



三菱 **通用** AC伺服

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERV/o-J4

支持MR-J2S-B用SSCNET转换模块

型号（伺服放大器）

MR-J4-__B-RJ020

型号（驱动器模块）

MR-J4-DU__B__-RJ020

型号（转换器模块）

MR-CR55K__

型号（MR-J2S-B用SSCNET转换模块）

MR-J4-T20

伺服放大器技术资料集

● 安全注意事项 ●

使用前请务必阅读。

在安装、运行、维护及检查前，请务必熟读本技术资料集、使用说明书及相关资料，以便正确使用。请在熟读机器的相关知识、安全信息及注意事项的所有内容后进行使用。
本技术资料集中，分为“危险”与“注意”两类安全注意事项。



操作错误时，可能引起危险，造成死亡或重伤。



操作错误时，可能引起危险，造成中度伤害、轻度伤害或财产损失。

此外，即使  注意事项中记载的内容，有时也有造成严重后果的可能性。
两者所记均为重要内容，请务必遵守。
针对禁止及强制的图标说明如下。

 表示禁止（严禁采取的行为）。比如“严禁烟火”为 .

 表示强制（必须采取的行为）。比如需要接地为 .

在本技术资料集中，将不会造成财产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或检查。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。
- 伺服放大器及伺服电机必须确保接地良好。
- 接线作业或检查应由专业技术人员进行。
- 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。
- 请勿用湿手操作开关。否则会造成触电。
- 请勿损伤电缆、对其施加过大压力、在其上放置重物或挤压等。否则会造成触电。
- 通电时及设备运行时请勿打开伺服放大器的正面盖板。否则会造成触电。
- 在拆下伺服放大器正面盖板后请勿运行设备。否则可能会因高压端子和充电部位外露，造成触电。
- 除进行接线作业和定期检查外，即使电源关闭，也请勿打开伺服放大器的正面盖板。否则可能会因伺服放大器内部已充电造成触电。
- 为防止触电，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。
- 为避免触电，请在电源端子的连接部进行绝缘处理。

2. 防止火灾

注意

- 请将伺服放大器、伺服电机、再生电阻器安装在不可燃物上。直接安装在可燃物上或安装在靠近可燃物的地方，可能会造成冒烟及火灾。
- 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冒烟及火灾。
- 在电源和伺服放大器的电源（L1·L2·L3）间请务必为每台伺服放大器逐一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，可能会因大电流的持续流过而造成冒烟及火灾。
- 使用再生电阻器时，请通过异常信号切断电源。再生晶体管的故障等可能会造成再生电阻器异常过热而导致冒烟及火灾。
- 伺服放大器、伺服电机及MR-J4-T20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。
- 请务必在伺服放大器的电源上连接无熔丝断路器。

3. 防止伤害

注意

- 请勿向各端子施加技术资料集所规定以外的电压。否则可能会造成破裂、损坏。
- 请勿弄错端子连接。否则可能会造成破裂、损坏。
- 请勿弄错正负极性 (+ · -)。否则可能会造成破裂、损坏。
- 通电时或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、伺服电机等可能出现高温。为防止一时手或部件（电缆等）与其发生接触，请采取安装外壳等安全对策。

4. 注意事项

请充分留意以下的注意事项。如错误操作，可能会造成故障、受伤、触电、火灾等。

(1) 搬运·安装

注意

- 请根据产品的重量，以正确的方法搬运。
- 多件叠加堆放请勿超出限制的数量。
- 搬运伺服放大器时请勿握住其正面盖板。否则可能会导致掉落。
- 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重量的场所。
- 请勿攀爬机械或在其上放置重物。
- 请务必遵守安装方向。
- 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。
- 请勿安装、运行损坏的或缺少部件的伺服放大器及MR-J4-T20。
- 请勿堵塞伺服放大器及MR-J4-T20的吸、排气口。否则可能会造成故障。
- 伺服放大器、伺服电机及MR-J4-T20为精密机器，请勿使其掉落或对其施加强烈冲击。
- 请在以下环境条件下保管及使用。

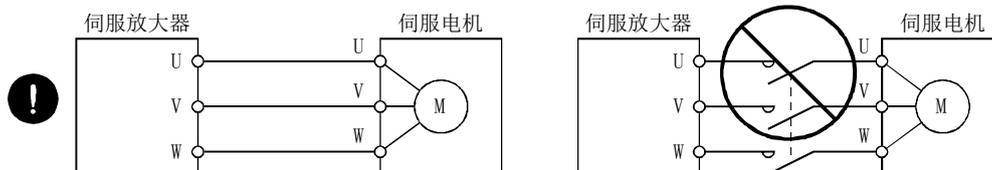
项目		环境条件
环境温度	运行	0℃~55℃（无结冻）
	保管	-20℃~65℃（无结冻）
环境湿度	运行	90%RH以下（无结露）
	保管	
周围环境	室内（无阳光直射）、无腐蚀性气体·可燃性气体·油雾·灰尘等	
海拔	海拔1000m以下	
抗振	5.9 m/s ² 、10Hz~55Hz（X、Y、Z 各方向）	

- 长时间保管时，请咨询三菱电机系统服务部门。
- 使用伺服放大器及MR-J4-T20时，请注意伺服放大器的边角等锋利部位。
- 伺服放大器及MR-J4-T20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。

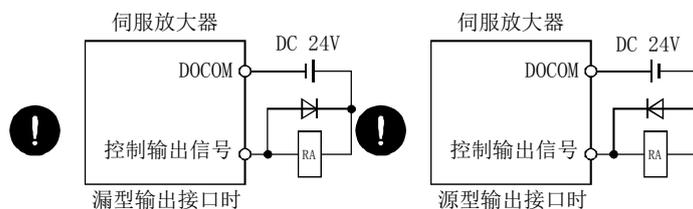
(2) 接线

⚠ 注意

- 请正确仔细地进行接线。否则可能会造成伺服电机不正常运行。
- 请勿在伺服放大器的输出端安装进相电容器和浪涌吸收器及无线电噪声滤波器（选件FR-BIF(H)）等。
- 请正确连接伺服放大器及伺服电机的电源的相（U·V·W），否则可能会造成伺服电机误动作。
- 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。



- 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。



- 请务必以规定转矩紧固连接端子台的电缆，否则可能会因为接触不良而导致电缆和端子台发热。
- 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。

(3) 试运行·调试

⚠ 注意

- 在运行前请检查、调整各参数。根据机械不同，可能会出现预料之外的动作。
- 请勿极端调整及变更参数，否则会导致运行不稳定。
- 伺服器ON时请勿靠近可动部。

(4) 使用方法

⚠ 注意

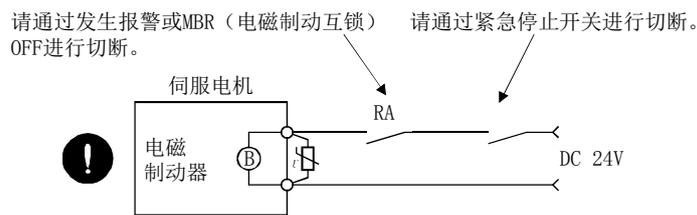
- 请在外部安装紧急停止电路，以便可以立即停止运行，切断电源。
- 请勿拆卸、修理及改造设备。
- 若在保持伺服放大器运行信号闭合的状况下清除报警，电机可能会突然重启，请确认运行信号已解除再进行。否则可能会发生事故。
- 请使用噪声滤波器等减小电磁干扰的影响。否则会对伺服放大器附近使用的电子设备造成电磁影响。
- 请勿燃烧和拆卸伺服放大器，因有可能会产生有毒气体。
- 请使用所指定的伺服放大器和伺服电机组合。
- 伺服电机的电磁制动器是用于保持的，所以请勿用于通常的制动操作。
- 根据电磁制动器的寿命与机械构造（如通过同步带使滚珠丝杆与伺服电机连接的情况等）不同，可能出现无法保持的情况。请在机械侧安装可确保安全的停止装置。

(5) 异常处置

⚠ 注意

- 对于停止时和产品故障时可能发生危险的情况，请使用可以保持的带电磁制动器的伺服电机或在外部安装制动装置来防止危险。

请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。



- 发生报警时请先排除报警原因，确保安全之后再解除报警，重新运行。
- 为了防止瞬间停电恢复后的突然重启，请设置保护对策。

(6) 维护检查

⚠ 注意

- 伺服放大器的电解电容器由于老化其容量会下降。为了防止由于故障引起的二次灾害，在一般环境中建议使用寿命为10年左右。由三菱电机系统服务部门进行更换。
- 使用长期未通电的伺服放大器时，请咨询三菱电机系统服务部门。

(7) 一般注意事项

●技术资料集中记载的图解，存在为说明细节部位而移除外罩或安全遮挡物的情况。在运行产品时请务必按照规定将外罩和遮挡物复位，并按照技术资料集运行。

● 废弃物的处理 ●

废弃本产品时，请遵守以下所示的两种法律并按其规定进行。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，请在最终产品上附上标记、告示等。

1. 关于促进资源有效利用的法律（通称：资源有效利用促进法）中的必要事项

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

2. 关于废弃物的处理及清扫的法律（通称：废弃物处理清扫法）中的必要事项

- (1) 本产品无用时，建议进行前1项的再生资源化销售，努力减少废弃物。
- (2) 本产品无用且无法变卖需废弃时，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) 伺服放大器使用的电池（即“一次性电池”），请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导方针”（现：经济产业省发行）的对象。为该指导方针适用对象的用户需确认是否需要采取谐波对策，谐波超过限定值时需采取对策。

关于EEP-ROM的寿命

记忆参数设定值的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，可能伺服放大器会出现故障。

- 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

伺服放大器为J2S兼容模式时无法使用STO功能。

使用STO功能时，请将运行模式切换到J4模式。关于模式切换方法，请参照13.1节。

国外规格的对应

关于国外规格的对应请参照附6及附7。

《关于手册》

初次使用本伺服时，需要持有本伺服放大器技术资料集及以下所示的技术资料集。请务必准备好以上资料后安全使用伺服。

在本技术资料集中，除特别记载的内容外，伺服放大器是伺服放大器与驱动模块的总称。

相关手册

手册名称	手册编号
MELSERVO伺服放大器技术资料集（第3集）	SH（NA）030140CHN
线性编码器技术资料集（注1）	SH（名）030096
MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集（故障排除篇）（注2）	SH（NA）030162CHN
用于通过MR-J4-（DU）_B_-RJ020伺服放大器驱动HC系列・HA系列伺服电机（注3）	SH（名）030126
MR-J2S-B用SSCNET转换模块 MR-J4-T20 使用说明书 （MR-J4-T20中附带）	IB（名）0300204
EMC安装指导方针	IB（名）67303

- 注
1. 在7kW以下的伺服放大器中使用全闭环系统时需要。
 2. 使用转换器模块时需要。
 3. 使用HC系列・HA系列伺服电机时需要。

《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。

MEMO

目录

第1章 功能与构成	1-1 ~ 1-38
1.1 概况	1-1
1.2 功能方框图	1-2
1.3 标准规格	1-8
1.3.1 伺服放大器的标准规格	1-4
1.3.2 MR-J2S-B用SSCNET转换模块	1-11
1.4 伺服放大器和伺服电机的组合	1-12
1.5 功能列表	1-14
1.6 型号的构成	1-15
1.7 构造	1-16
1.7.1 伺服放大器各部位名称	1-16
1.7.2 MR-J4-T20各部位名称	1-23
1.7.3 正面盖板的拆装	1-24
1.8 MR-J4-T20的拆装	1-26
1.9 外围设备的构成	1-30
第2章 安装	2-1 ~ 2-6
2.1 安装方向和间隔	2-2
2.2 防止异物进入	2-4
2.3 编码器电缆强度	2-4
2.4 检查项目	2-5
2.5 部件寿命	2-6
第3章 信号和接线	3-1 ~ 3-34
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	3-12
3.2.1 漏型输入输出接口时	3-12
3.2.2 源型输入输出接口时	3-14
3.3 电源系统的说明	3-15
3.3.1 信号的说明	3-15
3.3.2 电源接通顺序	3-17
3.3.3 CNP1, CNP2及CNP3的接线方法	3-18
3.4 连接器和信号排列	3-21
3.5 信号（软元件）的说明	3-23
3.5.1 输入软元件	3-23
3.5.2 输出软元件	3-23
3.5.3 输出信号	3-24
3.5.4 电源	3-24
3.6 发生报警时的时序图	3-24
3.7 接口	3-25
3.7.1 内部连接图	3-25
3.7.2 接口的详细说明	3-26
3.7.3 源型输入输出接口	3-28
3.8 带电磁制动器的伺服电机	3-29
3.8.1 注意事项	3-29
3.8.2 时序图	3-30

3.9 接地	3-33
--------------	------

第4章 启动	4-1 ~ 4-14
---------------	-------------------

4.1 初次接通电源时	4-2
4.1.1 启动顺序	4-2
4.1.2 接线的确认	4-3
4.1.3 周围环境	4-5
4.2 启动	4-6
4.3 伺服放大器的开关设定和显示部位	4-7
4.3.1 关于开关	4-7
4.3.2 轴的状态显示	4-9
4.4 试运行	4-11
4.5 试运行模式	4-11
4.5.1 MR Configurator下的试运行模式	4-12
4.5.2 控制器中的无电机运行	4-14

第5章 参数	5-1 ~ 5-16
---------------	-------------------

5.1 参数一览表	5-1
5.1.1 基本设定参数	5-1
5.1.2 调整参数	5-2
5.1.3 扩展参数	5-2
5.1.4 扩展参数2	5-3
5.2 参数详细一览表	5-4
5.2.1 基本设定参数	5-4
5.2.2 调整参数	5-8
5.2.3 扩展参数	5-11

第6章 一般的增益调整	6-1 ~ 6-12
--------------------	-------------------

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 Configurator进行调整	6-3
6.2 自动调谐	6-3
6.2.1 自动调谐模式	6-3
6.2.2 自动调谐模式的基础	6-5
6.2.3 通过自动调谐进行调整的步骤	6-6
6.2.4 自动调谐模式下的响应性设定	6-7
6.3 手动模式1（简易手动调整）	6-8
6.3.1 手动模式1的基本	6-8
6.3.2 通过手动模式1进行调整的步骤	6-8
6.4 插补模式	6-10

第7章 特殊调整功能	7-1 ~ 7-8
-------------------	------------------

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 低通滤波器	7-2
7.2 增益切换功能	7-3
7.2.1 用途	7-3

7.2.2 功能方框图.....	7-4
7.2.3 参数.....	7-5
7.2.4 增益切换的步骤.....	7-7

第8章 故障排除	8-1 ~ 8-16
-----------------	-------------------

8.1 报警·警告一览表.....	8-1
8.2 报警处理方法.....	8-3
8.3 警告处理方法.....	8-13
8.4 接通电源时的故障排除.....	8-16

第9章 外形尺寸图	9-1 ~ 9-20
------------------	-------------------

9.1 伺服放大器.....	9-1
9.2 MR-J4-T20.....	9-16
9.3 连接器.....	9-17
9.3.1 伺服放大器侧连接器.....	9-17
9.3.2 MR-J4-T20侧连接器.....	9-19

第10章 特性	10-1 ~ 10-14
----------------	---------------------

10.1 过载保护特性.....	10-1
10.2 电源设备容量和发生损耗.....	10-4
10.3 动态制动特性.....	10-7
10.3.1 关于动态制动器的制动.....	10-8
10.3.2 使用动态制动器时允许的负载惯量.....	10-11
10.4 电缆弯曲寿命.....	10-12
10.5 主电路·控制电路电源接通时的浪涌电流.....	10-13

第11章 选件·外围设备	11-1 ~ 11-108
---------------------	----------------------

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 SSCNET电缆.....	11-5
11.1.3 RS-232C通信电缆.....	11-9
11.2 再生选件.....	11-11
11.2.1 组合和再生功率.....	11-11
11.2.2 再生选件的选定.....	11-13
11.2.3 参数的设定.....	11-15
11.2.4 再生选件的连接.....	11-16
11.2.5 外形尺寸图.....	11-20
11.3 FR-BU2- (H) 制动模块.....	11-24
11.3.1 选定.....	11-24
11.3.2 制动模块的参数设定.....	11-25
11.3.3 连接示例.....	11-26
11.3.4 外形尺寸图.....	11-35
11.4 FR-RC- (H) 电源再生转换器.....	11-37
11.5 FR-CV- (H) 电源再生共通转换器.....	11-41
11.5.1 型号的构成.....	11-41
11.5.2 选定.....	11-41
11.6 中继端子台PS7DW-20V14B-F (推荐品).....	11-48

11.7 MR Configurator	11-49
11.7.1 规格.....	11-49
11.7.2 注意事项.....	11-50
11.7.3 系统要件.....	11-51
11.7.4 使用RS-232C通信功能时的注意事项.....	11-54
11.8 电池	11-55
11.8.1 电池的选定.....	11-55
11.8.2 MR-BAT6V1SET电池.....	11-55
11.8.3 MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池.....	11-59
11.8.4 MR-BT6VCASE电池盒.....	11-63
11.8.5 MR-BAT6V1电池.....	11-69
11.9 电线选定示例	11-70
11.10 无熔丝断路器·熔丝·电磁接触器	11-75
11.11 功率因数改善DC电抗器	11-77
11.12 功率因数改善AC电抗器	11-80
11.13 继电器（推荐品）	11-83
11.14 防干扰对策	11-84
11.15 漏电断路器	11-91
11.16 EMC滤波器（推荐品）	11-94
11.17 外置动态制动器	11-99
11.18 散热片外装附件（MR-J4ACN15K·MR-J3ACN）	11-105

第12章 绝对位置检测系统	12-1 ~ 12-6
----------------------	--------------------

12.1 概要	12-1
12.1.1 特点.....	12-1
12.1.2 构成.....	12-2
12.1.3 参数的设定.....	12-2
12.1.4 绝对位置检测数据的确认.....	12-3
12.2 电池	12-4
12.2.1 使用MR-BAT6V1SET电池时.....	12-4
12.2.2 使用MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池时.....	12-5
12.2.3 使用MR-BT6VCASE电池盒时.....	12-6

第13章 J4模式下使用MR-J4-（DU）_B_-RJ020时	13-1 ~ 13-54
---	---------------------

13.1 模式的切换方法	13-2
13.1.1 从J2S兼容模式切换至J4模式的方法.....	13-2
13.1.2 从J4模式切换至J2S兼容模式的方法.....	13-3
13.2 参数	13-3
13.2.1 转换器模块的参数.....	13-4
13.2.2 伺服放大器/驱动器模块的参数.....	13-7
13.3 故障排除	13-50
13.3.1 报警·警告一览表.....	13-50
13.3.2 接通电源时的故障排除.....	13-54

第14章 MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K 转换器模块	14-1 ~ 14-124
---	----------------------

14.1 功能与构成	14-1
14.1.1 概况.....	14-2
14.1.2 功能方框图.....	14-3

14.1.3	标准规格.....	14-5
14.1.4	转换器模块/驱动器模块/伺服电机的组合.....	14-8
14.1.5	型号的构成.....	14-9
14.1.6	构造.....	14-11
14.1.7	外围设备的构成.....	14-19
14.2	安装.....	14-20
14.2.1	安装方向和间隔.....	14-21
14.2.2	防止异物进入.....	14-22
14.2.3	检查项目.....	14-22
14.2.4	部件寿命.....	14-23
14.3	信号和接线.....	14-24
14.3.1	电源系统电路的连接示例.....	14-25
14.3.2	电源系统的说明.....	14-37
14.3.3	连接器和信号排列.....	14-41
14.3.4	信号（软元件）的说明.....	14-43
14.3.5	发生报警时的时序图.....	14-44
14.3.6	接口.....	14-50
14.3.7	接地.....	14-52
14.4	启动.....	14-53
14.4.1	初次接通电源时.....	14-54
14.4.2	启动.....	14-57
14.4.3	转换器模块的显示部与操作部.....	14-58
14.5	参数.....	14-64
14.5.1	转换器模块的参数.....	14-64
14.5.2	驱动器模块的参数.....	14-67
14.6	故障排除.....	14-68
14.7	外形尺寸图.....	14-69
14.7.1	转换器模块（MR-CR55K ₋ ）.....	14-70
14.7.2	驱动器模块.....	14-71
14.8	特性.....	14-73
14.8.1	过载保护特性.....	14-73
14.8.2	电源设备容量和发生损耗.....	14-75
14.8.3	动态制动特性.....	14-77
14.8.4	主电路/控制电路电源接通时的浪涌电流.....	14-80
14.9	选件・外围设备.....	14-81
14.9.1	电缆・连接器组件.....	14-82
14.9.2	再生选件.....	14-84
14.9.3	外置动态制动器.....	14-90
14.9.4	电线选定示例.....	14-94
14.9.5	无熔丝断路器・熔丝・电磁接触器.....	14-96
14.9.6	功率因数改善DC电抗器.....	14-98
14.9.7	防干扰对策.....	14-99
14.9.8	漏电断路器.....	14-102
14.9.9	EMC滤波器（推荐品）.....	14-104
14.9.10	FR-BU2-（H）制动模块.....	14-106

第15章 使用全闭环系统时	15-1 ~ 15-36
---------------	--------------

15.1	功能与构成.....	15-1
15.1.1	功能方框图.....	15-1
15.1.2	控制模式的选择步骤.....	15-3

15.1.3 系统构成.....	15-4
15.2 机械侧编码器.....	15-5
15.2.1 线性编码器.....	15-6
15.2.2 旋转编码器.....	15-7
15.2.3 编码器电缆构成图.....	15-7
15.3 运行与功能.....	15-8
15.3.1 启动.....	15-8
15.3.2 原点复位.....	15-16
15.3.3 通过控制器运行.....	15-23
15.3.4 全闭环控制异常检测功能.....	15-25
15.3.5 自动调谐功能.....	15-26
15.3.6 机械分析器功能.....	15-26
15.3.7 试运行模式.....	15-26
15.3.8 全闭环系统时的绝对位置检测系统.....	15-27
15.3.9 关于MR Configurator.....	15-28
15.4 参数详细一览.....	15-31
15.4.1 基本设定参数.....	15-31
15.4.2 调整参数.....	15-32
15.4.3 扩展参数.....	15-33
15.5 故障排除.....	15-36
15.6 各厂商的线性编码器异常（[AL. 2A]）详细.....	15-36

附录	附-1 ~ 附-44
----	------------

附1 使用HC系列・HA系列伺服电机时.....	附-1
附2 以MR-J2S对应的线性编码器.....	附-3
附3 外围设备厂商（参考用）.....	附-4
附4 《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-4
附5 关于对应欧洲新电池指令的标志.....	附-6
附6 伺服放大器的国外规格的对应.....	附-6
附7 转换器模块及驱动器模块的国外规格的对应.....	附-20
附8 伺服放大器的谐波抑制对策.....	附-31
附9 模拟监视.....	附-33
附10 特殊规格.....	附-35
附11 MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器中新增参数的设定.....	附-37
附12 通过DC电源驱动主电路电源的打开/关闭时.....	附-44

1. 功能和构成

第1章 功能与构成

要点

●关于MR-CR55K_转换器模块和MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块请参照第14章。
--

1.1 概况

本技术资料集记载了MR-J2S-B用SSCNET转换模块对应AC伺服放大器MR-J4-_B_-RJ020及MR-J2S-B用SSCNET转换模块的MR-J4-T20。

MR-J4-T20请务必与MR-J4-_B_-RJ020组合使用。

通过在MR-J4-_B_-RJ020中组合使用MR-J4-T20，可将MR-J4-_B_-RJ020连接至MR-J2S-B用SSCNET。

MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器搭载“J2S兼容模式（出厂状态）”及“J4模式”的运行模式。J2S兼容模式是与以往的MR-J2S-B系列功能具有兼容性的运行模式。

除了第13章以外，本技术资料集的其他章节记载了在“J2S兼容模式”下使用的情况。

在“J4模式”下使用时，请参照第13章。

使用MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器时请注意以下项目。

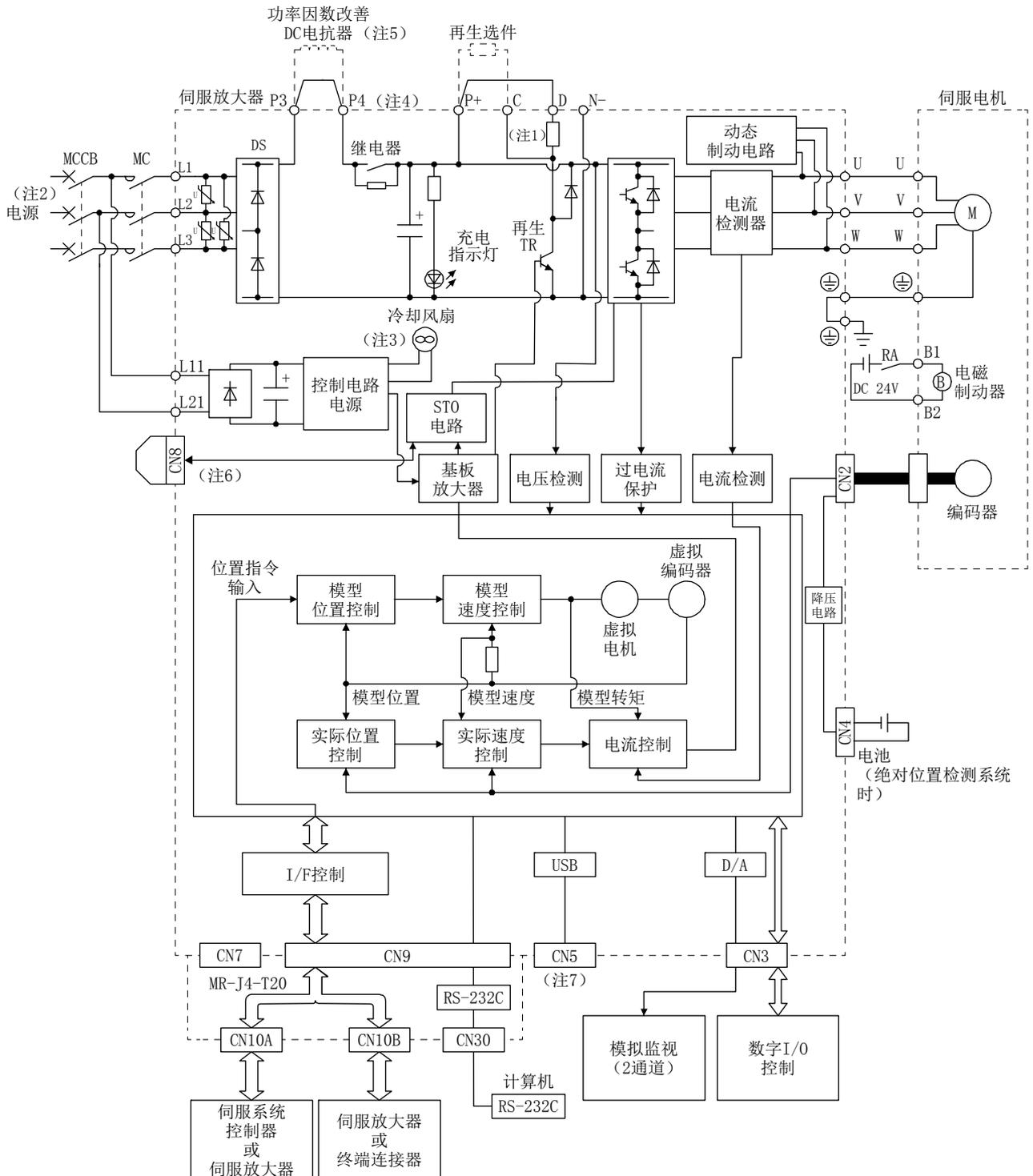
- (1) 通过J2S兼容模式使用HG系列伺服电机时，伺服电机每转的编码器分辨率不是4194304pulses/rev（22位），而是131072pulses/rev（17位）。
- (2) 接通电源后，MR-J2S-_B_伺服放大器与MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器的初始化时间不同，因此现有设备的程序可能需要进行变更。尤其是通过上下轴使用时，请注意电磁制动器的解除时间。否则可能导致可动部掉落。
- (3) 不可使用通过MR Configurator进行的无电机运行。进行无电机运行时，请将[Pr. 24] 设定为“_ 1 _”。
- (4) 在插补模式等下，组合使用MR-J4-_B_-RJ020与MR-J2S-_B_的[Pr. 13 位置控制增益1]时，请确认各轴的滞留脉冲，并根据需要重新调整增益。
- (5) MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器不支持自适应振动抑制控制。
- (6) 不可通过SSCNET电缆连接用连接器对编码器进行供电。在绝对位置检测系统中使用时，请务必在MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器的CN4连接器上连接电池。
- (7) 将7kW以下的伺服放大器设定为J2S兼容模式时可对应全闭环系统。全闭环控制模式下作为机械侧编码器使用HG系列伺服电机时，机械侧编码器的分辨率与伺服电机同样为131072pulses/rev（17位）。详细内容请参照第15章。

1. 功能和构成

1.2 功能方框图

该伺服的功能方框图如下所示。

(1) MR-J4-500B-RJ020以下/MR-J4-350B4-RJ020以下

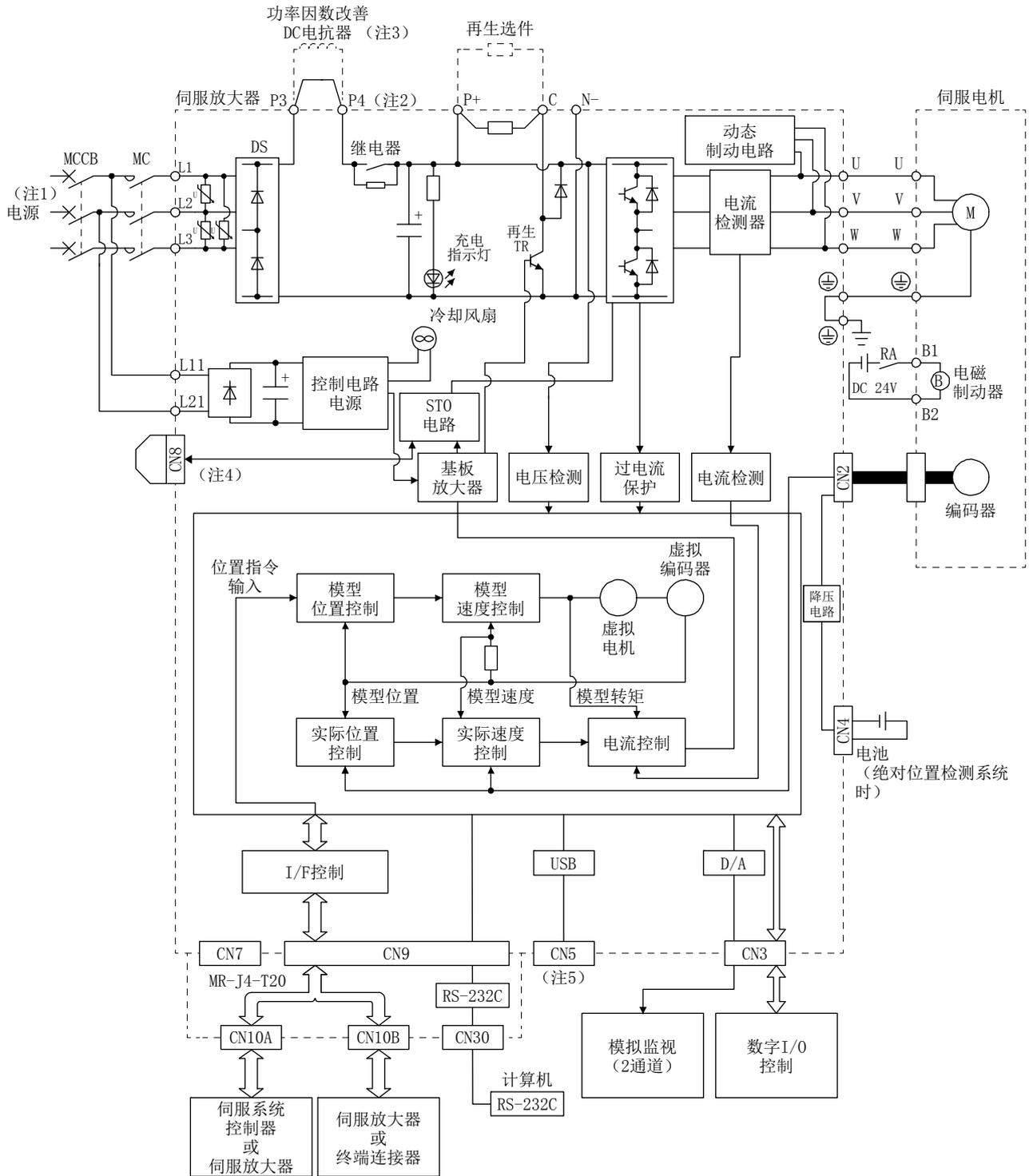


1. 功能和构成

- 注
1. MR-J4-10B-RJ020没有内置再生电阻。
 2. 使用单相AC200V~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1.3.1项。
 3. MR-J4-70B-RJ020以上、MR-J4-200B4-RJ020及MR-J4-350B4-RJ020的伺服放大器上带有冷却风扇。
 4. MR-J4伺服放大器的浪涌电流防止电路的前侧设有P3、P4端子。请注意其与MR-J3伺服放大器的P1、P2端子的位置不同。
 5. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 6. 伺服放大器为J2S兼容模式时不使用。请务必在伺服放大器上安装附带的短路连接器。
 7. 在变更伺服放大器的模式时使用。关于模式变更请参照13.1节。

1. 功能和构成

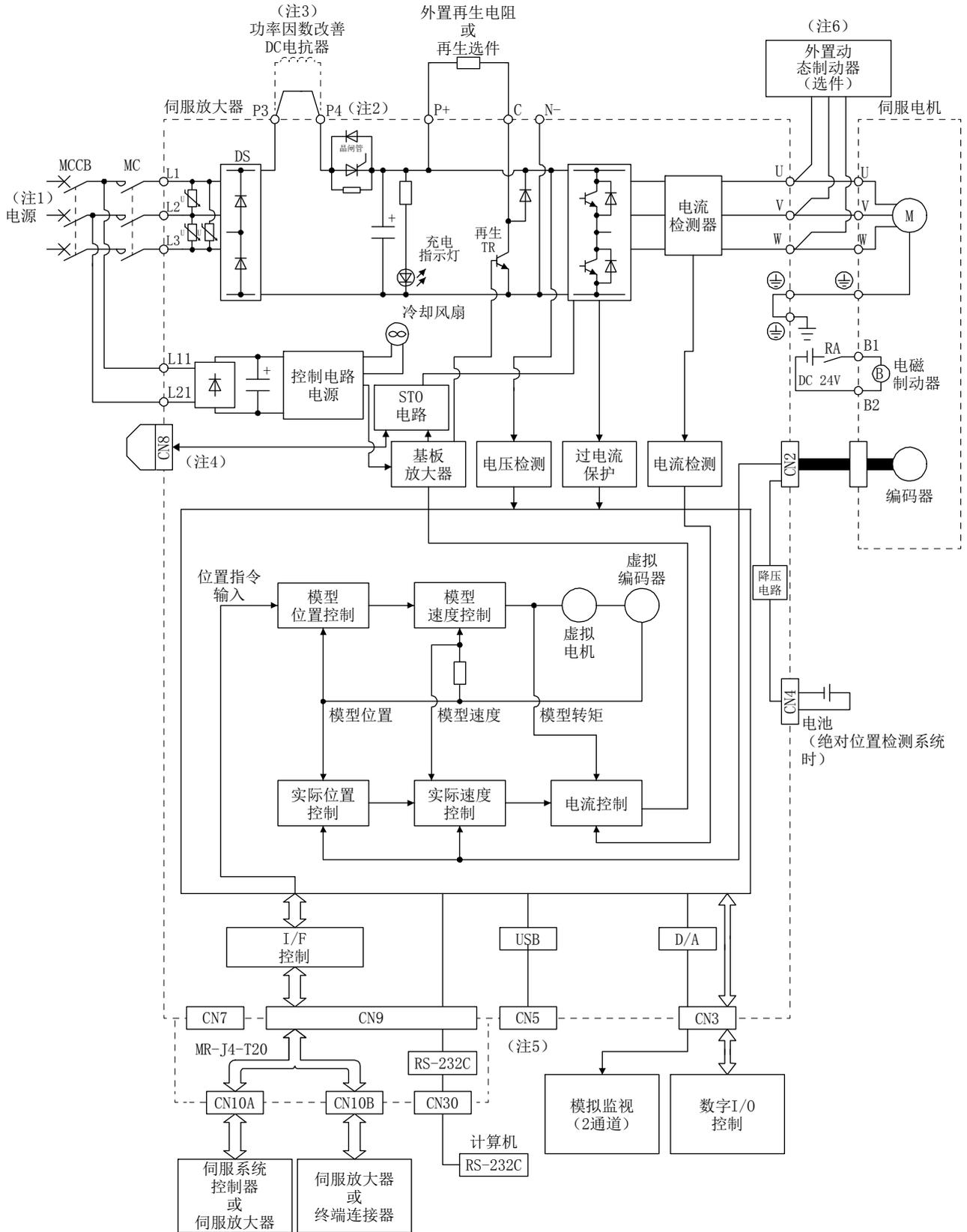
(2) MR-J4-700B-RJ020/MR-J4-500B4-RJ020/MR-J4-700B4-RJ020



- 注
1. 关于电源规格请参照1.3.1项。
 2. MR-J4伺服放大器的浪涌电流防止电路的前侧设置有P3、P4端子。请注意其与MR-J3伺服放大器的P1、P2端子的位置不同。
 3. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 4. 伺服放大器为J2S兼容模式时不使用。请务必在伺服放大器上安装附带的短路连接器。
 5. 在变更伺服放大器的模式时使用。关于模式变更请参照13.1节。

1. 功能和构成

(3) MR-J4-11KB-RJ020/MR-J4-15KB-RJ020/MR-J4-22KB-RJ020/
MR-J4-11KB4-RJ020/MR-J4-15KB4-RJ020/MR-J4-22KB4-RJ020

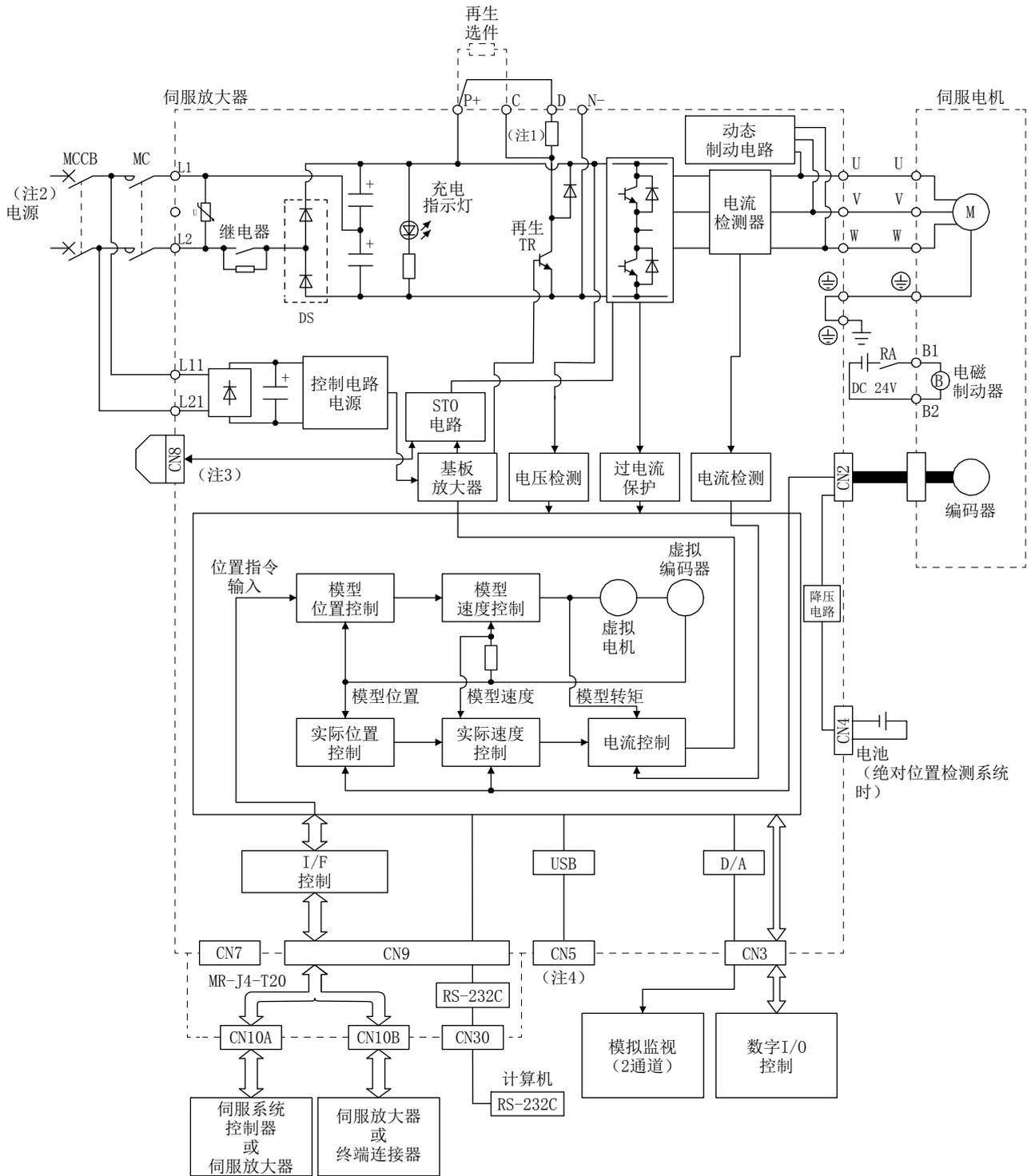


1. 功能和构成

- 注
1. 关于电源规格请参照1.3.1项。
 2. MR-J4伺服放大器的浪涌电流防止电路的前侧设置有P3、P4端子。请注意其与MR-J3伺服放大器的P1、P2端子的位置不同。
 3. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 4. 伺服放大器为J2S兼容模式时不使用。请务必在伺服放大器上安装附带的短路连接器。
 5. 在变更伺服放大器的模式时使用。关于模式变更请参照13.1节。
 6. 该伺服放大器请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止等情况下，伺服电机不会紧急停止而是变为自由运行状态，从而导致事故发生。故请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照11.17节。

1. 功能和构成

(4) MR-J4-10B1-RJ020/MR-J4-20B1-RJ020/MR-J4-40B1-RJ020



- 注
1. MR-J4-10B1-RJ020没有内置再生电阻。
 2. 关于电源规格请参照1.3.1项。
 3. 伺服放大器为J2S兼容模式时不使用。请务必在伺服放大器上安装附带的短路连接器。
 4. 在变更伺服放大器的模式时使用。关于模式变更请参照13.1节。

1. 功能和构成

1.3 标准规格

1.3.1 伺服放大器的标准规格

(1) 200V级

型号MR-J4-_-RJ020		10B	20B	40B	60B	70B	100B	200B	350B	500B	700B	11KB	15KB	22KB	
输出	额定电压	三相AC 170V													
	额定电流 [A]	1.1	1.5	2.8	3.2	5.8	6.0	11.0	17.0	28.0	37.0	68.0	87.0	126.0	
主电路电源输入	电压·频率	三相或单相 AC 200V ~ 240、50Hz/60Hz					三相AC 200V ~ 240V、50Hz/60Hz								
	额定电流 (注6) [A]	0.9	1.5	2.6	3.2 (注3)	3.8	5.0	10.5	16.0	21.7	28.9	46.0	64.0	95.0	
	允许的电压波动	三相或单相 AC 170V ~ 264V					三相AC170V ~ 264V								
	允许的频率波动	±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]	0.2						0.3							
	允许的电压波动	单相AC 170V ~ 264V													
	允许的频率波动	±5%以内													
	消耗功率 [W]	30						45							
	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]	0.1													
控制方式	正弦波PWM控制 电流控制方式														
动态制动器	内置											外置 (注5)			
全封闭控制	支持 (注7)											不支持			
机械侧编码器接口	三菱高速串行通信/ABZ相差动输入信号 (注7)											不支持			
通信功能	USB	与计算机的连接 (支持应用程序“MR-J4(W)-B模式变更” (注4))													
编码器输出脉冲	支持 (ABZ相脉冲)														
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														
安全功能	不支持														
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)				强冷·开放 (IP20) (注2)					
紧贴安装 (注1)	可											不可			
环境条件	环境温度	运行	0℃~55℃ (无结冻)												
		存储	-20℃~65℃ (无结冻)												
	环境湿度	运行	90%RH以下 (无结露)												
		存储													
	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														
振动	5.9m/s ² 、10Hz ~ 55Hz (X、Y、Z各方向)														
质量 [kg]	0.8	1.0	1.4	2.1	2.3	4.0	6.2	13.4	18.2						

- 注
1. 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。
 2. 不包括除去端子台部分。
 3. 与适合于UL或CSA的伺服电机组合时, 额定电流为2.9A。
 4. 在J4模式下使用MR-J4-_-RJ020时需要应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。
在J2S兼容模式下使用MR-J4-_-RJ020时不需要。请使用版本1.17T及以上的MR Configurator2附带应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。
 5. 该伺服放大器请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器, 在紧急停止等情况下, 伺服电机不会紧急停止而是变为自由运行状态, 从而导致事故发生。故请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照11.17节。
 6. 使用三相电源时的电流值。
 7. 仅在J2S兼容模式下支持全闭环控制。请使用软件版本A4以上的伺服放大器。

1. 功能和构成

(2) 400V级

型号MR-J4-_-RJ020		60B4	100B4	200B4	350B4	500B4	700B4	11KB4	15KB4	22KB4				
输出	额定电压	三相AC 323V												
	额定电流 [A]	1.5	2.8	5.4	8.6	14.0	17.0	32.0	41.0	63.0				
主电路电源输入	电压·频率	三相AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz												
	额定电流 [A]	1.4	2.5	5.1	7.9	10.8	14.4	23.1	31.8	47.6				
	允许的电压波动	三相AC 323V ~ 528V												
	允许的电压波动	±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 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz												
	额定电流 [A]	0.1			0.2									
	允许的电压波动	单相AC 323V~528V												
	允许的电压波动	±5%以内												
	消耗功率 [W]	30			45									
	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]	0.1												
控制方式	正弦波PWM控制 电流控制方式													
动态制动器	内置							外置 (注3)						
全封闭控制	支持 (注4)							不支持						
机械侧编码器接口	三菱高速串行通信/ABZ相差动输入信号 (注4)							不支持						
通信功能	USB	与计算机的连接 (支持应用程序“MR-J4(W)-B模式变更” (注2))												
编码器输出脉冲	支持 (ABZ相脉冲)													
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													
安全功能	不支持													
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)		强冷·开放 (IP20) (注1)									
紧贴安装	不可													
环境条件	环境温度	运行	0°C ~ 55°C (无结冻)											
		储存	-20°C ~ 65°C (无结冻)											
	环境湿度	运行	90%RH以下 (无结露)											
		储存	90%RH以下 (无结露)											
	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1000 m以下												
抗振	5.9m/s ² 、10Hz ~ 55Hz (X、Y、Z各方向)													
质量 [kg]	1.7		2.1		3.6		4.3		6.5		13.4		18.2	

- 注 1. 不包括端子台部分。
2. 在J4模式下使用MR-J4-_B4-RJ020时需要应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。
在J2S兼容模式下使用MR-J4-_B4-RJ020时不需要。请使用版本1.17T及以上的MR Configurator2附带应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。
3. 该伺服放大器请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止等情况下，伺服电机不会紧急停止而是变为自由运行状态，从而导致事故发生。故请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照11.17节。
4. 仅在J2S兼容模式下支持全闭环控制。请使用软件版本A4以上的伺服放大器。

1. 功能和构成

(3) 100V级

型号MR-J4-_-RJ020		10B1	20B1	40B1
输出	额定电压	三相AC 170V		
	额定电流 [A]	1.1	1.5	2.8
主电路电源输入	电压·频率	单相AC 100V ~ 120V、50Hz/60Hz		
	额定电流 [A]	3.0	5.0	9.0
	允许的电压波动	单相AC 85V~132V		
	允许的频率波动	±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 100V ~ 120V、50Hz/60Hz		
	额定电流 [A]	0.4		
	允许的电压变动	单相AC 85V~132V		
	允许的频率变动	±5%以内		
	消耗功率 [W]	30		
浪涌电流 [A]	参照10.5节			
	浪涌电流 [A]	参照10.5节		
接口用电源	电压	DC 24V ± 10%		
	电容量 [A]	0.1		
控制方式	正弦波PWM控制 电流控制方式			
动态制动器	内置			
全封闭控制	支持(注3)			
机械侧编码器接口	三菱高速串行通信/ABZ相差动输入信号(注3)			
通信功能	USB	与计算机的连接(支持应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”(注2))		
编码器输出脉冲	支持(ABZ相脉冲)			
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			
安全功能	不支持			
国外标准规格	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)			
紧贴安装(注1)	可			
环境条件	环境温度	运行	0℃~55℃(无结冻)	
		存储	-20℃~65℃(无结冻)	
	环境湿度	运行	90%RH以下(无结露)	
		存储		
	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	5.9m/s ² 、10Hz ~ 55Hz(X、Y、Z各方向)			
质量	[kg]	0.8		1.0

- 注
1. 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。
 2. 在J4模式下使用MR-J4-_B1-RJ020时需要应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。
在J2S兼容模式下使用MR-J4-_B1-RJ020时不需要。请使用版本1.17T及以上的MR Configurator2附带应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。
 3. 仅在J2S兼容模式下支持全闭环控制。请使用软件版本A4以上的伺服放大器。

1. 功能和构成

1.3.2 MR-J2S-B用SSCNET转换模块

型号		MR-J4-T20		
控制电路电源	电压	DC 5V (通过伺服放大器提供。)		
	额定电流 [A]	0.1		
网络接口		SSCNET接口 (CN10A连接器/CN10B连接器)		
通信功能	RS-232C	与计算机的连接 (MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) (CN30连接器))		
结构		自冷却、开放 (防护等级: IP00)		
环境条件	环境温度	运行	0°C~55°C (无结冻)	
		存储	-20°C~65°C (无结冻)	
	环境湿度	运行	90%RH以下 (无结露)	
		存储		
	周围环境		室内 (无阳光直射) 无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾及灰尘等	
	海拔		海拔1000m以下	
振动		5.9m/s ² 、10Hz ~ 55Hz (X、Y、Z各方向)		
质量 [g]		140		

1. 功能和构成

1.4 伺服放大器和伺服电机的组合

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●通过MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器使用HG系列伺服电机时，伺服电机每转的编码器分辨率不是4194304pulses/rev（22位），而是131072pulses/rev（17位）。 ●通过HG系列伺服电机使用最大转矩时，请在伺服系统控制器侧中将转矩限制值设定为500%。试运行模式下使用最大转矩时，请将[Pr. 10正转转矩限制值]及[Pr. 11 反转转矩限制值]设定变更为500%。

(1) 200V级

伺服放大器	伺服电机						
	HG-KR	HG-MR	HG-SR	HG-UR	HG-RR	HG-JR	HG-JR (对应最大转矩400%时)
MR-J4-10B-RJ020	053 13	053 13					
MR-J4-20B-RJ020	23	23					
MR-J4-40B-RJ020	43	43					
MR-J4-60B-RJ020			51 52			53	
MR-J4-70B-RJ020	73	73		72		73	
MR-J4-100B-RJ020			81 102			103	53
MR-J4-200B-RJ020			121 201 152 202	152	103 153	153 203	73 103
MR-J4-350B-RJ020			301 352	202	203	353	153 203
MR-J4-500B-RJ020			421 502	352 502	353 503	503	353
MR-J4-700B-RJ020			702			601 701M 703	503
MR-J4-11KB-RJ020						801 12K1 11K1M 903	
MR-J4-15KB-RJ020						15K1 15K1M	
MR-J4-22KB-RJ020						20K1 25K1 22K1M	

1. 功能和构成

(2) 400V级

伺服放大器	伺服电机		
	HG-SR	HG-JR	HG-JR (对应最大转矩400%时)
MR-J4-60B4-RJ020	524	534	
MR-J4-100B4-RJ020	1024	734 1034	534
MR-J4-200B4-RJ020	1524 2024	1534 2034	734 1034
MR-J4-350B4-RJ020	3524	3534	1534 2034
MR-J4-500B4-RJ020	5024	5034	3534
MR-J4-700B4-RJ020	7024	6014 701M4 7034	5034
MR-J4-11KB4-RJ020		8014 12K14 11K1M4 9034	
MR-J4-15KB4-RJ020		15K14 15K1M4	
MR-J4-22KB4-RJ020		20K14 25K14 22K1M4	

(3) 100V级

伺服放大器	伺服电机	
	HG-KR	HG-MR
MR-J4-10B1-RJ020	053 13	053 13
MR-J4-20B1-RJ020	23	23
MR-J4-40B1-RJ020	43	43

1. 功能和构成

1.5 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。

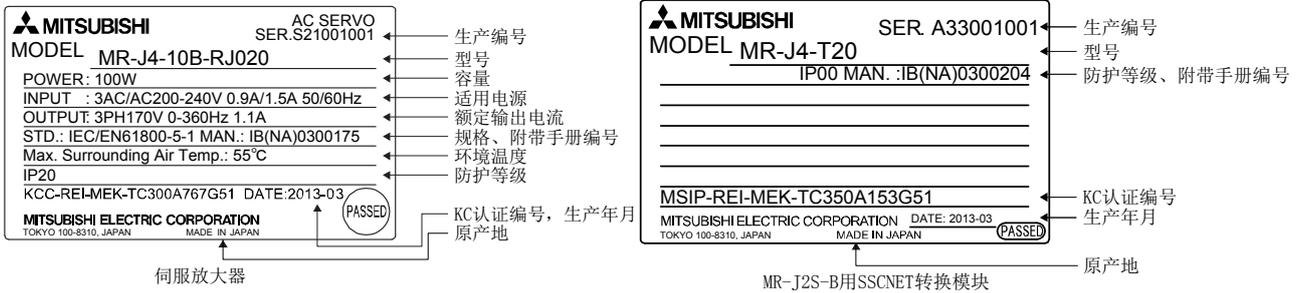
功能	内容	详细说明
模型适用控制	通过理想模型的高响应可以实现稳定的控制。2自由度模型适用控制，可以单独设定对指令的响应和对外部干扰的响应。	
位置控制模式	本伺服放大器作为位置控制伺服使用。	
速度控制模式	本伺服放大器作为速度控制伺服使用。	
转矩控制模式	本伺服放大器作为转矩控制伺服使用。	
高分辨率编码器	伺服放大器为J2S兼容模式时，伺服电机的编码器分辨率为131072pulses/rev。	
绝对位置检测系统	只需进行一次原点设定，此后无需每次接通电源时都进行原点复位操作。	第12章
增益切换功能	不仅可以切换旋转中和停止时的增益，还可以在运行中使用输入软元件进行增益的切换。	7.2节
自适应振动抑制控制	该伺服放大器不支持。	
机械共振抑制滤波器	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）。	7.1.1项
低通滤波器	伺服系统响应性过高时，拥有抑制高频共振的效果。	7.1.2项
机械分析器功能	仅通过安装有MR Configurator的计算机与伺服放大器的连接，就可以分析机械系统的频率特性。 使用该功能时，需要MR Configurator。	
机器模拟	该伺服放大器不支持。	
增益搜索功能	该伺服放大器不支持。	
微振动抑制控制	在伺服电机停止时，抑制±1脉冲的振动。	[Pr. 24]
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。	6.2节
制动模块	在再生选件的再生能力不足时使用。 5kW以上的伺服放大器可以使用。	11.3节
电源再生转换器	在再生选件的再生能力不足时使用。 5kW以上的伺服放大器可以使用。	11.4节
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
转矩限制	可以限制伺服电机的转矩。	[Pr. 10]， [Pr. 11]
EM1（强制停止）自动ON	通过内部将EM1（强制停止）设定为自动ON后可设置为无效。	[Pr. 23]
输出信号（DO）强制输出	与伺服的状态无关，可以强制开/关输出信号。 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・DO强制输出・程序运行 使用该功能时，需要MR Configurator。	4.5.1项
	无电机运行 使用无电机运行时，请将[Pr. 24]设定为“_1_”。	4.5.2项
模拟监视输出	伺服状态即时以电压形式输出。	[Pr. 22]
MR Configurator	可通过计算机进行参数设定、试运行和监视等。请在MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器中使用MRZJW3-SETUP161。	11.7节
线性伺服系统	该伺服放大器不支持。	
直驱伺服系统	该伺服放大器不支持。	
全封闭系统	使用机械侧编码器可以构建全闭环系统。仅在将7kW以下软件版本为A4以上的伺服放大器设定为J2S兼容模式时支持。软件版本请使用MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 进行确认。	
STO功能	伺服放大器为J2S兼容模式时STO功能不可用。	

1. 功能和构成

1.6 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) 伺服放大器型号

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。

MR-J4-60B4-RJ020

系列名

特殊规格

记号	特殊规格
-RJ020	支持MR-J2S-B用SSCNET转换模块
-RU020	去除了MR-J4-_B_-RJ020的动态制动器 (注1)
-RZ020	无MR-J4-_B_-RJ020的再生电阻 (注2)

注1. 7kW以下的伺服放大器去除了内置的动态制动器的型号。详细内容请参照附10.1。
注2. 11kW ~ 22kW的伺服放大器为不附带再生电阻标准附件的型号。详细内容请参照附10.2。

电源

记号	电源
无	三相或单相AC 200V ~ 240V
1	单相AC 100V ~ 120V
4	三相AC 380V ~ 480V

SSCNETIII/H接口

额定输出

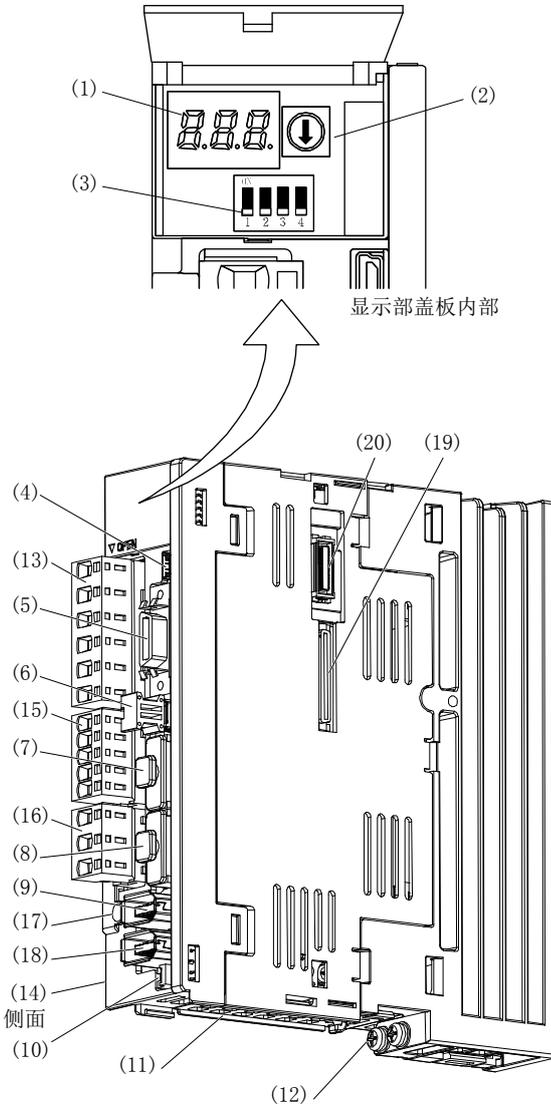
记号	额定输出 [kW]
10	0.1
20	0.2
40	0.4
60	0.6
70	0.75
100	1
200	2
350	3.5
500	5
700	7
11K	11
15K	15
22K	22

1. 功能和构成

1.7 构造

1.7.1 伺服放大器各部位名称

(1) MR-J4-200B-RJ020以下/MR-J4-200B4-RJ020以下/MR-J4-40B1-RJ020以下
 图为MR-J4-10B-RJ020。

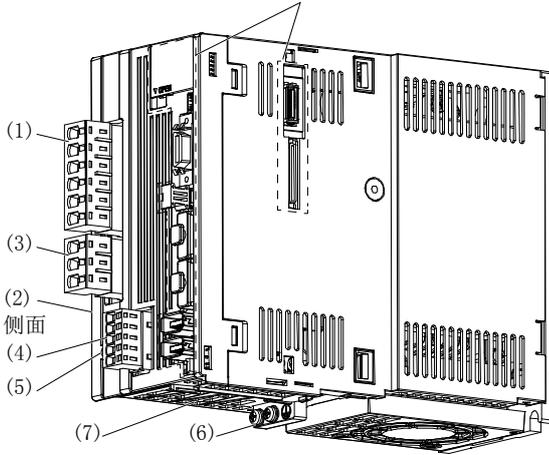


编号	名称・用途	详细说明
(1)	显示部 在3位7段的LED中显示伺服的状态及报警编号。	4.3节
(2)	轴选择旋转开关 (SW1) 设定伺服放大器的轴编号。	
(3)	控制轴设定开关 (SW2) J2S兼容模式下不使用。请全部设定为“OFF (下)”。	
(4)	USB通信用连接器 (CN5) 与计算机连接。 在变更伺服放大器的模式时使用。	13.1节
(5)	输入输出信号连接器 (CN3) 连接数字输入输出信号。 信号排列与MR-J2S系列不同。请按照3.4节正确接线。	3.2节 3.4节
(6)	STO输入信号用连接器 (CN8) J2S兼容模式下不使用。请务必安装附带的短路连接器。	
(7)	SSCNETIII电缆连接用连接器 (CN1A) J2S兼容模式下不使用。请务必安装盖子。	
(8)	SSCNETIII电缆连接用连接器 (CN1B) J2S兼容模式下不使用。请务必安装盖子。	
(9)	编码器连接器 (CN2) 连接至伺服电机编码器。	3.4节 “伺服电机技术资料集集 (第3集)”
(10)	电池用连接器 (CN4) 连接绝对位置数据保持用电池。	第12章
(11)	电池座 放置绝对位置数据保持用电池。	12.2节
(12)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	3.1节 3.3节
(13)	主电路电源连接器 (CNP1) 连接输入电源。	
(14)	额定铭牌	1.6节
(15)	控制电路电源连接器 (CNP2) 连接控制电路电源、再生选件。	3.1节 3.3节
(16)	伺服电机电源连接器 (CNP3) 连接伺服电机。	
(17)	充电指示灯 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。	
(18)	厂商设定用连接器 (CN2L) 该伺服放大器中不使用。	
(19)	选件模块用连接器 (CN7) MR-J4-T20的CN70连接器中连接连接器。	
(20)	选件模块用连接器 (CN9) MR-J4-T20的CN90连接器中连接连接器。	

1. 功能和构成

(2) MR-J4-350B-RJ020

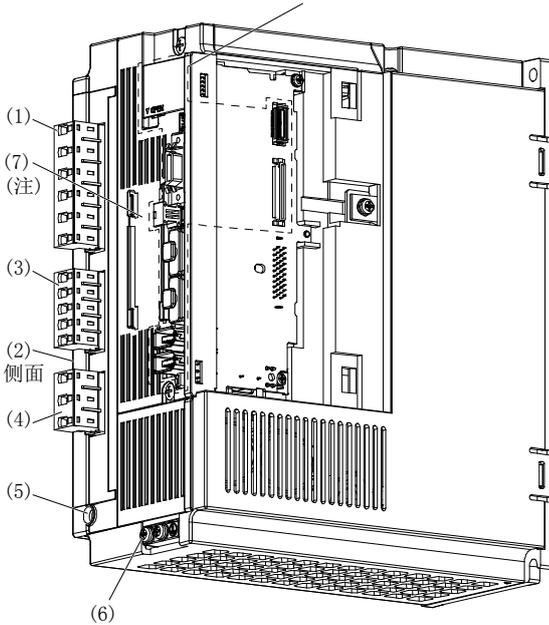
虚线框内与MR-J4-200B-RJ020以下及MR-J4-200B4-RJ020以下共通。



编号	名称・用途	详细说明
(1)	主电路电源连接器 (CNP1) 连接输入电源。	3.1节 3.3节
(2)	额定铭牌	1.6节
(3)	伺服电机电源连接器 (CNP3) 连接伺服电机。	3.1节 3.3节
(4)	控制电路电源连接器 (CNP2) 连接控制电路电源、再生选件。	
(5)	充电指示灯 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)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	
(7)	电池座 放置绝对位置数据保持用电池。	12.2节

(3) MR-J4-350B4-RJ020

虚线框内与MR-J4-200B-RJ020以下及MR-J4-200B4-RJ020以下共通。



编号	名称・用途	详细说明
(1)	主电路电源连接器 (CNP1) 连接输入电源。	3.1节 3.3节
(2)	额定铭牌	1.6节
(3)	控制电路电源连接器 (CNP2) 连接控制电路电源、再生选件。	3.1节 3.3节
(4)	伺服电机电源连接器 (CNP3) 连接伺服电机。	
(5)	充电指示灯 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)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	
(7)	电池座 放置绝对位置数据保持用电池。	12.2节

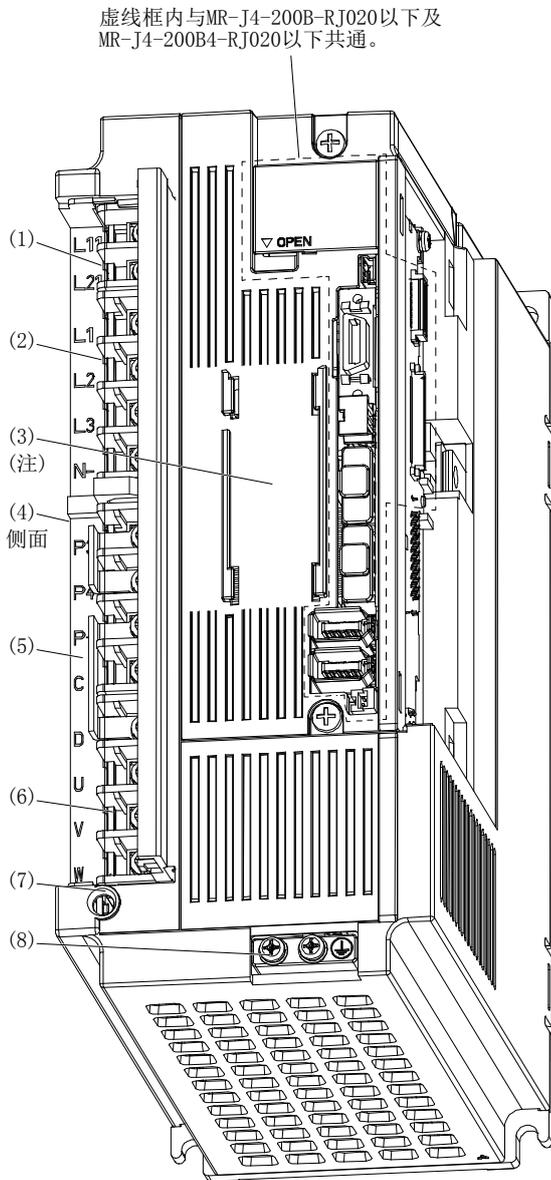
注. 此处省略了电池座周边槽的线。

1. 功能和构成

(4) MR-J4-500B-RJ020

要点

● 以下为正面盖板打开状态的图示。不能拆下正面盖板。



编号	名称・用途	详细说明
(1)	控制电路端子台 (TE2) 连接控制电路电源。	3.1节
(2)	主电路端子台 (TE1) 连接输入电源。	3.3节
(3)	电池座 放置绝对位置数据保持用电池。	12.2节
(4)	额定铭牌	1.6节
(5)	再生选件、功率因数改善电抗器用端子台 (TE3) 连接再生选件及功率因数改善DC电抗器。	3.1节
(6)	伺服电机电源用端子台 (TE4) 连接伺服电机。	3.3节
(7)	充电指示灯 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。	
(8)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	3.1节 3.3节

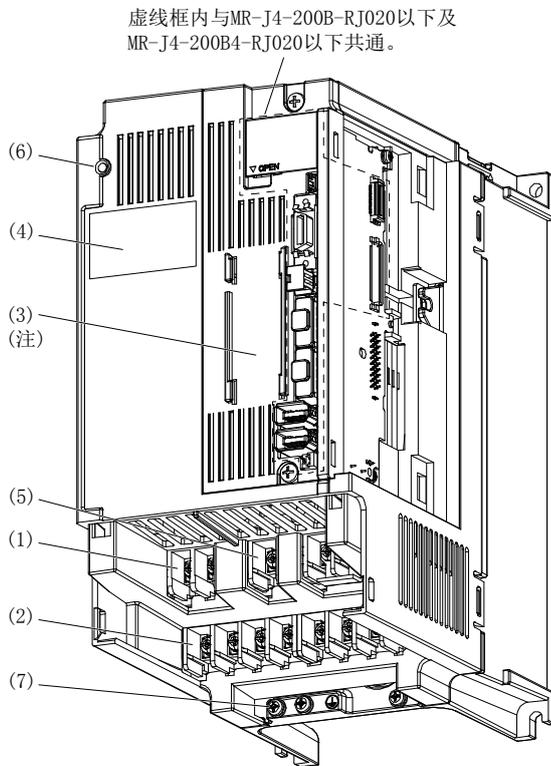
注. 此处省略了电池座周边槽的线。

1. 功能和构成

(5) MR-J4-500B4-RJ020

要点

● 以下为正面盖板拆下时的图示。关于正面盖板的拆除请参照1.7.3项。



编号	名称・用途	详细说明
(1)	控制电路端子台 (TE2) 连接控制电路电源。	3.1节
(2)	主电路端子台 (TE1) 连接输入电源、再生选件、伺服电机。	3.3节
(3)	电池座 放置绝对位置数据保持用电池。	12.2节
(4)	额定铭牌	1.6节
(5)	再生选件、功率因数改善电抗器用端子台 (TE3) 连接再生选件及功率因数改善DC电抗器。	3.1节 3.3节
(6)	充电指示灯 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。	
(7)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	3.1节 3.3节

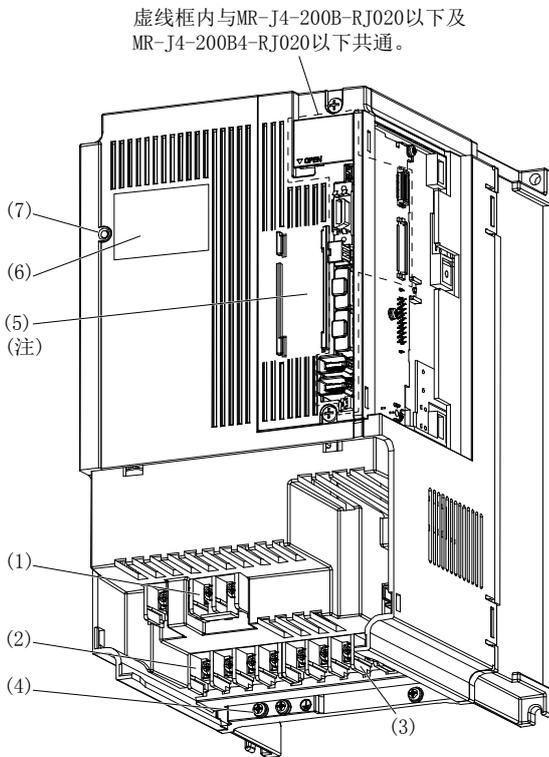
注. 此处省略了电池座周边槽的线。

1. 功能和构成

(6) MR-J4-700B-RJ020/MR-J4-700B4-RJ020

要点

● 以下为正面盖板拆下时的图示。关于正面盖板的拆除请参照1.7.3项。



编号	名称・用途	详细说明
(1)	再生选件、功率因数改善电抗器用端子台 (TE3) 连接再生选件及功率因数改善DC电抗器。	3.1节 3.3节
(2)	主电路端子台 (TE1) 连接输入电源、再生选件、伺服电机。	
(3)	控制电路端子台 (TE2) 连接控制电路电源。	
(4)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	
(5)	电池座 放置绝对位置数据保持用电池。	12.2节
(6)	额定铭牌	1.6节
(7)	充电指示灯 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。	

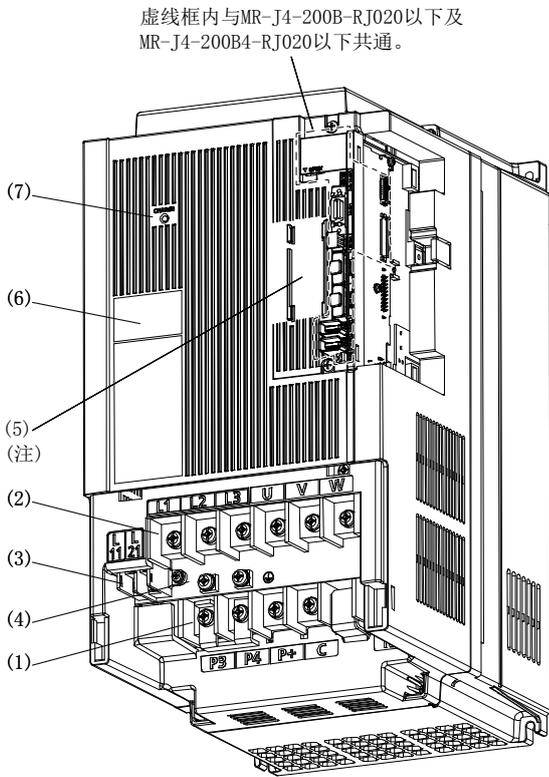
注. 此处省略了电池座周边槽的线。

1. 功能和构成

(7) MR-J4-11KB-RJ020/MR-J4-15KB-RJ020/MR-J4-11KB4-RJ020/MR-J4-15KB4-RJ020

要点

● 以下为正面盖板拆下时的图示。关于正面盖板的拆除请参照1.7.3项。



编号	名称・用途	详细说明
(1)	功率因数改善电抗器用端子台 (TE1-2) 连接功率因数改善DC电抗器及再生选件。	3.1节 3.3节
(2)	主电路端子台 (TE1-1) 连接输入电源及伺服电机。	
(3)	控制电路端子台 (TE2) 连接控制电路电源。	
(4)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	
(5)	电池座 放置绝对位置数据保持用电池。	12.2节
(6)	额定铭牌	1.6节
(7)	充电指示灯 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。	

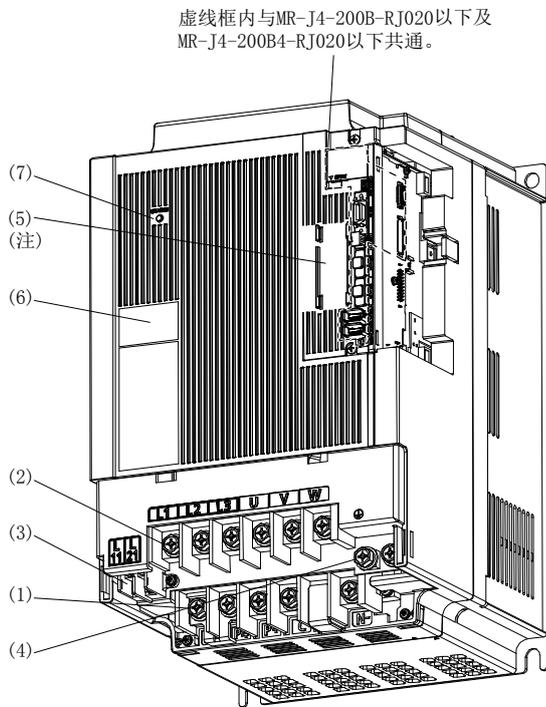
注. 此处省略了电池座周边槽的线。

1. 功能和构成

(8) MR-J4-22KB-RJ020/MR-J4-22KB4-RJ020

要点

● 以下为正面盖板拆下时的图示。关于正面盖板的拆除请参照1.7.3项。

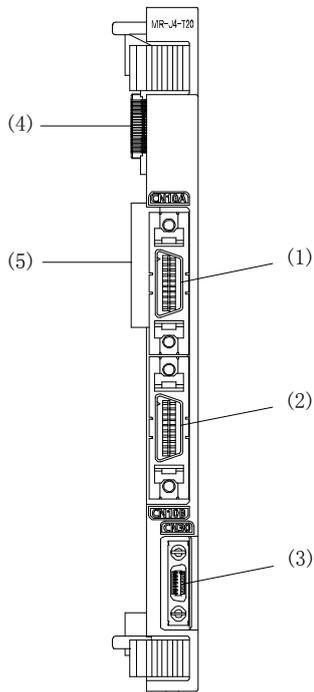


编号	名称・用途	详细说明
(1)	功率因数改善电抗器用端子台 (TE1-2) 连接功率因数改善DC电抗器及再生选件。	3.1节 3.3节
(2)	主电路端子台 (TE1-1) 连接输入电源及伺服电机。	
(3)	控制电路端子台 (TE2) 连接控制电路电源。	
(4)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	12.2节
(5)	电池座 放置绝对位置数据保持用电池。	
(6)	额定铭牌	1.6节
(7)	充电指示灯 主电路存在电荷时亮灯。 亮灯时请勿进行电线的连接和更换等。	

注. 此处省略了电池座周边槽的线。

1. 功能和构成

1.7.2 MR-J4-T20各部位名称



编号	名称・用途	详细说明
(1)	SSCNET电缆连接用连接器 (CN10A) 连接伺服系统控制器或前轴伺服放大器。	3.2节 11.1节
(2)	SSCNET电缆连接用连接器 (CN10B) 连接后轴伺服放大器或安装终端连接器 (MR-A-TM)。	
(3)	RS-232C通信用连接器 (CN30) 与计算机连接。	
(4)	选件模块连接用连接器 (CN90) 伺服放大器CN9连接器中连接的连接器。	
(5)	选件模块连接用连接器 (CN70) 伺服放大器CN7连接器中连接的连接器。	

1. 功能和构成

1.7.3 正面盖板的拆装



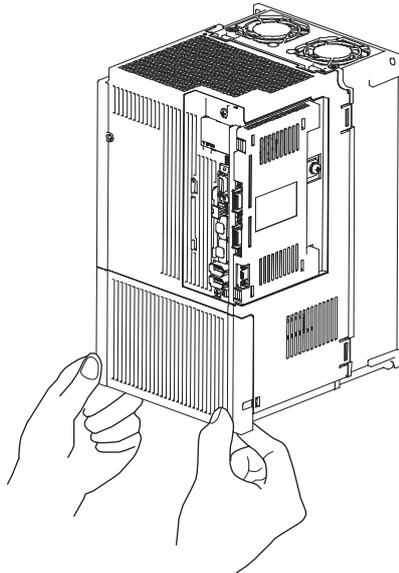
注意

● 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正面盖板的拆装。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。

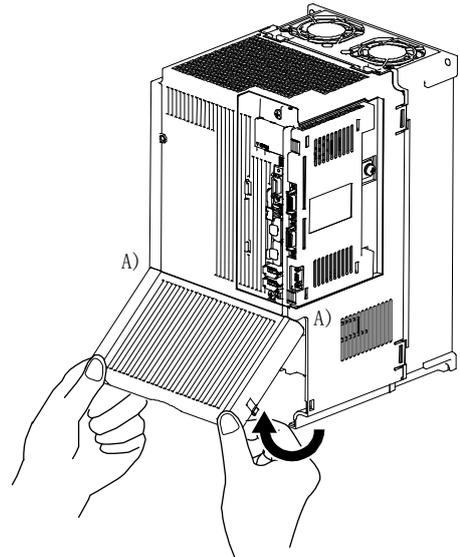
以下对MR-J4-700B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-500B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020的正面盖板的拆装步骤进行说明。

MR-J4-700B-RJ020如下图所示。

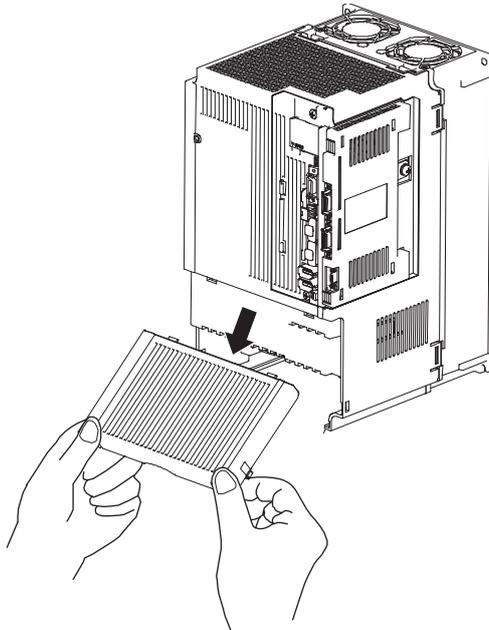
正面盖板的拆除方法



1) 双手拿住正面盖板下侧左右两端。



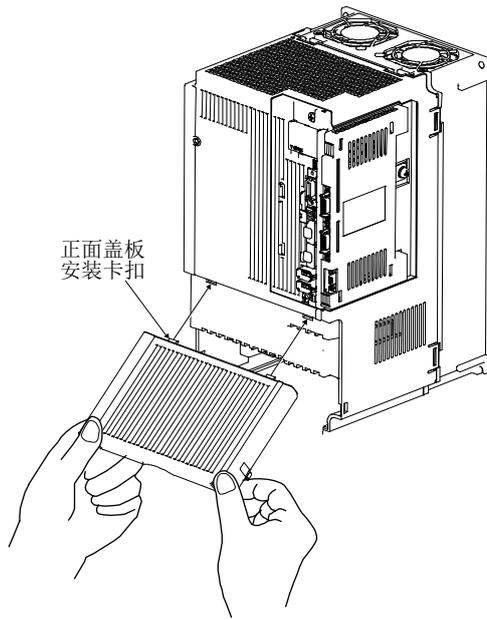
2) 以A)为支点，将盖板向上翻起。



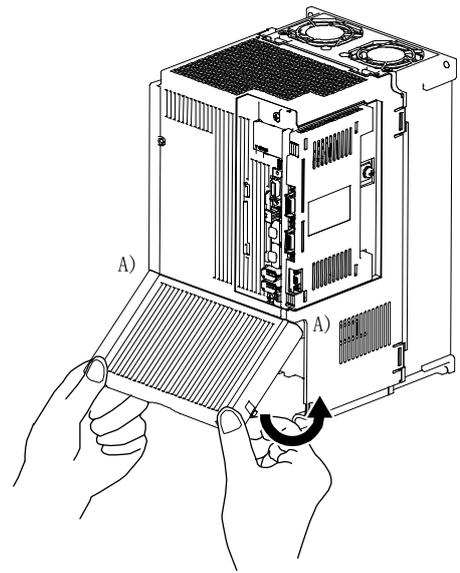
3) 拔出正面盖板。双手拿住正面盖板下侧左右两端。

1. 功能和构成

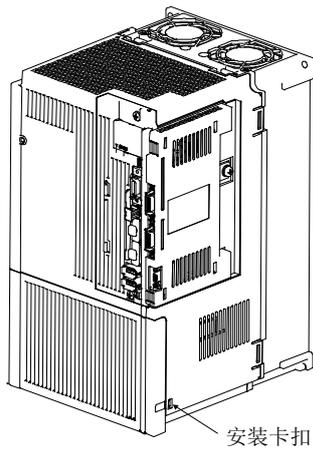
正面盖板的安装方法



1) 将正面盖板安装卡扣插入伺服放大器的卡扣内 (2处)。



2) 以A)为支点, 向下翻。



3) 请向内按压盖板直到安装卡扣发出咔嚓的声音。

1. 功能和构成

1.8 MR-J4-T20的拆装

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，使用万用表等确认P+和N-之间的电压后再进行MR-J4-T20的拆装。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

- 请不要频繁的进行MR-J4-T20的拆装。否则会导致连接器接触不良。
- 安装MR-J4-T20时请避免拆开其他部件，以免灰尘等进入连接器部；保管时请务必使用附带的包装袋。
- MR-J4-T20的固定用卡扣或把手破损时请勿使用。否则可能会导致连接器接触不良。
- 在MR-J4-500B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-350B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020伺服放大器上拆装MR-J4-T20时，请勿使安装螺丝掉落到伺服放大器主体内部。否则会导致伺服放大器故障。
- 在MR-J4-500B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-350B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020伺服放大器上安装MR-J4-T20时，请勿错使固定板金撞击伺服放大器的控制电路板。否则会导致伺服放大器故障。
- 安装MR-J4-T20时，请务必使用附带的螺丝进行固定。

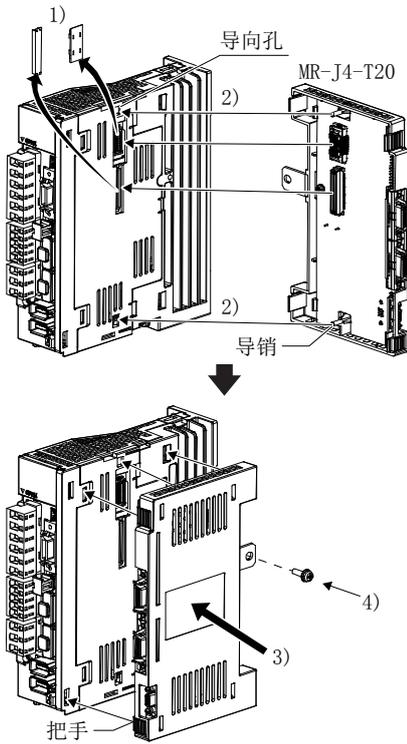
要点

- 伺服放大器及MR-J4-T20的内部电路可能会引起静电破坏。请务必遵守以下事项。
 - 人体及作业台应接地。
 - 请勿用手直接接触连接器的引脚和电器部件等的导电部分。

1. 功能和构成

(1) MR-J4-350B-RJ020以下、MR-J4-200B4-RJ020以下及MR-J4-40B1-RJ020以下时

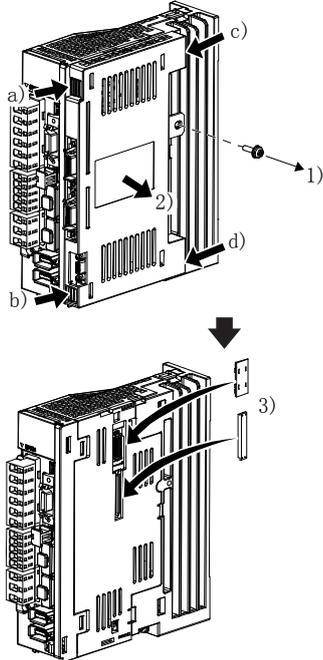
(a) MR-J4-T20的安装



- 1) 拆下CN7/CN9连接器的盖子。
请妥善保管取下的盖子以免丢失。
- 2) 将MR-J4-T20的导销插入到伺服放大器侧面的导向孔内。

- 3) 同时按住MR-J4-T20侧面的四角，按压伺服放大器直到四个部位的把手发出咔嚓的声音，以使CN7连接器及CN9连接器垂直嵌合。
- 4) 用附带的安装螺丝（M4）进行固定。

(b) MR-J4-T20的拆卸



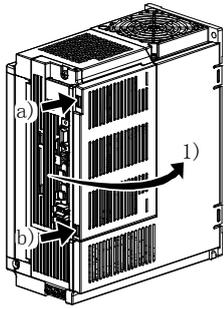
- 1) 拆下安装螺丝。
- 2) 按住把手（a）、b）、c）、d）的同时将MR-J4-T20向箭头方向拉开。此时，请注意不要在通过安装螺丝固定的状态下拉伸MR-J4-T20。

- 3) 拆下MR-J4-T20后，请务必安装CN7/CN9连接器的盖子，以防灰尘等落入。

1. 功能和构成

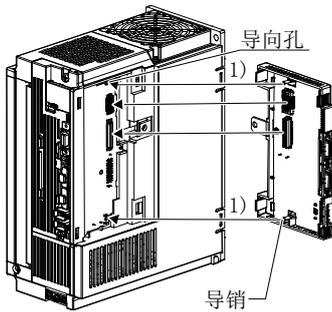
(2) MR-J4-500B-RJ020 ~ MR-J4-700B-RJ020及MR-J4-350B4-RJ020 ~ MR-J4-700B4-RJ020时

(a) 侧面盖板的拆卸

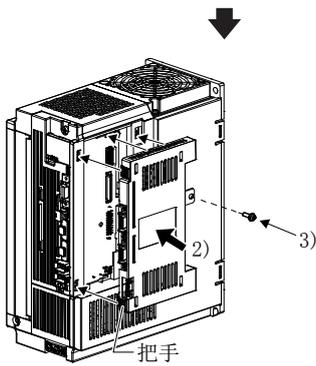


1) 按住把手（ a、b）的同时将侧面盖板向箭头方向拉开。

(b) MR-J4-T20的安装

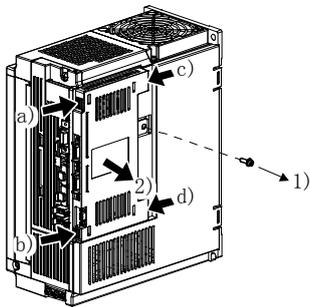


1) 将MR-J4-T20的导销插入到伺服放大器侧面的导向孔内。



2) 同时按住MR-J4-T20侧面的四角，按压伺服放大器直到四个部位的把手发出咔嚓的声音，以使CN7及CN9连接器垂直嵌合。
3) 用附带的安装螺丝（M4）进行固定。

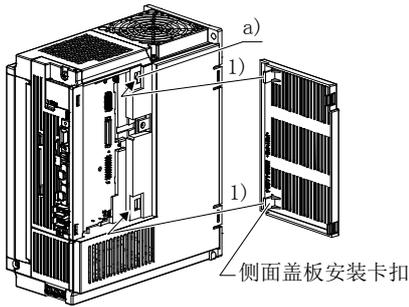
(c) MR-J4-T20的拆卸



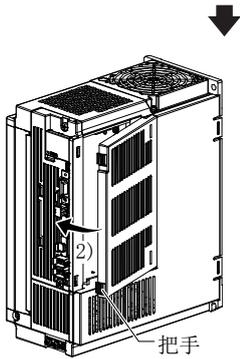
1) 拆下安装螺丝。
2) 按住把手（ a、b、c、d）的同时将MR-J4-T20向箭头的方向拉开。此时，请注意不要在通过安装螺丝固定的状态下拉伸MR-J4-T20。

1. 功能和构成

(d) 侧面盖板的安装



1) 请将侧面盖板安装卡扣插入伺服放大器的卡扣a)内。



2) 将已进行步骤1)的a)部作为支点, 按住侧面盖板直到把手发出咔嚓的声音。

(3) MR-J4-11KB-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-11KB4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020时



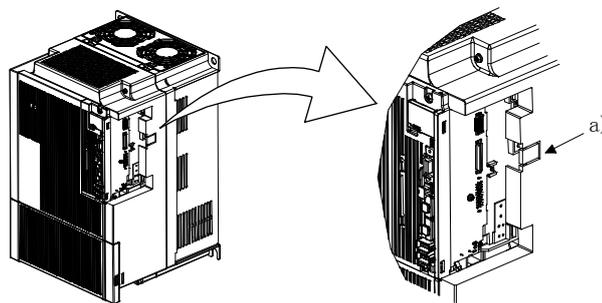
注意

● 请勿触碰到切除图示壳体的a)部后残留的毛刺。否则会导致受伤。

MR-J4-11KB-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-11KB4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020伺服放大器在出厂状态下安装螺丝的螺孔不外露。首次安装模块时, 请拆下侧面盖板后切除壳体的a)部。

切除a)部时, 请注意避免损坏到伺服放大器主体的壳体。切除后即使安装侧面盖板或模块, 伺服放大器内部也会外露。因此, 请注意避免异物等进入到伺服放大器的内部。

有关模块的拆装, 请参照本节(2)。MR-J4-11KB-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-11KB4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020伺服放大器的侧面盖板的构造与模块相同。侧面盖板的拆装与模块的拆装相同。



1. 功能和构成

1.9 外围设备的构成



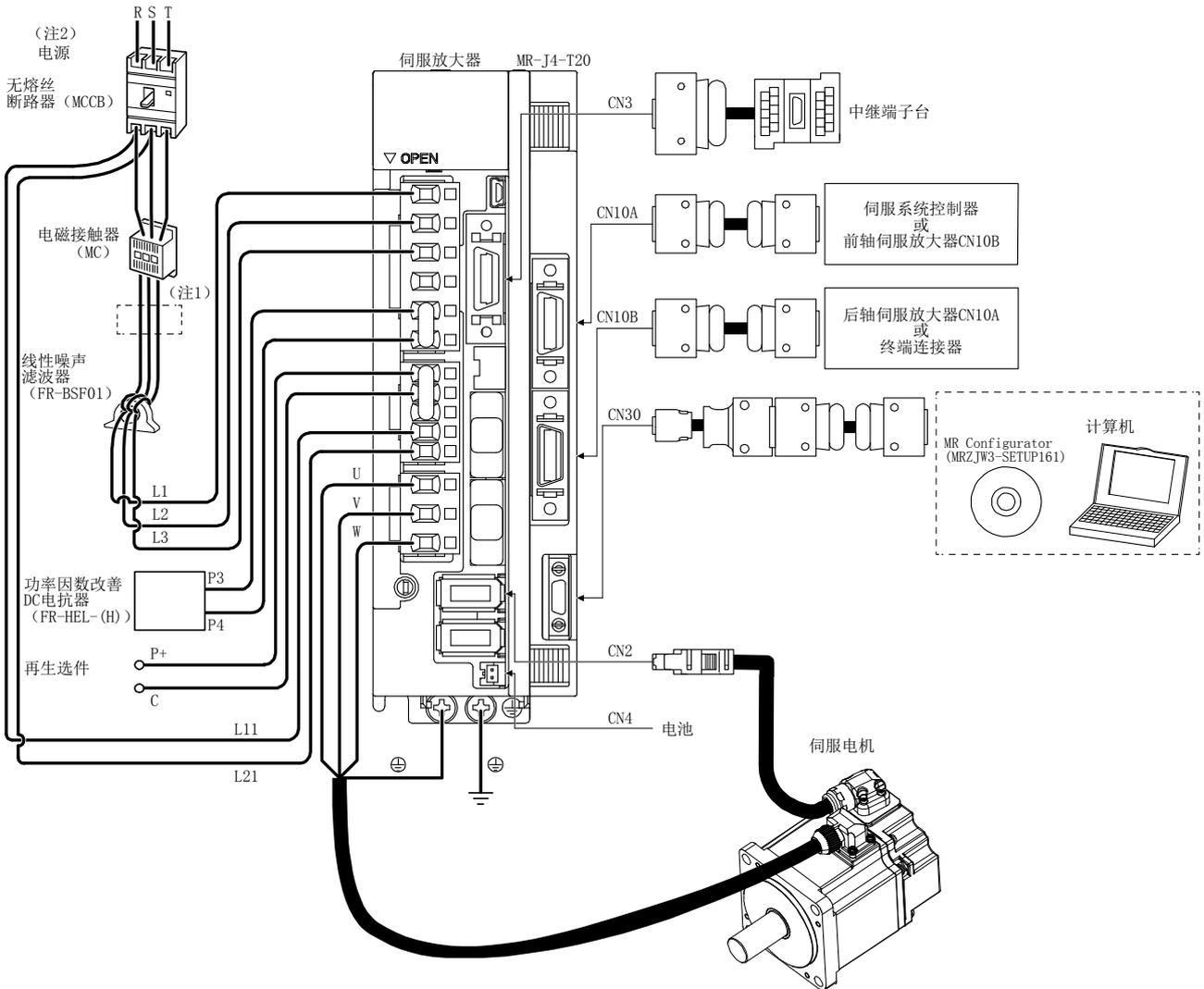
注意

● 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。

要点

● 伺服放大器及伺服电机以外均为选件或推荐部件。

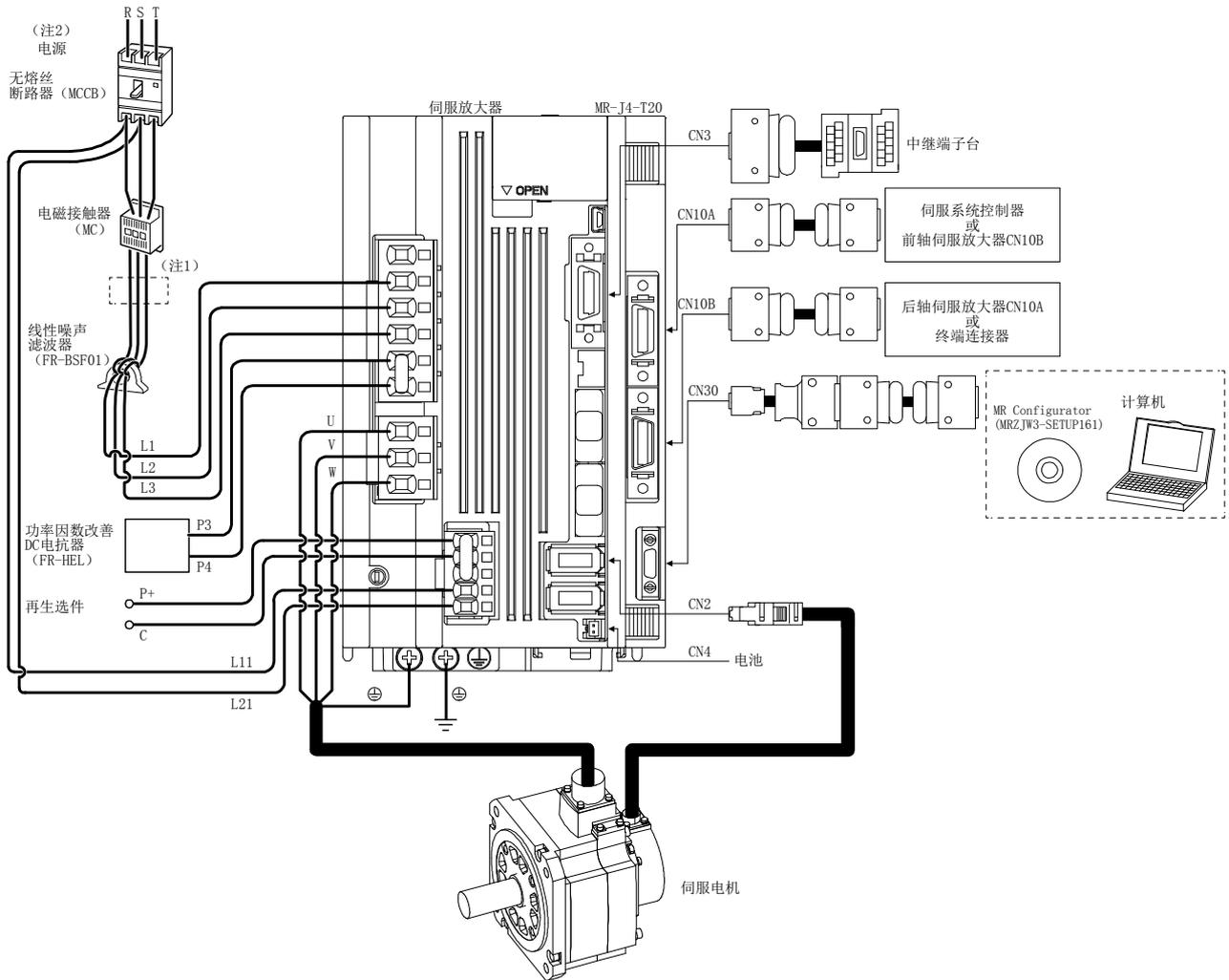
(1) MR-J4-200B-RJ020以下/MR-J4-200B4-RJ020以下
图为MR-J4-10B-RJ020。



- 注
1. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 2. 单相AC 200V~240V 适用于MR-J4-70B-RJ020以下。使用单相AC200V~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1.3.1项。

1. 功能和构成

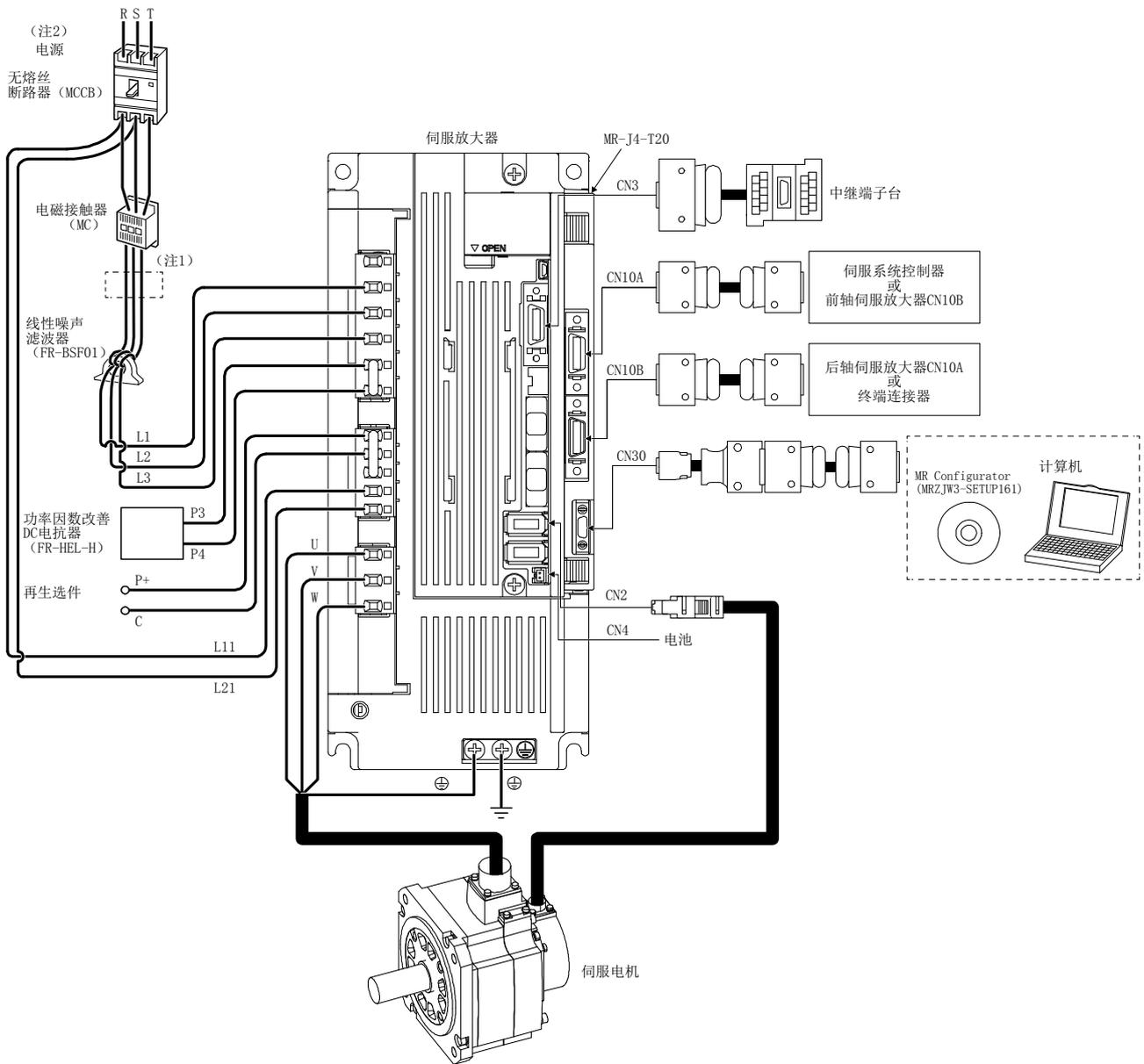
(2) MR-J4-350B-RJ020



- 注
1. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 2. 关于电源规格请参照1.3.1项。

1. 功能和构成

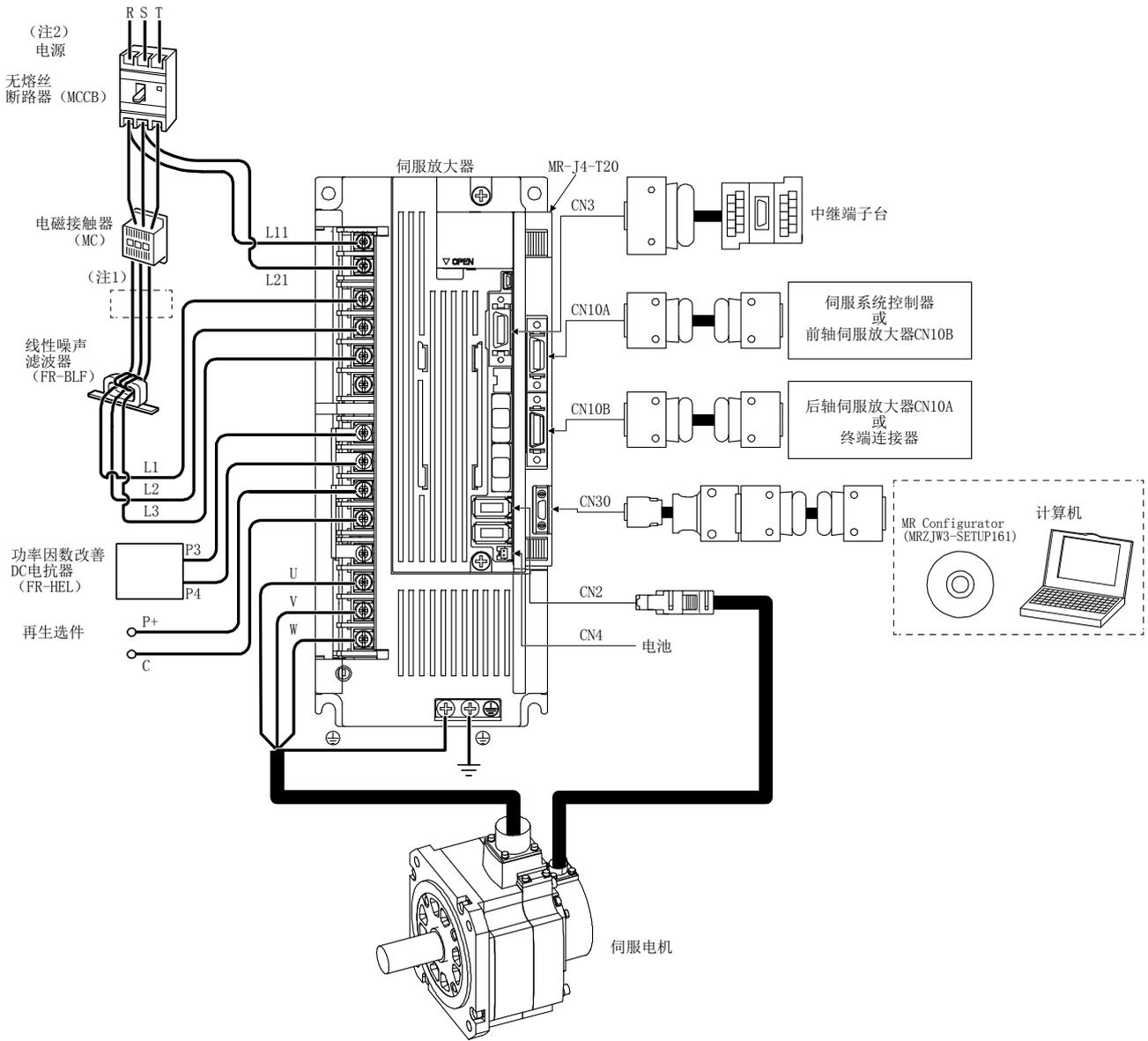
(3) MR-J4-350B4-RJ020



- 注 1. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
- 注 2. 关于电源规格请参照1.3.1项。

1. 功能和构成

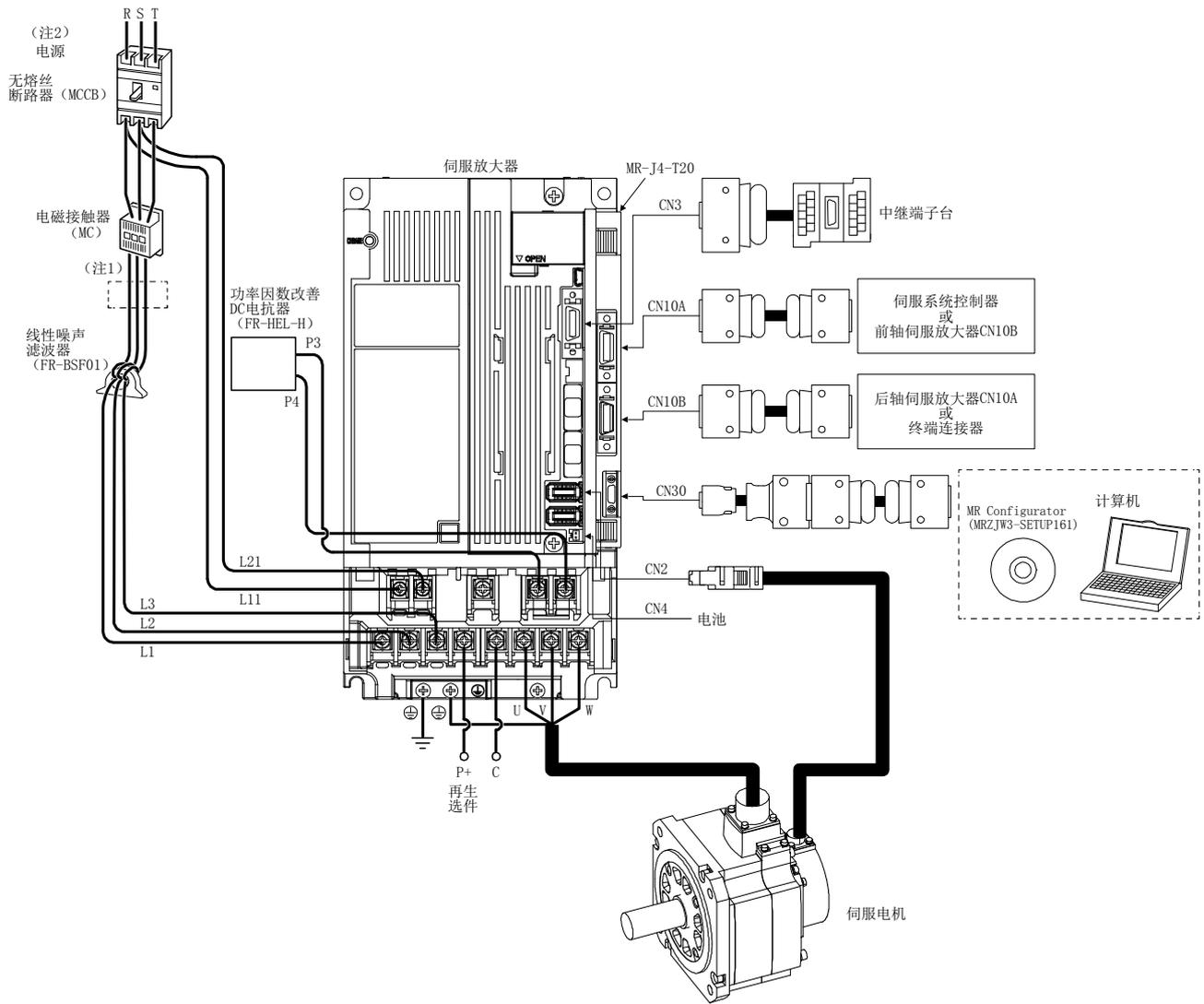
(4) MR-J4-500B-RJ020



- 注
1. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 2. 关于电源规格请参照1.3.1项。

1. 功能和构成

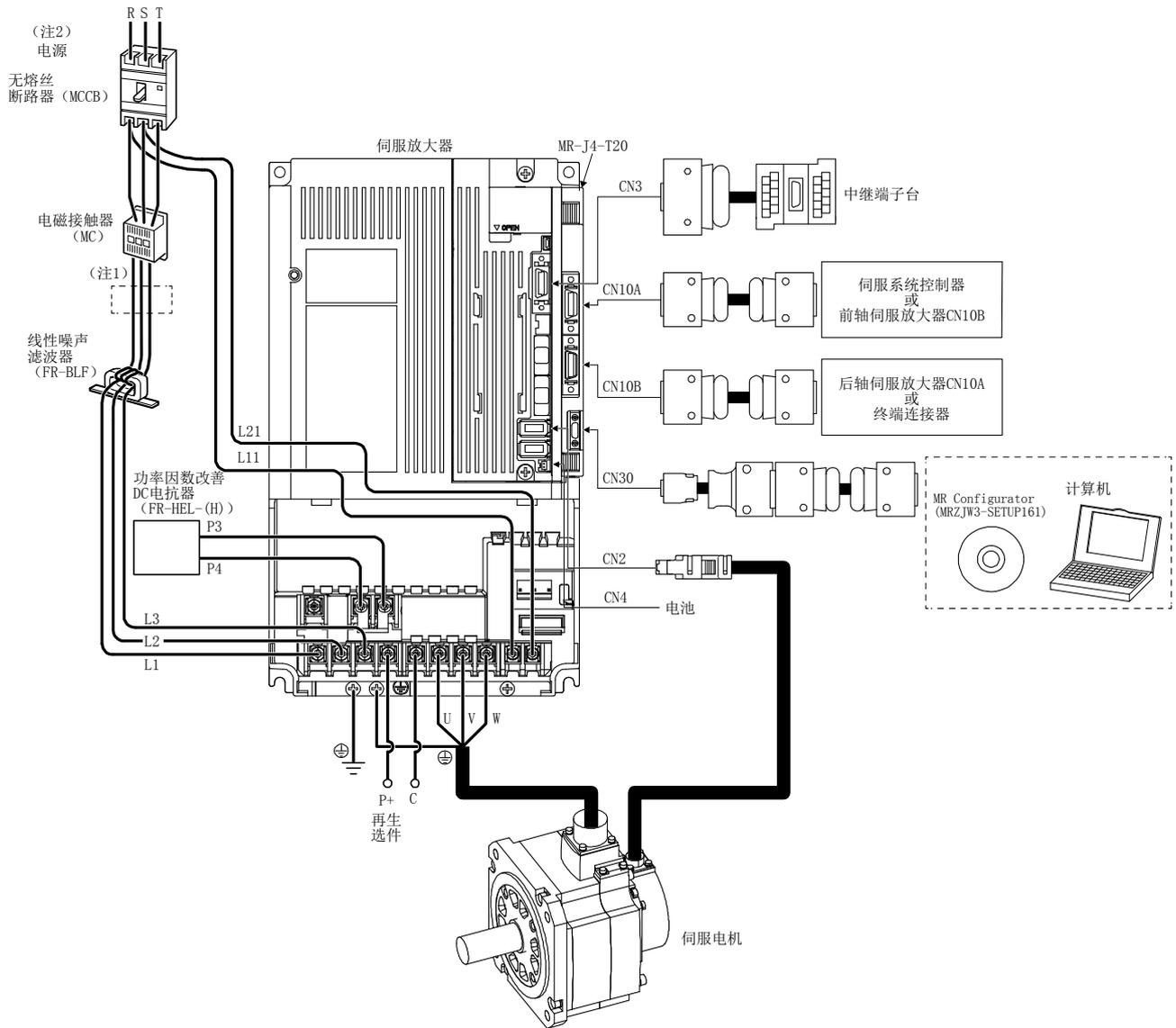
(5) MR-J4-500B4-RJ020



- 注
1. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 2. 关于电源规格请参照1.3.1项。

1. 功能和构成

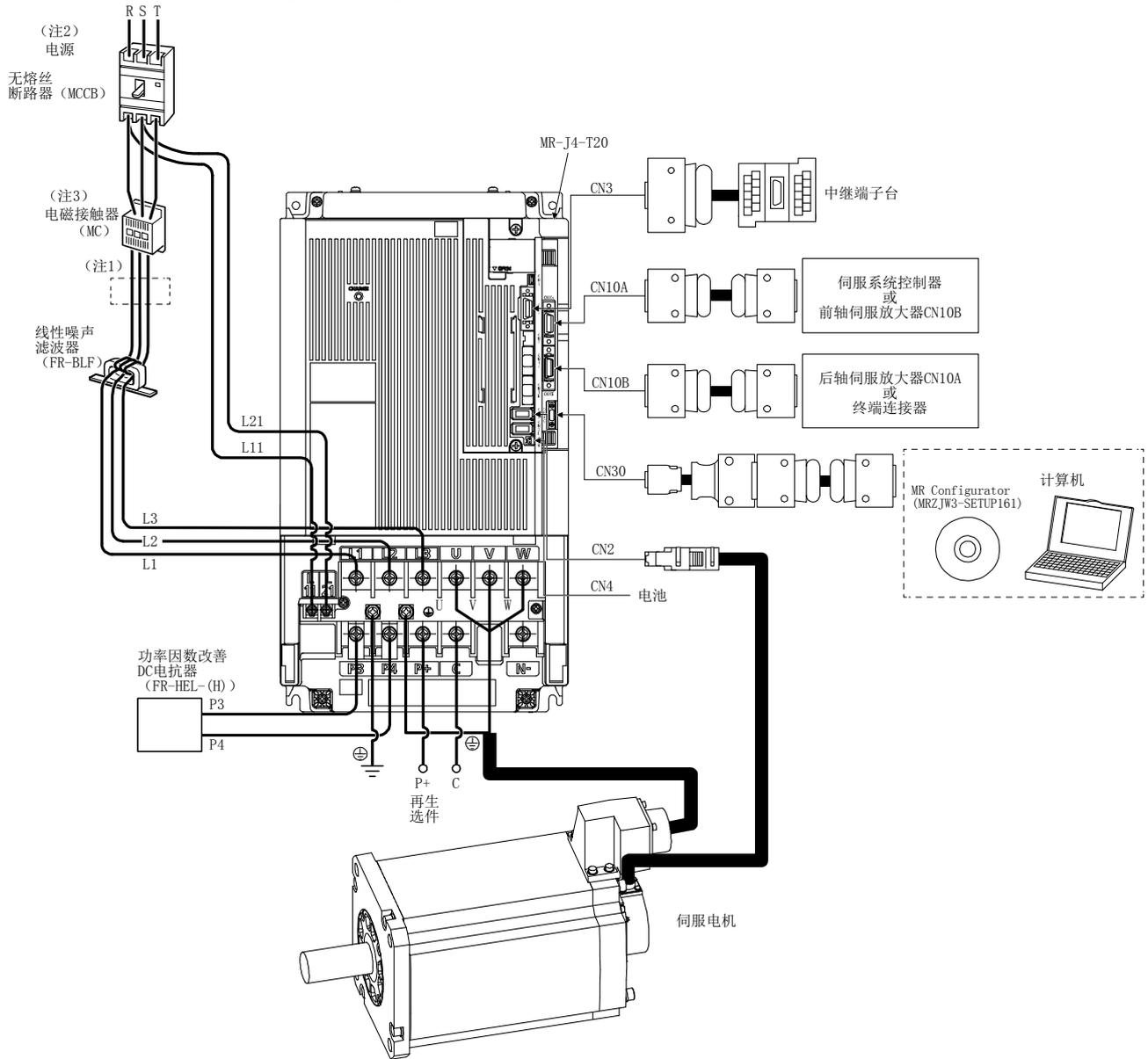
(6) MR-J4-700B-RJ020/MR-J4-700B4-RJ020
MR-J4-700B-RJ020如下图所示。



- 注 1. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
- 注 2. 关于电源规格请参照1.3.1项。

1. 功能和构成

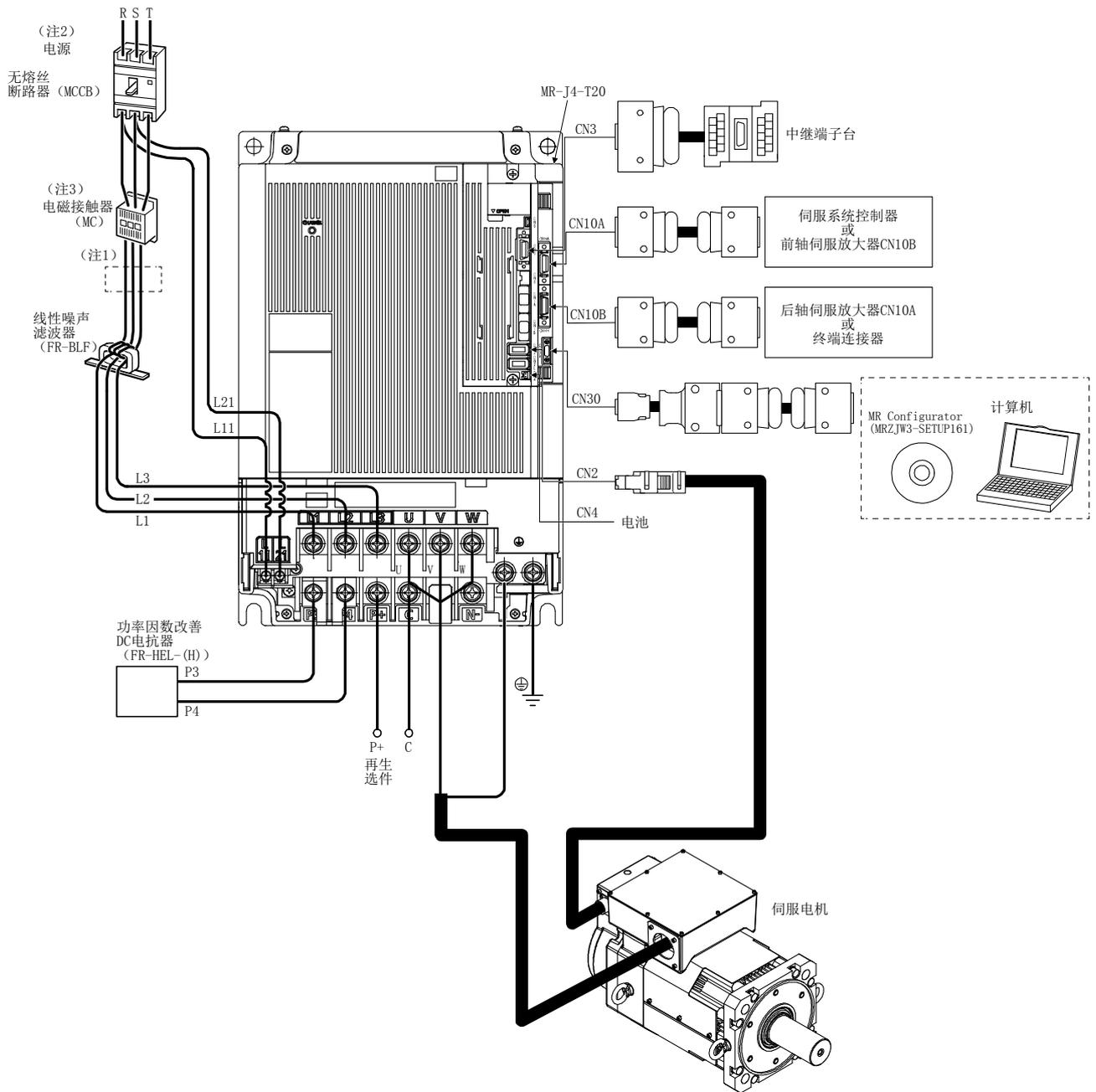
(7) MR-J4-11KB-RJ020/MR-J4-15KB-RJ020/MR-J4-11KB4-RJ020/MR-J4-15KB4-RJ020



