



使用说明书

名称

*AC 伺服电机驱动器
(对应 SSCNETIII/H)*

型式 / 系列

LECSS2-T□ Series



SMC株式会社



LECSS2-T□ Series/驱动器

1. 安全注意事项

此处所示的注意事项是为了确保您能安全正确地使用本产品，预先防止对您和他人造成危害和伤害而制定的。这些注意事项，按照危害和损伤的大小及紧急程度分为“注意”“警告”“危险”三个等级。无论哪个等级都是与安全相关的重要内容，所以除了遵守国际规格 (ISO/IEC)、日本工业规格 (JIS)^{*1)} 以及其他安全法规^{*2)} 外，这些内容也请务必遵守。

- *1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
- ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
- IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
- ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots -- Safety
- JIS B 8370: 空气压系统通则
- JIS B 8361: 油压系统通则
- JIS B 9960-1: 机械类的安全性、机械的电气装置 (第 1 部: 一般要求事项)
- JIS B 8433-1993: 产业用操作机器人-安全性等

*2) 劳动安全卫生法等



注意

误操作时，有人员受伤的风险，以及物品破损的风险。



警告

误操作时，有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



危险

在紧迫的危险状态下，如不回避会有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



警告

①本产品的适合性由系统设计者或规格制定者来判断。

因为本产品的使用条件多样化，所以请由系统的设计者或规格的制定者来判断系统的适合性。必要时请通过分析和试验进行判断。

本系统的预期性能、安全性的保证由判断系统适合性的人员负责。

请在参考最新的产品样本及资料，确认规格的全部内容，且考虑到可能发生的故障的基础上构建系统。

②请具有充分知识和经验的人员使用本产品。

在此所述产品若误操作会损害其安全性。

机械・装置的组装、操作、维修保养等作业请由具有充分知识和经验的人进行。

③请务必在确认机械・设备的安全之后，再进行产品的使用和拆卸。

1. 请在确认已进行了移动体的落下防止对策和失控防止对策之后再行机械・设备的使用和维护。

2. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和设备电源以保证系统安全，在确认和理解设备上产品个别注意事项的基础上，进行产品的拆卸。

3. 重新启动机械・设备时，请对意外动作・误操作采取预防措施。

④在下述条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时，提前与本公司咨询。





1. 明确记载的规格以外的条件或环境，以及室外或阳光直射的场所。

2. 使用于原子能、铁路、航空、宇宙设备、船舶、车辆、军用、医疗设备、饮料・食品用设备、燃烧装置、娱乐器械、紧急切断回路、冲压机用离合器・刹车回路、安全设备等的场合，以及用于非产品手册中的标准规格的场合。

3. 预测对人身和财产有重大影响，特别是在有安全要求的场合使用时。

4. 用于互锁回路时，请设置应对故障的机械式保护功能，进行双重互锁。另外请进行定期检查，确认是否正常工作。

另外，即使是标记为 \triangle 注意的事项，也可能会因某些状况影响造成重大结果。
所以记载的任何内容都很重要，请务必遵守。
禁止、强制的图示说明如下。

	禁止	禁止(绝对不允许做)。例如，「严禁烟火」的场合	
	强制	强制(必须实施)。例如，接地的场合	

此使用说明书中，以不招致物质损坏的程度的注意事项以及其他功能等注意事项通过[要点]进行区分。
阅读之后，请使用者务必放置到可以随时取用的场所。



LECSS2-T□ Series/驱动器

1. 安全注意事项

注意

本公司产品是面向制造业提供的。

现所述的本公司产品主要面向制造业且用于和平使用的场所。

如果用于制造业以外的用途时，请与本公司联系，并根据需要更换规格书、签订合同。

如有疑问，请向附近的营业所咨询。

保证以及免责事项/适合用途的条件

本产品适用于下述“保证以及免责事项”、“适合用途的条件”。

请在确认、允许下述内容的基础上，使用本公司产品。

【保证以及免责事项】

① 本公司产品的保证期间为，从开始使用的 1 年内或者从购入后 1.5 年内。^{*3)}

另外产品有最高使用次数、最长行走距离、更换零件周期等要求，请与附近的营业所确认。

② 保证期间内由于本公司的责任，产生明显的故障以及损伤时，将由本公司提供代替品或者进行必要的零件更换。

在此所述的保证，是指对本公司产品的保证，由于本公司产品故障诱发的其他损害，不在我们的保证范围内。

③ 请参考其他产品个别的保证及免责事项，在理解的基础上使用本产品。

· 3) 真空吸盘不适用保证期限为从开始使用的 1 年以内。

真空吸盘是消耗品，其产品保证期限是从购入后 1 年以内。

但，即使在保证期限内，因使用真空吸盘导致的磨损或橡胶材质劣化等情况不在保证范围内。

【适合用途的条件】

出口海外时，请务必遵守经济产业省规定的法令(外国汇兑及外国贸易法)、手续。

1. 防止触电

危险

- 有可能造成触电，请关闭电源，等待15分钟后充电指示灯灭，用电笔等确认P(+)、N(-)间的电压后，再进行配线作业及点检。此外，确认充电指示灯是否熄灭时，务必在驱动器的正面进行。
- 驱动器以及伺服电机必须确保接地良好。
- 请专门的技术者进行配线作业及点检。
- 请安装好驱动器和伺服电机后再进行配线。会导致触电。
- 请不要用湿手操作开关。会造成触电。
- 请勿损伤电缆，施加过大应力，放置重物或挤压。会导致触电。
- 通电中或运行中请不要打开驱动器的外壳。会导致触电。
- 拆除驱动器的外壳后，请不要运行。因为高电压端子和充电部分外露，会导致触电。
- 除配线作业及定期点检以外，即便在电源关闭状态下，也不要拆除驱动器正面外壳。驱动器内部充电可能会导致触电。
- 为防止触电，请务必将驱动器保护接地(PE)端子(有⊕标记的端子)连接到控制柜的保护接地(PE)上。
- 使用漏电断路器(RCD)时，请选择B型。
- 为避免触电，请在电源端子的连接部进行绝缘处理。

2. 防止火灾

注意

- 请将驱动器、伺服电机、再生电阻安装到不可燃物上。直接安装在可燃物上或者安装在可燃物附近，会造成火灾。
- 请务必在电源和驱动器的主回路电源(L1·L2·L3)之间连接电磁接触器，设置成可以通过驱动器的电源侧切断电源的结构。驱动器故障的场合，如果没有连接电磁接触器，会持续通过大电流造成火灾。
- 使用再生电阻时，请通过异常信号切断电源。再生晶体管发生故障时，会使再生电阻器异常过热而造成火灾。
- 请不要将螺钉、金属片等导电性异物和油等可燃性异物混入驱动器·伺服电机内部。
- 驱动器电源请务必连接无熔丝熔断器。

3. 防止受伤

注意

- 请勿给各端子施加使用说明书中规定以外的电压。会造成破裂、损坏。
- 请勿弄错端子连接。会造成破裂、损坏。
- 请不要弄错极性(+·-)。会造成破裂、损坏。
- 通电中及刚刚切断电源时，驱动器的冷却风扇、再生电阻器、伺服电机等温度可能会升高。请采取安装防护罩等安全对策，防止手或零部件(电缆等)不慎碰触到以上位置。

4. 其他注意事项

请充分留意下述注意事项。如错误操作，可能会造成故障、受伤、触电等。

(1) 搬运・安装

⚠ 注意

- 请根据产品的重量，以正确的方法搬运。
- 请勿进行超出限制的多件叠加。
- 搬运驱动器时，不要持前端面板搬运。可能会掉落。
- 请按照使用说明书的要求，将驱动器及伺服电机安装在能够承受其重量的场所。
- 请勿攀爬，或在其上放置重物。
- 请务必遵守安装方向。
- 驱动器和控制柜内壁以及其他设备间的间隔要保持规定的距离。
- 请不要搬运安装有损伤、部品有缺陷的驱动器、伺服电机。
- 请勿堵塞驱动器的吸、排气口。否则会造成产品故障。
- 驱动器・伺服电机是精密设备，请勿使其掉落或对其施加强烈冲击。
- 请在下述环境条件下保存、使用。

环境		条件	
		驱动器	伺服电机
环境温度	运行	0℃～+55℃(无冻结)	0℃～+40℃(无冻结)
	保存	-20℃～+65℃(无冻结)	-15℃～+70℃(无冻结)
环境湿度	运行	90%RH以下(无结露)	80%RH以下(无结露)
	保存		90%RH以下(无结露)
环境		室内(无阳光直射)、无腐蚀性气体・可燃气体・油雾・灰尘。	
海拔		海拔1000m以下	
(注)振动		5.9m/s ² 以下	LECSS2-T5 LECSS2-T7 LECSS2-T8 LECSS2-T9 系列 X・Y: 49m/s ²

- 当保存时间较长时，请咨询我公司。
- 使用驱动器时，请注意驱动器的边角等锋利部位。
- 请务必将驱动器安装在金属制的控制柜内。

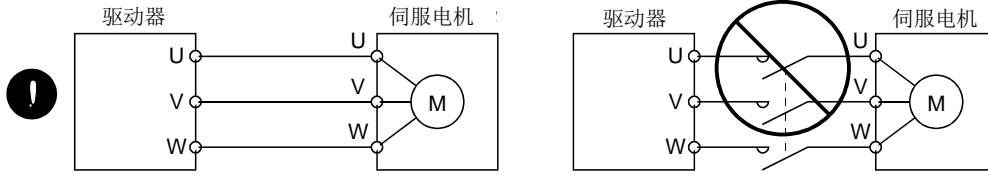
(2) 配线

⚠ 注意

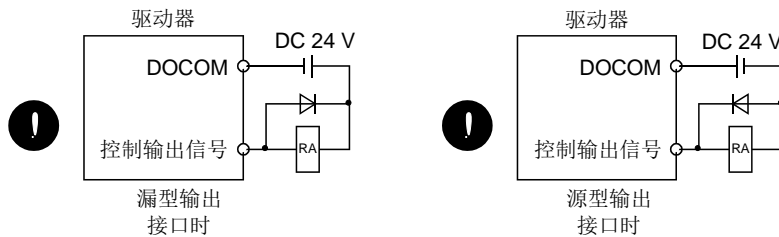
- 请正确、牢固的配线。会造成伺服电机意外动作。
- 伺服电机的电源线上不要使用进相电容器，浪涌抑制器以及无线电噪声滤波器(三菱电机制FR-BIF)。
- 请正确连接驱动器及伺服电机电源的相位(U・V・W)，否则会造成伺服电机误作动。

⚠ 注意

- 驱动器的电源输出(U·V·W)与伺服电机的电源输入(U·V·W)请直接进行接线。接线途中请勿通过电磁接触器。会造成异常运行或故障。



- 在驱动器的控制输出信号用DC继电器上，安装有浪涌吸收用二极管，注意不要弄错其朝向。朝向错误会产生故障，导致信号无法输出，紧急停止等保护电路无法运行。



- 若连接端子台的电线固定不充分，会由于接触不良导致电线和端子台发热。请务必按照规定力矩进行紧固。
- 请勿将错误轴的伺服电机连接到驱动器的U, V, W及CN2上，会导致故障发生。

(3) 试运行·调整

⚠ 注意

- 请在运行前确认·调整各参数。否则可能会导致设备会出现预期以外的动作。
- 切勿进行极端的调整或变更，会造成动作不稳定。
- 伺服开启的状态下请勿靠近可动部分。

(4) 使用方法

⚠ 注意

- 请在外部设置紧急停止回路，能够立刻停止执行器的运行、切断电源。
- 请勿拆卸、修理以及改造设备。
- 如果在向驱动器传输运行信号的状态下进行报警复位，电机可能会突然重启，请确认运行信号已解除后再复位。否则会导致事故发生。
- 请使用噪声滤波器减小电磁干扰的影响，否则会对驱动器附近使用的电子设备造成电磁干扰。
- 切勿燃烧和分解驱动器，可能会产生有毒气体。

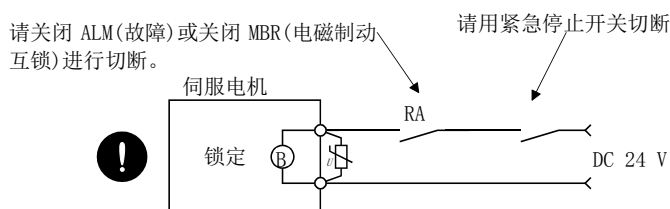
⚠ 注意

- 请使用指定组合的伺服电机与驱动器。
- 伺服电机的锁定结构是用于保持的，请勿用于通常的制动。
- 根据寿命与机械构造(如通过同步带使滚珠丝杆与伺服电机连接的情况等)不同，可能出现无法保持锁定的情况。请在设备侧安装可确保安全的停止装置。

(5) 异常时的处置

⚠ 注意

- 对于停电时和产品故障时可能发生危险的情况，请使用带锁的伺服电机或在外部设置锁定结构以防止危险。
- **请勿将锁定用电源与接口用DC24V电源共用。**
- 请将锁定用作动回路与外部紧急停止开关保持联动。



- 发生报警时请先消除报警起因，确保安全之后，再解除报警，重新运行。
- 为防止瞬间停电恢复后的突然重启，请采取保护对策。

(6) 维修保养

⚠ 注意

- 驱动器的电解电容器会因老化导致容量下降。为防止因故障引起的二次灾害，在一般环境中使用时，建议10年左右更换，更换作业由本公司进行。

(7) 一般注意事项

- 使用说明书中记载的图解，有为了说明细节部位而移除外罩或安全遮挡物的情况。在运行产品时请务必按照规定将外罩和遮挡物复位，并按照使用说明书运行。

● 关于废弃物的处理 ●

废弃本产品时，请遵守如下所示两种法律，且需要考虑到各规定要求。另外，以下法律仅在日本国内有效，在日本以外(海外)则优先适用当地法律。必要时，请在最终产品上附标记、告知等。

1. 关于促进资源有效利用的法律(通称:资源有效利用促进法)中的必要事项

- (1) 本产品无用时，请尽量使其资源再生化。
- (2) 回收再利用时，由于多数情况下都是将物品拆分为废铁、电器元件等再出售给废品回收商，所以建议根据需要拆分后再将其分别出售给相应的回收商。

2. 关于废弃物的处理及清扫的法律(通称:废弃物处理清扫法)中的必要事项

- (1) 本产品无用时，建议进行前1项的再生资源化销售，努力减少废弃物。
- (2) 本产品无用且无法变卖进行废弃时，按照本法中的工业废弃物处理。
- (3) 工业废弃物必须委托本法中获得许可的工业废弃物处理商处理，进行包括工业废弃物声明管理等在内的适当处理。
- (4) 驱动器使用的电池属于通常所说的「一次电池」，所以请遵从自治区所规定的废弃方法进行废弃。

驱动器抑制高次谐波的对策

该驱动器是[高压或特高压用电用户的谐波抑制对策指导方针](现:经济产业省发行)的对象。为该指导方针适用对象的用户需确认是否需要采取谐波对策，谐波超过限定值时需采取对策。



EEP-ROM的寿命

记忆参数设定值等的EEP-ROM写入限制次数为10万次。以下的操作次数合计超过10万次时，EEP-ROM接近使用寿命的同时，驱动器可能会随之出现故障。

- 通过变更参数进行EEP-ROM写入
- 通过软元件变更进行EEP-ROM写入

驱动器的STO功能

使用驱动器的STO功能时，请参照第13章。

对应海外规格

海外规格的对应，请参照附4。

《关于手册》

初次使用本伺服时，需熟读本使用说明书基础上，安全使用LECSS2-T□。

《关于接线使用的电线》

本使用说明书记载的接线用电线以环境温度40℃为基准进行选择。

目录

第1章 功能与构成	1- 1~1-14
1.1 概要	1- 2
1.2 功能模块图	1- 3
1.3 驱动器标准规格	1- 5
1.4 驱动器与伺服电机的组合	1- 6
1.5 功能一览	1- 7
1.6 型号构成	1- 9
1.7 关于构造	1-13
1.7.1 各部分名称	1-13
1.8 周边设备的构成	1-14
第2章 安装	2- 1 ~ 2- 9
2.1 安装方向与间隔	2- 3
2.2 异物的侵入	2- 5
2.3 编码器电缆强度	2- 5
2.4 SSCNETIII电缆的布线	2- 6
2.5 点检项目	2- 8
2.6 元件寿命	2- 9
第3章 信号及配线	3- 1 ~ 3-34
3.1 电源系统回路的连接例	3- 3
3.2 输入输出信号的连接例	3- 6
3.2.1 漏型输入输出接口时	3- 6
3.2.2 源型输入输出接口时	3- 8
3.3 电源系统的说明	3- 9
3.3.1 信号的说明	3- 9
3.3.2 电源接通顺序	3-10
3.3.3 CNP1, CNP2及CNP3的配线方法	3-11
3.4 接口和信号排列	3-13
3.5 信号(软元件)的说明	3-15
3.5.1 输入软元件	3-15
3.5.2 输出软元件	3-16
3.5.3 输出信号	3-17
3.5.4 电源	3-17
3.6 强制停止减速功能的说明	3-18
3.6.1 强制停止减速功能(SS1)	3-18
3.6.2 基本电路切断延迟功能	3-19
3.6.3 垂直负载微提升功能	3-20
3.6.4 使用EM2强制停止功能的残留风险	3-20
3.7 报警发生时的时序图	3-21
3.7.1 使用强制停止减速功能时	3-21
3.7.2 不使用强制停止减速功能时	3-22
3.8 接口	3-23
3.8.1 内部连接图	3-23
3.8.2 接口的详细说明	3-24
3.8.3 源型输入输出接口	3-26

3.9	SSCNETIII电缆的连接	3-27
3.10	带锁的伺服电机	3-29
3.10.1	注意事项	3-29
3.10.2	时序图	3-30
3.11	接地	3-34

第4章 启动	4- 1 ~ 4-18
--------	-------------

4.1	初次接通电源时	4- 2
4.1.1	启动步骤	4- 2
4.1.2	配线确认	4- 3
4.1.3	周边环境	4- 5
4.2	启动	4- 5
4.3	驱动器开关的设定及显示部	4- 7
4.3.1	关于开关	4- 7
4.3.2	滚动显示	4-10
4.3.3	轴的状态显示	4-11
4.4	试运行	4-13
4.5	试运行模式	4-13
4.5.1	安装软件(MR Configurator2)的试运行模式	4-14
4.5.2	上位机无电机运行	4-17

第5章 参数	5- 1~5-45
--------	-----------

5.1	参数一览	5- 2
5.1.1	基本设定参数([Pr. PA_ _])	5- 3
5.1.2	增益·滤波器设定参数([Pr. PB_ _])	5- 4
5.1.3	扩展设定参数([Pr. PC_ _])	5- 5
5.1.4	输入输出设定参数([Pr. PD_ _])	5- 7
5.1.5	扩展设定2参数([Pr. PE_ _])	5- 8
5.1.6	扩展设定3参数([Pr. PF_ _])	5- 9
5.1.7	扩展设定4参数([Pr. PF_ _])	5- -10
5.2	参数详细一览	5-12
5.2.1	基本设定参数([Pr. PA_ _])	5- -12
5.2.2	增益·滤波器设定参数([Pr. PB_ _])	5- -21
5.2.3	扩展设定参数([Pr. PC_ _])	5- -33
5.2.4	输入输出设定参数([Pr. PD_ _])	5- -39
5.2.5	扩展设定2参数([Pr. PE_ _])	5- -42
5.2.6	扩展设定3参数([Pr. PF_ _])	5- -43
5.2.7	扩展设定4参数([Pr. PF_ _])	5- -45

第6章 一般增益调整	6- 1 ~ 6-18
------------	-------------

6.1	调整方法的种类	6- 2
6.1.1	单个驱动器的调整	6- 2
6.1.2	通过安装软件(MR Configurator2)调整	6- 3
6.2	一键式调整	6- 4
6.2.1	一键式调整步骤	6- 4
6.2.2	一键式调整的显示变化·操作方法	6- 5
6.2.3	一键式调整的注意事项	6- 8
6.3	自动调谐	6- 9

6.3.1	自动调谐模式.....	6-9
6.3.2	自动调谐模式的基础.....	6-10
6.3.3	自动调谐模式的调整步骤.....	6-11
6.3.4	自动调谐模式的响应性设定.....	6-12
6.4	手动模式.....	6-13
6.5	2增益调整模式.....	6-17

第7章 特殊调整功能	7- 1 ~ 7-26
-------------------	--------------------

7.1	滤波器设定.....	7- 2
7.1.1	机械共振抑制滤波器.....	7- 2
7.1.2	自适应滤波器Ⅱ.....	7- 5
7.1.3	轴共振抑制滤波器.....	7- 7
7.1.4	低通滤波器.....	7- 8
7.1.5	高级振动抑制控制Ⅱ.....	7- 8
7.1.6	指令陷波滤波器.....	7-12
7.2	增益切换功能.....	7-14
7.2.1	用途.....	7-14
7.2.2	功能模块图.....	7- 15
7.2.3	参数.....	7-16
7.2.4	增益切换步骤.....	7-18
7.3	Tough Drive功能.....	7-21
7.3.1	振动Tough Drive功能.....	7-21
7.3.2	瞬停Tough Drive功能.....	7-23
7.4	对应SEMI-F47规格.....	7-26

第8章 故障一览表	8- 1 ~ 8-71
------------------	--------------------

8.1	报警·警告一览表.....	8- 2
8.2	接通电源时的故障一览表.....	8- 7
8.3	报警对应方法.....	8- 8
8.4	警告对应方法.....	8-50
8.5	不会发生报警，警告的故障.....	8-57
8.6	驱动记录仪的使用方法.....	8-66
8.7	驱动记录仪信息显示.....	8-71

第8章 外形尺寸图	9- 1 ~ 9- 5
------------------	--------------------

9.1	驱动器.....	9- 2
9.2	接口.....	9- 5

第10章 特性	10- 1~10- 7
----------------	--------------------

10.1	过载保护特性.....	10- 2
10.2	电源设备容量和产生的损耗.....	10- 4
10.3	动态制动特性.....	10- 5
10.3.1	关于动态制动器的制动.....	10- 5
10.3.2	使用动态制动时的允许负载转动惯量.....	10- 6
10.4	电缆弯曲寿命.....	10- 7
10.5	接通主回路·控制回路电源时的浪涌电流.....	10- 7

11.1 电缆·连接器组件	11- 2
11.1.1 电缆·连接器组件的组合.....	11- 3
11.1.2 STO电缆	11- 6
11.1.3 SSCNETIII电缆	11- 7
11.2 再生选件	11- 7
11.2.1 组合与再生功率.....	11- 7
11.2.2 参数的设定	11- 9
11.2.3 再生选件的连接.....	11- 9
11.2.4 外形尺寸图	11-11
11.3 安装软件 (MR Configurator™) (MR Configurator2)	11-12
11.4 电池 (LEC-MR-BAT6V1SET)	11-14
11.5 电线选定例	11-15
11.6 无熔丝熔断器·熔断器·电磁接触器(推荐品).....	11-18
11.7 继电器(推荐品)	11-18
11.8 防干扰对策	11-19
11.9 漏电断路器	11-26
11.10 EMC滤波器(推荐品)	11-29

12.1 特征	12- 2
12.2 规格	12- 3
12.3 电池的更换方法	12- 4
12.4 电池的安装拆卸方法.....	12- 5
12.5 绝对位置检测数据的确认.....	12- 6

13.1 前言	13- 2
13.1.1 概要	13- 2
13.1.2 安全相关的用语说明.....	13- 2
13.1.3 注意	13- 2
13.1.4 STO功能的残留风险.....	13- 3
13.1.5 规格	13- 4
13.1.6 维修·保养	13- 5
13.2 STO输入输出信号用接口(CN8)及信号序列.....	13- 5
13.2.1 信号序列	13- 5
13.2.2 信号(软元件)的说明.....	13- 6
13.2.3 STO电缆的移除方法.....	13- 6
13.3 连接例	13- 7
13.3.1 CN8接口连接例	13- 7
13.3.2 使用MR-J3-D05安全逻辑单元(三菱电机)时的外部输入输出信号连接例	13- 8
13.3.3 使用外部安全继电器时的外部输入输出信号连接例	13-10
13.3.4 使用动态控制器时的外部输入输出信号连接例.....	13-11
13.4 接口的详细说明	13-12
13.4.1 漏型输入输出接口.....	13-12
13.4.2 源型输入输出接口.....	13-14

14.1 带锁的伺服电机	14- 2
14.1.1 概要	14- 2
14.1.2 带锁伺服电机的特性.....	14- 4
14.2 油水对策	14- 5
14.3 电缆	14- 5
14.4 伺服电机额定转速	14- 5
14.5 连接器安装	14- 6

附1 周边设备厂商(参考用).....	附- 2
附2 联合国危险货物运输相关规定中关于AC驱动器电池的内容	附- 2
附3 用于欧洲新电池指令的标志.....	附- 4
附4 对应海外规格	附- 4
附5 MR-J3-D05安全逻辑单元(三菱电机制).....	附-16
附6 关于驱动器的高次谐波抑制措施.....	附-19
附7 模拟监视	附-20
附8 J3兼容模式	附-23

1. 功能及构成

第 1 章 功能及构成	2
1.1 概要	2
1.2 功能模块图	3
1.3 驱动器标准规格	5
1.4 驱动器与伺服电机的组合	6
1.5 功能一览	7
1.6 型号构成	9
1.7 关于构造	13
1.7.1 各部位名称	13
1.8 周边设备的构成	14

1. 功能及构成

第 1 章 功能及构成

1.1 概要

LECSS2-T□系列是在LECSS□-S□系列基础上开发的性能更高、功能更丰富的AC伺服。

LECSS2-T□驱动器通过伺服系统控制器的上位机和高速同期网络SSCNETIII/H连接。驱动器直接读取上位机的指令，驱动伺服电机。

LECSS2-T□系列的伺服电机采用22位(4194304 pulses/rev)高分辨率的绝对位置编码器。并且，速率频率实现最高2.5kHz高速化响应。因此，与LECSS□-S□系列相比，可以进行高速、高精度控制。

支持一键式调整和实时自动调谐，也可根据设备进行简单的增益调整。

对LECSA□-□系列中备受好评的Tough Drive功能及驱动记录功能进行改进，并配备预防性保护支持功能，检测机械零部件的异常。对设备的维护与检查提供强有力的支持。

SSCNETIII/H采用SSCNETIII的光缆，提高抗干扰性，实现了全双工150Mbps的高速通信。上位机与驱动器之间可进行大量数据的实时通信。伺服电机的信息存储于上位信息系中，可在控制时使用。

SSCNETIII/H允许最长配线为局间100m，可以对应大规模系统。

LECSS2-T□驱动器配备有STO(Safe Torque Off)功能。SSCNETIII/H与对应的动态控制器连接时，除STO功能，还可对应SS1(Safe Stop 1)，SS2(Safe Stop 2)，SOS(Safe Operating Stop)，SLS(Safely-Limited Speed)，SBC(Safe Brake Control)及SSM(Safe Speed Monitor)的各种功能。

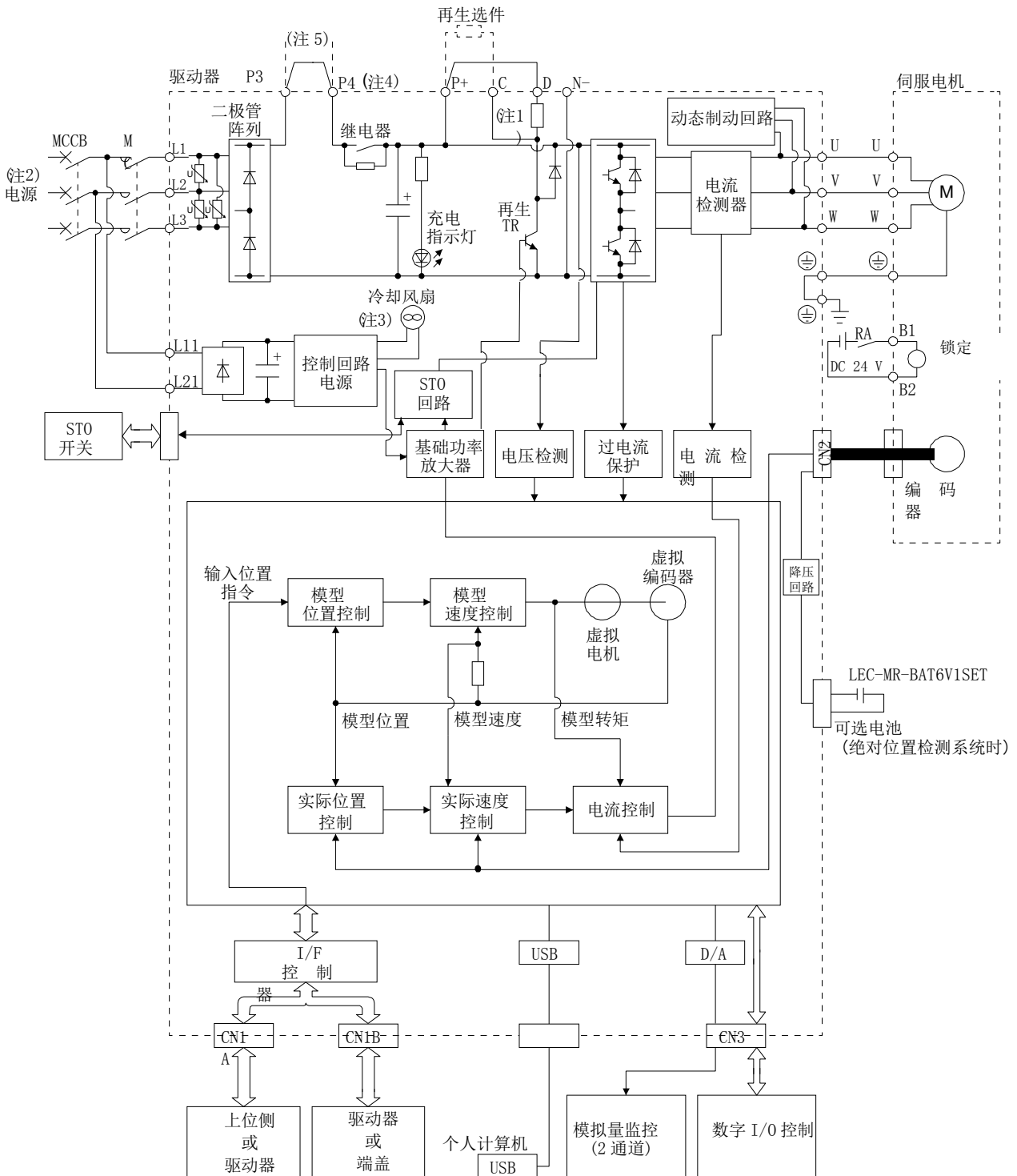
配有USB通信接口，与已安装(MR Configurator2)软件的计算机连接后，能够进行数据设定和试运行以及增益调整等。

1. 功能及构成

1.2 功能模块图

伺服的功能模块图如下所示。

(1) LECSS2-T□



1. 功能及构成

- 注
1. LECSS2-T5中没有内置再生电阻器。
 2. 单相AC200V~240V电源时，电源请连接L1及L3，不要连接L2。
电源规格请参照1.3节。
 3. LECSS2-T9的驱动器中配备有冷却风扇。
 4. LECSS2-T□驱动器中，在浪涌电流防止回路前侧设有P3，P4端子。与LECSS□-S□驱动器的P1，P2端子位置不同，请特别注意。
 5. P3与P4之间请设置为短路。

1. 功能及构成

1.3 驱动器标准规格

型号LEC5S2-T□		5	7	8	9
输出	额定电压	三相AC170V			
	额定电流 [A]	1.1	1.5	2.8	5.8
主回路电源输入	电压・频率数	三相或单相 AC200V~240V, 50Hz/60Hz			
	额定电流 [A]	0.9	1.5	2.6	3.8
	允许电压变动	三相或单相 AC170V~264V			
	允许频率数变动	±5%以内			
	电源设备容量 [kVA]	参照10.2节			
	浪涌电流 [A]	参照10.5节			
控制回路电源输入	电压・频率数	单相AC200V~240V, 50Hz/60Hz			
	额定电流 [A]	0.2			
	允许电压变动	单相AC170V~264V			
	允许频率数变动	±5%以内			
	消耗功率 [W]	30			
	浪涌电流 [A]	参照10.5节			
接口用电源	电压	DC24V±10%			
	电流容量 [A]	(注1) 0.3(含CN8接口信号)			
控制方式	正弦波PWM控制 电流控制方式				
动态制动	内置				
SSCNETIII/H通信周期(注5)	0.222ms, 0.444ms, 0.888ms				
通信功能	USB: 与个人计算机连接 (对应安装软件(MR Configurator2))				
编码器输出脉冲	支持(ABZ相脉冲)				
模拟监视器	2通道				
保护功能	过电流切断, 再生过电压切断, 过载切断(电子热继电器), 伺服电机过热保护, 编码器异常保护, 再生异常保护、不足电压保护、瞬时停电保护、 过速度保护、误差过大保护、磁极检测保护				
安全功能	STO(IEC/EN 61800-5-2)				
安全性能	第三方认证规格	EN ISO 13849-1 范畴3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2, EN 61800-5-2 SIL 2			
	响应性能	8ms以下(STO输入OFF→切断能源)			
	(注3) 检测脉冲输入(STO)	检测脉冲间隔: 1Hz~25Hz 检测脉冲OFF时间: 最大1ms			
	预期的平均无危险故障时间(MTTFd)	100年以上			
	诊断范围(DC)	中(90%~99%)			
	无危险故障的平均概率(PFH)	1.68×10^{-10} [1/h]			
海外规格	CE认证	LVD:EN 61800-5-1 EMC:EN 61800-3 MD:EN ISO 13849-1, EN 61800-5-2, EN 62061			
结构(防护等级)	自冷・开放 (IP20)			强冷・开放 (IP20)	
紧凑安装(注2)	可				
环境条件	环境温度	运行	0℃~55℃(无冻结)		
		保存	-20℃~65℃(无冻结)		
	环境湿度	运行	90%RH以下(无结露)		
		保存	90%RH以下(无结露)		
	环境	屋内(避免阳光直射), 无腐蚀性气体、易燃性气体、油雾、灰尘			
海拔	海拔1000m以下				
耐振动	5.9m/s ² , 10Hz~55Hz(X, Y, Z各方向)				
重量	[kg]	0.8	1.0	1.4	

1. 功能及构成

- 注
1. 0.3A为使用所有输入输出信号时的值。通过减少输入输出点数能够降低电流容量。
 2. 在进行紧凑安装时，请在环境温度0℃～45℃或实际负载率75%以下条件下使用。
 3. 测试脉冲是指发送到驱动器的信号按一定周期瞬时OFF，实现外部回路自我诊断的信号。
 4. 除去端子台部分。
 5. 由上位侧规格及连接轴数决定。

1.4 驱动器与伺服电机的组合

驱动器	伺服电机
	LE-□-□
LECSS2-T5	T5、T6
LECSS2-T7	T7
LECSS2-T8	T8
LECSS2-T9	T9

1. 功能及构成

1.5. 功能一览

以下为该伺服的功能一览。各功能的详细内容，请参照各章节的具体说明。

功能	内容	详细说明
位置控制模式	该伺服作为位置控制模式使用。	
速度控制模式	该伺服作为速度控制模式使用。	
转矩控制模式	该伺服作为转矩控制模式使用。	
高分辨率编码器	LECSS2-T□系列的伺服电机采用4194304pulses/rev高分辨率的编码器。	
绝对位置检测系统	只进行原点复位，不需要逐一接通电源。	第12章
增益切换功能	能够切换旋转中和停止中的增益，在运行中使用输入软元件切换增益。	7.2节
高级振动抑制控制 II	抑制臂部前端的振动或残留振动的功能。	7.1.5项
自适应滤波器 II	检测驱动器的机械共振并自动设定滤波器的性能，抑制机械振动的功能。	7.1.2项
低通滤波器	伺服系统响应性过高时，有抑制高频率共振的效果。	7.1.4项
机械分析器功能	已安装(MR Configurator2)的计算机与驱动器连接时，能够分析机械的频率特性。 使用该功能时，需要安装软件(MR Configurator2)。	
鲁棒滤波器	因传输辊轴等负载惯量较大导致不能提高响应性时，能够提高扰动响应。	[Pr. PE41]
微振动抑制控制	伺服电机停止时，抑制±1脉冲信号的振动。	[Pr. PB24]
自动调谐	即使施加在伺服电机轴上的负载发生变化，也能将驱动器的增益自动调整到最优。	6.3节
再生选件	发生的再生电力较大，驱动器内置再生电阻器再生能力不足时使用。	11.2节
报警历史消除	消除报警历史。	[Pr. PC21]
输出信号选择(软元件设定)	可将ALM(故障)，DB(动态制动互锁)等的输出软元件定义到CN3接口指定的引脚上。	[Pr. PD07] ~ [Pr. PD09]
输出信号(DO)强制输出	与伺服状态无关，使输出信号强制ON/OFF。 用于输出信号的接线确认。	4.5.1项(1)(d)
试运行模式	JOG运行·定位运行·无电机运行·DO强制输出·程序运行 使用该功能时，需要安装软件(MR Configurator2)。	4.5节
模拟监视输出	伺服状态实时以电压形式输出。	[Pr. PC09]， [Pr. PC10]
安装软件(MR Configurator2)	使用计算机能够进行参数设定、试运行和监视。	11.3节
一键式调整	可以通过单击安装软件(MR Configurator2)的按钮进行驱动器的增益调整。 使用该功能时，需要安装软件(MR Configurator2)。	6.2节

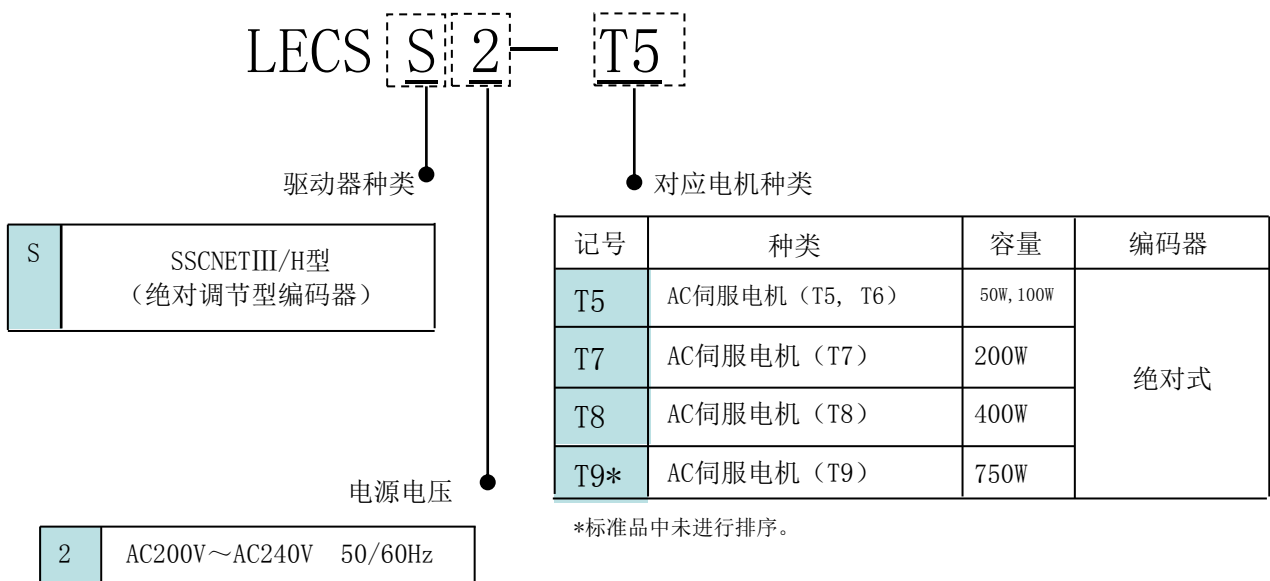
1. 功能及构成

功能	内容	详细说明
Tough Drive功能	一般能够在出现报警时不让装置停止，继续使其运行的功能。 Tough Drive功能有振动Tough Drive和瞬停Tough Drive两种。	7.3节
驱动记录功能	持续监视伺服的状态，记录报警发生前后一段时间伺服状态变化的功能。记录数据通过单击安装软件(MR Configurator2)驱动记录画面上的波形显示按钮进行确认。 但是在以下状态下，驱动记录仪不动作。 1. 使用安装软件(MR Configurator2)的图表功能时 2. 使用机械分析器功能时 3. 在将[Pr. PF21]设定为“-1”时 4. 未连接上位机时(除试运行模式) 5. 发生与上位机相关联的报警时	[Pr. PA23]
STO功能	配备作为IEC/EN 61800-5-2安全功能使用的STO功能。可简单构建装备的安全系统。	
驱动器寿命诊断功能	可确认累计通电时间和浪涌继电器的ON/OFF次数。在驱动器的电容器及继电器等消耗性零部件发生故障之前对其进行更换。 使用该功能时，需要安装软件(MR Configurator2)。	
电力监视功能	根据驱动器内的速度和电流等数据计算日常使用电力和再生电力。SSCNETIII/H系统中，通过安装软件(MR Configurator2)能够显示消耗电力等。数据传送到动态控制器后，进行耗电量的解析及通过显示器显示。	
机械诊断功能	通过驱动器的内部数据，能够推断装置驱动部分的摩擦和振动成分，检测出滚珠丝杠和轴承等机械零部件的异常。 使用该功能时，需要安装软件(MR Configurator2)。	

1. 功能及构成

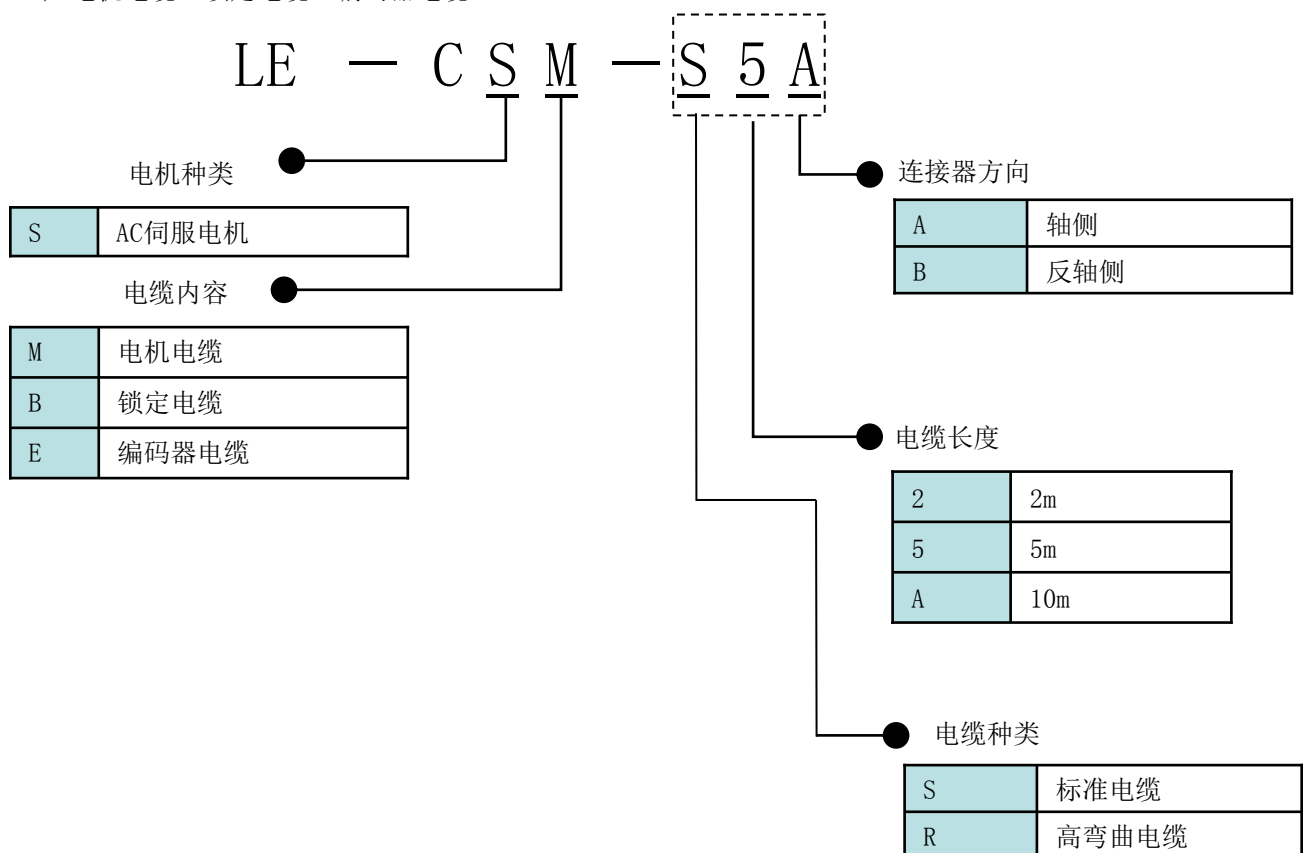
1.6 型号构成

(1) 铭牌



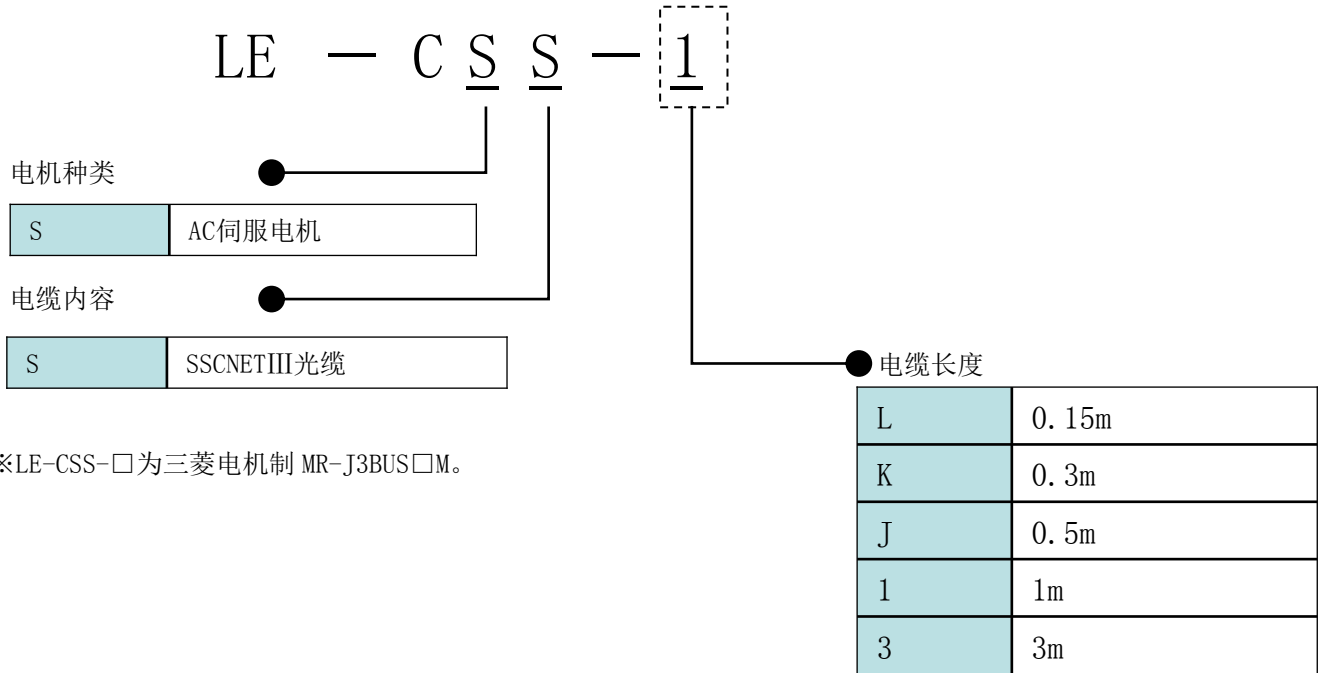
(2) 选件型号

a) 电机电缆、锁定电缆、编码器电缆



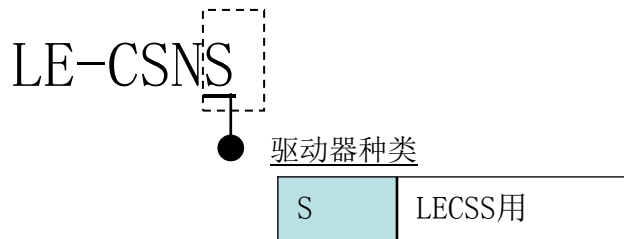
1. 功能及构成

b) SSCNETIII光缆 (LECSS□-S□/LECSS2-T□用)



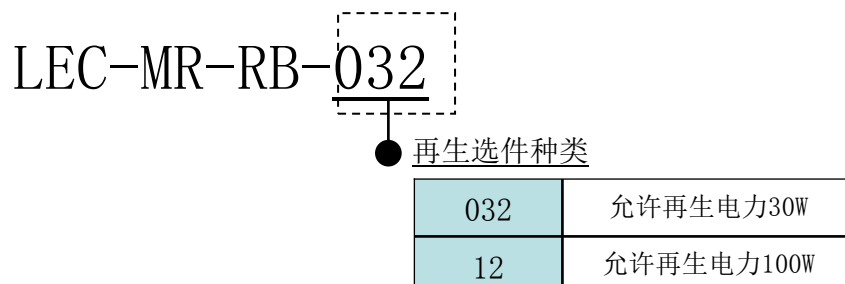
※LE-CSS-□为三菱电机制 MR-J3BUS□M。

c) I/O 连接器 (LECSS□-S□/LECSS2-T□用)



LE-CSNS 为住友 3M 制 10126-3000PE(连接器)/10320-52F0-008(shellkit)或同等品。
适合电线尺寸: AWG24~30

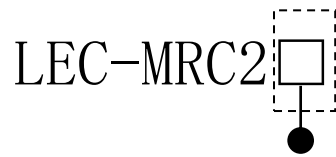
d) 再生选件



※三菱电机制 MR-RB□。

1. 功能及构成

e) 安装软件 (MR Configurator2)



显示语言

无记号	日语版
E	英语版
C	中文版

※三菱电机制 SW1DNC-MRC2-J。

动作环境及升级信息请查找三菱电机公司主页。请另行订购 USB 线缆。

※LECSS2-T□无法使用 LEC-MR-SETUP221□。

f) USB 线缆 (3m)

LEC-MR-J3USB

※三菱电机制 MR-J3USBCBL3M。

g) 电池

LEC-MR-BAT6V1SET

※三菱电机制 MR-BAT6V1SET。

更换用电池。

装入驱动器可保持绝对位置数据。

h) STO 电缆 (3m)

LEC-MR-D05UDL3M

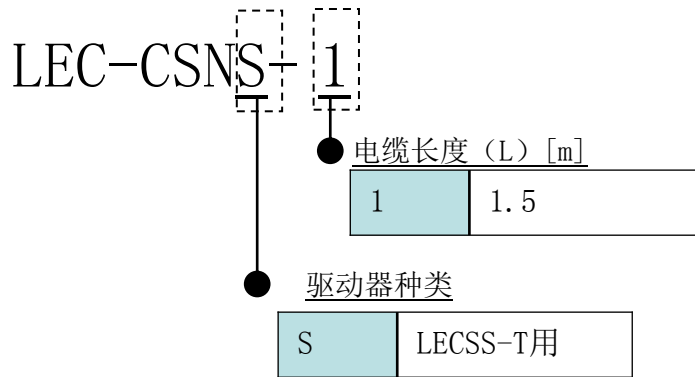
※三菱电机制 MR-D05UDL3M。

使用安全功能时，连接驱动器和设备的电缆。

请勿使用本电缆以外的电缆。

1. 功能及构成

i) I/O 电缆



LEC-CSNS-1 为住友 3M 制 10120-3000PE (连接器)/10320-52F0-008 (shellkit) 或同等品。
导线尺寸: AWG24

布线表

LEC-CSNS-1: 引脚No. 1~20

连接器 引脚No.	线芯 对No.	绝缘体 颜色	点记号	点的颜色
1	1	橙	■	红
2			■	黑
3	2	浅灰	■	红
4			■	黑
5	3	白	■	红
6			■	黑
7	4	黄	■	红
8			■	黑
9	5	粉	■	红
10			■	黑

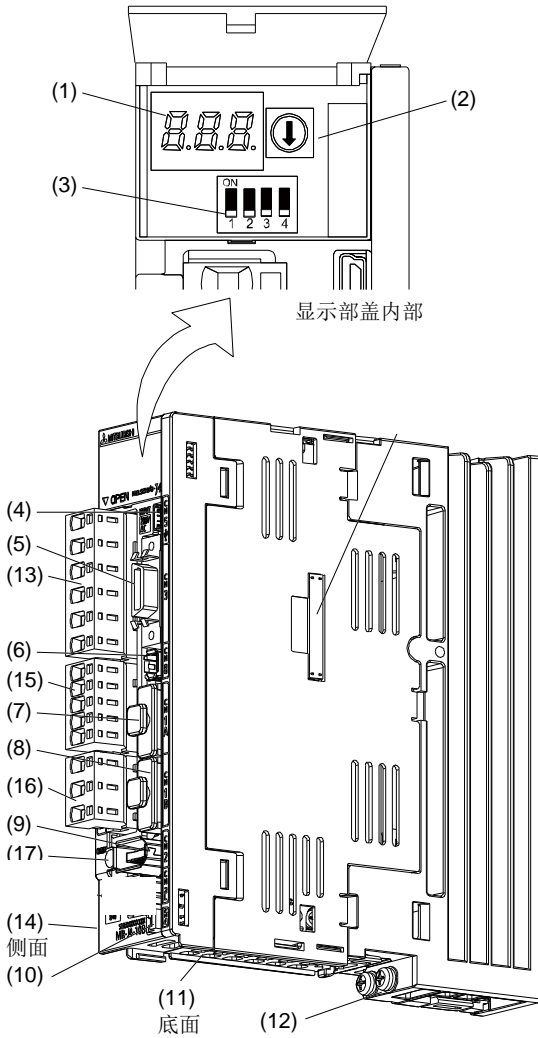
连接器 引脚No.	线芯 对No.	绝缘体 颜色	点记号	点的颜色
11	6	橙	■ ■	红
12			■ ■	黑
13	7	浅灰	■ ■	红
14			■ ■	黑
15	8	白	■ ■	红
16			■ ■	黑
17	9	黄	■ ■	红
18			■ ■	黑
19	10	粉	■ ■	红
20			■ ■	黑

1. 功能及构成

1.7 关于构造

1.7.1 各部位名称

(1) LECSS2-T□



序号	名称・用途	详细说明
(1)	显示部 在3位7段的LED中显示伺服状态以及报警编号。	第4章
(2)	轴选择旋钮开关(SW1) 设定驱动器轴的序号。	4.3节
(3)	控制轴设定开关(SW2) 有测试运行开关、控制轴无效设定开关、轴序号辅助设定开关。	
(4)	USB通信接口(CN5) 连接计算机。	11.3节
(5)	输入输出信号用接口(CN3) 连接数字输入输出信号。	3.2节 3.4节
(6)	STO输入信号用接口(CN8) 连接STO电缆。	第13章
(7)	SSCNETIII电缆连接用接口(CN1A) 连接伺服系统控制器或前轴驱动器。	3.2节
(8)	SSCNETIII电缆连接用接口(CN1B) 连接后轴驱动器。最终轴时有端盖覆盖。	3.4节
(9)	编码器接口(CN2) 连接伺服电机编码器。	3.4节
(10)	电池用接口(CN4) 连接绝对位置数据保持用电池或电池单元。	第12章
(11)	电池座 收纳绝对位置数据保持用电池。	12.4节
(12)	保护接地(PE)端子 接地端子	3.1节
(13)	主回路电源接口(CNP1) 连接输入电源。	3.3节
(14)	额定铭牌	1.6节
(15)	控制回路电源接口(CNP2) 连接控制回路电源、再生选件。	3.1节
(16)	伺服电机电源输出接口(CNP3) 连接伺服电机。	3.3节
(17)	充电指示灯 主回路有电荷存在时灯亮。灯亮时请勿连接或更换电源。	

1. 功能及构成

1.8 周边设备的构成



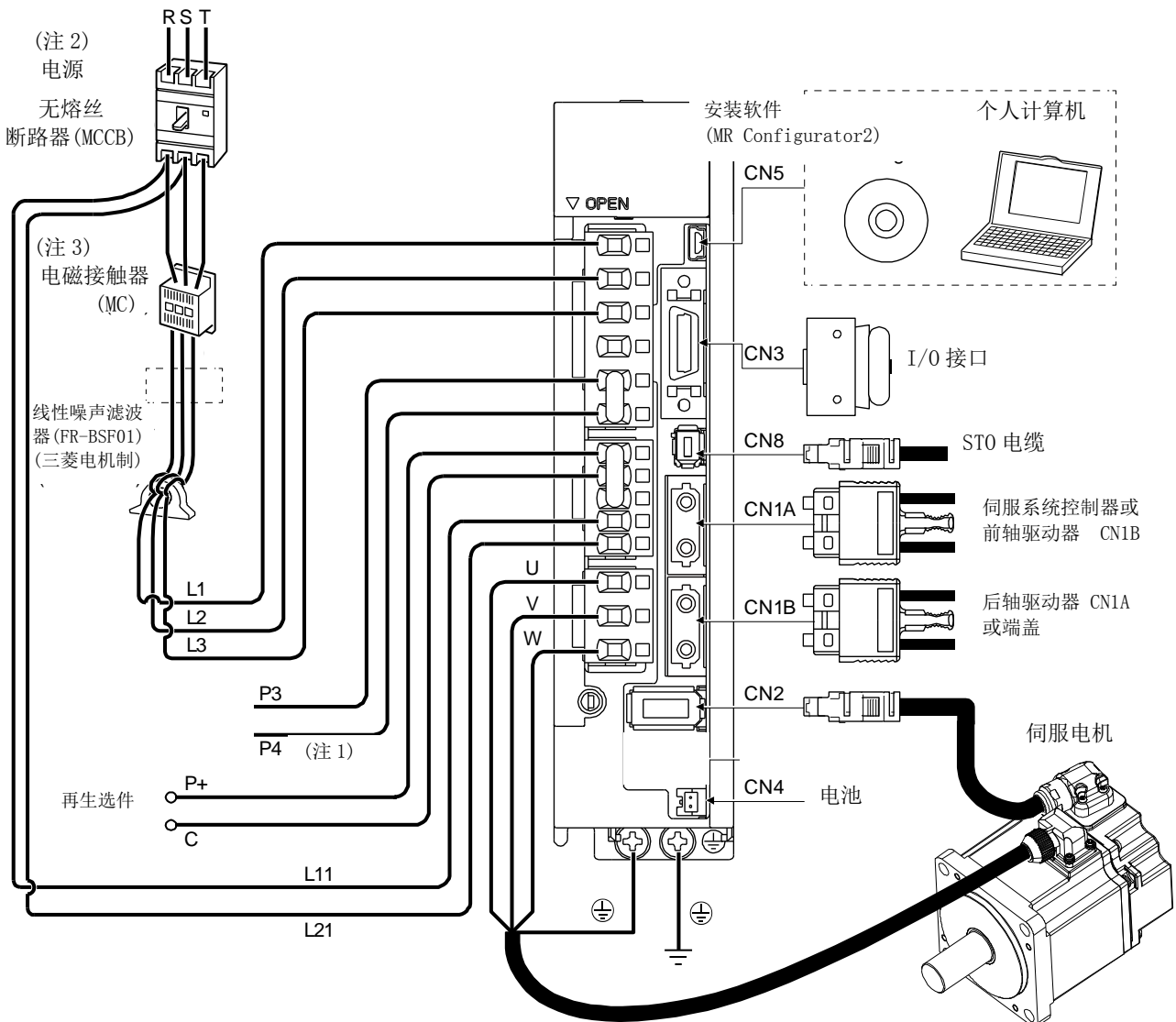
注意

●请勿将错误轴的伺服电机连接到驱动器的U, V, W及CN2上, 会导致故障发生。

要点

●除驱动器和伺服电机以外, 还有选件或推荐品。

(1) LECSS2-T□
图为 LECSS2-T7。



- 注
1. P3与P4之间请设置为短路。
 2. 单相AC200V~240V电源时, 电源请连接L1及L3, 不要连接L2。电源规格请参照1.3节。
 3. 根据电源电压以及运行模式不同, 有可能出现母线电压过低, 出现从强制停止减速中转入动态制动减速的情况。若不希望动态制动减速时, 请延迟电磁接触器的关闭时间。

2. 安装

第 2 章 安装	2
2.1 安装方向与间隔	3
2.2 异物的侵入	5
2.3 编码器电缆强度	5
2.4 SSCNETIII 电缆的布线	6
2.5 点检项目	8
2.6 元件寿命	9

2. 安装

第 2 章 安装



危险

- 为防止触电，请切实做好设备接地。



注意

- 请勿进行超出限制的多件叠加。
- 请安装在不可燃物体上。直接安装在可燃物上，或者安装在可燃物附近，可能会造成火灾。
- 请按照使用说明书的要求，将驱动器及伺服电机安装在能够承受其重量的场所。
- 请勿攀爬，或在其上放置重物。会造成人员受伤。
- 请在指定环境条件范围内使用。环境条件请参照1.3节。
- 驱动器内部请勿混入螺钉、金属片等导电性异物和油等可燃性异物。
- 请勿堵塞驱动器的吸、排气口。会造成产品故障。
- 驱动器是精密设备，请勿使其掉落或对其施加强烈冲击。
- 若驱动器有损伤，零部件欠缺，请勿安装及运行。
- 当保存时间较长时，请咨询我公司。
- 使用驱动器时，请注意驱动器的边角等锋利部位。
- 驱动器请务必安装在金属制的控制柜内。

要点

- LECSS2-T8以下的驱动器，在拔出CNP1，CNP2及CNP3接口之前，请先拔下CN3、CN8接口。

2. 安装

2.1 安装方向与间隔

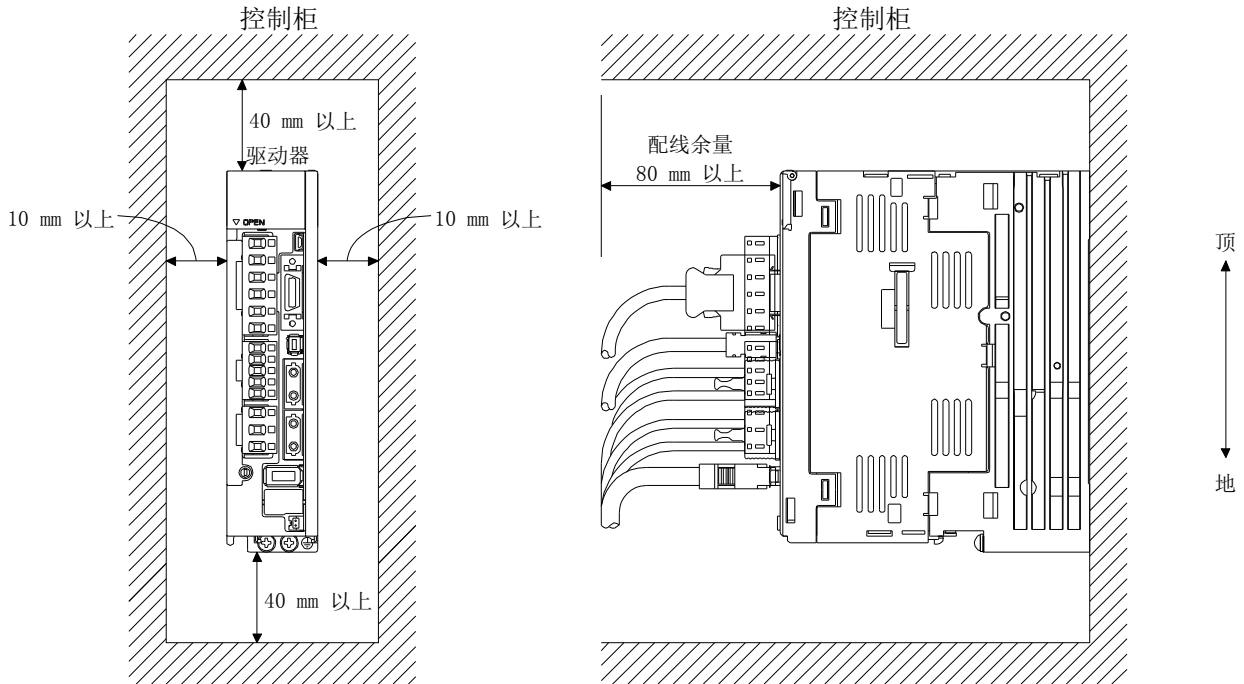


注意

- 请务必遵守安装方向。否则会造成产品故障。
- 驱动器和控制柜内壁以及其他设备间的间隔请保持规定的距离。否则会造成产品故障。

(1) 驱动器的安装间隔

(a) 安装 1 台时



2. 安装

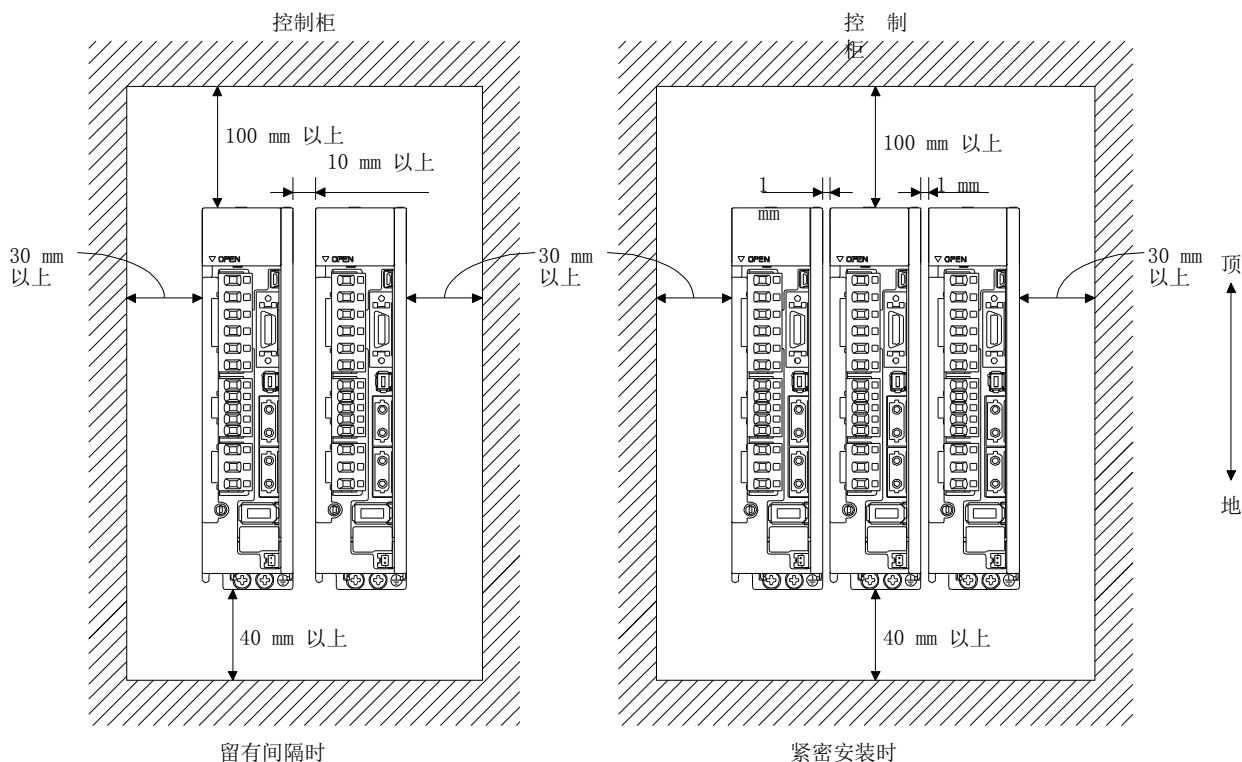
(b) 安装 2 台以上时

要点

- 根据驱动器型号不同，有些可紧凑安装。能否紧凑安装，请参照1.3节。
- 为了使CNP1, CNP2及CNP3接口不会被取下而紧凑安装时，请不要在驱动器左侧安装比本驱动器纵深更大的产品。

请在驱动器上面和控制柜内壁预留足够空间，并设置冷却风扇，以保证控制柜内的温度不会超过环境条件。

驱动器紧凑安装时，请考虑安装公差，在驱动器之间保留1mm的间隔。此时请在环境温度0℃～45℃或实际负载率75%以下条件下使用。



(2) 其他

使用再生选件等散发热量的设备时，请充分考虑其散热情况，避免对驱动器造成影响。驱动器请垂直安装于墙壁上。

2. 安装

2.2 异物的侵入

- (1) 组装控制柜时，请勿让钻头造成的切屑等进入驱动器内部。
- (2) 请勿让油、水、金属粉末等通过控制柜的缝隙和安装于顶板等处的散热风扇处进入驱动器内部。
- (3) 在有害气体及灰尘较多的场所安装控制柜时，请先进行空气净化(从控制柜外部向内加压输送清洁空气，使其内压高于外压)，防止有害气体及灰尘进入控制柜内。

2.3 编码器电缆强度

- (1) 请充分验证电缆的夹紧方法，不要向电缆连接部位施加弯曲应力和电缆自重应力。
- (2) 如果在使用时需要经常移动伺服电机，将电缆(编码器、电源、锁定)固定在连接器连接部上时保留一定余裕，避免向伺服电机接口的连接部施加应力。选件的编码器电缆请在弯曲寿命范围内使用。电源以及锁定接线用的电缆请在使用电线的弯曲寿命范围内使用。
- (3) 电缆外部绝缘层会因锐利物品的切割而破损，与设备的棱角接触而擦伤，人或车的踩踏而损坏，应避免上述情况发生。
- (4) 伺服电机安装在移动的设备上时，请尽量增大弯曲半径。弯曲寿命请参照 10.4 节。

2. 安装

2.4 SSCNETIII电缆的布线

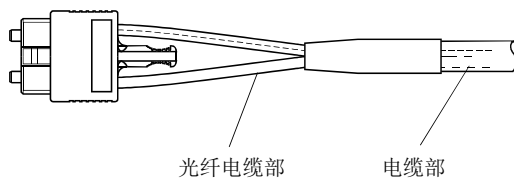
SSCNETIII电缆使用光纤。若光纤受到较大冲击、侧压、拉伸、急剧弯曲、扭曲的外力作用，会造成内部变形弯折、无法进行光传输。特别是LE-CSS-□的光缆材质为合成树脂，接触火或高温会发生融化。因此，请勿使其接触驱动器的冷却风扇及再生选件等高温部分。
请熟读本节内容，使用时需充分注意。

(1) 最小弯曲半径

请务必设置在最小弯曲半径以上。确保不会接触设备的边角。SSCNETIII电缆选择长度时，请充分考虑到驱动器的尺寸及安装，保证在最小弯曲半径以上。控制柜的门关闭时，若SSCNETIII电缆紧贴着门，电缆的弯曲部分可能小于最小弯曲半径。请避免此类情形发生。最小弯曲半径请参照 11.1.3 项。

(2) 禁止使用聚氯乙烯胶带。

聚氯乙烯胶带使用渗移性增塑剂。可能会影响光学特性，不要使其与LE-CSS-□电缆接触。



SSCNETIII电缆	导线部	电缆部
LE-CSS-□	△	

△：DBP，DOP等邻苯二甲酸酯类增塑剂可能会影响电缆的光学性能。

2. 安装

(3) 渗移性增塑剂添加素材的注意事项

一般情况下，软质聚氯乙烯(PVC)、聚乙烯树脂(PE)及氟素树脂中含有非渗移性增塑剂，不会影响 SSCNETIII 电缆的光学性能。但是，含有渗移性增塑剂(酞酸酯)的电线绝缘体、捆扎带等可能会影响 LE-CSS-□ 电缆。

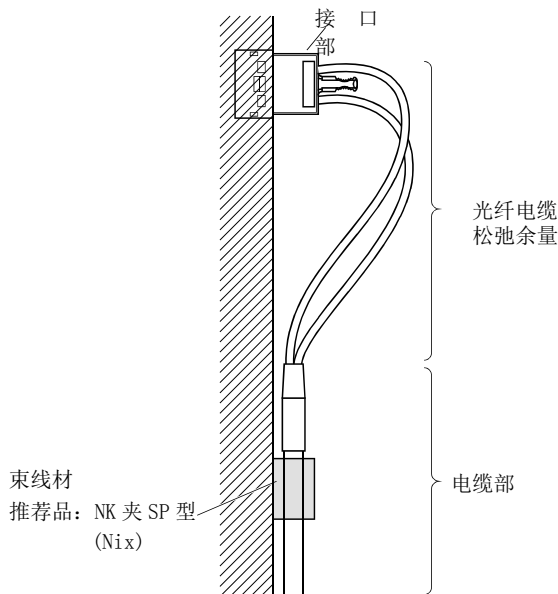
另外，化学物质可能会影响光学性能，请事先在使用环境下确认是否会有影响。

(4) 束线的固定

用捆扎带将电缆部分固定在尽量靠近接口的场所，避免让驱动器的 CN1A 和 CN1B 接口承受 SSCNETIII 电缆的重量，请保证光缆弯曲角度在最小弯曲半径以上，捆扎不要过紧，无扭曲。

捆扎电缆时，请使用不含渗移性增塑剂的海绵、橡胶等作为缓冲材并固定。

用胶带进行捆扎时，推荐使用难燃性醋酸布胶带 570F(寺冈制作所)。



(5) 拉力

若光纤承受拉力，外力集中在固定光纤及光纤接线的部分，导致传输损失增加、光纤断线或光接口破损。

布线时，请保证使用时不会承受拉力。拉伸强度请参照 11.1.3 项。

(6) 侧压

若光纤承受侧压，会引起光纤自身变形，内部的光纤承受应力，导致传输损失增加、断线。束线时也是同样的状态，因此请不要使用尼龙捆扎带(TY-RAP)用力扎紧。

请注意不要脚踩、不要被控制柜的门等夹住。

2. 安装

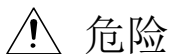
(7) 扭曲

若光纤承受扭曲力，与局部承受侧压或弯曲力相同，也会变为承受应力的状态。会导致传输损失增加、断线。

(8) 废弃

若 SSCNETIII 电缆使用的光缆发生烧损，可能会产生有腐蚀性的氟化氢及氯化氢气体。请联络拥有处理氟化氢及氯化氢气体设备，专门处理废弃物的公司进行废弃。

2.5 点检项目



危险

- 为避免触电，请先关闭电源，待15分钟充电指示灯灭后，用电笔等确认P+与N一间的电压，再进行维护及检查。此外，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在驱动器的正面进行。
- 为避免触电，非专业技术人员请勿进行检查。此外，在进行维修以及更换零部件时，请与本公司联络。



注意

- 请不要对驱动器进行绝缘电阻测量(兆欧表测试)。会造成产品故障。
- 请勿自行分解和修理。

应定期进行以下点检。

- (1) 请确认端子台螺钉是否有松动。若有松动请进行增拧。
- (2) 请确认电缆是否有损伤或割伤情况。特别是伺服电机可动时，请根据使用条件定期进行点检。
- (3) 请确认驱动器的接口是否正确安装。
- (4) 请确认接口部的电线是否有脱落现象。
- (5) 请确认驱动器上是否有灰尘堆积。
- (6) 请确认驱动器是否发出异响。

2. 安装

2.6 元件寿命

零部件的更换寿命如下。但受使用方法和环境条件影响会有变动，发生异常时需要更换。

零部件名称	寿命基准
平滑电容器	10年
继电器	通电次数以及通过EM1(强制停止1)进行强制停止的次数及上位机紧急停止的次数为10万次。 STO的ON/OFF次数100万次
冷却风扇	1万小时~3万小时(2年~3年)
绝对位置用电池	参照12.2节

(1) 平滑电容

平滑电容受到浪涌电流等的影响，其性能会劣化，电容的寿命受到环境温度和条件影响很大。在使用空调控温的普通环境条件(环境温度40℃以下)下连续运行时，使用寿命为10年。

(2) 继电器类

由于开关电流造成接点磨损从而发生接触不良。受电源容量影响，通电次数以及通过EM1(强制停止1)进行强制停止的次数达到10万次，或伺服OFF且伺服电机停止中时STO的ON/OFF次数达到100万次，即达到使用寿命。

(3) 驱动器冷却风扇

冷却风扇轴承寿命为1万小时~3万小时。因此在进行连续运行时，通常需要在第2年~第3年更换冷却风扇。另外，点检时发现异常声音或者异常振动时也需要更换。
此使用寿命是在年平均环境温度40℃且没有腐蚀性气体、可燃气体、油雾以及灰尘的环境的值。

3. 信号与配线

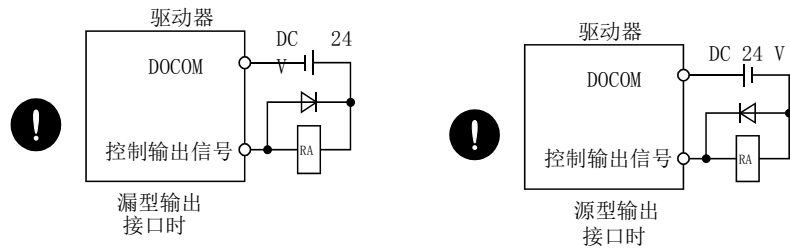
第3章 信号与配线.....	2
3.1 电源系统回路的连接例	3
3.2 输入输出信号的连接例	6
3.2.1 漏型输入输出接口时	6
3.2.2 源型输入输出接口时	8
3.3 电源系统的说明	9
3.3.1 信号的说明	9
3.3.2 电源接通顺序	10
3.3.3 CNP1, CNP2 及 CNP3 的配线方法	11
3.4 接口和信号排列	13
3.5 信号(软元件)的说明	15
3.5.1 输入软元件	15
3.5.2 输出软元件	16
3.5.3 输出信号	17
3.5.4 电源	17
3.6 强制停止减速功能的说明	18
3.6.1 强制停止减速功能(SS1)	18
3.6.2 基本电路切断延迟功能	19
3.6.3 垂直负载微提升功能	20
3.6.4 使用 EM2 强制停止功能的残留风险	20
3.7 报警发生时的时序图	21
3.7.1 使用强制停止减速功能时	21
3.7.2 不使用强制停止减速功能时	22
3.8 接口	23
3.8.1 内部连接图	23
3.8.2 接口的详细说明	24
3.8.3 源型输入输出接口	26
3.9 SSCNETIII电缆的连接	27
3.10 带锁的伺服电机	29
3.10.1 注意事项	29
3.10.2 时序图	30
3.11 接地	34

第 3 章 信号与配线

危险

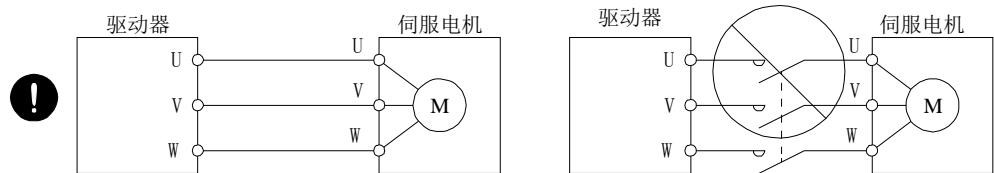
- 配线作业应由专业技术人员进行。
- 为避免触电危险，请先关闭电源，待15分钟充电指示灯灭后，用万用表等确认P+与N-间的电压，再进行配线作业。此外，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在驱动器的正面进行。
- 驱动器以及伺服电机必须确保接地良好。
- 请安装好驱动器和伺服电机后再进行配线，否则会造成触电。
- 请勿损伤电缆，施加过大压力，放置重物或挤压，否则会造成触电。
- 为避免触电，请在电源端子的连接部进行绝缘处理。

- 请正确、牢固的配线。否则会造成伺服电机意外动作，可能造成人员受伤。
- 请不要弄错端子连接。否则会造成破裂、损坏等。
- 请不要弄错极性(+)。否则会造成破裂、损坏等。
- 请不要弄错安装在控制输出用DC继电器上的浪涌吸收二极管的方向。会产生故障，导致信号无法输出，紧急停止等保护电路无法运行。



注意

- 由于会对驱动器附近使用的电子设备造成电磁干扰，请使用噪声滤波器等减小电磁干扰的影响。
- 请不要在伺服电机的电源线上使用进相电容器、浪涌抑制器以及无线电噪声滤波器（三菱电机制FR-BIF）。
- 使用再生电阻时，请用异常信号切断电源。再生晶体管的故障会造成再生电阻异常过热而发生火灾。
- 请勿改造。
- 请在驱动器的电源输出(U·V·W)与伺服电机的电源输入(U·V·W)之间直接接线。配线间请不要连接电磁接触器。否则会造成异常运行和故障。



- 请勿将错误轴的伺服电机连接到驱动器的U, V, W及CN2上，会导致故障发生。

3. 信号与配线

3.1 电源系统回路的连接例

注意

- 请务必在电源和驱动器的主回路电源(L1·L2·L3)之间连接电磁接触器，将驱动器的电源侧设置成能够切断电源的结构。驱动器故障的场合，如果没有连接电磁接触器，会持续通过大电流造成火灾。
- 请通过ALM(故障)信号切断主回路电源。再生晶体管发生故障时，会使再生电阻器异常过热而造成火灾。
- 请在确认驱动器的型号名称后，再向驱动器的电源输入正确电压。如果输入电压超过驱动器输入电压规格的上限值，会导致驱动器故障。
- 为防止外来干扰及雷电浪涌，驱动器中配备有浪涌吸收器(压敏电阻)。压敏电阻在长时间使用后可能会老化、破损。为防止火灾，输入电源中请使用无熔丝断路器或保险丝。
- 请勿将错误轴的伺服电机连接到驱动器的U, V, W及CN2上，会导致故障发生。

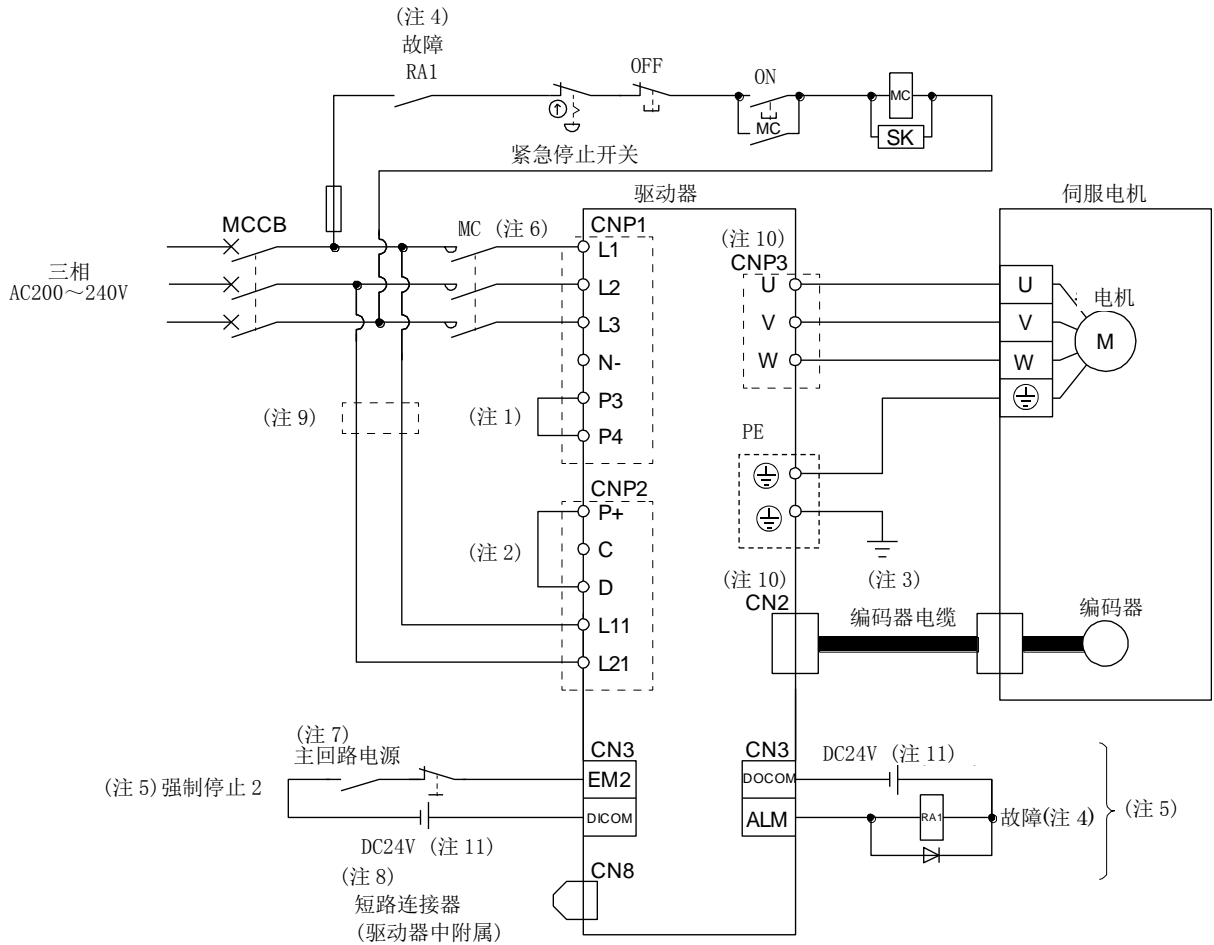
要点

- 即使发生报警，也不要切断控制回路电源。若控制回路电源被切断，光学组件不运行，SSCNETIII/H通信的光传输被切断。因此后轴的驱动器显示“AA”，基本电路被切断，动态制动器动作，伺服电机停止。
- 转矩控制模式时，EM2与EM1的功能相同。
- 单相AC200V~240V电源与L1及L3连接。与LEC□-S□系列驱动器连接对象不同。将LEC□-S□替换为LEC□-T□时，请注意不要连接错误。

配线时请保证在发生报警、伺服强制停止有效、上位机紧急停止有效等减速停止后，可切断主回路电源，关闭伺服ON指令。电源的输入线必须使用无熔丝断路器(MCCB)。

3. 信号与配线

(1) LECSS2-T□中使用三相 AC200V~240V 电源时



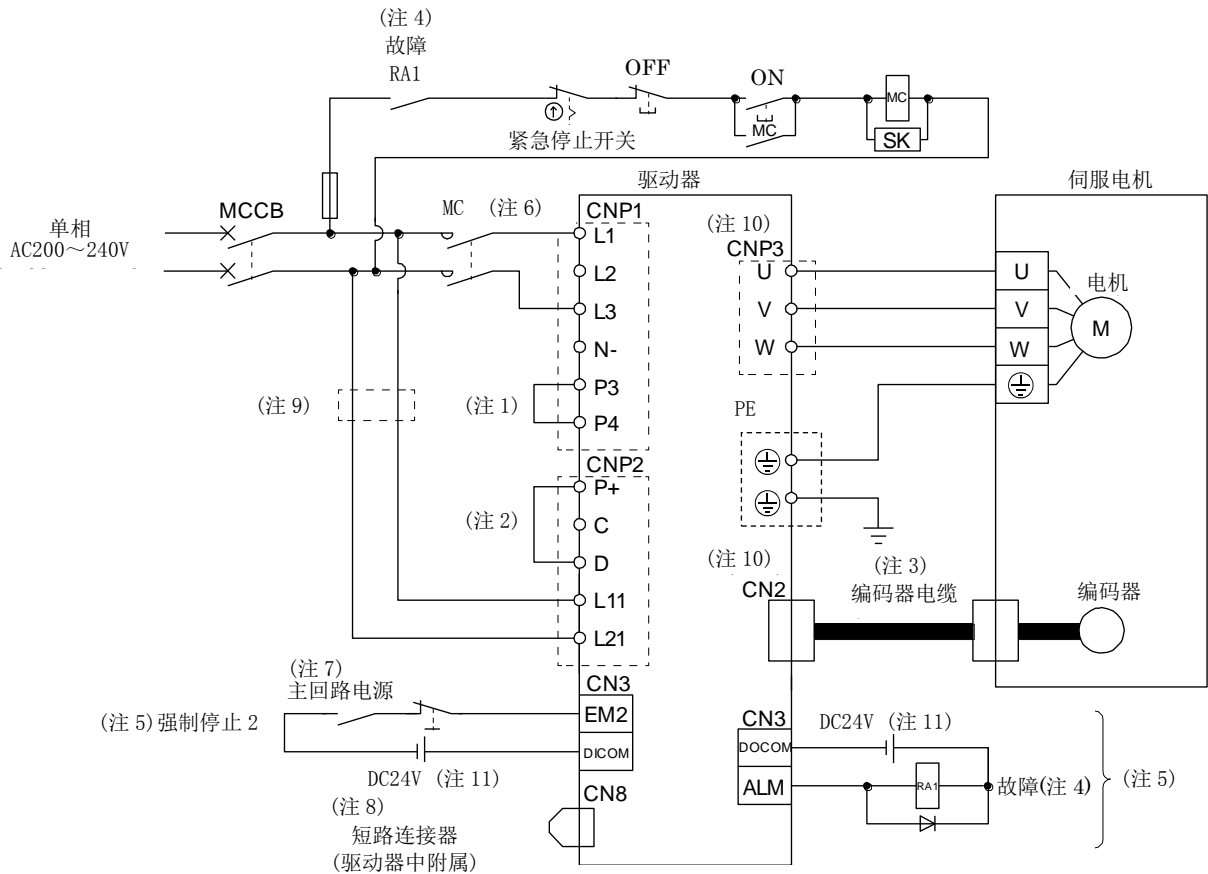
- 注
1. 请务必连接P3和P4。(出厂时已配线完毕。)
 2. 请务必连接P+和D。(出厂时已配线完毕。)使用再生选件时,请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。电缆的选定等请参照11.1节。
 4. 通过变更参数设定为ALM(故障)不输出时,请构建当上位机检测到报警发生时,可通过电磁接触器切断的电源回路。
 5. 漏型输入输出接口时。源型输入输出接口请参照3.8.3项。
 6. 请使用动作延迟时间(电流流过线圈开始,到触点关闭为止)为80ms以下的电磁接触器。根据电源电压以及运行模式的不同,可能出现母线电压过低,从强制停止减速中转入动态制动减速的情况。若不希望动态制动减速时,请推迟电磁接触器的关闭时间。
 7. 为防止驱动器意外重启,请构建当主回路电源关闭后,EM2也随之关闭的回路。
 8. 不使用STO功能时,请安装驱动器附带的短路连接器。
 9. 若L11及L21使用的电线比L1, L2及L3使用的电线细,请使用无熔丝熔断器。(参照11.6节)
 10. 请勿将错误轴的伺服电机连接到驱动器的U, V, W及CN2上,会导致故障发生。
 11. 虽然要求输入信号和输出信号用的DC24V电源分开配置,但为方便起见,可以使用1台电源。

