



三菱电机 **通用** AC伺服

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVO-J4

SSCNET III/H接口 多轴AC伺服

型号

MR-J4W2- _B

MR-J4W3- _B

MR-J4W2-0303B6

伺服放大器技术资料集

● 安全注意事项 ●

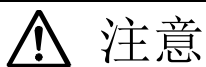
使用前请务必阅读。

安装、运行、维护及检查之前，应仔细阅读本技术资料集、使用手册及附带资料，以便正确使用。应在充分了解设备的相关知识、安全信息及注意事项后使用。


在本技术资料集中，安全注意事项分为“危险”和“注意”两个等级。



表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。




表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

此外，即使是在  注意中记载的内容，根据状况也有可能引发严重后果。


两者所记均为重要内容，请务必遵守。

禁止及强制图标的说明如下所示。



表示禁止（严禁采取的行为）。例如，“严禁烟火”为 .



表示强制（必须采取的行为）。例如，需要接地时为 .

在本技术资料集中，将不会造成设备损失的注意事项及其它功能等的注意事项作为“要点”进行区分。

仔细阅读本手册后请妥善保管，以便使用者可以随时取阅。

1. 防止触电

危险

- 因为有触电的危险，所以应在关闭电源后经过15分钟以上，并在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压后再进行接线作业或检查。此外，应务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯是否熄灭。
- 务必对伺服放大器及伺服电机进行接地作业。
- 应由专业技术人员进行接线作业或检查。
- 应在安装伺服放大器及伺服电机后再对其接线。否则会导致触电。
- 请勿用湿手操作开关。否则会导致触电。
- 请勿损伤电缆、对其施加过大压力、在其上面放置重物或挤压等。否则会导致触电。
- 为了防止触电，应务必将伺服放大器的保护接地（PE）端子（带有⊕符号的端子）连接到控制柜的保护接地（PE）上。
- 为了避免触电，应在电源端子的连接部进行绝缘处理。

2. 防止火灾

注意

- 应将伺服放大器、伺服电机及再生电阻器安装在不可燃物体上。直接安装在可燃物上或安装在靠近可燃物的地方，可能会导致冒烟及火灾。
- 务必在电源和伺服放大器的主电路电源（L1/L2/L3）间连接电磁接触器，在伺服放大器的电源侧形成可以切断电源的结构。伺服放大器发生故障时，若未连接电磁接触器，则会因大电流的持续流过而导致冒烟及火灾。
- 务必在电源和伺服放大器的电源（L1/L2/L3）间对每台伺服放大器都分别连接无熔丝断路器或熔丝，在伺服放大器的电源侧形成可以切断电源的结构。伺服放大器发生故障时，若未连接无熔丝断路器或熔丝，则会因大电流的持续流过而导致冒烟及火灾。
- 使用再生电阻器时，应通过异常信号切断电源。否则，再生晶体管的故障等会造成再生电阻器异常过热而导致冒烟及火灾。
- 请勿让螺丝、金属片等导电性异物和油脂等可燃性异物进入伺服放大器及伺服电机内部。

3. 防止伤害

注意

- 请勿对各端子施加技术资料集所规定以外的电源和信号。否则会导致触电、火灾、受伤等。
- 请勿弄错端子连接。否则会导致破裂、损坏等。
- 请勿弄错极性（+/-）。否则会导致破裂、损坏等。
- 通电中及电源切断后的一段时间内，伺服放大器的散热片、再生电阻器、伺服电机等可能会出现高温的情况。为防止手或零件（电缆等）与其发生接触，应采取安装盖板等安全对策。

4. 各注意事项

请充分留意以下的注意事项。错误操作可能会导致故障、受伤、触电、火灾等。

(1) 搬运和安装



- 应根据产品的质量，以正确的方法搬运。
- 多件叠加时，请勿超出限制件数。
- 搬运伺服放大器时，请勿抓握电缆及连接器。否则可能会导致掉落。
- 应根据技术资料集将伺服放大器及伺服电机安装在能够满足其承重要求的地方。
- 请勿攀爬机械，或在其上放置重物。否则会导致受伤。
- 应务必遵守安装方向。
- 应在伺服放大器与控制柜内侧之间或与其他机器之间预留出规定的距离。
- 请勿安装、运行损坏的或缺少零件的伺服放大器及伺服电机。
- 请勿使连接器部位受到冲击。否则会导致连接不良、故障等。
- 应在以下环境条件下保管及使用。

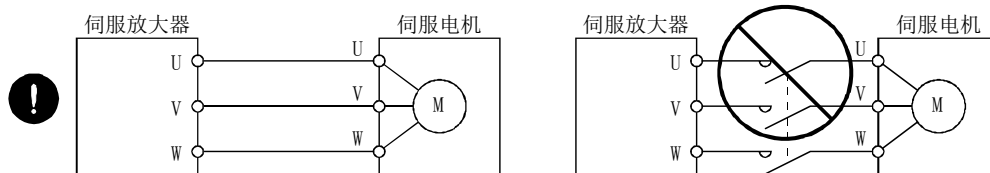
项目		环境条件
环境温度	运行	0℃~55℃（无结冻）
	储存	-20℃~65℃（无结冻）
环境湿度	运行	5%RH~90%RH（无凝露）
	储存	
周围环境	室内（无阳光直射），无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、灰尘	
标高	海拔2000m以下（关于选件的标高，请咨询营业窗口。）	
耐振动	5.9m/s ² , 10Hz~55Hz（X、Y、Z各方向）	

- 请勿堵塞伺服放大器的吸、排气口。否则会导致故障。
- 请勿使伺服放大器及伺服电机掉落或受到冲击。否则会导致受伤、故障等。
- 长时间保管时，请咨询三菱电机系统服务部门。
- 使用伺服放大器时，应注意伺服放大器的边角等锋利部位。
- 伺服放大器务必安装在金属制的控制柜内。
- 用于木质包装材料的消毒、杀虫的熏蒸剂中所含有的卤系物质（氟、氯、溴、碘等）一旦渗入本产品，将会导致故障。应采取相应措施防止残留的熏蒸剂渗入到本公司的产品中，或采取熏蒸剂以外的方法（热处理等）进行处理。此外，应在木材用于包装前实施消毒、杀虫措施。
- 为了防止在发生地震等自然灾害时导致火灾及受伤，应依照技术资料集切实地进行设置、安装及接线。

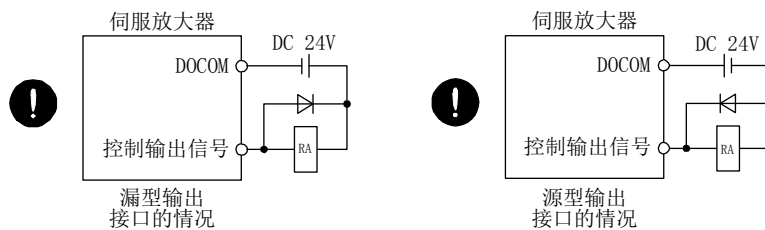
(2) 接线

⚠ 注意

- 应正确地进行接线。否则会导致伺服电机发生预料之外的动作。
- 应使用固定用螺丝及互锁结构切实地安装电缆及连接器。否则，电缆及连接器可能会在运行时脱落。
- 请勿在伺服放大器的输出侧安装进相电容器、浪涌抑制器及无线电噪声滤波器（选件FR-BIF）。
- 应正确连接伺服放大器和伺服电机的电源的相（U/V/W），否则会导致伺服电机误动作。
- 应将伺服放大器的电源输出（U/V/W）与伺服电机的电源输入（U/V/W）进行直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则会导致异常运行或故障。



- 在本技术资料集中，除特别记载的内容外，连接图为漏型接口。
- 请勿弄错安装于伺服放大器的控制输出信号用DC继电器上的浪涌吸收用二极管的方向。否则会产生故障，导致信号无法输出、紧急停止等保护电路无法动作。



- 与端子台连接的电线如紧固不够，则有可能会因接触不良而导致电线或端子台发热。应务必以规定转矩进行紧固。
- 请勿在CN2A、CN2B及CN2C连接器上连接错误轴的伺服电机，否则会导致故障。
- 请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误轴的伺服电机，否则会导致故障。
- 为了防止伺服放大器发生预料之外的再启动，应构建关闭主电路电源时EM2或EM1也会关闭的电路。
- 为了防止出现误动作，应避免将伺服放大器的电源线（输入输出线）与信号线平行接线或捆扎在一起，应分开接线。

(3) 试运行和调试

注意

- 应遵守该技术资料集中所记载的注意事项及步骤进行试运行。否则会导致故障、机器损坏及受伤。
- 应在运行前确认及调整各参数。否则可能会因机器原因而导致预料之外的动作。
- 切勿极端调整及变更参数，否则会导致运行不稳定。
- 请勿在伺服ON状态时靠近可动部。

(4) 使用方法

注意

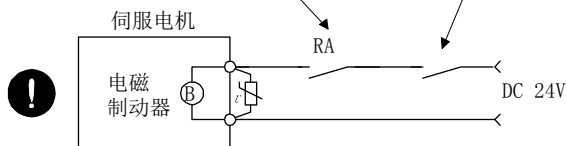
- 应在外部安装紧急停止电路，以便可以立即停止运行并切断电源。
- 若装置可能与机器侧发生碰撞，则应在机器的可动部终端安装限位开关或制动器。否则机器可能会因碰撞而损坏。
- 请勿拆卸、修理及改造产品。否则会导致触电、火灾、受伤等。拆卸、修理及改造过的产品不在质保范围内。
- 如果在伺服放大器运行信号保持闭合的状况下进行报警复位，则电机会突然重启，因此应确认运行信号已解除后再进行操作。否则会导致事故。
- 应使用噪声滤波器等减小电磁干扰的影响。否则会对在伺服放大器附近使用的电子设备造成电磁干扰。
- 请勿燃烧和拆卸伺服放大器，否则会产生有毒气体。
- 应使用指定的伺服放大器和伺服电机组组合。
- 应按照正确的组合方式选择选件、外围设备等并进行正确接线后使用。否则会导致触电、火灾、受伤等。
- 伺服电机的电磁制动器是用于保持的，请勿用于通常的制动操作。
- 由于误接线或受寿命及机器构造（如通过同步带使滚珠丝杆与伺服电机连接的情况等）的影响，电磁制动器可能会出现无法保持的情况。应在机器侧安装可确保安全的停止装置。
- 切断电源或发生报警时等动态制动器动作的情况下，请勿通过外部动力驱动伺服电机。否则会导致火灾。

(5) 异常处理

⚠ 注意

- 应在确保安全的基础上（确认电源切断等）进行操作。否则会导致事故。
- 对于停电时、停止时和产品故障时可能发生的危险状况，应使用带有保持用电磁制动器的伺服电机或在外部安装制动器装置来预防危险。
- 应将用于电磁制动器的动作电路设计成与外部的紧急停止开关联动的电路。

请通过CALM（AND故障）OFF或MBR（电磁制动互锁）OFF断开电流。 请通过紧急停止开关断开电流。



- 发生报警时，应先排除报警原因，确保安全之后再解除报警，重新运行。
- 无熔丝断路器或熔丝动作时，应切实地排除原因，确保安全后再接通电源。应根据需要更换伺服放大器或修改接线。否则会导致冒烟、火灾及触电。
- 为了防止瞬时停电恢复后的突然重启，应采取保护对策。
- 发生地震等自然灾害后，为了防止触电、受伤及火灾，应务必在接通电源前确认设置、安装、接线、装置的状态等安全状况。

(6) 维护检查

⚠ 注意

- 应确认紧急停止电路可正常动作，如可通过紧急停止开关立即停止运行并切断电源等。
- 在常规环境下使用时，建议每10年左右更换伺服放大器。
- 使用长时间未通电的伺服放大器时，请咨询三菱电机系统服务窗口。

(7) 一般注意事项

- 技术资料集中记载的图解，有为了说明细节部位而移除了外壳或安全遮挡物的情况。运行产品时，应务必按照规定将外壳或遮挡物复位，并按照技术资料集进行运行。

● 废弃物的处理 ●

废弃本产品时，必须遵守以下所示的两种法律并按其规定进行处理。此外，以下法律仅在日本国内有效，在日本国外（海外）则优先适用当地法律。必要时，应在最终产品上附上标记、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，应尽量使其资源再生化。
 - (2) 资源再生化时，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，建议进行前一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需废弃时，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，由其进行包括工业废弃物声明管理等在内的适当处理。
 - (4) 伺服放大器中使用的电池（即“一次性电池”），应按照自治体规定的废弃方法进行废弃。

关于伺服放大器的谐波抑制对策

该伺服放大器是“高压或特高压用电用户的谐波抑制对策指南”（现：经济产业省发行）的对象。为该指南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。

关于EEP-ROM的寿命

存储参数设定值的EEP-ROM的写入限制次数为10万次。以下操作次数合计超过10万次时，在EEP-ROM接近使用寿命的同时，伺服放大器可能会出现故障。

- 通过变更参数进行EEP-ROM写入
- 通过变更软元件进行EEP-ROM写入

伺服放大器的STO功能

本伺服放大器对应功能安全的国际规格IEC 61508: 2010规格的安全类别SIL 3。

关于对应日期, 请参照附16。

使用伺服放大器STO功能时, 请参照第13章。

关于MR-J3-D05安全逻辑模块, 请参照附5。

日本国外规格的对应

关于日本国外规格的对应, 请参照附4。

《关于手册》

初次使用本伺服时, 需要本伺服放大器技术资料集及以下所示的技术资料集。应务必准备好以上资料后再安全使用本伺服。

使用MR-J4W2-0303B6时, 请参照第18章。

相关手册

手册名称	手册编号
MELSERVO-J4 伺服放大器技术资料集 (故障排除篇)	SH (NA) 030162CHN
MELSERVO 伺服电机技术资料集 (第3集) (注1)	SH (NA) 030140CHN
MELSERVO 线性伺服电机技术资料集 (注2)	SH (NA) 030196CHN
MELSERVO 直驱电机技术资料集 (注3)	SH (NA) 030198CHN
MELSERVO 线性编码器技术资料集 (注2、4)	SH (NA) 030111ENG
MELSERVO EMC设置指南	IB (NA) 0300375CHN

- 注
1. 使用旋转型伺服电机时需要。
 2. 使用线性伺服电机时需要。
 3. 使用直驱电机时需要。
 4. 使用全闭环系统时需要。

《关于接线使用的电线》

本技术资料集中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 功能和构成	1-1 ~ 1-14
1.1 概要	1-1
1.2 功能方框图	1-3
1.3 伺服放大器的标准规格	1-4
1.3.1 2轴伺服放大器	1-4
1.3.2 3轴伺服放大器	1-6
1.3.3 伺服放大器和伺服电机的组合	1-8
1.4 功能列表	1-10
1.5 型号的构成	1-12
1.6 各部位名称	1-13
1.7 外围设备的构成	1-14
第2章 安装	2-1 ~ 2-8
2.1 安装方向和间隔	2-1
2.2 防止异物进入	2-3
2.3 编码器电缆强度	2-3
2.4 SSCNETIII电缆的接线	2-3
2.5 检查项目	2-5
2.6 部件寿命	2-6
2.7 在海拔高于1000m但不超过2000m的情况下使用时的限制事项	2-7
第3章 信号和接线	3-1 ~ 3-38
3.1 电源系统电路的连接示例	3-2
3.2 输入输出信号的连接示例	3-5
3.2.1 漏型输入输出接口时	3-5
3.2.2 源型输入输出接口时	3-7
3.3 电源系统的说明	3-8
3.3.1 信号的说明	3-8
3.3.2 电源接通顺序	3-10
3.3.3 CNP1、CNP2及CNP3的接线方法	3-11
3.4 连接器和信号排列	3-13
3.5 信号（软元件）的说明	3-14
3.5.1 输入软元件	3-14
3.5.2 输出软元件	3-15
3.5.3 输出信号	3-17
3.5.4 电源	3-18
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	3-18
3.6.2 主电路断开延迟功能	3-20
3.6.3 垂直负载微提升功能	3-21
3.6.4 使用EM2强制停止功能的残留风险	3-21
3.7 报警发生时的时序图	3-22
3.7.1 使用强制停止减速功能时	3-22
3.7.2 不使用强制停止减速功能时	3-24
3.8 接口	3-25
3.8.1 内部连接图	3-25

3.8.2 接口的详细说明	3-26
3.8.3 源型输入输出接口	3-27
3.9 SSCNETIII电缆的连接	3-28
3.10 带电磁制动器的伺服电机	3-30
3.10.1 注意事项	3-30
3.10.2 时序图	3-32
3.11 接地	3-37

第4章 启动	4-1 ~ 4-20
---------------	-------------------

4.1 首次接通电源时	4-2
4.1.1 启动步骤	4-2
4.1.2 接线的确认	4-2
4.1.3 周围环境	4-4
4.2 启动	4-4
4.3 伺服放大器的开关设定和显示部	4-6
4.3.1 关于开关	4-6
4.3.2 滚动显示	4-11
4.3.3 轴的状态显示	4-12
4.4 试运行	4-14
4.5 试运行模式	4-14
4.5.1 MR Configurator2下的试运行模式	4-15
4.5.2 控制器中的无电机运行	4-18

第5章 参数	5-1 ~ 5-54
---------------	-------------------

5.1 参数一览表	5-2
5.1.1 基本设定参数 ([Pr. PA_ _])	5-2
5.1.2 增益·滤波器设定参数 ([Pr. PB_ _])	5-3
5.1.3 扩展设定参数 ([Pr. PC_ _])	5-4
5.1.4 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])	5-6
5.1.5 扩展设定2参数 ([Pr. PE_ _])	5-7
5.1.6 扩展设定3参数 ([Pr. PF_ _])	5-8
5.1.7 线性伺服电机/DD电机设定参数 ([Pr. PL_ _])	5-9
5.2 参数详细一览表	5-11
5.2.1 基本设定参数 ([Pr. PA_ _])	5-11
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_ _])	5-35
5.2.4 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])	5-42
5.2.5 扩展设定2参数 ([Pr. PE_ _])	5-46
5.2.6 扩展设定3参数 ([Pr. PF_ _])	5-48
5.2.7 线性伺服电机/DD电机设定参数 ([Pr. PL_ _])	5-51

第6章 一般的增益调整	6-1 ~ 6-26
--------------------	-------------------

6.1 调整方法的种类	6-1
6.1.1 单个伺服放大器的调整	6-1
6.1.2 通过MR Configurator2进行调整	6-2
6.2 一键式调整	6-3
6.2.1 一键式调整流程	6-4
6.2.2 一键式调整的显示变化·操作方法	6-6

6.2.3 一键式调整时的注意事项.....	6-16
6.3 自动调谐	6-17
6.3.1 自动调谐模式	6-17
6.3.2 自动调谐模式的基础.....	6-18
6.3.3 通过自动调谐进行调整的步骤.....	6-19
6.3.4 自动调谐模式下的响应性设定.....	6-20
6.4 手动模式	6-21
6.5 2增益调整模式	6-25

第7章 特殊调整功能	7-1 ~ 7-30
-------------------	-------------------

7.1 滤波器设定	7-1
7.1.1 机械共振抑制滤波器.....	7-1
7.1.2 自适应滤波器II	7-4
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	7-13
7.2 增益切换功能	7-14
7.2.1 用途	7-14
7.2.2 功能方框图	7-15
7.2.3 参数	7-16
7.2.4 增益切换的步骤	7-18
7.3 Tough Drive功能	7-22
7.3.1 振动Tough Drive功能.....	7-22
7.3.2 瞬停Tough Drive功能.....	7-24
7.4 支持SEMI-F47规格	7-27
7.5 模型自适应控制无效	7-29

第8章 故障排除	8-1 ~ 8-14
-----------------	-------------------

8.1 一览表的说明	8-1
8.2 报警一览表	8-2
8.3 警告一览表	8-10
8.4 接通电源时的故障排除	8-13

第9章 外形尺寸图	9-1 ~ 9-6
------------------	------------------

9.1 伺服放大器	9-1
9.2 连接器	9-4

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

10.1 过载保护特性	10-1
10.2 电源设备容量和发生损耗	10-2
10.3 动态制动特性	10-5
10.3.1 关于动态制动器的制动.....	10-6
10.3.2 使用动态制动器时允许的负载惯量.....	10-8
10.4 电缆弯曲寿命	10-8
10.5 主电路·控制电路电源接通时的浪涌电流.....	10-9

11.1 电缆·连接器组件	11-1
11.1.1 电缆·连接器的组合	11-2
11.1.2 SSCNETIII电缆	11-4
11.1.3 电池电缆·电池中继电缆	11-6
11.1.4 MR-D05UDL3M-B STO电缆	11-7
11.2 再生选件	11-7
11.2.1 组合和再生功率	11-7
11.2.2 再生选件的选定	11-8
11.2.3 参数的设定	11-10
11.2.4 再生选件的选择	11-11
11.2.5 外形尺寸图	11-12
11.3 电池	11-13
11.3.1 电池的选定	11-13
11.3.2 MR-BAT6V1SET-A电池	11-14
11.3.3 MR-BT6VCASE电池盒	11-18
11.3.4 MR-BAT6V1电池	11-24
11.4 MR Configurator2	11-25
11.4.1 规格	11-25
11.4.2 系统构成	11-26
11.4.3 使用USB通信功能时的注意事项	11-27
11.5 电线选定示例	11-28
11.6 无熔丝断路器·熔丝·电磁接触器	11-30
11.7 功率因数改善AC电抗器	11-32
11.8 继电器（推荐品）	11-33
11.9 防干扰对策	11-34
11.10 漏电断路器	11-40
11.11 EMC滤波器（推荐品）	11-43
11.12 中继端子台MR-TB26A	11-46

12.1 概要	12-1
12.1.1 特点	12-1
12.1.2 构成	12-1
12.1.3 参数的设定	12-1
12.1.4 绝对位置检测数据的确认	12-2
12.2 电池	12-3
12.2.1 使用MR-BAT6V1SET-A电池时（仅MR-J4W2-0303B6）	12-3
12.2.2 使用MR-BT6VCASE电池盒时	12-4

13.1 前言	13-1
13.1.1 概要	13-1
13.1.2 安全相关用语说明	13-1
13.1.3 注意事项	13-1
13.1.4 STO功能的残留风险	13-2
13.1.5 规格	13-3
13.1.6 维护·维修	13-4

13.2	STO输入输出信号用的连接器（CN8）和信号排列.....	13-4
13.2.1	信号排列.....	13-4
13.2.2	信号（软元件）的说明.....	13-5
13.2.3	STO电缆的拔除方法.....	13-5
13.3	连接示例.....	13-6
13.3.1	CN8连接器连接示例.....	13-6
13.3.2	使用MR-J3-D05安全逻辑模块时的外部输入输出信号连接示例.....	13-7
13.3.3	使用外部安全继电器时的外部输入输出信号连接示例.....	13-10
13.3.4	使用运动控制器时的外部输入输出信号连接示例.....	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

第14章 使用线性伺服电机时

14-1 ~ 14-32

14.1	功能和构成.....	14-1
14.1.1	概要.....	14-1
14.1.2	外围设备的构成.....	14-2
14.2	信号和接线.....	14-4
14.3	运行与功能.....	14-6
14.3.1	启动.....	14-6
14.3.2	磁极检测.....	14-9
14.3.3	原点复位.....	14-17
14.3.4	通过MR Configurator2进行的试运行模式.....	14-21
14.3.5	通过控制器运行.....	14-23
14.3.6	功能.....	14-25
14.3.7	绝对位置检测系统.....	14-27
14.4	特性.....	14-28
14.4.1	过载保护特性.....	14-28
14.4.2	电源设备容量和发生损耗.....	14-29
14.4.3	动态制动特性.....	14-30
14.4.4	使用动态制动器时的允许负载质量比.....	14-31

第15章 使用直驱电机时

15-1 ~ 15-24

15.1	功能和构成.....	15-1
15.1.1	概要.....	15-1
15.1.2	外围设备的构成.....	15-2
15.2	信号和接线.....	15-4
15.3	运行和功能.....	15-5
15.3.1	启动步骤.....	15-6
15.3.2	磁极检测.....	15-7
15.3.3	通过控制器运行.....	15-14
15.3.4	功能.....	15-16
15.4	特性.....	15-18
15.4.1	过载保护特性.....	15-18
15.4.2	电源设备容量和发生损耗.....	15-19
15.4.3	动态制动特性.....	15-21

16.1 功能和构成	16-1
16.1.1 功能方框图	16-1
16.1.2 控制模式的选择步骤.....	16-3
16.1.3 系统构成	16-4
16.2 机械侧编码器	16-5
16.2.1 线性编码器	16-5
16.2.2 旋转编码器	16-5
16.2.3 编码器电缆构成图	16-5
16.2.4 MR-J4FCCBL03M分支电缆.....	16-7
16.3 运行和功能	16-8
16.3.1 启动	16-8
16.3.2 原点复位	16-15
16.3.3 通过控制器运行	16-17
16.3.4 全闭环控制异常检测功能.....	16-19
16.3.5 自动调谐功能	16-20
16.3.6 机械分析器功能	16-20
16.3.7 试运行模式	16-20
16.3.8 全闭环系统时的绝对位置检测系统.....	16-21
16.3.9 关于MR Configurator2.....	16-22

17.1 J3兼容模式	17-1
17.1.1 J3兼容模式的概要	17-1
17.1.2 J3兼容模式支持的运行模式.....	17-1
17.1.3 J3兼容模式支持功能一览.....	17-2
17.1.4 J4模式/J3兼容模式切换方法.....	17-4
17.1.5 J3兼容模式的使用方法.....	17-5
17.1.6 J4模式/J3兼容模式切换相关注意事项.....	17-6
17.1.7 J3兼容模式的注意事项.....	17-6
17.1.8 关于“J3兼容模式”切换处理的规格变更.....	17-7
17.1.9 J3扩展功能	17-10
17.2 标尺测量功能	17-58
17.2.1 功能和构成	17-58
17.2.2 标尺测量编码器	17-60
17.2.3 标尺测量功能的使用方法.....	17-62

18.1 功能和构成	18-1
18.1.1 概要	18-1
18.1.2 功能方框图	18-2
18.1.3 伺服放大器的标准规格.....	18-3
18.1.4 伺服放大器与伺服电机的组合.....	18-4
18.1.5 功能一览	18-5
18.1.6 型号的构成	18-7
18.1.7 各部位的名称	18-8
18.1.8 与外围设备的构成	18-9
18.2 安装	18-10

18.2.1	安装方向和间隔	18-10
18.2.2	安装DIN轨道	18-12
18.3	信号和接线	18-14
18.3.1	电源系统电路的连接示例	18-15
18.3.2	电源系统的说明	18-17
18.3.3	主电路电源/控制电路电源的选定	18-20
18.3.4	电源接通顺序	18-21
18.3.5	输入输出信号的连接示例	18-22
18.3.6	连接器和信号排列	18-25
18.3.7	信号(软元件)的说明	18-26
18.3.8	发生报警时的时序图	18-32
18.3.9	接口	18-34
18.3.10	接地	18-37
18.4	启动	18-38
18.4.1	启动步骤	18-39
18.4.2	“24V ERROR”指示灯亮起时的故障排除	18-40
18.4.3	接线的确认	18-40
18.4.4	周围环境	18-41
18.5	伺服放大器的开关设定和显示部	18-42
18.6	外形尺寸图	18-43
18.7	特性	18-44
18.7.1	过载保护特性	18-44
18.7.2	电源设备容量和发生损耗	18-45
18.7.3	动态制动特性	18-45
18.7.4	主电路·控制电路电源接通时的浪涌电流	18-47
18.8	选件·外围设备	18-48
18.8.1	电缆·连接器组件	18-49
18.8.2	电缆·连接器组件的组合	18-49
18.8.3	电线选定示例	18-51
18.8.4	短路保护器	18-51

附录	附-1 ~ 附-59
----	------------

附1	外围设备厂商(参考用)	附-1
附2	《联合国关于危险货物运输的建议书》中的AC伺服放大器电池的对应	附-1
附3	关于对应欧洲新电池指令的标志	附-3
附4	日本国外规格的对应	附-3
附5	MR-J3-D05安全逻辑模块	附-19
附6	EC declaration of conformity	附-37
附7	伺服放大器的谐波抑制对策	附-40
附8	不进行磁极检测而直接更换伺服放大器时	附-41
附9	HG-MR·HG-KR用2线式编码器电缆	附-43
附10	三菱电机系统服务生产SSCNETIII电缆(SC-J3BUS_M-C)	附-44
附11	CNP1·CNP2压接连接器	附-45
附12	伺服放大器电源用电缆推荐产品	附-46
附13	特殊规格	附-48
附14	使用DC电源驱动主电路电源的打开/关闭时	附-51
附15	任意数据监视功能	附-53
附16	关于STO功能的安全类别SIL 3认证	附-56
附17	关于通用AC伺服产品的中国版RoHS对应情况	附-58

1. 功能和构成

第1章 功能和构成

要点
●MELSERVO-J4系列中也有对应DC 48V及DC 24V电源超小容量的MR-J4W2-0303B6伺服放大器。关于MR-J4W2-0303B6伺服放大器的详细内容，请参照第18章。

1.1 概要

三菱电机通用AC伺服放大器MELSERVO-J4系列多轴伺服放大器是在延续了MR-J4-B伺服放大器的高性能、高功能和易用性的基础上，更节省空间、更节省接线、更节省资源的AC伺服。

MR-J4W_B伺服放大器与伺服系统控制器等控制器通过高速同步网络SSCNETIII/H连接。伺服放大器直接读取控制器发出的指令，并驱动伺服电机。

1台MR-J4W_B伺服放大器可驱动2台或3台伺服电机。相较于安装2台或3台MR-J4-B伺服放大器而言，可大幅缩减安装面积。此外，相邻的伺服放大器可紧靠安装，因此，可使客户的系统进一步紧凑化。

将2轴或3轴设计为一体化，可多轴共用SSCNETIII电缆、控制电路电源电缆及主电路电源电缆，因此，可达到节省接线的目的。

通过参数设置，MR-J4W_B伺服电机的每个轴可使用旋转型伺服电机、线性伺服电机及直驱电机。此外，每个轴可连接容量不同的旋转型伺服电机、线性伺服电机及直驱电机。线性伺服电机及直驱电机使得构造更加简洁，MR-J4W_B伺服放大器使得装置得以缩小，提高性能、节省空间。

通过有效利用伺服电机减速时产生的再生能源，进一步节省了能源。

某些运行条件下可无需再生选件。

与MR-J4-B伺服放大器相同，通过一键式调整和即时自动调谐功能，可以根据各种机械的特性简单调整伺服增益。

MELSERVO-JN系列搭载了备受好评的Tough Drive功能升级版和驱动记录仪功能升级版。此外，还可以通过预防性维护支持功能检测出机械部件的异常。极大方便了机械的维护和检查。

SSCNETIII/H中，可进行站间最大100m的接线。因此，也可支持大规模系统。

MR-J4W_B伺服放大器支持STO (Safe Torque Off) 功能。连接SSCNETIII/H支持伺服系统控制器时，除STO功能外还支持SS1 (Safe Stop 1)、SS2 (Safe Stop 2)、SOS (Safe Operating Stop)、SLS (Safely-Limited Speed)、SBC (Safe Brake Control) 和SSM (Safe Speed Monitor) 的各种功能。

装备了USB通信接口，因此与安装有MR Configurator2的计算机连接后，可以进行参数设定和试运行及增益调整等操作。

可连接MR-J4W2_B伺服放大器及MR-J4W3_B伺服放大器的通信方式的外部编码器如下所示。

1. 功能和构成

表1.1 外部编码器的连接器

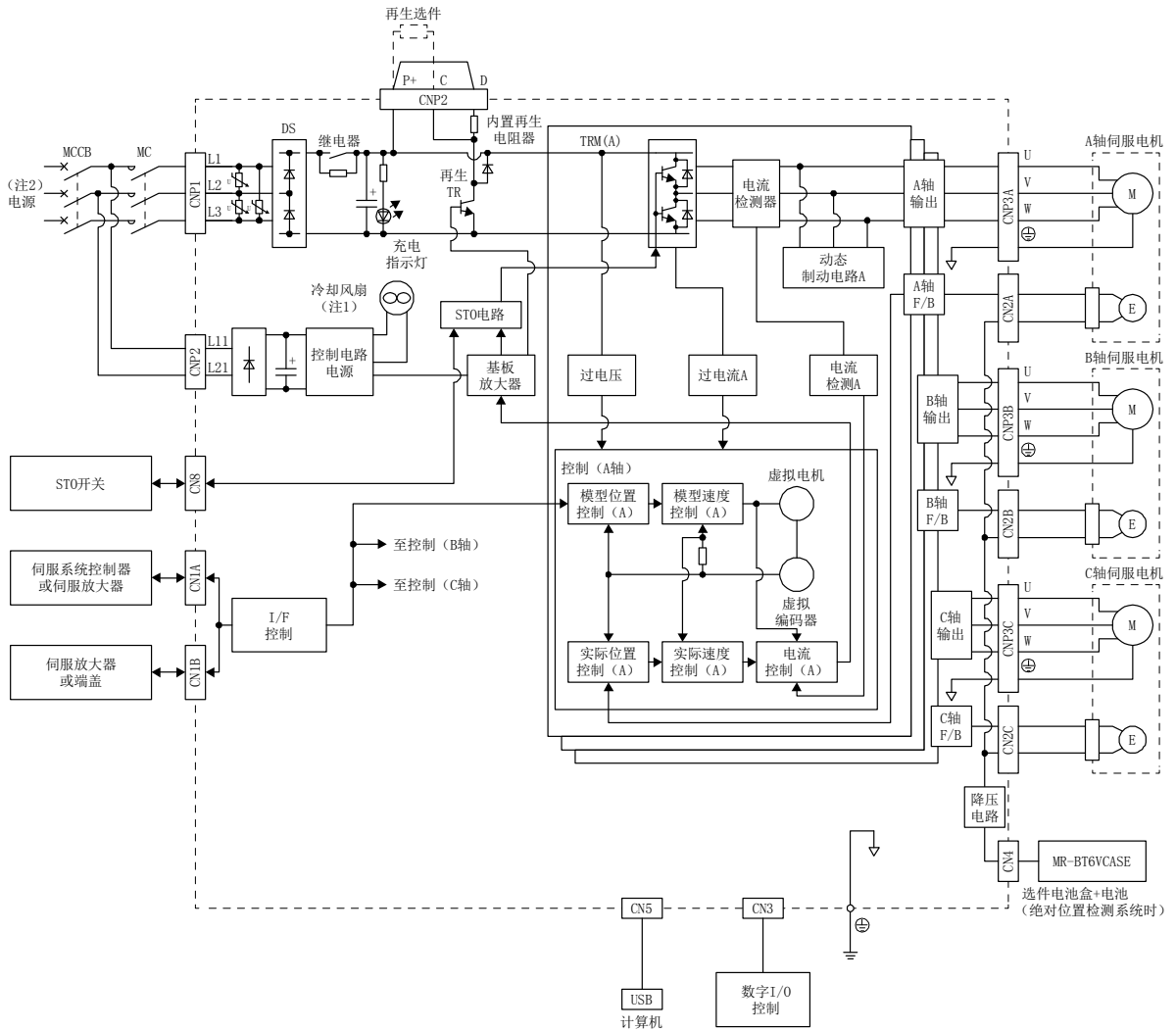
运行模式	外部编码器通信方式	连接器	
		MR-J4W2-_B	MR-J4W3-_B
线性伺服电机系统	2线式	CN2A (注1) CN2B (注1)	CN2A (注1) CN2B (注1) CN2C (注1)
	4线式		
	ABZ相差动输出方式		
全闭环系统	2线式	CN2A (注2、3、4) CN2B (注2、3、4)	/
	4线式 (注6)		
	ABZ相差动输出方式		
标尺测量功能	2线式	CN2A (注2、3、5) CN2B (注2、3、5)	/
	4线式 (注6)		
	ABZ相差动输出方式		

- 注
1. 需要MR-J4THCBL03M分支电缆。
 2. 需要MR-J4FCCBL03M分支电缆。
 3. 伺服电机编码器的通信方式为4线式及ABZ相差动输出方式时，无法使用MR-J4W2-_B。请使用MR-J4-_B-RJ。
 4. 可使用软件版本A3以上的伺服放大器。
 5. 可使用软件版本A8以上的伺服放大器。
 6. 同步编码器Q171ENC-W8为4线式，因此无法使用。

1. 功能和构成

1.2 功能方框图

以下所示为该伺服的功能框图。



- 注
1. MR-J4W2-22B中没有冷却风扇。
 2. 使用单相AC 200V~240V电源时，请将电源连接到L1和L3，不要在L2上连接任何东西。关于电源规格请参照1.3节。

1. 功能和构成

1.3 伺服放大器的标准规格

1.3.1 2轴伺服放大器

型号 MR-J4W2-		22B	44B	77B	1010B	
输出	额定电压	三相AC 170V				
	额定电流（各轴） [A]	1.5	2.8	5.8	6.0	
主电路 电源输入	电压・频率	三相或单相AC 200V~240V、50Hz/60Hz			三相 AC 200V~240V、 50Hz/60Hz	
	额定电流（注11） [A]	2.9	5.2	7.5	9.8	
	允许的电压变动	三相或单相AC 170V~264V			三相 AC 170V~264V	
	允许的频率变动	±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				
控制电路 电源输入	电压・频率	单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz				
	额定电流 [A]	0.4				
	允许的电压变动	单相AC 170V~264V				
	允许的频率变动	±5%以内				
	消耗功率 [W]	55				
	浪涌电流 [A]	参照10.5节				
接口用 电源	电压	DC 24V±10%				
	电流容量 [A]	0.35（包含CN8连接器信号）（注1）				
控制方式		正弦波PWM控制 电流控制方式				
电容器 再生	可再利用再生 能源（注2） [J]	17	21	44		
	允许充电等效惯量J （注3） [× 10 ⁻⁴ kg・m ²]	3.45	4.26	8.92		
	允许充电等效质 量（注4） [kg]	LM-H3	3.8	4.7	9.8	
		LM-K2 LM-U2	8.5	10.5	22.0	
伺服放大器内置再生电阻器的 允许再生功率 [W]		20		100		
动态制动器		内置				
SSCNETIII/H指令通信周期（注9）		0.222ms、0.444ms、0.888ms				
通信功能		USB:与计算机等的连接（支持MR Configurator2）				
编码器输出脉冲		支持（AB相脉冲）				
模拟监视		无				
全闭环控制		支持（注8）				
标尺测量功能		支持（注10）				
机械侧编码器接口		三菱电机高速串行通信（注6）				
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、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、 误差过大保护、磁极检测保护、线性伺服器控制异常保护				
功能安全		STO（IEC/EN 61800-5-2）（注7）				
安全性能	第三方认证规格（注12）	EN ISO 13849-1 分类3 PL e、IEC 61508 SIL 3、EN 62061 SIL CL3、EN 61800-5-2				
	响应性能	8ms以下（STO输入OFF→能源切断）				
	测试脉冲输入（STO） （注5）	测试脉冲间隔：1Hz~25Hz 测试脉冲OFF时间：最大1ms				
	平均无危害事故时间 （MTTFd）	MTTFd≥100[年]（314a）				
	诊断范围（DC）	DC=中（Medium），97.6[%]				
危险侧故障的平均概率 （PFH）		PFH=6.4×10 ⁻⁹ [1/h]				

1. 功能和构成

型号 MR-J4W2-		22B	44B	77B	1010B
国外参照规格	CE标记	LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1、EN 61800-5-2、EN 62061			
	UL规格	UL 508C			
构造（防护等级）		自冷・开放（IP20）	强冷・开放（IP20）		
紧贴安装		可			
环境条件	环境温度	运行	0℃～55℃（无结冻）		
		保管	-20℃～65℃（无结冻）		
	环境湿度	运行	5%RH～90%RH（无结露）		
		保管			
	周围环境	室内（无阳光直射）无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、尘埃等			
海拔	海拔2000m以下（注13）				
振动	5.9m/s ² 、10Hz～5Hz（X、Y、Z各方向）				
重量	[kg]	1.5	2.0		

- 注
- 0.35A是使用全部输入输出信号时的值。通过减少输入输出点数可以降低电流容量。
 - 在下列情况下可再利用再生能源：
 - 旋转型伺服电机：允许充电等效惯量机械从额定转速开始减速停止时所产生的能源。
 - 线性伺服电机：允许充电等效质量机械从额定转速开始减速停止时所产生的能源。
 - 直驱电机：允许充电等效惯量机械从额定转速开始减速停止时所产生的能源。
 - 从额定转速开始减速停止时的惯量。2轴同时减速时，为2轴的惯量和。非同时减速时，为各个轴的惯量。直驱电机也相同。
 - 从最大速度开始减速停止时的重量。包括一次侧（线圈）重量。2轴同时减速时，为2轴的重量和。非同时减速时，为各个轴的重量。
 - 测试脉冲是用于将发送至伺服放大器的信号按一定的周期设为瞬时OFF，并由外部电路进行自我诊断的信号。
 - 仅支持2线式接口。此外，不支持脉冲串接口（ABZ相输出型）。
 - STO全轴通用。
 - 软件版本A3以后的MR-J4W2-_B伺服放大器可以使用全闭环系统。通过MR Configurator2确认伺服放大器的软件版本。
 - 取决于控制伺服器的规格和连接轴数。
 - 可在软件版本A8以上的MR-J4W2-_B伺服放大器中使用标尺测量功能。通过MR Configurator2确认伺服放大器的软件版本。
 - 使用三相电源时的电流值。
 - 安全级别由[Pr. PF18 STO诊断异常检测时间]的设定值和是否执行由TOFB输出的STO输入诊断来确定。
关于详细内容，请参照5.2.6项中描述的[Pr. PF18]功能栏。
 - 关于在海拔高于1000m但不超过2000m的情况下使用时的限制事项，请遵照2.7节。

1. 功能和构成

1.3.2 3轴伺服放大器

型号 MR-J4W3-		222B	444B	
输出	额定电压	三相AC 170V		
	额定电流 (各轴) [A]	1.5	2.8	
主电路电源输入	电压·频率	三相或单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz		
	额定电流 (注9) [A]	4.3	7.8	
	允许的电压变动	三相或单相AC 170V~264V, 50Hz/60Hz		
	允许的频率变动	±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		
控制电路电源输入	电压·频率	单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz		
	额定电流 [A]	0.4		
	允许的电压变动	单相AC 170V~264V		
	允许的频率变动	±5%以内		
	消耗功率 [W]	55		
	浪涌电流 [A]	参照10.5节		
接口用电源	电压	DC 24V±10%		
	电流容量 [A]	0.45 (包含CNS连接器信号) (注1)		
控制方式		正弦波PWM控制 电流控制方式		
电容器再生	可再利用再生能源 (注2) [J]	21	30	
	允许充电等效惯量J (注3) [$\times 10^{-4}$ kg·m ²]	4.26	6.08	
	允许充电等效质量 (注4) [kg]	LM-H3	4.7	6.7
		LM-K2 LM-U2	10.5	15.0
伺服放大器内置再生电阻器的允许再生功率 [W]		30		
动态制动器		内置		
SSCNETIII/H指令通信周期 (注7)		0.222ms (注8)、0.444ms、0.888ms		
通信功能		USB:与计算机等的连接 (支持MR Configurator2)		
编码器输出脉冲		不支持		
模拟监视		无		
全闭环控制		不支持		
标尺测量功能		不支持		
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、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护、磁极检测保护、线性伺服器控制异常保护		
功能安全		STO (IEC/EN 61800-5-2) (注6)		
安全性能	第三方认证规格 (注10)	EN ISO 13849-1 分类3 PL e、IEC 61508 SIL 3、EN 62061 SIL CL3、EN 61800-5-2		
	响应性能	8ms以下 (STO输入OFF→能源切断)		
	测试脉冲输入 (STO) (注5)	测试脉冲间隔: 1Hz~25Hz 测试脉冲OFF时间: 最大1ms		
	平均无危害事故时间 (MTTFd)	MTTFd \geq 100 [年] (314a)		
	诊断范围 (DC)	DC=中 (Medium), 97.6 [%]		
	危险侧故障的平均概率 (PFH)	PFH=6.4 \times 10 ⁻⁹ [1/h]		
国外参照规格	CE标记	LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1、EN 61800-5-2、EN 62061		
	UL规格	UL 508C		
构造 (防护等级)		强冷·开放 (IP20)		
紧贴安装		可		

1. 功能和构成

型号 MR-J4W3-		222B		444B	
环境条件	环境温度	运行	0℃～55℃（无结冻）		
		保管	-20℃～65℃（无结冻）		
	环境湿度	运行	5%RH～90%RH（无结露）		
		保管			
	周围环境	室内（无阳光直射）无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、尘埃等			
海拔	海拔2000m以下（注11）				
	振动	5.9m/s ² 、10Hz～55Hz（X、Y、Z各方向）			
重量	[kg]	1.9			

- 注
- 0.45A是使用全部输入输出信号时的值。通过减少输入输出点数可以降低电流容量。
 - 可再利用再生能源相当于下列状况下产生的能源。
 旋转型伺服电机：允许充电等效惯量机械从额定转速开始减速停止时所产生的能源。
 线性伺服电机：允许充电等效质量机械从额定转速开始减速停止时所产生的能源。
 直驱电机：允许充电等效惯量机械从额定转速开始减速停止时所产生的能源。
 - 从额定转速开始减速停止时的惯量。3轴同时减速时，为3轴的惯量和。非同时减速时，为各个轴的惯量。直驱电机也相同。
 - 从最大速度开始减速停止时的重量。包括一次侧（线圈）重量。3轴同时减速时，为3轴的重量和。非同时减速时，为各个轴的重量。
 - 测试脉冲是用于将发送至伺服放大器的信号按一定的周期设为瞬时OFF，并由外部电路进行自我诊断的信号。
 - STO全轴通用。
 - 取决于控制伺服器的规格和连接轴数。
 - 可通过软件版本A3以上的伺服放大器支持指令通信周期0.222ms。但是，0.222ms的情况下无法使用以下功能。
 - 自动调谐（实时自动调谐功能、一键式调整、振动抑制控制）
 - 自适应性滤波器II
 - 振动Tough Drive
 - 功率监视
 - 使用三相电源时的电流值。
 - 安全级别由[Pr. PF18 STO诊断异常检测时间]的设定值和是否根据TOSB输出执行STO输入诊断决定。
 详细内容，请参照5.2.6项中描述的[Pr. PF18]功能栏。
 - 关于在海拔高于1000m但不超过2000m的情况下使用时的限制事项，请遵照2.7节。

1. 功能和构成

1.3.3 伺服放大器和伺服电机的组合

(1) MR-J4W2-_B时

伺服放大器	旋转型伺服电机					线性伺服电机 (一次侧)	直驱电机
	HG-KR	HG-MR	HG-SR	HG-UR	HG-JR		
MR-J4W2-22B	053 13 23	053 13 23				LM-U2PAB-05M-0SS0 LM-U2PBB-07M-1SS0	TM-RFM002C20 TM-RG2M002C30 (注1) TM-RU2M002C30 (注1) TM-RG2M004E30 (注1) TM-RU2M004E30 (注1)
MR-J4W2-44B	053 13 23 43	053 13 23 43				LM-H3P2A-07P-BSS0 LM-H3P3A-12P-CSS0 LM-K2P1A-01M-2SS1 LM-U2PAB-05M-0SS0 LM-U2PAD-10M-0SS0 LM-U2PAF-15M-0SS0 LM-U2PBB-07M-1SS0	TM-RFM002C20 TM-RFM004C20 TM-RG2M002C30 (注1) TM-RU2M002C30 (注1) TM-RG2M004E30 (注1、2) TM-RU2M004E30 (注1、2) TM-RG2M009G30 (注1) TM-RU2M009G30 (注1)
MR-J4W2-77B	43 73	43 73	51 52	72	53 73	LM-H3P2A-07P-BSS0 LM-H3P3A-12P-CSS0 LM-H3P3B-24P-CSS0 LM-H3P3C-36P-CSS0 LM-H3P7A-24P-ASS0 LM-K2P1A-01M-2SS1 LM-K2P2A-02M-1SS1 LM-U2PAD-10M-0SS0 LM-U2PAF-15M-0SS0 LM-U2PBD-15M-1SS0 LM-U2PBF-22M-1SS0	TM-RFM004C20 TM-RFM006C20 TM-RFM006E20 TM-RFM012E20 TM-RFM012G20 TM-RFM040J10
MR-J4W2-1010B	43 73	43 73	51 81 52 102	72	53 (注3) 73 103	LM-H3P2A-07P-BSS0 LM-H3P3A-12P-CSS0 LM-H3P3B-24P-CSS0 LM-H3P3C-36P-CSS0 LM-H3P7A-24P-ASS0 LM-K2P1A-01M-2SS1 LM-K2P2A-02M-1SS1 LM-U2PAD-10M-0SS0 LM-U2PAF-15M-0SS0 LM-U2PBD-15M-1SS0 LM-U2PBF-22M-1SS0	TM-RFM004C20 TM-RFM006C20 TM-RFM006E20 TM-RFM012E20 TM-RFM018E20 TM-RFM012G20 TM-RFM040J10

- 注
1. 可在软件版本C8以上的伺服放大器中使用。
 2. 通过该组合，可以将伺服电机的最大转矩增大至400%。
 3. 通过该组合，可以增大额定转矩及最大转矩。

1. 功能和构成

(2) MR-J4W3-_B时

伺服放大器	旋转型伺服电机		线性伺服电机 (一次侧)	直驱电机
	HG-KR	HG-MR		
MR-J4W3-222B	053 13 23	053 13 23	LM-U2PAB-05M-OSS0 LM-U2PBB-07M-1SS0	TM-RFM002C20 TM-RU2M002C30 (注1) TM-RG2M004E30 (注1) TM-RU2M004E30 (注1)
MR-J4W3-444B	053 13 23 43	053 13 23 43	LM-H3P2A-07P-BSS0 LM-H3P3A-12P-CSS0 LM-K2P1A-01M-2SS1 LM-U2PAB-05M-OSS0 LM-U2PAD-10M-OSS0 LM-U2PAF-15M-OSS0 LM-U2PBB-07M-1SS0	TM-RFM002C20 TM-RFM004C20 TM-RG2M002C30 (注1) TM-RU2M002C30 (注1) TM-RG2M004E30 (注1、2) TM-RU2M004E30 (注1、2) TM-RG2M009G30 (注1) TM-RU2M009G30 (注1)

- 注
1. 可在软件版本C8以上的伺服放大器中使用。
 2. 通过该组合，可以将伺服电机的最大转矩增大至400%。

1. 功能和构成

1.4 功能列表

以下是本伺服放大器的功能列表。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
模型自适应控制	实现了接近理想模型的高响应、稳定控制。2自由度模型自适应控制，可以单独设定对指令的响应和对外部干扰的响应。 并且，可以将该功能设为无效。设为无效时，请参照7.5节。可在软件版本B4及以上的伺服放大器中使用。请通过MR Configurator2确认软件版本。	
位置控制模式	本伺服放大器作为位置控制伺服使用。	
速度控制模式	本伺服放大器作为速度控制伺服使用。	
转矩控制模式	本伺服放大器作为转矩控制伺服使用。	
高分辨率编码器	MELSERVO-J4 系列对应的旋转式伺服电机的编码器使用4194304 pluses/rev高分辨率编码器。	
绝对位置检测系统	只需进行一次原点设置，此后无需每一次接通电源时都进行原点复位操作。	第12章
增益切换功能	可使用输入软元件或增益切换条件（伺服电机转速等）来切换增益。	7.2节
高级振动抑制控制 II	抑制臂部前端振动或装置本体残留振动的功能。	7.1.5项
机械共振抑制滤波器	通过下降特定频率的增益，从而抑制机械系统共振的滤波器功能（陷波滤波器）。	7.1.1项
轴共振抑制滤波器	伺服电机轴加载负载时，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。	7.1.3项
自适应滤波器 II	检测出伺服放大器的机械共振后自动设定滤波器特性，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，拥有抑制高频率共振的效果。	7.1.4项
机械分析器功能	仅通过安装有MR Configurator2的计算机与伺服放大器的连接，就可以分析机械的频率特性。 使用该功能时，需要MR Configurator2。	
鲁棒滤波器	当因辊轮进给轴等负载惯量比较大而不能提高响应性时，可以提高对干扰的响应。	[Pr. PE41]
微振动抑制控制	在伺服电机停止时，抑制±1脉冲的振动	[Pr. PB24]
自动调谐	即使施加在伺服电机轴上的负载变化，也能将伺服放大器的增益自动调整到最优。	第6章
再生选件	因发生的再生功率较大，在伺服放大器的内置式再生电阻器的再生能力不足时使用。	11.2节
报警历史清除	清除报警历史	[Pr. PC21]
输出信号选择（软元件设定）	可以将ALM（故障）、INP（到位）等输出软元件分配到CN3连接器的特定引脚中。	[Pr. PD07]~ [Pr. PD09]
输出信号（DO）强制输出	与伺服的状态无关，可以强制启动/关闭输出信号。 请用于输出信号的接线确认等。	4.5.1项 (1) (d)
试运行模式	JOG运行、定位运行、无电机运行、DO强制输出及程序运行 使用该功能时，需要MR Configurator2。	4.5节
MR Configurator2	可通过计算机进行参数设定、试运行和监视等。	11.4节
线性伺服系统	可通过使用线性伺服电机及线性编码器构建线性伺服系统。	第14章
直驱伺服系统	可构建用于驱动直驱电机的直驱伺服系统。	第15章
一键式调整	伺服放大器的增益调整仅通过按压MR Configurator2的按钮即可进行。 使用该功能时，需要MR Configurator2。	6.2节
SEMI-F47功能（注）	即使在运行中发生瞬时停电，使用电容器中的电能可以避免[AL. 10 欠电压]的发生。伺服放大器的输入电源，请使用三相电源。使用单相AC 200V作为输入电源时，无法支持SEMI-F47规格。	[Pr. PA20] [Pr. PE25] 7.4节

1. 功能和构成

功能	内容	详细说明
Tough Drive功能	一般可以在出现报警时不让装置停止，继续使其运行。 Tough Drive功能有振动Tough Drive和瞬停Tough Drive两种。	7.3节
驱动记录仪功能	持续监视伺服的状态，在报警发生后，记录报警前后一段时间伺服状态变化的功能。记录数据可以通过单击MR Configurator2的驱动记录仪画面上的波形显示按钮进行确认。 但是在以下状态时，驱动记录仪不工作。 1. 使用MR Configurator2的图表功能时 2. 使用机械分析器功能时 3. 将[Pr. PF21]设定为“-1”时 4. 未连接控制器时（试运行模式时除外） 5. 发生控制器关联的报警时	[Pr. PA23]
STO功能	IEC/EN 61800-5-2的功能安全与STO功能相对应。可以简单构建装置的安全系统。	第13章
放大器寿命诊断功能	可以确认累计通电时间和浪涌继电器的ON/OFF次数。用于掌握伺服放大器的有寿命部件如电容器或继电器的更换时期，以免发生故障。 使用该功能时，需要MR Configurator2。	
功率监视功能	根据伺服放大器内的速度和电流等数据计算运行功率和再生功率。MR Configurator2可以显示消耗功率等。SSCNETIII/H的系统能向伺服电机控制器发送数据，进行消耗功率的分析并在显示器上显示。	
机械诊断功能	通过伺服放大器的内部数据，可以推断装置驱动部的摩擦和振动成分，并可检测出球形螺丝和轴承等机械部件的异常。 使用该功能时，需要MR Configurator2。	
全闭环系统	可通过机械侧编码器构建全闭环系统。（MR-J4 3轴伺服放大器时不支持） 可使用软件版本A3及以上的伺服放大器。通过MR Configurator2确认软件版本。	第16章
标尺测量功能	在半闭环控制的状态下连接标尺测量编码器，将标尺测量编码器的位置信息传送到控制器上的功能。 可使用软件版本A8及以上的伺服放大器。（MR-J4 3轴伺服放大器时不支持）	17.2节
J3互换模式	搭载了与以往的MR-J3-B系列有兼容性的“J3兼容模式”。软件版本请参照17.1节。	17.1节
推压控制	从位置控制模式或速度控制模式毫无停顿地，顺畅切换为转矩控制。没有速度或转矩的突然变化，可以减轻机械的负载，实现高品质的成形。关于推压控制的详细内容，请参照伺服系统控制器的手册。	[Pr. PB03] 伺服系统控制器的 手册

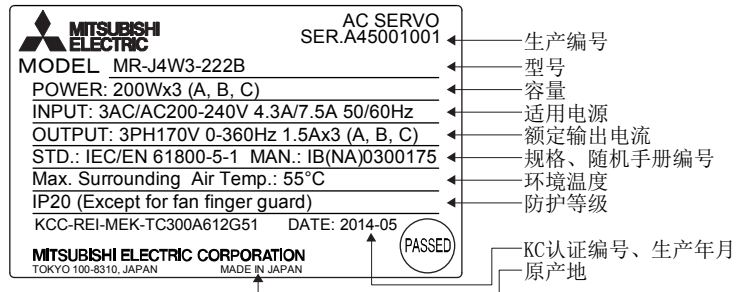
注. 关于可组合的伺服系统控制器，请向营业窗口询问。

1. 功能和构成

1.5 型号的构成

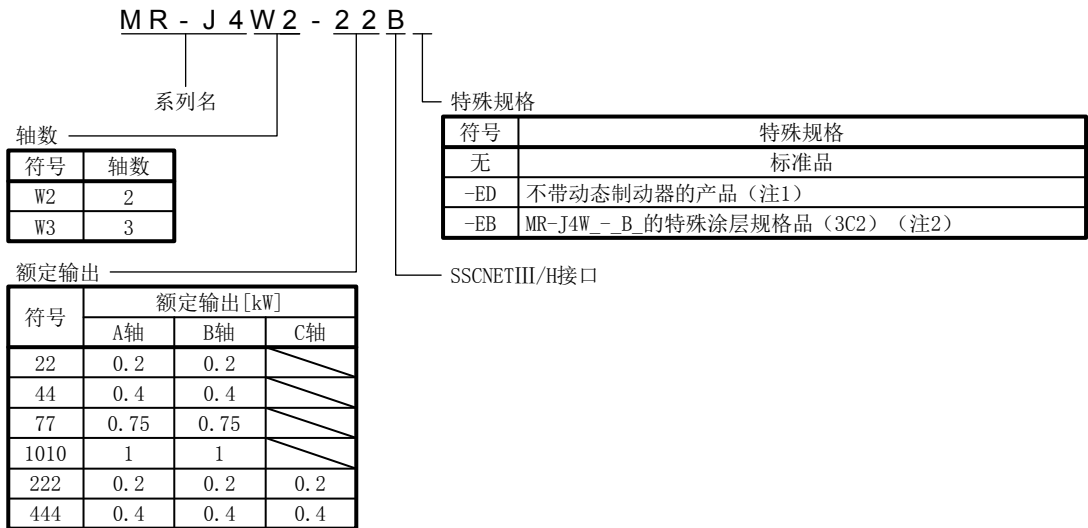
(1) 额定铭牌

此处通过额定铭牌显示示例对显示项目进行说明。



(2) 型号

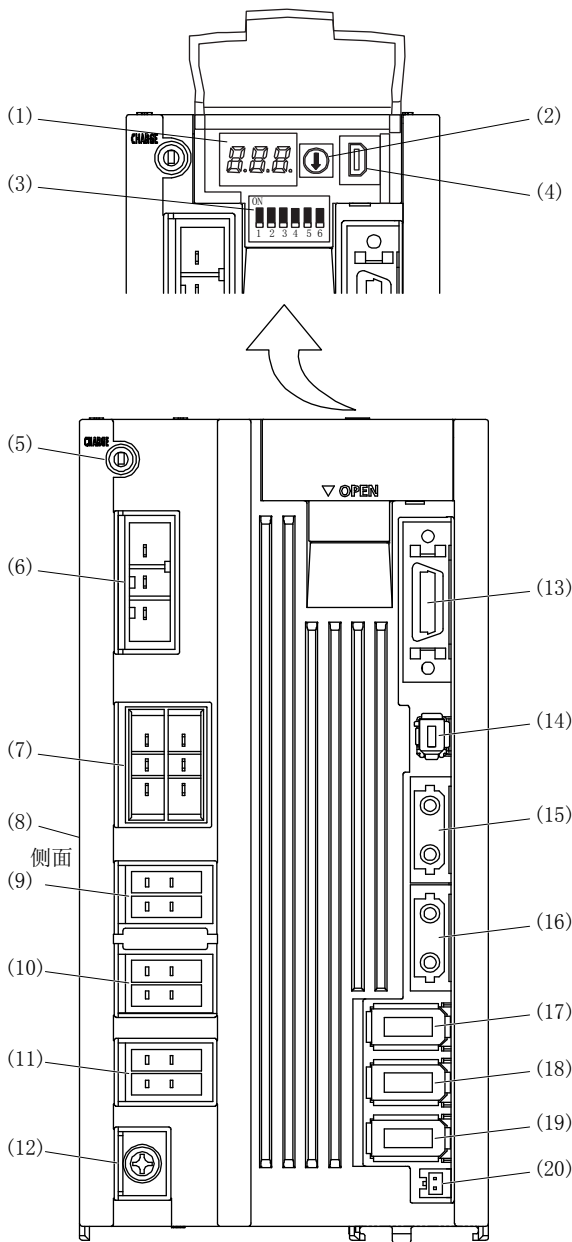
此处对型号的内容进行说明，并不表示所有记号的组合都存在。



- 注
1. 关于详细内容，请参照附13.1。
 2. 对伺服放大器的电路板进行特殊涂层（JIS C60721-3-3/IEC 60721-3-3 分类3C2）的类型。关于详细内容，请参照附13.2。

1. 功能和构成

1.6 各部位名称



编号	名称/用途	详细说明
(1)	显示部 在3位7段的LED中显示伺服的状态及报警编号	4.3节
(2)	轴选择旋转开关 (SW1) 设定伺服放大器的轴编号。	
(3)	控制轴设定开关 (SW2) 有测试运行开关、控制轴无效开关、轴编号辅助设定开关。	
(4)	USB通信用连接器 (CN5) 请与计算机连接。	11.4节
(5)	充电指示灯 主电路存在电荷时亮灯。亮灯时请勿进行电缆的连接和更换等。	3.1节 3.3节
(6)	主电路电源连接器 (CNP1) 连接输入电源。	
(7)	控制电路电源连接器 (CNP2) 连接控制电路电源及再生选件。	1.5节
(8)	额定铭牌	3.1节 3.3节
(9)	A轴伺服电机电源连接器 (CNP3A) 连接A轴伺服电机。	
(10)	B轴伺服电机电源连接器 (CNP3B) 连接B轴伺服电机。	
(11)	C轴伺服电机电源连接器 (CNP3C) (注1) 连接C轴伺服电机。	3.11节
(12)	保护接地 (PE) 端子	
(13)	输入输出信号用连接器 (CN3) 连接数字输入输出信号。	3.2节 3.4节
(14)	STO输入信号用连接器 (CN8) 连接MR-J3-D05安全逻辑模块和外部安全继电器。	第13章
(15)	SSCNETIII电缆连接用连接器 (CN1A) 连接伺服系统控制器或前轴伺服放大器。	3.2节 3.4节
(16)	SSCNETIII电缆连接用连接器 (CN1B) 连接后轴伺服放大器。最终轴时加上端盖。	
(17)	A轴编码器连接器 (CN2A) (注2) 连接至A轴伺服电机编码器或外部编码器。	3.4节 “伺服电机技术资料集 (第3集)” “线性编码器技术资料集”
(18)	B轴编码器连接器 (CN2B) (注2) 连接至B轴伺服电机编码器或外部编码器。	
(19)	C轴编码器连接器 (CN2C) (注1) (注2) 连接至C轴伺服电机编码器或外部编码器。	
(20)	电池用连接器 (CN4) 连接绝对位置数据保持用电池模块。	11.3节 第12章

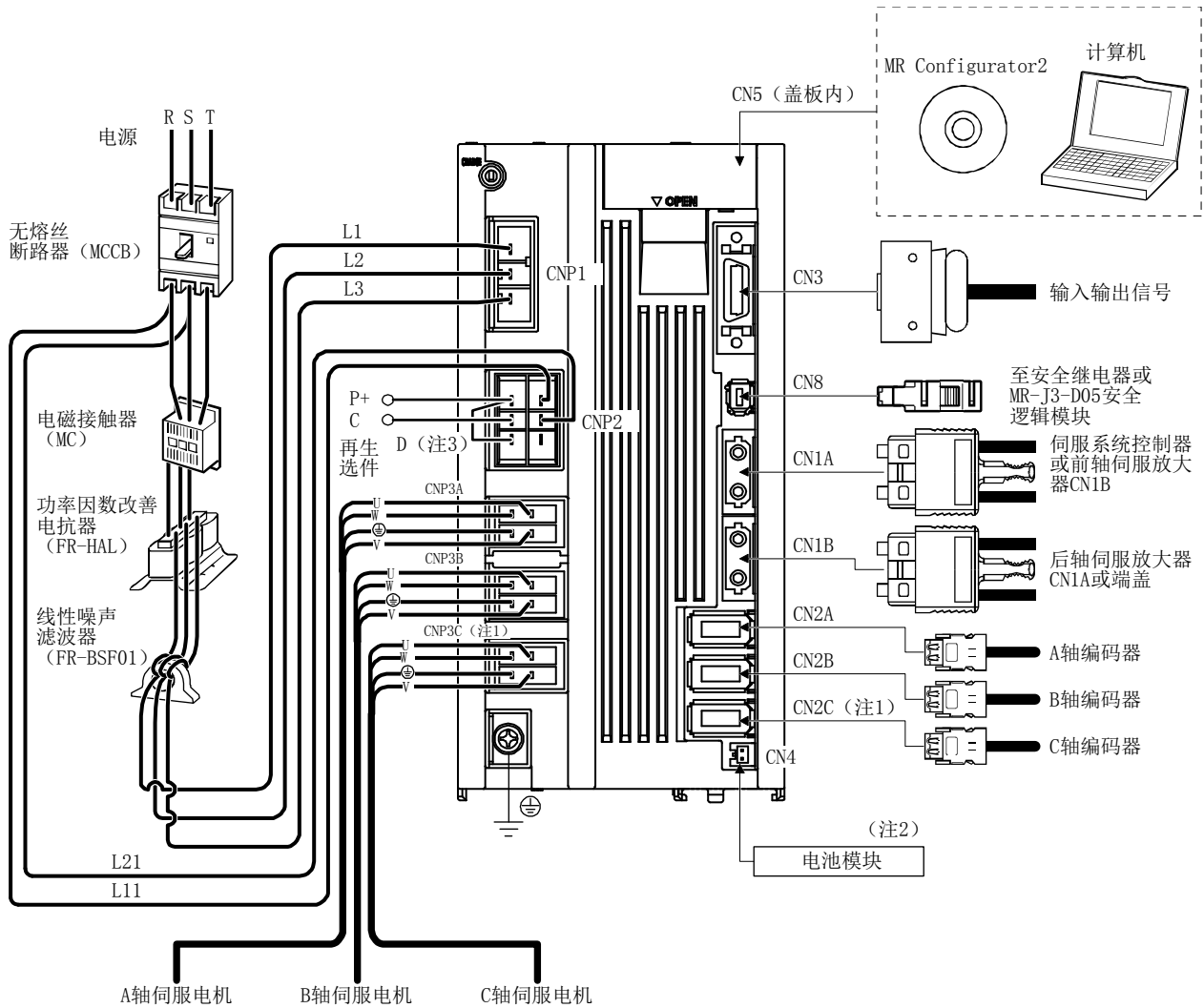
注 1. MR-J4 3轴伺服放大器有CNP3C连接器。
2. 外部编码器是线性伺服系统中使用的线性编码器及全闭环系统中使用的机械侧编码器、标尺测量功能中使用的标尺测量编码器的总称。

1. 功能和构成

1.7 外围设备的构成

注意 ● 请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误的伺服电机，否则会导致故障。

要点
● 伺服放大器及伺服电机以外均为选件或推荐部件。



- 注
1. MR-J4 3轴伺服放大器有CN2C连接器。
 2. 电池模块由MR-BT6VCASE电池座（1个）及MR-BAT6V1电池（5个）组成。在绝对位置检测系统中使用。（参照第12章）
 3. 必须连接P+和D。使用再生选件时，请参照11.2节。

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

- 多件叠加请勿超出限制件数。
- 搬运伺服放大器时，请勿抓握电缆及连接器。否则可能会导致掉落。
- 请安装在不可燃物体上。直接安装在可燃物上或安装在靠近可燃物的地方，可能会造成火灾。
- 根据技术资料集伺服放大器及伺服电机安装在可以承受其重量的场所。
- 请勿攀爬机械，或在其上放置重物。否则会引起受伤。
- 请在指定环境条件范围内使用。环境条件请参照1.3节。
- 伺服放大器内部请勿混入螺丝、金属片等导电性异物和油脂等可燃性异物。
- 请勿堵塞伺服放大器的吸、排气口。否则会造成故障。
- 请勿使伺服放大器及伺服电机掉落或受到冲击。否则会导致受伤、故障等。
- 请勿安装、运行损坏的或缺少部件的伺服放大器。
- 长时间保管时，请咨询三菱电机系统服务部门。
- 使用伺服放大器时，请注意伺服放大器的边角等锋利部位。
- 伺服放大器请安装在金属制的控制柜内。
- 用于木制捆包材料的消毒·杀虫的熏蒸剂中所含有的卤系物质（氟、氯、溴、碘等）一旦渗入本产品，将内会导致故障。请注意避免残留的熏蒸成分渗入本产品，或采用熏蒸以外的方法（热处理等）进行处理。此外，请在木材用于捆包前实施消毒、杀虫。

2.1 安装方向和间隔



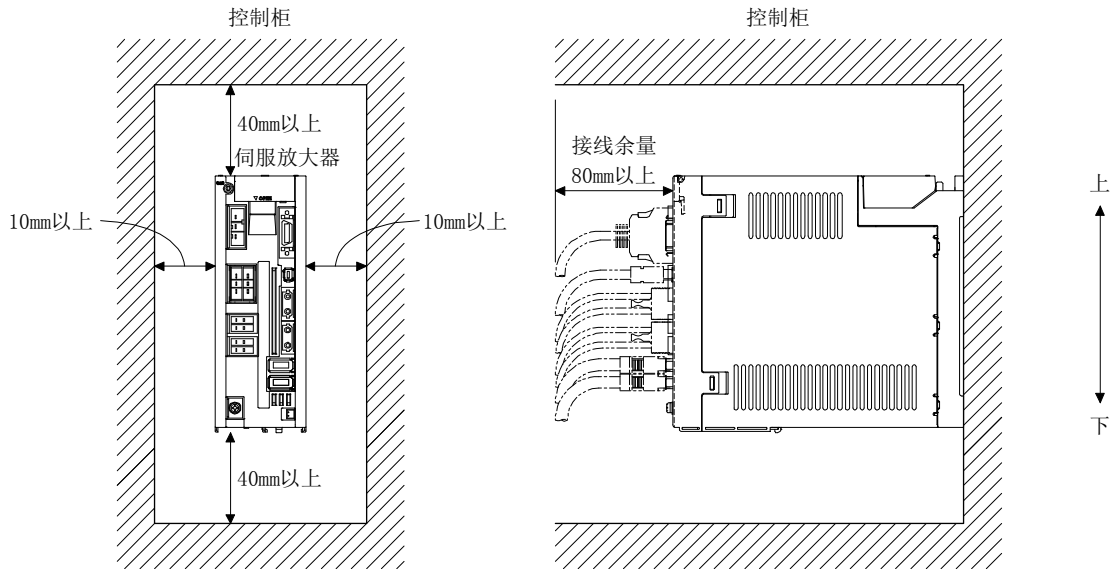
注意

- 请务必遵守安装方向。否则可能会造成故障。
- 请在伺服放大器与控制柜内侧之间或与其他机器之间预留出规定的距离。否则可能会造成故障。

使用再生选件等发热器件时，请充分考虑其散热情况，避免对伺服放大器造成影响。
请将伺服放大器上下正确地安装在垂直的壁面上。

2. 安装

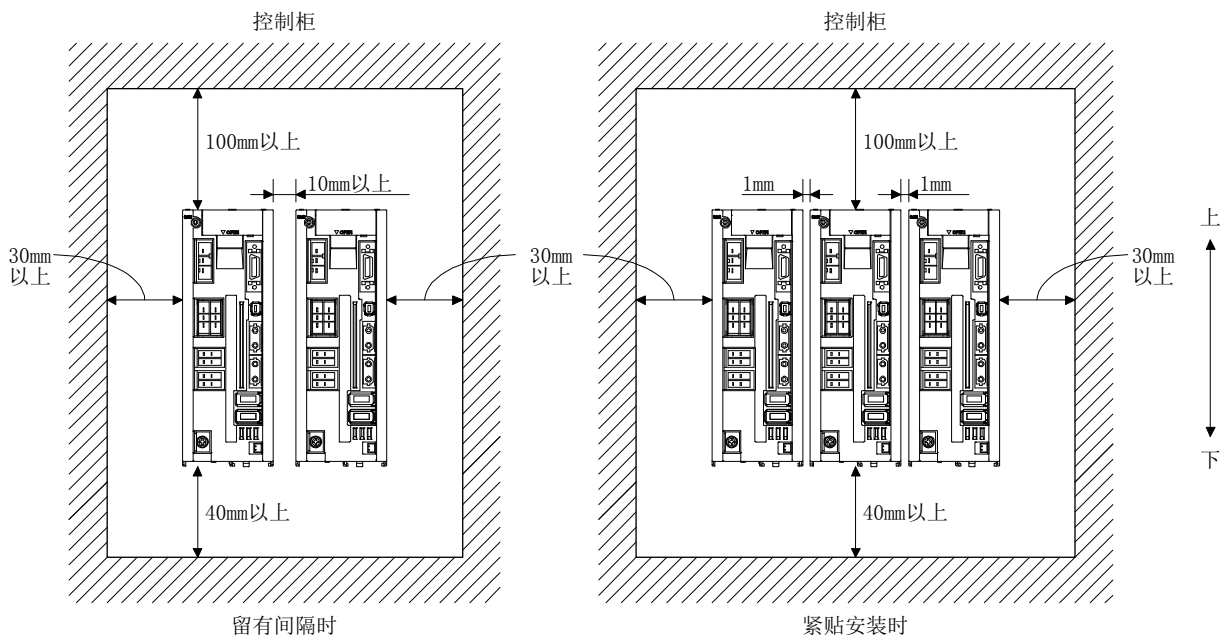
(1) 安装1台时



(2) 安装2台以上时

要点
●MR-J4W_B可紧贴安装。

请在伺服放大器上面和控制柜内预留足够空间，或安装冷却风扇，以保证控制柜内的温度不会超过环境条件。伺服放大器进行紧贴安装时，请考虑安装公差，与相邻的伺服放大器保持1mm的间隔。



2. 安装

2.2 防止异物进入

- (1) 安装控制柜时请勿因使用钻头而使碎屑进入伺服放大器内。
- (2) 请勿让油、水、金属粉尘等通过控制柜的缝隙或在其上部安装的冷却风扇进入伺服放大器内。
- (3) 将控制柜安装在有害气体或灰尘较多的场所时，请进行强制通风（从控制柜外部送入清洁空气使内部压力高于外部压力），以防止有害气体和灰尘进入控制柜内。

2.3 编码器电缆强度

- (1) 充分考虑电缆的夹装方法，请勿对电缆的连接部分施加弯曲应力和电缆自重应力。
- (2) 在伺服电机自身也移动的用途下使用时，请注意不要对伺服电机连接器的连接部分施加应力，固定电缆时应使电缆（编码器、电源、制动装置）与连接器连接部分保持松弛余量。编码器电缆选件、电源及制动装置接线用电缆请在弯曲寿命范围内使用。
- (3) 应避免电缆的绝缘体因锐利物品的切割而破损、与机器的棱角接触而擦伤、人或车的碾压而损坏等情况发生。
- (4) 伺服电机安装在可移动的机械上时，请尽量加大弯曲半径。关于弯曲寿命请参照10.4节。

2.4 SSCNETIII电缆的接线

SSCNETIII电缆使用光纤。光纤受到巨大撞击、侧压、拉伸、严重弯曲、转动等力时，会导致内部变形或折损，使其无法进行光传送。特别是MR-J3BUS_M及MR-J3BUS_M-A的光纤是合成树脂，遇火或高温会发生溶解。因此，请勿接触伺服放大器的冷却散热片或再生选件等的高温部位。请仔细阅读本节的记载事项，并小心使用。

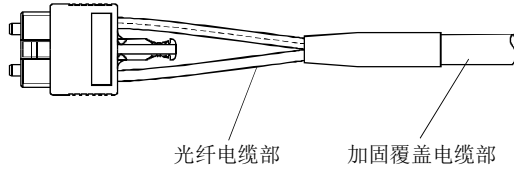
(1) 最小弯曲半径

请务必设置为最小弯曲半径以上的值。请注意不要碰到机器的凸起等。请在充分考虑伺服放大器的尺寸和配置，且接线时不低于最小弯曲半径的条件下，选择长度合适的SSCNETIII电缆。关闭控制柜门时，请注意避免发生SSCNETIII电缆被压在门上，电缆弯曲部分在最小半径以下的情况。关于最小弯曲半径请参照11.1.2项。

2. 安装

(2) 禁止使用塑料胶带

塑料胶带使用了有迁移性的塑化剂。由于可能对光学特性有所影响，因此请勿与MR-J3BUS_M和MR-J3BUS_M-A电缆接触。



SSCNETIII电缆	光纤电缆部	加固覆盖电缆部
MR-J3BUS_M	△	△
MR-J3BUS_M-A	△	△
MR-J3BUS_M-B	○	○

△：DBP、DOP等的邻苯二甲酸酯类塑化剂可能对电缆的光学特性有影响。

○：基本不受塑化剂的影响。

(3) 注意添加迁移性塑化剂的素材

一般来说，软质聚氯乙烯塑料（PVC）、聚乙烯（PE）及氟树脂都含有非迁移性塑化剂，它们不会对SSCNETIII电缆的光学特性产生影响。但是，部分含有迁移性塑化剂（邻苯二甲酸酯型）的电线绝缘体、扎带等可能会对MR-J3BUS_M及MR-J3BUS_M-A电缆（塑料制）产生影响。

此外，MR-J3BUS_M-B电缆（石英玻璃制）不会受到塑化剂的影响。

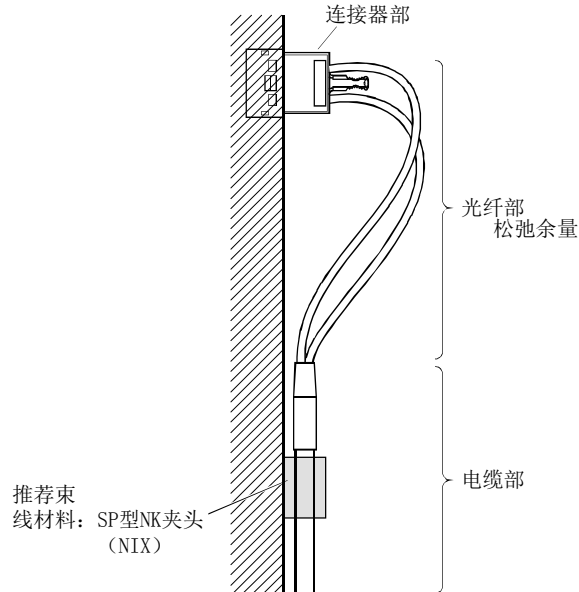
除此之外，化学物质可能会对光学特性产生影响，因此事先应在使用环境下确认是否存在影响。

(4) 束线的固定

为避免伺服放大器的CN1A及CN1B连接器承受SSCNETIII电缆的自重，应尽可能将靠近连接器部的电缆部分用束线材料固定。为防止小于最小弯曲半径，光纤电缆部应保持松弛余量，且勿扭曲该部位。

电缆部进行束线时，请选用不含迁移性塑化剂的海绵、橡胶等缓冲材料进行固定。

使用黏合胶带进行束线时，建议使用阻燃乙酸盐制黏合胶带570F（寺冈制作所）。



2. 安装

(5) 张力

对光纤施加张力时，固定光纤的部分和光连接器接线处可能会因外力集中而导致传送损失增加、光纤断线或光连接器破损。接线时，请注意不要施加过大的张力。关于张力强度请参照11.1.2项。

(6) 侧压

对光缆施加侧压时，光缆本身会出现变形，对内部的光纤施加应力而导致传送损失增加、断线。束线时也会出现同样的状态，所以请勿用尼龙扎带（扎带）等紧固光缆。请勿用脚踩踏或将其夹在控制柜的门中。

(7) 扭转

扭转光纤时，与对局部施加侧压和弯曲时相同，都会变成施加应力的状态。由此会导致传送损失增加、断线。

(8) 废弃

焚烧用于SSCNETIII电缆的光缆（电线）时，可能会产生腐蚀性的有害氟化氢气体和氯化氢气体。废弃光纤时，请委托给拥有可以处理氟化氢气体和氯化氢气体焚烧设施的产业废弃处理商。

2.5 检查项目

危险

- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源并经过15分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压后再进行维护及检查。此外，请务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯是否熄灭。
- 因为有触电的危险，所以专业技术以外的人员请勿进行检查。此外，修理及更换部件请联系附近的三菱电机系统服务部门。

注意

- 请勿进行伺服放大器的绝缘电阻测试。否则会造成故障。
- 客户请勿自行拆卸及修理。

建议定期进行以下检查。

- (1) 请确认端子台的螺丝是否有松动。若有松动时请对其紧固。
- (2) 请确认电缆是否有擦伤或割伤。特别是伺服电机可动时，请根据使用条件定期进行检查。
- (3) 请确认伺服放大器的连接器是否正确安装。
- (4) 请确认连接器后面的电线是否脱落。
- (5) 请确认伺服放大器上是否有灰尘堆积。

2. 安装

(6) 请确认伺服放大器是否发出异常声音。

(7) 应确认紧急停止电路可正常动作，如可通过紧急停止开关立即停止运行并切断电源等。

2.6 部件寿命

部件的更换寿命如下所示。但是，根据使用方法和环境条件会有变动，发现异常时则需要更换。
由三菱电机系统服务部门进行部件的更换。

部件名	寿命基准
平滑电容器	10年
继电器	电源接通次数、EM1（强制停止1）导致的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	5万~7万小时（7~8年）
绝对位置用电池	请参照12.2节

(1) 平滑电容器

平滑电容器在浪涌电流等的影响下，其特性会劣化。电容器的寿命受环境温度和使用条件的影响很大。在有空调的环境下（环境温度40℃以下）连续运行时，有10年的使用寿命。

(2) 继电器类

由于开关电流造成触点磨损而发生接触不良。受电源容量影响，继电器类的使用寿命为：电源接通次数、EM1（强制停止1）导致的强制停止次数及控制器紧急停止次数10万次、伺服放大器OFF且伺服电机停止时STO的ON/OFF次数100万次。

(3) 伺服放大器冷却风扇

冷却风扇的轴承使用寿命为5万小时~7万小时。因此，连续运行时通常最多第7年~第8年就需要更换风扇。

此外，检查时发现异常声音或异常振动时也需要进行更换。

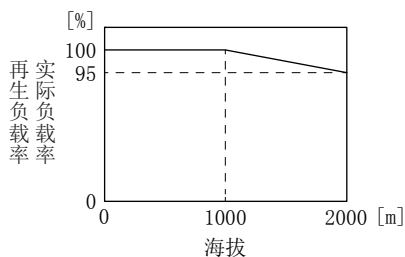
上述寿命是在环境温度年平均为40℃，无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾及灰尘的环境下的使用寿命。

2. 安装

2.7 在海拔高于1000m但不超过2000m的情况下使用时的限制事项

(1) 实际负载率及再生负载率

由于散热效果会与空气密度成比例下降，因此请在如下所示的实际负载率及再生负载率的范围内使用。



紧贴安装时，请将环境温度保持在0℃～45℃或在实际负载率75%以下使用。（参照2.1节）

(2) 输入电压

通常海拔变高耐电压会降低，但没有限制事项。请遵照1000m以下使用时的限制事项。（参照1.3节）

(3) 部件寿命

(a) 平滑电容器

在有空调的环境条件下（环境温度30℃以下）连续运行时，使用寿命为10年。

(b) 继电器类

没有限制事项。请遵照1000m以下使用时的限制事项。（参照2.6节）

(c) 伺服放大器冷却风扇

没有限制事项。请遵照1000m以下使用时的限制事项。（参照2.6节）

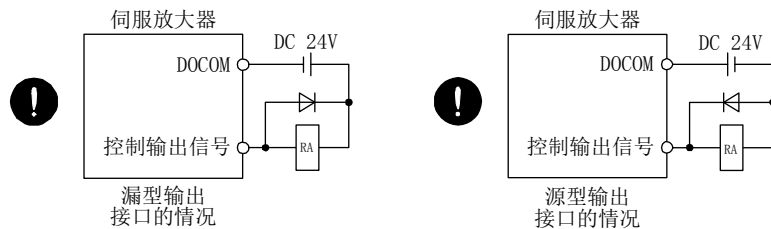
3. 信号和接线

第3章 信号和接线

⚠ 危险

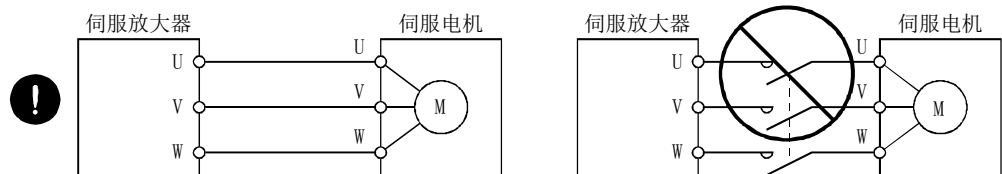
- 接线作业应由专业技术人员进行。
- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源并经过15分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压后再进行接线作业。此外，请务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯是否熄灭。
- 伺服放大器及伺服电机请务必切实做好接地。
- 伺服放大器及伺服电机请在安装后再接线。否则会造成触电。
- 请勿损伤电缆、对其施加过大应力、在其上放置重物或挤压等。否则会造成触电。

- 请正确并仔细地进行接线。否则会导致伺服电机不正常动作，可能造成伤害。
- 请勿弄错端子连接。否则可能会造成破裂、损坏等。
- 请勿弄错正负极性 (+/-)。否则可能会造成破裂、损坏等。
- 请勿弄错安装于控制输出信号用DC继电器的浪涌吸收用二极管的方向。否则会造成故障，导致信号无法输出、紧急停止等保护电路无法动作。



⚠ 注意

- 应使用噪声滤波器等减小电磁干扰的影响。否则会对伺服放大器附近使用的电子设备造成电磁干扰。
- 在伺服电机的电源线上请勿使用进相电容器、浪涌吸收器及无线电噪声滤波器（选件FR-BIF）。
- 使用再生电阻时，请通过异常信号切断电源。晶体管的故障等可能会造成再生电阻异常过热而导致火灾。
- 请勿改装机器。
- 请将伺服放大器的电源输出（U/V/W）和伺服电机的电源输入（U/V/W）进行直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则可能造成异常运行和故障。




- 请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误的伺服电机，否则会导致故障。
- 接线作业、开关操作等应在去除静电后再实施。否则会导致故障。

3. 信号和接线

要点	
●使用线性伺服电机的情况下，请在阅读时将文章中的语句如下替换。	
负载惯量比	→ 负载质量比
转矩	→ 推力
（伺服电机）转速	→ （线性伺服电机）速度

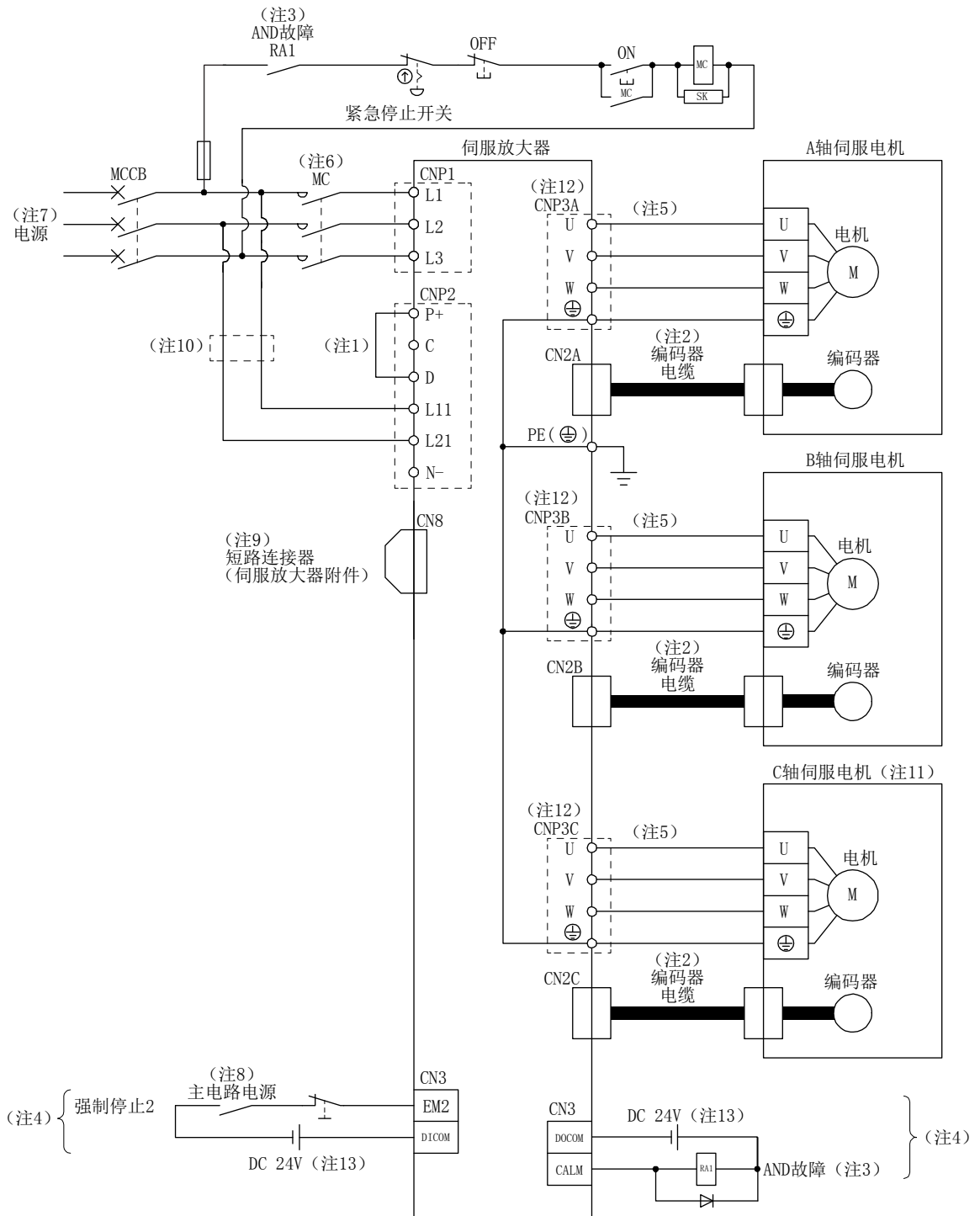
3.1 电源系统电路的连接示例

 注意	●在电源和伺服放大器的主电路电源（L1/L2/L3）间请务必连接电磁接触器，在伺服放大器的电源侧形成可以切断电源的结构。伺服放大器发生故障时，若未连接电磁接触器，可能会因大电流的持续流过而造成火灾。
	●在A轴、B轴及C轴的全轴上发生报警时，请切断主电路电源。再生晶体管发生故障，可能会使再生电阻器异常过热而导致火灾。
	●伺服放大器的电源请在确认伺服放大器的型号后再输入正确的电压。输入超过伺服放大器输入电源规格上限值的电压时，伺服放大器会发生故障。
	●作为外来干扰及雷电浪涌的对策，在伺服放大器中内置浪涌吸收器（压敏电阻）。压敏电阻可能会因外来噪声或雷电浪涌而出现特性下降（劣化）并破损。为了防止火灾，输入电源请使用无熔丝断路器或熔丝。
	●请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误的伺服电机，否则会导致故障。
	●N-端子不是电源的中性点。错误的接线会导致破裂、损坏等。

要点	
●即使发生报警，也请勿切断控制电路的电源。如果控制电路电源被切断，光模块将无法运作，SSCNETIII/H通信的光传送会被中断。因此，后轴的伺服放大器显示部显示“AA”且主电路被切断，动态制动器动作使伺服电机停止。	
●在转矩控制模式时，EM2会变成与EM1功能相同的软元件。	
●单相AC 200V~240V电源请连接到L1及L3上。与MR-J3W系列伺服放大器的连接位置不同。将MR-J3W换成MR-J4W时，请注意不要弄错接线位置。	

接线时应通过报警发生、伺服强制停止有效、控制器紧急停止有效等减速停止后方可切断主电路电源，并将伺服ON指令设为OFF。电源输入线请务必使用无熔丝断路器（MCCB）。

3. 信号和接线



3. 信号和接线

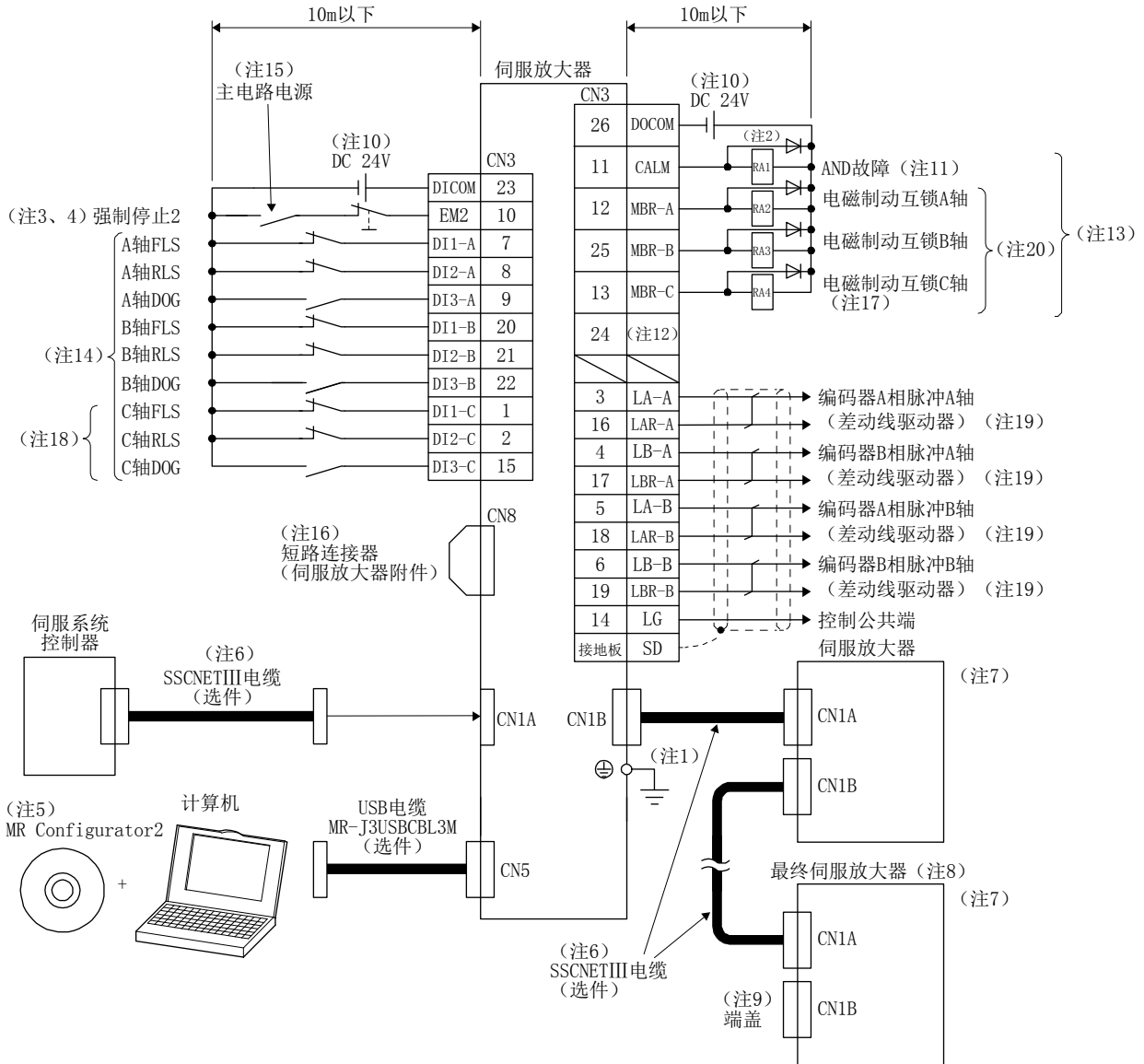
- 注
1. P+与D之间在出厂状态下为已连接。使用再生选件时，请参照11.2节。
 2. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 3. 该电路为在发生报警后同时停止全轴工作的连接示例。通过变更参数设定为不输出CALM（AND故障）时，请将控制器侧的电源电路设置成检测到报警发生后切断电磁接触器的结构。
 4. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照3.8.3项。
 5. 伺服电机电源线的连接请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 6. 请使用动作延迟时间（操作线圈有电流流到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。根据主电路电压及运行模式的不同，可能会造成母线电压下降且在强制停止减速中转换到动态制动减速的情况。若不希望动态制动减速，请延迟电磁接触器的关闭时间。
 7. 使用单相AC 200V~240V电源时，连接L1和L3，不要接L2。电源规格请参照1.3节。
 8. 为了防止伺服放大器发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM2也OFF的电路。
 9. 不使用STO功能时，请安装伺服放大器附带的短路连接器。
 10. 用于L11及L21的电缆比用于L1、L2及L3的电缆细时，请使用无熔丝断路器。（参照11.10节）
 11. MR-J4 3轴伺服放大器的情况。
 12. 请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误的伺服电机，否则会导致故障。
 13. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。

3. 信号和接线

3.2 输入输出信号的连接示例

要点	<p>●在转矩控制模式时，EM2和EM1变成相同功能的信号。</p>
----	------------------------------------

3.2.1 漏型输入输出接口时



3. 信号和接线

- 注
1. 为了防止触电，请务必将伺服放大器的保护接地（PE）端子（带有⊕标志的端子）连接到控制柜的保护接地（PE）上。
 2. 请勿弄错二极管方向。连接错误可能会导致伺服放大器发生故障出现不能输出信号、EM2（强制停止2）等保护电路不能动作的情况。
 3. 控制器侧没有紧急停止功能，请务必设置强制停止2开关（B触点）。
 4. 运行时，请务必将EM2（强制停止2）设为ON。（B触点）
 5. 请使用SW1DNC-MRC2-。 （参照11.4节）
 6. 使用下列SSCNETIII电缆。

电缆	电缆型号	电缆长
盘内标准电线	MR-J3BUS_M	0.15m~3m
盘外标准电缆	MR-J3BUS_M-A	5m~20m
长距离电缆	MR-J3BUS_M-B	30m~50m

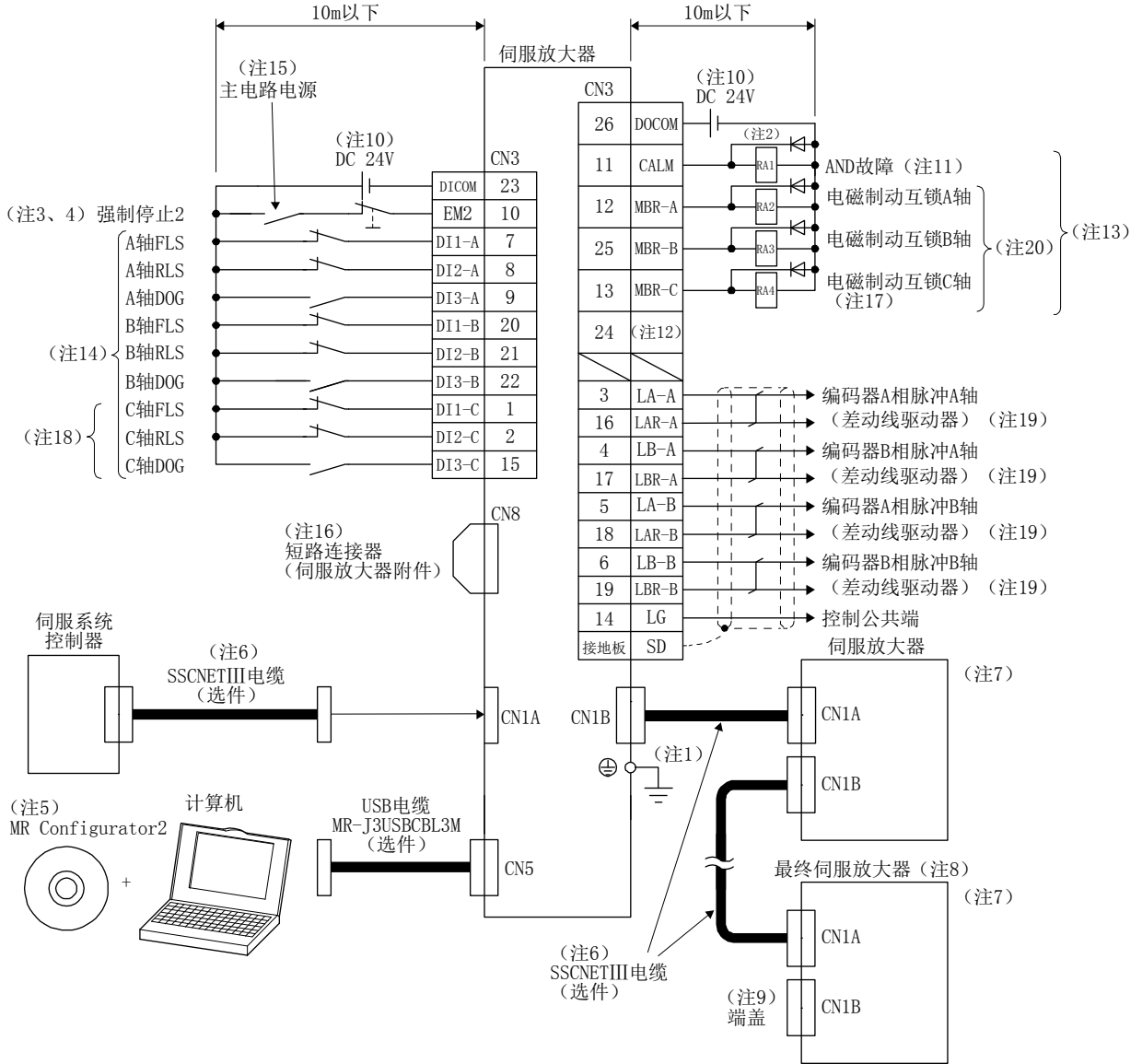
7. 省略第2台以后的伺服放大器的接线。
8. 伺服放大器最多可连接64轴。可连接轴数根据所使用的控制器规格不同而有所不同。关于轴选择的设定请参照4.3节。
9. 不使用的CN1B连接器上，请务必加上端盖。
10. 请从外部供给接口用的DC 24V±10%电源。MR-J4W2-_B时，这些电源的电流容量总和请控制在350mA，MR-J4W3-_B时请控制在450mA。
350mA及450mA是输入输出信号全部使用时的值。通过减少输入输出点数可以降低电流容量。请参照3.8.2项(1)记载的接口所需的电流。为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。
11. CALM（和故障）在未发生报警的正常情况下变为ON。（B触点）
12. 该引脚在初始状态下分配了CINP（AND到位）。该引脚在[Pr. PD08]中可以变更软元件。
13. 这些引脚在[Pr. PD07]和[Pr. PD09]中可以变更软元件。
14. 在控制器的设定中可以分配软元件给这些信号。关于设定方法请参照各控制器的手册。这里所分配的软元件是在R_MTCPU、Q17_DSCPU、RD77MS_、QD77MS_和LD77MS_的情况下。
15. 为了防止伺服放大器发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM2也OFF的电路。
16. 不使用STO功能时，请安装伺服放大器附带的短路连接器。
17. 该引脚不可在MR-J4 2轴伺服放大器中使用。
18. MR-J4 3轴伺服放大器的情况。
19. 该信号不可在MR-J4W3-_B中使用。
20. 使用线性伺服电机或直驱电机时，在外部设置制动器装置时，请使用MBR（电磁制动互锁）。

3. 信号和接线

3.2.2 源型输入输出接口时

要点

●注释请参照3.2.1项的注释。



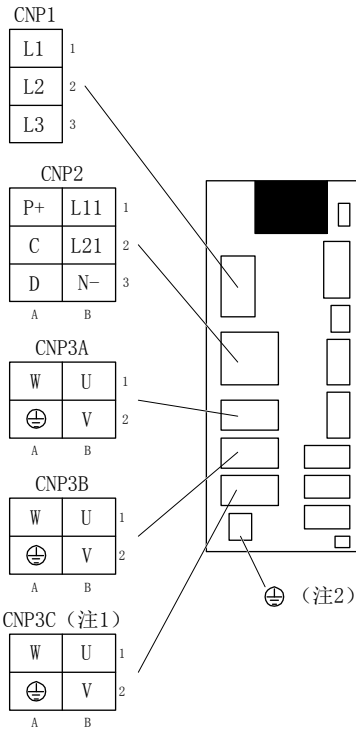
3. 信号和接线

3.3 电源系统的说明

3.3.1 信号的说明

要点
●N-为厂商调整用端子。请勿在该端子上做任何连接。

(1) 信号排列与连接器用途



连接器	名称	功能和用途
CNP1	主电路电源连接器	输入主电路电源。
CNP2	控制电路电源连接器	输入控制电路电源。连接再生选件。
CNP3A	A轴伺服电机动力连接器	连接A轴伺服电机。
CNP3B	B轴伺服电机动力连接器	连接B轴伺服电机。
CNP3C (注1)	C轴伺服电机动力连接器	连接C轴伺服电机。

- 注 1. MR-J4 3轴伺服放大器的情况。
 2. 请连接到控制柜的保护接地 (PE) 上进行接地。

3. 信号和接线

(2) 详细说明

简称	连接器	连接位置 (用途)	内容												
L1/L2/L3	CNP1	主电路电源	<p>请给L1、L2及L3提供以下电源。使用单相AC 200V~240V电源时，请连接到L1和L3，不要连接到L2。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">电源</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">伺服放大器</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B MR-J4W2-77B MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">MR-J4W2-1010B</td> </tr> <tr> <td>三相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">L1/L2/L3</td> </tr> <tr> <td>单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">L1/L3</td> <td></td> </tr> </table>	电源	伺服放大器	MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B MR-J4W2-77B MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B	MR-J4W2-1010B	三相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	L1/L2/L3			单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	L1/L3		
电源	伺服放大器	MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B MR-J4W2-77B MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B	MR-J4W2-1010B												
三相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	L1/L2/L3														
单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	L1/L3														
P+/C/D	CNP2	再生选件	<p>使用伺服放大器内置再生电阻器时，请将P+和D之间连接起来。（出厂状态为已接线。）</p> <p>使用再生选件时，请在P+和D之间连接再生选件。详细请参照11.2节。</p>												
N-		厂商调整用	N-为厂商调整用端子。请勿在该端子上做任何连接。												
L11/L21		控制电路电源	<p>给L11和L21提供以下电源。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">电源</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">伺服放大器</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">MR-J4W2-22B~MR-J4W2-1010B MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B</td> </tr> <tr> <td>单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">L11/L21</td> </tr> </table>	电源	伺服放大器	MR-J4W2-22B~MR-J4W2-1010B MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B	单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	L11/L21							
电源	伺服放大器	MR-J4W2-22B~MR-J4W2-1010B MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B													
单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	L11/L21														
U/V/W	CNP3A CNP3B CNP3C	伺服电机 电源输出	连接至伺服电机电源 (U/V/W)。请将伺服放大器的电源输出 (U/V/W) 和伺服电机的电源输入 (U/V/W) 进行直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则可能导致异常运行和故障。												
⊕ (注2)	(注1)	保护接地 (PE)	请连接伺服电机的接地端子。												
⊕ (注2)		保护接地 (PE)	请连接到控制柜的保护接地 (PE) 端子上进行接地。												

注 1. MR-J4 3轴伺服放大器的情况。

2. 请将伺服电机的接地端子连接到CNP3A、CNP3B、CNP3C的⊕上。请将伺服放大器正面上方的保护接地 (PE) 端子 (⊕) 连接到控制柜的保护接地 (PE) 上进行接地。

3. 信号和接线

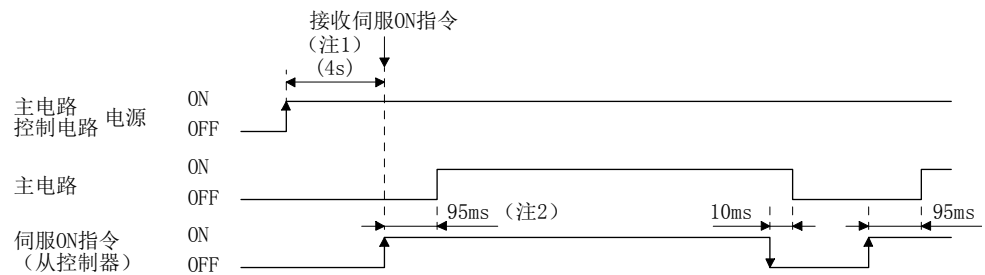
3.3.2 电源接通顺序

要点
● 接通电源时，可能出现输出信号等不稳定的情况。

(1) 电源接通顺序

- 1) 电源接线请务必按照3.1节，在主电路电源（L1/L2/L3）上使用电磁接触器。请通过外部顺控程序，将电路构建成A轴、B轴及C轴的全轴发生报警的同时切断电磁接触器。
- 2) 控制电路电源（L11/L21）应与主电路电源同时或比主电路电源先接通。在未接通主电路电源的状态下接通控制电路电源，并发出伺服ON指令时，会发生[AL. E9 主电路OFF警告]。但是一旦接通主电路电源，警告就会消失，设备正常动作。
(参照本项(2))
- 3) 伺服放大器可以在主电路电源接通后4秒以内接收到伺服ON指令。
(参照本项(2))

(2) 时序图



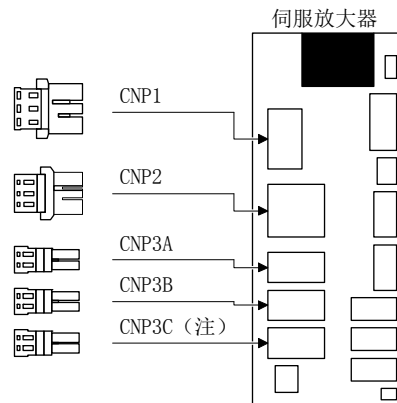
- 注
1. 在线性伺服系统及全闭环系统中，该时间约为6秒。
 2. 线性伺服电机及直驱电机的磁极检测时，该时间会延长。

3. 信号和接线

3.3.3 CNP1、CNP2及CNP3的接线方法

要点
● 接线使用的电线尺寸请参照11.5节。
● 应从伺服放大器上拆下电源连接器后进行接线。
● 应在电源连接器的1个电线插入口中插入1根电线或插针型冷压端子。

(1) 连接器



注. MR-J4 3轴伺服放大器的情况。

表3.1 连接器与适用电线

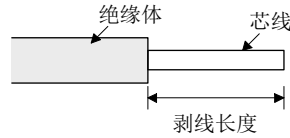
连接器	插座装置	适用电线尺寸	剥线长度[mm]	压接工具	厂商
CNP1	03JFAT-SAXGFK-43	AWG 16~14	11.5	J-FAT-OT-EXL (大尺寸侧)	JST
CNP2	06JFAT-SAXYGG-F-KK	AWG 16~14	9	J-FAT-OT-EXL (小尺寸侧)	
CNP3A	04JFAT-SAGG-G-KK	AWG 18~14	9	J-FAT-OT-EXL (小尺寸侧)	
CNP3B					
CNP3C					

3. 信号和接线

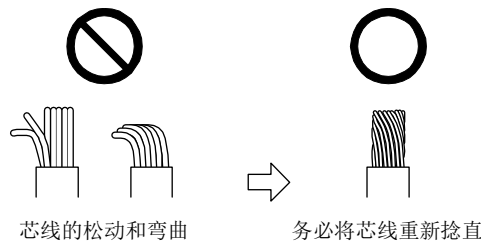
(2) 接线方法

(a) 电线绝缘处理方法

电线绝缘外皮的剥线长度如表3.1。电线的剥线长度受电线种类的影响，配合加工状态决定最合适长度。



如下图所示，将芯线轻轻捻直。



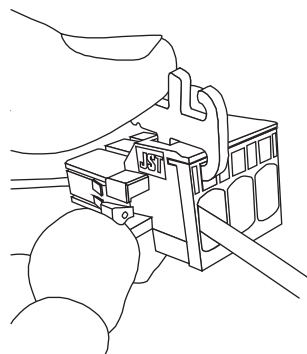
可使用棒状端子与连接器连接。使用棒状端子时，请使用下表所示的棒状端子及压接工具。

电线尺寸	棒状端子型号名 (Phoenix • Contact)		压接工具 (Phoenix • Contact)
	1根用	2根用	
AWG 16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	CRIMPFOX-ZA3
AWG 14	AI2.5-10BU		

(b) 电线的插入

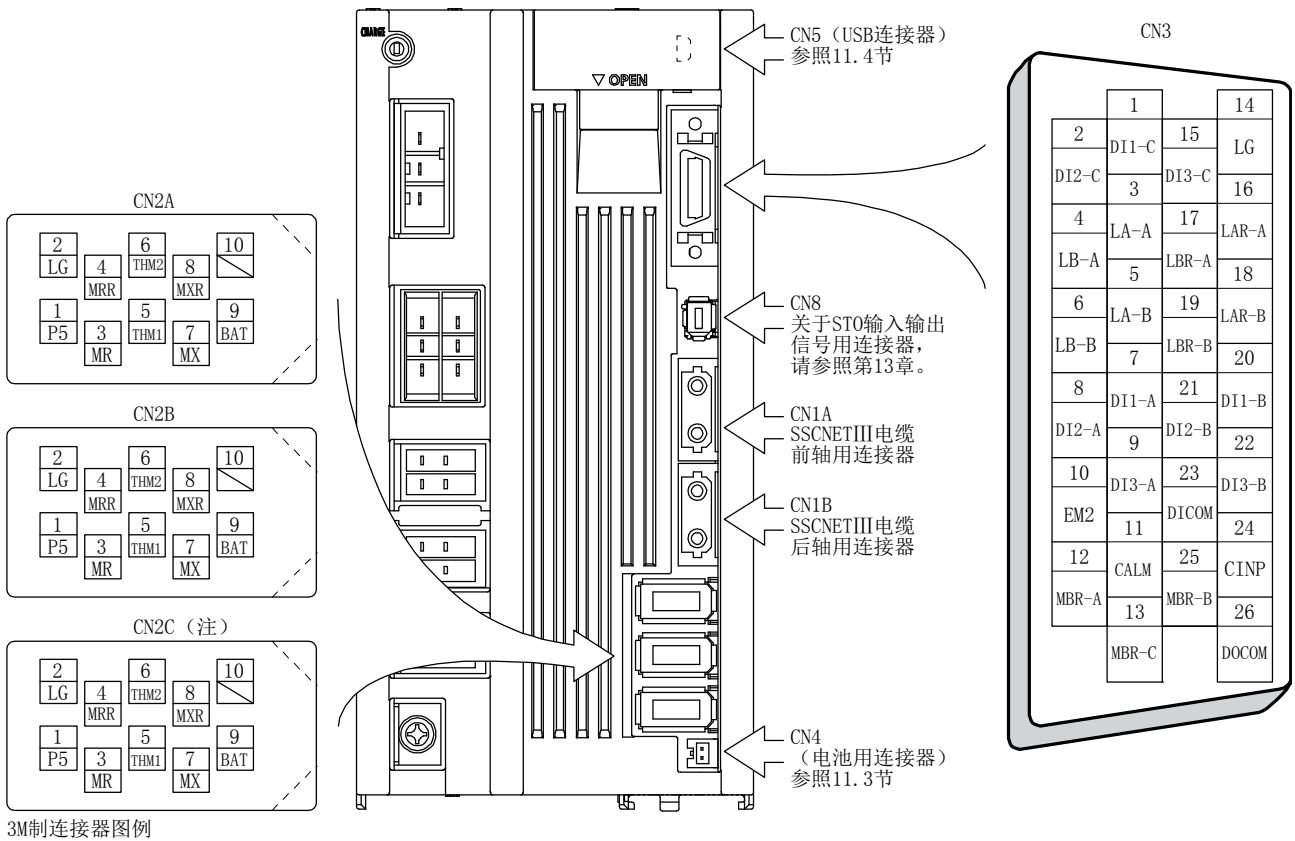
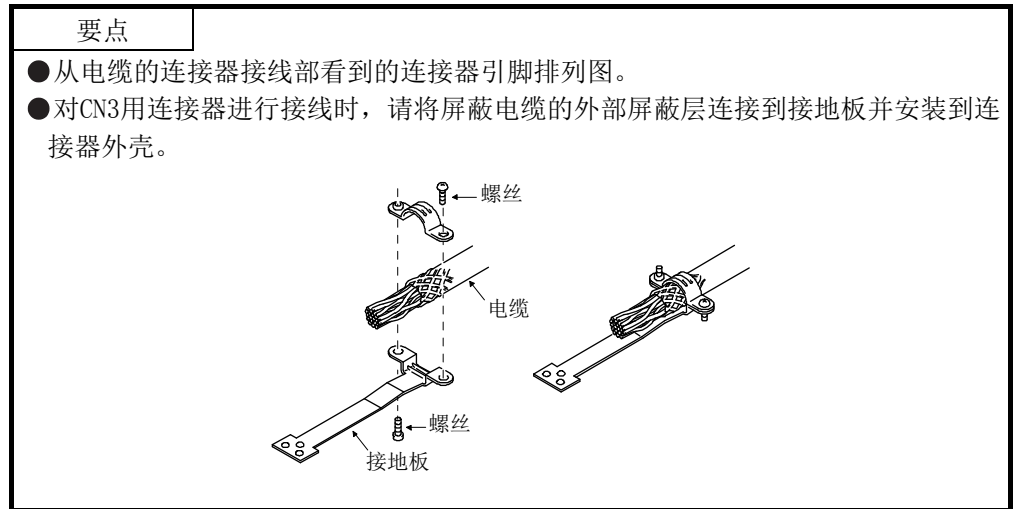
应在电源连接器的1个电线插入口中插入1根电线或插针型冷压端子。

压接工具如下图插入，按下压接工具打开弹簧。保持开口工具按下的状态，将已剥线的电线插入到电线插入口内。应确认电线的插入深度，防止电线的绝缘体被弹簧夹住、或已剥线的电线导电部露出。取出工具，固定电线。轻拉电线，确认电线是否被连接好。此外，应确认芯线的散线未露出。CNP1用连接器的接线示例如下所示。



3. 信号和接线

3.4 连接器和信号排列



3M制连接器图例

CN2A、CN2B、CN2C及CN3连接器的
框架在伺服放大器内部和PE（接地）
端子连接在一起。

注. MR-J4 3轴伺服放大器的情况。

3. 信号和接线

3.5 信号（软元件）的说明

输入输出接口（表中的I/O分类栏的记号）请参照3.8节。

连接器引脚编号栏的引脚编号为初始状态的情况。

3.5.1 输入软元件

软元件名称	简称	连接器引脚编号	功能和用途	I/O分类																						
强制停止2	EM2	CN3-10	<p>将EM2设为OFF（与公共端开路），可以通过指令使伺服电机减速停止。 从强制停止状态将EM2设为ON（短接公共端）即可解除强制停止状态。 不使用EM2时，将[Pr. PA04]设定为“2 1 _ _”。</p> <p>[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MBR（电磁制动互锁）变为OFF。</td> <td>不进行强制停止减速MBR（电磁制动互锁）变为OFF。</td> </tr> <tr> <td>2 0 _ _</td> <td>EM2</td> <td>强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。</td> <td>强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。</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MBR（电磁制动互锁）变为OFF。</td> </tr> <tr> <td>2 1 _ _</td> <td>不使用EM2/EM1。</td> <td></td> <td>强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。</td> </tr> </tbody> </table> <p>EM2和EM1为互斥功能。 但是，在转矩控制模式时，EM2会变成与EM1功能相同的软元件。</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MBR（电磁制动互锁）变为OFF。	不进行强制停止减速MBR（电磁制动互锁）变为OFF。	2 0 _ _	EM2	强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。	强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。	0 1 _ _	不使用EM2/EM1。		不进行强制停止减速MBR（电磁制动互锁）变为OFF。	2 1 _ _	不使用EM2/EM1。		强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。	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MBR（电磁制动互锁）变为OFF。	不进行强制停止减速MBR（电磁制动互锁）变为OFF。																							
2 0 _ _	EM2	强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。	强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。																							
0 1 _ _	不使用EM2/EM1。		不进行强制停止减速MBR（电磁制动互锁）变为OFF。																							
2 1 _ _	不使用EM2/EM1。		强制停止减速后MBR（电磁制动互锁）变为OFF。																							
强制停止1	EM1	(CN3-10)	<p>使用EM1时，请将[Pr. PA04]设定为“0 0 _ _”以设为可以使用。 关闭EM1（与公共端开路）后，基本电路即被切断，动态制动器动作后使伺服电机减速停止。 从强制停止状态将EM1设为ON（短接公共端）即可解除强制停止状态。 不使用EM1时，将[Pr. PA04]设定为“0 1 _ _”。</p>	DI-1																						
	DI1-A	CN3-7	<p>在控制器的设定中可以分配软元件给这些信号。关于设定方法请参照各控制器的 手册。在MR-J4系列支持控制器（R_MTCPU、Q17_DSCPU、RD77MS_和QD77MS_） 中，可分配以下元件。</p> <p>DI1-A: A轴用FLS（上限行程限位） DI2-A: A轴用RLS（下限行程限位） DI3-A: A轴用DOG（近点狗（dog）） DI1-B: B轴用FLS（上限行程限位） DI2-B: B轴用RLS（下限行程限位） DI3-B: B轴用DOG（近点狗（dog）） DI1-C: C轴用FLS（上限行程限位） DI2-C: C轴用RLS（下限行程限位） DI3-C: C轴用DOG（近点狗（dog））</p>	DI-1																						
	DI2-A	CN3-8		DI-1																						
	DI3-A	CN3-9		DI-1																						
	DI1-B	CN3-20		DI-1																						
	DI2-B	CN3-21		DI-1																						
	DI3-B	CN3-22		DI-1																						
	DI1-C	CN3-1		DI-1																						
	DI2-C	CN3-2		DI-1																						
	DI3-C	CN3-15		DI-1																						

3. 信号和接线

3.5.2 输出软元件

(1) 输出软元件用引脚

输出软元件用的引脚及软元件分配参数如下表所示。

连接器引脚编号	参数			初始分配软元件	I/O分类	备注
	A轴	B轴	C轴			
CN3-12	[Pr. PD07]			MBR-A	DO-1	A轴专用引脚
CN3-25		[Pr. PD07]		MBR-B		B轴专用引脚
CN3-13			[Pr. PD07]	MBR-C		C轴专用引脚 (注)
CN3-11	[Pr. PD09]	[Pr. PD09]	[Pr. PD09]	CALM		各轴通用引脚
CN3-24	[Pr. PD08]	[Pr. PD08]	[Pr. PD08]	CINP		各轴通用引脚

注. 该引脚不可在MR-J4 2轴伺服放大器中使用。

(2) 输出软元件的说明

要点																		
<p>●用软元件简称前后的记号表示对象轴。请参照下表。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>简称(注)</th> <th>对象轴</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C _ _ _</td> <td>A轴、B轴、C轴</td> <td>A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备(ON或OFF)状态。</td> </tr> <tr> <td>X _ _ _</td> <td>A轴、B轴、C轴</td> <td>A轴、B轴及C轴的任何一个轴满足条件时，处于准备(ON或OFF)状态。</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ -A</td> <td>A轴</td> <td>A轴专用软元件</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ -B</td> <td>B轴</td> <td>B轴专用软元件</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ -C</td> <td>C轴</td> <td>C轴专用软元件</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. _ _ _随软元件而变。</p>	简称(注)	对象轴	内容	C _ _ _	A轴、B轴、C轴	A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备(ON或OFF)状态。	X _ _ _	A轴、B轴、C轴	A轴、B轴及C轴的任何一个轴满足条件时，处于准备(ON或OFF)状态。	_ _ _ -A	A轴	A轴专用软元件	_ _ _ -B	B轴	B轴专用软元件	_ _ _ -C	C轴	C轴专用软元件
简称(注)	对象轴	内容																
C _ _ _	A轴、B轴、C轴	A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备(ON或OFF)状态。																
X _ _ _	A轴、B轴、C轴	A轴、B轴及C轴的任何一个轴满足条件时，处于准备(ON或OFF)状态。																
_ _ _ -A	A轴	A轴专用软元件																
_ _ _ -B	B轴	B轴专用软元件																
_ _ _ -C	C轴	C轴专用软元件																

软元件名称	简称	功能和用途
AND电磁制动互锁	CMBR	使用该软元件时，请通过[Pr. PC02]设定电磁制动器的动作延迟时间。 伺服OFF或发生报警时，MBR变为OFF。
OR电磁制动互锁	XMBR	
电磁制动互锁A轴	MBR-A	
电磁制动互锁B轴	MBR-B	
电磁制动互锁C轴	MBR-C	
AND故障	CALM	保护电路动作，主电路切断时，ALM变为OFF。 未发生报警时，接通电源约3秒后ALM变为ON。
OR故障	XALM	
故障A轴	ALM-A	
故障B轴	ALM-B	
故障C轴	ALM-C	
AND到位	CINP	滞留脉冲在到位范围内时INP变为ON。到位范围可以通过[Pr. PA10]变更。如果扩大到位范围，则低速旋转时有可能出现始终为ON。 该软元件在速度控制模式、转矩控制模式和推压控制模式中无法使用。
OR到位	XINP	
到位A轴	INP-A	
到位B轴	INP-B	
到位C轴	INP-C	

3. 信号和接线

软元件名称	简称	功能和用途
AND准备完毕	CRD	设为伺服ON后进入可运行状态时，RD变为ON。
OR准备完毕	XRD	
准备完毕A轴	RD-A	
准备完毕B轴	RD-B	
准备完毕C轴	RD-C	
AND速度到达	CSA	伺服OFF时SA变为OFF。伺服电机转速到达下列范围时，SA为ON。 设定速度±（（设定速度×0.05）+20）r/min 设定速度在20r/min以下则始终为ON。 该软元件在位置控制模式及转矩控制模式中无法使用。
OR速度到达	XSA	
速度到达A轴	SA-A	
速度到达B轴	SA-B	
速度到达C轴	SA-C	
AND速度限制中	CVLC	转矩控制模式中达到速度限制值时，VLC变为ON。伺服OFF时变为OFF。 该软元件在位置控制模式及速度控制模式中无法使用。
OR速度限制中	XVLC	
速度限制中A轴	VLC-A	
速度限制中B轴	VLC-B	
速度限制中C轴	VLC-C	
AND零速检测	CZSP	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。
OR零速检测	XZSP	
零速检测A轴	ZSP-A	
零速检测B轴	ZSP-B	
零速检测C轴	ZSP-C	
		<p>在伺服电机的转速减速到50r/min时的点(1))，ZSP变为ON，在电机的转速再次上升至70r/min时的点(2))，ZSP变为OFF。 再次减速至50r/min时的点(3))，ZSP变为ON，在到达-70r/min 时的点(4))变为OFF。 伺服电机的转速达到ON级别ZSP变为ON，再次上升达到OFF级别为止的范围称为滞后幅度。 伺服放大器放大器的滞后幅度为20r/min。 使用线性伺服电机的情况下，请在阅读时将说明文中的单位[r/min]换成[mm/s]。</p>
AND转矩限制中	CTLC	转矩发生时达到转矩限制值时，TLC变为ON。伺服ON变为OFF。 该软元件在转矩控制模式中无法使用。
OR转矩限制中	XTLC	
转矩限制中A轴	TLC-A	
转矩限制中B轴	TLC-B	
转矩限制中C轴	TLC-C	
AND警告	CWNG	发生警告时，WNG变为ON。未发生警告时，在接通电源约3秒后WNG变为OFF。
OR警告	XWNG	
警告A轴	WNG-A	
警告B轴	WNG-B	
警告C轴	WNG-C	

3. 信号和接线

软元件名称	简称	功能和用途
AND元件警告	CBWNG	发生[AL. 92 电池断线警告]或[AL. 9F 电池警告]时, CBWNG变为ON。未发生电池警告时, 在接通电源约3秒后CWNG变为OFF。
OR电池警告	XBWNG	
电池警告A轴	BWNG-A	
电池警告B轴	BWNG-B	
电池警告C轴	BWNG-C	
AND可变增益选择中	CCDPS	可变增益中CDPS变为ON。
OR可变增益选择中	XCDPS	
可变增益选择中A轴	CDPS-A	
可变增益选择中B轴	CDPS-B	
可变增益选择中C轴	CDPS-C	
AND绝对位置丢失中	CABSV	绝对位置丢失时, ABSV变为ON。 该软元件在速度控制模式及转矩控制模式中无法使用。
OR绝对位置丢失中	XABSV	
绝对位置丢失中A轴	ABSV-A	
绝对位置丢失中B轴	ABSV-B	
绝对位置丢失中C轴	ABSV-C	
AND Tough Drive中	CMTTR	通过[Pr. PA20]将Tough Drive设定为有效的情况下, 瞬停Tough Drive动作时MTTR即变为ON。
OR Tough Drive中	XMTTR	
Tough Drive中A轴	MTTR-A	
Tough Drive中B轴	MTTR-B	
Tough Drive中C轴	MTTR-C	
AND全闭环控制中	CCLDS	进行全闭环控制时, CLDS变为ON。
OR全闭环控制中	XCLDS	
全闭环控制中A轴	CLDS-A	
全闭环控制中B轴	CLDS-B	
全闭环控制中C轴	CLDS-C	

3.5.3 输出信号

信号名称	简称	连接器 引脚编号	功能和用途
编码器A相脉冲A (差动线驱动器)	LA-A LAR-A	CN3-3 CN3-16	按照[Pr. PA15]和[Pr. PA16]中设定的编码器输出脉冲以差动线驱动方式输出。 伺服电机CCW方向旋转时, 编码器B相脉冲比编码器A相脉冲相位仅滞后 $\pi/2$ 。 A相脉冲及B相脉冲的旋转方向与相位差之间的关系可以通过[Pr. PC03]变更。 可选择输出脉冲指定、分周比设定及电子齿轮设定。 不可在MR-J4W3-_B中使用这些信号。
编码器B相脉冲A (差动线驱动器)	LB-A LBR-A	CN3-4 CN3-17	
编码器A相脉冲B (差动线驱动器)	LA-B LAR-B	CN3-5 CN3-18	
编码器B相脉冲B (差动线驱动器)	LB-B LBR-B	CN3-6 CN3-19	

3. 信号和接线

3.5.4 电源

信号名称	简称	连接器 引脚编号	功能和用途
数字I/F用 电源输入	DICOM	CN3-23	请接入输入输出接口用DC 24V电压 (DC 24V±10% MR-J4W2-_B: 350mA, MR-J4W3-_B: 450mA)。电源容量根据使用的输入输出接口的点数不同而变化。 漏型接口请连接DC 24V外部电源的+极。 源型接口请连接DC 24V外部电源的-极。
数字I/F用 公共端	DOCOM	CN3-26	是伺服放大器的EM2等输入信号的公共端子。和LG是隔离的。 漏型接口请连接DC 24V外部电源的-极。 源型接口请连接DC 24V外部电源的+极。
控制公共端	LG	CN3-14	编码器输出脉冲 (差动线驱动器) 的控制公共端。
屏蔽	SD	接地板	连接屏蔽线的外部导体。

3.6 强制停止减速功能的说明

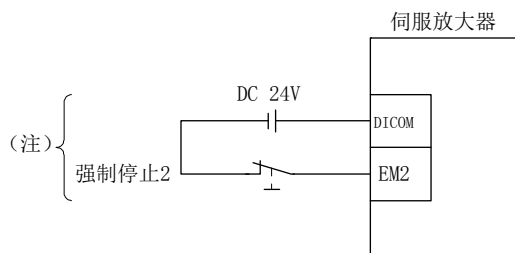
要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 发生非强制停止减速功能对应的报警时，强制停止减速功能不作用。（参照8.1节） ● SSCNETIII/H通信中断时，强制停止减速启动。（参照3.7节(3)） ● 在转矩控制模式时，不能使用强制停止减速功能。 ● 对于串联构成等多轴连结而成的机器，应将强制停止减速功能设为无效。强制停止减速功能无效的状态下发生报警时，伺服电机为动态制动停止。

3.6.1 强制停止减速功能

将EM2设为OFF，强制停止减速后动态制动器动作使伺服电机停止。此时在显示部显示出[AL. E6 伺服强制停止警告]。

正常运行中请不要使用EM2（强制停止2）反复进行伺服的停止、运行。否则可能会导致伺服放大器寿命缩短。

(1) 连接图

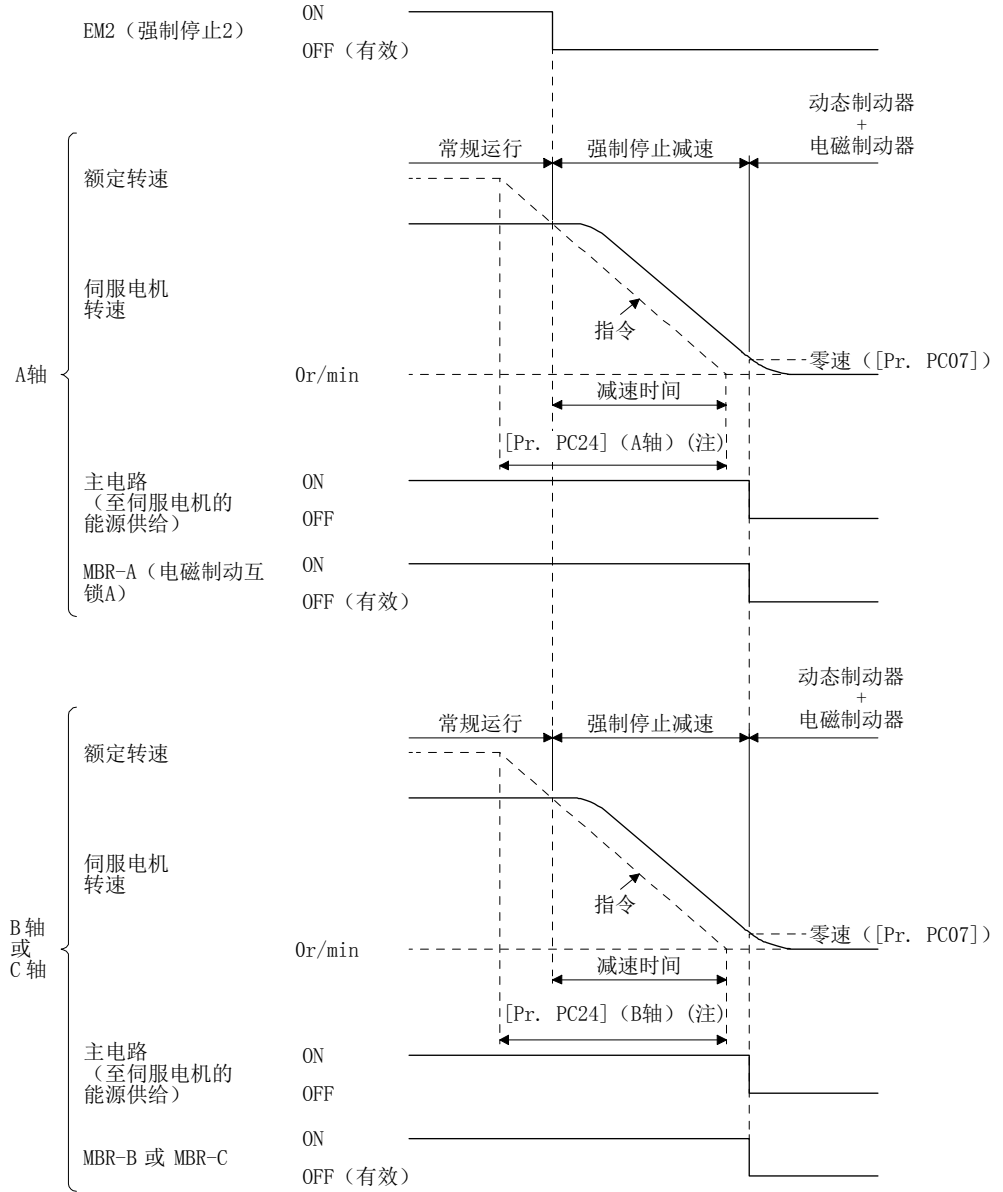


注. 漏型输入输出接口的情况。关于源型输入输出接口请参照3.8.3项。

3. 信号和接线

(2) 时序图

EM2（强制停止2）变为OFF后，按照[Pr. PC24 强制停止时 减速时间常数]的值进行减速。减速指令完成，伺服电机的速度下降到[Pr. PC07 零速]以下时，切断主电路，动态制动器动作。MR-J4W-B伺服放大器时，全轴为强制减速停止。



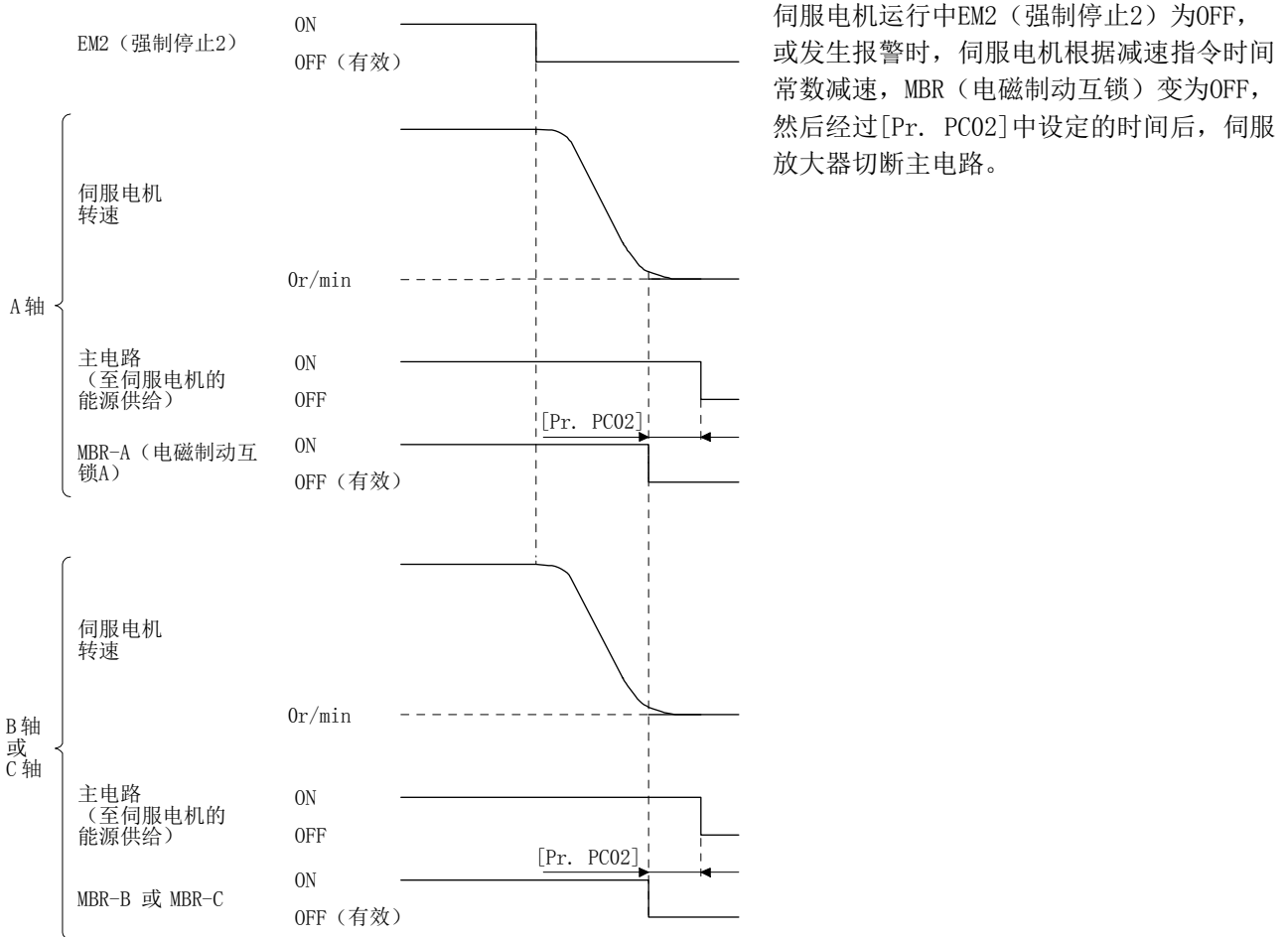
注. 同时使A轴、B轴及C轴减速时，请将[Pr. PC24] 设为相同的值。

3. 信号和接线

3.6.2 主电路断开延迟功能

主电路断开延迟功能，是在电磁制动器的动作延迟开始到强制停止（EM2为OFF）、发生报警或发生SSCNETIII/ H通信中断为止的期间防止上下轴落下的功能。MBR（电磁制动互锁）变为OFF到主电路断开为止的时间请通过参数[Pr. PC02]进行设定。

(1) 时序图



(2) 调整方法

伺服电机停止状态下将EM2（强制停止2）设为OFF，通过[Pr. PC02]调整主电路断开延迟时间，以伺服电机轴不落下的最小延迟时间的约1.5倍进行设定。

3. 信号和接线

3.6.3 垂直负载微提升功能

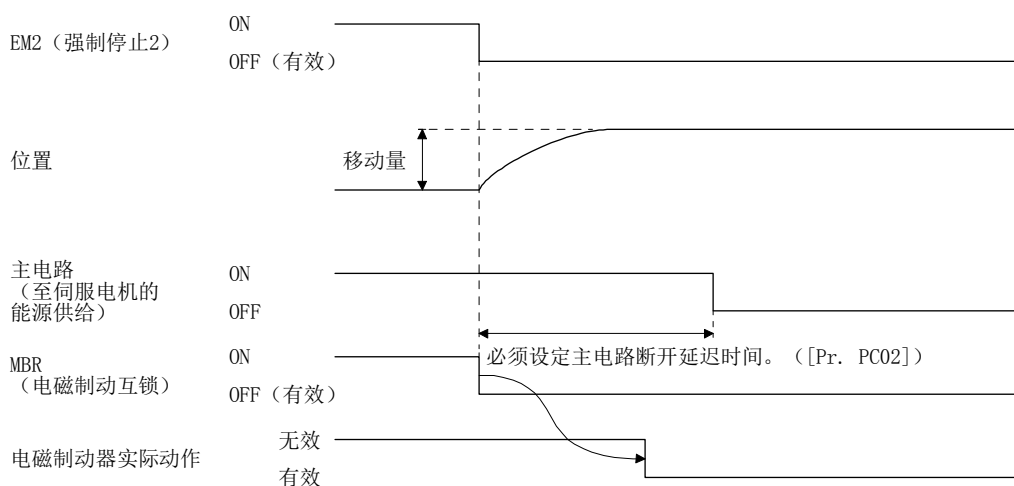
以下由于轴的落下可能导致机械损伤时，该功能通过使轴小幅提升以防止机械损伤。

使用伺服电机进行垂直负载的驱动时，可以使用伺服电机电磁制动和主电路断开延迟功能防止强制停止时的轴下落。但是，即使使用这些功能，由于伺服电机的电磁制动存在机械间隙可能会有几 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] 设定在“0”以外。
- 伺服电机的速度为零速以下的状态时，EM2（强制停止2）为OFF、发生警报或SSCNETIII/H通信中断。
- 主电路断开延迟功能有效。

(1) 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将EM2（强制停止2）设为OFF，通过 [Pr. PC02] 调整主电路断开延迟时间，并配合移动量（[Pr. PC31]）进行调整。调整时边观察确认伺服电机转速、转矩波形等的提升状态边进行调整。

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长。

(3) 强制停止减速中将STO设为OFF，即会发生 [AL. 63 STO时间异常]

3. 信号和接线

3.7 报警发生时的时序图

 注意	<ul style="list-style-type: none"> ●报警发生时排除报警原因，请确认是否有运行信号输入，确保安全后解除报警，然后再运行。 ●在A轴、B轴、C轴的全轴上发生报警时，请切断主电路电源。再生晶体管发生故障，可能会使再生电阻器异常过热而导致火灾。
---	--

要点	<ul style="list-style-type: none"> ●在转矩控制模式时，不能使用强制停止减速功能。
----	---

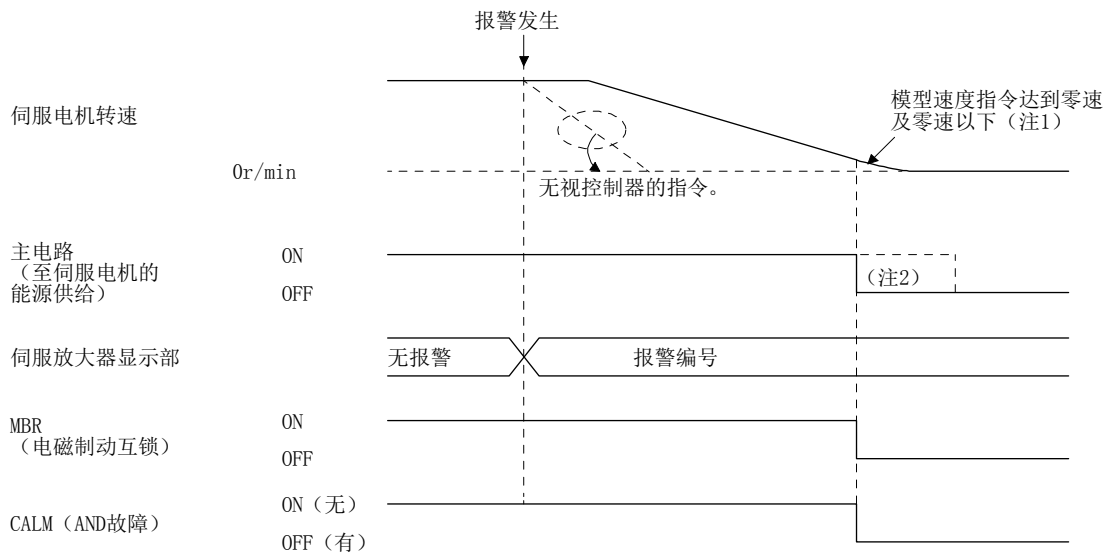
通过使控制电路电源的由OFF到ON，或伺服系统控制器发出的错误复位指令及CPU复位指令即可解除报警，但是只要不排除报警的原因就不能解除报警。

3.7.1 使用强制停止减速功能时

要点	<ul style="list-style-type: none"> ●将参数[Pr. PA04]设定为“2 _ _ _”（初始值）的情况。 ●对于串联构成等多轴连结而成的机器，应将强制停止减速功能设为无效。强制停止减速功能无效的状态下发生报警时，伺服电机为动态制动停止。
----	--

(1) 强制停止减速功能有效时

发生全轴停止报警时，全轴转变为此处所示的运行状态。发生单个轴停止报警时，仅发生报警的轴转变为此处所示的运行状态。未发生报警的轴可按通常状态进行运行。

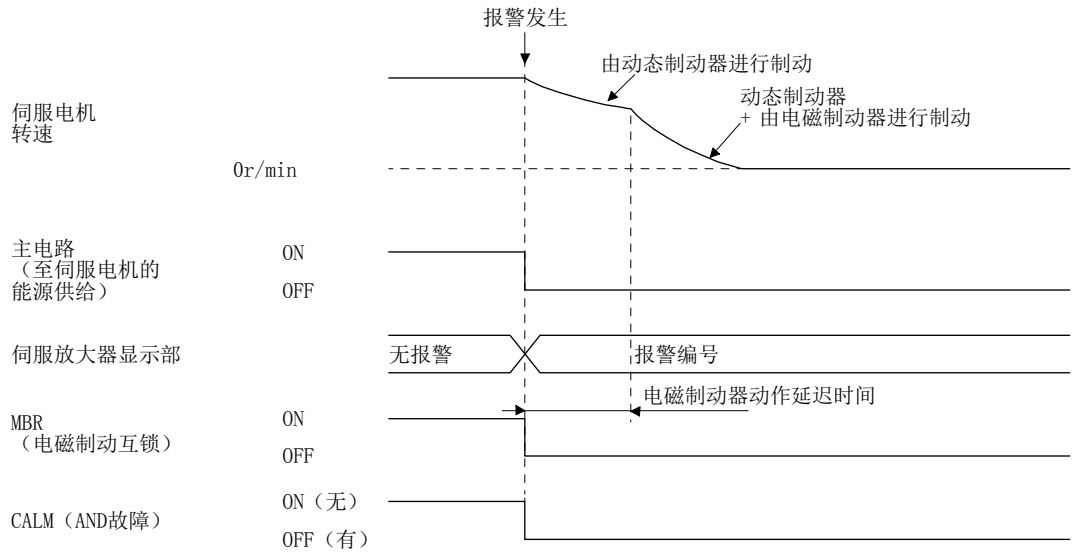


- 注. 1. 模型速度指令是指为了使伺服电机强制停止减速而在伺服放大器内部生成的速度指令。
 2. 使用特定的伺服电机时，通过[Pr. PF06]使电子式动态制动器有效的情况。伺服电机转速在5r/min以上时，电子式动态制动器继续在通过[Pr. PF12]设定的时间内运转。

3. 信号和接线

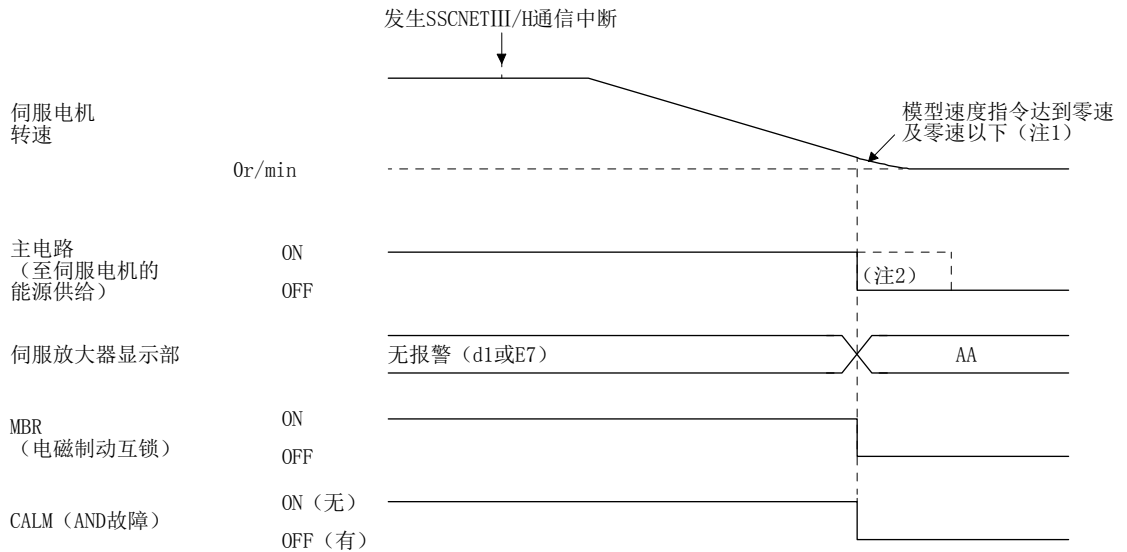
(2) 强制停止减速功能无效时

发生全轴停止报警时，全轴变为此处所示的运行状态。发生单个轴停止报警时，仅发生报警的轴变为此处所示的运行状态。未发生报警的轴可按通常状态进行运行。



(3) SSCNETIII/H通信中断时

SSCNETIII/H通信被切断时，全轴变为此处所示的运行状态。根据通信中断的状态不同，动态制动器可能会动作。



- 注. 1. 模型速度指令是指为了使伺服电机强制停止减速而在伺服放大器内部生成的速度指令。
 2. 使用特定的伺服电机时，通过[Pr. PF06]使电子式动态制动器有效的情况。伺服电机转速在5r/min以上时，电子式动态制动器继续在通过[Pr. PF12]设定的时间内运转。

3. 信号和接线

3.7.2 不使用强制停止减速功能时

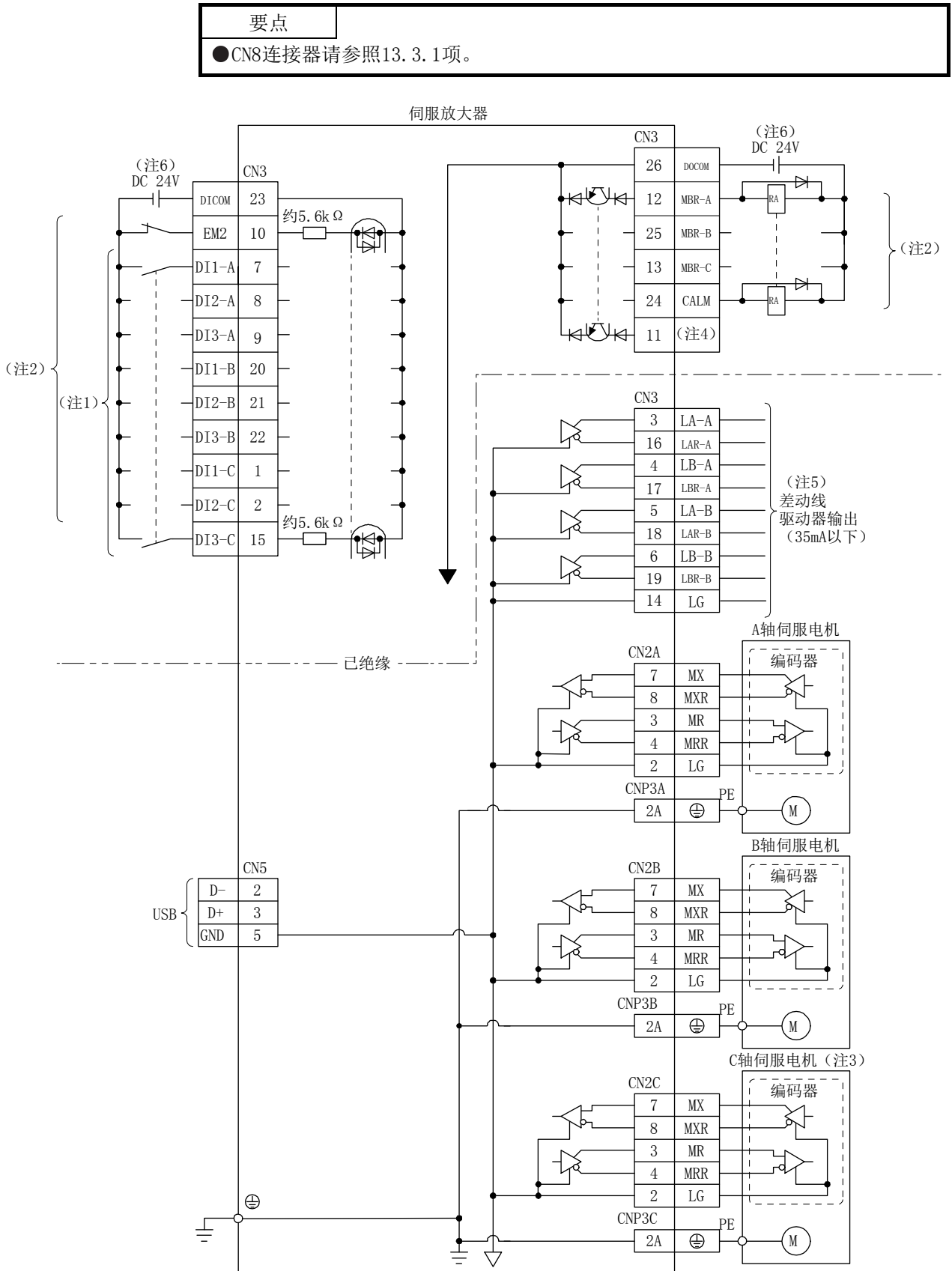
要点	
	●将参数[Pr. PA04]设定为“0 _ _ _”的情况。

发生报警时和SSCNETIII/H通信中断时伺服电机的运行状态与3.7.1项(2)相同。

3. 信号和接线

3.8 接口

3.8.1 内部连接图



3. 信号和接线

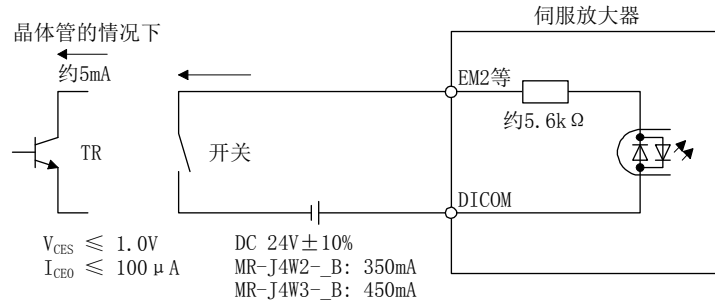
- 注
1. 在控制器的设定中可以分配信号给这些引脚。
关于信号的内容请参照各控制器的使用说明书。
 2. 漏型输入输出接口的情况。关于源型输入输出接口请参照3.8.3项。
 3. MR-J4 3轴伺服放大器的情况。
 4. 该引脚在初始状态下分配了CINP（AND到位）。该引脚在[Pr. PD08]中可以变更软元件。
 5. 该信号不可在MR-J4W3-_B中使用。
 6. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。

3.8.2 接口的详细说明

对3.5节中记载的输入输出信号接口（参照表内I/O分类）的详细情况进行说明。参照本项后进行与外部机器的连接。

(1) 数字输入接口DI-1

光耦的阴极为输入端子的输入电路。请从漏（集电极开路）型的晶体管输出、继电器开关等发出信号。下图为漏型输入的情况。关于源型输入请参照3.8.3项。

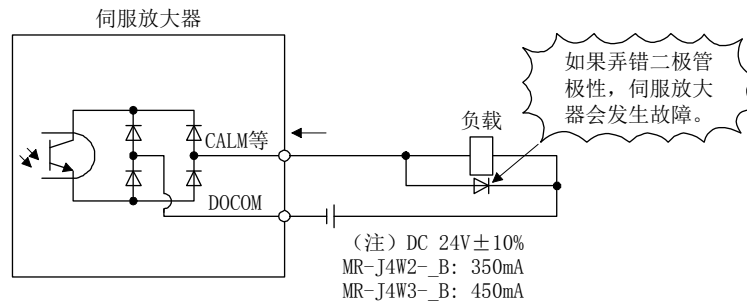


(2) 数字输出接口DO-1

输出晶体管的集电极为输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，输出类型为电流流入集电极端子。可以驱动指示灯、继电器或光耦合器。电感性负载时请设置二极管（D），指示灯负载时请设置浪涌电流抑制用电阻（R）。

（额定电流：40mA以下、最大电流：50mA以下、浪涌电流：100mA以下）伺服放大器内部，电压最大下降2.6V。

下图为漏型输出的情况。关于源型输出请参照3.8.3项。



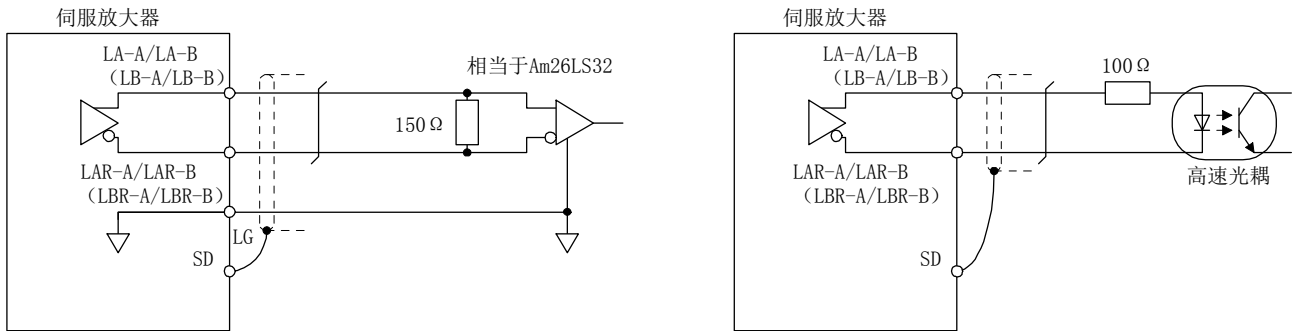
注. 电压下降（最大2.6V）阻碍继电器的动作时，请从外部输入高电压（最大26.4V）。

3. 信号和接线

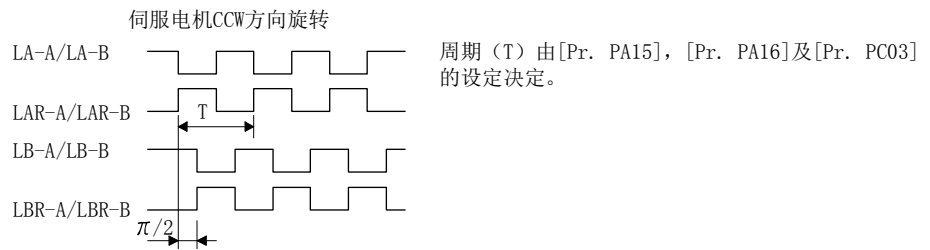
(3) 编码器输出D0-2 (差动线驱动方式)

(a) 接口

最大输出电流 35mA



(b) 输出脉冲

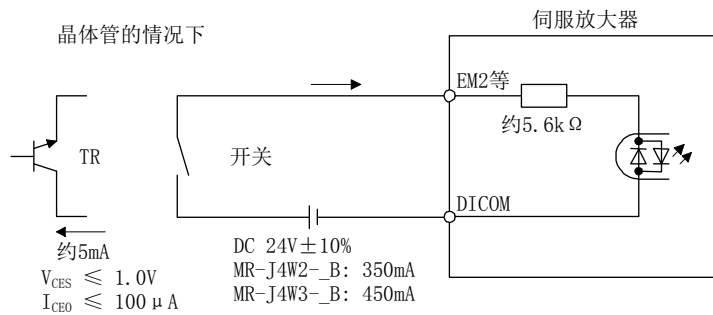


3.8.3 源型输入输出接口

该伺服放大器的输入输出接口可以使用源型。

(1) 数字输入接口DI-1

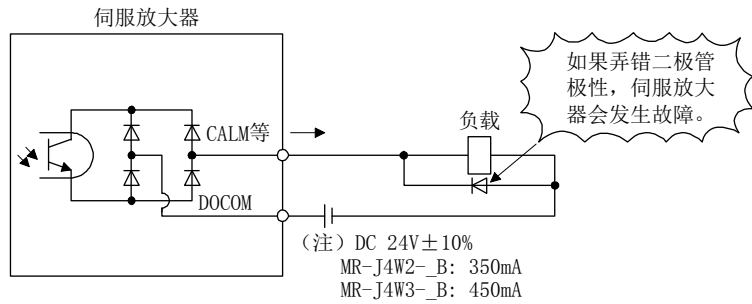
光耦的阳极为输入端子的输入电路。请从源 (集电极开路) 型的晶体管输出、继电器开关等发出信号。



3. 信号和接线

(2) 数字输出接口D0-1

输出晶体管的发射极为输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，为电流从输出端子流向负载的类型。在伺服放大器内部，电压最大可能下降2.6V。



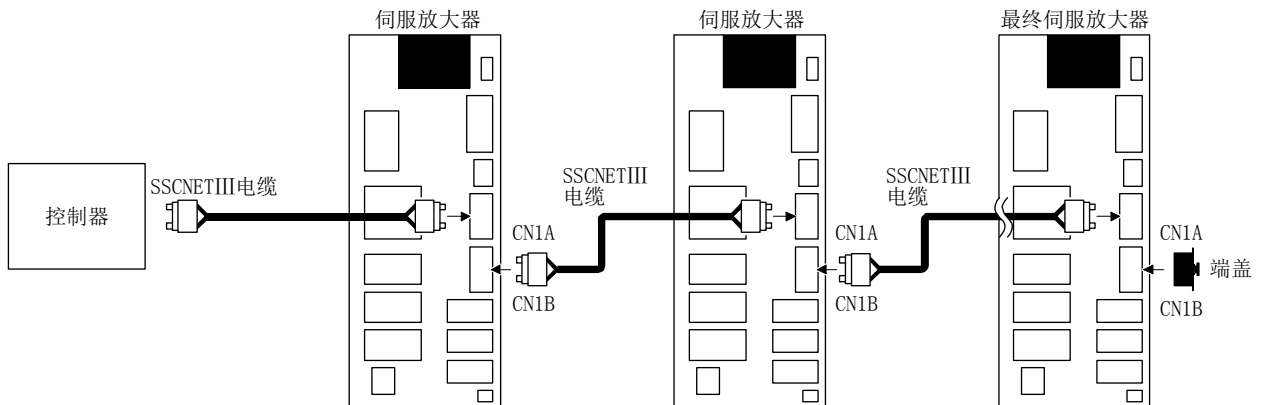
注. 电压下降(最大2.6V)阻碍继电器的动作时, 请从外部输入高电压(最大26.4V)。

3.9 SSCNETIII电缆的连接

要点
● 请不要直视伺服放大器CN1A连接器、CN1B连接器及SSCNETIII电缆前端发出的光线。眼睛直视光线时, 可能导致眼部不适。

(1) SSCNETIII电缆的连接

请将连接在控制器或前轴伺服放大器上的SSCNETIII电缆连接至CN1A连接器。请将连接在后轴伺服放大器上的SSCNETIII电缆连接至CN1B连接器。请在最终轴的伺服放大器的CN1B连接器上装上伺服放大器自带的端盖。



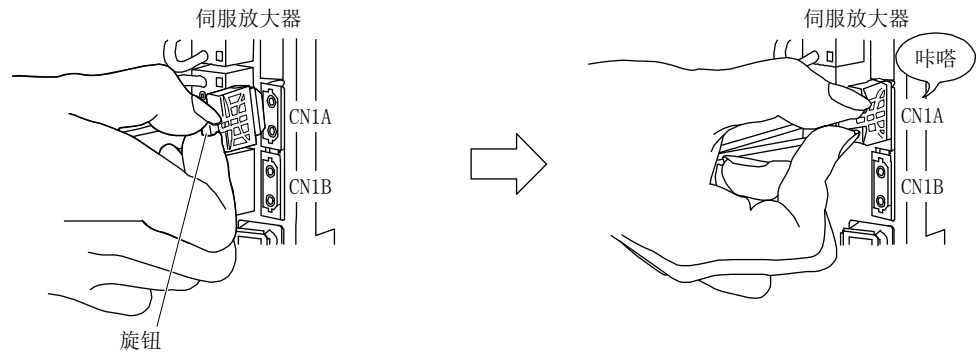
3. 信号和接线

(2) 电缆的装卸方法

要点
● 为防止连接器内部的光元件进入灰尘，伺服放大器CN1A及CN1B连接器上已装有端盖。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。
● 为防止安装SSCNETIII电缆时拆下的CN1A及CN1B连接器用端盖和SSCNETIII电缆的光纤端面保护用套管受到污染，应将其放在SSCNETIII电缆附带的带拉链的塑料袋中进行保管。
● 由于故障等要委托进行伺服放大器修理时，请务必在CN1A及CN1B连接器上装上端盖。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电缆在连接器的前端装有光纤端面保护用的套管。请拆下该套管。
- 2) 请拆下伺服放大器的CN1A及CN1B连接器的端盖。
- 3) 握住SSCNETIII电缆的连接器旋钮部位插入伺服放大器的CN1A及CN1B的连接器中，直至听到咔嗒的声音。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。弄脏时，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电缆的连接器的旋钮部位，将连接器拆下。
- 从伺服放大器拆下SSCNETIII电缆时，请务必在伺服放大器的连接器部装上端盖，避免尘埃等附着。请在SSCNETIII电缆的连接器的前端装上光纤端面保护用套管。

