。基于外部位移传感器的Z相信号宽度太短而无法检出时，最短也可以输出所设定的时间量的Z相信号。

Pr6.21*	串行绝对式外部位移传感器Z相设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~2 ²⁸	pulse	0				F

为使用串行绝对式位移传感器的全闭环控制，作为位移传感器的输出源进行脉冲输出时，将输出Z相的间隔用位移传感器的A相输出脉冲数(4倍频前)设定。

设定值	内 容
【0】	仅在外部位移传感器的绝对位置0时输出Z相
1 ~ 268435456	外部位移传感器的Z相在接通驱动器的控制电源，在位移传感器的绝对位置到达零后，位移传感器的Z相才与A相同步输出。此后，用此参数设定的A相输出脉冲间隔进行输出。

Pr6.22*	AB相外部位移传感器脉冲输出方法选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~1	—	0				F

选择A, B, Z并行外部位移传感器的脉冲再生方法。

设定值	再生方法
【0】	将A, B, Z并行位移传感器的信号原样输出。
1	将A, B, Z并行位移传感器的AB相信号再生之后输出。 Z相按原样输出。

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

设定对应负载变动的补偿增益。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 通用型没有 X5（外部位移传感器连接用连接器）

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

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

设定对应负载变动的滤波器时间常数。

Pr6.27*	警告锁存(保持)时间选择	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~10	—	5	P	S	T	F

设定警告锁存(保持)时间。

设定值	内 容	
0	锁存(保持)时间无限大	
1	锁存(保持)时间	1 [s]
2		2 [s]
3		3 [s]
4		4 [s]
【5】		5 [s]
6		6 [s]
7		7 [s]
8		8 [s]
9		9 [s]
10		10 [s]

Pr6.30	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。

Pr6.31	实时自动调整推定速度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~3	—	1	P	S	T	F

设定实时自动调整有效时的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，对外乱的推定偏差也越大。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。

* 从安装支持软件「PANATERM」将振动自动检出设定为有效时，此设定用被忽视的设定值3的设置进行动作。

须知

- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 设定支持软件「PANATERM」请从本公司主页下载使用。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 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	F

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。
2自由度控制模式设定时请使用Pr6.32=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>	设定值	功 能	【0】	无效	1	有效																													
		设定值	功 能																																		
		【0】	无效																																		
1	有效																																				
* 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）。																																					
* 负载特性测定有效时，Pr6.31（实时自动调整推定速度）相应地请设定为0（推定停止）以外的值。																																					
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																																				
* 惯量比更新有效时，bit1~0（负载特性测定）相应地请设为1（有效）。两个都有效时，惯量比才会被更新。																																					
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><th>【0】</th><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																															
* 转矩补偿有效（此设定值2~5）时，bit3~2（惯量比）相应地设为1（有效）。只有转矩补偿不能更新。																																					
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																																				
* 此设定为0以外时，bit3~2（惯量比更新）设定值设为1。																																					
此时是否将惯量比设为有效可通过bit1~bit0（负载特性测定）设定。																																					

(接下页)

1

在使用之前

2

准
备

3

连
接

4

设
定

5

调
整

6

出现问
题时

7

资
料

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

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									
* 此设定设定为0以外时，bit3～2(惯量比更新)设定值请设为1。										
是否将此惯量比设为有效，可通过bit1～bit0(负载特性测定)设定。										
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									
* 此设定设定为0以外时，bit3～2(惯量比更新)设定值请设为1。										
是否将此惯量比设为有效，可通过bit1～bit0(负载特性测定)设定。										

注 意

此参数需用bit单位进行设定。为了防止设定的错误，建议在编辑参数时，使用安装支持软件。电机在动作中，请不要变更此参数。另外，在确定负载特性测定结果后，电机停止时参数才能被更新。

〈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) 确定各设定最下位的bit值。

例：转矩补偿功能的最下位bit为4

2) 2的乘方(最下位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) 计算各设定1)2)，并将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： $2^0 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^4 \times 4 + 2^7 \times 1 + 2^8 \times 1 + 2^9 \times 2 = 1477$

Pr6.33	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		—	—	1000	

请固定为1000。

Pr6.34	混合振动抑制增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~30000	0.1/s	0	F

设定全闭环控制时的混合振动抑制增益。
原则上设定与位置环增益相同的值，并根据情况进行微调。

Pr6.35	混合振动抑制滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式
		0~6400	0.01 ms	10	F

设定全闭环控制时的混合振动抑制滤波器的时间常数。
用全闭环控制驱动的同时，请逐渐提高设定值并确认响应的变化。

须 知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型没有 X5 (外部位移传感器连接用连接器)。

相 关 页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

Pr6.37	振动检出等级	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~1000	0.1 %	0	P	S	T	F
设定振动检出的等级。 从电机振动计算出的转矩振动的实际值在此设定以上时， 振动检出警告发生。 设定值为0时， 振动检出警告无效。								

Pr6.38*	警告掩码设定	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		-32768~32767	—	4	P	S	T	F
进行警告检出的掩码设定。如果将对应bit设定为1时， 则对应警告的检出无效。								

Pr6.39	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。								

Pr6.41	第1制振深度	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~1000	—	0	P			F
在第1制振功能设定制振深度。								

Pr6.42	2段转矩滤波器时间常数	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~2500	0.01 ms	0	P	S	T	F
设定针对转矩指令的滤波器的时间常数。设定值为0时， 滤波器无效。 与增益的选择状态无关， 此设定常为有效。								

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

须知

- 参数No.如下所示。分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- 通用型没有 X5（外部位移传感器连接用连接器）。

相关页

- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.47*	功能扩展设定2	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		-32768~32767	—	0	P	S	T	F

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 / 外部位移传感器 通信异常判定设定	普通互换	异常/警告判定 缓和
bit3	自动调整选择*1	标准型	同步型
bit4-7	未使用	请固定为0	
bit8	厂家使用	请固定为0	
bit9-15	未使用	请固定为0	

- 最下位为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 同期类型)标准类型」。

Pr6.48	调整滤波器	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~2000	0.1 ms	0	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	标准出厂设定	相关模式			
		0~99	—	0	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」。

Pr6.50	粘性摩擦补偿增益	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式			
		0~10000	0.1 %/ (10000 r/min)	0	P	S		

指令速度乘以设定值, 转矩指令加上补正量。
单位为[额定转矩0.1 %/(10000 r/min)]。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 参数详情

【分类 6】特殊设定

标准出厂设定：【 】

Pr6.51	立即停止结束等待时间	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~10000	ms	0	P	S	T F

设定对应立即停止的警告发生时，刹车解除输出(BRK-OFF)OFF后，维持电机通电的时间。

Pr6.57	转矩饱和异常保护检出时间	设定范围	单位	标准出厂设定	相关模式		
		0~5000	ms	0	P	S	F

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，此功能为无效不发生报警。

- 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。

转矩限制中信号输出 (TLC)

报警输出 (ALM)

Pr6.57设定值ms未滿

Pr6.57设定值ms

报警未发生

Err16.1发生

转矩饱和状态未持续在Pr6.57设定值ms之间时，不发生Err16.1，计数被清零。

转矩饱和状态持续在Pr6.57设定值以上时，发生Err16.1。

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 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	标准出厂设定	关联模式		
		0~1000	—	0	P		F
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~1000	—	0	P		
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~1000	—	0	P		
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	標準出荷設定	关联模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~1000	—	0	P		
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		
设定第 2 模型制振滤波器，负载的反共振频率。							

须知

- 参数No.如下所示。分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

1. 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	标准出厂设定	关联模式		
		0~1000	—	0	P		
设定第 2 模型制振滤波器，负载的反共振衰减比。							

Pr6.70	第 2 响应频率	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		0~3000	0.1 Hz	0	P		
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~1000	—	0	P		F
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~1000	—	0	P		F
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~2500	0.01 ms	0	P	S	
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	标准出厂设定	关联模式		
		0 ~5000	0.1 Hz	0	P	S	
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	标准出厂设定	关联模式		
		0 ~5000	0.1 Hz	0	P	S	
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	标准出厂设定	关联模式		
		0~8	—	0	P	S	
设定负载推定相关的次数 (N)。							

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。
- P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

相关页

4

设 定

1. 参数详情

【分类 7】特殊设定

標準出荷設定：【 】

Pr7.07	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	0			

Pr7.08	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	0			

请固定为 0。

须知

· 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.

· 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

· P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

標準出荷設定：【 】

Pr15.00	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	0			
	请固定为 0。						

Pr15.16	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	2			
请固定为 2。							

Pr15.17	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	4			
请固定为 4。							

Pr15.30	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	0			
请固定为 0。							

Pr15.31	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	5			
请固定为 5。							

Pr15.33	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	0			

Pr15.34	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
---------	------	------	----	--------	------	--	--

Pr15.34	厂家使用	设定范围	单位	标准出厂设定	关联模式		
		—	—	0			
请固定为 0。							

须知

- 参数No.如下所示。 分类编号 Pr0.00 参数No.
- 参数No.上有「*」标记的为接通控制电源时的变更内容有效。

相关页

· P.3-32 ~ 「连接器X4 输入输出的说明」

① 配线的检查

- 是否有错误(特别是电源输入・电机输出)
- 确认是否短路・地线
- 连接部分是否松动

② 电源・电压的确认

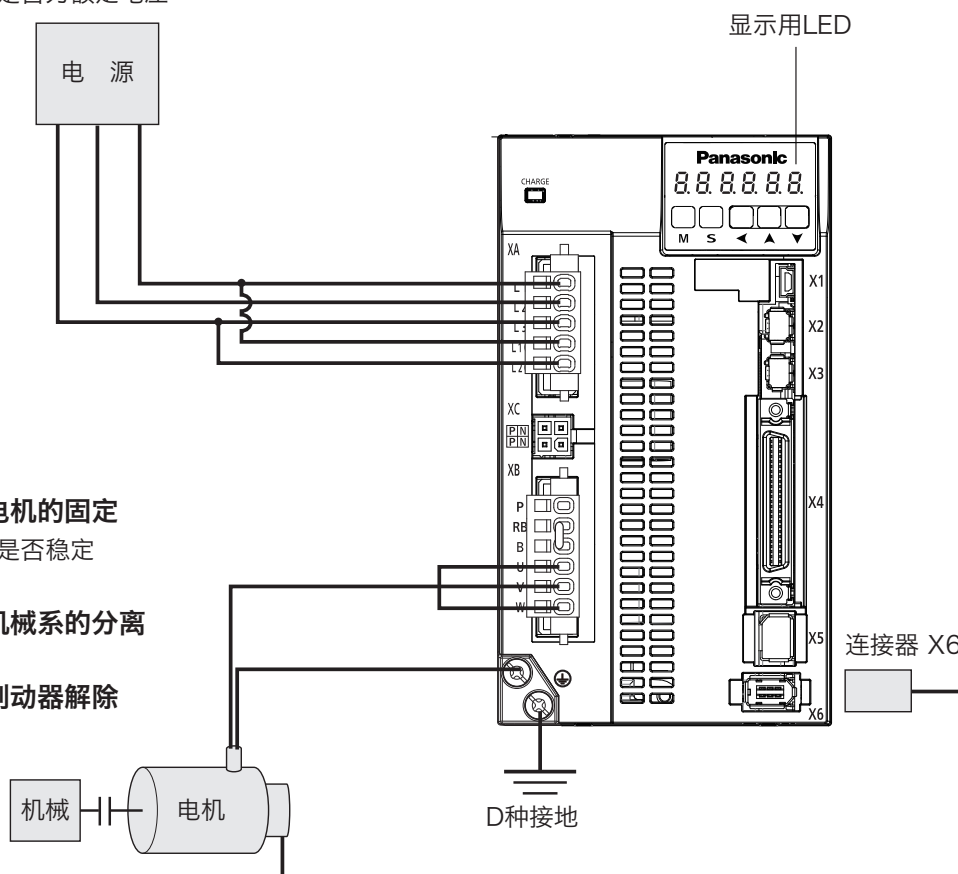
- 是否为额定电压

③ 电机的固定

- 是否稳定

④ 机械系的分离

⑤ 制动器解除



⑥ 试运转结束时，按S键，伺服关闭。

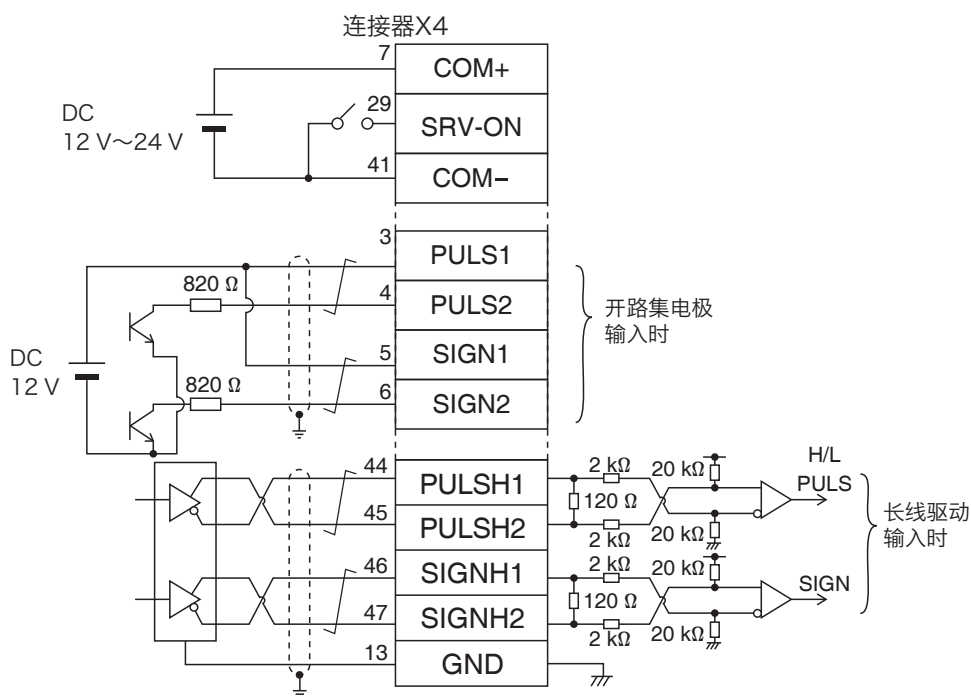
须知

- 配线的详情请参照P.2-12～「整体配线图」。
- 图示的驱动器为多功能型。
- 通用型无 X2(串行通信用连接器)、X3(安全功能用连接器)、X5(外部位移传感器连接用连接器)。

位置控制模式的试运转

- ① 连接连接器X4。
- ② 在控制用信号(COM+, COM-)输入电源(DC12~DC24V)。
- ③ 接通电源(驱动器)。
- ④ 确认参数标准设定值。
- ⑤ Pr0.07(指令脉冲输入模式设定)下需与上位装置的输出形态吻合。
- ⑥ 写入EEPROM, 电源(驱动器)由OFF→ON。
- ⑦ 连接伺服ON输入(SRV-ON)和COM- (连接器X4 41PIN), 呈伺服ON状态, 将电机置于励磁状态。
- ⑧ 从上位装置输入低频率的脉冲信号进行低速运转。
- ⑨ 监视模式下确认电机转速。
 - 转速是否和设定一样
 - 停止指令(脉冲)后电机是否停止
- ⑩ 未顺利旋转时请参照P.2-84准备篇「不旋转原因显示」。

■ 配线图



■ 参数

PrNo.	参数的名称	设定值
0.01	控制模式设定	0
5.04	驱动禁止输入设定	1
0.05	指令脉冲输入选择	任意
0.07	指令脉冲输入模式选择	1
5.18	指令脉冲禁止输入无效设定	1
5.17	计数器清零输入设定	2

■ 输入信号状态

No.	输入信号名称	监视器显示
0	伺服使能开启	+A

2. 试运转

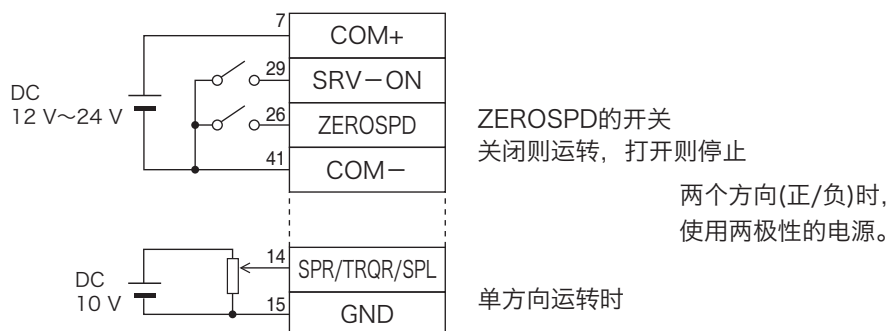
连接连接器X4的试运转

速度控制模式的试运转

- ① 连接连接器X4。
- ② 在控制用信号 (COM+, COM-) 输入电源 (DC12~DC24 V)。
- ③ 接通电源 (驱动器)。
- ④ 确认参数标准设定值。
- ⑤ 连接伺服使能开启输入 (SRV-ON 连接器X4 29 PIN) 和COM- (连接器X4 41 PIN)，呈伺服使能开启状态，将电机置于励磁状态。
- ⑥ 关闭零速度箝位输入ZEROSPD，将速度指令输入SPR (连接器X4 14 PIN) 和GND (连接器X4 15 PIN) 之间的直流电压从0V逐渐提高，确认电机旋转状态。
- ⑦ 在监视模式下确认电机旋转速度。
 - 旋转速度是否和设定一样
 - 指令为0时，电机是否停止
- ⑧ 指令电压为0V时电机微速度旋转状态下，补足指令电压。
- ⑨ 变更旋转速度、旋转方向时，需再次设定以下参数。

Pr3.00：速度设定内外切换	}	参照P.4-29, 30「参数详情」 (速度·转矩控制相关参数)。
Pr3.01：速度指令方向指定选择		
Pr3.03：速度指令输入反转		
- ⑩ 未能顺利旋转时，请参照P.2-84准备篇「不旋转原因显示」。

■ 配线图



■ 参数

PrNo.	参数的名称	设定值
0.01	控制模式设定	1
5.04	驱动进制输入设定	1
3.15	零速度箝位功能选择	1
3.00	速度设定内外切换	必要时， 请设定
3.01	速度指令方向指定选择	
3.02	速度指令输入增益	
3.03	速度指令输入反转	
4.22	模拟输入1 (AI1) 零漂	
4.23	模拟输入1 (AI1) 滤波器设定	

■ 输入信号状态

No.	输入信号名称	监视器显示
0	伺服开启	+A
5	零速度箝位	—

须知

- 通用型无模拟输入。

2. 试运转

连接连接器X4的试运转

转矩控制模式的试运转

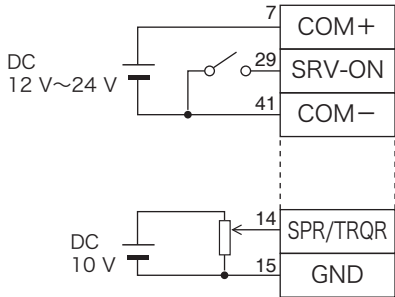
- ①连接连接器X4。
- ②在控制用信号 (COM+, COM-) 输入电源 (DC12~DC24V)。
- ③接通电源 (驱动器)。
- ④确认参数标准设定值。
- ⑤将Pr3.07 (速度设定第4速) 设定为低数值。
- ⑥连接伺服使能开启输入 (SRV-ON连接器X4 29PIN) 和COM- (连接器X4 41PIN)，呈伺服使能开启状态，将电机置于励磁状态。
- ⑦在转矩指令输入TRQR (连接器X4 14PIN) 和GND (连接器X4 15PIN) 之间施加正负得直流电压，确认电机在Pr3.07的设定下向正 / 负方向旋转。
- ⑧变更指令电压的转矩大小、方向、速度限制数值时需设定以下的参数。

Pr3.19 : 转矩指令输入增益
Pr3.20 : 转矩指令输入反转
Pr3.21 : 速度限制值1

}

参照P.4-33, 34「参数的设定」
(速度・转矩控制相关参数)。
- ⑨未能顺利旋转时，请参照P.2-84准备篇「不旋转原因显示」。

■配线图



双方向(正/负)时，
请准备两个极性的电源

单方向运转时

■参数

PrNo.	参数的名称	设定值
0.01	控制模式设定	2
5.04	驱动禁止输入设定	1
3.15	零速度箝位功能选择	0
3.17	转矩指令选择	0
3.19	转矩指令输入增益	必要时， 请设定
3.20	转矩指令输入反转	
3.21	速度限制值1	低值