3. 信号与配线

(2) LECSS2-T□中使用单相 AC200V~240V 电源时

要点

●单相AC200V~240V电源与L1及L3连接。与LECSS□-S□驱动器连接对象不同。将LECSS□-S□替换为LECSS2-T□时，请注意不要连接错误。



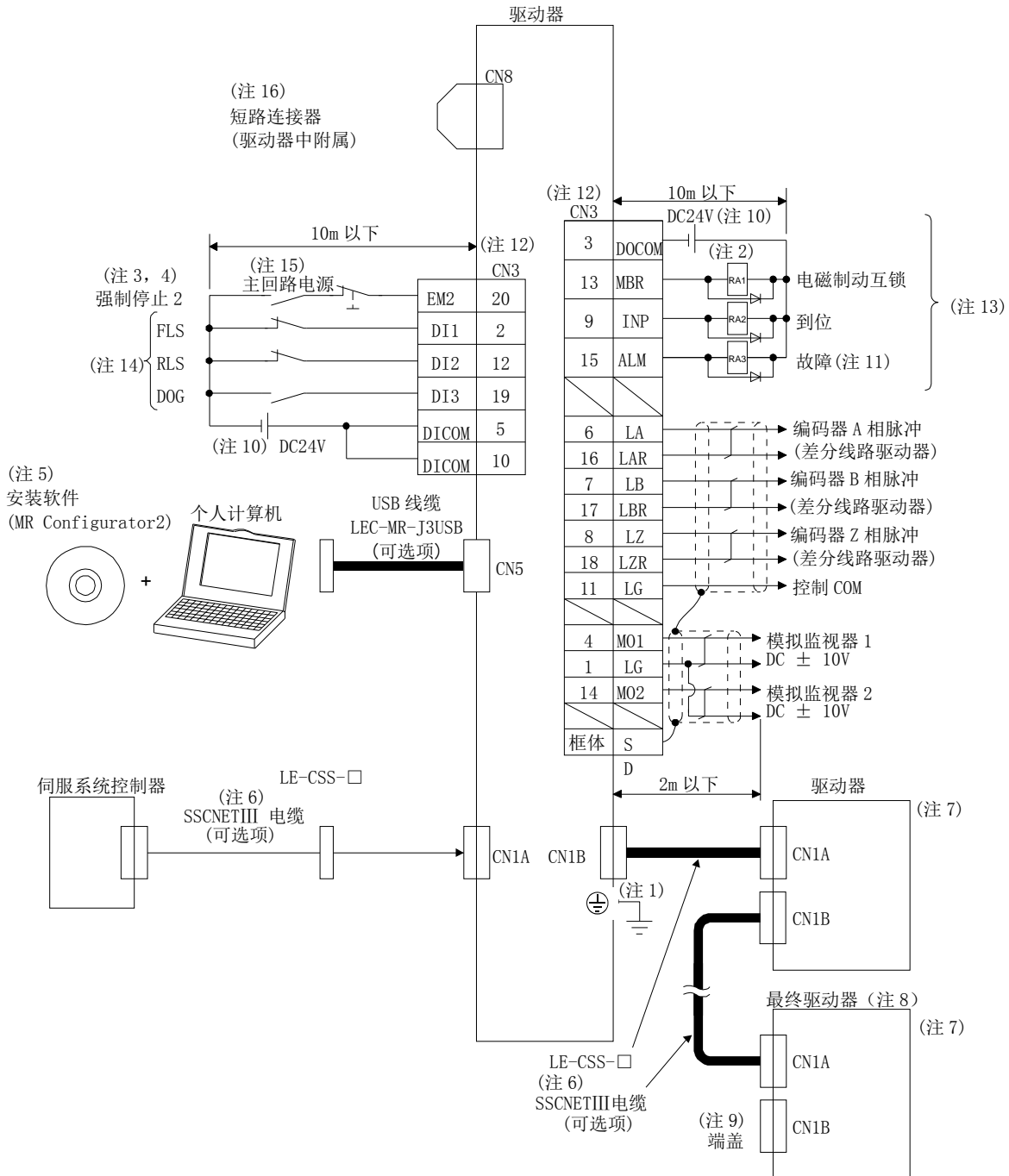
- 注
1. 请务必连接P3和P4。(出厂时已配线完毕。)
 2. 请务必连接P+和D。(出厂时已配线完毕。)使用再生选件时，请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。电缆的选定请参照11.1节。
 4. 通过变更参数设定为ALM(故障)不输出时，请构建当上位机检测到报警发生时，可通过电磁接触器切断的电源回路。
 5. 漏型输入输出接口时。源型输入输出接口请参照3.8.3项。
 6. 请使用动作延迟时间(电流流过线圈开始，到触点关闭为止)为80ms以下的电磁接触器。根据电源电压以及运行模式的不同，可能出现母线电压过低，从强制停止减速中转入动态制动减速的情况。若不希望动态制动减速时，请推迟电磁接触器的关闭时间。
 7. 为防止驱动器意外重启，请构建当主回路电源关闭后，EM2也随之关闭的回路。
 8. 不使用STO功能时，请安装驱动器附带的短路连接器。
 9. 若L11及L21使用的电线比L1及L3使用的电线细，请使用无熔丝熔断器。(参照11.6节)
 10. 请勿将错误轴的伺服电机连接到驱动器的U, V, W及CN2上，会导致故障发生。
 11. 虽然要求输入信号和输出信号用的DC24V电源分开配置，但为方便起见，可以使用1台电源。

3. 信号与配线

3.2 输入输出信号的连接例

要点
● 转矩控制模式时，EM2与EM1的功能相同。

3.2.1 漏型输入输出接口时



3. 信号与配线

- 注
1. 为防止触电，请务必将驱动器保护接地(PE)端子(有⊕标记的端子)连接到控制柜的保护接地(PE)上。
 2. 请不要弄错二极管的方向。反向连接可能会导致驱动器出现故障，无法输出信号、EM2(强制停止2)等的保护回路不能正常动作的情况。
 3. 上位机无紧急停止功能时，请务必安装强制停止2开关(B触点)。
 4. 运行时，请将EM2(强制停止2)打开。(B触点)
 5. 请使用LEC-MRC2□。(参照11.3节)
 6. 请使用下述SSCNETIII电缆。

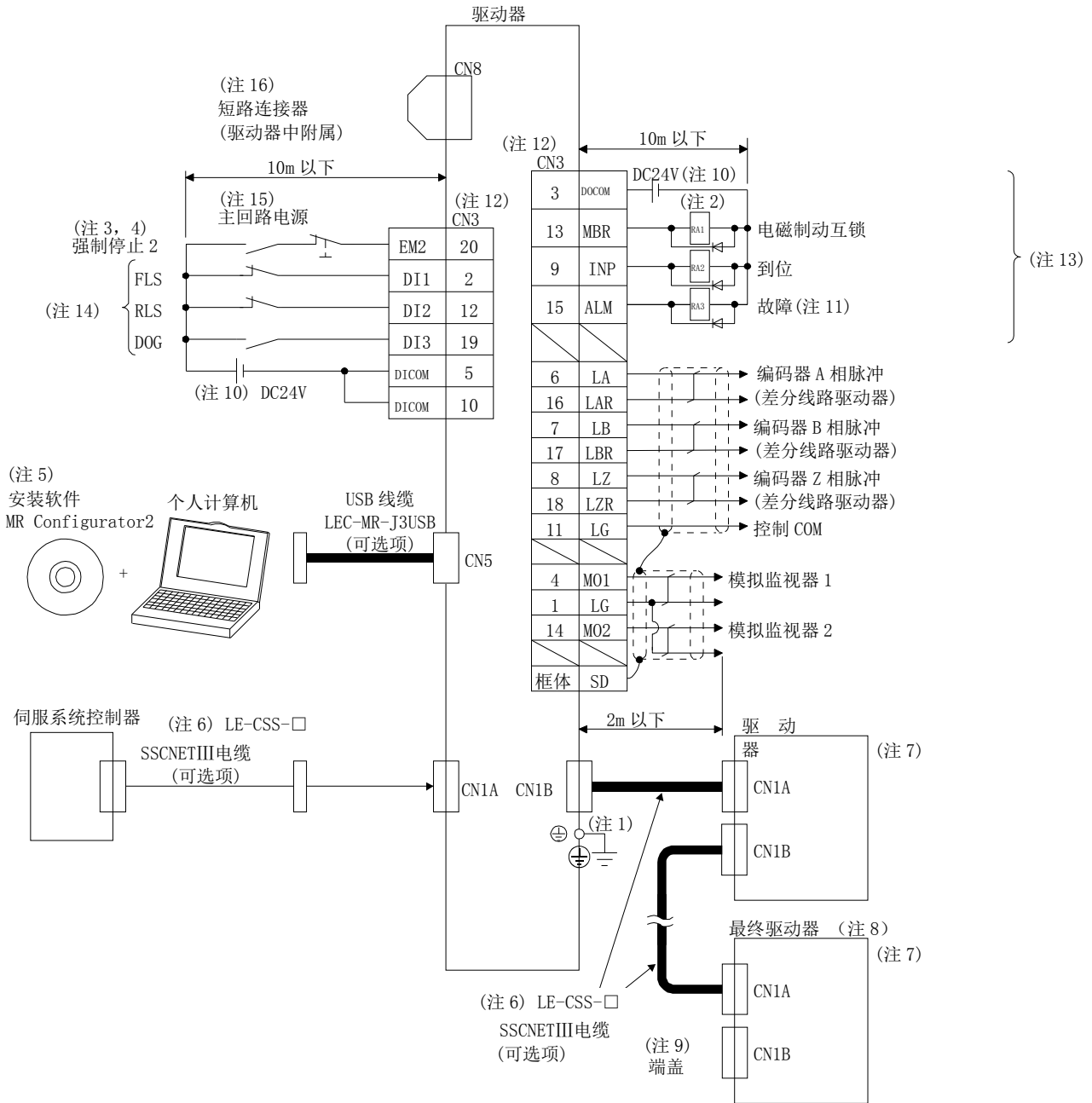
电缆	电缆型号	电缆长度
控制柜内标准电缆	LE-CSS-□	0.15m~3m

7. 第2台以后驱动器的接线省略。
8. 驱动器可连接到第64轴。可连接的轴数由上位机的规格决定。轴选择的设定请参照4.3节。
9. 请给不使用的CN1B接口安装盖帽。
10. 请使用DC24V±10%的外部电源为接口供电。这些电源的总电流容量合计为300mA。300mA为使用所有输入输出信号时的值。通过减少输入输出点数能够降低电流容量。请参照3.8.2项(1)记述的接口所需电流。虽然要求输入信号和输出信号用的DC24V电源分开配置，但为方便起见，可以使用1台电源。
11. ALM(故障)在没有发生报警时为ON。(B触点)
12. 相同名称的信号在驱动器内部是联通的。
13. 可以通过[Pr. PD07]，[Pr. PD08]及[Pr. PD09]变更软元件。
14. 通过上位机的设定，这些信号可以分配给软元件。设定方法请参照各上位机的使用说明书。此处分配的软元件为三菱电机的Q172DSCPU，Q173DSCPU及QD77MS_的情况。
FLS: 上限行程限制
RLS: 下限行程限制
DOG: 近点dog
15. 为防止驱动器意外重启，请构建当主回路电源关闭后，EM2也随之关闭的回路。
16. 不使用STO功能时，请安装驱动器附带的短路连接器。

3. 信号与配线

3.2.2 源型输入输出接口时

要点
● 请参照注释3.2.1项。



3. 信号与配线

3.3 电源系统的说明

3.3.1 信号的说明

要点
●连接器以及端子台的配置请参照第9章外形尺寸图。

简称	连接目标(用途)	内容									
L1 · L2 · L3	主回路电源	<p>L1, L2及L3请使用以下电源供电。单相AC200V~240V电源时, 请将电源连接L1及L3, 不要连接L2。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">电源</td> <td style="text-align: center;">驱动器</td> <td style="text-align: center;">LECSS2-T5~ LECSS2-T9</td> </tr> <tr> <td>三相AC200V~240V, 50Hz/60Hz</td> <td></td> <td style="text-align: center;">L1 · L2 · L3</td> </tr> <tr> <td>单相AC200V~240V, 50Hz/60Hz</td> <td></td> <td style="text-align: center;">L1 · L3</td> </tr> </table>	电源	驱动器	LECSS2-T5~ LECSS2-T9	三相AC200V~240V, 50Hz/60Hz		L1 · L2 · L3	单相AC200V~240V, 50Hz/60Hz		L1 · L3
电源	驱动器	LECSS2-T5~ LECSS2-T9									
三相AC200V~240V, 50Hz/60Hz		L1 · L2 · L3									
单相AC200V~240V, 50Hz/60Hz		L1 · L3									
P3 · P4	-	请务必连接P3和P4。(出厂时已配线完毕。)									
P+ · C · D	再生选件	<p>使用驱动器内置式再生电阻时, 请连接到P+和D上。(出厂时已配线完毕。)</p> <p>使用再生选件时, 拆除P+与D之间的配线后, 再将再生选件连接到P+和C之间。</p> <p>详细请参照11.2节。</p>									
L11 · L21	控制回路电源	<p>L11及L21请用以下电源供电。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">电源</td> <td style="text-align: center;">驱动器</td> <td style="text-align: center;">LECSS2-T5~ LECSS2-T9</td> </tr> <tr> <td>单相AC200V~240V</td> <td></td> <td style="text-align: center;">L11 · L21</td> </tr> </table>	电源	驱动器	LECSS2-T5~ LECSS2-T9	单相AC200V~240V		L11 · L21			
电源	驱动器	LECSS2-T5~ LECSS2-T9									
单相AC200V~240V		L11 · L21									
U · V · W	伺服电机 电源输出	请对驱动器的电源输出(U · V · W)与伺服电机的电源输入(U · V · W)直接接线。且在此配线中不要连接电磁接触器等, 否则会造成异常运行或故障。									
N-	-	不连接。									
⊕	保护接地 (PE)	请连接到伺服电机的接地端子以及控制柜的保护接地((PE)上)。									

3. 信号与配线

3.3.2 电源接通顺序

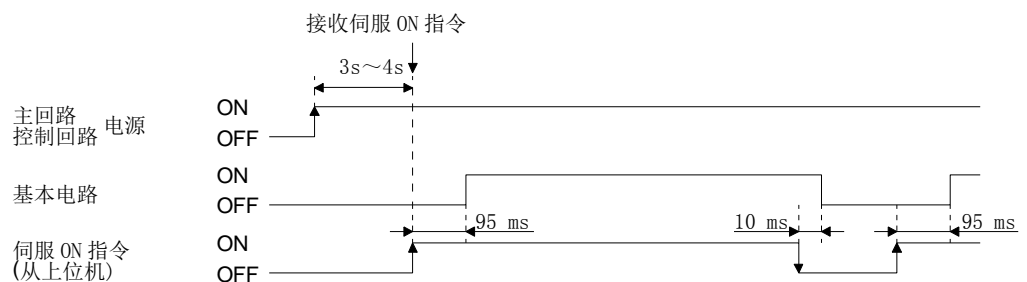
要点

- 接通电源时，可能出现模拟监视输出的电压、输出信号等不稳定的情况。

(1) 电源接通步骤

- 1) 电源的接线请务必按照 3.1 节的说明，在主回路电源(三相：L1/L2/L3/单相 L1/L3)中使用电磁接触器。请通过外部 PLC 将电路设置成一发生报警，电磁接触器可使电源 OFF 的结构。
- 2) 控制回路电源(L11·L21)要与主回路电源同时或早于其接通。若未接通主回路电源即接通控制电源，收到伺服 ON 指令后会发生[AL. E9 主回路 OFF 报警]。接通主回路电源后报警消失，可正常作动。
- 3) 驱动器在接通主回路电源 3s~4s 后就能够处理伺服 ON 指令。(参照本项(2))

(2) 动态时序图



3. 信号与配线

3.3.3 CNP1、CNP2 及 CNP3 的配线方法

要点
●配线时使用的电线尺寸请参照11.5节。

在对 CNP1、CNP2 以及 CNP3 进行接线时，请使用附带的驱动器电源接口。

(1) 接口

(a) LECSS2-T□

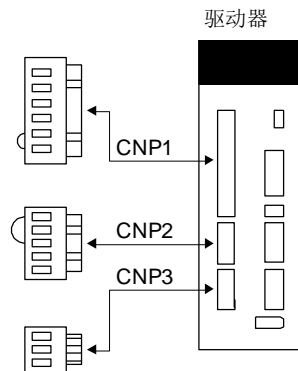


表 3. 1 接口与适用电线

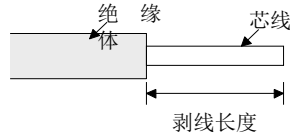
接口	插座装置	适用电线		剥线长度 [mm]	压接工具	厂商
		尺寸	绝缘体外径			
CNP1	06JFAT-SAXGDK-H7.5	AWG18~14	3.9mm以下	9	J-FAT-OT	JST
CNP2	05JFAT-SAXGDK-H5.0					
CNP3	03JFAT-SAXGDK-H7.5					

3. 信号与配线

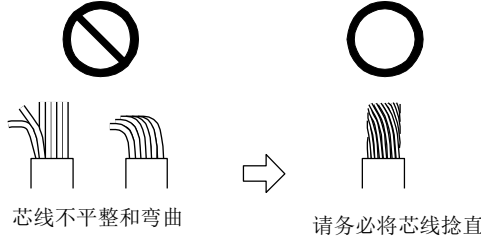
(2) 接线方法

(a) 电线绝缘体的加工

电线绝缘体的剥线长度如表 3. 1 所示。电线的剥线长度受电线种类的影响，请配合加工状态决定最合适的长度。



如下图所示，将芯线轻轻捻直。



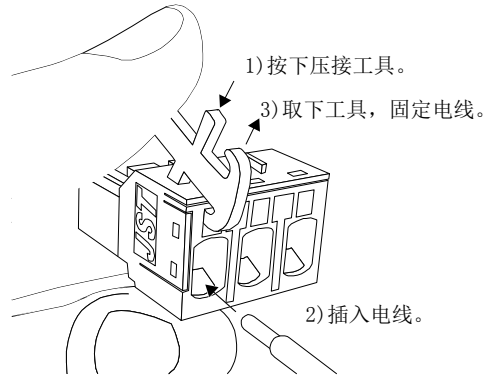
在与连接器进行连接时也可以使用棒状端子。请参照下表选择适合电线尺寸的棒状端子。

驱动器	电线尺寸	棒状端子型号名(菲尼克斯电气)		压接工具 (菲尼克斯电气)
		1根用	2根用	
LECSS2-T5~ LECSS2-T9	AWG16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2X1.5-10BK	CRIMPFOX-ZA3
	AWG14	AI2.5-10BU		

(b) 电线的插入

如下图插入压接工具，按压接工具打开弹簧。维持工具下压状态，将已剥线的电线插入电线插入孔内。确认电线插入深度，防止绝缘体被弹簧夹住。

取下工具，固定电线。轻拉电线，确认电线是否被连接好。

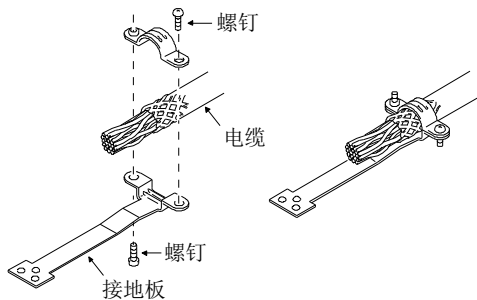


3. 信号与配线

3.4 接口和信号排列

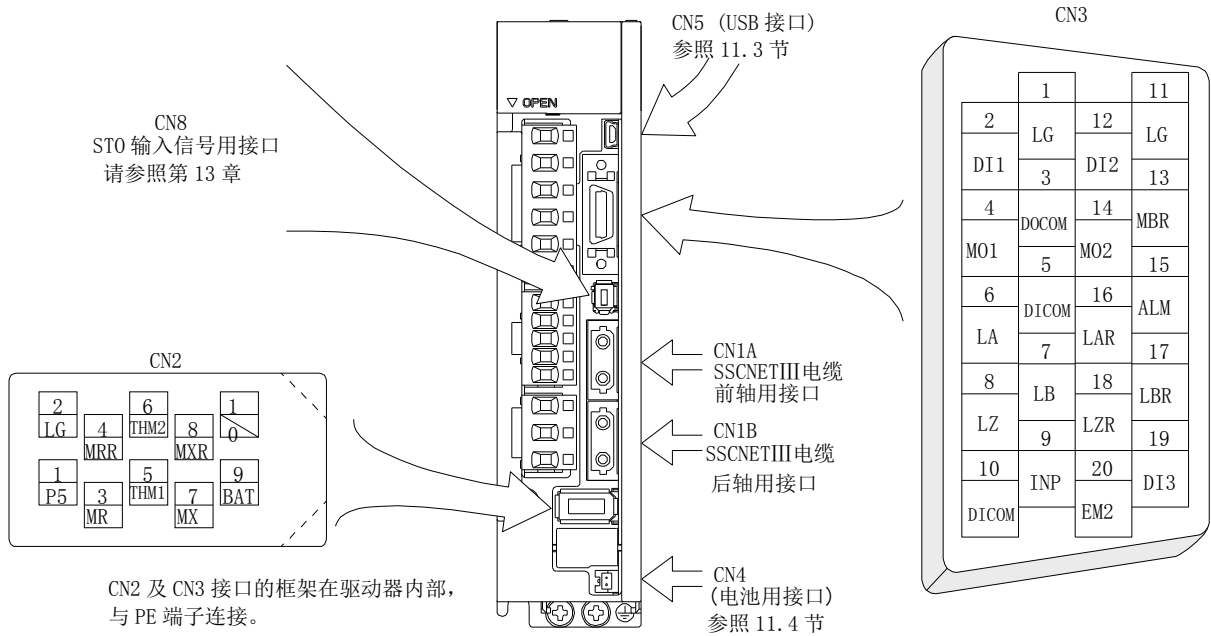
要点

- 从电缆接口的配线部看到的引脚序列。
- STO输入输出信号用接口 (CN8) 请参照第13章。
- 在对CN3用接口进行接线时，请将屏蔽电缆的外部导体切实的连接到接地板上，然后再安装到接口的外壳上。



3. 信号与配线

文中记载的驱动器正面图是LECSS2-T7以下型号的情况。其他驱动器的外观和接口的配置请参考第9章外形尺寸图。



3. 信号与配线

3.5 信号(软元件)的说明

输入输出接口(表中I/O区分栏的符号)请参照3.8.2项。

接口引脚编号栏的编号为初始状态时的值。

3.5.1 输入软元件

软元件名称	简称	接口 引脚编号	功能和用途	I/O 区分																						
强制停止2	EM2	CN3-20	<p>关闭EM2(与公共端开路)时,将根据指令伺服电机减速停止。 从强制停止状态转到EM2开启(与公共端短路)时,则能够解除强制停止状态。 在不使用EM2时,请将[Pr. PA04]设置为“2 1 _ _”。 [Pr. PA04]的设定内容如下所示。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">[Pr. PA04] 的设定值</th> <th rowspan="2">EM2/EM1的 选择</th> <th colspan="2">减速方法</th> </tr> <tr> <th>EM2或EM1为OFF</th> <th>发生报警</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 0 _ _</td> <td>EM1</td> <td>不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> <td>不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> </tr> <tr> <td>2 0 _ _</td> <td>EM2</td> <td>在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> <td>在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> </tr> <tr> <td>0 1 _ _</td> <td>不使用EM2/EM1。</td> <td></td> <td>不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> </tr> <tr> <td>2 1 _ _</td> <td>不使用EM2/EM1。</td> <td></td> <td>在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> </tr> </tbody> </table> <p>EM2和EM1为互斥功能。 但是,在转矩控制模式时,EM2与EM1的功能相同。</p>	[Pr. PA04] 的设定值	EM2/EM1的 选择	减速方法		EM2或EM1为OFF	发生报警	0 0 _ _	EM1	不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。	不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。	2 0 _ _	EM2	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。	0 1 _ _	不使用EM2/EM1。		不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。	2 1 _ _	不使用EM2/EM1。		在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。	DI-1
[Pr. PA04] 的设定值	EM2/EM1的 选择	减速方法																								
		EM2或EM1为OFF	发生报警																							
0 0 _ _	EM1	不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。	不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。																							
2 0 _ _	EM2	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。																							
0 1 _ _	不使用EM2/EM1。		不进行强制停止减速,直接关闭MBR(电磁制动互锁)。																							
2 1 _ _	不使用EM2/EM1。		在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。																							
强制停止1	EM1	(CN3-20)	<p>在使用EM1时,请将[Pr. PA04]设置为“0 0 _ _”使其能够使用。 关闭EM1(与公共端开路)将会转为强制停止状态,基本电路断开,动态制动器动作后使伺服电机减速停止。 在从强制停止状态转为EM1开启(与公共端短路)时,则能够解除强制停止状态。 在不使用EM1时,请将[Pr. PA04]设置为“0 1 _ _”。</p>	DI-1																						
	DI1	CN3-2	通过上位机的设定,软元件可以分配给这些信号。设定方法请参照各上位机的使用说明书。此处分配的软元件为对应LECSS2-T□上位机(三菱电机制控制器Q172DSCPU, Q173DSCPU及QD77MS_)的情况。	DI-1																						
	DI2	CN3-12		DI-1																						
	DI3	CN3-19		DI-1																						

3. 信号与配线

3.5.2 输出软元件

(1) 输出软元件用引脚

输出软元件用引脚及分配软元件的参数如下表所示。

引脚编号	参数	初始分配软元件	I/O区分
CN3-13	[Pr. PD07]	MBR	DO-1
CN3-15	[Pr. PD09]	ALM	
CN3-9	[Pr. PD08]	INP	

(2) 输出软元件的说明

软元件名称	简称	功能和用途
电磁制动互锁	MBR	使用此软元件时，请通过[Pr. PC02]设定锁定的作动延迟时间。伺服关闭或发生报警时，MBR变为OFF。
故障	ALM	保护回路作动，基本电路切断，ALM变为OFF。 未发生报警时，在接通电源2.5s~3.5s后ALM变为ON。
到位	INP	滞留脉冲在到位范围内时，INP变为ON。到位范围可通过 [Pr. PA10]变更。若到位范围变大，低速旋转时可能会保持ON。 在速度控制模式、转矩控制模式及推压控制模式下无法使用此软元件。
动态制动互锁	DB	无需使用此软元件。
准备完成	RD	伺服ON后变为可以运行状态，RD变为ON。
速度到达	SA	伺服OFF时，SA变为OFF。伺服电机旋转速度达到下述范围后，SA变为ON。 设定速度±((设定速度×0.05)+20)r/min 设定速度为20r/min以下时，将始终为开启。 在位置控制模式及转矩控制模式下无法使用此软元件。
速度限制中	VLC	在转矩控制模式下，当达到速度限制值时，VLC变为ON。伺服关闭时，会变为OFF。 在位置控制模式及速度控制模式下无法使用此软元件。
零速检测	ZSP	<p>伺服电机转速在零速以下时，ZSP变为ON。零速可以通过[Pr. PC07]变更。</p> <p>当伺服电机的转速减速至50r/min(时间点1)时，ZSP变为ON，当伺服电机的转速再次上升至70r/min(时间点2)时，ZSP变为OFF。 当再次减速至50r/min(时间点3)时，ZSP将会ON，当达到-70r/min(时间点4)时，ZSP会OFF。 伺服电机的转速达到开启水平，ZSP变为ON，再次上升达到关闭水平位置的范围称为迟滞宽度。此驱动器的迟滞宽度为20r/min。</p>

3. 信号与配线

软元件名称	简称	功能和用途
转矩限制中	TLC	发生转矩且达到转矩限制值时，TLC变为ON。伺服关闭时，会变为OFF。 在转矩控制模式下无法使用此软元件。
警告	WNG	发生报警时，WNG变为ON。未发生报警时，接通电源2.5s~3.5s后，WNG变为OFF。
电池报警	BWNG	发生[AL. 92 电池断线报警]或[AL. 9F 电池报警]时，BWNG变为ON。未发生电池报警时，接通电源2.5s~3.5s后，BWNG变为OFF。
可变增益选择	CDPS	可变增益中CDPS变为ON。
绝对位置消失	ABSV	绝对位置消失时ABSV变为ON。 在速度控制模式及转矩控制模式下无法使用此软元件。
Tough drive	MTTR	通过[Pr. PA20]将Tough Drive设置为有效时，瞬停Tough Drive开始动作后MTTR变为ON。

3.5.3 输出信号

信号名称	简称	接口 引脚编号	功能和用途
编码器A相脉冲 (差动线路驱动器)	LA LAR	CN3-6 CN3-16	使用差动线路驱动器方式输出通过[Pr. PA15]以及[Pr. PA16]设置的编码器输出脉冲。 伺服电机CCW方向旋转时，编码器B相脉冲比编码器A相脉冲延迟了 $\pi/2$ 位相。 A相脉冲以及B相脉冲的旋转方向与位相差的关系可以通过[Pr. PC03]进行变更。可以选择输出脉冲指定、分频比设定以及电子齿轮设定。
编码器B相脉冲 (差动线路驱动器)	LB LBR	CN3-7 CN3-17	
编码器Z相脉冲 (差动线路驱动器)	LZ LZR	CN3-8 CN3-18	编码器的零点信号以差动线路驱动器方式输出。伺服电机旋转1周输出1脉冲。到零点位置时ON。(负逻辑) 最小脉冲宽约为400 μ s。使用此脉冲进行原点复位时，请将蠕变速度设置在100r/min以下。
模拟监视器1	M01	CN3-4	[Pr. PC09]设定的数据在M01与LG之间通过电压输出。 分辨率：10位左右
模拟监视器2	M02	CN3-14	[Pr. PC10]设定的数据在M02与LG之间通过电压输出。 分辨率：10位左右

3.5.4 电源

信号名称	简称	接口 引脚编号	功能和用途
数字I/F用电源输入	DICOM	CN3-5 CN3-10	请连接接输入输出接口用DC24V(DC24V \pm 10% 300mA)电源。电源容量根据使用的输入输出接口的点数不同而改变。 使用漏型接口时，请连接DC24V外部电源的正极。 使用源型接口时，请连接DC24V外部电源的负极。
数字I/F用公共端	DOCOM	CN3-3	是驱动器EM2等输入信号的公共端子。和LG相隔离。 使用漏型接口时，请连接DC24V外部电源的负极。 使用源型接口时，请连接DC24V外部电源的正极。
控制公共端	LG	CN3-1 CN3-11	M01以及M02的公共端子。 各引脚在内部已连接。
屏蔽	SD	端板	连接屏蔽线的外部导体。

3. 信号与配线

3.6 强制停止减速功能的说明

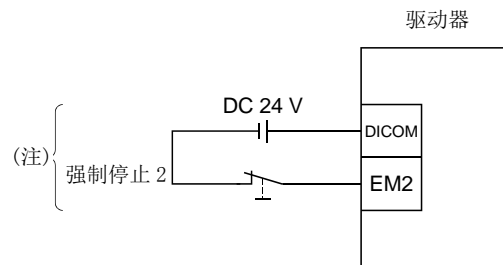
要点
●发生非强制停止减速功能对应的报警时，强制停止减速功能不发挥作用。(参照 8.1 节)
●发生SSCNETIII/H通信中断时，强制停止减速功能发挥作用。(参照3.7.1项(3))
●转矩控制模式时，无法使用强制停止减速功能。

3.6.1 强制停止减速功能(SS1)

关闭EM2，强制停止减速后动态制动器作动让伺服电机停止。此时在显示部显示[AL. E6伺服强制停止报警]。

正常运行中请不要反复使用EM2(强制停止2)使伺服停止、运行。可能会造成驱动器寿命缩短。

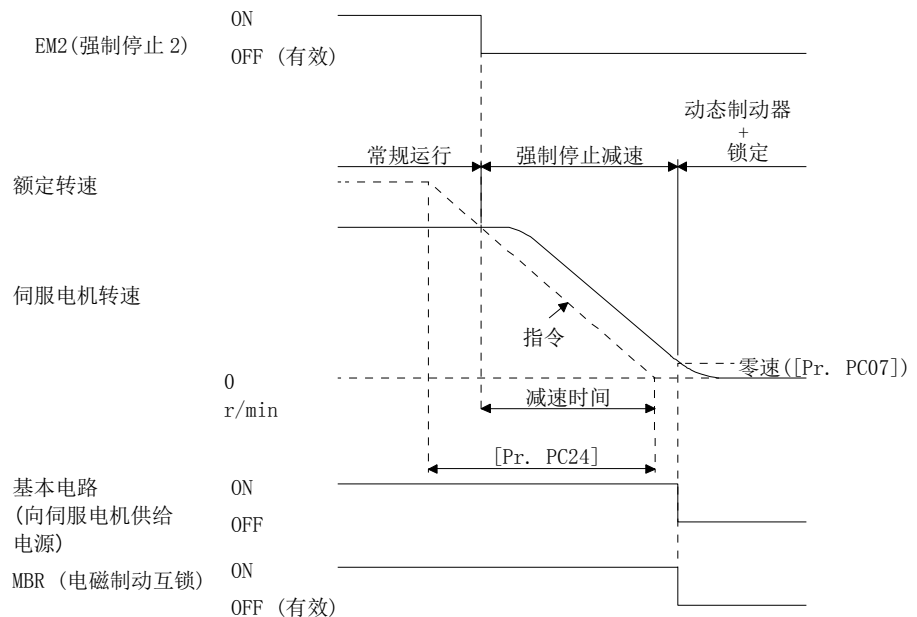
(1) 连接图



注. 漏型输入输出接口时。源型输入输出接口请参照3.8.3项。

(2) 动态时序图

EM2(强制停止2)变为OFF后，按照[Pr. PC24 强制停止时、减速时常数]的值进行减速。减速指令完成，伺服电机的速度变为[Pr. PC07 零速]以下后，基本电路断开，动态制动器开始作动。

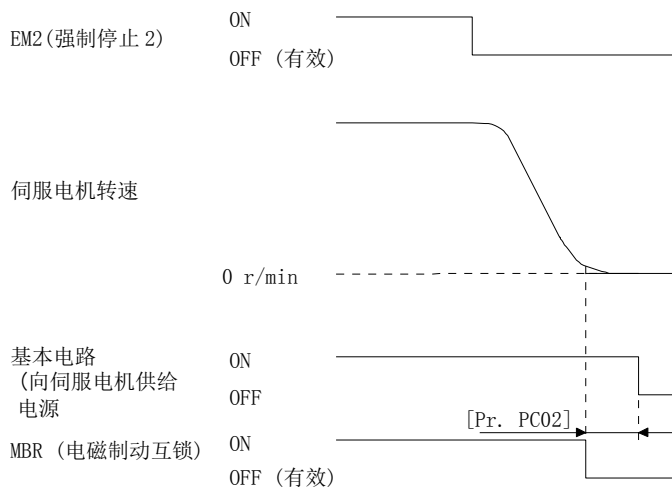


3. 信号与配线

3.6.2 基本电路切断延迟功能

基本电路切断延迟功能是在强制停止 (EM2关闭)、发生报警或SSCNETIII/H通信中断时, 防止由于锁定动作延迟造成的上下轴掉落的功能。请通过[Pr. PC16]设定从MBR(电磁制动互锁)OFF到基本电路断开的时间。

(1) 动态时序图



伺服电机运行中EM2(强制停止2)关闭, 或者发生报警时, 伺服电机根据减速指令时间常数减速, MBR(电磁制动互锁)关闭, 然后经过[Pr. PC02]设定时间后, 驱动器基本电路断开。

(2) 调整方法

伺服电机停止状态下关闭EM2(强制停止2), 通过[Pr. PC02]调整基本电路切断延迟时间, 请设定为伺服电机轴不落下的最小延迟时间的1.5倍左右。

3. 信号与配线

3.6.3 垂直负载微提升功能

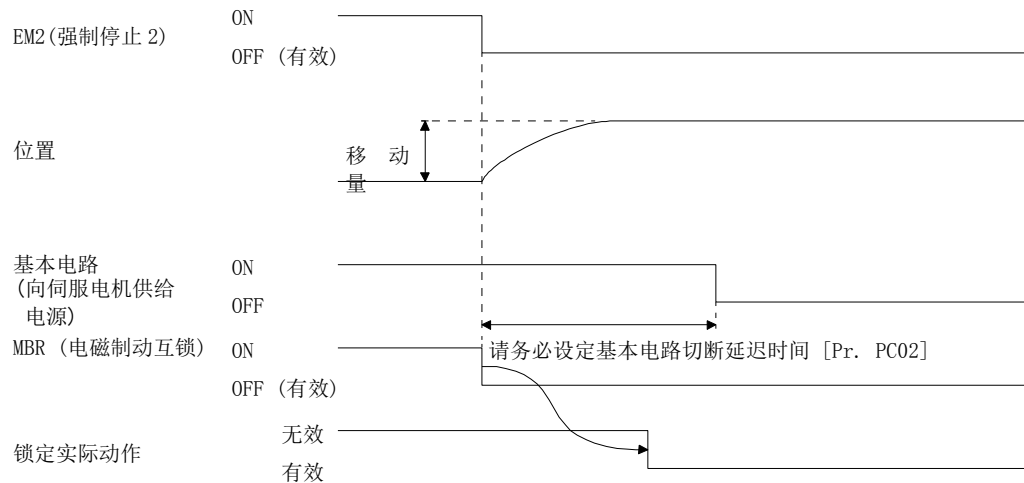
如下所示，轴的下落可能会造成设备损伤时，该功能可通过输出轴小幅提升防止设备损伤。

使用伺服电机驱动垂直负载时，可以使用伺服电机锁定功能和基本电路切断延迟功能防止强制停止时轴下落。但是，即使使用这些功能，由于伺服电机的锁定存在机械间隙，还是会有数 μm 左右的下降。

垂直负载微提升功能按照以下条件动作。

- [Pr. PC31 垂直负载微提升量] 设定为“0”以外。
- 伺服电机速度在零速以下时，会发生EM2(强制停止2)关闭、报警或SSCNETIII/H通信中断。
- 基本电路切断延迟功能有效。

(1) 动态时序图



(2) 调整方法

- 通过[Pr. PC31]设定提升量。
- 伺服电机停止状态下，关闭EM2(强制停止2)，配合移动量([Pr. PC31])用[Pr. PC02]调整基本电路切断延迟时间。请在确认伺服电机转速、转矩波形等的提升状态的同时进行调整。

3.6.4 使用 EM2 强制停止功能的残留风险

(1) 动态制动器动作报警时，强制停止减速功能不动作。

(2) 在强制停止减速中发生动态制动器动作报警时，到伺服电机停止为止的制动距离比正常实施强制停止减速时间长。

(3) 强制停止减速中关闭 ST0，发生[[AL. 63 ST0 时间异常]]。

3. 信号与配线

3.7 报警发生时的时序图

注意 ●报警发生时消除报警原因，确认是否有运行信号输入，确保安全后解除报警，再重新运行。

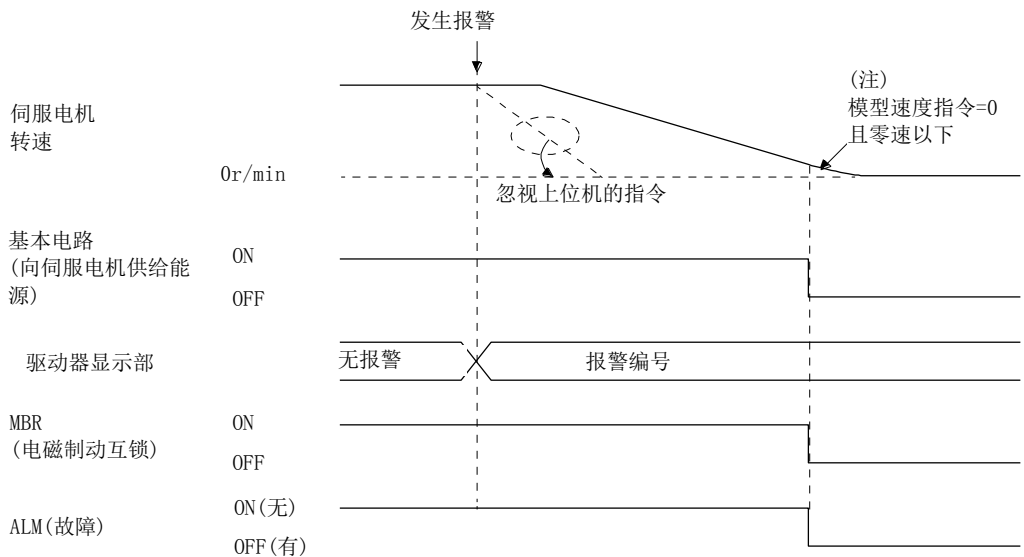
要点
●转矩控制模式时，无法使用强制停止减速功能。

通过使控制电路电源由OFF到ON，或者由伺服系统控制器发出报警复位指令及CPU复位指令即可解除报警，但是只要不消除报警原因就不能解除报警。

3.7.1 使用强制停止减速功能时

要点
●将[Pr. PA04]设定为“2 _ _ _”（初始值）。

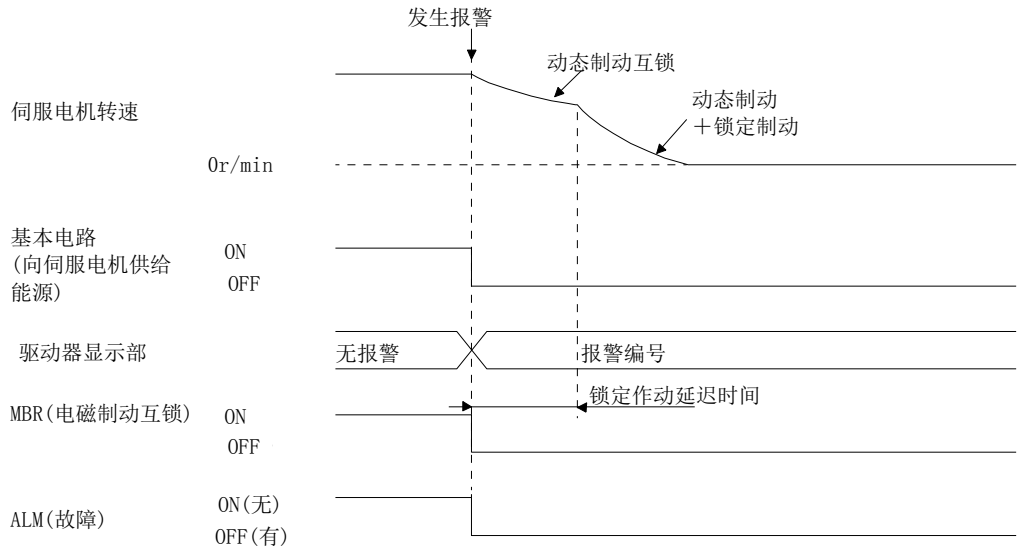
(1) 强制停止减速功能有效时



注. 模型速度指令是指为了让伺服电机强制停止减速，在驱动器内部生成的速度指令。

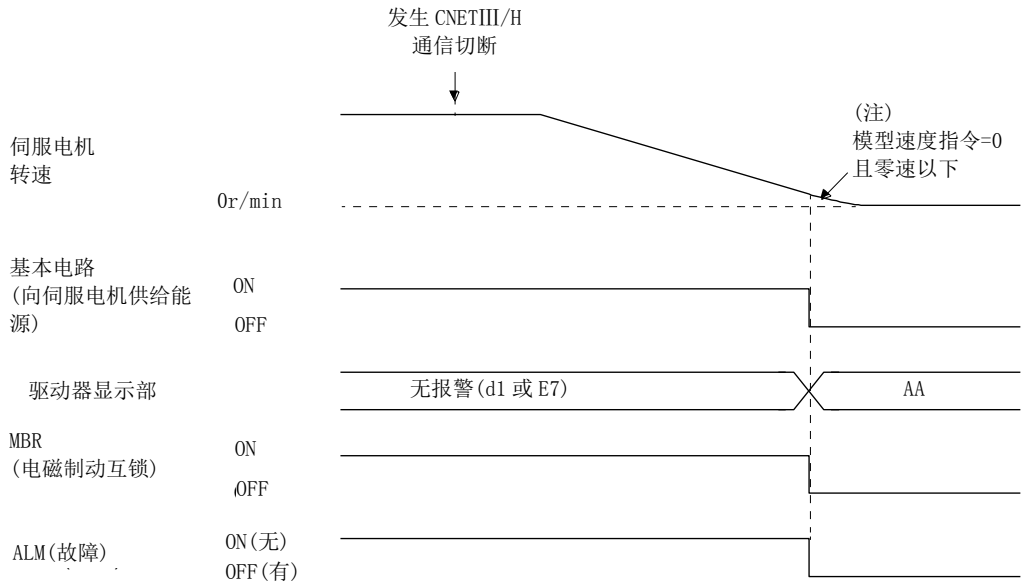
3. 信号与配线

(2) 强制停止减速功能无效时



(3) 发生 SSCNETIII/H 通信中断时

根据通信的切断状态，动态驱动器有时会动作。



注. 模型速度指令是指为了让伺服电机强制停止减速，在驱动器内部生成的速度指令。

3.7.2 不使用强制停止减速功能时

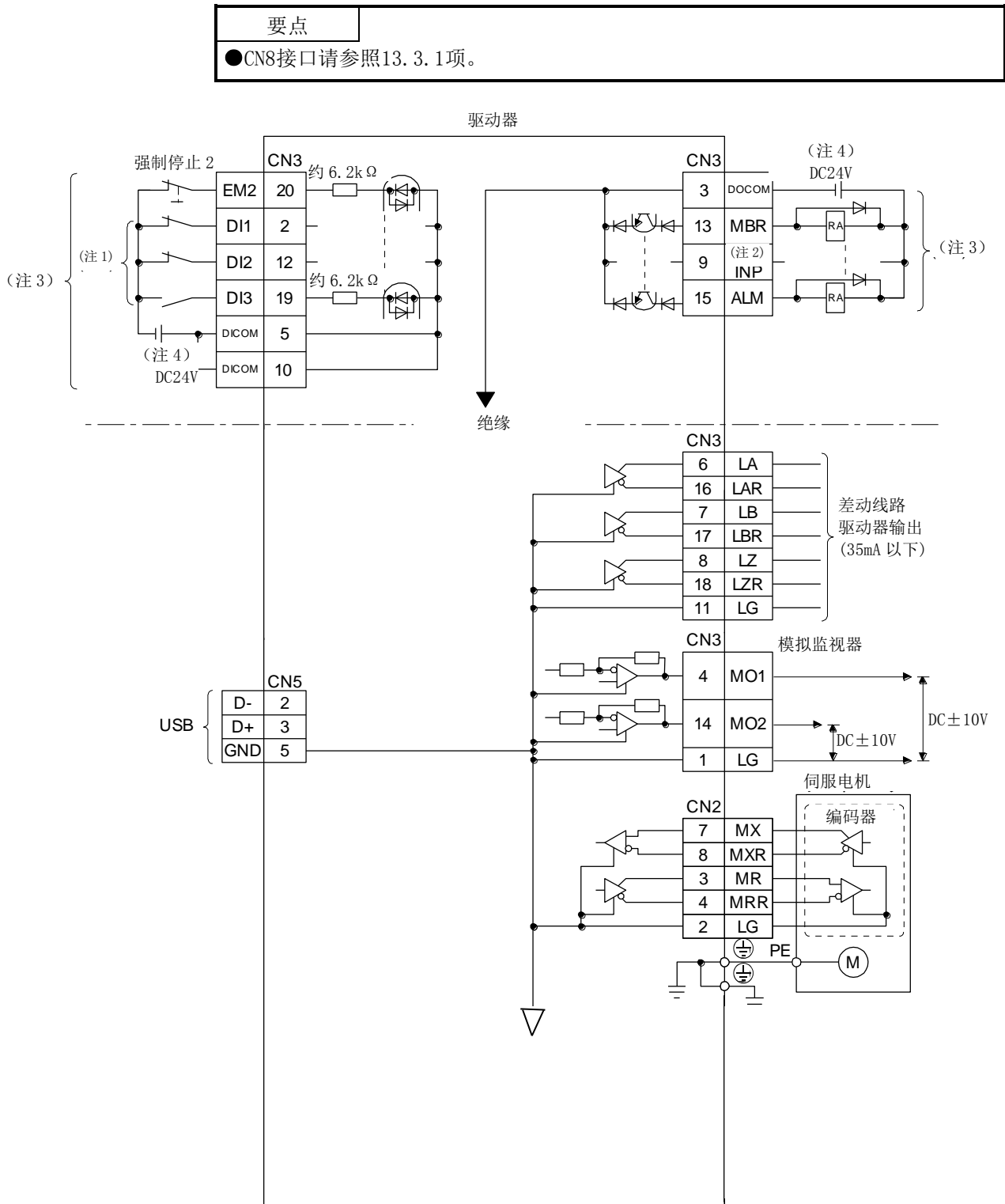
要点
●将[Pr. PA04]设定为“0 _ _ _”。

发生报警及SSCNETIII/H通信切断时，伺服电机的运行状态同3.7.1项(2)。

3. 信号与配线

3.8 接口

3.8.1 内部连接图



- 注
1. 通过上位机的设定,可以把信号分配给这些引脚。
信号的内容请参照上位机使用说明书。
 2. 在速度控制模式及转矩控制模式下无法使用此信号。
 3. 漏型输入输出接口时。源型输入输出接口请参照3.8.3项。
 4. 虽然要求输入信号和输出信号用的DC24V电源分开配置,但为方便起见,可以使用1台电源。

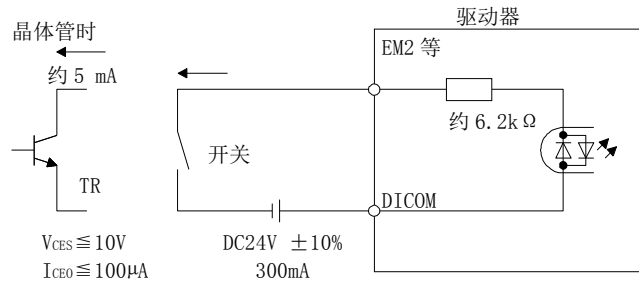
3. 信号与配线

3.8.2 接口的详细说明

3.5节中记载了输入输出信号接口(参照表内I/O区分)的详细。请参照本项内容,连接外部设备。

(1) 数字输入接口 DI-1

光电耦合器的负极侧变为输入端子的输入回路。从漏型(集电极开路)的晶体管输出、继电器开关等发出信号。下图为漏型输入。源型输入请参照3.8.3项。

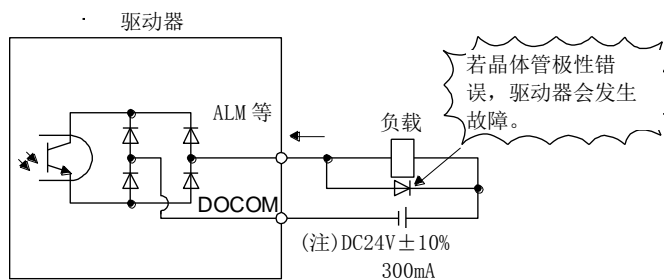


(2) 数字输出接口 DO-1

变为输出晶体管的集电极输出端子的回路。输出晶体管为ON时流过集电极端子电流型的输出。可以驱动指示灯、继电器或光电耦合器。请在感性负载时设置二极管(D), 指示灯负载时设置电流抑制用电阻(R)。

(额定电流:40mA以下, 最大电流:50mA以下, 浪涌电流:100mA以下) 驱动器内部电压最大下降 2.6V。

下图为漏型输出。源型输出请参照3.8.3项。



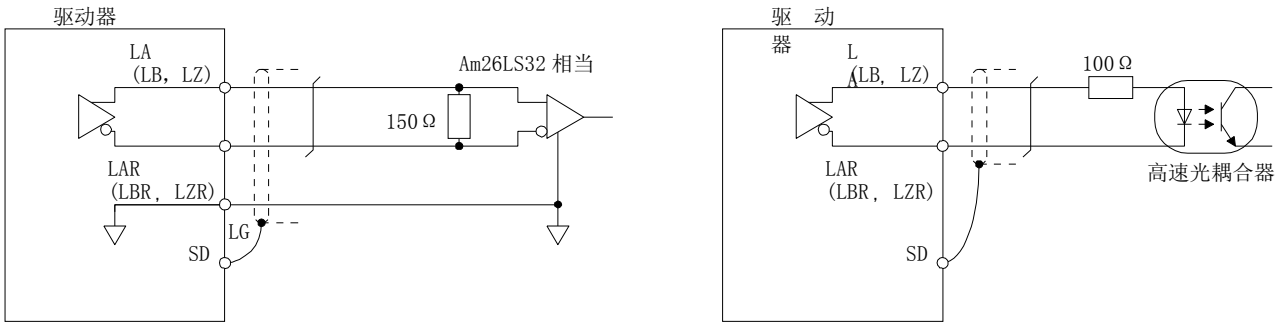
注. 若因电压降(最大2.6V)导致继电器作动有障碍时, 请从外部输入高电压(上限 26.4V)。

3. 信号与配线

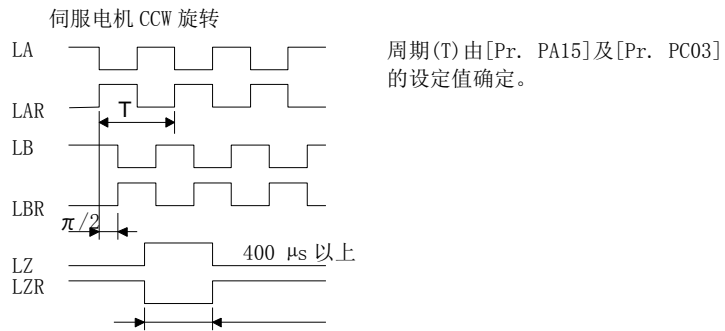
(3) 编码器脉冲输出 D0-2 (差动输入方式)

(a) 接口

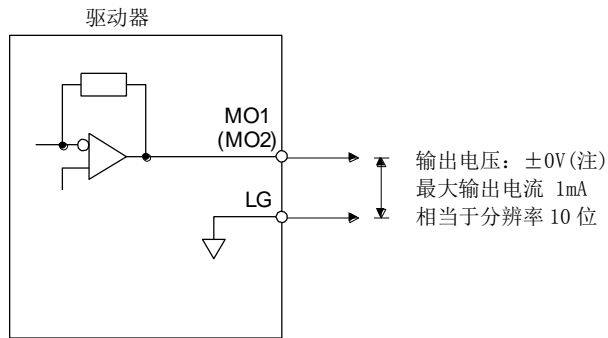
最大输出电流 35mA



(b) 输出脉冲



(4) 模拟输出



注. 输出电压根据输出内容不同而不同。

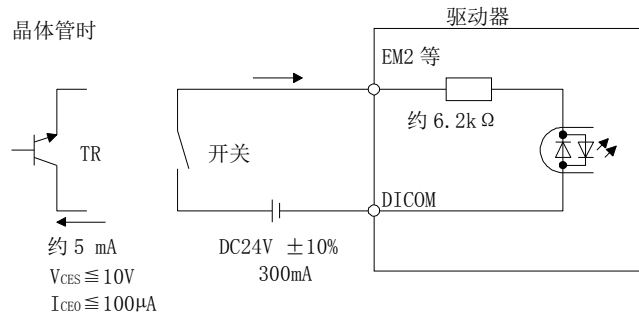
3. 信号与配线

3.8.3 源型输入输出接口

本驱动器可以使用源型输入输出接口。

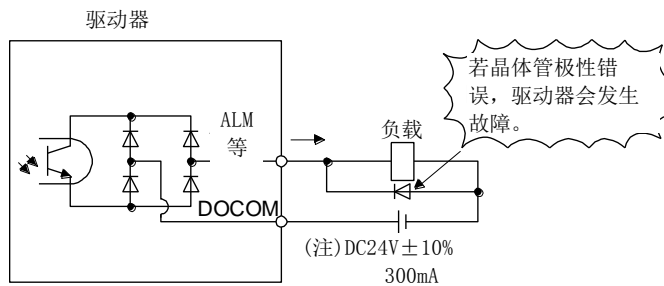
(1) 数字输入接口 DI-1

光电耦合器的正极侧变为输入端子的输入回路。从源型(集电极开路)的晶体管输出、继电器开关等发出信号。



(2) 数字输出接口 DO-1

变为输出晶体管的发射极输出端子的回路。输出晶体管为ON时，电流从输出端子流到负载。驱动器内部有最大2.6V的电压降。



注. 若因电压降(最大2.6V)导致继电器作动有障碍时, 请从外部输入高电压(上限26.4V)。

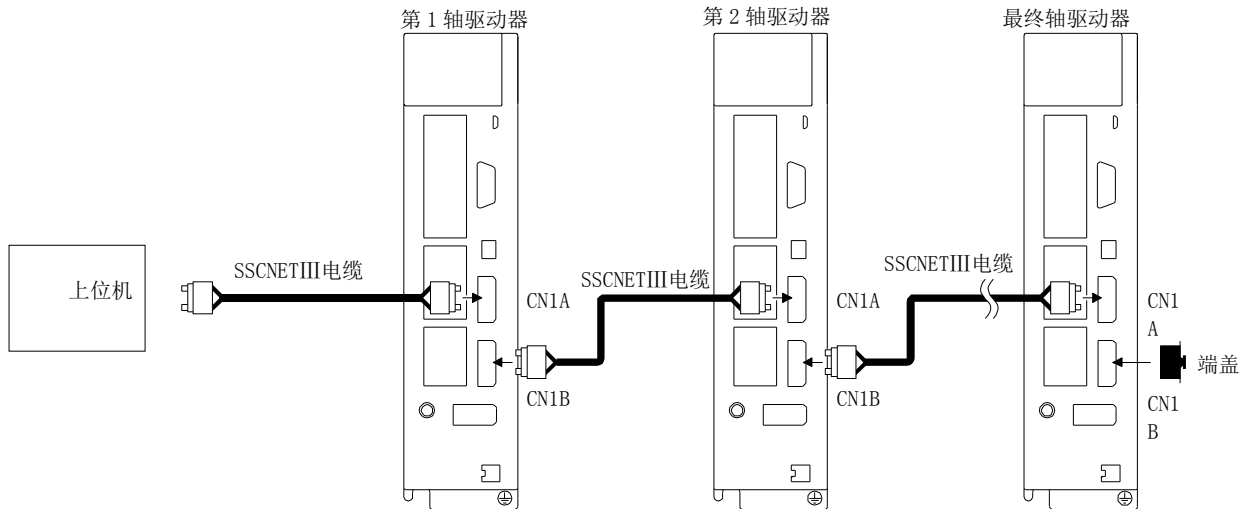
3. 信号与配线

3.9 SSCNETIII电缆的连接

要点
● 请不要直视驱动器CN1A、CN1B接口及SSCNETIII电缆顶端发出的光。可能会导致眼睛不适。

(1) SSCNETIII电缆的连接

请将连接在上位机或前轴驱动器上SSCNETIII电缆连接至CN1A接口。请将连接在后轴驱动器上的SSCNETIII电缆连接至CN1B接口。请在最终轴驱动器的CN1B接口上安装驱动器自带的端盖。



(2) 电缆的装卸方法

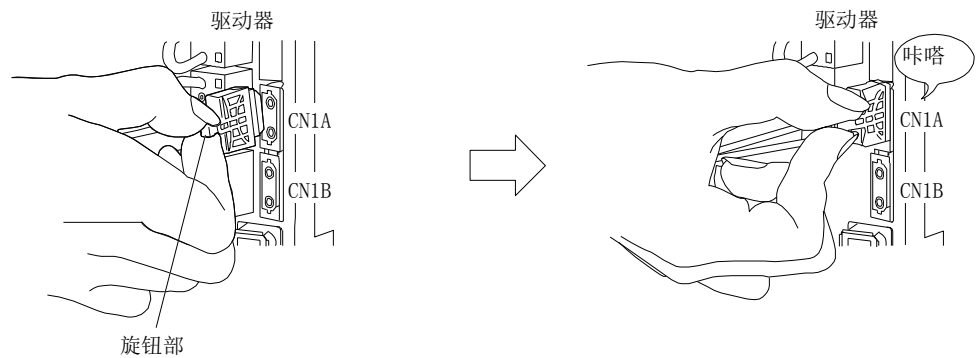
要点
● 为防止接口内部的光元件进入灰尘，驱动器CN1A及CN1B接口上已装有端盖。因此，在安装SSCNETIII电缆前请不要拆除端盖。此外，拆下SSCNETIII电缆后，请务必装上端盖。
● 安装SSCNETIII电缆时，为防止拆下的CN1A及CN1B接口用端盖和SSCNETIII电缆的光纤端面保护用套管受到污染，请将其放在SSCNETIII电缆附带的拉链塑料袋中进行保管。
● 由于故障等要修理驱动器时，请务必在CN1A及CN1B接口上装上端盖。在没有安装端盖的状态下，运输时光元件有可能破损。此时，需要进行光元件的更换修理。

(a) 安装

- 1) 出厂状态下 SSCNETIII电缆在接口的前端装有光纤端面保护用的套管。请拆下该套管。
- 2) 请拆下驱动器的 CN1A 及 CN1B 接口的端盖。

3. 信号与配线

- 3) 握住 SSCNETIII 电缆接口的旋钮部，将其插入驱动器 CN1A 及 CN1B 接口中，直至听到咔嚓声。如果光纤前端的端面有污垢，可能会影响光的传播，导致误动作。有污垢时，请用无纺布擦拭巾擦拭。请勿使用酒精等溶剂。




(b) 拆卸

握住 SSCNETIII 电缆接口的旋钮部，将其拆下。

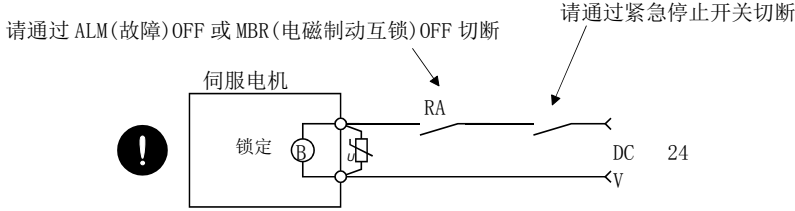
从驱动器上拆下 SSCNETIII 电缆时，请务必在驱动器接口部安装端盖，避免尘埃等附着。请在 SSCNETIII 电缆接口的前端安装光纤端面保护用套管。

3. 信号与配线

3.10 带锁的伺服电机 3.10.1 注意事项



注意



● 请将锁定用动作回路与外部紧急停止开关保持联动。

● 锁定是用于保持的，请勿用于通常的制动。

● 确认锁定可正常作动后在开始运行。

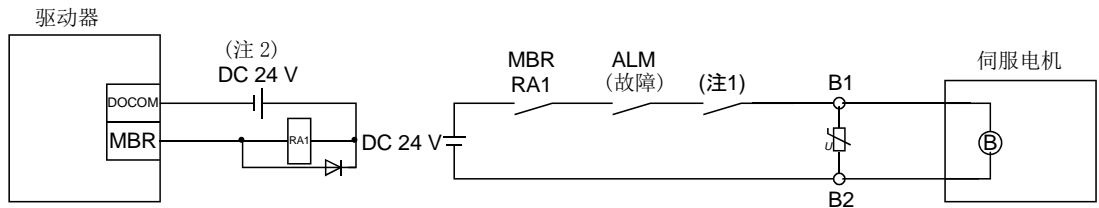
● **锁定用电源请不要与接口用DC24V电源共用。** 请务必准备锁定专用电源。否则会造成产品故障。

要点
● 关于锁定的电源容量、动作延迟时间等规格，请参照第14章。
● 关于锁定用浪涌减震器的选定，请参照第14章。

使用带锁的伺服电机时，请注意以下事项。

- 1) 切断电源(DC24V)，锁定装置动作。
- 2) 伺服电机停止后，请将伺服 ON 指令设为 OFF。

(1) 连接图



- 注
1. 请将电路设计成与紧急停止开关联动以用于断开电路。
 2. **锁定用电源请不要与接口用DC24V电源共用。**

(2) 设定

如3.10.2项时序图所示，在「Pr. PC02 电磁制动器顺控程序输出」中设定当伺服OFF时，从开始锁定到基本电路断开为止的延迟时间(Tb)。

3. 信号与配线

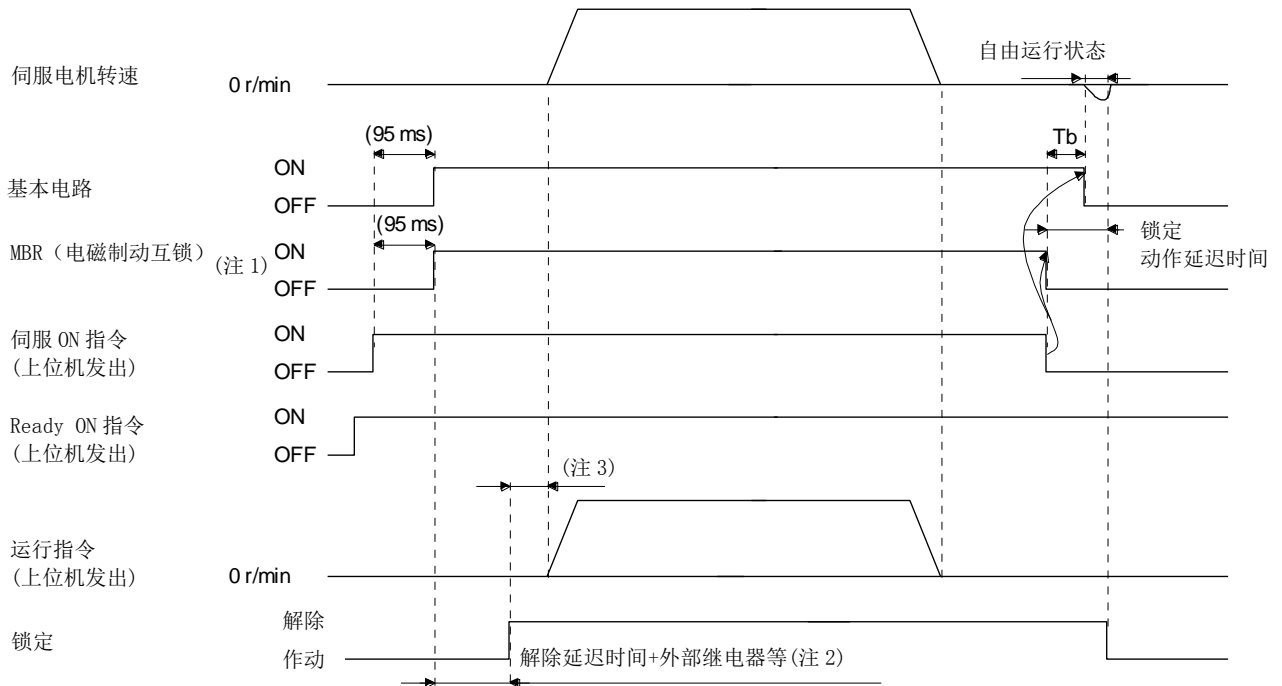
3.10.2 时序图

(1) 使用强制停止减速功能时

要点
●将[Pr. PA04]设定为“2 _ _ _”（初始值）。

(a) 伺服 ON 指令(从上位机发出)的 ON/OFF

将伺服ON指令设为OFF, T_b [ms]之后解除伺服锁定, 呈自由运行状态。如果在伺服锁定状态下锁定生效, 锁定寿命可能变短。因此, 用于垂直负载等时, T_b 应以可动部位不落下的最小延迟时间的约1.5倍进行设定。

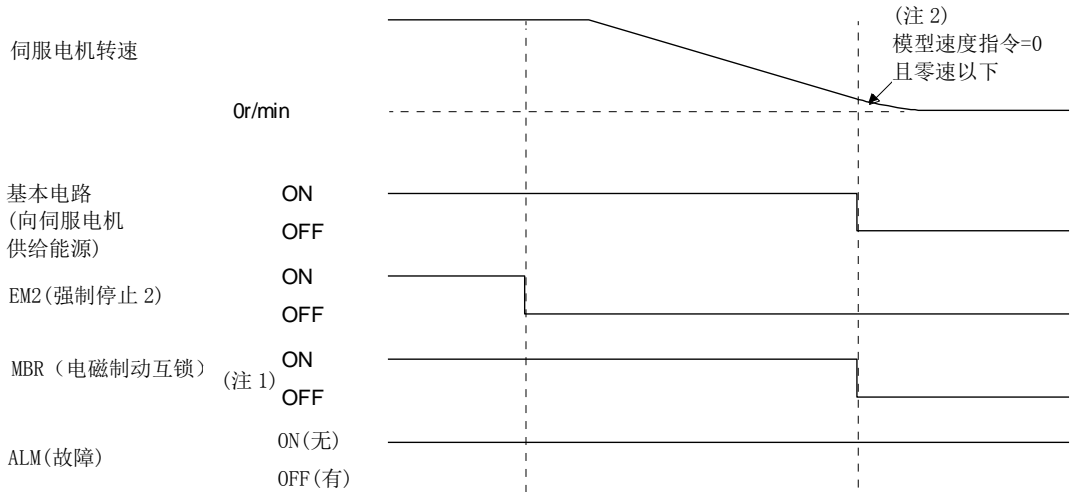


- 注
1. ON: 锁定无效的状态
OFF: 锁定有效的状态
 2. 在经过锁定解除延迟时间和外部电路的继电器等的动作时间后锁定解除。锁定的解除延迟时间请参照第14章。
 3. 请解除锁定后, 通过上位机发出运行指令。

3. 信号与配线

(b) 强制停止 2 的 OFF/ON。

要点
 ● 转矩控制模式时，无法使用强制停止减速功能。

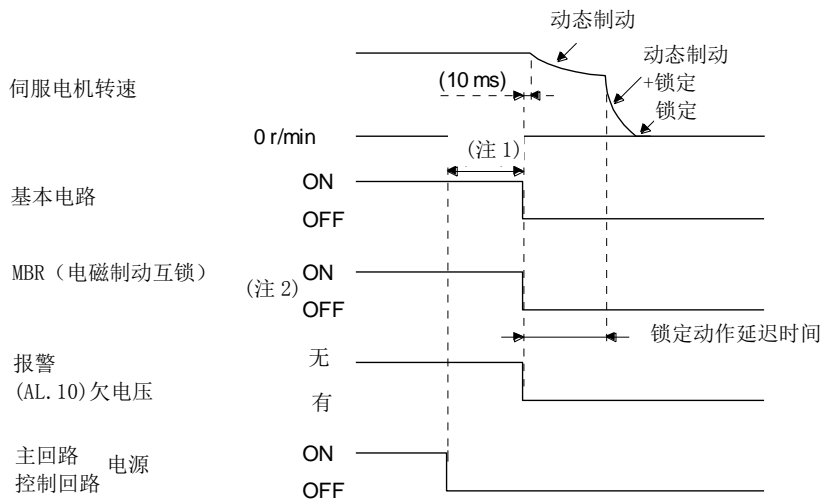


- 注 1. ON: 锁定无效的状态
 OFF: 锁定有效的状态
2. 模型速度指令是指为了让伺服电机强制停止减速，在驱动器内部生成的速度指令。

(c) 发生报警

发生报警时伺服电机的运行状态与3.7节相同。

(d) 主回路电源，控制回路电源同时 OFF

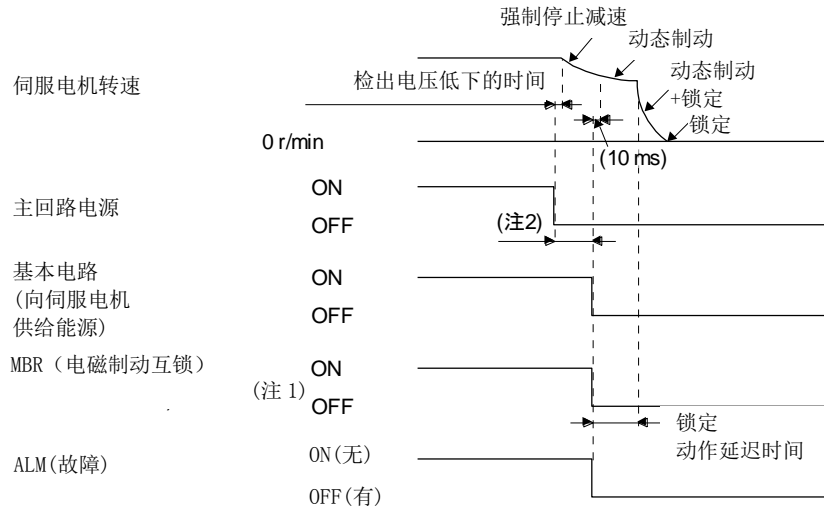


- 注 1. 根据运行状态改变。
2. ON: 锁定无效的状态
 OFF: 锁定有效的状态

3. 信号与配线

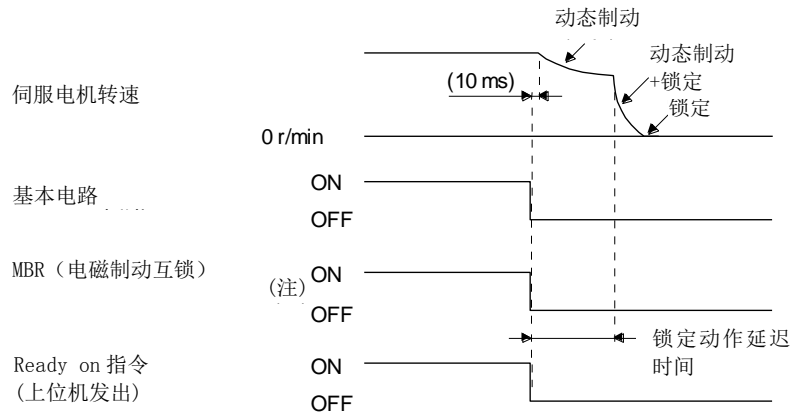
(e) 控制回路电源保持 ON，主回路电源 OFF

要点
 ● 转矩控制模式时，无法使用强制停止减速功能。



注 1. ON: 锁定无效的状态
 OFF: 锁定有效的状态
 2. 根据运行状态改变。

(f) 上位机发出 Ready-off 指令



注. ON: 锁定无效的状态
 OFF: 锁定有效的状态

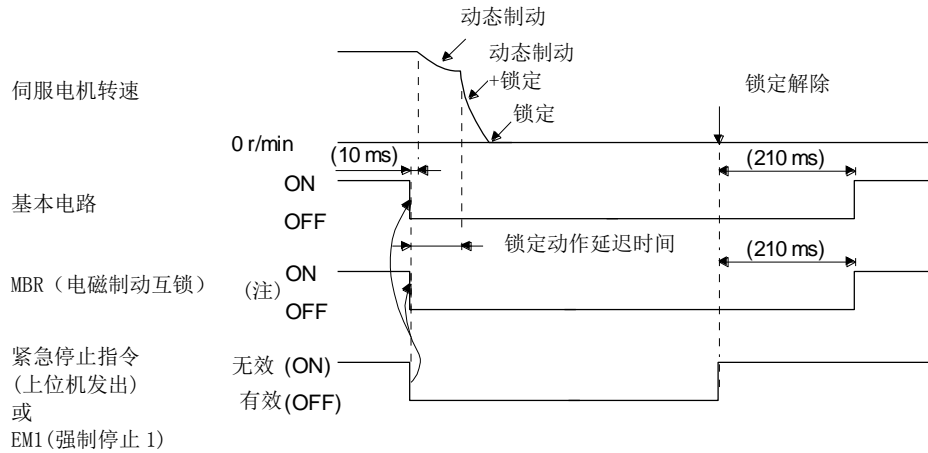
3. 信号与配线

(2) 不使用强制停止减速功能时

要点	●将[Pr. PA04]设定为“0 _ _ _”。
----	---------------------------

(a) 伺服 ON 指令(从上位机发出)的 ON/OFF
与本项 (1) (a) 相同。

(b) 紧急停止指令(上位机发出)或 EM1(强制停止 1)的 OFF/ON



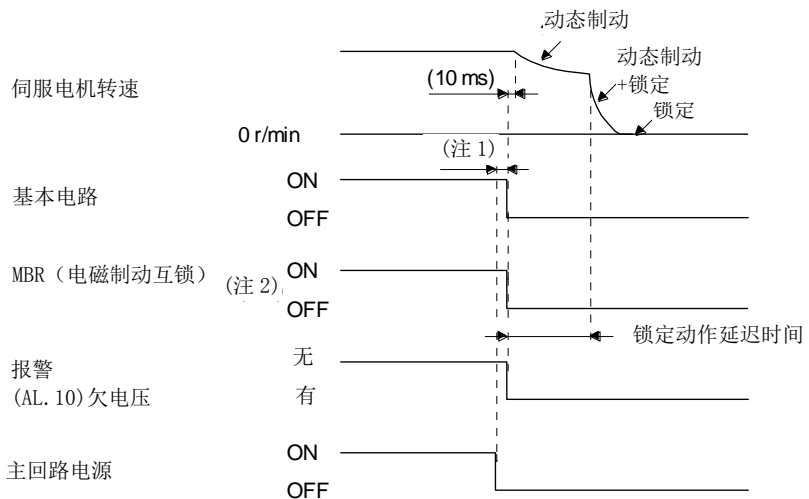
注. ON: 锁定无效的状态
OFF: 锁定有效的状态

(c) 发生报警

发生报警时伺服电机的运行状态与3.7节相同。

(d) 主回路电源、控制回路电源同时 OFF
与本项 (1) (d) 相同。

(e) 控制回路电源保持 ON, 主回路电源 OFF

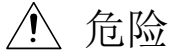


注 1. 根据运行状态改变。
2. ON: 锁定无效的状态
OFF: 锁定有效的状态

3. 信号与配线

(f) 上位机发出 Ready-off 指令
与本项(1)(f)相同。

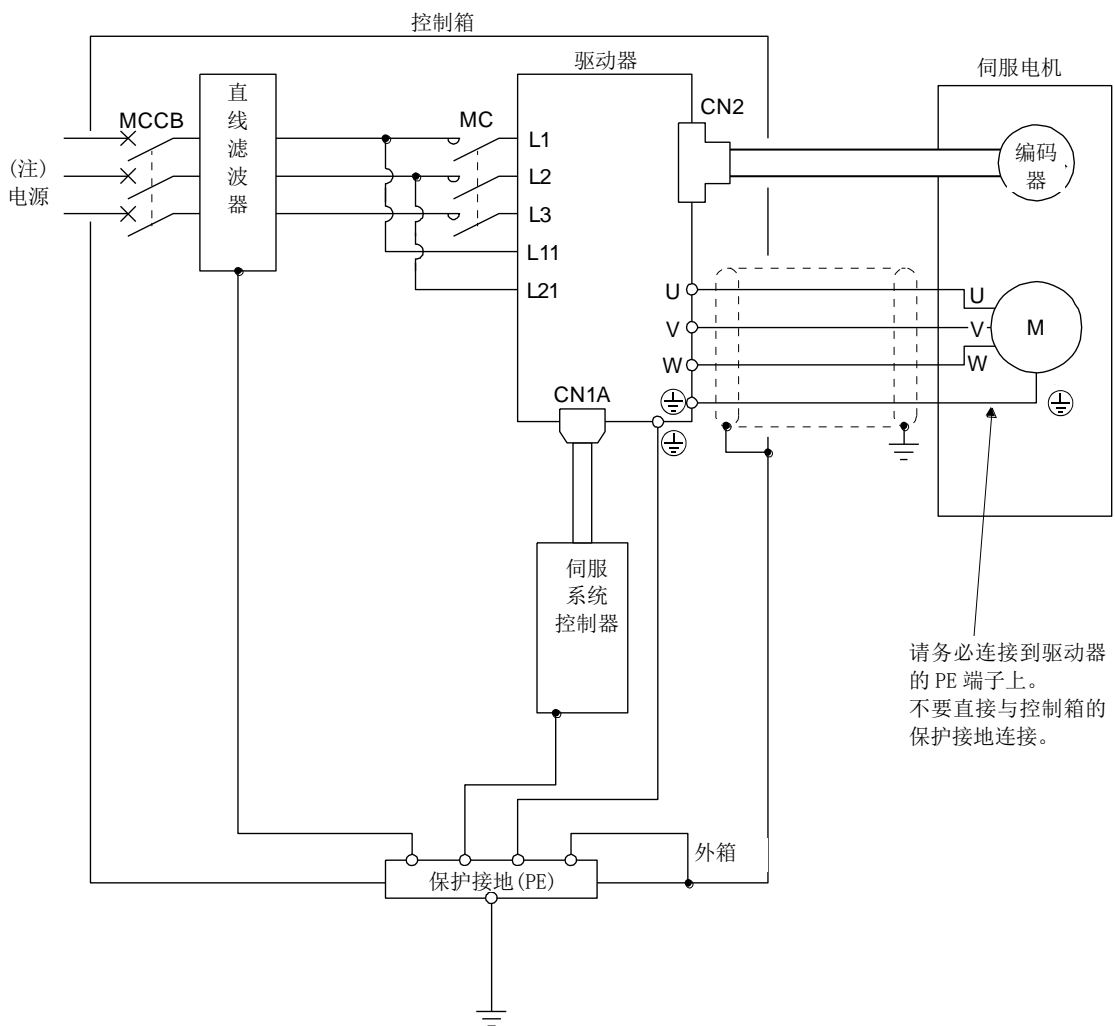
3.11 接地



危险

- 驱动器以及伺服电机必须确保接地良好。
- 为防止触电，请务必将驱动器保护接地(PE)端子(有⊕标记的端子)连接到控制柜的保护接地(PE)上。

驱动器通过电源晶体管的开关对伺服电机供电。根据接线方式和地线布线方法的不同，可能会受到晶体管通断干扰(根据 di/dt 和 dv/dt)的影响。为了防止发生这样的问题，请务必参考下图进行接地。



注. 单相AC200V~240V电源时，电源请连接L1及L3，不要连接L2。电源规格请参照1.3节。

4. 启动

第 4 章 启动	2
4.1 初次接通电源时	2
4.1.1 启动步骤	2
4.1.2 配线确认	3
4.1.3 周边环境	5
4.2 启动	5
4.3 驱动器的开关设定及显示部	7
4.3.1 关于开关	7
4.3.2 滚动显示	10
4.3.3 轴的状态显示	11
4.4 试运行	13
4.5 试运行模式	13
4.5.1 安装软件 (MR Configurator2) 的试运行模式	14
4.5.2 上位机无电机运行	17

4. 启动

第 4 章 启动



危险

- 请不要用湿手操作开关。会造成触电。



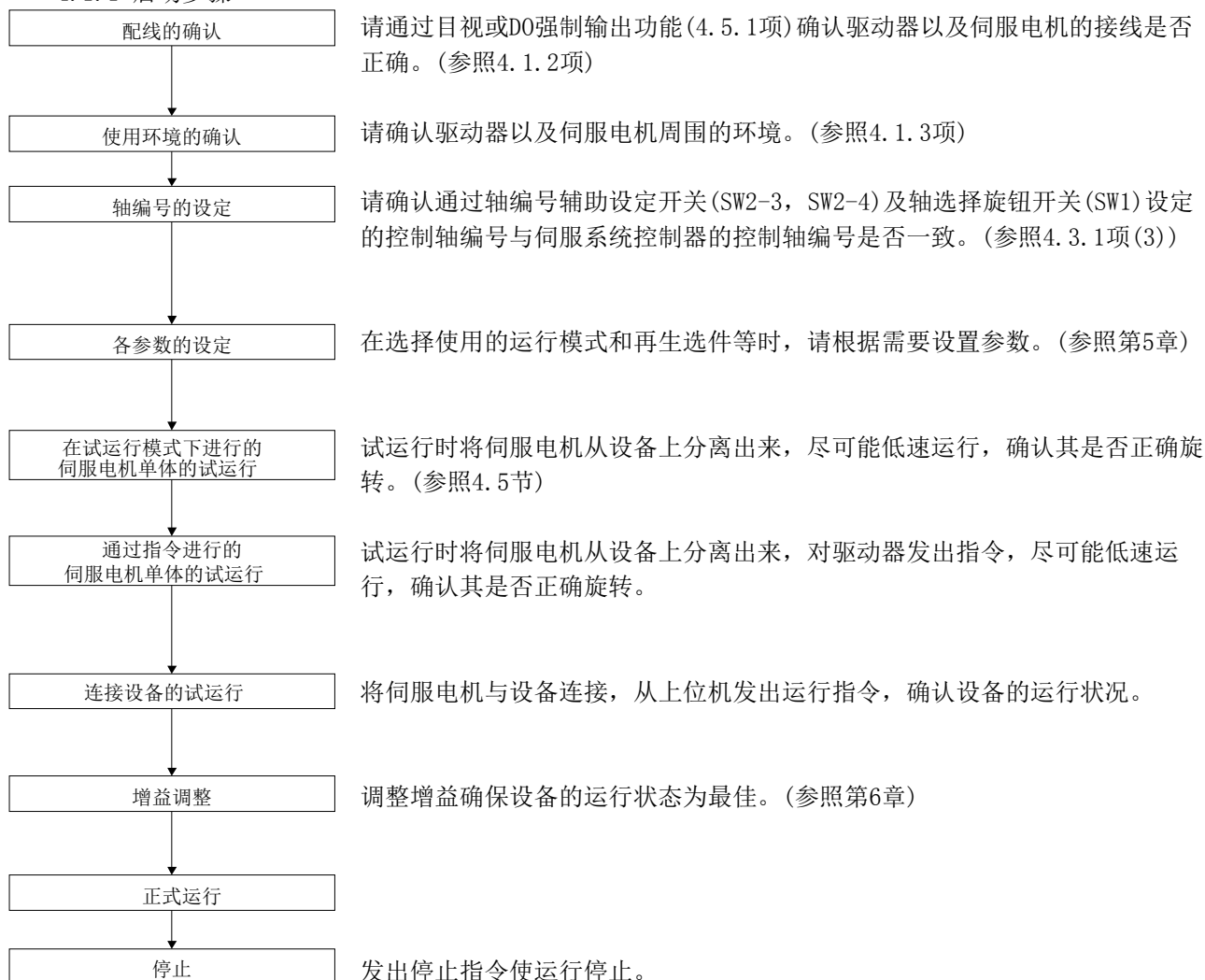
注意

- 请在运行前确认各参数。否则可能会导致设备会出现预期以外的动作。
- 通电中及刚刚切断电源时，驱动器的冷却风扇、再生电阻器、伺服电机等温度可能会升高。请采取安装防护罩等安全对策，防止手或零部件(电缆等)不慎碰触到以上位置。
- 运行中请绝对不要触碰伺服电机旋转部分。会造成人员受伤。

4.1 初次接通电源时

初次接通电源时，按照本节进行启动。

4.1.1 启动步骤



4. 启动

4.1.2 配线确认

(1) 电源系统的配线

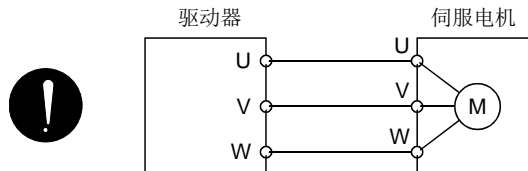
在接通主回路及控制回路电源之前，请对以下事项进行确认。

(a) 电源系统的配线

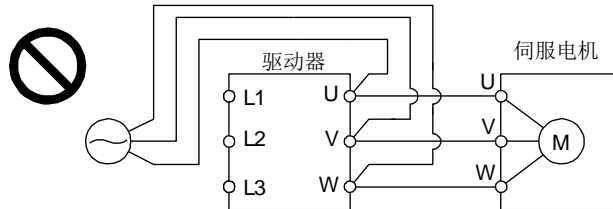
向驱动器的电源输入端子(L1·L2·L3·L11·L21)供应的电源应满足规定的规格。(参照1.3节)

(b) 驱动器和伺服电机的连接

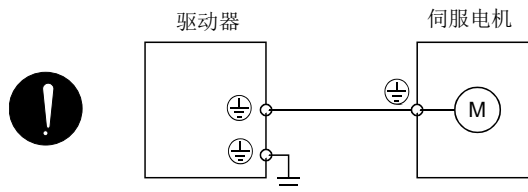
1) 驱动器的电源输出(U·V·W)与伺服电机的电源输入(U·V·W)的相位应一致。



2) 给驱动器供电的电源不要连接到电源输出(U·V·W)上。连接的驱动器及伺服电机可能会发生故障。

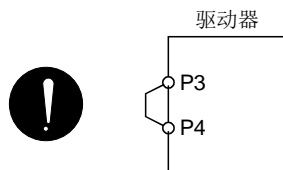


3) 伺服电机的接地应连接在驱动器的 PE 端子上。



4) 驱动器的 CN2 接口与伺服电机的编码器应使用编码器电缆牢固连接。

5) P3 与 P4 之间已连接。



4. 启动

(c) 使用选件以及周边设备时

在 200W 及 750W 以下驱动器中使用再生选件时

- 拆下P+端子和D端子之间的导线。
- 再生选件的电线连接到P+端子和C端子上。
- 电线需使用双绞线。(参照11. 2. 3项)

(2) 输入输出信号的配线

(a) 输入输出信号应正确连接。

使用DO强制输出时，可以强制开/关CN3接口的引脚。使用该功能能够确认接线。此时，请仅接通控制回路电源。

输入输出信号连接的详细情况请参照3. 2节。

(b) CN3 接口的引脚上未施加超过 DC24V 的电压。

(c) CN3 接口的 SD 与 DOCOM 未短路。



4. 启动

4.1.3 周边环境

(1) 电缆的操作性

- (a) 配线电缆未受到过大的力。
- (b) 编码器电缆未处于超过弯曲寿命的状态。(参照 10.4 节)
- (c) 伺服电机的连接器部分未受到过大的力。

(2) 环境

没有会造成信号线和电源线短路的电线屑、金属屑等异物。

4.2 启动

确认伺服电机单体能够正常运行后，再与设备连接。

(1) 电源接通

接通主回路电源及控制回路电源后，驱动器显示部显示“b01”（第1轴时）。

使用绝对位置检测系统的情况下，初次接通电源时，会出现「AL. 25绝对位置丢失」，无法进行伺服ON。切断电源后再接通即可解除。

但当外力使伺服电机以3000r/min以上的速度旋转的情况下，接通电源时位置可能发生偏移。请务必在伺服电机停止的状态下接通电源。

(2) 各参数的设定

要点
●编码器电缆为2线式。使用该编码器电缆时，请将「Pr. PC04」设定为“0 _ _ _”并选择2线式。若设定错误，会发生「AL. 16 编码器初始通信异常1」。

请根据设备的构成及规格设定参数。详细内容请参照第5章。

设定各参数后，请根据需要先切断电源。再次接通时，所设定的参数值变为有效。

(3) 伺服 ON

请按照下列步骤执行伺服ON。

- (a) 接通主回路电源及控制回路电源。
- (b) 请通过上位机发送伺服 ON 指令。

变为伺服ON状态后即可运行，伺服电机也被伺服锁定。

(4) 原点复位

定位运行前请务必进行原点复位。

4. 启动

(5) 停止

变为以下状态，则驱动器运行中断，伺服电机停止运行。
带锁的伺服电机请参照3. 10节。

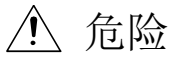
	操作・指令	停止状态
伺服系统控制器	伺服OFF指令	基本电路被切断，伺服电机变为自由运行状态。
	Ready-off指令	基本电路被切断，伺服电机因动态制动动作而停止。
	紧急停止指令	使伺服电机减速停止。发生[AL. E7 控制器紧急停止报警]。
驱动器	发生报警	使伺服电机减速停止。但是会发生动态制动器动作使伺服电机停止的报警。(参照第8章)
	EM2(强制停止2)OFF	使伺服电机减速停止。发生[AL. E6 伺服强制停止报警]。转矩控制模式时，EM2与EM1的功能相同。
	STO(STO1, STO2)OFF	基本电路被切断，伺服电机因动态制动动作而停止。

4. 启动

4.3 驱动器的开关设定及显示部

通过驱动器的开关设定，可以切换到试运行模式，进行控制轴无效设定及控制轴编号的设定。
请在驱动器的显示部(3位7段LED)确认接通电源时与伺服系统控制器通信的状态、轴编号及异常时的故障诊断。

4.3.1 关于开关



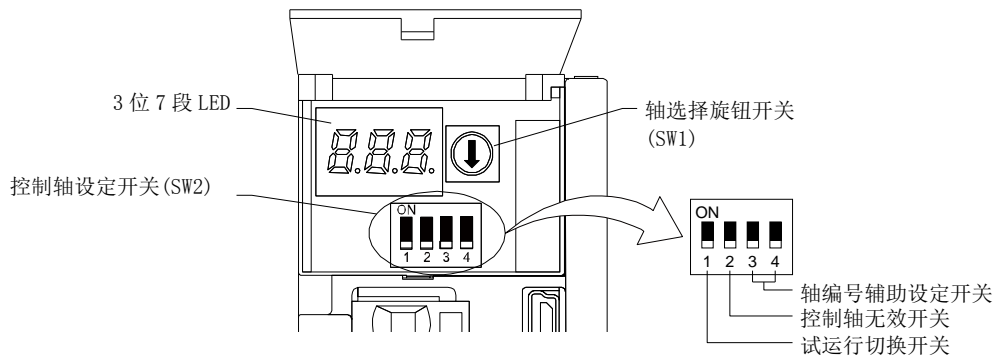
危险

- 操作轴选择旋钮开关(SW1)及控制轴设定开关(SW2)时，请不要使用金属螺丝刀，应使用绝缘螺丝刀。可能会因金属螺丝刀碰到电路板的布线图形、电子部件的引线部分等而导致触电。

要点

- 将控制轴设定开关(SW2)全部设定为”ON(上)”时，变为厂商设定用运行模式，显示部显示”off”。由于在厂商用运行模式下无法使用，请根据本节所示正确设定控制轴设定开关(SW2)。
- 重新连接主回路电源及控制回路电源，使各开关设定变为有效。

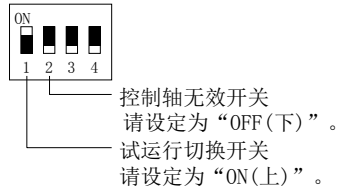
下面就试运行切换开关、控制轴无效开关、轴编号辅助设定开关及轴选择旋钮开关进行说明。



4. 启动

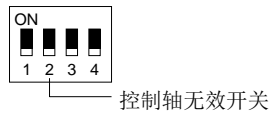
(1) 试运行切换开关(SW2-1)

变更为试运行模式时，请将此开关设定为“ON(上)”。将试运行切换开关设定为“ON(上)”，即变为试运行模式。试运行模式下，通过安装软件MR Configurator2)，可以使用JOG运行、定位运行、设备分析等功能。试运行切换开关设定为“ON(上)”时，请将本项(2)所述的控制轴无效开关设定为“OFF(下)”。



(2) 控制轴无效开关(SW2-2)

将控制轴无效开关设定为“ON(上)”时，则上位机无法识别其伺服电机，变为无效轴状态。



(3) 需要设定控制轴编号的开关

要点
<ul style="list-style-type: none">●请确认通过轴编号辅助设定开关(SW2-3, SW2-4)及轴选择旋钮开关(SW1)设定的控制轴编号及伺服系统控制器的控制轴编号一致。可设定的轴数取决于上位机。●进行轴选择旋钮开关的设定变更时，请使用前端宽度2.1mm~2.3mm、前端厚度0.6mm~0.7mm的一字螺丝刀。●通过试运行切换开关(SW2-1)选择试运行模式时，驱动器以后的SSCNETIII/H通信被切断。

根据轴编号辅助设定开关及轴选择旋钮开关的设定，可将伺服控制轴编号设定为1轴—64轴。(参照本项(3)(c))

若在一个通信系统中设定同一个控制轴，无法正常动作。与SSCNETIII电缆的连接顺序无关，各控制轴都可以设定。各开关的说明如下所示。

(a) 轴编号辅助设定开关(SW2-3, SW2-4)