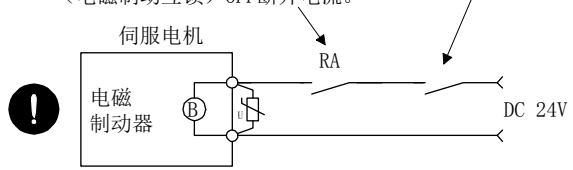
3. 信号和接线

3.10 带电磁制动器的伺服电机

3.10.1 注意事项

● 请将电磁制动动作电路设计成与外部的紧急停止开关联动的电路结构。

请通过CALM（AND故障）OFF或MBR（电磁制动互锁）OFF断开电流。 请通过紧急停止开关断开电流。



注意

- 电磁制动器用作保持，请勿用于常规的制动。
- 确认电磁制动器正常动作后再运行。
- 电磁制动器和接口不要共用DC 24V电源。务必使用电磁制动器专用的电源。否则会造成故障。
- 使用EM2（强制停止2）时，电磁制动的动作请使用MBR（电磁制动互锁）。不使用MBR在减速停止中使电磁制动动作时，因电磁制动的制动器转矩伺服电机的转矩达到最大值饱和，可能不会在设定的减速停止时间内停止。

要点

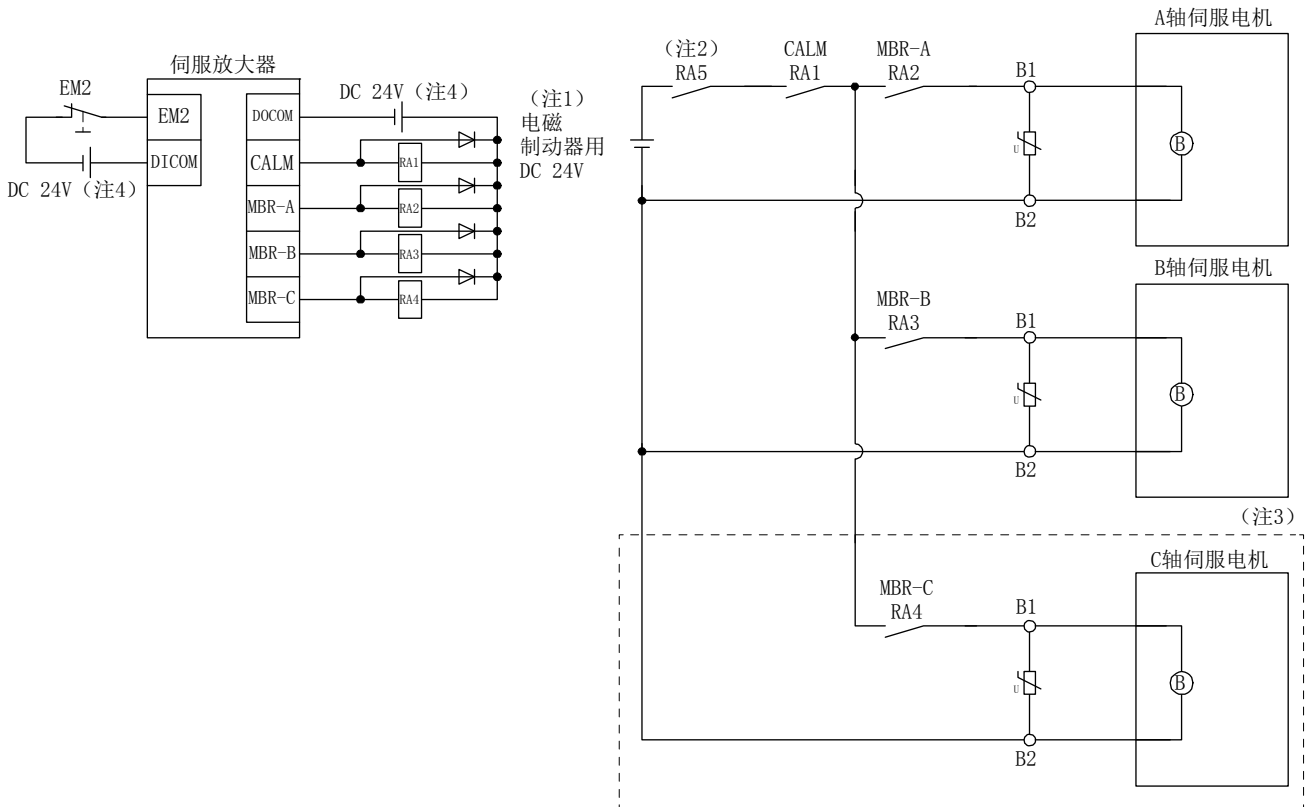
- 关于电磁制动器的电源容量、动作延迟时间等规格请参照伺服电机技术资料集（第3集）。
- 关于电磁制动器用浪涌吸收器的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。

使用带电磁制动器的伺服电机时，请注意以下事项。

- 1) 切断电源（DC 24V），制动器动作。
- 2) 伺服电机停止后，请将伺服ON指令设为OFF。

3. 信号和接线

(1) 连接图



- 注
1. 电磁制动器和接口不要共用DC 24V电源。
 2. 请将电路设计成和紧急停止开关联动以断开电路。
 3. 该连接为MR-J4 3轴伺服放大器的情况。
 4. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。

(2) 设定

按照3.10.2项的时序图，在参数[Pr. PC02 电磁制动器顺序输出]中设定在伺服OFF时MBR（电磁制动互锁）的OFF到主电路断开为止的延迟时间（Tb）。

3. 信号和接线

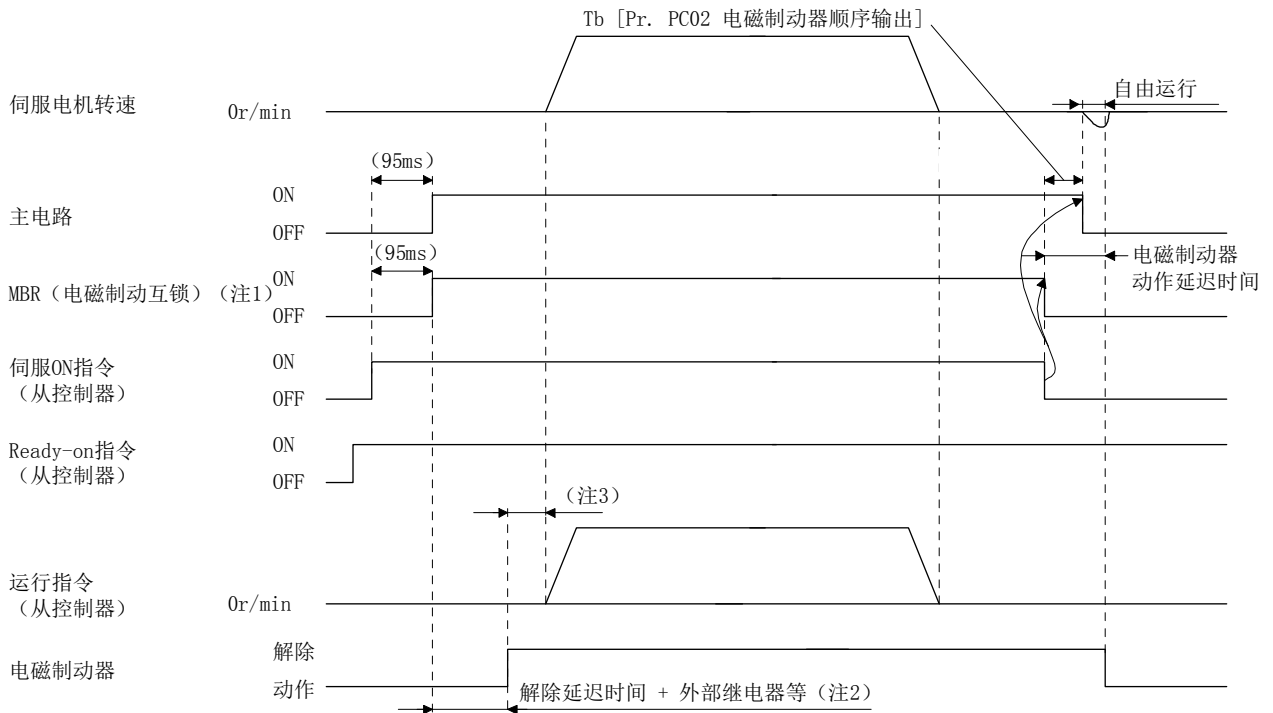
3.10.2 时序图

(1) 使用强制停止减速功能时

要点
● 将参数[Pr. PA04]设定为“2 _ _ _”（初始值）的情况。

(a) 伺服ON指令（从控制器）的ON/OFF

将伺服ON指令设为OFF，Tb[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电磁制动器有效，制动器寿命可能变短。因此，用于垂直负载等时，Tb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。

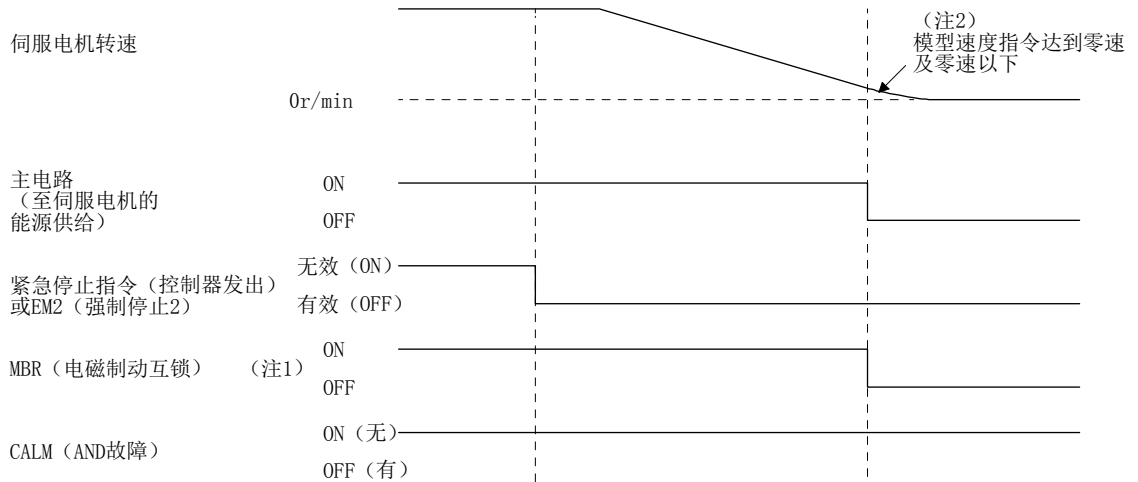


- 注
1. ON: 电磁制动器无效状态
OFF: 电磁制动器有效状态
 2. 电磁制动器仅在电磁制动器解除延迟时间和外部电路的继电器等的动作时间被延迟解除。电磁制动器的解除延迟时间请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 3. 解除电磁制动器后，请通过控制器发出运行指令。

3. 信号和接线

- (b) 紧急停止指令（控制器发出）或EM2（强制停止2）的OFF/ON
关闭EM2时，全轴转变为此处所示的运行状态。

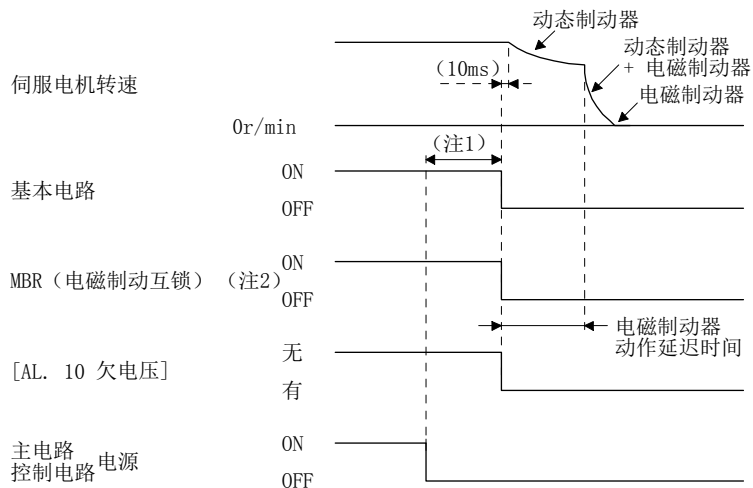
要点
● 在转矩控制模式时，不能使用强制停止减速功能。



- 注 1. ON: 电磁制动器无效状态
OFF: 电磁制动器有效状态
2. 模型速度指令是指为了使伺服电机强制停止减速而在伺服放大器内部生成的速度指令。

- (c) 报警发生
报警发生时的伺服电机的运转状态与3.7节相同。

- (d) 主电路电源、控制电路电源均为OFF
同时切断主电路电源及控制电路电源时，全轴转变为此处所示运行状态。



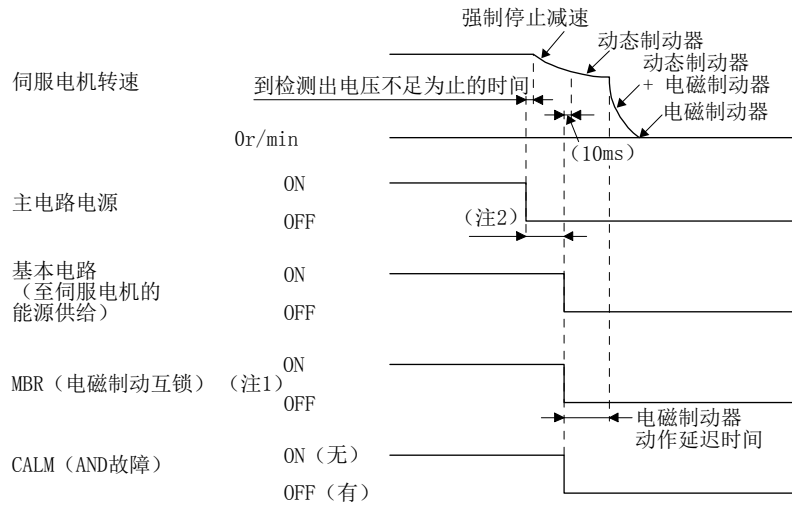
- 注 1. 根据运行状态变化。
2. ON: 电磁制动器无效状态
OFF: 电磁制动器有效状态

3. 信号和接线

- (e) 控制电路电源ON、主电路电源OFF时
 关闭主电路电源时，全轴转变为此处所示的运行状态。

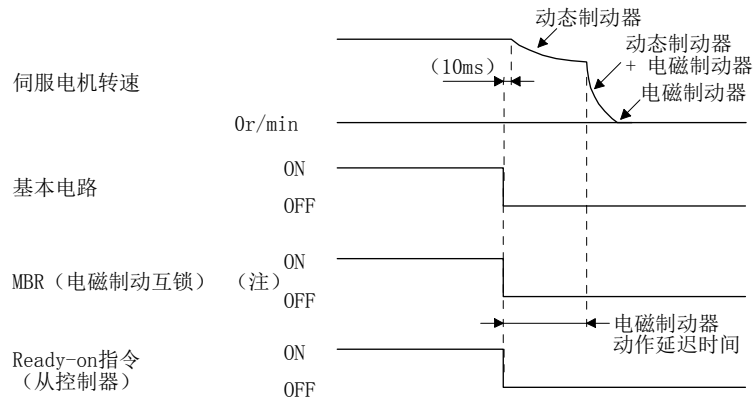
要点

● 在转矩控制模式时，不能使用强制停止减速功能。



注 1. ON: 电磁制动器无效状态
 OFF: 电磁制动器有效状态
 2. 根据运行状态变化。

- (f) 从控制器发出的Ready-off指令
 接收到Ready-off指令时，全轴转变为此处所示的运行状态。



注. ON: 电磁制动器无效状态
 OFF: 电磁制动器有效状态

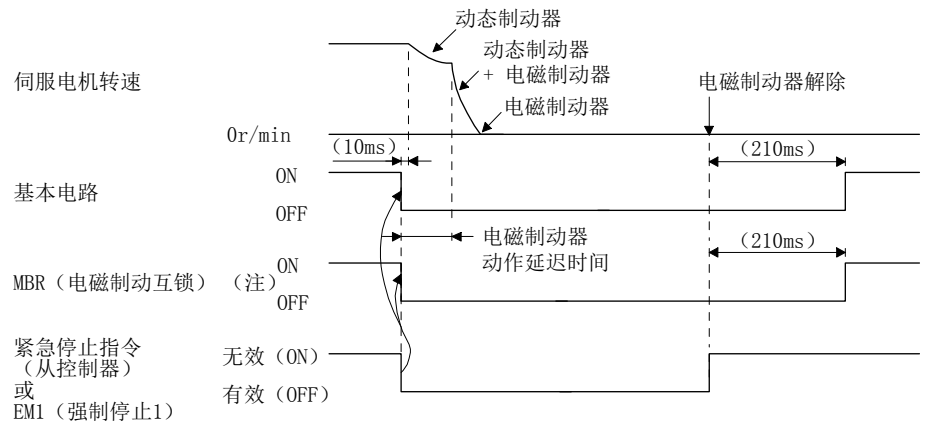
3. 信号和接线

(2) 不使用强制停止减速功能时

要点
●将参数[Pr. PA04]设定为“0 _ _ _”的情况。

(a) 伺服ON指令（从控制器）的ON/OFF
与本项 (1) (a) 相同。

(b) 紧急停止指令（从控制器）或EM1（强制停止1）的ON/OFF
从控制器收到紧急停止指令、或关闭EM1时，全轴转变为此处所示运行状态。



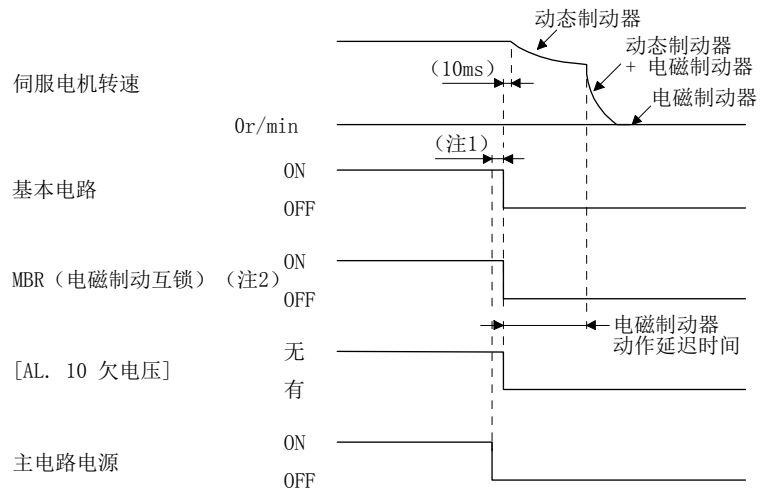
注. ON: 电磁制动器无效状态
OFF: 电磁制动器有效状态

(c) 报警发生
报警发生时的伺服电机的运转状态与3.7节相同。

(d) 主电路电源、控制电路电源均为OFF
与本项 (1) (d) 相同。

3. 信号和接线

(e) 控制电路电源ON、主电路电源OFF
 关闭主电路电源时，全轴转变为此处所示的运行状态。

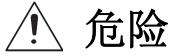


注 1. 根据运行状态变化。
 2. ON: 电磁制动器无效状态
 OFF: 电磁制动器有效状态

(f) 从控制器发出的Ready-off指令
 与本项 (1) (f) 相同。

3. 信号和接线

3.11 接地

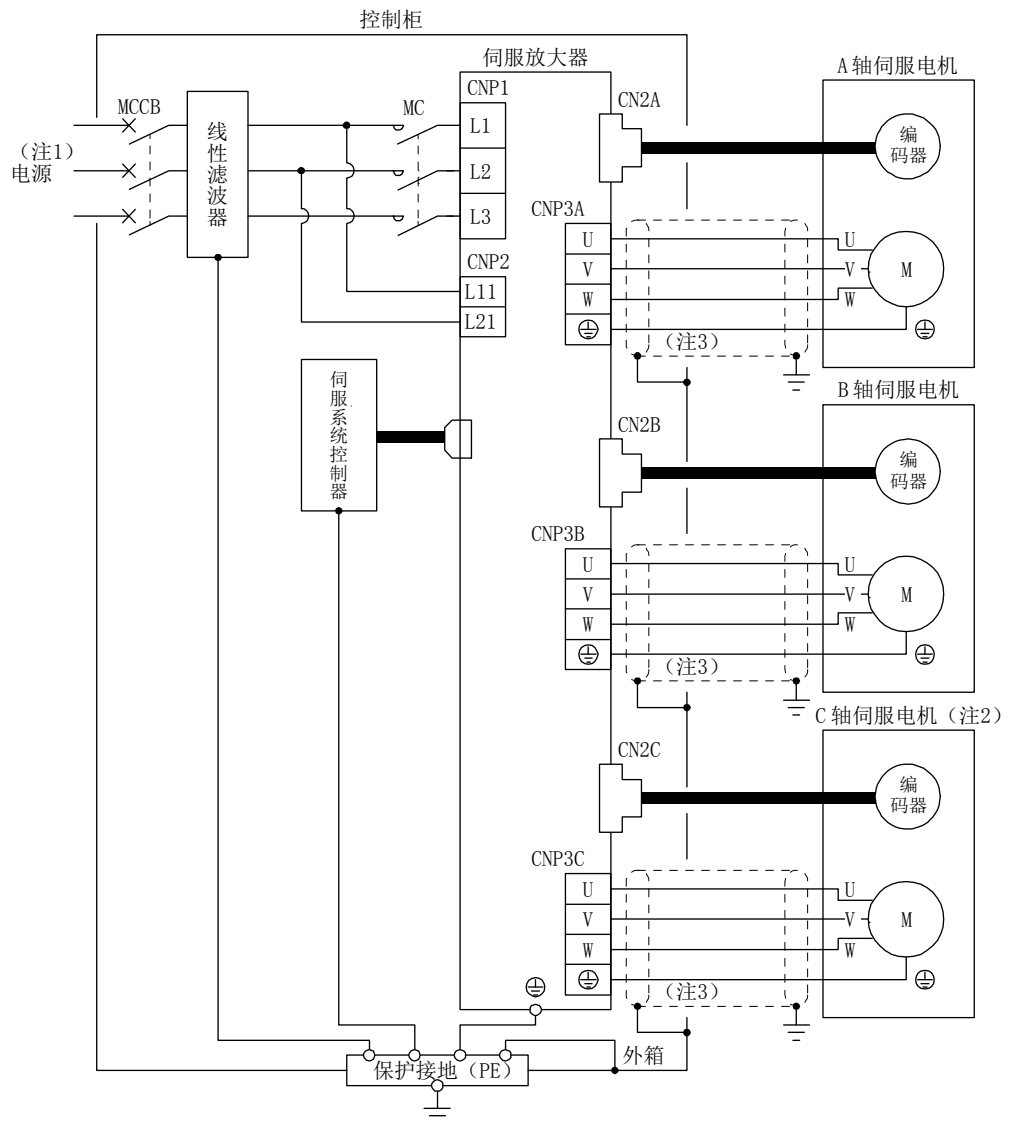


危险

- 伺服放大器及伺服电机请务必切实做好接地。
- 为了防止触电，请务必将伺服放大器的保护接地（PE）端子（带有⊕标志的端子）连接到控制柜的保护接地（PE）端子上。

伺服放大器是通过控制功率晶体管的通断来给伺服电机供电的。根据接线方式和地线的布线方法的不同，可能会因为伺服放大器晶体管通断产生的噪声（di/dt和dv/dt）而受到影响。为了防止发生这样的问题，请务必参照下图进行接地。

需要符合EMC指令时，请参照“EMC设置指南”。



- 注
1. 关于电源规格请参照1.3节。
 2. MR-J4 3轴伺服放大器的情况。
 3. 请务必连接到CNP3A、CNP3B或CNP3C连接器的⊕上。请勿直接连接到控制柜的保护接地上。

4. 启动

第4章 启动

危险

- 应遵守该技术资料集中所记载的注意事项及步骤进行试运行。否则会导致故障、机器损坏及受伤。
- 请勿用湿手操作开关。否则会造成触电。

注意

- 运行前请确认各参数。根据机械不同可能出现预料之外的运行状态。
- 通电中及电源切断后的一段时间内，伺服放大器的散热片、再生电阻器、伺服电机等可能会出现高温的情况。为防止与手或部件（电缆等）发生接触，请采取安装外壳等安全对策。
- 运行中绝对不要触摸伺服电机的旋转部位。否则会引起受伤。
- 接线作业、开关操作等应在去除静电后再实施。否则会导致故障。

要点

- 使用线性伺服电机的情况下，请在阅读时将文章中的语句如下替换。

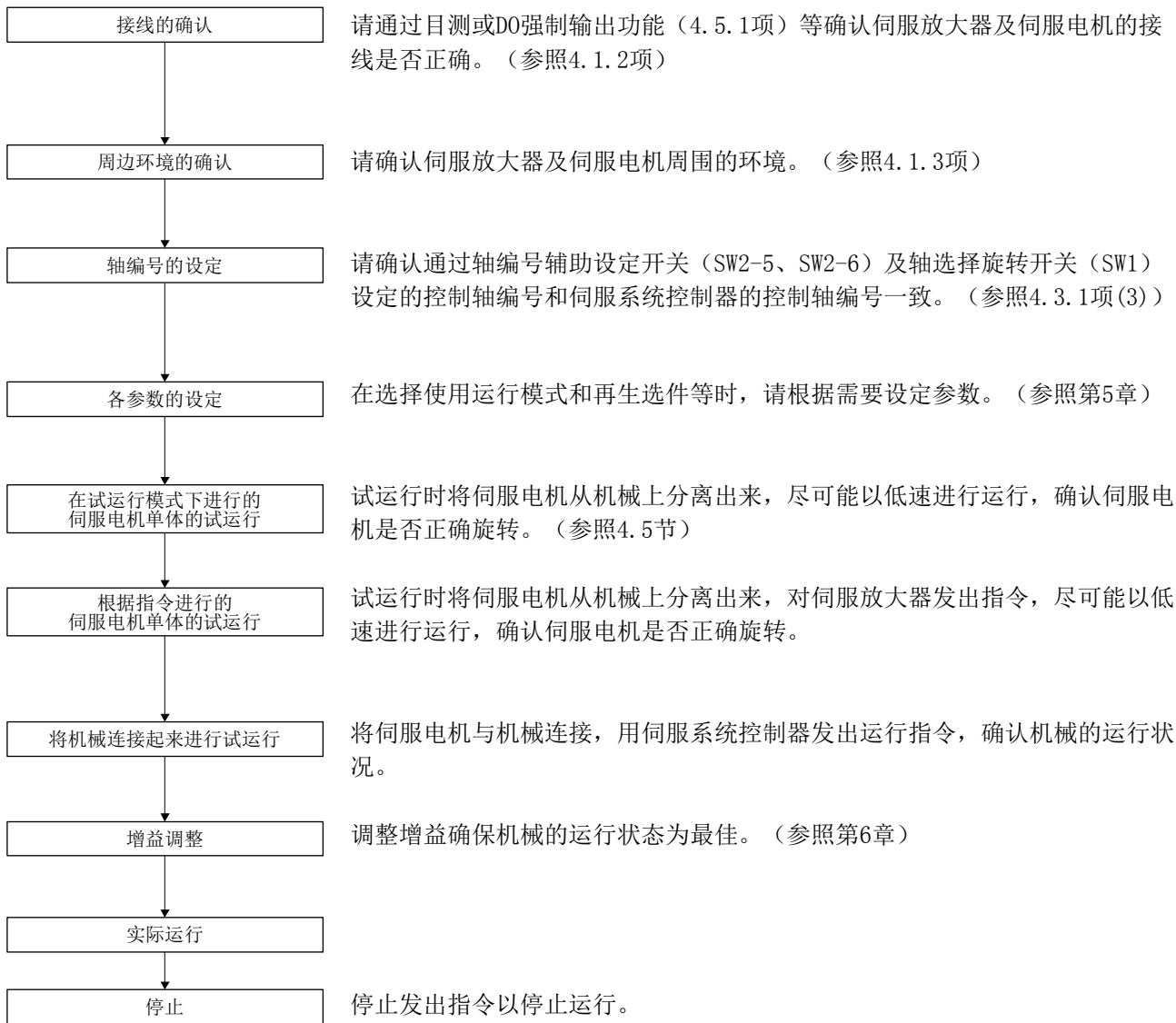
负载惯量比	→	负载质量比
转矩	→	推力
（伺服电机）转速	→	（线性伺服电机）速度

4. 启动

4.1 首次接通电源时

初次接通电源时，按照本节进行启动。

4.1.1 启动步骤



4.1.2 接线的确认

(1) 电源系统的接线

在接通主电路及控制电路电源之前，请确认以下事项。

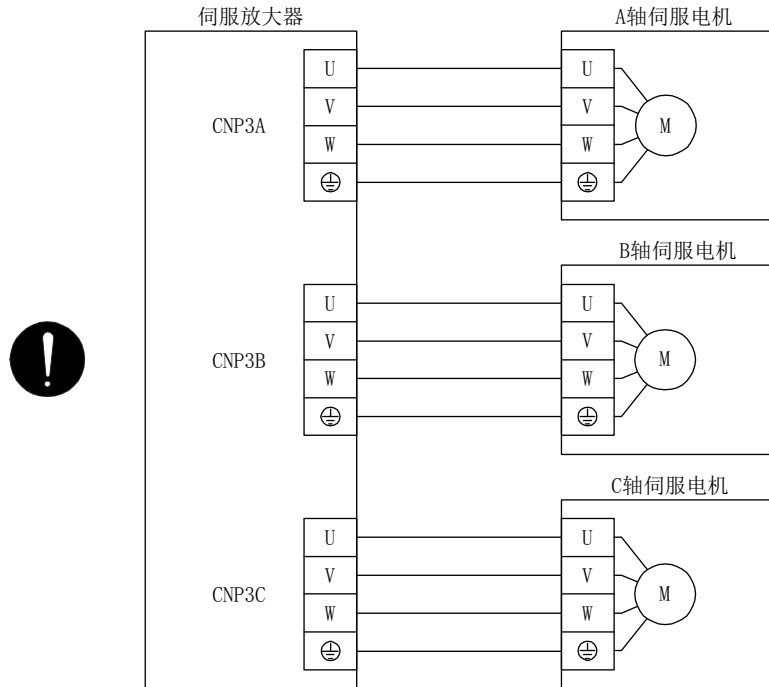
(a) 电源系统的接线

供给伺服放大器的电源输入端子（L1/L2/L3/L11/L21）的电源需满足规定规格。（参照1.3节）

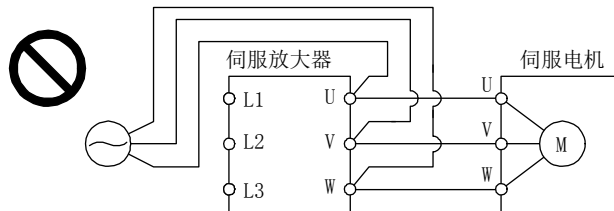
4. 启动

(b) 伺服放大器・伺服电机的连接

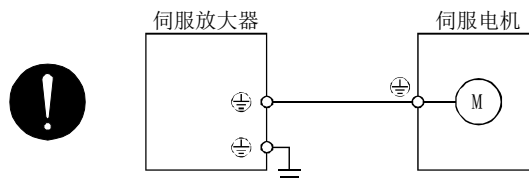
- 1) 伺服放大器的CNP3A连接器与A轴伺服电机、CNP3B连接器与B轴伺服电机、CNP3C连接器与C轴伺服电机必须各自连接。此外，伺服放大器的电源输出（U/V/W）和伺服电机的电源输入（U/V/W）的相必须一致。



- 2) 给伺服放大器供电的电源不要连接到电源输出（U/V/W）上。否则伺服放大器及伺服电机发生故障。



- 3) 伺服电机的接地端子应连接至伺服放大器CNP3_连接器的PE端子。



- 4) 伺服放大器的CN2A连接器与A轴伺服电机的编码器、CN2B连接器与B轴伺服电机的编码器、CN2C连接器与C轴伺服电机的编码器已切实通过编码器电缆连接。

(c) 使用选件・外围设备时

使用再生选件时。

- 再生选件的电源应连接到P+端子和C端子上。
- 电线应使用双绞线。（参照11.2.4项）

4. 启动

(2) 输入输出信号的接线

(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连接器的引脚。使用该功能，可确认接线状态。此时请只接通控制电路电源。

输入输出信号连接的详细内容请参照3.2节。

(b) CN3连接器的引脚上不要施加超过DC 24V的电压。

(c) CN3连接器的接地板和DOCOM未进行短接。



4.1.3 周围环境

(1) 电缆的妥善处理

(a) 对接线电缆没有施加过大的外力。

(b) 编码器电缆没有超出弯曲可承受范围。（参照10.4节）

(c) 对伺服电机的连接器部分没有施加过大的外力。

(2) 环境

不存在会造成信号线和电源线短路的电缆下线屑、金属屑等异物。

4.2 启动

要点	
<p>● 控制器在MR-J4 2轴伺服放大器时识别为2台、MR-J4 3轴伺服放大器时识别为3台伺服放大器。因此，A轴、B轴及C轴请分别选择“MR-J4-B”。使用MR-J4多轴伺服放大器时，控制器中的伺服系列的设定方法如下所示。</p>	
对应控制器	伺服放大器的选择方法
运动控制器 (R_MTCPU/Q17_DSCPU)	请在系统设定画面中选择“MR-J4-B”。
简单运动模块 (RD77MS_/QD77MS_)	请通过伺服参数的“伺服系列”[Pr. 100]选择“MR-J4-B”。

请确认伺服电机单体可正常运行后再连接机器。

(1) 电源接通

接通主电路电源和控制电路电源后，伺服放大器显示部会显示“b01”（第1轴时）。

在旋转型伺服电机中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]，不能进行伺服ON。切断电源后再接通即可解除。

此外，由于外力等，在伺服电机以3000r/min以上的速度运行的状态下，接通电源可能会发生位置偏移。请务必在伺服电机停止的状态下接通电源。

4. 启动

(2) 参数的设定

要点
<p>● 以下编码器电缆为4线式。使用该编码器电缆时，请将[Pr. PC04]设定为“1 _ _ _”并选择4线式。设定错误时，发生[AL. 16 编码器初始通信异常1]</p> <p>MR-EKCBL30M-L MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H</p>

根据机械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

请按照下列步骤进行伺服ON。

- (a) 接通主电路电源及控制电路电源。
- (b) 请通过伺服系统控制器发送伺服ON指令。

变为伺服ON状态后可以运行，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。

(5) 停止

伺服电机停止后，应将伺服ON指令置为OFF后再切断电源。

出现以下状态时，伺服放大器将中断伺服电机的运行并停止。

带电磁制动器的伺服电机请参照3.10节。

	操作・指令	停止状态
伺服系统 控制器	伺服OFF指令	主电路被切断，伺服电机变为自由运行状态。
	Ready-off指令	主电路被切断，伺服电机因动态制动器动作而停止。
	紧急停止指令	使伺服电机减速停止。发生[AL. E7 控制器紧急停止警告]。
伺服放大器	报警发生	使伺服电机减速停止。但是，也通过动态制动器动作使伺服电机停止的报警。（参照第8章（注））
	EM2（强制停止2）OFF	使伺服电机减速停止。发生[AL. E6 伺服强制停止警告]。在转矩控制模式时，EM2会变成与EM1功能相同的软元件。
	STO（STO1、STO2）OFF	主电路被切断，伺服电机因动态制动器动作而停止。

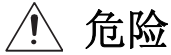
注. 第8章只记载了报警及警告的一览表。报警及警告的详细内容请参照“MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集（故障排除篇）”。

4. 启动

4.3 伺服放大器的开关设定和显示部

通过伺服放大器的开关设定，可以进行试运行模式的切换、控制轴的无效设定及控制轴编号的设定。应通过伺服放大器的显示部（3位7段LED）进行接通电源时的与伺服系统控制器的通信状态的确认、轴编号的确认及异常时的故障诊断。

4.3.1 关于开关



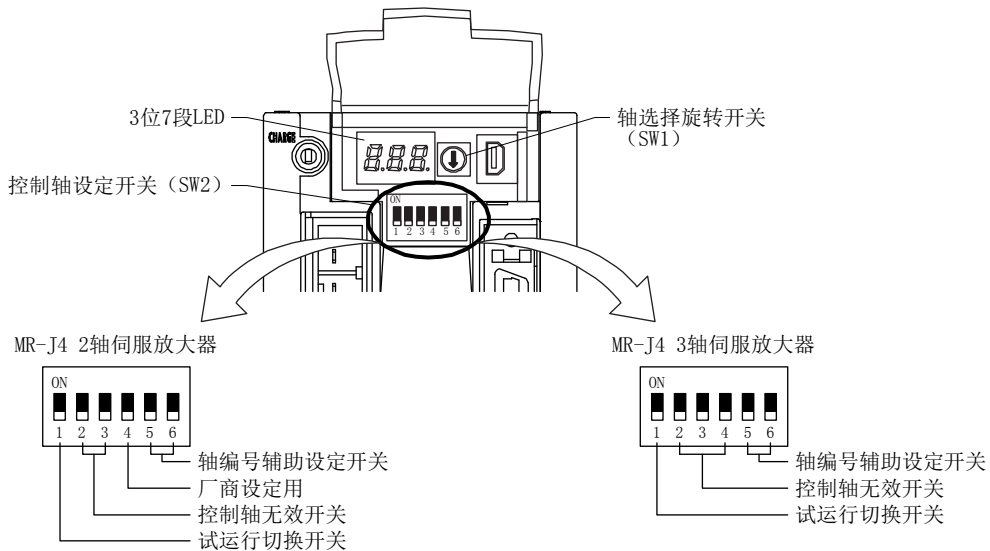
危险

- 进行轴选择旋转开关（SW1）及控制轴设定开关（SW2）的操作时，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）全部设为“ON（上）”后，会变为厂商设定用的运行模式，显示部会显示“off”。厂商设定用的运行模式下无法使用，因此请根据本节正确设定控制轴设定开关（SW2）。
- 各开关的设定在重新接通主电路电源及控制电路电源后变为有效。

存在试运行切换开关、控制轴无效开关、轴编号辅助设定开关及轴选择旋转开关。以下对这些开关进行说明。

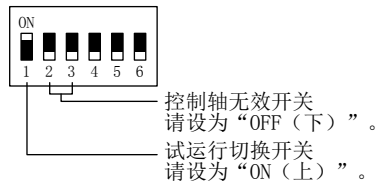


4. 启动

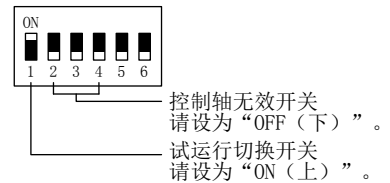
(1) 试运行切换开关 (SW2-1)

变更为试运行模式时，请将该开关设定为“ON（上）”。将试运行切换开关设定为“ON（上）”后，即变为全轴试运行模式。在试运行模式中，通过MR Configurator2，可使用JOG运行、定位运行、机械分析器等功能。将试运行切换开关设为“ON（上）”时，请将本项(2)中说明的控制轴无效开关设为“OFF（下）”。

MR-J4 2轴伺服放大器



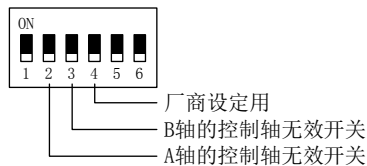
MR-J4 3轴伺服放大器



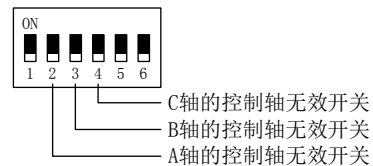
(2) 控制轴无效开关 (SW2-2, SW2-3, SW2-4)

如将控制轴无效开关设定为“ON（上）”，该伺服电机则无法被控制器识别，变为无效轴状态。各轴的控制轴无效开关如下图。

MR-J4 2轴伺服放大器



MR-J4 3轴伺服放大器



请将不使用的轴设定为无效轴。设定时请从后轴开始按顺序设定。仅将前轴设定为无效轴时，会发生[AL. 11 开关设定异常]。可通过控制器识别的有效轴与不可识别的无效轴的设定一览，如下表所示。

MR-J4 2轴伺服放大器

MR-J4 3轴伺服放大器

控制轴无效开关	A轴	B轴	控制轴无效开关	A轴	B轴	C轴	控制轴无效开关	A轴	B轴	C轴
	有效	有效		有效	有效	有效		发生[AL. 11]		
	有效	无效		有效	有效	无效				
	无效	无效		有效	无效	无效				
	发生[AL. 11]			无效	无效	无效				

4. 启动

(3) 控制轴编号的设定所需的开关

要点
<ul style="list-style-type: none">● 请使通过轴编号辅助设定开关（SW2-5、SW2-6）及轴选择旋转开关（SW1）设定的控制轴编号与通过伺服系统控制器设定的控制轴编号保持一致。可设定的轴数根据伺服系统控制器决定。● 进行轴选择旋转开关的设定变更时，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。● 如通过试运行切换开关（SW2-1）选择试运行模式，该伺服放大器及以上的SSCNETIII/H通信则会被切断。

通过对轴编号辅助设定开关的设定与轴选择旋转开关的设定进行组合使用，可将伺服的控制轴编号设定为1轴~64轴。（参照本项(3)(c)）

在一个通信系统内进行相同的控制轴设定，则无法正常动作。可设置各控制轴，与SSCNETIII电缆的连接顺序无关。各开关的说明如下所示。

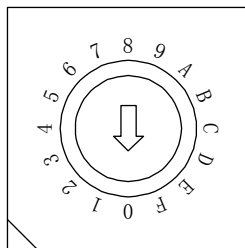
(a) 轴编号辅助设定开关（SW2-5、SW2-6）

根据需要将该开关设定为“ON（上）”，即可将轴编号设定为17轴以上。

(b) 轴选择旋转开关（SW1）

通过对该设定开关的设定与轴编号辅助设定开关的设定进行组合使用，可将伺服的控制轴编号设定为1轴~64轴。（参照本项(3)(c)）

轴选择旋转开关（SW1）



4. 启动

(c) 控制轴编号设定开关组合一览


要点
● 请设定每个系统的控制轴编号。关于控制轴编号的设定，请参照伺服系统控制器的用户手册。

设定控制轴编号所需的轴编号辅助设定开关及轴选择旋转开关的组合一览如下所示。

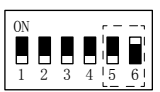
1) MR-J4 2轴伺服放大器

可将A轴作为1轴~63轴、B轴作为2轴~64轴设定控制轴编号。

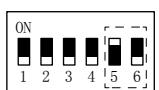
轴编号辅助设定开关	轴选择 旋转开关	控制轴编号	
		A轴	B轴
	0	1轴	2轴
	1	2轴	3轴
	2	3轴	4轴
	3	4轴	5轴
	4	5轴	6轴
	5	6轴	7轴
	6	7轴	8轴
	7	8轴	9轴
	8	9轴	10轴
	9	10轴	11轴
	A	11轴	12轴
	B	12轴	13轴
	C	13轴	14轴
	D	14轴	15轴
	E	15轴	16轴
	F	16轴	17轴



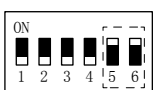
轴编号辅助设定开关	轴选择 旋转开关	控制轴编号	
		A轴	B轴
	0	17轴	18轴
	1	18轴	19轴
	2	19轴	20轴
	3	20轴	21轴
	4	21轴	22轴
	5	22轴	23轴
	6	23轴	24轴
	7	24轴	25轴
	8	25轴	26轴
	9	26轴	27轴
	A	27轴	28轴
	B	28轴	29轴
	C	29轴	30轴
	D	30轴	31轴
	E	31轴	32轴
	F	32轴	33轴



轴编号辅助设定开关	轴选择 旋转开关	控制轴编号	
		A轴	B轴
	0	33轴	34轴
	1	34轴	35轴
	2	35轴	36轴
	3	36轴	37轴
	4	37轴	38轴
	5	38轴	39轴
	6	39轴	40轴
	7	40轴	41轴
	8	41轴	42轴
	9	42轴	43轴
	A	43轴	44轴
	B	44轴	45轴
	C	45轴	46轴
	D	46轴	47轴
	E	47轴	48轴
	F	48轴	49轴



轴编号辅助设定开关	轴选择 旋转开关	控制轴编号	
		A轴	B轴
	0	49轴	50轴
	1	50轴	51轴
	2	51轴	52轴
	3	52轴	53轴
	4	53轴	54轴
	5	54轴	55轴
	6	55轴	56轴
	7	56轴	57轴
	8	57轴	58轴
	9	58轴	59轴
	A	59轴	60轴
	B	60轴	61轴
	C	61轴	62轴
	D	62轴	63轴
	E	63轴	64轴
	F		(注)




注. 将B轴设定为无效轴时，A轴可使用64轴。未将B轴设定为无效轴时，会发生[AL. 11 开关设定异常]。

4. 启动

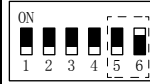
2) MR-J4 3轴伺服放大器

可将A轴作为1轴~62轴、B轴作为2轴~63轴、C轴作为3轴~64轴设定控制轴编号。

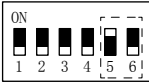
轴编号辅助设定开关	轴选择 旋转开关	控制轴编号		
		A轴	B轴	C轴
	0	1轴	2轴	3轴
	1	2轴	3轴	4轴
	2	3轴	4轴	5轴
	3	4轴	5轴	6轴
	4	5轴	6轴	7轴
	5	6轴	7轴	8轴
	6	7轴	8轴	9轴
	7	8轴	9轴	10轴
	8	9轴	10轴	11轴
	9	10轴	11轴	12轴
	A	11轴	12轴	13轴
	B	12轴	13轴	14轴
	C	13轴	14轴	15轴
	D	14轴	15轴	16轴
	E	15轴	16轴	17轴
	F	16轴	17轴	18轴



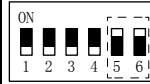
轴编号辅助设定开关	轴选择 旋转开关	控制轴编号		
		A轴	B轴	C轴
	0	17轴	18轴	19轴
	1	18轴	19轴	20轴
	2	19轴	20轴	21轴
	3	20轴	21轴	22轴
	4	21轴	22轴	23轴
	5	22轴	23轴	24轴
	6	23轴	24轴	25轴
	7	24轴	25轴	26轴
	8	25轴	26轴	27轴
	9	26轴	27轴	28轴
	A	27轴	28轴	29轴
	B	28轴	29轴	30轴
	C	29轴	30轴	31轴
	D	30轴	31轴	32轴
	E	31轴	32轴	33轴
	F	32轴	33轴	34轴



轴编号辅助设定开关	轴选择旋 转开关	控制轴编号		
		A轴	B轴	C轴
	0	33轴	34轴	35轴
	1	34轴	35轴	36轴
	2	35轴	36轴	37轴
	3	36轴	37轴	38轴
	4	37轴	38轴	39轴
	5	38轴	39轴	40轴
	6	39轴	40轴	41轴
	7	40轴	41轴	42轴
	8	41轴	42轴	43轴
	9	42轴	43轴	44轴
	A	43轴	44轴	45轴
	B	44轴	45轴	46轴
	C	45轴	46轴	47轴
	D	46轴	47轴	48轴
	E	47轴	48轴	49轴
	F	48轴	49轴	50轴



轴编号辅助设定开关	轴选择旋 转开关	控制轴编号		
		A轴	B轴	C轴
	0	49轴	50轴	51轴
	1	50轴	51轴	52轴
	2	51轴	52轴	53轴
	3	52轴	53轴	54轴
	4	53轴	54轴	55轴
	5	54轴	55轴	56轴
	6	55轴	56轴	57轴
	7	56轴	57轴	58轴
	8	57轴	58轴	59轴
	9	58轴	59轴	60轴
	A	59轴	60轴	61轴
	B	60轴	61轴	62轴
	C	61轴	62轴	63轴
	D	62轴	63轴	64轴
	E	(注1)		
	F	(注2)		



- 注
1. 将C轴设定为无效轴时，A轴可使用63轴、B轴可使用64轴。未将C轴设定为无效轴时，会发生[AL. 11 开关设定异常]。
 2. 将B轴及C轴设定为无效轴时，A轴可使用64轴。未将B轴及C轴设定为无效轴时，会发生[AL. 11 开关设定异常]。

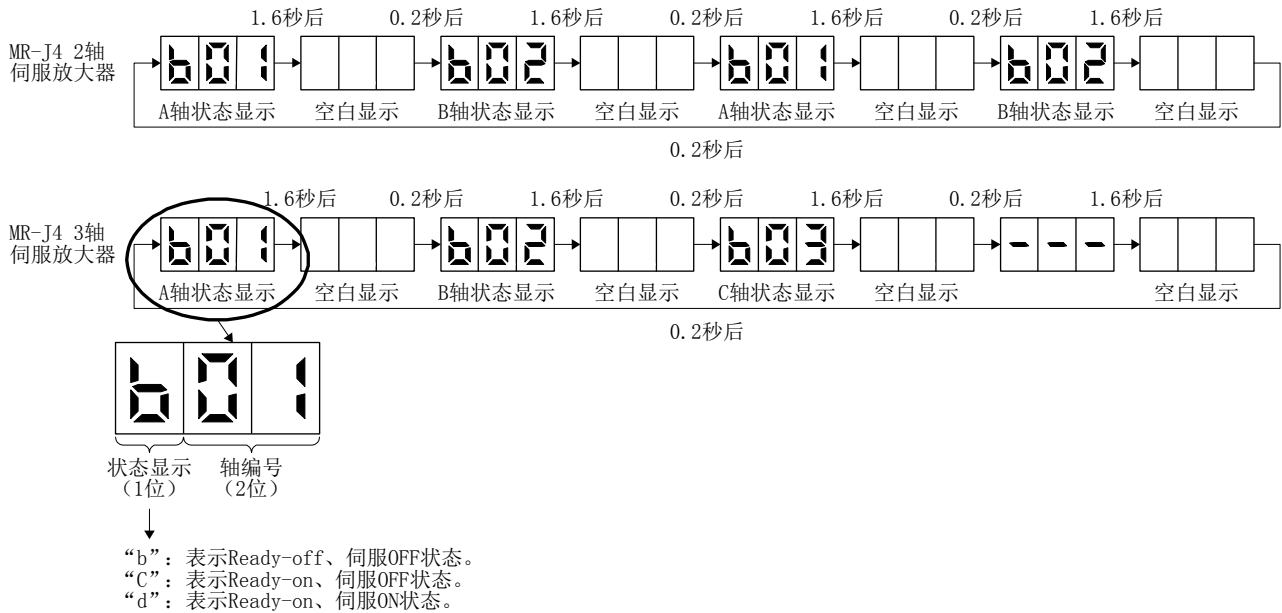
4. 启动

4.3.2 滚动显示

通过按顺序显示各轴状态，可确认全轴的伺服状态。

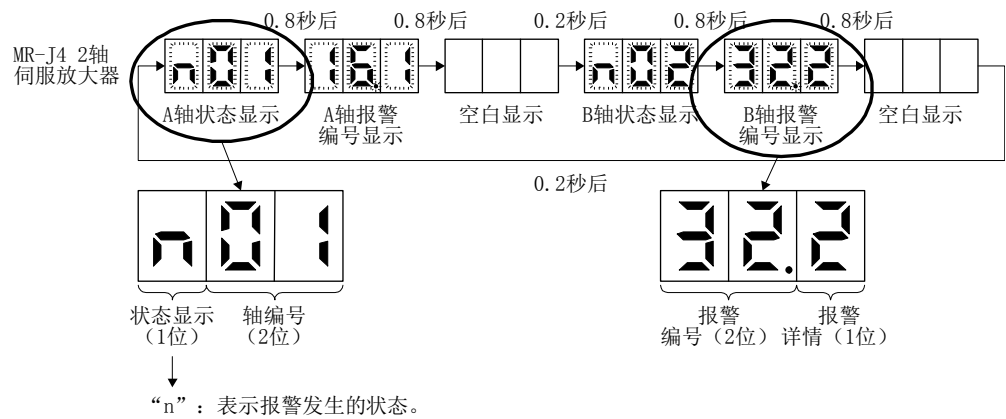
(1) 常规显示

未发生报警时，按顺序显示各轴状态。



(2) 报警表示

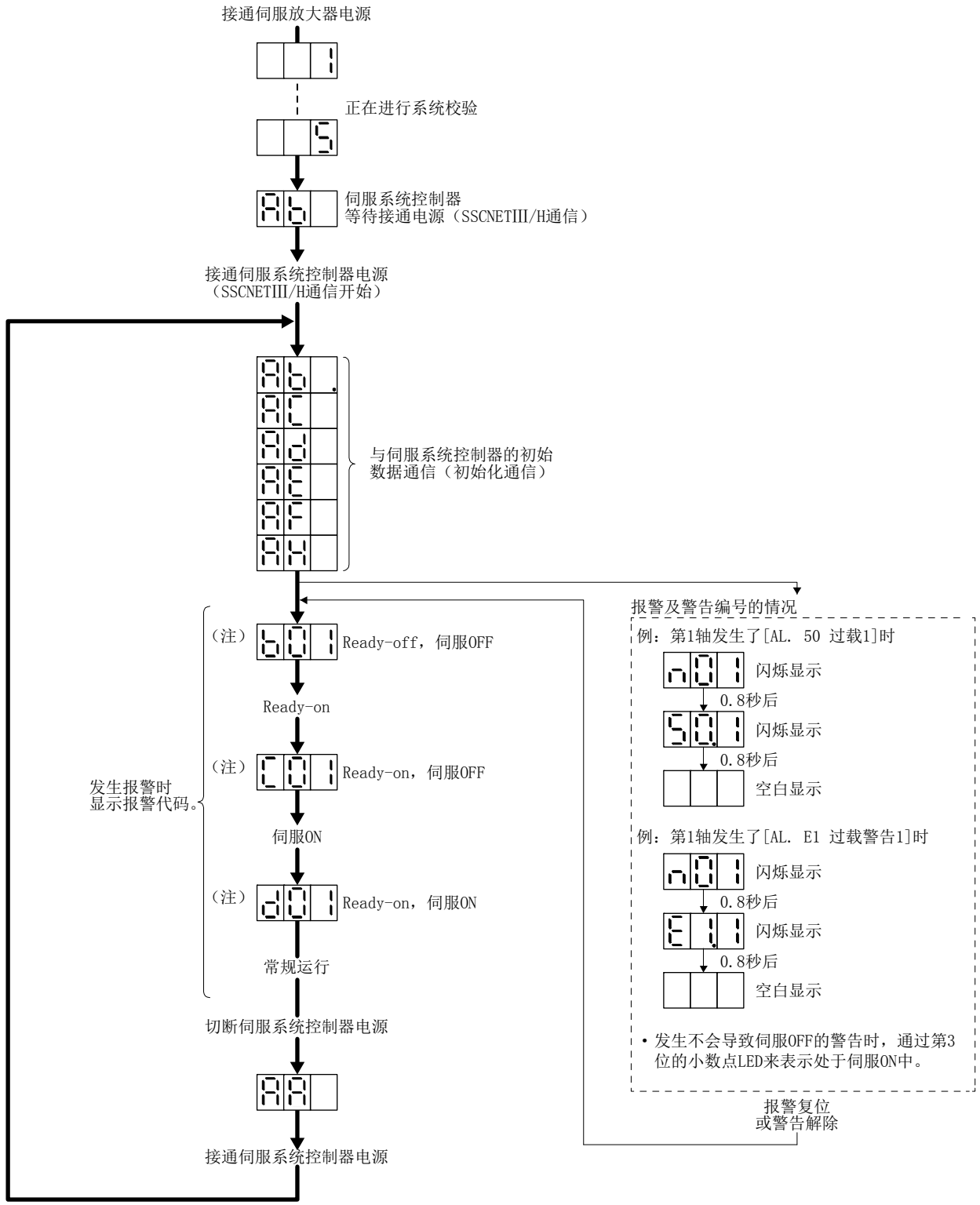
发生报警时，显示状态后会显示报警编号（2位）和报警详情（1位）。此处举例说明A轴发生[AL. 16 编码器初始通信异常]、B轴发生[AL. 32 过电流]时的情况。



4. 启动

4.3.3 轴的状态显示

(1) 显示的流程



注. 001 002 ... 54 后2位的段表示轴编号。
第1轴 第2轴 第64轴

4. 启动

(2) 显示内容一览表

显示	状态	内容									
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> <tr><td colspan="3">⋮</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td><td style="width: 20px; height: 20px;">5</td></tr> </table> </div>				⋮					5	正在初始化	正在进行系统校验
⋮											
		5									
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table> </div>	A	b		正在初始化	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 在切断伺服系统控制器的电源的状态下，接通了伺服放大器的电源。 ▪ 通过伺服放大器的轴编号辅助设定开关（SW2-5、SW2-6）及轴选择旋转开关（SW1）设定的控制轴编号与伺服系统控制器中设定的控制轴编号不一致。 ▪ 发生伺服放大器的故障、伺服系统控制器或与前轴伺服放大器的通信异常。此时，会出现如下显示。 “Ab” → “AC” → “Ad” → “Ab” ▪ 伺服系统控制器故障。 						
A	b										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;">.</td></tr> </table> </div>	A	b	.	正在初始化	通信规格在初始设定中。						
A	b	.									
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;">C</td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table> </div>	A	C		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。						
A	C										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;">d</td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table> </div>	A	d		正在初始化	与伺服系统控制器的初始参数设定通信中。						
A	d										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;">E</td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table> </div>	A	E		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。						
A	E										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;">F</td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table> </div>	A	F		正在初始化	与伺服系统控制器的初始信号数据通信中。						
A	F										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;">H</td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table> </div>	A	H		初始化完成	与伺服系统控制器的初始数据通信完成。						
A	H										
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;">A</td><td style="width: 20px; height: 20px;"> </td></tr> </table> </div>	A	A		初始化待机中	接通伺服放大器的电源时，伺服系统控制器的电源关闭。						
A	A										
(注1) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td></tr> </table> </div>	b	#	#	Ready-off	从伺服系统控制器接收Ready-off指令。						
b	#	#									
(注1) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">d</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td></tr> </table> </div>	d	#	#	伺服ON	从伺服系统控制器接收伺服ON指令。						
d	#	#									
(注1) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">C</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td></tr> </table> </div>	C	#	#	伺服OFF	从伺服系统控制器接收伺服OFF指令。						
C	#	#									
(注2) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">*</td><td style="width: 20px; height: 20px;">*</td><td style="width: 20px; height: 20px;">*</td></tr> </table> </div>	*	*	*	报警及警告	显示发生的报警编号和警告编号。（参照第8章（注3））						
*	*	*									
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">8</td><td style="width: 20px; height: 20px;">8</td><td style="width: 20px; height: 20px;">8</td></tr> </table> </div>	8	8	8	CPU错误	发生CPU的看门狗错误。						
8	8	8									
(注1) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">b</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">d</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td></tr> <tr><td style="width: 20px; height: 20px;">C</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td><td style="width: 20px; height: 20px;">#</td></tr> </table> </div>	b	#	#	d	#	#	C	#	#	(注3) 试运行模式	已设定为JOG运行、定位运行、程序运行、输出信号（DO）强制输出或无电机运行。
b	#	#									
d	#	#									
C	#	#									

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。第3位的“A”表示A轴、“B”表示B轴、“C”表示C轴。
3. 第8章只记载了报警及警告的一览表。报警及警告的详细内容请参照“MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集（故障排除篇）”。

4. 启动

4.4 试运行

进入正式运行前先进行试运行，确认机械是否正常动作。
伺服放大器的电源接通及切断方法请参照4.2节。

要点

- 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。

在试运行模式的JOG运行下进行的
伺服电机单体的试运行

在这里确认伺服放大器及伺服电机的动作正常。在伺服电机与机械分离的状态下，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。

根据指令
进行的伺服电机单体的试运行

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。

将机械连接起来进行试运行

在这里将伺服电机与机械连接，确认机械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确认自动运行。

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。不用于确认机械的运行。请勿与机械组合使用。请务必在伺服电机单体上使用。
- 发生异常运行状态时请使用EM2（强制停止2）来停止。

要点

- 该节所示内容为伺服放大器与计算机直接连接的情况。

使用计算机和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 MR Configurator2下的试运行模式

要点
●MR-J4多轴伺服放大器的情况下，MR-J4 2轴伺服放大器的2轴、MR-J4 3轴伺服放大器的3轴同时为试运行模式。不过，实际运行的轴仅为A轴、B轴及C轴中之一。
●如通过试运行切换开关（SW2-1）选择试运行模式，该伺服放大器及以上的SSCNETIII/H通信则会被切断。

(1) 试运行模式

(a) JOG运转

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或伺服系统控制器有无连接均可使用。

通过MR Configurator2的JOG运行画面进行操作。

1) 运行模式

项目	初始值	设置范围
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

- “仅在长按正转、反转按钮中运行”的复选框为ON时

运转	画面操作
正转启动	长按“正转CCW”。
反转启动	长按“反转CW”。
停止	松开“正转CCW”或“反转CW”。
强制停止	点击“强制停止”。

- “仅在长按正转、反转按钮中运行”的复选框为OFF时

运转	画面操作
正转启动	点击“正转CCW”。
反转启动	点击“反转CW”。
停止	点击“停止”。
强制停止	点击“强制停止”。

4. 启动

(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或伺服系统控制器有无连接均可使用。

通过MR Configurator2的定位运行画面进行操作。

1) 运行模式

项目	初始值	设置范围
移动量[pulse]	4000	0~99999999
转速[r/min]	200	0~最大转速
加减速时间常数[ms]	1000	0~50000
反复类型	正转 (CCW) → 反转 (CW)	正转 (CCW) → 反转 (CW) 正转 (CCW) → 正转 (CCW) 反转 (CW) → 正转 (CCW) 反转 (CW) → 反转 (CW)
暂停时间[s]	2.0	0.1~50.0
反复次数[次]	1	1~9999

2) 运行方法

运转	画面操作
正转启动	点击“正转CCW”。
反转启动	点击“反转CW”。
暂停	点击“暂停”。
停止	点击“停止”。
强制停止	点击“强制停止”。

(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或伺服系统控制器有无连接均可使用。

通过MR Configurator2的程序运行画面进行操作。关于详细内容，请参照MR Configurator2的帮助。

运转	画面操作
启动	点击“运行开始”。
暂停	点击“暂停”。
停止	点击“停止”。
强制停止	点击“强制停止”。

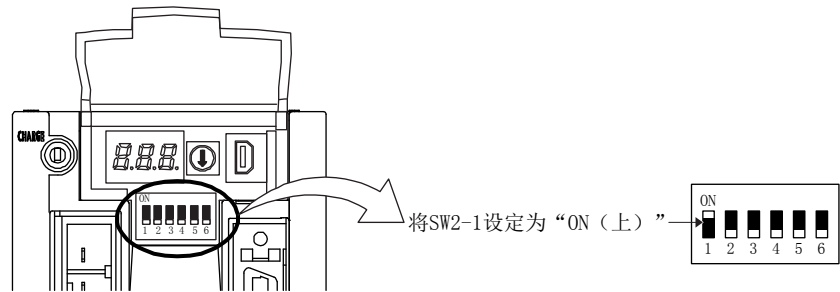
(d) 输出信号 (DO) 强制输出

强制ON/OFF输出信号与伺服的状态无关。用于检查输出信号的接线等。通过MR Configurator2的DO强制输出画面进行操作。

4. 启动

(2) 使用步骤

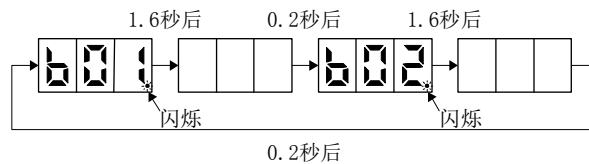
- 1) 请切断电源。
- 2) 请将SW2-1设定为“ON（上）”。



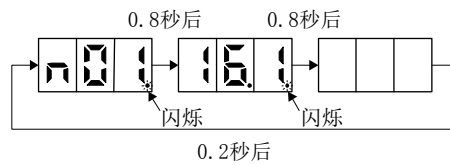
电源接通时即使将SW2-1变更为“ON（上）”也不会进入试运行模式。

- 3) 请接通伺服放大器的电源。
初始化完成后，显示部将如下所示，不断闪烁第一位小数点。

例：MR-J4 2轴伺服放大器



即使在试运行中发生报警、警告，也会如下所示闪烁第一位小数点。



- 4) 请使用计算机运行。

4. 启动

4.5.2 控制器中的无电机运行

要点
●使用通过伺服系统控制器的伺服参数设定进行的无电机运行。
●无电机运行在伺服放大器上连接有伺服系统控制器的状态下运行。
●无电机运行，在全闭环控制模式、线性伺服电机控制模式及DD电机控制模式中无法使用。

(1) 无电机运行

伺服放大器上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。可以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。请在伺服放大器上连接伺服系统控制器后使用。

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	[Pr. PB06 负载转动惯量比/负载质量比]

(b) 报警

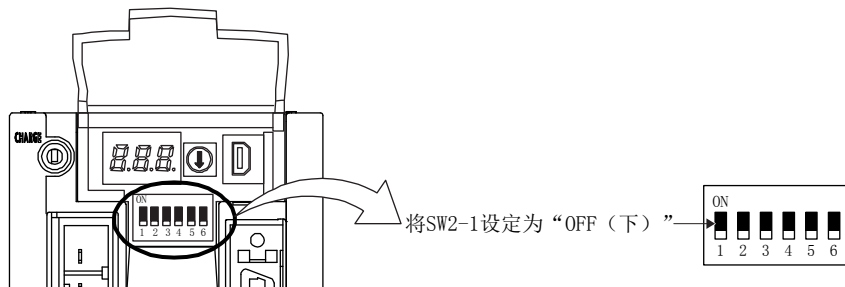
不会发生下列报警及警告，但与连接伺服电机的情况一样，会发生但其他报警及警报。

- [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. 92 电池断线警告]
- [AL. 9F 电池警告]

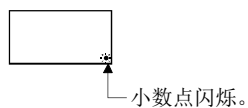
4. 启动

(2) 使用步骤

- 1) 请将伺服放大器设为伺服OFF。
- 2) 请将[Pr. PC05]设定为“_ _ _ 1”，将试运行切换开关（SW2-1）切换为常规状态侧“OFF（下）”后再接通电源。



- 3) 请在伺服系统控制器中执行无电机运行。
显示部画面如下。



注意

- 请勿极端调整及变更参数，否则会导致运行不稳定。
- 请勿对参数进行如下所示的变更。否则可能会出现伺服放大器不能启动等无法预料的状态。
 - 变更厂商设定用参数的值。
 - 设定超出设定范围的值。
 - 变更各位的固定值。
- 从控制器写入参数时，应确保伺服放大器的控制轴编号的设定正确。若控制轴编号设定错误，则可能会写入其它轴的参数设定值，导致伺服放大器发生预料之外的情况。

要点

- 200W以上的MR-J4W_ _B伺服放大器中无法使用以下所示参数。
 - [Pr. PC09 模拟监视1输出]
 - [Pr. PC10 模拟监视2输出]
 - [Pr. PC11 模拟监视1偏置]
 - [Pr. PC12 模拟监视2偏置]
 - [Pr. PC13 模拟监视 反馈位置输出基准数据 下位]
 - [Pr. PC14 模拟监视 反馈位置输出基准数据 上位]
- MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用以下所示参数。
 - [Pr. PA02 再生选件]
 - [Pr. PA17 伺服电机系列设定]
 - [Pr. PA18 伺服电机类型设定]
 - [Pr. PA22 位置控制构成选择]
 - [Pr. PC20 功能选择C-7]
 - [Pr. PC27 功能选择C-9]
 - [Pr. PE01 全闭环功能选择1]
 - [Pr. PE03 全闭环功能选择2]
 - [Pr. PE04 全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮1 分子]
 - [Pr. PE05 全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮1 分母]
 - [Pr. PE06 全闭环控制 速度偏差异常检测等级]
 - [Pr. PE07 全闭环控制 位置偏差异常检测等级]
 - [Pr. PE08 全闭环双反馈滤波器]
 - [Pr. PE10 全闭环功能选择3]
 - [Pr. PE34 全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮2 分子]
 - [Pr. PE35 全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮2 分母]
- MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用线性伺服电机/DD电机设定参数（[Pr. PL_ _]）。
- 与伺服系统控制器连接后，伺服系统控制器的伺服参数的值即被写入各参数中。
- 根据伺服系统控制器的机种和伺服放大器软件版本及MR Configurator2的软件版本，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. 参数

5.1 参数一览表

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 参数简称前带有*号的参数，在以下条件下生效。 <ul style="list-style-type: none"> *：设定后先关闭电源再接通或进行控制器复位。 **：设定后先关闭电源再接通。 ● 设定方法 <ul style="list-style-type: none"> 各轴：请分别设定A轴、B轴及C轴的值。 通用：A轴、B轴及C轴3轴共有的参数。请务必在全部轴中设定相同值。 ● 出厂值为A轴、B轴及C轴通用。 ● 运行模式的名称表示以下情况。 <ul style="list-style-type: none"> 标准：在标准形式（半闭环系统）下使用旋转型伺服电机时。 全闭环：在全闭环系统中使用旋转型伺服电机时。 线性：使用线性伺服电机时。 DD：使用直驱电机（DD电机）时。 MR-J4W2-0306B6伺服放大器中仅在标准模式（半闭环系统）下可以使用。 ● 各参数中设定了设定条件范围外的值时，会发生[AL. 37 参数异常]。

5.1.1 基本设定参数（[Pr. PA_ _]）

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全闭环	线性	DD
PA01	**STY	运行模式	1000h		各轴	○	○	○	○
PA02	**REG	再生选件	0000h		通用	○	○	○	○
PA03	*ABS	绝对位置检测系统	0000h		各轴	○	○	○	○
PA04	*AOP1	功能选择A-1	2000h		通用	○	○	○	○
PA05		厂商设定用	10000						
PA06			1						
PA07			1						
PA08	ATU	自动调谐模式	0001h		各轴	○	○	○	○
PA09	RSP	自动调谐响应性	16		各轴	○	○	○	○
PA10	INP	到位范围	1600	[pulse]	各轴	○	○	○	○
PA11		厂商设定用	1000.0						
PA12			1000.0						
PA13			0000h						
PA14	*POL	旋转方向选择/移动方向选择	0		各轴	○	○	○	○
PA15	*ENR	编码器输出脉冲	4000	[pulse/rev]	各轴	○	○	○	○
PA16	*ENR2	编码器输出脉冲2	1		各轴	○	○	○	○
PA17	**MSR	伺服电机系列设定	0000h		各轴	○	○	○	○
PA18	**MTY	伺服电机类型设定	0000h		各轴	○	○	○	○
PA19	*BLK	参数写入禁止	00ABh		各轴	○	○	○	○
PA20	*TDS	Tough Drive设定	0000h		各轴	○	○	○	○
PA21	*AOP3	功能选择A-3	0001h		各轴	○	○	○	○
PA22	**PCS	位置控制构成选择	0000h		各轴	○	○	○	○
PA23	DRAT	驱动记录仪任意报警触发器设定	0000h		各轴	○	○	○	○

5. 参数

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线性	D D
PA24	AOP4	功能选择A-4	0000h		各轴	○	○	○	○
PA25	OTH0V	一键式调整 超调量容许级别	0	[%]	各轴	○	○	○	○
PA26		厂商设定用	0000h						
PA27			0000h						
PA28			0000h						
PA29			0000h						
PA30			0000h						
PA31			0000h						
PA32			0000h						

5.1.2 增益・滤波器设定参数 ([Pr. PB_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线性	D D
PB01	FILT	自适应调谐模式 (自适应滤波器 II)	0000h		各轴	○	○	○	○
PB02	VRFT	振动抑制控制调谐模式 (高级振动抑制控制 II)	0000h		各轴	○	○	○	○
PB03	TFBGN	转矩反馈环增益	18000	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
PB04	FFC	前馈增益	0	[%]	各轴	○	○	○	○
PB05		厂商设定用	500						
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比	7.00	[倍]	各轴	○	○	○	○
PB07	PG1	模型控制增益	15.0	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
PB08	PG2	位置控制增益	37.0	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
PB09	VG2	速度控制增益	823	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
PB10	VIC	速度积分补偿	33.7	[ms]	各轴	○	○	○	○
PB11	VDC	速度微分补偿	980		各轴	○	○	○	○
PB12	OVA	超调量补偿	0	[%]	各轴	○	○	○	○
PB13	NH1	机械共振抑制滤波器1	4500	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB14	NHQ1	陷波形状选择1	0000h		各轴	○	○	○	○
PB15	NH2	机械共振抑制滤波器2	4500	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB16	NHQ2	陷波形状选择2	0000h		各轴	○	○	○	○
PB17	NHF	轴共振抑制滤波器	0000h		各轴	○	○	○	○
PB18	LPF	低通滤波器设置	3141	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
PB19	VRF11	振动抑制控制1 振动频率设定	100.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB20	VRF12	振动抑制控制1 共振频率设定	100.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB21	VRF13	振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PB22	VRF14	振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PB23	VFBF	低通滤波器选择	0000h		各轴	○	○	○	○
PB24	*MVS	微振动抑制控制	0000h		各轴	○	○	○	○
PB25	*BOP1	功能选择B-1	0000h		各轴	○	○	○	○
PB26	*CDP	增益切换功能	0000h		各轴	○	○	○	○
PB27	CDL	增益切换条件	10	[kpulse/s]/ [pulse]/ [r/min]	各轴	○	○	○	○
PB28	CDT	增益切换时间常数	1	[ms]	各轴	○	○	○	○
PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比/负载质量比	7.00	[倍]	各轴	○	○	○	○
PB30	PG2B	增益切换 位置控制增益	0.0	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
PB31	VG2B	增益切换 速度控制增益	0	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
PB32	VICB	增益切换 速度积分补偿	0.0	[ms]	各轴	○	○	○	○
PB33	VRF11B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率设定	0.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB34	VRF12B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率设定	0.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○

5. 参数

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线 性	D D
PB35	VRF13B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PB36	VRF14B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
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		各轴	○	○	○	○
PB46	NH3	机械共振抑制滤波器3	4500	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB47	NHQ3	陷波形状选择3	0000h		各轴	○	○	○	○
PB48	NH4	机械共振抑制滤波器4	4500	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB49	NHQ4	陷波形状选择4	0000h		各轴	○	○	○	○
PB50	NH5	机械共振抑制滤波器5	4500	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB51	NHQ5	陷波形状选择5	0000h		各轴	○	○	○	○
PB52	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定	100.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB53	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定	100.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB54	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PB55	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PB56	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定	0.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB57	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定	0.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PB58	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PB59	VRF24B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PB60	PG1B	增益切换 模型控制增益	0.0	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
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_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线 性	D D
PC01	ERZ	误差过大报警水平	0	[rev]/ [mm]	各轴	○	○	○	○
PC02	MBR	电磁制动器顺序输出	0	[ms]	各轴	○	○	○	○
PC03	*ENRS	编码器输出脉冲选择	0000h		各轴	○	○	○	○
PC04	**COP1	功能选择C-1	0000h		各轴	○	○	○	○
PC05	**COP2	功能选择C-2	0000h		各轴	○	○	○	○
PC06	*COP3	功能选择C-3	0000h		各轴	○	○	○	○
PC07	ZSP	零速	50	[r/min]/ [mm/s]	各轴	○	○	○	○
PC08	OSL	过速度报警检测等级	0	[r/min]/ [mm/s]	各轴	○	○	○	○
PC09	MOD1	模拟监视1输出	0000h		通用	○	○	○	○
PC10	MOD2	模拟监视2输出	0001h		通用	○	○	○	○
PC11	MO1	模拟监视1偏置	0	[mV]	通用	○	○	○	○
PC12	MO2	模拟监视2偏置	0	[mV]	通用	○	○	○	○

5. 参数

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线 性	D D
PC13	MOSDL	模拟监视 反馈位置输出基准数据 下位	0	[pulse]	各轴	○			
PC14	MOSDH	模拟监视 反馈位置输出基准数据 上位	0	[10000 pulses]	各轴	○			
PC15		厂商设定用	0						
PC16			0000h						
PC17	**COP4	功能选择C-4	0000h		各轴	○	○	○	○
PC18	*COP5	功能选择C-5	0000h		通用	○	○	○	○
PC19		厂商设定用	0000h						
PC20	*COP7	功能选择C-7	0000h		通用	○	○	○	○
PC21	*BPS	报警历史清除	0000h		各轴	○	○	○	○
PC22		厂商设定用	0						
PC23			0000h						
PC24	RSBR	强制停止时 减速时间常数	100	[ms]	各轴	○	○	○	○
PC25		厂商设定用	0						
PC26			0000h						
PC27	**COP9	功能选择C-9	0000h		各轴	○ (注)	○	○	
PC28		厂商设定用	0000h						
PC29	*COPB	功能选择C-B	0000h		各轴	○		○	○
PC30		厂商设定用	0						
PC31	RSUP1	垂直负载微提升量	0	[0.0001rev] /[0.01mm]	各轴	○	○	○	○
PC32		厂商设定用	0000h						
PC33			0						
PC34			100						
PC35			0000h						
PC36			0000h						
PC37			0000h						
PC38	ERW	误差过大警告等级	0	[rev]/[mm]	各轴	○	○	○	○
PC39		厂商设定用	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						

5. 参数

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线性	D D
PC61			0000h						
PC62			0000h						
PC63			0000h						
PC64			0000h						

注. 尺寸测量功能有效时 ([Pr. PA22]为“1 _ _ _”或“2 _ _ _”)。

5.1.4 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线性	D D
PD01		厂商设定用	0000h						
PD02	*DIA2	输入信号自动ON选择2	0000h		各轴	○	○	○	○
PD03		厂商设定用	0020h						
PD04			0021h						
PD05			0022h						
PD06			0000h						
PD07	*D01	输出软元件选择1	0005h		各轴	○	○	○	○
PD08	*D02	输出软元件选择2	0004h		通用	○	○	○	○
PD09	*D03	输出软元件选择3	0003h		通用	○	○	○	○
PD10		厂商设定用	0000h						
PD11	*DIF	输入滤波器设置 (注)	0004h		通用	○	○	○	○
PD12	*DOP1	功能选择D-1	0000h		各轴	○	○	○	○
PD13		厂商设定用	0000h						
PD14	*DOP3	功能选择D-3	0000h		各轴	○	○	○	○
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						

5. 参数

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全闭环	线性	D D
PD41			0000h						
PD42			0000h						
PD43			0000h						
PD44			0000h						
PD45			0000h						
PD46			0000h						
PD47			0000h						
PD48			0000h						

注. 关于该参数的设定, 请参照伺服系统控制器的手册。

5.1.5 扩展设定2参数 ([Pr. PE_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全闭环	线性	D D
PE01	**FCT1	全闭环功能选择1	0000h		各轴		○		
PE02		厂商设定用	0000h						
PE03	*FCT2	全闭环功能选择2	0003h		各轴		○		
PE04	**FBN	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮1 分子	1		各轴		○		
PE05	**FBD	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮1 分母	1		各轴		○		
PE06	BC1	全闭环控制 速度偏差异常检测水平	400	[r/min]	各轴		○		
PE07	BC2	全闭环控制 位置偏差异常检测水平	100	[kpulse]	各轴		○		
PE08	DUF	全闭环双反馈滤波器	10	[rad/s]	各轴		○		
PE09		厂商设定用	0000h						
PE10	FCT3	全闭环功能选择3	0000h		各轴	○	○		
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	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮2 分子	1		各轴		○		
PE35	**FBD2	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮2 分母	1		各轴		○		

5. 参数

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线 性	D D
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		各轴	○	○	○	○
PE42		厂商设定用	0						
PE43			0.0						
PE44			0						
PE45			0						
PE46			0						
PE47	TOF	转矩偏置	0	[0.01%]	各轴	○	○		
PE48		厂商设定用	0000h						
PE49			0						
PE50			0						
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_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式										
						标准	全 闭环	线 性	D D							
PF01		厂商设定用	0000h													
PF02			*FOP2							功能选择F-2	0000h	通用	○	○	○	○
PF03										厂商设定用	0000h					
PF04	0															
PF05	0000h															
PF06	*FOP5	功能选择F-5	0000h		各轴	○	○									
PF07		厂商设定用	0000h													
PF08			0000h													
PF09			0													
PF10			0													
PF11			0													
PF12	DBT	电子式动态制动动作时间	2000	[ms]	各轴	○	○									
PF13		厂商设定用	0000h													
PF14			10													
PF15			0000h													

5. 参数

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线 性	D D
PF16			0000h						
PF17			0000h						
PF18	**STOD	STO诊断异常检测时间	0	[s]	通用	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PF19		厂商设定用	0000h						
PF20		厂商设定用	0000h						
PF21	DRT	驱动记录仪切换时间设定	0	[s]	通用	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PF22		厂商设定用	200						
PF23	OSCL1	振动Tough Drive 振动检测水平	50	[%]	各轴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PF24	*OSCL2	振动Tough Drive 功能选择	0000h		各轴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PF25	CVAT	SEMI-F47功能 瞬停检测时间	200	[ms]	通用	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PF26		厂商设定用	0						
PF27		厂商设定用	0						
PF28		厂商设定用	0						
PF29		厂商设定用	0000h						
PF30		厂商设定用	0						
PF31	FRIC	机械诊断功能 低速时摩擦推断范围判断速度	0	[r/min]/ [mm/s]	各轴	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PF32		厂商设定用	50						
PF33		厂商设定用	0000h						
PF34		厂商设定用	0000h						
PF35		厂商设定用	0000h						
PF36		厂商设定用	0000h						
PF37		厂商设定用	0000h						
PF38		厂商设定用	0000h						
PF39		厂商设定用	0000h						
PF40		厂商设定用	0000h						
PF41		厂商设定用	0000h						
PF42		厂商设定用	0000h						
PF43		厂商设定用	0000h						
PF44		厂商设定用	0						
PF45		厂商设定用	0000h						
PF46		厂商设定用	0000h						
PF47		厂商设定用	0000h						
PF48		厂商设定用	0000h						

5.1.7 线性伺服电机/DD电机设定参数 ([Pr. PL_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭环	线 性	D D
PL01	**LIT1	线性伺服电机/DD电机功能选择1	0301h		各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PL02	**LIM	线性编码器分辨率设定 分子	1000	[μm]	各轴			<input type="radio"/>	
PL03	**LID	线性编码器分辨率设定 分母	1000	[μm]	各轴			<input type="radio"/>	
PL04	*LIT2	线性伺服电机/DD电机功能选择2	0003h		各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PL05	LB1	位置偏差异常检测水平	0	[mm]/ [0.01rev]	各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PL06	LB2	速度偏差异常检测水平	0	[r/min]/ [mm/s]	各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PL07	LB3	转矩/推力偏差异常检测水平	100	[%]	各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PL08	*LIT3	线性伺服电机/DD电机功能选择3	0010h		各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PL09	LPWM	磁极检测电压等级	30	[%]	各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. 参数

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/ 通用	运行模式			
						标准	全 闭 环	线 性	D D
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	0000h		各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PL18	IDLV	磁极检测 微小位置检测方式 同定信号振幅	0	[%]	各轴			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
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 参数详细一览表

要点
● “设定位” 栏的 “X” 中填入值。

5.2.1 基本设定参数 ([Pr. PA_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法														
PA01	**STY	运行模式 请选择运行模式。 <table border="1" style="width: 100%; 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>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 1: 全闭环控制模式 4: 线性伺服电机控制模式 6: DD电机控制模式 设定上述以外的值时, 将发生[AL. 37参数异常]。软件版本A3及以上的MR-J4W2-_B伺服放大器中可以使用全闭环系统。不可在MR-J4W3-_B伺服电机中使用。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。 </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 使用应用程序“MR-J4(W)-B 模式变更”可变更此位。不使用应用程序进行变更时, 会发生[AL. 3E 运行模式异常]。 该位为全轴通用设定。 0: J3兼容模式 1: J4模式 </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 1: 全闭环控制模式 4: 线性伺服电机控制模式 6: DD电机控制模式 设定上述以外的值时, 将发生[AL. 37参数异常]。软件版本A3及以上的MR-J4W2-_B伺服放大器中可以使用全闭环系统。不可在MR-J4W3-_B伺服电机中使用。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	兼容模式选择 使用应用程序“MR-J4(W)-B 模式变更”可变更此位。不使用应用程序进行变更时, 会发生[AL. 3E 运行模式异常]。 该位为全轴通用设定。 0: J3兼容模式 1: J4模式	1h	参照名称与功能栏	各轴
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 1: 全闭环控制模式 4: 线性伺服电机控制模式 6: DD电机控制模式 设定上述以外的值时, 将发生[AL. 37参数异常]。软件版本A3及以上的MR-J4W2-_B伺服放大器中可以使用全闭环系统。不可在MR-J4W3-_B伺服电机中使用。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _	兼容模式选择 使用应用程序“MR-J4(W)-B 模式变更”可变更此位。不使用应用程序进行变更时, 会发生[AL. 3E 运行模式异常]。 该位为全轴通用设定。 0: J3兼容模式 1: J4模式	1h																	
PA02	**REG	再生选件 请选择再生选件。 错误设定可能导致再生选件烧损。 选择与伺服放大器不匹配的再生选件时, 会发生[AL. 37 参数异常] <table border="1" style="width: 100%; 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> 再生选件选择 00: 不使用再生选件。(使用内置再生电阻器。) 0B: MR-RB3N 0D: MR-RB14 0E: MR-RB34 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。 </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>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	再生选件选择 00: 不使用再生选件。(使用内置再生电阻器。) 0B: MR-RB3N 0D: MR-RB14 0E: MR-RB34 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	通用			
设定位	说明	初始值																	
_ _ x x	再生选件选择 00: 不使用再生选件。(使用内置再生电阻器。) 0B: MR-RB3N 0D: MR-RB14 0E: MR-RB34 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	00h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																				
PA03	*ABS	<p>绝对位置检测系统</p> <p>使用绝对位置检测系统时，请设定该参数。该参数在速度控制模式和转矩控制模式中无法使用。</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	参照名称与功能栏		各轴																							
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</p> <p>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EM1或EM2。） 1: 无效（不使用强制停止输入EM1或EM2。） 详细内容请参照表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。） 详细内容请参照表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为关闭</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，MBR（电磁制动互锁）关闭。</td> <td>不进行强制停止减速，MBR（电磁制动互锁）关闭。</td> </tr> <tr> <td>2 0 _ _</td> <td>EM2</td> <td>强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。</td> <td>强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。</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，MBR（电磁制动互锁）关闭。</td> </tr> <tr> <td>2 1 _ _</td> <td>不使用EM2/EM1。</td> <td></td> <td>强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。</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EM1或EM2。） 1: 无效（不使用强制停止输入EM1或EM2。） 详细内容请参照表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。） 详细内容请参照表5.1。	2h	设定值	EM2/EM1的 选择	减速方法		EM2或EM1为关闭	发生报警	0 0 _ _	EM1	不进行强制停止减速，MBR（电磁制动互锁）关闭。	不进行强制停止减速，MBR（电磁制动互锁）关闭。	2 0 _ _	EM2	强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。	强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。	0 1 _ _	不使用EM2/EM1。		不进行强制停止减速，MBR（电磁制动互锁）关闭。	2 1 _ _	不使用EM2/EM1。		强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。	参照名称与功能栏		通用
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EM1或EM2。） 1: 无效（不使用强制停止输入EM1或EM2。） 详细内容请参照表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。） 详细内容请参照表5.1。	2h																																							
设定值	EM2/EM1的 选择	减速方法																																							
		EM2或EM1为关闭	发生报警																																						
0 0 _ _	EM1	不进行强制停止减速，MBR（电磁制动互锁）关闭。	不进行强制停止减速，MBR（电磁制动互锁）关闭。																																						
2 0 _ _	EM2	强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。	强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。																																						
0 1 _ _	不使用EM2/EM1。		不进行强制停止减速，MBR（电磁制动互锁）关闭。																																						
2 1 _ _	不使用EM2/EM1。		强制停止减速后，MBR（电磁制动互锁）关闭。																																						

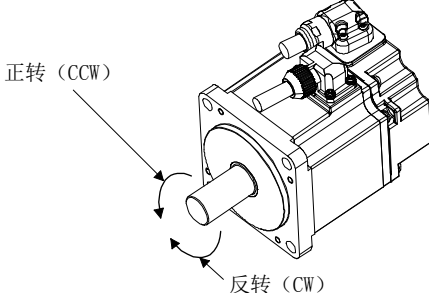
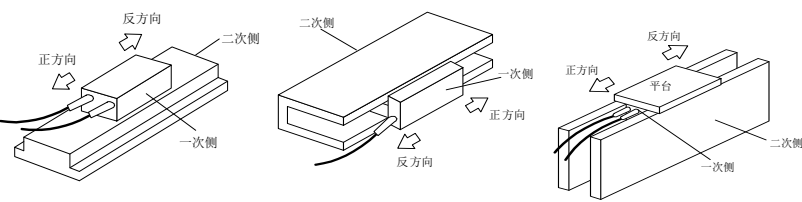
5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																		
PA08	ATU	自动调谐模式 选择增益调整模式。 <table border="1" data-bbox="347 376 1155 728" 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> 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 详细内容请参照表5.2。 </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	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 详细内容请参照表5.2。	1h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏		各轴					
设定位	说明	初始值																					
__ _ x	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 详细内容请参照表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" data-bbox="347 801 1155 1368" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>增益调整模式</th> <th>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/负载质量比] [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/负载质量比] [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/负载质量比] [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/负载质量比] [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/负载质量比] [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/负载质量比] [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

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																																						
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 colspan="2" style="text-align: left;">机械的特性</th> <th colspan="2" style="text-align: left;">机械的特性</th> </tr> <tr> <th>设定值</th> <th>响应性</th> <th>设定值</th> <th>响应性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>低响应</td> <td>21</td> <td>中响应</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td rowspan="18" style="text-align: center; vertical-align: middle;">↑</td> <td>22</td> <td rowspan="18" style="text-align: center; vertical-align: middle;">↓</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>中响应</td> <td>40</td> <td>高响应</td> </tr> </tbody> </table>	机械的特性		机械的特性		设定值	响应性	设定值	响应性	1	低响应	21	中响应	2	↑	22	↓	3	23	4	24	5	25	6	26	7	27	8	28	9	29	10	30	11	31	12	32	13	33	14	34	15	35	16	36	17	37	18	38	19	39	20	中响应	40	高响应	16	1~40	各轴
机械的特性		机械的特性																																																									
设定值	响应性	设定值	响应性																																																								
1	低响应	21	中响应																																																								
2	↑	22	↓																																																								
3		23																																																									
4		24																																																									
5		25																																																									
6		26																																																									
7		27																																																									
8		28																																																									
9		29																																																									
10		30																																																									
11		31																																																									
12		32																																																									
13		33																																																									
14		34																																																									
15		35																																																									
16		36																																																									
17		37																																																									
18		38																																																									
19		39																																																									
20	中响应	40	高响应																																																								
PA10	INP	到位范围 以指令脉冲为单位设定到位范围。	1600 [pulse]	0 ~ 65535	各轴																																																						

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置范围	设定方法											
PA14	*POL	旋转型伺服电机、线性伺服电机及直驱电机的旋转方向选择/移动方向选择 选择指令输入脉冲旋转方向或移动方向。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向/线性伺服电机移动方向</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或反方向</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CW或反方向</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>  <p>线性伺服电机的正方向及反方向如下所示。</p>  <p style="text-align: center;">LM-H3系列 LM-U2系列 LM-K2系列</p>	设定值	伺服电机旋转方向/线性伺服电机移动方向		定位地址增加	定位地址减少	0	CCW或正方向	CW或反方向	1	CW或反方向	CCW或正方向	0	0~1	各轴
设定值	伺服电机旋转方向/线性伺服电机移动方向															
	定位地址增加	定位地址减少														
0	CCW或正方向	CW或反方向														
1	CW或反方向	CCW或正方向														
PA15	*ENR	编码器输出脉冲 通过每转的输出脉冲数、分周比或电子齿轮比，对伺服放大器输出的编码器输出脉冲进行设定。（4倍频后） 设定通过[Pr. PC03]的“编码器输出脉冲设定选择”选择“A相·B相脉冲电子齿轮设定（_ _ 3 _）”时的电子齿轮分子。 输出最大频率为4.6Mpulses/s。请勿超出范围进行设定。	4000 [pulse/ rev]	1 ~ 65535	各轴											
PA16	*ENR2	编码器输出脉冲2 设定AB相脉冲输出的电子齿轮分母。 设定通过[Pr. PC03]的“编码器输出脉冲设定选择”选择“A相·B相脉冲电子齿轮设定（_ _ 3 _）”时的电子齿轮分母。	1	1 ~ 65535	各轴											

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																																														
PA17	**MSR	<p>伺服电机系列设定</p> <p>使用线性伺服电机时，选择[Pr. PA17]及[Pr. PA18]所使用的线性伺服电机。请与[Pr. PA18]同时设定。</p> <p>设定值请参照下表。</p> <p>该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">线性伺服电机系列</th> <th rowspan="2">线性伺服电机 (一次侧)</th> <th colspan="2">参数</th> </tr> <tr> <th>[Pr. PA17]的 设定值</th> <th>[Pr. PA18]的 设定值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="9">LM-H3</td> <td>LM-H3P2A-07P-BSS0</td> <td rowspan="9">00BBh</td> <td>2101h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P3A-12P-CSS0</td> <td>3101h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P3B-24P-CSS0</td> <td>3201h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P3C-36P-CSS0</td> <td>3301h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P3D-48P-CSS0</td> <td>3401h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P7A-24P-ASS0</td> <td>7101h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P7B-48P-ASS0</td> <td>7201h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P7C-72P-ASS0</td> <td>7301h</td> </tr> <tr> <td>LM-H3P7D-96P-ASS0</td> <td>7401h</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">LM-U2</td> <td>LM-U2PAB-05M-OSS0</td> <td rowspan="9">00B4h</td> <td>A201h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PAD-10M-OSS0</td> <td>A401h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PAF-15M-OSS0</td> <td>A601h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PBB-07M-ISS0</td> <td>B201h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PBD-15M-ISS0</td> <td>B401h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2PBF-22M-ISS0</td> <td>2601h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2P2B-40M-2SS0</td> <td>2201h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2P2C-60M-2SS0</td> <td>2301h</td> </tr> <tr> <td>LM-U2P2D-80M-2SS0</td> <td>2401h</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">LM-K2</td> <td>LM-K2P1A-01M-2SS1</td> <td rowspan="7">00B8h</td> <td>1101h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P1C-03M-2SS1</td> <td>1301h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P2A-02M-ISS1</td> <td>2101h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P2C-07M-ISS1</td> <td>2301h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P2E-12M-ISS1</td> <td>2501h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P3C-14M-ISS1</td> <td>3301h</td> </tr> <tr> <td>LM-K2P3E-24M-ISS1</td> <td>3501h</td> </tr> </tbody> </table>	线性伺服电机系列	线性伺服电机 (一次侧)	参数		[Pr. PA17]的 设定值	[Pr. PA18]的 设定值	LM-H3	LM-H3P2A-07P-BSS0	00BBh	2101h	LM-H3P3A-12P-CSS0	3101h	LM-H3P3B-24P-CSS0	3201h	LM-H3P3C-36P-CSS0	3301h	LM-H3P3D-48P-CSS0	3401h	LM-H3P7A-24P-ASS0	7101h	LM-H3P7B-48P-ASS0	7201h	LM-H3P7C-72P-ASS0	7301h	LM-H3P7D-96P-ASS0	7401h	LM-U2	LM-U2PAB-05M-OSS0	00B4h	A201h	LM-U2PAD-10M-OSS0	A401h	LM-U2PAF-15M-OSS0	A601h	LM-U2PBB-07M-ISS0	B201h	LM-U2PBD-15M-ISS0	B401h	LM-U2PBF-22M-ISS0	2601h	LM-U2P2B-40M-2SS0	2201h	LM-U2P2C-60M-2SS0	2301h	LM-U2P2D-80M-2SS0	2401h	LM-K2	LM-K2P1A-01M-2SS1	00B8h	1101h	LM-K2P1C-03M-2SS1	1301h	LM-K2P2A-02M-ISS1	2101h	LM-K2P2C-07M-ISS1	2301h	LM-K2P2E-12M-ISS1	2501h	LM-K2P3C-14M-ISS1	3301h	LM-K2P3E-24M-ISS1	3501h	0000h	参照名称与功能栏	各轴
线性伺服电机系列	线性伺服电机 (一次侧)	参数																																																																	
		[Pr. PA17]的 设定值	[Pr. PA18]的 设定值																																																																
LM-H3	LM-H3P2A-07P-BSS0	00BBh	2101h																																																																
	LM-H3P3A-12P-CSS0		3101h																																																																
	LM-H3P3B-24P-CSS0		3201h																																																																
	LM-H3P3C-36P-CSS0		3301h																																																																
	LM-H3P3D-48P-CSS0		3401h																																																																
	LM-H3P7A-24P-ASS0		7101h																																																																
	LM-H3P7B-48P-ASS0		7201h																																																																
	LM-H3P7C-72P-ASS0		7301h																																																																
	LM-H3P7D-96P-ASS0		7401h																																																																
LM-U2	LM-U2PAB-05M-OSS0	00B4h	A201h																																																																
	LM-U2PAD-10M-OSS0		A401h																																																																
	LM-U2PAF-15M-OSS0		A601h																																																																
	LM-U2PBB-07M-ISS0		B201h																																																																
	LM-U2PBD-15M-ISS0		B401h																																																																
	LM-U2PBF-22M-ISS0		2601h																																																																
	LM-U2P2B-40M-2SS0		2201h																																																																
	LM-U2P2C-60M-2SS0		2301h																																																																
	LM-U2P2D-80M-2SS0		2401h																																																																
LM-K2	LM-K2P1A-01M-2SS1	00B8h	1101h																																																																
	LM-K2P1C-03M-2SS1		1301h																																																																
	LM-K2P2A-02M-ISS1		2101h																																																																
	LM-K2P2C-07M-ISS1		2301h																																																																
	LM-K2P2E-12M-ISS1		2501h																																																																
	LM-K2P3C-14M-ISS1		3301h																																																																
	LM-K2P3E-24M-ISS1		3501h																																																																
PA18	**MTY	<p>伺服电机类型设定</p> <p>使用线性伺服电机时，选择[Pr. PA17]及[Pr. PA18]所使用的线性伺服电机。请与[Pr. PA17]同时设定。</p> <p>设定值请参照[Pr. PA17]的表。</p> <p>该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。</p>	0000h	参照[Pr. PA17]的名称和功能栏	各轴																																																														

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																																																																																																																																																																																																					
PA19	*BLK	参数写入禁止 请选择参数的参照范围及写入范围。 设定值请参照表5.3。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用线性伺服电机/DD电机设定参数（[Pr. PL_ _]）。	00ABh	参照名称与功能栏	各轴																																																																																																																																																																																																																					
表5.3 [Pr. PA19]的设定值和读入/写入范围																																																																																																																																																																																																																										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>PA19</th> <th>设定值的操作</th> <th>PA</th> <th>PB</th> <th>PC</th> <th>PD</th> <th>PE</th> <th>PF</th> <th>PL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">下述以外</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Ah</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">仅限19</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">仅限19</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Bh</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Ch</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Fh</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">00AAh</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">00ABh (初始值)</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100Bh</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">仅限19</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100Ch</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">仅限19</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100Fh</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">仅限19</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">10AAh</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">仅限19</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">10ABh</td> <td>读入</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td style="text-align: center;">仅限19</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> </tbody> </table>	PA19	设定值的操作	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PL	下述以外	读入	○	/	/	/	/	/	/	写入	○	/	/	/	/	/	/	000Ah	读入	仅限19	/	/	/	/	/	/	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/	000Bh	读入	○	○	○	/	/	/	/	写入	○	○	○	/	/	/	/	000Ch	读入	○	○	○	○	/	/	/	写入	○	○	○	○	/	/	/	000Fh	读入	○	○	○	○	○	/	○	写入	○	○	○	○	○	/	○	00AAh	读入	○	○	○	○	○	○	/	写入	○	○	○	○	○	○	/	00ABh (初始值)	读入	○	○	○	○	○	○	○	写入	○	○	○	○	○	○	○	100Bh	读入	○	/	/	/	/	/	/	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/	100Ch	读入	○	○	○	○	/	/	/	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/	100Fh	读入	○	○	○	○	○	/	○	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/	10AAh	读入	○	○	○	○	○	○	/	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/	10ABh	读入	○	○	○	○	○	○	○	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/			
PA19	设定值的操作	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PL																																																																																																																																																																																																																		
下述以外	读入	○	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
	写入	○	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
000Ah	读入	仅限19	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
000Bh	读入	○	○	○	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
	写入	○	○	○	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
000Ch	读入	○	○	○	○	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
	写入	○	○	○	○	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
000Fh	读入	○	○	○	○	○	/	○																																																																																																																																																																																																																		
	写入	○	○	○	○	○	/	○																																																																																																																																																																																																																		
00AAh	读入	○	○	○	○	○	○	/																																																																																																																																																																																																																		
	写入	○	○	○	○	○	○	/																																																																																																																																																																																																																		
00ABh (初始值)	读入	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																		
	写入	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																		
100Bh	读入	○	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
100Ch	读入	○	○	○	○	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
100Fh	读入	○	○	○	○	○	/	○																																																																																																																																																																																																																		
	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
10AAh	读入	○	○	○	○	○	○	/																																																																																																																																																																																																																		
	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		
10ABh	读入	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																		
	写入	仅限19	/	/	/	/	/	/																																																																																																																																																																																																																		

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法														
PA20	*TDS	<p>Tough Drive设定</p> <p>根据电源及负载变动的状态的不同，可能存在无法用Tough Drive功能回避报警的情况。</p> <p>通过[Pr. PD07]~[Pr. PD09]，可以将MTTR（Tough Drive中）分配给CN3-11引脚~CN3-13引脚、CN3-24引脚及CN3-25引脚。</p> <p>但MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法分配MTTR（Tough Drive中）。</p> <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>厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td> 振动Tough Drive选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“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。 详细请参照7.3节。 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td> SEMI-F47功能选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，即使在运行中发生瞬间停电，也可以使用电容器中所充电能来避免[AL. 10 欠电压]的发生。可通过[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设置到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 瞬停Tough Drive功能不可只将特定的轴设定为有效。因此，使用瞬停Tough Drive功能时，请将全部轴设定为有效。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。 </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> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	振动Tough Drive选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“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。 详细请参照7.3节。	0h	_ x _ _	SEMI-F47功能选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，即使在运行中发生瞬间停电，也可以使用电容器中所充电能来避免[AL. 10 欠电压]的发生。可通过[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设置到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 瞬停Tough Drive功能不可只将特定的轴设定为有效。因此，使用瞬停Tough Drive功能时，请将全部轴设定为有效。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _	振动Tough Drive选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“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。 详细请参照7.3节。	0h																	
_ x _ _	SEMI-F47功能选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，即使在运行中发生瞬间停电，也可以使用电容器中所充电能来避免[AL. 10 欠电压]的发生。可通过[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设置到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 瞬停Tough Drive功能不可只将特定的轴设定为有效。因此，使用瞬停Tough Drive功能时，请将全部轴设定为有效。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PA21	*AOP3	<p>功能选择A-3</p> <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> 一键式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，不能通过MR Configurator2进行一键式调整。 </td> <td style="text-align: center;">1h</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	一键式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，不能通过MR Configurator2进行一键式调整。	1h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏	各轴		
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	一键式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，不能通过MR Configurator2进行一键式调整。	1h																	
_ _ x _	厂商设定用	0h																	
_ x _ _		0h																	
x _ _ _		0h																	

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法												
PA22	**PCS	位置控制构成选择 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 20%;">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>标尺测量功能选择 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 该位的设定仅在MR-J4W2-_B的A8及以上软件版本中生效。 使用增量型的编码器时无法使用绝对位置检测系统。此时，将绝对位置检测系统设为有效后，即会发生[AL. 37 参数异常]。 此外，该设定仅在标准控制模式下有效。在其他运行模式下设定为“0”以外的值时，会发生[AL. 37 参数异常]。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。</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 _ _ _	标尺测量功能选择 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 该位的设定仅在MR-J4W2-_B的A8及以上软件版本中生效。 使用增量型的编码器时无法使用绝对位置检测系统。此时，将绝对位置检测系统设为有效后，即会发生[AL. 37 参数异常]。 此外，该设定仅在标准控制模式下有效。在其他运行模式下设定为“0”以外的值时，会发生[AL. 37 参数异常]。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	厂商设定用	0h															
_ _ x _		0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _	标尺测量功能选择 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 该位的设定仅在MR-J4W2-_B的A8及以上软件版本中生效。 使用增量型的编码器时无法使用绝对位置检测系统。此时，将绝对位置检测系统设为有效后，即会发生[AL. 37 参数异常]。 此外，该设定仅在标准控制模式下有效。在其他运行模式下设定为“0”以外的值时，会发生[AL. 37 参数异常]。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h															
PA23	DRAT	驱动记录仪任意报警触发设定 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x x</td> <td>报警详细编号设定 在驱动记录仪功能中，要通过任意报警详细编号实施触发时进行设定。 该位为“00”时，与详细编号无关在任意报警编号下驱动记录仪都会动作。</td> <td style="text-align: center;">00h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x x _ _</td> <td>报警编号设定 在驱动记录仪功能中，要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“00”的场合，驱动记录仪的任意报警触发无效。</td> <td style="text-align: center;">00h</td> </tr> </tbody> </table> <p>设定示例： 发生[AL. 50 过载1]，要启动驱动记录仪时，请将该参数设定为“5000”。 发生[AL. 50.3 运行时过载热异常4]，要启动驱动记录仪时，请将该参数设定为“5003”。</p>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	报警详细编号设定 在驱动记录仪功能中，要通过任意报警详细编号实施触发时进行设定。 该位为“00”时，与详细编号无关在任意报警编号下驱动记录仪都会动作。	00h	x x _ _	报警编号设定 在驱动记录仪功能中，要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“00”的场合，驱动记录仪的任意报警触发无效。	00h	参照名称与功能栏	通用				
设定位	说明	初始值															
_ _ x x	报警详细编号设定 在驱动记录仪功能中，要通过任意报警详细编号实施触发时进行设定。 该位为“00”时，与详细编号无关在任意报警编号下驱动记录仪都会动作。	00h															
x x _ _	报警编号设定 在驱动记录仪功能中，要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“00”的场合，驱动记录仪的任意报警触发无效。	00h															

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
PA24	AOP4	功能选择A-4	参照名称与功能栏		各轴															
		<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> 振动抑制模式选择 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 低共振频率有2个时, 请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。 负载惯量比超过推荐负载惯量比时, 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, 不能使用前馈增益。 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>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> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>				设定位	说明	初始值	_ _ _ x	振动抑制模式选择 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 低共振频率有2个时, 请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。 负载惯量比超过推荐负载惯量比时, 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, 不能使用前馈增益。 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
		设定位				说明	初始值													
		_ _ _ x				振动抑制模式选择 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 低共振频率有2个时, 请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。 负载惯量比超过推荐负载惯量比时, 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, 不能使用前馈增益。 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 超调量容许级别 请通过相对于到位范围的[%]设定一键式调整的超调量容许值。 但是, 设定为“0”时即为50%。	0 [%]	0 ~ 100	各轴															

5. 参数

5.2.2 增益·滤波器设定参数 ([Pr. PB_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法														
PB01	FILT	自适应调谐模式（自适应滤波器 II） 进行自适应调谐的设定。 该功能无法同时对全部轴有效。请逐轴设定使用。	参照名称与功能栏	各轴	<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>滤波器调谐模式选择 选择机械共振抑制滤波器1的调整模式。详细请参照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="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>调谐精度选择 0: 标准 1: 高精度 高精度模式相对于标准模式而言频率推断精度高，但调整时声音可能会变大。 该位可在软件版本C5以上的伺服放大器中使用。</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	滤波器调谐模式选择 选择机械共振抑制滤波器1的调整模式。详细请参照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 _ _ _	调谐精度选择 0: 标准 1: 高精度 高精度模式相对于标准模式而言频率推断精度高，但调整时声音可能会变大。 该位可在软件版本C5以上的伺服放大器中使用。	0h
		设定位			说明	初始值													
		_ _ _ x			滤波器调谐模式选择 选择机械共振抑制滤波器1的调整模式。详细请参照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 _ _ _	调谐精度选择 0: 标准 1: 高精度 高精度模式相对于标准模式而言频率推断精度高，但调整时声音可能会变大。 该位可在软件版本C5以上的伺服放大器中使用。	0h																	
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。详细请参照7.1.5项。 该功能无法同时对全部轴有效。请逐轴设定使用。	参照名称与功能栏	各轴	<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>振动抑制控制1调谐模式选择 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>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>振动抑制控制2调谐模式选择 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”选择“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>0h</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	振动抑制控制1调谐模式选择 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 _	振动抑制控制2调谐模式选择 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”选择“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
		设定位			说明	初始值													
		_ _ _ x			振动抑制控制1调谐模式选择 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 _			振动抑制控制2调谐模式选择 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”选择“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	各轴														
PB04	FFC	前馈增益 设定前馈增益。 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。参考标准是当前馈增益设定为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	各轴														

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法												
PB06	GD2	<p>负载惯量比/负载质量比 设定伺服电机的负载惯量比或负载质量比。 与实际的负载惯量比或负载质量相比，如果设定较大的不同值，可能会发生超调量之类的预料之外的动作。 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。</p> <table border="1"> <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>自动设定</td> </tr> <tr> <td>___ 1 (自动调谐模式1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>___ 2 (自动调谐模式2)</td> <td>手动设定</td> </tr> <tr> <td>___ 3 (手动模式)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>___ 4 (2增益调整模式2)</td> <td></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 (自动调谐模式1)		___ 2 (自动调谐模式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	各轴
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 (自动调谐模式1)																	
___ 2 (自动调谐模式2)	手动设定																
___ 3 (手动模式)																	
___ 4 (2增益调整模式2)																	
PB07	PG1	<p>模型控制增益 设定到目标位置为止的响应增益。 虽然增大设定值能提高对位置指令的跟踪性，但是过大时，容易产生振动及发出声音。减振控制调谐模式时，[Pr. PB07]的设定范围中有限制。关于详细内容，请参照7.1.5项(4)。 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"> <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>手动设定</td> </tr> <tr> <td>___ 1 (自动调谐模式1)</td> <td>自动设定</td> </tr> <tr> <td>___ 2 (自动调谐模式2)</td> <td></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></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	各轴
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)																	
PB08	PG2	<p>位置控制增益 设定位置环的增益。 要提高对应负载干扰的位置响应性时进行设定。 虽然增大设定值能提高对应负载干扰的响应性，但是过大时，容易产生振动及发出声音。 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"> <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>自动设定</td> </tr> <tr> <td>___ 1 (自动调谐模式1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>___ 2 (自动调谐模式2)</td> <td></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 (自动调谐模式1)		___ 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)	自动设定	37.0 [rad/s]	1.0 ~ 2000.0	各轴
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 (自动调谐模式1)																	
___ 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)	自动设定																
PB09	VG2	<p>速度控制增益 设定速度环的增益。 低刚性的机械、配合间隙大的机械等发生振动时进行设定。虽然增大设定值能提高响应性，但是过大时容易产生振动及发出声音。 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	各轴												

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
PB10	VIC	速度积分补偿 设定速度环的积分时间常数。 虽然减小设定值能提高响应性，但是容易产生振动及发出声音。 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。	33.7 [ms]	0.1 ~ 1000.0	各轴															
PB11	VDC	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。	980	0 ~ 1000	各轴															
PB12	OVA	超调量补偿 以%为单位设定伺服电机额定转速时的额定转矩相对的粘性摩擦转矩。或者以%为单位设定线性伺服电机额定速度时的连续推力相对的粘性摩擦力。 但是在响应性低时或处于转矩限制状态或推力限制状态的情况下，该参数的效果可能会下降。	0 [%]	0 ~ 100	各轴															
PB13	NH1	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”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，反映自适应调谐的调整结果。 通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”选择“手动设定(_ _ _ 2)”时，该参数的设定值变为有效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500	各轴															
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”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，反映自适应调谐的调整结果。 选择手动设定时，该参数的设定值变为有效。	参照名称与功能栏		各轴															
		<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>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 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 _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h			
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	厂商设定用	0h																		
_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h																		
_ x _ _	陷波宽度选择 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”选择“有效(_ _ _ 1)”时，该参数的设定值生效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500	各轴															

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
PB16	NHQ2	陷波形状选择2 设定机械共振抑制滤波器2的形状。	参照名称与功能栏		各轴															
		<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>机械共振抑制滤波器2选择 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 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	机械共振抑制滤波器2选择 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h			
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	机械共振抑制滤波器2选择 0: 无效 1: 有效	0h																		
_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h																		
_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																		

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																																																																
PB17	NHF	<p>轴共振抑制滤波器 请设定轴共振抑制滤波器。 要抑制高频机械振动时使用。 通过[Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”选择“自动设定(_ _ _ 0)”时,根据使用的伺服电机和负载转动惯量比自动计算。使用线性伺服电机时无法自动设定。选择“手动设定(_ _ _ 1)”时,使用写入该参数的值。 通过[Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”选择“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”选择“有效(_ _ _ 1)”时,不能使用轴共振抑制滤波器。</p> <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 x</td> <td>轴共振抑制滤波器设定频率选择 设定轴共振抑制滤波器。 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>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表5.4 轴共振抑制滤波器设定频率选择</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>频率[Hz]</th> <th>设定值</th> <th>频率[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>_ _ 0 0</td><td>无效</td><td>_ _ 1 0</td><td>562</td></tr> <tr><td>_ _ 0 1</td><td>无效</td><td>_ _ 1 1</td><td>529</td></tr> <tr><td>_ _ 0 2</td><td>4500</td><td>_ _ 1 2</td><td>500</td></tr> <tr><td>_ _ 0 3</td><td>3000</td><td>_ _ 1 3</td><td>473</td></tr> <tr><td>_ _ 0 4</td><td>2250</td><td>_ _ 1 4</td><td>450</td></tr> <tr><td>_ _ 0 5</td><td>1800</td><td>_ _ 1 5</td><td>428</td></tr> <tr><td>_ _ 0 6</td><td>1500</td><td>_ _ 1 6</td><td>409</td></tr> <tr><td>_ _ 0 7</td><td>1285</td><td>_ _ 1 7</td><td>391</td></tr> <tr><td>_ _ 0 8</td><td>1125</td><td>_ _ 1 8</td><td>375</td></tr> <tr><td>_ _ 0 9</td><td>1000</td><td>_ _ 1 9</td><td>360</td></tr> <tr><td>_ _ 0 A</td><td>900</td><td>_ _ 1 A</td><td>346</td></tr> <tr><td>_ _ 0 B</td><td>818</td><td>_ _ 1 B</td><td>333</td></tr> <tr><td>_ _ 0 C</td><td>750</td><td>_ _ 1 C</td><td>321</td></tr> <tr><td>_ _ 0 D</td><td>692</td><td>_ _ 1 D</td><td>310</td></tr> <tr><td>_ _ 0 E</td><td>642</td><td>_ _ 1 E</td><td>300</td></tr> <tr><td>_ _ 0 F</td><td>600</td><td>_ _ 1 F</td><td>290</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	轴共振抑制滤波器设定频率选择 设定轴共振抑制滤波器。 设定值请参照表5.4。 请将频率设定为接近预想频率。	00h	_ x _ _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	设定值	频率[Hz]	设定值	频率[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	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																																																																																			
_ _ x x	轴共振抑制滤波器设定频率选择 设定轴共振抑制滤波器。 设定值请参照表5.4。 请将频率设定为接近预想频率。	00h																																																																																			
_ x _ _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h																																																																																			
x _ _ _	厂商设定用	0h																																																																																			
设定值	频率[Hz]	设定值	频率[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																																																																																		
PB18	LPF	<p>低通滤波器设定 设定低通滤波器。 相关的参数设定值和该参数的状态请参照下表。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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	各轴																																																																								
[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

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法														
PB19	VRF11	<p>振动抑制控制1 振动频率设定</p> <p>设定抑制低频机械振动的振动抑制控制1的振动频率。</p> <p>通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ _ 2)”时，使用写入该参数的值。此参数的设定范围因[Pr. PB07]的值不同而异。设定了设定范围外的值时，减振控制变为无效。详细请参照7.1.5项。</p>	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0	各轴														
PB20	VRF12	<p>振动抑制控制1 共振频率设定</p> <p>设定抑制低频机械振动的振动抑制控制1的共振频率。</p> <p>通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ _ 2)”时，使用写入该参数的值。此参数的设定范围因[Pr. PB07]的值不同而异。设定了设定范围外的值时，减振控制变为无效。详细请参照7.1.5项。</p>	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0	各轴														
PB21	VRF13	<p>振动抑制控制1 振动频率减幅设定</p> <p>设定抑制低频机械振动的振动抑制控制1的振动频率的减幅。</p> <p>通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ _ 2)”时，使用写入该参数的值。详细请参照7.1.5项。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴														
PB22	VRF14	<p>振动抑制控制1 共振频率减幅设定</p> <p>设定抑制低频机械振动的振动抑制控制1的共振频率的减幅。</p> <p>通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ _ 2)”时，使用写入该参数的值。详细请参照7.1.5项。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴														
PB23	VFBF	<p>低通滤波器选择</p> <p>选择轴共振抑制滤波器和低通滤波器。</p> <table border="1" data-bbox="347 1025 1155 1435"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td> <p>轴共振抑制滤波器选择</p> <p>0: 自动设定</p> <p>1: 手动设定</p> <p>2: 无效</p> <p>通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选择“有效(_ _ _ 1)”时，不能使用轴共振抑制滤波器。</p> </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td> <p>低通滤波器选择</p> <p>0: 自动设定</p> <p>1: 手动设定</p> <p>2: 无效</p> </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	<p>轴共振抑制滤波器选择</p> <p>0: 自动设定</p> <p>1: 手动设定</p> <p>2: 无效</p> <p>通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选择“有效(_ _ _ 1)”时，不能使用轴共振抑制滤波器。</p>	0h	_ _ x _	<p>低通滤波器选择</p> <p>0: 自动设定</p> <p>1: 手动设定</p> <p>2: 无效</p>	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	<p>轴共振抑制滤波器选择</p> <p>0: 自动设定</p> <p>1: 手动设定</p> <p>2: 无效</p> <p>通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选择“有效(_ _ _ 1)”时，不能使用轴共振抑制滤波器。</p>	0h																	
_ _ x _	<p>低通滤波器选择</p> <p>0: 自动设定</p> <p>1: 手动设定</p> <p>2: 无效</p>	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
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="347 376 1155 898"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td> 微振动抑制控制选择 0: 无效 1: 有效 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ _ 3)”时, 微振动抑制控制生效。微振动抑制控制选择在速度控制模式下不能使用。 </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td> PI-PID切换控制选择 0: PI控制有效 (通过控制器的指令可切换为PID控制) 3: PID控制始终有效 伺服电机在停止状态即使由于外部原因让其只是旋转1脉冲, 也会产生转矩来补偿其位置偏差。定位完成(停止)后, 轴被机械锁定时, 在定位完成的同时进行PID控制后, 可抑制想要补偿位置偏差的多余的转矩输出。 </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	微振动抑制控制选择 0: 无效 1: 有效 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ _ 3)”时, 微振动抑制控制生效。微振动抑制控制选择在速度控制模式下不能使用。	0h	_ _ x _	PI-PID切换控制选择 0: PI控制有效 (通过控制器的指令可切换为PID控制) 3: PID控制始终有效 伺服电机在停止状态即使由于外部原因让其只是旋转1脉冲, 也会产生转矩来补偿其位置偏差。定位完成(停止)后, 轴被机械锁定时, 在定位完成的同时进行PID控制后, 可抑制想要补偿位置偏差的多余的转矩输出。	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	微振动抑制控制选择 0: 无效 1: 有效 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ _ 3)”时, 微振动抑制控制生效。微振动抑制控制选择在速度控制模式下不能使用。	0h																		
_ _ x _	PI-PID切换控制选择 0: PI控制有效 (通过控制器的指令可切换为PID控制) 3: PID控制始终有效 伺服电机在停止状态即使由于外部原因让其只是旋转1脉冲, 也会产生转矩来补偿其位置偏差。定位完成(停止)后, 轴被机械锁定时, 在定位完成的同时进行PID控制后, 可抑制想要补偿位置偏差的多余的转矩输出。	0h																		
_ x _ _	厂商设定用	0h																		
x _ _ _		0h																		
PB25	*BOP1	功能选择B-1 请选择模型自适应控制有效/无效。 该参数可在软件版本B4以上的伺服放大器中使用。 <table border="1" data-bbox="347 1037 1155 1263"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td> 模型自适应控制选择 0: 无效(模型自适应控制) 1: 有效(PID控制) </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> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	模型自适应控制选择 0: 无效(模型自适应控制) 1: 有效(PID控制)	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	模型自适应控制选择 0: 无效(模型自适应控制) 1: 有效(PID控制)	0h																		
_ _ x _	厂商设定用	0h																		
_ x _ _		0h																		
x _ _ _		0h																		

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法														
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]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> 增益切换选择 0: 无效 1: 控制器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/线性伺服电机速度 </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td> 增益切换条件选择 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> 增益切换时间常数无效条件选择 0: 切换条件时时间常数有效 1: 切换条件时时间常数无效 2: 复位时时间常数无效 关于详细内容, 请参照7.2.4项。 该位可在软件版本B4以上的伺服放大器中使用。 </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	增益切换选择 0: 无效 1: 控制器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/线性伺服电机速度	0h	_ _ x _	增益切换条件选择 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 _ _	增益切换时间常数无效条件选择 0: 切换条件时时间常数有效 1: 切换条件时时间常数无效 2: 复位时时间常数无效 关于详细内容, 请参照7.2.4项。 该位可在软件版本B4以上的伺服放大器中使用。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	增益切换选择 0: 无效 1: 控制器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/线性伺服电机速度	0h																	
_ _ x _	增益切换条件选择 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 _ _	增益切换时间常数无效条件选择 0: 切换条件时时间常数有效 1: 切换条件时时间常数无效 2: 复位时时间常数无效 关于详细内容, 请参照7.2.4项。 该位可在软件版本B4以上的伺服放大器中使用。	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	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/线性伺服电机速度）的值。 设定值的单位因切换条件的项目而异。（参照7.2.3项） 线性伺服电机时, 单位r/min变为mm/s。</p>	10 [kpulse/s] /[pulse] /[r/min]	0 ~ 65535	各轴														
PB28	CDT	<p>增益切换时间常数 设定到通过[Pr. PB26]及[Pr. PB27]设定的条件相应的增益切换为止的时间常数。</p>	1 [ms]	0 ~ 100	各轴														
PB29	GD2B	<p>增益切换 负载惯量比/负载质量比 设定增益切换有效时的负载惯量比或负载质量比。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ 3)”时生效。</p>	7.00 [倍]	0.00 ~ 300.00	各轴														
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”选择“手动模式(_ _ 3)”时生效。</p>	0.0 [rad/s]	0.0 ~ 2000.0	各轴														
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”选择“手动模式(_ _ 3)”时生效。</p>	0 [rad/s]	0 ~ 65535	各轴														
PB32	VICB	<p>增益切换 速度积分补偿 设定为切换有效时的速度积分补偿。 设定为0.1毫秒以下时, 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”选择“手动模式(_ _ 3)”时生效。</p>	0.0 [ms]	0.0 ~ 5000.0	各轴														

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法
PB33	VRF11B	<p>增益切换 振动抑制控制1 振动频率设定</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ 3）”。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ _ 2）”。 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ _ 1）”。 <p>运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0	各轴
PB34	VRF12B	<p>增益切换 振动抑制控制1 共振频率设定</p> <p>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. PB19]的设定值相同。 仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ 3）”。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ _ 2）”。 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ _ 1）”。 <p>运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0	各轴
PB35	VRF13B	<p>增益切换 振动抑制控制1 振动频率减幅设定</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ 3）”。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ _ 2）”。 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ _ 1）”。 <p>运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴
PB36	VRF14B	<p>增益切换 振动抑制控制1 共振频率减幅设定</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ 3）”。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ _ 2）”。 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ _ 1）”。 <p>运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																																																																																																																																																																																							
PB45	CNHF	指令陷波滤波器 设定指令陷波滤波器。	参照名称与功能栏		各轴																																																																																																																																																																																																							
		<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>指令陷波滤波器设定频率选择 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>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	指令陷波滤波器设定频率选择 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																																																																																																																																																																																														
设定位	说明	初始值																																																																																																																																																																																																										
_ _ x x	指令陷波滤波器设定频率选择 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																																																																																																																																																																																																										
		表5.5 指令陷波滤波器设定频率选择																																																																																																																																																																																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>频率[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>_ _ 0 0</td><td>无效</td></tr> <tr><td>_ _ 0 1</td><td>2250</td></tr> <tr><td>_ _ 0 2</td><td>1125</td></tr> <tr><td>_ _ 0 3</td><td>750</td></tr> <tr><td>_ _ 0 4</td><td>562</td></tr> <tr><td>_ _ 0 5</td><td>450</td></tr> <tr><td>_ _ 0 6</td><td>375</td></tr> <tr><td>_ _ 0 7</td><td>321</td></tr> <tr><td>_ _ 0 8</td><td>281</td></tr> <tr><td>_ _ 0 9</td><td>250</td></tr> <tr><td>_ _ 0 A</td><td>225</td></tr> <tr><td>_ _ 0 B</td><td>204</td></tr> <tr><td>_ _ 0 C</td><td>187</td></tr> <tr><td>_ _ 0 D</td><td>173</td></tr> <tr><td>_ _ 0 E</td><td>160</td></tr> <tr><td>_ _ 0 F</td><td>150</td></tr> <tr><td>_ _ 1 0</td><td>140</td></tr> <tr><td>_ _ 1 1</td><td>132</td></tr> <tr><td>_ _ 1 2</td><td>125</td></tr> <tr><td>_ _ 1 3</td><td>118</td></tr> <tr><td>_ _ 1 4</td><td>112</td></tr> <tr><td>_ _ 1 5</td><td>107</td></tr> <tr><td>_ _ 1 6</td><td>102</td></tr> <tr><td>_ _ 1 7</td><td>97</td></tr> <tr><td>_ _ 1 8</td><td>93</td></tr> <tr><td>_ _ 1 9</td><td>90</td></tr> <tr><td>_ _ 1 A</td><td>86</td></tr> <tr><td>_ _ 1 B</td><td>83</td></tr> <tr><td>_ _ 1 C</td><td>80</td></tr> <tr><td>_ _ 1 D</td><td>77</td></tr> <tr><td>_ _ 1 E</td><td>75</td></tr> <tr><td>_ _ 1 F</td><td>72</td></tr> </tbody> </table>	设定值	频率[Hz]	_ _ 0 0	无效	_ _ 0 1	2250	_ _ 0 2	1125	_ _ 0 3	750	_ _ 0 4	562	_ _ 0 5	450	_ _ 0 6	375	_ _ 0 7	321	_ _ 0 8	281	_ _ 0 9	250	_ _ 0 A	225	_ _ 0 B	204	_ _ 0 C	187	_ _ 0 D	173	_ _ 0 E	160	_ _ 0 F	150	_ _ 1 0	140	_ _ 1 1	132	_ _ 1 2	125	_ _ 1 3	118	_ _ 1 4	112	_ _ 1 5	107	_ _ 1 6	102	_ _ 1 7	97	_ _ 1 8	93	_ _ 1 9	90	_ _ 1 A	86	_ _ 1 B	83	_ _ 1 C	80	_ _ 1 D	77	_ _ 1 E	75	_ _ 1 F	72	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>频率[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>_ _ 2 0</td><td>70</td></tr> <tr><td>_ _ 2 1</td><td>66</td></tr> <tr><td>_ _ 2 2</td><td>62</td></tr> <tr><td>_ _ 2 3</td><td>59</td></tr> <tr><td>_ _ 2 4</td><td>56</td></tr> <tr><td>_ _ 2 5</td><td>53</td></tr> <tr><td>_ _ 2 6</td><td>51</td></tr> <tr><td>_ _ 2 7</td><td>48</td></tr> <tr><td>_ _ 2 8</td><td>46</td></tr> <tr><td>_ _ 2 9</td><td>45</td></tr> <tr><td>_ _ 2 A</td><td>43</td></tr> <tr><td>_ _ 2 B</td><td>41</td></tr> <tr><td>_ _ 2 C</td><td>40</td></tr> <tr><td>_ _ 2 D</td><td>38</td></tr> <tr><td>_ _ 2 E</td><td>37</td></tr> <tr><td>_ _ 2 F</td><td>36</td></tr> <tr><td>_ _ 3 0</td><td>35.2</td></tr> <tr><td>_ _ 3 1</td><td>33.1</td></tr> <tr><td>_ _ 3 2</td><td>31.3</td></tr> <tr><td>_ _ 3 3</td><td>29.6</td></tr> <tr><td>_ _ 3 4</td><td>28.1</td></tr> <tr><td>_ _ 3 5</td><td>26.8</td></tr> <tr><td>_ _ 3 6</td><td>25.6</td></tr> <tr><td>_ _ 3 7</td><td>24.5</td></tr> <tr><td>_ _ 3 8</td><td>23.4</td></tr> <tr><td>_ _ 3 9</td><td>22.5</td></tr> <tr><td>_ _ 3 A</td><td>21.6</td></tr> <tr><td>_ _ 3 B</td><td>20.8</td></tr> <tr><td>_ _ 3 C</td><td>20.1</td></tr> <tr><td>_ _ 3 D</td><td>19.4</td></tr> <tr><td>_ _ 3 E</td><td>18.8</td></tr> <tr><td>_ _ 3 F</td><td>18.2</td></tr> </tbody> </table>	设定值	频率[Hz]	_ _ 2 0	70	_ _ 2 1	66	_ _ 2 2	62	_ _ 2 3	59	_ _ 2 4	56	_ _ 2 5	53	_ _ 2 6	51	_ _ 2 7	48	_ _ 2 8	46	_ _ 2 9	45	_ _ 2 A	43	_ _ 2 B	41	_ _ 2 C	40	_ _ 2 D	38	_ _ 2 E	37	_ _ 2 F	36	_ _ 3 0	35.2	_ _ 3 1	33.1	_ _ 3 2	31.3	_ _ 3 3	29.6	_ _ 3 4	28.1	_ _ 3 5	26.8	_ _ 3 6	25.6	_ _ 3 7	24.5	_ _ 3 8	23.4	_ _ 3 9	22.5	_ _ 3 A	21.6	_ _ 3 B	20.8	_ _ 3 C	20.1	_ _ 3 D	19.4	_ _ 3 E	18.8	_ _ 3 F	18.2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>频率[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>_ _ 4 0</td><td>17.6</td></tr> <tr><td>_ _ 4 1</td><td>16.5</td></tr> <tr><td>_ _ 4 2</td><td>15.6</td></tr> <tr><td>_ _ 4 3</td><td>14.8</td></tr> <tr><td>_ _ 4 4</td><td>14.1</td></tr> <tr><td>_ _ 4 5</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>_ _ 4 6</td><td>12.8</td></tr> <tr><td>_ _ 4 7</td><td>12.2</td></tr> <tr><td>_ _ 4 8</td><td>11.7</td></tr> <tr><td>_ _ 4 9</td><td>11.3</td></tr> <tr><td>_ _ 4 A</td><td>10.8</td></tr> <tr><td>_ _ 4 B</td><td>10.4</td></tr> <tr><td>_ _ 4 C</td><td>10</td></tr> <tr><td>_ _ 4 D</td><td>9.7</td></tr> <tr><td>_ _ 4 E</td><td>9.4</td></tr> <tr><td>_ _ 4 F</td><td>9.1</td></tr> <tr><td>_ _ 5 0</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>_ _ 5 1</td><td>8.3</td></tr> <tr><td>_ _ 5 2</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>_ _ 5 3</td><td>7.4</td></tr> <tr><td>_ _ 5 4</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>_ _ 5 5</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>_ _ 5 6</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>_ _ 5 7</td><td>6.1</td></tr> <tr><td>_ _ 5 8</td><td>5.9</td></tr> <tr><td>_ _ 5 9</td><td>5.6</td></tr> <tr><td>_ _ 5 A</td><td>5.4</td></tr> <tr><td>_ _ 5 B</td><td>5.2</td></tr> <tr><td>_ _ 5 C</td><td>5.0</td></tr> <tr><td>_ _ 5 D</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>_ _ 5 E</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>_ _ 5 F</td><td>4.5</td></tr> </tbody> </table>	设定值	频率[Hz]	_ _ 4 0	17.6	_ _ 4 1	16.5	_ _ 4 2	15.6	_ _ 4 3	14.8	_ _ 4 4	14.1	_ _ 4 5	13.4	_ _ 4 6	12.8	_ _ 4 7	12.2	_ _ 4 8	11.7	_ _ 4 9	11.3	_ _ 4 A	10.8	_ _ 4 B	10.4	_ _ 4 C	10	_ _ 4 D	9.7	_ _ 4 E	9.4	_ _ 4 F	9.1	_ _ 5 0	8.8	_ _ 5 1	8.3	_ _ 5 2	7.8	_ _ 5 3	7.4	_ _ 5 4	7.0	_ _ 5 5	6.7	_ _ 5 6	6.4	_ _ 5 7	6.1	_ _ 5 8	5.9	_ _ 5 9	5.6	_ _ 5 A	5.4	_ _ 5 B	5.2	_ _ 5 C	5.0	_ _ 5 D	4.9	_ _ 5 E	4.7	_ _ 5 F	4.5		
设定值	频率[Hz]																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 0	无效																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 1	2250																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 2	1125																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 3	750																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 4	562																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 5	450																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 6	375																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 7	321																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 8	281																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 9	250																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 A	225																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 B	204																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 C	187																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 D	173																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 E	160																																																																																																																																																																																																											
_ _ 0 F	150																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 0	140																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 1	132																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 2	125																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 3	118																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 4	112																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 5	107																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 6	102																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 7	97																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 8	93																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 9	90																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 A	86																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 B	83																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 C	80																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 D	77																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 E	75																																																																																																																																																																																																											
_ _ 1 F	72																																																																																																																																																																																																											
设定值	频率[Hz]																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 0	70																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 1	66																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 2	62																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 3	59																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 4	56																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 5	53																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 6	51																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 7	48																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 8	46																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 9	45																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 A	43																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 B	41																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 C	40																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 D	38																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 E	37																																																																																																																																																																																																											
_ _ 2 F	36																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 0	35.2																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 1	33.1																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 2	31.3																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 3	29.6																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 4	28.1																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 5	26.8																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 6	25.6																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 7	24.5																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 8	23.4																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 9	22.5																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 A	21.6																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 B	20.8																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 C	20.1																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 D	19.4																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 E	18.8																																																																																																																																																																																																											
_ _ 3 F	18.2																																																																																																																																																																																																											
设定值	频率[Hz]																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 0	17.6																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 1	16.5																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 2	15.6																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 3	14.8																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 4	14.1																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 5	13.4																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 6	12.8																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 7	12.2																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 8	11.7																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 9	11.3																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 A	10.8																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 B	10.4																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 C	10																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 D	9.7																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 E	9.4																																																																																																																																																																																																											
_ _ 4 F	9.1																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 0	8.8																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 1	8.3																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 2	7.8																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 3	7.4																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 4	7.0																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 5	6.7																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 6	6.4																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 7	6.1																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 8	5.9																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 9	5.6																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 A	5.4																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 B	5.2																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 C	5.0																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 D	4.9																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 E	4.7																																																																																																																																																																																																											
_ _ 5 F	4.5																																																																																																																																																																																																											

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																				
PB45	CNHF	<p>表5.6 陷波深度选择</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>深度[dB]</th> <th>设定值</th> <th>深度[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>	设定值	深度[dB]	设定值	深度[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	参照名称与功能栏		各轴
设定值	深度[dB]	设定值	深度[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																																						
PB46	NH3	<p>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”选择“有效(_ _ _ 1)”时，该参数设定值生效。</p>	4500 [Hz]	10 ~ 4500	各轴																																				
PB47	NHQ3	<p>陷波形状选择3 设定机械共振抑制滤波器3的形状。</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>机械共振抑制滤波器3选择 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 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	机械共振抑制滤波器3选择 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏		各轴																					
设定位	说明	初始值																																							
_ _ _ x	机械共振抑制滤波器3选择 0: 无效 1: 有效	0h																																							
_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h																																							
_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h																																							
x _ _ _	厂商设定用	0h																																							
PB48	NH4	<p>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”选择“有效(_ _ _ 1)”时，该参数设定值生效。</p>	4500 [Hz]	10 ~ 4500	各轴																																				

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
PB49	NHQ4	陷波形状选择4 设定机械共振抑制滤波器4的形状。	参照名称与功能栏	各轴	<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>机械共振抑制滤波器4选择 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>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 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	机械共振抑制滤波器4选择 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 _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h
		设定位			说明	初始值														
		_ _ _ x			机械共振抑制滤波器4选择 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 _			陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h														
		_ x _ _			陷波宽度选择 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”选择“有效(_ _ _ 1)”时, 该参数设定值生效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500	各轴															
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”选择“有效(_ _ _ 1)”时, 不能使用机械共振抑制滤波器5。	参照名称与功能栏	各轴	<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>机械共振抑制滤波器5 选择 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 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	机械共振抑制滤波器5 选择 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h
		设定位			说明	初始值														
		_ _ _ x			机械共振抑制滤波器5 选择 0: 无效 1: 有效	0h														
		_ _ x _			陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h														
		_ x _ _			陷波宽度选择 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 设定抑制低频机械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”选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”时, 该参数的设定值变为有效。 通过[Pr. PB02]的“减振控制2调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ 1 _)”时, 自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ 2 _)”时, 使用写入该参数的值。该参数的设定范围因[Pr. PB07]的值不同而异。设定了设定范围外的值时, 减振控制变为无效。关于详细内容, 请参照7.1.5项。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0	各轴															

5. 参数

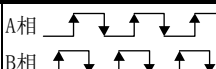
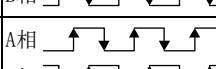
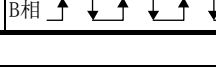
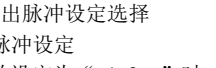
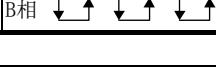

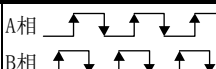
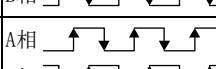
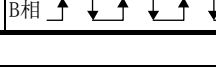
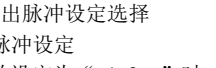
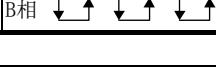

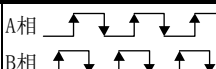
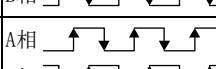
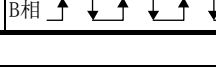
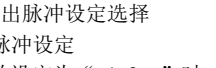
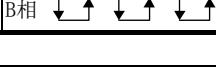

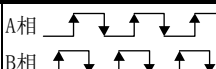
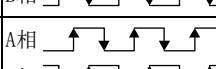
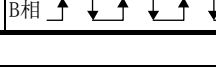
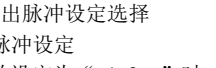
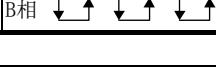

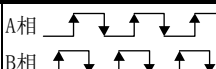
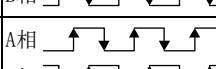
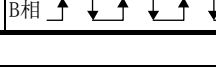
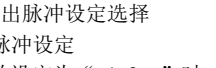
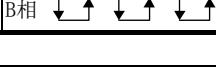

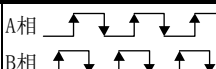
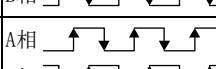
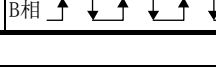
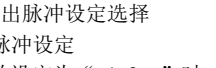
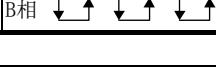

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法
PB53	VRF22	<p>振动抑制控制2 共振频率设定</p> <p>设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的共振频率。</p> <p>通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时, 该参数的设定值变为有效。</p> <p>通过[Pr. PB02]的“减振控制2调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ 1 _)”时, 自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ 2 _)”时, 使用写入该参数的值。该参数的设定范围因[Pr. PB07]的值不同而异。设定了设定范围外的值时, 减振控制变为无效。关于详细内容, 请参照7.1.5项。</p>	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0	各轴
PB54	VRF23	<p>振动抑制控制2 振动频率减幅设定</p> <p>设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的振动频率的减幅。</p> <p>通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时, 该参数的设定值变为有效。通过[Pr. PB02]的“减振控制2调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ 1 _)”时, 自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ 2 _)”时, 使用写入该参数的值。关于详细内容, 请参照7.1.5项。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴
PB55	VRF24	<p>振动抑制控制2 共振频率减幅设定</p> <p>设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的共振频率的减幅。</p> <p>通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时, 该参数的设定值变为有效。</p> <p>通过[Pr. PB02]的“减振控制2调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ 1 _)”时, 自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ 2 _)”时, 使用写入该参数的值。关于详细内容, 请参照7.1.5项。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴
PB56	VRF21B	<p>增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定</p> <p>设定增益切换有效时的振动抑制控制2的振动频率。</p> <p>设定为0.1Hz以下时, 其值与[Pr. PB52]的设定值相同。</p> <p>通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ _ 3)”。 ▪ 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定(_ _ 2 _)”。 ▪ 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效(_ _ _ 1)”。 <p>运行中切换时, 可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0	各轴
PB57	VRF22B	<p>增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定</p> <p>设定增益切换有效时的振动抑制控制2的共振频率。</p> <p>设定为未满1Hz时, 其值与[Pr. PB53]的设定值相同。</p> <p>通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ _ 3)”。 ▪ 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定(_ _ 2 _)”。 ▪ 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效(_ _ _ 1)”。 <p>运行中切换时, 可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0	各轴

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法
PB58	VRF23B	<p>增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定</p> <p>设定增益切换有效时的振动抑制控制2的振动频率减幅。</p> <p>通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定(_ _ 2 _)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 <p>运行中切换时, 可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴
PB59	VRF24B	<p>增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定</p> <p>设定增益切换有效时的振动抑制控制2的共振频率减幅。</p> <p>通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定(_ _ 2 _)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 <p>运行中切换时, 可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴
PB60	PG1B	<p>增益切换 模型控制增益</p> <p>设定增益切换有效时的模型控制增益。</p> <p>设定为1.0rad/s以下时, 其值与[Pr. PB07]设定值相同。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式(_ _ 3)”。 · 通过[Pr. PB26]的“增益切换选择”选择“控制器发出的控制指令有效(_ _ 1)”。 <p>运行中切换时, 可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [rad/s]	0.0 ~ 2000.0	各轴

5. 参数

5.2.3 扩展设定参数 ([Pr. PC_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																										
PC01	ERZ	误差过大报警水平 设定误差过大报警水平。 旋转型伺服电机及直驱电机时，以rev为单位进行设定。设定为“0”时即为3rev。超过200rev的设定将固定在200rev。 线性伺服电机时，以mm为单位进行设定。设定“0”时，就变为100mm。 注. 设定单位可以通过[Pr. PC06]变更。	0 [rev]/ [mm] (注)	0 ~ 1000	各轴																										
PC02	MBR	电磁制动器顺序输出 设定从MBR（电磁制动互锁）关闭开始到主电路断开为止的延迟时间。	0 [ms]	0 ~ 1000	各轴																										
PC03	*ENRS	编码器输出脉冲选择 选择编码器脉冲方向和编码器输出脉冲设定。C轴不可设定该参数。	参照名称与功能栏		各轴																										
		<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>编码器输出脉冲相位选择 0: CCW或正方向A相90° 前进 1: CW或反方向A相90° 前进 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向/ 线性伺服电机移动方向</th> </tr> <tr> <th>CCW或正方向</th> <th>CW或反方向</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>_ _ x _</td> <td>编码器输出脉冲设定选择 0: 输出脉冲设定 该参数设定为“_1 0 _”时，会发生[AL. 37 参数异常]。 1: 分周比设定 3: A相·B相脉冲电子齿轮设定 使用线性伺服电机时无法使用输出脉冲设定，因此选择“0”时，会以分周比设定输出。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>编码器输出脉冲用编码器选择 选择伺服放大器输出的编码器输出脉冲中所使用的编码器。 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 该参数设定为“_1 0 _”时，会发生[AL. 37 参数异常]。 该位仅可用于全闭环系统。 在全闭环系统和标准控制系统（标尺测量功能有效）之外选择“1”时，发生[AL. 37 参数异常]。</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	编码器输出脉冲相位选择 0: CCW或正方向A相90° 前进 1: CW或反方向A相90° 前进 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向/ 线性伺服电机移动方向</th> </tr> <tr> <th>CCW或正方向</th> <th>CW或反方向</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/ 线性伺服电机移动方向		CCW或正方向	CW或反方向	0	A相  B相 	A相  B相 	1	A相  B相 	A相  B相 	0h	_ _ x _	编码器输出脉冲设定选择 0: 输出脉冲设定 该参数设定为“_1 0 _”时，会发生[AL. 37 参数异常]。 1: 分周比设定 3: A相·B相脉冲电子齿轮设定 使用线性伺服电机时无法使用输出脉冲设定，因此选择“0”时，会以分周比设定输出。	0h	_ x _ _	编码器输出脉冲用编码器选择 选择伺服放大器输出的编码器输出脉冲中所使用的编码器。 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 该参数设定为“_1 0 _”时，会发生[AL. 37 参数异常]。 该位仅可用于全闭环系统。 在全闭环系统和标准控制系统（标尺测量功能有效）之外选择“1”时，发生[AL. 37 参数异常]。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h			
设定位	说明	初始值																													
_ _ _ x	编码器输出脉冲相位选择 0: CCW或正方向A相90° 前进 1: CW或反方向A相90° 前进 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向/ 线性伺服电机移动方向</th> </tr> <tr> <th>CCW或正方向</th> <th>CW或反方向</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/ 线性伺服电机移动方向		CCW或正方向	CW或反方向	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/ 线性伺服电机移动方向																														
	CCW或正方向	CW或反方向																													
0	A相  B相 	A相  B相 																													
1	A相  B相 	A相  B相 																													
_ _ x _	编码器输出脉冲设定选择 0: 输出脉冲设定 该参数设定为“_1 0 _”时，会发生[AL. 37 参数异常]。 1: 分周比设定 3: A相·B相脉冲电子齿轮设定 使用线性伺服电机时无法使用输出脉冲设定，因此选择“0”时，会以分周比设定输出。	0h																													
_ x _ _	编码器输出脉冲用编码器选择 选择伺服放大器输出的编码器输出脉冲中所使用的编码器。 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 该参数设定为“_1 0 _”时，会发生[AL. 37 参数异常]。 该位仅可用于全闭环系统。 在全闭环系统和标准控制系统（标尺测量功能有效）之外选择“1”时，发生[AL. 37 参数异常]。	0h																													
x _ _ _	厂商设定用	0h																													

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法														
PC04	**COP1	功能选择C-1 选择编码器电缆的通信方式。 <table border="1" data-bbox="347 376 1153 779"> <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> 编码器电缆通信方式选择 0: 2线式 1: 4线式 设定错误时会发生[AL. 16 编码器初始通信异常1]或 [AL. 20 编码器常规通信异常1]。在[Pr. PA01]中选择“全 闭环控制模式(_ _ 1 _)”时, 如果设定为“1”则发生 [AL. 37]。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设 定。 </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 _ _ _	编码器电缆通信方式选择 0: 2线式 1: 4线式 设定错误时会发生[AL. 16 编码器初始通信异常1]或 [AL. 20 编码器常规通信异常1]。在[Pr. PA01]中选择“全 闭环控制模式(_ _ 1 _)”时, 如果设定为“1”则发生 [AL. 37]。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设 定。	0h	参照名称与功能栏	各轴		
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _		0h																	
_ x _ _		0h																	
x _ _ _	编码器电缆通信方式选择 0: 2线式 1: 4线式 设定错误时会发生[AL. 16 编码器初始通信异常1]或 [AL. 20 编码器常规通信异常1]。在[Pr. PA01]中选择“全 闭环控制模式(_ _ 1 _)”时, 如果设定为“1”则发生 [AL. 37]。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设 定。	0h																	
PC05	**COP2	功能选择C-2 请设定无电机运行、伺服电机主电路电源及[AL. 9B 误差过大警告]。无电机运行, 在 全闭环控制模式、线性伺服电机控制模式及DD电机控制模式中无法使用。 <table border="1" data-bbox="347 918 1153 1590"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td> 无电机运行选择 0: 无效 1: 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> 主电路电源选择 请选择MR-J4W2-0303B6伺服放大器中连接主电路电源的电 压。 0: DC 48V 1: DC 24V 主电路电源使用DC 24V时, 请设定该位为“1”。 J3兼容模式中, 该位的设定与MR-J3W-0303BN6伺服放大器相 同。请通过[Pr. Po04]设定。关于详细内容, 请参照“MR- J3W-0303BN6 MR-J3W-_B伺服放大器技术资料集”。 MR-J4W-_B 200W以上的伺服放大器中无法使用该位。 DC 48V和DC 24V中, 伺服电机的特性有所不同。 关于详细内容, 请参照“伺服放大器技术资料集(第3 集)”。 </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td> [AL. 9B 误差过大警告] 选择 0: [AL. 9B 误差过大警告] 无效 1: [AL. 9B 误差过大警告] 有效 该参数可在软件版本B4及以上的伺服放大器中使用。 </td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	无电机运行选择 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	主电路电源选择 请选择MR-J4W2-0303B6伺服放大器中连接主电路电源的电 压。 0: DC 48V 1: DC 24V 主电路电源使用DC 24V时, 请设定该位为“1”。 J3兼容模式中, 该位的设定与MR-J3W-0303BN6伺服放大器相 同。请通过[Pr. Po04]设定。关于详细内容, 请参照“MR- J3W-0303BN6 MR-J3W-_B伺服放大器技术资料集”。 MR-J4W-_B 200W以上的伺服放大器中无法使用该位。 DC 48V和DC 24V中, 伺服电机的特性有所不同。 关于详细内容, 请参照“伺服放大器技术资料集(第3 集)”。	0h	x _ _ _	[AL. 9B 误差过大警告] 选择 0: [AL. 9B 误差过大警告] 无效 1: [AL. 9B 误差过大警告] 有效 该参数可在软件版本B4及以上的伺服放大器中使用。	0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	无电机运行选择 0: 无效 1: 有效	0h																	
_ _ x _	厂商设定用	0h																	
_ x _ _	主电路电源选择 请选择MR-J4W2-0303B6伺服放大器中连接主电路电源的电 压。 0: DC 48V 1: DC 24V 主电路电源使用DC 24V时, 请设定该位为“1”。 J3兼容模式中, 该位的设定与MR-J3W-0303BN6伺服放大器相 同。请通过[Pr. Po04]设定。关于详细内容, 请参照“MR- J3W-0303BN6 MR-J3W-_B伺服放大器技术资料集”。 MR-J4W-_B 200W以上的伺服放大器中无法使用该位。 DC 48V和DC 24V中, 伺服电机的特性有所不同。 关于详细内容, 请参照“伺服放大器技术资料集(第3 集)”。	0h																	
x _ _ _	[AL. 9B 误差过大警告] 选择 0: [AL. 9B 误差过大警告] 无效 1: [AL. 9B 误差过大警告] 有效 该参数可在软件版本B4及以上的伺服放大器中使用。	0h																	

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
PC06	*COP3	功能选择C-3 通过[Pr. PC01]选择设定误差过大报警及[Pr. PC38]设定的误差过大警告等级的设定单位。该参数在速度控制模式和转矩控制模式中无法使用。 <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>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> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>误差过大报警及误差过大警告等级单位选择 0: 1rev或1mm为单位 1: 0.1rev或0.1mm为单位 2: 0.01rev或0.01mm为单位 3: 0.001rev或0.001mm为单位</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 _ _ _	误差过大报警及误差过大警告等级单位选择 0: 1rev或1mm为单位 1: 0.1rev或0.1mm为单位 2: 0.01rev或0.01mm为单位 3: 0.001rev或0.001mm为单位	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	厂商设定用	0h																		
_ _ x _		0h																		
_ x _ _		0h																		
x _ _ _	误差过大报警及误差过大警告等级单位选择 0: 1rev或1mm为单位 1: 0.1rev或0.1mm为单位 2: 0.01rev或0.01mm为单位 3: 0.001rev或0.001mm为单位	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或20mm/s的滞后。	50 [r/min] / [mm/s]	0 ~ 10000	各轴															
PC08	OSL	过速度报警检测等级 设定过速度报警检测等级。 设定的值超过“伺服电机最大转速×120%”或“线性伺服电机最大速度×120%”时，将固定为“伺服电机最大转速×120%”或“线性伺服电机最大速度×120%”。 但是，设定“0”时，将被设定为“伺服电机最大转速×120%”或“线性伺服电机最大速度×120%”。	0 [r/min] / [mm/s]	0 ~ 20000	各轴															

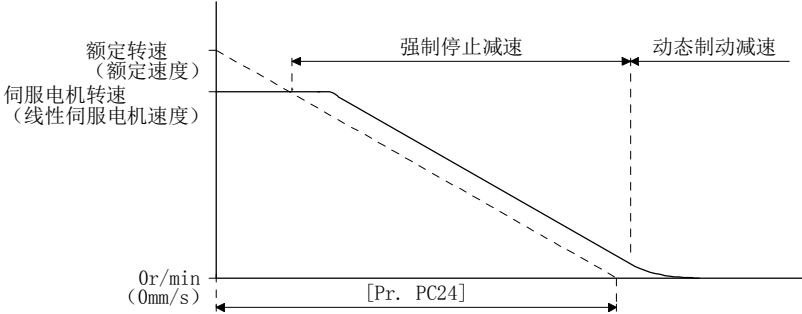
5. 参数

编号	简称	名称和功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法																																		
PC09	MOD1	模拟监视 1 输出 请选择要输出至 MO1（模拟监视 1）的信号。关于输出选择的检测点请参照 18.3.7 项 (6) (c)。 该参数仅在 MR-J4W2-0303B6 伺服放大器中使用。	参照名称与功能栏		通用																																		
		<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>模拟监视 1 输出选择 关于设定值，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>模拟监视 1 输出轴选择 请选择模拟监视 1 的输出轴。 0: A 轴 1: B 轴</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	模拟监视 1 输出选择 关于设定值，请参照表 5.7。	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	模拟监视 1 输出轴选择 请选择模拟监视 1 的输出轴。 0: A 轴 1: B 轴	0h																									
设定位	说明	初始值																																					
_ _ x x	模拟监视 1 输出选择 关于设定值，请参照表 5.7。	00h																																					
_ x _ _	厂商设定用	0h																																					
x _ _ _	模拟监视 1 输出轴选择 请选择模拟监视 1 的输出轴。 0: A 轴 1: B 轴	0h																																					
		<p style="text-align: center;">表 5.7 模拟监视设定值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>_ _ 0 0</td><td>伺服电机转速 (10V±4V/最大转速)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 1</td><td>转矩 (10V±4V/最大转矩)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 2</td><td>伺服电机转速 (10V + 4V/最大转速)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 3</td><td>转矩 (10V + 4V/最大转矩)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 4</td><td>电流指令 (10V±4V/最大电流指令)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 5</td><td>速度指令 (10V±4V/最大转速)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 6</td><td>伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/100 pulses) (注)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 7</td><td>伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/1000 pulses) (注)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 8</td><td>伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/10000 pulses) (注)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 9</td><td>伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/100000 pulses) (注)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 A</td><td>反馈位置 (10V±5V/1 Mpulse) (注)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 B</td><td>反馈位置 (10V±5V/10 Mpulses) (注)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 C</td><td>反馈位置 (10V±5V/100 Mpulses) (注)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 D</td><td>母线电压 (10V + 5V/100V)</td></tr> <tr><td>_ _ 0 E</td><td>速度指令 2 (10V±4V/最大转速)</td></tr> <tr><td>_ _ 1 7</td><td>编码器内部温度 (10V±5V/±128℃)</td></tr> </tbody> </table> <p>注. 为编码器脉冲单位。</p>	设定位	项目	_ _ 0 0	伺服电机转速 (10V±4V/最大转速)	_ _ 0 1	转矩 (10V±4V/最大转矩)	_ _ 0 2	伺服电机转速 (10V + 4V/最大转速)	_ _ 0 3	转矩 (10V + 4V/最大转矩)	_ _ 0 4	电流指令 (10V±4V/最大电流指令)	_ _ 0 5	速度指令 (10V±4V/最大转速)	_ _ 0 6	伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/100 pulses) (注)	_ _ 0 7	伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/1000 pulses) (注)	_ _ 0 8	伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/10000 pulses) (注)	_ _ 0 9	伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/100000 pulses) (注)	_ _ 0 A	反馈位置 (10V±5V/1 Mpulse) (注)	_ _ 0 B	反馈位置 (10V±5V/10 Mpulses) (注)	_ _ 0 C	反馈位置 (10V±5V/100 Mpulses) (注)	_ _ 0 D	母线电压 (10V + 5V/100V)	_ _ 0 E	速度指令 2 (10V±4V/最大转速)	_ _ 1 7	编码器内部温度 (10V±5V/±128℃)			
设定位	项目																																						
_ _ 0 0	伺服电机转速 (10V±4V/最大转速)																																						
_ _ 0 1	转矩 (10V±4V/最大转矩)																																						
_ _ 0 2	伺服电机转速 (10V + 4V/最大转速)																																						
_ _ 0 3	转矩 (10V + 4V/最大转矩)																																						
_ _ 0 4	电流指令 (10V±4V/最大电流指令)																																						
_ _ 0 5	速度指令 (10V±4V/最大转速)																																						
_ _ 0 6	伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/100 pulses) (注)																																						
_ _ 0 7	伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/1000 pulses) (注)																																						
_ _ 0 8	伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/10000 pulses) (注)																																						
_ _ 0 9	伺服电机侧滞留脉冲 (10V±5V/100000 pulses) (注)																																						
_ _ 0 A	反馈位置 (10V±5V/1 Mpulse) (注)																																						
_ _ 0 B	反馈位置 (10V±5V/10 Mpulses) (注)																																						
_ _ 0 C	反馈位置 (10V±5V/100 Mpulses) (注)																																						
_ _ 0 D	母线电压 (10V + 5V/100V)																																						
_ _ 0 E	速度指令 2 (10V±4V/最大转速)																																						
_ _ 1 7	编码器内部温度 (10V±5V/±128℃)																																						
PC10	MOD2	模拟监视 2 输出 请选择要输出至 MO2（模拟监视 2）的信号。关于输出选择的检测点请参照 18.3.7 项 (6) (c)。 该参数仅在 MR-J4W2-0303B6 伺服放大器中使用。	参照名称与功能栏		通用																																		
		<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>模拟监视 2 输出选择 关于设定值，请参照 [Pr. PC09]。</td> <td>01h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>模拟监视 2 输出轴选择 请选择模拟监视 2 的输出轴。 0: A 轴 1: B 轴</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	模拟监视 2 输出选择 关于设定值，请参照 [Pr. PC09]。	01h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	模拟监视 2 输出轴选择 请选择模拟监视 2 的输出轴。 0: A 轴 1: B 轴	0h																									
设定位	说明	初始值																																					
_ _ x x	模拟监视 2 输出选择 关于设定值，请参照 [Pr. PC09]。	01h																																					
_ x _ _	厂商设定用	0h																																					
x _ _ _	模拟监视 2 输出轴选择 请选择模拟监视 2 的输出轴。 0: A 轴 1: B 轴	0h																																					
PC11	MO1	模拟监视 1 偏置 请设定 MO1（模拟监视 1）的偏置电压。 该参数仅在 MR-J4W2-0303B6 伺服放大器中使用。	0 [mV]	-9999 ~ 9999	通用																																		

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法														
PC12	M02	模拟监视2偏置 请设定M02（模拟监视2）的偏置电压。 该参数仅可在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中使用。	0 [mV]	-9999 ~ 9999	通用														
PC13	MOSDL	模拟监视 反馈位置输出基准数据 下位 在M01（模拟监视1）和M02（模拟监视2）中选择反馈位置时，请设定输出反馈位置的基准位置（后四位）。 监视输出基准位置=[Pr. PC14]的设定值 × 10000 + [Pr. PC13]的设定值 该参数仅可在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中使用。	0 [pulse]	-9999 ~ 9999	各轴														
PC14	MOSDH	模拟监视 反馈位置输出基准数据 上位 在M01（模拟监视1）和M02（模拟监视2）中选择反馈位置时，请设定输出反馈位置的基准位置（前四位）。 监视输出基准位置=[Pr. PC14]的设定值 × 10000 + [Pr. PC13]的设定值 该参数仅可在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中使用。	0 [10000 pulses]	-9999 ~ 9999	各轴														
PC17	**COP4	功能选择C-4 选择原点复位条件。 <table border="1" data-bbox="347 770 1155 1205"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>原点复位条件选择 0: 接通电源后必须通过伺服电机Z相 1: 接通电源后无需通过伺服电机Z相</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>直线标尺多点Z相输入功能选择 线性编码器的整个行程中有多个参照标记时，请设定为“1”。 0: 无效 1: 有效 该位可在软件版本A5以上的伺服放大器中使用。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。</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	原点复位条件选择 0: 接通电源后必须通过伺服电机Z相 1: 接通电源后无需通过伺服电机Z相	0h	_ _ x _	直线标尺多点Z相输入功能选择 线性编码器的整个行程中有多个参照标记时，请设定为“1”。 0: 无效 1: 有效 该位可在软件版本A5以上的伺服放大器中使用。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	原点复位条件选择 0: 接通电源后必须通过伺服电机Z相 1: 接通电源后无需通过伺服电机Z相	0h																	
_ _ x _	直线标尺多点Z相输入功能选择 线性编码器的整个行程中有多个参照标记时，请设定为“1”。 0: 无效 1: 有效 该位可在软件版本A5以上的伺服放大器中使用。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	
PC18	*COP5	功能选择C-5 选择[AL. E9 主电路关闭警告]的发生条件。 <table border="1" data-bbox="347 1317 1155 1547"> <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></td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>[AL. E9 主电路关闭警告]选择 0: 通过Ready-on指令、伺服ON指令检测 1: 仅通过伺服ON指令检测</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 _ _ _	[AL. E9 主电路关闭警告]选择 0: 通过Ready-on指令、伺服ON指令检测 1: 仅通过伺服ON指令检测	0h	参照名称与功能栏	通用
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _		0h																	
_ x _ _		0h																	
x _ _ _	[AL. E9 主电路关闭警告]选择 0: 通过Ready-on指令、伺服ON指令检测 1: 仅通过伺服ON指令检测	0h																	
PC20	*COP7	功能选择C-7 请选择[AL. 10 欠电压]检测方式。 <table border="1" data-bbox="347 1671 1155 1984"> <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></td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>欠电压报警选择 请选择母线电压下降至欠电压报警等级时发生的报警及警告。 0: 与伺服电机转速无关 [AL. 10] 发生 1: 伺服电机转速在50r/min (50mm/s) 以下时 [AL. E9] 发生，在超过50r/min (50mm/s) 时 [AL. 10] 发生</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 _		0h	_ x _ _	欠电压报警选择 请选择母线电压下降至欠电压报警等级时发生的报警及警告。 0: 与伺服电机转速无关 [AL. 10] 发生 1: 伺服电机转速在50r/min (50mm/s) 以下时 [AL. E9] 发生，在超过50r/min (50mm/s) 时 [AL. 10] 发生	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _		0h																	
_ x _ _	欠电压报警选择 请选择母线电压下降至欠电压报警等级时发生的报警及警告。 0: 与伺服电机转速无关 [AL. 10] 发生 1: 伺服电机转速在50r/min (50mm/s) 以下时 [AL. E9] 发生，在超过50r/min (50mm/s) 时 [AL. 10] 发生	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	

5. 参数

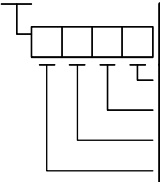
编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法													
PC21	*BPS	报警历史清除 清除报警履历。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___x</td> <td>报警履历清除选择 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下次电源接通时清除报警履历。清除报警履历后, 自动变为无效。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__x_</td> <td rowspan="3">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	报警履历清除选择 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	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																
___x	报警履历清除选择 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。 对从额定转速到0r/min为止的时间或从额定速度到0mm/s为止的时间以ms为单位进行设定。设定为“0”时即为100ms。  <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, 其停止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 过载1]或[AL. 51 过载2]。 发生强制停止减速报警后, 在发生不引起强制停止减速的报警时, 或控制电路电源断开时, 无论是否设定有减速时间常数, 动态制动装置都将动作。 请将设定时间设定为比控制器减速时间长。如果设定的时间短, 可能会发生[AL. 52 误差过大]。 	100 [ms]	0 ~ 20000	各轴													
PC27	**COP9	功能选择C-9 选择线性编码器或机械侧编码器的极性。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。 <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>编码器脉冲计数器极性选择 0: 伺服电机CCW或正方向为编码器脉冲增加方向 1: 伺服电机CCW或正方向为编码器脉冲减少方向</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	编码器脉冲计数器极性选择 0: 伺服电机CCW或正方向为编码器脉冲增加方向 1: 伺服电机CCW或正方向为编码器脉冲减少方向	0h	__x_	厂商设定用	0h	_x__	0h	x___	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																
___x	编码器脉冲计数器极性选择 0: 伺服电机CCW或正方向为编码器脉冲增加方向 1: 伺服电机CCW或正方向为编码器脉冲减少方向	0h																
__x_	厂商设定用	0h																
_x__		0h																
x___		0h																

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法													
PC29	*COPB	功能选择C-B 选择转矩控制时POL反映。 <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 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>转矩控制时POL反映选择 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 _ _ _	转矩控制时POL反映选择 0: 有效 1: 无效	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																
_ _ _ x	厂商设定用	0h																
_ _ x _		0h																
_ x _ _		0h																
x _ _ _	转矩控制时POL反映选择 0: 有效 1: 无效	0h																
PC31	RSUP1	垂直负载微提升量 设定垂直负载微提升功能的微提升量。 按照伺服电机旋转量单位进行设定。 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。 垂直负载微提升功能在满足以下所有条件时动作。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 为位置控制模式。 2) 该参数的设定值在“0”以外。 3) 强制停止减速功能有效。 4) 伺服电机转速或线性伺服电机的速度在零速以下时，发生报警或EM2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]设定有主电路切断延迟时间。 	0 [0.0001 rev]/ [0.01 mm]	-25000 ~ 25000	各轴													
PC38	ERW	误差过大报警等级 请设定误差过大报警等级。 该参数通过 [Pr. PC05]的“[AL. 9B 误差过大警告] 选择”选择“有效(1 _ _ _)”时才会生效。 设定单位可以通过[Pr. PC06]的“误差过大报警及误差过大警告等级单位选择”进行变更。 旋转型伺服电机及直驱电机时，请以rev为单位采取设定。线性伺服电机时，请以mm为单位采取设定。 旋转型伺服电机及直驱电机时，设定为“0”即为1rev，超过200rev的设定将被限制为200rev。线性伺服电机时，为50mm。 误差达到设定值时发生[AL. 9B 误差过大警告]。未达到设定值时，警告会自动解除。警告信号的最小脉冲幅度为100[ms]。 设定为[Pr. PC38 误差警告等级] < [Pr. PC01 误差过大报警等级]。请设定为[Pr. PC38 误差警告等级] ≥ [Pr. PC01 误差过大报警等级]时，先发生[AL. 52 误差过大]。 该参数可在软件版本B4以上的伺服放大器中使用。	0 [rev]/ [mm]	0 ~ 1000	各轴													