- 注
1. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 2. 关于电源规格请参照1.3.1项。

1. 功能和构成

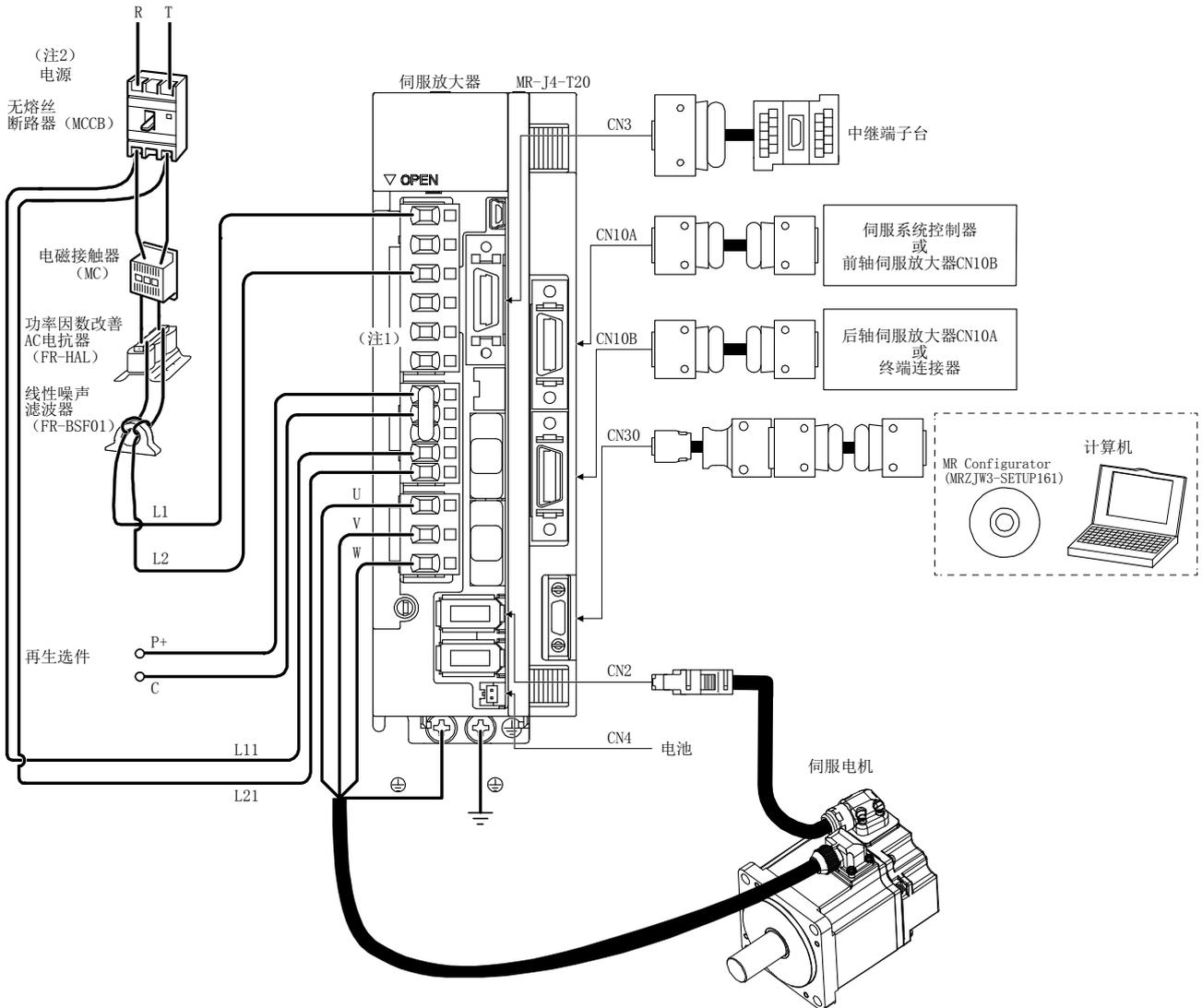
(8) MR-J4-22KB-RJ020/MR-J4-22KB4-RJ020



- 注
1. 也可以使用功率因数改善AC电抗器。此时不能使用功率因数改善DC电抗器。不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间进行短接。
 2. 关于电源规格请参照1.3.1项。

1. 功能和构成

(9) MR-J4-10B1-RJ020/MR-J4-20B1-RJ020/MR-J4-40B1-RJ020
MR-J4-10B1-RJ020如下图所示。



- 注 1. 不能使用功率因数改善DC电抗器。
2. 关于电源规格请参照1.3.1项。

2. 安装

第2章 安装



危险

- 为防止触电，请切实进行设备接地。



注意

- 多件叠加堆放请勿超出限制的数量。
- 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。
- 伺服放大器及MR-J4-T20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及MR-J4-T20的吸、排气口。否则会造成故障。
- 伺服放大器及MR-J4-T20为精密机器，请勿使其掉落或对其施加强烈撞击。
- 请勿安装、运行损坏的或缺少部件的伺服放大器及MR-J4-T20。
- 长时间保管时，请咨询三菱电机系统服务部门。
- 使用伺服放大器及MR-J4-T20时，请注意伺服放大器的边角等锋利部位。
- 伺服放大器及MR-J4-T20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。

要点

- 100V级的伺服放大器及600W以下的200V级伺服放大器在拆卸CNP1、CNP2及CNP3连接器时，请先拆卸CN3、CN8连接器。

2. 安装

2.1 安装方向和间隔

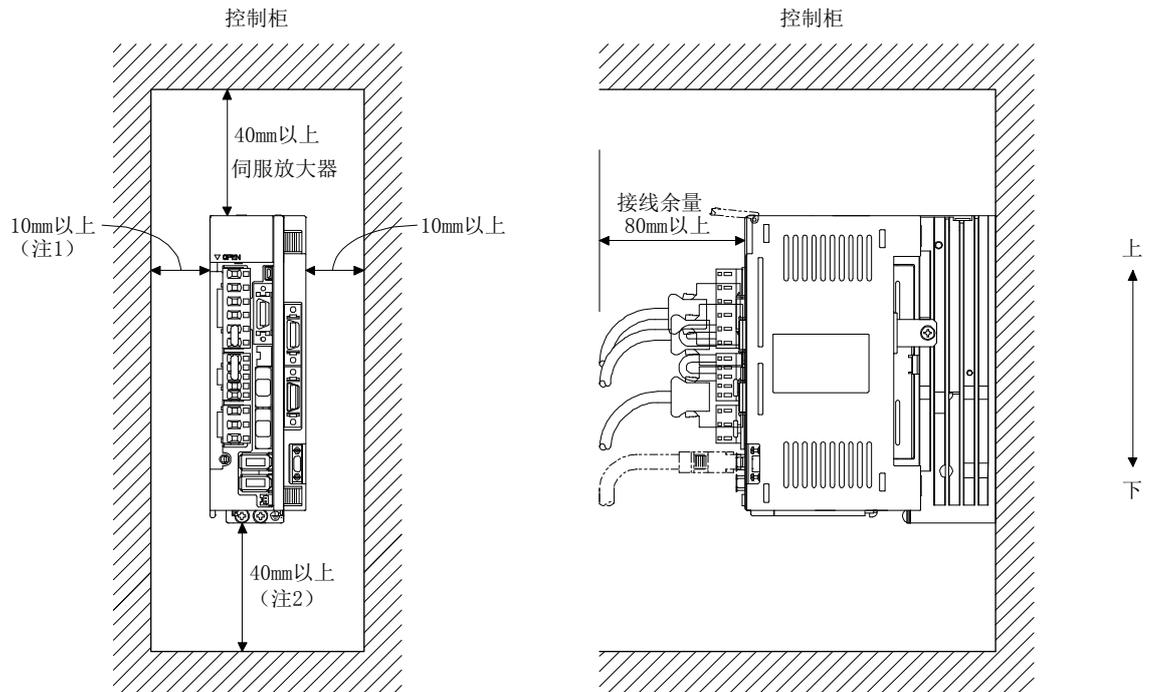


注意

- 请务必遵守安装方向。否则可能会造成故障。
- 请在伺服放大器及MR-J4-T20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。

(1) 伺服放大器的安装间隔

(a) 安装1台时



- 注 1. MR-J4-500B-RJ020伺服放大器时，左侧面的间隔为25mm以上。
2. 11kW ~ 22kW的伺服放大器时，底面的间隔为120mm以上。

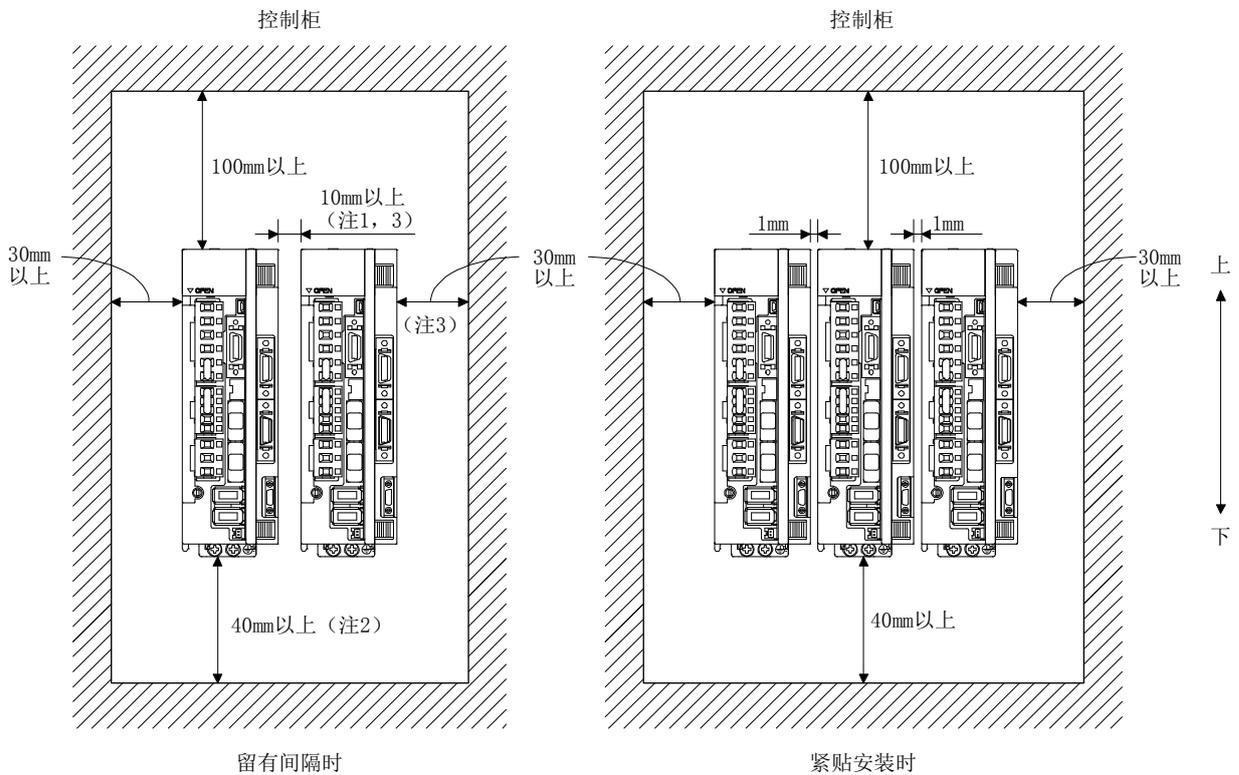
2. 安装

(b) 安装2台以上时

要点
● 根据伺服放大器的不同，可以进行紧贴安装。关于能否进行紧贴安装请参照1.3节。
● 进行紧贴安装时，请勿在伺服放大器左侧配置比该放大器进深更大的伺服放大器，因为CNP1、CNP2及CNP3连接器可能会拆卸不下来。

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。该情况下，请保持环境温度为0℃ ~ 45℃，或在实际负载率75%以下使用。



- 注 1. MR-J4-500B-RJ020伺服放大器时，左侧面的间隔为25mm以上。
 2. 11kW ~ 22kW的伺服放大器时，底面的间隔为120mm以上。
 3. 可缩小下表所示伺服放大器的安装间隔。

伺服放大器	与安装到右侧的伺服放大器的安装间隔 [mm] (推荐间隔: 10mm以上)	右侧为控制柜时的安装间隔 [mm] (推荐间隔: 30mm以上)
MR-J4-10B-RJ020/MR-J4-20B-RJ020 MR-J4-70B-RJ020/MR-J4-100B-RJ020	8	28
MR-J4-10B1-RJ020/MR-J4-20B1-RJ020	3	23
MR-J4-200B-RJ020/MR-J4-350B-RJ020 MR-J4-200B4-RJ020	8	28

2. 安装

(2) 其他

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墙壁上。

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) 电缆外部绝缘层会因锐利物品的切割而破损，与机械的棱角接触而擦伤，人或车的碾压而损坏，所以应避免上述情况发生。
- (4) 伺服电机安装在可移动的机械上时，应尽量加大弯曲半径。关于弯曲寿命请参照10.4节。

2. 安装

2.4 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，所以非专业技术人员请勿进行检查。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) 请确认伺服放大器及MR-J4-T20中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) 请确认伺服放大器及MR-J4-T20上是否有灰尘堆积。
- (6) 请确认伺服放大器及MR-J4-T20是否发出异常声音。

2. 安装

2.5 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）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	1万小时 ~ 3万小时（2年 ~ 3年）
绝对位置用电池	参照12.2节

(1) 平滑电容器

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）导致的强制停止次数及控制器紧急停止次数为10万次、伺服OFF且伺服电机停止时STO的ON/OFF次数为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1万小时 ~ 3万小时。因此，连续运行时通常最多第2年至第3年就需要更换冷却风扇。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。

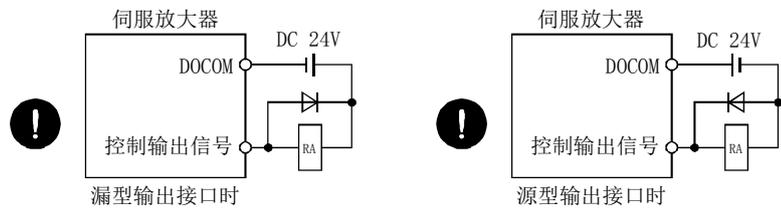
3. 信号和接线

第3章 信号和接线

! 危险

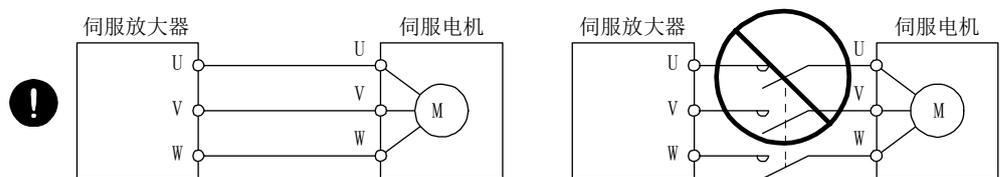
- 接线作业应由专业技术人员进行。
- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源并经过15分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压后再进行接线作业。此外，请务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯是否熄灭。
- 伺服放大器及伺服电机请务必切实做好接地。
- 伺服放大器及伺服电机请在安装后再接线。否则会造成触电。
- 请勿损伤电缆、对其施加过大应力、在其上放置重物或挤压等。否则会造成触电。
- 为避免触电，请在电源端子的连接部进行绝缘处理。

- 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

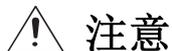
- 请使用噪声滤波器等减小电磁干扰的影响。否则会对伺服放大器附近使用的电子设备造成电磁干扰。
- 在伺服电机的电源线上请勿使用进相电容器、浪涌吸收器及无线电噪声滤波器（选件FR-BIF-(H)）。
- 使用再生电阻时，请通过异常信号切断电源。晶体管的故障等可能会造成再生电阻异常过热而导致火灾。
- 请勿改装机器。
- 请将伺服放大器的电源输出 (U · V · W) 和伺服电机的电源输入 (U · V · W) 进行直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则可能造成异常运行和故障。



- 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。

3. 信号和接线

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。
- 控制器侧检测到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）。压敏电阻在长时间使用后可能会劣化、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。
- N-端子不是电源的中性点。错误的接线会导致破裂、损坏等。

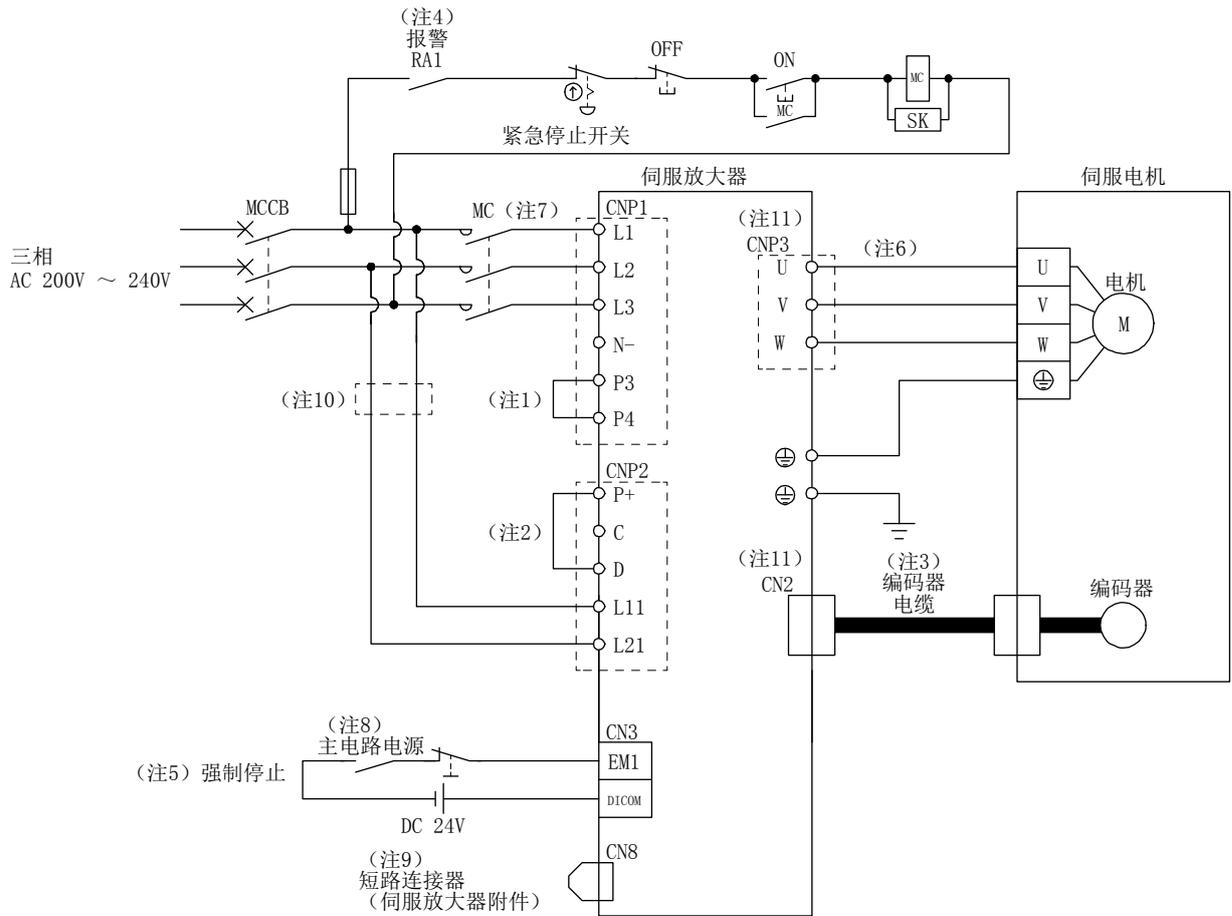
要点

- 单相AC200V~240V电源请连接到L1及L3上。与MR-J2S系列伺服放大器的连接位置不同。将MR-J2S换成MR-J4时，请注意不要弄错接线位置。

接线时应保证报警发生、伺服强制停止有效、控制器紧急停止有效的同时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

(1) MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-350B-RJ020使用三相AC200V~240V电源时



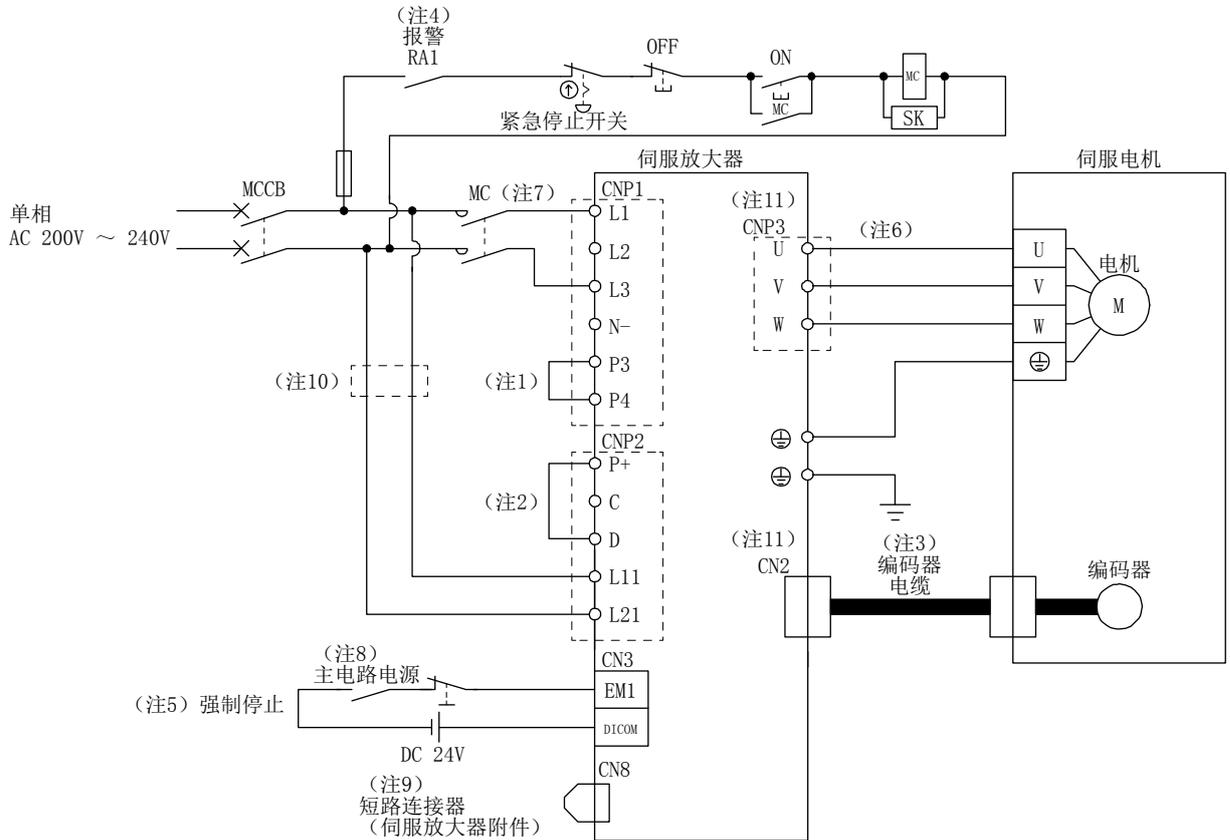
- 注
1. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 2. 必须连接P+和D。（出厂状态已为接线。）使用再生选件时，请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 6. 伺服电机电源线的连接请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 7. 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。
 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EM1也OFF的电路。
 9. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后再进行使用。
 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. 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。

3. 信号和接线

(2) MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-70B-RJ020使用单相AC200V~240V电源时

要点

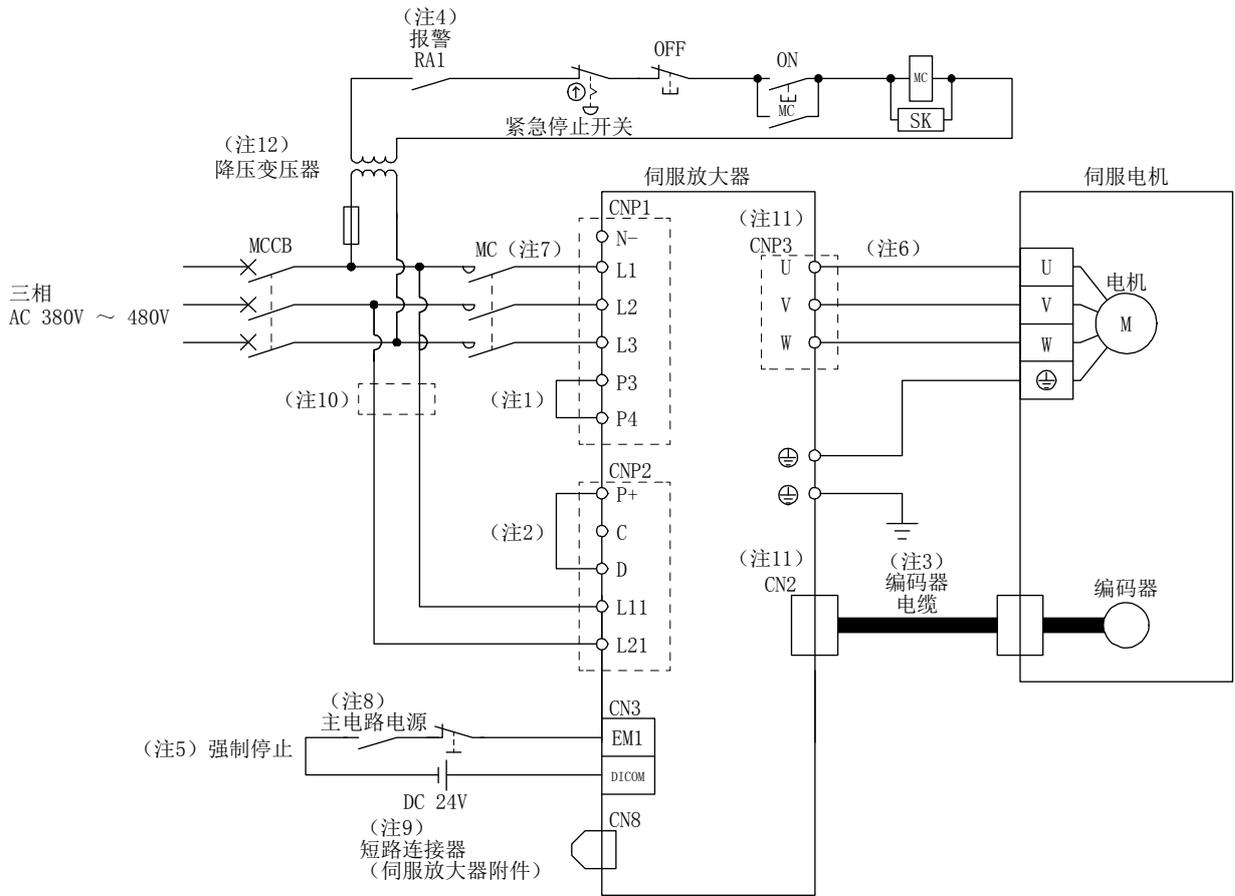
●单相AC200V~240V电源请连接到L1和L3上。与MR-J2S系列伺服放大器的连接位置不同。将MR-J2S换成MR-J4时，请注意不要弄错接线位置。



- 注
1. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 2. 必须连接P+和D。（出厂状态为已接线。）使用再生选件时，请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 6. 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）”。
 7. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流过后触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。
 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EM1也OFF的电路。
 9. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后再进行使用。
 10. 用于L11和L21的电缆比用于L1及L3的电缆细时，请使用无熔丝断路器。（参照11.10节）
 11. 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。

3. 信号和接线

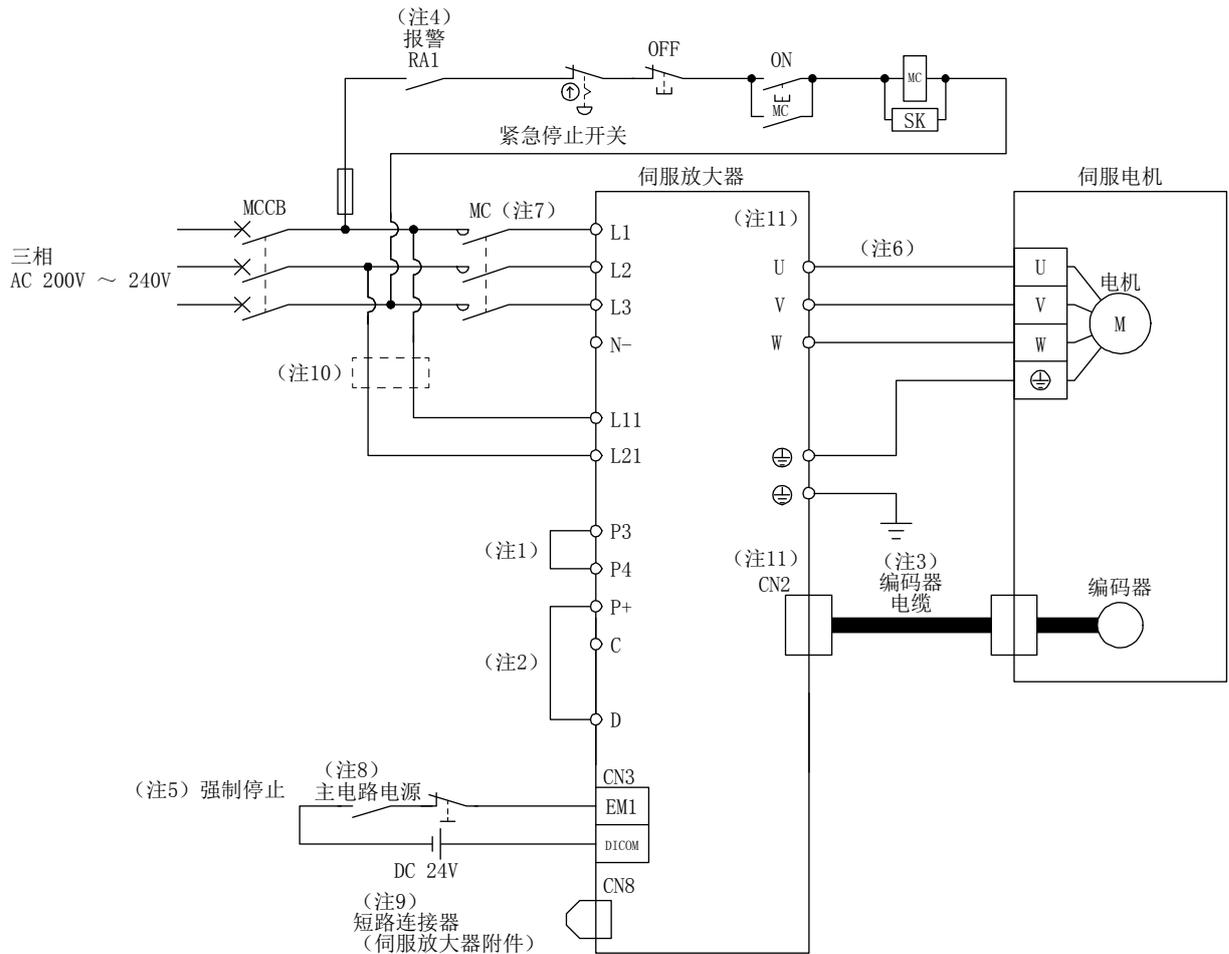
(3) MR-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-350B4-RJ020



- 注
1. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 2. 必须连接P+和D。（出厂状态为已接线。）使用再生选件时，请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 6. 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）”。
 7. 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。
 8. 为了防止伺服放大器发生预料之外的再启动，请构建关闭电路电源时EM1也OFF的电路。
 9. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后再进行使用。
 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. 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。
 12. 电磁接触器的线圈电压为200V级时，需要降压变压器。

3. 信号和接线

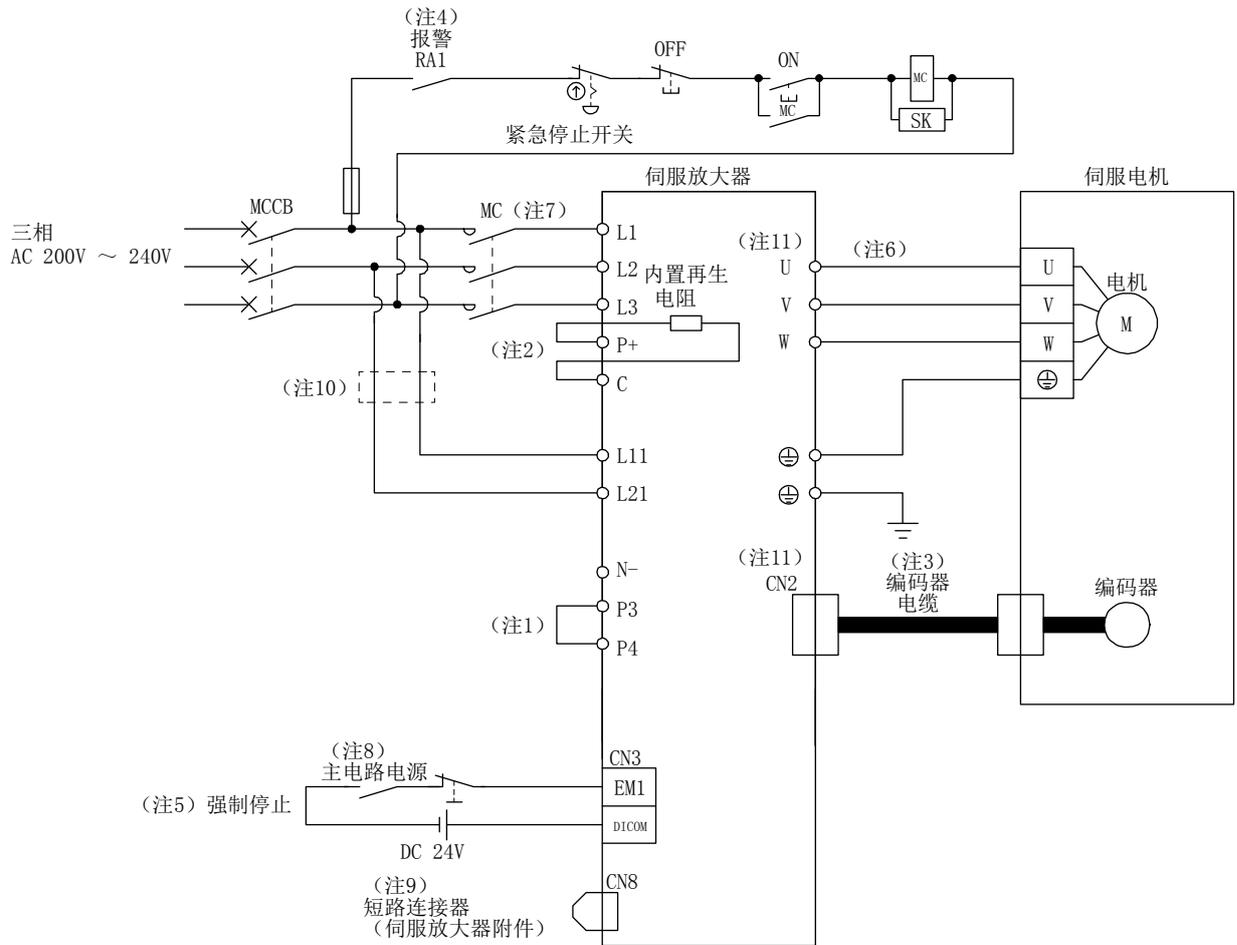
(4) MR-J4-500B-RJ020



- 注
1. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 2. 必须连接P+和D。（出厂状态为已接线。）使用再生选件时，请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 6. 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）”。
 7. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流过到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。
 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EM1也OFF的电路。
 9. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后再进行使用。
 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. 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。

3. 信号和接线

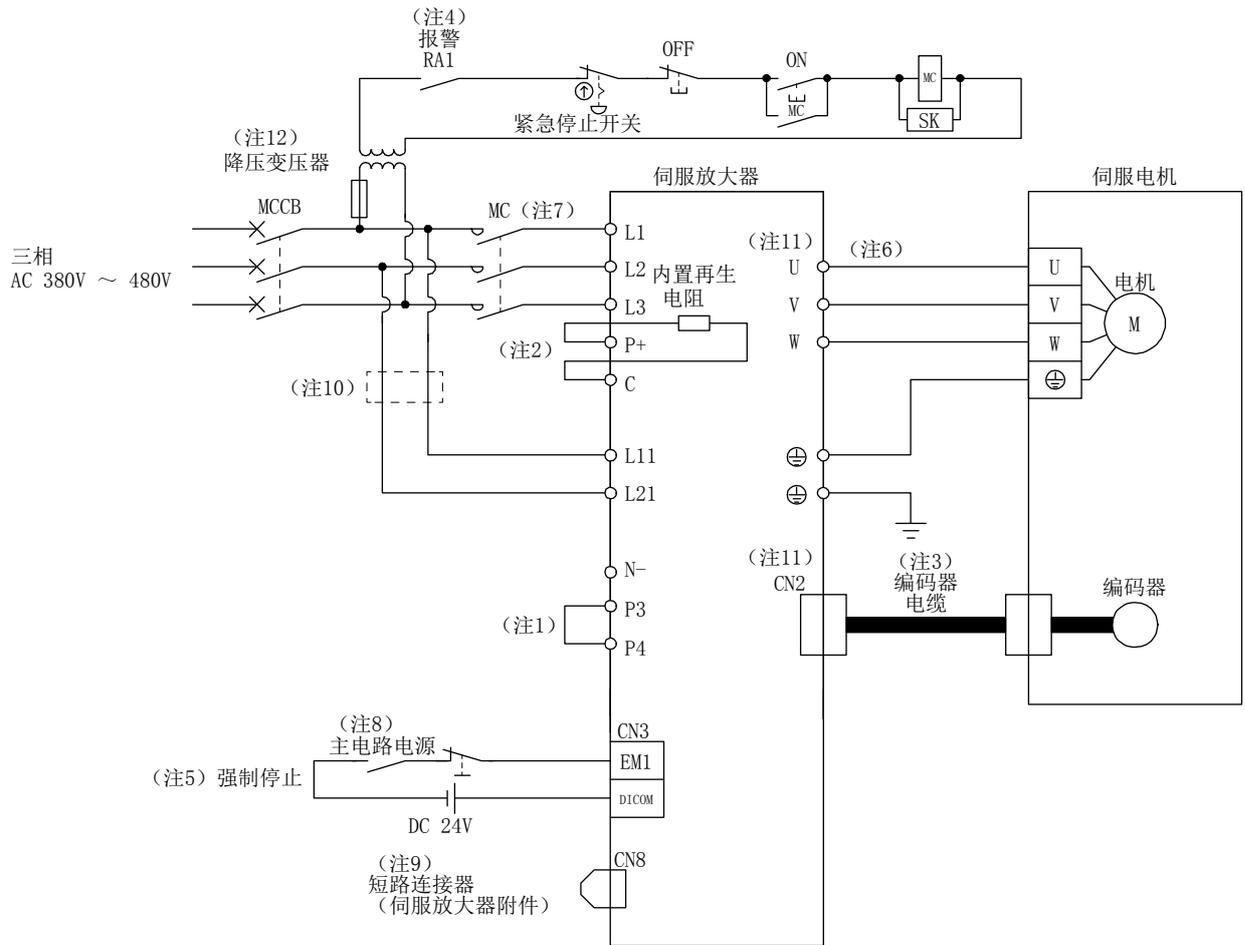
(5) MR-J4-700B-RJ020



- 注
1. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 2. 使用再生选件时，请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 6. 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）”。
 7. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流过到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。
 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EM1也OFF的电路。
 9. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必安装伺服放大器自带的短路连接器后再进行使用。
 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. 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。

3. 信号和接线

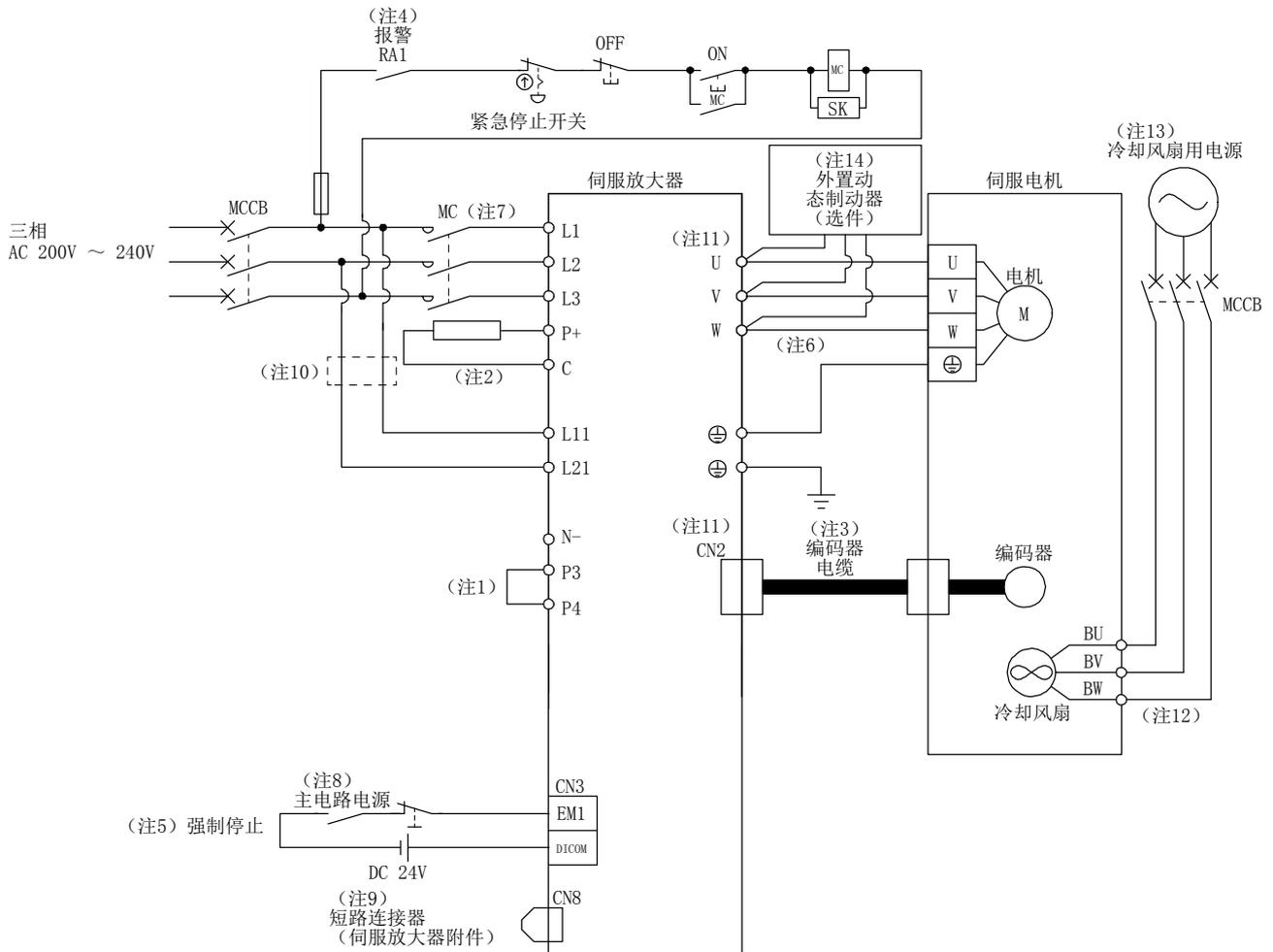
(6) MR-J4-500B4-RJ020/MR-J4-700B4-RJ020



- 注
1. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 2. 使用再生选件时，请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 6. 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）”。
 7. 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。
 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EM1也OFF的电路。
 9. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后再进行使用。
 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. 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。
 12. 电磁接触器的线圈电压为200V级时，需要降压变压器。

3. 信号和接线

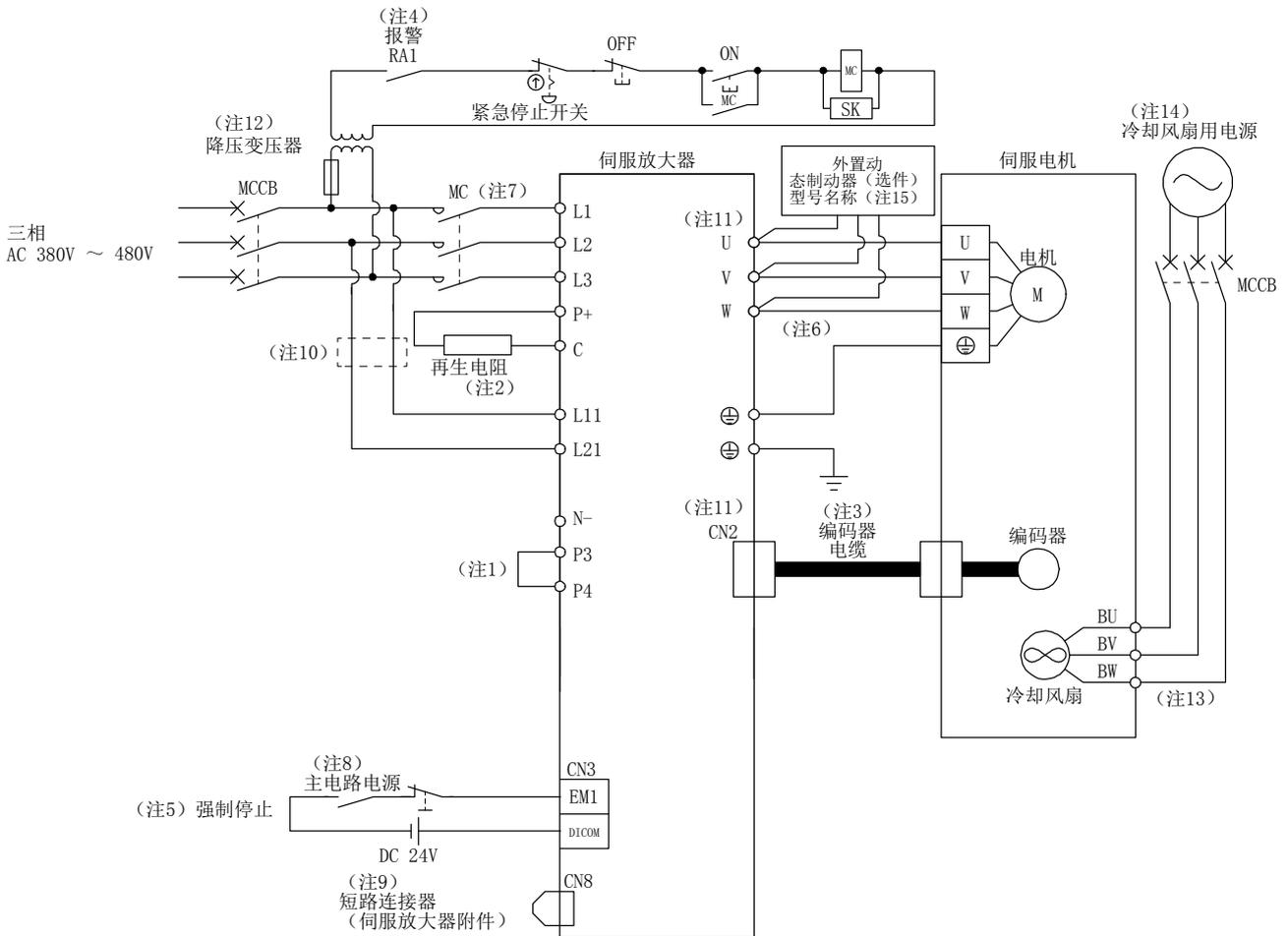
(7) MR-J4-11KB-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020



- 注 1. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
2. 使用再生选件时，请参照11.2节。
3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
6. 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）”。
7. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流过到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。
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EM1也OFF的电路。
9. J2S兼容模式下ST0功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后再进行使用。
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. 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。
12. 冷却风扇仅配备于HG-JP22K1M伺服电机中。
13. 关于冷却风扇用电源请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
14. 该伺服放大器请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止等情况下，伺服电机不会紧急停止而变为自由运行状态，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线，请参照11.17节。

3. 信号和接线

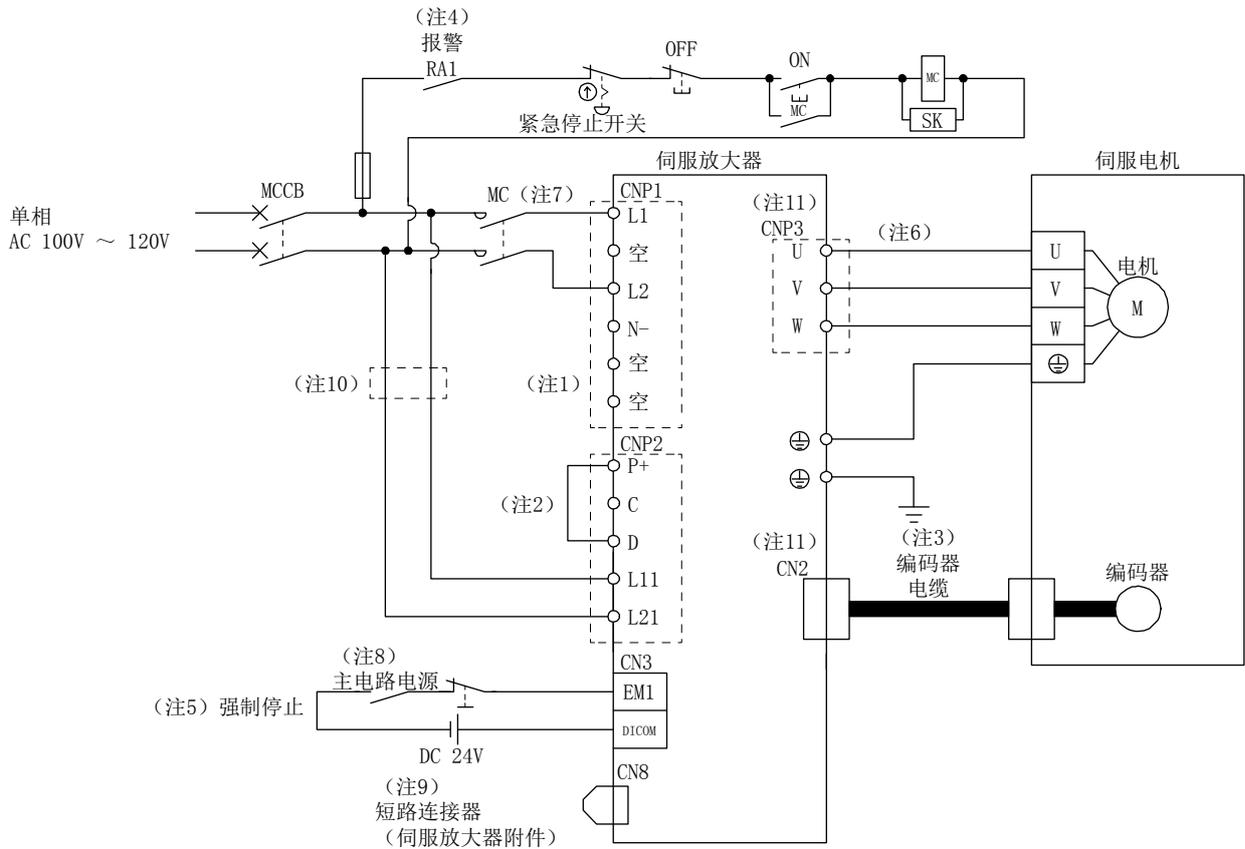
(8) MR-J4-11KB4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020



- 注
1. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 2. 使用再生电阻器时，请参照11.2节。
 3. 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）”。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 6. 伺服电机的连接请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 7. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流过到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。
 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EM1也OFF的电路。
 9. J2S兼容模式下ST0功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后再进行使用。
 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. 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。
 12. 电磁接触器的线圈电压为200V级时，需要降压变压器。
 13. 冷却风扇仅配备于HG-JR22K1M4伺服电机中。
 14. 关于冷却风扇用电源请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 15. 该伺服放大器请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止等情况下，伺服电机不会紧急停止而变为自由运行状态，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线，请参照11.17节。

3. 信号和接线

(9) MR-J4-10B1-RJ020/MR-J4-20B1-RJ020/MR-J4-40B1-RJ020

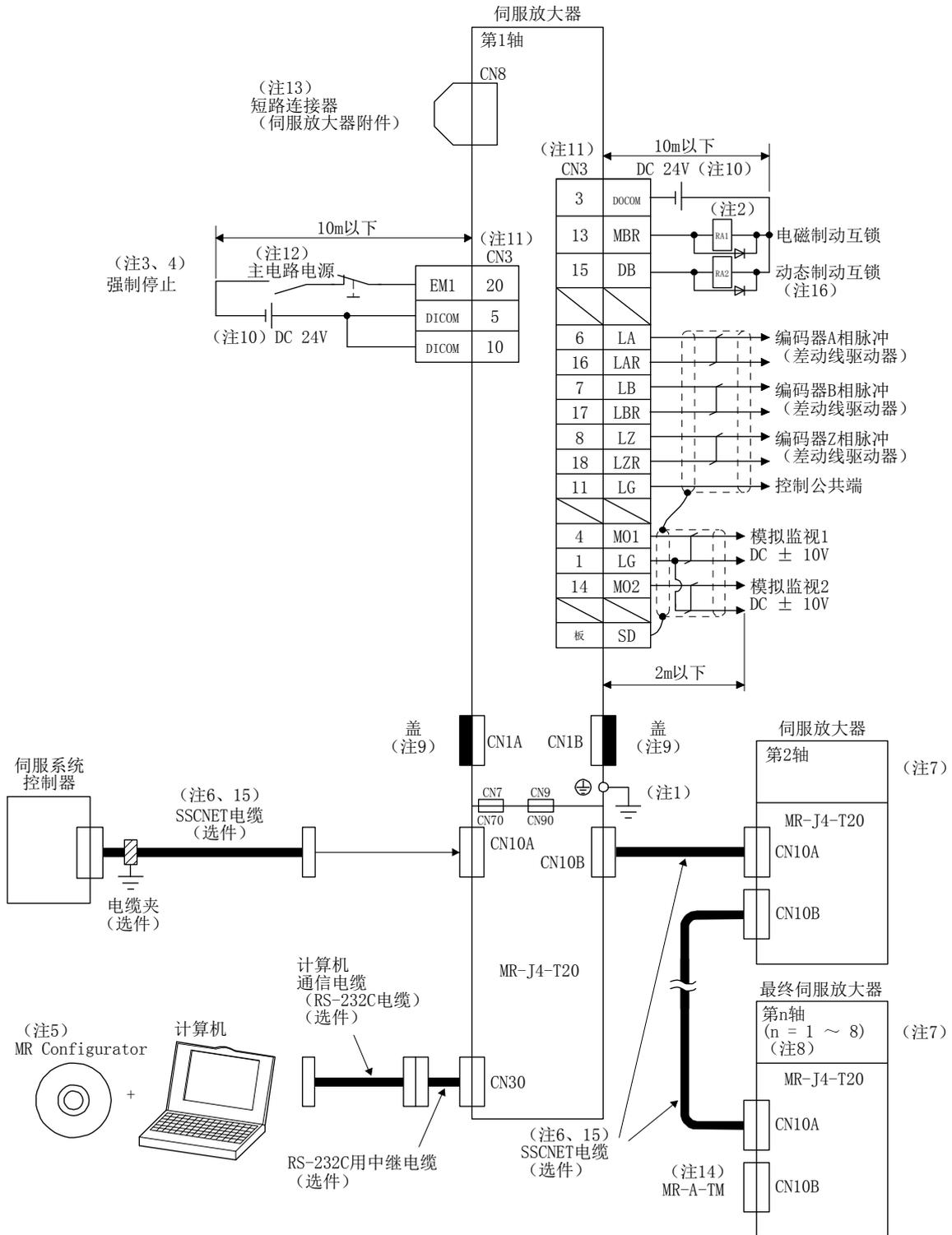


- 注
1. 不能使用功率因数改善DC电抗器。
 2. 必须连接P+和D。（出厂状态为已接线。）使用再生选件时，请参照11.2节。
 3. 编码器电缆推荐使用选件电缆。关于电缆的选定请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 6. 伺服放大器电源线的连接请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 7. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。
 8. 为了防止伺服放大器发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 9. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后使用。
 10. 用于L11和L21的电缆比用于L1及L2的电缆细时，请使用无熔丝断路器。（参照11.10节）
 11. 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。

3. 信号和接线

3.2 输入输出信号的连接示例

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）端子上。
 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、EM1（强制停止）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时，请务必安装强制停止开关（B触点）。
 4. 运行时，请务必将EM1（强制停止）设为ON。（B触点）
 5. 请使用MRZJW3-SETUP161。（参照11.7节）
 6. SSCNET电缆所连接的每一个伺服系统控制器都是不同的。请参照下表，选定SSCNET电缆。另外，连接前轴伺服放大器与后轴伺服放大器的SSCNET电缆请使用MR-J2HBUS_M。

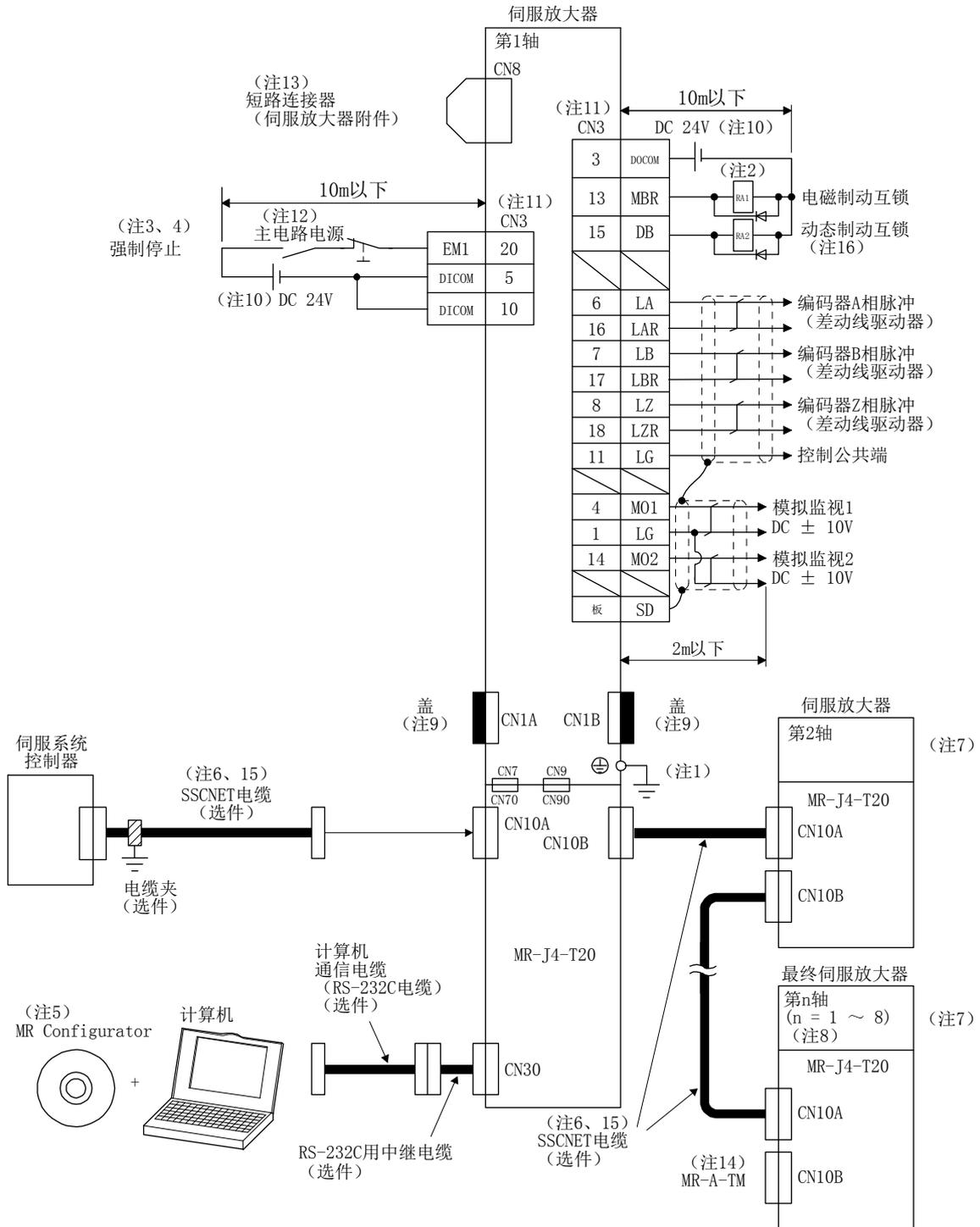
伺服系统控制器		伺服放大器
		MR-J4-_B_-RJ020 + MR-J4-T20 MR-J2S-_B_ MR-J2-03B5
定位模块	QD75M	MR-J2HBUS_M
	A1SD75M	MR-J2HBUS_M-A
运动控制器	Q172CPU (N)	Q172J2BCBL_M (-B)
	Q173CPU (N)	Q173J2B_CBL_M
	A171SHCPU (N)	MR-J2HBUS_M-A
	A172SHCPU (N)	
	A173UHCPU	
A273UHCPU		

7. 省略第2台及以上的伺服放大器的接线。
8. 最多可连接8轴（n = 1 ~ 8）。
9. J2S兼容模式下CN1A及CN1B不可用。请务必在CN1A及CN1B连接器上加上端盖。
10. 请从外部供给接口用的DC24V±10%电源。请将这些电源的电流容量总和控制在100mA。为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。
11. 在伺服放大器的内部连接有相同名称的信号。
12. 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EM1也OFF的电路。
13. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必安装伺服放大器附带的短路连接器后再进行使用。
14. 请务必在最终伺服放大器的CN10B上安装终端连接器（MR-A-TM）。
15. 总延长30m以下时请使用SSCNET电缆。此外，为了提高抗干扰能力，建议在伺服系统控制器侧的连接器附近使用电缆夹或数据线滤波器（串联3 ~ 4个）。
16. 11kw以上的伺服放大器使用外置动态制动器时，请将[Pr. 2]设定为“_ 1 _ _”后，将DB（动态制动互锁）设为有效。

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
●连接器及端子台的配置请参照第9章 外形尺寸图。

简称	连接位置 (用途)	内容																												
L1 • L2 • L3	主电路电源	<p>请给L1、L2及L3提供以下电源。使用单相AC200V~240V电源时，请连接L1和L3，不要在L2上做任何连接。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">电源</td> <td style="text-align: center;">伺服放大器</td> <td style="text-align: center;">MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-70B-RJ020</td> <td style="text-align: center;">MR-J4-100B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020</td> </tr> <tr> <td>三相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz</td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">L1 • L2 • L3</td> </tr> <tr> <td>单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz</td> <td></td> <td style="text-align: center;">L1 • L3</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">电源</td> <td style="text-align: center;">伺服放大器</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">MR-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020</td> </tr> <tr> <td>三相AC 380V~480V, 50Hz/60Hz</td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">L1 • L2 • L3</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">电源</td> <td style="text-align: center;">伺服放大器</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020</td> </tr> <tr> <td>单相AC 100V~120V, 50Hz/60Hz</td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">L1 • L2</td> </tr> </table>	电源	伺服放大器	MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-70B-RJ020	MR-J4-100B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020	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-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020		三相AC 380V~480V, 50Hz/60Hz		L1 • L2 • L3		电源	伺服放大器	MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020		单相AC 100V~120V, 50Hz/60Hz		L1 • L2	
电源	伺服放大器	MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-70B-RJ020	MR-J4-100B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020																											
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-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020																												
三相AC 380V~480V, 50Hz/60Hz		L1 • L2 • L3																												
电源	伺服放大器	MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020																												
单相AC 100V~120V, 50Hz/60Hz		L1 • L2																												
P3 • P4	功率因数改善DC电抗器	<p>不使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4之间连接起来。（出厂状态为已接线。） 使用功率因数改善DC电抗器时，请将P3和P4间的接线拆除，然后在P3和P4间连接功率因数改善DC电抗器。此外，100V级伺服放大器无法使用功率因数改善DC电抗器。 详细请参照11.11节。</p>																												
P+ • C • D	再生选件	<p>(1) 200V级/100V级</p> <p>1) MR-J4-500B-RJ020以下及MR-J4-40B1-RJ020以下 使用伺服放大器内置再生电阻时，请将P+和D之间连接起来。（出厂状态为已接线。） 使用再生选件时，请将P+和D之间的接线拆除，在P+和D之间连接再生选件。</p> <p>2) MR-J4-700B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020 MR-J4-700B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020上没有D。 使用伺服放大器内置再生电阻时，请连接P+和C。（出厂状态为已接线。） 使用再生选件时，请拆除连接P+及C的内置式再生电阻的电线后，将再生选件连接到P+和C上。</p> <p>(2) 400V级</p> <p>1) MR-J4-350B4-RJ020以下 使用伺服放大器内置再生电阻时，请将P+和D之间连接起来。（出厂状态为已接线。） 使用再生选件时，请将P+和D之间的接线拆除，在P+和D之间连接再生选件。</p> <p>2) MR-J4-500B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020 MR-J4-500B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020上没有D。 使用伺服放大器内置再生电阻时，请连接P+和C。（出厂状态为已接线。） 使用再生选件时，请拆除连接P+及C的内置式再生电阻的电线后，将再生选件连接到P+和C上。 详细请参照11.2节。</p>																												

3. 信号和接线

简称	连接位置（用途）	内容				
L11 • L21	控制电路电源	给L11和L21提供以下电源。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">伺服放大器</td> <td style="text-align: center;">MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020</td> </tr> <tr> <td>电源 单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz</td> <td style="text-align: center;">L11 • L21</td> </tr> </table>	伺服放大器	MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020	电源 单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	L11 • L21
		伺服放大器	MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020			
		电源 单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	L11 • L21			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">伺服放大器</td> <td style="text-align: center;">MR-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020</td> </tr> <tr> <td>电源 单相AC 380V~480V, 50Hz/60Hz</td> <td style="text-align: center;">L11 • L21</td> </tr> </table>	伺服放大器	MR-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020	电源 单相AC 380V~480V, 50Hz/60Hz	L11 • L21		
伺服放大器	MR-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020					
电源 单相AC 380V~480V, 50Hz/60Hz	L11 • L21					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">伺服放大器</td> <td style="text-align: center;">MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020</td> </tr> <tr> <td>电源 单相AC 100V~120V, 50Hz/60Hz</td> <td style="text-align: center;">L11 • L21</td> </tr> </table>	伺服放大器	MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020	电源 单相AC 100V~120V, 50Hz/60Hz	L11 • L21		
伺服放大器	MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020					
电源 单相AC 100V~120V, 50Hz/60Hz	L11 • L21					
U • V • W	伺服电机 电源输出	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。				
N-	电源再生 转换器 电源再生通用 转换器 制动模块	该端子用于电源再生转换器、电源再生共通转换器及制动模块。 详细请参照11.3节~11.5节。				
	保护接地（PE）	连接到伺服电机的接地端子及控制柜的保护接地（PE）上。				

3. 信号和接线

3.3.2 电源接通顺序



注意

●MR-J2S-_B_ 伺服放大器与MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器在接通电源后的初始化时间（接通电源后到接收到伺服ON指令为止的时间）如下所示。

- MR-J2S-_B_: 最多3秒
- MR-J4-_B_-RJ020: 最多4秒

因此，从MR-J2S-_B_ 伺服放大器更换为MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器时，请注意以下事项。

- 在可动部上下活动的装置中，通过外部计时器调整防止掉落用制动器的解除时间时，到伺服锁定为止的时间会变长，因此可动部可能会掉落。请根据需要重新调整制动解除时间或使用MBR（电磁制动互锁）。
- 从接通电源到伺服电机动作为止的时间可能会变长。

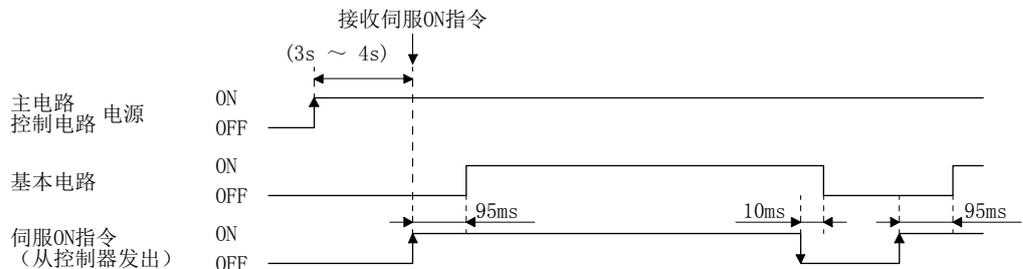
要点

●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。
- 3) 伺服放大器可以在主电路电源接通后3秒~4秒以内接收到伺服ON指令。
(参照本项(2))

(2) 时序图



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11.9节。
●MR-J4-500B-RJ020以上及MR-J4-500B4-RJ020以上没有这些连接器。

CNP1, CNP2及CNP3的接线请使用附带的伺服放大器电源连接器。

(1) 连接器

(a) MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-100B-RJ020

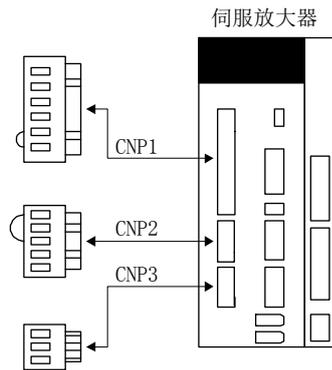


表3.1 连接器与适用电线

连接器	插座装置	适用电线		剥线长度 [mm]	压接工具	厂商
		尺寸	绝缘外径			
CNP1	06JFAT-SAXGDK-H7.5	AWG 18 ~ 14	3.9mm以下	9	J-FAT-0T	JST
CNP2	05JFAT-SAXGDK-H5.0					
CNP3	03JFAT-SAXGDK-H7.5					

(b) MR-J4-200B-RJ020/MR-J4-350B-RJ020

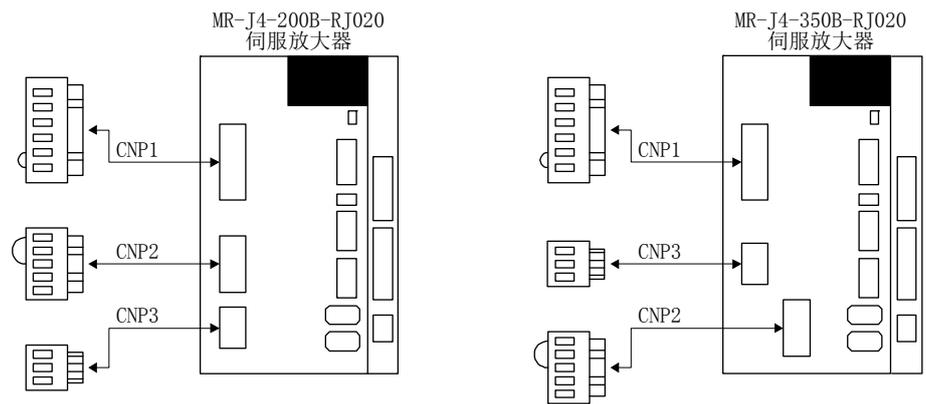


表3.2 连接器与适用电线

连接器	插座装置	适用电线		剥线长度 [mm]	压接工具	厂商
		尺寸	绝缘外径			
CNP1	06JFAT-SAXGFK-XL	AWG 16 ~ 10	4.7mm以下	11.5	J-FAT-0T-EXL	JST
CNP3	03JFAT-SAXGFK-XL					
CNP2	05JFAT-SAXGDK-H5.0	AWG 18 ~ 14	3.9mm以下	9		

3. 信号和接线

(c) MR-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-350B4-RJ020

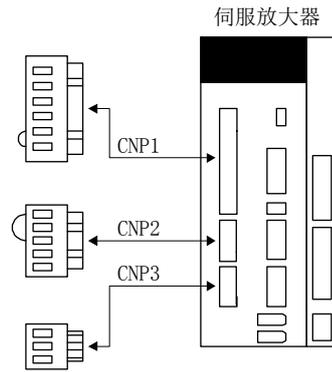


表3.3 连接器与适用电线

连接器	插座装置	适用电缆		剥线长度 [mm]	压接工具	厂商
		尺寸	绝缘外径			
CNP1	06JFAT-SAXGDK-HT10.5	AWG 16 ~ 14	3.9mm以下	10	J-FAT-OT-XL	JST
CNP2	05JFAT-SAXGDK-HT7.5					
CNP3	03JFAT-SAXGDK-HT10.5					

(d) MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020

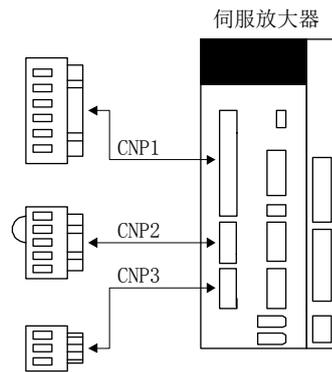


表3.4 连接器与适用电线

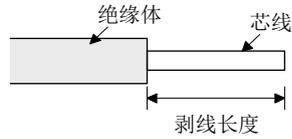
连接器	插座装置	适用电线		剥线长度 [mm]	压接工具	厂商
		尺寸	绝缘外径			
CNP1	06JFAT-SAXGDK-H7.5	AWG 18 ~ 14	3.9mm以下	9	J-FAT-OT	JST
CNP2	05JFAT-SAXGDK-H5.0					
CNP3	03JFAT-SAXGDK-H7.5					

3. 信号和接线

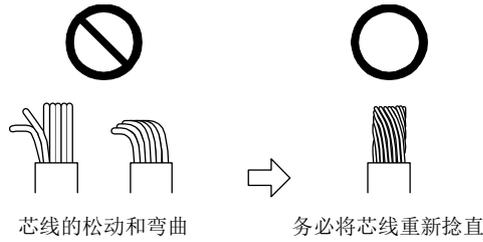
(2) 接线方法

(a) 电线绝缘处理方法

电线绝缘外皮的剥线长度如表3.1~表3.4。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，请使用如下表所示的棒状端子及压接工具。

伺服放大器	电缆尺寸	棒状端子型号 (Phoenix • Contact)		压接工具 (Phoenix • Contact)
		1根用	2根用	
MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-100B-RJ020 MR-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-350B4-RJ020	AWG 16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	CRIMPFOX-ZA3
	AWG 14	AI2.5-10BU		
MR-J4-200B-RJ020 ~ MR-J4-350B-RJ020	AWG 16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	
	AWG 14	AI2.5-10BU	AI-TWIN2×2.5-10BU	
	AWG 12	AI4-10GY		
MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020	AWG 16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	
	AWG 14	AI2.5-10BU		

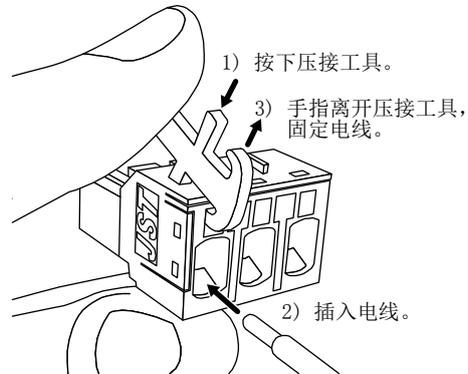
3. 信号和接线

(b) 电线的插入

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

取出工具，固定电线。轻拉电线，确认电线是否被连接好。

MR-J4-200B-RJ020及MR-J4-350B-RJ020用CNP3连接器的接线示例如下所示。



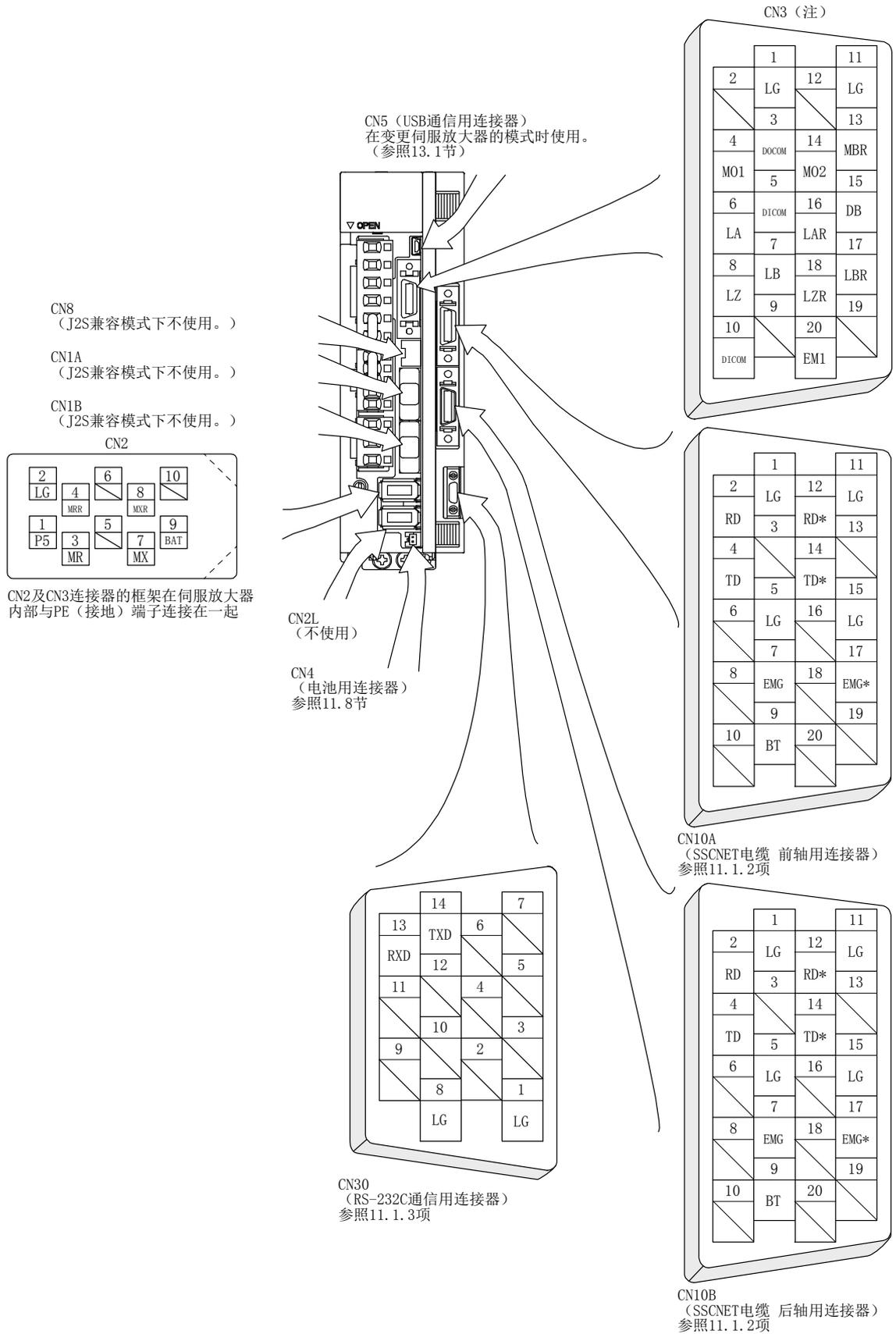
3.4 连接器和信号排列

要点
<ul style="list-style-type: none">● 从电缆的连接器接线部看到的连接器引脚排列图。● MR-J4-_B_-RJ020与MR-J2S-_B_的CN3用连接器的信号排列不同。请按照本节正确接线。● 对CN3用连接器进行接线时，请将屏蔽电缆的外部屏蔽层连接到接地板并安装到连接器外壳。

螺丝
电缆
接地板
螺丝

3. 信号和接线

此处的伺服放大器正面图是MR-J4-20B-RJ020和MR-J4-T20的情况。关于其他伺服放大器的外观和连接器的配置请参照第9章 外形尺寸图。



3. 信号和接线

注. MR-J4-_B_-RJ020与MR-J2S-_B_的CN3用连接器的信号排列不同。请参照下表。

CN3连接器 引脚编号	简称		从MR-J2S-_B_切换时的 注意事项
	MR-J2S-_B_	MR-J4-_B_-RJ020	
2	RXD		厂商设定用。请勿做任何连接。RXD请连接到MR-J4-T20的CN30连接器（13位）上。
3	SG	DOCOM	需要接口用DC24V外部电源。请重新接线。
5	COM	DICOM	
10	VDD	DICOM	
12	TXD		厂商设定用。请勿做任何连接。TXD请连接到MR-J4-T20的CN30连接器（14位）上。

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3.7.2项。

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 区分
强制停止	EM1	CN3-20	将EM1设为在OFF（与公共端开路）后进入强制停止状态，切断基本电路且动态制动器动作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。	DI-1

3.5.2 输出软元件

软元件名称	简称	连接器 引脚编号	功能和用途	I/O 区分
电磁制动互锁	MBR	CN3-13	使用该软元件时，请通过[Pr. 21]设定电磁制动器的动作延迟时间。 伺服OFF状态下或发生报警时，MBR变为OFF。	DO-1
动态制动互锁	DB	CN3-15	使用该软元件时，请将[Pr. 2]设定为“_ 1 _ _”。 需要动态制动器的动作时，DB变为OFF。11kW以上的伺服放大器使用外置动态制动器时，需要该软元件。（参照11.17节） 7kW以下的伺服放大器中无需使用该软元件。	DO-1

3. 信号和接线

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（差动 线驱动器）	LA LAR	CN3-6 CN3-16	[Pr. 38]中设定的伺服电机每转的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 $\pi/2$ 。 可通过[Pr. 33]选择输出脉冲指定及分周比设定。
编码器B相脉冲（差动 线驱动器）	LB LBR	CN3-7 CN3-17	
编码器Z相脉冲（差动 线驱动器）	LZ LZR	CN3-8 CN3-18	编码器的零点信号以差动线驱动方式输出。伺服电机每转1周输出1个脉冲。到达零点位置时变为0N。（负逻辑） 最小脉冲幅度约为400 μ s。采用该脉冲进行原点复位时，请将爬行速度设为100r/min以下。
模拟监视1	MO1	CN3-4	[Pr. 22]中设定的数据在MO1和LG间通过电压输出。 分辨率：相当于10位
模拟监视2	MO2	CN3-14	[Pr. 22]中设定的数据在MO2和LG间通过电压输出。 分辨率：相当于10位

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	CN3-5 CN3-10	请接入输入输出接口用DC24V（DC24V \pm 10% 100mA）。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DC24V外部电源的+极。 源型接口请连接DC24V外部电源的-极。
数字I/F用公共端	DOCOM	CN3-3	是伺服放大器的EM1等输入信号的公共端子。与LG是隔离的。 漏型接口请连接外部DC24V电源的-极。 源型接口请连接外部DC24V电源的-极。
监视公共端	LG	CN3-1 CN3-11	MO1及MO2的公共端子。 各引脚在内部已连接。
屏蔽	SD	板	连接屏蔽线的外部导体。

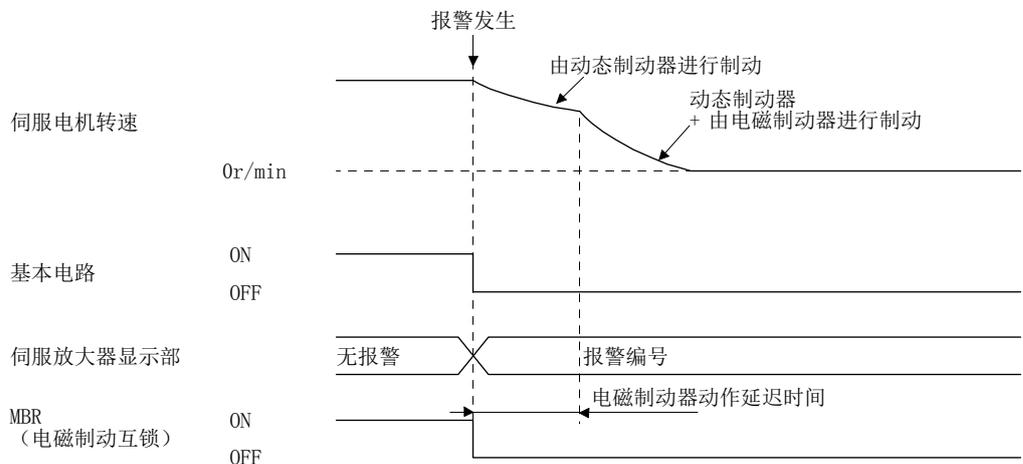
3.6 发生报警时的时序图



注意

●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。

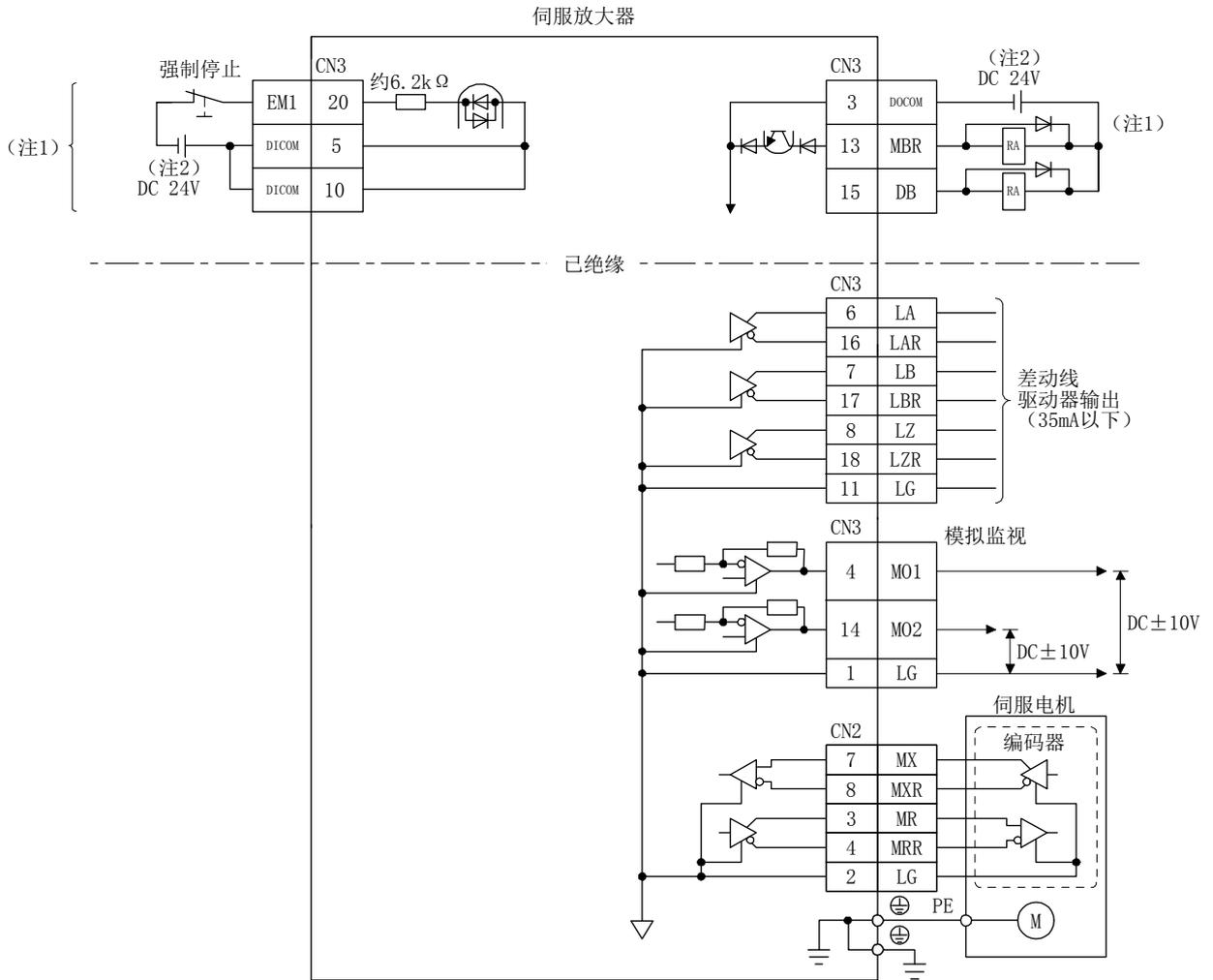
通过使控制电路电源的由OFF到ON，或从伺服系统控制器发出的错误复位指令及CPU复位指令即可解除报警，但是只要不排除报警的原因就不能解除报警。



3. 信号和接线

3.7 接口

3.7.1 内部连接图



- 注 1. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照3.7.3项。
 2. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。

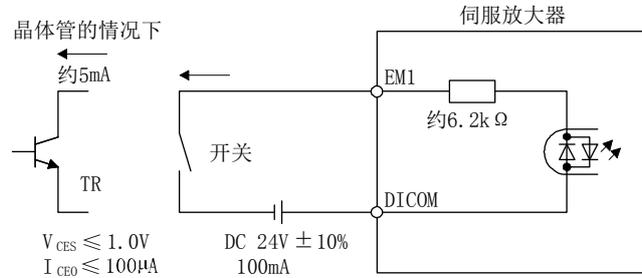
3. 信号和接线

3.7.2 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3.7.3项。



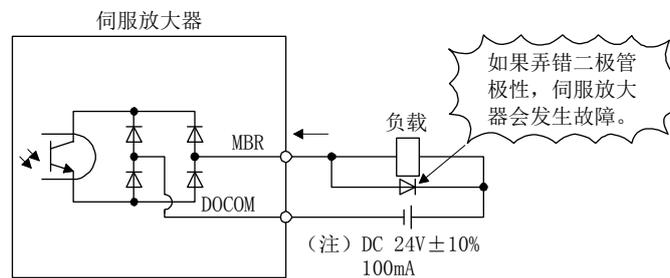
(2) 数字输出接口DO-1

为输出晶体管的集电极输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，集电极端子电流为流入型的输出。

可以驱动指示灯、继电器或光耦合器。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）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3.7.3项。



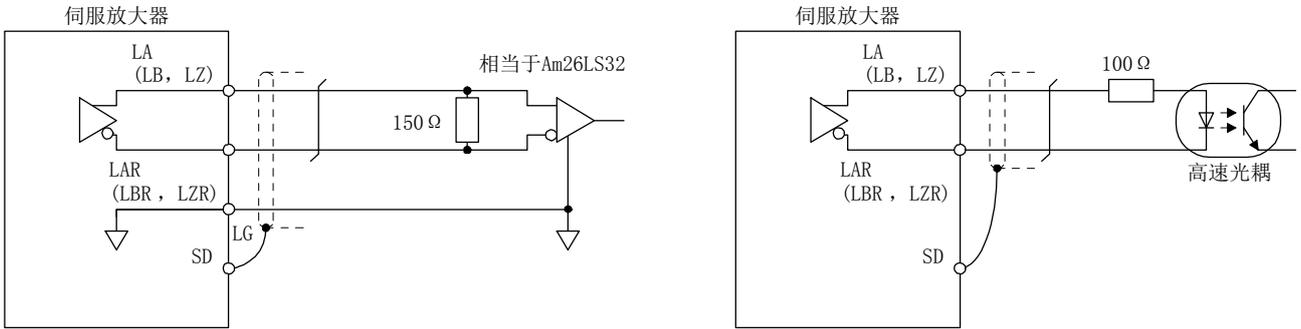
注. 电压下降（最大2.6V）阻碍继电器的动作时，请从外部输入高电压（最大26.4V）。

3. 信号和接线

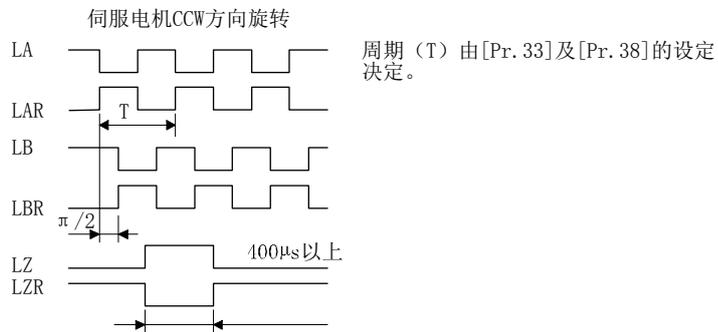
(3) 编码器输出脉冲D0-2（差动线驱动器方式）

(a) 接口

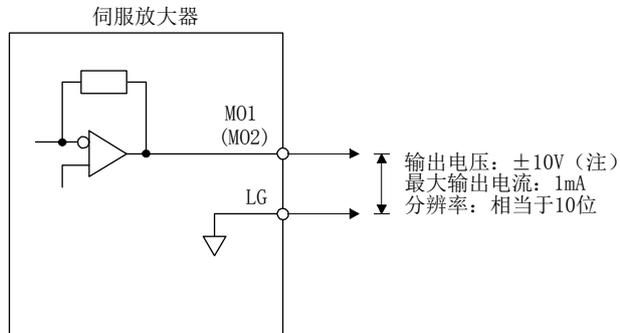
最大输出电流 35mA



(b) 输出脉冲



(4) 模拟输出



注. 输出电压根据输出内容不同而有所不同。

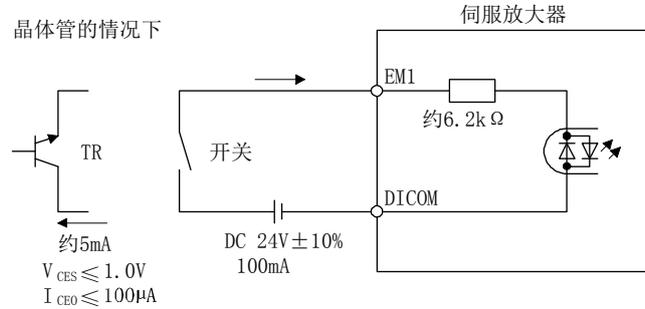
3. 信号和接线

3.7.3 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。

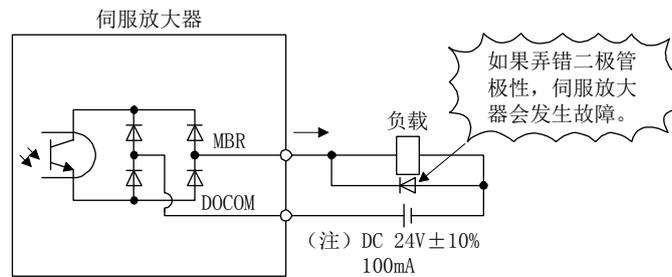
(1) 数字输入接口DI-1

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。



(2) 数字输出接口DO-1

为输出晶体管的发射极输出端子的电路。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. 信号和接线

3.8 带电磁制动器的伺服电机

3.8.1 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。

请通过发生报警或MBR（电磁制动互锁）OFF进行切断。 请通过紧急停止开关进行切断。



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。

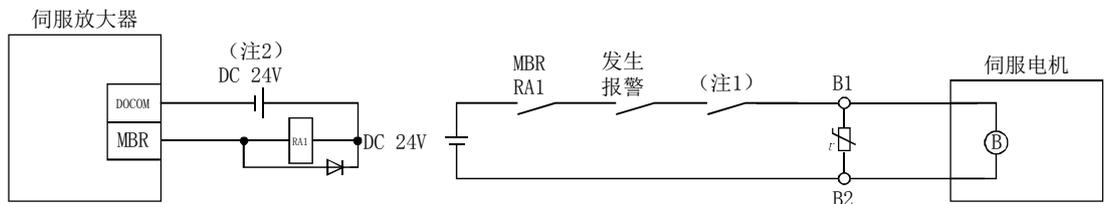
● 电磁制动器和接口不要共用DC24V电源。请务必使用电磁制动器专用的电源。否则会造成故障。

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。

(1) 连接图



- 注
1. 请将电路设计成和紧急停止开关联动以用于断开电路。
 2. 电磁制动器和接口不要共用DC24V电源。

(2) 设定

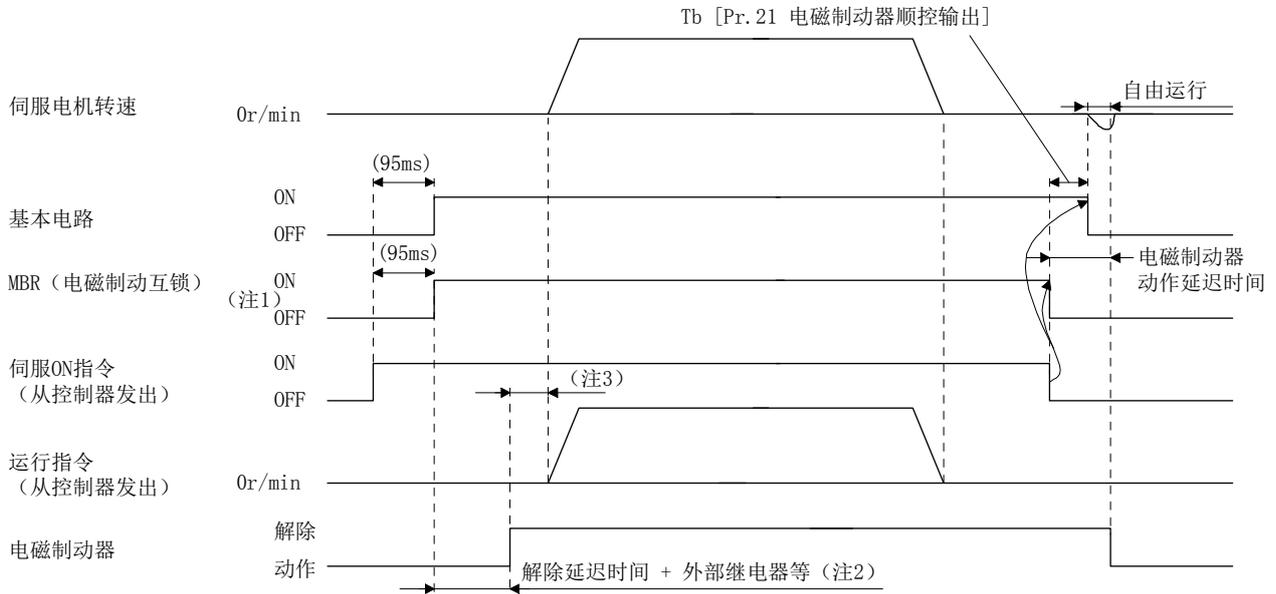
按照3.8.2项的时序图，在参数[Pr. 21 电磁制动器顺序输出]中设定在伺服OFF时MBR（电磁制动互锁）的OFF到基本电路断开为止的延迟时间（Tb）。

3. 信号和接线

3.8.2 时序图

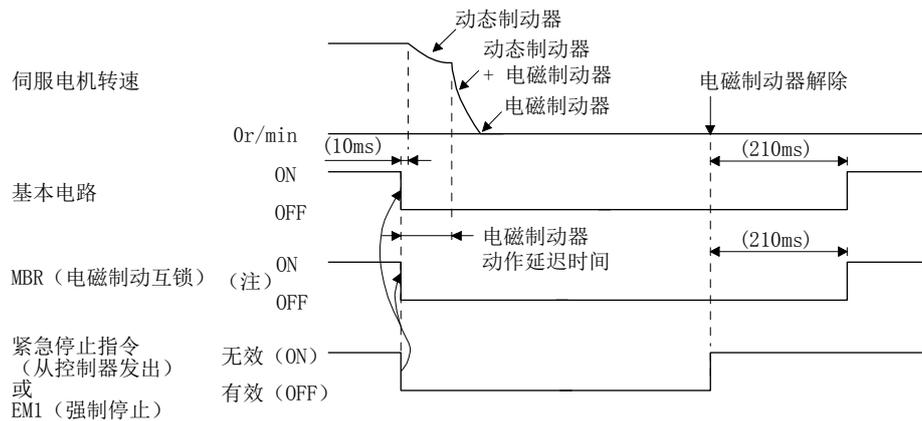
(a) 伺服ON指令（从控制器发出）的ON/OFF

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



- 注
1. ON: 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。

(2) 紧急停止指令（从控制器发出）或EM1（强制停止）的ON/OFF



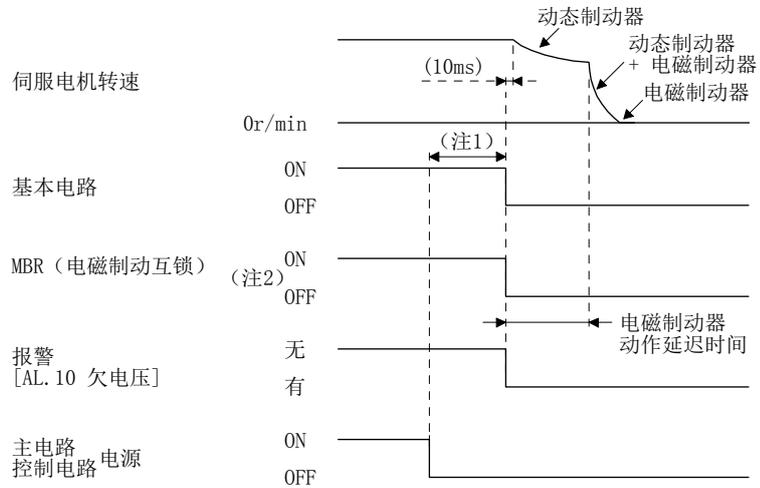
- 注
- ON: 电磁制动器无效状态
 - OFF: 电磁制动器有效状态

3. 信号和接线

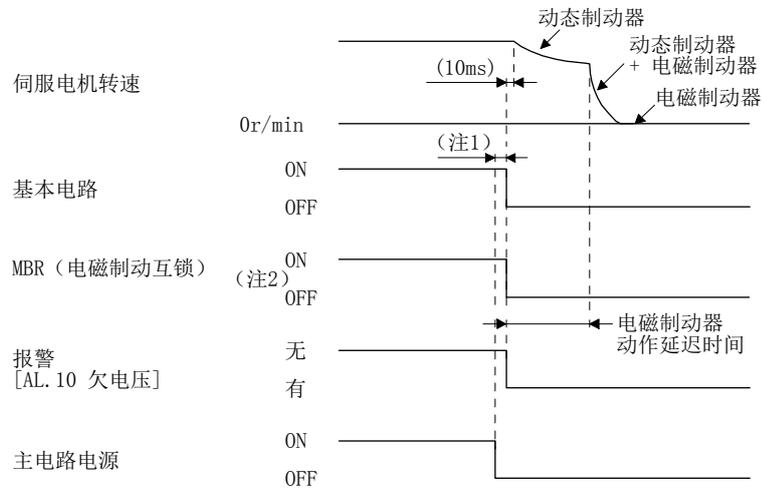
(3) 发生报警

报警发生时的伺服电机的运转状态与3.6节相同。

(4) 主电路电源、控制电路电源均为OFF

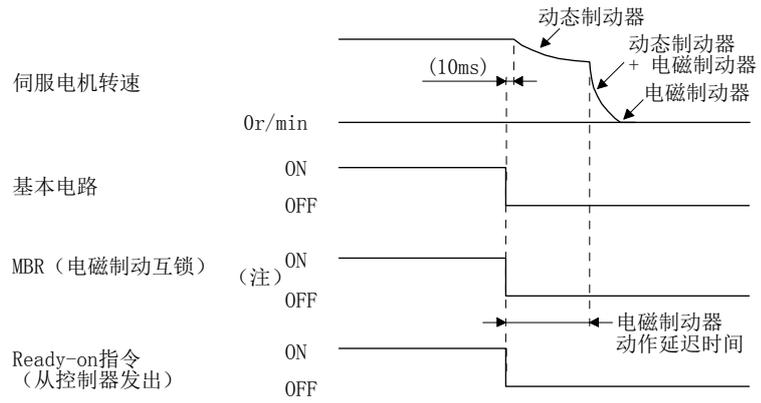


(5) 控制电路电源ON、主电路电源OFF时



3. 信号和接线

(6) 从控制器发出的Ready-off指令



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

3.9 接地

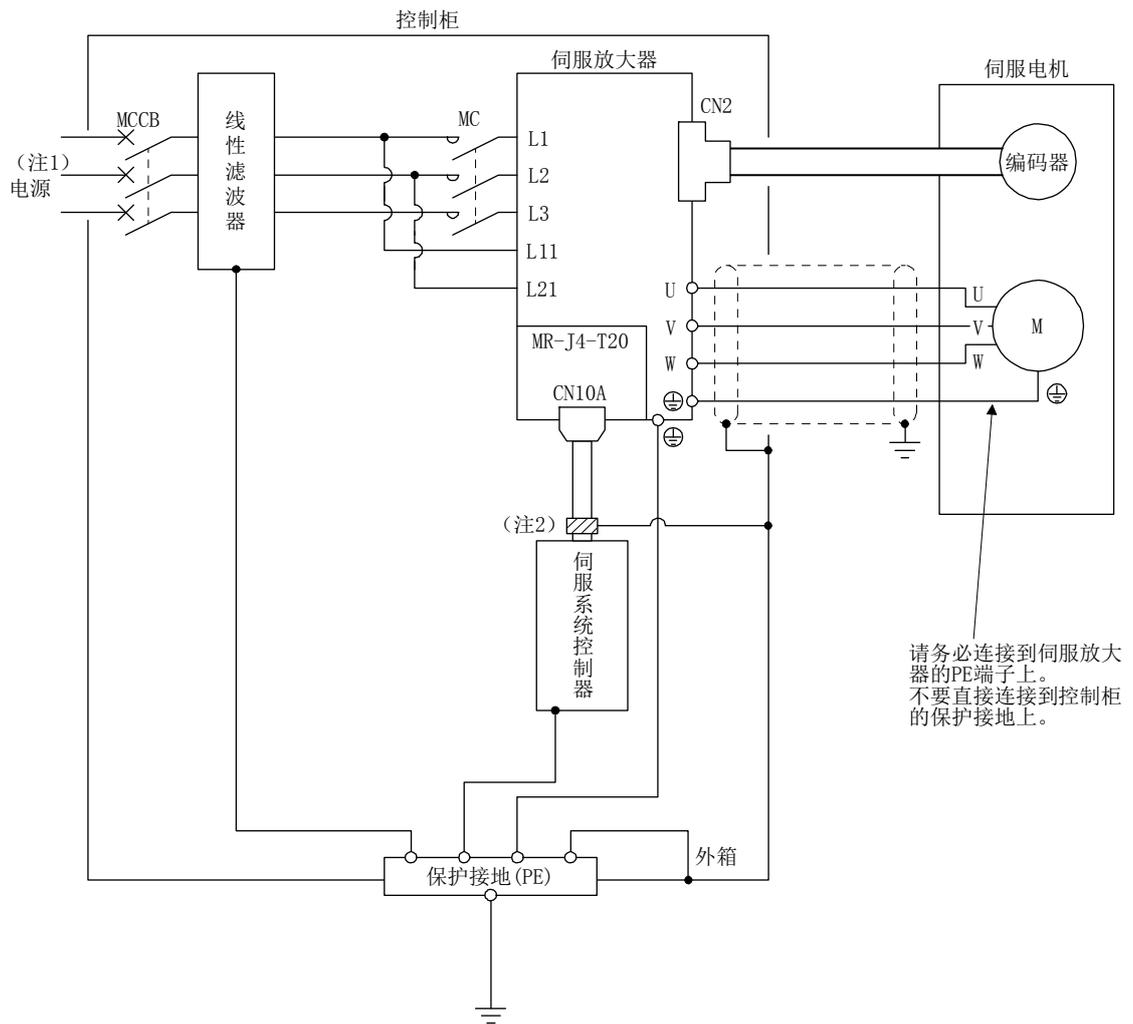


危险

- 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安装指南（IB（名）67303）。



- 注
1. 关于电源规格请参照1.3节。
 2. 为了减轻外部环境噪声影响，建议在伺服系统控制器附近使用电缆夹支架将SSCNET电缆接地或串联连接3 ~ 4个数据线滤波器。

MEMO

4. 启动

第4章 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。根据机械不同可能出现预料之外的动作。
- 通电时和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、伺服电机等可能发生高温。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。

要点

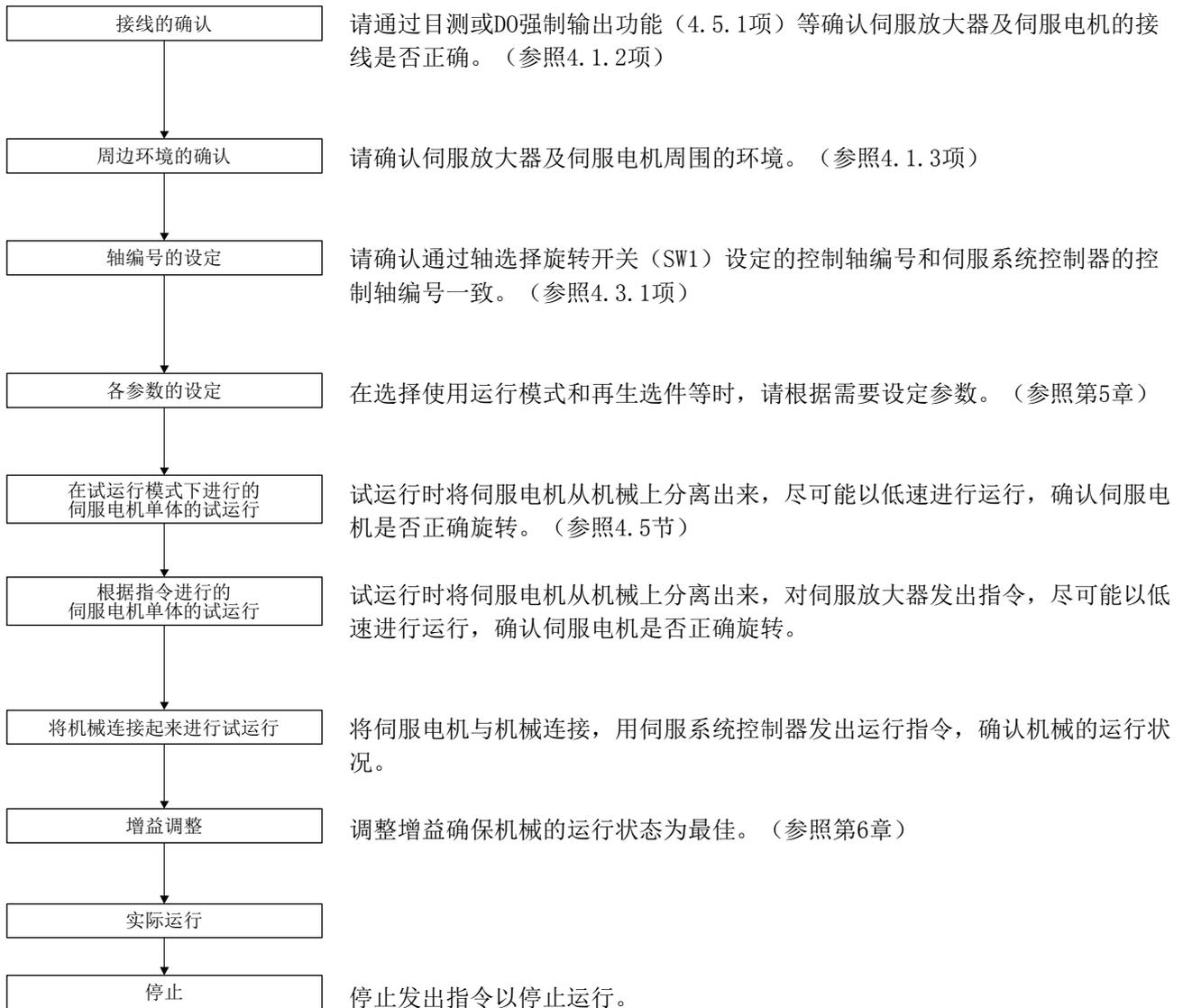
- 在接通电源之前，请在MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器中安装MR-J4-T20。MR-J4-T20的安装方法请参照1.8节。

4. 启动

4.1 初次接通电源时

初次接通电源时，按照本节进行启动。

4.1.1 启动顺序



4. 启动

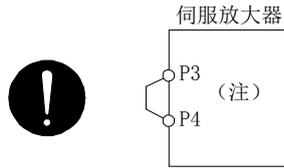
4.1.2 接线的确认

(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

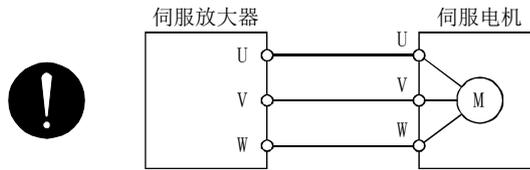
- 1) 供电给伺服放大器的电源输入端子 (L1 · L2 · L3 · L11 · L21) 的电源需满足规定规格。(参照1.3节)
- 2) 不使用功率因数改善DC电抗器时，P3与P4之间应连接。



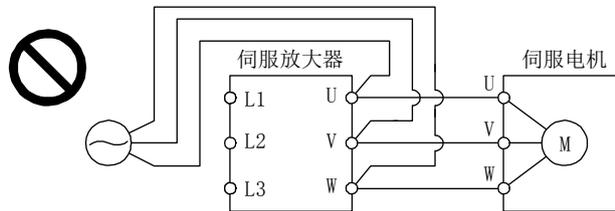
注. 100V级伺服放大器没有P3和P4。

(b) 伺服放大器 · 伺服电机的连接

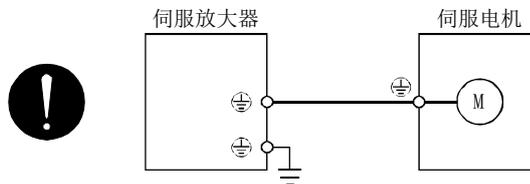
- 1) 伺服放大器中的电源输出 (U · V · W) 和伺服电机的电源输入 (U · V · W) 的相必须一致。



- 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。否则连接的伺服放大器及伺服电机会发生故障。



- 3) 伺服电机的接地端子应连接至伺服放大器的PE端子。



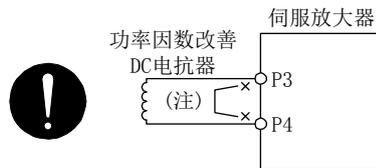
- 4) 伺服放大器的CN2连接器与伺服电机的编码器已切实通过编码器电缆连接。

4. 启动

(c) 使用选件・配套设备时

1) 200V级

- a) 在5kW以下的伺服放大器中使用再生选件时
 - P+端子和D端子之间的导线应拆除。
 - 再生选件的电线应连接到P+端子和C端子上。
 - 电线应使用双绞线。（参照11.2.4项）
- b) 在7kW以上的伺服放大器中使用再生选件时
 - 7kW时，P+端子和C端子相连的内置式再生电阻器的导线应拆除。
 - 再生选件的电线应连接到P+端子和C端子上。
 - 电线应使用双绞线。（参照11.2.4项）
- c) 在5kW以上的伺服放大器中使用制动模块・电源再生转换器时
 - 5kW时，P+端子和D端子之间的导线应拆除。
 - 7kW时，P+端子和C端子相连的内置式再生电阻器的导线应拆除。
 - P+端子和N-端子应与制动模块或电源再生转换器的电线连接。（参照11.3~11.4节）
 - 使用制动模块时，接线长超过5m但在10m以下的情况下，电线应使用双绞线。（参照11.3节）
- d) 使用电源再生共通转换器时
 - 5kW以下时，P+端子和D端子之间的导线应拆除。
 - 7kW时，P+端子和C端子相连的内置式再生电阻器的导线应拆除。
 - P4端子和N-端子应与电源再生共通转换器的电线连接。（参照11.5节）
- e) P3和P4之间应连接功率因数改善DC电抗器。（参照11.11节）



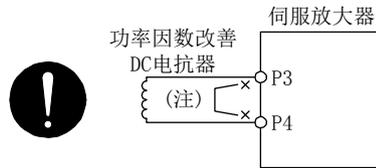
注. 请务必拆除P3和P4之间的接线。

2) 400V级

- a) 在3.5kW以下的伺服放大器中使用再生选件时
 - P+端子和D端子之间的导线应拆除。
 - 再生选件的电线应连接到P+端子和C端子上。
 - 电线应使用双绞线。（参照11.2.4项）
- b) 在5kW以上的伺服放大器中使用再生选件时
 - 5kW及7kW时，P+端子和C端子相连的内置式再生电阻器的导线应拆除。
 - 再生选件的电线应连接到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

- c) 在5kW以上的伺服放大器中使用制动模块·电源再生转换器时
 - 5kW及7kW时，P+端子和C端子相连的内置式再生电阻器的导线应拆除。
 - P+端子和N-端子应与制动模块或电源再生转换器的电线连接。（参照11.3~11.4节）
 - 使用制动模块时，接线长超过5m但在10m以下的情况下，电线应使用双绞线。（参照11.3节）
- d) 在11kW以上的伺服放大器中使用电源再生共通转换器时
 - P4端子和N-端子应与电源再生共通转换器的电线连接。（参照11.5节）
- e) P3和P4之间应连接功率因数改善DC电抗器。（参照11.11节）



注. 请务必拆除P3和P4之间的接线。

3) 100V级

- P+端子和D端子之间的导线应拆除。
- 再生选件的电线应连接到P+端子和C端子上。
- 电线应使用双绞线。（参照11.2.4项）

(2) 输入输出信号的接线

(a) 输入输出信号应正确连接。

使用D0强制输出时，可以强制开/关CN3连接器的引脚。使用该功能可以确认接线。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DC24V的电压。

(c) CN3连接器的板和DOCON不要短接。



4.1.3 周围环境

(1) 电缆的妥善处理

- (a) 对接线电缆不要施加过大的外力。
- (b) 编码器电缆不要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不要施加过大的外力。

(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。

4. 启动

4.2 启动

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，伺服放大器显示部即显示“b1”（第1轴时）。

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

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时，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。

(2) 参数的设定

要点
●以下编码器电缆为4线式。使用该编码器电缆时，请将[Pr. 23]设定为“_ 1 _ _”并选择4线式。设定错误时，会发生[AL. 16 编码器异常1]。 MR-EKCBL30M-L MR-EKCBL30M-H MR-EKCBL40M-H MR-EKCBL50M-H MR-ESCBL30M-L MR-ESCBL30M-H MR-ESCBL40M-H MR-ESCBL50M-H

结合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

请按照下列步骤执行伺服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状态后即可运行，伺服电机也被伺服锁定。

(4) 原点复位

定位运行前请务必进行原点复位。

4. 启动

(5) 停止

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3.8节。

	操作・指令	停止状态
伺服系统控制器	伺服OFF指令	基本电路被切断，伺服电机变为自由运行状态。
	Ready-off指令	基本电路被切断，伺服电机因动态制动器动作而停止。
	紧急停止指令	基本电路被切断，伺服电机因动态制动器动作而停止。发生[AL. E7 控制器紧急停止警告]。
伺服放大器	故障发生	基本电路被切断，伺服电机因动态制动器动作而停止。
	EM1（强制停止）OFF	基本电路被切断，伺服电机因动态制动器动作而停止。发生[AL. E6 伺服强制停止警告]。

4.3 伺服放大器的开关设定和显示部位

通过伺服放大器的开关设定，可以进行试运行模式的切换及控制轴编号的设定。

请在伺服放大器的显示部（3位7段LED）中进行接通电源时与伺服系统控制器的通信状态的确认、轴编号的确认、异常时的故障诊断。

4.3.1 关于开关



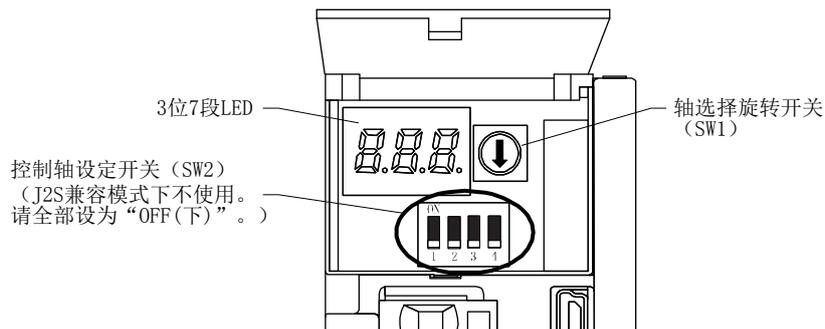
危险

- 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。

以下对就轴选择旋转开关进行说明。



4. 启动

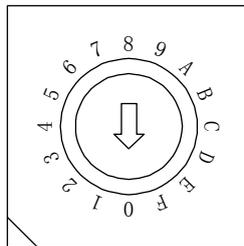
要点	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 请使通过轴选择旋转开关（SW1）设定的控制轴编号与通过伺服系统控制器设定的控制轴编号保持一致。可设定的轴数取决于伺服系统控制器。 ● 进行轴选择旋转开关的设定变更时，请使用前端宽度2.1mm ~ 2.3mm、前端厚度0.6mm ~ 0.7mm的一字螺丝刀。

使用轴选择旋转开关（SW1）设定伺服的控制轴编号。

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SSCNET电缆的连接顺序无关。

使用MR Configurator执行试运行模式时请设定为“F”。

轴选择旋转开关（SW1）

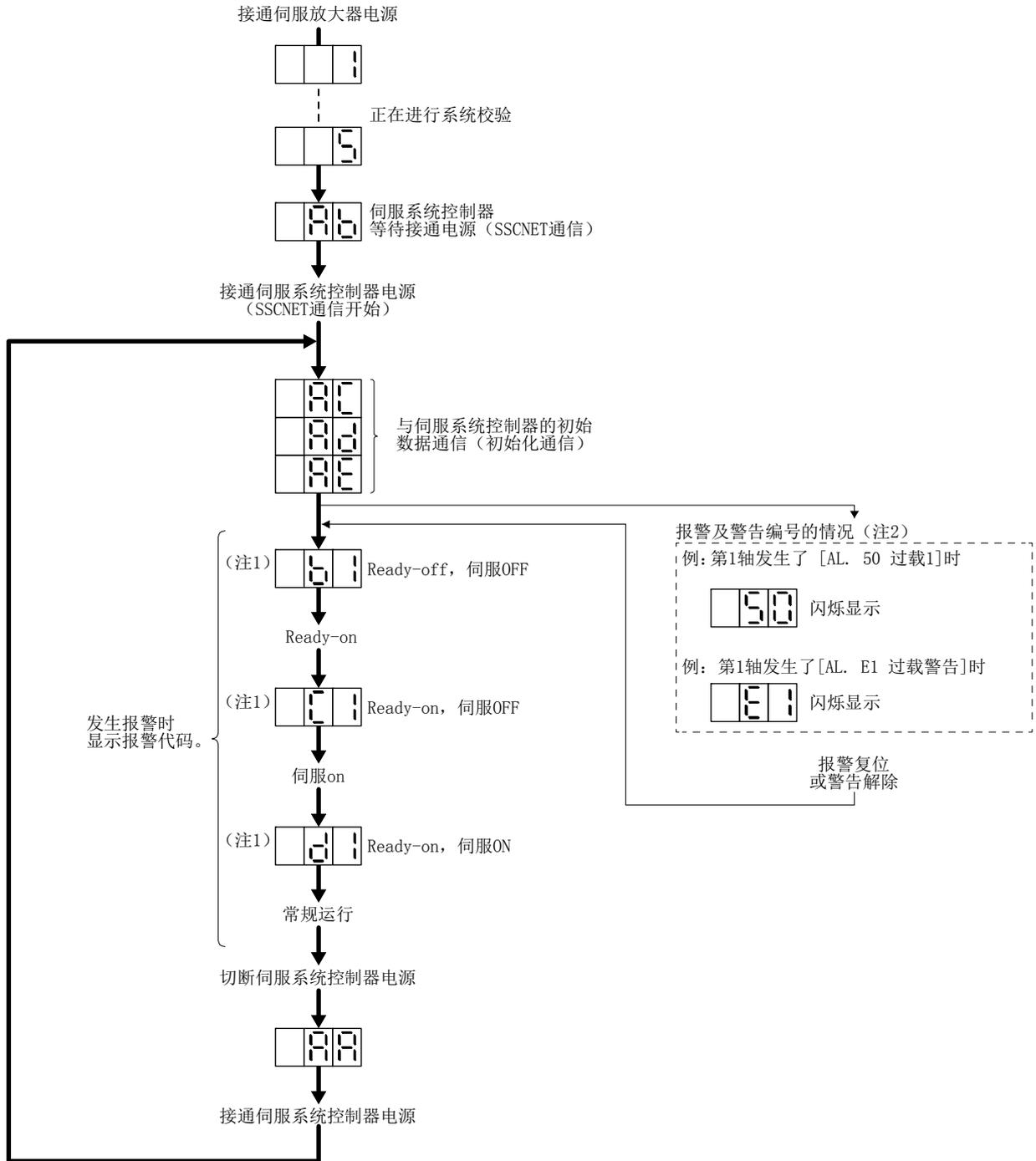


编号	内容
0	第1轴
1	第2轴
2	第3轴
3	第4轴
4	第5轴
5	第6轴
6	第7轴
7	第8轴
8	J2S兼容模式下不使用
9	
A	
B	
C	
D	
E	使用试运行模式或机械分析器时 (参照6.1.2项)
F	

4. 启动

4.3.2 轴的状态显示

(1) 显示的顺序



- 注 1.