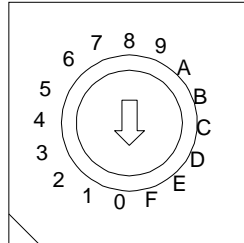
根据需要可将本开关设定为“ON(上)”，可以将轴编号设定为17轴以上。

4. 启动

(b) 轴选择旋钮开关(SW1)

根据此开关及轴编号辅助设定开关的设定，可将伺服控制轴编号设定为1轴—64轴。(参照本项(3)(c))。

轴选择旋钮开关(SW1)



(c) 控制轴编号设定的开关组合一览

设定控制轴编号所需的轴选择旋钮开关和对应的控制轴编号如下表所示。

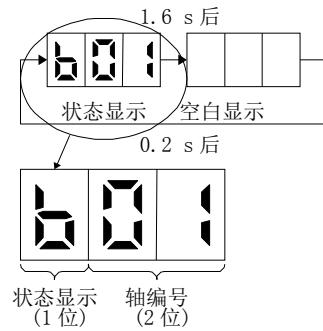
轴编号辅助设定开关	轴选择旋钮开关	控制轴编号	轴编号辅助设定开关	轴选择旋钮开关	控制轴编号
	0	1轴		0	17轴
	1	2轴		1	18轴
	2	3轴		2	19轴
	3	4轴		3	20轴
	4	5轴		4	21轴
	5	6轴		5	22轴
	6	7轴		6	23轴
	7	8轴		7	24轴
	8	9轴		8	25轴
	9	10轴		9	26轴
	A	11轴		A	27轴
	B	12轴		B	28轴
	C	13轴		C	29轴
	D	14轴		D	30轴
	E	15轴		E	31轴
	F	16轴		F	32轴
	0	33轴		0	49轴
	1	34轴		1	50轴
	2	35轴		2	51轴
	3	36轴		3	52轴
	4	37轴		4	53轴
	5	38轴		5	54轴
	6	39轴		6	55轴
	7	40轴		7	56轴
	8	41轴		8	57轴
	9	42轴		9	58轴
	A	43轴		A	59轴
	B	44轴		B	60轴
	C	45轴		C	61轴
	D	46轴		D	62轴
	E	47轴		E	63轴
	F	48轴		F	64轴

4. 启动

4.3.2 滚动显示

(1) 常规显示

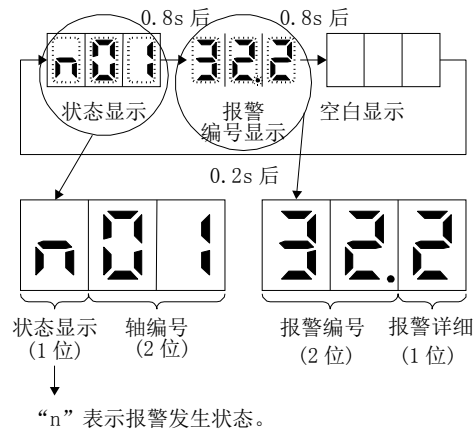
未发生报警时，交替显示轴编号和空白。



“b”：表示 Ready off, 伺服 OFF 状态。
“c”：表示 Ready on, 伺服 OFF 状态。
“d”：表示 Ready on, 伺服 ON 状态。

(2) 报警显示

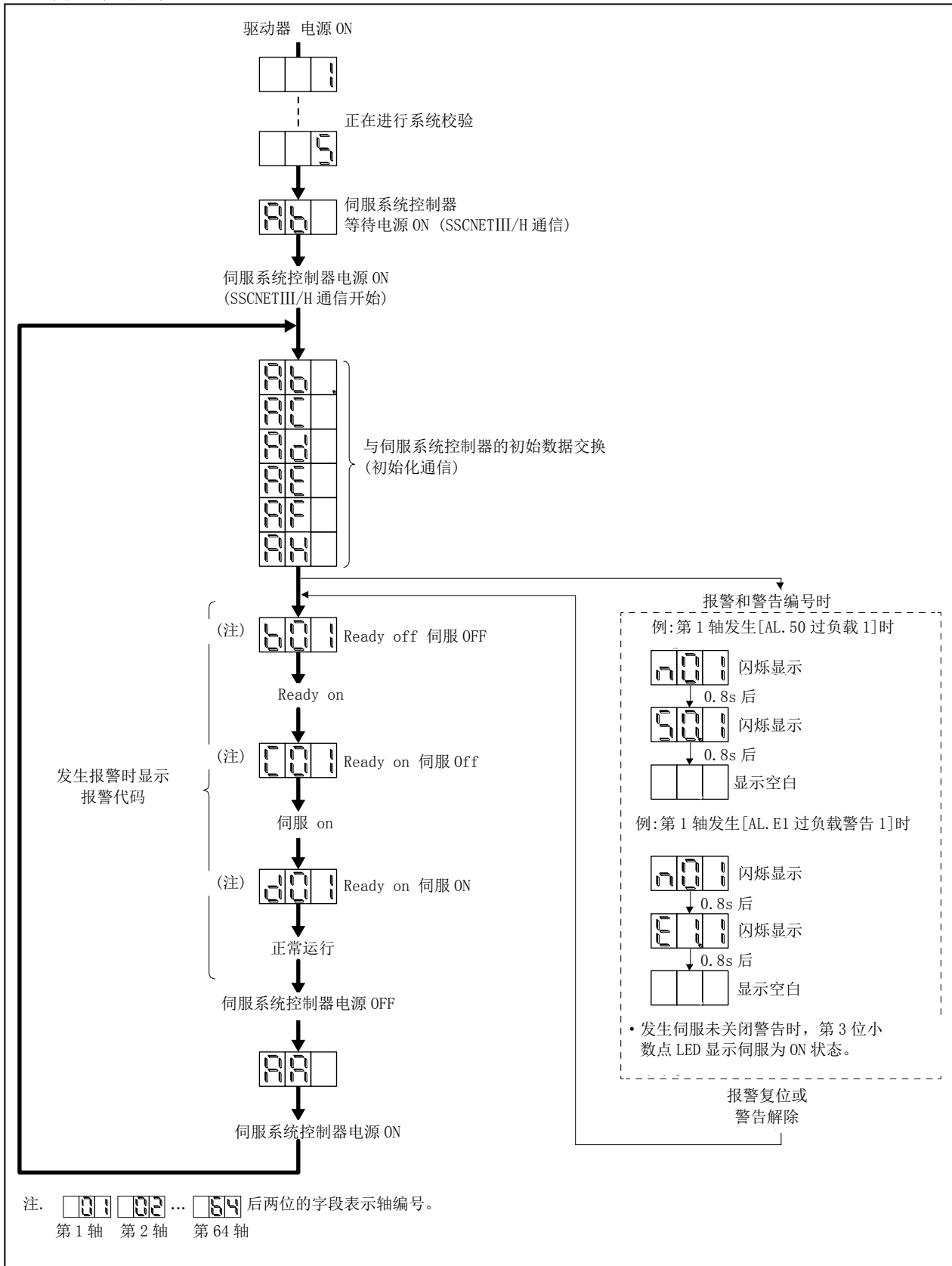
发生报警时，显示状态后会显示报警编号((2位)和报警详情((1位)。在此举例说明发生「AL. 32过电流」的情况。



“n”表示报警发生状态。

4. 启动

4.3.3 轴的状态显示 (1) 显示的流程



4. 启动

(2) 显示内容一览表

显示	状态	内容
	正在初始化	正在进行系统校验
	正在初始化	<ul style="list-style-type: none"> 在切断驱动器系统电源的状态下，接通驱动器电源。 通过轴编号辅助设定开关(SW2-3, SW2-4)及轴选择旋钮开关(SW1)设定的控制轴编号及伺服系统控制器的控制轴编号不一致。 发生驱动器故障、与伺服系统控制器或前轴驱动器的通信异常。此时，会显示如下内容。 "Ab"→"AC"→"Ad"→"Ab" 伺服系统控制器故障。
	正在初始化	通信规格的初始设定中。
	正在初始化	通信规格的初始设定完成，与伺服系统控制器同步。
	正在初始化	与伺服系统控制器的初始信号数据通信中。
	正在初始化	与伺服系统控制器的伺服电机及编码器信息通信中。
	正在初始化	与伺服系统控制器的初始信号数据通信中。
	初始化完成	与伺服系统控制器的初始数据通信完成。
	初始化待机中	接通驱动器电源时，伺服系统控制器电源关闭。
(注1) 	Ready-off	接收了伺服系统控制器的Ready-off指令。
(注1) 	伺服ON	接收了伺服系统控制器的伺服ON指令。
(注1) 	伺服OFF	接收了伺服系统控制器的伺服OFF指令。
(注2) 	报警及警告	显示发生的报警编号和警告编号。(参照第8章)
	CPU异常	CPU的看门狗报错。
(注1)   	(注3) 试运行模式	无电机运行

注 1. ##的内容如下所示。

##	内容
01	第1轴
⋮	⋮
64	第64轴

2. “***”表示报警编号和警告编号。
3. 需要安装软件(MR Configurator2)。

4. 启动

4.4 试运行

进入正式运行前先进行试运行，确认设备是否正常动作。
驱动器的电源接通及切断方法请参照4.2节。

要点

- 请根据需要，使用无电机运行以验证控制器的程序。关于无电机运行请参照4.5.2项。

通过试运行模式下的JOG运行，
让伺服电机单体进行试运行

在这里确认驱动器及伺服电机的动作正常。在伺服电机与设备分离的状态下，使用试运行模式确认伺服电机是否正确旋转。关于试运行模式请参照4.5节。

通过指令，使伺服电机单体进行
试运行

在这里按照控制器发出的指令，确认伺服电机正确旋转。

最初请发出低速指令，确认伺服电机的旋转方向等。不朝预想方向动作时，请检查输入信号。

连接设备，进行试运行

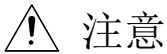
在这里将伺服电机与设备连接，确认设备是否按照控制器发出的指令正常动作。

最初请发出低速指令，确认伺服电机的运行方向等。不朝预想方向动作时，请检查输入信号。

通过安装软件(MR Configurator2)确认伺服电机转速、负载率及其他状态显示项目是否有问题。

然后通过控制器的程序进行自动运行的确认。

4.5 试运行模式



注意

- 试运行模式用于确认伺服的运行状况，不用于确认设备的运行。请勿与设备组合使用，务必在伺服电机单体上使用。
- 发生异常运行时，请使用EM2(强制停止2)进行停止。

要点

- 该节所示内容为驱动器与计算机直接连接的情况。

使用计算机和安装软件(MR Configurator2)，即可在不连接伺服系统控制器的情况下执行JOG运行、定位运行、输出信号强制输出及程序运行。

4. 启动

4.5.1 安装软件(MR Configurator2)的试运行模式

要点
●通过测试运行切换开关(SW2-1)选择试运行模式时，驱动器以后的SSCNETIII/H通信被切断。

(1) 试运行模式

(a) JOG 运行

可以不使用伺服系统控制器执行JOG运行。请在解除强制停止的状态下使用。无论伺服ON/伺服OFF或是否连接伺服系统控制器，均可使用。

通过安装软件(MR Configurator2)的JOG运行画面进行操作。

1) 运行模式

项目	初始值	设定范围
转速[r/min]	200	0~最大转速
加减速时间常数[ms]	1000	0~50000

2) 运行方法

- “仅在正转、反转保持中状态下运行”的复选框为ON时

运行	画面操作
正转启动	按住“正转CCW”按钮。
反转启动	按住“反转CW”按钮。
停止	放开“正转CCW”或“反转CW”按钮。
强制停止	单击“强制停止”按钮。

- “仅在正转、反转保持中状态下运行”的复选框为OFF时

运行	画面操作
正转启动	单击“正转CCW”按钮。
反转启动	单击“反转CW”按钮。
停止	单击“停止”按钮。
强制停止	单击“强制停止”按钮。

(b) 定位运行

可以不使用伺服系统控制器执行定位运行。请在解除强制停止的状态下使用。无论伺服ON/伺服OFF或是否连接伺服系统控制器，均可使用。

通过安装软件(MR Configurator2)的定位运行画面进行操作。

1) 运行模式

项目	初始值	设定范围
移动量[pulse]	4000	0~9999999
转速[r/min]	200	0~最大转速
加减速时间常数[ms]	1000	0~50000
反复模式	正转(CCW)→反转(CW)	正转(CCW)→反转(CW) 正转(CCW)→正转(CCW) 反转(CCW)→正转(CCW) 反转(CW)→反转(CW)
等待时间[s]	2.0	0.1~50.0
重复次数[次]	1	1~9999

4. 启动

2) 运行方法

运行	画面操作
正转始动	单击“正转CCW”按钮。
反转始动	单击“反转CW”按钮。
暂停	单击“暂停”按钮。
停止	单击“停止”按钮。
强制停止	单击“强制停止”按钮。

(c) 程序运行

可以不使用伺服系统控制器进行由多种运行模式组合的定位运行。请在解除强制停止的状态下使用。无论伺服ON/伺服OFF或是否连接伺服系统控制器，均可使用。

通过安装软件(MR Configrator2)的程序运行画面进行操作。

运行	画面操作
启动	单击“运行开始”按钮。
暂停	单击“暂停”按钮。
停止	单击“停止”按钮。
强制停止	单击“强制停止”按钮。

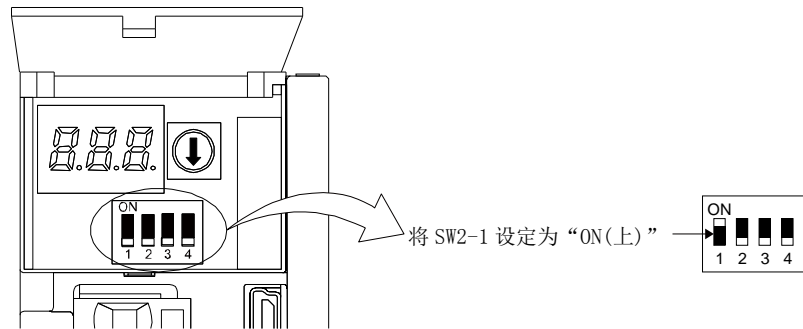
(d) 输出信号(DO)强制输出

无论伺服状态如何都可以强制输出信号的ON/OFF。用于输出信号的配线检查等。通过安装软件(MR Configrator2)的DO强制输出画面进行操作。

4. 启动

(2) 使用步骤

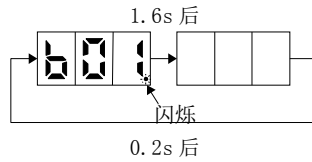
- 1) 请关闭电源。
- 2) 将 SW2-1 设定为“ON(上)”。



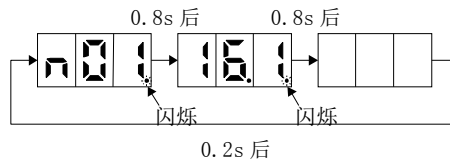
电源ON时，即使SW2-1变为“ON(上)”，也不会进入试运行模式。

3) 请打开驱动器电源。

初始化完成后，显示部的显示内容如下所示，第一位的小数点不断闪烁。



在试运行过程中发生报警、警告时，显示部的显示内容会如下所示，第一位的小数点闪烁。



2) 请使用计算机运行。

4. 启动

4.5.2 上位机无电机运行

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 请使用通过伺服系统控制器的参数设定的无电机运行。 ● 与伺服系统控制器已连接的状态下进行无电机运行。

(1) 无电机运行

驱动器未连接伺服电机的状态下，针对伺服系统控制器的指令，可以发出如同伺服电机动作时的输出信号，或进行状态显示。可用于伺服系统控制器的顺控程序检查。请在解除强制停止的状态下使用。请与伺服系统控制器连接后使用。

要结束无电机运行，请在伺服系统控制器的伺服参数设定中，将无电机运行选择设定为“无效”。从下一次接通电源时开始，无电机运行变为无效状态。

(a) 负载条件

负载项目	条件
负载转矩	0
负载惯量比	与伺服电机惯量一致

(b) 报警

虽然以下的报警及警告不会发生，但与连接伺服电机的情况相同，会发生其他的报警及警告。

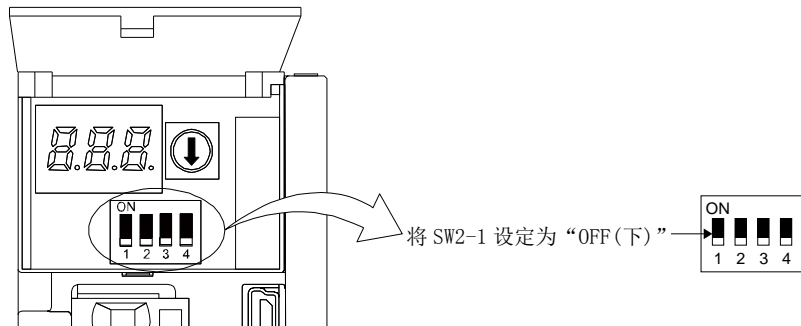
报警及警告	伺服电机
[AL. 16 编码器初始通信异常1]	○
[AL. 1E 编码器初始通信异常2]	○
[AL. 1F 编码器初始通信异常3]	○
[AL. 20 编码器常规通信异常1]	○
[AL. 21 编码器常规通信异常2]	○
[AL. 25 绝对位置丢失]	○
[AL. 28 直线式编码器异常2]	△
[AL. 2A 直线式编码器异常1]	△
[AL. 2B 编码器计数异常]	△
[AL. 92 电池断线警告]	○
[AL. 9F 电池警告]	○
[AL. E9 主回路OFF警告]	○
[AL. 70 设备端编码器异常1]	△
[AL. 71 设备端编码器异常2]	△

4. 启动

(2) 使用步骤

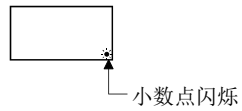
1) 请将驱动器设为伺服 OFF。

2) 将 [Pr. PC05] 设定为 “_ _ _ 1”，将试运行切换开关 (SW2-1) 设为常规状态侧 “OFF (下)” 后，再接通电源。



3) 通过伺服系统控制器进行无电机运行。

显示部画面如下所示。

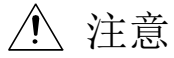


5. 参数

第 5 章 参数	2
5.1 参数一览	2
5.1.1 基本设定参数 ([Pr. PA_ _])	3
5.1.2 增益·滤波器设定参数 ([Pr. PB_ _])	4
5.1.3 扩展设定参数 ([Pr. PC_ _])	5
5.1.4 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])	7
5.1.5 扩展设定 2 参数 ([Pr. PE_ _])	8
5.1.6 扩展设定 3 参数 ([Pr. PF_ _])	9
5.1.7 扩展设定 4 参数 ([Pr. PF_ _])	10
5.2 参数详细一览	12
5.2.1 基本设定参数 ([Pr. PA_ _])	12
5.2.2 增益·滤波器设定参数 ([Pr. PB_ _])	21
5.2.3 扩展设定参数 ([Pr. PC_ _])	33
5.2.4 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])	39
5.2.5 扩展设定 2 参数 ([Pr. PE_ _])	42
5.2.6 扩展设定 3 参数 ([Pr. PF_ _])	43
5.2.7 扩展设定 4 参数 ([Pr. PF_ _])	45

5. 参数

第 5 章 参数



- 切勿进行极端调整或变更，会造成动作不稳定。
- 参数各位上记载有固定值时，请勿变更参数值。
- 请勿变更厂商设定用的参数。
- 各参数仅可设定为允许设定范围内的值。

要点

- 与伺服系统控制器连接后，伺服系统控制器中伺服参数的值即被写入各参数中。
- 伺服系统控制器的机种和驱动器软件版本及安装软件(MR Configurator2)的软件版本不同，存在无法设定的参数或范围。详细内容请参照伺服系统控制器的用户手册。

5.1 参数一览

要点

- 参数简称前带有*号的参数在如下条件下生效。
 - * : 设定后关闭电源后再接通，或进行控制器复位才能生效。
 - ** : 设定后关闭电源再接通才能生效。

5. 参数

5.1.1 基本设定参数([Pr. PA_ _])

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PA01	**STY	运行模式	1000h		○
PA02	**REG	再生选件	0000h		○
PA03	*ABS	绝对位置检测系统	0000h		○
PA04	*AOP1	功能选择A-1	2000h		○
PA05		厂商设定用	10000		
PA06			1		
PA07			1		
PA08	ATU	自动调谐模式	0001h		○
PA09	RSP	自动调谐响应性	16		○
PA10	INP	到位范围	1600	[pulse]	○
PA11		厂商设定用	1000.0		
PA12			1000.0		
PA13			0000h		
PA14	*POL	旋转方向选择	0		○
PA15	*ENR	编码器输出脉冲	4000	[pulse/rev]	○
PA16	*ENR2	编码器输出脉冲2	1		○
PA17	**MSR	伺服电机系列设定	0000h		
PA18	**MTY	伺服电机类型设定	0000h		
PA19	*BLK	禁止写入参数	00ABh		○
PA20	*TDS	Tough Drive设定	0000h		○
PA21	*AOP3	功能选择A-3	0001h		○
PA22	**PCS	位置控制构成选择	0000h		○
PA23	DRAT	驱动记录器任意报警触发器设定	0000h		○
PA24	AOP4	功能选择A-4	0000h		○
PA25	OTHOV	一键式调整 超调允许水平	0	[%]	○
PA26	*AOP5	功能选择A-5	0000h		○
PA27		厂商设定用	0000h		
PA28			0000h		
PA29			0000h		
PA30			0000h		
PA31			0000h		
PA32			0000h		

5. 参数

5.1.2 增益·滤波器设定参数([Pr. PB_ _])

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PB01	FILT	自适应调谐模式(自适应滤波器II)	0000h		○
PB02	VRFT	振动抑制控制调谐模式(高级振动抑制控制II)	0000h		○
PB03	TFBGN	转矩反馈环增益	18000	[rad/s]	○
PB04	FFC	反馈增益	0	[%]	○
PB05		厂商设定用	500		
PB06	GD2	负载惯量比	7.00	[倍]	○
PB07	PG1	模型控制增益	15.0	[rad/s]	○
PB08	PG2	位置控制增益	37.0	[rad/s]	○
PB09	VG2	速度控制增益	823	[rad/s]	○
PB10	VIC	速度积分补偿	33.7	[ms]	○
PB11	VDC	速度微分补偿	980		○
PB12	OVA	超调量补偿	0	[%]	○
PB13	NH1	机械共振抑制滤波器1	4500	[Hz]	○
PB14	NHQ1	陷波形状选择1	0000h		○
PB15	NH2	机械共振抑制滤波器2	4500	[Hz]	○
PB16	NHQ2	陷波形状选择2	0000h		○
PB17	NHF	轴共振抑制滤波器	0000h		○
PB18	LPF	低通滤波器设定	3141	[rad/s]	○
PB19	VRF11	振动抑制控制1 振动频率设定	100.0	[Hz]	○
PB20	VRF12	振动抑制控制1 共振频率设定	100.0	[Hz]	○
PB21	VRF13	振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.00		○
PB22	VRF14	振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.00		○
PB23	VFBF	低通滤波器选择	0000h		○
PB24	*MVS	微振动抑制控制	0000h		○
PB25		厂商设定用	0000h		
PB26	*CDP	增益切换功能	0000h		○
PB27	CDL	增益切换条件	10	[kpps]/ [pulse]/ [r/min]	○
PB28	CDT	增益切换时常数	1	[ms]	○
PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比	7.00	[倍]	○
PB30	PG2B	增益切换 位置控制增益	0.0	[rad/s]	○
PB31	VG2B	增益切换 速度控制增益	0	[rad/s]	○
PB32	VICB	增益切换 速度积分补偿	0.0	[ms]	○
PB33	VRF11B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率设定	0.0	[Hz]	○
PB34	VRF12B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率设定	0.0	[Hz]	○
PB35	VRF13B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.00		○
PB36	VRF14B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.00		○
PB37		厂商设定用	1600		
PB38			0.00		
PB39			0.00		
PB40			0.00		
PB41			0		
PB42			0		
PB43			0000h		
PB44			0.00		
PB45	CNHF	指令陷波滤波器	0000h		○

5. 参数

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PB46	NH3	机械共振抑制滤波器3	4500	[Hz]	○
PB47	NHQ3	陷波形状选择3	0000h		○
PB48	NH4	机械共振抑制滤波器4	4500	[Hz]	○
PB49	NHQ4	陷波形状选择4	0000h		○
PB50	NH5	机械共振抑制滤波器5	4500	[Hz]	○
PB51	NHQ5	陷波形状选择5	0000h		○
PB52	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定	100.0	[Hz]	○
PB53	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定	100.0	[Hz]	○
PB54	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.00		○
PB55	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		○
PB56	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定	0.0	[Hz]	○
PB57	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定	0.0	[Hz]	○
PB58	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.00		○
PB59	VRF24B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		○
PB60	PG1B	增益切换 模型控制增益	0.0	[rad/s]	○
PB61		厂商设定用	0.0		
PB62			0000h		
PB63			0000h		
PB64			0000h		

5.1.3 扩展设定参数([Pr. PC_ _])

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PC01	ERZ	误差过大报警水平	0	[rev]	○
PC02	MBR	电磁制动器顺控输出	0	[ms]	○
PC03	*ENRS	编码器输出脉冲选择	0000h		○
PC04	**COP1	功能选择C-1	0000h		○
PC05	**COP2	功能选择C-2	0000h		○
PC06	*COP3	功能选择C-3	0000h		○
PC07	ZSP	零速	50	[r/min]	○
PC08	OSL	过速度报警检测级别	0	[r/min]	○
PC09	MOD1	模拟监视1输出	0000h		○
PC10	MOD2	模拟监视2输出	0001h		○
PC11	M01	模拟监视1补偿	0	[mV]	○
PC12	M02	模拟监视2补偿	0	[mV]	○
PC13	MOSDL	模拟监视 反馈位置输出基准数据 下位	0	[pulse]	○
PC14	MOSDH	模拟监视 反馈位置输出基准数据 上位	0	[10000pulses]	○
PC15		厂商设定用	0		
PC16			0000h		
PC17	**COP4	功能选择C-4	0000h		○
PC18	*COP5	功能选择C-5	0000h		○
PC19		厂商设定用	0000h		
PC20	*COP7	功能选择C-7	0000h		○

5. 参数

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PC21	*BPS	报警历史消除	0000h		○
PC22		厂商设定用	0		
PC23			0000h		
PC24	RSBR	强制停止时 减速时间常数	100	[ms]	○
PC25		厂商设定用	0		
PC26	**COP8	功能选择C-8	0000h		○
PC27	**COP9	功能选择C-9	0000h		
PC28		厂商设定用	0000h		
PC29	*COPB	功能选择C-B	0000h		○
PC30		厂商设定用	0		
PC31	RSUP1	垂直负载提升量	0	[0.0001rev]	○
PC32		厂商设定用	0000h		
PC33			0		
PC34			100		
PC35			0000h		
PC36			0000h		
PC37			0000h		
PC38			0000h		
PC39			0000h		
PC40			0000h		
PC41			0000h		
PC42			0000h		
PC43			0000h		
PC44			0000h		
PC45			0000h		
PC46			0000h		
PC47			0000h		
PC48			0000h		
PC49			0000h		
PC50			0000h		
PC51			0000h		
PC52			0000h		
PC53			0000h		
PC54			0000h		
PC55			0000h		
PC56			0000h		
PC57			0000h		
PC58			0000h		
PC59			0000h		
PC60			0000h		
PC61			0000h		
PC62			0000h		
PC63			0000h		
PC64			0000h		

5. 参数

5.1.4 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PD01		厂商设定用	0000h		
PD02	*DIA2	输入信号自动ON选择2	0000h		○
PD03		厂商设定用	0020h		
PD04			0021h		
PD05			0022h		
PD06			0000h		
PD07	*D01	输出软元件选择1	0005h		○
PD08	*D02	输出软元件选择2	0004h		○
PD09	*D03	输出软元件选择3	0003h		○
PD10		厂商设定用	0000h		
PD11			0004h		
PD12	*D0P1	功能选择D-1	0000h		○
PD13		厂商设定用	0000h		
PD14	*D0P3	功能选择D-3	0000h		○
PD15		厂商设定用	0000h		
PD16			0000h		
PD17			0000h		
PD18			0000h		
PD19			0000h		
PD20			0		
PD21			0		
PD22			0		
PD23			0		
PD24			0000h		
PD25			0000h		
PD26			0000h		
PD27			0000h		
PD28			0000h		
PD29			0000h		
PD30			0		
PD31			0		
PD32			0		
PD33			0000h		
PD34			0000h		
PD35			0000h		
PD36			0000h		
PD37			0000h		
PD38			0000h		
PD39			0000h		
PD40			0000h		
PD41			0000h		
PD42			0000h		
PD43			0000h		
PD44			0000h		
PD45			0000h		
PD46			0000h		
PD47			0000h		
PD48			0000h		

5. 参数

5.1.5 扩展设定 2 参数 ([Pr. PE_ _])

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PE01	**FCT1	全闭功能选择1(请勿变更)	0000h		
PE02		厂商设定用	0000h		
PE03	*FCT2	全闭功能选择2(请勿变更)	0003h		
PE04	**FBN	全闭控制 反馈脉冲电子齿轮1分子 (请勿变更)	1		
PE05	**FBD	全闭控制 反馈脉冲电子齿轮1分母 (请勿变更)	1		
PE06	BC1	全闭控制 速度偏差异常检测水平(请勿变更)	400	[r/min]	
PE07	BC2	全闭控制 位置偏差异常检测水平(请勿变更)	100	[kpulse]	
PE08	DUF	全闭环双重反馈滤波器 (请勿变更)	10	[rad/s]	
PE09		厂商设定用	0000h		
PE10	FCT3	全闭功能选择3(请勿变更)	0000h		
PE11		厂商设定用	0000h		
PE12			0000h		
PE13			0000h		
PE14			0111h		
PE15			20		
PE16			0000h		
PE17			0000h		
PE18			0000h		
PE19			0000h		
PE20			0000h		
PE21			0000h		
PE22			0000h		
PE23			0000h		
PE24		0000h			
PE25		0000h			
PE26		0000h			
PE27		0000h			
PE28		0000h			
PE29		0000h			
PE30		0000h			
PE31		0000h			
PE32		0000h			
PE33		0000h			
PE34	**FBN2	全闭控制 反馈脉冲电子齿轮2分子 (请勿变更)	1		
PE35	**FBD2	全闭控制 反馈脉冲电子齿轮2分母 (请勿变更)	1		
PE36		厂商设定用	0.0		
PE37			0.00		
PE38			0.00		
PE39			20		
PE40			0000h		
PE41	EOP3	功能选择E-3	0000h		○
PE42		厂商设定用	0		
PE43			0.0		
PE44			0000h		
PE45			0000h		
PE46			0000h		
PE47			0000h		
PE48			0000h		

5. 参数

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PE49		厂商设定用	0000h		
PE50			0000h		
PE51			0000h		
PE52			0000h		
PE53			0000h		
PE54			0000h		
PE55			0000h		
PE56			0000h		
PE57			0000h		
PE58			0000h		
PE59			0000h		
PE60			0000h		
PE61			0.00		
PE62			0.00		
PE63			0.00		
PE64			0.00		

5.1.6 扩展设定3参数 ([Pr. PF_ _])

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PF01		厂商设定用	0000h		
PF02			0000h		
PF03			0000h		
PF04			0		
PF05			0000h		
PF06	*FOP5	功能选择F-5	0000h		○
PF07		厂商设定用	0000h		
PF08			0000h		
PF09			0		
PF10			0		
PF11			0		
PF12	DBT	电子式动态制动器动作时间	2000	[ms]	○
PF13		厂商设定用	0000h		
PF14			10		
PF15			0000h		
PF16			0000h		
PF17			0000h		
PF18			0000h		
PF19			0000h		
PF20			0000h		
PF21	DRT	驱动记录器切换时间设定	0	[s]	○
PF22		厂商设定用	200		
PF23	OSCL1	振动Tough Drive振动检测水平	50	[%]	○
PF24	*OSCL2	振动Tough Drive功能选择	0000h		○
PF25	CVAT	SEMI-F47功能 瞬停检测时间(瞬停Tough Drive检测时间)	200	[ms]	○
PF26		厂商设定用	0		
PF27			0		
PF28			0		

5. 参数

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PF29		厂商设定用	0000h		
PF30			0		
PF31	FRIC	机械诊断功能 低速时摩擦推断区域判断速度	0	[r/min]	○
PF32		厂商设定用	50		
PF33			0000h		
PF34			0000h		
PF35			0000h		
PF36			0000h		
PF37			0000h		
PF38			0000h		
PF39			0000h		
PF40			0000h		
PF41			0000h		
PF42			0000h		
PF43			0000h		
PF44			0000h		
PF45			0000h		
PF46			0000h		
PF47	0000h				
PF48	0000h				

5.1.7 扩展设定 4 参数 ([Pr. PF_ _])

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PL01	**LIT1	线性伺服电机/DD电机功能选择1 (请勿变更)	0301h		
PL02	**LIM	线性编码器分辨率设定 分子 (请勿变更)	1000	[μm]	
PL03	**LID	线性编码器分辨率设定 分母 (请勿变更)	1000	[μm]	
PL04	*LIT2	线性伺服电机/DD电机功能选择2 (请勿变更)	0003h		
PL05	LB1	位置偏差异常检测水平 (请勿变更)	0	[0.01rev]	
PL06	LB2	速度偏差异常检测水平 (请勿变更)	0	[r/min]	
PL07	LB3	转矩/推力偏差异常检测水平 (请勿变更)	100	[%]	
PL08	*LIT3	线性伺服电机/DD电机功能选择3 (请勿变更)	0010h		
PL09	LPWM	磁极检测电压水平 (请勿变更)	30	[%]	
PL10		厂商设定用	5		
PL11			100		
PL12			500		
PL13			0000h		
PL14			0		
PL15			20		
PL16			0		
PL17	LTSTS	磁极检测 微小位置检测方式 功能选择 (请勿变更)	0000h		
PL18	IDLV	磁极检测 微小位置检测方式 同定信号振幅 (请勿变更)	0	[%]	

5. 参数

序号	简称	名称	初始值	单位	设定可否
PL19		厂商设定用	0		
PL20			0		
PL21			0		
PL22			0		
PL23			0000h		
PL24			0		
PL25			0000h		
PL26			0000h		
PL27			0000h		
PL28			0000h		
PL29			0000h		
PL30			0000h		
PL31			0000h		
PL32			0000h		
PL33			0000h		
PL34			0000h		
PL35			0000h		
PL36			0000h		
PL37			0000h		
PL38			0000h		
PL39			0000h		
PL40			0000h		
PL41			0000h		
PL42			0000h		
PL43			0000h		
PL44			0000h		
PL45			0000h		
PL46			0000h		
PL47			0000h		
PL48			0000h		

5. 参数

5.2 参数详细一览

要点
● “设定位” 栏的 “X” 中填入值。

5.2.1 基本设定参数 ([Pr. PA_ _])

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PA01	**STY	运行模式 选择运行模式。	参照名称及功能栏																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>运行模式选择 0: 标准控制模式(设定为“0”。)</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>兼容模式选择 本位可以使用“MR-J4(W)-B模式变更”应用进行变更。不使用应用变更时,会发生[AL.3E 运行模式异常]。详细内容请参照付8。 0: J3兼容模式 (LECSS□-□) 1: J4兼容模式 (LECSS2-T□)</td> <td>1h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	运行模式选择 0: 标准控制模式(设定为“0”。)	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	兼容模式选择 本位可以使用“MR-J4(W)-B模式变更”应用进行变更。不使用应用变更时,会发生[AL.3E 运行模式异常]。详细内容请参照付8。 0: J3兼容模式 (LECSS□-□) 1: J4兼容模式 (LECSS2-T□)	1h		
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _	运行模式选择 0: 标准控制模式(设定为“0”。)	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _	兼容模式选择 本位可以使用“MR-J4(W)-B模式变更”应用进行变更。不使用应用变更时,会发生[AL.3E 运行模式异常]。详细内容请参照付8。 0: J3兼容模式 (LECSS□-□) 1: J4兼容模式 (LECSS2-T□)	1h																	

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围											
PA02	**REG	再生选件 选择再生选件。 设定错误时会导致再生选件烧损。 选择与驱动器不匹配的再生选件时，会发生[AL. 37参数异常]。	参照名称及功能栏												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td> 再生选件的选择 00: 不使用再生选件。 • 100W驱动器时，不使用再生电阻器。 • 200W~750W驱动器时，使用内置再生电阻器。 02: LEC-MR-RB-032 03: LEC-MR-RB-12 </td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	再生选件的选择 00: 不使用再生选件。 • 100W驱动器时，不使用再生电阻器。 • 200W~750W驱动器时，使用内置再生电阻器。 02: LEC-MR-RB-032 03: LEC-MR-RB-12	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h		
设定位	说明	初始值													
_ _ x x	再生选件的选择 00: 不使用再生选件。 • 100W驱动器时，不使用再生电阻器。 • 200W~750W驱动器时，使用内置再生电阻器。 02: LEC-MR-RB-032 03: LEC-MR-RB-12	00h													
_ x _ _	厂商设定用	0h													
x _ _ _		0h													

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																																			
PA03	*ABS	<p>绝对位置检测系统 使用绝对位置检测系统时，设定该参数。在速度控制模式及转矩控制模式下无法使用此参数。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>绝对位置检测系统选择 0:无效 (在增量系统中使用。) 1:有效(在绝对位置检测系统中使用。)</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	绝对位置检测系统选择 0:无效 (在增量系统中使用。) 1:有效(在绝对位置检测系统中使用。)	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏																							
设定位	说明	初始值																																					
_ _ _ x	绝对位置检测系统选择 0:无效 (在增量系统中使用。) 1:有效(在绝对位置检测系统中使用。)	0h																																					
_ _ x _	厂商设定用	0h																																					
_ x _ _		0h																																					
x _ _ _		0h																																					
PA04	*AOP1	<p>功能选择A-1 选择强制停止输入和强制停止减速功能。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>伺服强制停止选择 0: 有效(使用强制停止输入EM2或EM1。) 1: 无效(不使用强制停止输入EM2及EM1。) 详细请参照表5.1。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>强制停止减速功能选择 0: 强制停止减速功能无效(使用EM1。) 2: 强制停止减速功能有效(使用EM2。) 详细请参照表5.1。</td> <td>2h</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表5.1 减速方法</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th rowspan="2">EM2/EM1的选择</th> <th colspan="2">减速方法</th> </tr> <tr> <th>EM2或EM1为OFF</th> <th>发生报警</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 0 _ _</td> <td>EM1</td> <td>不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> <td>不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> </tr> <tr> <td>2 0 _ _</td> <td>EM2</td> <td>在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> <td>在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> </tr> <tr> <td>0 1 _ _</td> <td>不使用EM2/EM1。</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">/</td> <td>不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> </tr> <tr> <td>2 1 _ _</td> <td>不使用EM2/EM1。</td> <td>在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	0h	_ x _ _	伺服强制停止选择 0: 有效(使用强制停止输入EM2或EM1。) 1: 无效(不使用强制停止输入EM2及EM1。) 详细请参照表5.1。	0h	x _ _ _	强制停止减速功能选择 0: 强制停止减速功能无效(使用EM1。) 2: 强制停止减速功能有效(使用EM2。) 详细请参照表5.1。	2h	设定值	EM2/EM1的选择	减速方法		EM2或EM1为OFF	发生报警	0 0 _ _	EM1	不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。	不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。	2 0 _ _	EM2	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。	0 1 _ _	不使用EM2/EM1。	/	不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。	2 1 _ _	不使用EM2/EM1。	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																																					
_ _ _ x	厂商设定用	0h																																					
_ _ x _		0h																																					
_ x _ _	伺服强制停止选择 0: 有效(使用强制停止输入EM2或EM1。) 1: 无效(不使用强制停止输入EM2及EM1。) 详细请参照表5.1。	0h																																					
x _ _ _	强制停止减速功能选择 0: 强制停止减速功能无效(使用EM1。) 2: 强制停止减速功能有效(使用EM2。) 详细请参照表5.1。	2h																																					
设定值	EM2/EM1的选择	减速方法																																					
		EM2或EM1为OFF	发生报警																																				
0 0 _ _	EM1	不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。	不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。																																				
2 0 _ _	EM2	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。	在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。																																				
0 1 _ _	不使用EM2/EM1。	/	不进行强制停止减速，直接关闭MBR(电磁制动互锁)。																																				
2 1 _ _	不使用EM2/EM1。		在强制停止减速后关闭MBR(电磁制动互锁)。																																				

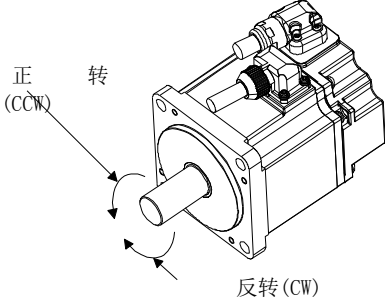
5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																		
PA08	ATU	自动调谐模式 选择增益调整模式。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___x</td> <td> 选择增益调整模式 0: 2增益调整模式1(插补模式) 1: 自动调谐模式1 2: 自动调谐模式2 3: 手动模式 4: 2增益调整模式2 详细请参照表5.2。 </td> <td>1h</td> </tr> <tr> <td>__x_</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_x__</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x___</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	___x	选择增益调整模式 0: 2增益调整模式1(插补模式) 1: 自动调谐模式1 2: 自动调谐模式2 3: 手动模式 4: 2增益调整模式2 详细请参照表5.2。	1h	__x_	厂商设定用	0h	_x__		0h	x___		0h	参照名称及功能栏				
设定位	说明	初始值																				
___x	选择增益调整模式 0: 2增益调整模式1(插补模式) 1: 自动调谐模式1 2: 自动调谐模式2 3: 手动模式 4: 2增益调整模式2 详细请参照表5.2。	1h																				
__x_	厂商设定用	0h																				
_x__		0h																				
x___		0h																				
表5.2 增益调整模式选择 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 25%;">增益调整模式</th> <th style="width: 60%;">自动调整的参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___0</td> <td>2增益调整模式1 (插补模式)</td> <td> [Pr. PB06 负载惯量比] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td>___1</td> <td>自动调谐模式1</td> <td> [Pr. PB06 负载惯量比] [Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td>___2</td> <td>自动调谐模式2</td> <td> [Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td>___3</td> <td>手动模式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>___4</td> <td>2增益调整模式2</td> <td> [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿] </td> </tr> </tbody> </table>					设定值	增益调整模式	自动调整的参数	___0	2增益调整模式1 (插补模式)	[Pr. PB06 负载惯量比] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]	___1	自动调谐模式1	[Pr. PB06 负载惯量比] [Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]	___2	自动调谐模式2	[Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]	___3	手动模式		___4	2增益调整模式2	[Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]
设定值	增益调整模式	自动调整的参数																				
___0	2增益调整模式1 (插补模式)	[Pr. PB06 负载惯量比] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]																				
___1	自动调谐模式1	[Pr. PB06 负载惯量比] [Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]																				
___2	自动调谐模式2	[Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]																				
___3	手动模式																					
___4	2增益调整模式2	[Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]																				

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																																																
PA09	RSP	自动调谐响应性 设定自动调谐的响应性。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">设备的特性</th> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">设备的特性</th> </tr> <tr> <th>响应性</th> <th>设备共振频率的 基准[Hz]</th> <th>响应性</th> <th>设备共振频率的 基准[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>低响应</td><td>2.7</td><td>21</td><td>中响应</td><td>67.1</td></tr> <tr><td>2</td><td rowspan="18" style="text-align: center; vertical-align: middle;">↑</td><td>3.6</td><td>22</td><td rowspan="18" style="text-align: center; vertical-align: middle;">↓</td><td>75.6</td></tr> <tr><td>3</td><td>4.9</td><td>23</td><td>85.2</td></tr> <tr><td>4</td><td>6.6</td><td>24</td><td>95.9</td></tr> <tr><td>5</td><td>10.0</td><td>25</td><td>108.0</td></tr> <tr><td>6</td><td>11.3</td><td>26</td><td>121.7</td></tr> <tr><td>7</td><td>12.7</td><td>27</td><td>137.1</td></tr> <tr><td>8</td><td>14.3</td><td>28</td><td>154.4</td></tr> <tr><td>9</td><td>16.1</td><td>29</td><td>173.9</td></tr> <tr><td>10</td><td>18.1</td><td>30</td><td>195.9</td></tr> <tr><td>11</td><td>20.4</td><td>31</td><td>220.6</td></tr> <tr><td>12</td><td>23.0</td><td>32</td><td>248.5</td></tr> <tr><td>13</td><td>25.9</td><td>33</td><td>279.9</td></tr> <tr><td>14</td><td>29.2</td><td>34</td><td>315.3</td></tr> <tr><td>15</td><td>32.9</td><td>35</td><td>355.1</td></tr> <tr><td>16</td><td>37.0</td><td>36</td><td>400.0</td></tr> <tr><td>17</td><td>41.7</td><td>37</td><td>446.6</td></tr> <tr><td>18</td><td>47.0</td><td>38</td><td>501.2</td></tr> <tr><td>19</td><td>52.9</td><td>39</td><td>571.5</td></tr> <tr><td>20</td><td>中响应</td><td>59.6</td><td>40</td><td>高响应</td><td>642.7</td></tr> </tbody> </table>	设定值	设备的特性		设定值	设备的特性		响应性	设备共振频率的 基准[Hz]	响应性	设备共振频率的 基准[Hz]	1	低响应	2.7	21	中响应	67.1	2	↑	3.6	22	↓	75.6	3	4.9	23	85.2	4	6.6	24	95.9	5	10.0	25	108.0	6	11.3	26	121.7	7	12.7	27	137.1	8	14.3	28	154.4	9	16.1	29	173.9	10	18.1	30	195.9	11	20.4	31	220.6	12	23.0	32	248.5	13	25.9	33	279.9	14	29.2	34	315.3	15	32.9	35	355.1	16	37.0	36	400.0	17	41.7	37	446.6	18	47.0	38	501.2	19	52.9	39	571.5	20	中响应	59.6	40	高响应	642.7	16	1~40
设定值	设备的特性			设定值	设备的特性																																																																																															
	响应性	设备共振频率的 基准[Hz]	响应性		设备共振频率的 基准[Hz]																																																																																															
1	低响应	2.7	21	中响应	67.1																																																																																															
2	↑	3.6	22	↓	75.6																																																																																															
3		4.9	23		85.2																																																																																															
4		6.6	24		95.9																																																																																															
5		10.0	25		108.0																																																																																															
6		11.3	26		121.7																																																																																															
7		12.7	27		137.1																																																																																															
8		14.3	28		154.4																																																																																															
9		16.1	29		173.9																																																																																															
10		18.1	30		195.9																																																																																															
11		20.4	31		220.6																																																																																															
12		23.0	32		248.5																																																																																															
13		25.9	33		279.9																																																																																															
14		29.2	34		315.3																																																																																															
15		32.9	35		355.1																																																																																															
16		37.0	36		400.0																																																																																															
17		41.7	37		446.6																																																																																															
18		47.0	38		501.2																																																																																															
19		52.9	39		571.5																																																																																															
20	中响应	59.6	40	高响应	642.7																																																																																															
PA10	INP	到位范围 设定到位范围指令脉冲单位。	1600 [pulse]	0 ~ 65535																																																																																																

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围											
PA14	*POL	<p>旋转方向选择 选择指令输入脉冲的旋转方向。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>定位地址增加</th> <th>定位地址减少</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>CCW或正方向</td> <td>CW或负方向</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CW或负方向</td> <td>CCW或正方向</td> </tr> </tbody> </table> <p>伺服电机的旋转方向如下所示。</p> 	设定值	伺服电机旋转方向		定位地址增加	定位地址减少	0	CCW或正方向	CW或负方向	1	CW或负方向	CCW或正方向	0	0~1
设定值	伺服电机旋转方向														
	定位地址增加	定位地址减少													
0	CCW或正方向	CW或负方向													
1	CW或负方向	CCW或正方向													
PA15	*ENR	<p>编码器输出脉冲 通过每圈的输出脉冲数、分频比或电子齿轮比设定伺服电机输出的编码器输出脉冲。(乘以4后) 在「Pr. PC03」的“编码器输出脉冲设定选择”中选择“A相·B相脉冲电子齿轮设定(3)” 时，对电子齿轮的分子进行设定。 最大输出频率为4.6Mpps。请勿超出范围设定。</p>	4000 [pulse/ rev]	1 ~ 65535											
PA16	*ENR2	<p>编码器输出脉冲2 设定AB相脉冲输出的电子齿轮的分母。在「Pr. PC03」的“编码器输出脉冲设定选择”中选择 “A相·B相脉冲电子齿轮设定(3)”时，对电子齿轮的分母进行设定。</p>	1	1 ~ 65535											
PA17	**MSR	请勿变更。	0000h	0000h											
PA18	**MTY	请勿变更。	0000h	0000h											

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围				
PA19	*BLK	禁止写入参数 选择参数的参考范围以及写入范围。 设定值请参照表5.3。 表5.3 [Pr. PA19]的设定值与读取・写入范围	00ABh	参照名称及功能栏				
表5.3 [Pr. PA19]的设定值与读取・写入范围								
PA19	设定值的 操作	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PL
下述以外	读取	○	/	/	/	/	/	/
	写入	○	/	/	/	/	/	/
000Ah	读取	仅19	/	/	/	/	/	/
	写入	仅19	/	/	/	/	/	/
000Bh	读取	○	○	○	/	/	/	/
	写入	○	○	○	/	/	/	/
000Ch	读取	○	○	○	○	/	/	/
	写入	○	○	○	○	/	/	/
000Fh	读取	○	○	○	○	○	/	○
	写入	○	○	○	○	○	/	○
00AAh	读取	○	○	○	○	○	○	/
	写入	○	○	○	○	○	○	/
00ABh (初始值)	读取	○	○	○	○	○	○	○
	写入	○	○	○	○	○	○	○
100Bh	读取	○	/	/	/	/	/	/
	写入	仅19	/	/	/	/	/	/
100Ch	读取	○	○	○	○	/	/	/
	写入	仅19	/	/	/	/	/	/
100Fh	读取	○	○	○	○	○	/	○
	写入	仅19	/	/	/	/	/	/
10AAh	读取	○	○	○	○	○	○	/
	写入	仅19	/	/	/	/	/	/
10ABh	读取	○	○	○	○	○	○	○
	写入	仅19	/	/	/	/	/	/

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PA20	*TDS	<p>Tough Drive设定</p> <p>根据电源及负载变动的状态不同,可能存在无法用Tough Drive功能回避报警的情况。 通过[Pr. PD07]~[Pr. PD09]可以将MTTR (Tough Drive中)分配给CN3-9引脚~CN3-13引脚及CN3-15引脚。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择振动Tough Drive 0: 无效 1: 有效 该位选择“1”的情况下,超出由[Pr. PF23]设定的振动水平时,会自动变更[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]、[Pr. PB15机械共振抑制滤波器2]的设定值,抑制振动。 详细内容请参照第7.3节。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>选择SEMI-F47功能 (瞬停Tough Drive选择) 0: 无效 1: 有效 该位选择“1”时,即使在运行中发生瞬间停电,也可以使用电容器中的电量来避免[AL. 10.1 控制回路电源降低]的发生。可通过[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间(瞬停Tough Drive检测时间)]设定到发生[AL. 10.1控制电源电压下降]为止的时间。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	选择振动Tough Drive 0: 无效 1: 有效 该位选择“1”的情况下,超出由[Pr. PF23]设定的振动水平时,会自动变更[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]、[Pr. PB15机械共振抑制滤波器2]的设定值,抑制振动。 详细内容请参照第7.3节。	0h	_ x _ _	选择SEMI-F47功能 (瞬停Tough Drive选择) 0: 无效 1: 有效 该位选择“1”时,即使在运行中发生瞬间停电,也可以使用电容器中的电量来避免[AL. 10.1 控制回路电源降低]的发生。可通过[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间(瞬停Tough Drive检测时间)]设定到发生[AL. 10.1控制电源电压下降]为止的时间。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _	选择振动Tough Drive 0: 无效 1: 有效 该位选择“1”的情况下,超出由[Pr. PF23]设定的振动水平时,会自动变更[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]、[Pr. PB15机械共振抑制滤波器2]的设定值,抑制振动。 详细内容请参照第7.3节。	0h																	
_ x _ _	选择SEMI-F47功能 (瞬停Tough Drive选择) 0: 无效 1: 有效 该位选择“1”时,即使在运行中发生瞬间停电,也可以使用电容器中的电量来避免[AL. 10.1 控制回路电源降低]的发生。可通过[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间(瞬停Tough Drive检测时间)]设定到发生[AL. 10.1控制电源电压下降]为止的时间。	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PA21	*AOP3	<p>功能选择A-3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择一键式调整功能 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时,无法通过安装软件(MR Configurator2)进行一键式调整。</td> <td>1h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择一键式调整功能 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时,无法通过安装软件(MR Configurator2)进行一键式调整。	1h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏			
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	选择一键式调整功能 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时,无法通过安装软件(MR Configurator2)进行一键式调整。	1h																	
_ _ x _	厂商设定用	0h																	
_ x _ _		0h																	
x _ _ _		0h																	
PA22	**PCS	<p>位置控制构成选择</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>选择刻度检测模式 0: 无效 1: 在绝对位置检测系统中使用 2: 在增量系统中使用。 使用增量型编码器时,无法使用绝对位置检测系统。此时,若将绝对位置检测系统设为有效,会发生[AL. 37 参数异常]。</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	选择刻度检测模式 0: 无效 1: 在绝对位置检测系统中使用 2: 在增量系统中使用。 使用增量型编码器时,无法使用绝对位置检测系统。此时,若将绝对位置检测系统设为有效,会发生[AL. 37 参数异常]。	0h	参照名称及功能栏			
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _		0h																	
_ x _ _		0h																	
x _ _ _	选择刻度检测模式 0: 无效 1: 在绝对位置检测系统中使用 2: 在增量系统中使用。 使用增量型编码器时,无法使用绝对位置检测系统。此时,若将绝对位置检测系统设为有效,会发生[AL. 37 参数异常]。	0h																	

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PA23	DRAT	驱动记录器任意报警触发器设定 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x x</td> <td> 设定报警详细编号 在驱动记录器功能中，要通过任意报警详细编号实施触发时进行设定。 该位为“0 0”时，只有任意报警编号设定生效。 </td> <td style="text-align: center;">00h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x x _ _</td> <td> 设定报警编号 在驱动记录器功能中，要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“0 0”时，驱动记录器的任意报警触发无效。 </td> <td style="text-align: center;">00h</td> </tr> </tbody> </table> 设定例： 发生[AL. 50 过载1]，要启动驱动记录器时，请将该参数设定为“5000”。 发生[AL. 50.3 运行时热过载异常4]，要启动驱动记录器时，请将该参数设定为“5003”。	设定位	说明	初始值	_ _ x x	设定报警详细编号 在驱动记录器功能中，要通过任意报警详细编号实施触发时进行设定。 该位为“0 0”时，只有任意报警编号设定生效。	00h	x x _ _	设定报警编号 在驱动记录器功能中，要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“0 0”时，驱动记录器的任意报警触发无效。	00h	参照名称及功能栏					
设定位	说明	初始值															
_ _ x x	设定报警详细编号 在驱动记录器功能中，要通过任意报警详细编号实施触发时进行设定。 该位为“0 0”时，只有任意报警编号设定生效。	00h															
x x _ _	设定报警编号 在驱动记录器功能中，要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“0 0”时，驱动记录器的任意报警触发无效。	00h															
PA24	AOP4	功能选择A-4 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 选择振动抑制模式 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 有2个低共振频率时，请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。负载惯量比超过推荐值时，请选择“低响应模式(_ _ _ 2)”。 选择标准模式、低响应模式时，不能使用振动抑制控制2。 选择3惯性模式时，不能使用反馈增益。 在3惯性模式及低响应模式下通过控制器切换控制模式时，请在停止状态下切换。 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择振动抑制模式 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 有2个低共振频率时，请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。负载惯量比超过推荐值时，请选择“低响应模式(_ _ _ 2)”。 选择标准模式、低响应模式时，不能使用振动抑制控制2。 选择3惯性模式时，不能使用反馈增益。 在3惯性模式及低响应模式下通过控制器切换控制模式时，请在停止状态下切换。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	选择振动抑制模式 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 有2个低共振频率时，请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。负载惯量比超过推荐值时，请选择“低响应模式(_ _ _ 2)”。 选择标准模式、低响应模式时，不能使用振动抑制控制2。 选择3惯性模式时，不能使用反馈增益。 在3惯性模式及低响应模式下通过控制器切换控制模式时，请在停止状态下切换。	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															
PA25	OTH0V	一键式调整超调量允许等级 请通过相对于到位范围的[%]设定一键式调整的超调量允许值。 但是，设定为“0”时即为50%。	0 [%]	0 ~ 100													

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PA26	*AOP	功能选择A-5	参照名称及功能栏														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择瞬停时转矩限制功能 0: 无效 1: 有效 在运行中出现瞬时停电时, 通过限制加速时的转矩来抑制驱动器中电容器内所充电能的消耗, 并可通过瞬停Tough Drive功能延长到发生[AL. 10.2 主回路电压下降]为止的时间。由此, 也可以将[Pr. PF25 瞬停检测时间]设定得更长。 在[Pr. PA20]的“SEMI-F47功能选择 (瞬停Tough Drive选择)”中选择“有效 (_ 1 _)”时, 可以使用瞬停时转矩限制功能。 本参数设定对应A6以上版本。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>			设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择瞬停时转矩限制功能 0: 无效 1: 有效 在运行中出现瞬时停电时, 通过限制加速时的转矩来抑制驱动器中电容器内所充电能的消耗, 并可通过瞬停Tough Drive功能延长到发生[AL. 10.2 主回路电压下降]为止的时间。由此, 也可以将[Pr. PF25 瞬停检测时间]设定得更长。 在[Pr. PA20]的“SEMI-F47功能选择 (瞬停Tough Drive选择)”中选择“有效 (_ 1 _)”时, 可以使用瞬停时转矩限制功能。 本参数设定对应A6以上版本。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	选择瞬停时转矩限制功能 0: 无效 1: 有效 在运行中出现瞬时停电时, 通过限制加速时的转矩来抑制驱动器中电容器内所充电能的消耗, 并可通过瞬停Tough Drive功能延长到发生[AL. 10.2 主回路电压下降]为止的时间。由此, 也可以将[Pr. PF25 瞬停检测时间]设定得更长。 在[Pr. PA20]的“SEMI-F47功能选择 (瞬停Tough Drive选择)”中选择“有效 (_ 1 _)”时, 可以使用瞬停时转矩限制功能。 本参数设定对应A6以上版本。	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															

5.2.2 增益·滤波器设定参数 ([Pr. PB_ _])

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PB01	FILT	自适应调谐模式(自适应滤波器II) 进行自适应滤波器调谐的设定。	参照名称及功能栏														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择滤波器调谐模式 选择机械共振抑制滤波器1的调整模式。详细内容请参考7.1.2项。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>			设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择滤波器调谐模式 选择机械共振抑制滤波器1的调整模式。详细内容请参考7.1.2项。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	选择滤波器调谐模式 选择机械共振抑制滤波器1的调整模式。详细内容请参考7.1.2项。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围														
PB02	VRFT	振动抑制控制调谐模式(高级振动抑制控制II) 进行振动抑制控制调谐的设定。详细内容请参考7.1.5项。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 选择振动抑制控制1调谐模式 选择振动抑制控制1的调谐模式。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td> 选择振动抑制控制2调谐模式 选择振动抑制控制2的调谐模式。通过[Pr. PA24 功能选择A-4]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ _ 1)”时, 该位的设定值生效。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择振动抑制控制1调谐模式 选择振动抑制控制1的调谐模式。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定	0h	_ _ x _	选择振动抑制控制2调谐模式 选择振动抑制控制2的调谐模式。通过[Pr. PA24 功能选择A-4]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ _ 1)”时, 该位的设定值生效。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																
_ _ _ x	选择振动抑制控制1调谐模式 选择振动抑制控制1的调谐模式。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定	0h																
_ _ x _	选择振动抑制控制2调谐模式 选择振动抑制控制2的调谐模式。通过[Pr. PA24 功能选择A-4]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ _ 1)”时, 该位的设定值生效。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定	0h																
_ x _ _	厂商设定用	0h																
x _ _ _		0h																
PB03	TFBGN	转矩反馈环增益 设定推压控制模式时的转矩反馈增益。 减小设定值, 可减轻推压时的冲击负载。 设定值为6rad/s以下时, 将以6rad/s进行设定。	18000 [rad/s]	0 ~ 18000														
PB04	FFC	反馈增益 设定反馈增益。 设定100%并进行恒速运行时, 滞留脉冲几乎为0。但是, 进行紧急加减速时超调量会变大。参考标准是当反馈增益设定为100%时, 将到额定速度为止的加速时间常数设定为1s以上。	0 [%]	0 ~ 100														
PB06	GD2	负载惯量比 设定相对于伺服电机的负载惯量比。根据[Pr. PA08]设定值的不同, 该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照下表。该参数为自动设定时, 其变化范围为0.00~100.00。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Pr. PA08</th> <th style="width: 50%;">该参数的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 0 (2增益调整模式1(插补模式))</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">自动设定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 1 (自动调适模式1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 2 (自动调适模式2)</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">手动设定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 3 (手动模式)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 4 (2增益调整模式2)</td> </tr> </tbody> </table>	Pr. PA08	该参数的状态	_ _ _ 0 (2增益调整模式1(插补模式))	自动设定	_ _ _ 1 (自动调适模式1)	_ _ _ 2 (自动调适模式2)	手动设定	_ _ _ 3 (手动模式)	_ _ _ 4 (2增益调整模式2)	7.00 [倍]	0.00 ~ 300.00					
Pr. PA08	该参数的状态																	
_ _ _ 0 (2增益调整模式1(插补模式))	自动设定																	
_ _ _ 1 (自动调适模式1)																		
_ _ _ 2 (自动调适模式2)	手动设定																	
_ _ _ 3 (手动模式)																		
_ _ _ 4 (2增益调整模式2)																		
PB07	PG1	模型控制增益 设定到目标位置为比的响应增益。 增大设定值能提高对位置指令的追随性, 但是太大时, 容易产生振动或导致其他部件振动。根据[Pr. PA08]设定值的不同, 该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照下表。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Pr. PA08</th> <th style="width: 50%;">该参数的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 0 (2增益调整模式1(插补模式))</td> <td style="text-align: center;">手动设定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 1 (自动调谐模式1)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">自动设定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 2 (自动调谐模式2)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 3 (手动模式)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">手动设定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 4 (2增益调整模式2)</td> </tr> </tbody> </table>	Pr. PA08	该参数的状态	_ _ _ 0 (2增益调整模式1(插补模式))	手动设定	_ _ _ 1 (自动调谐模式1)	自动设定	_ _ _ 2 (自动调谐模式2)	_ _ _ 3 (手动模式)	手动设定	_ _ _ 4 (2增益调整模式2)	15.0 [rad/s]	1.0 ~ 2000.0				
Pr. PA08	该参数的状态																	
_ _ _ 0 (2增益调整模式1(插补模式))	手动设定																	
_ _ _ 1 (自动调谐模式1)	自动设定																	
_ _ _ 2 (自动调谐模式2)																		
_ _ _ 3 (手动模式)	手动设定																	
_ _ _ 4 (2增益调整模式2)																		

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围										
PB08	PG2	<p>位置控制增益 设定位置环的增益。 请在要提高对负载干扰的位置响应性时进行设定。 增大设定值能提高对应负载干扰的响应性，但是太大时，容易产生振动或发出声音。 根据[Pr. PA08]设定值的不同，该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照下表。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Pr. PA08</th> <th>该参数的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ __ 0(2增益调整模式1(插补模式))</td> <td rowspan="3">自动设定</td> </tr> <tr> <td>__ __ 1(自动调适模式1)</td> </tr> <tr> <td>__ __ 2(自动调适模式2)</td> </tr> <tr> <td>__ __ 3(手动模式)</td> <td>手动设定</td> </tr> <tr> <td>__ __ 4(2增益调整模式2)</td> <td>自动设定</td> </tr> </tbody> </table>	Pr. PA08	该参数的状态	__ __ 0(2增益调整模式1(插补模式))	自动设定	__ __ 1(自动调适模式1)	__ __ 2(自动调适模式2)	__ __ 3(手动模式)	手动设定	__ __ 4(2增益调整模式2)	自动设定	37.0 [rad/s]	1.0 ~ 2000.0
Pr. PA08	该参数的状态													
__ __ 0(2增益调整模式1(插补模式))	自动设定													
__ __ 1(自动调适模式1)														
__ __ 2(自动调适模式2)														
__ __ 3(手动模式)	手动设定													
__ __ 4(2增益调整模式2)	自动设定													
PB09	VG2	<p>速度控制增益 设定速度环的增益。 请在低刚性的设备、配合间隔大的设备等发生振动时进行设定。增大设定值能提高响应性，但是太大时，容易产生振动或发出声音。 根据[Pr. PA08]设定值的不同，该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照[Pr. PB08]的表。</p>	823 [rad/s]	20 ~ 65535										
PB10	VIC	<p>速度积分补偿 设定速度环的积分时间常数。 减小设定值能提高响应性，容易产生振动或发出声音。 根据[Pr. PA08]设定值的不同，该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照[Pr. PB08]的表。</p>	33.7 [ms]	0.1 ~ 1000.0										
PB11	VDC	<p>速度微分补偿 设定微分补偿。 在[Pr. PB24]的“PI-PID切换控制选择”中设为“PID控制始终有效(_ _ 3 _)”时，该参数有效。</p>	980	0 ~ 1000										
PB12	OVA	<p>超调量补偿 在伺服电机额定转速时，以%为单位设定额定转矩相对的粘性摩擦转矩。 但是在响应性低或处于转矩限制状态的情况下，该参数的效果可能会下降。</p>	0 [%]	0 ~ 100										
PB13	NH1	<p>机械共振抑制滤波器1 设定机械共振抑制滤波器1的陷波频率。 通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”选中“自动设定(_ _ _ 1)”，反映调整结果。 通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”选中“手动设定(_ _ _ 2)”，该设定值生效。</p>	4500 [Hz]	10 ~ 4500										

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PB14	NHQ1	陷波形状选择1 设定机械共振抑制滤波器1的形状。 通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”选中“自动设定(_ _ 1)”，反映调整结果。 选择手动设定时，请手动设定。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择陷波深度 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	选择陷波深度 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _	选择陷波深度 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h																	
_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PB15	NH2	机械共振抑制滤波器2 设定机械共振抑制滤波器2的陷波频率。 通过[Pr. PB16]的“机械共振抑制滤波器2选择”选中“有效(_ _ 1)”时，该参数的设定值有效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500															
PB16	NHQ2	陷波形状选择2 设定机械共振抑制滤波器2的形状。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择机械共振抑制滤波器2 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择机械共振抑制滤波器2 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h	_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	选择机械共振抑制滤波器2 0: 无效 1: 有效	0h																	
_ _ x _	选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h																	
_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																																
PB17	NHF	<p>轴共振抑制滤波器 进行轴共振抑制滤波器的设定。 要抑制高频机械振动时使用。 [Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”为“自动设定(_ _ 0)”时,根据使用的伺服电机和负载惯量比自动计算使用。“手动设定(_ _ 1)”时,请手动设定。 [Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”为“无效(_ _ 2)”时,该设定值无效。 通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选中“有效(_ _ 1)”时,不能使用轴共振抑制滤波器。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td>选择轴共振抑制滤波器设定频率 进行轴共振抑制滤波器的设定。 设定值请参照表5.4。 请将频率设定为接近预想频率。</td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>选择陷波深度 0:-40dB 1:-14dB 2:-8dB 3:-4dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> <p>表5.4 选择轴共振抑制滤波器设定频率</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>频率数[Hz]</th> <th>设定值</th> <th>频率数[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>无效</td><td>10</td><td>562</td></tr> <tr><td>01</td><td>无效</td><td>11</td><td>529</td></tr> <tr><td>02</td><td>4500</td><td>12</td><td>500</td></tr> <tr><td>03</td><td>3000</td><td>13</td><td>473</td></tr> <tr><td>04</td><td>2250</td><td>14</td><td>450</td></tr> <tr><td>05</td><td>1800</td><td>15</td><td>428</td></tr> <tr><td>06</td><td>1500</td><td>16</td><td>409</td></tr> <tr><td>07</td><td>1285</td><td>17</td><td>391</td></tr> <tr><td>08</td><td>1125</td><td>18</td><td>375</td></tr> <tr><td>09</td><td>1000</td><td>19</td><td>360</td></tr> <tr><td>0A</td><td>900</td><td>1A</td><td>346</td></tr> <tr><td>0B</td><td>818</td><td>1B</td><td>333</td></tr> <tr><td>0C</td><td>750</td><td>1C</td><td>321</td></tr> <tr><td>0D</td><td>692</td><td>1D</td><td>310</td></tr> <tr><td>0E</td><td>642</td><td>1E</td><td>300</td></tr> <tr><td>0F</td><td>600</td><td>1F</td><td>290</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	选择轴共振抑制滤波器设定频率 进行轴共振抑制滤波器的设定。 设定值请参照表5.4。 请将频率设定为接近预想频率。	00h	_ x _ _	选择陷波深度 0:-40dB 1:-14dB 2:-8dB 3:-4dB	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	设定值	频率数[Hz]	设定值	频率数[Hz]	00	无效	10	562	01	无效	11	529	02	4500	12	500	03	3000	13	473	04	2250	14	450	05	1800	15	428	06	1500	16	409	07	1285	17	391	08	1125	18	375	09	1000	19	360	0A	900	1A	346	0B	818	1B	333	0C	750	1C	321	0D	692	1D	310	0E	642	1E	300	0F	600	1F	290	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																																																																																		
_ _ x x	选择轴共振抑制滤波器设定频率 进行轴共振抑制滤波器的设定。 设定值请参照表5.4。 请将频率设定为接近预想频率。	00h																																																																																		
_ x _ _	选择陷波深度 0:-40dB 1:-14dB 2:-8dB 3:-4dB	0h																																																																																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																																																																																		
设定值	频率数[Hz]	设定值	频率数[Hz]																																																																																	
00	无效	10	562																																																																																	
01	无效	11	529																																																																																	
02	4500	12	500																																																																																	
03	3000	13	473																																																																																	
04	2250	14	450																																																																																	
05	1800	15	428																																																																																	
06	1500	16	409																																																																																	
07	1285	17	391																																																																																	
08	1125	18	375																																																																																	
09	1000	19	360																																																																																	
0A	900	1A	346																																																																																	
0B	818	1B	333																																																																																	
0C	750	1C	321																																																																																	
0D	692	1D	310																																																																																	
0E	642	1E	300																																																																																	
0F	600	1F	290																																																																																	
PB18	LPF	<p>低通滤波器设定 进行低通滤波器设定。 相关的参数设定值和该参数的状态请参照下表。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>[Pr. PB23]</th> <th>[Pr. PB18]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ 0 _ (初始值)</td> <td>自动设定</td> </tr> <tr> <td>_ _ 1 _</td> <td>设定值有效</td> </tr> <tr> <td>_ _ 2 _</td> <td>设定值无效</td> </tr> </tbody> </table>	[Pr. PB23]	[Pr. PB18]	_ _ 0 _ (初始值)	自动设定	_ _ 1 _	设定值有效	_ _ 2 _	设定值无效	3141 [rad/s]	100 ~ 18000																																																																								
[Pr. PB23]	[Pr. PB18]																																																																																			
_ _ 0 _ (初始值)	自动设定																																																																																			
_ _ 1 _	设定值有效																																																																																			
_ _ 2 _	设定值无效																																																																																			

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PB19	VRF11	振动抑制控制1 振动频率设定 设定抑制低频设备振动的振动抑制控制1的振动频率。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选中“自动设定(_ _ _ 1)”时，该参数被自动设定。选择手动设定(_ _ _ 2)时，请手动设定。详细内容请参考7.1.5项。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0															
PB20	VRF12	振动抑制控制1 共振频率设定 设定抑制低频设备振动的振动抑制控制1的共振频率。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选中“自动设定(_ _ _ 1)”时，该参数被自动设定。选择手动设定(_ _ _ 2)时，请手动设定。详细内容请参考7.1.5项。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0															
PB21	VRF13	振动抑制控制1 振动频率减幅设定 设定抑制低频设备振动的振动抑制控制1的振动频率的减幅。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选中“自动设定(_ _ _ 1)”时，该参数被自动设定。选择手动设定(_ _ _ 2)时，请手动设定。详细内容请参考7.1.5项。	0.00	0.00 ~ 0.30															
PB22	VRF14	振动抑制控制1 共振频率减幅设定 设定抑制低频设备振动的振动抑制控制1的共振频率的减幅。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选中“自动设定(_ _ _ 1)”时，该参数被自动设定。选择手动设定(_ _ _ 2)时，请手动设定。详细内容请参考7.1.5项。	0.00	0.00 ~ 0.30															
PB23	VFBF	低通滤波器选择 选择轴共振抑制滤波器和低通滤波器。 <table border="1" data-bbox="347 864 1230 1272"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择轴共振抑制滤波器 0: 自动设定 1: 手动设定 2: 无效 通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选中“有效(_ _ _ 1)”时，不能使用轴共振抑制滤波器。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择低通滤波器 0: 自动设定 1: 手动设定 2: 无效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择轴共振抑制滤波器 0: 自动设定 1: 手动设定 2: 无效 通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选中“有效(_ _ _ 1)”时，不能使用轴共振抑制滤波器。	0h	_ _ x _	选择低通滤波器 0: 自动设定 1: 手动设定 2: 无效	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	选择轴共振抑制滤波器 0: 自动设定 1: 手动设定 2: 无效 通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选中“有效(_ _ _ 1)”时，不能使用轴共振抑制滤波器。	0h																	
_ _ x _	选择低通滤波器 0: 自动设定 1: 手动设定 2: 无效	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	
PB24	*MVS	微振动抑制控制 选择微振动抑制控制和PI-PID切换控制。 <table border="1" data-bbox="347 1384 1230 1792"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择微振动抑制控制 0: 无效 1: 有效 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ _ 3)”时，微振动抑制控制生效。在速度控制模式下不能使用微振动抑制控制选择。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择PI-PID切换控制 0: PI控制有效 (通过上位机的指令可切换为PID控制) 3: PID控制始终有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择微振动抑制控制 0: 无效 1: 有效 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ _ 3)”时，微振动抑制控制生效。在速度控制模式下不能使用微振动抑制控制选择。	0h	_ _ x _	选择PI-PID切换控制 0: PI控制有效 (通过上位机的指令可切换为PID控制) 3: PID控制始终有效	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	选择微振动抑制控制 0: 无效 1: 有效 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ _ 3)”时，微振动抑制控制生效。在速度控制模式下不能使用微振动抑制控制选择。	0h																	
_ _ x _	选择PI-PID切换控制 0: PI控制有效 (通过上位机的指令可切换为PID控制) 3: PID控制始终有效	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PB26	*CDP	<p>增益切换功能 选择增益切换条件。 对[Pr. PB29]～[Pr. PB36]及[Pr. PB56]～[Pr. PB60]中设定的增益切换值生效的条件进行设定。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择增益切换 0: 无效 1: 上位机发出的控制指令有效 2: 指令频率 3: 滞留脉冲 4: 伺服电机转速</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择增益切换条件 0: 切换条件以上时切换后增益有效 1: 切换条件以下时切换后增益有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择增益切换 0: 无效 1: 上位机发出的控制指令有效 2: 指令频率 3: 滞留脉冲 4: 伺服电机转速	0h	_ _ x _	选择增益切换条件 0: 切换条件以上时切换后增益有效 1: 切换条件以下时切换后增益有效	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	选择增益切换 0: 无效 1: 上位机发出的控制指令有效 2: 指令频率 3: 滞留脉冲 4: 伺服电机转速	0h																	
_ _ x _	选择增益切换条件 0: 切换条件以上时切换后增益有效 1: 切换条件以下时切换后增益有效	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	
PB27	CDL	<p>增益切换条件 设定通过[Pr. PB26]选择的增益切换(指令频率·滞留脉冲·伺服电机转速)的值。 设定值的单位因切换条件的项目而异。(参照7.2.3项)</p>	10 [kpps]/ [pulse] /[r/min]	0 ～ 65535															
PB28	CDT	<p>增益切换时常数 针对[Pr. PB26]及[Pr. PB27]中设定的条件, 设定到增益切换为止的时间常数。</p>	1 [ms]	0 ～ 100															
PB29	GD2B	<p>增益切换 负载惯量比 设定增益切换有效时的负载惯量比。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”时生效。</p>	7.00 [倍]	0.00 ～ 300.00															
PB30	PG2B	<p>增益切换 位置控制增益 设定增益切换有效时的位置控制增益。 设定为1.0rad/s以下时, 其值与[Pr. PB08]的设定值相同。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”时生效。</p>	0.0 [rad/s]	0.0 ～ 2000.0															
PB31	VG2B	<p>增益切换 速度控制增益 设定增益切换有效时的速度控制增益。 设定为20rad/s以下时, 其值与[Pr. PB09]的设定值相同。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”时生效。</p>	0 [rad/s]	0 ～ 65535															
PB32	VICB	<p>增益切换 速度积分补偿 设定增益切换有效时的速度积分补偿。 设定为0.1ms以下时, 其值与[Pr. PB10]的设定值相同。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”时生效。</p>	0.0 [ms]	0.0 ～ 5000.0															
PB33	VRF11B	<p>增益切换 振动抑制控制1 振动频率设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制1的振动频率。 设定为0.1Hz以下时, 其值与[Pr. PB19]的设定值相同。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选中“手动设定(_ _ 2)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 若在运行中切换, 可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ～ 300.0															

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围
PB34	VRF12B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制1的共振频率。 设定为0.1Hz以下时，其值与[Pr. PB20]的设定值相同。 仅在以下条件时生效。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ _ 3)”。 ▪ 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选中“手动设定(_ _ _ 2)”。 ▪ 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ _ 1)”。 若在运行中切换，可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0
PB35	VRF13B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率减幅设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制1的振动频率减幅。 仅在以下条件时生效。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ _ 3)”。 ▪ 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选中“手动设定(_ _ _ 2)”。 ▪ 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ _ 1)”。 若在运行中切换，可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.00	0.00 ~ 0.30
PB36	VRF14B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率减幅设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制1的共振频率减幅。 仅在以下条件时生效。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ _ 3)”。 ▪ 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选中“手动设定(_ _ _ 2)”。 ▪ 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ _ 1)”。 若在运行中切换，可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.00	0.00 ~ 0.30

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																																																																																																																																																																																																						
PB45	CNHF	设定指令陷波滤波器。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td>选择指令陷波滤波器设定频率 设定值和频率的关系请参照表5.5。</td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波深度选择 详细请参照表5.6。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> 表5.5 选择指令陷波滤波器设定频率 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>频率数[Hz]</th> <th>设定值</th> <th>频率数[Hz]</th> <th>设定值</th> <th>频率数[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>无效</td><td>20</td><td>70</td><td>40</td><td>17.6</td></tr> <tr><td>01</td><td>2250</td><td>21</td><td>66</td><td>41</td><td>16.5</td></tr> <tr><td>02</td><td>1125</td><td>22</td><td>62</td><td>42</td><td>15.6</td></tr> <tr><td>03</td><td>750</td><td>23</td><td>59</td><td>43</td><td>14.8</td></tr> <tr><td>04</td><td>562</td><td>24</td><td>56</td><td>44</td><td>14.1</td></tr> <tr><td>05</td><td>450</td><td>25</td><td>53</td><td>45</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>06</td><td>375</td><td>26</td><td>51</td><td>46</td><td>12.8</td></tr> <tr><td>07</td><td>321</td><td>27</td><td>48</td><td>47</td><td>12.2</td></tr> <tr><td>08</td><td>281</td><td>28</td><td>46</td><td>48</td><td>11.7</td></tr> <tr><td>09</td><td>250</td><td>29</td><td>45</td><td>49</td><td>11.3</td></tr> <tr><td>0A</td><td>225</td><td>2A</td><td>43</td><td>4A</td><td>10.8</td></tr> <tr><td>0B</td><td>204</td><td>2B</td><td>41</td><td>4B</td><td>10.4</td></tr> <tr><td>0C</td><td>187</td><td>2C</td><td>40</td><td>4C</td><td>10</td></tr> <tr><td>0D</td><td>173</td><td>2D</td><td>38</td><td>4D</td><td>9.7</td></tr> <tr><td>0E</td><td>160</td><td>2E</td><td>37</td><td>4E</td><td>9.4</td></tr> <tr><td>0F</td><td>150</td><td>2F</td><td>36</td><td>4F</td><td>9.1</td></tr> <tr><td>10</td><td>140</td><td>30</td><td>35.2</td><td>50</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>11</td><td>132</td><td>31</td><td>33.1</td><td>51</td><td>8.3</td></tr> <tr><td>12</td><td>125</td><td>32</td><td>31.3</td><td>52</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>13</td><td>118</td><td>33</td><td>29.6</td><td>53</td><td>7.4</td></tr> <tr><td>14</td><td>112</td><td>34</td><td>28.1</td><td>54</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>15</td><td>107</td><td>35</td><td>26.8</td><td>55</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>16</td><td>102</td><td>36</td><td>25.6</td><td>56</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>17</td><td>97</td><td>37</td><td>24.5</td><td>57</td><td>6.1</td></tr> <tr><td>18</td><td>93</td><td>38</td><td>23.4</td><td>58</td><td>5.9</td></tr> <tr><td>19</td><td>90</td><td>39</td><td>22.5</td><td>59</td><td>5.6</td></tr> <tr><td>1A</td><td>86</td><td>3A</td><td>21.6</td><td>5A</td><td>5.4</td></tr> <tr><td>1B</td><td>83</td><td>3B</td><td>20.8</td><td>5B</td><td>5.2</td></tr> <tr><td>1C</td><td>80</td><td>3C</td><td>20.1</td><td>5C</td><td>5.0</td></tr> <tr><td>1D</td><td>77</td><td>3D</td><td>19.4</td><td>5D</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>1E</td><td>75</td><td>3E</td><td>18.8</td><td>5E</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>1F</td><td>72</td><td>3F</td><td>18.2</td><td>5F</td><td>4.5</td></tr> </tbody> </table> 表5.6 选择陷波深度 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>深[dB]</th> <th>设定值</th> <th>深[dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>-40.0</td><td>8</td><td>-6.0</td></tr> <tr><td>1</td><td>-24.1</td><td>9</td><td>-5.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>-18.1</td><td>A</td><td>-4.1</td></tr> <tr><td>3</td><td>-14.5</td><td>B</td><td>-3.3</td></tr> <tr><td>4</td><td>-12.0</td><td>C</td><td>-2.5</td></tr> <tr><td>5</td><td>-10.1</td><td>D</td><td>-1.8</td></tr> <tr><td>6</td><td>-8.5</td><td>E</td><td>-1.2</td></tr> <tr><td>7</td><td>-7.2</td><td>F</td><td>-0.6</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	选择指令陷波滤波器设定频率 设定值和频率的关系请参照表5.5。	00h	_ x _ _	陷波深度选择 详细请参照表5.6。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	设定值	频率数[Hz]	设定值	频率数[Hz]	设定值	频率数[Hz]	00	无效	20	70	40	17.6	01	2250	21	66	41	16.5	02	1125	22	62	42	15.6	03	750	23	59	43	14.8	04	562	24	56	44	14.1	05	450	25	53	45	13.4	06	375	26	51	46	12.8	07	321	27	48	47	12.2	08	281	28	46	48	11.7	09	250	29	45	49	11.3	0A	225	2A	43	4A	10.8	0B	204	2B	41	4B	10.4	0C	187	2C	40	4C	10	0D	173	2D	38	4D	9.7	0E	160	2E	37	4E	9.4	0F	150	2F	36	4F	9.1	10	140	30	35.2	50	8.8	11	132	31	33.1	51	8.3	12	125	32	31.3	52	7.8	13	118	33	29.6	53	7.4	14	112	34	28.1	54	7.0	15	107	35	26.8	55	6.7	16	102	36	25.6	56	6.4	17	97	37	24.5	57	6.1	18	93	38	23.4	58	5.9	19	90	39	22.5	59	5.6	1A	86	3A	21.6	5A	5.4	1B	83	3B	20.8	5B	5.2	1C	80	3C	20.1	5C	5.0	1D	77	3D	19.4	5D	4.9	1E	75	3E	18.8	5E	4.7	1F	72	3F	18.2	5F	4.5	设定值	深[dB]	设定值	深[dB]	0	-40.0	8	-6.0	1	-24.1	9	-5.0	2	-18.1	A	-4.1	3	-14.5	B	-3.3	4	-12.0	C	-2.5	5	-10.1	D	-1.8	6	-8.5	E	-1.2	7	-7.2	F	-0.6	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																																																																																																																																																																																																																																																								
_ _ x x	选择指令陷波滤波器设定频率 设定值和频率的关系请参照表5.5。	00h																																																																																																																																																																																																																																																								
_ x _ _	陷波深度选择 详细请参照表5.6。	0h																																																																																																																																																																																																																																																								
x _ _ _	厂商设定用	0h																																																																																																																																																																																																																																																								
设定值	频率数[Hz]	设定值	频率数[Hz]	设定值	频率数[Hz]																																																																																																																																																																																																																																																					
00	无效	20	70	40	17.6																																																																																																																																																																																																																																																					
01	2250	21	66	41	16.5																																																																																																																																																																																																																																																					
02	1125	22	62	42	15.6																																																																																																																																																																																																																																																					
03	750	23	59	43	14.8																																																																																																																																																																																																																																																					
04	562	24	56	44	14.1																																																																																																																																																																																																																																																					
05	450	25	53	45	13.4																																																																																																																																																																																																																																																					
06	375	26	51	46	12.8																																																																																																																																																																																																																																																					
07	321	27	48	47	12.2																																																																																																																																																																																																																																																					
08	281	28	46	48	11.7																																																																																																																																																																																																																																																					
09	250	29	45	49	11.3																																																																																																																																																																																																																																																					
0A	225	2A	43	4A	10.8																																																																																																																																																																																																																																																					
0B	204	2B	41	4B	10.4																																																																																																																																																																																																																																																					
0C	187	2C	40	4C	10																																																																																																																																																																																																																																																					
0D	173	2D	38	4D	9.7																																																																																																																																																																																																																																																					
0E	160	2E	37	4E	9.4																																																																																																																																																																																																																																																					
0F	150	2F	36	4F	9.1																																																																																																																																																																																																																																																					
10	140	30	35.2	50	8.8																																																																																																																																																																																																																																																					
11	132	31	33.1	51	8.3																																																																																																																																																																																																																																																					
12	125	32	31.3	52	7.8																																																																																																																																																																																																																																																					
13	118	33	29.6	53	7.4																																																																																																																																																																																																																																																					
14	112	34	28.1	54	7.0																																																																																																																																																																																																																																																					
15	107	35	26.8	55	6.7																																																																																																																																																																																																																																																					
16	102	36	25.6	56	6.4																																																																																																																																																																																																																																																					
17	97	37	24.5	57	6.1																																																																																																																																																																																																																																																					
18	93	38	23.4	58	5.9																																																																																																																																																																																																																																																					
19	90	39	22.5	59	5.6																																																																																																																																																																																																																																																					
1A	86	3A	21.6	5A	5.4																																																																																																																																																																																																																																																					
1B	83	3B	20.8	5B	5.2																																																																																																																																																																																																																																																					
1C	80	3C	20.1	5C	5.0																																																																																																																																																																																																																																																					
1D	77	3D	19.4	5D	4.9																																																																																																																																																																																																																																																					
1E	75	3E	18.8	5E	4.7																																																																																																																																																																																																																																																					
1F	72	3F	18.2	5F	4.5																																																																																																																																																																																																																																																					
设定值	深[dB]	设定值	深[dB]																																																																																																																																																																																																																																																							
0	-40.0	8	-6.0																																																																																																																																																																																																																																																							
1	-24.1	9	-5.0																																																																																																																																																																																																																																																							
2	-18.1	A	-4.1																																																																																																																																																																																																																																																							
3	-14.5	B	-3.3																																																																																																																																																																																																																																																							
4	-12.0	C	-2.5																																																																																																																																																																																																																																																							
5	-10.1	D	-1.8																																																																																																																																																																																																																																																							
6	-8.5	E	-1.2																																																																																																																																																																																																																																																							
7	-7.2	F	-0.6																																																																																																																																																																																																																																																							

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PB46	NH3	机械共振抑制滤波器3 设定机械共振抑制滤波器3的陷波频率。 通过[Pr. PB47]的“机械共振抑制滤波器3选择”选中“有效(_ _ _ 1)”时，该参数的设定值有效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500															
PB47	NHQ3	陷波形状选择3 设定机械共振抑制滤波器3的形状。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择机械共振抑制滤波器3 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择机械共振抑制滤波器3 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h	_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	选择机械共振抑制滤波器3 0: 无效 1: 有效	0h																	
_ _ x _	选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h																	
_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PB48	NH4	机械共振抑制滤波器4 设定机械共振抑制滤波器4的陷波频率。 通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选中“有效(_ _ _ 1)”时，该参数的设定值有效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500															
PB49	NHQ4	陷波形状选择4 设定机械共振抑制滤波器4的形状。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择机械共振抑制滤波器4 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“有效”时，无法使用[Pr. PB17轴共振抑制滤波器]。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择机械共振抑制滤波器4 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“有效”时，无法使用[Pr. PB17轴共振抑制滤波器]。	0h	_ _ x _	选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h	_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	选择机械共振抑制滤波器4 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“有效”时，无法使用[Pr. PB17轴共振抑制滤波器]。	0h																	
_ _ x _	选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h																	
_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PB50	NH5	机械共振抑制滤波器5 设定机械共振抑制滤波器5的陷波频率。 通过[Pr. PB51]的“机械共振抑制滤波器5选择”选中“有效(_ _ _ 1)”时，该参数的设定值有效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500															

5. 参数

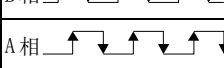
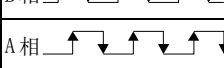
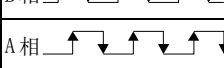
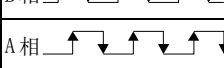
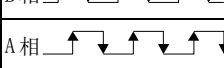
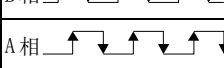
序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PB51	NHQ5	陷波形状选择5 设定机械共振抑制滤波器5的形状。 通过[Pr. PE41]的“鲁棒滤波器选择”选中“有效(_ _ 1)”时，不能使用机械共振抑制滤波器5。 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>选择机械共振抑制滤波器5 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择机械共振抑制滤波器5 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h	_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	选择机械共振抑制滤波器5 0: 无效 1: 有效	0h																	
_ _ x _	选择陷波深度 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h																	
_ x _ _	选择陷波宽度 0: $\alpha=2$ 1: $\alpha=3$ 2: $\alpha=4$ 3: $\alpha=5$	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PB52	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定 设定抑制低频设备振动的振动抑制控制2的振动频率。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选中“自动设定(_ 1 _)”时，该参数被自动设定。选择手动设定(_ 2 _)时，请手动设定。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0															
PB53	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定 设定抑制低频设备振动的振动抑制控制2的共振频率。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选中“自动设定(_ 1 _)”时，该参数被自动设定。选择手动设定(_ 2 _)时，请手动设定。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0															
PB54	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定 设定抑制低频设备振动的振动抑制控制2的振动频率减幅。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选中“自动设定(_ 1 _)”时，该参数被自动设定。选择手动设定(_ 2 _)时，请手动设定。	0.00	0.00 ~ 0.30															
PB55	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定 设定抑制低频设备振动的振动抑制控制2的共振频率减幅。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选中“自动设定(_ 1 _)”时，该参数被自动设定。选择手动设定(_ 2 _)时，请手动设定。	0.00	0.00 ~ 0.30															

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围
PB56	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制2的振动频率。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选中“手动设定(_ 2 _)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 若在运行中切换,可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0
PB57	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定 设定增益切换有效时的共振抑制控制2的共振频率。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选中“手动设定(_ 2 _)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 若在运行中切换,可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0
PB58	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制2的振动频率减幅。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选中“手动设定(_ 2 _)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 若在运行中切换,可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.00	0.00 ~ 0.30
PB59	VRF24B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制2的共振频率减幅。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选中“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选中“手动设定(_ 2 _)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 若在运行中切换,可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.00	0.00 ~ 0.30
PB60	PG1B	增益切换 模型控制增益 设定增益切换有效时的模型控制增益。 设定为1.0rad/s以下时,其值与[Pr. PB07]的设定值相同。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选中“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选中“上位机发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 运行中切换时,可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.0 [rad/s]	0.0 ~ 2000.0

5. 参数

5.2.3 扩展设定参数([Pr. PC_ _])

