

- 驱动器具有各种保护功能。保护功能动作时，会停止电机转动并显示报警状态，关闭伺服警报输出（ALM）。
 - 报警状态和处理
 - 在报警状态时，前面板 LED 显示错误码 No. 伺服开启无法执行。
 - 解除错误状态，将报警解除输入（A-CLR）接通 120ms 以上即可。
- 过载保护动作时，可在发生警报约 10 秒后通过报警解除信号清除。驱动器的控制电源关闭时，过载保护限时特性（参阅 P.6-13）被解除。
- 通过前面板的键操作或在电脑操作安装支持软件「PANATERM」，也可解除以上错误。
 - 警报清除请务必在去除异常原因后，并在确保安全且停止的状态中进行。

错误码一览

错误码		内 容	属 性			详细 页面
主码	辅码		历史 记录	可解 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间电压不足)		○		
	1	主电源不足电压保护(AC断开检出)		○		
14	0	过电流保护	○			6-5
	1	IPM 异常保护	○			
15	0	过热保护	○		○	6-6
16	0	过载保护	○	○		
18	0	再生放电过载保护	○		○	6-5
	1	再生 Tr 异常保护	○			
21	0	编码器通信断线异常	○			6-6
	1	编码器通信异常保护	○			
23	0	编码器通信数据异常保护	○			6-6
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	○	○	○	6-7
	1	第 2 过速度保护	○	○		
27	0	指令脉冲输入频率异常保护	○	○	○	6-7
	2	指令脉冲分倍频异常保护	○	○	○	
28	0	脉冲再生界限保护	○	○	○	6-7
29	0	位置偏差计数器溢出保护	○	○		
30	0	安全检出		○		6-7
33	0	IF 重复分配异常 1	○			
	1	IF 重复分配异常 2	○			
	2	IF 输入功能号码异常 1	○			
	3	IF 输入功能号码异常 2	○			
	4	IF 输出功能号码异常 1	○			
	5	IF 输出功能号码异常 2	○			
	6	CL 分配异常	○			
7	INH 分类异常	○				

错误码		内 容	属 性			详细 页面
主码	辅码		历史 记录	可解 除	立即 停止	
34	0	电机可动范围设定异常保护	○	○		6-8
36	0~2	EEPROM 参数异常保护				
37	0~2	EEPROM 代码异常保护				
38	0	驱动禁止输入保护		○		
39	0	模拟量输入 1 过大保护	○	○	○	6-8
	1	模拟量输入 2 过大保护	○	○	○	
	2	模拟量输入 3 过大保护	○	○	○	
40	0	绝对式编码器系统断电异常保护	○	○		6-9
41	0	绝对式编码器计数异常保护	○			
42	0	绝对式编码器超速异常保护	○	○		6-9
43	0	初始化失败	○			
44	0	绝对式编码器单周计数异常保护	○			6-9
45	0	绝对式编码器多周计数异常保护	○			
47	0	绝对式编码器状态异常保护	○			
48	0	编码器 Z 相异常保护	○			
49	0	编码器 CS 信号异常保护	○			
50	0	光栅尺连线异常保护	○			
	1	光栅尺通信异常保护	○			
51	0	光栅尺状态 0 异常保护	○			6-10
	1	光栅尺状态 1 异常保护	○			
	2	光栅尺状态 2 异常保护	○			
	3	光栅尺状态 3 异常保护	○			
	4	光栅尺状态 4 异常保护	○			
55	0	A 相连线异常保护	○			6-10
	1	B 相连线异常保护	○			
	2	Z 相连线异常保护	○			
87	0	强制警报输入保护		○		6-10
95	0~4	电机自动识别异常保护				
99	0	其它异常保护	○			
其它号码			○			

须知

历史记录...留下该错误的历史记录。

可解除...通过输入可解除报警。

除此之外，请消除错误原因后，再重新打开电源。

立即停止...出错时控制将在动作状态立即停止。

(需另外进行 Pr.5.10 “报警时时序设定”的设定。)

5

出现问题时

1. 出现故障时

保护功能（错误码详细）

保护功能	错误码		原 因	处 理
	主码	辅码		
控制电源电压不足保护	11	0	控制电源逆变器的P-N间电压低于规定值。 100V品：约DC70V（约AC50V） 200V品：约DC145V（约AC100V） ①电源电压低。发生瞬间停电。 ②电源容量不足...受接通主电源时的冲击电流影响，电源电压下降。 ③驱动器故障（电路故障）	测量连接器及端子台（L1C、L2C）的线间电压。 ①提高电源电压的容量，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	逆变器P-N间电压超过规定值。 100V品：约DC200V（约AC140V） 200V品：约DC400V（约AC280V） ①电源电压超过允许输入电压范围。无功补偿电容器和UPS（不间断电源）造成的电压反弹。 ②再生放电电阻断线。 ③外置再生放电电阻不匹配，导致无法吸收再生电能。 ④驱动器故障（电路故障）	测量连接器（L1、L2、L3）的线间电压。 ①输入正确电压，拆除无功补偿电容器。 ②用测试仪测量驱动器端子P-B间外接的电阻值，如为∞则为断线。应更换外置电阻。 ③改变所指定的再生放电电阻值、W数。 ④更换新的驱动器。
主电源电压不足保护(PN)	13	0	在Pr5.08（主电源断开时LV触发选择）=1时，L1-L3间瞬停时间超过Pr5.09（关闭主电源检测时间）所定的时间。或者在接通伺服中，在主电源逆变器的P-N间电压低于规定值。 100V品：约DC80V（约AC55V） 200V品：约DC110V（约AC75V） 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...受主电源接通时的冲击电流影响，导致电源电压下降。 ④缺相...应输入三相规格的驱动器实际以单相电源运转。 ⑤驱动器故障（电路故障）	测量连接器（L1、L2、L3）的线间电压。 ①提高电源电压容量。更换电源。排除主电源电磁接触器脱落故障后，再次投入电源。 ②尝试将Pr5.09（主电源断开检测时间）设定延长。正确设定各相电源。 ③提高电源容量。电源容量参照P.2-6准备篇（驱动器）外设清单。 ④正确连接电源的各相（L1、L2、L3）。单相100V及单相200V时，请使用L1、L3。 ⑤更换新的驱动器。
主电源电压不足保护(AC)		1		
* 过电流保护	14	0	在逆变器上流动的电流超过规定值。 ①驱动器故障（电路、IGBT的元件不良） ②电机电缆U、V、W短路。 ③电机电缆接地。 ④电机烧毁。 ⑤电机电缆接触不良。 ⑥脉冲输入和接通伺服时序为同步，或脉冲输入过快。	①拆除电机电缆，接通伺服，如果立即发生故障，则需更换新的驱动器。 ②检查电机电缆连接U、V、W是否短路，连接器导线是否有毛刺等。正确连接电机电缆。 ③检查电机电缆的U、V、W与电机接地线之间的绝缘电阻。绝缘不良时请更换新电机。 ④检查电机的各条电缆间的电阻是否平衡，如不平衡，则需更换电机。 ⑤检查电机连接部U、V、W的连接器插头是否脱落，如果松动、脱落，则应紧固。 ⑥接通伺服100ms以后，再输入脉冲。
* IPM异常保护 [IPM: 智能功率模块]		1		