■输入信号状态

No.	输入信号名称	监视器显示
0	伺服开启	+A
5	零速度箝位	—

须知 · 通用型无模拟输入。

2. 试运转

电机旋转速度和输入脉冲频率的设定

输入脉冲频率 (pps)	电机旋转速度 (r/min)	Pr0.08
		23bit
2 M	3000	$\frac{2^{23}}{40000}$
500 K	3000	$\frac{2^{23}}{10000}$
250 K	3000	$\frac{2^{23}}{5000}$
100 K	3000	$\frac{2^{23}}{2000}$
500 K	1500	$\frac{2^{23}}{20000}$

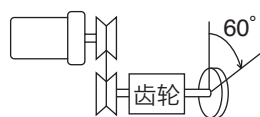
须知

位置控制状态下用Pr0.08设定时，编码器分辨率自动设定到分子。全闭环控制状态下可无视Pr0.08的设定，通常用Pr0.09、Pr0.10的设定进行动作。

注意

- 最大输入脉冲频率根据输入端子的不同会有差别，请注意。
 - 设定值可在分母、分子的任意数值进行设定，但设定的分频比或者倍频比数值极端时，将不保证其动作。分频·倍频的范围为1/1000~8000倍之间。
- 此外，即使在上述范围内，倍频比较高时，会由于脉冲输入的偏差或者噪音，可能导致发生Err27.2(指令脉冲倍频异常保护)。

电机旋转速度和输入脉冲数的考虑方法



滑 轮 比: $\frac{18}{60}$
 齿 轮 比: $\frac{12}{73}$
 总和减速比: $\frac{18}{365}$

位置控制时，用分子 / 分母设定指令分倍频比时Pr0.08=0，请用Pr0.09/Pr0.10进行设定。全闭环控制时，无视Pr0.08的设定，通常用Pr0.09、Pr0.10的设定进行运作。

(例) 右图的总和减速比18/365的负载下，可使输出轴旋转60°。

编码器	
23bit	
Pr0.09	9568256
Pr0.10	3375
指令脉冲	从客户的上位控制器输入10000脉冲的指令脉冲到驱动器时，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

※ 请设定P.2-70「指令分倍频比(电子齿轮比)的设定」。

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 5-24

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 5-29

转矩控制模式的调整 5-29

全闭环控制模式的调整 5-30

增益切换功能 5-31

机械共振的抑制 5-34

5. 手动增益调整(应用)

制振控制 5-38

模型制振滤波器 5-41

前馈功能 5-43

负载变动抑制功能 5-46

第3增益切换功能 5-50

摩擦转矩补偿 5-52

惯量比切换功能 5-54

混合振动抑制功能 5-56

2自由度控制模式(位置控制时) 5-57

2自由度控制模式(速度控制时) 5-59

2段转矩滤波器 5-60

6. 原点复位动作相关

原点复位动作的注意点 5-62

触停式原点复位 5-63

押触控制 5-64

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

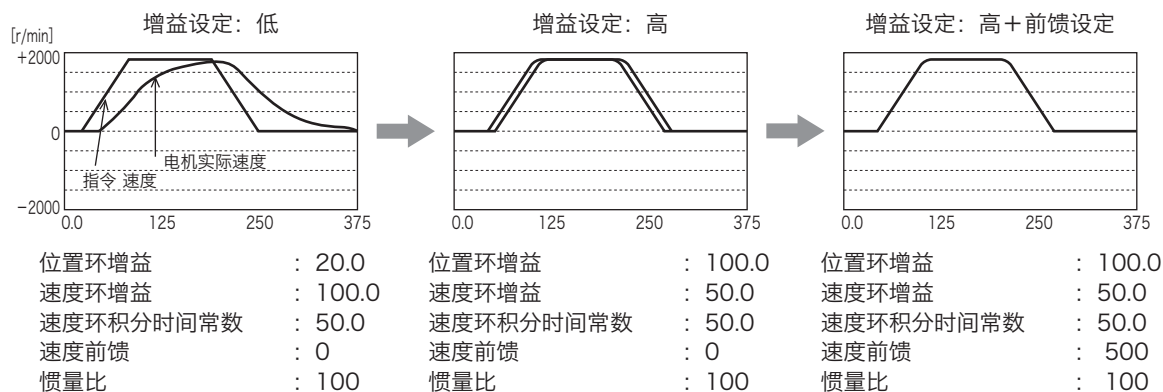
7

资料

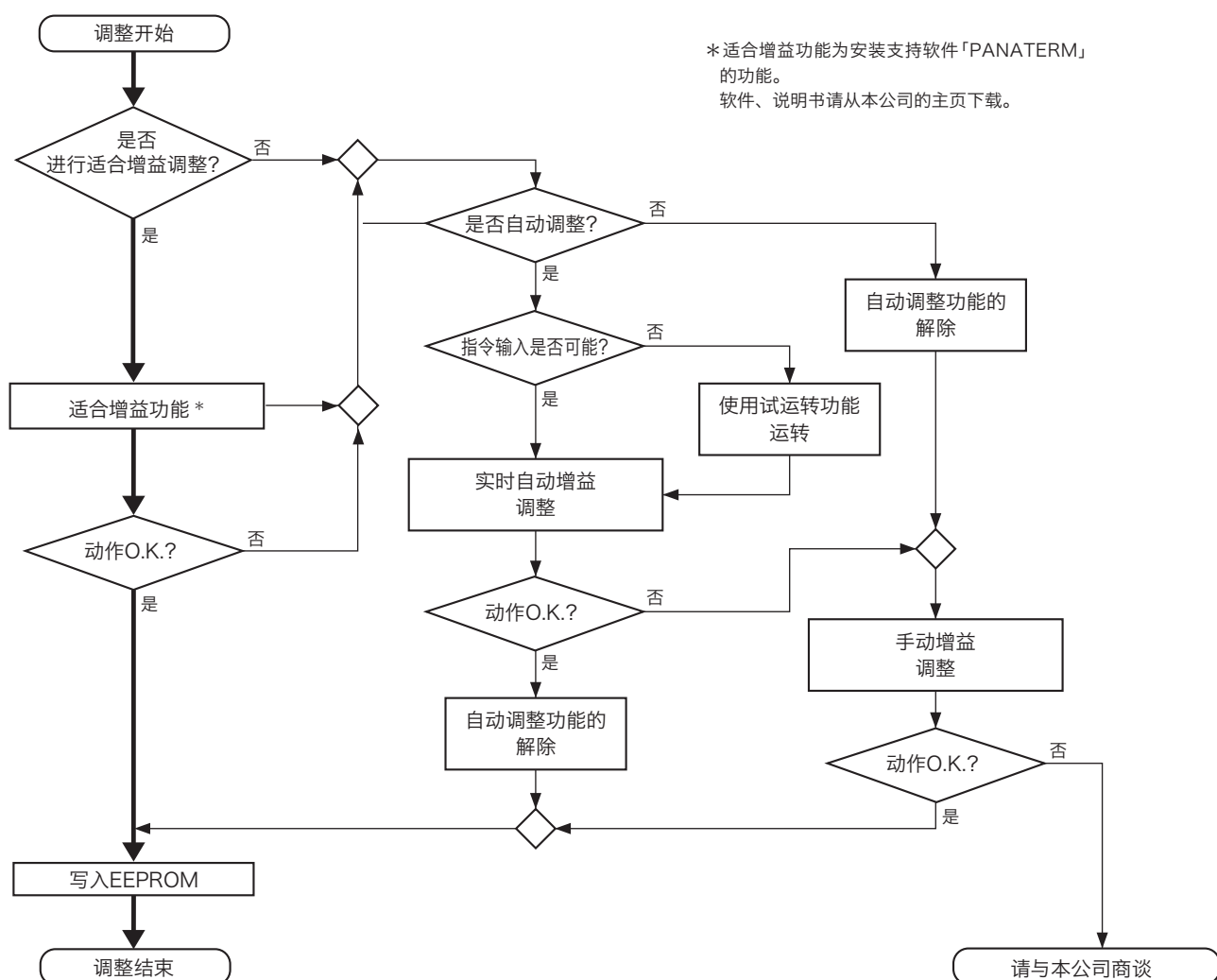
目 的

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：丝杆>



步 骤



1. 增益调整

概 要

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.5-29
		转矩控制模式调整	P.5-29
		全闭环控制模式调整	P.5-30
	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.5-31
	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.5-34
	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。	
	制振功能	制振控制	P.5-38
		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.5-43
	负载变动抑制功能	通过变更外部干扰转矩以及负载变动的推定值，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.5-50
	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.5-52
	惯量比切换功能	惯量比在2阶段变化时，可以切换2种类的惯量比。	P.5-54
	混合振动抑制功能	全闭环控制模式下，可抑制电机与负载扭曲量所引起的振动的功能。	P.5-56
	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.5-57
	2段转矩滤波器	在旧的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.5-60

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，注意安全。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

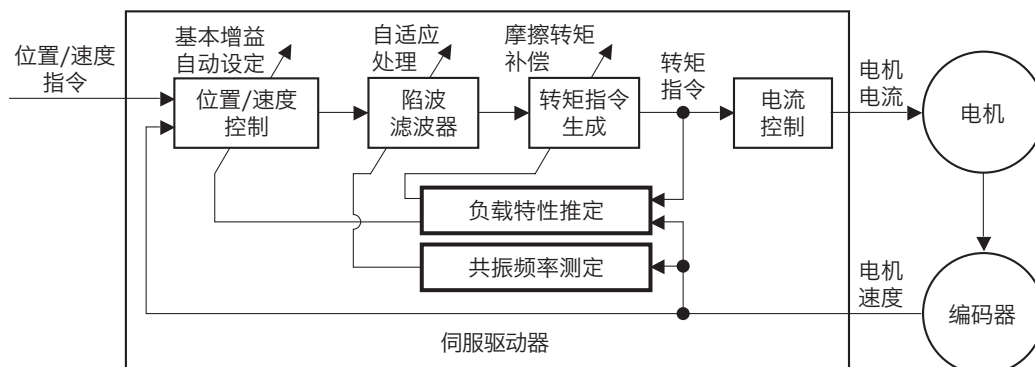
出现问题时

7

资料

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。 - 适当设定偏差计数器清零、指令输入禁止等输入信号、转矩限位设定等控制以外的参数，使电机为无障碍正常旋转的状态。

注意事项

下述条件时，有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·运动模型或者手动增益调整(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。(未满足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。
运动模型	- 速度不足100[r/min]和连续低速使用时。 - 加减速在1[s]内2000[r/min]以下的和缓状态时。 - 加减速转矩小于偏载重、粘性摩擦转矩时。 - 速度在100[r/min]以上且加减速在1[s]内至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 停止电机(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	自定义*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 速度控制下与垂直轴模式相同。
转矩控制下与标准模式相同。
- *4 根据控制模式的不同，有些功能可能无法使用。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」的设定,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」
也发生变化。
负载特性的推定速度可设定Pr6.31「实时自动调整推定速度」。
 - ⑤ 通过提高Pr0.03「实时自动调整刚性设定」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.2-92 「EEPROM的写入模式」 · P.4-5 ~ , 4-69 「参数的详情」

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

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

实时自动增益调整是根据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

实时自动增益调整是根据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	刚性设定有效时，更新为符合刚性的设定值。 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	

●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	固定参数设定有效时的设定值
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	速度前馈增益	300(30%)
1	11	速度前馈滤波器	50(0.5ms)
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

通过实时自动增益调整而变化、设定的参数

●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	功 能
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	

●被设定为持续无效的参数

以下设定在Pr0.02「实时自动调整设定」为0之外的情况下，通常设定为无效。

分类	No.	参数名称	功 能
6	10	功能扩展设定	负载变动抑制功能许可位(bit 1)、惯量比切换功能许可位(bit 3)，在内部被无效化。
6	13	第2惯量比	虽然可以变更参数设定，但是负载变动抑制功能被无效化。
6	23	负载变动补偿增益	
6	24	负载变动补偿滤波器	
6	73	负载推定滤波器	设定负载推定的滤波器时间常数。
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。
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。
6	76	负载推定次数	设定负载推定相关的次数。

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。
- 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

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

基本功能

基本参数设定表

刚 性	第1增益				第2增益			
	Pr1.00	Pr1.01	Pr1.02	Pr1.04	Pr1.05	Pr1.06	Pr1.07*2	Pr1.09
	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]
0	20	15	3700	1500	25	15	10000	1500
1	25	20	2800	1100	30	20	10000	1100
2	30	25	2200	900	40	25	10000	900
3	40	30	1900	800	45	30	10000	800
4	45	35	1600	600	55	35	10000	600
5	55	45	1200	500	70	45	10000	500
6	75	60	900	400	95	60	10000	400
7	95	75	700	300	120	75	10000	300
8	115	90	600	300	140	90	10000	300
9	140	110	500	200	175	110	10000	200
10	175	140	400	200	220	140	10000	200
11*1	320	180	310	126	380	180	10000	126
12	390	220	250	103	460	220	10000	103
13*1	480	270	210	84	570	270	10000	84
14	630	350	160	65	730	350	10000	65
15	720	400	140	57	840	400	10000	57
16	900	500	120	45	1050	500	10000	45
17	1080	600	110	38	1260	600	10000	38
18	1350	750	90	30	1570	750	10000	30
19	1620	900	80	25	1880	900	10000	25
20	2060	1150	70	20	2410	1150	10000	20
21	2510	1400	60	16	2930	1400	10000	16
22	3050	1700	50	13	3560	1700	10000	13
23	3770	2100	40	11	4400	2100	10000	11
24	4490	2500	40	9	5240	2500	10000	9
25	5000	2800	35	8	5900	2800	10000	8
26	5600	3100	30	7	6500	3100	10000	7
27	6100	3400	30	7	7100	3400	10000	7
28	6600	3700	25	6	7700	3700	10000	6
29	7200	4000	25	6	8400	4000	10000	6
30	8100	4500	20	5	9400	4500	10000	5
31	9000	5000	20	5	10500	5000	10000	5

*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 · 参数的详情…请参照P.4-15。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

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

概 述

在实时自动增益调整基本功能的基础上增加，2自由度控制功能为有效时的自动调整。

标准型为定位控制的模式下，第3增益切换和粘性摩擦补偿有效。

2自由度控制模式标准型可将Pr6.47「功能扩展设定2」设定bit0=1 bit3=0进行使用。

适用范围

	实时自动增益调整的动作条件
控制模式	标准型的实时自动增益调整2自由度控制模式适用于位置控制、速度控制。
其他	- 需为伺服使能开启状态。 - 适当设定偏差计数器清除、指令输入禁止等的输入信号、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

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.5-27～)。

	阻碍实时自动增益调整运作的条件
负载惯量	- 小于转子惯量或大于转子惯量时。(未满足3倍，或者超过20倍) - 负载惯量有变动时。
负 载	- 机械刚性过低时。 - 存在间隙等非线性特性时。
运动模型	- 速度未满足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。 - 加减速转矩小于偏载重·粘性摩擦力转矩时。 - 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。

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

- ① 电机停止运转(伺服使能关闭)。
- ② Pr0.02(实时自动调整设定)设定为0、6以外。

设定值	实时自动调整	说 明
0、6	无效	实时自动调整功能无效。
1	标准响应模式	重视稳定性的模式。 不进行偏载重摩擦补偿, 也不使用增益切换。
2	高响应模式1	重视定位的模式。使用于水平轴无偏载重, 摩擦小的丝杆驱动等的机器。
3	高响应模式2	高响应模式1的基础上, 根据偏载重补偿、第3增益的适用可抑制定位整定时间的偏差。
4	高响应模式3 *1	高响应模式2的基础上, 在摩擦力大的负载下, 缩短定位整定时间。
5	负载特性测量	不变更基本增益设定和摩擦补偿设定, 仅进行负载特性的推断。配合安装软件使用。



响应控制参数自动设定Pr0.03「实时自动调整刚性设定」。

【实时自动调整设定示例】

1) PTP控制下进行重视定位整定时间的调整时

推荐高响应模式(Pr0.02=2~4)。尤其是摩擦的影响较大时请尝试高响应模式3(Pr0.02=4)。

高响应模式2或3(Pr0.02=3~4)的第3增益为了抑制整定时的振动仅在短时间内增益为2倍。若Pr0.03(刚性设定)过高, 在上述期间发振时, 请一边确认整定波形一边尝试。

2) 加工机器等需要在CP控制下满足轨迹精度时

通常情况下请使用标准模式(Pr0.02=1)。轨迹精度不达标时, 请尝试高响应模式1(Pr0.02=2)。

需多轴同步时, 请结合刚性设定(Pr0.03)使全轴的 Pr2.22(指令平滑滤波器)为相同数值。

*1 速度控制下和高响应模式2一样。此外, 虽可更新Pr6.08「正方向转矩补偿值」、Pr6.09「负方向转矩补偿值」的参数, 但不能反映在动作上。

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.2-92「EEPROM的写入模式」 · P.4-6, 4-7「参数的详情」

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

- ③ 伺服使能开启后，请输入动作指令。
- ④ 成功进行负载特性的推断后，更新Pr0.04「惯量比」。
此外，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」
也会随之发生变化。
可用Pr6.31「实时自动调整推断速度」设定负载特性的推断速度。
- ⑤ 若提高Pr0.03「实时自动调整刚性设定」，可提高电机的响应性。
观察位置定位整定时间和振动状态的同时，调整最合适的值。
- ⑥ 若需要记录结果时，请写入EEPROM。

注意

请注意若在经过30分钟前切断电源，则会无法保存实时自动增益调整的结果。此种情况，请用手动进行参数的EEPROM写入后再关闭电源。

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.2-92「EEPROM的写入模式」 · P.4-7, 4-57, 4-65「参数的详情」

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)，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	实时自动调整生效时 (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	

●在固定值上设定的参数

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
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

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

实时自动调整可依照增益切换设定设定以下参数。

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%)。

●通常设定为无效的参数

以下设定在Pr0.02「实时自动调整设定」为0以外时，通常设定为无效。

分类	No.	参数名称	功 能
6	10	功能扩展设定	负载变动抑制功能许可比特(bit 1)、惯量比切换功能许 可比特(bit 3)在内部无效化。
6	13	第2惯量比	虽可变更参数设定，但惯量比切换功能失效化。

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。
- 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。

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
	Pr1.00 Pr1.05	Pr1.01 Pr1.06	Pr1.02 Pr1.07	Pr1.04 Pr1.09	Pr2.22		Pr6.48*1
	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]
					标准 响应 模式	高响 应模式 1~3	
0	20	15	3700	1500	1919	764	155
1	25	20	2800	1100	1487	595	115
2	30	25	2200	900	1214	486	94
3	40	30	1900	800	960	384	84
4	45	35	1600	600	838	335	64
5	55	45	1200	500	668	267	54
6	75	60	900	400	496	198	44
7	95	75	700	300	394	158	34
8	115	90	600	300	327	131	34
9	140	110	500	200	268	107	24
10	175	140	400	200	212	85	23
11	320	180	310	126	139	55	16
12	390	220	250	103	113	45	13
13	480	270	210	84	92	37	11
14	630	350	160	65	71	28	9
15	720	400	140	57	62	25	8
16	900	500	120	45	50	20	7
17	1080	600	110	38	41	17	6
18	1350	750	90	30	33	13	5
19	1620	900	80	25	28	11	5
20	2060	1150	70	20	22	9	4
21	2510	1400	60	16	18	7	4
22	3050	1700	50	13	15	6	3
23	3770	2100	40	11	12	5	3
24	4490	2500	40	9	10	4	3
25	5000	2800	35	8	9	4	2
26	5600	3100	30	7	8	3	2
27	6100	3400	30	7	7	3	2
28	6600	3700	25	6	7	3	2
29	7200	4000	25	6	6	2	2
30	8100	4500	20	5	6	2	2
31	9000	5000	20	5	5	2	2

*1 Pr6.48「调整滤波器」在B~F型上须为+1后的数值。

须知 · 参数的详情请参照…P.4-15 ~。

概 要

在实时自动调整基本功能的基础上增加2自由度控制功能生效时的调整。

同步型为适合多关节机器人等多轴的轨迹控制的模式，指令响应的个别设定以及偏载重(重力)补偿的无效化等不同。

2自由度控制模式同步型可将Pr6.47「功能扩展设定2」设定为bit0=1 bit3=1进行使用。

适用范围

	实时自动调整的动作条件
控制模式	实时自动调整2自由度控制模式 同步型仅适用于位置控制。
其他	- 需为伺服使能开启状态。 - 设定适当的偏差计数器清零、指令输入禁止等的输入信号、转矩限位设定等的控制以外的参数，确保电机无故障正常旋转。

注意事项

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
负载惯量	- 小于转子惯量或大于转子惯量时。(未满足3倍，或者超过20倍) - 负载惯量有变动时。
负 载	- 机械刚性过低时。 - 背隙等，非线性的特性存在时。
运动模型	- 速度未满足100[r/min]和持续使用低速时。 - 加减速低于1[s]2000[r/min]时。 - 加减速转矩小于偏载重・粘性摩擦力转矩时。 - 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]。