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																										
PC01	ERZ	误差过大报警水平 设定误差过大报警水平。 以rev为单位进行设定。设定为“0”时即为3rev。超过200rev的设定将固定为200rev。 注. 设定单位可以通过[Pr. PC06]变更。	0 [rev] (注)	0 ~ 1000																										
PC02	MBR	电磁制动器顺控输出 设定从MBR(电磁制动互锁)关闭开始到基本电路断开为止的延迟时间。	0 [ms]	0 ~ 1000																										
PC03	*ENRS	编码器输出脉冲选择 选择编码器脉冲方向及编码器输出脉冲设定。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td>选择编码器输出脉冲位相 0:CCW或正方向A相前进90°。 1: CW或负方向A相前进90°。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW或正方向</th> <th>CW或负方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>A相  B相 </td> <td>A相  B相 </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A相  B相 </td> <td>A相  B相 </td> </tr> </tbody> </table> </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td>选择编码器输出脉冲设定 0:输出脉冲设定 (此参数设定为“_1 0 _”时,会发生[AL. 37 参数异常].) 1:分频比设定 3: A相·B相脉冲电子齿轮设定</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td>选择编码器输出脉冲用编码器 选择编码器输出脉冲所使用的编码器。 0: 伺服电机编码器(请勿变更)</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择编码器输出脉冲位相 0:CCW或正方向A相前进90°。 1: CW或负方向A相前进90°。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW或正方向</th> <th>CW或负方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>A相  B相 </td> <td>A相  B相 </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A相  B相 </td> <td>A相  B相 </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	伺服电机旋转方向		CCW或正方向	CW或负方向	0	A相  B相 	A相  B相 	1	A相  B相 	A相  B相 	0h	_ _ x _	选择编码器输出脉冲设定 0:输出脉冲设定 (此参数设定为“_1 0 _”时,会发生[AL. 37 参数异常].) 1:分频比设定 3: A相·B相脉冲电子齿轮设定	0h	_ x _ _	选择编码器输出脉冲用编码器 选择编码器输出脉冲所使用的编码器。 0: 伺服电机编码器(请勿变更)	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																												
_ _ _ x	选择编码器输出脉冲位相 0:CCW或正方向A相前进90°。 1: CW或负方向A相前进90°。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW或正方向</th> <th>CW或负方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>A相  B相 </td> <td>A相  B相 </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A相  B相 </td> <td>A相  B相 </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	伺服电机旋转方向		CCW或正方向	CW或负方向	0	A相  B相 	A相  B相 	1	A相  B相 	A相  B相 	0h																	
设定值	伺服电机旋转方向																													
	CCW或正方向	CW或负方向																												
0	A相  B相 	A相  B相 																												
1	A相  B相 	A相  B相 																												
_ _ x _	选择编码器输出脉冲设定 0:输出脉冲设定 (此参数设定为“_1 0 _”时,会发生[AL. 37 参数异常].) 1:分频比设定 3: A相·B相脉冲电子齿轮设定	0h																												
_ x _ _	选择编码器输出脉冲用编码器 选择编码器输出脉冲所使用的编码器。 0: 伺服电机编码器(请勿变更)	0h																												
x _ _ _	厂商设定用	0h																												

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PC04	**COP1	功能选择C-1 选择编码器电缆的通信方式。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__x_</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_x__</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x___</td> <td>选择编码器电缆通信方式 0: 2线式 (请勿变更)</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	___x	厂商设定用	0h	__x_	0h	_x__	0h	x___	选择编码器电缆通信方式 0: 2线式 (请勿变更)	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
___x	厂商设定用	0h															
__x_		0h															
_x__		0h															
x___	选择编码器电缆通信方式 0: 2线式 (请勿变更)	0h															
PC05	**COP2	功能选择C-2 设定无电机运行。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___x</td> <td>选择无电机运行 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__x_</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_x__</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x___</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	___x	选择无电机运行 0: 无效 1: 有效	0h	__x_	厂商设定用	0h	_x__	0h	x___	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
___x	选择无电机运行 0: 无效 1: 有效	0h															
__x_	厂商设定用	0h															
_x__		0h															
x___		0h															
PC06	*COP3	功能选择C-3 选择通过[Pr. PC01]设定的误差过大警告水平的设定单位。在速度控制模式及转矩控制模式下无法使用此参数。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__x_</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_x__</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x___</td> <td>选择误差过大警告水平单位 0: 1rev单位 1: 0.1rev单位 2: 0.01rev单位 3: 0.001rev单位</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	___x	厂商设定用	0h	__x_	0h	_x__	0h	x___	选择误差过大警告水平单位 0: 1rev单位 1: 0.1rev单位 2: 0.01rev单位 3: 0.001rev单位	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
___x	厂商设定用	0h															
__x_		0h															
_x__		0h															
x___	选择误差过大警告水平单位 0: 1rev单位 1: 0.1rev单位 2: 0.01rev单位 3: 0.001rev单位	0h															
PC07	ZSP	零速 设定ZSP(零速检测)的输出范围。 ZSP(零速检测)会有20r/min的滞后。	50 [r/min]	0 ~ 10000													
PC08	OSL	过速度报警检测水平 设定过速度报警检测水平。 设定值超过“伺服电机最大转速x120%”时, 将固定为“伺服电机最大转速x120%的值”。 但是, 设定为“0”时, 将被设定为“伺服电机最大转速X120%”。	0 [r/min]	0 ~ 20000													

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																					
PC09	MOD1	模拟监视1输出 选择输出至MO1(模拟监视1)的信号。 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始 值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td>选择模拟监视1输出 设定值请参照表5.7。</td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> 表5.7 模拟监视设定值 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>项目</th> <th>设定可否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>伺服电机转速(±8V/最大转速)</td><td>○</td></tr> <tr><td>01</td><td>转矩(±8V/最大转矩)</td><td>○</td></tr> <tr><td>02</td><td>伺服电机转速(+8V/最大转速)</td><td>○</td></tr> <tr><td>03</td><td>转矩(+8 V/最大转矩)</td><td>○</td></tr> <tr><td>04</td><td>电流指令(±8V/最大电流指令)</td><td>○</td></tr> <tr><td>05</td><td>速度指令(±8V/最大转速)</td><td>○</td></tr> <tr><td>06</td><td>伺服电机端滞留脉冲(±10V/100pulses)(注1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>07</td><td>伺服电机端滞留脉冲(±10V/1000pulses)(注1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>08</td><td>伺服电机端滞留脉冲(±10V/10000pulses)(注1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>09</td><td>伺服电机端滞留脉冲(±10V/100000pulses)(注1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>0A</td><td>反馈位置(±10V/1Mpulses)(注1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>0B</td><td>反馈位置(±10V/10Mpulses)(注1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>0C</td><td>反馈位置(±10V/100Mpulses)(注1)</td><td>○</td></tr> <tr><td>0D</td><td>母线电压(+8V/400V, 200V驱动器)</td><td>○</td></tr> <tr><td>0E</td><td>速度指令2(±8V/最大转速)</td><td>○</td></tr> <tr><td>15</td><td>伺服电机端位置偏差(±10V/100000 pulses)</td><td>△</td></tr> <tr><td>16</td><td>伺服电机端速度偏差(±8V/最大转速)</td><td>△</td></tr> <tr><td>17</td><td>编码器内部温度(±10V/±128℃)</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> 注 1. 编码器脉冲单位。	设定位	说明	初始 值	_ _ x x	选择模拟监视1输出 设定值请参照表5.7。	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	设定值	项目	设定可否	00	伺服电机转速(±8V/最大转速)	○	01	转矩(±8V/最大转矩)	○	02	伺服电机转速(+8V/最大转速)	○	03	转矩(+8 V/最大转矩)	○	04	电流指令(±8V/最大电流指令)	○	05	速度指令(±8V/最大转速)	○	06	伺服电机端滞留脉冲(±10V/100pulses)(注1)	○	07	伺服电机端滞留脉冲(±10V/1000pulses)(注1)	○	08	伺服电机端滞留脉冲(±10V/10000pulses)(注1)	○	09	伺服电机端滞留脉冲(±10V/100000pulses)(注1)	○	0A	反馈位置(±10V/1Mpulses)(注1)	○	0B	反馈位置(±10V/10Mpulses)(注1)	○	0C	反馈位置(±10V/100Mpulses)(注1)	○	0D	母线电压(+8V/400V, 200V驱动器)	○	0E	速度指令2(±8V/最大转速)	○	15	伺服电机端位置偏差(±10V/100000 pulses)	△	16	伺服电机端速度偏差(±8V/最大转速)	△	17	编码器内部温度(±10V/±128℃)	○	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始 值																																																																							
_ _ x x	选择模拟监视1输出 设定值请参照表5.7。	00h																																																																							
_ x _ _	厂商设定用	0h																																																																							
x _ _ _		0h																																																																							
设定值	项目	设定可否																																																																							
00	伺服电机转速(±8V/最大转速)	○																																																																							
01	转矩(±8V/最大转矩)	○																																																																							
02	伺服电机转速(+8V/最大转速)	○																																																																							
03	转矩(+8 V/最大转矩)	○																																																																							
04	电流指令(±8V/最大电流指令)	○																																																																							
05	速度指令(±8V/最大转速)	○																																																																							
06	伺服电机端滞留脉冲(±10V/100pulses)(注1)	○																																																																							
07	伺服电机端滞留脉冲(±10V/1000pulses)(注1)	○																																																																							
08	伺服电机端滞留脉冲(±10V/10000pulses)(注1)	○																																																																							
09	伺服电机端滞留脉冲(±10V/100000pulses)(注1)	○																																																																							
0A	反馈位置(±10V/1Mpulses)(注1)	○																																																																							
0B	反馈位置(±10V/10Mpulses)(注1)	○																																																																							
0C	反馈位置(±10V/100Mpulses)(注1)	○																																																																							
0D	母线电压(+8V/400V, 200V驱动器)	○																																																																							
0E	速度指令2(±8V/最大转速)	○																																																																							
15	伺服电机端位置偏差(±10V/100000 pulses)	△																																																																							
16	伺服电机端速度偏差(±8V/最大转速)	△																																																																							
17	编码器内部温度(±10V/±128℃)	○																																																																							

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PC10	MOD2	模拟监视2输出 选择输出至M02(模拟监视2)的信号。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x x</td> <td>选择模拟监视2输出 设定值请参照[Pr. PC09]。</td> <td style="text-align: center;">01h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	选择模拟监视2输出 设定值请参照[Pr. PC09]。	01h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏			
设定位	说明	初始值															
_ _ x x	选择模拟监视2输出 设定值请参照[Pr. PC09]。	01h															
_ x _ _	厂商设定用	0h															
x _ _ _		0h															
PC11	M01	模拟监视1补偿 设定M01(模拟监视1)的补偿电压。	0 [mV]	-999 ~ 999													
PC12	M02	模拟监视2补偿 设定M02(模拟监视2)的补偿电压。	0 [mV]	-999 ~ 999													
PC13	MOSDL	模拟监视 反馈位置输出基准数据 下位 M01(模拟监视1)和M02(模拟监视2)中,选择反馈位置时,设定输出的反馈位置的基准位置(后面4位)。 监视输出基准位置=[Pr. PC14]的设定值x10000+[Pr. PC13]的设定值。	0 [pulse]	-9999 ~ 9999													
PC14	MOSDH	模拟监视 反馈位置输出基准数据 上位 M01(模拟监视1)和M02(模拟监视2)中,选择反馈位置时,设定输出的反馈位置的基准位置(前面4位)。 监视输出基准位置=[Pr. PC14]的设定值x10000+[Pr. PC13]的设定值。	0 [10000 pulses]	-9999 ~ 9999													
PC17	**COP4	功能选择C-4 选择原点复位条件。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td>选择原点复位条件 0:接通电源后必须通过伺服电机的Z相 1:接通电源后无需通过伺服电机的Z相</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择原点复位条件 0:接通电源后必须通过伺服电机的Z相 1:接通电源后无需通过伺服电机的Z相	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	选择原点复位条件 0:接通电源后必须通过伺服电机的Z相 1:接通电源后无需通过伺服电机的Z相	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															
PC18	*COP5	功能选择C-5 选择[[AL. E9 主回路OFF警告]的发生条件。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td>选择[AL. E9 主回路OFF警告] 0: 通过ready ON指令、伺服ON指令进行检测 1: 仅通过伺服ON指令进行检测</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	选择[AL. E9 主回路OFF警告] 0: 通过ready ON指令、伺服ON指令进行检测 1: 仅通过伺服ON指令进行检测	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	厂商设定用	0h															
_ _ x _		0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _	选择[AL. E9 主回路OFF警告] 0: 通过ready ON指令、伺服ON指令进行检测 1: 仅通过伺服ON指令进行检测	0h															

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PC20	*COP7	功能选择C-7 选择欠电压报警检测方式。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 选择[AL. 10 欠电压]报警检测方式 使用FR-RC(三菱电机制)且电源电压不足的情况下, 发生[AL. 10 欠电压]时设定。 0: 未发生[AL. 10]时 1: 发生[AL. 10]时 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择[AL. 10 欠电压]报警检测方式 使用FR-RC(三菱电机制)且电源电压不足的情况下, 发生[AL. 10 欠电压]时设定。 0: 未发生[AL. 10]时 1: 发生[AL. 10]时	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	选择[AL. 10 欠电压]报警检测方式 使用FR-RC(三菱电机制)且电源电压不足的情况下, 发生[AL. 10 欠电压]时设定。 0: 未发生[AL. 10]时 1: 发生[AL. 10]时	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															
PC21	*BPS	报警历史消除1 清除报警履历。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 选择报警历史消除 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下次电源接通时清除报警履历。清除报警履历后, 自动变为无效。 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择报警历史消除 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下次电源接通时清除报警履历。清除报警履历后, 自动变为无效。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	选择报警历史消除 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下次电源接通时清除报警履历。清除报警履历后, 自动变为无效。	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															
PC24	RSBR	强制停止时 减速时间常数 设定强制停止减速功能的减速时间常数。 额定转速到达0r/min的时间以ms为单位进行设定。 <div style="text-align: center;"> </div> <p>[注意事项]</p> <ul style="list-style-type: none"> 设定时间过短, 在强制停止减速时, 伺服电机转矩达到最大值呈饱和状态的情况下, 需要花费比该时间常数更长的时间。 根据设定值不同, 在强制停止减速时可能会发生[AL. 50过负载1]或者[[A L. 51过负载2]。 发生强制停止减速报警后, 在发生不引起强制停止减速报警或者控制电路电源断开时, 与减速时间常数设定无关, 动力制动装置将动作。 设定的时间请大于控制器急停时的减速时间。设定过短, 可能会发生[AL 52误差过大]。 	100 [ms]	0 ~ 20000													

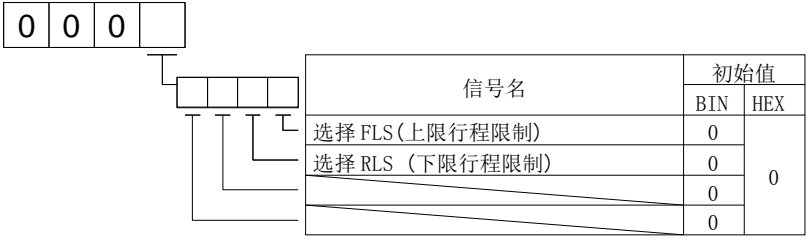
5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PC26	**COP8	功能选择C-8 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>设备端编码器通信方式 0: 2线式 (请勿变更)</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	设备端编码器通信方式 0: 2线式 (请勿变更)	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	厂商设定用	0h															
_ _ x _		0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _	设备端编码器通信方式 0: 2线式 (请勿变更)	0h															
PC27	**COP9	功能选择C-9 请勿变更。	参照名称及功能栏														
PC29	*COPB	功能选择C-B 选择转矩控制时POL反映。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>选择转矩控制时POL反映 0: 有效 1: 无效</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	选择转矩控制时POL反映 0: 有效 1: 无效	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	厂商设定用	0h															
_ _ x _		0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _	选择转矩控制时POL反映 0: 有效 1: 无效	0h															

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围
PC31	RSUP1	垂直负载提升量 设定垂直负载提升功能的微提升量。 按照伺服电机旋转量单位来设定。 正值时向指令地址增加方向移动，负值时向指令地址减少方向移动。 垂直负载提升功能在满足以下所有条件时动作。 1) 为位置控制模式。 2) 该参数的设定值为“0”以外。 3) 强制停止减速功能有效。 4) 伺服电机转速在零速以下，且发生报警或EM2变为OFF。 5) 通过[Pr. PD07]~[Pr. PD09]将MBR(电磁制动互锁)设为可使用状态，且通过[Pr. PC02]设定基本电路切断延迟时间。	0 [0.0001 rev]	-25000 ~ 25000

5.2.4 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																																													
PD02	*DIA2	输入信号自动ON选择2 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">设定位</th> <th rowspan="2">说明</th> <th rowspan="2">初始值</th> </tr> <tr> <th>HEX.</th> <th>BIN.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ _ x</td> <td>__ _ x</td> <td>选择FLS(上限行程限制) 0: 无效 1: 有效</td> <td rowspan="4">0h</td> </tr> <tr> <td>__ x _</td> <td>__ x _</td> <td>选择RLS(下限行程限制) 0: 无效 1: 有效</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> </tr> <tr> <td>__ x _</td> <td>/</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>/</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>/</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> 如下所示，请将设定值变为16进制。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">信号名</th> <th colspan="2">初始值</th> </tr> <tr> <th>BIN</th> <th>HEX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>选择 FLS(上限行程限制)</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td>选择 RLS (下限行程限制)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> BIN 0: 用于外部输入信号 BIN 1: 自动 ON	设定位		说明	初始值	HEX.	BIN.	__ _ x	__ _ x	选择FLS(上限行程限制) 0: 无效 1: 有效	0h	__ x _	__ x _	选择RLS(下限行程限制) 0: 无效 1: 有效	_ x _ _	_ x _ _	厂商设定用	x _ _ _	x _ _ _	厂商设定用	__ x _	/	厂商设定用	0h	_ x _ _	/	厂商设定用	0h	x _ _ _	/	厂商设定用	0h	信号名	初始值		BIN	HEX	选择 FLS(上限行程限制)	0	0	选择 RLS (下限行程限制)	0		0		0	参照名称及功能栏	
设定位		说明	初始值																																														
HEX.	BIN.																																																
__ _ x	__ _ x	选择FLS(上限行程限制) 0: 无效 1: 有效	0h																																														
__ x _	__ x _	选择RLS(下限行程限制) 0: 无效 1: 有效																																															
_ x _ _	_ x _ _	厂商设定用																																															
x _ _ _	x _ _ _	厂商设定用																																															
__ x _	/	厂商设定用	0h																																														
_ x _ _	/	厂商设定用	0h																																														
x _ _ _	/	厂商设定用	0h																																														
信号名	初始值																																																
	BIN	HEX																																															
选择 FLS(上限行程限制)	0	0																																															
选择 RLS (下限行程限制)	0																																																
	0																																																
	0																																																

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																																									
PD07	*D01	<p>输出软元件选择1 通过本参数，可将CN3-13引脚分配任意输出软元件。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td>选择软元件 设定值请参照表5.8。</td> <td>05h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> <p>表5.8 可选择的输出软元件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>输出软元件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>始终关闭</td></tr> <tr><td>02</td><td>RD(准备完毕)</td></tr> <tr><td>03</td><td>ALM(故障)</td></tr> <tr><td>04</td><td>INP(到位)</td></tr> <tr><td>05</td><td>MBR(电磁制动互锁)</td></tr> <tr><td>06</td><td>DB(动态制动互锁)</td></tr> <tr><td>07</td><td>TLC(转矩限制中)</td></tr> <tr><td>08</td><td>WNG(警告)</td></tr> <tr><td>09</td><td>BWNG(电池警告)</td></tr> <tr><td>0A</td><td>SA(速度到达)</td></tr> <tr><td>0C</td><td>ZSP(零速检测)</td></tr> <tr><td>0F</td><td>CDPS(可变增益选择中)</td></tr> <tr><td>11</td><td>ABSV(绝对位置丢失中)</td></tr> <tr><td>17</td><td>MTTR(Tough Drive中)</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	选择软元件 设定值请参照表5.8。	05h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	设定值	输出软元件	00	始终关闭	02	RD(准备完毕)	03	ALM(故障)	04	INP(到位)	05	MBR(电磁制动互锁)	06	DB(动态制动互锁)	07	TLC(转矩限制中)	08	WNG(警告)	09	BWNG(电池警告)	0A	SA(速度到达)	0C	ZSP(零速检测)	0F	CDPS(可变增益选择中)	11	ABSV(绝对位置丢失中)	17	MTTR(Tough Drive中)	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																																											
_ _ x x	选择软元件 设定值请参照表5.8。	05h																																											
_ x _ _	厂商设定用	0h																																											
x _ _ _		0h																																											
设定值	输出软元件																																												
00	始终关闭																																												
02	RD(准备完毕)																																												
03	ALM(故障)																																												
04	INP(到位)																																												
05	MBR(电磁制动互锁)																																												
06	DB(动态制动互锁)																																												
07	TLC(转矩限制中)																																												
08	WNG(警告)																																												
09	BWNG(电池警告)																																												
0A	SA(速度到达)																																												
0C	ZSP(零速检测)																																												
0F	CDPS(可变增益选择中)																																												
11	ABSV(绝对位置丢失中)																																												
17	MTTR(Tough Drive中)																																												
PD08	*D02	<p>输出软元件选择2 通过本参数，可将CN3-9引脚分配任意输出软元件。初始值中，分配为INP(到位)。 可分配的软元件与设定方法和[Pr. PD07]相同。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td>选择软元件 关于设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。</td> <td>04h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	选择软元件 关于设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。	04h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏																															
设定位	说明	初始值																																											
_ _ x x	选择软元件 关于设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。	04h																																											
_ x _ _	厂商设定用	0h																																											
x _ _ _		0h																																											
PD09	*D03	<p>输出软元件选择3 通过本参数，可将CN3-15引脚分配任意输出软元件。初始值中，分配为ALM(故障)。 可分配的软元件和设定方法与[Pr. PD07]相同。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td>选择软元件 关于设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。</td> <td>03h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	选择软元件 关于设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。	03h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏																															
设定位	说明	初始值																																											
_ _ x x	选择软元件 关于设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。	03h																																											
_ x _ _	厂商设定用	0h																																											
x _ _ _		0h																																											

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																														
PD12	*DOP1	功能选择D-1	参照名称及功能栏																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>选择伺服电机的热敏电阻有效/无效 (对应软件版本A5以上的驱动器) 0: 有效 1: 无效 使用不带热敏电阻的伺服电机时, 本位的设定无效。</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	选择伺服电机的热敏电阻有效/无效 (对应软件版本A5以上的驱动器) 0: 有效 1: 无效 使用不带热敏电阻的伺服电机时, 本位的设定无效。	0h																			
设定位	说明	初始值																																
_ _ _ x	厂商设定用	0h																																
_ _ x _		0h																																
_ x _ _		0h																																
x _ _ _	选择伺服电机的热敏电阻有效/无效 (对应软件版本A5以上的驱动器) 0: 有效 1: 无效 使用不带热敏电阻的伺服电机时, 本位的设定无效。	0h																																
PD14	*DOP3	功能选择D-3	参照名称及功能栏																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>选择警告发生时的输出软元件 选择警告发生时的WNG(警告)与ALM(故障)的输出状态。 驱动器的输出</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td></td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>(注1) 软元件的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td></td> <td>注 1. 0: OFF 1: ON 2. 因为警告发生, ALM变为OFF, 实施强制停止减速。</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	选择警告发生时的输出软元件 选择警告发生时的WNG(警告)与ALM(故障)的输出状态。 驱动器的输出	0h		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>(注1) 软元件的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	(注1) 软元件的状态	0		1			注 1. 0: OFF 1: ON 2. 因为警告发生, ALM变为OFF, 实施强制停止减速。			_ x _ _	厂商设定用	0h			x _ _ _		0h			
设定位	说明	初始值																																
_ _ _ x	厂商设定用	0h																																
_ _ x _	选择警告发生时的输出软元件 选择警告发生时的WNG(警告)与ALM(故障)的输出状态。 驱动器的输出	0h																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>(注1) 软元件的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	(注1) 软元件的状态	0		1																												
设定值	(注1) 软元件的状态																																	
0																																		
1																																		
	注 1. 0: OFF 1: ON 2. 因为警告发生, ALM变为OFF, 实施强制停止减速。																																	
	_ x _ _	厂商设定用	0h																															
	x _ _ _		0h																															

5. 参数

5.2.5 扩展设定 2 参数([Pr. PE_ _])

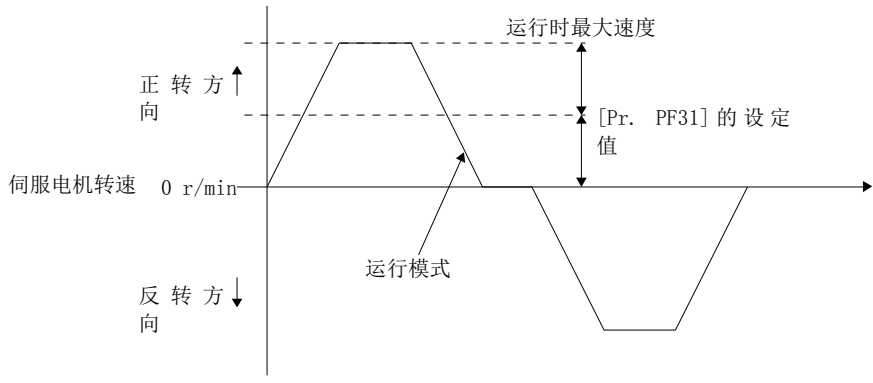
序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PE01	**FCT1	全闭环功能选择1 请勿变更。	0000h	0000h													
PE03	*FCT2	全闭环功能选择2 请勿变更。	0003h	0003h													
PE04	**FBN	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮1分子 请勿变更。	1	1													
PE05	**FBD	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮1分母 请勿变更。	1	1													
PE06	BC1	全闭环控制 速度偏差异常检测水平 请勿变更。	400 [r/min]	400 [r/min]													
PE07	BC2	全闭环控制 位置偏差异常检测水平 请勿变更。	100 [kpulse]	100 [kpulse]													
PE08	DUF	全闭环双重反馈滤波器 请勿变更。	10 [rad/s]	10 [rad/s]													
PE10	FCT3	全闭环功能选择3 请勿变更。	0000h	0000h													
PE34	**FBN2	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮2分子 请勿变更。	1	1													
PE35	**FBD2	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮2分母 请勿变更。	1	1													
PE41	EOP3	功能选择E-3 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td>选择鲁棒滤波器 0: 无效 1: 有效 该设定值为“有效”时, 不能使用通过[Pr. PB51]设定的机械共振抑制滤波器5。</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择鲁棒滤波器 0: 无效 1: 有效 该设定值为“有效”时, 不能使用通过[Pr. PB51]设定的机械共振抑制滤波器5。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	选择鲁棒滤波器 0: 无效 1: 有效 该设定值为“有效”时, 不能使用通过[Pr. PB51]设定的机械共振抑制滤波器5。	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															

5. 参数

5.2.6 扩展设定3参数([Pr. PF_ _])

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围																						
PF06	*FOP5	功能选择F-5 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 选择电子式动态制动器 0: 自动(仅特定的伺服电机有效) 2: 无效 关于特定的伺服电机请参照下表。 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">系列</th> <th style="width: 70%;">伺服电机</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">LE-□-□</td> <td style="text-align: center;">LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td>厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择电子式动态制动器 0: 自动(仅特定的伺服电机有效) 2: 无效 关于特定的伺服电机请参照下表。	0h		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">系列</th> <th style="width: 70%;">伺服电机</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">LE-□-□</td> <td style="text-align: center;">LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□</td> </tr> </tbody> </table>	系列	伺服电机	LE-□-□	LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□		_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称及功能栏	
设定位	说明	初始值																								
_ _ _ x	选择电子式动态制动器 0: 自动(仅特定的伺服电机有效) 2: 无效 关于特定的伺服电机请参照下表。	0h																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">系列</th> <th style="width: 70%;">伺服电机</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">LE-□-□</td> <td style="text-align: center;">LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□</td> </tr> </tbody> </table>	系列	伺服电机	LE-□-□	LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□																					
系列	伺服电机																									
LE-□-□	LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□																									
_ _ x _	厂商设定用	0h																								
_ x _ _		0h																								
x _ _ _		0h																								
PF12	DBT	电子式动态制动器动作时间 设定电子式动态制动器动作时的动作时间。	2000 [ms]	0 ~ 10000																						
PF21	DRT	驱动记录仪切换时间设定 设定驱动记录仪切换时间。 使用图表功能中USB通信断开时, 经过该参数设定的时间后会切换到驱动记录仪功能。 设定为“1”~“32767”时, 在设定时间后切换。 但是, 设定为“0”时, 在600s后切换。 设定为“-1”时, 驱动记录仪功能无效。	0 [s]	-1 ~ 32767																						
PF23	OSCL1	振动Tough Drive振动检测水平 振动Tough Drive有效时, 设定[Pr. PB13机械共振抑制滤波器1]及[Pr. PB15 机械共振抑制滤波器2]的滤波器重新调整灵敏度。 例: 该参数设定为“50”的情况下, 振动水平在50%以上时进行再调整。	50 [%]	0 ~ 100																						
PF24	*OSCL2	振动Tough Drive功能选择 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 选择振动检测报警 0: 振动检测时设为[AL. 54振动检测]。 1: 振动检测时设为[AL. F3. 1振动检测警告]。 2: 振动检测功能无效 [Pr. PF23]的滤波器再调整灵敏度水平的振动持续时, 选择该情况为报警还是警告。 与[Pr. PA20]的振动Tough Drive有效或无效设定无关, 始终为有效。 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td>厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td></td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	选择振动检测报警 0: 振动检测时设为[AL. 54振动检测]。 1: 振动检测时设为[AL. F3. 1振动检测警告]。 2: 振动检测功能无效 [Pr. PF23]的滤波器再调整灵敏度水平的振动持续时, 选择该情况为报警还是警告。 与[Pr. PA20]的振动Tough Drive有效或无效设定无关, 始终为有效。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称及功能栏								
设定位	说明	初始值																								
_ _ _ x	选择振动检测报警 0: 振动检测时设为[AL. 54振动检测]。 1: 振动检测时设为[AL. F3. 1振动检测警告]。 2: 振动检测功能无效 [Pr. PF23]的滤波器再调整灵敏度水平的振动持续时, 选择该情况为报警还是警告。 与[Pr. PA20]的振动Tough Drive有效或无效设定无关, 始终为有效。	0h																								
_ _ x _	厂商设定用	0h																								
_ x _ _		0h																								
x _ _ _		0h																								

5. 参数

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定范围
PF25	CVAT	SEMI-F47功能 瞬停检测时间(瞬停Tough Drive检测时间) 设定到发生[AL. 10. 1控制回路电源电压下降]为止的时间。 通过[Pr. PA20]的“瞬停Tough Drive选择”选中“无效(0 _)”时，该参数设定值无效。	200 [ms]	30 ~ 200
PF31	FRIC	机械诊断功能 低速时摩擦推断区域判断速度 关于机械诊断的摩擦推断处理，按低速时摩擦推断范围和高速时摩擦推断范围分开的情况设定伺服电机转速。 但是，设定为“0”时，其值变为额定转速的一半。 只在额定转速下才会运行的模式时，建议将值设为运行时最大速度的一半。 	0 [r/min]	0 ~ 允许转速

5. 参数

5.2.7 扩展设定 4 参数 ([Pr. PF_ _])

序号	简称	名称及功能	初始值 [单位]	设定 范围
PL01	**LIT1	直线伺服电机/DD电机功能选择1 请勿变更。	0301h	0301h
PL02	**LIM	直线编码器分辨率设定 分子 请勿变更	1000 [μm]	1000 [μm]
PL03	**LID	直线编码器分辨率设定 分母 请勿变更	1000 [μm]	1000 [μm]
PL04	*LIT2	直线伺服电机/DD电机功能选择2 请勿变更。	0003h	0003h
PL05	LB1	位置偏差异常检测水平 请勿变更	0 [0.01rev]	00 [0.01rev]
PL06	LB2	速度偏差异常检测水平 请勿变更	0 [r/min]	00 [r/min]
PL07	LB3	转矩/推力偏差异常检测水平 请勿变更。	100 [%]	100 [%]
PL08	*LIT3	直线伺服电机/DD电机功能选择3 请勿变更。	0010h	0010h
PL09	LPWM	磁极检测电压级别 请勿变更。	30 [%]	30 [%]
PL17	LTSTS	磁极检测 微小位置检测方式 功能选择 请勿变更。	0000h	0000h
PL18	IDLV	磁极检测 微小位置检测方式 识别信号振幅 请勿变更。	0 [%]	0 [%]

第 6 章 一般的增益调整

第 6 章 一般的增益调整	2
6.1 调整方法的种类	2
6.1.1 单个驱动器的调整	2
6.1.2 通过安装软件(MR Configurator2)调整.....	3
6.2 一键式调整	4
6.2.1 一键式调整步骤	4
6.2.2 一键式调整的显示变化・操作方法.....	5
6.2.3 一键式调整的注意事项.....	8
6.3 自动调谐	9
6.3.1 自动调谐模式	9
6.3.2 自动调谐模式的基础	10
6.3.3 自动调谐的调整步骤	11
6.3.4 自动调谐模式的响应性设定.....	12
6.4 手动模式	13
6.5 2 增益调整模式.....	17

第 6 章 一般的增益调整

第 6 章 一般的增益调整

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●使用转矩控制模式时，不需要进行增益调整。 ●在进行增益调整时，请确认设备不是在伺服电机最大转矩下运行。如果设备在超过最大转矩状态下运行，有可能发生设备振动等预期之外的动作。此外，应考虑设备的个体差异进行有余量的调整。建议将运行中的伺服电机发生的转矩设定为伺服电机最大转矩的90%以下。

6.1 调整方法的种类

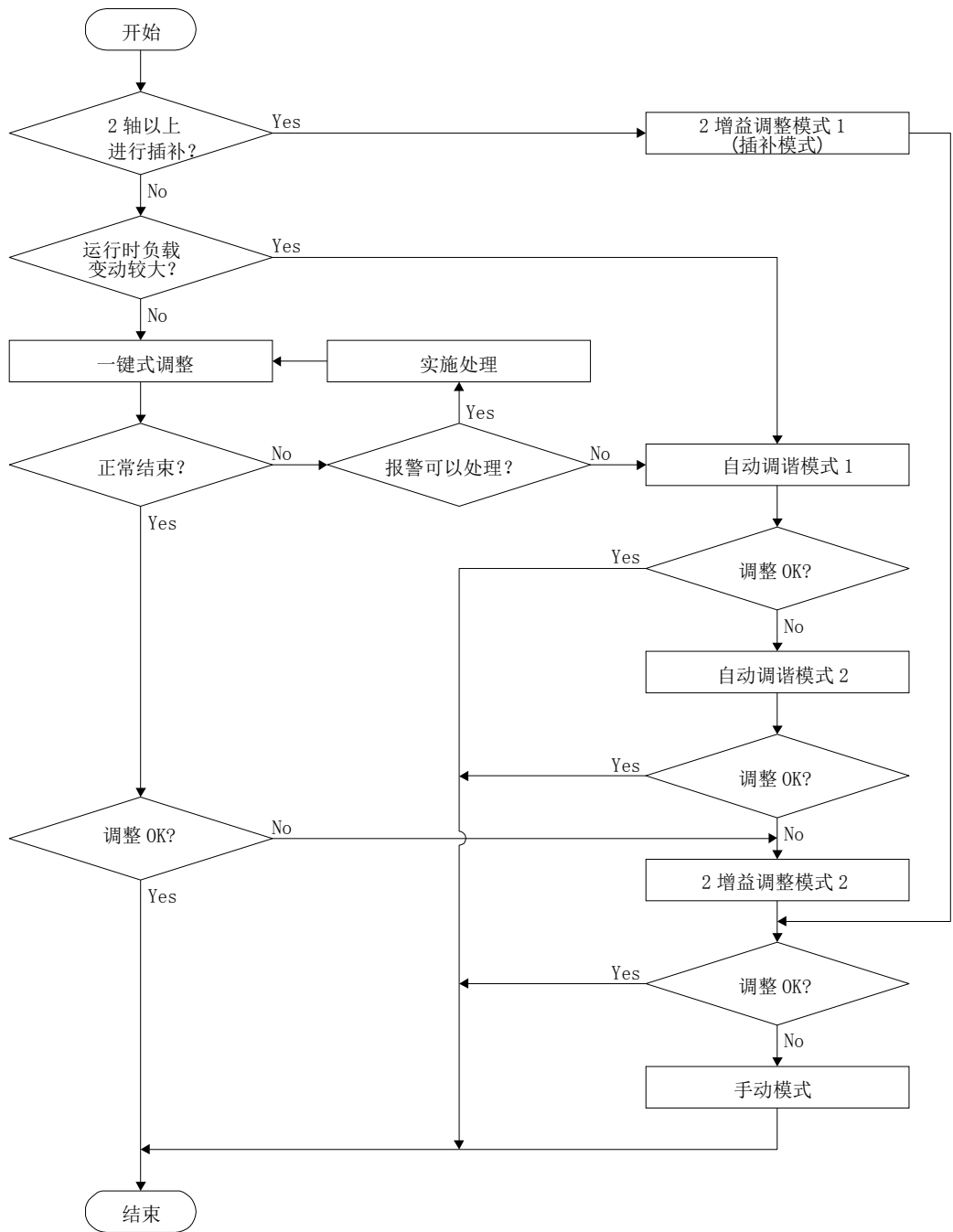
6.1.1 单个驱动器的调整

单个驱动器的增益调整如下表所示。增益调整请首先执行“自动调谐模式1”。无法获得满意的调整时，请按“自动调谐模式2”，“手动模式”的顺序进行调整。

(1) 增益调整模式说明

增益调整模式	[Pr. PA08]的设定	负载惯性力矩比的推断	自动设定的参数	手动设定的参数
自动调谐模式1 (初始值)	_ _ _ 1	实时计算	GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	RSP ([Pr. PA09])
自动调谐模式2	_ _ _ 2	固定 [Pr. Pb06] 的值	PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	GD2 ([Pr. PB06]) RSP ([Pr. PA09])
手动模式	_ _ _ 3		/	GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])
2增益调整模式1(插补模式)	_ _ _ 0	实时计算	GD2 ([Pr. PB06]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	PG1 ([Pr. PB07]) RSP ([Pr. PA09])
2增益调整模式2	_ _ _ 4	固定 [Pr. Pb06] 的值	PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) RSP ([Pr. PA09])

(2) 调整的顺序和模式的使用方法



6.1.2 通过安装软件(MR Configurator2)调整

安装软件(MR Configurator2)和驱动器组合后能够实现的功能和调整如下所示。

功能	内容	调整内容
机械分析	设备和伺服电机组成的状态下，通过计算机侧给与伺服随机的加振指令并测量设备的响应性，可以测出设备系统的特性。	掌握设备共振的频率，确定设备共振抑制滤波器的陷波频率。

第6章 一般的增益调整

6.2 一键式调整

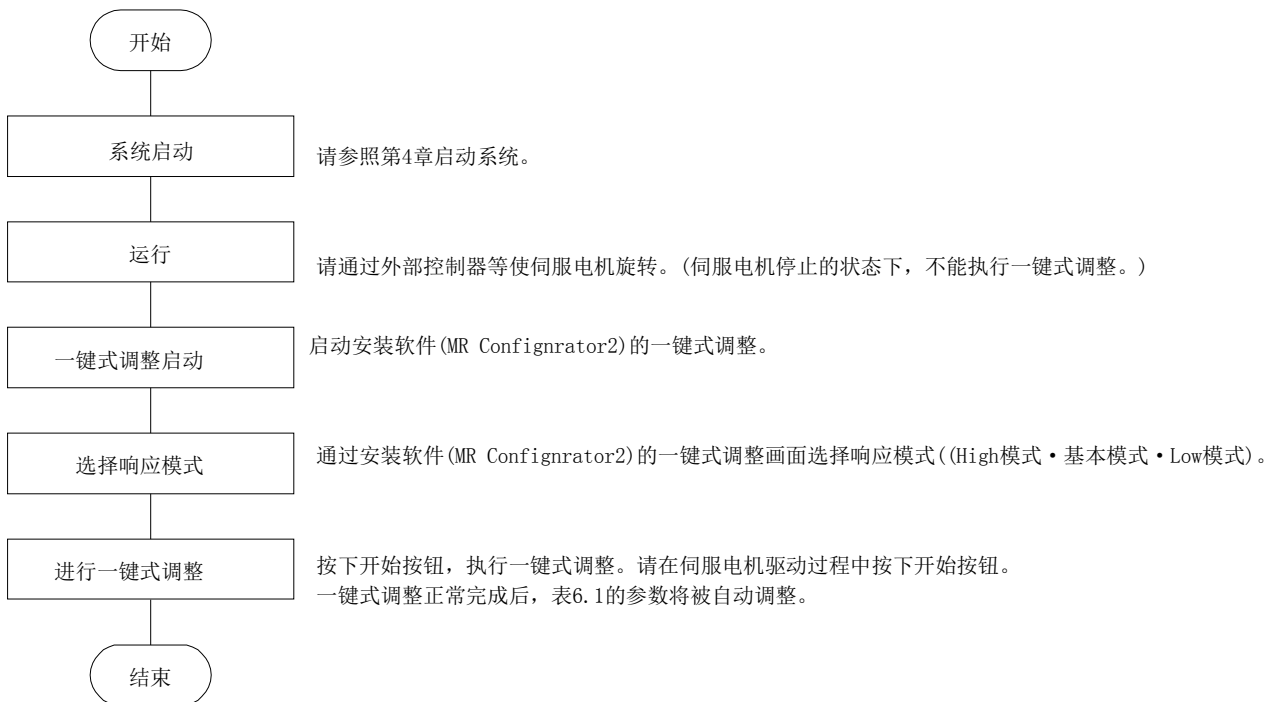
连接安装软件(MR Configrator2)，打开一键式调整画面，就可以执行一键式调整。在一键式调整中，将自动调整以下参数。

表6. 1 通过一键式调整可进行自动调整的参数一览

参数	简称	名称	参数	简称	名称
PA08	ATU	自动调谐模式	PB15	NH2	机械共振抑制滤波器2
PA09	RSP	自动调谐响应性	PB16	NHQ2	陷波形状选择2
PB01	FILT	自适应调谐模式(自适应滤波器II)	PB18	LPF	低通滤波器设定
PB02	VRFT	振动抑制控制调谐模式(高级振动抑制控制II)	PB19	VRF11	振动抑制控制1 振动频率设定
PB06	GD2	负载惯量比	PB20	VRF12	振动抑制控制1 共振频率设定
PB07	PG1	模型控制增益	PB21	VRF13	振动抑制控制1 振动频率减幅设定
PB08	PG2	位置控制增益	PB22	VRF14	振动抑制控制1 共振频率减幅设定
PB09	VG2	速度控制增益	PB23	VFBF	低通滤波器选择
PB10	VIC	速度积分补偿	PB47	NHQ3	陷波形状选择3
PB12	OVA	超调量补偿	PB48	NH4	机械共振抑制滤波器4
PB13	NH1	机械共振抑制滤波器1	PB49	NHQ4	陷波形状选择4
PB14	NHQ1	陷波形状选择1	PB51	NHQ5	陷波形状选择5
			PE41	EOP3	功能选择E-3

6.2.1 一键式调整步骤

请按照以下步骤执行一键式调整。



第 6 章 一般的增益调整

6.2.2 一键式调整的显示变化·操作方法

(1) 响应模式的选择

请根据安装软件(MR Configurator2)的一键式调整画面,选择一键式调整的响应模式(3种)。



响应模式	说明
High模式	对应机械刚性高的装置的响应模式。
基本模式	对应标准机械的响应模式。
Low模式	对应机械刚性低的装置的响应模式。

关于响应模式的基准请参照下表。

响应模式			响应性	机械的特性
Low模式	基本模式	High模式		适用设备的参考标准
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	
			低响应 高响应	

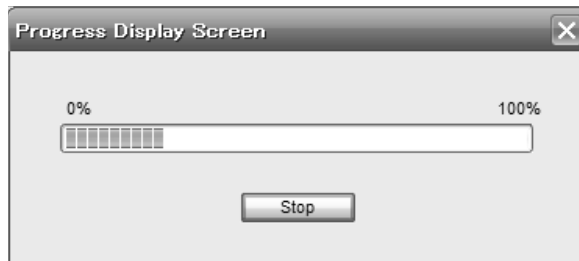
(2) 一键式调整步骤

要点	<ul style="list-style-type: none"> ● 一键式调整过程中，如果是超调量为到位范围内允许的装置，通过变更「Pr. PA25 一键式调整超调量允许水平」，可以缩短调整时间及调高响应性。
----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

通过(1)选择响应模式，在伺服电机驱动的状态下按下开始按钮，开始一键式调整。如果在伺服电机停止时按下开始按钮，则显示错误代码“C002”或“C004”。(关于错误代码请参照本项(4)。)



在一键式调整中，在以下进展显示画面中显示调整的进展状况。进程为100%时一键式调整完成。



一键式调整完成时，调整参数将写入驱动器。错误代码的状态显示为“0000”。此外，调整完成后，在“调整结果”中显示调整时间和超调量。

第 6 章 一般的增益调整

(3) 一键式调整的中止

在一键式调整中按下中止按钮，一键式调整中止。
 一键式调整中止时，错误代码的状态显示为“C000”。

(4) 发生错误时

在调整中发生调整错误时，一键式调整结束。此时，错误代码的状态栏会显示错误代码，请确认发生调整错误的原因。

报错代码	名称	内容	对策
C000	调整过程中取消	一键式调整中按下中止按钮。	
C001	超调量过大	超调量比在[Pr. PA10到位范围]中设定的值大。	请调大到位的设定。
C002	调整过程中伺服OFF	在伺服OFF的状态下执行一键式调整。	请将伺服ON后再执行一键式调整。
C003	控制模式异常	要在控制模式为转矩模式时执行一键式调整。	请将上位机的控制模式设定为位置控制、速度控制后再进行一键式调整。
C004	超时	1. 运行中1个循环的时间超过30s。	请将运行中1个循环的时间设定为30s以下。
		2. 指令速度低。	请将伺服电机转速设在100r/min以上。
		3. 连续运行的运行间隔短。	请确保运行中的停止间隔为200ms左右。
C005	负载惯量比推断错误	1. 一键式调整的负载惯量比推断失败。	请在满足以下推断条件下运行。 • 加减速时间常数达到2000r/min的时间在5s以下。 • 转速在150r/min以上。 • 对伺服电机的负载惯量比在100倍以下。 • 加减速转矩在额定转矩的10%以上。
		2. 由于振动等的影响不能对负载惯量比进行推断。	请如下设定为不进行负载惯量比推断的自动调谐模式后，再进行一键式调整。 • 在[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”中，选择“自动调谐模式2(_ _ 2)”，“手动模式(_ _ 3)”或者“2增益调整模式2(_ _ 4)”。 • 请通过手动设定正确设定[Pr. PB06 负载惯量比]。
C00F	一键式调整无效	[Pr. PA21]的“一键式调整功能选择”为“无效(_ _ 0)”。	请将参数设为“有效(_ _ 1)”。

(5) 发生报警时

在一键式调整中发生伺服报警时，一键式调整将中止。
 排除报警原因，请再次执行一键式调整。

(6) 发生警告时

在一键式调整过程中发生能够继续运行的警告时，一键式调整继续执行。
 在一键式调整过程中发生不能继续运行的警告时，一键式调整将被中止。

(7) 一键式调整的清除

能够清除一键式调整后的结果。

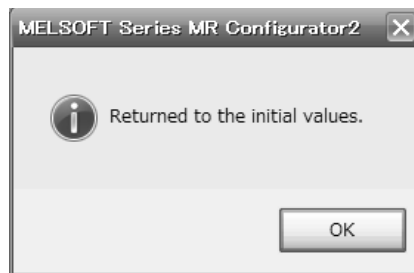
关于能够清除的参数请参照表 6. 1。

按下安装软件(MR Configurator2) 一键式调整画面中的“Return to value before adjustment”，就可以返回至按下开始按钮前的参数设定值。

此外，在安装软件(MR Configurator2) 的一键式调整画面按下“Return to initial value”，能够恢复到出厂时的参数。



若完成一键式调整的清除，将显示如下画面。(返回至初始值时)



6.2.3 一键式调整的注意事项

(1) 转矩控制模式下无法进行一键式调整。

(2) 在发生报警或无法继续运行的警告时，无法进行一键式调整。

(3) 在以下测试运行模式下时，无法进行一键式调整。

(a) 输出信号(D0)强制输出

(b) 无电机运行

第 6 章 一般的增益调整

6.3 自动调谐

6.3.1 自动调谐模式

驱动器内置自动调谐功能,可实时推断机械特性(负载惯量比)并根据其数值自动设定最适合的增益。该功能能够简单进行驱动器的增益调整。

(1) 自动调谐模式 1

驱动器在出厂时设定为自动调谐模式1。

通过该模式推断通常情况下的机械负载惯量比,然后自动设定最合适的增益。

根据自动调谐模式1自动调整的参数如下表。

参数	简称	名称
PB06	GD2	负载惯量比
PB07	PG1	模型控制增益
PB08	PG2	位置控制增益
PB09	VG2	速度控制增益
PB10	VIC	速度积分补偿

要点

- 不满足以下所有条件时,自动调谐模式1可能不能正常运行。
 - 加减速时间常数达到2000r/min的时间在5s以下。
 - 转速在150r/min以上。
 - 对伺服电机的负载惯量比在100倍以下。
 - 加减速转矩在额定转矩的10%以上。
- 在加减速过程中,存在会施加强烈干扰转矩的运行条件或者使用摇动过大的设备也可能无法正常运行该功能。此时请通过自动调谐模式2或者手动模式调整增益。

(2) 自动调谐模式 2

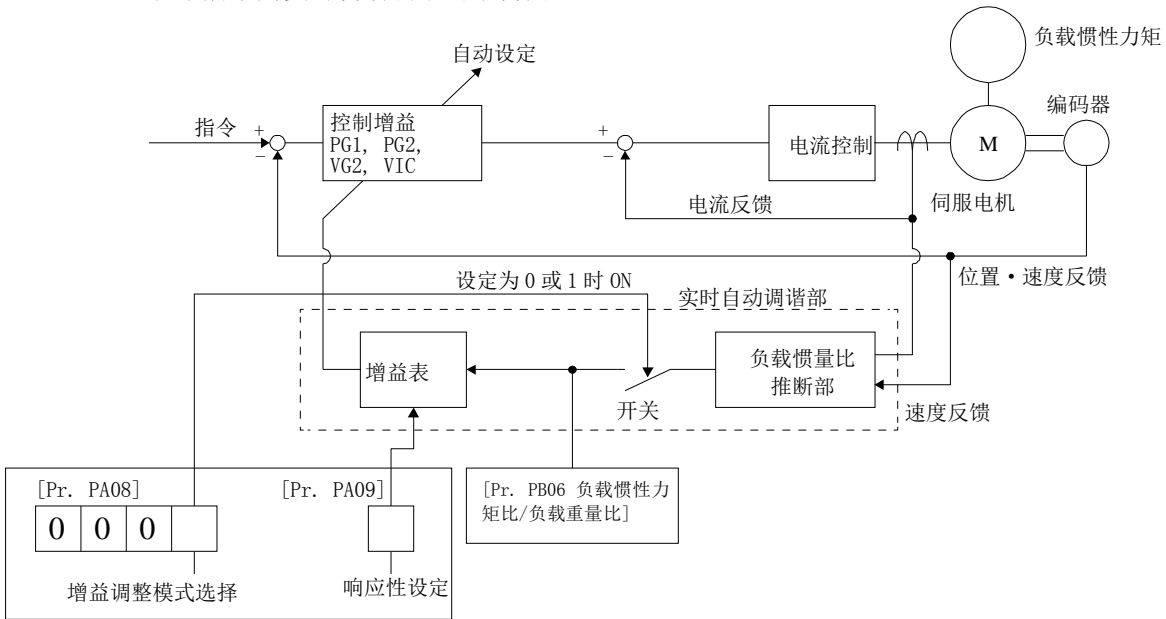
自动调谐模式2在自动调谐模式1不能正常进行增益调整时使用。在此模式下不能进行负载惯量比的推断,因此请在「Pr. PB06」中设定正确的负载惯量比的值。

根据自动调谐模式2自动调整的参数如下表。

参数	简称	名称
PB07	PG1	模型控制增益
PB08	PG2	位置控制增益
PB09	VG2	速度控制增益
PB10	VIC	速度积分补偿

6.3.2 自动调谐模式的基础

以下所示为实时自动调谐的结构图。



如果使伺服电机加减速运行，负载惯量比推断部分将始终根据伺服电机的电流与伺服电机转速来推断负载惯量比。推断的结果将被写入[Pr. PB06负载惯量比]中。该结果能够通过安装软件(MR Configurator2)的状态显示画面进行确认。

当事先知道负载惯量比的值或者无法顺利进行推断时，请在将「Pr. PA08」的“增益调整模式选择”设定为“自动调谐模式2(_ _ 2)”，并停止对负载惯量比的推断(关闭上图中的开关)后，手动设定负载惯量比([Pr. PB06])。

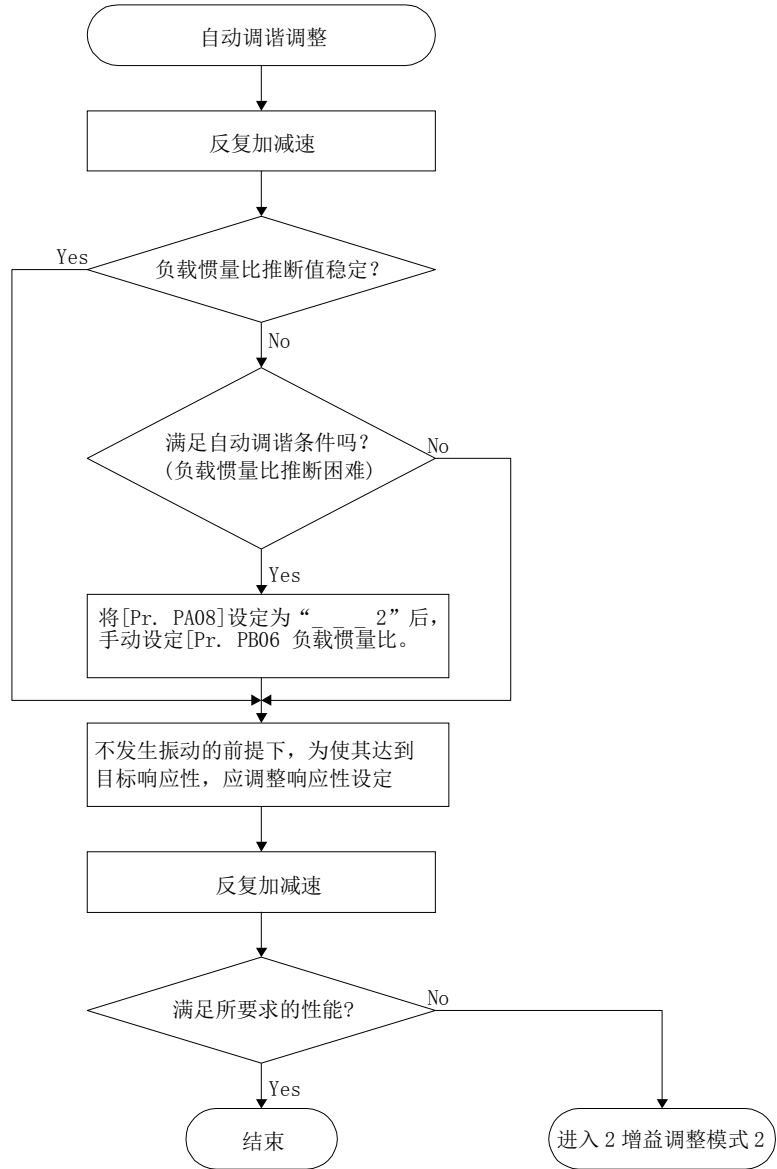
通过所设定的负载惯量比([Pr. PB06])的值与响应性([Pr. PA09])，根据内部的增益表自动设定最适合的控制增益。

在电源接通后自动调谐结果每60分钟保存一次，存储在驱动器的EEP-ROM中。接通电源时，保存的EEP-ROM中的各控制增益值作为初始值进行自动调谐。

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 当在运行中突然出现干扰转矩时，负载惯量比可能会出现暂时性的推断错误。在这种情况下，请在将「Pr. PA08」的“增益调整模式选择”设定为“自动调谐模式2(_ _ 2)”后，设定正确的负载惯量比([Pr. PB06])。 ● 将自动调谐模式1或者自动调谐模式2中任意一个的设定变为手动模式时，当前的控制增益以及负载惯量比推断值会保存在EEP-ROM中。

6.3.3 自动调谐的调整步骤

出厂时自动调谐有效，所以只要运行伺服电机时，就会自动设定适合设备的增益。根据需要，只要变更响应性设定的值就能完成调整。以下所示为调整步骤。



第 6 章 一般的增益调整

6.3.4 自动调谐模式的响应性设定

在 [Pr. PA09] 中对伺服系统整体的响应性进行设定。响应性设定越大应对指令的适应性就越好，调整时间就越短，但是设定过大时，会发生振动情况。因此，请在不发生振动的范围内设定期望得到的响应性。

机械共振超过 100Hz 导致无法将响应性设定到期望值的场合，可以通过 [Pr. PB01] 的滤波器调谐模式选择以及 [Pr. PB 13] ~ [Pr. PB16]、[Pr. PB46] ~ [Pr. PB51] 的机械共振抑制滤波器对机械共振进行抑制。通过抑制机械共振，也能提高响应性。自适应调谐模式、机械共振抑制滤波器的设定请参照 7.1.1 项以及 7.1.2 项。

[Pr. PA09]

设定值	机械的特性		参考 (LECSS□-S□的设定值)
	响应性	设备共振频率的基准 [Hz]	
1	低响应 ↑	2.7	
2		3.6	
3		4.9	
4		6.6	
5		10.0	1
6		11.3	2
7		12.7	3
8		14.3	4
9		16.1	5
10		18.1	6
11		20.4	7
12		23.0	8
13		25.9	9
14		29.2	10
15		32.9	11
16		37.0	12
17		41.7	13
18		47.0	14
19		52.9	15
20	中响应	59.6	16

设定值	机械的特性		参考 (LECSS□-S□的设定值)
	响应性	设备共振频率的基准 [Hz]	
21	中响应 ↑	67.1	17
22		75.6	18
23		85.2	19
24		95.9	20
25		108.0	21
26		121.7	22
27		137.1	23
28		154.4	24
29		173.9	25
30		195.9	26
31		220.6	27
32		248.5	28
33		279.9	29
34		315.3	30
35		355.1	31
36		400.0	32
37		446.6	
38		501.2	
39		571.5	
40		高响应	642.7

第 6 章 一般的增益调整

6.4 手动模式

当自动调谐无法满足调整需求时，可以根据所有的增益进行手动调整。

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●当发生机械共振时，可以通过[Pr. PB01]的滤波器调谐模式选择及[Pr. PB13]～[Pr. PB16]、[Pr. PB46]～[Pr. PB51]的机械共振抑制滤波器对机械共振进行抑制。（参照7.1.1项，7.1.2项）

(1) 使用速度控制时

(a) 参数

增益调整时使用的参数如下。

参数	简称	名称
PB06	GD2	负载惯量比
PB07	PG1	模型控制增益
PB09	VG2	速度控制增益
PB10	VIC	速度积分补偿

(b) 调整顺序

步骤	操作	内容
1	使用自动调谐进行大致的调整。请参照6.3.3项。	
2	将自动调谐变更为手动模式([Pr. PA08]: _ _ 3)。	
3	请在负载惯量比上设定推断值。（如果利用自动调谐得到的推算值正确，则不需要更改设定。）	
4	将模型控制增益设定为较小值。 将速度积分补偿设定为较大值。	
5	在不发生振动和异常声音的范围内逐渐增大速度控制增益，发生振动时再减小一点。	增大速度控制增益。
6	在不出现振动的范围内减小速度积分补偿，发生振动时稍微恢复。	减小速度积分补偿的时间常数。
7	逐渐增大模型控制增益，发生超调时稍微恢复。	增大模型控制增益。
8	当由于机械系统的共振等原因无法增大增益，不能获得所期望的响应性时，在通过自适应调谐模式及机械共振抑制滤波器对共振进行抑制之后，执行步骤3～7有可能能够提高响应性。	抑制机械共振 请参照7.1.1项及7.1.2项。
9	边观察伺服电机的运行情况边进行各增益的微调整。	微调整

(c) 参数的调整方法

1) [Pr. PB09 速度控制增益]

决定速度控制环路响应性的参数。增大此设定值时，响应性提高，但是设定值太大，机械系统容易发生振动。实际速度环路的响应频率如以下公式。

$$\text{速度环路响应频率 (Hz)} = \frac{\text{速度控制增益}}{(1+\text{对伺服电机的负载惯量比}) \times 2 \pi}$$

2) [Pr. PB10 速度积分补偿]

为消除与指令相应的静态偏差，速度控制环路采用比例积分控制。速度积分补偿设定该积分控制的时间常数。设定值越大响应性越低。但是，负载惯量比较大或者机械系统有振动因素存在时，如果不增大到一定程度，机械系统很容易发生振动。设定时请参考以下公式。

$$\begin{aligned} &\text{速度积分补偿设定值 [ms]} \\ &\cong \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度控制增益} / (1+\text{对伺服电机的负载惯量比})} \end{aligned}$$

3) [Pr. PB07 模型控制增益]

该参数决定对位置指令的响应性。增大模型控制增益时，对于位置指令的适应变化性也变好，但是增大过量时，在调整时容易发生超调(量)。

$$\text{模型控制增益的标准} \cong \frac{\text{速度控制增益}}{(1+\text{对伺服电机的负载惯量比})} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

(2) 位置控制

(a) 参数

增益调整时使用的参数如下。

参数	简称	名称
PB06	GD2	负载惯量比
PB07	PG1	模型控制增益
PB08	PG2	位置控制增益
PB09	VG2	速度控制增益
PB10	VIC	速度积分补偿

(b) 调整步骤

步骤	操作	内容
1	使用自动调谐进行大致的调整。请参照6.3.3项。	
2	将自动调谐变更为手动模式([Pr. PA08]: _ _ _ 3)。	
3	请在负载惯量比上设定推断值。(如果利用自动调谐得到的推算值正确,则不需要更改设定。)	
4	将模型控制增益、位置控制增益设定为较小值。 将速度积分补偿设定为较大值。	
5	在不发生振动和异常声音的范围内逐渐增大速度控制增益,发生振动时再减小一点。	增大速度控制增益。
6	在不出现振动的范围内减小速度积分补偿,发生振动时稍微恢复。	减小速度积分补偿的时间常数。
7	逐渐增大位置控制增益,发生振动时稍微恢复。	增大位置控制增益。
8	逐渐增大模型控制增益,发生超调时稍微恢复。	增大模型控制增益。
9	由于机械系统共振等原因无法增大增益,不能获得所期望的的响应性时,在通过自适应调谐模式及机械共振抑制滤波器对共振进行抑制之后,执行步骤3~8可以提高响应性。	抑制机械共振 请参照7.1.1项及7.1.2项。
10	边观察调整特性和伺服电机的运行情况边对各增益进行微调整。	微调整

(c) 参数的调整方法

1) [Pr. PB09 速度控制增益]

决定速度控制环路响应性的参数。增大此设定值时,响应性提高,但是设定值太大机械系统容易发生振动。实际速度环路的响应频率如以下公式。

$$\text{速度环路响应频率 [Hz]} = \frac{\text{速度控制增益}}{(1 + \text{对伺服电机的负载惯量比}) \times 2 \pi}$$

2) [Pr. PB10 速度积分补偿]

为消除与指令相应的静态偏差,速度控制环路采用比例积分控制。速度积分补偿设定该积分控制的时间常数。设定值越大响应性越低。但是,负载惯量比较大或者机械系统有振动因素存在时,如果不增大到一定程度,机械系统很容易发生振动。设定时请参考以下公式。

$$\text{速度积分补偿设定值 [ms]} \cong \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度控制增益} / (1 + \text{对伺服电机的负载惯量比})}$$

3) [Pr. PB08 位置控制增益]

决定对位置控制环路干扰的响应性。增大位置控制增益时，与干扰相对应的响应性也变高，但是增大过量时，机械系统容易发生振动。

$$\text{位置控制增益的标准} \cong \frac{\text{速度控制增益}}{(1+\text{对伺服电机的负载惯量比})} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

4) [Pr. PB07 模型控制增益]

该参数决定对位置指令的响应性。增大模型控制增益时，对于位置指令的适应变化性也变好，但是增大过量时，在调整时容易发生超调(量)。

$$\text{模型控制增益的标准} \cong \frac{\text{速度控制增益}}{(1+\text{对伺服电机的负载惯量比})} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8} \right)$$

第 6 章 一般的增益调整

6.5 2 增益调整模式

在X-Y表等中进行2轴以上的伺服电机的插补运行时，2增益调整模式可以配合各轴的位置控制增益使用。在该模式中，手动设定决定指令跟随性能的模型控制增益，自动设定其他增益调整用参数。

(1) 2 增益调整模式 1

2增益调整模式是通过手动设定绝对指令跟随性能的模型控制增益。不断推断负载惯量比，根据自动调谐的响应性，自动将其他增益调整用参数设定为最合适增益。

在2增益调整模式1中使用的参数如下所示。

(a) 自动调整参数

以下参数通过自动调谐模式进行自动调整。

参数	简称	名称
PB06	GD2	负载惯量比
PB08	PG2	位置控制增益
PB09	VG2	速度控制增益
PB10	VIC	速度积分补偿

(b) 手动调整参数

以下参数能够同时手动进行调整。

参数	简称	名称
PA09	RSP	自动调谐响应性
PB07	PG1	模型控制增益

(2) 2 增益调整模式 2

在2增益调整模式1不能进行正常的增益调整时使用2增益调整模式2。在此模式下，无法进行负载惯量比的推断，请设定正确的负载惯量比([Pr. PB06])。

在2增益调整模式2中使用的参数如下所示。

(a) 自动调整参数

以下参数通过自动调谐模式进行自动调整。

参数	简称	名称
PB08	PG2	位置控制增益
PB09	VG2	速度控制增益
PB10	VIC	速度积分补偿

(b) 手动调整参数

以下参数能够同时手动进行调整。

参数	简称	名称
PA09	RSP	自动调谐响应性
PB06	GD2	负载惯量比
PB07	PG1	模型控制增益

(3) 2 增益调整模式的调整步骤

要点
● 请将2增益调整模式中使用的轴设定为与[Pr. PB07模型环路增益]的设定值相同。

步骤	操作	内容
1	设定为自动调谐模式。	设定为自动调谐模式1。
2	在运行的过程中逐渐增加[Pr. PA09]响应性的设定值，在发生振动后稍微恢复。	根据自动调谐模式1进行调整。
3	事先确认模型控制增益的值和负载惯量比。	确认设定上限
4	设定为2增益调整模式1([Pr. PA08]:_ _ _ 0)。	设为2增益调整模式1(插补模式)。
5	当负载惯量比与设计值不同时，请设定为2增益调整模式2([Pr. PA08]:_ _ _ 4)之后，设定负载惯量比([Pr. PB06])。	负载惯量比的确认
6	请将进行插补的所有轴的模型环路增益都设定为同一个值。此时，请让模型控制增益对应最小轴的设定值。	设定模型控制增益。
7	边观察插补特性和旋转状态，边微调整模型控制增益以及响应性。	微调整

(4) 参数的调整方法

[Pr. PB07 模型控制增益]

决定位置控制环路响应性的参数。增大模型控制增益时，对于位置指令的适应变化性也变好，但是增大过量时，在调整时容易发生超调(量)。滞留脉冲量按照以下公式进行设定。

$$\text{滞留脉冲量}[\text{pulse}] = \frac{\text{位置指令频率数}[\text{pulse/s}]}{\text{模型控制增益设定值}}$$

位置指令频率根据运行模式发生变化。

$$\text{位置指令频率} = \frac{\text{转速}[\text{r/min}]}{60} \times \text{X编码器分辨率(伺服电机旋转1周的脉冲数)}$$

7. 特殊调整功能

第 7 章 特殊调整功能.....	2
7.1 滤波器设定.....	2
7.1.1 机械共振抑制滤波器.....	2
7.1.2 自适应滤波器 II.....	5
7.1.3 轴共振抑制滤波器.....	7
7.1.4 低通滤波器.....	8
7.1.5 高级振动抑制控制 II.....	8
7.1.6 指令陷波滤波器.....	12
7.2 增益切换功能.....	14
7.2.1 用途.....	14
7.2.2 功能模块图.....	15
7.2.3 参数.....	16
7.2.4 增益切换步骤.....	18
7.3 Tough Drive 功能.....	21
7.3.1 振动 Tough Drive 功能.....	21
7.3.2 瞬停 Tough Drive 功能.....	23
7.4 对应 SEMI-F47 规格.....	26

7. 特殊调整功能

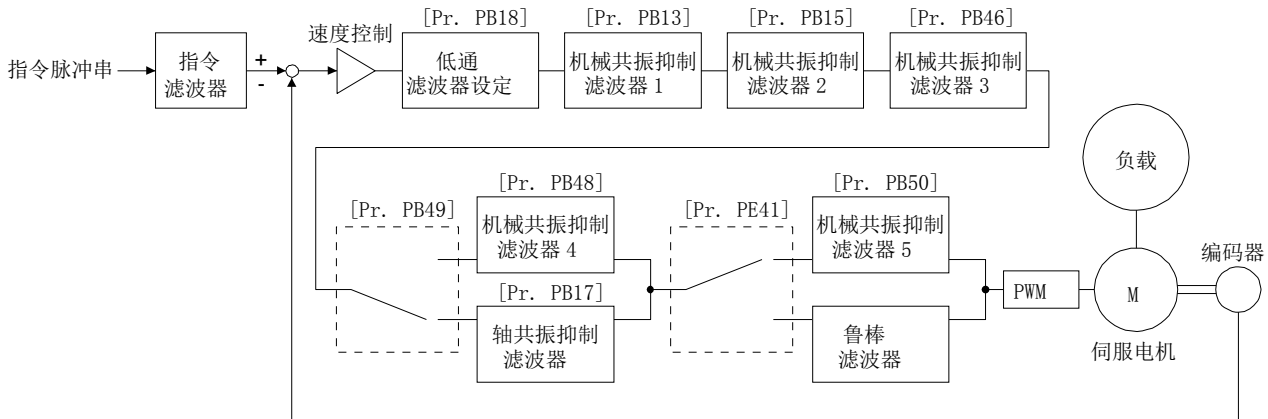
第 7 章 特殊调整功能

要点

- 本章所示的功能一般情况下无使用必要。请在第6章的调整方法下无法获得满意效果时使用。

7.1 滤波器设定

LECSS2-T□驱动器可以按照下图所示对滤波器进行设定。



7.1.1 机械共振抑制滤波器

要点

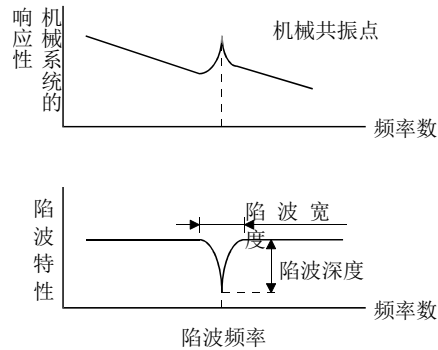
- 机械共振抑制滤波器对伺服系统来说是滞后因素。因此，设定错误的共振频率，或者设定的陷波特性过深过宽时，振动可能会变大。
- 机械共振频率不明时，可以按从高到低的顺序逐渐调低频率。振动最小时的抑制频率就是最优设定值。
- 陷波深度越深，机械共振抑制的效果越好。但是幅度过大会造成位相滞后，有时反而会加大振动。
- 陷波宽度越宽，机械共振抑制的效果越好。但是幅度过大会造成位相滞后，有时反而会加大振动。
- 使用安装软件 (MR Configurator2) 的机械分析器，可以测出机械特性。可以根据以上得出结果决定需要的陷波频率和陷波特性。

当机械系统中存在固有的共振点时，如果不断提高伺服系统的响应性，机械系统可能会因该共振频率发生共振(振动及异响)。使用机械共振抑制滤波器和自适应调谐，能够抑制机械系统的共振。设定范围为10Hz~4500Hz。

7. 特殊调整功能

(1) 工作原理

机械共振抑制滤波器是通过降低特定频率的增益来对机械系统的共振进行抑制的滤波器功能(陷波滤波器)。可以设定降低增益的频率(陷波频率)与降低增益的深度和宽度。



最大能够设定以下5个机械共振抑制滤波器。

滤波器	设定参数	注意事项	使用振动Tough Drive功能重新设定的参数	使用一键式调整自动设定的参数
机械共振抑制滤波器1	PB01 · PB13 · PB14	通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”可以进行自动调整。	PB13	PB01 · PB13 · PB14
机械共振抑制滤波器2	PB15 · PB16		PB15	PB15 · PB16
机械共振抑制滤波器3	PB46 · PB47			PB47
机械共振抑制滤波器4	PB48 · PB49	将机械共振抑制滤波器4设为有效时，轴共振抑制滤波器变为无效。 通过初始设定，轴共振抑制滤波器变为有效。		PB48 · PB49
机械共振抑制滤波器5	PB50 · PB51	鲁棒滤波器有效时，机械共振抑制滤波器5变为无效。 初始设定中鲁棒滤波器为无效。		PB51

7. 特殊调整功能

(2) 参数

(a) 机械共振抑制滤波器 1 ([Pr. PB13] · [Pr. PB14])

对机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13] · [Pr. PB14]) 的陷波频率、陷波深度以及陷波宽度进行设定。

在 [Pr. PB01] 的“滤波器调谐模式选择”中选择“手动设定(_ _ 2)”时，机械共振抑制滤波器1的设定有效。

(b) 机械共振抑制滤波器 2 ([Pr. PB15] · [Pr. PB16])

在 [Pr. PB16] 的“机械共振抑制滤波器2选择”设定为“有效(_ _ 1)”时可以使用。

机械共振抑制滤波器2 ([Pr. PB15] · [Pr. PB16]) 的设定方法与机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13] · [Pr. PB14]) 相同。

(c) 机械共振抑制滤波器 3 ([Pr. PB46] · [Pr. PB47])

在 [Pr. PB47] 的“机械共振抑制滤波器3选择”设定为“有效(_ _ 1)”时可以使用。

机械共振抑制滤波器3 ([Pr. PB46] · [Pr. PB47]) 的设定方法与机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13] · [Pr. PB14]) 相同。

(c) 机械共振抑制滤波器 4 ([Pr. PB48] · [Pr. PB49])

在 [Pr. PB49] 的“机械共振抑制滤波器4选择”设定为“有效(_ _ 1)”时可以使用。但是，将机械共振抑制滤波器4生效后，就不能设定轴共振抑制滤波器。

机械共振抑制滤波器4 ([Pr. PB48] · [Pr. PB49]) 的设定方法与机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13] · [Pr. PB14]) 相同。

(e) 机械共振抑制滤波器 5 ([Pr. PB50] · [Pr. PB51])

在 [Pr. PB51] 的“机械共振抑制滤波器5选择”设定为“有效(_ _ 1)”时可以使用。但是，在将鲁棒滤波器设定为有效时，([Pr. PE41]:_ _ _ 1)”无法使用机械共振抑制滤波器5。

机械共振抑制滤波器5 ([Pr. PB50] · [Pr. PB51]) 的设定方法与机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13] · [Pr. PB14]) 相同。

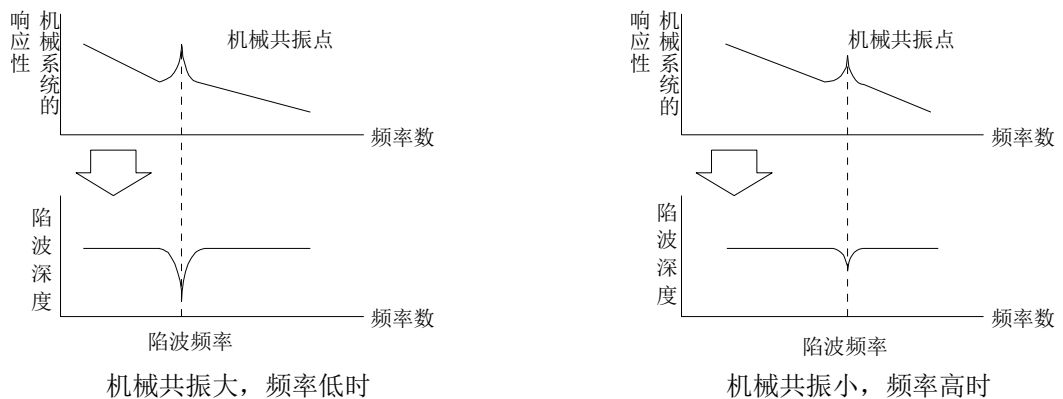
7. 特殊调整功能

7.1.2 自适应滤波器 II

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 自适应滤波器 II (自适应调谐) 可应对的机械共振的频率约为100Hz~2.25kHz左右。该范围以外的共振频率请用手动进行设定。 ● 进行自适应调谐时，在几秒钟内强制施加振动信号，所以振动声音会变大。 ● 进行自适应调谐时，最多10s内检测出机械共振后，生成滤波器。生成滤波器后，自动转换为手动设定。 ● 自适应调谐是通过当前设定的控制增益生成最合适的滤波器。提高响应性设定后，在发生振动时，请再次进行自适应调谐。 ● 自适应调谐是通过当前设定的控制增益生成最合适的陷波深度滤波器。要进一步提高机械共振的滤波保证时，请通过手动设定加深陷波深度。 ● 对于拥有复杂共振特性的机械系统，可能没有效果。

(1) 工作原理

自适应滤波器 II (自适应调谐) 是驱动器在一定的时间内对机械共振进行检测并自动设定滤波器特性，对机械系统的振动进行抑制的功能。滤波器特性(频率·深度)为自动设定，不需要注意机械系统的共振频率。



(2) 参数

选择[Pr. PB01 自适应调谐模式(自适应滤波器 II)]的滤波器调谐设定方法。

[Pr. PB01]

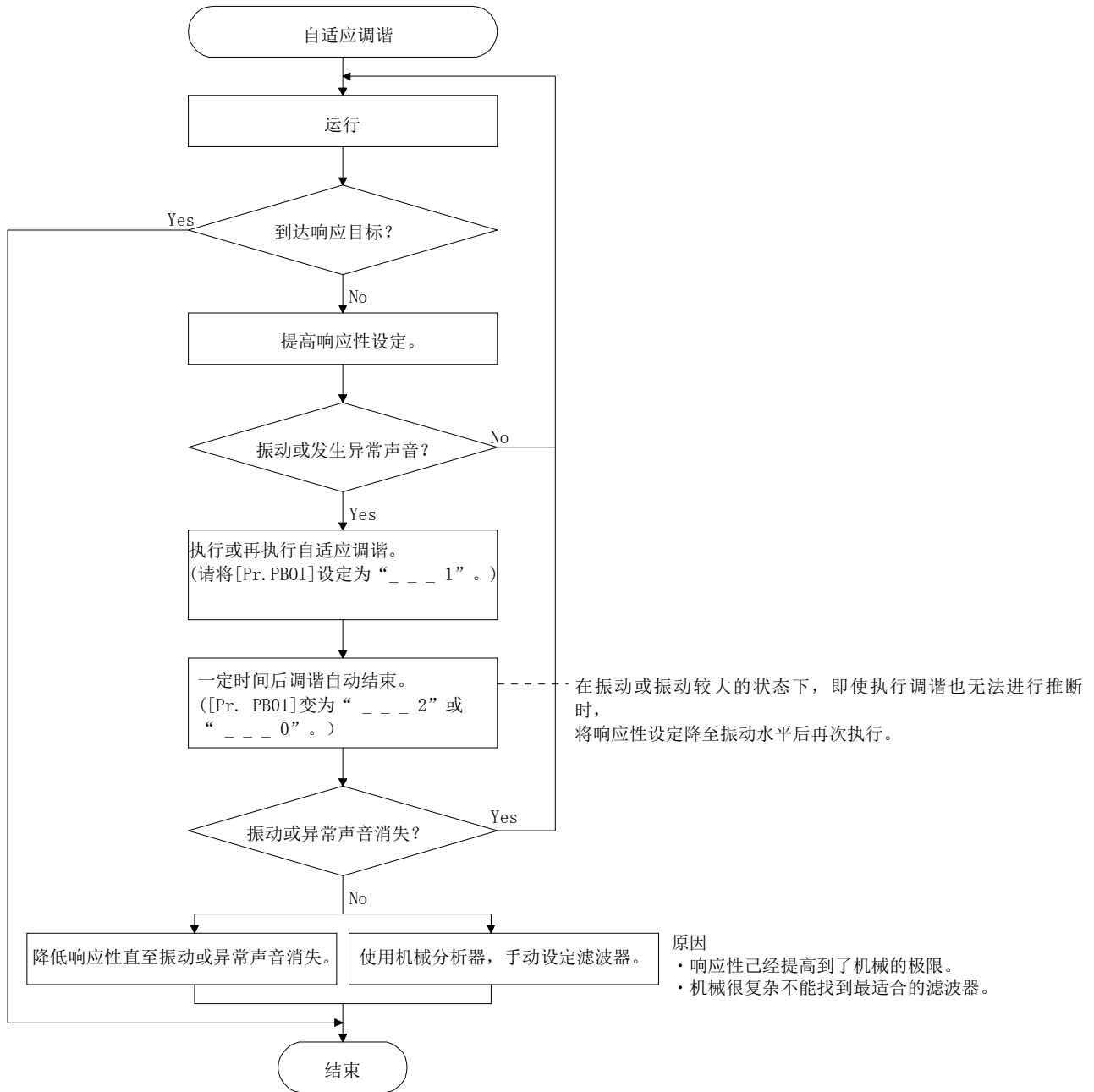
0	0	0	
---	---	---	--

选择滤波器调谐模式

设定值	选择滤波器调谐模式	自动设定的参数
0	无效	
1	自动设定	PB13 · PB14
2	手动设定	

7. 特殊调整功能

(3) 自适应调谐步骤



7. 特殊调整功能

7.1.3 轴共振抑制滤波器

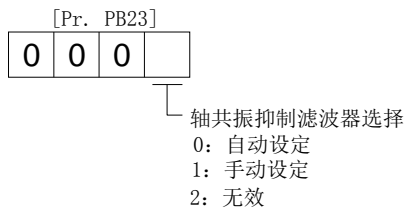
(1) 工作原理

伺服电机轴安装了负载时，由于伺服电机驱动时轴转动产生的共振，可能会发生高频率的机械振动。轴共振抑制滤波器是抑制该振动的滤波器。

选择“自动设定”时，将会通过所使用的伺服电机与负载惯量比，自动设定滤波器。共振频率高的时候，设定无效后，能够提高驱动器的响应性。

(2) 参数

对[Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”进行设定。



选择“自动设定”时，[Pr. Pb17轴共振抑制滤波器]将自动进行设定。

选择“手动设定”时，可以手动对「Pr. PB17 轴共振抑制滤波器」进行设定。设定值如下。

选择轴共振抑制滤波器设定频率

设定值	频率数[Hz]	设定值	频率数[Hz]
__ 0 0	无效	__ 1 0	562
__ 0 1	无效	__ 1 1	529
__ 0 2	4500	__ 1 2	500
__ 0 3	3000	__ 1 3	473
__ 0 4	2250	__ 1 4	450
__ 0 5	1800	__ 1 5	428
__ 0 6	1500	__ 1 6	409
__ 0 7	1285	__ 1 7	391
__ 0 8	1125	__ 1 8	375
__ 0 9	1000	__ 1 9	360
__ 0 A	900	__ 1 A	346
__ 0 B	818	__ 1 B	333
__ 0 C	750	__ 1 C	321
__ 0 D	692	__ 1 D	310
__ 0 E	642	__ 1 E	300
__ 0 F	600	__ 1 F	290

7. 特殊调整功能

7.1.4 低通滤波器

(1) 工作原理

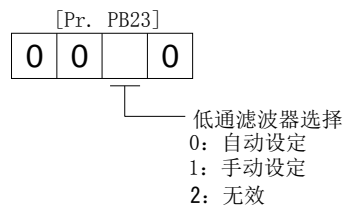
使用滚珠丝杆等时，若提高伺服系统的响应性，会在高频率段会产生机械共振。为防止该现象发生，初始值中转矩指令相应的低通滤波器是生效的。该低通滤波器的过滤频率按以下公式自动调谐。

$$\text{滤波器频率}([\text{rad/s}]) = \frac{VG2}{1 + GD^2} \times 10$$

在「Pr. PB23」的“低通滤波器选择”中选择“手动设定(_ _ 1 _)”时，可以在「Pr. PB18」中进行手动设定。

(2) 参数

对「Pr. PB23」的“低通滤波器选择”进行设定。



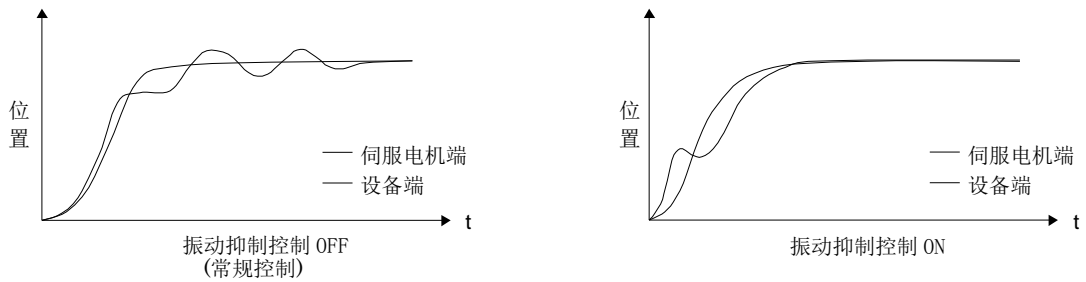
7.1.5 高级振动抑制控制 II

要点
<ul style="list-style-type: none">●当「Pr. PA08」的“增益调整模式选择”为“自动调谐模式2(_ _ _ 2)”、手动模式(_ _ _ 3)及“2增益调整模式2(_ _ _ 4)”时有效。●振动抑制控制调谐模式可以应对的机械共振的频率为1.0Hz~100.0Hz。该范围以外的振动请手动设定。●变更振动抑制控制相关参数时，请停止伺服电机后进行变更。否则可能会发生预期以外的动作。●对进行振动抑制控制调谐中的定位运行，请设定振动从减弱到停止为止的停止时间。●若伺服电机端的残留振动很小，振动抑制控制调谐可能无法正常推断。●振动抑制控制调谐可以通过当前设定的控制增益设定最合适的参数。提高响应性设定时，请再次对振动抑制控制调谐进行设定。●在使用振动抑制控制2时，请将「Pr. PA24」设定为“ _ _ _ 1”。

7. 特殊调整功能

(1) 工作原理

希望抑制工件端振动和支撑架晃动等设备端发生的振动时，可使用振动抑制控制。为防止设备晃动，对伺服电机侧的动作进行调整并定位。



通过执行高级振动抑制控制 II ([Pr. PB02 振动抑制控制调谐模式])，可以自动推断出设备侧的振动频率，最多同时抑制 2 个设备侧的振动。

另外在振动抑制控制调谐模式时，在一定次数定位运行后进入手动设定。在选择手动设定时，可以通过 [Pr. PB19] ~ [Pr. PB22] 对振动抑制控制 1、通过 [Pr. PB52] ~ [Pr. PB55] 对振动抑制控制 2 进行手动设定调整。

(2) 参数

对「Pr. PB02 振动抑制控制调谐模式(高级振动抑制控制 II)」进行设定。

使用 1 个振动抑制控制时，请设定“振动抑制控制 1 调谐模式选择”。使用 2 个振动抑制控制时，请设定“振动抑制控制 1 调谐模式选择”和“振动抑制控制 2 调谐模式选择”。

[Pr. PB02]
0 0

振动抑制控制 1 调谐模式

设定值	振动抑制控制 1 调谐模式选择	自动设定的参数
— — 0	无效	
— — 1	自动设定	PB19 · PB20 · PB21 · PB22
— — 2	手动设定	

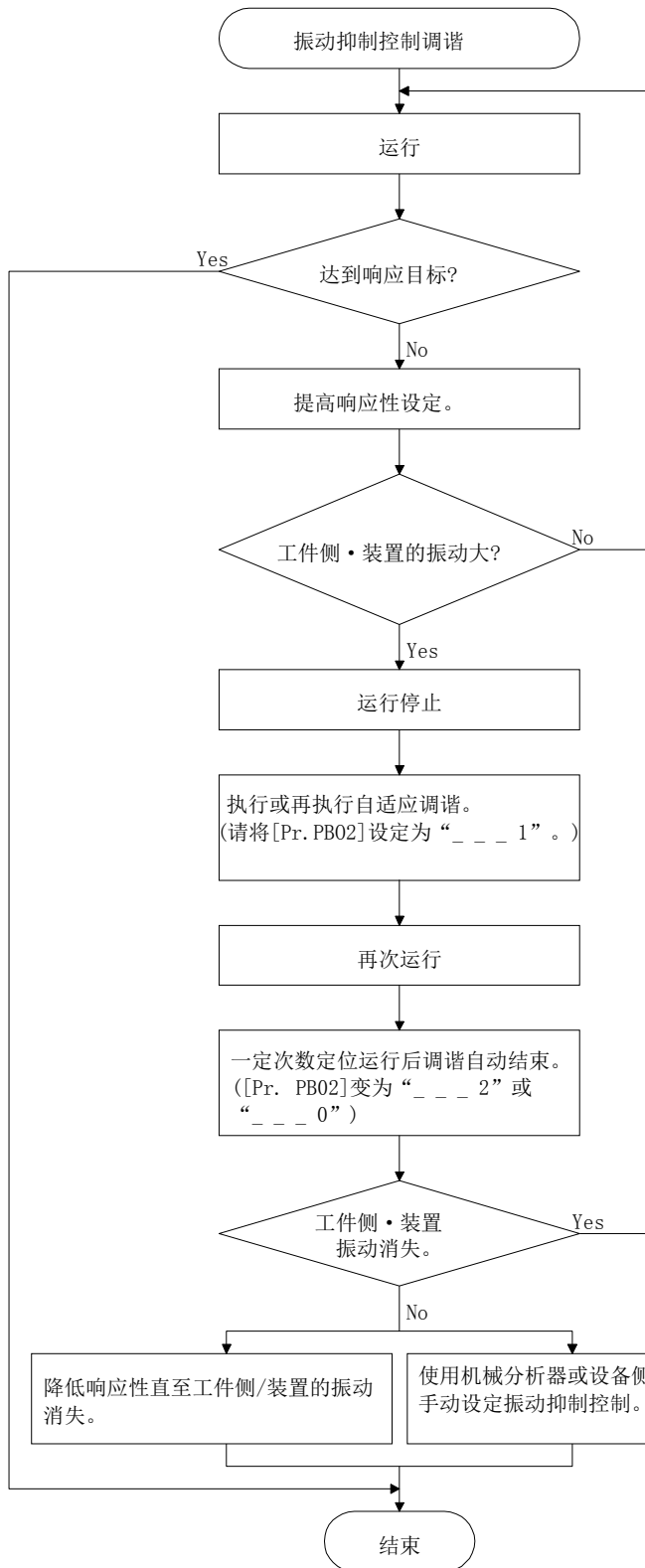
振动抑制控制 2 调谐模式

设定值	振动抑制控制 2 调谐模式选择	自动设定的参数
— — 0	无效	
— — 1	自动设定	PB52 · PB53 · PB54 · PB55
— — 2	手动设定	

7. 特殊调整功能

(3) 振动抑制控制调谐步骤

下图为振动抑制控制1的情况。使用振动抑制控制2时，请将「Pr. PB02」设定为“_ _ 1 _”，并执行振动抑制控制调谐。



原因

- 因设备侧的振动未传达到伺服电机侧，因此无法推断。
- 模型位置增益的响应性已经提高到设备侧的振动频率(振动抑制控制的极限)

7. 特殊调整功能

(4) 振动抑制控制手动模式

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●设备侧的振动没有传达到伺服电机端时，即使设定伺服电机端的振动频率也没有效果。 ●通过机械分析器和外部的计测器能够确认反共振频率和工作频率时，不要设定相同值，分别设定后抑制振动效果会更好。 ●[Pr. PB07 模型控制增益]的值和振动频率及共振频率的关系如下所示时，无抑制振动效果。
振动抑制控制1 $[\text{Pr. PB19}] < \frac{1}{2\pi} (0.9 \times [\text{Pr. PB07}])$ $[\text{Pr. PB20}] < \frac{1}{2\pi} (0.9 \times [\text{Pr. PB07}])$
振动抑制控制2 $[\text{Pr. PB52}] < 5.0 + 0.1 \times [\text{Pr. PB07}]$ $[\text{Pr. PB53}] < 5.0 + 0.1 \times [\text{Pr. PB07}]$