1. 出现故障时

保护功能（错误码详细）

保护功能	错误码		原因	处理
	主码	辅码		
* 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以上。 ①驱动器的使用温度超过规定值。 ②过载。	①降低驱动器使用温度及改善冷却条件。 ②提高驱动器、电机的容量。延长加减速时间。降低负载。
过载保护	16	0	转矩指令值超过 Pr5.12（过载水平设定）设定的过载水平时，根据后述时限特性激活过载保护。 ①负载过重，有效转矩超过额定转矩，长时间持续运转。 ②增益调整不良导致振荡、振动。电机出现振动、异常声音。惯量比 Pr0.04 的设定值异常。 ③电机布线错误、断线。 ④机械受到碰撞、突然负载变重，发生扭转缠绕。 ⑤电磁制动器处于动作状态。 ⑥在复数台机械布线中，误将电机电缆连接到其它轴，错误布线。	以 PANATERM 的波形图形画面检查转矩（电流）波形是否发生振荡，是否上下晃动过大。通过 PANATERM 检查过载警报显示及负载率。 ①加大驱动器、电机的容量。延长加减速时间，降低负载。 ②重新调整增益。 ③按布线图正确连接电机线路。更换电缆。 ④排除缠绕因素。减轻负载。 ⑤测量制动器端子的电压。断开制动器。 ⑥将电机电缆、编码器连线正确连接到各自的对应轴上。
■ 在 P.6-11 中记载有过载保护限时特性。				
注意 发生该出错约 10 秒钟后可清除。				
* 再生过载保护	18	0	再生能量超过再生放电电阻的容量。 ①由于负载惯量大形成减速中的再生能量，导致逆变器电压上升，以及再生放电电阻的能量吸收不足导致异常检测值上升。 ②电机转速过高，无法在规定减速时间内完全吸收再生能量。 ③外附电阻动作极限被限制为 10% 占空比。	用前面板或通讯确认再生放电电阻负载率。不可用作连续性的再生制动用途。 ①检查运动图形（速度监控器）。检查再生放电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，外附再生放电电阻。 ②检查运转模式（速度监视器）。检查再生放电电阻负载率及过再生警告显示，提高电机、驱动器容量，延长减速时间。降低电机转速。外置再生放电电阻。 ③设定 Pr0.16 为 2。
注意 设定 Pr0.16 为 2 时，请务必设置温度熔断器等进行外部保护。无再生放电电阻的保护，有时会使再生放电电阻异常发热导致烧毁。				
* 再生晶体管异常保护	18	1	伺服驱动器的再生驱动用晶体管故障。	更换驱动器。

须知

· 保护功能表中带 * 标记的保护功能启动时，以报警解除输入（A-CLR）无法解除。复位时，请先切断电源并排除故障原因后，再投入电源。

关联页面

· P.2-8 [系统结构和配线] · P.4-44 [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. 出现故障时

保护功能（错误码详细）

保护功能	错误码		原因	处理
	主码	辅码		
* 编码器通讯断线异常保护	21	0	编码器和驱动器的通信，在达到一定次数后中断，激活断线检测功能。	接线图所示正确连接编码器线路。纠正连接器插头的错误连线。
* 编码器通信异常保护		1	主要因噪音引起的数据异常。虽与编码器连接，但通信数据异常。	<ul style="list-style-type: none"> 确保编码器电源电压为 $DC5V \pm 5\%$ (4.75 ~ 5.25V)。 尤其在编码器电缆较长时需特别注意。
* 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。虽与编码器连接，但通信数据异常。	<ul style="list-style-type: none"> 如果机电缆与编码器电缆捆扎在一起，请分开布线。 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 (位置偏差过大设置) 的数值过小。	<ul style="list-style-type: none"> ① 按位置指令脉冲，检查电机是否转动。确认转矩监控器的输出转矩未达到饱和。调整增益。将 Pr0.13、Pr5.22 设定为最大值。按布线图正确连接编码器电缆。延长加减速时间。减轻负载，降低速度。 ② 加大 Pr0.17 设定值。
速度偏差过大保护		1	内部位置指令速度与实际速度的差（速度偏差）超过 Pr6.02 的设定。 注）由于指令脉冲输入禁止（INH）或正向 / 负向驱动禁止输入的立即停止等，而强制性地使内部位置指令速度变为 0 时，该瞬间速度偏差变大。此外，内部位置指令速度启动时速度偏差也变大，所以，设定时应保持足够的富余。	<ul style="list-style-type: none"> 请将 Pr6.02 的设定值变大。 将内部位置指令速度的加减速时间变长，或通过增益调整来提高追随性。 将速度偏差过大检测置于无效 (Pr6.02 = 0)
* 混合偏差过大保护	25	0	在全闭环控制时，光栅尺的负载位置与编码器的电机位置不符，超过 Pr3.28 (混合偏差过大设定) 所设定的脉冲数。	<ul style="list-style-type: none"> 检查电机与负载的连接。 检查光栅尺与驱动器的连接。 在起动力负载时，检查电机位置（编码器反馈值）的变化与负载位置（光栅尺反馈值）的变化为相同符号。检查光栅尺分子、分母 (Pr3.24、3.25)，光栅尺方向反转 (Pr3.26) 是否设定正确。
过速度保护	26	0	电机的转速超过 Pr5.13 的设定值。	避免过大速度指令。
第 2 过速度保护		1	电机的转速超过 Pr6.15 的设定值。	<ul style="list-style-type: none"> 检查指令脉冲的输入频率及分频，倍频比。 因增益调整不良产生过冲时，请对增益进行调整。 按布线图正确连接编码器线缆。