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

- ① 电机停止运转(伺服使能关闭)。
- ② Pr0.02(实时自动调整设定)设定为0、6以外。

设定值	实时自动调整	说 明
0、6	无效	实时自动调整功能无效。
1	同步	为同步控制用模式。不进行偏载重或摩擦补偿。保持指令响应滤波器。请在此模式下使用。若有问题时, 请使用其它模式。
2	同步摩擦补偿	在同步模式的基础上, 还适用于动摩擦 / 粘性摩擦补偿。摩擦力为较大的负载时, 请使用此模式。
3	刚性设定	不进行惯量比推断、偏载重或者摩擦补偿, 仅更新对应刚性设定的增益·滤波器的设定。惯量变动为较大负载, 在同步模式等推断惯量后, 使用此模式。
4	负载特性更新	增益·滤波器设定仅适用于保持负载特性的惯量比、动摩擦 / 粘性摩擦补偿。
5	负载特性测定	不变更基本增益设定或者摩擦补偿设定, 仅进行负载特性推断。配合安装支持软件使用。



依照Pr0.03「实时自动调整刚性设定」自动设定控制参数。

【实时自动调整设定示例】

初次使用于多关节机器人时, 在同步摩擦补偿模式(Pr0.02=2)下, 根据可搬重量设定较低的初期刚性, 然后让机械臂呈斜45度, 短距离(电机轴旋转1~2转左右)来回动作进行负载特性推断。

通过摩擦补偿看象限切换的影响时, 可尝试同步模式(Pr0.02=1)。

在只实行负载特性推定时, 请使用负载特性更新模式(Pr0.02=4)。

由于多关节机器人会根据姿势而发生惯量比或共振特性的变化, 因此请在负载特性推断后将实时自动调整设定为无效(Pr2.00=0)。若为负载特性测量模式(Pr0.02=5), 则不影响运作, 可通过机械臂的姿势确认负载特性的变动。

在实际动作中调整时, 作为刚性设定模式(Pr0.02 = 3), 保持在负载特性补偿的状态下变更刚性设定, 确认轨迹精度或者定位特性。

- ③ 请在接通伺服后, 输入动作指令。
- ④ 负载特性的推断成功后, 可更新Pr0.04「惯量比」。

此外, 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「粘性补偿增益」

也会发生变化。

负载特性的推定速度可设定Pr6.31「实时自动调整推定速度」。

- ⑤ 提升Pr0.03「实时自动调整刚性设定」, 可提高电机的响应性。
请根据定位整定时间或者振动状态, 调整为最合适的数值。
- ⑥ 若需要保存结果, 请写入EEPROM。

注意

请注意若在经过的30分钟前切断电源, 则会无法保存实时自动增益调整的结果。此种情况, 请在手动进行参数的EEPROM写入后再关闭电源。

须知

· 实时自动调整有效时, 不能变更自动调整的参数。

相关页

· P.4-6, 4-7「参数的详情」

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	实时自动调整有效时，依照(Pr0.02=1~4)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	
6	48	调整滤波器	同步模式、同步摩擦补偿模式、刚性设定模式下，依照(Pr0.02=1~3)刚性更新设定值。

●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) 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) 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) 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) 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) 设定为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	
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) 现有设定值。
6	06	位置第3增益倍率	

●通常设定为无效时的参数

以下设定值在Pr0.02「实时自动调整设定」设定为0以外时，通常设定为无效。参数的设定值无法自动变更，请注意。

分类	No.	参数名称	功 能
6	10	功能扩展设定	负载变动抑制功能许可比特(bit 1)、惯量比切换功能许可比特(bit 3)在内部被无效化。
6	13	第2惯量比	虽可变更参数的设定，但惯量比切换功能无效。

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。
- 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
	Pr1.00 Pr1.05	Pr1.01 Pr1.06	Pr1.02 Pr1.07	Pr1.04 Pr1.09	Pr6.48*1
	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]
0	20	15	3700	1500	155
1	25	20	2800	1100	115
2	30	25	2200	900	94
3	40	30	1900	800	84
4	45	35	1600	600	64
5	55	45	1200	500	54
6	75	60	900	400	44
7	95	75	700	300	34
8	115	90	600	300	34
9	140	110	500	200	24
10	175	140	400	200	23
11	320	180	310	126	16
12	390	220	250	103	13
13	480	270	210	84	11
14	630	350	160	65	9
15	720	400	140	57	8
16	900	500	120	45	7
17	1080	600	110	38	6
18	1350	750	90	30	5
19	1620	900	80	25	5
20	2060	1150	70	20	4
21	2510	1400	60	16	4
22	3050	1700	50	13	3
23	3770	2100	40	11	3
24	4490	2500	40	9	3
25	5000	2800	35	8	2
26	5600	3100	30	7	2
27	6100	3400	30	7	2
28	6600	3700	25	6	2
29	7200	4000	25	6	2
30	8100	4500	20	5	2
31	9000	5000	20	5	2

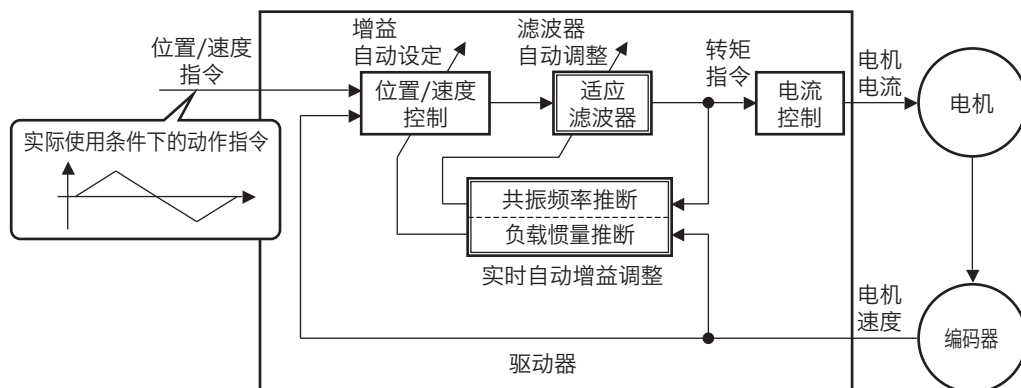
*1 Pr6.48「调整滤波器」在B~F型为+1后的数值。

须知

· 参数的详情请参照…P.4-15～。

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

此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。 · 适当设定偏差计数器清零指令输入禁止、转矩限制等、控制参数以外的要素，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	对应自适应滤波器2个有效时被自动设定。
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-A6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。

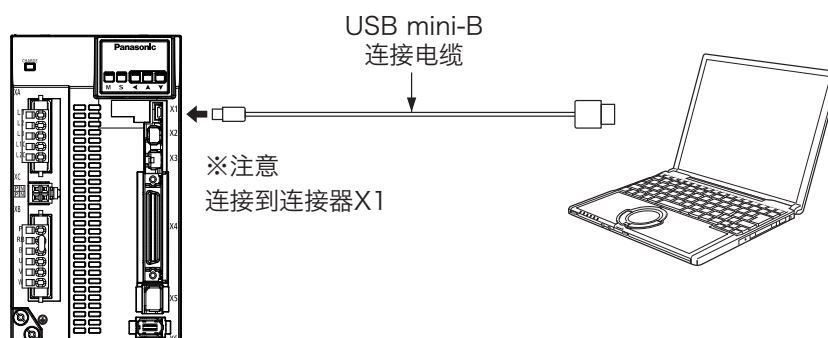
本章，将分别对控制模式和功能各自的手动增益调整方法进行说明。

手动调整前

使用安装在电脑的安裝支持软件「PANATERM」中的波形图功能观测波形，相比使用前面板调整，用软件进行手动调整更快捷。

「PANATERM」的波形图功能

对电机发出的指令、电机的动作(速度、转矩指令、偏差脉冲)作为波形可显示在显示屏上。请参照P.7-19资料篇「安装支持软件「PANATERM」的概述」。



注 意

设定支持软件「PANATERM」请从本公司主页下载使用。

相 关 页

· P.4-40, 4-42 ~ 「参数详情」 · P.7-19 「设定支持软件「PANATERM」的概述」

4. 手动增益调整(基本)

位置控制模式的调整

MINAS-A6系列的位置控制如P.3-14位置控制模式的控制框图所示。
位置控制的调整请按下述顺序进行。

① 以下的参数设定下表的值。

参数No. (Pr□□)	参数的名称	目标值	参数No. (Pr□□)	名 称	目标值
1.00	第1位置环增益	270	0.04	惯量比	100
1.01	第1速度环增益	150	0.02	实时自动调整设定	0
1.02	第1速度积分时间常数	370	2.00	适应滤波器模式	0
1.03	第1速度检出滤波器	0	2.14	第1制振频率	0
1.04	第1转矩滤波器	152	2.15	第1制振滤波器设定	0
1.10	速度前馈增益	0	2.16	第2制振频率	0
1.11	速度前馈滤波器	0	2.17	第2制振滤波器设定	0
1.05	第2位置环增益	270	1.14	第2增益设定	0
1.06	第2速度环增益	150	1.15	位置控制切换模式	0
1.07	第2速度积分时间常数	370	1.16	位置控制切换延迟时间	0
1.08	第2速度检出滤波器	0	1.17	位置控制切换等级	0
1.09	第2转矩滤波器	152	1.18	位置控制切换时迟滞	0
2.01	第1陷波频率	5000	1.19	位置增益切换时间	0
2.02	第1陷波宽度	2	2.22	指令平滑滤波器	1
			2.23	指令FIR滤波器	0

② 输入Pr0.04惯量比。通过自动调整进行测定，或者设定计算值。

③ 以下表的值作为标准值进行调整。

顺序	参数No. (Pr□□)	参数的名称	标准值	调整的方法
1	Pr1.01	第1速度环增益	300	在不发生异音・振动的范围内上调。 异音发生时，调小。
2	Pr1.04	第1转矩滤波器	50	变更Pr1.01后，振动发生时，尝试变更值。 Pr1.01的设定值×Pr1.04的设定值得比10000小。 想抑制停止之后的振动时，调大Pr1.04，减小Pr1.01。 若停止瞬间的振动过分激烈，试着降低Pr1.04。
3	Pr1.00	第1位置环增益	500	观察定位的时间并进行调整。值调大，则定位时间变快，过大则会发生振动。
4	Pr1.02	第1速度积分时间常数	250	动作时没有问题则OK。 值调小时，则定位时间变快，过小则会发生振动。设定较大时，偏差脉冲会有发散的情况出现。 在动作和声音不发生异常的范围内增大。
5	Pr1.10	速度前馈增益	300	前馈量设定过大时，伴随过冲的发生，定位结束信号的抖动，整定时间可能不会缩短。指令脉冲输入不均匀时，可通过增大Pr1.11(速度前馈滤波器)的设定进行改善。

5 调整	4. 手动增益调整(基本)
	速度控制模式的调整

MINAS-A6系列的速度控制如P.3-16速度控制模式的控制框图所示。
速度控制的调整大致与前面的「位置控制模式的调整」相同，除位置环增益(Pr1.00, Pr1.05)的设定和速度前馈增益(Pr1.10)设定的参数外，请根据步骤调整。

5 调整	4. 手动增益调整(基本)
	转矩控制模式的调整

MINAS-A6系列的转矩控制如P.3-18转矩控制模式的控制框图所示。
Pr3.21:速度限制值1、Pr3.22速度限制值2或者模拟输入(SPL)作为速度限制，以速度控制环为基础的转矩控制。以下对速度限制值的相关设定进行说明。

■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 通过模拟输入设定(SPL)

Pr3.17 = 2 通过正方向…速度限制值1(Pr3.21)
负方向…速度限制值2(Pr3.22)设定

- 电机速度达到速度限制值时，从基于模拟转矩指令的转矩控制切换成以速度限制值作为指令的速度控制。
- 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变小，有时无法按模拟转矩指令输出转矩。
- 不使用速度限制，想通过转矩指令控制时，转矩滤波器和陷波滤波器无效，在速度限制值的最高速度，尽可能高的设定速度环增益。

须知	· 通用型无模拟输入。
相关页	· P.3-32 「连接器X4输入输出的说明」

MINAS-A6系列的全闭环控制如P.3-9全闭环控制模式的控制框图所示。

全闭环控制下，除P.3-12连接篇「全闭环控制的概述」中的注意点(指令单位不同、指令分倍频的不同等)之外，可按P.5-27「位置控制模式的调整」相同的步骤进行调整。

在此就全闭环控制的初始设定，外部位移传感器的设定和混合偏差过大的设定进行说明。

①外部位移传感器比例的设定

请使用外部位移传感器分频分子(Pr3.24)、外部位移传感器分频分母(Pr3.25)，设定外部位移传感器比例。

- 请确认电机每旋转1圈的编码器反馈脉冲数和外部位移传感器脉冲数，并在下式成立的前提下，设定外部位移传感器分频分子(Pr3.24)、外部位移传感器分频分母(Pr3.25)。

$$\frac{\text{Pr3.24}}{\text{Pr3.25}} = \frac{\text{电机每旋转一圈的编码器反馈脉冲数}}{\text{电机每旋转一圈的外部位移传感器脉冲数}}$$

- 如果该比值有误，按编码器反馈脉冲数算出的位置与外部位移传感器脉冲数算出的位置偏差增大，特别是在长距离动作时，可能发生混合偏差过大异常保护(报警代码No.25-0)。
- 如果设定Pr3.24为0，则编码器反馈脉冲数会被自动设定为分子。

②混合偏差过大的设定

请将混合偏差过大设定(Pr3.28)设定为电机(编码器)位置和负载(外部位移传感器)允许的最小位置偏差。

- 混合偏差过大异常保护(报警代码No.25-0)除上述①的原因以外，还可能发生在外部位移传感器接反、电机和负载的连接松动等情况，请确认。

注意事项

- 指令脉冲以外部位移传感器分辨率基准进行输入。
- 全闭环控制可使用的外部位移传感器如下。
AB相并行及串行位移传感器的场合：
 - MITUTOYO株式会社制：ABS ST770A, ST770AL, AT573A系列
 - Sony Manufacturing Systems株式会社制：SR77, SR87, SL700, SL710
- 为了防止上述的外部位移传感器的设定导致失控而造成机械损坏，请根据指令单位将混合偏差过大设定(Pr3.28)设定为适当值。
- 推荐外部位移传感器1/40 ≤ 外部位移传感器比例 ≤ 1280。**
即使在上述范围内，外部位移传感器比例的设定值比50/位置环增益(Pr1.00, 1.05)小时，可能无法进行1个脉冲单位的控制。此外，如果加大外部位移传感器比例，可能会导致动作音过大。

须知

相关页

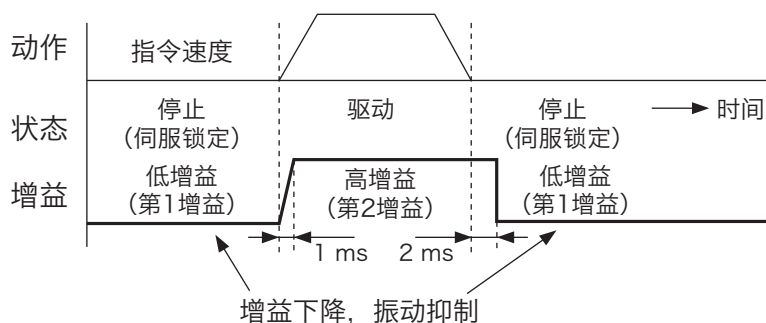
- 通用型无X5(外部位移传感器连接用连接器)。
- P.3-32「连接器X4输入输出的解说」 · P.6-3「保护功能」

4. 手动增益调整(基本)

增益切换功能

根据内部数据或者通过外部信号切换增益，会实现以下的效果。

- 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。
- 根据机器状态用外部信号进行增益切换。



<使用示例>

比较在意电机停止时(伺服锁定)的声音的情况下，可在电机停止后切换为低增益降低噪音的例子。

- 也请参考基本增益参数设定表(P.5-9)进行调整。

参数 No.	参数的名称	没有增益切换、进行手动增益调整。	在Pr1.05~Pr1.09 (第2增益)与Pr1.00~Pr1.04 (第1增益)设定相同的值。	设定Pr1.14~Pr1.19 (增益切换条件)。	停止时, 调整(第1增益)的Pr1.01和Pr1.04。
1.00	第1位置环增益	630			
1.01	第1速度环增益	350			270
1.02	第1速度积分时间常数	160			
1.03	第1速度检出滤波器	0			
1.04	第1转矩滤波器	65			84
1.10	速度前馈增益	300			
1.11	速度前馈滤波器	50			
1.05	第2位置环增益		630		
1.06	第2速度环增益		350		
1.07	第2速度积分时间常数		160		
1.08	第2速度检出滤波器		0		
1.09	第2转矩滤波器		65		
1.14	第2增益设定	0		1	
1.15	位置控制切换模式			7	
1.16	位置控制切换延迟时间			30	
1.17	位置控制切换等级			0	
1.18	位置控制切换迟滞			0	
1.19	位置增益切换时间			0	
0.04	惯量比	· 负载计算等已知时输入数值。 · 测定实时自动调整产生的惯量比。 · 出厂值为250。			

4. 手动增益调整(基本)

增益切换功能

增益切换条件的设定

●位置控制模式、全闭环控制模式(○：参数有效、－：无效)

增益切换条件的设定			位置控制模式、全闭环控制模式设定的参数		
Pr1.15	第2增益切换条件	图	延迟时间*1	等级	迟滞*2
			Pr1.16	Pr1.17	Pr1.18
0	第1增益固定		—	—	—
1	第2增益固定		—	—	—
2	增益切换输入		—	—	—
3	转矩指令	A	○	○(%)	○(%)
4	无效(第1增益固定)		—	—	—
5	速度指令	C	○	○ (r/min)	○ (r/min)
6	位置偏差	D	○	○*3 (pulse)	○*3 (pulse)
7	有位置指令	E	○	—	—
8	定位未完成	F	○	—	—
9	实际速度	C	○	○ (r/min)	○ (r/min)
10	有位置指令+实际速度	G	○	○ (r/min) *5	○ (r/min) *5

●速度控制模式

增益切换条件的设定			速度控制模式设定的参数		
Pr1.20	第2增益切换条件	图	延迟时间*1	等级	迟滞*2
			Pr1.16, 1.21	Pr1.17, 1.22	Pr1.18, 1.23
0	第1增益固定		—	—	—
1	第2增益固定		—	—	—
2	增益切换输入		—	—	—
3	转矩指令	A	○	○(%)	○(%)
4	速度指令变化量	B	—	○*4 (10(r/min)/s)	○*4 (10(r/min)/s)
5	速度指令	C	○	○ (r/min)	○ (r/min)

●转矩控制模式

增益切换条件的设定			转矩控制模式设定的参数		
Pr1.24	第2增益切换条件	图	延迟时间*1	等级	迟滞*2
			Pr1.16, 1.25	Pr1.17, 1.26	Pr1.18, 1.27
0	第1增益固定		—	—	—
1	第2增益固定		—	—	—
2	增益切换输入 GAIN 打开		—	—	—
3	转矩指令	A	○	○(%)	○(%)