5. 参数

5.2.4 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																																
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>FLS (上限行程限位) 选择 0: 无效 1: 有效</td> <td rowspan="4">0h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>--- x _</td> <td>RLS (下限行程限位) 选择 0: 无效 1: 有效</td> </tr> <tr> <td></td> <td>_ x _ _</td> <td>厂商设定用</td> </tr> <tr> <td></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></td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>/</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> <p>请将设定值如下所示转换为16进制数。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; width: 100px;"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> </table>  <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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>FLS (上限行程限位) 选择</td> <td>0</td> <td rowspan="4">0</td> </tr> <tr> <td>RLS (下限行程限位) 选择</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>BIN 0: 用于外部输入信号 BIN 1: 自动ON</p> <p>不使用FLS (上限行程限位) 及RLS (下限行程限位) 而实施磁极检测时, 可以将[Pr. PLO8 线性伺服电机/DD电机功能选择3]设定为“_ 1 _ _”, 使FLS及RLS无效。</p>	设定位		说明	初始值	HEX.	BIN.	--- x	--- x	FLS (上限行程限位) 选择 0: 无效 1: 有效	0h		--- x _	RLS (下限行程限位) 选择 0: 无效 1: 有效		_ x _ _	厂商设定用		x _ _ _	厂商设定用	_ _ x _	/	厂商设定用	0h	_ x _ _	/		0h	x _ _ _	/		0h	0	0	0		信号名	初始值		BIN	HEX	FLS (上限行程限位) 选择	0	0	RLS (下限行程限位) 选择	0		0		0	参照名称与功能栏	各轴
设定位		说明	初始值																																																		
HEX.	BIN.																																																				
--- x	--- x	FLS (上限行程限位) 选择 0: 无效 1: 有效	0h																																																		
	--- x _	RLS (下限行程限位) 选择 0: 无效 1: 有效																																																			
	_ x _ _	厂商设定用																																																			
	x _ _ _	厂商设定用																																																			
_ _ x _	/	厂商设定用	0h																																																		
_ x _ _	/		0h																																																		
x _ _ _	/		0h																																																		
0	0	0																																																			
信号名	初始值																																																				
	BIN	HEX																																																			
FLS (上限行程限位) 选择	0	0																																																			
RLS (下限行程限位) 选择	0																																																				
	0																																																				
	0																																																				

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																									
PD07	*D01	<p>输出软元件选择1 可对CN3-12引脚、CN3-13引脚及CN3-25引脚分配任意的输出软元件。初始值下分配了以下软元件。 CN3-12引脚：MBR-A（电磁制动互锁A轴） CN3-13引脚：MBR-C（电磁制动互锁C轴） CN3-25引脚：MBR-B（电磁制动互锁B轴）</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>信号选择 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 可以选择的输出软元件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>输出软元件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>_ _ 0 0</td><td>始终OFF</td></tr> <tr><td>_ _ 0 2</td><td>RD（准备完毕）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 3</td><td>ALM（故障）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 4</td><td>INP（定位完成）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 5</td><td>MBR（电磁制动互锁）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 7</td><td>TLC（转矩限制中）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 8</td><td>WNG（警告）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 9</td><td>BWNG（电池警告）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 A</td><td>SA（速度到达）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 C</td><td>ZSP（零速检测）</td></tr> <tr><td>_ _ 0 F</td><td>CDPS（可变增益选择中）</td></tr> <tr><td>_ _ 1 0</td><td>CLDS（全闭环控制中）</td></tr> <tr><td>_ _ 1 1</td><td>ABSV（绝对位置丢失中）</td></tr> <tr><td>_ _ 1 7</td><td>MTTR（tough drive中）</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	信号选择 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	_ _ 0 0	始终OFF	_ _ 0 2	RD（准备完毕）	_ _ 0 3	ALM（故障）	_ _ 0 4	INP（定位完成）	_ _ 0 5	MBR（电磁制动互锁）	_ _ 0 7	TLC（转矩限制中）	_ _ 0 8	WNG（警告）	_ _ 0 9	BWNG（电池警告）	_ _ 0 A	SA（速度到达）	_ _ 0 C	ZSP（零速检测）	_ _ 0 F	CDPS（可变增益选择中）	_ _ 1 0	CLDS（全闭环控制中）	_ _ 1 1	ABSV（绝对位置丢失中）	_ _ 1 7	MTTR（tough drive中）	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																																												
_ _ x x	信号选择 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																																													
_ _ 0 0	始终OFF																																													
_ _ 0 2	RD（准备完毕）																																													
_ _ 0 3	ALM（故障）																																													
_ _ 0 4	INP（定位完成）																																													
_ _ 0 5	MBR（电磁制动互锁）																																													
_ _ 0 7	TLC（转矩限制中）																																													
_ _ 0 8	WNG（警告）																																													
_ _ 0 9	BWNG（电池警告）																																													
_ _ 0 A	SA（速度到达）																																													
_ _ 0 C	ZSP（零速检测）																																													
_ _ 0 F	CDPS（可变增益选择中）																																													
_ _ 1 0	CLDS（全闭环控制中）																																													
_ _ 1 1	ABSV（绝对位置丢失中）																																													
_ _ 1 7	MTTR（tough drive中）																																													
PD08	*D02	<p>输出软元件选择2 该参数下可按轴对CN3-24引脚分配任意的输出软元件。初始值下对全部轴分配了CINP（和定位完成）。 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>信号选择 设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。</td> <td>04h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>全轴输出时条件选择 0: AND输出 A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 1: OR输出 A轴、B轴及C轴的任何一轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 该位在输出轴选择中选择“全轴（0 _ _ _）”时生效。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>输出轴选择 0: 全轴 1: A轴 2: B轴 3: C轴</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	信号选择 设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。	04h	_ x _ _	全轴输出时条件选择 0: AND输出 A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 1: OR输出 A轴、B轴及C轴的任何一轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 该位在输出轴选择中选择“全轴（0 _ _ _）”时生效。	0h	x _ _ _	输出轴选择 0: 全轴 1: A轴 2: B轴 3: C轴	0h	参照名称与功能栏		通用																													
设定位	说明	初始值																																												
_ _ x x	信号选择 设定值请参照[Pr. PD07]的表5.8。	04h																																												
_ x _ _	全轴输出时条件选择 0: AND输出 A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 1: OR输出 A轴、B轴及C轴的任何一轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 该位在输出轴选择中选择“全轴（0 _ _ _）”时生效。	0h																																												
x _ _ _	输出轴选择 0: 全轴 1: A轴 2: B轴 3: C轴	0h																																												

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法													
PD09	*D03	<p>输出软元件选择3 该参数下可按轴对CN3-11引脚分配任意的输出软元件。初始值下对全部轴分配了CALM（和故障）。 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>软元件选择 设定值请参照 [Pr. PD07]的表5.8。</td> <td>03h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>全轴输出时条件选择 0: AND输出 A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 1: OR输出 A轴、B轴及C轴的任何一轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 该位在输出轴选择中选择“全轴（0 _ _ _）”时生效。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>输出轴选择 0: 全轴 1: A轴 2: B轴 3: C轴</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	软元件选择 设定值请参照 [Pr. PD07]的表5.8。	03h	_ x _ _	全轴输出时条件选择 0: AND输出 A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 1: OR输出 A轴、B轴及C轴的任何一轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 该位在输出轴选择中选择“全轴（0 _ _ _）”时生效。	0h	x _ _ _	输出轴选择 0: 全轴 1: A轴 2: B轴 3: C轴	0h	参照名称与功能栏		通用	
设定位	说明	初始值																
_ _ x x	软元件选择 设定值请参照 [Pr. PD07]的表5.8。	03h																
_ x _ _	全轴输出时条件选择 0: AND输出 A轴、B轴及C轴的全部轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 1: OR输出 A轴、B轴及C轴的任何一轴满足条件时，处于准备（ON或OFF）状态。 该位在输出轴选择中选择“全轴（0 _ _ _）”时生效。	0h																
x _ _ _	输出轴选择 0: 全轴 1: A轴 2: B轴 3: C轴	0h																
PD11	*DIF	<p>输入滤波器设置 选择输入滤波器。</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</td> <td>输入信号滤波器选择 关于该参数的设定，请参照伺服系统控制器的手册。 外部输入信号由于干扰等发生震动时，使用输入滤波器进行抑制。 0: 无 1: 0.888 [ms] 2: 1.777 [ms] 3: 2.666 [ms] 4: 3.555 [ms]</td> <td>4h</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	输入信号滤波器选择 关于该参数的设定，请参照伺服系统控制器的手册。 外部输入信号由于干扰等发生震动时，使用输入滤波器进行抑制。 0: 无 1: 0.888 [ms] 2: 1.777 [ms] 3: 2.666 [ms] 4: 3.555 [ms]	4h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏		通用
设定位	说明	初始值																
_ _ _ x	输入信号滤波器选择 关于该参数的设定，请参照伺服系统控制器的手册。 外部输入信号由于干扰等发生震动时，使用输入滤波器进行抑制。 0: 无 1: 0.888 [ms] 2: 1.777 [ms] 3: 2.666 [ms] 4: 3.555 [ms]	4h																
_ _ x _	厂商设定用	0h																
_ x _ _		0h																
x _ _ _		0h																
PD12	*DOP1	<p>功能选择D-1</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>伺服电机或线性伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 （支持软件版本A5及以上的伺服放大器。） 0: 有效 1: 无效 使用无热敏电阻的伺服电机或线性伺服电机时，此位设定无效。</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 _ _ _	伺服电机或线性伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 （支持软件版本A5及以上的伺服放大器。） 0: 有效 1: 无效 使用无热敏电阻的伺服电机或线性伺服电机时，此位设定无效。	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																
_ _ _ x	厂商设定用	0h																
_ _ x _		0h																
_ x _ _		0h																
x _ _ _	伺服电机或线性伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 （支持软件版本A5及以上的伺服放大器。） 0: 有效 1: 无效 使用无热敏电阻的伺服电机或线性伺服电机时，此位设定无效。	0h																

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																								
PD14	*DOP3	功能选择D-3	参照名称与功能栏		各轴																								
		<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>警告发生时的输出软元件的选择 选择警告发生时的WNG（警告）和ALM（故障）的输出状态。 伺服放大器的输出</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> <p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生</p> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> <p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生 (注2)</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1. 0: OFF 1: ON 2. ALM因为警告发生变为OFF, 但会实施强制停止减速。</p> </td> <td></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	厂商设定用	0h	_ _ x _	警告发生时的输出软元件的选择 选择警告发生时的WNG（警告）和ALM（故障）的输出状态。 伺服放大器的输出	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> <p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生</p> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> <p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生 (注2)</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1. 0: OFF 1: ON 2. ALM因为警告发生变为OFF, 但会实施强制停止减速。</p>	设定值	(注1) 软元件的状态	0	<p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生</p>	1	<p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生 (注2)</p>		_ 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 _	警告发生时的输出软元件的选择 选择警告发生时的WNG（警告）和ALM（故障）的输出状态。 伺服放大器的输出	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> <p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生</p> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> <p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生 (注2)</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1. 0: OFF 1: ON 2. ALM因为警告发生变为OFF, 但会实施强制停止减速。</p>	设定值	(注1) 软元件的状态	0	<p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生</p>	1	<p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生 (注2)</p>																						
设定值	(注1) 软元件的状态																												
0	<p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生</p>																												
1	<p>WNG 1 0 ALM 1 0 警告发生 (注2)</p>																												
_ x _ _	厂商设定用	0h																											
x _ _ _		0h																											

5. 参数

5.2.5 扩展设定2参数 ([Pr. PE_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																							
PE01	**FCT1	全闭环功能选择1 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	参照名称与功能栏	各轴																								
		<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>全闭环功能选择 0: 始终有效 1: 通过控制器控制指令切换 (半/全切换)</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td></td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>通过控制器的控制 指令切换</th> <th>控制方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>半闭环控制</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>全闭环控制</td> </tr> </tbody> </table> </td> <td></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> <p>该设定在[Pr. PA01]的“运行模式选择”中选择“全闭环控制模式(_ _ 1 _)”时生效。 [Pr. PA03]的“绝对位置检测系统选择”为“有效(_ _ 1)”时, 如果设定为“1”, 将发生[AL. 37 参数异常]。</p>			设定位	说明	初始值	_ _ _ x	全闭环功能选择 0: 始终有效 1: 通过控制器控制指令切换 (半/全切换)	0h		<table border="1"> <thead> <tr> <th>通过控制器的控制 指令切换</th> <th>控制方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>半闭环控制</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>全闭环控制</td> </tr> </tbody> </table>	通过控制器的控制 指令切换	控制方式	OFF	半闭环控制	ON	全闭环控制		_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h
		设定位			说明	初始值																						
		_ _ _ x			全闭环功能选择 0: 始终有效 1: 通过控制器控制指令切换 (半/全切换)	0h																						
					<table border="1"> <thead> <tr> <th>通过控制器的控制 指令切换</th> <th>控制方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>半闭环控制</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>全闭环控制</td> </tr> </tbody> </table>	通过控制器的控制 指令切换	控制方式	OFF	半闭环控制	ON	全闭环控制																	
通过控制器的控制 指令切换	控制方式																											
OFF	半闭环控制																											
ON	全闭环控制																											
_ _ x _	厂商设定用	0h																										
_ x _ _		0h																										
x _ _ _		0h																										
PE03	*FCT2	全闭环功能选择2 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	参照名称与功能栏	各轴																								
	<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>全闭环控制异常检测功能选择 0: 无效 1: 速度偏差异常检测 2: 位置偏差异常检测 3: 速度偏差异常、位置偏差异常检测</td> <td>3h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>位置偏差异常检测方式选择 0: 始终检测方式 1: 停止时检测方式(指令为“0”时检测。)</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>全闭环控制异常复位选择 0: 无法复位(仅可通过电源OFF/ON进行复位) 1: 可复位</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位			说明	初始值	_ _ _ x	全闭环控制异常检测功能选择 0: 无效 1: 速度偏差异常检测 2: 位置偏差异常检测 3: 速度偏差异常、位置偏差异常检测	3h	_ _ x _	位置偏差异常检测方式选择 0: 始终检测方式 1: 停止时检测方式(指令为“0”时检测。)	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	全闭环控制异常复位选择 0: 无法复位(仅可通过电源OFF/ON进行复位) 1: 可复位	0h										
设定位	说明	初始值																										
_ _ _ x	全闭环控制异常检测功能选择 0: 无效 1: 速度偏差异常检测 2: 位置偏差异常检测 3: 速度偏差异常、位置偏差异常检测	3h																										
_ _ x _	位置偏差异常检测方式选择 0: 始终检测方式 1: 停止时检测方式(指令为“0”时检测。)	0h																										
_ x _ _	厂商设定用	0h																										
x _ _ _	全闭环控制异常复位选择 0: 无法复位(仅可通过电源OFF/ON进行复位) 1: 可复位	0h																										
PE04	**FBN	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮1 分子 使用全闭环控制时, 设定相对于伺服电机编码器脉冲的电子齿轮分子。 为了将伺服电机1转时的伺服电机编码器脉冲数换算成机械侧编码器分辨率, 请设定电子齿轮。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	1	1 ~ 65535	各轴																							
PE05	**FBD	全闭环控制反馈脉冲电子齿轮1 分母 使用全闭环控制时, 设定相对于伺服电机编码器脉冲的电子齿轮分母。 为了将伺服电机1转时的伺服电机编码器脉冲数换算成机械侧编码器分辨率, 请设定电子齿轮。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	1	1 ~ 65535	各轴																							
PE06	BC1	全闭环控制 速度偏差异常检测水平 设定全闭环控制异常检测的[AL. 42.9 速度偏差导致的全闭环控制异常]。 伺服电机编码器计算的速度与机械侧编码器计算的速度差大于该参数时会发生报警。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	400 [r/min]	1 ~ 50000	各轴																							
PE07	BC2	全闭环控制 位置偏差异常检测水平 设定全闭环控制异常检测的[AL. 42.8 位置偏差导致的全闭环控制异常]。 伺服电机编码器的位置与机械侧编码器的位置差大于该参数时会发生报警。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	100 [kpulse]	1 ~ 20000	各轴																							

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
PE08	DUF	全闭环双反馈滤波器 设定双反馈滤波器的带宽。 详细请参照16.3.1项(6)。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	10 [rad/s]	0 ~ 4500	各轴															
PE10	FCT3	全闭环功能选择3 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。 <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>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>全闭环控制位置偏差异常检测水平单位选择 0: 1 kpulse单位 1: 1 pulse单位</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>控制器显示用滞留脉冲模拟器选择 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 2: 伺服电机和机械侧的偏差</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>控制器显示用反馈脉冲累积模拟器选择 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 该位的设定在全闭环系统和标尺测量功能中使用。</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	__ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	全闭环控制位置偏差异常检测水平单位选择 0: 1 kpulse单位 1: 1 pulse单位	0h	_ x _ _	控制器显示用滞留脉冲模拟器选择 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 2: 伺服电机和机械侧的偏差	0h	x _ _ _	控制器显示用反馈脉冲累积模拟器选择 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 该位的设定在全闭环系统和标尺测量功能中使用。	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
__ _ x	厂商设定用	0h																		
_ _ x _	全闭环控制位置偏差异常检测水平单位选择 0: 1 kpulse单位 1: 1 pulse单位	0h																		
_ x _ _	控制器显示用滞留脉冲模拟器选择 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 2: 伺服电机和机械侧的偏差	0h																		
x _ _ _	控制器显示用反馈脉冲累积模拟器选择 0: 伺服电机编码器 1: 机械侧编码器 该位的设定在全闭环系统和标尺测量功能中使用。	0h																		
PE34	**FBN2	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮2 分子 使用全闭环控制时，设定相对于伺服电机编码器脉冲的电子齿轮分子。 为了将伺服电机1转时的伺服电机编码器脉冲数换算成机械侧编码器分辨率，请设定电子齿轮。 详细请参照16.3.1项(4)。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	1	1 ~ 65535	各轴															
PE35	**FBD2	全闭环控制 反馈脉冲电子齿轮2 分母 使用全闭环控制时，设定相对于伺服电机编码器脉冲的电子齿轮分母。 为了将伺服电机1转时的伺服电机编码器脉冲数换算成机械侧编码器分辨率，请设定电子齿轮。 详细请参照16.3.1项(4)。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	1	1 ~ 65535	各轴															

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法												
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> 鲁棒滤波器选择 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“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" 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	鲁棒滤波器选择 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“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	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	鲁棒滤波器选择 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“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															
PE47	TOF	转矩偏置 取消升降轴的不平衡转矩时进行设定。请将伺服电机的额定转矩设定为100%。对不发生不平衡转矩的机械不需要设定转矩偏置。使用线性伺服电机及直驱电机时, 无法使用转矩偏置。设定为0.00%。 通过该参数设定的转矩偏置在位置控制模式, 速度控制模式及转矩控制模式下有效。转矩控制模式时, 请输入考虑了转矩偏置的指令。 该参数可在软件版本B4以上的伺服放大器中使用。	0 [0.01%]	-10000 ~ 10000	各轴												

5.2.6 扩展设定3参数 ([Pr. PF_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法												
PF02	*FOP2	功能选择F-2 设定[AL. EB 其他轴异常警告]的对象报警。 <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> 其他轴异常警告对象报警选择 选择其他轴异常警告的对象报警。 0: 仅[AL. 24 主电路异常]及[AL. 32 过电流] 1: 全报警 全轴通用中发生的报警时, 无论报警编号如何都不会发生[AL. EB 其他轴异常警告]。 </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	其他轴异常警告对象报警选择 选择其他轴异常警告的对象报警。 0: 仅[AL. 24 主电路异常]及[AL. 32 过电流] 1: 全报警 全轴通用中发生的报警时, 无论报警编号如何都不会发生[AL. EB 其他轴异常警告]。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏	通用
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	其他轴异常警告对象报警选择 选择其他轴异常警告的对象报警。 0: 仅[AL. 24 主电路异常]及[AL. 32 过电流] 1: 全报警 全轴通用中发生的报警时, 无论报警编号如何都不会发生[AL. EB 其他轴异常警告]。	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																											
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> 电子式动态制动选择 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>HG-KR</td> <td>HG-KR053/HG-KR13/HG-KR23/HG-KR43</td> </tr> <tr> <td>HG-MR</td> <td>HG-MR053/HG-MR13/HG-MR23/HG-MR43</td> </tr> <tr> <td>HG-SR</td> <td>HG-SR51/HG-SR52</td> </tr> <tr> <td>HG-AK</td> <td>HG-AK0136/HG-AK0236/HG-AK0336</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	电子式动态制动选择 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>HG-KR</td> <td>HG-KR053/HG-KR13/HG-KR23/HG-KR43</td> </tr> <tr> <td>HG-MR</td> <td>HG-MR053/HG-MR13/HG-MR23/HG-MR43</td> </tr> <tr> <td>HG-SR</td> <td>HG-SR51/HG-SR52</td> </tr> <tr> <td>HG-AK</td> <td>HG-AK0136/HG-AK0236/HG-AK0336</td> </tr> </tbody> </table>	系列	伺服电机	HG-KR	HG-KR053/HG-KR13/HG-KR23/HG-KR43	HG-MR	HG-MR053/HG-MR13/HG-MR23/HG-MR43	HG-SR	HG-SR51/HG-SR52	HG-AK	HG-AK0136/HG-AK0236/HG-AK0336		_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																														
_ _ _ x	电子式动态制动选择 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>HG-KR</td> <td>HG-KR053/HG-KR13/HG-KR23/HG-KR43</td> </tr> <tr> <td>HG-MR</td> <td>HG-MR053/HG-MR13/HG-MR23/HG-MR43</td> </tr> <tr> <td>HG-SR</td> <td>HG-SR51/HG-SR52</td> </tr> <tr> <td>HG-AK</td> <td>HG-AK0136/HG-AK0236/HG-AK0336</td> </tr> </tbody> </table>	系列	伺服电机	HG-KR	HG-KR053/HG-KR13/HG-KR23/HG-KR43	HG-MR	HG-MR053/HG-MR13/HG-MR23/HG-MR43	HG-SR	HG-SR51/HG-SR52	HG-AK	HG-AK0136/HG-AK0236/HG-AK0336																					
系列	伺服电机																															
HG-KR	HG-KR053/HG-KR13/HG-KR23/HG-KR43																															
HG-MR	HG-MR053/HG-MR13/HG-MR23/HG-MR43																															
HG-SR	HG-SR51/HG-SR52																															
HG-AK	HG-AK0136/HG-AK0236/HG-AK0336																															
_ _ x _	厂商设定用	0h																														
_ x _ _		0h																														
x _ _ _		0h																														
PF12	DBT	电子式动态制动动作时间 设定电子式动态制动动作时的动作时间。	2000 [ms]	0 ~ 10000	各轴																											
PF18	*STOD	STO诊断异常检测时间 请设定从STO输入信号或STO电路发生异常后到检测出[AL. 68.1 STO输入信号不一致异常]为止的时间。 设定为0s时，无法检测出[AL. 68.1 STO输入信号不一致异常]。 参数设定时的安全等级如下表所示。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 30%;">由TOFB输出的 STO输入诊断</th> <th style="width: 55%;">安全等级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td>执行</td> <td>EN ISO 13849-1类别3 PL d,</td> </tr> <tr> <td>不执行</td> <td>IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1~60</td> <td>执行</td> <td>EN ISO 13849-1类别3 PL e,</td> </tr> <tr> <td>不执行</td> <td>IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>EN ISO 13849-1类别3 PL d,</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2</td> </tr> </tbody> </table> CN8连接器安装短路连接器时，请设定该参数为“0”。 该参数在C1及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	设定值	由TOFB输出的 STO输入诊断	安全等级	0	执行	EN ISO 13849-1类别3 PL d,	不执行	IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2	1~60	执行	EN ISO 13849-1类别3 PL e,	不执行	IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3			EN ISO 13849-1类别3 PL d,			IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2	0 [s]	0 ~ 60	通用								
设定值	由TOFB输出的 STO输入诊断	安全等级																														
0	执行	EN ISO 13849-1类别3 PL d,																														
	不执行	IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2																														
1~60	执行	EN ISO 13849-1类别3 PL e,																														
	不执行	IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3																														
		EN ISO 13849-1类别3 PL d,																														
		IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2																														
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自动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600秒后切换。 设定为“-1”时，驱动记录仪功能无效。	0 [s]	-1 ~ 32767	通用																											
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]的滤波器再调整灵敏度。 但是，设定为“0”时即为50%。 例：该参数设定为“50”，振动水平在50%以上时进行再调整。	50 [%]	0 ~ 100	各轴																											

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
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: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 振动检测报警选择 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	振动检测报警选择 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	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	振动检测报警选择 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																		
PF25	CVAT	SEMI-F47功能 瞬停检测时间 设定到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 该参数的设定范围因伺服放大器的软件版本不同而有以下差异。 •软件版本C0以下: 设定范围 30ms~200ms •软件版本C1以上: 设定范围 30ms~500ms 支持SEMI-F47规格时, 初始值(200ms)不需要变更。但是瞬时停电时间超过200ms、瞬时停电电压不足额定输入电压的70%时, 即使将该参数设定为大于200ms的值, 通常电源可能关闭。 通过[Pr. PA20]的“SEMI-F47功能选择”选择“无效(_ 0 _ _)”时, 该参数设定值无效。 该参数在MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用。	200 [ms]	30 ~ 200	通用															
PF31	FRIC	机械诊断功能 低速时摩擦推断范围判断速度 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或线性伺服电机速度。 但是, 设定为“0”时, 其值变为额定转速的一半。 不为额定转速的运行模式时, 建议将值设为运行时最大速度的一半。 <div style="text-align: center;"> </div>	0 [r/min]/ [mm/s]	0 ~ 允许 转速	各轴															

5. 参数

5.2.7 线性伺服电机/DD电机设定参数 ([Pr. PL_ _])

要点
●MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用线性伺服电机/DD电机设定参数 ([Pr. PL_ _])。

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
PL01	**LIT1	线性伺服电机/DD电机功能选择1 选择线性伺服电机/DD电机磁极检测和原点复位时的停止间隔。 <table border="1" style="width: 100%; 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> 线性伺服电机/DD电机磁极检测选择1 设定值“0”仅对绝对位置线性编码器有效。 0: 磁极检测无效 1: 第一次伺服ON时 磁极检测 5: 每次伺服ON时 磁极检测 </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> 回归原点时的停止间隔选择 设定近点狗式原点复位时的停止间隔。 仅使用线性伺服电机时生效。 0: 2^{13} (=8192) pulses 1: 2^{17} (=131072) pulses 2: 2^{18} (=262144) pulses 3: 2^{20} (=1048576) pulses 4: 2^{22} (=4194304) pulses 5: 2^{24} (=16777216) pulses 6: 2^{26} (=67108864) pulses </td> <td>3h</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	线性伺服电机/DD电机磁极检测选择1 设定值“0”仅对绝对位置线性编码器有效。 0: 磁极检测无效 1: 第一次伺服ON时 磁极检测 5: 每次伺服ON时 磁极检测	1h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	回归原点时的停止间隔选择 设定近点狗式原点复位时的停止间隔。 仅使用线性伺服电机时生效。 0: 2^{13} (=8192) pulses 1: 2^{17} (=131072) pulses 2: 2^{18} (=262144) pulses 3: 2^{20} (=1048576) pulses 4: 2^{22} (=4194304) pulses 5: 2^{24} (=16777216) pulses 6: 2^{26} (=67108864) pulses	3h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	线性伺服电机/DD电机磁极检测选择1 设定值“0”仅对绝对位置线性编码器有效。 0: 磁极检测无效 1: 第一次伺服ON时 磁极检测 5: 每次伺服ON时 磁极检测	1h																		
_ _ x _	厂商设定用	0h																		
_ x _ _	回归原点时的停止间隔选择 设定近点狗式原点复位时的停止间隔。 仅使用线性伺服电机时生效。 0: 2^{13} (=8192) pulses 1: 2^{17} (=131072) pulses 2: 2^{18} (=262144) pulses 3: 2^{20} (=1048576) pulses 4: 2^{22} (=4194304) pulses 5: 2^{24} (=16777216) pulses 6: 2^{26} (=67108864) pulses	3h																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																		
PL02	**LIM	线性编码器分辨率设定 分子 应通过[Pr. PL02]及[Pr. PL03]设定线性编码器的分辨率。 设定[Pr. PL02]的分子。 该参数仅在使用线性伺服电机时生效。	1000 [μm]	1 ~ 65535	各轴															
PL03	**LID	线性编码器分辨率设定 分母 应通过[Pr. PL02]及[Pr. PL03]设定线性编码器的分辨率。 设定[Pr. PL03]的分母。 该参数仅在使用线性伺服电机时生效。	1000 [μm]	1 ~ 65535	各轴															

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																								
PL04	*LIT2	<p>线性伺服电机/DD电机功能选择2 选择[AL. 42 伺服控制异常]检测功能和[AL. 42 伺服控制异常]检测控制器复位条件。</p> <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> <p>[AL. 42 伺服控制异常] 检测功能选择 请参照下表。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 20%;">推力/转矩偏差异常 (注)</th> <th style="width: 20%;">速度偏差异常 (注)</th> <th style="width: 45%;">位置偏差异常 (注)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 各种偏差异常的详细内容请参照第14章及第15章。</p> </td> <td style="text-align: center;">3h</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> <p>[AL. 42 伺服控制异常] 检测控制器复位条件选择 0: 无法复位 (仅可通过电源OFF/ON进行复位) 1: 可复位</p> </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 各种偏差异常的详细内容请参照第14章及第15章。</p>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	<p>[AL. 42 伺服控制异常] 检测功能选择 请参照下表。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 20%;">推力/转矩偏差异常 (注)</th> <th style="width: 20%;">速度偏差异常 (注)</th> <th style="width: 45%;">位置偏差异常 (注)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 各种偏差异常的详细内容请参照第14章及第15章。</p>	设定值	推力/转矩偏差异常 (注)	速度偏差异常 (注)	位置偏差异常 (注)	0	无效	无效	无效	1	有效	2	有效	无效	3	有效	4	有效	无效	无效	5	有效	6	有效	无效	7	有效	3h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _	<p>[AL. 42 伺服控制异常] 检测控制器复位条件选择 0: 无法复位 (仅可通过电源OFF/ON进行复位) 1: 可复位</p>	0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																																											
_ _ _ x	<p>[AL. 42 伺服控制异常] 检测功能选择 请参照下表。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 20%;">推力/转矩偏差异常 (注)</th> <th style="width: 20%;">速度偏差异常 (注)</th> <th style="width: 45%;">位置偏差异常 (注)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">有效</td> <td style="text-align: center;">无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">有效</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 各种偏差异常的详细内容请参照第14章及第15章。</p>	设定值	推力/转矩偏差异常 (注)	速度偏差异常 (注)	位置偏差异常 (注)	0	无效	无效	无效	1	有效	2		有效	无效	3	有效	4	有效	无效	无效	5	有效		6	有效	无效	7	有效	3h															
设定值	推力/转矩偏差异常 (注)	速度偏差异常 (注)	位置偏差异常 (注)																																										
0	无效	无效	无效																																										
1		有效																																											
2		有效	无效																																										
3			有效																																										
4	有效	无效	无效																																										
5		有效																																											
6		有效	无效																																										
7			有效																																										
_ _ x _	厂商设定用	0h																																											
_ x _ _		0h																																											
x _ _ _	<p>[AL. 42 伺服控制异常] 检测控制器复位条件选择 0: 无法复位 (仅可通过电源OFF/ON进行复位) 1: 可复位</p>	0h																																											
PL05	LB1	<p>位置偏差异常检测水平 设定伺服控制异常检测的位置偏差异常检测水平。 双反馈位置与反馈位置的差比该设定值大时, 会发生[AL. 42 伺服控制异常]。 但是, 设定为“0”时, [Pr. PA01]的运转模式不同, 水平会有所不同。 使用线性伺服电机时: 50mm 使用直驱电机时: 0.09rev</p>	0 [mm]/ [0.01rev]	0 ~ 1000	各轴																																								
PL06	LB2	<p>速度偏差异常检测水平 设定伺服控制异常检测的速度偏差异常检测水平。 双反馈速度与反馈速度的差比该设定值大时, 会发生[AL. 42 伺服控制异常]。 但是, 设定为“0”时, [Pr. PA01]的运转模式不同, 水平会有所不同。 使用线性伺服电机时: 1000mm/s 使用直驱电机时: 100r/min</p>	0 [mm/s]/ [r/min]	0 ~ 5000	各轴																																								
PL07	LB3	<p>转矩/推力偏差异常检测级别 设定伺服控制异常检测的转矩及推力的偏差异常检测级别。 电流指令与电流反馈的差比该设定值大时, 会发生[AL. 42.3转矩/推力偏差导致的伺服控制异常]。</p>	100 [%]	0 ~ 1000	各轴																																								

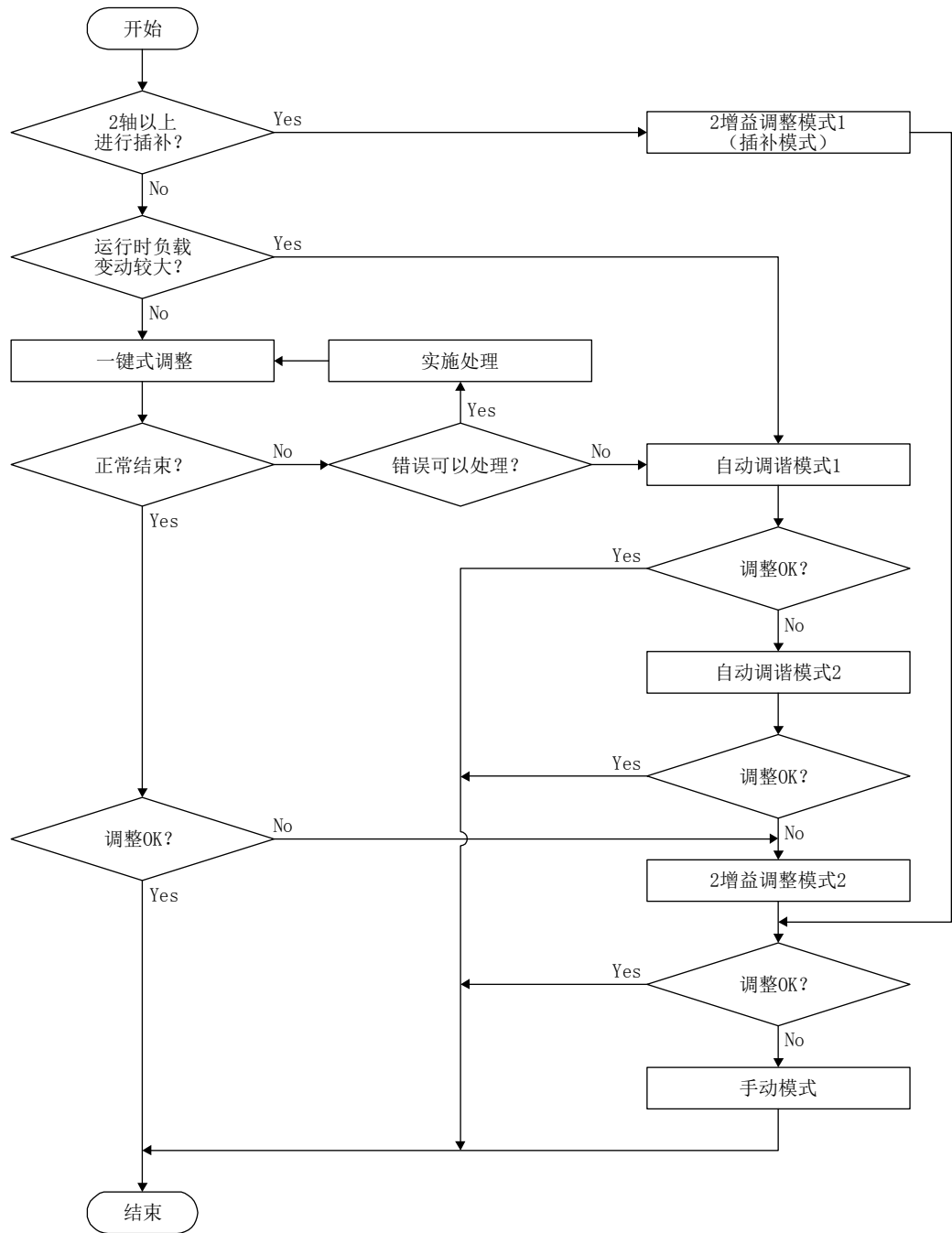
5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法															
PL08	*LIT3	线性伺服电机/DD电机功能选择3	参照名称与功能栏		各轴															
		<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>磁极检测方法的选择 0: 位置检测方式 4: 微小位置检测方式</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>厂商设定用</td> <td>1h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>磁极检测行程限位有效/无效选择 0: 有效 1: 无效</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	磁极检测方法的选择 0: 位置检测方式 4: 微小位置检测方式	0h	_ _ x _	厂商设定用	1h	_ x _ _	磁极检测行程限位有效/无效选择 0: 有效 1: 无效	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h
		设定位				说明	初始值													
		_ _ _ x				磁极检测方法的选择 0: 位置检测方式 4: 微小位置检测方式	0h													
		_ _ x _				厂商设定用	1h													
_ x _ _	磁极检测行程限位有效/无效选择 0: 有效 1: 无效	0h																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																		
PL09	LPWM	磁极检测电压等级 设定磁极检测中的直流励磁电压级别。 在磁极检测中发生[AL. 32 过电流]、[AL. 50 过载1]或[AL. 51 过载2]时, 请减小设定值。 在磁极检测中发生[AL. 27 初始磁极检测异常]时, 请增大设定值。	30 [%]	0 ~ 100	各轴															

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围	设定 方法																																																																									
PL17	LTSTS	<p>磁极检测 微小位置检测方式 功能选择 该参数在[Pr. PL08]选择“微小位置检测方式”时生效。</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>响应性选择 设置微小位置检测方式的响应性。 要减小磁极检测时的移动量时，请增大设定值。设定值请参照表5.9。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>负载质量比或负载惯量比选择 选择用于微小位置检测方式时的、相对于线性伺服电机一次侧的负载质量比或直驱电机的负载惯量比。请设定为接近实际负载的值。 设定值请参照表5.10。</td> <td>0h</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5.9 磁极检测微小位置检测方式的响应性</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>响应性</th> <th>设定值</th> <th>响应性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ 0</td> <td rowspan="7">低响应 ↑ ↓ 中响应</td> <td>_ _ _ 8</td> <td rowspan="6">中响应 ↑ ↓ 高响应</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ 1</td> <td>_ _ _ 9</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ 2</td> <td>_ _ _ A</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ 3</td> <td>_ _ _ B</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ 4</td> <td>_ _ _ C</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ 5</td> <td>_ _ _ D</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ 6</td> <td>_ _ _ E</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ 7</td> <td>中响应</td> <td>_ _ _ F</td> <td>高响应</td> </tr> </tbody> </table> <p>表5.10 负载质量比或负载惯量比</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>负载质量比或 负载惯量比</th> <th>设定值</th> <th>负载质量比或 负载惯量比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ 0 _</td> <td>10倍以下</td> <td>_ _ 8 _</td> <td>80倍</td> </tr> <tr> <td>_ _ 1 _</td> <td>10倍</td> <td>_ _ 9 _</td> <td>90倍</td> </tr> <tr> <td>_ _ 2 _</td> <td>20倍</td> <td>_ _ A _</td> <td>100倍</td> </tr> <tr> <td>_ _ 3 _</td> <td>30倍</td> <td>_ _ B _</td> <td>110倍</td> </tr> <tr> <td>_ _ 4 _</td> <td>40倍</td> <td>_ _ C _</td> <td>120倍</td> </tr> <tr> <td>_ _ 5 _</td> <td>50倍</td> <td>_ _ D _</td> <td>130倍</td> </tr> <tr> <td>_ _ 6 _</td> <td>60倍</td> <td>_ _ E _</td> <td>140倍</td> </tr> <tr> <td>_ _ 7 _</td> <td>70倍</td> <td>_ _ F _</td> <td>150倍以上</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	响应性选择 设置微小位置检测方式的响应性。 要减小磁极检测时的移动量时，请增大设定值。设定值请参照表5.9。	0h	_ _ x _	负载质量比或负载惯量比选择 选择用于微小位置检测方式时的、相对于线性伺服电机一次侧的负载质量比或直驱电机的负载惯量比。请设定为接近实际负载的值。 设定值请参照表5.10。	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	设定值	响应性	设定值	响应性	_ _ _ 0	低响应 ↑ ↓ 中响应	_ _ _ 8	中响应 ↑ ↓ 高响应	_ _ _ 1	_ _ _ 9	_ _ _ 2	_ _ _ A	_ _ _ 3	_ _ _ B	_ _ _ 4	_ _ _ C	_ _ _ 5	_ _ _ D	_ _ _ 6	_ _ _ E	_ _ _ 7	中响应	_ _ _ F	高响应	设定值	负载质量比或 负载惯量比	设定值	负载质量比或 负载惯量比	_ _ 0 _	10倍以下	_ _ 8 _	80倍	_ _ 1 _	10倍	_ _ 9 _	90倍	_ _ 2 _	20倍	_ _ A _	100倍	_ _ 3 _	30倍	_ _ B _	110倍	_ _ 4 _	40倍	_ _ C _	120倍	_ _ 5 _	50倍	_ _ D _	130倍	_ _ 6 _	60倍	_ _ E _	140倍	_ _ 7 _	70倍	_ _ F _	150倍以上	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																																																																												
_ _ _ x	响应性选择 设置微小位置检测方式的响应性。 要减小磁极检测时的移动量时，请增大设定值。设定值请参照表5.9。	0h																																																																												
_ _ x _	负载质量比或负载惯量比选择 选择用于微小位置检测方式时的、相对于线性伺服电机一次侧的负载质量比或直驱电机的负载惯量比。请设定为接近实际负载的值。 设定值请参照表5.10。	0h																																																																												
_ x _ _	厂商设定用	0h																																																																												
x _ _ _		0h																																																																												
设定值	响应性	设定值	响应性																																																																											
_ _ _ 0	低响应 ↑ ↓ 中响应	_ _ _ 8	中响应 ↑ ↓ 高响应																																																																											
_ _ _ 1		_ _ _ 9																																																																												
_ _ _ 2		_ _ _ A																																																																												
_ _ _ 3		_ _ _ B																																																																												
_ _ _ 4		_ _ _ C																																																																												
_ _ _ 5		_ _ _ D																																																																												
_ _ _ 6		_ _ _ E																																																																												
_ _ _ 7	中响应	_ _ _ F	高响应																																																																											
设定值	负载质量比或 负载惯量比	设定值	负载质量比或 负载惯量比																																																																											
_ _ 0 _	10倍以下	_ _ 8 _	80倍																																																																											
_ _ 1 _	10倍	_ _ 9 _	90倍																																																																											
_ _ 2 _	20倍	_ _ A _	100倍																																																																											
_ _ 3 _	30倍	_ _ B _	110倍																																																																											
_ _ 4 _	40倍	_ _ C _	120倍																																																																											
_ _ 5 _	50倍	_ _ D _	130倍																																																																											
_ _ 6 _	60倍	_ _ E _	140倍																																																																											
_ _ 7 _	70倍	_ _ F _	150倍以上																																																																											
PL18	IDLV	<p>磁极检测 微小位置检测方式 同定信号振幅 设定在微小位置检测方式中使用的同定信号的振幅。 磁极检测仅在微小位置检测方式时生效。 但是，设定为“0”时，将会以100%的振幅动作。</p>	0 [%]	0 ~ 100	各轴																																																																									

(2) 调整顺序和模式的使用区分



6.1.2 通过MR Configurator2进行调整

MR Configurator2和伺服放大器组合后可执行的功能和调整如下所示。

功能	内容	调整内容
机械分析器	机械和伺服电机组合的状态下，通过从计算机侧给与伺服随机的加振指令并测量机械的响应性，可以测出机械系统的特性。	可以掌握机械共振的频率，决定机械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

要点
● 一键式调整完成后，[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”变更为“2增益调整模式2（_ _ _ 4）”。欲再次推断[Pr. PB06 负载转动惯量比/负载质量比]时，应将[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”设定为“自动调谐模式1（_ _ _ 1）”。
● 执行一键式调整时，请确认[Pr. PA21 一键式调整功能选择]为“_ _ _ 1”（初始值）。
● 一键式调整开始时，仅在[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”为“自动调谐模式1（_ _ _ 1）”或者“2增益调整模式1（插补模式）（_ _ _ 0）”时，执行[Pr. PB06 负载惯量比]的推定。
● 请在伺服系统控制器和伺服放大器连接的状态下执行一键式调整。
● 测试运行模式（SW2-1为ON的状态）下执行一键式调整时，请将一键式调整的结果写入伺服系统控制器的伺服参数后连接伺服系统控制器和伺服放大器。
● 放大器指令方式可在伺服放大器的软件版本C1及以上和MR Configurator2的软件版本1.45X及以上中使用。
● 执行一键式调整时需要MR Configurator2。
● MR-J4W2-0303B6伺服放大器中预定对应放大器指令方式的一键式调整。

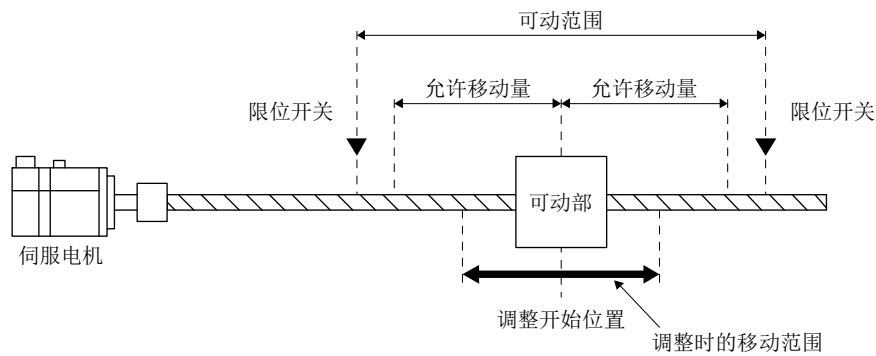
在一键式调整中有用户指令方式和放大器指令方式两种方式。

(1) 用户指令方式

用户指令方式是指从伺服放大器外部输入指令执行一键式调整的方式。

(2) 放大器指令方式

放大器指令方式，是指仅输入在伺服电机驱动时的不与装置发生冲突的移动量（允许移动量）来生成伺服放大器内部的最合适的调整用指令，从而执行一键式调整的指令方式。



第6章 一般的增益调整

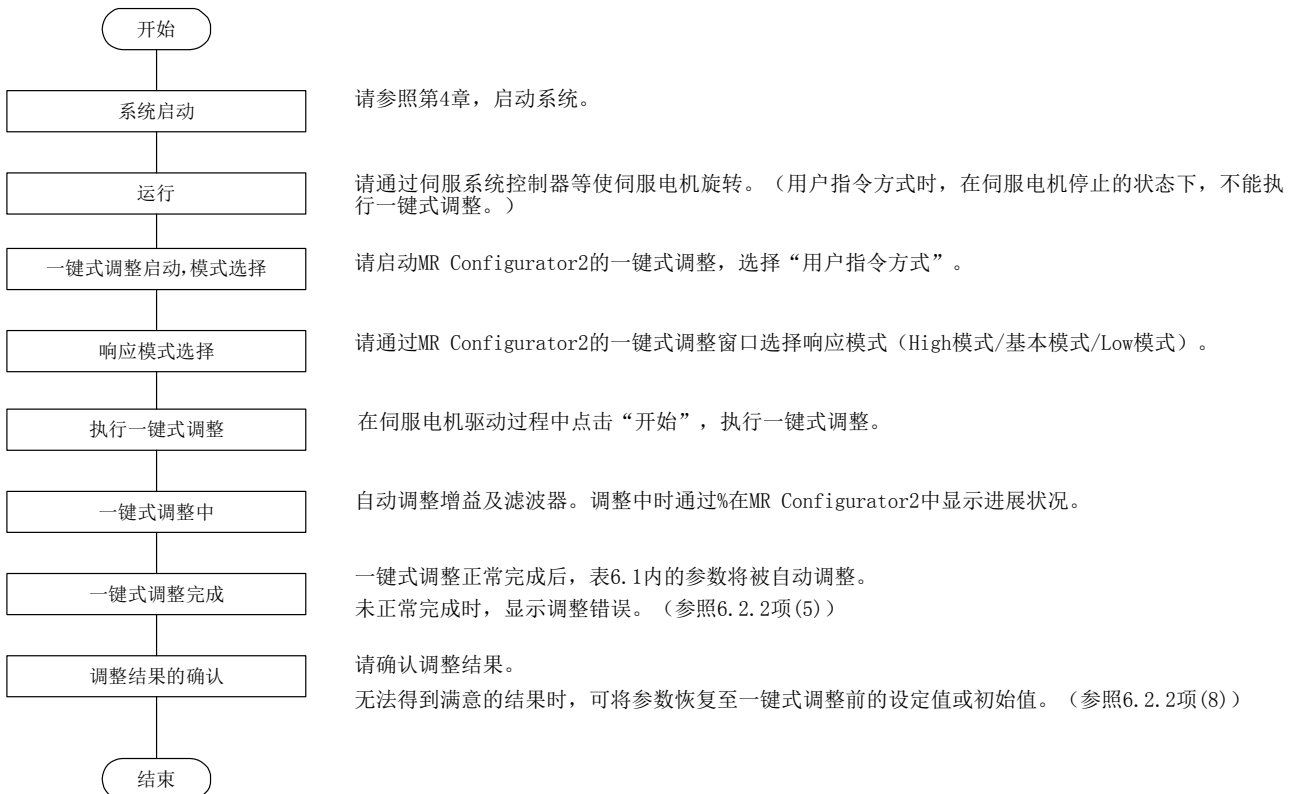
在一键式调整中，以下参数会自动调整。此外，[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”自动变更为“2增益调整模式2(_ _ _ 4)”。其他参数将根据[Pr. PA09 自动调谐响应性]的设定调整为最佳值。

表6.1 一键式调整中自动调整参数一览表

参数	简称	名称	参数	简称	名称
PA08	ATU	自动调谐模式	PB16	NHQ2	陷波形状选择2
PA09	RSP	自动调谐响应性	PB17	NHF	轴共振抑制滤波器
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	PB46	NH3	机械共振抑制滤波器3
PB12	OVA	超调量补偿	PB47	NHQ3	陷波形状选择3
PB13	NH1	机械共振抑制滤波器1	PB48	NH4	机械共振抑制滤波器4
PB14	NHQ1	陷波形状选择1	PB49	NHQ4	陷波形状选择4
PB15	NH2	机械共振抑制滤波器2	PB51	NHQ5	陷波形状选择5
			PE41	EOP3	功能选择E-3

6.2.1 一键式调整流程

请按照以下步骤执行一键式调整。



第6章 一般的增益调整

(2) 放大器指令方式

请按照以下步骤执行一键式调整。

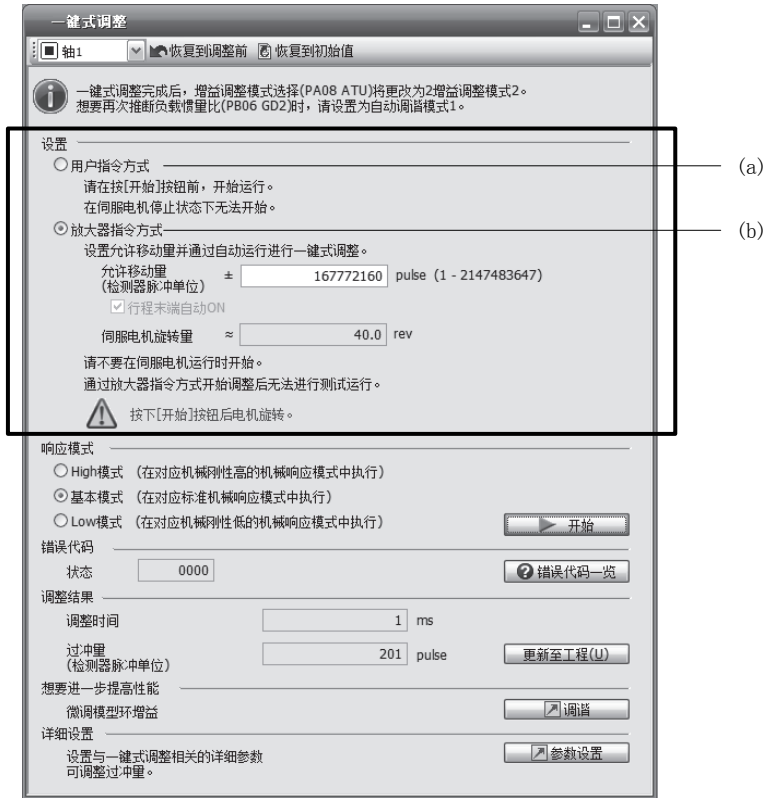


第6章 一般的增益调整

6.2.2 一键式调整的显示变化・操作方法

(1) 指令方式的选择

请通过MR Configurator2的一键式调整窗口，选择指令方式（2种）。



第6章 一般的增益调整

(a) 用户指令方式

推荐输入满足以下条件的指令至伺服放大器。此外，若在伺服放大器中输入了未满足条件的指令状态下进行了一键式调整时，会发生一键式调整错误。

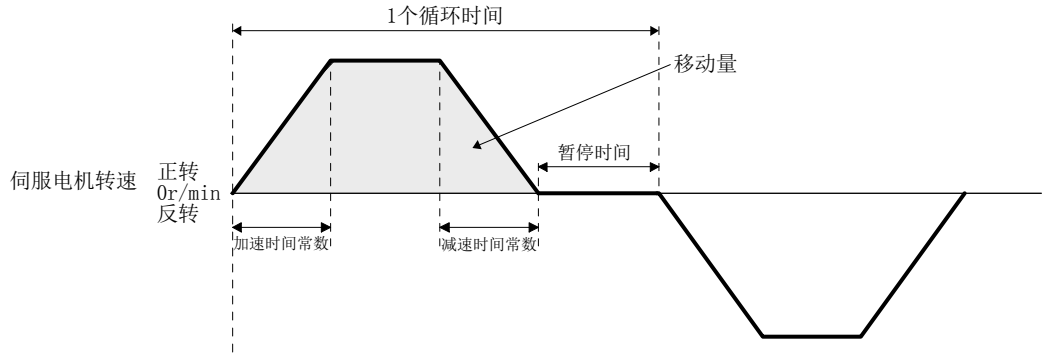


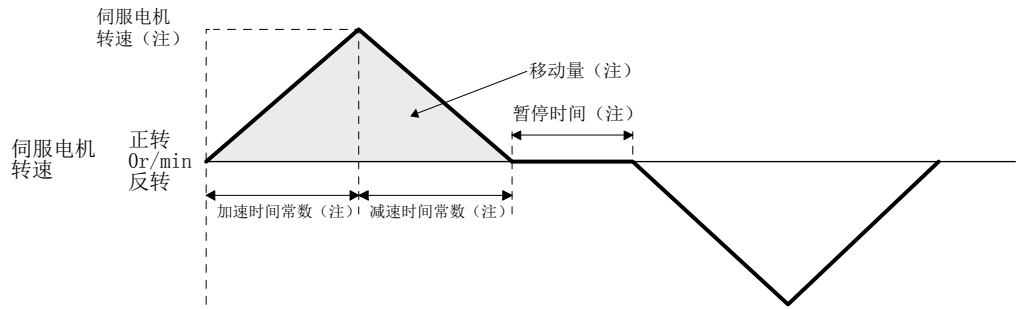
图6.1 用户指令方式的一键式调整的推荐指令

项目	内容
移动量	请按编码器单位设定为100pulses以上。不足100pulses时，会发生一键式调整错误“C004”。
伺服电机转速	请设定为150r/min (mm/s) 以上。不足150r/min时，会发生一键式调整错误“C005”。
加速时间常数 减速时间常数	请将达到2000r/min (mm/s) 的时间设定为5s以下。 请将加速时间常数/减速时间常数设定为加减速转矩为额定转矩的10%以上的值。 加减速转矩越大，负载惯量比的推断精度越高，一键式调整的结果越接近最佳值。
暂停时间	请设定为200ms以上。若太小，则可能发生一键式调整错误“C004”。
1个循环时间	请设定为30s以下。超过30s时，会发生一键式调整错误“C004”。

(b) 放大器指令方式

请输入允许移动量。在全闭环控制模式时，请通过机械侧分辨率单位输入，在全闭环控制模式以外的控制模式时，请通过伺服电机侧分辨率单位输入。在放大器指令方式中伺服电机在“当前值±允许移动量”的范围内运行。请在可动部不会与机械发生冲突的范围内尽可能地输入较大值的允许移动量。如果允许移动量太小，可动部与机械发生冲突的可能性会降低，但负载惯量比的推断精度有可能会降低，可能导致无法获得正确的调整结果。

此外，执行放大器指令方式的一键式调整时，会在伺服放大器内部生成如下所示的最佳调整用指令，并开始调整。



注. 在伺服放大器内部自动生成。

图6.2 通过放大器指令方式的一键式调整生成的指令

项目	内容
移动量	自动将移动量设定为不超过用户通过MR Configurator2输入的允许移动量范围的最合适的移动量。
伺服电机转速	自动设定为不超过额定转速的1/2且不超过过速度报警检测等级 ([Pr. PC08]) 的转速。
加速时间常数 减速时间常数	自动设定加速时间常数/减速时间常数，使转矩不超过额定转矩60%且不超过放大器指令方式的一键式调整开始时设定的转矩限制值。
暂停时间	自动设定为不发生一键式调整错误“C004”的暂停时间。

第6章 一般的增益调整

(2) 选择响应模式

请通过MR Configurator2的一键式调整窗口，选择一键式调整的响应模式（3种）。

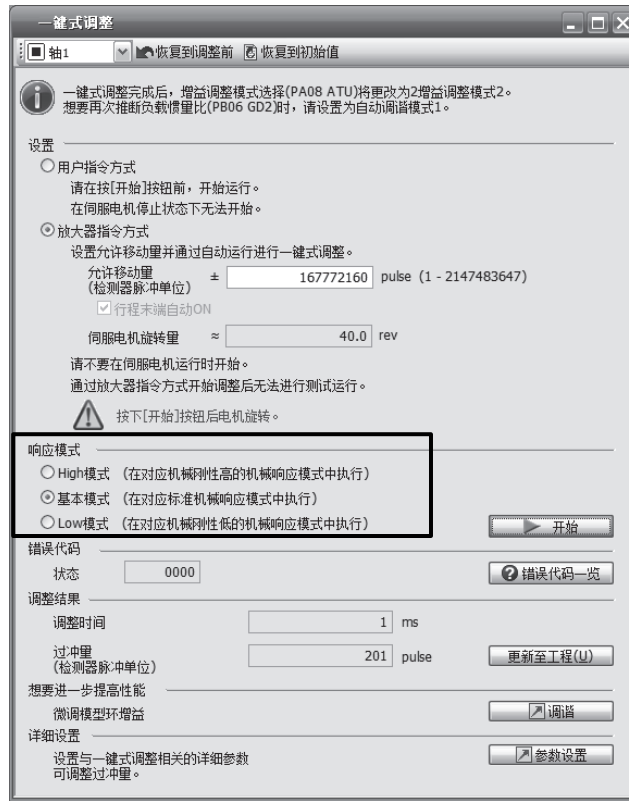


表6.2 响应模式的说明

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。

第6章 一般的增益调整

响应模式的基准请参照下表。

表6.3 响应模式的基准

响应模式			响应性	机械的特性
Low模式	基本模式	High模式		适用机械的基准
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓ ↑ ↓	

(3) 一键式调整的实施

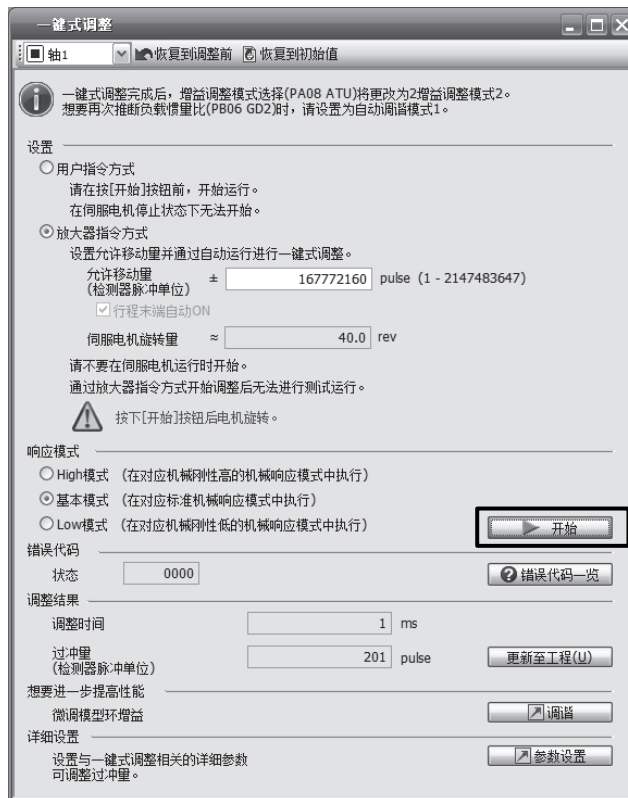
要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 一键式调整过程中，如果是超调量为到位范围允许的装置，通过变更[Pr. PA25 一键式调整超调量允许级别]，可以缩短调整时间及调高响应性。 ● 进行放大器指令方式的一键式调整时，请使EM2为ON。如果一键式调整中EM2为OFF，错误代码的状态将显示为“C008”，并中止一键式调整。 ● 进行放大器指令方式的一键式调整时，FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）将变为无效。因此，请在可动部不发生碰撞的范围内设定允许移动量、或是在能够紧急停止的状态下执行一键式调整。 ● 如果在未进行磁极检测时进行放大器指令方式的一键式调整，一键式调整将在磁极检测执行结束后开始。

第6章 一般的增益调整

通过本项(2)选择响应模式，点击“开始”，即开始进行一键式调整。伺服电机停止时点击“开始”后，错误代码的状态会显示为“C002”或“C004”。（关于错误代码请参照本项(5)。）

伺服OFF的状态下选择放大器指令方式并点击“开始”后，会自动变为伺服ON并开始进行一键式调整。放大器指令方式的一键式调整中，伺服ON后会在放大器内部生成最佳调整用指令，使伺服电机往返运行，并进行一键式调整。此外，调整完成后及调整中止后会自动变为伺服OFF。但是，从外部输入了伺服ON指令时，会变为伺服ON状态。

执行放大器指令方式的一键式调整后，将无法通过控制器发出的指令进行控制。要恢复为通过控制器指令控制时，请执行控制器复位或者再次接通电源。

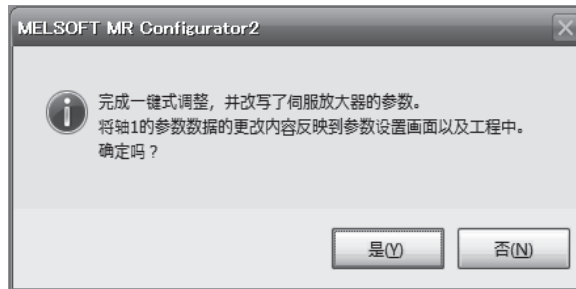


在一键式调整中，进展状况如下所示。进展为100%时调整完成。

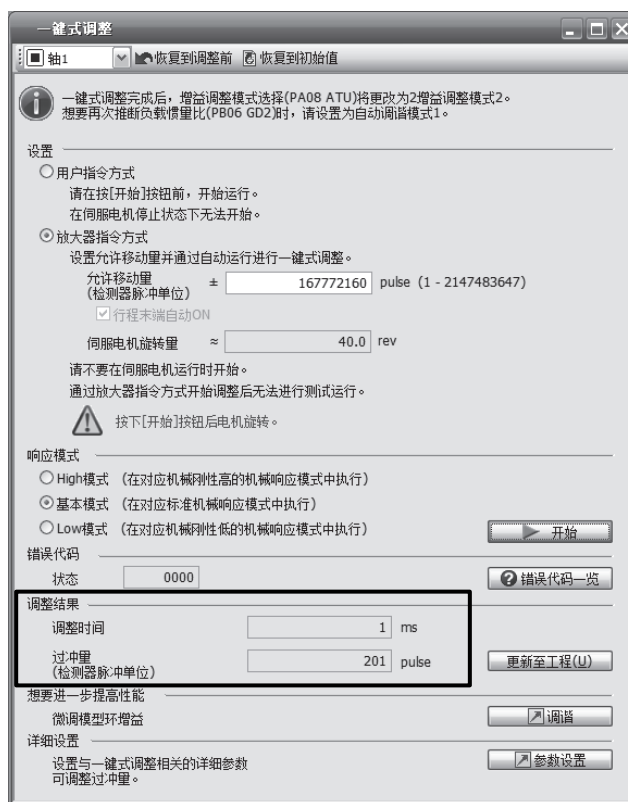


第6章 一般的增益调整

完成一键式调整后，调整参数被写入至伺服放大器，并显示以下窗口。请选择是否将调整结果反映到工程中。



一键式调整完成后，错误代码的状态显示为“0000”，在“调整结果”中显示调整时间和超调量。



(4) 中止一键式调整

在一键式调整中点击“中止”，即中止一键式调整。此时，错误代码的状态显示为“C000”。一键式调整中止后，恢复至一键式调整开始时的参数。此外，再次执行一键式调整时，应先停止伺服电机。此外，请在可动部返回调整开始位置后执行一键式调整。

第6章 一般的增益调整

(5) 发生错误时

在调整过程中发生调整错误时，中止一键式调整。此时，错误代码的状态中会显示错误代码，请确认发生调整错误的原因。再次执行一键式调整时，请先停止伺服电机。此外，请在可动部返回至调整开始位置后执行一键式调整。

错误代码	名称	内容	处理
C000	调整过程中取消	在一键式调整过程中点击了“中止”。	
C001	超调量过大	超调量大于[Pr. PA10 到位范围]及[Pr. PA25 一键式调整 超调允许等级]中设定的值。	请设定较大的到位范围或超调允许等级。
C002	调整过程中伺服OFF	要在伺服OFF的状态下进行用户指令方式的一键式调整。 在一键式调整中变为伺服OFF的状态。	执行用户指令方式的一键式调整时，请在伺服ON后，执行一键式调整。 在一键式调整中请勿将伺服关闭。
C003	控制模式异常	1. 要在控制模式为转矩控制模式时执行一键式调整。 2. 在一键式调整中要通过控制切换将位置控制模式切换为速度控制模式。	请将控制器的控制模式设定为位置控制模式或速度控制模式后再执行一键式调整。在一键式调整中请勿变更控制模式。
C004	超时	1. 运行中的1个循环时间超过30秒。 2. 指令速度慢。 3. 连续运行的运行间隔短。	请将运行中的1个循环时间（从指令开始到下一指令开始为止的时间）设定在30秒以下。 请将伺服电机转速设定在100r/min以上。速度越快就越不会发生错误。 使用放大器指令的一键式调整时，请设定伺服电机转速为100r/min以上的允许移动量。使伺服电机转速为100r/min的允许移动量的参考值为2转以上。 请确保运行中的停止间隔为200ms以上。时间越长就越不会发生错误。
C005	负载惯量比的推断错误	1. 一键式调整时的负载惯量比推断错误。 2. 由于受到振动等的影响，无法进行负载惯量比推断。	请在满足以下推断条件下运行。 <ul style="list-style-type: none"> 加速时间常数/减速时间常数达到2000r/min (mm/s) 为止的时间为5秒以下。 速度为150r/min (mm/s) 以上。 对伺服电机（线性伺服电机一次侧的重量或直驱电机）的负载惯量比为100倍以下。 加减速转矩为额定转矩的10%以上。 请如下设定成不进行负载惯量比推断的自动调谐模式后，再执行一键式调整。 <ul style="list-style-type: none"> 请通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“自动调谐模式2 (_ _ 2)”、“手动模式 (_ _ 3)”或“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/负载质量比]。

第6章 一般的增益调整

错误代码	名称	内容	处理
C006	放大器指令开始错误	试图在以下的速度条件下开始进行放大器指令方式的一键式调整。 各轴的伺服电机转速：20r/min以上	请在伺服电机停止中执行放大器指令方式的一键式调整。
C007	放大器指令生成错误	1. 以编码器脉冲单位时为100pulses以下，或执行负载惯量比推断时伺服电机的转速为150r/min (mm/s) (直驱电机时为50r/min) 以下的允许移动量，执行了放大器指令方式的一键式调整。	请设定编码器脉冲单位时为100pulses以上、或执行负载惯量比推断时伺服电机转速为150r/min (直驱电机时为50r/min) 以上的允许移动量来执行一键式调整。 允许移动量的参考值为4转以上。 在一键式调整开始时，设定[Pr. PA08 自动调谐模式]为“0000”或者“0001”时，负载惯量比推断有效。 允许移动量较短，且无法使伺服电机转速达到150r/min (mm/s) (直驱电机时为50r/min) 以上时，请通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”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)”。
		2. 设定了在执行负载惯量比推断时，伺服电机转速为150r/min (mm/s) (直驱电机时为50r/min) 以下的过速度报警检测等级。	进行负载惯量比的推断时，请设定过速度报警检测等级为150r/min以上。
		3. 转矩限制值设定为0。	请设定转矩限制值大于0。
C008	停止信号	放大器指令方式的一键式调整中，EM2变为OFF。	请重新设定使放大器指令方式的一键式调整开始的位置及运行移动量。确认安全后，请将EM2设为ON。
C009	参数	厂商设定用的参数已变更。	请将厂商设定用的参数恢复到初始值。
C00A	报警	试图在发生报警或警告时开始进行放大器指令方式的一键式调整。放大器指令方式的一键式调整中发生报警或警告。	请在未发生报警及警告的状态下开始一键式调整。请确保在一键式调整中不发生报警及警告。
C00F	一键式调整无效	[Pr. PA21]的“一键式调整功能选择”变为“无效 (_ _ 0)”。	请将参数设定为“有效 (_ _ 1)”。

(6) 发生报警时

在一键式调整过程中发生报警时，一键式调整将中止。报警原因解除后，请再次执行一键式调整。此外，再次进行放大器指令方式的一键式调整时，请将可动部返回到调整开始位置。

(7) 发生警告时

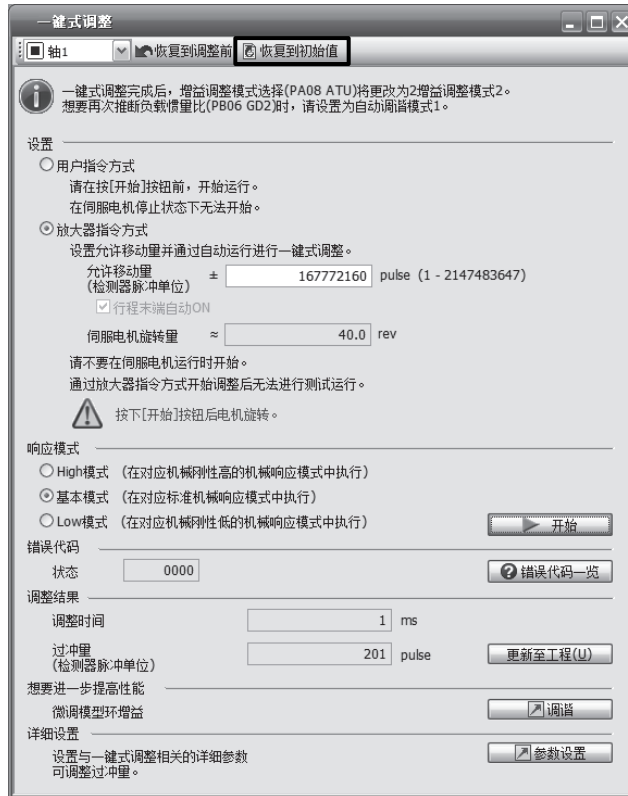
用户指令方式的一键式调整过程中发生可以继续运行的警告时，一键式调整将继续进行。一键式调整过程中发生不可继续运行的警告时，一键式调整将中止。

放大器指令方式的一键式调整中发生警告时，不依据与警告种类中止一键式调整。排除警告的原因，请在使可动部返回调整开始位置后进行。

(8) 一键式调整的初始化

点击MR Configurator2的一键式调整窗口“恢复到初始值”，可将参数恢复到初始值。关于可以恢复到初始值的参数，请参照表6.1。

此外，点击MR Configurator2的一键式调整窗口中的“恢复到调整前”，即可返回至点击“开始”前的参数设定值。



完成一键式调整的初始化后，显示以下窗口。（恢复到初始值时）



第6章 一般的增益调整

6.2.3 一键式调整时的注意事项

(1) 用户令方式和放大器指令方式的通用注意事项

(a) 在转矩控制模式下，不能执行一键式调整。

(b) 发生报警或运行不能继续的警告时，不能执行一键式调整。

(c) 执行以下试运行模式时，不能执行一键式调整。

- 1) 输出信号 (DO) 强制输出
- 2) 无电机运行

(d) 将增益切换功能设为有效后执行了一键式调整时，调整过程中可能会发生振动或出现异常声音。

(2) 放大器指令方式的注意事项

(a) 如果伺服电机旋转中开始一键式调整，错误代码的状态将显示为“C006”，无法执行一键式调整。

(b) 请在连接的伺服电机全部停止的状态下执行一键式调整。

(c) 执行试运行模式时，不能执行一键式调整。此外，执行一键式调整时，无法执行以下所示试运行模式。

- 1) 定位运行
- 2) JOG运行
- 3) 运行程序
- 4) 机械分析器运行

(d) 如果执行一键式调整，之后将无法通过伺服系统控制器指令进行控制。返回伺服系统控制器的控制时，请使控制器复位或在此接通伺服放大器的电源。

(e) 一键式调整过程中可能会因超调而出现超出允许移动量的情况，因此为了确保不会与机械发生冲突请设定有余量的允许移动量。

(f) 通过[Pr. PA08 自动调谐模式]选择自动调谐模式2，手动模式，2增益调整模式2时，负载惯量比的推断不被执行，由一键式调整开始时的[Pr. PB06 负载惯量比/负载质量比]生成最佳加减速指令。负载惯量比不正确时，可能不会生成最佳的加减速指令，从而导致调整失败。

(g) 利用USB通信开始一键式调整时，如果调整途中USB通信被切断，伺服电机停止，调整中止。此外，参数会恢复到一键式调整开始时的参数。

(h) 通过控制器开始一键式调整时，如果调整途中USB通信被切断，伺服电机停止，调整中止。此外，参数会恢复到一键式调整开始时的参数。

(i) 速度控制模式时，如果开始一键式调整，会自动切换到位置控制模式。因此，调整结果可能会与使用速度指令进行调整时不同。

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

伺服放大器内置有能实时推断机械特性（负载惯量比），并根据该值自动设定最合适的增益的实时自动调谐功能。通过该功能可以简单进行伺服放大器的增益调整。

(1) 自动调谐模式1

伺服放大器在出厂时设定为自动调谐模式1。

通过该模式不断地推断机械负载惯量比，并自动设定最合适的增益。

通过自动调谐模式1自动调整的参数如下表所示。

参数	简称	名称
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比
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

- 未满足以下所有条件时，自动调谐模式1可能无法正常运行。
 - 加减速时间常数达到2000r/min (mm/s) 为止的时间为5秒以下。
 - 转速为150r/min (mm/s) 以上。
 - 对伺服电机（线性伺服电机一次侧的重量或直驱电机）的负载惯量比为100倍以下。
 - 加减速转矩为额定转矩的10%以上。
- 加减速过程中，在急剧施加干扰转矩的运行条件下或为间隙过大的机械时，自动调谐可能无法正常运行。此时请通过自动调谐模式2或手动模式调整增益。

(2) 自动调谐模式2

在自动调谐模式1无法正常进行增益调整时，使用自动调谐模式2。由于该模式不进行负载惯量比的推断，所以请通过[Pr. PB06]设定正确的负载惯量比的值。

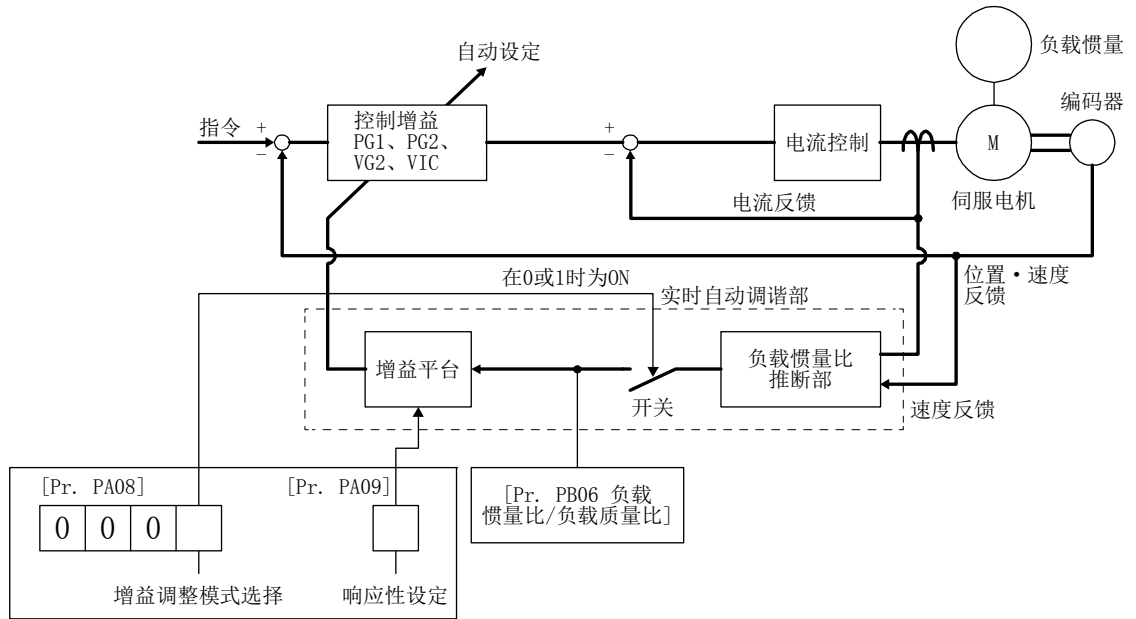
通过自动调谐模式2自动调整的参数如下表所示。

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

第6章 一般的增益调整

6.3.2 自动调谐模式的基础

实时自动调谐的框图如下所示。



伺服电机加减速运行时，负载惯量比推断部根据伺服电机的电流和速度不断地推断负载惯量比。推断的结果写入至[Pr. PB06 负载惯量比/负载质量比]。该结果可在MR Configurator2的状态显示画面中确认。

事先了解负载惯量比的值或推断不顺利时，将[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”设定为“自动调谐模式2（__2）”，并停止负载惯量比的推断（关闭上图中的开关）后，通过手动设定负载惯量比（[Pr. PB06]）。根据所设定的负载惯量比（[Pr. PB06]）的值和响应性（[Pr. PA09]），按照内部自带的增益平台，自动设定最合适的控制增益。

从接通电源开始后每60分钟一次将自动调谐的结果保存到伺服放大器的EEP-ROM中。接通电源时，以EEP-ROM中保存的各控制增益值为初始值进行自动调谐。

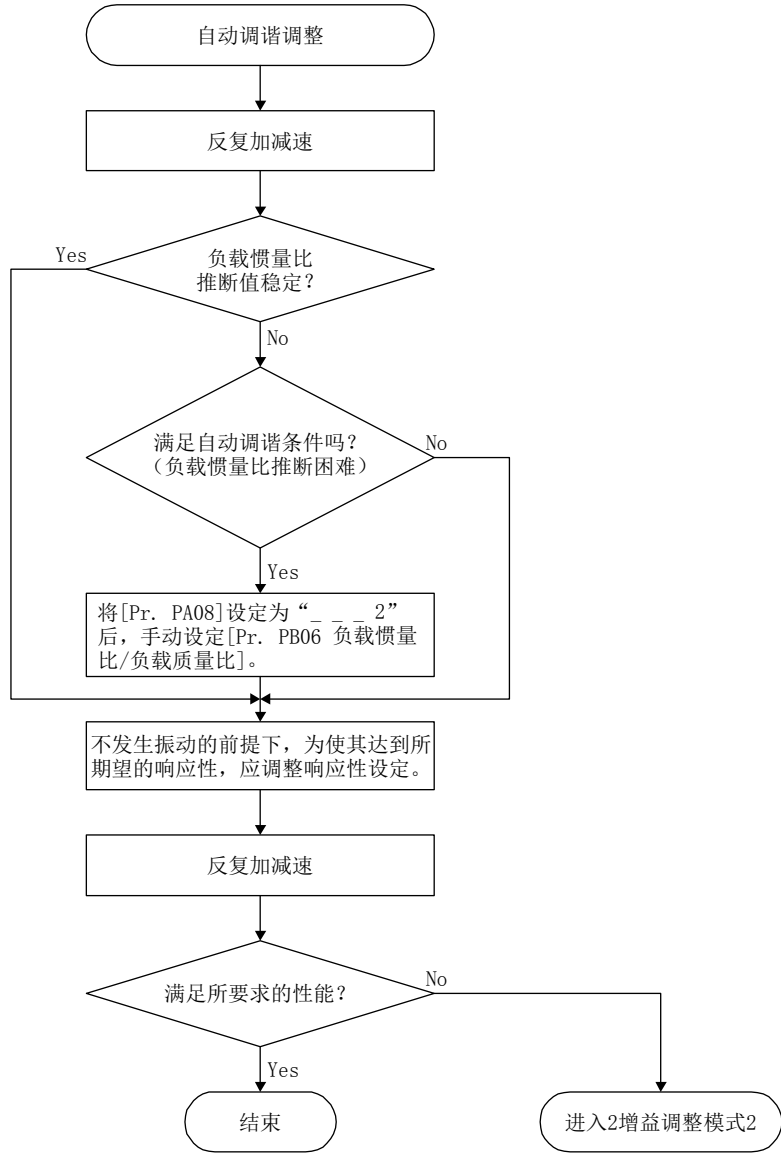
要点

- 在运行过程中施加急剧的干扰转矩时，可能会暂时出现错误推断负载惯量比的情况。此时，请将[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]）。
- 若将自动调谐模式1或自动调谐模式2的任意一个设定变为手动模式的设定，则当前的控制增益及负载惯量比推断值将保存至EEP-ROM。

第6章 一般的增益调整

6.3.3 通过自动调谐进行调整的步骤

出厂时自动调谐为有效，所以仅需运行伺服电机即可自动设定与机械匹配的最合适增益。根据需要，仅变更响应性设定的值即可完成调整。调整步骤如下所示。



第6章 一般的增益调整

6.3.4 自动调谐模式下的响应性设定

通过[Pr. PA09]设定伺服系统整体的响应性。响应性设定越高，对指令的追随性就越好，调整时间就越短，但是设定过高时，会发生振动。因此，请设定为在不发生振动的范围内也能获得所期望的响应性。

机械共振超过100Hz导致不能提高响应性设定以达到期望的响应性时，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，可以抑制机械共振。通过抑制机械共振，有时可以提高响应性设定。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项及7.1.2项。

[Pr. PA09]

设定值	机械的特性		参考 (MR-J3及 MR-J3W的设 定值)
	响应性	机械共振频率的 基准[Hz]	
1	低响应 ↑ ↓ 中响应	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

设定值	机械的特性		参考 (MR-J3及 MR-J3W的设 定值)
	响应性	机械共振频率的 基准[Hz]	
21	中响应 ↑ ↓ 高响应	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

通过自动调谐仍无法获得满意的调整效果时，可通过所有的增益进行手动调整。

要点
<p>●发生机械共振时，通过[Pr. PB01]的滤波器调谐模式选择或[Pr. PB13]～[Pr. PB16]、[Pr. PB46]～[Pr. PB51]的机械共振抑制滤波器，可以抑制机械共振。 (参照7.1.1项、7.1.2项)</p>

(1) 速度控制时

(a) 参数

用于增益调整的参数如下所示。

参数	简称	名称
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比
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	请对负载惯量比/负载质量比设定推断值。（通过自动调谐得到的推断值正确时不需要变更设定。）	
4	将模型控制增益调小。 将速度积分补偿调大。	
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，如发生振动再稍微减小。	增大速度控制增益。
6	在不出现振动的范围内逐渐减小速度积分补偿，如发生振动再稍微增大。	减小速度积分补偿的时间常数。
7	逐渐增大模型控制增益，如发生超调再稍微减小。	增大模型控制增益。
8	因机械系统的共振等导致不能扩大增益，得不到所期望的响应性时，通过自适应调谐模式和机械共振抑制滤波器抑制共振后，实施步骤3～7，可以提高响应性。	抑制机械共振 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。	微调

第6章 一般的增益调整

(c) 参数的调整方法

1) [Pr. PB09 速度控制增益]

该参数决定速度控制环的响应性。增大该设定值，则响应性提高，但是过大则机械系统容易发生振动。实际的速度环的响应频率如下式所示。

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

2) [Pr. PB10 速度积分补偿]

为了消除对指令的静差，速度控制环采用比例积分控制。速度积分补偿设定该积分控制的时间常数。增大设定值时响应性变差。但是，负载惯量比较大或机械系统有振动因素存在时，不增大到一定程度，则机械系统容易发生振动。设定基准如下式所示。

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

3) [Pr. PB09 速度控制增益]

该参数决定速度指令相对应的响应性。增大模型控制增益，则对速度指令的追随性会变好，但是如果过大，则在调整时容易发生超调。

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

(2) 位置控制时

(a) 参数

用于增益调整的参数如下所示。

参数	简称	名称
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比
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

第6章 一般的增益调整

(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	请对负载惯量比/负载质量比设定推断值。（通过自动调谐得到的推断值正确时不需要变更设定。）	
4	将模型控制增益、位置控制增益调小。 将速度积分补偿调大。	
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，如发生振动再稍微减小。	增大速度控制增益。
6	在不出现振动的范围内逐渐减小速度积分补偿，如发生振动再稍微增大。	减小速度积分补偿的时间常数。
7	逐渐增大位置控制增益，如发生振动再稍微减小。	增大位置控制增益。
8	逐渐增大模型控制增益，如发生超调再稍微减小。	增大模型控制增益。
9	因机械系统的共振等导致不能扩大增益，得不到所期望的响应性时，通过自适应调谐模式和机械共振抑制滤波器抑制共振后，进行步骤3~8，可以提高响应性。	抑制机械共振 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。	微调

(c) 参数的调整方法

1) [Pr. PB09 速度控制增益]

该参数决定速度控制环的响应性。增大该设定值，则响应性变快，但是过大则机械系统容易发生振动。实际的速度环的响应频率如下式所示。

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

2) [Pr. PB10 速度积分补偿]

为了消除对指令的静差，速度控制环采用比例积分控制。速度积分补偿设定该积分控制的时间常数。增大设定值则响应性变差。但是，负载惯量比较大或机械系统有振动因素存在时，不增大到一定程度，则机械系统容易发生振动。设定基准如下式所示。

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

3) [Pr. PB08 位置控制增益]

该参数决定对位置控制环干扰的响应性。增大位置控制增益，则对干扰的响应性会变高，但是过大则机械系统容易发生振动。

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

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，则对位置指令的追随性会变好，但是过大，则在调整时容易发生超调。

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

第6章 一般的增益调整

6.5 2增益调整模式

在X-Y平台等中进行2轴以上的伺服电机的插补运行时，如要配合各轴的位置控制增益时使用2增益调整模式。在该模式中，通过手动设定决定指令追随性的模型控制增益，并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1是通过手动设定决定指令追随性的模型控制增益。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进行自动调整。

参数	简称	名称
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比
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

以下参数可以通过手动进行调整。

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下不能进行正常的增益调整时使用2增益调整模式2。由于该模式不进行负载惯量比的推断，因此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

以下参数可以通过手动进行调整。

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

第6章 一般的增益调整

(3) 2增益调整模式的调整步骤

要点	
	●在2增益调整模式中使用的轴请采用和[Pr. PB07 模型控制增益]设定值相同的值。

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	运行时，逐渐增大[Pr. PA09]响应性设定值，如发生振动再稍微减小。	通过自动调谐模式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	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）后，设定负载惯量比（[Pr. PB06]）	负载惯量比的确认
6	将要插补的所有轴的模型控制增益设定为相同的值。此时，请将模型控制增益设定为与最小轴的设定值相匹配的值。	设定模型控制增益。
7	边观察插补特性和运转状态，边微调模型控制增益及响应性设定。	微调

(4) 参数的调整方法

[Pr. PB07 模型控制增益]

该参数决定位置控制环的响应性。增大模型控制增益，则对位置指令的追随性会变好，但是过大，则在调整时容易发生超调。滞留脉冲量按照以下公式进行设定。

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

位置指令频率根据运行模式的不同而不同。

旋转型伺服电机及直驱电机时

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

线性伺服电机时

$$\text{位置指令频率} = \text{速度}[\text{mm/s}] \div \text{编码器分辨率（每1脉冲的移动量）}$$

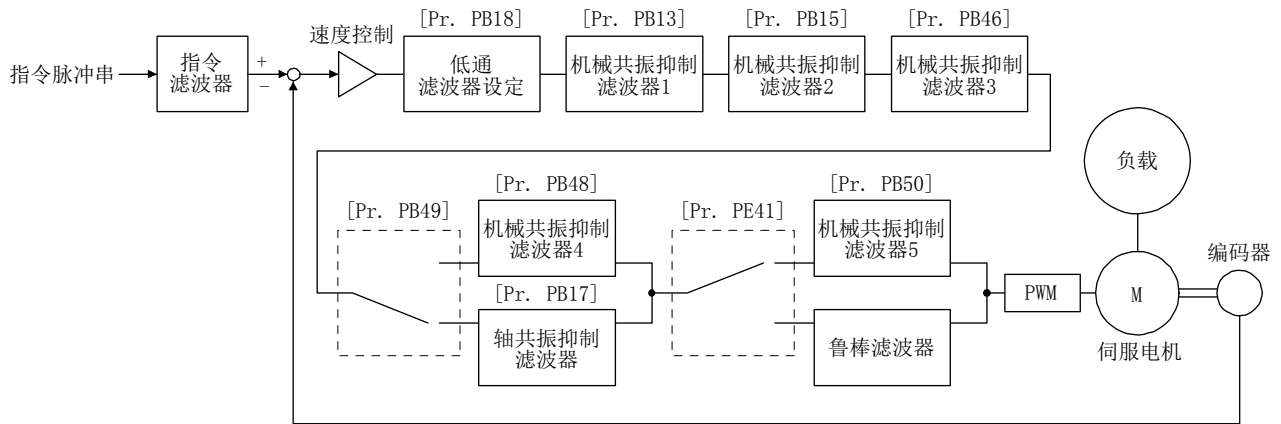
7. 特殊调整功能

第7章 特殊调整功能

要点	
●	本章所示的功能一般情况下无需使用。请在第6章的调整方法下无法获得满意效果时使用。
●	使用线性伺服电机的情况下，请在阅读时将文章中的语句如下替换。
负载惯量比	→ 负载质量比
转矩	→ 推力
(伺服电机) 转速	→ (线性伺服电机) 速度

7.1 滤波器设定

使用MR-J4伺服放大器时，可以进行下图所示的滤波器的设定。



7.1.1 机械共振抑制滤波器

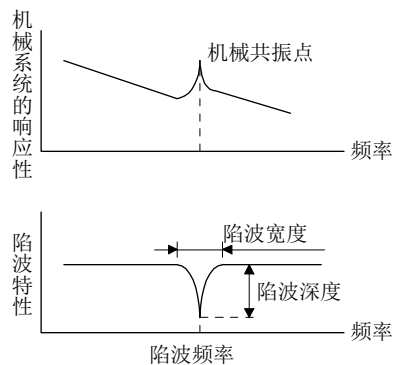
要点	
●	机械共振抑制滤波器对伺服系统来说是滞后因素。因此，设定错误的共振频率，或过深过广设定陷波特性的时，振动可能会变大。
●	机械共振频率不明时，可以按从高到低的顺序逐渐调低陷波频率。振动最小时的抑制频率就是最佳的陷波频率设定值。
●	陷波深度越深，机械共振抑制的效果越好。但是幅度过大会造成相位滞后，有时反而会加大振动。
●	陷波广度越广，机械共振抑制的效果越好。但是幅度过大会造成相位滞后，有时反而会加大振动。
●	使用MR Configurator2的机械分析器，可以测出机械特性。可以由此决定所需的陷波频率和陷波特性。

机械系统有特有的共振点时，若不断提高伺服系统的响应性，可能会由于其共振频率导致机械系统发生共振（振动或异常声音）。使用机械共振抑制滤波器和自适应调谐，可以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具有通过降低特定频率的增益，从而抑制机械系统共振的滤波器功能（陷波滤波器）。可以设定降低增益的频率（陷波频率）、降低增益的深度和宽度。



最多可以设定以下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功能再设定的参数	使用一键式调整自动调整的参数
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			PB46/PB47
机械共振抑制滤波器4	PB48/PB49	机械共振抑制滤波器4有效时，轴共振抑制滤波器变为无效。 此外，轴共振抑制滤波器可根据使用状况进行最佳调整，推荐使用轴共振抑制滤波器。 初始设定的轴共振抑制滤波器为有效。		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。 初始设定的鲁棒滤波器为无效。		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])

设定机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) 的陷波频率、陷波深度及陷波广度。

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

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

通过将[Pr. PB16]的“机械共振抑制滤波器2选择”设置为“有效 (_ _ _ 1) ”即可使用该功能。

机械共振抑制滤波器2 ([Pr. PB15]/[Pr. PB16]) 的设定方法和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])

通过将[Pr. PB47]的“机械共振抑制滤波器3选择”设置为“有效 (_ _ _ 1) ”即可使用该功能。

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

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

通过将[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”设置为“有效 (_ _ _ 1) ”即可使用该功能。但是，机械共振抑制滤波器4生效后，则无法设定轴共振抑制滤波器。

机械共振抑制滤波器4 ([Pr. PB48]/[Pr. PB49]) 的设定方法和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])

通过将[Pr. PB51]的“机械共振抑制滤波器5选择”设置为“有效 (_ _ _ 1) ”即可使用该功能。但是，鲁棒滤波器生效 ([Pr. PE41]: _ _ _ 1) 后，则无法设定轴共振抑制滤波器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。

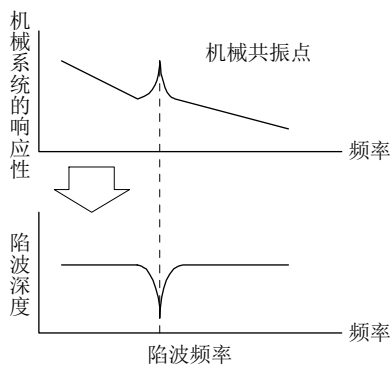
7. 特殊调整功能

7.1.2 自适应滤波器 II

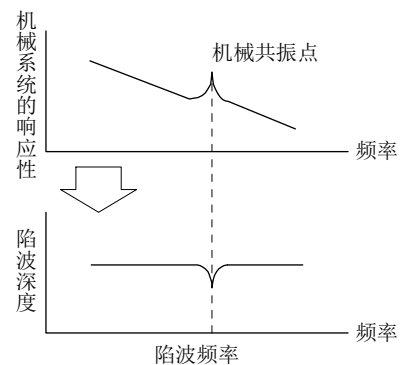
要点
● 自适应滤波器 II（自适应调谐）可支持的机械共振频率为大约100Hz~2.25kHz。该范围以外的共振频率请用手动进行设定。
● 进行自适应调谐时，由于在几秒钟内强制施加振动信号，所以振动声音会变大。
● 进行自适应调谐时，最多10秒检测出机械共振，生成滤波器。滤波器生成后，自动转换为手动设定。
● 自适应调谐在当前设定的控制增益下生成最合适的滤波器。提高响应性设定时，若发生振动则请再次进行自适应调谐。
● 相对于当前设定的控制增益，自适应调谐将生成最合适的陷波深度滤波器。要对机械共振留有滤波器余量时，请通过手动设定加深陷波深度。
● 机械系统具有复杂的共振特性时，可能没有效果。
● 高精度模式的自适应调谐可在软件版本C5以上的伺服放大器中使用。高精度模式相对于标准模式而言频率推断精度高，但调整时声音可能会变大。

(1) 工作原理

自适应滤波器 II（自适应调谐）是指伺服放大器在一定时间内检测出机械共振后自动设定滤波器特性，抑制机械系统振动的功能。因为会自动设定滤波器特性（频率·深度），所以不需要了解机械系统的共振频率。



机械共振较大，频率较低时



机械共振较小，频率较高时

7. 特殊调整功能

(2) 参数

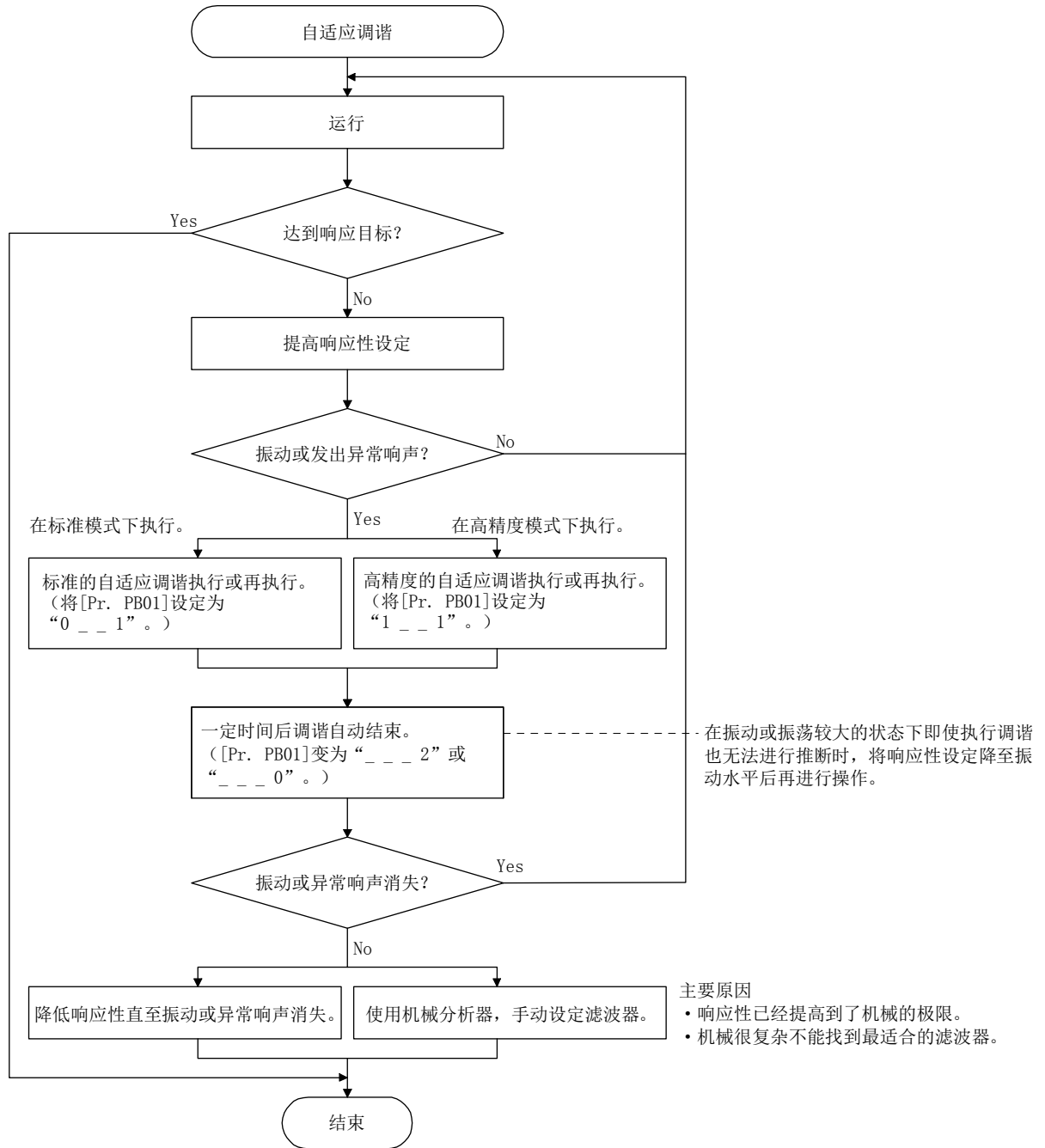
选择[Pr. PB01自适应调谐模式（自适应滤波器II）]的滤波器调谐设定方法。



注. 该位可在软件版本C5以上的伺服放大器中使用。

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

要点
<p>●初始状态会根据所使用的伺服电机及负载惯量比进行最合适的设定。变更[Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”和[Pr. PB17 轴共振抑制滤波器]的设定，可能会出现性能下降的情况，因此[Pr. PB23]的设定推荐使用“_ _ _ 0”（自动设定）。</p>

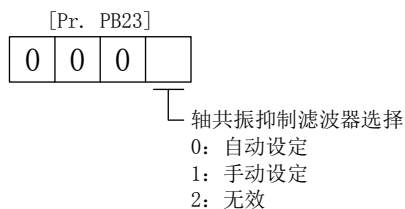
(1) 工作原理

伺服电机轴上加载负载时，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，根据使用的伺服电机和负载惯量比，自动设定滤波器。共振频率高的时候，设定为无效，可以提高伺服放大器的响应性。

(2) 参数

设定[Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”。



选择“自动设定”时，自动进行[Pr. PB17 轴共振抑制滤波器]的设定。

选择“手动设定”时，可以通过手动设定[Pr. PB17 轴共振抑制滤波器]。设定值如下。

轴共振抑制滤波器设定频率选择

设定值	频率[Hz]	设定值	频率[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，可能会产生高频率的共振。为防止该现象发生，转矩指令相应的低通滤波器初始值设定为有效。该低通滤波器的滤波器频率按以下公式自动调整。

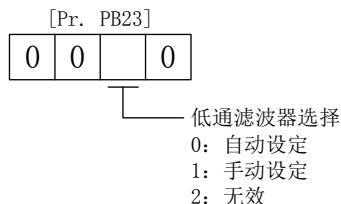
$$\text{滤波器频率 (rad/s)} = \frac{VG2}{1+GD2} \times 10$$

但是，自动调整的结果比VG2小时，滤波器频率为VG2的值。

通过[Pr. PB23]的“低通滤波器选择”选择“手动设定（_ _ 1 _）”，即可通过[Pr. PB18]进行手动设定。

(2) 参数

设定[Pr. PB23]的“低通滤波器选择”。



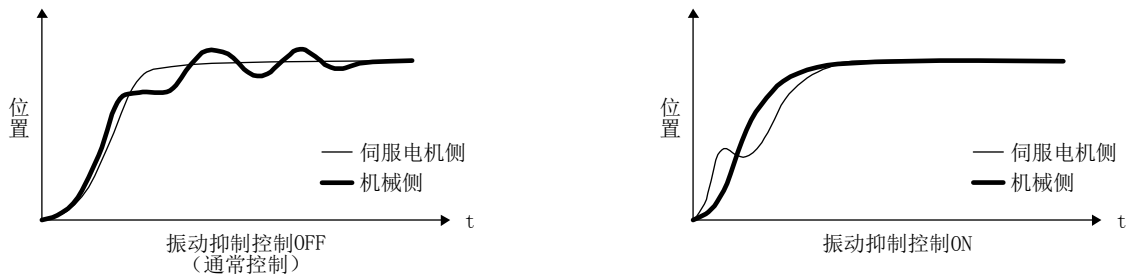
7.1.5 高级振动抑制控制 II

要点
<ul style="list-style-type: none">● [Pr. PA08]的“增益调整模式选择”在“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支持的机械共振频率为1.0Hz~100.0Hz。该范围以外的振动请通过手动进行设定。● 变更振动抑制控制相关参数时，请先停止伺服电机后再进行变更。否则可能会因此发生预料之外的动作。● 在进行振动抑制控制调谐时的定位运行中，请设定振动从减弱到停止的停止时间。● 在伺服电机侧残留的振动很小时，振动抑制控制调谐可能无法正常进行推断。● 振动抑制控制调谐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，请对振动抑制控制调谐进行再次设定。● 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

振动抑制控制用于抑制工件侧的振动和支撑架的晃动等机械侧的振动。为了防止机械晃动，调整伺服电机侧的动作后进行定位。



通过进行高级振动抑制控制 II（[Pr. PB02 振动抑制控制调谐模式]），可以自动推断机械侧的振动频率，最多抑制2个机械侧的振动。

此外在振动抑制控制调谐模式时，经过一定次数定位运行后进入手动设定。在手动设定时，可以通过 [Pr. PB19] ~ [Pr. PB22] 将振动抑制控制1，通过 [Pr. PB52] ~ [Pr. PB55] 将振动抑制控制2用手动设定进行调整。

(2) 参数

设定 [Pr. PB02 振动抑制控制调谐模式（高级振动抑制控制 II）]。

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		
---	---	--	--

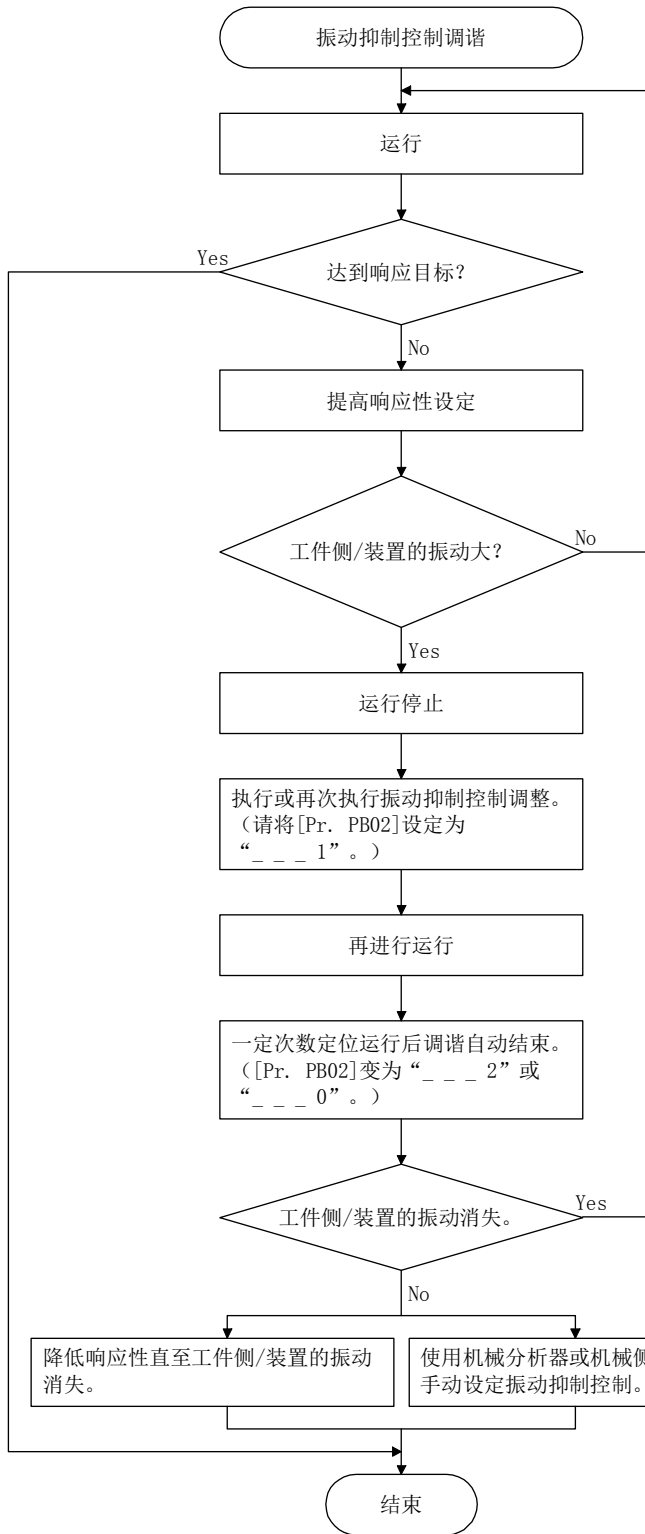
振动抑制控制1 调谐模式		
设定值	振动抑制控制1调谐模式选择	自动设定的参数
— 0 —	无效	
— 1 —	自动设定	PB19/PB20/PB21/PB22
— 2 —	手动设定	

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。振动抑制控制2时，请将[Pr. PB02]设定为“_ _ 1 _”后进行振动抑制控制调谐。



主要原因

- 因为机械侧的振动未传达到伺服电机侧，所以无法推断。
- 模型位置增益的响应性已经提高到机械侧的振动频率（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"> ●机械侧的振动未传达到伺服电机侧时，即使设定伺服电机侧的振动频率也没有效果。 ●通过机械分析器和外部测定装置可以确认反共振频率和共振频率时，不要设定相同值。分别设定不同的值，振动抑制效果会更好。 ●[Pr. PB19]、[Pr. PB20]、[Pr. PB52]、[Pr. PB53]的设定范围因[Pr. PB07]的值不同而异。设定了设定范围外的值时，减振控制变为无效。

可以通过机械分析器和外部测定装置测定工件侧的振动和装置的晃动，并通过设定以下参数来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. 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“手动设定 (_ _ 2)”或通过“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定 (_ _ 2 _)”。

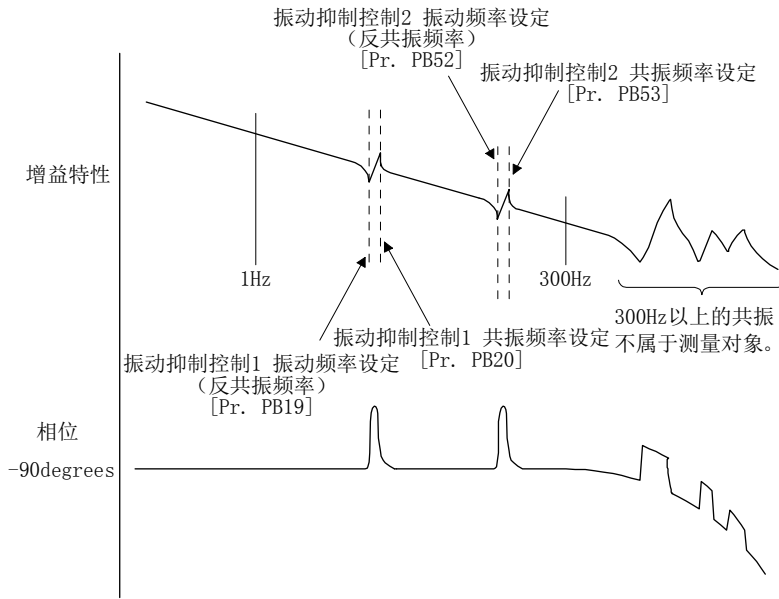
步骤2. 振动抑制控制振动频率设定及振动抑制控制共振频率设定按照以下方法进行设定。

但是，[Pr. PB07 模型控制增益]的值与振动频率及共振频率有如下所示的可使用范围和建议范围。

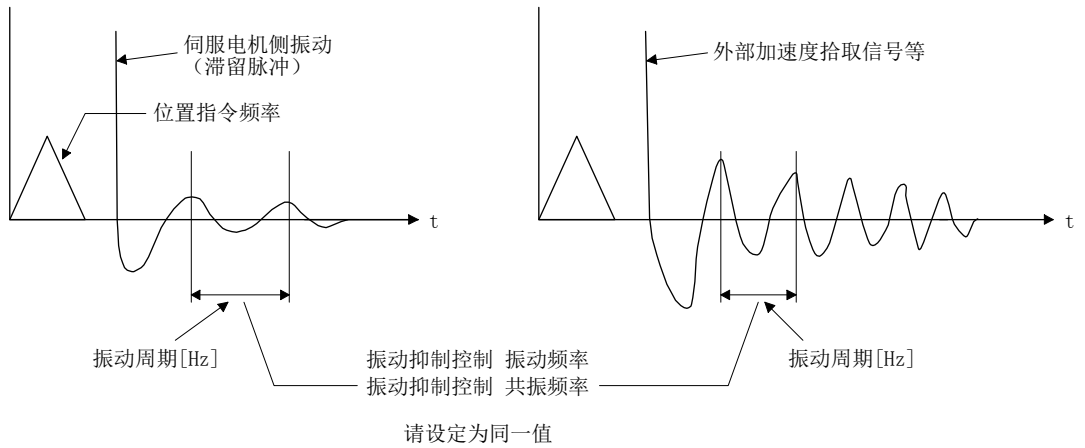
振动抑制控制	可使用范围	建议设定范围
振动抑制控制1	$[Pr. PB19] > 1/2 \pi \times (0.9 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PB20] > 1/2 \pi \times (0.9 \times [Pr. PB07])$	$[Pr. PB19] > 1/2 \pi \times (1.5 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PB20] > 1/2 \pi \times (1.5 \times [Pr. PB07])$
振动抑制控制2	[Pr. PB19]<[Pr. PB52]的条件时 $[Pr. PB52] > (5.0 + 0.1 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PB53] > (5.0 + 0.1 \times [Pr. PB07])$ $1.1 < [Pr. PB52] / [Pr. PB19] < 5.5$ $[Pr. PB07] < 2 \pi (0.3 \times [Pr. PB19] + 1/8 \times [Pr. PB52])$	[Pr. PB19]<[Pr. PB52]的条件时 $[Pr. PB52], [Pr. PB53] > 6.25\text{Hz}$ $1.1 < [Pr. PB52] / [Pr. PB19] < 4$ $[Pr. PB07] < 1/3 \times (4 \times [Pr. PB19] + 2 \times [Pr. PB52])$

7. 特殊调整功能

(a) 通过使用MR Configurator2的机械分析器或外部测定装置可以确认振动峰值时



(b) 通过监视信号和外部传感器可以确认振动时



步骤3. 对振动抑制控制振动频率减幅设定及振动抑制控制共振频率减幅设定进行微调。

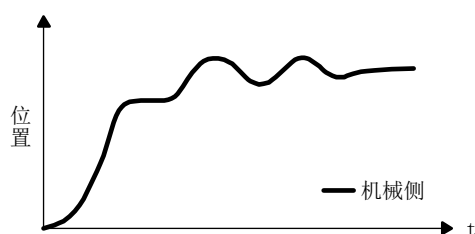
7. 特殊调整功能

7.1.6 指令陷波滤波器

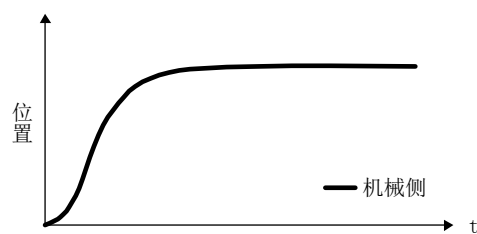
要点
● 通过使用高级振动抑制控制 II 和指令陷波滤波器，可以抑制3个频率的机械侧振动。
● 指令陷波滤波器可支持的机械振动的频率为4.5Hz~2250Hz的特定频率。在该范围内请勿设定与机械振动频率相接近的频率。
● 在定位运行中即使变更[Pr. PB45 指令陷波滤波器]，设置也不会有效。伺服电机停止约150毫秒之后（伺服锁定后）设置才有效。

(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，从而抑制工件侧的振动和支撑架晃动等机械侧振动的滤波器功能。可以设定降低增益的频率和降低增益的深度。



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

请如下设定[Pr. PB45 指令陷波滤波器]。指令陷波滤波器设定频率请设定为接近机械侧振动频率[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[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[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[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

7.2 增益切换功能

可以切换增益的功能。不仅可以切换旋转中和停止时的增益，还可以在运行中使用控制器发出的控制指令进行增益的切换。

7.2.1 用途

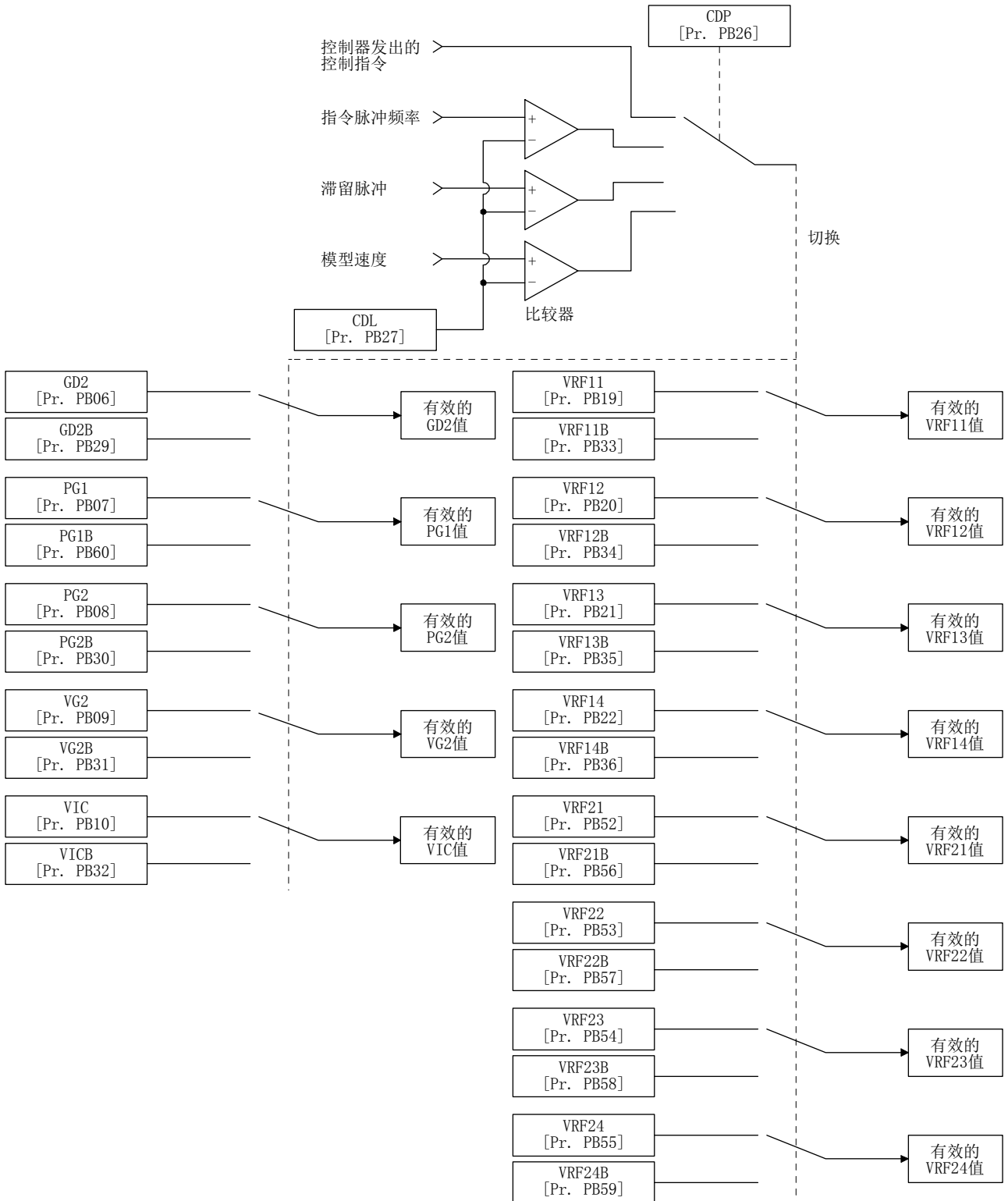
该功能在以下情况下使用。

- (1) 要提高伺服锁定状态下的增益，但在运行时又要降低增益以减小噪音时。
- (2) 为了缩短停止调整时间，提高调整时的增益时。
- (3) 在停止中负载惯量比大幅变动（在台车上装载很大的搬运物体时等），为了确保伺服系统的稳定性，要通过控制器发出的控制指令切换增益时。

7. 特殊调整功能

7.2.2 功能方框图

根据由[Pr. PB26 增益切换功能]及[Pr. PB27 增益切换条件]选择的条件，切换各控制增益、负载惯量比及振动抑制控制设定。



7. 特殊调整功能

7.2.3 参数

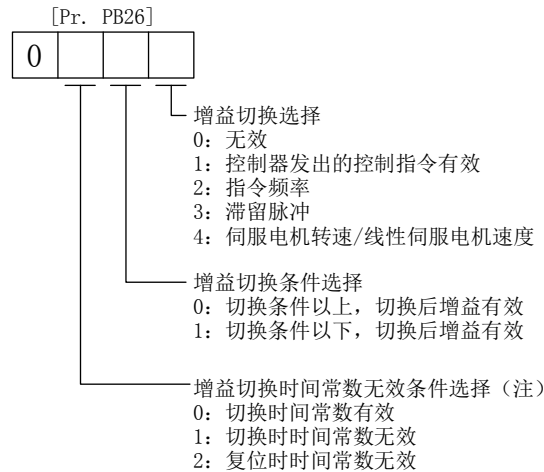
使用增益切换功能时，请通过[Pr. PA08 自动调谐模式]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ _ 3）”。在自动调谐模式下不能使用增益切换功能。

(1) 设定增益切换条件的参数

参数	简称	名称	单位	内容
PB26	CDP	增益切换功能		选择切换条件。
PB27	CDL	增益切换条件	[kpulse/s] /[pulse] /[r/min]	设定切换条件的值。
PB28	CDT	增益切换时间常数	[毫秒]	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。通过第1位~第3位选择切换的条件。



注. 软件版本B4及以上的伺服放大器中可使用该位。

(b) [Pr. PB27 增益切换条件]

在[Pr. PB26 增益切换功能]的增益切换选择中选择了“指令频率”、“滞留脉冲”或“伺服电机转速/线性伺服电机速度”时，应通过[Pr. PB27]设定切换增益的等级。

设定单位如下。

增益切换条件	单位
指令频率	[kpulse/s]
滞留脉冲	[pulse]
伺服电机转速/线性伺服电机速度	[r/min]/[mm/s]

(c) [Pr. PB28 增益切换时间常数]

在增益切换时，可以设定与各增益相对应的一阶滞后滤波器。在增益切换时增益差值很大的情况下，用于缓和对机械的冲击等。

7. 特殊调整功能

(2) 可切换的增益参数

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/负载质量比	PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比	PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比/负载质量比
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]

这些参数与常规的手动调整相同。进行增益切换，即可切换负载转动惯量比/负载质量比、位置控制增益、模型控制增益、速度控制增益及速度积分补偿的值。

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

这些参数与常规的手动调整相同。在伺服电机停止中进行增益切换，即可切换振动频率、共振频率、振动频率减幅设定及共振频率减幅设定的值。

(c) [Pr. PB29 增益切换 负载惯量比/负载质量比]

设定切换后的负载惯量比/负载质量比。负载惯量比不发生变化时，请设定为与[Pr. PB06 负载惯量比/负载质量比]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]

设定增益切换后的位置控制增益、速度控制增益及速度积分补偿。

(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 模型控制增益]

增益切换、振动抑制控制及模型控制增益，仅可使用控制器发出的控制指令。

可切换减振控制1及减振控制2的振动频率、共振频率、振动频率减幅设定、共振频率减幅设定及模型控制增益。

7. 特殊调整功能

7.2.4 增益切换的步骤

举一个设定示例进行说明。

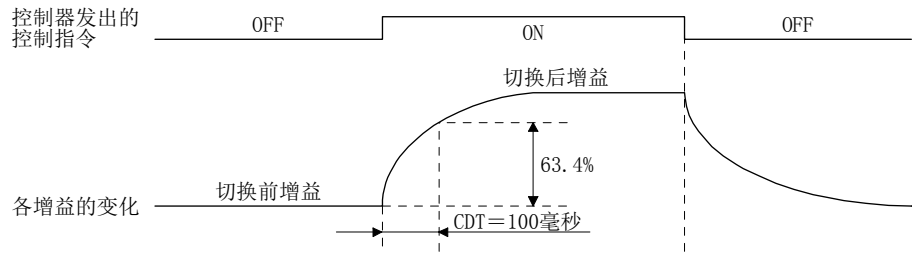
(1) 选择通过控制器的控制指令进行切换时

(a) 设定例

参数	简称	名称	设定值	单位
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比	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	[毫秒]
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/负载质量比	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	[毫秒]
PB26	CDP	增益切换功能	0001 (通过控制器发出的控制指令进行切换。)	
PB28	CDT	增益切换时间常数	100	[毫秒]
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/负载质量比	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	50	→	60	→	50
振动抑制控制1 共振频率	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	20	→	30	→	20
振动抑制控制2 共振频率	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) 选择使用滞留脉冲切换时

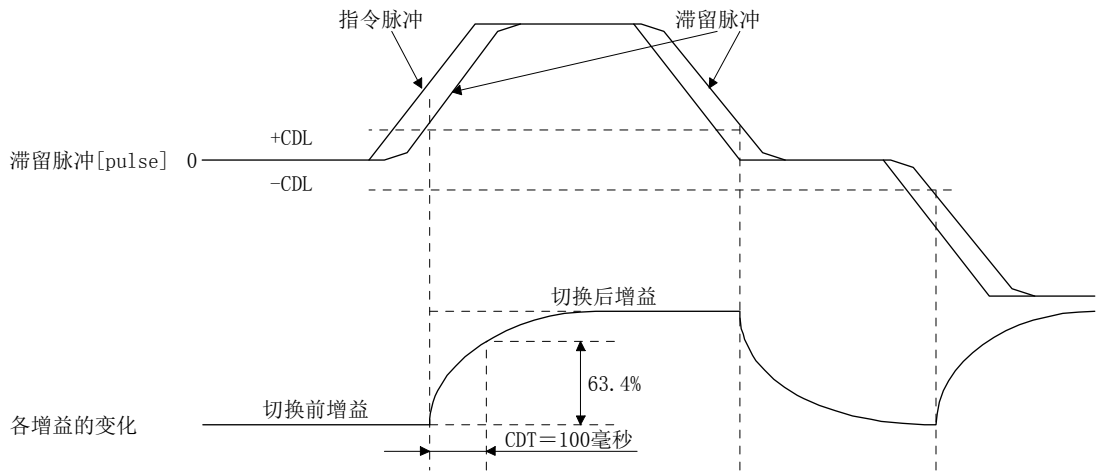
不能使用增益切换振动抑制控制及增益切换模型控制增益。

(a) 设定示例

参数	简称	名称	设定值	单位
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比	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	[毫秒]
PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比/负载质量比	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	[毫秒]
PB26	CDP	增益切换选择	0003 (使用滞留脉冲进行切换。)	
PB27	CDL	增益切换条件	50	[pulse]
PB28	CDT	增益切换时间常数	100	[毫秒]

7. 特殊调整功能

(b) 切换时的时序图



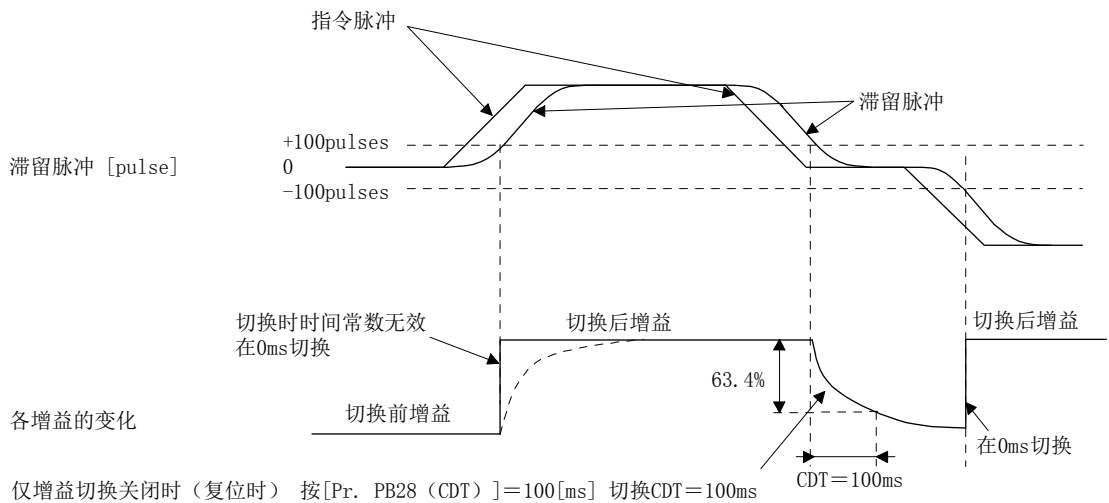
负载惯量比/负载质量比	4.00	→	10.00	→	4.00	→	10.00
位置控制增益	120	→	84	→	120	→	84
速度控制增益	3000	→	4000	→	3000	→	4000
速度积分补偿	20	→	50	→	20	→	50

(3) 增益切换时间常数无效时

(a) 选择切换时时间常数无效时

增益切换时的时间常数无效。增益复位时的时间常数有效。

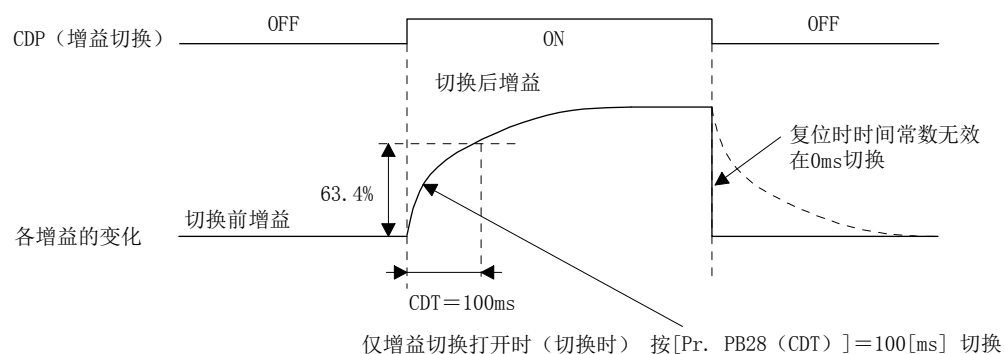
设定 [Pr. PB26 (CDP)] = 0103、[Pr. PB27 (CDL)] = 100 [pulse]、[Pr. PB28 (CDT)] = 100 [ms] 时如下所示。



7. 特殊调整功能

(b) 选择复位时的时间常数为无效时

增益切换时的时间常数有效。增益复位时的时间常数无效。设定 [Pr. PB26 (CDP)] = 0201、
[Pr. PB27 (CDL)] = 0、[Pr. PB28 (CDT)] = 100[ms] 时如下所示。



7. 特殊调整功能

7.3 Tough Drive功能

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

Tough Drive功能是指通常情况下即使发生警报，装置也不停止，而使其继续运行的功能。Tough drive功能分为振动Tough drive功能和瞬停Tough drive功能。

7.3.1 振动Tough Drive功能

振动Tough Drive功能是指机械共振频率会因机械的老化而产生变化，在发生机械共振时，瞬时再次设定滤波器，防止振动的功能。

要使用振动Tough Drive功能再次设定机械共振抑制滤波器时，需要事先设定[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]及[Pr. PB15 机械共振滤波器2]。

[Pr. PB13]及[Pr. PB15]的设定请按照以下方法进行。

- (1) 一键式调整的实施（参照6.2节）
- (2) 手动设定（参照5.2.2项）

相对于[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]及[Pr. PB15 机械共振滤波器2]设定值而言，振动Tough Drive功能会在该设定值的±30%的范围内动作。

振动Tough Drive功能的检测水平可以通过[Pr. PF23 振动Tough Drive 振动检测水平]设定灵敏度。

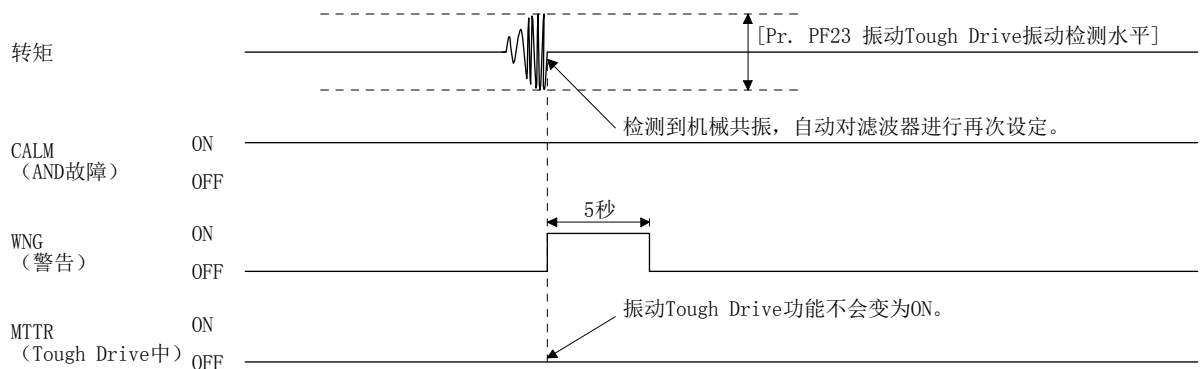
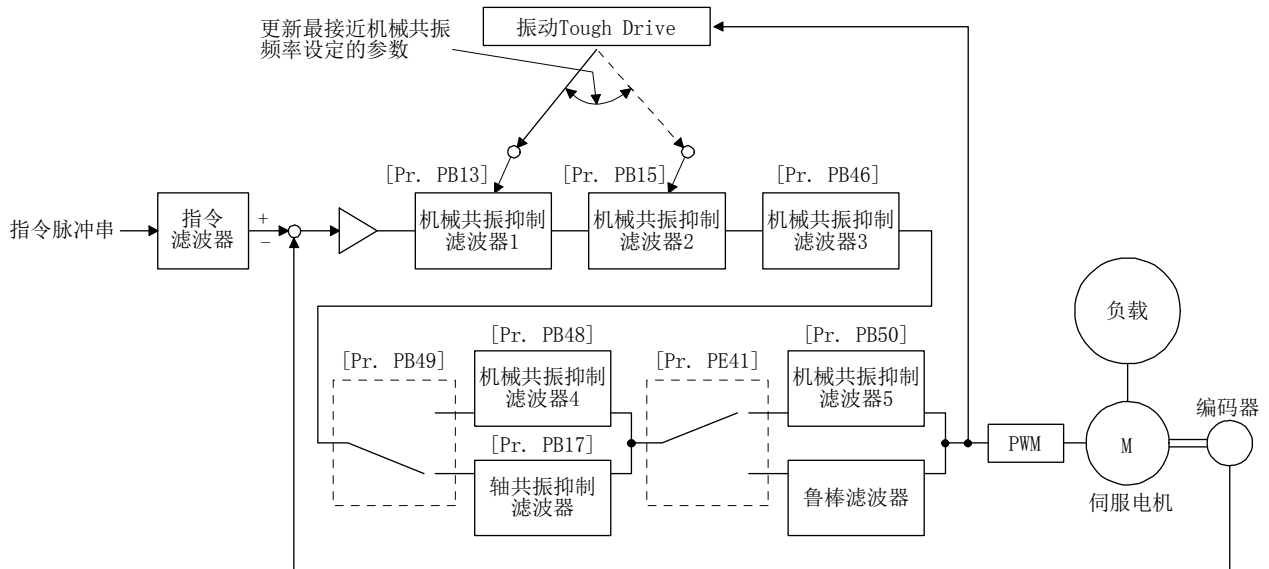
要点
●使用振动Tough Drive功能可以不断地对[Pr. PB13]及[Pr. PB15]进行重新设定，但是写入EEP-ROM的次数是1小时1次。
●振动Tough Drive功能，不能再次设定[Pr. PB46 机械共振抑制滤波器3]、[Pr. PB48 机械共振抑制滤波器4]及[Pr. PB50 机械共振抑制滤波器5]。
●振动Tough Drive功能无法检测出100Hz以下的振动。

7. 特殊调整功能

下图所示为振动Tough Drive功能的功能方框图。

将检测到的机械共振频率与[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]及[Pr. PB15 机械共振抑制滤波器2]相比较，对最接近的设定值再次设定机械共振频率。

滤波器	设定参数	注意事项	使用振动Tough Drive功能再设定的参数
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	机械共振抑制滤波器4有效时，轴共振抑制滤波器变为无效。 此外，轴共振抑制滤波器可根据使用状况进行最佳调整，推荐使用轴共振抑制滤波器。 初始设定的轴共振抑制滤波器变成有效。	
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。 初始设定的鲁棒滤波器为无效。	



7. 特殊调整功能

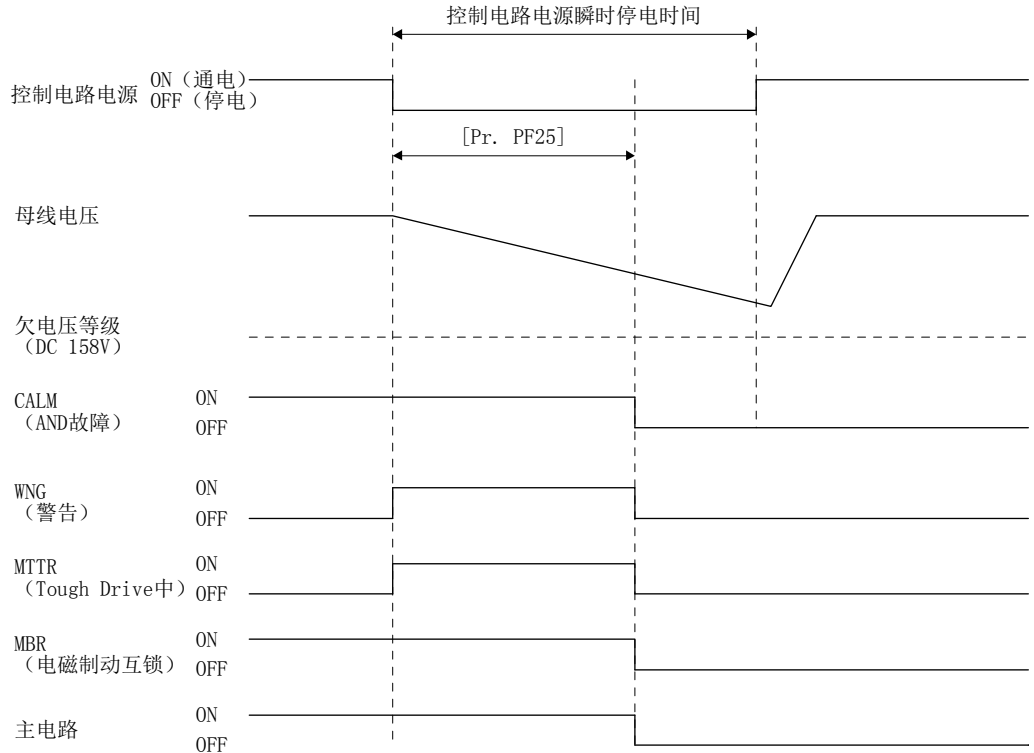
7.3.2 瞬停Tough Drive功能

瞬停Tough Drive功能是指即使运行中发生瞬时停电，也能避免发生[AL. 10 欠电压]的功能。若瞬停Tough Drive功能动作，则在瞬时停电时使用充在入到伺服放大器内电容器中的电能，增大瞬时停电承受能力的同时变更[AL. 10 欠电压]的报警等级。控制电路电源的[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]检测时间可以通过[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]进行变更。此外，母线电压的[AL. 10.2 主电路电源电压下降]检测等级也会自动变更。

要点
<ul style="list-style-type: none">●在瞬停Tough Drive状态下，MBR（电磁制动互锁）不会变为OFF。●与[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]的设定值无关，如果瞬时停电时的负载较大，则有可能会由于母线电压低而发生[AL. 10.2]。●MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持瞬停Tough Drive。●[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]的设定范围因伺服放大器的软件版本不同而有以下差异。<ul style="list-style-type: none">·软件版本C0以下：设定范围 30ms~200ms·软件版本C1以上：设定范围 30ms~500ms 支持SEMI-F47规格时，初始值（200ms）不需要变更。 但是瞬时停电电压超过200ms、瞬时停电电压不足额定输入电压的70%时，即使将该参数设定为大于200ms的值，通常电源可能关闭。

7. 特殊调整功能

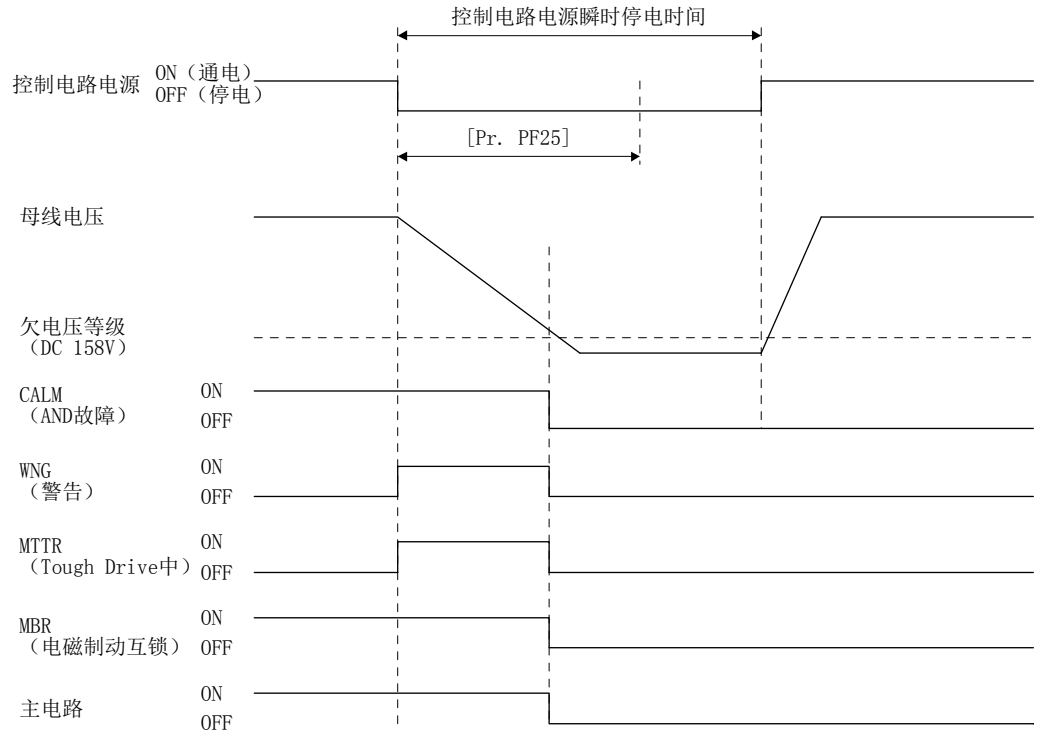
- (1) 控制电路电源瞬时停电时间 > [Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间] 时
 控制电路电源瞬时停电时间超过 [Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间] 时发生报警。
 MTR (Tough Drive中) 在检测到瞬时停电后变为ON。
 MBR (电磁制动互锁) 在发生报警时变为ON。



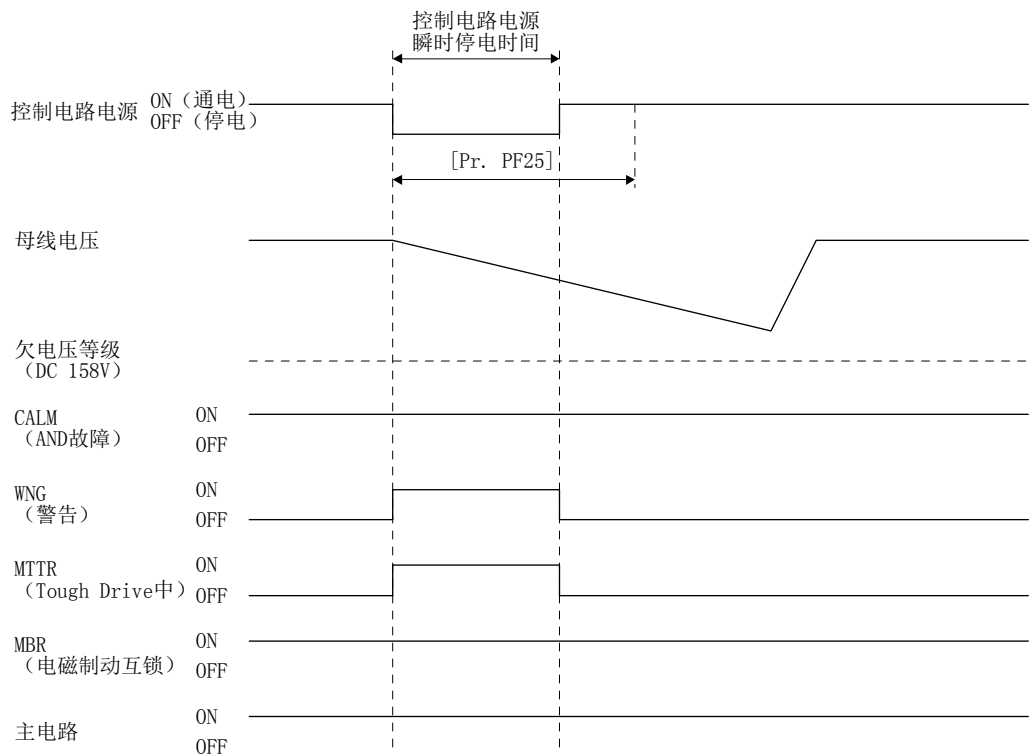
7. 特殊调整功能

(2) 控制电路电源瞬时停电时间 < [Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间] 时
根据母线电压下降状态，运行状况会有所不同。

(a) 在控制电路电源瞬时停电时间内，母线电压变为DC 158V以下时
即使瞬停有效，当母线电压变为DC 158V以下时，也会发生[AL. 10 欠电压]。



(b) 在控制电路电源瞬时停电时间内，母线电压为DC 158V以上时不发生报警，继续原来的运行。



7. 特殊调整功能

7.4 支持SEMI-F47规格

要点
●200W以上的MR-J4W_ _B伺服放大器的控制电路电源支持SEMI-F47规格，但在主电路电源瞬时停电时，根据电源阻抗及运行状况，可能会出现需要备用电容器的情况。请对整体装置实施实机试验进行确认。
●伺服放大器的输入电源，请使用三相电源。使用单相AC 200V作为输入电源时，无法支持SEMI-F47规格。
●MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持SEMI-F47规格。

以下所示为MR-J4系列支持“SEMI-F47 半导体制程设备 电压跌落抗扰性试验”的情况。

根据此功能，即使在运行中发生瞬时停电，使用充入到电容器中的电能，也可以避免[AL. 10 欠电压]的发生。

(1) 参数设定

如下设定[Pr. PA20]及[Pr. PF25]，SEMI-F47功能即变为有效。

参数	设定值	内容
PA20	_ 1 _ _	将SEMI-F47功能选择设为有效。
PF25	200	设定到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间[毫秒]。

SEMI-F47功能有效后，会如下进行动作。

- (a) 额定电压×50%以下，控制电路电源电压变为下降状态，200毫秒后会发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]。
- (b) 母线电压在DC 158V以下时，会发生[AL. 10.2 主电路电源电压下降]。
- (c) 发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]时，MBR（电磁制动互锁）变为OFF。

(2) SEMI-F47规格的要求条件

SEMI-F47规格的瞬时停电电压的允许瞬时停电时间如表7.1所示。

表7.1 SEMI-F47规格的要求条件

瞬时停电电压	允许瞬时停电时间[秒]
额定电压×80%	1
额定电压×70%	0.5
额定电压×50%	0.2

7. 特殊调整功能

(3) 瞬时停电承受能力的计算方法

瞬时停电电压为额定电压×50%，且瞬时停电时间为200毫秒时，瞬时停电承受能力如表7.2所示。

表7.2 瞬时停电承受能力（瞬时停电电压=额定电压×50%、瞬时停电时间=200毫秒）

伺服放大器	瞬时最大输出[W]	瞬时停电承受能力 [W] (线间电压下降)
MR-J4W2-22B	1400 (700×2)	790
MR-J4W2-44B	2800 (1400×2)	1190
MR-J4W2-77B	5250 (2625×2)	2300
MR-J4W2-1010B	6000 (3000×2)	2400
MR-J4W3-222B	2100 (700×3)	970
MR-J4W3-444B	4200 (1400×3)	1700

瞬时最大输出表示各伺服放大器的可输出功率，而且为额定转速下发生最大转矩的情况。通过对各条件的值与瞬时最大输出的比较，可进行余量的研究。

在实际运行中发生最大转矩时，即使降低转速也无法达到最大输出，这可视为余量。

瞬时停电承受能力的条件如下所示。

(a) 三角接线

三相（L1，L2，L3）三角接线时，3对线间电压（L1和L2之间、L2和L3之间、L3和L1之间）之中，对1对线间电压（例如L1和L2之间）实施瞬时停电。

(b) 星形接线

三相（L1、L2、L3及中性点N）星形接线时，3对线间电压（L1和L2之间、L2和L3之间、L3和L1之间）及3对相和中性点（L1和N之间、L2和N之间、L3和N之间）共6对电压之中，对1对线间电压（例如L1和N之间）实施瞬时停电。

7. 特殊调整功能

7.5 模型自适应控制无效

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●请在伺服电机停止状态下执行参数变更。 ●请边确认伺服电机的运行状态边逐一变更自动调谐响应性（[Pr. PA09]）的设定值。 ●可使用软件版本B4以上的伺服放大器。通过MR Configurator2确认软件版本。

(1) 概要

伺服放大器采用模型自适应控制。模型自适应控制是伺服放大器内具有虚拟的电机模型，追踪此虚拟电机模型的输出以驱动伺服电机。模型自适应控制无效是不使用这个模型自适应控制，以PID控制来执行驱动。模型自适应控制无效时，有效的参数如下所示。

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

(2) 参数设定

请将[Pr. PB25]设定为“_ _ _ 2”。

(3) 限制事项

模型自适应控制无效时，以下的功能无法使用。

功能	说明
强制停止减速功能 （[Pr. PA04]）	若在强制停止减速功能有效时将模型自适应控制设置为无效，则会发生[AL. 37]。在工厂出厂状态，强制停止减速功能有效。请设定[Pr. PA04]为“0 _ _ _”（强制停止减速功能无效）。
振动抑制控制1 （[Pr. PB02]/[Pr. PB19]/[Pr. PB20]） 振动抑制控制2 （[Pr. PB02]/[Pr. PB52]/[Pr. PB53]）	动抑制控制使用模式适应控制进行控制。模型自适应控制无效时，无法使用振动抑制控制。
振超调量补偿 （[Pr. PB12]）	超调量补偿的方法是用模型自适应控制使用的数据来执行补偿。模型自适应控制无效时，超调量补偿无效。

8. 故障排除

第8章 故障排除

要点
●报警和警告的详细情况请参照“MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集（故障排除篇）”。
●发生了停止方法栏中显示为各轴的报警时，未发生报警的轴仍可照常驱动伺服电机。
●请在发生报警的同时，将伺服设为OFF，并断开主电路电源。
●[AL. 37 参数异常]及警告（[AL. F0 Tough Drive 警告] 除外）不被记录在报警历史中。

运行中发生异常时会显示报警和警告。显示报警和警告时，应根据“MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集（故障排除篇）”进行恰当地处理。发生报警时ALM（故障）变为OFF。

8.1 一览表的说明确

(1) 编号/名称/详细编号/详细名称

显示报警或警告的编号/名称/详细编号/详细名称。

(2) 处理方式

报警的处理方式如下所示。

各轴：检测每个轴的报警。

通用：检测伺服放大器整体的报警。

(3) 停止方法

显示报警发生时需要停止的轴。

各轴：仅停止发生报警的轴。

全轴：停止所有轴。

(4) 停止方式

停止方式中记载为SD的报警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的报警及警告不进行强制停止减速而使用动态制动停止。

(5) 报警的解除

排除原因后，通过下表报警解除栏中有○的任一种方法可以解除报警。排除发生原因后，自动解除警告。报警解除通过报警复位、CPU复位或再次接通电源执行。

报警的解除	说明
报警复位	1. 由控制器发出的错误复位指令 2. 在MR Configurator2的“报警显示”窗口中按下“发生报警复位”。
CPU 复位	使控制器自身复位。
再次接通电源	先关闭电源再接通。

8. 故障排除

8.2 报警一览表

	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	报警解除			处理方式 (注8)	停止方法 (注8)
						报警复位	CPU复位	再次接通电源		
报警	10	欠电压	10.1	控制电路电源电压下降	EDB	○	○	○	通用	全部轴
			10.2	主电路电源电压下降	SD	○	○	○	通用	全部轴
	11	开关设定异常	11.1	轴编号设定异常/ 站编号设定异常	DB	△	△	○	通用	全部轴
			11.2	无效轴设定异常	DB	△	△	○	通用	全部轴
	12	存储器异常1 (RAM)	12.1	RAM异常1	DB	△	△	○	通用	全部轴
			12.2	RAM异常2	DB	△	△	○	通用	全部轴
			12.3	RAM异常3	DB	△	△	○	通用	全部轴
			12.4	RAM异常4	DB	△	△	○	通用	全部轴
			12.5	RAM异常5	DB	△	△	○	通用	全部轴
			12.6	RAM异常6	DB	△	△	○	通用	全部轴
	13	时钟异常	13.1	控制时钟异常1	DB	△	△	○	通用	全部轴
			13.2	控制时钟异常2	DB	△	△	○	通用	全部轴
	14	控制处理异常	14.1	控制处理异常1	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.2	控制处理异常2	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.3	控制处理异常3	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.4	控制处理异常4	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.5	控制处理异常5	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.6	控制处理异常6	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.7	控制处理异常7	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.8	控制处理异常8	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.9	控制处理异常9	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.A	控制处理异常10	DB	△	△	○	通用	全部轴
			14.B	控制处理异常11	DB	△	△	○	通用	全部轴
	15	存储器异常2 (EEP-ROM)	15.1	接通电源时EEP-ROM异常	DB	△	△	○	通用	全部轴
			15.2	运行过程中EEP-ROM异常	DB	△	△	○	通用	全部轴
			15.4	原点信息读取异常	DB	△	△	○	通用	全部轴
	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	△	△	○	各轴	各轴
			16.2	编码器初始通信 接收数据异常2	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.3	编码器初始通信 接收数据异常3	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.4	编码器初始通信 编码器故障 (注6)	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.5	编码器初始通信 发送数据异常1	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.6	编码器初始通信 发送数据异常2	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.7	编码器初始通信 发送数据异常3	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.8	编码器初始通信 编码器未对应 (注6)	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.A	编码器初始通信 处理异常1	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.B	编码器初始通信 处理异常2	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.C	编码器初始通信 处理异常3	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.D	编码器初始通信 处理异常4	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.E	编码器初始通信 处理异常5	DB	△	△	○	各轴	各轴
			16.F	编码器初始通信 处理异常6	DB	△	△	○	各轴	各轴
	17	电路板异常	17.1	电路板异常1	DB	△	△	○	通用	全部轴
			17.3	电路板异常2	DB	△	△	○	通用	全部轴
			17.4	电路板异常3	DB	△	△	○	通用	全部轴
			17.5	电路板异常4	DB	△	△	○	通用	全部轴
			17.6	电路板异常5	DB	△	△	○	通用	全部轴
			17.7	电路板异常7	DB	△	△	○	通用	全部轴
			17.8	电路板异常6(注6)	EDB	△	△	○	通用	全部轴
17.9			电路板异常8	DB	△	△	○	通用	全部轴	

8. 故障排除

	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	报警解除			处理方式 (注8)	停止方法 (注8)
						报警复位	CPU复位	再次接通电源		
报警	19	存储器异常3 (Flash-ROM)	19.1	Flash-ROM异常1	DB			○	通用	全部轴
			19.2	Flash-ROM异常2	DB			○	通用	全部轴
			19.3	Flash-ROM异常3	DB			○		
	1A	伺服电机组异常	1A.1	伺服电机组异常1	DB			○	各轴	各轴
			1A.2	伺服电机控制模式组合异常	DB			○	各轴	各轴
			1A.4	伺服电机组异常2	DB			○	各轴	各轴
	1B	转换器异常	1B.1	转换器模块异常	DB			○		
	1E	编码器初始通信异常2	1E.1	编码器故障	DB			○	各轴	各轴
			1E.2	机械侧编码器故障	DB			○	各轴	各轴
	1F	编码器初始通信异常3	1F.1	不支持编码器	DB			○	各轴	各轴
			1F.2	不支持机械侧编码器	DB			○	各轴	各轴
	20	编码器常规通信异常1	20.1	编码器常规通信 接收数据异常1	EDB			○	各轴	各轴
			20.2	编码器常规通信 接收数据异常2	EDB			○	各轴	各轴
			20.3	编码器常规通信 接收数据异常3	EDB			○	各轴	各轴
			20.5	编码器常规通信 发送数据异常1	EDB			○	各轴	各轴
			20.6	编码器常规通信 发送数据异常2	EDB			○	各轴	各轴
			20.7	编码器常规通信 发送数据异常3	EDB			○	各轴	各轴
			20.9	编码器常规通信 接收数据异常4	EDB			○	各轴	各轴
			20.A	编码器常规通信 接收数据异常5	EDB			○	各轴	各轴
	21	编码器常规通信异常2	21.1	编码器数据异常1	EDB			○	各轴	各轴
			21.2	编码器数据更新异常	EDB			○	各轴	各轴
			21.3	编码器数据波形异常	EDB			○	各轴	各轴
			21.4	编码器无信号异常	EDB			○	各轴	各轴
			21.5	编码器硬件异常1	EDB			○	各轴	各轴
			21.6	编码器硬件异常2	EDB			○	各轴	各轴
			21.9	编码器数据异常2	EDB			○	各轴	各轴
	24	主电路异常	24.1	硬件检测电路的接地检测	DB			○	各轴	全部轴
			24.2	软件检测处理的接地检测	DB	○	○	○	各轴	全部轴
	25	绝对位置丢失	25.1	伺服电机编码器绝对位置丢失	DB			○	各轴	各轴
			25.2	标尺测量编码器绝对位置丢失	DB			○	各轴	各轴
	27	初始磁极检测异常	27.1	初始磁极检测时 异常结束	DB	○		○	各轴	各轴
			27.2	初始磁极检测时 超时错误	DB	○		○	各轴	各轴
			27.3	初始磁极检测时 极限开关错误	DB	○		○	各轴	各轴
27.4			初始磁极检测时 推断误差异常	DB	○		○	各轴	各轴	
27.5			初始磁极检测时 位置偏差异常	DB	○		○	各轴	各轴	
27.6			初始磁极检测时 速度偏差异常	DB	○		○	各轴	各轴	
27.7			初始磁极检测时 电流异常	DB	○		○	各轴	各轴	
28	线性编码器异常2	28.1	线性编码器 环境异常	EDB			○	各轴	各轴	

8. 故障排除

	报警	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	报警解除			处理方式 (注8)	停止方法 (注8)
							报警复位	CPU复位	再次接通电源		
报警	2A	线性编码器异常1	2A.1	线性编码器异常1-1	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
			2A.2	线性编码器异常1-2	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
			2A.3	线性编码器异常1-3	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
			2A.4	线性编码器异常1-4	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
			2A.5	线性编码器异常1-5	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
			2A.6	线性编码器异常1-6	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
			2A.7	线性编码器异常1-7	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
			2A.8	线性编码器异常1-8	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
	2B	编码器计数异常	2B.1	编码器计数异常1	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
			2B.2	编码器计数异常2	EDB	/	/	○	各轴	各轴	
	30	再生异常	30.1	再生散热量异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	通用	全部轴	
			30.2	再生信号异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	通用	全部轴	
			30.3	再生反馈信号异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	通用	全部轴	
	31	过速度	31.1	电机转速异常/电机速度异常	SD	○	○	○	各轴	各轴	
	32	过电流	32.1	硬件检测电路的过电流检测 (运行中)	DB	/	/	○	各轴	全部轴	
			32.2	软件检测处理的过电流检测 (运行中)	DB	○	○	○	各轴	全部轴	
			32.3	硬件检测电路的过电流检测 (停止中)	DB	/	/	○	各轴	全部轴	
			32.4	软件检测处理的过电流检测 (停止中)	DB	○	○	○	各轴	全部轴	
	33	过电压	33.1	主电路电压异常	EDB	○	○	○	通用	全部轴	
	34	SSCNET接收异常1	34.1	SSCNET接收数据异常	SD	○	○ (注5)	○	通用	全部轴	
			34.2	SSCNET连接器连接错误	SD	○	○	○	通用	全部轴	
			34.3	SSCNET通信数据异常	SD	○	○	○	各轴	各轴	
			34.4	硬件异常信号检测	SD	○	○	○	通用	全部轴	
			34.5	SSCNET接收数据异常 (安全监视功能)	SD	○	○	○	/	/	
			34.6	SSCNET通信数据异常 (安全监视功能)	SD	○	○	○	/	/	
	35	指令频率异常	35.1	指令频率异常	SD	○	○	○	各轴	各轴	
	36	SSCNET接收异常2	36.1	间断通信数据异常	SD	○	○	○	各轴	各轴	
			36.2	间断通信数据异常 (安全监视功能)	SD	○	○	○	/	/	
37	参数异常	37.1	参数设置范围异常	DB	/	○	○	各轴	各轴		
		37.2	参数组合引起的异常	DB	/	○	○	各轴	各轴		
		37.3	点位表设定异常	DB	/	/	○	/	/		
39	程序异常	39.1	程序异常	DB	/	/	○	/	/		
		39.2	指令参数范围外异常	DB	/	/	○	/	/		
		39.3	寄存器数异常	DB	/	/	○	/	/		
		39.4	不支持指令异常	DB	/	/	○	/	/		
3A	浪涌电流抑制电路异常	3A.1	浪涌电流抑制异常	EDB	/	/	○	通用	全部轴		
3D	驱动器间通信用参数设定异常	3D.1	从站侧驱动器间通信用参数组合异常	DB	/	/	○	/	/		
		3D.2	主站侧驱动器间通信用参数组合异常	DB	/	/	○	/	/		
3E	运行模式异常	3E.1	运行模式异常	DB	/	○	○	通用	各轴		
		3E.6	运行模式切换异常	DB	/	/	○	/	/		

8. 故障排除

	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	报警解除			处理方式 (注8)	停止方法 (注8)
						报警复位	CPU复位	再次接通电源		
报警	42	伺服控制异常 (使用线性伺服电机、直驱电机时)	42.1	位置偏差导致的伺服控制异常	EDB	(注4)	(注4)	○	各轴	各轴
			42.2	速度偏差导致的伺服控制异常	EDB	(注4)	(注4)	○	各轴	各轴
			42.3	转矩/推力偏差导致的伺服控制异常	EDB	(注4)	(注4)	○	各轴	各轴
		全闭环控制异常 (使用全闭环控制时)	42.8	位置偏差导致的全闭环控制异常	EDB	(注4)	(注4)	○	各轴	各轴
			42.9	速度偏差导致的全闭环控制异常	EDB	(注4)	(注4)	○	各轴	各轴
			42.A	指令停止时位置偏差导致的全闭环控制异常	EDB	(注4)	(注4)	○	各轴	各轴
	45	主电路元件过热	45.1	主电路元件温度异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	通用	全部轴
			45.2	主电路元件温度异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	通用	全部轴
	46	伺服电机过热	46.1	伺服电机温度异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			46.2	伺服电机温度异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			46.3	热敏电阻未连接异常	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			46.4	热敏电阻电路异常	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			46.5	伺服电机温度异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			46.6	伺服电机温度异常4	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
	47	冷却风扇异常	47.1	冷却风扇停止异常	SD	△	△	○	通用	全部轴
			47.2	冷却风扇转速下降异常	SD	△	△	○	通用	全部轴
	50	过载1	50.1	运行时过载热异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			50.2	运行时过载热异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			50.3	运行时过载热异常4	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			50.4	停止时过载热异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			50.5	停止时过载热异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			50.6	停止时过载热异常4	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
	51	过载2	51.1	运行时过载热异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
			51.2	停止时过载热异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	各轴	各轴
	52	误差过大	52.1	滞留脉冲过大1	SD	○	○	○	各轴	各轴
			52.3	滞留脉冲过大2	SD	○	○	○	各轴	各轴
			52.4	转矩限制0时误差过大	SD	○	○	○	各轴	各轴
			52.5	滞留脉冲过大3	EDB	○	○	○	各轴	各轴
	54	振动检测	54.1	振动检测异常	EDB	○	○	○	各轴	各轴
	56	强制停止异常	56.2	强制停止时超速	EDB	○	○	○	各轴	各轴
56.3			强制停止时减速预测距离超出	EDB	○	○	○	各轴	各轴	
61	操作错误	61.1	点位表设定范围异常	DB	○	△	○	△	△	
63	STO时序异常	63.1	STO1 OFF	DB	○	○	○	通用	全部轴	
		63.2	STO2 OFF	DB	○	○	○	通用	全部轴	
		63.5	通过功能安全模块进行的STO	DB	○	○	○	通用	全部轴	
64	功能安全模块设定异常	64.1	STO输入异常	DB	△	△	○	△	△	
		64.2	兼容模式设定异常	DB	△	△	○	△	△	
		64.3	运行模式设定异常	DB	△	△	○	△	△	

8. 故障排除

	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	报警解除			处理方式 (注8)	停止方法 (注8)
						报警复位	CPU复位	再次接通电源		
报警	65	功能安全模块连接异常	65.1	功能安全模块通信异常1	SD			○		
			65.2	功能安全模块通信异常2	SD			○		
			65.3	功能安全模块通信异常3	SD			○		
			65.4	功能安全模块通信异常4	SD			○		
			65.5	功能安全模块通信异常5	SD			○		
			65.6	功能安全模块通信异常6	SD			○		
			65.7	功能安全模块通信异常7	SD			○		
			65.8	功能安全模块切断信号异常1	DB			○		
			65.9	功能安全模块切断信号异常2	DB			○		
	66	编码器初始通信异常(安全监视功能)	66.1	编码器初始通信 接收数据异常1(安全监视功能)	DB			○		
			66.2	编码器初始通信 接收数据异常2(安全监视功能)	DB			○		
			66.3	编码器初始通信 接收数据异常3(安全监视功能)	DB			○		
			66.7	编码器初始通信 发送数据异常1(安全监视功能)	DB			○		
			66.9	编码器初始通信 处理异常1(安全监视功能)	DB			○		
	67	编码器常规通信异常1(安全监视功能)	67.1	编码器常规通信 接收数据异常1(安全监视功能)	DB			○		
			67.2	编码器常规通信 接收数据异常2(安全监视功能)	DB			○		
			67.3	编码器常规通信 接收数据异常3(安全监视功能)	DB			○		
			67.4	编码器常规通信 接收数据异常4(安全监视功能)	DB			○		
			67.7	编码器常规通信 发送数据异常1(安全监视功能)	DB			○		
	68	STO诊断异常	68.1	STO信号不一致异常	DB			○	通用	通用
	69	指令异常	69.1	正转侧软件限位检测时 指令超过异常	SD	○	○	○		
			69.2	反转侧软件限位检测时 指令超过异常	SD	○	○	○		
			69.3	正转行程末端检测时 指令超过异常	SD	○	○	○		
			69.4	反转行程末端检测时 指令超过异常	SD	○	○	○		
69.5			上限行程限位检测时 指令超过异常	SD	○	○	○			
69.6			下限行程限位检测时 指令超过异常	SD	○	○	○			