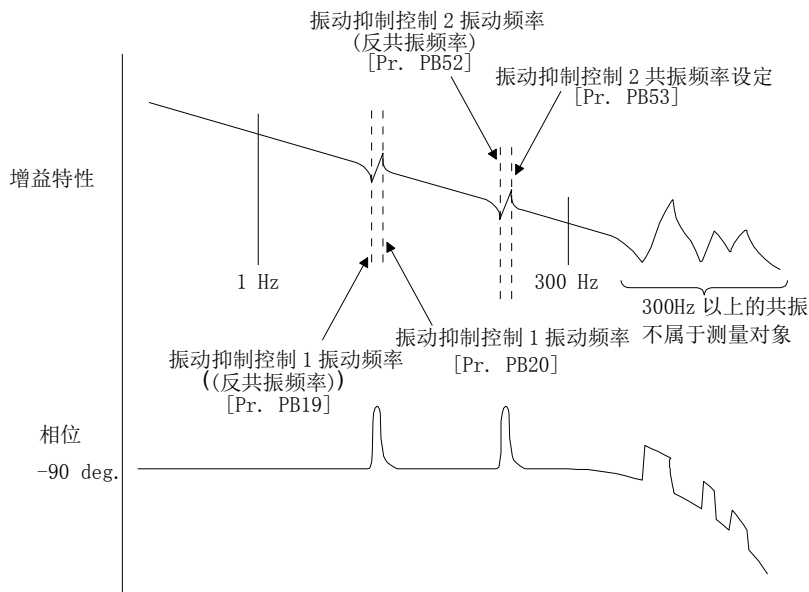
通过机械分析器或者外部计测器测定工件端的振动和装置的晃动，通过设定以下参数，能够手动调整振动抑制控制。

设定项目	振动抑制控制1	振动抑制控制2
振动抑制控制 振动频率设定	[Pr. PB19]	[Pr. PB52]
振动抑制控制 共振频率设定	[Pr. PB20]	[Pr. PB53]
振动抑制控制 振动频率减幅设定	[Pr. PB21]	[Pr. PB54]
振动抑制控制 共振频率减幅设定	[Pr. PB22]	[Pr. PB55]

步骤1. 在「Pr. PB02」的“振动抑制控制1调谐模式选择”中选择“手动设定(_ _ 2)”或者在“振动抑制控制2调谐模式选择”中选择“手动设定(_ _ 2)”。

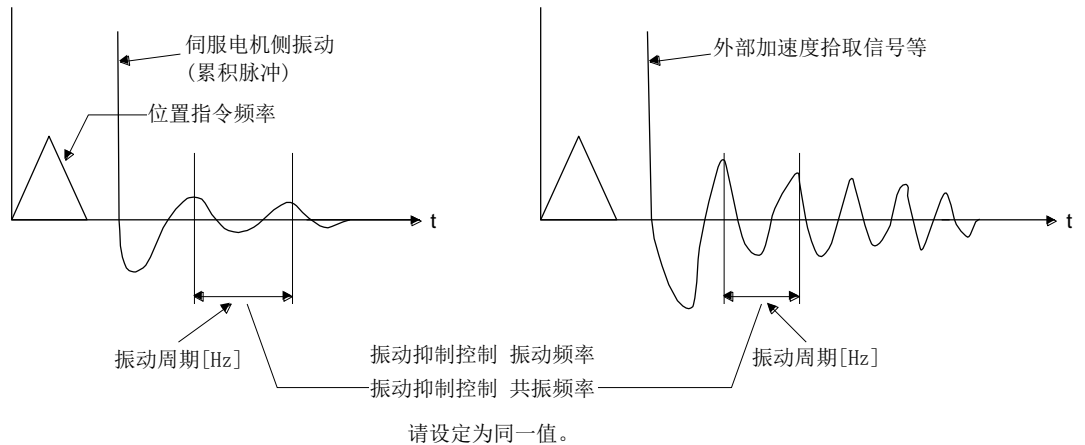
步骤2. 按照下述方法设定振动抑制控制频率和振动抑制控制共振频率。

(a) 使用基于安装软件(MR Configurator2)的机器分析仪或外部的测量仪器能够确认振动峰值时



7. 特殊调整功能

(b) 能够通过监视信号及外部传感器确认到振动时



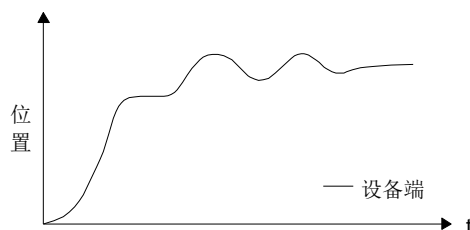
步骤3. 对振动抑制控制振动频率衰减设定以及振动抑制控制共振频率衰减设定进行微调。

7.1.6 指令陷波滤波器

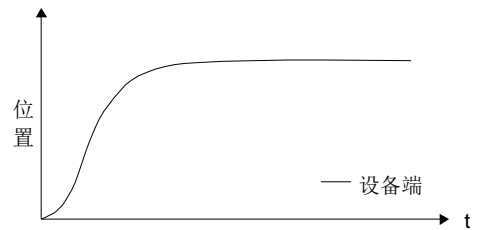
要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 通过使用高级振动抑制控制 II 和指令陷波滤波器，能够抑制3个频率的设备侧振动。 ● 指令陷波滤波器可以应对的机械振动频率为4.5Hz~2250Hz之间的特定频率。在该范围内不要设定与机械振动频率相接近的频率。 ● 在定位运行中，即使[Pr. PB45 指令陷波滤波器]发生变更也不会体现设定值，设定值将在伺服电机停止(伺服锁定后)大约150ms之后才能体现出来。

(1) 工作原理

指令陷波滤波器是通过降低包含在位置指令中的特定频率的增益，能够抑制工件端的振动和支撑架晃动等设备侧振动的滤波器功能。能够设定增益的降低频率和降低深度。



指令陷波滤波器无效



指令陷波滤波器有效

7. 特殊调整功能

(2) 参数

请按照如下内容对「Pr. PB45 指令陷波滤波器」进行设定。指令陷波滤波器的频率请设定为比较接近设备侧振动频率[Hz]的值。

[Pr. PB45]	
0	
陷波深度	指令陷波滤波器设定频率

设定值	深度 [dB]
0	-40.0
1	-24.1
2	-18.1
3	-14.5
4	-12.0
5	-10.1
6	-8.5
7	-7.2
8	-6.0
9	-5.0
A	-4.1
B	-3.3
C	-2.5
D	-1.8
E	-1.2
F	-0.6

设定值	频率数 [Hz]
00	无效
01	2250
02	1125
03	750
04	562
05	450
06	375
07	321
08	281
09	250
0A	225
0B	204
0C	187
0D	173
0E	160
0F	150
10	140
11	132
12	125
13	118
14	112
15	107
16	102
17	97
18	93
19	90
1A	86
1B	83
1C	80
1D	77
1E	75
1F	72

设定值	频率数 [Hz]
20	70
21	66
22	62
23	59
24	56
25	53
26	51
27	48
28	46
29	45
2A	43
2B	41
2C	40
2D	38
2E	37
2F	36
30	35.2
31	33.1
32	31.3
33	29.6
34	28.1
35	26.8
36	25.6
37	24.5
38	23.4
39	22.5
3A	21.6
3B	20.8
3C	20.1
3D	19.4
3E	18.8
3F	18.2

设定值	频率数 [Hz]
40	17.6
41	16.5
42	15.6
43	14.8
44	14.1
45	13.4
46	12.8
47	12.2
48	11.7
49	11.3
4A	10.8
4B	10.4
4C	10.0
4D	9.7
4E	9.4
4F	9.1
50	8.8
51	8.3
52	7.8
53	7.4
54	7.0
55	6.7
56	6.4
57	6.1
58	5.9
59	5.6
5A	5.4
5B	5.2
5C	5.0
5D	4.9
5E	4.7
5F	4.5

7. 特殊调整功能

7.2 增益切换功能

能够切换增益的功能。可以切换旋转中和停止时的增益，也可以在运行中通过上位机发出的控制指令进行增益的切换。

7.2.1 用途

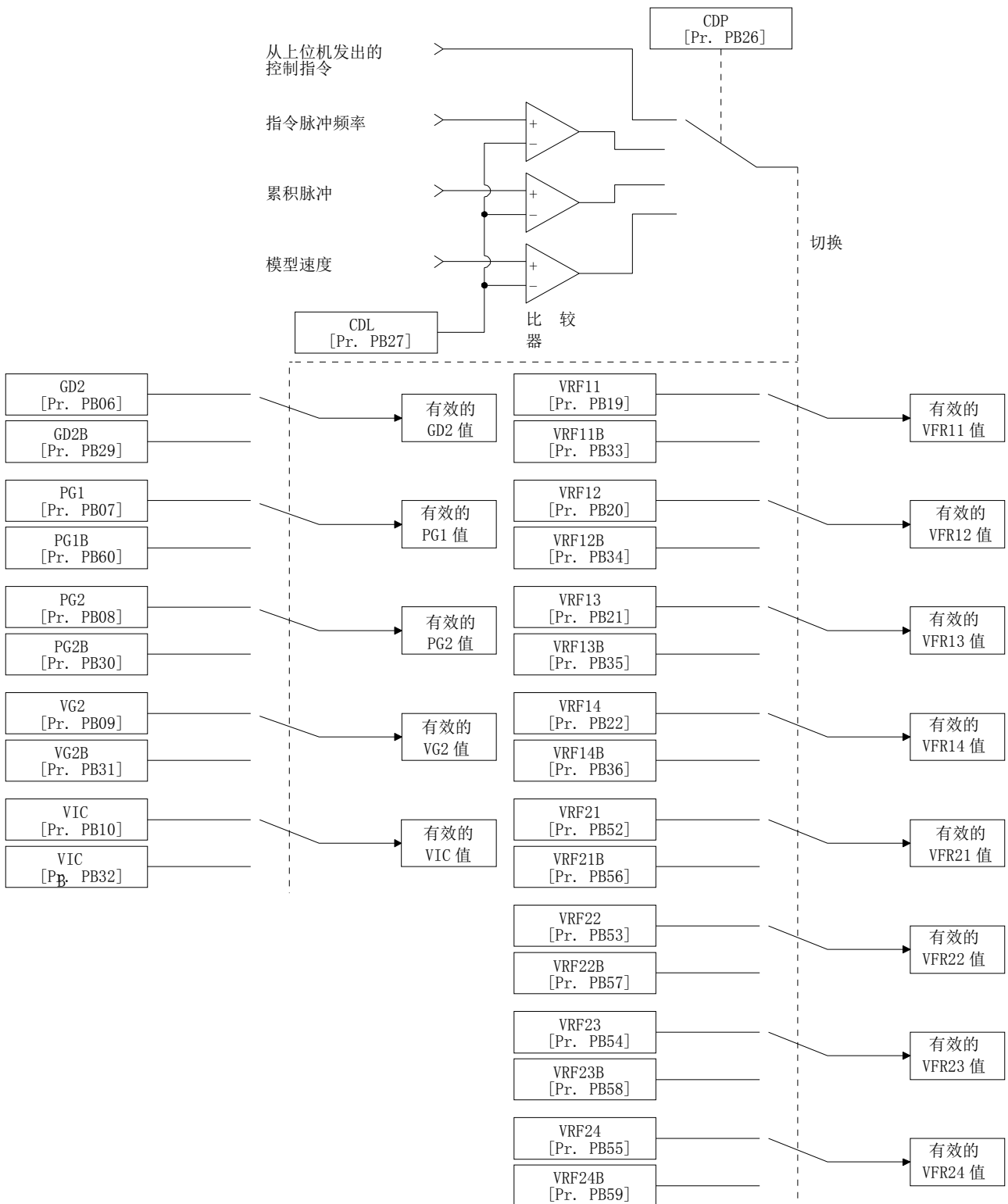
该功能在以下情况使用。

- (1) 希望增大伺服锁定中的增益，但又要为抑制旋转时的驱动噪音而想减小增益时。
- (2) 为缩短停止调整时间希望提高调整时的增益时。
- (3) 由于停止中负载惯量比会发生较大的变化(在台车上装载很大的搬运物体时等)，为确保伺服系统的稳定性，想要通过上位机发出的控制指令切换增益时。

7. 特殊调整功能

7.2.2 功能模块图

根据在[Pr. PB26增益切换功能]以及[Pr. PB27增益切换条件]中选择的条件，对各控制增益、负载惯量比以及振动抑制控制设定进行切换。



7. 特殊调整功能

7.2.3 参数

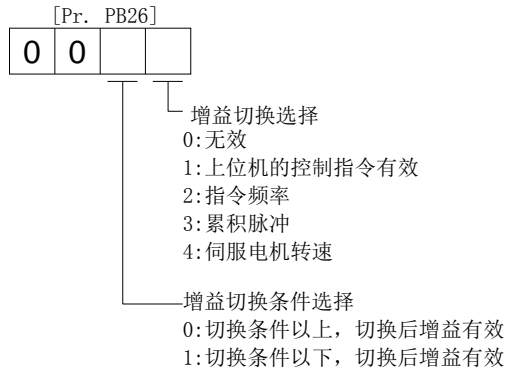
使用增益切换功能时，请务必在[Pr. PA08自动调谐模式]的“增益调整模式选择”中选择“手动模式(_ _ 3)”。在自动调谐模式下不能使用增益切换功能。

(1) 可变增益动作设定参数

参数	简称	名称	单位	内容
PB26	CDP	增益切换选择		选择增益切换条件。
PB27	CDL	增益切换条件	[kpps] /[pulse] /[r/min]	设定切换条件的值。
PB28	CDT	增益切换时间常数	[ms]	能够设定切换时的增益变化相对应的滤波器时间常数。

(a) [Pr. PB26 增益切换功能]

设定增益的切换条件。第1位以及第2位选择切换的条件。



(b) [Pr. PB27 增益切换条件]

在[Pr. PB26增益切换功能]中选择“指令频率”、“累积脉冲”或者“伺服电机转速”时，设定能够切换增益的水平。

设定单位如下。

增益切换条件	单位
指令频率	[kpps]
累积脉冲	[pulse]
伺服电机转速	[r/min]

(c) [Pr. PB28 增益切换时间常数]

在增益切换时，能够设定与各增益相对应的一阶滞后滤波器。在增益切换时的增益差值很大时，用于缓和对设备的冲击等。

7. 特殊调整功能

(2) 可变更的增益参数

控制增益	切换前			切换后		
	参数	简称	名称	参数	简称	名称
负载惯量比	PB06	GD2	负载惯量比	PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比
模型控制增益	PB07	PG1	模型控制增益	PB60	PG1B	增益切换 模型控制增益
位置控制增益	PB08	PG2	位置控制增益	PB30	PG2B	增益切换 位置控制增益
速度控制增益	PB09	VG2	速度控制增益	PB31	VG2B	增益切换 速度控制增益
速度积分补偿	PB10	VIC	速度积分补偿	PB32	VICB	增益切换 速度积分补偿
振动抑制控制1 振动频率设定	PB19	VRF11	振动抑制控制1 振动频率设定	PB33	VRF11B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率设定
振动抑制控制1 共振频率设定	PB20	VRF12	振动抑制控制1 共振频率设定	PB34	VRF12B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率设定
振动抑制控制1 振动频率减幅设定	PB21	VRF13	振动抑制控制1 振动频率减幅设定	PB35	VRF13B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率减幅设定
振动抑制控制1 共振频率减幅设定	PB22	VRF14	振动抑制控制1 共振频率减幅设定	PB36	VRF14B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率减幅设定
振动抑制控制2 振动频率设定	PB52	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定	PB56	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定
振动抑制控制2 共振频率设定	PB53	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定	PB57	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定
振动抑制控制2 振动频率减幅设定	PB54	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定	PB58	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定
振动抑制控制2 共振频率减幅设定	PB55	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定	PB59	VRF24B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定

(a) [Pr. PB06]～[Pr. PB10]

这些参数和通常情况下进行的手动调整一致。进行增益切换时，能够变更负载惯量比、位置控制增益、速度控制增益以及速度累积补偿的值。

(b) [Pr. PB19]～[Pr. PB22]・[Pr. PB52]～[Pr. PB55]

这些参数和通常情况下进行的手动调整一致。在伺服电机停止状态下进行增益切换时，能够改变振动频率、共振频率、振动频率减幅设定以及共振频率减幅设定。

(c) [Pr. PB29 增益切换负载惯量比]

设定切换后的负载惯量比。当负载惯量比不发生变化时，请将其设定为与「Pr. PB06 负载惯量比」相同的值。

(d) [Pr. PB30 增益切换 位置控制增益]・[Pr. PB31 增益切换 速度控制增益]・[Pr. PB32 增益切换 速度积分补偿]

设定切换后的位置控制增益、速度控制增益以及速度积分补偿。

(e) 增益切换振动抑制控制([Pr. PB33]～[Pr. PB36]・[Pr. PB56]～[Pr. PB59])・[Pr. PB60 增益切换 模型环路增益]

增益切换振动抑制控制以及模型环路增益仅在上位机发出控制指令时能够使用。

能够改变振动抑制控制 1、振动抑制控制 2 的振动频率、共振频率、振动频率减幅设定、共振频率减幅设定以及模型控制增益。

7. 特殊调整功能

7.2.4 增益切换步骤

举例说明。

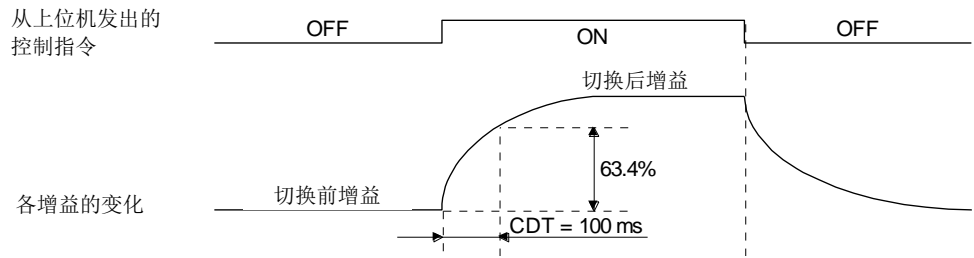
(1) 选择通过上位机发出的控制指令进行切换时

(a) 设定

参数	简称	名称	设定值	单位
PB06	GD2	负载惯量比	4.00	[倍]
PB07	PG1	模型控制增益	100	[rad/s]
PB08	PG2	位置控制增益	120	[rad/s]
PB09	VG2	速度控制增益	3000	[rad/s]
PB10	VIC	速度积分补偿	20	[ms]
PB19	VRF11	振动抑制控制1 振动频率设定	50	[Hz]
PB20	VRF12	振动抑制控制1 共振频率设定	50	[Hz]
PB21	VRF13	振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.20	
PB22	VRF14	振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.20	
PB52	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定	20	[Hz]
PB53	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定	20	[Hz]
PB54	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.10	
PB55	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.10	
PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比	10.00	[倍]
PB60	PG1B	增益切换 模型控制增益	50	[rad/s]
PB30	PG2B	增益切换 位置控制增益	84	[rad/s]
PB31	VG2B	增益切换 速度控制增益	4000	[rad/s]
PB32	VICB	增益切换 速度积分补偿	50	[ms]
PB26	CDP	增益切换功能	0001 (通过上位机的控制指令进行切换。)	
PB28	CDT	增益切换时间常数	100	[ms]
PB33	VRF11B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率设定	60	[Hz]
PB34	VRF12B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率设定	60	[Hz]
PB35	VRF13B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.15	
PB36	VRF14B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.15	
PB56	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定	30	[Hz]
PB57	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定	30	[Hz]
PB58	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.05	
PB59	VRF24B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.05	

7. 特殊调整功能

(b) 切换时的时序图



模型控制增益	100	→	50	→	100
负载惯量比	4.00	→	10.00	→	4.00
位置控制增益	120	→	84	→	120
速度控制增益	3000	→	4000	→	3000
速度积分补偿	20	→	50	→	20
振动抑制控制1 振动频率数	50	→	60	→	50
振动抑制控制1 共振频率数	50	→	60	→	50
振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.20	→	0.15	→	0.20
振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.20	→	0.15	→	0.20
振动抑制控制2 振动频率数	20	→	30	→	20
振动抑制控制2 共振频率数	20	→	30	→	20
振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.10	→	0.05	→	0.10
振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.10	→	0.05	→	0.10

(2) 选择通过累积脉冲进行切换时

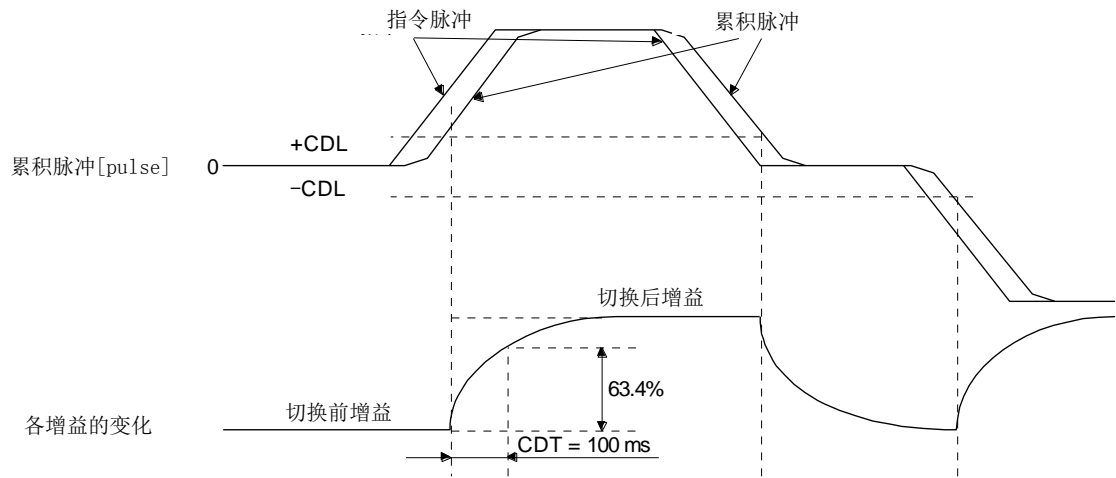
此时不能使用增益切换振动抑制控制以及增益切换模型控制增益。

(a) 设定

参数	简称	名称	设定值	单位
PB06	GD2	负载惯量比	4.00	[倍]
PB08	PG2	位置控制增益	120	[rad/s]
PB09	VG2	速度控制增益	3000	[rad/s]
PB10	VIC	速度积分补偿	20	[ms]
PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比	10.00	[倍]
PB30	PG2B	增益切换 位置控制增益	84	[rad/s]
PB31	VG2B	增益切换 速度控制增益	4000	[rad/s]
PB32	VICB	增益切换 速度积分补偿	50	[ms]
PB26	CDP	增益切换选择	0003 (可使用累积脉冲进行切换。)	
PB27	CDL	增益切换条件	50	[pulse]
PB28	CDT	增益切换时间常数	100	[ms]

7. 特殊调整功能

(b) 切换时的时序图表



负载惯量比	4.00	→	10.00	→	4.00	→	10.00
位置控制增益	120	→	84	→	120	→	84
速度控制增益	3000	→	4000	→	3000	→	4000
速度积分补偿	20	→	50	→	20	→	50

7. 特殊调整功能

7.3 Tough Drive 功能

要点
●Tough Drive功能的有效/无效请在[Pr. PA20 Tough Drive设定] 中进行设定。 (参照5.2.1项)

Tough drive功能是指即使在发生报警时，也不让装置停止，维持运行的功能。

7.3.1 振动 Tough Drive 功能

振动Tough Drive功能是指设备长时间使用后发生变化，从而导致机械共振振动频率发生变化，在发生机械共振时，可以瞬时再次设定滤波器，防止振动的功能。

在使用振动Tough Drive功能对机械共振抑制滤波器重新设定时，需要事先对[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]以及[Pr. PB15 机械共振抑制滤波器2]进行设定。

请按照下述方法对「Pr. PB13」以及[Pr. PB15]进行设定。

(1) 执行一键式调整(参照 6.2 节)

(2) 手动设定(参照 5.2.2 项)

在检测到的机械共振频率在[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]以及[Pr. PB15 机械共振抑制滤波器2]设定值的±30%范围内时，振动Tough Drive功能启动。

振动Tough Drive功能的检测水平可以在[Pr. PF23 振动Tough Drive振动检测水平]中对灵敏度进行设定。

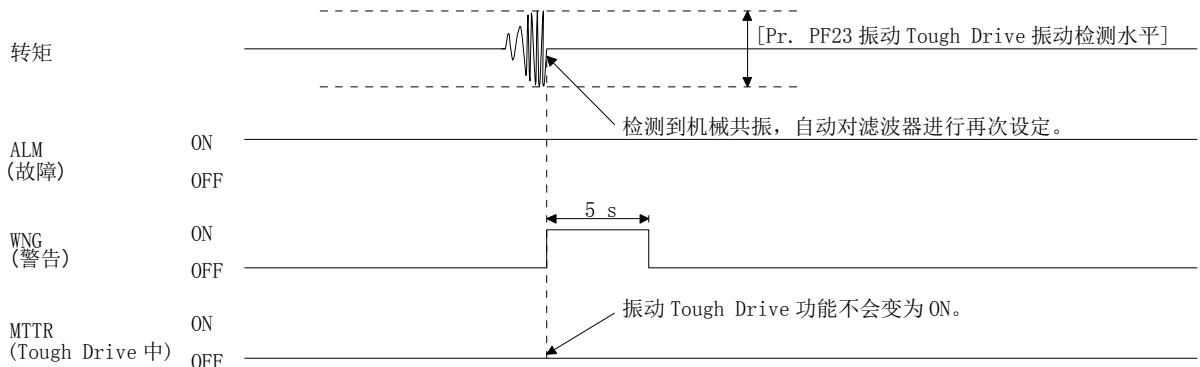
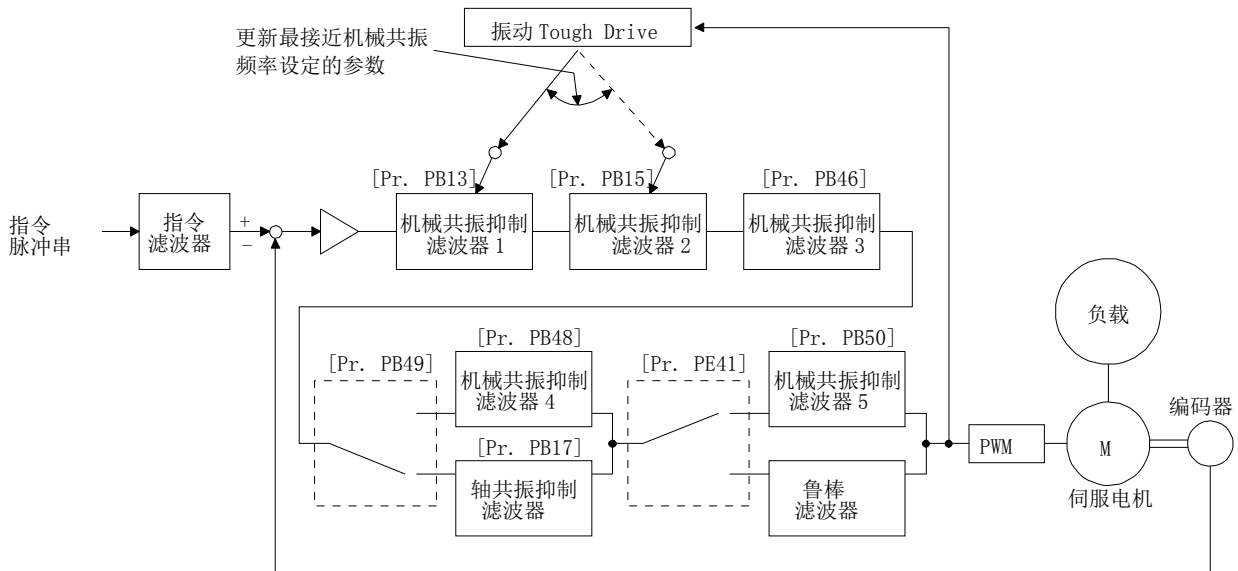
要点
●虽然振动Tough Drive功能一直会对[[Pr. PB13]以及[[Pr. PB15]重新设定，但是向EEP-ROM的写入次数为1小时1次。
●在振动Tough Drive功能中，不能重新设定[Pr. PB46 机械共振抑制滤波器3]，[Pr. PB48 机械共振抑制滤波器4]以及「Pr. PB50 机械共振抑制滤波器5」。
●振动Tough Drive功能无法检测到100Hz以下的振动。

7. 特殊调整功能

下图所示为振动Tough Drive功能的功能结构图。

将检测到的机械共振频率与[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]以及[Pr. PB15 机械共振抑制滤波器2]进行比较，针对最接近的设定值重新设定机械共振频率。

滤波器	设定参数	注意事项	使用振动Tough Drive功能重新设定的参数
机械共振抑制滤波器1	PB01 · PB13 · PB14	通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”可以进行自动调整。	PB13
机械共振抑制滤波器2	PB15 · PB16		PB15
机械共振抑制滤波器3	PB46 · PB47		
机械共振抑制滤波器4	PB48 · PB49	将机械共振抑制滤波器4设为有效时，轴共振抑制滤波器变为无效。 初始设定中，轴共振抑制滤波器为有效。	
机械共振抑制滤波器5	PB50 · PB51	鲁棒滤波器有效时，机械共振抑制滤波器5变为无效。 初始设定中，鲁棒滤波器为无效。	



7. 特殊调整功能

7.3.2 瞬停 Tough Drive 功能

瞬停Tough Drive功能是指，即便在运行中发生瞬时停电，也不会出现[AL. 10欠电压]报警的功能。瞬时停电Tough Drive工作中，若发生瞬时停电，会使用驱动器内电容器的电能，在增加瞬时停电耐量的同时变更[AL. 10欠电压]的报警等级。电源[AL. 10.1 电源电压下降]检测时间可以在[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间(瞬停Tough Drive检测时间)]中进行变更。此外，母线电压的[AL. 10.2 母线电压下降]检测水平将会自动进行变更。

要点

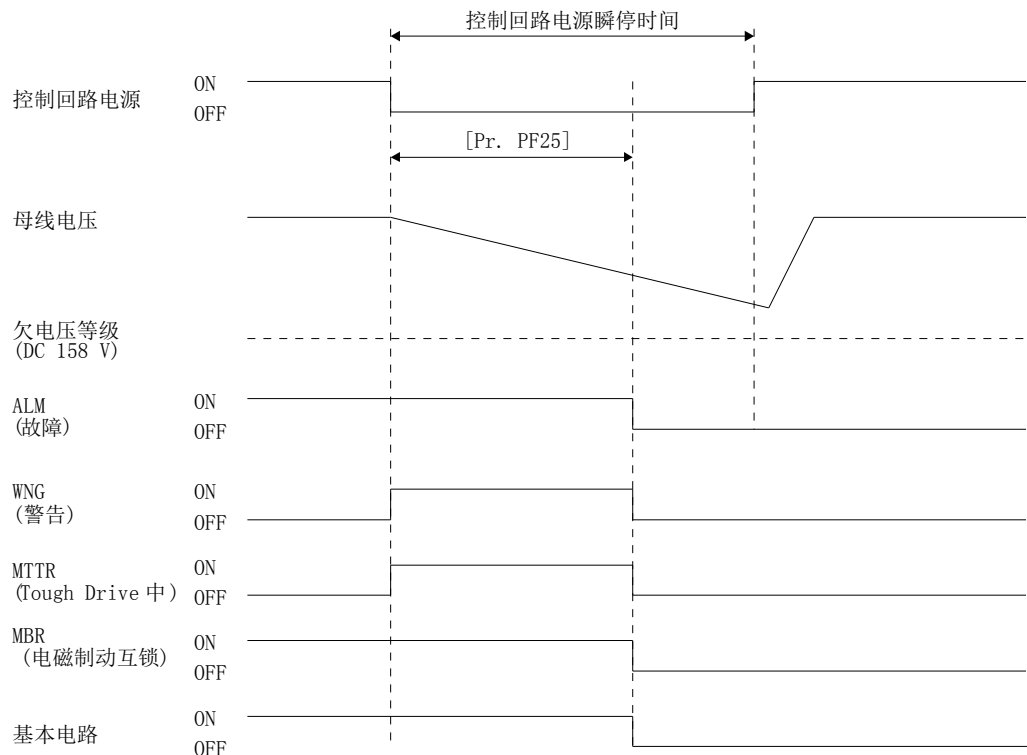
- 与[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间(瞬停Tough Drive检测时间)]的设定值无关，如果瞬时停电时的负载较大，则可能会由于母线电压下降而出现欠电压报警([AL. 10.2])。

(1) 瞬时停电时间 > [Pr. PF25 SEMI-F47 功能 瞬停检测时间(瞬停 Tough Drive 检测时间)] 时

当控制回路瞬时停电时间超过[Pr. PF25SEMI-F47功能 瞬停检测时间(瞬停Tough Drive检测时间)]时，会发生报警。

MTTR (Tough Drive中)在检测到瞬时停电之后将会开启。

MBR(电磁制动互锁)在发生报警之后将会关闭。

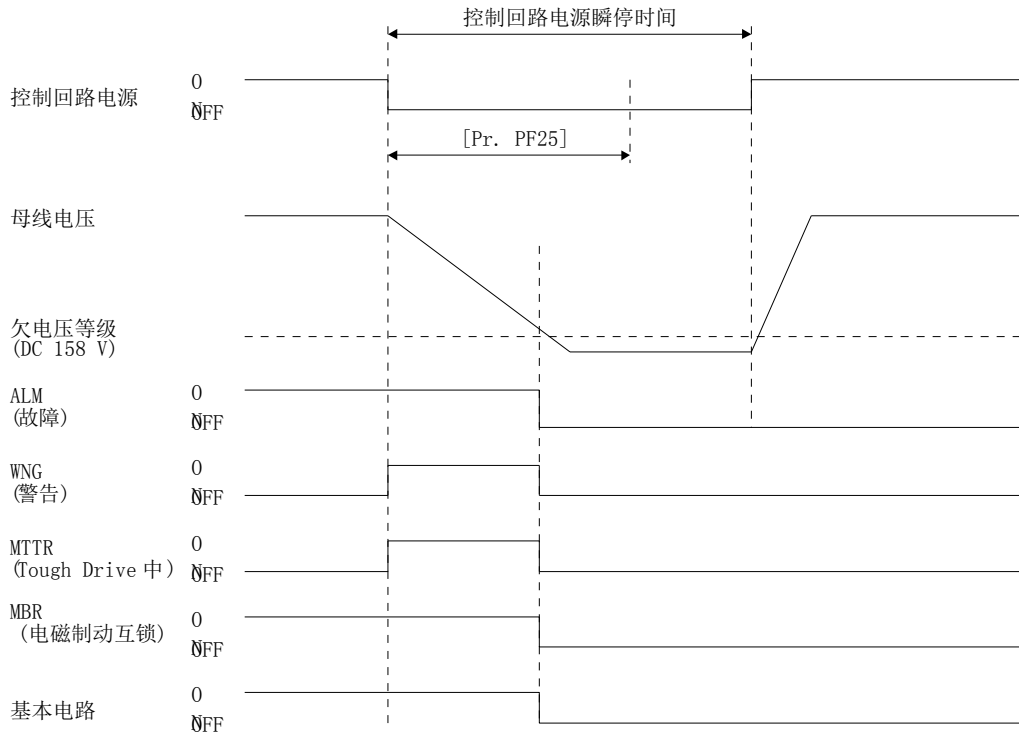


7. 特殊调整功能

(2) 控制回路电源瞬时停电时间 < [Pr. PF25 SEMI-F47 功能 瞬停检测时间 (瞬停 Tough Drive 检测时间)]
根据母线电压的下降状态，运行情况也不同。

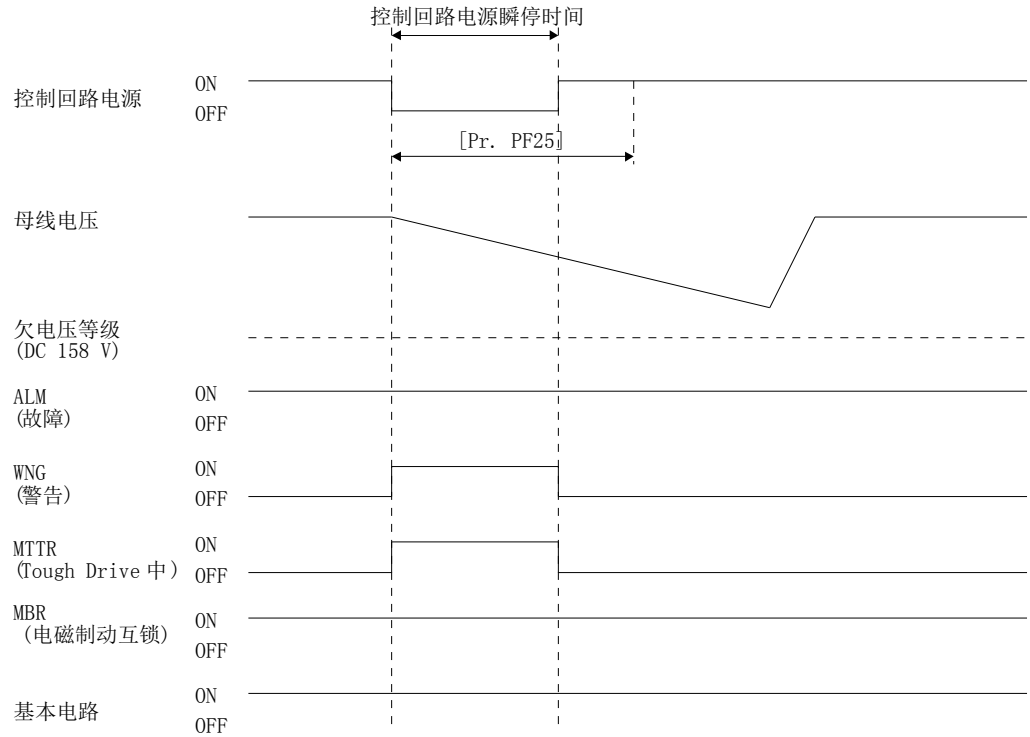
(a) 在瞬时停电时间内母线电压变为 DC158V 以下时

即使瞬停 Tough Drive 有效，当母线电压变为 DC158V 以下时，也会发生 [AL. 10 欠电压]。



7. 特殊调整功能

- (b) 控制回路电源在瞬时停电时间内，母线电压未变为 DC158V 以下时
不发生报警，继续执行当前的运行。



7. 特殊调整功能

7.4 对应 SEMI-F47 规格

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●本驱动器的控制回路电源可以对应SEMI-F47，但主回路电源发生瞬时停电时，根据电源设备容量及运行状况，可能需要备用电容器。请务必为全体设备进行实机测试并确认。 ●驱动器的输入电源请使用三相电源。

以下是对LECSS2-T□系列的“SEMI-F47半导体制程设备 电压瞬降测试”的对应情况。

(1) 参数设定

[Pr. PA20]以及[Pr. PF25]如下所示设定时，SEMI-F47为有效。

参数	设定值	内容
PA20	_ 1 _ _	SEMI-F47选择
PF25	200	请设定到发生[AL. 10. 1控制回路电源电压低下]为止的时间[ms]。

SEMI-F47 设为有效，开始如下所示动作。

- (a) 额定电压×50%以下，在控制回路电源电压低下状态经过 200ms 后，发生[AL. 10. 1 控制回路电源电压低下]报警。
- (b) 母线电压为下列电压时，发生[AL. 10. 2 主回路电源电压低下] 报警。

驱动器	发生报警的母线电压
LECSS2-T5 ~ LECSS2-T9	DC 158 V

- (c) 发生[AL. 10. 1 控制回路电源电压低下]时，MBR(电磁制动互锁)为 OFF。

(2) SEMI-F47 规格的要求及推荐条件

SEMI-F47规格的瞬时停电电压下允许瞬时停电时间如表7.1所示。

表7.1 SEMI-F47规格的要求及推荐条件

瞬时停电电压	允许瞬时停电时间[s]	
	要求条件	推荐条件
额定电压×90%	/	10~100
额定电压×80%	0.5~1	0.5~10
额定电压×70%	0.2~0.5	0.2~0.5
额定电压×50%	0.05~0.2	0.02~0.2
额定电压×0%	/	~0.02

8. 故障一览

第 8 章 故障一览.....	2
8.1 报警·警告一览表.....	2
8.2 接通电源时的故障一览表.....	7
8.3 报警对应方法.....	8
8.4 警告对应方法.....	50
8.5 不会发生报警、警告的故障.....	57
8.6 驱动记录仪的使用方法.....	66
8.7 运行记录仪信息显示.....	71

8. 故障一览

第 8 章 故障一览

要点	●发生报警的同时，请关闭伺服，切断主回路电源。
----	-------------------------

8.1 报警·警告一览表

运行中发生异常时会显示报警和警告。当发生报警以及警告时，请进行适当的处理。在发生报警时，ALM(故障)将会关闭。

排除原因后，通过报警复位栏中有○的任意一种方法可以解除报警。排除报警发生原因后，自动解除警告。

停止方式中记载为SD的报警以及警告，在强制停止减速后使用动态制动停止。停止方式中记载为DB或EDB的报警以及警告，不进行强制停止减速，使用动态制动停止。

	序号	名称	详细显示	详细名称	停止方式 (注3, 4)	报警复位		
						报警复位	CPU复位	电源 OFF → ON
报警	10	欠电压	10.1	控制回路电源电压降低	EDB	○	○	○
			10.2	主回路电源电压降低	SD	○	○	○
	12	存储器异常1 (RAM)	12.1	RAM异常1	DB	△	△	○
			12.2	RAM异常2	DB	△	△	○
			12.3	RAM异常3	DB	△	△	○
			12.4	RAM异常4	DB	△	△	○
			12.5	RAM异常5	DB	△	△	○
	13	时钟异常	13.1	控制时钟异常1	DB	△	△	○
			13.2	控制时钟异常2	DB	△	△	○
	14	控制处理异常	14.1	控制处理异常1	DB	△	△	○
			14.2	控制处理异常2	DB	△	△	○
			14.3	控制处理异常3	DB	△	△	○
			14.4	控制处理异常4	DB	△	△	○
			14.5	控制处理异常5	DB	△	△	○
			14.6	控制处理异常6	DB	△	△	○
			14.7	控制处理异常7	DB	△	△	○
			14.8	控制处理异常8	DB	△	△	○
			14.9	控制处理异常9	DB	△	△	○
			14.A	控制处理异常10	DB	△	△	○
	15	存储器异常2 (EEP-ROM)	15.1	接通电源时EEP-ROM异常	DB	△	△	○
			15.2	运行过程中EEP-ROM异常	DB	△	△	○
	16	编码器初始通信异常1	16.1	编码器初始通信 接收数据异常1	DB	△	△	○
			16.2	编码器初始通信 接收数据异常2	DB	△	△	○
			16.3	编码器初始通信 接收数据异常3	DB	△	△	○
			16.5	编码器初始通信 发送数据异常1	DB	△	△	○
			16.6	编码器初始通信 发送数据异常2	DB	△	△	○
			16.7	编码器初始通信 发送数据异常3	DB	△	△	○
			16.A	编码器初始通信 处理异常1	DB	△	△	○
			16.B	编码器初始通信 处理异常2	DB	△	△	○
			16.C	编码器初始通信 处理异常3	DB	△	△	○
			16.D	编码器初始通信 处理异常4	DB	△	△	○
			16.E	编码器初始通信 处理异常5	DB	△	△	○
16.F			编码器初始通信 处理异常6	DB	△	△	○	

8. 故障一览

	序号	名称	详细显示	详细名称	停止方式 (注3, 4)	报警复位		
						报警复位	CPU复位	电源 OFF → ON
报警	17	基板异常	17.1	基板异常1	DB			○
			17.3	基板异常2	DB			○
			17.4	基板异常3	DB			○
			17.5	基板异常4	DB			○
			17.6	基板异常5	DB			○
	19	存储器异常3 (FLASH-ROM)	19.1	FLASH-ROM异常1	DB			○
			19.2	FLASH-ROM异常2	DB			○
	1A	伺服电机组合异常	1A.1	伺服电机组合异常	DB			○
			1A.2	伺服电机控制模式组合异常	DB			○
	1E	编码器初始通信异常2	1E.1	编码器故障	DB			○
			1E.2	设备端编码器故障	DB			○
	1F	编码器初始通信异常3	1F.1	编码器不支持	DB			○
			1F.2	设备端编码器不支持	DB			○
	20	编码器常规通信异常1	20.1	编码器通信 接收数据异常1	EDB			○
			20.2	编码器通信 接收数据异常2	EDB			○
			20.3	编码器通信 接收数据异常3	EDB			○
			20.5	编码器通信 发送数据异常1	EDB			○
			20.6	编码器通信 发送数据异常2	EDB			○
			20.7	编码器通信 发送数据异常3	EDB			○
			20.9	编码器通信 接收数据异常4	EDB			○
			20.A	编码器通信 接收数据异常5	EDB			○
	21	编码器常规通信异常2	21.1	编码器数据异常1	EDB			○
			21.2	编码器数据更新异常	EDB			○
			21.3	编码器数据波形异常	EDB			○
			21.4	编码器无信号异常	EDB			○
			21.5	编码器硬件异常1	EDB			○
			21.6	编码器硬件异常2	EDB			○
	24	主回路异常	24.1	硬件检测回路的接地检测	DB			○
			24.2	软件检测处理的接地检测	DB	○	○	○
	25	绝对位置丢失	25.1	伺服电机编码器 绝对位置丢失	DB			○
	27	初始磁极检测异常	27.1	磁极检测时 异常结束	DB			○
			27.2	磁极检测时 超时报警	DB			○
			27.3	磁极检测时 限位开关报警	DB			○
			27.4	磁极检测时 推测误差异常	DB			○
			27.5	磁极检测时 位置偏差异常	DB			○
			27.6	磁极检测时 速度偏差异常	DB			○
			27.7	磁极检测时 电流异常	DB			○
	28	直线编码器异常2	28.1	直线编码器 环境异常	EDB			○
	2A	直线编码器异常1	2A.1	直线编码器异常1-1	EDB			○
			2A.2	直线编码器异常1-2	EDB			○
			2A.3	直线编码器异常1-3	EDB			○
2A.4			直线编码器异常1-4	EDB			○	
2A.5			直线编码器异常1-5	EDB			○	
2A.6			直线编码器异常1-6	EDB			○	
2A.7			直线编码器异常1-7	EDB			○	
2A.8			直线编码器异常1-8	EDB			○	
2B	编码器计数异常	2B.1	编码器计数异常1	EDB			○	
		2B.2	编码器计数异常2	EDB			○	
30	再生异常(注1)	30.1	再生发热量异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		30.2	再生信号异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		30.3	再生反馈信号异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
31	过速度	31.1	电机转速异常/电机速度异常	SD	○	○	○	

8. 故障一览

	序号	名称	详细显示	详细名称	停止方式 (注4, 5)	报警复位		
						报警复位	CUV复位	电源 OFF → ON
报警	32	过电流	32.1	通过硬件检测回路检测过电流(运行中)	DB	○	○	○
			32.2	通过软件检测回路检测过电流(运行中)	DB	○	○	○
			32.3	通过硬件检测回路检测过电流(停止中)	DB	○	○	○
			32.4	通过软件检测回路检测过电流(停止中)	DB	○	○	○
	33	过电压	33.1	主回路电压异常	EDB	○	○	○
	34	SSCNET接收异常1	34.1	SSCNET接收数据异常	SD	○	○ (注2)	○
			34.2	SSCNET连接器连接错误	SD	○	○	○
			34.3	SSCNET通信数据异常	SD	○	○	○
			34.4	硬件异常信号检测	SD	○	○	○
	35	指令频率数异常	35.1	指令频率数异常	SD	○	○	○
	36	SSCNET接收异常2	36.1	间断的通信数据异常	SD	○	○	○
	37	参数异常	37.1	参数设定范围异常	DB	○	○	○
			37.2	参数组合造成的异常	DB	○	○	○
	3A	突入电流抑制回路异常	3A.1	突入电流抑制回路异常	EDB	○	○	○
	3E	运行模式异常	3E.1	运行模式异常	DB	○	○	○
	42	伺服控制异常 (使用直线伺服电机, 直接驱动电机时)	42.1	位置偏差造成伺服控制异常	EDB	○ (注3)	○ (注3)	○
			42.2	速度偏差造成伺服控制异常	EDB	○ (注3)	○ (注3)	○
			42.3	转矩/推力偏差导致伺服控制异常	EDB	○ (注3)	○ (注3)	○
		全闭控制异常 (使用全闭控制时)	42.8	位置偏差造成的全闭控制异常	EDB	○ (注3)	○ (注3)	○
			42.9	速度偏差造成的全闭控制异常	EDB	○ (注3)	○ (注3)	○
			42.A	指令停止时, 位置偏差造成的全闭控制异常	EDB	○ (注3)	○ (注3)	○
	45	主回路元件过热(注1)	45.1	主回路元件温度异常	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	46	伺服电机过热 (注1)	46.1	伺服电机温度异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
46.2			伺服电机温度异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
46.3			未连接热敏电阻	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
46.5			伺服电机温度异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
46.6			伺服电机温度异常4	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
47	冷却风扇异常	47.1	冷却风扇停止异常	SD	○	○	○	
		47.2	冷却风扇转速降低异常	SD	○	○	○	
50	过载1(注1)	50.1	运行时热过载异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		50.2	运行时热过载异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		50.3	运行时热过载异常4	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		50.4	停止时热过载异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		50.5	停止时热过载异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		50.6	停止时热过载异常4	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
51	过载2(注1)	51.1	运行时热过载异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		51.2	停止时热过载异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	

8. 故障一览

	序号	名称	详细显示	详细名称	停止方式 (注3, 4)	报警复位		
						报警复位	CPU复位	电源 OFF → ON
报警	52	误差过大	52.1	累积脉冲过大1	SD	○	○	○
			52.3	累积脉冲过大2	SD	○	○	○
			52.4	转矩限制零时误差过大	SD	○	○	○
			52.5	累积脉冲过大3	EDB	○	○	○
	54	振动检测	54.1	振动检测异常	EDB	○	○	○
	56	强制停止异常	56.2	强制停止时超速	EDB	○	○	○
			56.3	强制停止时超出减速预测距离	EDB	○	○	○
	63	STO时间异常	63.1	STO1 OFF	DB	○	○	○
			63.2	STO2 OFF	DB	○	○	○
	70	机械端编码器 初始通信异常1	70.1	机械端编码器初始通信 接收数据异常1	DB	△	△	○
			70.2	机械端编码器初始通信 接收数据异常2	DB	△	△	○
			70.3	机械端编码器初始通信 接收数据异常3	DB	△	△	○
			70.5	机械端编码器初始通信 发送数据异常1	DB	△	△	○
			70.6	机械端编码器初始通信 发送数据异常2	DB	△	△	○
			70.7	机械端编码器初始通信 发送数据异常3	DB	△	△	○
			70.A	机械端编码器初始通信 处理异常1	DB	△	△	○
			70.B	机械端编码器初始通信 处理异常2	DB	△	△	○
			70.C	机械端编码器初始通信 处理异常3	DB	△	△	○
			70.D	机械端编码器初始通信 处理异常4	DB	△	△	○
	71	机械端编码器 常规通信异常1	71.1	机械端编码器通信 接收数据异常1	EDB	△	△	○
			71.2	机械端编码器通信 接收数据异常2	EDB	△	△	○
			71.3	机械端编码器通信 接收数据异常3	EDB	△	△	○
			71.5	机械端编码器通信 发送数据异常1	EDB	△	△	○
			71.6	机械端编码器通信 发送数据异常2	EDB	△	△	○
			71.7	机械端编码器通信 发送数据异常3	EDB	△	△	○
			71.9	机械端编码器通信 发送数据异常4	EDB	△	△	○
			71.A	机械端编码器通信 发送数据异常5	EDB	△	△	○
	72	机械端编码器 常规通信异常2	72.1	机械端编码器数据异常1	EDB	△	△	○
			72.2	机械端编码器数据更新异常	EDB	△	△	○
			72.3	机械端编码器数据波形异常	EDB	△	△	○
			72.4	机械端编码器无信号异常	EDB	△	△	○
			72.5	机械端编码器硬件异常1	EDB	△	△	○
			72.6	机械端编码器硬件异常2	EDB	△	△	○
	8A	USB通信超时异常	8A.1	USB通信超时异常	SD	○	○	○
	8E	USB通信异常	8E.1	USB通信接收错误	SD	○	○	○
			8E.2	USB通信校验错误	SD	○	○	○
			8E.3	USB通信字符错误	SD	○	○	○
			8E.4	USB通信命令错误	SD	○	○	○
			8E.5	USB通信数据编号错误	SD	○	○	○
	888	看门狗	88. _	看门狗	DB	△	△	○

- 注
1. 排除报警发生原因后, 请冷却30分钟再使用。
 2. 根据上位机的通信状态, 可能会有无法排除报警发生原因的情况。
 3. 停止方式如下所示。
 - DB: 动态制动停止 (无动态制动器时为自由运行状态)
 - EDB: 400W以下的驱动器时, 电子式动态制动器停止
750W驱动器时, 动态制动停止
 - SD: 强制停止减速
 4. [Pr. PA04]为初始值的情况。SD的报警可以通过[Pr. PA04]将停止方式变为DB。
 5. 此报警仅在J3兼容模式下发生。

8. 故障一览

	序号	名称	详细显示	详细名称	停止方式 (注2, 3)
警告	91	伺服放大器过热警告 (注1)	91.1	主回路元件过热警告	
	92	电池断线警告	92.1	编码器电池断线警告	
			92.3	电池劣化	
	95	STO警告	95.1	检出STO1关闭	DB
			95.2	检出STO2关闭	DB
	96	原点设定错误警告	96.1	原点设定时到位警告	
			96.2	原点设定时输入指令警告	
	9F	电池报警	9F.1	电池电压降低	
			9F.2	电池劣化警告	
	E0	再生过载警告(注1)	E0.1	再生过载警告	
	E1	过载警告1(注1)	E1.1	运行时热过载警告1	
			E1.2	运行时热过载警告2	
			E1.3	运行时热过载警告3	
			E1.4	运行时热过载警告4	
			E1.5	停止时热过载警告1	
			E1.6	停止时热过载警告2	
			E1.7	停止时热过载警告3	
			E1.8	停止时热过载警告4	
	E2	伺服电机过热警告	E2.1	伺服电机温度警告	
	E3	绝对位置计数警告	E3.2	绝对位置计数警告	
			E3.5	编码器绝对位置计数警告	
	E4	参数警告	E4.1	参数设定范围异常警告	
	E6	伺服强制停止警告	E6.1	强制停止警告	SD
	E7	控制器紧急停止警告	E7.1	控制器紧急停止输入警告	SD
	E8	冷却风扇转速降低警告	E8.1	冷却风扇转速降低中	
			E8.2	冷却风扇停止	
	E9	主回路OFF警告	E9.1	主回路OFF时伺服ON信号为ON	DB
			E9.2	低速旋转中母线电压降低	DB
			E9.3	主回路OFF时Ready on信号ON	DB
	EC	过载警告2(注1)	EC.1	超负载警告2	
ED	输出功率超限警告	ED.1	输出功率超限警告		
F0	Tough drive警告	F0.1	瞬停Tough drive中警告		
		F0.3	振动Tough drive中警告		
F2	驱动记录仪 写入错误警告	F2.1	驱动记录仪 区域写入超时警告		
		F2.2	驱动记录仪 数据写入错误警告		
F3	振动检测警告	F3.1	振动检测警告		

- 注
1. 排除报警发生原因后, 请冷却30分钟再使用。
 2. 停止方式如下所示。
 - DB: 动态制动停止 (无动态制动器时为自由运行状态)
 - SD: 强制停止减速
 3. [Pr. PA04]为初始值的情况。记载为SD的报警可以通过[Pr. PA04]将停止方式变为DB。

8. 故障一览

8.2 接通电源时的故障一览表

伺服系统控制器接通电源时，若发生系统异常，可能是驱动器未正常启动造成的。请确认驱动器的显示部，按照本节所示进行处置。

显示	现象	发生原因	确认方法	对策
AA	切断与伺服系统控制器的通信。	关闭伺服系统控制器的电源。	重新打开伺服系统控制器的电源。	将伺服系统控制器的电源设为ON。
		SSCNETIII电缆断线。	特定轴以后显示“AA”。 确认连接器(CN1A、CN1B)是否脱落。	请更换特定轴的SSCNETIII电缆。 请正确连接。
		驱动器电源OFF。	特定轴以后显示“AA”。	请打开驱动器电源。 请更换特定轴的驱动器。
Ab	与伺服系统控制器的初始通信未完成。	控制轴为无效状态。	确认控制轴无效开关(SW2-2)是否ON。	请关闭控制轴无效开关(SW2-2)。
		轴编号设定错误。	请确认有无其他控制器设定了同样的轴编号。	请正确设定。
		与伺服系统控制器轴编号不一致。	请确认伺服系统控制器的设定及轴编号。	请正确设定。
		简单运动模块上未设定伺服系列。	确认简单运动模块的伺服系列(Pr100)的值。	请正确设定。
		通信周期不正确。	请确认伺服系统控制器侧的通信周期。 使用轴数8轴以下:0.222ms 使用轴数16轴以下:0.444ms 使用轴数32轴以下:0.888ms	请正确设定。
		SSCNETIII电缆断线。	特定轴以后显示“Ab”。 确认连接器(CN1A、CN1B)是否脱落。	请更换特定轴的SSCNETIII电缆。 请正确连接。
		驱动器电源OFF。 驱动器故障。	特定轴以后显示“Ab”。	请确认驱动器电源。 请更换特定轴的驱动器。
b##. (注)	变为试运行状态。	试运行有效。	试运行切换开关(SW2-1)变为ON。	试运行切换开关(SW2-1)变为OFF。
off	变为用户设定用运行模式。	用户设定用运行模式有效。	确认控制轴设定开关(SW2)是否全部为ON。	请正确设定控制轴设定开关(SW2)。

注. ##为轴编号。

8. 故障一览

8.3 报警对应方法



注意

- 发生报警时请先排除报警原因，确保安全之后再解除报警，重新运行。否则会造成人员受伤。
- 发生[AL. 25 绝对位置丢失]时，请务必重新进行原点设定。否则可能会发生预期以外的动作。
- 发生报警的同时，请关闭伺服，切断主回路电源。

要点

- 发生下述报警时，请勿在解除报警后再次运行。否则会导致驱动器及伺服电机发生故障。请在排除故障原因后，等待30分钟以上再重新运行。
 - [AL. 30 再生异常] · [AL. 45 主回路元件过热]
 - [AL. 46 伺服电机过热] · [AL. 50 过载1]
 - [AL. 51 过载2]

请根据本节内容排除报警原因。使用安装软件(MR Configurator)可参考发生原因。

8. 故障一览

报警序号: 10		名称: 欠电压					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 控制回路电源的电压降低。 主回路电源的电压降低。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
10.1	控制回路电源电压降低	(1)	控制回路电源连接器(CNP2)的连接有异常。	确认控制回路电源连接器。	有异常。	请正确连接。	LECSS2-T□
					无异常。	请确认(2)。	
		(2)	控制回路电源的电压低。	确认控制回路电源的电压是否低于规定值。 LECSS2-T□驱动器:AC160V以下	电压低于规定值。	请修正控制回路电源的电压。	
					电压超出规定值。	请确认(3)。	
		(3)	内部的控制回路电源停止前接通电源。	确认电源接入方法有无问题。	有问题。	请在驱动器的7段LED灯灭后再接通电源。	
					无问题。	请确认(4)。	
		(4)	瞬时停电超过规定时间。 [Pr. PA20]为“_ 0 _”时, 60ms。 [Pr. PA20]为“_ 1 _”时, [Pr. PF25]的设定值。	确认电源有无问题。	有问题。	请修正电源。	
		10.2	主回路电源电压降低	(1)	主回路电源连接器(CNP1)脱落。	确认主回路电源连接器。	
未脱落。	请确认(2)。						
(2)	主回路电源的电压低。			确认主回路电源的电压是否低于规定值。 LECSS2-T□驱动器:AC160V以下	电压低于规定值。	请提高主回路电源的电压。	
					电压超出规定值。	请确认(3)。	
(3)	加速时发生。			确认加速时母线电压是否超过规定值。 LECSS2-T□驱动器:DC200V以下	电压低于规定值。	请延长加速时间常数。或提高电源容量。	
					电压超过规定值。	请确认(4)。	
(4)	驱动器故障。			确认母线电压的值。	主回路电源电压在规格范围内, 但母线电压低于规定值。 LECSS2-T□驱动器:DC200V以下	请更换驱动器。	

8. 故障一览

报警序号: 12		名称: 存储器异常1 (RAM)				
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 驱动器内部的零部件 (RAM) 故障。 				
显示	详细名称	发生原因	调查方法	调查结果	对策	对象
12.1	RAM异常1	(1) 驱动器内部的零部件故障。	将控制回路电源以外的电缆全部拔掉, 确认再现性。	有再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
		(2) 环境有异常。	确认电源是否有干扰。	无再现。	请确认(2)。	
12.2	RAM异常2	实施[AL. 12.1]的调查方法。				
12.3	RAM异常3					
12.4	RAM异常4					
12.5	RAM异常5					

报警序号: 13		名称: 时钟异常				
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 驱动器内部的零部件故障。 上位机发送信息的时间有异常。 				
显示	详细名称	发生原因	调查方法	调查结果	对策	对象
13.1	控制时钟异常1	(1) 驱动器内部的零部件故障。	将控制回路电源以外的电缆全部拔掉, 确认再现性。	有再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
				无再现。	请确认(2)。	
		(2) 上位机发送信息的时间有异常。	确认与上位机连接时是否发生此报警。	发生。	请更换上位机。	LECSS2-T□
				未发生。	请确认(3)。	
(3) 后轴的驱动器故障。	确认后轴的驱动器是否有故障。	故障。	请更换后轴的驱动器。	LECSS2-T□		
		无故障。	请确认(4)。			
(4) 环境有异常。	确认电源是否有干扰。 确认连接器有无短路。	有异常。	请根据原因实施对策。	LECSS2-T□		
13.2	控制时钟异常2	实施[AL. 13.1]的调查方法。				

8. 故障一览

报警序号: 14		名称: 控制处理异常					
报警内容		・ 未在规定时间内处理完成。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
14.1	控制处理异常1	(1)	参数设定错误。	确认参数设定有无错误。	有再现。 无再现。	请正确设定。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2)	环境有异常。	确认电源是否有干扰。确认连接器有无短路。	有异常。 无异常。	请根据原因实施对策。 请确认(3)。	
		(3)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
14.2	控制处理异常2	(1)	上位机发出的同期信号有异常。	更换上位机, 确认再现性。	有再现。 无再现。	请更换驱动器。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2)	参数设定错误。	确认参数设定有无错误	设定错误。 设定正确。	请正确设定。 请确认(3)。	
		(3)	环境有异常。	确认电源是否有干扰。确认连接器有无短路。	有异常。 无异常。	请根据原因实施对策。 请确认(4)。	
		(4)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
14.3	控制处理异常3	实施[AL. 14.1]的调查方法。					
14.4	控制处理异常4						
14.5	控制处理异常5						
14.6	控制处理异常6						
14.7	控制处理异常7						
14.8	控制处理异常8						
14.9	控制处理异常9						
14.A	控制处理异常10						

8. 故障一览

报警序号: 15		名称: 存储器异常2 (EEP-ROM)					
报警内容		• 驱动器内部零部件 (EEP-ROM) 发生故障。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
15.1	接通电源时 EEP-ROM异常	(1)	接通电源时, EEP-ROM作 动有异常。	将控制回路电源以外的 电缆全部拔掉, 确认再 现性。	有再现。	请更换驱动器。	LECSS2- T□
					无再现。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认电源是否有干扰。 确认连接器有无短路。	有异常。	请根据原因实施对 策。	
					无异常。	请确认(3)。	
		(3)	写入次数超过10万次。	确认是否频繁的变更参 数。	有异常。	请更换驱动器。更换 后, 减少变更参数的 次数。	
		15.2	运行过程中 EEP-ROM异常	(1)	正常运行时, EEP-ROM作 动有异常。	确认在在正常运行中变 更参数时是否会发生。	
不发生。	请确认(2)。						
(2)	反映调谐结果时写入异 常。			确认是否在接通电源1 小时后发生此报警。	超过1小时。	请更换驱动器。	
					不足1小时。	请确认(3)。	
(3)	环境有异常。			确认电源是否有干扰。 确认连接器有无短路。	有异常。	请根据原因实施对 策。	

8. 故障一览

报警序号: 16		名称: 编码器初始通信异常1					
报警内容		· 编码器和驱动器的通信异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
16.1	编码器初始通信接收数据异常1	(1)	编码器电缆有异常。	确认编码器电缆是否断线或短路。	有异常。	请更换或修理电缆。	LECSS2-T□
					无异常。	请确认(2)。	
		(2)	使用直线伺服电机与ABZ相差动输出直线编码器时, 驱动器不支持直线编码器。	确认驱动器是否支持ABZ相差动输出直线编码器。	不支持。	请使用支持的驱动器。	LECSS2-T□
					支持。	请确认(3)。	
		(3)	使用直线伺服电机与ABZ相差动输出直线编码器时, 直线编码器连接错误。	确认直线编码器配线是否错误。(确认是否与PSEL配线。)	配线错误。	请正确配线。	
					配线正确。	请确认(4)。	
		(4)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(5)。	
		(5)	编码器故障。	更换伺服电机或编码器, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。	
					有再现。	请确认(6)。	
		(6)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
		16.2	编码器初始通信接收数据异常2	实施[AL. 16.1]的调查方法。			

8. 故障一览

报警序号: 16		名称: 编码器初始通信异常1					
报警内容		· 编码器和驱动器的通信异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
16.3	编码器初始通信接收数据异常3	(1)	编码器电缆脱落。	确认编码器电缆是否正确连接。	未连接。	请正确连接。	LECSS2-T□
					已连接。	请确认(2)。	
		(2)	2线式的参数设定错误。 [Pr. PC04]	确认参数的设定值。	设定错误。	请正确设定。	
					设定正确。	请确认(3)。	
		(3)	编码器电缆有异常。	确认编码器电缆是否断线或短路。	有异常。	请更换或修理电缆。	
					无异常。	请确认(4)。	
		(4)	使用直线伺服电机与ABZ相差动输出直线编码器时, 直线编码器连接错误。	确认直线编码器配线是否错误。(确认是否与PSEL配线。)	配线错误。	请正确配线。	LECSS2-T□
					配线正确。	请确认(5)。	
(5)	控制回路电源电压不稳定。	确认控制回路电源的电压。	控制回路电源瞬时停止。	改善电源环境。	LECSS2-T□		
			无异常。	请确认(6)。			
(6)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。			
			有再现。	请确认(7)。			
(7)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。			
			有再现。	请确认(8)。			
(8)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。			
16.5	编码器初始通信发送数据异常1	实施[AL. 16.1]的调查方法。					
16.6	编码器初始通信发送数据异常2						
16.7	编码器初始通信发送数据异常3						

8. 故障一览

报警序号: 16		名称: 编码器初始通信异常1					
报警内容		· 编码器和驱动器的通信异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
16. A	编码器初始通信处理异常1	(1)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(2)。	
		(2)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。	
		(3)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有再现。	请根据原因实施对策。	
16. B	编码器初始通信处理异常2	实施[AL. 16. A]的调查方法。					
16. C	编码器初始通信处理异常3						
16. D	编码器初始通信处理异常4						
16. E	编码器初始通信处理异常5						
16. F	编码器初始通信处理异常6						

报警序号: 17		名称: 基板异常					
报警内容		· 驱动器内部零部件有异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
17. 1	基板异常1	(1)	电流检测回路有异常。	确认是否在伺服ON状态下发生此报警。	发生。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
					未发生。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
17. 3	基板异常2	实施[AL. 17. 1]的调查方法。					
17. 4	基板异常3	(1)	不能正常读取驱动器的识别信号。	将控制回路电源以外的电缆全部拔掉, 确认再现性。	有再现。	请更换驱动器。	
					无再现。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
17. 5	基板异常4	(1)	不能正常读取摆动开关(SW1)的设定值。	将控制回路电源以外的电缆全部拔掉, 确认再现性。	有再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
					无再现。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
17. 6	基板异常5	(1)	不能正常读取DIP开关(SW2)的设定值。	将控制回路电源以外的电缆全部拔掉, 确认再现性。	有再现。	请更换驱动器。	
					无再现。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
17. 8	基板异常6	(1)	突入电流抑制回路故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	

8. 故障一览

报警序号: 19		名称: 存储器异常3 (FLASH-ROM)					
报警内容		• 驱动器内部零部件 (FLASH-ROM) 故障。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
19.1	FLASH-ROM 异常1	(1)	FLASH-ROM故障。	将控制回路电源以外的电缆全部拔掉, 确认再现性。	有再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
					无再现。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
19.2	FLASH-ROM 异常2	实施[AL. 19.1]的调查方法。					

报警序号: 1A		名称: 伺服电机组合异常					
报警内容		• 驱动器和伺服电机组合错误。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
1A.1	伺服电机组合异常	(1)	驱动器和伺服电机连接错误。	请确认伺服电机型号以及与驱动器的组合。	组合有错误。	请使用正确的组合。	LECSS2-T□
					组合正确。	请确认(2)。	
		(2)	使用的伺服电机和[Pr. Pa01]运行模式设定的组合错误。	确认[Pr. PA01]的设定。 使用伺服电机时: “ _ _ 0 _ ”	组合有错误。	请正确设定[Pr. PA01]。	LECSS2-T□
			组合正确。	请确认(3)。			
		(3)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。	LECSS2-T□
1A.2	伺服电机控制模式组合异常	(1)	使用的伺服电机和[Pr. Pa01]运行模式设定的组合错误。	确认[Pr. PA01]的设定。 使用伺服电机时: “ _ _ 0 _ ”	组合有错误。	请正确设定[Pr. PA01]。	LECSS2-T□

报警序号: 1E		名称: 编码器初始通信异常2					
报警内容		• 编码器故障。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
1E.1	编码器故障	(1)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
1E.2	机械端编码器故障	(1)	机械端编码器故障。	更换机械端编码器, 确认再现性。	无再现。	更换机械端编码器。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	

8. 故障一览

报警序号: 1F		名称: 编码器初始通信异常3					
报警内容		・不支持连接的编码器。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
1F.1	编码器不支持	(1)	驱动器与不支持的伺服电机或直线电机连接。	确认伺服电机的型号或直线电机的型号。	不支持的伺服电机或直线电机。	请更换为支持的伺服电机或直线电机。	LECSS2-T□
					支持的伺服电机或直线电机。	请确认(2)。	
		(2)	驱动器的软件版本不支持伺服电机或直线电机。	确认软件版本, 是否支持伺服电机或直线电机。	不支持。	将驱动器的软件版本更换为支持伺服电机或直线电机的规格。	
					支持。	请确认(3)。	
		(3)	编码器故障。	更换伺服电机或直线电机驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机或直线电机。	
					有再现。	请更换驱动器。	
1F.2	机械端编码器不支持	(1)	驱动器连接了不支持的机械端编码器。	确认机械端编码器的型号。	不支持的机械端编码器。	请使用支持的机械端编码器。	LECSS2-T□
					支持的机械端编码器。	请确认(2)。	
		(2)	驱动器的软件版本不支持机械端编码器。	确认驱动器的软件版本、是否支持机械端编码器。	不支持。	将驱动器的软件版本更换为支持机械端编码器的规格。	
					支持。	请确认(3)。	
		(3)	机械端编码器故障。	更换机械端编码器, 确认再现性。	无再现。	更换机械端编码器。	
					有再现。	请更换驱动器。	

8. 故障一览

报警序号: 20		名称: 编码器常规通信异常1					
报警内容		· 编码器和驱动器的通信异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
20.1	编码器通信 接收数据异常1	(1)	编码器电缆有异常。	确认编码器电缆是否断线或短路。使用ABZ相差动输出直线编码器时, 确认直线编码器配线有无错误。	有异常。 无异常。	请更换或修理电缆。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。 有再现。	请更换驱动器。 请确认(3)。	
		(3)	编码器故障。	更换伺服电机或编码器, 确认再现性。	无再现。 有再现。	请更换伺服电机或直线编码器。 请确认(4)。	
		(4)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
20.2	编码器通信 接收数据异常2	实施[AL. 20.1]的调查方法。					
20.3	编码器通信 接收数据异常3						
20.5	编码器通信 发送数据异常1	(1)	使用ABZ相差动输出直线编码器时, 直线编码器配线有异常。	确认编码器电缆的B脉冲信号(PA, PAR, PB, PBR)是否断线或短路。	有断线或短路。 无断线或短路。	请修理编码器电缆。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2)	编码器电缆有异常。	实施[AL. 20.1]的调查方法。			
		(3)	驱动器故障。				
		(4)	编码器故障。				
		(5)	环境有异常。				
20.6	编码器通信 发送数据异常2	(1)	使用ABZ相差动输出直线编码器时, 直线编码器配线有异常。	确认编码器电缆的Z相脉冲信号(PZ, PZR)是否断线或短路。	有断线或短路。 无断线或短路。	请修理编码器电缆。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2)	编码器电缆有异常。	实施[AL. 20.1]的调查方法。			
		(3)	驱动器故障。				
		(4)	编码器故障。				
		(5)	环境有异常。				

8. 故障一览

报警序号: 20		名称: 编码器常规通信异常1				
报警内容		・ 编码器和驱动器的通信异常。				
显示	详细名称	发生原因	调查方法	调查结果	对策	对象
20.7	编码器通信 发送数据异常3	实施[AL. 20.1]的调查方法。				
20.9	编码器通信 接收数据异常4					
20.A	编码器通信 接收数据异常5					

报警序号: 21		名称: 编码器常规通信异常2					
报警内容		・ 检出编码器有异常信号。					
显示	详细名称	发生原因	调查方法	调查结果	对策	对象	
21.1	编码器数据异常1	(1)	检出振动导致的过大速度或加速度。	降低控制增益, 确认再现性。	无再现。 有再现。	在降低控制增益的状态下使用。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。 有再现。	请更换伺服电机。 请确认(3)。	
		(3)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
21.2	编码器数据更新异常	(1)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。 有再现。	请更换伺服电机。 请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
21.3	编码器数据波形异常	实施[AL. 21.2]的调查方法。					
21.4	编码器无信号异常	(1)	编码器信号未输入。	确认编码器电缆是否正确配线。	有异常。 无异常。	请修正配线。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
21.5	编码器硬件异常1	实施[AL. 21.2]的调查方法。					
21.6	编码器硬件异常2						
21.9	编码器数据异常2	实施[AL. 21.1]的调查方法。					

8. 故障一览

报警序号: 24		名称: 主回路异常					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 伺服电机动力线接地。 ▪ 伺服电机接地。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
24.1	硬件检测回路的接地检测	(1)	驱动器故障。	确认是否在电机电源电缆(U·V·W)脱落状态下发生此报警。	发生。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
					未发生。	请确认(2)。	
		(2)	电机电源电缆接地或短路。	确认电机电源电缆单体是否短路。	短路。	请更换电机电源电缆。	
					无短路。	请确认(3)。	
		(3)	伺服电机接地。	拆下伺服电机侧的电机电源电缆, 确认相位(U·V·W·⊕间)的绝缘。	短路。	请更换伺服电机。	
					无短路。	请确认(4)。	
		(4)	主回路电源电缆和电机电源电缆发生短路。	确认在电源切断状态下, 主回路电源电缆和电机电源电缆是否接触。	接触。	请修正配线。	
					无接触。	请确认(5)。	
		(5)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
		24.2	软件检测处理的接地检测	实施[AL. 24.1]的调查方法。			

8. 故障一览

报警序号: 25		名称: 绝对位置丢失					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 绝对位置数据异常。 在绝对位置检测系统中初次接通电源。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
25.1	伺服电机编码器 绝对位置丢失	(1)	在绝对位置检测系统中初次接通电源。	是否在设定绝对位置系统后, 初次接通电源。	初次接通电源。	确认已安装电池, 然后进行原点复位。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
					不是初次。	请确认(2)。	
		(2)	在控制回路电源OFF状态下拆卸电池(更换)。	是否在控制回路电源OFF状态下拆卸电池。	拆卸。	确认已安装电池, 然后进行原点复位。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
					未拆卸。	请确认(3)。	
		(3)	电池的电压低。电量消耗完。	用万用表确认电池电压。	低于DC 3.0V。	请更换电池。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
					约DC 3.0V以上。	请确认(4)。	
		(4)	电池电缆的电压降大。	确认是否使用推荐电线。	未使用。	请使用推荐电线。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
					使用。	请确认(5)。	
		(5)	电池电缆异常。	用万用表确认是否有接触不良。	有异常。	请更换电池电缆。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
					无异常。	请确认(6)。	
		(6)	伺服电机侧编码器电缆接触不良。	用万用表确认是否有接触不良。测量伺服电机侧的电压。	有异常。	请更换或修理编码器电缆。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
		(7)	使用直接驱动电机时, 请连接绝对位置单元。	确认绝对位置单元是否正确连接。	未连接。	请正确连接绝对位置单元。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
					已连接。	请确认(8)。	
		(8)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
有再现。	请确认(9)。						
(9)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>		

8. 故障一览

报警序号: 27		名称: 初始磁极检测异常					
报警内容		· 未正常实施初始磁极检测。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
27.1	磁极检测时异常结束	(1)	碰撞设备。	确认是否碰撞设备。	碰撞。	请移动磁极检测的开始位置。	LECSS2-T □
					无碰撞。	请确认(2)。	
		(2)	电机电源的电缆配线异常。	确认电机电源的电缆有无异常。	有异常。	请修正配线。	
					无异常。	请确认(3)。	
		(3)	直线编码器的分辨率设定与设定值不同。	确认[Pr. PL02]及[Pr. PL03]的设定。	设定错误。	请正确设定。	
					设定正确。	请确认(4)。	
		(4)	直线编码器的安装方向错误。	确认直线编码器及直线伺服电机的极性。	安装方向错误。	请正确设置。	
					安装方向正确。	请确认(5)。	
		(5)	机械检测电压等级的励磁等级小。	确认(位置检测方式时)磁极检测的移动量是否过小。 确认(微小位置检测方式时)磁极检测时的移动量是否过大, 或是否有振动。	移动量小。	请增大[Pr. PL09]的设定值。	
					移动量大或有振动。	请修正[Pr. PL17]的设定。	
27.2	磁极检测时超时报警	(1)	磁极检测时, 限位开关只有一侧ON。	确认限位开关的状态。	有异常。	请排除原因。 请移动磁极检测的开始位置。	
					无异常。	请确认(2)。	
		(2)	初始磁极检测时励磁等级小。	确认(位置检测方式时)磁极检测的移动量是否过小。	移动量小。	请增大[Pr. PL09]的设定值。	
27.3	磁极检测时限位开关报警	(1)	磁极检测时, 限位开关两侧都OFF。	确认限位开关的状态。	两侧都OFF。	将限位开关设为ON。	
27.4	磁极检测时推测误差异常	实施[AL. 27.1]的调查方法。					
27.5	磁极检测时位置偏差异常						
27.6	磁极检测时速度偏差异常						
27.7	磁极检测时电流异常						

8. 故障一览

报警序号: 28		名称: 直线编码器异常2					
报警内容		· 直线编码器的使用环境有异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
28.1	直线编码器环境异常	(1)	直线编码器的环境温度超出规格范围。	确认直线编码器的环境温度。	超出规格范围。	请降低温度。请咨询直线编码器厂商。	LECSS2-T □
		(2)	直线编码器信号等级降低。	确认直线编码器的安装状态。	在规格范围内。 有异常。	请确认(2)。 请修正直线编码器的安装方法。	

报警序号: 2A		名称: 直线编码器异常1					
报警内容		· 检测出直线编码器异常。(编码器不同, 内容也不同。)					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
2A.1	直线编码器异常1-1	(1)	直线编码器与头部的安装状态有异常。	调整编码器及头部的位 置, 确认再现性。	无再现。 有再现。	请调整位置后使用。 请确认(2)。	LECSS2-T □
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温 度、振动等。	有异常。 无异常。	请根据原因实施对 策。 请确认(3)。	
		(3)	检测出直线编码器报 警。	请通过直线编码器技 术资料集确认报警详 细内容。(注)	改善技术资料集中记 载的内容。	请向直线编码器厂商 咨询处置方法。	
		2A.2		直线编码器异常1-2			
2A.3		直线编码器异常1-3					
2A.4		直线编码器异常1-4					
2A.5		直线编码器异常1-5					
2A.6		直线编码器异常1-6					
2A.7		直线编码器异常1-7					
2A.8		直线编码器异常1-8					

注. 直线编码器技术资料集请从三菱电机主页下载。

8. 故障一览

报警序号: 2B		名称: 编码器计数异常					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 编码器作成的数据有异常。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
2B.1	编码器计数异常1	(1)	编码器电缆有异常。	确认编码器电缆是否断线或短路。	有异常。	请更换或修理电缆。	LECSS2-T □
					无异常。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
		(3)	编码器故障。	请更换直接驱动电机, 确认再现性。	无再现。	请更换直接驱动电机。	
2B.2	编码器计数异常2	实施[AL. 2B.1]的调查方法。					

报警序号: 30		名称: 再生异常					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 超出内置再生电阻或再生选件的允许再生功率。 驱动器内部的再生晶体管故障。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
30.1	再生发热量异常	(1)	再生电阻(再生选件)的设定有错误。	确认使用的再生电阻(再生选件)和[Pr. Pa02]的设定值。	设定值错误。	请正确设定。	LECSS2-T □
					已正确设定。	请确认(2)。	
		(2)	未连接再生电阻(再生选件)。	确认是否正确连接再生电阻(再生选件)。	未正确连接。	请正确连接。	
					正确连接。	请确认(3)。	
		(3)	电源电压高。	确认输入电源。	超过规定值。 LECSS2-T□驱动器:AC264V以下	请降低电源电压。	
					低于规定值。	请确认(4)。	
		(4)	再生负载率超过100%。	确认报警发生时的再生负载率。	100%以上。	请降低定位频率。请减小负载。若未使用再生选件, 请使用。请修正再生选件的容量。	
30.2	再生信号异常	(1)	驱动器检测回路故障。	确认再生电阻(再生选件)是否有异常发热。	有异常发热。	请更换驱动器。	
30.3	再生反馈信号异常	(1)	驱动器检测回路故障。	拆下再生选件或内置再生电阻器, 接入电源, 确认是否还会发生此报警。	发生报警。	请更换驱动器。	
					未发生报警。	请确认(2)。	
		(2)	环境有异常。	确认干扰、接地、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	

8. 故障一览

报警序号: 31		名称: 速度过快					
报警内容		· 伺服电机的转速超过瞬时允许转速。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
31.1	电机转速异常	(1)	上位机指令过大。	确认上位机的指令是否超过允许转速。	超过允许转速。	请修正运行模式。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
				允许转速以内。	请确认(2)。		
		(2)	输入的速度指令超过过速度报警。	确认实际的电机速度是否超过[Pr. PC08 过速度报警检测等级]的设定值。	电机速度超过过速度报警检测等级。	请修正[Pr. PC08]的设定值。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
				电机速度小于过速度报警检测等级。	请确认(3)。		
		(3)	伺服电机加速时为最大力矩。	确认加速时是否是最大力矩。	是最大力矩。	请增大加减速时常数或减小负载。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
				最大力矩以下。	请确认(4)。		
		(4)	伺服系统不稳定, 发生振动。	确认伺服电机是否振动。	有振动。	请调整伺服增益。请减小负载。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
无振动。	请确认(7)。						
(5)	速度波形超调。	确认是否因加减速时间常数过短造成的超调。	超调。	请增大加减速时常数。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>		
(6)	编码器或直线编码器故障。	确认是否在瞬时允许转速以下时发生此报警。	在瞬时允许转速以下时发生此报警。	请更换伺服电机或直线编码器。			

8. 故障一览

报警序号: 32		名称: 过电流						
报警内容		· 流过的电流超出驱动器允许电流。						
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象	
32.1	通过硬件检测回路检出过电流(运行中)	(1)	驱动器故障。	确认是否在电机电源电缆(U·V·W)脱落状态下发生此报警。	发生。	请更换驱动器。	LECSS2-T □	
					未发生。	请确认(2)。		
		(2)	电机电源电缆接地或短路。	确认电机电源电缆单体是否短路。	短路。	请更换电机电源电缆。		
					无短路。	请确认(3)。		
		(3)	伺服电机故障。	拆下伺服电机侧的电机电源电缆, 确认相位(U·V·W·⊕间)的绝缘。	短路。	请更换伺服电机。		
					无短路。	请确认(4)。		
		(4)	动态制动器故障。	确认是否在伺服ON指令打开时发生此报警。	发生。	请更换驱动器。		
		(5)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。		LECSS2-T □
					无异常。	实施[AL. 45.1]的调查方法。		

8. 故障一览

报警序号: 32		名称: 过电流					
报警内容		· 流过的电流超出驱动器允许电流。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
32.2	通过软件检测回路检出过电流(运行中)	(1)	伺服增益高。	确认是否有振动。	有振动。	请降低速度控制增益([Pr. PB09])。	LECSS2-T □
					无振动。	请确认(2)。	
		(2)	驱动器故障。	确认是否在电机电源电缆(U·V·W)脱落状态下发生此报警。	发生。	请更换驱动器。	
					未发生。	请确认(3)。	
		(3)	电机电源电缆接地或短路。	确认电机电源电缆单体是否短路。	短路。	请更换电机电源电缆。	
					无短路。	请确认(4)。	
(4)	伺服电机故障。	拆下伺服电机侧的电机电源电缆, 确认相位(U·V·W·⊕)的绝缘。	短路。	请更换伺服电机。			
(5)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	LECSS2-T □		
32.3	通过硬件检测回路检出过电流(停止中)	实施[AL. 32.1]的调查方法。					
32.4	通过软件检测回路检出过电流(停止中)	实施[AL. 32.2]的调查方法。					

8. 故障一览

报警序号: 33		名称: 过电压					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> • 母线电压值超出规定值。 • LECSS2-T□驱动器:DC400V以下 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
33.1	主回路电压异常	(1)	再生电阻(再生选件)的设定有错误。	确认使用的再生电阻(再生选件)和[Pr. PA02]的设定值。	设定值错误。	请正确设定。	LECSS2-T□
					已正确设定。	请确认(2)。	
		(2)	未连接再生电阻(再生选件)。	确认是否正确连接再生电阻(再生选件)。	未正确连接。	请正确连接。	
					正确连接。	请确认(3)。	
		(3)	内置再生电阻或再生选件断线。	测量内置再生电阻或再生选件的电阻值。	电阻值异常。	使用内置再生电阻时, 请更换驱动器。使用再生选件时, 请更换再生选件。	
					电阻值无异常。	请确认(4)。	
		(4)	再生容量不足。	延长减速时间常数的设定, 确认再现性。	无再现。	使用内置再生电阻时, 请使用再生选件。使用再生选件时, 请更换容量更大的再生选件。	
					有再现。	请确认(5)。	
		(5)	电源电压高。	确认输入电压。	超过规定值。 LECSS2-T□驱动器:AC264V以下	请降低输入电压。	
					低于规定值。	请确认(6)。	
		(6)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	

8. 故障一览

报警序号: 34		名称: SSCNET接收异常1					
报警内容		• SSCNETIII/H通信有异常。(3.5ms间连续的通信异常)					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
34.1	SSCNET接收数据异常	(1)	SSCNETIII电缆脱落。	确认SSCNETIII电缆的连接。	脱落。	关闭驱动器控制回路电源, 连接SSCNETIII电缆。	LECSS2-T □
					已连接。	请确认(2)。	
		(2)	SSCNETIII电缆的端面有污垢附着。	擦拭端面的污垢, 确认再现性。	无再现。	不要弄脏SSCNETIII电缆的端面。	
					有再现。	请确认(3)。	
		(3)	SSCNETIII电缆磨损或折断。	确认SSCNETIII电缆有无异常。	有异常。	请更换SSCNETIII电缆。	
					无异常。	请确认(4)。	
		(4)	用胶带粘贴SSCNETIII电缆。或使用含有移动性可塑剂的电线绝缘体。	确认是否使用胶带。确认是否与其他电线接触。	使用。接触。	请根据原因实施对策。	
					未使用。无接触。	请确认(5)。	
		(5)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
					有再现。	请确认(6)。	
		(6)	发生报警的驱动器的前轴或后轴驱动器发生故障。	更换发生报警的驱动器的前后驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
					有再现。	请确认(7)。	
		(7)	上位机故障。	更换上位机, 确认再现性。	无再现。	请更换上位机。	
					有再现。	请确认(8)。	
		(8)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
		34.2	SSCNET连接器连接错误	实施[AL. 34.1]的调查方法。			
34.3	SSCNET通信数据异常						
34.4	检出硬件异常信号						

8. 故障一览

报警序号: 35		名称: 指令频率数异常					
报警内容		· 输入的指令频率过高。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
35.1	指令频率数异常	(1)	上位机指令过大。	确认上位机的指令是否超过允许转速。	超过允许转速。	请修正运行模式。	LECSS2-T □
					允许转速以内。	请确认(2)。	
		(2)	上位机故障。	更换上位机, 确认再现性。	无再现。 有再现。	请更换上位机。 请确认(3)。	
	(3)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	LECSS2-T □	

8. 故障一览

报警序号: 36		名称: SSCNET接收异常2					
报警内容		• SSCNETIII/H通信有异常。(间断约70ms内的通信异常)					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
36.1	间断的通信数据异常	(1)	SSCNETIII电缆脱落。	确认SSCNETIII电缆的连接。	脱落。	关闭驱动器控制回路电源, 连接SSCNETIII电缆。	LECSS2-T □
					已连接。	请确认(2)。	
		(2)	SSCNETIII电缆的端面有污垢附着。	擦拭端面的污垢, 确认再现性。	无再现。	不要弄脏SSCNETIII电缆的端面。	
					有再现。	请确认(3)。	
		(3)	SSCNETIII电缆磨损或折断。	确认SSCNETIII电缆有无异常。	有异常。	请更换SSCNETIII电缆。	
					无异常。	请确认(4)。	
		(4)	用胶带粘贴SSCNETIII电缆。或使用含有移动性可塑剂的电线绝缘体。	确认是否使用胶带。确认是否与其他电线接触。	使用。接触。	请根据原因实施对策。	
					未使用。无接触。	请确认(5)。	
		(5)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
					有再现。	请确认(6)。	
		(6)	发生报警的驱动器的前轴或后轴驱动器发生故障。	更换发生报警的驱动器的前后驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
					有再现。	请确认(7)。	
		(7)	上位机故障。	更换上位机, 确认再现性。	无再现。	请更换上位机。	
					有再现。	请确认(8)。	
		(8)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	

8. 故障一览

报警序号: 37		名称: 参数异常					
报警内容		• 参数设定值异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
37.1	参数设定范围异常	(1)	参数设定超出规定范围。	确认参数报警编号, 确认参数的设定值。	设定范围外。	请将设定值改为规定范围内。	LECSS2-T □
		(2)	根据驱动器故障改写参数设定值。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请确认(2)。 请更换驱动器。	
37.2	参数组合造成的异常	(1)	设定参数的组合有矛盾。	确认参数报警编号, 确认参数的设定值。	设定值异常。	请修正设定值。	LECSS2-T □

报警序号: 3A		名称: 突入电流抑制回路异常					
报警内容		• 检测出突入电流抑制回路异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
3A.1	突入电流抑制回路异常	(1)	突入电流抑制回路故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T □

报警序号: 3E		名称: 运行模式异常					
报警内容		• 运行模式设定被改变。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
3E.1	运行模式异常	(1)	J3兼容模式下使用的LECSS2-T□驱动器与SSCNETIII/H上位机连接。或者已经与SSCNETIII/H上位机连接过的LECSS2-T□驱动器与其他SSCNETIII上位机连接。	确认是否这样连接过。	连接过。	通过使用安装软件(MR Configurator2)中附带的“MR-J4(W)-B模式变更”, 将驱动器恢复出厂设置后再与上位机连接。	LECSS2-T □
		(2)	变更了[Pr. PA01]的设定值。	确认是否变更了[Pr. PA01]。	已变更。	请正确设定[Pr. PA01]。	

8. 故障一览

报警序号: 42		名称: 伺服控制异常(使用直线伺服电机, 直接驱动电机时)					
报警内容		· 发生伺服控制异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
42.1	位置偏差造成伺服控制异常	(1)	直线编码器分辨率的设定与设定值不同。	确认[Pr. PL02]及[Pr. PL03]的设定。	设定错误。 设定正确。	请正确设定。 请确认(2)。	LECSS2-T □
		(2)	直线编码器的安装方向错误。	确认直线编码器及直线伺服电机的极性。	安装方向错误。 安装方向正确。	请正确设置。 请确认(3)。	
		(3)	伺服电机连接错误。	确认配线。	配线错误。 配线正确。	请正确设置。 请确认(4)。	
		(4)	未实施初始磁极检测。	进行磁极检测, 确认报警是否会再现。	无再现。 有再现。	请实施磁极检测。 请确认(5)。	
		(5)	超出位置偏差检测水平。	确认累积脉冲的值。	偏差较大。	请改善运行情况。根据需要修正[Pr. PL05]的设定值。	
42.2	速度偏差造成伺服控制异常	(1)	直线编码器的分辨率设定与设定值不同。	确认[Pr. PL02]及[Pr. PL03]的设定。	设定错误。 设定正确。	请正确设定。 请确认(2)。	
		(2)	直线编码器的安装方向错误。	确认直线编码器及直线伺服电机的极性。	安装方向错误。 安装方向正确。	请正确设定。 请确认(3)。	
		(3)	伺服电机连接错误。	确认配线。	配线错误。 配线正确。	请正确设定。 请确认(4)。	
		(4)	未实施初始磁极检测。	进行磁极检测, 确认报警是否会再现。	无再现。 有再现。	请实施磁极检测。 请确认(5)。	
		(5)	超出速度偏差检测水平。	计算速度指令和实际速度的偏差。	偏差较大。	请改善运行情况。根据需要修正[Pr. PL06]的设定值。	