*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。

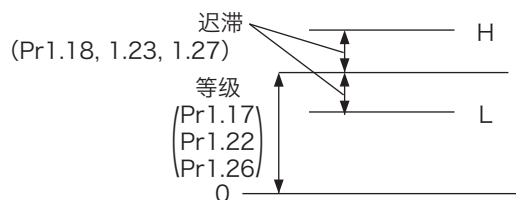
*2 迟滞(Pr1.18, 1.23, 1.27)的定义如下图所示。

*3 根据控制模式指定编码器或外部位移传感器的分辨率。

*4 1 s间有10 r/min的速度变化作为条件时请将设定值设定为1。

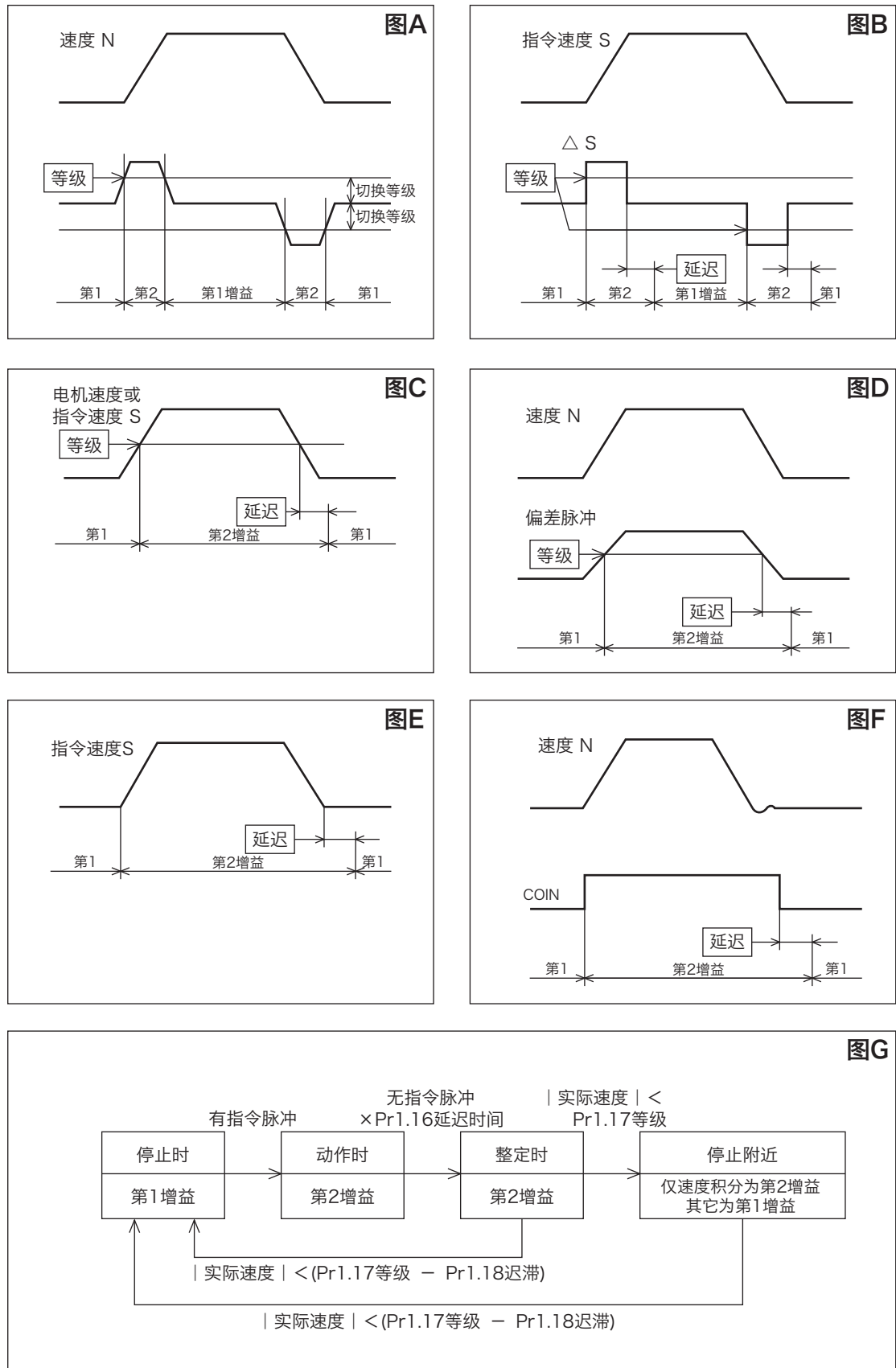
*5 Pr1.15=10时, 延迟时间、等级、迟滞的意义与通常不一样。

(参照下页图G)



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)所引起的增益切换时序的偏移。

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-A6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。

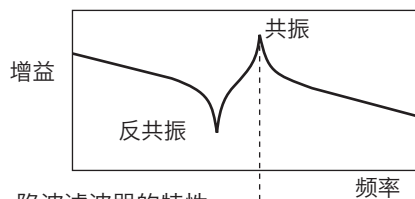
Pr2.01	第1陷波频率	设定第1陷波滤波器的中心频率。 ^{*1}
Pr2.02	第1陷波宽度	设定第1陷波滤波器的频率宽度。
Pr2.03	第1陷波深度	设定第1陷波滤波器的中心频率的深度。
Pr2.04	第2陷波频率	设定第2陷波滤波器的中心频率。 ^{*1}
Pr2.05	第2陷波宽度	设定第2陷波滤波器的频率宽度。
Pr2.06	第2陷波深度	设定第2陷波滤波器的中心频率的深度。
Pr2.07	第3陷波频率	设定第3陷波滤波器的中心频率。 ^{*1}
Pr2.08	第3陷波宽度	设定第3陷波滤波器的频率宽度。
Pr2.09	第3陷波深度	设定第3陷波滤波器的中心频率的深度。
Pr2.10	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。

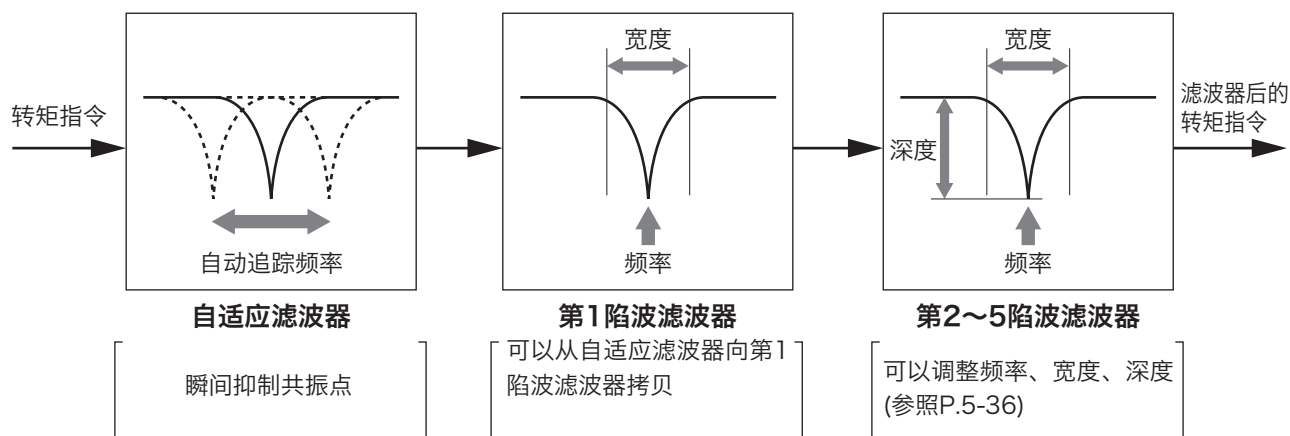
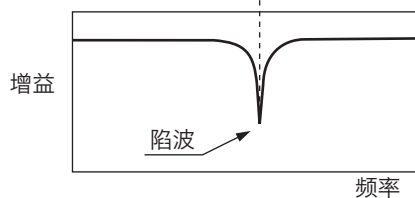
4. 手动增益调整(基本)

机械共振的抑制

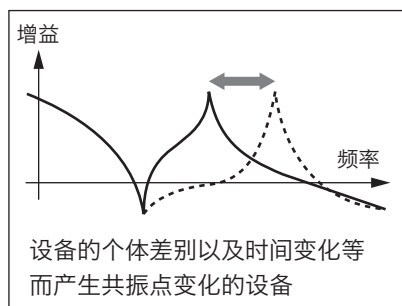
共振时的机械特性



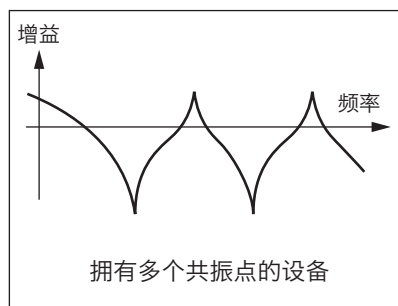
陷波滤波器的特性



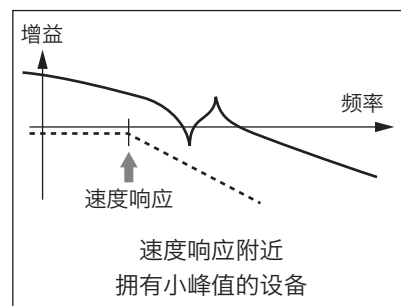
适应设备示例



自适应滤波器有效



自适应滤波器、陷波滤波器有效



深度调整有效

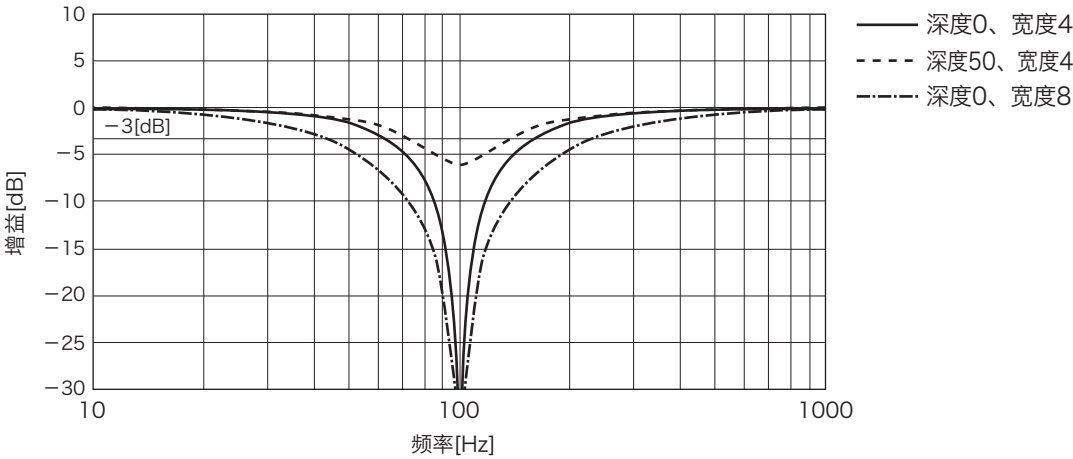
关于陷波宽度、深度

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

陷波滤波器频率特性



4. 手动增益调整(基本)

机械共振的抑制

查找机械的共振频率的方法

- ① 启动设定支持软件「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。(增加速度检出信息，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)
 - 勾选「自动伺服开启」。
- ③ 执行频率特性解析。

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) $\times 0.017 \times (\text{采样比例} + 1)$ 。
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。

须知

- 取偏移值为大于振幅的设定值，且电机维持向单方向运转，可得到良好的测量结果。
- 在高频率领域测定时的采样率小，低频率领域测定时的采样率大，可得到良好的测定结果。
- 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。

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。

须知

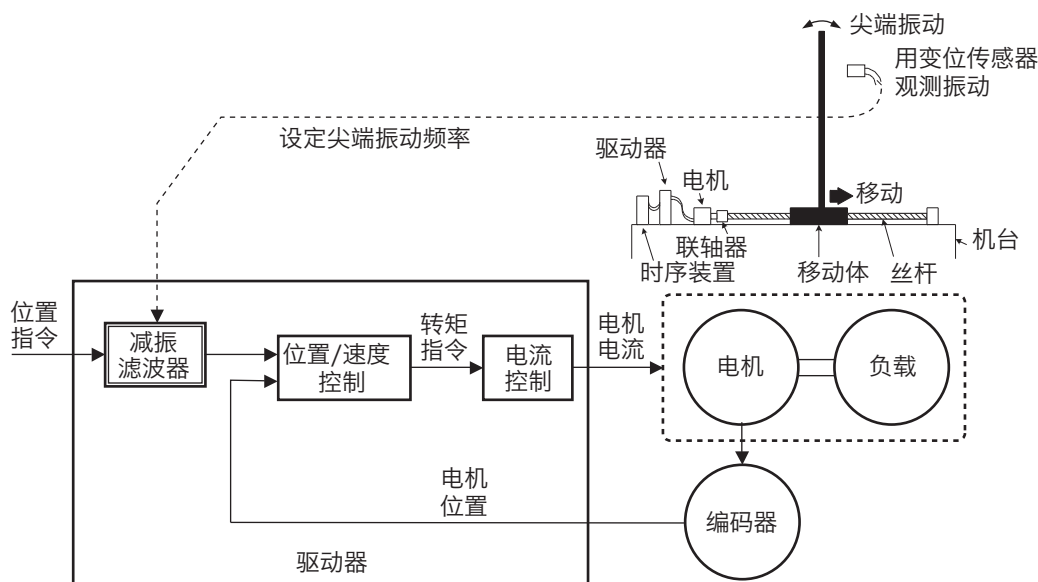
安装支持软件「PANATERM」请从本公司主页下载使用。详情为<http://industrial.panasonic.com/ea/products/motor-compressors/motors-for-fa-and-industrial-application>

相关页

· P.7-19 「安装支持软件「PANATERM」」

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2个。



适应范围

如不符合下述条件，此功能无法适用。

	制振控制动作条件
控制模式	- 位置控制或全闭环控制。 - Pr0.01=0：位置控制 - Pr0.01=3：位置・速度控制的第1控制模式 - Pr0.01=4：位置・转矩控制的第1控制模式 - Pr0.01=6：全闭环控制

注意事项

下述条件下有时无法正常动作，或效果不明显。

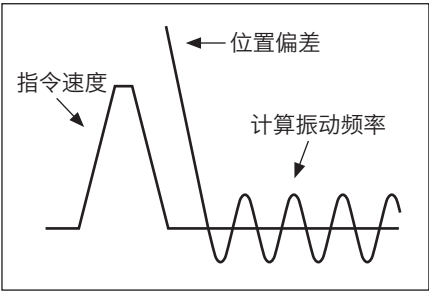
	影响制振控制效果的条件
负 载	- 指令以外的原因(外力等)导致的振动。 - 共振频率和反共振频率的比值较大时。 - 振动频率在1~300[Hz]的范围外时。

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

测量装置尖端的振动频率。可用激光定位仪等直接测量尖端振动时, 请从所测波形中读取振动频率[Hz], 输入制振频率参数。

另外, 无测量仪器时, 请使用本公司的安装支持软件「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], 进行设定。



②制振滤波器(第1 : Pr2.15, 第2 : Pr2.17, 第3 : Pr2.19, 第4 : Pr2.21)的设定

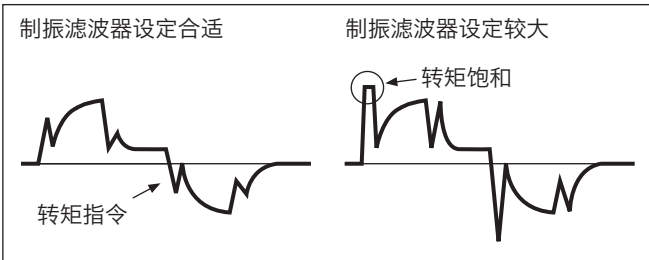
设定值最初请设定为0。

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动会增加。在实际使用条件下, 请在未达到转矩饱和的范围内进行设定。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。

$10.0[\text{Hz}] - \text{制振频率} \leq \text{制振滤波器设定} \leq \text{制振频率}$



使用方法

③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	VS-SEL2	VS-SEL1	第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
0	—	—	○	○		
1	—	OFF	○		○	
	—	ON		○		○
2	OFF	OFF	○			
	OFF	ON		○		
	ON	OFF			○	
	ON	ON				○

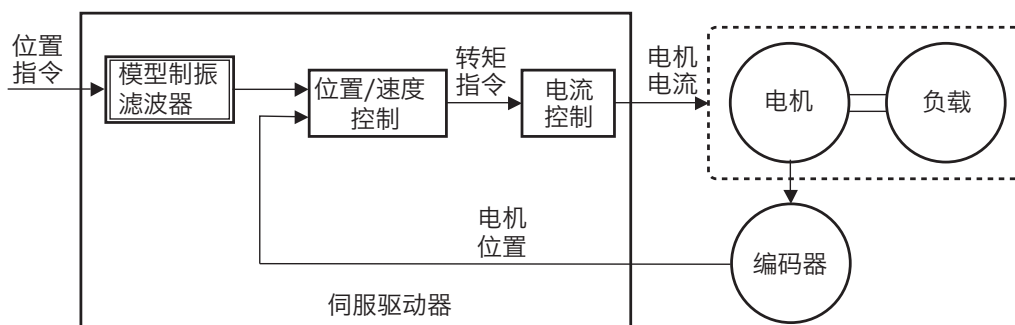
Pr2.13	位置指令方向	第1制振	第2制振	第3制振	第4制振
3	正方向	○		○	
	负方向		○		○

注 意 制振控制的切换在定位完成输出中，且固定时间(0.125 ms)的指令脉冲从0的状态转换为0以外的状态后的指令启动时进行。

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(从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)，在切换后急速回到原来的位置，所以电机可能会以高于之前的指令速度进行运转，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。



适应范围

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	· 为满足共振频率和反共振频率是 $300.0[\text{Hz}] \geq \text{共振频率} > \text{反共振频率} \geq 5.0[\text{Hz}]$ 的关系时 · 为满足响应频率和反共振频率是 $300.0[\text{Hz}] \geq \text{反共振频率} \times 4 \geq \text{响应频率} \geq \text{反共振频率} \geq 5.0[\text{Hz}]$ 的关系时 · 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

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	- 为满足共振频率和反共振频率是 $300.0[\text{Hz}] \geq \text{共振频率} > \text{反共振频率} \geq 5.0[\text{Hz}]$ 的关系时 - 为满足响应频率和反共振频率是 $300.0[\text{Hz}] \geq \text{反共振频率} \times 4 \geq \text{响应频率} \geq \text{反共振频率} \geq 5.0[\text{Hz}]$ 的关系时 - 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。

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解析，需要设定最适合的参数值。

模型制振滤波器的动作通过以下参数进行设定

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	VS-SEL1	第1 模型制振	第2 模型制振
4	—	○	○
5	OFF	○	
	ON		○

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		○

5. 手动增益调整(应用)

模型制振滤波器

使用方法

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]。

概要

位置控制及全闭环控制时，从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，更能降低位置偏差，提高响应性。

此外，从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，可提高速度控制系统的响应。

关联参数

A6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	从内部位置指令计算的速度控制指令中，将乘以此参数比率后的值，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	从速度控制指令所计算的转矩指令中，将乘以此参数比率后的值，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。
6	0	模拟转矩前馈变换增益	模拟转矩前馈的输入增益设定。 0~9为无效。
6	10	功能扩展设定	设定模拟转矩前馈相关的bit。 bit5 0：模拟转矩FF无效 1：模拟转矩FF有效 *最下位bit为bit0。

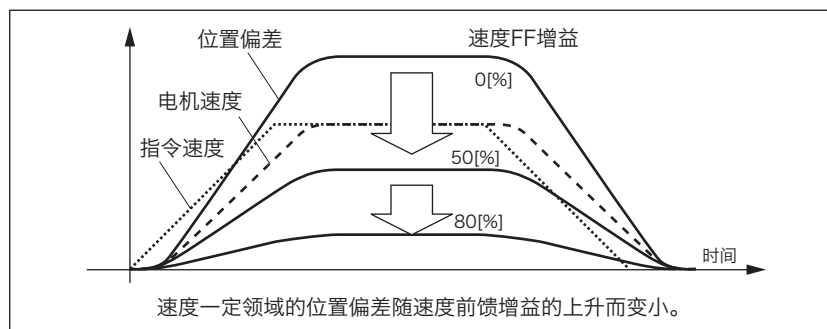
5. 手动增益调整(应用)

前馈功能

速度前馈的使用示例

速度前馈滤波器在设定为50(0.5 ms)左右的状态下，通过速度前馈增益逐渐升高，而使速度前馈有效。在一定速度下，动作中的位置偏差，可以根据下述公式把速度前馈增益的值调小。

$$\text{位置偏差[指令单位]} = \text{指令速度[指令单位/s]} / \text{位置环增益[1/s]} \\ \times (100 - \text{速度前馈增益}[\%]) / 100$$



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。

另外，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，或脉冲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值。

转矩前馈的使用示例

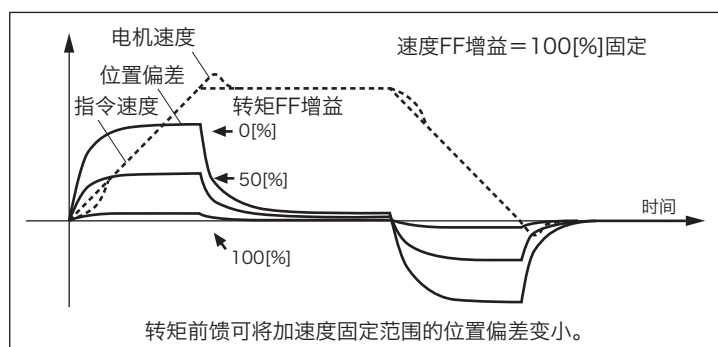
使用转矩前馈时，需正确设定惯量比。请沿用实时自动调整执行时的推定值，或将从机器各元素计算出的惯量比设定到Pr0.04「惯量比」。