--	--	--	--	--

 后1位的段表示轴编号。
第1轴 第2轴 第8轴
2. 仅显示报警编号、警告编号, 不显示轴编号。

4. 启动

(2) 显示内容一览表

显示	状态	内容
	正在初始化	正在进行系统校验
	正在初始化	<ul style="list-style-type: none"> 在切断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。
	正在初始化	通信规格的初始设定完成，与伺服系统控制器同步。
	正在初始化	与伺服系统控制器的初始参数设定通信中。
	正在初始化	与伺服系统控制器的伺服电机及编码器信息通信中。
	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。
(注1)	Ready-off	从伺服系统控制器接收Ready-off指令。
(注1)	伺服ON	从伺服系统控制器接收伺服ON指令。
(注1)	伺服OFF	从伺服系统控制器接收伺服OFF指令。
(注2)	报警及警告	显示发生的报警编号和警告编号。（参照第8章）
	CPU错误	发生CPU的看门狗错误。
	(注3) 试运行模式	JOG运行・定位运行・D0强制输出・程序运行
(注1)		无电机运行

注 1. #表示数字0 ~ 8，其内容如下表所示。

#	内容
0	设定为试运行模式
1 ~ 8	第1轴 ~ 第8轴

2. “**”表示报警编号和警告编号。
3. JOG运行、定位运行、D0强制输出及程序运行时需要MR Configurator。

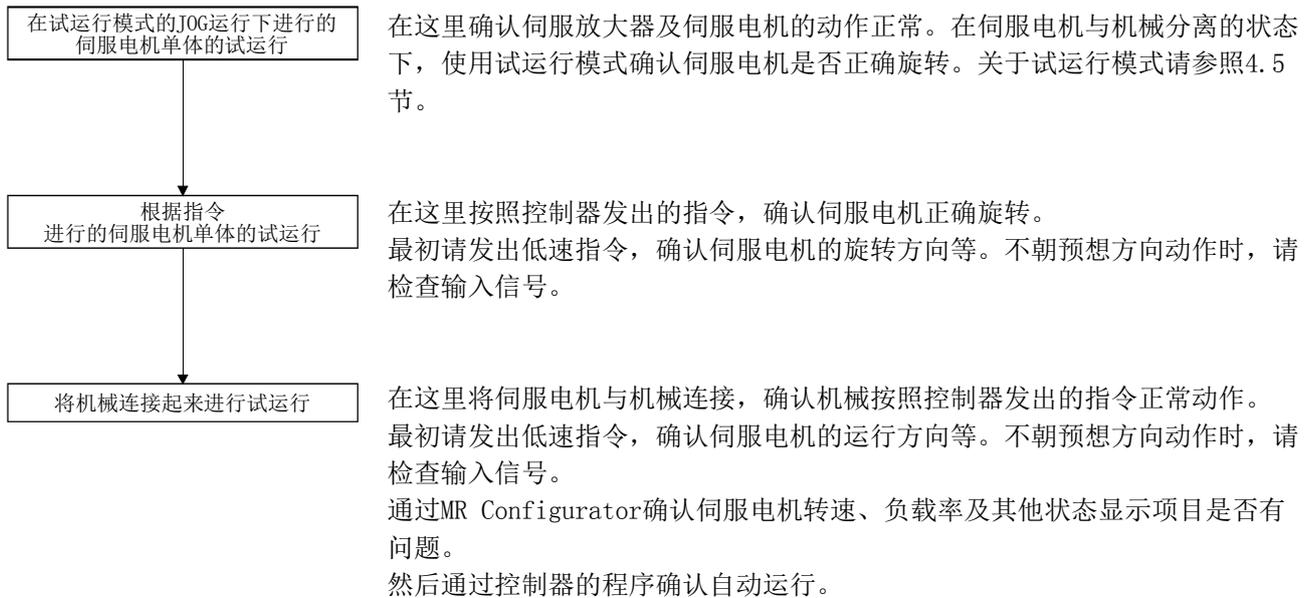
4. 启动

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。



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。
- 发生异常运行时请使用EM1（强制停止）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 Configurator，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 Configurator下的试运行模式

要点
●将轴选择旋转开关（SW1）设定为“F”时，该伺服放大器及以上的SSCNET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 Configurator的JOG运行画面进行操作。

1) 运行模式

项目	初始值	设定范围
转速[r/min]	200	0 ~ 最大转速
加减速时间常数[ms]	1000	0 ~ 20000

2) 运行方法

运行	画面操作
正转启动	单击“正转”按钮。
反转启动	单击“反转”按钮。
停止	单击“停止”按钮。

(b) 定位运行

可以不使用伺服系统控制器执行定位运行。请在解除强制停止的状态下使用。无论伺服ON/伺服OFF或伺服系统控制器有无连接均可使用。

通过MR Configurator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]	131072	0 ~ 9999999
转速[r/min]	200	0 ~ 最大转速
加减速时间常数[ms]	1000	0 ~ 20000

2) 运行方法

运行	画面操作
正转启动	单击“正转”按钮。
反转启动	单击“反转”按钮。
暂停	单击“暂停”按钮。

4. 启动

(c) 运行程序

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 Configurator的程序运行画面进行操作。详细内容请参照MR Configurator的使用说明书。

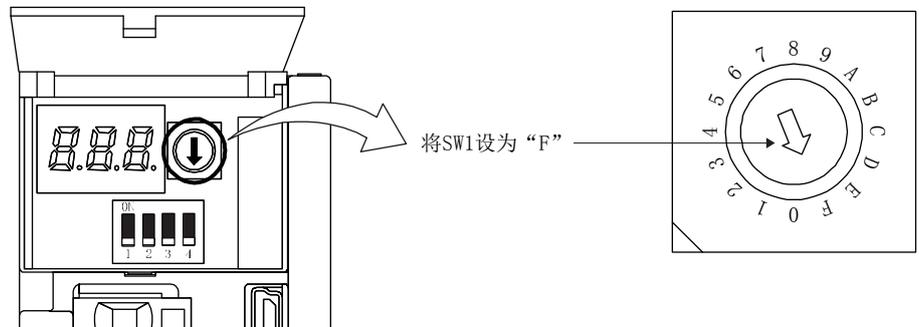
运行	画面操作
启动	单击“启动”按钮。
停止	单击“复位”按钮。

(d) 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 Configurator的D0强制输出画面进行操作。

(2) 使用步骤

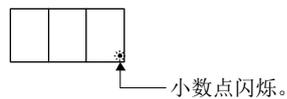
- 1) 请切断电源。
- 2) 请将SW1设定为“F”。



电源接通时即使将SW1变更为“F”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。



- 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
●无法进行MR Configurator的无电机运行。进行无电机运行时，请将[Pr. 24] 设定为“_ 1 _ _”。
●请使用通过伺服系统控制器的参数设定的无电机运行。
●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。

(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	与伺服电机惯量一致

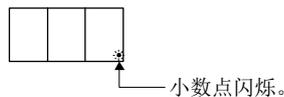
(b) 报警

不会发生下列报警及警告，但与连接伺服电机的情况一样，会发生其他报警及警告。

- [AL. 16 编码器异常1]
- [AL. 20 编码器异常2]
- [AL. 25 绝对位置丢失]
- [AL. 92 电池断线警告]
- [AL. 9F 电池警告]

(2) 使用步骤

- 1) 请将伺服放大器设为伺服OFF。
- 2) 请将[Pr. 24] 设定为“_ 1 _ _”后切断伺服放大器的电源。
- 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。



- 4) 请在伺服系统控制器中执行无电机运行。

5. 参数

第5章 参数

注意

- 请勿极端调整及变更参数，否则会导致运行不稳定。
- 参数各位上记载有固定值时绝对不要变更各位的值。
- 请勿变更厂商设定用的参数。
- 请勿对各参数设定记载的设定值以外的值。

要点

- 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 Configurator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。
- 变更运行模式后，参数会初始化。变更运行模式时，请再次执行增益调整等。

5.1 参数一览表

要点

- 参数略称前带有*号的参数，在以下条件下生效。
*： 设定后先关闭电源再接通。

5.1.1 基本设定参数

编号	简称	名称	初始值	单位
1	*AMS	放大器设定	0000h	
2	*REG	再生电阻	0000h	
3		伺服系统控制器设定用	0080h	
4			0000h	
5			1	
6	*FBP	反馈脉冲数	0	
7	*POL	旋转方向选择	0	
8	ATU	自动调谐	0001h	
9	RSP	伺服响应性	7kW以下：0005h 11kW以上：0002h	
10	TLP	正转转矩限制值（注）	300	[%]
11	TLN	反转转矩限制值（注）	300	[%]

注. 该参数无法通过运动控制器的外围软件进行设定或变更。

5. 参数

5.1.2 调整参数

编号	简称	名称	初始值	单位
12	GD2	对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）	7.0	[倍]
13	PG1	位置控制增益1	7kW以下：35 11kW以上：19	[rad/s]
14	VG1	速度控制增益1	7kW以下：177 11kW以上：96	[rad/s]
15	PG2	位置控制增益2	7kW以下：35 11kW以上：19	[rad/s]
16	VG2	速度控制增益2	7kW以下：817 11kW以上：455	[rad/s]
17	VIC	速度积分补偿	7kW以下：48 11kW以上：91	[ms]
18	NCH	机械共振抑制滤波器1（陷波滤波器）	0000h	
19	FFC	前馈增益	0	[%]
20	INP	到位范围	100	[pulse]
21	MBR	电磁制动器顺序输出	0	[ms]
22	MOD	模拟监视输出	0001h	
23	*OP1	选件功能1	0000h	
24	*OP2	选件功能2	0000h	
25	LPF	低通滤波器	0000h	
26		厂商设定用	0	

5.1.3 扩展参数

编号	简称	名称	初始值	单位
27	MO1	模拟电机1偏置	0	[mV]
28	MO2	模拟电机2偏置	0	[mV]
29		厂商设定用	0001h	
30	ZSP	零速	50	[r/min]
31	ERZ	误差过大报警水平	8.0	[0.25rev]
32	OP5	选件功能5	0000	
33	*OP6	选件功能6	0000	
34	VPI	PI-PID切换位置下垂	0	[pulse]
35		厂商设定用	0	
36	VDC	速度微分补偿	980	
37		厂商设定用	0010h	
38	*ENR	编码器输出脉冲	4000	[pulse/rev]
39	DBT	电子式动态制动动作时间	0	[ms]
40	*BLK	参数写入禁止（注）	0000h	

注. 该参数无法通过运动控制器的外围软件进行设定或变更。

5. 参数

5.1.4 扩展参数2

编号	简称	名称	初始值	单位
41		厂商设定用	500	
42			0000h	
43			0111h	
44			20	
45			50	
46			0	
47			0	
48			0	
49	*CDP	增益切换选择	0000h	
50	CDS	增益切换条件	10	[kpulse/s] / [pulse]/ [r/min]
51	CDT	增益切换时间常数	1	[ms]
52	GD2B	对伺服电机的负载惯量比2	7.0	[倍]
53	PG2B	位置控制增益2变更比率	100	[%]
54	VG2B	速度控制增益2变更比率	100	[%]
55	VICB	速度积分补偿变更比率	100	[%]
56	*OP8	选件功能8	0000h	
57		厂商设定用	0000h	
58	*OPA	选件功能A (注1)	0000h	
59		厂商设定用	0000h	
60	*OPC	选件功能C	0000h	
61	NH2	机械共振抑制滤波器2	0000h	
62	*FCT	全闭环选择 (注2)	0000h	
63	BC1	全闭环控制异常检测1	400	[r/min]
64	BC2	全闭环控制异常检测2 (注2)	100	[0.1rev]
65	*FCM	全闭环电子齿轮分子	1	
66	*FCD	全闭环电子齿轮分母	1	
67	DUF	双反馈滤波器 (注2)	0	[rad/s]
68	FC2	全闭环选择2 (注2)	0	
69			0	
70			0	
71			0	
72			0	
73			0	
74			0	
75			0	

- 注 1. 可使用软件版本A1及以上的伺服放大器。
2. 全闭环控制模式下初始值的不同如下所示。

编号	名称	初始值	
		标准控制模式	全闭环控制模式
62	全闭环选择	0000	1300
64	全闭环控制异常检测 2	100	10
67	双反馈滤波器	0	10
68	全闭环选择 2	0	0000

5. 参数

5.2 参数详细一览表

要点
● “设定位” 栏的 “X” 中填入值。

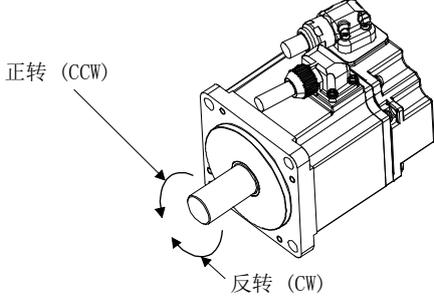
5.2.1 基本设定参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围													
1	*AMS	放大器设定 使用绝对位置检测系统时，请设定该参数。 使用全闭环系统时，请参照15.4节。 <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 style="text-align: center;">_ _ _ 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 style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	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	
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															

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围												
2	*REG	再生电阻 请选择要使用的再生选件。 错误设定可导致再生选件烧毁。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]	参照名称与功能栏													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>--xx</td> <td>再生选件选择 00: 不使用再生选件 ▪ 使用100W伺服放大器时，不使用再生选件。 ▪ 使用0.2kW~7kW的伺服放大器时，使用内置式再生电阻器。 ▪ 使用11kW~22kW的伺服放大器中附带的再生电阻或再生选件。 01: FR-RC/FR-RC-H/FR-CV/FR-CV-H/FR-BU2/FR-BU2-H 05: MR-RB32 08: MR-RB30 09: MR-RB50 (需要有冷却风扇) 0B: MR-RB31 0C: MR-RB51 (需要有冷却风扇) 0E: 通过冷却风扇冷却11kW~22kW伺服放大器中附带的再生电阻器，提升能力时 10: MR-RB032 11: MR-RB12 13: MR-RB5E 14: MR-RB5E (需要冷却风扇) 17: MR-RB9F 18: MR-RB9F (需要冷却风扇) 20: MR-RB3N 21: MR-RB5N (需要冷却风扇) 23: MR-RB5R 24: MR-RB5R (需要冷却风扇) 25: MR-RB9P 26: MR-RB9P (需要冷却风扇) 27: MR-RB9T 28: MR-RB9T (需要冷却风扇) 80: MR-RB3H-4 (需要冷却风扇) 81: MR-RB5H-4 (需要冷却风扇) 82: MR-RB3G-4 (需要冷却风扇) 83: MR-RB5G-4 (需要冷却风扇) 84: MR-RB34-4 (需要冷却风扇) 85: MR-RB54-4 (需要冷却风扇) 86: MR-RB1L-4 87: MR-RB3M-4 (需要冷却风扇) 90: MR-RB1H-4 94: MR-RB5K-4 95: MR-RB5K-4 (需要冷却风扇) 96: MR-RB6B-4 97: MR-RB6B-4 (需要冷却风扇) 98: MR-RB6K-4 99: MR-RB6K-4 (需要冷却风扇) 9A: MR-RB60-4 9B: MR-RB60-4 (需要冷却风扇) 9C: MR-RB3U-4 (需要冷却风扇) 9D: MR-RB5U-4 (需要冷却风扇)</td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>-x--</td> <td>外置动态制动器选择 0: 无效 1: 有效 11kW以上的伺服放大器中使用外置动态制动器时，请选择“1”。</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	--xx	再生选件选择 00: 不使用再生选件 ▪ 使用100W伺服放大器时，不使用再生选件。 ▪ 使用0.2kW~7kW的伺服放大器时，使用内置式再生电阻器。 ▪ 使用11kW~22kW的伺服放大器中附带的再生电阻或再生选件。 01: FR-RC/FR-RC-H/FR-CV/FR-CV-H/FR-BU2/FR-BU2-H 05: MR-RB32 08: MR-RB30 09: MR-RB50 (需要有冷却风扇) 0B: MR-RB31 0C: MR-RB51 (需要有冷却风扇) 0E: 通过冷却风扇冷却11kW~22kW伺服放大器中附带的再生电阻器，提升能力时 10: MR-RB032 11: MR-RB12 13: MR-RB5E 14: MR-RB5E (需要冷却风扇) 17: MR-RB9F 18: MR-RB9F (需要冷却风扇) 20: MR-RB3N 21: MR-RB5N (需要冷却风扇) 23: MR-RB5R 24: MR-RB5R (需要冷却风扇) 25: MR-RB9P 26: MR-RB9P (需要冷却风扇) 27: MR-RB9T 28: MR-RB9T (需要冷却风扇) 80: MR-RB3H-4 (需要冷却风扇) 81: MR-RB5H-4 (需要冷却风扇) 82: MR-RB3G-4 (需要冷却风扇) 83: MR-RB5G-4 (需要冷却风扇) 84: MR-RB34-4 (需要冷却风扇) 85: MR-RB54-4 (需要冷却风扇) 86: MR-RB1L-4 87: MR-RB3M-4 (需要冷却风扇) 90: MR-RB1H-4 94: MR-RB5K-4 95: MR-RB5K-4 (需要冷却风扇) 96: MR-RB6B-4 97: MR-RB6B-4 (需要冷却风扇) 98: MR-RB6K-4 99: MR-RB6K-4 (需要冷却风扇) 9A: MR-RB60-4 9B: MR-RB60-4 (需要冷却风扇) 9C: MR-RB3U-4 (需要冷却风扇) 9D: MR-RB5U-4 (需要冷却风扇)	00h	-x--	外置动态制动器选择 0: 无效 1: 有效 11kW以上的伺服放大器中使用外置动态制动器时，请选择“1”。	0h	x---	厂商设定用	0h		
设定位	说明	初始值														
--xx	再生选件选择 00: 不使用再生选件 ▪ 使用100W伺服放大器时，不使用再生选件。 ▪ 使用0.2kW~7kW的伺服放大器时，使用内置式再生电阻器。 ▪ 使用11kW~22kW的伺服放大器中附带的再生电阻或再生选件。 01: FR-RC/FR-RC-H/FR-CV/FR-CV-H/FR-BU2/FR-BU2-H 05: MR-RB32 08: MR-RB30 09: MR-RB50 (需要有冷却风扇) 0B: MR-RB31 0C: MR-RB51 (需要有冷却风扇) 0E: 通过冷却风扇冷却11kW~22kW伺服放大器中附带的再生电阻器，提升能力时 10: MR-RB032 11: MR-RB12 13: MR-RB5E 14: MR-RB5E (需要冷却风扇) 17: MR-RB9F 18: MR-RB9F (需要冷却风扇) 20: MR-RB3N 21: MR-RB5N (需要冷却风扇) 23: MR-RB5R 24: MR-RB5R (需要冷却风扇) 25: MR-RB9P 26: MR-RB9P (需要冷却风扇) 27: MR-RB9T 28: MR-RB9T (需要冷却风扇) 80: MR-RB3H-4 (需要冷却风扇) 81: MR-RB5H-4 (需要冷却风扇) 82: MR-RB3G-4 (需要冷却风扇) 83: MR-RB5G-4 (需要冷却风扇) 84: MR-RB34-4 (需要冷却风扇) 85: MR-RB54-4 (需要冷却风扇) 86: MR-RB1L-4 87: MR-RB3M-4 (需要冷却风扇) 90: MR-RB1H-4 94: MR-RB5K-4 95: MR-RB5K-4 (需要冷却风扇) 96: MR-RB6B-4 97: MR-RB6B-4 (需要冷却风扇) 98: MR-RB6K-4 99: MR-RB6K-4 (需要冷却风扇) 9A: MR-RB60-4 9B: MR-RB60-4 (需要冷却风扇) 9C: MR-RB3U-4 (需要冷却风扇) 9D: MR-RB5U-4 (需要冷却风扇)	00h														
-x--	外置动态制动器选择 0: 无效 1: 有效 11kW以上的伺服放大器中使用外置动态制动器时，请选择“1”。	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]	设定 范围												
6	*FBP	<p>反馈脉冲数 请设定控制器侧指令单位的伺服电机1转脉冲数。反馈脉冲累积、当前位置、滞留脉冲、1转内位置等伺服电机相关信息可通过换算为该设定值的脉冲数得到。 已设定超过实际伺服电机编码器分辨率的脉冲数时，伺服电机编码器分辨率将被自动设定。</p> <table border="1" data-bbox="347 398 1034 600"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>反馈脉冲数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>16384</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8192</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>32768</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>131072</td> </tr> <tr> <td>255</td> <td>根据伺服电机编码器分辨率脉冲数。</td> </tr> </tbody> </table>	设定值	反馈脉冲数	0	16384	1	8192	6	32768	7	131072	255	根据伺服电机编码器分辨率脉冲数。	0	参照名称与功能栏
设定值	反馈脉冲数															
0	16384															
1	8192															
6	32768															
7	131072															
255	根据伺服电机编码器分辨率脉冲数。															
7	*POL	<p>旋转方向选择 请选择指令输入脉冲旋转方向。</p> <table border="1" data-bbox="347 712 1026 846"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>定位地址增加</th> <th>定位地址减少</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>CCW</td> <td>CW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CW</td> <td>CCW</td> </tr> </tbody> </table> <p>伺服电机的旋转方向如下所示。</p> 	设定值	伺服电机旋转方向		定位地址增加	定位地址减少	0	CCW	CW	1	CW	CCW	0	0 ~ 1	
设定值	伺服电机旋转方向															
	定位地址增加	定位地址减少														
0	CCW	CW														
1	CW	CCW														

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																		
8	ATU	自动调谐 请选择增益调整模式。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 增益调整模式 0: 插补模式 1: 自动调谐模式1 2: 手动模式2 3: 自动调谐模式2 4: 手动模式1 详细内容请参照表5.1。 </td> <td style="text-align: center;">1h</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	增益调整模式 0: 插补模式 1: 自动调谐模式1 2: 手动模式2 3: 自动调谐模式2 4: 手动模式1 详细内容请参照表5.1。	1h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏				
设定位	说明	初始值																				
_ _ _ x	增益调整模式 0: 插补模式 1: 自动调谐模式1 2: 手动模式2 3: 自动调谐模式2 4: 手动模式1 详细内容请参照表5.1。	1h																				
_ _ x _	厂商设定用	0h																				
_ x _ _		0h																				
x _ _ _		0h																				
表5.1 增益调整模式选择 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 25%;">增益调整模式</th> <th style="width: 60%;">自动调整的参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 0</td> <td>插补模式</td> <td> [Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 1</td> <td>自动调谐模式1</td> <td> [Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）] [Pr. 13 位置控制增益1] [Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 2</td> <td>手动模式2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 3</td> <td>自动调谐模式2</td> <td> [Pr. 13 位置控制增益1] [Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 4</td> <td>手动模式 1</td> <td> [Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2] </td> </tr> </tbody> </table>					设定值	增益调整模式	自动调整的参数	_ _ _ 0	插补模式	[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿]	_ _ _ 1	自动调谐模式1	[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）] [Pr. 13 位置控制增益1] [Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿]	_ _ _ 2	手动模式2		_ _ _ 3	自动调谐模式2	[Pr. 13 位置控制增益1] [Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿]	_ _ _ 4	手动模式 1	[Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2]
设定值	增益调整模式	自动调整的参数																				
_ _ _ 0	插补模式	[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿]																				
_ _ _ 1	自动调谐模式1	[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）] [Pr. 13 位置控制增益1] [Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿]																				
_ _ _ 2	手动模式2																					
_ _ _ 3	自动调谐模式2	[Pr. 13 位置控制增益1] [Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2] [Pr. 16 速度控制增益2] [Pr. 17 速度积分补偿]																				
_ _ _ 4	手动模式 1	[Pr. 14 速度控制增益1] [Pr. 15 位置控制增益2]																				

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																								
9	RSP	<p>伺服响应性 请设定自动调谐的响应性。 机械出现不规则振动或齿轮声增大时，请调小设定值。 需要缩短停止调整时间等以提高性能时，请调大设定值。</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>响应性设定 设定值请参照表5.2。</td> <td>7kW以下: 05h 11kW以上: 02h</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> <p style="text-align: center;">表5.2 响应性设定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">机械的特性</th> </tr> <tr> <th>响应性</th> <th>机械共振频率的基准[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td rowspan="7">低响应 ↑</td><td>15</td></tr> <tr><td>2</td><td>20</td></tr> <tr><td>3</td><td>25</td></tr> <tr><td>4</td><td>30</td></tr> <tr><td>5</td><td>35</td></tr> <tr><td>6</td><td>45</td></tr> <tr><td>7</td><td>55</td></tr> <tr><td>8</td><td>中响应 ↓</td><td>70</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">机械的特性</th> </tr> <tr> <th>响应性</th> <th>机械共振频率的基准[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9</td><td rowspan="6">中响应 ↑</td><td>85</td></tr> <tr><td>A</td><td>105</td></tr> <tr><td>B</td><td>130</td></tr> <tr><td>C</td><td>160</td></tr> <tr><td>D</td><td>200</td></tr> <tr><td>E</td><td>240</td></tr> <tr><td>F</td><td>高响应 ↓</td><td>300</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	___x	响应性设定 设定值请参照表5.2。	7kW以下: 05h 11kW以上: 02h	__x_	厂商设定用	0h	_x__	0h	x___	0h	设定值	机械的特性		响应性	机械共振频率的基准[Hz]	1	低响应 ↑	15	2	20	3	25	4	30	5	35	6	45	7	55	8	中响应 ↓	70	设定值	机械的特性		响应性	机械共振频率的基准[Hz]	9	中响应 ↑	85	A	105	B	130	C	160	D	200	E	240	F	高响应 ↓	300	参照名称与功能栏
设定位	说明	初始值																																																										
___x	响应性设定 设定值请参照表5.2。	7kW以下: 05h 11kW以上: 02h																																																										
__x_	厂商设定用	0h																																																										
_x__		0h																																																										
x___		0h																																																										
设定值	机械的特性																																																											
	响应性	机械共振频率的基准[Hz]																																																										
1	低响应 ↑	15																																																										
2		20																																																										
3		25																																																										
4		30																																																										
5		35																																																										
6		45																																																										
7		55																																																										
8	中响应 ↓	70																																																										
设定值	机械的特性																																																											
	响应性	机械共振频率的基准[Hz]																																																										
9	中响应 ↑	85																																																										
A		105																																																										
B		130																																																										
C		160																																																										
D		200																																																										
E		240																																																										
F	高响应 ↓	300																																																										
10	TLP	<p>正转转矩限制值 请设定额定转矩= 100%。 限制正转运行时及反转再生时的转矩。 MR Configurator的试运行模式除外，伺服系统控制器侧的转矩限制值有效。 通过HG系列伺服电机使用最大转矩时，请在伺服系统控制器侧将转矩限制值设定为500%。试运行模式下使用最大转矩时，请将该参数变更设定为500%。</p>	300 [%]	0 ~ 500																																																								
11	TLN	<p>反转转矩限制值 请设定额定转矩= 100%。 限制反转运行时及正转再生时的转矩。 MR Configurator的试运行模式除外，伺服系统控制器侧的转矩限制值有效。 通过HG系列伺服电机使用最大转矩时，请在伺服系统控制器侧将转矩限制值设定为500%。试运行模式下使用最大转矩时，请将该参数变更设定为500%。</p>	300 [%]	0 ~ 500																																																								

5.2.2 调整参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围
12	GD2	<p>对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比） 请设定相对于伺服电机轴惯量的负载惯量比（负载惯性比）。 选择自动调谐模式1及插补模式时，自动变为自动调谐。（参照6.1.1项）</p>	7.0 [倍]	0.0 ~ 300.0
13	PG1	<p>位置控制增益1 设定位置环的增益。 增大增益即提高对位置指令的追随性。 设定自动调谐模式1及自动调谐模式2时，自动变为自动调谐。</p>	7kW以下: 35 [rad/s] 11kW以上: 19 [rad/s]	4 ~ 2000

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																	
14	VG1	速度控制增益1 该参数通常无需变更。增大设定值能提高响应性，但是过大时容易产生振动或发出声音。 设定自动调谐模式1、自动调谐模式2及手动模式1时，自动变为自动调谐。	7kW 以下：177 [rad/s] 11kW 以上：96 [rad/s]	20 ~ 8000																																																																	
15	PG2	位置控制增益2 设定位置环的增益。 请在提高对负载干扰的位置响应性时进行设定。增大设定值能提高响应性，但是过大时容易产生振动或发出声音。 设定自动调谐模式1、自动调谐模式2、手动模式1及插补模式时，自动变为自动调谐。	7kW 以下：35 [rad/s] 11kW 以上：19 [rad/s]	1 ~ 1000																																																																	
16	VG2	速度控制增益2 请在低刚性的机械、配合间隔大的机械等发生振动时进行设定。增大设定值能提高响应性，但是过大时容易产生振动或发出声音。 设定自动调谐模式1、自动调谐模式2及插补模式时，自动变为自动调谐。	7kW 以下：817 [rad/s] 11kW 以上：455 [rad/s]	20 ~ 20000																																																																	
17	VIC	速度积分补偿 设定积分补偿的时间常数。 设定自动调谐模式1、自动调谐模式2及插补模式时，自动变为自动调谐。	7kW 以下：48 [ms] 11kW 以上：91 [ms]	1 ~ 1000																																																																	
18	NCH	机械共振抑制滤波器1（陷波滤波器） 选择机械共振抑制滤波器（参照7.1.1项）	参照名称与功能栏																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td>陷波频率选择 设定值请参照表5.3。</td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>		设定位			说明	初始值	_ _ x x	陷波频率选择 设定值请参照表5.3。	00h	_ x _ _	陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h																																																						
设定位	说明	初始值																																																																			
_ _ x x	陷波频率选择 设定值请参照表5.3。	00h																																																																			
_ x _ _	陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h																																																																			
x _ _ _	厂商设定用	0h																																																																			
<p>表5.3 陷波频率选择</p> <table border="1"> <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>00</td><td>无效</td><td>10</td><td>281.3</td></tr> <tr><td>01</td><td>4500</td><td>11</td><td>264.7</td></tr> <tr><td>02</td><td>2250</td><td>12</td><td>250</td></tr> <tr><td>03</td><td>1500</td><td>13</td><td>236.8</td></tr> <tr><td>04</td><td>1125</td><td>14</td><td>225</td></tr> <tr><td>05</td><td>900</td><td>15</td><td>214.3</td></tr> <tr><td>06</td><td>750</td><td>16</td><td>204.5</td></tr> <tr><td>07</td><td>642.9</td><td>17</td><td>195.7</td></tr> <tr><td>08</td><td>562.5</td><td>18</td><td>187.5</td></tr> <tr><td>09</td><td>500</td><td>19</td><td>180</td></tr> <tr><td>0A</td><td>450</td><td>1A</td><td>173.1</td></tr> <tr><td>0B</td><td>409.1</td><td>1B</td><td>166.7</td></tr> <tr><td>0C</td><td>375</td><td>1C</td><td>160.1</td></tr> <tr><td>0D</td><td>346.2</td><td>1D</td><td>155.2</td></tr> <tr><td>0E</td><td>321.4</td><td>1E</td><td>150</td></tr> <tr><td>0F</td><td>300</td><td>1F</td><td>145.2</td></tr> </tbody> </table>		设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]	00	无效	10	281.3	01	4500	11	264.7	02	2250	12	250	03	1500	13	236.8	04	1125	14	225	05	900	15	214.3	06	750	16	204.5	07	642.9	17	195.7	08	562.5	18	187.5	09	500	19	180	0A	450	1A	173.1	0B	409.1	1B	166.7	0C	375	1C	160.1	0D	346.2	1D	155.2	0E	321.4	1E	150	0F	300	1F	145.2
设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]																																																																		
00	无效	10	281.3																																																																		
01	4500	11	264.7																																																																		
02	2250	12	250																																																																		
03	1500	13	236.8																																																																		
04	1125	14	225																																																																		
05	900	15	214.3																																																																		
06	750	16	204.5																																																																		
07	642.9	17	195.7																																																																		
08	562.5	18	187.5																																																																		
09	500	19	180																																																																		
0A	450	1A	173.1																																																																		
0B	409.1	1B	166.7																																																																		
0C	375	1C	160.1																																																																		
0D	346.2	1D	155.2																																																																		
0E	321.4	1E	150																																																																		
0F	300	1F	145.2																																																																		

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																									
19	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会变大。参考标准是当前馈增益设定为100%时，将到额定转速为止的加速时间常数设定为1秒以上。	0 [%]	0 ~ 100																																									
20	INP	到位范围 以指令脉冲为单位设定到位范围。	100 [pulse]	0 ~ 50000																																									
21	MBR	电磁制动器顺序输出 请设定从MBR（电磁制动互锁）关闭开始到基本电路断开为止的延迟时间。	0 [ms]	0 ~ 1000																																									
22	MOD	模拟监视输出 请选择要输出至MO1（模拟监视1）及MO2（模拟监视2）的信号。关于输出选择的检测点请参照附9（3）。 使用全闭环系统时，请参照15.4节。 <table border="1" style="margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ _ x</td> <td>模拟监视2输出选择 设定值请参照表5.4。</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>模拟监视1输出选择 设定值请参照表5.4。</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模拟监视设定值</p> <table border="1" style="margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>伺服电机转速（±8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>1</td><td>转矩（±8V/最大转矩）（注1）</td></tr> <tr><td>2</td><td>伺服电机转速（+8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>3</td><td>转矩（+8V/最大转矩）（注1）</td></tr> <tr><td>4</td><td>电流指令（±8V/最大电流指令）</td></tr> <tr><td>5</td><td>速度指令（±8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>6</td><td>滞留脉冲（±10V/1128pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>7</td><td>滞留脉冲（±10V/2048pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>8</td><td>滞留脉冲（±10V/8192pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>9</td><td>滞留脉冲（±10V/32768pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>A</td><td>滞留脉冲（±10V/131072pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>B</td><td>母线电压（200V级和100V级：+8V/400V、400V级：+8V/800V）</td></tr> </tbody> </table> <p>注 1. 以最大转矩输出8V。 2. 以编码器脉冲为单位。</p>	设定位	说明	初始值	__ _ x	模拟监视2输出选择 设定值请参照表5.4。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	模拟监视1输出选择 设定值请参照表5.4。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	设定值	项目	0	伺服电机转速（±8V/最大转速）	1	转矩（±8V/最大转矩）（注1）	2	伺服电机转速（+8V/最大转速）	3	转矩（+8V/最大转矩）（注1）	4	电流指令（±8V/最大电流指令）	5	速度指令（±8V/最大转速）	6	滞留脉冲（±10V/1128pulses）（注2）	7	滞留脉冲（±10V/2048pulses）（注2）	8	滞留脉冲（±10V/8192pulses）（注2）	9	滞留脉冲（±10V/32768pulses）（注2）	A	滞留脉冲（±10V/131072pulses）（注2）	B	母线电压（200V级和100V级：+8V/400V、400V级：+8V/800V）	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																																											
__ _ x	模拟监视2输出选择 设定值请参照表5.4。	0h																																											
_ _ x _	厂商设定用	0h																																											
_ x _ _	模拟监视1输出选择 设定值请参照表5.4。	0h																																											
x _ _ _	厂商设定用	0h																																											
设定值	项目																																												
0	伺服电机转速（±8V/最大转速）																																												
1	转矩（±8V/最大转矩）（注1）																																												
2	伺服电机转速（+8V/最大转速）																																												
3	转矩（+8V/最大转矩）（注1）																																												
4	电流指令（±8V/最大电流指令）																																												
5	速度指令（±8V/最大转速）																																												
6	滞留脉冲（±10V/1128pulses）（注2）																																												
7	滞留脉冲（±10V/2048pulses）（注2）																																												
8	滞留脉冲（±10V/8192pulses）（注2）																																												
9	滞留脉冲（±10V/32768pulses）（注2）																																												
A	滞留脉冲（±10V/131072pulses）（注2）																																												
B	母线电压（200V级和100V级：+8V/400V、400V级：+8V/800V）																																												
23	*OP1	选件功能1 可将伺服强制停止功能设为无效。 使用全闭环系统时，请参照15.4节。 <table border="1" style="margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>伺服强制停止选择 0: 有效（使用EM1（强制停止）。） 1: 有效（不使用EM1（强制停止）。）</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>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 编码器异常1]。</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	伺服强制停止选择 0: 有效（使用EM1（强制停止）。） 1: 有效（不使用EM1（强制停止）。）	0h	_ _ x _	厂商设定用	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 编码器异常1]。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏																											
设定位	说明	初始值																																											
_ _ _ x	伺服强制停止选择 0: 有效（使用EM1（强制停止）。） 1: 有效（不使用EM1（强制停止）。）	0h																																											
_ _ x _	厂商设定用	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 编码器异常1]。	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]	设定 范围															
24	*OP2	选件功能2 选择微振动抑制控制与无电机运行。 <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>微振动抑制控制选择 0: 无效 1: 有效 微振动抑制控制通过[Pr. 8]的“增益调整模式选择”选择“手动模式2 (_ _ _ 2)”时生效。</td> <td>0h</td> </tr> <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> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	微振动抑制控制选择 0: 无效 1: 有效 微振动抑制控制通过[Pr. 8]的“增益调整模式选择”选择“手动模式2 (_ _ _ 2)”时生效。	0h	_ x _ _	无电机运行选择 0: 无效 1: 有效	0h	x _ _ _	厂商设定用	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 _	微振动抑制控制选择 0: 无效 1: 有效 微振动抑制控制通过[Pr. 8]的“增益调整模式选择”选择“手动模式2 (_ _ _ 2)”时生效。	0h																	
_ x _ _	无电机运行选择 0: 无效 1: 有效	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
25	LPF	低通滤波器 选择低通滤波器。（参照7.1.2项） <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>低通滤波器选择 0: 有效（自动调整） 1: 无效 选择为有效时，将自动设定下式所示范围的滤波器。 1kW以下 $\frac{\text{VG2设定值} \times 10}{2\pi \times (1 + \text{GD2设定值} \times 0.1)} [\text{Hz}]$ 2kW以上时 $\frac{\text{VG2设定值} \times 5}{2\pi \times (1 + \text{GD2设定值} \times 0.1)} [\text{Hz}]$</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>（该伺服放大器不支持自适应振动抑制控制。）</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	低通滤波器选择 0: 有效（自动调整） 1: 无效 选择为有效时，将自动设定下式所示范围的滤波器。 1kW以下 $\frac{\text{VG2设定值} \times 10}{2\pi \times (1 + \text{GD2设定值} \times 0.1)} [\text{Hz}]$ 2kW以上时 $\frac{\text{VG2设定值} \times 5}{2\pi \times (1 + \text{GD2设定值} \times 0.1)} [\text{Hz}]$	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	（该伺服放大器不支持自适应振动抑制控制。）	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 _	低通滤波器选择 0: 有效（自动调整） 1: 无效 选择为有效时，将自动设定下式所示范围的滤波器。 1kW以下 $\frac{\text{VG2设定值} \times 10}{2\pi \times (1 + \text{GD2设定值} \times 0.1)} [\text{Hz}]$ 2kW以上时 $\frac{\text{VG2设定值} \times 5}{2\pi \times (1 + \text{GD2设定值} \times 0.1)} [\text{Hz}]$	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _	（该伺服放大器不支持自适应振动抑制控制。）	0h																	

5.2.3 扩展参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围
27	M01	模拟监视1 偏置 设定M01（模拟监视1）的偏置电压。	0 [mV]	-999 ~ 999
28	M02	模拟监视2 偏置 设定M02（模拟监视2）的偏置电压。	0 [mV]	-999 ~ 999
30	ZSP	零速 设定发送给控制器的零速指令的输出范围。	50 [r/min]	0 ~ 10000
31	ERZ	误差过大报警水平 设定发生[AL. 52 误差过大]的范围。	8.0 [0.25rev]	0.1 ~ 100.0

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围															
32	*0P5	选件功能5 选择PI-PID切换控制。 <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> PI-PID切换控制选择 0: PI控制始终有效 1: 位置控制时下垂切换有效（参照[Pr. 34]） 2: PID控制始终有效 伺服电机在停止状态下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）后轴被机械锁住时，同时进行PID控制后，就可以抑制想要补偿位置偏差的无用的转矩。 </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	PI-PID切换控制选择 0: PI控制始终有效 1: 位置控制时下垂切换有效（参照[Pr. 34]） 2: PID控制始终有效 伺服电机在停止状态下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）后轴被机械锁住时，同时进行PID控制后，就可以抑制想要补偿位置偏差的无用的转矩。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	PI-PID切换控制选择 0: PI控制始终有效 1: 位置控制时下垂切换有效（参照[Pr. 34]） 2: PID控制始终有效 伺服电机在停止状态下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）后轴被机械锁住时，同时进行PID控制后，就可以抑制想要补偿位置偏差的无用的转矩。	0h																	
_ _ x _	厂商设定用	0h																	
_ x _ _		0h																	
x _ _ _		0h																	
33	*0P6	选件功能6 进行串行通信波特率选择与串行通信响应延迟时间及编码器输出脉冲设定选择。 使用全闭环系统时，请参照15.4节。 <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> 串行通信波特率选择 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps] 3: 57600[bps] </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td> 串行通信响应延迟时间 0: 无效 1: 有效（800μs以上的延迟时间后回复。） </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td> 编码器输出脉冲设定选择（参照[Pr. 38]） 0: 输出脉冲指定 1: 分周比设定 </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	串行通信波特率选择 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps] 3: 57600[bps]	0h	_ _ x _	串行通信响应延迟时间 0: 无效 1: 有效（800μs以上的延迟时间后回复。）	0h	_ x _ _	编码器输出脉冲设定选择（参照[Pr. 38]） 0: 输出脉冲指定 1: 分周比设定	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	串行通信波特率选择 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps] 3: 57600[bps]	0h																	
_ _ x _	串行通信响应延迟时间 0: 无效 1: 有效（800μs以上的延迟时间后回复。）	0h																	
_ x _ _	编码器输出脉冲设定选择（参照[Pr. 38]） 0: 输出脉冲指定 1: 分周比设定	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
34	VPI	PI-PID切换位置下垂 设定从PI控制切换到PID控制的位置下垂量（脉冲数）。 该参数在将[Pr. 32]设定为“0 0 0 1”时生效。	0 [pulse]	0 ~ 50000															
36	VDC	速度微分补偿 设定微分补偿。	980	0 ~ 1000															

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																			
38	*ENR	<p>编码器输出脉冲 设定伺服放大器输出的编码器脉冲（A相/B相）。请将A相/B相脉冲设定为4倍频的值。 使用全闭环系统时，请参照15.4节。 可通过[Pr. 33]选择输出脉冲设定或输出分周比设定。 实际输出的A相/B相脉冲的脉冲数为所设定脉冲数的1/4倍。 此外，输出最大频率为1.3Mpulses/s（4倍频后）。请在此范围内使用。</p> <p>1: 指定输出脉冲时 请将[Pr. 33]设定为“_ 0 _ _（初始值）”。 请设定伺服电机每转的脉冲数。 输出脉冲=设定值[pulse/rev] 例如，设定为“5600”时，实际输出的A相/B相脉冲如下所示。 A相/B相输出脉冲 = 5600/4 = 1400[pulse]</p> <p>2. 设定输出分周比时 请将[Pr. 33]设定为“_ 1 _ _”。 通过已设定的值对伺服电机每转的脉冲数进行降频。 输出脉冲=伺服电机每转的编码器分辨率/设定值[pulse/rev] 例如，设定为“8”时，实际输出的A相/B相脉冲如下所示。 A相/B相脉冲 = 131072/8 × 1/4 = 4069 [pulse]</p>	4000 [pulse/ rev]	0 ~ 65535																																			
39	DBT	<p>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。 但是，设定为“0”时，动作时间变为2000ms。</p>	0 [ms]	0 ~ 10000																																			
40	*BLK	<p>参数写入禁止 选择参数的参照范围及写入范围。 设定值请参照表5.5。</p> <p style="text-align: center;">表5.5 [Pr. 40]的设定值和读入・写入范围</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Pr. 40</th> <th>设定值的 操作</th> <th>通过控制器的操作</th> <th>通过MR Configurator的操作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0000h (初始值)</td> <td>读入</td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">[Pr. 1] ~ [Pr. 75]</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 11]、 [Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>[Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Ah</td> <td>读入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 11]、 [Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Ch</td> <td>读入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Eh</td> <td>读入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 75]</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Fh</td> <td>读入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 75]</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100Eh</td> <td>读入</td> <td>[Pr. 1] ~ [Pr. 40]</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>[Pr. 40]</td> </tr> </tbody> </table>	Pr. 40	设定值的 操作	通过控制器的操作	通过MR Configurator的操作	0000h (初始值)	读入	[Pr. 1] ~ [Pr. 75]	[Pr. 1] ~ [Pr. 11]、 [Pr. 40]	写入	[Pr. 40]	000Ah	读入	[Pr. 1] ~ [Pr. 40]	写入	[Pr. 1] ~ [Pr. 11]、 [Pr. 40]	000Ch	读入	[Pr. 1] ~ [Pr. 40]	写入	[Pr. 1] ~ [Pr. 40]	000Eh	读入	[Pr. 1] ~ [Pr. 75]	写入	[Pr. 1] ~ [Pr. 40]	000Fh	读入	[Pr. 1] ~ [Pr. 75]	写入	[Pr. 1] ~ [Pr. 40]	100Eh	读入	[Pr. 1] ~ [Pr. 40]	写入	[Pr. 40]	0000h	参照名 称与功 能栏
Pr. 40	设定值的 操作	通过控制器的操作	通过MR Configurator的操作																																				
0000h (初始值)	读入	[Pr. 1] ~ [Pr. 75]	[Pr. 1] ~ [Pr. 11]、 [Pr. 40]																																				
	写入		[Pr. 40]																																				
000Ah	读入		[Pr. 1] ~ [Pr. 40]																																				
	写入		[Pr. 1] ~ [Pr. 11]、 [Pr. 40]																																				
000Ch	读入		[Pr. 1] ~ [Pr. 40]																																				
	写入		[Pr. 1] ~ [Pr. 40]																																				
000Eh	读入		[Pr. 1] ~ [Pr. 75]																																				
	写入		[Pr. 1] ~ [Pr. 40]																																				
000Fh	读入		[Pr. 1] ~ [Pr. 75]																																				
	写入		[Pr. 1] ~ [Pr. 40]																																				
100Eh	读入	[Pr. 1] ~ [Pr. 40]																																					
	写入	[Pr. 40]																																					

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]																						
49	*CDP	增益切换选择 选择增益切换条件。（参照7.2节） <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> 增益切换选择 下述条件下根据[Pr. 52] ~ [Pr. 55] 的设定值，进行增益切换。 0: 无效 1: 控制器发出的控制指令 2: 指令频率为[Pr. 50]的设定值以上 3: 滞留脉冲为[Pr. 50]的设定值以上 4: 伺服电机转速为[Pr. 50]的设定值以上 </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	增益切换选择 下述条件下根据[Pr. 52] ~ [Pr. 55] 的设定值，进行增益切换。 0: 无效 1: 控制器发出的控制指令 2: 指令频率为[Pr. 50]的设定值以上 3: 滞留脉冲为[Pr. 50]的设定值以上 4: 伺服电机转速为[Pr. 50]的设定值以上	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏									
设定位	说明	初始值																							
___ x	增益切换选择 下述条件下根据[Pr. 52] ~ [Pr. 55] 的设定值，进行增益切换。 0: 无效 1: 控制器发出的控制指令 2: 指令频率为[Pr. 50]的设定值以上 3: 滞留脉冲为[Pr. 50]的设定值以上 4: 伺服电机转速为[Pr. 50]的设定值以上	0h																							
_ _ x _	厂商设定用	0h																							
_ x _ _		0h																							
x _ _ _		0h																							
50	CDS	增益切换条件 请设定通过[Pr. 49]选择的增益切换（指令频率、滞留脉冲或伺服电机转速）的值。 设定值的单位因切换条件的项目而异。（参照7.2节）	10 [kpulse /s] [pulse] /	0 ~ 9999 [r/min]																					
51	CDT	增益切换时间常数 请设定到通过[Pr. 49]及[Pr. 50]设定的条件相应的增益切换为止的时间常数。（参照7.2节）	1 [ms]	0 ~ 100																					
52	GD2B	对伺服电机的负载惯量比2 请设定增益切换有效时的负载惯量比。	7.0 [倍]	0.0 ~ 300.0																					
53	PG2B	位置控制增益2变更比率 请设定与增益切换有效时的位置控制增益2相对的变更比率。自动调谐无效时有效。	100 [%]	10 ~ 200																					
54	VG2B	速度控制增益2变更比率 请设定与增益切换有效时的速度控制增益2相对的变更比率。自动调谐无效时有效。	100 [%]	10 ~ 200																					
55	VICB	速度积分补偿变更比率 请设定与增益切换有效时的速度积分补偿相对的变更比率。自动调谐无效时有效。	100 [%]	50 ~ 1000																					
56	*OP8	选件功能8 <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 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> 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。 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>系列</th> <th>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> </tbody> </table> </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 _ _ _	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。 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>系列</th> <th>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> </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	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 _ _ _	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。 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>系列</th> <th>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> </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	0h															
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																								

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]																																	
58	*OPA	选件功能A 选择伺服电机的热敏电阻有效/无效。 <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> 伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 0: 有效 1: 无效 使用无热敏电阻的伺服电机时，此位设定无效。 该参数设定可在软件版本A1及以上的伺服放大器中使用。 </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	伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 0: 有效 1: 无效 使用无热敏电阻的伺服电机时，此位设定无效。 该参数设定可在软件版本A1及以上的伺服放大器中使用。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏																				
设定位	说明	初始值																																		
_ _ _ x	伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 0: 有效 1: 无效 使用无热敏电阻的伺服电机时，此位设定无效。 该参数设定可在软件版本A1及以上的伺服放大器中使用。	0h																																		
_ _ x _	厂商设定用	0h																																		
_ x _ _		0h																																		
x _ _ _		0h																																		
60	*OPC	选件功能C 选择编码器输出脉冲设定。 使用全闭环系统时，请参照15.4节。 <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 rowspan="2" 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> 编码器输出脉冲相位选择 0: CCW向A相90° 前进 1: CW向A相90° 前进 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">设定值</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CCW</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> </tr> </tbody> </table> </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">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 _	0h	_ x _ _	编码器输出脉冲相位选择 0: CCW向A相90° 前进 1: CW向A相90° 前进 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">设定值</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CCW</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	伺服电机旋转方向				CCW		CW		0	A相	A相	B相	B相	1	A相	A相	B相	B相	0h	x _ _ _	厂商设定用	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 _ _	编码器输出脉冲相位选择 0: CCW向A相90° 前进 1: CW向A相90° 前进 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">设定值</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">CCW</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">A相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> <td style="text-align: center;">B相 </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	伺服电机旋转方向				CCW		CW		0	A相	A相	B相	B相	1	A相	A相	B相	B相	0h															
设定值	伺服电机旋转方向																																			
	CCW		CW																																	
0	A相	A相	B相	B相																																
1	A相	A相	B相	B相																																
x _ _ _	厂商设定用	0h																																		

5. 参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																																
61	NH2	机械共振抑制滤波器2 选择机械共振抑制滤波器2。（参照7.1.1项） <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ x x</td> <td>陷波频率选择 设定值请参照表5.6。</td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> 表5.6 陷波频率选择 <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <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>00</td><td>无效</td><td>10</td><td>281.3</td></tr> <tr><td>01</td><td>4500</td><td>11</td><td>264.7</td></tr> <tr><td>02</td><td>2250</td><td>12</td><td>250</td></tr> <tr><td>03</td><td>1500</td><td>13</td><td>236.8</td></tr> <tr><td>04</td><td>1125</td><td>14</td><td>225</td></tr> <tr><td>05</td><td>900</td><td>15</td><td>214.3</td></tr> <tr><td>06</td><td>750</td><td>16</td><td>204.5</td></tr> <tr><td>07</td><td>642.9</td><td>17</td><td>195.7</td></tr> <tr><td>08</td><td>562.5</td><td>18</td><td>187.5</td></tr> <tr><td>09</td><td>500</td><td>19</td><td>180</td></tr> <tr><td>0A</td><td>450</td><td>1A</td><td>173.1</td></tr> <tr><td>0B</td><td>409.1</td><td>1B</td><td>166.7</td></tr> <tr><td>0C</td><td>375</td><td>1C</td><td>160.1</td></tr> <tr><td>0D</td><td>346.2</td><td>1D</td><td>155.2</td></tr> <tr><td>0E</td><td>321.4</td><td>1E</td><td>150</td></tr> <tr><td>0F</td><td>300</td><td>1F</td><td>145.2</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	陷波频率选择 设定值请参照表5.6。	00h	_ x _ _	陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]	00	无效	10	281.3	01	4500	11	264.7	02	2250	12	250	03	1500	13	236.8	04	1125	14	225	05	900	15	214.3	06	750	16	204.5	07	642.9	17	195.7	08	562.5	18	187.5	09	500	19	180	0A	450	1A	173.1	0B	409.1	1B	166.7	0C	375	1C	160.1	0D	346.2	1D	155.2	0E	321.4	1E	150	0F	300	1F	145.2	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																																																																																		
_ _ x x	陷波频率选择 设定值请参照表5.6。	00h																																																																																		
_ x _ _	陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h																																																																																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																																																																																		
设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]																																																																																	
00	无效	10	281.3																																																																																	
01	4500	11	264.7																																																																																	
02	2250	12	250																																																																																	
03	1500	13	236.8																																																																																	
04	1125	14	225																																																																																	
05	900	15	214.3																																																																																	
06	750	16	204.5																																																																																	
07	642.9	17	195.7																																																																																	
08	562.5	18	187.5																																																																																	
09	500	19	180																																																																																	
0A	450	1A	173.1																																																																																	
0B	409.1	1B	166.7																																																																																	
0C	375	1C	160.1																																																																																	
0D	346.2	1D	155.2																																																																																	
0E	321.4	1E	150																																																																																	
0F	300	1F	145.2																																																																																	
62	*FCT	全闭环选择 该参数仅用于全闭环系统。请参照15.4节。																																																																																		
63	BC1	全闭环控制异常检测1 该参数仅用于全闭环系统。请参照15.4节。																																																																																		
64	BC2	全闭环控制异常检测2 该参数仅用于全闭环系统。请参照15.4节。																																																																																		
65	*FCM	全闭环电子齿轮分子 该参数仅用于全闭环系统。请参照15.4节。																																																																																		
66	*FCD	全闭环电子齿轮分母 该参数仅用于全闭环系统。请参照15.4节。																																																																																		

6. 一般的增益调整

第6章 一般的增益调整

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●使用转矩控制模式时，无需进行增益调整。 ●当进行增益调整时，请确认机械是否以伺服电机最大转矩运行。在超过最大转矩状态下运行时，可能会出现机械振动等预料之外的情况。应考虑到机械的个体差异，进行有余地的调整。建议将运行中的伺服电机发生转矩设定在伺服电机最大转矩的90%以下。 ●在插补模式等下，组合使用MR-J4-_B_-RJ020与MR-J2S-_B_的[Pr. 13 位置控制增益1]时，请确认各轴的滞留脉冲后根据需要重新调整增益。

6.1 调整方法的种类

6.1.1 单个伺服放大器的调整

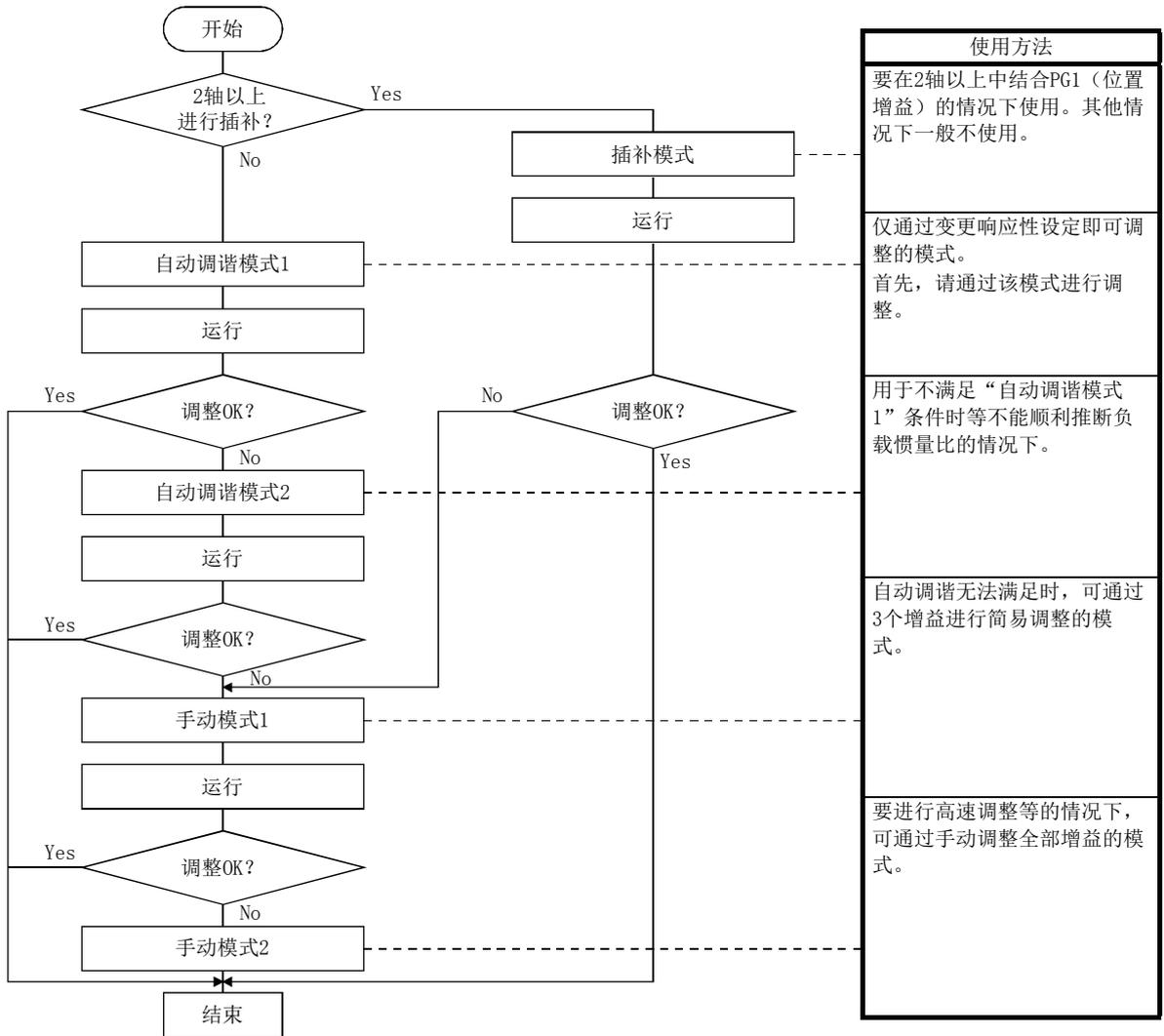
单个伺服放大器的增益调整方法如下所示。增益调整请首次执行“自动调谐模式1”。无法实现需要的调整时，请按照“自动调谐模式2”、“手动模式1”、“手动模式2”的顺序进行调整。

(1) 增益调整模式说明

增益调整模式	[Pr. 8] 的设定	负载惯量比的推断	自动设定的参数	手动设定的参数
自动调谐模式1 (初始值)	___ 1	实时计算	GD2 ([Pr. 12]) PG1 ([Pr. 13]) VG1 ([Pr. 14]) PG2 ([Pr. 15]) VG2 ([Pr. 16]) VIC ([Pr. 17])	RSP ([Pr. 9])
自动调谐模式2	___ 3	固定为[Pr. 12]值	PG1 ([Pr. 13]) VG1 ([Pr. 14]) PG2 ([Pr. 15]) VG2 ([Pr. 16]) VIC ([Pr. 17])	GD2 ([Pr. 12]) RSP ([Pr. 9])
手动模式1	___ 4		VG1 ([Pr. 14]) PG2 ([Pr. 15])	GD2 ([Pr. 12]) PG1 ([Pr. 13]) VG2 ([Pr. 16]) VIC ([Pr. 17])
手动模式2	___ 2			GD2 ([Pr. 12]) PG1 ([Pr. 13]) VG1 ([Pr. 14]) PG2 ([Pr. 15]) VG2 ([Pr. 16]) VIC ([Pr. 17])
插补模式	___ 0	实时计算	GD2 ([Pr. 12]) PG2 ([Pr. 15]) VG2 ([Pr. 16]) VIC ([Pr. 17])	PG1 ([Pr. 13]) VG1 ([Pr. 14])

6. 一般的增益调整

(2) 调整顺序和模式的使用区分



6. 一般的增益调整

6.1.2 通过MR Configurator进行调整

要点
● 使用机械分析器时，请将伺服放大器的轴编号设定为“F”。（参照4.3.1项）

MR Configurator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。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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。 ▪ 可自动设定对应机械特性的最适增益。该调整适用于机械共振较大的机械中对调整时间要求不太严格时的简易调整。

6.2 自动调谐

6.2.1 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的负载惯量比，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
12	GD2	对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）
13	PG1	位置控制增益1
14	VG1	速度控制增益1
15	PG2	位置控制增益2
16	VG2	速度控制增益2
17	VIC	速度积分补偿

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 加减速时间常数达到2000r/min为止的时间为5秒以下。 ▪ 转速为150r/min以上。 ▪ 对伺服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”、“手动模式1”或“手动模式2”调整增益。

6. 一般的增益调整

(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. 12]设定正确的负载惯量比的值。

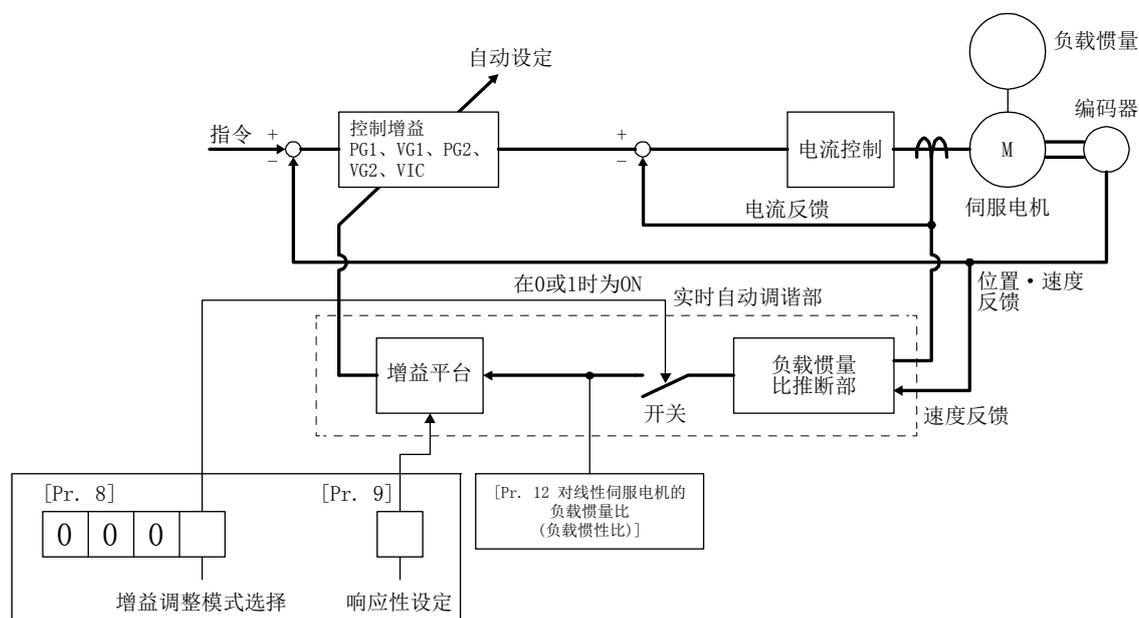
通过“自动调谐模式2”自动调整的参数如下表所示。

参数	简称	名称
13	PG1	位置控制增益1
14	VG1	速度控制增益1
15	PG2	位置控制增益2
16	VG2	速度控制增益2
17	VIC	速度积分补偿

6. 一般的增益调整

6.2.2 自动调谐模式的基础

实时自动调谐的方框图如下所示。



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转速不断地推断负载惯量比。推断的结果写入至[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）]。该结果可在MR Configurator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. 8]的“增益调整模式选择”设定为“自动调谐模式2（__ _ 3）”，并停止负载惯量比的推断（关闭上图中的开关），通过手动设定负载惯量比（[Pr. 12]）。

根据所设定的负载惯量比（[Pr. 12]）的值和响应性（[Pr. 9]），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10秒一次将自动调谐的结果保存到运动控制器中。接通电源时，以运动控制器中保存的各控制增益值为初始值进行自动调谐。

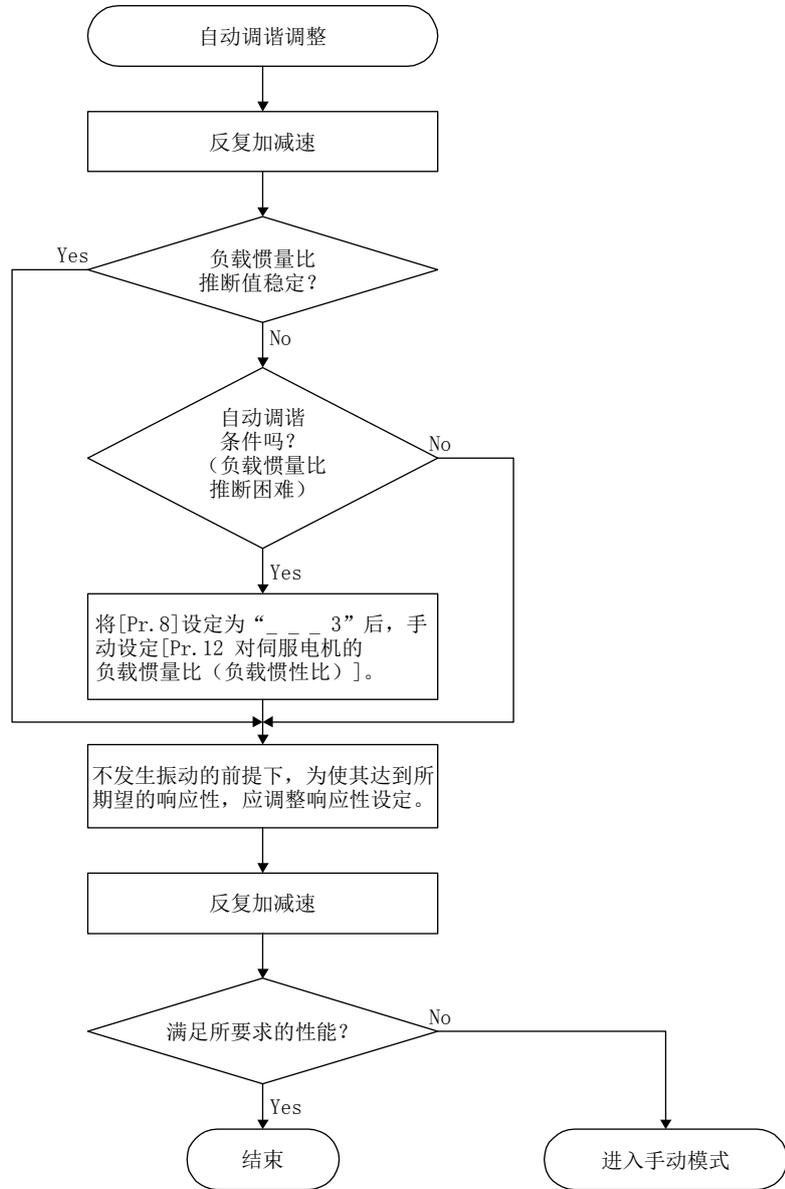
要点

- 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. 8]的“增益调整模式选择”设定为“自动调谐模式2（__ _ 3）”后，设定正确的负载惯量比（[Pr. 12]）。
- 若将“自动调谐模式1”、“自动调谐模式2”或“手动模式1”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。

6. 一般的增益调整

6.2.3 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。



6. 一般的增益调整

6.2.4 自动调谐模式下的响应性设定

通过[Pr. 9]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，可通过[Pr. 18 机械共振抑制滤波器1（陷波滤波器）]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。关于机械共振抑制滤波器的设定请参照7.1.1项。

[Pr. 9]

设定值	机械的特性	
	响应性	机械共振频率的基准[Hz]
1	低响应 ↑	15
2		20
3		25
4		30
5		35
6		45
7		55
8	中响应 ↓	70
9		85
A		105
B		130
C		160
D		200
E		240
F	高响应	300

6. 一般的增益调整

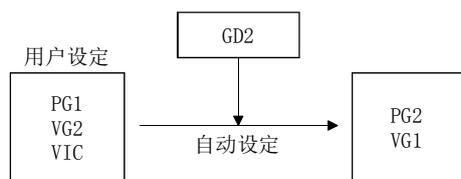
6.3 手动模式1（简易手动调整）

通过自动调谐仍无法获得满意的调整效果时，可通过3个增益进行手动调整。

要点
●发生机械共振时，可通过[Pr. 18 机械共振滤波器1（陷波滤波器）]抑制机械共振。（参照7.1.1项）

6.3.1 手动模式1的基本

若设定PG1（位置控制增益1）、VG2（速度控制增益2）、VIC（速度积分补偿）这3个增益，其他增益会根据这些增益自动被设定为最适值的模式。



因此，可通过与一般PI控制系统（位置增益、速度增益、速度积分时间常数）相同的图像，进行模型自适应控制系统的调整。此处，位置增益相当于PG1、速度增益相当于VG2、速度积分时间常数相当于VIC。通过该模式进行增益调整时，请正确设定[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）]。

6.3.2 通过手动模式1进行调整的步骤

(1) 速度控制时

(a) 参数

增益调整时使用的参数如下所示。

参数	简称	名称
12	GD2	对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）
16	VG2	速度控制增益2
17	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6.2.3项。	
2	将自动调谐变更为手动模式2（[Pr. 8]: _ _ _ 2）。	
3	请对[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）]设定推断值。	
4	在不发生振动和异常声音的范围内逐渐增大[Pr. 16 速度控制增益2]，如发生振动再稍微减小。	增大速度控制增益。
5	在不出现振动的范围内逐渐减小[Pr. 17 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。
6	因机械系统的共振等导致不能增大增益、得不到所期望的响应性时，通过机械共振抑制滤波器抑制共振后，实施步骤4~5，可以提高响应性。	机械共振的抑制。 参照7.1.1项
7	边观察伺服电机的运行情况，边进行各增益的微调。	微调

6. 一般的增益调整

(c) 参数的调整方法

1) [Pr. 16 速度控制增益2]

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。

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

2) [Pr. 17 速度积分补偿]

为了消除对指令的静态误差，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。

$$\begin{aligned} & \text{速度积分补偿设定值 [ms]} \\ & \geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度控制增益2} / (1 + \text{对伺服电机的负载惯量比})} \end{aligned}$$

(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
12	GD2	对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）
13	PG1	位置控制增益1
16	VG2	速度控制增益2
17	VIC	速度积分补偿

(b) 调整顺序

步骤	操作	内容
1	使用自动调谐进行大致的调整。请参照6.2.3项。	
2	将自动调谐变更为手动模式2 ([Pr. 8]: __ _ 2)。	
3	请对[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）]设定推断值。	
4	将[Pr. 13 位置控制增益1]调小。	
5	在不发生振动和异常声音的范围内逐渐增大[Pr. 16 速度控制增益2]，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[Pr. 17 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[Pr. 13 位置控制增益1]，如发生振动再稍微减小。	增大位置控制增益。
8	因机械系统的共振等导致不能增大增益、得不到所期望的响应性时，通过机械共振抑制滤波器抑制共振后，实施步骤5~7，可以提高响应性。	机械共振的抑制。 参照7.1.1项
9	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

6. 一般的增益调整

(c) 参数的调整方法

1) [Pr. 16 速度控制增益2]

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。

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

2) [Pr. 17 速度积分补偿]

为了消除对指令的静态误差，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。

$$\begin{aligned} & \text{速度积分补偿设定值 [ms]} \\ & \geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度控制增益2} / (1 + \text{对伺服电机的负载惯量比})} \end{aligned}$$

3) [Pr. 13 位置控制增益1]

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1，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。

$$\text{位置控制增益1的基准} \leq \frac{\text{速度控制增益2}}{(1 + \text{对伺服电机的负载惯量比})} \times \left(\frac{1}{3} \sim \frac{1}{5} \right)$$

6.4 插补模式

在X-Y平台等中进行2轴以上的伺服电机的插补运行时，如需配合各轴的位置控制增益时使用插补模式。在该模式中，通过手动设定决定指令追随性的位置控制增益1及速度控制增益1，并自动设定其他增益调整用参数。

(1) 参数

(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
12	GD2	对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）
15	PG2	位置控制增益2
16	VG2	速度控制增益2
17	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
13	PG1	位置控制增益1
14	VG1	速度控制增益1

6. 一般的增益调整

(2) 插补模式的调整步骤

步骤	操作	内容
1	请将自动调谐模式1 ([Pr. 8: _ _ _ 1]) 及响应性的机械共振频率设定为15Hz ([Pr. 9: _ _ _ 1])。	设定为自动调谐模式1。
2	运行时, 逐渐增大[Pr. 9]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	请确认[Pr. 13 位置控制增益1]及[Pr. 14 速度控制增益1]的值。	确认设定上限。
4	请设定为插补模式 ([Pr. 8: _ _ _ 0])。	设为插补模式。
5	将要插补的所有轴的位置控制增益1设定为相同的值。此时, 请将位置控制增益1设定为与最小轴的设定值相匹配的值。	设定位置控制增益1。
6	请将通过步骤3确认过的速度控制增益1的值作为上限基准, 边观察伺服电机的运行情况, 边将位置控制增益1设定值的3倍以上的值设定为速度控制增益1。	设定速度控制增益1。
7	边观察插补特性或伺服电机的运行情况, 边对各增益及响应性设定进行微调。	微调

(3) 参数的调整方法

(a) [Pr. 13 位置控制增益1]

该参数决定位置控制环的响应性。增大位置控制增益, 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。

$$\text{滞留脉冲量}[\text{pulse}] = \frac{\text{转速}[\text{r/min}] \times 131072 [\text{pulse}]}{60 \times \text{位置控制增益1设定值}}$$

(b) [Pr. 14 速度控制增益1]

设定模型的速度环的响应。请以下式为基准进行设定。

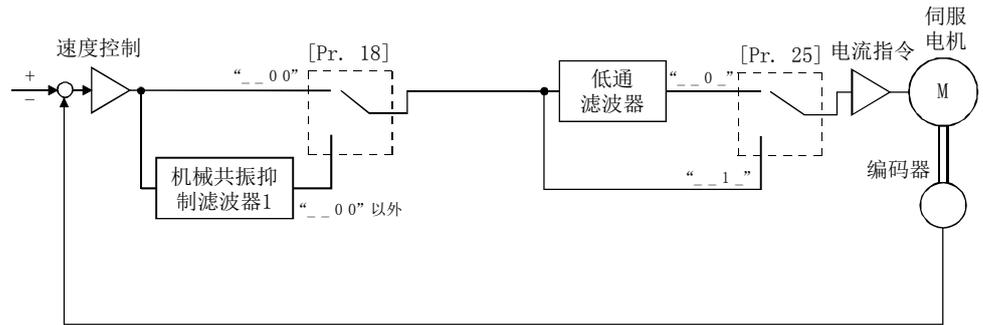
$$\text{速度控制增益1设定值} \geq \text{位置控制增益1设定值} \times 3$$

7. 特殊调整功能

第7章 特殊调整功能

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器不支持自适应振动抑制控制。

7.1 滤波器设定



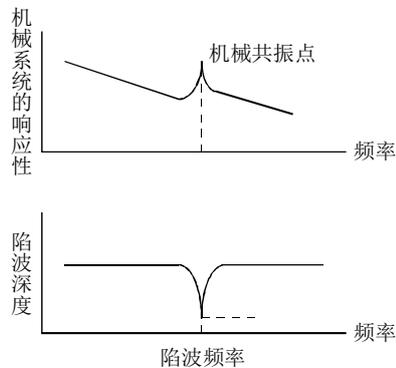
7.1.1 机械共振抑制滤波器

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，或过深设定陷波特性的时候，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。 ● 使用MR Configurator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，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）。可通过使用机械共振抑制滤波器，抑制机械系统的共振。

(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）和降低增益的深度。



7. 特殊调整功能

(2) 参数

设定[Pr. 18 机械共振抑制滤波器1（陷波滤波器）]的陷波频率与陷波深度。

[Pr. 18]

设定值	频率	设定值	频率	设定值	频率	设定值	频率
00	无效	08	562.5	10	281.3	18	187.5
01	4500	09	500	11	264.7	19	180
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2

设定值	深度（增益）
0	深（-40 dB）
1	↑（-14 dB）
2	↓（-8 dB）
3	浅（-4 dB）

7.1.2 低通滤波器

要点

- 在刚性极高、难以发生共振的机械系统中，将低通滤波器设定为“无效”时，有时可提高伺服系统的响应性、缩短调整时间。

(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。

$$\text{滤波器频率 (Hz)} = \frac{\text{速度控制增益2设定值} \times 10}{2\pi \times (1 + \text{对伺服电机的负载惯量比设定值})}$$

(2) 参数

设定[Pr. 25]的“低通滤波器选择”。

[Pr. 25]

低通滤波器选择
0: 有效（自动调整）
1: 无效

7. 特殊调整功能

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

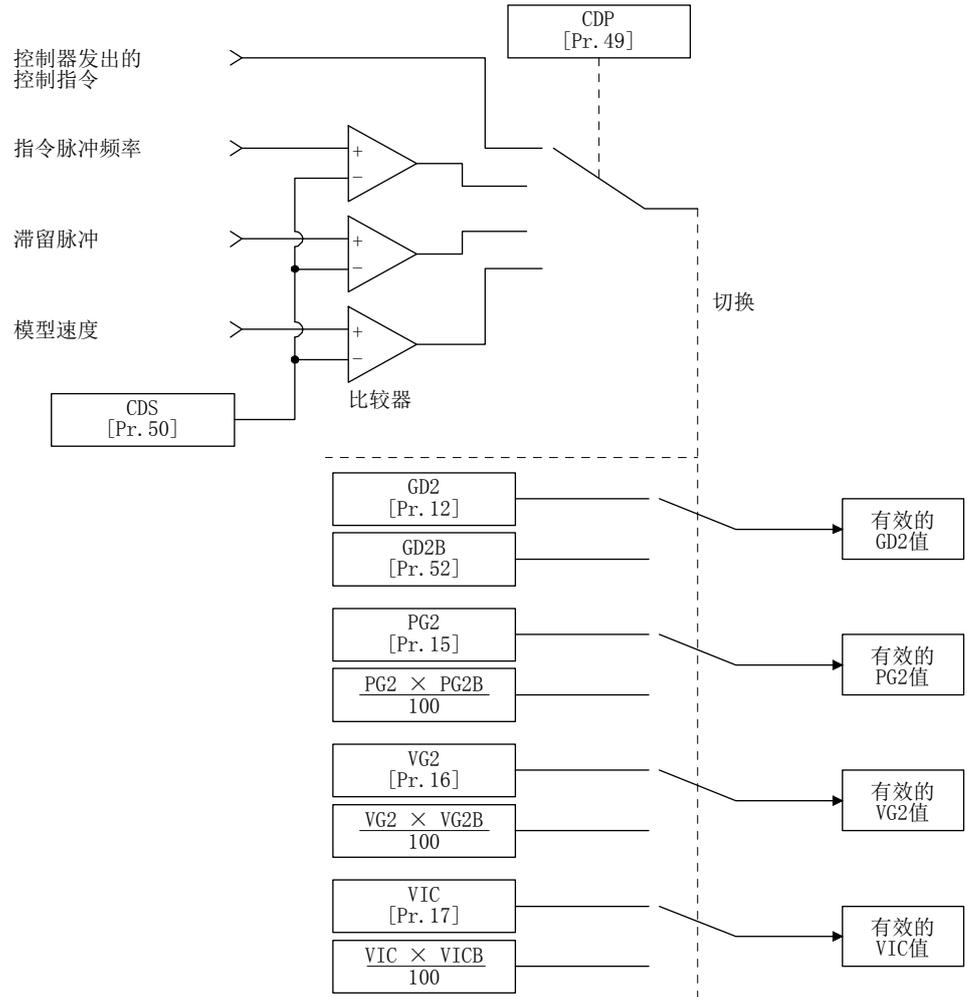
该功能在以下情况下使用。

- (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。

7. 特殊调整功能

7.2.2 功能方框图

根据由[Pr. 49 增益切换功能]及[Pr. 50 增益切换条件]选择的的条件，切换各控制增益及负载惯量比。



7. 特殊调整功能

7.2.3 参数

使用增益切换功能时，请务必通过[Pr. 8 自动调谐]的“增益调整模式选择”选择“手动模式2（_ _ _ 2）”。在自动调谐模式下不能使用增益切换功能。

参数	简称	名称	单位	内容
13	PG1	位置控制增益1	[rad/s]	通过模型的位置、速度增益设定相对于指令的响应性。始终有效。
14	VG1	速度控制增益1	[rad/s]	切换前的控制参数
12	GD2	对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）	[倍]	
15	PG2	位置控制增益2	[rad/s]	
16	VG2	速度控制增益2	[rad/s]	
17	VIC	速度积分补偿	[ms]	
52	GD2B	对伺服电机的负载惯量比2	[倍]	设定切换后的伺服电机相对应的负载惯量比。
53	PG2B	位置控制增益2变更比率	[%]	设定位置增益2相对应的切换后的位置控制增益2的比率（%）。
54	VG2B	速度控制增益2变更比率	[%]	设定速度增益2相对应的切换后的速度控制增益2的比率（%）。
55	VICB	速度积分补偿变更比率	[%]	设定速度积分补偿相对应的切换后的速度积分补偿时间常数的比率（%）。
49	CDP	增益切换选择		选择切换条件
50	CDS	增益切换条件	[kpulse /s] /[pulse] /[r/min]	设定切换条件的值
51	CDT	增益切换时间常数	[ms]	可以设定切换时的增益变化相对应的滤波器时间常数。

(1) [Pr. 12] ~ [Pr. 17]

这些参数与常规的手动调整相同。进行增益切换，即可变更伺服电机相对应的负载惯量比、位置控制增益2、速度控制增益2及速度积分补偿的值。

(2) [Pr. 52 对伺服电机的负载惯量比2]

设定切换后的伺服电机相对应的负载惯量比。负载惯量比不发生变化时，请设定为与[Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比（负载惯性比）]相同的值。

(3) [Pr. 53 位置控制增益2变更比率] · [Pr. 54 速度控制增益2变更比率] · [Pr. 55 速度积分补偿变更比率]

通过比率（%）设定增益切换后的位置控制增益2、速度控制增益2及速度积分补偿的值。设定100%时增益无变化。

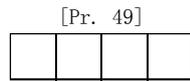
例如，位置控制增益2 = 100、速度控制增益2 = 2000、速度积分补偿 = 20时位置控制增益2变更比率 = 180%、速度控制增益2变更比率 = 150%、速度积分补偿变更比率 = 80%的情况下，切换后的值如下所示。

$$\begin{aligned} \text{位置控制增益2} &= \text{位置控制增益2} \times \text{位置控制增益2变更比率}/100 = 180[\text{rad/s}] \\ \text{速度控制增益2} &= \text{速度控制增益2} \times \text{速度控制增益2变更比率}/100 = 3000[\text{rad/s}] \\ \text{速度积分补偿} &= \text{速度积分补偿} \times \text{速度积分补偿变更比率}/100 = 16[\text{ms}] \end{aligned}$$

7. 特殊调整功能

(4) [Pr. 49 增益切换选择]

设定增益的切换条件。通过第1位选择切换的条件。



- 增益切换选择
以[Pr. 52]~[Pr. 55]的设定值为基础，
按如下条件切换增益。
- 0: 无效
 - 1: 控制器的控制指令
 - 2: 指令频率为[Pr. 50]的设定值以上
 - 3: 滞留脉冲为[Pr. 50]的设定值以上
 - 4: 伺服电机转速为[Pr. 50]的设定值以上

(5) [Pr. 50 增益切换条件]

通过[Pr. 49 增益切换选择]选择“指令频率”、“滞留脉冲”或“伺服电机转速”时，设定切换增益的标准。

设定单位如下所示。

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	[r/min]

(6) [Pr. 51 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。

7. 特殊调整功能

7.2.4 增益切换的步骤

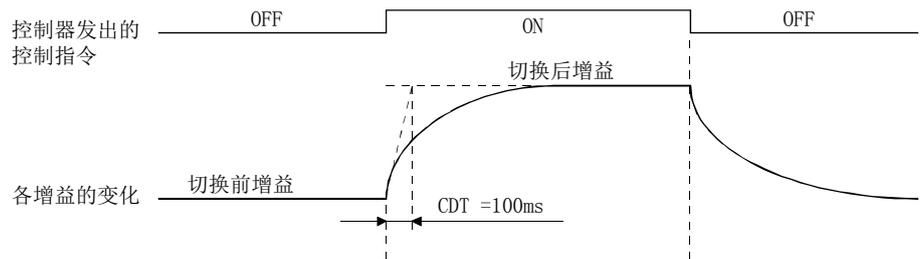
举一个设定示例进行说明。

(1) 选择通过控制器发出的控制指令进行切换时

(a) 设定

参数编号	简称	名称	设定值	单位
13	PG1	位置控制增益1	100	[rad/s]
14	VG1	速度控制增益1	1000	[rad/s]
12	GD2	对伺服电机的负载惯量比（负载惯量比）	40	倍
15	PG2	位置控制增益2	120	[rad/s]
16	VG2	速度控制增益2	3000	[rad/s]
17	VIC	速度积分补偿	20	[ms]
52	GD2B	对伺服电机的负载惯量比2	10.0	倍
53	PG2B	位置控制增益2变更比率	70	[%]
54	VG2B	速度控制增益2变更比率	133	[%]
55	VICB	速度积分补偿变更比率	250	[%]
49	CDP	增益切换选择	0001 控制器发出的控制指令	
51	CDT	增益切换时间常数	100	[ms]

(b) 切换时的时序图



位置控制增益1			100	
速度控制增益1			1000	
对伺服电机的负载惯量比	4.0	→	10.0	→ 4.0
位置控制增益2	120	→	84	→ 120
速度控制增益2	3000	→	4000	→ 3000
速度积分补偿	20	→	50	→ 20

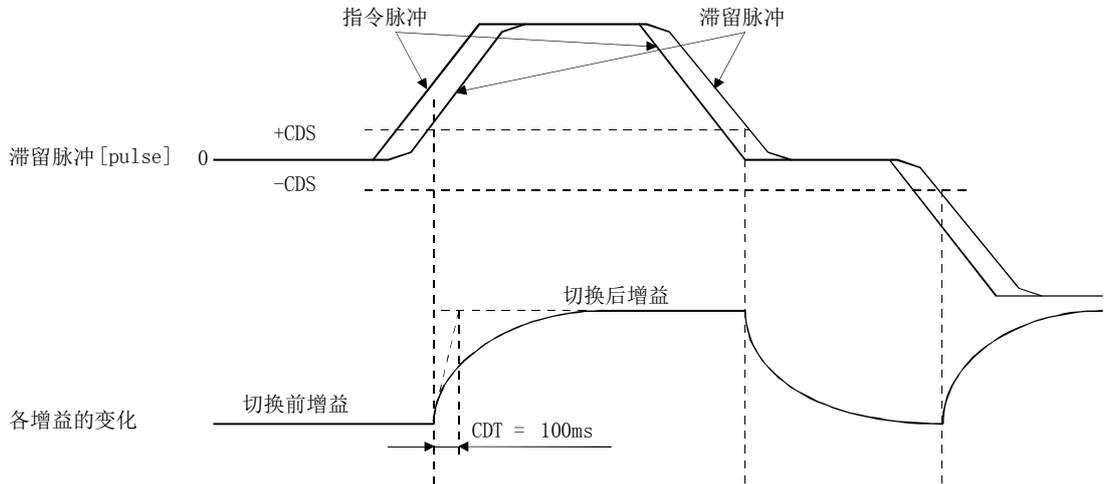
7. 特殊调整功能

(2) 选择使用滞留脉冲切换时

(a) 设定

参数编号	简称	名称	设定值	单位
13	PG1	位置控制增益1	100	[rad/s]
14	VG1	速度控制增益1	1000	[rad/s]
12	GD2	对伺服电机的负载惯量比	40	倍
15	PG2	位置控制增益2	120	[rad/s]
16	VG2	速度控制增益2	3000	[rad/s]
17	VIC	速度积分补偿	20	[ms]
52	GD2B	对伺服电机的负载惯量比2	10.0	倍
53	PG2B	位置控制增益2变更比率	70	[%]
54	VG2B	速度控制增益2变更比率	133	[%]
55	VICB	速度积分补偿变更比率	250	[%]
49	CDP	增益切换选择	0003 (使用滞留脉冲进行切换)	
50	CDS	增益切换条件	50	[pulse]
51	CDT	增益切换时间常数	100	[ms]

(b) 切换时的时序图



位置控制增益1	100						
速度控制增益1	1000						
对伺服电机的负载惯量比	4.0	→	10.0	→	4.0	→	10.0
位置控制增益2	120	→	84	→	120	→	84
速度控制增益2	3000	→	4000	→	3000	→	4000
速度积分补偿	20	→	50	→	20	→	50

8. 故障排除

第8章 故障排除

8.1 报警·警告一览表

运行中发生异常时会显示报警和警告。发生报警及警告时，请按照8.2节及8.3节进行适当处理。排除原因后，通过下表报警复位栏中有○的任一种方法可以解除报警。

	编号	名称	停止方式 (注6)	报警的复位		
				电源 OFF→ON	错误 复位	CPU 复位
报警	10	欠电压	EDB	○	○	○
	12. _ (注5)	存储器异常1	DB	○	△	△
	13	时钟异常	DB	○	△	△
	15	存储器异常2	DB	○	△	△
	16	编码器异常1	DB	○	△	△
	17	电路板异常	DB	○	△	△
	19. _	存储器异常3	DB	○	△	△
	1A	电机组异常	DB	○	△	△
	1B	转换器模块异常	DB	○	△	△
	20	编码器异常2	EDB	○	△	△
	24	主电路异常	DB	○	○	○
	25	绝对位置丢失	DB	○(注2)	△	△
	28	全闭环编码器异常2	EDB	○	△	△
	2A	全闭环编码器异常1	EDB	○	△	△
	30	再生异常	DB	○(注1)	○(注1)	○(注1)
	31	过速度	EDB	○	○	○
	32	过电流	DB	○	○(注4)	○(注4)
	33	过电压	EDB	○	○	○
	34	CRC异常	EDB	○	○	○
	35	指令频率异常	EDB	○	○	○
	36	传送异常	EDB	○	○	○
	37	参数异常	DB	○	△	○(注4)
	3E. 2	模式变更异常	DB	○	△	○(注3)
	42	全闭环控制异常检测	EDB	○	△	△
	45	主电路元件过热	EDB	○(注1)	○(注1、4)	○(注1、4)
	46	伺服电机过热	DB	○(注1)	○(注1)	○(注1)
	50	过载1	EDB	○(注1)	○(注1)	○(注1)
	51	过载2	DB	○(注1)	○(注1)	○(注1)
	52	误差过大	EDB	○	○	○
	70	全闭环编码器通信异常1	DB	○	△	△
	71	全闭环编码器通信异常2	EDB	○	△	△
	8E	串行通信异常	EDB	○	○	○
	888	看门狗	DB	○	△	△
警告	92	电池断线警告	△	排除发生原因后自动解除。		
	96	原点设定错误警告	△			
	9F	电池警告	△			
	E0	再生过载警告	△			
	E1	过载警告	△			
	E3	绝对位置计数器警告	△			
	E4	参数警告	△			
	E6	伺服强制停止警告	EDB(注7)			
	E7	控制器紧急停止警告	EDB			
	E9	主电路OFF警告	DB			
	EE	SSCNET异常警告	△			

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. 要确认与伺服系统控制器的连接时，如果不将电源重新接通2次以上，报警可能无法复位。
 3. 仅在已正确设定模式的情况下可复位。
 4. 根据发生原因，可能无法解除报警因素。
 5. 小数点后可能不会显示。
 6. 停止方式有DB和EDB两种。
DB：动态制动停止
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

7. ST01或ST02为OFF时（CN8的短路连接器断开时），停止方式为DB。

8. 故障排除

8.2 报警处理方法



注意

- 发生报警时请先排除报警原因，确保安全之后再解除报警，重新运行。否则会引起受伤。
- 发生[AL. 25 绝对位置丢失]时，必须再次进行原点设定。否则可能会因此发生预料之外的动作。
- 请在发生报警的同时将伺服设为OFF，并断开主电路电源。

要点

- 发生下一个报警时，请勿解除报警并重新运行。否则可能造成伺服放大器及伺服电机故障。请排除发生原因，同时冷却30分钟以上后再重新运行。此外，为了保护主电路元件，这些报警在发生后到超过规定时间之前无法通过伺服系统控制器解除。伺服放大器会对出现报警之前的负载变化情况进行判断，自动计算该规定时间。
 - [AL. 30 再生异常] ▪ [AL. 50 过载1]
 - [AL. 51 过载2]
- 报警可通过电源的OFF→ON或伺服系统控制器发出的错误复位指令・CPU复位指令解除。请参照8.1节。
- [AL. 37 参数异常]不记录在报警历史中。

发生报警时，伺服电机因动态制动器动作而停止。此时，显示部显示报警编号。

请按照本节排除报警原因。使用MR Configurator时可参照报警发生原因。但是，不支持[AL. 12. _]、[AL. 19. _]、[AL. 3E. 2] 及 [AL. 888]。

显示	名称	内容	发生原因	处理
10	欠电压	电源电压下降。 200V级：AC 160V以下 400V级：AC 280V以下 100V级：AC 80V以下	1. 电源电压下降	请检测电源。
			2. 发生了60ms以上的控制电路电源瞬时停电。	
			3. 电源容量不足导致启动等时的电源电压下降。	
			4. 伺服放大器时，母线电压下降下述电压以下。 200V级：DC 200V 400V级：DC 380V 100V级：DC 158V	请正确连接。
			5. 驱动模块时，转换器模块母线电压下降到下述电压以下。 200V级：DC 200V 400V级：DC 380V	
			6. 驱动模块时，转换器模块的电磁接触器用连接器已脱落。	
			7. 伺服放大器内部的部件故障。	请更换伺服放大器。
— 调查方法 —				
拔出除控制电路电源以外的所有电缆，确认接通电源后是否仍会发生[AL. 10]。				

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
12. _	存储器异常1	RAM存储器异常	1. 伺服放大器内部的部件故障。 —— 调查方法 —— 拔出除控制电路电源以外的所有电缆，确认接通电源后是否仍会发生[AL. 12]或[AL. 13]。	请更换伺服放大器。
13	时钟异常	印刷电路板异常	2. 控制器故障。 —— 调查方法 —— 确认与控制器连接后是否会发生该报警。	请更换控制器。
		通过控制器发送的时钟异常	3. 后轴伺服放大器故障。	请更换后轴伺服放大器。
		后轴伺服放大器异常	4. 参数设定存在错误。	请正确设定。
		规定时间内软件处理未完成	5. 通过控制器发送的同步信号存在异常。 —— 调查方法 —— 更换控制器，确认再现性。	请更换控制器。
15	存储器异常2	EEP-ROM异常	1. 伺服放大器内部的部件故障。 —— 调查方法 —— 拔出除控制电路电源以外的所有电缆，确认接通电源时是否仍会发生[AL. 15]。 2. EEPROM写入次数已超过10万次。 3. 常规运行时的EEP-ROM动作存在异常。 —— 调查方法 —— 确认在常规运行时更改了参数后是否会发生。 4. 反映调谐结果时的写入存在异常。 —— 调查方法 —— 确认在接通电源并经过1小时以上后是否会发生该报警。 5. 系统参数存在异常。 —— 调查方法 —— 确认在使用MR Configurator2附带的应用程序“MR-J4 (W) -B模式更改”进行参数初始化后是否仍会发生。	请更换伺服放大器。

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
16	编码器异常1	编码器与伺服放大器的通信存在异常。	1. 编码器连接器 (CN2) 脱落。	请正确连接。
			2. 编码器故障。	请更换伺服电机。
			3. 编码器电缆接触不良。 (断开或短路。)	请维修或更换编码器电缆。
			4. 伺服放大器故障。	请更换伺服放大器。
			5. 控制电路电源的电压不稳定。	请重新设定电源环境。
		不支持编码器	6. 连接了不支持伺服放大器的伺服电机。	请更换为支持伺服放大器的伺服电机。
17	电路板异常	CPU • 部件异常	1. 伺服放大器内部的部件故障。 —— 调查方法 —— 拔出除控制电路电源以外的所有电缆，确认接通电源后是否仍会发生[AL. 17]。	请更换伺服放大器。
		伺服放大器的输出端子 (U • V • W) 与伺服电机的输入端子 (U • V • W) 未连接。	2. U • V • W的接线脱落或未连接。	请正确连接伺服放大器的输出端子 (U • V • W) 与伺服电机的输入端子 (U • V • W)。
		伺服放大器识别信号异常。	3. 伺服放大器识别信号无法正确读取。 —— 调查方法 —— 拔出除控制电路电源以外的所有电缆，确认接通电源后是否仍会发生[AL. 17]。	请更换伺服放大器。
		浪涌电流抑制电流异常	4. 浪涌电流抑制电路故障。	请更换伺服放大器。
		模式变更异常	5. 动作模式设定与实际动作模式不一致。	请通过MR Configurator2附带的应用程序“MR-J4 (W) -B模式变更”执行初始化。
		MR-J4-T20异常	6. MR-J4-T20脱落。	请确认MR-J4-T20的连接。
		19. _	存储器异常3	ROM存储器异常
1A	伺服电机组异常	伺服放大器与伺服电机的组合不同。	1. 伺服放大器与伺服电机错误连接。	请正确组合使用。
		编码器异常	2. 编码器故障。	请更换伺服电机。
1B	转换器异常	伺服ON状态时，在转换器模块中发生报警。	1. 伺服ON状态时，在转换器模块中发生报警。	确认转换器模块的报警，请根据转换器模块的处理方法处置。 (参照“MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集(故障排除篇)”))
			2. 保护协调电缆连接不正确。	请正确连接。
20	编码器异常2	编码器与伺服放大器的通信存在异常。	1. 编码器连接器 (CN2) 脱落。	请正确连接。
			2. 编码器故障。	请更换伺服电机。
			3. 编码器电缆不良。 (断开或短路。)	请维修或更换电缆。
			4. 伺服放大器故障。	请更换伺服放大器。
		编码器检测到了加速度错误。	5. 振动等原因导致了过大的加速度。	1. 请调低控制增益2。 2. 请调低自动调谐的响应性设定。

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
24	主电路异常	伺服放大器的伺服电机电源输出 (U·V·W) 接地。	1. 伺服放大器的伺服电机电源输出 (U·V·W) 中接触到了伺服电机电源线。	请修正接线。
			2. 伺服电机的电源线老化接地。	请更换电线。
			3. 伺服放大器的主电路故障。	请更换伺服放大器。
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 调查方法 </div> 拆下U·V·W, 确认接通电源后是否仍会发生[AL. 24]。	
25	绝对位置丢失	在绝对位置检测系统中首次接入电源。	1. 在绝对位置检测系统中首次接入电源。	请确认电池已正确安装后实施原点复位。
		绝对位置数据存在异常。	2. 使用MR-BAT6V1SET电池时, 控制电路电源OFF状态下断开了伺服放大器的CN4的连接。	请确认电池已正确安装后实施原点复位。
			3. 使用MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池时, 控制电路电源OFF状态下断开了伺服放大器的CN4及MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池与MR-BT6VCBL03M电池中继电缆的连接。	
			4. 使用MR-BAT6V1SET电池时, 电池未连接CN4的状态下切断了电源。	
			5. 使用MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池时, 电池未连接CN4及MR-BT6VCBL03M电池中继电缆的状态下, 切断了电源。	
			6. MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池未连接MR-BT6VCBL03M电池中继电缆的状态下, 从伺服放大器拆除了编码器电缆。	请确认MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池已连接CN4及MR-BT6VCBL03M电池中继电缆后实施原点复位。
			7. MR-BT6VCBL03M电池中继电缆未连接编码器电缆。	请将MR-BT6VCBL03M电池中继电缆连接至编码器电缆。
			8. 电池欠压。电池耗尽。	请更换电池。
			9. 编码器电缆的电池接线处的电压下降幅度大。	请使用推荐电线。
			10. 电池电缆存在异常。	请更换电池电缆。
			11. 伺服电机侧的编码器电缆接触不良。	请维修或更换编码器电缆。
			编码器异常	12. 编码器故障。
	伺服放大器异常	13. 伺服放大器故障。	请更换伺服放大器。	
28	全闭环编码器异常2	线性编码器的使用环境存在异常。	线性编码器的温度高。 (三丰制线性编码器)	确认线性编码器的温度, 然后请咨询线性编码器的厂商。
			线性编码器的信号等级下降。	请确认线性编码器的安装状态。

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
2A	全闭环编码器异常1	机械侧编码器（线性编码器・ABZ相脉冲规格编码器）上存在异常。	线性编码器与检测压接头的安装位置不正确。	请调整线性编码器与检测压接头的安装位置。
			线性编码器的速度超出规格范围。	请在规格范围内的速度下使用。
			机械侧编码器存在异常。	请咨询线性编码器的厂商。
			线性编码器中发生报警。	确认15.6节记载的详细信息，请咨询线性编码器的厂商。
			混入噪声。	请采取噪声对策。 请咨询线性编码器的厂商。
30	再生异常	超过了内置再生电阻或再生选件的允许再生功率。	1. 使用的内置再生电阻（再生选件）与[Pr. 2]的设定值不匹配。	请正确设定。
			2. 内置再生电阻或再生选件未连接。	请正确连接。
			3. 因高频运行或连续再生运行而超过了再生选件的允许再生功率。	1. 请降低定位频率。 2. 请将再生选件变更为容量较大的选件。 3. 请降低负载。
			—— 调查方法 —— 使用MR Configurator调查再生负载率。	
			4. 电源电压异常。 200V级：AC 264V以上 400V级：AC 523V以上 100V级：AC 132V以上	请检测电源。
		5. 内置再生电阻或再生选件存在不良。	请更换伺服放大器或再生选件。	
	再生晶体管异常	6. 再生晶体管故障。	请更换伺服放大器。	
		—— 调查方法 —— 1. 确认再生选件是否异常发热。 2. 确认在拆下内置再生电阻或再生选件后是否仍会发生报警。		
31	过速度	伺服电机转速超过了瞬时允许转速。	1. 由于加减速时间常数小因此超调会大。	请增大加减速时间常数。
			2. 伺服系统不稳定导致超调。	1. 请重新将伺服增益设定为正确值。 2. 伺服增益中无法设定时请进行如下操作。 1) 请降低负载惯量比。 2) 请重新设定加减速时间常数。
			3. 编码器故障。	请更换伺服电机。
			4. 控制器发出的指令增大。	请重新设定运行模式。

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
32	过电流	伺服放大器中流过的电流超过了允许电流。	1. 伺服放大器输出的U·V·W短路。	请修正接线。
			2. 伺服放大器的晶体管故障。	请更换伺服放大器。
			—— 调查方法 ——	
			拆下U·V·W，确认接通电源后是否仍会发生[AL. 32]。	
			3. 伺服放大器输出的U·V·W接地。	请修正接线。
			4. 伺服电机故障。	请更换伺服电机。
			5. 动态制动器故障。	请更换伺服放大器。
33	过电压	母线电压超过了规定值。 200V级：DC 400V 400V级：DC 800V 100V级：DC 400V	—— 调查方法 ——	
			确认将伺服ON指令设为ON后是否会发生。	
			6. 外部噪声导致过电流检测电路误动作。	请采取噪声对策。
			7. 伺服增益高。	请降低速度控制增益。
			1. 未使用再生选件。	请使用再生选件。
			2. 使用了再生选件，但[Pr. 2]的设定为“0 0 _ _（不使用再生选件）”。	请正确设定。
			3. 内置再生电阻或再生选件的导线断开或脱落。	1. 请更换导线。 2. 请正确连接。
4. 再生晶体管故障。	请更换伺服放大器。			
5. 内置再生电阻或再生选件断开。	使用内置再生电阻时，请更换伺服放大器。使用再生选件时，请更换再生选件。			
6. 内置再生电阻或再生选件的容量不足。	请增加再生选件或增大其容量。			
7. 电源电压高。	请重新设定电源。			
8. 伺服放大器输出（U·V·W）接地。	请修正接线。			
9. FR-BU2制动模块的BUE-SD之间短路片脱落。	请用短路片连接BUE-SD。			
10. 主电路电源线（L1·L2·L3）的阻抗大，且伺服电机电源线（U·V·W）的漏电流大的系统。	请使用再生选件。 （未搭载再生电阻产品）			
34	CRC异常	SSCNET电缆的通信异常。	1. SSCNET电缆脱落。	请正确连接。
			2. SSCNET电缆存在不良。	请更换电缆。
			3. SSCNET电缆中混入了噪声。	请采取噪声对策。
			4. 终端连接器脱落。	请安装终端连接器。
			5. 伺服放大器侧的轴设定中存在相同编号。	请正确设定。
35	指令频率异常	输入的指令频率过高。	1. 存在伺服电机最大转速以上的指令。	请重新设定运行程序。
			2. SSCNET电缆中混入了噪声。	请采取噪声对策。
			3. 伺服系统控制器故障。	请更换伺服系统控制器。

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
36	传送异常	SSCNET电缆或印刷电路板异常。	1. SSCNET电缆脱落。	请连接SSCNET电缆的连接器。
			2. SSCNET电缆存在不良。	请更换电缆。
			3. 印刷电路板故障。	请更换伺服放大器。
			4. 终端连接器脱落。	请安装终端连接器。
37	参数异常	参数的设定值异常。	1. 伺服放大器故障导致参数的设定值变化。	请更换伺服放大器。
			2. 设定了超出设定范围的参数。	请将参数值修正到设定范围以内。
			3. 由于参数的写入等,EEP-ROM的写入次数超过了10万次。	请更换伺服放大器。
			4. 已设定的参数组合存在矛盾。	请修正设定值。
3E. 2	模式变更异常	动作模式设定与实际动作模式不一致。	MR-J4-T20脱落状态下切断了电源。	1. 请连接MR-J4-T20并重新启动伺服放大器。 2. 请通过MR Configurator2附带的应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”变更为J2S兼容模式。
42	全闭环控制异常检测	全闭环控制异常检测功能进行动作。 1) 机械侧编码器的反馈速度与电机侧编码器的反馈速度偏差在[Pr. 63]的设定值以上。 2) 机械侧编码器的反馈位置与电机侧编码器的反馈位置偏差通过电机轴换算变为[Pr. 64]的设定值以上。	机械侧编码器故障。	请更换机械侧编码器。
			机械侧编码器的极性设定被设定反了。	请确认机械侧编码器的安装方向。请重新检查设定[Pr. 62]。
			机械侧编码器电子齿轮设定错误。	请重新检查[Pr. 65]及[Pr. 66]的设定。请确认机械侧编码器的安装状态。
			机械侧编码器分辨率设定错误。	请重新检查机械侧编码器的分辨率设定。
45	主电路元件过热	主电路异常过热。	1. 伺服放大器存在异常。	请更换伺服放大器。
			2. 环境温度超过了55℃。	请降低环境温度。
			3. 过载状态下反复进行电源的OFF/ON。	请重新设定运行方法。
			4. 伺服放大器的冷却风扇已停止。	1. 请更换伺服放大器或冷却风扇。 2. 请降低环境温度。
			5. 冷却风扇的转速低于规定值。	请更换伺服放大器。

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
46	伺服电机过热	伺服电机的温度上升后热保护传感器开始动作。	1. 伺服电机的环境温度超过了40℃。	请将环境温度重新设定为0℃ ~ 40℃。
			2. 伺服电机处于过载状态。	1. 请降低负载。 2. 请重新设定运行模式。 3. 请更换为输出较大的伺服电机。
			3. 编码器内的热保护传感器故障。	请更换伺服电机。
		热敏电阻线连接异常	4. 热敏电阻线未连接。	请连接热敏电阻线。
			5. 在HG-JR22K1M伺服电机及HG-JR22K1M4伺服电机中使用HF-JP系列伺服电机用的编码器电缆MR-ENECBL_M-H。	请将编码器电缆更换为MR-ENECBL_M-HMTH。
			6. 热敏电阻线断开。	请维修导线。
		过载导致热异常	7. 使用时超过了伺服放大器的连续输出电流。	1. 请降低负载。 2. 请重新设定运行模式。 3. 请更换为输出较大的伺服电机。
50	过载1	超过了伺服放大器的过载保护特性。	1. 使用时超过了伺服放大器的连续输出电流。	1. 请降低负载。 2. 请重新设定运行模式。 3. 请更换为输出较大的伺服电机。
			2. 伺服系统不稳定导致不规则振动。	1. 请反复加减速后实施自动调谐。 2. 请变更自动调谐的响应性设定。 3. 请将自动调谐设为OFF后手动实施增益调整。
			3. 与机械发生了撞击。	1. 请重新设定运行模式。 2. 请设定极限开关。
			4. 伺服电机的连接错误。 伺服放大器的输出端子 (U·V·W) 与伺服电机的输入端子 (U·V·W) 不匹配。	请正确连接。
			5. 电源电缆断开。	请维修电源电缆。
			6. 电磁制动器动作。	请重新设定接线。
			调查方法 确认运行过程中电磁制动器不动作。	
			7. 发生过载报警后, 未经过冷却时间直接再次启动。	请经过充分时间后实施报警复位。
			调查方法 确认报警发生并经过30分钟以上后是否会解除报警。	
			8. 伺服放大器故障。	请更换伺服放大器。
9. 编码器故障。	请更换伺服电机。			
调查方法 在伺服OFF状态下使伺服电机轴旋转时, 确认反馈脉冲累积是否不与轴的旋转角度成正比变化, 而是在中途发生数字跳过或回跳。				

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
51	过载2	因机械撞击等原因导致持续数秒有最大输出电流流过。	1. 与机械发生了撞击。	1. 请重新设定运行模式。 2. 请设定极限开关。
			2. 伺服电机的连接错误。 伺服放大器的输出端子 (U·V·W) 与伺服电机的输入端子 (U·V·W) 不匹配。	请正确连接。
			3. 电源电缆断开。	请维修电源电缆。
			4. 编码器电缆的连接错误。	请正确连接。
			5. 伺服系统不稳定导致不规则振动。	1. 请反复加减速后实施自动调谐。 2. 请变更自动调谐的响应性设定。 3. 请将自动调谐设为OFF后手动实施增益调整。
			6. 转矩饱和。	请重新设定运行模式。
			7. 伺服放大器故障。	请更换伺服放大器。
			8. 编码器故障。	请更换伺服电机。
<p style="text-align: center;">—— 调查方法 ——</p> <p>在伺服OFF状态下使伺服电机轴旋转时，确认反馈脉冲累积是否不与轴的旋转角度成正比变化，而是在中途发生数字跳过或回跳。</p>				

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
52	误差过大	模型位置与实际伺服电机位置的偏差超过了[Pr. 31]的设定值（初始值：2转）。	1. 加减速时间常数小。	请增大加减速时间常数。
			2. 转矩限制值小。	请提高转矩限制值。
			3. 电源电压下降导致转矩不足无法启动。	1. 请重新设定电源设备容量。 2. 请更换为输出较大的伺服电机。
			4. [Pr. 13 位置控制增益1]的值小。	请增大设定值并进行调整以正确运行。
			5. 外力导致伺服电机轴旋转。	1. 限制转矩时，请增大限制值。 2. 请降低负载。 3. 请更换为输出较大的伺服电机。
			6. 与机械发生了撞击。	1. 请重新设定运行模式。 2. 请设定极限开关。
			7. 编码器故障。	请更换伺服电机。
			8. 伺服电机连接错误。 伺服放大器的输出端子（U・V・W）与伺服电机的输入端子（U・V・W）不匹配。	请正确连接。
			9. 电源电缆断开。	请维修电源电缆。
			10. 编码器电缆连接错误。	请正确连接。
70	全闭环编码器通信异常1	机械侧编码器与伺服放大器的通信存在异常。	CN2L连接器脱落。	请正确连接。
			机械侧编码器电缆存在异常。	请维修或更换电缆。
71	全闭环编码器通信异常2	机械侧编码器与伺服放大器的通信存在异常。	机械侧编码器电缆存在异常。	请维修或更换电缆。
			机械侧编码器电缆的接线错误（ABZ相的各信号与电源线全部未接线。）	请重新设定接线。
8E	串行通信异常	伺服放大器与通信设备（计算机等）之间发生了串行通信不良。	1. 通信电缆存在异常。（断开或短路。）	请维修或更换电缆。
			2. 通信设备（计算机等）故障。	请更换通信设备（计算机等）。
			3. 发来了规格中不存在的字符。	请修正发送指令。
			4. 通信协议存在异常。	请按照通信协议进行修正。
			5. 发来了规格中不存在的指令。	请修正发送指令。
			6. 发来了规格中不存在的数据号码。	请修正发送指令。
			7. 伺服放大器故障。	请更换伺服放大器。
888	看门狗	CPU・部件异常	伺服放大器内部的部件故障。	请更换伺服放大器。
			<p style="text-align: center;">—— 调查方法 ——</p> <p>拔出除控制电路电源以外的所有电缆，确认接通电源后是否仍会发生[AL. 888]。</p>	

8. 故障排除

8.3 警告处理方法



注意

- 发生[AL. E3 绝对位置计数器警告]时，必须再次进行原点设定。否则可能会因此发生预料之外的动作。

要点

- 发生了以下一个警告时，不要反复进行伺服放大器电源的OFF/ON后重新运行。否则可能造成伺服放大器及伺服电机故障。警告发生过程中进行伺服放大器电源的OFF/ON时，请经过30分钟以上的冷却时间后再重新运行。
 - [AL. E0 再生过载警告]
 - [AL. E1 过载警告]
- 警告不记录到报警历史中。

发生[AL. E6]、[AL. E7]、[AL. E9]及[AL. EE]时处于伺服OFF状态。发生其他警告时，运行可继续，但有时发生报警后会无法正常动作。

请按照本节排除警告原因。使用MR Configurator时可参照警告发生原因。

显示	名称	内容	发生原因	处理
92	电池断线警告	绝对位置检测系统用电池的电压下降。	1. 使用 MR-BAT6V1SET电池时，电池未连接CN4。	请正确连接。
			2. 使用MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池时，电池未连接CN4及MR-BT6VCBL03M电池中继电缆。	
			3. 电池电缆断线。	请维修或更换电缆。
			4. 伺服放大器供给编码器的电池电压下降至约3.1V以下。（编码器检测）	请更换电池。
			5. 编码器电缆断线。	请维修或更换电缆。
96	原点设定错误警告	无法在正确位置设定原点。	1. 残留有到位范围设定值以上的滞留脉冲。	请排除滞留脉冲的发生原因。
			2. 运行指令执行了原点复位。	请降低爬行速度。
			3. 爬行速度高。	
9F	电池警告	绝对位置检测系统用电池的电压下降。	1. 电池未连接CN4。	请正确连接。
			2. 电池电压下降至约4.9V以下。（伺服放大器检测）	请更换电池。
E0	再生过载警告	再生功率可能超过内置再生电阻或再生选件的允许再生功率。	为内置再生电阻或再生选件的允许再生功率的85%。 调查方法 使用MR Configurator调查再生负载率。	1. 请降低定位频率。 2. 请将再生选件变更为容量较大的选件。 3. 请降低负载。
		伺服ON状态时，转换器模块中发生警告。		确认转换器模块的警告，请根据转换器模块的警告处理方法进行处置。（参照“MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集（故障排除篇）”）

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
E1	过载警告	可能发生[AL. 50 过载1] 或 [AL. 51 过载2]。	1. 相对于[AL. 50 过载1]或[AL. 51 过载2]的报警等级，为85%以上的负载。 —— 调查方法 —— 请参照 [AL. 50]或[AL. 51]的调查方法。	请参照 [AL. 50] 或 [AL. 51] 。
		可能发生伺服电机过热报警。	2. 电机过热保护值相对于伺服电机过热报警等级，为85%以上的负载。 —— 调查方法 —— 请参照 [AL. 46]的调查方法。	请参照 [AL. 46] 。
			3. 伺服电机的环境温度超过了40℃。	请将环境温度重新设定为0℃ ~ 40℃。
			4. 伺服电机处于过载状态。	1. 请降低负载。 2. 请重新设定运行模式。 3. 请更换为输出较大的伺服电机。
			5. 伺服电机热敏电阻故障。	请更换伺服电机。
			可能发生主电路元件过热报警。	6. 伺服放大器内的温度高。 —— 调查方法 —— 请参照 [AL. 45]的调查方法。
E1	过载警告	伺服电机轴未旋转状态下，反复进行超过额定输出的运行。	7. 负载大。或容量不足。	1. 请降低负载。 2. 请将伺服放大器及伺服电机更换为大容量型号。
		伺服电机的输出瓦特数（速度×转矩）超过额定输出的状态稳定持续存在。	8. 伺服电机的输出瓦特数（速度×转矩）超过了额定输出的150%。	1. 请降低伺服电机的转速。 2. 请降低负载。
E3	绝对位置计数器警告	绝对位置编码器的脉冲存在异常。	1. 绝对位置检测系统中，从原点开始的移动量超过了32768转。	1. 请重新设定运行范围。 2. 请重新进行原点复位。
			2. 编码器中混入了噪声。	请采取噪声对策。
			3. 编码器故障。	请更换伺服电机。
E4	参数警告	参数为设定范围以外。	通过伺服系统控制器将参数设定为了设定范围以外。	请设定为设定范围以内的值。
E6	伺服强制停止警告	EM1变为OFF。	1. 强制停止有效。 (将EM1设为了OFF。)	请确认安全后解除强制停止。
		ST01变为OFF。	2. CN8的短路连接器脱落。	请安装伺服放大器上附带的短路连接器。
		ST02变为OFF。	3. CN8的短路连接器脱落。	请安装伺服放大器上附带的短路连接器。
E7	控制器紧急停止警告		伺服系统控制器紧急停止有效。	请确认安全后解除紧急停止。

8. 故障排除

显示	名称	内容	发生原因	处理
E9	主电路OFF警告	主电路电源切断状态下，输入了伺服ON指令。	1. 主电路电源切断。	请接通主电路电源。
			2. 伺服放大器时，母线电压为规定值以下。 200V级：DC 215V 400V级：DC 430V 100V级：DC 215V	请重新设定接线。请确认电源容量。
			3. 驱动模块时，转换器模块母线电压为规定值以下。 200V级：DC 215V 400V级：DC 430V	
			4. 转换器模块的[Pr. PA02电磁接触器驱动输出选择]的设定值与接线构成矛盾。	请检查[Pr. PA02]的设定。
		低速旋转过程中母线电压下降。	5. 伺服电机转速为低于50r/min运行时母线电压下降。	请检查电源容量。请将加速时间常数加长。
		伺服ON指令中转换器模块的强制停止变为有效。	6. 转换器模块的强制停止变为有效。	请解除转换器模块的强制停止。
			7. 保护协调电缆连接不正确。	请正确连接。
EE	SSCNET异常警告	所连接的伺服系统控制器不支持SSCNET。		

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。	将伺服系统控制器的电源设为ON。
		切断SSCNET电缆。	特定轴以后，会出现“AA”的显示。	请更换特定轴的SSCNET电缆。
			确认连接器（CN10A、CN10B）是否断开。	请正确连接。
		终端连接器脱落。	确认终端连接器（MR-A-TM）是否安装在终端轴伺服放大器的连接器（CN10B）上。	请正确安装。
		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。
	请更换特定轴的伺服放大器。			
Ab	与伺服系统控制器的初始通信未完成。	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。
		切断SSCNET电缆。	特定轴以后，会出现“Ab”的显示。	请更换特定轴的SSCNET电缆。
			确认是否将SSCNET电缆错误连接至CN3。	请正确连接。
			确认连接器（CN10A、CN10B）是否断开。	请正确连接。
		终端连接器脱落。	确认终端连接器（MR-A-TM）是否安装在终端轴伺服放大器的连接器上（CN10B）。	请正确安装。
		伺服放大器的电源OFF。	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。		
b##. (注)	变为试运行状态。	试运行变为有效。	将轴选择旋转开关（SW1）设定为“F”。	请正确设定轴选择旋转开关（SW1）。
off	变为厂商设定用的运行模式。	厂商设定用的运行模式有效。	确认控制轴设定开关（SW2-1 ~ SW2-4）是否变为ON。	请将控制轴设定开关（SW2）全部设为OFF。

注. ##为轴编号。

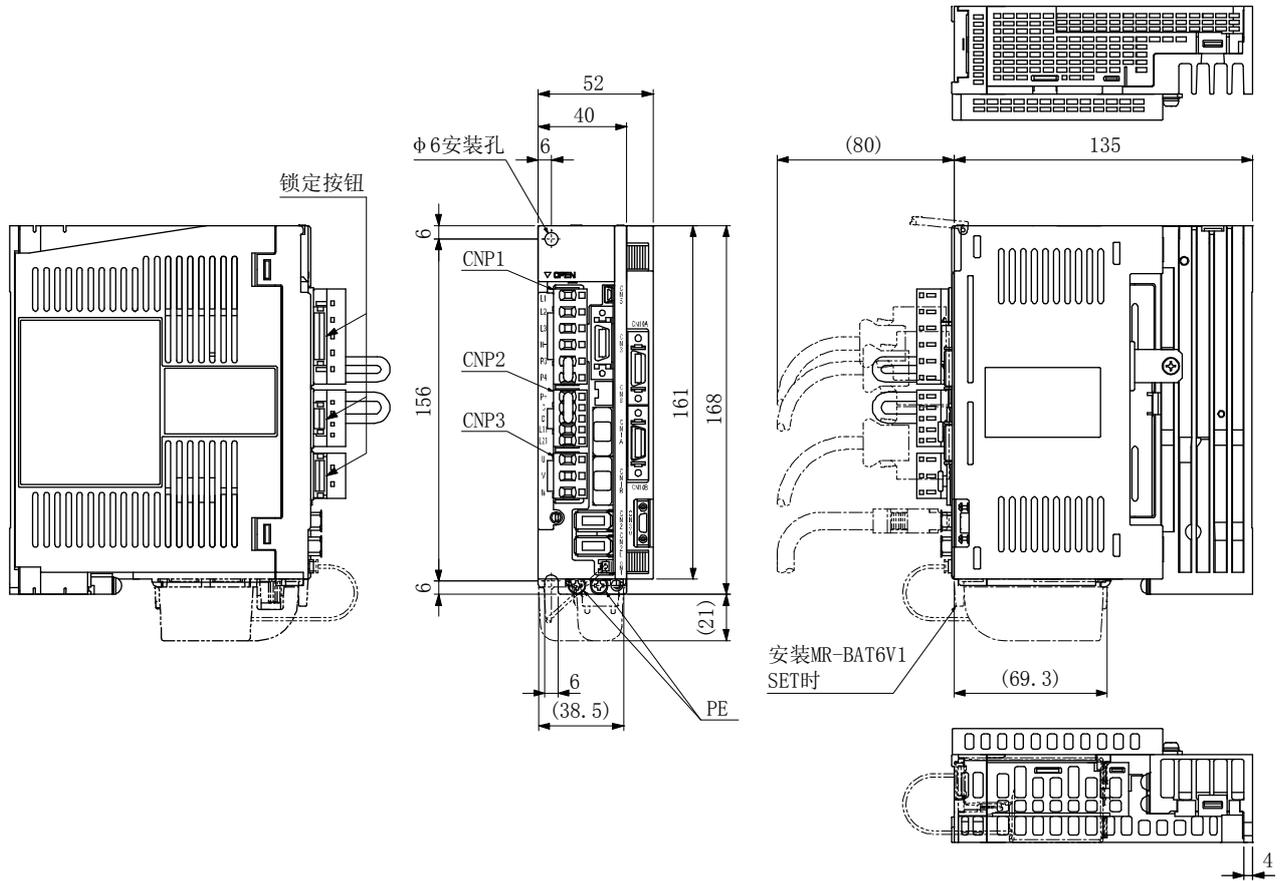
9. 外形尺寸图

第9章 外形尺寸图

9.1 伺服放大器

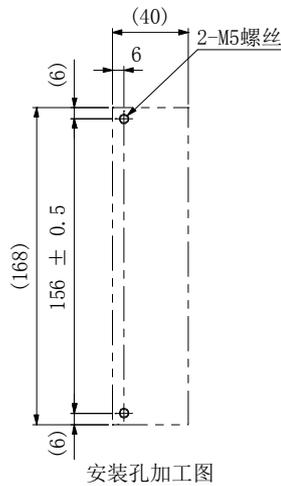
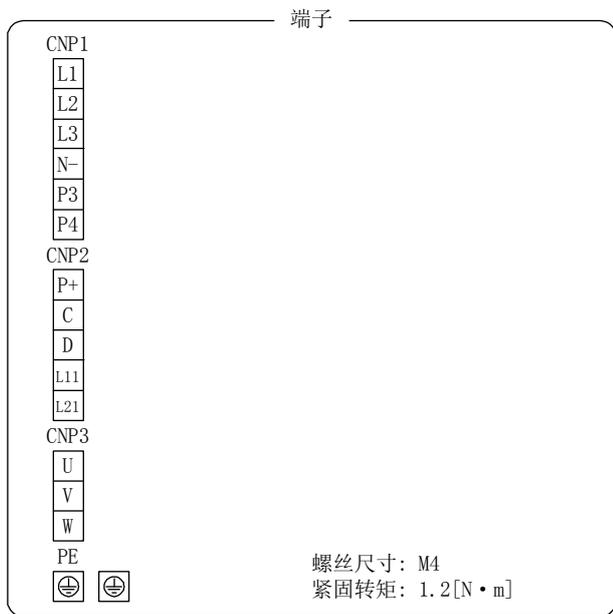
(1) MR-J4-10B-RJ020/MR-J4-20B-RJ020