8. 故障一览

报警序号: 42		名称: 伺服控制异常(使用直线伺服电机, 直接驱动电机时)					
报警内容		· 发生伺服控制异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
42.3	转矩/推力偏差导致伺服控制异常	(1)	直线编码器分辨率的设定与设定值不同。	确认[Pr. PL02]及[Pr. PL03]的设定。	设定错误。	请正确设定。	LECSS2-T □
					设定正确。	请确认(2)。	
		(2)	直线编码器的安装方向错误。	确认直线编码器及直线伺服电机的极性。	安装方向错误。	请正确设置。	
					安装方向正确。	请确认(3)。	
		(3)	伺服电机连接错误。	确认配线。	配线错误。	请正确连接。	
					配线正确。	请确认(4)。	
		(4)	未实施初始磁极检测。	进行磁极检测, 确认报警是否会重现。	无再现。	请实施磁极检测。	
					有再现。	请确认(5)。	
		(5)	超出转矩偏差检测水平。	计算电流指令和转矩的偏差。	偏差较大。	请改善运行情况。根据需要修正[Pr. PL07]的设定值。	

报警序号: 42		名称: 全闭控制异常(使用全闭控制时)					
报警内容		· 发生全闭控制异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
42.8	位置偏差造成的全闭控制异常	(1)	机械端编码器分辨率的设定与设定值不同。	确认[Pr. PE04]及[Pr. PE05]的设定。	设定错误。	请正确设定。	LECSS2-T □
					设定正确。	请确认(2)。	
		(2)	机械端编码器的安装方向错误。	确认机械端编码器的安装方向。	安装方向错误。	请正确设置。	
					安装方向正确。	请确认(3)。	
		(3)	超出位置偏差检测水平。	确认累积脉冲的值。	偏差较大。	请改善运行情况。根据需要修正[Pr. PE07]的设定值。	
42.9	速度偏差造成的全闭控制异常	(1)	机械端编码器分辨率的设定与设定值不同。	确认[Pr. PE04]及[Pr. PE05]的设定。	设定错误。	请正确设置。	
					设定正确。	请确认(2)。	
		(2)	机械端编码器的安装方向错误。	确认机械端编码器的安装方向。	安装方向错误。	请正确设置。	
					安装方向正确。	请确认(3)。	
		(3)	超出速度偏差检测水平。	计算速度指令和实际速度的偏差。	偏差较大。	请改善运行情况。根据需要修正[Pr. PE06]的设定值。	
42.A	指令停止时, 位置偏差造成的全闭控制异常	实施[AL. 42.8]的调查方法。					

8. 故障一览

报警序号: 45		名称: 主回路元件过热					
报警内容		• 驱动器内部异常过热。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
45.1	主回路元件温度异常	(1)	环境温度超过55℃。	确认环境温度。	超过55℃。	请降低环境温度。	LECSS2-T □
			低于55℃。		请确认(2)。		
		(2)	不满足紧密安装的规格。	确认紧密安装的规格。	不满足规格。	请在规格范围内使用。	
			满足规格。		请确认(3)。		
		(3)	在过载状态下反复开/关电源。	确认是否在过载状态下反复开/关电源。	是。	请修正运行模式。	
					未发生。	请确认(4)。	
(4)	冷却风扇、散热片及开口部有堵塞。	清洁冷却风扇、散热片及开口部, 确认报警是否会再现。	无再现。	请定期清洗。			
(5)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	有再现。	请确认(5)。			
				无再现。	请更换驱动器。		

8. 故障一览

报警序号: 46		名称: 伺服电机过热					
报警内容		· 伺服电机异常过热。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
46.1	伺服电机温度异常1	(1)	伺服电机的环境温度超过40℃。	确认伺服电机的环境温度。	超过40℃。	请降低环境温度。	LECSS2-T □
			低于40℃。		请确认(2)。		
		(2)	伺服电机处于过载状态。	确认实际负载率。	实际负载率高。	请减小负载或修正运行模式。	
		(3)	编码器内的热传感器故障。	确认发生故障时伺服电机的温度。	伺服电机温度低。	请更换伺服电机。	
46.2	伺服电机温度异常2	(1)	直线伺服电机或直接驱动电机的环境温度超过40℃。	确认直线伺服电机或直接驱动电机的环境温度。	超过40℃。	请降低环境温度。	LECSS2-T □
			低于40℃。		请确认(2)。		
		(2)	直线伺服电机或直接驱动电机处于过载状态。	确认实际负载率。	实际负载率高。	请减小负载或修正运行模式。	
					实际负载率低。	请更换伺服电机。	
46.3	未连接热敏电阻	(1)	未连接热敏电阻线。	确认是否连接热敏电阻线。	未连接。	请正确连接。	
			已连接。		请确认(2)。		
		(2)	热敏电阻线断线。	确认热敏电阻线是否断线。	断线。	请修理导线。	
					无断线。	请更换伺服电机。	
46.5	伺服电机温度异常3	实施[AL. 46.1]的调查方法。					LECSS2-T □
46.6	伺服电机温度异常4	(1)	流过的电流超出驱动器连续输出电流。	确认实际负载率。	实际负载率高。	请减小负载或修正运行模式。或提高伺服电机容量。	

8. 故障一览

报警序号: 47		名称: 冷却扇异常					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 驱动器冷却风扇的转速降低。 冷却风扇的转速处于报警级别以下。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
47.1	冷却风扇停止异常	(1)	冷却风扇中混入异物。	确认冷却风扇内是否夹杂异物。	有异物。	请去除异物。	LECSS2-T □
					无异物。	请确认(2)。	
		(2)	冷却风扇到达使用寿命。	确认冷却风扇是否停止。	停止。	请更换驱动器。	
47.2	冷却风扇转速降低异常	(1)	冷却风扇中混入异物。	确认冷却风扇内是否夹杂异物。	有异物。	请去除异物。	
					无异物。	请确认(2)。	
		(2)	冷却风扇到达使用寿命。	确认冷却风扇转速。	冷却风扇的转速处于报警级别以下。	请更换驱动器。	

报警序号: 50		名称: 过载1					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 超出驱动器的过载保护特性。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
50.1	运行时热过载异常1	(1)	电机电源的电缆发生断线。	确认电机电源的电缆。	断线。	请更换或修理电机电源电缆。	LECSS2-T □
					无断线。	请确认(2)。	
		(2)	伺服电机连接错误。	确认U·V·W的配线。	有错误。	请正确连接。	
					无错误。	请确认(3)。	
		(3)	未解除锁定。(锁定有效状态)	确认运行中是否解除锁定。	未解除。	请解除锁定。	
					已解除。	请确认(4)。	
		(4)	流过的电流超出驱动器连续输出电流。	确认实际负载率。	实际负载率高。	请减小负载。或提高伺服电机容量。	
50.2	运行时热过载异常2	(5)	伺服系统不稳定, 发生共振。	确认是否发生共振。	有共振。	请进行增益调整。	LECSS2-T □
					无共振。	请确认(6)。	
		(6)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
50.3	运行时热过载异常4	(7)	编码器或直线编码器故障。	更换伺服电机或编码器, 确认再现性。	有再现。	请确认(7)。	
50.2	运行时热过载异常2	实施[AL. 50.1]的调查方法。					

8. 故障一览

报警序号: 50		名称: 过载1						
报警内容		• 超出驱动器的过载保护特性。						
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象	
50.4	停止时热过载异常1	(1)	碰撞设备。	确认是否碰撞设备。	碰撞。	请修正运行模式。	LECSS2-T □	
					无碰撞。	请确认(2)。		
		(2)	电机电源的电缆发生断线。	确认电机电源的电缆。	断线。	请更换或修理电机电源电缆。		
					无断线。	请确认(3)。		
		(3)	伺服锁定时发生共振。	确认是否发生共振。	有共振。	请进行增益调整。		
					无共振。	请确认(4)。		
		(4)	未解除锁定。(锁定有效状态)	确认是否解除锁定。	未解除。	请解除锁定。		
					已解除。	请确认(5)。		
		(5)	流过的电流超出驱动器连续输出电流。	确认实际负载率。	实际负载率高。	请减小负载。或提高伺服电机容量。		
		(6)	伺服系统不稳定, 发生共振。	确认是否发生共振。	有共振。	请进行增益调整。		LECSS2-T □
					无共振。	请确认(7)。		
		(7)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。		
有再现。	请确认(8)。							
(8)	编码器或直线编码器故障。	更换伺服电机或编码器, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机或直线编码器。				
50.5	停止时热过载异常2	实施[AL. 50.4]的调查方法。						
50.6	停止时热过载异常4							

8. 故障一览

报警序号: 51		名称: 过载2										
报警内容		· 机械碰撞等使最大输出电流连续流过。										
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象					
51.1	运行时热过载异常3	(1)	电机电源的电缆发生断线。	确认电机电源的电缆。	断线。	请更换或修理电机电源电缆。	LECSS2-T □					
					无断线。	请确认(2)。						
		(2)	伺服电机连接错误。	确认U·V·W的配线。	有错误。	请正确连接。						
					无错误。	请确认(3)。						
		(3)	编码器电缆的连接错误。	确认编码器电缆是否正确连接。	有错误。	请正确连接。						
					无错误。	请确认(4)。						
		(4)	转矩不足。	确认峰值负载率。	转矩饱和。	请减小负载或修正运行模式。或提高伺服电机容量。						
					转矩不饱和。	请确认(5)。						
		(5)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。						
					有再现。	请确认(6)。						
		(6)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。						
		51.2	停止时热过载异常3	(1)	碰撞设备。	确认是否碰撞设备。		碰撞。	请修正运行模式。			
无碰撞。	请参照(2)。											
(2)	电机电源的电缆发生断线。			实施[AL. 51.1]的调查方法。								
					(3)	伺服电机连接错误。						
							(4)	编码器电缆的连接错误。				
									(5)	转矩饱和。		
											(6)	驱动器故障。
(7)	编码器故障。											

8. 故障一览

报警序号: 52		名称: 误差过大					
报警内容		· 累积脉冲超过报警发生水平。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
52.1	累积脉冲过大1	(1)	电机电源的电缆发生断线。	确认电机电源的电缆。	断线。	请更换或修理电机电源电缆。	LECSS2-T □
					无断线。	请确认(2)。	
		(2)	伺服电机连接错误。	确认U·V·W的配线。	有错误。	请正确连接。	
					无错误。	请确认(3)。	
		(3)	编码器电缆的连接错误。	确认编码器电缆是否正确连接。	有错误。	请正确连接。	
					无错误。	请确认(4)。	
		(4)	转矩限制有效。	确认是否为转矩限制中。	转矩限制中。	请将转矩限制值调大。	
					不在转矩限制中。	请确认(5)。	
		(5)	碰撞设备。	确认是否碰撞设备。	碰撞。	请修正运行模式。	
					无碰撞。	请确认(6)。	
		(6)	转矩不足。	确认峰值负载率。	转矩饱和。	请减小负载或修正运行模式。或提高伺服电机容量。	
					转矩不饱和。	请确认(7)。	
		(7)	电源电压降低。	确认母线电压的值。	母线电压低。	请改善电源电压及电源设备容量。	
					母线电压高。	请确认(8)。	
(8)	加减速时间常数较短。	延长加减速时间常数的设定, 确认再现性。	无再现。	请增大加减速时间常数。			
			有再现。	请确认(9)。			
(9)	位置控制增益小。	请调大位置控制增益, 确认再现性。	无再现。	请调大位置控制增益[Pr. PB08]。			
			有再现。	请确认(10)。			
(10)	外力使伺服电机的轴旋转。	测量伺服锁定状态下的实际位置。	外力使伺服电机旋转。	请修正设备。			
			没有外力使伺服电机旋转。	请确认(11)。			
(11)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。			
52.3	累积脉冲过大2	实施[AL. 52.1]的调查方法。					

8. 故障一览

报警序号: 52		名称: 误差过大					
报警内容		• 累积脉冲超过报警发生水平。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
52.4	转矩限制零时误差过大	(1)	转矩限制值为0。	确认转矩限制值。	转矩限制值为0。	请不要在转矩限制值为0的状态下输入指令。	LECSS2-T□
52.5	累积脉冲过大3	实施[AL. 52.1]的调查方法。					

报警序号: 54		名称: 振动检测					
报警内容		• 检测伺服电机的振动状态。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
54.1	振动检测异常	(1)	伺服系统不稳定, 发生振动。	确认伺服电机是否振动。 确认安装软件(MR Configurator2)的转矩波形。	转矩波形发生振动。	请通过自动调谐来调整伺服增益。请设定机械共振抑制滤波器。	LECSS2-T□
					转矩波形没有振动。	请确认(2)。	
		(2)	长时间使用劣化导致共振频率数发生变化。	测量装置的共振频率数, 与机械共振抑制滤波器的设定值进行比较。	装置的共振频率数与滤波器设定值不同。 装置的共振频率数与滤波器设定值相同。	请变更机械共振抑制滤波器的设定。 请确认(3)。	
(3)	编码器或直线编码器故障。	更换伺服电机或编码器, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机或直线编码器。			

8. 故障一览

报警序号: 56		名称: 强制停止异常。					
报警内容		· 强制停止减速中时, 伺服电机没有正常减速。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
56.2	强制停止时超速	(1)	强制停止时减速时间常数较短。 [Pr. PC24]	增大参数的设定值, 确认再现性。	无再现。	请调整减速时间常数。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(2)。	
		(2)	转矩限制有效。	确认是否为转矩限制中。	转矩限制中。	请修正转矩限制值。	
					不在转矩限制中。	请确认(3)。	
(3)	伺服系统不稳定, 发生振动。	确认伺服电机是否振动。 确认安装软件(MR Configurator2)的转矩波形。	转矩波形发生振动。	请调整伺服增益。请设定机械共振抑制滤波器。			
			转矩波形没有振动。	请确认(4)。			
(4)	编码器或直线编码器故障。	更换伺服电机或编码器, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机或直线编码器。			
56.3	强制停止时超出减速预测距离	(1)	强制停止时减速时间常数较短。 [Pr. PC24]	增大参数的设定值, 确认再现性。	无再现。	请调整减速时间常数。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(2)。	
		(2)	转矩限制有效。	确认是否为转矩限制中。	转矩限制中。	请修正转矩限制值。	
					不在转矩限制中。	请确认(3)。	
		(3)	编码器或直线编码器故障。	更换伺服电机或编码器, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机或直线编码器。	

报警序号: 63		名称: ST0时间异常					
报警内容		· 电机旋转中变为ST0。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
63.1	ST01 OFF	(1)	下述速度条件时ST01为OFF。 1) 伺服电机转速: 50r/min以上。 2) 直线伺服电机的速度: 50mm/s以上 3) 直接驱动电机转速: 5r/min以上	确认ST01是否为OFF。	OFF。	请将ST01设为ON。	LECSS2-T□
63.2	ST02 OFF	(1)	下述速度条件时ST02为OFF。 1) 伺服电机转速: 50r/min以上。 2) 直线伺服电机的速度: 50mm/s以上 3) 直接驱动电机转速: 5r/min以上	确认ST02是否为OFF。	OFF。	请将ST02设为ON。	LECSS2-T□

8. 故障一览

报警序号: 70		名称: 机械端编码器初始通信异常1					
报警内容		• 机械端编码器和驱动器的通信异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
70.1	机械端编码器初始通信接收数据异常1	(1)	机械端编码器电缆有异常。	确认机械端编码器电缆是否断线或短路。	有异常。	请更换或修理电缆。	LECSS2-T□
					无异常。	请确认(2)。	
		(2)	使用ABZ相差动输出直线编码器时, 驱动器不支持直线编码器。	确认是否支持ABZ相差动输出直线编码器。	不支持的驱动器。	请使用支持的驱动器。	LECSS2-T□
					支持的驱动器。	请确认(3)。	
					配线错误。	请正确配线。	
		(3)	使用ABZ相差动输出直线编码器时, 直线编码器连接错误。	确认直线编码器配线是否错误。(确认是否与PSEL配线。)	配线正确。	请确认(4)。	LECSS2-T□
					无再现。	请更换驱动器。	
(4)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	有再现。	请确认(5)。	LECSS2-T□		
(5)	机械端编码器故障。	更换机械端编码器, 确认再现性。	有再现。	请确认(6)。			
(6)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。			
70.2	机械端编码器初始通信接收数据异常2	实施[AL. 70.1]的调查方法。					

8. 故障一览

报警序号: 70		名称: 机械端编码器初始通信异常1					
报警内容		・机械端编码器和驱动器的通信异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
70.3	机械端编码器初始通信接收数据异常3	(1)	机械端编码器电缆脱落。	确认机械端编码器电缆是否正确连接。	未连接。	请正确连接。	LECSS2-T□
					已连接。	请确认(2)。	
		(2)	机械端编码器电缆有异常。	确认机械端编码器电缆是否断线或短路。	有异常。	请更换或修理电缆。	LECSS2-T□
					无异常。	请确认(3)。	
		(3)	电源电压不稳定。(机械端编码器为外部电源输入的情况)	确认电源容量和电压。	有异常。	改善电源环境。	LECSS2-T□
					无异常。	请确认(4)。	
		(4)	使用ABZ相差动输出直线编码器时, 直线编码器连接错误。	确认直线编码器配线是否正确。(确认是否与PSEL配线。)	配线错误。	请正确连接。	LECSS2-T□
					配线正确。	请确认(5)。	
		(5)	使用4线式直线编码器时, 驱动器不支持4线式直线编码器。	确认驱动器是否支持机械端编码器4线式直线编码器。	不支持。	请使用支持的驱动器。	LECSS2-T□
					支持。	请确认(6)。	
		(6)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(7)。	
		(7)	机械端编码器故障。	更换机械端编码器, 确认再现性。	无再现。	更换机械端编码器。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(8)。	
		(8)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	LECSS2-T□

8. 故障一览

报警序号: 70		名称: 机械端编码器初始通信异常1									
报警内容		· 机械端编码器和驱动器间的初始通信异常。									
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象				
70.5	机械端编码器初始通信发送数据异常1	(1)	使用ABZ相差动输出直线编码器时, 直线编码器配线有错误。	确认编码器电缆的AB脉冲信号 (PA, PAR, PB, PBR) 是否断线或短路。	有断线或短路。	请修理编码器电缆。	LECSS2-T□				
					无断线或短路。	请确认(2)。					
		(2)	机械端编码器电缆有异常。	驱动器故障。	机械端编码器故障。	环境有异常。	实施[AL. 70.1]的调查方法。		LECSS2-T□		
							(3)	驱动器故障。		机械端编码器故障。	环境有异常。
(5)	环境有异常。										
70.6	机械端编码器初始通信发送数据异常2	(1)	使用ABZ相差动输出直线编码器时, 直线编码器配线有错误。	确认编码器电缆的Z相脉冲信号 (PZ, PZR) 是否断线或短路。	有断线或短路。	请修理编码器电缆。	LECSS2-T□				
					无断线或短路。	请确认(2)。					
		(2)	机械端编码器电缆有异常。	驱动器故障。	机械端编码器故障。	环境有异常。	实施[AL. 70.1]的调查方法。		LECSS2-T□		
							(3)	驱动器故障。		机械端编码器故障。	环境有异常。
(5)	环境有异常。										
70.7	机械端编码器初始通信发送数据异常3	实施[AL. 70.1]的调查方法。									
70.A	机械端编码器初始通信处理异常1	(1)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□				
					有再现。	请确认(2)。					
		(2)	机械端编码器故障。	更换机械端编码器, 确认再现性。	无再现。	更换机械端编码器。					
有再现。	请确认(3)。										
(3)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。							
70.B	机械端编码器初始通信处理异常2	实施[AL. 70.A]的调查方法。									
70.C	机械端编码器初始通信处理异常3										
70.D	机械端编码器初始通信处理异常4										
70.E	机械端编码器初始通信处理异常5										
70.F	机械端编码器初始通信处理异常6										

8. 故障一览

报警序号: 71		名称: 机械端编码器常规通信异常1					
报警内容		・机械端编码器和驱动器的通信异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
71.1	机械端编码器通信接收数据异常1	(1)	机械端编码器电缆有异常。	确认机械端编码器电缆是否断线或短路。	有异常。	请更换或修理电缆。	LECSS2-T□
					无异常。	请确认(2)。	
		(2)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
					有再现。	请确认(3)。	
		(3)	机械端编码器故障。	更换机械端编码器, 确认再现性。	无再现。	更换机械端编码器。	
					有再现。	请确认(4)。	
		(4)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
		71.2	机械端编码器通信接收数据异常2	实施[AL. 71.1]的调查方法。			
71.3	机械端编码器通信接收数据异常3						
71.5	机械端编码器通信发送数据异常1						
71.6	机械端编码器通信发送数据异常2						
71.7	机械端编码器通信发送数据异常3						
71.9	机械端编码器通信发送数据异常4						
71.A	机械端编码器通信发送数据异常5						

报警序号: 72		名称: 机械端编码器常规通信异常2					
报警内容		・检出机械端编码器有异常信号。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
72.1	机械端编码器数据异常1	(1)	检出振动导致的过大速度或加速度。	降低控制增益, 确认再现性。	无再现。	在降低控制增益的状态下使用。	LECSS2-T□
					有再现。	请确认(2)。	
		(2)	机械端编码器故障。	更换机械端编码器, 确认再现性。	无再现。	更换机械端编码器。	
					有再现。	请确认(3)。	
		(3)	环境有异常。	确认干扰、环境温度、振动等。	有异常。	请根据原因实施对策。	

8. 故障一览

报警序号: 72		名称: 机械端编码器常规通信异常2				
报警内容		・检出机械端编码器有异常信号。				
显示	详细名称	发生原因	调查方法	调查结果	对策	对象
72.2	机械端编码器数据更新异常	(1) 机械端编码器故障。	更换机械端编码器, 确认再现性。	无再现。 有再现。	更换机械端编码器。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2) 环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
72.3	机械端编码器数据波形异常	实施[AL. 72.2]的调查方法。				
72.4	机械端编码器无信号异常	(1) 机械端编码器信号未输入。	确认机械端编码器电缆是否正确配线。	有异常。 无异常。	请修正配线。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2) 环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	
72.5	机械端编码器硬件异常1	实施[AL. 72.2]的调查方法。				
72.6	机械端编码器硬件异常2					
72.9	机械端编码器数据异常2	实施[AL. 72.1]的调查方法。				

报警序号: 8A		名称: USB通信超时异常				
报警内容		・驱动器和个人电脑间的通信中断超过规定时间。				
显示	详细名称	发生原因	调查方法	调查结果	对策	对象
8A.1	USB通信超时异常	(1) 通信电缆断线。	更换通信电缆, 确认再现性。	无再现。 有再现。	请更换通信电缆。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2) 驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	

8. 故障一览

报警序号: 8E		名称: USB通信异常/串行通信异常					
报警内容		・驱动器与个人电脑间发生通信不良。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
8E. 1	USB通信接收报警/串行通信接收报警	(1)	通信电缆异常。	确认通信电缆, 确认再现性。	无再现。 有再现。	请更换通信电缆。 请确认(2)。	LECSS2-T□
		(2)	个人电脑等的设定不完备。	请确认个人电脑等的设定。	不完备。 完备。	请修改设定。 请确认(3)。	
		(3)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	
8E. 2	USB通信校验报警/串行通信校验报警	(1)	个人电脑等的设定不完备。	请确认个人电脑等的设定。	不完备。	请修改设定。	
8E. 3	USB通信字符报警/串行通信字符报警。	(1)	发送了规格中没有的字符。	确认发送时的字符代码。	发送规格中没有的字符。	请修正发送数据。	
					未发送规格中没有的字符。	请确认(2)。	
		(2)	通信协议有异常。	确认发送数据是否符合通信协议。	不符合。 符合。	请按照通信协议进行修正。 请确认(3)。	
(3)	个人电脑等的设定不完备。	请确认个人电脑等的设定。	不完备。	请修改设定。			

8. 故障一览

报警序号: 8E		名称: USB通信异常/串行通信异常					
报警内容		• 驱动器与个人电脑间发生通信不良。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
8E. 4	USB通信命令报警/串行通信命令报警	(1)	发送了规格中没有的命令。	确认发送时的命令。	发送规格中没有的命令。	请修正发送数据。	LECSS2-T□
					未发送规格中没有的命令。	请确认(2)。	
		(2)	通信协议有异常。	确认发送数据是否符合通信协议。	不符合。	请按照通信协议进行修正。	
					符合。	请确认(3)。	
		(3)	个人电脑等的设定不完备。	请确认个人电脑等的设定。	不完备。	请修改设定。	
8E. 5	USB通信数据编号报警/串行通信数据编号报警	(1)	发送了规格中没有的数据编号。	确认发送时的数据编号。	发送规格中没有的数据编号。	请修正发送数据。	LECSS2-T□
					未发送规格中没有的数据编号。	请确认(2)。	
		(2)	通信协议有异常。	确认发送数据是否符合通信协议。	不符合。	请按照通信协议进行修正。	
					符合。	请确认(3)。	
		(3)	个人电脑等的设定不完备。	请确认个人电脑等的设定。	不完备。	请修改设定。	

报警序号: 88888		名称: 看门狗					
报警内容		• CPU等的零部件有异常。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
88. _/ 8888. _	看门狗	(1)	驱动器内部的零部件故障。	更换驱动器, 确认再现性。	无再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T□

8. 故障一览

8.4 警告对应方法



注意

●发生[AL. E3 绝对位置计数警告]の場合，请务必再次进行原点设定。否则可能会发生预期以外的动作。

要点

●发生下述警告时，请不要反复开关驱动器电源重新运行。会造成驱动器及伺服电机故障。警告发生过程中进行驱动器电源的ON/OFF时，请冷却30分以上再开始运行设备。

- [AL. 91 驱动器过热警告]
- [AL. E0 再生过载警告]
- [AL. E1 过载警告1]
- [AL. E2 伺服电机过热警告]
- [AL. EC 过载警告2]

发生[AL. E6]，[AL. E7]，及[AL. E9]时，变为伺服OFF状态。发生其他警告の場合，会继续运行，但有发生报警，而不能正常动作的情况。

请根据本节内容，排除警告原因。如果使用安装软件（MR Configurator），可以参考警告发生原因。

报警序号：91		名称：驱动器过热警告					
报警内容		・驱动器内部温度达到警告水平。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
91.1	主回路元件过热警告	(1)	驱动器环境温度超过55℃。	确认环境温度。	超过55℃。	请降低环境温度。	LECSS2-T□
					低于55℃。	请确认(2)。	
		(2)	不满足紧贴安装的规格。	确认紧贴安装的规格。	不满足规格。	请在规格范围内使用。	

报警序号：92		名称：电池断线警告					
报警内容		・绝对位置检测系统用电池电压降低。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
92.1	编码器电池断线警告	(1)	电池电缆断线。	确认电池电缆有无异常。	有异常。	请更换或修理电缆。	LECSS2-T□
					无异常。	请确认(2)。	
		(2)	电池的电压低。电量消耗完。	用万用表确认电池电压。	约DC3.1V以下。	请更换电池。	
		(3)	编码器电缆断线。	确认编码器电缆是否断线。	断线。	请更换或修理电缆。	
92.3	电池劣化	(1)	电池的电压低。电量消耗完。	用万用表确认电池电压。	约DC3.1V以下。	请更换电池。	
					约DC3.0V以上。	请确认(2)。	
		(2)	电池劣化。	更换电池，确认再现性。	无再现。	请更换电池。	

8. 故障一览

报警序号: 95		名称: ST0警告					
报警内容		· 电机停止中时, ST0信号OFF。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
95.1	检出ST01关闭	(1)	下述速度条件时ST01为OFF。 1) 伺服电机转速: 50r/min以下。 2) 直线伺服电机的速度: 50mm/s以下 3) 直接驱动电机的转速: 5r/min以下。	确认ST01是否为OFF。	OFF。	请将ST01设为ON。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
95.2	检出ST02关闭	(1)	下述速度条件时ST02为OFF。 1) 伺服电机转速: 50r/min以下。 2) 直线伺服电机的速度: 50mm/s以下 3) 直接驱动电机的转速: 5r/min以下。	确认ST02是否为OFF。	OFF。	请将ST02设为ON。	

报警序号: 96		名称: 原点设定错误警告					
报警内容		· 不能进行原点设定。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
96.1	原点设定时到位警告	(1)	原点设定时, INP(到位)未能在规定时间内ON。	确认原点设定时的累积脉冲。	到位范围以上。	请调整增益, 使其在到位范围内。排除报警发生累积脉冲的原因。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
96.2	原点设定时输入指令警告	(1)	原点设定时输入了指令。	确认是否在原点设定时输入了指令。	输入指令。	请在原点设定完成后再次输入指令。	
			蠕变速度高。	调低蠕变速度, 确认再现性。	未输入指令。 无再现。	请确认(2)。 请调低蠕变速度。	

报警序号: 9F		名称: 电池警告					
报警内容		· 绝对位置检测系统用电池电压降低。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
9F.1	电池电压降低	(1)	电池的电压低。电量消耗完。	用万用表确认电池电压。	约DC 4.9 V以下。	请更换电池。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
9F.2	电池劣化警告	(1)	未连接绝对位置单元。	确认是否正确连接绝对位置单元。	未连接。	请正确连接。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>

8. 故障一览

报警序号: E0		名称: 再生过载警告					
报警内容		· 再生功率可能会超过内置再生电阻或再生选件的允许再生功率。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E0.1	再生过载警告	(1)	超出内置再生电阻或再生选件允许再生功率的85%。	确认再生负载率。	85%以上。	请降低位置定位频率。 请增大加减速时常数。 请减小负载。 若未使用再生选件, 请使用。	LECSS2-T □

8. 故障一览

报警序号: E1		名称: 过载警告1					
报警内容		・可能发生[AL. 50 过载1]或[AL. 51 过载2]报警。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E1.1	运行时热过载警告1	(1)	负载达到[AL. 50.1 运行时热过载异常1]报警水平的85%。	确认[AL. 50.1]的调查方法。			LECSS2-T □
E1.2	运行时热过载警告2	(1)	负载达到[AL. 50.2 运行时热过载异常2]报警水平的85%。	确认[AL. 50.2]的调查方法。			
E1.3	运行时热过载警告3	(1)	负载达到[AL. 51.1 运行时热过载异常3]报警水平的85%。	确认[AL. 51.1]的调查方法。			
E1.4	运行时热过载警告4	(1)	负载达到[AL. 50.3 运行时热过载异常4]报警水平的85%。	确认[AL. 50.3]的调查方法。			
E1.5	停止时热过载警告1	(1)	负载达到[AL. 50.4 停止时热过载异常1]报警水平的85%。	确认[AL. 50.4]的调查方法。			
E1.6	停止时热过载警告2	(1)	负载达到[AL. 50.5 停止时热过载异常2]报警水平的85%。	确认[AL. 50.5]的调查方法。			
E1.7	停止时热过载警告3	(1)	负载达到[AL. 51.2 运行时热过载异常3]报警水平的85%。	确认[AL. 51.2]的调查方法。			
E1.8	停止时热过载警告4	(1)	负载达到[AL. 50.6 停止时热过载异常4]报警水平的85%。	确认[AL. 50.6]的调查方法。			

报警序号: E2		名称: 伺服电机过热警告					
报警内容		・可能发生[AL. 46.2 伺服电机温度异常2]。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E2.1	伺服电机温度警告	(1)	直线伺服电机或直线驱动电机的温度达到[AL. 46.2 伺服电机温度异常2]发生水平的85%。	确认[AL. 46.2]的调查方法。			LECSS2-T □

8. 故障一览

报警序号: E3		名称: 绝对位置计数警告					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 绝对位置编码器的计数器超过最大旋转范围。 绝对位置编码器的脉冲异常。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E3.2	绝对位置计数警告	(1)	环境有异常。	确认干扰、环境温度等。	有异常。	请根据原因实施对策。	LECSS2-T □
					无异常。	请确认(2)。	
		(2)	编码器故障。	更换伺服电机, 确认再现性。	无再现。	请更换伺服电机。	
E3.5	编码器绝对位置计数警告	请确认[AL. E3.2]的调查方法。					

报警序号: E4		名称: 参数警告					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 写入的参数值超出范围。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E4.1	参数设定范围异常警告	(1)	伺服系统控制器中, 参数的设定值超出范围。	确认伺服系统控制器中设定的参数值。	设定范围外。	请设定为范围内的值。	LECSS2-T □

报警序号: E6		名称: 伺服强制停止警告					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> EM2/EM1(强制停止)OFF。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E6.1	强制停止警告	(1)	EM2/EM1(强制停止)OFF。	确认EM2/EM1(强制停止)的状态。	OFF。	确认安全后, 将EM2/EM1(强制停止)设为ON。	LECSS2-T □
					ON。	请确认(2)。	
		(2)	未接通外部DC24V电源。	确认是否接通外部DC24V电源。	未接通。	接通DC24V。	
		(3)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再现性。	接通。	请确认(3)。	
					无再现。	请更换驱动器。	

报警序号: E7		名称: 控制器紧急停止警告					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 伺服系统控制器的紧急停止为有效。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E7.1	控制器紧急停止输入警告	(1)	输入伺服系统控制器的紧急停止信号。	确认伺服系统控制器是否为紧急停止状态。	紧急停止状态。	确认安全后, 解除上位机的紧急停止信号。	LECSS2-T □

报警序号: E8		名称: 冷却风扇转速降低警告					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 冷却扇的旋转速度处于报警级别以下。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E8.1	冷却风扇转速降低中	(1)	冷却风扇中混入异物。	确认冷却风扇内是否夹杂异物。	有异物。	请去除异物。	LECSS2-T □
					无异物。	请确认(2)。	
		(2)	冷却风扇到达使用寿命。	确认驱动器电源ON的累计时间。	超过冷却风扇的寿命。	请更换驱动器。	
E8.2	冷却风扇停止	请确认[AL. E8.1]的调查方法。					

8. 故障一览

报警序号: E9		名称: 主回路OFF警告					
报警内容		<ul style="list-style-type: none"> 在主回路电源OFF状态下, 输入了伺服ON指令。 伺服电机转速为50r/min以下, 运行中母线电压降低。 					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
E9.1	主回路OFF时 伺服ON信号为 ON	(1)	主回路电源OFF。	确认是否接通主回路 电源。	未接通。	请打开主回路电源。	LECSS2-T □
					接通。	请确认(2)。	
		(2)	主回路电源的连接 器脱落。	确认主回路电源连 接器。	脱落。	请正确连接。	
					无异常。	请确认(3)。	
(3)	母线电压低于规定值。 LECSS2-T□驱动器: DC215V	确认母线电压。	电压低于规定值。	请修正配线。请确 认电源容量。			
			电压超过规定值。	请确认(4)。			
(4)	驱动器故障。	更换驱动器, 确认再 现性。	无再现。	请更换驱动器。			
E9.2	低速旋转中母 线电压降低	(1)	伺服电机转速为 50r/min以下, 运行 中母线电压降低。	确认母线电压。	低于规定值。 LECSS2-T□驱动 器:DC200V	请修正电源容量。请 延长加速时常数。	
E9.3	主回路OFF时 Ready ON信号 ON	请确认[AL. E9.1]的调查方法。					LECSS2-T □

8. 故障一览

报警序号: EC		名称: 过载警告2					
报警内容		· 伺服电机的轴未旋转的状态下, 反复进行超出额定输出的运行。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
EC. 1	过载警告2	(1)	负载大, 或容量不足。	确认实际负载率。	实际负载率高。	请减小负载。请更换为容量较大的伺服电机。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>

报警序号: ED		名称: 输出功率超限警告					
报警内容		· 伺服电机的输出功率(速度×转矩)超过额定输出的状态稳定持续。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
ED. 1	输出功率超限警告	(1)	伺服电机的输出功率(速度×转矩)超过额定输出(连续推力)的150%。	确认伺服电机转速和转矩。	输出功率超出额定值的150%以上。	请降低伺服电机转速。请减小负载。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>

报警序号: F0		名称: Tough drive警告					
报警内容		· Tough drive功能启动。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
F0. 1	瞬停Tough drive中警告	(1)	控制回路电源的电压降低。	确认[AL. 10. 1]的调查方法。			LECSS2-T <input type="checkbox"/>
F0. 3	振动Tough drive中警告	(1)	由于机械共振, 机械共振抑制滤波器的设定值发生变更。	确认是否频繁发生变更。	变更。	请设定机械共振抑制滤波器。确认螺钉有无松动以及设备的状态。	

报警序号: F2		名称: 驱动记录仪写入错误警告					
报警内容		· 未记录驱动记录仪功能所测定的波形。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
F2. 1	驱动记录仪区域写入超时警告	(1)	FLASH-ROM故障。	将控制回路电源以外的电缆全部拔掉, 确认再现性。	有再现。	请更换驱动器。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
F2. 2	驱动记录仪数据写入错误警告	(1)	无法向驱动记录仪的记录区域写入数据。	通过安装软件(MR Configurator2)清除驱动记录仪的记录, 确认能否消除报警。	无法消除。	请更换驱动器。	

报警序号: F3		名称: 振动检测警告					
报警内容		· 可能发生[AL. 54 振动检测]。					
显示	详细名称	发生原因		调查方法	调查结果	对策	对象
F3. 1	振动检测警告	确认[AL. 54. 1]的调查方法。					LECSS2-T <input type="checkbox"/>

8. 故障一览

8.5 不会发生报警、警告的故障

要点
●驱动器、伺服电机及编码器发生故障时，可能发生下述情况。

不会发生报警、警告的故障的推测原因，示例如下所示。请参考本节内容，排除故障原因。

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
显示部显示“AA”。	关闭伺服系统控制器的电源。	重新打开伺服系统控制器的电源。	将伺服系统控制器的电源设为ON。	LEC5S2-T □
	SSCNETIII电缆断线。	确认是否在特定轴以后显示“AA”。	请更换特定轴的SSCNETIII电缆。	
		确认连接器(CN1A、CN1B)是否脱落。	请正确连接。	
	驱动器电源OFF。	确认是否在特定轴以后显示“AA”。	请修正驱动器电源。	
伺服系统控制器的无驱动器运行功能为有效。	确认伺服系统控制器的无驱动器运行功能是否有效。	解除无驱动器运行功能。		

8. 故障一览

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
显示部显示“Ab”。	无效轴状态。	确认控制轴无效开关是否ON。 SW2-2	请关闭控制轴无效开关。	LECSS2-T □
	轴编号设定错误。	请确认有无其他控制器设定了同样的轴编号。	请正确设定。	
	与伺服系统控制器轴编号不一致。	请确认伺服系统控制器的设定及轴编号。	请正确设定。	
	未通过简单运动模块设定伺服系列。	确认简单运动模块的伺服系列 (Pr100) 的值。	请正确设定。	
	通信周期不正确。	请确认伺服系统控制器侧的通信周期。 使用轴数8轴以下:0.222ms 使用轴数16轴以下:0.444ms 使用轴数32轴以下:0.888ms	请正确设定。	
显示部显示“Ab”。	SSCNETIII电缆断线。	确认是否在特定轴以后显示“Ab”。	请更换特定轴的SSCNETIII电缆。	LECSS2-T □
		确认连接器 (CN1A、CN1B) 是否脱落。	请正确连接。	
	驱动器电源OFF。	确认特定轴以后是否显示“Ab”。	请确认驱动器电源。	
	伺服系统控制器的无驱动器运行功能为有效。	确认伺服系统控制器的无驱动器运行功能是否有效。	解除无驱动器运行功能。	
	驱动器故障。	确认特定轴以后是否显示“Ab”。	请更换特定轴的驱动器。	

8. 故障一览

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
显示部显示“b##”。(注)	试运行有效。	试运行切换开关(SW2-1)为ON。	试运行切换开关(SW2-1)为OFF。	LECSS2-T □
	变为Ready off状态。	确认在伺服系统控制器中, 伺服准备状态是否为OFF。	请将全轴伺服ON信号打开。	
显示部显示“off”。	用户设定用运行模式有效。	确认控制轴设定开关(SW2)是否全部为ON。	请正确设定控制轴设定开关(SW2)。	LECSS2-T □
显示部消失。	外部输入输出端子短路。	拔出下一个连接器后即可改善的情况下, 请确认拔下的电缆的配线是否短路。 CN2, CN3	请修正输入输出信号的配线。	LECSS2-T □
	未接通控制回路电源。	确认驱动器的控制回路电源是否为OFF。	请打开控制回路电源。	
	控制回路电源的电压降低。	确认控制回路电源的电压是否降低。	请提高控制回路电源的电压。	
伺服电机不动作。	伺服电机连接错误。	确认U·V·W的配线。	请正确连接。	LECSS2-T □
	伺服电机的电源电缆与错误轴的驱动器连接。	确认编码器电缆与伺服电机电源电缆是否连接了同一个驱动器。	请正确连接编码器电缆与伺服电机电源电缆。	
	在主回路电源OFF状态下, 输入了伺服ON指令。	确认是否发生[AL. E9]。	请打开主回路电源。	
	发生报警或警告。	确认是否发生报警或警告。	确认报警及警告的内容, 排除原因。	
	变为试运行模式。	确认试运行切换开关(SW2-1)是否为ON(上)。	请解除试运行模式。	
	无电机运行有效。	确认[Pr. PC05]的设定值。	请将无电机运行设为无效。	
	负载过大, 转矩不足。	通过状态显示(仅[A])或安装软件(MR Configurator2)确认瞬时发生的转矩, 并确认是否超过最大转矩或转矩限制值。	请降低负载或增大伺服电机容量。	
	转矩限制有效。	确认转矩限制是否有效。	请解除转矩限制。	

注. ##为轴编号。

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
伺服电机不动作。	转矩限制的设定值错误。	确认转矩限制值是否为0。 通过上位机设定	请正确设定。	LECSS2-T □
	设备发生干涉。	确认是否有设备干涉。	请排除设备的干涉。	
	使用带锁的伺服电机时, 未解除锁定。	确认锁定电源。	请打开锁定电源。	

8. 故障一览

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
伺服电机不动作。	无效轴状态。	确认控制轴无效开关是否ON。 SW2-2	请关闭控制轴无效开关。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
	伺服系统控制器侧发生报警。	确认伺服系统控制器侧的报警。	请解除伺服系统控制器侧的报警。	
	伺服系统控制器侧的伺服参数设定不正确。	确认伺服系统控制器侧的伺服参数设定。	请修正伺服系统控制器侧的伺服参数设定。	
	位置指令输入不正确。	确认安装软件(MR Configurator2)的指令脉冲累计, 并确认输入指令时数值是否变化。	请修正伺服系统控制器的设定及伺服程序。	
伺服电机转速无法提高或过高。	速度指令、速度限制、或电子齿轮的设定不正确。	确认速度指令、速度限制、电子齿轮的设定。	请修正速度指令、速度限制、电子齿轮的设定。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
	伺服电机连接错误。	确认U·V·W的配线。	请正确连接。	
	主回路电源电压降低。	确认主回路电源的电压是否降低。	请提高主回路电源的电压。	
	使用带锁的伺服电机时, 未解除锁定。	确认锁定电源。	请打开锁定电源。	
伺服电机在低频率下晃动。	自动调谐中设定的负载惯性转矩比的推测值不正确。通过手动设定负载惯性转矩比时, 设定值不正确。	如果可以安全运行, 反复进行3·4次加减速, 自动调谐完成。手动设定时, 确认实际的负载惯性转矩比是否有偏差。	进行自动调谐或一键式调整, 重新设定负载惯性转矩比。手动设定时, 请正确设定负载惯性转矩比。	LECSS2-T <input type="checkbox"/>
	上位机的指令不稳定。	确认上位机的指令。	请修正上位机的指令。 请确认指令电缆是否有断线等异常。	
	加减速时的转矩超出伺服电机的能力, 停止时发生超调。	确认加减速时的实际负载率及是否超出最大转矩。	延长加减速时间、减轻负载、降低实际负载率。	
	伺服增益低或者自动调谐的响应性低。	确认通过提高自动调谐的响应性([Pr. PA09]), 确认现象是否解除。	请进行增益调整。	

8. 故障一览

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
伺服电机有异响。	伺服增益低或者自动调谐的响应性低。	通过提高自动调谐的响应性 ([Pr. PA09])，确认现象是否解除。	请进行增益调整。	LECSS2-T□
	轴承到达使用寿命。	如果可以安全运行，请将电机与负载分离，确认电机单体的声音。 伺服电机与设备分离时，请拆除伺服电机电源电缆，解锁后，用手旋转伺服电机确认声音。	有声音时，说明轴承已到使用寿命。请更换伺服电机。 无声音时，请调整设备侧。	
	使用带锁的伺服电机时，未解除锁定。	确认锁定电源。	请打开锁定电源。	
	使用带锁的伺服电机时，解除锁定的时机不正确。	确认解除锁定的时机。	请修正解除锁定的时机。请考虑到解除锁定的延迟时间。	
伺服电机振动。	伺服增益过高或者自动调谐的响应性过高。	通过降低自动调谐的响应性 ([Pr. PA09])，确认现象是否可以解除。	请进行增益调整。	LECSS2-T□
	设备发生振动(共振)。	如果可以安全运行，请进行一键式调整或适应性调谐，确认现象是否解除。	请调整机械共振抑制滤波器。	
	机械端发生振动。	如果可以安全运行，请进行高级振动抑制控制 II，确认现象是否解除。	请实施高级振动抑制控制 II。	
	编码器电缆中混入干扰信号，返回脉冲发生计数错误。	通过状态显示 (仅[A]) 或安装软件 (MR Configurator2) 确认返回脉冲的累计，并确认数值有无问题。	请采取将编码器电缆与电源电缆分开设置等对策。	
	伺服电机与设备(齿轮、联轴器等)有间隙。	确认与设备之间是否有间隙。	请调整联轴器或设备的间隙。	
	电机安装部的刚性低。	确认伺服电机的安装部。	增大安装部的板厚、用加强筋补强等措施提高安装部的刚性。	
	伺服电机连接错误。	确认U·V·W的配线。	请正确连接。	
	设备的非平衡转矩大。	请确认振动是否根据转速发生变化。	请实施设备的平衡调整。	
	中心不对齐导致偏心量大。	确认伺服电机与设备的安装精度。	请修正精度。	
	施加到伺服电机上的轴端负载过大。	确认施加到伺服电机上的轴端负载。	请将轴端负载调整到伺服电机的规格范围内。	
	外部振动传导到伺服电机上。	确认外部振动。	实施防振措施。	

8. 故障一览

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
旋转精度不足。 (转速不稳定)	伺服增益低或者自动调谐的响应性低。	通过提高自动调谐的响应性([Pr. PA09])，确认现象是否解除。	请进行增益调整。	LECSS2-T□
	负载过大，转矩不足。	通过状态显示(仅[A])或安装软件(MR Configurator2)确认瞬时发生的转矩，并确认是否超过最大转矩或转矩限制值。	请降低负载或增大伺服电机容量。	
	转矩限制有效。	通过状态显示或安装软件(MR Configurator2)确认TLC(转矩限制中)是否为ON。	请解除转矩限制。	
	转矩限制的设定值错误。	确认转矩限制值是否过低。 通过上位机设定。	请正确设定。	
	使用带锁的伺服电机时，未解除锁定。	确认锁定电源。	请打开锁定电源。	
	上位机的指令不稳定。	通过安装软件(MR Configurator2)确认指令频率波形。	请修正上位机的指令。确认指令电缆是否有断线等异常。	
设备停止时发生晃动。	伺服增益低或者自动调谐的响应性低。	通过提高自动调谐的响应性([Pr. PA09])，确认现象是否解除。	请进行增益调整。	LECSS2-T□
驱动器电源ON时，电机马上动作。 伺服ON时，电机马上动作。	使用带锁的伺服电机时，解除锁定的时机不正确。	确认解除锁定的时机。	请修正解除锁定的时机。	LECSS2-T□
	伺服电机连接错误。	确认U·V·W的配线。	请正确连接。	

8. 故障一览

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
原点复位时原点位置发生偏移。	DOG式原点复位时，DOG为OFF时的位置与Z相脉冲检出位置(CR输入位置)距离过近。	确认是否有一定量(一圈)的偏移。	请调整DOG的位置。	LECSS2-T□
	到位范围过大。	确认到位范围[Pr. PA10]的设定值。	请调小到位范围。	
	近点DOG开关故障或近点DOG开关安装不良。	确认近点DOG信号是正确输入。	请修理或更换近点DOG开关。请调整近点DOG开关的安装。	
	上位机的程序不正确。	确认上位机的程序，如原点地址设定值及顺序控制器程序等。	请修正上位机程序。	
原点复位后，运行时发生位置偏移。	发生报警或警告。	确认是否发生报警或警告。	确认报警及警告的内容，排除原因。	LECSS2-T□
	伺服增益低或者自动调谐的响应性低。	通过提高自动调谐的响应性([Pr. PA09])，确认现象是否解除。	请进行增益调整。	
	使用带减速机的伺服电机时，减速比的计算不正确。	请确认以下设定。 转1圈的脉冲数、移动量(通过上位机设定)	请重新计算减速比。	
	到位范围过大。	确认到位范围[Pr. PA10]的设定值。	请调小到位范围。	
	产生机械式的滑动或设备部的间隙过大。	确认返回脉冲累计X1脉冲的移动量与实际设备位置是否一致。	请调整设备部。	

8. 故障一览

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
绝对位置系统时，电力恢复时复原位置偏移。	在驱动器电源OFF状态下，使用外力使其旋转，速度超出停电时最大转速(6000r/min)。(注:加速时间0.2s以下)	确认是否用外力使其急加速到6000r/min。	请延长加速时间。	LECSS2-T□
	通过外力使伺服电机转速超过3000r/min的情况下，驱动器电源为ON。	通过外力使伺服电机转速超过3000r/min时，确认驱动器电源是否为ON。	请修正电源ON的时机。	
过冲/下冲。	伺服增益低或过高。 自动调谐的响应性低或过高。	通过安装软件(MR Configurator2)的图确认速度波形，并确认是否发生过冲/下冲。	调整自动调谐的响应性，再次进行增益调整。	LECSS2-T□
	由于容量不足或负载过大，造成最大扭矩不足。	通过状态显示确认瞬时发生的转矩，并确认最大扭矩是否超出转矩限制值。	通过减轻负载、延长加减速时间、降低实际负载率。	
	转矩限制值的设定不正确。	通过状态显示确认瞬时发生的转矩，并确认最大扭矩是否超出转矩限制值。	请修正转矩限制值的设定。	
	设备部的间隙过大。	确认与设备部之间是否有间隙。	请调整联轴器或设备部的间隙。	
无法通过安装软件(MR Configurator2)与驱动器进行通信。 (详细请参照安装软件(MR Configurator2)的帮助画面。)	离线状态。	确认是否为离线状态。	请设定为在线状态。	LECSS2-T□
	通信电缆异常。	确认通信电缆是否有损伤等异常。	请更换通信电缆。	
	通信设定不正确。	确认通信设定(波特率、端口等)。	请正确设定。	
	连接的设备与机种选择中设定的机种不同。	确认机种选择的设定是否正确。	请正确设定。	
	驱动器设定不正确。	确认个人计算机的设备管理器中，USB(Universal Serial Bus)控制器的下部是否显示MITSUBISHI MELSERVO USB Controller。	请先删除不明确的设备，或其他设备，切断驱动器电源后再重新接通，按照检出新硬件的安装向导重新设定。	

8. 故障一览

现象	推测原因	调查结果	对策	对象
使用带锁电机时，锁定无效。	锁定到达使用寿命，发生故障。	从设备上取下伺服电机，并拆卸配线，在此状态下确认是否可以手动旋转电机轴。 (能旋转则为锁定故障。)	请更换伺服电机。	LECSS2-T□
伺服电机的惯性滑行量大。	负载增加，超过动态制动器的允许负载惯性转矩。	确认是否增加了负载。	请减轻负载。	LECSS2-T□
	外部继电器发生故障或者MBR(电磁制动互锁)的配线有异常。	确认与MBR(电磁制动互锁)连接的外部继电器及配线是否有异常。	请更换外部继电器。或修正配线。	
	锁定到达使用寿命，发生故障。	从设备上取下伺服电机，并拆卸配线，在此状态下确认是否可以手动旋转电机轴。 (能旋转则为锁定故障。)	请更换伺服电机。	

8. 故障一览

8.6 驱动记录仪的使用方法

要点
<ul style="list-style-type: none">●在以下状态下，驱动记录仪不动作。<ul style="list-style-type: none">▪ 使用安装软件(MR Configurator2)的图表功能时。▪ 使用机械分析器功能时。▪ 将[Pr. PF21]设定为”1“时。▪ 未连接上位机时(除试运行模式)。▪ 使用J3兼容模式时。●发生下述报警时，驱动记录仪不动作。<ul style="list-style-type: none">▪ [AL. 10.1 控制回路电源电压降低]▪ [AL. 12 存储器异常1(RAM)]▪ [AL. 15 存储器异常2(EEP-ROM)]▪ [AL. 16 编码器初始通信异常1]▪ [AL. 17 基板异常]▪ [AL. 19 存储器异常3(FLASH-ROM)]▪ [AL. 1A 伺服电机组合异常]▪ [AL. 1E 编码器初始通信异常2]▪ [AL. 1F 编码器初始通信异常3]▪ [AL. 25 绝对位置丢失]▪ [AL. 37 参数异常]▪ [AL. 70 机械端编码器初始通信异常1]▪ [AL. 888/88888 看门狗]●安装软件(MR Configurator2)显示图表时，驱动记录功能变为无效。图表功能完成后，经过[Pr. PF21]中设定的时间，或重启驱动器电源后，驱动记录功能变为有效。

驱动器发生报警时，记录报警发生前后驱动器的状态(电机速度、累积脉冲等)。记录的数据可以通过安装软件(MR Configurator2)查看。

驱动记录仪可以记录过去16次报警发生时的数据。发生新报警时，会删除最早一次的数据。

(1) 驱动记录仪的触发设定

只想在发生特定报警时启动驱动记录仪时，通过[Pr. PA23 驱动记录仪任意报警触发设定]进行设定。

[Pr. PA23 驱动记录仪任意报警触发设定]设定值为“0 0 0 0”(初始值)时，若发生了上一个位置点上记载的报警编号以外的报警，驱动记录仪开始作动。

8. 故障一览

(2) 驱动记录仪记录的数据

[Pr. PA23 驱动记录仪任意报警触发设定]设定值为“0 0 0 0”（初始值）时，会记录所有表2.1或表2.2标准栏中记载的数值。[Pr. PA23]中设定为表2.1或表2.2中记载的报警时，记录各报警栏中记载的数值。设定为表2.1或表2.2中没有记载的报警时，记录标准栏中记载的数值。各信号的内容请参照表2.3。

(3) 驱动记录仪正在保存数据时(报警发生后)，若立即切断驱动器电源，可能无法正常记录报警发生时的数据。并且，下一次报警发生时，根据报警发生的状况，可能无法保存报警发生时的数据。

- [AL. 13 时钟异常]
- [AL. 14 控制处理异常]
- [AL. 34 SSCNET接收异常1]
- [AL. 36 SSCNET接收异常2]

8. 故障一览

表2.1 LECSS2-T□时

		数据1	数据2	数据3	数据4	数据5	数据6	数据7	数据8
标准	模拟	电机速度	转矩	电流指令	累积脉冲 (1 pulse)	速度指令	母线电压	实际负载率	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 10	模拟	电机速度	转矩	电流指令	累积脉冲 (1 pulse)	速度指令	母线电压	实际负载率	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 20	模拟	电机速度	转矩	ABS计数	1圈内位置	电流指令	编码器报警计数1	编码器报警计数2	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 21	模拟	电机速度	转矩	ABS计数	1圈内位置	电流指令	编码器报警计数1	编码器报警计数2	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 24	模拟	电机速度	转矩	电流指令	1圈内位置	母线电压	U相电流F/B	V相电流F/B	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 30	模拟	电机速度	转矩	电流指令	累积脉冲 (1 pulse)	母线电压	再生负载率	实际负载率	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 31	模拟	电机速度	转矩	电流指令	指令脉冲频率数	1圈内位置	速度指令	母线电压	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 32	模拟	电机速度	转矩	电流指令	母线电压	实际负载率	U相电流F/B	V相电流F/B	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 33	模拟	电机速度	转矩	电流指令	速度指令	母线电压	再生负载率	实际负载率	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 35	模拟	电机速度	转矩	电流指令	指令脉冲频率数	累积脉冲 (1 pulse)	速度指令	母线电压	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 42	模拟	电机速度	转矩	电机·设备端位置偏差 (100 pulses)	电机·设备端速度偏差	指令脉冲频率数 (速度单位)	累积脉冲 (100 pulse)	设备端累积脉冲 (100 pulses)	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 46	模拟	电机速度	转矩	电流指令	编码器内部温度	电机热敏电阻温度	母线电压	实际负载率	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 50	模拟	电机速度	转矩	电流指令	累积脉冲 (100 pulse)	过载报警率	母线电压	实际负载率	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 51	模拟	电机速度	转矩	电流指令	累积脉冲 (100 pulse)	过载报警率	母线电压	实际负载率	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 52	模拟	电机速度	转矩	电流指令	累积脉冲 (100 pulse)	速度指令	母线电压	误差过大报警率	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	TLC
AL. 71	模拟	电机速度	转矩	设备端编码器信息2	设备端编码器信息1	电流指令	设备端编码器报警计数1	设备端编码器报警计数2	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF
AL. 72	模拟	电机速度	转矩	设备端编码器信息2	设备端编码器信息1	电流指令	设备端编码器报警计数1	设备端编码器报警计数2	
	数字	CSON	EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF

8. 故障一览

表2.3 信号的说明

	信号名称	内容	单位
模拟	电机速度	表示伺服电机的转速。	[r/min]
	转矩	表示伺服电机的转矩。 实时显示额定转矩为100%时发生的转矩值。	[0.1%]
	电流指令	表示给予伺服电机的电流指令。	[0.1%]
	累积脉冲 (1 pulse)	表示偏差计数器的累积脉冲单位为1个脉冲。	[pulse]
	累积脉冲 (100 pulses)	表示偏差计数器的累积脉冲单位为100个脉冲。	[100 pulses]
	速度指令	表示给予伺服电机的速度指令。	[r/min]
	母线电压	表示驱动器转换部的母线电压。	[V]
	实际负载率	表示连续的实际负载转矩。表示过去15秒的实际值。	[0.1%]
	ABS计数	绝对位置检测系统中，从原点开始的移动量用绝对位置编码器的多圈计数器值表示。	[rev]
	1圈内位置	旋转1圈内的位置用编码器的脉冲单位表示。	[16 pulses]
	编码器报警计数1	表示与编码器通信时，报警的累计次数。	[次]
	编码器报警计数2	与编码器报警1内容相同。	[次]
	U相电流F/B	通过内部单位表示流过伺服电机U相的电流值。	
	V相电流F/B	通过内部单位表示流过伺服电机V相的电流值。	
	再生负载率	用%表示再生电力的比例。	[0.1%]
	指令脉冲频率数	表示指令脉冲频率数。	[1.125 kpps]
	指令脉冲频率数 (速度单位)	将指令脉冲频率数换算成伺服电机转速的单位进行显示。	[r/min]
	电机·设备端位置偏差 (100 pulses)	表示全闭控制时，电机端位置和设备端位置的偏差。 显示的脉冲数为设备端编码器的单位。	[100 pulses]
	电机·设备端速度偏差	表示全闭控制时，电机速度和设备端速度的偏差。	[r/min]
	设备端累积脉冲 (100 pulses)	表示设备端位置与指令之间的偏差计数器的累积脉冲。	[100 pulses]
	编码器内部温度	表示编码器检出的内部温度。	[°C]
	电机热敏电阻温度	使用带热敏电阻的旋转型伺服电机、带热敏电阻的直线型伺服电机及直线驱动电机时，表示热敏电阻的温度。	[°C]
	过载报警率	用%表示距离发生[AL. 50 过载1]及[AL. 51 过载2]报警的比率。此值为0%时，发生过载报警。	[0.1%]
	误差过大报警率	用编码器的脉冲单位表示距离发生误差过大报警的比率。此值为0 pulse时，发生误差过大报警。	[pulse]
	设备端编码器信息1	表示设备端编码器的1圈内的位置。INC直线型编码器时，表示Z相计数器。以原点位置为基准，从0开始增加计数。ABS直线型编码器时，表示编码器的绝对位置。表示设备端编码器的脉冲单位。	[pulse]
	设备端编码器信息2	表示设备端编码器的多圈计数器。	[pulse]
	设备端编码器报警计数1	表示与设备端编码器通信时，报警的累计次数。	[次]
	设备端编码器报警计数2	与设备端编码器报警1内容相同。	[次]

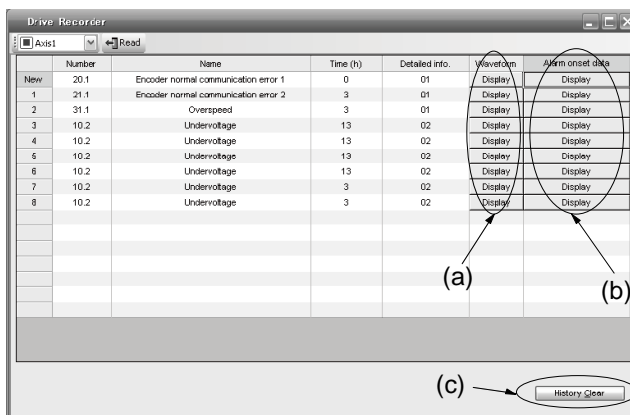
8. 故障一览

	信号名称	内容	单位
数字	CSON	表示上位机发出的伺服ON信号的状态。	
	SON	表示外部输入信号的SON的状态。	
	EMG	表示紧急停止输入的状态。	
	EM2/EM1	表示外部输入信号的EM2/EM1的状态。	
	ALM2	驱动器内部检出报警时，信号ON。早于外部输出信号ALM发生变化。	
	INP	表示外部输出信号的INP的状态。	
	MBR	表示外部输出信号的MBR的状态。	
	RD	表示外部输出信号的RD的状态。	
	STO	表示外部输入信号的STO的状态。	
	IPF	控制回路电源变为瞬停状态时，信号ON。	

8. 故障一览

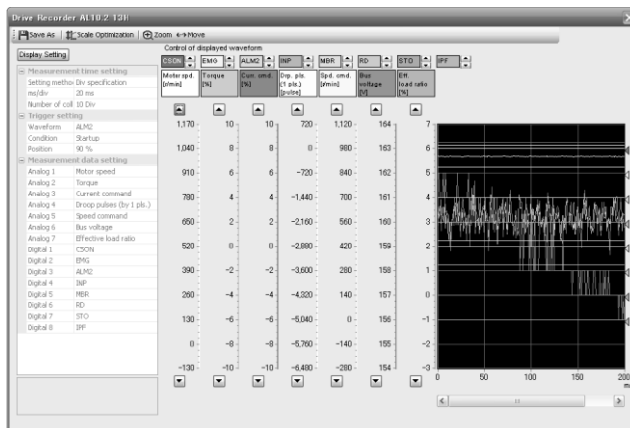
8.7 运行记录仪信息显示

安装软件 (MR Configurator2) 的目录中选择 “Diagnosis” → “Drive Recorder”。出现右图所示的窗口。



(a) 点击窗口内的 Waveform-Display 按钮，报警发生前后的数据会在 “图表预览” 窗口中显示。

关于 “图表预览” 窗口的操作，请参照安装软件 (MR Configurator2) 的 “帮助”。



(b) 点击报警发生时数据的显示按钮，显示报警发生时的各种数据。

Number	Name	Occurrence time (h)	Detailed information
20.1	Encoder normal communication error 1	0	01

No.	Item	Units	Axis1
1	Cumulative feedback pulses	pulse	0
2	Servo motor speed	r/min	0
3	Droop pulses	pulse	0
4	Cumulative command pulses	pulse	0
5	Command pulse frequency	kp/s	0
6	Regenerative load ratio	%	0
7	Effective load ratio	%	0
8	Peak load ratio	%	0
9	Instantaneous torque	%	0
10	√Within one-revolution position	pulse	62685
11	ABS counter	rev	127
12	Load to motor inertia ratio	times	0.00
13	Bus voltage	V	290
35	Encoder inside temperature	°C	29
36	Settling time	ms	0
37	Oscillation detection frequency	Hz	0
38	Number of tough drive operations	times	0
43	Unit power consumption	W	10
44	Unit total power consumption	W/h	0

(c) 点击 History Clear 按钮，可以删除驱动器中记录的所有报警发生时的数据。点击 History Clear 按钮后，请重启驱动器。此时，由于要清除记录，驱动器重启时间会较长。

9. 外形尺寸图

第9章 外形尺寸图	2
9.1 驱动器	2
9.2 接口	5

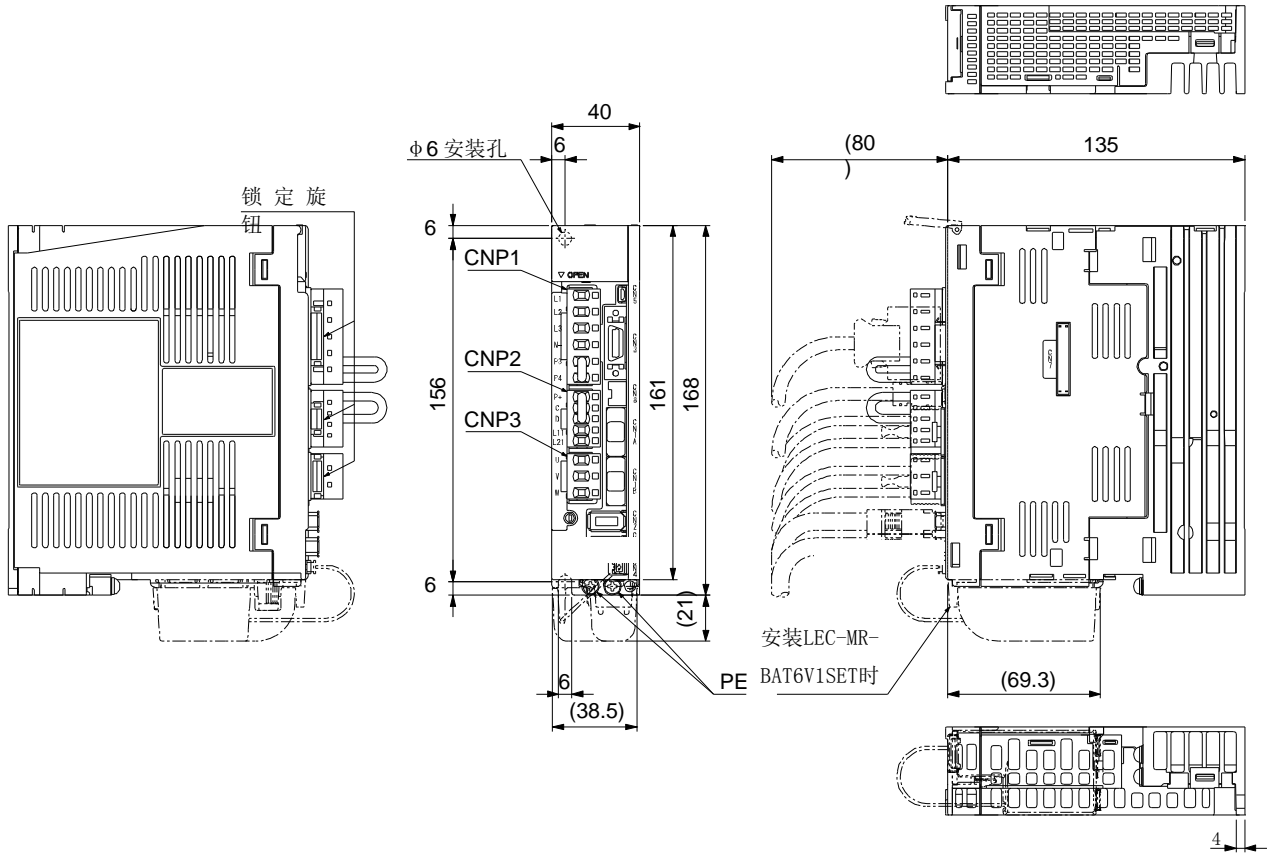
9. 外形尺寸图

第9章 外形尺寸图

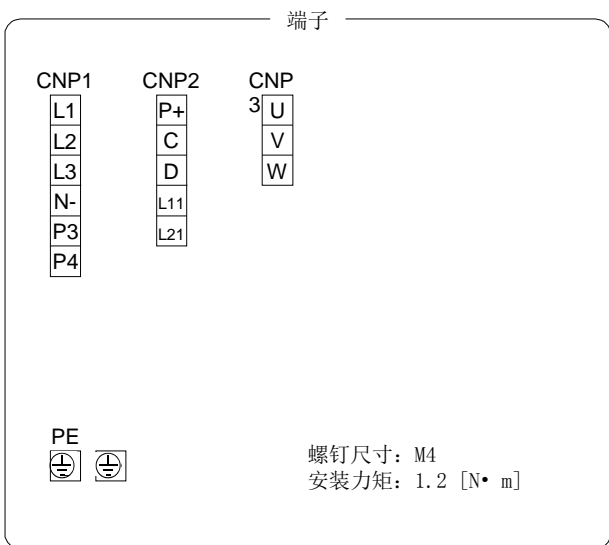
9.1 驱动器

(1) LECSS2-T5 · LECSS2-T7

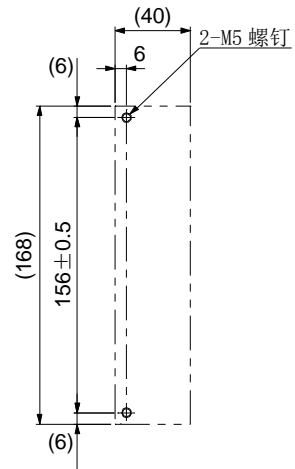
[单位: mm]



重量: 0.8 [kg]



安装螺钉
螺钉尺寸: M5
紧固力矩: 3.24 [N·m]

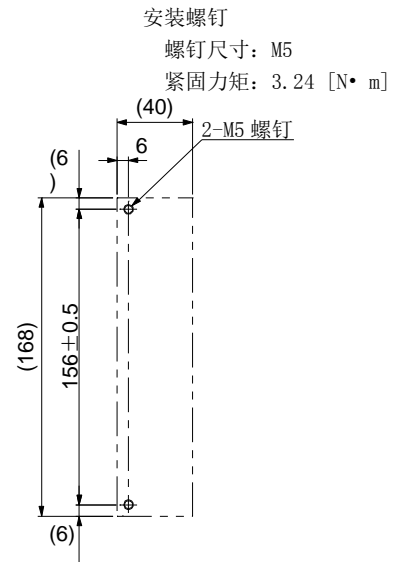
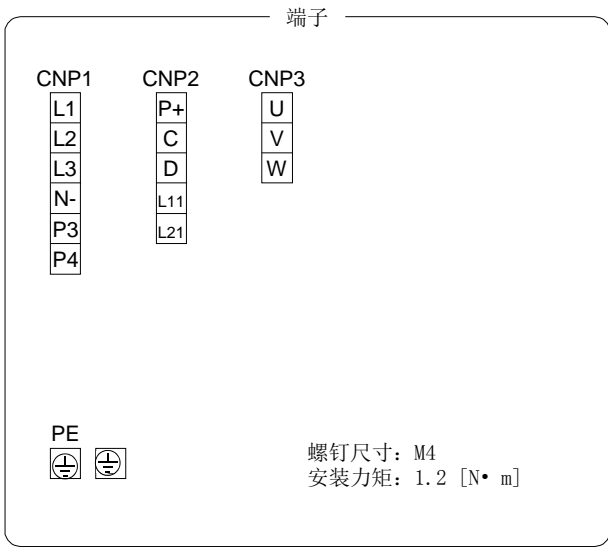
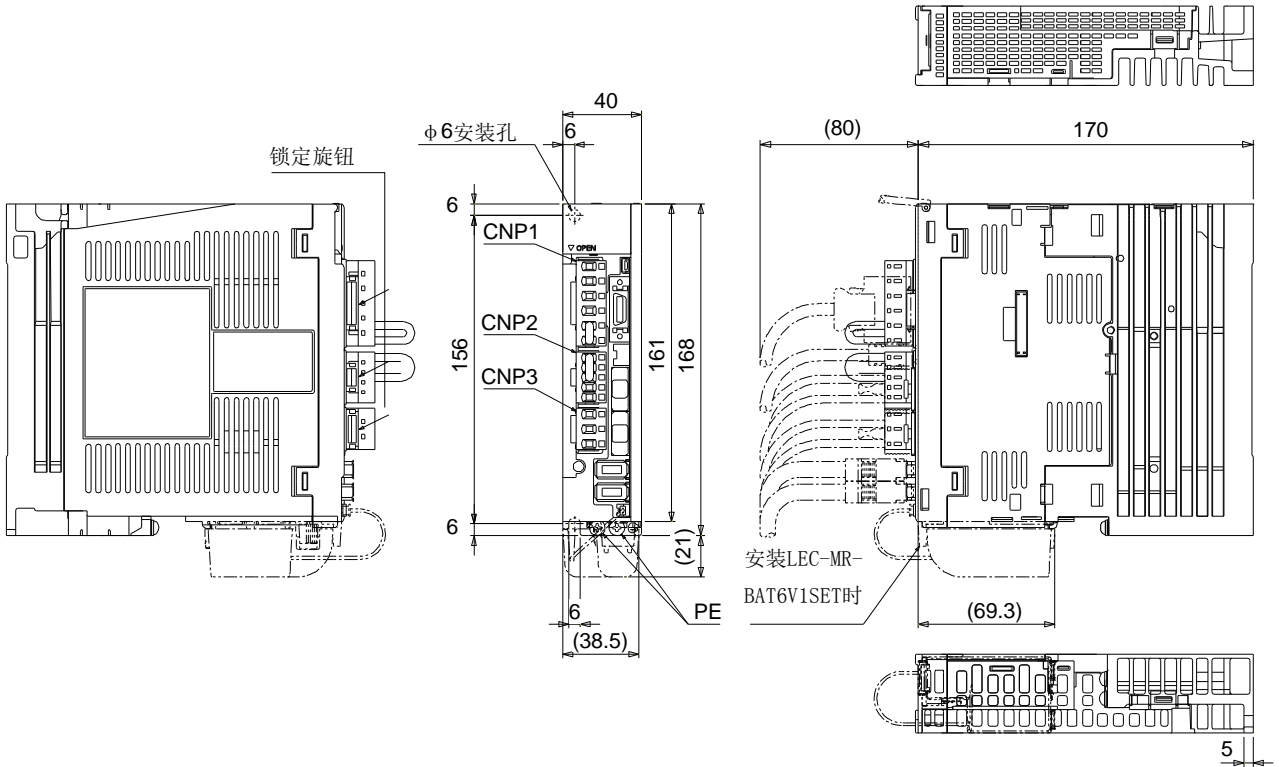


安装孔加工图

9. 外形尺寸图

(2) LECSS2-T8

[单位: mm]

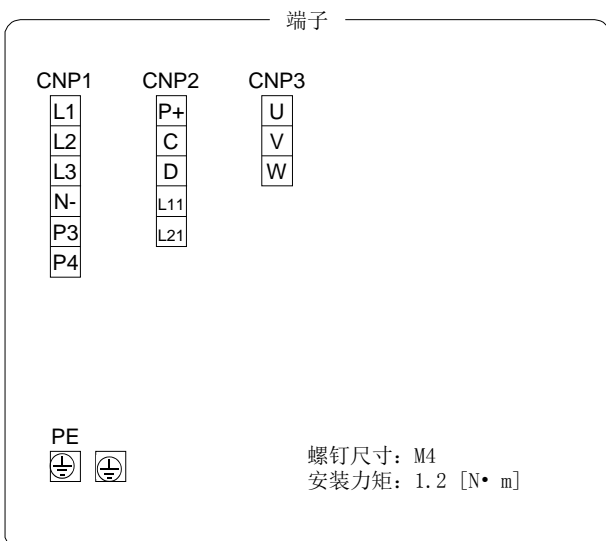
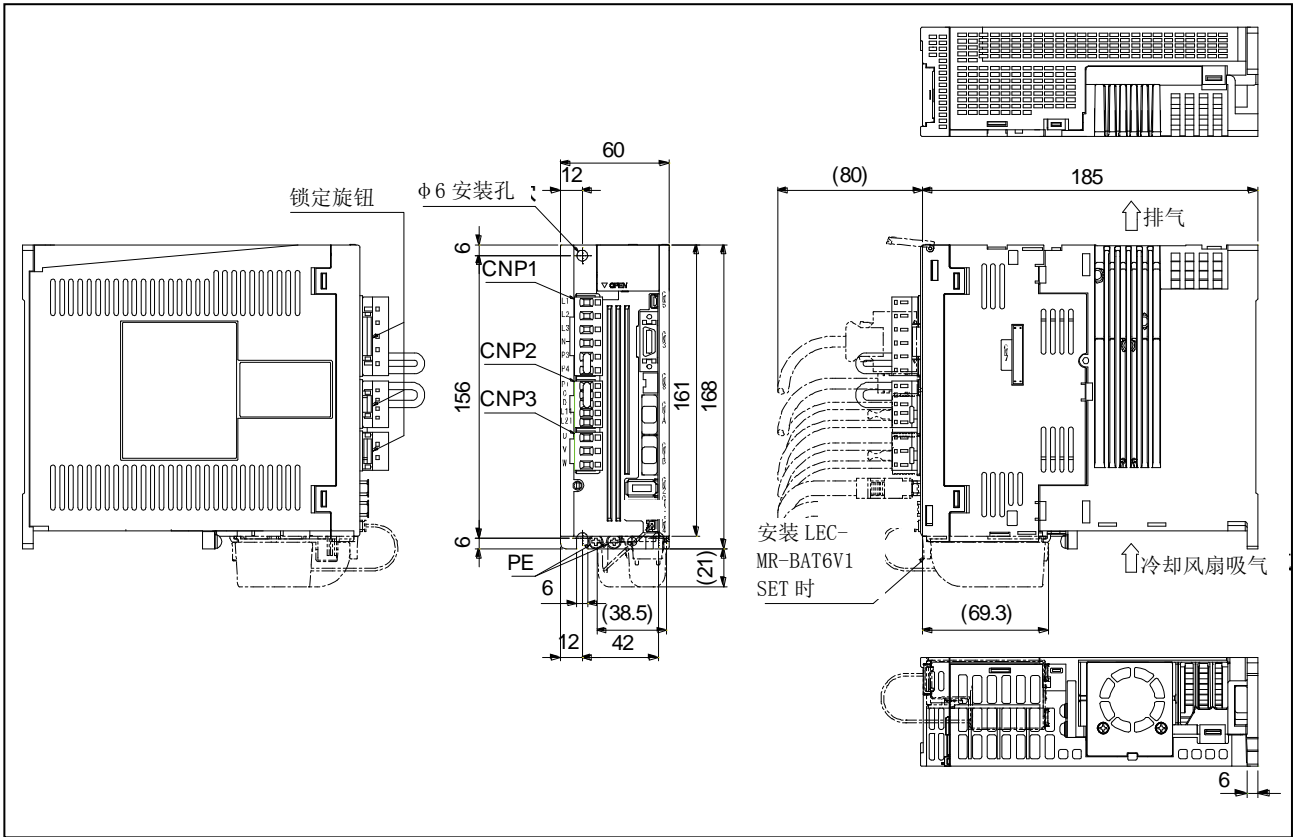


安装孔加工图

9. 外形尺寸图

(3) LECSS2-T9

[单位: mm]

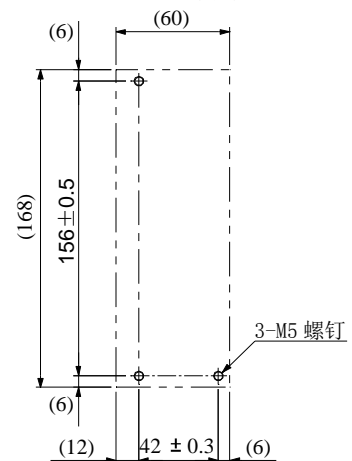


重量: 1.4 [kg]

安装螺钉

螺钉尺寸: M5

紧固力矩: 3.24 [N·m]



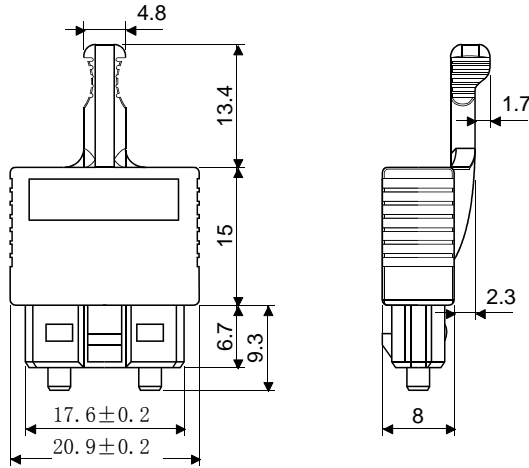
9. 外形尺寸图

9.2 接口

(1) CN1A・CN1B用接口

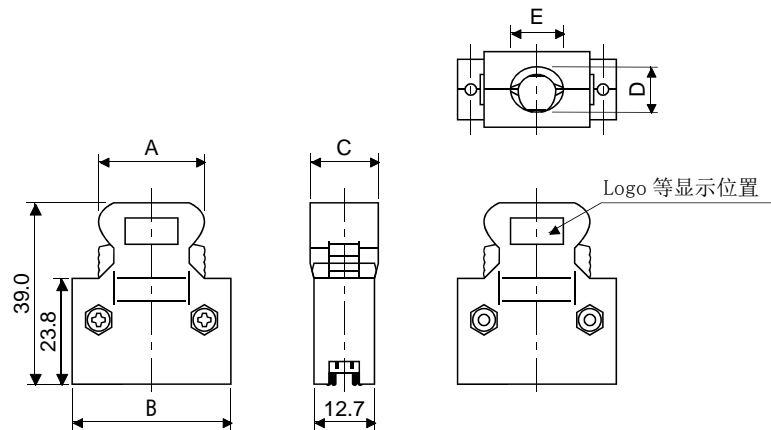
[单位:mm]

F0-PF2D103



(2) LE-CSNS

[单位:mm]



接口	外壳组件	变化尺寸				
		A	B	C	D	E
10120-3000PE	10320-52F0-008	22.0	33.3	14.0	10.0	12.0

适合电线: AWG 24, 26, 28, 30

10. 特性

第 10 章 特性.....	2
10.1 过载保护特性.....	2
10.2 电源设备容量与发生损耗.....	4
10.3 动态制动特性.....	5
10.3.1 关于动态制动器的制动.....	5
10.3.2 使用动态制动时的允许负载转动惯量.....	6
10.4 电缆弯曲寿命.....	7
10.5 接通主回路・控制回路电源时的浪涌电流.....	7

10. 特性

第 10 章 特性

10.1 过载保护特性

驱动器中装配有电子热继电器以对伺服电机和驱动器、伺服电机电源线做过载保护。

进行高于图10.1所示的电子继电器保护曲线的过载运行时，将会发生[AL. 50 过载1]报警，由于设备碰撞等导致驱动器连续数秒有最大电流流过时，会发生[AL. 51 过载2]报警。请将负载控制在图表实线或者虚线的左侧区域内。

用于升降轴等非平衡转矩的设备时，建议把非平衡转矩控制在额定转矩的70%以下。

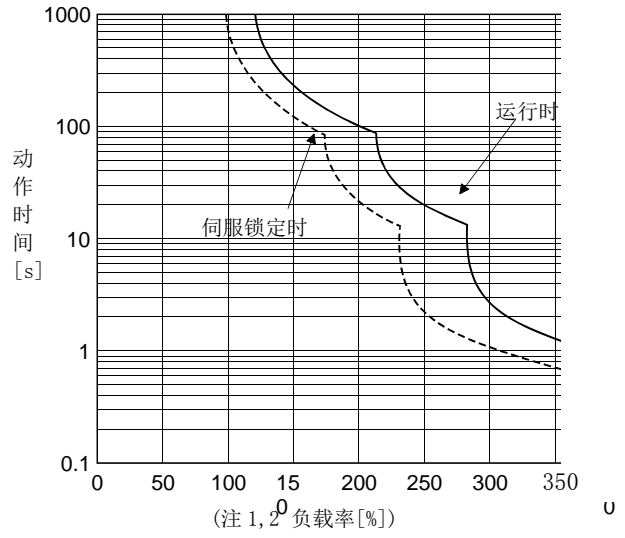
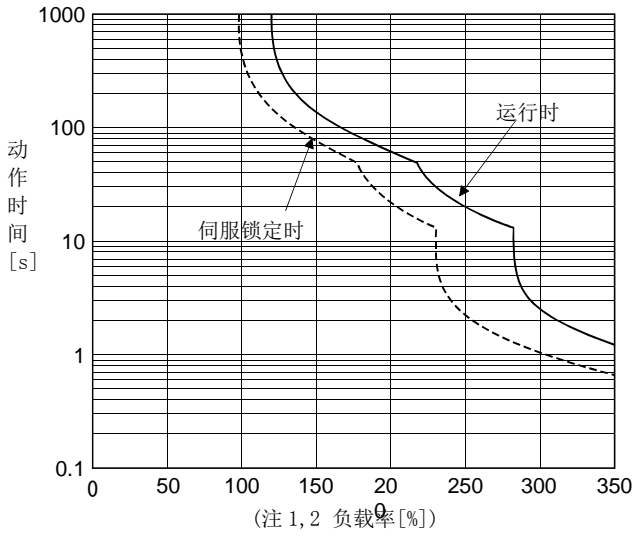
该驱动器中内置伺服电机过载保护功能。（以驱动器额定电流的120%为基准制定伺服电机超载电流 (full load current)。)

各伺服电机及过载特性保护表的组合如下所示。

伺服电机 LE-T□-□	过载保护 特性表
T5	特性a
T6	
T7	特性b
T8	
T9	

10. 特性

过载保护特性表如下所示。



- 注
1. 在伺服电机停止状态(伺服锁定状态)或30r/min以下的低速运行状态下,以异常的高频率进行会发生超过额定值100%以上转矩的运行时,即使在电子过热保护范围之内,驱动器也可能会出现故障。
 2. 负载率300%~350%是使用LE-T□-□的情况。

图10.1 电子热继电器保护特性

10. 特性

10.2 电源设备容量与发生损耗

(1) 驱动器的发热量

驱动器在额定负载时发生的损失、电源设备容量如表10.1所示。在进行密闭型控制柜的散热设计时，应考虑到最恶劣使用条件并使用表中的值。根据运行频率，实际设备的发热量为额定输出时和伺服关闭时的中间值。以不满额定转速状态下运行时，电源设备容量低于表中所示的值，但驱动器的发热量不会变化。

表10.1 额定输出时，1台伺服电机的电源设备容量和发热量

驱动器	伺服电机	(注1) 电源设备容量 [kVA]	(注2) 驱动器发热量[W]		散热所需 面积[m ²]
			额定输出时	伺服关闭时	
LECSS2-T5	LE-T5-□	0.3	25	15	0.5
	LE-T6-□	0.3	25	15	0.5
LECSS2-T7	LE-T7-□	0.5	25	15	0.5
LECSS2-T8	LE-T8-□	0.9	35	15	0.7
LECSS2-T9	LE-T9-□	1.3	50	15	1.0

- 注 1. 请注意电源设备容量根据电源阻抗的变化而变化。
2. 驱动器的发热量不包含再生时的发热。

(2) 驱动器密闭型控制柜的散热面积

容纳驱动器的密闭型控制柜(以下简称控制柜)内的温度请设计为在环境温度为40度时，上升温度在10℃以下。(针对最高55℃的使用环境条件，要预留5℃的余量)控制柜的散热面积通过以下公式(10.1)计算。

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \dots \dots \dots (10.1)$$

- A: 散热面积 [m²]
P: 控制柜内损耗 [W]
ΔT: 控制柜内与外界空气的温差 [°C]
K: 散热系数 [5~6]

使用公式(10.1)计算的散热面积, 请按照P为控制柜内产生的所有损耗的合计计算。驱动器的散热量请参照表10.1。A表示散热的有效面积，因此当控制柜直接安装在隔热墙上时，控制箱的表面积请留出余量。并且，需要的散热面积根据控制柜内条件不同而变化。若控制柜对流较差，不能进行有效散热，设计控制柜时，请充分考虑到控制柜内的器具配置，采用冷却风扇等进行降温。表10.1所示值为当环境温度40℃、稳定负载状态下使用驱动器收纳控制柜的散热面积(标准)。

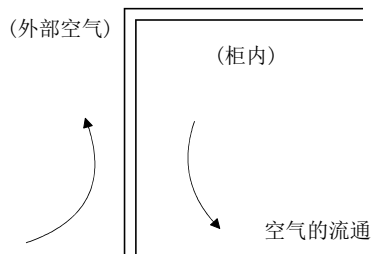


图10.2 密闭型控制柜的温度梯度

若密闭型控制柜的内外都存在沿着控制柜外壁流动的空气时，温度会急剧变化，达到有效散热的目的。

10. 特性

10.3 动态制动特性

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 动态制动功能仅限紧急停止使用，请勿用于常规运行的停止。 ● 在推荐负载惯性力矩比以下的设备上使用，动态制动频率为10分钟1次，且从额定转速开始到停止的情况下，动态制动的使用次数大概为1000次。 ● 若频繁在非紧急情况下使用EM1 (强制停止1)，请务必在伺服电机停止之后再将其EM1 (强制停止1) 设为有效。 ● LECSS2-T□用的伺服电机与原来伺服电机的惯性运行距离可能会不同。 ● 400W以下的电机设定为初始状态下的电子式动态制动器动作。与通常动态制动器相比，电子式动态制动器进行制动时的常数 τ 较小。因此，电子式动态制动器动作时，惯性运行距离短。电子式动态制动器的设定方法请参照[Pr. PF06]及[Pr. PF12]。

10.3.1 关于动态制动器的制动

(1) 惯性运行距离的计算方法

动态制动动作时的停止过程如图10.3所示。停止前惯性运行距离的近似值可以通过公式(10.2)计算。动态制动时间常数 τ 根据伺服电机动作时的转速而发生变化。(参照本项(2))

一般在机械结构内部存在摩擦力。因此，与通过下式算出的最大惯性运行距离相比，实际的距离会变短。

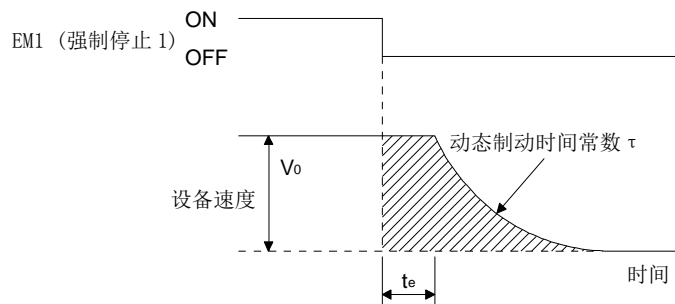


图10.3 动态制动的制动图

$$L_{\max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots \dots \dots (10.2)$$

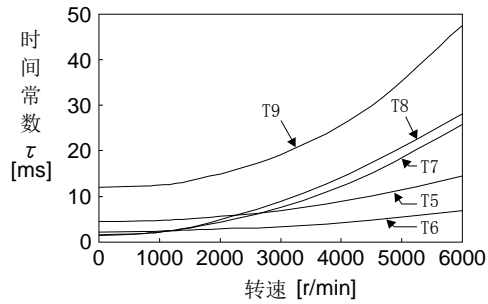
- L_{\max} : 最大惯性运行距离 $\dots \dots \dots$ [mm]
- V_0 : 设备的快进速度 $\dots \dots \dots$ [mm/min]
- J_M : 伺服电机转动惯量 $\dots \dots \dots$ [10^{-4} kg·m²]
- J_L : 伺服电机轴换算负载转动惯量 $\dots \dots \dots$ [10^{-4} kg·m²]
- τ : 动态制动时间常数 $\dots \dots \dots$ [s]
- t_e : 制动部分的延迟时间 $\dots \dots \dots$ [s]