转矩前馈滤波器在设定为50(0.5 ms)左右的状态下，通过转矩前馈增益逐渐升高，转矩前馈有效。

提高转矩前馈增益，则可将固定加减速时的位置偏差接近0，因此在外部干扰转矩不工作的理想条件下，可让梯形速度模型驱动时全部动作区域的位置偏差大致接近0。

实际上外部干扰转矩肯定存在，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。



模拟转矩反馈的使用示例

若Pr6.10「功能扩展设定」的bit5为1时，模拟转矩反馈有效。另外模拟输入3作为其他功能使用时(例如，模拟转矩限位)，功能无效。

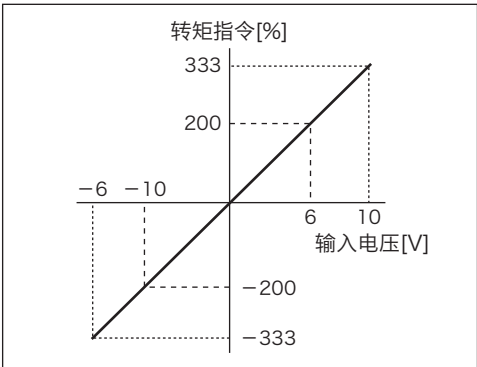
从施加在模拟输入3的电压[V]用Pr6.00「模拟转矩反馈转换增益」转换为转矩，加算在转矩指令上[%]。正电压为CCW方向的转矩，负电压为CW方向的转矩。

从模拟输入3的输入电压[V]转换为电机的转矩指令[%]的图表如下。

下图的斜率为Pr6.00=30的情况。根据Pr6.00的设定值斜率改变。

转矩指令[%] =

$$100 \times \text{输入电压[V]} / (\text{Pr6.00设定值} \times 0.1)$$



须知

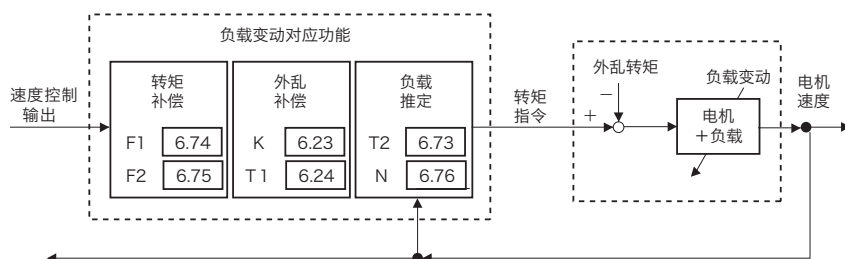
· 通用型无模拟输入。

相关页

· P.4-56, 57「参数详情」

概 述

通过外部干扰转矩以及负载变动抑制电机速度变动，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。



适应范围

如不符合下述条件，本功能无法适用。

负载变动抑制功能的动作条件	
控制模式	位置控制或速度控制。 Pr0.01 = 0 : 位置控制 Pr0.01 = 1 : 速度控制 Pr0.01 = 3 : 位置 · 速度控制 Pr0.01 = 4 : 位置 · 转矩控制的第 1 控制模式 Pr0.01 = 5 : 速度 · 转矩控制的第 1 控制模式
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。 - 实时自动调整无效。(Pr0.02=0)

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) - 喀哒声或者背隙等存在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 *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，将 Pr0.04「惯量比」设定为正确的值，在无增益切换下将 Pr1.01「第 1 速度环增益」(Kvp) 尽可能设定为高的值。

②进行下述参数的初始设定。

Pr0.02「实时自动增益调整模式设定」= 0（无效）

Pr6.23「负载变动补偿增益」= 100 %

Pr6.24「负载变动补偿滤波器」= 速度环增益 (Kvp) 的时间常数换算值

(例：如果刚性 16、Kvp=50.0 Hz，那么 Pr6.24=1/(Kvp*2π)=3.18 ms)

Pr6.73「负载推定滤波器」= 0.10 ms

Pr6.74「转矩补偿频率 1」= 0.0 Hz

Pr6.75「转矩补偿频率 2」= 0.0 Hz

Pr6.76「负载推定次数」= 4

③ 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。

※ 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。

※ 此变更下电机发振，或者有异音时，暂时伺服使能关闭，将 Pr6.24 变更为约 2 倍的值后，请再次有效。尽管如此，发振・异音发生时，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。

使用方法

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，请将 Pr6.23「负载变动补偿增益」降低到 80 ~ 90%。另外，如果 Pr1.02「第 1 速度积分时间常数」时较大的值，请设定为 1000.0 ms 后无效。

※ 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 范围内进行微调后设定在最适点。

■有负载惯量变动的情况（负载变动稳定化设定）

①确认 Pr0.04「惯量比」的最大值和最小值。

考虑以下方法。

- 1) 通过结构设定信息的逻辑计算算出。
- 2) 如果改变机构的姿势/状态，惯量比不变大的范围下动作，读取加减速转矩和电机加速度，通过总惯量 = 转矩 / 加速度计算出。
- 3) 惯量比在无大变动范围内动作的同时，通过实时自动增益调整的 Pr0.02=5（负载特性测定模式）确认惯量推定值。

4) 未取得全部信息时，最小值为 0 %、最大值为电机允许负载惯量。

※ 多关节机器人，各个关节请在负载惯量最大・最小的姿势下动作进行测定。

※ 卷取设备在卷取开始时和结束时可以测定。

※ 收集 & 发生装置，请在装载最大可搬质量时和无负载时进行测定。

②下述条件下进行增益调整。

负载变动抑制功能无效状态 (Pr6.10 bit1 = 0) 下，Pr0.04「惯量比」为最小值的姿势/状态下，Pr0.04「惯量比」设定为最大值后进行增益调整。

※ Pr1.01「第 1 速度环增益」(Kvp) 要尽可能高的进行调整。

※ 实时自动增益调整功能以及适应滤波器，用于大而急剧的负载惯量变动发生时，请注意有由于不能进行正确的负载推定的发振・振动的情况。

③暂时伺服使能关闭后进行下述参数的初始设定。

Pr0.02「实时自动增益调整模式设定」= 0（无效）

变更为 Pr0.04「惯量比」= ①的最小值

Pr1.00「第 1 位置环增益」= Pr1.01「第 1 速度环增益」

Pr1.02「第 1 速度积分时间常」= 1000.0 ms（无效）

Pr6.23「负载变动补偿增益」= 100 %

Pr6.24「负载变动补偿滤波器」= 速度环增益 (Kvp) 的时间常数换算值

(例：如果刚性 16、Kvp=50.0 Hz，那么 $Pr6.24 = 1 / (Kvp * 2\pi) = 3.18 \text{ ms}$)

Pr6.73「负载推定滤波器」= 0.10 ms

Pr6.76「负载推定次数」= 4

④对应总惯量的变动比 α ，变更下述参数设定。

Pr6.74「转矩补偿频率 1」= Pr6.24 的频率换算值 Hz

(例：如果 $Pr6.24 = 3.18 \text{ ms} = 0.00318 \text{ s}$ ，频率换算值 $= 1 / (Pr6.24[s] * 2\pi) = 50.0 \text{ Hz}$)

Pr6.75「转矩补偿频率 2」= Pr6.24 的频率换算值 Hz / α

使用方法

- ※ 总惯量的变动比 α 是电机和负载的惯量合计的值的最大/最小 (> 1) 比。因为通过实时自动增益调整可以测定的 Pr0.04 「惯量比」是不含电机惯量的值，所以请通过下述计算算出总惯量后再算出变动比 α 。
- 变动比 $\alpha = ((\text{Pr0.04 最大值}) + 100 \%) / ((\text{Pr0.04 最大值}) + 100 \%)$
- ⑤ Pr6.10 「功能扩展设定」的 bit 1 为 1，负载变动抑制功能有效。
- ※ 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。
- ※ 通过此变更电机发振，或者发生异音时，请暂时伺服使能关闭，变更步骤③的 Pr6.24 为 2 倍值，
- 然后设定步骤④的 Pr6.74、Pr6.75 后，再次有效。尽管如此，发生发振・异音时，返回步骤①，降低速度环增益到 50 % ~ 75 % 后，重复进行以后的步骤。
- ⑥ 尽可能减小 Pr6.24 「负载变动补偿滤波器」。
- 根据与 Pr6.24 变更吻合的步骤④将 Pr6.74、Pr6.75 也增大。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，提升外负载变动的稳定性。请进行包含负载惯量最大・最小姿势/状态各种动作，确认电机动作。
- ※ 高频 (1 kHz 以上) 的异音发生时，请增大 Pr6.76 「负载推定次数」。

概 述

除了P.5-31所示的通常的增益切换功能之外，还可以设定停止瞬间的第3增益切换，通过固定时间提高停止瞬间增益，可缩短定位整定时间。

适应范围

如不符合下述条件，此功能无法适用。

	第3增益切换功能的动作条件
控制模式	位置控制或全闭环控制。 Pr0.01=0：位置控制 Pr0.01=3：位置·速度控制的第1控制模式 Pr0.01=4：位置·转矩控制的第1控制模式 Pr0.01=6：全闭环控制
其 它	- 伺服需为开启状态。 - 适当设定偏差计数清零指令输入禁止、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

分类	No.	参数名称	功 能
6	5	位置第3增益有效时间	设定第3增益的有效时间。
6	6	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

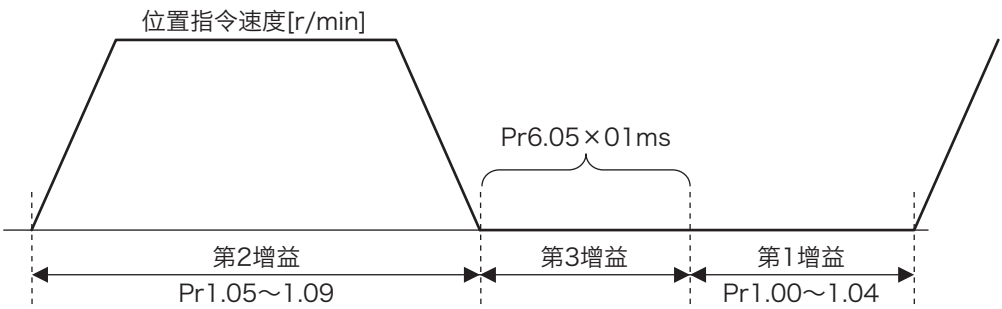
使用方法

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。

- 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，其他适用于第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×Pr6.06/100
速度比例增益=Pr1.01×Pr6.06/100
速度积分时间常数、速度检出滤波器、
转矩滤波器仍使用第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。

适应范围

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	· 伺服需为开启状态。 · 适当设定偏差计数清零指令输入禁止、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。

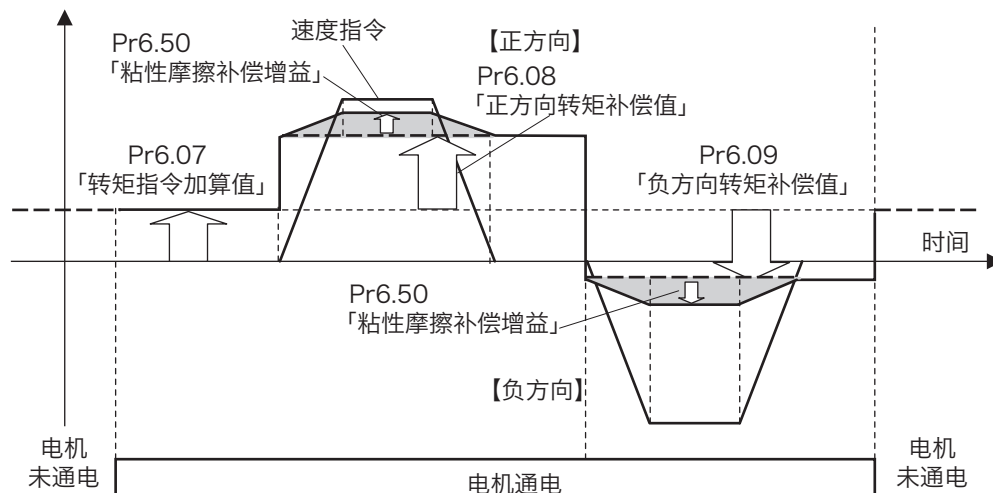
关联参数

通过以下3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。

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。



用通常固定加算的转矩指令加算值设定的偏载重补偿值和根据最后输入的指令速度方向加算，正方向转矩补偿值和负方向转矩补偿值设定的动摩擦补偿值和依从指令速度加算的粘性摩擦补偿值的合计为摩擦补偿转矩。

指令速度方向是在电源接通时以及电机未通电状态下复位。

- Pr6.07「转矩指令加算值」是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。
- Pr6.50「粘性摩擦补偿增益」是，通过设定对于粘性负载转矩指令值减小加速时的响应延迟。来自此性质的补正量是与速度指令值的比值。

注意

偏载重补偿和动摩擦补偿可组合使用，也可分开使用，但请注意根据控制模式有使用限制。

- 转矩控制时：与参数设定无关，偏载重补偿以及动摩擦补偿需为0。
- 速度控制时、伺服使能关闭时：偏载重补偿根据Pr6.07生效，动摩擦补偿设定需为0。
- 位置控制以及全闭环控制下伺服开启时：保持偏载重补偿以及动摩擦补偿值，直至输入最初的位置指令。从无位置指令到有位置指令变化时，偏载重补偿根据Pr6.07更新。另外为了对应指令方向，根据Pr6.08或者Pr6.09更新动摩擦补偿值。

概要

根据惯量比切换输入(J-SEL), 可用第1/第2切换惯量比。负载惯量用于2阶段变化用途。

适应范围

本功能需满足以下条件方可适用。

	惯量比切换功能的动作条件
控制模式	· 所有控制模式下都可使用。 - Pr0.01=0：位置控制 - Pr0.01=1：速度控制 - Pr0.01=2：转矩控制 - Pr0.01=3：位置·速度控制 - Pr0.01=4：位置·转矩控制 - Pr0.01=5：速度·转矩控制 - Pr0.01=6：全闭环控制
其它	· 需为伺服使能开启状态。 · 适当设定偏差计数清零指令输入禁止、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。 · 实时自动调整无效时。(Pr0.02=0) · 适应滤波器无效时。(Pr2.00=0) · 外部干扰观测器功能无效时。(Pr6.24 bit1=0)

注意事项

- 请务必在电机停止状态下进行惯量比的切换。电机动作中切换时, 会发生振动和振荡等现象。
- 第1惯量比/第2惯量比的差异较大时, 即使在停止时也会发生振动等。请务必实机确认无振动等问题时再使用。

5. 手动增益调整(应用)

惯量比切换功能

关联参数

结合以下三种的参数，进行惯量比切换功能的设定。

分类	No.	参数名称	功 能
6	10	功能扩展设定	设定惯量比切换功能相关bit。 bit3 0：惯量比切换无效 1：有效 *最下位 bit为bit0。 例) 惯量比切换有效时 设定值=8
0	04	惯量比	设定第1惯量比。 设定负载惯量与电机转子惯量的比。
6	13	第2惯量比	设定第2惯量比。 设定负载惯量与电机转子惯量的比。

使用方法

通过惯量比切换输入(J-SEL)，切换第1惯量比和第2量比。

惯量比切换输入 (J-SEL)	适用惯量比
OFF	第1惯量比 (Pr0.04)
ON	第2惯量比 (Pr6.13)

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

概 述

在全闭环控制模式下抑制因电机和负载扭曲量引起振动的功能。可用此功能提高增益设定。

适应范围

如不符合下述条件，此功能无法适用。

	抑制混合振动的动作条件
控制模式	· 全闭环控制模式
其 它	· 需为伺服使能开启状态。 · 适当设定偏差计数清零指令输入禁止、转矩限位等、控制参数以外的条件。 电机需为正常旋转无障碍状态。

注意事项

本功能在电机轴和负载之间的扭曲量较大时有效果。扭曲量较小时效果可能变小。

关联参数

结合以下2种的参数，进行混合振动抑制功能的设定。

分类	No.	参数名称	功 能
6	34	混合振动抑制增益	设定混合振动抑制增益。 位置环增益基本设定相同的值，请根据状况调整。
6	35	混合振动抑制滤波器	设定混合振动抑制滤波器。

使用方法

- ①请将Pr6.34「混合振动抑制增益」设定为与位置环增益相同。
- ②在全闭环控制驱动的同时，逐渐提高Pr6.35「混合振动抑制滤波器」的设定值，以确认该响应变化。
如要改善响应，需在调整Pr6.34、Pr6.35的同时，寻找可获得最佳响应的组合。

概 要

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。

适应范围

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自由度控制模式生效。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)

关联参数

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整，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充量加算到转矩指令。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 要

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。

适应范围

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	· 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。

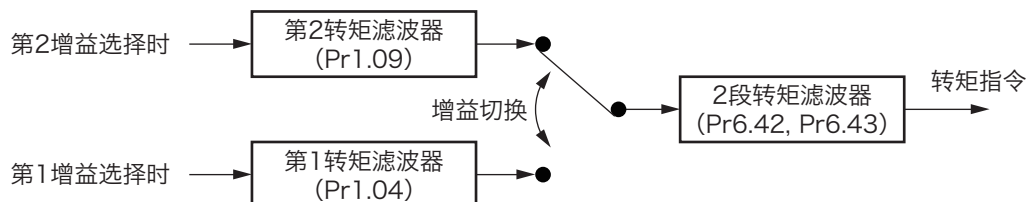
关联参数

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 * 最下位为bit0。
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。

概述

在以往的第1/第2转矩滤波器(Pr1.04, Pr1.09)的基础上添加一个转矩滤波器。通过使用此2段转矩滤波器提高高频的振动成分的抑制效果。



适应范围

此功能需满足以下条件方可适用。

	2段转矩滤波器功能动作的条件
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。 · 适当设定转矩限位等，控制参数以外的条件，电机需在无故障正常运作的状态下。

关联参数

- 设定值过大会导致控制不稳定，发生振动。
请确认装置的状况设定适当的数值。
- 动作中若变更Pr6.43「2段转矩滤波器衰减项」会发生振动。请在停止状态下进行变更。

5. 手动增益调整(应用)

2段转矩滤波器

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	(设定范围：0~2500) 设定2段转矩滤波器的时间常数。 设定值为0时无效。 【Pr6.43≥50使用2次滤波器时】 可对应时间常数为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	设定范围：0~1000) 设定2段转矩滤波器的衰减项。 根据此设定值，切换2段转矩滤波器的滤波器次数。 0~49： 作为1次滤波器动作。 50~1000： 作为2次滤波器进行动作，设定值1000、 $\zeta=1.0$ 的2 次滤波器。设定值过小会导致振动。通常请使用设定值 1000。

使用方法

以往的第1/第2转矩滤波器无法取得高频的振动时，请设定2段滤波器。请将Pr6.43「2段转矩滤波器衰减项」=1000($\zeta=1.0$)，调整Pr6.42「2段转矩滤波器常数」。

1

在使用之前

2

准
备

3

连
接

4

设
定

5

调
整

6

出
现
问
题
时

7

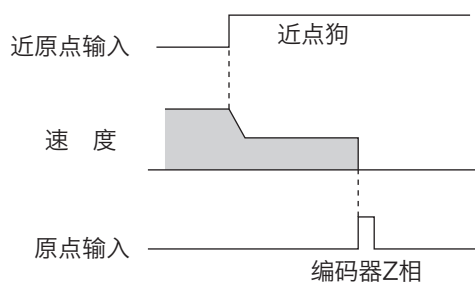
资
料

■ 使用上位控制器的原点复位动作中，打开近原点输入后没有充分减速的状态下进行原点输入（编码器Z相），可能发生停止位置不稳定的情况。因此，近原点输入的ON位置和原点输入的位置请考虑减速需要的脉冲数进行设置。另外参数的「加减速时间」的设定也有影响，因此不仅需考虑定位动作，还要考虑原点复位动作再进行设定。