[单位: mm]



质量: 0.8[kg] (仅限伺服放大器)

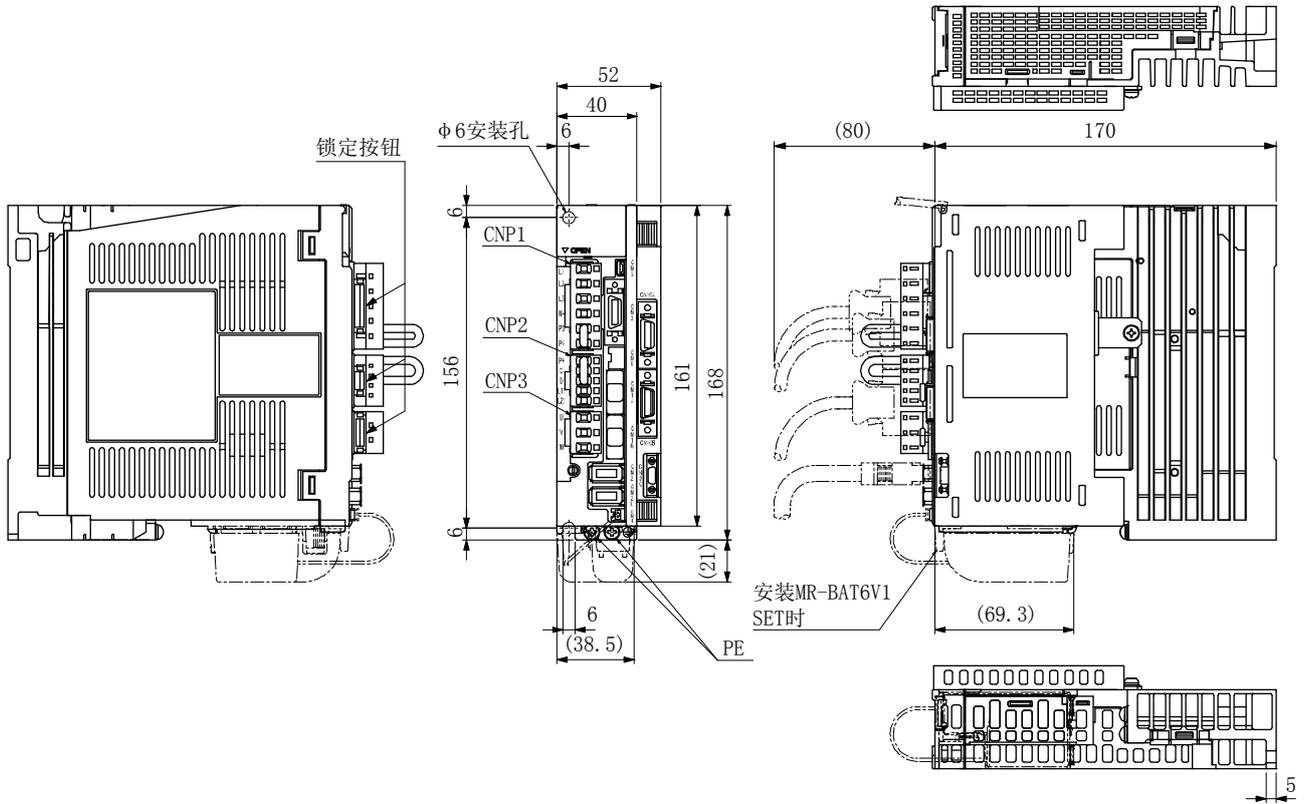
安装螺丝
 螺丝尺寸: M5
 紧固转矩: 3.24[N·m]



9. 外形尺寸图

(2) MR-J4-40B-RJ020/MR-J4-60B-RJ020

[单位: mm]

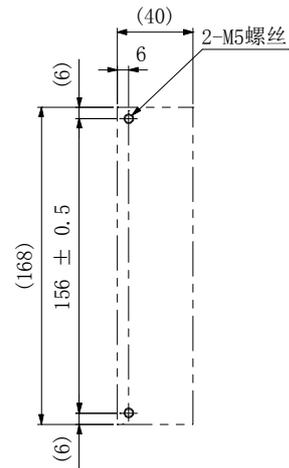
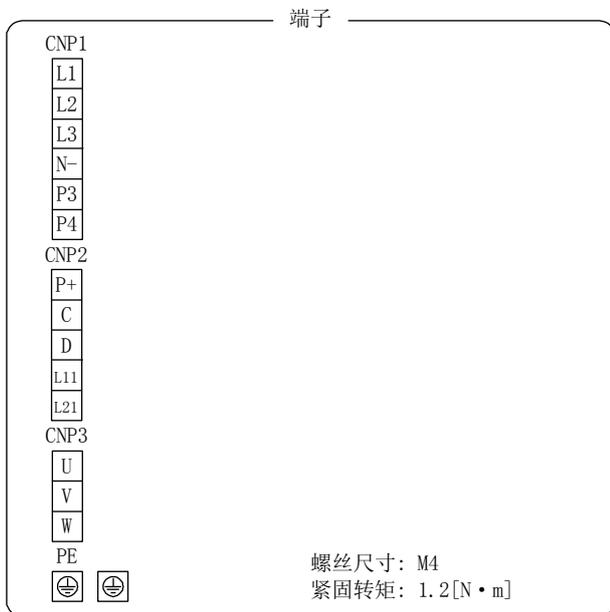


质量: 1.0[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

紧固转矩: 3.24[N·m]

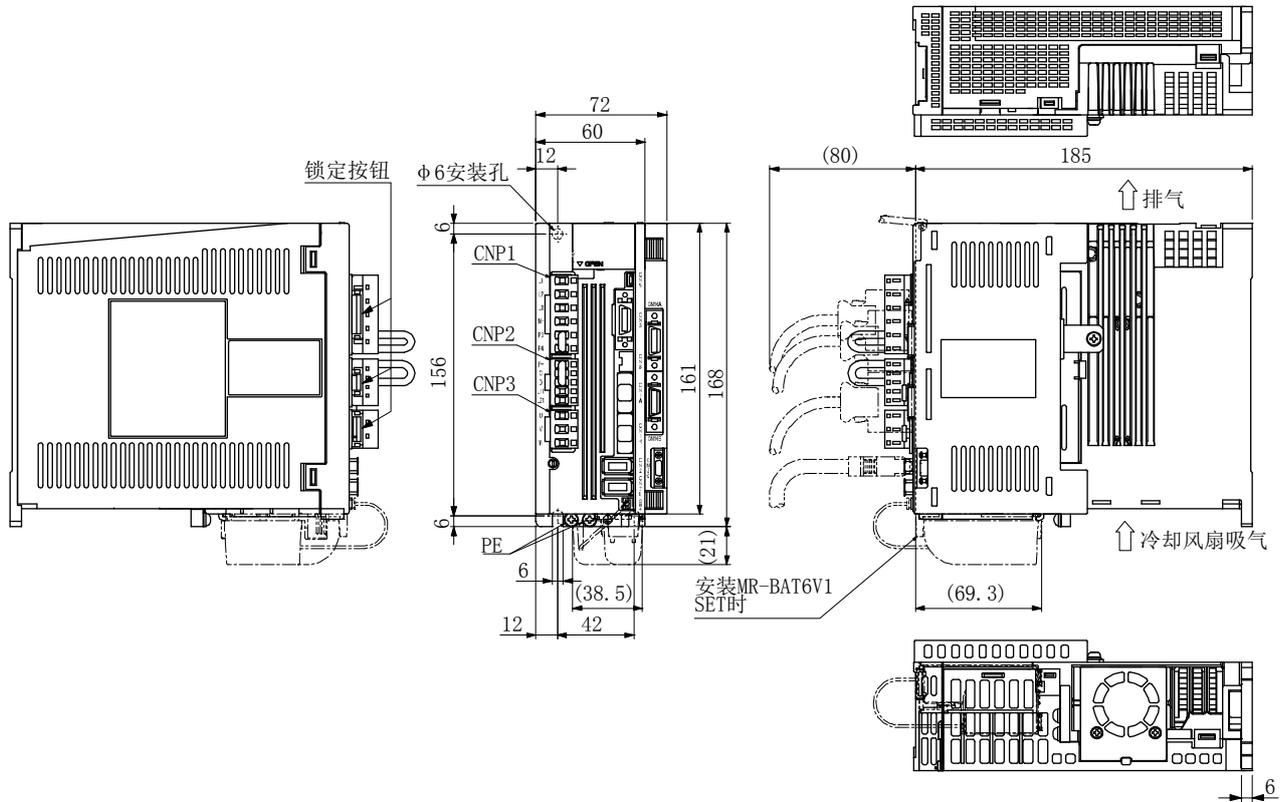


安装孔加工图

9. 外形尺寸图

(3) MR-J4-70B-RJ020/MR-J4-100B-RJ020

[单位: mm]

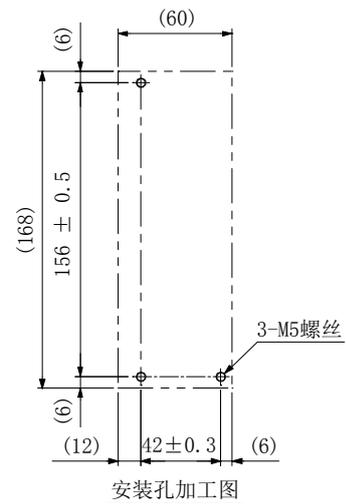
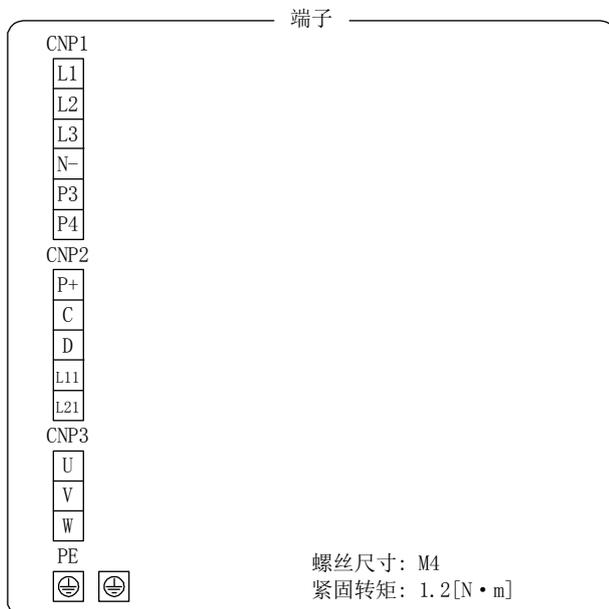


质量: 1.4[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

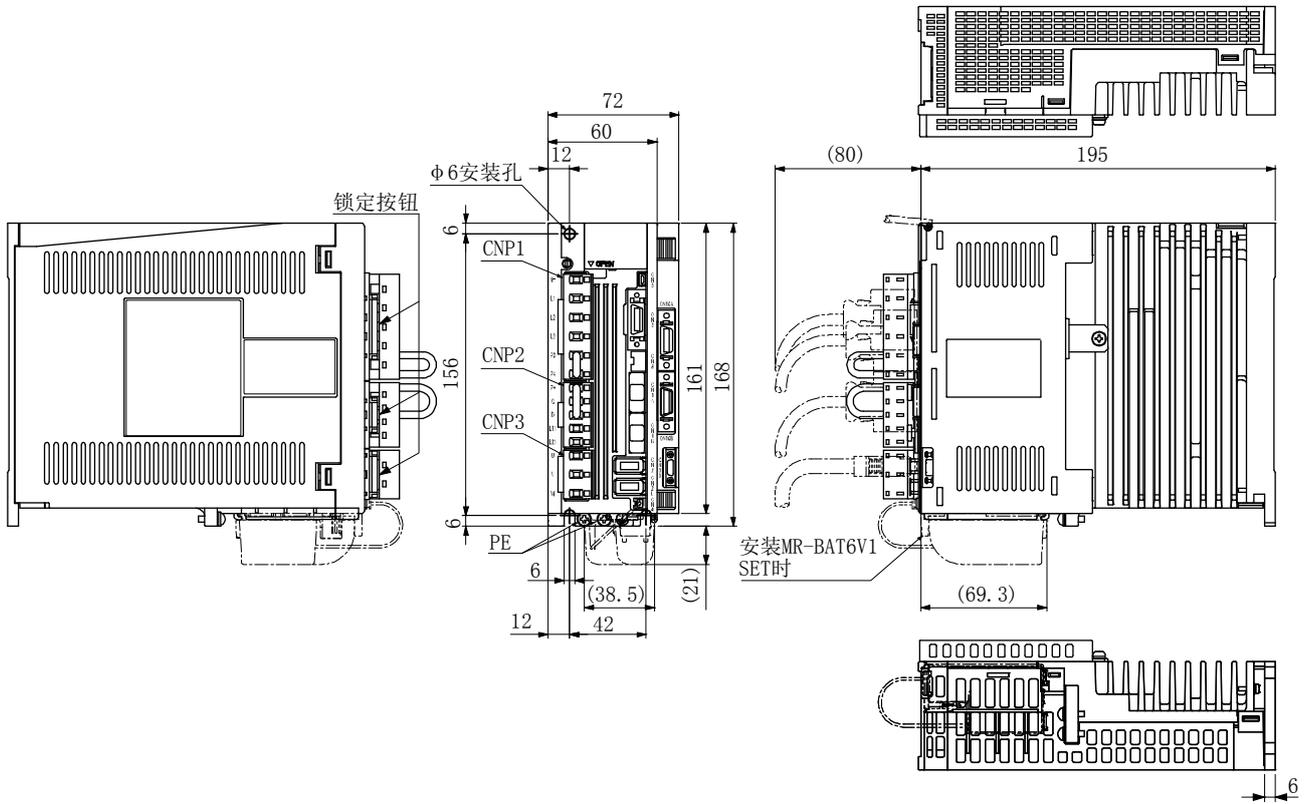
紧固转矩: 3.24[N·m]



9. 外形尺寸图

(4) MR-J4-60B4-RJ020/MR-J4-100B4-RJ020

[单位: mm]

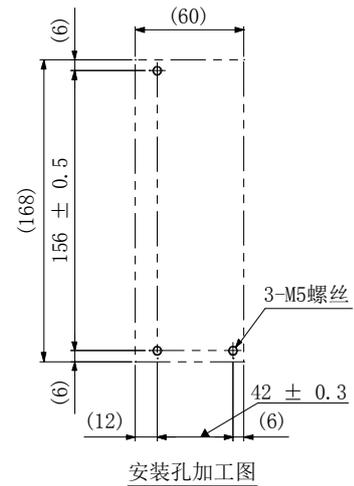
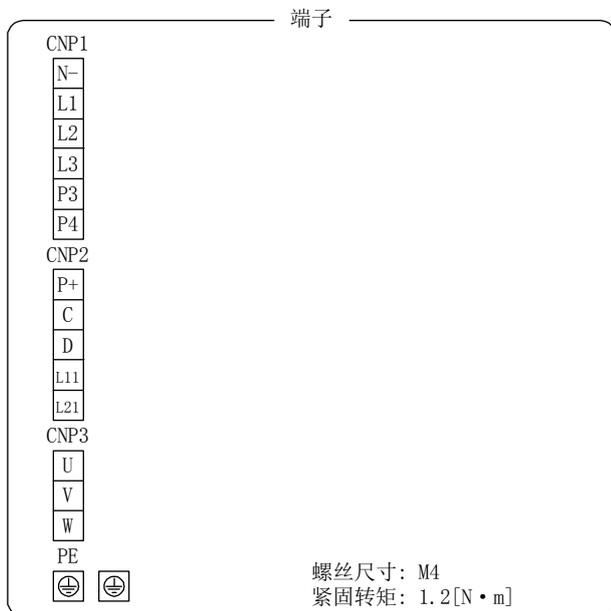


质量: 1.7[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

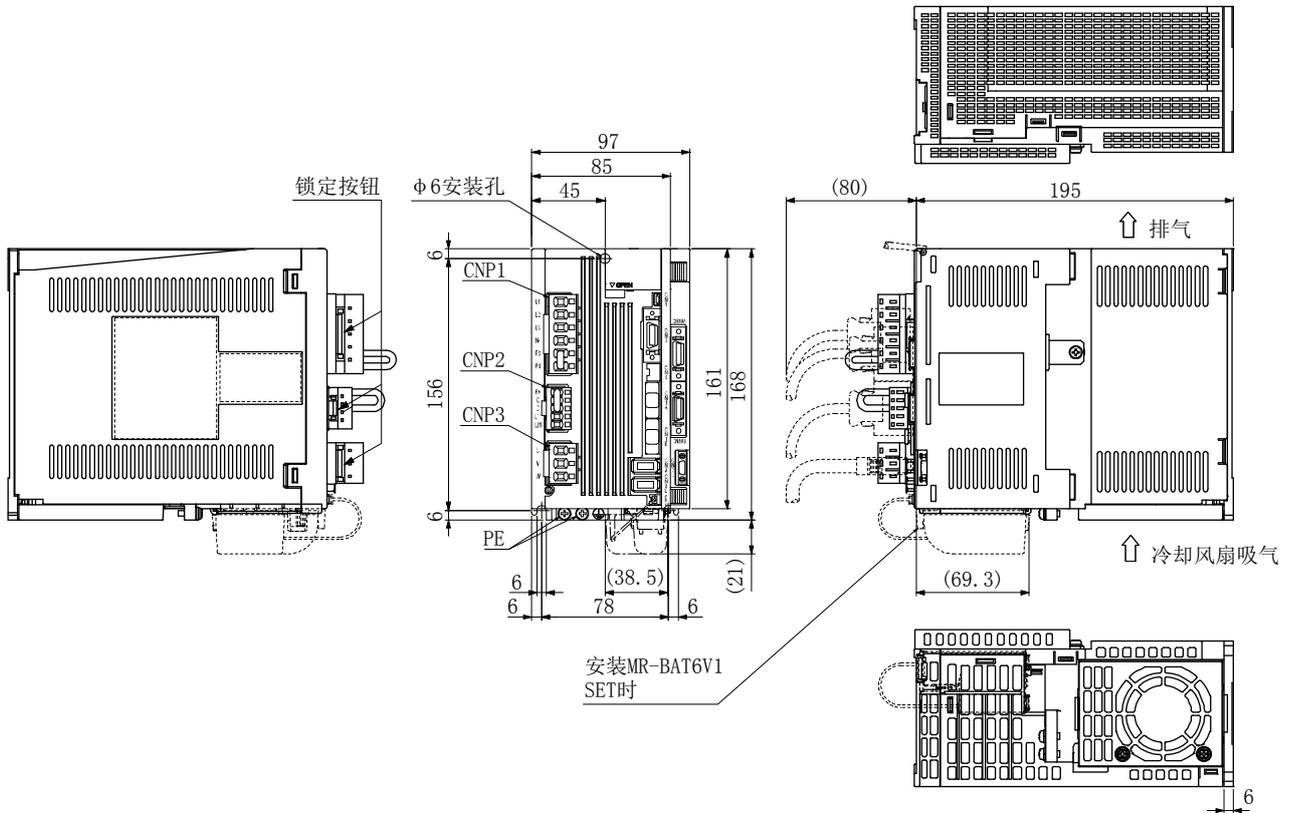
紧固转矩: 3.24[N·m]



9. 外形尺寸图

(5) MR-J4-200B-RJ020

[单位: mm]



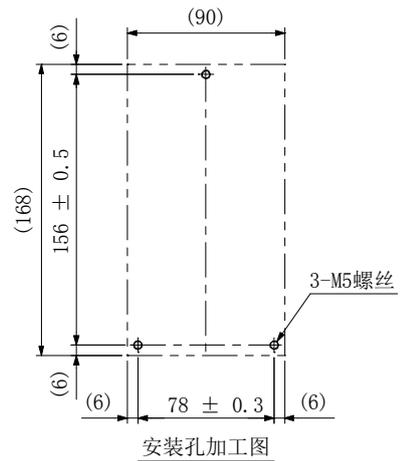
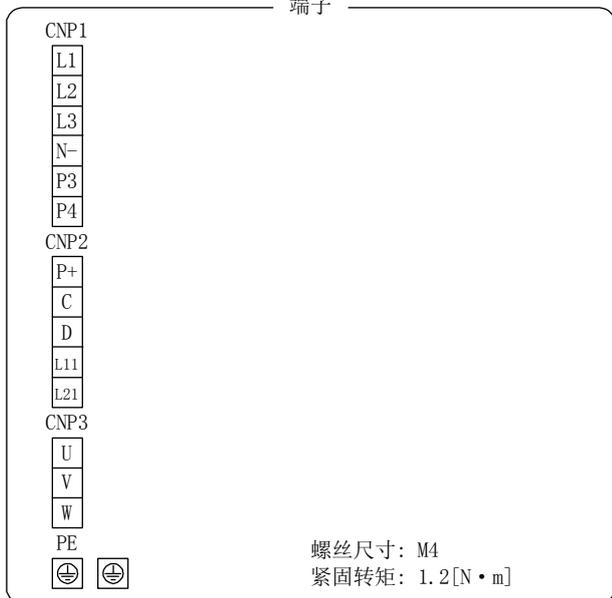
质量: 2.1[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

紧固转矩: 3.24[N·m]

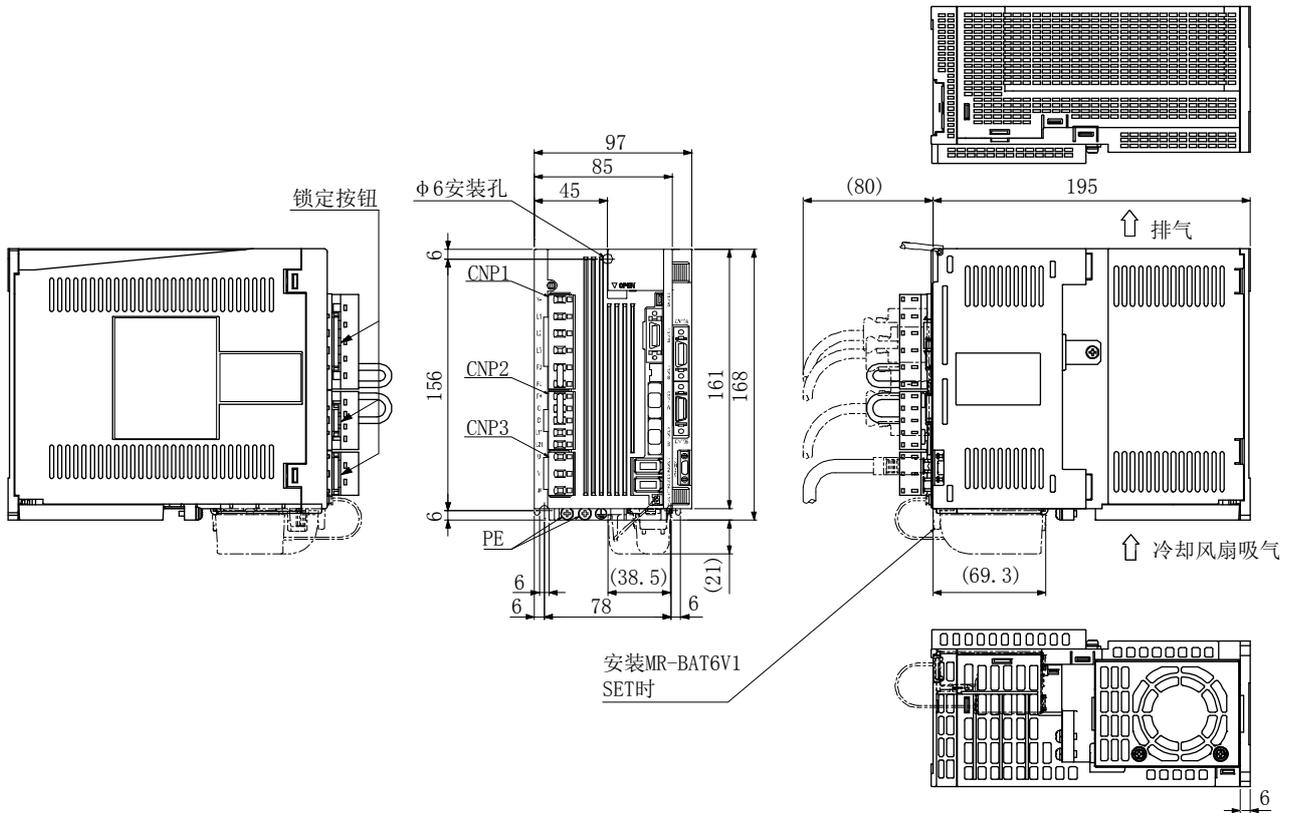
端子



9. 外形尺寸图

(6) MR-J4-200B4-RJ020

[单位: mm]



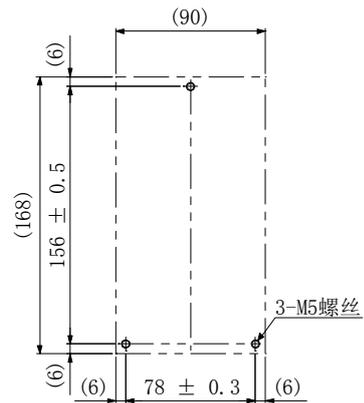
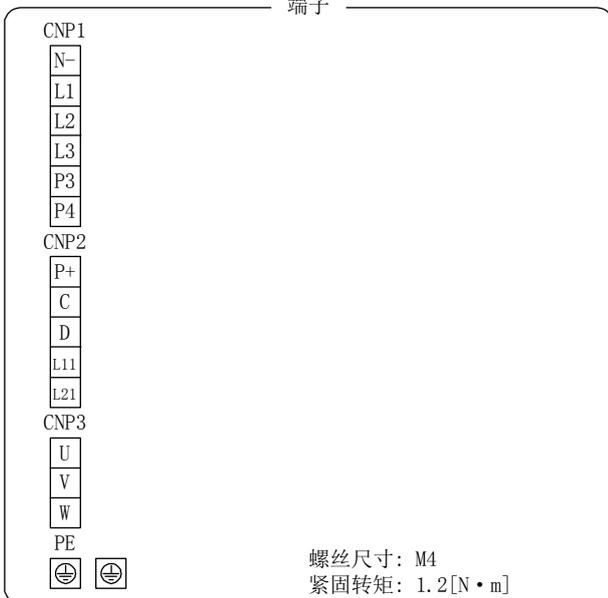
质量: 2.1[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

紧固转矩: 3.24[N·m]

端子

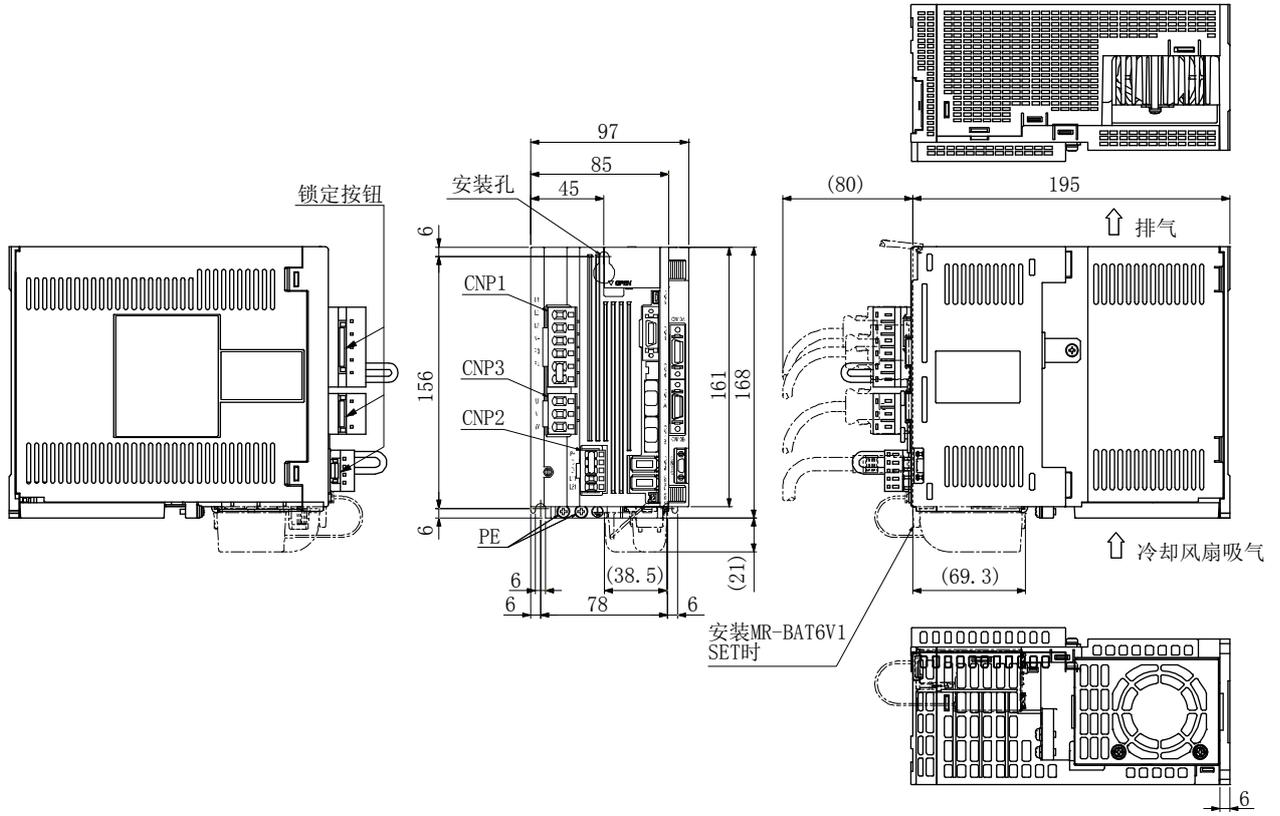


安装孔加工图

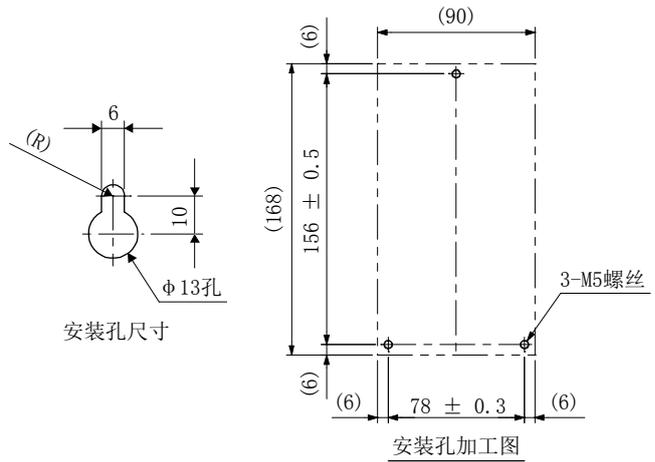
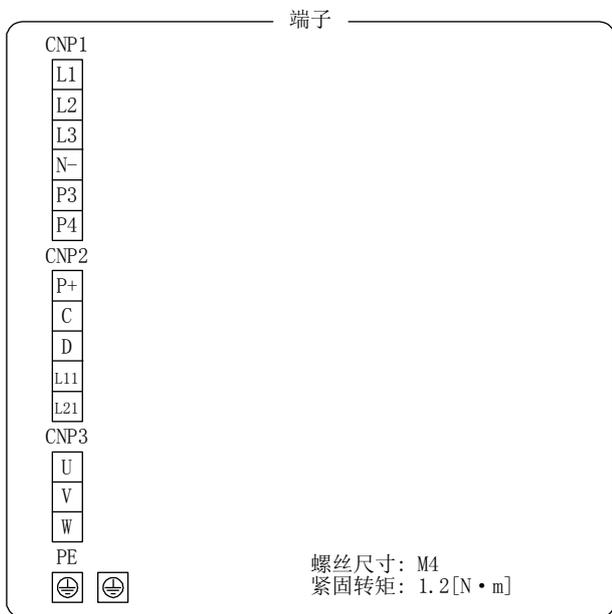
9. 外形尺寸图

(7) MR-J4-350B-RJ020

[单位: mm]



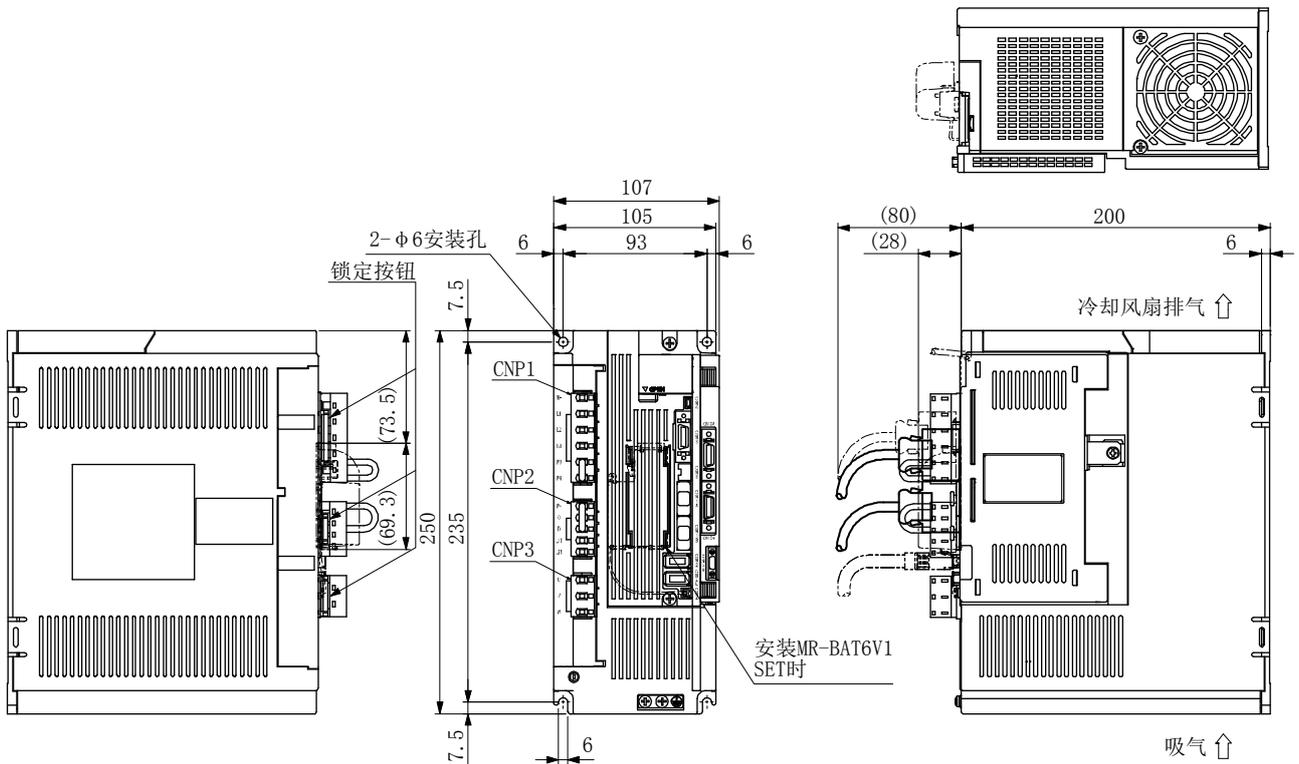
质量: 2.3[kg] (仅限伺服放大器)
 安装螺丝
 螺丝尺寸: M5
 紧固转矩: 3.24[N·m]



9. 外形尺寸图

(8) MR-J4-350B4-RJ020

[单位: mm]

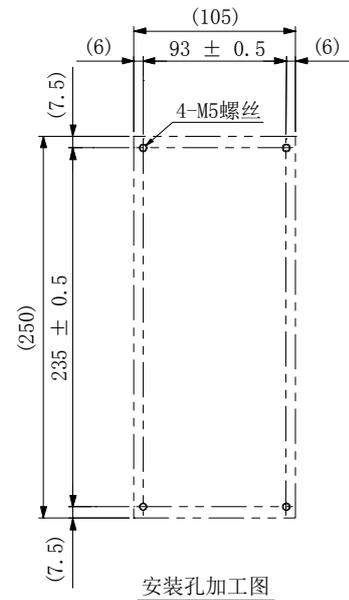
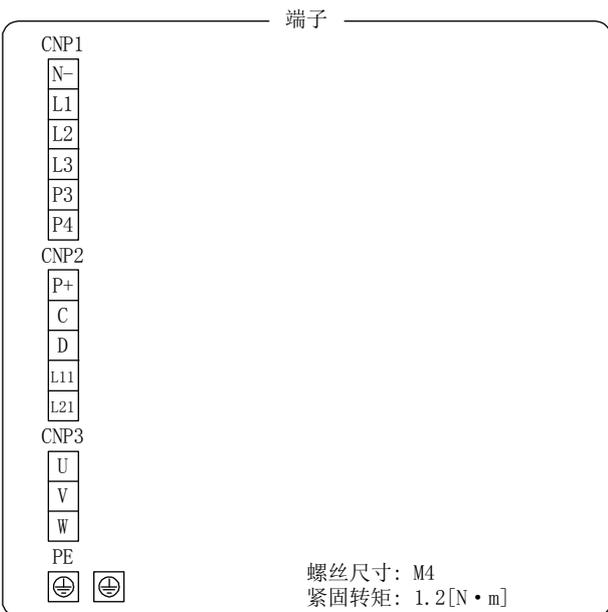


质量: 3.6[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

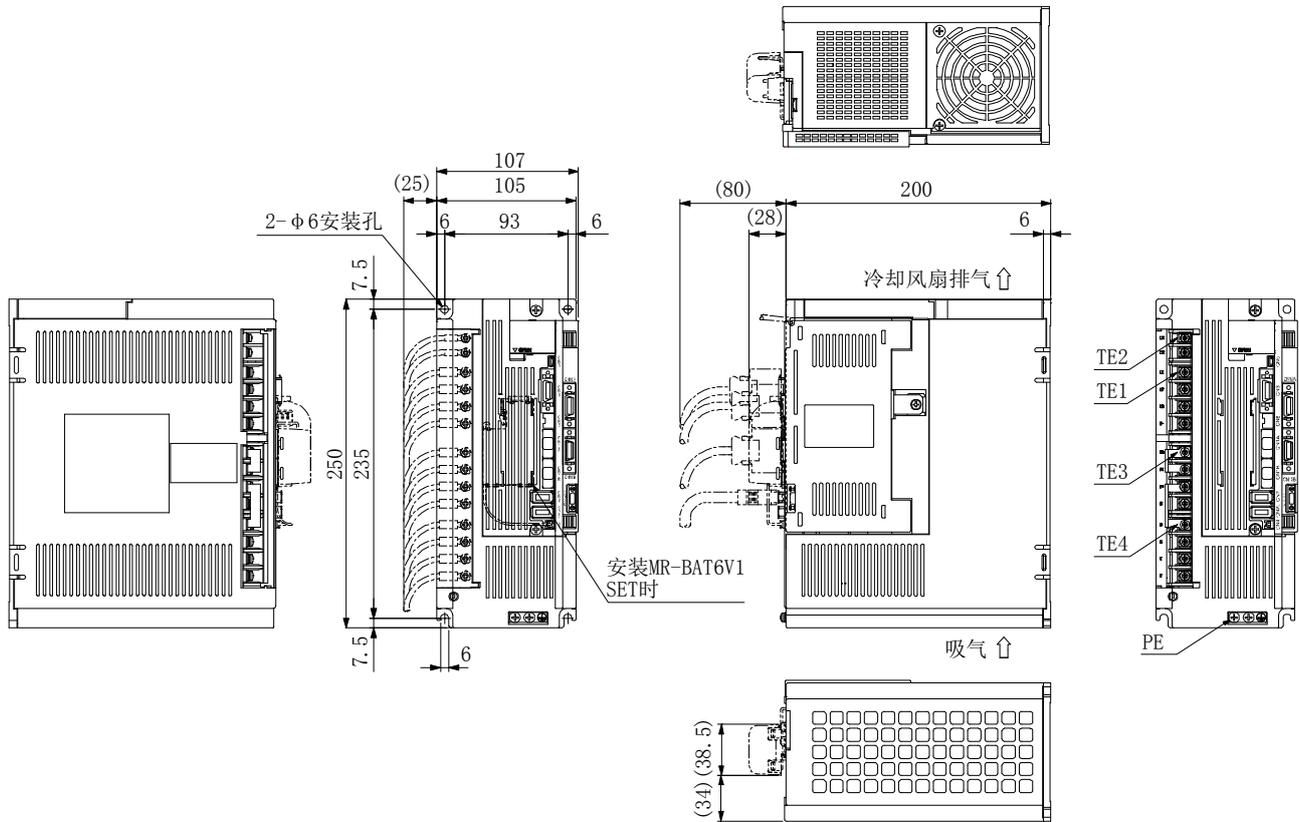
紧固转矩: 3.24[N·m]



9. 外形尺寸图

(9) MR-J4-500B-RJ020

[单位: mm]



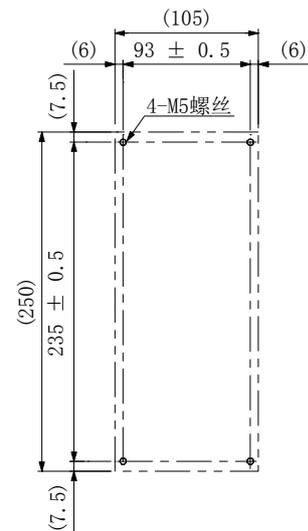
质量: 4.0[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

紧固转矩: 3.24[N·m]

端子		
TE2	L11 L21	TE2 螺丝尺寸: M3.5 紧固转矩: 0.8[N·m]
TE1	L1 L2 L3 N-	TE1 螺丝尺寸: M4 紧固转矩: 1.2[N·m]
TE3	P3 P4 P+ C	TE3 螺丝尺寸: M4 紧固转矩: 1.2[N·m]
TE4	D U V W	TE4 螺丝尺寸: M4 紧固转矩: 1.2[N·m]
	PE ⊕ ⊖	PE 螺丝尺寸: M4 紧固转矩: 1.2[N·m]

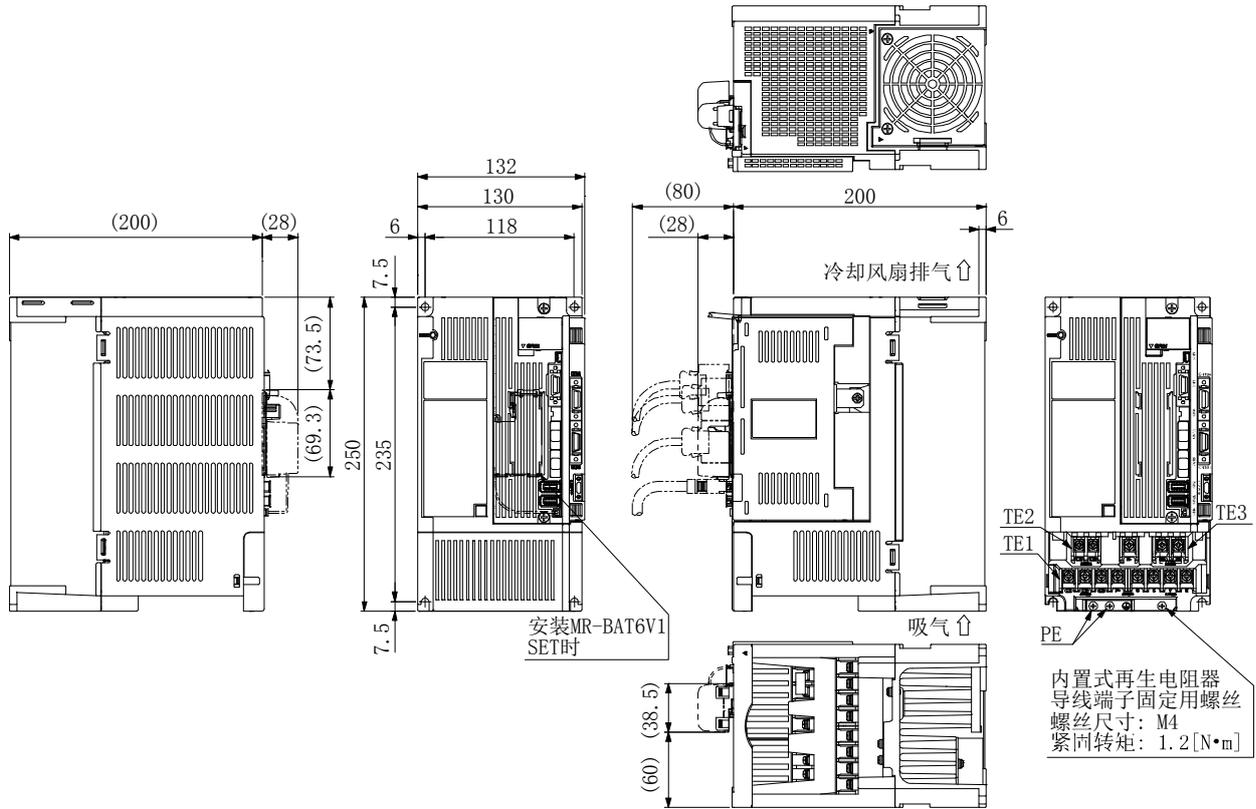


安装孔加工图

9. 外形尺寸图

(10) MR-J4-500B4-RJ020

[单位: mm]

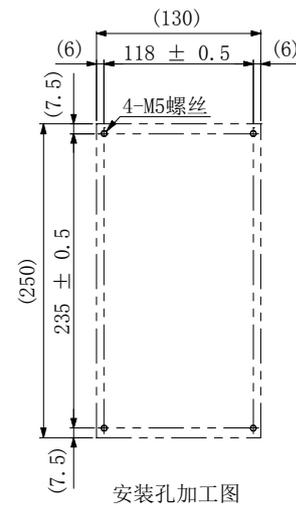
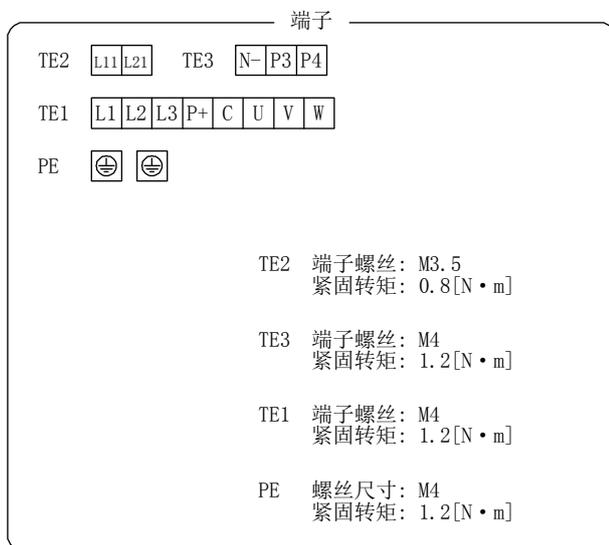


质量: 4.3[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

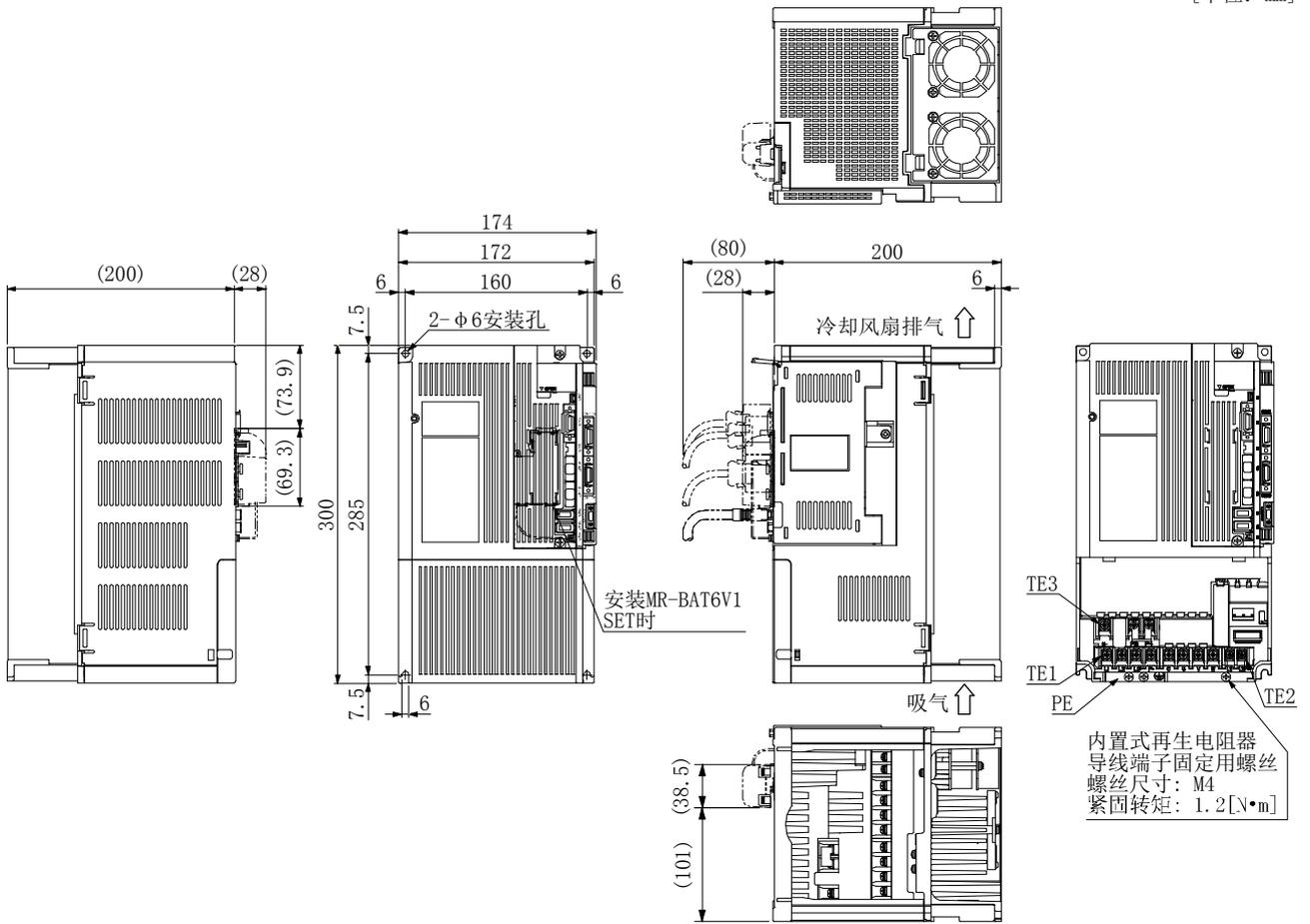
紧固转矩: 3.24 [N·m]



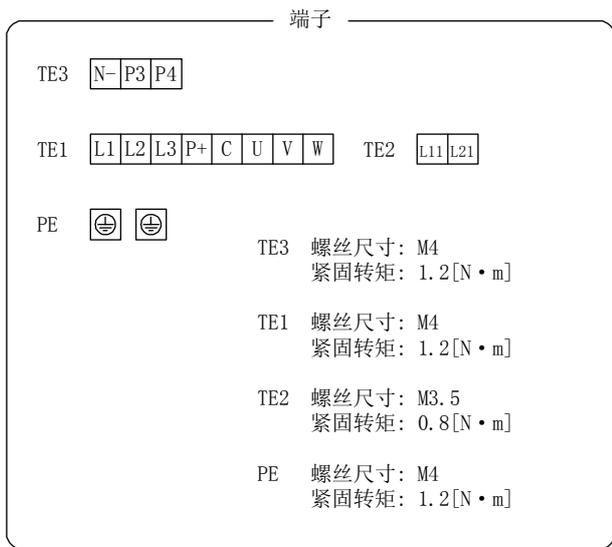
9. 外形尺寸图

(11) MR-J4-700B-RJ020/MR-J4-700B4-RJ020

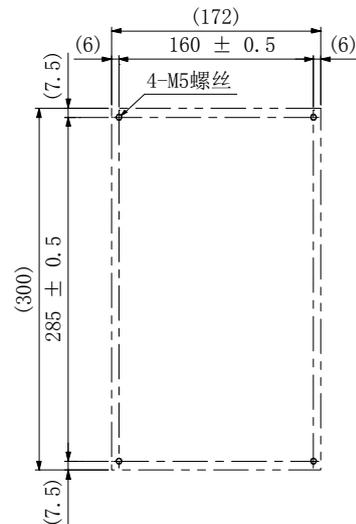
[单位: mm]



伺服放大器	质量: [kg] (仅限伺服放大器)
MR-J4-700B-RJ020	6.2
MR-J4-700B4-RJ020	6.5



安装螺丝
螺丝尺寸: M5
紧固转矩: 3.24[N·m]

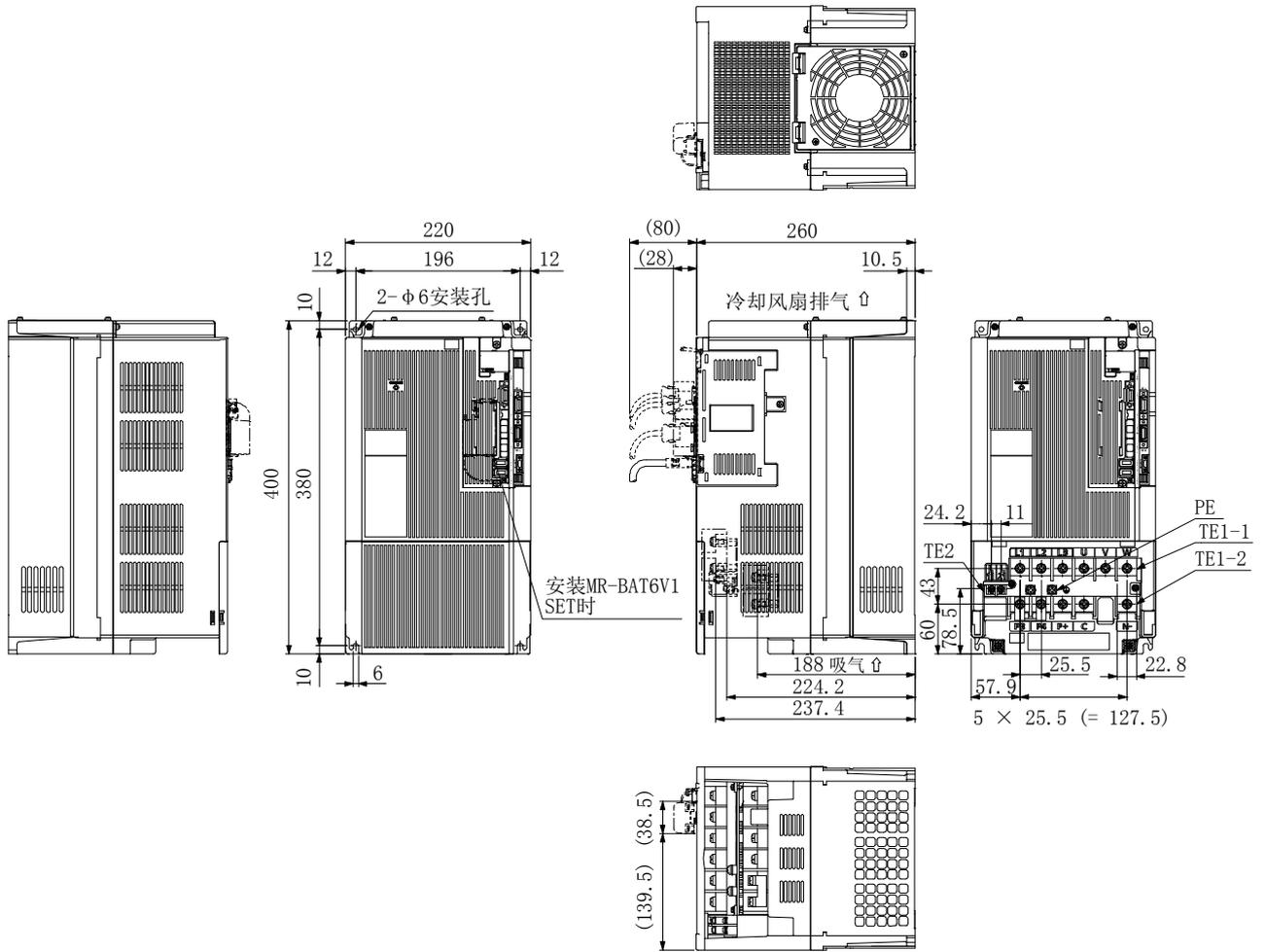


安装孔加工图

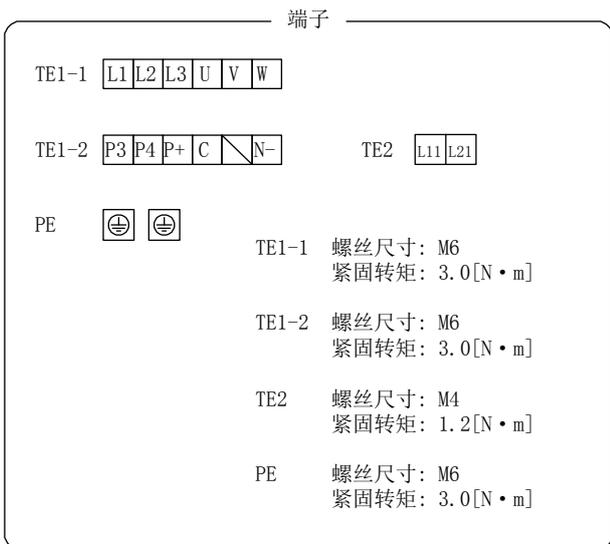
(12) MR-J4-11KB-RJ020/MR-J4-15KB-RJ020/MR-J4-11KB4-RJ020/MR-J4-15KB4-RJ020

9. 外形尺寸图

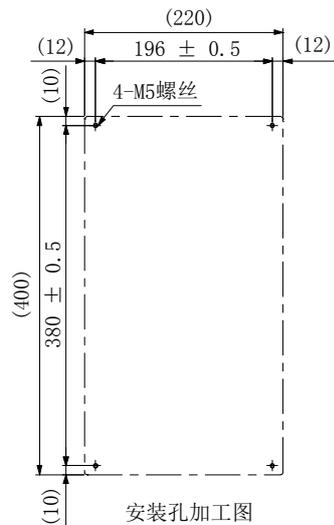
[单位: mm]



质量: 13.4[kg]



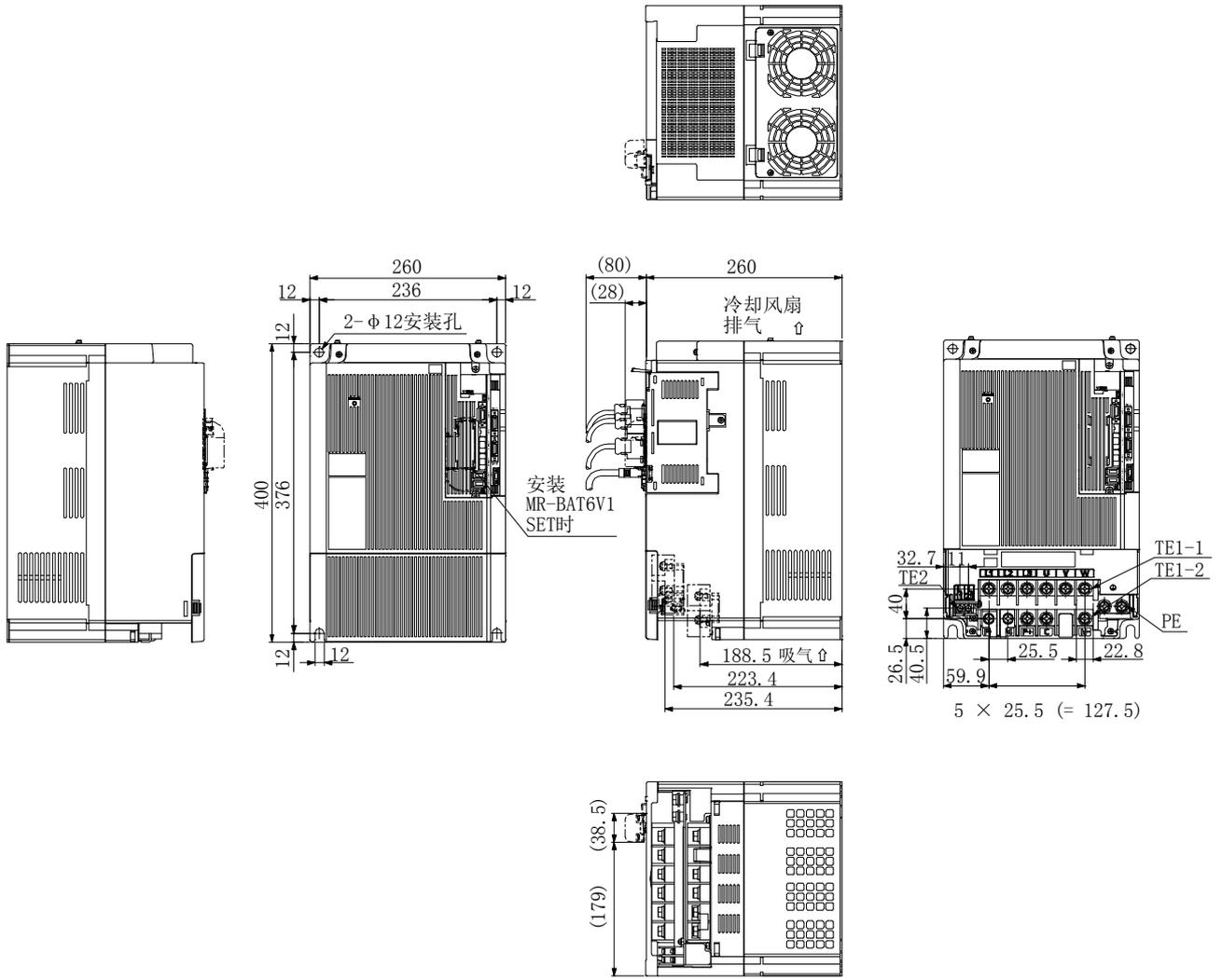
安装螺丝
螺丝尺寸: M5
紧固转矩: 3.24[N·m]



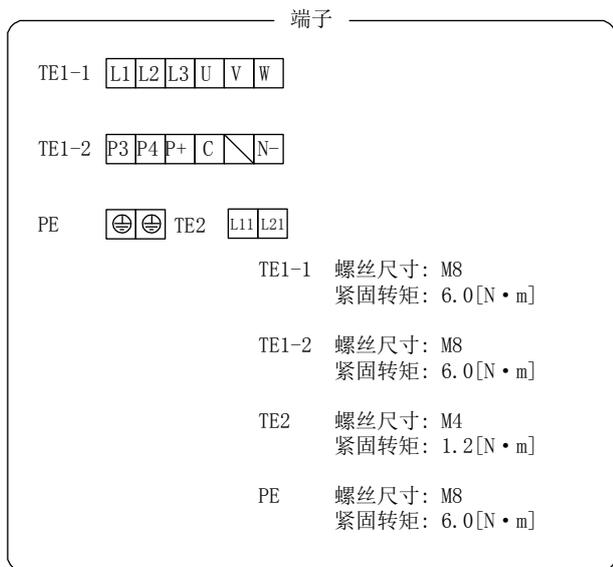
9. 外形尺寸图

(13) MR-J4-22KB-RJ020/MR-J4-22KB4-RJ020

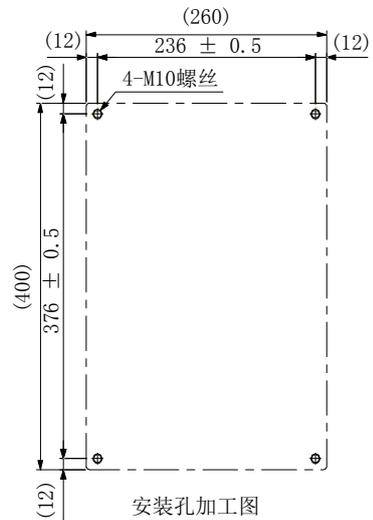
[单位: mm]



质量: 18.2[kg]



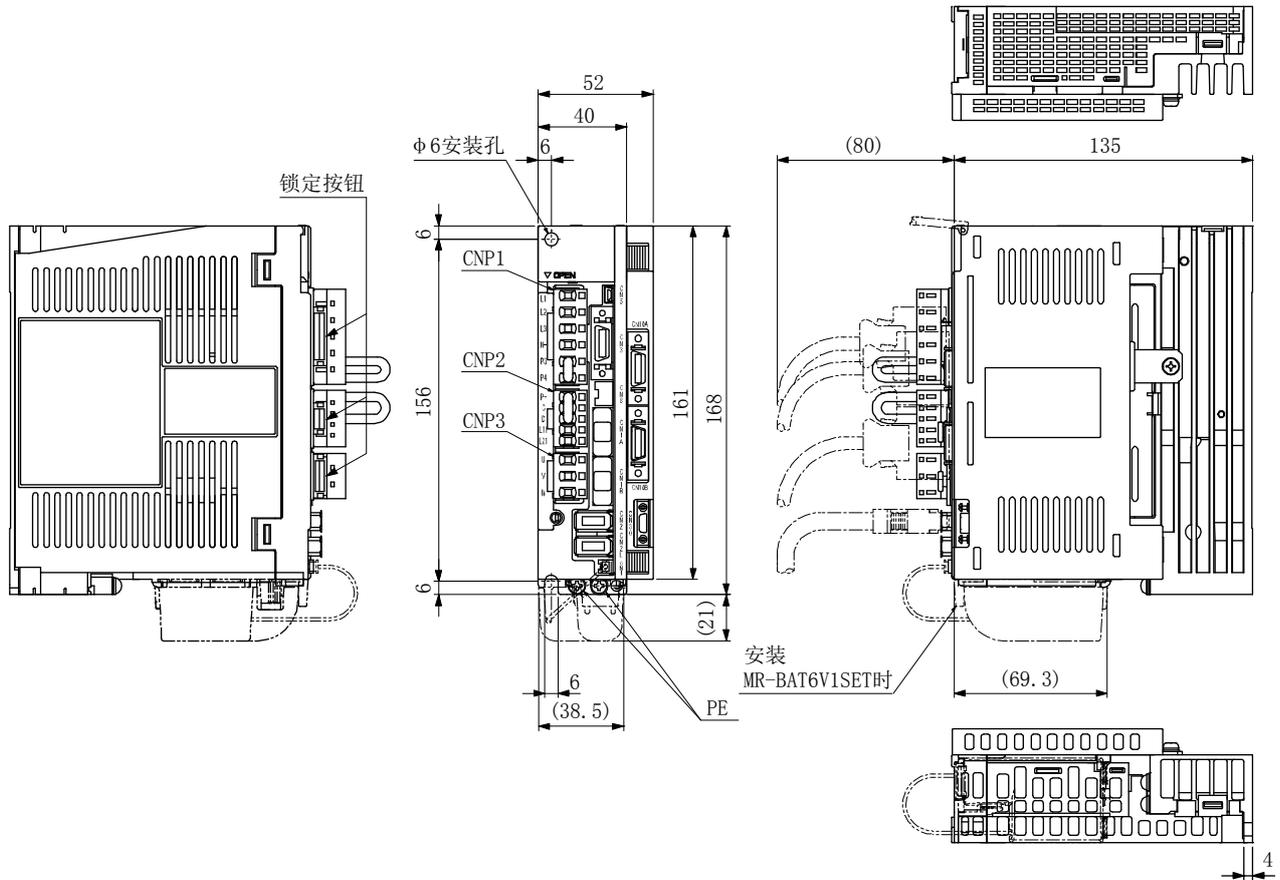
安装螺丝
螺丝尺寸: M10
紧固转矩: 26.5[N·m]



9. 外形尺寸图

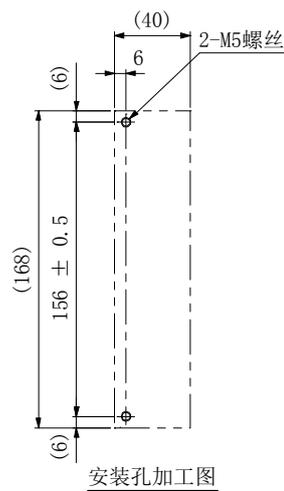
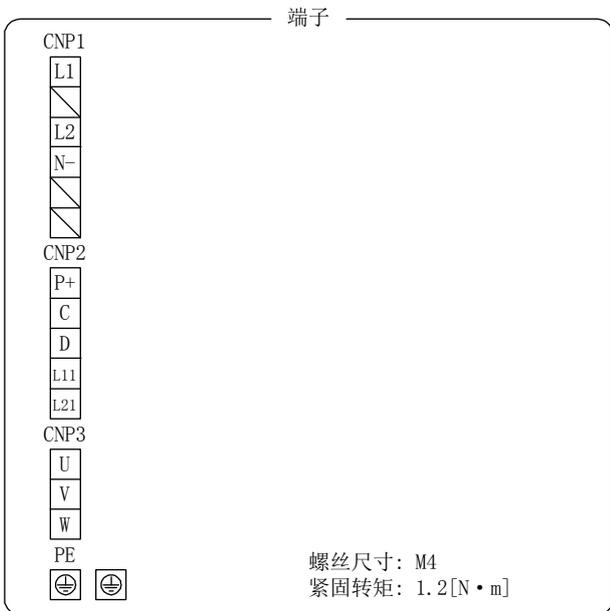
(14) MR-J4-10B1-RJ020/MR-J4-20B1-RJ020

[单位: mm]



质量: 0.8[kg] (仅限伺服放大器)

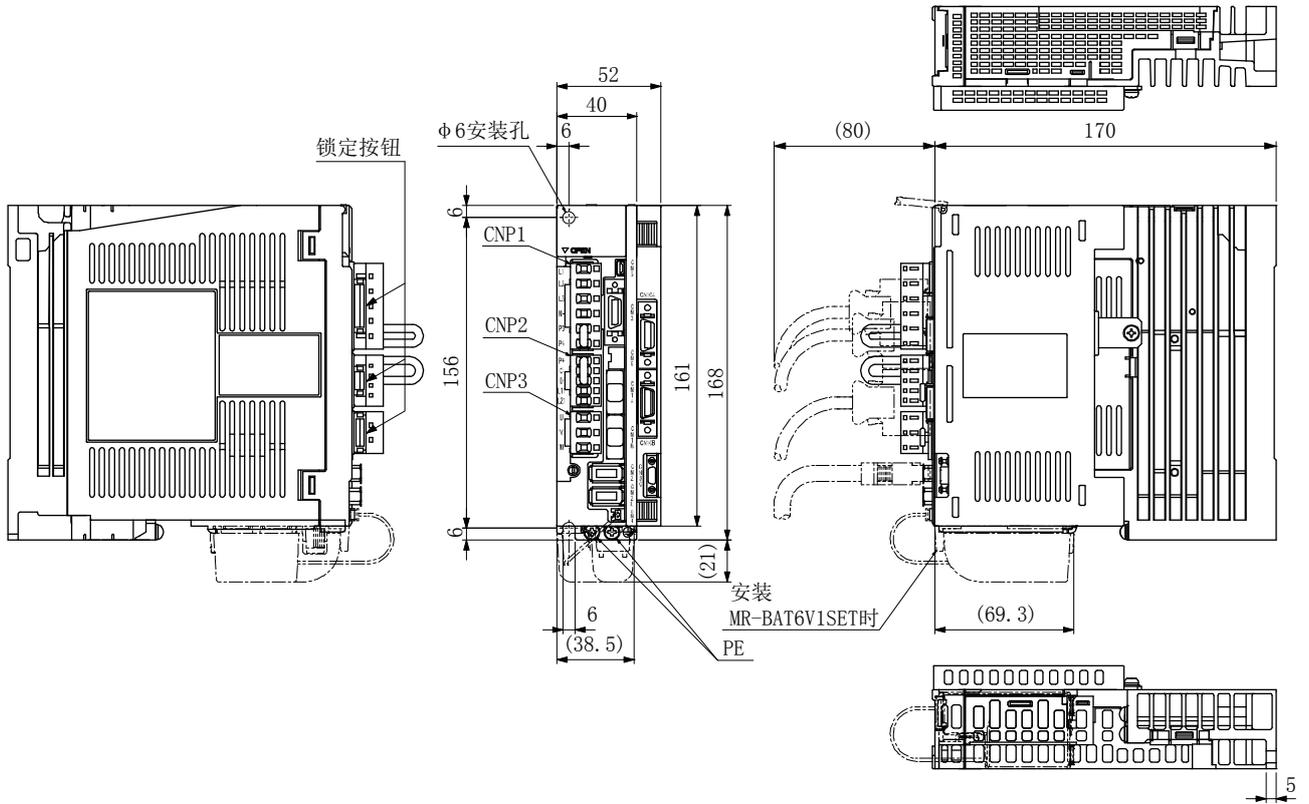
安装螺丝
 螺丝尺寸: M5
 紧固转矩: 3.24[N·m]



9. 外形尺寸图

(15) MR-J4-40B1-RJ020

[单位: mm]

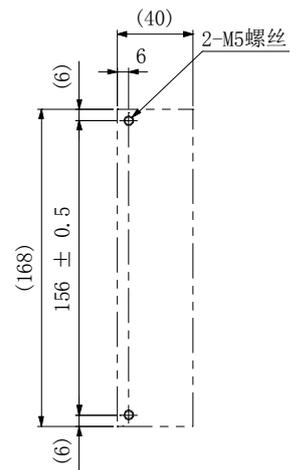
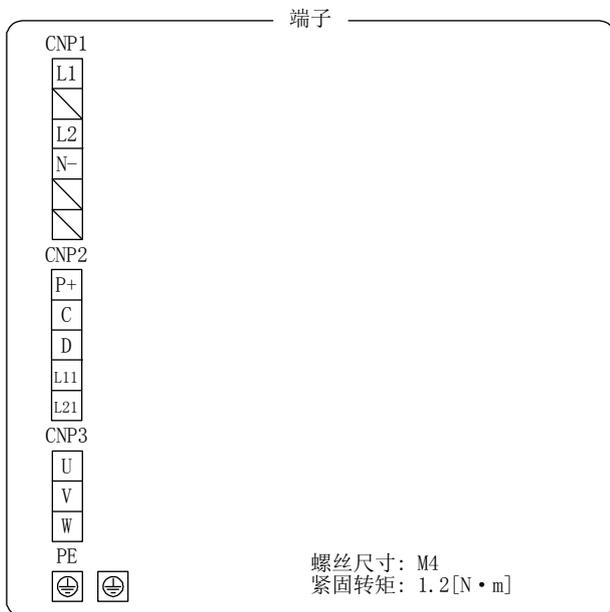


质量: 1.0[kg] (仅限伺服放大器)

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

紧固转矩: 3.24[N·m]

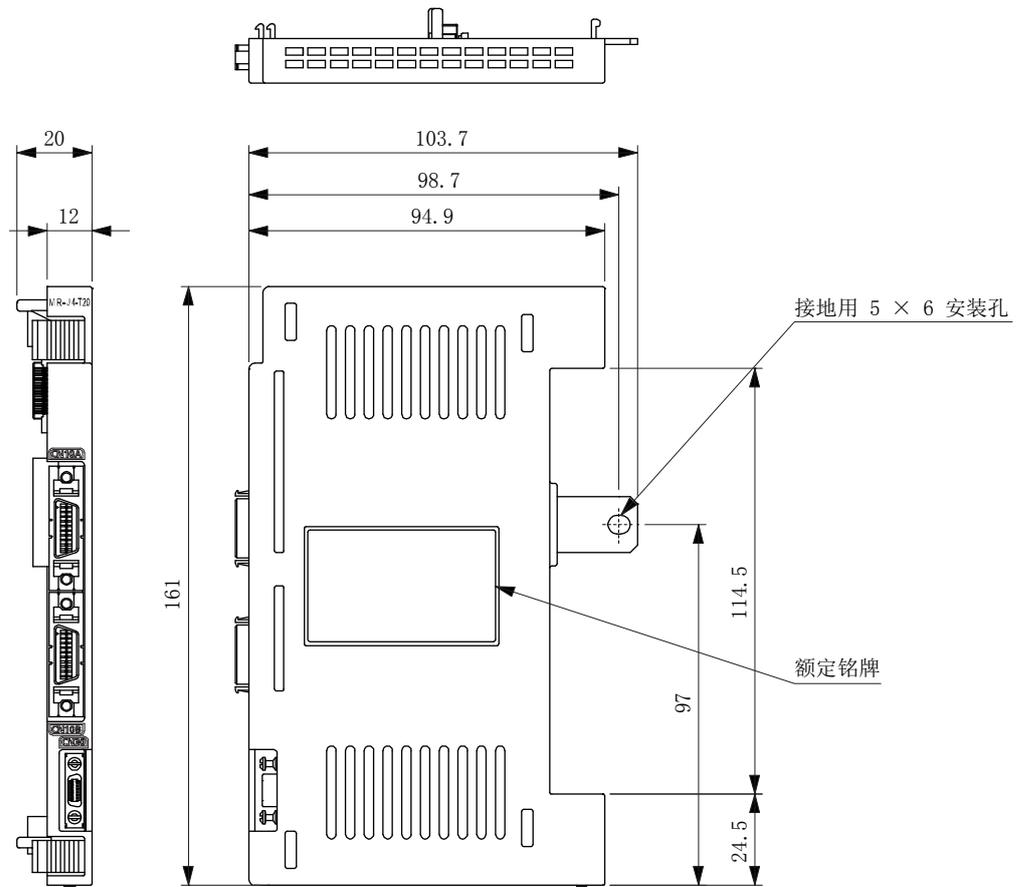


安装孔加工图

9. 外形尺寸图

9.2 MR-J4-T20

[单位: mm]



质量: 0.14[kg]

9. 外形尺寸图

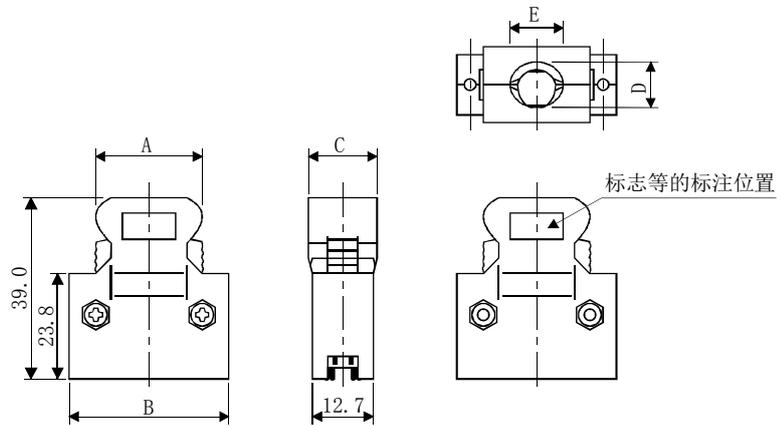
9.3 连接器

9.3.1 伺服放大器侧连接器

(1) CN3用小型三角带（MDR）系统（3M）

(a) 一触式锁紧型

[单位：mm]

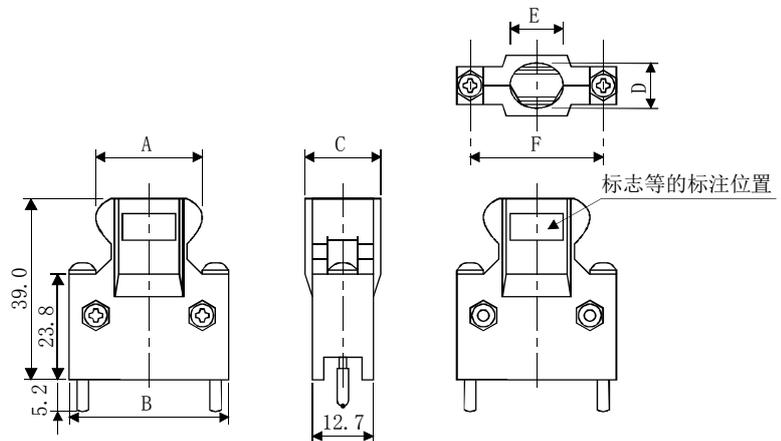


连接器	外壳套件	变化尺寸				
		A	B	C	D	E
10120-3000PE	10320-52F0-008	22.0	33.3	14.0	10.0	12.0

(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
10120-3000PE	10320-52A0-008	22.0	33.3	14.0	10.0	12.0	27.4

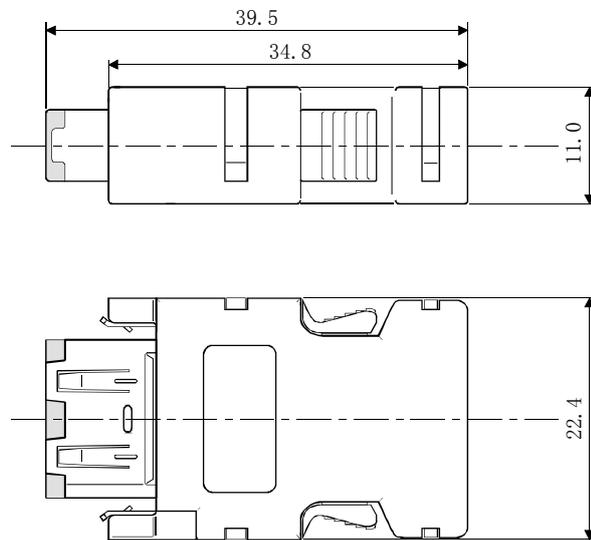
9. 外形尺寸图

(2) CN2用SCR连接器系统 (3M)

插座: 36210-0100PL

外壳套件: 36310-3200-008

[单位: mm]

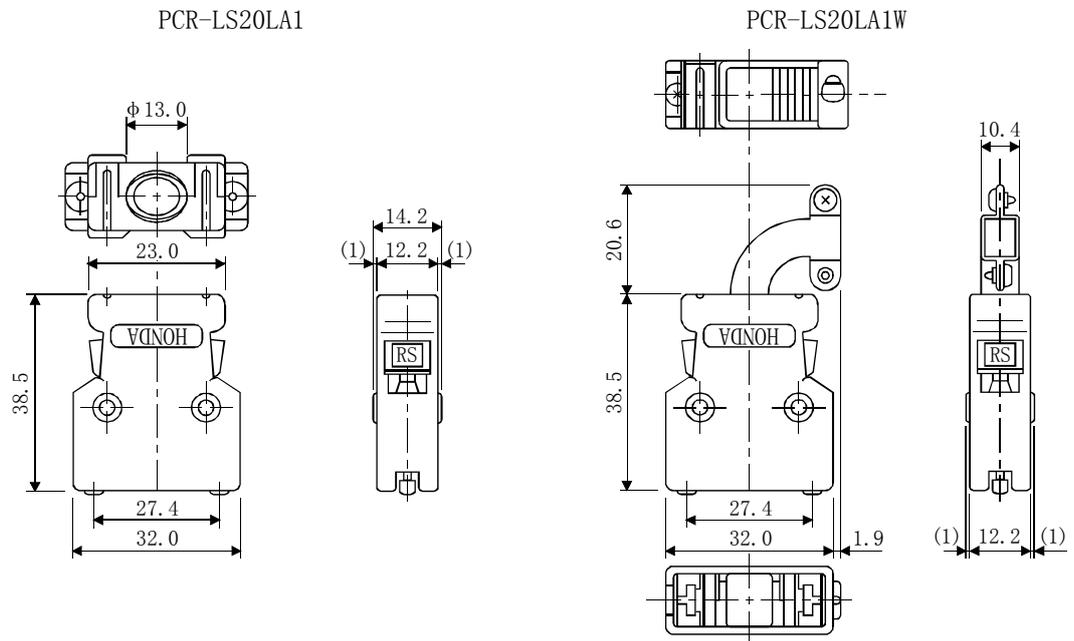


9. 外形尺寸图

9.3.2 MR-J4-T20侧连接器

(1) CN10A・CN10B用连接器（本多通信工业）

[单位: mm]



引脚数	型号		
	连接器	壳体	压接工具
20	PCR-S20FS+ (钎焊型)	PCR-LS20LA1	FHAT-002A
	PCR-S20F (压接型) (注)	PCR-LS20LA1W (注)	

注. PCR-S20F及PCR-LS20LA1W为非选件。客户请自行准备。

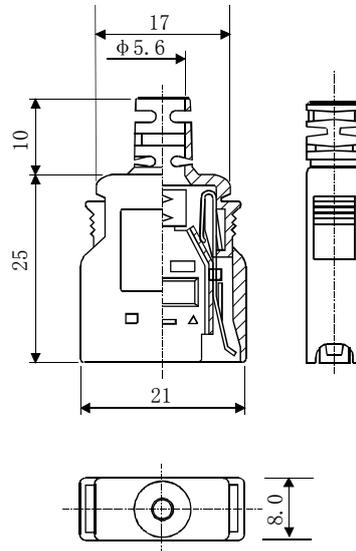
9. 外形尺寸图

(2) CN30A用连接器（日本航空电子工业）

[单位：mm]

连接器：HDR-E14MG1+

壳体：HDR-E14LPA5



引脚数	型号		
	连接器	壳体	(注) 工具
14	HDR-E14MG1+	HDR-E14LPA5	整线工具：FHAT-0029 压接工具：FHPT-0004C

注. 本公司不销售。客户请自行准备。

10. 特性

第10章 特性

10.1 过载保护特性

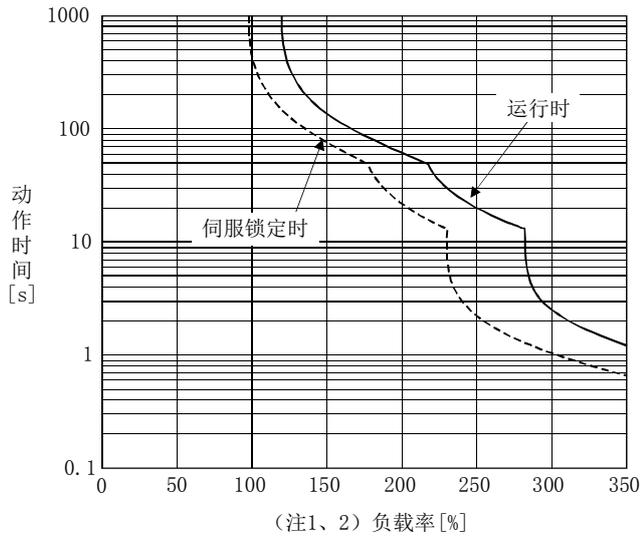
伺服放大器中装有电子过热保护装置以对伺服电机、伺服放大器及伺服电机电源线做过载保护。进行超出如图10.1所示的电子过热保护曲线的过载运行时，会发生[AL. 50 过载1]，因机械撞击等原因导致伺服放大器持续数秒有最大电流流过时，会发生[AL. 51 过载2]。请使用图表实线或虚线左侧区域对应的负载。用于升降轴等发生不平衡转矩的机械时，应把不平衡转矩控制在额定转矩的70%以下。该伺服放大器放大器内置有伺服电机过载保护功能。（以伺服放大器额定电流的115%为基准决定伺服电机过载电流（full load current）。）

各伺服电机和过载保护特性的图表组合如表所示。

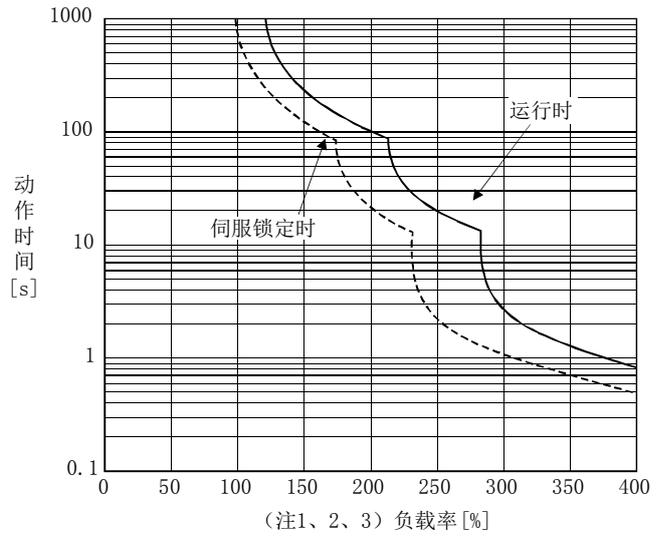
旋转型伺服电机							过载保护特性 图表
HG-KR	HG-MR	HG-SR	HG-UR	HG-RR	HG-JR	HG-JR (对应最大转矩400%时)	
053 13	053 13		72				特性a
23 43 73	23 43 73	51 81 52 102			53 73 103	53	特性b
		121 201 152 202 301 352	152 202	103 153 203	153 203 353	73 103 153 203	特性c
		421 502 702	352 502	353 503	601 701M 503 703	353 503	特性d
					801 12K1 15K1 20K1 25K1 11K1M 15K1M 22K1M 903		特性e
		524 1024			534 734 1034	534	特性b
		1524 2024 3524			1534 2034 3534	734 1034 1534 2034	特性c
		5024 7024			6014 701M4 5034 7034	3534 5034	特性d
					8014 12K14 15K14 20K14 25K14 11K1M4 15K1M4 22K1M4 9034		特性e

10. 特性

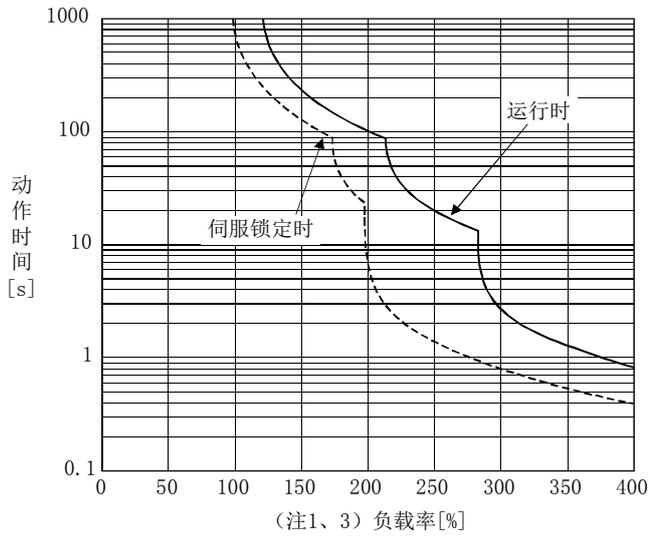
过载保护特性的图表如下所示。



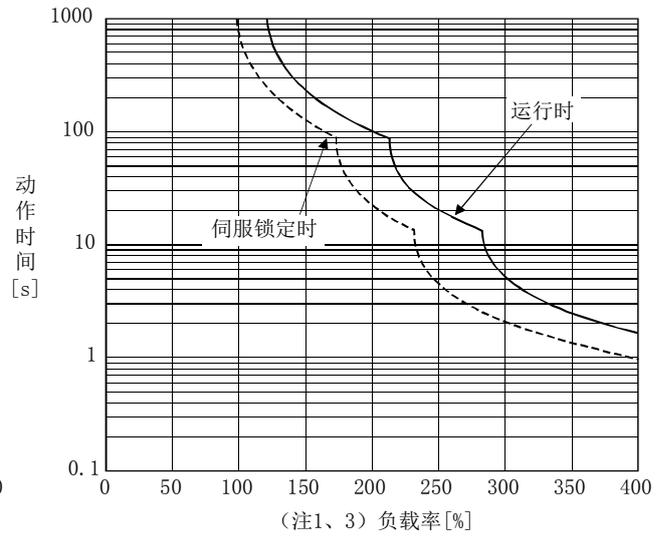
特性a



特性b

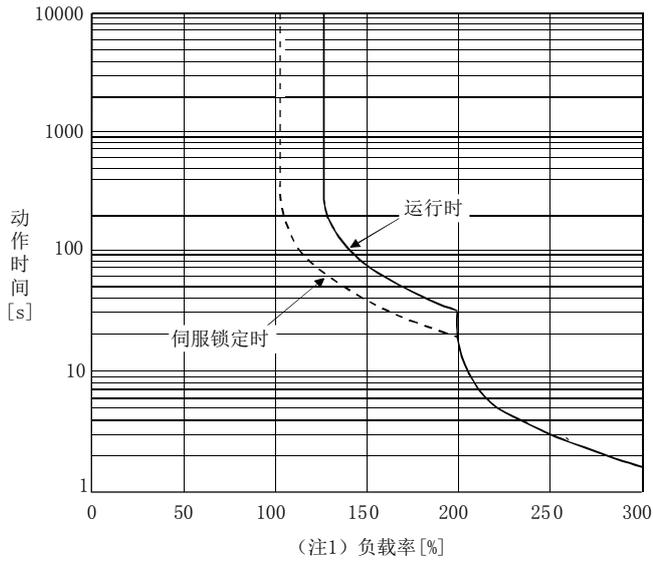


特性c



特性d

10. 特性



特性e

- 注
1. 在伺服电机停止状态（伺服锁定状态）或30r/min以下的低速运行状态下，以异常的高频率进行会发生额定100%以上转矩的运行时，即使在电子过热保护范围内，伺服放大器也可能会发生故障。
 2. 负载率300%~350%是HG-KR伺服电机的情况。
 3. 负载率300%~400%是将HG-JR伺服电机的最大转矩设定为额定转矩的400%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

(1) 伺服放大器的散热量

伺服放大器在额定负载时发生的损耗、电源设备容量如表10.1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，电源设备容量比表中值低，但是伺服放大器的发热量不变。

表10.1 额定输出时每台伺服电机的电源设备容量和发热量

伺服放大器	伺服电机	(注1) 电源设备容量 [kVA]	(注2) 伺服放大器发热量[W]			散热所需面积 [m ²]
			额定输出时	额定输出时 [柜外冷却时的 柜内发热量] (注3)	伺服OFF时	
MR-J4-10B-RJ020	HG-MR053	0.3	25		15	0.5
	HG-MR13	0.3	25		15	0.5
	HG-KR053	0.3	25		15	0.5
	HG-KR13	0.3	25		15	0.5
MR-J4-20B-RJ020	HG-MR23	0.5	25		15	0.5
	HG-KR23	0.5	25		15	0.5
MR-J4-40B-RJ020	HG-MR43	0.9	35		15	0.7
	HG-KR43	0.9	35		15	0.7
MR-J4-60B-RJ020	HG-SR52	1.0	40		15	0.8
	HG-SR51	1.0	40		15	0.8
	HG-JR53	1.0	40		15	0.8
MR-J4-70B-RJ020	HG-MR73	1.3	50		15	1.0
	HG-KR73	1.3	50		15	1.0
	HG-UR72	1.3	50		15	1.0
	HG-JR73	1.3	50		15	1.0
MR-J4-100B-RJ020	HG-SR102	1.7	50		15	1.0
	HG-SR81	1.5	50		15	1.0
	HG-JR73	1.3	50		15	1.0
	HG-JR103	1.7	50		15	1.0
MR-J4-200B-RJ020	HG-SR152	2.5	90		20	1.8
	HG-SR202	3.5	90		20	1.8
	HG-SR121	2.1	90		20	1.8
	HG-SR201	3.5	90		20	1.8
	HG-RR103	1.7	50		15	1.0
	HG-RR153	2.5	90		20	1.8
	HG-UR152	2.5	90		20	1.8
	HG-JR153	2.5	90		20	1.8
	HG-JR203	3.5	90		20	1.8
MR-J4-350B-RJ020	HG-SR352	5.5	130		20	2.6
	HG-SR301	4.8	120		20	2.4
	HG-RR203	3.5	90		20	1.8
	HG-UR202	3.5	90		20	1.8
	HG-JR353	5.5	160		20	2.7
MR-J4-500B-RJ020	HG-SR502	7.5	195		25	3.9
	HG-SR421	6.3	160		25	3.2
	HG-RR353	5.5	135		25	2.7
	HG-RR503	7.5	195		25	3.9
	HG-UR352	5.5	195		25	3.9
	HG-UR502	7.5	195		25	3.9
	HG-JR503	7.5	195		25	3.9
MR-J4-700B-RJ020	HG-SR702	10	300		25	6.0
	HG-JR703	10	300		25	6.0

10. 特性

伺服放大器	伺服电机	(注1) 电源设备容量 [kVA]	(注2) 伺服放大器发热量[W]			散热所需面积 [m ²]	
			额定输出时	额定输出时 [柜外冷却时的 柜内发热量] (注3)	伺服OFF时		
MR-J4-11KB-RJ020	HG-JR903	13	435	130	45	8.7	
	HG-JR11K1M	16	530	160	45	11.0	
	HG-JR801	12	370	110	45	7.0	
	HG-JR12K1	18	570	170	45	11.5	
MR-J4-15KB-RJ020	HG-JR15K1M	22	640	195	45	13.0	
	HG-JR15K1	22	640	195	45	12.8	
MR-J4-22KB-RJ020	HG-JR22K1M	33	850	260	55	17.0	
	HG-JR20K1	30	800	240	55	16.0	
	HG-JR25K1	38	900	270	55	19.0	
MR-J4-60B4-RJ020	HG-SR524	1.0	40	/	18	0.8	
	HG-JR534	1.0	40		18	0.8	
MR-J4-100B4-RJ020	HG-SR1024	1.7	60		18	1.2	
	HG-JR734	1.3	60		18	1.2	
	HG-JR1034	1.7	60		18	1.2	
MR-J4-200B4-RJ020	HG-SR1524	2.5	90		20	1.8	
	HG-SR2024	3.5	90		20	1.8	
	HG-JR1534	2.5	90		20	1.8	
	HG-JR2034	3.5	90		20	1.8	
MR-J4-350B4-RJ020	HG-SR3524	5.5	130		20	2.6	
	HG-JR3534	5.5	160		20	2.7	
MR-J4-500B4-RJ020	HG-SR5024	7.5	195		25	3.9	
	HG-JR5034	7.5	195		25	3.9	
MR-J4-700B4-RJ020	HG-SR7024	10	300		25	6.0	
	HG-JR7034	10	300		25	6.0	
	HG-JR701M4	10	300		25	6.0	
	HG-JR6014	8.6	250		25	5.0	
MR-J4-11KB4-RJ020	HG-JR9034	13	435		130	45	8.7
	HG-JR11K1M4	16	530		160	45	11.0
	HG-JR8014	12	370		110	45	7.0
	HG-JR12K14	18	570	170	45	11.5	
MR-J4-15KB4-RJ020	HG-JR15K1M4	22	640	195	45	13.0	
	HG-JR15K14	22	640	195	45	12.8	
MR-J4-22KB4-RJ020	HG-JR22K1M4	33	850	260	55	17.0	
	HG-JR20K14	30	800	240	55	16.0	
	HG-JR25K14	38	900	270	55	19.0	
MR-J4-10B1-RJ020	HG-MR053	0.3	25	/	15	0.5	
	HG-MR13	0.3	25		15	0.5	
	HG-KR053	0.3	25		15	0.5	
	HG-KR13	0.3	25		15	0.5	
MR-J4-20B1-RJ020	HG-MR23	0.5	25		15	0.5	
	HG-KR23	0.5	25		15	0.5	
MR-J4-40B1-RJ020	HG-MR43	0.9	35		15	0.7	
	HG-KR43	0.9	35		15	0.7	

- 注 1. 请注意电源设备容量根据电源阻抗的变化而变化。该值是不使用功率因数改善AC电抗器和功率因数改善DC电抗器的情况。
 2. 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。
 3. 使用散热片外装附件以冷却伺服放大器的情况。

10. 特性

(2) 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（10.1）算出。

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

- A: 散热面积[m²]
- P: 控制柜内部发生的损耗[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（10.1）算出的散热面积时请将P作为控制柜内全部发生损耗的合计进行计算。伺服放大器的发热量请参照表10.1。A表示散热的有效面积，因此当控制柜直接安装在隔热墙壁上等情况下，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10.1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）。

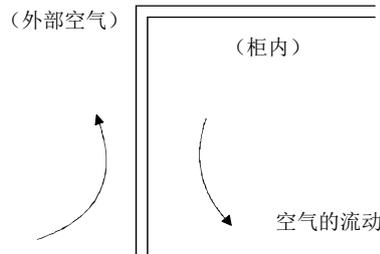


图10.2 密闭型控制柜的温度梯度

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

要点
<ul style="list-style-type: none">● 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）时，请务必在伺服电机停止之后将EM1（强制停止）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600W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. 39] 及 [Pr. 56]。● HG系列的伺服电机与11kW以上的伺服放大器组合使用时，请使用MR-J4用外置动态制动器。无法使用MR-J2S用外置动态制动器。

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（10.2）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。

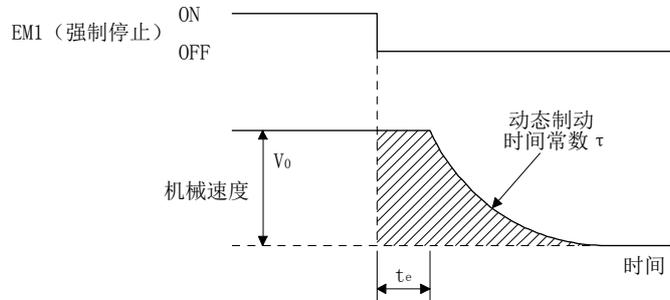


图10.3 动态制动器制动图

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

- L_{\max} : 最大惯性运行距离 [mm]
- V_0 : 机械的快速速度 [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 : 控制部的滞后时间 [秒]

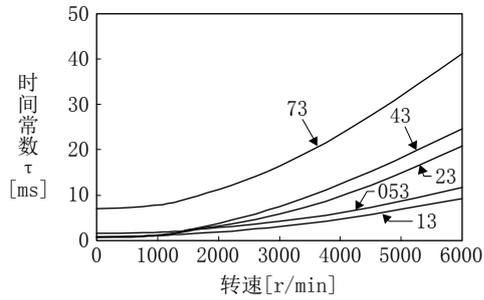
使用7kW以下的伺服时，内部继电器的滞后时间大约为10ms。11kW~22kW的伺服时，分为内置有动态制动器的外接式电磁接触器的滞后（约50ms）和外部继电器等的滞后。

10. 特性

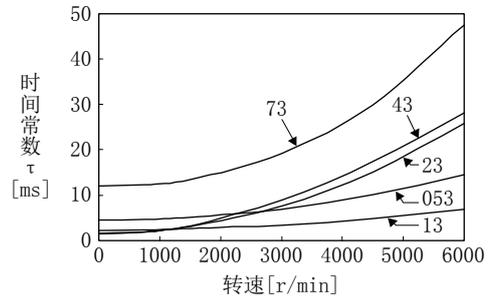
(2) 动态制动时间常数

公式 (10.2) 需要的动态制动时间常数 τ 如下所示。

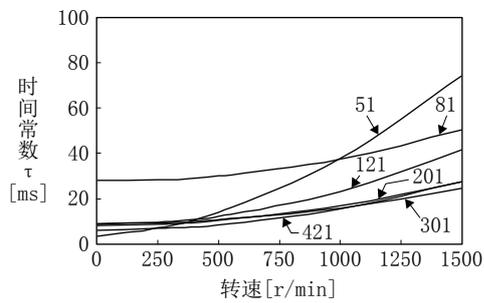
(a) 200V级



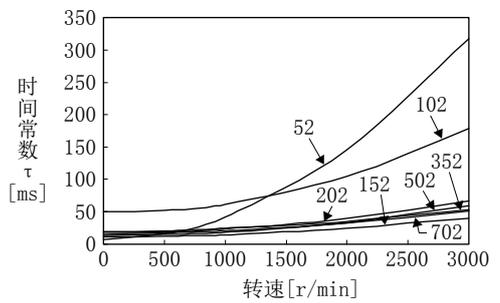
HG-MR系列



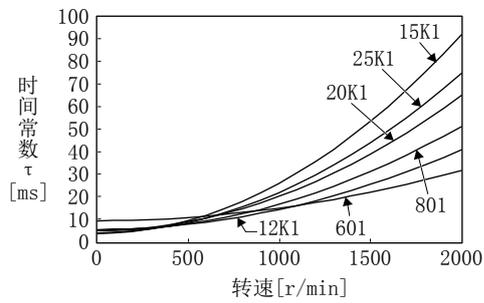
HG-KR系列



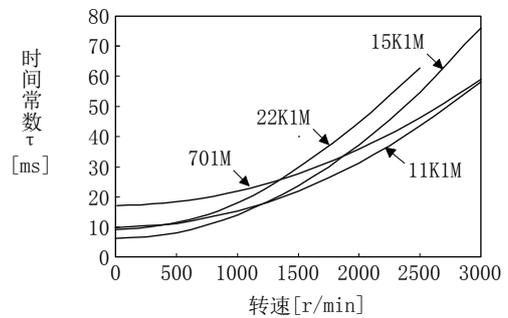
HG-SR1000r/min系列



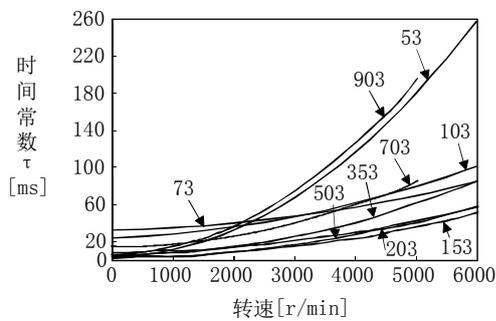
HG-SR2000r/min系列



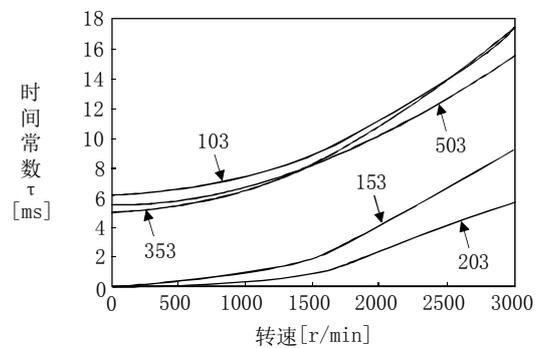
HG-JR1000r/min系列



HG-JR1500r/min系列

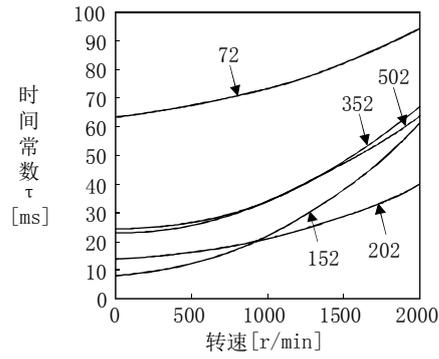


HG-JR3000r/min系列



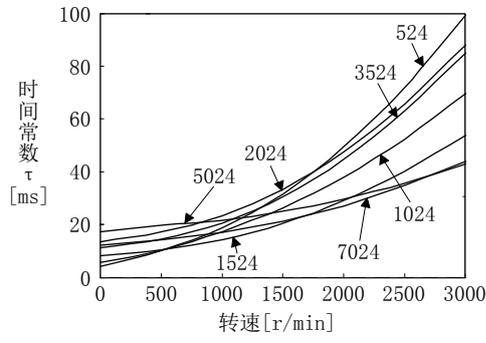
HG-RR系列

10. 特性

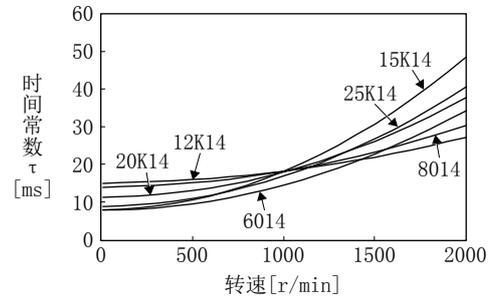


HG-UR系列

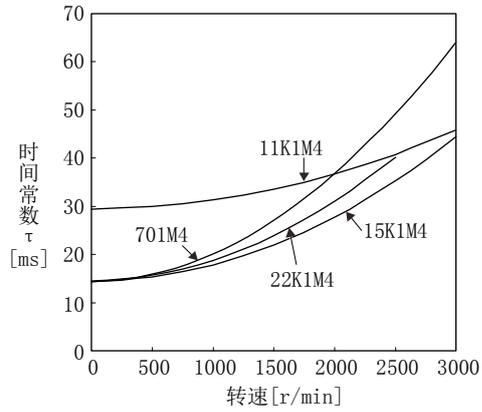
(b) 400V级



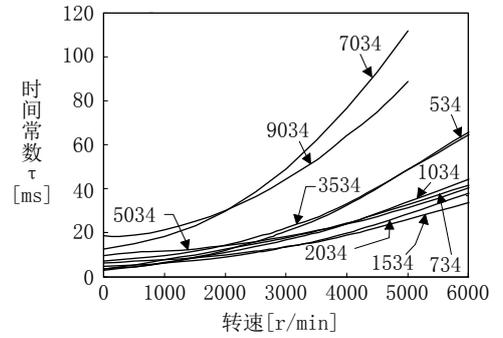
HG-SR系列



HG-JR1000r/min系列



HG-JR1500r/min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。（ ）中的值为额定旋转时的值。

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	
HG-SR51	30
HG-SR81	
HG-SR121	
HG-SR201	
HG-SR301	16
HG-SR421	15
HG-SR52	30
HG-SR102	
HG-SR152	21
HG-SR202	
HG-SR352	13 (15)
HG-SR502	
HG-SR702	5 (15)
HG-SR524	5 (15)
HG-SR1024	5 (17)
HG-SR1524	
HG-SR2024	5 (15)
HG-SR3524	
HG-SR5024	
HG-SR7024	
HG-UR72	30
HG-UR152	
HG-UR202	16
HG-UR352	
HG-UR502	15
HG-RR103	30
HG-RR153	
HG-RR203	16
HG-RR353	15
HG-RR503	

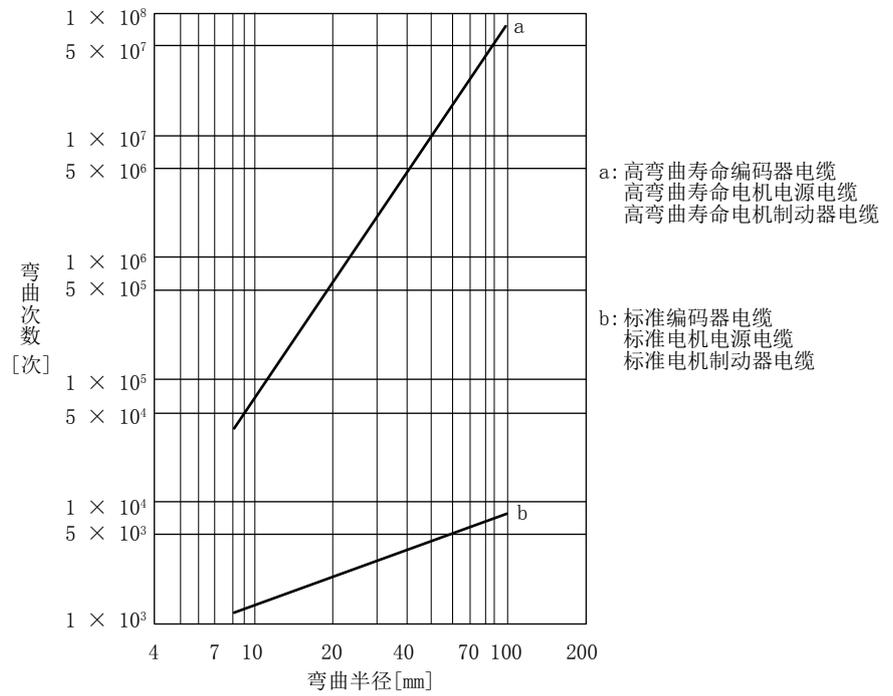
伺服电机	允许负载惯量比[倍]
HG-JR53	30
HG-JR73	
HG-JR103	
HG-JR203	
HG-JR353	16 (30)
HG-JR503	15 (30)
HG-JR703	11 (30)
HG-JR903	18 (30)
HG-JR701M	5
HG-JR11K1M	10 (30)
HG-JR15K1M	
HG-JR22K1M	20 (30)
HG-JR601	5
HG-JR801	30
HG-JR12K1	20 (30)
HG-JR15K1	17 (30)
HG-JR20K1	26 (30)
HG-JR25K1	21 (30)
HG-JR534	30 (30)
HG-JR734	
HG-JR1034	
HG-JR1534	
HG-JR2034	20 (30) (注)
HG-JR3534	
HG-JR5034	15 (30)
HG-JR7034	11 (30)
HG-JR9034	18 (30)
HG-JR701M4	7 (10)
HG-JR11K1M4	10 (30)
HG-JR15K1M4	
HG-JR22K1M4	20 (30)
HG-JR6014	10
HG-JR8014	30
HG-JR12K14	20 (30)
HG-JR15K14	30 (30)
HG-JR20K14	26 (30)
HG-JR25K14	21 (30)

注. 对应最大扭矩400%时，伺服电机最大转速的允许负载惯量比为25倍。

10. 特性

10.4 电缆弯曲寿命

电缆的弯曲寿命如下所示。该图表为计算值。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

- 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，所以请务必使用无熔丝断路器和电磁接触器。（参照11.10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。

(1) 200V级

电源设备容量2500kVA、接线长度1m时，外加AC240V时的浪涌电流（参考值）如下所示。即使MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-70B-RJ020使用单相AC200V电源，主电路电源的浪涌电流也相同。

伺服放大器	浪涌电流 (A _{0-φ})	
	主电路电源 (L1・L2・L3)	控制电路电源 (L11・L21)
MR-J4-10B-RJ020 MR-J4-20B-RJ020 MR-J4-40B-RJ020 MR-J4-60B-RJ020	30A (20ms减弱至约3A)	20A~30A (20ms减弱至约1A)
MR-J4-70B-RJ020 MR-J4-100B-RJ020	34A (20ms减弱至约7A)	
MR-J4-200B-RJ020 MR-J4-350B-RJ020	113A (20ms减弱至约12A)	
MR-J4-500B-RJ020 MR-J4-700B-RJ020	42A (20ms减弱至约20A) 85A (30ms减弱至约20A)	34A (20ms减弱至约2A)
MR-J4-11KB-RJ020 MR-J4-15KB-RJ020 MR-J4-22KB-RJ020	226A (30ms减弱至约30A) 226A (30ms减弱至约50A) 226A (30ms减弱至约70A)	42A (30ms减弱至约2A)

(2) 400V级

电源设备容量2500kVA、接线长度1m时，外加AC480V时的浪涌电流（参考值）如下所示。

伺服放大器	浪涌电流 (A _{0-φ})	
	主电路电源 (L1・L2・L3)	控制电路电源 (L11・L21)
MR-J4-60B4-RJ020 MR-J4-100B4-RJ020	65A (10ms减弱至约5A)	40A~50A (2ms减弱至约0A)
MR-J4-200B4-RJ020 MR-J4-350B4-RJ020	80A (10ms减弱至约5A) 100A (10ms减弱至约20A)	
MR-J4-500B4-RJ020 MR-J4-700B4-RJ020	65A (20ms减弱至约9A) 68A (20ms减弱至约34A)	
MR-J4-11KB4-RJ020 MR-J4-15KB4-RJ020 MR-J4-22KB4-RJ020	339A (30ms减弱至约10A) 339A (30ms减弱至约15A) 339A (30ms减弱至约20A)	41A (3ms减弱至约0A) 38A (30ms减弱至约1A)

(3) 100V级

电源设备容量2500kVA、接线长度1m时，施加AC 120V时的浪涌电流（参考值）如下所示。

伺服放大器	浪涌电流 (A _{0-φ})	
	主电路电源 (L1・L2)	控制电路电源 (L11・L21)
MR-J4-10B1-RJ020 MR-J4-20B1-RJ020 MR-J4-40B1-RJ020	38A (10ms减弱至约14A)	20A ~ 30A (1ms~2ms减弱至约0A)

11. 选件・外围设备

第11章 选件・外围设备



危险

- 因为有触电的危险，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

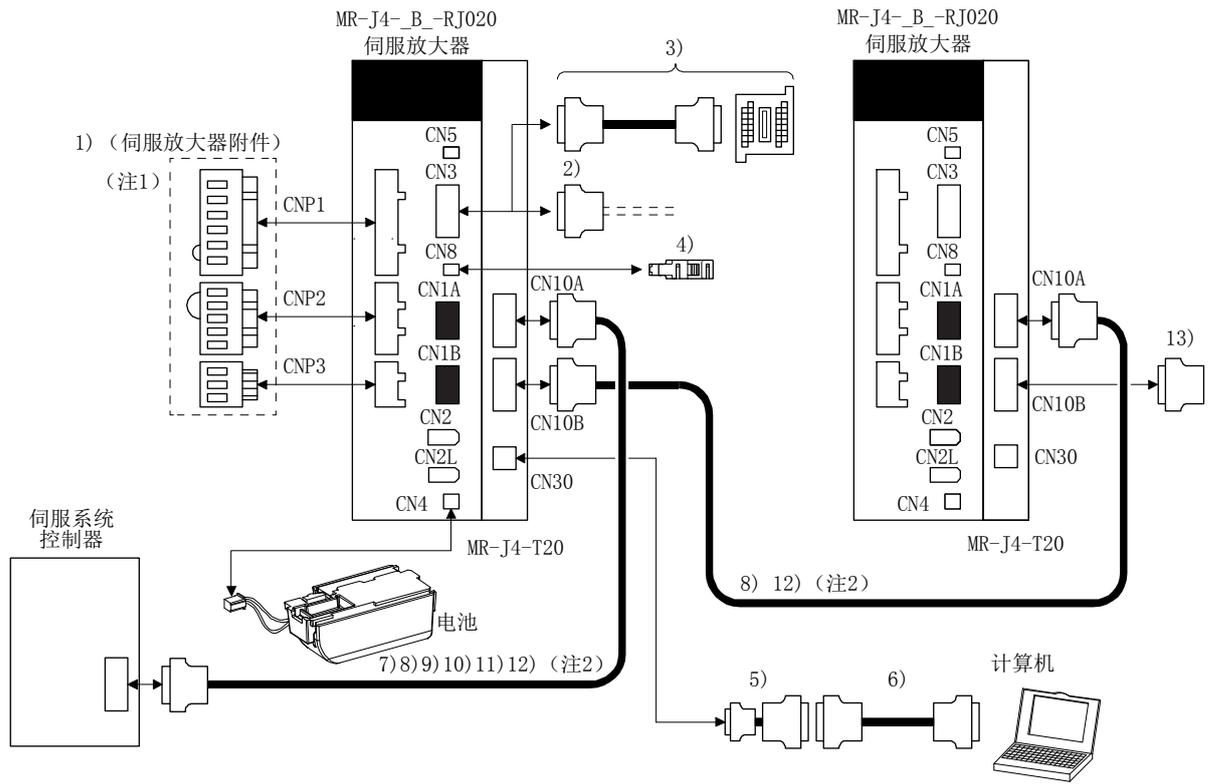
要点

- 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。
- 在J2S兼容模式下不使用CN1A及CN1B连接器，因此，请务必安装伺服放大器附带的端盖。
- 在J2S兼容模式下不使用CN8连接器，因此，请务必安装伺服放大器附带的短路连接器。
- 伺服放大器与HG系列伺服电机的连接请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。

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



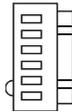
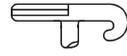
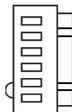
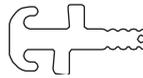
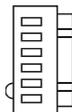
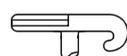
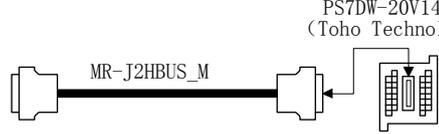
- 注 1. 连接器为3.5kW以下的情况。5kW以上使用端子台。
 2. SSCNET电缆根据要连接的伺服系统控制器而异。请参照下表，选定SSCNET电缆。

伺服系统控制器		伺服放大器
		MR-J4-B-RJ020 + MR-J4-T20 MR-J2S-B_ MR-J2-03B5
定位模块	QD75M	8) MR-J2HBUS_M 12) MR-J2CN1
	A1SD75M	7) MR-J2HBUS_M-A 11) MR-J2CN1-A
运动控制器	Q172CPU (N)	9) Q172J2BCBL_M(-B)
	Q173CPU (N)	10) Q173J2B_CBL_M
	A171SHCPU (N)	7) MR-J2HBUS_M-A 11) MR-J2CN1-A
	A172SHCPU (N)	
A173UHCPU		
A273UHCPU		

此外，连接前轴伺服放大器与后轴伺服放大器时，请参照下表选定SSCNET电缆。

前轴伺服放大器	后轴伺服放大器
	MR-J4-B-RJ020 + MR-J4-T20 MR-J2S-B_ MR-J2-03B5
MR-J4-B-RJ020 + MR-J4-T20 MR-J2S-B_ MR-J2-03B5	8) MR-J2HBUS_M 12) MR-J2CN1

11. 选件·外围设备

编号	品名	型号	内容	备注		
1)	伺服放大器 电源连接器组件		 <p>CNP1用连接器: 06JFAT-SAXGDK-H7.5 (JST) 适用电线尺寸: 0.8mm² ~ 2.1mm² (AWG 18 ~ 14) 绝缘外径: ~ 3.9mm</p>	 <p>CNP2用连接器: 05JFAT-SAXGDK-H5.0 (JST)</p>	 <p>CNP3用连接器: 03JFAT-SAXGDK-H7.5 (JST)</p>  <p>压接工具 J-FAT-OT (JST)</p>	200V级和100V级的1kW以下的伺服放大器的附件。
			 <p>CNP1用连接器: 06JFAT-SAXGFK-XL (JST) (CNP1用, CNP3用) 适用电线尺寸: 1.25mm² ~ 5.5mm² (AWG 16 ~ 10) 绝缘外径: ~ 4.7mm</p>	 <p>CNP2用连接器: 05JFAT-SAXGDK-H5.0 (JST) (CNP2用) 适用电线尺寸: 0.8mm² ~ 2.1mm² (AWG 18 ~ 14) 绝缘外径: ~ 3.9mm</p>	 <p>CNP3用连接器: 03JFAT-SAXGFK-XL (JST)</p>  <p>压接工具 数量: 1个 型号: J-FAT-OT-EXL (JST)</p>	200V级的2kW、3.5kW的伺服放大器的附件。
			 <p>Cnp1用连接器: 06JFAT-SAXGDK-HT10.5 (JST) 适用电线尺寸: 1.25mm² ~ 2.1mm² (AWG 16 ~ 14) 绝缘外径: ~ 3.9mm</p>	 <p>Cnp2用连接器: 05JFAT-SAXGDK-HT7.5 (JST)</p>	 <p>Cnp3用连接器: 03JFAT-SAXGDK-HT10.5 (JST)</p>  <p>压接工具 J-FAT-OT-XL (JST)</p>	400V级的3.5kW以下的伺服放大器的附件。
2)	连接器	MR-CCN1	 <p>连接器: 10120-3000PE 外壳套件: 10320-52F0-008 (3M或同等品)</p>			
3)	中继端子台 (推荐品)		 <p>MR-J2HBUS_M PS7DW-20V14B-F (Toho Technology)</p> <p>中继端子台PS7DW-20V14B-F并非选件。使用中继端子台需要选件MR-J2HBUS_M。详细内容请参照11.6节。</p>			
4)	短路连接器			伺服放大器的附件。		