须知

· 保护功能表中带 * 标记的保护功能启动时，以报警解除输入 (A-CLR) 无法解除。复位时，请先切断电源并排除故障原因后，再投入电源。

关联页面

· P.4-6 ~ [参数详情]

1. 出现故障时

保护功能（错误码详细）

保护功能	错误码		原因	处理
	主码	辅码		
指令脉冲输入频率异常保护	27	0	指令脉冲输入频率数超过 Pr5.32 的设定值 × 1.2 倍。	确认指令脉冲输入倍频率。
指令脉冲倍频异常保护		2	旋转 1 圈指令脉冲数、用第 1 ~ 4 指令分频倍频分子、指令分频倍频分母设定的分频、倍频比不正确。 每 0.167ms 的指令脉冲数所分配的指令分频倍频值超过约相当 157Mpps (20bit 编码器的 10000r/min)。 指令脉冲输入有疏密。 由于指令脉冲输入的噪音混入而引起误计数。	<ul style="list-style-type: none"> 将指令分频倍频比设定为 1/1000 ~ 1000 倍的范围, 尽可能设定为较小的值。 确认脉冲输入。 如果可能, 请使用行驱动线 I / F。 试着将 Pr5.32 (指令脉冲输入最大设定) 设定为不到 1000, 并将数字过滤器置于有效。
脉冲再生界限保护	28	0	脉冲再生的输出频率数超过界限。	<ul style="list-style-type: none"> 检查 Pr0.11、Pr5.03 的设定值。 将检测置于无效时, 请将 Pr5.33 设置为 0。
偏差计数器溢出保护	29	0	编码器脉冲标准的位置偏差值超过 2 ²⁹ (536870912)。	<ul style="list-style-type: none"> 按位置指令脉冲, 检查电机是否转动。 使用转矩监视器检查输出转矩是否达到饱和。 调整增益。 设定 Pr0.13、Pr5.22 为最大值。 如配线图所示进行编码器接线。
安全输入保护	30	0	安全输入 1 或安全输入 2 中至少一项的输入光电耦合器为 OFF。	<ul style="list-style-type: none"> 确认安全输入 1、2 的输入配线状态。
* I/F 输入重复分配异常 1 保护	33	0	输入信号 (SI1、SI2、SI3、SI4、SI5) 的功能分配有重复设定。	请正确设定针对连接器引线的功能分配。
* I/F 输入重复分配异常 2 保护		1	输入信号 (SI6、SI7、SI8、SI9、SI10) 的功能分配有重复设定。	
* IF 输入功能号码异常 1		2	输入信号 (SI1, SI2, SI3, SI4, SI5) 的有在功能分配中未定义编号。	
* IF 输入功能号码异常 2		3	输入信号 (SI6, SI7, SI8, SI9, SI10) 的有在功能分配中未定义编号。	
* IF 输出功能号码异常 1		4	输出信号 (SO1, SO2, SO3) 的有在功能分配中未定义编号。	
* IF 输出功能号码异常 2		5	输出信号 (SO4) 的有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 之外。	
* INH 分配异常		7	指令脉冲禁止输入功能分配到输入信号 SI10 之外。	

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（错误码详细）

保护功能	错误码		原因	处理
	主码	辅码		
电机可动范围 设定异常保护	34	0	针对位置指令输入范围，电机超过 Pr5.14 所设定的电机动作用可能范围。 ①增益不恰当。 ②Pr5.14 设定值太小。	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。或者，将 Pr5.14 设定为 0 而使保护功能无效。
* EEPROM 参数 异常保护	36	0	当投入电源从 EEPROM 读取数据时，参数保存区的数据受损。	· 重新设定所有参数。 · 如果反复多次仍然发生，则有故障的可能性，需更换驱动器。返送原经销商进行检查（修理）。
		1		
		2		
* EEPROM 校验 码异常保护	37	0	当投入电源从 EEPROM 读取数据时，EEPROM 写入确认数据受损。	有可能发生故障，需更换驱动器。 返送原经销商进行检查（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，正向 / 负向驱动禁止输入（POT / NOT）都为 ON。 Pr5.04 = 2 时，正向 / 负向驱动禁止输入的其中一项为 ON。	检查连接正方向 / 负方向驱动禁止输入的开关、电缆、电源有否异常。 尤其须确认控制用信号电源（DC12 ~ 24V）的启动是否滞后。
模拟输入 1 （AL1） 过大保护	39	0	输入到模拟指令输入 1 中的电压超过 Pr4.24 的设定值。	· 正确设定 Pr4.24。 · 检查连接器 X4 的连接状态 · 设定 Pr4.24 为 0，使保护功能无效。
模拟输入 2 （AL2） 过大保护		1	输入到模拟指令输入 2 中的电压超过 Pr4.27 的设定值。	· 正确设定 Pr4.27。 · 检查连接器 X4 的连接状态 · 设定 Pr4.27 为 0，使保护功能无效。
模拟输入 3 （AL3） 过大保护		2	输入到模拟指令输入 3 中的电压超过 Pr4.30 的设定值。	· 正确设定 Pr4.30。 · 检查连接器 X4 的连接状态 · 设定 Pr4.30 为 0，使保护功能无效。
绝对式系统停 机异常保护	40	0	编码器的供电电源、蓄电池电源停止，内置电容器电压低于规定值。	连接蓄电池用电源后，对绝对式编码器进行清零。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 注意 发生该错误时，只有对绝对式编码器进行清零，方可清除报警。 </div>				
* 绝对式计数器 溢出异常保护	41	0	编码器多周计数器超过规定值。	· 将 Pr0.15 设定为 2 时，多周计数器溢出被无视。 · 调整机械原点的移动量在 32767 转以内。
绝对式编码器 超速异常保护	42	0	停电时，只有编码器的蓄电池电源供电时，电机转速超过规定值。	· 确认编码器的电源电压（5V ± 5%）。 · 检查连接器 X2 的连接状态。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 注意 发生该错误时，只有对绝对式编码器进行清零，方可清除报警。 </div>				
* 编码器初始化 异常保护 *1	43	0	编码器的初始化时检测出异常。	更换电机。