8. 故障排除

	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	报警解除			处理方式 (注8)	停止方法 (注8)
						报警 复位	CPU 复位	再次接 通电源		
报警	70	机械侧编码器 初始通信异常1	70.1	机械侧编码器初始通信 接收数据异常1	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.2	机械侧编码器初始通信 接收数据异常2	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.3	机械侧编码器初始通信 接收数据异常3	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.4	机械侧编码器初始通信 编码器故障(注6)	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.5	机械侧编码器初始通信 发送数据异常1	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.6	机械侧编码器初始通信 发送数据异常2	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.7	机械侧编码器初始通信 发送数据异常3	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.8	机械侧编码器初始通信 编码器未对应(注6)	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.A	机械侧编码器初始通信 处理异常1	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.B	机械侧编码器初始通信 处理异常2	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.C	机械侧编码器初始通信 处理异常3	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.D	机械侧编码器初始通信 处理异常4	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.E	机械侧编码器初始通信 处理异常5	DB	/	/	○	各轴	各轴
			70.F	机械侧编码器初始通信 处理异常6	DB	/	/	○	各轴	各轴
	71	机械侧编码器 常规通信异常1	71.1	机械侧编码器常规通信 接收数据异常1	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			71.2	机械侧编码器常规通信 接收数据异常2	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			71.3	机械侧编码器常规通信 接收数据异常3	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			71.5	机械侧编码器常规通信 发送数据异常1	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			71.6	机械侧编码器常规通信 发送数据异常2	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			71.7	机械侧编码器常规通信 发送数据异常3	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			71.9	机械侧编码器常规通信 发送数据异常4	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			71.A	机械侧编码器常规通信 发送数据异常5	EDB	/	/	○	各轴	各轴
	72	机械侧编码器 常规通信异常2	72.1	机械侧编码器数据异常1	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			72.2	机械侧编码器数据更新异常	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			72.3	机械侧编码器数据波形异常	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			72.4	机械侧编码器无信号异常	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			72.5	机械侧编码器硬件异常1	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			72.6	机械侧编码器硬件异常2	EDB	/	/	○	各轴	各轴
			72.9	机械侧编码器数据异常2	EDB	/	/	○	各轴	各轴
	74	选项卡异常1	74.1	选项卡异常1	DB	/	/	○	/	/
			74.2	选项卡异常2	DB	/	/	○	/	/
			74.3	选项卡异常3	DB	/	/	○	/	/
			74.4	选项卡异常4	DB	/	/	○	/	/
			74.5	选项卡异常5	DB	/	/	○	/	/
	75	选项卡异常2	75.3	选项卡连接异常	EDB	/	/	○	/	/
			75.4	选项卡未连接	DB	/	/	○	/	/

8. 故障排除

	报警	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	报警解除			处理方式 (注8)	停止方法 (注8)
							报警复位	CPU复位	再次接通电源		
报警	79	功能安全模块诊断异常	79.1	功能安全模块电源电压异常	DB	○ (注7)	○	○			
			79.2	功能安全模块内部异常	DB			○			
			79.3	功能安全模块温度异常	SD	○ (注7)		○			
			79.4	伺服放大器异常	SD			○			
			79.5	输入软元件异常	SD			○			
			79.6	输出软元件异常	SD			○			
			79.7	输入信号不一致异常	SD			○			
			79.8	位置反馈固定异常	DB			○			
	7A	参数设定异常 (安全监视功能)	7A.1	参数校验异常(安全监视功能)	DB			○			
			7A.2	参数设定范围异常 (安全监视功能)	DB			○			
			7A.3	参数组合导致的异常 (安全监视功能)	DB			○			
			7A.4	功能安全模块组合异常 (安全监视功能)	DB			○			
	7B	编码器诊断异常 (安全监视功能)	7B.1	编码器诊断异常1 (安全监视功能)	DB			○			
			7B.2	编码器诊断异常2 (安全监视功能)	DB			○			
			7B.3	编码器诊断异常3 (安全监视功能)	DB			○			
			7B.4	编码器诊断异常4 (安全监视功能)	DB			○			
	7C	功能安全模块通信 诊断异常 (安全监视功能)	7C.1	功能安全模块通信设定异常 (安全监视功能)	SD	○ (注7)	○	○			
			7C.2	功能安全模块通信数据异常 (安全监视功能)	SD	○ (注7)	○	○			
	7D	安全监视异常	7D.1	停止监视异常	DB	○ (注3)		○			
			7D.2	速度监视异常	DB	○ (注7)		○			
	82	主从运行异常1	82.1	主从运行异常1	EDB	○	○	○			
	84	网络模块初始化 异常	84.1	网络模块未检测异常	DB			○			
			84.2	网络模块初始化异常1	DB			○			
			84.3	网络模块初始化异常2	DB			○			
	85	网络模块异常	85.1	网络模块异常1	SD			○			
			85.2	网络模块异常2	SD			○			
			85.3	网络模块异常3	SD			○			
	86	网络通信异常	86.1	网络通信异常1	SD	○		○			
86.2			网络通信异常2	SD	○		○				
86.3			网络通信异常3	SD	○		○				
8A	USB通信超时异常/ 串行通信超时异常 /Modbus RTU通信 超时异常	8A.1	USB通信超时异常/串行通信超时 异常	SD	○	○	○	通用	全部轴		
		8A.2	Modbus RTU通信超时异常	SD	○	○	○				

8. 故障排除

	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	报警解除			处理方式 (注8)	停止方法 (注8)
						报警复位	CPU复位	再次接通电源		
报警	8D	CC-Link IE 通信异常	8D.1	CC-Link IE 通信异常1	SD	○	△	○	△	△
			8D.2	CC-Link IE 通信异常2	SD	○	△	○	△	△
			8D.3	主站设定异常1	DB	○	△	○	△	△
			8D.5	主站设定异常2	DB	△	△	○	△	△
			8D.6	CC-Link IE 通信异常3	SD	○	△	○	△	△
			8D.7	CC-Link IE 通信异常4	SD	○	△	○	△	△
			8D.8	CC-Link IE 通信异常5	SD	○	△	○	△	△
			8D.9	同步异常1	SD	△	△	○	△	△
			8D.A	同步异常2	SD	△	△	○	△	△
	8E	USB通信异常/ 串行通信异常/ Modbus RTU通信异常	8E.1	USB通信接收错误/串行通信接收错误	SD	○	○	○	通用	全部轴
			8E.2	USB通信校验和错误/串行通信校验和错误	SD	○	○	○	通用	全部轴
			8E.3	USB通信字符错误/串行通信字符错误	SD	○	○	○	通用	全部轴
			8E.4	USB通信指令错误/串行通信指令错误	SD	○	○	○	通用	全部轴
			8E.5	USB通信数据号码错误/串行通信数据号码错误	SD	○	○	○	通用	全部轴
			8E.6	Modbus RTU通信接收错误	SD	○	○	○	△	△
8E.7			Modbus RTU通信信息帧错误	SD	○	○	○	△	△	
8E.8			Modbus RTU通信CRC错误	SD	○	○	○	△	△	
88888	看门狗	8888_	看门狗	DB	△	△	○	通用	全部轴	

- 注
1. 排除发生原因后，应预留大约30分钟的冷却时间。
 2. 停止方式有DB、EDB和SD三种。
DB：动态制动停止（去除动态制动器的产品则呈现自由运行状态）
MR-J4-03A6(-RJ)伺服放大器及MR-J4W2-0303B6伺服放大器时为自由运行。但是，发生以下所示报警时为EDB。
[AL. 30.1]、[AL. 32.2]、[AL. 32.4]、[AL. 51.1]、[AL. 51.2]、[AL. 888]
EDB：电子式动态制动停止（仅特定的伺服电机有效）
关于特定的伺服电机请参照下表。除特定伺服电机外的停止方式为DB。

系列	伺服电机
HG-KR	HG-KR053/HG-KR13/HG-KR23/HG-KR43
HG-MR	HG-MR053/HG-MR13/HG-MR23/HG-MR43
HG-SR	HG-SR51/HG-SR52
HG-AK	HG-AK0136/HG-AK0236/HG-AK0336

- SD：强制停止减速
3. [Pr. PA04]是初始值的情况。SD的报警可以通过[Pr. PA04]将停止方式变更为DB。
 4. 如下进行设定可解除报警。
全闭环控制时：将[Pr. PE03]设定为“1 _ _ _”。
使用线性伺服电机和直驱电机时：将[Pr. PL04]设定为“1 _ _ _”。
 5. 根据控制器的通信状态，可能无法解除报警因素。
 6. 此报警仅在J3兼容模式时发生。
 7. 在所有的安全监视功能均停止的状态下进行复位。
 8. 处理方式及停止方法仅多轴伺服放大器（MR-J4W_ _ _B_）为对象。关于详细内容，请参照8.1节。

8. 故障排除

8.3 警告一览表

	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	处理方式 (注5)	停止方法 (注5)
警告	90	原点复位未完成警告	90.1	原点复位未完成			
			90.2	原点复位异常结束			
			90.5	Z相未通过			
	91	伺服放大器过热警告(注1)	91.1	主电路元件过热警告		通用	
	92	电池断线警告	92.1	编码器电池断线警告		各轴	
			92.3	电池劣化		各轴	
	93	ABS数据传送警告	93.1	ABS数据传送请求时磁极检测未完成警告			
	95	STO警告	95.1	STO1 OFF检测	DB	通用	全部轴
			95.2	STO2 OFF检测	DB	通用	全部轴
			95.3	STO警告1(安全监视功能)	DB		
			95.4	STO警告2(安全监视功能)	DB		
			95.5	STO警告3(安全监视功能)	DB		
	96	原点设定错误警告	96.1	原点设定定时到警告		各轴	
			96.2	原点设定时指令输入警告		各轴	
			96.3	原点设定时间伺服OFF警告			
			96.4	原点设定定时磁极检测未完成警告			
	97	定位指定警告	97.1	程序不可执行警告			
			97.2	进给站位置警告			
	98	软件限位警告	98.1	到达正转侧软件行程限位			
			98.2	到达反转侧软件行程限位			
	99	行程限位警告	99.1	正转行程末端OFF	(注4、7)		
			99.2	反转行程末端OFF	(注4、7)		
			99.4	上限行程限位OFF	(注7)	各轴	
			99.5	下限行程限位OFF	(注7)	各轴	
	9A	选件模块输入数据异常警告	9A.1	选件模块输入数据符号异常			
			9A.2	选件模块BCD输入数据异常			
	9B	误差过大警告	9B.1	滞留脉冲过大1警告		各轴	
			9B.3	滞留脉冲过大2警告		各轴	
			9B.4	转矩限制0时误差过大警告		各轴	
	9C	转换器警告	9C.1	转换器模块警告			
	9D	CC-Link IE警告1	9D.1	站编号开关变更警告			
			9D.2	主站设定警告			
			9D.3	站编号重复警告			
			9D.4	站编号不一致警告			
	9E	CC-Link IE警告2	9E.1	CC-Link IE通信警告			
	9F	电池警告	9F.1	电池电压下降		各轴	
			9F.2	电池劣化警告		各轴	
	E0	再生过载警告	E0.1	再生过载警告		通用	
	E1	过载警告1	E1.1	运行时过载热警告1		各轴	
			E1.2	运行时过载热警告2		各轴	
E1.3			运行时过载热警告3		各轴		
E1.4			运行时过载热警告4		各轴		
E1.5			停止时过载热警告1		各轴		
E1.6			停止时过载热警告2		各轴		
E1.7			停止时过载热警告3		各轴		
E1.8			停止时过载热警告4		各轴		
E2	伺服电机过热警告	E2.1	伺服电机温度警告		各轴		

8. 故障排除

	编号	名称	详细编号	详细名称	停止方式 (注2、3)	处理方式 (注5)	停止方法 (注5)
警告	E3	绝对位置计数器警告	E3.1	多转计数器移动量超过警告			
			E3.2	绝对位置计数器警告		各轴	
			E3.4	绝对位置计数器EEP-ROM写入频度警告			
			E3.5	编码器绝对位置计数器警告		各轴	
				编码器绝对位置计数器警告			
	E4	参数警告	E4.1	参数设定范围异常警告		各轴	
	E5	ABS超时警告	E5.1	ABS数据传送时超时			
			E5.2	ABS数据传送中ABSM OFF			
			E5.3	ABS数据传送中SON OFF			
	E6	伺服强制停止警告	E6.1	强制停止警告	SD	通用	全部轴
			E6.2	SSI强制停止警告1(安全监视功能)	SD		
			E6.3	SSI强制停止警告2(安全监视功能)	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	通用	全部轴
	E8	冷却风扇转速下降警告	E8.1	冷却风扇转速下降中		通用	
			E8.2	冷却风扇停止		通用	
	E9	主电路OFF警告	E9.1	主电路OFF时伺服ON信号ON	DB	通用	全部轴
			E9.2	低速旋转中母线电压下降	DB	通用	全部轴
			E9.3	主电路OFF时Ready-on信号ON	DB	通用	全部轴
			E9.4	转换器模块强制停止	DB		
	EA	ABS伺服ON警告	EA.1	ABS伺服ON警告			
	EB	其他轴异常警告	EB.1	其他轴异常警告	DB	各轴	(注6)
	EC	过载警告2	EC.1	过载警告2		各轴	
	ED	输出功率超出警告	ED.1	输出功率超出警告		各轴	
	F0	Tough Drive警告	F0.1	瞬停Tough Drive中警告		各轴	
			F0.3	振动Tough Drive中警告		各轴	
	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		通用	
			F2.2	驱动记录仪 数据写入错误警告		通用	
	F3	振动检测警告	F3.1	振动检测警告		各轴	
	F4	定位警告	F4.4	目标位置设定范围异常警告			
			F4.6	加速时间常数设定范围异常警告			
			F4.7	减速时间常数设定范围异常警告			
			F4.9	原点复位方式错误警告			
	F5	简单凸轮功能 凸轮数据 写入错误警告	F5.1	凸轮数据区域写入超时警告			
			F5.2	凸轮数据区域写入错误警告			
			F5.3	凸轮数据校验和异常			
	F6	简单凸轮功能 凸轮控制 警告	F6.1	凸轮轴1个循环当前值不可恢复			
			F6.2	凸轮轴进给当前值不可恢复			
			F6.3	凸轮未登录异常			
			F6.4	凸轮控制数据设定范围异常			
			F6.5	凸轮编号范围外异常			
			F6.6	凸轮控制停止中			
F7	机械诊断警告	F7.1	振动故障预测警告				
		F7.2	摩擦故障预测警告				
		F7.3	总移动量故障预测警告				

8. 故障排除

- 注
1. 排除发生原因后，应预留大约30分钟的冷却时间。
 2. 停止方式有DB和SD两种。
DB: 动态制动停止（去除动态制动器的产品则呈现自由运行状态）
MR-J4-03A6(-RJ)伺服放大器及MR-J4W2-0303B6伺服放大器时为自由运行。
SD: 强制停止减速
 3. [Pr. PA04]是初始值的情况。显示为SD的警告可以通过[Pr. PA04]将停止方式变更为DB。
 4. MR-J4_A_伺服放大器时，可以通过[Pr. PD30]选择紧急停止或减速停止。
 5. 处理方式及停止方法仅多轴伺服放大器（MR-J4W-_B_）为对象。关于详细内容，请参照8.1节。
 6. 初始值仅以[AL. 24]及[AL. 32]为对象，但通过[Pr. PF02]可以使全轴停止。
 7. MR-J4_GF_伺服放大器时，可以通过[Pr. PD12]选择紧急停止或减速停止。（仅I/O模式）

8. 故障排除

8.4 接通电源时的故障排除

伺服系统控制器接通电源时系统发生异常的情况下，伺服放大器可能无法正常启动。请确认伺服放大器的显示部，根据本节进行处理。

显示	现象	发生原因	确认方法	处理
AA	与伺服系统控制器切断通信。	关闭伺服系统控制器的电源。	检查伺服系统控制器的电源。	请打开伺服系统控制器的电源。
		切断SSCNETIII电缆。	特定轴以后，会出现“AA”的显示。	请更换特定轴的SSCNETIII电缆。
			确认连接器（CN1A、CN1B）是否断开。	请正确连接。
		伺服放大器的电源OFF。	特定轴以后，会出现“AA”的显示。	请检查伺服放大器的电源。
Ab	与伺服系统控制器的初始通信未完成。	全部轴变为控制轴无效状态。	检查控制轴无效开关（SW2-2、3、4）是否变为ON。	请将控制轴无效开关设为OFF（SW2-2、3、4）。
		轴编号设定错误。	确认有无设定为相同轴编号的伺服放大器。	请正确设定。
		与伺服系统控制器的轴编号不一致。	确认伺服系统控制器的设定与轴编号。	请正确设定。
		Simple Motion模块上没有设定伺服系列。	确认Simple Motion模块上伺服系列（Pr100）的值。	请正确设定。
		通信周期不符。	确认伺服系统控制器侧的通信周期。 使用轴数8轴以下：0.222毫秒 使用轴数16轴以下：0.444毫秒 使用轴数32轴以下：0.888毫秒	请正确设定。
		使用A2以前软件版本的MR-J4W3-B时，想要通过0.222毫秒的通信周期进行连接。	在伺服系统控制器侧确认通信周期是否为0.222毫秒。	请在通信周期为0.44毫秒以上时使用。
		SSCNETIII电缆断线。	特定轴以后，会出现“Ab”的显示。	请更换特定轴的SSCNETIII电缆。
			确认连接器（CN1A、CN1B）是否断开。	请正确连接。
		伺服放大器的电源关闭。	特定轴以后，显示变为“Ab”。	请确认伺服放大器的电源。
伺服放大器故障。	特定轴以后，显示变为“Ab”。	请更换特定轴的伺服放大器。		
Ab ↑ AC ↓ 或 Ab ↓ AC ↓ Ad	伺服系统控制器与伺服放大器间的通信，反复连接、断开。	SSCNETIII/H的网络与J3兼容模式下设定的MR-J4-B(4) (-RJ) 伺服放大器或MR-J4W-B伺服放大器连接。	确认MR Configurator2中的“MR-J4(W)-B模式变更”中是否将伺服放大器设定为“J3兼容模式”。	请在“MR-J4(W)-B模式变更”中将伺服放大器变更为“J4模式”。
b##. (注)	变为测试运行状态。	测试运行变为有效。	测试运行切换开关（SW2-1）变为ON。	请将测试运行切换开关设为OFF（SW2-1）。
off	变为厂商设定用的运行模式。	厂商设定用的运行模式变为有效。	检查控制轴设定开关（SW2）是否全部变为ON。	请正确设定控制轴设定开关（SW2）。

注. ##为轴编号。

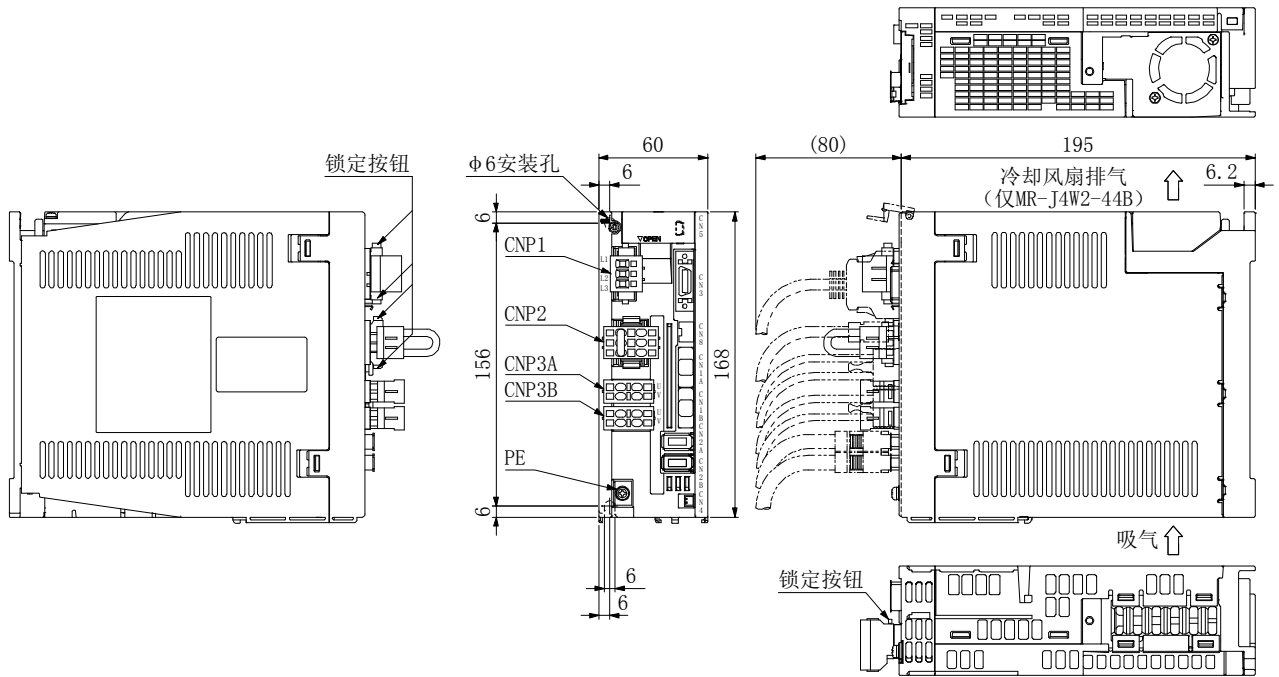
9. 外形尺寸图

第9章 外形尺寸图

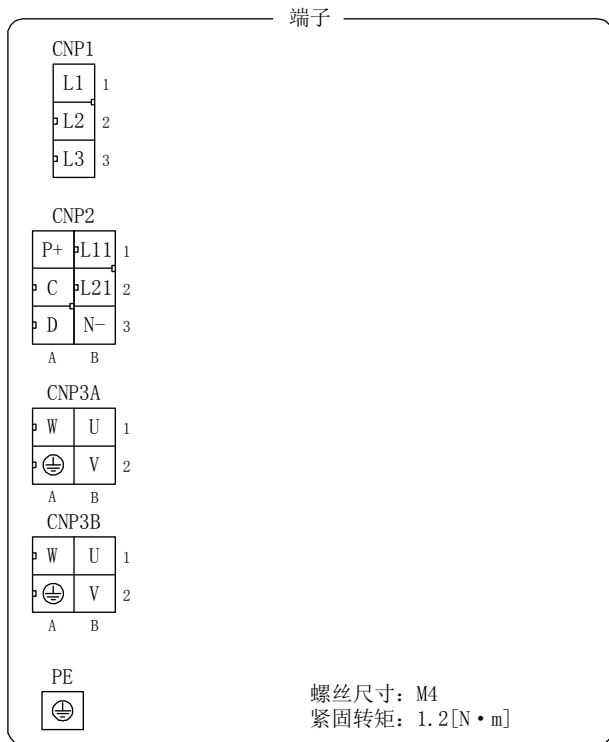
9.1 伺服放大器

(1) MR-J4W2-22B/MR-J4W2-44B

[单位: mm]



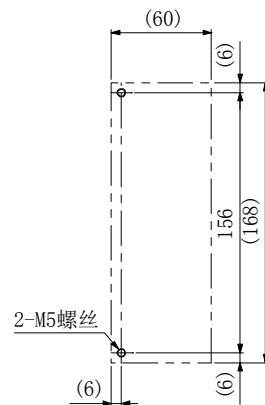
重量: 1.4[kg]



安装螺丝

螺丝尺寸: M5

紧固转矩: 3.24[N·m]

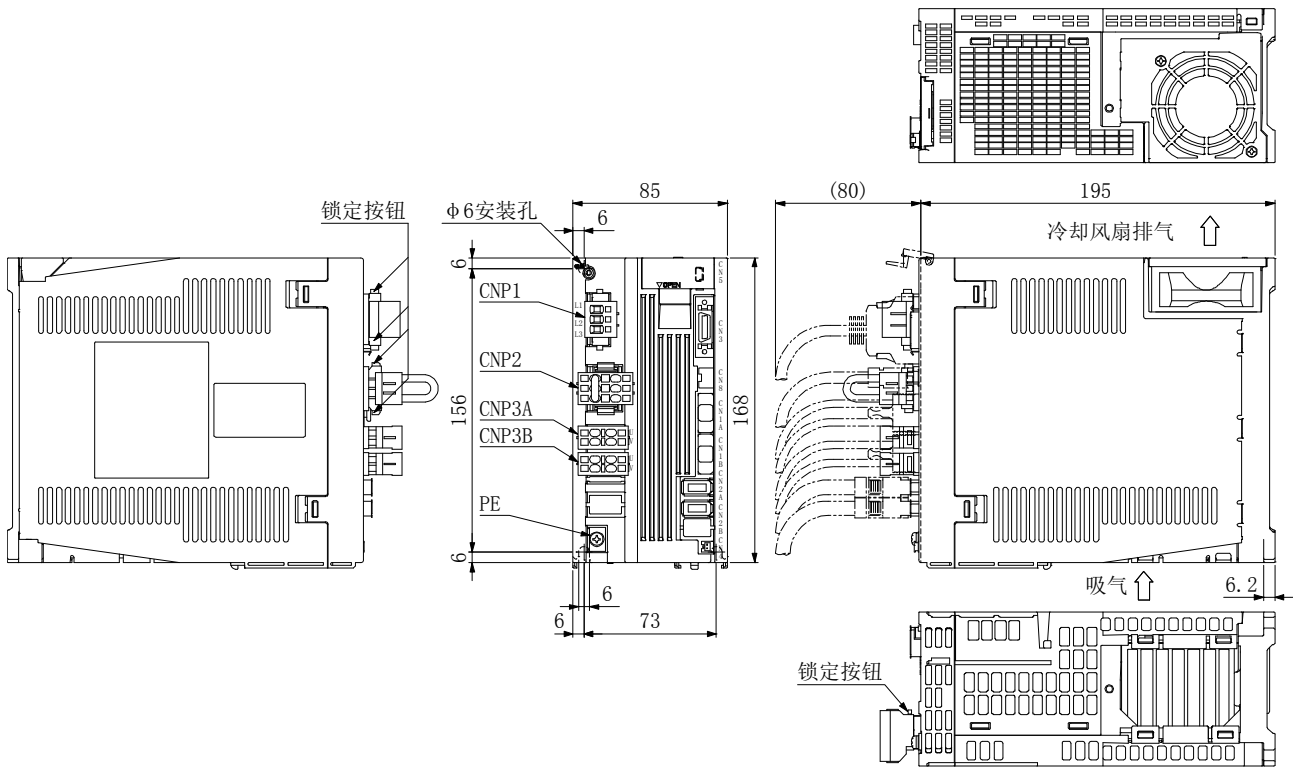


安装孔加工图

9. 外形尺寸图

(2) MR-J4W2-77B/MR-J4W2-1010B

[单位: mm]

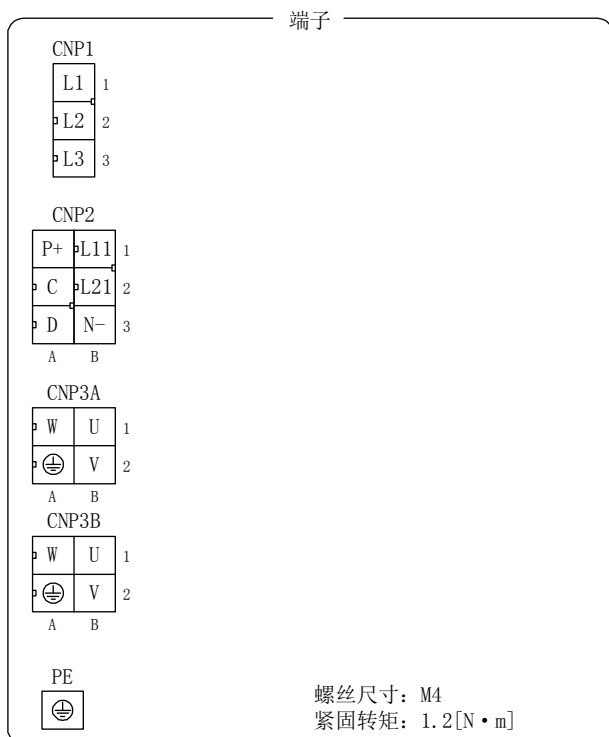
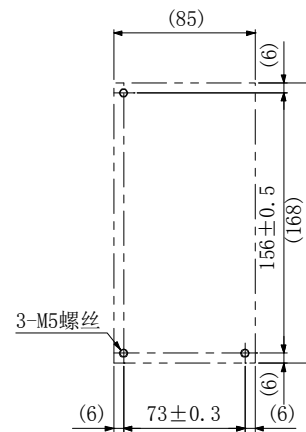


重量: 2.3[kg]

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

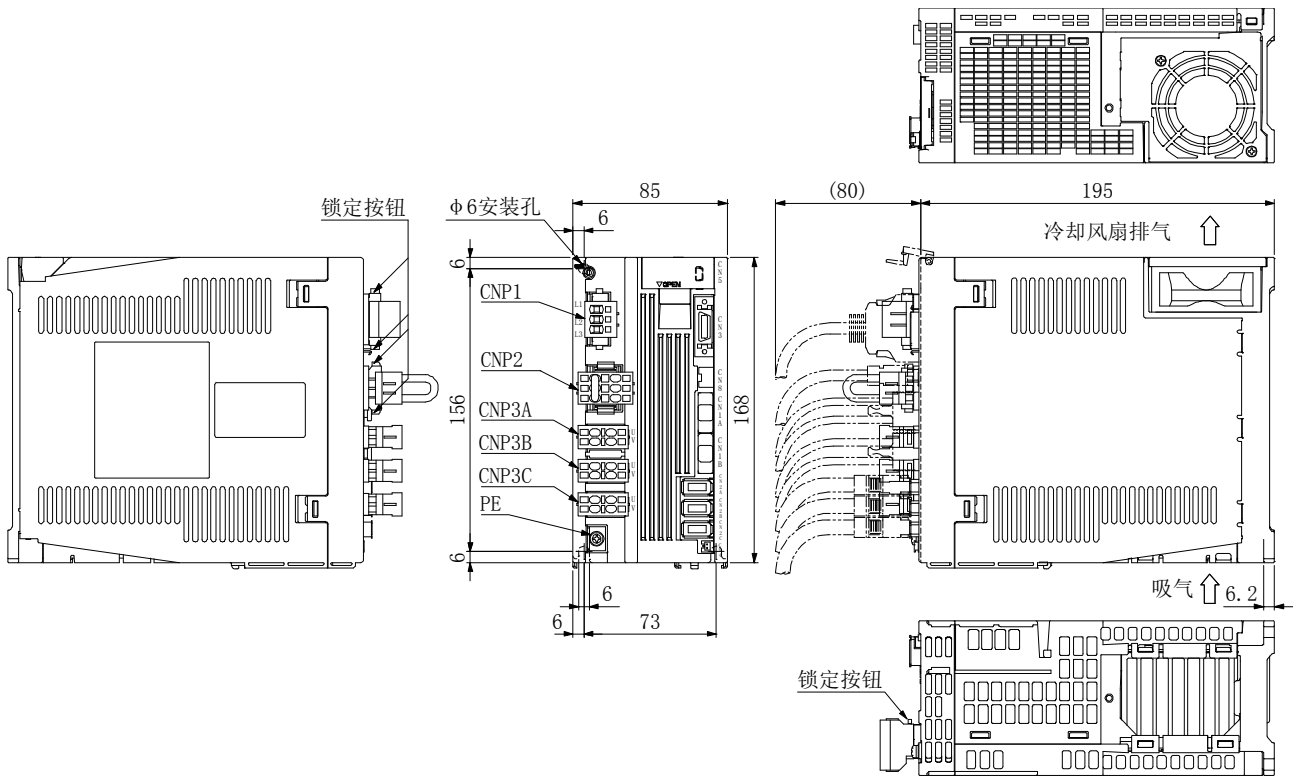
紧固转矩: 3.24[N·m]



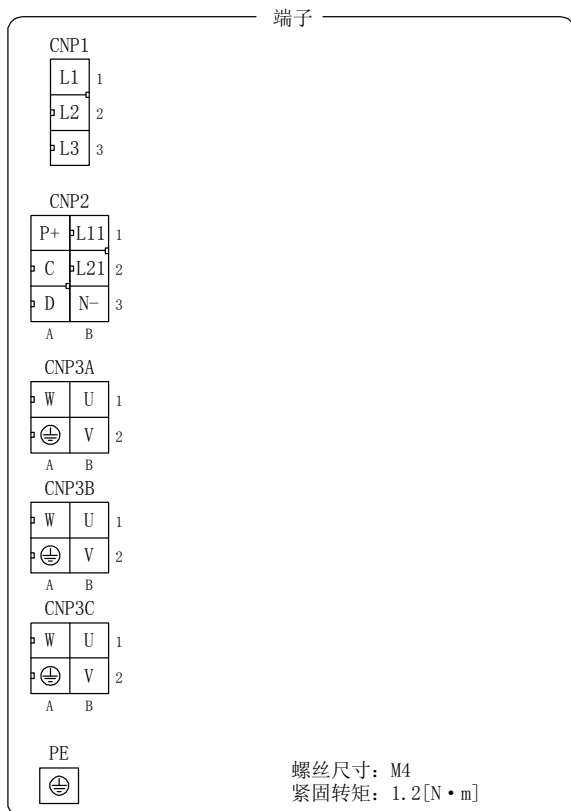
9. 外形尺寸图

(3) MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B

[单位: mm]



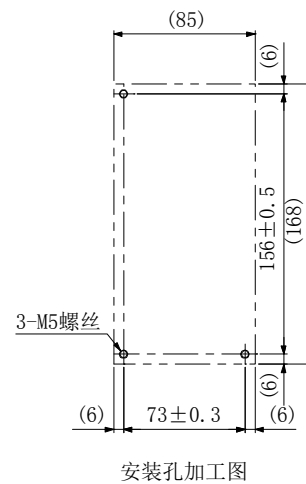
重量: 2.3[kg]



安装螺丝

螺丝尺寸: M5

紧固转矩: 3.24[N·m]



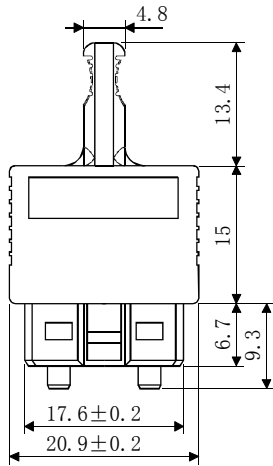
9. 外形尺寸图

9.2 连接器

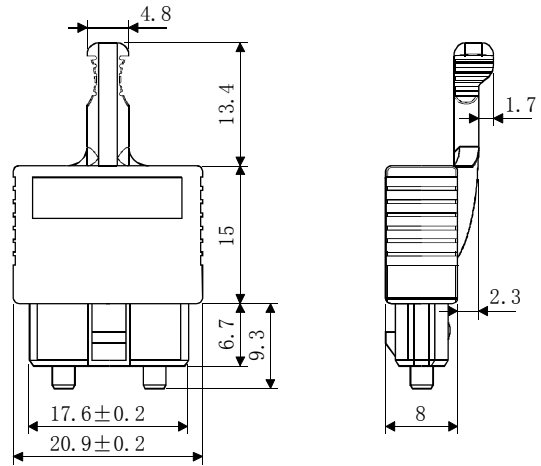
(1) CN1A/CN1B用连接器

单位：mm

F0-PF2D103



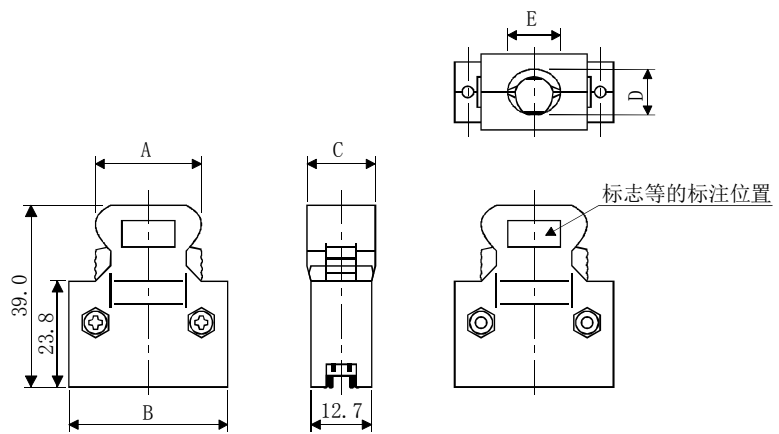
F0-CF2D103-S



(2) 小型三角带 (MDR) 系统 (3M)

(a) 一键式锁紧型

[单位：mm]

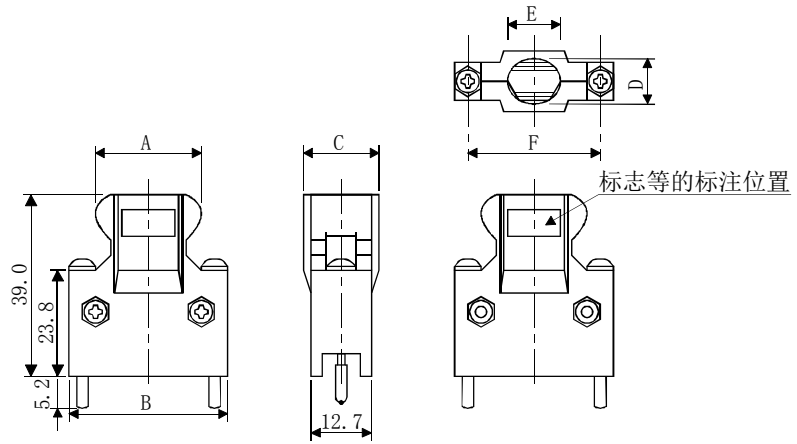


连接器	外壳套件	变化尺寸				
		A	B	C	D	E
10126-3000PE	10326-52F0-008	25.8	37.2	14.0	10.0	12.0

9. 外形尺寸图

- (b) 顶起螺栓M2.6型
该连接器为非选件。

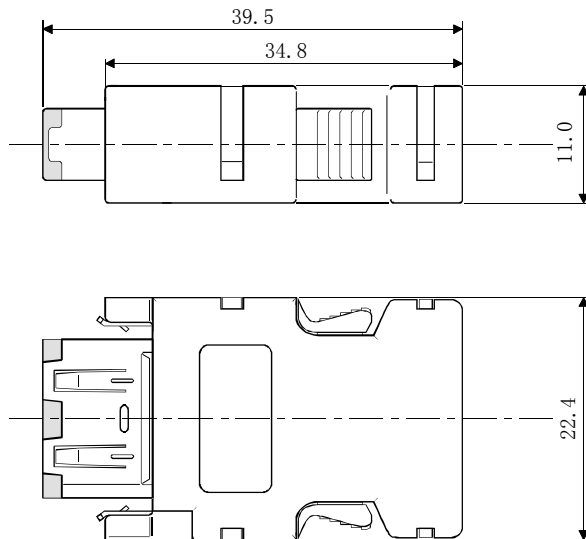
[单位: mm]



连接器	外壳套件	变化尺寸					
		A	B	C	D	E	F
10126-3000PE	10326-52A0-008	25.8	37.2	14.0	10.0	12.0	31.3

- (3) SCR连接器系统 (3M)
插座: 36210-0100PL
外壳套件: 36310-3200-008

[单位: mm]



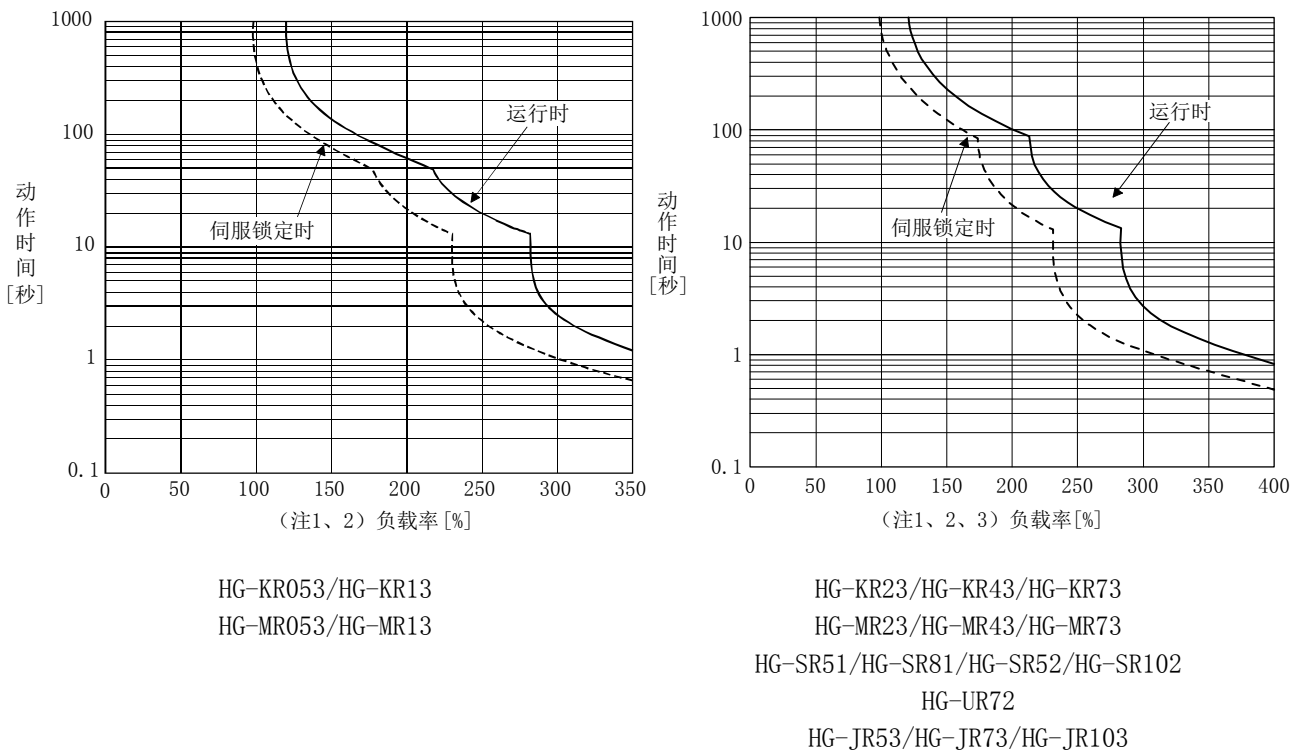
10. 特性

第10章 特性

要点
●线性伺服电机和直驱电机的特性请参照14.4节和15.4节。

10.1 过载保护特性

伺服放大器中装有电子过热保护装置以对伺服电机、伺服放大器及伺服电机电源线做过载保护。进行超出如图10.1所示的电子过热保护曲线的过载运行时，会发生[AL. 50 过载1]，因机械撞击等原因导致伺服放大器持续数秒有最大电流流过时，会发生[AL. 51 过载2]。请使用图表实线或虚线左侧区域对应的负载。用于升降轴等发生不平衡转矩的机械时，请把不平衡转矩控制在额定转矩的70%以下。该伺服放大器内每轴均内置有伺服电机过载保护功能。（以伺服放大器额定电流的120%为基准决定伺服电机过载电流（full load current）。）



- 注
1. 在伺服电机停止状态（伺服锁定状态）或50r/min以下的低速运行状态下，以异常的高频率进行会发生额定100%以上转矩的运行，即使在电子过热保护范围内，伺服放大器也可能会发生故障。
 2. 负载率300%~350%是HG-KR系列伺服电机的情况。
 3. 负载率350%~400%是HG-JR53伺服电机的情况。

图10.1 电子过热保护特性

10. 特性

10.2 电源设备容量和发生损耗

请根据本节(1)、(2)计算伺服放大器在额定负载时发生的损耗、电源设备容量。计算得出的值会根据要连接的伺服电机的基数及容量变化。密闭型控制柜的散热设计时应考虑最差的使用条件并请使用计算得出的数值。根据运行的频率，实际设备的发热量为额定输出时和伺服OFF时的中间值。以低于额定转速运行伺服电机时，电源设备容量比计算得出的值低，但是伺服放大器的发热量不变。

(1) 电源设备容量的计算方法

请根据表10.1及10.2计算每台伺服放大器的电源设备容量。

表10.1 额定输出时每台伺服放大器的电源设备容量

伺服放大器	(注) 电源设备容量[kVA]
MR-J4W2-22B	要连接的各伺服电机的电源设备容量(10.2)的合计值
MR-J4W2-44B	
MR-J4W2-77B	
MR-J4W2-1010B	
MR-J4W3-222B	
MR-J4W3-444B	

注. 电源设备容量根据电源阻抗的不同而不同。
该值是不使用功率因数改善电抗器的情况。

表10.2 每台伺服电机的伺服放大器电源设备容量

伺服电机	电源设备容量[kVA] (A)
HG-KR053	0.3
HG-KR13	0.3
HG-KR23	0.5
HG-KR43	0.9
HG-KR73	1.3
HG-MR053	0.3
HG-MR13	0.3
HG-MR23	0.5
HG-MR43	0.9
HG-MR73	1.3
HG-SR51	1.0
HG-SR81	1.5
HG-SR52	1.0
HG-SR102	1.7
HG-UR72	1.3
HG-JR53	1.0
HG-JR73	1.3
HG-JR103	1.7

通过下式(10.1)计算电源设备容量。

$$\text{电源设备容量[kVA]} = \text{要连接的伺服电机电源设备容量(A)的合计值} \dots\dots\dots (10.1)$$

例如，MR-J4W3-444B伺服放大器中各连接1台HG-KR43、HG-KR23及HG-KR053进行驱动的情况下，各伺服电机的电源设备容量根据表10.1计算，为HG-KR43=0.9 [kVA]、HG-KR23=0.5 [kVA]、HG-KR053=0.3 [kVA]。通过公式(10.1)计算以上值。

$$\text{电源设备容量[kVA]} = 0.9 + 0.5 + 0.3 = 1.7$$

上述条件下的伺服放大器的电源设备容量为1.7[kVA]。

10. 特性

(2) 伺服放大器发热量的计算方法

请根据表10.3及10.4计算每台伺服放大器的发热量。

表10.3 额定输出时每台伺服放大器的发热量

伺服放大器	(注) 伺服放大器发热量[W]	
	额定输出时	伺服OFF时 (C)
MR-J4W2-22B	在要连接的各伺服电机的伺服放大器发热量(表10.4(B))合计值上加上伺服OFF时的伺服放大器发热量(C)后得出的值	20
MR-J4W2-44B		20
MR-J4W2-77B		20
MR-J4W2-1010B		20
MR-J4W3-222B		25
MR-J4W3-444B		25

注. 伺服放大器的发热量不包括再生时的发热。再生选件的发热情况请根据11.2节计算。

表10.4 每台伺服电机的
伺服放大器发热量

伺服电机	伺服放大器发热量[W] (B)
HG-KR053	10
HG-KR13	10
HG-KR23	10
HG-KR43	20
HG-KR73	35
HG-MR053	10
HG-MR13	10
HG-MR23	10
HG-MR43	20
HG-MR73	35
HG-SR51	25
HG-SR81	35
HG-SR52	25
HG-SR102	35
HG-UR72	35
HG-JR53	25
HG-JR73	35
HG-JR103	35

通过以下公式(10.2)计算伺服放大器的发热量。

$$\begin{aligned} & \text{额定输出时的伺服放大器发热量[W]} \\ & = \text{伺服放大器发热量(B)的合计值} + \text{伺服OFF时的发热量(C)} \dots\dots\dots (10.2) \end{aligned}$$

与本项(1)相同条件下,各伺服电机的伺服放大器发热量根据表10.3计算为HG-KR43=20 [W]、HG-KR23=10 [W]、HG-KR053=10 [W],根据表10.4计算伺服OFF时伺服放大器发热量为25[W]。通过公式(10.2)计算以上值。

$$\text{额定输出时的伺服放大器发热量[W]} = (20 + 10 + 10) + 25 = 65$$

上述条件下的伺服放大器发热量为65[W]。

10. 特性

(3) 伺服放大器密闭型控制柜的散热面积

容纳伺服放大器的密闭型控制柜（以下称为控制柜）内的温度请设计为环境温度40℃时，温度上升在+10℃以下。（使用环境条件温度最大为55℃时，留有大约5℃的余量）控制柜的散热面积根据公式（10.3）算出。

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \dots \dots \dots (10.3)$$

A: 散热面积[m²]

P: 控制柜内发生的损耗[W]

ΔT: 控制柜内部和外部气温的温度差[℃]

K: 散热系数[5~6]

根据公式（10.3）算出的散热面积时将P作为控制柜内全部发生损耗的合计进行计算。伺服放大器的散热量请参照表10.3。A表示散热的有效面积，因此当控制柜直接安装在隔热墙壁上等情况下，请多预算控制柜的表面面积。此外，需要的散热面积根据控制柜内条件不同而改变。控制柜内的对流不好时不能进行有效的散热，所以在设计控制柜时，请充分考虑控制柜内的器具配置及通过冷却风扇实现搅拌等。表10.3所示为环境温度40℃且在稳定负载状态下使用时的伺服放大器控制柜的散热面积（参考标准）。

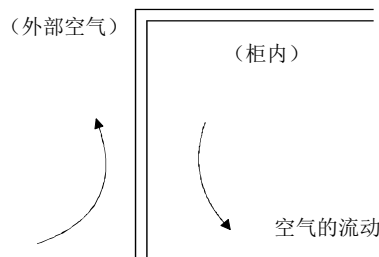


图10.2 密闭型控制柜的温度梯度

密闭型控制柜的内外部都存在沿着控制柜外壁流动的空气时，控制柜温度梯度会变陡，可以进行有效的热交换。

10. 特性

10.3 动态制动特性



- 惯性移动距离为忽略摩擦等移动阻力的理论计算值。通过计算求得的值比实际值大。未能得到留有余地的充分的制动距离时，可能会碰撞行程末端，非常危险。应设置气闸等防冲击机构，或设置用于缓和可动部的冲击的减震器等电气制动器或机械制动器。

要点

- 动态制动是用于紧急停止的功能，所以请勿用于常规运行的停止。
- 使用低于推荐的负载惯量比的机械时，动态制动的使用基准频率为10分钟1次，而且，用于从额定转速到停止的条件时，其使用次数为1000次。
- 紧急情况以外频繁使用EM1（强制停止1）时，请务必在伺服电机停止之后将EM1（强制停止1）设为有效。
- MR-J4用的伺服电机和以往伺服电机的惯性运行距离可能会不同。
- 将600[W]以下的HG系列伺服电机设定为在初始状态下电子式动态制动器动作。电子式动态制动器与常规动态制动器相比，动态制动时间常数 τ 较小。因此，与常规动态制动器动作时相比惯性运行距离更短。电子式动态制动器的设定方法请参照[Pr. PF06]及[Pr. PF12]。

10. 特性

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模式如图10.3所示。到停止为止的惯性运行距离的概略值可以根据公式(10.4)进行计算。动态制动时间常数 τ 根据伺服电机和动作时的转速而发生变化。(参照本项(2))

此外,一般情况下机械结构部存在摩擦力。因此,与通过以下所示的计算公式算出的最大惯性运行距离相比,实际的惯性运行距离会小些。

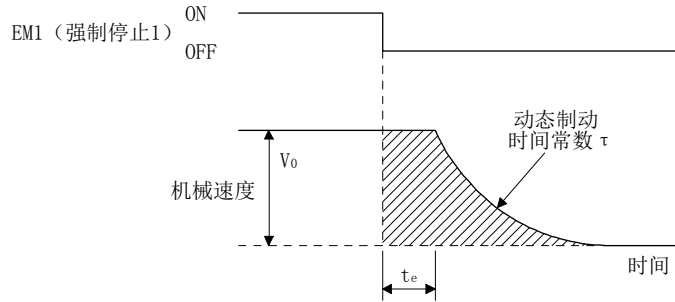


图10.3 动态制动器制动图

$$L_{max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots \dots \dots (10.4)$$

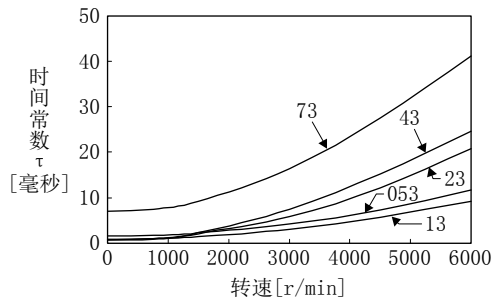
- L_{max} : 最大惯性运行距离 [mm]
- V_0 : 机械的快进速度 [mm/min]
- J_M : 伺服电机惯量 [$\times 10^{-4}$ kg·m²]
- J_L : 伺服电机轴换算负载惯量 [$\times 10^{-4}$ kg·m²]
- τ : 动态制动时间常数 [秒]
- t_e : 控制部分的滞后时间 [秒]

内部继电器的滞后时间大约为10毫秒。

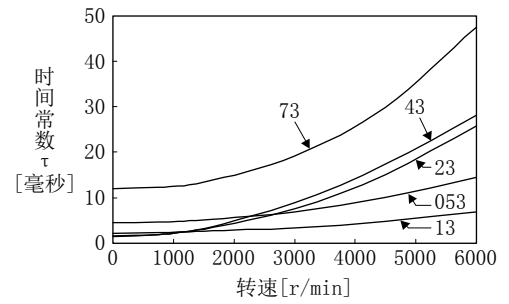
10. 特性

(2) 动态制动时间常数

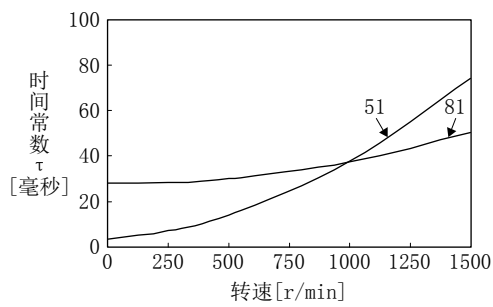
公式 (10.4) 需要的动态制动时间常数 τ 如下所示。



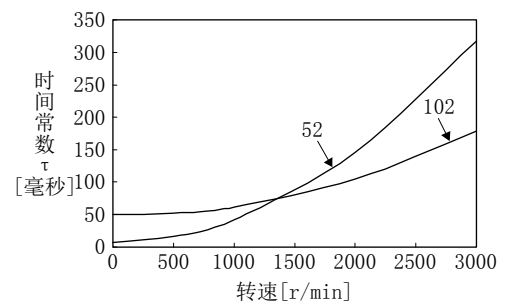
HG-MR系列



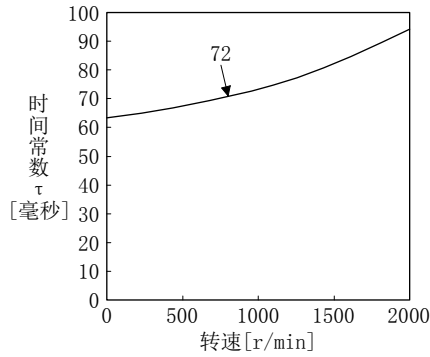
HG-KR系列



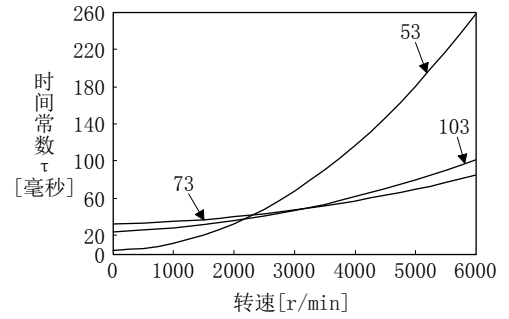
HG-SR1000r/min系列



HG-SR2000r/min系列



HG-UR系列



HG-JR3000r/min系列

10. 特性

10.3.2 使用动态制动器时允许的负载惯量

动态制动器请在低于下表所示的负载惯量比的状态下使用。超过该值使用时，动态制动器可能会烧损。有可能超过该值时，请咨询营业窗口。

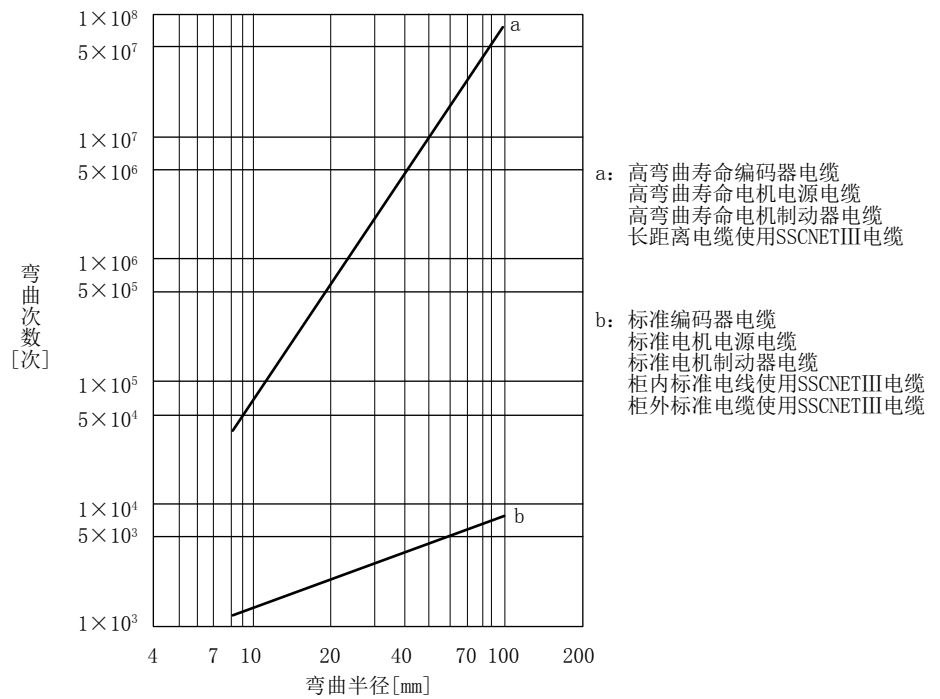
表中的允许负载惯量比的值是伺服电机最大转速时的值。

伺服电机	允许负载惯量比[倍]
HG-KR053	30
HG-KR13	
HG-KR23	
HG-KR43	
HG-KR73	
HG-MR053	35
HG-MR13	32
HG-MR23	
HG-MR43	
HG-MR73	

伺服电机	允许负载惯量比[倍]
HG-SR51	30
HG-SR81	
HG-SR52	
HG-SR102	
HG-UR72	
HG-JR53	
HG-JR73	
HG-JR103	

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。因为不是保证值，所以实际情况请根据该值留有余量。



10. 特性

10.5 主电路・控制电路电源接通时的浪涌电流

要点

- 600W以下的伺服放大器时，冲击电流值可能会根据电源接通的频率和环境温度而变动。

因为电源会有较大的浪涌电流流过，所以请务必使用无熔丝断路器和电磁接触器。（参照11.6节）
使用短路保护器时，建议使用不会因为浪涌电流而跳闸的带惯性延迟装置的短路保护器。

电源设备容量2500kVA、接线长度1M时，外加AC 240V时的浪涌电流（参考值）如下所示。即使MR-J4W2-22B～MR-J4W2-77B、MR-J4W3-222B及MR-J4W3-444B使用单相AC 200V电源，主电路电源的浪涌电流也相同。

MR-J4 2轴伺服放大器	MR-J4 3轴伺服放大器	浪涌电流 (A _{0-P})	
		主电路电源 (L1/L2/L3)	控制电路电源 (L11/L21)
MR-J4W2-22B	MR-J4W3-222B	113A (20毫秒减弱至约6A)	24A (20毫秒减弱至约2A)
MR-J4W2-44B	MR-J4W3-444B		
MR-J4W2-77B		113A (20毫秒减弱至约11A)	
MR-J4W2-1010B			

11. 选件・外围设备

第11章 选件・外围设备



危险

- 因为可能有触电的危险，所以请在关闭电源后并经过15分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认过P+和N-之间的电压后再进行选件和外围设备的连接。此外，请务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯是否熄灭。



注意

- 可能会导致故障或引起火灾，所以请勿使用指定外的外围设备和选件。

要点

- 伺服放大器、选件及外围设备的接线所使用的电线，推荐使用HIV电线。因此，尺寸可能与以往伺服放大器所使用的电线不同。

11.1 电缆・连接器组件

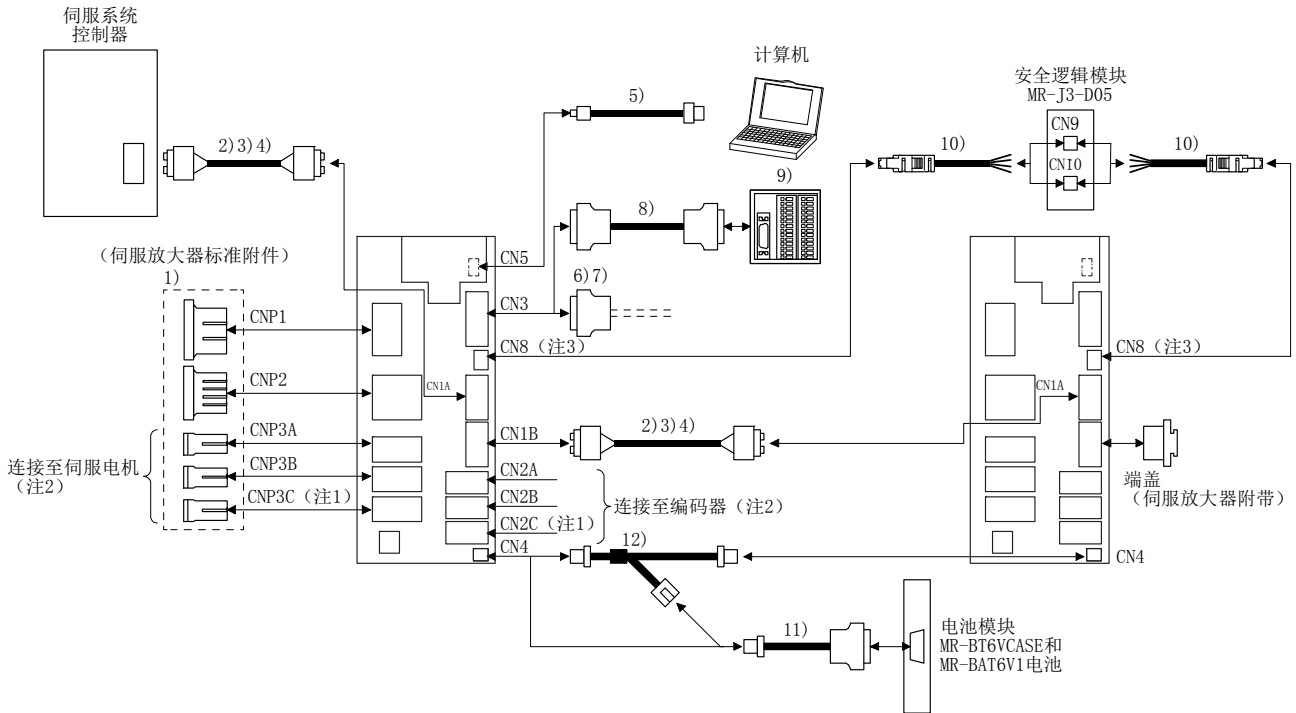
要点

- 在电缆及连接器上显示的防护等级表示将电缆及连接器安装至伺服放大器及伺服电机时的防尘、防水能力。电缆及连接器与伺服放大器及伺服电机的防护等级不一致时，以所有物件中防护等级较低的为准。


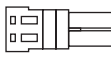
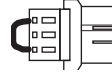
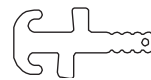
本伺服使用的电缆及连接器请根据本节中所示的选件进行购买。

11. 选件 · 外围设备











11.1.1 电缆 · 连接器的组合



- 注 1. CNP3C及CN2C仅在MR-J4 3轴伺服放大器中存在。
 2. 关于伺服放大器与伺服电机的连接用选件，请参照各伺服电机技术资料集。
 3. 不使用STO功能时，请安装伺服放大器附带的短路连接器（13）。

编号	品名	型号	内容	备注	
1)	伺服放大器电源连接器组件		 CNP1用连接器 数量：1个 型号：03JFAT-SAXGFK-43 (JST) 适用电线尺寸：AWG 16~14 绝缘外径：~ 4.2mm  CNP3A/CNP3B/CNP3C用 连接器 数量：2个 (MR-J4W2) 3个 (MR-J4W3) 型号：04JFAT-SAGG-G-KK (JST) 适用电线尺寸：AWG 18~14 绝缘外径：~ 3.8mm	 CNP2用连接器 数量：1个 型号：06JFAT-SAXYGG-F-KK (JST) 适用电线尺寸：AWG 16~14 绝缘外径：~ 3.8mm  压接工具 数量：1个 型号名称：J-FAT-OT-EXL (JST)	伺服放大器的附件。
2)	SSCNETIII电缆	MR-J3BUS_M 电缆长度： 0.15m~3m (参照11.1.2项)	连接器：PF-2D103 (日本航空电子工业)	连接器：PF-2D103 (日本航空电子工业)	柜内标准 电线

11. 选件·外围设备

编号	品名	型号	内容	备注
3)	SSCNETIII电缆	MR-J3BUS_M-A 电缆长度： 5m~20m (参照11.1.2项)		柜外标准 电缆
4)	SSCNETIII电缆	MR-J3BUS_M-B 电缆长度： 30m~50m (参照11.1.2项)	连接器：CF-2D103-S (日本航空电子工业)  连接器：CF-2D103-S (日本航空电子工业)	长距离电缆
5)	USB电缆	MR-J3USBCBL3M 电缆长度：3m	CN5用连接器 mini-B连接器(5引脚)  计算机用连接器 A连接器	用于与PC- AT兼容计算 机的连接
6)	连接器组件	MR-J2CMP2	 连接器：10126-3000PE 外壳套件：10326-52F0-008 (3M或同等品)	数量：1个
7)	连接器组件	MR-ECN1	 连接器：10126-3000PE 外壳套件：10326-52F0-008 (3M或同等品)	数量：20个
8)	中继端子台电缆	MR-TBNATBL_M 电缆长度： 0.5、1m (参照11.12节)	中继端子台用连接器 连接器：10126-6000EL 外壳套件：10326-3210-000 (3M或同等品)  伺服放大器用连接器 连接器：10126-6000EL 外壳套件：10326-3210-000 (3M或同等品)	用于中转端 子台连接
9)	中转端子台	MR-TB26A	请参照11.12节	
10)	STO电缆	MR-D05UDL3M-B	连接器组件：2069250-1 (TE Connectivity) 	CN8连接器 连接用电缆
11)	电池电缆	MR-BT6V1CBL_M 电缆长度： 0.3、1m (参照11.1.3项)	外壳：PAP-02V-0 接触片：SPHD-001G-P0.5 (JST)  连接器：10114-3000PE 外壳套件：10314-52F0-008 (3M或同等品)	用于与电池 模块的连接
12)	电池中继电缆	MR-BT6V2CBL_M 电缆长度： 0.3、1m (参照11.1.3项)	外壳：PAP-02V-0 接触片：SPHD-001G-P0.5 (JST)  外壳：PALR-02VF-0 接触片：SPAL-001GU-P0.5 (JST) 外壳：PAP-02V-0 接触片：SPHD-001G-P0.5 (JST)	用于电池的 中继
13)	短路连接器			附帶在伺服 放大器上。

11. 选件・外围设备

11.1.2 SSCNETIII电缆

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 请不要直视伺服放大器CN1A和CN1B连接器或SSCNETIII电缆前端发出的光线。眼睛直视光线时，可能导致眼部不适。 ● 电缆长度超过50m的长距离电缆和超高弯曲寿命电缆，请参照附10。

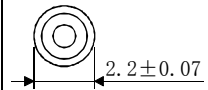
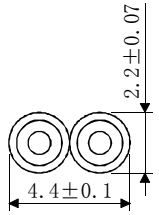
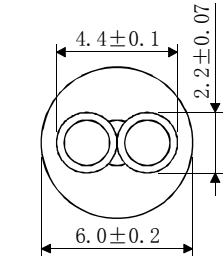
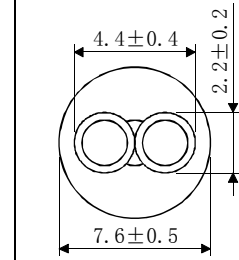
(1) 型号的说明

表中电缆长度栏的数字是填入电缆型号的_部分的符号。备有符号长度的电缆。

电缆型号	电缆长度											弯曲寿命	用途/备注	
	0.15m	0.3m	0.5m	1m	3m	5m	10m	20m	30m	40m	50m			
MR-J3BUS_M	015	03	05	1	3								标准	使用柜内标准电线
MR-J3BUS_M-A						5	10	20					标准	使用柜外标准电缆
(注) MR-J3BUS_M-B										30	40	50	高弯曲寿命	使用长距离电缆

注. 关于30m以下的电缆，请咨询营业窗口。

(2) 规格

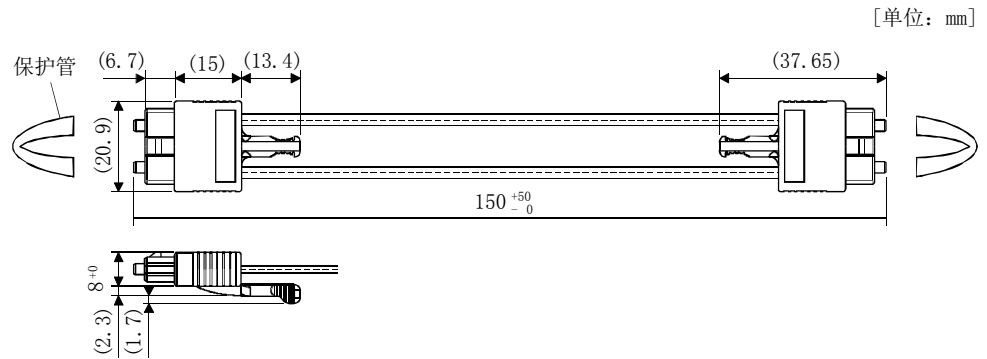
		内容			
SSCNETIII电缆型号		MR-J3BUS_M		MR-J3BUS_M-A	MR-J3BUS_M-B
SSCNETIII电缆长度		0.15m	0.3m~3m	5m~20m	30m~50m
光缆 (电线)	最小弯曲半径	25mm		电缆外皮补强部: 50mm 电线部: 25mm	电缆外皮补强部: 50mm 电线部: 30mm
	拉伸强度	70N	140N	420N (电缆外皮补强部)	980N (电缆外皮补强部)
	使用温度范围 (注)	-40 °C ~ 85 °C			-20 °C ~ 70 °C
	周围环境	室内(无直射阳光)、未附着溶剂、油			
外观[mm]					

注. 该使用温度范围为光缆(电线)单体的值。连接器部的温度条件与伺服放大器相同。

11. 选件 · 外围设备

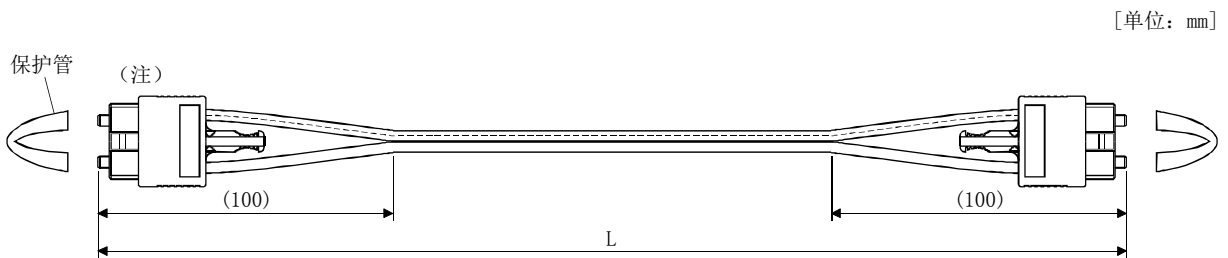
(3) 外形尺寸图

(a) MR-J3BUS015M



(b) MR-J3BUS03M~MR-J3BUS3M

关于电缆长度 (L) 请参照本项(1)的表。

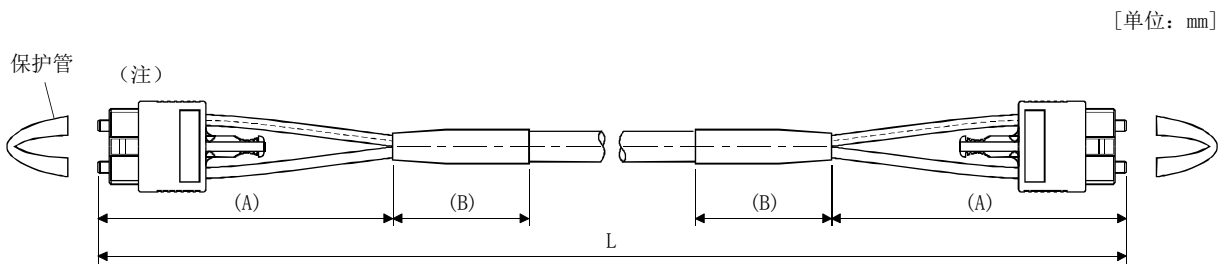


注: 连接器部分的尺寸与MR-J3BUS015M相同。

(c) MR-J3BUS5M-A~MR-J3BUS20M-A/MR-J3BUS30M-B~MR-J3BUS50M-B

关于电缆长度 (L) 请参照本项(1)的表。

SSCNETIII 电缆	变化尺寸 [mm]	
	A	B
MR-J3BUS5M-A~MR-J3BUS20M-A	100	30
MR-J3BUS30M-B~MR-J3BUS50M-B	150	50



注: 连接器部分的尺寸与MR-J3BUS015M相同。

11. 选件 • 外围设备

11.1.3 电池电缆 • 电池中继电缆

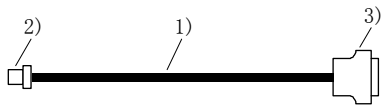
(1) 型号的说明

表中电缆长度栏的数字是填入电缆型号的下部分的符号。备有带记号的长度的电缆。

电缆型号	电缆长度		弯曲寿命	用途/备注
	0.3m	1m		
MR-BT6V1CBL_M	03	1	标准	MR-BT6VCASE连接用
MR-BT6V2CBL_M	03	1	标准	用于中继

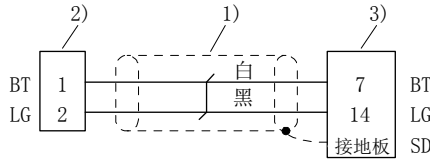
(2) MR-BT6V1CBL_M

(a) 外观



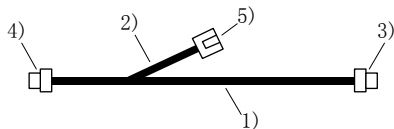
构成品	内容
1) 电缆	V SVC 7/0.18 × 2C
2) 连接器	外壳: PAP-02V-0 接触片: SPHD-001G-P0.5 (JST)
3) 连接器	连接器: 10114-3000PE 外壳套件: 10314-52F0-008 (3M或同等品)

(b) 内部接线图



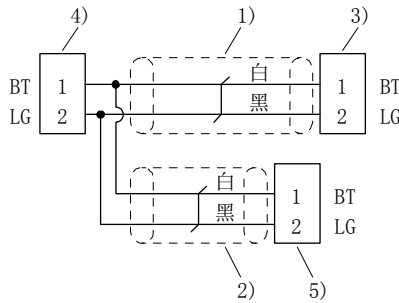
(3) MR-BT6V2CBL_M

(a) 外观



构成品	内容
1) 电缆	V SVC 7/0.18 × 2C
2) 电缆	
3) 连接器	外壳: PAP-02V-0
4) 连接器	接触片: SPHD-001G-P0.5 (JST)
5) 连接器	外壳: PALR-02VF-0 接触片: SPAL-001GU-P0.5 (JST)

(b) 内部接线图



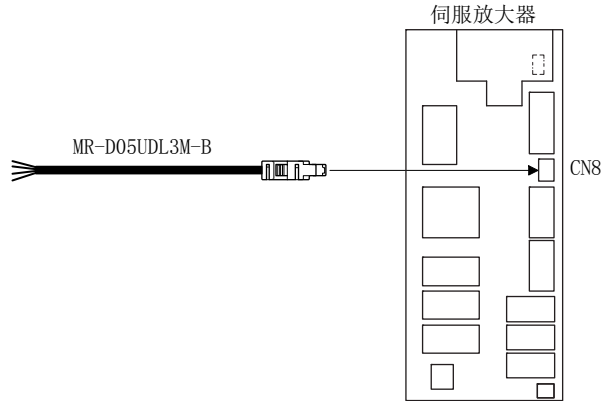
11. 选件 · 外围设备

11.1.4 MR-D05UDL3M-B STO电缆

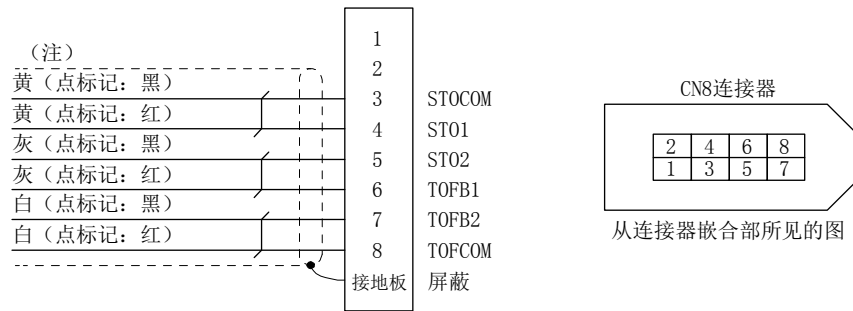
该电缆是将外部机器连接到CN8连接器上的电缆。

电缆型号	电缆长度	用途/备注
MR-D05UDL3M-B	3m	用于连接CN8连接器的电缆

(1) 构成图



(2) 内部接线图



注. 请勿使用绝缘体颜色为橙色（点标记为红色或黑色）的2根芯线。

11.2 再生选件



注意

●再生选件和伺服放大器不能设定为非指定组合。可能会造成火灾。

11.2.1 组合和再生功率

表中的功率数值是由电阻产生的再生功率，而不是额定功率。

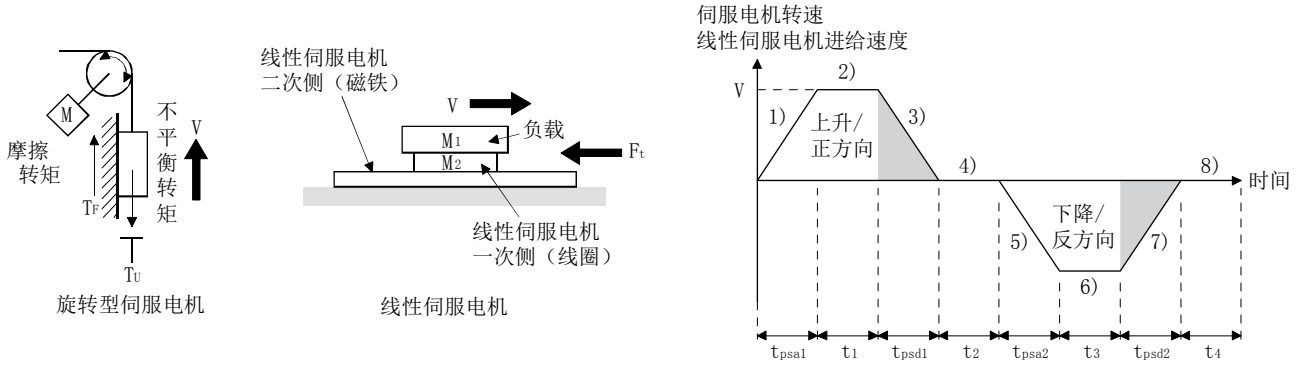
伺服放大器	再生功率[W]			
	内置式再生电阻	MR-RB14[26 Ω]	MR-RB34[26 Ω]	MR-RB3N[9 Ω]
MR-J4W2-22B	20	100	300	300
MR-J4W2-44B				
MR-J4W2-77B				
MR-J4W2-1010B	100	100	300	300
MR-J4W3-222B	30	100	300	300
MR-J4W3-444B				

11. 选件 · 外围设备

11.2.2 再生选件的选定

上下轴连续产生再生时，或进行再生选件的详细选定时，采用以下方法进行选定。

(1) 再生能量的计算



如上图所示的运行模式时，旋转型伺服电机的转矩及能量的计算公式如下表所示。

区间	施加于伺服电机的转矩 T [N·m] (注)	能量 E [J]
1)	$T_1 = \frac{(J_L/\eta + J_M) \cdot V}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{t_{psa1}} + T_U + T_F$	$E_1 = \frac{0.1047}{2} \cdot V \cdot T_1 \cdot t_{psa1}$
2)	$T_2 = T_U + T_F$	$E_2 = 0.1047 \cdot V \cdot T_2 \cdot t_1$
3)	$T_3 = \frac{-(J_L \cdot \eta + J_M) \cdot V}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{t_{psd1}} + T_U + T_F$	$E_3 = \frac{0.1047}{2} \cdot V \cdot T_3 \cdot t_{psd1}$
4), 8)	$T_4, T_8 = T_U$	$E_4, E_8 \geq 0$ (无法再生)
5)	$T_5 = \frac{(J_L/\eta + J_M) \cdot V}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{t_{psa2}} - T_U + T_F$	$E_5 = \frac{0.1047}{2} \cdot V \cdot T_5 \cdot t_{psa2}$
6)	$T_6 = -T_U + T_F$	$E_6 = 0.1047 \cdot V \cdot T_6 \cdot t_3$
7)	$T_7 = \frac{-(J_L \cdot \eta + J_M) \cdot V}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{t_{psd2}} - T_U + T_F$	$E_7 = \frac{0.1047}{2} \cdot V \cdot T_7 \cdot t_{psd2}$

注. η : 驱动部效率

此外，线性伺服电机的推力及能量的计算公式如下表所示。

区间	线性伺服电机的推力 F [N]	能量 E [J]
1)	$F_1 = (M_1 + M_2) \cdot V/t_{psa1} + F_t$	$E_1 = V/2 \cdot F_1 \cdot t_{psa1}$
2)	$F_2 = F_t$	$E_2 = V \cdot F_2 \cdot t_1$
3)	$F_3 = -(M_1 + M_2) \cdot V/t_{psd1} + F_t$	$E_3 = V/2 \cdot F_3 \cdot t_{psd1}$
4), 8)	$F_4, F_8 = 0$	$E_4, E_8 = 0$ (无法再生)
5)	$F_5 = (M_1 + M_2) \cdot V/t_{psa2} + F_t$	$E_5 = V/2 \cdot F_5 \cdot t_{psa2}$
6)	$F_6 = F_t$	$E_6 = V \cdot F_6 \cdot t_3$
7)	$F_7 = -(M_1 + M_2) \cdot V/t_{psd2} + F_t$	$E_7 = V/2 \cdot F_7 \cdot t_{psd2}$

11. 选件 · 外围设备

(2) 伺服电机和伺服放大器再生时的损耗

关于伺服电机和伺服放大器再生时的效率等如下表所示。

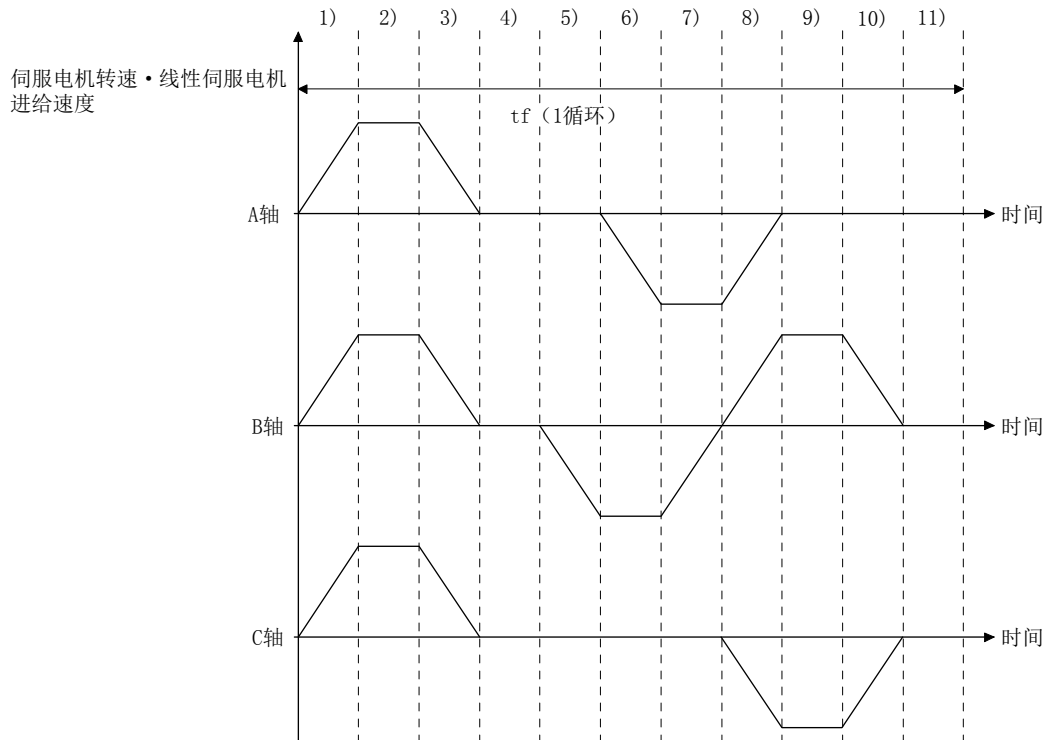
伺服放大器	逆效率 η [%]	C充电能量 E_c [J]
MR-J4W2-22B	75	17
MR-J4W2-44B	85	21
MR-J4W2-77B	85	44
MR-J4W2-1010B	85	44
MR-J4W3-222B	75	21
MR-J4W3-444B	85	31

逆效率 (η_m)：包含额定转速下发生额定（再生）转矩时的伺服电机和伺服放大器的部分效率。效率根据转速及发生转矩而产生变化。此外，电解电容器的特性会随时间变化，因此逆效率要多留大约10%的余量。

C充电能量 (E_c)：充在伺服放大器内电解电容器中的能量。

(3) 1个循环的再生能量的计算

作为示例，计算通过MR-J4W3- B伺服放大器进行以下运行模式时的再生能量。



11. 选件 · 外围设备

计算1个循环中各时间的能量。运行时的能量会变为正值、再生时的能量会变为负值。请直接将带有符号的运行、再生的能量记录到下表所示的计算表中。

时间	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)
A轴	E1A	E2A	E3A	E4A	E5A	E6A	E7A	E8A	E9A	E10A	E11A
B轴	E1B	E2B	E3B	E4B	E5B	E6B	E7B	E8B	E9B	E10B	E11B
C轴	E1C	E2C	E3C	E4C	E5C	E6C	E7C	E8C	E9C	E10C	E11C
总和	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11

关于从E1到E11的计算结果中为负值的部分，根据下式计算再生电阻消耗的能量ER[J]。

将E1到E11值的绝对值设为Es时， $ER [J] = \eta_m \cdot Es - Ec$

全部时间下ER值为负值时，无需再生选件。ER值中包括正值时，通过正极ER的总计和1个循环周期，计算1个循环里再生电阻中消耗的功率PR[W]。

$PR[W] = \text{正极ER的总计} / 1\text{循环的运行周期} (tf)$

PR的值低于伺服放大器内置再生功率规定值时，无需再生选件。

11.2.3 参数的设定

根据使用的再生选件，设定[Pr. PA02]。

[Pr. PA02]

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

再生选件选择
00：不使用再生选件。（使用内置式再生电阻。）
0B：MR-RB3N
0D：MR-RB14
0E：MR-RB34

11. 选件 · 外围设备

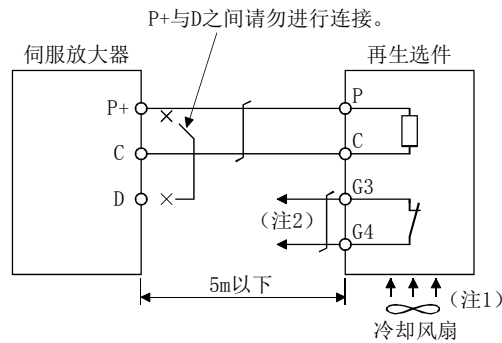
11.2.4 再生选件的选择

要点

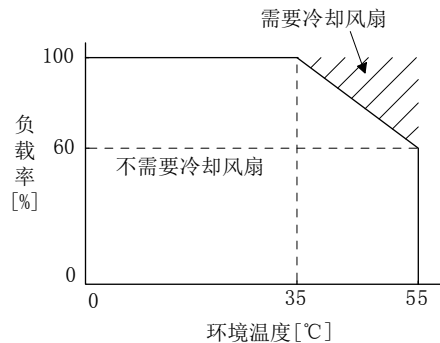
- 接线使用的电线尺寸参照11.5节。

再生选件可能会因为环境温度的改变而上升至100℃以上的温度。配置时请充分考虑到散热、安装位置及使用电线等。接线使用的电线请使用难燃的电线，或进行阻燃处理，不要接触再生选件本体。与伺服放大器的连接请务必使用双绞线，电线的长度在5m以下。

请在P+与C之间安装再生选件。G3及G4端子为过热保护传感器。再生选件异常过热时，G3与G4之间呈开放状态。



- 注 1. MR-RB34及MR-RB3N在再生选件的环境温度为55℃，且再生负载率超过60%时，使用冷却风扇（1.0m³/min以上、92mm角）进行强制冷却。若环境温度为35℃以下时，不需要冷却风扇。（下图中，有斜线的范围内需要用冷却风扇进行冷却。）



MR-RB14时，不需要冷却风扇。

2. 请构建异常过热时断开电磁接触器的顺控程序。

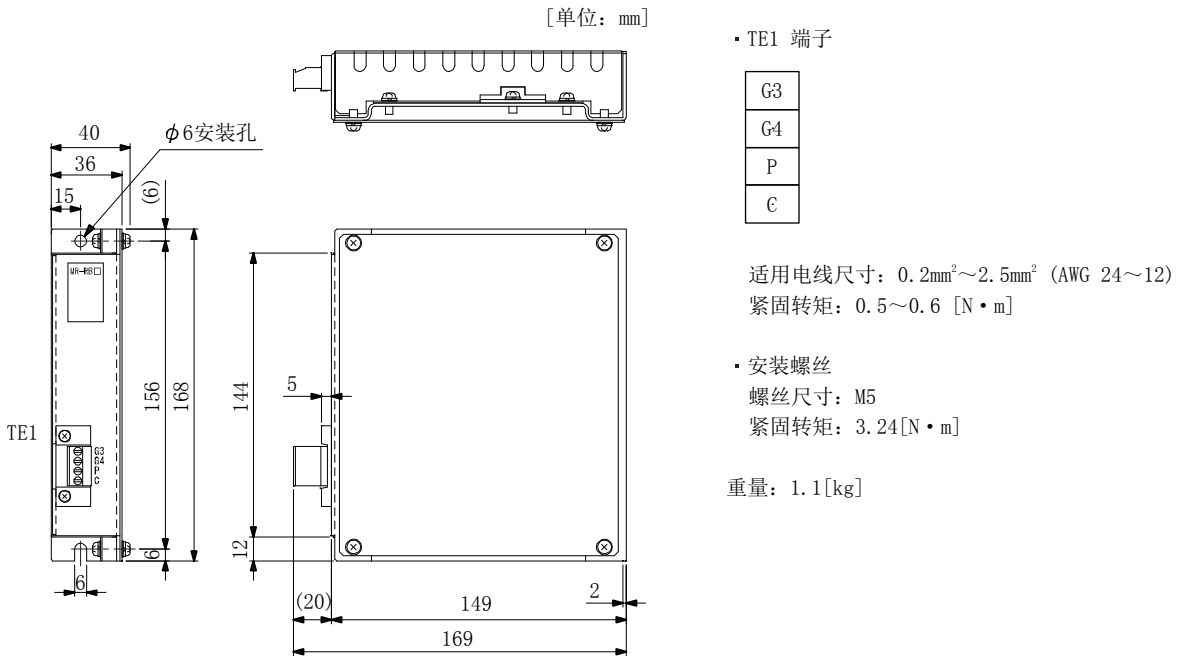
G3与G4之间的触点规格

- 最大电压：120V AC/DC
- 最大电流：0.5A/4.8V DC
- 最大容量：2.4VA

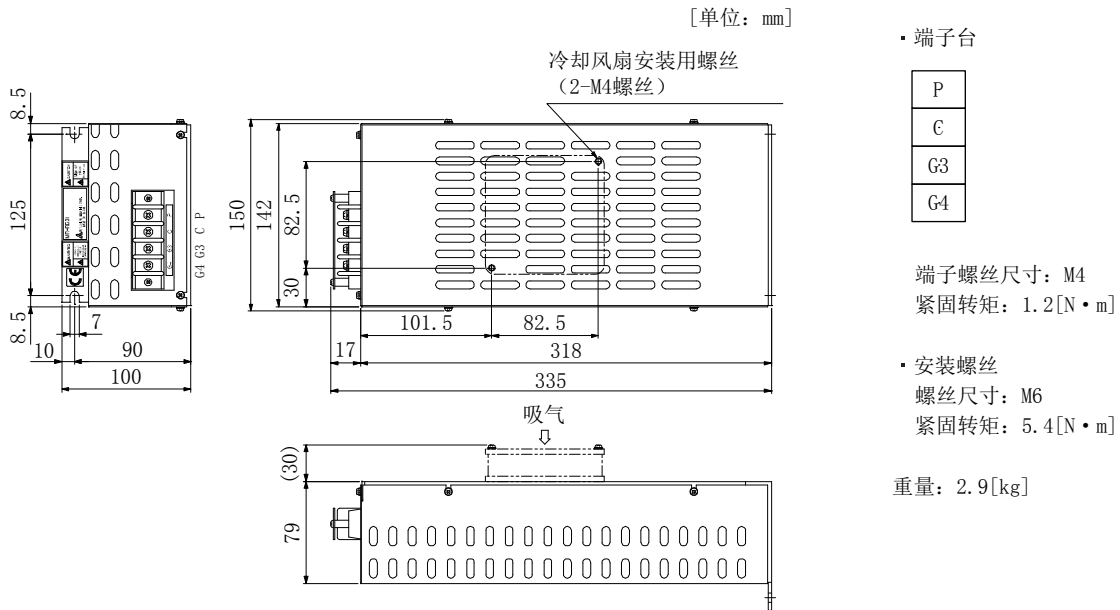
11. 选件 · 外围设备

11.2.5 外形尺寸图

(1) MR-RB14



(2) MR-RB34/MR-RB3N



11. 选件·外围设备

11.3 电池

要点
●电池的运输和欧洲新电池指令请参照附2及附3。

电池在建立绝对位置检测系统时使用。关于绝对位置检测系统的构建，请参照第12章。

11.3.1 电池的选定

根据伺服放大器的不同，可以使用的电池也不相同。请选定必要的电池。

(1) 电池的用途

型号	名称	用途	内置用电池
MR-BAT6V1SET-A	电池	绝对位置数据保存用	MR-BAT6V1
MR-BT6VCASE	电池盒	多轴用伺服电机的绝对位置数据保存用	MR-BAT6V1

(2) 伺服电机与伺服放大器的组合

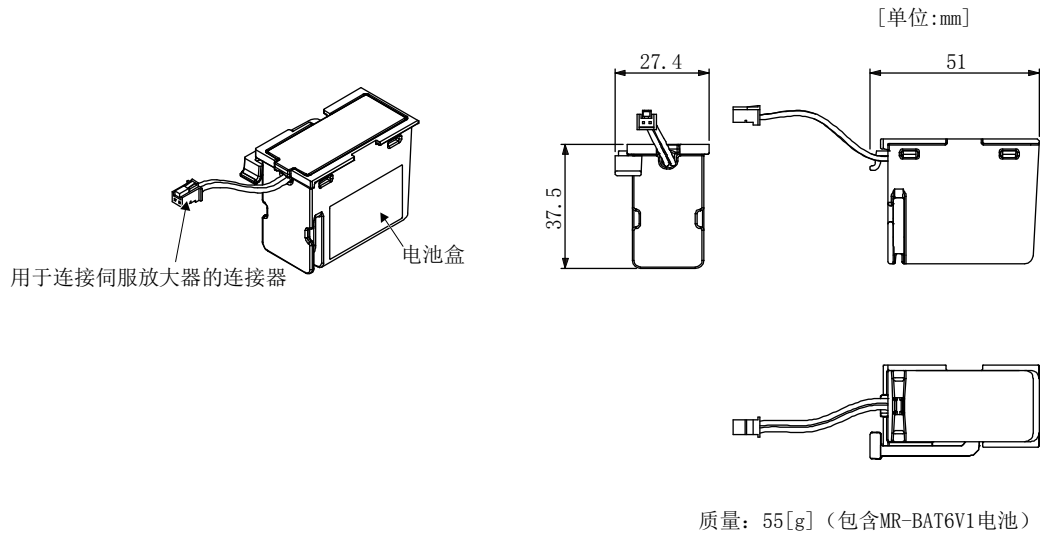
型号	MR-J4W-_B	MR-J4W2-0303B6
MR-BAT6V1SET-A		○
MR-BT6VCASE	○	

11. 选件 · 外围设备

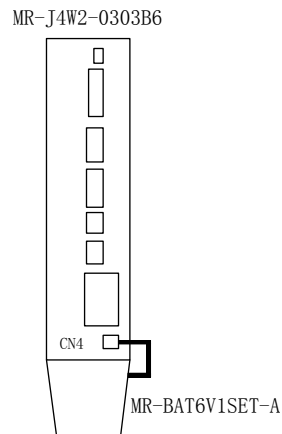
11.3.2 MR-BAT6V1SET-A 电池

要点
● MR-J4W2-0303B6 伺服放大器中请使用 MR-BAT6V1SET-A。其他的 MR-J4W_-B 伺服放大器中无法使用 MR-BAT6V1SET-A。
● 关于内置的 MR-BAT6V1 电池的规格以及生产年月，请参照 11.3.4 项。

(1) 各部的名称与外形尺寸图



(2) 电池的连接 请按下图连接。



11. 选件・外围设备

(3) 电池的更换方法



危险

- 因为有触电的危险，所以请在关闭主电路电源后经过15分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压后再进行电池的更换。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在伺服放大器的正面执行。



注意

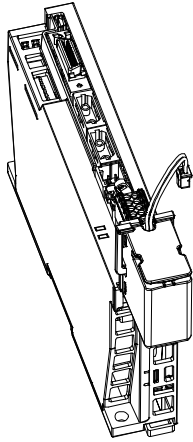
- 可能会导致伺服放大器内部电路的静电损坏。请务必遵守以下事项。
 - 应对人体以及作业台进行接地。
 - 不要用手直接接触连接器的引脚或电器部件等导电部分。

要点
<ul style="list-style-type: none">● 关闭控制电路电源后更换电池时，绝对位置数据丢失。● 请确认更换的电池在使用寿命内。

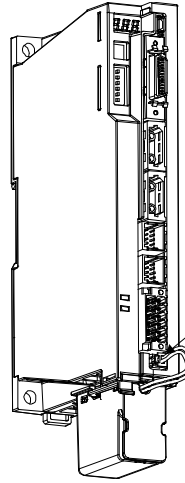
请在仅接通控制电路电源的状态下进行电池的更换。在控制电路电源接通状态下更换电池时，会发生[AL. 9F.1 电池电压下降]，但不会发生绝对位置数据丢失。

11. 选件 · 外围设备

(a) 安装方法



请沿着轨道滑下。



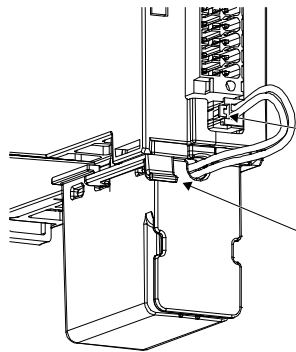
请将电池的连接器插入CN4。

(b) 拆卸方法



注意

● 不按锁定解除杆就拔下电池的连接器时，可能会损坏伺服放大器CN4连接器或电池的连接器。



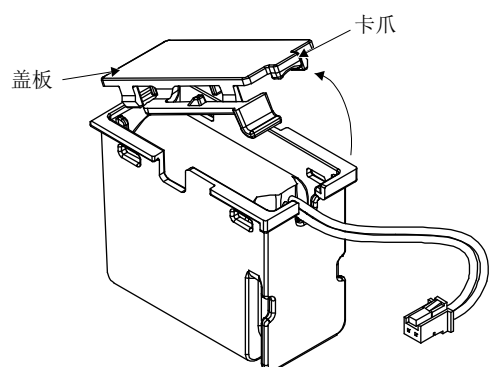
按住锁定解除杆，拔下连接器。

将锁定解除杆拉倒面前，使电池滑向面前。

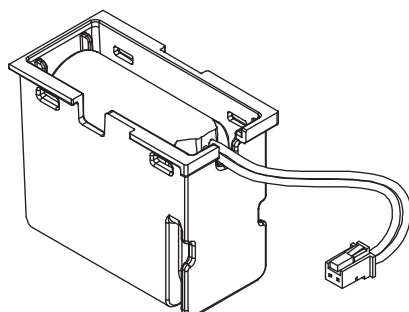
11. 选件 • 外围设备

(4) 内置电池的更换方法

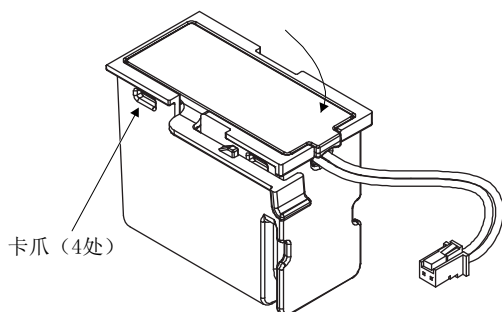
已达到使用寿命的MR-BAT6V1SET-A电池在更换内置的MR-BAT6V1电池后可以再利用。



1) 按住锁扣部位时打开盖子。



2) 请将内置的电池更换为新的MR-BAT6V1。



3) 请紧压关闭盖子，直到盖子被固定到锁定部的卡爪上。

11. 选件 · 外围设备

11.3.3 MR-BT6VCASE电池盒

要点
● 200W以上的MR-J4W_ _B伺服放大器中请使用MR-BT6VCASE。MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法使用MR-BT6VCASE。
● 电池模块由MR-BT6VCASE电池座（1个）及MR-BAT6V1电池（5个）组成。
● 关于MR-BAT6V1电池的规格以及生产年月，请参照11.3.4项。

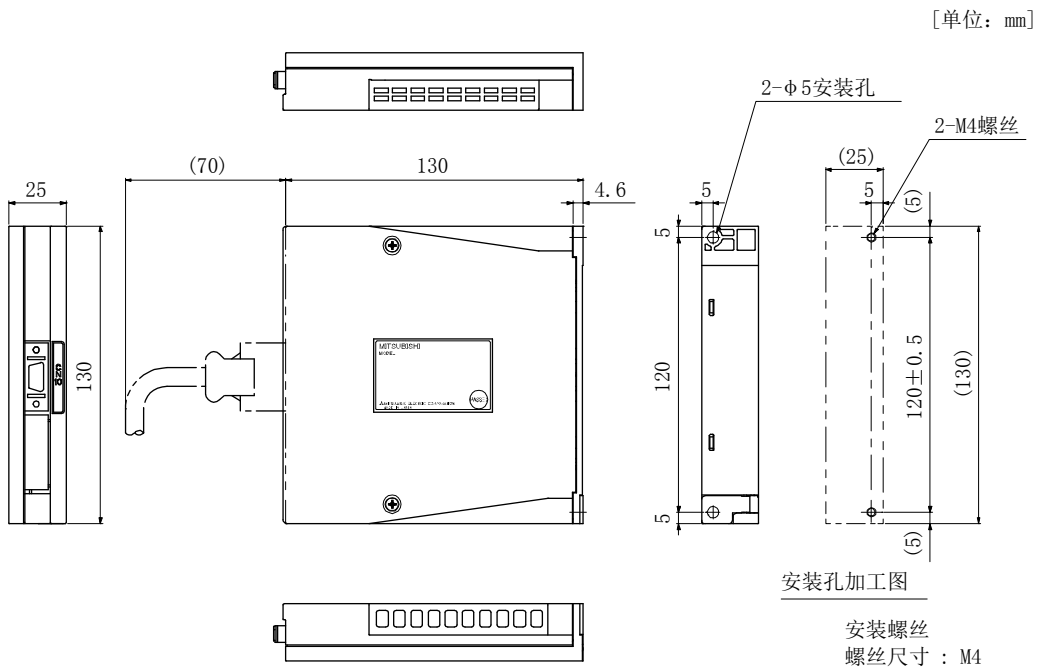
MR-BT6VCASE是使用连接器连接并存放5个MR-BAT6V1电池的盒子。电池盒中不含电池。请您另行准备MR-BAT6V1电池。

(1) 伺服电机的连接台数

1台MR-BT6VCASE中最多可保存8个轴的伺服电机的绝对位置数据。仅使用直驱电机时，最多可连接4轴。增量系统中使用的伺服电机及直驱电机也包含在轴数内。线性伺服电机不包含轴数。各伺服电机可连接的轴数，请参照下表。

伺服电机	轴数									
旋转型伺服电机	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
直驱电机	4	4	4	4	4	3	2	1	0	

(2) 外形尺寸图



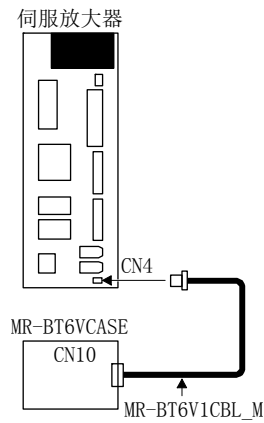
[质量: 0.18kg]

11. 选件 · 外围设备

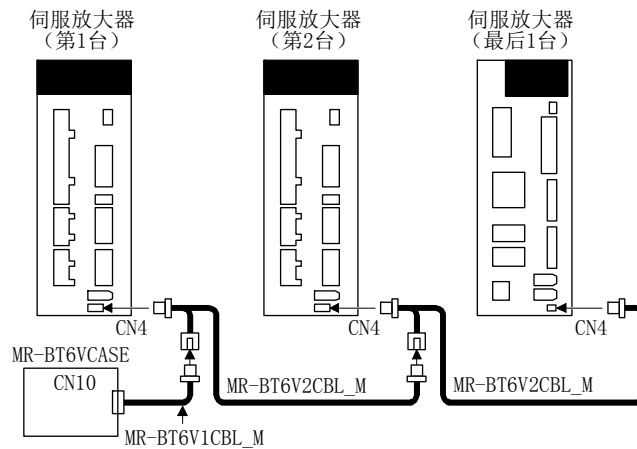
(3) 电池的连接

要点
● 1台电池模块最多可以使用8个轴的伺服电机。但是，使用直驱电机时，请确保直驱电机的连接轴数为4轴以下。增量系统中使用的伺服电机及直驱电机也包含在轴数内。线性伺服电机不包含轴数。
● MR-J4W-_B伺服放大器和MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器组合的系统中无法使用。

(a) 1个轴的伺服放大器时



(b) 8个轴的伺服放大器时



11. 选件・外围设备

(4) 电池的更换方法



危险

- 因为有触电的危险，所以请在关闭主电路电源后经过15分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压后再进行电池的更换。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在伺服放大器的正面执行。



注意

- 可能会导致伺服放大器内部电路的静电损坏。请务必遵守以下事项。
 - 应对人体以及作业台进行接地。
 - 不要用手直接接触连接器的引脚或电器部件等导电部分。

要点
<ul style="list-style-type: none">● 关闭控制电路电源后更换电池时，绝对位置数据丢失。● 请确认更换的电池在使用寿命内。

请在仅接通控制电路电源的状态下进行电池的更换。在控制电路电源接通状态下更换电池时，会发生[AL. 9F. 1电池电压下降]，但不会发生绝对位置数据丢失。

11. 选件 · 外围设备

(a) 电池模块的组装



注意

- 不得将新电池与旧电池混装。
- 更换电池时，请将全部电池更换为新品。

要点

- 请务必在MR-BT6VCASE电池盒中，安装5个MR-BAT6V1电池。

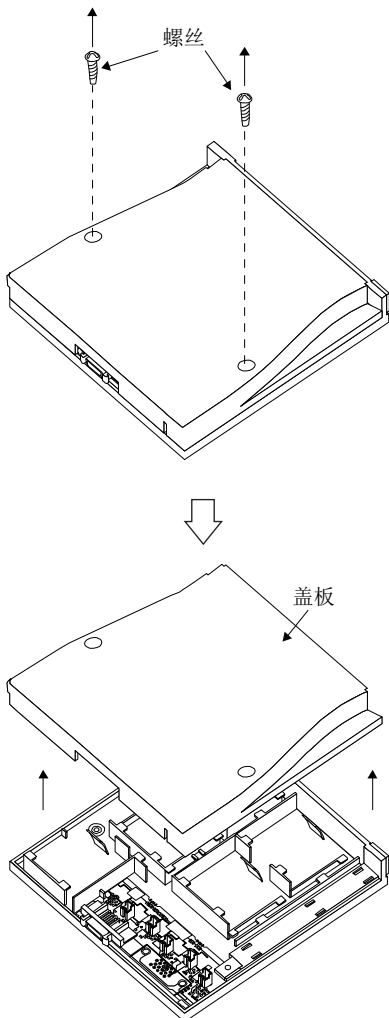
1) 备品

品名	品名	数量	备注
电池盒	MR-BT6VCASE	1	MR-BT6VCASE是放置有连接器连接5个MR-BAT6V1电池单体的盒子。
电池	MR-BAT6V1	5	锂电池（1次电池、标称+6V）

2) 电池盒MR-BT6VCASE的拆解与组装

a) 电池盒的拆解

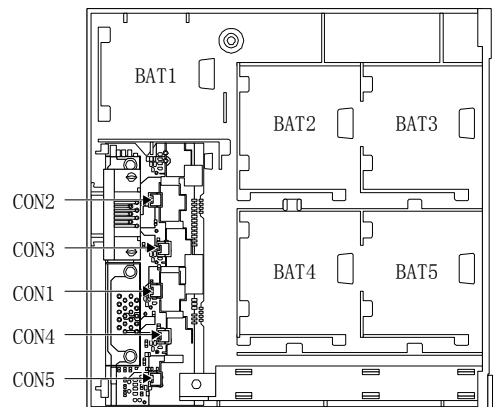
MR-BT6VCASE出厂时已组装好。因此，安装MR-BAT6V1时，需要进行一次拆解。



请用十字螺丝刀拆下2处螺丝。

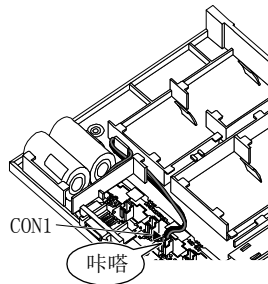
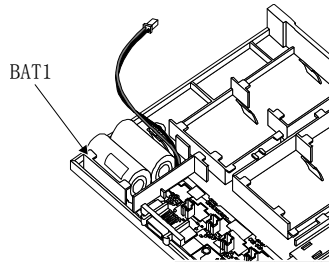
请取下盖板。

各部位名称



11. 选件 • 外围设备

b) MR-BAT6V1的安装



请将MR-BAT6V1切实安装到BAT1基座上。

请在已安装到BAT1基座上的MR-BAT6V1的连接器插到CON1内。

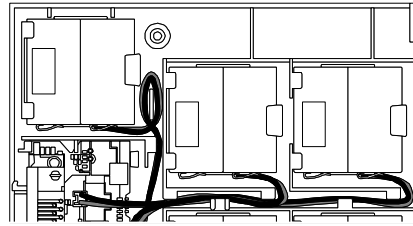
此时，请确认发出咔嗒的声音。

连接器的插入方向是固定的。

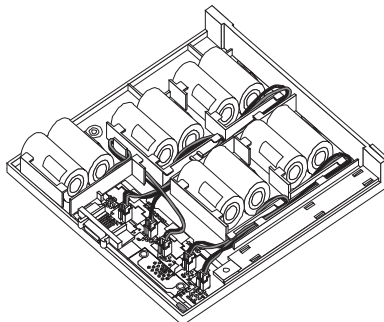
向不能插入的方向强行插入将导致连接器破损。

请将MR-BAT6V1的导线收纳到导线收纳用的沟槽内。

请按照相同步骤以BAT2~BAT5的顺序，将MR-BAT6V1安装到基座中。



将导线从电池座的加强筋间穿出，如图所示弯曲后放入槽中，与连接器连接。
此时，请避免将导线卡在电池盒等中。如果导线破损，可能会发生外部短路，导致电池温度升高。



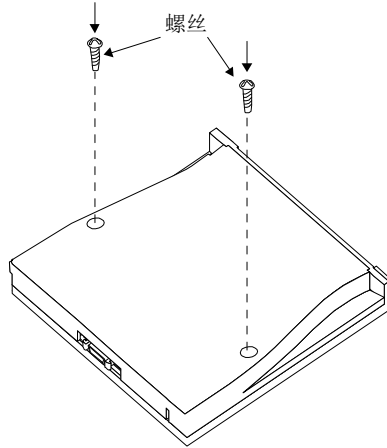
11. 选件 · 外围设备

c) 电池盒的组装

全部的MR-BAT6V1安装完成后，请装上盖板，旋紧2处螺丝。紧固转矩为0.71N·m。

要点

- 组装电池盒时，请注意避免将电池导线卡在嵌合部位和螺丝旋紧部位。



d) 电池拆卸注意事项

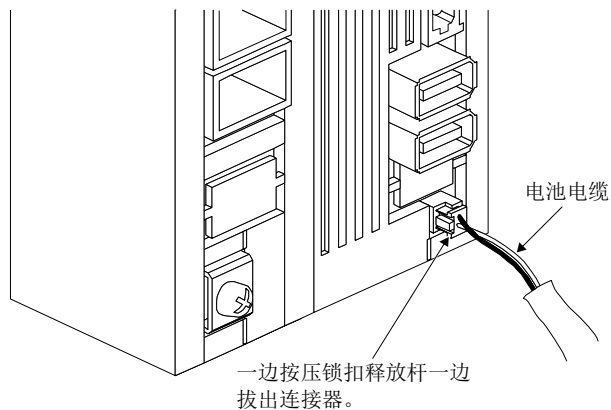
MR-BAT6V1电池附带的连接器中带有锁扣释放杆。拆取连接器时，请务必按下锁扣释放杆的同时拔出连接器。

3) 电池电缆的拔出方法



注意

- 不按下锁扣释放杆就拔出MR-BT6V1CBL及MR-BT6V2CBL的连接器时，伺服放大器CN4连接器、MR-BT6V1CBL或MR-BT6V2CBL的连接器可能会破损。

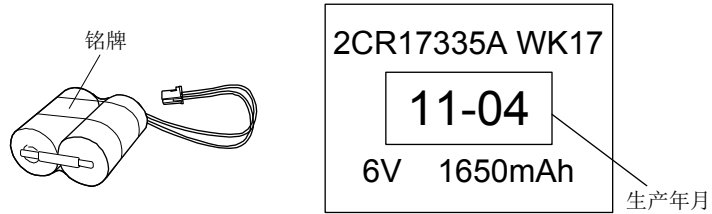


11. 选件 · 外围设备

11.3.4 MR-BAT6V1 电池

MR-BAT6V1 电池是 MR-BAT6V1SET-A 更换用及 MR-BT6VCASE 内置用的一次性锂电池。请将 MRBAT6V1 内置在盒子内使用。

MR-BAT6V1 电池的生产年月记载在 MR-BAT6V1 电池上粘贴的铭牌上。



项目	内容
使用电池	2CR17335A (CR17335A×2个串联)
标称电压 [V]	6
标称容量 [mAh]	1650
保管温度 [°C]	0~55
使用温度 [°C]	0~55
锂含量 [g]	1.2
水银含量	1 ppm未滿
危险品等级	不属于危险品 (Class9)。 详细内容请参照附2。
湿度 (使用及保存)	5%RH~90%RH (无凝露)
电池使用寿命 (注)	自制造日期起5年
质量 [g]	34

注. 根据保管状态电池的特性会逐渐劣化，所以即使不连接到伺服放大器上，电池的使用年限也为制造日起5年。

11. 选件·外围设备

11.4 MR Configurator2

MR Configurator2 (SW1DNC-MRC2-_) 使用伺服放大器的通信功能，通过计算机可以进行参数设定值的变更、图表显示和试运行等。

11.4.1 规格

项目	内容
工程	工程的作成・读入・保持・删除、系统设定、打印
参数	参数设定
监视	批量显示、输入输出监视显示、图表、ABS数据显示
诊断	报警显示、报警发生时数据显示、驱动记录仪、不旋转理由显示、系统构成显示、寿命诊断、机械诊断、全闭环诊断（注2）、线性诊断（注3）
试运行	JOG运行（注4）、定位运行、无电机运行（注1）、DO强制输出、程序运行、试运行事件信息
调整	一键式调整、调谐、机械分析器
其他	伺服辅助、参数设定范围更新、机械单位换算设定、帮助显示、与三菱电机FA网站的连接

- 注
1. 无电机运行，在全闭环控制模式、线性伺服电机控制模式及DD电机控制模式中无法使用。
 2. 仅支持全闭环控制模式。
 3. 仅支持线性伺服电机控制模式。
 4. 支持标准控制模式、全闭环控制模式及DD电机控制模式。

11. 选件・外围设备

11.4.2 系统构成

(1) 构成品

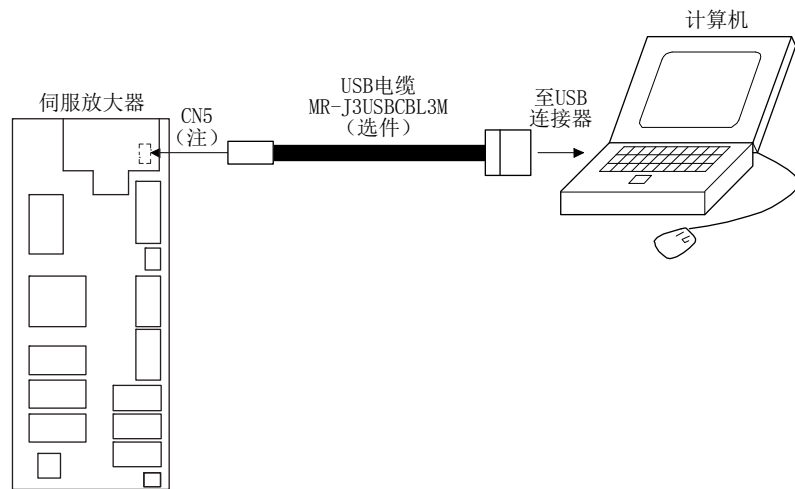
使用MR Configurator2 (SW1DNC-MRC2-_)时，除伺服放大器及伺服电机之外还需要以下物品。

机器	(注1) 内容	
(注1、2、3、4、5) 计算机	OS	Microsoft® Windows® 10 Home Microsoft® Windows® 10 Pro Microsoft® Windows® 10 Enterprise Microsoft® Windows® 10 Education Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise Microsoft® Windows® 8.1 Pro Microsoft® Windows® 8.1 Microsoft® Windows® 8 Enterprise Microsoft® Windows® 8 Pro Microsoft® Windows® 8 Microsoft® Windows® 7 Enterprise Microsoft® Windows® 7 Ultimate Microsoft® Windows® 7 Professional Microsoft® Windows® 7 Home Premium Microsoft® Windows® 7 Starter Microsoft® Windows Vista® Enterprise Microsoft® Windows Vista® Ultimate Microsoft® Windows Vista® Business Microsoft® Windows Vista® Home Premium Microsoft® Windows Vista® Home Basic Microsoft® Windows® XP Professional, Service Pack3以上 Microsoft® Windows® XP Home Edition, Service Pack3以上
	CPU (推荐)	台式电脑: Intel® Celeron® 处理器2.8 GHz以上 笔记本电脑: Intel® Pentium® M处理器1.7 GHz以上
	存储器 (推荐)	512 MB以上 (支持32位OS)、1GB以上 (支持64位OS)
	硬盘可用空间	1 GB以上
	通信接口	使用USB端口
浏览器	Windows® Internet Explorer® 4.0以上	
显示器	分辨率1024×768以上，可显示High Color (16位) 的产品。可连接至以上计算机。	
键盘	可连接至以上计算机。	
鼠标	可连接至以上计算机。	
打印机	可连接至以上计算机。	
USB电缆	MR-J3USBCBL3M	

- 注
- 根据使用的计算机不同，MR Configurator2可能无法正常动作。
 - 以下所示的功能无法使用。
 - 在Windows® 兼容模式下的应用程序启动
 - 用户快速切换
 - 远程桌面
 - 大字体 (画面属性的详细设定)
 - 通常尺寸 (96DPI) 以外的DPI设定 (画面属性的详细设定)
 此外，64位的OS支持Windows® 7及Windows® 8。
 - 使用Windows® 7及以上时，以下所示的功能无法使用。
 - Windows XP Mode
 - Windows触控技术
 - 使用Windows Vista®及以上时，请由USER权限以上用户使用。
 - 使用Windows® 8以上版本时，以下所示的功能无法使用。
 - Hyper-V
 - Modern UI模式

11. 选件 · 外围设备

(2) 与伺服放大器的连接



注. CN5位于显示部防护罩内。

11.4.3 使用USB通信功能时的注意事项

为了避免触电或伺服放大器发生故障，请遵循以下事项。

(1) 关于计算机的电源连接

请按照以下步骤连接计算机的电源。

(a) 通过AC电源使用计算机时

- 1) 使用电源插头为三芯或电源插头有接地线的计算机时，请使用接地插座或将接地线接地。
- 2) 使用电源插头为二芯且没有接地线的计算机时，请按照下列步骤连接伺服放大器与计算机。
 - a) 请将计算机的电源插头从AC插座上拔下。
 - b) 确认计算机的电源插头从AC插座上拔下后，连接伺服放大器和机器。
 - c) 请将计算机的电源插头插入AC插座。

(b) 通过电池驱动使用计算机时 可直接使用。

(2) 关于与其他使用伺服放大器通信功能的机器的连接

通过与计算机连接使伺服放大器带电，带电的伺服放大器与其他机器连接时，可能出现伺服放大器或连接机器损坏的情况。请按照以下步骤连接伺服放大器与其他机器。

- (a) 请切断与伺服放大器连接的机器的电源。
- (b) 切断与计算机连接的伺服放大器的电源，确认充电指示灯熄灭。
- (c) 请连接伺服放大器与机器。
- (d) 请接通伺服放大器及所连接机器的电源。

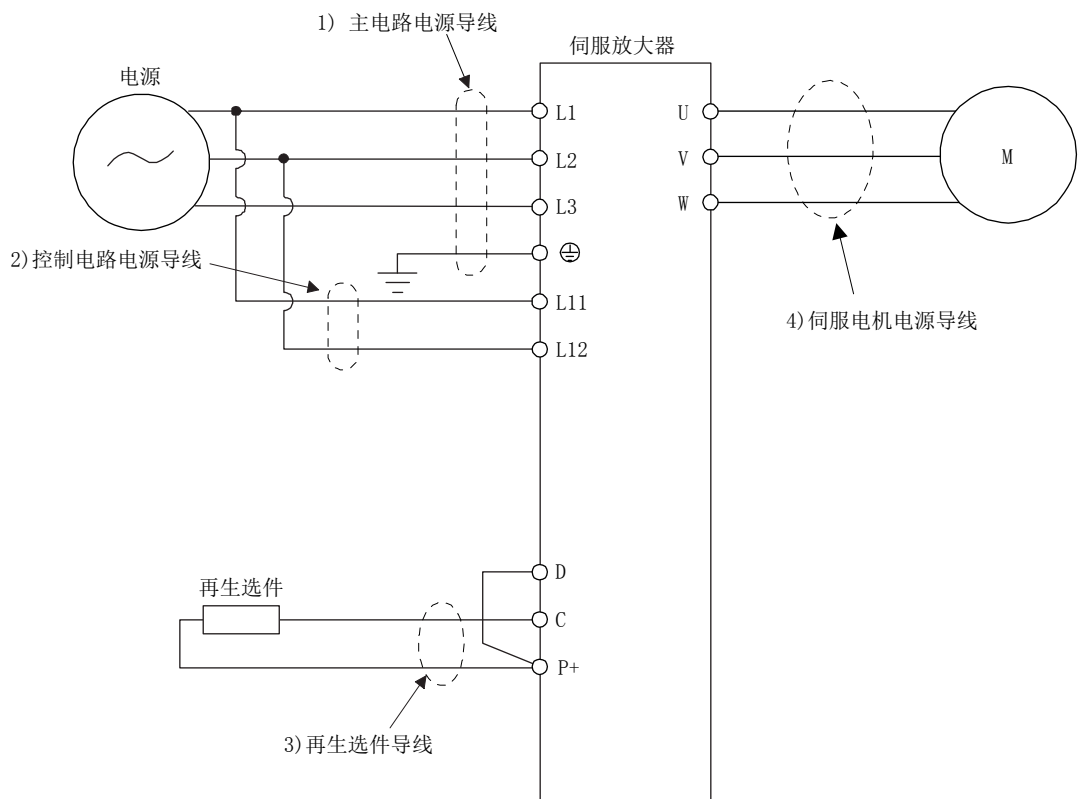
11. 选件 · 外围设备

11.5 电线选定示例

要点
●关于SSCNETIII电缆请参照11.1.2项。
●为对应IEC/EN/UL/CSA规格，接线时请使用附4中所示的电线。为对应其他规格，请使用各规格要求使用的电线。
●电线尺寸的选定条件如下。 铺设条件：单条架空铺设 接线长度：30m以下

(1) 电源接线用

用于接线的电线如下所示。请使用本节记载的电线或同等品。



11. 选件・外围设备

电线尺寸选定示例如下所示。

表11.1 电线尺寸选定示例（HIV电线）

伺服放大器	电线 [mm ²]			
	1) L1/L2/L3/⊕ (注1)	2) L11/L21	3) P+/C/D	4) U/V/W/⊕ (注2)
MR-J4W2-22B	2 (AWG 14)			AWG 18~14
MR-J4W2-44B				
MR-J4W2-77B				
MR-J4W2-1010B				
MR-J4W3-222B				
MR-J4W3-444B				

注 1. 伺服放大器的PE端子处请使用下列压接端子。

压接端子：FVD2-4

工具（本体）：YNT-1614

厂商：JST

紧固转矩：1.2 [N·m]

2. 该电线尺寸适用于伺服放大器的连接器。用于与伺服电机接线的电线，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。

11. 选件 · 外围设备

11.6 无熔丝断路器 · 熔丝 · 电磁接触器

1台伺服放大器请务必各使用1个无熔丝断路器及电磁接触器。使用熔丝代替无熔丝断路器时，请使用本节中记载规格的熔丝。

组合使用旋转型伺服电机、线性伺服电机及直驱伺服电机时，假设1个电机使用2轴或3轴后，请临时选择无熔丝断路器、熔丝或电磁接触器。临时选定好全部电机后，请使用其中最大的无熔丝断路器、熔丝或电磁接触器。

(1) 主电路电源用



注意

- 为防止伺服放大器产生冒烟及火灾，请选定切断时间快的无熔丝断路器。
- 1台伺服放大器请务必各使用1个无熔丝断路器及电磁接触器。

(a) MR-J4W2时

旋转型伺服电机输出总和	线性伺服电机连续推力总和	直驱电机输出总和	无熔丝断路器 (注5、6)		熔丝			(注2) 电磁接触器
			框架电流、额定电流	电压AC [V]	(注1) 等级	电流 [A]	电压AC [V]	
300W以下			50A框架电流5A (注3)	240	T	15	300	S-N10 S-T10
300W以上600W以下	150N以下	100W以下	50A框架电流10A (注3)			20		
600W以上1kW以下	150N以上300N以下	100W以上252W以下	50A框架电流15A (注3)			20		
1kW以上2kW以下	300N以上720N以下	252W以上838W以下	50A框架电流20A (注3)			30		

- 注
1. 将伺服放大器作为符合IEC/EN/UL/CSA标准的产品使用时，请参照附4。
 2. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到触点关闭为止的时间）为80毫秒以下的电磁接触器。
 3. 不将伺服放大器作为符合IEC/EN/UL/CSA规格的产品使用时，可使用30A框架电流的无熔丝断路器。
 4. 不需要辅助触点时，可使用S-N18。
 5. 即使使用功率因数改善AC电抗器，选择的无熔丝断路器也不会变化。
 6. 请使用本公司的通用产品和同等以上工作性能的无熔丝断路器。

(b) MR-J4W3时

旋转型伺服电机输出总和	线性伺服电机连续推力总和	直驱电机输出总和	无熔丝断路器 (注4、5)		熔丝			(注2) 电磁接触器
			框架电流、额定电流	电压AC [V]	(注1) 等级	电流 [A]	电压AC [V]	
450W以下	150N以下		50A框架电流10A (注3)	240	T	20	300	S-N10 S-T10
450W以上800W以下	150N以上300N以下	252W以下	50A框架电流15A (注3)			20		
800W以上1.5kW以下	300N以上450N以下	252W以上378W以下	50A框架电流20A (注3)			30		

- 注
1. 将伺服放大器作为符合IEC/EN/UL/CSA标准的产品使用时，请参照附4。
 2. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到触点关闭为止的时间）为80毫秒以下的电磁接触器。
 3. 不将伺服放大器作为符合IEC/EN/UL/CSA规格的产品使用时，可使用30A框架电流的无熔丝断路器。
 4. 即使使用功率因数改善AC电抗器，选择的无熔丝断路器也不会变化。
 5. 请使用本公司的通用产品和同等以上工作性能的无熔丝断路器。

11. 选件・外围设备

也可使用手动电机启动器代替无熔丝断路器。

伺服放大器	额定输入电压AC [V]	输入相	手动电机启动器			SCCR [kA]
			型号	额定电压AC [V]	额定电流[A] (标称电流)	
MR-J4W2-22B	200~240	三相	MMP-T32	240	6.3	50
MR-J4W2-44B					8	
MR-J4W2-77B					13	
MR-J4W2-1010B					18	
MR-J4W3-222B					8	
MR-J4W3-444B					13	

(2) 控制电路电源用

控制电路电源的接线（L11/L21）比主电路电源的接线（L1/L2/L3）细时，请设置分支电路保护用的过电流保护机器（无熔丝断路器或熔丝等）。

伺服放大器	无熔丝断路器		熔丝 (Class T)		熔丝 (Class K5)	
	框架电流、规定电流	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]
MR-J4W2-22B	50A框架电流5A（注）	240	1	300	1	250
MR-J4W2-44B						
MR-J4W2-77B						
MR-J4W2-1010B						
MR-J4W3-222B						
MR-J4W3-444B						

注. 不将伺服放大器作为符合IEC/EN/UL/CSA规格的产品使用时，可使用30A框架电流的无熔丝断路器。

11. 选件 · 外围设备

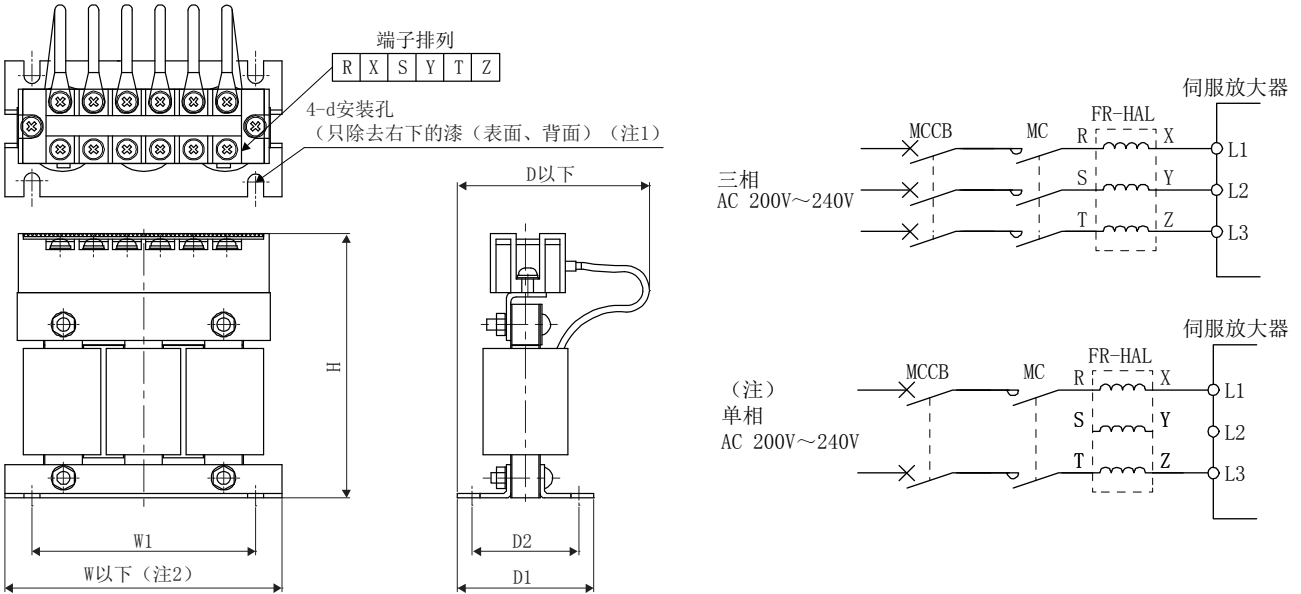
11.7 功率因数改善AC电抗器

使用功率因数改善AC电抗器时，可以得到以下效果。

- 通过提高伺服放大器的输入电流的波形率，可以改善功率因数。
- 可以减小电源容量。
- 输入功率因数改善为约80%。

2台以上的伺服放大器上使用功率因数改善AC电抗器时，请务必每台伺服放大器上均连接功率因数改善AC电抗器。只使用1台电抗器时，如不运行全部的伺服放大器，则达不到充分改善功率因数的效果。

组合使用旋转型伺服电机、线性伺服电机及直驱伺服电机时，假设1个电机使用2轴或3轴后，请临时选择功率因数改善AC电抗器。临时选定好全部电机后，请使用其中最大的功率因数改善AC电抗器。



- 注 1. 请在进行接地连线时使用。
2. FR-HAL-0.4K~FR-HAL-1.5K为W±2。

- 注. 使用单相AC 200V~240V电源时，请连接至L1和L3，不要在L2上连接任何东西。

(1) MR-J4W2时

旋转型伺服电机输出总和	线性伺服电机连续推力总和	直驱电机输出总和	功率因数改善AC电抗器
450W以下	150N以下	100W以下	FR-HAL-0.75K
450W以上600W以下	150N以上240N以下	100W以上377W以下	FR-HAL-1.5K
600W以上1kW以下	240N以上300N以下	377W以上545W以下	FR-HAL-2.2K
1kW以上2.0kW以下	300N以上720N以下	545W以上838W以下	FR-HAL-3.7K

(2) MR-J4W3时

旋转型伺服电机输出总和	线性伺服电机连续推力总和	直驱电机输出总和	功率因数改善AC电抗器
450W以下	150N以下		FR-HAL-0.75K
450W以上600W以下	150N以上240N以下	378W以下	FR-HAL-1.5K
600W以上1kW以下	240N以上300N以下		FR-HAL-2.2K
1kW以上2.0kW以下	300N以上450N以下		FR-HAL-3.7K

11. 选件・外围设备

(3) 外形尺寸

功率因数改善 AC电抗器	尺寸[mm]							端子 尺寸	重量 [kg]
	W	W1	H	D (注1)	D1	D2	D		
FR-HAL-0.75K	104	84	99	74	56	44	M5	M4	0.8
FR-HAL-1.5K	104	84	99	77	61	50	M5	M4	1.1
FR-HAL-2.2K	115 (注1)	40	115	77	71	57	M6	M4	1.5
FR-HAL-3.7K	115 (注1)	40	115	83	81	67	M6	M4	2.2

- 注 1. 最大尺寸。根据输入输出线的弯曲程度，尺寸有变化。
 2. 电线尺寸的选定条件如下。
 电线种类：600V聚氯乙烯绝缘电线（HIV电线）
 铺设条件：单条架空铺设

11.8 继电器（推荐品）

各接口使用继电器时，请使用以下继电器。

接口名称	选定示例
数字输入信号（接口DI-1） 用于信号开闭的继电器	为了防止接触不良请使用微小信号用（两触点）继电器。 （例）欧姆龙：G2A形、MY形
数字输出信号（接口DO-1） 用于信号的继电器	DC 12V或DC 24V的额定电流40mA以下的小型继电器 （例）欧姆龙：MY形

11. 选件 · 外围设备

11.9 防干扰对策

干扰包括两类，一类从外部进入导致伺服放大器误动作，另一类由伺服放大器辐射出去并导致外围设备误动作。伺服放大器是处理微弱信号的电子设备，因此，通常需要以下的防护措施。

此外，由于伺服放大器用高载波频率输出斩波。所以会成为干扰源。当干扰引起外围设备误动作时，应采取防干扰对策。根据干扰传播的路径不同，采取的对策也不同。

(1) 防干扰对策方法

(a) 一般对策

- 伺服放大器的电源线（输入输出线）和信号线避免平行接线或捆扎在一起，请分开接线。
- 与编码器的连接线、用于控制的信号线采用屏蔽双绞线，屏蔽线的外部导体连接至SD端子。
- 伺服放大器和伺服电机等采用1点接地。（参照3.11节）。

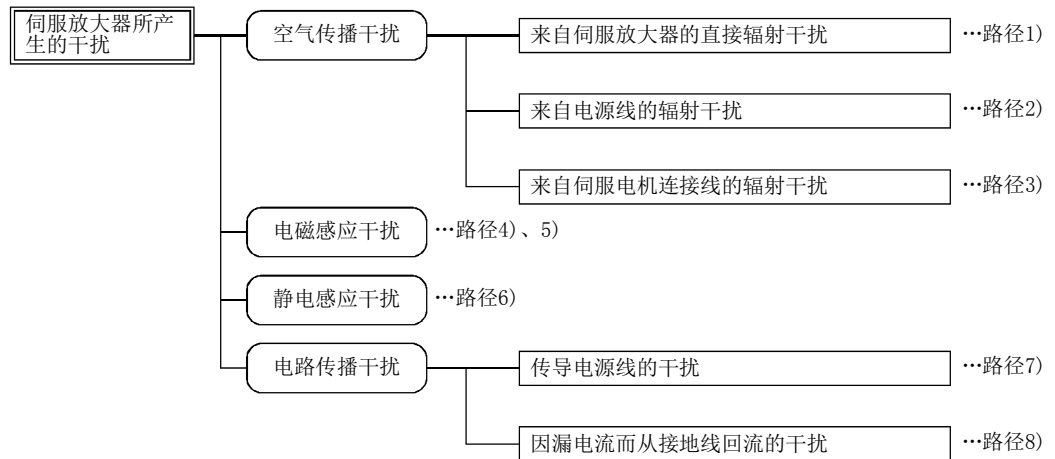
(b) 从外部进入导致伺服放大器误动作的干扰

如在伺服放大器附近安装有干扰多发的机器（电磁接触器、电磁制动器、使用多个继电器等），担心会导致伺服放大器误动作时，需要采取如下对策。

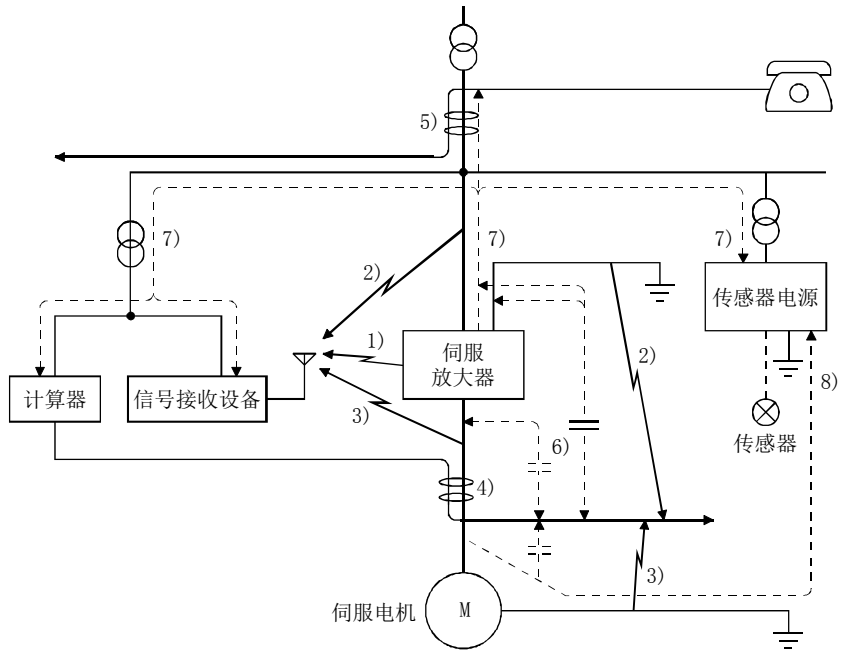
- 请在干扰多发的机器上安装浪涌吸收器，抑制干扰发生。
- 请在信号线上安装数据线滤波器。
- 请用电线夹金属零件将编码器的连接线、控制用信号线的屏蔽层接地。
- 伺服放大器内置有浪涌吸收器，但是在有较大的外来干扰或雷电浪涌时，为了保护伺服放大器和其他机器，建议在装置的电源输入部分安装压敏电阻。

(c) 由伺服放大器辐射出去并导致外围设备误动作的干扰。

由伺服放大器辐射出的干扰分为由连接伺服放大器本体及伺服放大器主电路（输入输出）的电线辐射出的干扰，由接近主电路电线的外围设备的信号线产生的电磁或静电感应干扰及传导电源电路线的干扰。



11. 选件 · 外围设备



干扰传播路径	对策
1) 2) 3)	<p>处理计算机、信号接收设备、传感器等微弱信号、容易受干扰而误动作的机器，或信号线与伺服放大器收纳在同一个控制柜内或在伺服放大器附近接线时，干扰在空中传播会导致机器产生误动作，所以需要实施以下对策。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 容易受干扰的机器尽量远离伺服放大器进行设置。 2. 容易受干扰的信号线应尽量远离伺服放大器的输入输出线进行接线。 3. 信号线和电源线（伺服放大器的输入输出线）避免平行接线或捆扎在一起。 4. 在输入输出线上安装无线电噪声滤波器或在输入上插入无线电噪声滤波器，抑制电线辐射出的干扰。 5. 信号线和电源线使用屏蔽线或放置在分开的金属线槽内。
4) 5) 6)	<p>信号线和电源线平行接线或捆扎在一起时，会因为电磁感应干扰和静电感应干扰而通过信号线传播干扰，导致设备误动作，所以应采取以下对策。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 容易受干扰的机器尽量远离伺服放大器进行设置。 2. 容易受干扰的信号线应尽量远离伺服放大器的输入输出线进行接线。 3. 信号线和电源线（伺服放大器的输入输出线）避免平行接线或捆扎在一起。 4. 信号线和电源线使用屏蔽线或放置在分开的金属线槽内。
7)	<p>外围设备的电源和伺服放大器连接在同一系统电源上时，从伺服放大器发生的干扰沿着电源线逆流，导致机器误动作，所以应采取以下对策。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在伺服放大器的电源线（输入线）上安装无线电噪声滤波器（FR-BIF）。 2. 在伺服放大器的电源线上安装无线电噪声滤波器（FR-BSF01）。
8)	<p>外围设备和伺服放大器的接地线形成闭合电路时，可能会有漏电流流过，导致机器误动作。此时拆下机器的接地线，可能会防止误动作。</p>

11. 选件 · 外围设备

(2) 防干扰对策

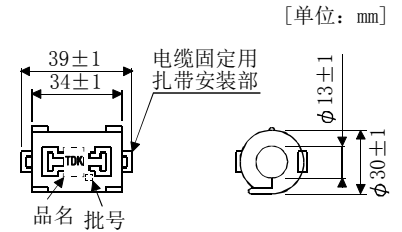
(a) 数据线滤波器（推荐品）

在编码器电缆等处设置数据线滤波器可以防止干扰。

数据线滤波器包括TDK的ZCAT3035-1330, NEC TOKIN的ESD-SR-250, Kitagawa Industries的GRFC-13, SEIWA ELECTRIC的E04SRM563218等。

作为参考示例, 下面所示为ZCAT3035-1330 (TDK) 的阻抗规格。该阻抗值只是参考值不是保证值。

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

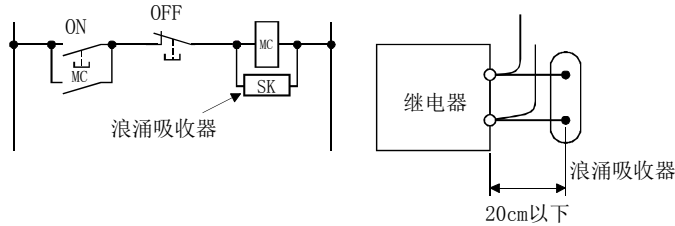


外形尺寸图 (ZCAT3035-1330)

(b) 浪涌吸收器（推荐品）

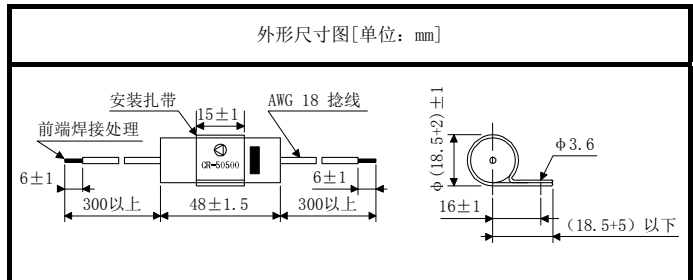
对于伺服放大器周边使用的AC继电器、电磁接触器等, 推荐使用浪涌吸收器。

浪涌吸收器请使用以下产品或同等产品。



(例) CR-50500 (冈谷电机产业)

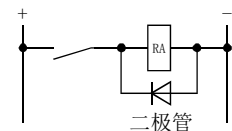
额定电压 AC[V]	C [μF±20%]	R [Ω±30%]	试验电压
250	0.5	50 (1/2W)	端子间: 625V AC, 50/60Hz 60秒 端子-端子盒之间: 2000V AC 50/60Hz 60秒



此外, 在DC继电器等上安装二极管。

最大电压: 继电器等驱动电压的4倍以上

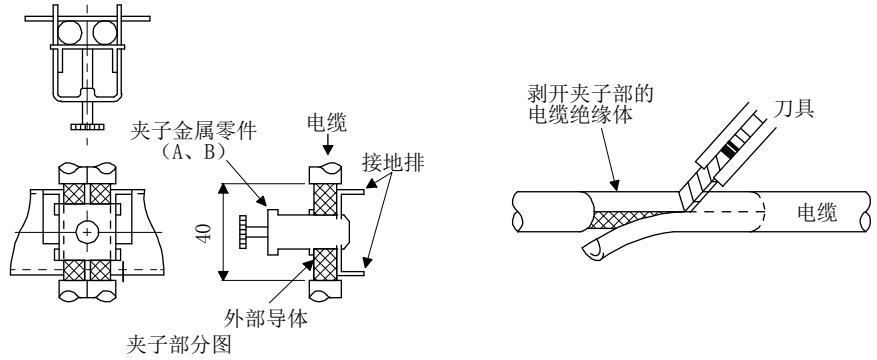
最大电流: 继电器等驱动电流的2倍以上



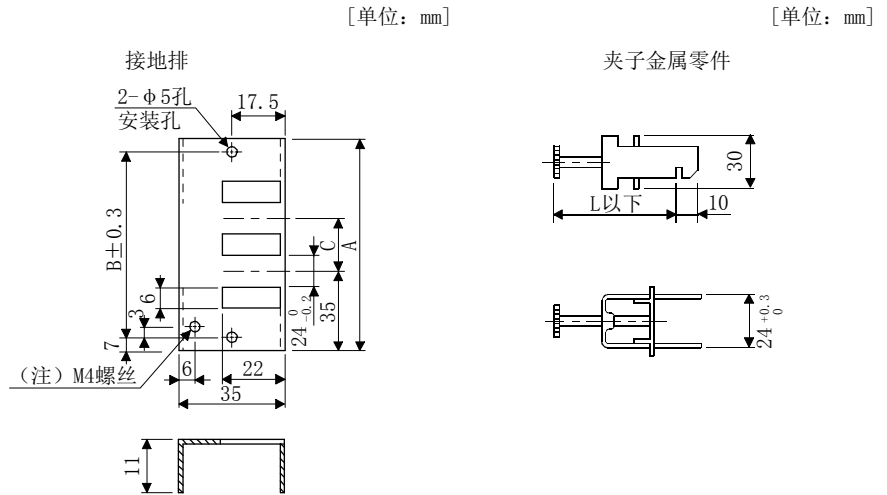
11. 选件 · 外围设备

(c) 电线夹金属零件AERSBAN-SET

屏蔽线的接地线通常与连接器的SD端子连接即可，但是如下图直接连接到接地排上，可以提高效果。编码器电缆的接地排安装在伺服放大器附近，如下图所示将电缆的绝缘线剥去一部分，露出外部导体，通过夹子金属零件将其压在接地排上。若电缆较细，可将几根电缆一起压在接地排上。电线夹金属零件由接地排和夹子金属零件组成。



· 外形图



注. 接地用的螺丝孔。请连接到控制柜的接线排上。

品名	A	B	C	附带金属零件
AERSBAN-DSET	100	86	30	夹子金属零件A 2个
AERSBAN-ESET	70	56		夹子金属零件B 1个

夹子金属零件	L
A	70
B	45

11. 选件 · 外围设备

(d) 线性噪声滤波器 (FR-BSF01)

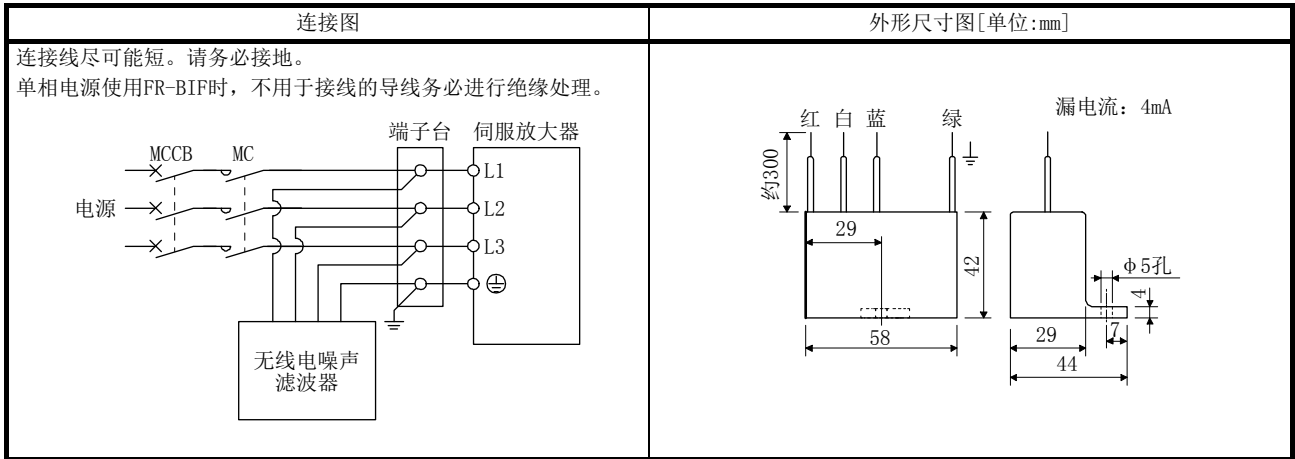
对于抑制从伺服放大器的电源及输出侧辐射出的干扰有效，对抑制高频的漏电流（零相电流）也有效。尤其对抑制0.5 MHz~500 MHz带宽内的干扰效果最好。

连接图	外形尺寸图[单位: mm]
<p>线性噪声滤波器可以安装在伺服放大器的电源 (L1/L2/L3) 与伺服电机电源 (U/V/W) 的电线。所有电线以同样的方向同样次数贯穿线性噪声滤波器。用于主电路电源线时，贯穿次数越多越有效果，通常贯穿次数为4次。用于伺服电机电源线时，贯穿次数设定为4次以下。此时，接地线请勿贯穿滤波器。贯穿时，会减弱效果。</p> <p>以例1作为参考，将电线卷绕在线性噪声过滤器上，确保所需的贯穿次数。电缆较粗无法卷绕时，以例2作为参考，使用两个以上的线性噪声滤波器，使合计贯穿次数达到所需的次数。</p> <p>线性噪声滤波器尽可能设定在伺服放大器的附近。提高降低干扰的效果。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>例1</p> <p>(贯穿次数4次)</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>伺服放大器</p> <p>L1</p> <p>L2</p> <p>L3</p> <p>接地</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>例2</p> <p>使用2个的情况 (贯穿次数4次)</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>伺服放大器</p> <p>L1</p> <p>L2</p> <p>L3</p> <p>接地</p> </div> </div> </div>	<p>FR-BSF01 (电线尺寸3.5mm² (AWG 12) 以下用)</p>

11. 选件 · 外围设备

(e) 无线噪声滤波器 (FR-BIF)

对抑制伺服放大器的电源侧辐射出的干扰有效，特别是对10MHz以下的无线电频带的干扰抑制效果最好。只用于输入。

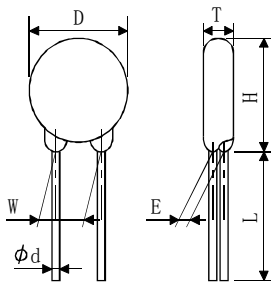


(f) 用于输入电源的压敏电阻 (推荐品)

对抑制影响伺服放大器的外来干扰、雷电浪涌等的回流有效果。使用压敏电阻时，请连接至装置的输入电源的各相之间。推荐使用日本Chemicon公司生产的TND20V-431K或TND20V-471K的压敏电阻。压敏电阻的详细规格及使用使用方法请参照厂商的产品目录。

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		
	允许电路电压		浪涌 电流承受量	能量 承受量				额定脉冲 功率	
	AC[V _{rms}]	DC[V]	8/20 μs[A]	2毫秒[J]				[W]	
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	L Min. (注)	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. 关于特殊长度(L)的导线产品, 请与厂商联系。

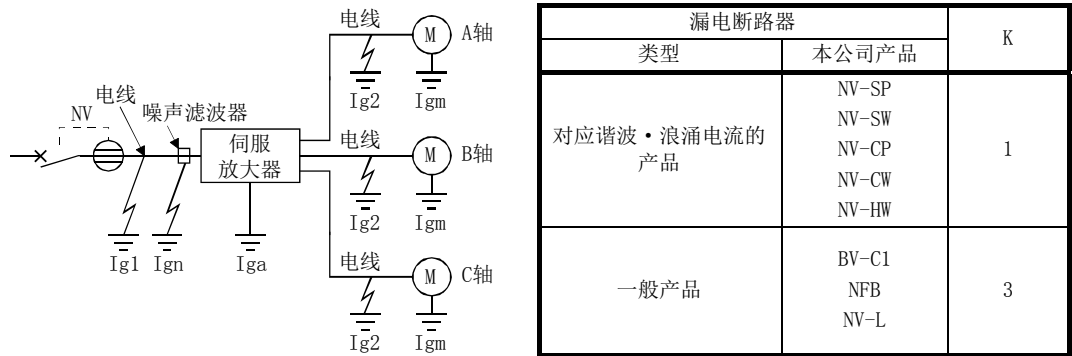
11. 选件 · 外围设备

11.10 漏电断路器

(1) 选定方法

AC伺服器中有PWM控制的高频斩波电流流过。有高频成分漏电流比工频电源驱动的电机的漏电流更大。参考以下公式选定漏电断路器，将伺服放大器、伺服电机等切实进行接地。此外，为了减少漏电流，请尽量缩短输入输出电线的接线距离，并离对面30cm以上进行接线。

$$\text{额定灵敏电流} \geq 10 \cdot \{I_{g1} + I_{gn} + I_{ga} + K \cdot (I_{g2}(\text{A轴}) + I_{gm}(\text{A轴}) + I_{g2}(\text{B轴}) + I_{gm}(\text{B轴}) + I_{g2}(\text{C轴}) + I_{gm}(\text{C轴}))\} \text{ [mA]} \dots\dots\dots (11.1)$$



- I_{g1}: 从漏电断路器至伺服放大器输入端子为止的电路漏电流 (从图11.1得出。)
- I_{g2}: 从伺服放大器输出端子至伺服电机为止的电路的漏电流 (从图11.1得出。)
- I_{gn}: 连接输入侧滤波器等时的漏电流 (FR-BIF时每1个4.4mA)
- I_{ga}: 伺服放大器的漏电流 (从表11.3得出。)
- I_{gm}: 伺服电机的漏电流 (从表11.2得出。)

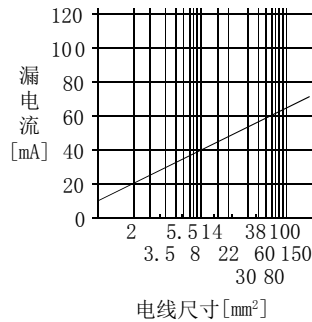


图11.1 CV电缆进行金属接线时每1km的漏电流示例 (I_{g1}、I_{g2})

表11.2 伺服电机的漏电流示例 (Igm)

伺服电机输出[kW]	漏电流[mA]
0.05~1	0.1

表11.3 伺服放大器的漏电流示例 (Iga)

伺服放大器	漏电流[mA]
MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B	0.1
MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B	0.15

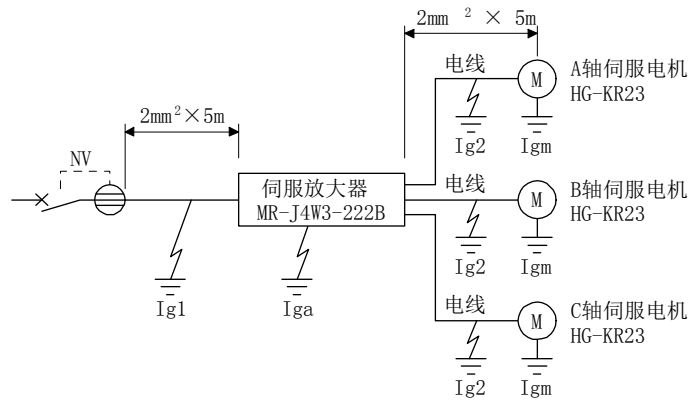
表11.4 漏电断路器选定示例

伺服放大器	漏电断路器额定灵敏电流[mA]
MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B	15
MR-J4W3-222B MR-J4W3-444B	30

11. 选件 · 外围设备

(2) 选定示例

以下所示为满足以下条件的漏电断路器的选定示例。



漏电断路器使用对应谐波·浪涌电流的产品。

根据图中公式 (11.1) 求出各项。

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

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

$$I_{gn} = 0 \text{ (不使用)}$$

$$I_{ga} = 0.15 [\text{mA}]$$

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

代入公式 (11.1)。

$$I_g \geq 10 \cdot \{0.1 + 0 + 0.15 + 1 \cdot (0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1)\}$$

$$\geq 8.5 [\text{mA}]$$

根据计算结果，使用额定灵敏电流 (I_g) 为8.5[mA]以上的漏电断路器。

NV-SP/SW/CP/CW/HW系列中使用15[mA]。

11. 选件 · 外围设备

11.11 EMC滤波器（推荐品）

要点
●关于1台EMC滤波器上连接多台伺服放大器的情况，请参照“EMC设置指南”6.4节。

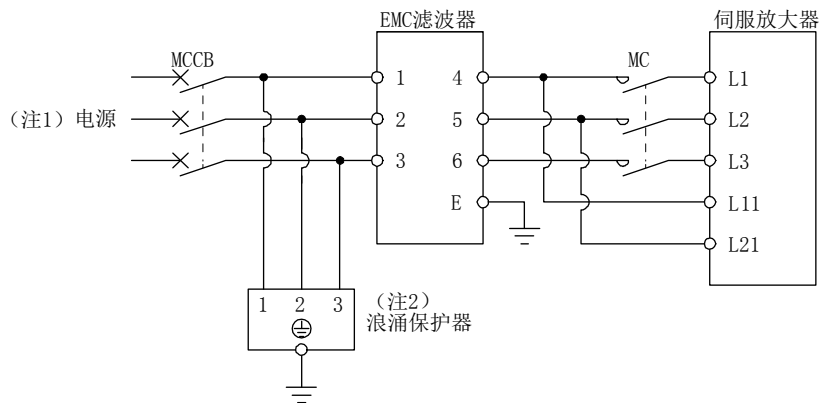
要符合EN的EMC指令时，推荐使用以下的滤波器。EMC滤波器中有漏电流比较大的滤波器。

(1) 与伺服放大器的组合

伺服放大器	推荐滤波器 (Soshin Electric)				重量[kg]
	型号	额定电流[A]	额定电压[VAC]	漏电流[mA]	
MR-J4W2-22B MR-J4W2-44B MR-J4W3-222B	HF3010A-UN (注)	10	250	5	3.5
MR-J4W2-77B MR-J4W2-1010B MR-J4W3-444B	HF3030A-UN (注)	30			5.5

注. 使用该EMC滤波器时，另外还需要浪涌保护器RSPD-250-U4 (Okaya Electric Industries)。

(2) 连接示例



- 注
1. 关于电源规格请参照1.3节。
 2. 连接浪涌保护器的情况。

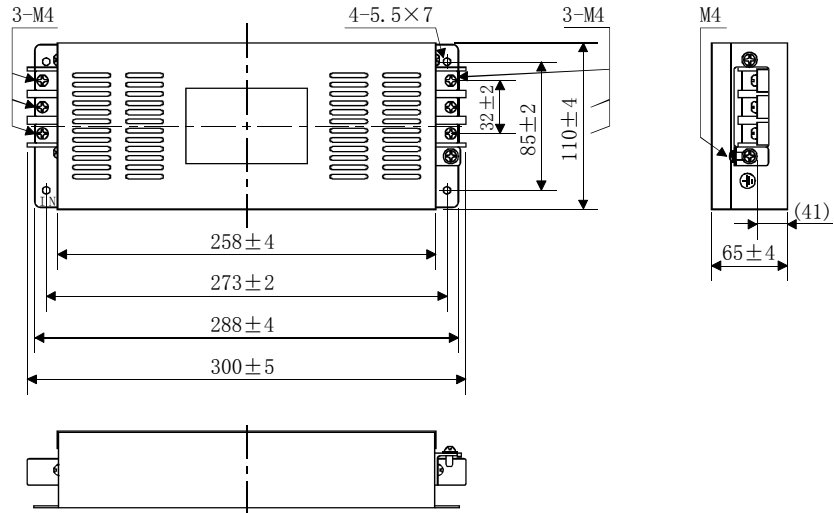
11. 选件 · 外围设备

(3) 外形图

(a) EMC滤波器

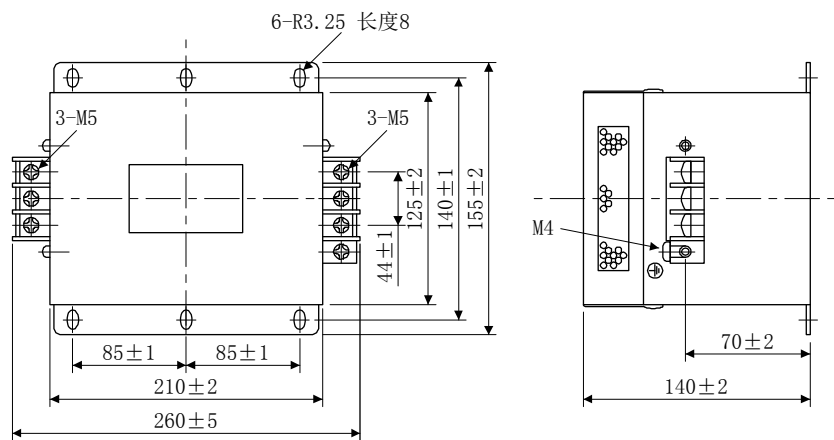
HF3010A-UN

[单位: mm]



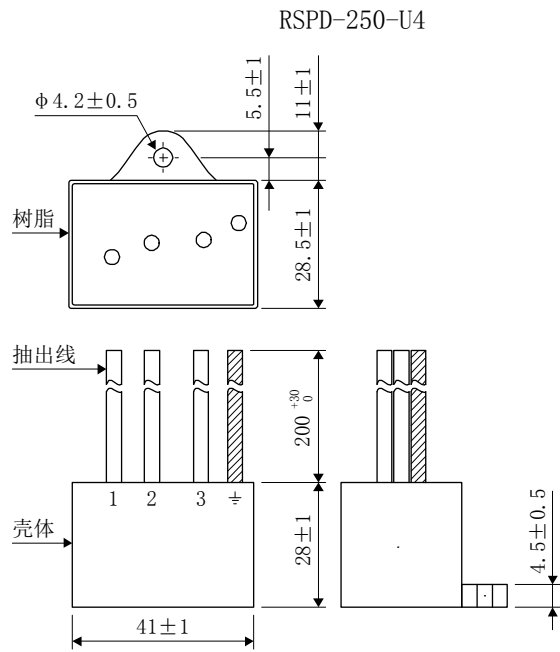
HF3030A-UN

[单位: mm]

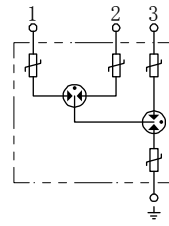


11. 选件 · 外围设备

(b) 浪涌保护器



[单位: mm]



11. 选件・外围设备

11.12 中继端子台MR-TB26A

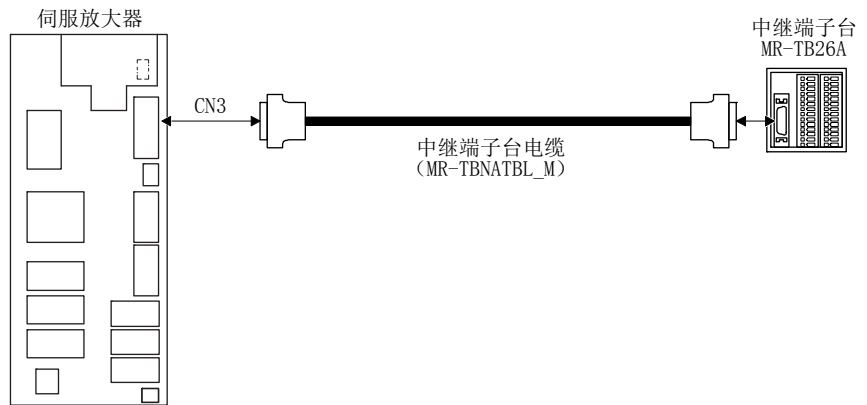
(1) 使用方法

使用中继端子台（MR-TB26A）时，请务必与中继端子台电缆（MR-TBNATBL_M）配套使用。中继端子台请安装在DIN轨道上使用。

MR-TBNATBL05M

— 电缆长度
05: 0.5m
1: 1m

中继端子台中记载的端子编号，与伺服放大器的CN3连接器的引脚编号相一致。端子编号S为屏蔽线。



中继端子台电缆，请使用中继端子台的S端子进行接地。

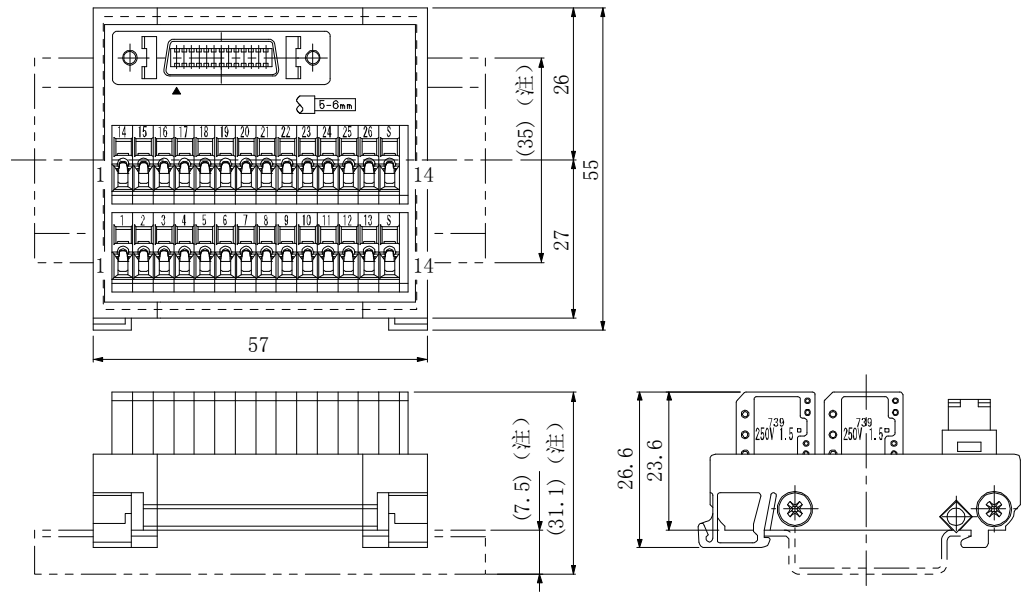
(2) 规格

中转型端子台		MR-TB26A
项目		
额定		AC/DC 32V 0.5A
可以使用的电线	捻线	0.08mm ² ~1.5mm ² (AWG 28~14)
	单线	Φ 0.32mm~1.2mm
	电线绝缘体外径	Φ 3.4mm以下
操作工具		210-619 (WAGO) 或同等品 210-119SB (WAGO) 或同等品
电线剥离长度		5mm~6mm