LECSS2-T□内部继电器的延迟时间约10ms。

10. 特性

(2) 动态制动时间常数

公式(10.2)所需要的动态制动时间常数 τ 如下所示。



LE-T□-□系列

10.3.2 使用动态制动时的允许负载转动惯量

请在下表所示的转动惯量比以下时使用动态制动。若超过此值使用，会造成动态制动器烧损。如果有可能超过此值时，请与我公司营业部门确认。

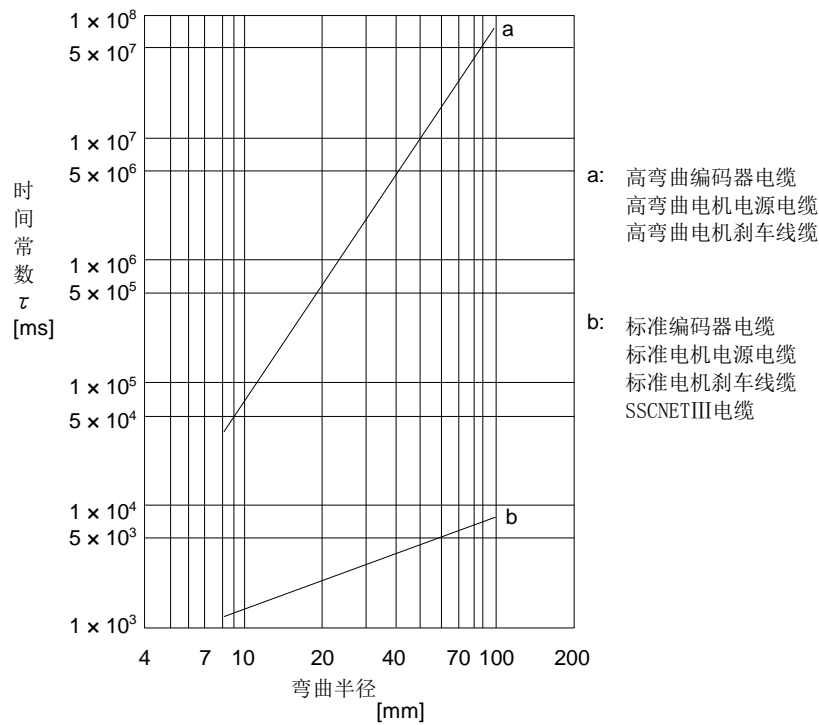
表中所示的允许负载转动惯量比为伺服电机最大转速时的值。

伺服电机	伺服电机负载转动惯量比[倍]
LE-T5-□	30
LE-T6-□	
LE-T7-□	
LE-T8-□	
LE-T9-□	

10. 特性

10.4 电缆弯曲寿命

电缆的弯曲寿命如下所示。该图表为计算值。并非保证值，实际使用时请留出余量。



10.5 接通主回路・控制回路电源时的浪涌电流

在电源设备容量2500kVA，配线长1m的条件下加载AC240V电压时的浪涌电流(参考值)如下所示。LECSS2-T5~LECSS2-T9中使用单相AC200V电源时，主回路电源的浪涌电流也相同。

驱动器	浪涌电流(A _{0-φ})	
	主回路电源(L1・L2・L3)	控制回路电源(L11・L21)
LECSS2-T5, LECSS2-T7, LECSS2-T8	30A (20ms衰减至约3A)	20A~30A (20ms衰减至约1A)
LECSS2-T9	34A (20ms衰减至约7A)	

由于有很大浪涌电流流入电源，请务必使用无熔丝熔断器及电磁接触器。(参照11.6节)
使用短路保护器时，推荐使用不会因为浪涌电流跳闸的带惯性延时装置的短路保护器。

11. 选件・周边设备

第 11 章 选件・周边设备	2
11.1 电缆・连接器组件	2
11.1.1 电缆・连接器组件的组合	3
11.1.2 STO 电缆	6
11.1.3 SSCNETIII 电缆	7
11.2 再生选件	8
11.2.1 组合与再生功率	8
11.2.2 参数的设定	9
11.2.3 再生选件的连接	9
11.2.4 外形尺寸图	11
11.3 安装软件(MR Configurator2)	12
11.4 电池(LEC-MR-BAT6V1SET)	14
11.5 电线选定例	15
11.6 无熔丝熔断器・保险丝・电磁接触器(推荐品)	18
11.7 继电器(推荐品)	18
11.8 防干扰对策	19
11.9 漏电断路器	26
11.10 EMC 滤波器(推荐品)	29

11. 选件・周边设备

第 11 章 选件・周边设备



危险

- 由于有触电的危险，请先关闭电源，等待15分钟以上充电指示灯灭后，用万用表等确认P+与N-间的电压，再连接选件及周边设备。此外，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在驱动器的正面进行。



注意

- 请勿使用指定以外的周边设备、选件，否则可能会造成故障及火灾。

要点

- 驱动器、选件及周边设备的接线推荐使用HIV电线。因此，尺寸可能与以往驱动器所使用的电线不同。

11.1 电缆・连接器组件

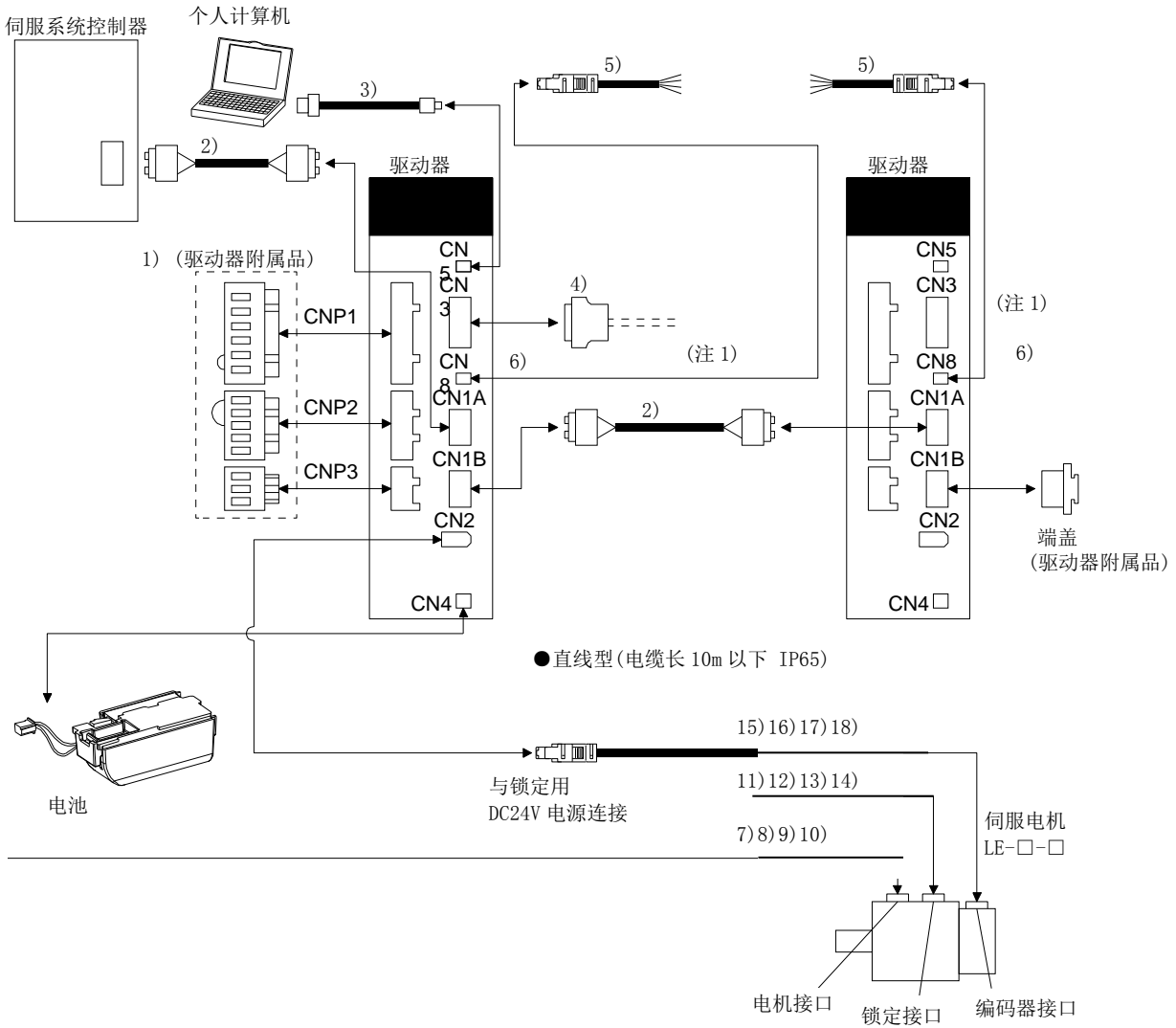
要点

- 在电缆及连接器上显示的防护等级，是将电缆及连接器安装到驱动器及伺服电机上的防尘、防水等级。若电缆及连接器和驱动器及伺服电机的防护等级不一致时，以所有产品中防护等级较低者为准。

本伺服使用的电缆及连接器，请根据本节中所示的选件进行购买。

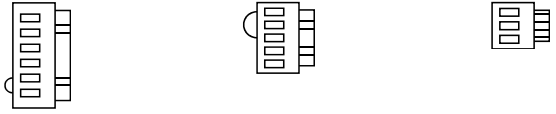
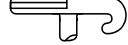





11. 选件 · 周边设备

11.1.1 电缆 · 连接器组件的组合 LECSS2-T□驱动器时

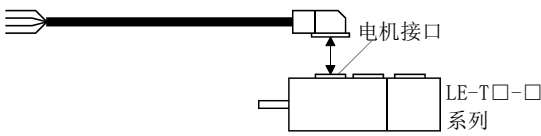
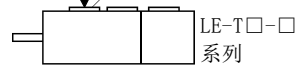
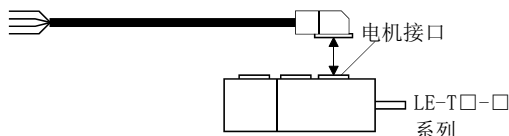
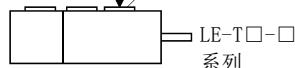
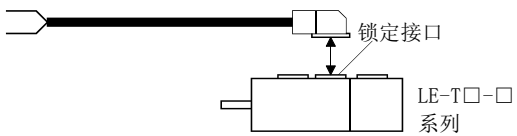
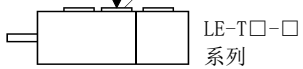
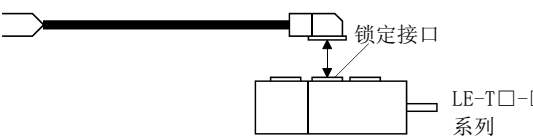
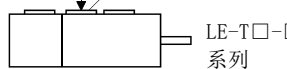
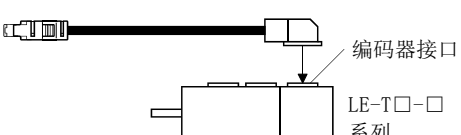
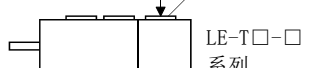
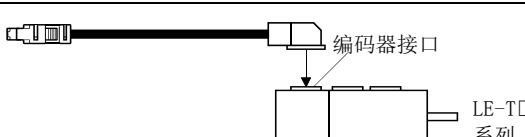
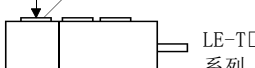


1. 不使用ST0功能时，请安装驱动器附带的短路连接器(6)。

11. 选件·周边设备

序号	名称	型号	内容	用途
1)	驱动器 电源连接器组件		 <p>CNP1用连接器: : 06JFAT-SAXGDK-H7.5 (JST) CNP2用连接器: 05JFAT-SAXGDK-H5.0 (JST) CNP3用连接器: 03JFAT-SAXGDK-H7.5 (JST)</p> <p>适合的电线尺寸: 0.8mm²~2.1mm² (AWG18~14) 绝缘体外径: ~3.9mm</p>  <p>压接工具 J-FAT-0T (JST)</p>	750W以下的 驱动器附 带。
2)	SSCNETIII 电缆	LE-CSS-□ 电缆长度: 0.15m~3m (参照11.1.3项)	<p>连接器: PF-2D103 (日本航空电子工业)</p>  <p>连接器: PF-2D103 (日本航空电子工业)</p>	控制柜内 标准电缆
3)	USB线缆	LEC-MR-J3USB 线缆长度: 3m	<p>CN5用连接器 mini-B连接器 (5针)</p>  <p>个人计算机用连接器 A</p>	与PC-AT兼 容计算机连 接用
4)	连接器组件	LE-CSNS	 <p>连接器: 10120-3000PE 外壳组件10320-52F0-008 (住友3M或同等品)</p>	
5)	STO电缆	LEC-MR-D05UDL3M	<p>连接器组件: 2069250-1 (泰科电子)</p> 	CN8连接用 电缆
6)	短路连接器			驱动器附 带。

11. 选件 · 周边设备

No	名称	型号	内容	用途
7)	电机电缆	LE-CSM-S□A 电缆长度: 2·5·10m		IP65 轴侧
8)	电机电缆	LE-CSM-R□A 电缆长度: 2·5·10m		IP65 轴侧 高弯曲电缆
9)	电机电缆	LE-CSM-S□B 电缆长度: 2·5·10m		IP65 反轴侧
10)	电机电缆	LE-CSM-R□B 电缆长度: 2·5·10m		IP65 反轴侧 高弯曲电缆
11)	锁定电缆	LE-CSB-S□A 电缆长度: 2·5·10m		IP65 轴侧
12)	锁定电缆	LE-CSB-R□A 电缆长度: 2·5·10m		IP65 轴侧 高弯曲电缆
13)	锁定电缆	LE-CSB-S□B 电缆长度: 2·5·10m		IP65 反轴侧
14)	锁定电缆	LE-CSB-R□B 电缆长度: 2·5·10m		IP65 反轴侧 高弯曲电缆
15)	编码器电缆	LE-CSE-S□A 电缆长度: 2·5·10m		IP65 轴侧
16)	编码器电缆	LE-CSE-R□A 电缆长度: 2·5·10m		IP65 轴侧 高弯曲电缆
17)	编码器电缆	LE-CSE-S□B 电缆长度: 2·5·10m		IP65 反轴侧
18)	编码器电缆	LE-CSE-R□B 电缆长度: 2·5·10m		IP65 反轴侧 高弯曲电缆

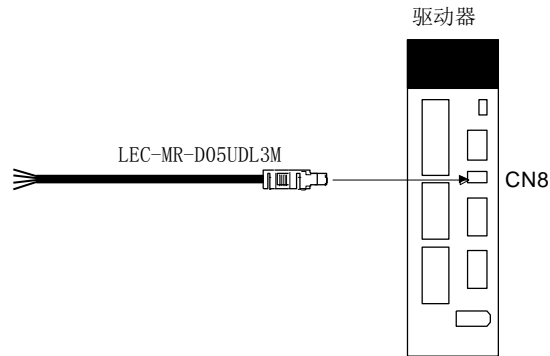
11. 选件 · 周边设备

11.1.2 STO 电缆

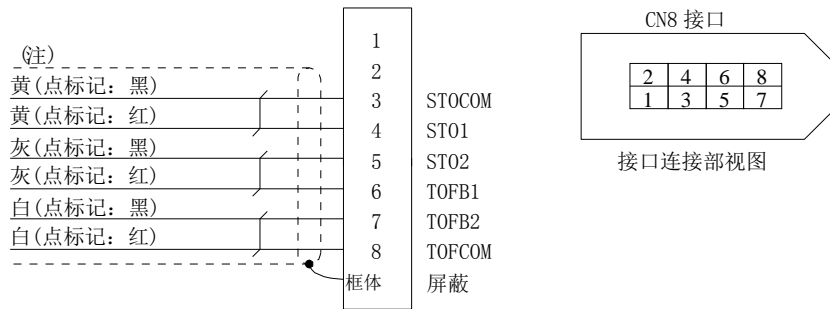
此电缆为CN8接口与外部设备连接的连接器。

电缆型号	电缆长度	用途
LEC-MR-D05UDL3M	3m	CN8连接用电缆

(1) 构成图



(2) 内部配线图



注. 请不要使用绝缘体颜色为橙色 (点标记为红或黑) 的2根芯线。

11. 选件・周边设备

11.1.3 SSCNETIII电缆

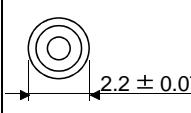
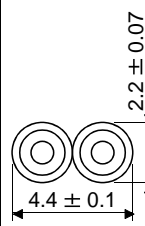
要点
● 请不要直视驱动器CN1A、CN1B接口及SSCNETIII电缆前端发出的光。可能会导致眼睛不适。

(1) 型号的说明

图中电缆长度栏的数字为填入型号_部分的代码。有代码标示的电缆长度可以直接订货。

电缆型号	电缆长度					弯曲 寿命	用途・备注
	0.15m	0.3m	0.5m	1m	3m		
LE-CSS-□	L	K	J	1	3	标准	使用控制柜内标准电缆

(2) 规格

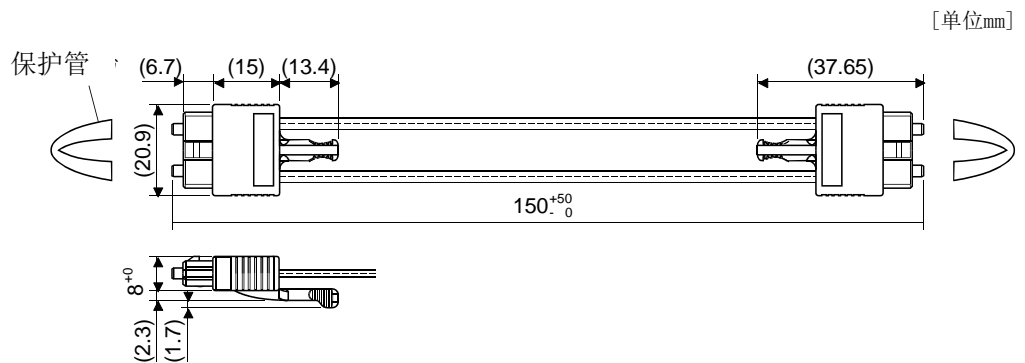
		内容	
SSCNETIII电缆型号		LE-CSS-□	
SSCNETIII电缆长度		0.15m	0.3m~3m
光缆	最小弯曲半径	25mm	
	拉伸强度	70N	140N
	使用温度范围 (注)	-40℃~85℃	
	环境	屋内(避免阳光直射), 避免溶剂、油附着	
外观	[mm]		

注. 此使用温度范围是光缆单体的值。连接器部的温度条件与驱动器一致。

11. 选件 · 周边设备

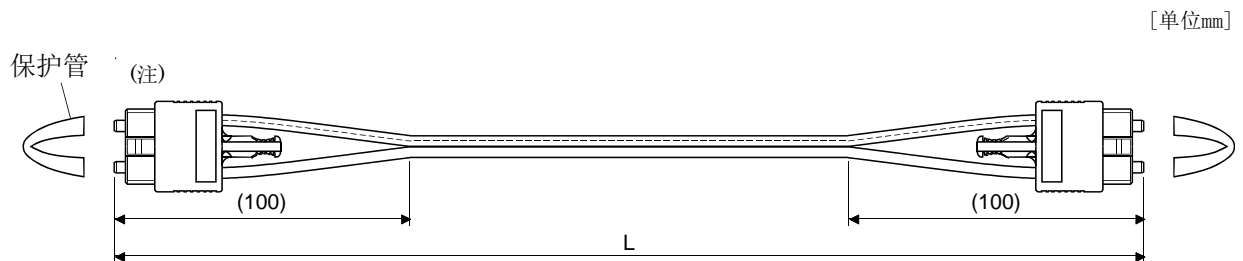
(3) 外形尺寸图

(a) LE-CSS-L



(b) LE-CSS-K, LE-CSS-J, LE-CSS-1, LE-CSS-3

电缆长度(L)请参照本项(1)的表。



注. 连接器部的尺寸与LEC-CSS-L一致。

11.2 再生选件



注意

●不能将再生选件与驱动器设定为指定以外的组合。
否则会造成火灾。

11.2.1 组合与再生功率

表中的再生功率数值由电阻产生的再生功率，不是额定功率。

驱动器	再生功率[W]		
	内置再生电阻器	LEC-MR-RB-032 [40 Ω]	LEC-MR-RB-12 [40 Ω]
LECSS2-T5		30	
LECSS2-T7	10	30	100
LECSS2-T8	10	30	100
LECSS2-T9	20	30	100

11. 选件 · 周边设备

11.2.2 参数的设定

请配合使用的再生功率选件，设定[Pr. PA02]。

[Pr. PA02]
0 0

再生选件的选择

00: 不使用再生选件。

· 100W 驱动器不使用再生电阻器。

· 200W, 400W, 750W 驱动器使用内置再生电阻器。

02: LEC-MR-RB-032

03: LEC-MR-RB-12

11.2.3 再生选件的连接

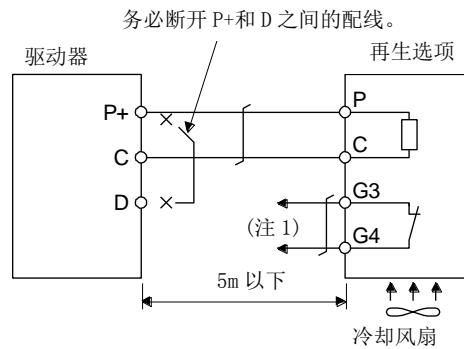
要点
●配线时使用的电线尺寸，请参照11.5节。

再生选件温度上升会达到100℃以上。请充分考虑到散热、安装位置及使用电线等因素再进行配置。配线请使用难燃规格的电线或进行阻燃处理，避免接触再生选件本体。务必使用双绞线与驱动器连接，电线长度为5m以下。

11. 选件 · 周边设备

(1) LECSS2-T□

请务必拆下P+与D之间的配线，再将再生选件安装在P+与C之间。G3与G4端子为热传感器。再生选件异常过热时，G3与G4间会断开。



1. 异常过热时，请构建可以切断电磁接触器的顺控回路。

G3与G4间的触点规格

最大电压:120V AC/DC

最大电流:0.5A/4.8VDC

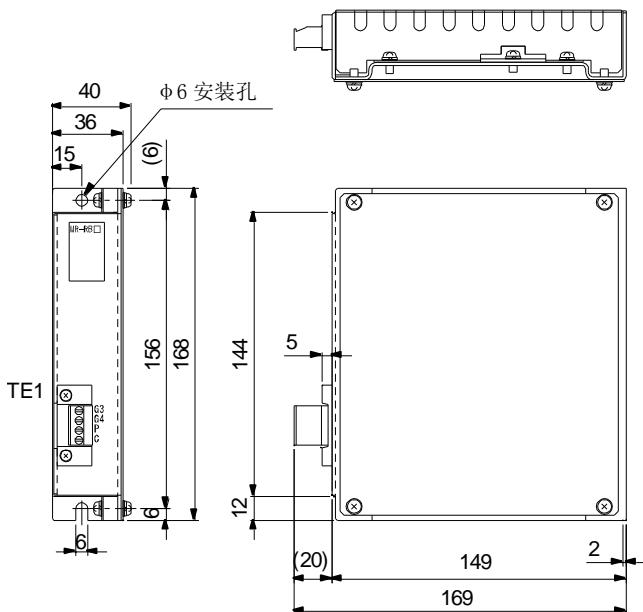
最大容量:2.4VA

11. 选件 · 周边设备

11.2.4 外形尺寸图

(1) LEC-MR-RB-12

[单位: mm]



• TE1 端子台

G3
G4
P
C

适合的电线尺寸: $0.2 \text{ mm}^2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (AWG 24 ~ 12)
 拧紧力矩: $0.5 \sim 0.6 \text{ [N} \cdot \text{m]}$

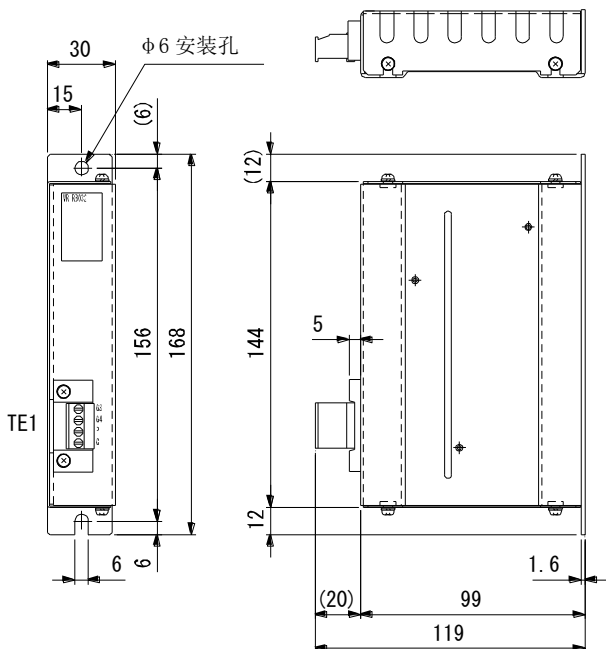
• 安装螺钉

螺钉尺寸: M5
 拧紧力矩: $3.24 \text{ [N} \cdot \text{m]}$

重量: 1.1 [kg]

(2) LEC-MR-RB-032

[单位: mm]



• TE1 端子台

G3
G4
P
C

适合电线尺寸: 0.2 mm^2 (AWG24) ~ 2.5 mm^2 (AWG12)
 拧紧力矩: $0.5 \sim 0.6 \text{ [N} \cdot \text{m]}$

• 安装螺钉

螺钉尺寸: M5
 拧紧力矩: $3.24 \text{ [N} \cdot \text{m]}$

重量: 0.5 [kg]

11. 选件・周边设备

11.3 安装软件(MR Configurator2)

安装软件(MR Configurator2:LEC-MRC2□)可以使用驱动器的通信功能,通过计算机进行参数设定值的更改、图表显示、试运行等。

(1) 规格

项目	内容
项目	项目的创建・读取・保存・删除,系统设定,打印
参数	参数设定
监视器	合并显示、输入输出监视显示、图表、ABS数据显示
诊断	报警显示、发生报警时数据显示、驱动记录、不运行原因显示、系统构成显示、寿命诊断、机械诊断
试运行	JOG运行(注1)、定位运行、无电机运行(注1)、D0强制输出、程序运行、试运行事件信息
调整	一键式调整、自动调谐、设备分析器
其他	伺服辅助、参数设定范围更新、机械单位转换设置、帮助显示、与三菱电机FA侧的连接

注 1. 仅对应标准控制模式。

11. 选件・周边设备

(2) 系统要件

(a) 构成品

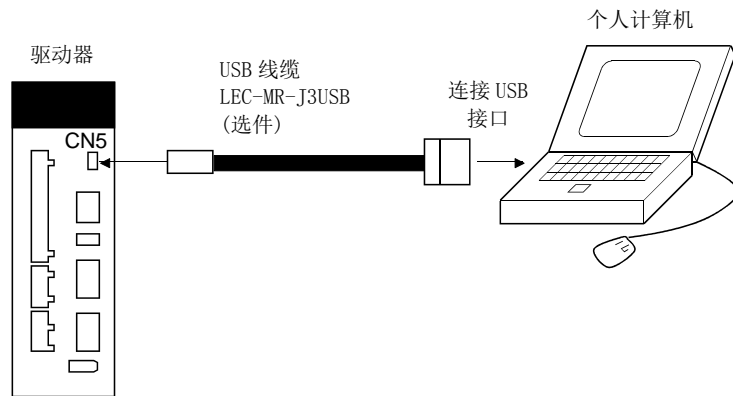
使用安装软件(MR Configurator2:LEC-MRC2□)时, 除驱动器及伺服电机以外还需要以下设备。

设备	内容	
(注1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) 计算机	OS	Microsoft® Windows® 8 Enterprise Operating System Microsoft® Windows® 8 Pro Operating System Microsoft® Windows® 8 Operating System Microsoft® Windows® 7 Enterprise Operating System Microsoft® Windows® 7 Ultimate Operating System Microsoft® Windows® 7 Professional Operating System Microsoft® Windows® 7 Home Premium Operating System Microsoft® Windows® 7 Starter Operating System Microsoft® Windows Vista® Enterprise Operating System Microsoft® Windows Vista® Ultimate Operating System Microsoft® Windows Vista® Business Operating System Microsoft® Windows Vista® Home Premium Operating System Microsoft® Windows Vista® Home Basic Operating System Microsoft® Windows® XP Professional Operating System, Service Pack 2以上 Microsoft® Windows® XP Home Edition Operating System, Service Pack 2以上 Microsoft® Windows® 2000 Professional Operating System, Service Pack 4以上
	硬件 剩余容量	1 GB以上
	通信接口	使用USB端口
	显示器	分辨率1024X768以上, High Color(16位)显示, 可与上述计算机连接
键盘	可与上述计算机连接	
鼠标	可与上述计算机连接	
打印机	可与上述计算机连接	
USB线缆(注8)	LEC-MR-J3USB	

- 注
- 使用LECSA的位置点参数表方式・编程方式设定时, 请升级到『日语版: “Ver. 1. 18U”』/『英语版: “Ver. 1. 19V”』以上版本使用。版本升级信息请参照三菱电机主页。
 - Windows, Windows Vista是美国Microsoft Corporation在美国及其他国家的注册商标。
 - 根据使用计算机的不同, MR Configurator2可能无法正常动作。
 - 使用Windows® XP时, 以下功能无法使用。
 - Windows® 兼容模式下的应用启动
 - 用户简易切换
 - 远程桌面
 - 大号字体(画面属性的详细设定)
 - 正常尺寸(96 DPI)以外的DPI设定(画面属性的详细设定)
 并且, 64位的OS适用Windows® 7及Windows® 8。
 - 使用Windows® 7时, 以下功能无法使用。
 - Windows XP Mode
 - Windows触控技术
 - Windows Vista® 以上时, 请由USER权限以上的用户使用。
 - 使用Windows® 8时, 以下功能无法使用。
 - Hyper-V
 - Modern UI style
 - 请另行订购USB线缆。

11. 选件 · 周边设备

(B) 和驱动器的连接

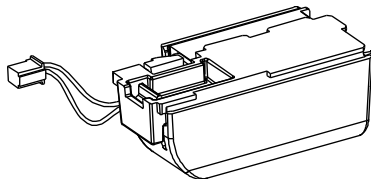


11.4 电池 (LEC-MR-BAT6V1SET)

要点
● 电池的运输与欧洲新电池指令请参照付2、付3。

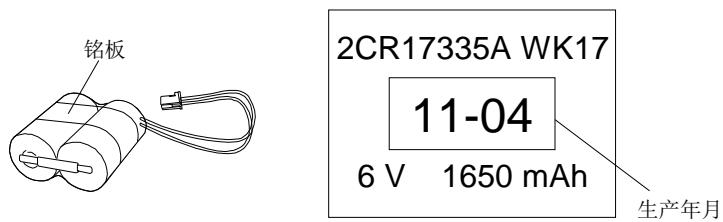
(1) LEC-MR-BAT6V1SET 的使用目的

搭建绝对位置检测系统时使用。配线方法等请参照12.4节。



(2) 电池的生产日期

LEC-MR-BAT6V1SET内置电池的生产日期请参照铭板。

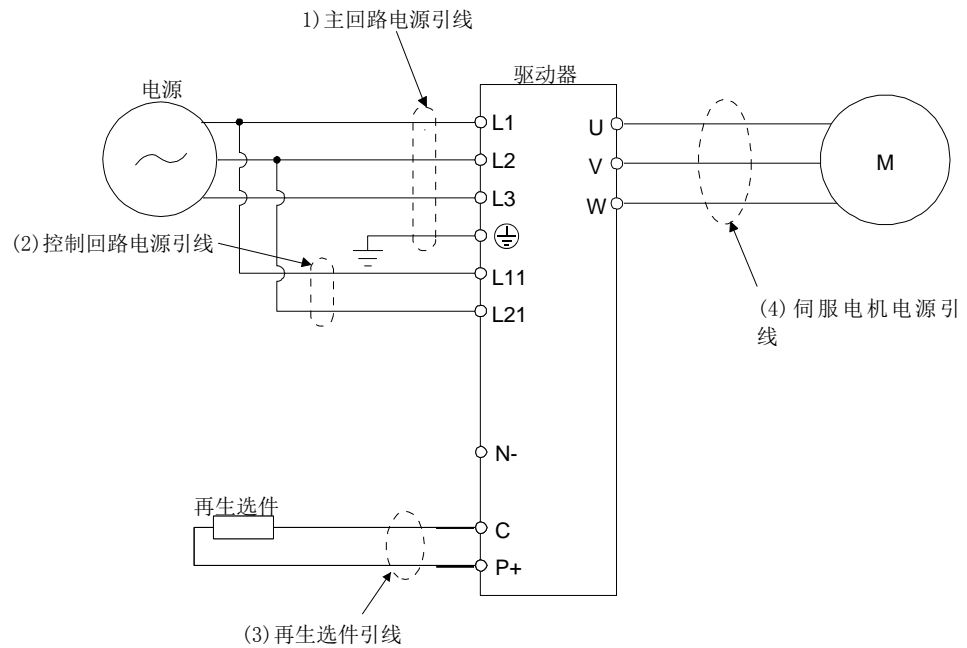


11. 选件 · 周边设备

11.5 电线选定例

要点
●SSCNETIII电缆请参照11.1.3项。
●对应UL/CSA认证时，请使用付4所示的电线进行配线。对应其他认证时，请使用符合各认证标准的电线。
●电线尺寸的选定条件如下所示。 铺设条件：单条架空铺设 配线长：30m以下

标明了配线时使用的电线。请使用本节中记载的电线或同等品。



11. 选件・周边设备

(1) 电线尺寸选定例

请使用600V的二类乙烯绝缘电线(HIV电线)。电线尺寸的选定例如下所示。

表11.1 电线尺寸选定例(HIV电线)

驱动器	电线 [mm ²] (注1)			
	1) L1・L2・L3・ ⊕	2) L11・L21	3) P+・C	4) U・V・W・⊖ (注2)
LECSS2-T5	2 (AWG14)	1.25~2 (AWG 16~14) (注3)	2 (AWG14)	AWG18~14 (注3)
LECSS2-T7				
LECSS2-T8				
LECSS2-T9				

- 注
1. 表中的英文字母表示压着工具。压着端子及适用工具请参照本节(2)。
 2. 此电线尺寸适用于驱动器连接器。
 3. 对应UL/CSA认证时, 请使用2mm²规格。

(2) 压着端子选定例

驱动器端子台用压着端子的选定例如下所示。

记号	驱动器侧压着端子				厂商名
	(注2) 压着端子	适用工具			
		本体	顶部	压着部	
a	FVD5.5-4	YNT-1210S			JST
b (注1)	8-4NS	YHT-8S			
c	FVD2-4	YNT-1614			
d	FVD2-M3				
e	FVD1.25-M3	YNT-2216			
f	FVD14-6	YF-1	YNE-38	DH-122 DH-112	
g	FVD5.5-6	YNT-1210S			
h	FVD22-6	YF-1	YNE-38	DH-123 DH-113	
i	FVD38-8	YF-1	YNE-38	DH-124 DH-114	
j	FVD5.5-8	YNT-1210S			
k	FVD8-6	YF-1・E-4	YNE-38	DH-121 DH-111	

- 注
1. 压着部分请用绝缘管包裹。
 2. 由于尺寸不同, 可能发生压着端子无法安装的情况, 请务必使用推荐品或同等品。

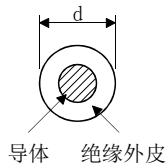
11. 选件・周边设备

(2) 电缆用

请使用下表所示型号的电线或同等品。

种类	型号	长度 [m]	芯线 尺寸	芯线 数量	1根芯线的特性			(注2) 加工 外径 [mm]	推荐电线型号
					构成 [根数/mm]	导体 阻抗 [Ω/km]	(注1) 绝缘外 皮外径 d[mm]		
编码器 电缆	LE-CSE-S□A	2~10	AWG22	6根 (3对)	7/0.26	53以下	1.2	7.1±0.3	(注3) VSVP 7/0.26(相当于AWG#22)- 3P 坂技仕-16823
	LE-CSE-S□B								
	LE-CSE-R□A	2~10	AWG22	6根 (3对)	70/0.08	56以下	1.2	7.1±0.3	(注3) ETFE・SVP 70/0.08(相当于 AWG#22)-3P 坂技仕-16824
	LE-CSE-R□B								
电机 电缆	LE-CSM-S□A	2~10	AWG18	4根	34/0.18	21.8 以下	1.71	6.2±0.3	HRZFVEV-A(CL3) AWG18 4芯
	LE-CSM-S□B	2~10							
	LE-CSM-R□A	2~10	(注5)	4根	150/0.08	29.1 以下	1.63	5.7±0.5	(注4) RMFES-A(CL3X) AWG19 4芯
	LE-CSM-R□B	2~10	AWG19						
锁定 电缆	LE-CSB-S□A	2~10	AWG20	2根	21/0.18	34.6 以下	1.35	4.7±0.1	HRZFVEV-A(CL3) AWG20 2芯
	LE-CSB-S□B	2~10							
	LE-CSB-R□A	2~10	(注5)	2根	110/0.08	39.0 以下	1.37	4.5±0.3	(注4) RMFES-A(CL3X) AWG20 2芯
	LE-CSB-R□B	2~10	AWG20						

注 1. d尺寸如下所示。



2. 标准外径。未标记公差的外径最大约增加10%。
3. 购买厂商：东亚电气工业
4. 购买厂商：TAISEI
5. 此类电线配线长10m时可作为UL认证电线使用。

11. 选件・周边设备

11.6 无熔丝熔断器・保险丝・电磁接触器(推荐品)

(1) 主回路电源用

使用1台驱动器时, 请务必使用1台无熔丝熔断器以及电磁接触器。使用保险丝代替无熔丝熔断器时, 请使用本节中记载的规格。

驱动器	无熔丝熔断器		保险丝			电磁接触器 (注1)
	框架电流, 额定电流	电压AC[V]	级别	电流[A]	电压AC[V]	
LECSS2-T5	30A框架电流5A	240	T	10	300	S-N10 (三菱电机制)
LECSS2-T7				15		
LECSS2-T8				20		
LECSS2-T9				20		

注 1. 请使用动作延迟时间(电流流过线圈开始, 到触点关闭为止)为80ms以下的电磁接触器。

(2) 控制回路电源用

控制回路电源的配线(L11, L21)比主回路电源的配线(L1, L2, L3)细时, 为保护分支回路, 请安装过电流保护设备(无熔丝熔断器或保险丝等)。

驱动器	无熔丝熔断器		保险丝(Class T)		保险丝(Class K5)	
	框架电流, 额定电流	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]
LECSS2-T5	30 A框架电流5 A	240	1	300	1	250
LECSS2-T7						
LECSS2-T8						
LECSS2-T9						

11.7 继电器(推荐品)

各接口处可使用的继电器如下所示。

接口名	选定例
数字输入信号(接口DI-1) 用于开关信号的继电器	为防止接触不良, 请使用弱信号用(双触点)继电器。 (例)欧姆龙: G2A型, MY型
数字输出信号(接口DO-1) 用于开关信号的继电器	DC12V或DC24V, 额定电流40mA以下的小型继电器 (例)欧姆龙: MY型

11.8 防干扰对策

干扰包括两类，一类是从外部进入驱动器并可能导致其误动作，另一类由驱动器辐射出去并可能导致周边设备运行异常。驱动器是由微弱信号控制的电子设备，通常需要以下防护措施。

此外，由于驱动器通过高速开关输出电流，会形成干扰源。当干扰造成周边设备误动作时，就应采取防干扰措施。根据干扰传播途径不同，采取的对策也不同。

(1) 防干扰对策方法

(a) 一般对策

- 驱动器的电源线(输入输出线)和信号线请避免平行布线及捆扎配线，分别进行配线。
- 与编码器的连接线以及用于控制的信号线请采用双绞屏蔽线，将屏蔽线的外部导体与SD端子连接。
- 驱动器、伺服电机等采用1点接地。(参照3.11节)

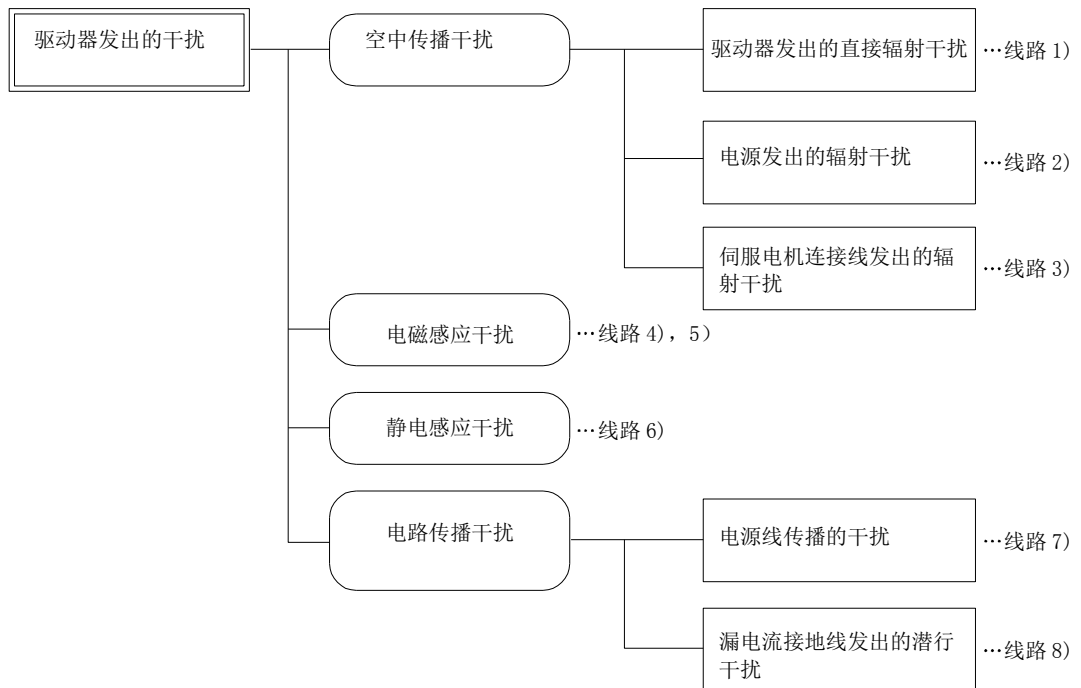
(b) 导致驱动器误动作的外部干扰

若驱动器附近安装了产生干扰源的设备(电磁接触器、锁定、使用了大量继电器等)，可能导致驱动器误动作时，需采取以下几项措施。

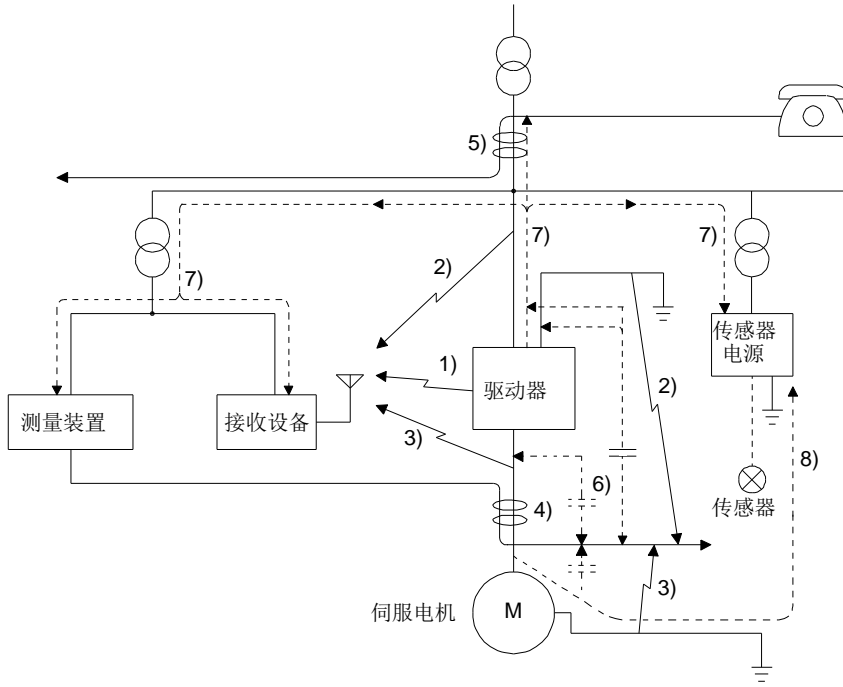
- 请在干扰多发的设备上安装浪涌抑制器，抑制干扰发生。
- 请在信号线上安装数据线滤波器。
- 请使用线夹将与编码器的连接线及控制用信号线的屏蔽线进行接地。
- 驱动器内置浪涌吸收器，但有过大的外来干扰或雷电浪涌时，为保护驱动器和其他设备，推荐在装置的电源输入部分安装压敏电阻。

(c) 由驱动器辐射出去导致周边设备误动作的干扰

驱动器产生的干扰分为：与本体及驱动器主回路(输入输出)连接的电线发出的干扰；靠近主回路电线的周边设备的信号线发生的电磁及静电干扰；以及通过电源电线传输的干扰。



11. 选件·周边设备



干扰信号传播路径	对策
1) 2) 3)	<p>测量装置、信号接收器、传感器等使用微弱信号、易受干扰信号影响造成误动作的设备，其信号线与驱动器收纳在同一控制柜内，靠近布线的情况下，干扰信号在空中传播会造成设备误动作，请采取以下措施。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 容易受到影响的设备，请尽可能远离驱动器安装。 2. 容易受到影响的信号线，请尽可能远离驱动器的输入输出线。 3. 请避免信号线及电源线(驱动器输入输出线)平行布线或捆扎配线。 4. 请在输入输出线中安装噪声滤波器或在输入线处安装无线电噪声滤波器，抑制电线发出的辐射干扰。 5. 信号线及电源线请使用屏蔽线或装入独立的金属线管中。
4) 5) 6)	<p>若信号线与电源线平行布线或捆扎的情况下，电磁感应干扰及静电感应干扰会传播到信号线，造成误动作，请采取以下措施。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 容易受到影响的设备，请尽可能远离驱动器安装。 2. 容易受到影响的信号线，请尽可能远离驱动器的输入输出线。 3. 请避免信号线及电源线(驱动器输入输出线)平行布线或捆扎配线。 4. 信号线及电源线请使用屏蔽线或装入独立的金属线管中。
7)	<p>周边设备的电源与驱动器使用同一系统电源时，驱动器发出的干扰信号逆流入电源线，会造成设备误动作，请采取以下措施。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 请在驱动器的电源线(输入线)上安装无线电噪声滤波器(三菱电机制FR-BIF)。 2. 请在驱动器的电源线上安装噪声滤波器(三菱电机制FR-BSF01·FR-BLF)。
8)	<p>周边设备及驱动器的接地线构成闭环回路时，可能会流过漏电流，导致设备误动作。此时，拆下设备的接地线即可排除误动作。</p>

11. 选件・周边设备

(2) 抗干扰对策品

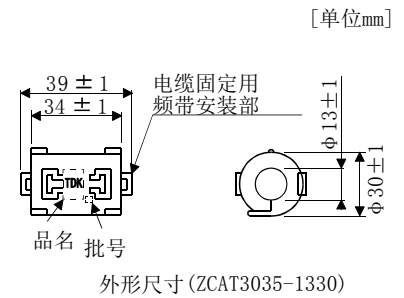
(a) 数据线滤波器(推荐品)

在编码器电缆等处安装数据线滤波器，可防止干扰信号侵入。

数据线滤波器可选择TDK的ZCAT3035-1330，NEC TOKIN的ESD-SR-250，北川工业的GRFC-13等。

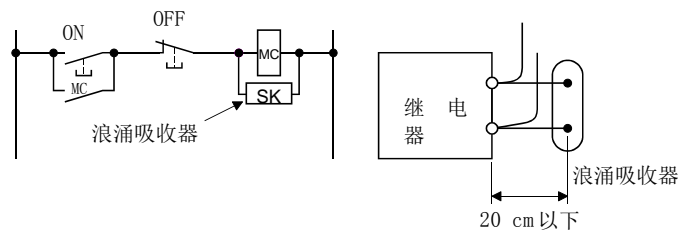
ZCAT3035-1330 (TDK) 阻抗规格如下所示。此阻抗值为参考值，并非保证值。

阻抗 [Ω]	
10MHz~100MHz	100MHz~500MHz
80	150



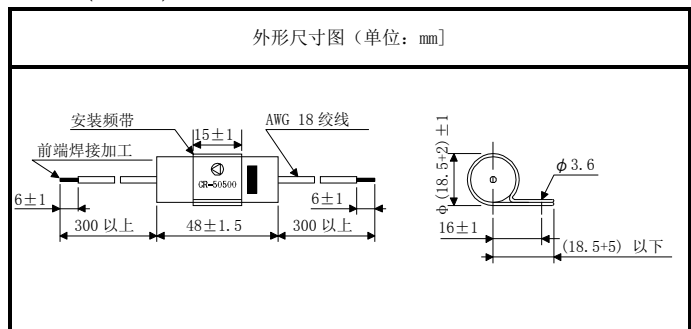
(B) 浪涌抑制器(推荐品)

检査为驱动器周边的AC继电器、电磁接触器等安装浪涌抑制器。浪涌抑制器请使用以下型号或同等品。



(例) CR-50500 (OKAYA)

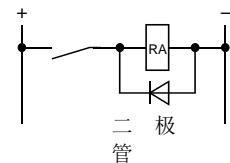
额定电压 AC [V]	C [μF ± 20%]	R [Ω ± 30%]	测试电压
250	0.5	50 (1/2W)	端子间: 625V AC, 50/60Hz 60s 端子-壳体间: 2000V AC 50/60Hz 60s



并且，DC继电器可安装二极管。

最大电压：继电器等的驱动电压的4倍以上

最大电流：继电器等的驱动电流的2倍以上



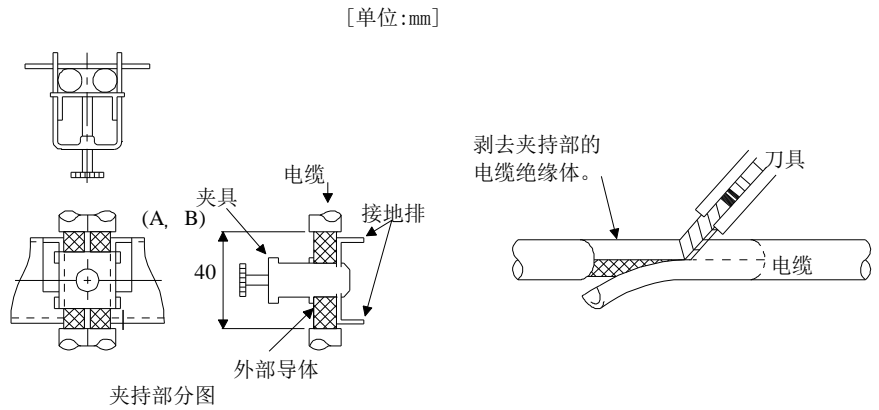
11. 选件 · 周边设备

(c) 电缆夹 AERSBAN-SET

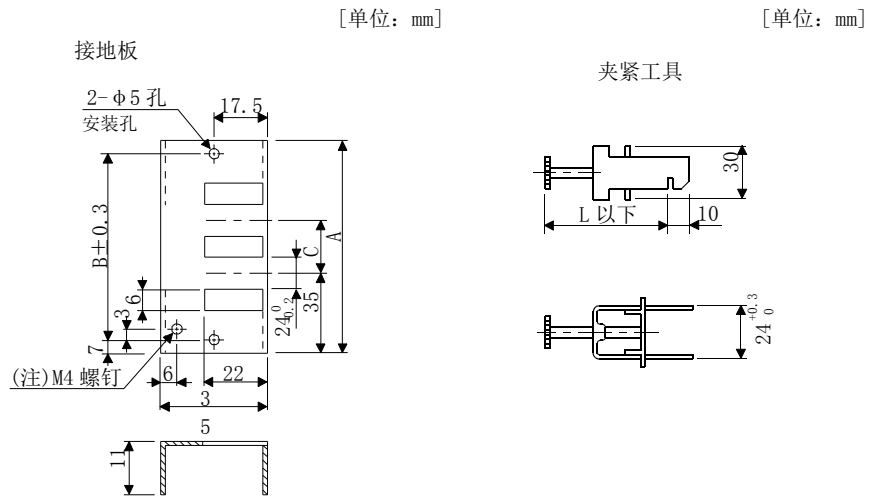
一般情况下，屏蔽线的接地线与连接器的SD端子连接已足够，但是如下图所示，直接与接地排连接效果更佳。

将编码器电缆的地线安装在驱动器附近的接地排上，按下图所示，将电缆的绝缘体剥掉一部分，露出外部导体，用电缆夹将此部分按压在接地排上。若电缆较细，可将多根并在一起按压。

电缆夹包含接地排与夹具。



· 外形图



注. 接地用螺纹孔请与控制柜的接地排连接。

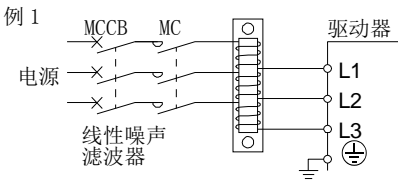
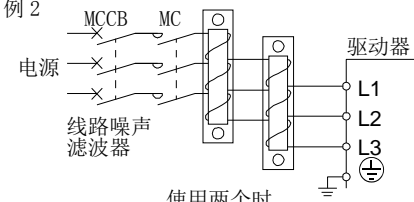
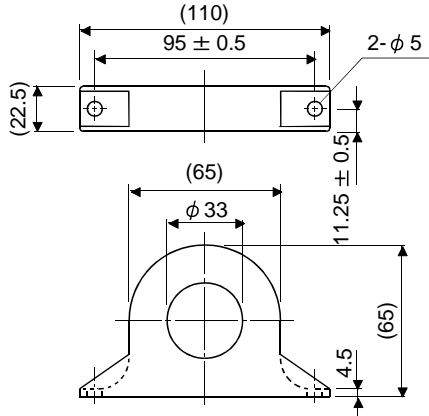
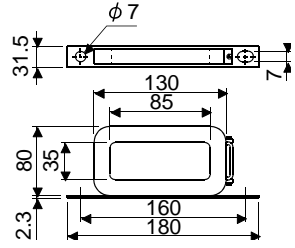
型号	A	B	C	附属安装工具
AERSBAN-DSET	100	86	30	夹紧工具2个
AERSBAN-ESET	70	56		夹紧工具B为1个

夹紧工具	L
A	70
B	45

11. 选件 · 周边设备

(d) 线性噪声滤波器(三菱电机制 FR-BSF01 · FR-BLF)

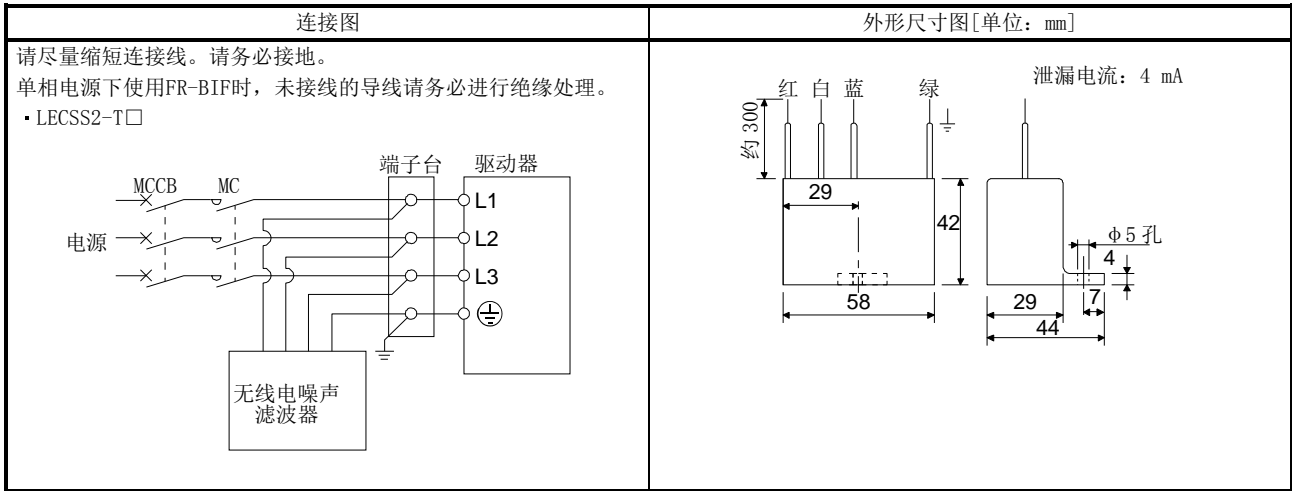
可以抑制驱动器电源或输出侧辐射出的干扰信号，对高频率的漏电流(零相电流)也有抑制效果。特别是在0.5MHz~5MHz范围内抑制效果最好。

连接图	外形尺寸图[单位: mm]
<p>线性噪声滤波器在驱动器主回路电源(L1 · L2 · L3)及伺服电机电源(U · V · W)的电线处使用。请保证所有电线都以同样的方向和次数经过线性噪声滤波器。在主回路电源线上使用时，经过次数越多越有效，但一般经过次数为4次。在伺服电机电源线上使用时，经过次数为4次以下。请勿让接地线经过滤波器。会减弱效果。</p> <p>如下图所示，将电线卷在线性噪声过滤器上，形成需要的贯通次数。若电线过粗无法缠绕时，请使用2个以上线性噪声滤波器，使经过次数的合计达到所需次数。</p> <p>线性噪声滤波器请尽量靠近驱动器。可提高降噪效果。</p> <p>例 1</p>  <p>(经过 4 次)</p> <p>例 2</p>  <p>使用两个时 (合计经过 4 次)</p>	<p>FR-BSF01 (电线尺寸3.5mm²(AWG12)以下用)</p> 
	<p>FR-BLF (电线尺寸5.5mm²(AWG10)以上用)</p> 

11. 选件·周边设备

(e) 无线电噪声滤波器(三菱电机制 FR-BIF)

可以抑制驱动器电源侧辐射出的干扰信号，特别是对10MHz以下的无线电频段有效。输入专用。
200V级：FR-BIF



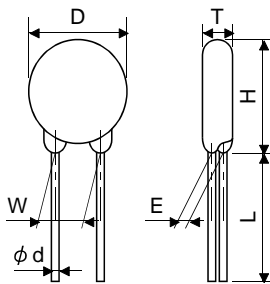
11. 选件・周边设备

(f) 输入电源用压敏电阻(推荐品)

可抑制外来干扰信号、雷电浪涌等进入驱动器。使用压敏电阻时，请将设备输入电源的各相之间连接起来。压敏电阻推荐使用日本CHEMI-CON制TND20V-431K或TND20V-471K。压敏电阻的详细规格及使用使用方法请参照厂商产品列表。

电源电压	压敏电阻	最大额定					最大限制电压		静电容量 (参考值)	压敏电阻电压额定 (范围) V1mA
		允许回路电压		浪涌 电流耐量	能源 承受量	额定脉冲 功率	[A]	[V]		
		AC[Vrms]	DC[V]	8/20μs[A]	2ms[J]	[W]			[pF]	[V]
200V级	TND20V-431K	275	350	10000/1次	195	1.0	100	710	1300	430 (387~473)
	TND20V-471K	300	385	7000/2次	215			775	1200	470 (423~517)

[单位: mm]



型号	D Max.	H Max.	T Max.	E ±1.0	(注) L min.	φd ±0.05	W ±1.0
TND20V-431K	21.5	24.5	6.4	3.3	20	0.8	10.0
TND20V-471K			6.6	3.5			

注. 导线较长(L)的特殊产品, 请咨询制造商。

11. 选件 · 周边设备

11.9 漏电断路器

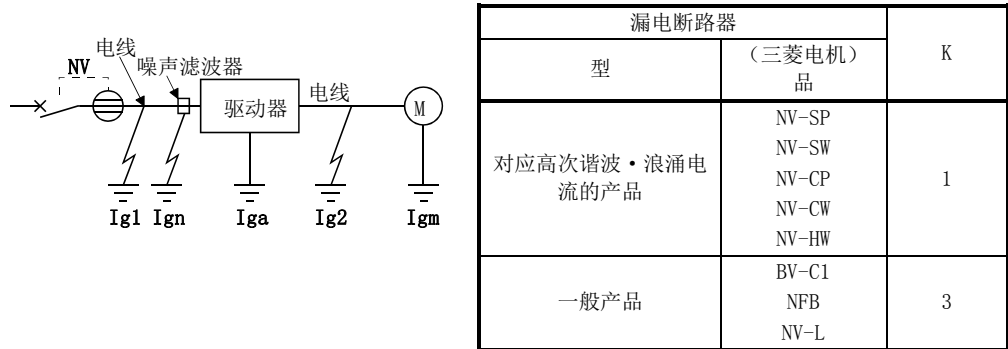
(1) 选定方法

AC伺服中有PWM控制的高次谐波斩波电流通过。高次谐波产生的漏电流比商用电源驱动电机的漏电流更大。

请参照下式选定漏电断路器，确认驱动器、伺服电机接地是否良好。

此外，为减少漏电流，请尽可能缩短输入输出电线的布线距离，并保证距离地面30cm以上。

$$\text{额定感应电流} \cong 10 \cdot \{I_{g1} + I_{gn} + I_{ga} + K \cdot (I_{g2} + I_{gm})\} \text{ [mA]} \dots\dots\dots (11.1)$$



I_{g1}: 从漏电断路器到驱动器输入端子间电路的泄漏电流(根据图11.5计算)

I_{g2}: 从驱动器输出端子到伺服电机间电路的泄漏电流(根据图11.5计算)

I_{gn}: 连接输入侧滤波器等设备时的泄漏电流(FR-BIF时, 1个为4.4mA)

I_{ga}: 驱动器的泄漏电流(根据表11.3计算)

I_{gm}: 伺服电机的泄漏电流(根据表11.2计算)

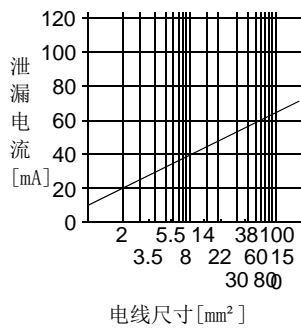


图11.7 CV电缆为金属配线时，每1km的泄漏电流例 (I_{g1}, I_{g2})

表11.2 伺服电机的泄漏电流例 (Igm)

伺服电机输出[W]	泄漏电流[mA]
50~750	0.1

表11.3 驱动器的泄漏电流例 (Iga)

驱动器容量[W]	泄漏电流[mA]
100~400	0.1
750	0.15

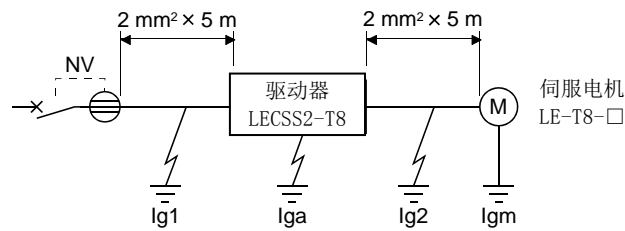
表11.4 漏电断路器选定例

驱动器	漏电断路器额定感应电流[mA]
LECSS2-T□	15

11. 选件·周边设备

(2) 选定例

根据下述条件选定漏电断路器示例。



使用可抑制高次谐波、浪涌的漏电断路器。

根据图求出公式(11.1)的各项值。

$$I_{g1} = 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{g2} = 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{gn} = 0 \text{ (不使用)}$$

$$I_{ga} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{gm} = 0.1 \text{ [mA]}$$

代入公式(11.1)。

$$I_g \cong 10 \cdot \{0.1 + 0 + 0.1 + 1 \cdot (0.1 + 0.1)\} \\ \cong 4 \text{ [mA]}$$

根据计算结果，需使用额定感应电流(I_g)为4.0mA以上的漏电断路器。
在NV-SP/SW/CP/CW/HW系列中使用15mA。

11. 选件·周边设备

11.10 EMC 滤波器(推荐品)

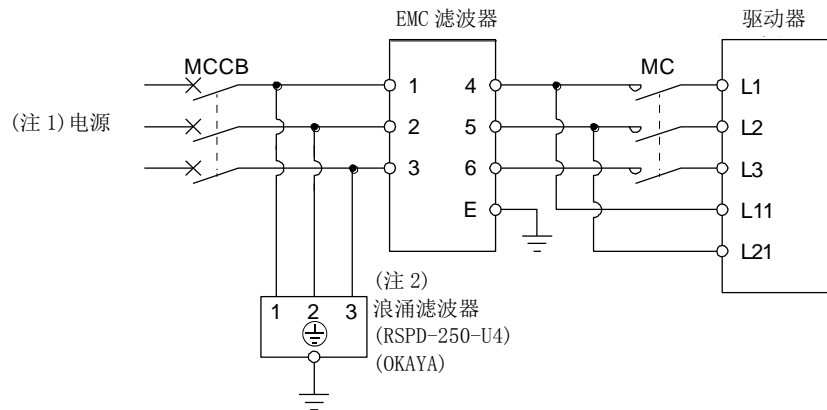
需符合EN的EMC指令时，推荐使用下述滤波器。有些EMC滤波器的泄漏电流较大。

(1) 与驱动器的组合

驱动器	推荐滤波器(双信电机)				重量[kg]
	型号	额定电流[A]	额定电压[VAC]	泄漏电流[mA]	
LECSS2-T□	(注) HF3010A-UN	10	250	5	3.5

注. 使用此EMC滤波器时，请另行订购浪涌保护器。

(2) 连接例



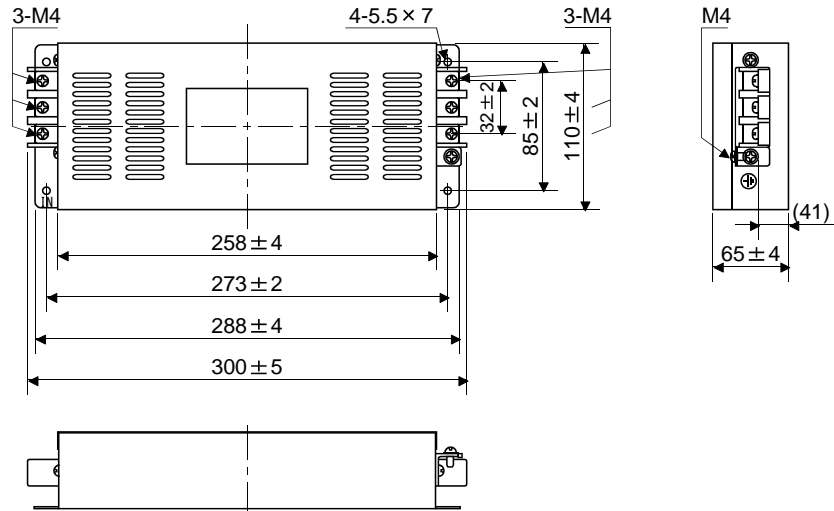
- 注
1. 单相AC200V~240V电源时，电源请连接L1及L3，不要连接L2。
 2. 连接电涌保护器时。

11. 选件 · 周边设备

(3) 外形图 (a) EMC 滤波器

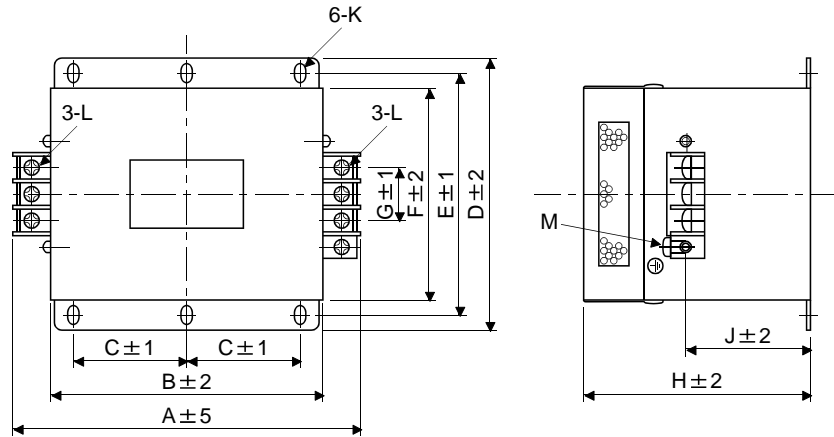
HF3010A-UN

[单位: mm]



HF3030A-UN · HF3040A-UN

[单位: mm]

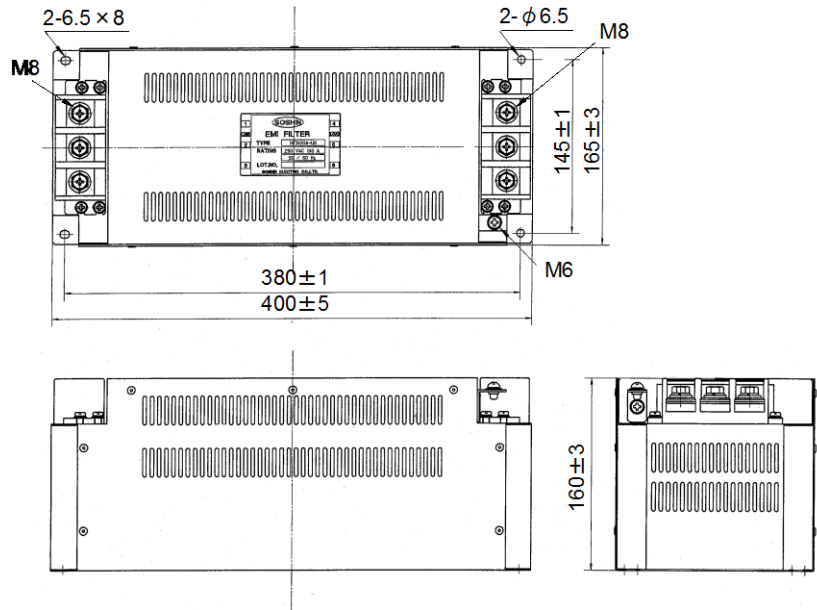


型号	尺寸 [mm]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
HF3030A-UN	260	210	85	155	140	125	44	140	70	R3.25 长度8	M5	M4
HF3040A-UN												

11. 选件 · 周边设备

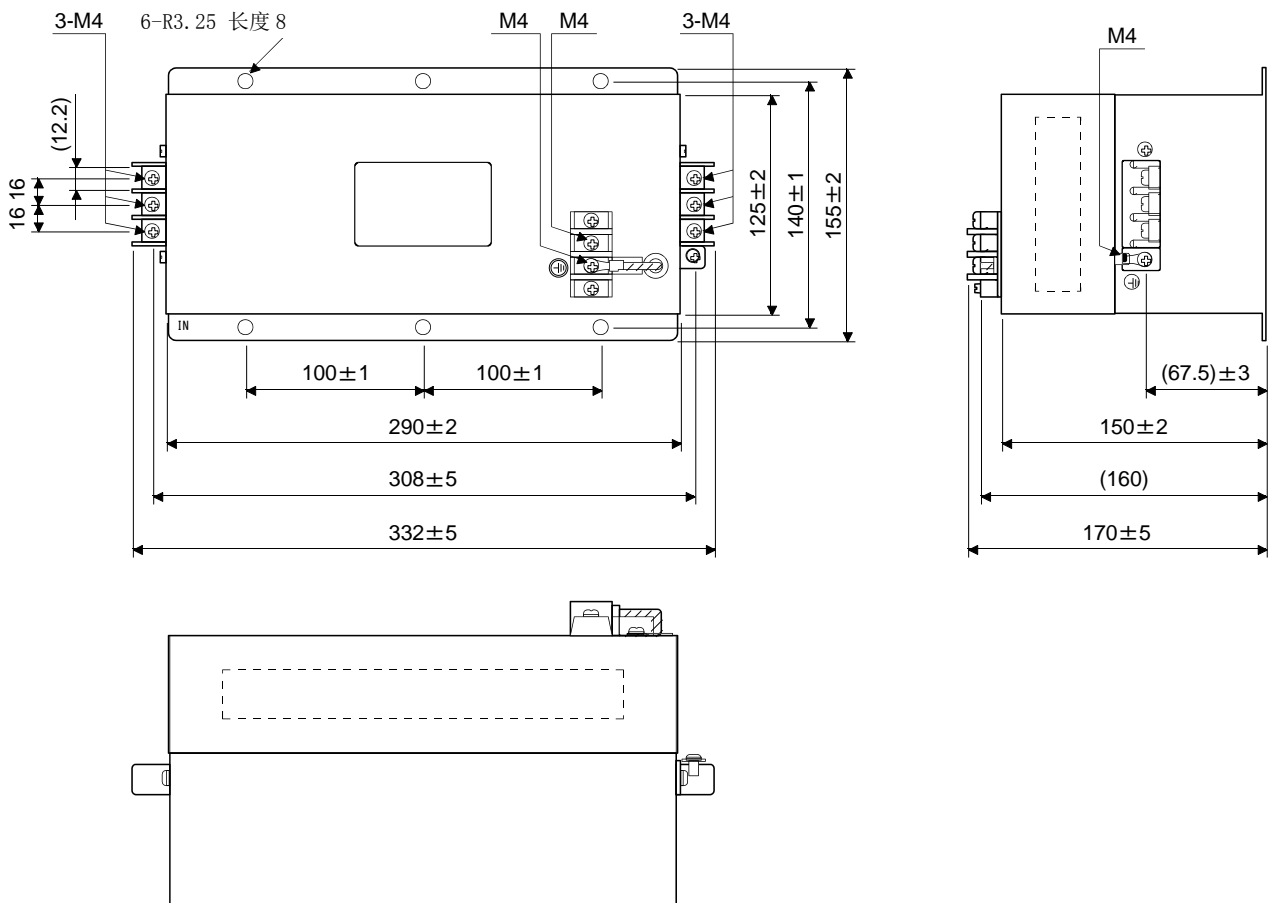
HF3100A-UN

[单位: mm]



TF3005C-TX · TF3020C-TX · TF3030C-TX

[单位: mm]

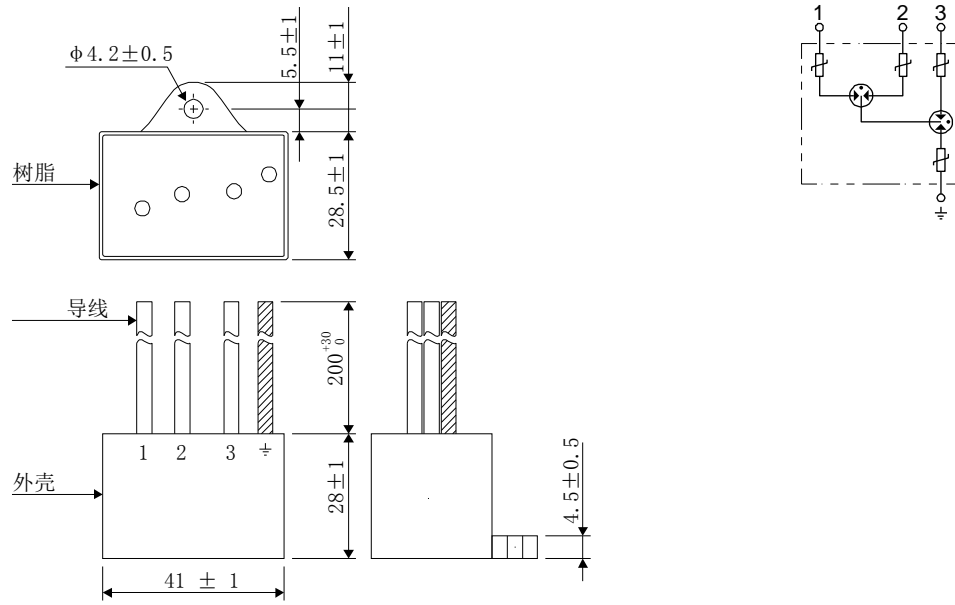


11. 选件 · 周边设备

(b) 浪涌保护器

RSPD-250-U4

[单位: mm]



12. 绝对位置检测系统

第 12 章 绝对位置检测系统.....	2
12.1 特点	2
12.2 规格	3
12.3 电池的更换方法	4
12.4 电池的安装拆卸方法	5
12.5 绝对位置检测数据的确认.....	6

12. 绝对位置检测系统

第 12 章 绝对位置检测系统

⚠ 注意

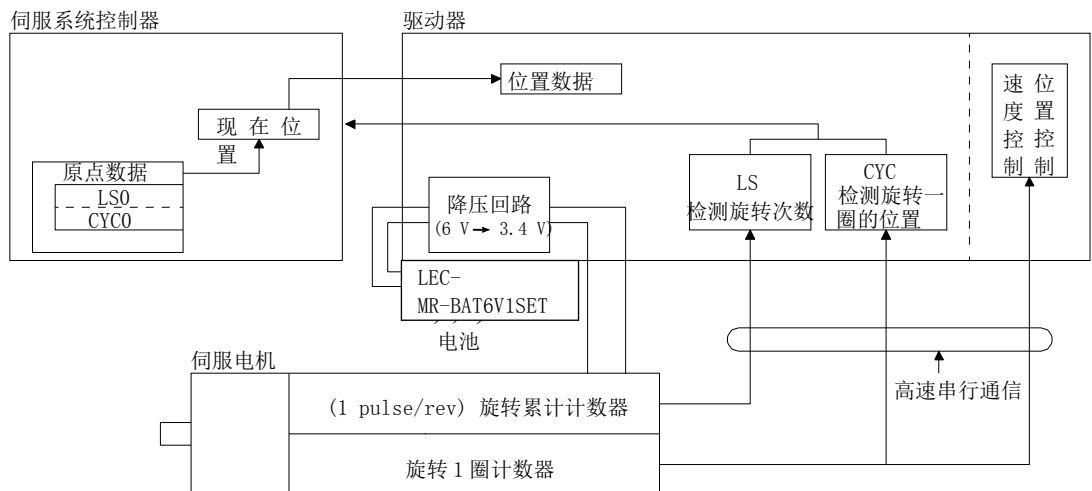
- 发生[AL. 25 绝对位置丢失]或[AL. E3 绝对位置计数器警告]时，请务必再次进行原点复位。否则可能会发生预期以外的动作。
- 电池的运输与欧洲新电池指令请参照付2及付3。
- 由于电池短路等原因发生[AL. 25]，[AL. 92]及[AL. 9F]报警时，电池温度将会升高。会导致烫伤，使用时请将电池放入容器内。

要点

- 若拆除编码器电缆，绝对位置数据会丢失。请务必进行原点复位后再拆除编码器电缆。

12.1 特点

如下图所示，编码器正常运行时，由检测1圈内位置的编码器和检测旋转次数的旋转累计计数器构成。绝对位置检测系统与伺服系统控制器电源的ON/OFF无关，通常可检测设备的绝对位置并由电池备份存储。因此，仅需在安装设备时进行原点复位，其后接通电源时无需原点复位。即使停电或发生故障时，也可以轻易复原。



12. 绝对位置检测系统

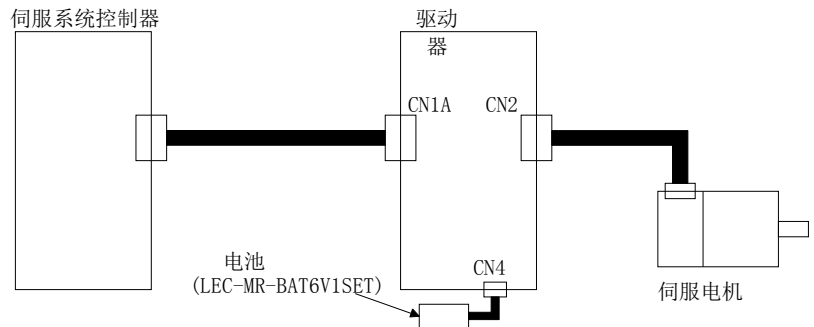
12.2 规格

(1) 规格一览

项目		内容
方式		电子式，电池备份方式
电池	型号	LEC-MR-BAT6V1SET
	使用电池	2CR17335A(一次性锂电池)
	公称电压 [V]	6
	公称容量 [mAh]	1650
	保存温度 [°C]	0~55
	使用温度 [°C]	0~55
	锂金属量 [g]	1.2
	水银含有量	不足1ppm
	危险物等级	Class 9 不适用 (锂含有量 2g以下的电池组)
	温度(使用及保存)	90%RH以下(无结露)
	重量 [g]	34
最大旋转范围		原点±32767rev
(注1) 停电时最大转速 [r/min]	伺服电机	6000 (仅限加速到6000r/min需要0.2s以上的情况。)
(注2) 电池备份时间	伺服电机	约2万小时(设备在断电状态下环境温度20°C时) 约2.9万小时(通电率25%状态下环境温度20°C时) (注4)
(注3) 电池耐用年数		从制造日开始5年

- 注
1. 停电等时，通过外力使轴转动的最大速度。但因外力等因素，伺服电机以3000r/min以上的速度旋转时，接通电源时位置可能发生偏移。
 2. 使用LEC-MR-BAT6V1SET时，非通电状态下数据的保存时间。电池的寿命与驱动器通电/非通电无关，请在运行之日起3年内更换。若在规格范围外使用，可能会发生[AL. 25 绝对位置丢失]报警。
 3. 受保存状态影响，电池会发生劣化，即使未与驱动器连接，电池的耐用寿命为从制造之日起5年。
 4. 通电率25%是指工作日通电8小时，周末不通电的情况。

(2) 构成



(3) 各参数的设定

请将[Pr. PA03]设定为“_ _ _ 1”，使绝对位置检测系统有效。

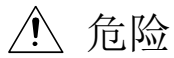
[Pr. PA03]

			1
--	--	--	---

- 选择绝对位置检测系统
 0: 无效(在增量系统中使用。)
 1: 有效(在绝对位置检测系统中使用。)

12. 绝对位置检测系统

12.3 电池的更换方法



危险

- 请关闭主回路电源，待15分钟充电指示灯灭后，用万用表等确认P+与N-间的电压，再更换电池，否则可能会造成触电。此外，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在驱动器的正面进行。



注意

- 静电可能造成驱动器内部回路破损。请务必遵守以下事项。
 - 人体及操作台需接地。
 - 请不要直接用手触摸插头的引脚或电气部分的导电部。

要点
●控制回路电源关闭状态下更换电池，绝对位置数据会丢失。
●请确认新电池在耐用年限内。

更换电池请在仅控制回路电源为0N的状态下进行。在控制回路电源为0N状态下更换电池，绝对位置数据不会丢失。

向驱动器内安装电池的方法请参照12.4节。

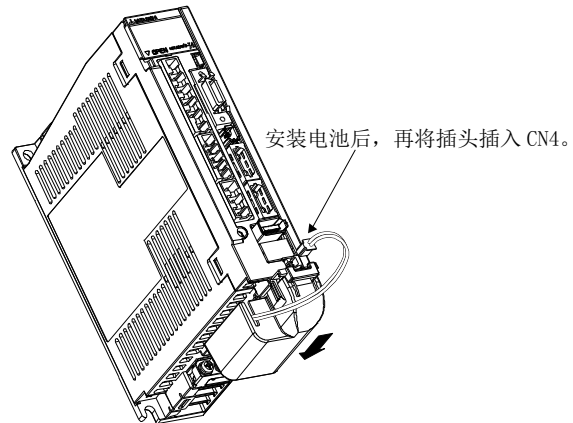
12. 绝对位置检测系统

12.4 电池的安装拆卸方法

(1) 安装方法

要点

- 若电池座在底部，则此驱动器在电池安装状态下无法进行接地配线。因此，请务必完成接地配线后再安装电池。

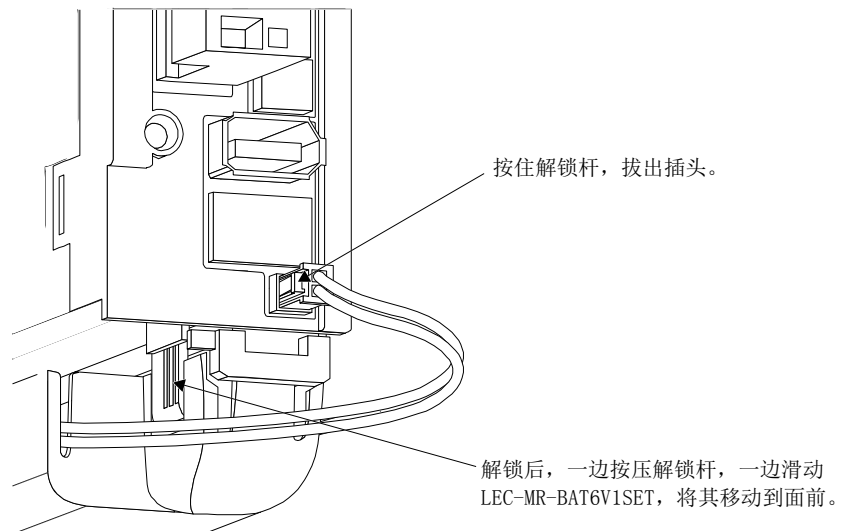


(2) 拆除方法



注意

- 使用LEC-MR-BAT6V1SET时，若未按压解锁杆直接拔出插头，可能会造成驱动器CN4接口或LEC-MR-BAT6V1SET的接口破损。

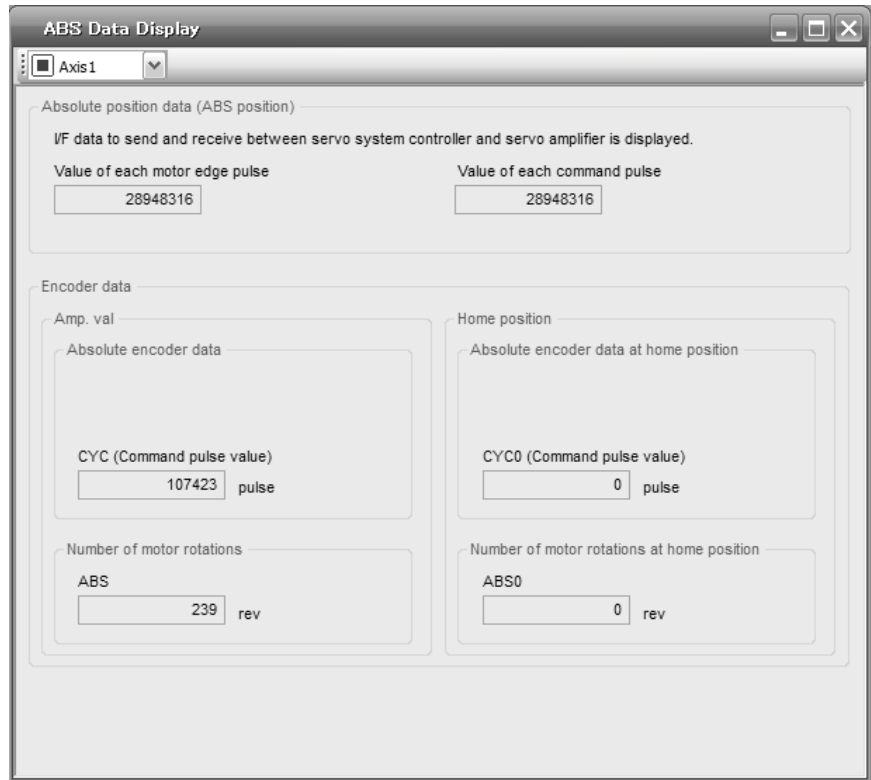


12. 绝对位置检测系统

12.5 绝对位置检测数据的确认

绝对位置数据可以通过安装软件(MR Configurator2)确认。

选择“Monitor”-“ABS Data Display”，打开绝对位置数据显示画面。



13. 使用 STO 功能时

第 13 章 使用 STO 功能时	2
13.1 前言	2
13.1.1 概要	2
13.1.2 安全相关的用语说明	2
13.1.3 注意	2
13.1.4 STO 功能的残留风险	3
13.1.5 规格	4
13.1.6 维修·保养	5
13.2 STO 输入输出信号用接口 (CN8) 及信号序列	5
13.2.1 信号序列	5
13.2.2 信号(软元件)的说明	6
13.2.3 STO 电缆的移除方法	6
13.3 连接例	7
13.3.1 CN8 接口连接例	7
13.3.2 使用 MR-J3-D05 安全逻辑单元(三菱电机制)时的外部输入输出信号连接例	8
13.3.3 使用外部安全继电器时的外部输入输出信号连接例	10
13.3.4 使用动态控制器时的外部输入输出信号连接例	11
13.4 接口的详细说明	12
13.4.1 漏型输入输出接口	12
13.4.2 源型输入输出接口	14

13. 使用 STO 功能时

第 13 章 使用 STO 功能时

要点

●转矩控制模式时，无法使用强制停止减速功能。

13.1 前言

STO功能的注意事项。

13.1.1 概要

本驱动器对应以下安全标准。

- ISO/EN ISO 13849-1 类别 3 PL d
- IEC/EN 61508 SIL 2
- IEC/EN 61800-5-2 SIL 2

13.1.2 安全相关的用语说明

STO是指不给会发生转矩的伺服电机提供能源的功能。使用该驱动器时，在驱动器内部自动停止能源供给。

该安全功能的目的如下所示。

- (1) 符合 IEC/EN 60204-1 停止分类 0 的非控制停止。
- (2) 防止意外重新启动时使用。

13.1.3 注意

防止人员受伤或物品损坏，请熟读以下所有安全相关的基本注意事项。

仅限有资格者进行设备安装、启动、修理、调整等作业。

有资格者必须精通安装本产品装置相关的国家法律，特别是本使用说明书中记载的相关规定。

遵守安全规定，进行设备的启动、编程、设定以及维护时，进行该项作业的工作人员必须得到所属公司的许可。



危险

●若没有正确安装与安全相关的设备或系统，则无法保证运行安全，可能造成重大事故或死亡事故。

针对上述危险的对策

- 此驱动器通过不向伺服电机供给电源，实现IEC/EN 61800-5-2中记载的STO功能(Safe Torque Off)。因此，当外力作用于伺服电机自身时，必须实施锁定、计数器平衡等安全对策。

13. 使用 STO 功能时

13.1.4 STO 功能的残留风险

设备厂商需对全部风险评估及相关残留风险负责。下述为STO功能相关的残留风险。由残留风险引起的任何损伤、人身伤害事故，我公司不承担责任。

- (1) STO 是通过电气使向伺服电机的供电能力消失的功能，并非从机械上切断驱动器与伺服电机的连接。因此，STO 功能不能排除触电的危险性。需要防止触电时，请在驱动器的主回路电源 (L1 · L2 · L3) 上安装电磁接触器或无熔丝熔断器。
- (2) STO 功能是通过电子装置使向伺服电机的供电能力变为无效。不能保证伺服电机的停止控制或减速控制的顺序。
- (3) 为正确安装及配线、调整，请熟读所有相关安全设备的使用说明书。
- (4) 安全回路中使用的零件(软元件)，请使用已确认安全的产品或满足安全法规的产品。
- (5) STO 功能不能保证伺服电机受到外力或其他影响时肯定不会动作。
- (6) 在系统安全相关零件安装或调整完毕前，不保证安全。
- (7) 更换驱动器时，请确认新产品与更换前的产品型号相同。安装后，在系统运行前，请务必确认安全功能的性能。
- (8) 以设备或装置整体为基础进行风险评估。
- (9) 为防止故障累计，应每隔一段时间根据设备或装置的风险评估确认安全功能是否丧失。与系统安全等级无关，安全性确认至少一年一次。
- (10) 驱动器内部的功率模块一旦发生上下短路故障，伺服电机轴最多旋转 0.5 圈。
- (11) STO 输入信号(STO1, STO2)应由共通电源供电。若分离电源，回流电流可能会使 STO 功能发生误动作，STO 无法切断。
- (12) STO 功能的输入输出信号电源请使用加强绝缘的 SELV(安全特低电压)型。

13. 使用 STO 功能时

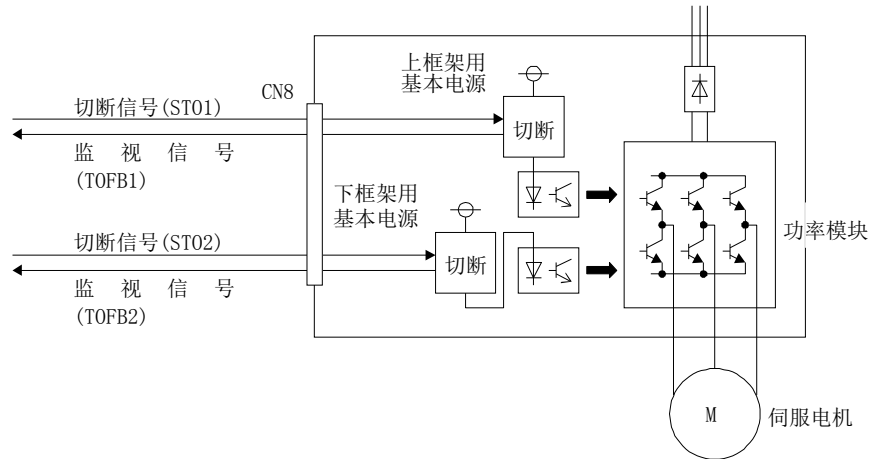
13.1.5 规格

(1) 规格

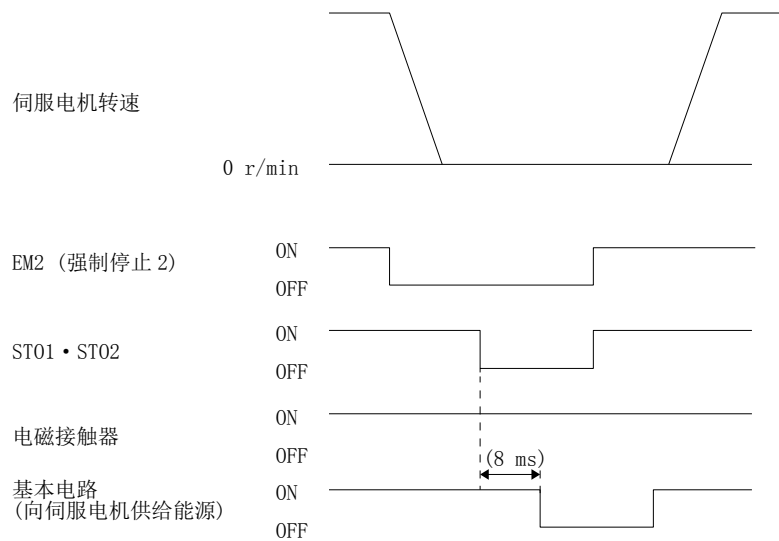
项目	规格
安全功能	STO(IEC/EN 61800-5-2)
安全性(第三方认证规格)	EN ISO 13849-1 类别 3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2, EN 61800-5-2 SIL 2
预期的平均无危险故障时间(MTTFd)	100年以上(注)
诊断范围(DC)	中(90%~99%)(注)
无危险故障的平均概率(PFH) [1/h]	1.68×10^{-10}
STO的ON/OFF次数	100万次
CE认证	LVD:EN 61800-5-1 EMC:EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1, EN 61800-5-2, EN 62061