1. 出现故障时

保护功能（错误码详细）

保护功能	错误码		原因	处理
	主码	辅码		
* 绝对式编码器 单周计数异常 保护 *1	44	0	检测到编码器单周计数异常。	更换电机。
* 绝对式编码器 多周计数异常 保护 *1	45	0	检测到编码器多周计数异常。	更换电机。
* 绝对式编码器 状态异常保护 *1	47	0	电源投入时，编码器超过规定值旋转。	避免电机在电源投入时旋转。
* 编码器 Z 相异 常保护 *1	48	0	检测到增量式编码器的 Z 相脉冲缺损。 编码器发生故障。	更换电机。
* 编码器 CS 信 号异常保护 *1	49	0	检测到增量式编码器的 CS 信号逻辑异常。 编码器发生故障。	更换电机。
* 光栅尺接线异 常保护	50	0	光栅尺和驱动器的通信在达到一定次数后 中止，激活断线检测功能。	· 按连接图连接光栅尺的连线，纠正连接器插 头的连接错误。
* 光栅尺通信数 据异常保护		1	来自光栅尺的数据通信异常。主要因噪音 引起的数据异常。虽然连接光栅尺的电缆 连接完好，但通信数据异常。	· 确保光栅尺的电源电压为 DC5V±5%（4.75 ~ 5.25V）...尤其在连接光栅尺的电缆较长 时须特别注意。 · 如果机电缆与连接光栅尺的电缆捆扎在一 起，请分开布线。 · 将屏蔽线接入 FG...请参照光栅尺的连接图。
* 光栅尺状态 0 异常保护 *1	51	0	光栅尺错误码（ALMC）的 0 位码变为 1。 请检查光栅尺的规格。	排除异常原因后，通过前面板消除光栅尺的错 误。 然后请切断控制电源，重启。
* 光栅尺状态 1 异常保护 *1		1	光栅尺错误码（ALMC）的 1 位码变为 1。 请检查光栅尺的规格。	
* 光栅尺状态 2 异常保护 *1		2	光栅尺错误码（ALMC）的 2 位码变为 1。 请检查光栅尺的规格。	