11. 选件·外围设备

编号	品名	型号	内容	备注	
5)	RS-232C用中继电缆	MR-J4T20CH00	连接器: HDR-E14MG1+ 壳体: HDR-E14LPA5 (本多通信工业)	插座: 10220-0200EL 外壳套件: 10320-E2W0-008 (3M)	用于与PC-AT兼容计算机的中继
					
			详细内容请参照11.1.3项。		
6)	计算机通信电缆 (RS-232C电缆)	MR-CPCATCBL3M	连接器: 10120-6000EL 外壳套件: 10320-3210-000 (3M或同等品)	连接器: DE-9SF-N 连接器壳体: DE-C1-J6-S6 (日本航空电子工业)	用于与PC-AT兼容计算机的连接
					
			详细内容请参照11.1.3项。		
7)	SSCNET电缆	MR-J2HBUS_M-A	连接器: PCR-S20FS+ 壳体: PCR-LS20LA1 (本多通信工业)	连接器: 10120-6000EL 外壳套件: 10320-3210-000 (3M或同等品)	
					
			详细内容请参照11.1.2项(1)。		
8)	SSCNET电缆	MR-J2HBUS_M	连接器: 10120-6000EL 外壳套件: 10320-3210-000 (3M或同等品)	连接器: 10120-6000EL 外壳套件: 10320-3210-000 (3M或同等品)	
					
			详细内容请参照11.1.2项(2)。		
9)	SSCNET电缆	Q172J2BCBL_M (-B)	连接器: HDR-E14MG1+ 壳体: HDR-E14LPA5 (本多通信工业)	连接器: 10120-6000EL 外壳套件: 10320-3210-000 (3M或同等品)	
					
			(注)  插座: HNC2-2.5S-2 端子: HNC2-2.5S-D-B (HIROSE电机) 注: 使用电池模块Q170BAT时, 请使用Q172J2BCBL_M-B。 详细内容请参照11.1.2项(3)。		
10)	SSCNET电缆	Q173J2B_CBL_M	连接器: HDR-E26MG1+ 壳体: HDR-E26LPA5 (本多通信工业)	连接器: 10120-6000EL 外壳套件: 10320-3210-000 (3M或同等品)	
					
			详细内容请参照11.1.2项(4)。		
11)	连接器组件	MR-J2CN1-A	连接器: PCR-S20FS+ 壳体: PCR-LS20LA1 (本多通信工业)	连接器: 10120-3000PE 外壳套件: 10320-52F0-008 (3M或同等品)	
			 		
			详细内容请参照11.1.2项(1)。		
12)	连接器组件	MR-J2CN1	连接器: 10120-3000PE 外壳套件: 10320-52F0-008 (3M或同等品)	 数量 各2	
			详细内容请参照11.1.2项(2)。		
13)	终端连接器	MR-A-TM			

11. 选件 · 外围设备

11.1.2 SSCNET电缆



注意

●制作SSCNET电缆时请勿错误连接。否则可能会发生预料之外的动作及故障。

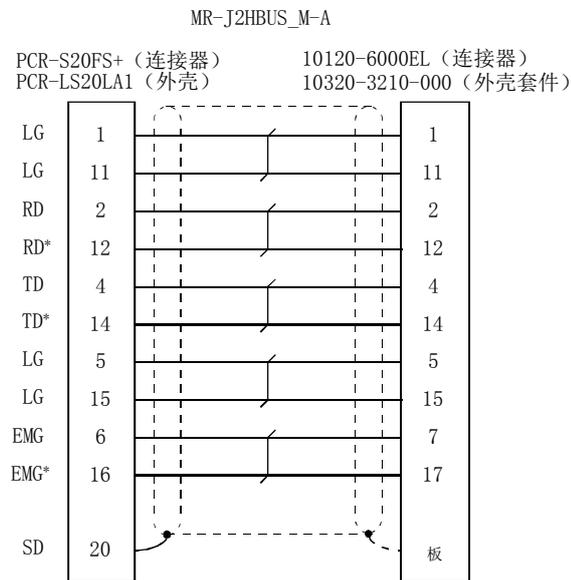
(1) MR-J2HBUS_M-A

(a) 型号的说明

型号: M R - J 2 H B U S 0 5 M - A

符号	电缆长度 [m]
05	0.5
1	1
5	5

(b) 电缆内部接线图



(c) 制作SSCNET电缆时

制作时请使用连接器组件MR-J2CN1-A并按照 (b) 所示的接线图制作。同一SSCNET系统上的电缆总延长距离为30m。关于所使用的电缆规格, 请参照11.9节。

11. 选件・外围设备

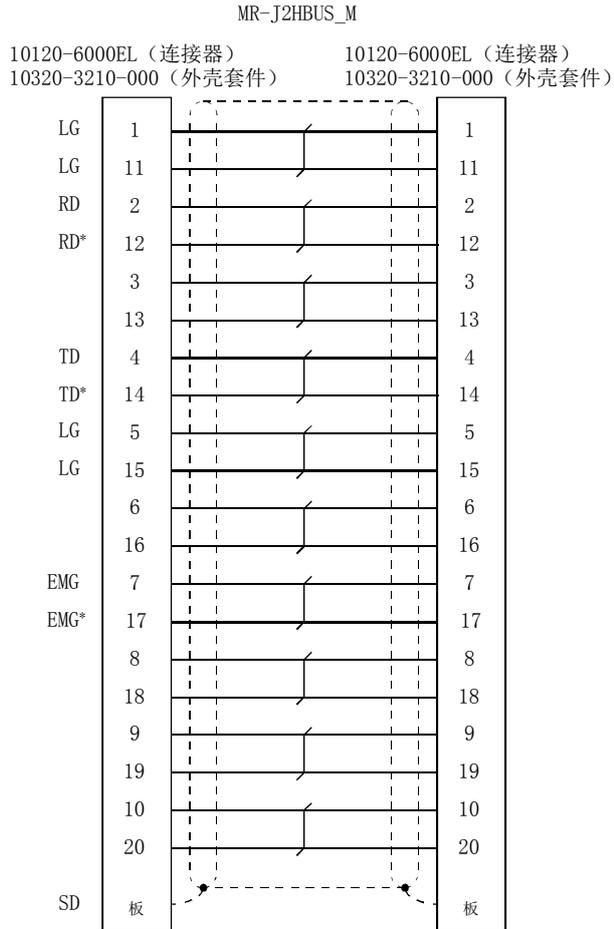
(2) MR-J2HBUS_M

(a) 型号的说明

型号: MR - J 2 H B U S 0 5 M

符号	电缆长度[m]
05	0.5
1	1
5	5

(b) 电缆内部接线图



(c) 制作SSCNET电缆时

制作时请使用连接器组件MR-J2CN1并按照 (b) 所示的接线图制作。同一SSCNET系统上的电缆总延长距离为30m。关于所使用的电缆规格，请参照11.9节。

11. 选件 · 外围设备

(3) Q172J2BCBL_M(-B)

使用电池模块Q170BAT时，请使用Q172J2BCBL_M-B。关于Q170BAT，请参照“运动控制器Q系列用户手册”（IB（名）0300021）。

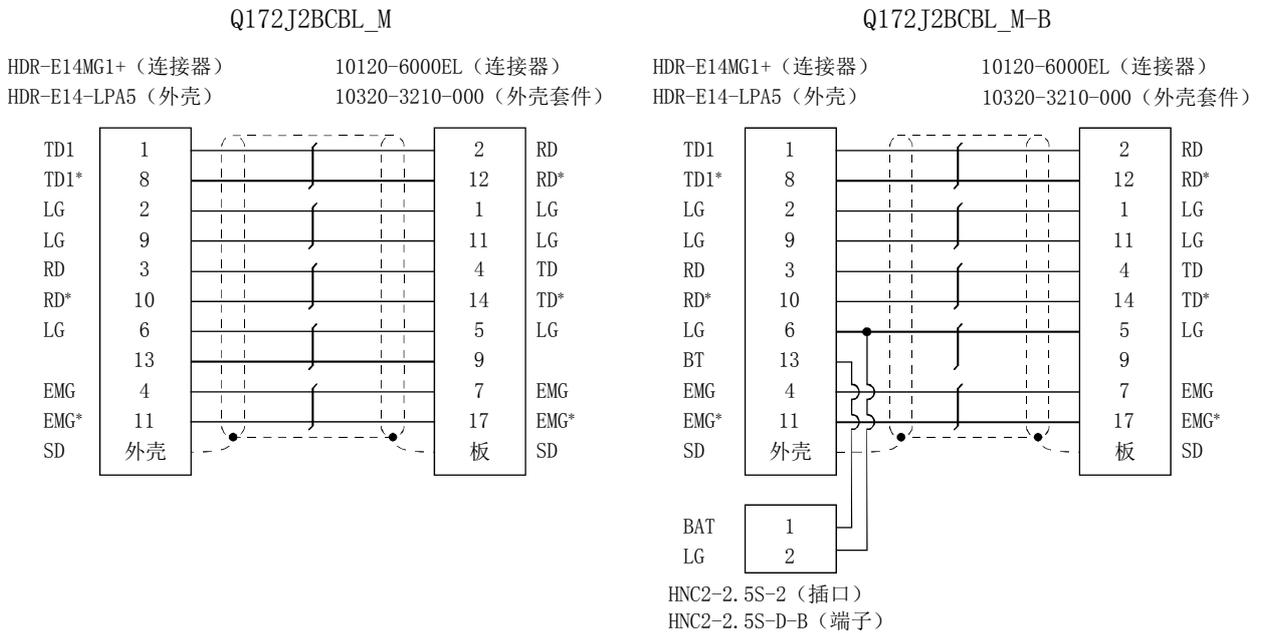
(a) 型号的说明

型号：Q 1 7 2 J 2 B C B L 0 5 M - B

符号	电池模块的连接
无	无
-B	有

符号	电缆长度[m]
05	0.5
1	1
5	5

(b) 电缆内部接线图



(4) Q173J2B_CBL_M

(a) 型号的说明

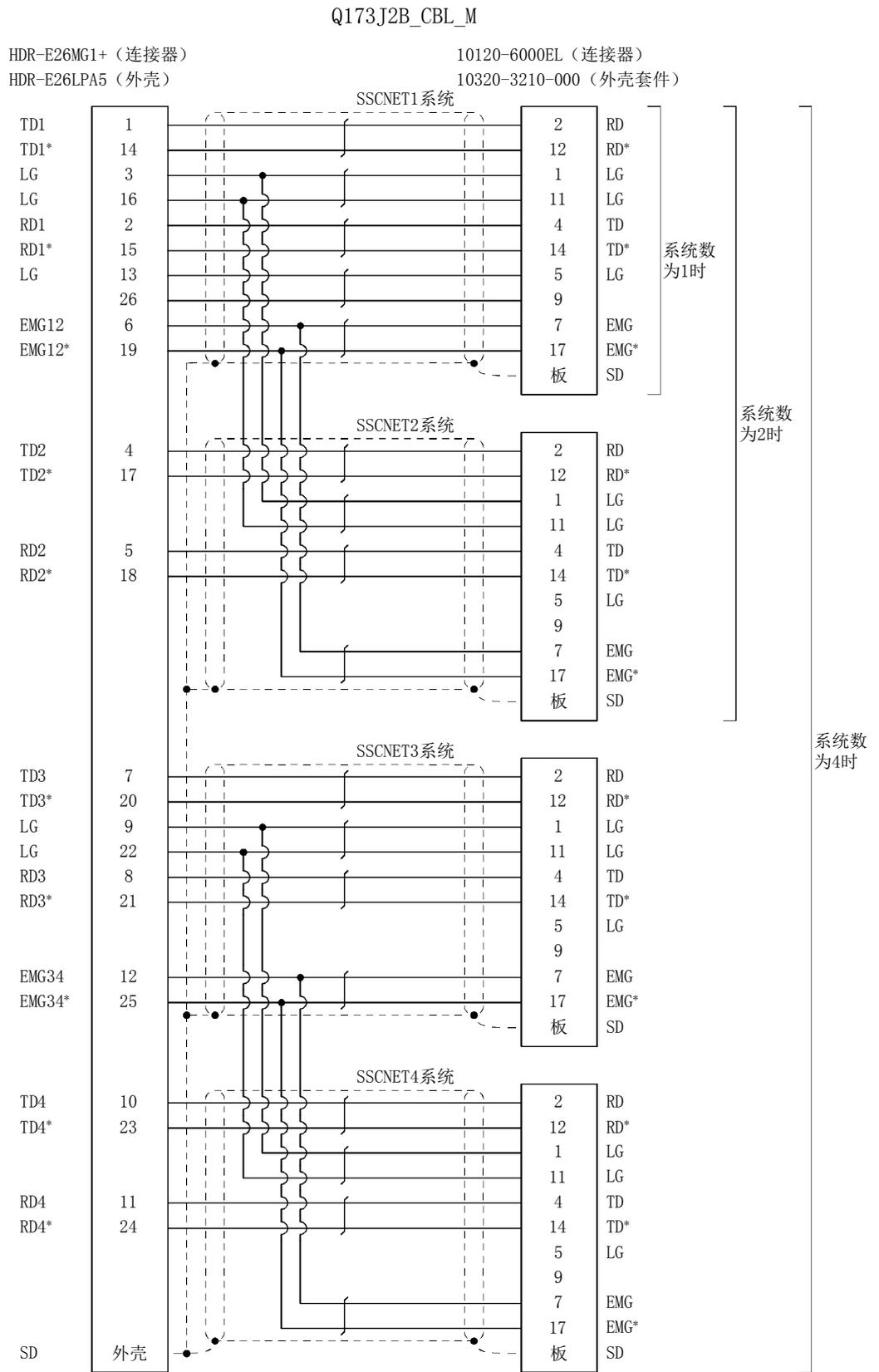
型号：Q 1 7 3 J 2 B 2 C B L 0 5 M

符号	电缆长度[m]
05	0.5
1	1
5	5

符号	SSCNET系统数
无	1
2	2
4	4

11. 选件 · 外围设备

(b) 电缆内部接线图



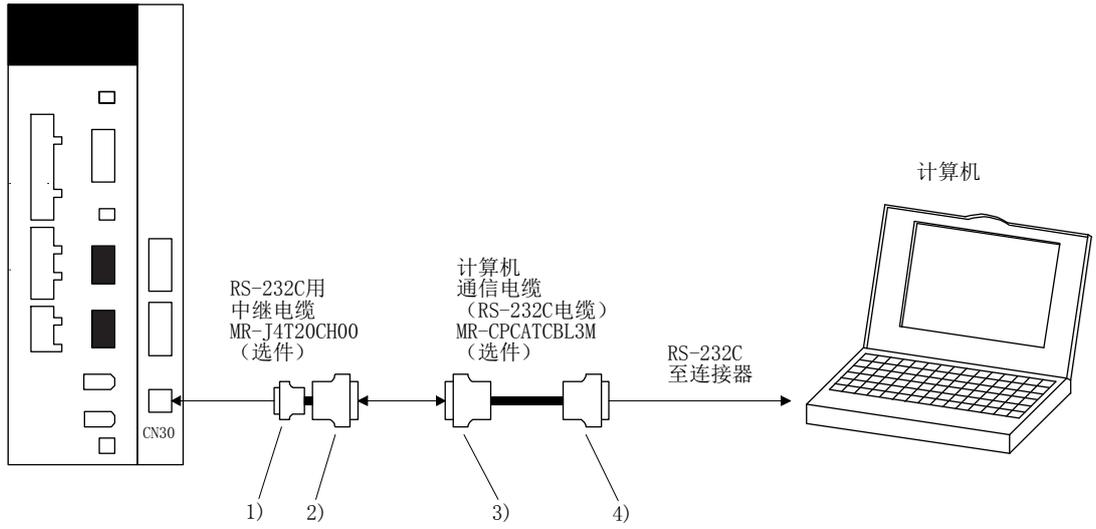
11. 选件 · 外围设备

11.1.3 RS-232C通信电缆

通过RS-232C通信连接MR-J4-T20与计算机的电缆如下所示。RS-232C通信电缆由以下所示的2个电缆组成。

电缆型号	电缆长度	品名
MR-J4T20CH00	0.2m	RS-232C用中继电缆
MR-CPCATCBL3M	3m	计算机通信电缆 (RS-232C电缆)

(1) MR-J4-T20与计算机的连接



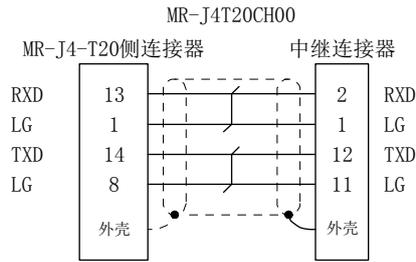
(2) MR-J4T20CH00

(a) 电缆规格

电缆型号	1) MR-J4-T20侧连接器	2) 中继连接器
MR-J4T20CH00	连接器: HDR-E14MG1+ 连接器壳体: HDR-E14LPA5 (本多通信工业) 从配线侧看到的图 (注)	连接器: 10220-0200EL 外壳套件: 10320-E2W0-008 (3M) 从配线侧看到的图 (注)
	注. 请勿在 所示引脚上连接任何东西。	注. 请勿在 所示引脚上连接任何东西。

11. 选件 · 外围设备

(b) 电缆内部接线图

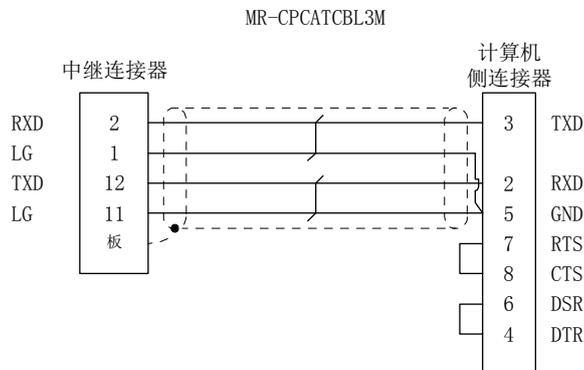


(3) MR-CPCATCBL3M

(a) 电缆规格

电缆型号	3) 中继连接器	4) 计算机侧连接器
MR-CPCATCBL3M	连接器: 10120-6000EL 外壳套件: 10320-3210-000 (3M或同等品)	连接器: DE-9SF-N 外壳: DE-C1-J6-S6 (日本航空电子工业)
	<p style="text-align: center;">从配线侧看到的图 (注)</p>	<p style="text-align: center;">从配线侧看到的图 (注)</p>
	注. 请勿在 所示引脚上连接任何东西。	注. 请勿在 所示引脚上连接任何东西。

(b) 电缆内部接线图



11. 选件 · 外围设备

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。
否则会造成火灾。

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。

(1) 200V级

伺服放大器	再生功率[W]									
	内置再生电阻	MR-RB032 [40Ω]	MR-RB12 [40Ω]	MR-RB30 [13Ω]	MR-RB3N [9Ω]	MR-RB31 [6.7Ω]	MR-RB32 [40Ω]	(注1) MR-RB50 [13Ω]	(注1) MR-RB5N [9Ω]	(注1) MR-RB51 [6.7Ω]
MR-J4-10B-RJ020		30								
MR-J4-20B-RJ020	10	30	100							
MR-J4-40B-RJ020	10	30	100							
MR-J4-60B-RJ020	10	30	100							
MR-J4-70B-RJ020	20	30	100				300			
MR-J4-100B-RJ020	20	30	100				300			
MR-J4-200B-RJ020	100			300				500		
MR-J4-350B-RJ020	100				300				500	
MR-J4-500B-RJ020	130					300				500
MR-J4-700B-RJ020	170					300				500

伺服放大器	(注2) 再生功率[W]			
	外置再生电阻器 (附件)	MR-RB5R [3.2Ω]	MR-RB9F [3Ω]	MR-RB9T [2.5Ω]
MR-J4-11KB-RJ020	500 (800)	500 (800)		
MR-J4-15KB-RJ020	850 (1300)		850 (1300)	
MR-J4-22KB-RJ020	850 (1300)			850 (1300)

- 注 1. 请务必安装冷却风扇。
2. () 内为安装了冷却风扇时的值。

11. 选件・外围设备

(2) 400V级

伺服放大器	再生功率[W]								
	内置再生电阻	MR-RB1H-4 [82 Ω]	(注1) MR-RB3M-4 [120 Ω]	(注1) MR-RB3G-4 [47 Ω]	(注1) MR-RB5G-4 [47 Ω]	(注1) MR-RB34-4 [26 Ω]	(注1) MR-RB54-4 [26 Ω]	(注1) MR-RB3U-4 [22 Ω]	(注1) MR-RB5U-4 [22 Ω]
MR-J4-60B4-RJ020	15	100	300						
MR-J4-100B4-RJ020	15	100	300						
MR-J4-200B4-RJ020	100			300	500				
MR-J4-350B4-RJ020	100			300	500				
MR-J4-500B4-RJ020	130					300	500		
MR-J4-700B4-RJ020	170							300	500

伺服放大器	(注2) 再生功率[W]		
	外置再生电阻器 (附件)	MR-RB5K-4 [10 Ω]	MR-RB6K-4 [10 Ω]
MR-J4-11KB4-RJ020	500 (800)	500 (800)	
MR-J4-15KB4-RJ020	850 (1300)		850 (1300)
MR-J4-22KB4-RJ020	850 (1300)		850 (1300)

- 注 1. 请务必安装冷却风扇。
2. () 内为安装了冷却风扇时的值。

(3) 100V级

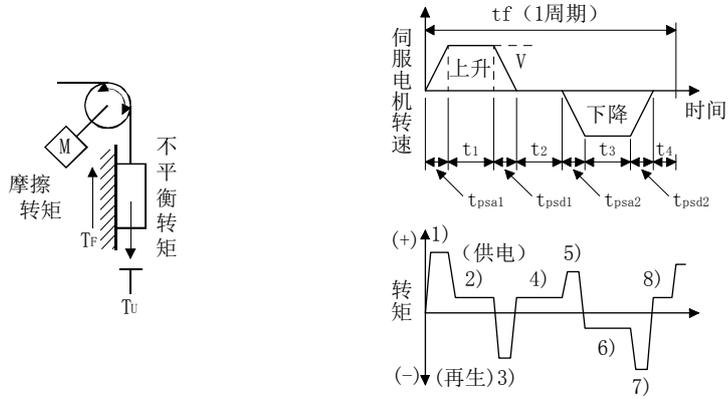
伺服放大器	再生功率[W]		
	内置再生电阻器	MR-RB032 [40 Ω]	MR-RB12 [40 Ω]
MR-J4-10B1-RJ020		30	
MR-J4-20B1-RJ020	10	30	100
MR-J4-40B1-RJ020	10	30	100

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能量时，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



运行时的转矩及能量的计算公式

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

从1)至8)的计算结果中计算出负能量总和的绝对值 (Es)。

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[%]	C充电[J]
MR-J4-10B-RJ020	55	9
MR-J4-20B-RJ020	75	9
MR-J4-40B-RJ020	85	11
MR-J4-60B-RJ020	85	11
MR-J4-70B-RJ020	85	18
MR-J4-100B-RJ020	85	18
MR-J4-200B-RJ020	85	36
MR-J4-350B-RJ020	85	40
MR-J4-500B-RJ020	90	45
MR-J4-700B-RJ020	90	70
MR-J4-11KB-RJ020	90	120
MR-J4-15KB-RJ020	90	170
MR-J4-22KB-RJ020	90	250

伺服放大器	逆效率[%]	C充电[J]
MR-J4-60B4-RJ020	85	12
MR-J4-100B4-RJ020	85	12
MR-J4-200B4-RJ020	85	25
MR-J4-350B4-RJ020	85	43
MR-J4-500B4-RJ020	90	45
MR-J4-700B4-RJ020	90	70
MR-J4-11KB4-RJ020	90	120
MR-J4-15KB4-RJ020	90	170
MR-J4-22KB4-RJ020	90	250
MR-J4-10B1-RJ020	55	4
MR-J4-20B1-RJ020	75	4
MR-J4-40B1-RJ020	85	10

逆效率(η): 包括额定转速下发生额定(再生)转矩时伺服电机和伺服放大器的部分效率。根据转速或发生转矩的不同, 效率也会随之变化, 所以请多留大约10%的余量。

C充电(E_c): 充在伺服放大器内电解电容器中的能量。

再生能量的总和乘上逆效率的值, 减去C充电后, 可以计算出再生选件中消耗的能量。

$$ER[J] = \eta \cdot E_s - E_c$$

以1个循环的运行周期 t_f [秒]为基础计算出再生选件的消耗功率后选定需要的选件。

$$PR[W] = ER/t_f$$

11. 选件·外围设备

11.2.3 参数的设定

根据使用的再生选件，设定 [Pr. 2]。

[Pr. 2]

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

- 00: 不使用再生选件。
- 100W伺服放大器时，不使用再生选件。
 - 0.2kW~7kW的伺服放大器时，使用内置式再生电阻。
 - 在11kW~22kW的伺服放大器中使用附带的再生电阻或再生选件。
- 01: FR-RC/FR-RC-H/FR-CV/FR-CV-H/FR-BU2/FR-BU2-H
05: MR-RB32
08: MR-RB30
09: MR-RB50 (需要冷却风扇)
0B: MR-RB31
0C: MR-RB51 (需要冷却风扇)
0E: 使用11kW~22kW的伺服放大器时，可通过冷却风扇冷却附带的再生电阻，提升能力。
10: MR-RB032
11: MR-RB12
13: MR-RB32
14: MR-RB5E (需要冷却风扇)
17: MR-RB9F
18: MR-RB9F (需要冷却风扇)
20: MR-RB3N
21: MR-RB5N (需要冷却风扇)
23: MR-RB5R
24: MR-RB5R (需要冷却风扇)
25: MR-RB9P
26: MR-RB9P (需要冷却风扇)
27: MR-RB9T
28: MR-RB9T (需要冷却风扇)
80: MR-RB3H-4 (需要冷却风扇)
81: MR-RB5H-4 (需要冷却风扇)
82: MR-RB3G-4 (需要冷却风扇)
83: MR-RB5G-4 (需要冷却风扇)
84: MR-RB34-4 (需要冷却风扇)
85: MR-RB54-4 (需要冷却风扇)
86: MR-RB1L-4
87: MR-RB3M-4 (需要冷却风扇)
90: MR-RB1H-4
9C: MR-RB3U-4 (需要冷却风扇)
9D: MR-RB5U-4 (需要冷却风扇)

11. 选件 · 外围设备

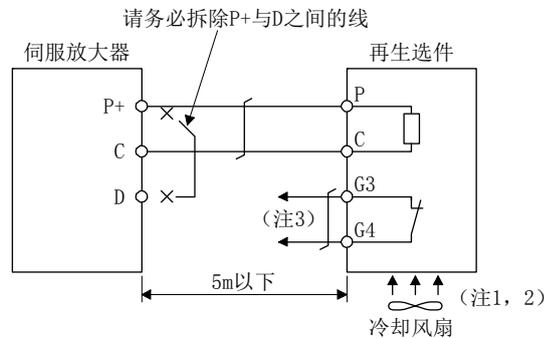
11.2.4 再生选件的连接

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 使用MR-RB50、MR-RB51、MR-RB5N、MR-RB3M-4、MR-RB3G-4、MR-RB5G-4、MR-RB34-4、MR-RB54-4、MR-RB3U-4及MR-RB5U-4时，需要用冷却风扇进行冷却。冷却风扇请顾客自行准备。 ● 接线使用的电线尺寸参照11.9节。

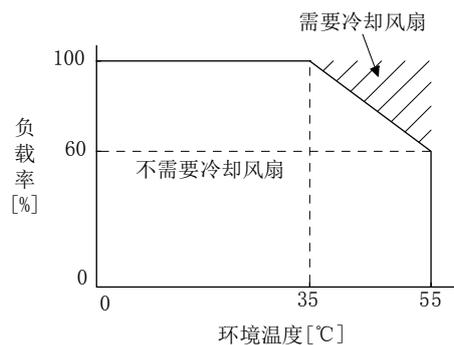
再生选件可能会因为环境温度的改变而上升至100℃以上的温度。配置时请充分考虑到散热、安装位置及使用电线等。接线使用的电线请使用难燃的电线，或进行阻燃处理，不要接触再生选件本体。与伺服放大器的连接请务必使用双绞线，电线的长度在5m以下。

(1) MR-J4-500B-RJ020以下/MR-J4-350B4-RJ020以下

请务必拆除P+与D之间的接线，在P+与D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. 使用MR-RB50、MR-RB5N、MR-RB51、MR-RB3M-4、MR-RB3G-4及MR-RB5G-4时，请用冷却风扇（1.0m³/min以上、92mm角）进行强制冷却。
 2. MR-RB30、MR-RB31、MR-RB32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。）



3. 请构建成异常过热时断开电磁接触器的顺控程序。

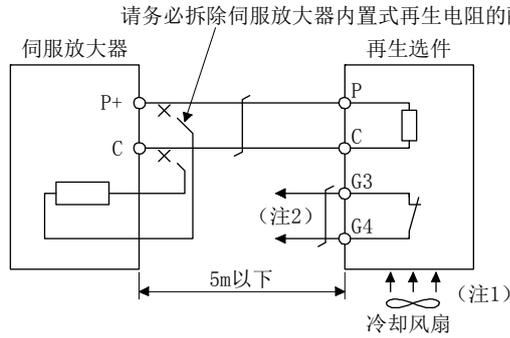
G3与G4之间的触点规格

- 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

(2) MR-J4-700B-RJ020/MR-J4-500B4-RJ020/MR-J4-700B4-RJ020

请务必拆除伺服放大器内置式再生电阻的接线（P+与C之间），然后在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。

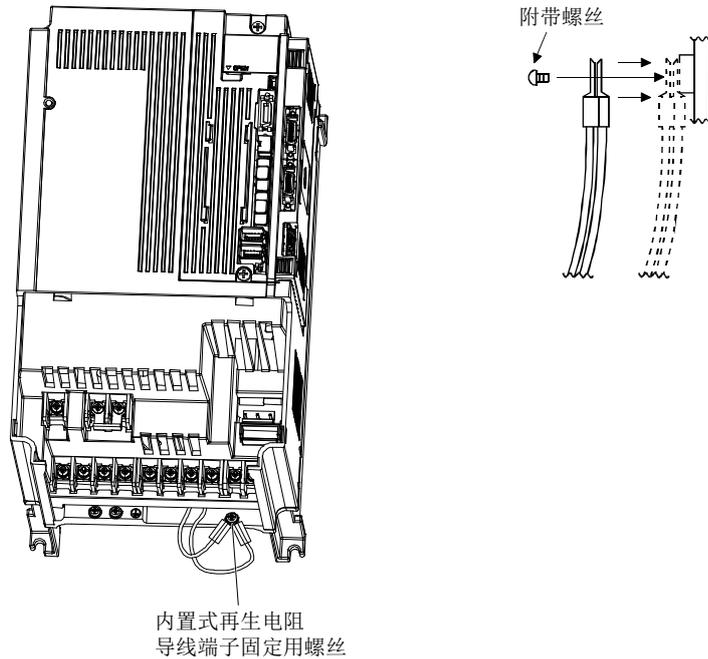


- 注 1. 使用MR-RB51、MR-RB34-4、MR-RB54-4、MR-RB3U-4及MR-RB5U-4时，请用冷却风扇（1.0m³/min以上、92mm角）进行强制冷却。
2. 请构建成异常过热时断开电磁接触器的顺控程序。

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

使用再生选件时，请拆除伺服放大器内置式再生电阻的接线（P+与C之间），如下图，背靠背用自带的螺丝固定在框架上。



11. 选件 · 外围设备

(3) MR-J4-11KB-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-11KB4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020（使用标准附带再生电阻器时）

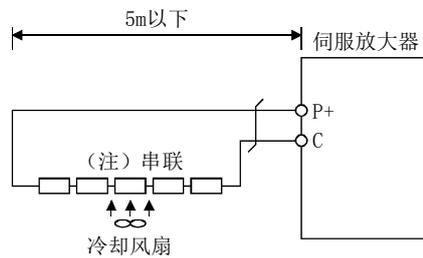
⚠ 注意

●11kW ~ 22kW的伺服放大器上附带的再生电阻没有保护盖板，请勿触碰电阻器(包含接线螺丝紧固部)，否则有烫伤和触电的危险。另外，由于如下原因，即便电源切断后母线电压也会放电，所以在降温期间也请注意。

- 由于温度非常高，有烫伤的危险。
- 伺服放大器的电容器仍为充电状态，有触电的危险。

使用伺服放大器标配的再生电阻器时，请务必串联连接规定个数（4个或5个）。在并联或未达到规定个数的状态下使用，会导致伺服放大器故障、再生电阻器烧损。

此外，并排安装多个电阻器时，各电阻器之间的间隔请保持在70mm以上。使用冷却风扇（1.0m³/min以上、92mm角×2台）冷却电阻器后，将提高再生能力。此时，请将[Pr. 2]设定为“_ _ 0 E”。

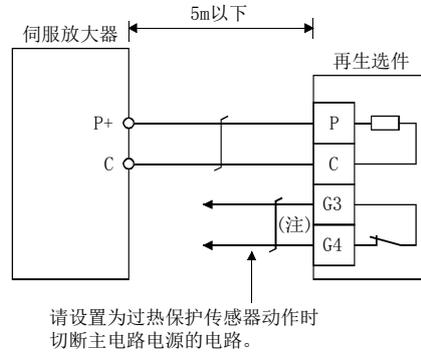


注. 串联的个数因电阻种类的不同而有所不同。附带的再生电阻无内置的过热保护传感器。再生电路故障时，可能引起电阻异常过热。请用户在电阻附近安装过热保护传感器，并设置成异常过热时切断主电路电源的保护电路。过热保护传感器的安装方法不同，检测等级也会不同。根据用户的设计基准在最佳的位置安装过热保护传感器，或使用内置有过热保护传感器的再生选件（MR-RB5R、MR-RB9F、MR-RB9T、MR-RB5K-4或MR-RB6K-4）。

伺服放大器	再生电阻	再生功率[W]		合成电阻值 [Ω]	个数
		平时	冷却时		
MR-J4-11KB-RJ020	GRZG400-0.8Ω	500	800	3.2	4
MR-J4-15KB-RJ020	GRZG400-0.6Ω	850	1300	3	5
MR-J4-22KB-RJ020				2.5	
MR-J4-11KB4-RJ020	GRZG400-2.5Ω	500	800	10	4
MR-J4-15KB4-RJ020 MR-J4-22KB4-RJ020	GRZG400-2Ω	850	1300	10	5

11. 选件 · 外围设备

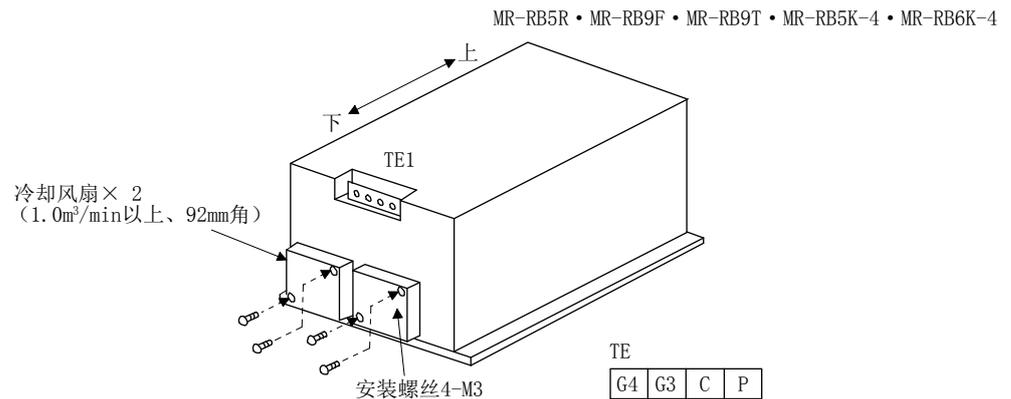
- (4) MR-J4-11KB-RZ020~MR-J4-22KB-RZ020及MR-J4-11KB4-RZ020~MR-J4-22KB4-RZ020（使用再生选件时）
 MR-J4-11KB-RZ020~MR-J4-22KB-RZ020及MR-J4-11KB4-RZ020~MR-J4-22KB4-RZ020不附带再生电阻。使用
 这些伺服放大器时，请务必使用MR-RB5R、MR-RB9F、MR-RB9T、MR-RB5K-4或MR-RB6K-4。
 通过冷却风扇冷却后将提高再生能力。G3及G4端子为过热保护传感器。再生选件异常过热时，G3与G4之间
 呈开放状态。



注. 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

伺服放大器	再生选件	电阻值 [Ω]	再生功率[W]	
			无冷却风扇	有冷却风扇
MR-J4-11KB-RZ020	MR-RB5R	3.2	500	800
MR-J4-15KB-RZ020	MR-RB9F	3	850	1300
MR-J4-22KB-RZ020	MR-RB9T	2.5	850	1300
MR-J4-11KB4-RZ020	MR-RB5K-4	10	500	800
MR-J4-15KB4-RZ020	MR-RB6K-4	10	850	1300
MR-J4-22KB4-RZ020	MR-RB6K-4	10	850	1300

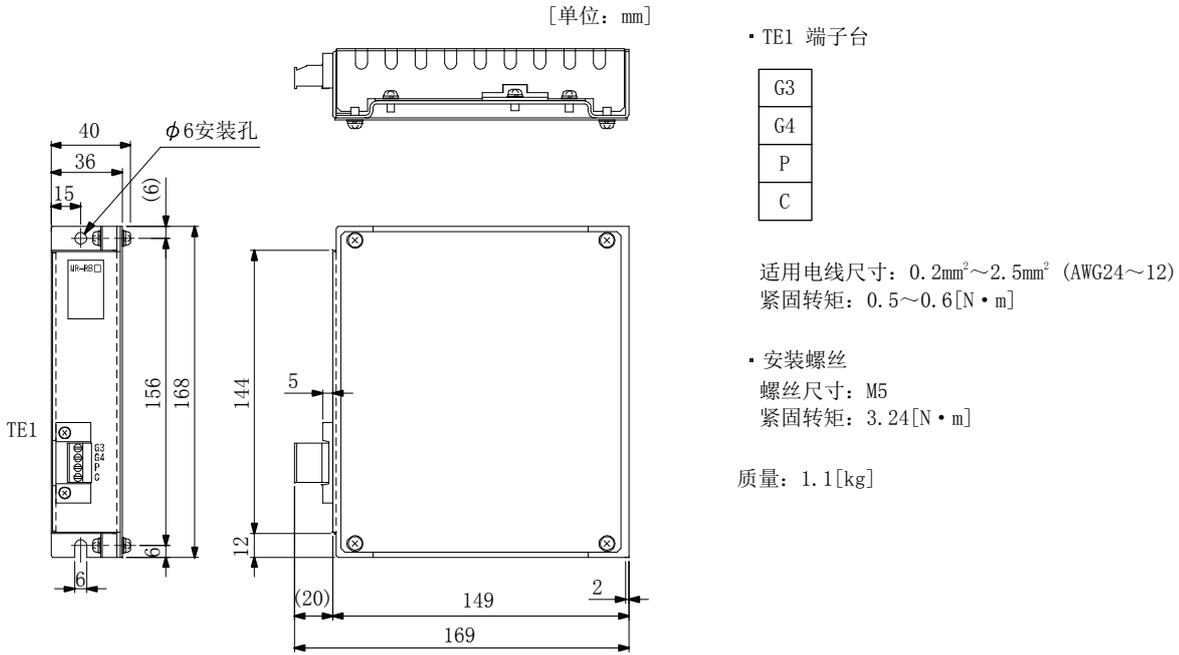
使用冷却风扇时，再生选件的下部有安装用的孔，请将冷却风扇安装在此处。



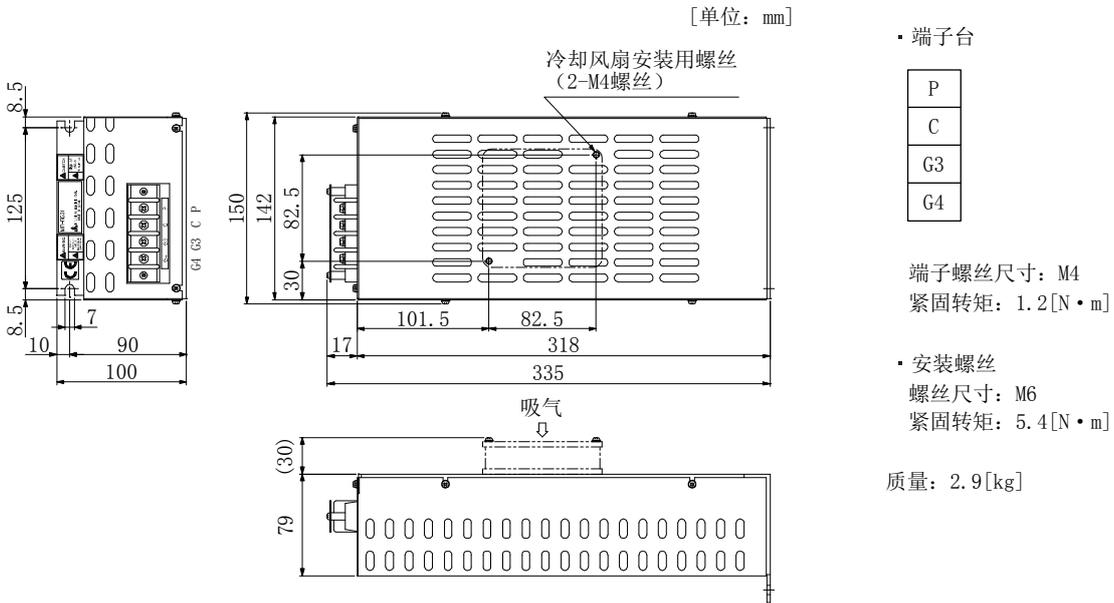
11. 选件 · 外围设备

11.2.5 外形尺寸图

(1) MR-RB12



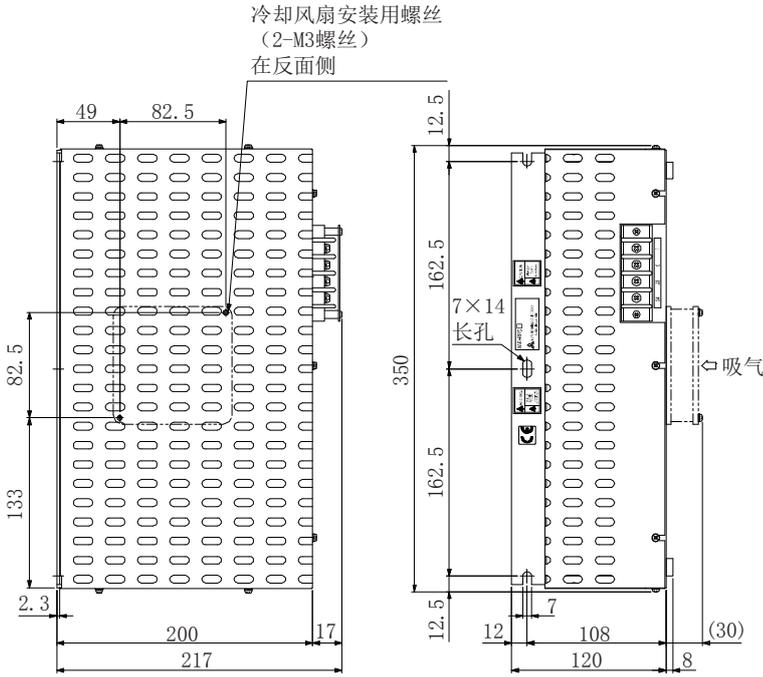
(2) MR-RB30 · MR-RB31 · MR-RB32 · MR-RB3N · MR-RB34-4 · MR-RB3M-4 · MR-RB3G-4 · MR-RB3U-4



11. 选件 · 外围设备

(3) MR-RB50 · MR-RB51 · MR-RB5N · MR-RB54-4 · MR-RB5G-4 · MR-RB5U-4

[单位: mm]



· 端子台

P
C
G3
G4

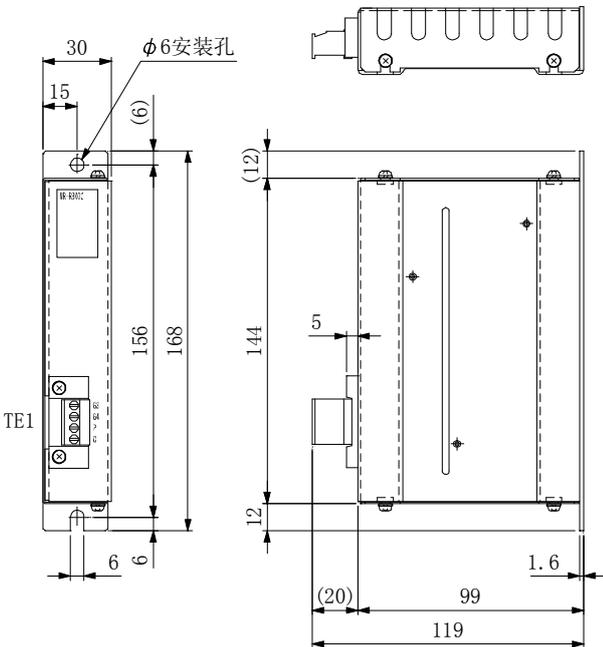
端子螺丝尺寸: M4
紧固转矩: 1.2[N·m]

· 安装螺丝
螺丝尺寸: M6
紧固转矩: 5.4[N·m]

质量: 5.6[kg]

(4) MR-RB032

[单位: mm]



· TE1 端子台

G3
G4
P
C

适用电线尺寸: 0.2mm² ~ 2.5mm² (AWG 24 ~ 12)
紧固转矩: 0.5 ~ 0.6[N·m]

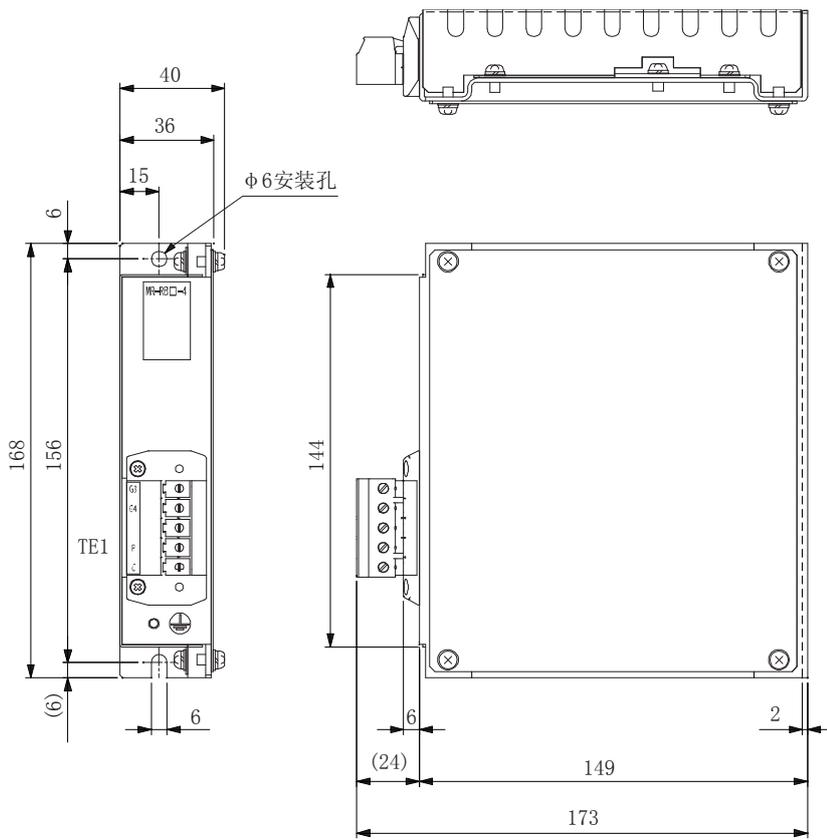
· 安装螺丝
螺丝尺寸: M5
紧固转矩: 3.24[N·m]

质量: 0.5[kg]

11. 选件 · 外围设备

(5) MR-RB1H-4

[单位: mm]



· 端子

G3
G4
P
C

适用电线尺寸: AWG 24~10
 紧固转矩: 0.5~0.6[N·m]

· 安装螺丝

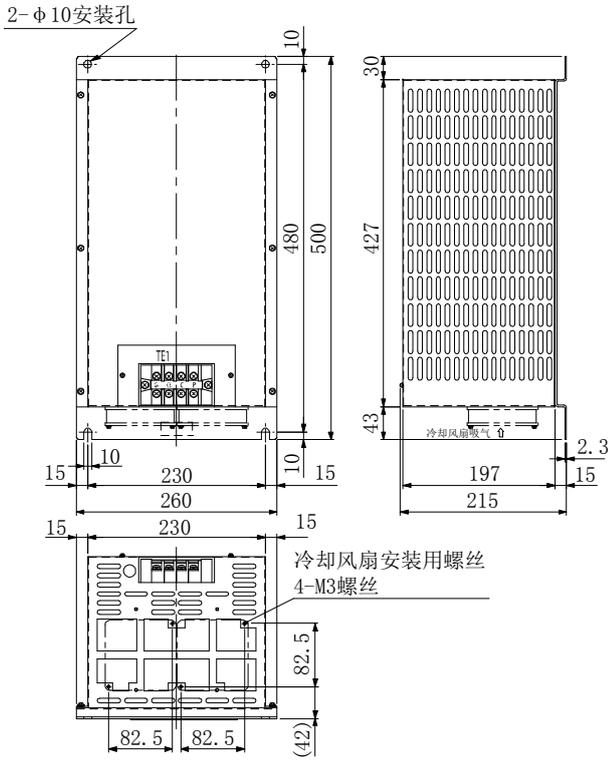
螺丝尺寸: M5
 紧固转矩: 3.24[N·m]

质量: 1.1[kg]

11. 选件 · 外围设备

(6) MR-RB5R · MR-RB9F · MR-RB9T · MR-RB5K-4 · MR-RB6K-4

[单位: mm]



· 端子台

G4	G3	C	P
----	----	---	---

端子螺丝尺寸: M5
紧固转矩: 2.0[N·m]

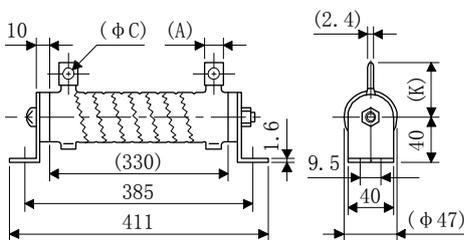
· 安装螺丝

螺丝尺寸: M8
紧固转矩: 13.2[N·m]

再生选件	质量[kg]
MR-RB5R	10
MR-RB9F	11
MR-RB9T	
MR-RB5K-4	10
MR-RB6K-4	11

(7) GRZG400-0.8Ω · GRZG400-0.6Ω · GRZG400-0.5Ω · GRZG400-2.5Ω · GRZG400-2.0Ω (标配品)

[单位: mm]



再生电阻	变化尺寸			安装螺丝尺寸	紧固转矩 [N·m]	质量 [kg]
	A	C	K			
GRZG400-0.8Ω	10	5.5	39	M8	13.2	0.8
GRZG400-0.6Ω	16	8.2	46			
GRZG400-0.5Ω						
GRZG400-2.5Ω	10	5.5	39			
GRZG400-2.0Ω						

11. 选件・外围设备

11.3 FR-BU2- (H) 制动模块

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 请在200V级的伺服放大器上使用200V级的制动模块与电阻模块，在400V级的伺服放大器上使用400V级的制动模块与电阻模块。不能用于电压级别不同的组合。 ● 安装制动模块、电阻模块时，若横向或斜向安装，散热效果会下降。请务必垂直于平面安装。 ● 电阻模块的本体外壳相对于环境温度，会达到100℃以上。请注意勿使电线或可燃物与其接触。 ● 制动模块的环境温度条件为-10℃~50℃。与伺服放大器的环境温度条件（0℃~55℃）不一致，请注意。 ● 请构建成使用制动模块、电阻模块的异常输出，在异常时断开电源的电路。 ● 请在11.3.1项所示的组合中使用制动模块。 ● 在进行连续再生运行时，请使用FR-RC-(H) 电源再生转换器或FR-CV-(H) 电源再生共通转换器。 ● 不能同时使用制动模块和再生选件（再生电阻）。

制动模块连接在伺服放大器的母线上使用。与MR-RB再生选件相比，可以实现大功率的再生。请在再生选件的再生能力不足时使用。

使用制动模块时，请将[Pr. 2]设定为“_ _ 0 1”。

使用制动模块时，请务必参照“FR-BU2使用说明书”。

11.3.1 选定

伺服放大器、制动模块和电阻模块请在以下所示的组合中使用。

制动模块	电阻模块	连接个数	连续允许功率 [kW]	合成电阻值 [Ω]	适用伺服放大器 (注3)	
200V级	FR-BU2-15K	FR-BR-15K	1	0.99	8	MR-J4-500B-RJ020 (注1)
			2 (并联)	1.98	4	MR-J4-500B-RJ020 MR-J4-700B-RJ020 MR-J4-11KB-RJ020 MR-J4-15KB-RJ020
	FR-BU2-30K	FR-BR-30K	1	1.99	4	MR-J4-500B-RJ020 MR-J4-700B-RJ020 MR-J4-11KB-RJ020 MR-J4-15KB-RJ020
	FR-BU2-55K	FR-BR-55K	1	3.91	2	MR-J4-11KB-RJ020 MR-J4-15KB-RJ020 MR-J4-22KB-RJ020
		MT-BR5-55K	1	5.5	2	MR-J4-22KB-RJ020
400V级	FR-BU2-H30K	FR-BR-H30K	1	1.99	16	MR-J4-500B4-RJ020 MR-J4-700B4-RJ020 MR-J4-11KB4-RJ020 (注2)
	FR-BU2-H55K	FR-BR-H55K	1	3.91	8	MR-J4-11KB4-RJ020 MR-J4-15KB4-RJ020 MR-J4-22KB4-RJ020
	FR-BU2-H75K	MT-BR5-H75K	1	7.5	6.5	MR-J4-22KB4-RJ020

11. 选件·外围设备

- 注
1. 仅限使用伺服电机HG-RR353、HG-UR352的情况。
 2. 使用HG-JR11K1M4伺服电机时，将再生时的转矩限制在180%以下，或将伺服电机的转速限制在1800r/min以下。
 3. 使用容量选定软件选定制动模块后，可能出现该组合以外的制动模块。组合的详细内容请参照容量选定软件中所显示的组合。

11.3.2 制动模块的参数设定

可否进行参数的变更如下表所示。

参数		可否变更	备注
编号	名称		
0	制动模式切换	不可	请勿变更。
1	监视器显示数据选择	可	详细请参照“FR-BU2使用说明书”。
2	输入端子功能选择1	不可	请勿变更。
3	输入端子功能选择2		
77	参数写入选择		
78	累积通电时间合计的反复次数		
CLr	参数清除		
ECL	报警历史清除		
C1	厂商设定用		

11. 选件 · 外围设备

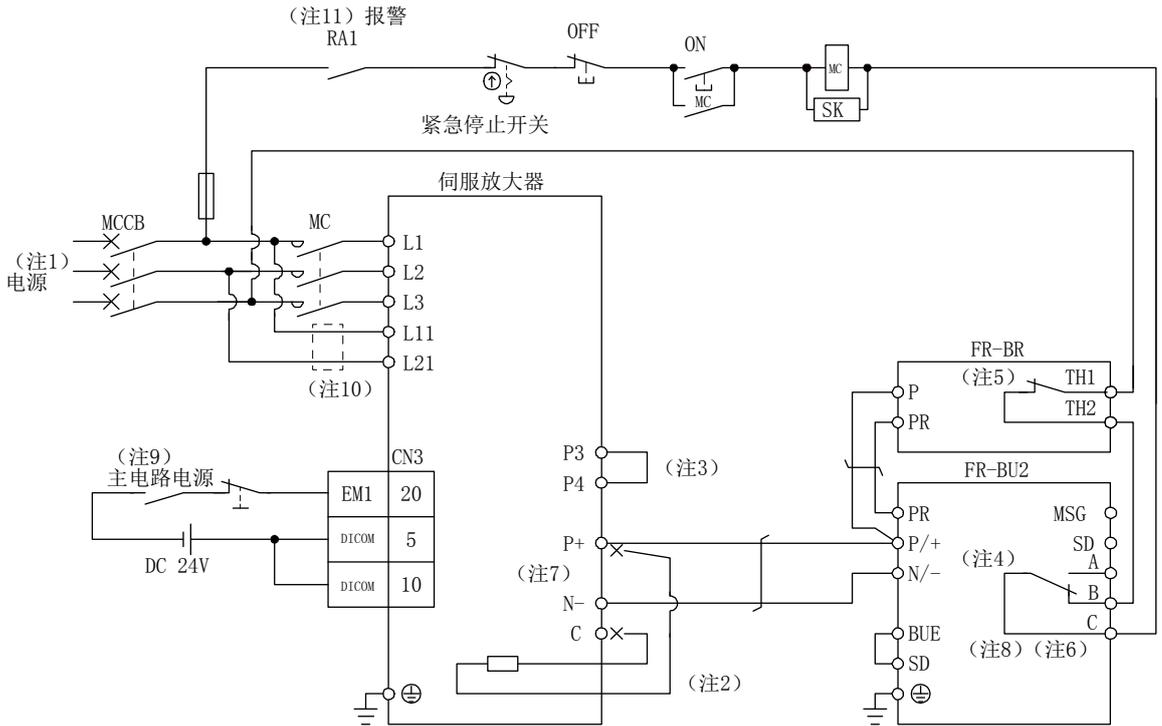
11.3.3 连接示例

要点
<p>● 将制动模块的PR端子和伺服放大器的P+端子连接时，制动模块会发生故障。制动模块的PR端子请务必连线至电阻模块的PR端子上。</p>

(1) FR-BU2-(H) 制动模块与FR-BR-(H) 电阻模块的组合

(a) 1台伺服放大器上连接1个制动模块时

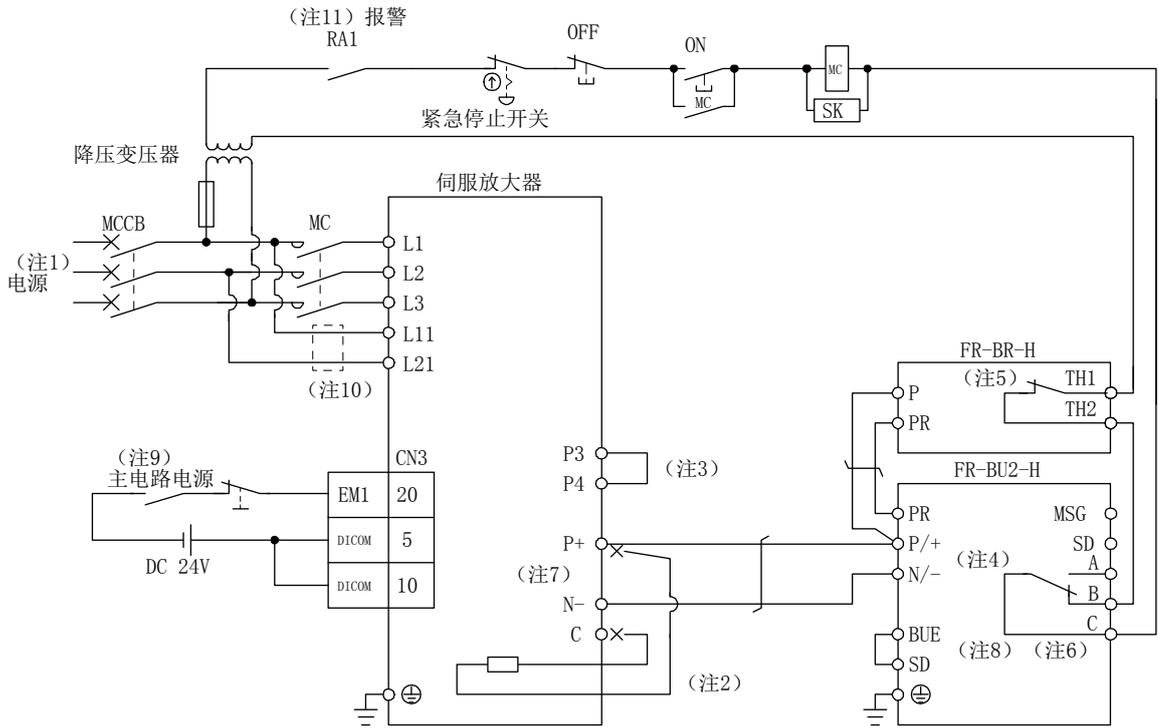
1) 200V级



- 注
- 关于电源规格请参照1.3节。
 - 使用7kW的伺服放大器时，请务必拆除连接在P+端子与C端子上的内置式再生电阻的导线。使用11kW~22kW的伺服放大器时，请勿在P+端子与C端子上连接附带的再生电阻。
 - P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3与P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 - 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，伺服放大器和制动模块会发生故障。
 - 触点额定：1b触点、AC110V_5A/AC220V_3A
正常时：TH1和TH2之间导通，异常时：TH1和TH2之间不通
 - 触点额定：AC 230V_0.3A/DC 30V_0.3A
正常时：B与C之间导通/A与C之间不通，异常时：B与C之间不通/A与C之间导通
 - 请勿将伺服放大器的P+端子、N-端子紧固在一起。
 - 请务必将BUE与SD之间连接。（出厂状态下已接线。）
 - 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EM1也OFF的电路。
 - 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 - 请在控制器侧构建检测到报警发生后切断电磁接触器的电源电路。

11. 选件 · 外围设备

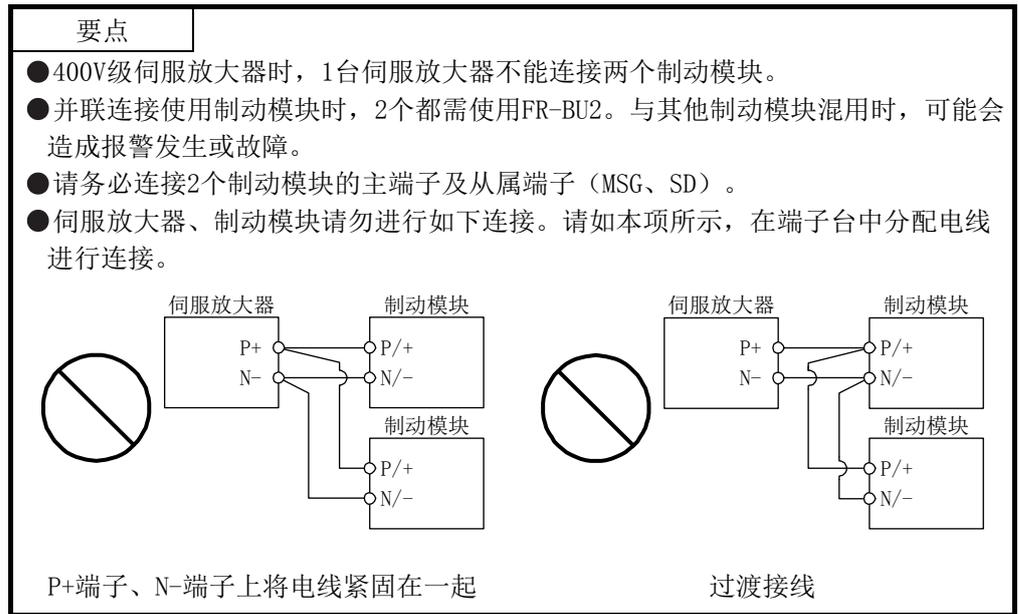
2) 400V级



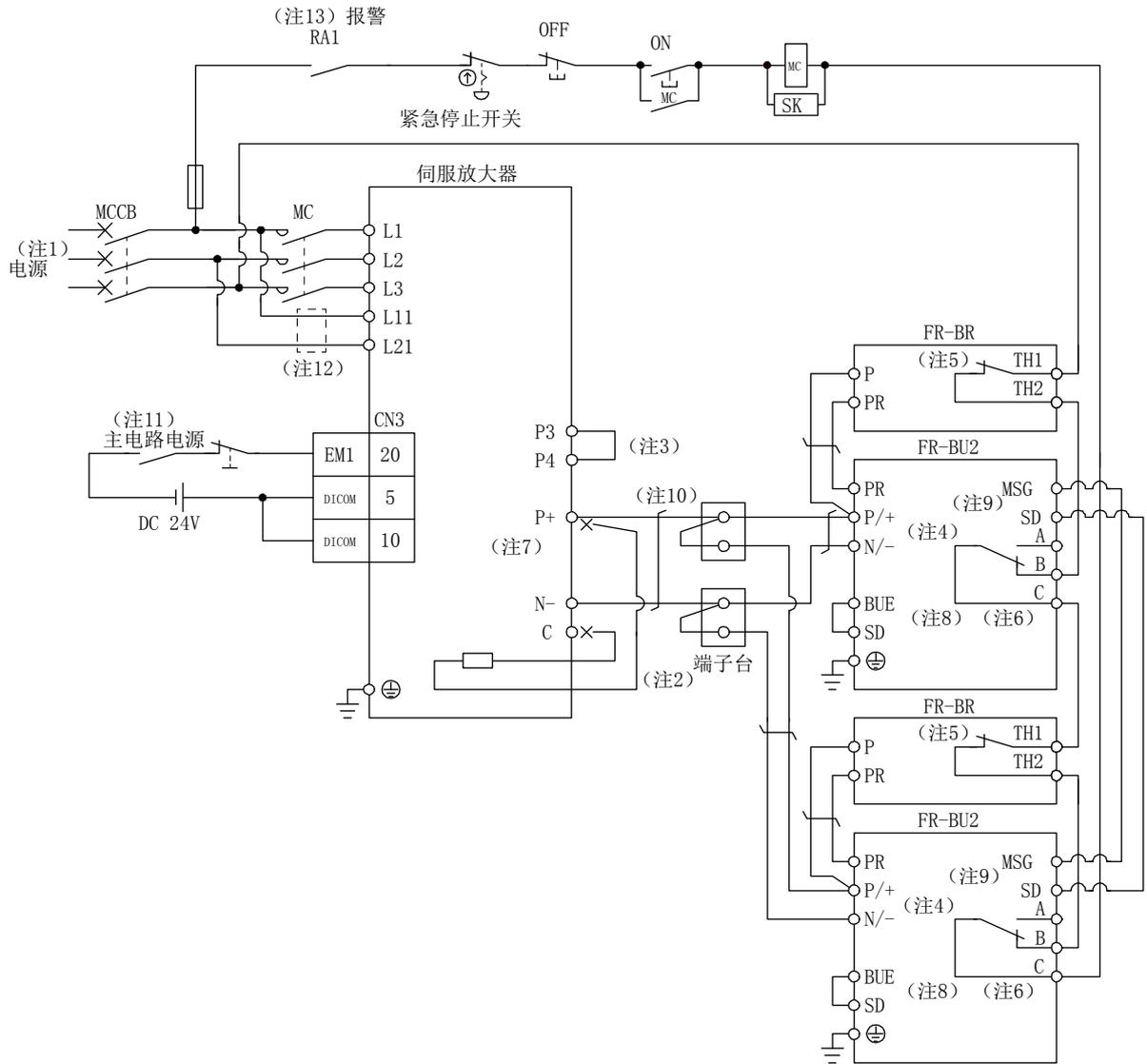
- 注
- 关于电源规格请参照1.3节。
 - 使用5kW和7kW的伺服放大器时，请务必拆除连接在P+端子与C端子上的内置式再生电阻的导线。使用11kW~22kW的伺服放大器时，请勿在P+端子与C端子上连接附带的再生电阻。
 - P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3与P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 - 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，伺服放大器和制动模块会发生故障。
 - 触点额定：1b触点、AC110V_5A/AC220V_3A
正常时：TH1和TH2之间导通，异常时：TH1和TH2之间不通
 - 触点额定：AC230V_0.3A/DC30V_0.3A
正常时：B与C之间导通/A与C之间不通，异常时：B与C之间不通/A与C之间导通
 - 请勿将伺服放大器的P+端子、N-端子紧固在一起。
 - 请务必将BUE与SD之间连接。（出厂状态下已接线。）
 - 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EM1也OFF的电路。
 - 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 - 请在控制器侧构建检测到报警发生后切断电磁接触器的电源电路。

11. 选件 · 外围设备

(b) 1台伺服放大器上连接2个制动模块时



11. 选件·外围设备

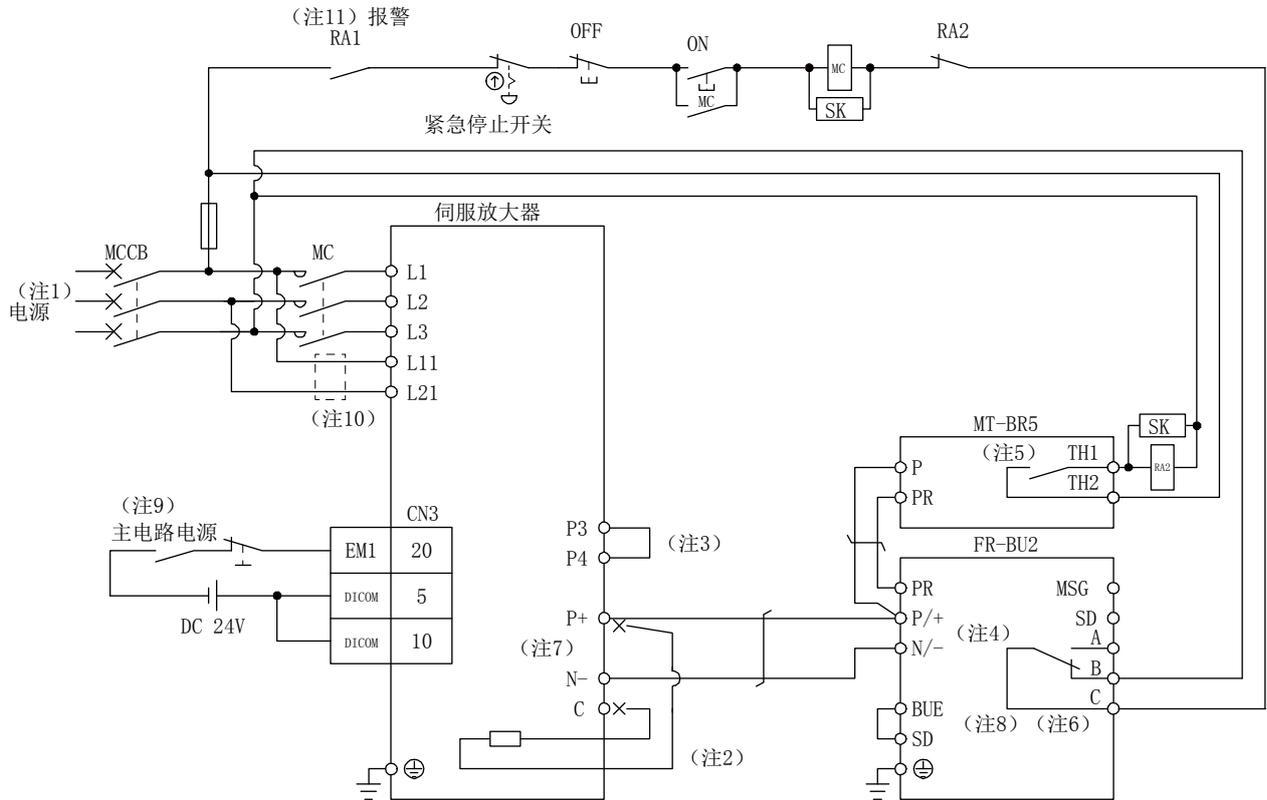


- 注
- 关于电源规格请参照1.3节。
 - 使用7kW的伺服放大器时，请务必拆除连接在P+端子与C端子上的内置式再生电阻的导线。使用11kW~22kW的伺服放大器时，请勿在P+端子与C端子上连接附带的再生电阻。
 - P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 - 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，伺服放大器和制动模块会发生故障。
 - 触点额定：1b触点、AC110V_5A/AC220V_3A
正常时：TH1和TH2之间导通，异常时：TH1和TH2之间不通
 - 触点额定：AC230V_0.3A/DC30V_0.3A
正常时：B与C之间导通/A与C之间不通，异常时：B与C之间不通/A与C之间导通
 - 请勿将伺服放大器的P+端子、N-端子紧固在一起。
 - 请务必将BUE与SD之间连接。（出厂状态下已接线。）
 - 请勿弄错制动模块的MSG端子、SD端子的连接端。弄错连接端时，伺服放大器和制动模块会发生故障。
 - 伺服放大器的P+端子、N-端子和端子台之间请使用本项(3)(b)所示的电缆。
 - 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EM1也OFF的电路。
 - 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 - 请在控制器侧构建检测到报警发生后切断电磁接触器的电源电路。

11. 选件·外围设备

(2) 与MT-BR5-(H)电阻模块的组合

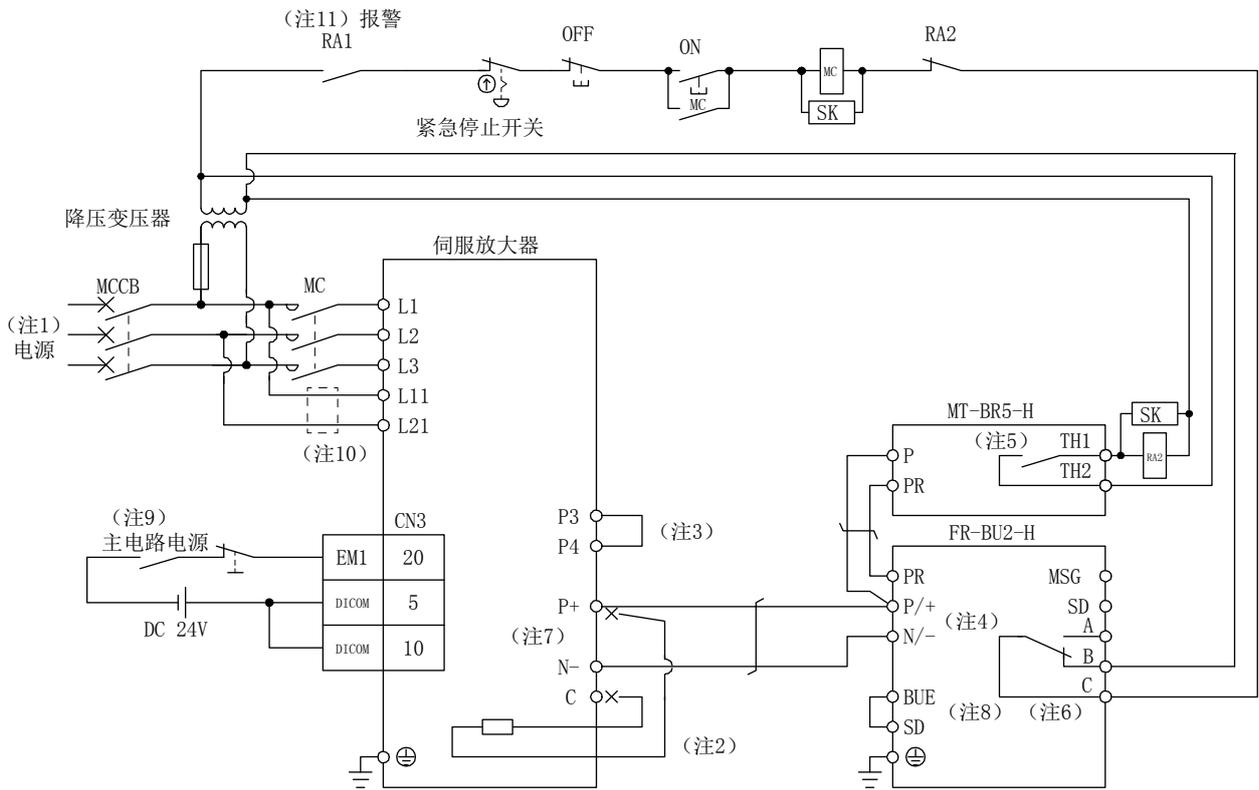
1) 200V级



- 注
- 关于电源规格请参照1.3节。
 - 请勿在P+端子与C端子上连接附带的再生电阻。
 - P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3与P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 - 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，伺服放大器和制动模块会发生故障。
 - 触点额定：1a触点、AC110V_5A/AC220V_3A
正常时：TH1和TH2之间不通，异常时：TH1和TH2之间导通
 - 触点额定：AC230V_0.3A/DC30V_0.3A
正常时：B与C之间导通/A与C之间不通，异常时：B与C之间不通/A与C之间导通
 - 请勿将伺服放大器的P+端子、N-端子紧固在一起。
 - 请务必将BUE与SD之间连接。（出厂状态下已接线。）
 - 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OFF后EM1也OFF的电路。
 - 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 - 请在控制器侧构建检测到报警发生后切断电磁接触器的电源电路。

11. 选件·外围设备

2) 400V级

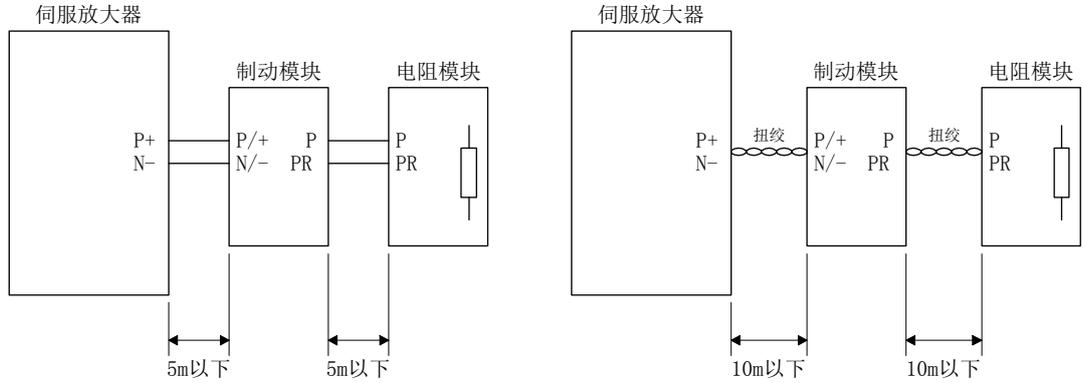


- 注
- 关于电源规格请参照1.3节。
 - 请勿在P+端子与C端子上连接附带的再生电阻。
 - P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 - 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，伺服放大器和制动模块会发生故障。
 - 触点额定：1a触点、AC110V_5A/AC220V_3A
正常时：TH1和TH2之间不通，异常时：TH1和TH2之间导通
 - 触点额定：AC230V_0.3A/DC30V_0.3A
正常时：B与C之间导通/A与C之间不通，异常时：B与C之间不通/A与C之间导通
 - 请勿将伺服放大器的P+端子、N-端子紧固在一起。
 - 请务必将BUE与SD之间连接。（出厂状态下已接线。）
 - 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EM1也OFF的电路。
 - 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 - 请在控制器侧构建检测到报警发生后切断电磁接触器的电源电路。

11. 选件·外围设备

(3) 接线时的注意事项

伺服放大器与制动模块之间及电阻模块与制动模块之间的接线需尽可能短。超过5m时，请务必使用双绞线接线（每1m有5个以上扭绞）。使用双绞线接线时，请勿超过10m。接线长度5m以上且不使用双绞线接线时，或即使使用双绞线接线但接线长度在10m以上时，可能会导致制动模块的故障。

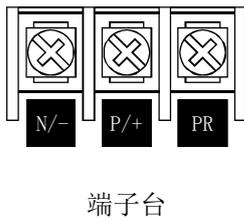


(4) 使用电线

(a) 用于制动模块的电线

制动模块的电线推荐使用HIV电线（600V聚氯乙烯绝缘电线）。

1) 主电路端子



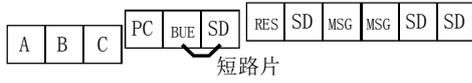
制动模块		主电路端子 螺丝 尺寸	压接端子	紧固 扭矩 [N·m]	电缆尺寸	
			N/-、P/+、 PR、⊕		N/-、P/+、PR、⊕	
					HIV电线 [mm ²]	AWG
200V级	FR-BU2-15K	M4	5.5-4	1.5	3.5	12
	FR-BU2-30K	M5	5.5-5	2.5	5.5	10
	FR-BU2-55K	M6	14-6	4.4	14	6
400V级	FR-BU2-H30K	M4	5.5-4	1.5	3.5	12
	FR-BU2-H55K	M5	5.5-5	2.5	5.5	10
	FR-BU2-H75K	M6	14-6	4.4	14	6

11. 选件 · 外围设备

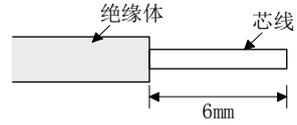
2) 控制电路端子

要点

● 紧固松动时，会造成电线脱落、误动作。紧固过紧时，螺丝或制动模块的故障会造成短路、误动作。



端子台



整理接线时请捻一捻，以免电线散开。此外请勿进行锡焊处理。

螺丝尺寸：M3

紧固转矩：0.5N·m~0.6N·m

电线尺寸：0.3mm² ~ 0.75mm²

螺丝刀：小型一字螺丝刀

(前端厚度：0.4mm/前端宽度：2.5mm)

(b) 连接2个制动模块时，伺服放大器与分配端子台之间使用的电线

制动模块	电线尺寸	
	HIV电线 [mm ²]	AWG
FR-BU2-15K	8	8

11. 选件・外围设备

(5) 伺服放大器的P+端子、N-端子的压接端子

(a) 推荐的压接端子

要点
●压接端子可能会出现因为尺寸不同而不能安装的情况，所以请使用推荐品或同等品。

伺服放大器		制动模块	连接台数	压接端子（厂商）	（注1） 适用工具	
200V级	MR-J4-500B-RJ020	FR-BU2-15K	1	FVD5.5-S4 (JST)	a	
			2	8-4NS (JST) (注2)	b	
	MR-J4-700B-RJ020	FR-BU2-30K	1	FVD5.5-S4 (JST)	a	
			2	8-4NS (JST) (注2)	b	
	MR-J4-11KB-RJ020	FR-BU2-15K	2	FVD8-6 (JST)	c	
			FR-BU2-30K	1	FVD5.5-6 (JST)	a
				1	FVD14-6 (JST)	d
	MR-J4-15KB-RJ020	FR-BU2-15K	2	FVD8-6 (JST)	c	
			FR-BU2-30K	1	FVD5.5-6 (JST)	a
				1	FVD14-6 (JST)	d
MR-J4-22KB-RJ020	FR-BU2-55K	1	FVD14-8 (JST)	d		
400V级	MR-J4-500B4-RJ020	FR-BU2-H30K	1	FVD5.5-S4 (JST)	a	
	MR-J4-700B4-RJ020	FR-BU2-H30K	1	FVD5.5-S4 (JST)	a	
	MR-J4-11KB4-RJ020	FR-BU2-H30K	1	FVD5.5-6 (JST)	a	
			1	FVD5.5-6 (JST)	a	
	MR-J4-15KB4-RJ020	FR-BU2-H55K	1	FVD5.5-6 (JST)	a	
	MR-J4-22KB4-RJ020	FR-BU2-H55K	1	FVD5.5-8 (JST)	a	
1			FVD14-8 (JST)	d		

- 注 1. 适用工具栏的符号表示本项(4)(b)的适用工具。
2. 压接部分请包裹绝缘套筒。

(b) 适用工具

记号	伺服放大器侧的压接端子				厂商名称
	压接端子	适用工具			
		本体	压接头	压接模	
a	FVD5.5-S4 FVD5.5-6	YNT-1210S	/	/	JST
b	8-4NS	YHT-8S			
c	FVD8-6	YF-1 E-4	YNE-38	DH-111 DH-121	
d	FVD14-6 FVD14-8	YF-1 E-4	YNE-38	DH-112 DH-122	

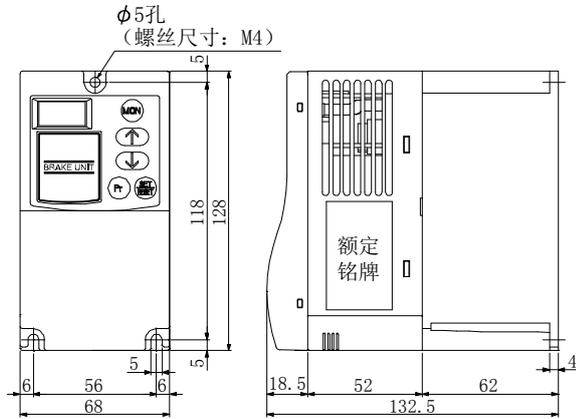
11. 选件 · 外围设备

11.3.4 外形尺寸图

(1) FR-BU2-(H) 制动模块

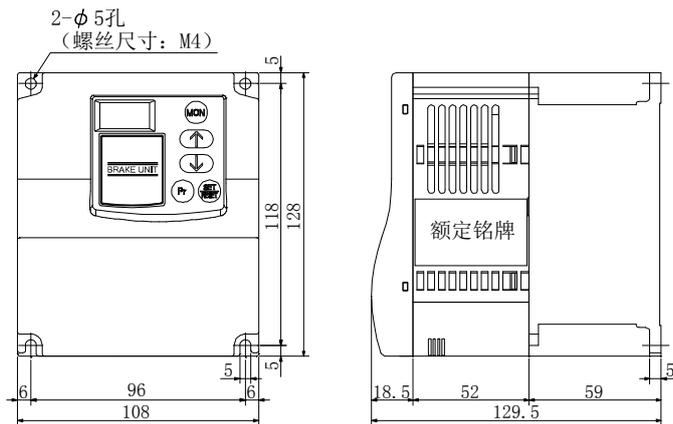
FR-BU2-15K

[单位: mm]



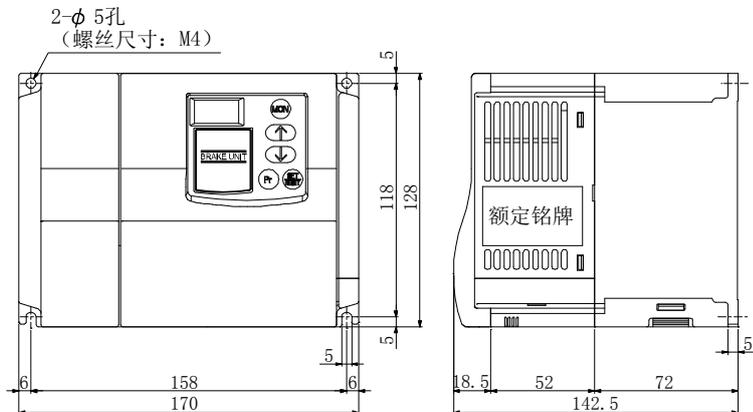
FR-BU2-30K · FR-BU2-H30K

[单位: mm]



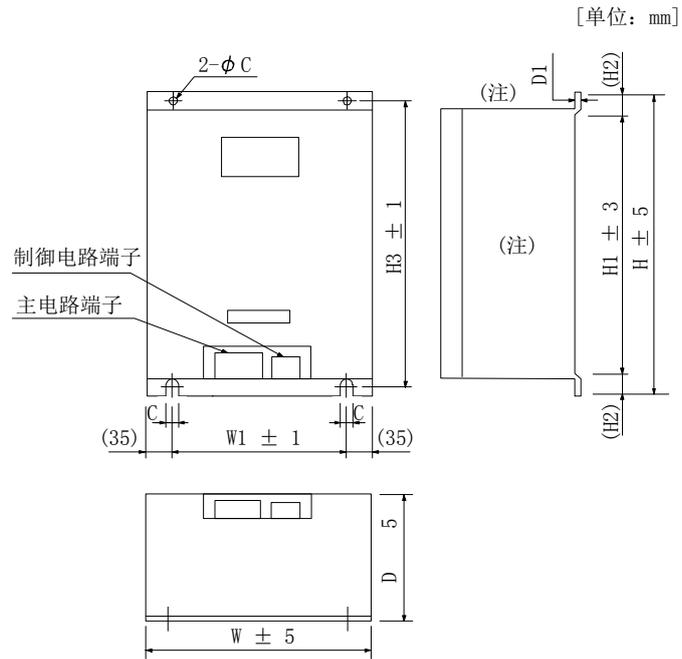
FR-BU2-55K · FR-BU2-H55K · FR-BU2-H75K

[单位: mm]



11. 选件·外围设备

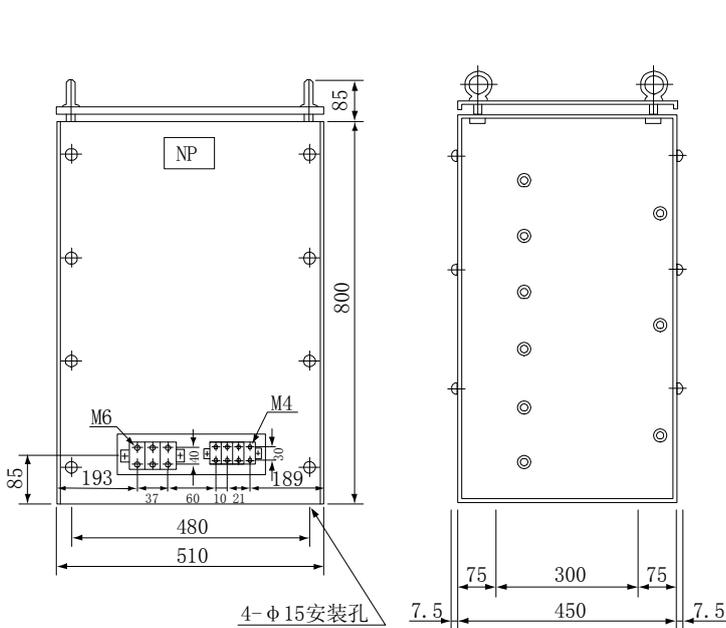
(2) FR-BR-(H) 电阻模块



注. 左右侧面及上面均设有换气口。下面为开放式结构。

电阻模块		W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	C	概略质量[kg]
200V级	FR-BR-15K	170	100	450	410	20	432	220	3.2	6	15
	FR-BR-30K	340	270	600	560	20	582	220	4	10	30
	FR-BR-55K	480	410	700	620	40	670	450	3.2	12	70
400V级	FR-BR-H30K	340	270	600	560	20	582	220	4	10	30
	FR-BR-H55K	480	410	700	620	40	670	450	3.2	12	70

(3) MT-BR5-(H) 电阻模块



电阻模块		电阻值	概略质量[kg]
200V级	MT-BR5-55K	2.0 Ω	50
400V级	MT-BR5-H75K	6.5 Ω	70

11. 选件·外围设备

11.4 FR-RC-(H) 电源再生转换器

要点

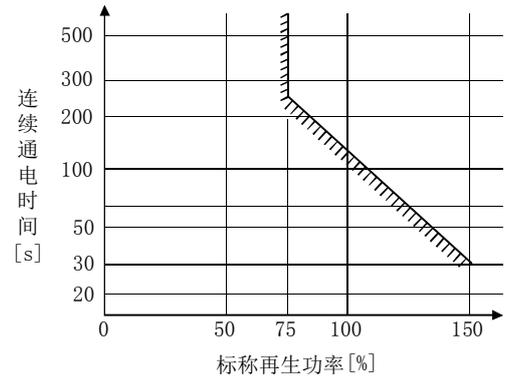
- 使用FR-RC-(H) 电源再生转换器时，请参照“电源再生转换器FR-RC使用说明书（IB（名）67096）”。

使用FR-RC-(H) 电源再生转换器时，请将[Pr. 2]设定为“_ _ 0 1”。

(1) 选定

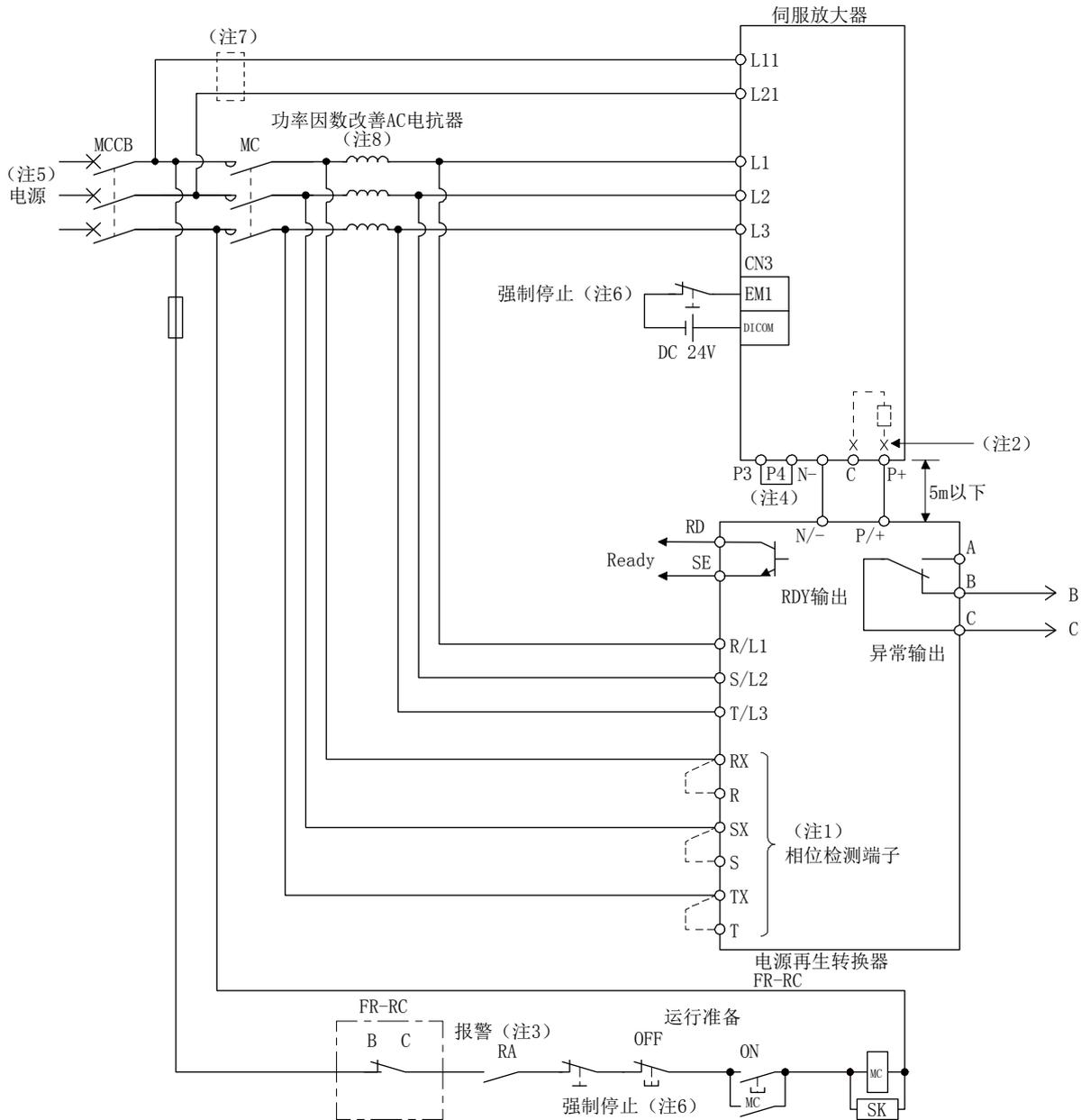
标称再生功率的75%可以连续再生。可以用于5kW~22kW的伺服放大器中。

电源再生转换器	标称再生功率 [kW]	适用伺服放大器
FR-RC-15K	15	MR-J4-500B-RJ020 MR-J4-700B-RJ020
FR-RC-30K	30	MR-J4-11KB-RJ020 MR-J4-15KB-RJ020
FR-RC-55K	55	MR-J4-22KB-RJ020
FR-RC-H15K	15	MR-J4-500B4-RJ020 MR-J4-700B4-RJ020
FR-RC-H30K	30	MR-J4-11KB4-RJ020 MR-J4-15KB4-RJ020
FR-RC-H55K	55	MR-J4-22KB4-RJ020



11. 选件·外围设备

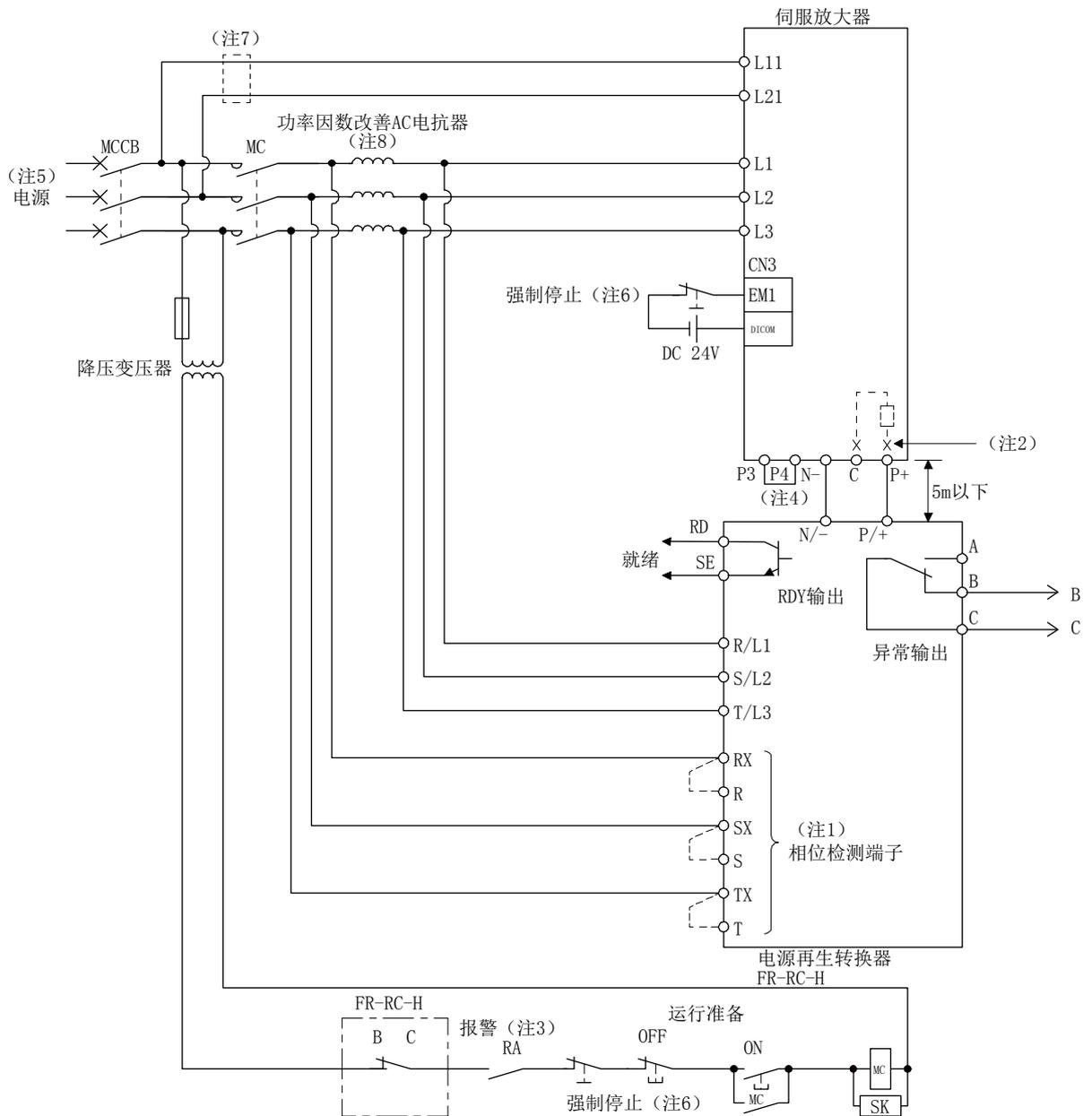
(2) 连接示例 (a) 200V级



- 注
1. 不使用相位检测端子时，请在RX与R之间、SX与S之间及TX与T之间安装短路片。拆下短路片后，FR-RC不动作。
 2. 使用7kW的伺服放大器时，请务必拆除连接在P+端子与C端子上的内置式再生电阻的导线。11kW~22kW的伺服放大器时，请勿在P+端子与C端子上连接附带的再生电阻。
 3. 请在控制器侧构建检测到报警发生后切断电磁接触器的电源电路。
 4. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。
 5. 关于电源规格请参照1.3节。
 6. 请构建EM1（强制停止）OFF的同时，通过外部顺控程序断开主电路电源的结构。
 7. 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 8. 关于功率因数改善AC电抗器的选定，请参照“电源再生转换器 FR-RC使用说明书（IB（名）67096）”。

11. 选件·外围设备

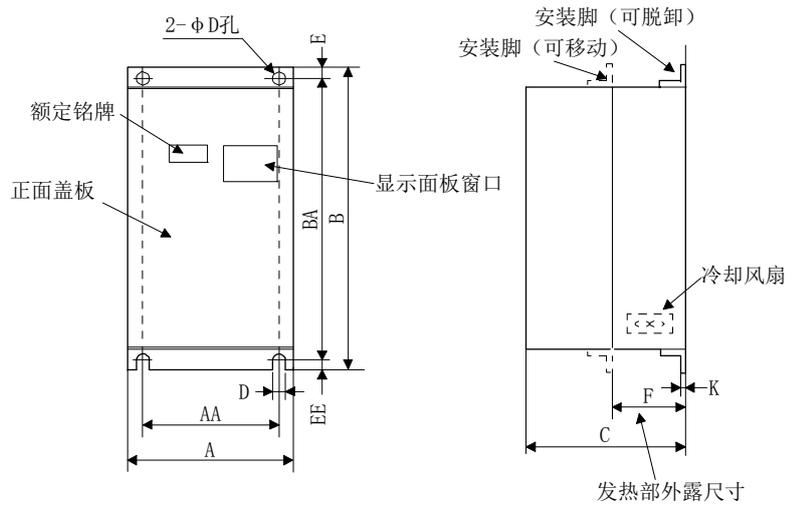
(b) 400V级



- 注
1. 不使用相位检测端子时，请在RX与R之间、SX与S之间TX与T之间安装短路片。拆下短路片后，FR-RC-H不动作。
 2. 使用5kW和7kW的伺服放大器时，请务必拆除连接在P+端子与C端子上的内置式再生电阻的导线。11kW~22kW的伺服放大器时，请勿在P+端子与C端子上连接附带的再生电阻。
 3. 请在控制器侧构建检测到报警发生后切断电磁接触器的电源电路。
 4. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。
 5. 关于电源规格请参照1.3节。
 6. 请构建EM1（强制停止）OFF的同时，通过外部顺控程序断开主电路电源的结构。
 7. 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 8. 关于功率因数改善AC电抗器的选定，请参照“电源再生转换器 FR-RC使用说明书（IB（名）67096）”。

11. 选件 · 外围设备

(3) 外形尺寸图

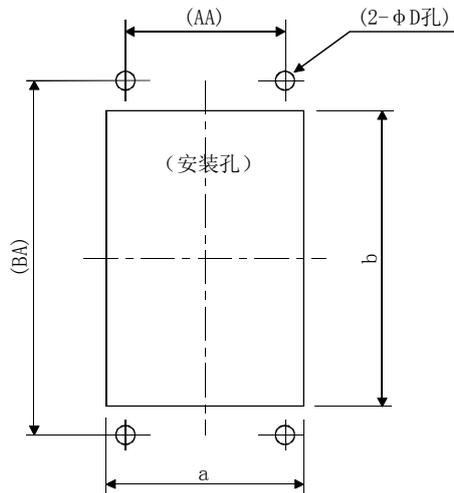


[单位: mm]

电源再生转换器	A	AA	B	BA	C	D	E	EE	K	F	概略质量[kg]
FR-RC-15K	270	200	450	432	195	10	10	8	3.2	87	19
FR-RC-30K	340	270	600	582	195	10	10	8	3.2	90	31
FR-RC-55K	480	410	700	670	250	12	15	15	3.2	135	55
FR-RC-H15K	340	270	600	582	195	10	10	8	3.2	90	31
FR-RC-H30K											
FR-RC-H55K	480	410	700	670	250	12	15	15	3.2	135	55

(4) 安装部加工尺寸

在密闭型控制柜中安装时，为了散热将电源再生转换器的散热部放在柜外时的加工尺寸如下图所示。



[单位: mm]

电源再生转换器	a	b	D	AA	BA
FR-RC-15K	260	412	10	200	432
FR-RC-30K	330	562	10	270	582
FR-RC-55K	470	642	12	410	670
FR-RC-H15K	330	562	10	270	582
FR-RC-H30K					
FR-RC-H55K	470	642	12	410	670

11. 选件·外围设备

11.5 FR-CV- (H) 电源再生共通转换器

要点
●FR-CV- (H) 电源再生共通转换器的详细内容请参照“FR-CV使用说明书”（IB（名）0600030）。
●请勿给伺服放大器的主电路电源端子（L1·L2·L3）供电。否则伺服放大器和FR-CV- (H) 会发生故障。
●请正确连接FR-CV- (H) 和伺服放大器之间的直流电源的电极。若接错，伺服放大器和FR-CV- (H) 会发生故障。
●使用2台以上FR-CV- (H) 不能提高再生能力。在同一直流电源线上不能连接2台以上FR-CV- (H)。

使用FR-CV- (H) 电源再生共通转换器时，请将[Pr. 2]设定为“_ _ 0 1”。

11.5.1 型号的构成

此处对型号的内容进行说明，并不表示所有符号的组合都存在。

FR-CV-H7.5K

容量

符号	容量 [kW]
7.5K	7.5
11K	11
15K	15
22K	22
30K	30
37K	37
55K	55

符号	电压等级
无	200V级
H	400V级

11.5.2 选定

(1) 200V级

FR-CV电源再生共通转换器可以用于100W~22kW的伺服放大器中。使用FR-CV时，有以下限制。

- (a) 1台FR-CV最多可以连接6台伺服放大器。
- (b) $\text{FR-CV容量[W]} \geq \text{FR-CV上连接的伺服放大器的额定容量的合计值[W]} \times 2$
- (c) 使用的伺服电机额定电流的合计值在FR-CV的适用电流[A]以下。
- (d) FR-CV上连接的多个伺服放大器中，伺服放大器最大容量在可连接最大容量[W]以下。

11. 选件・外围设备

限制内容的总结如下表所示。

项目	FR-CV- <u> </u>						
	7.5K	11K	15K	22K	30K	37K	55K
伺服放大器的最多连接台数	6						
可连接的伺服放大器容量的合计[kW]	3.75	5.5	7.5	11	15	18.5	27.5
可连接的伺服电机额定电流的合计[A]	33	46	61	90	115	145	215
伺服放大器最大容量[kW]	3.5	5	7	11	15	15	22

使用FR-CV时，请务必安装专用的另置型电抗器（FR-CVL）。

电源再生共通转换器	专用的另置型电抗器
FR-CV-7.5K(-AT)	FR-CVL-7.5K
FR-CV-11K(-AT)	FR-CVL-11K
FR-CV-15K(-AT)	FR-CVL-15K
FR-CV-22K(-AT)	FR-CVL-22K
FR-CV-30K(-AT)	FR-CVL-30K
FR-CV-37K	FR-CVL-37K
FR-CV-55K	FR-CVL-55K

(2) 400V级

FR-CV-H电源再生共通转换器可以用于11kW~22kW的伺服放大器中。使用FR-CV-H时，有以下限制。

- (a) 1台FR-CV-H最多可以连接2台伺服放大器。
- (b) $\text{FR-CV-H容量[W]} \geq \text{FR-CV上连接的伺服放大器的额定容量的合计值[W]} \times 2$
- (c) 使用的伺服电机额定电流的合计值在FR-CV-H的适用电流[A]以下。
- (d) FR-CV-H上连接的多个伺服放大器中，伺服放大器最大容量在可连接最大容量[W]以下。

限制内容的总结如下表所示。

项目	FR-CV-H- <u> </u>			
	22K	30K	37K	55K
伺服放大器的最多连接台数	1			2
可连接的伺服放大器容量的合计[kW]	11	15	18.5	27.5
可连接的伺服电机额定电流的合计[A]	43	57	71	110
伺服放大器最大容量[kW]	11	15	15	22

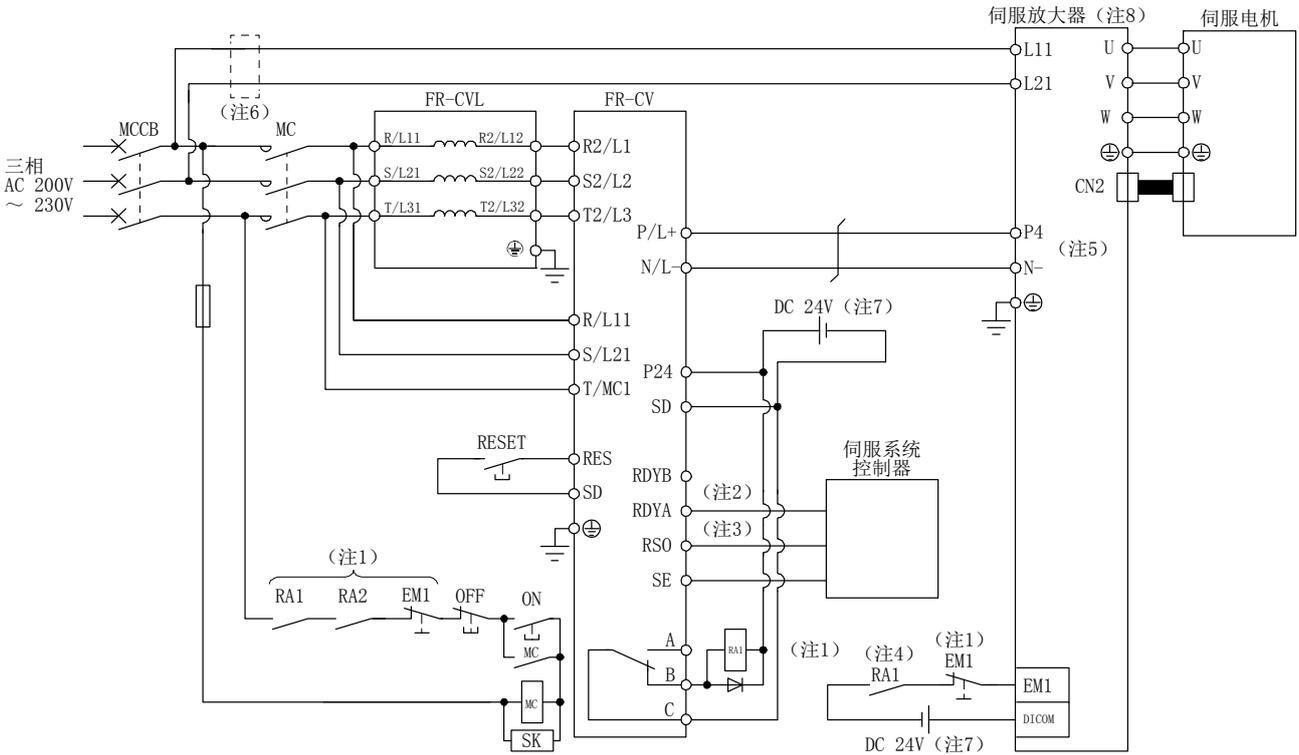
使用FR-CV-H时，请务必安装专用的另置型电抗器（FR-CVL-H）。

电源再生共通转换器	专用的另置型电抗器
FR-CV-H22K(-AT)	FR-CVL-H22K
FR-CV-H30K(-AT)	FR-CVL-H30K
FR-CV-H37K	FR-CVL-H37K
FR-CV-H55K	FR-CVL-H55K

11. 选件 · 外围设备

(3) 连接图

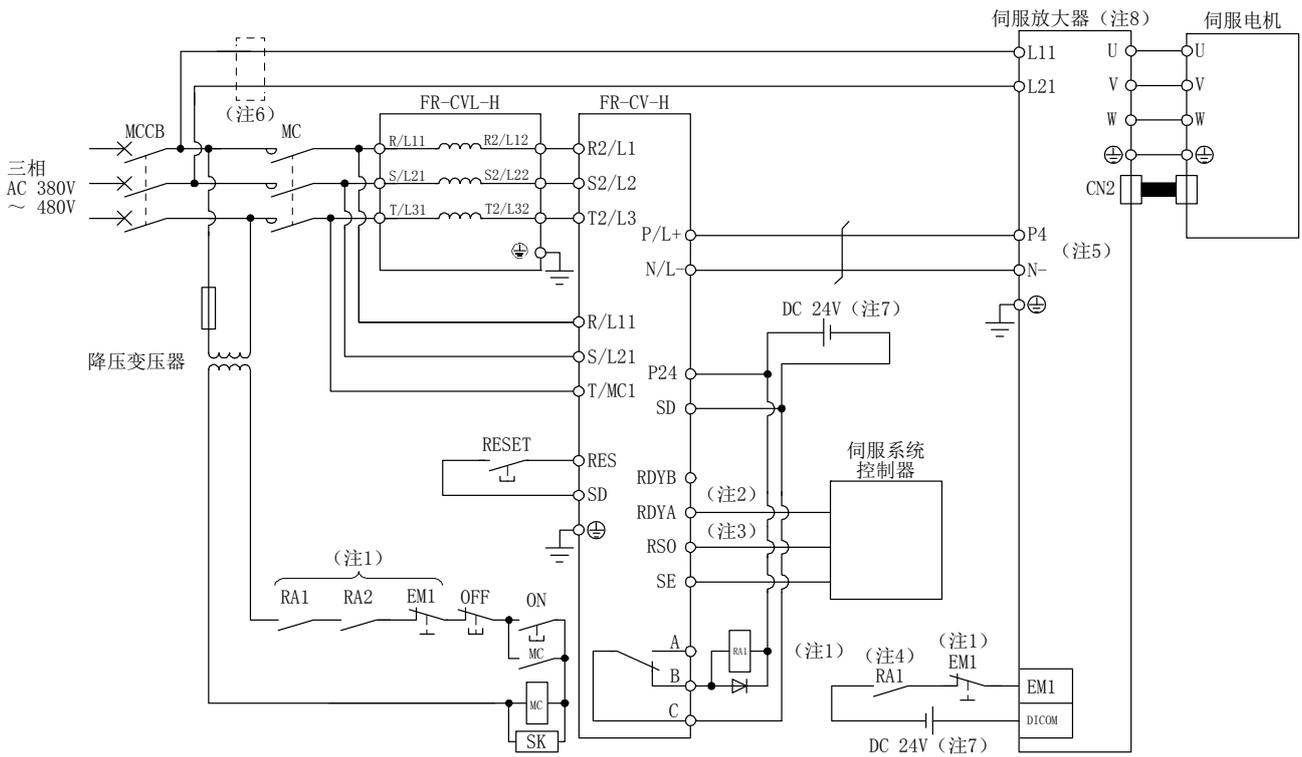
(a) 200V级



- 注
1. 请构建在以下情况时断开主电路电源的顺控程序。
 - FR-CV或伺服放大器中发生报警。
 - 使EM1（强制停止）生效。
 2. 请构建在FR-CV准备完成后，伺服放大器变成伺服ON状态的顺控程序。
 3. 使用FR-CV时，当输入复位信号变成运行准备完成时，RSO信号即变为OFF。请构建当RSO信号ON时伺服不动作的顺控程序。
 4. FR-CV中发生报警时，请构建通过伺服系统控制器的紧急停止输入来停止的顺控程序。伺服系统控制器无紧急停止输入时，如图所示请通过伺服放大器的强制停止输入来停止。
 5. 使用FR-CV时，请拆除P3和P4之间的接线。
 6. 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 7. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC24V电源分别提供，也可以由一台电源构成。
 8. 7kW以下的伺服放大器时，请务必拆除内置式再生电阻的接线（5kW以下：P+与D之间，7kW：P+与C之间）。

11. 选件 · 外围设备

(b) 400 V级



- 注
1. 请构建在以下情况时断开主电路电源的顺控程序。
 - FR-CV-H或伺服放大器中发生报警。
 - 使EM1（强制停止）生效。
 2. 请构建在FR-CV-H准备完成后，伺服放大器变成伺服ON状态的顺控程序。
 3. 使用FR-CV-H时，当输入复位信号变成运行准备完成时，RSO信号即变为OFF。请构建当RSO信号ON时伺服不动作的顺控程序。
 4. FR-CV-H发生报警时，请构建通过伺服系统控制器的紧急停止输入来停止的顺控程序。伺服系统控制器无紧急停止输入时，如图所示请通过伺服放大器的强制停止输入来停止。
 5. 使用FR-CV-H时，请拆除P3和P4之间的接线。
 6. 用于L11及L21的电线比用于L1、L2及L3的电线细时，请使用无熔丝断路器。
 7. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC 24V电源分别提供，也可以由一台电源构成。
 8. 7kW以下的伺服放大器时，请务必拆除内置式再生电阻的接线（3.5kW以下：P+与D之间，7kW：P+与C之间）。

11. 选件 · 外围设备

(4) 接线时使用的电线选定示例

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 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

(a) 电线尺寸

1) P与P4之间及N与N-之间

FR-CV与伺服放大器之间的直流电源（P4、N-端子）的连接电线尺寸如下所示。

伺服放大器容量的合计[kW]	电线[mm ²]
1以下	2 (AWG 14)
2	3.5 (AWG 12)
5	5.5 (AWG 10)
7	8 (AWG 8)
11	14 (AWG 6)
15	22 (AWG 4)
22	50 (AWG 2)

FR-CV-H和伺服放大器之间的直流电源（P4、N-端子）的连接电线尺寸如下所示。

伺服放大器容量的合计[kW]	电[mm ²]
11	8 (AWG 8)
15	8 (AWG 8)
22	14 (AWG 6)

2) 接地

接地请使用超过下表所示尺寸的电线，而且尽可能短。

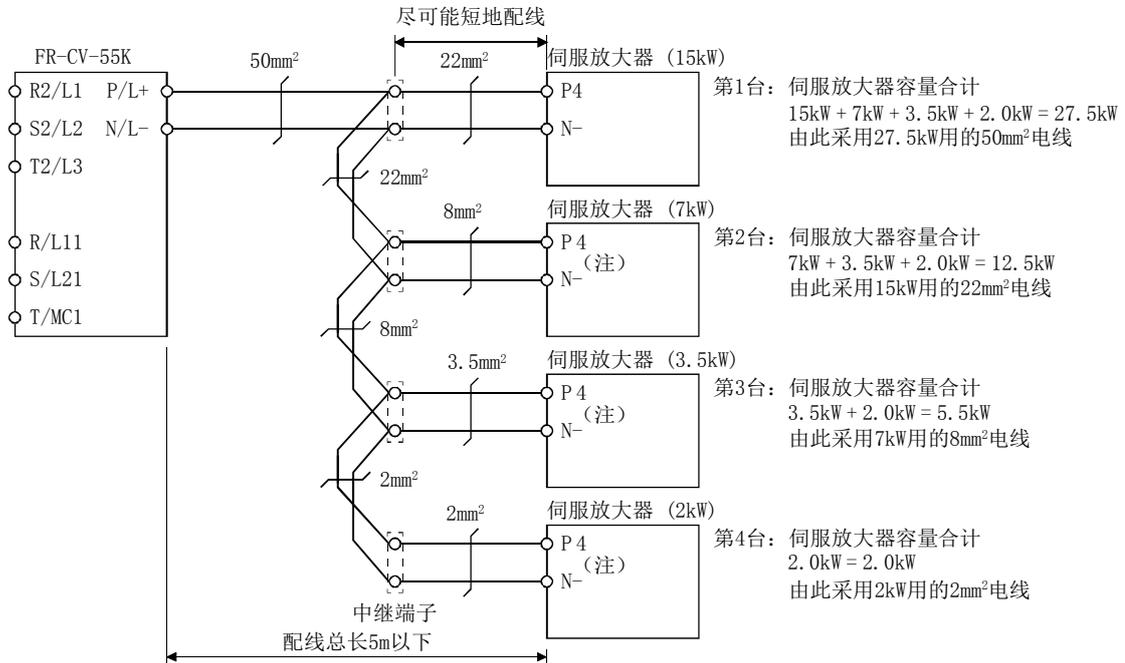
电源再生共通转换器	接地线尺寸[mm ²]
FR-CV-7.5K ~ FR-CV-15K	8 (AWG 8)
FR-CV-22K • FR-CV-30K	22 (AWG 4)
FR-CV-37K • FR-CV-55K	38 (AWG 2)
FR-CV-H22K • FR-CV-H30K	8 (AWG 8)
FR-CV-H37K • FR-CV-H55K	14 (AWG 6)

11. 选件 · 外围设备

(b) 电线尺寸的选定示例

1) 200V级

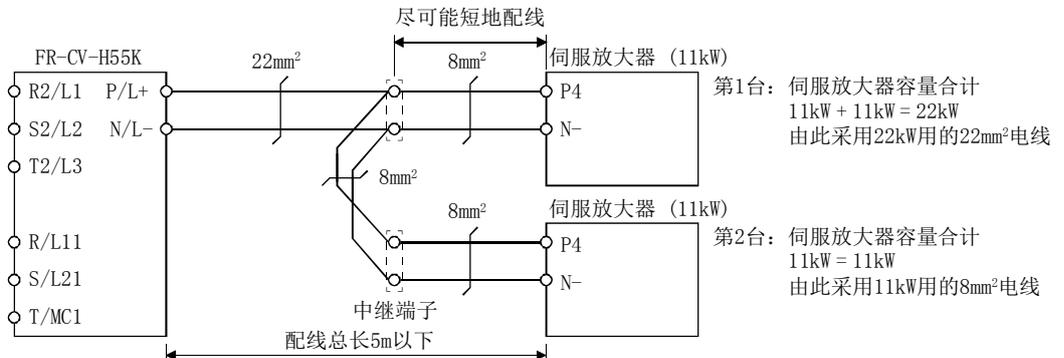
连接多台伺服放大器时，至伺服放大器的P4、N-端子的接线务必使用中继端子。此外，按伺服放大器容量从大到小的顺序连接。



注. 使用7kW以下的伺服放大器时，请务必拆除内置式再生电阻的接线（5kW以下：P+与D之间，7kW：P+与C之间）。

2) 400V级

连接2台11kW的伺服放大器时，至伺服放大器的P4、N-端子的接线务必使用中继端子。



(5) 其他的注意事项

(a) 使用FR-CV-(H)时，请务必安装专用的另置型电抗器（FR-CVL-(H)）。请勿使用功率因数改善AC电抗器（FR-HAL-(H)）或功率因数改善DC电抗器（FR-HEL-(H)）。

(b) FR-CV-(H)和伺服放大器的输入输出（主电路）含有高频成分，在这些部件附近使用的通信机器（AM无线电等）可能会受到电波干扰。此时通过安装无线电噪声滤波器（FRBIF-(H)）或线性噪声滤波器（FR-BSF01、FR-BLF），可以降低干扰。

11. 选件·外围设备

(c) FR-CV-(H) 和伺服放大器之间的直流电源连接的总接线长度在5M以下时，必须进行扭绞处理。

(6) 规格

项目		电源再生共通转换器 FR-CV- <u> </u>						
		7.5K	11K	15K	22K	30K	37K	55K
可连接的伺服放大器容量的合计 [kW]		3.75	5.5	7.5	11	15	18.5	27.5
伺服放大器最大容量 [kW]		3.5	5	7	11	15	15	22
输出	可连接的伺服电机额定电流的合计 [A]	33	46	61	90	115	145	215
	再生制动转矩	短时间额定	适用的伺服电机的合计容量 300%转矩 60秒 (注1)					
		连续额定	100%转矩					
电源	额定输入交流电压·频率	三相 AC 200V~220V、50Hz, AC 200V~230V、60Hz						
	交流电压允许变动	三相 AC 170V~242V、50Hz, AC 170V ~ 253V、60Hz						
	频率允许变动	±5%						
	电源设备容量 (注2) [kVA]	17	20	28	41	52	66	100
防护等级 (JEM 1030)、冷却方式		开放式 (IP00)、强制冷却						
环境条件	环境温度	-10℃~50℃ (无结冻)						
	环境湿度	90%RH以下 (无结露)						
	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、耐振		海拔1000m以下、5. m/s ²						
无熔丝断路器或漏电断路器		30AF 30A	50AF 50A	100AF 75A	100AF 100A	125AF 125A	125AF 125A	225AF 175A
电磁接触器		S-N20	S-N35	S-N50	S-N65	S-N80	S-N95	S-N125