11. 选件 · 外围设备

(3) 外形图

[单位: mm]



注. () 内的尺寸值为安装DIN35mm轨道时的尺寸值。

12. 绝对位置检测系统

第12章 绝对位置检测系统



注意

- [AL. 25 绝对位置丢失]或 [AL. E3 绝对位置计数器警告]发生时，请务必再次执行原点设定。否则可能会因此发生预料之外的动作。
- 如果由于电池短路等原因发生 [AL. 25]、[AL. 92]以及 [AL. 9F]，MR-BAT6V1电池温度将会升高。由于可能导致烧伤，因此请将MR-BAT6V1电池放入盒子内使用。

要点

- 关于电池的更换方法，请参照11.3节。
- 若拆除编码器电缆，绝对位置数据会丢失。拆除编码器电缆后，请务必进行原点设定后再运行。

12.1 概要

12.1.1 特点

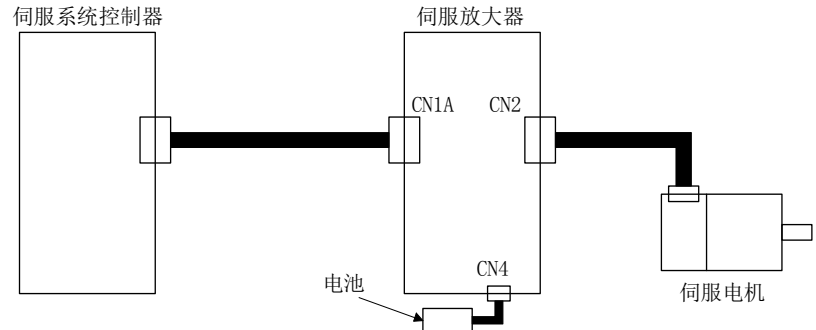
常规运行时，编码器由检测1转内位置的编码器和检测转数的旋转累计计数器构成。

绝对位置检测系统与伺服系统控制器电源的ON/OFF无关，可以不断检测机械的绝对位置并通过电池备份保存。因此，仅需在安装机械时设定原点，之后接通电源时则无需进行原点复位。

即使在停电和发生故障时，也能很容易进行复位。

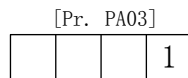
12.1.2 构成

绝对位置检测系统的构成如下所示。关于各个电池的连接，请参照11.3节。



12.1.3 参数的设定

请将[Pr. PA03] 设定为“_ _ _ 1”后，使绝对位置检测系统生效。



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。）

12. 绝对位置检测系统

12.1.4 绝对位置检测数据的确认

绝对位置数据可通过MR Configurator2采取确认。选择“监视” - “ABS数据显示”，打开绝对位置数据显示画面。

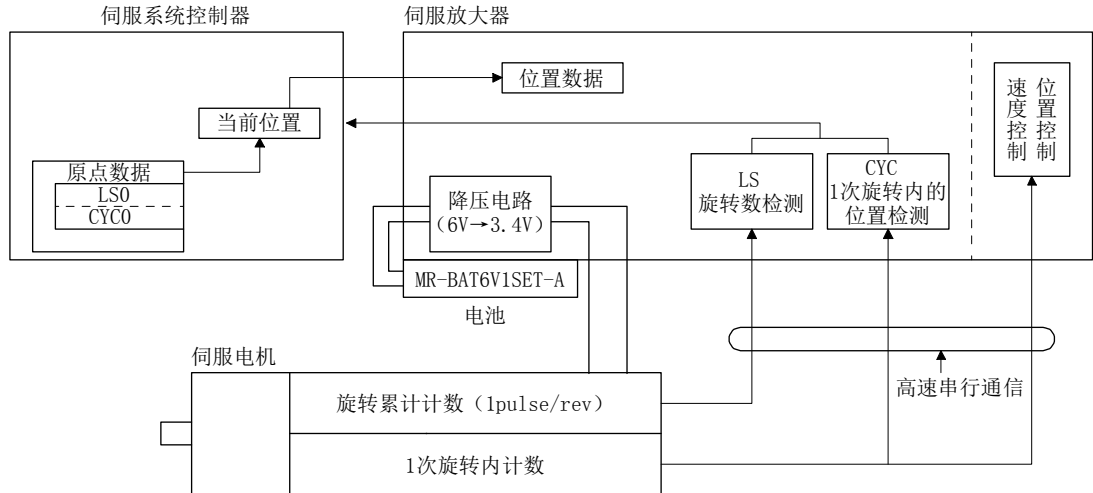


12. 绝对位置检测系统

12.2 电池

12.2.1 使用MR-BAT6V1SET-A电池时（仅MR-J4W2-0303B6）

(1) 构成图



(2) 规格

(a) 规格一览

项目	内容
方式	电子式、电池备份方式
最大旋转范围	原点±32767rev
(注1) 停电时最大转速 [r/min]	500
(注2) 电池备份时间	约1万小时/2轴（在装置不通电且环境温度为20℃的情况下）（注3） 约1.45万小时/2轴（在通电率25%且环境温度为20℃的情况下）（注3）

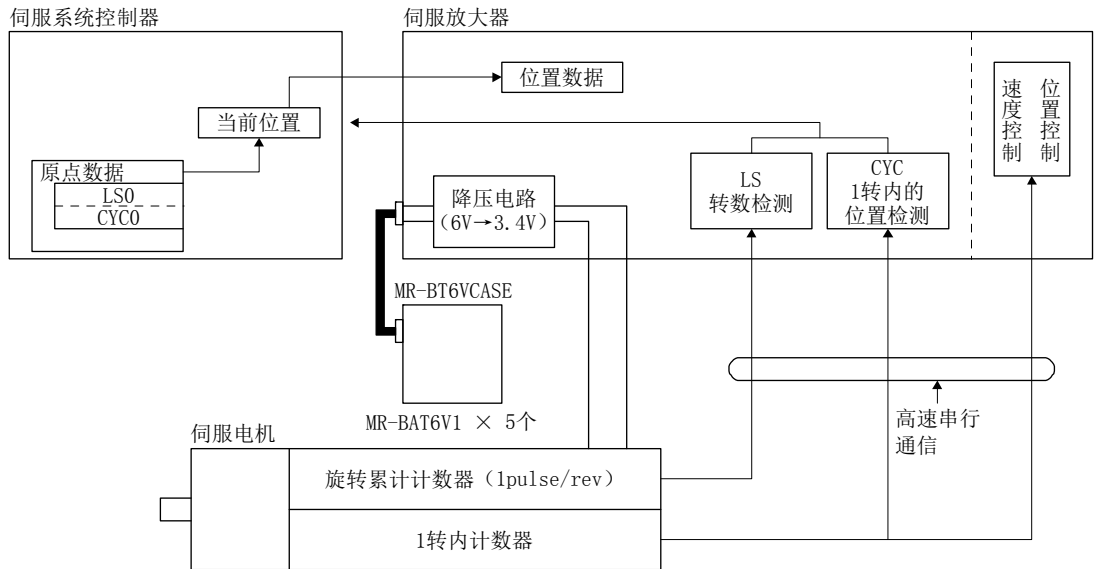
- 注
1. 停电时，轴因外力旋转时的最大转速。
 2. MR-BAT6V1SET-A使用时的电池所需要的数据保存时间。与伺服放大器的通电/不通电无关，应在电池使用之日起3年内进行更换。在规格范围外使用时，可能会发生[AL. 25 绝对位置丢失]。
 3. 仅1轴使用绝对位置检测系统时，电池备份时间相同。

12. 绝对位置检测系统

12.2.2 使用MR-BT6VCASE电池盒时

要点
●1台MR-BT6VCASE中最多可保存8个轴的伺服电机的绝对位置数据。
●请务必在MR-BT6VCASE内安装5个MR-BAT6V1电池。

(1) 构成图



(2) 规格一览

项目		内容
方式		电子式、电池备份方式
最大旋转范围		原点±32767rev
(注1) 停电时最大转速 [r/min]	旋转型伺服电机	6000 (仅限加速到6000r/min需要0.2s以上的情况。)
	直驱电机	500 (仅限加速到500r/min需要0.1s以上的情况。)
(注2) 电池备份时间	旋转型伺服电机	约4万小时/2轴以下，约3万小时/3轴或约1万小时/8轴 (在装置不通电且环境温度为20℃的情况下) 约5.5万小时/2轴以下，约3.8万小时/3轴或约1.5万小时/8轴 (在通电率为25%且环境温度20℃的情况下) (注3)
	直驱电机	约1万小时/2轴以下，约7000小时/3轴或约5000小时/4轴 (在装置不通电且环境温度为20℃的情况下) 约1.5万小时/2轴以下，约1.3万小时/3轴或约1万小时/4轴 (在通电率为25%且环境温度20℃的情况下) (注3)

- 注
1. 停电时，轴因外力旋转时的最大转速。但是，因外力等因素伺服电机以3000r/min以上的速度旋转时，如果接通电源可能会发生位置偏移。
 2. 使用5个MR-BAT6V1时的电池所需要的数据保存时间。使用寿命因轴数（包括增量系统中使用的轴）而异。与伺服放大器的通电/不通电无关，应在电池使用之日起3年内进行更换。在规格范围外使用时，可能会发生[AL. 25 绝对位置丢失]。
 3. 通电率25%是指平日通电8小时，周末不通电的情况。

13. 使用STO功能时

第13章 使用STO功能时

要点
<ul style="list-style-type: none">●该伺服放大器的STO功能时，所有轴同时切断对伺服电机的能源供给。●在转矩控制模式时，不能使用强制停止减速功能。●MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持STO功能。

13.1 前言

关于STO功能的注意事项如下所示。

13.1.1 概要

该伺服放大器符合以下所示的安全规格。

- ISO/EN ISO 13849-1分类 3 PL e
- IEC 61508 SIL 3
- IEC/EN 61800-5-2
- IEC/EN 62061 SIL CL3

13.1.2 安全相关用语说明

STO是指不向可发生转矩的伺服电机提供能源的切断功能。使用该伺服放大器时，将切断伺服放大器内部电子式能源供给。

该功能的目的是如下所示。

- (1) 符合IEC/EN 60204-1停止类别 0的非控制停止。
- (2) 旨在防止意外再启动。

13.1.3 注意事项

为防止人员受伤或器具物品破损，请熟读以下所有与安全相关的基本注意事项。

装有这些机器的装置的安装、启动、修理、调整等作业操作仅限符合资格的人员。

该符合资格人员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。

遵守安全规定，进行装置的启动、编程、设定及维护时，负责该项作业的工作人员必须得到所属公司的许可。



危险

- 不正确安装安全相关的机器或系统时，有可能无法保证安全的运行状态，从而造成重大事故或死亡事故。

对上述危险的防止对策

- 该伺服放大器中，通过从伺服放大器不向伺服电机提供能源实现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本身时，需要执行如制动、计数平衡等的安全对策。

13. 使用STO功能时

13.1.4 STO功能的残留风险

装置制造厂商对全部风险评估相关的残留风险负责。以下为STO功能相关的残留风险。本公司对于因残留风险造成的任何损伤、受伤等事故概不负责。

- (1) STO功能是通过电气切断来禁止对伺服电机的输出电能供给能力无效的功能，但是不能切断伺服放大器和伺服电机之间的物理连接。因此，STO功能不能消除触电的危险性。需要防止触电时，请在伺服放大器的主电路电源（L1/L2/L3）上使用电磁接触器或无熔丝断路器。
- (2) STO功能是通过电子式切断，使伺服电机的能源供给能力无效的功能。该功能不能保证伺服电机的停止控制或减速控制的步骤。
- (3) 为了正确进行设置、接线和调整，请熟读每一份安全相关机器的使用说明书。
- (4) 安全电路上使用的部件（软元件）请使用经过安全性确认的或满足安全规格的产品。
- (5) STO功能不能保证伺服电机不会因为外力或其他影响而动作。
- (6) 在完成系统的安全相关部件的安装或调整前不能确保安全。
- (7) 在更换该伺服放大器时，请确认新产品和之前使用的产品是否为相同的型号的产品。安装后运行系统前，请务必确认功能的性能。
- (8) 请对机械或装置整体进行风险评估。
- (9) 为了防止故障的累积，以机械或装置的风险评估为基础，每隔一定时间确认功能是否丧失。与系统安全等级无关，安全性确认检测至少1年进行1次。
- (10) 伺服放大器内部的功率模块发生上下短路故障时，伺服电机轴最多会转0.5转。线性伺服电机时，一次侧会移动磁极间隔长度的距离。
- (11) 请务必由共同电源供电给STO输入信号（STO1、STO2）。如果分开电源供电，漏电流可能导致STO功能误动作，不能进入STO切断状态。
- (12) 应由已进行强化绝缘的SELV（安全特低电压）的电源供电给STO功能的输入输出信号。

13. 使用STO功能时

13.1.5 规格

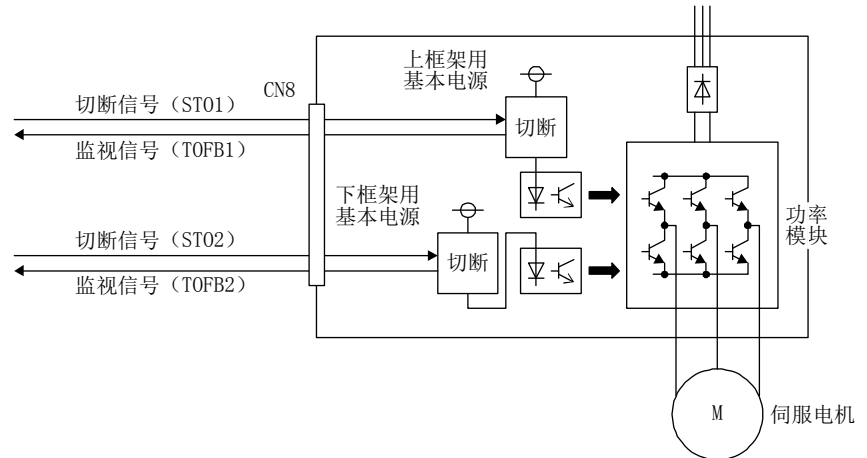
(1) 规格

项目	规格
功能安全	STO (IEC/EN 61800-5-2)
安全性能 (第三方认证资格)	EN ISO 13849-1 分类3 PL e、IEC 61508 SIL 3、 EN 62061 SIL CL3、EN 61800-5-2
预测的平均危险侧故障时间 (MTTFd)	MTTFd ≥ 100 [年] (314a) (注1)
诊断范围 (DC)	DC = 中 (Medium), 97.6% (注1)
危险故障的平均概率 (PFH) [1/h]	PFH = 6.4 × 10 ⁻⁹ [1/h]
STO的ON/OFF次数	100万次
CE标记	LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1、EN 61800-5-2、EN 62061

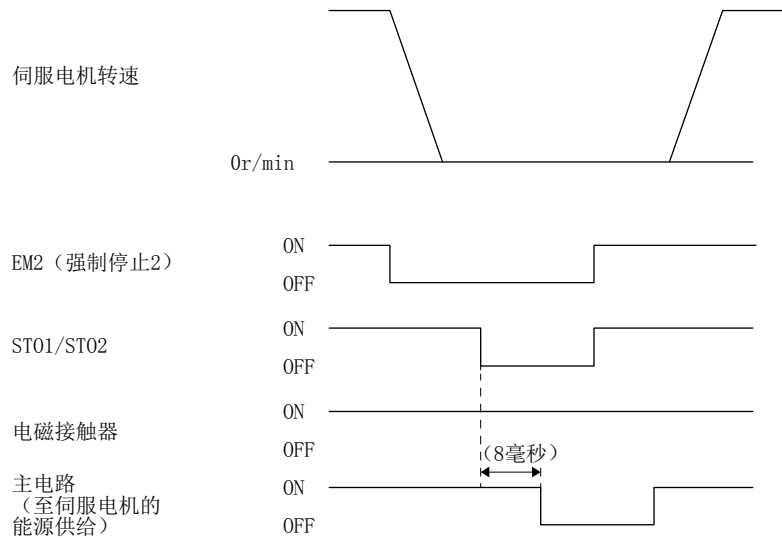
注. 1. 该值为安全规格要求的值。

2. 安全等级由是否执行 [Pr. PF18 STO诊断异常检测时间] 的设定值及TOFB输出的STO输入诊断来决定。关于详细内容，请参照5.2.6项中记载的 [Pr. PF18] 功能栏。

(2) 功能方框图 (STO功能)



(3) 动作顺控程序 (STO功能)



13. 使用STO功能时

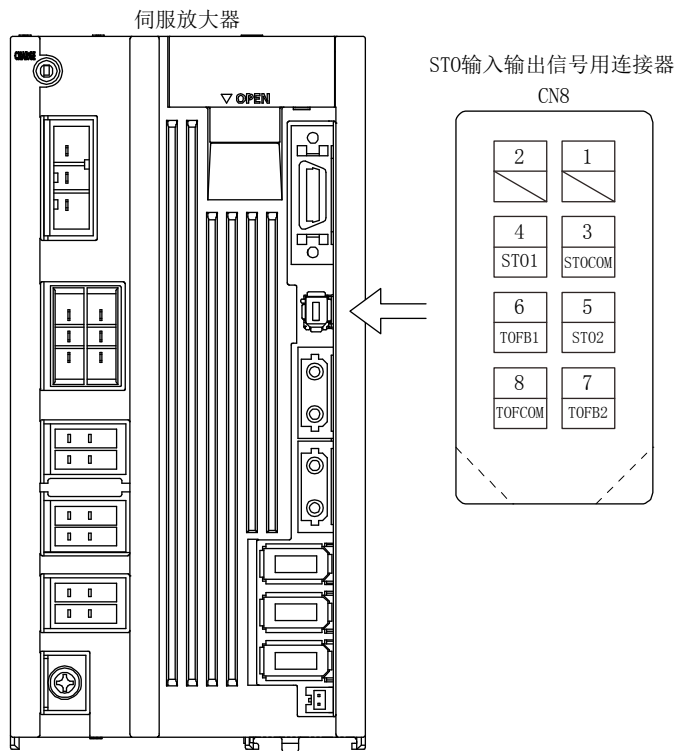
13.1.6 维护·维修

该伺服放大器中装载有支持三菱电机驱动安全功能的维护及维护所需的报警及警告。（参照第8章）

13.2 STO输入输出信号用的连接器（CN8）和信号排列

13.2.1 信号排列

要点
●从电缆的连接器接线部位所见的连接器针脚排列图。



13. 使用STO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	连接器 引脚编号	内容	I/O分类
STOCOM	CN8-3	用于STO1及STO2输入信号的公共端子。	DI-1
STO1	CN8-4	输入STO1的状态。 STO状态（主电路切断）：请将STO1和STOCOM之间设为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：请将STO1和STOCOM之间设为导通状态。 请务必在伺服OFF状态下伺服电机停止或将EM2（强制停止2）设为OFF并强制停止减速直到伺服电机停止之后将STO1设为OFF。	DI-1
STO2	CN8-5	输入STO2状态。 STO状态（主电路切断）：请将STO2和STOCOM之间设为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：请将STO2和STOCOM之间设为导通状态。 请务必在伺服OFF状态下伺服电机停止或将EM2（强制停止2）设为OFF并强制停止减速直到伺服电机停止之后将STO2设为OFF。	DI-1
TOFCOM	CN8-8	用于STO状态监视输出信号的公共端子。	DO-1
TOFB1	CN8-6	STO1状态监视输出信号。 STO状态（主电路切断）：请将TOFB1和TOFCOM之间设为导通状态。 STO解除状态（驱动中）：请将TOFB1和TOFCOM之间设为开放状态。	DO-1
TOFB2	CN8-7	STO2 状态监视输出信号。 STO状态（主电路切断）：请将TOFB2和TOFCOM之间设为导通状态。 STO解除状态（驱动中）：请将TOFB2和TOFCOM之间设为开放状态。	DO-1

(2) 各信号及STO的状态

正常接通电源时将STO1及STO2设为ON（导通）或OFF（开放）时的TOFB及STO的状态如下所示。

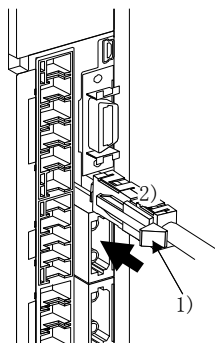
输入信号		状态		
STO1	STO2	TOFB1和TOFCOM之间 (STO1状态的监视)	TOFB2和TOFCOM之间 (STO2状态的监视)	TOFB1和TOFB2之间 (伺服放大器的STO状态的监视)
OFF	OFF	ON STO状态（主电路切断）	ON STO状态（主电路切断）	ON STO状态（主电路切断）
OFF	ON	ON STO状态（主电路切断）	OFF STO解除状态	OFF STO状态（主电路切断）
ON	OFF	OFF STO解除状态	ON STO状态（主电路切断）	OFF STO状态（主电路切断）
ON	ON	OFF STO解除状态	OFF STO解除状态	OFF STO解除状态

(3) STO输入信号的测试脉冲

从外部输入的测试脉冲OFF时间请控制在1毫秒以下。

13.2.3 STO电缆的拔除方法

以下所示为从伺服放大器的CN8连接器拔除STO电缆的方法。



沿箭头方向按住STO电缆插头的把手（1），拿住插头本体（2）后拔出。

（图示为MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器的情况，使用MR-J4W-_B_伺服放大器时也同样。）

13. 使用STO功能时

13.3 连接示例

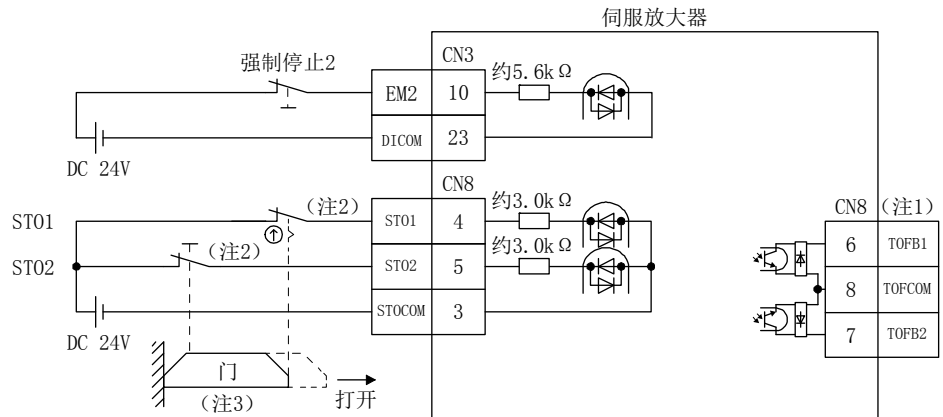
要点	
<p>● 请务必在伺服OFF状态下伺服电机停止或将EM2（强制停止2）设为OFF并强制停止减速直到伺服电机停止后再将STO（STO1及STO2）设为OFF。请使用MR-J3-D05安全逻辑模块等外部机器，构建外部顺控程序以形成如下时序。</p>	
<p>STO1/STO2</p> <p>EM2</p> <p>伺服电机转速</p>	
<p>● 在运行中切断STO时，伺服电机即变为动态制动停止状态（停止类别0），发生[AL. 63 STO时序异常]。</p>	

13.3.1 CN8连接器连接示例

该伺服放大器具备实现STO功能的连接器（CN8）。使用外部的安全继电器的同时使用该连接器，可以安全切断对伺服电机的能源供给，防止出现预料之外的再启动。使用的安全继电器应满足最合适的安全规格，并且目的是检测错误，所以需要带有强制导向触点或镜像触点。

此外，为了符合各种安全规格，可以使用MR-J3-D05安全逻辑模块代替使用的安全继电器。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，可以确认是否处于STO状态。连接示例请参照13.3.2项~13.3.4项。安全等级由是否执行[Pr. PF18 STO诊断异常检测时间]的设定值及TOFB输出的STO输入诊断来决定。关于详细内容，请参照5.2.6项中记载的[Pr. PF18]功能栏。
 2. 使用STO功能时，请同时将STO1及STO2。此外，必须在伺服OFF状态下伺服电机停止或将EM2（强制停止2）设为OFF并强制停止减速直到伺服电机停止后将STO1及STO2设为OFF。
 3. 设置成伺服电机停止后门打开的互锁电路。

13. 使用STO功能时

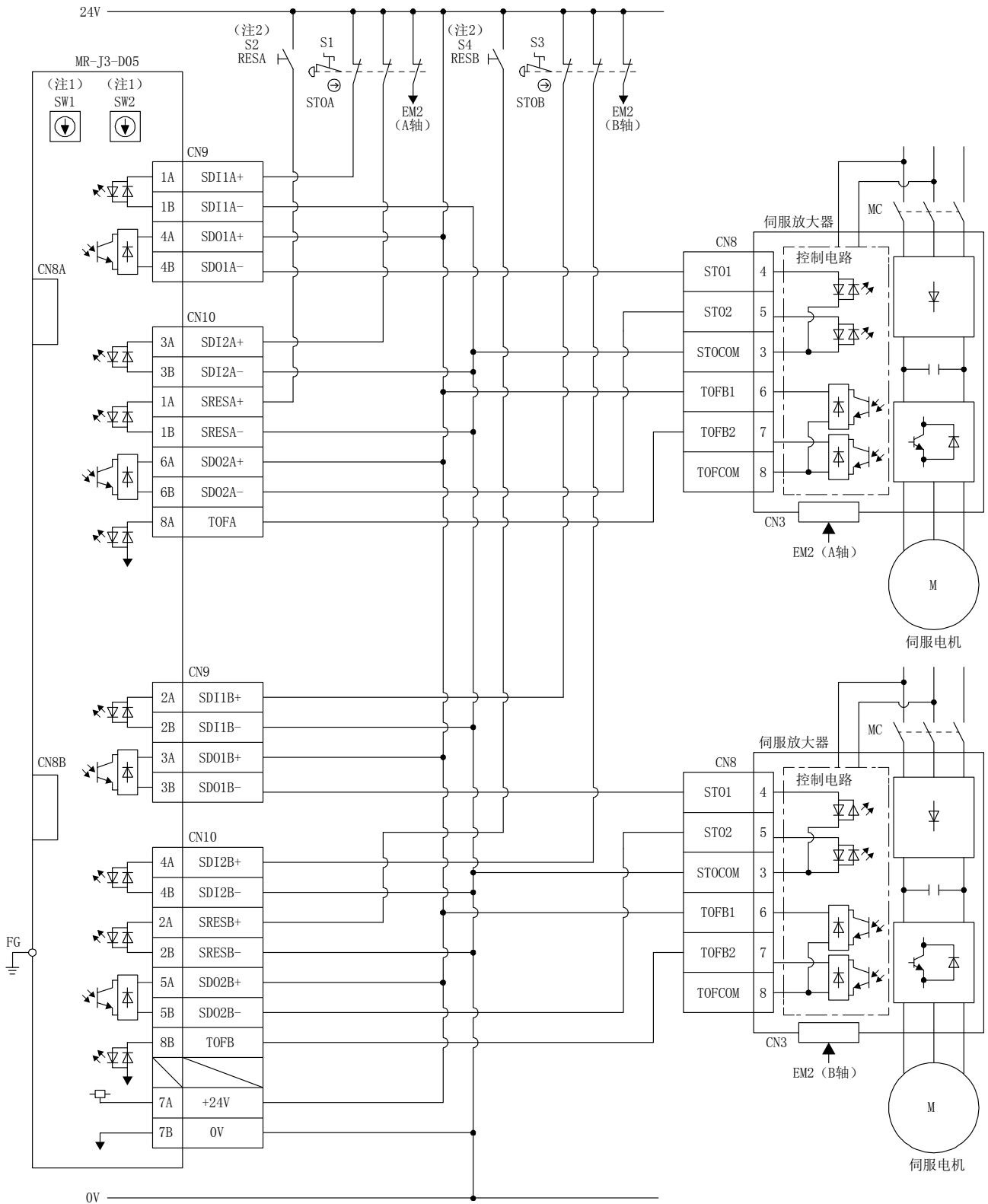
13.3.2 使用MR-J3-D05安全逻辑模块时的外部输入输出信号连接示例

要点

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">●该连接为源型接口的情况。关于其他的输入输出信号请参照3.2.2项的连接示例。 |
|---|

13. 使用STO功能时

(1) 连接示例



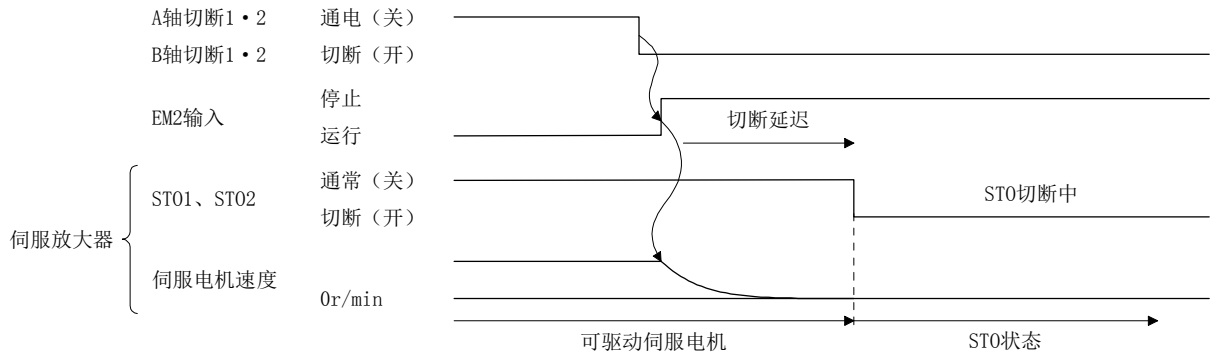
- 注
1. 对使用SW1、SW2的STO输出的延迟时间进行设定。使用MR-J3-D05时，已将开关设置在距离前面板较远的内部以防止轻易变更。
 2. 解除STO状态（基本电路切断）时，应将RESA及RESB设为ON后再设为OFF。

13. 使用STO功能时

(2) 基本动作示例

STOA的开关输入将输出至MR-J3-D05的SD01A及SD02A中，并输入至伺服放大器。

STOB的开关输入将输出至MR-J3-D05的SD01B及SD02B中，并输入至伺服放大器。

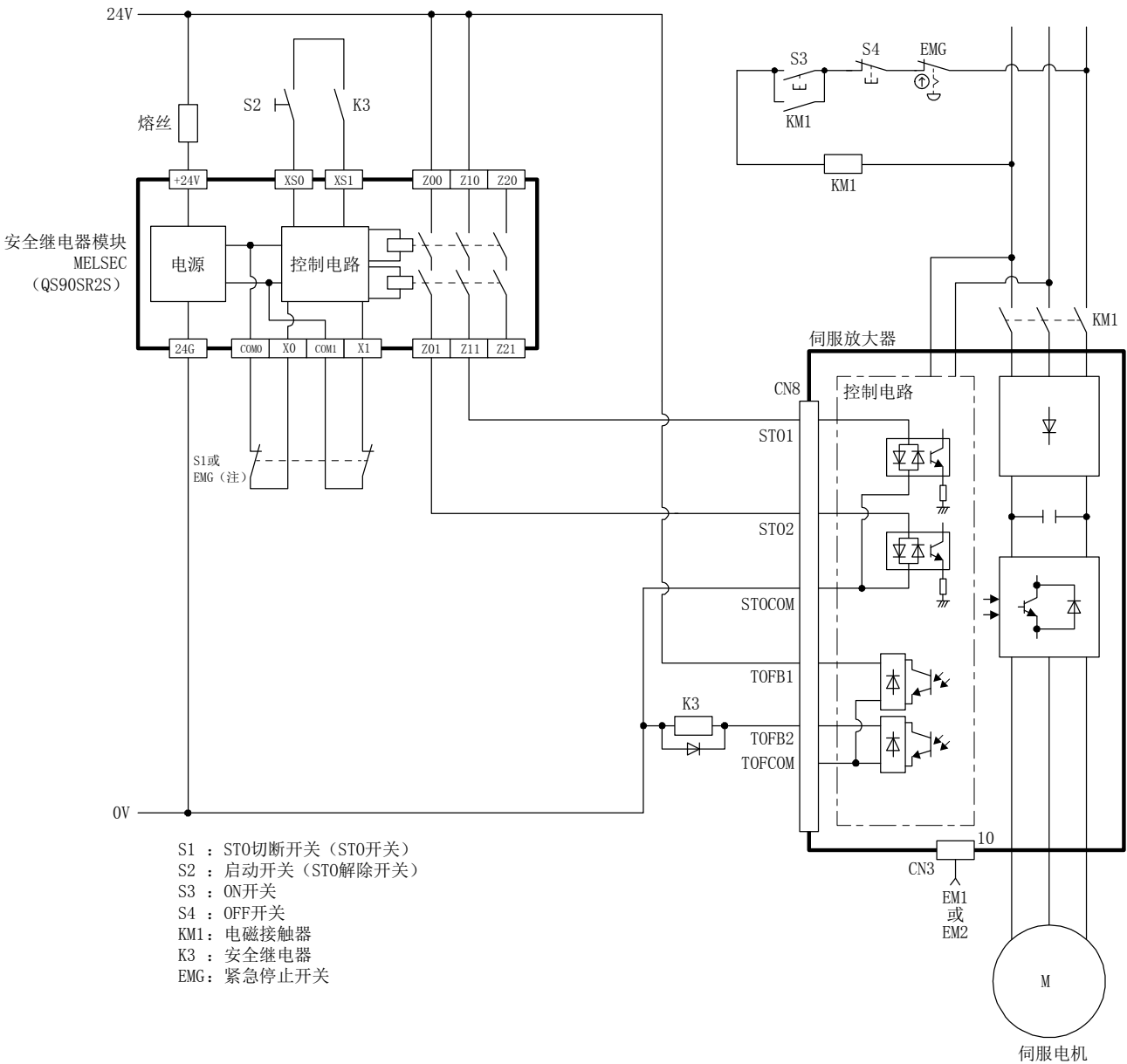


13. 使用STO功能时

13.3.3 使用外部安全继电器时的外部输入输出信号连接示例

要点
● 该连接为源型接口的情况。关于其他的输入输出信号请参照3.2.2项的连接示例。

该连接示例适用于ISO/EN ISO 13849-1 分类 3 PL d。
 详细内容请参照安全继电器模块用户手册。



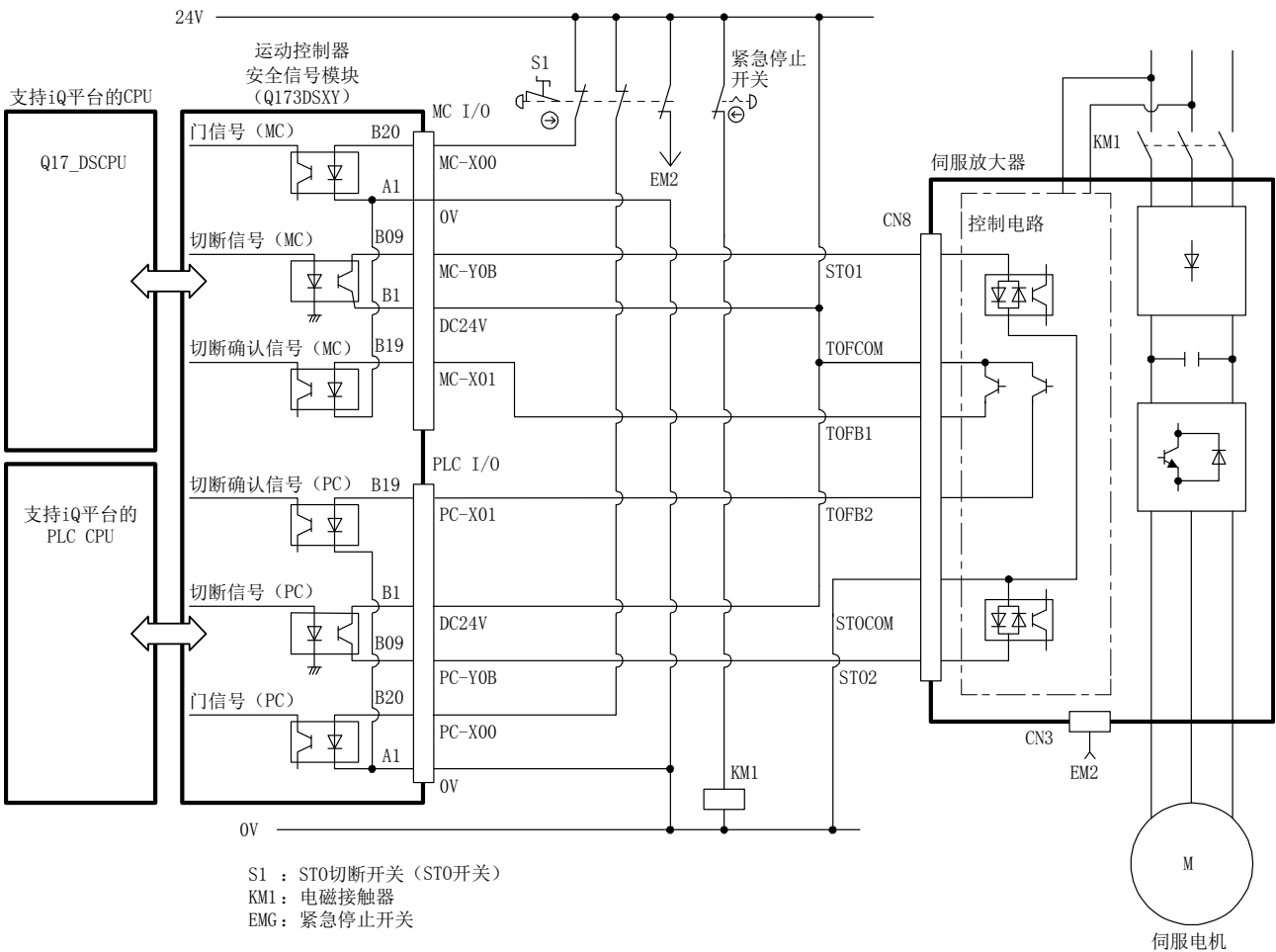
注. 为了通过伺服放大器的STO功能将切断设置为“紧急切断”，请将S1变更为EMG。此时的停止类别为“0”。在伺服电机旋转过程中切断STO，即发生[AL. 63 STO时序异常]。

13. 使用STO功能时

13.3.4 使用运动控制器时的外部输入输出信号连接示例

要点
● 该连接为源型接口的情况。关于其他的输入输出信号请参照3.2.2项的连接示例。
● 请创建顺控程序，使MC-YOB和PC-YOB在伺服电机停止后输出。

该连接图为由伺服放大器和运动控制器构成的STO电路示例。请使用符合ISO/EN ISO 13849-1 分类 3 PL d的紧急停止开关。该连接示例适用于ISO/EN ISO 13849-1 分类 3 PL d。运动控制器安全信号模块的输入（X）及输出（Y）的信号分配为其中一例。详细内容请参照运动控制器的用户手册。



13. 使用STO功能时

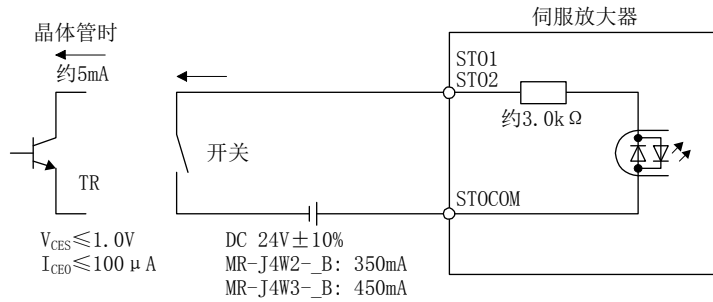
13.4 接口的详细说明

13.2节中记载的输入输出信号接口（参照表内I/O分类）的详细内容如下所示。参照本项进行与外部机器的连接。

13.4.1 漏型输入输出接口

(1) 数字输入接口DI-1

光耦的阴极为输入端子的输入电路。请从漏（集电极开路）型的晶体管输出、继电器开关等发出信号。

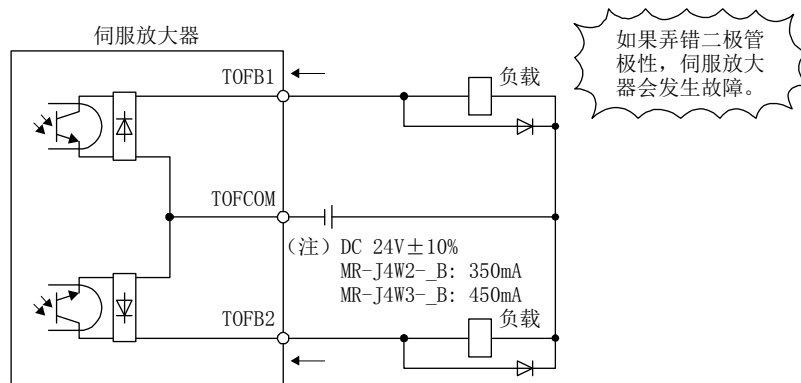


(2) 数字输出接口DO-1

输出晶体管的集电极为输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，为端子电流流入集电极的输出类型。可以驱动指示灯、继电器或光耦合器。电感性负载时请设置二极管（D），指示灯负载时请设置浪涌电流抑制用电阻（R）。

（额定电流：40mA以下、最大电流：50mA以下、浪涌电流：100mA以下）伺服放大器内部，电压最大下降5.2V。

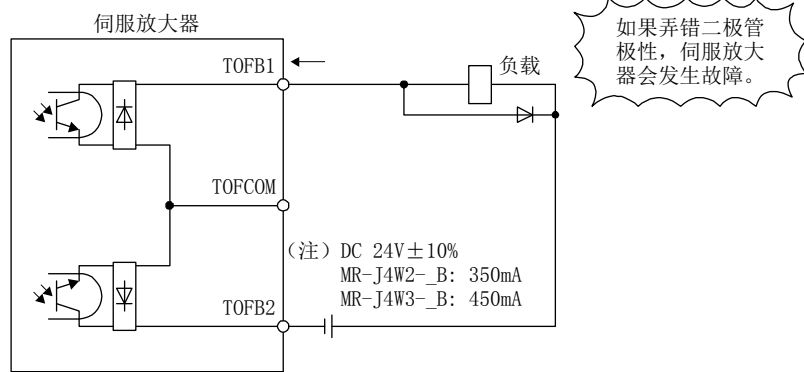
(a) 2个STO状态通过各自的TOFB输出时



注. 电压下降（最大2.6V）阻碍继电器的动作时，请从外部输入高电压（最大26.4V）。

13. 使用STO功能时

(b) 2个STO状态通过1个TOFB输出时



注. 电压下降 (最大5.2V) 阻碍继电器的动作时, 请从外部输入高电压 (最大26.4V)。

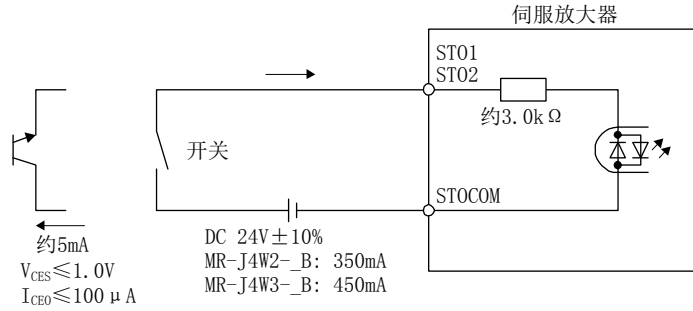
13. 使用STO功能时

13.4.2 源型输入输出接口

该伺服放大器的输入输出接口可以使用源型接口。

(1) 数字输入接口DI-1

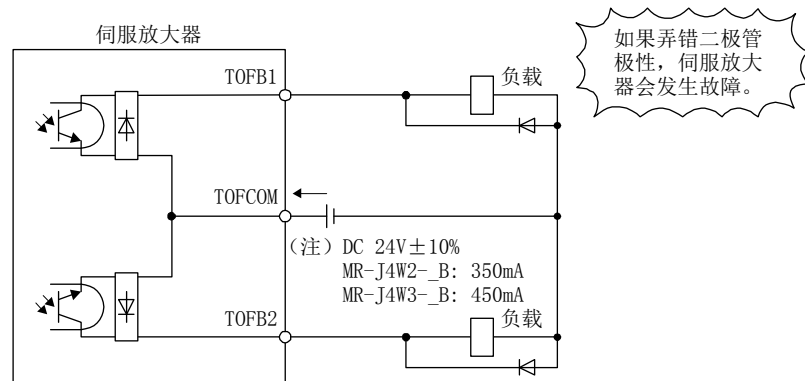
光耦的阳极为输入端子的输入电路。请从源（集电极开路）型的晶体管输出、继电器开关等发出信号。



(2) 数字输出接口DO-1

输出晶体管的发射极为输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，为电流从输出端子流向负载的类型。在伺服放大器内部电压最大下降5.2V。

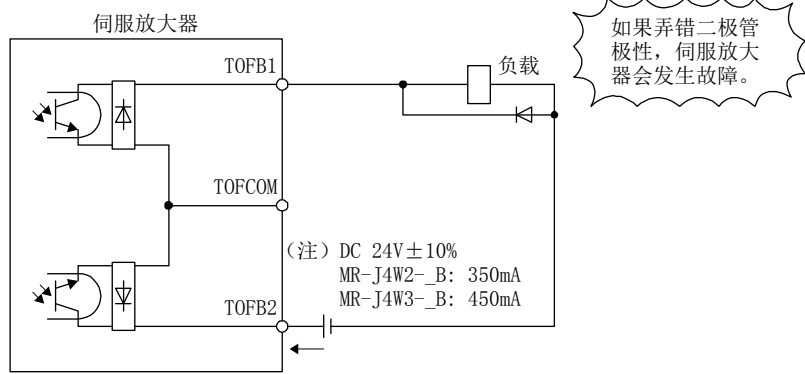
(a) 2个STO状态通过各自的TOFB输出时



注. 电压下降（最大2.6V）阻碍继电器的动作时，请从外部输入高电压（最大26.4V）。

13. 使用STO功能时

(b) 2个STO功能通过1个TOFB输出时



注. 电压下降 (最大5.2V) 阻碍继电器的动作时, 请从外部输入高电压 (最大26.4V)。

14. 使用线性伺服电机时

第14章 使用线性伺服电机时



危险

- 使用线性伺服电机时，请务必阅读“线性伺服电机技术资料集”及“线性编码器技术资料集”。
- MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持线性伺服电机。

14.1 功能和构成

14.1.1 概要

在对高精度、高速度、高效率有较高要求的半导体、液晶相关装置、贴装机等领域中，在驱动轴上使用线性伺服电机的系统越来越多。线性伺服系统与滚珠丝杠驱动系统相比，具有高速度及高加减速的特性，而且它没有滚珠丝杠驱动系统的滚珠丝杠磨损等的缺点，因此装置寿命更长。此外，因为其没有因齿隙或摩擦而引发响应误差的问题，故可以构建高精度的系统。

线性伺服电机和旋转型伺服电机的差异点如下所示。

分类	项目	差异点		备注
		线性伺服电机	旋转型伺服电机	
外部输入输出信号	FLS（上限行程限位）、RLS（下限行程限位）	需要（磁极检测时）	不需要	通过参数设定可自动ON。
电机磁极对准	磁极检测	需要	不需要（出厂时已做调整）	接通电源后首次伺服ON时会自动实施。 绝对位置线性编码器时，通过[Pr. PL01]的设定可使磁极检测失效。实施磁极检测的时机可通过[Pr. PL01]的设定变更。（参照14.3.2项(3)(a)）
原点复位	原点基准位置	1048576 pulses单位（初始值）	伺服电机1转单位	原点复位间距可通过参数设定变更。（参照14.3.3项）
绝对位置检测系统	绝对位置编码器用电池（电池座MR-BT6VCASE（1个）及电池MR-BAT6V1（5个））	不需要	需要	不检测以下的报警和警告。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ [AL. 25 绝对位置丢失] ▪ [AL. 92 电池断线警告] ▪ [AL. 9F 电池警告] ▪ [AL. E3 绝对位置计数器警告]
自动调谐	负载惯量比（J）	负载质量比	负载惯量比	
MR Configurator2 （SW1DNC-MRC2-J） （软件版本1.10L及以上）	电机速度 （数据显示及设定）	mm/s单位	r/min单位	
	试运行 功能	定位运行	有	有
		无电机运行	无	有
		JOG运行	无	有
	程序运行	有	有	

14. 使用线性伺服电机时

14.1.2 外围设备的构成



注意

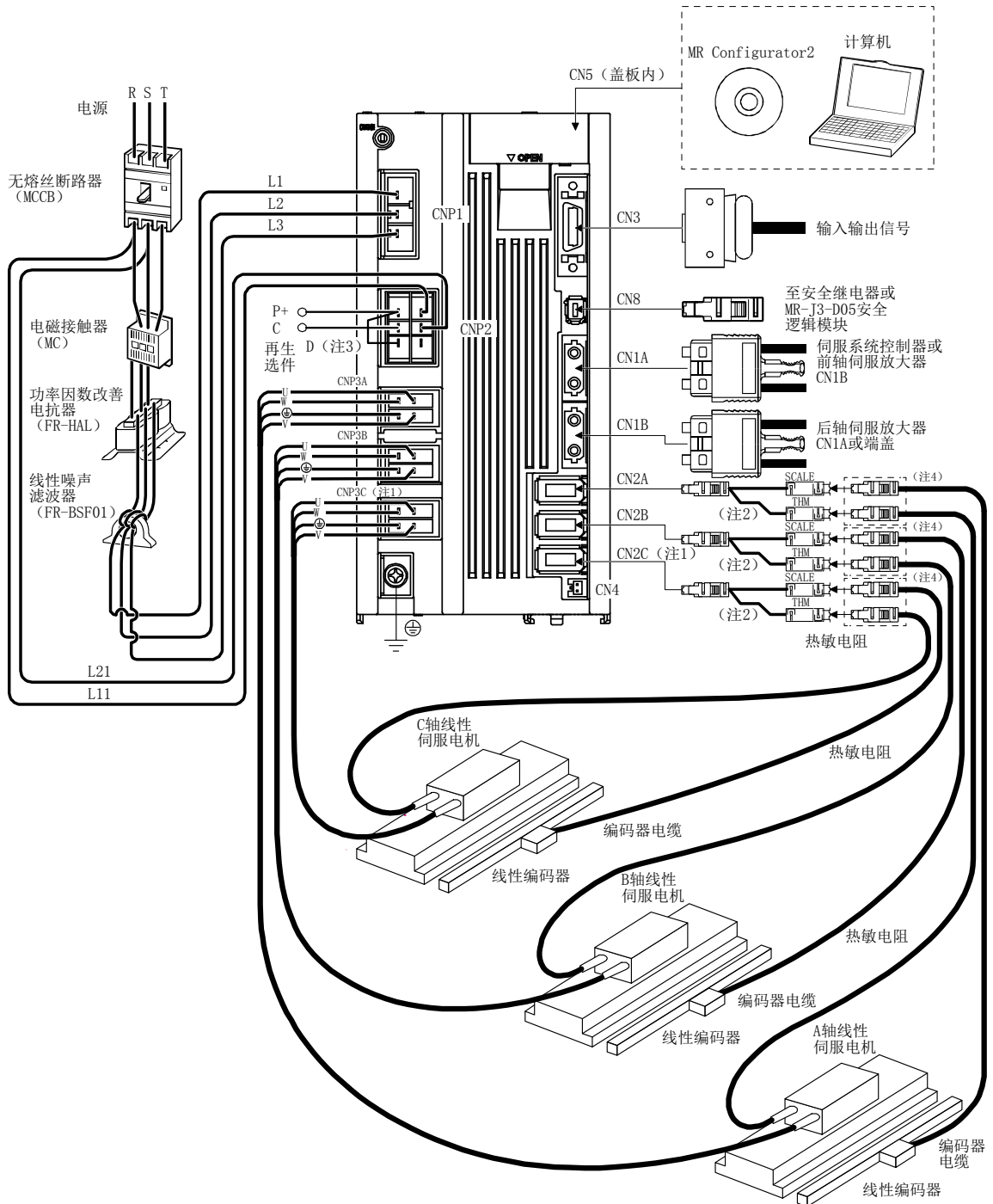
- 请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误轴的线性电机，否则会导致故障。

要点

- 除了伺服放大器和线性伺服电机以外，还有选件及推荐部件。
- 使用线性伺服电机时，将[Pr. PA01]设定为“_ _ 4 _”。

14. 使用线性伺服电机时

构成图是使用MR-J4W3-222B时的示例。使用其他伺服放大器时，除线性伺服电机及线性编码器的连接外，均与旋转型伺服电机相同。请根据您使用的伺服放大器，参照1.7节。



- 注
1. 3轴伺服放大器的情况。
 2. 分支电缆请选用MR-J4THCBL03M（选件）。
 3. 请务必对P+和D之间进行连接。使用再生选件时，请参照11.2节。
 4. 请正确将热敏电阻连接到分支电缆的THM上，将编码器电缆连接到分支电缆的SCALE上。连接错误会发生[AL. 16]。

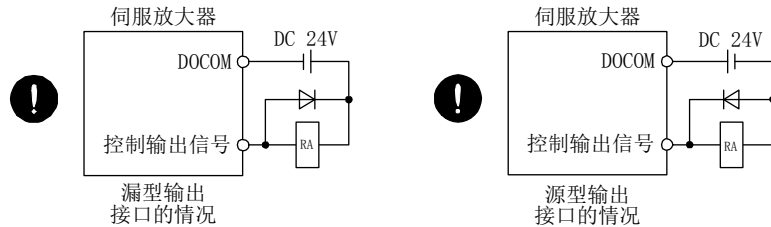
14. 使用线性伺服电机时

14.2 信号和接线

⚠ 危险

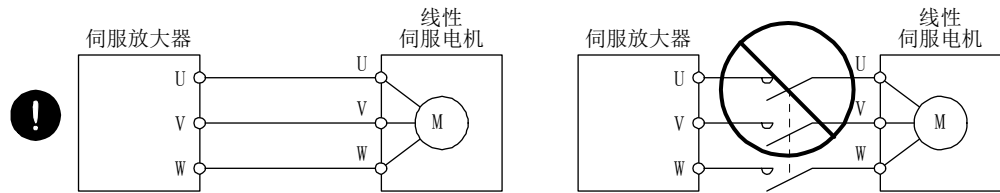
- 接线作业应由专业技术人员进行。
- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源并经过15分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压后再进行接线作业。此外，请务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯是否熄灭。
- 伺服放大器及线性伺服电机请务必切实做好接地。
- 伺服放大器及线性伺服电机请在安装后再接线。否则会造成触电。
- 请勿损伤电缆、对其施加过大应力、在其上放置重物或挤压等。否则会造成触电。
- 为避免触电，请在电源端子的连接部进行绝缘处理。

- 请正确并切实地进行接线。否则会造成线性伺服电机不正常动作，可能导致伤害。
- 请勿弄错端子连接。否则可能会造成破裂、损坏等。
- 请勿弄错正负极性 (+/-)。否则可能会造成破裂、损坏等。
- 请勿弄错安装于伺服放大器的控制输出用DC继电器上的浪涌吸收用二极管的方向。否则会产生故障，导致信号无法输出、紧急停止等保护电路无法动作。



⚠ 注意

- 请使用噪声滤波器等减小电磁干扰的影响。否则会对伺服放大器附近使用的电子设备造成电磁干扰。
- 在线性伺服电机的电源线上请勿使用进相电容器、浪涌吸收器及无线电噪声滤波器（选件FR-BIF）。
- 使用再生电阻时，请用异常信号切断电源。晶体管的故障等会导致再生电阻异常过热而引发火灾。
- 请将伺服放大器的电源输出（U/V/W）和线性伺服电机的电源输入（U/V/W）进行直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则会导致异常运行和故障。



14. 使用线性伺服电机时



注意

- 请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误轴的线性伺服电机，否则会导致故障。
- 接线作业、开关操作等应在去除静电后再实施。否则会导致故障。
- 请勿改装机器。
- 从1次侧出来的电源线等电缆不能耐受长时间的弯曲运动，请固定在可动部上等以避免出现弯曲运动。此外，至伺服放大器的接线请选择可耐受长时间弯曲运动的电缆。

以下所示项目在本章中未作记载。这些内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
电源系统电路的连接示例	3.1节
电源系统的说明	3.3节
信号（软元件）的说明	3.5节
报警发生时的时序图	3.7节
接口	3.8节
SSCNETIII电缆的连接	3.9节
接地	3.11节
伺服放大器的开关设定与显示部	4.3节

14. 使用线性伺服电机时

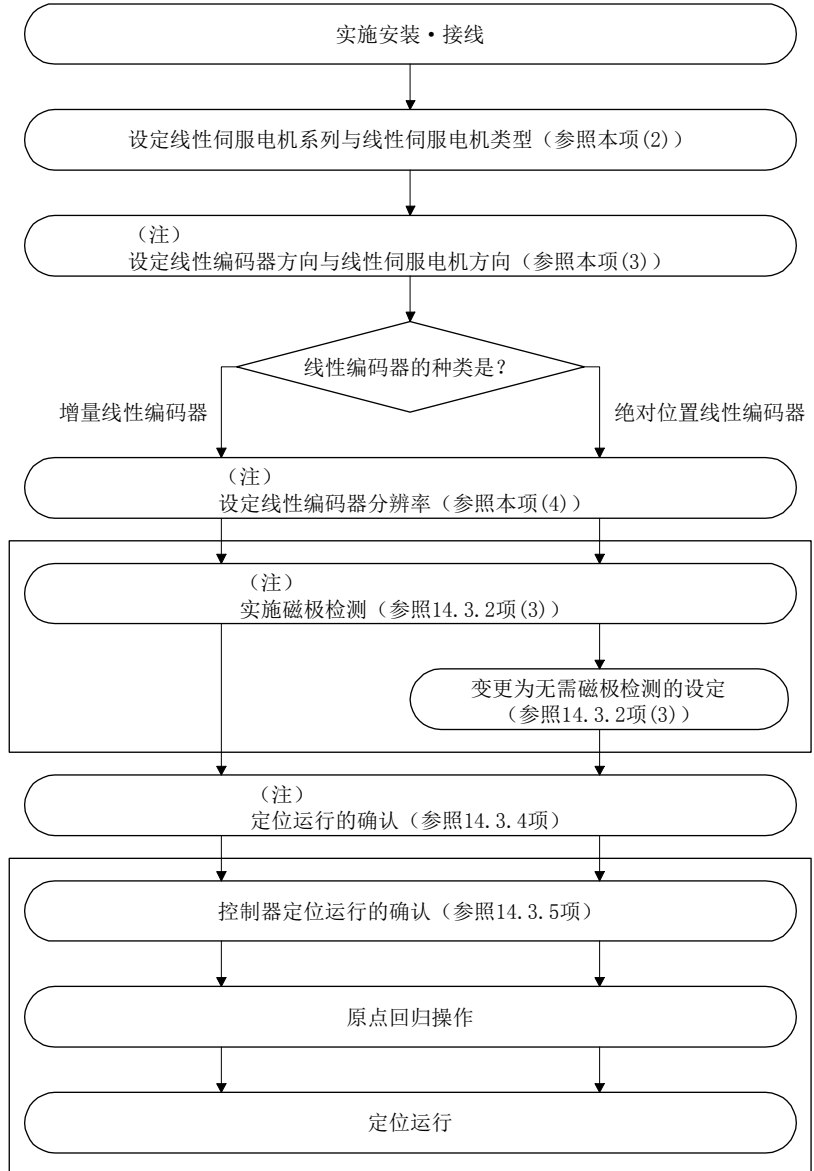
14.3 运行与功能

14.3.1 启动

要点
●使用线性伺服电机时，将[Pr. PA01]设定为“_ _ 4 _”。

(1) 启动步骤

按如下步骤，启动线性伺服系统。



注. 使用MR Configurator2。

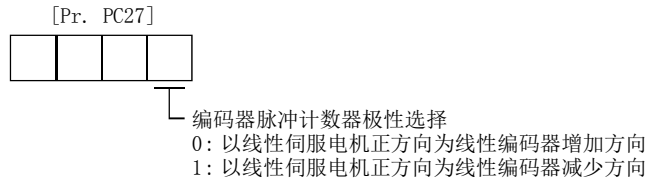
(2) 线性伺服电机系列和线性伺服电机类型的设定

请在[Pr. PA17 伺服电机系列设定]及[Pr. PA18 伺服电机类型设定]中，对使用的线性伺服电机的伺服电机系列及伺服电机类型进行设定。（参照5.2.1项）

14. 使用线性伺服电机时

(3) 线性编码器方向与线性伺服电机方向的设定

使用[Pr. PC27]的第1位（编码器脉冲计数器极性选择）进行设定，使线性伺服电机的正方向和线性编码器反馈的增加方向一致。

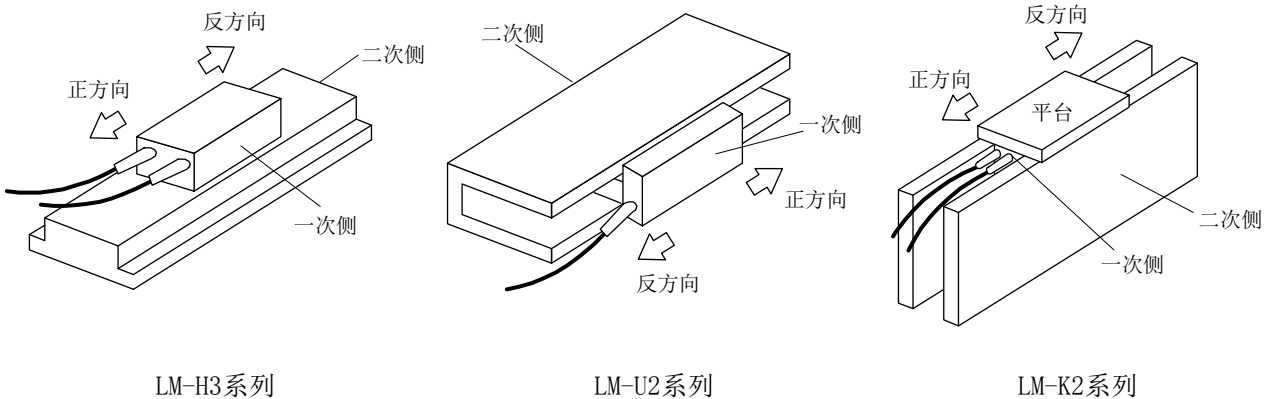


(a) 参数的设定方法

- 1) 确认线性伺服电机的正方向。线性伺服电机的移动方向与指令之间的关系，由如下所示的[Pr. PA14]的设定而定。

[Pr. PA14]的设定值	线性伺服电机的移动方向	
	地址增加指令	地址减少指令
0	正方向	反方向
1	反方向	正方向

线性伺服电机的正方向及反方向如下所示。



- 2) 确认线性编码器的增加方向。

- 3) 线性伺服电机的正方向和线性编码器的增加方向一致时，请将[Pr. PC27]设定为“_ _ _ 0”。线性伺服电机的正方向和线性编码器的增加方向不一致时，请将[Pr. PC27]设定为“_ _ _ 1”。

(b) 确认方法

请按照以下步骤，确认线性伺服电机的正方向和线性编码器的增加方向。

- 1) 伺服OFF状态下，手动将线性伺服电机转到正方向。
- 2) 使用MR Configurator2，确认此时的电机速度（正·负）。
- 3) [Pr. PC27]的设定为“_ _ _ 0”且线性伺服电机的正方向和线性编码器的增加方向一致时，线性伺服电机向正方向运转，电机速度即变为正值。线性伺服电机的正方向和线性编码器的增加方向不一致时，电机速度变为负值。[Pr. PC27]的设定为“_ _ _ 1”且线性伺服电机的正方向和线性编码器的增加方向一致时，线性伺服电机向正方向运转，电机速度即变为负值。

14. 使用线性伺服电机时

(4) 线性编码器的分辨率设定

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 该参数在设定后，需要先切断一次电源然后再接通电源才会生效。 ● 将[Pr. PL02]及[Pr. PL03]设定为错误的值时，可能会导致不能正常动作、或定位运行及磁极检测时发生[AL. 27]或[AL. 42]。

请通过[Pr. PL02 线性编码器分辨率设定 分子]及[Pr. PL03 线性编码器分辨率设定 分母]设定对线性编码器分辨率的比率。

(a) 参数的设定

如以下公式所示对值进行设定。

$$\frac{[\text{Pr. PL02 线性编码器分辨率设定 分子}]}{[\text{Pr. PL03 线性编码器分辨率设定 分母}]} = \text{线性编码器的分辨率 } [\mu\text{m}]$$

(b) 参数的设定示例

线性编码器分辨率为0.5 μm 时

$$\frac{[\text{Pr. PL02}]}{[\text{Pr. PL03}]} = \text{线性编码器的分辨率} = 0.5 \mu\text{m} = \frac{1}{2}$$

[Pr. PL02]及[Pr. PL03]的设定值速查表如下所示。

		线性编码器分辨率 $[\mu\text{m}]$							
		0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0
设定值	[Pr. PL02]	1	1	1	1	1	1	1	2
	[Pr. PL03]	100	50	20	10	5	2	1	1

14. 使用线性伺服电机时

14.3.2 磁极检测

要点
●请设定[Pr. PE47 转矩偏置]为0（初始值）后进行磁极检测。

在进行线性伺服电机的定位运行之前，请务必进行磁极检测。[Pr. PL01]为初始值时，仅在电源接通后的第一次伺服ON时执行磁极检测。

磁极检测有如下2种方式。各自有其优缺点。请根据使用状况，选择最佳的磁极检测方式。
初始值时，默认选择位置检测方式。

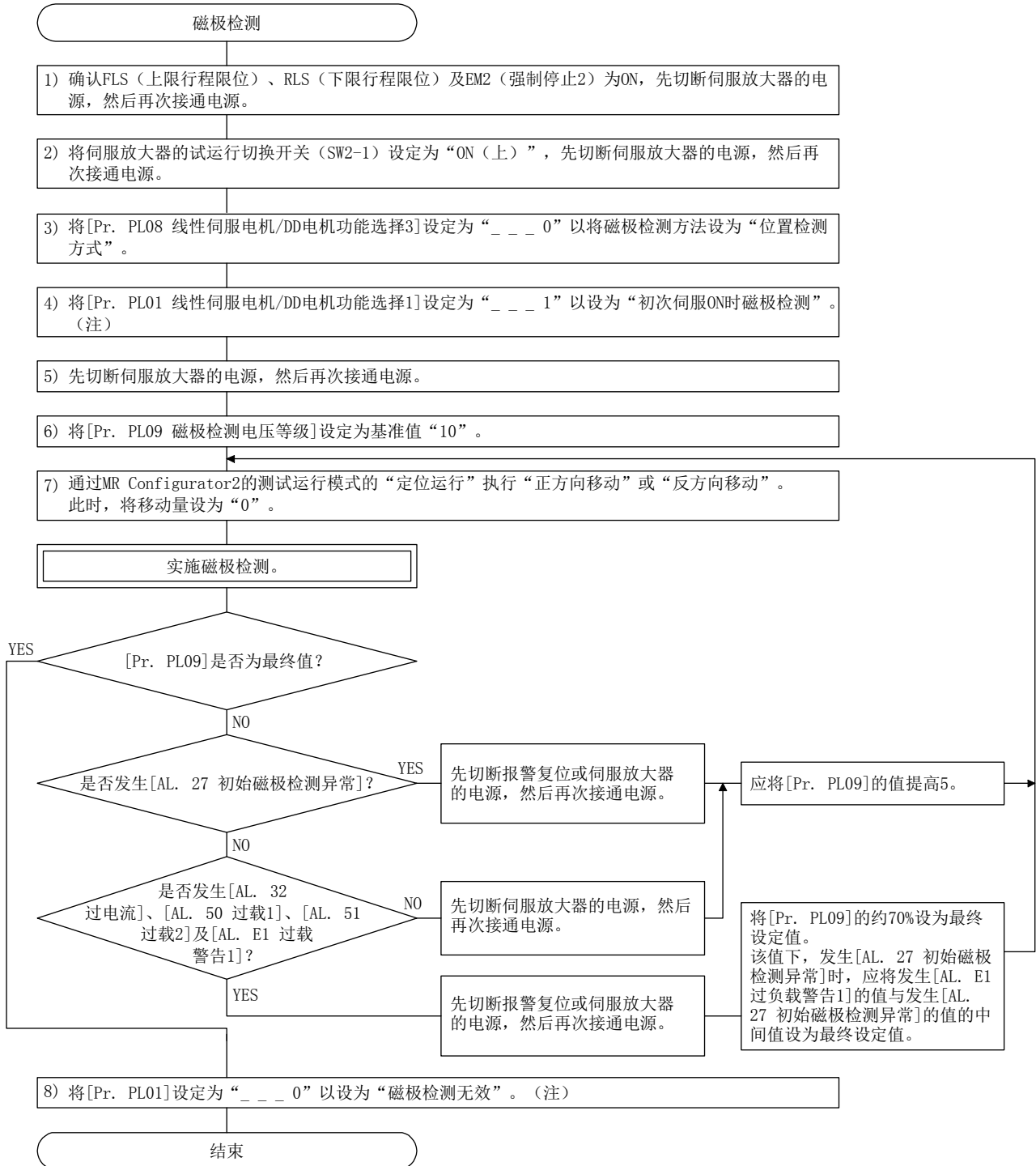
磁极检测	优点	缺点
位置检测方式	<ol style="list-style-type: none">1. 磁极检测的精度高。2. 磁极检测时的调整步骤简单。	<ol style="list-style-type: none">1. 磁极检测时的移动量大。2. 摩擦小的装置也可能发生初始2磁极异常。
微小位置检测方式	<ol style="list-style-type: none">1. 磁极检测时的移动量小。2. 摩擦小的装置也可以进行磁极检测。	<ol style="list-style-type: none">1. 磁极检测时的调整步骤较难。2. 磁极检测中如遇外部干扰，则可能会发生[AL. 27 初始磁极检测异常]。

14. 使用线性伺服电机时

(1) 通过MR Configurator2实施的磁极检测方法

以下为使用MR Configurator2实施的磁极检测的步骤。

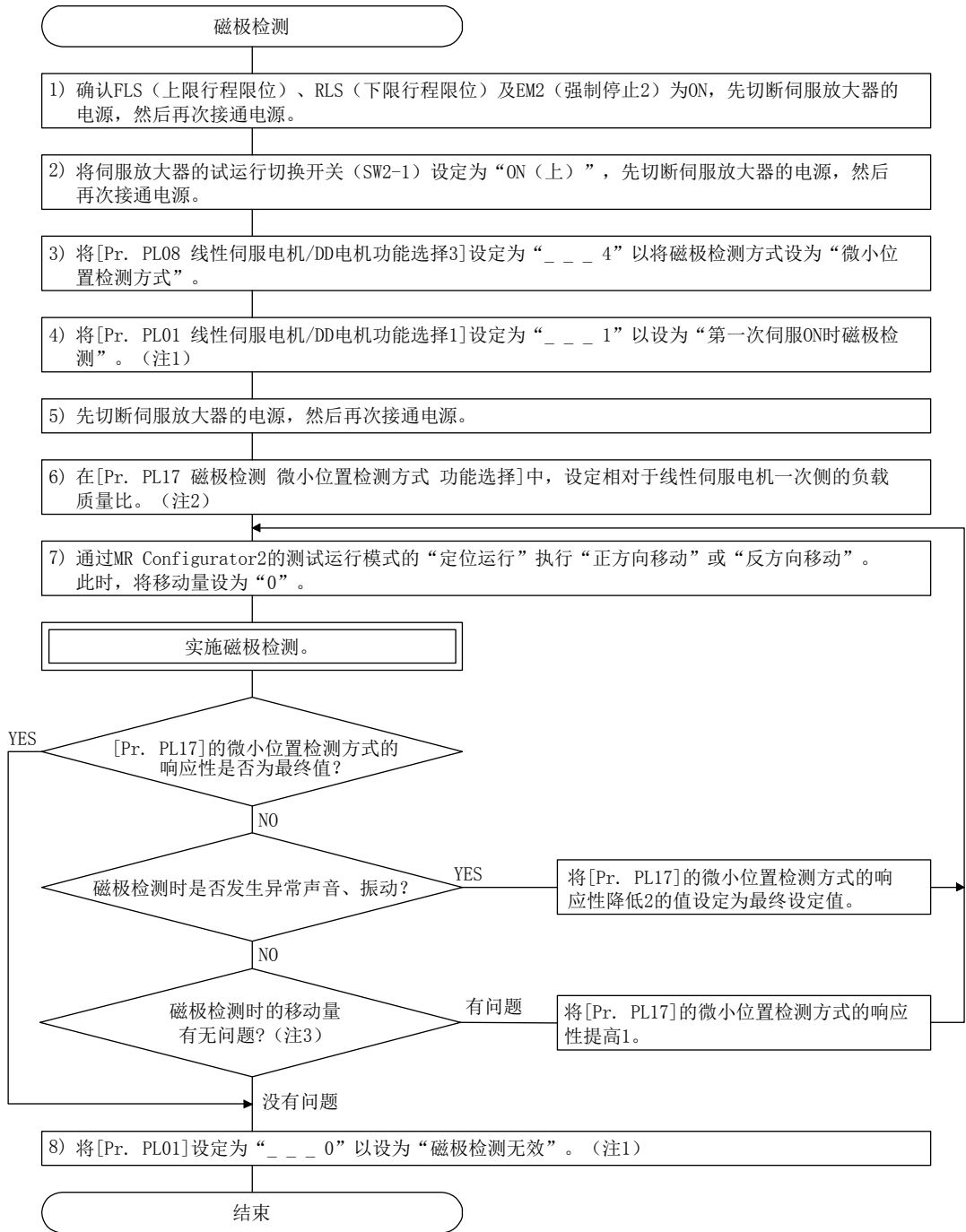
(a) 通过位置检测方式实施的磁极检测



注. 增量系统时，无需设定[Pr. PL01]。

14. 使用线性伺服电机时

(b) 通过微小位置检测方式实施的磁极检测

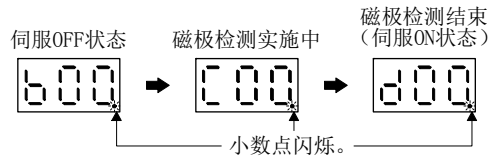


- 注
1. 线性编码器的种类为增量型时，无需设定[Pr. PL01]。
 2. 不了解对线性伺服电机一次侧的负载质量比时，请通过位置检测方式实施磁极检测后，实施自动调谐，以设定推断值。
 3. 通过微小位置检测方式实施磁极检测时，只要磁极检测时的最大移动量在0.5mm以下则没有问题。如要减少移动量，请提高[Pr. PL17]的微小位置检测方式的响应性。

14. 使用线性伺服电机时

(c) 实施磁极检测时的伺服放大器显示器（3位7段LED）的状态变化

通过MR Configurator2实施的磁极检测正常动作时，伺服放大器显示器（3位7段LED）的显示如下。

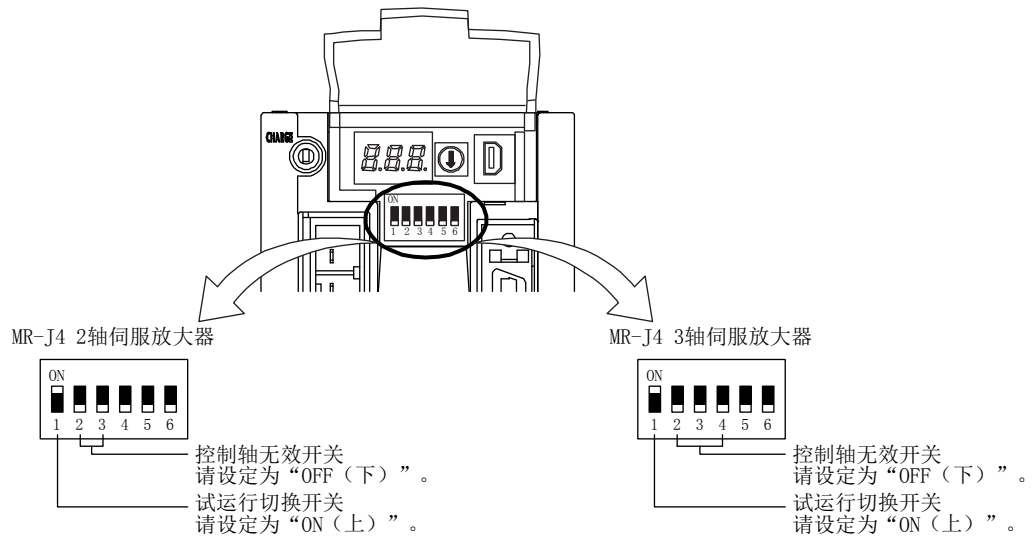


(2) 磁极检测的准备

要点

- 通过试运行切换开关（SW2-1）选择试运行模式，该伺服放大器及以上的SSCNETIII/H通信即被切断。

磁极检测使用MR Configurator2的试运行模式（定位运行）。请关闭伺服放大器的电源，对试运行切换开关（SW2-1）进行如下设定。接通电源，即进入试运行模式。



14. 使用线性伺服电机时

(3) 磁极检测时的运行



危险

- 请注意，伺服ON指令ON的同时会自动开始磁极检测。



注意

- 如果未正常实施磁极检测，则线性伺服电机可能会出现预料之外的动作。

要点

- 请配置成使用FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）的机械结构。没有FLS及RLS时，可能会因撞击而导致机械损坏。
- 磁极检测时，不确定会向正方向还是反方向动作。
- 根据[Pr. PL09 磁极检测电压等级]的设定不同，可能会发生过载、过电流、磁极检测报警等。
- 请设定成通过控制器执行定位运行时，在正常完成磁极检测并确认为伺服ON状态之后，输出定位指令的顺控程序。在RD（准备完成）变为ON之前输出了定位指令时，可能不会接收指令或会发生伺服报警。
- 磁极检测后，请通过MR Configurator2的试运行（定位运行功能）确认位置精度。
- 使用绝对位置线性编码器时，当线性编码器和线性伺服电机之间的位置关系发生了偏移时，请重新实施磁极检测。
- 在无负载的状态下实施磁极检测，可以提高精度。
- 线性编码器的安装错误或线性编码器分辨率的设定[Pr. PL02]及[Pr. PL03]或[Pr. PL09 磁极检测电压等级]的设定值错误时，可能会发生报警。
- 摩擦为连续推力的30%以上的机械在进行磁极检测后，可能会无法正常动作。
- 水平轴上不平衡推力为连续推力的20%以上的机械在进行磁极检测后，可能会无法正常动作。
- 串联构成式的多轴连接机械如多轴同时实施磁极检测，则可能会无法进行磁极检测。请务必每轴逐一实施磁极检测。此时，请将不实施磁极检测的轴设为伺服OFF。

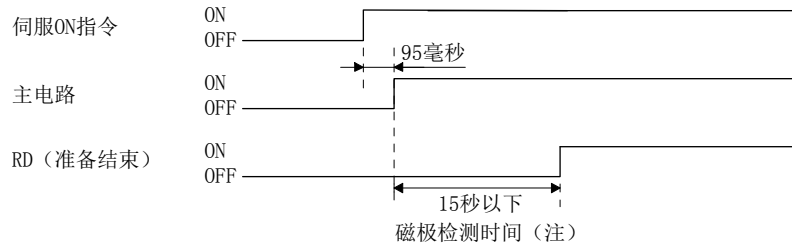
14. 使用线性伺服电机时

(a) 增量线性编码器时

要点
●使用增量线性编码器的情况下，每次接通电源都需要进行磁极检测。

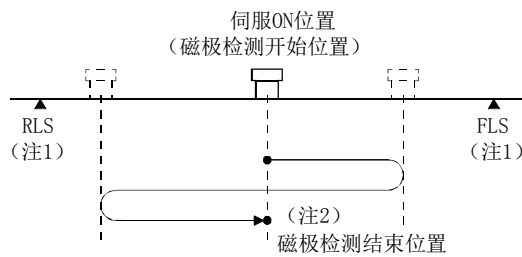
电源接通后，通过将来自控制器的伺服ON指令设为ON，即可自动实施磁极检测。因此，无需为了实施磁极检测而对参数（[Pr. PL01]的第1位）进行设定。

1) 时序图



注：磁极检测时间表示FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）为ON时的动作时间。

2) 线性伺服电机的动作（FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）为ON时）



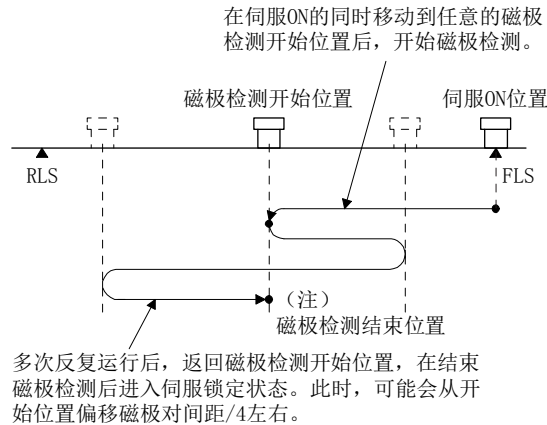
注 1. 磁极检测过程中，如FLS（上限行程限位）或RLS（下限行程限位）变为OFF，则将继续在相反方向上进行磁极检测。FLS及RLS同时OFF时，会发生[AL. 27 初始磁极检测异常]。

2. 磁极对间距如下所示。

线性伺服电机系统	LM-H3	LM-U2		LM-K2
		中推力 (连续推力为 400N以下)	大推力 (连续推力大于等于 400N)	
磁极对间距[mm]	48	30	60	48

14. 使用线性伺服电机时

- 3) 线性伺服电机的动作（FLS（上限行程限位）或RLS（下限行程限位）变为OFF时）伺服ON时，FLS或RLS变为OFF的情况下，按如下所示执行磁极检测。



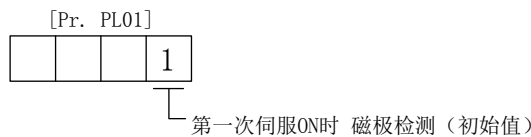
注. 关于磁极对间距，请参照本项(3)(a)2)的注2。

(b) 绝对位置线性编码器时

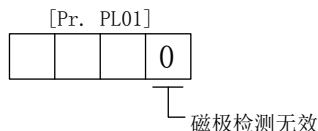
要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 如下所示情况下，需要进行磁极检测。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 系统设置时（装置第一次启动时） ▪ 更换了伺服放大器时 ▪ 更换了线性伺服电机（一次侧或二次侧）时 ▪ 更换或重新安装了线性编码器（标尺或读头）时 ● 线性编码器和线性伺服电机之间的位置关系发生了偏移时，应重新实施磁极检测。

请按照如下步骤实施磁极检测。

- 1) 请将[Pr. PL01 线性伺服电机/DD电机功能选择1]设定为“_ _ _ 1”（第一次伺服ON时 磁极检测）。



- 2) 请执行磁极检测。（参照本项(3)(a)1)，2)）
- 3) 磁极检测正常结束后，请将[Pr. PL01]变更为“_ _ _ 0”（磁极检测无效）。



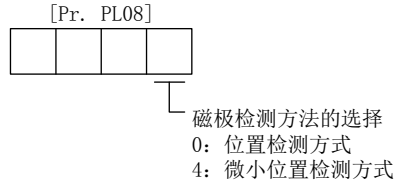
磁极检测后，通过[Pr. PL01]将磁极检测功能设为无效，则无需在每次接通电源时进行磁极检测。

14. 使用线性伺服电机时

(4) 磁极检测方法的设定

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 以下情况下，请将磁极检测方法设定为微小位置检测方式。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 要减少磁极检测时的移动量时 ▪ 位置检测方式下，磁极检测未正常结束时

请使用[Pr. PL08]的第1位（磁极检测方法的选择），设定磁极检测方法。



(5) 通过位置检测方式设定磁极检测电压等级

通过位置检测方式实施磁极检测时，请通过[Pr. PL09 磁极检测电压等级]设定电压等级。通过微小位置检测方式实施磁极检测时，无需设定电压等级。

(a) 参数设定的基准

请参考下表进行设定。

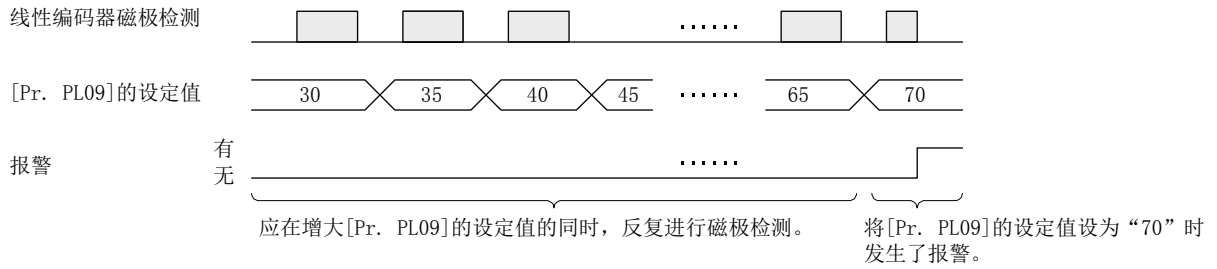
[Pr. PL09]的设定值 (基准)	小 ← 中 → 大 (~ 10 (初始值) 50 ~)	
伺服的状态		
运行时的推力	小	大
过载、过电流报警	不易出现	易出现
磁极检测报警	易出现	不易出现
磁极检测精度	低	高

(b) 设定步骤

- 1) 实施磁极检测，增大[Pr. PL09 磁极检测电压等级]的设定，直到发生[AL. 50 过载1]、[AL. 51 过载2]、[AL. 33 过电压]、[AL. E1 过载警告1]及[AL. EC 过载警告2]为止。作为基准，每次增大“5”。通过MR Configurator2实施磁极检测过程中，当发生这些报警或警告时，MR Configurator2的试运行将自动结束，并进入伺服OFF状态。
- 2) 将发生[AL. 50 过载1]、[AL. 51 过载2]、[AL. 33 过电压]、[AL. E1 过载警告1]及[AL. EC 过载警告2]时的值的约70%设为最终设定值。但是，当使用此设定值而发生了[AL. 27 初始磁极检测异常]时，请将发生[AL. 50 过载1]、[AL. 51 过载2]、[AL. 33 过电压]、[AL. E1 过载警告1]及[AL. EC 过载警告2]时的设定值和发生磁极检测报警时的设定值的中间值设为最终设定值。
- 3) 请以最终设定值再次实施磁极检测，确认没有任何问题。

14. 使用线性伺服电机时

(c) 设定示例



此处，将[Pr. PL09]的最终设定值设定为49（报警发生时的设定值=70 × 0.7）。

14.3.3 原点复位

要点

- 增量线性编码器和绝对位置线性编码器的原点复位时的原点基准位置不同。

(1) 增量线性编码器

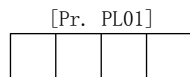


注意

- 线性编码器的分辨率或停止间隔（[Pr. PL01]的第3位）较大时，有可能会冲撞行程末端，极度危险。

(a) 原点复位方向上存在线性编码器原点（参照标记）时

增量线性编码器上的原点位置为以原点复位开始后最先通过的线性编码器原点（参照标记）作为基准的单位1048576pulses（可通过[Pr. PL01]的第3位变更）的位置。请根据线性编码器的分辨率，变更[Pr. PL01]的设定值。



原点复位时的停止间隔设定

设定值	停止间隔[pulse]
0	8192
1	131072
2	262144
3	1048576（初始值）
4	4194304
5	16777216
6	67108864

14. 使用线性伺服电机时

原点复位时的停止间隔和线性编码器分辨率的关系如下所示。例如：线性编码器分辨率为 $0.001\ \mu\text{m}$ ，原点复位时的停止间隔的参数值为“[Pr. PL01]=_ 5 _ _ (16777216pulses)”时，为16.777mm。粗线框显示的为相对于各线性编码器分辨率停止间隔的推荐值。

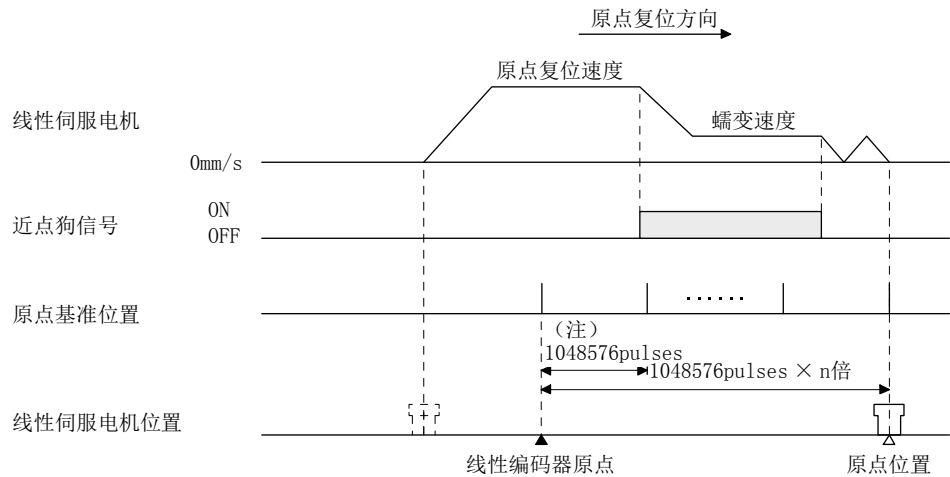
[单位：mm]

Pr. PL01	线性编码器 分辨率[μm] 停止间隔[pulse]	0.001	0.005	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1	2
_ 0 _ _	8192	0.008	0.041	0.082	0.164	0.410	0.819	1.638	4.096	8.192	16.384
_ 1 _ _	131072	0.131	0.655	1.311	2.621	6.554	13.107	26.214	65.536	131.072	262.144
_ 2 _ _	262144	0.262	1.311	2.621	5.243	13.107	26.214	52.429	131.072	262.144	524.288
_ 3 _ _	1048576	1.049	5.243	10.486	20.972	52.429	104.858	209.715	524.288	1048.576	2097.152
_ 4 _ _	4194304	4.194	20.972	41.943	83.886	209.715	419.430	838.861	2097.152	4194.304	8388.608
_ 5 _ _	16777216	16.777	83.886	167.772	335.544	838.861	1677.722	3355.443	8388.608	16777.216	33554.432
_ 6 _ _	67108864	67.109	335.544	671.089	1342.177	3355.443	6710.886	13421.773	33554.432	67108.864	134217.728

近点狗式原点复位时，近点狗信号OFF后最近的一个原点基准位置即为原点位置。

请在整个行程中设定1个线性编码器原点，且为原点复位开始后肯定可以通过的位置。不能使用LZ（编码器Z相脉冲）。

线性编码器的整个行程中有多个参照标记时，请通过[Pr. PC17]的“选择直线标尺多点Z相输入功能选择”选择“有效(_ _ 1 _)”。



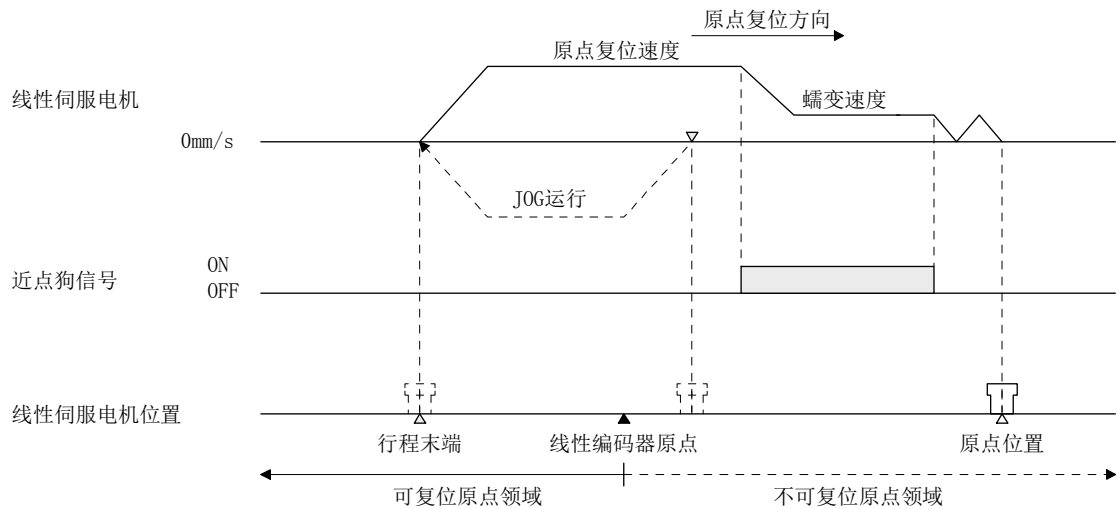
注. 可通过[Pr. PL01]变更。

14. 使用线性伺服电机时

(b) 原点复位方向上不存在线性编码器原点时

要点
●为了切实实施原点复位，请在通过控制器使用JOG运行等方式移动到相反一侧的行程末端后，再实施原点复位。
●请根据线性编码器的分辨率，变更[Pr. PL01]的第3位的设定值。

从原点复位方向上不存在线性编码器原点的位置执行原点复位时，控制器会出现原点复位错误。错误内容因控制器类型而异。此时，请先通过控制器使用JOG运行等方式移动到与原点复位方向相反一侧的行程末端后，再进行原点复位。



14. 使用线性伺服电机时

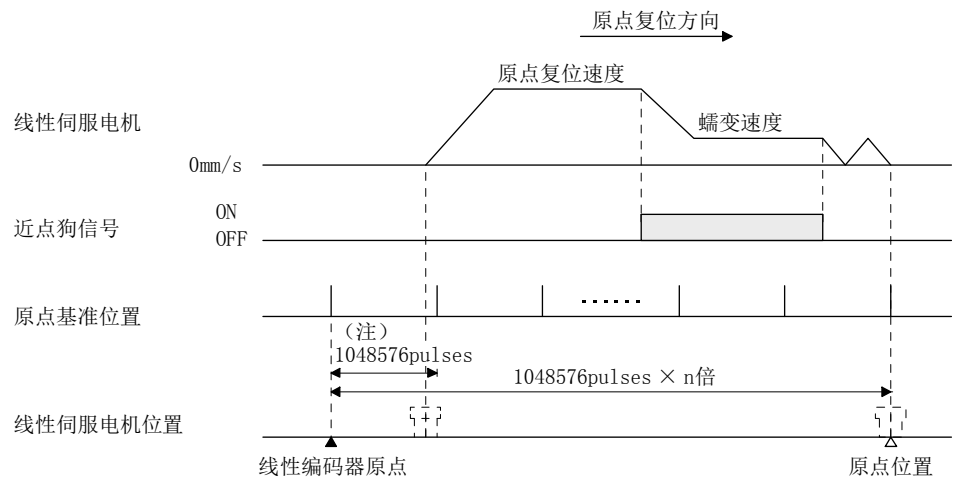
(2) 绝对位置线性编码器

要点

- | |
|------------------|
| ● 也可实施数据设定式原点复位。 |
|------------------|

绝对位置线性编码器的原点基准位置为以线性编码器原点（绝对位置数据=0）作为基准的单位1048576 pulses（可通过[Pr. PL01]的第3位变更）的位置。

近点狗式原点复位时，近点狗信号OFF后最近的一个原点基准位置即为原点位置。线性编码器原点的设定位置不存在限制。不能使用LZ（编码器Z相脉冲）。



注. 可通过[Pr. PL01]变更。

14. 使用线性伺服电机时

14.3.4 通过MR Configurator2进行的试运行模式



注意

- 试运行模式用于确认伺服的运行状况。不用于确认机械的运行。请勿与机械组合使用。请务必以线性伺服电机单独使用。
- 发生异常运行时，请使用EM2（强制停止）进行停止。

要点

- 本节所示内容是在伺服放大器和计算机直接连接环境下的情况。
- MR-J4多轴伺服放大器时，全轴同时为试运行模式，但实际运行的轴仅为A轴、B轴及C轴中的其中一个。
- 通过试运行切换开关（SW2-1）选择试运行模式，该伺服放大器及以上的SSCNETIII/H通信即被切断。

使用计算机和MR Configurator2，即可在不连接伺服系统控制器的情况下执行定位运行、输出信号（D0）强制输出及程序运行。

(1) 试运行模式的类型

(a) 定位运行

可不使用伺服系统控制器而执行定位运行。请在解除强制停止的状态下使用。无论伺服ON、伺服OFF或伺服系统控制器有无连接，均可使用。

通过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]	1048576	0~99999999
速度[mm/s]	10	0~最大速度
加减速时间常数[毫秒]	1000	0~50000
反复类型	正方向移动 → 反方向移动	正方向移动 → 反方向移动 正方向移动 → 正方向移动 反方向移动 → 正方向移动 反方向移动 → 反方向移动
暂停时间[秒]	2.0	0.1~50.0
反复次数[次]	1	1~9999

2) 运行方法

运转	画面操作
正方向移动	点击“正方向移动”。
反方向移动	点击“反方向移动”。
暂停	点击“暂停”。
停止	点击“停止”。
强制停止	点击“强制停止”。

(b) 输出信号（D0）强制输出

强制ON/OFF输出信号与伺服的状态无关。用于检查输出信号的接线等。通过MR Configurator2的D0强制输出画面进行操作。

14. 使用线性伺服电机时

(c) 程序运行

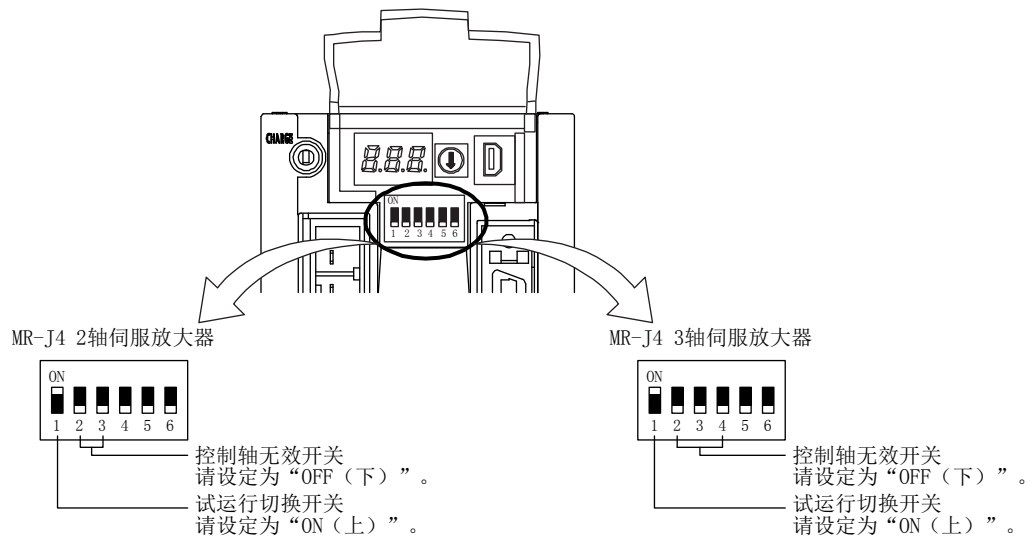
可以不使用伺服系统控制器进行由多种运行模式组合的定位运行。请在解除强制停止的状态下使用。无论伺服ON、伺服OFF或伺服系统控制器有无连接，均可使用。

通过MR Configurator2的程序运行画面进行操作。关于详细内容，请参照MR Configurator2的帮助。

运转	画面操作
启动	点击“运行开始”。
暂停	点击“暂停”。
停止	点击“停止”。
强制停止	点击“强制停止”。

(2) 使用步骤

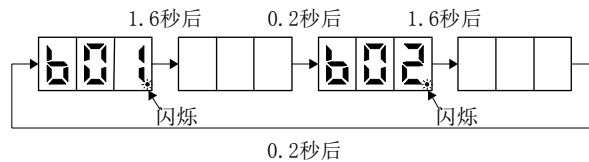
- 1) 请关闭电源。
- 2) 请将SW2-1设定为“ON（上）”。



电源接通时将SW2-1变更为“ON（上）”，也不会进入试运行模式。

- 3) 请接通伺服放大器的电源。
初始化结束后，显示器显示如下。

例：MR-J4 2轴伺服放大器



- 4) 请使用计算机运行。

14. 使用线性伺服电机时

14.3.5 通过控制器运行

线性伺服可与以下控制器组合使用。

伺服系统控制器	型号
运动控制器	R_MTCPU/Q17_DSCPU
简单运动模块	RD77MS_/QD77MS_/LD77MS_

(1) 运行方法

要点
● 串联构成式的多轴连接机械如多轴同时实施磁极检测，则可能会无法进行磁极检测。请务必每轴逐一实施磁极检测。此时，请将不实施磁极检测的轴设为伺服OFF。

在使用增量线性编码器的系统中，接通电源后第一次伺服ON时，将自动进行磁极检测。因此，在实施定位运行时，请务必构建确认伺服ON状态的顺控程序以作为定位指令的互锁条件。此外，部分参数设定和原点复位的方法因控制器类型而异。

14. 使用线性伺服电机时

(2) 伺服系统控制器的设定

(a) 设定注意事项

以下所示参数从控制器写入伺服放大器后，将在关闭伺服放大器电源然后再接通时生效。

设定项目				设定内容	
				运动控制器 R_MTCP/ Q17_DSCPU	简单运动模块 RD77MS_/ QD77MS_ LD77MS_
指令分辨率				线性编码器分辨率单位	
放大器设定				MR-J4-B线性	
电机设定				自动设定	
参数	编号	(注) 简称	名称	初始值	
	PA01	**STY	运行模式	1000h	1040h
	PC01	ERZ	误差过大报警水平	0	
	PC03	*ENRS	编码器输出脉冲选择	0000h	
	PC27	**COP9	功能选择C-9	0000h	
	PL01	**LIT1	线性伺服电机/DD电机功能选择1	0301h	
	PL02	**LIM	线性编码器分辨率设定 分子	1000	
	PL03	**LID	线性编码器分辨率设定 分母	1000	
	PL04	*LIT2	线性伺服电机/DD电机功能选择2	0003h	
	PL05	LB1	位置偏差异常检测水平	0	请根据需要设定。
	PL06	LB2	速度偏差异常检测水平	0	
	PL07	LB3	转矩/推力偏差异常检测水平	100	
	PL08	*LIT3	线性伺服电机/DD电机功能选择3	0010h	
	PL09	LPWM	磁极检测电压级别	30	
	PL17	LTSTS	磁极检测 微小位置检测方式 功能选择	0000h	
PL18	IDLV	磁极检测 微小位置检测方式 鉴定信号 振幅	0		
定位控制用 参数	单位设定			mm	
	脉冲数 (AP)			请参照本项 (2) (b)。	
	移动量 (AL)				

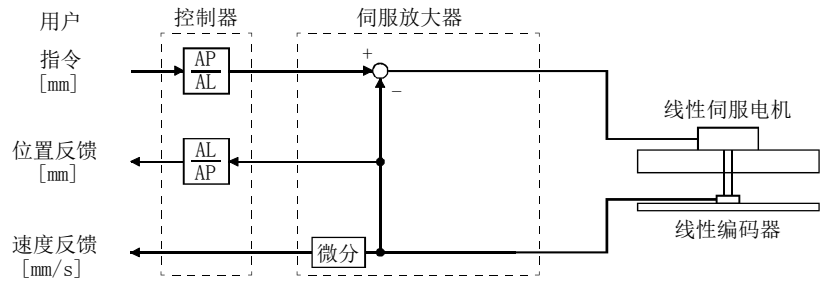
注. 参数简称前带有*号的参数在如下条件下生效。

*: 设定后关闭伺服放大器电源然后再接通时或实施控制器复位。

**：设定后关闭伺服放大器电源然后再接通。

14. 使用线性伺服电机时

(b) 脉冲数 (AP) · 移动量 (AL) 的设定



根据以下条件，计算线性编码器的脉冲数 (AP) 和移动量 (AL)。

线性编码器分辨率为0.05μm时

$$\frac{\text{脉冲数 (AP) [pulse]}}{\text{移动量 (AL) [\mu m]}} = \frac{1}{0.05} = \frac{20}{1}$$

14.3.6 功能

(1) 线性伺服控制异常检测功能

要点
● 在出厂状态下，线性伺服控制异常检测功能的位置/速度偏差异常检测默认为有效。（[Pr. PL04]: _ _ _ 3）

由于某种因素导致线性伺服控制变得不稳定时，线性伺服电机可能无法正常工作。线性伺服控制异常检测功能是为了防止发生该情况而进行异常检测并停止运行的保护功能。

线性伺服控制异常检测功能有位置偏差、速度偏差及推力偏差的3种检测方法，通过[Pr. PL04 线性伺服电机/DD电机功能选择2]的设定将各异常检测功能设为有效时，会对异常进行检测。检测等级可通过[Pr. PL05]、[Pr. PL06]及[Pr. PL07]进行变更。

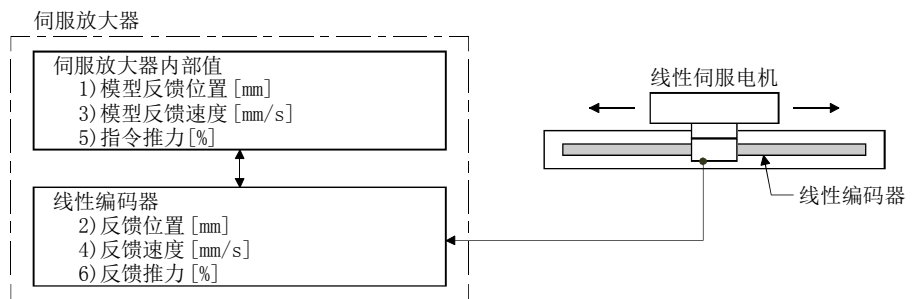
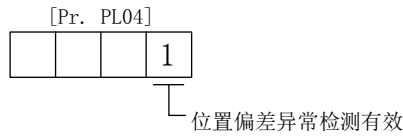


图 14.1 线性伺服控制异常检测功能的概要

14. 使用线性伺服电机时

(a) 位置偏差异常检测

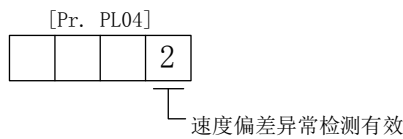
请将[Pr. PL04]设定为“_ _ _ 1”，使位置偏差异常检测有效。



比较图14.1的模型反馈位置（1）和反馈位置（2），当偏差超出[Pr. PL05 位置偏差异常检测等级]的设定值（1mm~1000mm）时，会发生[AL. 42.1 位置偏差导致的伺服控制异常]，机器停止。该检测等级的初始值为50mm。请根据需要变更设定值。

(b) 速度偏差异常检测

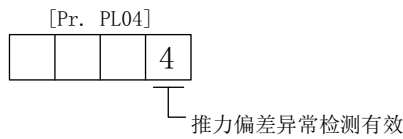
请将[Pr. PL04]设定为“_ _ _ 2”，使速度偏差异常检测有效。



比较图14.1的模型反馈速度（3）和反馈速度（4），当偏差超出[Pr. PL06 速度偏差异常检测等级]的设定值（1mm/s~5000mm/s）时，会发生[AL. 42.2 速度偏差导致的伺服控制异常]，机器停止。该检测等级的初始值为1000mm/s。请根据需要变更设定值。

(c) 推力偏差异常检测

请将[Pr. PL04]设定为“_ _ _ 4”，使推力偏差异常检测有效。



比较图14.1的指令推力（5）和反馈推力（6），当偏差超出[Pr. PL07 转矩/推力偏差异常检测等级]的设定值（1%~1000%）时，会发生[AL. 42.3 转矩/推力偏差导致的伺服控制异常]，机器停止。该检测等级的初始值为100%。请根据需要变更设定值。

(d) 检测多个偏差异常

如下所示设定[Pr. PL04]，即可检测多个偏差异常。关于异常检测方法，请参照本项(1)(a)、(b)、(c)。

[Pr. PL04]

--	--	--	--

设定值	位置偏差异常检测	速度偏差异常检测	推力偏差异常检测
1	○	—	—
2	—	○	—
3	○	○	—
4	—	—	○
5	○	—	○
6	—	○	○
7	○	○	○

14. 使用线性伺服电机时

(2) 自动调谐功能

要点
<ul style="list-style-type: none">● 不满足以下条件时，自动调谐模式1可能不能正常运行。<ul style="list-style-type: none">▪ 达到2000mm/s为止的时间为5s以下的加减速时间常数▪ 线性伺服电机速度为150mm/s以上▪ 对线性伺服电机一次侧的质量的负载质量比为100倍以下▪ 加减速推力为连续推力的10%以上

线性伺服电机运行过程中的自动调谐功能与使用旋转型伺服电机时相同，但负载质量比（J比）的计算方法不同。线性伺服电机的负载质量比（J比）为负载质量除以线性伺服电机一次侧的质量的质量比。

例) 线性伺服电机一次侧质量 = 2 kg
负载质量（线性伺服电机一次侧质量除外） = 4 kg
质量比 = $4/2=2$ 倍

通过自动调谐功能设定的其他参数，请参照第6章。

(3) 机械分析功能

要点
<ul style="list-style-type: none">● 请务必在磁极检测后实施机械分析功能。未实施磁极检测时，可能无法正常运行。● 机械分析结束时的停止位置为任意位置。

14.3.7 绝对位置检测系统

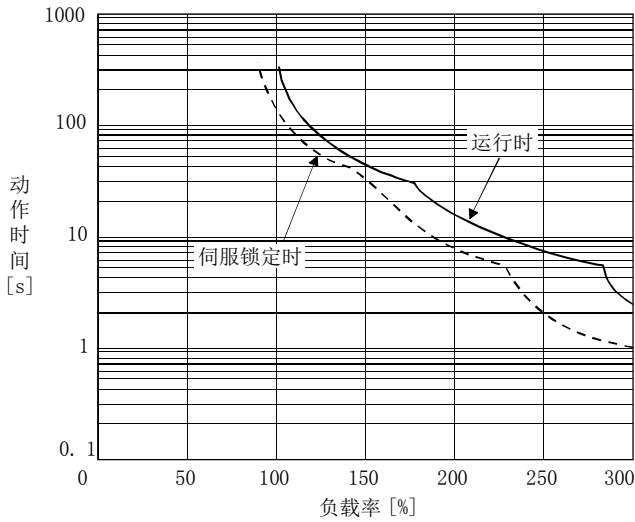
在绝对位置检测系统中使用线性伺服电机时，需要绝对位置线性编码器。绝对位置数据的备份通过线性编码器进行。因此，无需在伺服放大器中安装编码器用电池盒MR-BT6VCASE及电池MR-BAT6V1。此外，不会检测到[AL. 25 绝对位置丢失]、[AL. 92 电池断线警告]、[AL. 9F 电池警告]、[AL. E3 绝对位置计数器警告]。

14. 使用线性伺服电机时

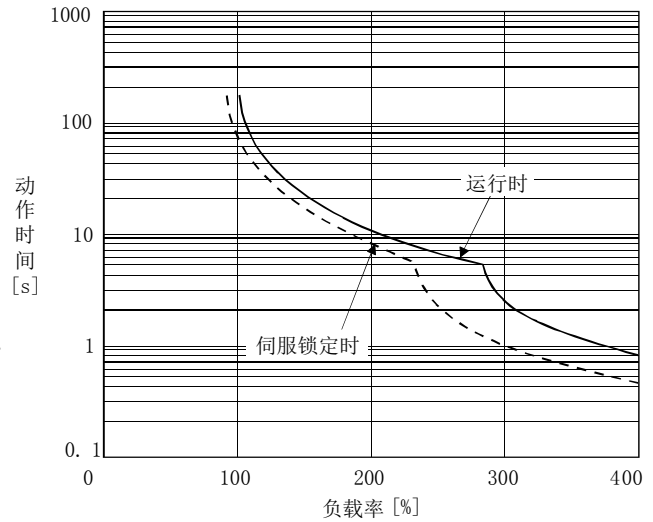
14.4 特性

14.4.1 过载保护特性

伺服放大器中装有电子过热保护装置以对线性伺服电机、伺服放大器及线性伺服电机电源线做过载保护。进行超出如图14.2所示的电子过热保护曲线的过载运行时，会发生[AL. 50 过载1]，因机械撞击等原因导致伺服放大器持续数秒有最大电流流过时，会发生[AL. 51 过载2]。请使用图表实线或虚线左侧区域对应的负载。伺服锁定时或微小反复运行时，请在实际负载率70%以下使用。该伺服放大器内置有线性伺服电机过载保护功能。（以伺服放大器额定电流的120%为基准决定伺服电机过载电流（full load current）。）



a. LM-H3系列
LM-K2系列



b. LM-U2系列

图14.2 电子过热保护特性

14. 使用线性伺服电机时

14.4.2 电源设备容量和发生损耗

请根据本节(1)、(2)计算伺服放大器在额定过载时发生的损耗、电源设备容量。计算得出的值会根据要连接的线性伺服电机的台数和容量不同而变化。密闭型控制柜的散热设计时应考虑最差的使用条件并请使用表中的值。根据运行的频率，实际设备的散热量为额定输出时和伺服OFF时的中间值。以低于额定速度运行线性伺服电机时，电源设备容量比表中值低，但是伺服放大器的发热量不变。

(1) 电源设备容量的计算方法

根据表14.1及表14.2计算每台伺服放大器的电源设备容量。

表14.1 额定输出时1台伺服放大器的电源设备容量

伺服放大器	(注) 电源设备容量[kVA]
MR-J4W2-22B	要连接的各线性伺服电机的电源设备容量(14.2(A))的合计值
MR-J4W2-44B	
MR-J4W2-77B	
MR-J4W2-1010B	
MR-J4W3-222B	
MR-J4W3-444B	

注. 电源设备容量根据电源阻抗的不同而不同。该值是不使用功率因数改善电抗器的情况。

表14.2 1台线性伺服电机的伺服放大器电源设备容量

线性伺服电机	电源设备容量[kVA] (A)
LM-H3P2A-07P-BSS0	0.9
LM-H3P3A-12P-CSS0	0.9
LM-H3P3B-24P-CSS0	1.3
LM-H3P3C-36P-CSS0	1.9
LM-H3P7A-24P-ASS0	1.3
LM-U2PAB-05M-OSS0	0.5
LM-U2PAD-10M-OSS0	0.9
LM-U2PAF-15M-OSS0	0.9
LM-U2PBB-07M-ISS0	0.5
LM-U2PBD-15M-ISS0	1.0
LM-U2PBF-22M-ISS0	1.3
LM-K2P1A-01M-2SS1	0.9
LM-K2P2A-02M-ISS1	1.3

通过10.2节(1)的公式(10.1)计算电源设备容量。

(2) 伺服放大器发热量的计算方法

请根据表14.3及14.4计算1台伺服放大器的发热量。

表14.3 额定输出时1台伺服放大器的发热量

伺服放大器	(注) 伺服放大器发热量[W]	
	伺服OFF时 (C)	额定输出时
MR-J4W2-22B	20	在要连接的各线性伺服电机的伺服放大器发热量(表14.4(B))合计值上加上伺服OFF时的伺服放大器发热量(C)后的值
MR-J4W2-44B	20	
MR-J4W2-77B	20	
MR-J4W2-1010B	20	
MR-J4W3-222B	20	
MR-J4W3-444B	25	

注. 伺服放大器的发热量不包括再生时的发热。再生选件的发热情况请根据11.2节计算。

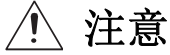
表14.4 1台线性伺服电机的伺服放大器发热量

伺服电机	伺服放大器发热量[W] (B)
LM-H3P2A-07P-BSS0	35
LM-H3P3A-12P-CSS0	35
LM-H3P3B-24P-CSS0	50
LM-H3P3C-36P-CSS0	75
LM-H3P7A-24P-ASS0	50
LM-U2PAB-05M-OSS0	25
LM-U2PAD-10M-OSS0	35
LM-U2PAF-15M-OSS0	35
LM-U2PBB-07M-ISS0	25
LM-U2PBD-15M-ISS0	40
LM-U2PBF-22M-ISS0	50
LM-K2P1A-01M-2SS1	35
LM-K2P2A-02M-ISS1	50

通过10.2节(2)的公式(10.2)计算伺服放大器的发热量。

14. 使用线性伺服电机时

14.4.3 动态制动特性



注意

- 惯性运行距离是在忽略摩擦等移动负载时的理论计算值。虽然计算值比实际值大，但还是需要多留一点制动距离，否则有可能会冲撞行程末端，非常危险。请设定气动制动器等防冲撞机构，或设定用于缓解可动部冲撞的缓冲器等电气档块或机械档块。没有带电磁制动器的线性伺服电机。

要点

- 动态制动是用于紧急停止的功能，所以请勿用于常规运行的停止。
- 使用低于推荐的负载质量比的机械时，动态制动的使用基准频率为10分钟1次，而且，用于从额定速度到停止的条件时，其使用次数为1000次。
- 紧急情况以外频繁使用EM1（强制停止1）时，请务必在线性伺服电机停止之后将EM1（强制停止1）设为有效。

动态制动动作时到停止为止的惯性运行距离的概略值可以根据以下公式计算。

$$L_{\max} = V_0 \cdot (0.03 + M \cdot (A + B \cdot V_0^2))$$

L_{\max} : 机械的惯性运行量[m]

V_0 : 制动器动作时的速度[m/s]

M: 可动部全部重量[kg]

A: 系数（根据下表）

B: 系数（根据下表）

线性伺服电机	系数A	系数B
LM-H3P2A-07P-BSS0	7.15×10^{-3}	2.94×10^{-3}
LM-H3P3A-12P-CSS0	2.81×10^{-3}	1.47×10^{-3}
LM-H3P3B-24P-CSS0	7.69×10^{-3}	2.27×10^{-4}
LM-H3P3D-48P-CSS0	1.02×10^{-3}	2.54×10^{-4}
LM-H3P7A-24P-ASS0	7.69×10^{-3}	2.14×10^{-4}

线性伺服电机	系数A	系数B
LM-K2P1A-01M-2SS1	5.36×10^{-3}	6.56×10^{-3}
LM-K2P2A-02M-1SS1	2.49×10^{-2}	1.02×10^{-3}

线性伺服电机	系数A	系数B
LM-U2PAB-05M-0SS0	5.72×10^{-2}	1.72×10^{-4}
LM-U2PAD-10M-0SS0	2.82×10^{-2}	8.60×10^{-5}
LM-U2PAF-15M-0SS0	1.87×10^{-2}	5.93×10^{-5}
LM-U2PBB-07M-1SS0	3.13×10^{-2}	1.04×10^{-4}
LM-U2PBD-15M-1SS0	1.56×10^{-2}	5.18×10^{-5}
LM-U2PBF-22M-1SS0	4.58×10^{-2}	1.33×10^{-5}

14. 使用线性伺服电机时

14.4.4 使用动态制动器时的允许负载质量比

动态制动器请在下表所示的负载质量比以下使用。超过该值使用时，动态制动器可能会烧损。有可能超过该值时，请咨询销售网点。

表中的容许负载质量比的值是以最大速度使用线性伺服电机条件下的值。

线性伺服电机	允许负载质量比 [倍]
LM-H3系列	40
LM-U2系列	100
LM-K2系列	50

实际速度达不到伺服电机最大速度时，请通过以下公式计算使用动态制动器时的允许负载质量比。（上限为300倍。）

动态制动器的允许负载质量比 = 表中的值 \times (伺服电机最大速度²/实际使用速度²)

例如：LM-H3P2A-07P电机（最大速度3.0m/s），实际使用速度为2m/s以下时，如下所示。

动态制动器的允许负载质量比 = $40 \times (3^2/2^2) = 90$ [倍]

15. 使用直驱电机时

第15章 使用直驱电机时



注意

- 使用直驱电机时，请务必阅读“直驱电机技术资料集”。

要点

- 关于支持直驱伺服系统的伺服放大器软件版本，请参照1.3.3项。
- 一个MR-BT6VCASE电池座可连接的直驱电机的数量有限制。详细内容请参照11.3节。
- MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持直驱电机。

15.1 功能和构成

15.1.1 概要

对高精度、高效率有较高要求的半导体、液晶相关装置、贴装机等领域中，在驱动轴上使用直驱电机的系统越来越多。直驱伺服系统具有如下所示的优点。

(1) 性能

- (a) 直驱结构实现高刚性、高转矩、高分辨率编码器的高精度控制。
- (b) 采用高分辨率编码器，可以实现高精度分度。
- (c) 不配备减速机，因此不存在因摇动或齿隙而引起的损耗。此外，还可以缩短调整时间、高精度地实现高频率动作。
- (d) 不配备减速机，因此不存在因减速机引起的老化。

(2) 机械结构

- (a) 扁平薄型的结构，使得机械可动部体积更小，重心更低，装置因而更加稳定。
- (b) 中空结构，可实现电缆、配管等的简单化。
- (c) 省去针对磨损、润滑等的维护。

15. 使用直驱电机时

直驱电机和旋转型伺服电机的差异点如下所示。

分类	项目	差异点		备注
		直驱电机	旋转型伺服电机	
外部输入输出信号	FLS (上限行程限位)、RLS (下限行程限位)	需要 (磁极检测时)	不需要	通过参数设定可自动ON。
电机磁极对准	磁极检测	需要	不需要 (出厂时已做调整)	接通电源后首次伺服ON时会自动实施。 绝对位置检测系统时, 通过[Pr. PL01]的设定可使磁极检测无效。 (参照15.3.2项(3)(b))
绝对位置检测系统	绝对位置编码器用电池模块 电池盒MR-BT6VCASE (1个) 及电池MR-BAT6V1 (5个)	需要	需要	直驱电机的数量有限制。详细内容请参照11.3.3项。
	绝对位置模块 (MR-BTAS01)	需要	不需要	

15.1.2 外围设备的构成



注意

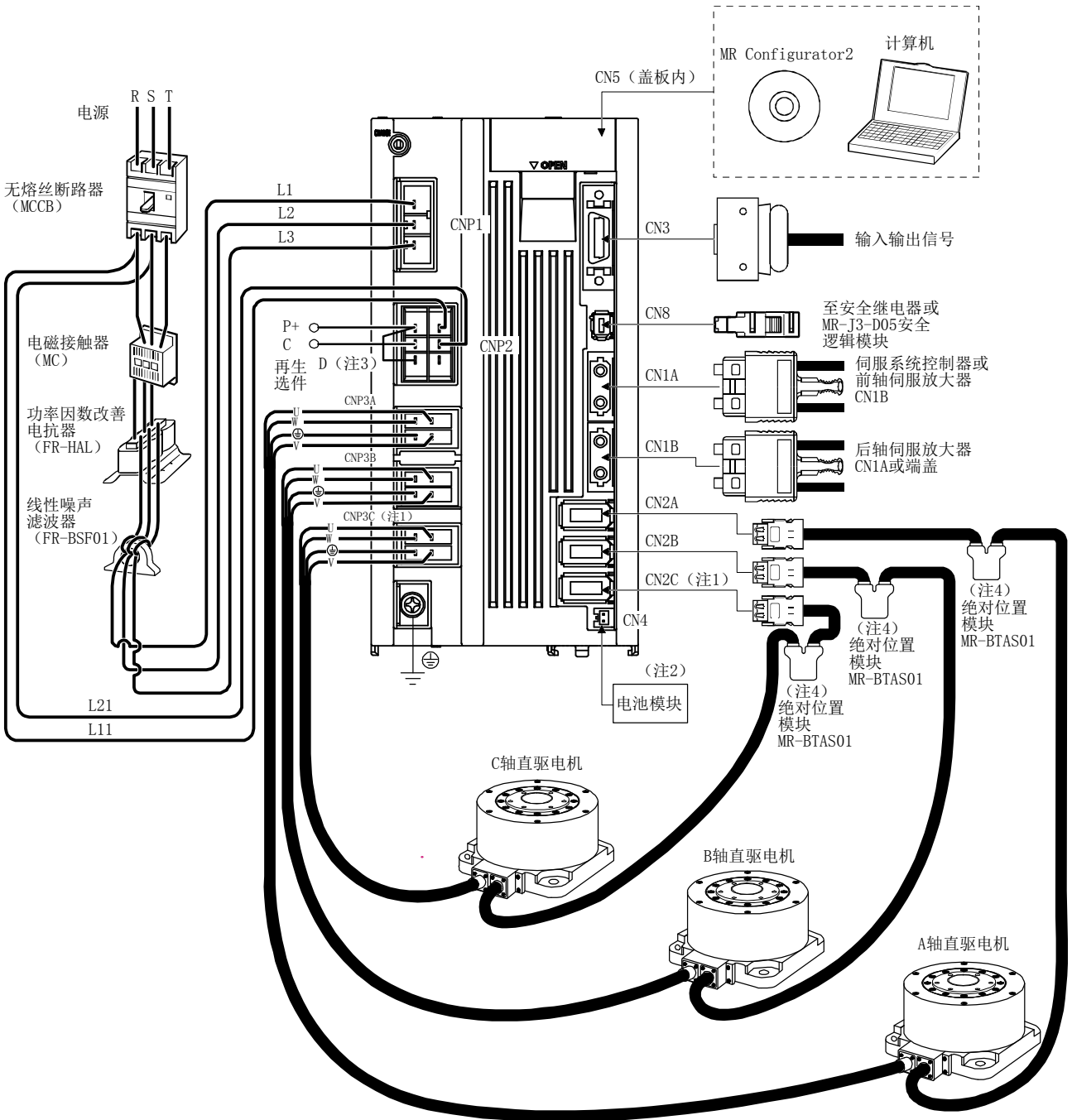
- 请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误轴的直驱电机, 否则会导致故障。

要点

- 除了伺服放大器和直驱电机以外, 还有选件及推荐部件。
- 使用直驱电机时, 将[Pr. PA01]设定为“_ _ 6 _”。

15. 使用直驱电机时

构成图使用MR-J4W3-222B时的示例。使用其他伺服放大器时，除直驱电机的连接外，均与选转型伺服电机相同。请根据您使用的伺服放大器，参照1.7节。



- 注
1. 3轴伺服放大器的情况。
 2. 电池模块由MR-BT6VCASE电池盒（1个）及MR-BAT6V1电池（5个）组成。在绝对位置检测系统中使用。（参照第12章）
 3. 请务必对P+和D之间进行连接。使用再生选项时，请参照11.2节。
 4. 绝对位置模块在绝对位置检测系统中使用。

15. 使用直驱电机时

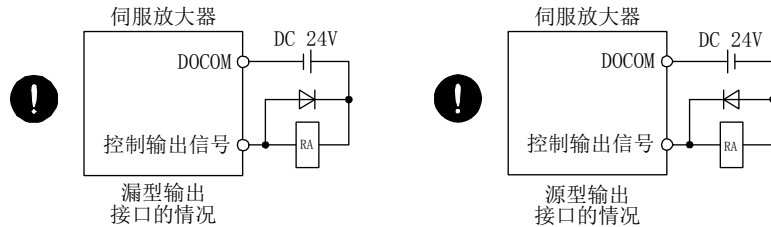
15.2 信号和接线

⚠ 危险

- 接线作业应由专业技术人员进行。
- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源并经过15分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压后进行接线。此外，请务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯是否熄灭。
- 伺服放大器及直驱电机请务必切实做好接地。
- 伺服放大器及直驱电机请在安装后再接线。否则会造成触电。
- 请勿损伤电缆、施加过大应力、放置重物或挤压等。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。


⚠ 注意

- 请正确并切实地进行接线。否则会造成直驱电机不正常动作，可能导致伤害。
- 请勿弄错端子连接。否则可能会造成破裂、损坏等。
- 请勿弄错正负极性 (+/-)。否则可能会造成破裂、损坏等。
- 请勿弄错安装于控制输出信号用DC继电器的浪涌吸收用二极管的方向。否则会产生故障，导致信号无法输出、紧急停止等保护电路无法动作。




- 使用噪声滤波器等减小电磁干扰的影响。否则会对伺服放大器附近使用的电子设备造成电磁干扰。
- 在直驱电机的电源线上请勿使用进相电容器、浪涌吸收器及无线电噪声滤波器（选件FR-BIF）。
- 使用再生电阻时，请用异常信号切断电源。晶体管的故障等会导致再生电阻异常过热而引发火灾。
- 请勿改装机器。

15. 使用直驱电机时

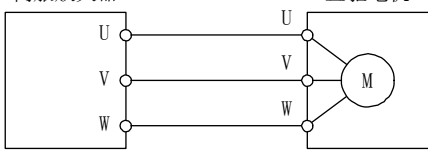


注意

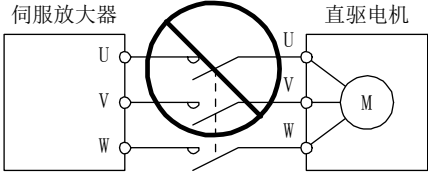


● 请将伺服放大器的电源输出 (U/V/W) 和直驱电机的电源输入 (U/V/W) 进行直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则会导致异常运行和故障。

伺服放大器



直驱电机



伺服放大器

直驱电机

● 请勿在CNP3A、CNP3B及CNP3C连接器上连接错误轴的伺服电机，否则会导致故障。

● 接线作业、开关操作等应在去除静电后再实施。否则会导致故障。

以下所示项目在本章中未作记载。这些内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
电源系统电路的连接示例	3.1节
电源系统的说明	3.3节
信号（软元件）的说明	3.5节
报警发生时的时序图	3.7节
接口	3.8节
SSCNETIII电缆的连接	3.9节
接地	3.11节
伺服放大器的开关设定和显示部	4.3节
参数	第5章
故障排除	第8章

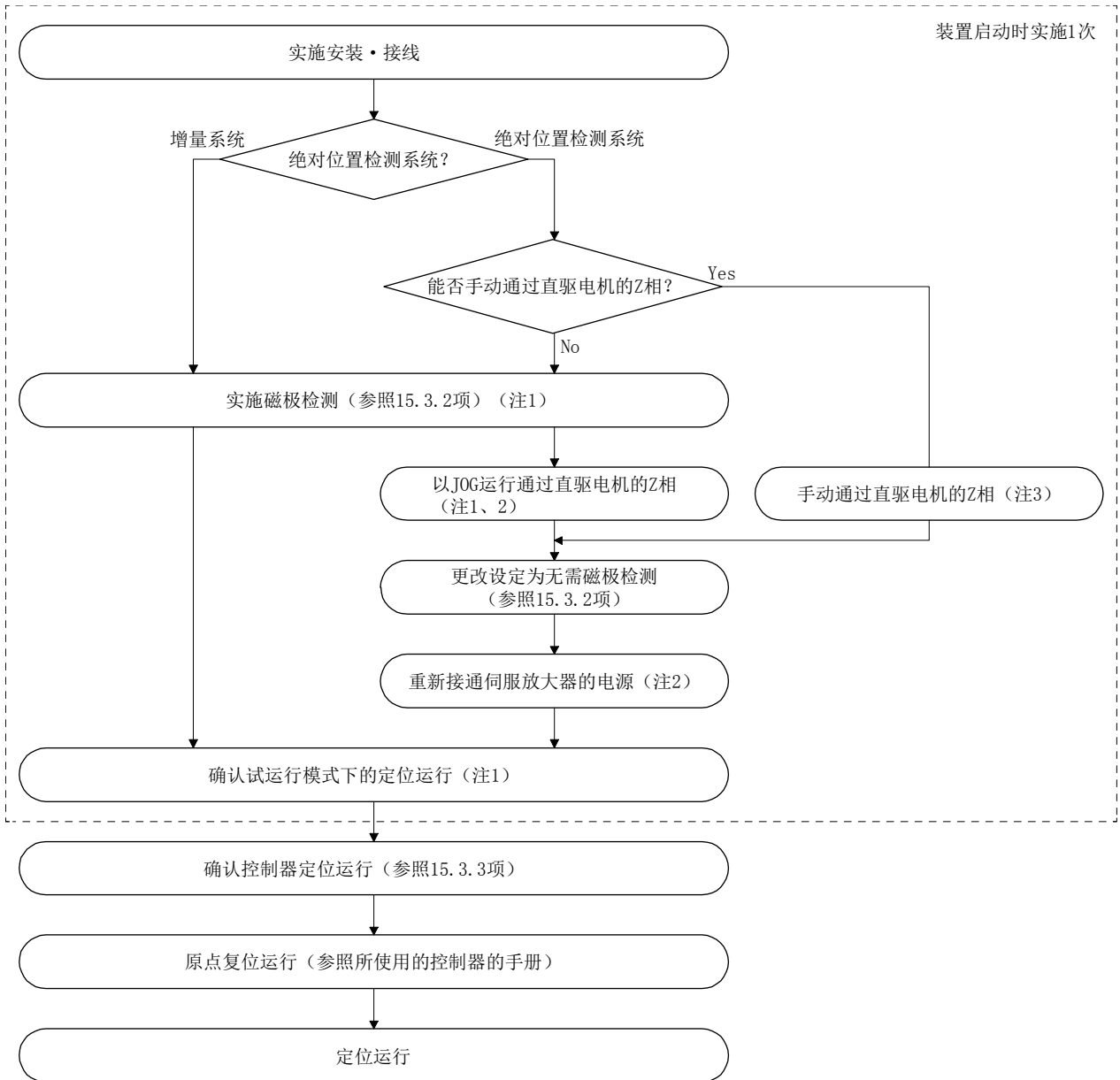
15.3 运行和功能

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 使用直驱电机时，将[Pr. PA01]设定为“_ _ 6 _”。 ● 关于试运行，请参照4.4节。 ● 直驱电机的Z相在接通电源后需要使其通过1次。如装置构成为直驱电机无法旋转1周以上时，则安装时须确保可使Z相通过。

15. 使用直驱电机时

15.3.1 启动步骤

按以下步骤启动直驱伺服系统。



注

1. 使用MR Configurator2。
2. 绝对位置检测系统时，在接通伺服放大器的电源的状态下，请务必使直驱电机的Z相通过之后，再重新接通伺服放大器的电源。重新接通电源后，绝对位置确定。如果不执行上述操作，则无法正常恢复绝对位置，控制器侧将发生警告。
3. 如果可以通过手动方式使直驱电机的Z相通过，则无需通过磁极检测及JOG运行使直驱电机的Z相通过。此时，请务必连接直驱电机的编码器和伺服放大器，仅接通（主电路电源L1、L2、L3关闭）伺服放大器的控制电路电源（L11、L21），在注意安全的前提下执行。

15. 使用直驱电机时

15.3.2 磁极检测

要点	
	<ul style="list-style-type: none">● 构建绝对位置检测系统，可通过手动方式使直驱电机的Z相通过时，无需进行磁极检测。 此时，请务必连接直驱电机的编码器和伺服放大器，接通伺服放大器的控制电路电源，在注意安全的前提下进行。● 不使用FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）而实施磁极检测时，请将 [Pr. PL08 线性伺服电机/DD电机功能选择3] 设定为 “_ 1 _ _”，使FLS及RLS无效。● 请设定 [Pr. PE47 转矩偏置] 为0（初始值）后进行磁极检测。● 关于直驱电机的升降轴的磁极检测，请参照“直驱电机技术资料集” 2.1节。

在进行直驱电机的定位运行之前，请务必执行磁极检测。

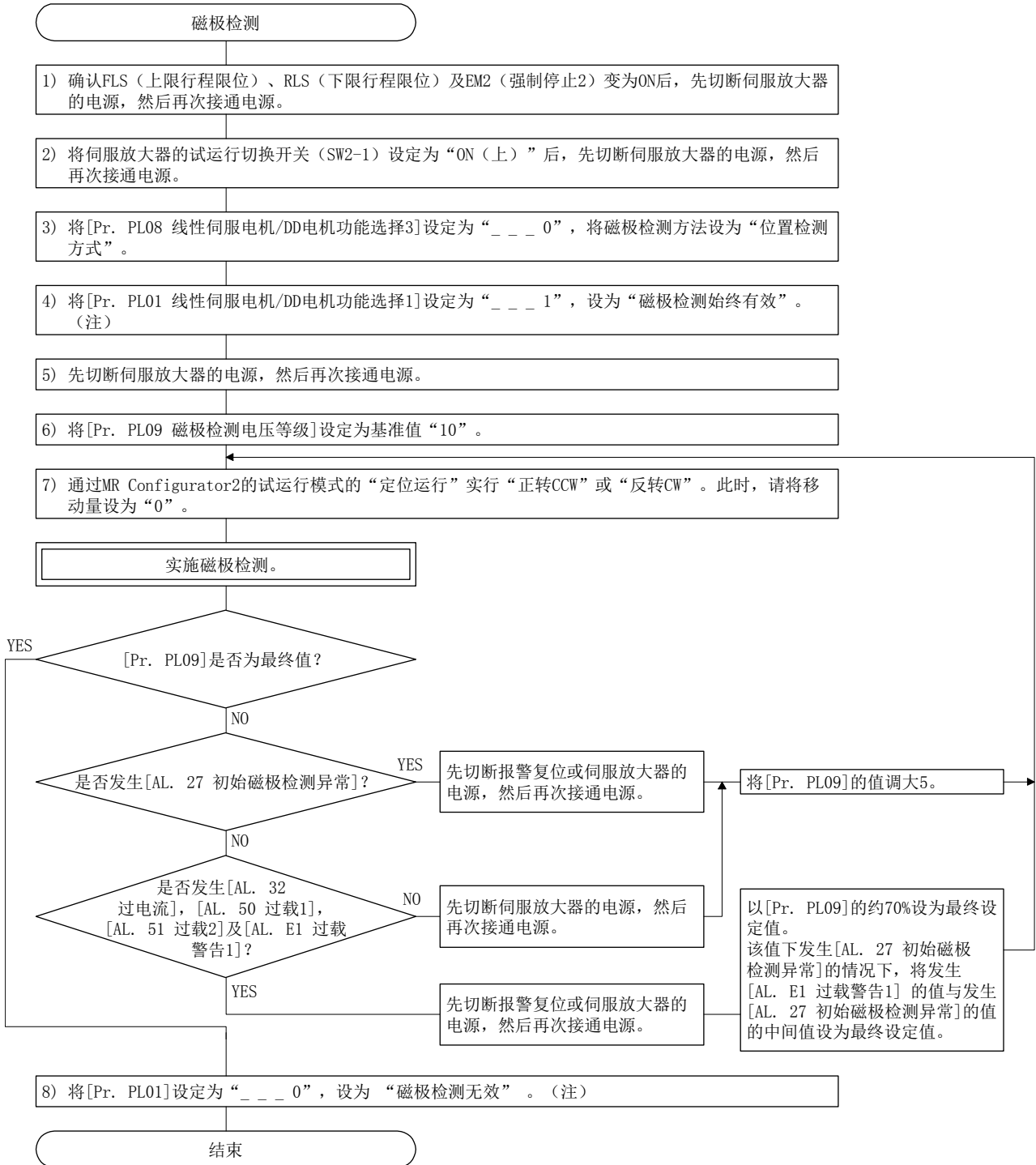
启动装置时，请务必实施MR Configurator2的试运行模式（定位运行）。

15. 使用直驱电机时

(1) 通过MR Configurator2实施的磁极检测方法

以下为使用MR Configurator2实施的磁极检测的步骤。

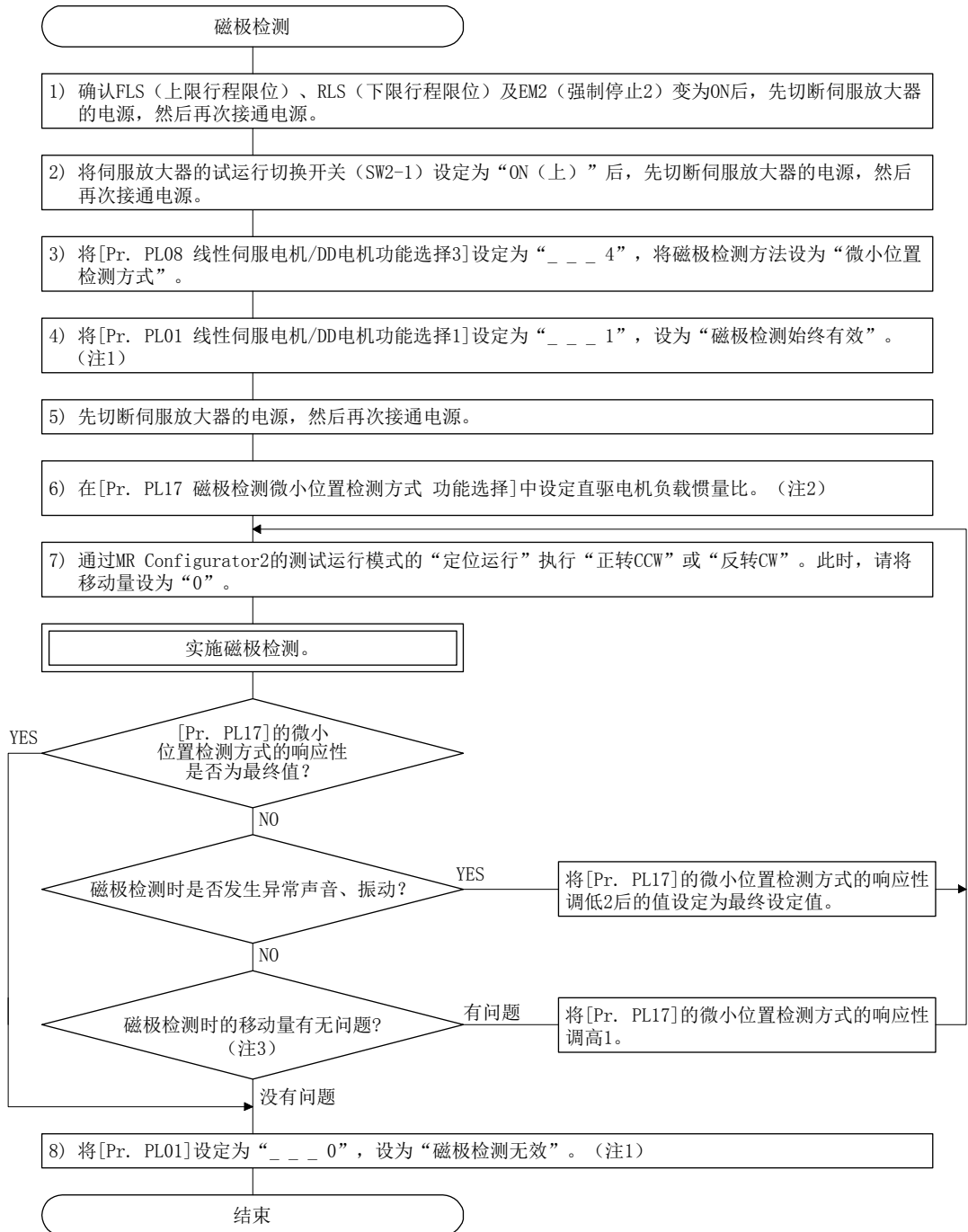
(a) 通过位置检测方式实施的磁极检测



注. 增量系统时，无需设定[Pr. PL01]。

15. 使用直驱电机时

(b) 通过微小位置检测方式实施的磁极检测

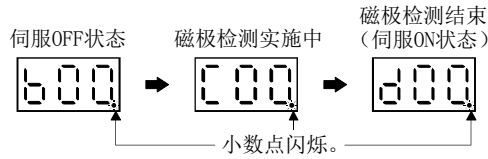


- 注
1. 增量系统时，无需设定[Pr. PL01]。
 2. 不了解直驱电机负载惯量比时，请通过位置检测方式实施磁极检测后，实施自动调谐，以设定推断值。
 3. 通过微小位置检测方式实施磁极检测时，只要磁极检测时的最大移动量在5degrees以上则没有问题。如果移动量，请提高[Pr. PL17]的微小位置检测方式的响应性。

15. 使用直驱电机时

(c) 实施磁极检测时的伺服放大器显示器（3位7段LED）的状态变化

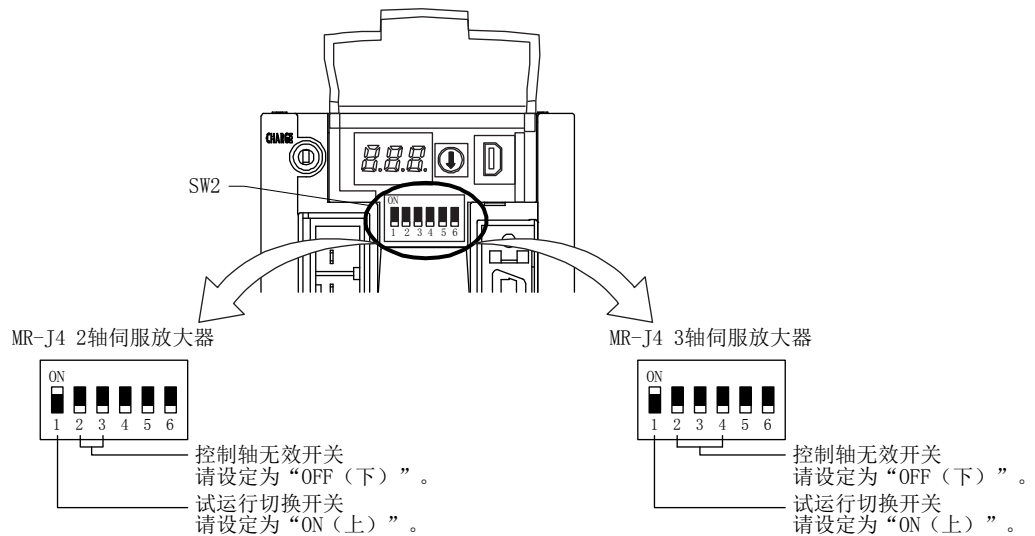
通过MR Configurator2实施的磁极检测正常动作时，伺服放大器显示器（3位7段LED）的显示如下所示。



(2) 磁极检测的准备

要点
●通过试运行切换开关（SW2-1）选择试运行模式时，该伺服放大器及以上的SSCNETIII/H通信即被切断。

磁极检测使用MR Configurator2的试运行模式（定位运行）。请切断伺服放大器的电源，对试运行切换开关（SW2-1）及控制轴无效开关（SW2-2、SW2-3、SW2-4）进行如下设定。接通电源时，即进入试运行模式。



15. 使用直驱电机时

(3) 磁极检测时的运行



危险

- 请注意，伺服ON指令ON的同时会自动开始磁极检测。



注意

- 如果未正常实施磁极检测，则直驱电机可能会出现预料之外的动作。

要点

- 请配置成使用FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）的机械结构。没有FLS及RLS时，可能会因撞击而导致机械损坏。
- 磁极检测时，不确定会向正方向还是反方向动作。
- 根据[Pr. PL09 磁极检测电压等级]的设定，可能会发生过载、过电流、磁极检测报警等。
- 请设定成通过控制器执行定位运行时，在正常完成磁极检测、确认为伺服ON状态之后，输出定位指令的顺控程序。在RD（准备完成）变为ON之前输出了定位指令时，可能不会接收指令或会发生伺服报警。
- 磁极检测后，请通过MR Configurator2的试运行（定位运行功能）确认位置精度。
- 在无负载的状态下实施磁极检测，可以提高精度。

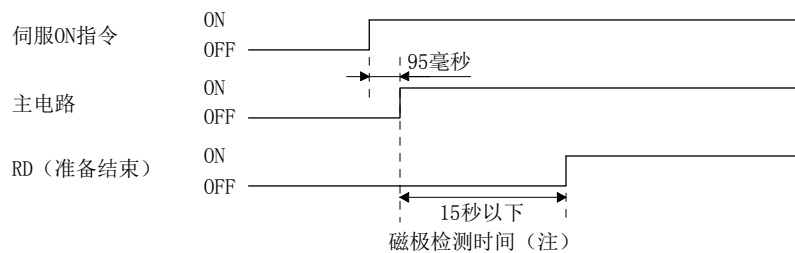
(a) 增量系统时

要点

- 使用增量系统的情况下，每次接通电源都需要进行磁极检测。

电源接通后，通过将来自控制器的伺服ON指令设为ON，即可自动实施磁极检测。因此，无需为了实施磁极检测而对参数（[Pr. PL01] 的第1位）进行设定。

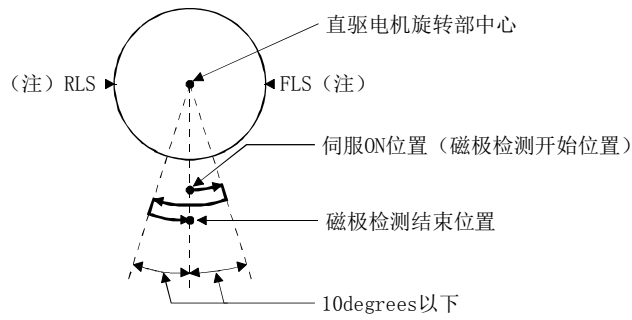
(1) 时序图



注. 磁极检测时间表示FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）为ON时的动作时间。

15. 使用直驱电机时

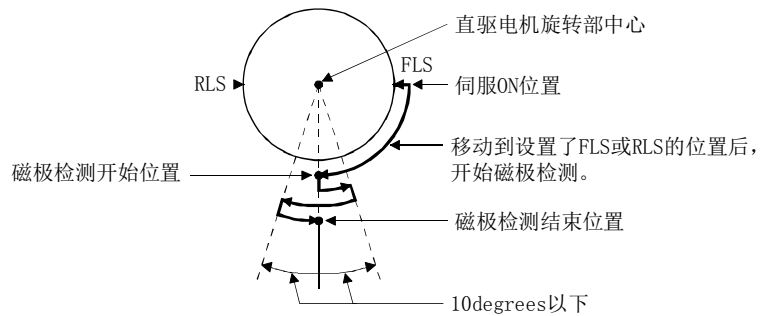
2) 直驱电机的动作（FLS・RLS为ON时）



注. 磁极检测过程中, 如果FLS或RLS变为OFF, 则将继续在相反方向上进行磁极检测。FLS及RLS同时OFF时, 会发生[AL. 27 初始磁极检测异常]。

3) 直驱电机的动作（FLS或RLS变为OFF时）

伺服ON时, FLS或RLS变为OFF的情况下, 按如下所示执行磁极检测。

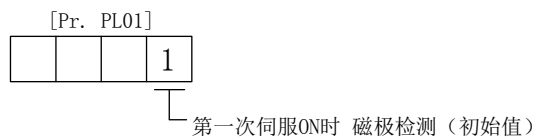


(b) 绝对位置检测系统时

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 如下所示情况下, 需要进行磁极检测。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 系统设置时。(装置第一次启动时) ▪ 系统设置时, 直驱电机的Z相未通过的情况。(可以以手动方式使直驱电机的Z相通过时, 无需进行磁极检测。) ▪ 更换了直驱电机时。 ▪ 发生了[AL. 25 绝对位置丢失]的报警时。 ● 磁极检测后, 请务必通过控制器的JOG运行使直驱电机的Z相通过。

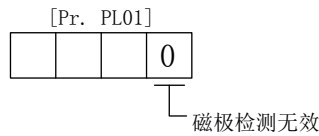
请按照如下步骤实施磁极检测。

- 1) 请将[Pr. PL01 线性伺服电机/DD电机功能选择1]设定为“_ _ _ 1”（第一次伺服ON时 磁极检测）。



15. 使用直驱电机时

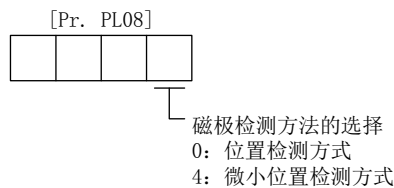
- 2) 请执行磁极检测。（参照本项 (2) (a) 1), 2)）
- 3) 磁极检测正常结束后，请将[Pr. PL01]变更为“_ _ _ 0”（磁极检测无效）。



磁极检测后，通过JOG运行使直驱电机的Z相通过，通过[Pr. PL01]使磁极检测功能无效后，可无需在每次接通电源时进行磁极检测。

(4) 磁极检测方法的设定

请使用[Pr. PL08]的第1位（磁极检测方法的选择），设定磁极检测方法。



(5) 通过位置检测方式设定磁极检测电压等级

通过位置检测方式实施磁极检测时，请通过[Pr. PL09 磁极检测电压等级]设定电压等级。通过微小位置检测方式实施磁极检测时，无需设定电压等级。

(a) 参数设定的基准

请参考下表进行设定。

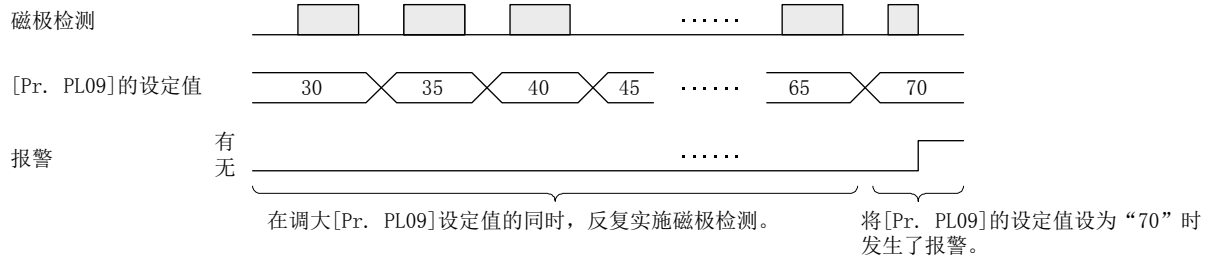
[Pr. PL09]的设定值 (基准)	小 ← 中 → 大 (~ 10 (初始值) 50 ~)	
伺服的状态		
运行时的转矩	小	大
过载、过电流报警	不易出现	易出现
磁极检测报警	易出现	不易出现
磁极检测精度	低	高

(b) 设定步骤

- 1) 实施磁极检测，增大[Pr. PL09 磁极检测电压等级]的设定，直到发生[AL. 50 过载1]、[AL. 51 过载2]、[AL. E1 过载警告1]或[AL. EC 过载警告2]为止。作为基准，每次增大“5”。通过MR Configurator2实施磁极检测中，当发生这些报警或警告时，MR Configurator2的试运行将自动结束，并进入伺服OFF状态。
- 2) 将发生[AL. 50 过载1]、[AL. 51 过载2]、[AL. E1 过载警告1]或[AL. EC 过载警告2]时的值的约70%作为最终设定值。但是，当使用此设定值而发生了[AL. 27 初始磁极检测异常]时，请将发生[AL. 50 过载1]、[AL. 51 过载2]、[AL. E1 过载警告1]或[AL. EC 过载警告2]时的设定值和发生磁极检测报警时的设定值的中间值设为最终设定值。
- 3) 请以最终设定值再次实施磁极检测。

15. 使用直驱电机时

(c) 设定示例



此处，将[Pr. PL09]的最终设定值设定为49（报警发生时的设定值=70 × 0.7）。

15.3.3 通过控制器运行

使用直驱电机构建绝对位置检测系统时，需要电池模块（电池盒MR-BT6VCASE（1个）及电池MR-BAT6V1（5个））及绝对位置模块MR-BTAS01。

(1) 运行方法

在增量系统中，接通电源后第一次伺服ON时，将自动进行磁极检测。因此，在实施定位运行时，请务必构建确认伺服ON状态的顺控程序以作为定位指令的互锁条件。

此外，部分参数设定和原点复位因控制器类型而异。

15. 使用直驱电机时

(2) 伺服系统控制器的设定

以下所示参数从控制器写入伺服放大器后，将在关闭伺服放大器电源然后再接通时生效。

设定项目				设定内容	
				运动控制器 R_MTCP/ Q17_DSCPU	简单运动模块 RD77MS_/QD77MS_ LD77MS_
参数	放大器设定			MR-J4-B DD	
	电机设定			自动设定	
	编号	(注) 简称	名称	初始值	
	PA01	**STY	运行模式	1000h	1060h
	PC01	*ERZ	误差过大报警水平	0	请根据需要设定。
	PC03	*ENRS	编码器输出脉冲选择	0000h	
	PL01	**LIT1	线性伺服电机/DD电机功能选择1	0301h	
	PL04	*LIT2	线性伺服电机/DD电机功能选择2	0003h	
	PL05	LB1	位置偏差异常检测水平	0	
	PL06	LB2	速度偏差异常检测水平	0	
	PL07	LB3	转矩/推力偏差异常检测水平	100	
	PL08	*LIT3	线性伺服电机/DD电机功能选择3	0010h	
	PL09	LPWM	磁极检测电压级别	30	
	PL17	LTSTS	磁极检测 微小位置检测方式 功能选择	0000h	
	PL18	IDLV	磁极检测 微小位置检测方式 鉴定信号 振幅	0	

注. 参数简称前带有*号的参数在如下条件下生效。

*: 设定后关闭电源再接通或实施控制器复位。

**：设定后关闭伺服放大器电源然后再接通。

15. 使用直驱电机时

15.3.4 功能

(1) 伺服控制异常检测功能

要点
<p>● 在出厂状态下，伺服控制异常检测功能的位置/速度偏差异常检测默认为有效。 ([Pr. PL04]: _ _ _ 3)</p>

由于某种因素导致伺服控制变得不稳定时，直驱电机可能无法正常工作。伺服控制异常检测功能是为了防止发生该情况而进行异常检测并停止运行的保护功能。

伺服控制异常检测功能有位置偏差、速度偏差、转矩偏差的3种检测方法，通过[Pr. PL04 线性伺服电机/DD电机功能选择2]的设定将各异常检测功能设为有效时，会对异常进行检测。检测等级可通过[Pr. PL05]、[Pr. PL06]及[Pr. PL07]进行变更。

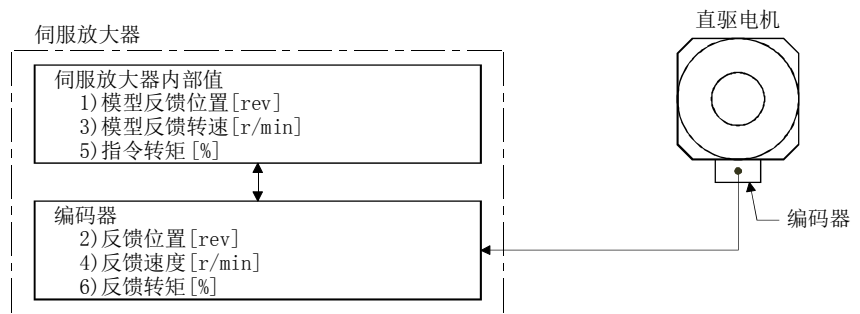
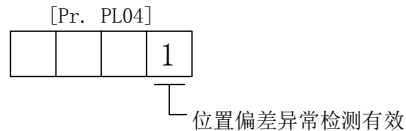


图15.1 伺服控制异常检测功能的概要

(a) 位置偏差异常检测

请将[Pr. PL04]设定为“_ _ _ 1”，使位置偏差异常检测有效。

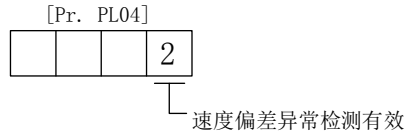


比较图15.1的模型反馈位置(1)和反馈位置(2)，当偏差超出[Pr. PL05 位置偏差异常检测等级]的设定值(1(0.01 rev) ~ 1000(10 rev))时，会发生[AL. 42.1 位置偏差导致的伺服控制异常]，机器停止。该检测等级的初始值为0.09rev。请根据需要变更设定值。

15. 使用直驱电机时

(b) 速度偏差异常检测

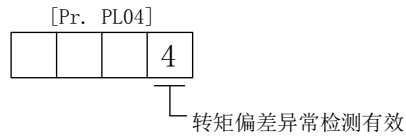
请将[Pr. PL04]设定为“_ _ _ 2”，使速度偏差异常检测有效。



比较图15.1的模型反馈速度(3)和反馈速度(4)，当偏差超出[Pr. PL06 速度偏差异常检测等级]的设定值(1r/min~2000r/min)时，会发生[AL. 42.2 速度偏差导致的伺服控制异常]，机器停止。该检测等级的初始值为100r/min。请根据需要变更设定值。

(c) 转矩偏差异常检测

请将[Pr. PL04]设定为“_ _ _ 4”，使转矩偏差异常检测有效。



比较图15.1的指令转矩(5)和反馈转矩(6)，当偏差超出[Pr. PL07 转矩/推力偏差异常检测等级]的设定值(1%~1000%)时，会发生[AL. 42.3 转矩/推力偏差导致的伺服控制异常]，机器停止。该检测等级的初始值为100%。请根据需要变更设定值。

(d) 检测多个偏差异常

如下所示设定[Pr. PL04]，即可检测多个偏差异常。关于异常检测方法，请参照本项(1)(a)、(b)、(c)。

[Pr. PL04]

--	--	--	--

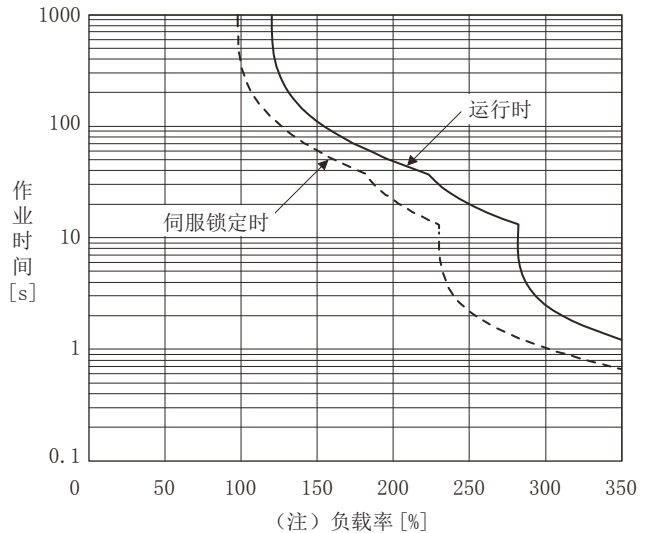
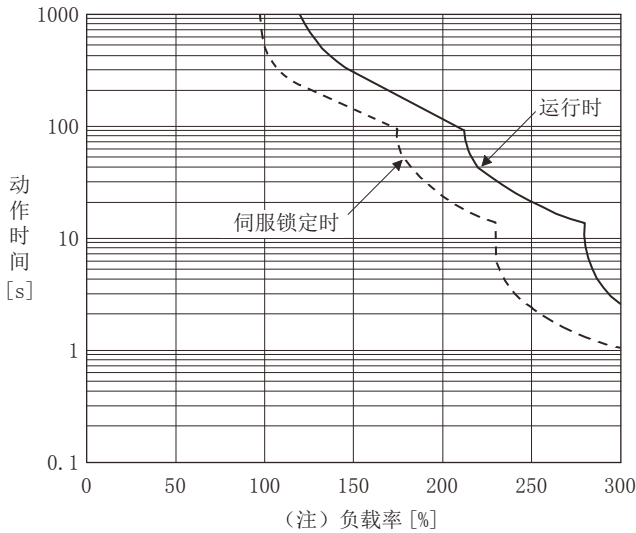
设定值	位置偏差异常检测	速度偏差异常检测	转矩偏差异常检测
1	○	—	—
2	—	○	—
3	○	○	—
4	—	—	○
5	○	—	○
6	—	○	○
7	○	○	○

15. 使用直驱电机时

15.4 特性

15.4.1 过载保护特性

伺服放大器中装有电子过热保护装置以对伺服放大器、直驱电机和直驱电机的电源线做过载保护。进行超出如图15.2所示的电子过热保护曲线的过载运行时，会发生[AL. 50 过载1]，因机械撞击等原因导致伺服放大器持续数秒有最大电流流过时，会发生[AL. 51 过载2]。请使用图表实线或虚线左侧区域对应的负载。用于升降轴等发生不平衡转矩的机械时，请把不平衡转矩控制在额定转矩的70%以下。该伺服放大器的各轴都内置有直驱电机过载保护功能。（以伺服放大器额定电流的120%为基准决定直驱电机过载电流（full load current）。）



TM-RFM002C20/TM-RFM004C20/
TM-RFM006C20
TM-RFM006E20/TM-RFM012E20/
TM-RFM018E20
TM-RFM012G20
TM-RFM040J10

TM-RG2M002C30/TM-RU2M002C30/
TM-RG2M004E30/TM-RU2M004E30/
TM-RG2M009G30/TM-RU2M009G30

注. 在直驱电机停止状态（伺服锁定状态）或50r/min以下的低速运行状态下，以异常的高频率进行会发生额定100%以上转矩的运行时，即使在电子过热保护范围内，伺服放大器也可能发生故障。

图15.2 电子过热保护特性

15. 使用直驱电机时

15.4.2 电源设备容量和发生损耗

请根据本节(1)、(2)计算伺服放大器在额定过载时发生的损失、电源设备容量。计算得出的值会根据要连接的直驱电机的台数和容量而变化。密闭型控制柜的散热设计时应考虑最差的使用条件并请使用表中的值。根据运行的频率，实际设备的发热量为额定输出时和伺服OFF时的中间值。以低于额定速度运行直驱电机时，电源设备容量比表中值低，但是伺服放大器的发热量不变。

(1) 电源设备容量的计算方法

根据表15.1及表15.2计算每台伺服放大器的电源设备容量。

表15.1 额定输出时1台伺服放大器的电源设备容量

伺服放大器	(注) 电源设备容量[kVA]
MR-J4W2-22B	要连接的各直驱电机的电源设备容量(表15.2(A))的合计值
MR-J4W2-44B	
MR-J4W2-77B	
MR-J4W2-1010B	
MR-J4W3-222B	
MR-J4W3-444B	

注. 电源设备容量根据电源阻抗的不同而不同。该值是不使用功率因数改善电抗器的情况。

表15.2 1台直驱电机的伺服放大器电源设备容量

伺服电机	电源设备容量[kVA] (A) (注)
TM-RFM002C20	0.25
TM-RFM004C20	0.38
TM-RFM006C20	0.53
TM-RFM006E20	0.46
TM-RFM012E20	0.81
TM-RFM018E20	1.3
TM-RFM012G20	0.71
TM-RFM040J10	1.2
TM-RG2M002C30	0.25
TM-RU2M002C30	0.25
TM-RG2M004E30	0.5 (0.7)
TM-RU2M004E30	0.5 (0.7)
TM-RG2M009G30	0.9
TM-RU2M009G30	0.9

注. () 为转矩增大时的值。

通过10.2节(1)的公式(10.1)计算电源设备容量。

15. 使用直驱电机时

(2) 伺服放大器发热量的计算方法

请根据表15.3及15.4计算1台伺服放大器的发热量。

表15.3 额定输出时1台伺服放大器的发热量

伺服放大器	(注) 伺服放大器发热量[W]	
	伺服OFF时 (C)	额定输出时
MR-J4W2-22B	20	在要连接的各直驱电机的伺服放大器发热量(表15.4(B))合计值上加上伺服OFF时的伺服放大器发热量(C)后的值
MR-J4W2-44B	20	
MR-J4W2-77B	20	
MR-J4W2-1010B	20	
MR-J4W3-222B	20	
MR-J4W3-444B	25	

注. 伺服放大器的发热量不包括再生时的发热。再生选件的发热情况请根据11.2节计算。

表15.4 1台直驱电机的伺服放大器发热量

伺服电机	伺服放大器发热量[W] (B) (注)
TM-RFM002C20	25
TM-RFM004C20	35
TM-RFM006C20	40
TM-RFM006E20	40
TM-RFM012E20	50
TM-RFM018E20	50
TM-RFM012G20	50
TM-RFM040J10	50
TM-RG2M002C30	25
TM-RU2M002C30	25
TM-RG2M004E30	25 (35)
TM-RU2M004E30	25 (35)
TM-RG2M009G30	35
TM-RU2M009G30	35