须知

· 保护功能表中带 * 标记的保护功能启动时，以报警解除输入（A-CLR）无法解除。复位时，请先切断电源并排除故障原因后，再投入电源。

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

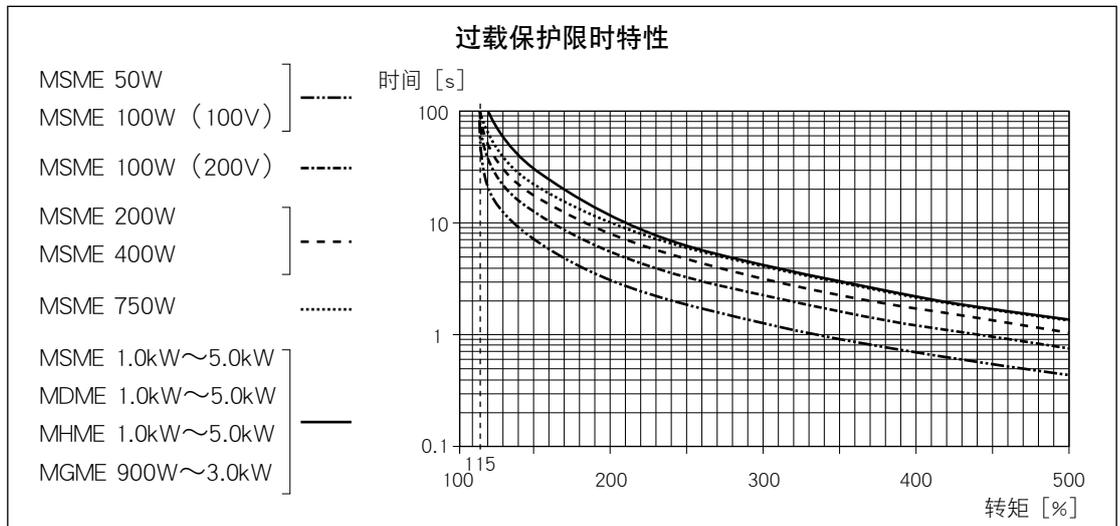
保护功能（错误码详细）

保护功能	错误码		原 因	处 理
	主码	辅码		
* 光栅尺状态 3 异常保护 *1	51	3	光栅尺错误码（ALMC）的 3 位码变为 1。 请检查光栅尺的规格。	排除异常原因后，通过前面板消除光栅尺的错误。 然后请切断控制电源，重启。
* 光栅尺状态 4 异常保护 *1		4	光栅尺错误码（ALMC）的 4 位码变为 1。 请检查光栅尺的规格。	
* 光栅尺状态 5 异常保护 *1		5	光栅尺错误码（ALMC）的 5 位码变为 1。 请检查光栅尺的规格。	
* A 相接异常 保护	55	0	在光栅尺的 A 相接中发生断线等异常。	确认光栅尺的 A 相接。
* B 相接异常 保护		1	在光栅尺的 B 相接中发生断线等异常。	确认光栅尺的 B 相接。
* Z 相接异常 保护		2	在光栅尺的 Z 相接中发生断线等异常。	确认光栅尺的 Z 相接。
强制报警输入 保护	87	0	输入了强制报警输入（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	0~4	电机与驱动器不匹配。	换成匹配驱动器的电机。
* 其它异常	99	0	检测出过大的噪音等异常信号。在安全输入 1、安全输入 2 非正常状态（输入光耦合器 ON）时执行警报清除后可能发生。	<ul style="list-style-type: none"> 暂时切断电源后，重新投入电源。 如仍然出现错误显示，则可能发生故障。请停止使用，更换电机、驱动器。返送经销商检查（修理）。 将安全输入 1、安全输入 2 置于正常状态后，再进行警报清除。
		其它号码	控制电路因噪声过大等产生误动作。 驱动器的自诊断功能由于驱动器内部出错被激活。	<ul style="list-style-type: none"> 暂时切断电源后，重新投入电源。 如仍然出现错误显示，则可能发生故障。请停止使用，更换电机、驱动器。返送经销商检查（修理）。

须知

· 保护功能表中带 * 标记的保护功能启动时，以报警解除输入（A-CLR）无法解除。复位时，请先切断电源并排除故障原因后，再投入电源。

过载保护的限时特性（Err16.0）

**注意**

请在实效转矩为各电机的「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.7-5 「电机的特性（S-T 特性）」。

电机可动范围设定异常保护（Err34.0）

1) 概要

相对位置指令范围，当电机超过 Pr5.14（电机可动范围设定）所设定的电机可动作范围时，可通过「电机可动范围保护（Err34.0）」停机报警。

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，本功能无法适用。

电机可动范围设定异常保护的動作条件	
控制模式	· 位置控制、全闭环控制
其他	· 伺服需为打开状态。 · 正确设定偏差计数器清零、指令输入禁止、转矩限制设定等控制之外的参数，且电机为正常旋转无障碍的状态。

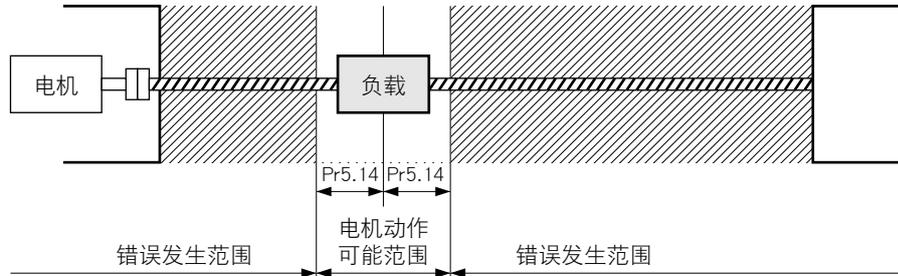
3) 注意事项

- 请注意本功能对异常位置指令无保护功能。
- 电机可动范围设定保护动作时，根据 Pr5.10（报警时时序设定）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。
- 在电机试运转过程中，启用 PANATERM 的频率特性功能时，电机可动范围设定保护无效。

4) 动作例

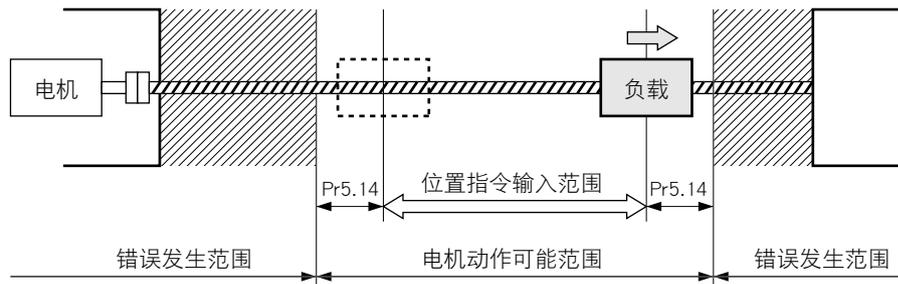
①未输入位置指令时（伺服接通状态）

由于未输入位置指令，因此电机可动作范围为电机位置两侧由 Pr5.14 所设定的移动量范围。受振荡等因素影响，进入 Err34.0 发生范围（浅斜线所示范围），则电机可动范围设定保护激活启动。



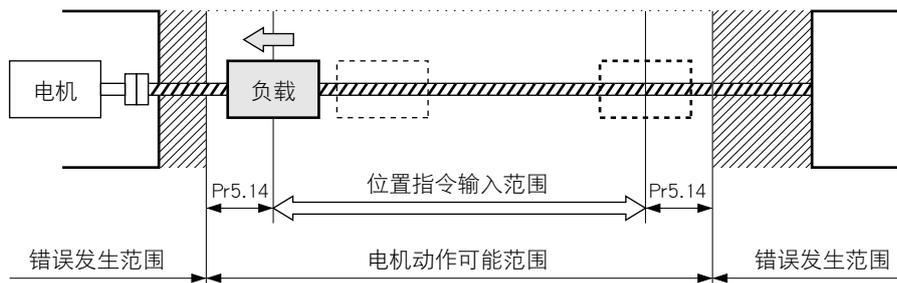
②右侧动作时（伺服接通状态）

右侧方向的位置指令被输入后，电机可动作范围扩大为输入位置指令所示大小，在位置指令输入范围的两侧则为 Pr5.14 所设定的旋转数范围。



③左侧动作时（伺服接通状态）

左侧方向的位置指令被输入后，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解除条件

下列条件时，位置指令输入范围解除为 0。

- 电源投入时
- 清除位置偏差期间「偏差计数器清零有效、Pr5.05（驱动禁止时时序设定）= 2 驱动禁止输入有效」。
- 根据通信经由的试运转动作的开始时与结束时。