项目		电源再生共通转换器 FR-CV-H			
		22K	30K	37K	55K
可连接的伺服放大器容量的合计 [kW]		11	15	18.5	27.5
伺服放大器最大容量 [kW]		11	15	15	22
输出	可连接的伺服电机额定电流的合计 [A]	43	57	71	110
	再生制动转矩	短时间额定	适用的伺服电机的合计容量 300%转矩 60秒 (注1)		
		连续额定	100%转矩		
电源	额定输入的交流电压·频率	三相AC 380V~480V、50Hz/60Hz			
	交流电压允许变动	三相AC 323V~528V、50Hz/60Hz			
	频率允许变动	±5%			
	电源设备容量 (注2) [kVA]	41	52	66	100
防护等级 (JEM 1030), 冷却方式		开放式 (IP00)、强制冷却			
环境条件	环境温度	-10℃~50℃ (无结冻)			
	环境湿度	90%RH以下 (无结露)			
	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			
海拔、耐振		海拔1000m以下、5.9m/s ²			
无熔丝断路器或漏电断路器		50AF 50A	60AF 60A	100AF 75A	100AF 100A
电磁接触器		S-N25	S-N35	S-N50	S-N65

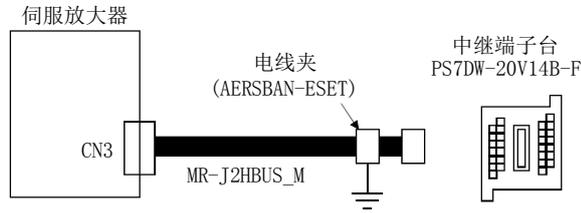
- 注 1. 该时间是FR-CV-(H) 保护功能启动的时间。伺服放大器在10.1节中记载的时间内启动保护功能。
2. 所记载的值为FR-CV-(H) 的电源设备容量。实际所需的电源设备容量为所连接的伺服放大器的电源设备容量的合计值。

11. 选件 · 外围设备

11.6 中继端子台PS7DW-20V14B-F（推荐品）

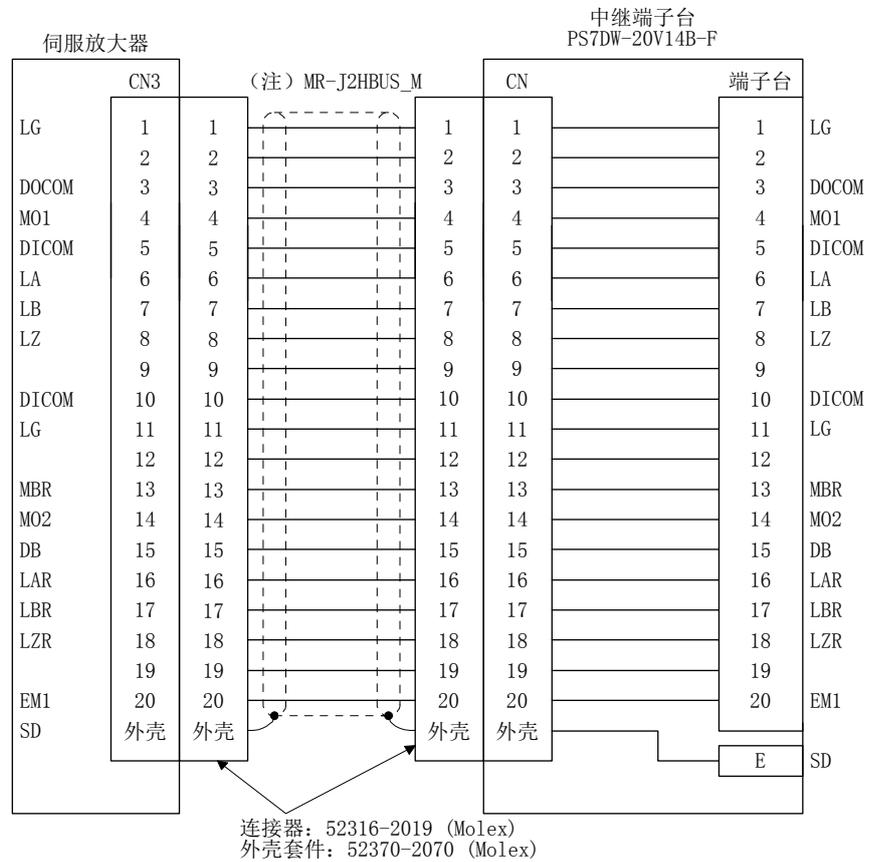
(1) 使用方法

使用中继端子台PS7DW-20V14B-F（Toho Technology）时，请务必与选件电缆MR-J2HBUS_M配套使用。连接示例如下所示。



使用MR-J2HBUS_M时，请在中继端子台侧使用电线夹金属零件（AERSBAN-ESET）接地。电线夹金属零件的使用方法请参照11.14节(2)(c)。

(2) MR-J2HBUS_M电缆和中继端子台的连接图



注. _为表示电缆长度的符号。

05: 0.5m

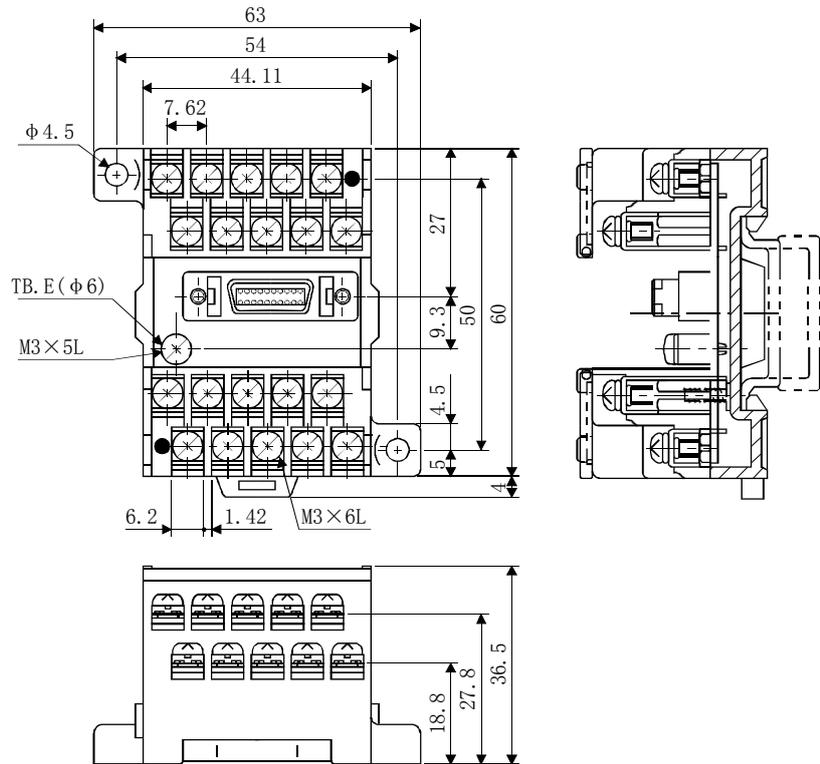
1: 1m

5: 5m

11. 选件・外围设备

(3) 中继端子台外形尺寸图

[单位：mm]



11.7 MR Configurator

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●MR-J4-B-RJ020伺服放大器中使用MR Configurator时，对MR-J2S-B伺服放大器存在限制事项。详细内容请参照11.7.2项。 ●通过Windows Vista®、Windows® 7及Windows® 8使用MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 时，请参照11.7.3项 (2) 及 (3)。

MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 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。

11.7.1 规格

项目	内容
通信信号	RS-232C
波特率[bps]	57600・38400・19200・9600
监视	批量显示・高速显示・图表显示 (最小分辨率随计算机的处理速度不同而变化。)
报警	报警显示・报警历史・报警发生时间
诊断	DI/DO显示・不旋转原因显示・电源ON累积时间显示・软件编号显示・伺服电机信息显示 (注1)・调谐数据显示・ABS数据显示・轴名称设定
参数	参数设定・调谐・变更列表・详细信息显示
试运行 (注2)	JOG运行・定位运行・DO强制输出・程序运行
高级功能 (注3)	机械分析器
文件操作	数据的读取・保存・打印
其他	自动运行・帮助显示

注 1. 不显示HG系列伺服电机的信息。
 2. 不支持MR Configurator的无电机运行。使用无电机运行时，请将[Pr. 24] 设定为“_ 1 _”。(参照4.5.2项)
 3. 不支持机械模拟及增益检索功能。

11. 选件 · 外围设备

11.7.2 注意事项

项目	内容	画面	限制事项	
			MR-J4- <u>B</u> -RJ020	MR-J2S- <u>B</u>
监视	批量显示	监视批量显示	与 [Pr. 7] 的设定无关，指令脉冲累积及指令脉冲频率均如下显示。 <ul style="list-style-type: none"> · 伺服电机旋转方向为正转 (CCW) 时符号为正。 · 伺服电机旋转方向为反转 (CW) 时符号为负。 	指令脉冲累积及指令脉冲频率根据 [Pr. 7] 设定的不同将如下显示。 [Pr. 7] 为“0”时 <ul style="list-style-type: none"> · 定位地址增加、伺服电机旋转方向为正转 (CCW) 时符号为正。 · 定位地址减少、伺服电机旋转方向为反转 (CW) 时符号为负。 [Pr. 7] 为“1”时 <ul style="list-style-type: none"> · 定位地址增加、伺服电机旋转方向为反转 (CW) 时符号为正。 · 定位地址减少、伺服电机旋转方向为正转 (CCW) 时符号为负。
	高速显示	监视高速显示		
报警	报警发生时	报警发生时数据批量显示		
试运行	定位运行	定位运行	与 [Pr. 7] 设定无关均为如下动作。 <ul style="list-style-type: none"> · 单击“正转”按钮时，伺服电机旋转方向为正转 (CCW)。 · 单击“反转”按钮时，伺服电机旋转方向为反转 (CW)。 	MR-J2S-700B以下 根据 [Pr. 7] 设定的不同将如下动作。 [Pr. 7] 为“0”时 <ul style="list-style-type: none"> · 单击“正转”按钮时，伺服电机旋转方向为正转 (CCW)。 · 单击“反转”按钮时，伺服电机旋转方向为反转 (CW)。 [Pr. 7] 为“1”时 <ul style="list-style-type: none"> · 单击“正转”按钮时，伺服电机旋转方向为反转 (CW)。 · 单击“反转”按钮时，伺服电机旋转方向为正转 (CCW)。
	DO强制输出	DO强制输出	MR-J4-11KB-RJ020以上及MR-J4-11KB4-RJ020以上 通过将DO强制输出画面的CON2-3引脚设为ON/OFF，对输出信号CN3-13引脚进行强制输出。 通过将DO强制输出画面的CON2-4引脚设为ON/OFF，对输出信号CN3-15引脚进行强制输出。	MR-J2S-11KB以上及MR-J2S-11KB4以上 通过将DO强制输出画面的CON2-3引脚设为ON/OFF，对输出信号CON2-3引脚进行强制输出。 通过将DO强制输出画面的CON2-4引脚设为ON/OFF，对输出信号CON2-4引脚进行强制输出。
诊断	DI/DO显示	DI/DO批量显示	MR-J4-11KB-RJ020以上及MR-J4-11KB4-RJ020以上 DI/DO批量显示画面的CON2-2引脚表示输入信号CN3-20引脚的状态。 DI/DO批量显示画面的CON2-3引脚表示输出信号CN3-13引脚的状态。 DI/DO批量显示画面的CON2-4引脚表示输出信号CN3-15引脚的状态。	MR-J2S-11KB以上及MR-J2S-11KB4以上 DI/DO批量显示画面的CON2-2引脚表示输入信号CON2-2引脚的状态。 DI/DO批量显示画面的CON2-3引脚表示输出信号CON2-3引脚的状态。 DI/DO批量显示画面的CON2-4引脚表示输出信号CON2-4引脚的状态。

11. 选件・外围设备

11.7.3 系统要件

(1) 构成品

使用MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 时, 除伺服放大器及伺服电机之外还需要以下物品。

机型	内容
(注) 计算机	运行Windows® 95、Windows® 98、Windows® Me、Windows NT® Workstation 4.0、Windows® 2000 Professional、Windows® XP Professional、Windows® XP Home Edition、Windows Vista® Home Basic、Windows Vista® Home Premium、Windows Vista® Business、Windows Vista® Ultimate、Windows Vista® Enterprise、Windows® 7 Starter、Windows® 7 Home Premium、Windows® 7 Professional、Windows® 7 Ultimate、Windows® 7 Enterprise、Windows® 8 Enterprise、Windows® 8 Pro、Windows® 8日文版的IBM PC/AT兼容机 处理器: Pentium® 133 MHz以上 (Windows® 95、Windows® 98、Windows NT® Workstation 4.0、Windows® 2000 Professional) Pentium® 150 MHz以上 (Windows® Me) Pentium® 300 MHz以上 (Windows® XP Professional、Windows® XP Home Edition) 内存: 16 MB以上 (Windows® 95)、24 MB以上 (Windows® 98) 32 MB以上 (Windows® Me、Windows NT® Workstation 4.0、Windows® 2000 Professional) 128 MB以上 (Windows® XP Professional、Windows® XP Home Edition) 硬盘剩余容量: 60 MB以上 使用串口
OS	Windows® 95、Windows® 98、Windows® Me、Windows NT® Workstation 4.0、Windows® 2000 Professional、Windows® XP Professional、Windows® XP Home Edition、Windows Vista® Home Basic、Windows Vista® Home Premium、Windows Vista® Business、Windows Vista® Ultimate、Windows Vista® Enterprise、Windows® 7 Starter、Windows® 7 Home Premium、Windows® 7 Professional、Windows® 7 Ultimate、Windows® 7 Enterprise、Windows® 8 Enterprise、Windows® 8 Pro、Windows® 8 (日文版)
显示器	分辨率800×600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。不过不使用串行鼠标。
打印机	可连接至以上计算机。
通信电缆	MR-CPCATCBL3M及MR-J4T20CH00

注. 根据使用计算机的不同, MR Configurator可能无法正常动作。

(2) 关于安装时及启动时的警告

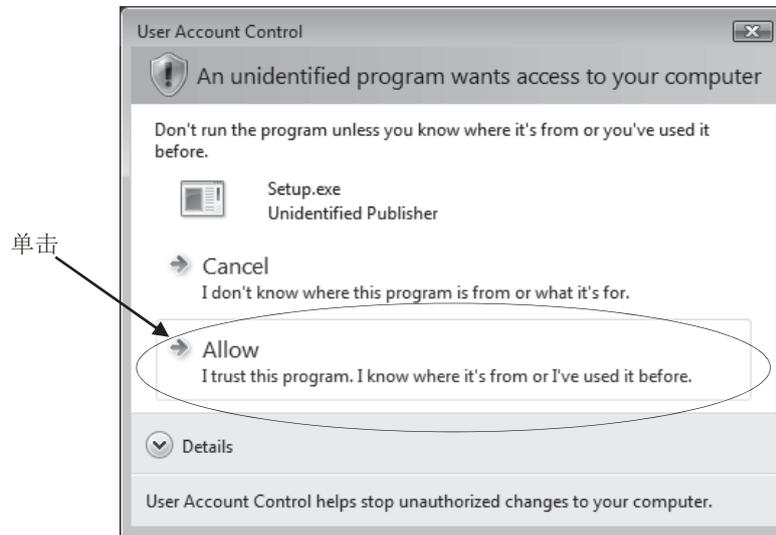
要点
● 请由具备Administrator (计算机管理用) 权限的用户实施MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 的安装及启动。

与传统的操作系统相比, Windows Vista®、Windows® 7及Windows® 8操作系统下安全功能得到了大幅强化。因此, 通过Windows Vista®、Windows® 7及Windows® 8使用MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 的情况下, 安装及启动MR Configurator时会出现警告窗口。即使显示警告窗口, MR Configurator的启动也不存在问题。关于警告窗口请参照以下内容。

11. 选件 • 外围设备

(a) Windows Vista® 时

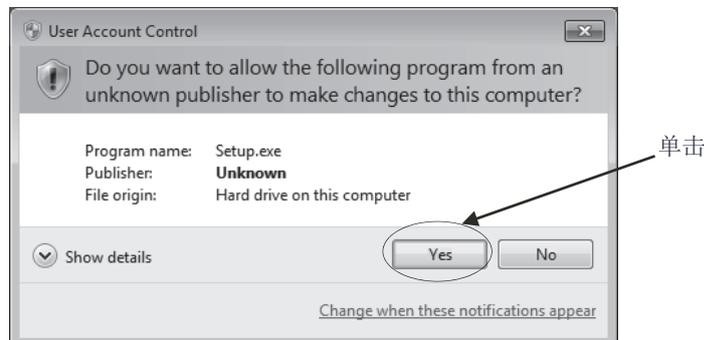
安装时会显示以下所示的“用户账户控制”窗口。此时，请单击“许可（A）”。之后按照以前的步骤开始安装。



启动MR Configurator时，会与安装时一样，显示“用户账户控制”窗口。此时，请单击“许可（A）”。之后按照以前的步骤启动MR Configurator。

(b) Windows® 7及Windows® 8时

安装时会显示以下所示的“用户账户控制”窗口。此时，请单击“是（Y）”。之后按照以前的步骤开始安装。



启动MR Configurator时，会与安装时一样的，显示“用户账户控制”窗口。此时，请单击“是（Y）”。之后按照以前的步骤启动MR Configurator。

11. 选件 · 外围设备

(3) 关于帮助

要点

- 确认Windows帮助程序 (WinHlp32.exe) 在软件版本F3的MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 下正常动作。

可通过安装Windows帮助程序 (WinHlp32.exe)，使用Windows的帮助。Windows帮助程序 (WinHlp32.exe) 请从以下地址下载。

(a) Windows Vista®

- 下载用Web地址 (截止2015年3月)
<http://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=5143>
- 下载地址
Windows6.0-KB917607-x86.msu

(b) Windows® 7

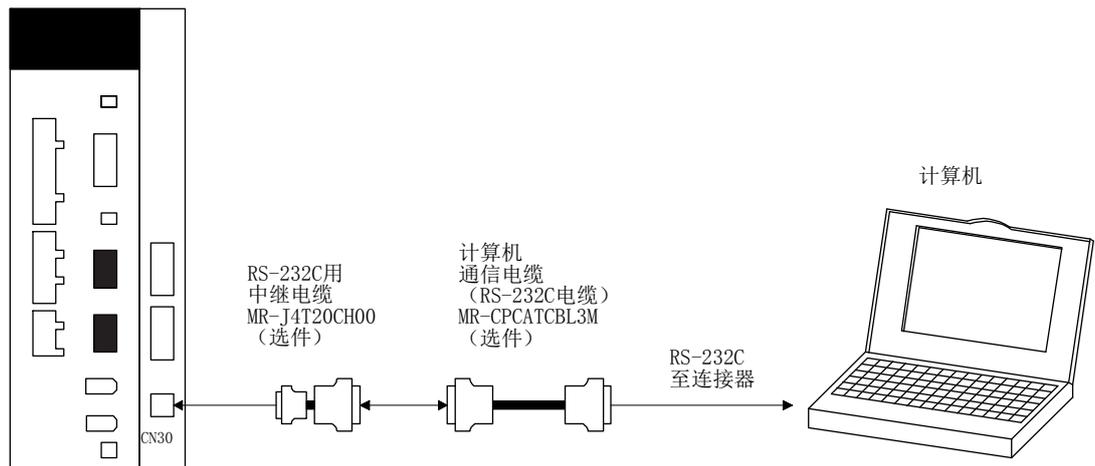
- 下载用Web地址 (截止2015年3月)
<http://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=91>
- 下载地址
Windows6.1-KB917607-x86.msu

(c) Windows® 8

- 下载用Web地址 (截止2015年3月)
<http://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=35449>
- 下载地址
Windows8-RT-KB917607-x86.msu

通过MR Configurator启动帮助，即显示“Windows帮助与支持”窗口。也可通过该窗口访问下载Web。

(4) 与伺服放大器的连接



11. 选件・外围设备

11.7.4 使用RS-232C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

11.8 电池

要点
●关于电池的运输与欧洲新电池指令，请参照附4及附5。

在构建绝对位置检测系统时使用电池。关于绝对位置检测系统的构建，请参照第12章。

11.8.1 电池的选定

每个伺服放大器所能使用的电池是不同的。请选定需要的电池。

(1) 电池的用途

型号	名称	用途	内置用电池
MR-BAT6V1SET	电池	绝对位置数据保存用	MR-BAT6V1
MR-BAT6V1BJ	电池中继电缆用电池	伺服电机拆解运输用	
MR-BT6VCASE	电池盒	多轴用伺服电机的绝对位置数据保存用	MR-BAT6V1

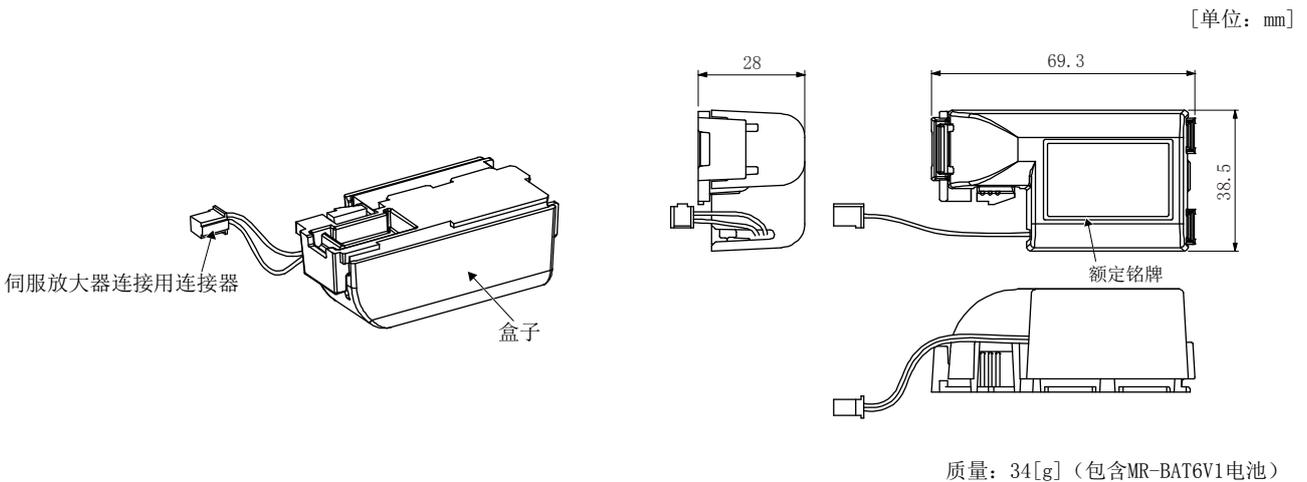
(2) 电池与伺服放大器的组合

型号	MR-J4-_B_-RJ020
MR-BAT6V1SET	○
MR-BAT6V1BJ	○
MR-BT6VCASE	○

11.8.2 MR-BAT6V1SET 电池

要点
●内置的MR-BAT6V1电池的规格以及生产年月的详细内容请参照11.8.5项。

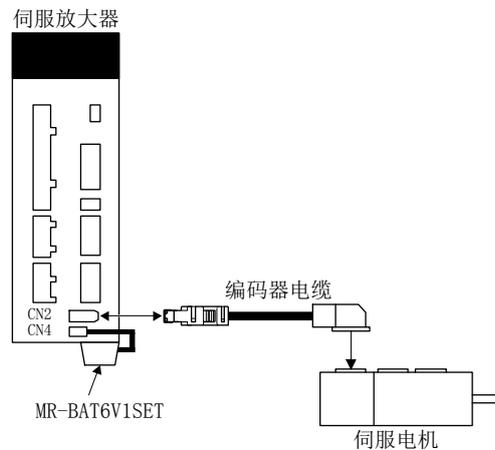
(1) 各部的名称与外形尺寸图



11. 选件·外围设备

(2) 电池的连接

请按下图进行连接。



(3) 电池的更换方法



危险

- 为了防止触电，更换电池时，要在主电路电源关闭，并经过15分钟以上，等待充电指示灯熄灭，使用万用表等确认P+和N-之间的电压后才可执行。另外，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

- 伺服放大器的内部电路可能会引起静电损坏。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的导电部分。

要点

- 关闭控制电路电源后更换电池时，绝对位置数据丢失。
- 更换电池时，请确认电池的使用年限。

只有在控制电路电源ON的状态下才可进行电池的更换。在控制电路电源接通状态下更换电池时，会发生[AL. 9F 电池警告]，但不会发生绝对位置数据丢失。

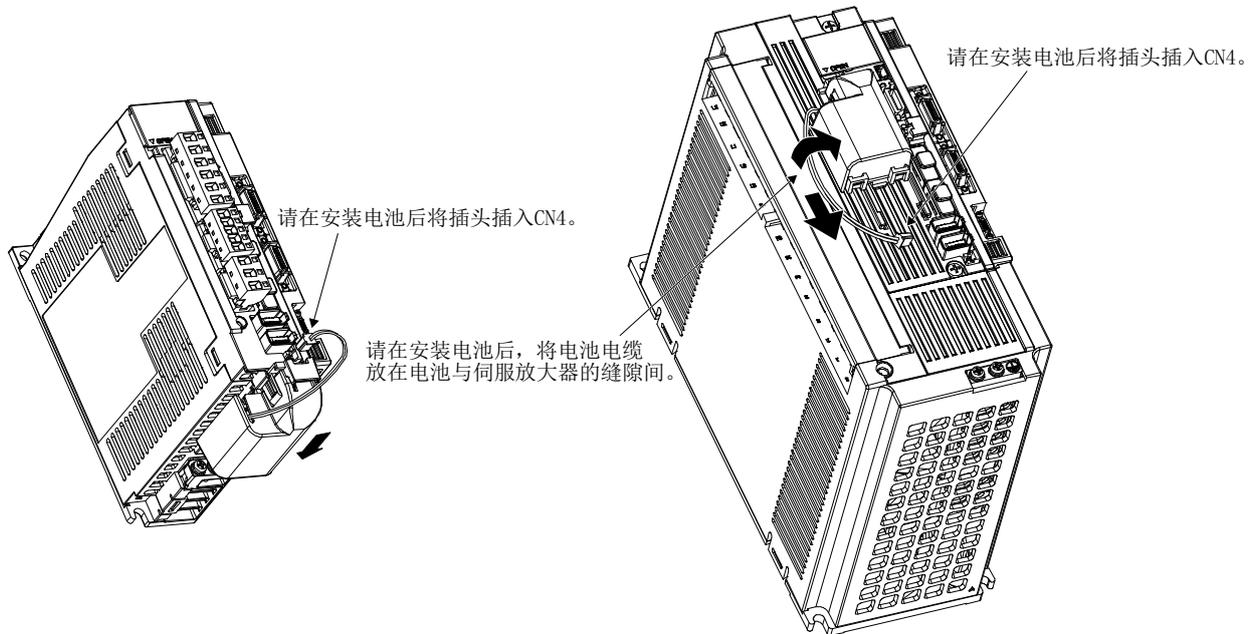
11. 选件 · 外围设备

(a) 电池的拆装方法

1) 安装方法

要点

- 电池座在伺服放大器底面时，电池安装的状态下不可以进行接地连线。请务必在完成伺服放大器的接地连线后安装电池。



MR-J4-350B-RJ020以下，
MR-J4-200B4-RJ020以下及
MR-J4-40B1-RJ020以下时

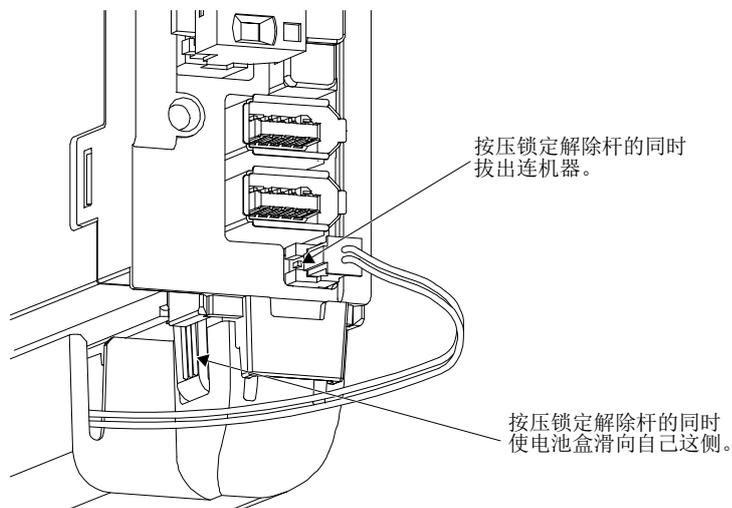
MR-J4-500B-RJ020以上及
MR-J4-350B4-RJ020以上时

2) 拆卸方法



注意

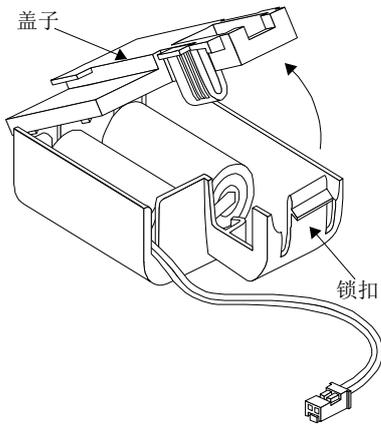
- 不按住锁定解除杆就拔出电池的连接线时，可能会导致伺服放大器CN4连接器或电池的连接器损坏。



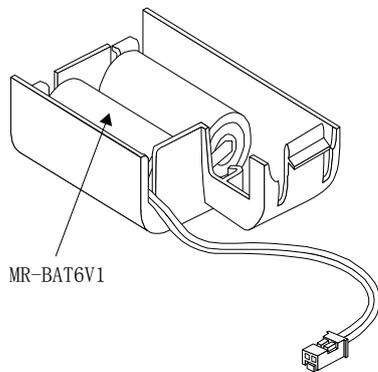
11. 选件 • 外围设备

(4) 内置电池的更换方法

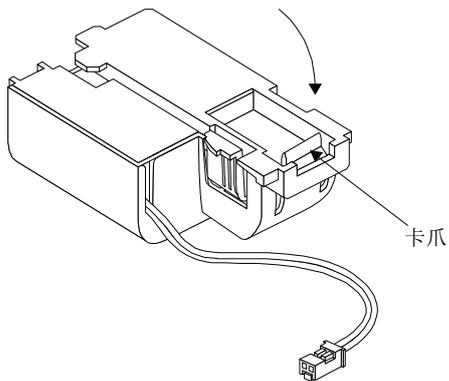
到达使用寿命的MR-BAT6V1SET在更换内置的MR-BAT6V1电池后，可再次利用。
按住锁扣部，再打开盖子。



请将内置的电池更换为新的MR-BAT6V1。



应紧压关闭盖子，直到盖子被固定到锁定部的卡爪上。

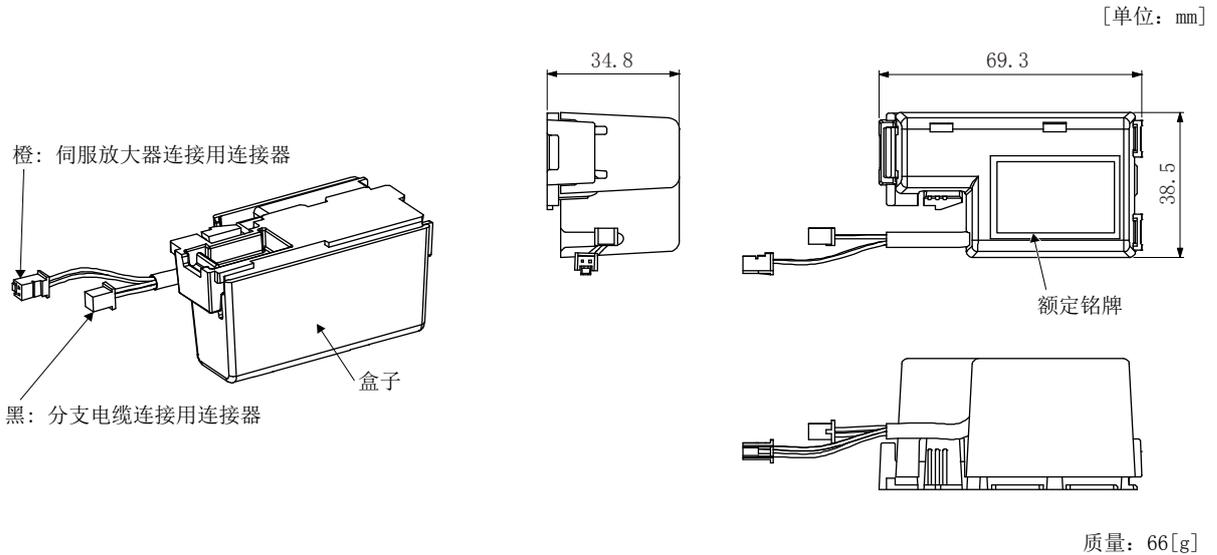


11. 选件 · 外围设备

11.8.3 MR-BAT6V1BJ 电池中继电缆用电池

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● MR-BAT6V1BJ 仅支持 HG 系列伺服电机。 ● 请不要在全闭环系统中使用 MR-BAT6V1BJ。

(1) 各部的名称与外形尺寸图



(2) 电池的生产年月

生产年月记载在额定铭牌的生产编号 (SERIAL) 上。生产编号的左数第二位表示公历的第一位, 左数第三位表示生产月份 (10月到12月为X、Y、Z)。例如2013年11月时, 为“SERIAL: _3Y_ _ _ _ _”。

(3) 规格一览表

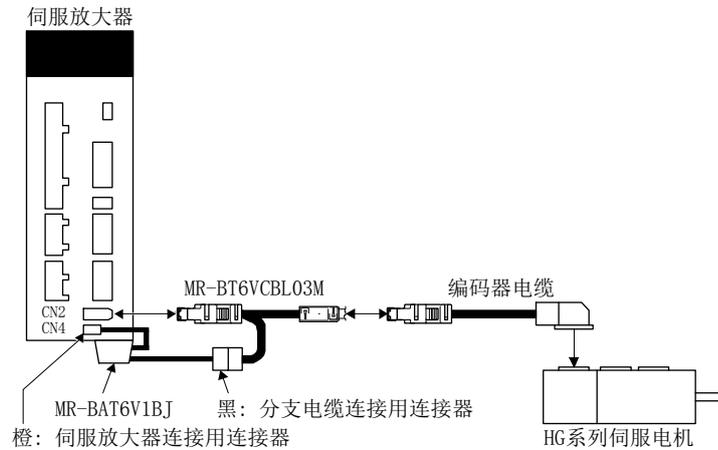
项目	内容
使用电池	2CR17335A (1次性锂电池)
标称电压 [V]	6
标称容量 [mAh]	1650
保管温度 [°C]	0 ~ 55
使用温度 [°C]	0 ~ 55
锂金属含量 [g]	1.2
汞含量	1ppm以下
危险品等级	非Class 9 (锂含量在2g以下的电池组)
湿度 (使用及保存)	90%RH以下 (无凝露)
(注) 电池使用寿命	自生产日起5年
质量 [g]	66

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生产日起5年。

11. 选件 · 外围设备

(4) 电池的连接

请将MR-BAT6V1BJ与MR-BT6VCBL03M电池中继电缆组合，并按下图连接。

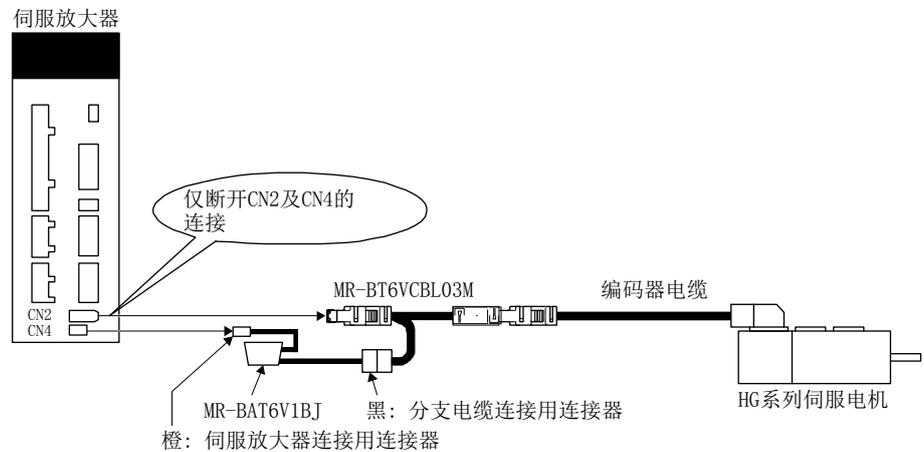


(5) 伺服电机的拆解运输

要点

- 拆解运输时，请务必连接分支电缆连接用连接器（黑）。分支电缆连接用连接器（黑）未连接MR-BT6VCBL03M电池中继电缆时，虽然不会发生报警，但在拆解运输伺服电机时会丢失绝对位置数据。

将伺服电机拆解运输时，请仅断开伺服放大器的CN2及CN4的连接。若断开伺服放大器与电池之间的其他连接器和电缆时，则不能保持绝对位置数据。



11. 选件・外围设备

(6) 电池的更换方法

⚠ 危险

- 为了防止触电，更换电池时，要在主电路电源关闭，并经过15分钟以上，等待充电指示灯熄灭，使用万用表等确认P+和N-之间的电压后才可执行。另外，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

- 可能会导致伺服放大器内部电路的静电损坏。请务必遵守如下事项。
 - 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的导电部分。
- 无法更换MR-BAT6V1BJ内置的电池。因此，请勿拆卸MR-BAT6V1BJ。否则会导致故障。

要点

- 请根据本项中记载的步骤更换MR-BAT6V1BJ，以避免出现绝对位置数据丢失。
- 更换电池时，请确认电池的使用年限。

如使用MR-BAT6V1BJ，控制电路电源关闭的状态下可以进行电池的更换。

(a) 电池的拆装方法

对伺服放大器的电池的拆装方法与MR-BAT6V1SET电池相同，请参照11.8.2项（3）。

(b) MR-BAT6V1BJ的更换准备

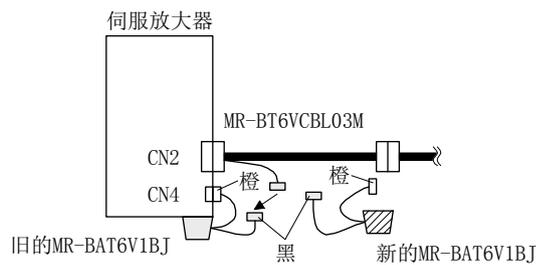
请准备如下所示的新MR-BAT6V1BJ。

型号	用途・数量	备注
MR-BAT6V1BJ	更换用 1个	从生产日开始2年以内的未使用品。

(c) MR-BAT6V1BJ的更换步骤

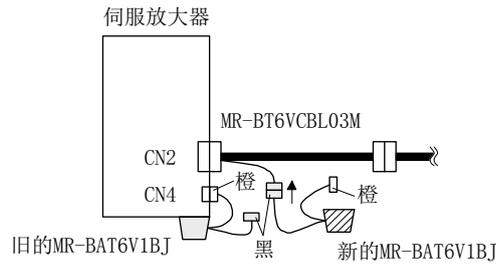
请根据控制电路电源的接通及断开状态，按如下步骤更换电池。按照错误的步骤更换时，绝对位置数据将会丢失。

1) 拆下旧的MR-BAT6V1BJ的分支电缆连接用连接器（黑）。

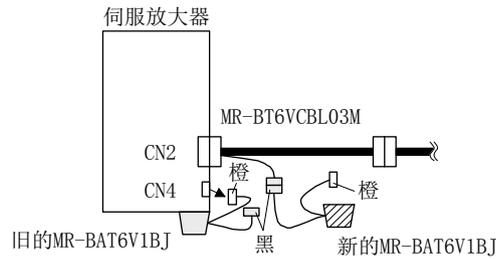


11. 选件 • 外围设备

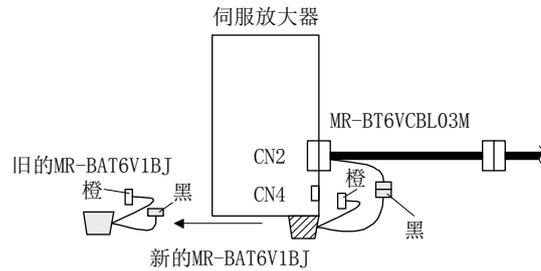
2) 安装新MR-BAT6V1BJ的分支电缆连接用连接器（黑）。



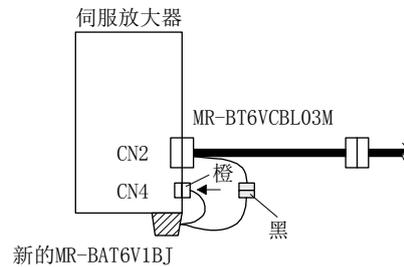
3) 拆下旧的MR-BAT6V1BJ的伺服放大器连接用连接器（橙）。控制电路电源接通时，在未发生[AL. 9F 电池警告]的状态下，实施步骤3)会发生[AL. 9F]。



4) 从伺服放大器拆下旧的MR-BAT6V1BJ，安装新MR-BAT6V1BJ在伺服放大器上。控制电路电源接通时，继步骤3)会发生[AL. 9F]。



5) 安装新MR-BAT6V1BJ的伺服放大器连接用连接器（橙）。控制电路电源接通时，解除[AL. 9F]。



11. 选件·外围设备

11.8.4 MR-BT6VCASE电池盒

要点

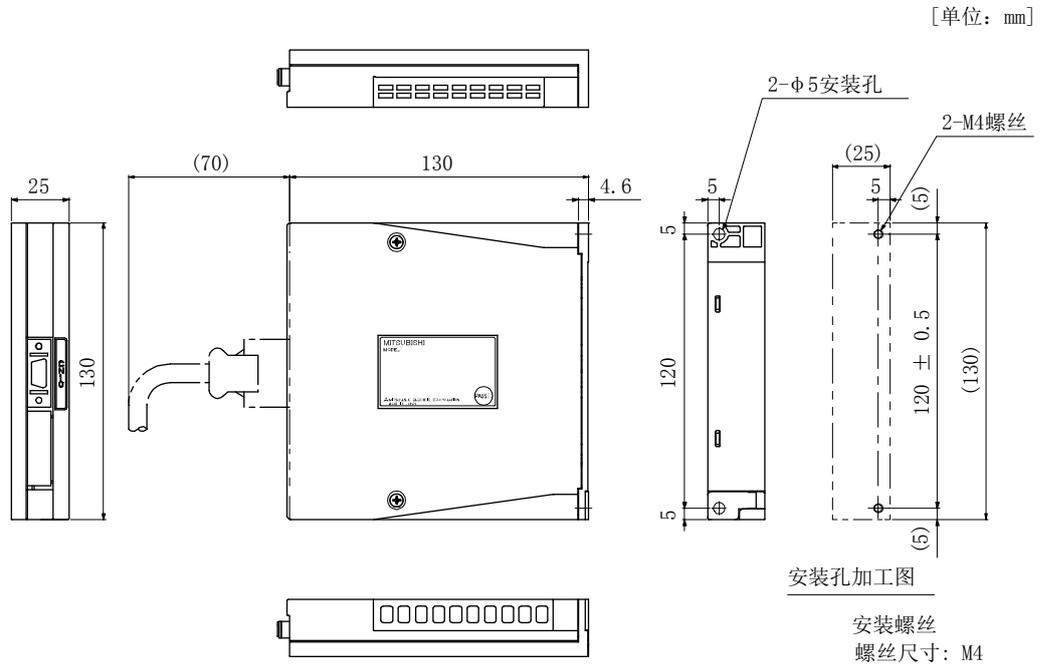
- 电池模块由MR-BT6VCASE电池盒（1个）以及MR-BAT6V1电池（5个）构成。
- MR-BAT6V1电池的规格以及生产年月的详细内容请参照11.8.5项。

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。增量系统中使用的伺服电机也包含在轴数中。

(2) 外形尺寸图



[质量: 0.18kg]

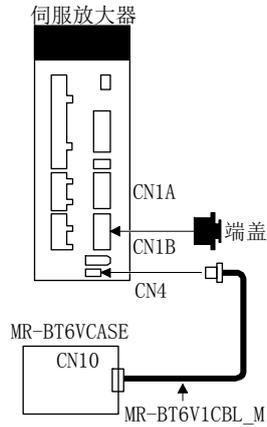
11. 选件 · 外围设备

(3) 电池的连接

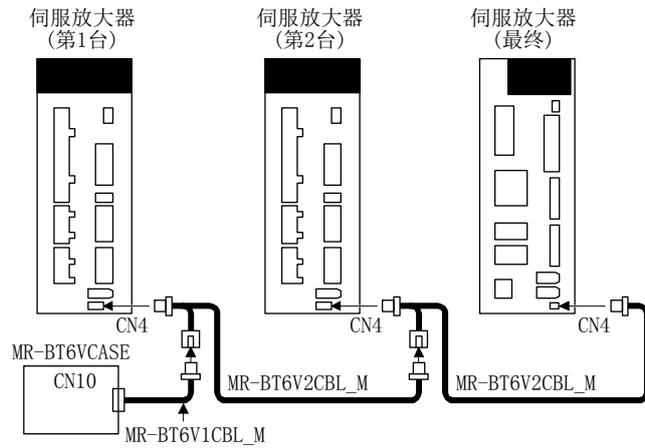
要点

- 1台电池模块最多可以使用8个轴的伺服电机。增量系统中使用的伺服电机也包含在轴数内。

(a) 1个轴的伺服放大器时



(b) 最多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

- 为了防止触电，更换电池时，要在主电路电源关闭，并经过15分钟以上，等待充电指示灯熄灭，使用万用表等确认P+和N-之间的电压后才可执行。另外，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的导电部分。

要点

- 关闭控制电路电源后更换电池时，绝对位置数据丢失。
- 更换电池时，请确认电池的使用年限。

只有在控制电路电源ON的状态下才可进行电池的更换。在控制电路电源接通状态下更换电池时，虽然会发生[AL. 9F 电池警告]，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

- 新电池和旧电池请不要混合使用。
- 更换电池时，请将同时把所有电池更换为新电池。

要点

- 请务必在MR-BT6VCASE电池盒内安装5个MR-BAT6V1电池。

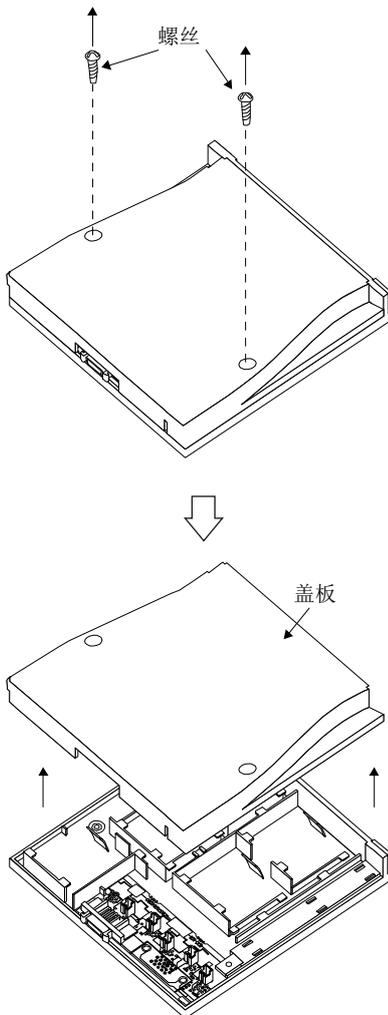
1) 准备的物品

品名	型号	数量	备注
电池盒	MR-BT6VCASE	1	MR-BT6VCASE是使用连接器连接并存放5个单个MR-BAT6V1电池的盒子。
电池	MR-BAT6V1	5	锂电池（一次性电池，标称+6V）

2) 电池盒MR-BT6VCASE的拆卸与组装

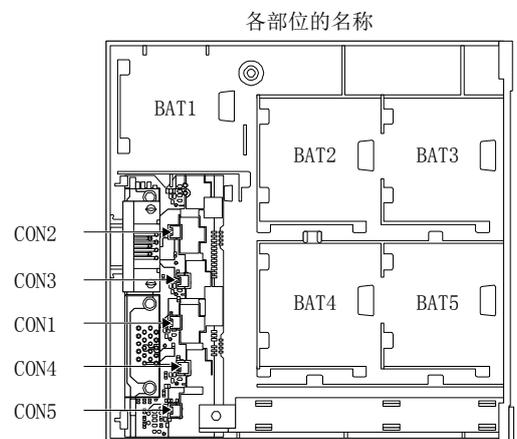
a) 盒子的拆卸

MR-BT6VCASE在组装完毕的状态下出厂。因此，安装MR-BAT6V1时，需要拆卸一次。



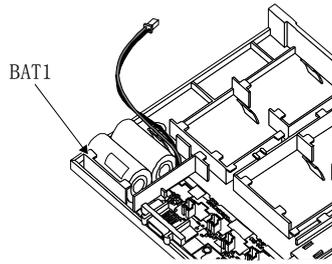
请用十字螺丝刀拆下2处螺丝。

请取下盖板。

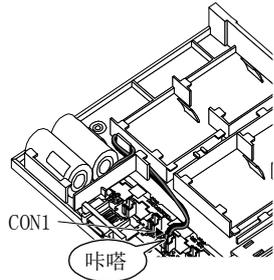


11. 选件 • 外围设备

b) MR-BAT6V1的安装



请把MR-BAT6V1切实安装在BAT1基座上。



请将已安装到BAT1基座上的MR-BAT6V1的连接器插到CON1内。

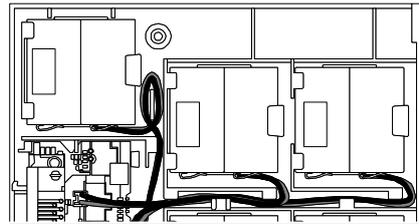
此时，请确认发出“咔嗒”的声音。

连接器的插入方向是固定的。

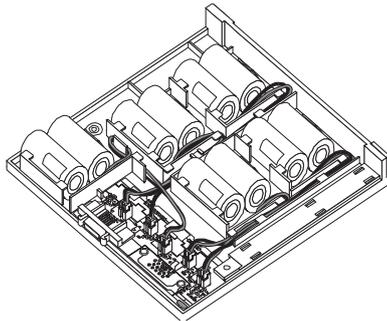
向错误方向强行插入，会导致连接器破损。

请将MR-BAT6V1的引线放置在导线存放用的凹槽内。

按照相同步骤，将MR-BAT6V1依次安装到BAT2 ~ BAT5座上。



请把导线从电池座的拱形部取出，如图所示弯曲后保存在槽中，并连接连接器。
此时请避免导线卡在盒子上。
如果导线破损，会引起外部短路导致电池高温。



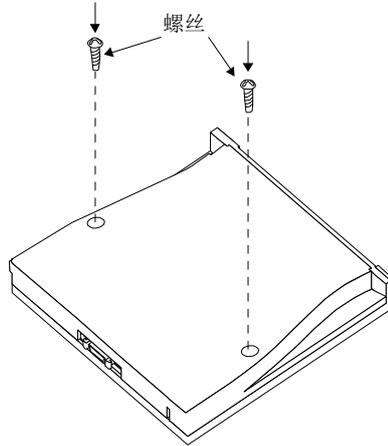
11. 选件 · 外围设备

c) 盒子的组装

所有的MR-BAT6V1安装完毕后，安装盖板，并拧紧2处的螺丝。紧固转矩为 $0.71\text{N} \cdot \text{m}$ 。

要点

- 组装电池盒时，应注意避免将电池引线夹入装配部位或螺丝固定部位。



d) 电池拆卸的注意事项

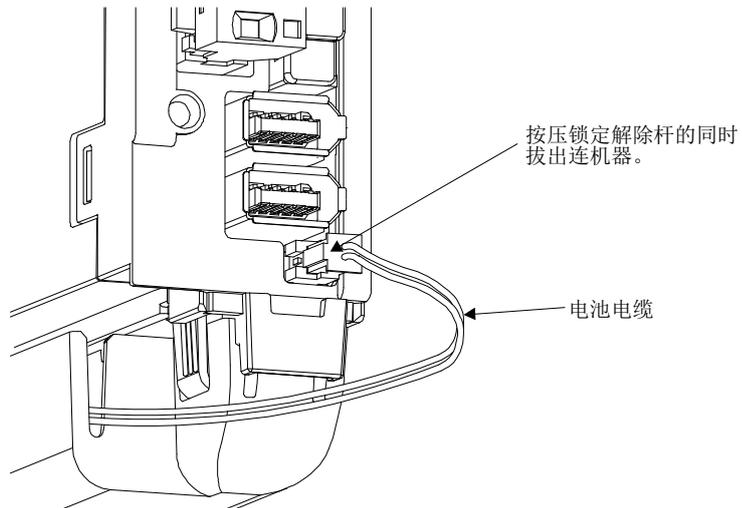
MR-BAT6V1电池自带的连接器上带有锁定解除杆。拆卸连接器时，请务必按压锁定解除杆，同时拔下连机器。

3) 电池电缆的拔除方法



注意

- 不按锁定解除杆的情况下拔下MR-BT6V1CBL及MR-BT6V2CBL的连接器时，可能会损坏伺服放大器CN4连接器、MR-BT6V1CBL或MR-BT6V2CBL的连接器。

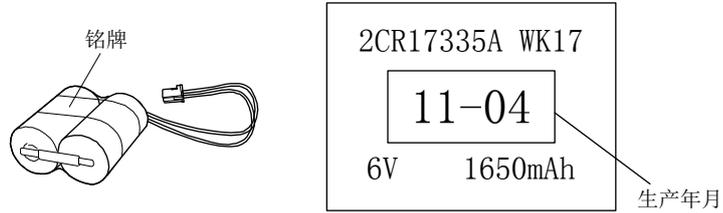


11. 选件・外围设备

11.8.5 MR-BAT6V1电池

MR-BAT6V1电池为MR-BAT6V1SET更换用、MR-BT6VCASE内置用一次性锂电池。请将MR-BAT6V1内置在盒子中使用。

MR-BAT6V1电池的生产年月，记载在MR-BAT6V1电池上所粘贴的铭牌上。



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
汞含量	1ppm以下
危险品等级	非危险物 (Class9)。 详细请参照附4。
湿度 (使用及保存)	90%RH以下 (无凝露)
(注) 电池使用寿命	自生产日起5年
质量 [g]	34

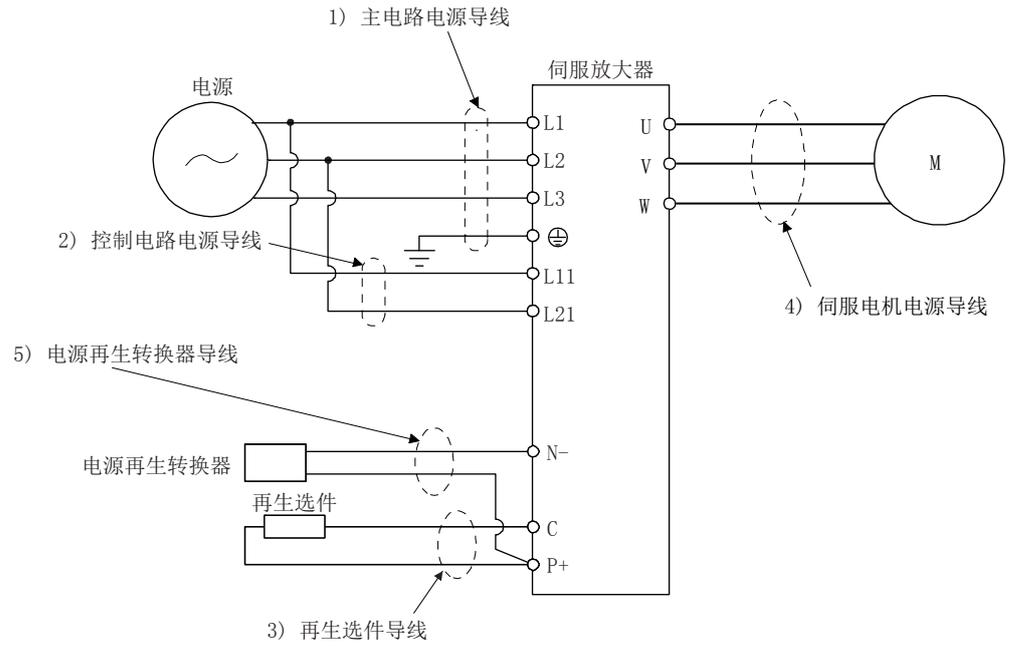
注. 根据保管状态电池的特性会逐渐劣化,所以即使不连接到伺服放大器上,电池的使用年限也为生产日起5年。

11. 选件 · 外围设备

11.9 电线选定示例

要点
● 为对应IEC/EN/UL/CSA规格，接线时请使用附6中所示的电线。对应其他规格时，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

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

(1) 电线尺寸选定示例

电线请使用600V聚氯乙烯绝缘电线（HIV电线）。电线尺寸选定示例如下所示。

(a) 200V级

表11.1 电线尺寸选定示例（HIV电线）

伺服放大器	电线[mm ²]（注1）			
	1) L1・L2・L3・ ⊕	2) L11・L21	3) P+・C	4) U・V・W・ ⊕ （注3）
MR-J4-10B-RJ020	2 (AWG 14)	1.25 ~ 2 (AWG 16 ~ 14) (注4)	2 (AWG 14)	AWG 18 ~ 14 (注4)
MR-J4-20B-RJ020				
MR-J4-40B-RJ020				
MR-J4-60B-RJ020				
MR-J4-70B-RJ020				
MR-J4-100B-RJ020				
MR-J4-200B-RJ020				AWG 16 ~ 10
MR-J4-350B-RJ020	3.5 (AWG 12)			
MR-J4-500B-RJ020 (注2)	5.5 (AWG 10): a	1.25 (AWG 16): a 2 (AWG 14): d (注4)	2 (AWG 14): c	2 (AWG 14): c 3.5 (AWG 12): a 5.5 (AWG 10): a
MR-J4-700B-RJ020 (注2)	8 (AWG 8): b			2 (AWG 14): c 3.5 (AWG 12): a 5.5 (AWG 10): a 8 (AWG 8): b
MR-J4-11KB-RJ020 (注2)	14 (AWG 6): f	1.25 (AWG 16): c 2 (AWG 14): c	3.5 (AWG 12): g 5.5 (AWG 10): g 5.5 (AWG 10): j	14 (AWG 6): f 8 (AWG 8): k
MR-J4-15KB-RJ020 (注2)	22 (AWG 4): h			22 (AWG 4): h
MR-J4-22KB-RJ020 (注2)	38 (AWG 2): i			38 (AWG 2): i

- 注
- 表中的字母表示压接工具。压接端子及适用工具请参照本节（2）。
 - 连接到端子台时，请务必使用端子台附带的螺丝。
 - 该电线尺寸适用于伺服放大器的连接器及端子台。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）”。
 - 对应IEC/EN/UL/CSA规格时，请使用2mm²。

用于电源再生转换器（FR-RC）的电线（5）请使用以下尺寸的电线。

型号	电线[mm ²]
FR-RC-15K	14 (AWG 6)
FR-RC-30K	14 (AWG 6)
FR-RC-55K	22 (AWG 4)

11. 选件·外围设备

(b) 400V级

表11.2 电线尺寸选定例 (HIV电线)

伺服放大器	电线 [mm ²] (注1)			
	1) L1·L2·L3·⊕	2) L11·L21	3) P+·C	4) U·V·W·⊕ (注3)
MR-J4-60B4-RJ020 MR-J4-100B4-RJ020 MR-J4-200B4-RJ020 MR-J4-350B4-RJ020	2 (AWG 14)	1.25 ~ 2 (AWG 16 ~ 14) (注4)	2 (AWG 14)	AWG 16 ~ 14
MR-J4-500B4-RJ020 (注2)	2 (AWG 14): b	1.25 (AWG 16): a 2 (AWG 14): c (注4)	2 (AWG 14): b	3.5 (AWG 12): a
MR-J4-700B4-RJ020 (注2)	3.5 (AWG 12): a			5.5 (AWG 10): a
MR-J4-11KB4-RJ020 (注2)	5.5 (AWG 10): d	1.25 (AWG 16): b 2 (AWG 14): b (注4)	2 (AWG 14): f	8 (AWG 8): g
MR-J4-15KB4-RJ020 (注2)	8 (AWG 8): g		3.5 (AWG 12): d	
MR-J4-22KB4-RJ020 (注2)	14 (AWG 6): i		3.5 (AWG 12): e	

- 注
1. 表中的字母表示压接工具。压接端子及适用工具请参照本节(2)。
 2. 连接到端子台时，请务必使用端子台附带的螺丝。
 3. 该电线尺寸适用于伺服放大器的连接器及端子台。作为伺服电机接线的电线，请参照“伺服电机技术资料集(第3集)”。
 4. 对应IEC/EN/UL/CSA规格时，请使用2mm²。

用于电源再生转换器 (FR-RC-H) 的电线 (5) 请使用以下尺寸的电线。

型号	电线 [mm ²]
FR-RC-H15K	14 (AWG6)
FR-RC-H30K	
FR-RC-H55K	

(c) 100V级

表11.3 电线尺寸选定示例 (HIV电线)

伺服放大器	电线 [mm ²]			
	1) L1·L2·⊕	2) L11·L21	3) P+·C	4) U·V·W·⊕ (注1)
MR-J4-10B1-RJ020 MR-J4-20B1-RJ020 MR-J4-40B1-RJ020	2 (AWG 14)	1.25 ~ 2 (AWG 16 ~ 14) (注2)	2 (AWG 14)	AWG 18 ~ 14 (注4)

- 注
1. 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)”。
 2. 对应IEC/EN/UL/CSA规格时，请使用2mm²。

11. 选件・外围设备

(2) 压接端子选定示例

(a) 200V级

符号	伺服放大器侧的压接端子				厂商名称
	(注2) 压接端子	适用的工具			
		本体	压接头	压接模	
a	FVD5.5-4	YNT-1210S			JST
B (注1)	8-4NS	YHT-8S			
c	FVD2-4	YNT-1614			
d	FVD2-M3				
e	FVD1.25-M3	YNT-2216			
f	FVD14-6	YF-1	YNE-38	DH-122 DH-112	
g	FVD5.5-6	YNT-1210S			
h	FVD22-6	YF-1	YNE-38	DH-123 DH-113	
i	FVD38-8	YF-1	YNE-38	DH-124 DH-114	
j	FVD5.5-8	YNT-1210S			
k	FVD8-6	YF-1 E-4	YNE-38	DH-121 DH-111	

- 注 1. 压接部分请包裹绝缘套筒。
 2. 压接端子有可能因为尺寸不同而无法安装，所以请使用推荐品或同等品。

(b) 400V级

符号	伺服放大器侧的压接端子				厂商名称	
	压接端子 (注)	适用的工具				
		本体	压接头	压接模		
a	FVD5.5-4	YNT-1210S			JST	
b	FVD2-4	YNT-1614				
c	FVD2-M3					
d	FVD5.5-6		YNT-1210S			
e	FVD5.5-8	YNT-1210S				
f	FVD2-6	YNT-1614				
g	FVD8-6	YF-1	YNE-38	DH-121 DH-111		
h	FVD8-8					
i	FVD14-8					DH-122 DH-112

- 注. 压接端子有可能因为尺寸不同而无法安装，所以请使用推荐品或同等品。

11. 选件・外围设备

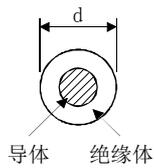
3) 电缆用

制作时，请使用下表所示型号的电线或同等的产品。

表11.4 选件电缆用电线

类型	型号	长度 [m]	芯线 尺寸 [mm ²]	芯线 条数	1根芯线的特性			(注2) 成品 外径 [mm]	推荐电线型号
					构成 [根数/mm]	导体 电阻 [Ω/km]	绝缘外 径 d[mm] (注1)		
SSCNET 电缆	MR-J2HBUS_M	0.5 ~ 5	0.08	20根 (10对)	7/0.127	222以下	0.38	6.1	UL20276 AWG#28 10pair (奶油色)
	MR-J2HBUS_M-A								

注 1. d如下所示。



2. 标准外径。最大外径增大一成左右。

11. 选件・外围设备

11.10 无熔丝断路器・熔丝・电磁接触器

(1) 主电路电源用



注意

- 为防止伺服放大器产生烟雾以及火灾，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。

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。

伺服放大器	无熔丝断路器（注1、4）		熔丝			电磁接触器（注2）			
	框架、额定电流		电压AC[V]	等级	电流[A]		电压AC[V]		
	不使用 功率因数改善电抗器	使用功率因数改善电 抗器							
MR-J4-10B-RJ020	30A框架5A	30A框架5A	240	T	10	300	S-N10 S-T10		
MR-J4-20B-RJ020	30A框架5A	30A框架5A							
MR-J4-40B-RJ020	30A框架10A	30A框架5A						15	
MR-J4-60B-RJ020	30A框架15A	30A框架10A							
MR-J4-70B-RJ020	30A框架15A	30A框架10A						20	
MR-J4-100B-RJ020	30A框架15A	30A框架10A							
MR-J4-200B-RJ020	30A框架20A	30A框架20A			40		S-N20（注3） S-T21		
MR-J4-350B-RJ020	30A框架30A	30A框架30A							
MR-J4-500B-RJ020	50A框架50A	50A框架50A			70		S-N20 S-T21		
MR-J4-700B-RJ020	100A框架75A	60A框架60A							
MR-J4-11KB-RJ020	100A框架100A	100A框架100A			125		S-N35		
MR-J4-15KB-RJ020	125A框架125A	125A框架125A							
MR-J4-22KB-RJ020	225A框架175A	225A框架175A			150		S-N50		
MR-J4-60B4-RJ020	30A框架5A	30A框架5A							
MR-J4-100B4-RJ020	30A框架10A	30A框架5A	480	T	10	600	S-N10 S-T10		
MR-J4-200B4-RJ020	30A框架15A	30A框架10A							
MR-J4-350B4-RJ020	30A框架20A	30A框架15A						15	
MR-J4-500B4-RJ020	30A框架20A	30A框架20A							
MR-J4-700B4-RJ020	30A框架30A	30A框架30A						25	S-N20（注3） S-T21
MR-J4-11KB4-RJ020	50A框架50A	50A框架50A							
MR-J4-15KB4-RJ020	60A框架60A	60A框架60A			35		S-N20 S-T21		
MR-J4-22KB4-RJ020	100A框架100A	100A框架100A							
MR-J4-10B1-RJ020	30A框架5A	30A框架5A			50		S-N20 S-T21		
MR-J4-20B1-RJ020	30A框架10A	30A框架10A							
MR-J4-40B1-RJ020	30A框架15A	30A框架10A			65		S-N25 S-N35		
					100		S-N35		
			150	S-N50					
			175	S-N10 S-T10					
			240	T					
			10	300					
			15	300					
			20	300					

11. 选件·外围设备

伺服放大器	无熔丝断路器(注1、4)		熔丝			电磁接触器 (注2)
	框架电流、额定电流		电压AC[V]	等级	电压AC[V]	
	不使用 功率因数改善电抗器	使用 功率因数改善电抗器				
MR-J4-10B1-RJ020	30A框架电流5A	30A框架电流5A	240	T	10	300
MR-J4-20B1-RJ020	30A框架电流10A	30A框架电流10A			15	
MR-J4-40B1-RJ020	30A框架电流15A	30A框架电流10A			20	

- 注
1. 为使伺服放大器对应IEC/EN/UL/CSA规格，请参照附6。
 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80ms以下的电磁接触器。
 3. 不需要辅助触点时，可使用S-N18。
 4. 请使用本公司的通用产品和同等以上工作性能无熔丝断路器。

(2) 控制电路用

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，请安装用于保护分支电路的过电流保护机器（无熔丝断路器或熔丝等）。

伺服放大器	无熔丝断路器（注）		熔丝（Class T）		熔丝（Class K5）	
	框架、额定电流	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]
MR-J4-10B-RJ020	30A框架5A	240	1	300	1	250
MR-J4-20B-RJ020						
MR-J4-40B-RJ020						
MR-J4-60B-RJ020						
MR-J4-70B-RJ020						
MR-J4-100B-RJ020						
MR-J4-200B-RJ020						
MR-J4-350B-RJ020						
MR-J4-500B-RJ020						
MR-J4-700B-RJ020						
MR-J4-11KB-RJ020						
MR-J4-15KB-RJ020						
MR-J4-22KB-RJ020						
MR-J4-60B4-RJ020	30A框架5A	480	1	600	1	600
MR-J4-100B4-RJ020						
MR-J4-200B4-RJ020						
MR-J4-350B4-RJ020						
MR-J4-500B4-RJ020						
MR-J4-700B4-RJ020						
MR-J4-11KB4-RJ020						
MR-J4-15KB4-RJ020						
MR-J4-22KB4-RJ020						
MR-J4-10B1-RJ020	30A框架5A	240	1	300	1	250
MR-J4-20B1-RJ020						
MR-J4-40B1-RJ020						

注. 为使伺服放大器对应IEC/EN/UL/CSA规格，请参照附6。

11. 选件·外围设备

11.11 功率因数改善DC电抗器

使用功率因数改善DC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85%。
- 相对于功率因数改善AC电抗器（FR-HAL-(H)），可以减少损耗。

在伺服放大器上连接功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3与P4之间的接线。在连接状态下，功率因数改善DC电抗器不起作用。

功率因数改善DC电抗器在使用时会发热。所以请确保上下方向有10cm以上、左右方向有5cm以上间隔的散热空间。

(1) 200V级

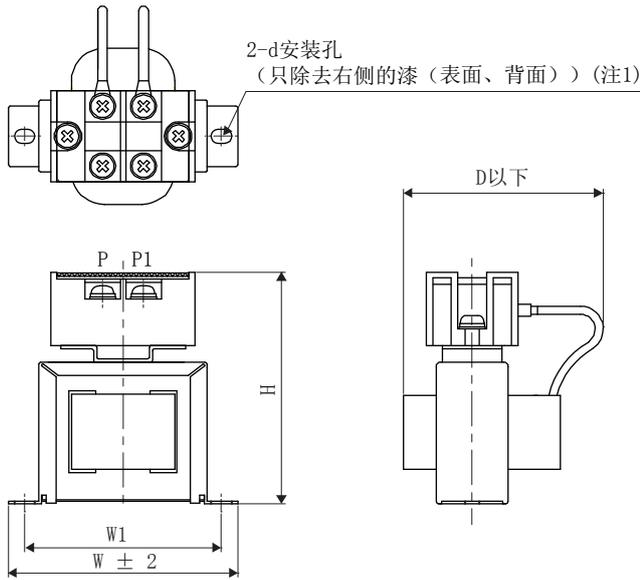


图11.1

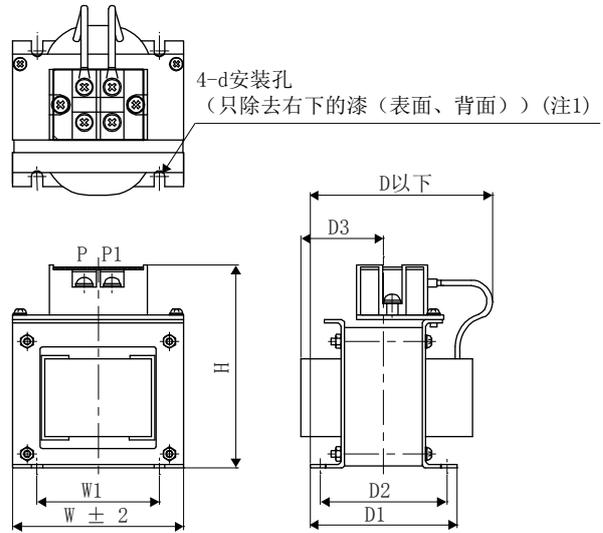


图11.2

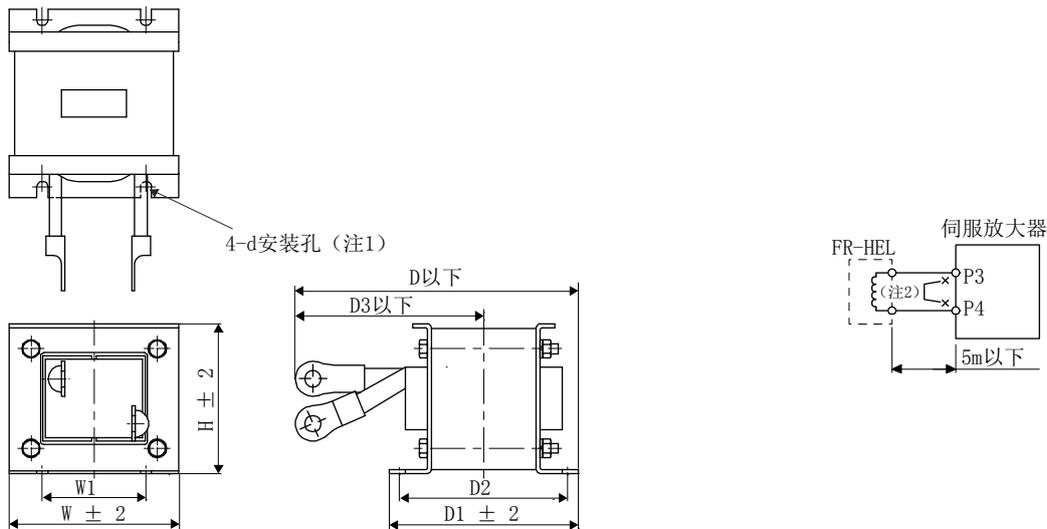


图11.3

- 注
1. 请在进行接地连线时使用。
 2. 使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3与P4之间的短路棒。

11. 选件 · 外围设备

伺服放大器	功率因数改善DC电抗器	外形图	尺寸[mm]							端子尺寸	质量 [kg]	使用电线 [mm ²] (注2)		
			W	W1	H	D (注1)	D1	D2	D3				d	
MR-J4-10B-RJ020	FR-HEL-0.4K	图11.1	70	60	71	61	/	/	21	/	M4	M4	0.4	2 (AWG 14)
MR-J4-20B-RJ020	FR-HEL-0.75K		85	74	81	61			21		M4	M4	0.5	
MR-J4-60B-RJ020	FR-HEL-1.5K		85	74	81	70			30		M4	M4	0.8	
MR-J4-70B-RJ020			85	74	81	70			30		M4	M4	0.9	
MR-J4-100B-RJ020	FR-HEL-2.2K		77	55	92	82			66		57	37	M4	
MR-J4-200B-RJ020	FR-HEL-3.7K	86	60	113	98	81	72	43	M4	M5	2.5			
MR-J4-350B-RJ020	FR-HEL-7.5K	105	64	133	112	92	79	47	M6	M6	3.3	5.5 (AWG 10)		
MR-J4-700B-RJ020	FR-HEL-15K	105	64	133	115	97	84	48.5	M6	M6	4.1	8 (AWG 8)		
MR-J4-11KB-RJ020	FR-HEL-15K	105	64	133	115	97	84	48.5	M6	M6	4.1	14 (AWG 6)		
MR-J4-15KB-RJ020	FR-HEL-22K	图11.2	105	64	93	175	117	104	115 (注1)	M6	M10	5.6	22 (AWG 4)	
MR-J4-22KB-RJ020	FR-HEL-30K		图11.3	114	72	100	200	125	101	135 (注1)	M6	M10	7.8	38 (AWG 2)

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

11. 选件 · 外围设备

(2) 400V级

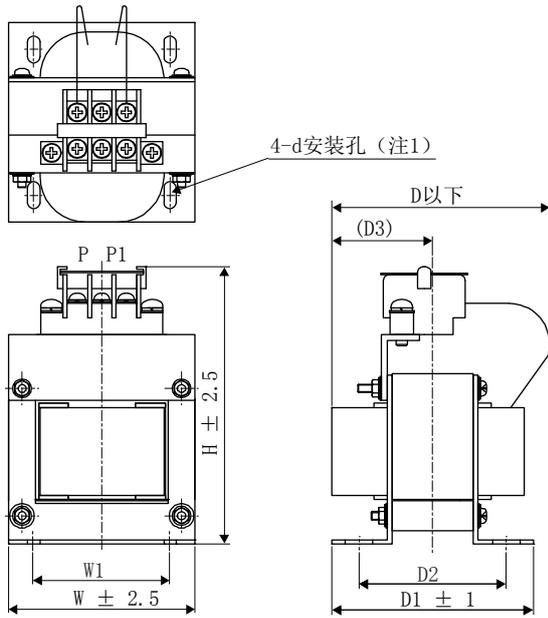


图11.4

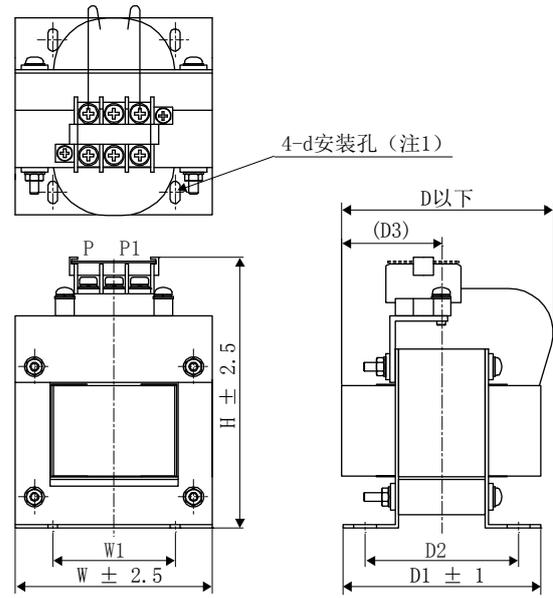


图11.5

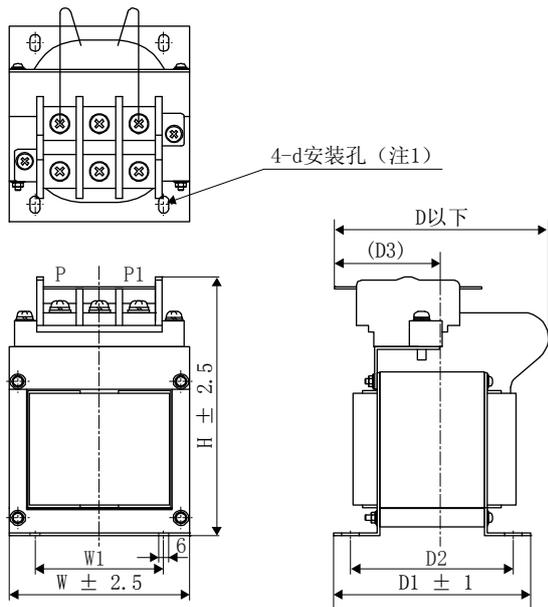
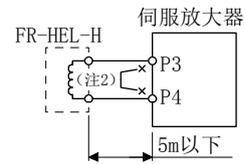


图11.6



- 注
1. 请在进行接地连线时使用。
 2. 使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3与P4之间的短路棒。

11. 选件 · 外围设备

伺服放大器	功率因数改善DC电抗器	外形图	尺寸[mm]								端子尺寸	质量 [kg]	使用电线 [mm ²] (注)
			W	W1	H	D	D1	D2	D3	d			
MR-J4-60B4-RJ020	FR-HEL-H1.5K	图11.4	66	50	100	80	74	54	37	M4	M3.5	1.0	2 (AWG 14)
MR-J4-100B4-RJ020	FR-HEL-H2.2K		76	50	110	80	74	54	37	M4	M3.5	1.3	2 (AWG 14)
MR-J4-200B4-RJ020	FR-HEL-H3.7K		86	55	120	95	89	69	45	M4	M4	2.3	2 (AWG 14)
MR-J4-350B4-RJ020	FR-HEL-H7.5K	图11.5	96	60	128	105	100	80	50	M5	M4	3.5	2 (AWG 14)
MR-J4-500B4-RJ020	FR-HEL-H11K		105	75	137	110	105	85	53	M5	M5	4.5	3.5 (AWG 12)
MR-J4-700B4-RJ020	FR-HEL-H15K	图11.6	105	75	152	125	115	95	62	M5	M6	5.0	5.5 (AWG 10)
MR-J4-11KB4-RJ020	FR-HEL-H15K		105	75	152	125	115	95	62	M5	M6	5.0	8 (AWG 8)
MR-J4-15KB4-RJ020	FR-HEL-H22K		133	90	178	120	95	75	53	M5	M6	6.0	8 (AWG 8)
MR-J4-22KB4-RJ020	FR-HEL-H30K		133	90	178	120	100	80	56	M5	M6	6.5	14 (AWG 6)

注. 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

11.12 功率因数改善AC电抗器

使用功率因数改善AC电抗器有以下效果。

- 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。总共只使用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。

(1) 200V级/100V级

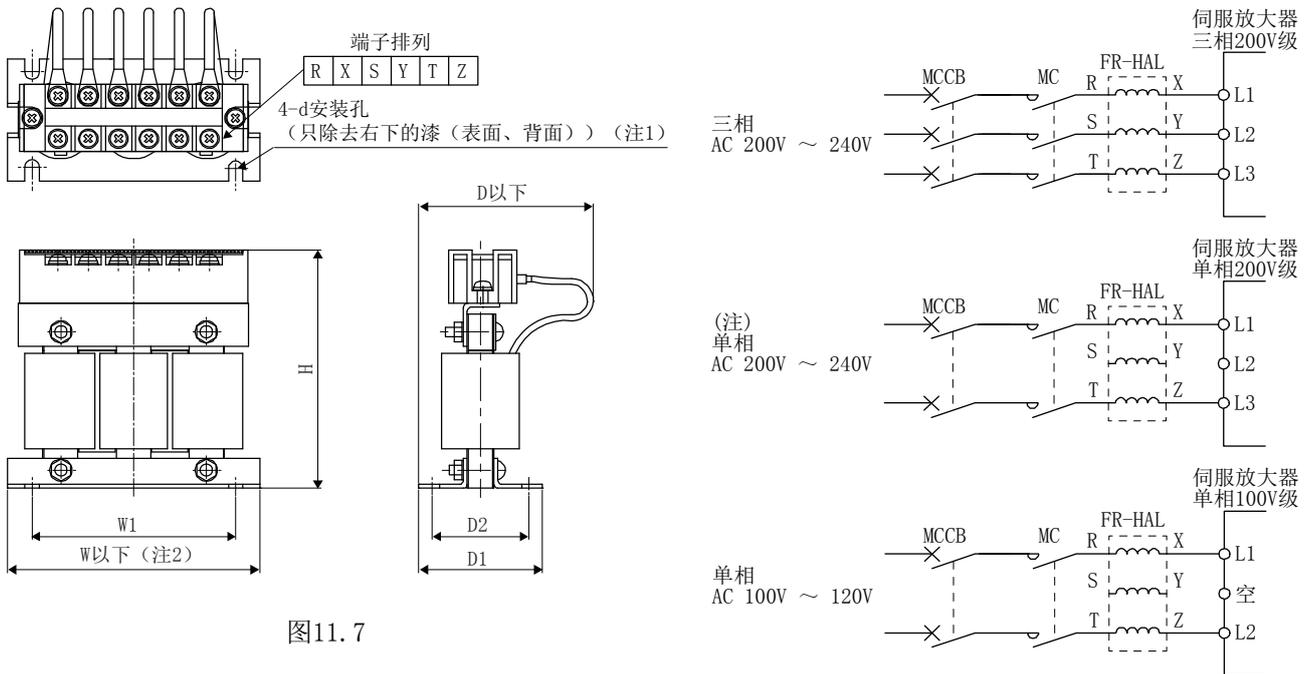


图11.7

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AC200V ~ 240V电源时，请连接至L1和L3，不要在L2上连接任何东西。

11. 选件 · 外围设备

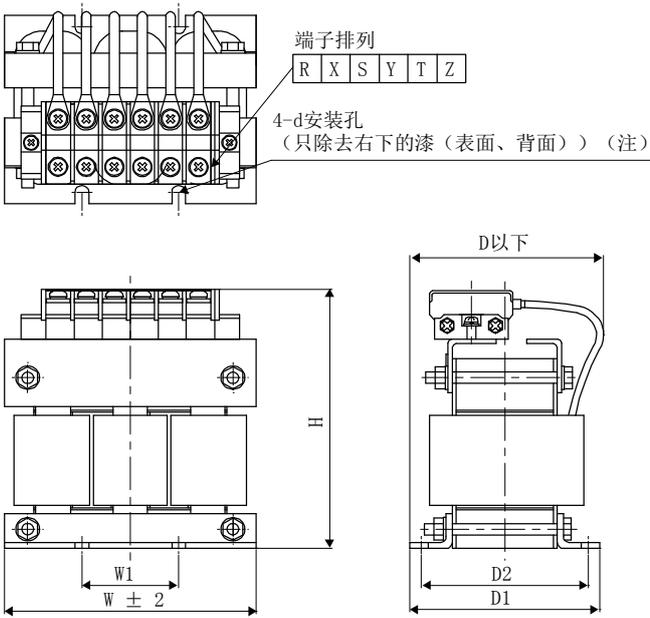


图11.8

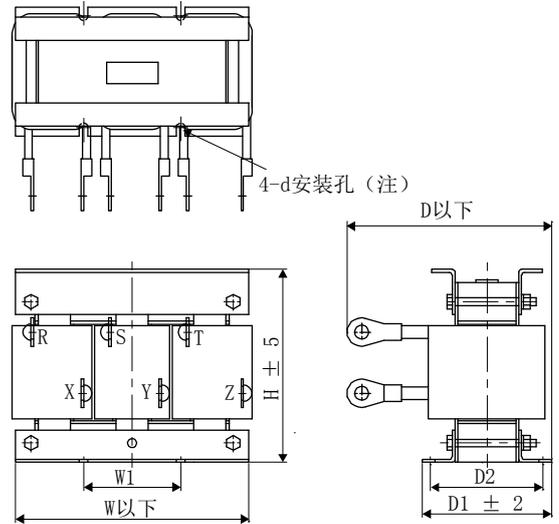


图11.9

注. 请在进行接地连线时使用。

伺服放大器	功率因数改善 AC电抗	外形图	尺寸[mm]							端子 尺寸	质量 [kg]
			W	W1	H	D (注)	D1	D2	d		
MR-J4-10B-RJ020 MR-J4-20B-RJ020 MR-J4-10B1-RJ020	FR-HAL-0.4K	图11.7	104	84	99	72	51	40	M5	M4	0.6
MR-J4-40B-RJ020 MR-J4-20B1-RJ020	FR-HAL-0.75K		104	84	99	74	56	44	M5	M4	0.8
MR-J4-60B-RJ020 MR-J4-70B-RJ020 MR-J4-40B1-RJ020	FR-HAL-1.5K		104	84	99	77	61	50	M5	M4	1.1
MR-J4-100B-RJ020	FR-HAL-2.2K		115 (注)	40	115	77	71	57	M6	M4	1.5
MR-J4-200B-RJ020	FR-HAL-3.7K		115 (注)	40	115	83	81	67	M6	M4	2.2
MR-J4-350B-RJ020	FR-HAL-7.5K		图11.8	130	50	135	100	98	86	M6	M5
MR-J4-500B-RJ020	FR-HAL-11K	160		75	164	111	109	92	M6	M6	5.2
MR-J4-700B-RJ020	FR-HAL-15K	160		75	167	126	124	107	M6	M6	7.0
MR-J4-11KB-RJ020	FR-HAL-15K	160		75	167	126	124	107	M6	M6	7.0
MR-J4-15KB-RJ020	FR-HAL-22K	185 (注)		75	150	158	100	87	M6	M8	9.0
MR-J4-22KB-RJ020	FR-HAL-30K	图11.9	185 (注)	75	150	168	100	87	M6	M10	9.7

注. 最大尺寸。尺寸会根据输入输出线的弯曲变化。

11. 选件 · 外围设备

(2) 400 V级

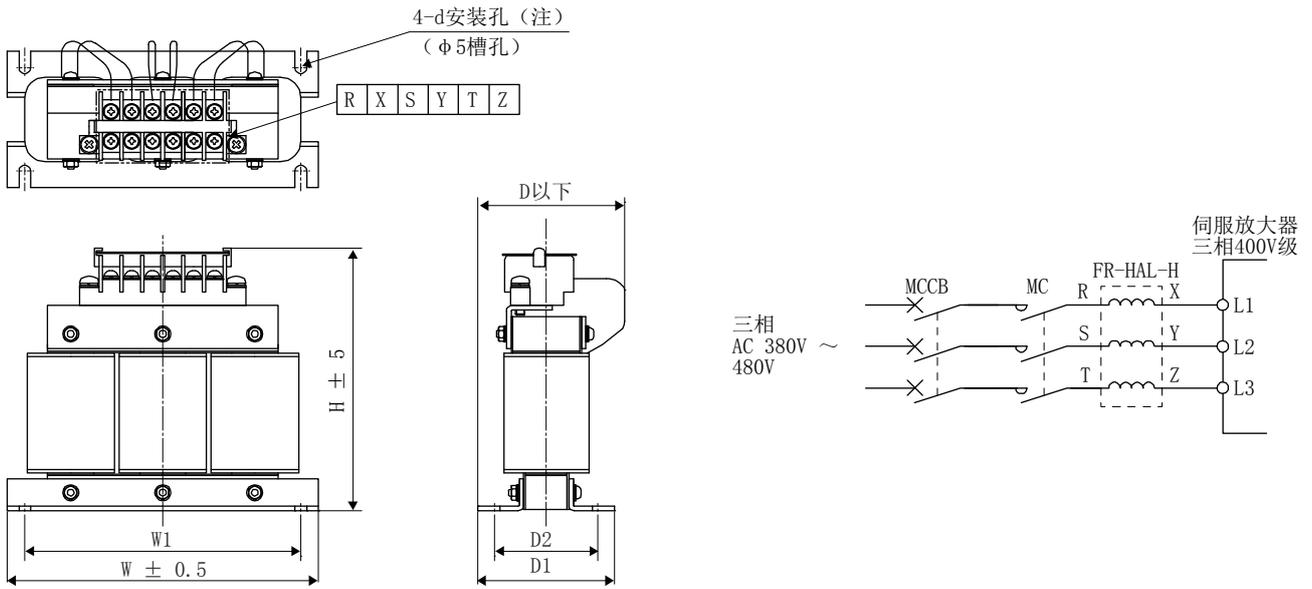


图11.10

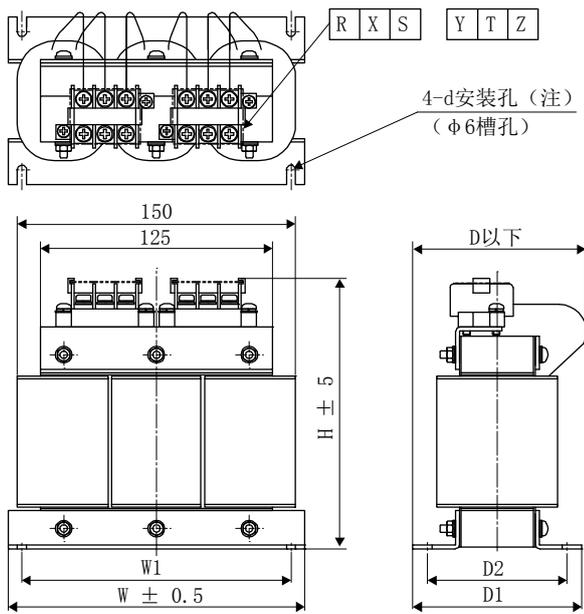


图11.11

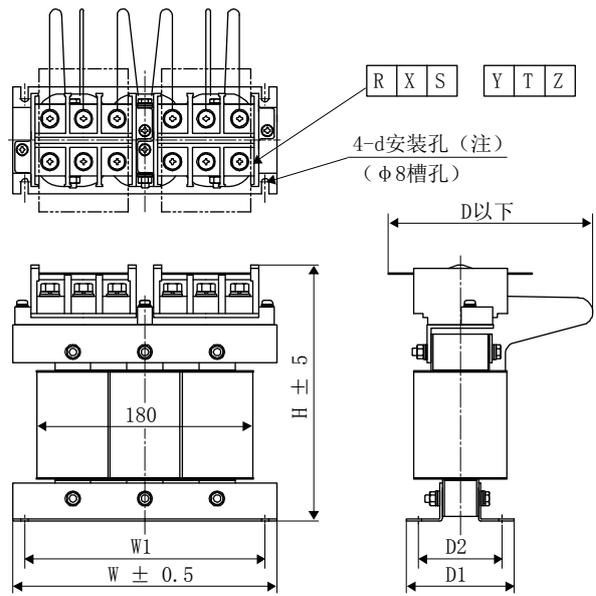


图11.12

注. 请在进行接地连线时使用。

11. 选件・外围设备

伺服放大器	功率因数改善 AC电抗器	外形图	尺寸[mm]							端子 尺寸	质量 [kg]
			W	W1	H	D (注)	D1	D2	d		
MR-J4-60B4-RJ020	FR-HAL-H1.5K	图11.10	135	120	115	59	59.6	45	M4	M3.5	1.5
MR-J4-100B4-RJ020	FR-HAL-H2.2K		135	120	115	59	59.6	45	M4	M3.5	1.5
MR-J4-200B4-RJ020	FR-HAL-H3.7K		135	120	115	69	70.6	57	M4	M3.5	2.5
MR-J4-350B4-RJ020	FR-HAL-H7.5K	图11.11	160	145	142	91	91	75	M4	M4	5.0
MR-J4-500B4-RJ020	FR-HAL-H11K		160	145	146	91	91	75	M4	M5	6.0
MR-J4-700B4-RJ020	FR-HAL-H15K	图11.11	220	200	195	105	90	70	M5	M5	9.0
MR-J4-11KB4-RJ020			220	200	195	105	90	70	M5	M5	9.0
MR-J4-15KB4-RJ020	FR-HAL-H22K	图11.12	220	200	215	170	90	70	M5	M8	9.5
MR-J4-22KB4-RJ020	FR-HAL-H30K		220	200	215	170	96	75	M5	M8	11

注. 最大尺寸。尺寸会根据输入输出线的弯曲变化。

11.13 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	DC12V或DC24V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

11.14 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设备，因此，通常需要采取以下的防护措施。

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。
- 与编码转换器的连接线、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3.9节）

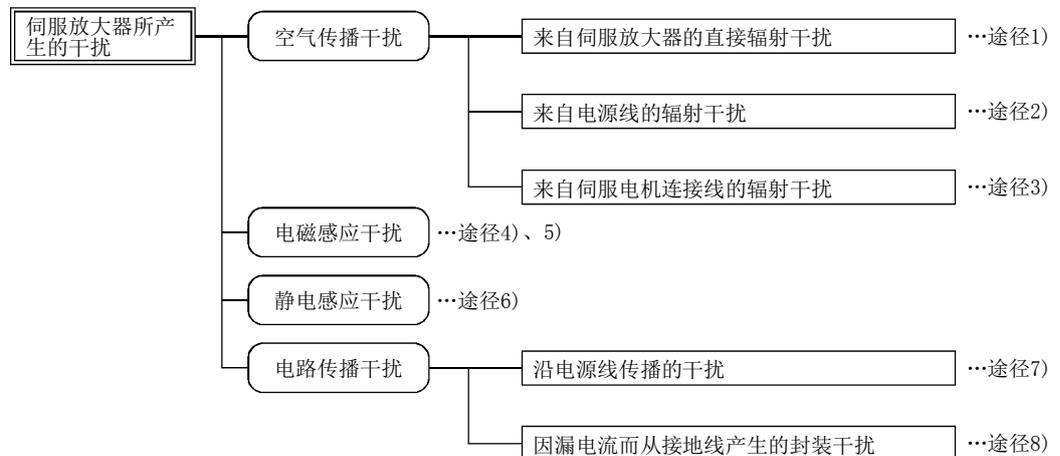
(b) 从外部进入导致伺服放大器误动作的干扰

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。

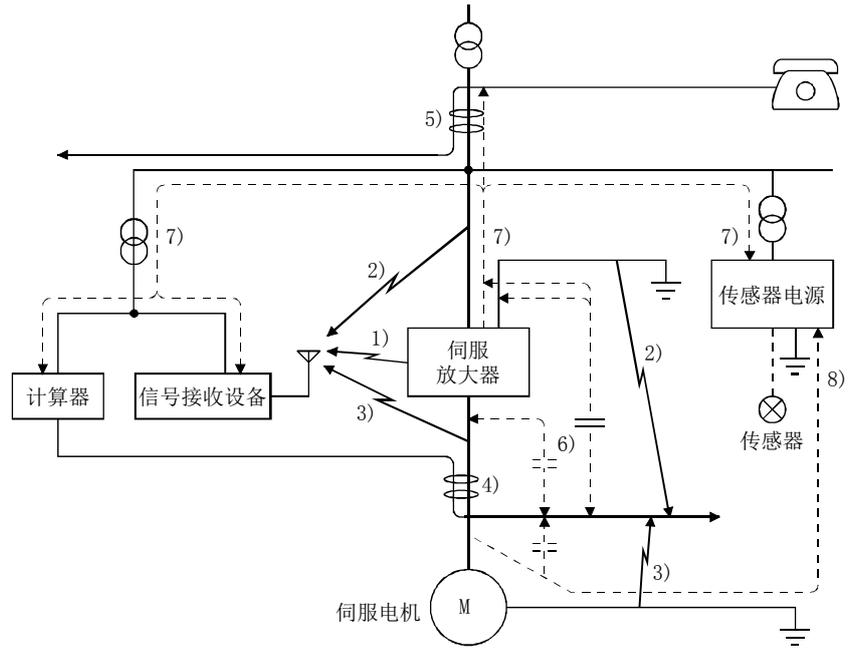
- 请在干扰多发的机器上安装浪涌吸收器，抑制干扰发生。
- 请在信号线上安装数据线滤波器。
- 请用电线夹金属零件将编码器的连接线、控制用信号线的屏蔽层接地。
- 伺服放大器内置有浪涌吸收器，但是在有较大的外来干扰或雷电浪涌时，为了保护伺服放大器和其他机器，建议在装置的电源输入部分安装压敏电阻。

(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-(H)）。 2. 在伺服放大器的电源线上安装无线电噪声滤波器（FR-BSF01 • FR-BLF）。
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

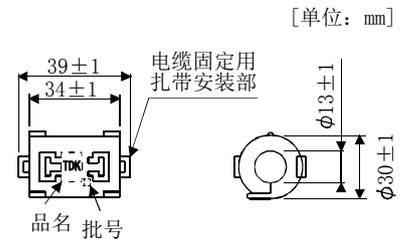
(a) 数据线滤波器（推荐品）

在编码器电缆等处设置数据线滤波器可以防止干扰。

数据线滤波器有TDK的ZCAT3035-1330、NEC东金的ESD-SR-250、北川工业的GRFC-13、星和电机的E04SRM563218等等。

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]	
10MHz ~ 100MHz	100MHz ~ 500MHz
80	150

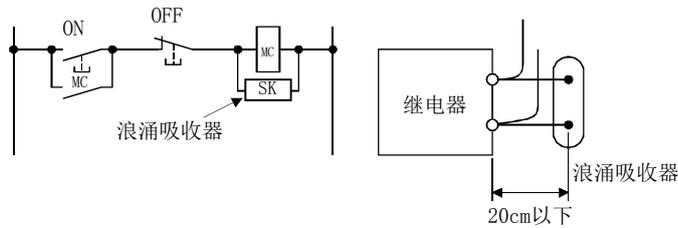


外形尺寸图 (ZCAT3035-1330)

(b) 浪涌吸收器（推荐品）

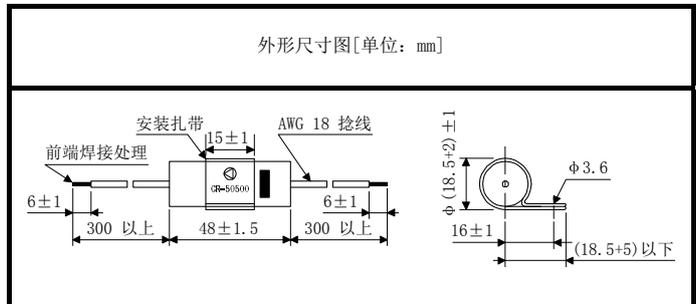
对于伺服放大器周边使用的AC继电器、电磁接触器等，推荐使用浪涌吸收器。

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)

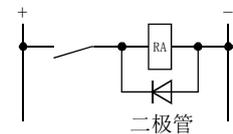
额定电压 AC[V]	C [μF ± 20%]	R [Ω ± 30%]	试验电压
250	0.5	50 (1/2W)	端子间: 625V AC, 50/60Hz 60秒 端子-端子盒之间: 2000V AC 50/60Hz 60秒



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

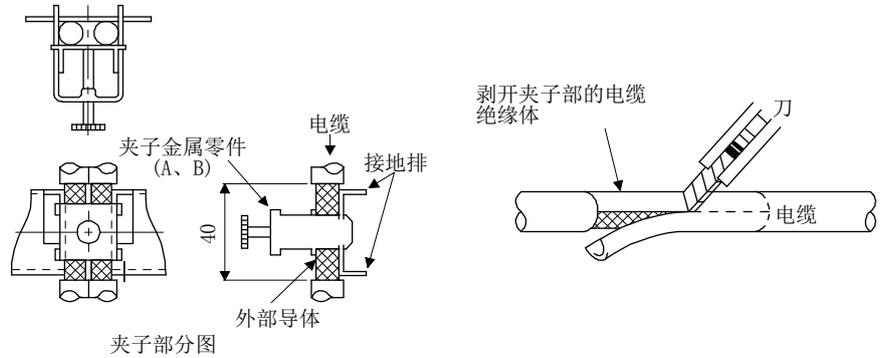


11. 选件 · 外围设备

(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。

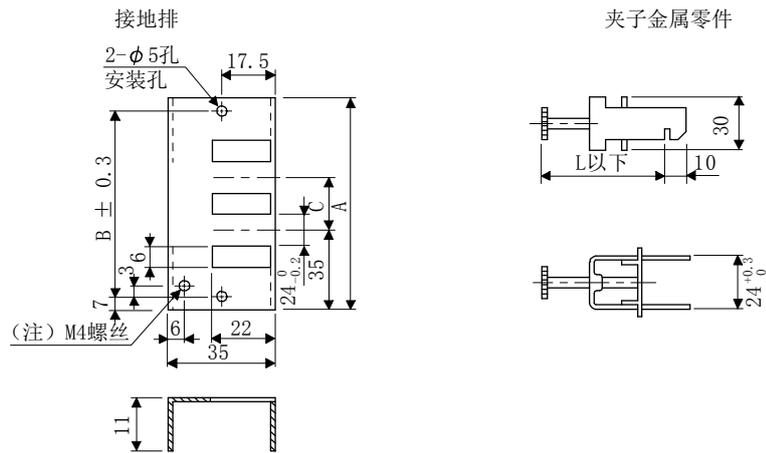
[单位: mm]



· 外形图

[单位: mm]

[单位: mm]



注. 接地用的螺丝孔。请连接到控制柜的接线排上。

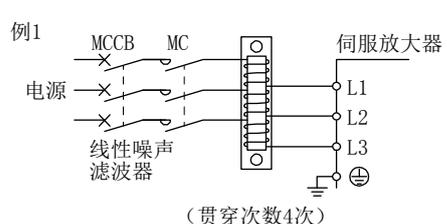
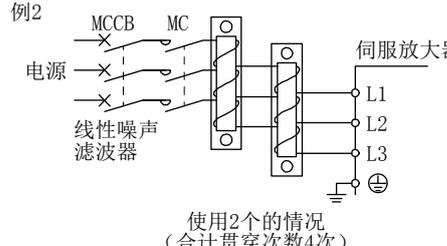
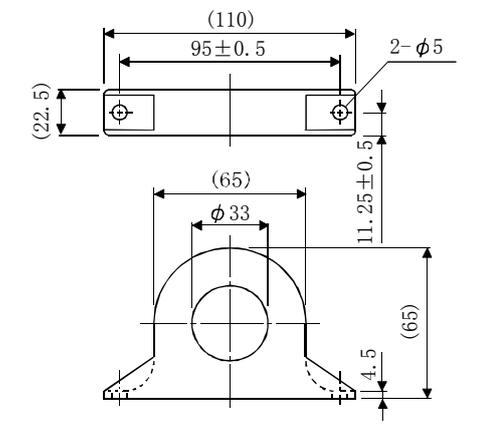
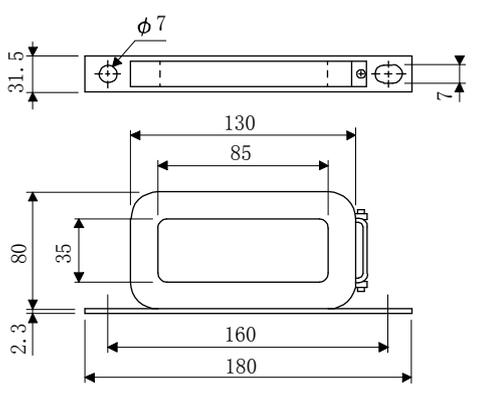
型号	A	B	C	附带金属零件
AERSBAN-DSET	100	86	30	夹子金属零件A2个
AERSBAN-ESET	70	56		夹子金属零件B1个

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 · FR-BLF)

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0.5MHz~5MHz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主电路电源 (L1 · L2 · L3) 与伺服电机的电源 (U · V · W) 的电线上。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>下图作为参考，请将电线卷在线性噪声过滤器上，形成需要的贯穿次数。不能将电缆卷太厚时，使用2个以上的线性噪声过滤器，使合计贯穿次数变成需要的次数。</p> <p>线性噪声滤波器尽可能设置在伺服放大器的附近。提高降低干扰的效果。</p> <p>例1</p>  <p>(贯穿次数4次)</p> <p>例2</p>  <p>使用2个的情况 (合计贯穿次数4次)</p>	<p>FR-BSF01 (电线尺寸3.5mm² (AWG 12) 以下用)</p>  <p>FR-BLF (电线尺寸5.5mm² (AWG 10) 以上用)</p> 

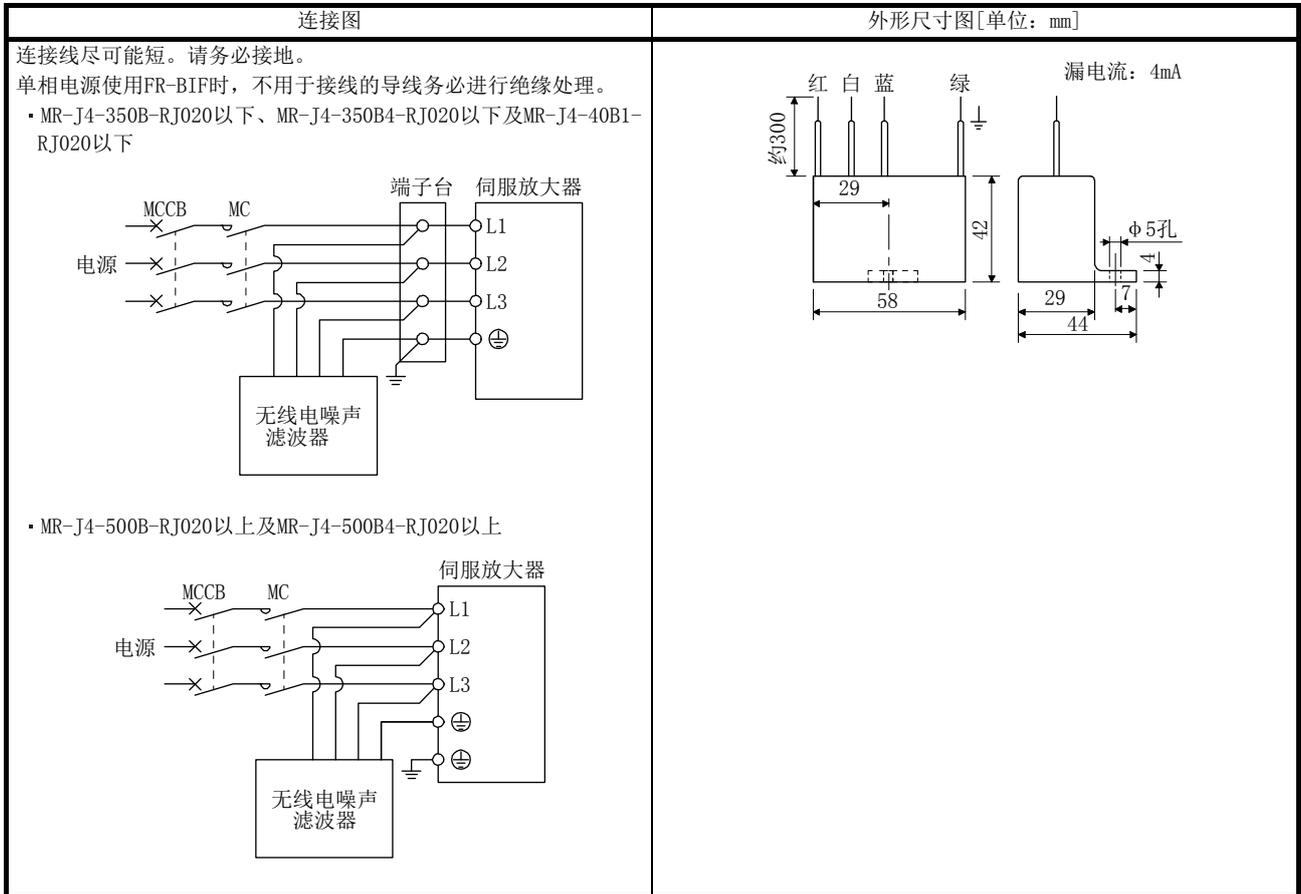
11. 选件 · 外围设备

(e) 无线电噪声滤波器 (FR-BIF)

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

200V级/100V级：FR-BIF

400V级：FR-BIF-H



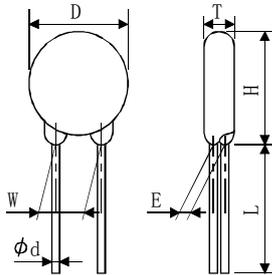
11. 选件・外围设备

(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公司制的TND20V-431K、TND20V-471K或TND20V-102K的压敏电阻。压敏电阻的详细规格及使用方法请参照厂商的产品目录。

电源电压	压敏电阻	最大额定					最大限制电压		静电容量 (参考值)	压敏电阻电压额定 (范围) V1mA
		允许电路电压		浪涌 电流承受量	能量 承受量	额定脉冲 功率	[A]	[V]		
		AC[V _{rms}]	DC[V]	8/20μs[A]	2ms[J]	[W]			[pF]	[V]
200V级	TND20V-431K	275	350	10000/1次	195	1.0	100	710	1300	430 (387 ~ 473)
100V级	TND20V-471K	300	385	7000/2次	215			775	1200	470 (423 ~ 517)
400V级	TND20V-102K	625	825	7500/1次 6500/2次	400	1.0	100	1650	560	1000 (900 ~ 1100)

[单位: mm]



型号	D Max.	H Max.	T Max.	E ±1.0	(注)L min.	φd ±0.05	W ±1.0
TND20V-431K	21.5	24.5	6.4	3.3	20	0.8	10.0
TND20V-471K			6.6	3.5			
TND20V-102K	22.5	25.5	9.5	6.4	20	0.8	10.0

注. 关于特殊长度(L)的导线产品, 请咨询厂商。

11. 选件 · 外围设备

11.15 漏电断路器

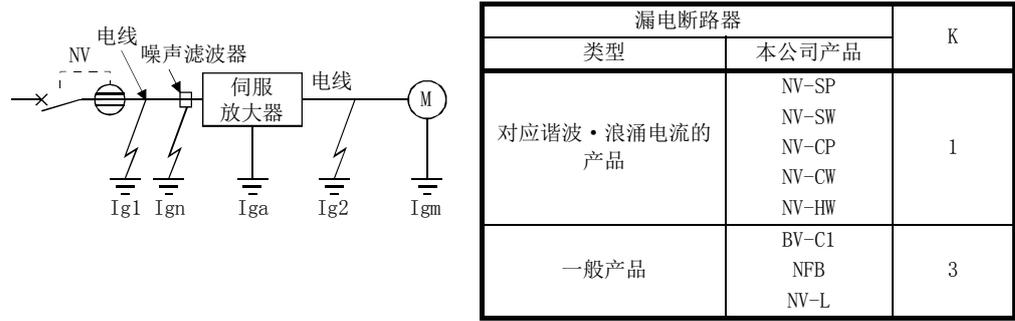
(1) 选定方法

AC伺服器中有PWM控制的高频斩波电流流过。含有高频成分的漏电流比工频电源驱动的电机的漏电流更大。

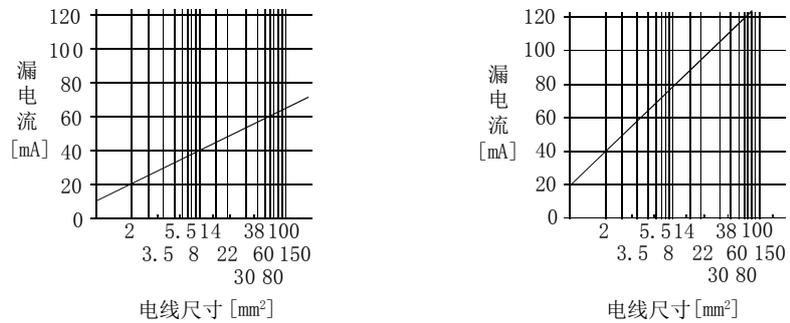
请参考以下公式选定漏电断路器，将伺服放大器、伺服电机等切实进行接地。

此外，为了减少漏电流，尽量缩短输入输出电线的接线距离，并离地面30cm以上进行接线。

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



- 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11.13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11.13得出）
- I_{gn}: 连接输入侧滤波器等时的漏电流（FR-BIF-(H)时每1个4.4mA）
- I_{ga}: 伺服放大器的漏电流（从表11.6得出）
- I_{gm}: 伺服电机的漏电流（从表11.5得出）



200V级/100V级 (注)

400V级

注. 100V级伺服放大器的I_{g1}是200级伺服放大器的I_{g1}的1/2。

图11.13 CV电缆进行金属接线时每1km的漏电流示例 (I_{g1}、I_{g2})

表11.5 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
1.2 ~ 2	0.2
3 ~ 3.5	0.3
4.2 ~ 5	0.5
6 ~ 7	0.7
8 ~ 11	1.0
12 ~ 15	1.3
20 ~ 25	2.3

表11.6 伺服放大器的漏电流示例 (Iga)

伺服放大器容量[kW]	漏电流[mA]
0.1 ~ 0.6	0.1
0.75 ~ 3.5	0.15
5・7	2
11・15	5.5
22	7

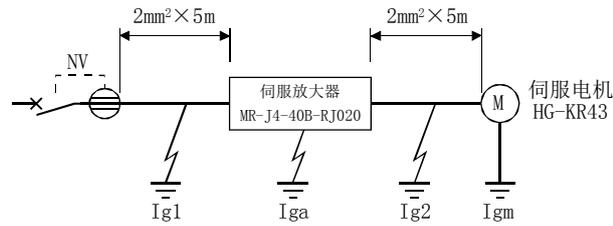
表11.7 漏电断路器选定示例

伺服放大器	漏电断路器额定灵敏电流[mA]
MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-350B-RJ020 MR-J4-60B4-RJ020 ~ MR-J4-350B4-RJ020 MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020	15
MR-J4-500B-RJ020 MR-J4-500B4-RJ020	30
MR-J4-700B-RJ020 MR-J4-700B4-RJ020	50
MR-J4-11KB-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020 MR-J4-11KB4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020	100

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。

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

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

$$I_{gn} = 0 \text{ (不使用)}$$

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

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

代入公式 (11.1)。

$$\begin{aligned} I_g &\geq 10 \cdot \{0.1 + 0 + 0.1 + 1 \cdot (0.1 + 0.1)\} \\ &\geq 4 [\text{mA}] \end{aligned}$$

根据计算结果，使用额定灵敏电流 (I_g) 为4.0mA以上的漏电断路器。

NV-SP/SW/CP/CW/HW系列使用15mA。

11. 选件 · 外围设备

11.16 EMC滤波器（推荐品）

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台伺服放大器请务必各使用1台EMC滤波器。

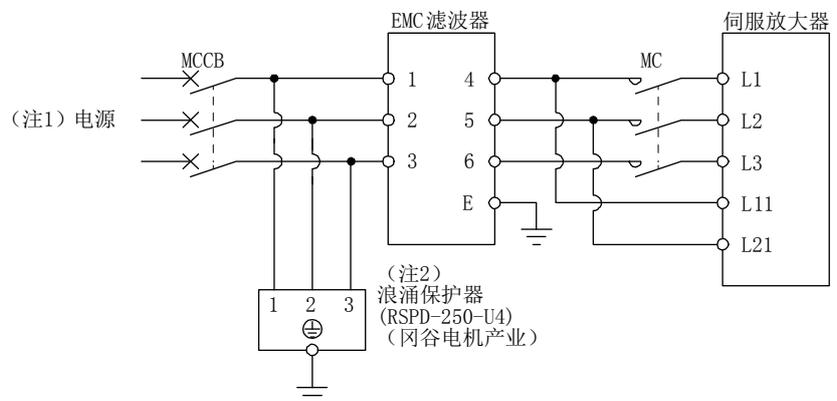
(1) 与伺服放大器的组合

伺服放大器	推荐滤波器（双信电机）				质量[kg]	
	型号	额定电流[A]	额定电压[VAC]	漏电流[mA]		
MR-J4-10B-RJ020 ~ MR-J4-100B-RJ020	(注) HF3010A-UN	10	250	5	3.5	
MR-J4-200B-RJ020 MR-J4-350B-RJ020	(注) HF3030A-UN	30			6.5	5.5
MR-J4-500B-RJ020 MR-J4-700B-RJ020	(注) HF3040A-UN	40				6
MR-J4-11KB-RJ020 MR-J4-15KB-RJ020 MR-J4-22KB-RJ020	(注) HF3100A-UN	100		12		
MR-J4-60B4-RJ020 MR-J4-100B4-RJ020	TF3005C-TX	5		500	5.5	6
MR-J4-200B4-RJ020 ~ MR-J4-700B4-RJ020	TF3020C-TX	20				7.5
MR-J4-11KB4-RJ020	TF3030C-TX	30				
MR-J4-15KB4-RJ020	TF3040C-TX	40				
MR-J4-22KB4-RJ020	TF3060C-TX	60				
MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020	(注) HF3010A-UN	10	250		5	3.5

注. 使用该EMC滤波器时，需要另外使用浪涌保护器。

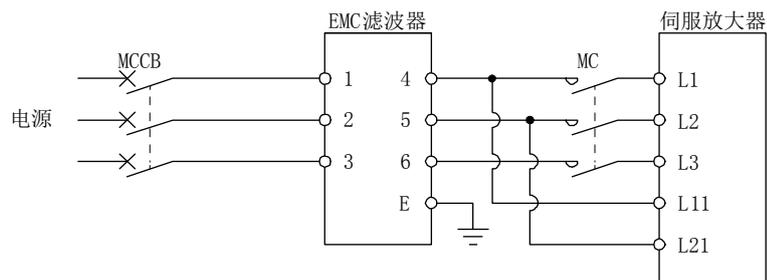
(2) 连接示例

(a) 200V级/100V级



- 注 1. 关于电源规格请参照1.3.1项。
2. 连接浪涌保护器的情况。

(b) 400V级



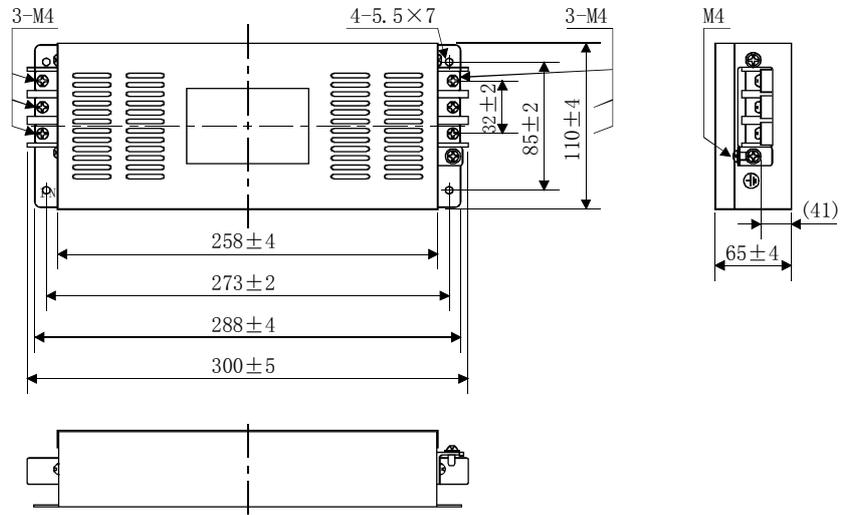
11. 选件 · 外围设备

(3) 外形图

(a) EMC滤波器

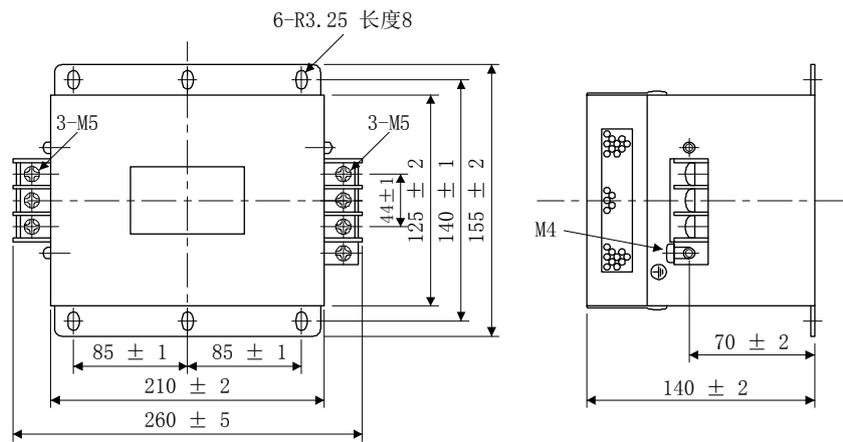
HF3010A-UN

[单位: mm]



HF3030A-UN · HF3040A-UN

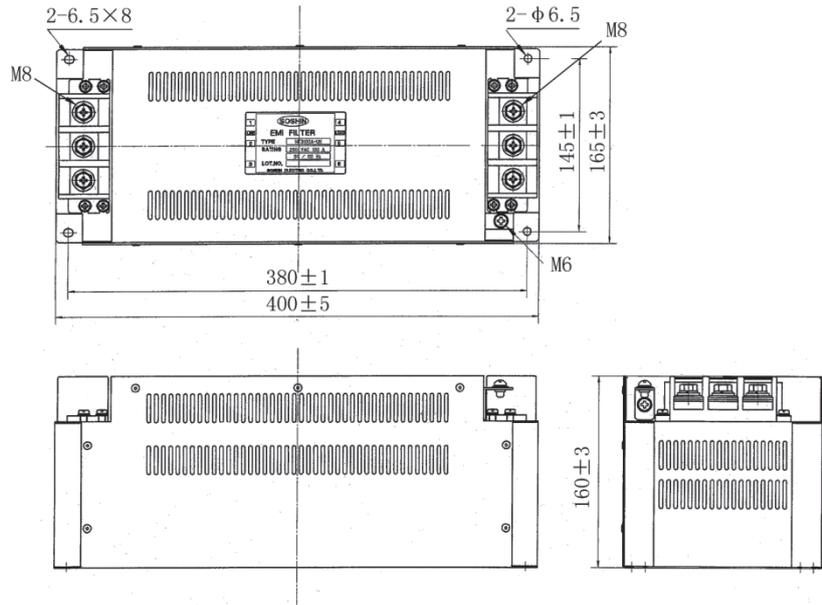
[单位: mm]