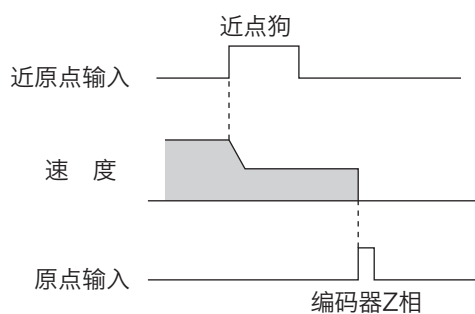
关于原点复位动作的详情，请参照上位控制装置的使用说明书。

原点复位动作示例

近点ON…用近原点输入ON进行减速，用最初的原点输入（Z相）停止。

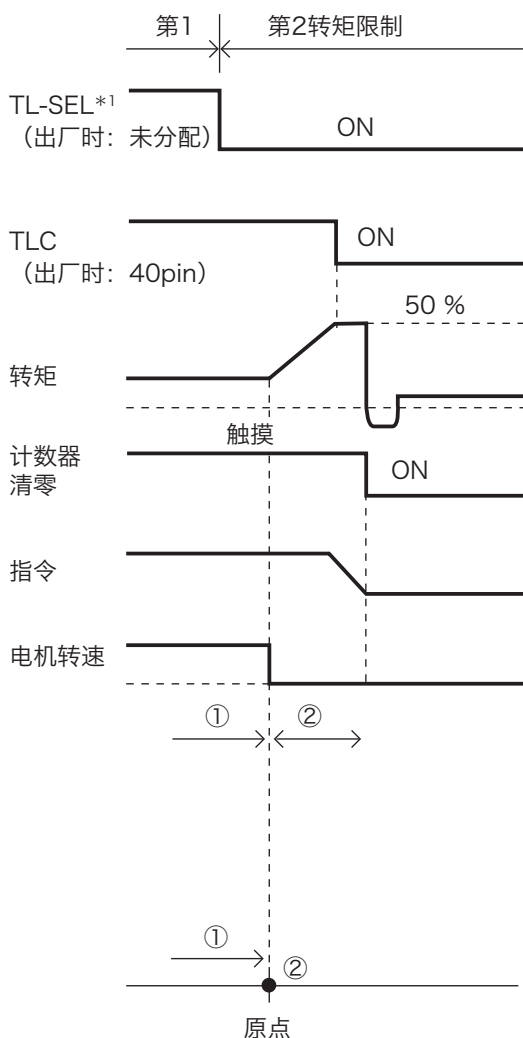


近点OFF…用近原点输入ON进行减速，输入关闭后，用最初的原点（Z相）停止。

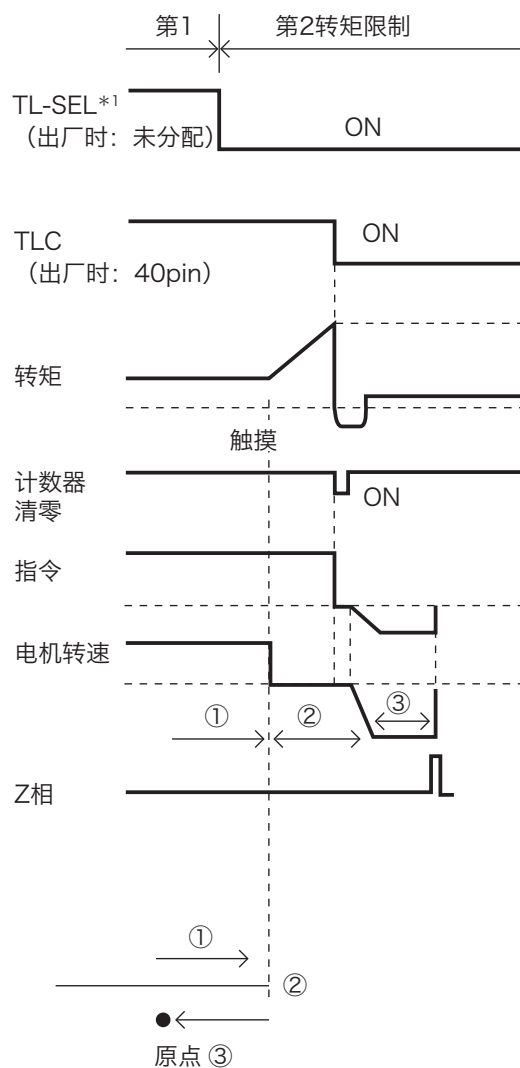


在恶劣环境下，难以设置传感器时，设定触停原点位置。

①当碰触的地方为原点时



②当碰触的地方为起点，用Z相使其停止，该处为原点时



参数No.	名 称	设定例
Pr5.22	第2转矩限制	50(请设定在100 %以下)
Pr0.14	位置偏差过大设定	25000
Pr5.13	过速度等级设定	0(6000 r/min)
Pr5.21	转矩限制选择	3

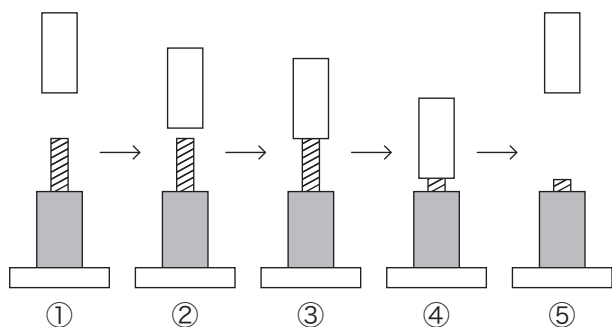
要 求

* 1 将TL-SEL分配到输入信号进行使用。

触停式原点复位动作结束后，请关闭TL-SEL(逻辑设定为a接时为打开、b接时为关闭)。

应用事例

压合机



参数No.	名 称	设定例子
Pr5.21	转矩限制选择	3
Pr0.13	第1转矩限制	200
Pr5.22	第2转矩限制	50
Pr0.14	位置偏差过大设定	25000
Pr5.13	过速度等级设定	0

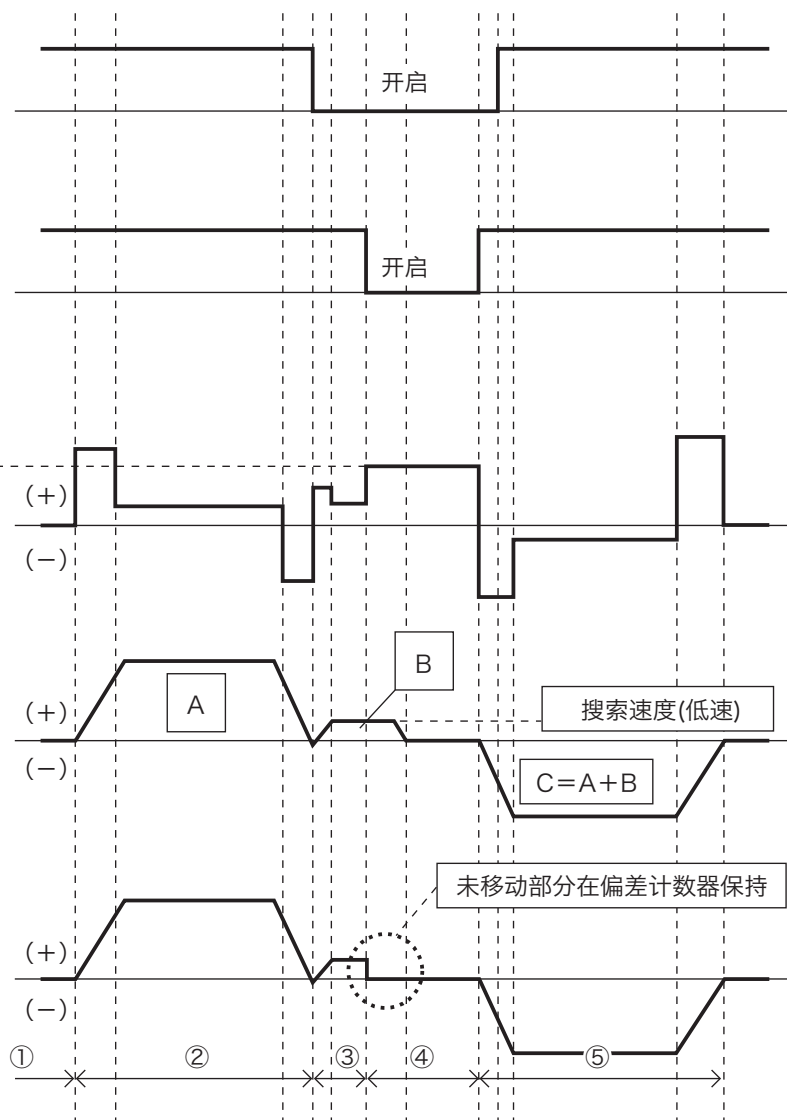
TL-SEL(出厂时: 未分配)*1
: 转矩限制切换输入

TLC(出厂时: 40引脚)
: 转矩限制中输出

第2转矩限制设定值
转矩

指 令

电机旋转速度



要 求

* 1 将TL-SEL分配到输入信号进行使用。

6. 出现问题时

1. 出现故障时

确认要点	6-2
保护功能(报警代码)	6-3
保护功能(报警代码的详情)	6-4

2. 关于增益调整前的保护功能设定..... 6-19

3. 故障对策

不旋转	6-21
旋转不稳定(不平稳)、 在速度控制模式和零速度下, 仍然缓慢旋转.....	6-23
定位精度差	6-24
原点位置偏移.....	6-25
电机发出异音、振动	6-25
过冲/下冲、 电机过热(电机烧损)	6-26
旋转速度上升不到设定速度、 旋转量(移动量)过大或过小.....	6-26
参数恢复为设定前的值	6-27

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

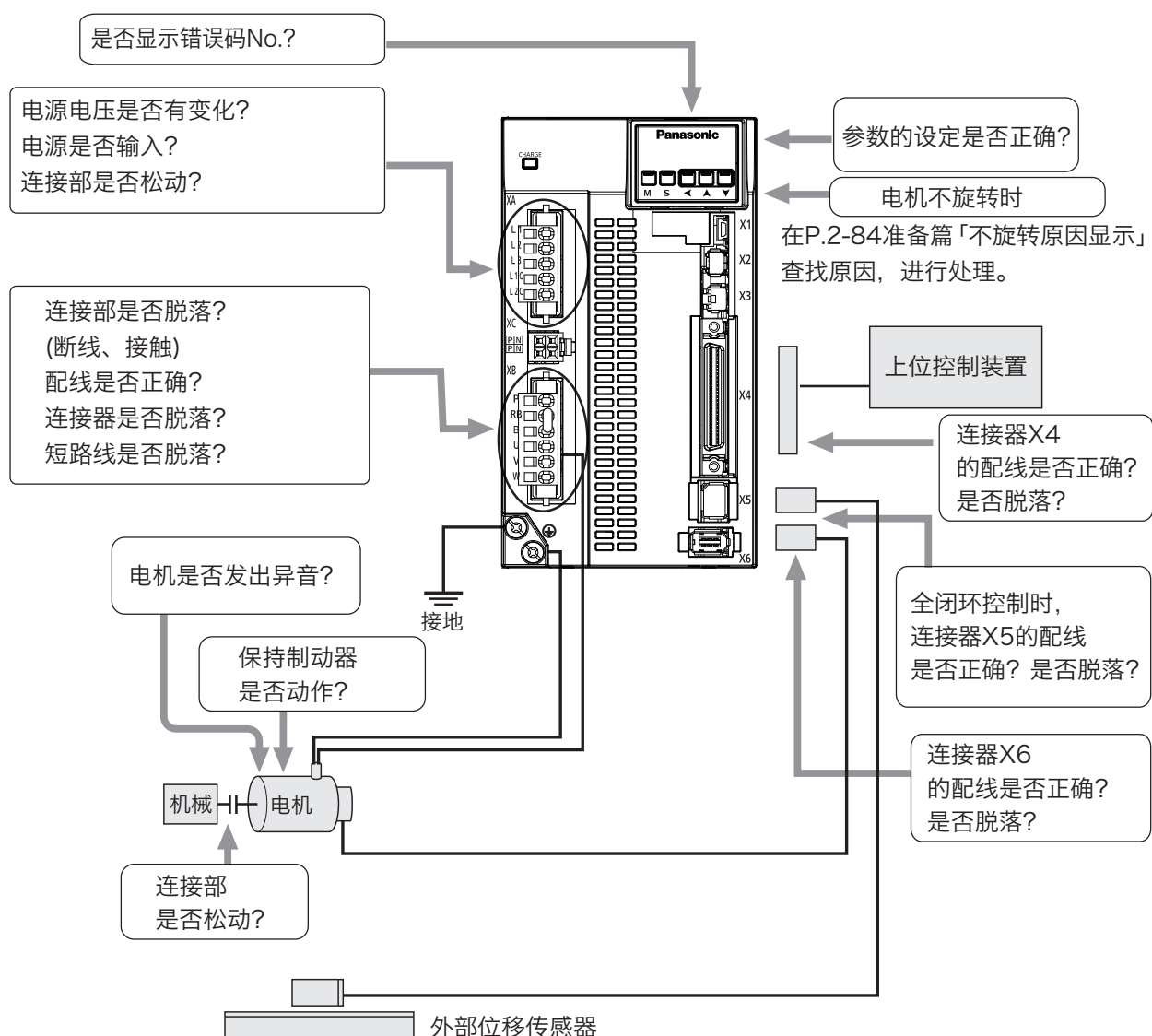
调整

6

出现问题时

7

资料



须知

- 图中的驱动器为多功能型。
- 通用型无X2(串行通信用连接器)、X3(安全功能用连接器)、X5(外部位移传感器连接用连接器)。

相关页

- P.2-72 ~ 「前面板的使用方法」
- P.3-32 「连接器X4输入输出的解释说明」
- P.7-19 「安装支持软件「PANATERM」的概述」

- 驱动器具有各种保护功能。保护功能动作时依照P.2-47资料篇「时序图」(异常发生时)电机停止后发生报警，关闭(开路)伺服报警输出(ALM)。
- 报警的状态和处理
 - 在报警状态时，前面板LED显示报警代码No.，伺服无法开启。
 - 报警清除输入(A-CLR)接通120 ms以上可解除报警状态。
 - 过载保护动作时，从报警发生约经过10秒后可在报警清除信号(A-CLR)进行清除。(下表※1)关闭驱动器的控制电源L1C、L2C之间(100 V品、200 V品)，或者关闭驱动器24 V、0 V之间控制电源(400 V品)时可清除过载保护时限特性(参照 P.6-13)。
 - 通过操作前面板的操作或者电脑的安装支持软件「PANATERM」进行上述报警的清除。参照P.2-94准备篇「报警清除画面」。
 - 请在解除异常原因，确保安全后，机器停止状态下进行报警清除。

报警代码一览表

报警代码		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		○		6-4
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切断检出)		○		6-5
14	0	过电流保护	○			
	1	IPM异常保护	○			
15	0	过热保护	○		○	6-6
	0	过载保护1	○	○※1		
16	1	转矩饱和和异常保护	○	○		
	2	过载保护2	○	○※1		6-7
18	0	再生过负载保护	○		○	
	1	再生Tr异常保护	○			
21	0	编码器通信断线异常保护	○			6-8
	1	编码器通信异常保护	○			
23	0	编码器通信数据异常保护	○			
24	0	位置偏差过大保护	○	○	○	6-9
	1	速度偏差过大保护	○	○	○	
25	0	混合偏差过大异常保护	○		○	
26	0	过速度保护	○	○	○	6-8
	1	第2过速度保护	○	○		
27	0	指令脉冲输入频率异常保护	○	○	○	
	2	指令脉冲倍频异常保护	○	○	○	6-9
28	0	脉冲再生界限保护	○	○	○	
29	0	偏差计数器溢出保护	○	○		
	0	I/F输入重复分配异常1保护	○			6-9
	1	I/F输入重复分配异常2保护	○			
	2	I/F输入功能编号异常1	○			
	3	I/F输入功能编号异常2	○			6-9
	4	I/F输出功能编号异常	○			
	5	I/F输出功能编号异常2	○			
	6	计数器清除分配异常	○			6-9
	7	指令脉冲禁止输入分配异常	○			
34	0	电机可动范围设定异常保护	○	○		

报警代码		内 容	属性			详细页
主码	辅码		历史记录	可清除	立即停止	
36	0~1	EEPROM参数异常				6-9
37	0~2	EEPROM检验代码异常				
38	0	驱动禁止输入保护		○		
	0	模拟输入1(AI1)过大保护	○	○	○	6-10
39	1	模拟输入2(AI2)过大保护	○	○	○	
	2	模拟输入3(AI3)过大保护	○	○	○	
40	0	绝对式系统停止异常保护	○	○		6-10
41	0	绝对式计数器溢出异常保护	○			
42	0	绝对式过速度异常保护	○	○		
43	0	编码器初始化异常保护	○			6-11
44	0	绝对式/增量式单圈计数保护	○			
45	0	绝对式多圈计数/增量式计数异常保护	○			
47	0	绝对式状态异常保护	○			6-11
48	0	编码器 Z 相异常保护	○			
49	0	编码器 CS 相异常保护	○			
	0	外部位移传感器接线异常保护	○			6-11
50	1	外部位移传感器通信数据异常	○			
	0	外部位移传感器ST异常0	○			
	1	外部位移传感器ST异常1	○			6-11
	2	外部位移传感器ST异常2	○			
	3	外部位移传感器ST异常3	○			
	4	外部位移传感器ST异常4	○			6-12
	5	外部位移传感器ST异常5	○			
	0	A相接线异常保护	○			
	1	B相接线异常保护	○			6-12
	2	Z相接线异常保护	○			
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	○			6-12
72	0	热保护器异常	○			
87	0	强制报警输入保护		○	○	6-12
95	0~4	电机自动识别异常保护				
99	0	其他异常	○			
	其他编号		○			

须知

历史记录…留下该报警的历史记录。

可清除…通过报警清除输入即可解除。此外，消除报警原因后，请断电重启。

立即停止…发生报警时，控制动作状态立即停止。

(需另外进行Pr5.10「报警时时序图」的设定。)

- 通用型无X2(串行通信用连接器)、X3(安全功能用连接器)、X5(外部位移传感器连接用连接器)、模拟输入。

出现问题时

1. 出现故障时

保护功能(报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
控制电源不足 电压保护	11	0	控制电源整流位置的P-N间的电压低于规定值。 100 V的产品：约DC70 V(约AC50 V) 200 V的产品：约DC145 V (约AC100 V) 400 V的产品：约DC15 V ①电源电压低。发生瞬间停电 ②电源容量不足…受主电源接通时的突入电流影响，电源电压下降。 ③驱动器故障(电路故障)	100 V, 200 V产品： 测定连接器及端子台的L1C-L2C线电压。 400 V的产品： 测定连接器及端子台的24 V-0 V线电压。 ①提升电源电压的容量。更换电源。 ②提高电源容量。 ③更换新的驱动器。
过电压保护	12	0	整流位置的P-N间电压高于规定值。 100 V的产品：约DC200 V (约AC140 V) 200 V的产品：约DC400 V (约AC280 V) 400 V的产品：约DC800 V (约AC560 V) ①电源电压超过允许输入电压范围。由于无功补偿电容器或UPS(无停电电源装置)造成电压跳起。 ②再生电阻的断线 ③外置再生电阻不匹配，导致无法吸收再生能量。 ④驱动器故障(电路故障)	测定连接器及端子台的L1, L2, L3线电压。 ①输入正确的电压，拆除无功补偿电容器。 ②用万用表测量驱动器端子P-B间的外置电阻的电阻值，∞表示断线。应更换外置电阻。 ③变更为所指定再生电阻值瓦数。 ④更换新的驱动器。
主电源不足 电压保护 (PN)	13	0	在Pr5.08=1时，L1-L3间瞬停时间超过Pr5.09所设定的时间。或在伺服开启中，在主电源整流位置的P-N间电压低于规定值。	测量连接器及端子台的L1, L2, L3的线间电压。 ①提升电源电压的容量。更换电源。排除遗漏主电源电磁接触器的原因，再次接通电源。 ②尝试将Pr5.09设定延长。正确设定电源各相。 ③提升电源容量。电源容量参照P.2-10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使用L1, L3。 ⑤更换新的驱动器。
主电源不足 电压保护 (AC)		1	100 V的产品：约DC80 V(约AC55 V) 200 V的产品：约DC110 V(约AC75 V) 400 V的产品：约DC180 V (约AC125 V) ①电源电压低。发生瞬间停电 ②发生瞬间停电 ③电源容量不足…受主电源接通时的突入电流影响，导致电源电压下降。 ④缺相…三相输入规格的驱动器在单相电源下动作。 ⑤驱动器故障(电路故障)	

1. 出现故障时

保护功能(报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
* 过电流保护	14	0	流过整流器的电流超过规定值。	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与电机线之间的绝缘电阻。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的连接器端子是否脱落，如果松动、脱落，则应紧固。 ⑥ 更换驱动器。停止伺服使能开启·关闭下的运作·停止。 ⑦ 伺服使能开启100 ms以后，再输入指令。 ⑧ 更换驱动器。 ⑨ 提升驱动器，电机容量。延长加减速时间。减小负载。
* IPM异常保护		1	① 驱动器故障 (电路、IGBT的部品不良等) ② 电机电缆U, V, W短路。 ③ 电机线接地。 ④ 电机烧损。 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故障。 ⑦ 脉冲输入和伺服开启的时间同步或者脉冲输入过快。 ⑧ 动态制动器电路过热导致温度保险丝断线。(仅E,F型) ⑨ 功率模块过热保护。	
IPM : 智能功率模块				
* 过热保护	15	0	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。	

须知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时，报警清除输入(A-CLR)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