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) 驱动禁止输入的设定

通过在驱动器输入限位传感器的信号，可防止冲撞机器端。请参照接口规格的正向、负向驱动禁止输入（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 「驱动禁止时时序设定」

关联页面 

P.3-38（POT/NOT）、P.4.42（Pr5.04, Pr5.05）

2) 转矩限位设定

通过限制电机的最大转矩，可减轻发生机器咬合或冲撞等障碍时的损伤。需用参数进行一样的限制时，请设定 Pr0.13 「第 1 转矩限位」。

但是，如果限制为实际需要的转矩之下，则可能出现由于过冲而造成的过速度保护，或延迟接受指令，而使位置偏差过大保护工作的情况，请注意。此外，通过将接口规格的转矩限制中输出（TLC）分配到输出信号，可在外部检测转矩限位状态。

关联页面 

P.3-45（TLC）、P.4-10（Pr0.13）、P.4-47（Pr5.21）

3) 过速度保护设定

电机速度变为异常高速时，出现 Err26.0 「过速度保护」。

出厂设定：自动设定为适用电机的最高速度 [r/min] 的 1.2 倍。如果在用户的运行条件下，最高速度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」。

$$\text{Pr5.13 「过速度等级设定」} = V_{\max} \times (1.2 \sim 1.5)$$

V_{\max} ：运行条件下的电机最高速度 [r/min]

() 内的系数，为防止过速度频繁发生的余量。

此外，在调整初期用低速转动电机时，也可在该速度加上余量，以便作为万一发生振荡时的保护使用。

关联页面 

P.4-45（Pr5.13）

（接下页）

4) 位置偏差过大保护设定

在位置控制或全闭环控制时，检测出位置指令与电机位置偏差过大，会出现 Err24.0「位置偏差过大保护」。

位置偏差过大等级可在 Pr0.14「位置偏差过大设定」进行设定。此外，检查处可通过 Pr5.20「位置设定单位选择」，从指令位置偏差[pulse(指令单位)]和编码器位置偏差[pulse(编码器单位)]进行选择。(参照控制框图)

出厂设定为 100000 [pulse(指令单位)]。

正常动作的位置偏差，根据动作速度及增益设定而发生变化，所以，请根据用户的运行条件，将以下公式所示的值设定到 Pr0.14。

■ Pr5.20 = 0 (在指令位置偏差的检测) 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]

() 内的系数为为防止频繁出现位置偏差过大保护的余量。

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抑振控制时，请加算以下值。

位置指令滤波器: $V_c \times$ 滤波器时间常数 [s]

位置指令 FIR 滤波器: $V_c \times$ 滤波器时间常数 [s] / 2

抑振控制: $V_c / (\pi \times$ 控制频率 [Hz])

■ Pr5.20 = 1 (在编码器位置偏差、全闭环位置偏差的检测) 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 的情况时，位置指令滤波器及抑振控制的设定不会发生影响。

关联页面 P.4-10 (Pr0.14)、P.4-47 (Pr5.20)

5) 电机可动范围设定

在位置控制或全闭环控制时，从至今为止输入的位置指令范围，检测出超过 Pr5.14「电机可动范围设定」所设定的旋转量之上、电机位置超过后，出现 Err34.0「电机可动范围保护」。

关联页面 P.4-45 (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，可能出现光栅尺的逆连接、或光栅尺分频比的设定错误等异常动作。

为了检测以上情况，电机位置(编码器单位)与负载的位置(光栅尺单位)的偏差超过 Pr3.28「混合偏差过大设定」时，出现 Err25.0「混合偏差过大保护」。

出厂设定为 16000 [pulse(指令单位)]。正常工作的偏差根据工作速度或增益设定进行变化，所以，请用户根据运行条件，设定为具有余量。

关联页面 P.4-31 (Pr3.28)

· 电机不转动时，请参照 P.2-64 准备篇「显示不旋转原因」。

分类	原因	处理
参数	控制模式设定不当	通过前面板监视模式检查当前控制模式是否正确？ ①重新设定 Pr0.01。 ②检查 Pr0.01 为 3～5 时，连接器 X4 的控制模式切换（C-MOED）输入是否正确。
	转矩限制选择错误	做为转矩极限控制，是否使用外部模拟输入（N-ATL/P-ATL）？ 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，设 Pr5.21 为 1，在 Pr0.13 上设定最大值。
	指令脉冲分倍频设定错误（位置、全闭环）	相对指令脉冲输入，电机是否按所定的移动量运转？ ①重新检查 Pr0.09, Pr0.01, Pr5.00, ~ Pr5.02 的设定。 ②连接连接器 X4 的指令分倍频切换输入（DIV）到 COM -，或使 Pr0.09 与 Pr5.00 同值，令分倍频切换无效。
配线	连接器X4的伺服接通输入（SRV-ON）开路	前面板的监控模式中 SRV-ON 对应的 Pin No. 是否处于「-」的状态？ 检查输入信号并进行布线，连接 SRV-ON 输入到 COM -。
	连接器X4的负方向 / 正方向禁止驱动输入（NOT/POT）开路	前面板的监控模式中 NOT/POT 对应的 Pin No. 是否处于「A」的状态？ ①检查输入信号并进行布线，连接 NOT/POT 输入到 COM -。 ②设定 Pr5.04 为 1（无效），重启电源。
	指令脉冲输入设定错误（位置、全闭环）	通过前面板监视模式核对输入脉冲数与指令脉冲总和的变化量是否有偏差？ ①检查指令脉冲是否正确输送至 Pr0.05 所选择的一方？ ②按 Pr0.07 所设定的形式，检查指令脉冲是否被输入。
	连接器X4的指令脉冲输入禁止输入（INH）开路。（位置、全闭环）	前面板的监控模式中 INH 对应的 Pin No. 是否处于「A」的状态？ ①检查输入信号并进行布线，连接 INH 输入到 COM -。 ②设定 Pr5.18 为 1（无效）。
	连接器X4的计数器清零输入（CL）连接到 COM - 上（位置、全闭环）	前面板的监控模式中 CL 对应的 Pin No. 是否处于「A」的状态？ ①检查输入信号并进行布线，令 CL 输入断开。 ②设定 P5.17 为 0（无效）。
	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）是否错误？ ①使用外部模拟指令时，设定 Pr3.00 为 0，重新检查 Pr3.02 ~ Pr3.03 的设定。 ②使用内部速度指令时，设定 Pr3.00（速度设定内外切换）为 1 ~ 3 之一，设定 Pr3.04 ~ Pr3.07、Pr3.08 ~ Pr3.11。