注. 此值为安全规格要求的值。

(2) 功能构架图(STO 功能)



(3) 动作顺序(STO 功能)



13. 使用 STO 功能时

13.1.6 维修·保养

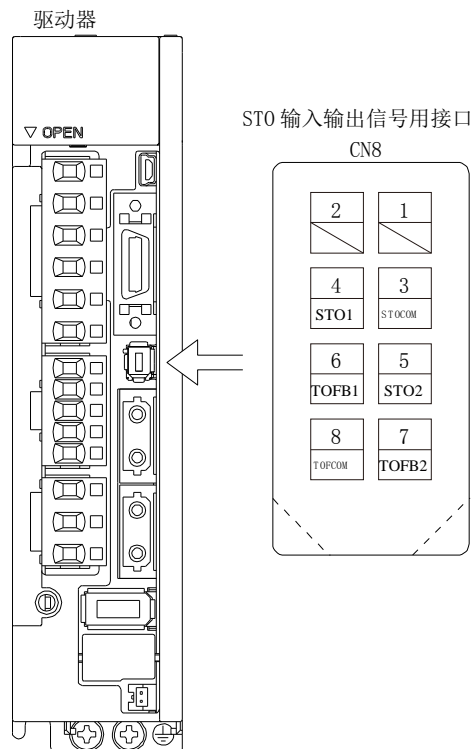
为对驱动安全功能进行维修保养，本驱动器配备报警及警告功能。（参照第8章）

13.2 STO 输入输出信号用接口 (CN8) 及信号序列

13.2.1 信号序列

要点

- 从电缆接口的配线部看到的引脚序列。



13. 使用 ST0 功能时

13.2.2 信号(软元件)的说明

(1) 输入输出软元件

信号名称	引脚编号	内容	I/O区分
STOCOM	CN8-3	ST01及ST02输入信号用的COM端子。	DI-1
ST01	CN8-4	输入ST01状态。 ST0状态(基本电路切断): ST01和STOCOM之间呈开放状态。 ST0解除状态(驱动中): ST01和STOCOM之间呈导通状态。 请在伺服OFF状态下, 停止伺服电机或关闭EM2(强制停止2), 强制减速且伺服电机停止后, 再关闭ST01。	DI-1
ST02	CN8-5	输入ST02状态。 ST0状态(基本电路切断): ST02和STOCOM之间呈开放状态。 ST0解除状态(驱动中): ST02和STOCOM之间呈导通状态。 请在伺服OFF状态下, 停止伺服电机或关闭EM2(强制停止2), 强制减速且伺服电机停止后, 再关闭ST02。	DI-1
TOFCOM	CN8-8	ST0状态的监视输出信号用COM端子。	DO-1
TOFB1	CN8-6	ST01状态的监视输出信号。 ST0状态(基本电路切断): TOFB1和TOFCOM之间呈导通状态。 ST0解除状态(驱动中): TOFB1和TOFCOM之间呈开放状态。	DO-1
TOFB2	CN8-7	ST02状态的监视输出信号。 ST0状态(基本电路切断): TOFB2和TOFCOM之间呈导通状态。 ST0解除状态(驱动中): TOFB2和TOFCOM之间呈开放状态。	DO-1

(2) 各信号及ST0状态

显示正常开启电源时ST01和ST02呈ON(导通)的状态, 或OFF(开放)时TOFB和ST0的状态。

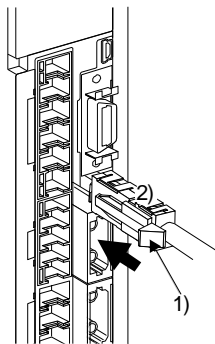
输入信号		状态		
ST01	ST02	TOFB1和TOFCOM之间 (ST01状态监视)	TOFB2和TOFCOM之间 (ST02状态监视)	TOFB1和TOFB2之间 (驱动器的ST0状态监视)
关闭	关闭	开启 ST0状态(基本电路切断)	开启 ST0状态(基本电路切断)	开启 ST0状态(基本电路切断)
关闭	开启	开启 ST0状态(基本电路切断)	关闭 ST0解除状态	关闭 ST0状态(基本电路切断)
开启	关闭	关闭 ST0解除状态	开启 ST0状态(基本电路切断)	关闭 ST0状态(基本电路切断)
开启	开启	关闭 ST0解除状态	关闭 ST0解除状态	关闭 ST0解除状态

(3) ST0 输入信号测试脉冲

试验脉冲的OFF时间在1ms以下。

13.2.3 ST0 电缆的移除方法

显示从驱动器CN8接口引出的ST0电缆的移除方法。



将ST0电缆插头的把手(1)沿箭头方向按压, 握住插头本体(2)并拔出。

13. 使用 ST0 功能时

13.3 连接例

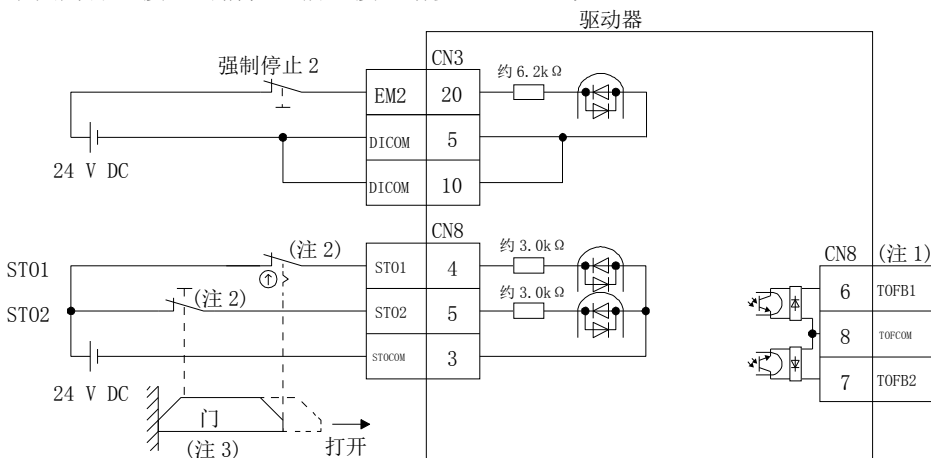
要点	
<p>●请在伺服OFF状态下，停止伺服电机或关闭EM2(强制停止2)，强制减速且伺服电机停止后，再关闭ST0(ST01及ST02)。请使用MR-J3-D05安全逻辑模块(三菱电机制)等外部设备构建外部回路，使其满足以下所示时间点。</p>	
<p>ST01 · ST02</p> <p>ON</p> <p>OFF</p>	
<p>EM2</p> <p>ON</p> <p>OFF</p>	
<p>伺服电机转速 0 r/min</p>	
<p>●运行中ST0被切断时，伺服电机变为动态制动停止状态(停止类别0)，发生[AL. 63 ST0时间异常]报警。</p>	

13.3.1 CN8 接口连接例

本驱动器配备可实现ST0功能的接口(CN8)。此接口与外部安全继电器配合使用，能够安全切断对伺服电机的电源供给，防止意外启动。为了让使用的安全继电器满足最合适的安全规定，并以检测报警为目的，配备有强制导向接点和对称接点。

另外，为了对应各种安全规定，还可使用MR-J3-D05安全逻辑模块(三菱电机制)来代替安全继电器。详细内容请参照附5。

下图为源型接口的情况。漏型接口请参照13.4.1项。



- 注
1. 通过使用TOFB，可以确认是否为ST0状态。连接示例参照13.3.2项~13.3.4项。
 2. 使用ST0功能时，请同时关闭ST01及ST02。请在伺服OFF状态下，停止伺服电机或关闭EM2(强制停止2)，强制减速且伺服电机停止后，再关闭ST01及ST02。
 3. 请设置成伺服电机停止后再打开门的互锁回路。

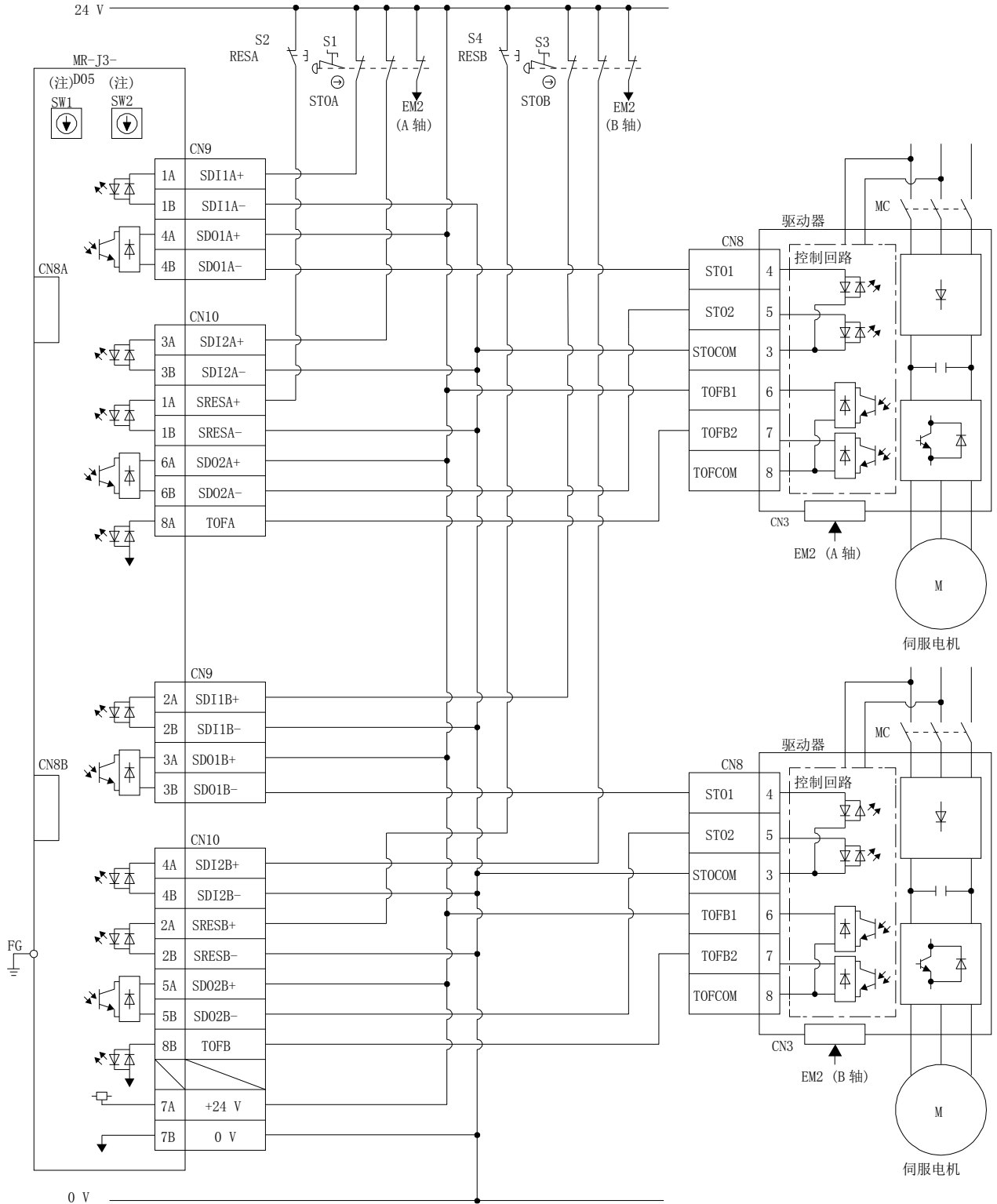
13. 使用 ST0 功能时

13.3.2 使用 MR-J3-D05 安全逻辑单元(三菱电机制)时的外部输入输出信号连接例

要点

●此连接为源型接口的情况。其他输入输出信号请参照3.2.2项的连接示例。

(1) 连接例



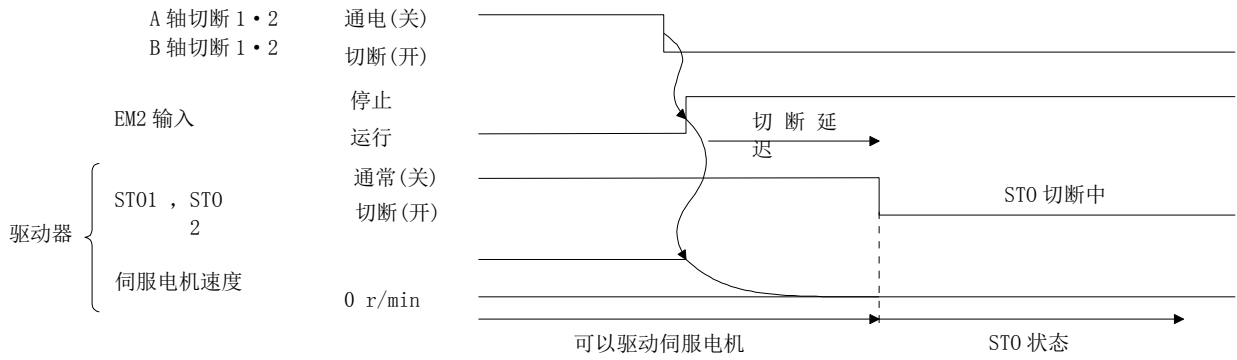
注. 通过SW1, SW2设定STO输出的延迟时间。使用MR-J3-D05(三菱电机制)时, 为防止此类开关被轻易变更, 请将其设置在面板深处。

13. 使用 STO 功能时

(2) 基本作动例

STOA的开关输入为输出到MR-J3-D05(三菱电机制)的SD01A及SD02A, 再输入驱动器。

STOB的开关输入为输出到MR-J3-D05(三菱电机制)的SD01B及SD02B, 再输入驱动器。

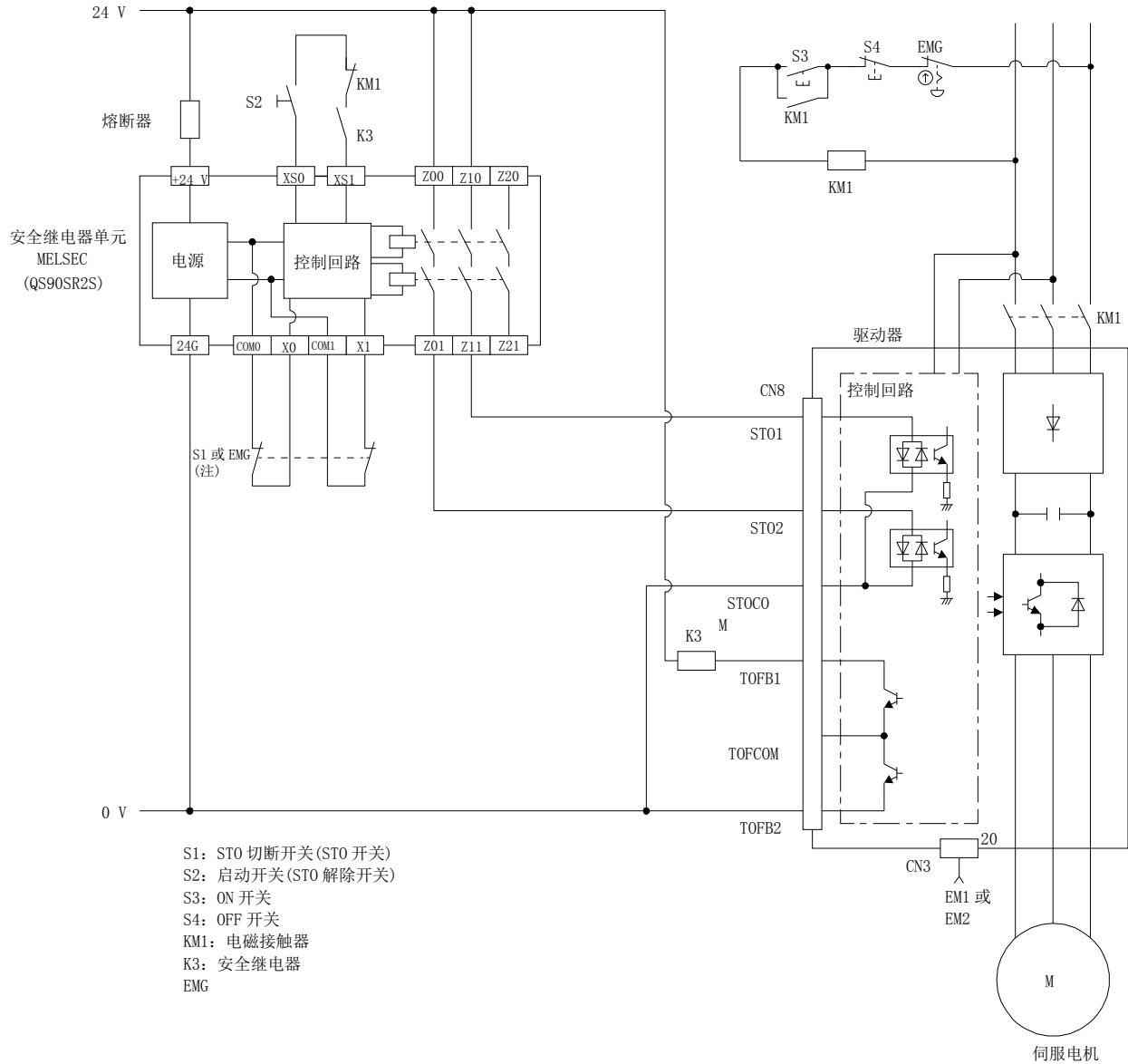


13. 使用 STO 功能时

13.3.3 使用外部安全继电器时的外部输入输出信号连接例

要点
 ●此连接为源型接口的情况。其他输入输出信号请参照3.2.2项的连接示例。

此连接例适用于ISO/EN ISO 13849-1 类别3 PL d。



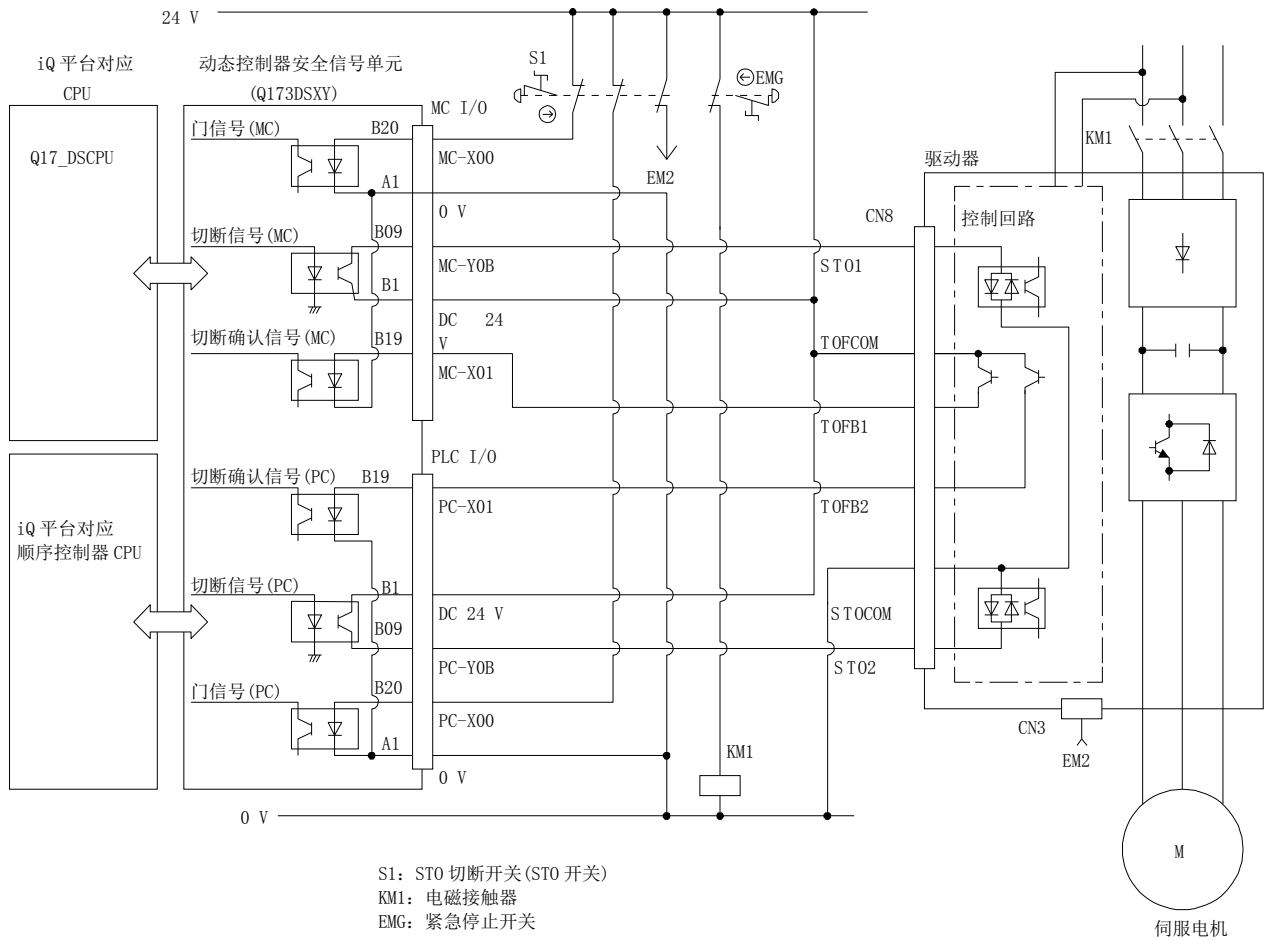
注. 为了将驱动器通过STO功能进行的切断设置为”紧急切断”，请将S1变更为EMG。此时的停止类别为”0”。在伺服电机旋转过程中切断STO时，会发生[AL. 63 STO时间异常]报警。

13. 使用 STO 功能时

13.3.4 使用动态控制器时的外部输入输出信号连接例

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●此连接为源型接口的情况。其他输入输出信号请参照3.2.2项的连接示例。 ●为了在伺服电机停止后输出MC-Y0B和PC-Y0B，请编制梯形图程序。

该连接图是由驱动器及动态控制器构成的STO回路例。请使用满足ISO/EN ISO 13849-1类别3 PL d的紧急停止开关。此连接例适用于ISO/EN ISO 13849-1 类别3 PL d。以动态控制器安全信号模块的输入(X)及输出(Y)的信号分配为例。



13. 使用 STO 功能时

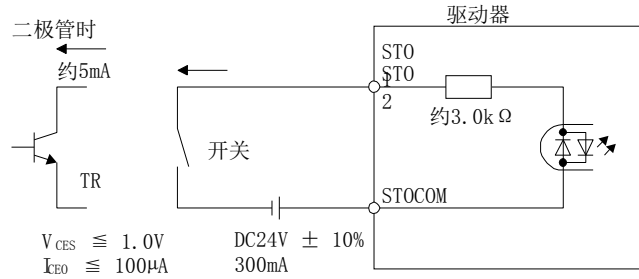
13.4 接口的详细说明

13.2节中记载了输入输出信号接口(参照表内I/O区分)的详细。请参照本项内容,连接外部设备。

13.4.1 漏型输入输出接口

(1) 数字输入接口 DI-1

光电耦合器的负极侧变为输入端子的输入回路。从漏型(集电极开路)的晶体管输出、继电器开关等发出信号。



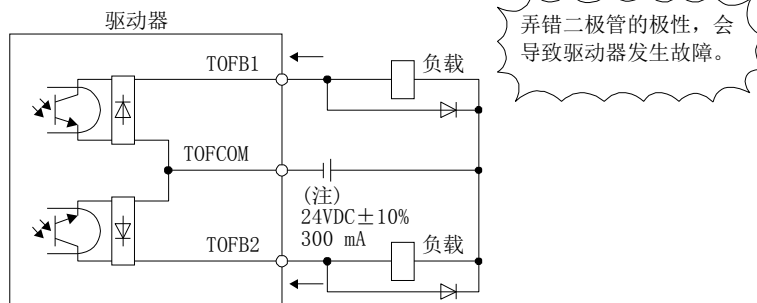
(2) 数字输出接口 DO-1

变为输出晶体管的集电极输出端子的回路。输出晶体管为ON时流过集电极端子电流型的输出。

可以驱动指示灯、继电器或光电耦合器。请在感性负载时设置二极管(D), 指示灯负载时设置电流抑制用电阻(R)。

(额定电流:40mA以下, 最大电流:50mA以下, 浪涌电流:100mA以下) 驱动器内部电压最大下降 5.2V。

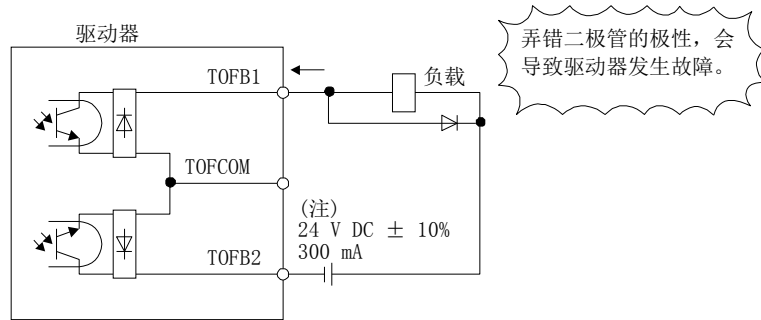
(a) 分别用各自的 TOFB 输出 2 个 STO 状态时



注. 若因电压降(最大2.6V)导致继电器动作有障碍时, 请从外部输入高电压(上限 26.4V)。

13. 使用 STO 功能时

(b)用 1 个 TOFB 输出 2 个 STO 状态时



注. 若因电压降(最大5.2 V)导致继电器作动有障碍时, 请从外部输入高电压(上限26.4V)。

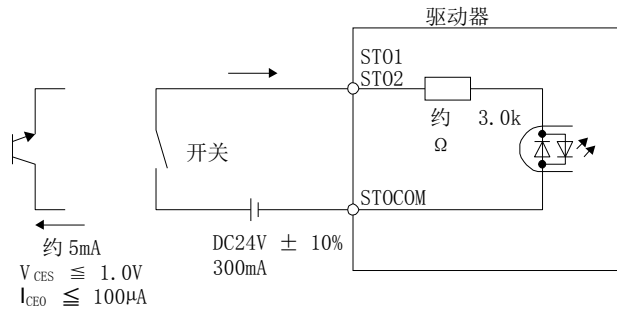
13. 使用 ST0 功能时

13.4.2 源型输入输出接口

本驱动器可以使用源型输入输出接口。

(1) 数字输入接口 DI-1

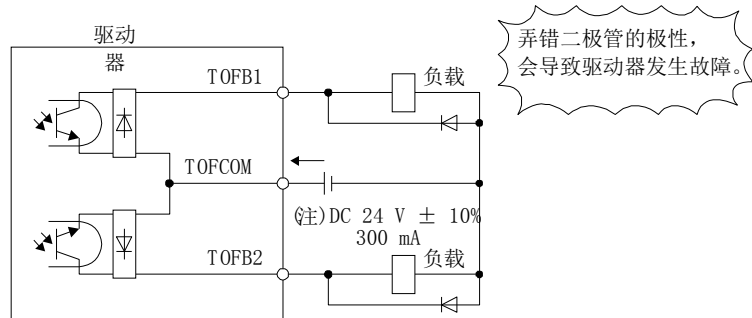
光电耦合器的正极侧变为输入端子的输入回路。从源型(集电极开路)的晶体管输出、继电器开关发出信号。



(2) 数字输出接口 DO-1

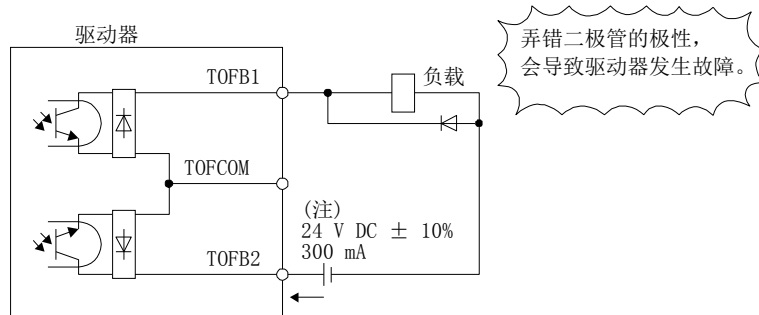
变为输出晶体管的发射极输出端子的回路。输出晶体管为ON时，电流从输出端子流到负载。驱动器内部有最大5.2V的电压降。

(a) 分别用各自的 TOFB 输出 2 个 ST0 状态时



注. 若因电压降(最大2.6V)导致继电器动作有障碍时, 请从外部输入高电压(上限26.4V)。

(b) 用 1 个 TOFB 输出 2 个 ST0 状态时



注. 若因电压降(最大5.2V)导致继电器动作有障碍时, 请从外部输入高电压(上限26.4V)。

14. 伺服电机

第 14 章 伺服电机	2
14.1 带锁的伺服电机	2
14.1.1 概要	2
14.1.2 带锁伺服电机的特性	4
14.2 油水对策	5
14.3 电缆	5
14.4 伺服电机额定转速	5
14.5 连接器安装	6

14. 伺服电机

第 14 章 伺服电机

14.1 带锁的伺服电机

14.1.1 概要

⚠ 注意

- 此锁定装置用于上下驱动中停电或伺服故障时防止掉落或停止保持。通常的制动（含伺服锁定）时请不要使用。
- 锁定有制动延迟时间。从伺服电机控制开始到锁定解除的时间请留出余裕。使用时请务必在实机上确认制动延迟时间。
- 请将锁定用作动回路与外部紧急停止开关保持联动。
- 与伺服电机驱动无关，解除锁定时温度会上升。
- 在加减速速度急剧变化状态下运行可能会造成寿命缩短。

带锁的伺服电机可防止上下轴掉落或作为紧急停止时的双重安全保障使用。伺服电机运行时，向锁定部供电可解除锁定。切断电源锁定仍有效。

(1) 锁定用电源

请准备下述锁定专用电源。锁定端子 (B1 · B2) 无极性。



B1与B2之间请务必安装电涌吸收器 (VAR)。电涌吸收器内使用二极管时，锁定作动时间会延长。

(2) 声音的产生

在低速领域运行时，制动衬套会发生咯咯的响声，并非功能上有问题。发生制动音时，可以通过设定驱动设备的机械共振抑制滤波器参数进行改善。

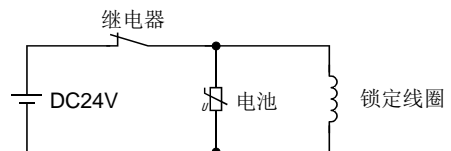
(3) 锁定回路用电涌吸收器的选定

以下为使用电涌吸收器时的选定例

(a) 选定条件

项目	条件
锁定规格	R[Ω]: 电阻值(注) L[H]: 感应系数(注) Vb[V]: 电源电压
希望抑制电压	Vs[V] 以下
耐用电涌外加次数	N次

(注) 参照14.1.2章。



14. 伺服电机

(b) 电涌吸收器的预选定及检证

1) 压敏电阻最大允许回路电压

预选定比最大允许回路电压 V_b [V]大的压敏电阻。

2) 锁定电流(I_b)

$$I_b = \frac{V_b}{R} \text{ [A]}$$

3) 锁定线圈发生的能量(E)

$$E = \frac{L \times I_b^2}{2} \text{ [J]}$$

4) 压敏电阻限制电压(V_i)

回路开放时，通过制动线圈发生的能量(E)及压敏电阻特性图求出电流(I_b)流过压敏电阻时的限制电压(V_i)。

若压敏电阻限制电压(V_i) [V] < 希望抑制电压(V_s) [V]，则 V_i 为良好。

无法满足 $V_i < V_s$ 时，请重新选定压敏电阻或提高设备的耐压力。

5) 浪涌电流宽度(τ)

假设压敏电阻吸收了全部能力，浪涌电流宽度(τ)如下所示。

$$\tau = \frac{E}{V_i \times I_b} \text{ [S]}$$

6) 压敏电阻的浪涌寿命检讨

根据压敏电阻特性图，求出当浪涌电流宽(τ)，浪涌施加次数为N次时的保证电流值 (I_p)。计算保证电流值(I_p)除以制动电流(I_b)的值。

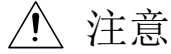
若 I_p/I_b 有充分余裕，则可以判断电涌外加寿命次数N[次]为良好。

(4) 其他

电磁制动器伺服电机的轴端会产生磁通。会吸引切削末、螺钉等磁性体。

14. 伺服电机

14.1.2 带锁伺服电机的特性



注意

- 此锁定用于上下驱动中停电或伺服故障时防止掉落或停止保持。正常制动(含伺服制动)时请不要使用。
- 确认锁定可正常作动后再开始运行。
- 锁定的作动时间由使用的电源回路决定。使用时请务必在实机上确认动作延迟时间。

带锁伺服电机保持用锁定的特性(参考值)如下所示。

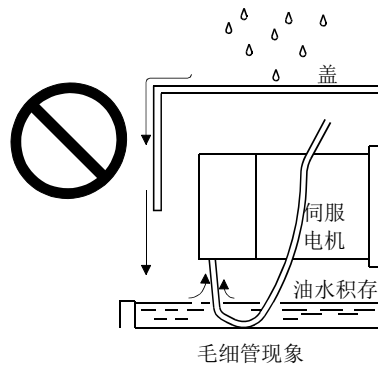
项目	伺服电机	LE-□-B				
		T5 (50W)	T6 (100W)	T7 (200W)	T8 (400W)	T9 (750W)
形式(注1)		无励磁作动型(弹簧制动)安全锁定				
额定电压(注4)		DC 24 V ⁰ _{-10%}				
消耗功率 [W] at 20°C		6.3		7.9		10
线圈电阻(注6) [Ω]		91.0		73.0		57.0
感应系数(注6) [H]		0.15		0.18		0.13
锁定静摩擦转矩 [N·m]		0.32		1.3		2.4
解除延迟时间(注2) [s]		0.03		0.03		0.04
制动延迟时间(注2) [s]	直流断	0.01		0.02		0.02
允许制动量	每制动1次 [J]	5.6		22		64
	每小时 [J]	56		220		640
电机轴处锁定的晃动量(注5) [度]		2.5		1.2		0.9
锁定寿命(注3)	制动次数 [次]	20000				
	1制动的移动量 [J]	5.6		22		64
使用浪涌吸收器的选定例(注7, 8)	抑制电压145V时	TND20V-680KB (135[V])				
	抑制电压370V时	TND10V-221KB (360[V])				

- 注
1. 无手动解除功能。请供给DC24V电源，解除锁定。
 2. 初始吸引间隙下20°C时的值。
 3. 由于制动使制动器内层的磨损，从而导致制动间隙变大，无法进行间隙调整。因此将截止到需要调整为止的期间作为锁定寿命。
 4. 请务必准备锁定专用电源。
 5. 代表的初始值。不是保证值。
 6. 此值为测量值，不是保证值。
 7. 请根据锁定特性及电涌吸收器的特性，选择合适的继电器。电涌吸收器内使用二极管时，锁定作动时间会延长。
 8. 日本CHEMI-CON制

14. 伺服电机

14.2 油水对策

(1) 电缆浸在油水中时请勿使用。



(2) 在切削油等油分环境中使用时，根据油的种类不同，可能会对密封剂、密封圈、电缆等造成影响。

14.3 电缆

从伺服电机引出的标准电缆及编码器电缆请固定在电机上，使其不能移动，否则可能会造成断线。并且，请勿改造电缆顶端的插头、端子等。

14.4 伺服电机额定转速

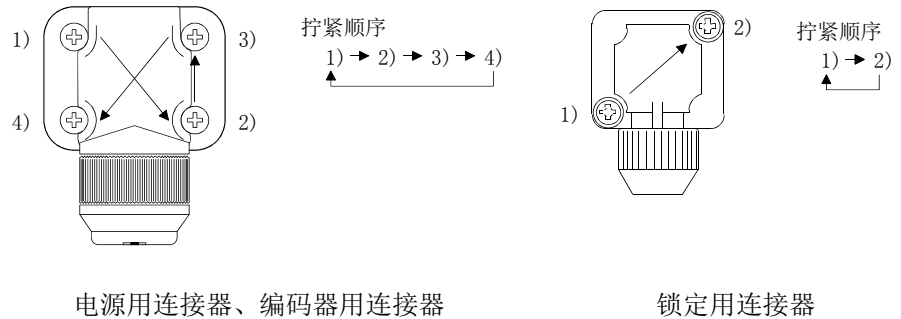
伺服电机 (LE-T5-□、LE-T6-□、LE-T7-□、LE-T8-□、LE-T9-□) 的额定转速为3000[r/min]。

14. 伺服电机

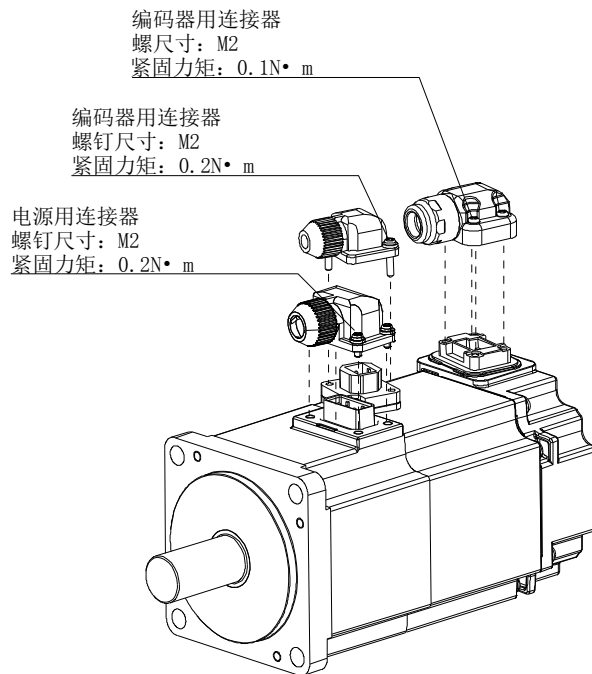
14.5 连接器安装

若连接器固定不充分，在运行时松动，可能无法有效防尘。
为实现防护等级IP65，安装连接器时请注意以下几点。

(1) 安装螺钉时，请按压连接器使其无法移动，沿对角线缓慢拧紧螺钉。



(2) 请用均等的力拧紧螺钉。紧固力矩如下所示。



(3) 各连接器与伺服电机的接合部有防尘的密封件(O型圈)。安装连接器时，请注意密封件(O型圈)是否有脱落、咬合。若密封件(O型圈)发生脱落、咬合，将无法有效防尘。

附录

付 1 周边设备厂商(参考用)	2
付 2 联合国危险货物运输相关规定中关于 AC 驱动器电池的内容	2
附 3 用于欧洲新电池指令的标志	4
附 4 对应海外规格	4
附 4.1 安全相关用语(IEC/EN 61800-5-2 停止功能)	4
附 4.2 关于安全	4
附 4.2.1 专业技术人员	5
附 4.1.2 装置用途	5
附 4.1.3 正确使用方法	5
附 4.2.4 一般安全保护注意事项及保护措施	8
附 4.2.5 残留风险	8
付 4.2.6 废弃	9
附 4.2.7 锂电池运输	9
附 4.2 安装/拆卸	9
附 4.4 安装与构成图	10
付 4.5 信号	11
付 4.5.1 信号	11
付 4.5.2 输入输出软元件	11
付 4.6 维护与检查	12
付 4.6.1 检查项目	12
附 4.6.2 零部件的检查	13
付 4.7 运输与保存	14
付 4.8 技术数据	14
付 4.8.1 LECSS2-T□驱动器	14
附 4.8.2 驱动器外形尺寸	15
付 4.8.3 驱动器安装孔尺寸	15
附 4.9 客户记录用确认清单例	15
附 5 MR-J3-D05 安全逻辑单元(三菱电机制)	16
附 5.1 安全相关用语的说明	16
附 5.1.1 IEC/EN 61800-5-2 的停止功能	16
附 5.1.2 IEC/EN 60204-1 的紧急操作	16
附 5.2 注意	17
附 5.3 残留风险	17
付 6 关于驱动器的高次谐波抑制措施	19
付 6.1 关于高次谐波及其影响	19
付 6.1.1 高次谐波	19
付 6.1.2 驱动器的高次谐波产生原理	19
付 6.1.3 高次谐波的影响	19
付 6.2 驱动器的对象机型	20
付 7 模拟监视	20
附 8 J3 兼容模式	23
附 8.1 J3 兼容模式的概述	23
附 8.2 J3 兼容模式下可对应的运行模式	23
附 9.8 J3 兼容模式对应機種一览	24
附 8.4 J4/J3 兼容模式的切换方法	26
附 8.5 J3 兼容模式的使用方法	27
附 8.6 J4/J3 兼容模式切换相关的注意事项	28
附 8.7 J3 兼容模式的注意事项	28
附 8.8 “J3 兼容模式”切换处理的规格变更	29
附 8.8.1 “J3 兼容模式”切换的详细说明	29

付 1 周边设备厂商(参考用)

以下为至2013年1月的厂商名称。

厂商名	咨询处
JST	日本压着端子制造株式会社
润工社	东亚电气工业株式会社 名古屋分店
3M	住友3M株式会社
双信电机	双信电机株式会社
泰科电子	泰科电子 日本合同会社
Molex	日本Molex株式会社

付 2 联合国危险货物运输相关规定中关于 AC 驱动器电池的内容

联合国发行了危险货物运输的建议书(以下称为【联合国建议书】)第15版(2007年)。与此同时,国际民用航空组织(ICAO)的技术方针(ICA0-TI),以及国际海事组织(IMO)的国际海运危险货物规则(MDG Code)中,也对锂电池的运输进行了部分修订。

因此,通用AC伺服电池的包装箱记载内容也相应作出更改。

该变更不涉及产品的功能、性能。

(1)对象机型

电池模块(组电池)

型号	选购件型号
CRI7335A	LEC-MR-BAT6V1SET

(2)目的

为了更安全的运输锂金属电池。

(3)建议书修订内容

根据联合国建议书第15版以及ICA0-TI 2009-2010版中修订内容,对锂金属电池的海上运、空运做了以下内容的变更。另外,对锂金属电池做出区分,单个为UN3090,装入设备或者一起捆包的为UN3091。

(a)除去装入设备的情况,本来对于含有24个以下的单电池、12个以下电池组的各包装物上不需要粘贴使用标签、危险物申告书、1.2 m落下试验,但是现在该免除被撤销。

(b)使用标签(尺寸:120mm X 110mm),以及危险物申告书上必须有紧急联络方式“a telephone number for additional information”。

(c) 使用标签增加电池插图。(仅空运。)



图 本公司增加电池插图后的使用标签例

(4) 包装箱变更内容

在对象电池的包装箱上添加以下注意文字。

[内部为锂金属电池, 运输时有限制。]

(5) 用户在运输时的注意事项

在进行海运以及空运时, 需要在包装箱上粘贴使用标签(图)以及危险物申告书。另外, 在放有多个本公司产品的包装箱的第二层包装上也需要粘贴使用标签以及危险物申告书。运输时, 将指定样式的使用标签以及危险物申告书贴在包装箱以及第二层包装物上。

附 3 用于欧洲新电池指令的标志

对于通用AC伺服电路上粘贴的对应欧洲新电池指令(2006/66/EC)的标志进行说明。



注. 该标志只在欧盟各国有效。

该标志是EU指令2006/66/EC第20条[给最终用户的信息]以及附属书II指定的。
本产品考虑了回收再利用的基础上，使用高品质的材料和部件设计、制造而成。
上述标记表示在废弃电池和蓄电池时，必须与普通垃圾区别处理。
上述标记下方出现元素符号时，表示电池或蓄电池中含有超出标准浓度的重金属。
浓度标志如下。

Hg: 水银(0.0005%), Cd: 镉(0.002%), Pb: 铅(0.004%)

在欧盟各国中，使用完的电池以及蓄电池有着分别收集系统，所以请在各地区的收集/回收中心正确处理
电池以及蓄电池。

请共同努力保护我们的地球环境。

附 4 对应海外规格

附 4.1 安全相关用语(IEC/EN 61800-5-2 停止功能)

参照STO功能(IEC/EN 61800-5-2: 2007 4.2.2.2 STO)

LECSS2-T□驱动器内置STO功能。STO是指不给会发生转矩的伺服电机提供能源的功能。使用该驱动器时，
在驱动器内部自动停止能源供给。

附 4.2 关于安全

本节对用户安全及设备装置操作者的安全进行说明。开始安装前，请务必熟读本节内容。

附 4.2.1 专业技术人员

LECSS2-T□驱动器的安装请务必由专业技术人员进行。

所谓专业技术人员需要满足下述条件。

有与安全控制系统连接的保护装置(光幕)的操作手册的人员。并且，熟读、充分了解手册内容。

附 4.1.2 装置用途

LECSS2-T□驱动器遵循以下的标准。

ISO/EN ISO 13849-1 类别3 PL d, IEC/EN 62061 SIL CL 2, IEC/EN 61800-5-2 SIL 2 (STO), IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3, IEC/EN 60204-1

LECSS2-T□驱动器可以与MR-J3-D05安全逻辑单元(三菱电机制)或安全PLCs组合使用。

附 4.1.3 正确使用方法

LECSS2-T□驱动器仅可在其规格范围内(电压、温度等)使用。包括该装置的安装及设置在内，将该装置应用于上述以外的场所，或对装置进行某些改造的情况下，本公司不接受任何形式的赔偿请求。



危险

●电容器放电需要15分钟。刚切断电源时，请不要触摸单元及端子部。

(1) 周边设备及电线选择

(a) 现场接线及压着工具

配线需使用铜线。75°C/60°C额定规格下，电线[AWG]及压着端子的选择如下表所示。

驱动器	75°C/60°C 电线[AWG] (注1)			
	L1 · L2 · L3 ⊕	L11 · L21	P+ · C	U · V · W · ⊕ (注2)
LECSS2-T5 · LECSS2-T7 · LECSS2-T8 · LECSS2-T9	14	14	14	14

- 注 1. 表中的英文字母表示压着工具。压着端子及适用工具请参照压着端子表。
2. 注1. 电线尺寸请根据伺服电机的额定输出进行选择。表中数值是基于驱动器额定输出得出的值。

表. 推荐压着端子

记号	驱动器侧压着端子				厂商名
	压着端子(注2)	适用工具			
		本体	顶部	压着部	
a	FVD5.5-4	YNT-1210S	/	/	JST
b(注1)	8-4NS	YHT-8S			
c	FVD2-4	YNT-1614			
d	FVD14-6	YF-1	YNE-38	DH-122 DH-112	
e	FVD5.5-6	YNT-1210S	/	/	
f	FVD22-6	YF-1	YNE-38	DH-123 DH-113	
g	FVD38-6	YF-1	YNE-38	DH-124 DH-114	
h	R60-8	YF-1	YET-60-1	TD-125 TD-113	
i	FVD5.5-8	YNT-1210S	/	/	
j	CB70-S8	YF-1	YET-150-1	TD-226 TD-213	

- 注 1. 压着部分请用绝缘管包裹。
 2. 由于尺寸不同, 可能发生压着端子无法安装的情况, 请务必使用推荐品或同等品。

(b) MCCB 和熔丝的选择示例

如果使用熔丝(T级)或额定切断电流有效值300A以上且最大240V的断路器时, 请使用下表所示的熔丝(T级)或无熔丝断路器(UL489认定MCCB)。表中的熔丝(T级)或无熔丝断路器是根据驱动器额定输入输出为基础的示例。减小与驱动器连接的伺服电机容量时, 可使用较表中容量更小的熔丝(T级)或无熔丝断路器。关于此处所示的熔丝(T级)或无熔丝断路器以外的选择, 请参照11.6节。

驱动器	无熔丝断路器(AC240V)	熔丝(300V)
LECSS2-T5 · LECSS2-T7 · LECSS2-T8 · LECSS2-T9	NF50-SVFU-5A(50A框架电流5A)	10A
LECSS2-T9(注)	NF50-SVFU-10A(50A框架电流10A)	15A

注. 注. 电源输入为单相AC 200V时

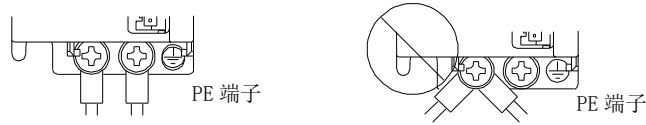
(c) 电源

驱动器可以在中性点接地Y连接的电源中IEC/EN 60664-1规定的过电压类别III条件下使用。但是, 采用中性点在单相输入中使用时, 需要在电源输入部采用强化绝缘变压器。接口用电源, 请务必使用强化绝缘输入输出的DC24V外部电源。

(d) 接地

为防止触电，请务必将驱动器保护接地(PE)端子(有⊕标记的端子)连接到控制柜的保护接地(PE)上。将用于接地的电线连接到保护接地(PE)端子上时，请勿将两者紧固在一起。请务必1个端子连接1根电线。

即使使用漏电断路器，为了防止触电，请务必将驱动器的保护接地(PE)端子进行接地。只有类型B的RCD可作为该产品的电源侧使用。



(2) EU 对应

为了满足设置、使用及定期技术检查的要求事项，LECSS2-T□驱动器的设计符合机械指令(2006/42/EC)、EMC指令(2004/108/EC)及低电压指令(2006/95/EC)。

(a) EMC 要求事项

LECSS2-T□驱动器遵守 IEC/EN 61800-3 标准定义的类别 C3。输入输出电线(最长 10m。但 CN8 的 STO 电缆为 3m。)及编码器电缆(最长 50m)请使用屏蔽线，并且屏蔽线接地。请在 EMC 滤波器及一次侧设置浪涌保护器。以下所示为推荐品。

EMC 滤波器: 双信电机 HF3000A-UN 系列

浪涌保护器: 冈谷电机产业 RSPD-250-U4 系列

(3) 对应美国/加拿大标准

该驱动器遵循 UL 508C, CSA C22.2 No. 14 标准而设计。

(a) 安装

最小控制柜尺寸为 LECSS2-T□驱动器体积的 150%。此外，设计时请保证控制柜内温度低于 55℃。驱动器请安装在金属制的控制柜内。请在开放式(UL 50)与过电压类别 III 以下的环境下使用。驱动器的安装条件请保持在污染度 2 以下。连接用电线请使用铜电线。

(b) 额定短路电流(SCCR)

已通过短路试验确认该驱动器适用于最大电压 500V、对象电流 100kA 以下的电路。

(c) 过载保护特性

LECSS2-T□驱动器中内置伺服电机过载保护功能。(以驱动器额定电流的 120% 为基准(full load current)而定。)

(d) 过热保护

驱动器不检测伺服电机的过热情况。

(e) 电容器放电

放电时间需要15分钟。刚切断电源时，请不要触摸单元及端子部。

(f) 分支电路保护

在美国安装时，分支电路的保护按照National Electrical Code及当地的规定实施。

在加拿大安装时，分支电路的保护按照Canada Electrical Code及各州的规定实施。

附 4.2.4 一般安全保护注意事项及保护措施

请遵守以下事项以确保适当地使用 LECSS2-T□驱动器。

(1) 仅限由具备相关资质的人员及专业技术人员进行安全元件及系统的安装。

(2) LECSS2-T□驱动器的安装、设置、使用，请务必遵守各国的适用规格或指令。

(3) 请务必遵守试验注意事项中记载的关于噪音的内容。

(4) LECSS2-T□驱动器在 150 kHz~30 MHz 的频率范围内满足只要连接导体的传导干扰要求 (Bases for the evaluation: Product standard IEC/EN 61800, adjustable speed electrical power drive systems, Part 3:EMC)

附 4.2.5 残留风险

(1) 请使用满足安全规格要求的继电器、传感器等。

(2) 请为所有装置或系统实施风险评估及安全级别证明。

(3) 驱动器内部的功率模块一旦发生上下短路故障，伺服电机轴最多旋转 0.5 圈。

(4) 仅限有资格者进行设备安装、启动、修理、调整等作业。本设备务必由受过培训的技术人员进行设置及操作。(ISO 13849-1 附件 F 表 F.1 No. 5)

(5) 与安全功能相关的配线请与其他信号线分开配置。(ISO 13849-1 附件 F 表 F.1 No. 1)

(6) 请用适当的方法保护电缆(安装到控制柜内、使用电缆导套等)。

(7) 请根据使用的电压，确保电气间隙/爬电距离。

付 4.2.6 废弃

无法使用或无法修理的设备，通常请按照各国的废弃物处理规定进行适当处理。(例:European Waste 16 02 14)


附 4.2.7 锂电池运输

锂电池需要按照联合国 (UN)、国际民用航空组织 (ICAO)、国际航空运输协会 (IATA)、国际海事组织 (IMO) 等的方针及规定进行运输。

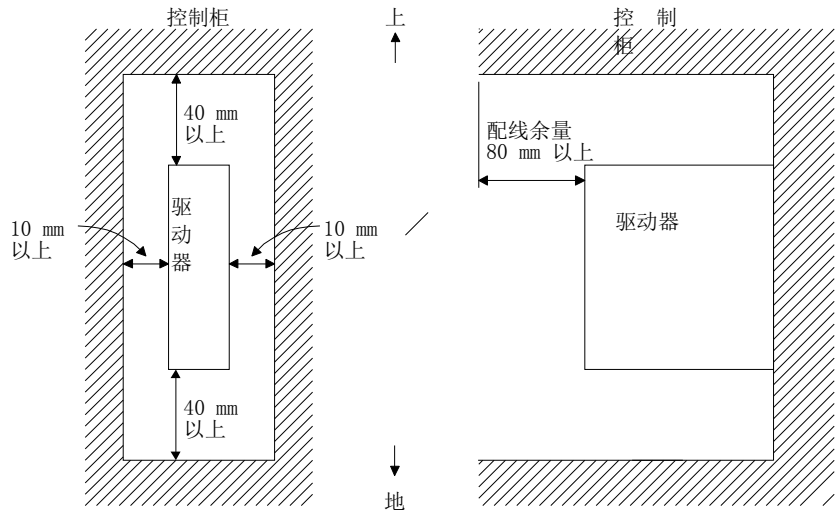
电池 (LEC-MR-BAT6V1SET) 使用单电池 (锂金属电池 CR17335A)，不符合联合国关于危险货物运输建议书中规制劝告的危险物 (Class9)。

附 4.2 安装/拆卸

安装方向和间隔

 **注意**

- 请按照指定方向安装。否则可能造成故障。
- 为了维持污染度2，请将驱动器正确垂直安装在满足 IP54 的控制柜内。



附 4.4 安装与构成图



危险

●为了防止触电或损坏防护部位，请在安装及接线开始前，切断无熔丝断路器 (MCCB)。

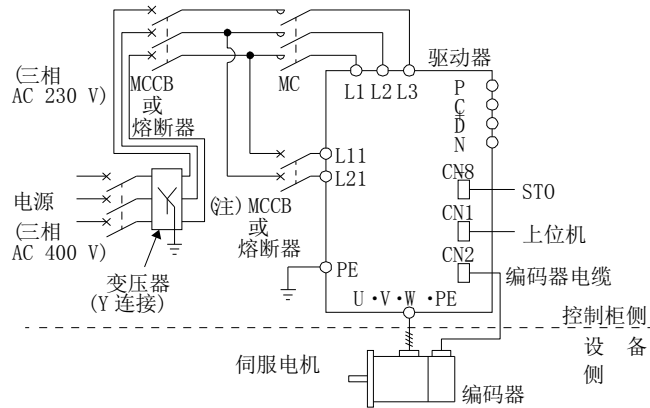


注意

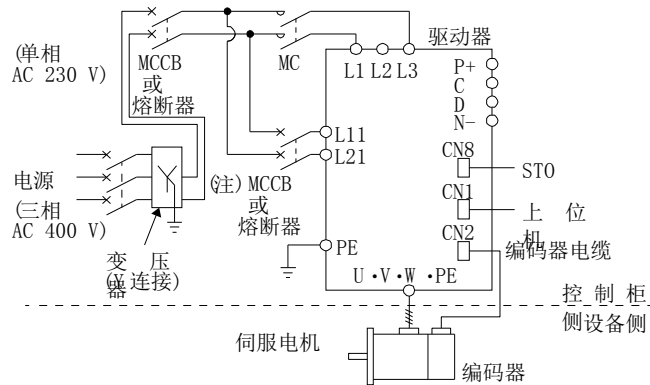
●安装需遵从IEC/EN 60204-1。设备的电源需满足IEC/EN 60204-1规定的瞬时停电耐量20ms。

以下为符合IEC/EN/UL/CSA的代表性构成图例。

(1) LECSS2-T□驱动器 三相输入时



(2) LECSS2-T□驱动器 单相输入时



图中(□)所示的控制电路连接器被从(○)所示的主电路安全断开。

连接伺服电机另有以下限制。

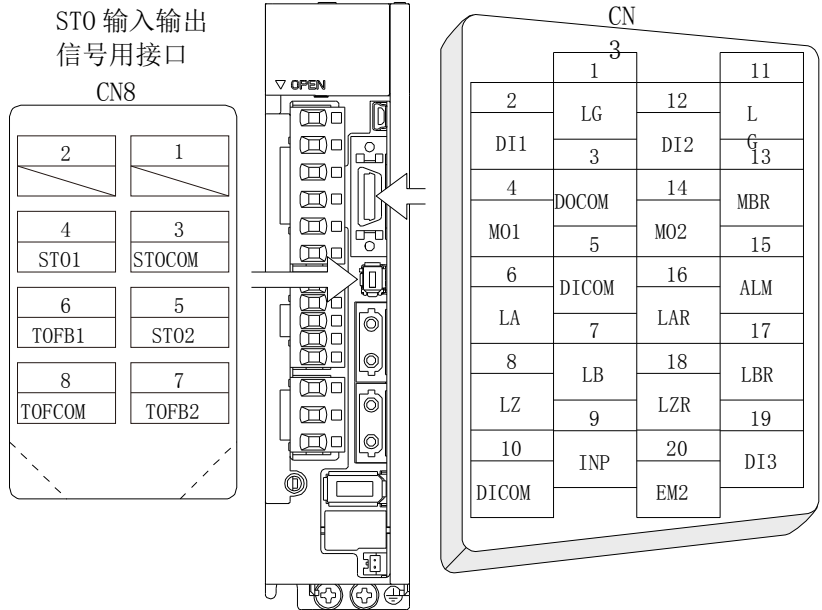
(1) 伺服电机 LE-□-□系列

(2) 使用符合 IEC60034-1 标准的电机及三菱电机公司生产的编码器 (OBA, OSA)。

付 4.5 信号

付 4.5.1 信号

作为代表性信号，LECSS2-T5的信号如下所示。



付 4.5.2 输入输出软元件

输入软元件

简称	软元件名称	连接器	引脚编号
EM2	强制停止2	CN3	20
STOCOM	STO1・STO2输入信号用COM端子	CN8	3
STO1	STO1状态输入		4
STO2	STO2状态输入		5

输出软元件


简称	软元件名称	连接器	引脚编号
TOFCOM	STO状态的监视输出信号用COM端子	CN8	8
TOFB1	STO1状态的监视输出信号		6
TOFB2	STO2状态的监视输出信号		7

电源

简称	软元件名称	连接器	引脚编号
DICOM	数字I/F用电源输入	CN3	5, 10
DOCOM	数字I/F用公共端		3
SD	屏蔽		端板

付 4.6 维护与检查

	危险	●有触电的危险，非专业技术人员请勿进行检查。
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------	------------------------

	注意	●请不要对驱动器进行绝缘电阻测量(兆欧表测试)。否则会造成产品故障。 ●请勿自行分解和修理。
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------	---------------------------------------------------

付 4.6.1 检查项目
应定期进行以下检查。

(1)请确认端子台螺钉是否有松动。若有松动请进行增拧。

驱动器	紧固力矩[N·m]														
	L1	L2	L3	N-	P3	P4	P+	C	D	L11	L21	U	V	W	PE
LECSS2-T5 · LECSS2-T7 · LECSS2-T8 · LECSS2-T9															1.2

- (2)请确认伺服电机的轴承、断路器部位等是否存在异常声音。
- (3)请确认电缆是否有损伤或割伤情况。请根据使用条件进行定期检查。
- (4)请确认连接器已切实连接到伺服电机上。
- (5)请确认电线是否从连接器中脱出。
- (6)请确认驱动器上是否有灰尘堆积。
- (7)请确认驱动器是否发出异响。
- (8)请确认伺服电机轴与连接器是否存在匹配不良。


附 4.6.2 零部件的检查

零部件的更换寿命如下。但是，受使用方法和环境条件影响会有变动，发生异常时需要更换。

零部件名称			寿命基准
平滑电容器			(注3) 10年
继电器			电源接通次数、强制停止次数及 控制器紧急停止次数10万次 STO的ON/OFF次数100万次
冷却风扇			1万小时~3万小时(2年~3年)
电池备份时间	(注1) LECSS2-T□系列	伺服电机	约2万小时 (设备在断电状态下环境温度20℃时) 约2.9万小时 (通电率25%状态下环境温度20℃时) (注4)
(注2) 电池耐用年数			从制造日开始5年内

- 注
1. 使用LEC-MR-BAT6V1SET时，数据在非通电状态下通过电池保存的时间。电池的寿命与驱动器通电/非通电无关，请在运行之日起3年内更换。若在规格范围外使用，可能会发生[AL. 25 绝对位置丢失]报警。
 2. 受保存状态影响，电池会发生劣化，即使未与驱动器连接，电池的耐用寿命为从制造之日起5年。
 3. 平滑电容受到浪涌电流等的影响，其性能会劣化。电容的寿命受到环境温度和使用条件影响很大。在使用空调控温的普通环境条件(环境温度40℃以下)下连续运行时，使用寿命为10年。
 4. 通电率25%相当于工作日通电8小时，周末不通电的情况。

付 4.7 运输与保存

	<p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 请根据产品的大小、重量正确运输。 ● 请勿堆放超过规定件数的包装。 ● 搬运驱动器时请勿抓握正面面板。产品可能会掉落。 ● 根据使用说明书，将驱动器及伺服电机安装在能充分承受其重量的牢固的场所。 ● 请勿对设备施加过大负载。
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

使用时请满足以下环境条件。

项目		环境条件
环境温度	运行 [°C]	0~55 等级3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	运输(注) [°C]	-20~65 等级2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	保管(注) [°C]	-20~65 等级1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
环境湿度	运行、运输、保管	5%~90%RH
振动负载	试验值	10Hz~57Hz 始终有0.075mm的振幅 根据57Hz~150Hz IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc of IEC 60068-2-6) 始终有9.8m/s ² (1g) 的加速度。
	运行	5.9m/s ² (0.6g)
	运输(注)	等级2M3 (IEC/EN 60721-3-2)
	保管	等级1M2 (IEC/EN 60721-3-2)
污染度		2
防护等级		IP20 (IEC/EN 60529) 除端子台及风扇保护罩
		开放型 (UL 50)
海拔	运行、保管	海拔1000m以下
	运输	海拔10000m以下

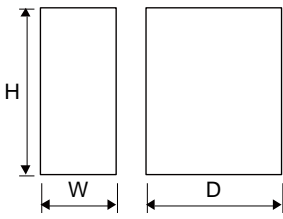
注. 正规包装时

付 4.8 技术数据

付 4.8.1 LECSS2-T□驱动器

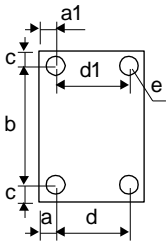
项目		LECSS2-T5 · LECSS2-T7 · LECSS2-T8 · LECSS2-T9
电源	主回路(相间)	三相或单相AC200V~240V, 50Hz/60Hz
	控制回路(相间)	单相AC200V~240V, 50Hz/60Hz
	接口 (SELV)	DC24V (最低电流: LECSS2-T□, 300mA)
控制方式		正弦波PWM控制 电流控制方式
安全功能 (STO) IEC/EN 61800-5-2		EN ISO 13849-1 类别3 PL d, EN 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2, EN 61800-5-2 SIL 2
预期的平均无危险故障时间		MTTFd ≥ 100 [年]
安全监视系统或安全监视辅助系统的有效性		DC=90 [%]
无危险故障的平均概率		PFH=1.68 × 10 ⁻¹⁰ [1/h]
任命期间		T _w =20 [年]
响应性能		8ms以下 (STO输入OFF → 切断能源)
污染度		2 (IEC/EN 60664-1)
过电压类别		单相AC200V: II (IEC/EN 60664-1), 三相: III (IEC/EN 60664-1)
防护级别		I (IEC/EN 61800-5-1)
额定短路电流 (SCCR)		100kA

附 4.8.2 驱动器外形尺寸



驱动器	变化尺寸表 [mm]			重量 [kg]
	W	H	D	
LECSS2-T5 · LECSS2-T7	40	168	135	0.8
LECSS2-T8	40	168	170	1.0
LECSS2-T9	60	168	185	1.4

付 4.8.3 驱动器安装孔尺寸



驱动器	变化尺寸 [mm]						螺钉尺寸
	a	a1	B	c	d	d1	e
LECSS2-T5 · LECSS2-T7 · LECSS2-T8	6	6	156±0.5	6			M5
LECSS2-T9	12	12	156±0.5	6	42±0.3		M5

附 4.9 客户记录用确认清单例

制造者/安装者用LECS安装确认清单

初次试运行之前至少要检查下述项目。项目中所示规格为重要事项，制造者/安装者需承担确认责任。请将此确认清单与设备的相关文件一起保存，以便在定期检查时可作为参考资料使用。

1. 是否基于适合设备的指令/规格? YES [], NO []
2. 指令/规格是否包含在符合性声明 (DoC) 中? YES [], NO []
3. 防护装置与要求类别是否一致? YES [], NO []
4. 防触电对策 (防护等级) 是否有效? YES [], NO []
5. 是否确认STO功能 (全部切断接线的检测)? YES [], NO []

专业技术人员不得用初次试运行及定期点检代替本确认清单所示内容。

附 5 MR-J3-D05 安全逻辑单元(三菱电机制)

附 5.1 安全相关用语的说明

附 5.1.1 IEC/EN 61800-5-2 的停止功能

(1) 参照 STO 功能(IEC/EN 61800-5-2: 2007 4.2.2.2 STO)

该功能为LECSS2-T□系列驱动器的功能。

STO是指不给会发生转矩的伺服电机提供能源的切断功能。使用LECSS2-T□系列驱动器时，在驱动器内部自动停止能源供给。

该安全功能的目的如下所示。

(1)符合 IEC/EN 60204-1 停止类别 0 的非控制停止。

(2)防止意外重新启动时使用。

(2) 参照 SS1 功能(IEC/EN 61800-5-2: 2007 4.2.2.3C Safe stop 1 时间延迟)

SS1功能是开始减速，经过事先设定好的延迟时间后启动STO功能的功能。能够通过MR-J3-D05(三菱电机制)设定延迟时间。

该安全功能的目的如下所示。MR-J3-D05(三菱电机制)和LECSS2-T□系列驱动器的组合可实现该功能。

▪符合IEC/EN 60204-1停止类别1的非控制停止。

附 5.1.2 IEC/EN 60204-1 的紧急操作

(1) 紧急停止(参照 IEC/EN 60204-1: 2005 9.2.5.4.2 Emergency Stop)

所有的操作模式中，紧急停止都必须优先于其他所有功能以及动作。可能造成危险的设备驱动部电源必须是停止类别 0 或者 1。即使排除紧急状态的原因也不能重新启动。

(2) 紧急切断(参照 IEC/EN 60204-1: 2005 9.2.5.4.3 Emergency Switching OFF)

有雷击风险或者由于电气原因有其他风险时，切断设备所有或一部分的能源供给。

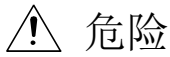
附 5.2 注意

防止人员受伤或物品损坏，请熟读以下所有安全相关的基本注意事项。

仅限有资格者进行设备安装、启动、修理、调整等作业。

有资格者必须精通安装本产品装置相关的国家法律，特别是本技术资料集中记录的相关规定以及ISO/EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508, IEC/EN 61800-5-2和IEC/EN 60204-1中记载的要求事项。

遵守安全规定，进行设备的启动、编程、设定以及维护时，进行该项作业的工作人员必须得到所属公司的许可。



危险

●若与安全相关的设备或系统没有正确安装，则无法保证运行安全，可能造成重大事故或死亡事故。

针对上述危险的防止对策

- IEC/EN 61800-5-2中有记载，STO功能((Safe Torque Off)只是不让LECSS2-T□系列驱动器给伺服电机供给能源。因此，当外力作用于伺服电机自身时，必须实施锁定、平衡重量等的安全对策。

附 5.3 残留风险

设备厂商需对全部风险评估及相关残留风险负责。下述为STO/EMG功能相关的残留风险。由残留风险引起的任何损伤、人身伤害事故，我公司不承担责任。

- (1)SS1 是只保证 STO/EMG 生效前的延迟时间的功能。正确设定该延迟时间是设置安全系统的公司整体或者个人的责任。另外，作为系统整体需要取得安全规格认证。
- (2)SS1 延迟时间比伺服电机减速时间短、强制停止功能发生问题、或者伺服电机旋转中 STO/EMG 生效时，变成动态制动停止或者空转停止。
- (3)为正确安装及配线、调整，请熟读所有相关安全设备的使用说明书。
- (4)请使用满足安全规格要求的继电器、传感器等。
- (5)在系统安全相关零件安装或调整完毕前，不保证安全。
- (6)更换 LECSS2-T□系列驱动器或者 MR-J3-D05(三菱电机制)安全逻辑单元时，请确认新的产品和更换之前的产品是否一致。安装后，请务必在系统运行前确认安全功能的性能。
- (7)请为所有装置或系统实施风险评估及安全级别证明。
作为系统的最终安全证明，建议通过第三方机构进行认证。

- (8) 为防止故障的累积，请按照安全规定中要求的时间间隔进行合适的安全性确认检测。与系统安全等级无关，安全性确认至少一年一次。
- (9) 驱动器内部的功率模块一旦发生上下短路故障，伺服电机轴最多旋转 0.5 圈。

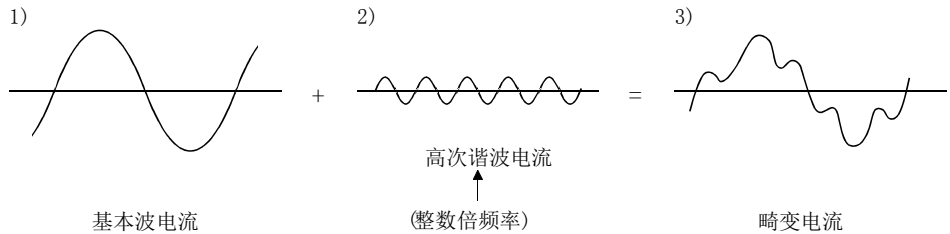
付 6 关于驱动器的高次谐波抑制措施

付 6.1 关于高次谐波及其影响

付 6.1.1 高次谐波

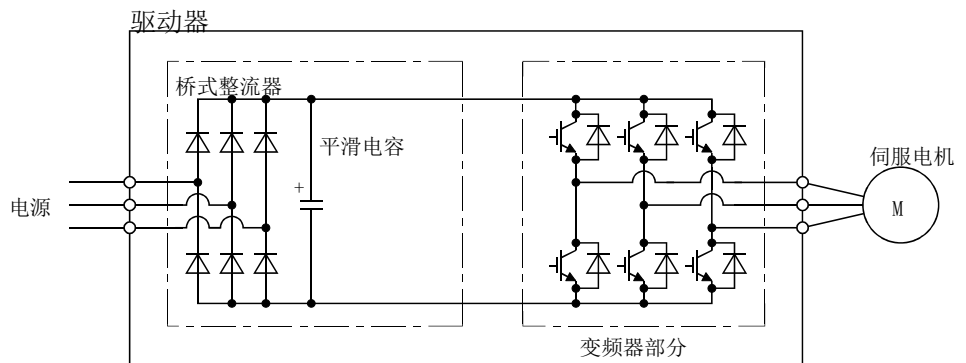
电力公司供给的商业用电的正弦波称为基本波，具有基本波整数倍频率的正弦波称为高次谐波。基本波加上高次谐波后的电源波形就是畸变波形。（参考下图）

在设备电路中有整流电路和使用电容的平滑电路时，输入电流波形会发生变形，产生高次谐波。



付 6.1.2 驱动器的高次谐波产生原理

由驱动器电源侧供应的交流输入电流在经过桥式整流器的整流之后，由电容器进行平滑，变为直流供应给变频器部分。由于需要给该平滑电容充电，交流输入电流会变为包含高次谐波的畸变波形。



付 6.1.3 高次谐波的影响

从设备上发生的高次谐波通过电线传输，可能会给其他设备造成以下的影响。

- (1) 高次谐波电流流入设备，会造成异响、振动、烧毁等
- (2) 对设备施加高次谐波电压时，会造成设备误动作。

付 6.2 驱动器的对象机型

输入电源	伺服电机的额定容量	对策
单相200 V	全容量	请根据1994年9月通产省(现经济产业省)公布的“需要使用高压或特高压电用户的谐波抑制措施指导方针”进行判断，在需要采取措施时采取适当的措施。 电源高次谐波的计算方法请参考以下所示资料。 参考资料((公司)日本电机工业会) ・“高次谐波抑制对策宣传册” ・“特定用户的驱动器的高次谐波电流计算方法” JEM-TR225-2007
三相200 V		

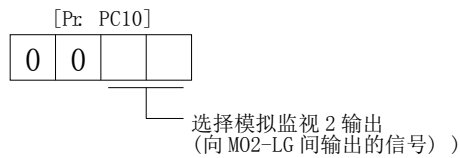
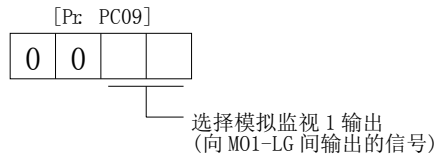
付 7 模拟监视

要点
●接通电源时，可能出现模拟监视输出的电压不稳定的情况。

伺服的状态能够通过电压同时用2个通道输出。

(1) 设定

[Pr. PC09]及[Pr. PC10]的变更点如下所示。



在[Pr. PC11]及[Pr. PC12]中，可以针对模拟输出电压设定补偿电压。设定值为-999mV~999mV。

参数	内容	设定范围[mV]
PC11	设定M01(模拟监视1)的补偿电压。	-999~999
PC12	设定M02(模拟监视2)的补偿电压。	

(2) 设定内容

虽然在出厂状态下会向M01(模拟监视1)输出伺服电机转速，向M02(模拟监视2)输出转矩，但[Pr. PC14]及[Pr. PC09]的设定可以如下表所示进行变更。

设定值	输出项目	内容	设定值	输出项目	内容
00	伺服电机转速		01	转矩	
02	伺服电机转速		03	转矩	
04	电流指令		05	速度指令	
06	伺服电机端累积脉冲 (注1, 3, 5, 6) (±10V/100pulses)		07	伺服电机端累积脉冲 (注1, 3, 5, 6) (±10V/1000pulses)	
08	伺服电机端累积脉冲 (注1, 3, 5, 6) (±10V/10000pulses)		09	伺服电机端累积脉冲 (注1, 3, 5, 6) (±10V/100000pulses)	

附录

设定值	输出项目	内容	设定值	输出项目	内容
0A	反馈位置 (注1, 2, 3) (±10V/1Mpulses)		0B	反馈位置 (注1, 2, 3) (±10V/10Mpulses)	
0C	反馈位置 (注1, 2, 3) (±10V/100Mpulses)		0D	母线电压	
0E	速度指令2(注3)		15	伺服电机端位置偏差 (注3, 4, 5) (±10V/100000 pulses)	
16	伺服电机端位置偏差 (注4)		17	编码器内部温度 (±10V/±128°C)	

- 注
1. 脉冲单位。
 2. 在绝对位置检测系统(位置控制模式)下可以使用。
 3. 在转矩控制模式下无法使用。
 4. 安装软件(MR Configurator2)软件版本1.16S以上可以使用。
 5. 在速度控制模式下无法使用。

附 8 J3 兼容模式

要点	
	●软件版本A4以前的驱动器和A5驱动器中，J3兼容模式的规格不同。请参照附9.8。

附 8.1 J3 兼容模式的概述

LECSS2-T□驱动器，搭载2种运行模式。分别是可以使用LECSS2-T□全部功能的“J4模式”以及与LECSS□-S□系列具有兼容性的“J3兼容模式”。

出厂时设定如下：初次与上位机通信时，连接SSCNETIII/H通信时为“J4模式”，连接SSCNETIII时为“J3兼容模式”。再次恢复出厂设置，通过“MR-J4(W)-B模式变更”应用变更设定，可以选择任何一种模式。

“MR-J4(W)-B模式变更”应用与安装软件(MR Configurator2)1.12N以上的版本捆绑输出。若需要1.12N以前的版本，请至三菱电机官方网站下载。

“MR-J4(W)-B模式变更”的运行条件请参照安装软件(MR Configurator2)。

附 8.2 J3 兼容模式下可对应的运行模式

J3兼容模式可对应下述运行模式。

J3兼容模式下的运行模式	LECSS□-S□的型号
LECSS□-S□标准控制模式(伺服电机)	MR-J3-_B

各运行模式与旧品LECSS□-S□系列驱动器的各参数为同一配列及兼容设定。因此，无法使用LECSS2-T□驱动器新追加的功能。

并且，J3兼容模式下，响应性与LECSS□-S□系列相同。如果系统需要更高的响应性，推荐使用J4模式。

附 9.8 J3 兼容模式对应機種一覧

功能	名称	对应 (◎:J4新增, ○:3相同, ×:不对应)		
		LECSS2-T□系列		LECSS□-S□系列(注3)
		J4模式	J3兼容模式	
基本规格	速度频率响应	2.5kHz	2.1 kHz	2.1 kHz
	编码器分辨率	22bit(注1)	18bit(注1)	18bit
SSCNETIII/H通信 或SSCNETIII通信	通信波特率	150Mbps	50Mbps	50Mbps
	局间最大距离	100m	50m	50m
基本功能	绝对位置检测系统	○	○	○
	无电机运行	○	○	○
	旋转方向选择	○	○	○
编码器输出脉冲	AB相脉冲输出	○	○	○
	Z相脉冲输出	○	○	○
输入输出	模拟监视输出	○	○	○
	电机热敏电阻	○	○	×
控制模式	位置控制模式	○	○	○
	速度控制模式	○	○	○
	转矩控制模式	○	○	○
	推压控制模式	○	○	○
自动调谐	自动调谐模式1	○	○	○
	自动调谐模式2	○	○	○
	2增益调整模式1(插补模式)	○	○	○
	2增益调整模式2	◎	×	×
	手动模式	○	○	○
滤波器功能	机械共振抑制滤波器1	○	○	○
	机械共振抑制滤波器2	○	○	○
	机械共振抑制滤波器3	◎	×	×
	机械共振抑制滤波器4	◎	×	×
	机械共振抑制滤波器5	◎	×	×
	轴共振抑制滤波器	○	×	×
	低通滤波器	○	○	○
	鲁棒干扰补偿(注4)	×	○	○
	鲁棒滤波器	◎	×	×
振动抑制控制	标准模式/3惯性模式切换	◎	×	×
	振动抑制控制1	○	○	○
	振动抑制控制2	◎	×	×
	指令陷波滤波器	○	○	○
应用控制	增益切换	○	○	○
	微振动抑制控制	○	○	○
	超调量补偿	○	○	○
	PI-PID切换控制	○	○	○
	反馈	○	○	○
	转矩限制	○	○	○
	master-slave运行功能	×	×	○
		(预定对应)	(预定对应)	

附录

功能	名称	对应 (◎:J4新增, ○:J3同等, ×:非对应)		
		LECSS2-T□系列		LECSS□-S□系列(注3)
		J4模式	J3兼容模式	
调整功能	一键式调整	◎	×	×
	自适应调谐	○	○	○
	振动抑制控制1调谐	○	○	○
	振动抑制控制2调谐	◎	×	×
安全功能	STO功能	○	○	×
	发生报警时 强制停止减速	○	○	×
	垂直负载微提升功能	○	○	×
Tough Drive功能	振动Tough Drive	◎	×	×
	瞬停Tough Drive	◎	×	×
诊断功能	报警3位显示	◎	◎	×
	保存报警履历16次	◎	×(注2)	×(注2)
	驱动记录功能	◎	×	×
	机械诊断功能	◎	×	×
上位机	SSCNETIII	×	○	○
	对应SSCNETIII/H	◎	×	×
	原点复位功能	○	○	○
其他	J4/J3兼容模式自动识别(注5)	○	○	×
	功率监视功能	◎	×	×

- 注
1. 驱动LE-□-□系列伺服电机时的值。
 2. 报警履历可保存5次。
 3. LECSS2-T□驱动器的J3兼容模式包含所有LECS□-S□驱动器的部品变更品(GA)的功能。
 4. LECSS2-T□系列可用鲁棒过滤器及振动tough-drive代替。
 5. 初次与上位机通信时，自动识别运行模式。可通过应用“MR-J4(W)-B电机变更”改变运行模式。

附 8.4 J4/J3 兼容模式的切换方法

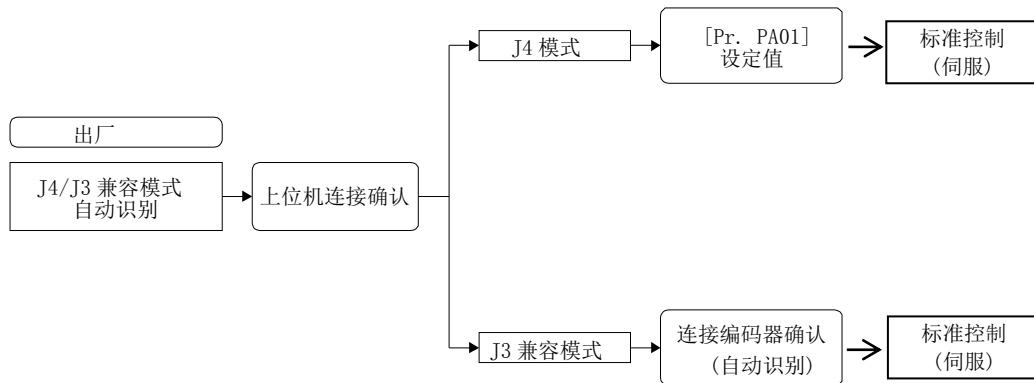
LECSS2-T□驱动器进行J4/J3兼容模式切换时，有下述两种方法。

(1) 选择驱动器自动识别模式

根据所连接的上位机的要求，可以自动识别J4/J3兼容模式。

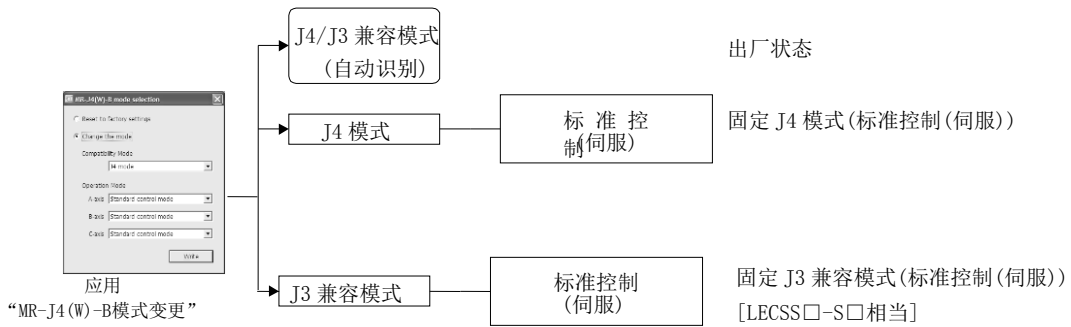
上位机要求SSCNETIII/H通信时，选择J4模式，上位机要求SSCNETIII通信时，选择J3兼容模式。

选择J3兼容模式时，通过与驱动器连接的电机(编码器)自动识别标准控制。选择J4模式时，运行模式跟随[Pr. PA01]设定。



(2) 选择驱动器自动识别模式

此项为专用功能，出厂状态、J4/J3兼容模式及运行模式需按下述内容设定。



附 8.5 J3 兼容模式的使用方法

(1) 上位机的设定

在J3兼容模式下使用时，请在上位机的系统设定画面中选择MR-J3系列。

J3兼容模式的运行模式	系统设定方法
LECSS□-S□标准控制模式 (伺服电机)	选择MR-J3-_B

(2) 安装软件(MR Configurator)的设定

在J3兼容模式下使用时，请按如下内容设定系统。

J3兼容模式的运行模式	系统设定方法
LECSS□-S□标准控制模式 (伺服电机)	选择MR-J3-_B

使用安装软件(MR Configurator)的注意事项。

- 不能使用增益调整。可以使用高级增益调整。

(3) 安装软件(MR Configurator2)的设定

在J3兼容模式下使用时，请按如下内容设定系统。

J3兼容模式的运行模式	系统设定方法
LECSS□-S□标准控制模式(伺服电机)	选择MR-J3-_B

使用安装软件(MR Configurator2)时的注意事项。

- 请使用1.12N以上版本的安装软件(MR Configurator2)。不能使用比1.12N还旧的版本。
- 在参数设定范围更新功能下，无法更新既存机种(MR-J3)的信息。请登录新规机种使用。
- 报警显示为3位显示。
- 不能使用鲁棒干扰补偿。

附 8.6 J4/J3 兼容模式切换相关的注意事项

出厂时已根据所连接的编码器自动识别了J3兼容模式，若初次与上位机连接时，没有连接正确的编码器，会导致与上位机设定的运行模式不一致，系统无法正常启动。(J4运行模式通过[Pr. PA01]的设定内容决定运行模式。)

若发生运行模式不一致的情况，驱动器显示[AL. 3E.1 运行模式异常]报警。请变更为正确的设定(J4/J3兼容模式及运行模式)。

附 8.7 J3 兼容模式的注意事项

J3兼容模式下，MR-J3系列有一部分内容发生变更及制约事项。

- (1) 报警显示由 2 位(_)变为 3 位(_ . _)，报警编号(_)中追加了详细编号(. _)。报警编号(_)不变。
- (2) 切断驱动器电缆，或光纤电缆脱落时，同一系统内的通信会被切断，且与连接顺序无关。运行中，驱动器电源 ON/OFF 时，请使用上位机的切断/重新连接功能。详细请参照下述使用说明书(三菱电机制)。

动态控制器 Q 系列 编程手册共通篇(Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU) (IB-0300126) “4.11.1 SSCNET 通信的切换/重新连接功能”。

 - MELSEC-Q QD77MS 型简单运动模块 用户手册 (IB-0300184) “14.12 SSCNET 通信的切断/重新连接功能”。
 - MELSEC-L LD77MH 型简单运动模块 用户手册 (IB-0300162) “14.13 SSCNET 通信的切断/重新连接功能”。
- (3) J3 兼容模式下功能有兼容性，但动作时间可能会有不同。请贵公司确认动作时间后再使用。

附 8.8 “J3 兼容模式” 切换处理的规格变更

动态控制器、简单运动模块、定位模块的详细内容请与PLC厂商确认。

附 8.8.1 “J3 兼容模式” 切换的详细说明

(1) 规格变更前，使用驱动器时的动作

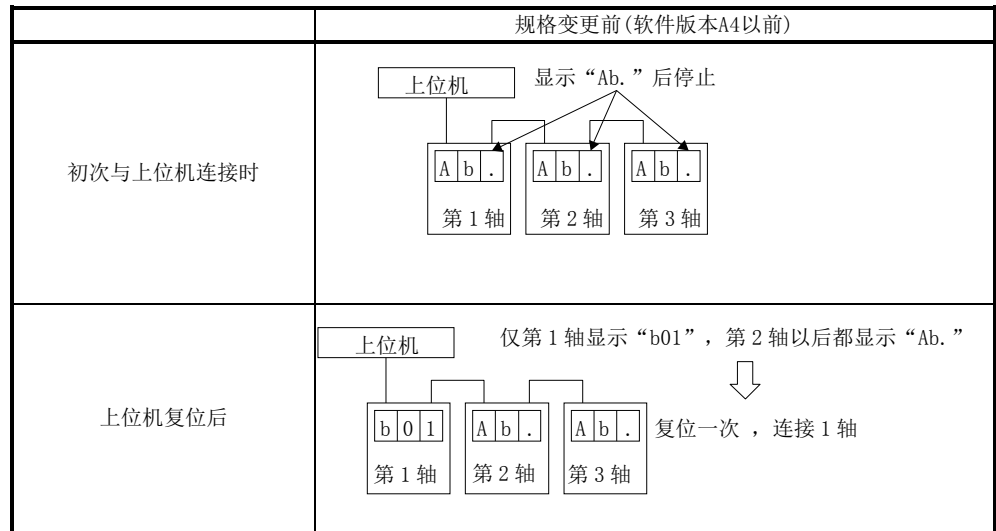
表 附.1中，上位机为“不要”复位时，初次连接时会自动切换为全轴“J3兼容模式”。但每轴大约需要10s完成连接。

表 附.1中，上位机为“要”复位时，初次连接时的动作如表附.2所示。表 附.2中，初次与上位机连接时，LED显示为全轴”Ab.”。然后，上位机进行复位时，仅第1轴变为“b01”，第2轴以后仍旧显示”Ab.”。此后，每进行一次上位机复位，可连接一个轴。

表 附.1 上位机是否要复位一览表(规格变更前)

上位机	型号	上位机是否要复位	
		单轴连接时	多轴连接时
动态控制器	Q17_DSCPU	不要	不要
	Q17_DCPU	不要	不要
	Q17_HCPU	不要	不要
	Q17MCPUCPU	不要	不要
简单运动模块定位单元	QD77MS_	不要	不要
	QD75MH_	不要	不要
	QD74MH_	要复位	要复位
	LD77MH_	不要	不要
	FX3U-20SSC-H	不要	要复位

表 附.2 规格变更前上位机连接作动



(2) 规格变更后，使用驱动器时的动作

表 附.3中，上位机为“不要”复位时，初次连接时会自动切换为全轴“J3兼容模式”。并且，连接完成时间与所连接的轴数无关，约10s。

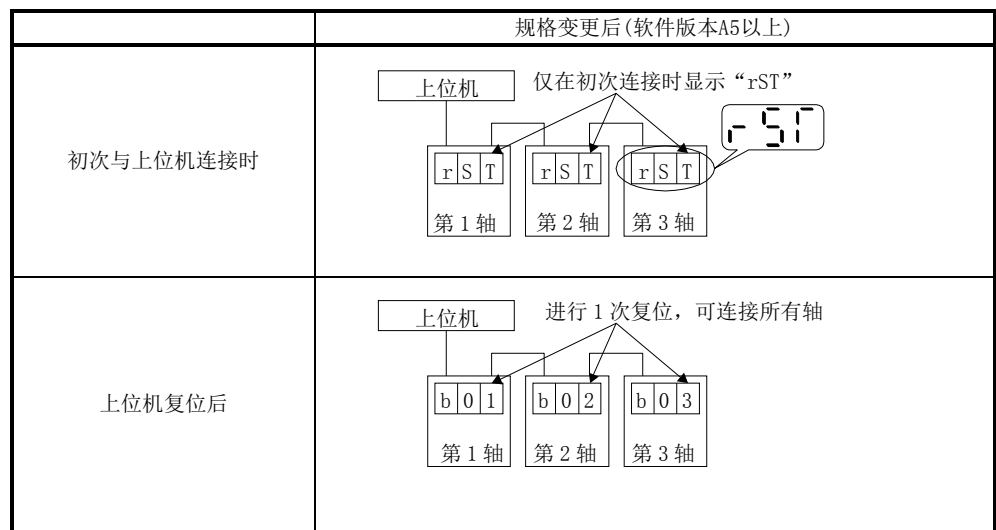
表 附.3中，上位机为“要”复位时，初次连接时的动作如表 附.4所示。表 附.4中，初次与上位机连接时，驱动器切换为“J3兼容模式”，全轴LED显示“rST”。在此状态下进行上位机复位时，全轴显示“b##”（##为轴编号），可连接全部轴。

(上位机复位一次可连接全部轴。)

表 附.3 上位机是否要复位一览表(规格变更后)

上位机	型号	上位机是否要复位	
		单轴连接时	多轴连接时
动态控制器	Q17_DS CPU	不要	不要
	Q17_D CPU	不要	不要
	Q17_H CPU	不要	不要
	Q170M CPU	不要	不要
简单运动模块定位单元	QD77MS_	不要	不要
	QD75MH_	不要	不要
	QD74MH_	要复位	要复位
	LD77MH_	不要	不要
	FX3U-20SSC-H	要复位	要复位

表 附.4 规格变更后上位机连接动作



(3) 规格变更前及变更后的驱动器混装时

规格变更前及变更后的驱动器混装时，上位机的复位次数要与驱动器连接轴数相当。

Revision history

No. LEC-OM07601

2014年3月初版

No. LEC-OM07602

2014 年 4月2版
追加「14 伺服电机」

No. LEC-OM07603

2014 年 8月3版
错误修正

No. LEC-OM07604

2014 年11月4版
错误修正

No. LEC-OM07605

2015 年06版
错误修正

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN

Tel: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <http://www.smcworld.com>

Note: Specifications are subject to change without prior notice and any obligation on the part of the manufacturer.

© 2015 SMC Corporation All Rights Reserved