11. 选件 · 外围设备

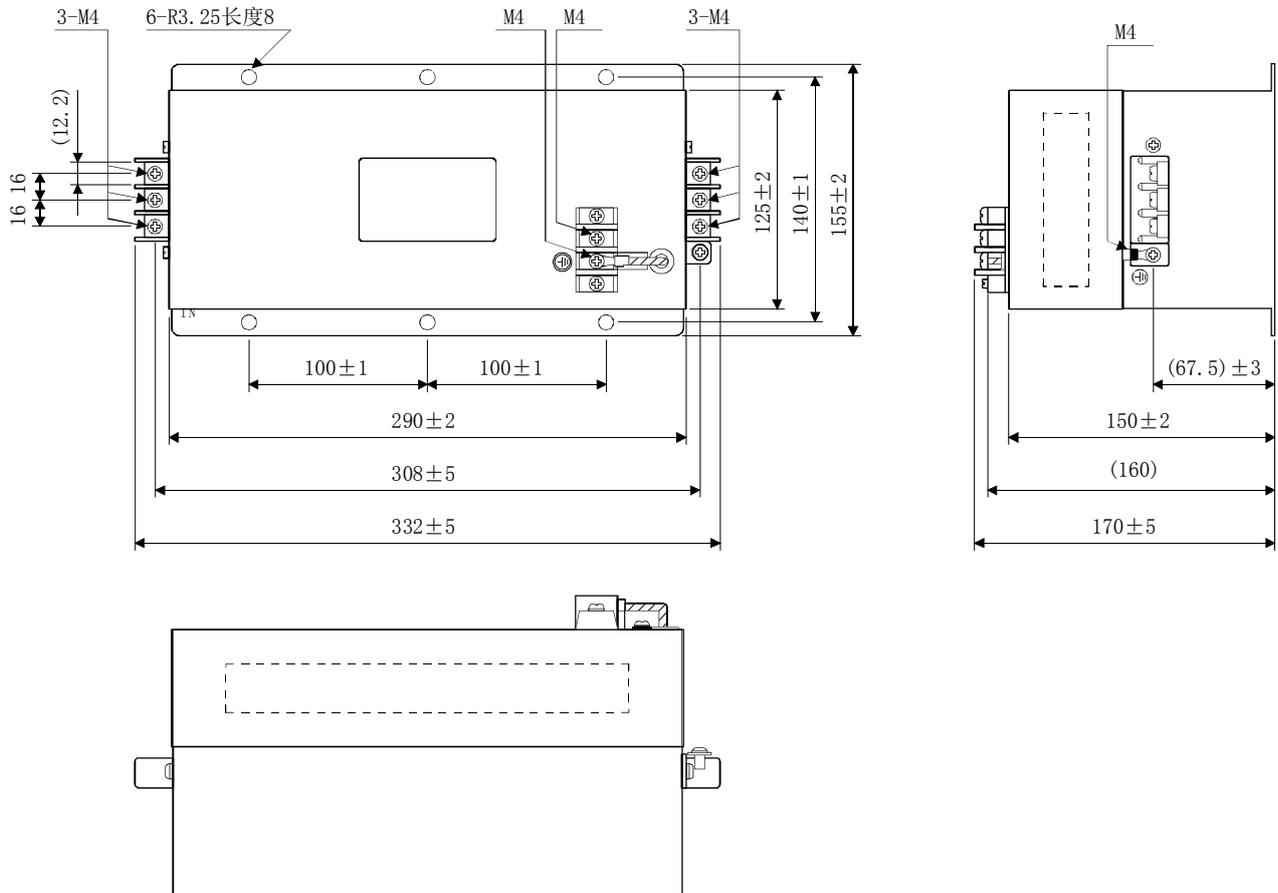
HF3100A-UN

[单位: mm]



TF3005C-TX · TF3020C-TX · TF3030C-TX

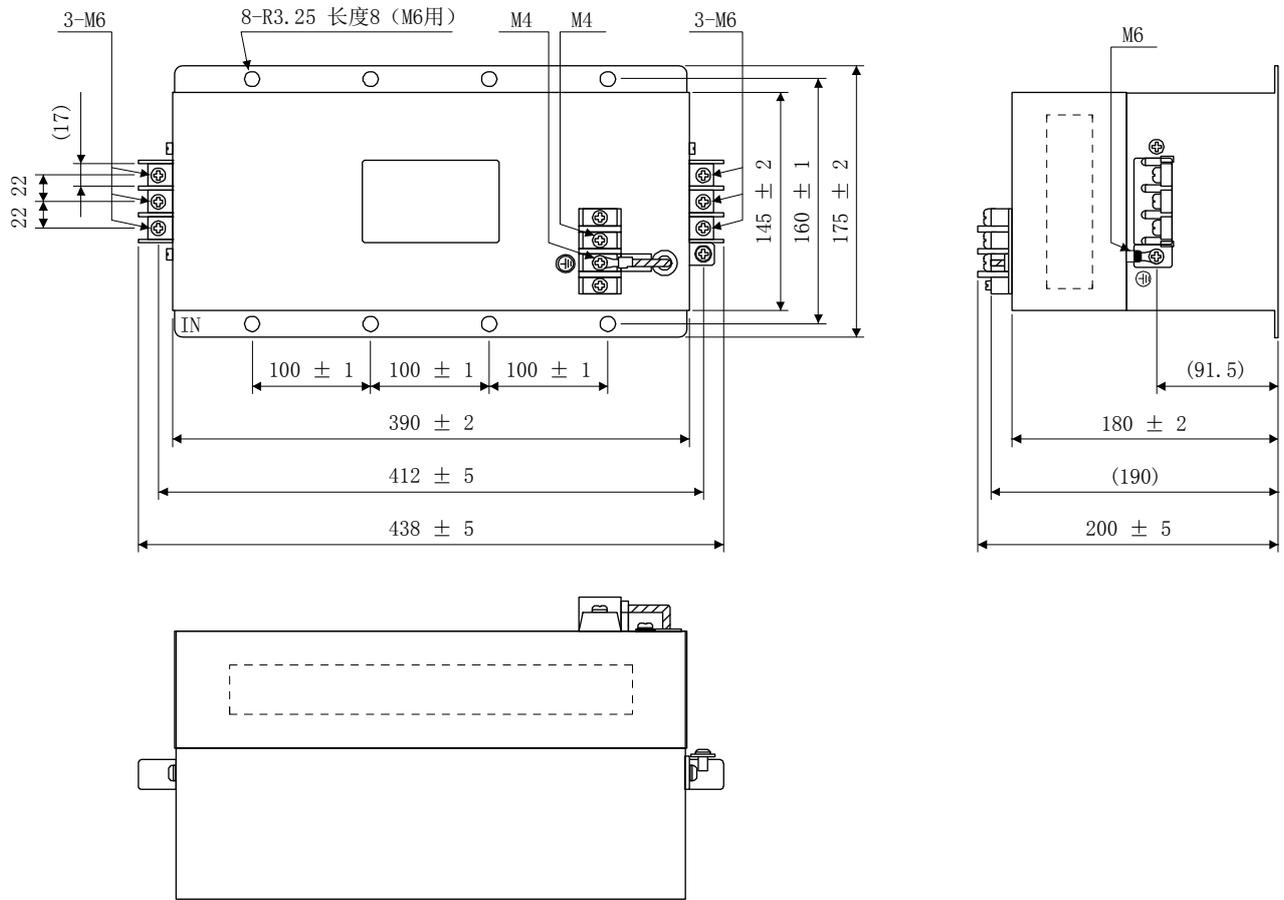
[单位: mm]



11. 选件・外围设备

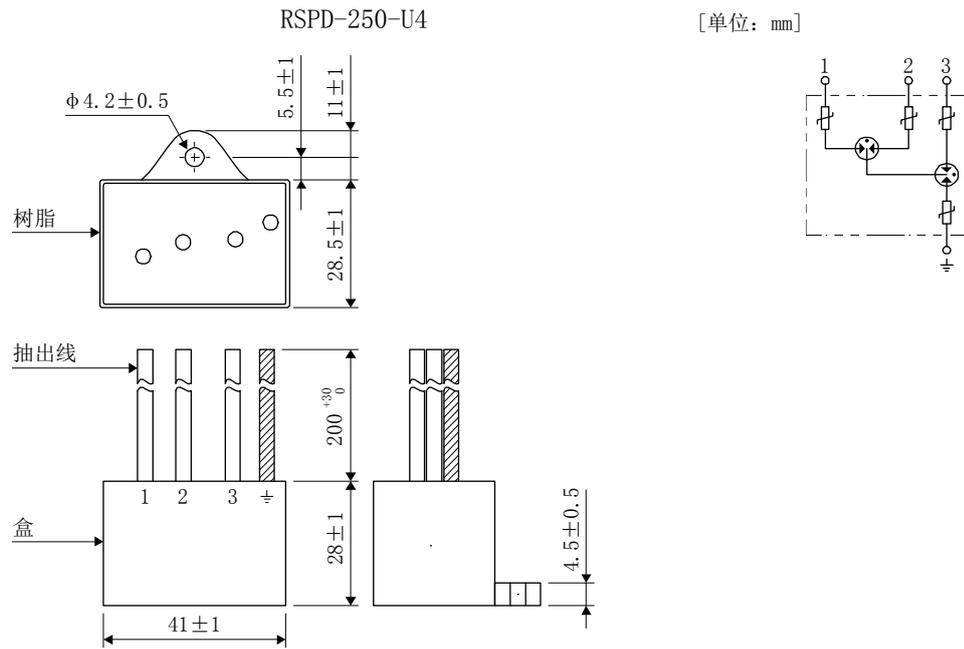
TF3040C-TX・TF3060C-TX

[单位: mm]



11. 选件·外围设备

(b) 浪涌保护器



11. 选件·外围设备

11.17 外置动态制动器



注意

- MR-J4-11KB-RJ020 ~ MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-11KB4-RJ020 ~ MR-J4-22KB4-RJ020伺服放大器请使用外置动态制动器。不使用外置动态制动器时，发生无法减速停止的报警的情况下，伺服电机不会紧急停止而是变为自由运行，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。

要点

- 请设置成停电或故障时将伺服ON指令设为OFF后（同时也可）可切断外置动态制动器的电磁接触器的顺控程序。
- 动态制动动作时的制动时间，请参照10.3节。
- 外置动态制动器为短时间内额定设置。请勿用于高频度运行。
- 使用400V级的外置动态制动器时，电源电压限制为单相AC 380V~463V（50Hz/60Hz）。
- 动态制动器在发生报警、[AL. E6伺服强制停止警告]、[AL. E7控制器紧急停止警告]时、或电源关闭进行动作。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。
- 使用推荐的负载惯量比以下的机械时，动态制动的使用频率最好是10分钟1次，而且，用于额定速度到停止的条件时，其使用次数为1000次。
- 紧急情况之外频繁使用EM1（强制停止）时，请务必在伺服电机停止之后将EM1（强制停止）设为有效。

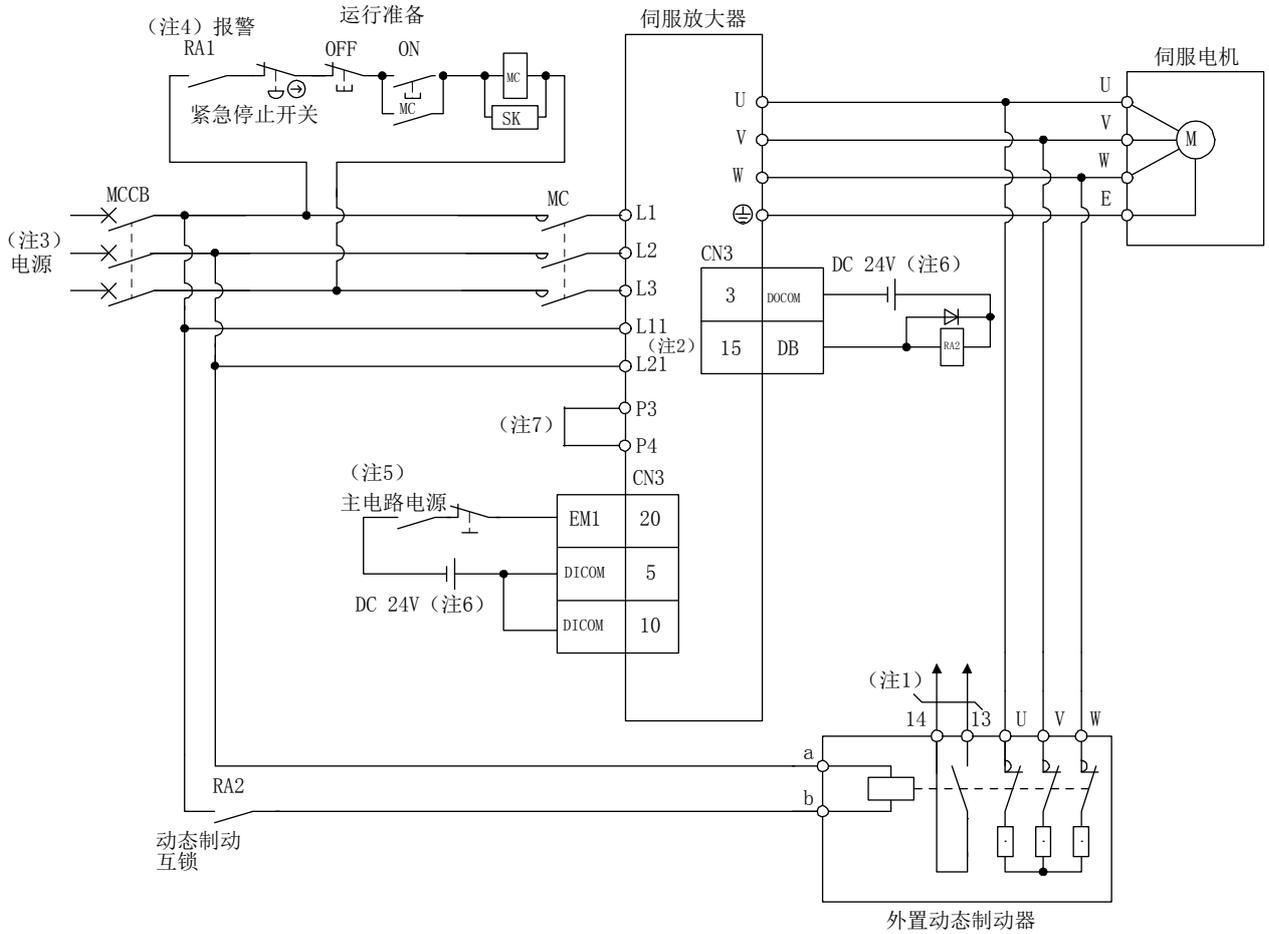
(1) 外置动态制动器的选定

动态制动器会在停电或保护电路动作时使伺服电机紧急停止，内置于7kW以下的伺服放大器中。11kW以上无内置动态制动器，请另行购买。请将[Pr. 2]设定为“_ 1 _ _”。

伺服放大器	外置动态制动器
MR-J4-11KB-RJ020	DBU-11K
MR-J4-15KB-RJ020	DBU-15K
MR-J4-22KB-RJ020	DBU-22K-R1
MR-J4-11KB4-RJ020	DBU-11K-4
MR-J4-15KB4-RJ020	DBU-22K-4
MR-J4-22KB4-RJ020	

11. 选件 · 外围设备

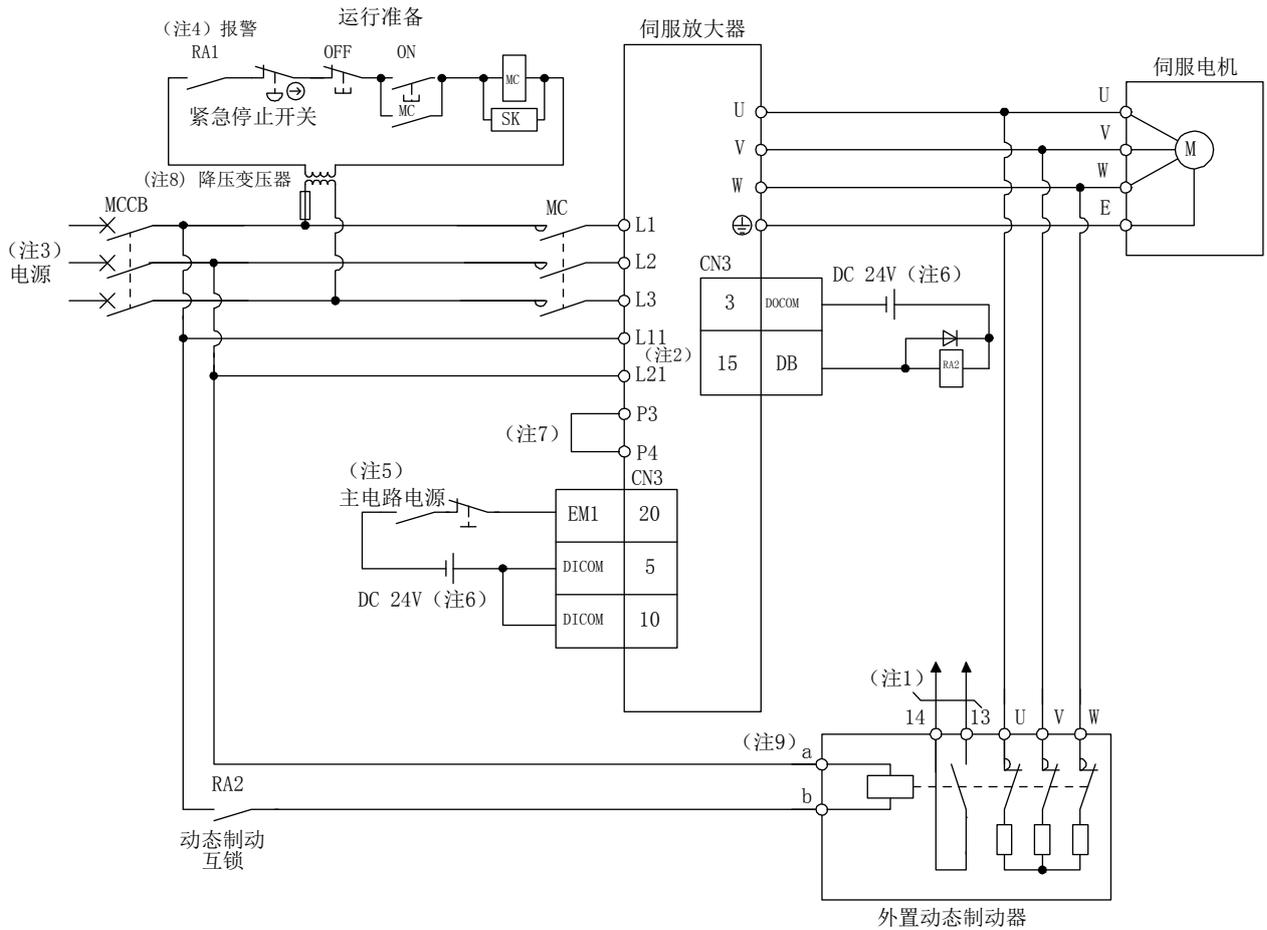
(2) 连接示例 (a) 200V级



- 注
1. 端子13及14为a触点输出。焊接有外置动态制动器时，端子13及14为开路状态，因此请通过外部顺控程序构建为伺服不会开启。
 2. 请将[Pr. 2]设定为“_ 1 _”，使DB（动态制动互锁）生效。
 3. 关于电源规格请参照1.3节。
 4. 应构建在检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 请通过主电路将EM1设为OFF。
 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. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3和P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。

11. 选件 · 外围设备

(b) 400V级

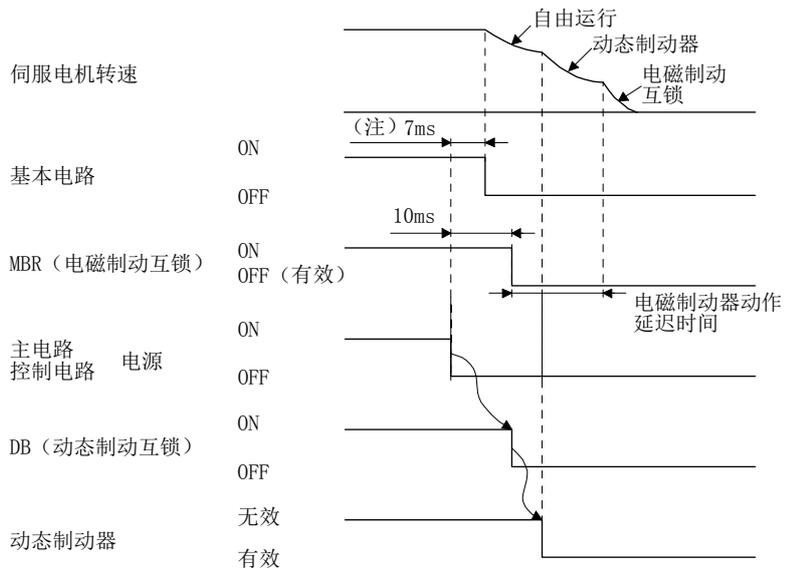
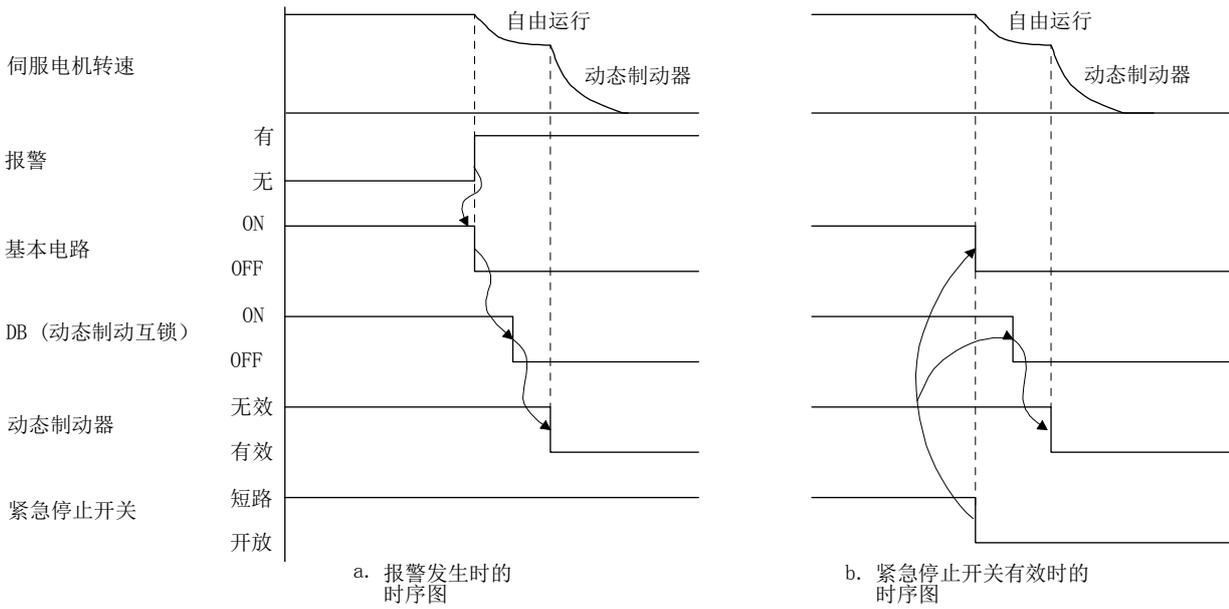


- 注
1. 端子13和14为a触点输出。焊接有外置动态制动器时，端子13及14为开路状态，因此请通过外部顺控程序构建为伺服不会开启。
 2. 请将[Pr. 2]设定为“_ 1 _”，使DB（动态制动互锁）生效。
 3. 电源规格请参照1.3节。
 4. 应构建在检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. 请通过关闭主电路电源将EM1设为OFF。
 6. 为了方便起见，将输入信号用与输出信号用的DC24V电源分别记载，也可以由1台电源构成。
 7. P3与P4之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3与P4之间的短路棒后再连接。详细请参照11.11节。此外，不能同时使用功率因数改善DC电抗器与功率因数改善AC电抗器。
 8. 电磁接触器的线圈电压为200V级时，需要降压变压器。
 9. 400V级的外置动态制动器DBU-11K-4及DBU-22K-4的内部电磁接触器的电源电压被如下限制。使用这些外置动态制动器时，请在该范围内的电源下使用。

外置动态制动器	电源电压
DBU-11K-4	单相AC 380 ~ 463V 50Hz/60Hz
DBU-22K-4	

11. 选件 · 外围设备

(3) 时序图



注. 电源关闭时, DB (动态制动互锁) 变为OFF, 变为输出短路前比通常更快断开基本电路。

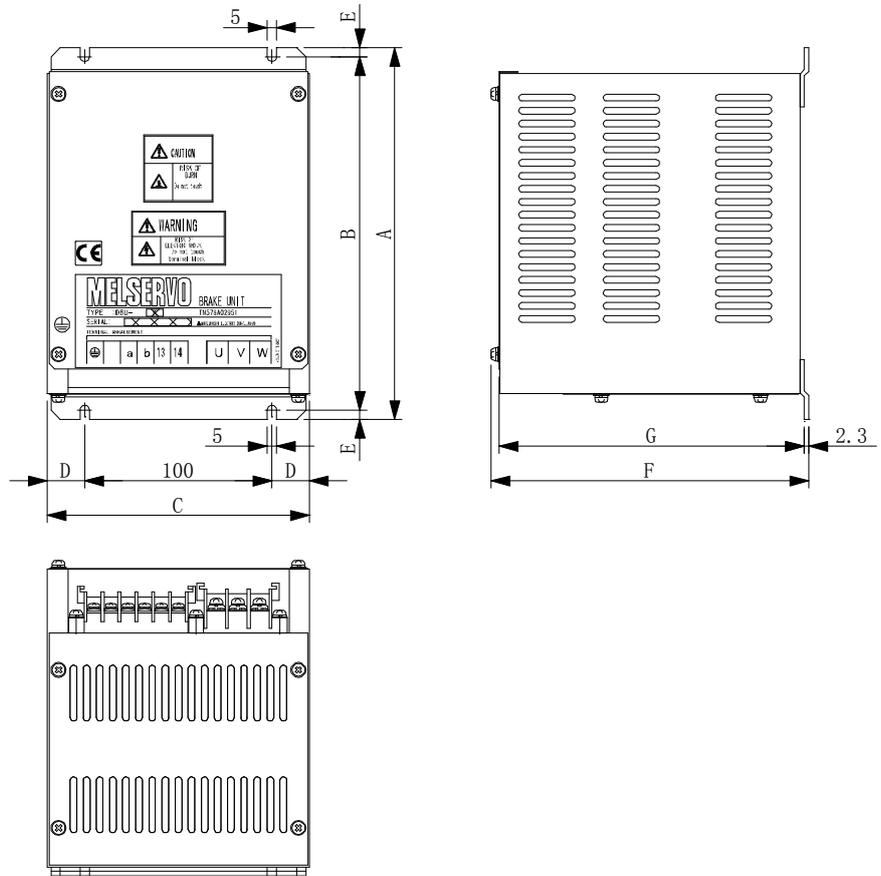
c. 主电路电源 · 控制电路电源都关闭时的时序图

11. 选件 · 外围设备

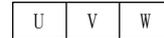
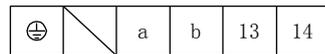
(4) 外形尺寸图

(a) DBU-11K · DBU-15K · DBU-22K-R1

[单位: mm]



端子台



螺丝: M3.5
紧固转矩: 0.8[N·m]

螺丝: M4
紧固转矩: 1.2[N·m]

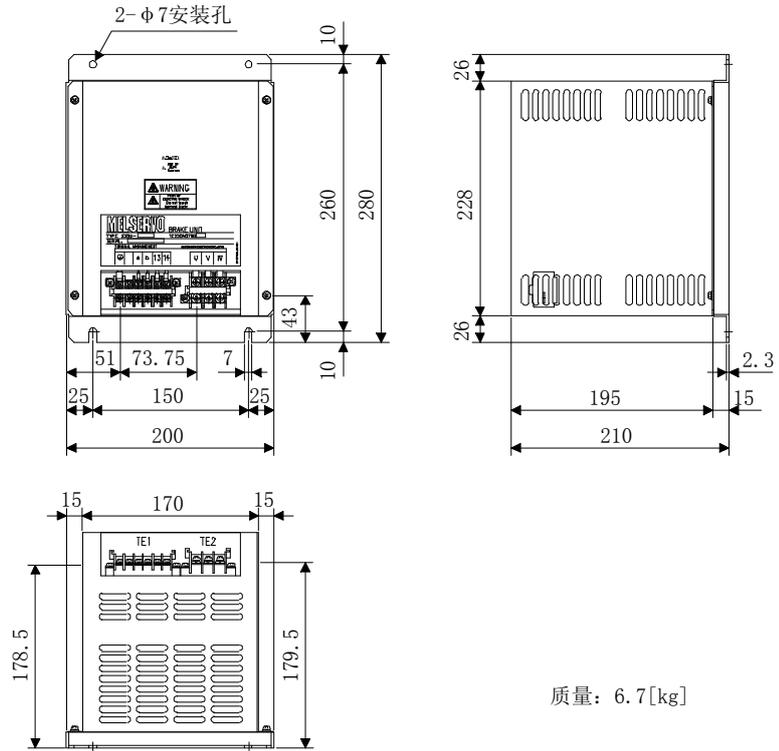
外置动态制动器	A	B	C	D	E	F	G	质量 [kg]	(注) 连接电线 [mm ²]	
									U、V、W	U、V、W以外
DBU-11K	200	190	140	20	5	170	163.5	2	5.5 (AWG 10)	2 (AWG 14)
DBU-15K, DBU-22K-R1	250	238	150	25	6	235	228	6	5.5 (AWG 10)	2 (AWG 14)

注. 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. 选件 · 外围设备

(b) DBU-11K-4 · DBU-22K-4

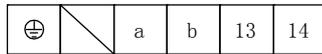
[单位: mm]



质量: 6.7[kg]

端子台

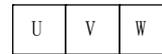
TE1



螺丝: M3.5

紧固转矩: 0.8[N·m]

TE2



螺丝: M4

紧固转矩: 1.2[N·m]

外置动态制动器	(注) 连接电线[mm ²]	
	U、V、W	U、V、W以外
DBU-11K-4	5.5 (AWG 10)	2 (AWG 14)
DBU-22K-4	5.5 (AWG 10)	2 (AWG 14)

注. 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. 选件 · 外围设备

11.18 散热片外装附件 (MR-J4ACN15K · MR-J3ACN)

可通过散热片外装附件将伺服放大器的发热部放到控制柜外，可减少内部的发热。因此可将控制柜设计成较小的形状。

在控制柜的安装位置上开出面板开孔尺寸的孔，使用安装螺丝（附件4个）将散热片外装附件组装至伺服放大器上，并安装在控制柜上。

不附带安装螺丝，请用户自行准备。

将使用散热片外装附件时的控制柜外部环境定为伺服放大器的使用环境条件的范围内。

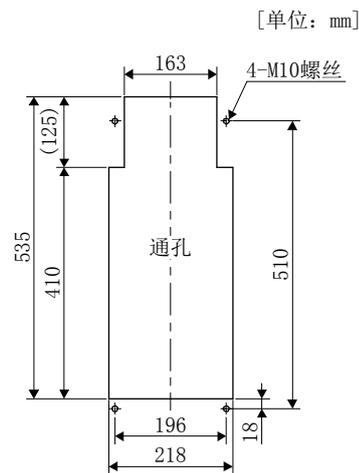
散热片外装附件可用于MR-J4-11KB-RJ020~MR-J4-22KB-RJ020及MR-J4-11KB4-RJ020~MR-J4-22KB4-RJ020。

对应表如下所示。

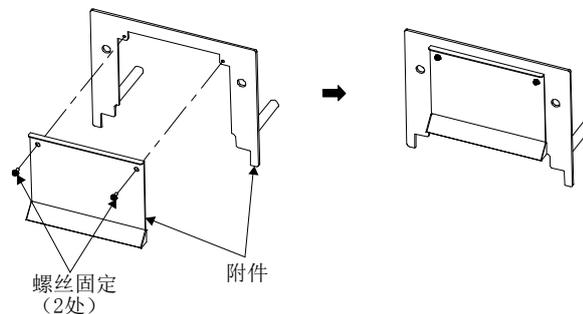
伺服放大器	散热片外装附件
MR-J4-11KB-RJ020 MR-J4-15KB-RJ020	MR-J4ACN15K
MR-J4-22KB-RJ020	MR-J3ACN
MR-J4-11KB4-RJ020 MR-J4-15KB4-RJ020	MR-J4ACN15K
MR-J4-22KB4-RJ020	MR-J3ACN

(1) MR-J4ACN15K

(a) 面板开孔尺寸

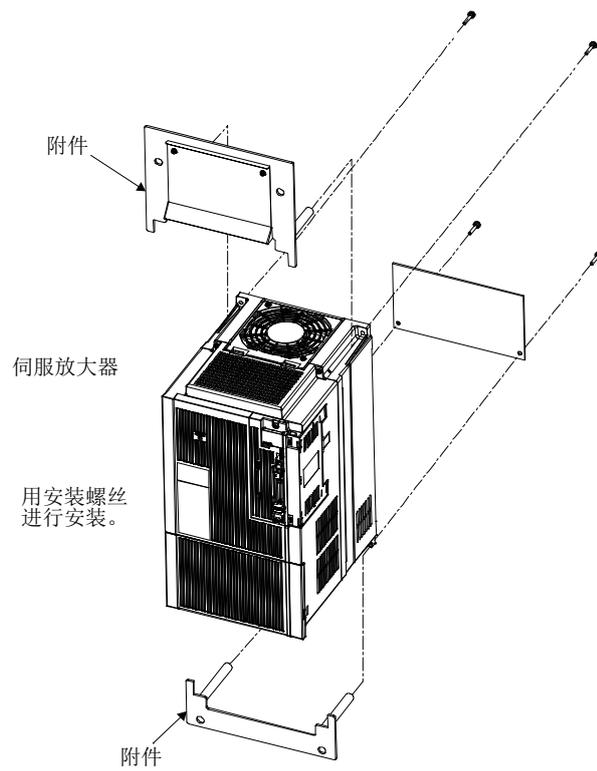


(b) 散热片外装附件的安装方法

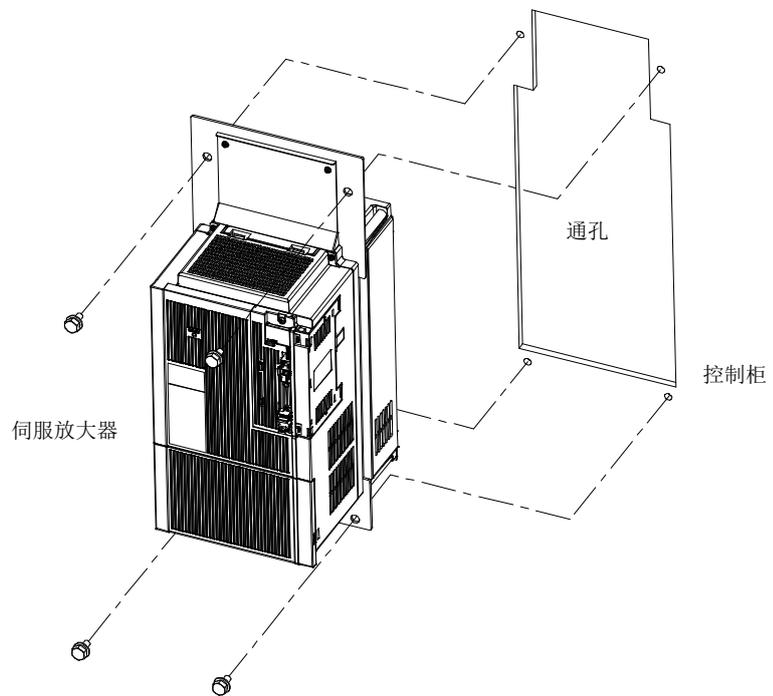


11. 选件·外围设备

(c) 安装方法



a. 散热片外装附件的安装方法

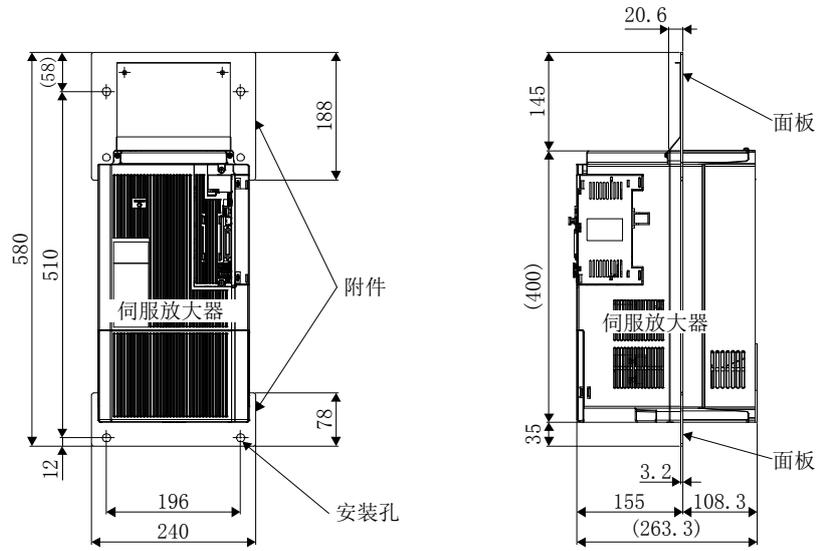


b. 控制柜的安装

11. 选件 · 外围设备

(d) 安装尺寸图

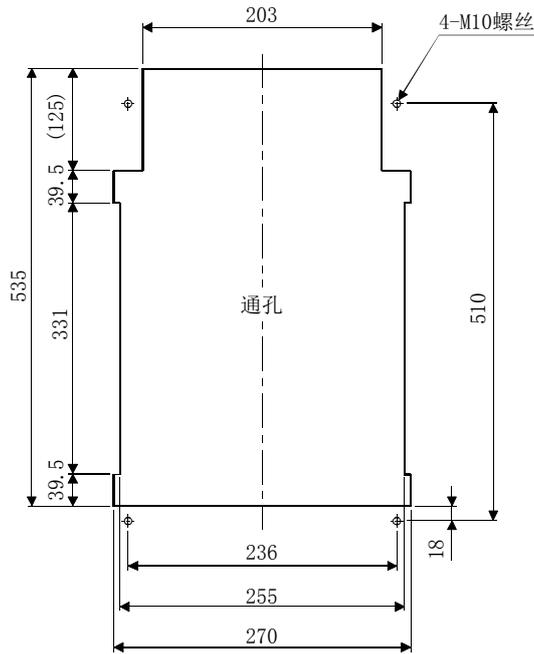
[单位: mm]



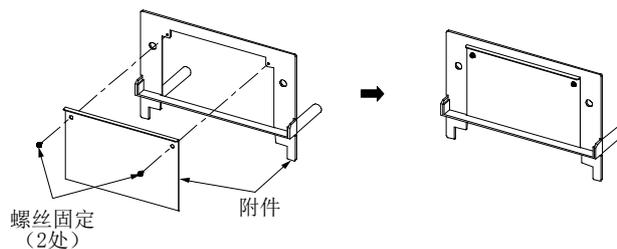
(2) MR-J3ACN

(a) 面板开孔尺寸

[单位: mm]

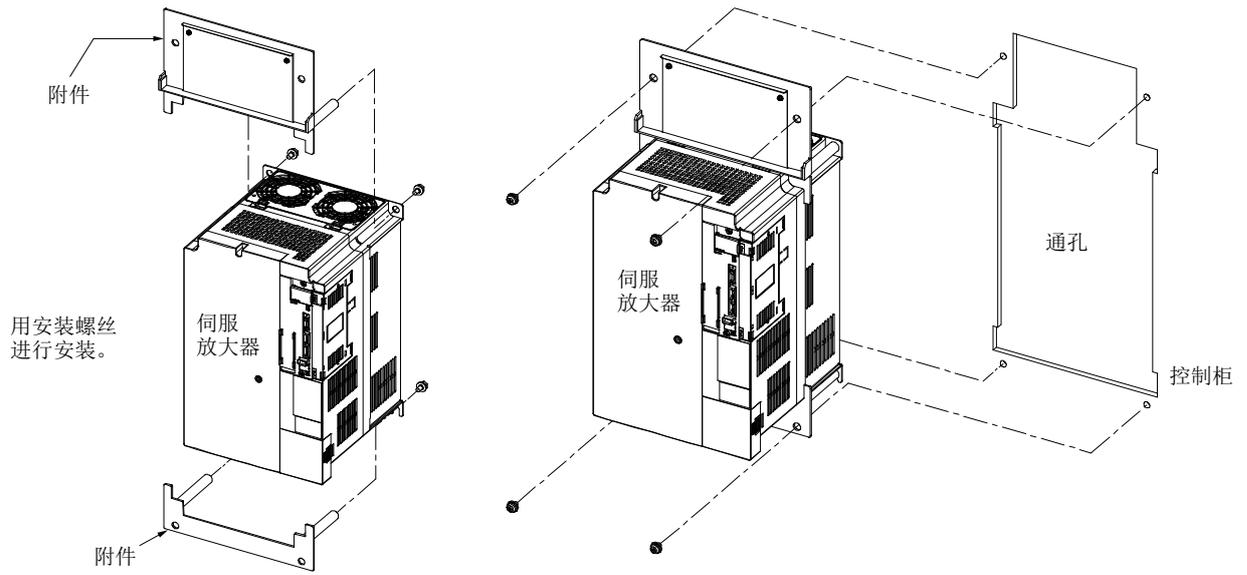


(b) 散热片外装附件的安装方法



11. 选件 · 外围设备

(c) 安装方法

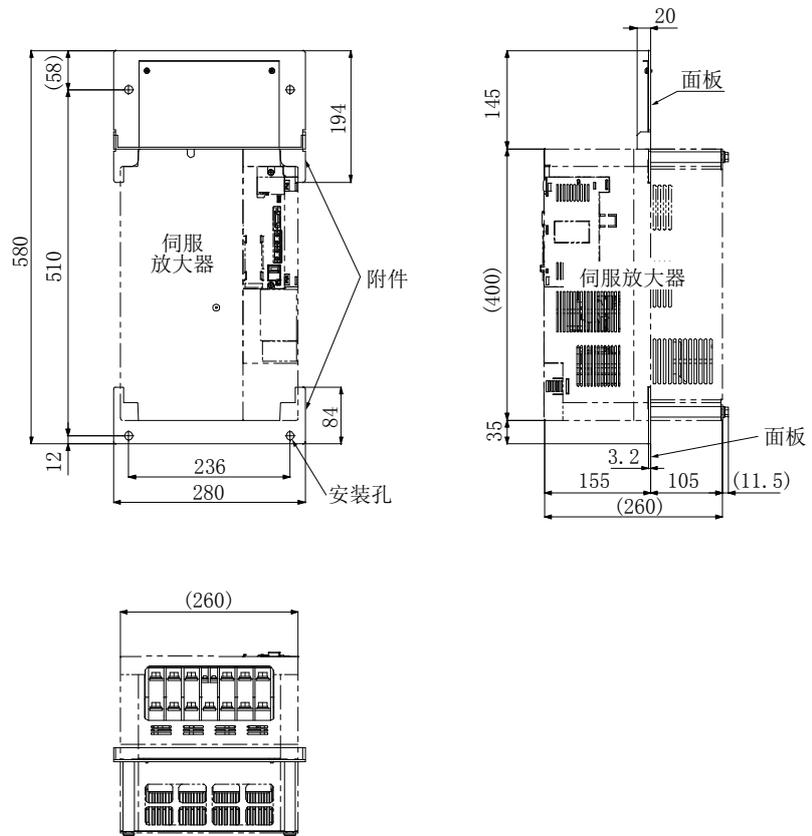


a. 散热片外装附件的安装方法

b. 控制柜的安装

(d) 安装尺寸图

[单位: mm]



12. 绝对位置检测系统

第12章 绝对位置检测系统



注意

- 发生[AL. 25绝对位置丢失]或[AL. E3绝对位置计数器警告]时，必须再次进行原点设定。否则可能会导致发生预料之外的动作。
- 由于电池短路等原因发生[AL. 25]、[AL. 92]及[AL. 9F]时，MR-BAT6V1电池可能出现高温。请将MRBAT6V1电池放入电池盒内使用，否则会导致烧伤。

要点

- 关于电池的更换方法，请参照11.8节。
- 构建绝对位置检测系统时使用的电池有MRBAT6V1SET、MR-BAT6V1BJ及MR-BT6VCASE的3种。使用MRBAT6V1BJ时，与使用其他电池时相比有以下特点。
 - 可将编码器电缆从伺服放大器上拆下。
 - 在控制电路电源OFF的状态下，可更换电池。
- 编码器的绝对位置数据丢失时，请务必在实施原点设定后再运行。以下所示情况下，编码器绝对位置数据会丢失。此外，使用电池超出规格范围时，也可能造成绝对位置数据丢失。
 - 使用MR-BAT6V1SET及MR-BT6VCASE时
 - 拆除了编码器电缆。
 - 在控制电路电源OFF的状态下更换了电池。
 - 使用MR-BAT6V1BJ时
 - 拆除了伺服电机至电池之间的连接器及电缆。
 - 未按12.2.2项（3）所示步骤更换电池。
- MR-BAT6V1BJ仅支持HG系列伺服电机。
- 不可通过SSCNET电缆连接用连接器对编码器进行供电。在绝对位置检测系统中使用时，请务必将电池连接至伺服放大器的CN4连接器。

12.1 概要

12.1.1 特点

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。

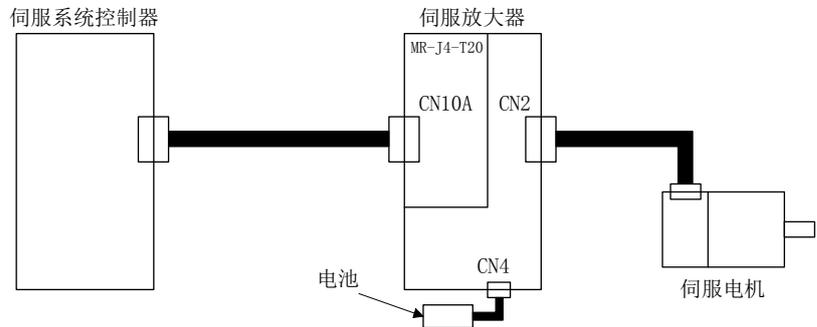
因此，仅需在安装机械时设定原点，之后接通电源时则无需进行原点复位。

即使在停电和发生故障时，也可很容易进行复位。

12. 绝对位置检测系统

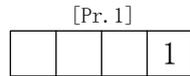
12.1.2 构成

绝对位置检测系统的构成如下所示。关于电池的连接，在使用MR-BAT6V1SET电池时，请参照12.2.1项（2）（b）。在使用MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池时，请参照12.2.2项（2）（b）。



12.1.3 参数的设定

请将[Pr. 1]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

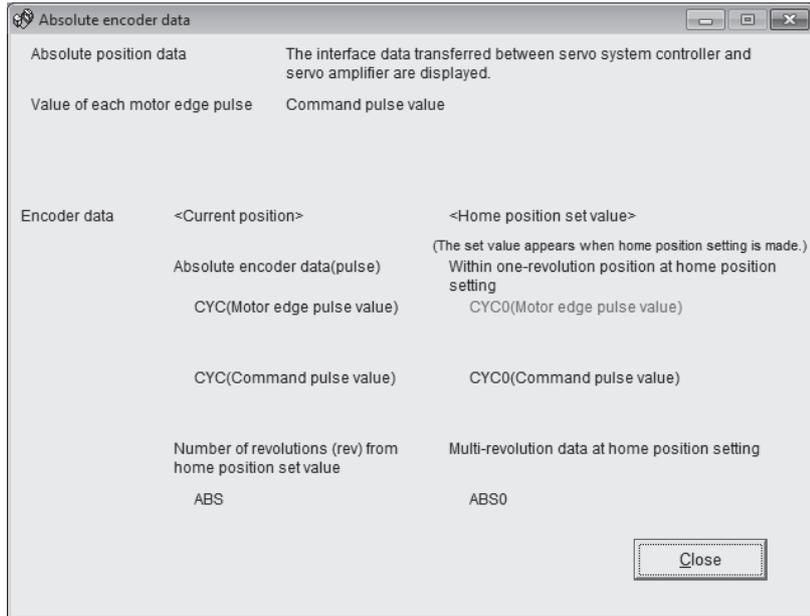
12.1.4 绝对位置检测数据的确认

要点

- 在MR-J4-B-RJ020伺服放大器中使用MR Configurator时，请选择“设置”-“系统设定”，将“机型选择”设定为“MR-J2S-B”。

绝对位置数据可以通过MR Configurator进行确认。

请选择“诊断”-“ABS数据显示”后，打开绝对位置数据显示画面。

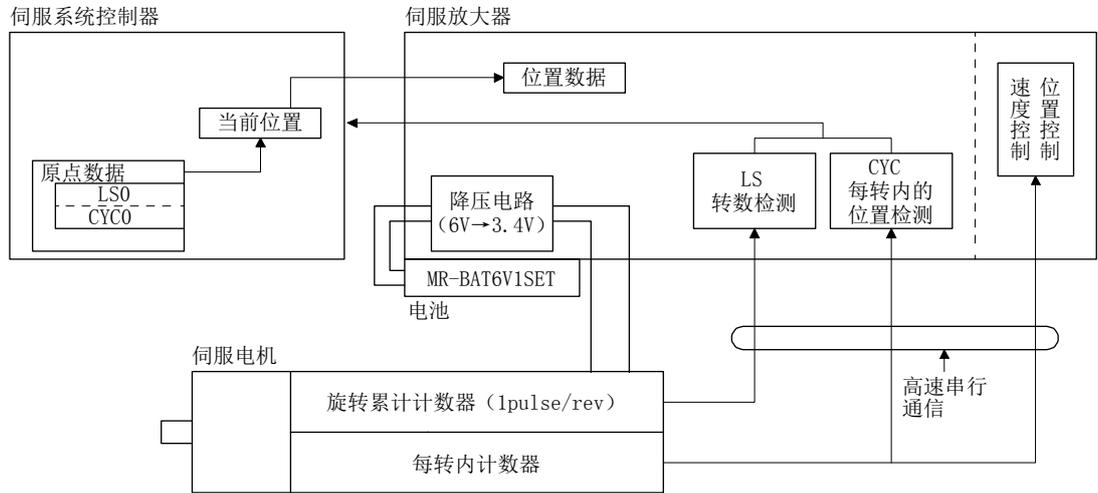


12. 绝对位置检测系统

12.2 电池

12.2.1 使用MR-BAT6V1SET电池时

(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)	6000
停电时最大转速[r/min]	(仅限于加速到6000r/min的时间为0.2秒以上的情况。)
(注2)	约2万小时 (在装置不通电且环境温度为20℃的情况下)
电池备份时间	约2.9万小时 (在通电率25%且环境温度为20℃的情况下) (注3)

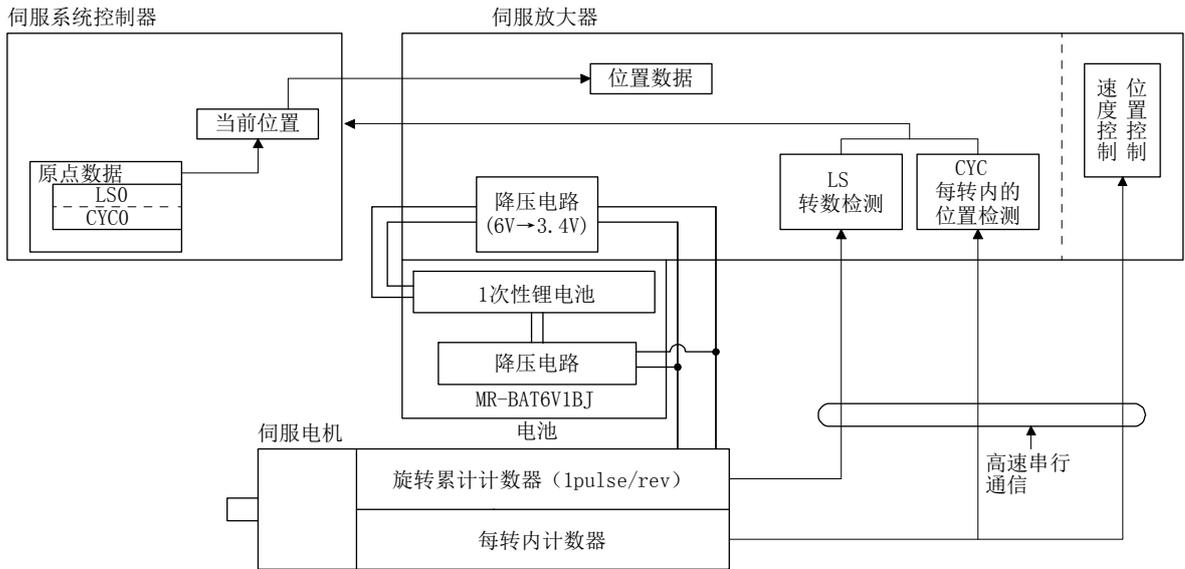
- 注
1. 在停电等情况下，外力使轴转动的最大转速。但是，通过外力等使伺服电机以3000r/min以上的速度旋转的状态下，接通电源时可能会发生位置偏移。
 2. 使用MR-BAT6V1SET时的电池的数据保持时间。与伺服放大器的通电/不通电无关，从电池安装使用日起3年内应更换电池。在规格范围外使用时，可能会发生[AL. 25 绝对位置丢失]。
 3. 通电率25%相当于平日通电8小时，周六和周日不通电的情况。

12. 绝对位置检测系统

12.2.2 使用MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池时

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●MR-BAT6V1BJ仅支持HG系列伺服电机。 ●请勿在全闭环系统中使用MR-BAT6V1BJ。

(1) 构成图



(2) 规格

(a) 规格一览表

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)	6000
停电时最大转速[r/min]	(仅限于加速到6000r/min的时间为0.2秒以上的情况。)
(注2)	约2万小时 (在装置不通电且环境温度为20℃的情况下)
电池备份时间	约2.9万小时 (在通电率25%且环境温度为20℃的情况下) (注3)

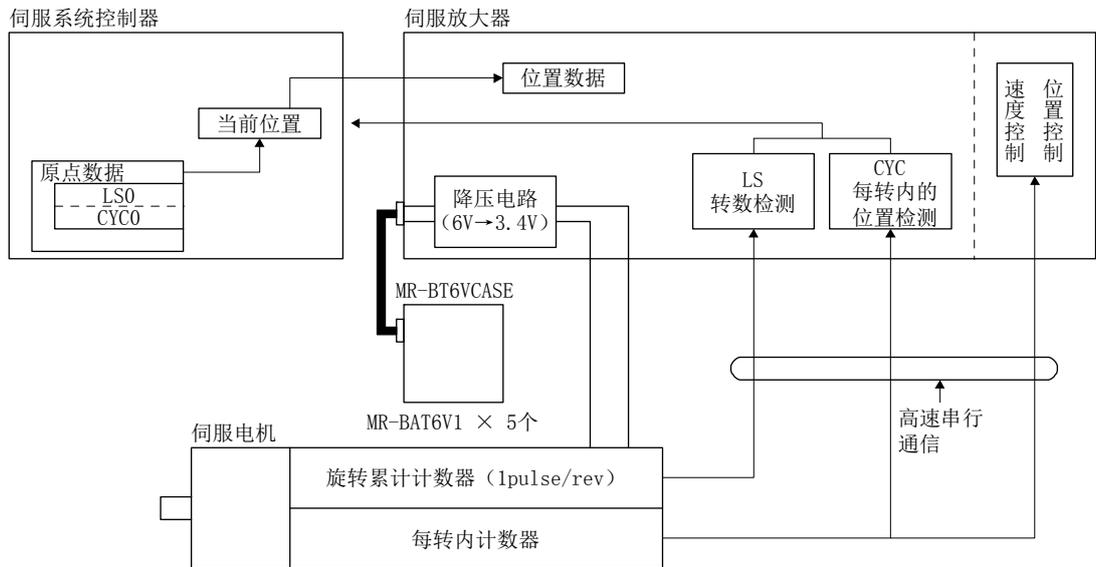
- 注
1. 在停电等情况下，外力使轴转动的最大转速。但是，通过外力等使伺服电机以3000r/min以上的速度旋转的状态下，接通电源时可能会发生位置偏移。
 2. 使用MR-BAT6V1BJ时的电池的数据保持时间。与伺服放大器的通电/不通电无关，从电池安装使用日起3年内应更换电池。在规格范围外使用时，可能会发生[AL.25 绝对位置丢失]。
 3. 通电率25%相当于平日通电8小时，周六和周日不通电的情况。

12. 绝对位置检测系统

12.2.3 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) 规格一览表

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]	6000 (仅限于加速到6000r/min的时间为0.2秒以上的情况。)
(注2) 电池备份时间	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4)

- 注
1. 在停电等情况下，外力使轴转动的最大转速。但是，通过外力等使伺服电机以3000r/min以上的速度旋转的状态下，接通电源时可能会发生位置偏移。
 2. 使用MR-BAT6V1BJ时的电池的数据保持时间。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，从电池安装使用日起3年内应更换电池。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%相当于平日通电8小时，周六和周日不通电的情况。

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

第13章 J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

要点		
<p>●J4模式下使用MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器时，对MR-J4-_B_伺服放大器存在如下功能限制事项。其他功能与MR-J4-_B_伺服放大器相同。</p>		
功能	可否使用	
	MR-J4-_B_	MR-J4-_B_-RJ020
CN2L连接器	无	有（不支持）
线性伺服系统	支持	不支持
直驱电机伺服系统	支持	不支持
全封闭系统	支持	不支持
标尺测量功能	支持	不支持
MR-D30功能安全模块	支持	不支持
功能安全支持伺服电机	支持	不支持
<p>●J4模式不支持全闭环控制。仅支持J2S兼容模式的7kW以下的伺服放大器。</p>		

本章记载了J4模式下使用MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器及MR-J4-_B_-RJ020驱动器模块时的模式切换方法、参数及报警一览的内容。有关其他使用方法，请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的MR-J4-_B_伺服放大器说明。

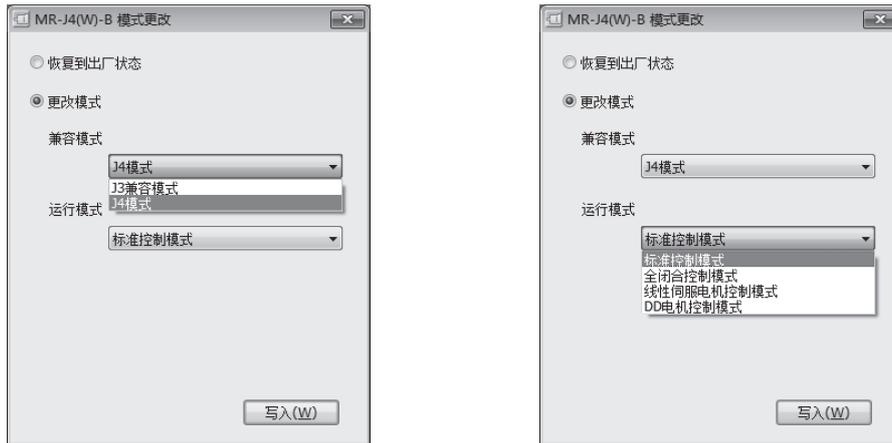
J4模式下使用MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器及MR-J4-_B_-RJ020驱动器模块时，需要通过1.17T及以上软件版本的MR Configurator2所附带的应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”变更为J4模式。应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”为USB连接专用。

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

13.1 模式的切换方法

13.1.1 从J2S兼容模式切换至J4模式的方法

- (1) 请在取下MR-J4-T20的状态下，接通伺服放大器及驱动器模块的电源。
- (2) 请启动应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”，确认“兼容模式”显示为“J2S兼容模式”。显示时，请通过本项（1）重新设置。
- (3) 选择“变更模式”后，请选择“J4模式”。运行模式请勿选择为“标准控制模式”以外的其他模式。

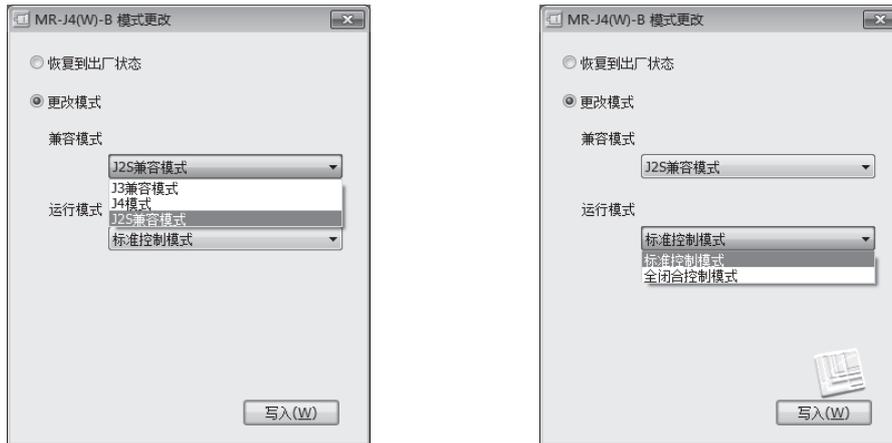


- (4) 请按下“写入 (W)”按钮。
- (5) 关闭伺服放大器及驱动器模块的电源后再次接通时，切换到J4模式。

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

13.1.2 从J4模式切换至J2S兼容模式的方法

- (1) 请在安装有MR-J4-T20的状态下，接通伺服放大器及驱动器模块的电源。
- (2) 请启动应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”，确认“兼容模式”显示为“J2S兼容模式”。未显示时，请通过本项(1)重新设置。
- (3) 请选择“变更模式”后选择“J2S兼容模式”。运行模式只可选择“标准控制模式”。



- (4) 请按下“写入(W)”按钮。
- (5) 关闭伺服放大器及驱动器模块的电源后再次接通时，切换到J2S兼容模式。

13.2 参数

注意

- 请勿极端调整及变更参数，否则会导致运行不稳定。
- 参数各位上记载有固定值时，绝对不要变更各位的值。
- 请勿变更厂商设定用的参数。
- 请勿对各参数设定记载的设定值以外的值。
- J4模式的参数与J2S兼容模式的参数不同。

要点

- 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的软件版本的不同，存在无法设定的参数或范围。详细内容请参照伺服系统控制器的用户手册。请通过MR Configurator2确认伺服放大器及驱动器模块的软件版本。

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

13.2.1 转换器模块的参数

(1) 参数一览

要点

●参数简称前带有*号的参数，在设定后要先关闭电源然后再接通才生效。

编号	简称	名称	初始值	单位
PA01	*REG	运行模式	0000h	
PA02	*MCC	电磁接触器驱动输出选择	0001h	
PA03	/	厂商设定用	0001h	/
PA04			0	
PA05			100	
PA06			0	
PA07			100	
PA08			*DMD	
PA09	*BPS	报警历史清除	0000h	
PA10	/	厂商设定用	0	/
PA11			0000h	
PA12	*DIF	输入滤波器设定	0002h	
PA13	/	厂商设定用	0000h	/
PA14			0000h	
PA15	AOP3	功能选择A-3	0000h	
PA16	/	厂商设定用	0000h	
PA17	*AOP5	功能选择A-5	0001h	
PA18	CVAT	SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间	200	[ms]
PA19	/	厂商设定用	0000h	

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

(2) 参数详细一览

要点
●在设定位栏的“X”中填入值。

编号/简称/名称	设定位	功能	初始值 [单位]
PA01 *REG 再生选件	_ _ x x	再生选件 请选择再生选件。 设定错误时会发生[AL. 37 参数异常]。 00: 不使用再生选件 使用FR-BU2- (H) 制动模块时, 请选择此值。 01: MR-RB139 02: MR-RB137 (3台) 13: MR-RB137-4 14: MR-RB13V-4 (3台)	00h
	_ x _ _	厂商设定用	0h
	x _ _ _		0h
PA02 *MCC 电磁接触器 驱动输出选 择	_ _ _ x	电磁接触器驱动输出选择 请选择电磁接触器驱动输出。 0: 无效 1: 有效	1h
	_ _ x _	厂商设定用	0h
	_ x _ _		0h
	x _ _ _		0h
PA08 *DMD 状态显示选 择	_ _ _ x	状态显示选择 请选择在接通电源时显示的状态显示。 0: 状态 1: 母线电压 2: 实际负载率 3: 峰值负载率 4: 再生负载率 5: 模块消耗功率1 6: 模块累计电能1 7: 模块累计电能2	0h
	_ _ x _	厂商设定用	0h
	_ x _ _		0h
	x _ _ _		0h
PA09 *BPS 报警历史清 除	_ _ _ x	报警历史清除 清除报警历史。 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下一次电源接通时清除报警历史。清除报警历史后, 自动变为无效。	0h
	_ _ x _	厂商设定用	0h
	_ x _ _		0h
	x _ _ _		0h

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号/简称/ 名称	设定位	功能	初始值 [单位]
PA12 *DIF 输入滤波器 设定	_ _ _ x	输入滤波器设定 请选择输入滤波器。 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: 1.777[ms] 2: 3.555[ms] 3: 5.333[ms]	2h
	_ _ x _	厂商设定用	0h
	_ x _ _		0h
	x _ _ _		0h
PA15 AOP3 功能选择A-3	_ _ _ x	模块消耗功率显示单位选择 0: 1kW单位 1: 0.1kW单位	0h
	_ _ x _	厂商设定用	0h
	_ x _ _		0h
	x _ _ _		0h
PA17 *AOP5 功能选择A-5	请将转换器模块的[Pr. PA17 SEMI-F47功能选择]以及[Pr. PA18 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]设定为与驱动器模块的[Pr. PA20 SEMI-F47功能选择]及[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]相匹配的值。		
	_ _ _ x	[AL. 10 欠电压]的检测方式选择 因电源电压畸变导致[AL. 10 欠电压]发生时进行设定。 0: [AL. 10]未发生时 1: [AL. 10]发生时	1h
	_ _ 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. PA18 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]设定到发生 [AL. 10 欠电压]为止的时间。	0h
	_ x _ _	厂商设定用	0h
	x _ _ _		0h
PA18 CVAT SEMI-F47功 能 瞬停检测 时间	请将转换器模块的[Pr. PA17 SEMI-F47功能选择]以及[Pr. PA18 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]设定为与驱动器模块的[Pr. PA20 SEMI-F47功能选择]及[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]相匹配的值。		
		设定到发生[AL. 10 欠电压]为止的时间。 通过[Pr. PA17]的“SEMI-F47功能选择”选择“无效 (_ _ 0 _)”时，该参数设定值无效。 设定范围：30 ~ 200	200 [ms]

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

13.2.2 伺服放大器/驱动器模块的参数

(1) 参数一览

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 参数简称前有*号的参数，在以下条件下生效。 *：设定后先关闭电源再接通或进行控制器复位。 **：设定后关闭电源再接通。

(a) 基本设定参数 ([Pr. PA_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D/D
PA01	**STY	运行模式	1000h					
PA02	**REG	再生选件	0000h		○			
PA03	*ABS	绝对位置检测系统	0000h		○			
PA04	*AOP1	功能选择A-1	2000h		○			
PA05		厂商设定用	10000					
PA06			1					
PA07			1					
PA08	ATU	自动调谐模式	0001h		○			
PA09	RSP	自动调谐响应性	16		○			
PA10	INP	到位范围	1600	[pulse]	○			
PA11		厂商设定用	1000.0					
PA12			1000.0					
PA13			0000h					
PA14	*POL	旋转方向选择	0		○			
PA15	*ENR	编码器输出脉冲	4000	[pulse/rev]	○			
PA16	*ENR2	编码器输出脉冲2	1		○			
PA17	**MSR	伺服电机系列设定	0000h					
PA18	**MTY	伺服电机类型设定	0000h					
PA19	*BLK	参数写入禁止	00ABh		○			
PA20	*TDS	Tough Drive设定	0000h		○			
PA21	*AOP3	功能选择A-3	0001h		○			
PA22	**PCS	位置控制构成选择	0000h		○			
PA23	DRAT	驱动记录仪任意报警触发器设定	0000h		○			
PA24	AOP4	功能选择A-4	0000h		○			
PA25	OTH0V	一触式调整 超调容许级别	0	[%]	○			
PA26	*AOP5	功能选择A-5	0000h		○			
PA27		厂商设定用	0000h					
PA28			0000h					
PA29			0000h					
PA30			0000h					
PA31			0000h					
PA32			0000h					

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

(b) 增益・滤波器设定参数 ([Pr. PB_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D D
PB01	FILT	自适应调谐模式 (自适应滤波器 II)	0000h		○			
PB02	VRFT	振动抑制控制调谐模式 (高级振动抑制控制 II)	0000h		○			
PB03	TFBGN	转矩反馈增益	18000	[rad/s]	○			
PB04	FFC	前馈增益	0	[%]	○			
PB05		厂商设定用	500					
PB06	GD2	负载惯量比	7.00	[倍]	○			
PB07	PG1	模型控制增益	15.0	[rad/s]	○			
PB08	PG2	位置控制增益	37.0	[rad/s]	○			
PB09	VG2	速度控制增益	823	[rad/s]	○			
PB10	VIC	速度积分补偿	33.7	[ms]	○			
PB11	VDC	速度微分补偿	980		○			
PB12	OVA	超调量补偿	0	[%]	○			
PB13	NH1	机械共振抑制滤波器1	4500	[Hz]	○			
PB14	NHQ1	陷波形状选择1	0000h		○			
PB15	NH2	机械共振抑制滤波器2	4500	[Hz]	○			
PB16	NHQ2	陷波形状选择2	0000h		○			
PB17	NHF	轴共振抑制滤波器	0000h		○			
PB18	LPF	低通滤波器设定	3141	[rad/s]	○			
PB19	VRF11	振动抑制控制1 振动频率设定	100.0	[Hz]	○			
PB20	VRF12	振动抑制控制1 共振频率设定	100.0	[Hz]	○			
PB21	VRF13	振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.00		○			
PB22	VRF14	振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.00		○			
PB23	VFBF	低通滤波器选择	0000h		○			
PB24	*MVS	微振动抑制控制	0000h		○			
PB25		厂商设定用	0000h					
PB26	*CDP	增益切换功能	0000h		○			
PB27	CDL	增益切换条件	10	[kpulse/s]/ [pulse]/ [r/min]	○			
PB28	CDT	增益切换时间常数	1	[ms]	○			
PB29	GD2B	增益切换 负载惯量比	7.00	[倍]	○			
PB30	PG2B	增益切换 位置控制增益	0.0	[rad/s]	○			
PB31	VG2B	增益切换 速度控制增益	0	[rad/s]	○			
PB32	VICB	增益切换 速度积分补偿	0.0	[ms]	○			
PB33	VRF11B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率设定	0.0	[Hz]	○			
PB34	VRF12B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率设定	0.0	[Hz]	○			
PB35	VRF13B	增益切换 振动抑制控制1 振动频率减幅设定	0.00		○			
PB36	VRF14B	增益切换 振动抑制控制1 共振频率减幅设定	0.00		○			
PB37		厂商设定用	1600					
PB38			0.00					
PB39			0.00					
PB40			0.00					
PB41			0					
PB42			0					
PB43			0000h					
PB44			0.00					
PB45	CNHF	指令陷波滤波器	0000h		○			

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D D
PB46	NH3	机械共振抑制滤波器3	4500	[Hz]	○			
PB47	NHQ3	陷波形状选择3	0000h		○			
PB48	NH4	机械共振抑制滤波器4	4500	[Hz]	○			
PB49	NHQ4	陷波形状选择4	0000h		○			
PB50	NH5	机械共振抑制滤波器5	4500	[Hz]	○			
PB51	NHQ5	陷波形状选择5	0000h		○			
PB52	VRF21	振动抑制控制2 振动频率设定	100.0	[Hz]	○			
PB53	VRF22	振动抑制控制2 共振频率设定	100.0	[Hz]	○			
PB54	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.00		○			
PB55	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		○			
PB56	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定	0.0	[Hz]	○			
PB57	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定	0.0	[Hz]	○			
PB58	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定	0.00		○			
PB59	VRF24B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率减幅设定	0.00		○			
PB60	PG1B	增益切换 模型控制增益	0.0	[rad/s]	○			
PB61		厂商设定用	0.0					
PB62			0000h					
PB63			0000h					
PB64			0000h					

(c) 扩展设定参数 ([Pr. PC_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D D
PC01	ERZ	误差过大报警水平	0	[rev]	○			
PC02	MBR	电磁制动器顺序输出	0	[ms]	○			
PC03	*ENRS	编码器输出脉冲选择	0000h		○			
PC04	**COP1	功能选择C-1	0000h		○			
PC05	**COP2	功能选择C-2	0000h		○			
PC06	*COP3	功能选择C-3	0000h		○			
PC07	ZSP	零速	50	[r/min]	○			
PC08	OSL	过速度报警检测等级	0	[r/min]	○			
PC09	MOD1	模拟监视1输出	0000h		○			
PC10	MOD2	模拟监视2输出	0001h		○			
PC11	M01	模拟监视1偏置	0	[mV]	○			
PC12	M02	模拟监视2偏置	0	[mV]	○			
PC13	MOSDL	模拟监视 反馈位置输出基准数据 低位	0	[pulse]	○			
PC14	MOSDH	模拟监视 反馈位置输出基准数据 高位	0	[10000 pulses]	○			
PC15		厂商设定用	0					
PC16			0000h					
PC17	**COP4	功能选择C-4	0000h		○			
PC18	*COP5	功能选择C-5	0000h		○			
PC19		厂商设定用	0000h					
PC20	*COP7	功能选择C-7	0000h		○			

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D D
PC21	*BPS	报警历史清除	0000h		<input type="radio"/>			
PC22		厂商设定用	0					
PC23			0000h					
PC24	RSBR	强制停止时 减速时间常数	100	[ms]	<input type="radio"/>			
PC25		厂商设定用	0					
PC26	**COP8	功能选择C-8	0000h					
PC27	**COP9	功能选择C-9	0000h					
PC28		厂商设定用	0000h					
PC29	*COPB	功能选择C-B	0000h		<input type="radio"/>			
PC30		厂商设定用	0					
PC31	RSUP1	垂直负载微提升量	0	[0.0001rev]	<input type="radio"/>			
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 (注)	0	[rev]	<input type="radio"/>			
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					
PC61			0000h					
PC62			0000h					
PC63			0000h					
PC64			0000h					

注. 可在软件版本A4以上的伺服放大器中使用。

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

(d) 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D D
PD01		厂商设定用	0000h					
PD02	*DIA2	输入信号自动ON选择2	0000h		○			
PD03		厂商设定用	0020h					
PD04			0021h					
PD05			0022h					
PD06			0000h					
PD07	*D01	输出软元件选择1	0005h		○			
PD08	*D02	输出软元件选择2	0004h		○			
PD09	*D03	输出软元件选择3	0003h		○			
PD10		厂商设定用	0000h					
PD11	*DIF	输入滤波器设定 (注1)	0004h		○			
PD12	*DOP1	功能选择D-1	0000h		○			
PD13	*DOP2	功能选择D-2 (注3)	0000h		○			
PD14	*DOP3	功能选择D-3	0000h		○			
PD15	*IDCS	驱动器间通信设定 (注2)	0000h		○			
PD16	*MD1	驱动器间通信 主设定 发送数据选择1 (注2)	0000h		○			
PD17	*MD2	驱动器间通信 主设定 发送数据选择2 (注2)	0000h		○			
PD18		厂商设定用	0000h					
PD19			0000h					
PD20	*SLA1	驱动器间通信 从属设定 主轴编号选择1 (注2)	0		○			
PD21		厂商设定用	0					
PD22			0					
PD23			0					
PD24			0000h					
PD25			0000h					
PD26			0000h					
PD27			0000h					
PD28			0000h					
PD29			0000h					
PD30	TLC	主从运行 从属侧转矩指令系数 (注2)	0		○			
PD31	VLC	主从运行 从属侧速度限制系数 (注2)	0		○			
PD32	VLL	主从运行 从属侧速度限制调整值 (注2)	0	[r/min]	○			
PD33		厂商设定用	0000h					
PD34			0000h					
PD35			0000h					
PD36			0000h					
PD37			0000h					
PD38			0000h					
PD39			0000h					
PD40			0000h					
PD41			0000h					
PD42			0000h					
PD43			0000h					
PD44			0000h					
PD45			0000h					
PD46			0000h					
PD47			0000h					
PD48			0000h					

注 1. 关于该参数的详细内容, 请参照伺服系统控制器的手册。
 2. 可用于A2及以上软件版本的伺服放大器。
 3. 可用于A4及以上软件版本的伺服放大器。

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

(e) 扩展设定2参数 ([Pr. PE_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D D
PE01	**FCT1	全封闭功能选择1	0000h					
PE02		厂商设定用	0000h					
PE03	*FCT2	全封闭功能选择2	0003h					
PE04	**FBN	全封闭控制 反馈脉冲电子齿轮1 分子	1					
PE05	**FBD	全封闭控制 反馈脉冲电子齿轮1 分母	1					
PE06	BC1	全封闭控制 速度偏差异常检测水平	400	[r/min]				
PE07	BC2	全封闭控制 位置偏差异常检测水平	100	[kpulse]				
PE08	DUF	全封闭双反馈滤波器	10	[rad/s]				
PE09		厂商设定用	0000h					
PE10	FCT3	全封闭功能选择3	0000h					
PE11		厂商设定用	0000h					
PE12			0000h					
PE13			0000h					
PE14			0111h					
PE15			20					
PE16			0000h					
PE17			0000h					
PE18			0000h					
PE19			0000h					
PE20			0000h					
PE21			0000h					
PE22			0000h					
PE23			0000h					
PE24			0000h					
PE25		0000h						
PE26		0000h						
PE27		0000h						
PE28		0000h						
PE29		0000h						
PE30		0000h						
PE31		0000h						
PE32		0000h						
PE33		0000h						
PE34	**FBN2	全封闭控制 反馈脉冲电子齿轮2 分子	1					
PE35	**FBD2	全封闭控制 反馈脉冲电子齿轮2 分母	1					
PE36		厂商设定用	0.0					
PE37			0.00					
PE38			0.00					
PE39			20					
PE40			0000h					
PE41	EOP3	功能选择E-3	0000h		○			
PE42		厂商设定用	0					
PE43			0.0					
PE44	LMCP	空转正侧补偿值选择 (注)	0	[0.01%]	○			
PE45	LMCN	空转负侧补偿值选择 (注)	0	[0.01%]	○			
PE46	LMFLT	空转滤波器设定 (注)	0	[0.1ms]	○			
PE47	TOF	转矩偏置 (注)	0	[0.01%]	○			
PE48	*LMOP	空转补偿功能选择 (注)	0000h		○			
PE49	LMCD	空转补偿时间 (注)	0	[0.1ms]	○			
PE50	LMCT	空转补偿空载段 (注)	0	[pulse]/ [kpulse]	○			

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D D
PE51		厂商设定用	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					

注. 可在软件版本A4以上的伺服放大器中使用。

(f) 扩展设定3参数 ([Pr. PF_ _])

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式										
					RJ020	全封闭	线性	D D							
PF01		厂商设定用	0000h												
PF02			0000h												
PF03			0000h												
PF04			0												
PF05			0000h												
PF06	*FOP5	功能选择F-5	0000h		○										
PF07		厂商设定用	0000h												
PF08			0000h												
PF09			0												
PF10			0												
PF11			0												
PF12	DBT	电子式动态制动动作时间	2000	[ms]	○										
PF13		厂商设定用	0000h												
PF14			10												
PF15			0000h												
PF16			0000h												
PF17			0000h												
PF18			0000h												
PF19			0000h												
PF20			0000h												
PF21			DRT						驱动记录仪切换时间设定	0	[秒]	○			
PF22									厂商设定用	200					
PF23	OSCL1	振动Tough Drive振动检测水平	50	[%]	○										
PF24	*OSCL2	振动Tough Drive功能选择	0000h		○										
PF25	CVAT	SEMI-F47功能 瞬停检测时间	200	[ms]	○										
PF26		厂商设定用	0												
PF27			0												
PF28			0												

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	DD
PF29		厂商设定用	0000h					
PF30			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]	○			
PF32		厂商设定用	50					
PF33			0000h					
PF34			0000h					
PF35			0000h					
PF36			0000h					
PF37			0000h					
PF38			0000h					
PF39			0000h					
PF40			0000h					
PF41			0000h					
PF42			0000h					
PF43			0000h					
PF44			0000h					
PF45			0000h					
PF46			0000h					
PF47			0000h					
PF48			0000h					

(g) 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	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	DD
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	[μm]				
PL03	**LID	线性编码器分辨率设定 分母	1000	[μm]				
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	[mm]/ [0.01rev]				
PL06	LB2	速度偏差异常检测水平	0	[r/min]/ [mm/s]				
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	磁极检测电压等级	30	[%]				
PL10		厂商设定用	5					
PL11			100					
PL12			500					
PL13			0000h					
PL14			0					
PL15			20					
PL16			0					
PL17	LTSTS	磁极检测 微小位置检测方式 功能选择	0000h					
PL18	IDLV	磁极检测 微小位置检测方式 同定信号振幅	0	[%]				

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称	初始值	单位	运行模式			
					RJ020	全封闭	线性	D D
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					

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

(2) 参数详细一览

要点
● “设定位” 栏的 “X” 中填入值。

(a) 基本设定参数 ([Pr. PA_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围										
PA02	**REG	<p>再生选件 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]。 驱动器模块时, 请通过转换器模块设定再生选件的选择。通过转换器模块选择 “_ _ 0 0” 或 “_ _ 0 1” 以外的值时, 会发生[AL. 37 参数异常]。</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 x</td> <td> <p>再生选件选择</p> <p>00: 不使用再生选件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 使用100W伺服放大器时, 不使用再生选件。 ▪ 使用0.2kW~7kW的伺服放大器时, 使用内置式再生电阻器。 ▪ 使用11kW~22kW的伺服放大器时, 使用附带的再生电阻器或再生选件。 <p>在驱动器模块中, 使用再生选件 (通过转换器模块设定)。</p> <p>01: FR-RC- (H) /FR-CV- (H) /FR-BU2- (H) 使用FR-RC- (H) 及FR-CV- (H) 时, 通过[Pr. PC20]的 “欠电压报警检测方式选择” 选择 “方式2 (_ _ _ 1)”。</p> <p>02: MR-RB032</p> <p>03: MR-RB12</p> <p>04: MR-RB32</p> <p>05: MR-RB30</p> <p>06: MR-RB50 (需要有冷却风扇)</p> <p>08: MR-RB31</p> <p>09: MR-RB51 (需要有冷却风扇)</p> <p>0B: MR-RB3N</p> <p>0C: MR-RB5N (需要有冷却风扇)</p> <p>80: MR-RB1H-4</p> <p>81: MR-RB3M-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>82: MR-RB3G-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>83: MR-RB5G-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>84: MR-RB34-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>85: MR-RB54-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>91: MR-RB3U-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>92: MR-RB5U-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>FA: 使用11 kW~22 kW的伺服放大器时, 通过冷却风扇冷却附带的再生电阻器或再生选件, 提升能力。</p> </td> <td style="text-align: center;">00h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	<p>再生选件选择</p> <p>00: 不使用再生选件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 使用100W伺服放大器时, 不使用再生选件。 ▪ 使用0.2kW~7kW的伺服放大器时, 使用内置式再生电阻器。 ▪ 使用11kW~22kW的伺服放大器时, 使用附带的再生电阻器或再生选件。 <p>在驱动器模块中, 使用再生选件 (通过转换器模块设定)。</p> <p>01: FR-RC- (H) /FR-CV- (H) /FR-BU2- (H) 使用FR-RC- (H) 及FR-CV- (H) 时, 通过[Pr. PC20]的 “欠电压报警检测方式选择” 选择 “方式2 (_ _ _ 1)”。</p> <p>02: MR-RB032</p> <p>03: MR-RB12</p> <p>04: MR-RB32</p> <p>05: MR-RB30</p> <p>06: MR-RB50 (需要有冷却风扇)</p> <p>08: MR-RB31</p> <p>09: MR-RB51 (需要有冷却风扇)</p> <p>0B: MR-RB3N</p> <p>0C: MR-RB5N (需要有冷却风扇)</p> <p>80: MR-RB1H-4</p> <p>81: MR-RB3M-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>82: MR-RB3G-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>83: MR-RB5G-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>84: MR-RB34-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>85: MR-RB54-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>91: MR-RB3U-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>92: MR-RB5U-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>FA: 使用11 kW~22 kW的伺服放大器时, 通过冷却风扇冷却附带的再生电阻器或再生选件, 提升能力。</p>	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏
设定位	说明	初始值												
_ _ x x	<p>再生选件选择</p> <p>00: 不使用再生选件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 使用100W伺服放大器时, 不使用再生选件。 ▪ 使用0.2kW~7kW的伺服放大器时, 使用内置式再生电阻器。 ▪ 使用11kW~22kW的伺服放大器时, 使用附带的再生电阻器或再生选件。 <p>在驱动器模块中, 使用再生选件 (通过转换器模块设定)。</p> <p>01: FR-RC- (H) /FR-CV- (H) /FR-BU2- (H) 使用FR-RC- (H) 及FR-CV- (H) 时, 通过[Pr. PC20]的 “欠电压报警检测方式选择” 选择 “方式2 (_ _ _ 1)”。</p> <p>02: MR-RB032</p> <p>03: MR-RB12</p> <p>04: MR-RB32</p> <p>05: MR-RB30</p> <p>06: MR-RB50 (需要有冷却风扇)</p> <p>08: MR-RB31</p> <p>09: MR-RB51 (需要有冷却风扇)</p> <p>0B: MR-RB3N</p> <p>0C: MR-RB5N (需要有冷却风扇)</p> <p>80: MR-RB1H-4</p> <p>81: MR-RB3M-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>82: MR-RB3G-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>83: MR-RB5G-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>84: MR-RB34-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>85: MR-RB54-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>91: MR-RB3U-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>92: MR-RB5U-4 (需要有冷却风扇)</p> <p>FA: 使用11 kW~22 kW的伺服放大器时, 通过冷却风扇冷却附带的再生电阻器或再生选件, 提升能力。</p>	00h												
_ x _ _	厂商设定用	0h												
x _ _ _		0h												

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																			
PA03	*ABS	<p>绝对位置检测系统 使用绝对位置检测系统时，请设定该参数。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>绝对位置检测系统选择 0: 无效（在增量系统中使用。） 1: 有效（在绝对位置检测系统中使用。）</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	绝对位置检测系统选择 0: 无效（在增量系统中使用。） 1: 有效（在绝对位置检测系统中使用。）	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏																							
设定位	说明	初始值																																					
_ _ _ x	绝对位置检测系统选择 0: 无效（在增量系统中使用。） 1: 有效（在绝对位置检测系统中使用。）	0h																																					
_ _ x _	厂商设定用	0h																																					
_ x _ _		0h																																					
x _ _ _		0h																																					
PA04	*AOP1	<p>功能选择A-1 选择强制停止输入和强制停止减速功能。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>伺服强制停止选择 0: 有效（使用强制停止输入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13.1。</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13.1。</td> <td>2h</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表13.1 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 rowspan="2" style="text-align: center;">/</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>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13.1。	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13.1。	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	
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13.1。	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13.1。	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。																																				

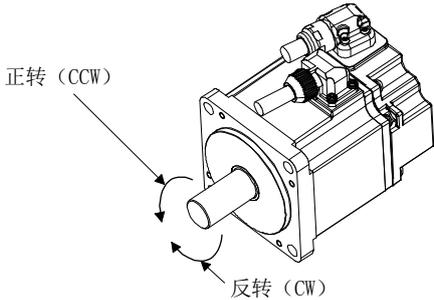
13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																		
PA08	ATU	自动调谐模式 选择增益调整模式。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ _ x</td> <td> 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13.2。 </td> <td>1h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td></td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	__ _ x	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13.2。	1h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏				
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13.2。	1h																				
_ _ x _	厂商设定用	0h																				
_ x _ _		0h																				
x _ _ _		0h																				
表13.2 增益调整模式选择																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 25%;">增益调整模式</th> <th style="width: 60%;">自动调整的参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ _ 0</td> <td>2增益调整模式1 (插补模式)</td> <td> [Pr. Pb06 负载惯量比] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td>__ _ 1</td> <td>自动调谐模式1</td> <td> [Pr. Pb06 负载惯量比] [Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td>__ _ 2</td> <td>自动调谐模式2</td> <td> [Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿] </td> </tr> <tr> <td>__ _ 3</td> <td>手动模式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>__ _ 4</td> <td>2增益调整模式2</td> <td> [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿] </td> </tr> </tbody> </table>					设定值	增益调整模式	自动调整的参数	__ _ 0	2增益调整模式1 (插补模式)	[Pr. Pb06 负载惯量比] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]	__ _ 1	自动调谐模式1	[Pr. Pb06 负载惯量比] [Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]	__ _ 2	自动调谐模式2	[Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]	__ _ 3	手动模式		__ _ 4	2增益调整模式2	[Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]
设定值	增益调整模式	自动调整的参数																				
__ _ 0	2增益调整模式1 (插补模式)	[Pr. Pb06 负载惯量比] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]																				
__ _ 1	自动调谐模式1	[Pr. Pb06 负载惯量比] [Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]																				
__ _ 2	自动调谐模式2	[Pr. PB07 模型控制增益] [Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]																				
__ _ 3	手动模式																					
__ _ 4	2增益调整模式2	[Pr. PB08 位置控制增益] [Pr. PB09 速度控制增益] [Pr. PB10 速度积分补偿]																				

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																																																
PA09	RSP	自动调谐响应性 设定自动调谐的响应性。 <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">机械的特性</th> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">机械的特性</th> </tr> <tr> <th>响应性</th> <th>机械共振频率的 基准[Hz]</th> <th>响应性</th> <th>机械共振频率的 基准[Hz]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>低响应</td><td>2.7</td><td>21</td><td>中响应</td><td>67.1</td></tr> <tr><td>2</td><td rowspan="18" style="text-align: center; vertical-align: middle;">↑</td><td>3.6</td><td>22</td><td rowspan="18" style="text-align: center; vertical-align: middle;">↑</td><td>75.6</td></tr> <tr><td>3</td><td>4.9</td><td>23</td><td>85.2</td></tr> <tr><td>4</td><td>6.6</td><td>24</td><td>95.9</td></tr> <tr><td>5</td><td>10.0</td><td>25</td><td>108.0</td></tr> <tr><td>6</td><td>11.3</td><td>26</td><td>121.7</td></tr> <tr><td>7</td><td>12.7</td><td>27</td><td>137.1</td></tr> <tr><td>8</td><td>14.3</td><td>28</td><td>154.4</td></tr> <tr><td>9</td><td>16.1</td><td>29</td><td>173.9</td></tr> <tr><td>10</td><td>18.1</td><td>30</td><td>195.9</td></tr> <tr><td>11</td><td>20.4</td><td>31</td><td>220.6</td></tr> <tr><td>12</td><td>23.0</td><td>32</td><td>248.5</td></tr> <tr><td>13</td><td>25.9</td><td>33</td><td>279.9</td></tr> <tr><td>14</td><td>29.2</td><td>34</td><td>315.3</td></tr> <tr><td>15</td><td>32.9</td><td>35</td><td>355.1</td></tr> <tr><td>16</td><td>37.0</td><td>36</td><td>400.0</td></tr> <tr><td>17</td><td>41.7</td><td>37</td><td>446.6</td></tr> <tr><td>18</td><td>47.0</td><td>38</td><td>501.2</td></tr> <tr><td>19</td><td>52.9</td><td>39</td><td>571.5</td></tr> <tr><td>20</td><td>中响应</td><td>59.6</td><td>40</td><td>高响应</td><td>642.7</td></tr> </tbody> </table>	设定值	机械的特性		设定值	机械的特性		响应性	机械共振频率的 基准[Hz]	响应性	机械共振频率的 基准[Hz]	1	低响应	2.7	21	中响应	67.1	2	↑	3.6	22	↑	75.6	3	4.9	23	85.2	4	6.6	24	95.9	5	10.0	25	108.0	6	11.3	26	121.7	7	12.7	27	137.1	8	14.3	28	154.4	9	16.1	29	173.9	10	18.1	30	195.9	11	20.4	31	220.6	12	23.0	32	248.5	13	25.9	33	279.9	14	29.2	34	315.3	15	32.9	35	355.1	16	37.0	36	400.0	17	41.7	37	446.6	18	47.0	38	501.2	19	52.9	39	571.5	20	中响应	59.6	40	高响应	642.7	16	1 ~ 40
设定值	机械的特性			设定值	机械的特性																																																																																															
	响应性	机械共振频率的 基准[Hz]	响应性		机械共振频率的 基准[Hz]																																																																																															
1	低响应	2.7	21	中响应	67.1																																																																																															
2	↑	3.6	22	↑	75.6																																																																																															
3		4.9	23		85.2																																																																																															
4		6.6	24		95.9																																																																																															
5		10.0	25		108.0																																																																																															
6		11.3	26		121.7																																																																																															
7		12.7	27		137.1																																																																																															
8		14.3	28		154.4																																																																																															
9		16.1	29		173.9																																																																																															
10		18.1	30		195.9																																																																																															
11		20.4	31		220.6																																																																																															
12		23.0	32		248.5																																																																																															
13		25.9	33		279.9																																																																																															
14		29.2	34		315.3																																																																																															
15		32.9	35		355.1																																																																																															
16		37.0	36		400.0																																																																																															
17		41.7	37		446.6																																																																																															
18		47.0	38		501.2																																																																																															
19		52.9	39		571.5																																																																																															
20	中响应	59.6	40	高响应	642.7																																																																																															
PA10	INP	到位范围 以指令脉冲为单位设定到位范围。	1600 [pulse]	0 ~ 65535																																																																																																

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																																																															
PA14	*POL	<p>旋转方向选择 选择指令输入脉冲旋转方向。 有关主从运行功能中的设定，请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的17.2节。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>定位地址增加</th> <th>定位地址减少</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>CCW</td> <td>CW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CW</td> <td>CCW</td> </tr> </tbody> </table> <p>伺服电机的旋转方向如下所示。</p> 	设定值	伺服电机旋转方向		定位地址增加	定位地址减少	0	CCW	CW	1	CW	CCW	0	0 ~ 1																																																																																																				
设定值	伺服电机旋转方向																																																																																																																		
	定位地址增加	定位地址减少																																																																																																																	
0	CCW	CW																																																																																																																	
1	CW	CCW																																																																																																																	
PA15	*ENR	<p>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。请在超过范围进行设定。</p>	4000 [pulse/ rev]	1 ~ 65535																																																																																																															
PA16	*ENR2	<p>编码器输出脉冲2 设定AB相脉冲输出的电子齿轮分母。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。</p>	1	1 ~ 65535																																																																																																															
PA19	*BLK	<p>参数写入禁止 选择参数的参照范围及写入范围。 设定值请参照表13.3。</p> <p style="text-align: center;">表13.3 [Pr. PA19]的设定值和读入·写入范围</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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>PF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">下述以外</td> <td>读入</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Ah</td> <td>读入</td> <td>仅限19</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>仅限19</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Bh</td> <td>读入</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000Ch</td> <td>读入</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">00ABh (初始值)</td> <td>读入</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100Bh</td> <td>读入</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>仅限19</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">100Ch</td> <td>读入</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>仅限19</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">10ABh</td> <td>读入</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>写入</td> <td>仅限19</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> <td>△</td> </tr> </tbody> </table>	PA19	设定值的 操作	PA	PB	PC	PD	PF	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	○	○	○	○	△	00ABh (初始值)	读入	○	○	○	○	○	写入	○	○	○	○	○	100Bh	读入	○	△	△	△	△	写入	仅限19	△	△	△	△	100Ch	读入	○	○	○	○	△	写入	仅限19	△	△	△	△	10ABh	读入	○	○	○	○	○	写入	仅限19	△	△	△	△	00ABh	参照名称与功能栏
PA19	设定值的 操作	PA	PB	PC	PD	PF																																																																																																													
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	○	○	○	○	△																																																																																																													
00ABh (初始值)	读入	○	○	○	○	○																																																																																																													
	写入	○	○	○	○	○																																																																																																													
100Bh	读入	○	△	△	△	△																																																																																																													
	写入	仅限19	△	△	△	△																																																																																																													
100Ch	读入	○	○	○	○	△																																																																																																													
	写入	仅限19	△	△	△	△																																																																																																													
10ABh	读入	○	○	○	○	○																																																																																																													
	写入	仅限19	△	△	△	△																																																																																																													

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PA20	*TDS	<p>Tough Drive设定</p> <p>根据电源及负载变动的状态的不同，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引脚和CN3-15引脚。</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>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，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。 详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的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 驱动器模块时，请将[Pr. PA20 SEMI-F47功能选择]以及[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]设定为与转换器模块的[Pr. PA17 SEMI-F47功能选择]及[Pr. PA18 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]相匹配的值。 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”的情况下，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]设定到发生 [AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。 </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，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。 详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7.3节。	0h	_ x _ _	SEMI-F47功能选择 驱动器模块时，请将[Pr. PA20 SEMI-F47功能选择]以及[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]设定为与转换器模块的[Pr. PA17 SEMI-F47功能选择]及[Pr. PA18 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]相匹配的值。 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”的情况下，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]设定到发生 [AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。	0h	x _ _ _	厂商设定用	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 _	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，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。 详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7.3节。	0h																	
_ x _ _	SEMI-F47功能选择 驱动器模块时，请将[Pr. PA20 SEMI-F47功能选择]以及[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]设定为与转换器模块的[Pr. PA17 SEMI-F47功能选择]及[Pr. PA18 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]相匹配的值。 0: 无效 1: 有效 该位选择为“1”的情况下，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]设定到发生 [AL. 10.1 控制电路电源电压下降]为止的时间。	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PA21	*AOP3	<p>功能选择A-3</p> <table border="1" 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> 一触式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，无法通过MR Configurator2进行一触式调整。 </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	一触式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，无法通过MR Configurator2进行一触式调整。	1h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏			
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	一触式调整功能选择 0: 无效 1: 有效 该位为“0”时，无法通过MR Configurator2进行一触式调整。	1h																	
_ _ x _	厂商设定用	0h																	
_ x _ _		0h																	
x _ _ _		0h																	

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PA22	**PCS	<p>位置控制构成选择</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td> 标尺测量模式选择 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 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，该功能为预定支持功能，因此，设定为“1”或“2”时，会发生“AL. 37 参数异常”。 </td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	厂商设定用	0h	_ _ x _	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	标尺测量模式选择 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 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，该功能为预定支持功能，因此，设定为“1”或“2”时，会发生“AL. 37 参数异常”。	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 _ _ _	标尺测量模式选择 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 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，该功能为预定支持功能，因此，设定为“1”或“2”时，会发生“AL. 37 参数异常”。	0h															
PA23	DRAT	<p>驱动记录仪任意报警触发设定</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 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，只有任意报警编号设定生效。 </td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>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>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，只有任意报警编号设定生效。	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					
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，只有任意报警编号设定生效。	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															
PA24	AOP4	<p>功能选择A-4</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> 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，无法使用振动抑制控制2。 选择3惯性模式时，无法使用前馈增益。 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 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	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，无法使用振动抑制控制2。 选择3惯性模式时，无法使用前馈增益。 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	
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，无法使用振动抑制控制2。 选择3惯性模式时，无法使用前馈增益。 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															

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PA25	OTH0V	一触式调整 超调容许级别 请通过相对于到位范围的[%]设定一触式调整的超调量容许值。 但是，设定为“0”时即为50%。	0 [%]	0 ~ 100													
PA26	*AOP5	功能选择A-5 <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>瞬停时转矩限制功选择 0: 无效 1: 有效 在运行中出现瞬时停电的情况下，通过限制加速时的转矩来抑制伺服放大器中电容器内所充电能的消耗，并可通过瞬停Tough Drive功能延长到发生[AL. 10. 2主电路电源电压下降]为止的时间。由此，也可以将[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设定得更长。 瞬停时转矩限制功能在[Pr. PA20]的“SEMI-F47功能选择”中选择“有效(_ 1 _ _)”时可以使用。</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	瞬停时转矩限制功选择 0: 无效 1: 有效 在运行中出现瞬时停电的情况下，通过限制加速时的转矩来抑制伺服放大器中电容器内所充电能的消耗，并可通过瞬停Tough Drive功能延长到发生[AL. 10. 2主电路电源电压下降]为止的时间。由此，也可以将[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设定得更长。 瞬停时转矩限制功能在[Pr. PA20]的“SEMI-F47功能选择”中选择“有效(_ 1 _ _)”时可以使用。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	瞬停时转矩限制功选择 0: 无效 1: 有效 在运行中出现瞬时停电的情况下，通过限制加速时的转矩来抑制伺服放大器中电容器内所充电能的消耗，并可通过瞬停Tough Drive功能延长到发生[AL. 10. 2主电路电源电压下降]为止的时间。由此，也可以将[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬停检测时间]设定得更长。 瞬停时转矩限制功能在[Pr. PA20]的“SEMI-F47功能选择”中选择“有效(_ 1 _ _)”时可以使用。	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															

(b) 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]	设定 范围													
PB01	FILT	自适应调谐模式 (自适应滤波器 II) 进行自适应滤波器调谐的设定。 <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>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。详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7. 1. 2项。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="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	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。详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7. 1. 2项。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏	
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。详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7. 1. 2项。 0: 无效 1: 自动设定 2: 手动设定	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围														
PB02	VRFT	振动抑制控制调谐模式（高级振动抑制控制II） 进行振动抑制控制调谐的设定。详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ) 伺服放大器技术资料集”的7.1.5项。 <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	参照名称与功能栏	
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，可减轻推压时的撞击负载。 设定值为6rad/s以下时，将被设定为6rad/s。	18000 [rad/s]	0 ~ 18000														
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。超级跟踪控制有效时，恒速及均匀加减速的滞留脉冲也基本为0。但是，进行紧急加减速时超调会变大。参考标准是当前馈增益设定为100%时，将到额定转速为止的加速时间常数设定为1秒以上。	0 [%]	0 ~ 100														
PB06	GD2	负载惯量比 设定伺服电机的负载惯量比。 根据[Pr. PA08]设定值的不同，该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照下表。该参数为自动设定时，其变化范围为0.00~100.00。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Pr. PA08</th> <th>该参数的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___0 (2增益调整模式1 (插补模式))</td> <td rowspan="2">自动设定</td> </tr> <tr> <td>___1 (自动调谐模式1)</td> </tr> <tr> <td>___2 (自动调谐模式2)</td> <td rowspan="3">手动设定</td> </tr> <tr> <td>___3 (手动模式)</td> </tr> <tr> <td>___4 (2增益调整模式2)</td> </tr> </tbody> </table>	Pr. PA08	该参数的状态	___0 (2增益调整模式1 (插补模式))	自动设定	___1 (自动调谐模式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					
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)																		

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围										
PB07	PG1	<p>模型控制增益 设定到目标位置位置的响应增益。 设定值增大能提高对位置指令的追随性，但是太大时，容易产生振动或导致其他部件振动。 根据[Pr. PA08]设定值的不同，该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照下表。</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 rowspan="2">自动设定</td> </tr> <tr> <td>__ _ 2 (自动调谐模式2)</td> </tr> <tr> <td>__ _ 3 (手动模式)</td> <td rowspan="2">手动设定</td> </tr> <tr> <td>__ _ 4 (2增益调整模式2)</td> </tr> </tbody> </table>	Pr. PA08	该参数的状态	__ _ 0 (2增益调整模式1 (插补模式))	手动设定	__ _ 1 (自动调谐模式1)	自动设定	__ _ 2 (自动调谐模式2)	__ _ 3 (手动模式)	手动设定	__ _ 4 (2增益调整模式2)	15.0 [rad/s]	1.0 ~ 2000.0
Pr. PA08	该参数的状态													
__ _ 0 (2增益调整模式1 (插补模式))	手动设定													
__ _ 1 (自动调谐模式1)	自动设定													
__ _ 2 (自动调谐模式2)														
__ _ 3 (手动模式)	手动设定													
__ _ 4 (2增益调整模式2)														
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。 增大设定值能提高对应负载干扰的响应性，但是太大时，容易产生振动或发出声音。 根据[Pr. PA08]设定值的不同，该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照下表。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pr. PA08</th> <th>该参数的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ _ 0 (2增益调整模式1 (插补模式))</td> <td rowspan="3">自动设定</td> </tr> <tr> <td>__ _ 1 (自动调谐模式1)</td> </tr> <tr> <td>__ _ 2 (自动调谐模式2)</td> </tr> <tr> <td>__ _ 3 (手动模式)</td> <td>手动设定</td> </tr> <tr> <td>__ _ 4 (2增益调整模式2)</td> <td>自动设定</td> </tr> </tbody> </table>	Pr. PA08	该参数的状态	__ _ 0 (2增益调整模式1 (插补模式))	自动设定	__ _ 1 (自动调谐模式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
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。增大设定值能提高响应性，但是过大时容易产生振动或发出声音。 根据[Pr. PA08]设定值的不同，该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照[Pr. PB08]的表。</p>	823 [rad/s]	20 ~ 65535										
PB10	VIC	<p>速度积分补偿 设定速度环的积分时间常数。 减小设定值能提高响应性，但是容易产生振动或发出声音。 根据[Pr. PA08]设定值的不同，该参数分为自动设定和手动设定。详细请参照[Pr. PB08]的表。</p>	33.7 [ms]	0.1 ~ 1000.0										
PB11	VDC	<p>速度微分补偿 设定微分补偿。 在[Pr. PB24]的“PI-PID切换控制选择”中设为“PID控制始终有效 (_ _ 3 _)”时，该参数有效。</p>	980	0 ~ 1000										
PB12	OVA	<p>超调量补偿 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。 但是在响应性低或处于转矩限制状态的情况下，该参数的效果可能会下降。</p>	0 [%]	0 ~ 100										
PB13	NH1	<p>机械共振抑制滤波器1 设定机械共振抑制滤波器1的陷波频率。 通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”选择“自动设定 (_ _ _ 1)”时，反映调整结果。 通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”选择“手动设定 (_ _ _ 2)”时，该设定值生效。</p>	4500 [Hz]	10 ~ 4500										

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PB14	NHQ1	陷波形状选择1 设定机械共振抑制滤波器1的形状。 通过[Pr. PB01]的“滤波器调谐模式选择”选择“自动设定 (_ _ _ 1) ”时，反映调整结果。 选择手动设定时，请手动设定。 <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>陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	厂商设定用	0h																	
_ _ x _	陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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															
PB16	NHQ2	陷波形状选择2 设定机械共振抑制滤波器2的形状。 <table border="1" style="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>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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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	
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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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																	

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																																
PB17	NHF	<p>轴共振抑制滤波器 设定轴共振抑制滤波器。 要抑制高频机械振动时使用。 [Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”为“自动设定(_ _ 0)”时，根据使用的伺服电机和负载惯量比自动计算。使用“手动设定(_ _ 1)”时，请手动设定。 [Pr. PB23]的“轴共振抑制滤波器选择”为“无效(_ _ 2)”时，该设定值无效。 通过[Pr. PB49]的“机械共振抑制滤波器4选择”选择“有效(_ _ 1)”时，无法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13.4。 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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表13.4 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>00</td><td>无效</td><td>10</td><td>562</td></tr> <tr><td>01</td><td>无效</td><td>11</td><td>529</td></tr> <tr><td>02</td><td>4500</td><td>12</td><td>500</td></tr> <tr><td>03</td><td>3000</td><td>13</td><td>473</td></tr> <tr><td>04</td><td>2250</td><td>14</td><td>450</td></tr> <tr><td>05</td><td>1800</td><td>15</td><td>428</td></tr> <tr><td>06</td><td>1500</td><td>16</td><td>409</td></tr> <tr><td>07</td><td>1285</td><td>17</td><td>391</td></tr> <tr><td>08</td><td>1125</td><td>18</td><td>375</td></tr> <tr><td>09</td><td>1000</td><td>19</td><td>360</td></tr> <tr><td>0A</td><td>900</td><td>1A</td><td>346</td></tr> <tr><td>0B</td><td>818</td><td>1B</td><td>333</td></tr> <tr><td>0C</td><td>750</td><td>1C</td><td>321</td></tr> <tr><td>0D</td><td>692</td><td>1D</td><td>310</td></tr> <tr><td>0E</td><td>642</td><td>1E</td><td>300</td></tr> <tr><td>0F</td><td>600</td><td>1F</td><td>290</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	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13.4。 请将频率设定为接近预想频率。	00h	_ x _ _	陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]	00	无效	10	562	01	无效	11	529	02	4500	12	500	03	3000	13	473	04	2250	14	450	05	1800	15	428	06	1500	16	409	07	1285	17	391	08	1125	18	375	09	1000	19	360	0A	900	1A	346	0B	818	1B	333	0C	750	1C	321	0D	692	1D	310	0E	642	1E	300	0F	600	1F	290	参照名称与功能栏	
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13.4。 请将频率设定为接近预想频率。	00h																																																																																		
_ x _ _	陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	0h																																																																																		
x _ _ _	厂商设定用	0h																																																																																		
设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]																																																																																	
00	无效	10	562																																																																																	
01	无效	11	529																																																																																	
02	4500	12	500																																																																																	
03	3000	13	473																																																																																	
04	2250	14	450																																																																																	
05	1800	15	428																																																																																	
06	1500	16	409																																																																																	
07	1285	17	391																																																																																	
08	1125	18	375																																																																																	
09	1000	19	360																																																																																	
0A	900	1A	346																																																																																	
0B	818	1B	333																																																																																	
0C	750	1C	321																																																																																	
0D	692	1D	310																																																																																	
0E	642	1E	300																																																																																	
0F	600	1F	290																																																																																	
PB18	LPF	<p>低通滤波器设定 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																																																																								
[Pr. PB23]	[Pr. PB18]																																																																																			
_ _ 0 _ (初始值)	自动设定																																																																																			
_ _ 1 _	设定值有效																																																																																			
_ _ 2 _	设定值无效																																																																																			
PB19	VRF11	<p>振动抑制控制1 振动频率设定 设定抑制低频机械振动的振动抑制控制1的振动频率。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ 1)”时，自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ 2)”时请手动设定。详细情况请参照“MR-J4- _B_-(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7.1.5项。</p>	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0																																																																																

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	略称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PB20	VRF12	<p>振动抑制控制1 共振频率设定 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)”时请手动设定。详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7.1.5项。</p>	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0															
PB21	VRF13	<p>振动抑制控制1 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)”时请手动设定。详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7.1.5项。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30															
PB22	VRF14	<p>振动抑制控制1 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)”时请手动设定。详细情况请参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7.1.5项。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30															
PB23	VFBF	<p>低通滤波器选择 选择轴共振抑制滤波器和低通滤波器。</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</td> <td> <p>轴共振抑制滤波器选择</p> <p>0: 自动设定 1: 手动设定 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，无法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 1: 手动设定 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 1: 手动设定 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，无法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 1: 手动设定 2: 无效</p>	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	
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 1: 手动设定 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，无法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 1: 手动设定 2: 无效</p>	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	
PB24	*MVS	<p>微振动抑制控制 选择微振动抑制控制和PI-PID切换控制。</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> <p>微振动抑制控制选择</p> <p>0: 无效 1: 有效</p> <p>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无法使用。</p> </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td> <p>PI-PID切换控制选择</p> <p>0: PI控制有效 (通过伺服系统控制器的指令可切换为PID控制)</p> <p>3: PID控制始终有效</p> <p>伺服电机在停止状态下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，若与定位完成的同时进行PID控制，即可抑制想要补偿位置偏差的多余的转矩输出。</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>微振动抑制控制选择</p> <p>0: 无效 1: 有效</p> <p>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无法使用。</p>	0h	_ _ x _	<p>PI-PID切换控制选择</p> <p>0: PI控制有效 (通过伺服系统控制器的指令可切换为PID控制)</p> <p>3: PID控制始终有效</p> <p>伺服电机在停止状态下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，若与定位完成的同时进行PID控制，即可抑制想要补偿位置偏差的多余的转矩输出。</p>	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	<p>微振动抑制控制选择</p> <p>0: 无效 1: 有效</p> <p>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无法使用。</p>	0h																	
_ _ x _	<p>PI-PID切换控制选择</p> <p>0: PI控制有效 (通过伺服系统控制器的指令可切换为PID控制)</p> <p>3: PID控制始终有效</p> <p>伺服电机在停止状态下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，若与定位完成的同时进行PID控制，即可抑制想要补偿位置偏差的多余的转矩输出。</p>	0h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围														
PB26	*CDP	<p>增益切换功能 选择增益切换条件。 对[Pr. PB29]～[Pr. PB36]及[Pr. PB56]～[Pr. PB60]中设定的增益切换值生效的条件进行设定。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___ x</td> <td>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</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, 切换后增益有效 1: 切换条件以下, 切换后增益有效</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	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	0h	__ x _	增益切换条件选择 0: 切换条件以上, 切换后增益有效 1: 切换条件以下, 切换后增益有效	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏	
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	0h																
__ x _	增益切换条件选择 0: 切换条件以上, 切换后增益有效 1: 切换条件以下, 切换后增益有效	0h																
_ x _ _	厂商设定用	0h																
x _ _ _		0h																
PB27	CDL	<p>增益切换条件 设定通过[Pr. PB26]所选增益切换（指令频率·滞留脉冲·伺服电机转速）的值。 设定值的单位因切换条件的项目而有所不同。（参照“MR-J4-_B_(-RJ)伺服放大器技术资料集”的7.2.3项）</p>	10 [kpulse/ s]/ [pulse]/ [r/min]	0 ～ 65535														
PB28	CDT	<p>增益切换时间常数 对[Pr. PB26]及[Pr. PB27]中设定的条件，设定到增益切换为止的时间常数。</p>	1 [ms]	0 ～ 100														
PB29	GD2B	<p>增益切换负载惯量比 设定增益切换有效时的负载惯量比。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ _ 3）”时生效。</p>	7.00 [倍]	0.00 ～ 300.00														
PB30	PG2B	<p>增益切换 位置控制增益 设定增益切换有效时的位置控制增益。 设定为1.0rad/s以下时，其值与[Pr. PB08]的设定值相同。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ _ 3）”时生效。</p>	0.0 [rad/s]	0.0 ～ 2000.0														
PB31	VG2B	<p>增益切换 速度控制增益 设定增益切换有效时的速度控制增益。 设定为20rad/s以下时，其值与[Pr. PB09]的设定值相同。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ _ 3）”时生效。</p>	0 [rad/s]	0 ～ 65535														
PB32	VICB	<p>增益切换 速度积分补偿 设定增益切换有效时的速度积分补偿。 设定为0.1ms以下时，其值与[Pr. PB10]的设定值相同。 仅在通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ _ 3）”时生效。</p>	0.0 [ms]	0.0 ～ 5000.0														
PB33	VRF11B	<p>增益切换振动抑制控制1 振动频率设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制1的振动频率。 设定为0.1Hz以下时，其值与[Pr. PB19]的设定值相同。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“手动模式（_ _ _ 3）”。 · 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制1调谐模式”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）”。 运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ～ 300.0														

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围
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。</p> <p>设定为0.1Hz以下时，其值与[Pr. PB20]的设定值相同。</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. 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。请务必在伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0
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。</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。请务必在伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30
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。</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。请务必在伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																																																																																																																																																																																						
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																																																																																																																																																																																																							
<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13.5。</td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>陷波深度选择 详细内容请参照表13.6。</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13.5。	00h	_ x _ _	陷波深度选择 详细内容请参照表13.6。	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13.5。	00h																																																																																																																																																																																																								
_ x _ _	陷波深度选择 详细内容请参照表13.6。	0h																																																																																																																																																																																																								
x _ _ _	厂商设定用	0h																																																																																																																																																																																																								
<p>表13.5 指令陷波滤波器设定频率选择</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>频率[Hz]</th> <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>00</td><td>无效</td><td>20</td><td>70</td><td>40</td><td>17.6</td></tr> <tr><td>01</td><td>2250</td><td>21</td><td>66</td><td>41</td><td>16.5</td></tr> <tr><td>02</td><td>1125</td><td>22</td><td>62</td><td>42</td><td>15.6</td></tr> <tr><td>03</td><td>750</td><td>23</td><td>59</td><td>43</td><td>14.8</td></tr> <tr><td>04</td><td>562</td><td>24</td><td>56</td><td>44</td><td>14.1</td></tr> <tr><td>05</td><td>450</td><td>25</td><td>53</td><td>45</td><td>13.4</td></tr> <tr><td>06</td><td>375</td><td>26</td><td>51</td><td>46</td><td>12.8</td></tr> <tr><td>07</td><td>321</td><td>27</td><td>48</td><td>47</td><td>12.2</td></tr> <tr><td>08</td><td>281</td><td>28</td><td>46</td><td>48</td><td>11.7</td></tr> <tr><td>09</td><td>250</td><td>29</td><td>45</td><td>49</td><td>11.3</td></tr> <tr><td>0A</td><td>225</td><td>2A</td><td>43</td><td>4A</td><td>10.8</td></tr> <tr><td>0B</td><td>204</td><td>2B</td><td>41</td><td>4B</td><td>10.4</td></tr> <tr><td>0C</td><td>187</td><td>2C</td><td>40</td><td>4C</td><td>10</td></tr> <tr><td>0D</td><td>173</td><td>2D</td><td>38</td><td>4D</td><td>9.7</td></tr> <tr><td>0E</td><td>160</td><td>2E</td><td>37</td><td>4E</td><td>9.4</td></tr> <tr><td>0F</td><td>150</td><td>2F</td><td>36</td><td>4F</td><td>9.1</td></tr> <tr><td>10</td><td>140</td><td>30</td><td>35.2</td><td>50</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>11</td><td>132</td><td>31</td><td>33.1</td><td>51</td><td>8.3</td></tr> <tr><td>12</td><td>125</td><td>32</td><td>31.3</td><td>52</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>13</td><td>118</td><td>33</td><td>29.6</td><td>53</td><td>7.4</td></tr> <tr><td>14</td><td>112</td><td>34</td><td>28.1</td><td>54</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>15</td><td>107</td><td>35</td><td>26.8</td><td>55</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>16</td><td>102</td><td>36</td><td>25.6</td><td>56</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>17</td><td>97</td><td>37</td><td>24.5</td><td>57</td><td>6.1</td></tr> <tr><td>18</td><td>93</td><td>38</td><td>23.4</td><td>58</td><td>5.9</td></tr> <tr><td>19</td><td>90</td><td>39</td><td>22.5</td><td>59</td><td>5.6</td></tr> <tr><td>1A</td><td>86</td><td>3A</td><td>21.6</td><td>5A</td><td>5.4</td></tr> <tr><td>1B</td><td>83</td><td>3B</td><td>20.8</td><td>5B</td><td>5.2</td></tr> <tr><td>1C</td><td>80</td><td>3C</td><td>20.1</td><td>5C</td><td>5.0</td></tr> <tr><td>1D</td><td>77</td><td>3D</td><td>19.4</td><td>5D</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>1E</td><td>75</td><td>3E</td><td>18.8</td><td>5E</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>1F</td><td>72</td><td>3F</td><td>18.2</td><td>5F</td><td>4.5</td></tr> </tbody> </table>					设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]	00	无效	20	70	40	17.6	01	2250	21	66	41	16.5	02	1125	22	62	42	15.6	03	750	23	59	43	14.8	04	562	24	56	44	14.1	05	450	25	53	45	13.4	06	375	26	51	46	12.8	07	321	27	48	47	12.2	08	281	28	46	48	11.7	09	250	29	45	49	11.3	0A	225	2A	43	4A	10.8	0B	204	2B	41	4B	10.4	0C	187	2C	40	4C	10	0D	173	2D	38	4D	9.7	0E	160	2E	37	4E	9.4	0F	150	2F	36	4F	9.1	10	140	30	35.2	50	8.8	11	132	31	33.1	51	8.3	12	125	32	31.3	52	7.8	13	118	33	29.6	53	7.4	14	112	34	28.1	54	7.0	15	107	35	26.8	55	6.7	16	102	36	25.6	56	6.4	17	97	37	24.5	57	6.1	18	93	38	23.4	58	5.9	19	90	39	22.5	59	5.6	1A	86	3A	21.6	5A	5.4	1B	83	3B	20.8	5B	5.2	1C	80	3C	20.1	5C	5.0	1D	77	3D	19.4	5D	4.9	1E	75	3E	18.8	5E	4.7	1F	72	3F	18.2	5F	4.5
设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]	设定值	频率[Hz]																																																																																																																																																																																																					
00	无效	20	70	40	17.6																																																																																																																																																																																																					
01	2250	21	66	41	16.5																																																																																																																																																																																																					
02	1125	22	62	42	15.6																																																																																																																																																																																																					
03	750	23	59	43	14.8																																																																																																																																																																																																					
04	562	24	56	44	14.1																																																																																																																																																																																																					
05	450	25	53	45	13.4																																																																																																																																																																																																					
06	375	26	51	46	12.8																																																																																																																																																																																																					
07	321	27	48	47	12.2																																																																																																																																																																																																					
08	281	28	46	48	11.7																																																																																																																																																																																																					
09	250	29	45	49	11.3																																																																																																																																																																																																					
0A	225	2A	43	4A	10.8																																																																																																																																																																																																					
0B	204	2B	41	4B	10.4																																																																																																																																																																																																					
0C	187	2C	40	4C	10																																																																																																																																																																																																					
0D	173	2D	38	4D	9.7																																																																																																																																																																																																					
0E	160	2E	37	4E	9.4																																																																																																																																																																																																					
0F	150	2F	36	4F	9.1																																																																																																																																																																																																					
10	140	30	35.2	50	8.8																																																																																																																																																																																																					
11	132	31	33.1	51	8.3																																																																																																																																																																																																					
12	125	32	31.3	52	7.8																																																																																																																																																																																																					
13	118	33	29.6	53	7.4																																																																																																																																																																																																					
14	112	34	28.1	54	7.0																																																																																																																																																																																																					
15	107	35	26.8	55	6.7																																																																																																																																																																																																					
16	102	36	25.6	56	6.4																																																																																																																																																																																																					
17	97	37	24.5	57	6.1																																																																																																																																																																																																					
18	93	38	23.4	58	5.9																																																																																																																																																																																																					
19	90	39	22.5	59	5.6																																																																																																																																																																																																					
1A	86	3A	21.6	5A	5.4																																																																																																																																																																																																					
1B	83	3B	20.8	5B	5.2																																																																																																																																																																																																					
1C	80	3C	20.1	5C	5.0																																																																																																																																																																																																					
1D	77	3D	19.4	5D	4.9																																																																																																																																																																																																					
1E	75	3E	18.8	5E	4.7																																																																																																																																																																																																					
1F	72	3F	18.2	5F	4.5																																																																																																																																																																																																					

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																				
PB45	CNHF	<p>表13.6 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	
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																																				
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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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																						
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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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																																				

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PB49	NHQ4	陷波形状选择4 设定机械共振抑制滤波器4的形状。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ 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 style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td>陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$</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	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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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	
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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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															
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, 无法使用机械共振抑制滤波器5。 <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>机械共振抑制滤波器5选择 0: 无效 1: 有效</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td>陷波深度选择 0: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td>陷波宽度选择 0: $\alpha = 2$ 1: $\alpha = 3$ 2: $\alpha = 4$ 3: $\alpha = 5$</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	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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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	
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: -40dB 1: -14dB 2: -8dB 3: -4dB	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)”时生效。 通过[Pr. PB02]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, 请手动设定。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0															