3. 故障对策

不旋转

· 不旋转 · 电机不转动时，请参照 P.2-64 准备篇「显示不旋转原因」。

分类	原因	处理
配 线	连接器 X4 的零速箱位 (ZEROSPD) 输入开路 (速度、转矩)	前面板的监控模式中 ZEROSPD 对应的 Pin No. 是否处于「A」的状态？ ①检查输入信号并进行布线，连接零速箱位输入到 COM -。 ②设定 Pr3.15 为 0 (无效)。
	转矩指令无效 (转矩)	转矩指令输入方法 (SPR/TRQR 输入、P-ATL/TRQR 输入) 是否错误？ ①使用 SPR/TROR 输入时，设定 Pr3.17 为 0，检查输入电压是否正常施加。 ②使用 P-ATL/TROR 输入时，设定 Pr3.17 (转矩指令选择) 为 1，检查输入电压是否正常施加。
	速度控制无效 (转矩)	速度控制输入方法 (参数速度、SPR/TRQR/SPL 输入) 是否错误？ ①使用参数速度时，设定 Pr3.17 为 0，设定 Pr3.21 为所需要的数值。 ②使用 SPR/TRQR/SPL 输入时，设定 Pr3.17 为 1，检查输入电压是否正常施加。
安 装	主电源被切断。	前面板的监控模式中 S-RDY 对应的 Pin No. 是否处于「-」的状态？ 检查驱动器主电源 (L1、L2、L3) 的布线和电压。
	电机输出轴较重，无法转动。	①切断驱动器电源，从设备卸下电机，确认以手可否转动电机输出轴？ ②电机内置电磁制动器时，向制动器施加 DC24V 电压的状态，确认以手可否转动电机输出轴？ 电机轴无法转动时，请联系电机经销商进行修理。

分类	原因	处理
参数	控制模式设定错误。	位置控制模式下误将 Pr0.01 的设定值为 1 (速度控制模式) 时, 接通伺服后, 则以速度指令零漂缓慢旋转, 变更设定 Pr0.01 为 0 (位置控制模式)。
调整	增益调整不当。	提高第 1 速度环增益 Pr1.01 的设定值, 接入转矩滤波器 Pr1.04, 再次提高 Pr1.01 的设定值。
	速度、位置指令不稳定。	通过前面板的连接器 X7, PANATERM 的波形图功能, 检查电机动作, 重新检查布线、连接器接触不良、控制器。
配线	连接器 X4 的各输出信号有跳跃现象。 ① 伺服接通信号。 ② 正方向 / 负方向转矩限制输入信号。 ③ 偏差计数器输入信号。 ④ 零速箝位信号。 ⑤ 指令脉冲输入禁止信号	① 使用输出信号状态的显示功能, 检查连接器 X4 的 29 与 41 间的布线。修复布线、连接, 保证伺服接通正常。重新检查控制器。 ② 通过测试仪、示波器检查连接器 X4 的 18 与 17、16 与 17 间的布线。修复布线、连接, 保证正 / 负方向转矩限制输入可正常输入。重新检查控制器。 ③ 使用输入信号状态的显示功能, 检查连接器 X4 的 30 与 41 间的布线。修复布线、连接, 保证偏差计数器输入可正常接通。重新检查控制器。 ④ 使用输出信号状态的显示功能, 检查连接器 X4 的 26 与 41 间的布线。修复布线、连接不良, 保证零速箝位输入可正常接通。重新检查控制器。 ⑤ 使用输出信号状态的显示功能, 检查连接器 X4 的 33 与 41 间的布线。修复布线、连接不良, 保证指令脉冲输入禁止可正常接通。重新检查控制器。
	速度指令中有噪音。	连接器 X4 的电缆, 请使用屏蔽电缆。电源线和信号线应分开布线 (距离 30cm 以上), 引入导管。
	零漂错位。	通过测试仪、示波器测量连接器 X4 的速度指令输入 14 与 15 间的电压。
	位置指令中有噪音。	通往连接器 X4 的电缆, 使用双绞电缆。电源线和信号线应分开布线 (距离 30cm 以上), 引入导管。