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 出现故障时

保护功能(报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
过载保护 1 (过负载保护 1)	16	0	转矩指令的实际动作值超过过载保护时限特性时, 发生过载保护。	以模拟输出或通信检查转矩(电流)波形是否发生振荡, 是否上下振动过大。通过通信或前面板确认过负载警告显示和负载率。
过载保护 2 (过负载保护 2)		2	①负载过重, 实效转矩超过额定转矩, 长时间持续运转。 ②增益调整不良导致发振、摆动动作。 电机出现振动、异音。Pr0.04的设定值异常。 ③电机配线错误、断线。 ④机械受到碰撞、机械突然变重, 机械扭曲。 ⑤制动器未打开时, 电机动作。 ⑥在多台机械配线中, 误将电机线连接到其它轴, 错误配线。	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测定制动器端子的电压。打开制动器。 ⑥将电机线、编码器线正确连接到所对应的轴上。
			■ P.6-13中登载了过载保护时限特性。 注 意 发生该报警10秒后可清除。	
转矩饱和 异常保护		1	转矩饱和状态连续发生次数达到Pr6.57「转矩饱和和异常保护检测时间」的设定时间。	・ 确认驱动器的动作状态。 ・ 请执行和Err16.0、Err16.2相同的处理。
* 再生过负载 保护	18	0	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电机旋转速度过高, 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%的占空比。	用前面板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确认动作模型(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、驱动器容量, 放缓减速时间。外置再生电阻。 ②确认动作模型(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、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为2。
			注 意 设定Pr0.16为2时, 请务必设置温度保险丝等外部保护。无再生电阻的保护, 有可能会使再生电阻异常发热导致烧损。	

须 知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时, 报警清除输入(A-CLR)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。

相 关 页

- P.4-8 ~ 「参数详情」

1. 出现故障时

保护功能 (报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
* 再生晶体管异常保护	18	1	驱动器的再生驱动用晶体管故障	更换伺服驱动器。
* 编码器通信断线异常保护	21	0	编码器和驱动器的通信，在达到一定次数后中断，激活断线检出功能。	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。
* 编码器通信异常保护		1	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DC4.75 V~5.25 V...在编码器线较长时请特别注意。 - 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。
* 编码器通信数据异常保护	23	0	编码器的数据通信无异常，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。	- 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。
位置偏差过大保护	24	0	位置偏差脉冲超过Pr0.14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 按位置指令脉冲检查电机是否旋转。确认转矩监视下的输出转矩未达到饱和。调整增益。Pr0.13、Pr5.22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。
速度偏差过大保护		1	内部指令速度和实际速度的差(速度偏差)超过Pr6.02的设定。 注) 由于指令脉冲输入禁止(INH)或正方向/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，请设定充足的余量。	- 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。 - 将速度偏差过大检出置于无效。(Pr6.02=0)
* 混合偏差过大异常保护	25	0	- 在全闭环控制时，外部位移传感器的负载位置与编码器的电机位置不符，超过Pr3.28所设定的脉冲数。 - 在全闭环控制中，变更或切换了指令分倍频分子。	- 检查电机与负载的连接。 - 检查外部位移传感器与驱动器的连接。 - 在启动负载时，确认电机位置(编码器反馈值)的变化与负载位置(外部位移传感器的反馈值)的变化为相同符号。 检查外部位移传感器分频分子、分母(Pr3.24、3.25)、外部位移传感器方向反转(Pr3.26)是否正确设定。 - 在全闭环控制中，固定指令分倍频。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 出现故障时

保护功能(报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
过速度保护	26	0	电机的旋转速度超过Pr5.13的设定值。	- 避免过大速度指令。 - 确认指令脉冲输入频率和分频·倍频比。 - 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。
第2过速度保护		1	电机的旋转速度超过Pr6.15的设定值。	
指令脉冲输入频率异常保护	27	0	指令脉冲输入频率超过Pr5.32的设定值×1.2倍。	确认指令脉冲输入。
指令脉冲倍频异常保护		2	通过1圈指令脉冲数、第1~第4指令分倍频分子、指令分倍频分母设定的频率·分倍频比不合适。 指令脉冲数与指令分倍频比的乘积值超过约5000 Mpps。 指令脉冲输入有疏密不同。 指令脉冲的输入由于噪音导致计数错误。	- 指令分倍频比在1/1000~8000倍的范围下，尽可能地设定最小数值。 - 确认指令脉冲输入。 - 尽可能地使用长线驱动的I/F。 - 将Pr5.32(指令脉冲输入最大设定/数字滤波器设定)设定为不满1000，数字滤波器生效。
脉冲再生界限保护	28	0	脉冲再生的输出频率超过界限。	- 确认Pr0.11、Pr5.03的设定值。 - 检出为无效时，请将Pr5.33设定为0。
计数器溢出保护	29	0	编码器前馈脉冲基准的位置偏差的值超过 2^{29} (536870912)。	- 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Pr0.13、Pr5.22设定为最大值。 - 按照配线图所示，进行编码器接线。
* I/F输入重复分配异常1保护	33	0	输入信号(SI1, SI2, SI3, SI4, SI5)的功能分配重复设定。	请正确设定连接器引脚的功能分配。
* I/F输入重复分配异常2保护		1	输入信号(SI6, SI7, SI8, SI9, SI10)的功能分配重复设定。	

须知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时，报警清除输入(A-CLR)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

保护功能(报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
* I/F输入功能 编号异常1	33	2	输入信号(SI1, SI2, SI3, SI4, SI5)在功能分配中未定义编号。	请正确设定连接器引脚的功能分配。
* I/F输入功能 编号异常2		3	输入信号(SI6, SI7, SI8, SI9, SI10)在功能分配中未定义编号。	
* I/F输出功能 编号异常1		4	输出信号(SO1, SO2, SO3)在功能分配中未定义编号。	
* I/F输出功能 编号异常2		5	输出信号(SO4, SO5, SO6)在功能分配中未定义编号。	
* CL分配异常		6	计数器清零功能分配到输入信号SI7以外。	
* INH分配异常		7	指令脉冲禁止输入功能分配到输入信号SI10以外。	
电机可动范围 设定异常保护	34	0	针对位置指令输入范围, 电机动作范围超过Pr5.14设定的电机可动作范围。 ①增益不适合。 ②Pr5.14的设定值过小。	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。
* EEPROM 参数异常保护	36	0	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, 需更换驱动器。返回代理店进行检查(修理)。
		1		
* EEPROM 检测码 异常保护	37	0	接通电源时从EEPROM读出数据时, 参数读入确认数据损坏。	可能有故障, 需更换驱动器。返回代理店进行检查(修理)。
		1		
		2		
* 驱动禁止 输入保护	38	0	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中其中一个为打开状态。	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。

须知

· 通用型无模拟输入。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 出现故障时

保护功能(报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
模拟输入1 (AI1) 过大保护	39	0	在模拟输入1中施加Pr4.24设定值以上的电压。	- 正确设定Pr4.24。 - 确认连接器X4的连接状态。 - Pr4.24设定为0, 保护功能无效。
模拟输入2 (AI2) 过大保护		1	在模拟输入2中施加Pr4.27设定值以上的电压。	- 正确设定Pr4.27。 - 确认连接器X4的连接状态。 - Pr4.27设定为0, 保护功能无效。
模拟输入3 (AI3) 过大保护		2	在模拟输入3中施加Pr4.30设定值以上的电压。	- 正确设定Pr4.30。 - 确认连接器X4的连接状态。 - Pr4.30设定为0, 保护功能无效。
绝对式系统 停机异常保护	40	0	提供给编码器的电源、蓄电池电源下降, 内部的电容电压低于规定值。	连接蓄电池用电源后, 进行绝对式编码器的清零动作。
			注 意 发生此报警时, 若不进行绝对式编码器的清零则无法清除警报。	
* 绝对式计数器 溢出异常保护	41	0	编码器多圈计数超过规定值。	- Pr0.15的设定为2无视多圈计数器溢出。 - 将从机械原点开始的移动量设定在32767圈以内。
绝对式过速度 异常保护	42	0	停电后, 仅靠编码器的蓄电池提供电源时, 电机转速超过规定值。	- 确认编码器侧的电源电压(5 V±5%)。 - 确认连接器X2的连接状态。
			注 意 发生此报警时, 若不进行绝对式编码器的清零则无法清除警报。	
* 编码器初始化 异常保护 *1	43	0	编码器初始化时检出异常。	更换电机。
* 绝对式 / 增量式单圈 计数器 异常保护 *1	44	0	绝对式: 单圈计数异常保护 增量式: 单圈计数异常保护	更换电机。
* 绝对式多圈 计数器 / 增量式计数器 异常保护 *1	45	0	绝对式: 多圈计数异常保护 增量式: 单圈计数异常保护	更换电机。
* 绝对式状态 异常保护 *1	47	0	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。
* 编码器Z相异 常保护 *1	48	0	检测出串行增量式编码器的Z相脉冲缺损。 编码器故障。	更换电机。

须 知

· 通用型无模拟输入。

1. 出现故障时

保护功能(报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
* 编码器CS信号异常保护 *1	49	0	检测出串行增量式编码器的CS信号的逻辑异常。 编码器故障。	更换电机。
* 外部位移传感器 接线异常保护	50	0	外部位移传感器和驱动器的通信达到一定次数后中止, 激活断线检出功能。	· 按外部位移传感器的连线进行配线。 纠正连接器引脚的连接错误。
* 外部位移传感器 通信数据异常		1	来自外部位移传感器的数据发生通信异常。主要是因噪音引起的数据异常。虽然外部位移传感器的电缆连接完好, 但通信数据异常。	· 确保外部位移传感器的电源电压为 $DC5\text{ V} \pm 5\%$ ($4.75 \sim 5.25\text{ V}$) … 特别在连接外部位移传感器的电缆较长时须注意。 · 如果电机电缆与连接外部位移传感器的电缆捆扎在一起, 请分开配线。 · 将屏蔽线接入FG…请参照外部位移传感器的连接图。
* 外部位移传感器状态异常保护0 *1	51	0	外部位移传感器的报警代码(ALMC)的bit0变为1。 请确认外部位移传感器的规格。	排除异常原因后, 请清除来自前面板外部位移传感器报警。 此后, 请断开控制电源后重启。
* 外部位移传感器状态异常保护1 *1		1	外部位移传感器的报警代码(ALMC)的bit1变为1。 请确认外部位移传感器的规格。	
* 外部位移传感器状态异常保护2 *1		2	外部位移传感器的报警代码(ALMC)的bit2变为1。 请确认外部位移传感器的规格。	
* 外部位移传感器状态异常保护3 *1		3	外部位移传感器的报警代码(ALMC)的bit3变为1。 请确认外部位移传感器的规格。	
* 外部位移传感器状态异常保护4 *1		4	外部位移传感器的报警代码(ALMC)的bit4变为1。 请确认外部位移传感器的规格。	排除异常原因后, 清除来自前面板的外部位移传感器报警。 此后, 请断开控制电源后重启。
* 外部位移传感器状态异常保护5 *1		5	外部位移传感器的报警代码(ALMC)的bit5变为1。 请确认外部位移传感器的规格。	

须知

- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时, 报警清除输入(A-CLR)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。
- 通用型无X5(外部位移传感器连接用连接器)。

1

在使用之前

2

准备

3

连接

4

设定

5

调整

6

出现问题时

7

资料

1. 出现故障时

保护功能(报警代码的详情)

保护功能	报警码		原 因	处 理
	主码	辅码		
* A相接线 异常保护	55	0	外部位移传感器的A相接线发生断线等异常。	确认外部位移传感器的A相接线。
* B相接线 异常保护		1	外部位移传感器的B相接线发生断线等异常。	确认外部位移传感器的B相接线。
* Z相接线 异常保护		2	外部位移传感器的Z相接线发生断线等异常。	确认外部位移传感器的Z相接线。
U 相电流检出 器异常保护	70	0	U 相的电流检出偏移值异常	- 切断电源后，再次接通。 - 尽管如此，显示报警发生时，有发生故障的可能性。 请终止使用，更换电机、伺服驱动器。 返回代理店进行检查(修理)。
W 相电流检出 器异常保护		1	W 相的电流检出偏移值异常	
热保护器异常	72	0	热保护器发生异常	
强制警报 输入保护	87	0	输入强制报警输入(E-STOP)。	确认强制报警输入(E-STOP)的配线。
* 电机 自动识别 异常保护	95	0	电机和驱动器不匹配。	更换驱动器匹配的电机。
		1		
		2		
		3		
		4		
* 其他异常	99	0	由于噪音过大，检测出异常信号。	- 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。 终止使用，更换电机、驱动器。返回代理店进行检查(修理)。
		其他 报警代码	控制电路由于噪音过大等导致动作错误。 驱动器的自我诊断功能动作， 驱动器内部发生异常。	- 切断电源后，再次接通电源。 - 即使如此，仍然显示有报警的情况下，可能发生故障。 请终止使用，更换电机、驱动器。返回代理店进行检查(修理)。

须知

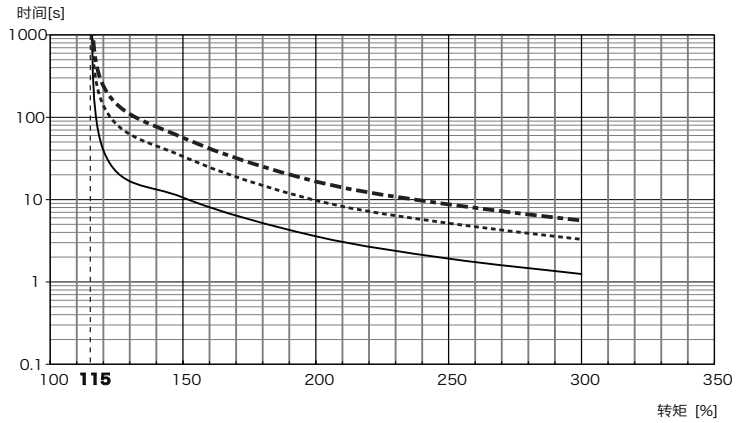
- 保护功能表中带*标记的保护功能动作时，警报清除输入(A-CLR)无法解除。复位时，请先切断电源，并排除故障原因后，再接通电源。

Err16.0(过载保护)的时限特性

过载保护时限特性

• 电机类型：小型MSMF

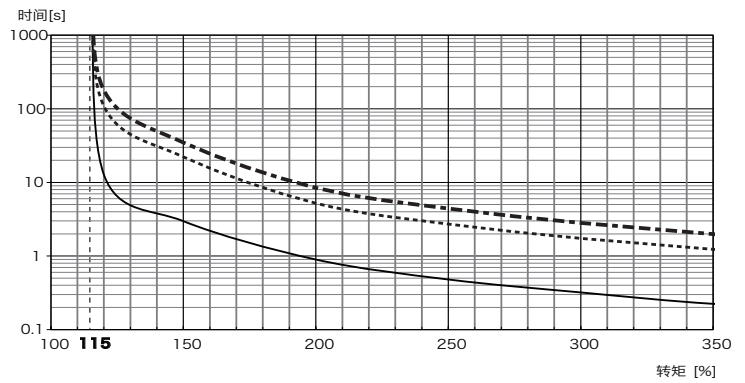
MSMF5A, MSMF01 ———
 MSMF02, MSMF04
 MSMF08, MSMF09 - - - -



过载保护时限特性

• 电机类型：小型MHMF

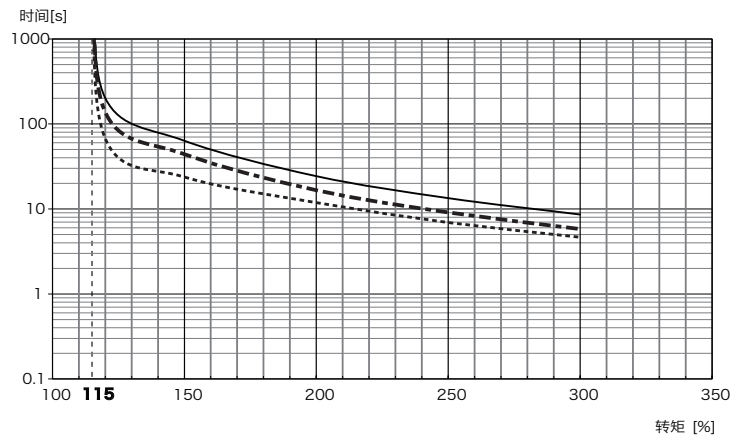
MHMF5A, MHMF01 ———
 MHMF02, MHMF04
 MHMF08, MHMF09 - - - -



过载保护时限特性

• 电机类型：大型

MSMF10 ~ MSMF50 ———
 MDMF10 ~ MDMF30 }
 MDMF40, MDMF50 }
 MDMF09 ~ MDMF18 }
 MDMF29, MDMF44 } - - - -



注意

实效转矩为各电机在「S-T特性」所显示的连续工作范围内进行使用。
 关于S-T特性请参照P.7-48「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

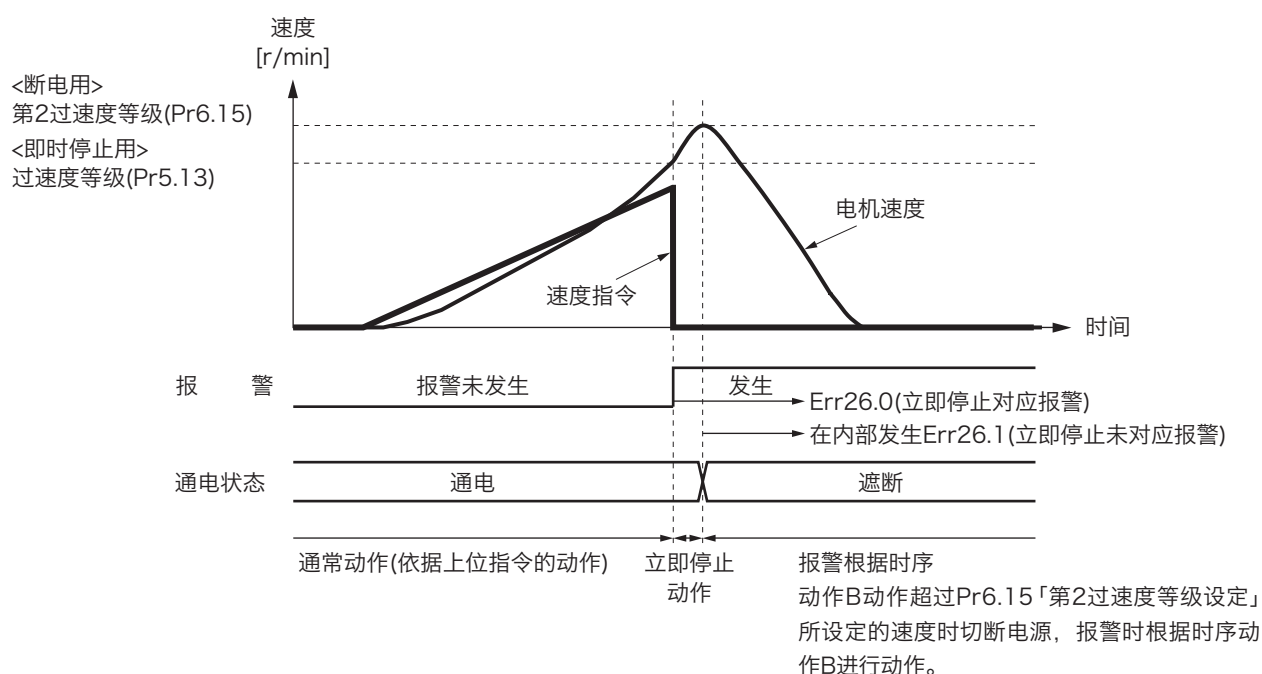
即使使用立即停止功能，电机有可能仍然无法正常停止运转。

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。



电机可动范围保护(Err34.0)

1) 概 述

相对位置指令输入的范围，当电机超过Pr5.14设定的电机动作可能范围时可用「电机可动范围保护」报警停止电机。

通过使用本功能，可以防止因电机振荡导致碰撞到机械端部。

2) 适用范围

如不符合下述条件，此功能无法使用。

	电机可动范围设定功能的动作条件
控制模式	· 位置控制、全闭环控制
其他	· 需为伺服使能开启状态。 · 适当设定偏差计数器清零指令输入禁止、转矩限制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。

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「报警时的时序」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。
- 通过前面板监视器进行试运转时，通过通信进行频率特性测定功能时，电机可动范围设定保护无效。