注. () 为转矩增大时的值。

通过10.2节(2)的公式(10.2)计算伺服放大器的发热量。

15. 使用直驱电机时

15.4.3 动态制动特性

⚠ 注意

● 惯性移动距离为忽略摩擦等移动阻力的理论计算值。通过计算求得的值比实际值大。未能得到留有余地的充分的制动距离时，可能会碰撞行程末端，非常危险。应设置气闸等防冲击机构，或设置用于缓和可动部的冲击的减震器等电气制动器或机械制动器。

要点

- 动态制动是用于紧急停止的功能，所以请勿用于常规运行的停止。
- 使用低于推荐的负载惯量比的机械时，动态制动的使用基准频率为10分钟1次，而且，用于从额定转速到停止的条件时，其使用次数为1000次。
- 紧急情况以外频繁使用EM1（强制停止1）时，请务必在直驱电机停止之后将EM1（强制停止1）设为有效。

(1) 关于动态制动器的制动

(a) 惯性运行距离的计算方法

动态制动动作时的停止模式如图15.3所示。到停止为止的惯性运行距离的概略值可以根据公式(15.1)进行计算。动态制动时间常数 τ 根据直驱电机和动作时的转速而发生变化。（参照本项(1)(b)）

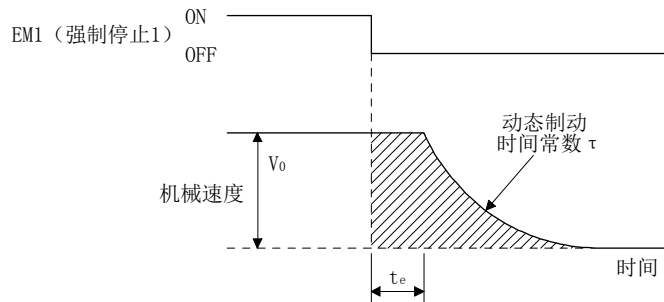


图15.3 动态制动器制动图

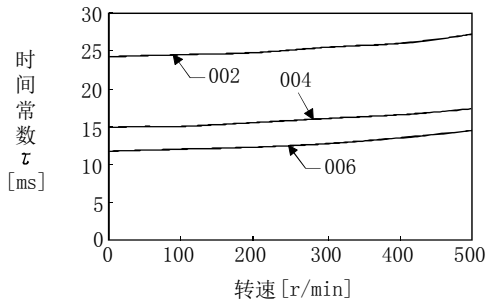
$$L_{\max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots \dots \dots (15.1)$$

- L_{\max} : 最大惯性运行距离 [mm]
 - V_0 : 机械的快速进速度 [mm/min]
 - J_M : 直驱电机惯量 [$\times 10^{-4}$ kg·m²]
 - J_L : 折算到直驱电机旋转部上的负载惯量 [$\times 10^{-4}$ kg·m²]
 - τ : 动态制动时间常数 [秒]
 - t_e : 控制部分的滞后时间 [秒]
- 内部继电器的滞后时间大约为10毫秒。

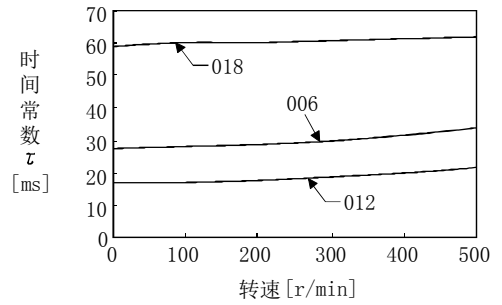
15. 使用直驱电机时

(b) 动态制动时间常数

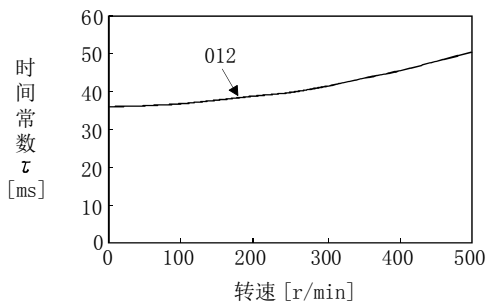
公式 (15.1) 需要的动态制动时间常数 τ 如下所示。



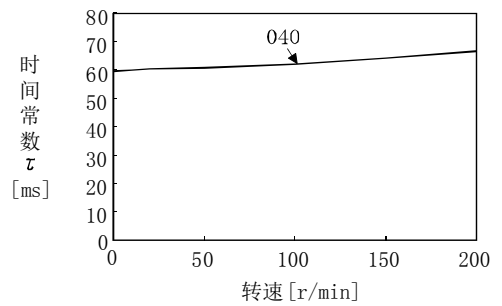
TM-RFM_C20



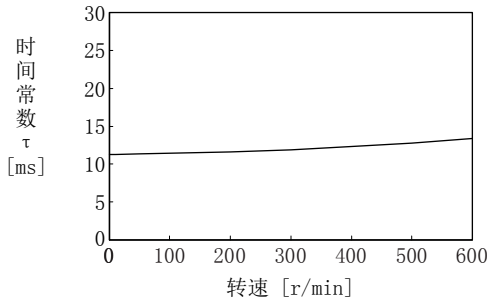
TM-RFM_E20



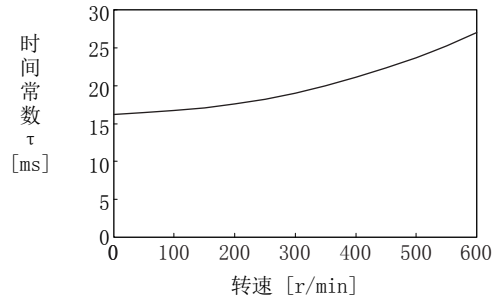
TM-RFM_G20



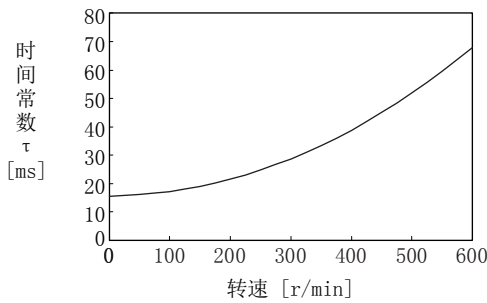
TM-RFM_J10



TM-RG2M002C30
TM-RU2M002C30



TM-RG2M004E30
TM-RU2M004E30



TM-RG2M009G30
TM-RU2M009G30

15. 使用直驱电机时

(2) 使用动态制动器时的允许负载惯量比

动态制动器请在低于下表所示的负载惯量比的状态下使用。超过该值的情况下使用时，动态制动器可能会烧损。有可能超过该值时，请咨询销售网点。

表中的允许负载惯量比的值是直驱电机最大转速时的值。

() 内的值是直驱电机额定转速时的值。

直驱电机	允许负载惯量比[倍]
TM-RFM_C20	100 (300)
TM-RFM_E20	
TM-RG2M002C30	
TM-RU2M002C30	
TM-RFM_G20	50 (300)
TM-RFM_J10	50 (200)
TM-RG2M_E30	20 (80)
TM-RG2M_G30	
TM-RU2M_E30	
TM-RU2M_G30	

16. 使用全闭环系统时

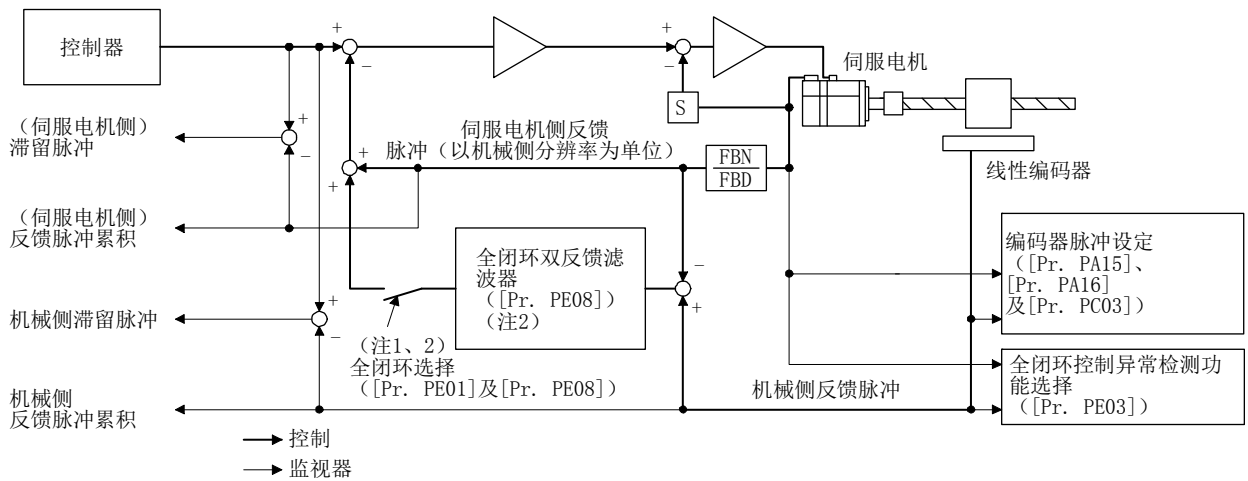
第16章 使用全闭环系统时

要点
●软件版本A3及以后的MR-J4W2-_B伺服放大器中可以使用全闭环系统。不可在MR-J4W3-_B中使用。
●在该伺服放大器中使用全闭环系统时，需要“线性编码器技术资料集”。
●仅在位置控制模式下才可以使用全闭环系统。
●在MR-J4W2-_B伺服放大器中构建全闭环系统时，有以下限制。 <ul style="list-style-type: none">▪不能使用ABZ相差动输出型的编码器。▪机械侧编码器及伺服电机编码器仅支持2线式通信方式。不能使用4线式通信方式的机械侧编码器及伺服电机编码器。▪将HG-KR及HG-MR系列用于驱动及机械侧编码器时，不可使用4线式编码器电缆选件（MR-EKCBL30M-L、MR-EKCBL30M-H、MR-EKCBL40M-H及MR-EKCBL50M-H）。因此，当需要30m~50m的编码器电缆时，请参照附9制作2线式编码器电缆。
●MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持全闭环系统。

16.1 功能和构成

16.1.1 功能方框图

全闭环系统框图如下所示。全闭环系统以机械侧编码器为单位实施控制。



- 注
1. 半闭环控制/全闭环控制的切换可通过[Pr. PE01]进行设定。
半闭环控制的情况下，不管伺服电机停止还是旋转时始终会以伺服电机编码器的位置信息为基础实施控制。
 2. 通过[Pr. PE01]使全闭环系统有效时，变为通过全闭环双反馈滤波器（[Pr. PE08]）合成伺服电机反馈信号和机械侧编码器反馈信号的双反馈控制。
此时，伺服电机停止时为全闭环控制，伺服电机运行时为半闭环控制，可提升控制性能。将[Pr. PE08 全闭环双反馈滤波器]的值设定为“4500”时，始终为全闭环控制。

16. 使用全闭环系统时

各控制的特征如下表所示。

控制	内容	
半闭环控制	特征	根据伺服电机侧的信息控制位置。
	优点	不易受到机械共振等的影响，因此可提升伺服放大器的增益，缩短调整时间。
	缺点	即使伺服电机侧为停止，也可能出现机械侧振动或达不到机械侧精度现象。
双反馈控制	特征	根据伺服电机侧的信息和机械侧的信息控制位置。
	优点	通过依次切换运行中根据伺服电机侧信息、停止时根据机械侧信息的控制方式，可以提升运行中的增益，缩短调整时间。停止时，以机械侧的精度停止。
全闭环控制	特征	根据机械侧的信息控制位置。
	优点	不仅是停止时，即使运行中也会达到机械侧的精度。
	缺点	容易受到机械共振等影响，因此可能无法提升伺服放大器的增益。

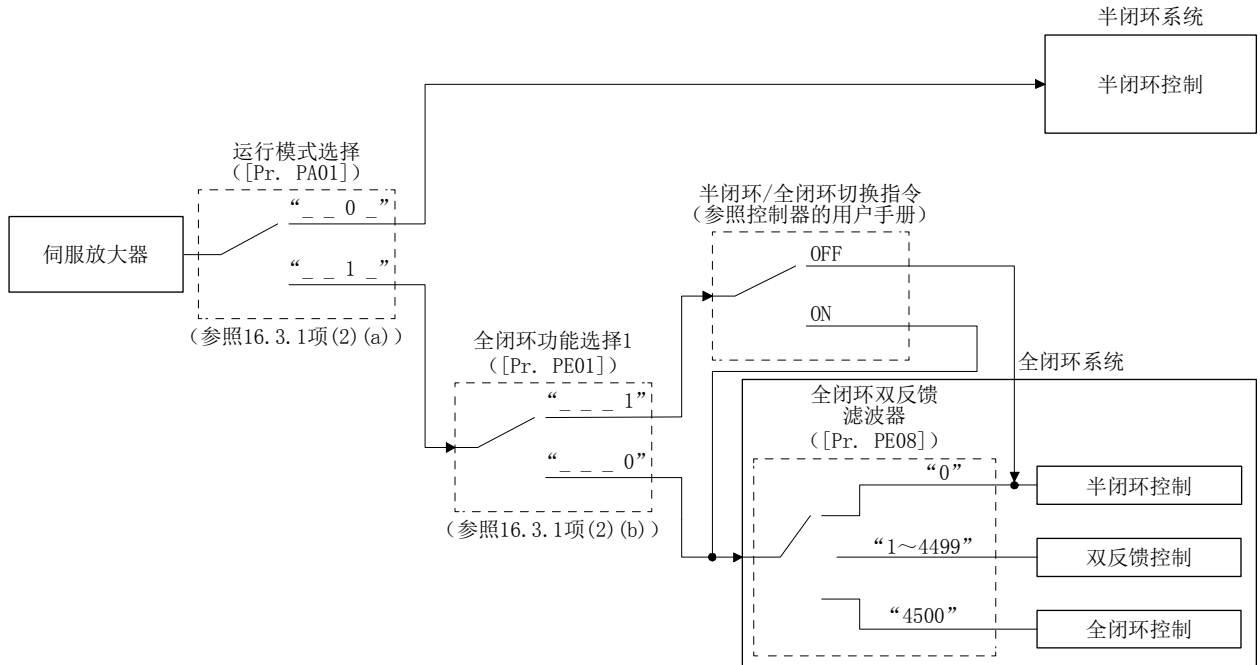
16. 使用全闭环系统时

16.1.2 控制模式的选择步骤

(1) 控制模式的构成

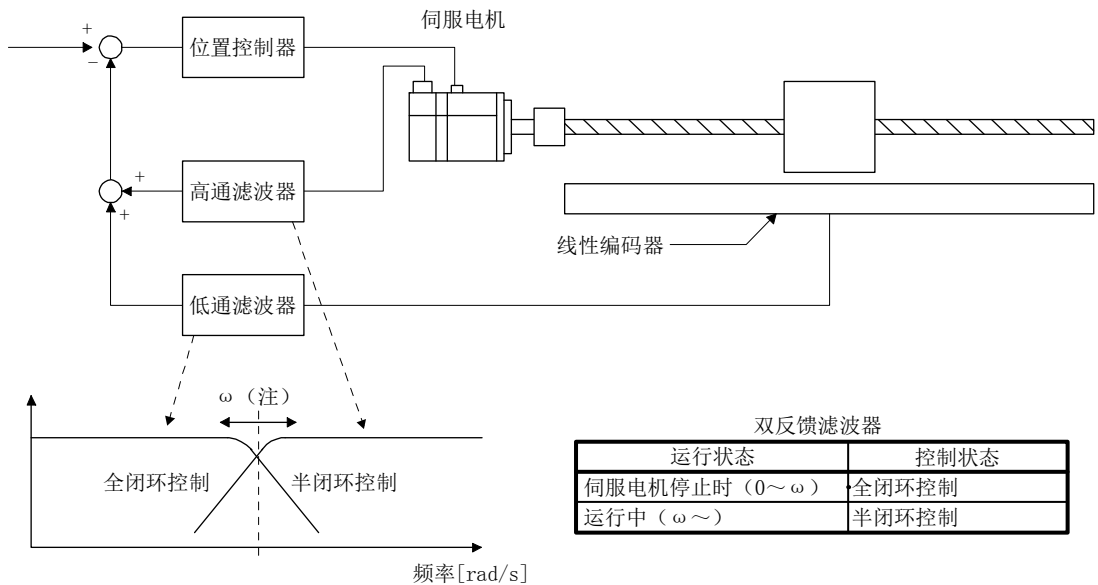
该伺服有两种控制方式可供选择，分别是半闭环系统和全闭环系统。

此外，在全闭环系统中，通过[Pr. PE08]的设定，还可以选择半闭环控制、全闭环控制及双反馈控制。



(2) 双反馈滤波器等效方框图

双反馈控制中的双反馈滤波器等效方框图如下所示。

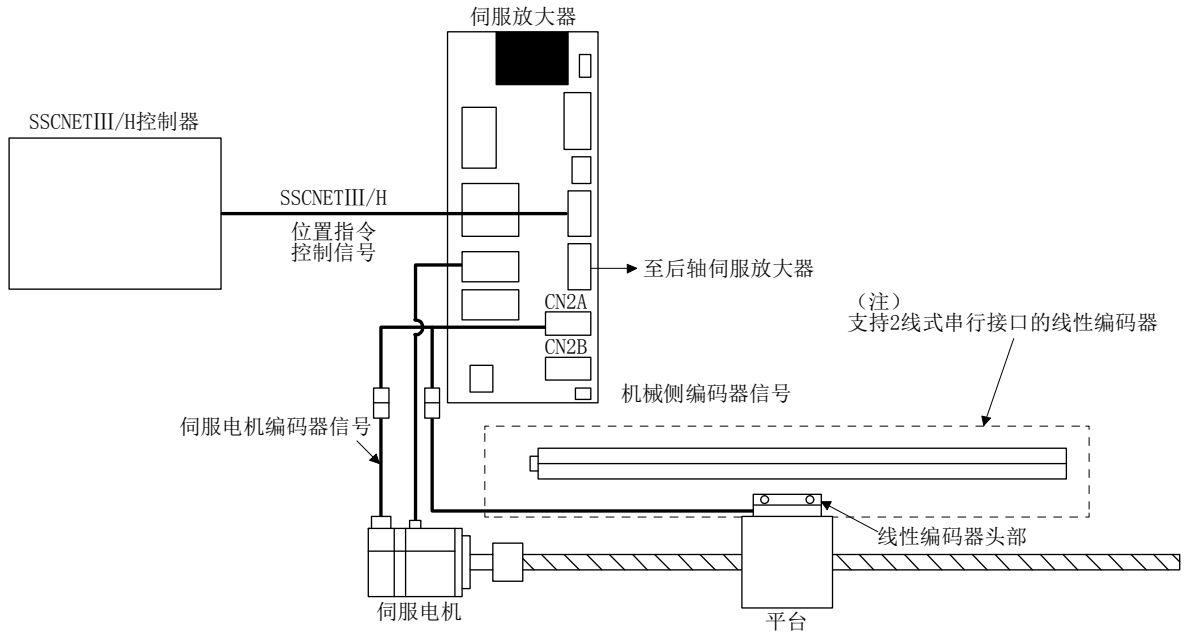


注. “ ω ” (双反馈滤波器的频带) 通过[Pr. PE08]进行设定。

16. 使用全闭环系统时

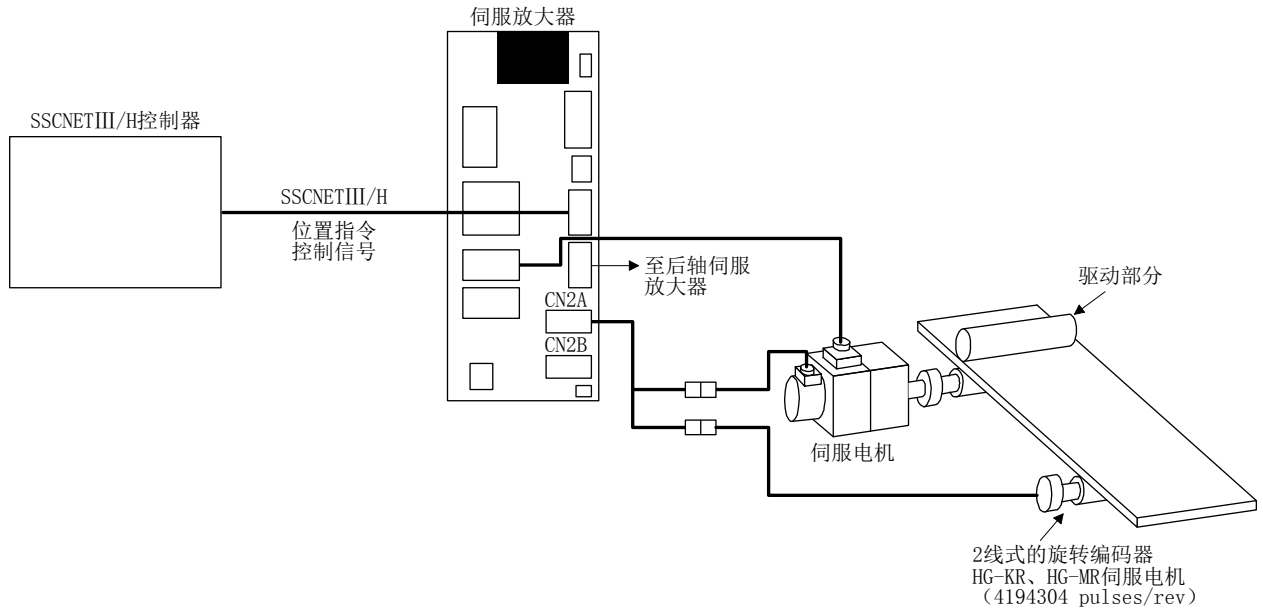
16.1.3 系统构成

(1) 线性编码器时



注. 使用绝对位置线性编码器时, 可支持绝对位置检测系统。
此时, 不需要电池。

(2) 旋转编码器时



16. 使用全闭环系统时

16.2 机械侧编码器

要点

- 请务必使用本节中介绍的机械侧编码器电缆。使用其他电缆会导致故障。
- 关于机械侧编码器的规格、性能、质保等详细内容，请咨询各编码器厂商。

16.2.1 线性编码器

关于可使用的线性编码器，请参照“线性编码器技术资料集”。

16.2.2 旋转编码器

将旋转编码器作为机械侧编码器时，请将HG-KR或HG-MR伺服电机作为编码器使用。

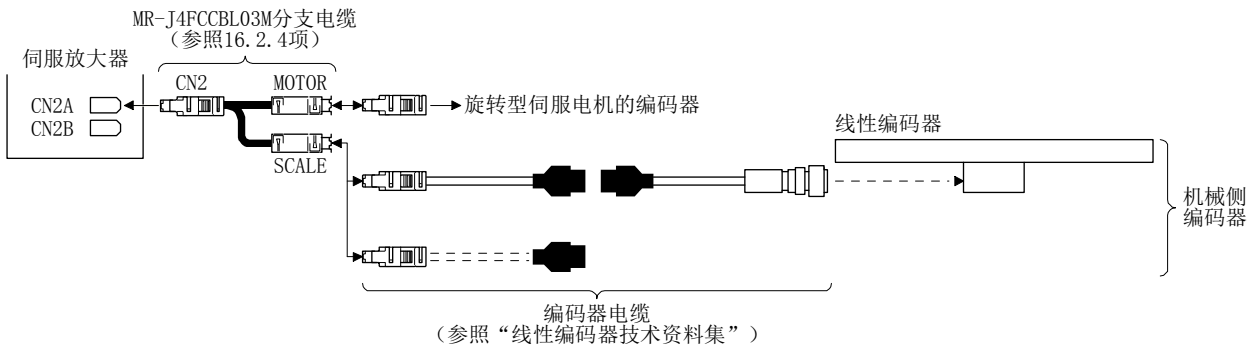
请使用2线式的编码器电缆。MR-EKCBL30M-L、MR-EKCBL30M-H、MR-EKCBL40M-H及MR-EKCBL50M-H为4线式，不可使用。

16.2.3 编码器电缆构成图

伺服放大器和机械侧编码器的构成图如下所示。不同的机械侧编码器，使用的电缆也不同。

(1) 线性编码器

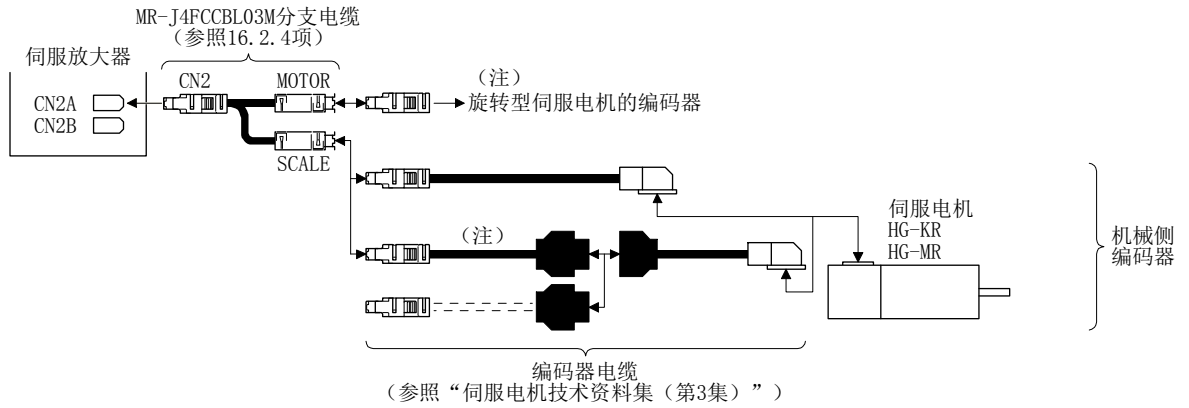
关于线性编码器用的编码器电缆，请参照“线性编码器技术资料集”。



16. 使用全闭环系统时

(2) 旋转编码器

关于旋转编码器用的编码器电缆，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。

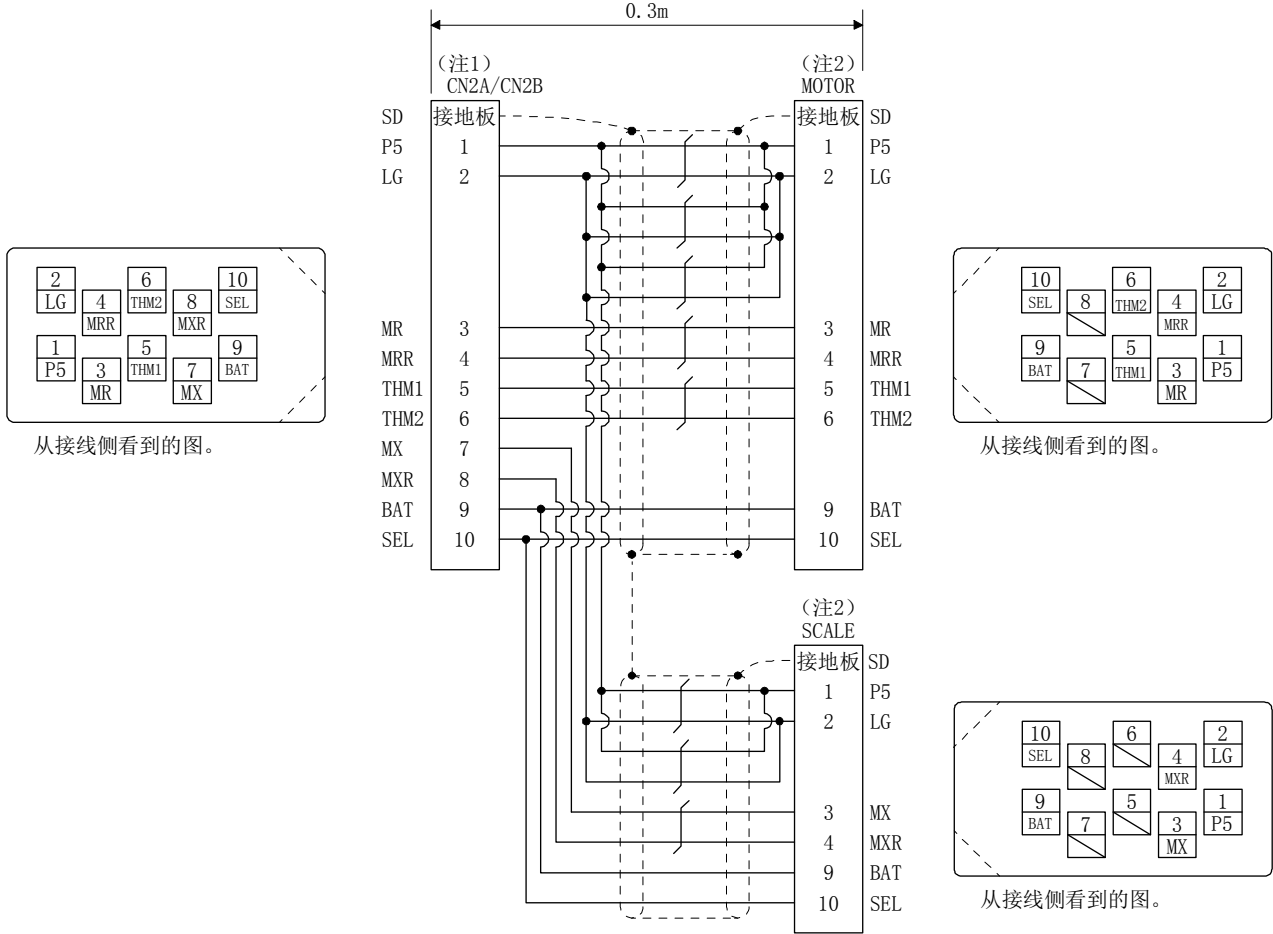


注. 请使用2线式的编码器电缆。不可使用4线式的编码器电缆。

16. 使用全闭环系统时

16.2.4 MR-J4FCCBL03M分支电缆

请使用MR-J4FCCBL03M分支电缆将旋转编码器和机械侧编码器连接至CN2A或CN2B连接器上。
使用MR-J3THMCN2连接器组件制作分支电缆时，请参照“线性编码器技术资料集”。



- 注 1. 插座: 36210-0100PL, 外壳: 36310-3200-008 (3M)
2. 插头: 36110-3000FD, 外壳: 36310-F200-008 (3M)

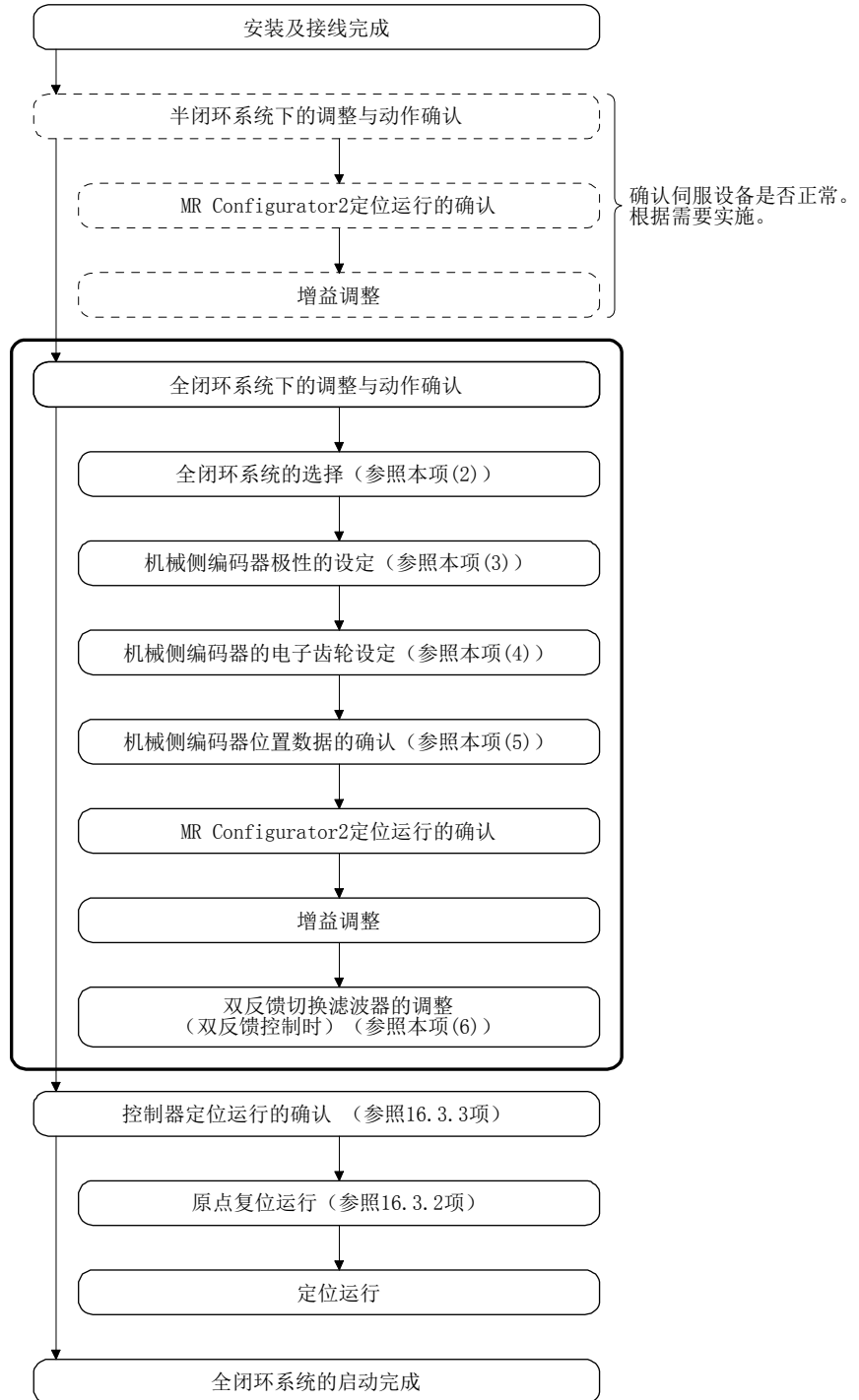
16. 使用全闭环系统时

16.3 运行和功能

16.3.1 启动

(1) 启动步骤

按照以下步骤启动全闭环系统。



16. 使用全闭环系统时

(2) 全闭环系统的选择

根据 [Pr. PA01]、[Pr. PE01] 及控制器的控制指令的设定，可选择的如下表所示控制方式。

[Pr. PA01]	[Pr. PE01]	半闭环控制/ 全闭环控制切换信号	指令单位	控制方式	绝对位置检测系统
“_ _ 0 _” 半闭环系统 (标准控制模式)	“_ _ _ 0” “_ _ _ 1”	OFF ON	以伺服电机编码器 为单位	半闭环控制	○
“_ _ 1 _” 全闭环系统 (全闭环控制 模式)			以机械侧编码器为 单位	双反馈控制 (全闭环控制)	○ (注)
				半闭环控制	×
				双反馈控制 (全闭环控制)	×

注. 机械侧编码器为绝对位置编码器时可支持。

(a) 运行模式的选择

选择运行模式。

[Pr. PA01]			
1	0		0

运行模式选择

设定值	运行模式	控制单位
0	半闭环系统 (标准控制模式)	以伺服电机侧分辨率为单位
1	全闭环系统 (全闭环控制模式)	以机械侧分辨率为单位

(b) 半闭环控制/全闭环控制的选择

选择半闭环控制/全闭环控制。

[Pr. PE01]			
0	0	0	

全闭环控制选择

0: 总是有效

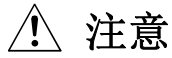
1: 通过控制器控制指令切换 (半/全切换)

通过控制器的控制 指令选择	控制方式
OFF	半闭环控制
ON	全闭环控制

该设定在 [Pr. PA01] 的运行模式选择为 “_ _ 1 _” (全闭环系统) 时有效。

16. 使用全闭环系统时

(3) 机械侧编码器极性的设定



注意

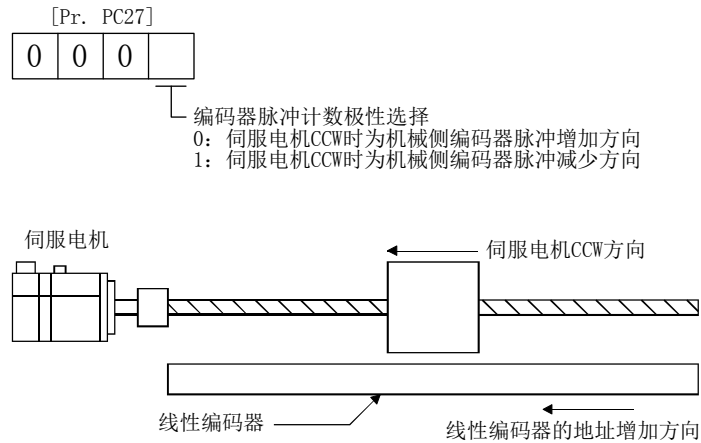
- 请勿在[Pr. PC27]的“编码器脉冲计数器极性选择”中设定错误的方向。如果设定了错误的方向，将不能正常运行，可能会使机械发生碰撞，从而导致故障或部件损坏。

要点

- [Pr. PC27]的“编码器脉冲计数器极性选择”与[Pr. PA14 旋转方向选择]无关。请务必根据伺服电机和线性编码器、旋转编码器的关系进行设定。
- 请勿在[Pr. PC27]的“编码器脉冲计数器极性选择”中设定错误的方向。定位运行时，可能会发生[AL. 42 全闭环控制异常]。

(a) 参数设定方法

设定连接至CN2A或CN2B连接器的机械侧编码器的极性时，请确保伺服电机的CCW方向和机械侧编码器反馈的增加方向一致。



(b) 机械侧编码器反馈方向的确认方法

关于机械侧编码器反馈方向的确认方法，请参照本项(5)。

16. 使用全闭环系统时

(4) 反馈脉冲电子齿轮设定

要点
<p>●反馈脉冲电子齿轮（[Pr. PE04]、[Pr. PE05]、[Pr. PE34]及[Pr. PE35]）中设定了错误的值时，将发生[AL. 37 参数异常]，可能会无法正常运行。此外，定位运行时，可能会发生[AL. 42.8 位置偏差导致的全闭环控制异常]。</p>

针对伺服电机侧编码器脉冲设定电子齿轮的分子（[Pr. PE04]及[Pr. PE34]）和分母（[Pr. PE05]及[Pr. PE35]）。设定电子齿轮，使伺服电机1转的伺服电机编码器脉冲数换算为机械侧编码器脉冲数。关系式如下所示。

$$\frac{[\text{Pr. PE04}] \times [\text{Pr. PE34}]}{[\text{Pr. PE05}] \times [\text{Pr. PE35}]} = \frac{\text{伺服电机每转的机械侧编码器脉冲数}}{\text{伺服电机每转的伺服电机编码器脉冲数}}$$

请选择机械侧编码器，使伺服电机每转的机械侧编码器脉冲数在如下范围内。

$$4096 (2^{12}) \leq \text{伺服电机每转的机械侧编码器脉冲数} \leq 67108864 (2^{26})$$

(a) 通过滚珠丝杠直接连接，线性编码器分辨率为0.05 μm时的设定示例

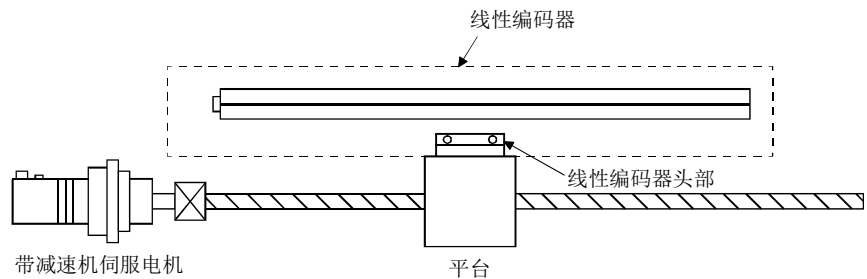
条件

伺服电机的分辨率：4194304pulses/rev

伺服电机的减速比：1/11

滚珠丝杠导程：20mm

线性编码器的分辨率：0.05 μm



计算滚珠丝杠每转的线性编码器的脉冲数。

$$\begin{aligned} &\text{滚珠丝杠每转的线性编码器的脉冲数} \\ &= \text{滚珠丝杠导程} / \text{线性编码器分辨率} \\ &= 20\text{mm} / 0.05 \mu\text{m} = 400000\text{pulses} \end{aligned}$$

$$\frac{[\text{Pr. PE04}] \times [\text{Pr. PE34}]}{[\text{Pr. PE05}] \times [\text{Pr. PE35}]} = \frac{400000}{4194304} \times \frac{1}{11} = \frac{3125}{32768} \times \frac{1}{11}$$

16. 使用全闭环系统时

(b) 在辊轮进给机的机械侧编码器上使用旋转编码器时的设定示例

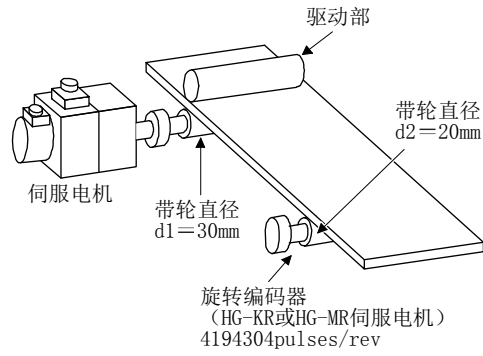
条件

伺服电机的分辨率：4194304pulses/rev

伺服电机侧带轮直径：30mm

旋转编码器侧带轮直径：20mm

旋转编码器的分辨率：4194304pulses/rev



带轮比或减速比不同时，将其考虑在内并进行计算。

$$\frac{[\text{Pr. PE04}] \times [\text{Pr. PE34}]}{[\text{Pr. PE05}] \times [\text{Pr. PE35}]} = \frac{4194304 \times 30}{4194304 \times 20} = \frac{1}{1} \times \frac{3}{2}$$

16. 使用全闭环系统时

(5) 机械侧编码器位置数据的确认

确认机械侧编码器的安装及参数设定值没有问题。

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●根据确认项目，可能需要使用MR Configurator2。 关于MR Configurator2中各数据的显示内容，请参照16.3.6项。

确认以下项目时，需要设为全闭环控制模式。关于控制模式的设定，请参照本项(2)。

编号	确认项目	确认方法及内容
1	机械侧编码器位置数据的读入	<p>当机械侧编码器的安装、连接等都处于正常状态的情况下，在机械侧编码器动作时，机械侧反馈脉冲累积的数值将正常计数。</p> <p>不能正常计数时，可能是如下原因。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 发生了报警。 2. 机械侧编码器安装不正确。 3. 编码器电缆接线不正确。
2	机械侧编码器的原点（参照标记、Z相）的读入	<p>机械侧编码器的原点（参照标记或Z相）为正常状态（安装、连接等）时，机械侧编码器动作、并通过原点（参照标记或Z相）时，机械侧编码器信息1的值将被清零。</p> <p>没有清零时，可能是如下原因。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机械侧编码器安装不正确。 2. 编码器电缆接线不正确。
3	机械侧编码器反馈方向的确认（机械侧编码器极性的设定）	<p>伺服OFF状态下通过手动方式使装置（机械侧编码器）动作，请确认伺服电机编码器的反馈脉冲累积（齿轮后）和机械侧反馈脉冲累积的方向是否一致。如果不一致，请反转极性。</p>
4	机械侧编码器的电子齿轮设定	<p>伺服电机和机械侧编码器同步动作时，伺服电机侧反馈脉冲累积（齿轮后）和机械侧反馈脉冲累积一致并增加。</p> <p>如果不一致，请通过以下方法重新确认全闭环控制反馈电子齿轮（[Pr. PE04]、[Pr. PE05]、[Pr. PE34]及[Pr. PE35]）的设定。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 确认伺服电机侧反馈脉冲累积（齿轮前）。 2) 确认机械侧反馈脉冲累积。 3) 确认上述1)和2)的比变为反馈电子齿轮的比。

16. 使用全闭环系统时

(6) 全闭环双反馈滤波器的设定

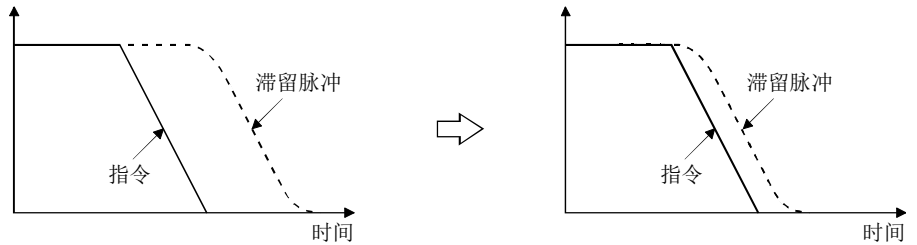
[Pr. PE08 全闭环双反馈滤波器]在初始值（设定值=10）的状态下，使用自动调谐等，实施与半闭环控制相同的增益调整。通过MR Configurator2的图表等功能等，边观察伺服运行波形，边调整双反馈滤波器。

双反馈滤波器根据设定值会呈现如下所示的运行状态。

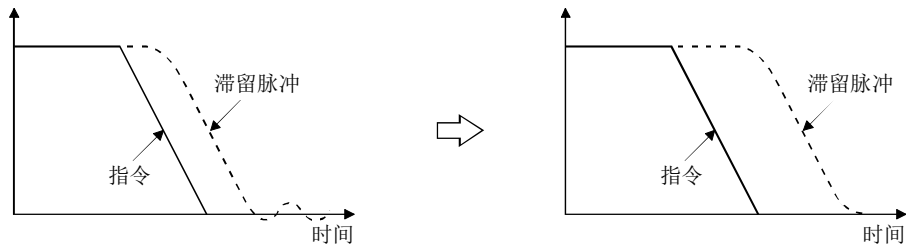
[Pr. PE08]设定值	控制模式	振动	调整时间
0	半闭环		
1 ~ 4499	双反馈	不易出现 ~ 易出现	变长 ~ 变短
4500	全闭环		

增大双反馈滤波器的设定值，调整时间会缩短，但是这容易受到机械侧编码器振动的影响，因此伺服电机的振动会变大。请将双反馈滤波器的设定值设定为低于PG2设定值的一半。

调整时间的缩短：增大双反馈滤波器



振动的抑制：减小双反馈滤波器



16. 使用全闭环系统时

16.3.2 原点复位

(1) 一般注意事项

原点复位与机械侧编码器的类型无关，全部以机械侧编码器反馈信息执行。与伺服电机编码器的Z相的位置无关。原点复位使用近点狗信号时，从启动原点复位启动到近点狗信号变为OFF为止的期间，需要使增量型线性编码器通过原点（参照标记）、旋转编码器通过Z相。

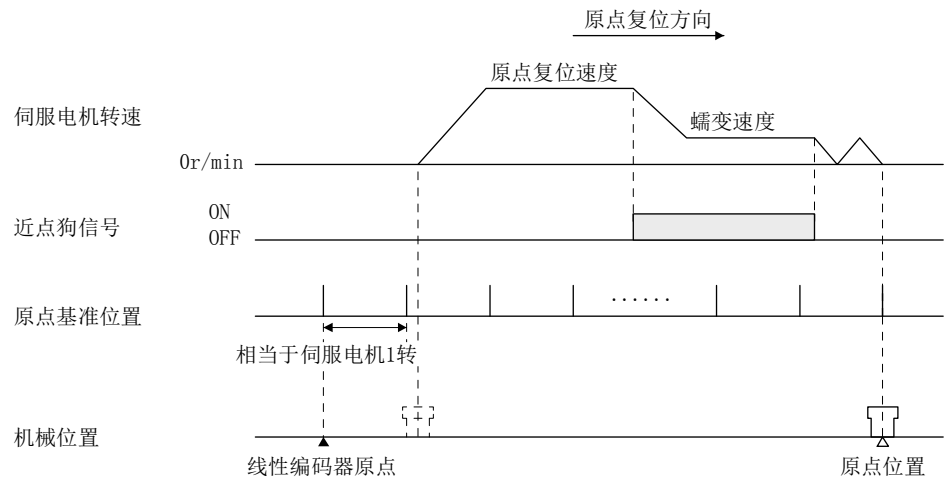
(2) 机械侧编码器类型和原点复位方法

(a) 绝对位置线性编码器的近点狗式原点复位

绝对位置线性编码器的原点基准位置为以线性编码器原点（绝对位置数据=0）作为基准的伺服电机旋转每转的位置。

近点狗式原点复位时，近点狗信号OFF后最近的位置即为原点位置。

线性编码器原点的设定位置可以为任何位置。



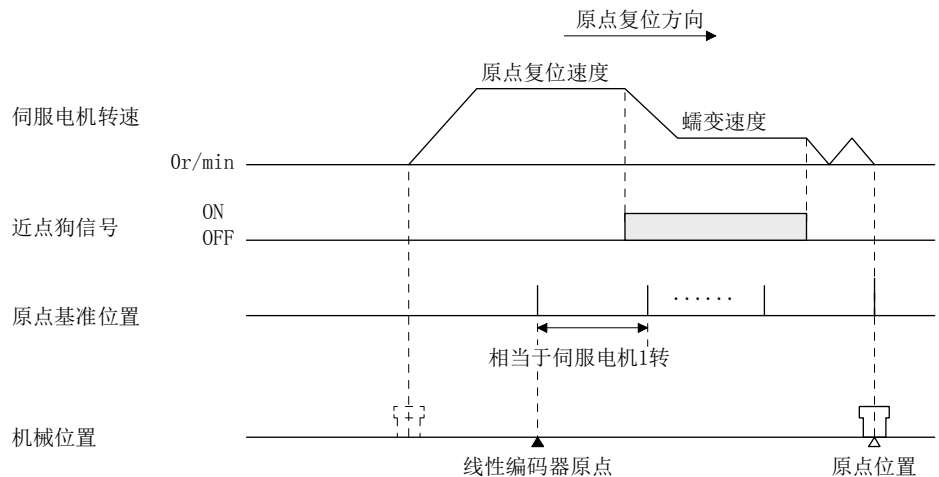
(b) 增量线性编码器的近点狗式原点复位

1) 原点复位方向上存在线性编码器原点（参照标记）时

增量线性编码器上的原点位置为以原点复位开始后最先通过的线性编码器原点（参照标记）作为基准的伺服电机每转的位置。

近点狗式原点复位时，近点狗信号OFF后最近的位置即为原点位置。

整个行程中设定1个线性编码器原点，且为原点复位开始后肯定可以通过的位置。

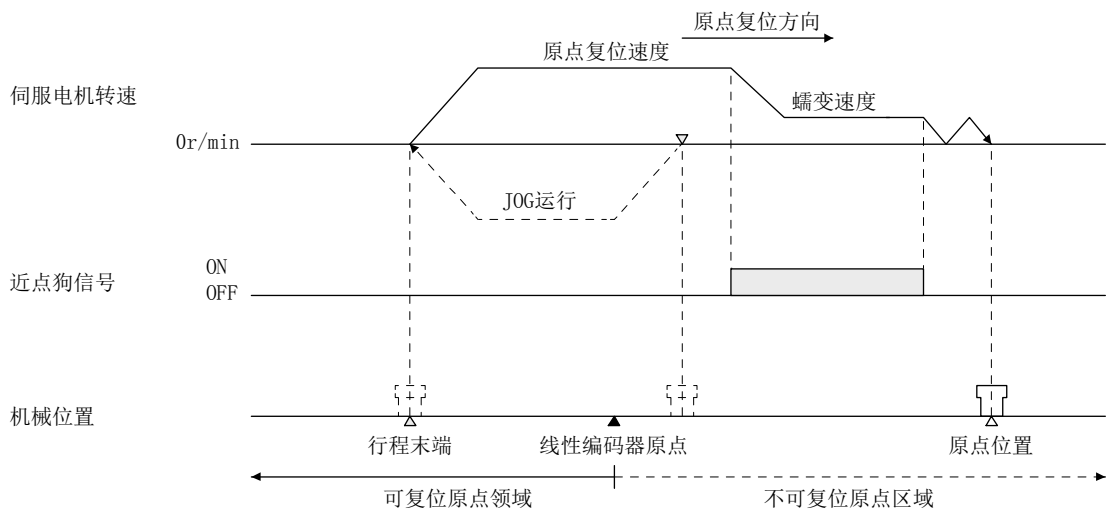


16. 使用全闭环系统时

2) 原点复位方向上不存在线性编码器原点

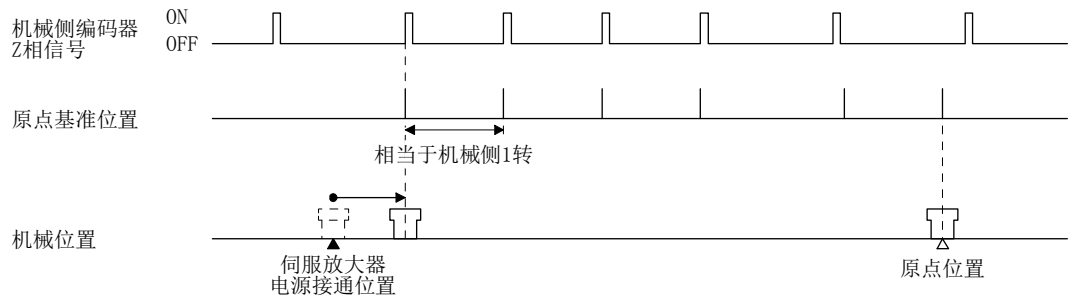
要点
<ul style="list-style-type: none"> ●为了切实实施原点复位，请在通过控制器的JOG运行等方式移动到相反一侧的行程末端后，再执行原点复位。 ●增量线性编码器上不存在线性编码器原点（参照标记）时，不能执行原点复位。请务必设定线性编码器原点（参照标记）。（整个行程中设定1处）

从原点复位不存在线性编码器原点（参照标记）的位置开始执行原点复位时，控制器侧会出现原点复位错误。错误内容根据控制器类型而异。从原点复位方向上不存在线性编码器原点（参照标记）的位置执行原点复位时，请通过控制器的JOG运行等方式移动到与原点复位方向相反一侧的行程末端后，再执行原点复位。



(c) 使用了串行通信伺服电机的旋转编码器时的狗式原点复位

机械侧编码器使用了串行通信伺服电机的旋转编码器时的原点位置为机械侧的Z相位置。



(d) 关于数据设定式（机械侧编码器通用）

关于数据设定式的原点复位方法，请在使通过原点（参照标记）或旋转编码器的Z相信号后再执行原点复位。

此外，使用距旋转编码器的Z相通过为止，不到伺服电机编码器1转的距离的机械时，通过变更[Pr. PC17]的原点设定条件选择，在 origin 未通过的情况下也可实施原点复位。

16. 使用全闭环系统时

16.3.3 通过控制器运行

支持全闭环控制的伺服放大器可与下列控制器组合使用。

分类	品名	备注
运动控制器	R_MTCPU/Q17_DSCPU	不能使用速度控制（II）指令（VVF、VVR）。
简单运动模块	RD77MS_/QD77MS_/LD77MS_	

在使用了线性编码器的全闭环控制中构建绝对位置检测系统时，需要使用绝对位置型的线性编码器。此时，无需在伺服放大器中安装编码器用的电池。使用旋转编码器时，通过在伺服放大器上安装编码器用电池，可以构建绝对位置检测系统。此时，电池会对伺服电机侧及机械侧的2个编码器供电，因此消耗电流增加，电池的寿命缩短。

(1) 通过控制器运行

通过控制器实施的定位运行，与半闭环控制时的情况基本相同。

(2) 伺服系统控制器的设定

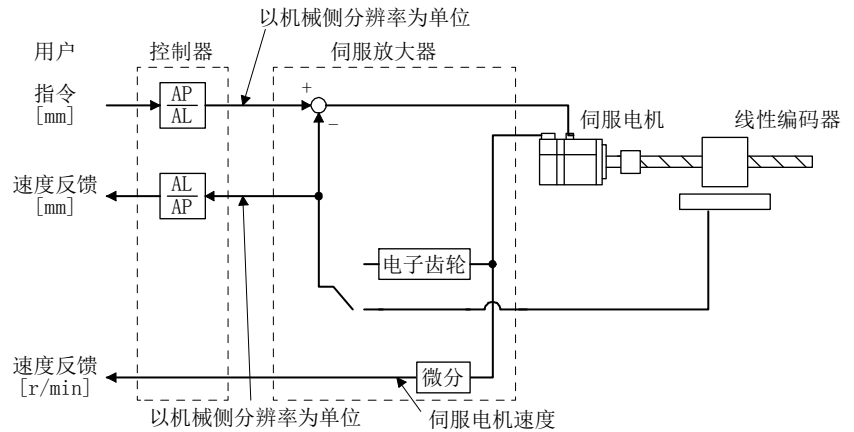
使用全闭环系统时，请如下设定。

[Pr. PA01]、[Pr. PC17]、[Pr. PE01]、[Pr. PE03]～[Pr. PE05]、[Pr. PE34]及[Pr. PE35]在写入至伺服放大器后，可通过参数有效条件上带○的任一方法使设定生效。[Pr. PE06]～[Pr. PE08]与有效条件无关，在设定时即生效。

设定项目	参数有效条件		设定内容		
	控制器复位	电源 OFF→ON	运动控制器 R_MTCPU/ Q17_DSCPU	简单运动模块 RD77MS_ QD77MS_ LD77MS_	
指令分辨率			以机械侧编码器分辨率为单位		
伺服参数	MR-J4-B全闭环伺服放大器设定		MR-J4-B全闭环控制		
	电机设定		自动设定		
	原点设定条件选择（[Pr. PC17]）	○	○	请根据需要设定。	
	全闭环选择（[Pr. PA01]及[Pr. PE01]）	×	○		
	全闭环选择2（[Pr. PE03]）	○	○		
	全闭环控制异常检测速度偏差异常检测等级（[Pr. PE06]）	与有效条件无关，设定时即生效			
	全闭环控制异常检测位置偏差异常检测等级（[Pr. PE07]）				
	全闭环电子齿轮分子（[Pr. PE04]及[Pr. PE34]）	×	○		
	全闭环电子齿轮分母（[Pr. PE05]及[Pr. PE35]）	×	○		
全闭环双反馈滤波器（[Pr. PE08]）	与有效条件无关，设定时即生效				
定位控制用参数	单位设定	mm/inch/degree/pulse			
	每转的脉冲数（AP）	关于设定方法，请参照本项(2)(a)、(b)。			
	每转的移动量（AL）				

16. 使用全闭环系统时

(a) 使用线性编码器时（单位设定：mm）



根据以下条件，计算滚珠丝杠每转的线性编码器的脉冲数（AP）和移动量（AL）。

滚珠丝杠导程：20mm

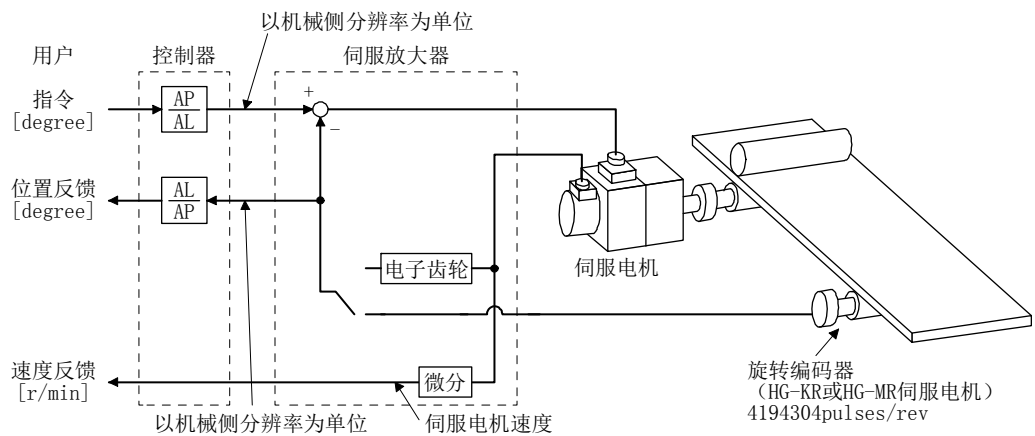
线性编码器分辨率：0.05 μm

滚珠丝杠每转的线性编码器的脉冲数（AP）

$$= \text{滚珠丝杠导程} / \text{线性编码器分辨率} = 20\text{mm} / 0.05 \mu\text{m} = 400000\text{pulses}$$

$$\frac{\text{每转的脉冲数}[\text{pulse}] \text{ (AP)}}{\text{每转的移动量}[\mu\text{m}] \text{ (AL)}} = \frac{400000\text{pulses}}{20\text{mm}} = \frac{400000}{20000}$$

(b) 使用旋转编码器时（单位设定：degree）



根据以下条件，计算伺服电机每转的旋转编码器的脉冲数（AP）和移动量（AL）。

旋转编码器的分辨率=机械侧分辨率：4194304pulses/rev

$$\frac{\text{每转的脉冲数}[\text{pulse}] \text{ (AP)}}{\text{每转的移动量}[\text{degree}] \text{ (AL)}} = \frac{4194304\text{pulses}}{360\text{degrees}} = \frac{524288}{45}$$

16. 使用全闭环系统时

16.3.4 全闭环控制异常检测功能

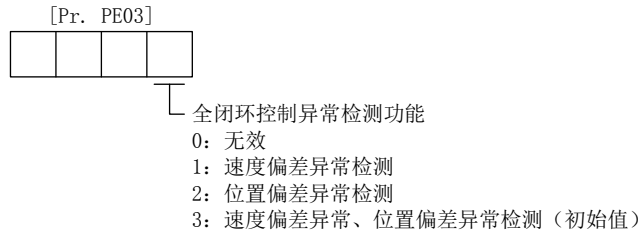
由于某种因素导致全闭环控制变得不稳定时，伺服电机侧的速度可能会异常增大。全闭环控制异常检测功能正是为了防止此种情况发生而停止运行的保护功能。

全闭环控制异常检测功能有速度偏差和位置偏差2种检测方法，通过[Pr. PE03 全闭环功能选择2]设定为仅在各功能有效时才进行异常检测。

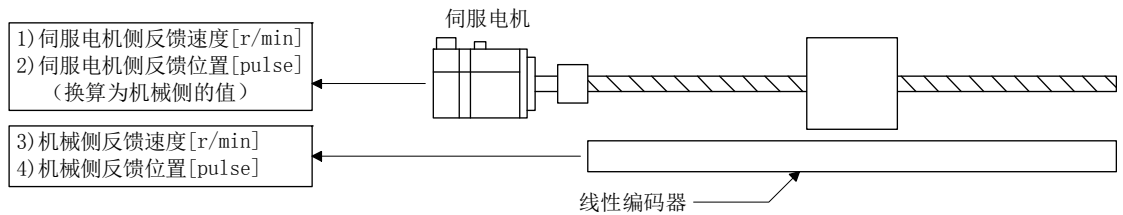
此外，检测等级的设定可通过[Pr. PE06]及[Pr. PE07]变更。

(1) 参数

选择全闭环控制异常检测功能。

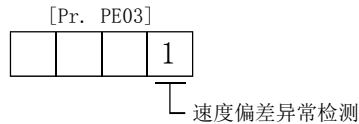


(2) 全闭环控制异常检测功能



(a) 速度偏差异常检测

请将[Pr. PL03]设定为“_ _ _ 1”，使速度偏差异常检测有效。

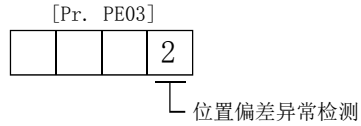


比较伺服电机侧反馈速度（1）和机械侧反馈速度（3），当偏差超出[Pr. PE06 全闭环控制 速度偏差异常检测等级]的设定值（1r/min~允许转速）时，会发生[AL. 42.2 速度偏差导致的伺服控制异常]，机器停止。[Pr. PE06]的初始值为400r/min。请根据需要变更设定值。

16. 使用全闭环系统时

(b) 位置偏差异常检测

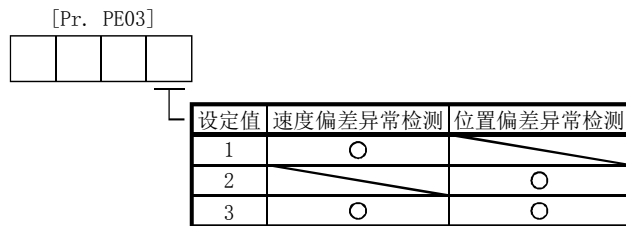
请将[Pr. PL03]设定为“_ _ _ 2”，使位置偏差异常检测有效。



比较伺服电机侧反馈速度（2）和机械侧反馈位置（4），当偏差超出[Pr. PE07 全闭环控制位置 偏差异常检测等级]的设定值（1 kpulses~20000 kpulses）时，会发生[AL. 42.1 位置偏差导致的伺服控制异常]，机器停止。[Pr. PE07]的初始值为100 kpulses。请根据需要变更设定值。

(c) 检测多个偏差异常

如下所示设定[Pr. PE03]，可以检测多个偏差异常。关于异常检测方法，请参照本项(2)(a)、(b)。



16.3.5 自动调谐功能

关于自动调谐功能请参照6.3节。

16.3.6 机械分析器功能

关于MR Configurator2的机械分析器功能，请参照MR Configurator2的帮助画面。

16.3.7 试运行模式

试运行模式可在MR Configurator2中执行。

关于试运行模式的详细内容请参照4.5节。

功能	项目	可否使用	备注
试运行模式	JOG运行	○	以伺服电机侧编码器的分辨率为单位运行。
	定位运行	○	全闭环系统中以机械侧编码器的分辨率为单位运行。
	程序运行	○	详细内容请参照4.5.1项(1)(c)。
	输出信号(DO)强制输出	○	请参照4.5.1项(1)(b)。
	无电机运行	○	

16. 使用全闭环系统时

16.3.8 全闭环系统时的绝对位置检测系统

在使用了线性编码器的全闭环控制中构建绝对位置检测系统时，需要使用绝对位置型线性编码器。此时，无需在伺服放大器中安装编码器用的电池。使用旋转编码器时，通过在伺服放大器上安装编码器用电池，可以构建绝对位置检测系统。此时，电池会对伺服电机侧及机械侧的2个编码器供电，因此消耗电流增加，电池的寿命时。

使用线性编码器的绝对位置检测系统时存在本项所示的限制事项。请在 [Pr. PA03 绝对位置检测系统] 中将绝对位置检测系统设为有效，并在以下所示的限制条件内使用该伺服。

(1) 使用条件

(a) 机械侧编码器使用绝对位置型的线性编码器。

(b) 设为始终选择全闭环 ([Pr. PA01] = “_ _ 1 _” 及 [Pr. PE01] = “_ _ _ 0”)。

(2) 基于编码器的绝对位置检测范围

编码器的类型	可检测绝对位置的范围
线性编码器（串行接口）	线性编码器的可动长范围（绝对位置32位数据的范围内）

(3) 报警检测

不会检测与绝对位置相关的报警 ([AL. 25]) 及警告 ([AL. 92]、[AL. 9F])。

16. 使用全闭环系统时

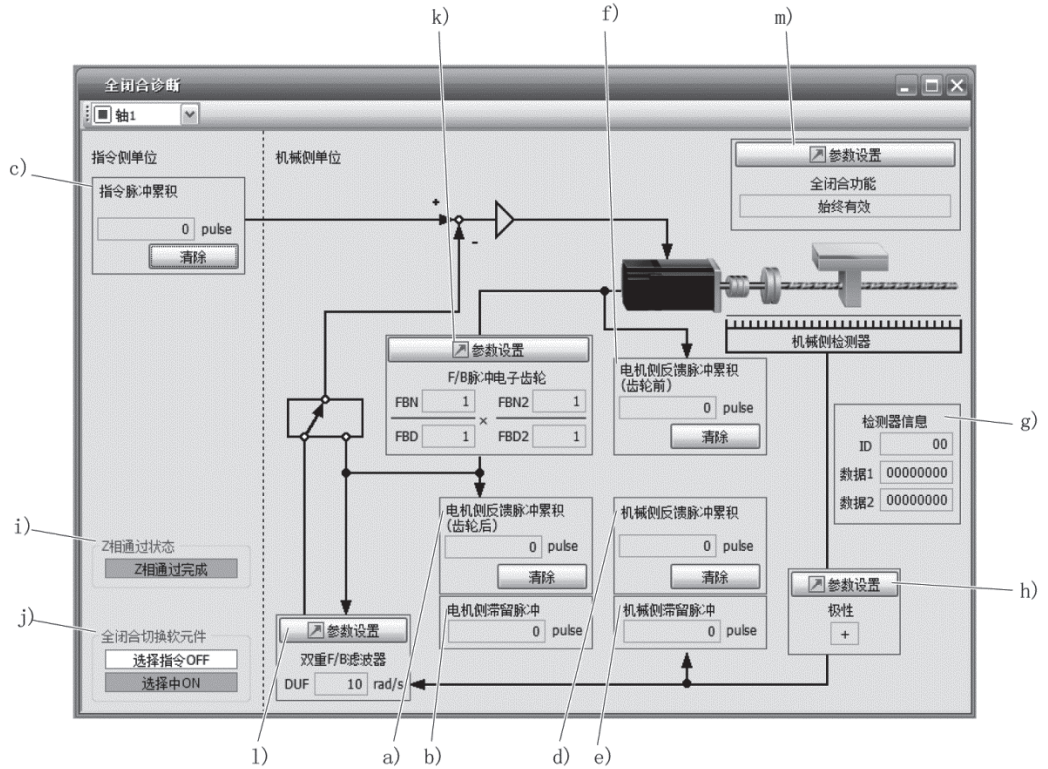
16.3.9 关于MR Configurator2

使用MR Configurator2可确认参数设定是否正常、伺服电机及机械侧编码器是否正常运行等。

下面对全闭环诊断画面进行说明。

对于监视显示项目，点击“监视开始”将始终从伺服放大器读取，点击“监视停止”将停止。

对于参数项目，点击“参数读入”将从伺服放大器读取，点击“参数写入”将写入。



记号	名称	说明	单位
a)	电机侧反馈脉冲累积 (齿轮后)	计算并显示伺服电机编码器发出的反馈脉冲。(以机械侧编码器为单位) 设定值超过999999999即从0开始。 点击“清除”按钮，将归零。 反转时带-号。	pulse
b)	电机侧滞留脉冲	显示伺服电机侧位置和指令的偏差计数器的滞留脉冲。 反转时带-号。	pulse
c)	指令脉冲累积	计算并显示位置指令脉冲。 点击“清除”按钮，将归零。 反转指令时带-号。	pulse
d)	机械侧反馈脉冲累积	计算并显示机械侧编码器发出的反馈脉冲。 设定值超过999999999即从0开始。 点击“清除”按钮，将归零。 反转时带-号。	pulse
e)	机械侧脉冲滞留	显示与机械侧位置和指令的偏差计数器的滞留脉冲。 反转时带-号。	pulse

16. 使用全闭环系统时

记号	名称	说明	单位
f)	电机侧反馈脉冲累积 (齿轮前)	计算并显示伺服电机编码器发出的反馈脉冲。(以伺服电机编码器为单位) 设定值超过999999999即从0开始。 点击“清除”按钮,将归零。 反转时带-号。	pulse
g)	检测器信息	显示机械侧编码器的信息。 根据机械侧编码器种类不同,显示内容也不同。 • ID: 显示机械侧编码器的ID编号。 • 数据1: 增量型线性编码器时,显示接通电源时的计数。绝对位置型线性编码器时,显示绝对位置数据。 • 数据2: 增量型线性编码器时,显示距参照标记(Z相)的距离(脉冲数)。绝对位置型线性编码器时,显示“00000000”。	
h)	极性	伺服电机CCW中地址增加方向时显示“+”,伺服电机CCW中地址减少方向时显示“-”。	
i)	Z相通过状态	全闭环系统“无效”时,显示伺服电机编码器的Z相通过状态。全闭环系统“有效”或“半闭环控制/全闭环控制切换”时,显示机械侧编码器的Z相通过状态。	
j)	全切换软元件	仅在全闭环系统中选择了“半闭环控制/全闭环控制切换”时显示。 显示半闭环控制/全闭环控制切换信号的状态和选择中的内部状态。	
k)	参数(F/B脉冲电子齿轮)	在本参数中就伺服电机编码器脉冲,对反馈脉冲电子齿轮([Pr. PE04]、[Pr. PE05]、[Pr. PE34]及[Pr. PE35])进行显示及设定。(参照16.3.1项(4))	
l)	参数(双F/B滤波器)	在本参数中对[Pr. PE08 全闭环双反馈滤波器]的频带进行显示及设定。	
m)	参数(全闭合功能)	对与全闭环控制相关的参数进行显示及设定。 点击“参数设定”按钮,将显示“全闭合控制-基本设置”窗口。 <div style="text-align: center;"> </div> 1) 全闭合功能选择([Pr. PE01]) 此处,选择“始终有效”或“通过控制器控制指令切换”。 2) 反馈脉冲电子齿轮([Pr. PE04]、[Pr. PE05]、[Pr. PE34]、[Pr. PE35]) 设定反馈脉冲电子齿轮。 3) 编码器脉冲计数极性选择([Pr. PC27]) 选择机械侧编码器的极性。	

17. 功能的应用

第17章 功能的应用

17.1 J3兼容模式

要点
● J3兼容模式仅支持HG系列伺服电机。
● 软件版本A3及以上的伺服放大器中可以使用J3兼容模式下的全闭环控制。
● 软件版本A4以下的伺服放大器和软件版本A5及以上的伺服放大器，其J3兼容模式的规格不同。请参照17.1.8项。

17.1.1 J3兼容模式的概要

MR-J4W-_B伺服放大器及MR-J4-_B伺服放大器搭载了可使用所有MR-J4的功能及性能的“J4模式”和与以往的MR-J3-B系列兼容的“J3兼容模式”2种运行模式。

出厂状态下，首次实施控制器通信时，以SSCNETIII/H通信连接时运行模式固定为“J4模式”，以SSCNETIII通信连接时运行模式固定为“J3兼容模式”。要再次返回出厂状态或选择任意模式时，请通过应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”来变更设定。

版本1.12N及以上的MR Configurator2附带应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”功能。使用1.12N之前的旧版本时，请从三菱电机FA网站下载升级版。

关于应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”的运行条件，请参照MR Configurator2的运行条件。（参照11.4节）

17.1.2 J3兼容模式支持的运行模式

J3兼容模式支持以下运行模式。

J3兼容模式下的运行模式	MR-J3-_B中的型号	MR-J3-BS中的型号	MR-J3W-_B中的型号
MR-J3-B标准控制模式（旋转型伺服电机）	MR-J3-_B	MR-J3-_BS	MR-J3W-_B
MR-J3-B全闭环控制模式	MR-J3-_B-RJ006	MR-J3-_BS	
MR-J3-B线性伺服电机控制模式	MR-J3-_B-RJ004		MR-J3W-_B
MR-J3-B DD电机控制模式	MR-J3-_B-RJ080W		MR-J3W-_B

各运行模式与以往的MR-J3-_B系列伺服放大器的各参数排列相同且为兼容设定。

此外，J3兼容模式下的控制响应特性与MR-J3系列同等。将J3扩展功能设为有效时，使用支持SSCNETIII的控制器，可以获得与MR-J4系列同等的控制响应性。

17. 功能的应用

17.1.3 J3兼容模式支持功能一览

J4模式及J3兼容模式支持的功能如下表所示。◎及○的旁边标注的“A0”等符号表示支持各功能的伺服放大器的软件版本。各功能可以在这些软件版本以上的伺服放大器中使用。

功能	名称	支持 (◎: J4新、○: J3同等、×: 不支持)		
		MR-J4系列		MR-J3/MR-J3W 系列 (注8)
		J4模式	J3兼容模式	
基本规格	速度频率响应	2.5kHz	2.1kHz	2.1kHz
	编码器分辨率	22位 (注1)	18位 (注1)	18位
SSCNETIII/H通信 或SSCNETIII通信	通信波特率	150Mbps	50Mbps	50Mbps
	站间最大距离	100m	50m	50m
基本功能	绝对位置检测系统	○A0	○A0	○
	全闭环控制 (注9)	○A3 (仅限2线式) (注13)	○A3 (仅限2线式) (注13)	MR-J3-_B-RJ006 MR-J3-_BS
	线性伺服电机驱动	○A0 (仅限2线式、4线式) (注13)	○A0 (仅限2线式、4线式) (注13)	MR-J3-_B-RJ004 MR-J3W-_B
	直驱电机驱动	○A0	○A0	MR-J3-_B-RJ080W MR-J3W-_B
	无电机运行	○A0 (注2)	○A0 (注2)	○
	旋转方向选择/移动方向选择	○A0	○A0	○
编码器输出脉冲	AB相脉冲输出	○A0 (注3)	○A0 (注3)	○
	Z相脉冲输出	○A0 (注4)	○A0 (注4)	○ (注4)
输入输出	模拟监视输出	○A0 (注5)	○A0 (注5)	○
	电机热敏电阻	○A0	○A0	MR-J3-_B-RJ004 MR-J3-_B-RJ080W MR-J3W-_B
	位置控制模式	○A0	○A0	○
控制模式	速度控制模式	○A0	○A0	○
	转矩控制模式	○A0	○A0	○
	推压控制	○A0	○A0	○
	自动调谐模式1	○A0	○A0	○
自动调谐	自动调谐模式2	○A0	○A0	○
	2增益调整模式1 (插补模式)	○A0	○A0	○
	2增益调整模式2	◎A0	×	×
	手动模式	○A0	○A0	○
滤波器功能	机械共振抑制滤波器1	○A0	○A0	○
	机械共振抑制滤波器2	○A0	○A0	○
	机械共振抑制滤波器3	◎A0	◎B0 (注15)	×
	机械共振抑制滤波器4	◎A0	◎B0 (注15)	×
	机械共振抑制滤波器5	◎A0	◎B0 (注15)	×
	轴共振抑制滤波器	○A0	◎B0 (注15)	×
	低通滤波器	○A0	○A0	○
	鲁棒干扰补偿 (注10)	×	○A0	○
	鲁棒滤波器	◎A0	◎B0 (注15)	×
振动抑制控制	标准模式/3惯性模式切换	◎A0	◎B0 (注15)	×
	振动抑制控制1	○A0	○A0	○
	振动抑制控制2	◎A0	◎B0 (注15)	×
	指令陷波滤波器	○A0	○A0	○

17. 功能的应用

功能	名称	支持 (◎: J4新、○: J3同等、×: 不支持)		
		MR-J4系列		MR-J3/MR-J3W 系列 (注8)
		J4模式	J3兼容模式	
应用控制	增益切换	○A0	○A0	○
	微振动抑制控制	○A0	○A0	○
	超调量补偿	○A0	○A0	○
	PI-PID切换控制	○A0	○A0	○
	前馈	○A0	○A0	○
	转矩限制	○A0	○A0	○
	主从运行功能	○A8 (注5)	×	○
	标尺测量功能	◎A8 (注3)	×	×
	模型自适应控制无效	○B4	○B4	×
	空转补偿功能	◎B4 (注5)	◎B4 (注5, 15)	×
调整功能	超级跟踪控制	◎B4 (注5)	×	×
	一键式调整	◎A0	◎B0 (注15)	×
	自适应调谐	○A0	○A0	○
	振动抑制控制1调谐	○A0	○A0	○
全闭环控制	振动抑制控制2调谐	◎A0	◎B0 (注15)	×
	全闭环电子齿轮	○A3	○A3	MR-J3_BS MR-J3-_B-RJ006
	双反馈控制	○A3	○A3	
	半闭环/全闭环切换控制	○A3	○A3	
全闭环控制异常检测功能	○A3	○A3		
支持线性	线性伺服控制异常检测功能	○A0	○A0	MR-J3-_B-RJ004
	伺服电机系列·类型设定功能	○A0	○A0	MR-J3W-_B
磁极检测	直流励磁方式磁极检测	○A0	○A0	MR-J3-_B-RJ004 MR-J3-_B-RJ080W MR-J3W-_B
	电流检测方式磁极检测	× (注6)	○A0	MR-J3-_B-RJ004 MR-J3W-_B
	微小位置检测方式磁极检测	○A0	○A0	MR-J3-_B-RJ004
	初始磁极检测异常检测功能	○A0	○A0	MR-J3-_B-RJ080W MR-J3W-_B
编码器	半闭环控制 2线式/4线式选择	○A0	○A0	○
	线性编码器 支持串行接口	○A0	○A0	MR-J3-_BS MR-J3-_B-RJ006 MR-J3-_B-RJ004 MR-J3W-_B
	线性编码器 支持脉冲串接口 (ABZ相差动输出型)	○A5 (注14)	○A5 (注14)	MR-J3-_BS MR-J3-_B-RJ006 MR-J3-_B-RJ004
功能安全	STO功能	○A0	○A0	MR-J3-_BS
	报警发生时 强制停止减速	○A0	○A0 (注12)	MR-J3-_BS
	垂直负载微提升功能	○A0	○A0	MR-J3-_BS
Tough Drive功能	SEMI-F47功能	◎A0	◎B0 (注15, 16)	×
	振动Tough Drive	◎A0	◎B0 (注15)	×
	瞬停Tough Drive	◎A0	◎B0 (注15)	×
诊断功能	报警3位显示	◎A0	◎A0	MR-J3W-_B
	支持16次报警历史	◎A0	(注7)	× (注7)
	驱动记录仪功能	◎A0	◎B0 (注15)	×
	机械诊断功能	◎A0	◎B0 (注15)	×
控制器	SSCNETIII	×	○A0	○
	SSCNETIII/H	◎A0	×	×
	原点复位功能	○A0	○A0	○
其他	J4模式/J3兼容模式自动识别 (注11)	○A0	○A0	×
	功率监视功能	◎A0	◎B0 (注15)	×

17. 功能的应用

- 注
1. 是HG系列伺服电机驱动时的值。
 2. 无电机运行，在全闭环控制模式、线性伺服电机控制模式及DD电机控制模式中无法使用。
 3. 不支持MR-J4W3-_B伺服放大器。
 4. 不支持MR-J3W-_B伺服放大器、MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器。
 5. 不支持MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器。
 6. 可以通过微小位置检测方式替代。
 7. 最多可保存6次报警历史。
 8. MR-J4-_B伺服放大器的J3兼容模式包罗了MR-J3-_B伺服放大器的部件变更品（GA）的所有功能。
 9. MR-J4W3-_B伺服放大器不支持全闭环控制系统。
 10. MR-J4序列可以通过鲁棒滤波器及振动Tough Drive替代。
 11. 首次控制器通信时，会自动识别运行模式。运行模式的变更可通过应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”进行。
 12. 从MR-J3-_BS置换时，[Pr. PA04]的“伺服强制停止选择”将变为初始状态“无效（_ 1 _）”。请根据需要变更设定。
 13. MR-J4-_B伺服放大器的情况下。MR-J4-_B-RJ伺服放大器支持2线式、4线式及ABZ相差动输出方式。
 14. 仅支持MR-J4-_B-RJ伺服放大器。不支持MR-J4-_B伺服放大器。
 15. J3扩展功能有效时可使用。详细内容请参照17.1.9项。
 16. 关于可组合的伺服系统控制器，请咨询销售网站。

17.1.4 J4模式/J3兼容模式切换方法

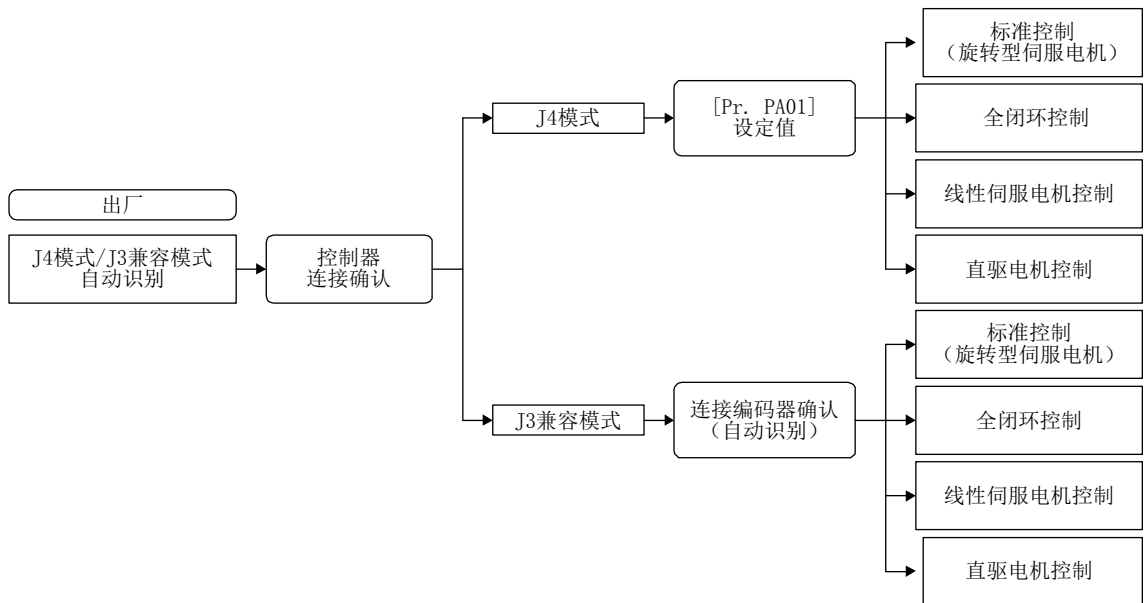
MR-J4W-_B伺服放大器及MR-J4-_B伺服放大器可通过以下2种方法切换J4模式/J3兼容模式。

(1) 通过伺服放大器自动识别进行模式选择

根据连接的控制器，自动识别J4模式/J3兼容模式。

控制器在SSCNETIII/H通信实施了连接请求时为J4模式，在SSCNETIII通信中实施了连接请求时为J3兼容模式。

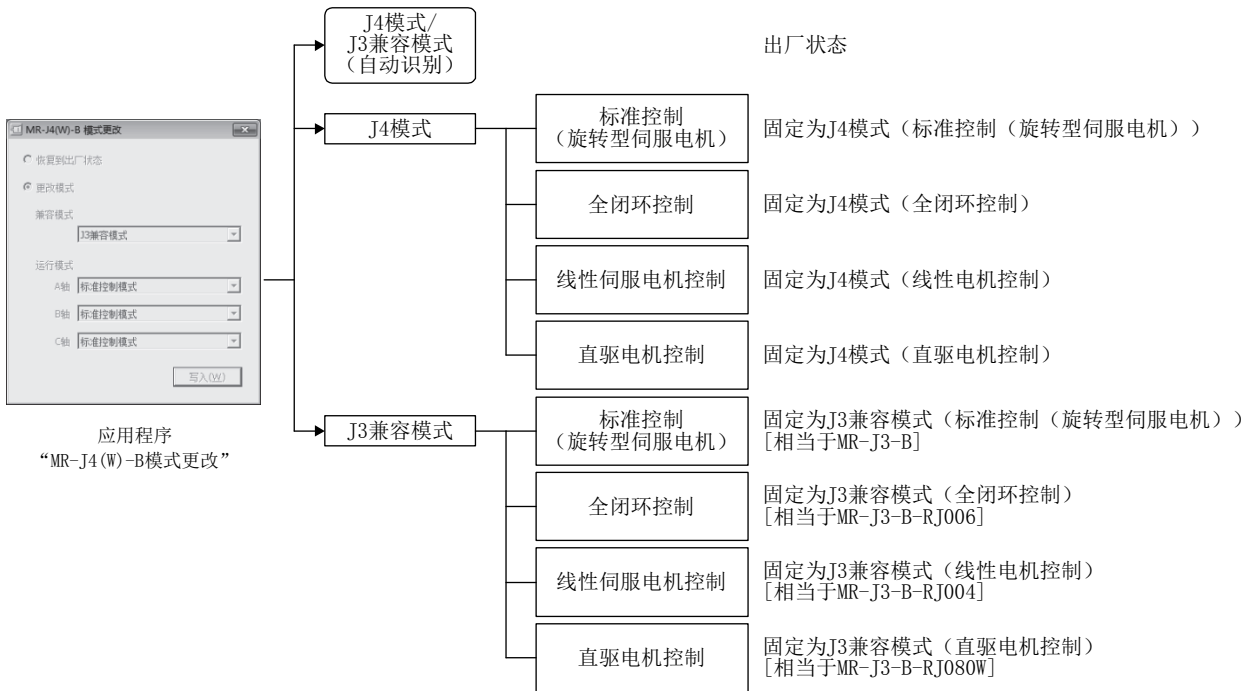
J3兼容模式时，根据伺服放大器上连接的电机（编码器），自动识别标准控制、线性伺服电机控制及直驱电机控制。J4模式时，运行模式依据于[Pr. PA01]的设定。



17. 功能的应用

(2) 通过应用程序“MR-J4(W)-B模式更改”进行模式选择

此为专用应用程序，在出厂状态下，可任意设定J4模式/J3兼容模式及运行模式。



17.1.5 J3兼容模式的使用方法

(1) 控制器侧的设定

在J3兼容模式下使用时，请在控制器的系统设定画面中选择MR-J3系列。

J3兼容模式下的运行模式	系统设定方法
MR-J3-B标准控制模式 (旋转型伺服电机)	选择MR-J3-_B
MR-J3-B全闭环控制模式	选择MR-J3-_B全闭环
MR-J3-B线性伺服电机控制模式	选择MR-J3-_B线性
MR-J3-B DD电机控制模式	选择MR-J3-_B DDM

(2) MR Configurator的设定

在J3兼容模式下使用时，请按如下所示设定系统。

J3兼容模式下的运行模式	系统设定方法
MR-J3-B标准控制模式 (旋转型伺服电机)	选择MR-J3-_B
MR-J3-B全闭环控制模式	选择MR-J3-_B全闭环
MR-J3-B线性伺服电机控制模式	选择MR-J3-_B线性
MR-J3-B DD电机控制模式	选择MR-J3-_B DDM

使用MR Configurator时的注意事项

- 不能使用增益搜索。可使用高级增益搜索。
- MR Configurator中，不能对MR-J4W3-_B的C轴进行设定。请使用MR Configurator2。

17. 功能的应用

(3) MR Configurator2的设定

在J3兼容模式下使用时，请按如下所示设定系统。

J3兼容模式下的运行模式	系统设定方法
MR-J3-B标准控制模式（旋转型伺服电机）	选择MR-J3-_B
MR-J3-B全闭环控制模式	选择MR-J3-_B全闭环
MR-J3-B线性伺服电机控制模式	选择MR-J3-_B线性
MR-J3-B DD电机控制模式	选择MR-J3-_B DDM

使用MR Configurator2时的注意事项

- 请使用1.12N版及以上的MR Configurator2。不能使用1.12N之前的旧版本。
- 不能通过参数设定范围更新功能更新现有机型（MR-J3）的信息。请登录新机型以使用。
- 报警显示为3位显示。
- 不能使用鲁棒补偿。

17.1.6 J4模式/J3兼容模式切换相关注意事项

J3兼容模式在出厂状态下根据连接编码器自动识别控制模式，因此，如果首次控制器连接时未连接正确的编码器，则会发生与控制器中设定的运行模式不一致的情况，系统将无法正常启动。（J4模式根据[Pr. PA01]的设定决定运行模式。）例如：线性伺服电机驱动时，如果不连接线性编码器而连接控制器时，伺服放大器虽然为标准控制模式（旋转型伺服电机），但控制器会实施与线性伺服电机驱动放大器的连接，因此系统不会正常启动。

发生了运行模式的不一致时，伺服放大器的显示会变为[AL. 3E.1 运行模式异常]。

请通过17.1.1项中记载的应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”返回到出厂状态，或变更为正确的设定（J4模式/J3兼容模式及运行模式）。

17.1.7 J3兼容模式的注意事项

对于MR-J3系列，J3兼容模式部分内容作出了变更并存在限制事项。

- (1) 报警显示从2位（_ _）变更为3位（_ _ _），在报警编号（_ _）的基础上增加了报警详细编号（. _）。报警编号（_ _）无变更。
- (2) 切断伺服放大器的电源、或拔出光缆时，有时会不按连接顺序而切断同一系统内的通信。运行中将伺服放大器电源设为ON/OFF时，请使用控制器的切断/再连接功能。详细内容请参照以下使用说明书。
 - “MELSEC iQ-R 运动控制器 编程手册（公共篇）（R16MTCPU/R32MTCPU）（IB-0300236）” 5.3.1 SSCNET通信的切断/再连接功能
 - “运动控制器Q系列 编程手册公共篇（Q173D(S)CPU/Q172D(S)CPU）x000D_（IB-0300126）” 4.11.1 SSCNET通信的切断/再连接功能
 - “MELSEC iQ-R 简单运动模块 用户手册（应用篇）（RD77MS2/RD77MS4/RD77MS8/RD77MS16）（IB-0300246）” 8.12 SSCNET 通信的切断/再连接功能
 - “MELSEC-Q QD77MS型简单运动模块 用户手册（IB-0300184）” 14.12 SSCNET通信的切断/再连接功能
 - “MELSEC-L LD77MH型简单运动模块 用户手册（IB-0300162）” 14.13 SSCNET通信的切断/再连接功能
 - “MELSEC-L LD77MS型简单运动模块 用户手册（定位控制篇）（IB-_x000D_0300210）” 14.13 SSCNET通信的切断/再连接功能

17. 功能的应用

- (3) J3兼容模式虽在功能上具有兼容性，但动作时机上可能会不同。关于动作时机的内容，请用户在确认的基础上使用。
- (4) J3兼容模式不支持在[Pr. PA01 运行模式]中设定的高响应控制。
- (5) 使用线性伺服电机时，请通过[Pr. PA17]及[Pr. PA18]选择线性伺服电机。

17.1.8 关于“J3兼容模式”切换处理的规格变更

(1) “J3兼容模式”切换的详细说明

(a) 关于使用变更规格前的伺服放大器时的动作

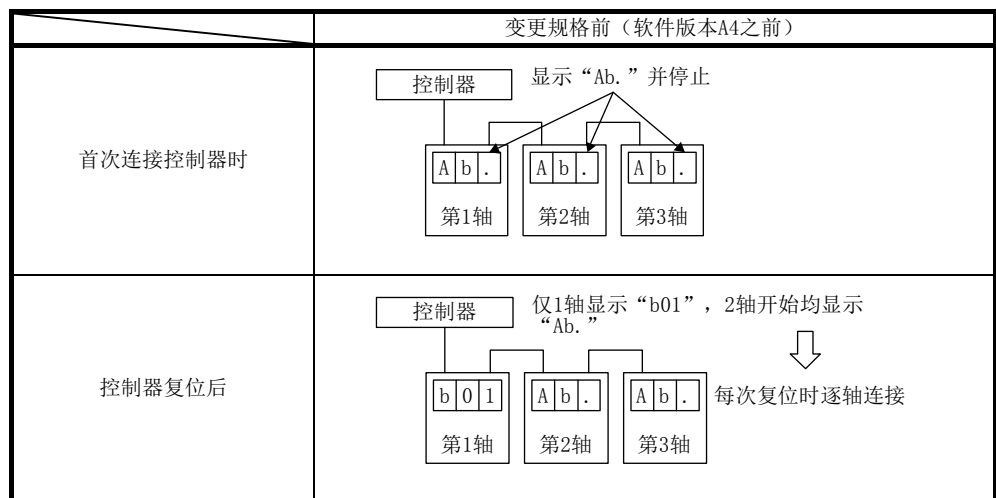
表17.1中控制器复位的记载为“不需要”的控制器在首次连接时，所有轴均自动切换至“J3兼容模式”。但是，每轴连接完成时间约为10秒。

表17.1中记载为“需要复位”的控制器在首次连接时的动作如17.2所示。表17.2中，首次与控制器连接时，所有轴的LED显示均为“Ab.”。之后，如实施控制器复位，仅第1轴显示为“b01”，其余轴的显示均保持为“Ab.”的显示不变。之后，每实施2次控制器复位，即连接1轴。

表 17.1 各控制器的复位需求一览（变更规格前）

控制器	品名	控制器复位需求	
		单轴连接时	多轴连接时
运动控制器	R_MTCPU	不需要	不需要
	Q17_DS CPU	不需要	不需要
	Q17_D CPU	不需要	不需要
	Q17_H CPU	不需要	不需要
	Q170M CPU	不需要	不需要
简单运动模块 定位模块	RD77MS_	不需要	不需要
	QD77MS_	不需要	不需要
	LD77MS_	不需要	不需要
	QD75MH	不需要	不需要
	QD74MH	需要复位	需要复位
	LD77MH	不需要	不需要
	FX3U-20SSC-H	不需要	需要复位

表 17.2 变更规格前的控制器连接动作



17. 功能的应用

(b) 关于使用变更规格后的伺服放大器时的动作

表17.3中控制器复位的记载为“不需要”的控制器在首次连接时，所有轴都自动切换到“J3兼容模式”。此外，连接完成时间与连接轴数无关，约为10秒。

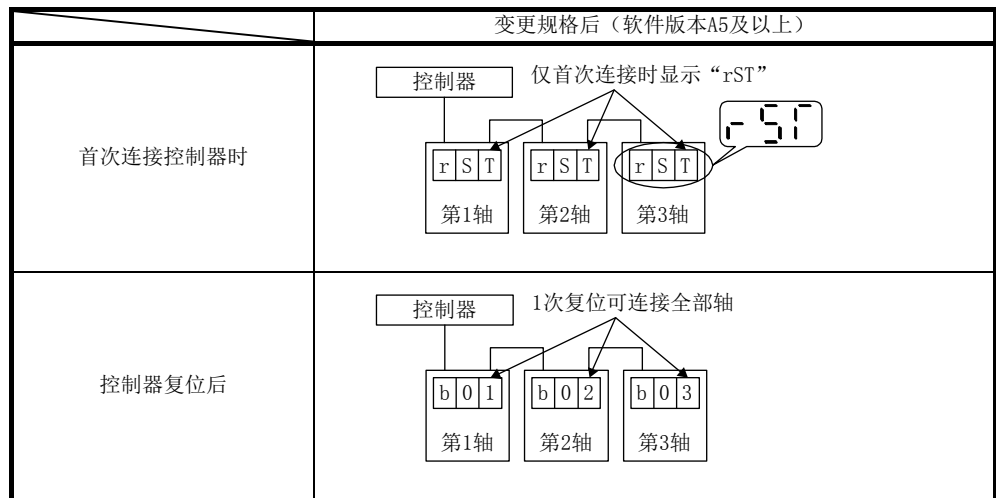
表17.3中记载为“需要复位”的控制器在首次连接时的动作如17.4所示。表17.4中，与控制器首次连接时，伺服放大器切换为“J3兼容模式”，所有轴LED显示均为“rST”。在此状态下，通过实施一次控制器复位即可使所有轴的显示都变为“b##”（##为轴编号），所有轴都变为可连接状态。

（只需1次控制器复位即可使所有轴都变为可连接状态。）

表 17.3 各控制器的复位需求一览（变更规格后）

控制器	型号	控制器复位需求	
		单轴连接时	多轴连接时
运动控制器	R_MTCPU	不需要	不需要
	Q17_DSCPU	不需要	不需要
	Q17_DCPU	不需要	不需要
	Q17_HCPU	不需要	不需要
	Q170MCPUCPU	不需要	不需要
简单运动模块 定位模块	RD77MS_	不需要	不需要
	QD77MS_	不需要	不需要
	LD77MS_	不需要	不需要
	QD75MH_	不需要	不需要
	QD74MH_	需要复位	需要复位
	LD77MH_	不需要	不需要
	FX3U-20SSC-H	需要复位	需要复位

表 17.4 变更规格后的控制器连接动作



(c) 变更规格前和变更规格后的伺服放大器同时存在

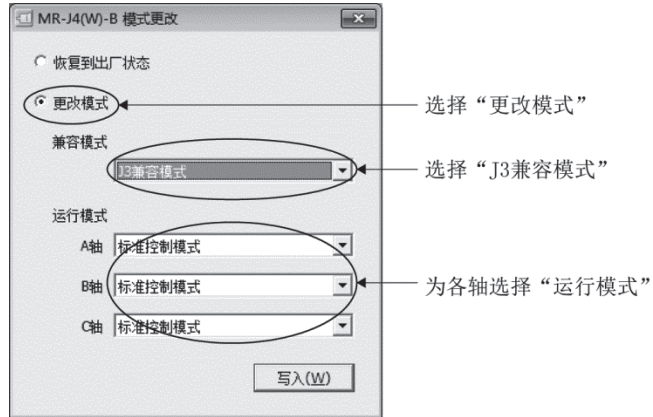
变更前的伺服放大器和变更后的伺服放大器同时存在时，控制器复位次数需要相当于伺服放大器的连接轴数。

17. 功能的应用

(2) 使用应用程序“MR-J4(W)-B模式更改”，变更为“J3兼容模式”的方法

可使用MR Configurator2中附带的应用程序“MR-J4(W)-B模式更改”，以手动方式事先将伺服放大器切换至“J3兼容模式”。请将此方法用作在如QD74MH_等“需要复位”的控制器在难以实施多次控制器复位等情况下的回避方法。

通过“三菱电机FA网站”的MR Configurator2的体验版免费下载，也可获得应用程序“MR-J4(W)-B模式更改”。应用程序“MR-J4(W)-B模式更改”无使用期限。



17. 功能的应用

17.1.9 J3扩展功能

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●软件版本B0及以上的伺服放大器中可使用J3扩展功能。 ●将J3扩展功能设为有效时，需要支持J3扩展功能的软件版本1.23Z及以上的MR Configurator2。 ●J3扩展功能中与MR-J3-B动作不同。

J3扩展功能是使在J3兼容模式下也可以使用J4模式的功能的功能。

将J3扩展功能设为有效时，使用支持SSCNETIII的控制器，可以获得与MR-J4系列同等的控制响应性。

J4模式	J3兼容模式	
	J3扩展功能有效: [Pr. PX01] = “_ _ _ 1”	J3扩展功能无效: [Pr. PX01] = “_ _ _ 0”
<ul style="list-style-type: none"> • SSCNETIII/H通信 • MR-J4-B功能 	<ul style="list-style-type: none"> • SSCNETIII通信 • 与MR-J3-B相同的参数排列 • MR-J4-B控制功能 • 参数添加 	<ul style="list-style-type: none"> • SSCNETIII通信 • 与MR-J3-B相同的参数排列

J3扩展功能中可使用的功能如下所示。

功能	内容	详细说明
增益切换功能 (振动抑制控制2、模型控制增益)	不仅可以切换旋转中和停止时的增益，还可以在运行中使用输入软元件进行增益的切换。	17.1.9项(6)
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。	17.1.9项(5)(c)
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	通过降低特定频率的增益从而抑制机械系统共振的滤波器功能(陷波滤波器)。	17.1.9项(5)(a)
轴共振抑制滤波器	伺服电机轴上加载负载时，由于伺服电机驱动时轴转动产生的共振，可能会发生高频机械振动。轴共振抑制滤波器是抑制该振动的滤波器。	17.1.9项(5)(b)
鲁棒滤波器	当因辊轮进给轴等负载惯量比较大而无法提高响应性时，可以提高对干扰的响应。	[Pr. PX31]
一键式调整	伺服放大器的增益调整仅通过单击MR Configurator2的按钮即可进行。 使用该功能时，需要MR Configurator2。	17.1.9项(4)
Tough Drive功能	通常可以在出现报警时不让装置停止，继续使其运行。 Tough Drive功能有振动Tough Drive和瞬停Tough Drive两种。	17.1.9项(7)
SEMI-F47功能(注)	即使在运行中发生瞬时停电，使用充入到电容器中的电能也可以避免[AL. 10 欠电压]的发生。伺服放大器的输入电源，请使用三相电源。使用单相AC 200V作为输入电源时，不支持SEMI-F47规格。	[Pr. PX25] [Pr. PX28] 17.1.9项(8)
驱动记录仪功能	不断监视伺服的状态，记录报警发生前后一段时间伺服状态变化的功能。记录数据可以通过单击MR Configurator2的驱动记录仪画面上的波形显示按钮进行确认。 但是在以下状态时，驱动记录仪不工作。 1. 使用MR Configurator2的图表功能时。 2. 使用机械分析器功能时 3. 将[Pr. PX30]设定为“-1”时 4. 未连接控制器时(试运行模式时除外) 5. 发生控制器相关的报警时	[Pr. PX29]
功率监视功能	根据伺服放大器内的速度和电流等数据计算运行功率和再生功率。 SSCNETIII/H系统中，MR Configurator2可显示消耗功率等信息。可以向伺服系统控制器发送数据，并可进行消耗功率的分析并在显示器上显示。	
机械诊断功能	通过伺服放大器的内部数据，可以推断装置驱动部的摩擦和振动成分，并可检测出滚珠丝杆和轴承等机械部件的异常。 使用该功能时，需要MR Configurator2。	

注. 关于可组合的伺服系统控制器，请向营业窗口询问。

17. 功能的应用

J3扩展功能的使用方法如下所示。

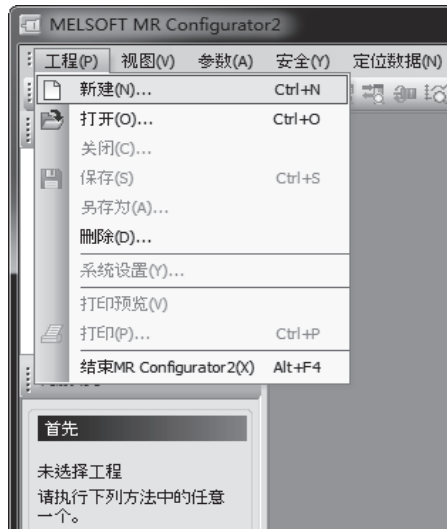
(1) J3扩展功能的设定

要点
● 安装有软件版本1.23Z及以上的MR Configurator2的计算机和伺服放大器通过USB电缆连接后，可对J3扩展功能进行设定。
● 不能从控制器对扩展控制2参数（[Pr. PX _ _]）进行设定。

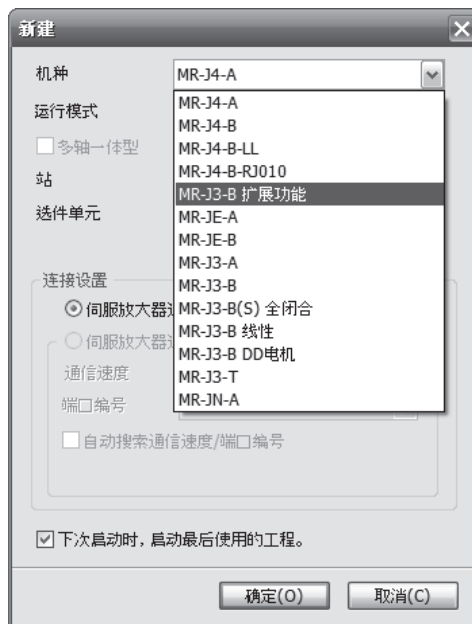
要使用J3扩展功能，则需要将扩展控制2参数[Pr. PX _ _]设为可设定状态。请通过MR Configurator2进行以下设定。

(a) 将扩展控制2参数[Pr. PX _ _]设为可使用状态的设定

1) 打开MR Configurator2的“工程”菜单，单击“新建”。显示“新建”窗口。

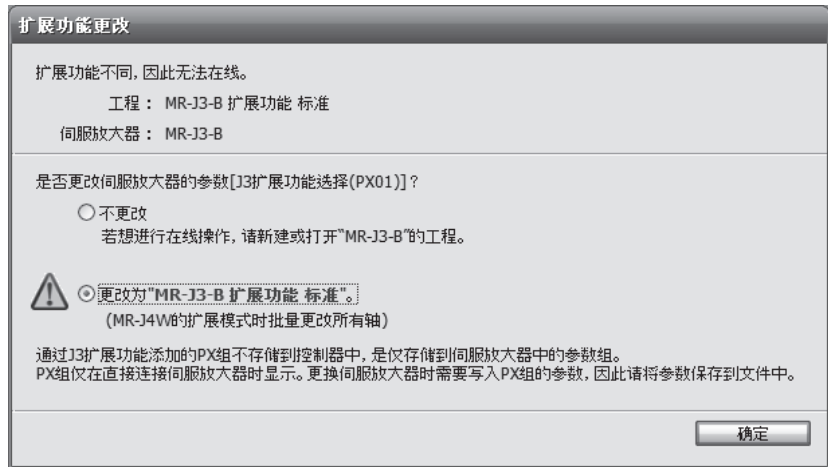


2) 在“新建”窗口的机种选择中选择“MR-J3-B 扩展功能”后点击“OK”。显示“MR-J3-B扩展功能变更”窗口。

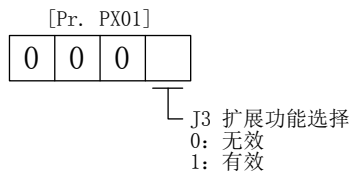


17. 功能的应用

- 3) 在“扩展功能变更”窗口中点击“变更至MR-J3-B 扩展功能”，然后点击“OK”按钮。此时，扩展控制2参数[Pr. PX _ _]将变为可设定状态。



- (b) 将J3扩展功能设为有效
将[Pr. PX01]设定为“_ _ _ 1”以使J3扩展功能有效。



(2) 扩展控制2参数 ([Pr. PX _ _])

注意

- 请勿极端调整及变更参数，否则会导致运行不稳定。
- 请勿对参数进行如下所示的变更。否则可能会出现伺服放大器不能启动等无法预料的状态。
 - 变更厂商设定用参数的值。
 - 设定超出设定范围的值。
 - 变更各位的固定值。
- 从控制器写入参数时，应确保伺服放大器的控制轴编号的设定正确。若控制轴编号设定错误，则可能会写入其它轴的参数设定值，导致伺服放大器发生预料之外的情况。

要点

- 参数简称前带有*号的参数在以下条件下生效。
 - *: 在设定后要关闭电源然后再接通时或实施控制器复位。
 - **：在设定后要关闭电源然后再接通。
- J3兼容模式的名称表示以下情况。
 - 标准：在标准模式（半闭环系统）下使用旋转型伺服电机时。
 - 全闭环：在全闭环系统中使用旋转型伺服电机时。
 - 线性：使用线性伺服电机时。
 - DD：使用直驱电机（DD电机）时。

17. 功能的应用

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/通用	J3兼容模式			
						标准	全闭环	线性	D D
PX01	**J3EX	J3扩展功能	0000h		通用	○	○	○	○
PX02	XOP1	功能选择X-1	0000h		各轴	○	○	○	○
PX03	VRFTX	振动抑制控制调谐模式（高级振动抑制控制II）	0000h		各轴	○	○	○	○
PX04	VRF21	振动抑制控制2 共振频率设定	100.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PX05	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定	100.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PX06	VRF23	振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PX07	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PX08	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定	0.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PX09	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定	0.0	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PX10	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PX11	VRF24B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		各轴	○	○	○	○
PX12	PG1B	增益切换 模型控制增益	0.0	[rad/s]	各轴	○	○	○	○
PX13	*XOP2	功能选择X-2	0001h		各轴	○	○	○	○
PX14	OTH0V	一键式调整 超调量允许级别	0	[%]	各轴	○	○	○	○
PX15		厂商设定用	0000h						
PX16			0000h						
PX17	NH3	机械共振抑制滤波器3	4500	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PX18	NHQ3	陷波形状选择3	0000h		各轴	○	○	○	○
PX19	NH4	机械共振抑制滤波器4	4500	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PX20	NHQ4	陷波形状选择4	0000h		各轴	○	○	○	○
PX21	NH5	机械共振抑制滤波器5	4500	[Hz]	各轴	○	○	○	○
PX22	NHQ5	陷波形状选择5	0000h		各轴	○	○	○	○
PX23		厂商设定用	0000h						
PX24	FRIC	机械诊断功能 低速时摩擦推断范围判断速度	0	[r/min]/[mm/s]	各轴	○	○	○	○
PX25	*TDS	Tough Drive设定	0000h		各轴	○	○	○	○
PX26	OSCL1	振动Tough Drive振动检测水平	50	[%]	各轴	○	○	○	○
PX27	*OSCL2	振动Tough Drive功能选择	0000h		各轴	○	○	○	○
PX28	CVAT	SEMI-F47功能 瞬停检测时间	200	[毫秒]	通用	○	○	○	○
PX29	DRAT	驱动记录仪任意报警触发设定	0000h		通用	○	○	○	○
PX30	DRT	驱动记录仪切换时间设定	0	[秒]	通用	○	○	○	○
PX31	XOP4	功能选择X-4	0000h		各轴	○	○	○	○
PX32		厂商设定用	0						
PX33			0.0						
PX34			0.0						
PX35			50						
PX36			0						
PX37			0						
PX38			0						
PX39			0						
PX40			0000h						
PX41			0						
PX42			0						
PX43	**STOD	STO诊断异常检测时间	0	[s]	通用	○	○	○	○
PX44		厂商设定用	0000h						
PX45			0000h						
PX46			0000h						
PX47			0000h						
PX48			0000h						
PX49			0000h						
PX50			0000h						
PX51			0000h						
PX52			0000h						
PX53			0000h						
PX54			0000h						
PX55			0000h						

17. 功能的应用

编号	简称	名称	初始值	单位	各轴/通用	J3兼容模式			
						标准	全闭环	线性	D D
PX56		厂商设定用	0000h						
PX57			0000h						
PX58			0000h						
PX59			0000h						
PX60			0000h						
PX61			0000h						
PX62			0000h						
PX63			0000h						
PX64			0000h						

(3) 扩展控制2参数 ([Pr. PX _ _]) 详细一览

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法															
PX01	**J3EX	J3扩展功能 选择J3扩展功能的有效或无效。 <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>J3扩展功能选择 0: 无效 1: 有效 J3扩展功能选择设为有效时, [Pr. PX01]~[Pr. PX35]的设定为有效, 在J3兼容模式下也可使用J4模式的功能。此外, J3扩展功能中与MR-J3-B动作不同。</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> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	J3扩展功能选择 0: 无效 1: 有效 J3扩展功能选择设为有效时, [Pr. PX01]~[Pr. PX35]的设定为有效, 在J3兼容模式下也可使用J4模式的功能。此外, J3扩展功能中与MR-J3-B动作不同。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏		通用
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	J3扩展功能选择 0: 无效 1: 有效 J3扩展功能选择设为有效时, [Pr. PX01]~[Pr. PX35]的设定为有效, 在J3兼容模式下也可使用J4模式的功能。此外, J3扩展功能中与MR-J3-B动作不同。	0h																		
_ _ x _	厂商设定用	0h																		
_ x _ _		0h																		
x _ _ _		0h																		
PX02	*XOP1	功能选择X-1 <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>振动抑制模式选择 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 低共振频率有2个时, 请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。负载惯量比超过推荐负载惯量比时, 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, 不能使用前馈增益。 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>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> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	振动抑制模式选择 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 低共振频率有2个时, 请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。负载惯量比超过推荐负载惯量比时, 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, 不能使用前馈增益。 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	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	振动抑制模式选择 0: 标准模式 1: 3惯性模式 2: 低响应模式 低共振频率有2个时, 请选择“3惯性模式(_ _ _ 1)”。负载惯量比超过推荐负载惯量比时, 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, 不能使用前馈增益。 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																		

17. 功能的应用

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法															
PX03	VRFTX	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。关于详细内容，请参照本项(5)(c)。 <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>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td> 振动抑制控制2调谐模式选择 选择振动抑制控制2的调谐模式。通过[Pr. PX02 功能选择X-1]的“振动抑制模式选择”选择“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>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	厂商设定用	0h	_ _ x _	振动抑制控制2调谐模式选择 选择振动抑制控制2的调谐模式。通过[Pr. PX02 功能选择X-1]的“振动抑制模式选择”选择“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	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	厂商设定用	0h																		
_ _ x _	振动抑制控制2调谐模式选择 选择振动抑制控制2的调谐模式。通过[Pr. PX02 功能选择X-1]的“振动抑制模式选择”选择“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																		
PX04	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定 设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的振动频率。 通过[Pr. PX02]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式（_ _ _1）”时生效。 通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“自动设定（_ _ 1 _）”时，自动设定该参数。选择“手动设定（_ _ 2 _）”时，使用写入该参数的值。该参数的设定范围因[Pr. PB07]的值不同而异。设定了设定范围外的值时，减振控制变为无效。关于详细内容，请参照7.1.5项。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0	各轴															
PX05	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定 设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的共振频率。 通过[Pr. PX02]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式（_ _ _1）”时生效。 通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“自动设定（_ _ 1 _）”时，自动设定该参数。选择“手动设定（_ _ 2 _）”时，使用写入该参数的值。该参数的设定范围因[Pr. PB07]的值不同而异。设定了设定范围外的值时，减振控制变为无效。关于详细内容，请参照7.1.5项。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0	各轴															
PX06	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定 设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的振动频率的减幅。 通过[Pr. PX02]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式（_ _ _1）”时生效。 通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“自动设定（_ _ 1 _）”时，自动设定该参数。选择“手动设定（_ _ 2 _）”时，使用写入该参数的值。关于详细内容，请参照17.1.9项(5)(c)。	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴															
PX07	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定 设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的共振频率的减幅。 通过[Pr. PX02]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式（_ _ _1）”时生效。 通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“自动设定（_ _ 1 _）”时，自动设定该参数。选择“手动设定（_ _ 2 _）”时，使用写入该参数的值。关于详细内容，请参照17.1.9项(5)(c)。	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴															

17. 功能的应用

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法
PX08	VRF21B	<p>增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定</p> <p>设定增益切换有效时的振动抑制控制2的振动频率。</p> <p>设定为0.1Hz未满足时，其值与[Pr. PX04]的设定值相同。</p> <p>通过[Pr. PX02]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式（_ _ 1）”时生效。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ 3）”。 通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ 2 _）”。 在[Pr. PB26]的“增益切换选择”中选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ 1）”。 <p>设定“0.0”时，变为与[Pr. PX04]的设定值相同的值。</p> <p>运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0	各轴
PX09	VRF22B	<p>增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定</p> <p>设定增益切换有效时的振动抑制控制2的共振频率。</p> <p>设定为0.1Hz未满足时，其值与[Pr. PX05]的设定值相同。</p> <p>通过[Pr. PX02]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式（_ _ 1）”时生效。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ 3）”。 通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ 2 _）”。 在[Pr. PB26]的“增益切换选择”中选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ 1）”。 <p>设定“0.0”时，变为与[Pr. PX05]的设定值相同的值。</p> <p>运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0	各轴
PX10	VRF23B	<p>增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定</p> <p>设定增益切换有效时的振动抑制控制2的振动频率减幅。</p> <p>通过[Pr. PX02]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式（_ _ 1）”时生效。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ 3）”。 通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ 2 _）”。 在[Pr. PB26]的“增益切换选择”中选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ 1）”。 <p>运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴
PX11	VRF24B	<p>增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定</p> <p>设定增益切换有效时的振动抑制控制2的共振频率减幅。</p> <p>通过[Pr. PX02]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式（_ _ 1）”时生效。</p> <p>仅在以下条件时生效。</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ 3）”。 通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ 2 _）”。 在[Pr. PB26]的“增益切换选择”中选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ 1）”。 <p>运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30	各轴

17. 功能的应用

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法															
PX12	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”选择“手动模式（_ _ _ 3）”。 • 在[Pr. PB26]的“增益切换选择”中选择“控制器发出的控制指令有效（_ _ _ 1）”。 运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机或线性伺服电机停止后切换。	0.0 [rad/s]	0.0 ~ 2000.0	各轴															
PX13	* XOP2	功能选择X-2 <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>一键式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，不能通过MR Configurator2执行一键式调整。</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	一键式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，不能通过MR Configurator2执行一键式调整。	1h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏		各轴		
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	一键式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，不能通过MR Configurator2执行一键式调整。	1h																		
_ _ x _	厂商设定用	0h																		
_ x _ _		0h																		
x _ _ _		0h																		
PX14	OTH0V	一键式调整 超调量容许级别 请通过相对于到位范围的[0%]设定一键式调整的超调量容许值。 但是，设定为“0”时即为50%。	0 [%]	0 ~ 100	各轴															
PX17	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. PX18]的“机械共振抑制滤波器3选择”选择“有效（_ _ _ 1）”时，该参数设定值有效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500	各轴															
PX18	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: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>机械共振抑制滤波器3选择 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 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	机械共振抑制滤波器3选择 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	机械共振抑制滤波器3选择 0: 无效 1: 有效	0h																		
_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h																		
_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																		
PX19	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. PX20]的“机械共振抑制滤波器4选择”选择“有效（_ _ _ 1）”时，该参数设定值有效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500	各轴															

17. 功能的应用

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法															
PX20	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" data-bbox="347 376 1129 907"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>机械共振抑制滤波器4选择 0: 无效 1: 有效 该设定值“生效”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>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 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	机械共振抑制滤波器4选择 0: 无效 1: 有效 该设定值“生效”时，无法使用[Pr. PB17 轴共振抑制滤波器]。	0h	_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	机械共振抑制滤波器4选择 0: 无效 1: 有效 该设定值“生效”时，无法使用[Pr. PB17 轴共振抑制滤波器]。	0h																		
_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h																		
_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																		
PX21	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. PX22]的“机械共振抑制滤波器5选择”选择“有效(_ _ _ 1)”时，该参数设定值有效。	4500 [Hz]	10 ~ 4500	各轴															
PX22	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. PX31]的“鲁棒滤波器选择”选择“有效(_ _ _ 1)”时，不能使用机械共振抑制滤波器5。 <table border="1" data-bbox="347 1198 1129 1668"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>机械共振抑制滤波器5选择 0: 无效 1: 有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 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	机械共振抑制滤波器5选择 0: 无效 1: 有效	0h	_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	机械共振抑制滤波器5选择 0: 无效 1: 有效	0h																		
_ _ x _	陷波深度选择 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h																		
_ x _ _	陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$	0h																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																		

17. 功能的应用

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法														
PX24	FRIC	<p>机械诊断功能 低速时摩擦推断范围判断速度</p> <p>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或线性伺服电机速度。</p> <p>但是，设定为“0”时，其值变为额定转速或额定速度的一半。</p> <p>不为额定转速或额定速度的运行模式时，建议将值设为运行时最大速度的一半。</p>	0 [r/min]/ [mm/s]	0 ~ 允许 转速	各轴														
PX25	*TDS	<p>Tough Drive设定</p> <p>根据电源及负载变动的状态的不同，可能存在无法用Tough Drive功能回避报警的情况。</p> <p>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> <p>但是，MR-J4W2-0303B6伺服放大器中无法分配MTTR（Tough Drive中）。</p> <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>振动Tough Drive选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，超出由[Pr. PX26]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。 详细内容请参照本项(8)。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>SEMI-F47功能选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，即使在运行中发生瞬间停电，也可以使用电容器中所充电能来避免[[AL. 10 欠电压]的发生。可在[Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设定到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。</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 _	振动Tough Drive选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，超出由[Pr. PX26]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。 详细内容请参照本项(8)。	0h	_ x _ _	SEMI-F47功能选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，即使在运行中发生瞬间停电，也可以使用电容器中所充电能来避免[[AL. 10 欠电压]的发生。可在[Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设定到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏	各轴
设定位	说明	初始值																	
__ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _	振动Tough Drive选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，超出由[Pr. PX26]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。 详细内容请参照本项(8)。	0h																	
_ x _ _	SEMI-F47功能选择 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”时，即使在运行中发生瞬间停电，也可以使用电容器中所充电能来避免[[AL. 10 欠电压]的发生。可在[Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设定到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器中该位无法使用初始值以外的设定。	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PX26	OSCL1	<p>振动Tough Drive振动检测水平</p> <p>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]的滤波器再调整灵敏度。</p> <p>但是，设定为“0”时即为50%。</p> <p>例：该参数设定为“50”，振动水平在50%以上时进行再调整。</p>	50 [%]	0 ~ 100	各轴														

17. 功能的应用

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法															
PX27	*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> 发振检测报警选择 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. PX26]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. PX25]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	发振检测报警选择 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. PX26]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. PX25]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	参照名称与功能栏		各轴
设定位	说明	初始值																		
_ _ _ x	发振检测报警选择 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. PX26]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. PX25]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																		
PX28	CVAT	SEMI-F47功能 瞬停检测时间 设定到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 该参数的设定范围因伺服放大器的软件版本不同而有以下差异。 •软件版本C0以下: 设定范围 30ms~200ms •软件版本C1以上: 设定范围 30ms~500ms 支持SEMI-F47规格时, 初始值(200ms)不需要变更。 但是, 瞬时停电时间超过200ms、瞬时停电电压不足额定输入电压的70%时, 即使设定该参数大于200ms, 电源通常也可能会关闭。 通过[Pr. PX25]的“SEMI-F47功能选择”选择“无效(_ 0 _)”时, 该参数设定值无效。	200 [毫秒]	30 ~ 500	通用															
PX29	DRAT	驱动记录仪任意报警触发设定 <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> 报警详细编号设定 在驱动记录仪功能中, 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> 报警编号设定 驱动记录仪功能中, 要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“0 0”时, 驱动记录仪的任意报警触发无效。 </td> <td style="text-align: center;">00h</td> </tr> </tbody> </table> 设定示例: 发生[AL. 50 过载1], 要启动驱动记录仪时, 请将该参数设定为“5000”。 发生[AL. 50.3 运行时过载热异常4], 要启动驱动记录仪时, 请将该参数设定为“5003”。	设定位	说明	初始值	_ _ x x	报警详细编号设定 在驱动记录仪功能中, 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 _ _	报警编号设定 驱动记录仪功能中, 要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“0 0”时, 驱动记录仪的任意报警触发无效。	00h	参照名称与功能栏		通用						
设定位	说明	初始值																		
_ _ x x	报警详细编号设定 在驱动记录仪功能中, 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 _ _	报警编号设定 驱动记录仪功能中, 要通过任意报警编号实施触发时进行设定。 选择“0 0”时, 驱动记录仪的任意报警触发无效。	00h																		
PX30	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自动切换至驱动记录仪功能。 设定为“1”~“32767”时, 在设定时间后切换。 但是, 设定为“0”时, 在600秒后切换。 设定为“-1”时, 驱动记录仪功能无效。	0 [秒]	-1 ~ 32767	通用															

17. 功能的应用

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围	设定 方法													
PX31	XOP4	功能选择X-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> 鲁棒滤波器选择 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“有效”时, 不能使用通过[Pr. PX22]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" 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	鲁棒滤波器选择 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“有效”时, 不能使用通过[Pr. PX22]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	参照名称与功能栏	各轴	
设定位	说明	初始值																
_ _ _ x	鲁棒滤波器选择 0: 无效 1: 有效 将该设定值设为“有效”时, 不能使用通过[Pr. PX22]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																
PX43	**STOD	STO诊断异常检测时间 设定从STO输入信号或STO电路中发生异常到检测[AL. 68.1 STO信号不一致异常]为止的时间。 设定为0s时, 不执行[AL. 68.1 STO信号不一致异常]的检测。 参数设置时的安全等级如下表所示。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 30%;">基于TOFB输出的 STO输入诊断</th> <th style="width: 55%;">安全等级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">实施</td> <td>EN ISO 13849-1类别3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不实施</td> <td>IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1 ~ 60</td> <td style="text-align: center;">实施</td> <td>EN ISO 13849-1类别3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">不实施</td> <td>EN ISO 13849-1类别3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2</td> </tr> </tbody> </table> 在CN8连接器上安装短路连接器时, 应将该参数设定为“0”。 该参数可在软件版本C1以上的伺服放大器中使用。	设定值	基于TOFB输出的 STO输入诊断	安全等级	0	实施	EN ISO 13849-1类别3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2	不实施	IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2	1 ~ 60	实施	EN ISO 13849-1类别3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3	不实施	EN ISO 13849-1类别3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2	0 [s]	0 ~ 60	通用
设定值	基于TOFB输出的 STO输入诊断	安全等级																
0	实施	EN ISO 13849-1类别3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2																
	不实施	IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2																
1 ~ 60	实施	EN ISO 13849-1类别3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3																
	不实施	EN ISO 13849-1类别3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2																

17. 功能的应用

(4) 一键式调整

要点
● 一键式调整完成后，[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”变更为“2增益调整模式2（_ _ _ 4）”。欲再次推断[Pr. PB06 负载转动惯量比/负载质量比]时，应将[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”设定为“自动调谐模式1（_ _ _ 1）”。
● 执行一键式调整时，请确认[Pr. PX13一键式调整功能选择]为“_ _ _ 1”（初始值）。
● 一键式调整开始时，[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”只有在“自动调谐模式1（_ _ _ 1）”或者“2增益调整模式1（插补模式）（_ _ _ 0）”时，执行[Pr. PB06 负载惯量比]的推定。
● 请在伺服系统控制器和伺服放大器连接的状态下执行一键式调整。
● 试运行模式时（SW2-1为ON的状态），执行一键式调整时，将一键式调整的结果写入伺服系统控制器的伺服参数后，连接伺服系统控制器和伺服放大器。
● 放大器指令方式可在伺服放大器的软件版本C1以上和MR Configurator2的软件版本1.45X及以上时使用。
● 执行一键式调整时需要MR Configurator2。
● MR-J4W2-0303B6伺服放大器中预定对应放大器指令方式的

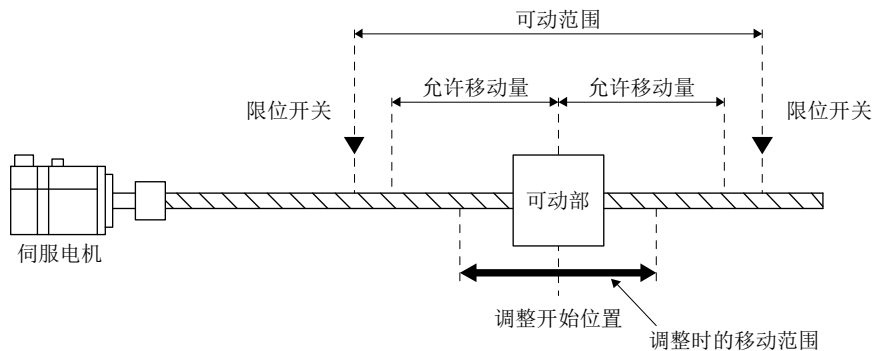
在一键式调整中有用户指令方式和放大器指令方式两种方式。

1) 用户指令方式

用户指令方式是指从伺服放大器外部输入指令执行一键式调整的方式。

2) 放大器指令方式

放大器指令方式，是通过仅输入在伺服电机驱动时不与装置发生冲突的移动量（允许移动量）来生成伺服放大器内部的最合适的调整用指令，从而执行一键式调整的指令方式。



17. 功能的应用

在一键式调整中，将自动调整以下参数。此外，[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”自动变更为“2增益调整模式2(_ _ _ 4)”。根据[Pr. PA09 自动调谐响应性]的设定，调整其他参数至最适当的值。

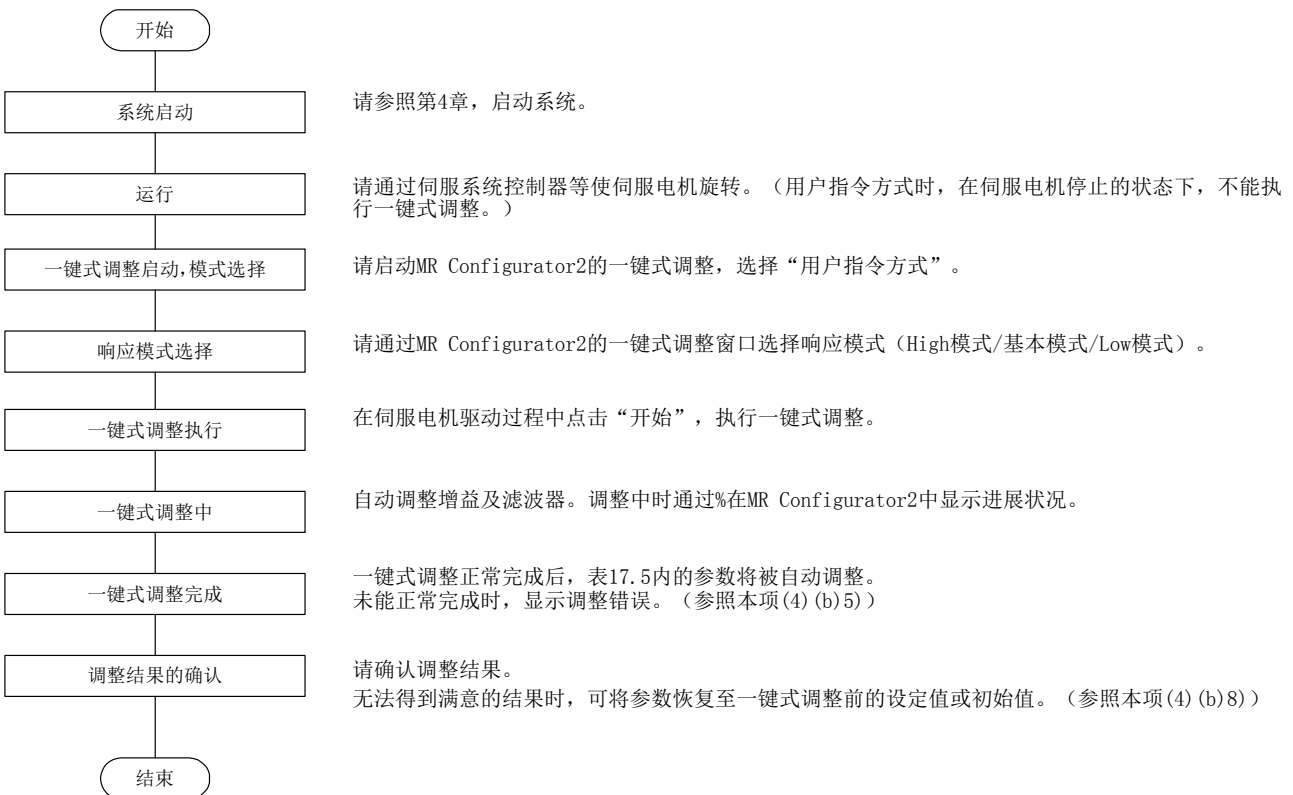
表17.5 一键式调整中自动调整参数一览表

参数	简称	名称	参数	简称	名称
PA08	ATU	自动调谐模式	PB16	NHQ2	陷波形状选择2
PA09	RSP	自动调谐响应性	PB17	NHF	轴共振抑制滤波器
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/负载质量比	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	PX17	NH3	机械共振抑制滤波器3
PB12	OVA	超调量补偿	PX18	NHQ3	陷波形状选择3
PB13	NH1	机械共振抑制滤波器1	PX19	NH4	机械共振抑制滤波器4
PB14	NHQ1	陷波形状选择1	PX20	NHQ4	陷波形状选择4
PB15	NH2	机械共振抑制滤波器2	PX22	NHQ5	陷波形状选择5
			PX31	XOP4	功能选择X-4

(a) 一键式调整流程

1) 用户指令方式

请按照以下步骤执行一键式调整。



17. 功能的应用

2) 放大器指令方式

请按照以下步骤执行一键式调整。

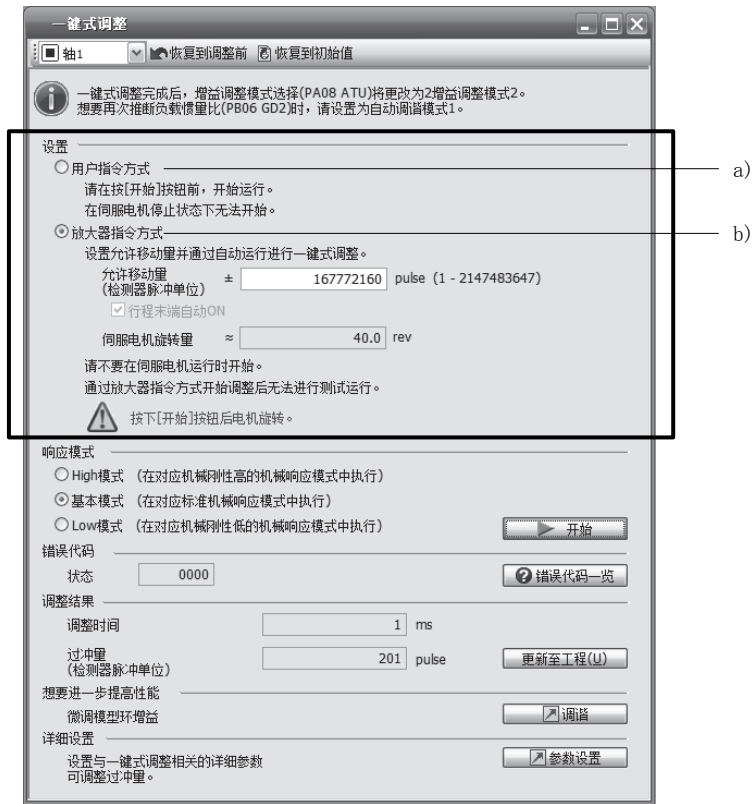


17. 功能的应用

(b) 一键式调整的显示变化 · 操作方法

1) 指令方式的选择

请通过MR Configurator2的一键式调整窗口，选择指令方式（2种）。



17. 功能的应用

a) 用户指令方式

推荐输入满足以下条件的指令至伺服放大器。此外，若在伺服放大器中输入了未满足条件的指令状态下进行了一键式调整时，会发生一键式调整错误。

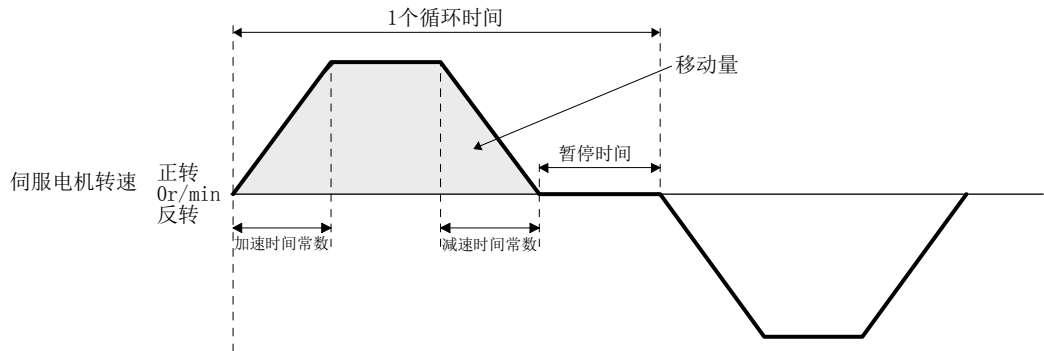


图17.1 用户指令方式的一键式调整的推荐指令

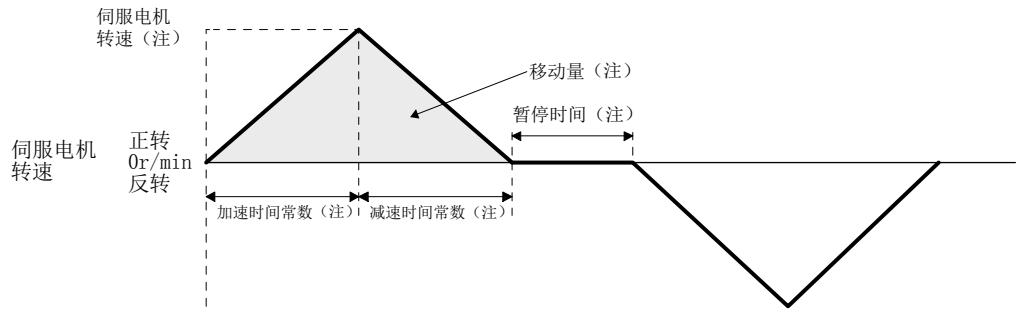
项目	内容
移动量	请按编码器单位100pulses以上进行设定。不足100pulses时，会发生一键式调整错误“C004”。
伺服电机转速	请设定为150r/min (mm/s) 以上。不足150r/min时，会发生一键式调整错误“C005”。
加速时间常数 减速时间常数	请将达到2000r/min (mm/s) 的时间设定为5s以下。 请将加速时间常数/减速时间常数设定为加减速转矩为额定转矩的10%以上的值。 加减速转矩越大，负载惯量比的推断精度越高，一键式调整的结果越接近最佳值。
暂停时间	请设定为200ms以上。若太小，则可能发生一键式调整错误“C004”。
1个循环时间	请设定为30s以下。超过30s时，会发生一键式调整错误“C004”。

17. 功能的应用

b) 放大器指令方式

请输入允许移动量。全闭环控制模式时，请输入机械侧分辨率单位，其他控制模式时，请输入伺服电机侧分辨率单位。放大器指令方式中，伺服电机按“当前值±允许移动量”的范围运转。请在可动部不与机械冲突的范围内尽可能输入较大的值作为允许移动量。如果允许移动量的值较小，可动部与机械冲突的可能性变小，但负载惯量比的推断精度可能会降低，无法获得正确的调整结果。

此外，进行放大器指令方式的一键式调整时，在伺服放大器内部生成如下最佳调整用指令开始调整。



注. 在伺服放大器内部自动生成。

图17.2 通过放大器指令方式的一键式调整生成的指令

项目	内容
移动量	自动将移动量设定为不超过用户通过MR Configurator2输入的允许移动量范围的最合适的移动量。
伺服电机转速	自动设定为不超过额定转速的1/2且过速度报警检测等级 ([Pr. PC08]) 的转速。
加速时间常数 减速时间常数	自动设定加速时间常数/减速时间常数，使转矩不超过额定转矩60%及放大器指令方式的一键式调整开始时设定的转矩限制值。
暂停时间	自动将暂停时间设定为不发生一键式调整错误“C004”。

17. 功能的应用

2) 选择响应模式

请通过MR Configurator2的一键式调整窗口，选择一键式调整的响应模式（3种）。

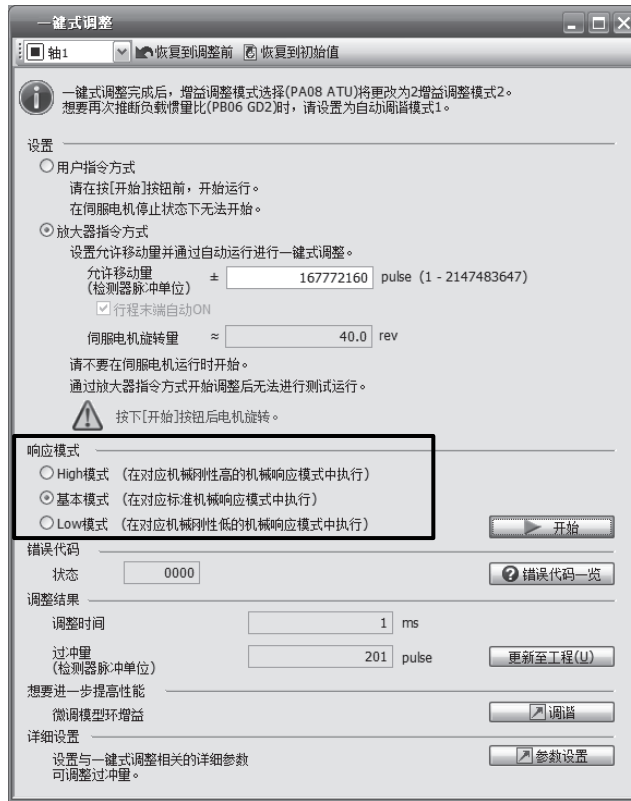


表17.6 响应模式的说明

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。

17. 功能的应用

响应模式的基准请参照下表。

表17.7 响应模式的基准

响应模式			响应性	机械的特性
Low模式	基本模式	High模式		适用机械的基准
↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓	

3) 一键式调整的实施

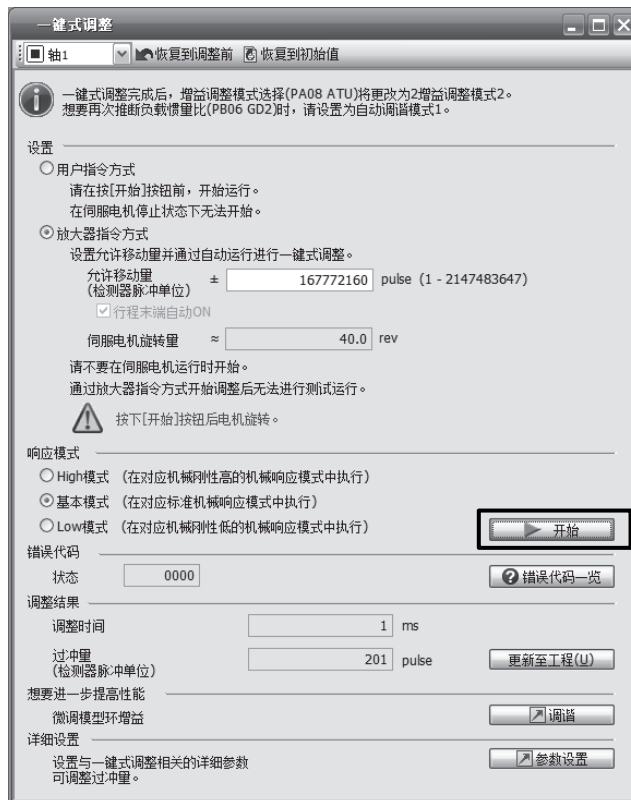
要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 一键式调整过程中如果是超调为在到位范围允许的装置，通过变更[Pr. PX14 一键式调整超调允许级别]的值，可以缩短调整时间及提高相应性。 ● 进行放大器指令方式的一键式调整时，请使EM2为ON。一键式调整中时，如果EM2关闭，错误代码的状态显示为“C008”，中止一键式调整。 ● 进行放大器指令方式的一键式调整时，FLS（上限行程限位）及RLS（下限行程限位）将变为无效。因此，请在可动部确实不冲突的范围内设定允许移动量或立即在可紧急停止的状态下执行一键式调整。 ● 如果在未进行磁极检测时进行放大器指令方式的一键式调整，一键式调整将在磁极检测执行结束后开始。

17. 功能的应用

通过本项(4)(b)2)选择响应模式，点击“开始”，即开始进行一键式调整。伺服电机停止时点击“开始”后，错误代码的状态会显示为“C002”或“C004”。（关于错误代码请参照本项(4)(b)5)）

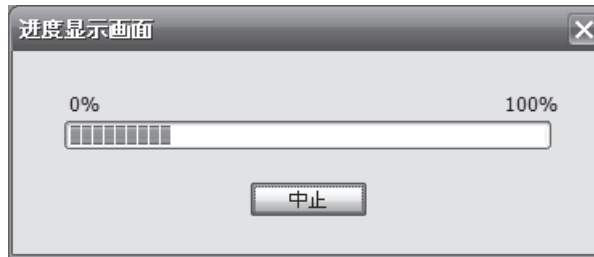
伺服OFF的状态下选择放大器指令方式并点击“开始”时，会自动变为伺服ON并开始进行一键式调整。放大器指令方式的一键式调整中，伺服ON后在伺服放大器内部生成最佳的调整用指令，使伺服电机做往复运动，执行一键式调整。此外，调整完成后及调整中止后，自动变为伺服OFF。但是，从外部输入伺服ON指令时，为伺服ON的状态。

如果执行放大器指令方式的一键式调整，之后无法通过控制器的指令进行控制。返回控制器指令的控制时，请使控制器复位或再次接通电源。

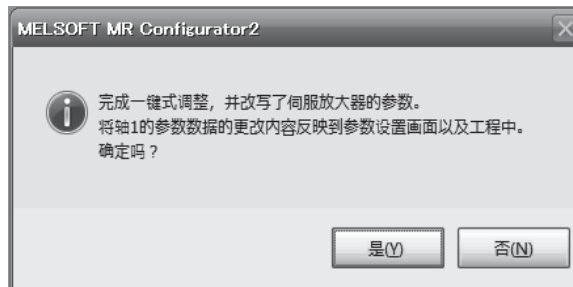


17. 功能的应用

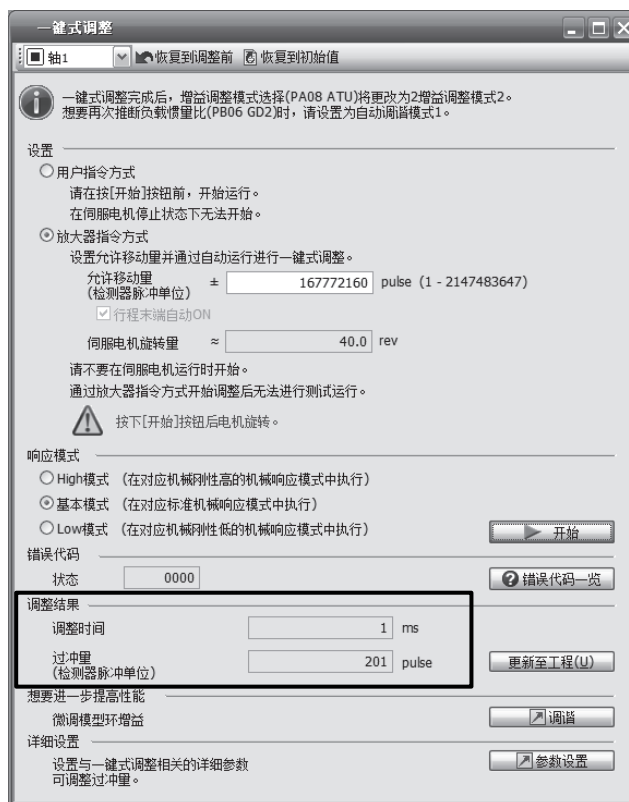
一键式调整中显示以下进展状况。进展为100%时调整完成。



完成一键式调整后，调整参数被写入至伺服放大器，显示到下一个窗口。请选择是否将调整结果反映到项目中。



一键式调整完成后，错误代码的状态显示为“0000”，“调整结果”中显示调整时间和超调量。



17. 功能的应用

4) 中止一键式调整

在一键式调整中点击“中止”，即中止一键式调整。此时，错误代码的状态显示为“C000”。一键式调整中止后，恢复至一键式调整开始时的参数。再次执行一键式调整时，应先停止伺服电机。另外，请在使可动部返回调整开始位置后进行。

5) 发生错误时

在调整过程中发生调整错误时，中止一键式调整。此时，错误代码的状态中会显示错误代码，请确认发生调整错误的原因。再次执行一键式调整时，请先停止伺服电机。此外，请在可动部返回至调整开始位置后执行一键式调整。

错误代码	名称	错误内容	处理示例
C000	调整过程中取消	在一键式调整过程中点击了“中止”。	
C001	超调量过大	超调量比[Pr. PA10 到位范围]及[Pr. PX14 一键式调整 超调允许等级]中设定的值大。	请提高到位范围或者超调允许等级的值。
C002	调整过程中伺服OFF	在伺服OFF的状态下，试图执行用户指令方式的一键式调整。 一键式调整中变为伺服OFF。	执行用户指令方式的一键式调整时，请在伺服ON后，执行一键式调整。 在一键式调整中请勿将伺服关闭。
C003	控制模式异常	1. 要在控制模式为转矩控制模式时执行一键式调整。 2. 在一键式调整中要通过控制切换由位置模式切换到速度控制模式。	请将控制器的控制模式设定为位置控制模式或速度控制模式后再执行一键式调整。在一键式调整中请勿变更控制模式。
C004	超时	1. 运行中的1个循环时间超过30秒。 2. 指令速度慢。 3. 连续运行的运行间隔短。	请将运行中的1个循环时间（从指令开始到下一指令开始的时间）设定在30秒以下。 请将伺服电机转速设定在100r/min以上。速度越快就越不会发生错误。 使用放大器指令的一键式调整时，请设定允许移动量使伺服电机转速达到100r/min以上。使伺服电机转速达到100r/min的允许移动量，请设定为2转。 请将运行中的停止间隔设定为200ms以上。时间越长，越难以发生错误。

17. 功能的应用

错误代码	名称	内容	处理
C005	负载惯量比的推断错误	1. 一键式调整时的负载惯量比推断错误。	请在满足以下推断条件下运行。 <ul style="list-style-type: none"> 加速时间常数/减速时间常数达到2000r/min (mm/s) 为止的时间为5秒以下。 速度为150r/min (mm/s) 以上。 对伺服电机（线性伺服电机一次侧的重量或直驱电机）的负载惯量比为100倍以下。 加减速转矩为额定转矩的10%以上。
		2. 由于受到振动等的影响，无法进行负载惯量比推断。	请如下设定成不进行负载惯量比推断的自动调谐模式后，再执行一键式调整。 <ul style="list-style-type: none"> 请通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“自动调谐模式2 (_ _ 2)”、“手动模式 (_ _ 3)”或“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/负载质量比]。
C006	放大器指令开始错误	如下速度条件时要开始放大器指令方式的一键式调整。 各轴的伺服电机转速：20r/min以上	请在伺服电机停止中执行放大器指令方式的一键式调整。
C007	放大器指令生成错误	1. 编码器脉冲单位为100pulses以下，或者执行负载惯量比推断时，以伺服电机转速未到达150r/min (mm/s)（使用直驱电机时为50r/min）以上的允许移动量，执行了放大器指令方式的一键式调整。	以编码器脉冲为单位，推断100pulses以上或负载惯量比时，设定伺服电机转速在150r/min (mm/s)（直驱电机时为50r/min）以上的允许移动量进行放大器指令方式的一键式调整。允许移动量以4次旋转以上为基准。负载惯量比推断在一键式调整开始时[Pr. PA08 自动调谐模式]设定为“0000”或“0001”时有效。允许移动量短，伺服电机转速无法达到150r/min (mm/s)（直驱电机时为50r/min）以上时，请通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“自动调谐模式 (_ _ 2)”，“手动模式 (_ _ 3)”或“2增益调整模式2 (_ _ 4)”。
		2. 进行负载惯量比推断时，伺服电机转速设定为150r/min (mm/s)（直驱电机时为50r/min）以下的过速度报警检测等级。	进行负载惯量比的推断时，请设定过速度报警检测等级为150r/min以上。
		3. 转矩限制值设定为0。	请设定转矩限制值大于0。
C008	停止信号	放大器指令方式的一键式调整中，EM2变为OFF。	请重新设定放大器指令方式的一键式调整开始的位置及运行移动量。确认安全后，请将EM2设为ON。
C009	参数	厂商设定用的参数已变更。	请将厂商设定用的参数恢复到初始值。
C00A	报警	试图在发生报警或警告时开始进行放大器指令方式的一键式调整。放大器指令方式的一键式调整中发生报警或警告。	请在未发生报警及警告的状态下开始一键式调整。请在一键式调整中确保不发生报警及警告。
C00F	一键式调整无效	[Pr. PX13]的“一键式调整功能选择”变为“无效 (_ _ 0)”。	请将参数设定为“有效 (_ _ 1)”。

17. 功能的应用

6) 发生报警时

在一键式调整中发生报警时，中止一键式调整。报警原因解除后，请再次执行一键式调整。此外，再次进行放大器指令方式的一键式调整时，请将可动部返回到调整开始位置。

7) 发生警告时

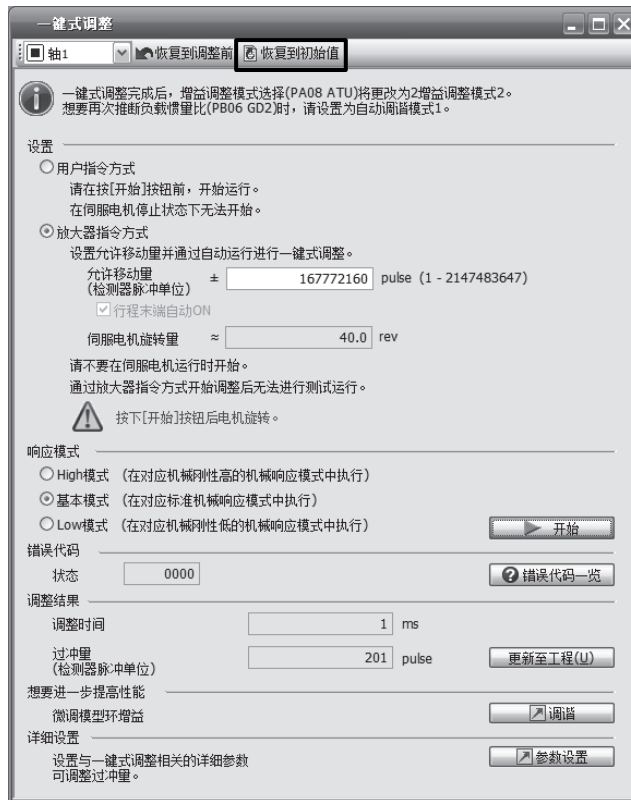
用户指令方式的一键式调整过程中发生可以继续运行的警告时，一键式调整将继续进行。一键式调整过程中发生不可继续运行的警告时，一键式调整将中止。

放大器指令方式的一键式调整中发生警告时，不依据与警告种类中止一键式调整。排除警告的原因，请在使可动部返回调整开始位置后进行。

8) 一键式调整的初始化

点击MR Configurator2的一键式调整窗口“返回初始值”，可以使参数返回到初始值。关于可以返回初始值的参数，请参照表17.5。

此外，点击MR Configurator2一键式调整窗口中的“返回至调整前”，即可恢复至点击“开始”前的参数设定值。



17. 功能的应用

完成一键式调整的初始化后，显示以下窗口。（返回至初始值时）



(c) 一键式调整时的注意事项

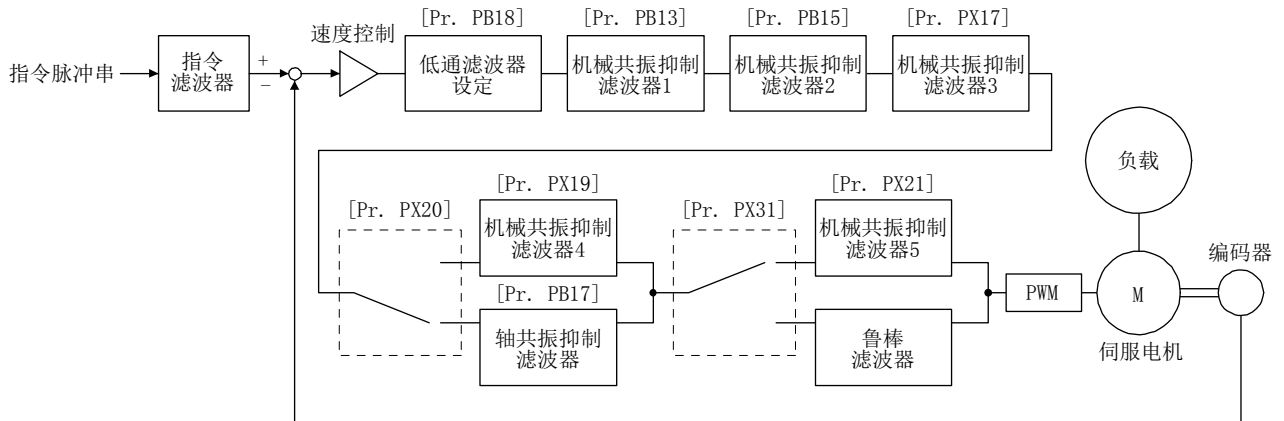
- 1) 用户令方式和放大器指令方式的通用注意事项
 - a) 在转矩控制模式下，不能执行一键式调整。
 - b) 发生报警或运行不能继续的警告时，不能执行一键式调整。
 - c) 执行以下试运行模式时，不能执行一键式调整。
 - 输出信号 (DO) 强制输出
 - 无电机运行
 - d) 将增益切换功能设为有效后执行了一键式调整时，调整过程中可能会发生振动或出现异常声音。
- 2) 放大器指令方式的注意事项
 - a) 如果伺服电机旋转中开始一键式调整，错误代码的状态将显示“C006”，无法执行一键式调整。
 - b) 请在连接的伺服电机全部停止的状态下执行一键式调整。
 - c) 执行试运行模式时，不能执行一键式调整。此外，执行一键式调整时，无法执行以下所示试运行模式。
 - 定位运行
 - JOG运行
 - 运行程序
 - 机械分析器运行
 - d) 如果执行一键式调整，之后将无法通过伺服系统控制器指令进行控制。返回伺服系统控制器的控制时，请使控制器复位或在此接通伺服放大器的电源。
 - e) 一键式调整中，超调可能导致超过允许移动量，因此请设定足够大的允许移动量，以确保机械不冲突。
 - f) 通过[Pr. PA08 自动调谐模式]选择自动调谐模式2，手动模式，2增益调整模式2时，负载惯量比的推断不被执行，由一键式调整开始时的 [Pr. PB06 负载惯量比/负载质量比] 生成最佳加减速指令。负载惯量比不正确时，可能不会生成最佳的加减速指令导致调整失败。

17. 功能的应用

- g) 利用USB通信开始一键式调整时，如果调整途中控制器与伺服放大器或计算机的通信被切断，伺服电机停止并中止调整。此外，参数返回到一键式调整开始时的参数。
- h) 通过控制器开始一键式调整时，如果调整途中USB通信被切断，伺服电机停止并中止调整。此外，参数返回到一键式调整开始时的参数。
- i) 速度控制模式时，如果开始一键式调整，自动切换到位置控制模式。因此，可能与使用速度指令进行调整时的调整结果有所不同。

(5) 滤波器设定

使用J3扩展功能时，可以进行下图所示的滤波器的设定。



(a) 机械共振抑制滤波器

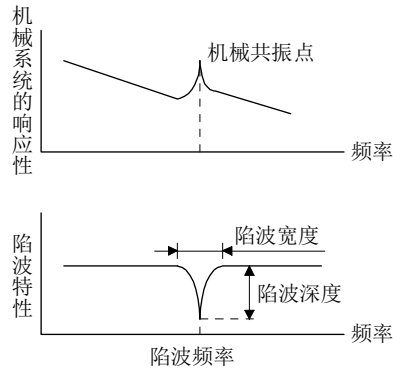
要点
<ul style="list-style-type: none"> ●机械共振抑制滤波器对伺服系统来说是滞后因素。因此，设定错误的共振频率，或过深过广设定陷波特性的时，振动可能会变大。 ●机械共振频率不明时，可以按从高到低的顺序逐渐调低陷波频率。振动最小时的抑制频率就是最佳的陷波频率设定值。 ●陷波深度越深，机械共振抑制的效果越好。但是幅度过大会造成相位滞后，有时反而会加大振动。 ●陷波广度越广，机械共振抑制的效果越好。但是幅度过大会造成相位滞后，有时反而会加大振动。 ●使用MR Configurator2的机械分析器，可以测出机械特性。可以由此决定所需的陷波频率和陷波特性的。

机械系统有特有的共振点时，不断提高伺服系统的响应性，可能会由于其共振频率导致机械系统发生共振（振动或异常声音）。使用机械共振抑制滤波器和自适应调谐，可以抑制机械系统的共振。设定范围为10Hz~4500Hz。

17. 功能的应用

1) 工作原理

机械共振抑制滤波器具有通过降低特定频率的增益，从而抑制机械系统共振的滤波器功能（陷波滤波器）。可以设定降低增益的频率（陷波频率）、降低增益的深度及宽度。



最多可以设定以下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 功能再设定的参数	使用一键式调整自动调整的参数
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	PX17/PX18			PX17/PX18
机械共振抑制滤波器4	PX19/PX20	机械共振抑制滤波器4有效时，轴共振抑制滤波器变为无效。 此外，轴共振抑制滤波器可根据使用状况进行最佳调整，推荐使用轴共振抑制滤波器。 初始设定的轴共振抑制滤波器变为有效。		PX19/PX20
机械共振抑制滤波器5	PX21/PX22	鲁棒滤波器有效时，机械共振抑制滤波器5变为无效。 初始设定的鲁棒滤波器为无效。		PX22

17. 功能的应用

2) 参数

a) 机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14])

设定机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) 的陷波频率, 陷波深度及陷波广度。

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

b) 机械共振抑制滤波器2 ([Pr. PB15]/[Pr. PB16])

通过将[Pr. PB16]的“机械共振抑制滤波器2选择”设定为“有效 (_ _ _ 1) ”即可使用该功能。

机械共振抑制滤波器2 ([Pr. PB15]/[Pr. PB16]) 的设定方法和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. PX17]/[Pr. PX18])

通过将[Pr. PX18]的“机械共振抑制滤波器3选择”设定为“有效 (_ _ _ 1) ”即可使用该功能。

机械共振抑制滤波器3 ([Pr. PX17]/[Pr. PX18]) 的设定方法和机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) 相同。

d) 机械共振抑制滤波器4 ([Pr. PX19]/[Pr. PX20])

通过将[Pr. PX20]的“机械共振抑制滤波器4选择”设定为“有效 (_ _ _ 1) ”即可使用该功能。但是, 将机械共振抑制滤波器4生效后, 则无法设定轴共振抑制滤波器。

机械共振抑制滤波器4 ([Pr. PX19]/[Pr. PX20]) 的设定方法和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. PX21]/[Pr. PX22])

通过将[Pr. PX22]的“机械共振抑制滤波器5选择”设定为“有效 (_ _ _ 1) ”即可使用该功能。但是, 鲁棒滤波器生效 ([Pr. PX31]: _ _ _ 1) 后, 则无法设定轴共振抑制滤波器5。

机械共振抑制滤波器5 ([Pr. PX21]/[Pr. PX22]) 的设定方法和机械共振抑制滤波器1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) 相同。

17. 功能的应用

(b) 轴共振抑制滤波器

要点
<p>●初始状态会根据所使用的伺服电机及负载惯量比进行最合适的设定。变更[Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”和[Pr. PB17轴共振抑制滤波器]的设定，可能会出现性能下降的情况，因此[Pr. PB23]的设定推荐使用“_ _ _ 0”（自动设定）。</p>

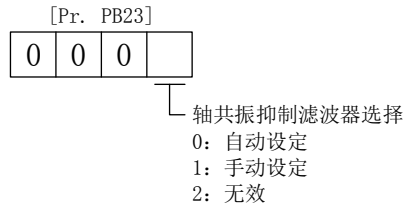
1) 工作原理

伺服电机轴上加载负载时，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，根据使用的伺服电机和负载惯量比，自动设定滤波器。共振频率高的时候，设定为无效，可以提高伺服放大器的响应性。

2) 参数

设定[Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”。



选择“自动设定”时，自动进行[Pr. PB17 轴共振抑制滤波器]的设定。

选择“手动设定”时，可以通过手动设定[Pr. PB17轴共振抑制滤波器]。设定值如下。

轴共振抑制滤波器设定频率选择

设定值	频率[Hz]
_ _ 0 0	无效
_ _ 0 1	无效
_ _ 0 2	4500
_ _ 0 3	3000
_ _ 0 4	2250
_ _ 0 5	1800
_ _ 0 6	1500
_ _ 0 7	1285
_ _ 0 8	1125
_ _ 0 9	1000
_ _ 0 A	900
_ _ 0 B	818
_ _ 0 C	750
_ _ 0 D	692
_ _ 0 E	642
_ _ 0 F	600

设定值	频率[Hz]
_ _ 1 0	562
_ _ 1 1	529
_ _ 1 2	500
_ _ 1 3	473
_ _ 1 4	450
_ _ 1 5	428
_ _ 1 6	409
_ _ 1 7	391
_ _ 1 8	375
_ _ 1 9	360
_ _ 1 A	346
_ _ 1 B	333
_ _ 1 C	321
_ _ 1 D	310
_ _ 1 E	300
_ _ 1 F	290

17. 功能的应用

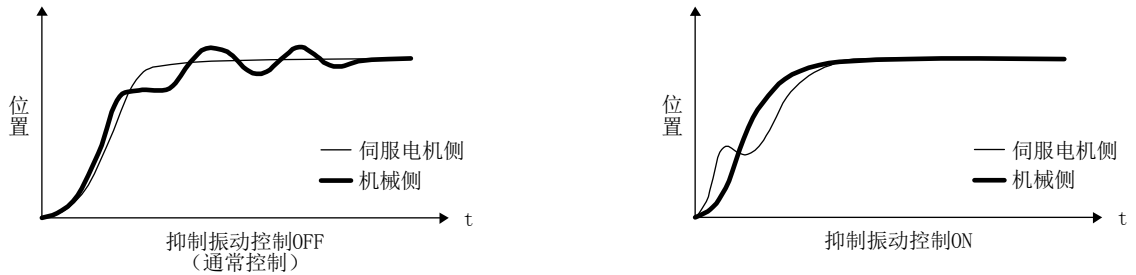
(c) 高级振动抑制控制 II

要点
<ul style="list-style-type: none">● [Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“自动调谐模式2 (_ _ _ 2)”，“手动模式 (_ _ _ 3)”时有效。● 振动抑制控制调谐模式可以对应的机械共振频率为1.0Hz~100.0Hz。该范围以外的振动请通过手动进行设定。● 变更振动抑制控制相关参数时，请先停止伺服电机后再进行变更。否则可能会因此发生预料之外的动作。● 在进行振动抑制控制调谐时的定位运行中，请设定振动从减弱到停止的停止时间。● 在伺服电机侧残留的振动很小时，振动抑制控制调谐可能无法正常进行推断。● 振动抑制控制调谐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，请对振动抑制控制调谐进行再次设定。● 使用振动抑制控制2时，请将[Pr. PX02]设定为“ _ _ _ 1 ”。