分类	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, 在等距离重复往返行程对反馈脉冲进行计数。无法恢复等值时, 调整控制器。采取指令脉冲的降噪措施。
	定位结束信号的读取方法为边缘读取。	通过连接器X7、PANATERM 波形图形功能监视接收定位结束信号的偏差。应以时间幅度方式、而非边缘方式读取控制器信号。
	指令脉冲的形状、幅度不符规格要求。	如果指令脉冲变形、变窄, 则需调整脉冲发生电路。重新采取降噪措施。
	在偏差计数器清零输入 CL (连接器 X4 30 pin) 中有噪音叠加。	在采取外部直流电源清除噪音措施的同时, 对未用信号线不予布线。
调整	位置环增益较小。	通过 PANATERM 的监视功能或控制器的监视模式, 检查位置偏差。在不引发振荡的范围内提高 Pr1.00 的设定值, 然后再行检查。
参数	定位结束范围设定较大。	在结束信号无跳跃现象的范围内, 减小定位结束范围 Pr4.31 的设定值。
	指令脉冲频率超过 500kpps 或 4Mpps。	降低指令脉冲频率。改变 Pr0.09、Pr0.10 的分频频比。 在使用脉冲序列时, 应使用长线驱动器专用的脉冲序列接口。
	分频频设定错误。	重复检查精度是否相同。
	停止时, 速度环增益成比例动作。	<ul style="list-style-type: none"> · 设定第 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 为 9999 以下。 · 设定第 2 增益 Pr1.14 为 1, 修复布线、连接, 保证增益切换输入连接器 X4 的 27 与 41 间为关闭状态。重新检查控制器。
配线	连接器X4的各信号输入产生跳跃现象。 ①伺服接通信号。 ②偏差计数器清零输入信号。 ③正方向 / 负方向转矩限制输入信号。 ④指令脉冲禁止输入信号	<ul style="list-style-type: none"> ①使用输出状态的显示功能, 检查连接器 X4 的 29 与 41 间的布线。修复布线、连线, 保证接通伺服信号可正常接通。重新检查控制器。 ②使用输出状态的显示功能, 检查连接器 X4 的 30 与 41 间的布线。修复布线、连线, 保证偏差计数器清零输入可正常接通。重新检查控制器。 ③通过测试仪、示波器检查连接器 X4 的 18 与 17、16 与 17 之间的布线。修复布线、连接, 保证正 / 负方向转矩极限输入可正常输入。重新检查控制器。 ④使用输出状态的显示功能, 检查连接器 X4 的 33 与 41 间的布线。修复布线、连线, 保证指令脉冲输入禁止可正常接通。重新检查控制器。
安装	负载惯量大。	使用 PANATERM 的波形图形检查停止时的过冲。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

原点位置偏离

分类	原因	处理
系统	出现原点时未检测出 Z 相。	检查 Z 相是否处于近点开关的中心。 配合控制器正确进行原点复位。
	原点速度过快。	降低原点附近的原点复位速度。 或延长原点传感器。
配线	近点传感器（近点开关传感器）输出跳跃。	通过示波器检查控制器的近点开关传感器输入信号。 重新检查近点开关附近的布线，采取降噪措施。
	在编码器上有噪音叠加。	采取降低噪音（安装噪音滤波器、插入铁氧体磁环），对 I/F 电缆进行屏蔽处理，使用双绞电缆，分开信号线和电源线等措施。
	Z 相信号无输出。	通过示波器检查输送给控制器的 Z 相信号。检查连接器 X4 的 13 是否连接控制器的地。由于属非绝缘的集电极开路接口，因连接驱动器的地。更换驱动器和电机，委托修理。
	Z 相输出布线错误。	检查布线，是否长线驱动器只有单侧连接。 控制器非差动输入时，使用 CZ 输出（开路集电极）。

6

出现问题时

3. 故障对策

电机产生异常声音 / 振动

分类	原因	处理
配线	在速度指令上有噪音重叠。	通过示波器测量连接器 X4 的 14 与 15 间的速度指令输入。 采取降低噪音（安装噪音滤波器、插入铁氧体磁环），对 I/F 电缆进行屏蔽处理、使用双绞电缆、分开信号线和电源线等措施。
调整	增益设定过大。	设定速度环增益 Pr1.01、Pr1.06，位置环增益 Pr1.00、Pr1.05 为较小值，降低增益。
安装	机械与电机的共振。	设定 Pr1.04、Pr1.09 后，重新进行调整。使用 PANATERM 的频率特性解析，观察有否机械共振。 如有共振，则设定陷波频率 Pr2.01、Pr2.04、Pr2.07、Pr2.10。
	电机轴承。	通过空载驱动，检查轴承附近声音、振动。更换电机后再行检查。 委托修理。
	电磁音、齿轮音、制动时的磨擦音、轮轴音、编码器的磨擦音。	通过空载驱动进行检查。更换电机后再行检查。 委托修理。

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

6

出现问题时

3. 故障对策

过冲 / 欠冲、电机过热（电机烧损）

分类	原因	处理
调整	增益调整不当。	通过 PANATERM 的波形图形，或通过监视器（连接器 X7）进行检查。正确调整增益（参照调整篇）。
安装	负载惯量大。	通过 PANATERM 的波形图形，或通过监视器（连接器 X7）进行检查。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。
	机械摇晃、滑动。	调整机械的安装部分。
	使用温度、环境。	使用温度超过规定值时，安装冷却风扇降温。
	冷却风扇停转，通风口结垢。	点检设备的冷却风扇、驱动器的风扇。 需更换的驱动器风扇及时送修。
	与驱动器不配套。	检查驱动器、电机的铭牌。 按使用说明书和产品目录进行正确组装。
	电机轴承故障。	切断电源，转动电机单体状态下的机轴，检查是否有杂音。 如有杂音，则更换电机，送修。
	电磁制动器一直处于接通状态（忘记解除制动器）。	检查制动器端子的电压。施加电源（DC24V）解除制动。
	电机故障（油、水等）。	避开高温多湿场所，避开油、灰尘、铁粉多的环境。
	在动态制动器动作状态下，以外力驱动电机。	检查动作模式，使用状况，作业状况，停止在此种环境下使用。

6

出现问题时

3. 故障对策

转数上升不到设定速度
旋转量（移动量）过大或过小

分类	原因	处理
参数	速度指令输入增益设定错误。	检查速度指令输入增益 Pr3.02 的设定为 500 时是否与 3000r/min/6V 有关系。
调整	位置环增益低。	设定位置环增益 Pr1.00、Pr1.05 的设定值在 1000 左右。
	分倍频不当。	设定第 1 指令分倍频分子 Pr0.09、电机每旋转 1 圈的输出脉冲数 Pr0.11、指令分倍频分母 Pr0.10 为正确数值。请参照各模式的参数设定。

6

出现问题时

3. 故障对策

参数恢复为设定前的数值

分类	原因	处理
参数	在切断驱动器电源前，未将参数值写入 EEPROM 中。	请参照 P.2-71 准备篇「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