须知

· 通用型无X5(外部位移传感器连接用连接器)。

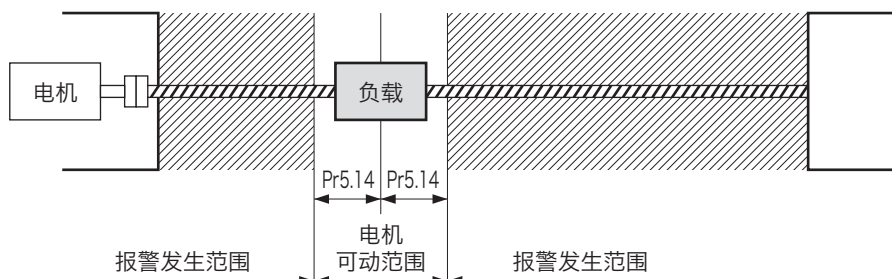
相关页

· P.4-49, 4-50「参数详情」

4) 动作示例

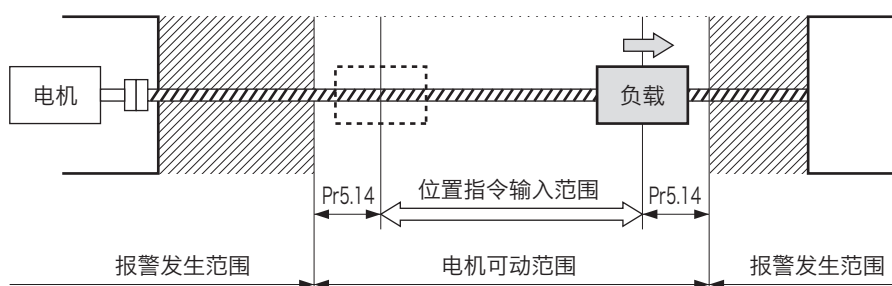
①未输入位置指令时(伺服使能开启状态)

因为未输入位置指令，电机可动范围是在电机位置的两侧通过Pr5.14设定的移动量的范围。如果进入由于发振等发生报警的范围(浅斜线所示范围)发生电机可动范围设定保护。



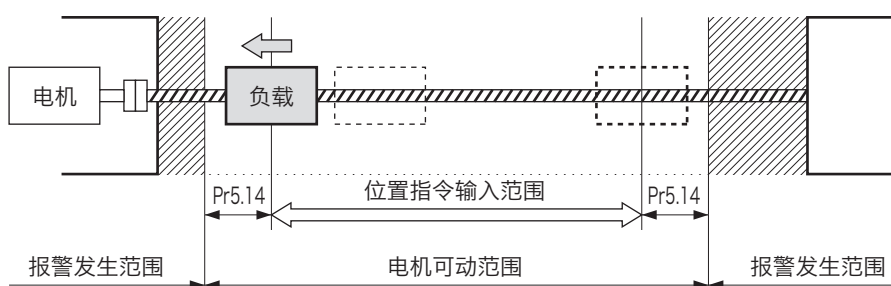
②右侧动作时(伺服使能开启状态)

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。



5) 位置指令输入范围的清零条件

下列条件时，位置指令输入范围清零。

- 电源接通时。
- 清除位置偏差期间(当偏差计数器清除有效、Pr5.05「驱动禁止时时序」=2时，驱动禁止输入有效)。
- 通过通信控制试运转动作的开始与结束。

关于报警发生时的落下防止功能

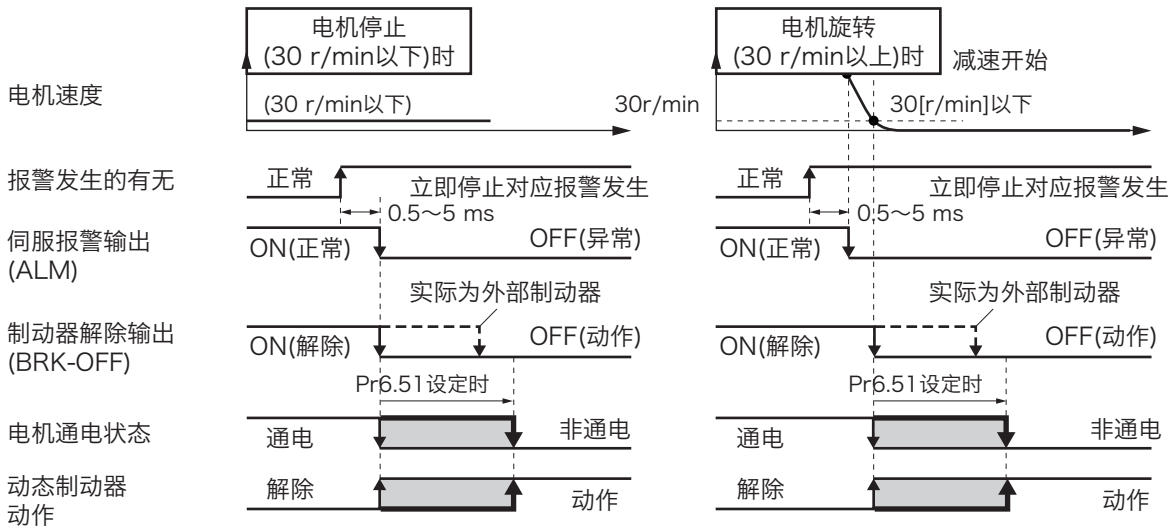
立即停止相应的报警发生时，制动器解除输出(BRK-OFF) OFF到实际外部制动器动作的时间，通过电机持续通电，防止垂直轴等的落下。

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位置偏差处理 0：无效(保持) 1：有效(清除) 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。

1. 出现故障时

保护功能(报警代码的详情)

警告功能

保护功能运作前发生警告，可实现事先确认过负载等的状态。若警告可从基本的异常状态复位，则可自动返回未发生状态。但是如下表所示，锁存持续时间内仍保持警告状态。若将锁存状态的警告在锁存持续时间经过前清除，则进行和一般警告清除相同的步骤。

此外，报警清除输入(A-CLR)为有效时，则不会发生各种警告被经常清除的事情。

警告名称	警告 编号	Pr6.27*1	内 容
过载警告	A0	○	负载率为保护等级的85 %以上
过再生警告	A1	○	再生负载率为等级的85 %以上
电池警告	A2	一般固定为 无时间限制	电池电压在3.2 V以下
风扇警告	A3	○	风扇停止状态能持续1秒
编码器通信警告	A4	○	编码器通信异常的连续发生次数超过 规定值
编码器过热警告	A5	○	检出编码器有过热警告
振动检出警告	A6	○	用 Pr6.37设定电机振动 超过发振检出等级
寿命检出警告	A7	一般固定为 无时间限制	电容或风扇的残余寿命减少
外部位移传感器异常警告	A8	○	检出外部位移传感器的警告
外部位移传感器通信警告	A9	○	外部位移传感器通信异常的连续发生次 数超过规定值

*1 「○」的部分可用Pr6.27「警告的锁存时间」设定1~10 s，或者设定为无时间限制。电池警告或寿命警告为「无时间限制」的状态。

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，可防止突然碰撞机器末端。请参照接口规格的正方向与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」

相关页

P.3-40(POT/NOT)、P.4-47(Pr5.04, Pr5.05)

2) 转矩限制设定

通过限制电机的最大转矩，可减轻发生机械咬合或冲撞等障碍时的损伤。需用参数进行相同的限制时，请设定Pr0.13「第1转矩限制」。

但是，若限制在实际需要的转矩之下，发生过冲时可能会导致过速度保护或者指令延迟引起的位置偏差过大保护，请加以注意。

另外，通过分配接口规格的转矩限制中输出(TLC)到输出信号，可在外部检测转矩限制状态。

相关页

P.3-48(TLC)、P.4-13(Pr0.13)、P.4-52(Pr5.21)

3) 过速度保护设定

电机速度异常高速时，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。如果在客户的运行条件下，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，是为防止过速度保护频繁发生的安全系数。

此外，在调整初期，电机低速运转时等也是通过设定此速度加上安全系数的值，以便万一发生振动时可以进行保护。

相关页

P.4-50(Pr5.13)

(下页继续)

4) 位置偏差过大保护设定

在位置控制或全闭环控制时，检出位置指令与电机位置的偏差过大，使其发生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，检出可通过Pr5.20「位置设定单位选择」，可从指令位置偏差[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，请根据客户的运行条件，将以下公式所示的值设定到Pr0.14。

■ Pr5.20=0(在指令位置偏差的检出)的情况时

$$\text{Pr0.14「位置偏差过大设定」} = V_c / K_p \times (1.2 \sim 2.0)$$

V_c ：位置指令脉冲的最高频率[pulse(指令单位)/s]

K_p ：位置环增益[1/s]

()内的系数是为防止频繁出现位置偏差过大保护的余裕度。

注1) 切换位置环增益 K_p 时，请用最小值进行计算。

注2) 使用位置指令滤波器或制振控制时，请加算以下值。

指令平滑滤波器： $V_c \times$ 滤波器时间常数[s]

指令FIR滤波器： $V_c \times$ 滤波器时间常数[s]/2

制振控制： $V_c / (\pi \times \text{制振频率[Hz]})$

■ Pr5.20=1(在编码器位置偏差、全闭环位置偏差的检出)的情况时

$$\text{Pr0.14「位置偏差过大设定」} = V_e / K_p \times (1.2 \sim 2.0)$$

V_e ：在编码器单位或全闭环单位的最高动作频率[pulse/s]

K_p ：位置环增益[1/s]

注3) 切换位置环增益 K_p 时，请用最小值进行计算。

注4) Pr5.20=1时，位置指令滤波器或制振控制的设定无影响。

相关页  P.4-12 (Pr0.14)、P.4-52 (Pr5.20)

5) 电机可动范围设定

在位置控制或全闭环控制时，根据输入的位置指令范围，超过Pr5.14「电机可动范围设定」设定的旋转量，检出电机位置过度，发生Err34.0「电机可动范围保护」。

相关页  P.4-50 (Pr5.14)

6) 混合偏差过大保护设定

在全闭环控制进行初始动作时，可能出现外部位移传感器的逆连接、或外部位移传感器分频比的设定错误等异常动作的情况。

为了检知以上情况，电机位置(编码器单位)与负载的位置(外部位移传感器单位)的偏差超过Pr3.28「混合偏差过大设定」时，出现Err25.0「混合偏差过大异常保护」。

出厂设定为16000[pulse(指令单位)]。正常动作的偏差根据动作速度或增益的设定而变化，所以，请用户根据运行条件设定余裕度。

相关页  P.4-36 (Pr3.28)

· 电机不旋转时，请参照P.2-84准备篇「不旋转原因显示」。

区 分	原 因	处 理
参 数	控制模式的设定错误	①重新设定Pr0.01。 ②Pr0.01为3~5时，确保连接器X4的控制模式切换正确输入(C-MODE)。
	转矩限制选择的错误	①使用外部输入时，设Pr5.21为0，在N-ATL上施加-9[V]、在P-ATL上施加+9[V]。 ②使用参数值时，将Pr5.21设为1，在Pr0.13设定最大数值。
	指令脉冲分倍频设定错误。(位置·全闭环)	①重新确认Pr0.09, 0.10, Pr5.00 ~ Pr5.02的设定。 ②连接器X4的指令分倍频切换输入(DIV)连接COM-，将Pr0.09, 5.00设定为相同数值，分倍频切换无效。
配 线	连接器X4的伺服使能开启输入(SRV-ON)断开。	将SRV-ON入力连接到COM-，确认输入信号，进行配线。
	连接器X4的正/负方向驱动禁止输入(NOT/POT)断开。	①NOT/POT输入同时连接到COM-，确认·输入信号，进行配线。 ②将Pr5.04设定为1(无效)，重启电源。
	指令脉冲输入设定错误。(位置·全闭环)	①用Pr0.05选择，确认指令脉冲是否正确输入。 ②在Pr0.07设定的形式下确认指令脉冲的输入。
	连接器X4的指令脉冲禁止输入(INH)断开。(位置·全闭环)	①将INH输入连接到COM-，确认输入信号，进行配线。 ②Pr5.18设定为1(无效)。
	连接器X4的计数清零输入(CL)连接COM-。(位置·全闭环)	①断开CL输入，确认输入信号，进行配线。 ②Pr5.17设定为0(无效)。

3. 故障对策

不旋转

· 电机不旋转时，请参照P.2-84准备篇「不旋转原因显示」。

区 分	原 因		处 理
配 线	速度指令无效。 (速度)	速度指令输入方法(外部模拟指令・内部速度指令)是否有错?	①使用外部模拟指令时，将Pr3.00设定为0，再确认Pr3.02 ~ 3.03的设定。 ②使用内部速度指令时，将Pr3.00设定为1~3的任意一项，设定Pr3.04 ~ 3.07、Pr3.08 ~ Pr3.11。
	连接器X4的零速度箝位(ZEROSPD)输入断开。 (速度・转矩)	前面板的监视模式下ZEROSPD的Pin No.是否为「A」状态?	①零速箝位输入连接到COM-，确认信号输入・配线。 ②将Pr3.15设定为0(无效)。
	转矩指令无效。 (转矩)	转矩指令方法(SPR/TRQR输入、P-ATL/TRQR输入)是否有错?	①使用SPR/TRQR输入时，将Pr3.17设定为0，确认电压是否可以正常施加。 ②使用P-ATL/TRQR输入时，将Pr3.17设定为1，确认电压是否可以正常施加。
	速度控制无效。 (转矩)	速度限制输入方法(参数速度、SPR/TRQR/SPL输入)是否有错?	①使用参数速度时，将Pr3.17设定为0，将Pr3.21设定为期望数值。 ②使用SPR/TRQR/SPL输入时，将Pr3.17设定为1，确认电压是否可以正常施加。
设 置	断开主电源。	前面板的监视模式下S-RDY的Pin No.是否为「—」状态?	确认驱动器的电源(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，将电机从设备取下后的状态，是否可以手动旋转电机? ②带保持制动器的电机，给制动器施加DC24V电压的状态下，是否可以手动旋转电机?	无法旋转电机时，联系代理店维修电机。

3. 故障对策

旋转不稳定(不平稳)、
在速度控制模式和零速度下, 仍然缓慢旋转

区 分	原 因	处 理
参 数	控制模式设定错误。	位置控制模式下Pr0.01的设定值错误设定为1(速度控制模式)时, 若接通伺服, 由于速度指令有偏移量而缓慢旋转, 需要将Pr0.01的设定变更为0(位置控制模式)。
调 整	增益调整不良。	提高第1速度环增益Pr1.01的设定值。 设定转矩滤波器Pr1.04后, 再次提高Pr1.01的设定值。
	速度、位置指令不稳定。	用 PANATERM 的波形图功能确认电机运转。重新确认配线、连接器的接触不良、控制器。
配 线	连接器X4的各输入信号有波动。 ①伺服使能开启信号	①使用连接器X4的29和41之间的配线, 通过连接的收发信号状态的表示功能进行确认。修复配线、连接, 使伺服使能开启信号正常开启。重新检查控制器。
	②方向 / 反方向转矩限制输入信号	②连接器X4的18和17、16之间的配线, 通过测试连接用示波器确认。修复配线、连接, 使正 / 负方向转矩限制正常输入。重新检查控制器。
	③偏差计数输入信号	③用收发信号状态的表示功能确认连接器X4的30和41之间的配线、连接。修复配线、连接, 使偏差计数输入可以正常接通。重新检查控制器。
	④零速箝位信号	④使用连接器X4的26和41之间的配线、连接的收发信号状态的表示功能进行确认。修复配线、连接, 使零速箝位正常输入。重新检查控制器。
	⑤指令脉冲禁止输入信号	⑤使用连接器X4的33和41之间的配线、连接的输入输出信号状态的表示功能进行确认。修复配线、连接, 使指令脉冲禁止输入正常开启。重新检查控制器。
	速度指令有噪音。	连接器X4的电缆使用屏蔽线。电源线和信号线分开(距离30 cm以上)装入导线管。
	偏移。	通过示波器检测连接器X4的速度指令输入14和15间的电压。
	位置指令有噪音。	连接器X4的电缆使用屏蔽线。电源线和信号线分开(距离30 cm以上)装入导线管。

区 分	原 因	处 理
系 统	位置指令错误。 (指令脉冲量)	通过PANATERM的监视功能，在等距离重复往返后对反馈脉冲进行计数。无法返回相同的值时，调整控制器。实施指令脉冲的噪音对策。
	定位完成信号读取方法为边缘读取。	用 PANATERM 波形图功能监视接收定位完成信号时的偏差。应以时间宽度方式，而非边缘方式读取控制信号。
	指令脉冲的形状、宽度与规格不一致。	若指令脉冲的形状变形、变窄，则需调整脉冲发生电路。重新采取噪音对策。
	噪音在偏差计数清零输入CL(连接器X4 30 Pin)重叠。	实施外部直流电源的噪音对策的同时，未使用的信号线不进行配线。
调 整	位置环增益过小。	用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。	在结束信号无波动的范围内，减小定位结束范围Pr4.31的设定值。
	指令脉冲频率超过500 kpps或8 Mpps。	指令脉冲频率下降。变更Pr0.09, 0.10的分倍频比。使用脉冲列接口的使用，使用长线驱动专用脉冲串接口。
	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。 - 第2增益设定Pr1.14为1时，为了关闭增益切换输入连接器X4的27和41之间的连接，修正配线・连接。并且重新检查控制器。
配 线	连接器X4的各信号输入有波动。 ① 伺服开启信号 ② 偏差计数器清零输入信号 ③ 正方向 / 反方向转矩限制输入信号 ④ 指令脉冲禁止输入信号	① 确认连接器X4的29和41之间的配线、输入输出状态的表示功能进行确认。修复配线、连接，使伺服开启信号正常开启。重新检查控制器。 ② 确认连接器X4的30和41之间的配线、输入输出状态的表示功能的使用。修复配线、连接，使偏差计数清除输入可以正常开启。重新检查控制器。 ③ 用示波器确认连接器X4的18和17、16和17之间的配线、检测连接。修复配线、连接，使正/负方向转矩限制正常输入。重新检查控制器。 ④ 确认连接器X4的33和41之间的配线、连接、输入输出信号状态的表示功能。修复配线、连接，使指令脉冲禁止输入正常开启。重新检查控制器。
设 置	负载惯量比过大。	使用PANATERM，通过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	3. 故障对策
		原点位置偏移

区 分	原 因	处 理
系 统	计算原点时未检出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。
	原点复位速度过快。	降低原点附近的原点复位速度。或延长原点传感器。
配 线	原点附近传感器(近点狗开关传感器)输出波动。	通过示波器确认控制器的近点狗传感器的输入信号。 重新确认近点狗附近的配线，采取降低噪音措施。
	编码器线上有噪音重叠。	采取降低噪音(安装噪音滤波器、接入铁氧体磁环)，对I/F电缆进行屏蔽处理，使用双绞线，分开信号线和电源线等措施。
	Z相信号未输出。	用示波器确认控制器输入的Z相信号。确认连接器X4的13是否连接控制器的地线。由于非绝缘的开路集电极接口，连接驱动器的地线。更换驱动器和控制器。委托修理。
	Z相输出错误配线。	确认是否只连接了长线驱动的单侧以及其配线。控制器未进行差动输入时，使用CZ输出(开路集电极)。

6	出现问题时	3. 故障对策
		电机发出异音、振动

区 分	原 因	处 理
配 线	速度指令上有噪音重叠。	通过示波器测量连接器X4的速度指令输入14和15之间的波形。采取降低噪音安装(噪音滤波器・接入铁氧体磁环)、I/F电缆的屏蔽层处理、双绞线、信号线的使用和电源线的分离等对策。
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。
安 装	设备(机械)与电机的共振。	设定Pr1.04、Pr1.09后再重新调整。 使用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, 2.24。
	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、制动器动作时的摩擦音、轮毂音、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。

6

出现问题时

3. 故障对策

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PANATERM 确认波形图状态。 正确调整增益。参照「调整篇」。
安 装	负载惯量过大。	通过PANATERM 确认波形图状态。 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。
	驱动器不匹配。	确认驱动器、电机的铭牌。根据说明书或目录等正确组合。
	电机轴承故障。	切断电源，在电机单体状态下旋转轴，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)。	确认制动器端子的电压。 施加电源(DC24 V)，解除制动器。
	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。	确认动作模型、使用状况、作业状况。 请不要在此环境下使用。

6

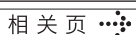
出现问题时

3. 故障对策

旋转速度上升不到设定速度，旋转量(移动量)过大或过小

区 分	原 因	处 理
参 数	速度指令输入增益设定有误。	确认速度指令输入增益Pr3.02的设定为500时，与3000 r/min/6 V的关系。
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。	正确设定第1指令分倍频分子Pr0.09、每旋转1圈输出脉冲数Pr0.11、指令分倍频分母Pr0.10的值。 请参照参数设定。

相 关 页



· P.4-10 ~ 「参数详情」 · P.7-19 「安装支持软件「PANATERM」的概要」

6 出现问题时	3. 故障对策
	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.2-92「EEPROM 的写入」。

1	在 使用 之前
2	准 备
3	连 接
4	设 定
5	调 整
6	出 现 问 题 时
7	资 料