17. 功能的应用

1) 工作原理

振动抑制控制用于抑制工件端的振动和支撑架的晃动等机械侧的振动。为了防止机械晃动，调整伺服电机侧的动作后进行定位。



通过进行高级振动抑制控制 II ([Pr. PB02] 及 [Pr. PX03])，可以自动推断机械侧的振动频率，最多抑制 2 个机械侧的振动。

此外在振动抑制控制调谐模式时，经过一定次数定位运行后进入手动设定。在手动设定时，可以通过 [Pr. PB19] ~ [Pr. PB22] 将振动抑制控制 1、通过 [Pr. PX04] ~ [Pr. PX07] 将振动抑制控制 2 用手动设定进行调整。

2) 参数

设定高级振动抑制控制 II ([Pr. PB02] 及 [Pr. PX03])。

使用 1 个振动抑制控制时，请设定 [Pr. PB02] 的“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 [Pr. PB02] 的“振动抑制控制 1 调谐模式选择”和 [Pr. PX03] 的“振动抑制控制 2 调谐模式选择”。

[Pr. PB02]
0 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	

[Pr. PX03]
0 0 0

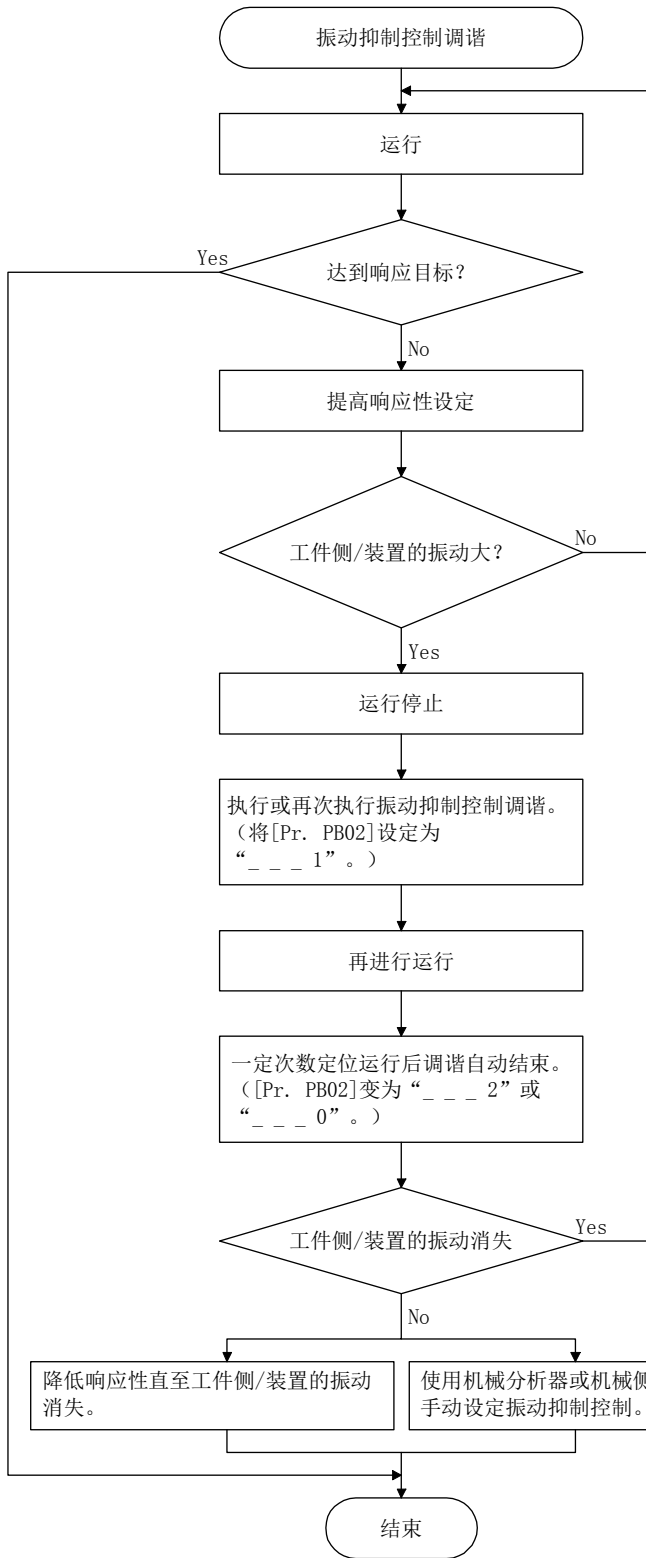
振动抑制控制 2 调谐模式

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	PX04/PX05/PX06/PX07
__ 2	手动设定	

17. 功能的应用

3) 振动抑制控制调谐步骤

下图为振动抑制控制1的情况。振动抑制控制2时，请将[Pr. PX03]设定为“_ _ 1 _”后进行振动抑制控制调谐。



主要原因

- 因为机械侧的振动未传达到伺服电机侧，所以无法推断。
- 模型位置增益的响应性已经提高到机械侧的振动频率（振动抑制控制的极限）。

17. 功能的应用

4) 振动抑制控制手动模式

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●机械侧的振动未传达到伺服电机侧时，即使设定伺服电机侧的振动频率也没有效果。 ●通过机械分析器和外部测定装置可以确认反共振频率和共振频率时，不要设定相同值。分别设定不同的值振动抑制效果会更好。 ●[Pr. PB19]、[Pr. PB20]、[Pr. PX04]、[Pr. PX05]的设定范围因[Pr. PB07]的值的不同而异。设定了设定范围外的值时，减振控制变为无效。

可以通过机械分析器和外部测定装置测定工件端的振动和装置的晃动，并通过设定以下参数来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. PX04]
振动抑制控制 共振频率设定	[Pr. PB20]	[Pr. PX05]
振动抑制控制 振动频率减幅设定	[Pr. PB21]	[Pr. PX06]
振动抑制控制 共振频率减幅设定	[Pr. PB22]	[Pr. PX07]

步骤1. 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ 2）”或通过[Pr. PX03]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“手动设定（_ _ 2 _）”。

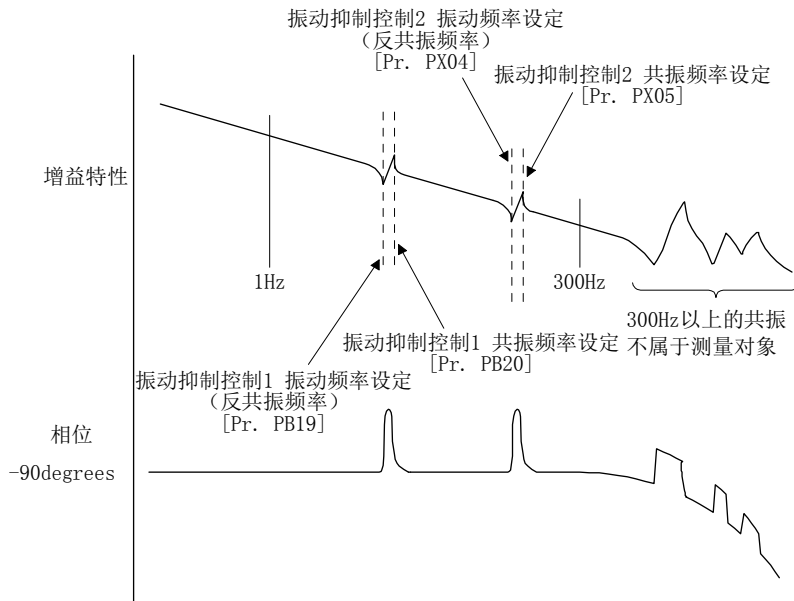
步骤2. 振动抑制控制振动频率设定及振动抑制控制共振频率设定按照以下方法进行设定。

但是，[Pr. PB07模型控制增益]的值与振动频率及共振频率有如下所示的可使用范围和建议范围。

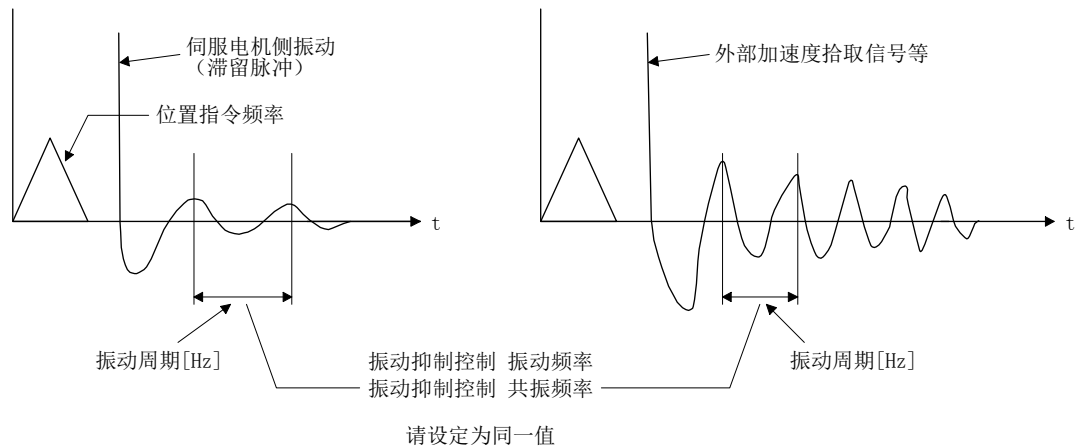
振动抑制控制	可使用范围	建议设定范围
振动抑制控制1	$[Pr. PB19] > 1/2 \pi \times (0.9 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PB20] > 1/2 \pi \times (0.9 \times [Pr. PB07])$	$[Pr. PB19] > 1/2 \pi \times (1.5 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PB20] > 1/2 \pi \times (1.5 \times [Pr. PB07])$
振动抑制控制2	[Pr. PB19] < [PX04]的条件时 $[Pr. PX04] > (5.0 + 0.1 \times [Pr. PB07])$ $[Pr. PX05] > (5.0 + 0.1 \times [Pr. PB07])$ $1.1 < [Pr. PX04]/[Pr. PB19] < 5.5$ $[Pr. PB07] < 2 \pi (0.3 \times [Pr. PB19] + 1/8 \times [Pr. PX04])$	[Pr. PB19] < [PX04]的条件时 $[Pr. PX04], [Pr. PX05] > 6.25Hz$ $1.1 < [Pr. PX04]/[Pr. PB19] < 4$ $[Pr. PB07] < 1/3 \times (4 \times [Pr. PB19] + 2 \times [Pr. PX04])$

17. 功能的应用

a) 通过使用MR Configurator2的机械分析器或外部测定装置可以确认振动峰值时



b) 通过监视信号和外部传感器可以确认振动时



步骤3. 对振动抑制控制振动频率减幅设定及振动抑制控制共振频率减幅设定进行微调。

(6) 增益切换功能

可以切换增益的功能。不仅可以切换旋转中和停止时的增益，还可以在运行中使用控制器的控制指令进行增益的切换。

(a) 用途

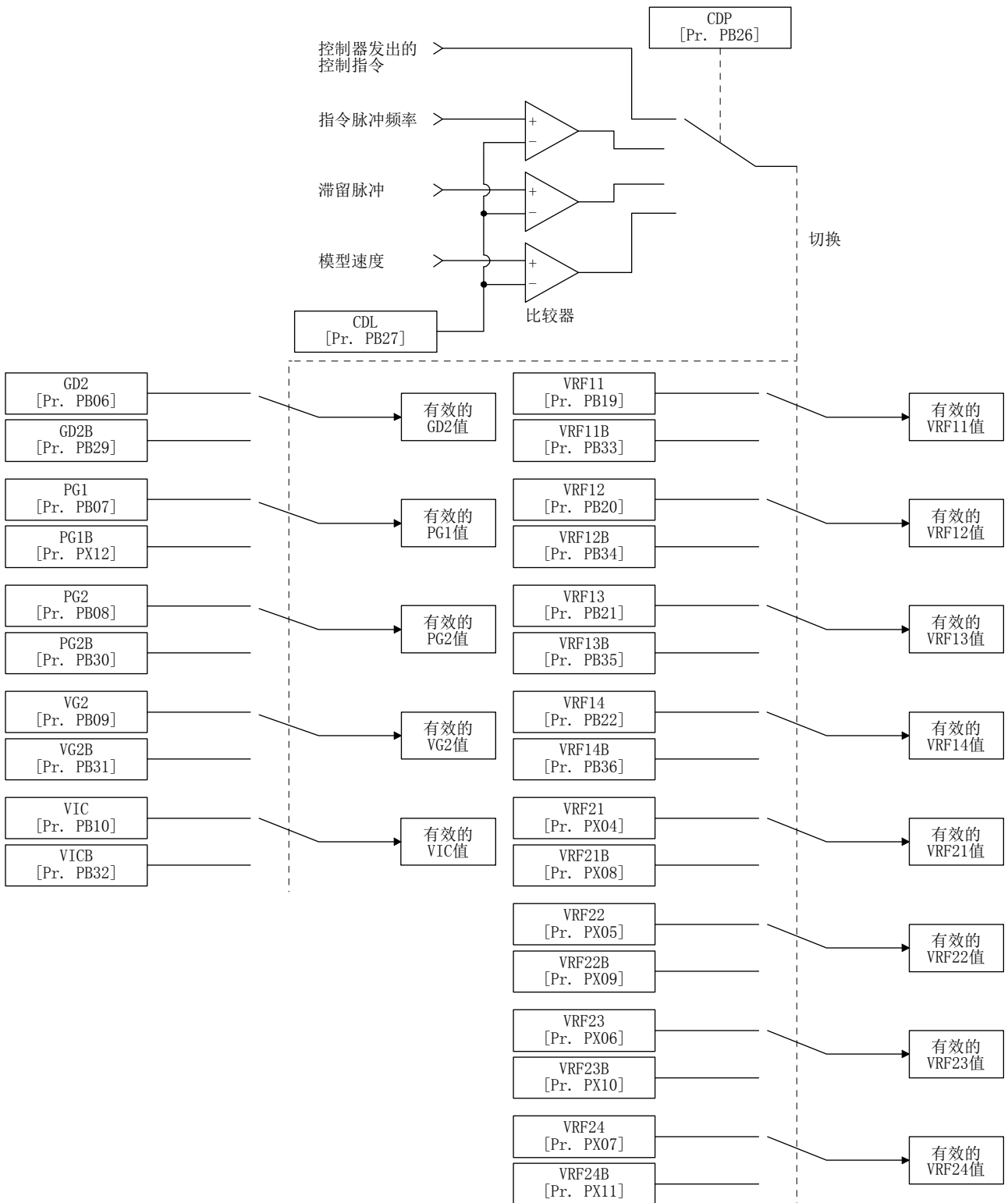
该功能在以下情况不使用。

- 1) 要提高伺服锁定状态下的增益，但在运行时又要降低增益以减小噪声时。
- 2) 为了缩短停止调整时间，提高调整时的增益时。
- 3) 在停止中负载惯量比大幅变动（在台车上装载很大的搬运物体时等），为了确保伺服系统的稳定性，要通过控制器发出的控制指令切换增益时。

17. 功能的应用

(b) 功能方框图

根据由[Pr. PB26 增益切换功能]及[Pr. PB27 增益切换条件]选择的条件，切换各控制增益、负载惯量比及振动抑制控制设定。



17. 功能的应用

(c) 参数

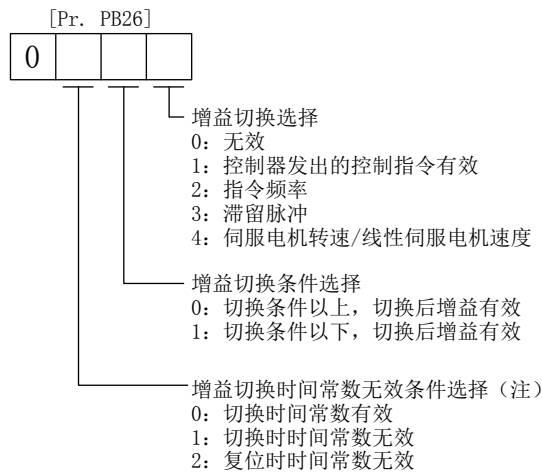
使用增益切换功能时，请通过[Pr. PA08 自动调谐模式]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ _ 3）”。在自动调谐模式下不能使用增益切换功能。

1) 设定参数设定增益切换条件的参数

参数	简称	名称	单位	内容
PB26	CDP	增益切换功能		选择切换条件。
PB27	CDL	增益切换条件	[kpulse/s] /[pulse] /[r/min]	设定切换条件的值。
PB28	CDT	增益切换时间常数	[毫秒]	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。通过第1位～第3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]的增益切换选择中选择了“指令频率”、“滞留脉冲”或“伺服电机转速/线性伺服电机速度”时，应通过[Pr. PB27]设定切换增益的等级。

设定单位如下。

增益切换条件	单位
指令频率	[kpulse/s]
滞留脉冲	[pulse]
伺服电机转速/线性伺服电机速度	[r/min]/[mm/s]

c) [Pr. PB28 增益切换时间常数]

在增益切换时，可以设定与各增益相对应的一阶滞后滤波器。在增益切换时增益差值很大的情况下，用于缓和机械的冲击等。

17. 功能的应用

2) 可切换的增益参数

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/负载质量比	PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比	PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比/负载质量比
模型控制增益	PB07	PG1	模型控制增益	PX12	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	PX04	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定	PX08	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	PX05	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定	PX09	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	PX06	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定	PX10	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	PX07	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定	PX11	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]

这些参数与常规的手动调整相同。进行增益切换，即可切换负载转动惯量比/负载质量比、模型控制增益、位置控制增益、速度控制增益及速度积分补偿的值。

b) [Pr. PB19] ~ [Pr. PB22] • [Pr. PX04] ~ [Pr. PX07]

这些参数与常规的手动调整相同。在伺服电机停止中进行增益切换，即可切换振动频率、共振频率、振动频率减幅设定及共振频率减幅设定的值。

c) [Pr. PB29 增益切换 负载惯量比/负载质量比]

设定切换后的负载惯量比/负载质量比。负载惯量比不发生变化时，请设定为与[Pr. PB06 负载惯量比/负载质量比]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]

设定增益切换后的位置控制增益、速度控制增益及速度积分补偿。

e) 增益切换 振动抑制控制 ([Pr. PB33] ~ [Pr. PB36] • [Pr. PX08] ~ [Pr. PX11]) • [Pr. PX12 增益切换 模型控制增益]

增益切换 减振控制及增益切换 模型控制增益，仅可在控制器发出的控制指令下使用。

可切换减振控制1及减振控制2的振动频率、共振频率、振动频率减幅设定、共振频率减幅设定及模型控制增益。

17. 功能的应用

(d) 增益切换的步骤

举一个设定示例进行说明。

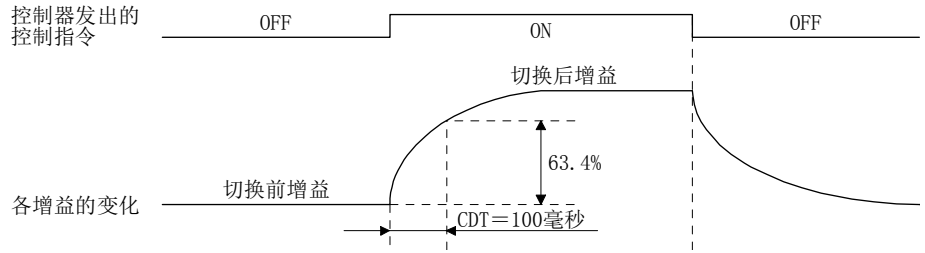
1) 选择通过控制器发出的控制指令进行切换时

a) 设定示例

参数	简称	名称	设定值	单位
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比	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	[毫秒]
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	
PX04	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定	20	[Hz]
PX05	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定	20	[Hz]
PX06	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.10	
PX07	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/负载质量比	10.00	[倍]
PX12	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	[毫秒]
PB26	CDP	增益切换功能	0001 (通过控制器发出的控制指令进行切换选择。)	
PB28	CDT	增益切换时间常数	100	[毫秒]
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	
PX08	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定	30	[Hz]
PX09	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定	30	[Hz]
PX10	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.05	
PX11	VRF24B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.05	

17. 功能的应用

b) 切换时的时序图



模型控制增益	100	→	50	→	100
负载惯量比/负载质量比	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	50	→	60	→	50
振动抑制控制1 共振频率	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	20	→	30	→	20
振动抑制控制2 共振频率	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

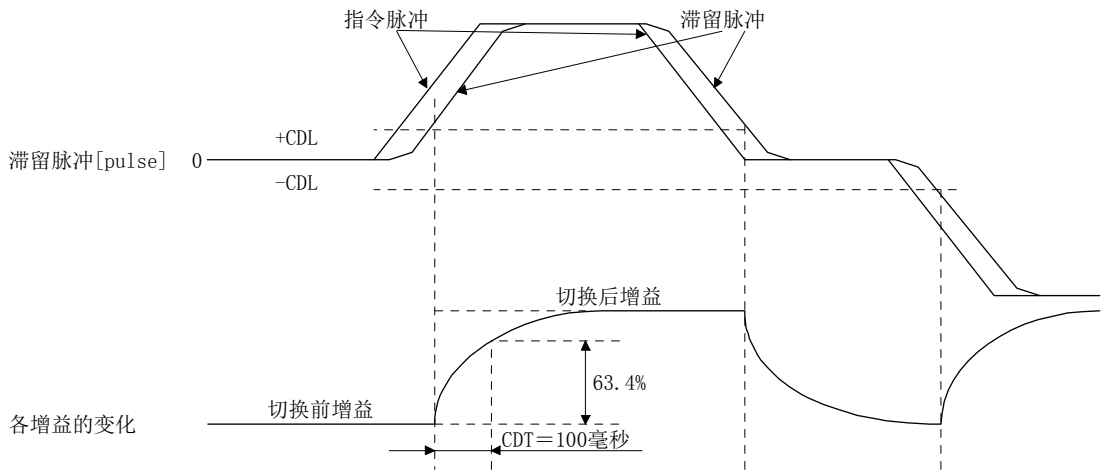
- 2) 选择使用滞留脉冲切换时
不能使用增益切换减振控制及增益切换模型控制增益。

a) 设定示例

参数	简称	名称	设定值	单位
PB06	GD2	负载惯量比/负载质量比	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	[毫秒]
PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比/负载质量比	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	[毫秒]
PB26	CDP	增益切换选择	0003 (使用滞留脉冲进行切换。)	
PB27	CDL	增益切换条件	50	[pulse]
PB28	CDT	增益切换时间常数	100	[毫秒]

17. 功能的应用

b) 切换时的时序图



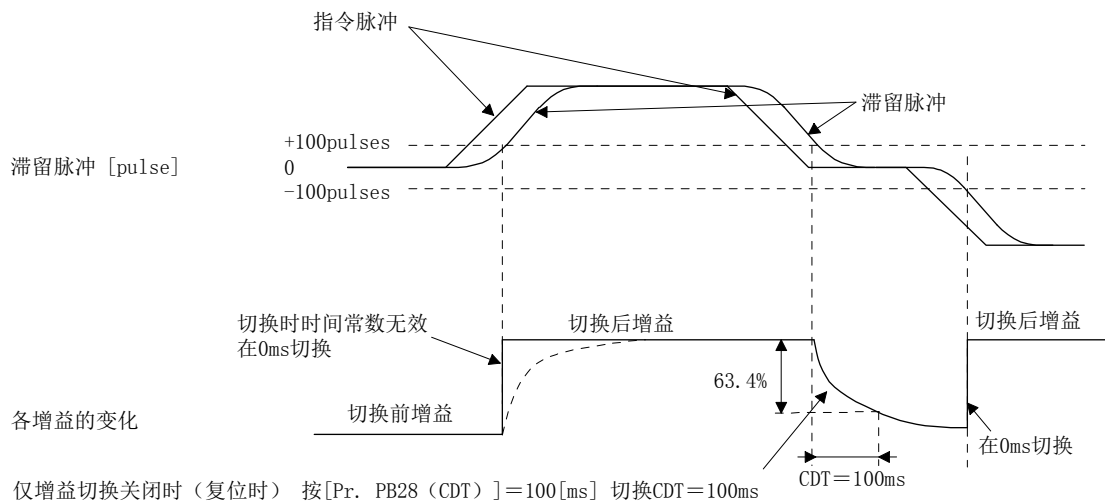
负载惯量比/负载质量比	4.00	→	10.00	→	4.00	→	10.00
位置控制增益	120	→	84	→	120	→	84
速度控制增益	3000	→	4000	→	3000	→	4000
速度积分补偿	20	→	50	→	20	→	50

3) 增益切换时间常数无效时

a) 选择切换时的时间常数为无效时

增益切换时的时间常数无效。增益复位时的时间常数有效。

设定 [Pr. PB26 (CDP)] = 0103、[Pr. PB27 (CDL)] = 100[pulse]、[Pr. PB28 (CDT)] = 100[ms]时如下所示。



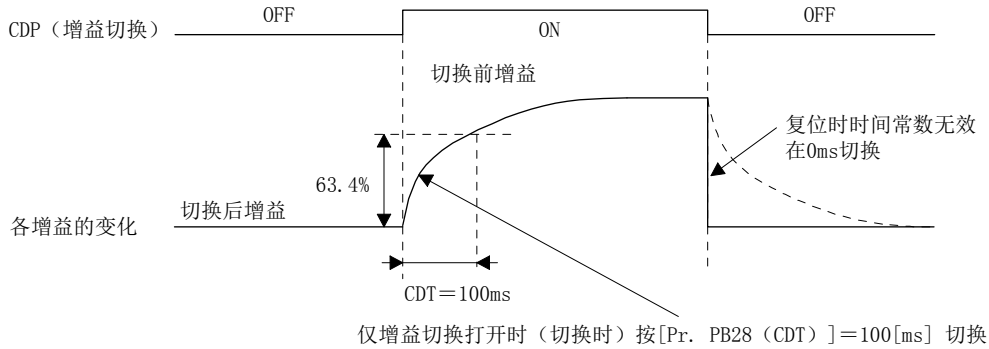
仅增益切换关闭时（复位时）按 [Pr. PB28 (CDT)] = 100[ms] 切换 CDT = 100ms

17. 功能的应用

b) 选择复位时的时间常数为无效时

增益切换时的时间常数有效。增益复位时的时间常数无效。

设定 [Pr. PB26 (CDP)] = 0201、[Pr. PB27 (CDL)] = 0、[Pr. PB28 (CDT)] = 100 [ms] 时如下所示。



(7) Tough Drive功能

要点

- Tough Drive功能的有效/无效请通过 [Pr. PX25 Tough Drive设定] 进行设定。
(参照本项 (2))

Tough Drive功能是指通常情况下即使发生警报，装置也不停止，而使其继续运行的功能。J3扩展功能支持的Tough Drive功能分为振动Tough Drive功能和瞬停Tough Drive功能。

(a) 振动Tough Drive功能

振动Tough Drive功能是指机械共振频率会因机械的老化而产生变化，在发生机械共振时，瞬时再次设定滤波器，防止振动的功能。

要使用振动Tough Drive功能再次设定机械共振抑制滤波器时，需要事先设定 [Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1] 及 [Pr. PB15 机械共振滤波器2] [Pr. PB13] 及 [Pr. PB15] 的设定请按照以下方法进行。

- 1) 一键式调整的实施 (参照本项 (4))
- 2) 手动设定 (参照本项 (2))

相对于 [Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1] 及 [Pr. PB15 机械共振滤波器2] 设定值而言，振动Tough Drive的±30%的范围内动作。

振动Tough Drive功能的检测水平可以通过 [Pr. PX26 振动Tough Drive 振动检测水平] 设定灵敏度。

要点

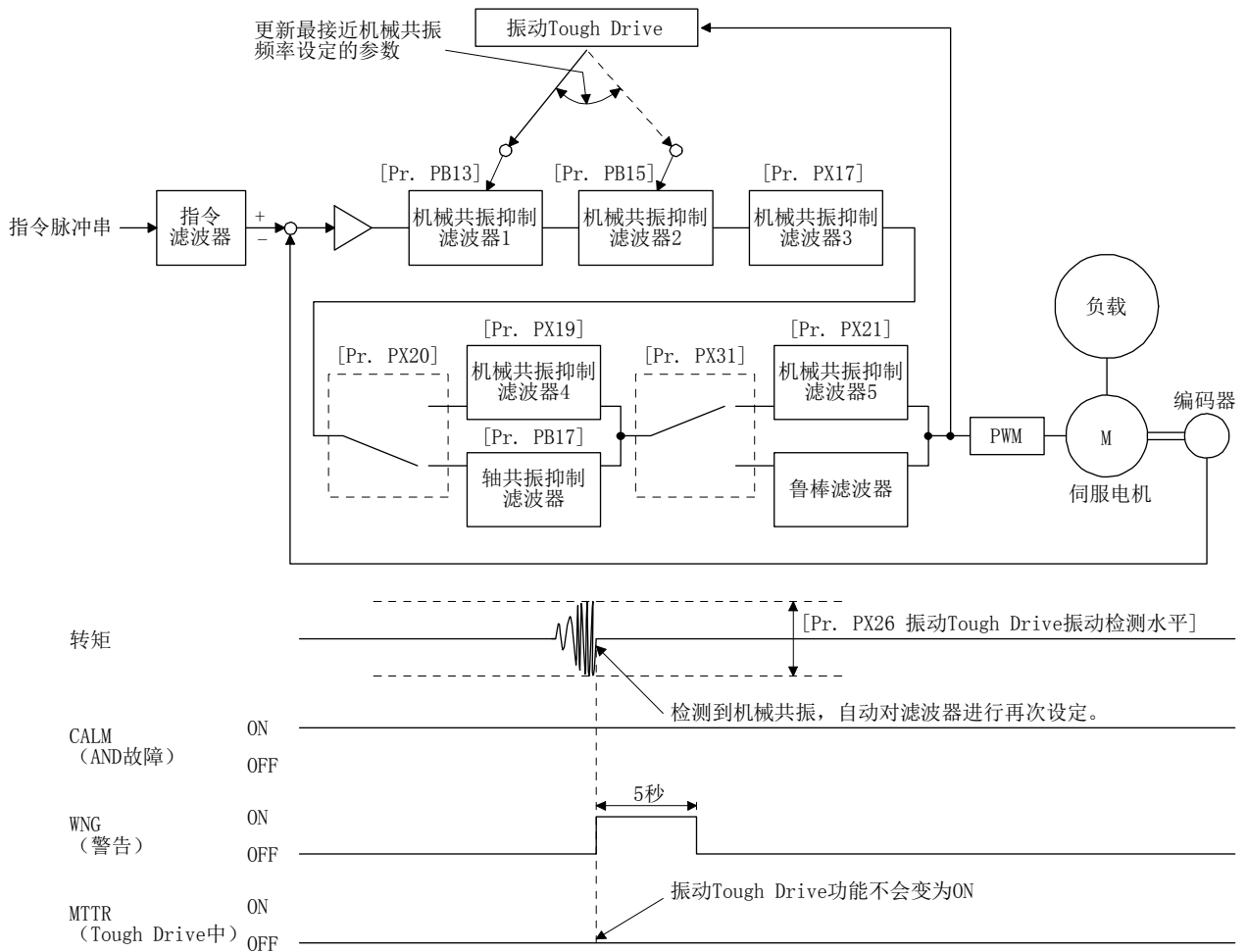
- 使用振动Tough Drive功能可以不断地对 [Pr. PB13] 及 [Pr. PB15] 进行重新设定，但是写入EEP-ROM的次数是1小时1次。
- 振动Tough Drive功能，不能再次设定 [Pr. PX17 机械共振抑制滤波器3]、[Pr. PX19 机械共振抑制滤波器4] 及 [Pr. PX21 机械共振抑制滤波器5]。
- 振动Tough Drive功能，无法检测出100Hz未满足的振动。

17. 功能的应用

下图所示为振动Tough Drive功能的功能方框图。

将检测到的机械共振频率与[Pr. PB13 机械共振抑制滤波器1]及[Pr. PB15 机械共振抑制滤波器2]相比较，对最接近的设定值再次设定机械共振频率。

滤波器	设定参数	注意事项	使用振动Tough Drive功能再设定的参数
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	PX17/PX18		
机械共振抑制滤波器4	PX19/PX20	机械共振抑制滤波器4有效时，轴共振抑制滤波器变为无效。此外，轴共振抑制滤波器可根据使用状况进行最佳调整，因此建议使用轴共振抑制滤波器。初始设定的轴共振抑制滤波器变为有效。	
机械共振抑制滤波器5	PX21/PX22	鲁棒滤波器有效时，机械共振抑制滤波器5变为无效。初始设定的鲁棒滤波器为无效。	



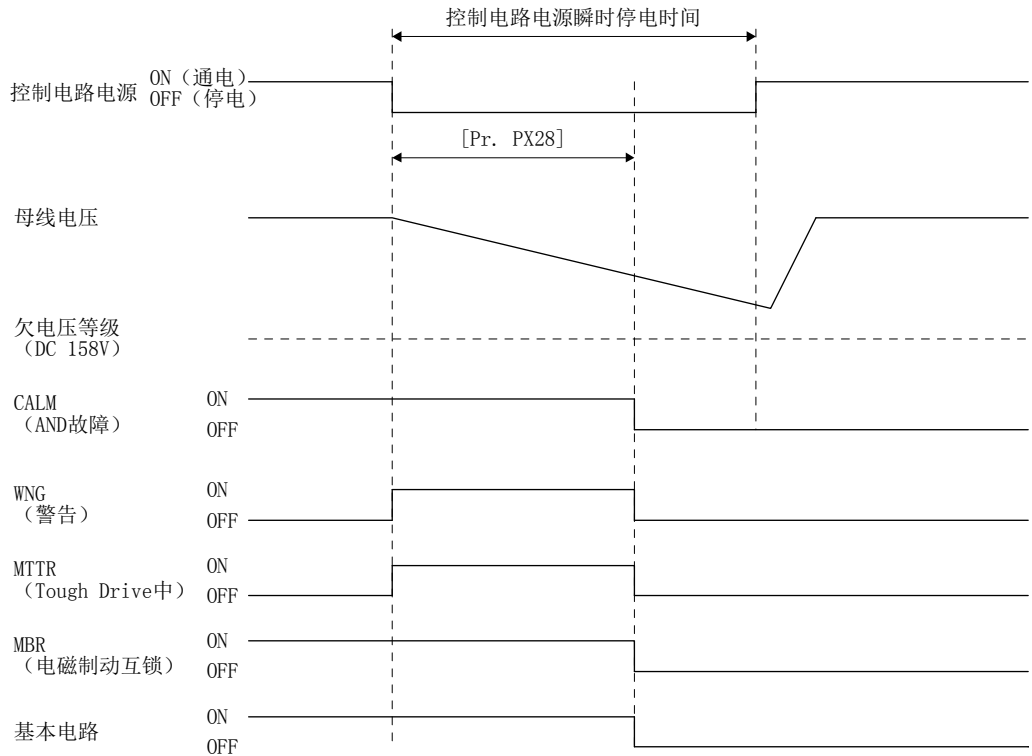
17. 功能的应用

(b) 瞬停Tough Drive功能

瞬停Tough Drive功能是指即使运行中发生瞬时停电，也能避免发生[AL. 10 欠电压]的功能。瞬停Tough Drive功能动作时，在瞬时停电时使用充入到伺服放大器内电容中的电能，增大瞬时停电承受能力的同时更改[AL. 10 欠电压]的报警标准。控制电路电源的[AL. 10.1 控制电路电源电压下降]检测时间可以通过[[Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]进行变更。此外，母线电压的[AL. 10.2 主电路电源电压下降]检测水平也会自动更改。

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●在瞬停Tough Drive状态下，MBR（电磁制动互锁）不会变为OFF。 ●与[Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]的设定值无关，如果瞬时停电时的负载较大，则有可能会由于母线电压低而发生[AL. 10.2]。 ●MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持瞬停Tough Drive。 ●[Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]的设定范围因伺服放大器的软件版本不同而有以下差异。 <ul style="list-style-type: none"> ·软件版本C0以下：设定范围 30ms~200ms ·软件版本C1以上：设定范围 30ms~500ms <p>支持SEMI-F47规格时，初始值（200ms）不需要变更。 但是瞬时停电电压超过200ms、瞬时停电电压不足额定输入电压的70%时，即使将该参数设定为大于200ms的值，通常电源可能关闭。</p>

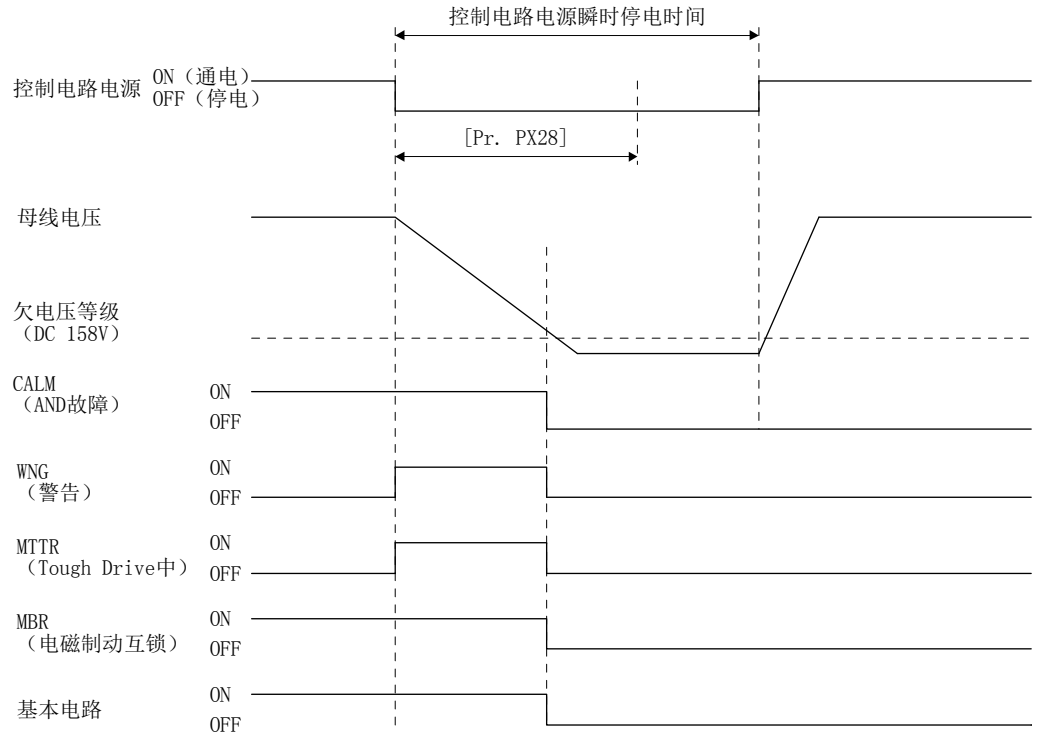
- 1) 控制电路电源瞬时停电时间 > [Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]时
控制电路电源瞬时停电时间超过[Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]时发生报警。
MTTR（Tough Drive中）在检测到瞬时停电后变为ON。
MBR（电磁制动互锁）在发生报警时变为OFF。



17. 功能的应用

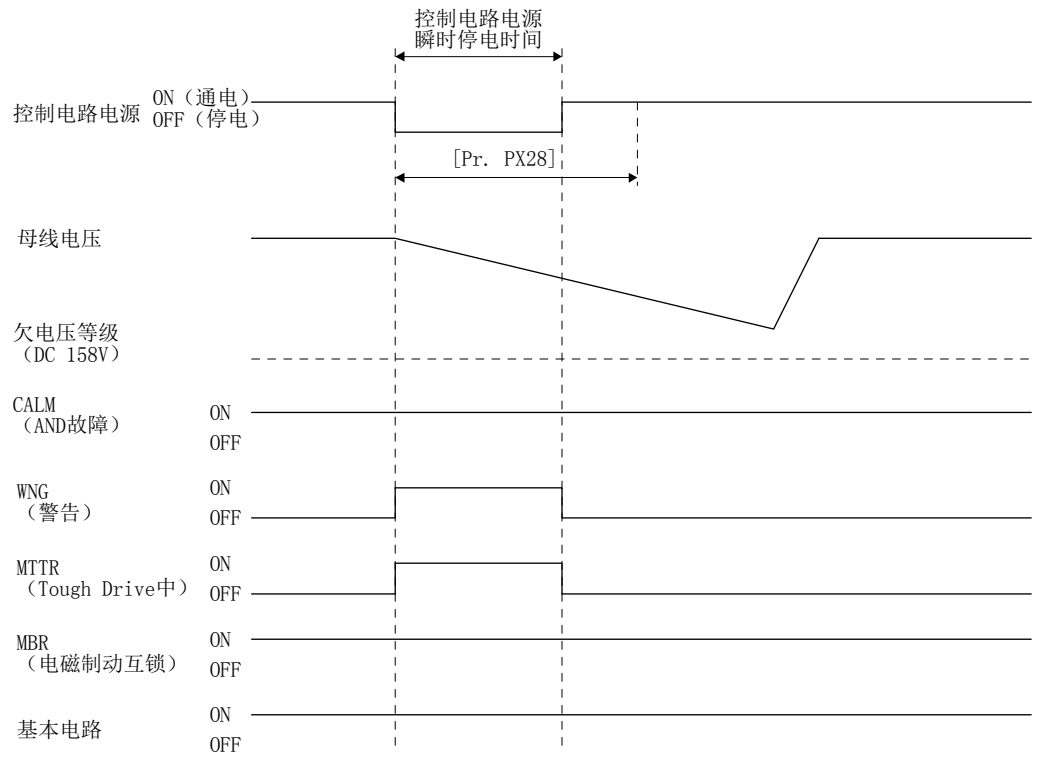
2) 控制电路电源瞬时停电时间 < [Pr. PX28 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]时
根据母线电压下降状态的不同，运行状况会有所不同。

a) 在控制电路电源瞬时停电时间内，母线电压在DC 158V以下时
即使瞬停Tough Drive有效，当母线电压变为DC 158V以下时，也会发生[AL. 10 欠电压]。



17. 功能的应用

b) 在控制电路电源瞬时停电时间内，母线电压为DC 158V以下时不发生报警，继续原样运行。



17. 功能的应用

(8) 支持SEMI-F47规格

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 200W以上的MR-J4W_ _B伺服放大器的控制电路电源可以支持SEMI-F47规格，但在主电路电源瞬时停电时，根据电源阻抗及运行状况，可能会出现需要备用电容器的情况。请对整体装置实施实机试验进行确认。 ● 伺服放大器的输入电源，请使用三相电源。使用单相AC 200V作为输入电源时，无法支持SEMI-F47规格。 ● MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持SEMI-F47规格。

以下所示为MR-J4系列支持“SEMI-F47 半导体制程设备 电压跌落抗扰性试验”的情况。

根据此功能，即使在运行中发生瞬时停电，使用充入到电容器中的电能，也可以避免[AL. 10 欠电压]的发生。

(a) 参数设定

如下设定[Pr. PX25]及[Pr. PX28]，SEMI-F47功能变为有效。

参数	设定值	内容
PX25	_ 1 _ _	将SEMI-F47功能选择设为有效。
PX28	200	设定到发生[AL. 10.1 控制电路电源电压不足]为止的时间[ms]。

SEMI-F47功能有效后，会如下进行动作。

- 1) 额定电压×50%以下，控制电路电源电压变为下降状态，200毫秒后会发生[AL. 10.1控制电路电源电压下降]。
- 2) 母线电压在DC 158V以下时，会发生[AL. 10.2 主电路电源电压下降]。
- 3) [AL. 10.1 控制电路电源电压下降]时，MBR（电磁制动互锁）变为OFF。

(b) SEMI-F47规格的要求条件

SEMI-F47规格的瞬时停电电压的允许瞬时停电时间如表17.8所示。

表17.8 SEMI-F47规格的要求条件

瞬时停电电压	允许瞬时停电时间[秒]
额定电压×80%	1
额定电压×70%	0.5
额定电压×50%	0.2

17. 功能的应用

(c) 瞬时停电耐受能力的计算方法

瞬时停电电压为额定电压×50%，且瞬时停电时间为200毫秒时，瞬时停电耐受能力如表17.9所示。

表17.9 瞬时停电耐受能力（瞬时停电电压=额定电压×50%、瞬时停电时间=200毫秒）

伺服放大器	瞬时最大输出[W]	瞬时停电耐受能力[W] (线间电压下降)
MR-J4W2-22B	1400 (700×2)	790
MR-J4W2-44B	2800 (1400×2)	1190
MR-J4W2-77B	5250 (2625×2)	2300
MR-J4W2-1010B	6000 (3000×2)	2400
MR-J4W3-222B	2100 (700×3)	970
MR-J4W3-444B	4200 (1400×3)	1700

瞬时最大输出表示各伺服放大器的可输出功率，而且为额定转速下发生最大转矩的情况。通过对各条件的值与瞬时最大输出的比较，可进行余量的研究。

在实际运行中发生最大转矩时，即使降低转速也无法达到最大输出，这可视为余量。

瞬时停电耐受能力的条件如下所示。

1) 三角接线

三相（L1，L2，L3）三角接线时，3对线间电压（L1和L2之间、L2和L3之间、L3和L1之间）之中，对1对线间电压（例如L1和L2之间）实施瞬时停电。

2) 星形接线

三相（L1、L2、L3及中性点N）星形接线时，3对线间电压（L1和L2之间、L2和L3之间、L3和L1之间）及3对相和中性点（L1和N之间、L2和N之间、L3和N之间）共6对电压之中，对1对线间电压（例如L1和N之间）实施瞬时停电。

17. 功能的应用

17.2 标尺测量功能

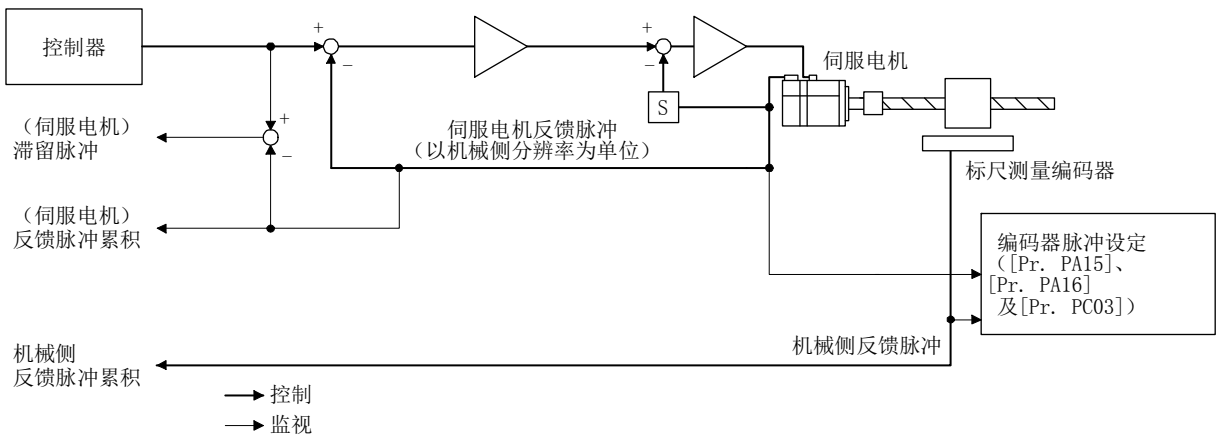
标尺测量功能是半闭环控制的状态下连接标尺测量编码器，将标尺测量编码器的位置信息传送至控制器的功能。

要点
●标尺测量功能仅可在MR-J4W2-_B中使用。不可在MR-J4W3-_B中使用。
●软件版本A8及以上的伺服放大器可使用标尺测量功能。
●在该伺服放大器的标尺测量编码器上使用线性编码器时，需要“线性编码器技术资料集”。
●在MR-J4W2-_B伺服放大器构建标尺测量功能时，有以下限制。 <ul style="list-style-type: none">▪ 不能使用ABZ相差动输出型的编码器。▪ 标尺测量编码器及伺服电机编码器仅支持2线式通信方式。不能使用4线式通信方式的机械侧编码器及伺服电机编码器。▪ 将HG-KR及HG-MR系列用于驱动及机械侧编码器时，将不能使用4线式编码器电缆选件（MR-EKCBL30M-L、MR-EKCBL30M-H、MR-EKCBL40M-H及MR-EKCBL50M-H）。因此，当需要30m~50m的编码器电缆时，请参照附9制作2线式编码器电缆。
●支持标尺测量功能的伺服放大器可与下列控制器组合使用。 <ul style="list-style-type: none">▪ 运动控制器 R_MTCPUCPU/Q17_DSCPU 关于支持标尺测量功能的控制器设定及限制事项，请参照各控制器的用户手册。
●MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持标尺测量功能。

17.2.1 功能和构成

(1) 功能方框图

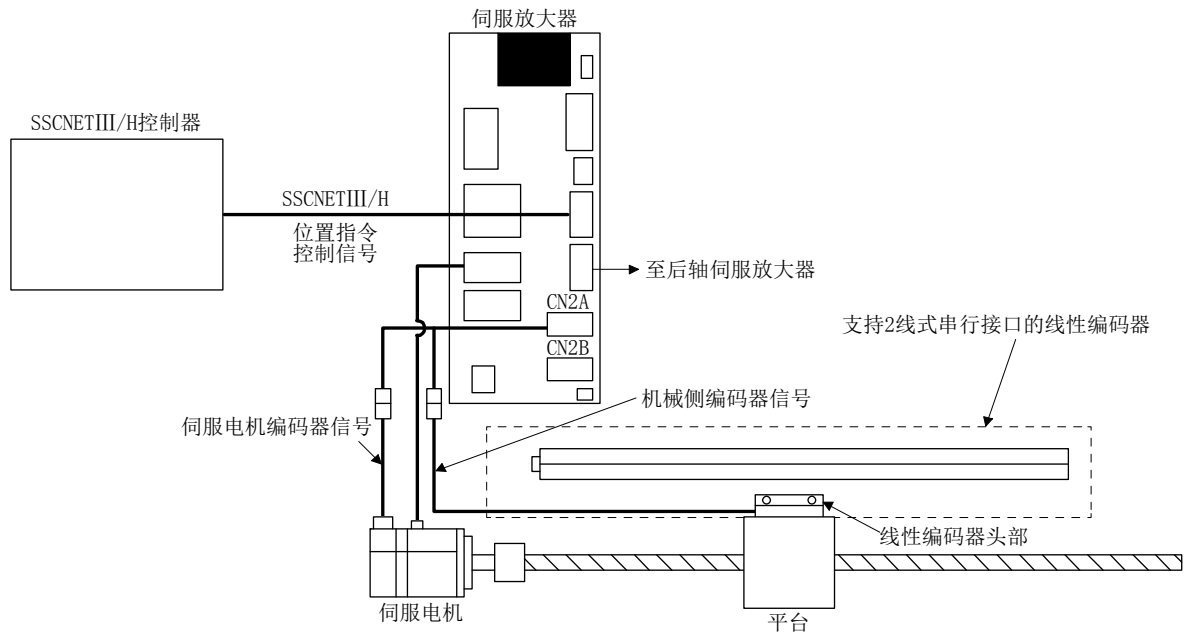
以下所示为标尺测量功能的功能框图。标尺测量功能时，以伺服电机的编码器为单位进行控制。



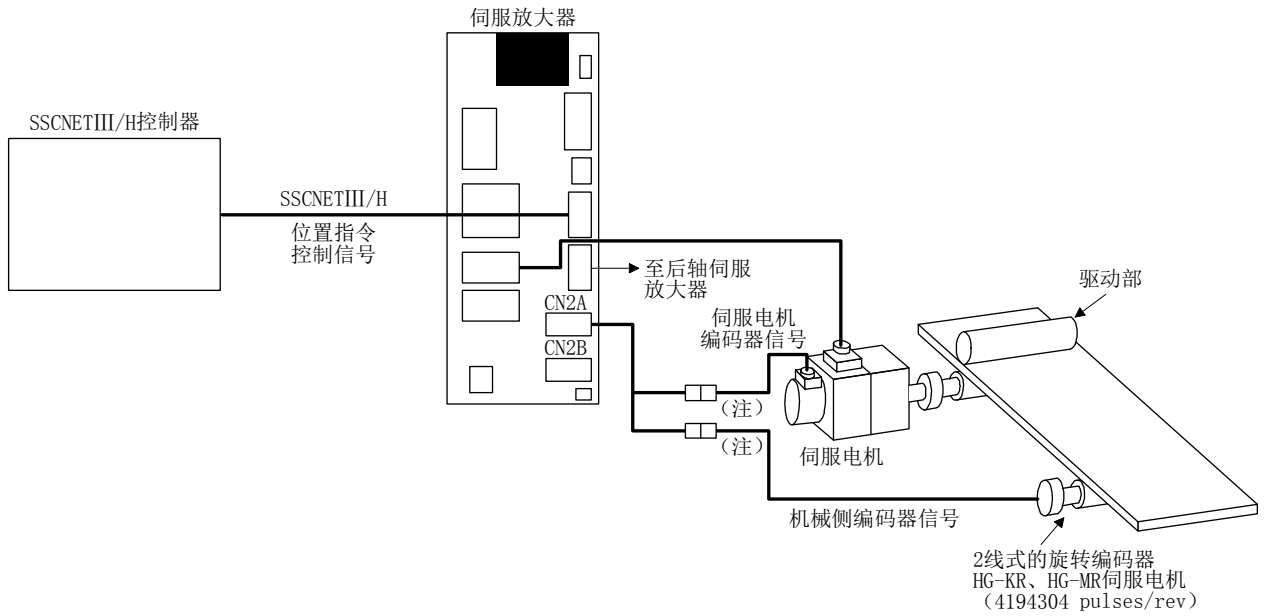
17. 功能的应用

(2) 系统构成

(a) 线性编码器时



(b) 旋转编码器时



注. 请使用2线式的编码器电缆。不可使用4线式的编码器电缆。

17. 功能的应用

17.2.2 标尺测量编码器

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 请务必使用本节中介绍的标尺测量编码器电缆。使用其他电缆会导致故障。 ● 关于标尺测量编码器的规格、性能、质保等详细内容，请咨询各编码器厂商。

(1) 线性编码器

关于可使用的线性编码器，请参照“线性编码器技术资料集”。

在绝对位置检测系统中使用标尺测量功能（[Pr. PA22]=1_ _ _）时，需要绝对位置型的线性编码器。此时，无需在伺服放大器上安装用来保持机械侧的绝对位置数据的编码器用电池。但是，在绝对位置检测系统中使用伺服电机侧（[Pr. PA03]=_ _ _1）时，为了保持伺服电机侧的绝对位置数据，需要在伺服放大器上安装编码器用电池。

(2) 旋转编码器

将旋转编码器设为标尺测量编码器时，请将下表中所示的伺服电机用作编码器。

可作为编码器使用的伺服电机

	HG-KR	HG-MR
MR-J4W2-_B	○	○

请使用2线式的编码器电缆。MR-EKCBL30M-L、MR-EKCBL30M-H、MR-EKCBL40M-H及MR-EKCBL50M-H为4线式，不可使用。

因此，当需要30m~50m的编码器电缆时，请参照附9制作2线式编码器电缆。

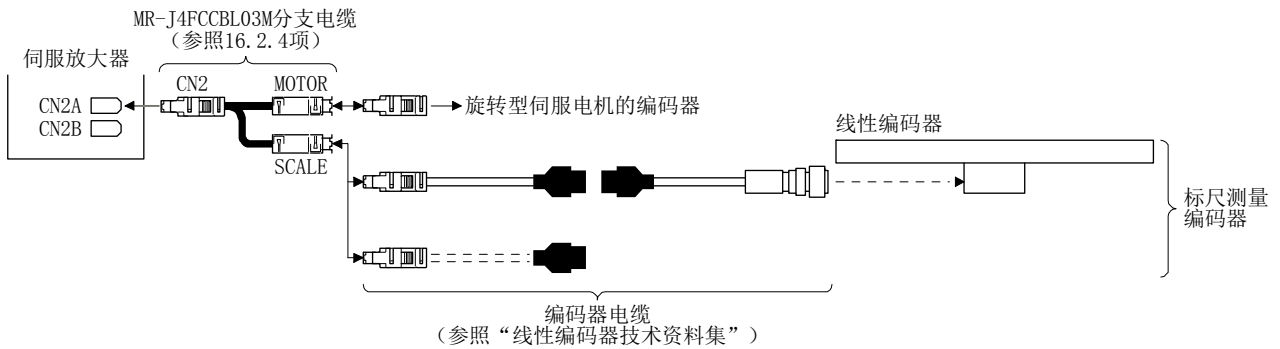
在绝对位置检测系统中使用标尺测量功能（[Pr. PA22]=1_ _ _）时，为了保持机械侧的绝对位置数据，需要在伺服放大器上安装编码器用电池。此时，电池要对伺服电机侧及机械侧的两个编码器供电，因此耗电量会增大，从而会导致电池的寿命变短。

(3) 编码器电缆构成图

伺服放大器和标尺测量编码器的构成图如下所示。不同的标尺测量编码器，使用的电缆也不同。

(a) 线性编码器

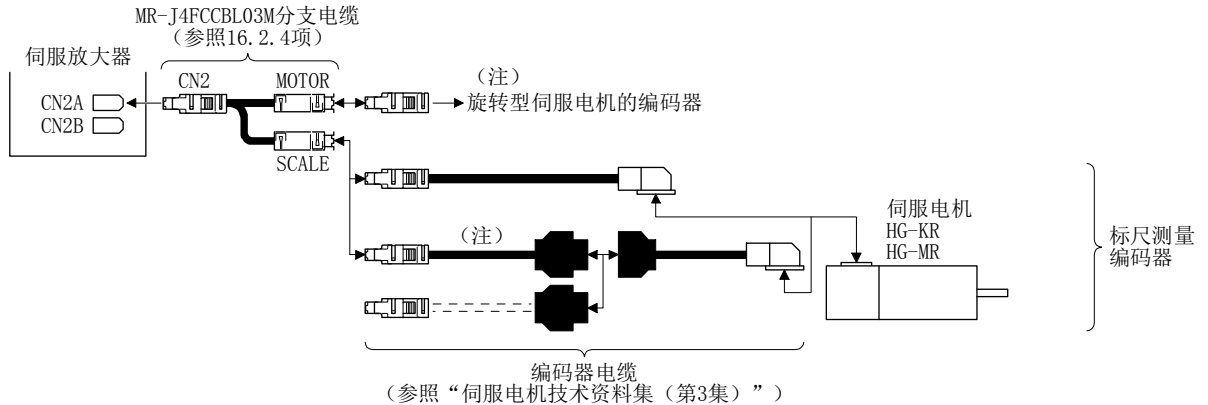
关于线性编码器用编码器电缆，请参照“线性编码器技术资料集”。



17. 功能的应用

(b) 旋转编码器

关于旋转编码器用的编码器电缆，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。

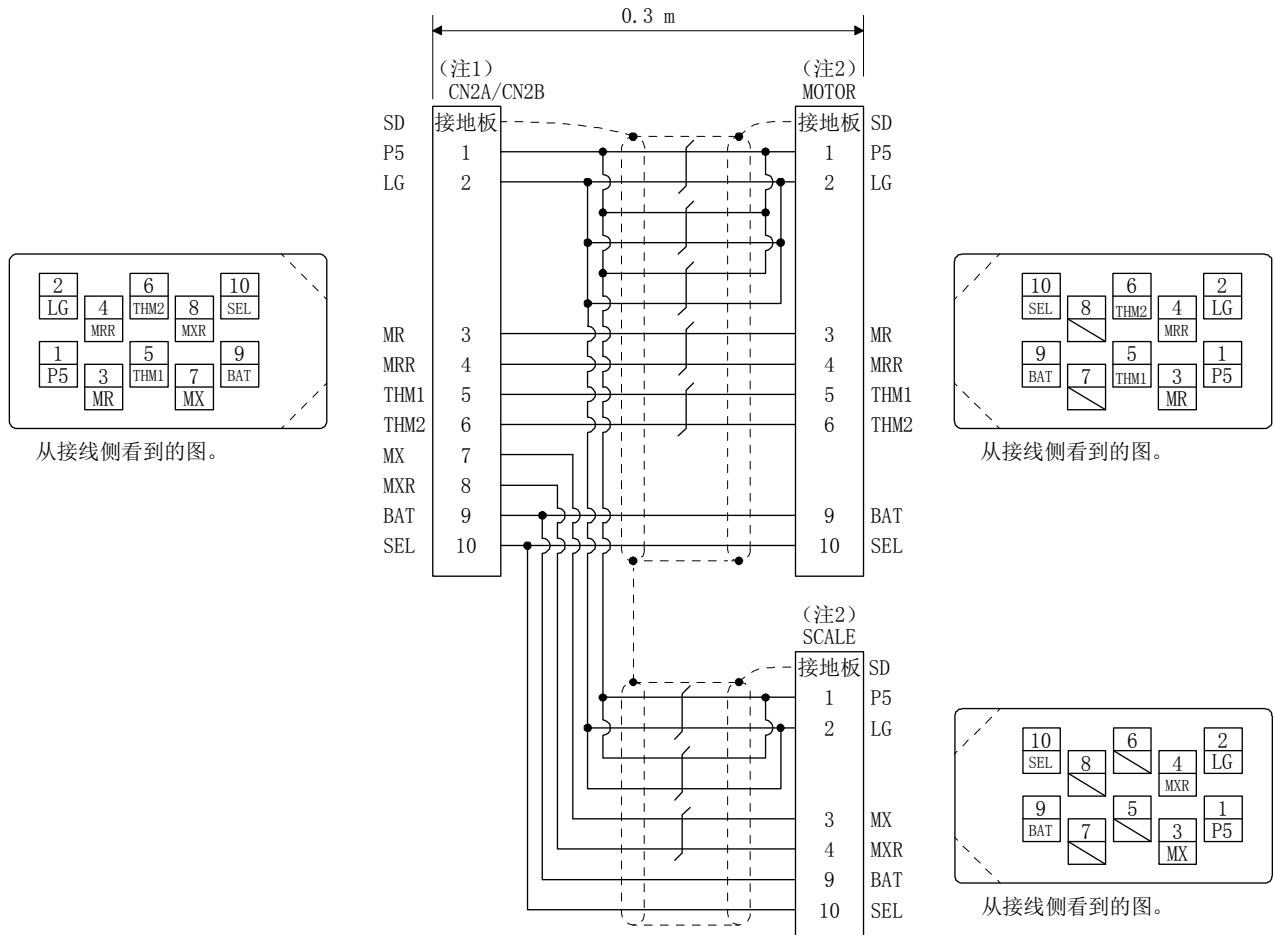


注. 请使用2线式的编码器电缆。不可使用4线式的编码器电缆。

(4) MR-J4FCCBL03M分支电缆

请使用MR-J4FCCBL03M分支电缆将标尺测量编码器连接至CN2A或CN2B连接器上。

使用MR-J3THMCN2连接器组件制作分支电缆时，请参照“线性编码器技术资料集”。



注 1. 插座: 36210-0100PL, 外壳: 36310-3200-008 (3M)
2. 插头: 36110-3000FD, 外壳: 36310-F200-008 (3M)

17. 功能的应用

17.2.3 标尺测量功能的使用方法

(1) 标尺测量功能的选择

标尺测量功能通过基本设定参数[Pr. PA01]及[Pr. PA22]的组合进行设定。

(a) 运行模式的选择

仅在选择了半闭环系统（标准控制模式）时，才可以使用标尺测量功能。请将[Pr. PA01]设定为“_ _ 0 _”。

[Pr. PA01]
1 0 _ 0

运行模式选择

设定值	运行模式	控制单位
0	半闭环系统 (标准控制模式)	以伺服电机侧分辨率为单位

(b) 标尺测量功能选择

请选择标尺测量功能。请根据所用的编码器，将[Pr. PA22]设定为“1 _ _ _”（在绝对位置检测系统中使用）或“2 _ _ _”（在增量系统中使用）。

[Pr. PA22]
_ 0 0 0

标尺测量功能选择

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

(2) 标尺测量编码器极性的选择

根据需要在以下所示的[Pr. PC27]的“编码器脉冲计数极性选择”中选择标尺测量编码器的极性。

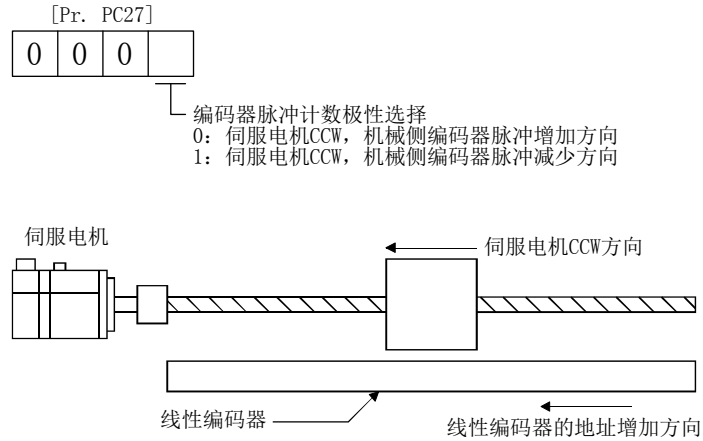
要点
● [Pr. PC27]的“编码器脉冲计数极性选择”与[Pr. PA14 旋转方向选择]无关。请务必根据伺服电机和线性编码器·旋转编码器的关系进行设定。

17. 功能的应用

(a) 参数设定方法

选择编码器脉冲计数极性。

请通过该参数设定连接至CN2L连接器的机械侧编码器的极性，确保伺服电机的CCW方向与机械侧编码器反馈的增加方向一致。请根据需要进行变更。



(b) 标尺测量编码器反馈方向的确认方法

伺服OFF状态下以手动方式使装置（标尺测量编码器）动作，可确认伺服电机编码器的反馈脉冲累积和机械侧反馈脉冲累积的方向是否一致。如果不一致，请反转极性。

(3) 标尺测量编码器位置数据的确认

确认标尺测量编码器的安装及参数设定值没有问题。

请使装置（标尺测量编码器）动作，并确认是否正确更新了标尺测量编码器的数据。未正确更新时，请确认标尺测量编码器的安装、接线及参数设定。请根据需要变更尺寸极性。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

第18章 MR-J4W2-0303B6伺服放大器

下表所示的项目，与MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器相同。此内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
参数	第5章
一般的增益调整	第6章
特殊调整功能	第7章
故障排除	第8章
绝对位置检测系统	第12章

18.1 功能和构成

18.1.1 概要

MR-J4W2-0303B6伺服放大器为支持MELSERVO-J4W-_B系列的DC 48V及DC 24V电源的超小容量伺服。

MR-J4W-_B伺服放大器与伺服系统控制器等控制器通过高速同步网络SSCNETIII/H连接。伺服放大器直接读取控制器发出的指令，并驱动伺服电机。

与MR-J4W-_B伺服放大器相同，通过一键式调整和即时自动调谐功能，可以根据各种机械的特性简单调整伺服增益。

SSCNETIII/H中，可进行站间最大100m的接线。因此，也可支持大规模系统。

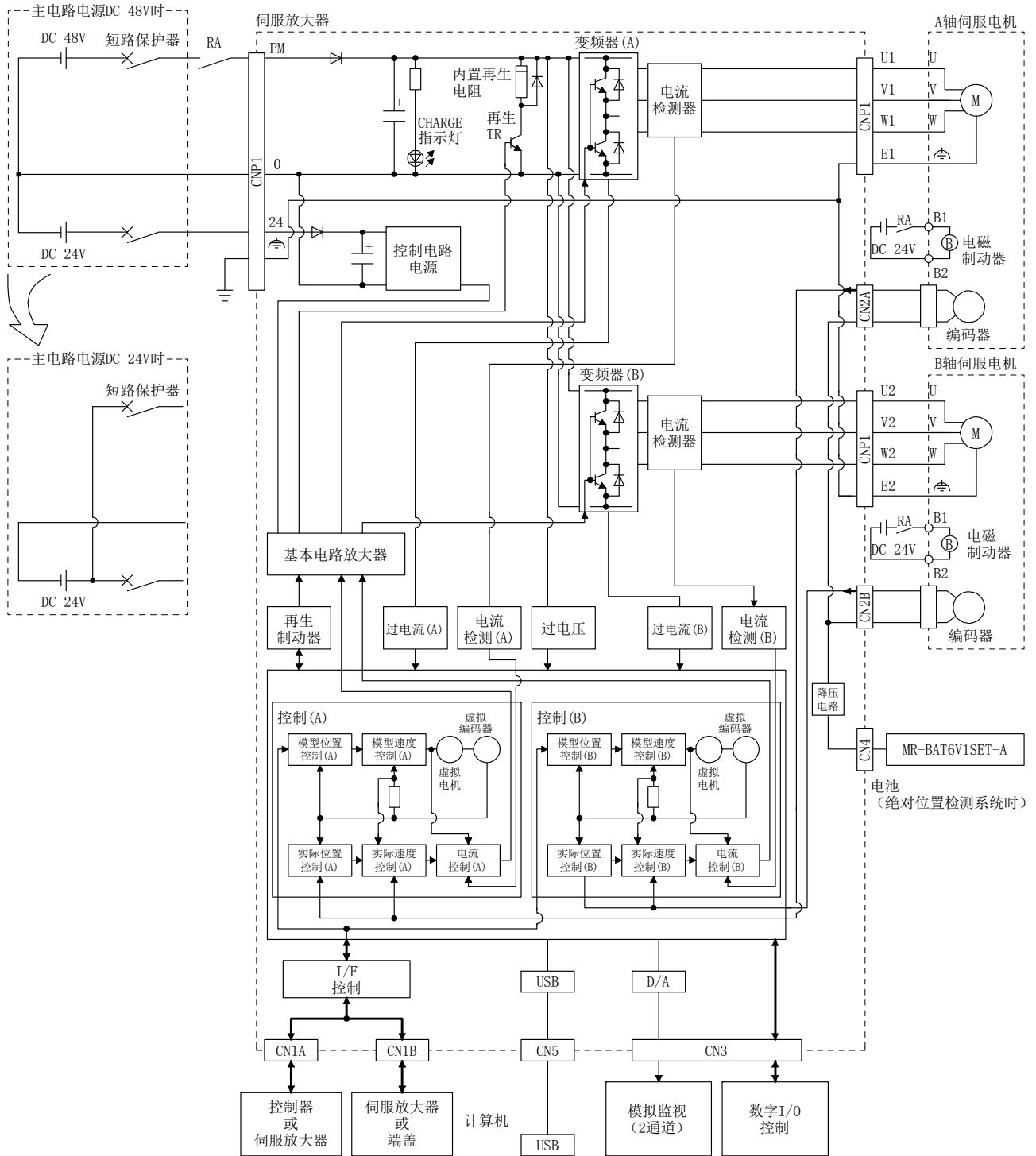
与MR-J4W-_B的不同点如下所示。

分类	项目	差异点		相关参数
		MR-J4W-_B	MR-J4W2-0303B6	
电源	主电路电源	AC 200V	DC 48V/DC 24V	[Pr. PC05] 但是，J3兼容模式时为 [Pr. Po04]
	控制电路电源	AC 200V	DC 24V	
驱动轴数	轴数	2轴/3轴	2轴	
功能安全	STO功能	支持		
编码器	编码器分辨率	4194304pulses/rev	262144pulses/rev	
再生选件	再生选件选择	支持		[Pr. PA02]
模拟监视输出	输出电压范围		10V±5V	[Pr. PC09]/[Pr. PC10]
动态制动器	停止方法	动态制动器停止	电子式动态制动器停止	[Pr. PF06]/[Pr. PF12]
运行模式	全闭环控制模式	支持		[Pr. PA01]
	线性伺服电机控制模式	支持		
	DD电机控制模式	支持		
功能	SEMI-F47功能	支持		[Pr. PA20]/[Pr. PF25]/[Pr. PX23]
	瞬停Tough Drive	支持		
	标尺测量功能	支持		[Pr. PA22]

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.1.2 功能方框图

以下所示为该伺服的功能框图。



18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.1.3 伺服放大器的标准规格

型号		MR-J4W2-0303B6	
额定输出容量		30W (A轴) + 30W (B轴)	
输出	额定电压	三相AC 13V	
	额定电流 (各轴)	2.4A	
主电路电源输入	电压	DC 48V/DC 24V (注1)	
	额定电流	DC 48V时: 2.4A DC 24V时: 4.8A	
	允许电压变动	DC 48V时: DC 40.8V~55.2V DC 24V时: DC 21.6V~26.4V	
	电源设备容量	参照18.7.2节	
	浪涌电流	参照18.7.4节	
控制电路电源输入	电压	DC 24V	
	额定电流 [A]	0.5A	
	允许电压变动	DC 21.6V~26.4V	
	消耗功率 [W]	10W	
接口用电源	浪涌电流 [A]	参照18.7.4节	
	电压	DC 24V±10%	
电容器再生	电流容量 [A]	0.25 (注2)	
	可再利用再生能源 (注6) [J]	0.9	
电容器再生	旋转型伺服电机允许充电等效惯量J (注7) [$\times 10^{-4}$ kg·m ²]	0.18	
	控制方式	正弦波PWM控制 电流控制方式	
伺服放大器内置再生电阻器的允许再生功率 [W]		1.3	
动态制动器 (注3)		内置 (电子式动态制动器)	
SSCNETIII/H指令通信周期 (注4)		0.222ms, 0.444ms, 0.888ms	
通信功能		USB: 与计算机等的连接 (支持MR Configurator2)	
编码器输出脉冲	AB相	支持	
	Z相	不支持	
模拟监视		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、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护	
海外标准规格	CE标志	LVD: EN 61800-5-1/EN 60950-1 EMC: EN 61800-3	
	UL规格	UL 508C (NMMS2)	
构造 (防护等级)		自冷·开放 (IP20)	
紧贴安装		可以 (注5)	
安装DIN轨道 (35mm宽)		可以	
环境条件	环境温度	运行	0°C~55°C (无结冻)
		保管	-20°C~65°C (无结冻)
	环境湿度	运行	5%RH~90%RH (无凝露)
		储存	
	周围环境	室内 (无阳光直射), 无腐蚀性气体·可燃性气体·油雾·灰尘等	
海拔	海拔1000m以下		
耐振动	5.9m/s ² , 10Hz~55Hz (X、Y、Z各方向)		
质量 [kg]	0.3		

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

- 注
1. 初始值设定为DC 48V。使用DC 24V时，请将[Pr. PC05] 设定为“_ 1 _ _”。DC 48V和DC 24V中伺服电机的特性不同。关于详细内容，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 2. 0.25A是使用全部输入输出信号时的值。通过减少输入输出点数可以降低电流容量。
 3. 电子式动态制动器。控制电路电源为OFF时，不动作。此外，根据报警及警告的内容可能不发生动作。详细内容请参照第8章。
 4. 取决于控制伺服器的规格及连接轴数。
 5. 紧贴安装时，请将环境温度保持在45℃以下或2轴各级负载在45W以下使用。
 6. 再生能量是指允许充电等效惯量机械从额定转速开始减速停止时所产生的能源。
 7. 从额定转速开始减速停止时的惯量。2轴同时减速时，为2轴的惯量和。非同时减速时，为各个轴的惯量。

18.1.4 伺服放大器与伺服电机的组合

伺服放大器	伺服电机
MR-J4W2-0303B6	HG-AK0136
	HG-AK0236
	HG-AK0336

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.1.5 功能一览

记载MR-J4W2-0303B6伺服放大器的功能一览。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
模型自适应控制	实现了接近理想模型的高响应、稳定控制。2自由度型模型自适应控制，可以单独设定对指令的响应和对外部干扰的响应。 并且，可以将该功能设为无效。设为无效时，请参照7.5节。	
位置控制模式	该伺服放大器作为位置控制伺服使用。	
速度控制模式	该伺服放大器作为速度控制伺服使用。	
转矩控制模式	该伺服放大器作为转矩控制伺服使用。	
高分辨率编码器	MR-J4W2-0303B6伺服放大器支持的旋转式伺服电机的编码器使用262144pulses/rev高分辨率编码器。	
绝对位置检测系统	只需进行一次原点设定，此后无需每次接通电源时都进行原点复位操作。	第12章
增益切换功能	可使用输入软元件或增益切换条件（伺服电机转速等）来切换增益。	7.2节
高级振动抑制控制II	抑制臂部前端振动或装置本体残留振动的功能。	7.1.5项
机械共振抑制滤波器	通过下降特定频率的增益，从而抑制机械系统共振的滤波器功能（陷波滤波器）。	7.1.1项
轴共振控制滤波器	伺服电机轴加载负载时，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。	7.1.3项
自适应滤波器II	检测出伺服放大器的机械共振后自动设定滤波器特性，抑制机械振动的功能。	7.1.2项
低通滤波器	提高伺服系统的响应性，对发生高频率共振有抑制效果。	7.1.4项
机械分析器功能	仅通过连接安装有MR Configurator2的计算机与伺服放大器，就可以分析机械的频率特性。 使用该功能时，需要MR Configurator2。	
鲁棒滤波器	当因辊轮进给轴等负载惯量较大而不能提高响应性时，可以提高对干扰的响应。	[Pr. PE41]
微振动抑制控制	在伺服电机停止时，抑制±1脉冲的振动。	[Pr. PB24]
自动调谐	即使加载在伺服电机轴上的负载变化，也能将伺服放大器的增益自动调整到最佳。	第6章
再生选件	MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持。	
报警历史清除	清除报警历史。	[Pr. PC21]
输出信号选择（软元件设定）	可以将ALM（故障），INP（到位）等输出软元件分配到CN3连接器的特定引脚中。	[Pr. PD07]～ [Pr. PD09]
输出信号（DO）强制输出	与伺服的状态无关，可以强制ON/OFF输出信号。 请用于输出信号的接线检查等。	4.5.1项(1)(d)
试运行模式	进行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MR Configurator2。	4.5节
模拟监视输出	伺服状态即时以电压形式输出。	5.2.3项
MR Configurator2	可通过计算机可以进行参数设定、试运行和监视等。	11.4节
线性伺服系统	MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持。	
直驱伺服系统	MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持。	
一键式调整	伺服放大器的增益调整仅通过按压MR Configurator2的按钮即可进行。 使用该功能时，需要MR Configurator2。	6.2节
SEMI-F47功能	MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持。	
Tough Drive功能	通常即使发生报警，装置也不会停止，可以继续运行。 MR-J4W2-0303B6伺服放大器支持振动Tough Drive。不支持瞬间停止Tough Drive。	7.3节

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

功能	内容	详细说明
驱动记录器功能	<p>持续监视伺服的状态，记录报警前后一段时间伺服状态变化的功能。记录数据可以通过点击MR Configurator2的驱动记录器画面上的波形显示按钮进行确认。</p> <p>但是，在以下状态时，驱动记录器不工作。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用MR Configurator2的图表功能时 2. 使用机械分析器功能时 3. 将[Pr. PF21]设定为“-1”时 4. 未连接控制器时（试运行模式时除外） 5. 发生控制器关联的报警时 	[Pr. PA23]
STO功能	MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持。	
放大器寿命诊断功能	<p>可以确认累计通电时间。用于掌握伺服放大器的有寿命部件如电容器的更换时期，以免发生故障。</p> <p>使用该功能时，需要MR Configurator2。</p>	
功率监视功能	<p>根据伺服放大器内的速度和电流等数据计算运行功率和再生功率。MR Configurator2可以显示消耗功率等。SSCNETIII/H的系统能向伺服电机控制器发送数据，进行消耗功率的分析并在显示器上显示。</p>	
机械诊断功能	<p>通过伺服放大器的内部数据，可以推断装置驱动部的摩擦和振动成分，并可检测出球形螺丝和轴承等机械部件的异常。</p> <p>使用该功能时，需要MR Configurator2。</p>	
全闭环系统	MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持。	
标尺测量功能	MR-J4W2-0303B6伺服放大器不支持。	
J3兼容模式	搭载了与以往的MR-J3-B系列有兼容性的“J3兼容模式”。软件版本请参照17.1节。	17.1节
推压控制	<p>从位置控制模式或速度控制模式无停顿地顺畅切换为转矩控制。没有速度或转矩的突然变化，可以减轻机械的负载，实现高品质成形。关于推压控制的详细内容，请参照伺服系统控制器手册。</p>	<p>[Pr. PB03]</p> <p>伺服系统控制器手册</p>

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.1.6 型号的构成

(1) 额定铭牌

以下对额定铭牌的显示项目采取示例说明。

	AC SERVO SER.A4X001001	生产编号
MODEL MR-J4W2-0303B6		型号
POWER: 30W×2 (A, B)		容量
INPUT: 0.5A DC24V, 4.8A DC24V/2.4A DC48V		适用电源
OUTPUT: 3PH13V 0-360Hz 2.4A×2 (A, B)		额定输出电流
STD.: IEC/EN 61800-5-1 MAN.: IB(NA)0300175		规格、随机手册编号
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C		环境温度
IP20		防护等级
MSIP-REI-MEK-TC300A997G51		KC认证编号
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION TOKYO 100-8310, JAPAN	DATE: 2014-10 MADE IN JAPAN	生产年月 原产地

(2) 型号

此处对型号的内容进行说明。并非所有符号的组合都存在。

MR - J 4 W 2 - 0 3 0 3 B 6 - E B

系列名	
轴数	
符号	轴数
W2	2

额定输出		
符号	额定输出 [W]	
	A轴	B轴
0303	30	30

SSCNETIII/H接口

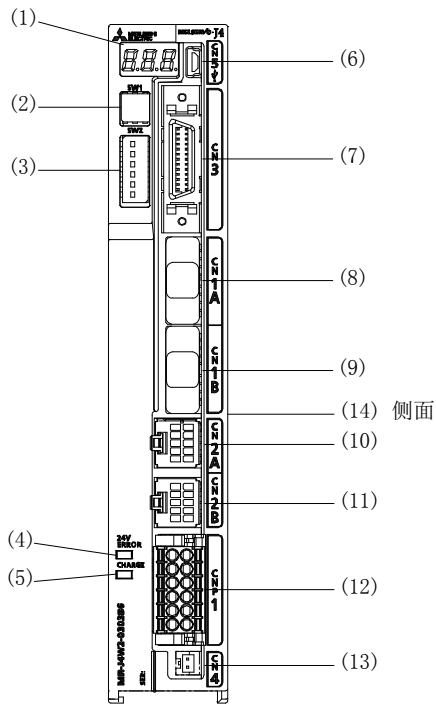
特殊规格	
符号	特殊规格
-EB	MR-J4W2-0303B6的特殊涂层规格品 (3C2) (注)

注. 伺服放大器的电路板中使用特殊涂层 (JIS C60721-3-3/IEC 60721-3-3 分类3C2) 的类型。关于详细内容, 请参照附13.2。

主电路电源	
符号	主电路电源
6	DC 48V/DC 24V

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.1.7 各部位的名称



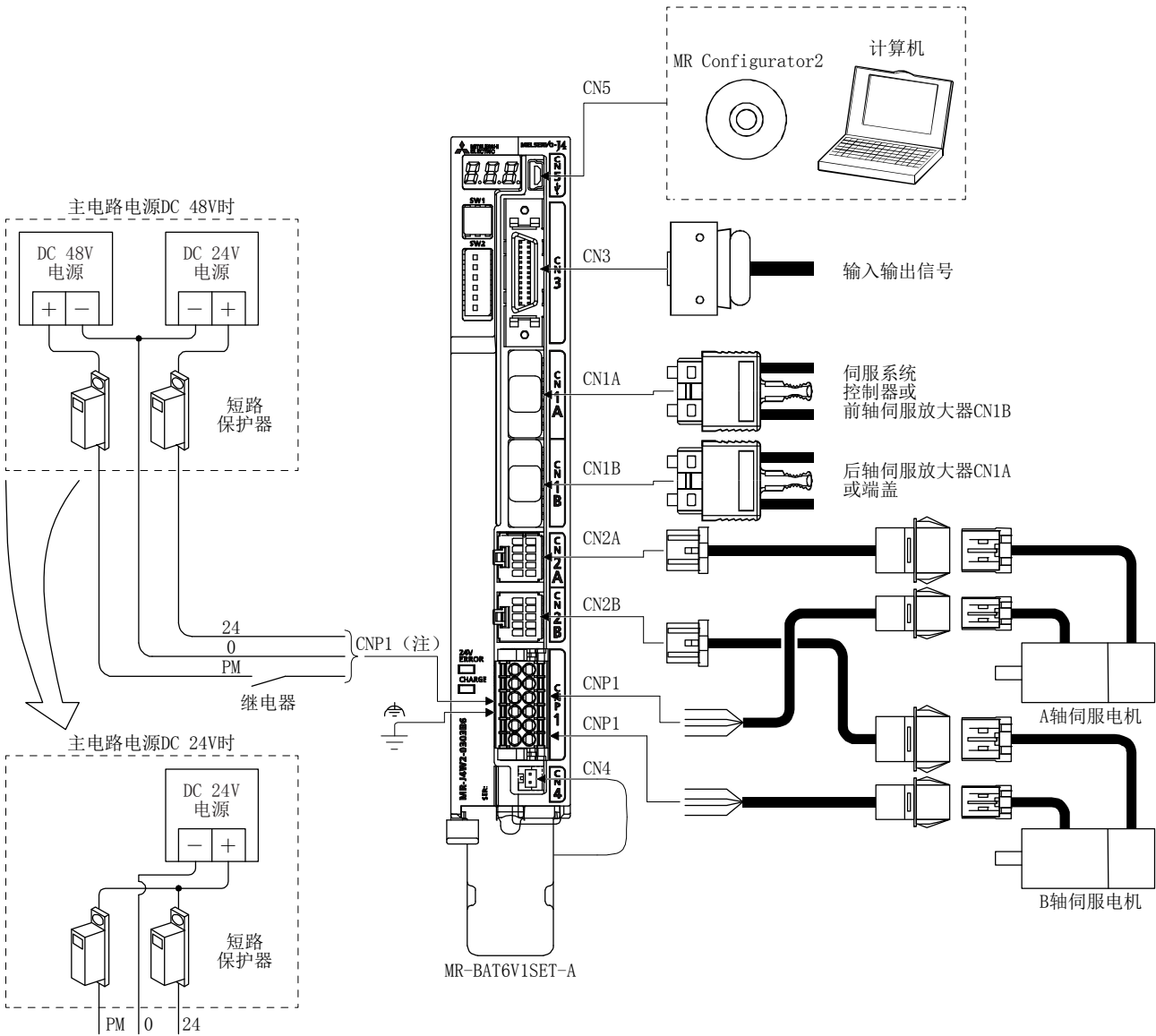
编号	名称/用途	详细说明																		
(1)	显示部 在3位7段的LED中显示伺服的状态及报警编号。	18.5节																		
(2)	轴选择旋转开关 (SW1) 请设定伺服放大器的轴编号。	18.5节																		
(3)	控制轴设定开关 (SW2) 有测试运行开关、控制轴无效开关、轴编号辅助设定开关。 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td><input type="checkbox"/></td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td><input type="checkbox"/></td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td><input type="checkbox"/></td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td><input type="checkbox"/></td><td>4</td></tr> <tr><td>6</td><td><input type="checkbox"/></td><td>5</td></tr> </table> </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> 1 试运行切换开关 2 A轴的控制轴无效开关 3 B轴的控制轴无效开关 4 厂商设定用 5 轴编号辅助设定开关 6 轴编号辅助设定开关 </div> </div>	1	<input type="checkbox"/>	0	2	<input type="checkbox"/>	1	3	<input type="checkbox"/>	2	4	<input type="checkbox"/>	3	5	<input type="checkbox"/>	4	6	<input type="checkbox"/>	5	18.5节
1	<input type="checkbox"/>	0																		
2	<input type="checkbox"/>	1																		
3	<input type="checkbox"/>	2																		
4	<input type="checkbox"/>	3																		
5	<input type="checkbox"/>	4																		
6	<input type="checkbox"/>	5																		
(4)	控制电路电源异常指示灯 (24V ERROR) 控制电路电源电压DC 24V的电压值在允许范围之外时, 黄灯亮起。	18.4.3项																		
(5)	充电指示灯 (CHARGE) 主电路存在电荷时亮灯。亮灯时请勿进行电线的连接和更换等。																			
(6)	USB通信用连接器 (CN5) 请与计算机连接。	11.4节																		
(7)	输入输出信号用连接器 (CN3) 请连接数字输入输出信号。	18.3.5项 18.3.6项																		
(8)	SSCNETIII电缆连接用连接器 (CN1A) 请连接伺服系统控制器或前轴伺服放大器。	18.3.5项																		
(9)	SSCNETIII电缆连接用连接器 (CN1B) 请连接后轴伺服放大器。最终轴时, 请加上端盖。	18.3.6项																		
(10)	A轴编码器连接器 (CN2A) 请连接A轴的伺服电机编码器。	18.3.1项																		
(11)	B轴编码器连接器 (CN2B) 请连接B轴的伺服电机编码器。	18.3.2项																		
(12)	电源及伺服电机电源输出连接器 (CNP1) 请连接输入电源及伺服电机电源输出线。	18.3.1项 18.3.2项																		
(13)	电池用连接器 (CN4) 请连接绝对位置数据保持用电池。	11.3项 12章																		
(14)	额定铭牌	18.1.6项 (1)																		

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.1.8 与外围设备的构成

注意 ●请弄错CNP1连接器的接线，否则会导致故障。此外，请勿在CN2A、CN2B上连接错误轴的编码器。

要点
●伺服放大器及伺服电机以外均为选件或推荐部件。



注. 详细内容请参照18.3.2。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.2 安装



危险

- 为防止触电，请切实执行设备接地。



注意

- 多件叠加时请勿超出限制件数。
- 请安装在不可燃物体上。直接安装在可燃物上或安装在靠近可燃物的地方，可能会造成火灾。
- 根据技术资料集将伺服放大器及伺服电机安装在可以承受其质量的场所。
- 请勿攀爬机械，或在其上放置重物。否则会导致受伤。
- 请在指定环境条件范围内使用。环境条件请参照18.1.3项。
- 伺服放大器内部请勿混入螺丝、金属片等导电性异物和油脂等可燃性异物。
- 请勿堵塞伺服放大器的吸、排气口。否则会发生故障。
- 伺服放大器是精密仪器，请勿使其掉落或对其施加强烈冲击。
- 请勿安装运行损坏的或缺少部件的伺服放大器。
- 长时间保管时，请咨询三菱电机系统服务部门。
- 使用伺服放大器时，请注意伺服放大器的边角等锋利部位。
- 伺服放大器请安装在金属制的控制柜内。
- 请务必遵守安装方向。否则会发生故障。
- 请在伺服放大器与控制柜内侧之间或与其他机器之间预留出规定的距离。否则会发生故障。
- 用于木制捆包材料的消毒·杀虫的熏蒸剂中所含有的卤系物质（氟、氯、溴、碘等）一旦渗入本产品，将会导致故障。请注意避免残留的熏蒸成分渗入本产品，或采用熏蒸以外的方法（热处理等）采取处理。此外，请在木材用于捆包前实施消毒、杀虫。

下表所示的项目，与MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器相同。此内容请参照详细说明栏的参照章节。

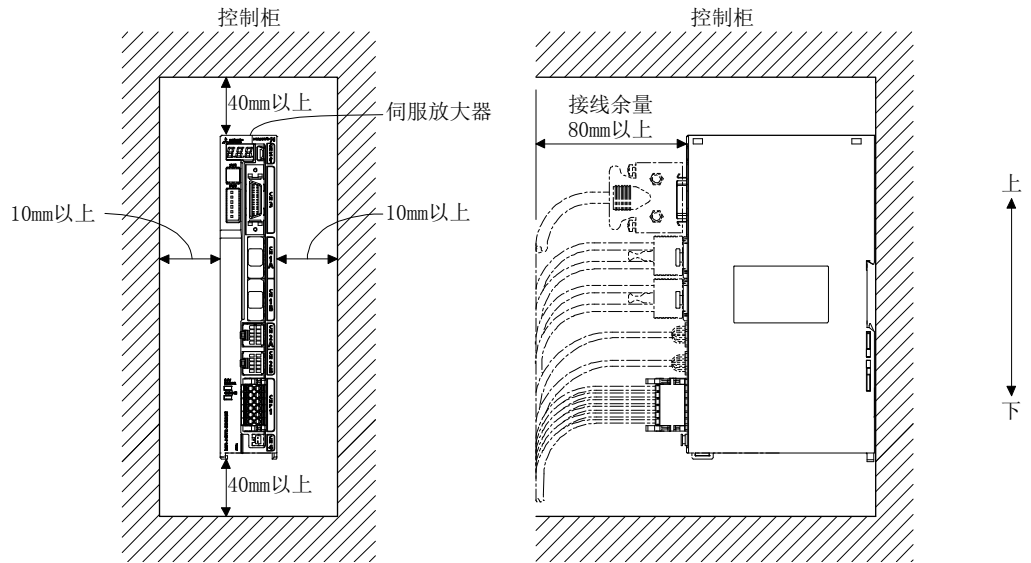
项目	详细说明
防止异物进入	2.2节
编码器电缆强度	2.3节
SSCNETIII电缆的接线	2.4节
检查项目	2.5节
部件寿命	2.6节

18.2.1 安装方向和间隔

使用发热器件时，请充分考虑其散热情况，避免对伺服放大器造成影响。
请将伺服放大器上下正确地安装在垂直的壁面上。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

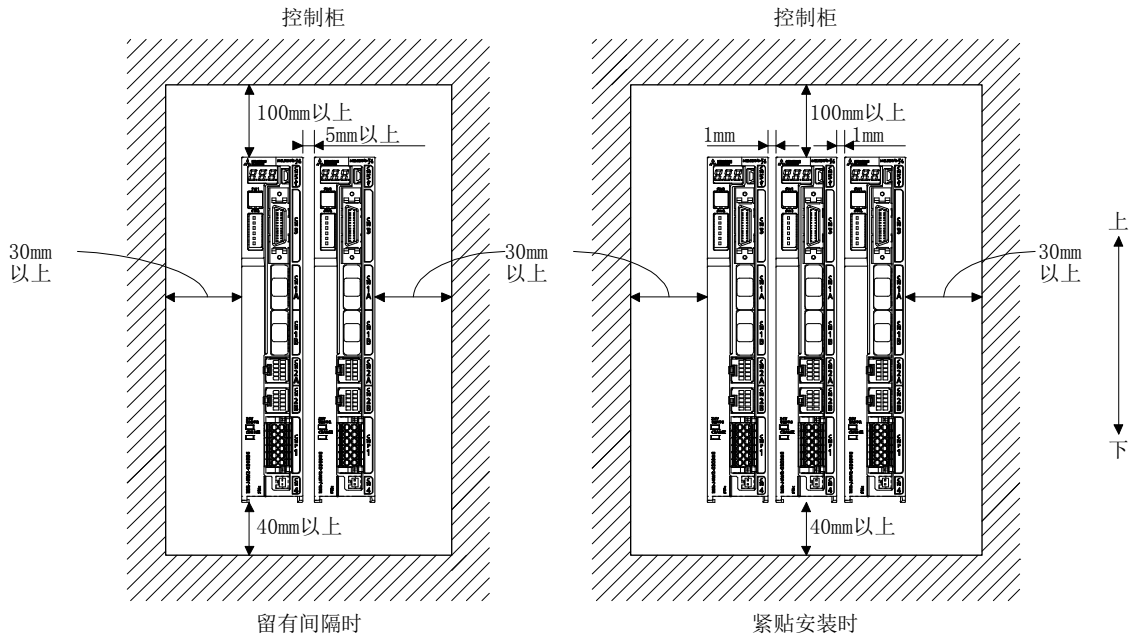
(1) 安装1台时



(2) 安装2台以上时

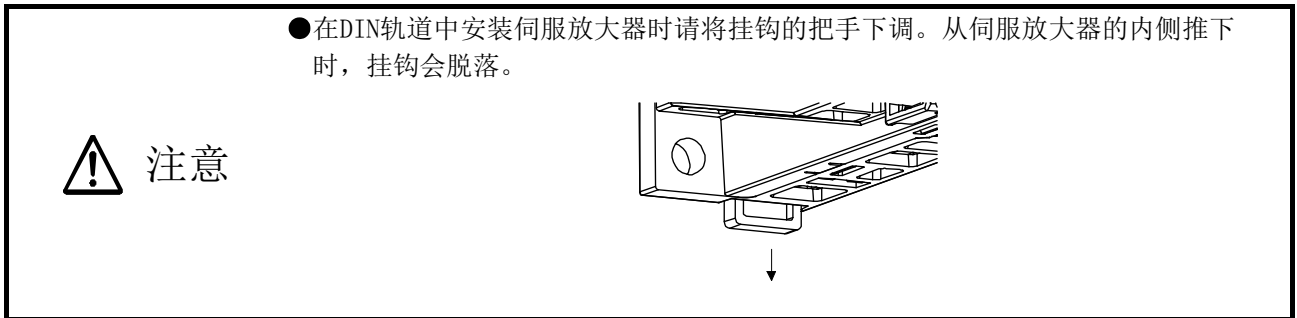
要点
<p>●MR-J4W2-0303B6伺服放大器可紧贴安装。紧贴安装时，请将环境温度保持在45℃以下或2轴各级负载在45W以下使用。</p>

请在伺服放大器上面和控制柜内预留足够空间、或安装冷却风扇，以保证控制柜内的温度不会超过环境条件。伺服放大器进行紧贴安装时，请考虑安装公差，应与相邻的伺服放大器保持1mm的间隔。



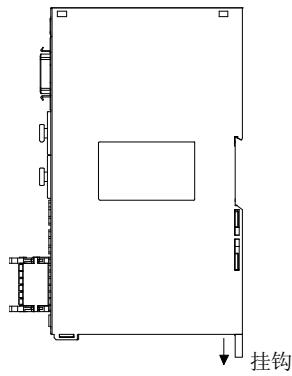
18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.2.2 安装DIN轨道

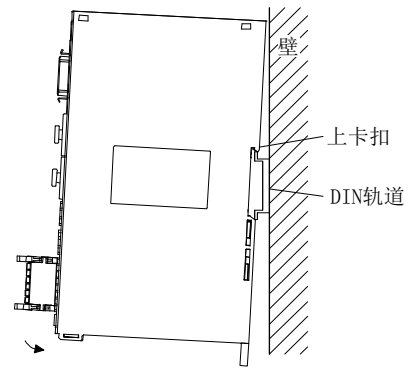


以下说明使用DIN轨道的伺服放大器的安装步骤和拆卸步骤。

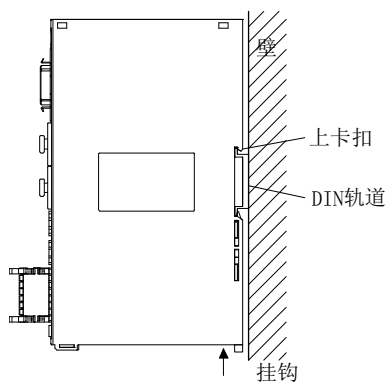
安装到DIN轨道的方法



1) 请下调挂钩。



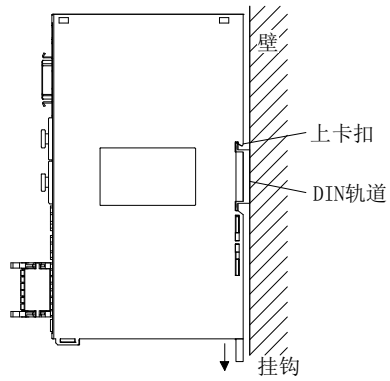
2) 将伺服放大器背面上的卡扣与DIN轨道上的卡扣相互钩住，并且向墙的表面用力推压。



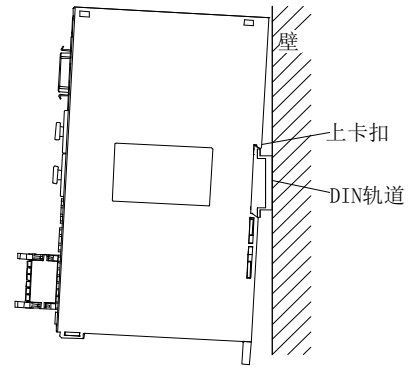
3) 请将挂钩推上去，固定伺服放大器。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

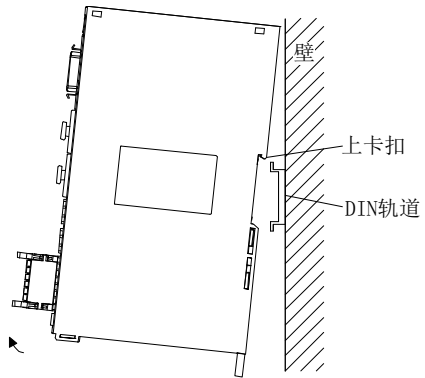
DIN轨道的拆卸方法



1) 请下调挂钩。



2) 请将伺服放大器向面前拉动。



3) 向面前拉动时将伺服放大器抬起，拆卸。

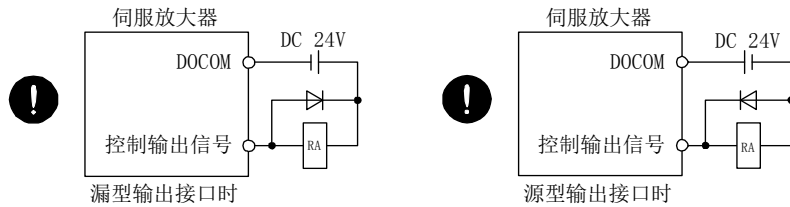
18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.3 信号和接线

⚠ 危险

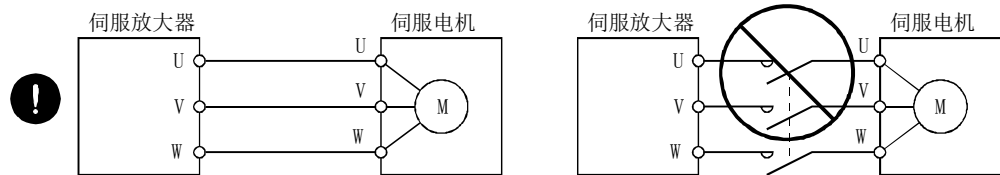
- 接线作业应由专业技术人员执行。
- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源，在确认充电指示灯熄灭后再执行接线作业。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在伺服放大器的正面执行。
- 伺服放大器及伺服电机必须确保接地良好。
- 伺服放大器及伺服电机请在安装后再接线。否则会造成触电。
- 请勿损伤电缆、对其施加过大应力、在其上放置重物或挤压等。否则会造成触电。

- 请正确地执行接线。否则会导致伺服电机发生预料之外的动作，可能造成伤害。
- 请勿弄错端子连接。否则可能会造成破裂、损坏等。
- 请勿弄反正负极性 (+/-)。否则可能会造成破裂、损坏等。
- 请勿弄反安装于控制输出信号用DC继电器的浪涌吸收用二极管的方向。否则会产生故障，导致信号无法输出、紧急停止等保护电路无法动作。



⚠ 注意

- 请使用噪声滤波器减小电磁干扰的影响。否则会对伺服放大器附近使用的电子设备造成电磁影响。
- 在伺服电机的电源线上请勿使用进相电容器、浪涌吸收器及无线电噪声滤波器（选件FR-BIF）。
- 请勿改装机器。
- 请将伺服放大器的电源输出 (U/V/W) 与伺服电机的电源输入 (U/V/W) 采取直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则可能会导致异常运行和故障。



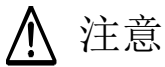
- 请勿在CNP1连接器上连接错误的伺服电机，否则会导致故障。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

下表所示的项目，与MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器相同。此内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
强制停止减速功能的说明	3.6节
SSCNETIII电缆的连接	3.9节
有电磁制动的伺服电机	3.10节

18.3.1 电源系统电路的连接示例



注意

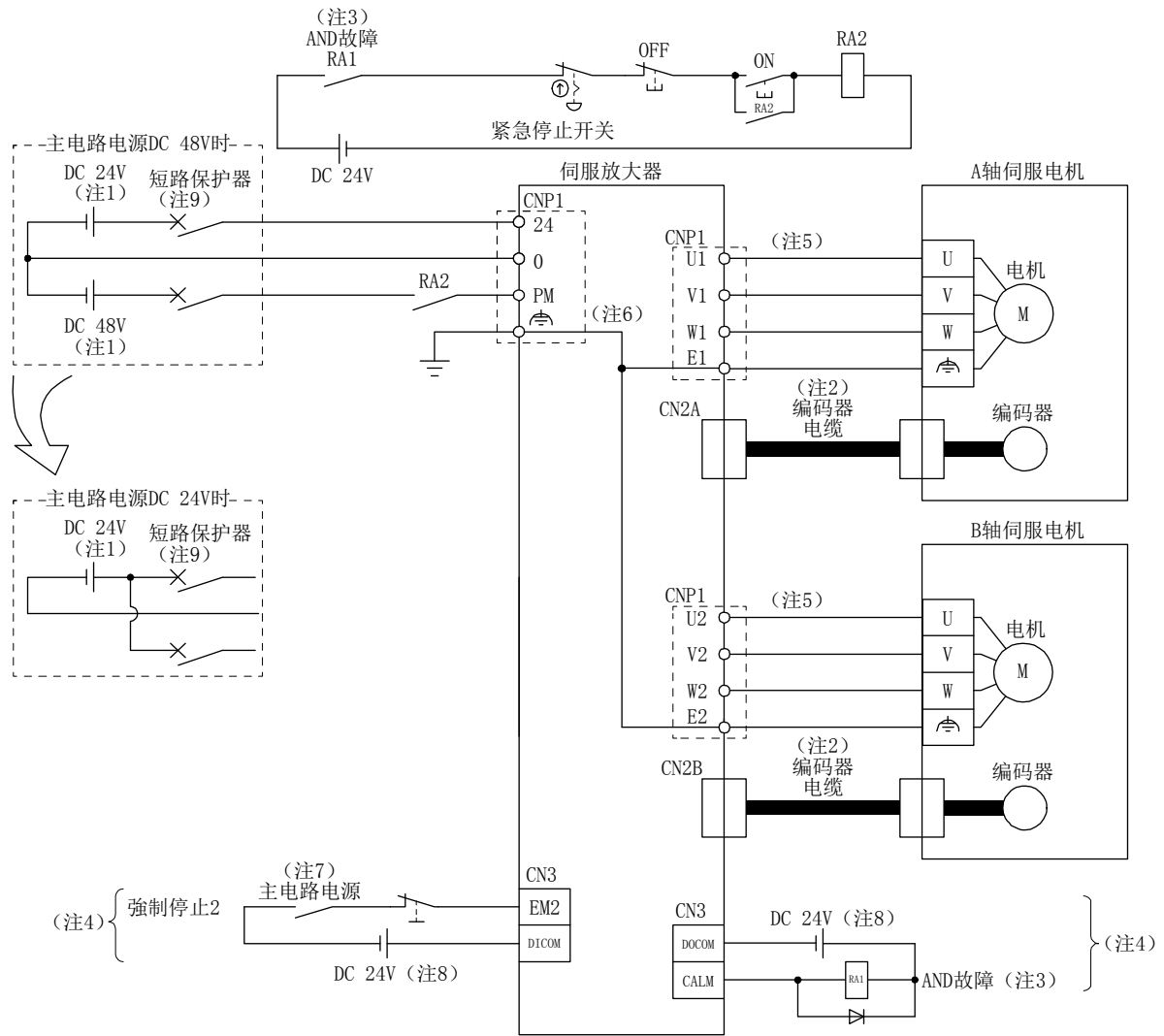
- 在电源和伺服放大器的电源输入端子（24/PM）间请连接短路保护器，在伺服放大器的电源侧形成可以切断电源的结构。伺服放大器发生故障时，若未连接短路保护器，可能会因大电流的持续流过而造成火灾。
- 在A轴及B轴的两轴上发生报警时，请切断主电路电源。再生晶体管的故障等可能会造成内置再生电阻器异常过热而导致火灾。
- 伺服放大器的电源请在确认伺服放大器的型号后再输入正确的电压。输入超过伺服放大器输入电源规格上限值的电压时，伺服放大器会发生故障。
- 请勿在CNP1连接器上连接错误的伺服电机，否则会导致故障。

要点

- 即使发生报警，也请勿切断控制电路的电源。如果控制电路电源被切断，光模块将无法运作，SSCNETIII/H通信的光传送会被中断。因此，后轴的伺服放大器显示部显示“AA”且基本电路被切断，动态制动器动作使伺服电机停止。
- 在转矩控制模式时，EM2和EM1变成相同功能的软元件。

接线时应通过报警发生、伺服强制停止有效、控制器紧急停止有效等减速停止后方可切断主电路电源，并将伺服ON指令设为OFF。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

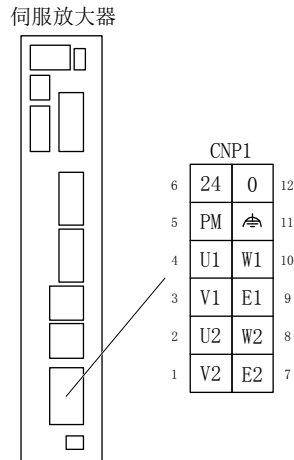


- 注
1. 请使用强化绝缘类型的DC 24V及DC 48V电源。
 2. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 3. 该电路为在发生报警后同时停止全轴工作的连接示例。通过变更参数设定为不输出CALM（AND故障）时，请将控制器侧的电源电路设置成检测到报警发生后切断主电路电源的结构。
 4. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照3.8.3项。
 5. 伺服电机电源输出线的连接，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。请不要错误连接A轴、B轴，否则会导致故障。
 6. 无噪声接地端子E1、E2端子在伺服放大器内连接。接地时，请务必使CNP1的无噪声接地端子连接到控制柜的接地端子。
 7. 为了防止伺服放大器发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM2也OFF的电路。
 8. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。
但是，请使用不同于伺服放大器控制电路电源的DC 24V电源作为输入输出信号用的DC 24V电源。
 9. 电源、电线及伺服放大器需要短路保护器作为保护。不使用短路保护器时，请使用保护功能内置的电源在外部构建保护电路。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.3.2 电源系统的说明

(1) 信号排列



(2) 详细说明

简称	连接位置（用途）	内容									
24	控制电路/主电路电源	请连接控制电路电源（DC 24V）的+。									
PM		请连接主电路电源（DC 48V/DC 24V）的+。 请根据主电路电源的规格设定[Pr. PC05]。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>主电路电源</th> <th>参数</th> <th>[Pr. PC05 功能选择C-2]设定值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DC 48V</td> <td></td> <td>_ 0 _ _ （初始值）</td> </tr> <tr> <td>DC 24V</td> <td></td> <td>_ 1 _ _</td> </tr> </tbody> </table>	主电路电源	参数	[Pr. PC05 功能选择C-2]设定值	DC 48V		_ 0 _ _ （初始值）	DC 24V		_ 1 _ _
主电路电源		参数	[Pr. PC05 功能选择C-2]设定值								
DC 48V		_ 0 _ _ （初始值）									
DC 24V		_ 1 _ _									
0	请切断控制电路电源及主电路电源的-。										
⏏	无噪声接地	请连接到控制柜接地端子上进行接地。									
U1/V1/W1/E1	A轴伺服电机电源输出	请将伺服放大器的电源输出（U1/V1/W1/E1）与伺服电机的电源输入（U/V/W/⏏）采取直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则可能会导致异常运行和故障。									
U2/V2/W2/E2	B轴伺服电机电源输出	请将伺服放大器的电源输出（U2/V2/W2/E2）与伺服电机的电源输入（U/V/W/⏏）采取直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则可能会导致异常运行和故障。									

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(3) CNP1的接线方法

要点	
	●接线使用的电线尺寸请参照18. 8. 3项。

(a) 连接器

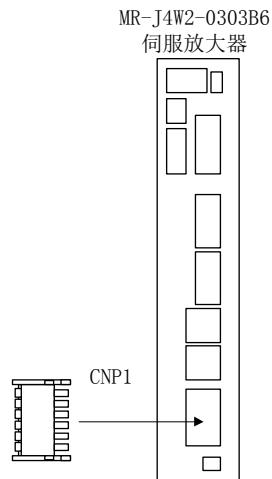


表18.1 连接器与适用电线

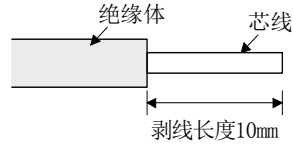
连接器	插座装置	适用电线尺寸	剥线长度[mm]	厂商
CNP1	DFMC 1, 5/ 6-ST-3, 5-LR 同等品	AWG 24~16	10	(Phoenix • Contact)

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

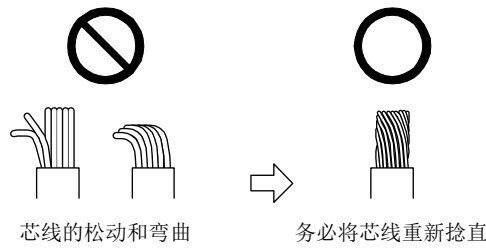
(b) 接线方法

1) 电线绝缘处理方法

电线绝缘外皮的剥线长度如表18.1。电线的剥线长度受电线种类的影响，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。



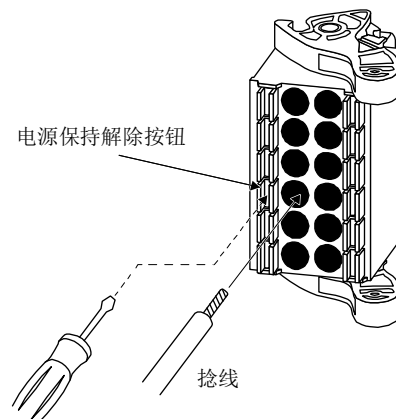
可使用棒状端子与连接器连接。使用棒状端子时，请使用如下所示的棒状端子及压接工具。

电线尺寸	棒状端子型号 (Phoenix • Contact)		压接工具 (Phoenix • Contact)
	1根用	2根用	
AWG 20	AI0. 25-10YE		CRIMPF0X6
AWG 18	AI0. 34-10TQ		
AWG 18	AI0. 5-10WH		
AWG 16	AI0. 75-10GY		

2) 电线的插入

使用单线时，直接将电线插入内部。使用捻线时，使用小型一字螺丝刀等按下电线保持释放按钮，将电线插入内部。

以下为CNP1用连接器中使用捻线时的连接示例。

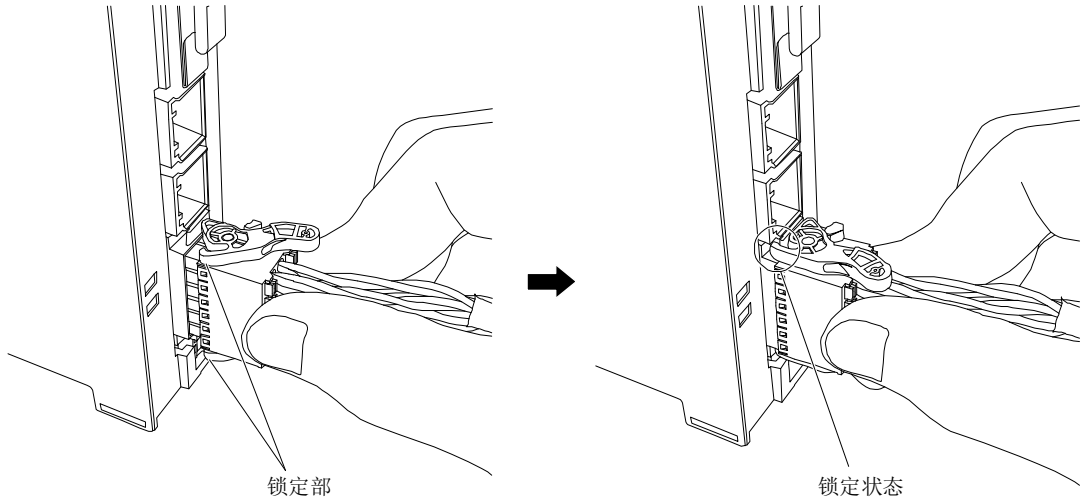


18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

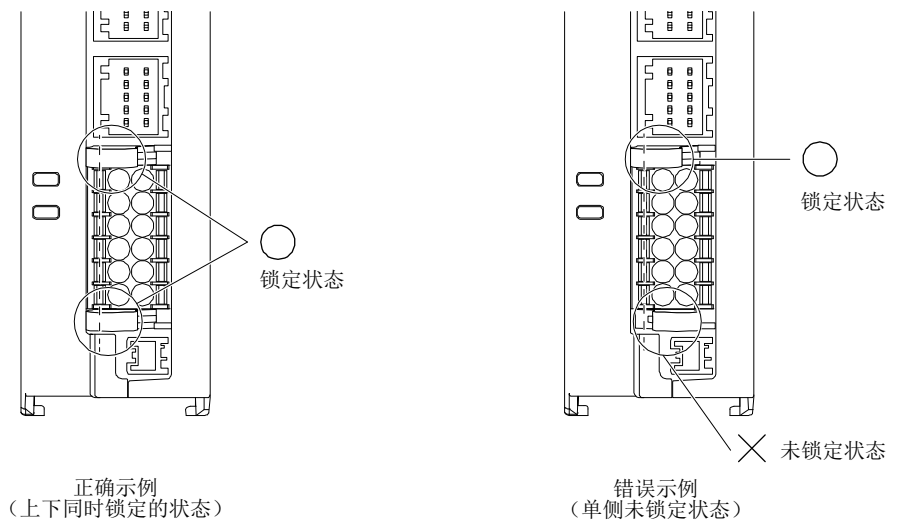
(c) 连接器的安装方法

1) 安装

使伺服放大器固定的状态下，嵌合CNP1连接器。按住连接器，确认上下锁定部位牢牢地挂到插座上。此外，确认连接器不会脱落。



以下列为参考确认锁定的状态。



2) 拆卸

请在解除连接器上下的锁部之后，拔出CNP1连接器。

18.3.3 主电路电源/控制电路电源的选定

伺服放大器的主电路电源中没有内置防止电源接通时的浪涌电流的电阻，因此接通电源时的浪涌电流会变大。伺服放大器的主电路电容器容量约630 μF 。电源模块的负载特性（过电流保护方式）呈横折字形时，电源可能无法启动，请注意电源选定时间。特别是在电源模块的输出侧电源为ON/OFF时，接通电源时，由于电容器充电，在100 μs ~300 μs 内流过瞬时电流。因此，无法使用1ms以下过电流保护动作的电源模块。伺服放大器的控制电路电源中内置防止接通电源时产生浪涌电流的电路。此外，请务必使用强化绝缘类型的电源作为主电路电源及控制电路电源。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

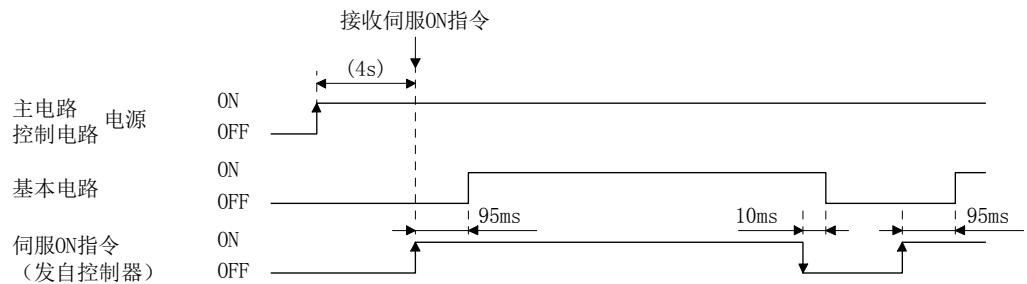
18.3.4 电源接通顺序

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) 电源接线时，请使用在电源（24V/PM）中使用短路保护器。请通过外部顺控程序，将电路构建成A轴及B轴的两轴发生报警的同时切断连接到PM的继电器。
- 2) 控制电路电源（24V/0）应与主电路电源（PM/0）同时或比主电路电源先接通。在未接通主电路电源的状态下接通控制电路电源，并发出伺服ON指令时，会发生[AL. E9 主电路OFF警告]。但是一旦接通主电路电源，警告就会消失，设备正常动作。
- 3) 伺服放大器可以在主电路电源接通后4秒以内接收到伺服ON指令。
(参照本项(2))

(2) 时序图

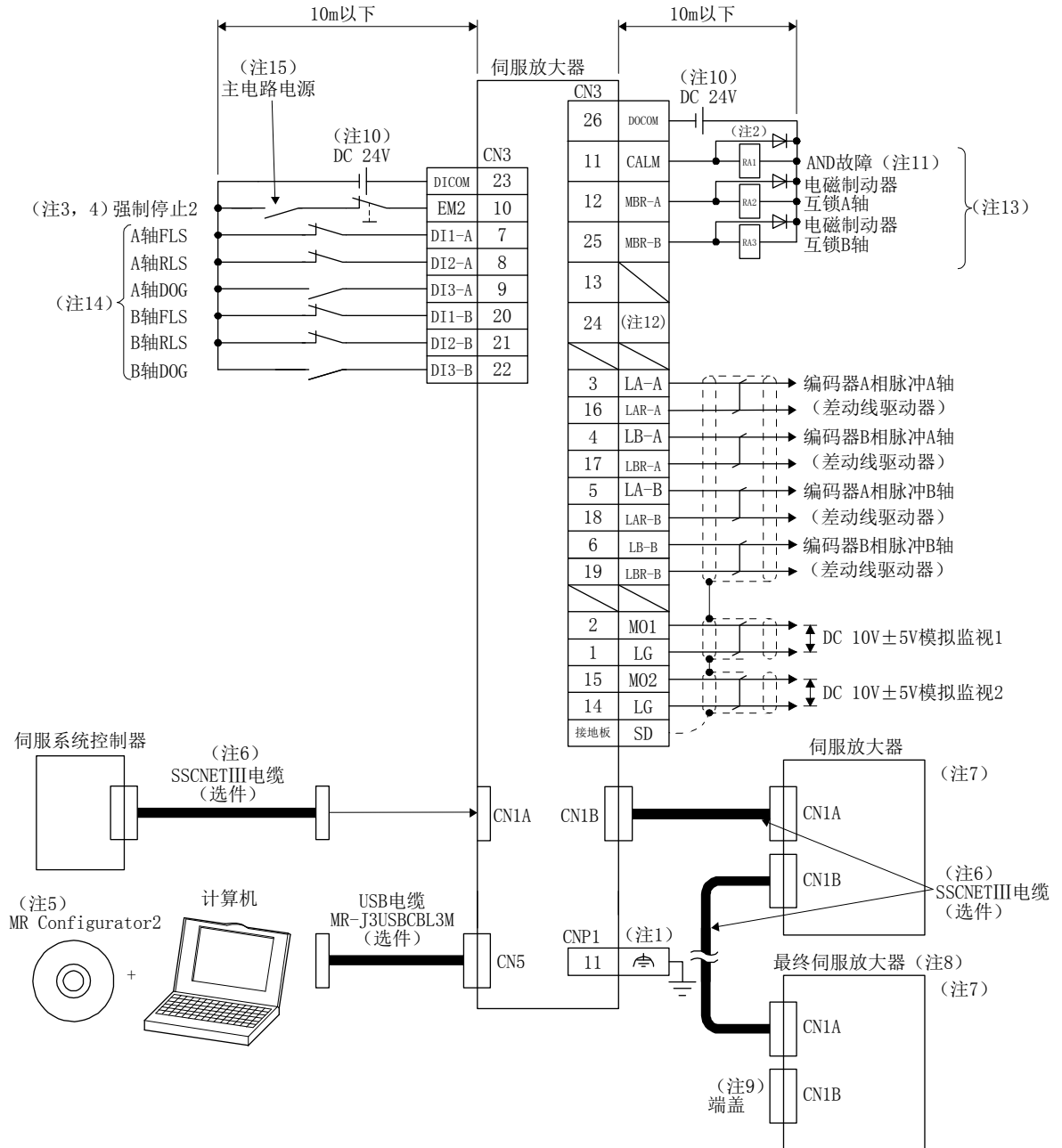


18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.3.5 输入输出信号的连接示例

要点
●在转矩控制模式时，EM2和EM1变成相同功能的软件件。

(1) 漏型输入输出接口时



18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

- 注
1. 为了防止触电，请务必将伺服放大器的CNP1的无噪声接地端子（带有⚡符号的端子）连接到控制柜的接地端。
 2. 请勿弄错二极管方向。如果反向连接则可能会导致伺服放大器发生故障出现不能输出信号、EM2（强制停止2）等保护电路不能动作的情况。
 3. 控制器侧没有紧急停止功能，请务必设置强制停止2开关（B触点）。
 4. 运行时，请务必将EM2（强制停止2）设为ON。（B触点）
 5. 请使用SW1DNC-MRC2-。 （参照11.4节）
 6. 请使用下列SSCNETIII电缆。

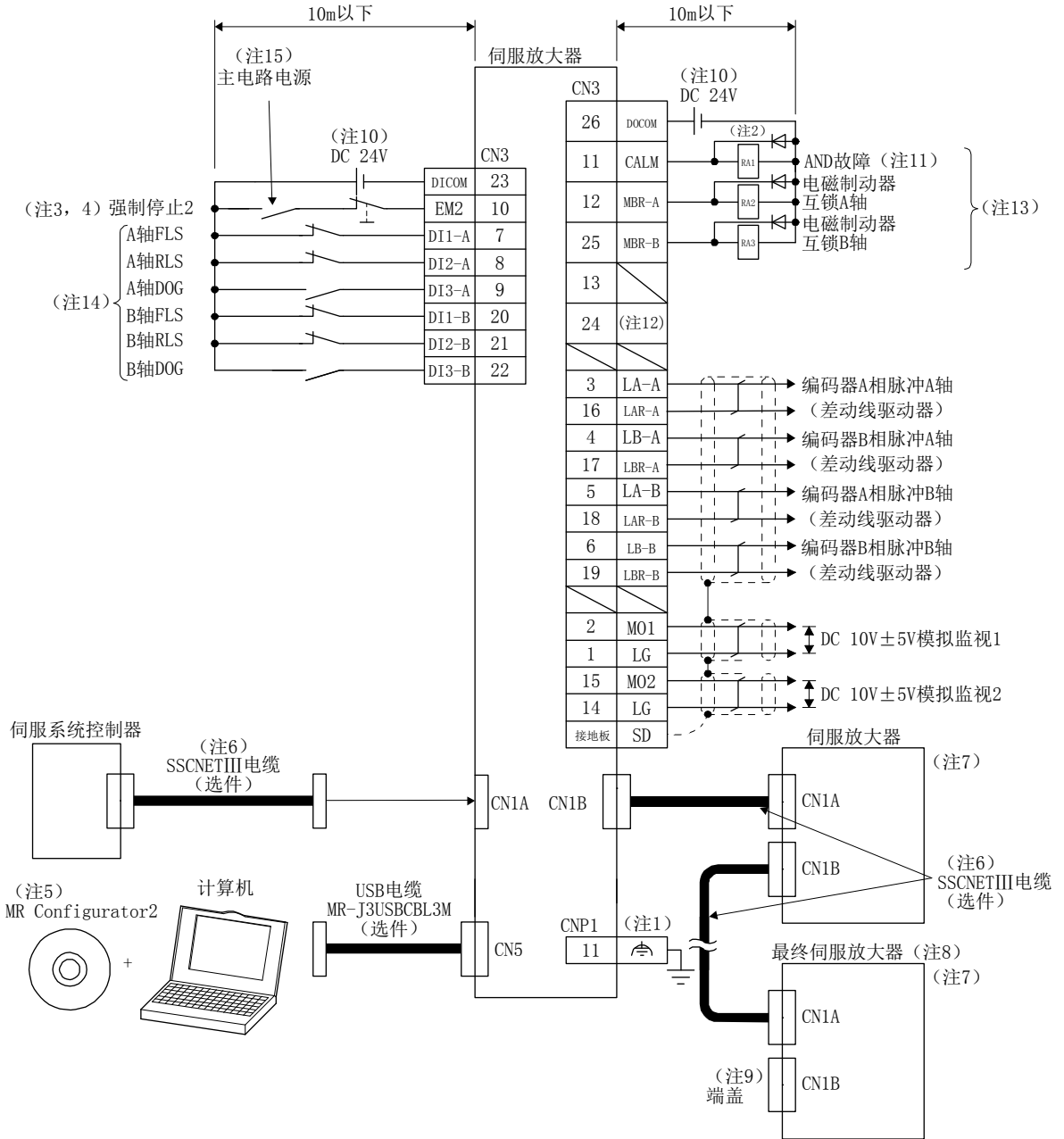
电缆	电缆型号	电缆长度
柜内标准电线	MR-J3BUS_M	0.15m~3m
柜外标准电缆	MR-J3BUS_M-A	5m~20m
长距离电缆	MR-J3BUS_M-B	30m~50m

7. 省略第2台以后的伺服放大器的接线。
8. 伺服放大器最多可以连接64个轴。可连接轴数根据所使用的控制器规格不同而不同。关于轴选择的设定请参照18.5节。
9. 不使用的CN1B连接器上，请务必加上端盖。
10. 请从外部供给接口用的DC 24V±10%电源。请将这些电源的电流容量总和控制在250mA。
250mA是使用全部输入输出信号时的值。通过减少输入输出点数可以降低电流容量。请参考3.8.2项(1)记载的接口需要的电流。
为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。但是，请使用不同于伺服放大器控制电路电源的DC 24V电源作为输入输出信号用的DC 24V电源。
11. CALM（AND故障）在未发生报警的正常情况下变为ON。（B触点）
12. 该引脚在初始状态下分配了CINP（AND到位）。该引脚在[Pr. PD08]中可以变更软元件。
13. 这些引脚在[Pr. PD07]和[Pr. PD09]中可以变更软元件。
14. 在控制器的设定中可以分配软元件给这些信号。关于设定方法请参照各控制器的手册。这里所分配的软元件为R_MTCPU、Q17_DSCPU、RD77MS_、QD77MS_及LD77MS_的情况。
15. 为了防止伺服放大器发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM2也OFF的电路。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(2) 源型输入输出接口时

要点
●注释请参照本项(1)的注释。



18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.3.6 连接器和信号排列

要点

- 从电缆的连接器接线部看到的连接器引脚排列图。
- 对CN3连接器采取接线时，请将屏蔽电缆的外部导体确实连接到接地板并安装到连接器外壳。

CN2A

5B	5A
BAT	SHD
4B	4A
LG	P5
3B	3A
/	/
2B	2A
1B	1A
MRR	MR

CN2B

5B	5A
BAT	SHD
4B	4A
LG	P5
3B	3A
/	/
2B	2A
1B	1A
MRR	MR

CN3

1		14	
2	LG	15	LG
M01	3	M02	16
4	LA-A	17	LAR-A
LB-A	5	LBR-A	18
6	LA-B	19	LAR-B
LB-B	7	LBR-B	20
8	DI1-A	21	DI1-B
DI2-A	9	DI2-B	22
10	DI3-A	23	DI3-B
EM2	1	DICOM	24
12	CALM	25	CINP
MBR-A	13	MBR-B	26
			DOCOM

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.3.7 信号（软元件）的说明

输入输出接口（表中的I/O分类栏的记号）请参照3.8.2项及18.3.9项(2)。接口引脚编号栏的引脚编号为初始状态的情况。

(1) 输入软元件

软元件名称	简称	连接器 引脚编号	功能和用途	I/O 分类
强制停止2	EM2	CN3-10	软元件内容的具体细节请参照3.5.1项。	DI-1
强制停止1	EM1	(CN3-10)		DI-1
	DI1-A	CN3-7		DI-1
	DI2-A	CN3-8		DI-1
	DI3-A	CN3-9		DI-1
	DI1-B	CN3-20		DI-1
	DI2-B	CN3-21		DI-1
	DI3-B	CN3-22		DI-1

(2) 输出软元件

(a) 输出软元件用引脚

输出软元件用的引脚及软元件分配参数如下表所示。

连接器引脚编号	参数		初始分配 软元件	I/O分类	备注
	A轴	B轴			
CN3-12	[Pr. PD07]		MBR-A	D0-1	A轴专用引脚
CN3-25		[Pr. PD07]	MBR-B		B轴专用引脚
CN3-11	[Pr. PD09]	[Pr. PD09]	CALM		各轴通用引脚
CN3-24	[Pr. PD08]	[Pr. PD08]	CINP		各轴通用引脚

(b) 输出软元件的说明

要点															
<p>●用软元件简称前后的记号表示对象轴。请参照下表。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>简称（注）</th> <th>对象轴</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C _ _ _</td> <td>A轴, B轴</td> <td>A轴及B轴的两轴满足条件时, 处于准备（ON或OFF）状态。</td> </tr> <tr> <td>X _ _ _</td> <td>A轴, B轴</td> <td>A轴及B轴的任何一个轴满足条件时, 处于准备（ON或OFF）状态。</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ -A</td> <td>A轴</td> <td>A轴专用软元件</td> </tr> <tr> <td>_ _ _ -B</td> <td>B轴</td> <td>B轴专用软元件</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. _ _ _随软元件而变。</p>	简称（注）	对象轴	内容	C _ _ _	A轴, B轴	A轴及B轴的两轴满足条件时, 处于准备（ON或OFF）状态。	X _ _ _	A轴, B轴	A轴及B轴的任何一个轴满足条件时, 处于准备（ON或OFF）状态。	_ _ _ -A	A轴	A轴专用软元件	_ _ _ -B	B轴	B轴专用软元件
简称（注）	对象轴	内容													
C _ _ _	A轴, B轴	A轴及B轴的两轴满足条件时, 处于准备（ON或OFF）状态。													
X _ _ _	A轴, B轴	A轴及B轴的任何一个轴满足条件时, 处于准备（ON或OFF）状态。													
_ _ _ -A	A轴	A轴专用软元件													
_ _ _ -B	B轴	B轴专用软元件													

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

软元件名称	简称	功能和用途
AND电磁制动互锁	CMBR	软元件内容的具体细节请参照3.5.2项。
OR电磁制动互锁	XMBR	
电磁制动互锁A轴	MBR-A	
电磁制动互锁B轴	MBR-B	
AND故障	CALM	
OR故障	XALM	
故障A轴	ALM-A	
故障B轴	ALM-B	
AND到位	CINP	
OR到位	XINP	
到位A轴	INP-A	
到位B轴	INP-B	
AND准备完毕	CRD	
OR准备完毕	XRD	
准备完毕A轴	RD-A	
准备完毕B轴	RD-B	
AND速度到达	CSA	
OR速度到达	XSA	
速度到达A轴	SA-A	
速度到达B轴	SA-B	
AND速度限制中	CVLC	
OR速度限制中	XVLC	
速度限制中A轴	VLC-A	
速度限制中B轴	VLC-B	
AND零速检测	CZSP	
OR零速检测	XZSP	
零速检测A轴	ZSP-A	
零速检测B轴	ZSP-B	
AND转矩限制中	CTLTC	
OR转矩限制中	XTLTC	
转矩限制中A轴	TLC-A	
转矩限制中B轴	TLC-B	
AND警告	CWNG	
OR警告	XWNG	
警告A轴	WNG-A	
警告B轴	WNG-B	
AND元件警告	CBWNG	
OR电池警告	XBWNG	
电池警告A轴	BWNG-A	
电池警告B轴	BWNG-B	
AND可变增益选择中	CCDPS	
OR可变增益选择中	XCDPS	
可变增益选择中A轴	CDPS-A	
可变增益选择中B轴	CDPS-B	
AND绝对位置丢失中	CABSV	
OR绝对位置丢失中	XABSV	
绝对位置丢失中A轴	ABSV-A	
绝对位置丢失中B轴	ABSV-B	

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(3) 输出信号

信号名称	简称	连接器 引脚编号	功能和用途
编码器A相脉冲A (差动线驱动器)	LA-A LAR-A	CN3-3 CN3-16	信号的详细内容请参照3.5.3。
编码器B相脉冲A (差动线驱动器)	LB-A LBR-A	CN3-4 CN3-17	
编码器A相脉冲B (差动线驱动器)	LA-B LAR-B	CN3-5 CN3-18	
编码器B相脉冲B (差动线驱动器)	LB-B LBR-B	CN3-6 CN3-19	

(4) 电源

信号名称	简称	连接器 引脚编号	功能和用途
数字I/F用 电源输入	DICOM	CN3-23	请输入输出接口用DC 24V电压(DC 24V±10% 250mA)。电源容量根据使用的输入输出接口的点数不同而变化。 漏型接口时,请连接DC 24V外部电源的+极。 源型接口,请连接DC 24V外部电源的-极。
数字I/F用 公共端	DOCOM	CN3-26	是伺服放大器的EM2等输入信号的公共端子。和LG是隔离的。 漏型接口请连接DC 24V外部电源的-极。 源型接口请连接DC 24V外部电源的+极。
控制公共端	LG	CN3-1 CN3-14	编码器输出脉冲(差动线驱动器)的控制公共端。
屏蔽	SD	接地板	请连接屏蔽线的外部导体。

(5) 模拟监视输出信号

信号名称	简称	连接器 引脚编号	功能和用途	I/O分类
模拟监视1	MO1	CN3-2	[Pr. PC09]中设定的数据在MO1和LG间输出电压。 输出电压: 10V±5V 分辨率: 相当于10位	模拟量输出
模拟监视2	MO2	CN3-15	[Pr. PC10]中设定的数据在MO2和LG间通过电压输出。 输出电压: 10V±5V 分辨率: 相当于10位	模拟量输出

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

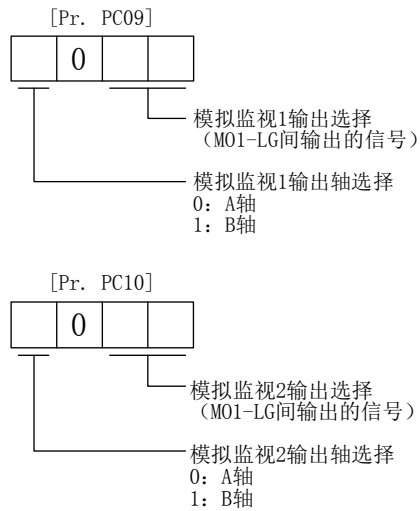
(6) 模拟监视

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。

伺服的状态可以通过电压同时用2个通道输出。

(a) 设定

[Pr. PC09]及[Pr. PC10]的变更位置如下所示。



可以通过[Pr. PC11]及[Pr. PC12]对模拟输出电压设定偏置电压。设定值为-9999mV~9999mV。

参数	内容	设定范围[mV]
PC11	请设定MO1（模拟监视1）的偏置电压。	-9999~9999
PC12	请设定MO2（模拟监视2）的偏置电压。	

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(b) 设定内容

在出厂状态下，向M01（模拟监视1）输出伺服电机转速，向M02（模式监视2）输出转矩，但通过[Pr. PC09]及[Pr. PC10]的设定可以如下表所示变更内容。检测点请参照本项(6)(c)。

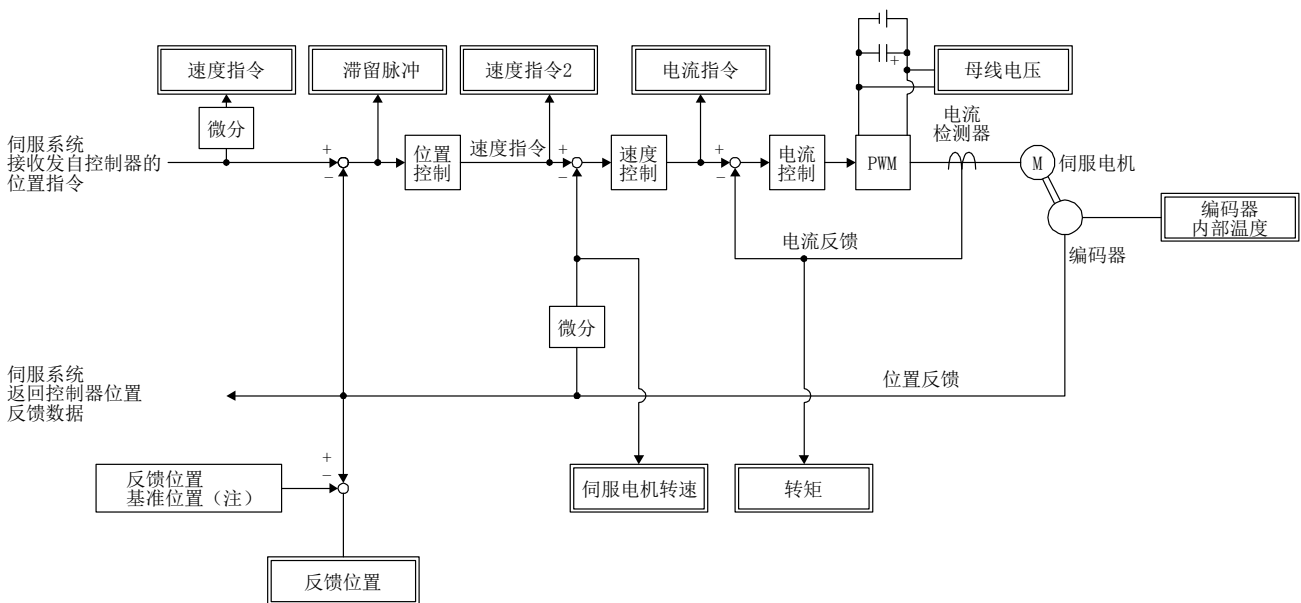
设定值	输出项目	内容	设定值	输出项目	内容
00	伺服电机转速 ($10V \pm 4V/\text{最大转速}$)		01	转矩 (注4) ($10V \pm 4V/\text{最大转矩}$)	
02	伺服电机转速 ($10V + 4V/\text{最大转速}$)		03	转矩 (注4) ($10V + 4V/\text{最大转矩}$)	
04	电流指令 (注4) ($10V \pm 4V/\text{最大电流指令}$)		05	速度指令 (注2) ($10V \pm 4V/\text{最大转速}$)	
06	伺服电机侧滞留脉冲 (注1、2、3) ($10V \pm 5V/100\text{pulses}$)		07	伺服电机侧滞留脉冲 (注1、2、3) ($10V \pm 5V/1000\text{pulses}$)	
08	伺服电机侧滞留脉冲 (注1、2、3) ($10V \pm 5V/10000\text{pulses}$)		09	伺服电机侧滞留脉冲 (注1、2、3) ($10V \pm 5V/100000\text{pulses}$)	
0A	反馈位置 ($10V \pm 5V/1\text{Mpulse}$)		0B	反馈位置 ($10V \pm 5V/10\text{Mpulses}$)	

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

设定值	输出项目	内容	设定值	输出项目	内容
0C	反馈位置 ($10V \pm 5V/100\text{Mpulses}$)		0D	母线电压 ($10V \pm 5V/100V$)	
0E	速度指令2 (注2) ($10V \pm 4V/\text{最大转速}$)		17	编码器内部温度 ($10V \pm 5V/\pm 128^\circ\text{C}$)	

- 注
1. 以编码器脉冲为单位。
 2. 不能在转矩控制模式下使用。
 3. 在速度控制模式下不能使用。
 4. 关于 $10V \pm 4V$ 时的最大电流指令（最大转矩）值，请参照本项(d)。

(c) 模拟监视方框图



- 注. 反馈位置以伺服系统控制器和伺服放大器间交接的位置数据为基础进行输出。在[Pr. PC13]及[Pr. PC14]中，通过对输出至模拟监视的反馈位置的基准位置进行设定，可对反馈位置的输出范围进行调节。设定范围为 $-9999\text{pulses} \sim 9999\text{pulses}$ 。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

反馈位置的基准位置 = [Pr. PC14] 的设定值 × 10000 + [Pr. PC13] 的设定值

参数	内容	设置范围
PC13	请设定反馈位置的基准位置后4位。	-9999~9999 [pulse]
PC14	请设定反馈位置的基准位置前4位。	-9999~9999 [10000pulse]

(d) 模拟监视10V±4V时的最大电流指令（最大转矩）值

以下记述模拟监视为10V±4V时的最大电流指令（最大转矩）值。

输出的电流指令（转矩）在10V±4V时为最大电流指令（最大转矩），但最大电流指令（最大转矩）是根据伺服放大器内部的转矩电流生成的，因此有时会与伺服电机的额定电流/最大电流比不一致。

伺服电机		伺服放大器/驱动器模块	最大电流指令 (最大转矩) [%]
HG-AK系列	HG-AK0136	MR-J4W2-0303B6	380
	HG-AK0236	MR-J4W2-0303B6	380
	HG-AK0336	MR-J4W2-0303B6	363

18.3.8 发生报警时的时序图



注意

- 发生报警时请先排除报警原因，确认运行信号未输入，确保安全之后再解除报警，重新运行。
- 在A轴及B轴的两轴上发生报警时，请切断主电路电源。再生晶体管的故障等可能会造成内置再生电阻器异常过热而导致火灾。

要点

- 在转矩控制模式时，不能使用强制停止减速功能。

通过使控制电路电源的由OFF到ON，或伺服系统控制器发出的错误复位指令及CPU复位指令即可解除报警，但是只要不排除报警的原因则无法解除报警。

(1) 使用强制停止减速功能时

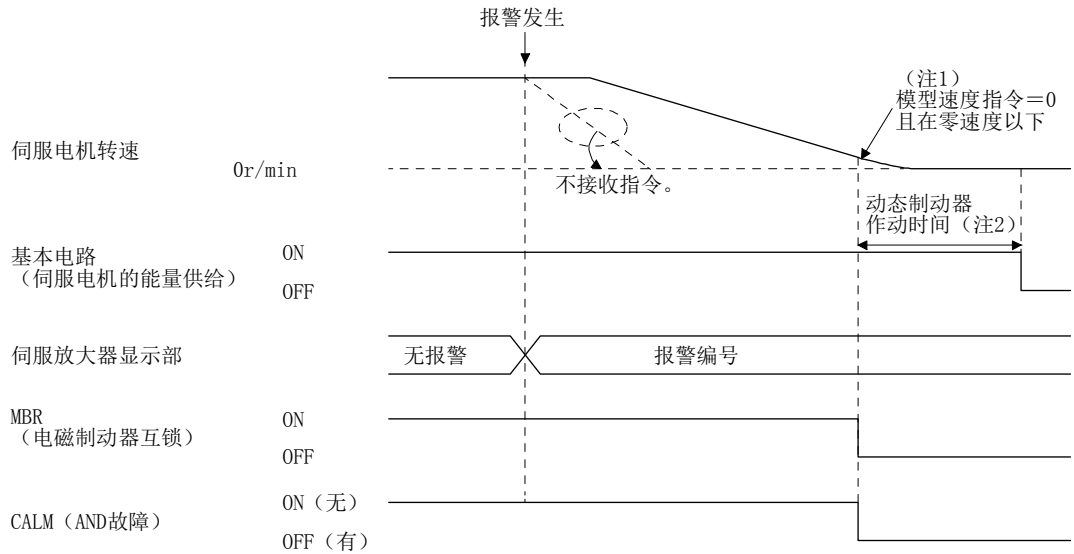
要点

- 将参数[Pr. PA04]设定为“2 _ _ _”（初始值）的情况。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(a) 强制停止减速功能有效时

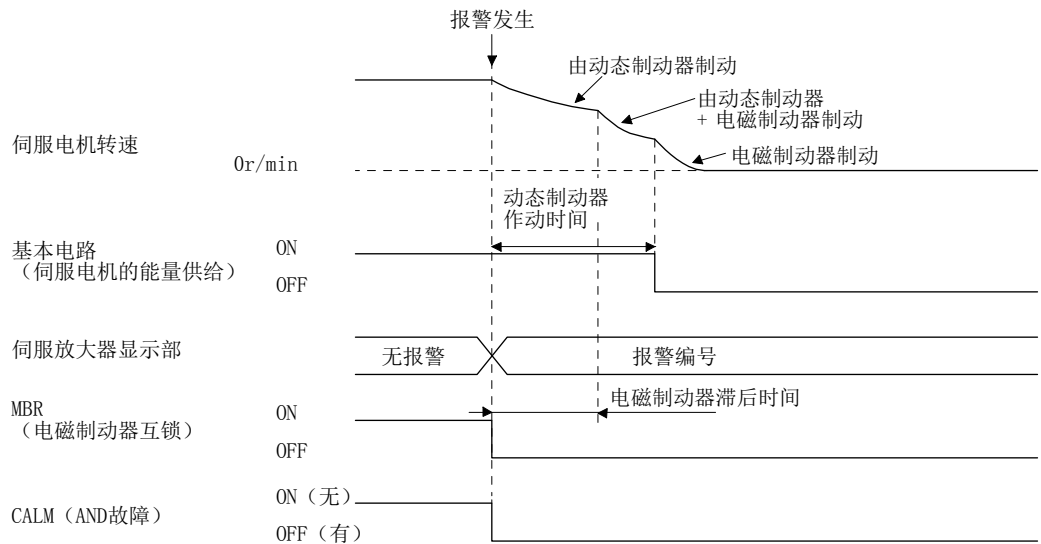
发生全轴停止报警时，全轴变为此处所示的运行状态。发生单个轴停止报警时，仅发生报警的轴变为此处所示的运行状态。未发生报警的轴可按通常状态进行运行。



- 注 1. 模型速度指令是指为了使伺服电机强制停止减速而在伺服放大器内部生成的速度指令。
 2. 此时伺服电机转速达到5r/min以上时，电子式动态制动器停止继续按[Pr. PF12]设定的时间动作。

(b) 强制停止减速功能无效时

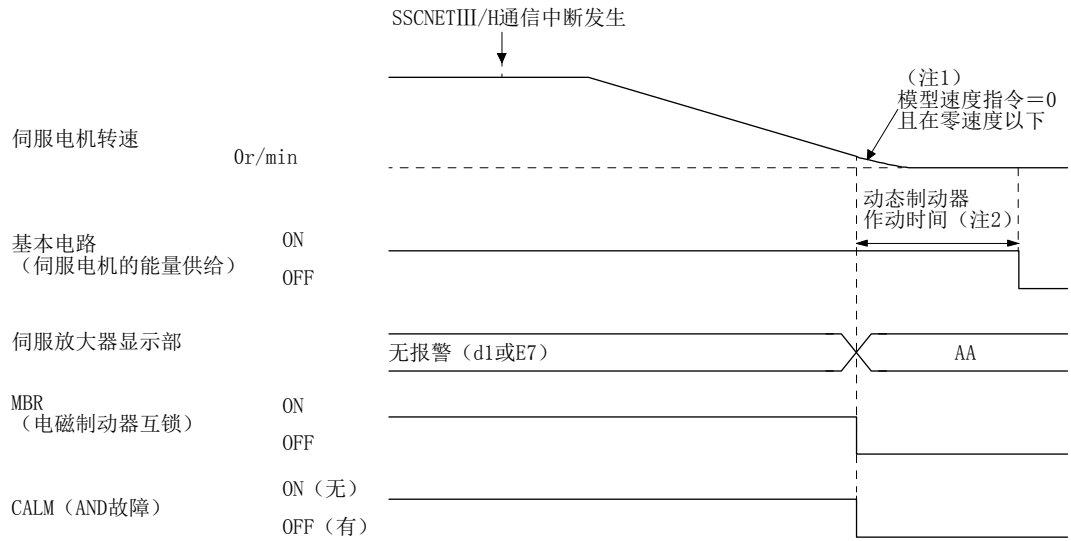
发生全轴停止报警时，全轴变为此处所示的运行状态。发生单个轴停止报警时，仅发生报警的轴变为此处所示的运行状态。未发生报警的轴可按通常状态进行运行。



18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(c) SSCNETIII/H通信中断时

SSCNETIII/H通信被切断时，全轴变为此处所示的运行状态。根据通信的切断状态，伺服放大器的显示有所不同。（d1或E7）。



- 注
1. 模型速度指令是指为了使伺服电机强制停止减速而在伺服放大器内部生成的速度指令。
 2. 此时伺服电机转速达到5r/min以上时，电子式动态制动器停止继续按[Pr. PF12]设定的时间动作。

(2) 不使用强制停止减速功能时

要点
●将参数[Pr. PA04]设定为“0 _ _ _”的情况。

发生报警时和SSCNETIII/H通信中断时的伺服电机的运行状态与本项(1)(b)相同。

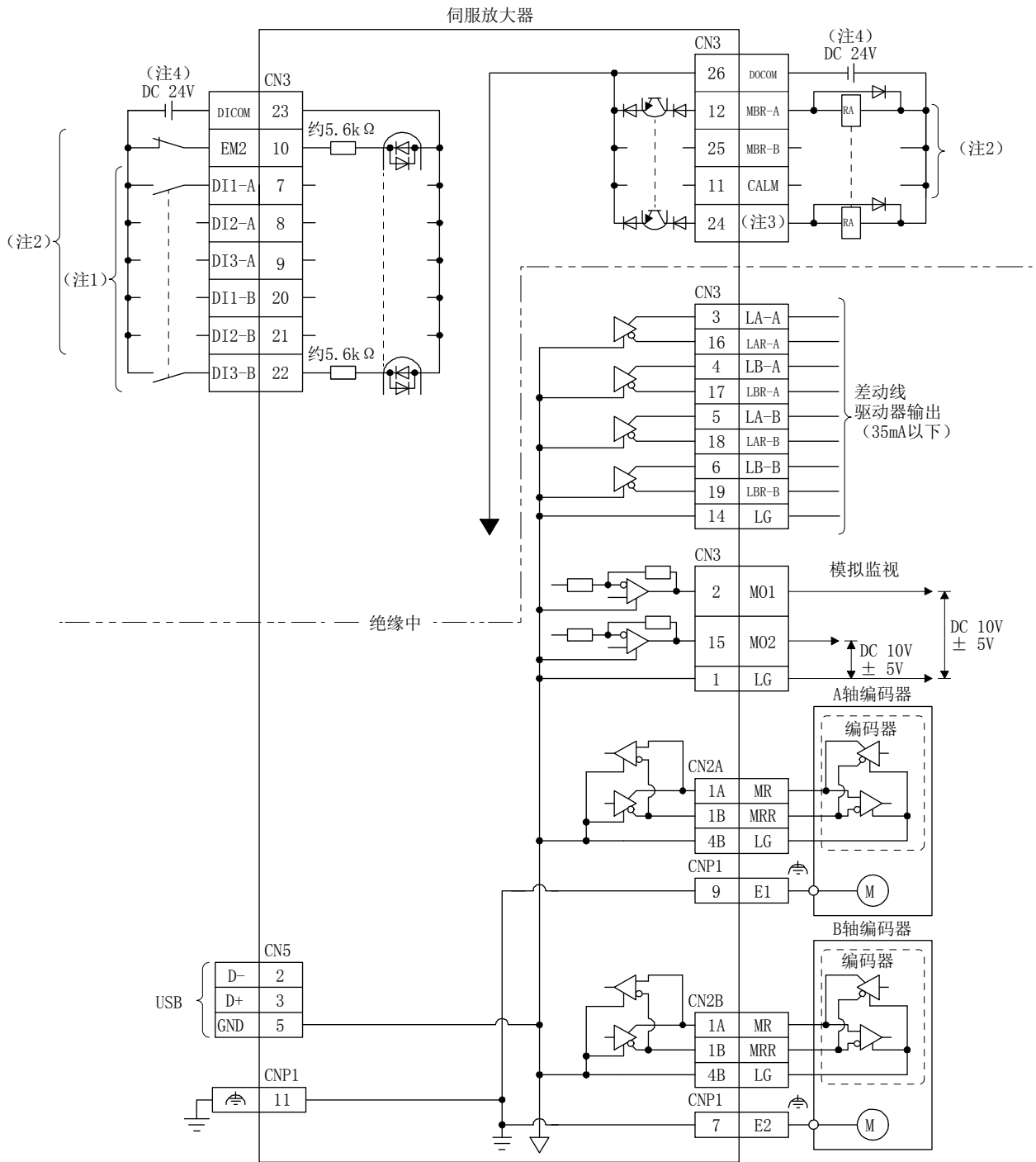
18.3.9 接口

下表所示的项目，与MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器相同。此内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
接口的详细说明（模拟输出除外）	3.8.2项
源型输入输出接口	3.8.3项

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

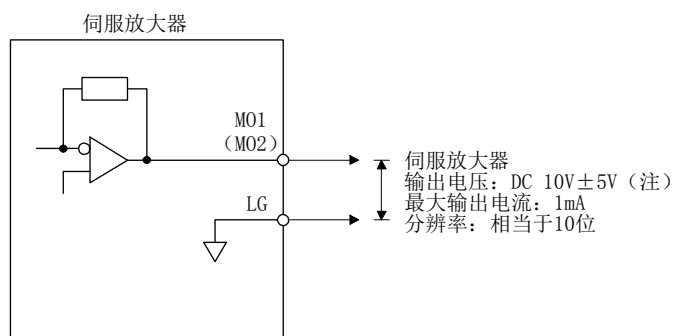
(1) 内部连接图



- 注
1. 在控制器的设定中可以分配信号给这些引脚。
关于信号的内容请参照各控制器的使用说明书。
 2. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照3. 8. 3项。
 3. 该引脚在初始状态下分配了CINP (AND到位)。该引脚在[Pr. PD08]中可以变更软件件。
 4. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。
但是，请使用不同于伺服放大器控制电路电源的DC 24V电源作为输入输出信号用的DC 24V电源。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(2) 接口的详细说明（模拟输出）




注. 输出电压根据输出内容不同而有所不同。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.3.10 接地

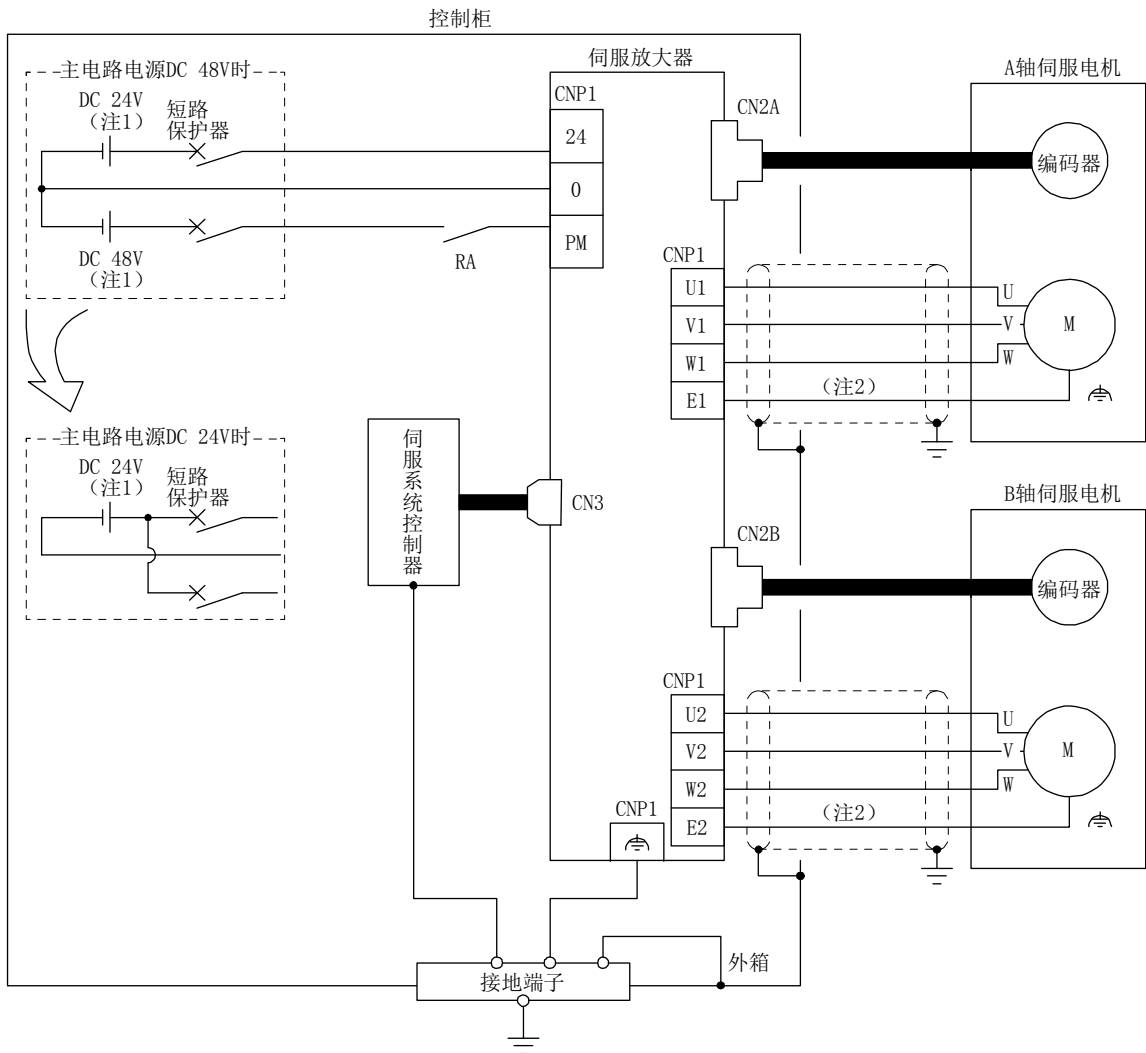



危险

- 伺服放大器及伺服电机必须确保接地良好。
- 为了防止触电，请务必将伺服放大器的无噪声接地（带有  符号的端子）端子连接到控制柜的接地端。

伺服放大器是通过控制功率晶体管的通断来给伺服电机供电的。根据接线方式和地线的布线方法的不同，可能会受到伺服放大器晶体管通断产生的噪声（ 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。

需要符合EMC指令时，请参照“EMC设置指南”。



- 注
1. 关于电源规格请参照18.1.3项。
 2. 请务必将伺服电机的  连接到CNP1连接器的E1及E2。请勿直接连接到控制柜的接地端子上。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.4 启动



危险

- 请勿用湿手操作开关。否则会造成触电。



注意

- 运行前请确认各参数。根据机械不同可能会出现预料之外的动作。
- 通电中及电源切断后的一段时间内，伺服放大器及伺服电机可能会出现高温的情况。为防止手或部件（电缆等）与其发生接触，请采取安装外壳等安全对策。
- 运行中绝对不要触摸伺服电机的旋转部位。否则会造成伤害。

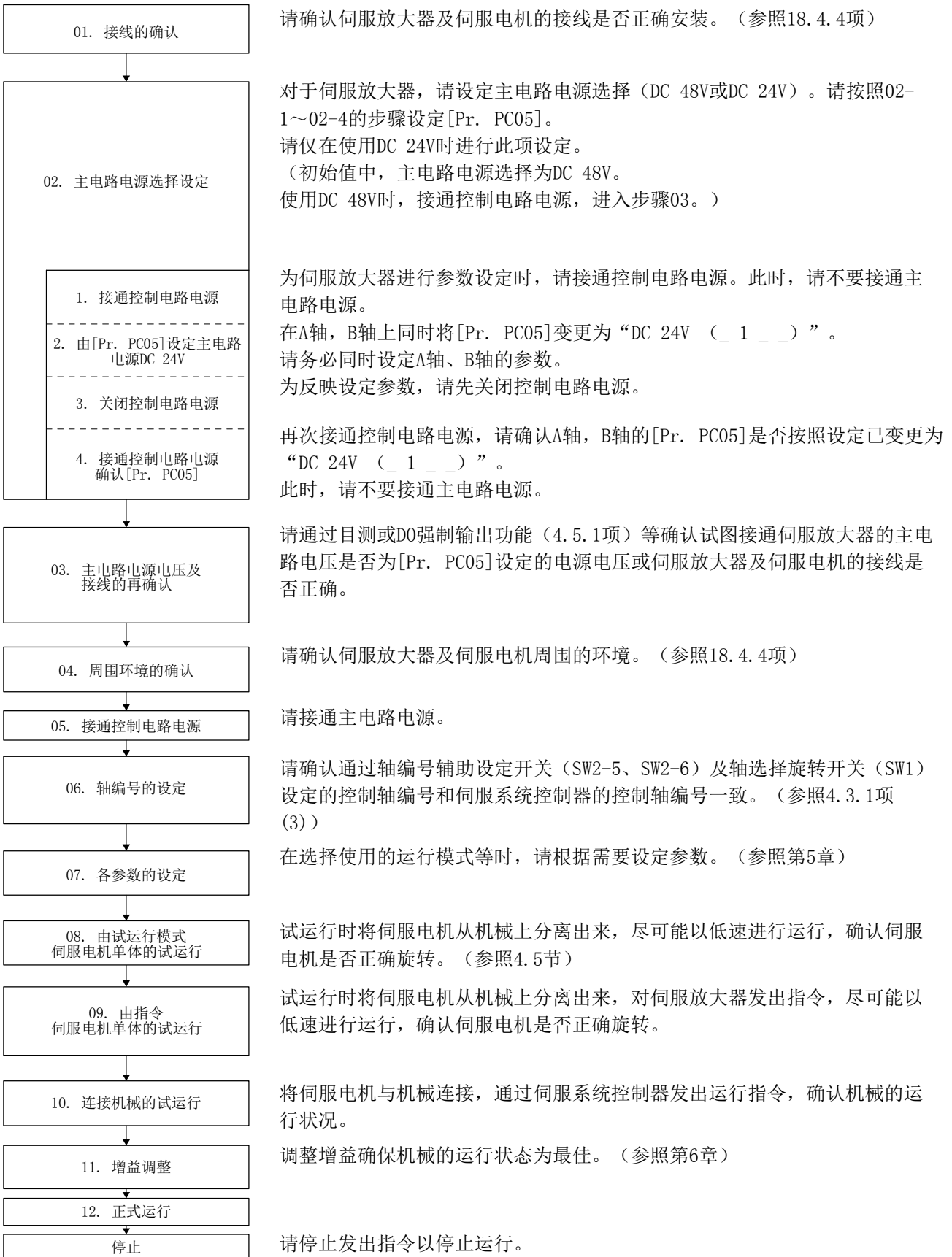
下表所示的项目，与MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器相同。此内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
启动	4.2节
伺服放大器的开关设定和显示部（部分除外）	4.3节
试运行	4.4节
试运行模式	4.5节

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.4.1 启动步骤

初次接通电源时，请务必按照本项采取启动。



18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.4.2 “24V ERROR” 指示灯亮起时的故障排除

- (1) 如果对伺服放大器内控制电路施加过电压，伺服放大器内控制电路的电源供给将被切断，“24V ERROR”指示灯将亮起。此时，显示部的3位7段LED将熄灭。请迅速关闭电源，确认主电路电源（DC 48V）是否存在接线错误。
- (2) 在显示部的3位7段LED亮起的状态下，“24V ERROR”指示灯点亮时，可能是因为控制电路电源电压（DC 24V）的异常所致。请确认控制电路电源的电压是否在DC 21.6V以上。

18.4.3 接线的确认

(1) 电源系统的接线

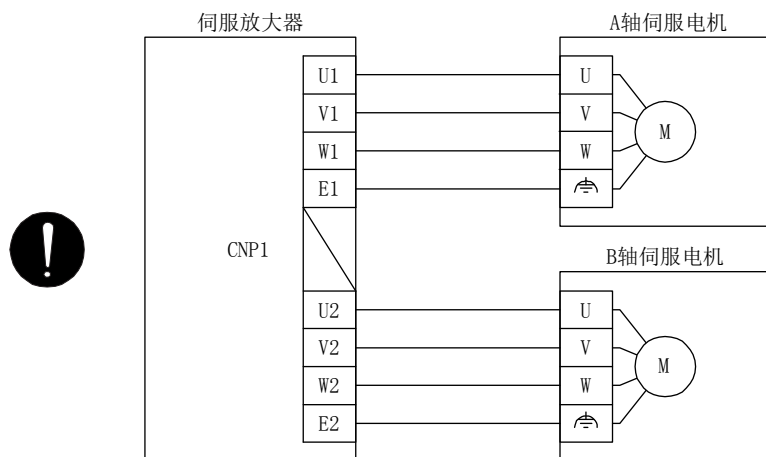
在接通主电路及控制电路电源之前，请确认以下事项。

(a) 电源系统的接线

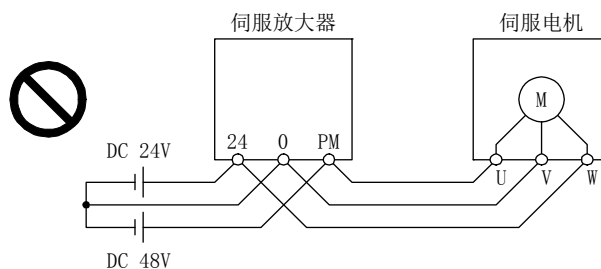
供电给伺服放大器的电源输入端子（24/0/PM）的电源需满足规定规格。（参照18.1.3项）

(b) 伺服放大器和伺服电机的连接

- 1) 伺服放大器的CNP1连接器与A轴伺服电机与B轴伺服电机必须各自连接。此外，伺服放大器的电源输出（U/V/W）与各伺服电机的电源输入（U/V/W）的相一致。

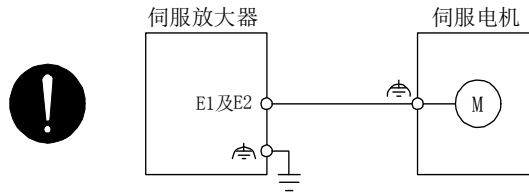


- 2) 不要将供电给伺服放大器的电源连接到伺服电机电源输出（U/V/W）上。否则伺服放大器及伺服电机会发生故障。



18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

- 3) 伺服电机的无噪声接地端子应连接至伺服放大器的E1端子及E2端子。



- 4) 伺服放大器的CN2A连接器与A轴伺服电机的编码器、CN2B连接器与B轴伺服电机的编码器已切实通过编码器电缆连接。

(2) 输入输出信号的接线

- (a) 输入输出信号应正确连接。

使用DO强制输出时，可以强制CN3连接器的引脚ON/OFF。使用此功能，可确认接线状态。此时请只接通控制电路电源。

输入输出信号连接的详细内容请参照18.3.5项。

- (b) CN3连接器的引脚上不要施加超过DC 24V的电压。

- (c) CN3连接器的接地板和DOCOM未采取短路。



18.4.4 周围环境

(1) 电缆的处理

- (a) 对接线电缆没有施加过大的外力。
- (b) 编码器电缆没有超出弯曲可承受范围。（参照10.4节）
- (c) 对伺服电机的连接器部分没有施加过大的外力。

(2) 环境







不存在会造成信号线和电源线短路的电线屑、金属屑等异物。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.5 伺服放大器的开关设定和显示部

通过伺服放大器的开关设定，可以进行试运行模式的切换、控制轴的无效设定及控制轴编号的设定。应通过伺服放大器的显示部（3位7段LED）进行接通电源时的与伺服系统控制器的通信状态的确认、轴编号的确认及异常时的故障诊断。

MR-J4W2-0303B6伺服放大器与其他的MR-J4 2轴伺服放大器相比，纵向配置了控制轴设定开关，但各个编号的开关用途相同。

	用途
	1 试运行切换开关
	2 A轴的控制轴无效开关
	3 B轴的控制轴无效开关
	4 厂商设定用
	5 轴编号辅助设定开关
	6 轴编号辅助设定开关

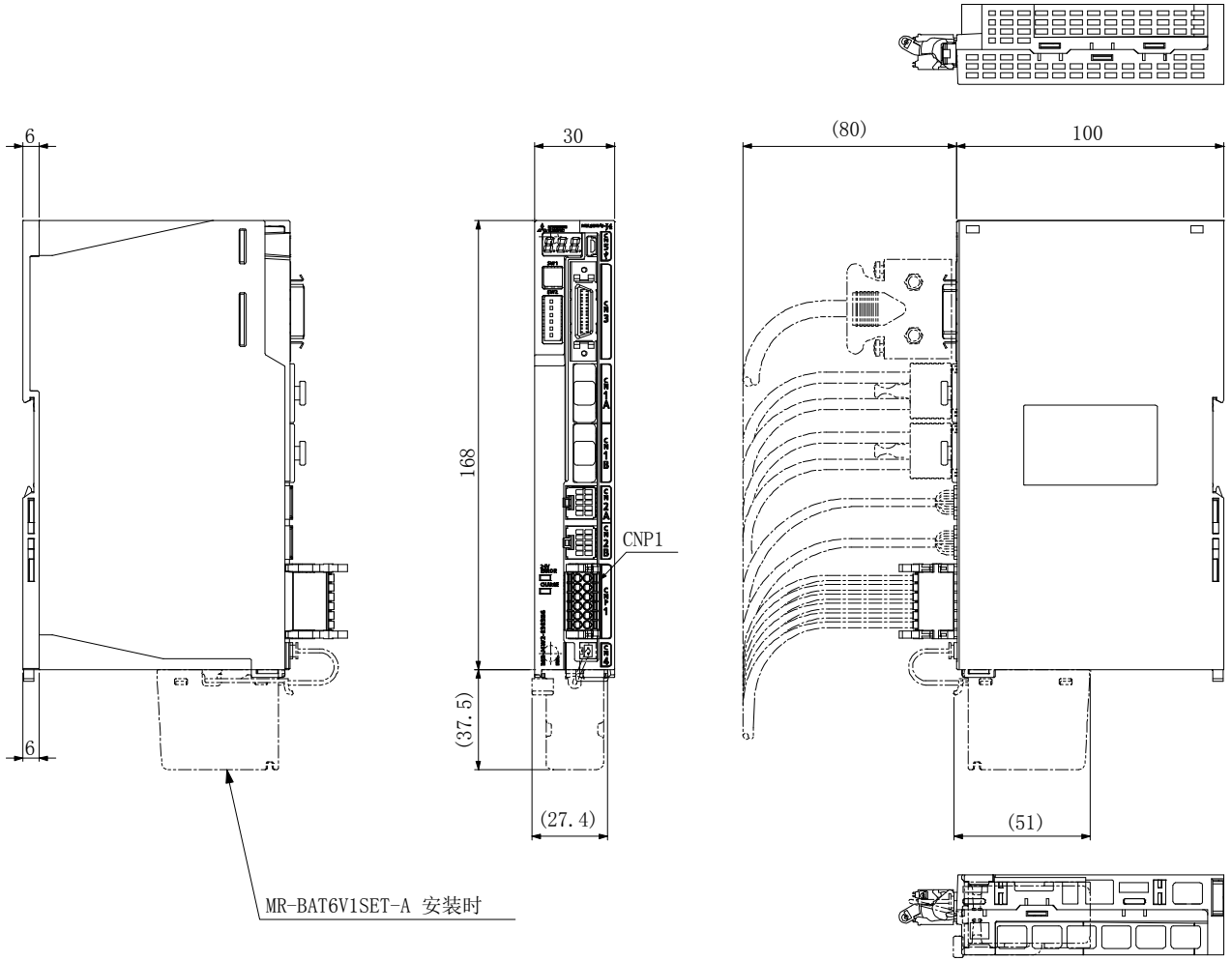
下表所示的项目，与MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器相同。此内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
关于开关	4.3.1项
滚动显示	4.3.2项
轴的状态显示	4.3.3项

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.6 外形尺寸图

[单位: mm]

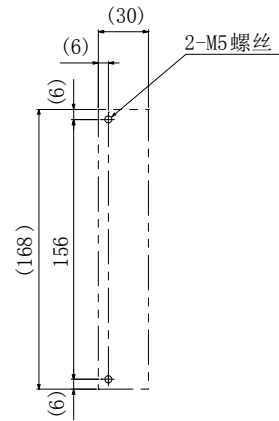


端子

CNP1	
6	24 0 12
5	PM 11
4	U1 W1 10
3	V1 E1 9
2	U2 W2 8
1	V2 E2 7

质量: 0.3[kg]

安装螺丝
 螺丝尺寸: M5
 紧固转矩: 1.87 [N·m]



安装孔加工图

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.7 特性

下表所示的项目，与MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器相同。此内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
电缆弯曲寿命	10.4节

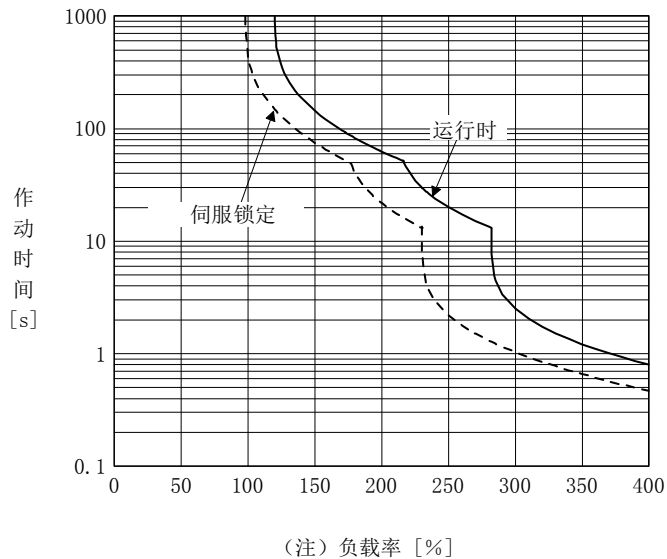
18.7.1 过载保护特性

伺服放大器中装有电子过热保护装置以对伺服电机、伺服放大器及伺服电机电源线做过载保护。

图18.1 进行超出如图18.1所示的电子过热保护曲线的过载运行时，会发生[AL. 50 过载1]，因机械撞击等原因导致伺服放大器持续数秒有最大电流流过时，会发生[AL. 51 过载2]。请使用图表实线或虚线左侧区域支持的负载。

用于升降轴等发生不平衡转矩的机械时，请把不平衡转矩控制在额定转矩的70%以下。

该伺服放大器内每轴均内置有伺服电机过载保护功能。（以伺服放大器额定电流的120%为基准决定伺服电机过载电流（full load current）。）



HG-AK0136/HG-AK0236/HG-AK0336

注. 在伺服电机停止状态（伺服锁定状态）或50r/min以下的低速运行状态下，异常频繁的进行进行会发生额定100%以上转矩的运行时，即使在电子热继电器保护范围内，伺服放大器也可能会发生故障。

图18.1 电子热继电器保护特性

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.7.2 电源设备容量和发生损耗

伺服放大器在额定负载时发生的损耗、主电路所需电源容量如表18.3所示。密闭型控制柜的散热设计时应考虑最差的使用条件并请使用表中的值。根据运行的频率，实际机器的散热量为额定输出时和伺服OFF的中间值。低于额定转速运行伺服电机时，主电路所需电源容量要低于表中的值。

表中为在A轴和B轴使用同一伺服电机时的值在A轴和B轴使用不同的伺服电机时，请以使用2个伺服电机时的值得平均值作为基准。

表18.3 额定输出时1台伺服放大器的电源设备容量和发热量

伺服电机 (×2)	主电路 (DC 48V/DC 24V) 所需电源容量 [W]	(注) 伺服放大器发热量[W]	
		额定输出时	伺服OFF时
HG-AK0136	460	13	3
HG-AK0236	720	19	3
HG-AK0336	960	27	3

注. 伺服放大器发热量不包括再生时的发热。

18.7.3 动态制动特性

要点
<ul style="list-style-type: none">●MR-J4W2-0303B6的动态制动器为电子式动态制动器。●动态制动器是用于紧急停止的功能，所以请勿用于常规运行的停止。●紧急情况之外频繁使用EM1（强制停止1）时，请务必在伺服电机停止之后将EM1（强制停止1）设为有效。●电子式动态制动器与常规动态制动器相比，动态制动时间常数τ较小。因此，与常规动态制动器动作时相比惯性运行距离更短。电子式动态制动器的设定方法请参照[Pr. PF06]及[Pr. PF12]。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(1) 关于动态制动器的制动

(a) 惯性运行距离的计算方法

动态制动动作时的停止模式如图18.2所示。到停止为止的惯性运行距离的概略值可以根据公式(18.1)进行计算。动态制动时间常数 τ 根据伺服电机和动作时的转速而发生变化。(参照本项(1)(b))

此外，一般情况下机械结构部存在摩擦力。因此，与通过以下所示的计算公式算出的最大惯性运行距离相比，实际的惯性运行距离会小些。

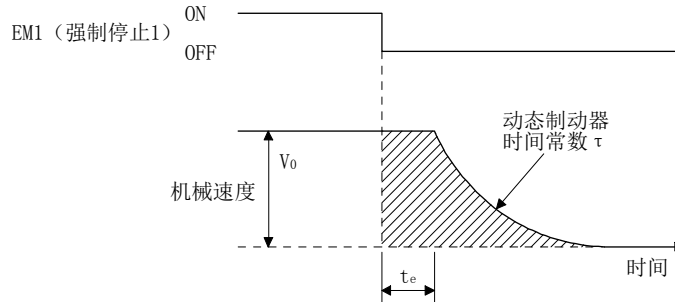


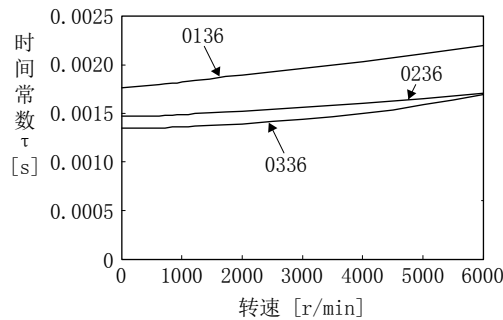
图18.2 动态制动器制动图

$$L_{max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots \dots \dots (18.1)$$

- L_{max} : 最大惯性运行距离 $\dots \dots \dots$ [mm]
 - V_0 : 机械的快速速度 $\dots \dots \dots$ [mm/min]
 - J_M : 伺服电机惯量 $\dots \dots \dots$ [$\times 10^{-4}$ kg·m²]
 - J_L : 伺服电机轴换算负载惯量 $\dots \dots \dots$ [$\times 10^{-4}$ kg·m²]
 - τ : 动态制动时间常数 $\dots \dots \dots$ [秒]
 - t_e : 控制部的滞后时间 $\dots \dots \dots$ [秒]
- 处理滞后时间约为3.5毫秒。

(b) 动态制动时间常数

公式(18.1)需要的动态制动时间常数 τ 如下所示。



HG-AK系列

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

(2) 使用动态制动器时的允许负载惯量比

动态制动器请在低于下表所示的负载惯量比的状态下使用。超过该值使用时，伺服放大器及伺服电机可能会烧损。有可能超过该值时，请咨询营业窗口。

表中的允许负载惯量比的值是伺服电机最大转速时的值。

伺服电机	允许负载惯量比[倍]
HG-AK0136	30
HG-AK0236	
HG-AK0336	

18.7.4 主电路・控制电路电源接通时的浪涌电流

要点

- 浪涌电流值可能会根据电源接通的频率和环境温度的变化而变动。

因为电源会有较大的浪涌电流流过，所以请使用短路保护器。使用短路保护器时，建议使用不会因为浪涌电流而跳闸的带惯性延迟装置的短路保护器。短路保护器的详细内容请参照18.8.4项。

主电路DC 55.2V，控制电路DC 26.4V，接线长度1m中，在电源模块的输出侧打开电源时的浪涌电流（参考值）如下所示。

伺服放大器	浪涌电流	
	主电路电源 (PM/0)	控制电路电源 (24/0)
MR-J4W2-0303B6	220A (1ms内减弱至约2A)	600mA (500ms内减弱至约100mA)

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.8 选件・外围设备



危险

- 因为有触电的危险，所以在连接选件或外围设备时，请关闭电源，在确认充电指示灯熄灭后再执行作业。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在伺服放大器的正面执行。



注意

- 因为可能会导致故障或引发火灾，所以请勿使用指定外的外围设备和选件。

要点

- 伺服放大器、选件及外围设备的接线所使用的电线，建议使用HIV电线。因此，尺寸可能与以往伺服放大器等所使用的电线不同。

下表所示的项目，与MR-J4W2-_B伺服放大器及MR-J4W3-_B伺服放大器相同。此内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
SSCNETIII电缆	11.1.2项
电池	11.3节
MR Configurator2	11.4节
继电器（推荐品）	11.8节
防干扰对策	11.9节
中继端子台MR-TB26A	11.12节

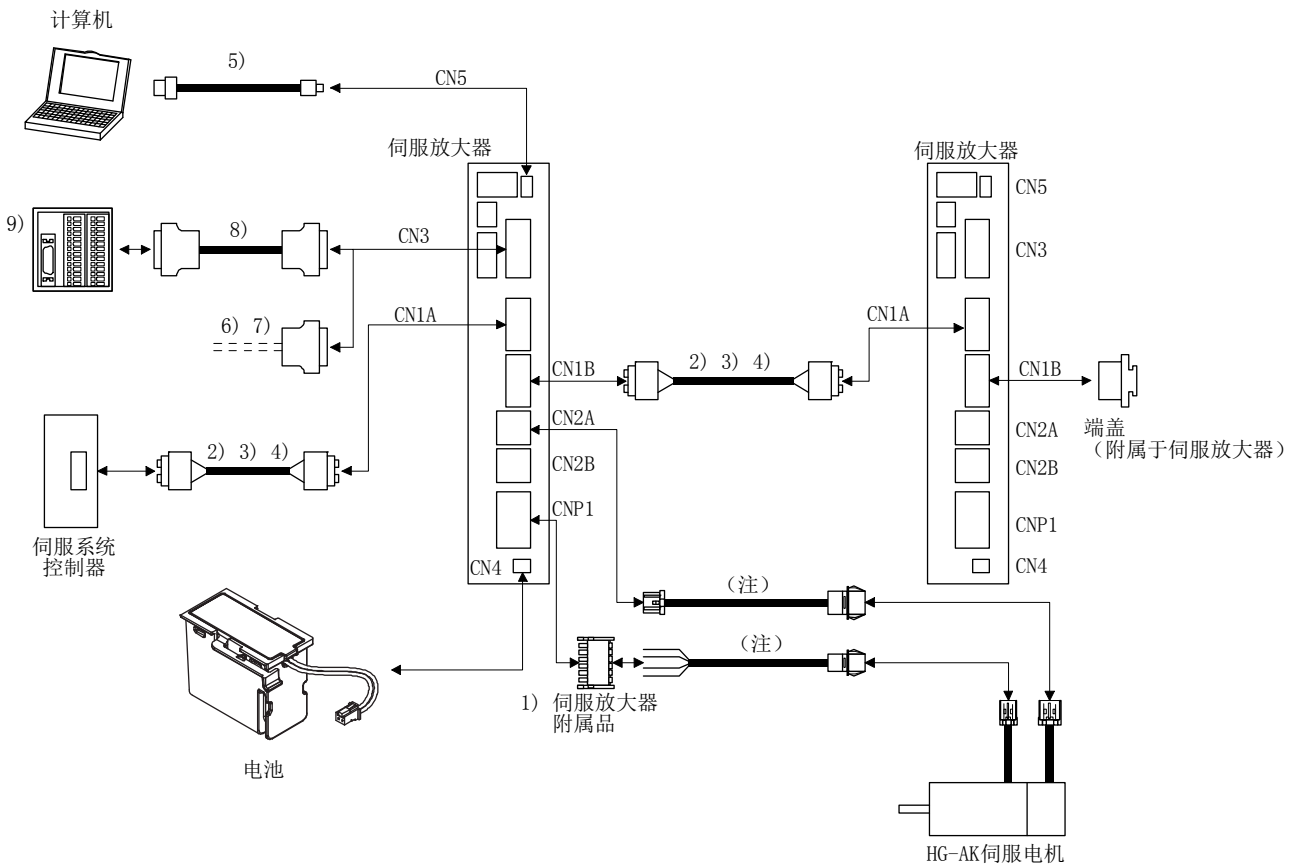
18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.8.1 电缆·连接器组件

要点
<p>● 电缆及连接器中所示的保护等级表示将电缆及连接器安装至伺服放大器及伺服电机时的防尘、防水等级。如果电缆和连接器与伺服放大器和伺服电动机的保护等级不同，整体保护等级将取决于最低者。</p>








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。

18.8.2 电缆·连接器组件的组合



注. 关于电机电源电缆及编码器电缆，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。

18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

编号	品名	型号	内容	备注
1)	CNP1用连接器		 <p>DFMC 1, 5/ 6-ST-3, 5-LR或同等品 (Phoenix • Contact) 适用电线尺寸: AWG 24~16 绝缘体外径: ~2.9mm</p>	伺服放大器的附件。
2)	SSCNETIII电缆	MR-J3BUS_M 电缆长度: 0.15m~3m (参照11.1.2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>	柜内标准代码
3)	SSCNETIII电缆	MR-J3BUS_M-A 电缆长度: 5m~20m (参照11.1.2项)		柜外标准电缆
4)	SSCNETIII电缆	MR-J3BUS_M-B 电缆长度: 30m~50m (参照11.1.2项)	<p>连接器: CF-2D103-S (日本航空电子工业)</p> <p>连接器: CF-2D103-S (日本航空电子工业)</p> 	长距离电缆
5)	USB电缆	MR-J3USBCBL3M 电缆长度: 3m	<p>CN5用连接器 mini-B连接器 (5个引脚)</p> <p>计算机用连接器 A连接器</p> 	用于与PC-AT兼容计算机的连接
6)	连接器组件	MR-J2CMP2	 <p>连接器: 10126-3000PE 外壳套件: 10326-52F0-008 (3M或同等品)</p>	数量: 1个
7)	连接器组件	MR-ECN1	 <p>连接器: 10126-3000PE 外壳套件: 10326-52F0-008 (3M或同等品)</p>	数量: 20个
8)	中继端子台 电缆	MR-TBNATBL_M 电缆长度: 0.5, 1m (参照11.12节)	<p>中继端子台用连接器 连接器: 10126-6000EL 外壳套件: 10326-3210-000 (3M或同等品)</p> <p>伺服放大器用连接器 连接器: 10126-6000EL 外壳套件: 10326-3210-000 (3M或同等品)</p> 	中继端子台连接用
9)	中继端子台	MR-TB26A	(参照11.12节)	

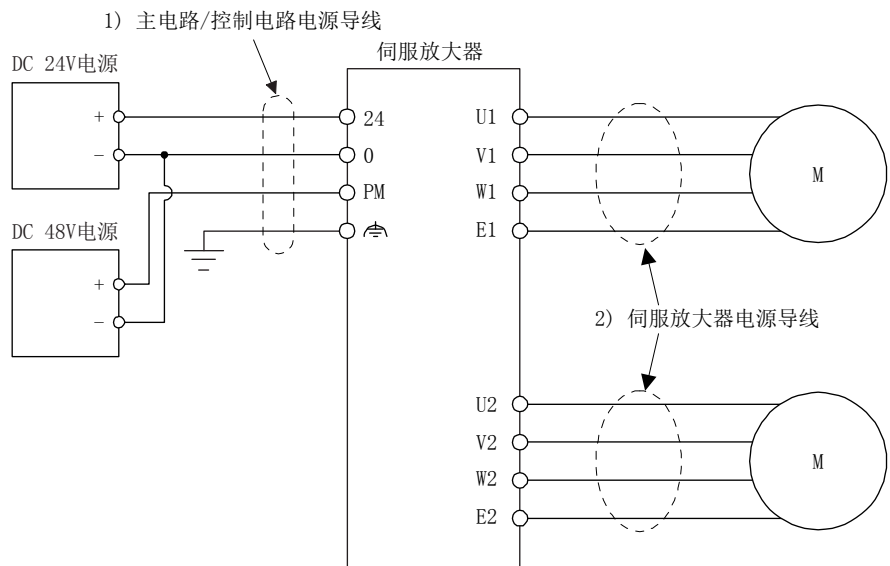
18. MR-J4W2-0303B6伺服放大器

18.8.3 电线选定示例

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●关于SSCNETIII电缆请参照11.1.2项。 ●要支持IEC/EN/UL/CSA标准时，接线时请使用附4中所示的电线。如果支持其他标准，请使用符合各个标准电线。 ●电线尺寸的选定条件如下。 <ul style="list-style-type: none"> 铺设条件：单条架空铺设 接线长度：30m以下 由电缆导体电阻导致电压下降。特别是主电路/控制电路电源接线，请先确保伺服放大器输入部获得希望的输入电压后再进行接线。建议尽可能选择较短的电缆长度进行接线。

(1) 电源接线用

以下所示为接线使用的电线。请使用本项记载的电线或同等品。



电线尺寸选定示例如下所示。

表18.4 电线尺寸选定示例 (HIV电线)

伺服放大器	电线 [mm ²]	
	1) 24/0/PM/⏏	2) U1/V1/W1/E1 U2/V2/W2/E2 (注)
MR-J4W2-0303B6	AWG 16	AWG 19

注. 该电线尺寸为伺服放大器的连接器的适用电线。用于与伺服电机接线的电线，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。

18.8.4 短路保护器

电源规格	短路保护器 (注)
控制电路电源 (DC 24V)	CP30-BA 1P 1-M 1A
主电路电源 (DC 48V)	CP30-BA 1P 1-M 5A
主电路电源 (DC 24V)	CP30-BA 1P 1-M 10A

注. 应使用中速型的动作特性。

附录

附录

附1 外围设备厂商（参考用）

以下厂商名为2017年7月当前的名称。

关于推荐产品的交货期、价格、规格等的咨询，请联系各厂商。

厂商名称	询问处
NEC TOKIN	NEC TOKIN Corporation
Kitagawa Industries	Kitagawa Industries Co., Ltd.
JST	J. S. T. Mfg. Co., Ltd.
Junkosha	Purchase from Toa Electric Industrial Co. Ltd., Nagoya Branch
3M	3M Japan Limited
SEIWA ELECTRIC	Seiwa Electric Mfg. Co. Ltd.
Soshin Electric	Soshin Electric Co., Ltd.
TE Connectivity	TE Connectivity Ltd. Company
TDK	TDK Corporation
Molex	Molex Japan LLC

附2 《联合国关于危险货物运输的建议书》中的AC伺服放大器电池的对应

随着联合国关于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）的发行，国际民用航空组织（ICAO）的技术方针（ICAO-TI），及国际海事组织（IMO）的《国际海运危险货物规则》（IMDG Code）也对锂金属电池的运输进行了部分修订。

因此，对通用AC伺服电池的包装箱记载内容也进行了部分变更。

此变更不涉及产品的功能和性能。

(1) 对象机型

(a) 电池（单电池）

型号	选件型号	形态	锂含有量	电池质量	备注
ER6	MR-J3BAT	单电池	0.65g	16g	锂含有量超过0.3g，根据包装物品，作为危险物（Class 9）处理。
ER17330	MR-BAT	单电池	0.48g	13g	
	A6BAT	单电池	0.48g	13g	

(b) 电池模块（电池组）

型号	选件型号	形态	锂含有量	电池质量	备注
ER6	MR-J2M-BT	电池组（7个）	4.55g	112g	锂含有量超过2g的电池组，与包装物品无关，作为危险物（Class 9）处理。
CR17335A	MR-BAT6V1	电池组（2个）	1.20g	34g	锂含有量超过0.3g，根据包装物品，作为危险物（Class 9）处理。
	MR-BAT6V1SET(-A)	电池组（2个）	1.20g	34g	
	MR-BAT6V1BJ	电池组（2个）	1.20g	34g	

(2) 目的

为了锂金属电池的更安全运输。

(3) 建议书修订内容

根据《联合国建议书》第15版及ICAO-TI 2009-2010版修订内容，IATA危险物品规则书第54版（2013年1月1日生效），对有关锂金属电池的海运、空运进行了如下内容的变更。此外，对锂金属电池做出区分，单个为UN3090，装入机器或一同捆绑的为UN3091。

(a) 锂金属电池的单独运输

包装物品	区分	主要必须事项
锂含量在1g以下，每个包装物品8个以下单电池	UN3090 PI968 Section II	1. 2m落下试验合格的包装和含电池插图处理等级（尺寸：120 × 110mm）是必须的
锂含量在2g以下，每个包装物品2个以下组电池		
锂含量在1g以下，每个包装物品超过8个单电池	UN3090 PI968 Section IB	1. 2m落下试验合格的包装和含电池插图处理等级（尺寸：120 × 110mm）是必须的 Class 9危险性标签的显示等需要基于危险物品（Class 9）处理
锂含量在2g以下，每个包装物品超过2个组电池		
锂含量超过1g的单电池	UN3090 PI968 Section IA	基于Class 9包装的包装和Class 9危险性标签的显示等需要按危险物品（Class 9）处理
锂含量超过2g的组电池		

(b) 锂金属电池的机器打包·内置的运输

- 1) 与机器一起包装时，请遵守UN3091 PI969的必要事项。
根据锂的含有量/包装物品，分为Section II/Section I。
- 2) 内置于机器时，请遵守UN3091 PI970的必要事项。
根据锂的含有量/包装物品，分为Section II/Section I。
此外，根据每个包装物品的电池个数/合计质量，不需要进行特殊处理。



图附.1 本公司增加电池插图后的操作标签示例
(截至2018年12月31日为止可以使用)



图附.2 本公司含有电池插图的操作标签示例
(2017年1月1日起可以使用)

根据《IATA危险品规则书》第58版（2017年1月1日生效），操作标签由图附.1变更为图附.2。但是，因为有2年的过渡期，所以图附.1的标签可以使用至2018年12月31日为止。

(4) 包装箱变更内容

在对象电池的包装箱上增加以下注意文字。
 [内部为锂金属电池。运输时有限定。]

(5) 顾客在运输时的注意事项

进行海运及空运时，需要在包装箱上粘贴操作标签（图附.1）。此外，在放有多个本公司包装的合成包装件上也需要粘贴操作标签。作为危险品（Class 9）处理时，危险品申告书记Class 9需要一起包装。运输时，将指定样式的操作标签及危险物品申告书粘贴在包装箱及合成包装件上。

IATA危险品规则书每年修订，其要求事项也会变更。由客户输送锂电池时，发货责任在客户一方，因此即使在客户方，也要确认最新版的IATA危险品规则书。

附3 关于对应欧洲新电池指令的标志

以后对粘贴于通用AC伺服电池上的对应欧洲新电池指令（2006/66/EC）的标志进行说明。



注. 该标志仅在欧洲联盟中的各国有效。

该标志由EU指令2006/66/EC第20条“给最终用户的信息”及附属书II指定。

三菱电机的产品在考虑了循环再利用的基础上，使用高品质的材料和部件设计、制造而成。

上述标记表示在报废电池和蓄电池时，必须与普通垃圾分开处理。

上述标记下方显示有元素符号时，表示电池或蓄电池中含有超出标准浓度的重金属。

浓度基准如下。

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

在欧盟中对用完的电池及蓄电池有分开收集的系统，所以请在各地区的收集/循环中心正确处理电池及蓄电池。

请共同努力保护我们的地球环境。

附4 日本国外规格的对应

附4.1 安全相关术语（IEC/EN 61800-5-2停止功能）

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

STO功能内置于MR-J4伺服放大器中。STO是指不给会发生转矩的伺服电机提供能源的切断功能。使用该伺服放大器时，将切断伺服放大器内部电子的能源供给。此外，无CN8连接器的伺服放大器（例如MR-J4-03A6）不支持该功能。

附4.2 安全

本节就用户安全及机械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

MR-J4伺服放大器的安装请务必由专业技术人员进行。

专业技术人员指符合以下全部条件的人员。

- (1) 接受过适当技术培训能够从事电气设备相关业务的人员，或基于经验能够事前避免危险的人员。
- (2) 熟读、熟知本技术资料集及安全控制系统连接的保护装置（例如：光幕）的操作手册的人员。

附4.2.2 装置用途

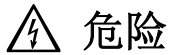
MR-J4伺服放大器遵循以下安全规格

- IEC/EN 61800-5-1、IEC/EN 61800-3、IEC/EN 60204-1
- ISO/EN ISO 13849-1 分类 3 PL e、IEC/EN 62061 SIL CL 3、IEC/EN 61800-5-2 (STO) (MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6除外。关于对象机型，请参照附4.8.1项。)

MR-J4伺服放大器也可与MR-D30功能安全模块、MR-J3-D05安全逻辑模块或安全PLC组合使用。（关于伺服放大器与MR-D30或MR-J3-D05的组合，请参照各伺服放大器技术资料集。）

附4.2.3 正确使用方法

应在规格范围内使用MR-J4伺服放大器。关于电压、温度等的规格，请参照1.3节。包括该装置的安装及设定在内，将该装置应用于上述以外的其他方法中、或对装置进行某些改造的情况下，一旦出现问题，三菱电机株式会社（本公司）将不接受任何形式的赔偿请求。



- 由于点检等需要靠近机械的可动部时，应确保安全（确认电源切断等）。否则会导致事故。
- 电容器放电最多需要15分钟。电源切断后，请勿立刻触摸模块及端子部。

附录

(1) 外围设备及电线选择

根据IEC/EN 61800-5-1、UL 508C及CSA C22.2No. 14进行选择。

(a) 现场接线与压接工具

下表所示为75℃/60℃额定的捻线[AWG]和压接端子选择符号。

表附.1 推荐电线

伺服放大器 (注7)	75℃/60℃捻线 [AWG] (注2)			
	L1/L2/L3 [⊕]	L11/L21	P+/C	U/V/W/ [⊕] (注3)
MR-J4-03A6/MR-J4W2-0303B6	19/- (注5)			19/- (注6)
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/MR-J4-40_(1)/ MR-J4-60_(4)/MR-J4-70_/MR-J4- MR-100_(4)/ MR-J4-200_(4) (三)/MR-J4-350_4	14/14	14/14	14/14	14/14
MR-J4-200_(单)	12/12			
MR-J4-350_				12/12
MR-J4-500_(注1)	10: a/10: a	14: c/14: c	14: c/14: c	10: b/10: b
MR-J4-700_(注1)	8: b/8: b		12: a/12: a	8: b/8: b
MR-J4-11K_(注1)	6: d/4: f		12: e/12: e	4: f/4: f
MR-J4-15K_(注1)	4: f/3: f		10: e/10: e	3: g/2: g
MR-J4-22K_(注1)	1: h/-: -		10: i/10: i	1: j/-: -
MR-J4-500_4 (注1)	14: c/14: c		14: c/14: c	12: a/10: a
MR-J4-700_4 (注1)	12: a/12: a			10: a/10: a
MR-J4-11K_4 (注1)	10: e/10: e		14: k/14: k	8: l/8: l
MR-J4-15K_4 (注1)	8: l/8: l		12: e/12: e	6: d/4: d
MR-J4-22K_4 (注1)	6: m/4: m		12: i/12: i	6: n/4: n
MR-J4W_-B	14/14 (注4)		14/14	14/14

- 注
1. 连接到端子台时，请务必使用端子台附带的螺丝。
 2. 表中的字母表示压接工具。关于压接端子及适用工具，请参照附2。
 3. 电线尺寸请根据伺服电机的额定输出进行选择。表中数值是基于伺服放大器的额定输出得出的尺寸。
 4. 伺服放大器的PE端子处请使用压接端子c。
 5. MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6时为24/0/PM/△。
 6. MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6时为U/V/W/E。
 7. 表中的“（单）”表示输入单相AC 200V电源，“（三）”表示输入三相AC 200V电源。

表附.2 推荐压接端子

符号	伺服放大器侧的压接端子		厂商名称
	压接端子 (注2)	适用工具	
a	FVD5.5-4	YNT-1210S	JST (J.S.T. Mfg. Co., Ltd.)
b (注1)	8-4NS	YHT-8S	
c	FVD2-4	YNT-1614	
d	FVD14-6	YF-1	
e	FVD5.5-6	YNT-1210S	
f	FVD22-6	YF-1	
g	FVD38-6	YF-1	
h	R60-8	YF-1	
i	FVD5.5-8	YNT-1210S	
j	CB70-S8	YF-1	
k	FVD2-6	YNT-1614	
l	FVD8-6	YF-1	
m	FVD14-8	YF-1	
n	FVD22-8	YF-1	

- 注
1. 压接部分请包裹绝缘套筒。
 2. 压接端子可能会有因为尺寸不同而无法安装的情况，所以请务必使用推荐品或相同品。

(b) MCCB和熔丝的选择示例

通过熔丝（T级）或具有实效值300A以上最大240V的额定切断电压的电路断路器进行保护时，请使用以下所示的熔丝（T级）或无熔丝断路器（UL489认证MCCB）。表中的熔丝（T级）或无熔丝断路器是根据伺服放大器的额定输入输出选择的示例。减小连接伺服放大器的伺服电机容量时，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，以及手动电机启动器的选择，请参照11.10节。

伺服放大器（100V级）	无熔丝断路器（AC 240V）	断路器（300V）
MR-J4-10_1/MR-J4-20_1/MR-J4-40_1	NV50-SVFU-15A（50A 框架电流 15A）	20A

伺服放大器（200V级）（注）	无熔丝断路器（AC 240V）	熔丝（300V）
MR-J4-10_/MR-J4-20_/MR-J4-40_/MR-J4-60_(三)/ MR-J4-70_(三)/MR-J4W2-22B(三)	NF50-SVFU-5A（50A 框架电流 5A）	10A
MR-J4-60_(单)/MR-J4-70_(单)/MR-J4-100_(三)/ MR-J4W2-22B(单)/MR-J4W2-44B(三)/MR-J4W2-77B(三)/ MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B(三)	NF50-SVFU-10A（50A 框架电流 10A）	15A
MR-J4-100_(单)/MR-J4-200_(三)/MR-J4W2-44B(单)/ MR-J4W2-1010B	NF50-SVFU-15A（50A 框架电流 15A）	30A
MR-J4-200_(单)/MR-J4-350_/MR-J4W2-77B(单)/ MR-J4W3-444B(单)	NF50-SVFU-20A（50A 框架电流 20A）	40A
MR-J4-500_	NF50-SVFU-30A（50A 框架电流 30A）	60A
MR-J4-700_	NF50-SVFU-40A（50A 框架电流 40A）	80A
MR-J4-11K_	NF100-CVFU-60A（100A 框架电流 60A）	125A
MR-J4-15K_	NF100-CVFU-80A（100A 框架电流 80A）	150A
MR-J4-22K_	NF225-CWU-125A（225A 框架电流 125A）	300A

注. 表中的“（单）”表示输入单相AC 200V电源，“（三）”表示输入三相AC 200V电源。

伺服放大器（400V级）	无熔丝断路器（AC 480V）	熔丝（600V）
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	NF100-HRU-5A（100A 框架电流 5A）	10A
MR-J4-200_4	NF100-HRU-10A（100A 框架电流 10A）	15A
MR-J4-350_4	NF100-HRU-10A（100A 框架电流 10A）	20A
MR-J4-500_4	NF100-HRU-15A（100A 框架电流 15A）	30A
MR-J4-700_4	NF100-HRU-20A（100A 框架电流 20A）	40A
MR-J4-11K_4	NF100-HRU-30A（100A 框架电流 30A）	60A
MR-J4-15K_4	NF100-HRU-40A（100A 框架电流 40A）	80A
MR-J4-22K_4	NF100-HRU-60A（100A 框架电流 60A）	125A

(c) 电源

伺服放大器可以在中性点接地的星形连接电源中IEC/EN 60664-1规定的过电压类别III（单相伺服放大器、MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6是过电压类别II）的条件下使用。用于接口的电源，请务必使用输入输出经强化绝缘的DC 24V外部电源。

MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6时，请使用强化绝缘类型的DC电源。主电路电源中，请在每个轴上使用DC 48V/1.2A以上，DC 24V/2.4A以上的UL认定电源。

(d) 接地

为了防止触电，请务必将伺服放大器的保护接地（PE）端子（带⊕记号的端子）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。在1个端子上请务必连接1根电线。

该产品的保护接地导体会有直流电流通过。漏电断路器（RCD）用于保护直接接触或间接接触时，只有类型B的RCD可以安装在该产品的电源侧。

MR-J4-700_4中，保护接地导体的电流较高，关于保护接地导体的最小尺寸，请遵守地区安全规则。



(2) 对应EU

为了满足设置、使用及定期技术检查的要求事项，MR-J4伺服放大器的设计符合机械指令（2006/42/EC）、EMC指令（2014/30/EU）、低电压指令（2014/35/EU）及RoHS指令（2011/65/EU）。

(a) EMC要求事项

MR-J4伺服放大器遵守EN 61800-3标准定义的类别C3。请将输入输出电线（最长10m。但是，CN8的STO电缆为3m。）及编码器电缆（最长50m）请使用屏蔽线，并且屏蔽接地连接。200V级伺服放大器的输入输出及400V级伺服放大器的输出时，请在一次侧安装EMC滤波器及浪涌保护器。或400V级的11kW及15kW伺服放大器的输出时，使用无线电噪声滤波器。以下所示为推荐品。

EMC滤波器：Soshin Electric HF3000A-UN系列、TF3000C-TX系列、Cose1 FTB系列

浪涌保护器：Okaya Electric Industries RSPD系列

线性噪声滤波器：三菱电机FR-BLF

MR-J4系列未设想用于针对家庭建筑物提供低电压的公共通信线路中。在此类线路中使用时，可能会发生无线频率干扰。安装人员必须提供包括所推荐的减轻机器的安装及使用指南。为避免信号线的混线风险，建议隔离电源线及信号线。

请使用与伺服放大器安装在同一控制柜的DC电源。请不要在DC电源上连接其他电器。

(b) 符合性声明（DoC）

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B. V. 声明，伺服放大器符合符合性声明所必需的条件及规格

（2006/42/EC、2014/30/EU、2014/35/EU及2011/65/EU）。关于符合性声明的复件，请向营业窗口咨询。

(3) 对应美国/加拿大标准

该伺服放大器遵循UL 508C、CSA C22.2No.14标准而设计。

(a) 安装

最小控制柜尺寸为各个MR-J4伺服放大器体积的150%。此外，请将控制柜内温度设计为满足55℃以下。伺服放大器请务必安装在金属控制柜内。此外，请将伺服放大器安装于正确连接符合IEC/EN 60204-1规格的保护接地的控制柜中。在开放式（UL 50）及附4.8.1项的表中所示的过电压类别的环境下使用。将伺服放大器安装在污染度2以下的环境中。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伺服放大器适用于最大电压500V、对象电流100kA以下（MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6时，最大电压48V，对象电流5kA以下）的电路。关于使用手动电机启动器时的SCCR（25kA或50kA），请参照11.10节。

(c) 过载保护特性

MR-J4伺服放大器内置有伺服电机过载保护功能。（以伺服放大器额定电流的120%为基准（full load current）而定。）

(d) 过热保护

伺服放大器不检测伺服电机的过热情况。
伺服电机需要过热保护。关于适合的连接请参照附4.4。

(e) 分支电路保护

在美国设定安装时，分支电路的保护按照National Electrical Code及当地的规格实施。
在加拿大安装时，分支电路的保护按照Canada Electrical Code及各州的规格实施。

(4) 对应韩国标准

本产品遵循电波法（KC标志）的规定。使用本产品时，请注意下述事项。

이 기기는 업무용 (A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

（本产品为业务用（A级）对应电磁波的机器，请销售者和使用者注意该事项并在家庭以外的场所使用。此外，输入应使用EMC滤波器、一次侧的浪涌保护器、铁氧体磁芯及线性噪声滤波器；输出应使用铁氧体磁芯及线性噪声滤波器。此外，使用MR-J4-22K_(4)时，请保证本产品与第三方高灵敏度无线通信之间确保有超过30m的距离。）

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使用MR-J4伺服放大器。

- (1) 仅限由具备相关资质的人员及专业技术人员进行安全部件与系统的安装。
- (2) 安装、设定、使用MR-J4伺服放大器时，请务必遵守各国的适用规格或指令。
- (3) 务必遵守手册的试验注意事项中记载的噪声项目。

附4.2.5 残留风险

- (1) 与安全相关的所有继电器、传感器等，请使用满足安全规格的产品。
- (2) 请对装置或系统整体实施所有的风险评估和安全等级证明。
- (3) 伺服放大器内部的电源模块发生上下短路故障时，伺服电机轴最多旋转0.5转。
- (4) 这些机器上的装置的安装、启动、修理、调整等作业权限仅授与有资质人员。请务必由受过培训的技术人员进行设备的安装及操作。（ISO 13849-1 附件F 表F.1No.5）
- (5) 与安全监视功能相关的接线，请与其他信号接线分开接线。（ISO 13849-1 附件F 表F.1No.1）
- (6) 请通过适当方法（安装在控制柜内、使用电缆护罩等）保护电缆。
- (7) 请根据使用电压适当地确保空间/爬电距离。

附4.2.6 报废

无法使用或无法修理的机械，通常请按照各国的废弃物处理规定进行适当处理。（例：EuropeanWaste 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）等的方针及规制进行运输。

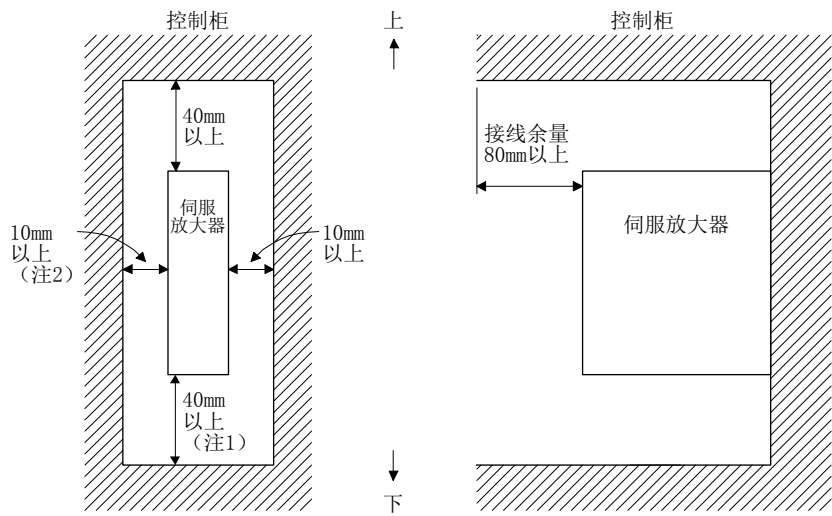
电池（MR-BAT6V1SET、MR-BAT6V1SET-A、MR-BAT6V1及MR-BAT6V1BJ）是使用2个单电池（锂金属电池CR17335A）的电池组产品，其为《联合国关于危险货物运输的建议书》中规制劝告的危险物（Class9）的电池组产品。

附4.3 安装方向和间隔

注意

- 请按照指定方向进行安装。否则可能造成故障。
- 为了维持污染度2，应将伺服放大器按正确的方向安装在满足IP54的控制柜内。
- 11kW~22kW的伺服放大器附带的再生电阻器无保护盖，因此接触到电阻器（含接线螺丝紧固部）时，可能会导致烫伤及触电。此外，由于以下原因，即使在切断电源后母线电压也会放电，在温度下降前应加以注意。
 - 温度极高，因此可能由于热量未降低而导致烫伤。
 - 伺服放大器的电容器已充电，因此可能导致触电。

使用MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6，适用IEC/EN 60950-1时，由基于IEC/EN 60950-1的2.5项（Limited power source）的电源提供或为伺服放大器及伺服电机安装防火外壳。



- 注
1. 11kW~22kW的伺服放大器时，底面的间隔为120mm以上。
 2. 安装MR-J4-500_时，左侧应空出25mm以上的间隔。

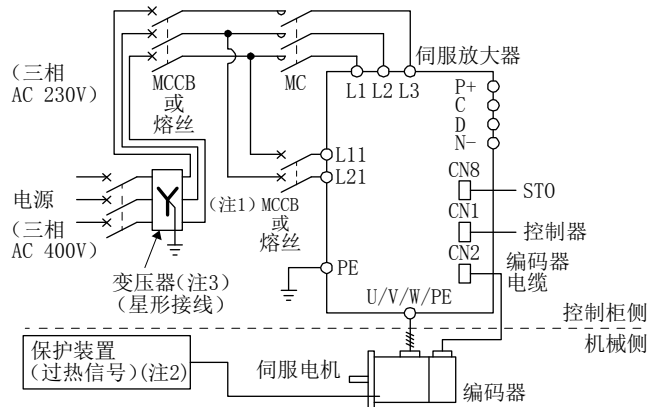
附4.4 安装与构成图

⚠ 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 ●按照IEC/EN 60204-1标准进行安装。请通过IEC/EN 60204-1规定的瞬时停电承受能力为20毫秒的电源给机械供电。
●请勿在伺服放大器U、V、W及CN2上连接错误轴的伺服电机，否则会导致故障。
●应按规定方法及规定转矩切实地连接电线。否则会导致伺服电机发生预料之外的动作。

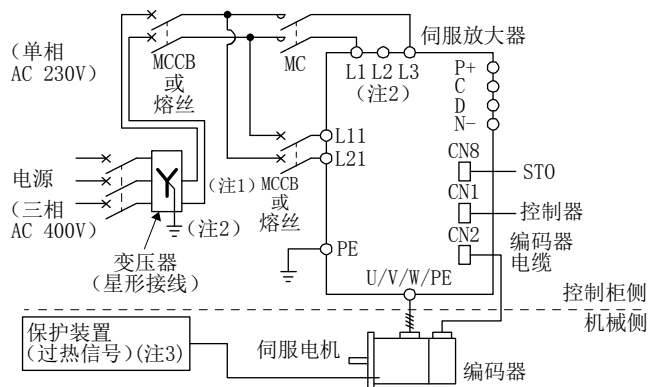
以下表示遵守IEC/EN/UL/CSA规格的代表性的构成示例。

(1) MR-J4 1轴伺服放大器 三相输入时



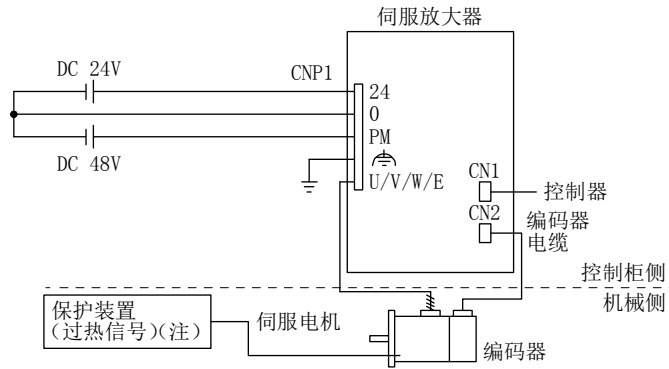
- 注 1. L1与L11的电线尺寸相同时，无需MCCB或熔丝。
2. 应使用热传感器对伺服电机采取过热保护。
3. 400V级时，不需要降压变压器。

(2) MR-J4 1轴伺服放大器 单相输入时



- 注 1. L1与L11的电线尺寸相同时，无需MCCB或熔丝。
2. 100V级伺服放大器的情况下，请降压至100V，并将主电路电线连接L1及L2。单相AC 200V级伺服放大器时，请连接到L1和L3上。
3. 应使用热传感器对伺服电机采取过热保护。

(3) MR-J4 1轴伺服放大器 主电路DC 48V输入时



注. 伺服电机的过热保护由客户使用过热保护传感器实施。

图中(□)所示的连接器被从(○)所示的主电路安全断开。
连接伺服电机另有以下限制。

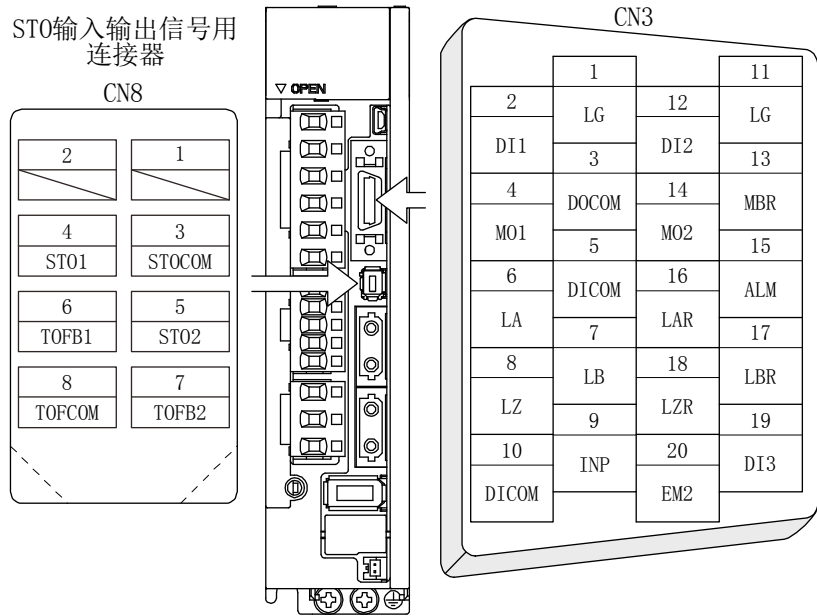
- (1) 伺服电机HG、HF、HC、HA系列（制造商：三菱电机）
- (2) 符合IEC60034-1的伺服电机且使用三菱电机编码器（OBA、OSA）

附录

附4.5 信号

附4.5.1 信号

作为代表性信号，MR-J4-10B的信号如下所示。



附4.5.2 输入输出元件

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	ST01・ST02输入信号用公共端子	CN8	3
ST01	ST01状态输入		4
ST02	ST02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	ST0状态的监视输出信号用的公共端子	CN8	8
TOFB1	ST01状态的监视输出信号		6
TOFB2	ST02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		3
SD	屏蔽		接地板

附录

附4.6 维护与检查



危险

● 因为有触电的危险，专业技术者以外人员请勿进行检查。此外，修理及更换部件请联系附近的三菱电机系统服务部门。

附4.6.1 检查项目

建议定期进行以下检查。

(1) 请确认端子台的螺丝是否有松动。若有松动时请对其紧固。（MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6除外）

伺服放大器	紧固转矩[N·m]															
	L1	L2	L3	N-	P3	P4	P+	C	D	L11	L21	U	V	W	PE	
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/ MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_(4)/ MR-J4-70_/MR-J4-100_(4)/ MR-J4-200_(4)/MR-J4-350_(4)	1.2															
MR-J4-500_	1.2								0.8		1.2					
MR-J4-700_(4)/MR-J4-500_4	1.2								0.8		1.2					
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	3.0								1.2		3.0					
MR-J4-22K_(4)	6.0								1.2		6.0					
MR-J4W_-B	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) 请确认电缆是否有擦伤或割伤。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跳出。

(6) 请确认伺服放大器上是否有灰尘堆积。

(7) 请确认伺服放大器是否发出异常声音。

(8) 请确认伺服电机轴与接头是否存在匹配不良。

附录


附4.6.2 部件的检查

部件的更换寿命如下。但是，根据使用方法和环境条件会有变动，发现异常时需要进行更换。部件的更换请通知三菱电机系统服务部门进行。

部件名	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)
(注1) 电池备份时间	约2万小时 (装置未通电状态周围温度为20℃时)
(注2) 电池使用年限	从制造日起5年

- 注
1. 在MR-J4 1轴伺服放大器中组合旋转型伺服电机，使用MR-BAT6V1SET，MR-BAT6V1SET-A或MR-BAT6V1BJ时。关于详细内容及其他电池的备份时间，请参照第12章。
 2. 根据保管状态电池的特性会逐渐劣化，所以即使不连接到伺服放大器上，电池的使用年限也为制造日起5年。
 3. 因浪涌电流等的影响，平滑电容器的特性会劣化。电容器的寿命受环境温度和条件的影响很大。在有空调的环境下（海拔1000m以下环境温度40℃以下、海拔高于1000m但不超过2000m时环境温度30℃以下）连续运行时，有10年的使用寿命。

附4.7 运输与储存



注意

- 请根据产品的大小、质量正确运输。
- 请勿堆放超过规定件数的包装。
- 运输伺服放大器时，请勿抓住正面盖板进行搬运。否则可能会导致产品坠落。
- 电池的运输及操作的详细信息，请参照附2及附3。
- 请根据技术资料集，将伺服放大器及伺服电机安装在能充分承受其质量的牢固的场所。
- 请勿对机械施加过大负载。
- 搬运伺服放大器时，请勿抓握正面盖板、电缆及连接器。否则可能会导致掉落。

使用时请满足以下环境条件。

项目		环境条件
环境温度	运转 [℃]	0~55 等级3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	运输 (注) [℃]	-20~65等级2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	储存 (注) [℃]	-20~65等级1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
环境湿度	运行、运输、储存	5%~90 %RH
振动负载	试验值	10Hz~57Hz 始终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 的加速度。
	运转	5.9m/s ²
	运输 (注)	2M3等级 (IEC/EN 60721-3-2)
	储存	1M2等级 (IEC/EN 60721-3-2)
污染度		2
防护等级		IP20 (IEC/EN 60529)，端子台IP00
		开放型 (UL 50)
标高	运行、储存	海拔2000m以下
	运输	海拔10000m以下

注. 正规包装时

附录

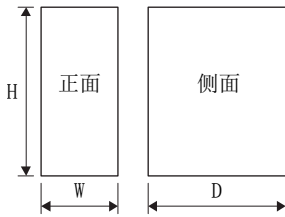
附4.8 技术数据

附4.8.1 MR-J4伺服放大器

项目	MR-J4-10_/_ MR-J4-20_/_ MR-J4-40_/_ MR-J4-60_/_ MR-J4-70_/_ MR-J4-100_/_ MR-J4-200_/_ MR-J4W2-22B/_ MR-J4W2-44B/_ MR-J4W2-77B/_ MR-J4W3-222B/_ MR-J4W3-444B	MR-J4-350_/_ MR-J4-500_/_ MR-J4-700_/_ MR-J4W2-1010B/_ MR-J4-11K_/_ MR-J4-15K_/_ MR-J4-22K_/_	MR-J4-10_1/ MR-J4-20_1/ MR-J4-40_1	MR-J4-60_4/ MR-J4-100_4/ MR-J4-200_4/ MR-J4-350_4/ MR-J4-500_4/ MR-J4-700_4/ MR-J4-11K_4/ MR-J4-15K_4/ MR-J4-22K_4	MR-J4-03A6/ MR-J4W2-0303B6	
电源	主电路（相间）	三相或单相 AC 200V~240V 50Hz/60Hz（注2）	三相 AC 200V~240V 50Hz/60Hz（注2）	单相 AC 100V~120V 50Hz/60Hz	三相 AC 380V~480V 50Hz/60Hz	DC 48V 或 DC 24V
	控制电路（相间）	单相 AC 200V~240V 50Hz/60Hz（注2）		单相 AC 100V~120V 50Hz/60Hz	单相 AC 380V~480V 50Hz/60Hz	DC 24V
	接口（SELV）	DC 24V（最低电流：MR-J4-_A_, 500mA；MR-J4-_B_, 300mA； MR-J4W2-_B_, 350mA；MR-J4W3-_B_, 450mA；MR-J4-_GF_, 300mA）				
控制方式	正弦波 PWM 控制 电流控制方式					
功能安全（STO） IEC/EN 61800-5-2（注3）	EN ISO 13849-1 分类 3 PL e、IEC 61508 SIL 3、EN 62061 SIL CL 3、 EN 61800-5-2					
预想的危险侧平均故障时间	MTTFd≥100[年]（314a）					
安全监视系统或安全监视子 系统的有效性	DC=中（Medium），97.6[%]					
危险侧平均故障概率	PFH=6.4×10 ⁻⁹ [1/h]					
任命期间	TM=20[年]					
响应性能	8毫秒以下（STO输入OFF→能源切断）					
污染度	2（IEC/EN 60664-1）					
过电压类别	单相AC 100V/AC 200V：II（IEC/EN 60664-1）， 三相AC 200V /AC 400V：III（IEC/EN 60664-1）				II（IEC/EN 60664-1）	
防护等级	I（IEC/EN 61800-5-1）				III（IEC/EN 61800-5-1）	
额定短路电流（SCCR）	100kA				5kA（注1）	

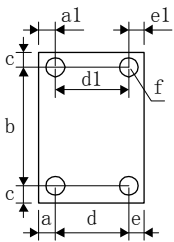
- 注
1. 如果在美国或加拿大使用，请为伺服放大器提供供给从能承受至少5kA的SCCR电源。
 2. MR-J4-_RJ也可使用DC 283V~DC 340V。
 3. 2015年6月以后生产的伺服放大器对应SIL 3的安全认证。但是，中国生产的MR-J4-_A_/MR-J4-_B_产品，从2015年12月开始对应SIL 3的安全认证。

附4.8.2 外形尺寸/安装孔加工图



伺服放大器	变化尺寸[mm]			重量[kg]
	W	H	D	
MR-J4-03A6	30	100	90	0.2
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1) (注)	40 (50)	168	135 (155)	0.8 (1.0)
MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_(注)	40 (50)	168	170 (155)	1.0
MR-J4-70_/MR-J4-100_	60	168	185	1.4
MR-J4-200_(4)	90	168	195	2.1
MR-J4-350_	90	168	195	2.3
MR-J4-500_	105	250	200	4.0
MR-J4-700_	172	300	200	6.2
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	220	400	260	13.4
MR-J4-22K_(4)	260	400	260	18.2
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	60	168	195	1.7
MR-J4-350_4	105	250	200	3.6
MR-J4-500_4	130	250	200	4.3
MR-J4-700_4	172	300	200	6.5
MR-J4W2-0303B6	30	168	100	0.3
MR-J4W2-22B/MR-J4W2-44B	60	168	195	1.4
MR-J4W2-77B/MR-J4W2-1010B	85	168	195	2.3
MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B	85	168	195	2.3

注. () 内的值为MR-J4-_GF_的情况。



伺服放大器	变化尺寸[mm]								螺丝尺寸
	a	a1	b	c	d	d1	e	e1	
MR-J4-03A6			90±0.5	5			4	4	M4
MR-J4-10_(1)/MR-J4-20_(1)/ MR-J4-40_(1)/MR-J4-60_	6	6	156±0.5	6					M5
MR-J4-70_/MR-J4-100_	12	12	156±0.5	6	42±0.3				M5
MR-J4-200_(4)/MR-J4-350_	6	45	156±0.5	6	78±0.3				M5
MR-J4-500_	6	6	235±0.5	7.5	93±0.5	93±0.5			M5
MR-J4-700_	6	6	285±0.5	7.5	160±0.5	160±0.5			M5
MR-J4-11K_(4)/MR-J4-15K_(4)	12	12	380±0.5	10	196±0.5	196±0.5			M5
MR-J4-22K_(4)	12	12	376±0.5	12	236±0.5	236±0.5			M10
MR-J4-60_4/MR-J4-100_4	12	12	156±0.5	6	42±0.3				M5
MR-J4-350_4	6	6	235±0.5	7.5	93±0.5	93±0.5			M5
MR-J4-500_4	6	6	235±0.5	7.5	118±0.5	118±0.5			M5
MR-J4-700_4	6	6	285±0.5	7.5	160±0.5	160±0.5			M5
MR-J4W2-0303B6	6	6	156±0.5	6					M5
MR-J4W2-22B/MR-J4W2-44B	6	6	156±0.5	6					M5
MR-J4W2-77B/MR-J4W2-1010B	6	6	156±0.5	6	73±0.3				M5
MR-J4W3-222B/MR-J4W3-444B	6	6	156±0.5	6	73±0.3				M5

附4.9 用于用户文档的检查清单示例



用于制造者/安装者的MR-J4安装用检查清单

在最初试运行之前，请至少满足以下项目。制造者/安装者有责任对项目中的规格的条件进行确认。请将该检查清单与机械相关文件一起维护与储存，以便在定期检查时可作为参考资料使用。

1. 是否遵守适用于机械的指令/规格。 是[]、否[]
2. 指令/规格是否包括在符合性声明（DoC）中。 是[]、否[]
3. 保护装置是否与要求的类别一致。 是[]、否[]
4. 触电防护对策（防护等级）是否有效。 是[]、否[]
5. 是否已确认STO功能（全部切断接线的测试）。 是[]、否[]

不可将检查清单的实施，替代为由专业技术人员进行的最初的试运行及定期点检。

附5 MR-J3-D05安全逻辑模块

附5.1 包装内容

请打开包装，确认包装内容。

包装品	数量
MR-J3-D05安全逻辑模块	1
用于CN9的连接器 (1-1871940-4 TE Connectivity)	1
用于CN10的连接器 (1-1871940-8 TE Connectivity)	1
MR-J3-D05安全逻辑模块使用说明书	1

附5.2 安全相关术语的说明

附5.2.1 用于IEC/EN 61800-5-2的停止功能

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

该功能为MR-J4系列伺服放大器的功能。

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MR-J4系列伺服放大器时，将停止伺服放大器内部电子的能源供给。

该功能的目的是如下。

- 1) 按照IEC/EN 60204-1的停止类别0的非控制停止。
- 2) 旨在用于防止预料之外的再启动。

(2) SS1功能 (参照 IEC/EN 61800-5-2: 2007 4.2.2.3C Safe stop 1小时延迟)

SS1是指开始减速后，经过事先设定的延迟时间后启动STO功能的功能。可通过MR-J3-D05设定延迟时间。

该功能的目的是如下。可以通过组合MR-J3-D05和MR-J4系列伺服放大器实现该功能。

- 按照IEC/EN 60204-1的停止类别1的控制停止。

附5.2.2 用于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)

所有的操作模式下都必须优先于其他所有功能及动作。可能导致危险状态的机械驱动部电源必须是停止类别0或1。即使消除紧急状态的原因也不可再启动。

(2) 紧急切断 (参照 IEC/EN 60204-1: 2005 9.2.5.4.3 Emergency Switching OFF)

存在雷击风险或由于电气原因导致其他风险时，切断设备所有的或部分的能源供给。

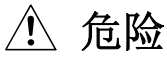
附5.3 注意事项

为防止人员受伤或器具破损，请熟读以下所有安全相关的基本注意事项。

这些机器上的装置的安装、启动、修理、调整等作业权限仅授与有资质的人员。

有资质人员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载的相关规格及ISO/EN ISO 13849-1、IEC 61508、IEC/EN 61800-5-2和IEC/EN 60204-1中记载的要求事项。

遵守安全规格，进行装置的启动、编程、设定及维护时，进行这些作业的工作人员必须得到所属公司的批准。



危险

●安全相关的机器或系统的不恰当安装会造成无法保证安全的运行状态，也可能造成重大事故或死亡事故。

对上述危险的防止对策

- 如IEC/EN 61800-5-2中所记载，STO功能（Safe Torque Off）仅为使MR-J4系列伺服放大器不向伺服电机供给能源。因此，外力作用于伺服电机本身时，必须进一步进行制动及平衡重量等的安全对策。

附5.4 残留风险

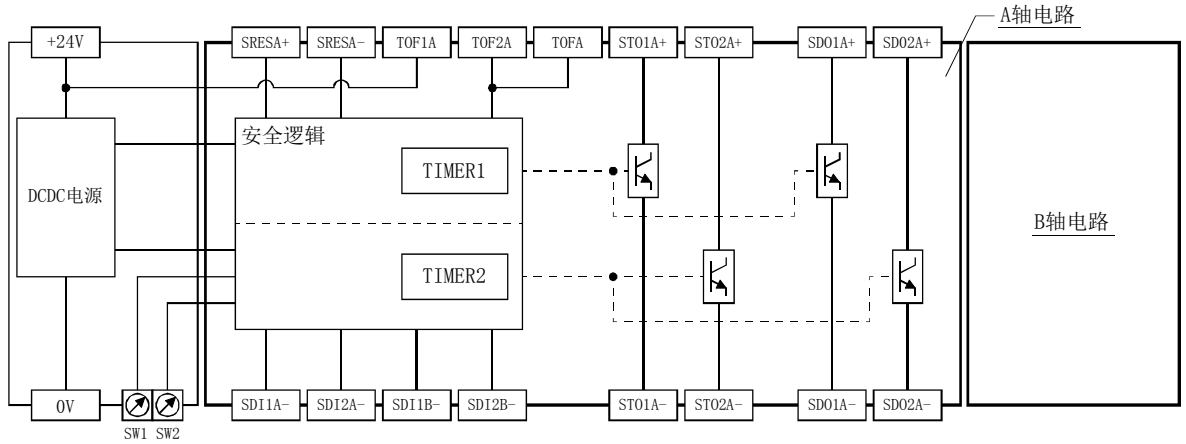
装置厂商对与全部的风险评估相关的残留风险负责。下述内容为STO/EMG功能相关的残留风险。三菱电机株式会社对由于残留风险引起的任何损失和受伤等事故概不负责。

- (1) SS1是仅保证STO/EMG生效前的延迟时间的功能。该延迟时间的正确设定对安全系统的设定和委任相关事项，负有公司团体或个人的全部责任。此外，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时、强制停止功能发生问题时、或伺服电机旋转过程中STO/EMG生效时，为动态制动停止或自由运行停止。
- (3) 为了正确安装或接线、调整，请熟读每一份安全相关机器的使用说明书。
- (4) 与安全相关的所有继电器、传感器等，请使用满足安全规格的产品。
该手册中提及的三菱电机安全相关部件已由第三方认证机构确认满足ISO/EN ISO 13849-1分类3、PL d和IEC 61508 SIL 2。
- (5) 在系统安全相关部件安装和调整完成之前，不能保证安全。
- (6) 更换MR-J4系列伺服放大器或MR-J3-D05安全逻辑模块时，请确认新的产品和更换前的产品是否一致。安装后在系统运行前，请务必确认功能的性能。
- (7) 请在装置或系统整体进行所有的风险评估和安全等级证明。
作为系统的最终安全证明，建议采用第三方认证机构。

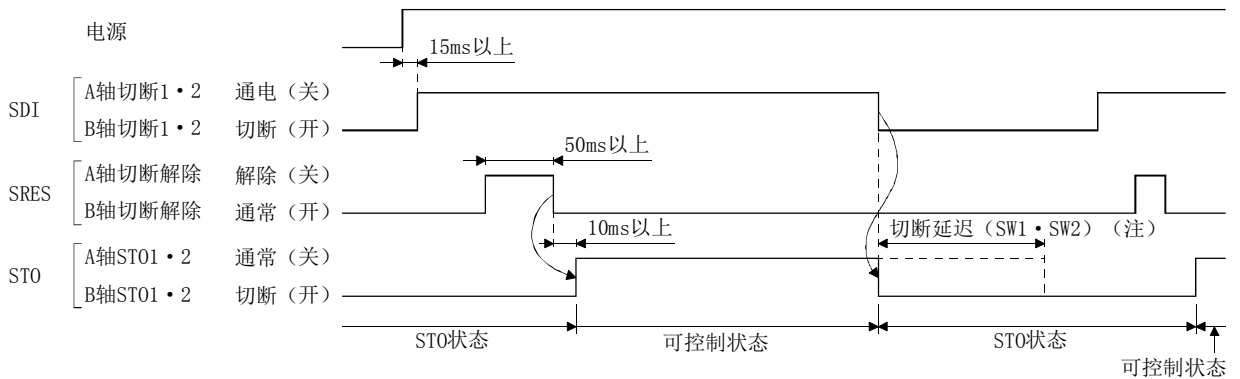
- (8) 为防止故障积累，请按照安全规格中规定的一定的间隔，进行适当的安全性确认检查。与系统安全等级无关，安全性确认检测至少1年进行1次。
- (9) 伺服放大器内部的电源模块发生上下短路故障时，伺服电机轴最多旋转0.5转。线性伺服电机时，一次侧会移动磁极间隔长度的距离。

附5.5 方框图和时序图

(1) 功能方框图



(2) 动作顺控程序



注. 参照附5.10

附录

附5.6 维护·维修·报废

在MR-J3-D05上装有用于维护及维修时确认异常的LED显示部。
 报废该模块时，请按照各国（区域）的法律和规则进行。

附5.7 功能和构成

附5.7.1 概要

MR-J3-D05分别拥有SS1功能（延迟时间）和用于STO功能输出这2个系统。

附5.7.2 规格

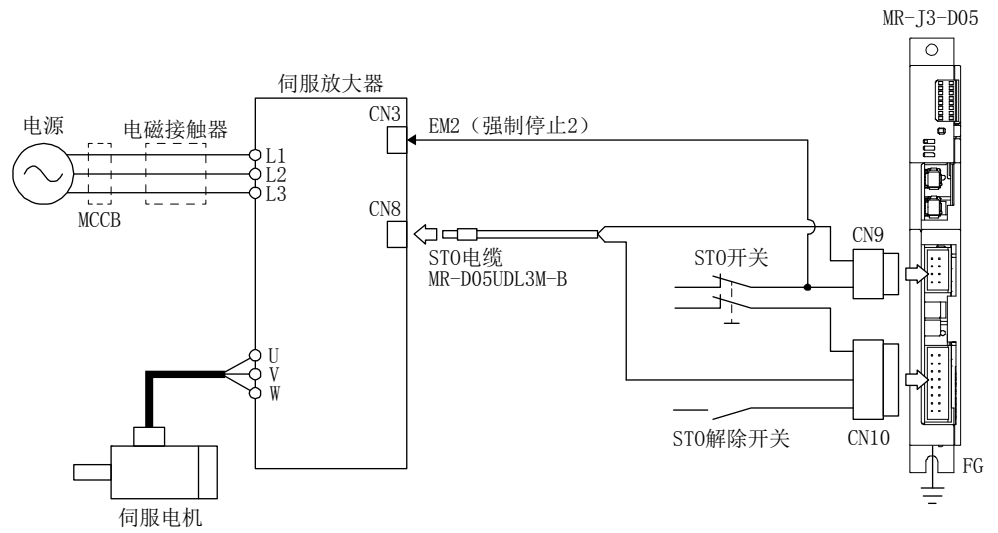
安全逻辑模块型号		MR-J3-D05
控制电路电源	电压	DC 24V
	允许的电压变动	DC 24V±10%
	需要电流容量 [A]	0.5（注1、2）
对应系统	2系统（A轴、B轴独立）	
切断输入	4点（2点 × 2系统）	SDI：对应源型/漏型（注3）
切断解除输入	2点（1点 × 2系统）	SRES：对应源型/漏型（注3）
反馈输入	2点（1点 × 2系统）	TOF：对应源型（注3）
输入方式	光耦绝缘、DC 24V（外部供给）、内部限制电阻5.4kΩ	
切断输出	8点（4点 × 2系统）	STO：对应源型（注3） SDO：对应源型/漏型（注3）
输出方式	光耦绝缘、集电极开路方式 允许电流：每点40mA以下、浪涌电流：每点100mA以下	
延迟设定时间	A轴：从0秒、1.4秒、2.8秒、5.6秒、9.8秒、30.8秒中选择 B轴：从0秒、1.4秒、2.8秒、9.8秒、30.8秒中选择 精度：±2%	
功能安全	STO、SS1（IEC/EN 61800-5-2） EMG STOP、EMG OFF（IEC/EN 60204-1）	
安全性能	第三方认证规格	EN ISO 13849-1 分类 3 PL d, IEC 61508 SIL 2、 EN 62061 SIL CL 2、EN 61800-5-2 SIL 2
	响应性能（延迟设定时间0秒时）（注4）	10毫秒以下（STO输入OFF→切断输出OFF）
	预想的危险侧平均故障时间（MTTFd）	516年
	诊断范围（DCAvg）	93.1%
	危险侧故障的平均概率（PFH）	4.75×10^{-9} [1/h]
国外遵循规格	CE标记	LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1、EN 61800-5-2、EN 62061
结构	自冷却、开放型（防护等级：IP00）	
环境条件	环境温度	0℃~55℃（无冻结）、保存：-20℃~65℃（无冻结）
	环境湿度	5%RH~90%RH（无结霜）、保存：5%RH~90%RH（无结霜）
	空气	室内（无阳光直射） 无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、尘埃等
	标高	海拔1000 m以下
	耐振动	5.9 m/s ² , 10Hz~55Hz（X、Y、Z各方向）
重量	[kg]	0.2（包含用于CN9、CN10的连接器。）

- 注
1. 电源接通时会有1.5A左右的浪涌电流瞬间流过，所以选择电源容量时请考虑浪涌电流的因素。
 2. 电源接通寿命为10万次。
 3. 信号名称的_内填入编号、轴名。
 4. 关于测试脉冲输入，请向营业窗口咨询。

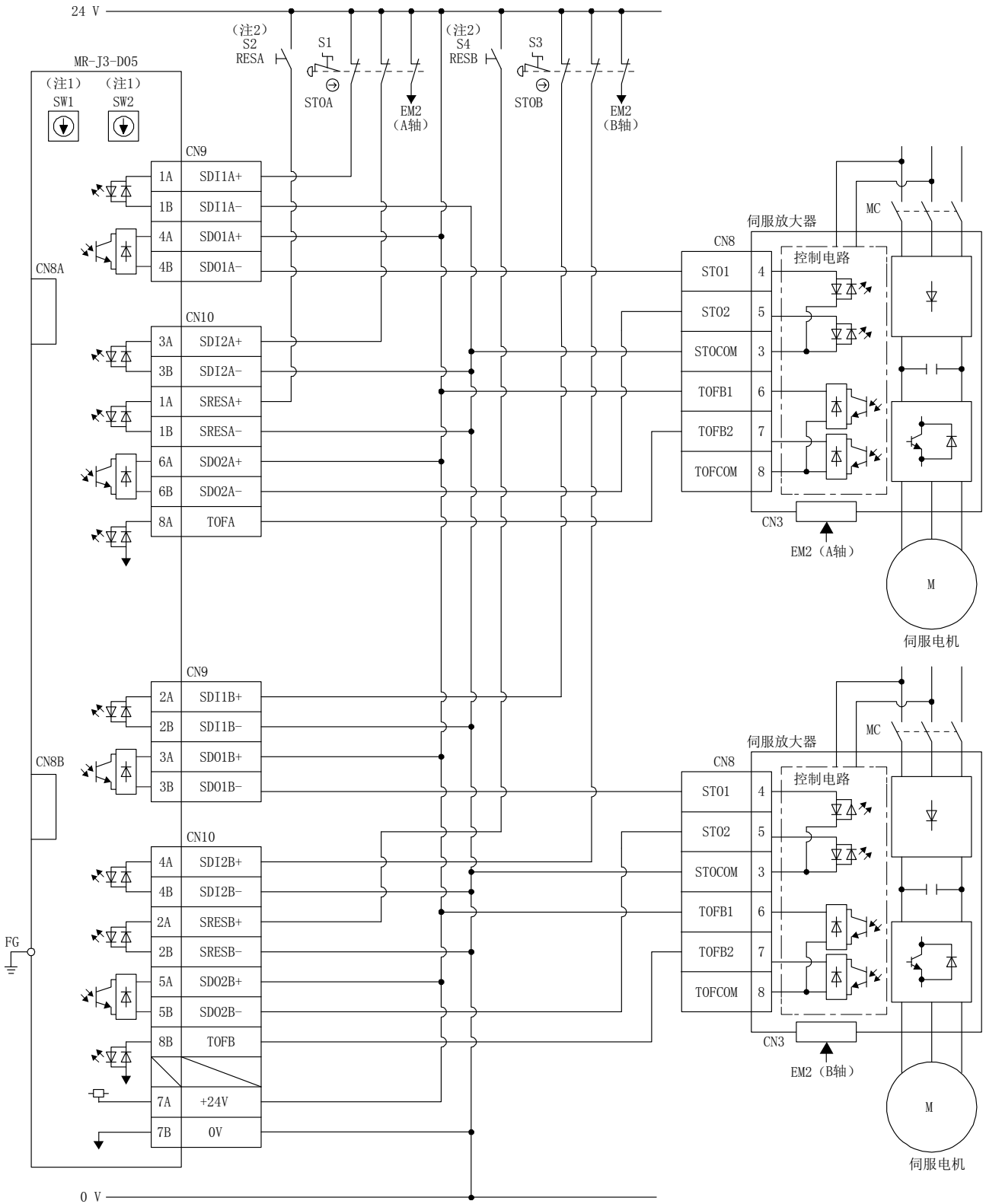
附5.7.3 将MR-J3-D05用于MR-J4系列伺服放大器时

(1) 系统构成示例

要点
●不可使用MR-J3系列中使用的MR-D05UDL_M (STO电缆)。



(2) 连接示例



- 注
1. 对使用SW1、SW2的STO输出的延迟时间进行设定。使用MR-J3-D05时，已将这些开关设定在距离前面板较深的部位以防止轻易变更。
 2. 解除STO状态（基本电路切断）时，应将RESA及RESB设为ON后再设为OFF。

附录

附5.8 信号

附5.8.1 连接器·引脚分配

(1) CN8A

软元件名称	简称	引脚编号	功能·用途说明	I/O分类
A轴STO1	STO1A- STO1A+	1 4	向A轴驱动装置输出STO1。 输出与A轴STO2相同的信号。 STO状态（主电路切断）：STO1A+与STO1A-之间为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：STO1A+与STO1A-之间为导通状态。	0
A轴STO2	STO2A- STO2A+	5 6	向A轴驱动装置输出STO2。 输出与A轴STO1相同的信号。 STO状态（主电路切断）：STO2A+与STO2A-之间为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：STO2A+与STO2A-之间为导通状态。	0
A轴STO状态	TOF2A TOF1A	7 8	输入A轴驱动装置的STO状态。 STO状态（主电路切断）：请将TOF2A与TOF1A之间设定为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：请将TOF2A与TOF1A之间设定为导通状态。	I

(2) CN8B

软元件名称	简称	引脚编号	功能·用途说明	I/O分类
B轴STO1	STO1B- STO1B+	1 4	向B轴驱动装置输出STO1。 输出与B轴STO2相同的信号。 STO状态（主电路切断）：STO1B+与STO1B-之间为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：STO1B+与STO1B-之间为导通状态。	0
B轴STO2	STO2B- STO2B+	5 6	向B轴驱动装置输出STO2。 输出与B轴STO1相同的信号。 STO状态（主电路切断）：STO2B+与STO2B-之间为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：STO2B+与STO2B-之间为导通状态。	0
B轴STO状态	TOF2B TOF1B	7 8	输入B轴驱动装置的STO状态。 STO状态（主电路切断）：请将TOF2B与TOF1B之间设定为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：请将TOF2B与TOF1B之间设定为导通状态。	I

(3) CN9

软元件名称	简称	引脚编号	功能·用途说明	I/O区分
A轴切断1	SDI1A+ SDI1A-	1A 1B	向A轴驱动装置输入安全开关。 输入与A轴切断2相同信号。 STO状态（主电路切断）：请将SDI1A+与SDI1A-之间设定为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：请将SDI1A+与SDI1A-之间设定为导通状态。	DI-1
B轴切断1	SDI1B+ SDI1B-	2A 2B	向B轴驱动装置输入安全开关。 输入与B轴切断2相同信号。 STO状态（主电路切断）：请将SDI1B+与SDI1B-之间设定为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：请将SDI1B+与SDI1B-之间设定为导通状态。	DI-1
A轴SDO1	SDO1A+ SDO1A-	4A 4B	向A轴驱动装置输出STO1。 输出与A轴SDO2相同信号。 STO状态（主电路切断）：SDO1A+与SDO1A-之间为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：SDO1A+与SDO1A-之间为导通状态。	DO-1
B轴SDO1	SDO1B+ SDO1B-	3A 3B	向B轴驱动装置输出STO1。 输出与B轴SDO2相同信号。 STO状态（主电路切断）：SDO1B+与SDO1B-之间为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：SDO1B+与SDO1B-之间为导通状态。	DO-1

附录

(4) CN10

软元件名称	简称	引脚 编号	功能·用途说明	I/O 区分
A轴切断2	SDI2A+ SDI2A-	3A 3B	向A轴驱动装置输入安全开关。 输入与A轴切断1相同信号。 STO状态（主电路切断）：请将SDI2A+与SDI2A-之间设定为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：请将SDI2A+与SDI2A-之间设定为导通状态。	DI-1
B轴切断2	SDI2B+ SDI2B-	4A 4B	向B轴驱动装置输入安全开关。 输入与B轴切断1相同信号。 STO状态（主电路切断）：请将SDI2B+与SDI2B-之间设定为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：请将SDI2B+与SDI2B-之间设定为导通状态。	DI-1
A轴切断解除	SRESA+ SRESA-	1A 1B	解除A轴驱动装置的STO状态（主电路切断）的信号。 SRESA+与SRESA-之间从ON（连接）到OFF（开放）时，解除A轴驱动装置的STO状态（主电路切断）。	DI-1
B轴切断解除	SRESB+ SRESB-	2A 2B	解除B轴驱动装置的STO状态（主电路切断）的信号。 SRESB+与SRESB-之间从ON（连接）到OFF（开放）时，解除B轴驱动装置的STO状态（主电路切断）。	DI-1
A轴SDO2	SDO2A+ SDO2A-	6A 6B	向A轴驱动装置输出STO2。 输出与A轴SDO1相同信号。 STO状态（主电路切断）：SDO2A+与SDO2A-之间为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：SDO2A+与SDO2A-之间为导通状态。	DO-1
B轴SDO2	SDO2B+ SDO2B-	5A 5B	向B轴驱动装置输出STO2。 输出与B轴SDO1相同信号。 STO状态（主电路切断）：SDO2B+与SDO2B-之间为开放状态。 STO解除状态（驱动中）：SDO2B+与SDO2B-之间为导通状态。	DO-1
控制电路电源	+24V	7A	请连接DC 24V的+侧。	
控制电路电源 GND	0V	7B	请连接DC 24V的-侧。	
A轴STO状态	TOFA	8A	在内部与TOF2A已连接。	
B轴STO状态	TOFB	8B	在内部与TOF2B已连接。	

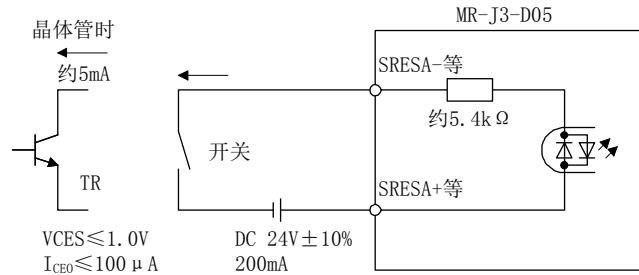
附5.8.2 接口

使用MR-J3-D05时，输入输出接口可以使用源型接口。

(1) 漏型输入输出接口 (CN9、CN10连接器)

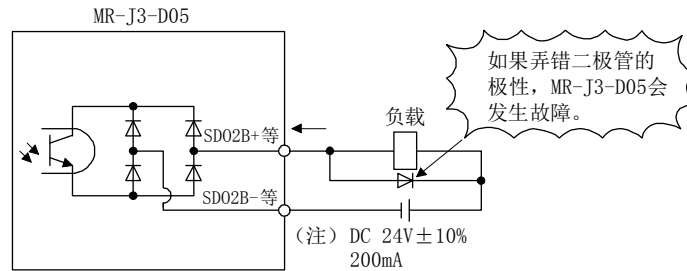
(a) 数字输入接口DI-1

光耦的阴极为输入端子的输入电路。请从漏（集电极开路）型的晶体管输出、继电器开关等发出信号。



(b) 数字输出接口D0-1

输出晶体管的集电极为输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，为端子电流流入集电极的输出类型。可以驱动指示灯、继电器或光耦。电感性负载时请设定二极管（D），指示灯负载时请设定浪涌电流抑制用电阻（R）。（额定电流：40mA以下、最大电流：50mA以下、浪涌电流：100mA以下）内部电压最大下降2.6V。

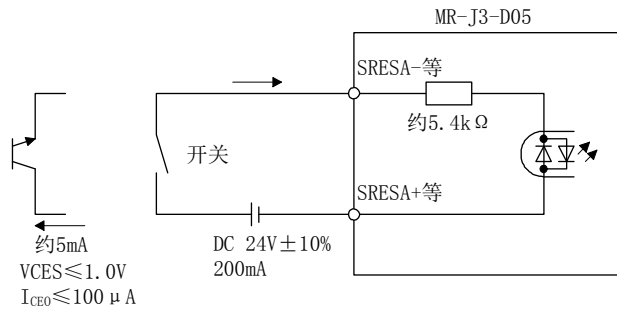


注. 电压下降（最大2.6V）阻碍继电器的动作时，请从外部输入高电压（最大26.4V）。

(2) 源型输入输出接口 (CN9、CN10连接器)

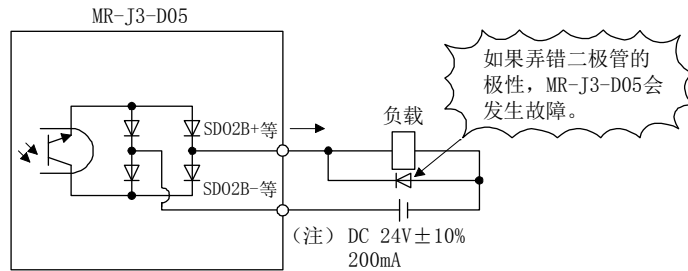
(a) 数字输入接口DI-1

光耦的阳极为输入端子的输入电路。请从源（集电极开路）型的晶体管输出、继电器开关等发出信号。



(b) 数字输出接口D0-1

输出晶体管的发射极为输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，为电流从输出端子流向负载的类型。在MR-J3-D05内部，电压最大下降2.6V。



注. 电压下降（最大2.6V）阻碍继电器的动作时，请从外部输入高电压（最大26.4V）。

附5.8.3 用于CN9、CN10连接器的接线方法

请注意接线时工具的使用。

(1) 剥线

(a) 请使用合适的电线尺寸AWG24~20 (0.22mm²~0.5mm²) (推荐电线UL 1007) 电线，将电线剥线长度加工成7.0mm±0.3mm。使用时请用卡尺等确认剥线长度后再使用。

(b) 剥线后的电线有弯曲、不平整、捻太粗等情况时，重新轻轻捻一捻进行修正，在确认剥线长度后再使用。此外，电线过度变形时请勿使用。

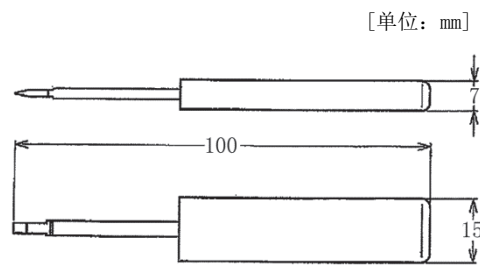
(c) 请对电线截面及绝缘体的剥线面进行平滑加工。

(2) 电线的接线方法

进行接线作业时，将接头从插线座上拔出后再进行作业。连接器嵌合状态下进行作业时，可能会使连接器或电路板有破损的危险。

(a) 使用插拔工具（1891348-1或2040798-1）的接线方法

1) 外形尺寸和重量

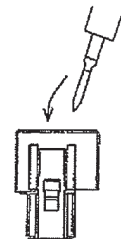


重量: 约20g

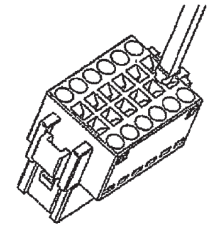
2) 电线的接线方法

a) 请确认外壳、触头、使用工具的型号。

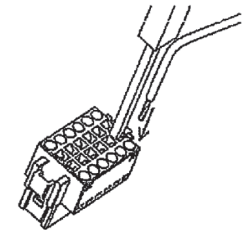
b) 工具对着端子台倾斜插入。



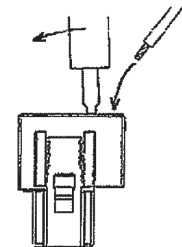
c) 插入工具直到碰到端子台表面。此时工具与端子台垂直。



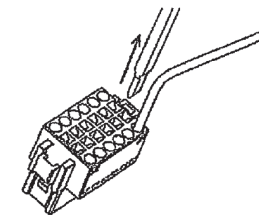
d) 将电线插到电线孔末端。此时，请稍微捻一捻以防芯线散开。



稍微扭转工具，电线倾斜插入时，比较容易插入。



e) 拔出工具。



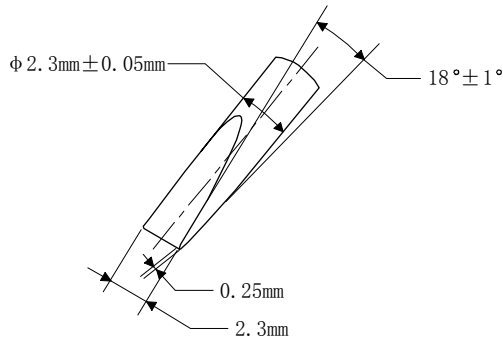
(b) 使用螺丝刀的接线方法

使用螺丝刀的接线方法可能会使外壳或弹簧破损，所以请勿过度用力。在作业时也请注意。

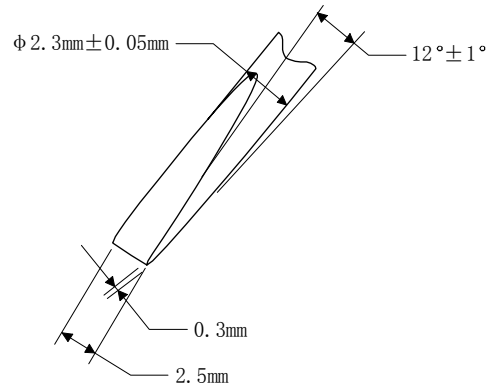
1) 适用螺丝刀

轴径：2.3mm±0.05mm
全长：120mm以下
刀口宽度：2.3mm
刀口厚度：0.25mm
前端倾斜：18°±1°

轴径：2.5mm±0.05mm
全长：120mm以下
刀口宽度：2.5mm
刀口厚度：0.3mm
前端倾斜：12°±1°



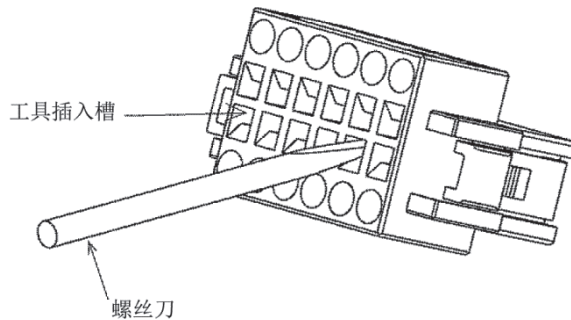
螺丝刀的形状 $\phi 2.3\text{mm}$



螺丝刀的形状 $\phi 2.5\text{mm}$

2) 电线的接线方法

- a) 将螺丝刀稍微倾斜插入前插槽，撬住弹簧一直下压，直到碰到电线。请注意，过度用力插入螺丝刀时，可能会导致外壳和弹簧破损。请绝对不要将螺丝刀插入电线用的圆孔中，否则连接器将破损。
- b) 在按住电线的状态下拔出螺丝刀，即完成接线。
- c) 请轻拉电线，确认是否切实接线。
- d) 拆除电线时和接线时一样，用螺丝刀按下弹簧后拔出电线。



(3) 嵌合

嵌合连接器时，插到最后会听到“咔嚓”的声音或有感觉（点击的感觉），所以请笔直插到最后。拔出时请完全压住锁扣部位后再拔出。请注意，锁扣部位未完全下压的状态下拔出时，可能会导致锁扣卡住，或损伤外壳及连接器和电线。

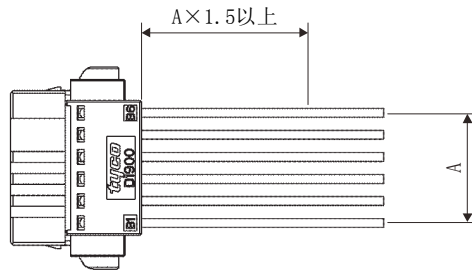
(4) 适用电线

可以使用的适用电线如下所示。

导体面积	
mm ²	AWG
0.22	24
0.34	22
0.50	20

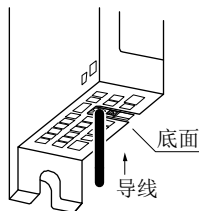
(5) 其他

(a) 应将捆扎带固定在距离连接器端面A尺寸×1.5以上的位置。



(b) 嵌合连接器后，应避免过度拉伸电线。

附5.8.4 FG的接线方法



▪ 可以使用的电线范围

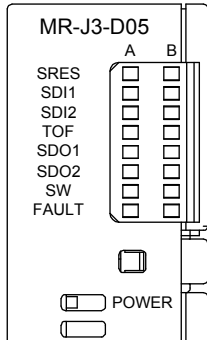
单线：φ0.4mm~1.2mm (AWG 26~16)

捻线：0.2mm²~1.25mm² (AWG 24~16)、导线束径0.18mm以上

附录

附5.9 LED显示

LED显示A轴、B轴各自的输入输出状态和异常及电源的有无。



LED	内容	LED			
		A列	B列		
SRES	切断解除监视LED 灭灯：切断解除为OFF。（开关触点未导通。） 亮灯：切断解除为ON。（开关触点导通。）	A轴	B轴		
SDI1	切断1监视LED 灭灯：切断1为OFF。（开关触点导通。） 亮灯：切断1为ON。（开关触点未导通。）				
SDI2	切断2监视LED 灭灯：切断2为OFF。（开关触点导通。） 亮灯：切断2为ON。（开关触点未导通。）				
TOF	STO状态监视LED 灭灯：非STO状态。 亮灯：为STO状态。				
SDO1	SDO1 监视LED 灭灯：非STO状态。 亮灯：为STO状态。				
SDO2	SDO2 监视LED 灭灯：非STO状态。 亮灯：为STO状态。				
SW	确认切断延迟设定的监视LED 灭灯：SW1和SW2的设定不同。 亮灯：SW1和SW2的设定相同。				
FAULT	FAULT LED 灭灯：规定动作中。（STO监视状态） 亮灯：发生FAULT。				
POWER	电源 灭灯：MR-J3-D05电源断开。 亮灯：MR-J3-D05电源接通中。			/	

附5.10 旋转开关的设定

用于使用SS1功能的控制停止后，切断动力。

设定在按住STO切断开关后，到STO输出为止的延迟时间。此外，SW1和SW2务必为相同设定。根据设定不同，相应的延迟时间如下表组合。

接通电源期间设定无法变更。此外，为保证在出厂后不会被终端用户变更设定，请通过封印纸进行封印等以禁止变更设定。

表中的0~F是旋转开关（SW1、SW2）的设定值。

旋转开关的设定和A轴/B轴的延迟时间[秒]

		B轴					
		0秒	1.4秒	2.8秒	5.6秒	9.8秒	30.8秒
A轴	0秒	0	1	2	-	3	4
	1.4秒		-	5	-	6	7
	2.8秒			8	-	9	A
	5.6秒				-	B	C
	9.8秒					D	E
	30.8秒						F

附录

附5.11 故障排除

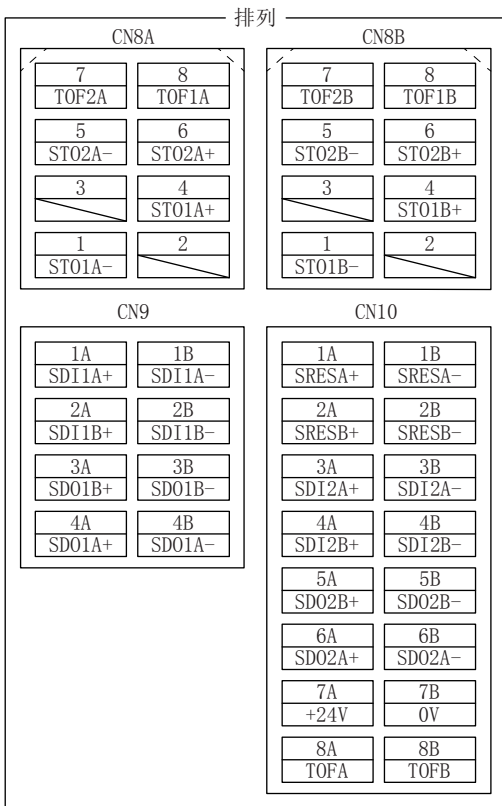
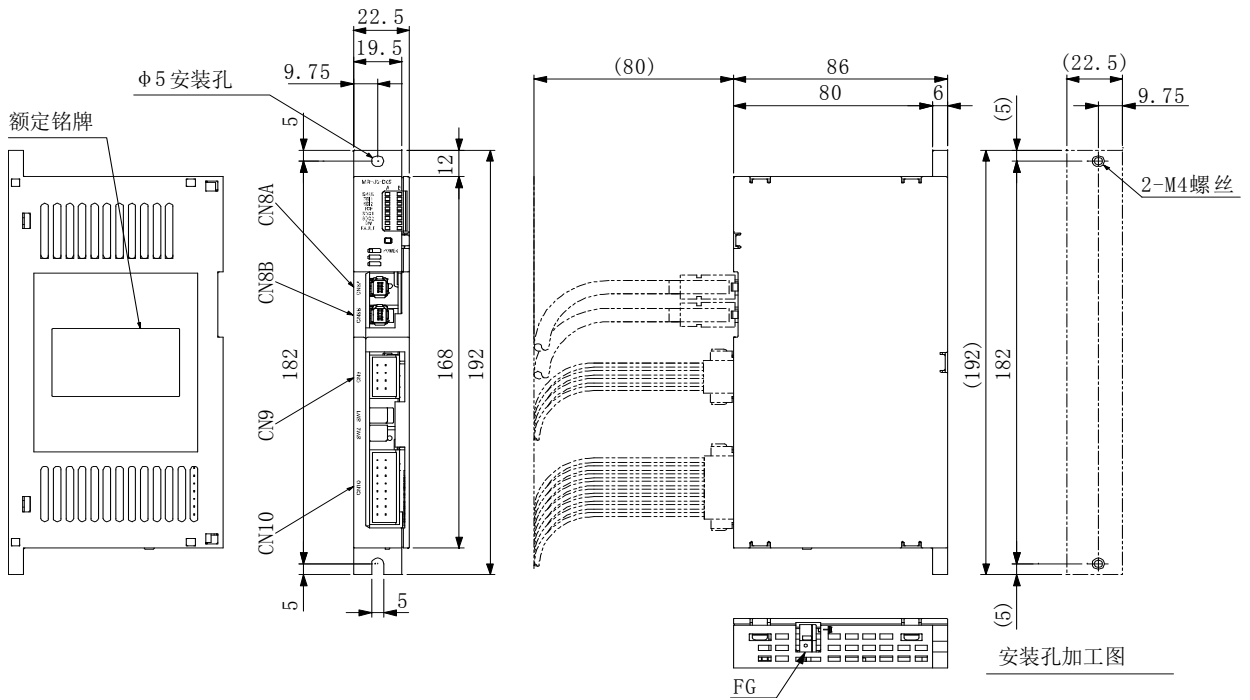
不通电或FAULT LED亮灯时，请按照下表进行处理。

现象	内容	发生原因	处理
不通电。	即使接通电源，电源LED也不亮。	1. DC 24V电源故障。	请更换DC 24V电源。
		2. MR-J3-D05与DC 24V电源之间的接线断线或与其他接线碰触。	请确认接线。
		3. MR-J3-D05发生故障。	请更换MR-J3-D05。
FAULT LED亮灯。	A轴或B轴的FAULT LED一直亮灯。	1. 延迟时间设定不一致	请确认旋转开关的设定。
		2. 开关输入异常	请确认输入信号的接线或输入信号的顺控程序。
		3. TOF信号异常	请确认与伺服放大器的连接。
		4. MR-J3-D05发生故障。	请更换MR-J3-D05。

附录

附5.12 外形尺寸图

[单位: mm]



安装螺丝

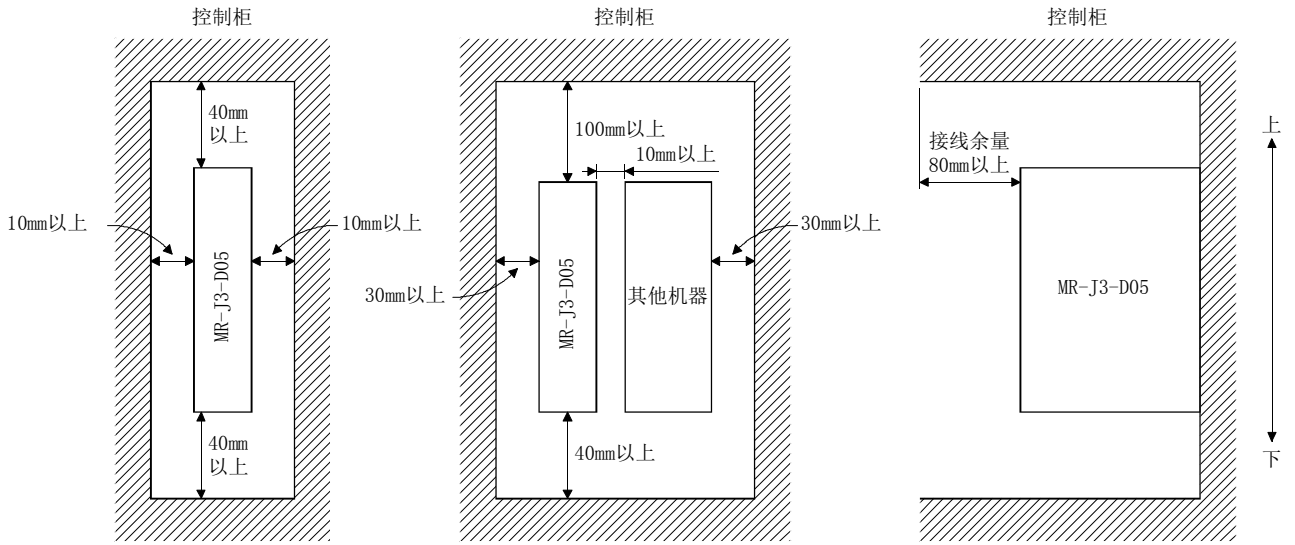
螺丝尺寸: M4

紧固转矩: 1.2N·m

重量: 0.2[kg]

附5.13 安装

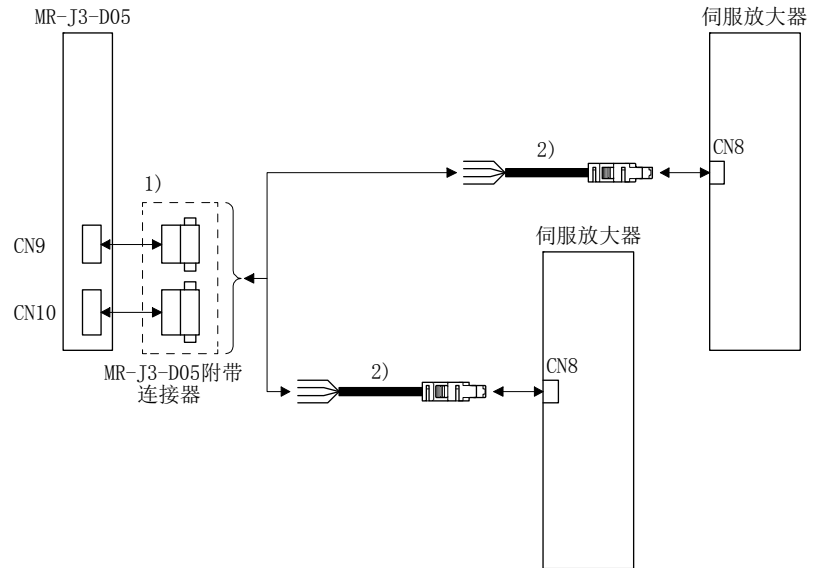
MR-J3-D05请根据本节规定，按照规定方向进行安装。MR-J3-D05与控制柜及其他机器之间请预留间隔。





附录

附5.14 电缆连接器组合

要点
● 不能使用MR-J3系列中使用的MR-D05UDL_M (STO电缆)。



编号	品名	型号	内容
1)	连接器	MR-J3-D05附属	 CN9用连接器: 1-1871940-4 (TE Connectivity) CN10用连接器: 1-1871940-8 (TE Connectivity)
2)	STO电缆	MR-D05UDL3M-B 电缆长度: 3m	连接器组件: 2069250-1 (TE Connectivity) 

符合机械指令

MR-J3-D05是机械指令 (2006/42/EC) 中规定的安全组件。

附6 EC declaration of conformity

MR-J4系列伺服放大器及MR-J3-D05安全逻辑模块，是符合机械指令（Machinery directive）的安全组件。

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Product Service

CERTIFICATE

No. Z10 16 08 66509 026

Holder of Certificate: **MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**
Nagoya Works
 5-1-14, Yada-Minami
 Higashi-ku, Nagoya-shi
 Aichi
 461-8670 JAPAN

Factory(ies): 66509, 83304

Certification Mark:



Product: **AC servo systems**

Model(s): **Drive Unit MR-J4 Series**
Drive Unit MR-JE Series
For nomenclature see attachment

Parameters:

Safety function (EN 61800-5-2):	STO
Ambient temperature:	
Operation:	0°C to 55°C
Storage:	-20°C to 65°C
Altitude:	max. 2000m above sea level

Tested according to:

- EN ISO 13849-1:2015 (Cat 3, PL e)
- EN 62061:2005/A2:2015 (SILCL 3)
- IEC 62061(ed.1);am1;am2
- IEC 61508-1(ed.2) (SIL 3)
- IEC 61508-2(ed.2) (SIL 3)
- IEC 61508-4(ed.2) (SIL 3)
- EN 61800-5-1:2007
- IEC 61800-5-1(ed.2)
- EN 61800-5-2:2007
- IEC 61800-5-2(ed.2)
- IEC 61326-3-1(ed.1)


The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: MN86533T

Valid until: 2021-08-24



(Günter Greil)




Date, 2016-08-25

Page 1 of 3

TÜV SÜD Product Service GmbH · Zertifizierstelle · Ridlerstraße 65 · 80339 München · Germany



该认定书在2017年2月28日之前为有效。2017年3月以后应使用上一页的认定书。




ZERTIFIKAT

CERTIFICATE

EC Type-Examination Certificate


Reg.-No.: 01/205/5196/12

Product tested	AC Servo Drive with integrated safety function "Safe Torque Off (STO)"	Certificate holder	Mitsubishi Electric Corporation Nagoya Works 1-14 Yada-Minami 5-chome Higashi-ku Nagoya 461-8670 Japan
Type designation	MR-J4-*A* MR-J4-*B* MR-J4W2-*B* MR-J4W3-*B*	Manufacturer	see certificate holder
Codes and standards forming the basis of testing	EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-1:2007 (in extracts) EN 61800-3:2004 EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009		EN 62061:2005 + AC:2010 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts) IEC 61508 Parts 1-7:2010
Intended application	The safety function "Safe Torque Off" complies with the requirements of the relevant standards (PL d acc. to EN ISO 13849-1, SIL CL 2 acc. to EN 61800-5-2/ EN 62061/ IEC 61508) and can be used in applications up to PL d acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 2 acc. to EN 62061/ IEC 61508.		
Specific requirements	The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.		
It is confirmed, that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.			
This certificate is valid until 2017-02-28.			




The test report-no.: 968/M 342.00/12 dated 2012-02-28 is an integral part of this certificate.

The holder of a valid licence certificate for the product tested is authorized to affix the test mark shown opposite to products, which are identical with the product tested.



Berlin, 2012-02-28



Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

Certification Body for Machinery, NB 0035



ZERTIFIKAT
CERTIFICATE

Nr./No. 968/EL 612.00/09

Prüfgegenstand Product tested	Safety Logic Module for usage in combination with MR-J3-ES Servo Drives	Inhaber Holder	Mitsubishi Electric Corporation Nagoya Works 1-14 Yada-Minami 5-chome, Higashi-ku Nagoya 461-8670 Japan
Typbezeichnung Type designation	MR-J3-D05	Verwendungszweck Intended application	Drive Applications STO / SS1 acc. to EN 61800-5-2 Safe Stop / Safe Off Stop Category 0 / Stop Category 1 acc. to EN 60204-1
Prüfgrundlagen Codes and standards forming the basis of testing	EN ISO 13849-1:2008 EN 62061:2005 EN 61800-5-2:2007 EN 61800-5-1:2007	EN 61800-3:2004 EN 60204-1:2006 EN 50178:1997 EN 61508-1 to -7:2000-2002	
Prüfungsergebnis Test results	The MR-J3-D05 Safety Logic Module in combination with the MR-J3 series servo drives is suitable for the basic safety functions "STO" and "SS1" (Type C) according to EN 61800-5-2 as well as "Safe Stop" (Stop category 0 and Stop category 1) and "Safe Off" according to EN 60204-1. It can be used within safety related applications up to Safety Category 3 / PL d and SIL 2 / SIL CL 2 according to EN ISO 13849-1 and EN 62061.		
Besondere Bedingungen Specific requirements	For a safe usage of the product the instructions in the user documentation must be observed. For "Safe Off" two suitable additional magnetic contactors must be used additionally.		

Der Prüfbericht-Nr.: 968/EL 612.00/09 vom 21.04.2009 ist Bestandteil dieses Zertifikates.

Dieses Zertifikat ist nur gültig für Erzeugnisse, die mit dem Prüfgegenstand übereinstimmen. Es wird ungültig bei jeglicher Änderung der Prüfgrundlagen für den angegebenen Verwendungszweck.

The test report-no.: 968/EL 612.00/09 dated 2009-04-21 is an integral part of this certificate.

This certificate is valid only for products which are identical with the product tested. It becomes invalid at any change of the codes and standards forming the basis of testing for the intended application.

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Geschäftsfeld ASI

Automation, Software und Informationstechnologie

Am Grauen Stein, 51105 Köln

Postfach 91 09 51, 51101 Köln

2009-04-21

Datum/Date

Firmenstempel/Company stamp

Dipl.-Ing. Heinz Gall

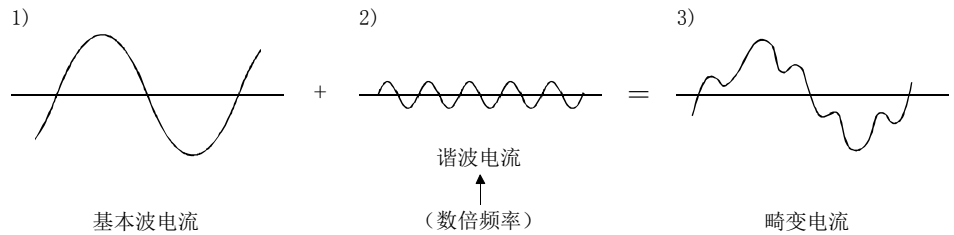
附7 伺服放大器的谐波抑制对策

附7.1 谐波及其影响

附7.1.1 谐波的概念

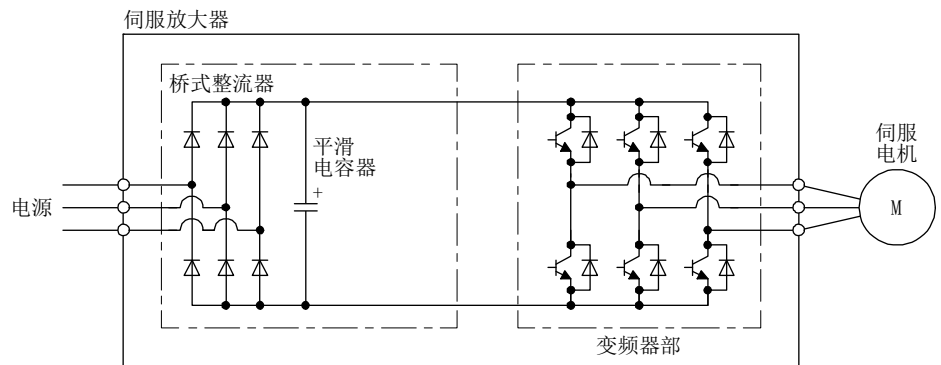
由电力公司供给的工频用电源的正弦波称为基波，含有该基波整数倍频率的正弦波称为谐波。谐波叠加在基波上形成的电源波形为畸变波形。（参照下图）

在机器电路中有整流电路和使用电容器的平滑电路时，输入电源波形会发生畸变，产生谐波。



附7.1.2 伺服放大器发生谐波的原理

由伺服放大器的电源侧供给的交流电输入电流通过桥式整流器整流，再通过电容器变为平滑直流电后供给变频器部。为了给该平滑电容器充电，交流电输入电流会变为含有谐波的畸变波形。



附7.1.3 谐波的影响

由机器产生的谐波通过电线传输可能会对其他设备或机器造成以下的影响。

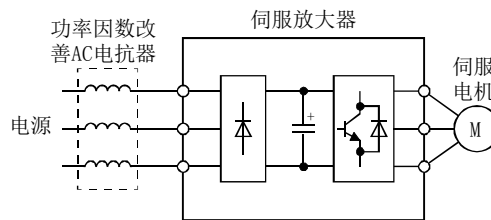
- (1) 谐波电流流入机器时，会发生异常声音、振动和烧损等
- (2) 对机器施加谐波电压时，可能会使机器发生误动作等

附7.2 伺服放大器的对象机种

输入电源	伺服电机的额定容量	对策
单相200V	全容量	根据1994年9月通产省（现在经济产业省）公布的【使用高压或特高压电用户的谐波抑制指导方针】进行判断，需要采取对策时请采用合适的对策。电源谐波的计算方法请参考以下所示的资料。 参考资料（（社）日本电机工业会） <ul style="list-style-type: none"> ▪ “谐波抑制对策宣传册” ▪ “特定用户的伺服放大器的谐波电流计算方法” JEM-TR225-2007
三相200V		

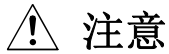
附7.3 谐波电流抑制对策

作为伺服放大器的谐波电流抑制对策，请如下图所示连接功率因数改善电抗器。



对于非指导方针适用对象的用户，为了避免因谐波电流造成的故障，请通过连接功率因数改善电抗器对伺服放大器进行谐波电流抑制。

附8 不进行磁极检测而直接更换伺服放大器时



注意

●请务必将更换前的伺服放大器的磁极信息写入到更换后的伺服放大器中。更换前与更换后的磁极信息不一致时，可能会导致预料之外的运行。

已更换伺服放大器时，请再次实施磁极检测。实在无法实施磁极检测时，请通过本项所示方法，使用MR Configurator2，将更换前的伺服放大器的磁极信息写入至更换后的伺服放大器中。

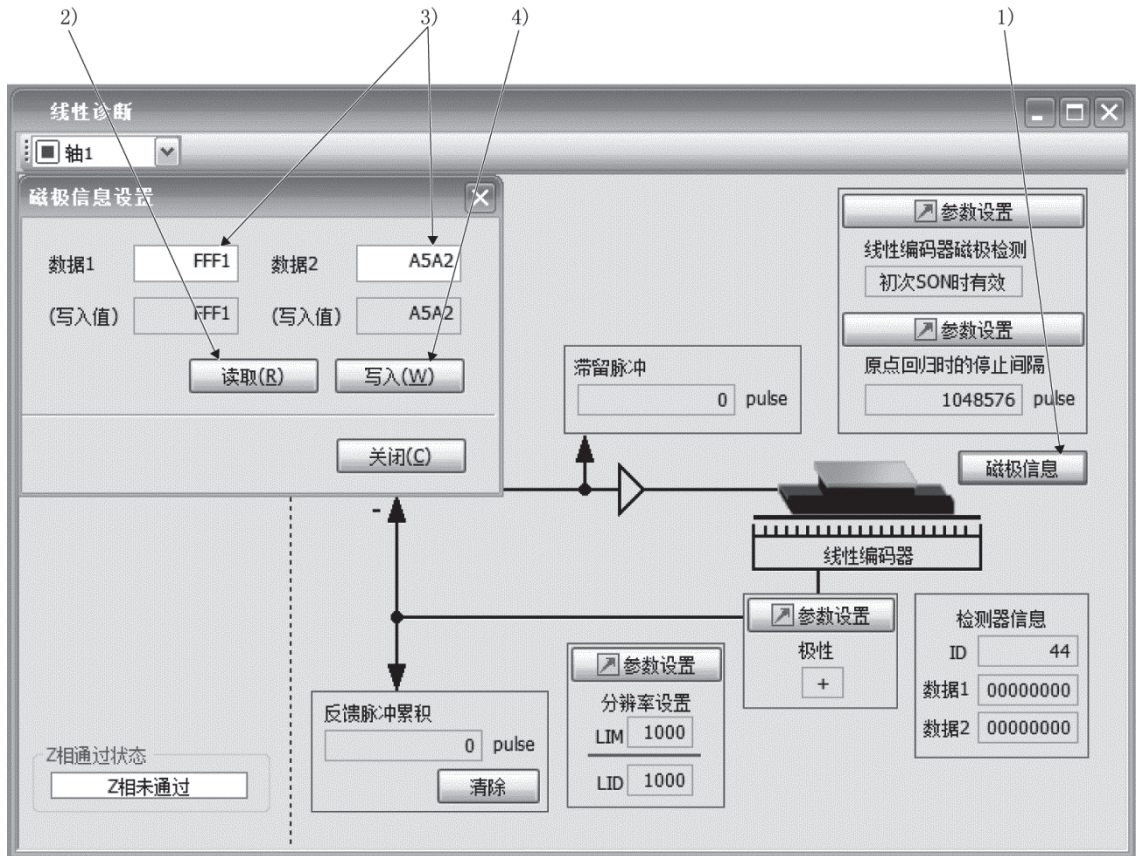
(1) 步骤

- (a) 请读取更换前的伺服放大器的磁极信息。
- (b) 请将已读取的磁极信息写入至更换后的伺服放大器中。
- (c) 为了确保安全，请在施加转矩限制状态下实施试运行，确认不存在问题。

(2) 磁极信息的移植方法

- (a) 从更换前的伺服放大器中读取磁极信息的方法
 - 1) 打开MR Configurator2的工程，机种请选择“MR-J4-B”，运行模式请选择“线性”，并勾选“多轴一体型”复选框，从所显示的菜单中选择A轴~C轴中的任意一个。

- 2) 请确认计算机与伺服放大器已连接后，选择“诊断”-“线性诊断”。
 - 3) 请单击“磁极信息”按钮（图中1)），打开磁极信息窗口。
 - 4) 请单击磁极信息窗口的“读取”。（图中2)）
 - 5) 请确认磁极信息窗口的数据1、数据2（图中3)），做记录。
- (b) 向更换后的伺服放大器中写入磁极信息的方法
- 1) 打开MR Configurator2的工程，机种请选择“MR-J4-B”，运行模式请选择“线性”，并勾选“多轴一体型”复选框，从所显示的菜单中选择A轴~C轴中的任意一个。
 - 2) 请确认计算机与伺服放大器已连接后，选择“诊断”-“线性诊断”。
 - 3) 请单击“磁极信息”按钮（图中1)），打开磁极信息窗口。
 - 4) 请输入磁极信息窗口的数据1、数据2（图中3)）中记录的磁极信息数值。
 - 5) 请单击磁极信息窗口的“写入”（图中4)）。
 - 6) 请关闭伺服放大器的电源后再次接通。

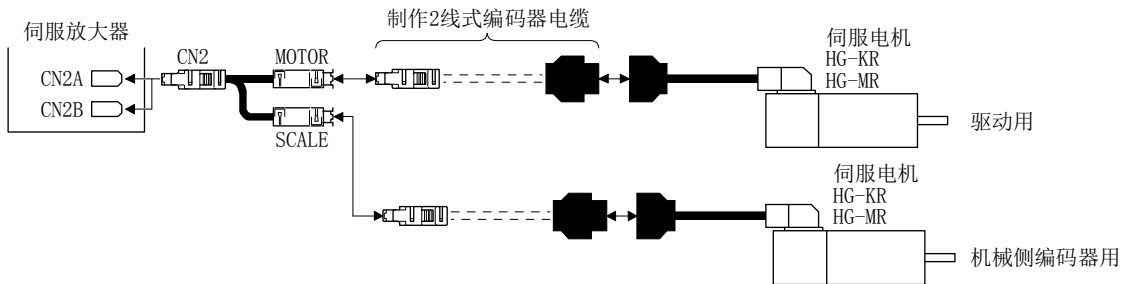


附9 HG-MR • HG-KR用2线式编码器电缆

通过MR-J4W2-B伺服放大器的控制时，使用2线式的编码器电缆。

HG-MR及HG-KR用的MR-EKCBL_M_编码器电缆长度20m以下为2线式电缆。因此，需要超过20m的2线式编码器电缆时，请使用MR-ECNM连接器组件制作。本节所示内部接线图中最长可制作50m。

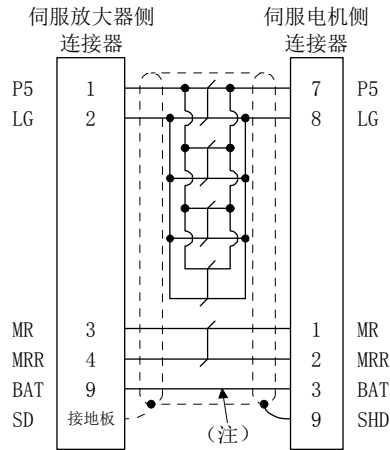
附9.1 构成图



附9.2 连接器组件

连接器组件	1) 伺服放大器侧连接器	2) 伺服电机侧连接器
MR-ECNM	插座: 36210-0100PL 外壳套件: 36310-3200-008 (3M) 连接器组件: 54599-1019 (MOLEX)	外壳: 1-172161-9 连接器引脚: 170359-1 (TE Connectivity或同等品) 电线夹: MTI-0002 (Toa Electric Industrial)
	<p>从接线侧观察的图。(注)</p> <p>或</p> <p>从接线侧观察的图。(注)</p>	<p>从接线侧观察的图。</p>
	注. 请勿在[]所示引脚上连接任何东西。尤其是引脚10为厂商调整用，如果与其他引脚连接，伺服放大器将不能正常动作。	

附9.3 内部接线图



注. 在绝对位置检测系统中使用时，请务必连接。在增量中使用时，无需接线。

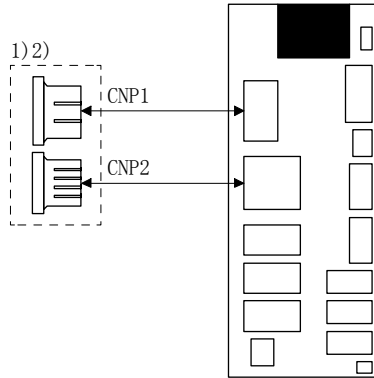
附10 三菱电机系统服务生产SSCNETIII电缆（SC-J3BUS_M-C）

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●关于该SSCNETIII电缆的详细情况，请向三菱电机系统服务人员咨询。 ●请不要直视伺服放大器CN1A及CN1B连接器或SSCNETIII电缆前端发出的光线。眼睛直视光线时，可能导致眼部不适。

备有的电缆长度为1m~100m，长度变化以1m为单位。电缆型号的下部分为表中的电缆长度栏的数字（1~100）。

电缆型号	电缆长	弯曲寿命	用途/备注
	1 m~100 m		
SC-J3BUS_M-C	1~100	超高弯曲寿命	使用长距离电缆

附11 CNP1・CNP2压接连接器



编号	品名	型号	内容	数量
1)	连接器组件	MR-J3WCNP12-DM	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> </div> <p>CNP1用 插座外壳: J43FSS-03V-KX 插座接触片: BJ4F-71GF-M3.0 (JST)</p> <p>CNP2用 插座外壳: F32FMS-06V-KXY 插座接触片: BF3F-71GF-P2.0 (JST)</p>	各1个
2)	连接器组件	MR-J3WCNP12-DM-10P	<p>适用电线 电线尺寸 : 1.25mm²~2.0mm² (AWG 16~14) 绝缘体外径: 2.0mm~3.8mm 需要压接工具 (YRF-1130)。</p> <p>适用电线 电线尺寸 : 1.25mm²~2.0mm² (AWG 16~14) 绝缘体外径: 2.4mm~3.4mm 需要压接工具 (YRF-1070)。</p>	各10个

附12 伺服放大器电源用电缆推荐产品

此处所记载的内容更新至2015年6月。关于最新信息，请与厂商联系。

厂商：三菱电机系统服务 东京机电分公司：（03）3454-5511
 中部分公司：（052）722-7602
 关西机电分公司：（06）6454-0281

(1) 规格

一次侧电源电缆

品名		型号	电线尺寸	绝缘体材质	最小弯曲半径[mm]	绝缘体外径[mm]	适用规格(电线部)
1)	主电路电源	SC-EMP01CBL_M-L	AWG 14 3根	PVC (红白蓝)	30	约3.6	UL 1063/ MTW
2)	控制电路电源	SC-ECPO1CBL_M-L	AWG 16 2根	PVC (红白)	30	约3.2	
3)	再生选件	SC-ERGO1CBL_M-L	AWG 14 2根	PVC (黑)	30	约3.6	
4)	内置再生电阻短路连接器	SC-ERGO2CBL01M-L	AWG 14 1根		—		

型号中的_表示电缆长度。

电机侧电源电缆

品名		型号	电线尺寸	材质		最小弯曲半径[mm]	加工外径[mm]	适用规格(电线部)	
				绝缘皮	外皮				
5)	直接连接旋转型伺服 (~ 10m)	标准品	SC-EPWS1CBL_M-*-L	AWG 18×4C	ETFE	PVBC (黑)	50	约6.2	UL 13/CL3
6)		高弯曲寿命产品	SC-EPWS1CBL_M-*-H				AWG 19×4C	40	约5.7
7)	线性伺服 (~ 10m)	标准品	SC-EPWS2CBL_M-L	AWG 18×4C	PVC	PVBC (黑)	50	约6.2	UL 13/CL3
8)	线性伺服 (10m以上) / 旋转型伺服中继 (10m以上)			AWG 16×4C			90	约11.1	UL AWM 2501
9)	线性伺服 (~ 10m)	高弯曲寿命产品	SC-EPWS2CBL_M-H	AWG 19×4C	ETFE	PVBC (黑)	40	约5.7	UL AWM 2103
10)	线性伺服 (10m以上) / 旋转型伺服中继 (10m以上)			AWG 14×4C			75	约10.5	UL AWM 2501

型号中的_表示电缆长度。

型号中的*为“A1”、“A2”。“A1”为电机负载侧引出、“A2”为电机非负载侧引出。

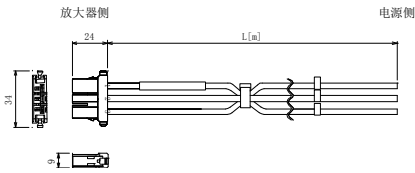
型号末尾的-H、-L表示弯曲寿命。-H为高弯曲寿命产品、-L为标准品。

附录

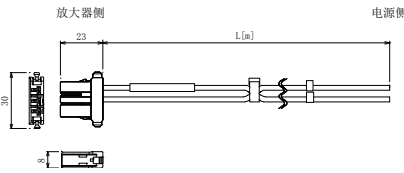
(2) 外形图

[单位: mm]

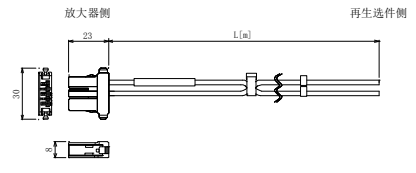
1) [SC-EMP01CBL_M-L]



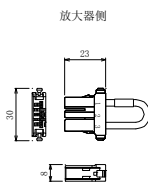
2) [SC-ECP01CBL_M-L]



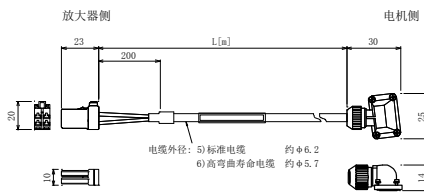
3) [SC-ERG01CBL_M-L]



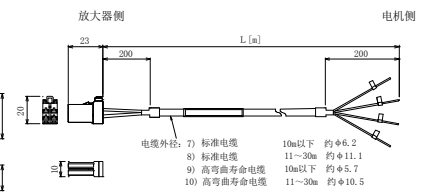
4) [SC-ERG02CBL01M-L]



5)/6) [SC-EPWS1CBL_M-*-L/
SC-EPWS1CBL_M-*-H]



7)8)/9)10) [SC-EPWS2CBL_M-L/
SC-EPWS2CBL_M-H]



型号中的_表示电缆长度。

型号中的*为“A1”、“A2”。“A1”为电机负载侧引出、“A2”为电机非负载侧引出。

附13 特殊规格

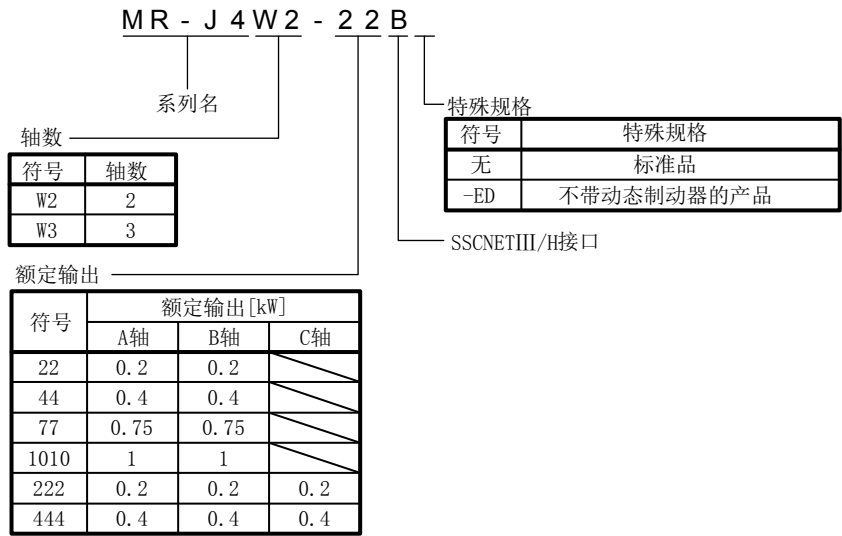
附13.1 去除了动态制动器的产品

附13.1.1 概要

本节对去除了动态制动器的伺服放大器进行总结。关于本节中记载的事项，与MR-J4W_ _B相同。

附13.1.2 型号

此处对型号的内容进行说明。并非所有符号的组合都存在。



附13.1.3 规格

去除了伺服放大器中内置的动态制动器。

对于紧急停止时、发生报警时及电源切断时的伺服电机停止，请采取另行设计电路等安全对策。

使用以下伺服电机时，发生报警时电子式动态制动器可能会动作。

系列	伺服电机
HG-KR	HG-KR053/HG-KR13/HG-KR23/HG-KR43
HG-MR	HG-MR053/HG-MR13/HG-MR23/HG-MR43
HG-SR	HG-SR51/HG-SR52

可通过设定以下参数，将电子式动态制动器设定为无效。

伺服放大器	参数	设定值
MR-J4W_ _B-ED	[Pr. PF06]	_ _ _ 2

[Pr. PA04] 为“2 _ _ _”（初始值）的情况下，发生报警时有时会出现强制停止减速。通过将 [Pr. PA04] 设定为“0 _ _ _”，可将强制停止减速功能设定为无效。

附录

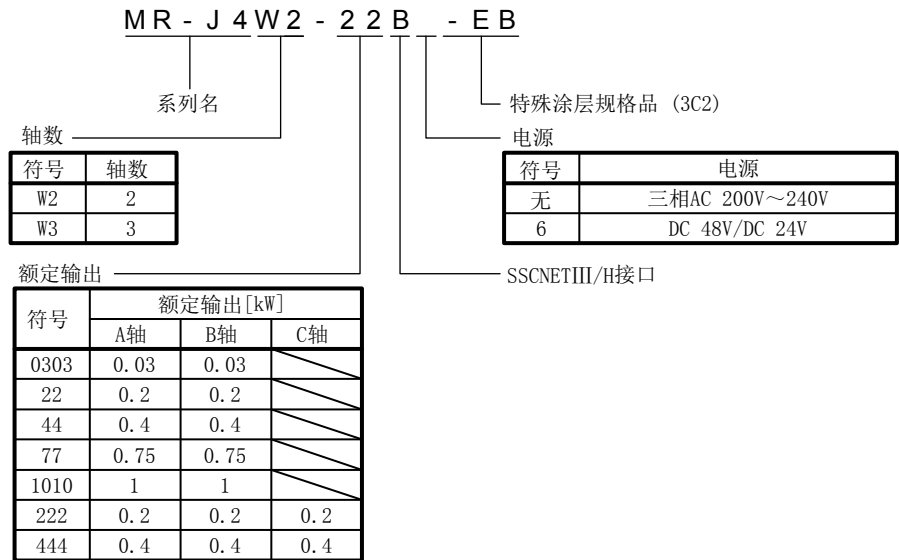
附13.2 特殊涂层规格品 (JIS C60721-3-3/IEC 60721-3-3 分类3C2)

附13.2.1 概要

本节将对特殊涂层规格品的伺服放大器进行总结。关于本节中记载的事项，与MR-J4W-_B_相同。

附13.2.2 型号

此处对型号的内容进行说明。并非所有符号的组合都存在。



附13.2.3 规格

(1) 关于特殊涂层

MR-J4系列在含有腐蚀性气体的环境下使用时，可能由于常年腐蚀导致故障。由于特殊的涂层规格产品，为提高腐蚀性气体耐性，伺服放大器内使用的印刷电路板技术上可能的位置（LED，连接器，端子台除外）涂有聚氨酯的涂层剂。特别是轮胎生产，水处理中使用时，因为它们往往会受腐蚀气体，请使用特殊涂层规格产品。但是，特殊涂层规格的产品加强腐蚀性气体耐性，但并不保证在同一环境下的使用。但并不保证在同一环境下的使用。请定期进行检查，确认是否存在异常之处。确认是否存在异常之处。

(2) 腐蚀性气体规格

腐蚀性气体在JIS C60721-3-3/IEC 60721-3-3中，根据下表中的环境参数，显示为海盐、二氧化硫、硫化氢、氯气、氯化氢、氟化氢、氨、臭氧和氮氧化物。

此外，JIS C60721-3-3/IEC 60721-3-3分类3C2中，腐蚀性气体浓度的规定如下表所示。

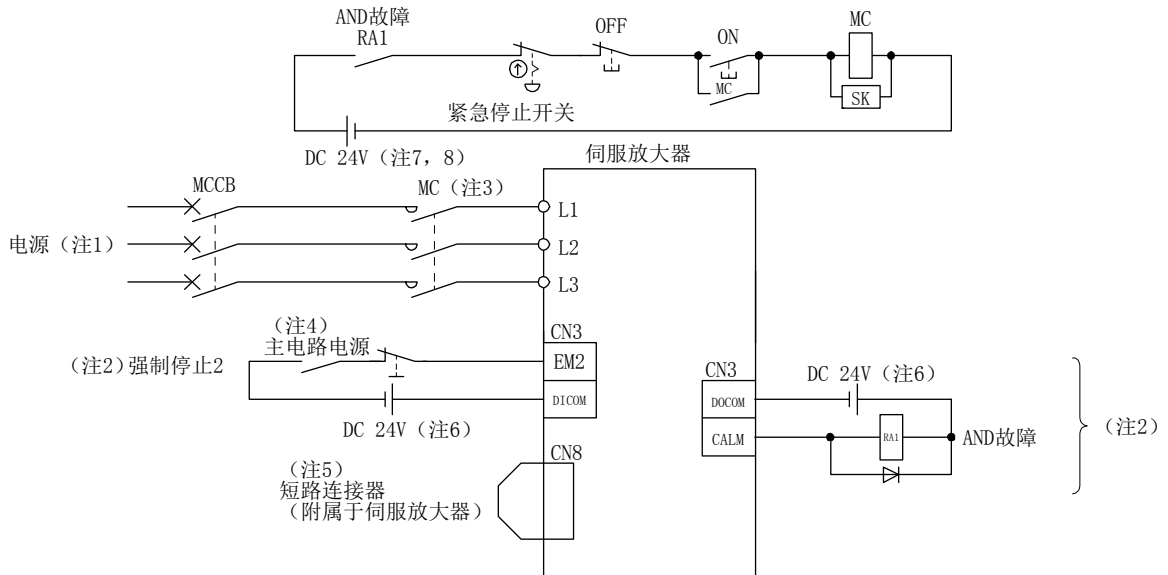
环境参数	单位	3C2	
		平均值	最大值
a) 海盐	无	盐雾	
b) 二氧化硫	cm ³ /m ³	0.11	0.37
c) 硫化氢	cm ³ /m ³	0.071	0.36
d) 氯气	cm ³ /m ³	0.034	0.1
e) 氯化氢	cm ³ /m ³	0.066	0.33
f) 氟化氢	cm ³ /m ³	0.012	0.036
g) 氨	cm ³ /m ³	1.4	4.2
h) 臭氧	cm ³ /m ³	0.025	0.05
i) 氮氧化物	cm ³ /m ³	0.26	0.52

特殊涂层规格产品用于提高在JIS C60721-3-3/IEC 60721-3-3分类3C2规定的腐蚀性气体浓度的环境下其抗腐蚀性。与标准品相比，确认腐蚀性气体耐性提高的代表机种。

附14 使用DC电源驱动主电路电源的打开/关闭时

附14.1 连接示例

与200W以上的MR-J4W-_B伺服放大器通用。关于此处未记载的信号以及接线，请参照3.1节。



- 注
1. 关于电源规格请参照1.3节。
 2. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照3.8.3项。
 3. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到触点关闭为止的时间）为80毫秒以下的电磁接触器。根据主电路电压及运行模式的不同，可能会造成母线电压下降，由强制停止减速中转换到动态制动器减速。如果不希望动态制动器减速，请延迟电磁接触器的关闭时间。
 4. 为了防止伺服放大器发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM2也OFF的电路。
 5. 不使用STO功能时，请安装伺服放大器附带的短路连接器。
 6. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。
 7. DC电源驱动ON开关及OFF开关已符合IEC/EN 60204-1要求。
 8. 请勿将电磁接触器用的DC电源和接口用的DC 24V电源共用。请务必使用电磁接触器专用的电源。

附14.2 电磁接触器

请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。

(1) MR-J4W2时

旋转型伺服电机 输出总和	线性伺服电机 连续推力总和	直驱电机 输出总和	电磁接触器
300W以下			SD-N11
超过300W但在600W以下	150N以下	100W以下	
超过600W但在1kW以下	超过150N但在300N以下	超过100W但在252W以下	
超过1kW但在2kW以下	超过300N但在720N以下	超过252W但在838W以下	SD-N21

(2) MR-J4W3时

旋转型伺服电机 输出总和	线性伺服电机 连续推力总和	直驱电机 输出总和	电磁接触器
450W以下	150N以下		SD-N11
超过450W但在800W以下	超过150N但在300N以下	252W以下	
超过800W但在1.5kW以下	超过300N但在450N以下	超过252W但在378W以下	SD-N21

附15 任意数据监视功能

任意数据监视功能是通过伺服系统控制器监视伺服放大器内的数据的功能。使用任意数据监视可以设定注册监视和瞬时命令。

关于使用方法和各数据类别的单位等的详细说明，请参照所使用的伺服系统控制器的手册。

附15.1 注册监视

数据类型	内容
实际负载率	显示连续实效负载电流。 以额定电流为100%显示有效值。
再生负载率	相对于允许再生功率的再生功率的比例通过%来显示。
峰值负载率	显示最大发生转矩。 假设额定转矩为100%，显示过去15s间的最高值。
位置反馈	计算并显示伺服电机编码器发出的反馈脉冲。
编码器1次旋转内位置	以编码器的脉冲单位显示伺服电机中1次旋转内位置。 如果超过最大脉冲数恢复为0。
编码器多转计数器	显示伺服电机的旋转量。伺服电机每转计数1。
负载惯量比	显示相对于伺服电机惯量的伺服电机轴换算负载惯量比的设定值。
负载质量比	显示相对于线性伺服电机的1次侧质量的负载质量。
模型控制增益	显示模型控制增益的值。
母线电压	显示主电路转换器的电压（P+和N-之间）。
累计当前值	显示伺服电机的累计当前值。
伺服电机转速	显示伺服电机的转速。
伺服电机速度	显示线性伺服电机驱动时，线性伺服电机的速度。
选择滞留脉冲	显示[Pr. PE10]设定的滞留脉冲。
模块消耗功率	显示模块消耗功率。 运行时显示正值。再生时显示负值。
模块累计电能	显示累计电能。
瞬时发生转矩	显示瞬时发生转矩。 假设额定转矩为100%，实时显示发生的转矩值。
瞬时发生推力	显示线性伺服电机驱动时，瞬时发生推力。 以连续推力为100%的实际发生的推力值。
机械侧编码器信息1	机械侧编码器为增量型线性编码器的线性编码器时，以编码器的脉冲单位显示机械侧编码器的Z相计数器。 机械侧编码器为绝对位置类型的线性编码器，显示编码器的绝对位置。
机械侧编码器信息2	机械侧编码器为绝对位置类型的线性编码器时，显示0。 机械侧编码器为绝对位置类型的线性编码器时，显示0。 机械侧编码器为旋转编码器时，显示编码器多转计数值。
Z相计数器	以编码器的脉冲单位显示Z相计数器。 增量类型的线性编码器时显示Z相计数器。以原点（参照标记）位置为基准，从0开始计数。 绝对位置类型的线性编码器时，显示编码器的绝对位置。
伺服电机热敏电阻温度	装有热敏电阻的伺服电机时，显示热敏电阻的温度。 未装有热敏电阻的伺服电机时，显示“9999”。 关于附带热敏电阻的伺服电机，请参照各伺服电机技术资料集。
干扰相当转矩	以伺服电机驱动所需的转矩和实际需要的转矩（转矩电流值）的差显示干扰相当转矩。

附录

数据类型	内容
干扰相当推力	以线性伺服电机驱动所需的推力和实际需要的推力（推力电流值）的差显示干扰相当推力。
过载报警等级	以%显示[AL. 50 过载1]及[AL. 51过载2]的报警等级的差。
误差过大报警级别	通过编码器的脉冲单位显示到达误差过大报警等级的幅度。 0脉冲时，发生误差过大报警。
调整时间	显示指令结束后到INP（到位）为ON的时间（调整时间）。
超调量	以编码器的脉冲单位显示位置控制时的超调量。
伺服电机侧・机械位置偏差	全闭环控制时，显示伺服电机侧位置和机械侧位置的偏差。 显示的脉冲数是以机械侧编码器为单位的。
伺服电机侧・机械速度偏差	全闭环控制时，显示伺服电机侧位置和机械侧速度的偏差。
编码器内部温度	显示编码器内部温度。线性伺服电机时，显示“0”。发生编码器通信错误时，显示错误发生前的值。 可在软件版本C4以上的伺服放大器中使用。
伺服指令值	显示发自控制器的位置指令值。
转矩指令	显示发自控制器的转矩指令值。

附15.2 瞬时命令

数据类型	内容
电机序列号（前半部分8个字符）	显示伺服电机的生产编号。
电机序列号（后半部分8个字符）	连接线性伺服电机时无法显示。 该数据类别可在软件版本C8以上的伺服放大器中使用。
伺服电机ID（SSCNETIII）・编码器ID	显示由编码器发出的伺服电机ID及编码器ID。 通过参照ID，可以确认连接中的伺服电机及编码器的类型。 关于详细内容，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
伺服电机ID（SSCNETIII）	显示由编码器发出的伺服电机ID。 通过参照ID，可以确认连接中的伺服电机的类型 关于详细内容，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
编码器分辨率	显示编码器的分辨率。
伺服放大器串行编号（前半部分8个字符）	显示伺服放大器的生产编号。
伺服放大器串行编号（后半部分8个字符）	
伺服放大器类型信息（前半部分8个字符）	显示伺服放大器的名称。
伺服放大器类型信息（后半部分8个字符）	
伺服放大器S/W编号（前半部分8个字符）	显示伺服放大器的软件版本。
伺服放大器S/W编号（后半部分8个字符）	
电源ON时间累计	显示打开伺服放大器的电源后的累计时间。
浪涌继电器 打开/关闭次数	显示打开/关闭伺服放大器的浪涌继电器的次数。
报警历史个数的读取	显示连接的伺服放大器的报警历史的最大个数。
报警历史・详细 #1、#2	显示报警历史/详细 #1、#2。（16进制）
报警历史・详细 #3、#4	显示报警历史/详细 #3、#4。（16进制）
报警历史・详细 #5、#6	显示报警历史/详细 #5、#6。（16进制）
报警历史・详细 #7、#8	显示报警历史/详细 #7、#8。（16进制）
报警历史・详细・发生时间	显示特定编号#的报警历史数据。
报警发生时间#1、#2	显示报警发生时间 #1、#2。
报警发生时间#3、#4	显示报警发生时间 #3、#4。
报警发生时间#5、#6	显示报警发生时间 #5、#6。
报警发生时间#7、#8	显示报警发生时间 #7、#8。
报警报警历史清除指令	清除报警历史时使用。
原点位置 [指令位置]	显示原点位置。
母线电压	显示主电路转换器的电压（P+和N-之间）。
再生负载率	相对于允许再生功率的再生功率的比例通过%来显示。
实际负载率	显示连续实效负载电流。 以额定电流为100%显示有效值。

附录

数据类型	内容
峰值负载率	显示最大发生转矩。 假设额定转矩为100%，显示过去15s间的最高值。
负载惯量比	显示相对于伺服电机惯量的伺服电机轴换算负载惯量比的设定值。
模型控制增益	显示模型控制增益的值。
LED显示	显示伺服放大器的7段LED的显示值。
机械侧编码器信息1	机械侧编码器为增量型线性编码器的线性编码器时，以编码器的脉冲单位显示机械侧编码器的Z相计数器。 机械侧编码器为绝对位置类型的线性编码器，显示编码器的绝对位置。
机械侧编码器信息2	机械侧编码器为绝对位置类型的线性编码器时，显示0。 机械侧编码器为绝对位置类型的线性编码器时，显示0。 机械侧编码器为旋转编码器时，显示编码器多转计数值。
速度反馈	显示伺服电机的转速。
伺服电机热敏电阻温度	装有热敏电阻的伺服电机时，显示热敏电阻的温度。 未装有热敏电阻的伺服电机时，显示“9999”。 关于附带热敏电阻的伺服电机，请参照各伺服电机技术资料集。
Z相计数器	以编码器的脉冲单位显示Z相计数器。 增量类型的线性编码器时显示Z相计数器。以原点（参照标记）位置为基准，从0开始计数。 绝对位置类型的线性编码器时，显示编码器的绝对位置。
模块消耗功率	显示模块消耗功率。 运行时显示正值。再生时显示负值。
模块累计电能	显示累计电能。
干扰相当转矩	以伺服电机驱动所需的转矩和实际需要的转矩（转矩电流值）的差显示干扰相当转矩。
瞬时发生转矩	显示瞬时发生转矩。 假设额定转矩为100%，实时显示发生的转矩值。
过载报警等级	以%显示[AL. 50 过载1]及[AL. 51过载2]的报警级别的差。
误差过大报警等级	通过编码器的脉冲单位显示到达误差过大报警等级的幅度。 0脉冲时，发生误差过大报警。
调整时间	显示指令结束后到INP（到位）为ON的时间（调整时间）。
超调量	以编码器的脉冲单位显示位置控制时的超调量。
伺服电机侧・机械位置偏差	全闭环控制时，显示伺服电机侧位置和机械侧位置的偏差。 显示的脉冲数是以机械侧编码器为单位的。
伺服电机侧・机械速度偏差	全闭环控制时，显示伺服电机侧位置和机械侧速度的偏差。
编码器内部温度	显示编码器内部温度。线性伺服电机时，显示“0”。发生编码器通信错误时，显示错误发生前的值。 可在软件版本C4以上的伺服放大器中使用。
机械诊断状态	显示机械诊断功能的当前状态。
摩擦推断值	显示由机械诊断功能推断的摩擦推断值。
振动推断值	显示由机械诊断功能推断的振动推断值。

附16 关于STO功能的安全类别SIL 3认证

通用AC伺服放大器MR-J4系列对应功能安全的国际规格IEC 61508：2010规格的安全类别SIL 3。

附16.1 对象机型

AC伺服电机MR-J4系列（MR-J4-03A6（-RJ）及MR-J4W2-0303B6除外）

附16.2 对应内容

MR-J4伺服放大器对应安全类别SIL 3（表附.3）。

表附.3 安全类别SIL3的对应内容

	对应前	对应后
安全性能 (第三方认证规格)	EN ISO 13849-1类别3 PL d、 IEC 61508 SIL 2、 EN 62061 SIL CL2、 EN 61800-5-2 STO功能	EN ISO 13849-1类别 3 PL e、 IEC 61508 SIL 3、 EN 62061 SIL CL3、 EN 61800-5-2 STO功能

附16.3 对应时期

日本生产的产品从2015年6月生产的产品开始对应。

关于在中国销售的中国生产的产品，从2015年12月生产的产品开始对应。

变更前后的产品在流通阶段可能会同时存在。

附16.4 以SIL 3使用时

安全类别应通过[Pr. PF18 STO诊断异常检测时间]进行设定。

要以SIL 3使用时，应将[Pr. PF18 STO诊断异常检测时间]设定在1~60的范围内，并将伺服放大器的TOFB输出（CN8）与对应SIL 3的控制器的输入进行接线以进行诊断。已通过TÜV SÜD认证。

附16.5 继续以SIL 2使用时

以SIL 2使用时，与STO诊断功能的有效、无效无关，可按照以往的方式来使用。

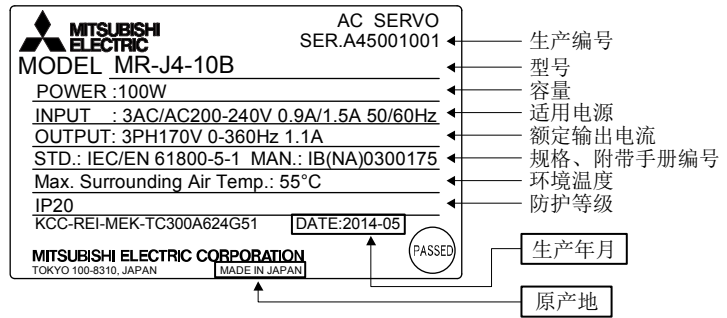
可继续使用TÜV Rheinland的认证或使用新的TÜV SÜD的认证。

附16.6 原产地及生产月的确认方法

可以通过包装箱的示例（图附.2），或额定铭牌的示例（图附.3）识别原产地及生产月。



图附.2 识别原产地及生产月 包装箱的示例



图附.3 识别原产地及生产月 额定铭牌的示例

附17 关于通用AC伺服产品的中国版RoHS对应情况

(1) 概要

关于2007年3月1日实施的“电子信息产品污染控制管理办法”，作为取代其的RoHS修订规则，“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”从2016年7月1日开始实施。

此外，有害物质是指与欧洲RoHS指令（2011/65/EU）相同的六种物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE））及国家规定的其他有害物质（当前没有相应的有害物质）。

(2) 中国版RoHS对应情况

下表是本公司产品的六种有害物质的含有情况与环境保护使用期限标识相关的总结一览表。表附.4基于SJ/T11364的规定编制而成。

表附.4 产品中所含有害物质的名称及含量

部件名称	物质名 阈值 基准	有害物质（注1）						环境保护 使用期限 标识 （注2）	备注
		铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	PBB	PBDE		
		阈值：镉：0.01wt%（100ppm）、 镉以外：0.1wt%（1000ppm）							
伺服放大器 伺服系统控制器	安装电路板	×	○	○	○	○	○		
	冷却片	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	板金、螺丝	○	○	○	○	○	○		
伺服电机	托架	×	○	○	○	○	○		
	安装电路板	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	铁心、电线	○	○	○	○	○	○		
电缆加工品	电线	○	○	○	○	○	○		包括连接器组件
	连接器	○	○	○	○	○	○		
选件模块	安装电路板	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	板金、螺丝	○	○	○	○	○	○		

注 1. ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T26572规定的限量要求以下。
 ×：表示该有害物质在该部件的至少一种均质材料中的含量超出GB/T26572规定的限量要求。

2. 根据“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”、[SJ/T11364-2014]的表示



该标志表示在中国制造/销售的产品中含有特定有害物质。

只要遵守本产品的安全及使用方面的注意事项，从生产日算起的使用期限内不会造成环境污染或对人体、财产产生深刻的影响。



该标志表示生产的产品中不含有特定有害物质。

(3) 与欧洲RoHS的差异

符合欧洲RoHS指令中的排除项目的条款在中国版RoHS中没有相应内容。因此，即使已符合欧洲RoHS指令，有可能中国版RoHS中标为含有（×）。

以下为欧洲RoHS指令的主要排除项目及其示例。

- 作为机械加工所需的合金成分，钢材中及镀锌钢板中含有最多0.35wt%的铅，作为合金成分铝中含有最多0.4wt%的铅及铅含量为4wt%以下的铜合金（例：黄铜嵌件螺母）。
- 高熔点焊锡中含有的铅（即含铅量为质量的85%以上的以铅为基础的合金）。
- 电容内的介电陶瓷以外的玻璃中或陶瓷中含有铅的电器电子部件（例：压电元件）等。
- 以玻璃或陶瓷为主要材料的化合物中含有铅的电器电子部件（例：片式固定电阻器）等。

修订记录

※本手册编号在封底的左下角。

印刷日期	※手册编号	修订内容
2014年4月	SH(NA) 030138CHN-A	第一版
2015年9月	SH(NA) 030138CHN-B	追加功能 1. 3. 1项 追加注记 1. 3. 2项 追加注记 1. 4节 追加功能 1. 5节 一部分变更 3. 3. 2项 一部分变更 3. 3. 3项 追加要点 3. 10. 1项 追加注记事项 3. 10. 2项 一部分变更 4. 3. 1项 追加要点 5. 1. 2项 一部分追加 5. 1. 3项 一部分追加 5. 1. 5项 一部分追加 5. 2. 2项 一部分变更 一部分追加 5. 2. 3项 一部分变更 一部分追加 5. 2. 5项 一部分变更 一部分追加 7. 1. 4项 一部分追加 7. 2. 3项 一部分变更 7. 2. 4项 一部分变更 7. 4节 一部分变更 7. 5节 追加 第8章 一部分变更 8. 3节 一部分追加 9. 1节 一部分变更 10. 5节 一部分变更 11. 3节 一部分变更 11. 4. 2项 一部分变更 12. 2节 一部分变更 14. 1. 2项 一部分追加 14. 3. 2项 追加要点 15. 1. 2项 一部分追加 15. 3. 2项 追加要点 17. 1. 9项 追加功能 一部分变更 17. 2节 一部分变更 附4 一部分变更 附13 追加 追加MR-J4W2-0303B6 第1章 追加要点 1. 4节 一部分追加 3. 1节 追加注记事项 3. 3. 3项 一部分变更 3. 7. 1项 一部分变更 第5章 追加要点 5. 1节 一部分变更 5. 2节 一部分变更 7. 3. 2项 追加要点 7. 4节 追加要点 7. 5节 追加要点 第8章 一部分变更 11. 3节 一部分变更 11. 6节 一部分变更 第12章 一部分变更 第13章 追加要点

印刷日期	※手册编号	修订内容
2015年9月	SH(NA) 030138CHN-B	第14章 追加要点 第15章 追加要点 第16章 追加要点 第17章 一部分变更 第18章 追加 附14 追加 变更一键式调整的内容及支持海拔2000m 1. 防止触电 一部分变更 4. 各注意事项 (1) 变更海拔 1. 3节 一部分变更 1. 5节 (2) 一部分追加 2. 7节 追加 3. 2. 1项 一部分变更 3. 7. 1项 一部分变更 5. 1. 6项 追加[Pr. PF18] 5. 2. 2项 一部分变更 5. 2. 3项 一部分变更 5. 2. 6项 追加[Pr. PF18] 追加[Pr. PF25] 文章 7. 2. 3项 追加注记 7. 3. 2项 追加要点 8. 2节 追加[AL. 68] 一部分变更 11. 1. 3项 一部分变更 11. 3. 3项 追加要点 11. 4. 2项 一部分变更 11. 6节 (2) 一部分变更 13. 1. 1项 一部分变更 13. 1. 5项 一部分变更 13. 3. 1项 一部分变更 13. 3. 3项 一部分变更 14. 3. 3项 一部分追加 14. 3. 5项 一部分追加 15. 3. 3项 一部分追加 16. 3. 3项 一部分追加 17. 1. 7项 一部分追加 17. 1. 8项 一部分追加 17. 1. 9项 一部分追加 17. 2节 要点一部分变更 18. 1. 6项 (2) 一部分追加 18. 3. 1项 一部分变更 18. 3. 4项 一部分变更 18. 3. 7项 一部分变更 18. 3. 8项 一部分变更 18. 4. 1项 一部分变更 18. 7. 4项 一部分变更 附1 一部分变更 附2 一部分变更 附4 一部分变更 附13 一部分追加 附15 追加
2016年3月	SH(NA) 030138CHN-C	自适应滤波器 II 的改善 4. 各注意事项 (2) (5) (6) 部分追加 废弃物的处理 部分追加 1. 3节 部分变更

印刷日期	※手册编号	修订内容	
2016年3月	SH(NA) 030138CHN-C	1. 6节 2. 5节 3. 1节 4. 3. 3项 4. 5. 2项 5. 2. 2项 5. 2. 3项 5. 2. 6项 6. 2. 2项 6. 2. 3项 7. 1. 2项 8. 2节 8. 3节 10. 5节 11. 2. 2项 11. 3. 4项 11. 4节 11. 11节 13. 1节 13. 3. 2项 17. 1. 3项 17. 1. 9项 17. 2. 2项 18. 7. 3项 附1 附4 附5. 7. 3 附6 附15 附16	部分变更 部分追加 变更部分注意事项 部分变更 部分变更 追加部分PB01 追加部分PC05 变更部分PF18 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 变更部分要点 追加注释 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 变更部分注释 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 部分追加 部分追加 追加
2016年12月	SH(NA) 030138CHN-C	追加TM-RG2M系列/TM-RU2M系列 直驱电机 4. 各注意事项 (1) 搬运・安装 相关手册 1. 3. 1项 1. 3. 2项 1. 3. 3项 第5章 6. 2节 6. 2. 3项 8. 3节 11. 1. 1项 11. 1. 3项 11. 3. 4项 11. 6节 13. 3. 3项 13. 3. 4项 第15章 15. 4. 1项 15. 4. 2项 15. 4. 3项 17. 1. 9项 18. 1. 3项 附4. 2. 3 附4. 4	部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 变更部分要点 追加部分要点 部分追加 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 部分变更 变更部分图 变更部分图 追加部分要点 部分追加 部分追加 部分追加 部分变更 部分变更 部分变更 部分追加

印刷日期	※手册编号	修订内容
2016年12月	SH (NA) 030138CHN-C	附5.6 部分变更 附6 变更图 附15.2 部分追加 附17 追加
2018年7月	SH (NA) 030138CHN-C	追加TM-RG2M002C30、TM-RU2M002C30 3. 防止伤害 部分变更 4. 各注意事项 部分变更 1. 3节 部分变更 1. 3. 3项 部分变更 1. 4节 部分变更 1. 8节 部分变更 第2章 注意 部分变更 第3章 注意 部分变更 3. 3. 3项 部分变更 3. 6节 部分追加 3. 7节 部分追加 第4章 注意 部分变更 4. 2节 部分变更 4. 5. 1项 部分变更 5. 2. 1项 部分变更 5. 2. 2项 部分变更 5. 2. 6项 部分变更 第6章 追加部分要点 6. 2. 2项 部分变更 7. 1. 5项 部分变更 7. 2. 3项 部分变更 8. 2节 部分追加 10. 1节 部分变更 10. 3节 追加注意 11. 1. 1项 部分变更 11. 1. 4项 部分变更 11. 2. 2项 部分变更 11. 7. 2项 部分变更 11. 11节 部分变更 11. 17节 部分变更 13. 2. 2项 部分变更 14. 2节 部分变更 15. 2节 部分变更 15. 4节 部分变更 17. 1. 9项 部分变更 18. 7. 1项 部分变更 附1 部分变更 附2 部分变更 附4. 1 部分变更 附4. 2. 1 部分变更 附4. 2. 3 部分变更 附4. 7 注意 部分变更 附6 部分变更 附15. 2 部分变更

本手册不授予工业产权或任何其它类型的权利，也不授予任何专利许可。三菱电机对由于使用了本手册中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

MELSERVO是三菱电机株式会社在日本及其他国家的商标或注册商标。

Microsoft、Windows、Internet Explorer及Windows Vista是美国Microsoft Corporation在美国及其他国家的注册商标或商标。

Intel、Pentium、Celeron是Intel Corporation在美国及其他国家的商标。

其他产品的名称、公司名称是各自公司的商标或注册商标。

[质保]

1. 免费质保期限和免费质保范围

如果产品在免费质保期限内发生了因本公司责任而导致的故障或瑕疵（以下统称“故障”）时，本公司将通过销售商或本公司的售后服务公司免费对产品进行修理。但如果需要在国内或海外出差维修时，则要收取派遣技术人员的实际费用。此外，因故障部件的更换而发生的现场再调试、试运行不属于本公司责任范围。

[免费质保期限]

产品的免费质保期限为自顾客购买产品或产品交付到指定场所之日起的12个月。但是，本公司产品出厂后的流通期限最长为6个月，因此免费质保期限的上限为自生产之日起的18个月。此外，修理品的免费质保期限不可延长至超过修理前的免费质保期限。

[免费质保范围]

- (1) 首次故障诊断原则上由贵公司负责实施。但应贵公司要求，本公司或者本公司维修网点可有偿提供该项业务。此时，如果故障是由于本公司原因而导致的，则该项业务免费。
- (2) 仅限于使用状态・使用方法及使用环境等均遵照使用说明书、用户手册、产品本体注意标签等规定的条件・注意事项等，并在正常状态下使用的情况。
- (3) 即使在免费质保期限内，以下情况也要收取维修费用。
 - (i) 因客户保管或使用不当、疏忽、过失等引起的故障，以及因客户的硬件或软件设计内容引起的故障。
 - (ii) 因客户未经本公司允许对产品进行改造等而引起的故障。
 - (iii) 将本公司产品组合安装到用户的机器中时，如果用户的机器上安装了法规规定的安全装置或业界标准要求配备的功能和结构后即可避免的故障。
 - (iv) 如果正常维护、更换使用说明书中指定的消耗品即可避免的故障。
 - (v) 耗材（电池，风扇，平滑电容等）的更换。
 - (vi) 由于火灾、异常电压等不可抗力引起的外部因素以及因地震、雷电、风灾水灾等自然灾害引起的故障。
 - (vii) 根据从本公司出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
 - (viii) 其他任何非本公司责任或客户认为非本公司责任的故障。

2. 产品停产后的有偿维修期限

- (1) 本公司在本产品停产后的7年内受理该产品的有偿维修。关于停产的消息将通过本公司销售和售后服务人员进行通告。
- (2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

3. 海外服务

在海外，由本公司在当地的海外FA中心受理维修业务。但是，请注意各个FA中心的维修条件等可能会有所不同。

4. 机会损失和间接损失等不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，本公司对于以下内容都不承担责任。

- (1) 非本公司责任的原因而导致的损失。
- (2) 因本公司产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论本公司能否预测的特殊事件引起的损失和间接损失、事故赔偿、对本公司产品以外的损伤。
- (4) 用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其他作业的赔偿。

5. 产品规格的更改

样本、手册或技术资料等所记载的规格如有变更，恕不另行通知。

6. 关于产品的适用范围

- (1) 在使用本公司通用AC伺服设备时，应该符合以下条件：即使在通用AC伺服设备出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。
- (2) 本公司通用AC伺服设备是以一般工业用途等为目标设计和制造的通用产品。

因此，通用AC伺服设备不适用于面向各电力公司的核电站以及其他发电厂等对公众有较大影响的用途、及面向各铁路公司或行政机关等要求构建特殊质量保证体系的用途。此外，通用AC伺服设备也不适用于航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

但是，对于上述用途，在用户同意限定用途且无特殊质量要求的条件下，可对其适用性进行研究讨论，请与本公司服务窗口联系。

SH(NA) 030138CHN-C(1807)MEACH

MODEL: MR-J4W2-_B、MR-J4W3-_B、MR-J4W2-0303B6伺服放大器技术资料集

三菱电机自动化(中国)有限公司

地址: 上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编: 200336

电话: 021-23223030 传真: 021-23223000

网址: <http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/>

技术支持热线 **400-821-3030**



扫描二维码,关注官方微博



扫描二维码,关注官方微信

内容如有更改 恕不另行通知