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围
PB53	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. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ 2 _)”时，请手动设定。	100.0 [Hz]	0.1 ~ 300.0
PB54	VRF23	振动抑制控制2 振动频率减幅设定 设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的振动频率的减幅。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ 2 _)”时，请手动设定。	0.00	0.00 ~ 0.30
PB55	VRF24	振动抑制控制2 共振频率减幅设定 设定抑制低频机械振动的振动抑制控制2的共振频率的减幅。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 通过[Pr. PB02]的“振动抑制控制2调谐模式选择”选择“自动设定(_ _ _ 1)”时，自动设定该参数。选择“手动设定(_ _ 2 _)”时，请手动设定。	0.00	0.00 ~ 0.30
PB56	VRF21B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制2的振动频率。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“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)”。 运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0
PB57	VRF22B	增益切换 振动抑制控制2 共振频率设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制2的共振频率。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“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)”。 运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.0 [Hz]	0.0 ~ 300.0
PB58	VRF23B	增益切换 振动抑制控制2 振动频率减幅设定 设定增益切换有效时的振动抑制控制2的振动频率减幅。 通过[Pr. PA24]的“振动抑制模式选择”选择“3惯性模式(_ _ 1)”时生效。 仅在以下条件时生效。 · 通过[Pr. PA08]的“增益调整模式选择”选择“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)”。 运行中切换时，可能会发生撞击。请务必在伺服电机停止后切换。	0.00	0.00 ~ 0.30

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围
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。请务必在伺服电机停止后切换。</p>	0.00	0.00 ~ 0.30
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>只有在以下条件时生效。</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。请务必在伺服电机停止后切换。</p>	0.0 [rad/s]	0.0 ~ 2000.0

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

(c) 扩展设定参数 ([Pr. PC_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																										
PC01	ERZ	误差过大报警水平 设定误差过大报警水平。 旋转型伺服电机时，按rev单位进行设定。设定为“0”时即为3rev。 超过200rev的设定将固定为200rev。 注. 设定单位可以通过[Pr. PC07]变更。	0 [rev] (注)	0 ~ 1000																										
PC02	MBR	电磁制动器顺序输出 设定从MBR（电磁制动互锁）关闭开始到基本电路断开为止的延迟时间。	0 [ms]	0 ~ 1000																										
PC03	*ENRS	编码器输出脉冲选择 选择编码器脉冲方向和编码器输出脉冲设定。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td>编码器输出脉冲相位选择 0: CCW时 朝A相90° 前进 1: CW时 朝A相90° 前进 <table border="1" style="margin: 5px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>A相 B相 </td> <td>A相 B相 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>A相 B相 </td> <td>A相 B相 </td> </tr> </tbody> </table> </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ 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</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> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	编码器输出脉冲相位选择 0: CCW时 朝A相90° 前进 1: CW时 朝A相90° 前进 <table border="1" style="margin: 5px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>A相 B相 </td> <td>A相 B相 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>A相 B相 </td> <td>A相 B相 </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	伺服电机旋转方向		CCW	CW	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	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																												
_ _ _ x	编码器输出脉冲相位选择 0: CCW时 朝A相90° 前进 1: CW时 朝A相90° 前进 <table border="1" style="margin: 5px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>A相 B相 </td> <td>A相 B相 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>A相 B相 </td> <td>A相 B相 </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	伺服电机旋转方向		CCW	CW	0	A相 B相	A相 B相	1	A相 B相	A相 B相	0h																	
设定值	伺服电机旋转方向																													
	CCW	CW																												
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	0h																												
_ x _ _	厂商设定用	0h																												
x _ _ _		0h																												

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围														
PC04	**COP1	功能选择C-1 选择编码器电缆通信方式。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>编码器电缆通信方式选择 0: 2线式 1: 4线式</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	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 _ _ _	编码器电缆通信方式选择 0: 2线式 1: 4线式	0h																
PC05	**COP2	功能选择C-2 请设定无电机运行及[AL. 9B 误差过大警告]。 <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>无电机运行选择 0: 无效 1: 有效</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>[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 该位的设定在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。</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 _ _	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 该位的设定在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	0h	参照名称与功能栏	
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 _ _		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 该位的设定在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	0h																
PC06	*COP3	功能选择C-3 选择通过[Pr. PC01]设定误差过大达到报警等级的设定单位。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="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>误差过大报警等级单位选择 0: 1rev单位 1: 0.1rev单位 2: 0.01rev单位 3: 0.001rev单位</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	___ x	厂商设定用	0h	__ x _	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	误差过大报警等级单位选择 0: 1rev单位 1: 0.1rev单位 2: 0.01rev单位 3: 0.001rev单位	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 _ _ _	误差过大报警等级单位选择 0: 1rev单位 1: 0.1rev单位 2: 0.01rev单位 3: 0.001rev单位	0h																
PC07	ZSP	零速 设定ZSP（零速检测）的输出范围。 ZSP（零速检测）会有20r/min的滞后。	50 [r/min]	0 ~ 10000														
PC08	OSL	过速度报警检测等级 设定过速度报警检测等级。 设定值超过“伺服电机最大转速×120%”时，将固定为“伺服电机最大转速×120%”。 但是，设定“0”时，将被设定为“伺服电机最大转速×120%”。	0 [r/min]	0 ~ 20000														

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																														
PC09	MOD1	<p>模拟监视1输出 选择输出至MO1（模拟监视1）的信号。关于输出选择检测点请参照“MR-J4-_B_-(-RJ)伺服放大器技术资料集”的附11（3）项。</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 x</td> <td>模拟监视1输出选择 设定值请参照表13.7。</td> <td style="text-align: center;">00h</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> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表13.7 模拟监视设定值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>伺服电机转速（±8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>01</td><td>转矩（±8V/最大转矩）</td></tr> <tr><td>02</td><td>伺服电机转速（+8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>03</td><td>转矩（+8V/最大转矩）</td></tr> <tr><td>04</td><td>电流指令（±8V/最大电流指令）</td></tr> <tr><td>05</td><td>速度指令（±8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>06</td><td>伺服电机侧滞留脉冲（±10V/100pulses）（注）</td></tr> <tr><td>07</td><td>伺服电机侧滞留脉冲（±10V/1000pulses）（注）</td></tr> <tr><td>08</td><td>伺服电机侧滞留脉冲（±10V/10000pulses）（注）</td></tr> <tr><td>09</td><td>伺服电机侧滞留脉冲（±10V/100000pulses）（注）</td></tr> <tr><td>0A</td><td>反馈位置（±10V/1mpulse）（注）</td></tr> <tr><td>0B</td><td>反馈位置（±10V/10mpulses）（注）</td></tr> <tr><td>0C</td><td>反馈位置（±10V/100mpulses）（注）</td></tr> <tr><td>0D</td><td>母线电压（200V级及100V级：+8V/400V、400V级：+8V/800V）</td></tr> <tr><td>0E</td><td>速度指令2（±8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>17</td><td>编码器内部温度（±10V/±128℃）</td></tr> </tbody> </table> <p>注. 编码器脉冲单位。</p>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	模拟监视1输出选择 设定值请参照表13.7。	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	设定值	项目	00	伺服电机转速（±8V/最大转速）	01	转矩（±8V/最大转矩）	02	伺服电机转速（+8V/最大转速）	03	转矩（+8V/最大转矩）	04	电流指令（±8V/最大电流指令）	05	速度指令（±8V/最大转速）	06	伺服电机侧滞留脉冲（±10V/100pulses）（注）	07	伺服电机侧滞留脉冲（±10V/1000pulses）（注）	08	伺服电机侧滞留脉冲（±10V/10000pulses）（注）	09	伺服电机侧滞留脉冲（±10V/100000pulses）（注）	0A	反馈位置（±10V/1mpulse）（注）	0B	反馈位置（±10V/10mpulses）（注）	0C	反馈位置（±10V/100mpulses）（注）	0D	母线电压（200V级及100V级：+8V/400V、400V级：+8V/800V）	0E	速度指令2（±8V/最大转速）	17	编码器内部温度（±10V/±128℃）	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																																																
_ _ x x	模拟监视1输出选择 设定值请参照表13.7。	00h																																																
_ x _ _	厂商设定用	0h																																																
x _ _ _		0h																																																
设定值	项目																																																	
00	伺服电机转速（±8V/最大转速）																																																	
01	转矩（±8V/最大转矩）																																																	
02	伺服电机转速（+8V/最大转速）																																																	
03	转矩（+8V/最大转矩）																																																	
04	电流指令（±8V/最大电流指令）																																																	
05	速度指令（±8V/最大转速）																																																	
06	伺服电机侧滞留脉冲（±10V/100pulses）（注）																																																	
07	伺服电机侧滞留脉冲（±10V/1000pulses）（注）																																																	
08	伺服电机侧滞留脉冲（±10V/10000pulses）（注）																																																	
09	伺服电机侧滞留脉冲（±10V/100000pulses）（注）																																																	
0A	反馈位置（±10V/1mpulse）（注）																																																	
0B	反馈位置（±10V/10mpulses）（注）																																																	
0C	反馈位置（±10V/100mpulses）（注）																																																	
0D	母线电压（200V级及100V级：+8V/400V、400V级：+8V/800V）																																																	
0E	速度指令2（±8V/最大转速）																																																	
17	编码器内部温度（±10V/±128℃）																																																	

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PC10	MOD2	模拟监视2输出 选择输出至M02（模拟监视2）的信号。关于输出选择检测点请参照“MR-J4- _B_- (RJ) 伺服放大器技术资料集”的附11（3）项。 <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>模拟监视2输出选择 设定值请参照[Pr. PC09]。</td> <td>01h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	模拟监视2输出选择 设定值请参照[Pr. PC09]。	01h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏					
设定位	说明	初始值																	
_ _ x x	模拟监视2输出选择 设定值请参照[Pr. PC09]。	01h																	
_ x _ _	厂商设定用	0h																	
x _ _ _		0h																	
PC11	M01	模拟监视1偏置 设定M01（模拟监视1）的偏置电压。	0 [mV]	-999 ~ 999															
PC12	M02	模拟监视2 偏置 设定M02（模拟监视2）的偏置电压。	0 [mV]	-999 ~ 999															
PC13	MOSDL	模拟监视 反馈位置输出基准数据 低位 在M01（模拟监视1）和M02（模拟监视2）中选择反馈位置时，设定输出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	0 [pulse]	-9999 ~ 9999															
PC14	MOSDH	模拟监视 反馈位置输出基准数据 高位 在M01（模拟监视1）和M02（模拟监视2）中选择反馈位置时，设定输出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	0 [10000 pulses]	-9999 ~ 9999															
PC17	**COP4	功能选择C-4 选择原点复位条件。 <table border="1" style="width: 100%; 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="2">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>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	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 _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	
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 _		厂商设定用	0h																
_ x _ _		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" 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 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>[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: 仅通过伺服器指令检测</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: 仅通过伺服器指令检测	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 _ _ _	[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: 仅通过伺服器指令检测	0h																	

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围															
PC20	*COP7	功能选择C-7 选择[AL. 10 欠电压]的检测方式。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 65%;">说明</th> <th style="width: 20%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td> 欠电压报警检测方式选择 在使用FR-RC- (H) 或FR-CV- (H) 且因电源电压畸变导致[AL. 10 欠电压]发生时进行设定。 0: [AL. 10]未发生时 1: [AL. 10]发生时 </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> 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以下时[AL. E9]发生, 在超过50r/min时[AL. 10]发生 </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	欠电压报警检测方式选择 在使用FR-RC- (H) 或FR-CV- (H) 且因电源电压畸变导致[AL. 10 欠电压]发生时进行设定。 0: [AL. 10]未发生时 1: [AL. 10]发生时	0h	_ _ x _	厂商设定用	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以下时[AL. E9]发生, 在超过50r/min时[AL. 10]发生	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	欠电压报警检测方式选择 在使用FR-RC- (H) 或FR-CV- (H) 且因电源电压畸变导致[AL. 10 欠电压]发生时进行设定。 0: [AL. 10]未发生时 1: [AL. 10]发生时	0h																	
_ _ x _	厂商设定用	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以下时[AL. E9]发生, 在超过50r/min时[AL. 10]发生	0h																	
x _ _ _	厂商设定用	0h																	
PC21	*BPS	报警历史清除 清除报警历史。 <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> 报警历史清除选择 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下次电源接通时清除报警历史。清除报警历史后, 自动变为无效。 </td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x _</td> <td rowspan="3">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	报警历史清除选择 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下次电源接通时清除报警历史。清除报警历史后, 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			
设定位	说明	初始值																	
_ _ _ x	报警历史清除选择 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下次电源接通时清除报警历史。清除报警历史后, 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。 以ms为单位对额定转速到0r/min为止的时间进行设定。 <div style="text-align: center;"> </div> <p>[注意事项]</p> <ul style="list-style-type: none"> 设定时间过短, 在强制停止减速时, 伺服电机转矩达到最大值呈饱和状态的情况下, 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, 动态制动器都将动作。 请将设定时间设定为比控制器的紧急停止时减速时间更长的时间。如果设定的时间短, 可能会发生[AL. 52 误差过大]。 	100 [ms]	0 ~ 20000															

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PC29	*COPB	<p>功能选择C-B 选择转矩控制时POL反映。</p> <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>转矩控制时POL反映选择 0: 有效 1: 无效</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 _ _ _	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	
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	<p>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。</p> <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) 伺服电机转速在零速以下，且发生报警或EM2变为OFF。 5) 通过[Pr. PD07]~[Pr. PD09]将MBR（电磁制动互锁）设为可使用状态，且通过[Pr. PC02]设定有基本电路切断延迟时间。 	0 [0.0001 rev]	-25000 ~ 25000													
PC38	ERW	<p>误差过大警告等级 请设定误差过大警告等级。 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。 请以rev为单位进行设定。设定“0”时为1rev，超过200rev的设定将固定为200rev。</p> <p>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]。 请设定为[Pr. PC38 误差警告等级] < [Pr. PC01 误差过大报警等级]。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]。 该参数设定在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。</p>	0 [rev]	0 ~ 1000													

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

(d) 输入输出设定参数 ([Pr. PD_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																																									
PD02	*DIA2	<p>输入信号自动ON选择2</p> <table border="1"> <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></td> <td>_ _ x _</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>x _ _ _</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> <p>BIN 0: 用于外部输入信号。 BIN 1: 自动ON</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	参照名称与功能栏													
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																																										
PD07	*D01	<p>输出软元件选择1</p> <p>该参数可对CN3-13引脚分配任意的输出软元件。初始值中已分配MBR (电磁制动互锁)。</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 设定值请参照表13.8。</td> <td>05h</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> <p>表13.8 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>00</td><td>始终OFF</td></tr> <tr><td>02</td><td>RD (准备完毕)</td></tr> <tr><td>03</td><td>ALM (故障)</td></tr> <tr><td>04</td><td>INP (到位)</td></tr> <tr><td>05</td><td>MBR (电磁制动互锁)</td></tr> <tr><td>06</td><td>DB (动态制动互锁)</td></tr> <tr><td>07</td><td>TLC (转矩限制中)</td></tr> <tr><td>08</td><td>WNG (警告)</td></tr> <tr><td>09</td><td>BWNG (电池警告)</td></tr> <tr><td>0A</td><td>SA (速度到达)</td></tr> <tr><td>0C</td><td>ZSP (零速检测)</td></tr> <tr><td>0F</td><td>CDPS (可变增益选择中)</td></tr> <tr><td>11</td><td>ABSV (绝对位置丢失中)</td></tr> <tr><td>17</td><td>MTTR (Tough Drive中)</td></tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	软元件选择 设定值请参照表13.8。	05h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _		0h	设定值	输出软元件	00	始终OFF	02	RD (准备完毕)	03	ALM (故障)	04	INP (到位)	05	MBR (电磁制动互锁)	06	DB (动态制动互锁)	07	TLC (转矩限制中)	08	WNG (警告)	09	BWNG (电池警告)	0A	SA (速度到达)	0C	ZSP (零速检测)	0F	CDPS (可变增益选择中)	11	ABSV (绝对位置丢失中)	17	MTTR (Tough Drive中)	参照名称与功能栏
设定位	说明	初始值																																											
_ _ x x	软元件选择 设定值请参照表13.8。	05h																																											
_ x _ _	厂商设定用	0h																																											
x _ _ _		0h																																											
设定值	输出软元件																																												
00	始终OFF																																												
02	RD (准备完毕)																																												
03	ALM (故障)																																												
04	INP (到位)																																												
05	MBR (电磁制动互锁)																																												
06	DB (动态制动互锁)																																												
07	TLC (转矩限制中)																																												
08	WNG (警告)																																												
09	BWNG (电池警告)																																												
0A	SA (速度到达)																																												
0C	ZSP (零速检测)																																												
0F	CDPS (可变增益选择中)																																												
11	ABSV (绝对位置丢失中)																																												
17	MTTR (Tough Drive中)																																												

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PD08	*D02	输出软元件选择2 该参数可对CN3-9引脚分配任意的输出软元件。初始值中已分配INP（到位）。 可分配的软元件和设定方法与[Pr. PD07]相同。 <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>软元件选择 设定值请参照 [Pr. PD07]的表13.8。</td> <td>04h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	软元件选择 设定值请参照 [Pr. PD07]的表13.8。	04h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏			
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13.8。	04h															
_ x _ _	厂商设定用	0h															
x _ _ _		0h															
PD09	*D03	输出软元件选择3 该参数可对CN3-15引脚分配任意的输出软元件。初始值中已分配ALM（故障）。 可分配的软元件和设定方法与[Pr. PD07]相同。 <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>软元件选择 设定值请参照 [Pr. PD07]的表13.8。</td> <td>03h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	软元件选择 设定值请参照 [Pr. PD07]的表13.8。	03h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏			
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13.8。	03h															
_ x _ _	厂商设定用	0h															
x _ _ _		0h															
PD11	*DIF	输入滤波器设定 选择输入滤波器。 <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>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抖动时，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抖动时，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	
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抖动时，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															

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																			
PD12	*DOP1	功能选择D-1 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ _ x</td> <td rowspan="3">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td> 伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 0: 有效 1: 无效 使用不带热敏电阻的伺服电机时，此位设定无效。 该参数设定可在A1及以上软件版本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	厂商设定用	0h	__ x _	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 0: 有效 1: 无效 使用不带热敏电阻的伺服电机时，此位设定无效。 该参数设定可在A1及以上软件版本的伺服放大器中使用。	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 _ _ _	伺服电机的热敏电阻有效/无效选择 0: 有效 1: 无效 使用不带热敏电阻的伺服电机时，此位设定无效。 该参数设定可在A1及以上软件版本的伺服放大器中使用。	0h																					
PD13	*DOP2	功能选择D-2 请选择INP（到位）ON的条件。 该参数可在A4及以上软件版本中使用。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ _ x</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__ x _</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td> INP（到位）ON条件选择 请选择INP（到位）变成ON的条件。 0: 滞留脉冲为到位范围 1: 指令脉冲频率为0且滞留脉冲为到位范围 约1ms间，未输入位置指令时，指令脉冲频率判断为0。 </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 _ _	INP（到位）ON条件选择 请选择INP（到位）变成ON的条件。 0: 滞留脉冲为到位范围 1: 指令脉冲频率为0且滞留脉冲为到位范围 约1ms间，未输入位置指令时，指令脉冲频率判断为0。	0h	x _ _ _	厂商设定用	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 _ _	INP（到位）ON条件选择 请选择INP（到位）变成ON的条件。 0: 滞留脉冲为到位范围 1: 指令脉冲频率为0且滞留脉冲为到位范围 约1ms间，未输入位置指令时，指令脉冲频率判断为0。	0h																					
x _ _ _	厂商设定用	0h																					
PD14	*DOP3	功能选择D-3 <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>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__ x _</td> <td> 警告发生时的输出软件的选择 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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">设定值</th> <th style="width: 90%;">(注1) 软件件的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div> </td> </tr> </tbody> </table> </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>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>	设定位	说明	初始值	__ _ x	厂商设定用	0h	__ x _	警告发生时的输出软件的选择 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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">设定值</th> <th style="width: 90%;">(注1) 软件件的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div> </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	(注1) 软件件的状态	0	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div>	1	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div>	__ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	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 _	警告发生时的输出软件的选择 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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">设定值</th> <th style="width: 90%;">(注1) 软件件的状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div> </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	(注1) 软件件的状态	0	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div>	1	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div>																
设定值	(注1) 软件件的状态																						
0	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div>																						
1	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">WNG</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">ALM</div> <div style="margin-right: 10px;">1</div> </div> </div>																						
__ x _ _	厂商设定用	0h																					
x _ _ _		0h																					

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																									
PD15	*IDCS	<p>驱动器间通信设定 选择驱动器间通信的主轴、从属轴。 仅在减速停止功能无效设定时支持该参数。设定减速停止功能有效时，发生[AL. 37]。 该参数可在A2及以上软件版本中使用。</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> 主轴动作选择 该设定在标准模式之外设定为“1”时，发生[AL. 37]。 0: 无效（不使用主从运行功能） 1: 有效（将该伺服放大器设定为主轴用） </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td> 从属轴动作选择 该设定在标准模式之外设定为“1”时，发生[AL. 37]。 0: 无效（不使用主从运行功能） 1: 有效（将该伺服放大器设定为从属轴用） </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> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">主从运行功能</th> <th>设定值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>不使用</td> <td></td> <td>0000</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">使用</td> <td>主</td> <td>0001</td> </tr> <tr> <td>从属</td> <td>0010</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	主轴动作选择 该设定在标准模式之外设定为“1”时，发生[AL. 37]。 0: 无效（不使用主从运行功能） 1: 有效（将该伺服放大器设定为主轴用）	0h	_ _ x _	从属轴动作选择 该设定在标准模式之外设定为“1”时，发生[AL. 37]。 0: 无效（不使用主从运行功能） 1: 有效（将该伺服放大器设定为从属轴用）	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	主从运行功能		设定值	不使用		0000	使用	主	0001	从属	0010	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																											
_ _ _ x	主轴动作选择 该设定在标准模式之外设定为“1”时，发生[AL. 37]。 0: 无效（不使用主从运行功能） 1: 有效（将该伺服放大器设定为主轴用）	0h																											
_ _ x _	从属轴动作选择 该设定在标准模式之外设定为“1”时，发生[AL. 37]。 0: 无效（不使用主从运行功能） 1: 有效（将该伺服放大器设定为从属轴用）	0h																											
_ x _ _	厂商设定用	0h																											
x _ _ _		0h																											
主从运行功能		设定值																											
不使用		0000																											
使用	主	0001																											
	从属	0010																											
PD16	*MD1	<p>驱动器间通信 主设定时 发送数据选择1 选择从主轴到从属轴的发送数据。 设定为主轴（[Pr. PD15]设定为“_ _ 01”）时，请将该参数选择为“_ _ 38（转矩指令）”。 该参数可在A2及以上软件版本中使用。</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 x</td> <td> 发送数据选择 00: 无效 38: 转矩指令 </td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	发送数据选择 00: 无效 38: 转矩指令	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏															
设定位	说明	初始值																											
_ _ x x	发送数据选择 00: 无效 38: 转矩指令	00h																											
_ x _ _	厂商设定用	0h																											
x _ _ _		0h																											
PD17	*MD2	<p>驱动器间通信 主设定时 发送数据选择2 选择从主轴到从属轴的发送数据。 设定为主轴（[Pr. PD15]设定为“_ _ 01”）时，请将该参数选择为“_ _ 3A（速度限制指令）”。 该参数可在A2及以上软件版本中使用。</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 x</td> <td> 发送数据选择 00: 无效 3A: 速度限制指令 </td> <td>00h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	发送数据选择 00: 无效 3A: 速度限制指令	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏															
设定位	说明	初始值																											
_ _ x x	发送数据选择 00: 无效 3A: 速度限制指令	00h																											
_ x _ _	厂商设定用	0h																											
x _ _ _		0h																											
PD20	*SLA1	<p>驱动器间通信 从属设定时 主轴编号选择1 选择从属轴的主伺服放大器。 从属轴设定为（[Pr. PD15]设定为“_ _ 10”）时，请设定主伺服放大器的轴编号。轴编号请参照“MR-J4-(-RJ)伺服放大器技术资料集”的4.3.1项。此外，设定为“0”时本参数无效。 该参数可在A2及以上软件版本中使用。</p>	0	0 ~ 32																									

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围
PD30	TLC	<p>主从运行 从属侧转矩指令系数</p> <p>对从主轴接收到的转矩指令，设定反映在内部的转矩指令的系数。</p> <p>该参数在从属轴设定为（[Pr. PD15]设定为“_ _ 10”）时生效。设定最大值为500。输入500以上的值时会固定为500。</p> <p>100%设定中为1倍的系数，转矩分配为100（主）：100（从属）。</p> <p>90%设定中为0.9倍的系数，转矩分配为100（主）：90（从属）。</p> <p>该参数可在A2及以上软件版本中使用。</p>	0[%]	0 ~ 500
PD31	VLC	<p>主从运行 从属侧速度限制系数</p> <p>对从主轴接收到的速度限制指令，设定反映在内部的速度限制值的系数。</p> <p>该参数在从属轴设定为（[Pr. PD15]设定为“_ _ 10”）时生效。设定最大值为500。输入500以上的值时会固定为500。</p> <p>通过100%设定为1倍的系数。</p> <p>设定示例：设定[Pr. PD31 (VLC)]=140[%]，[Pr. PD32 (VLL)]=300[r/min]，主侧以1000[r/min]进行加减速的情况</p> <p>该参数可在A2及以上软件版本中使用。</p>	0[%]	0 ~ 500
PD32	VLL	<p>主从运行 从属侧速度限制调整值</p> <p>设定内部速度限制值的最低值。</p> <p>该参数在从属轴设定为（[Pr. PD15]设定为“_ _ 10”）时生效。速度限制值不会小于该设定值。</p> <p>该参数保证低速时的转矩控制范围（避开容易受到速度限制的范围）。通常大致设定为100~500[r/min]。</p> <p>设定示例请参照[Pr. PD31]。</p> <p>该参数可在A2及以上软件版本中使用。</p>	0 [r/min]	0 ~ 32767

(e) 扩展设定2参数（[Pr. PE_ _]）

编号	略称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PE41	EOP3	<p>功能选择E-3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td> <p>鲁棒滤波器选择</p> <p>0: 无效</p> <p>1: 有效</p> <p>将该设定值设为“有效”时，无法使用通过[Pr. PB51]设定的机械共振抑制滤波器5。</p> </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	<p>鲁棒滤波器选择</p> <p>0: 无效</p> <p>1: 有效</p> <p>将该设定值设为“有效”时，无法使用通过[Pr. PB51]设定的机械共振抑制滤波器5。</p>	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值															
_ _ _ x	<p>鲁棒滤波器选择</p> <p>0: 无效</p> <p>1: 有效</p> <p>将该设定值设为“有效”时，无法使用通过[Pr. PB51]设定的机械共振抑制滤波器5。</p>	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

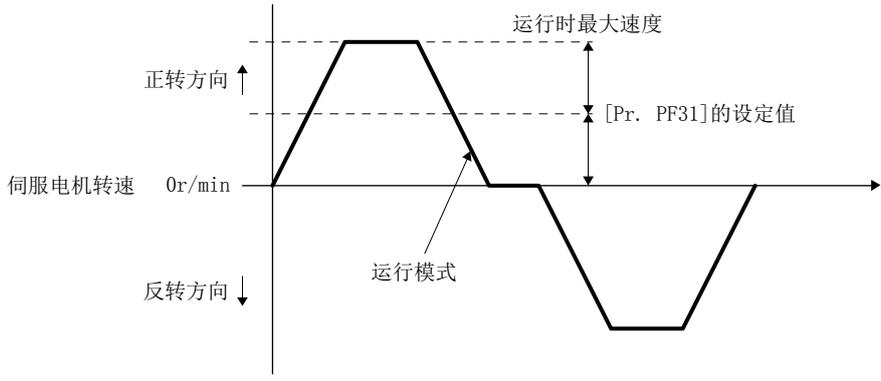
编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围													
PE44	LMCP	空转正侧补偿值选择 额定转矩作为100%时以0.01%为单位设定从反转 (CW) 切换至正转 (CCW) 时的空转补偿量。 该参数在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	0 [0.01%]	0 ~ 30000													
PE45	LMCN	空转负侧补偿值选择 额定转矩作为100%时以0.01%为单位设定从正转 (CCW) 切换至反转 (CW) 时的空转补偿量。 该参数在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	0 [0.01%]	0 ~ 30000													
PE46	LMFLT	空转滤波器设定 以0.1ms为单位设定空转补偿滤波器的时间常数。 如果为0, 使用[Pr. PE44]和[Pr. PE45]设定的值来补偿。非零的情况下, 通过已设定的时间常数的高通滤波器输出值补偿, 空转补偿量将持续。 该参数在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	0 [0.1ms]	0 ~ 30000													
PE47	TOF	转矩偏置 取消升降轴的不平衡转矩时进行设定。请设定伺服电机的额定转矩为100%。 对不发生不平衡转矩的机械不需要设定转矩偏置。 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。 该参数在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	0 [0.01%]	-10000 ~ 10000													
PE48	*LMOP	空转补偿功能选择 选择空转补偿功能。 该参数在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	参照名称与功能栏														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>__ _ x</td> <td>空转补偿功能选择 0: 空转补偿无效 1: 空转补偿有效</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>空转补偿空载段单位的设定 0: 1pulse单位 1: 1kpulse单位</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>		设定值			说明	初始值	__ _ x	空转补偿功能选择 0: 空转补偿无效 1: 空转补偿有效	0h	_ _ x _	空转补偿空载段单位的设定 0: 1pulse单位 1: 1kpulse单位	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h
设定值	说明	初始值															
__ _ x	空转补偿功能选择 0: 空转补偿无效 1: 空转补偿有效	0h															
_ _ x _	空转补偿空载段单位的设定 0: 1pulse单位 1: 1kpulse单位	0h															
_ x _ _	厂商设定用	0h															
x _ _ _		0h															
PE49	LMCD	空转补偿时间 以0.1ms为单位设定空转补偿时间。 可将仅执行设定时间的空转补偿的时间延长。 该参数在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	0 [0.1ms]	0 ~ 30000													
PE50	LMCT	空转补偿空载段 请设定空转补偿的空载段。模型位置下降至设定值以下时速度变为0。设定单位可通过[Pr. PE48]来变更。该参数请通过编码器单位来设定。 该参数在A4及以上软件版本的伺服放大器中可以使用。	0 [pulse]/ [kpulse]	0 ~ 65535													

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

(f) 扩展设定3参数 ([Pr. PF_ _])

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围																							
PF06	*FOP5	功能选择F-5 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td>电子式动态制动选择 0: 自动 (仅在特定的伺服电机中有效) 2: 无效 关于特定的伺服电机请参照下表。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <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> </tbody> </table> </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	电子式动态制动选择 0: 自动 (仅在特定的伺服电机中有效) 2: 无效 关于特定的伺服电机请参照下表。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <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> </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	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _		0h	x _ _ _		0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																									
_ _ _ x	电子式动态制动选择 0: 自动 (仅在特定的伺服电机中有效) 2: 无效 关于特定的伺服电机请参照下表。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <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> </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	0h																	
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																										
_ _ 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																							
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“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																							
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。 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																							
PF24	*OSCL2	振动Tough Drive功能选择 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定位</th> <th style="width: 60%;">说明</th> <th style="width: 25%;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ _ x</td> <td>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									
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																									

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围
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。 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。 驱动器模块时，请将[Pr. PA20 SEMI-F47功能选择]以及[Pr. PF25 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]设定为与转换器模块的[Pr. PA17 SEMI-F47功能选择]及[Pr. PA18 SEMI-F47功能 瞬间停止检测时间]相匹配的值。	200 [ms]	30 ~ 200
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。 但是，设定为“0”时，其值变为规定转速的一半。 不为规定转速位置的运行模式时，建议将值设为运行时最大速度的一半。 	0 [r/min]	0 ~ 允许转 速

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

13.3 故障排除

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●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）”。 ●请在发生报警的同时，将伺服设为OFF，并断开主电路电源。

13.3.1 报警·警告一览表

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

排除原因后，通过下表报警复位栏中有○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。

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的报警及警告在不进行强制停止减速时使用动态制动停止。

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

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

报警	编号	名称	详细显示	详细名称	停止方式 (注3、4)	报警复位		
						错误 复位	CPU 复位	电源 OFF → ON
报警	17	电路板异常	17.1	电路板异常1	DB	/	/	○
			17.3	电路板异常2	DB	/	/	○
			17.4	电路板异常3	DB	/	/	○
			17.5	电路板异常4	DB	/	/	○
			17.6	电路板异常5	DB	/	/	○
			17.8	电路板异常6 (注5)	EDB	/	/	○
	19	存储器异常3 (FLASH-ROM)	19.1	FLASH-ROM异常1	DB	/	/	○
			19.2	FLASH-ROM异常2	DB	/	/	○
	1A	伺服电机组 异常	1A.1	伺服电机组异常	DB	/	/	○
			1A.2	伺服电机控制模式组合异常	DB	/	/	○
	1E	编码器初始通信 异常2	1E.1	编码器故障	DB	/	/	○
	1F	编码器初始通信 异常3	1F.1	不支持编码器	DB	/	/	○
20	编码器常规通信 异常1	20.1	编码器通信 接收数据异常1	EDB	/	/	○	
		20.2	编码器通信 接收数据异常2	EDB	/	/	○	
		20.3	编码器通信 接收数据异常3	EDB	/	/	○	
		20.5	编码器通信 发送数据异常1	EDB	/	/	○	
		20.6	编码器通信 发送数据异常2	EDB	/	/	○	
		20.7	编码器通信 发送数据异常3	EDB	/	/	○	
		20.9	编码器通信 接收数据异常4	EDB	/	/	○	
		20.A	编码器通信 接收数据异常5	EDB	/	/	○	
21	编码器常规通信 异常2	21.1	编码器数据异常1	EDB	/	/	○	
		21.2	编码器数据更新异常	EDB	/	/	○	
		21.3	编码器数据波形异常	EDB	/	/	○	
		21.5	编码器硬件异常1	EDB	/	/	○	
		21.6	编码器硬件异常2	EDB	/	/	○	
		21.9	编码器数据异常2	EDB	/	/	○	
24	主电路异常	24.1	硬件检测电路的接地检测	DB	/	/	○	
		24.2	软件检测处理的接地检测	DB	○	○	○	
25	绝对位置丢失	25.1	伺服电机编码器绝对位置丢失	DB	/	/	○	
30	再生异常 (注1)	30.1	再生散热量异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		30.2	再生信号异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
		30.3	再生反馈信号异常	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)	
31	过速度	31.1	电机转速异常 (电机速度异常)	SD	○	○	○	
32	过电流	32.1	硬件检测电路的过电流检测 (运行中)	DB	/	/	○	
		32.2	软件检测处理的过电流检测 (运行中)	DB	○	○	○	
		32.3	硬件检测电路的过电流检测 (停止中)	DB	/	/	○	
		32.4	软件检测处理的过电流检测 (停止中)	DB	○	○	○	
33	过电压	33.1	主电路电压异常	EDB	○	○	○	
34	SSCNET接收异常1	34.1	SSCNET接收数据异常	SD	○	○ (注2)	○	
		34.2	SSCNET连接器连接错误	SD	○	○	○	
		34.3	SSCNET通信数据异常	SD	○	○	○	
		34.4	硬件异常信号检测	SD	○	○	○	
35	指令频率异常	35.1	指令频率异常	SD	○	○	○	
36	SSCNET接收异常2	36.1	间断通信数据异常	SD	○	○	○	
37	参数异常	37.1	参数设定范围异常	DB	/	○	○	
		37.2	参数组合引起的异常	DB	/	○	○	
3A	浪涌电流抑制电路异常	3A.1	浪涌电流抑制电流异常	EDB	/	/	○	
3D	驱动器间通信用 参数设定异常	3D.1	从属侧驱动器间通信用参数组合异常	DB	/	/	○	
		3D.2	主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	/	/	○	

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_ -RJ020时

	编号	名称	详细显示	详细名称	停止方式 (注3、4)	报警复位		
						错误 复位	CPU 复位	电源 OFF → ON
报警	45	主电路元件过热 (注1)	45.1	主电路元件温度异常	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	46	伺服电机过热 (注1)	46.1	伺服电机温度异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			46.3	热敏电阻未连接	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			46.5	伺服电机温度异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			46.6	伺服电机温度异常4	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	47	冷却风扇异常	47.1	冷却风扇停止异常	SD	△	△	○
			47.2	冷却风扇转速下降异常	SD	△	△	○
	50	过载1 (注1)	50.1	运行时过载热异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.2	运行时过载热异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.3	运行时过载热异常4	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.4	停止时过载热异常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.5	停止时过载热异常2	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			50.6	停止时过载热异常4	SD	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	51	过载2 (注1)	51.1	运行时过载热异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
			51.2	停止时过载热异常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	○ (注1)
	52	误差过大	52.1	滞留脉冲过大1	SD	○	○	○
			52.3	滞留脉冲过大2	SD	○	○	○
			52.4	转矩限制0时误差过大	SD	○	○	○
			52.5	滞留脉冲过大3	EDB	○	○	○
	54	振动检测	54.1	振荡检测异常	EDB	○	○	○
	56	强制停止异常	56.2	强制停止时超速	EDB	○	○	○
			56.3	强制停止时减速预测距离超出	EDB	○	○	○
	63	ST0时序异常	63.1	ST01 OFF	DB	○	○	○
			63.2	ST02 OFF	DB	○	○	○
	82	主从运行异常1	82.1	主从运行异常1	EDB	○	○	○
	8A	USB通信超时异常	8A.1	USB通信超时异常	SD	○	○	○
8E.1			USB通信接收错误	SD	○	○	○	
8E	USB通信异常	8E.2	USB通信校验和错误	SD	○	○	○	
		8E.3	USB通信字符错误	SD	○	○	○	
		8E.4	USB通信指令错误	SD	○	○	○	
		8E.5	USB通信数据号码错误	SD	○	○	○	
888	看门狗	88._	看门狗	DB	△	△	○	

- 注
1. 排除发生原因后，应预留大约30分钟的冷却时间。
 2. 根据控制器的通信状态，可能无法解除报警因素。
 3. 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为自由运行)
 - EDB: 600W以下的伺服放大器时，为电子式动态制动停止
700W以上的伺服放大器时，为动态制动停止
 - SD: 强制停止减速
 4. [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。
 5. 此报警仅在J3兼容模式下发生。

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

警告	编号	名称	详细显示	详细名称	停止方式 (注2、3)
警告	91	伺服放大器过热警告 (注1)	91.1	主电路元件过热警告	
	92	电池断线警告	92.1	编码器电池断线警告	
			92.3	电池劣化	
	95	STO警告	95.1	STO1 OFF检测	DB
			95.2	STO2 OFF检测	DB
	96	原点设定错误警告	96.1	原点设定到到位警告	
			96.2	原点设定指令输入警告	
	9F	电池警告	9F.1	电池电压下降	
	E0	再生过载警告(注1)	E0.1	再生过载警告	
	E1	过载警告1(注1)	E1.1	运行时过载热警告1	
			E1.2	运行时过载热警告2	
			E1.3	运行时过载热警告3	
			E1.4	运行时过载热警告4	
			E1.5	停止时过载热警告1	
			E1.6	停止时过载热警告2	
			E1.7	停止时过载热警告3	
			E1.8	停止时过载热警告4	
	E2	伺服电机过热警告	E2.1	伺服电机温度警告	
	E3	绝对位置计数器警告	E3.2	编码器绝对位置计数器警告	
			E3.5	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	
	E6	伺服强制停止警告	E6.1	强制停止警告	SD
	E7	控制器紧急停止警告	E7.1	控制器紧急停止输入警告	SD
	E8	冷却风扇转速下降警告	E8.1	冷却风扇转速下降中	
			E8.2	冷却风扇停止	
	E9	主电路关闭警告	E9.1	主电路OFF时伺服ON信号ON	DB
			E9.2	低速旋转中母线电压下降	DB
			E9.3	主电路OFF时RADEON信号ON	DB
	EC	过载警告2(注1)	EC.1	过载警告2	
ED	输出功率超出警告	ED.1	输出功率超出警告		
F0	Tough Drive 警告	F0.1	瞬停Tough Drive中警告		
		F0.3	振动Tough Drive中警告		
F2	驱动记录仪 写入错误警告	F2.1	驱动记录仪 区域写入超时警告		
		F2.2	驱动记录仪 数据写入错误警告		
F3	振动检测警告	F3.1	振动检测警告		

- 注
1. 排除发生原因后，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为自由运行）
 - SD: 减速停止
 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。

13. J4模式下使用MR-J4- (DU) _B_-RJ020时

13.3.2 接通电源时的故障排除

接通伺服系统控制器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。	修改伺服系统控制器的电源。	请接通伺服系统控制器的电源。	
		SSCNETIII电缆断线。	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）是否脱落。	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。	请修改伺服放大器的电源。	
	请更换特定轴的伺服放大器。				
Ab	与伺服系统控制器的初始通信未完成。	控制轴变为无效状态。	检查控制轴无效开关（SW2-2）是否变为ON。	请将控制轴无效开关（SW2-2）设为OFF。	
		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。	
		简单运动模块上未设定伺服系列。	确认简单运动模块的伺服系列（Pr100）的值。	请正确设定。	
		通信周期不符。	确认伺服系统控制器侧的通信周期。 使用轴数8轴以下：0.222ms 使用轴数16轴以下：0.444ms 使用轴数32轴以下：0.888ms	请正确设定。	
		SSCNETIII电缆断线。	特定轴以后，会出现“Ab”的显示。	请更换特定轴的SSCNETIII电缆。	
			确认连接器（CN1A、CN1B）是否脱落。	请正确连接。	
伺服放大器的电源OFF。	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。			
b##. (注)	变为试运行状态。	试运行变为有效。	试运行切换开关（SW2-1）变为ON。	请将试运行切换开关（SW2-1）设为OFF。	
off	变为厂商设定用的运行模式。	厂商设定用的运行模式有效。	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。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

第14章 MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

下表所示的项目，与MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器相同。内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
一般的增益调整	第6章
特殊调整功能	第7章
绝对位置检测系统	第12章
J4模式下使用MR-J4-(DU)_B_-RJ020时	第13章

14.1 功能与构成

下表所示的项目，与MR-J4-_B_-RJ020相同。内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
MR-J2S-B用SSCNET转换模块	1.3.2项
功能一览	1.5节
MR-J4-T20各部位名称	1.7.2项
MR-J4-T20的拆装	1.8节(3)

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.1.1 概况

此处记载了MR-J2S-B用SSCNET转换模块对应驱动器模块MR-J4-DU_B_-RJ020及MR-J2S-B用SSCNET转换模块的MR-J4-T20。

MR-J4-T20请务必与MR-J4-DU_B_-RJ020组合使用。

通过在MR-J4-DU_B_-RJ020中组合使用MR-J4-T20，可将MR-J4-DU_B_-RJ020连接至MR-J2S-B用SSCNET。

MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块搭载“J2S兼容模式（出厂状态）”及“J4模式”的运行模式。J2S兼容模式是与以往的MR-J2S-B系列功能具有兼容性的运行模式。

此处记载了在“J2S兼容模式”下使用驱动器模块的情况。

在“J4模式”下使用时，请参照第13章。

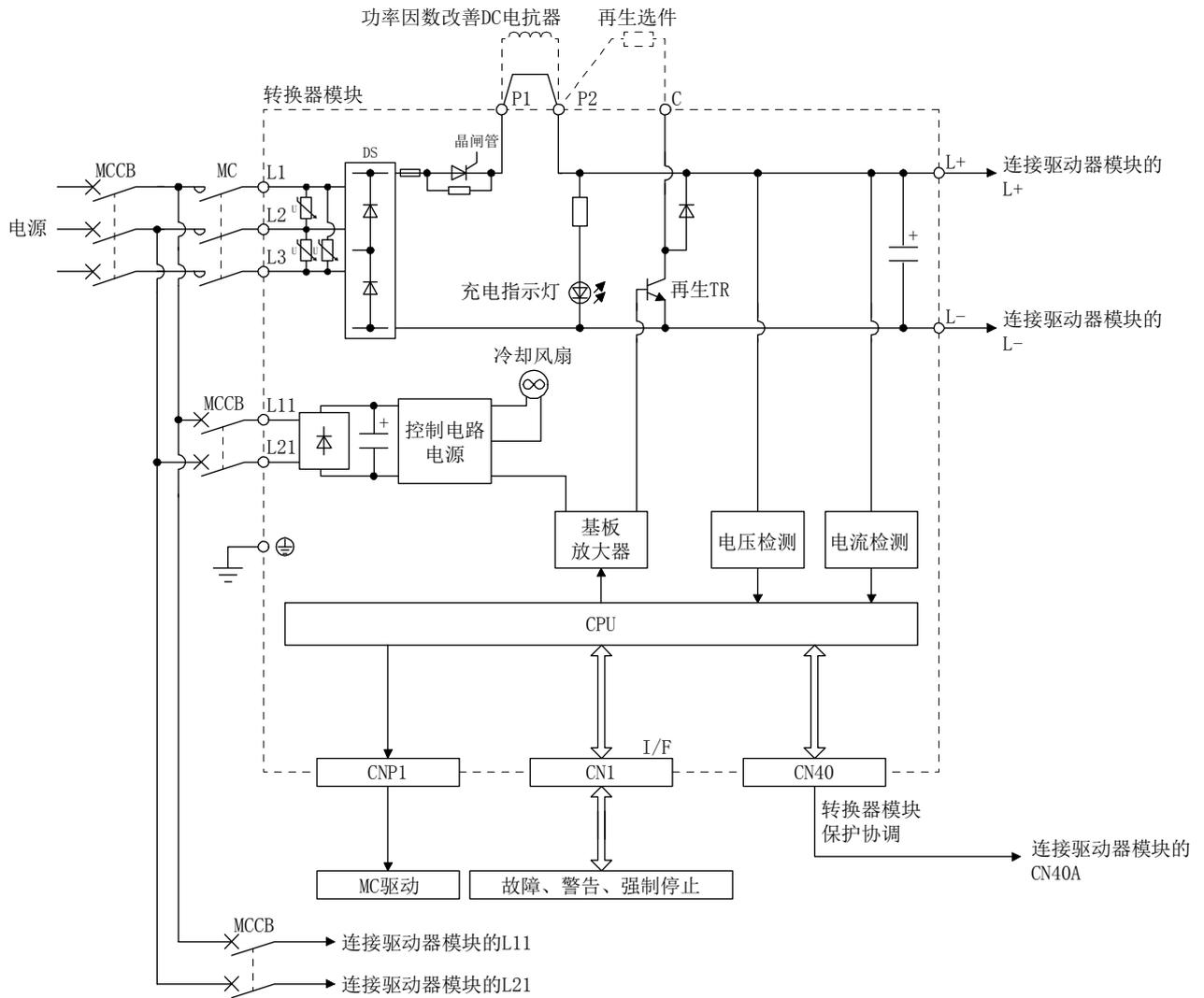
使用MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块时请注意以下项目。

- (1) 通过J2S兼容模式使用HG系列伺服电机时，伺服电机每转的编码器分辨率不是4194304pulses/rev（22位），而是131072pulses/rev（17位）。
- (2) 接通电源后，MR-J2S-_B_伺服放大器与MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块的初始化时间不同，因此现有设备的程序可能需要进行变更。尤其是通过升降轴使用时，请注意电磁制动器的解除时间。否则可能导致可动部掉落。
- (3) 不可使用通过MR Configurator进行的无电机运行。进行无电机运行时，请将[Pr. 24] 设定为“_ 1 _”。
- (4) 在插补模式等下，组合使用MR-J4-DU_B_-RJ020与MR-J2S-_B_的[Pr. 13 位置控制增益1]时，请确认各轴的滞留脉冲后根据需要重新调整增益。
- (5) MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块不支持自适应振动抑制控制。
- (6) 不可通过SSCNET电缆连接用连接器对编码器进行供电。在绝对位置检测系统中使用时，请务必将电池连接至MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块的CN4连接器。

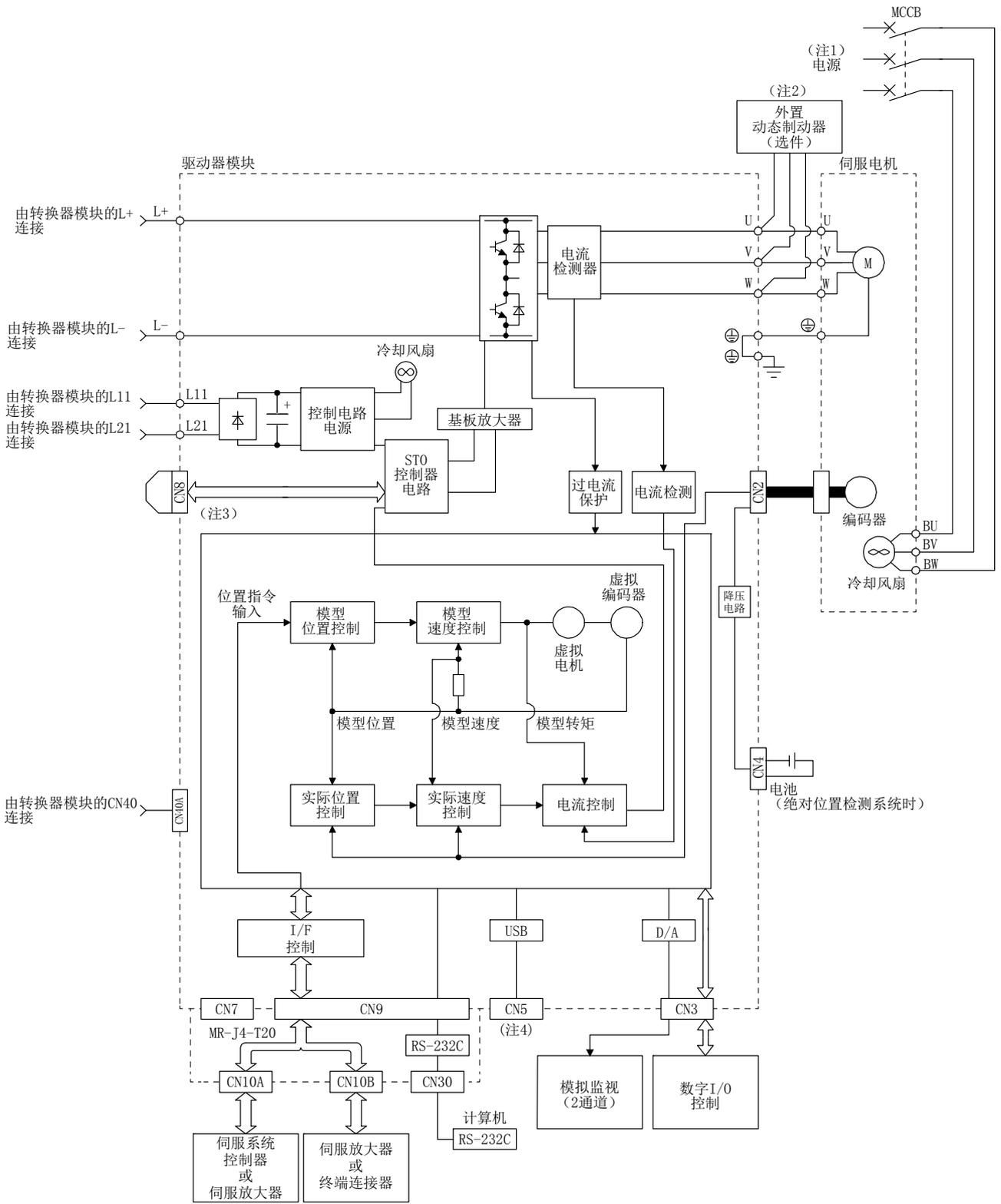
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.1.2 功能方框图

以下为该伺服的功能框图。



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块



- 注
1. 关于冷却风扇电源规格，请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 2. 在该驱动器模块上，请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止的情况下，伺服电机不会紧急停止而是发生自由运行，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照14.9.3项。
 3. J2S兼容模式时不使用驱动模块。请务必在驱动器模块上安装附带的短路连接器。
 4. 变更驱动器模块的模式时使用。关于模式变更请参照13.1节。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.1.3 标准规格

(1) 转换器模块

型号 MR-CR_		55K	55K4
输出	额定电压	DC 270V ~ 324V	DC 513V ~ 648V
	额定电流 [A]	215.9	113.8
主电路电源输入	电压·频率	三相 AC 200V ~ 240V, 50Hz/60Hz	三相 AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz
	额定电流 [A]	191.3	100.7
	允许电压变动	三相AC 170V ~ 264V	三相AC 323V ~ 528V
	允许频率变动	±5%以内	
	电源设备容量 [kVA]	(参照14.8.2项)	
	浪涌电流 [A]	(参照14.8.4项)	
控制电路电源输入	电压·频率	单相AC 200V~240V, 50Hz/60Hz	单相AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz
	额定电流 [A]	0.3	0.2
	允许电压变动	单相AC 170V~264V	单相AC 323V~528V
	允许频率变动	±5%以内	
	消耗功率 [W]	45	
接口用电源	浪涌电流 [A]	(参照14.8.4项)	
	电压	DC 24V ± 10%	
额定输出	电流容量 [A]	(注1) 0.15	
	[kW]	55	
再生功率 (使用再生选件)		MR-RB139, 1台: 1300W MR-RB137, 3台: 3900W	MR-RB137-4, 1台: 1300W MR-RB13V-4, 3台: 3900W
保护功能		再生过电压切断、过载切断(电子热继电器)、 再生异常保护、欠电压保护、瞬时停电保护	
国外标准规格	CE标志	LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3	
	UL规格	UL 508C	
构造(防护等级)		强冷·开放(IP20)(注2)	
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	90%RH以下(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 以下, 10Hz ~ 55Hz(X、Y、Z各方向)		
质量 [kg]		22	

注 1. 0.15A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。

2. 端子台部分除外。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 驱动器模块

(a) 200V级

型号 MR-J4-DU_-RJ020		30KB	37KB
输出	额定电压	三相AC 170V	
	额定电流 [A]	174	204
主电路电源输入		驱动器模块的主电路电源由转换器模块供给。	
控制电路电源输入	电压·频率	单相AC 200V ~ 240V, 50Hz/60Hz	
	额定电流 [A]	0.3	
	允许电压变动	单相AC 170V ~ 264V	
	允许频率变动	±5%以内	
	消耗功率 [W]	45	
	浪涌电流 [A]	参照14.8.4项	
接口用电源	电压	DC 24V ± 10%	
	电流量 [A]	0.1	
控制方式		正弦波PWM控制 电流控制方式	
动态制动器		外置(注3)	
全闭环控制		不支持	
机械侧编码器接口			
通信功能	USB	与计算机的连接(支持应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”(注2))	
编码器输出脉冲		支持(ABZ相脉冲)	
模拟监视		2通道	
保护功能		过电流切断、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、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护	
功能安全		不支持	
国外标准规格	CE标志	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)(注1)	
环境条件	环境温度	运行	0°C ~ 55°C(无结冻)
		储存	-20°C ~ 65°C(无结冻)
	环境湿度	运行	90%RH以下(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 以下, 10Hz ~ 55Hz(X、Y、Z各方向)		
质量	[kg]	21	

- 注
1. 端子台部分除外。
 2. 在J4模式下使用MR-J4-DU_B_-RJ020时需要应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。在J2S兼容模式下使用MR-J4-DU_B_-RJ020时不需要。请使用版本1.27D及以上的MR Configurator2附带应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。
 3. 在该驱动器模块上,请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器,在紧急停止的情况下,伺服电机不会紧急停止而是发生自由运行,从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照14.9.3项。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 400V级

型号 MR-J4-DU_-RJ020		30KB4	37KB4	45KB4	55KB4
输出	额定电压	三相AC 323V			
	额定电流 [A]	87	102	131	143
主电路电源输入		驱动器模块的主电路电源由转换器模块供给。			
控制电路电源输入	电压·频率	单项AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz			
	额定电流 [A]	0.2			
	允许电压变动	单项AC 323V ~ 528V			
	允许频率变动	±5%以内			
	消耗功率 [W]	45			
接口用电源	浪涌电流 [A]	参照14.8.4项			
	电压	DC 24V ± 10%			
	电流容量 [A]	0.1			
控制方式		正弦波PWM控制 电流控制方式			
动态制动器		外置(注3)			
全闭环控制		不支持			
机械侧编码器接口		不支持			
通信功能	USB	与计算机的连接(支持应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”(注2))			
编码器输出脉冲		支持(ABZ相脉冲)			
模拟监视		2通道			
保护功能		过电流切断、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、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护			
功能安全		不支持			
国外标准规格	CE标志	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)(注1)			
环境条件	环境温度	运行	0°C ~ 55°C(无结冻)		
		储存	-20°C ~ 65°C(无结冻)		
	环境湿度	运行	90%RH以下(无凝露)		
		储存	90%RH以下(无凝露)		
	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 以下, 10Hz ~ 55Hz(X、Y、Z各方向)				
质量 [kg]		16		21	

- 注
1. 端子台部分除外。
 2. 在J4模式下使用MR-J4-DU_B4-RJ020时需要应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。在J2S兼容模式下使用MR-J4-DU_B4-RJ020时不需要。请使用版本1.27D及以上的MR Configurator2附带应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。
 3. 在该驱动器模块上,请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器,在紧急停止的情况下,伺服电机不会紧急停止而是发生自由运行,从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照14.9.3项。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.1.4 转换器模块/驱动器模块/伺服电机的组合

(1) 200V级

转换器模块	驱动器模块	伺服电机	
		HG-JR_	
		1000r/min系列	1500r/min系列
MR-CR55K	MR-J4-DU30KB-RJ020	30K1	30K1M
	MR-J4-DU37KB-RJ020	37K1	37K1M

(2) 400V级

转换器模块	驱动器模块	伺服电机	
		HG-JR_	
		1000r/min系列	1500r/min系列
MR-CR55K4	MR-J4-DU30KB4-RJ020	30K14	30K1M4
	MR-J4-DU37KB4-RJ020	37K14	37K1M4
	MR-J4-DU45KB4-RJ020		45K1M4
	MR-J4-DU55KB4-RJ020		55K1M4

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.1.5 型号的构成

(1) 额定铭牌

以下对额定铭牌的显示项目进行示例说明。

(a) 转换器模块

	MITSUBISHI ELECTRIC	AC SERVO SER. A33001001	生产编号
MODEL MR-CR55K			型号
POWER : 55kW			容量
INPUT : 3AC200-240V 191.3A 50Hz/60Hz			适用电源
OUTPUT : DC270-324V 215.9A			额定输出电流
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB0300228			规格、附带手册编号
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C			环境温度
IP20 (Terminal block IP00)			防护等级
MSIP-REI-MEK-TC300A911G51			KC认证编号
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION DATE: 2014-6		(PASSED)	生产年月
TOKYO 100-8310, JAPAN MADE IN JAPAN			原产地

(b) 驱动器模块

	MITSUBISHI ELECTRIC	AC SERVO SER. A33001001	生产编号
MODEL MR-J4-DU30KB-RJ020			型号
POWER : 30kW			容量
INPUT : DC270-324V 117.7A			适用电源
OUTPUT : 3PH170V 0-360Hz 174.0A			额定输出电流
STD.: IEC/EN61800-5-1 MAN.: IB0300228			规格、附带手册编号
Max. Surrounding Air Temp.: 55°C			环境温度
IP20 (Terminal block IP00)			防护等级
MSIP-REI-MEK-TC301A011G51			KC认证编号
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION DATE: 2015-3		(PASSED)	生产年月
TOKYO 100-8310, JAPAN MADE IN JAPAN			原产地

(c) MR-J2S-B用SSCNET转换模块

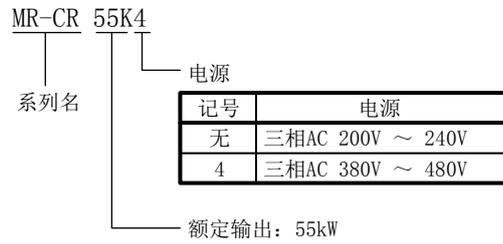
	MITSUBISHI	SER. A33001001	生产编号
MODEL MR-J4-T20			型号
IP00 MAN.: IB(NA)0300204			防护等级、附带手册编号
MSIP-REI-MEK-TC350A153G51			KC认证编号
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION DATE: 2013-03		(PASSED)	生产年月
TOKYO 100-8310, JAPAN MADE IN JAPAN			原产地

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

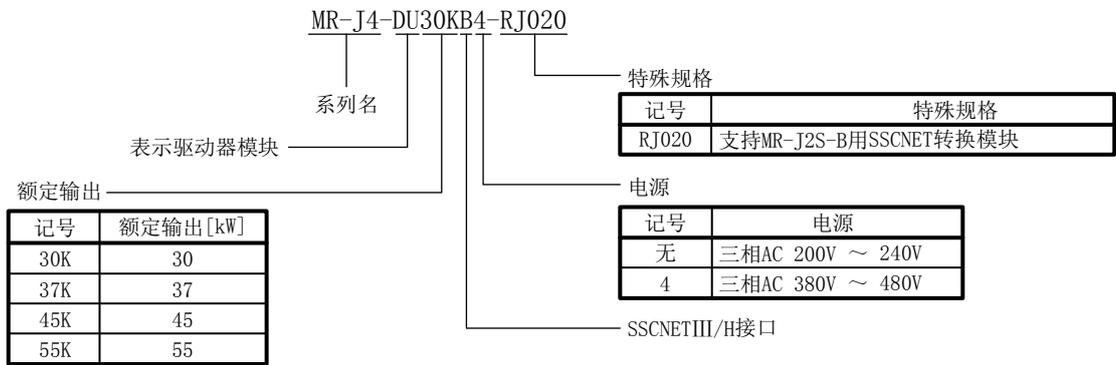
(2) 型号

此处对型号的内容进行说明。并非所有符号的组合都存在。

(a) 转换器模块



(b) 驱动器模块



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

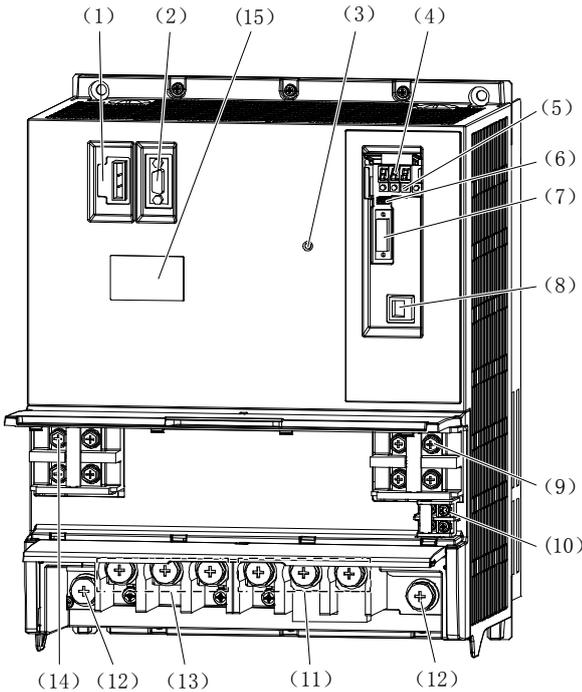
14.1.6 构造

(1) 各部位的名称

(a) 转换器模块 (MR-CR55K (4))

要点

● 以下为端子部盖板打开状态的图示。关于端子部盖板的开关请参照14.1.6项(2)。



编号	名称/用途	详细说明
(1)	电磁接触器控制用连接器 (CNP1) 请与电磁接触器的操作线圈连接。	14. 3. 3项 (1)
(2)	输入输出信号连接器 (CN1) 请连接数字信号。	
(3)	充电指示灯 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。	
(4)	显示部 在3位7段的LED中显示转换器模块的状态及报警编号。	14. 4. 3项
(5)	操作部 进行状态显示、诊断、报警及参数的操作。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">● MODE</div> <div style="text-align: center;">● UP</div> <div style="text-align: center;">● DOWN</div> <div style="text-align: center;">● SET</div> </div> <p>—— 设定数据。 —— 变更各模式下的显示数据。 —— 变更模式。</p>	
(6)	厂商设定用连接器 (CN6) 厂商设定用。虽然形状与驱动器模块的模拟监视连接器 (CN6) 相同, 但是请不要连接包括模拟监视在内的任何装置。	
(7)	保护协调连接器 (CN40) 请连接驱动器模块的CN40A。	14. 3. 1项
(8)	厂商设定用连接器 (CN3) 厂商设定用。虽然形状与驱动器模块的RS-422通信用连接器 (CN3) 相同, 但是请不要连接包括计算机和参数模块在内的任何装置。	
(9)	L+L-端子 (TE2-2) 请使用驱动器模块附件的连接导体连接驱动器模块。	14. 3. 1项 14. 3. 2项
(10)	控制电路端子L11 · L21 (TE3) 请连接控制电路电源。	
(11)	再生选件/功率因数改善DC电抗器 (TE1-2) 连接再生选件/功率因数改善DC电抗器。	14. 3. 1项 14. 3. 2项
(12)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	
(13)	主电路端子台 (TE1-1) 请连接输入电源。	14. 9. 10项
(14)	L+L-端子 (TE2-1) 使用制动模块时, 请连接该端子。除制动模块以外, 请不要连接任何装置。	
(15)	额定铭牌	14. 1. 5项

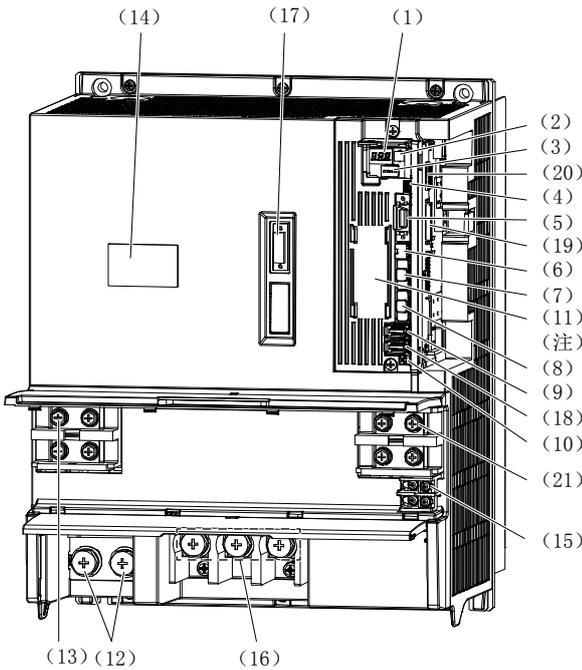
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 驱动器模块 (MR-J4-DU_B_-RJ020)

要点
● 以下为端子部盖板打开状态的图示。关于端子部盖板的开关请参照14. 1. 6项(2)。

1) 200V级

a) MR-J4-DU30KB-RJ020/MR-J4-DU37KB-RJ020



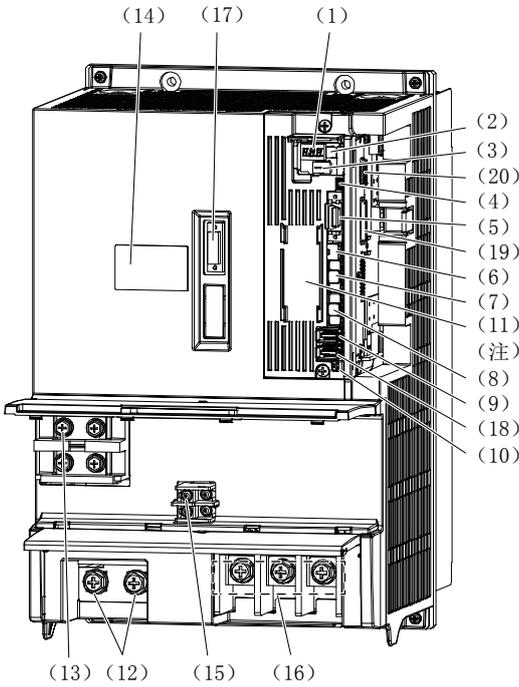
编号	名称/用途	详细说明
(1)	显示部 在3位7段的LED中显示驱动器模块的状态及报警编号。	4. 3节
(2)	轴选择旋转开关 (SW1) 请连接驱动器模块的轴编号。	
(3)	控制轴设定开关 (SW2) J2S兼容模式时不使用。请全部设定为“OFF (下)”。	
(4)	USB通信用连接器 (CN5) 请与计算机连接。 变更驱动器模块模式时使用。	13. 1节
(5)	输入输出信号用连接器 (CN3) 请连接数字输入输出信号。 信号排列与MR-J2S系列不同。请按照3. 4节正确接线。	3. 2节 3. 4节
(6)	STO输入信号用连接器 (CN8) J2S兼容模式时不使用。请务必安装附带的短路连接器。	
(7)	SSCNET III电缆连接用连接器 (CN1A) J2S兼容模式时不使用。请务必安装盖子。	
(8)	SSCNET III电缆连接用连接器 (CN1B) J2S兼容模式时不使用。请务必安装盖子。	
(注)		
(9)	编码器连接器 (CN2) 请连接伺服电机编码器。	3. 4节 “伺服电机技术资料集 (第3集)”
(10)	电池用连接器 (CN4) 请连接绝对位置数据保持用电池。	第12章
(11)	电池座 请放置绝对位置数据保持用电池。	12. 2节
(12)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	14. 3. 1项
(13)	L+/L-端子 (TE2-1) 请使用附件的连接导体连接转换器模块的L+及L-端子。	14. 3. 2项
(14)	额定铭牌	14. 1. 4项
(15)	控制电路端子L11/L21 (TE3) 请连接控制电路电源。	14. 3. 1项
(16)	伺服电机电源输出端子 (TE1) 请连接伺服电机。	14. 3. 2项
(17)	保护协调连接器 (CN40A) 请连接转换器模块的CN40。	14. 3. 1项
(18)	厂商设定用连接器 (CN2L) 不用于该驱动器模块。	
(19)	选件模块用连接器 (CN7) MR-J4-T20的CN70连接器中连接的连接器。	
(20)	选件模块用连接器 (CN9) MR-J4-T20的CN90连接器中连接的连接器。	
(21)	厂商设定用端子 (TE2-2) 厂商设定用。请勿做任何连接。	

注. 此处省略了电池座周边槽的线。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 400V级

a) MR-J4-DU30KB4-RJ020/MR-J4-DU37KB4-RJ020

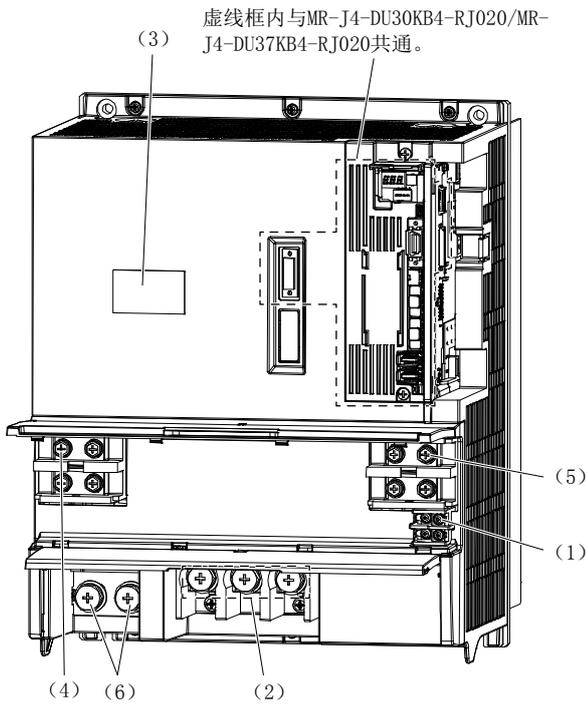


编号	名称/用途	详细说明
(1)	显示部 在3位7段的LED中显示驱动器模块的状态及报警编号。	4.3节
(2)	轴选择旋转开关 (SW1) 请连接驱动器模块的轴编号。	
(3)	控制轴设定开关 (SW2) J2S兼容模式时不使用。请全部设定为“OFF (下)”。	
(4)	USB通信用连接器 (CN5) 请与计算机连接。 变更驱动器模块模式时使用。	13.1节
(5)	输入输出信号用连接器 (CN3) 请连接数字输入输出信号。 信号排列与MR-J2S系列不同。请按照3.4节正确接线。	3.2节 3.4节
(6)	STO输入信号用连接器 (CN8) J2S兼容模式时不使用。请务必安装附带的短路连接器。	3.4节 “伺服电机技术资料集 (第3集)”
(7)	SSCNETIII电缆连接用连接器 (CN1A) J2S兼容模式时不使用。请务必安装盖子。	
(8)	SSCNETIII电缆连接用连接器 (CN1B) J2S兼容模式时不使用。请务必安装盖子。	
(9)	编码器连接器 (CN2) 请连接伺服电机编码器。	第12章
(10)	电池用连接器 (CN4) 请连接绝对位置数据保持用电池。	12.4节
(11)	电池座 请放置绝对位置数据保持用电池。	14.3.1项 14.3.2项
(12)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	
(13)	L+/L-端子 (TE2-1) 请使用附件的连接导体连接转换器模块的L+及L-端子。	14.1.4项
(14)	额定铭牌	14.3.1项 14.3.2项
(15)	控制电路端子L11/L21 (TE3) 请连接控制电路电源。	14.3.1项 14.3.2项
(16)	伺服电机电源输出端子 (TE1) 请连接伺服电机。	
(17)	保护协调连接器 (CN40A) 请连接转换器模块的CN40。	14.3.1项
(18)	厂商设定用连接器 (CN2L) 不用于该驱动器模块。	
(19)	选件模块用连接器 (CN7) MR-J4-T20的CN70连接器中连接连接器。	
(20)	选件模块用连接器 (CN9) MR-J4-T20的CN90连接器中连接连接器。	

注. 此处省略了电池座周边槽的线。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

b) MR-J4-DU45KB4-RJ020/MR-J4-DU55KB4-RJ020



编号	名称/用途	详细说明
(1)	控制电路端子L11/L21 (TE3) 请连接控制电路电源。	14. 3. 1项
(2)	伺服电机电源输出端子 (TE1) 请连接伺服电机。	14. 3. 2项
(3)	额定铭牌	14. 1. 4项
(4)	L+/L-端子 (TE2-1) 请使用附件的连接导体连接转换器模块的L+及L-端子。	14. 3. 1项 14. 3. 2项
(5)	厂商设定用端子 (TE2-2) 厂商设定用。请勿做任何连接。	
(6)	保护接地 (PE) 端子 接地端子	14. 3. 1项 14. 3. 2项

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 端子台盖板的开关



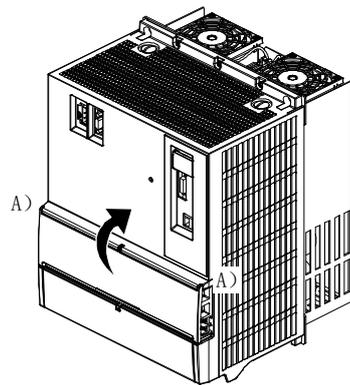
危险

● 因为有触电的危险，所以请在关闭电源并经过20分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认L+和L-之间的电压后再执行端子台盖板的开关。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在转换器模块的正面执行。

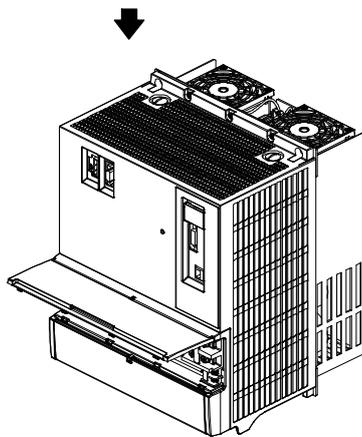
以下对端子台盖板的开关方法，以转换器模块的图作为示例进行说明。驱动器模块时，虽然与本体的形状不同，但由于端子台盖板的形状是相同的，所以可以用同样的步骤开关。

(a) 上部端子台盖板

1) 打开方法



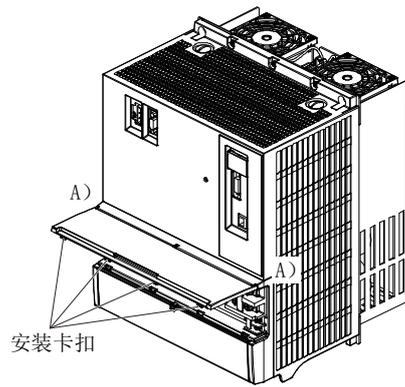
a) 请以A)为支点，提升盖板。



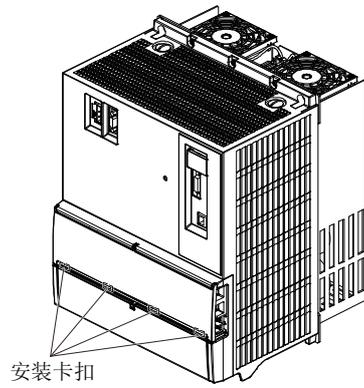
b) 将盖板提升到图的位置并固定。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 关闭方法



a) 请以A) 为支点，关闭盖板。

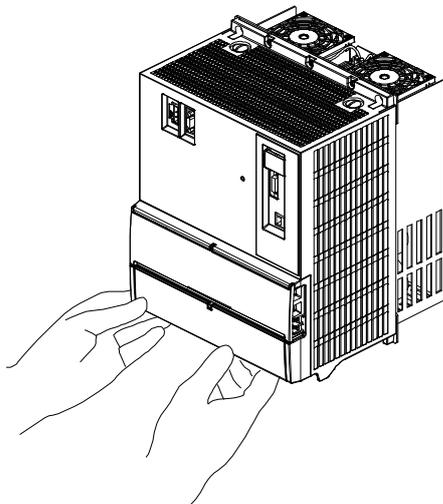


b) 请向内按压盖板直到安装卡扣发出咔嗒的声音。

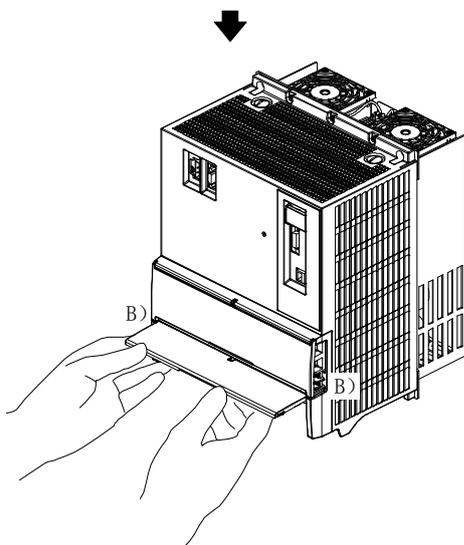
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 下部端子台盖板 1) 打开方法

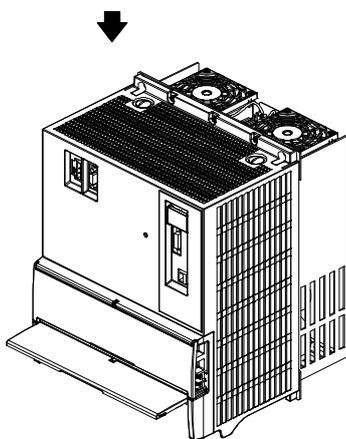
a) 双手握住端子台盖板下部左右两端。



b) 请以B)为支点，提升盖板。

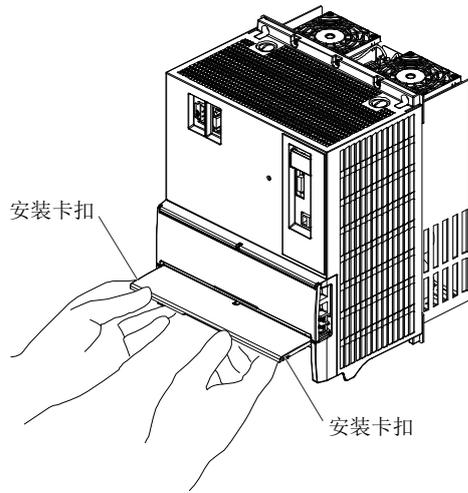


c) 提升到上部后，盖板固定。

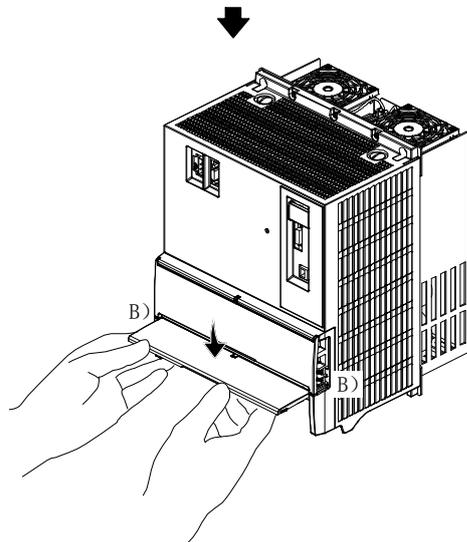


14. MR-J4-DU_B_RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

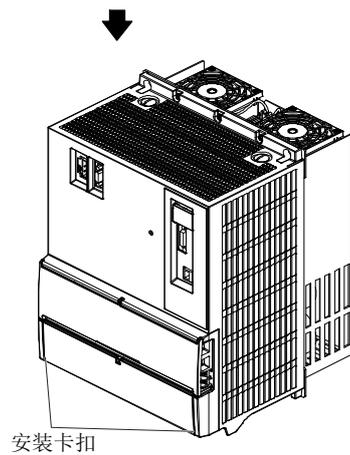
2) 关闭方法



a) 双手握住端子台盖板下部左右两端。



b) 请以B)为支点，关闭盖板。

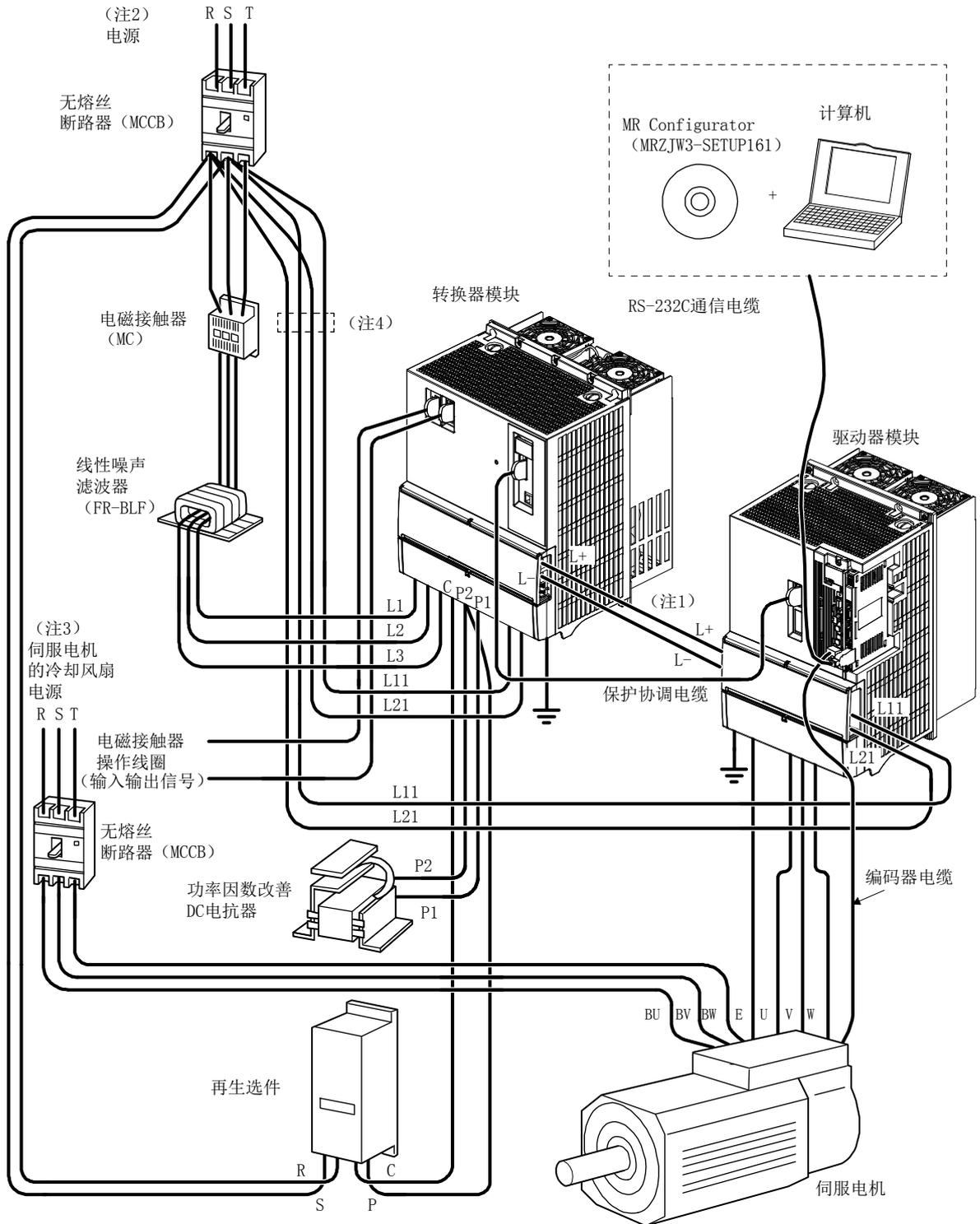


c) 请向内按压盖板直到安装卡扣发出咔嚓的声音。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.1.7 外围设备的构成

图为MR-J4-DU30KB4-RJ020及MR-J4-DU37KB4-RJ020。MR-J4-DU_B_-RJ020的接口连接，与MR-J4-_B_-RJ020相同。请参照1.9节。



- 注
1. 连接转换器模块和驱动器模块的L+、L-连接导体是标准附件。实际上，转换器模块和驱动器模块是紧靠着的。
 2. 关于电源规格请参照14.1.3项。
 3. 冷却风扇的电源规格请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.2 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。
- 根据技术资料集将转换器模块、驱动器模块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。关于环境条件请参照1.2节。
- 转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20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。
- 请勿堵住转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20的吸、排气口。否则会发生故障。
- 转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20为精密机器，请勿使其掉落或对其施加强烈冲击。
- 请勿安装及运行损坏的或缺少部件的转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20。
- 长时间保管时，请咨询三菱电机系统服务部门。
- 使用转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20时，请注意转换器模块及驱动器模块的边角等锋利部位。
- 请务必将转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20设置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。

下表所示的项目，与MR-J4-_B_-RJ020相同。内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
编码器电缆强度	2.3节

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.2.1 安装方向和间隔



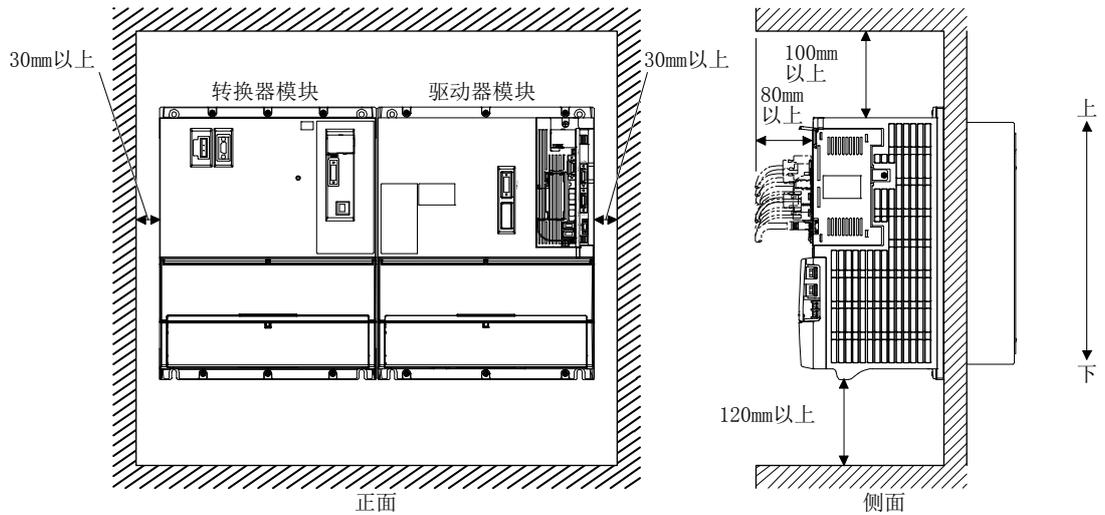
注意

- 请务必遵守安装方向。否则会发生故障。
- 请在转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20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。

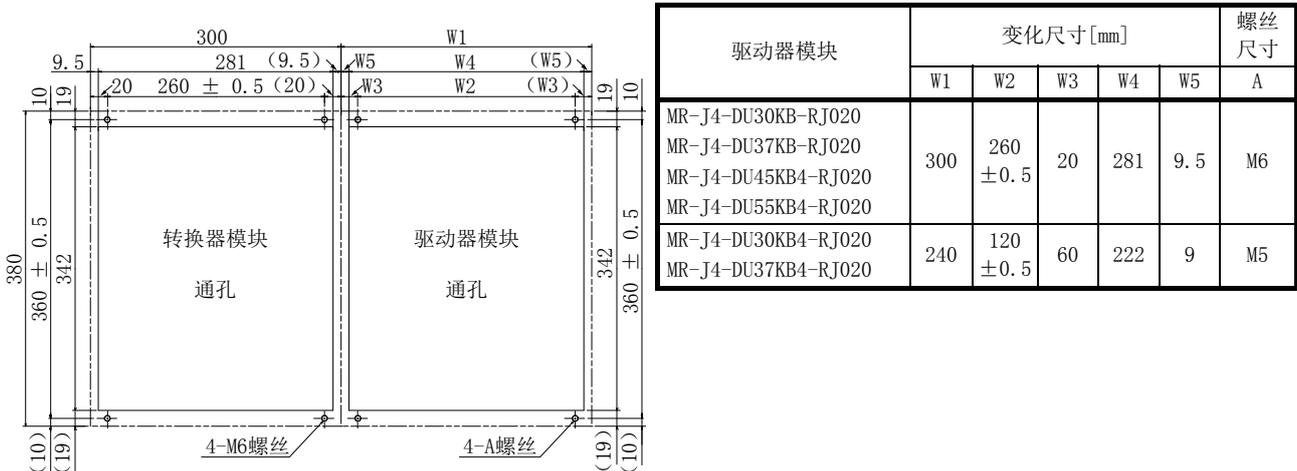
(1) 设置

要点

- 如图所示，请务必在转换器模块的右侧连接驱动器模块。



(2) 安装孔加工图



(3) 其他

使用再生选件等发热器件时，请充分考虑其散热情况，避免对转换器模块及驱动器模块造成影响。请务必将转换器模块及驱动器模块上下正确地安装在垂直的壁面上。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.2.2 防止异物进入

- (1) 安装控制柜时，请勿使钻头等的切削碎屑进入转换器模块及驱动器模块内。
- (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转换器模块及驱动器模块内。
- (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。

14.2.3 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20分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认L+和L-之间的电压后再执行维护及检查。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在转换器模块的正面执行。
- 因为有触电的危险，所以必须由专业技术人员进行检查。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

- 请勿进行转换器模块及驱动器模块的绝缘电阻测试。否则会发生故障。
- 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) 请确认转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20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) 请确认转换器模块、驱动器模块MR-J4-T20上是否有灰尘堆积。
- (6) 请确认转换器模块、驱动器模块及MR-J4-T20是否发出异常声音。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.2.4 部件寿命

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。可通过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、控制器紧急停止次数及STO的ON/OFF次数10万次
冷却风扇	1万小时~3万小时（2年~3年）
绝对位置用电池	参照12.2节

(1) 平滑电容器

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条件的影响很大。在有空调的常规环境条件下（环境温度40℃以下）连续运行时，寿命为10年。

(2) 继电器类

由于开关电流会导致触点磨损从而发生接触不良。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、控制器紧急停止次数及伺服OFF且伺服电机停止时STO的ON/OFF次数的10万次。

(3) 冷却风扇

冷却风扇的轴承使用寿命为1万小时~3万小时。因此，连续运行时通常最多第2年至第3年就需要更换冷却风扇。此外，检查时发现异常声音或异常振动时也需要进行更换。

上述寿命是在年平均环境温度为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。

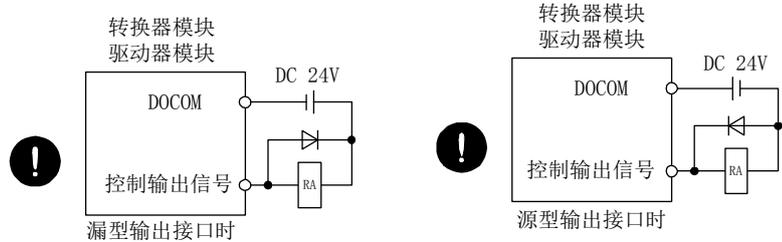
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.3 信号和接线

⚠ 危险

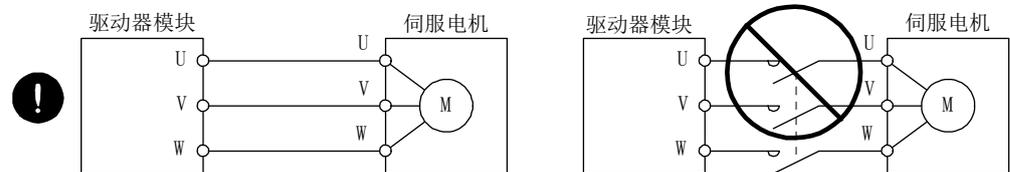
- 接线作业应由专业技术人员进行。
- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源并经过20分钟以上，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认L+和L-之间的电压后再执行接线作业。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在转换器模块的正面执行。
- 转换器模块、驱动器模块及伺服电机必须确保接地良好。
- 转换器模块、驱动器模块及伺服电机请在安装后进行接线。否则会造成触电。
- 请勿损伤电缆、对其施加过大压力、在其上放置重物或挤压等。否则会造成触电。
- 为避免触电，请在电源端子的连接部进行绝缘处理。

- 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。否则会发生故障，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。否则会对转换器模块及驱动器模块附近使用的电子设备产生电磁干扰。
- 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-（H））。
- 使用再生电阻器时，应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。
- 请将驱动器模块的电源输出（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。否则可能会导致异常运行和故障。



- 请勿在驱动器模块U、V、W及CN2上安装错误轴的伺服电机，否则会导致故障。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

下表所示的项目，与MR-J4-_B_-RJ020相同。内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
输入输出信号的连接示例	3.2节

14.3.1 电源系统电路的连接示例



危险

- 请在电源端子的连接部进行绝缘处理。避免触电。
- 请将电磁接触器接线连接器安装至转换器模块的CNP1。如果未安装，容易发生触电。



注意

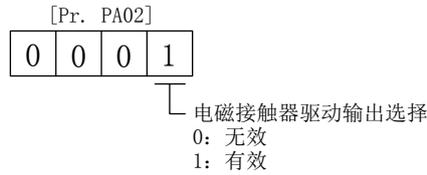
- 在电源和转换器模块的主电路电源（L1·L2·L3）间请务必连接电磁接触器，在转换器模块的电源侧形成可以切断电源的结构。转换器模块或驱动器模块发生故障时，如果未连接电磁接触器，可能会因大电流的持续流过而造成火灾。
- 控制器侧检测到报警后请切断主电路电源。再生晶体管的故障等可能会造成再生电阻器异常过热而导致火灾。
- 作为外来干扰及雷电浪涌的对策，在转换器模块中内置浪涌吸收器（压敏电阻）。压敏电阻在长时间使用后可能会劣化、破损。为了防止火灾，输入电源请使用无熔丝断路器或熔丝。
- 请勿在驱动器模块U、V、W及CN2上安装错误轴的伺服电机，否则会导致故障。
- 转换器模块的电源请在确认伺服放大器的型号后再输入正确的电压。输入超过转换器模块输入电源规格上限值的电压时，转换器模块及驱动器模块会发生故障。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(1) 电磁接触器控制用连接器 (CNP1)

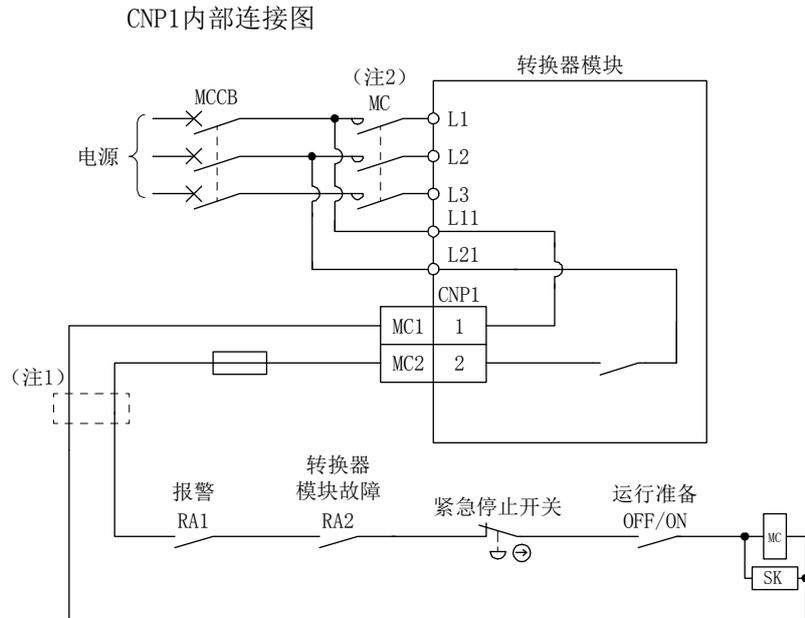
注意 ● 请将电磁接触器接线连接器设为连接于转换器模块的状态。CNP1-1和L11通常为导通的状态，因此在未连接的状态下会发生触电。

通过将电磁接触器驱动输出设为有效，转换器模块及驱动器模块发生报警时主电路电源自动切断。电磁接触器驱动输出可以通过将转换器模块的[Pr. PA02]设为“_ _ _ 1”（初始值）变为有效。



(a) 电磁接触器驱动输出有效时

通过将电磁接触器控制用连接器 (CNP1) 连接到电磁接触器的操作面板，可以执行电磁接触器的控制。



- 注
1. 转换器模块及驱动器模块为400V级，电磁接触器的线圈电压为200V时，需要降压变压器。
 2. 通过瞬时停电等L11及L21的电压不足时，电磁接触器设为OFF。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

转换器模块从驱动器模块接收启动指令后，将CNP1-2引脚与L21之间短路，并对电磁接触器的控制电路进行供电。在电磁接触器的控制电路中供电时，电磁接触器变为ON，对转换器模块中接通主电路电源。

如下所示时，转换器模块将CNP1-2引脚与L21间开放，自动将主电路电源设为OFF。

- 1) 在转换器模块中发生报警时
 - 2) 在驱动器模块中发生报警时
 - 3) 转换器模块的强制停止（EM1）设为OFF时
 - 4) 在驱动器模块中发生[AL. E6 伺服强制停止]时
- (b) 电磁接触器驱动输出无效时
- 即使在转换器模块及驱动器模块中发生报警，由于主电路电源不会变为OFF，请构建在外部检测到报警后将主电路电源变为OFF的电路。

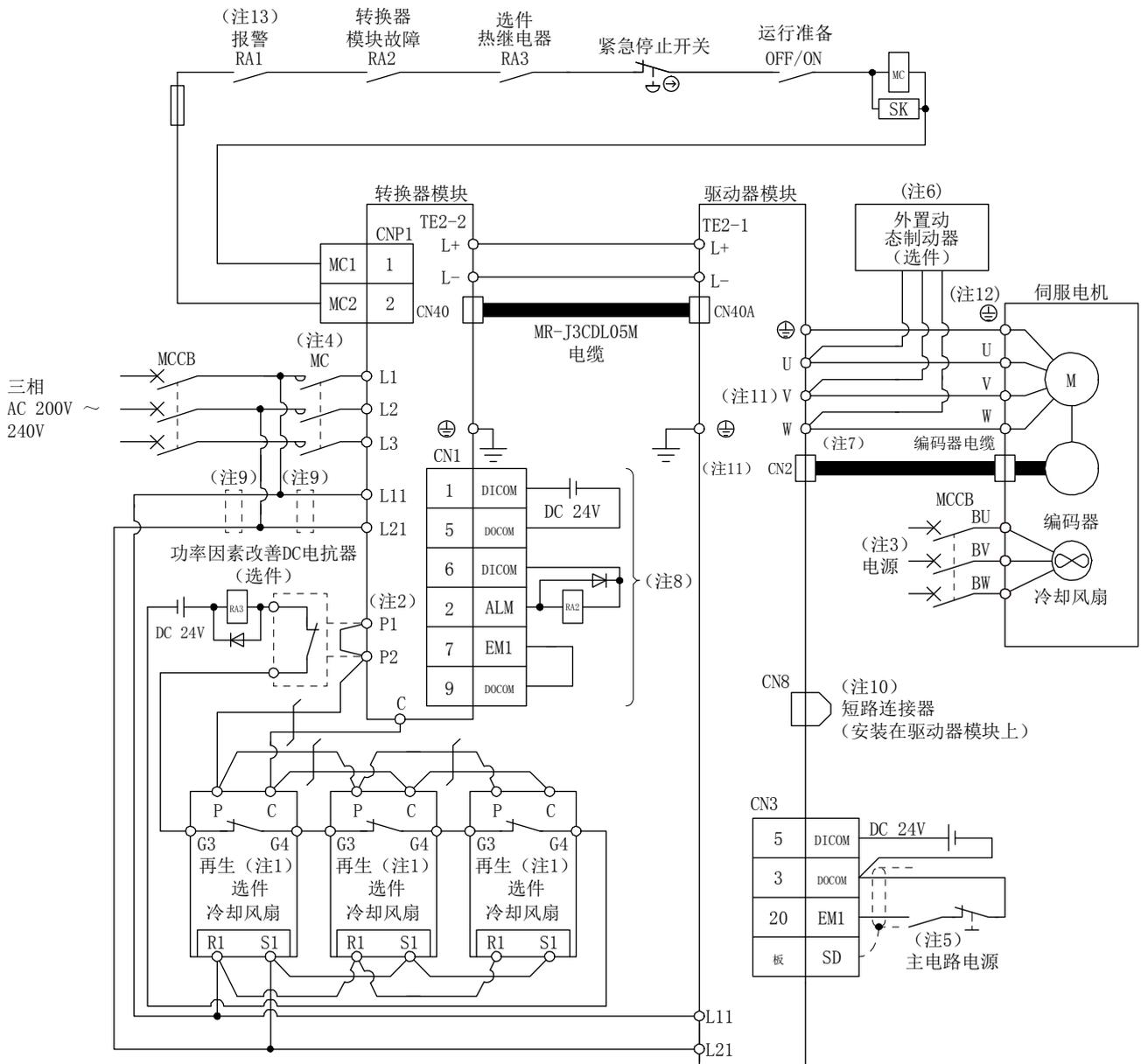
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 接线图

(a) 电磁接触器驱动输出有效时（出厂状态）

要点
●转换器模块执行电磁接触器的控制。
●请务必连接保护协调电缆（MR-J3CDL05M）。
●转换器模块及驱动器模块的控制电路电源请务必同时设为ON/OFF。

1) 200V级

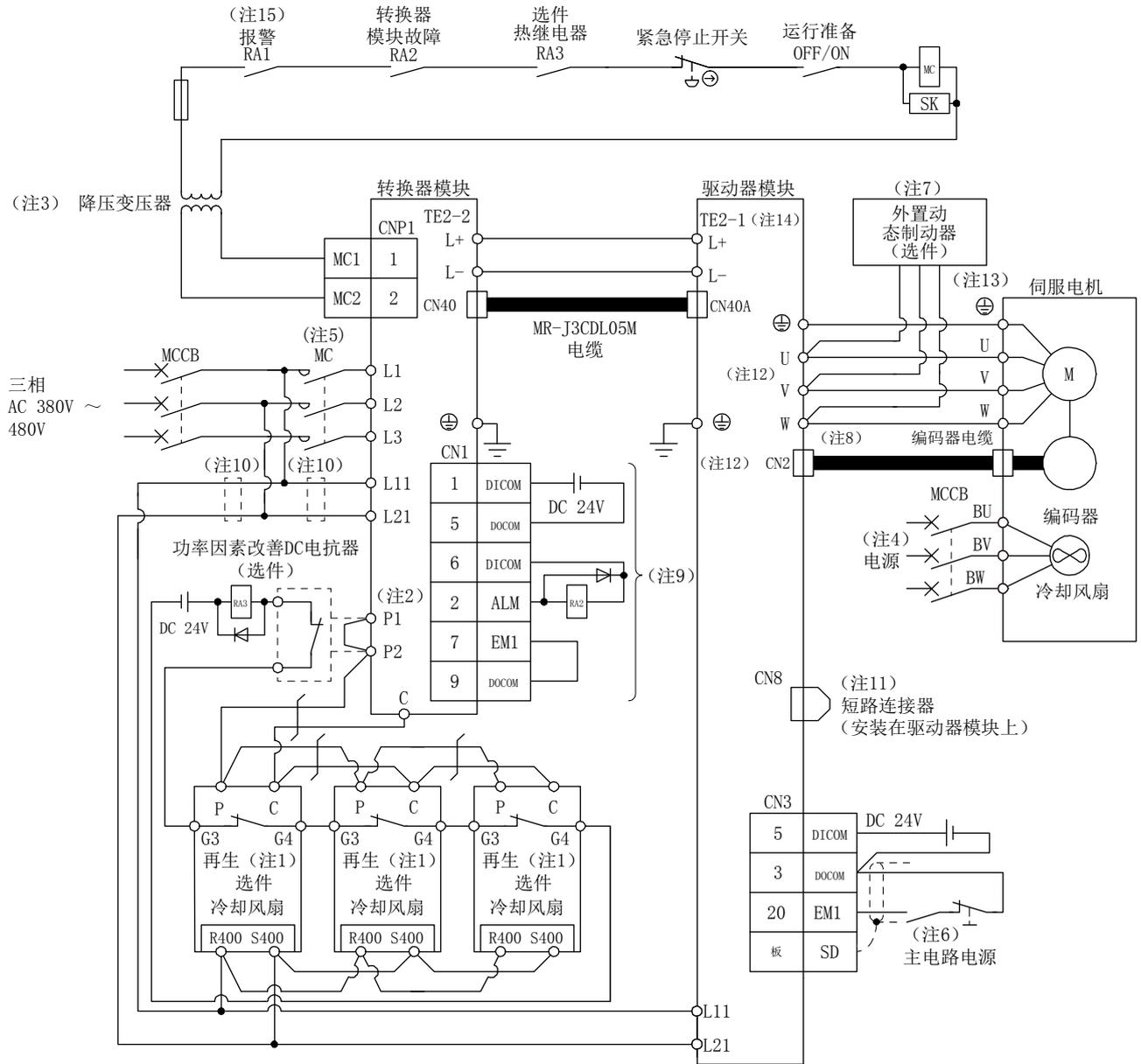


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- 注
1. MR-RB137时。MR-RB137是3台1组（允许再生电力3900W）。
 2. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 3. 冷却风扇的电源规格请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 4. 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。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。
 5. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 6. 在该驱动器模块上，请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止的情况下，伺服电机不会紧急停止而是发生自由运行，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照14.9.3项。
 7. 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）”。
 8. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照14.3.6项（2）。
 9. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 10. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必在驱动器模块上安装附带的短路连接器上使用。
 11. 请勿在驱动器模块U、V、W及CN2上安装错误轴的伺服电机，否则会导致故障。
 12. 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）”。
 13. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 400V级



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

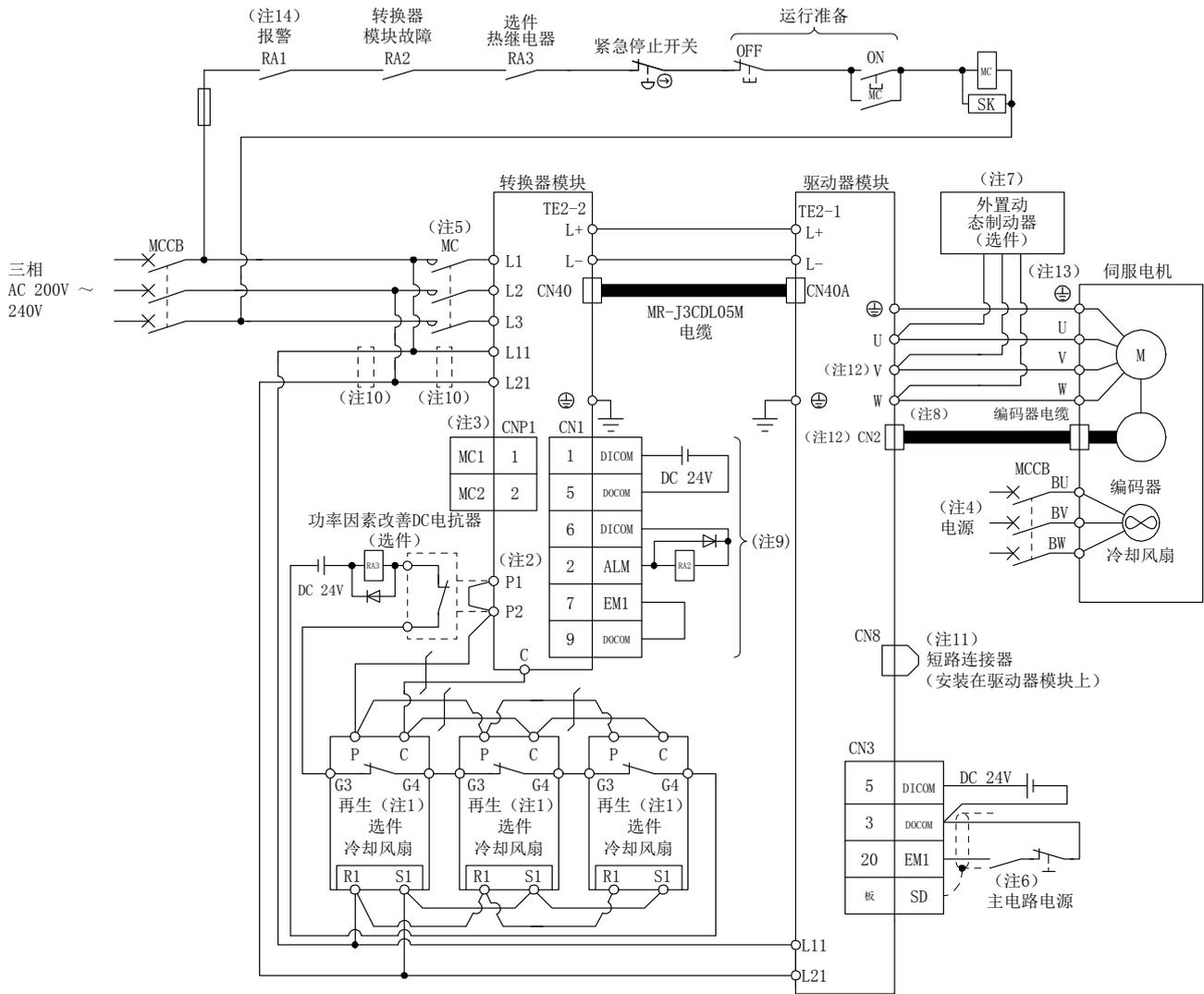
- 注
1. MR-RB13V-4时。MR-RB13V-4是3台1组（允许再生电力3900W）。
 2. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 3. 电磁接触器的线圈电压为200V级时，需要降压变压器。
 4. 冷却风扇的电源规格请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 5. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。由于主电路电压及运行模式的不同，可能会造成母线电压下降、由强制停止减速中转换到动态制动减速。如果不希望动态制动器减速，请延迟电磁接触器的关闭时间。
 6. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 7. 在该驱动器模块上，请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止的情况下，伺服电机不会紧急停止而是发生自由运行，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照14.9.3项。
 8. 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）”。
 9. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照14.3.6项（2）。
 10. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 11. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必在驱动器模块上安装附带的短路连接器上使用。
 12. 请勿在驱动器模块U、V、W及CN2上安装错误轴的伺服电机，否则会导致故障。
 13. 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）”。
 14. MR-J4-DU30KB4-RJ020及MR-J4-DU37KB4-RJ020时，为TE2。
 15. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 电磁接触器驱动输出无效时

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●请务必连接保护协调电缆（MR-J3CDL05M）。 ●转换器模块及驱动器模块的控制电路电源请务必同时设为ON/OFF。

1) 200V级

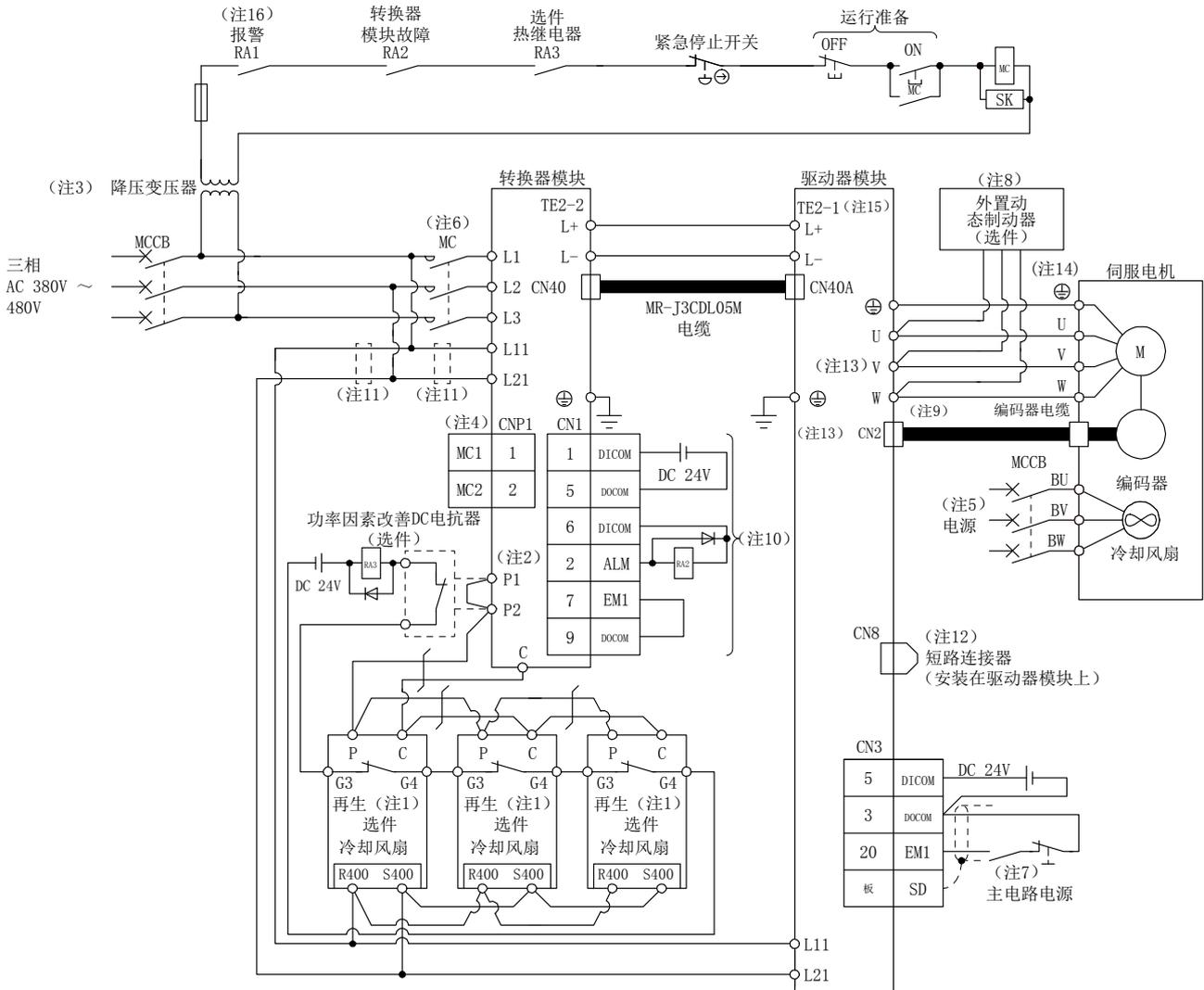


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- 注
1. MR-RB137时。MR-RB137是3台1组（允许再生电力3900W）。
 2. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 3. 请将电磁接触器接线连接器设为连接于转换器模块的CNP1的状态。如果未连接，容易发生触电。
 4. 冷却风扇的电源规格请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 5. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流过到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。由于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。
 6. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 7. 在该驱动器模块上，请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止的情况下，伺服电机不会紧急停止而是发生自由运行，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照14.9.3项。
 8. 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）”。
 9. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照14.3.6项（2）。
 10. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 11. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必在驱动器模块上安装附带的短路连接器上使用。
 12. 请勿在驱动器模块U、V、W及CN2上安装错误轴的伺服电机，否则会导致故障。
 13. 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）”。
 14. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 400V级



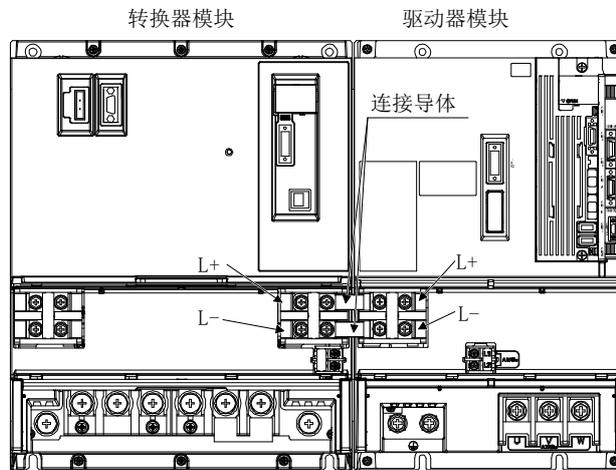
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- 注
1. MR-RB13V-4时。MR-RB13V-4是3台1组（允许再生电力3900W）。
 2. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 3. 电磁接触器的线圈电压为200V级时，需要降压变压器。
 4. 请将电磁接触器接线连接器设为连接于转换器模块的CNP1的状态。如果未连接，容易发生触电。
 5. 冷却风扇的电源规格请参照“伺服电机技术资料集（第3集）”。
 6. 请使用动作延迟时间（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。由于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。
 7. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 8. 在该驱动器模块上，请使用外置动态制动器。如果不使用外置动态制动器，在紧急停止的情况下，伺服电机不会紧急停止而是发生自由运行，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。外置动态制动器的接线请参照14.9.3项。
 9. 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）”。
 10. 漏型输入输出接口的情况。源型输入输出接口请参照14.3.6项（2）。
 11. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 12. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必在驱动器模块上安装附带的短路连接器上使用。
 13. 请勿在驱动器模块U、V、W及CN2上安装错误轴的伺服电机，否则会导致故障。
 14. 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）”。
 15. MR-J4-DU30KB4-RJ020及MR-J4-DU37KB4-RJ020时，为TE2。
 16. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(3) 连接导体的使用方法

对于转换器模块的L+及L-和驱动器模块的L+及L-，请务必使用转换模块附带的连接导体如下所示进行连接。请勿使用驱动器模块附带的连接导体以外的部件。下图为端子部盖板打开的状态。



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.3.2 电源系统的说明

(1) 信号的说明

要点
●端子台的配置请参照14.7节 外形尺寸图。

(a) 转换器模块

连接位置(用途)	简称	(注) 端子台	内容	
			MR-CR55K	MR-CR55K4
主电路电源	L1/L2/L3	TE1-1	请向L1、L2及L3提供三相AC 200V ~ 240V、50Hz/60Hz的电源。	请向L1、L2及L3提供三相AC 380V ~ 480V、50Hz/60Hz的电源。
控制电路电源	L11/L21	TE3	请向L11及L21提供单相AC 200V ~ 240V、50Hz/60Hz的电源。	请向L11及L21提供单相AC 380V ~ 480V、50Hz/60Hz的电源。
功率因数改善DC电抗器	P1/P2	TE1-2	使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。	
再生选件	P2/C	TE1-2	请在P2及C中连接再生选件。	
制动模块	L+/L-	TE2-1	使用制动模块时，请连接至该端子。除制动模块以外，请不要连接任何装置。	
驱动器模块	L+/L-	TE2-2	请与驱动器模块的L+及L-连接。 请使用驱动器模块附带的连接导体进行连接。	
保护接地(PE)		PE	请连接至控制柜的保护接地(PE)上。	

注. 施加于端子台TE1-1、TE1-2、TE2-1及TE2-2的张力允许值为350N。

(b) 驱动器模块

连接位置(用途)	简称	(注1) 端子台	内容	
			MR-J4-DU30KB-RJ020/ MR-J4-DU37KB-RJ020	MR-J4-DU30KB4-RJ020 ~ MR-J4-DU55KB4-RJ020
控制电路电源	L11/L21	TE3	请向L11及L21提供单相AC 200V ~ 240V、50Hz/60Hz的电源。	请向L11及L21提供单相AC 380V ~ 480V、50Hz/60Hz的电源。
转换器模块	L+/L-	TE2-1 (TE2) (注2)	请与转换器模块的L+及L-连接。 请使用驱动器模块附带的连接导体进行连接。	
伺服电机 电源输出	U/V/W	TE1	请将驱动器模块的电源输出(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。否则可能会导致异常运行和故障。	
保护接地(PE)		PE	连接到伺服电机的接地端子及控制柜的保护接地(PE)上。	

注 1. 施加于端子台TE1及TE2-1(TE2)的张力允许值为350N。
2. ()内为MR-J4-DU30KB4-RJ020及MR-J4-DU37KB4-RJ020的情况。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

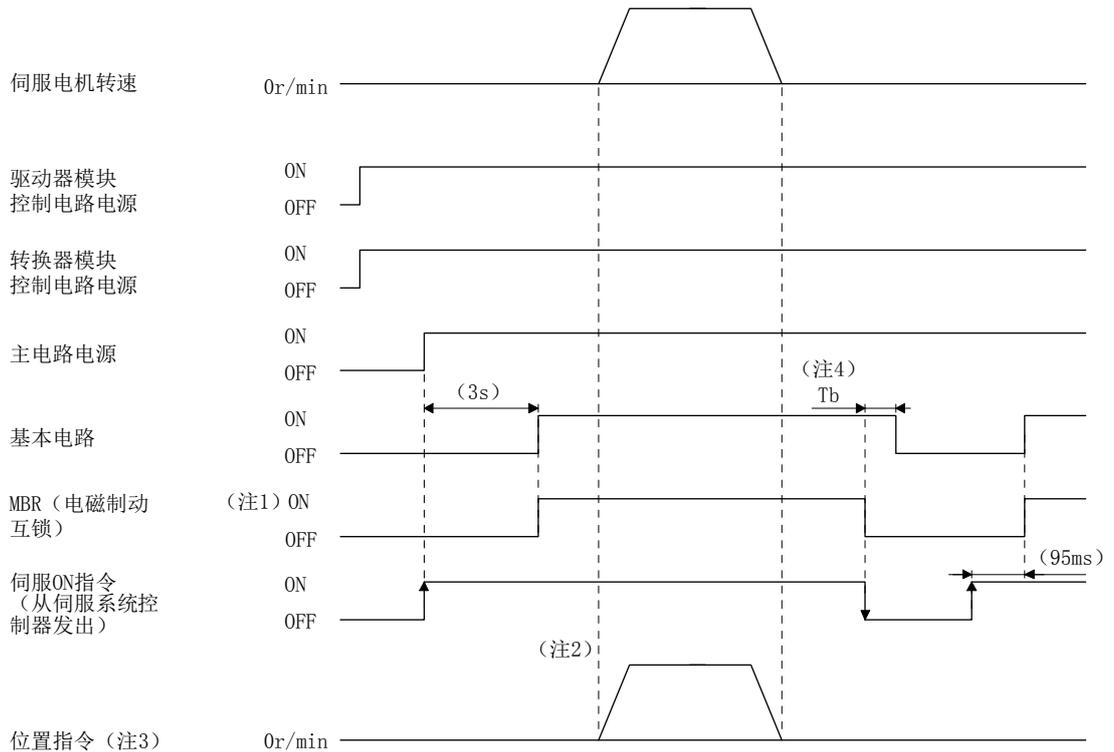
(2) 电源接通顺控步骤

(a) 电源接通步骤

- 1) 电源接线时请务必按照14.3.1项(2)，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发生报警的同时切断电磁接触器。
- 2) 转换器模块及驱动器模块的控制电路电源(L11/L21)请先于主电路电源或同时接通。如果未接通主电路电源，在驱动器模块的显示部显示警告，但接通主电路电源后警告消去，正常动作。

(b) 时序图

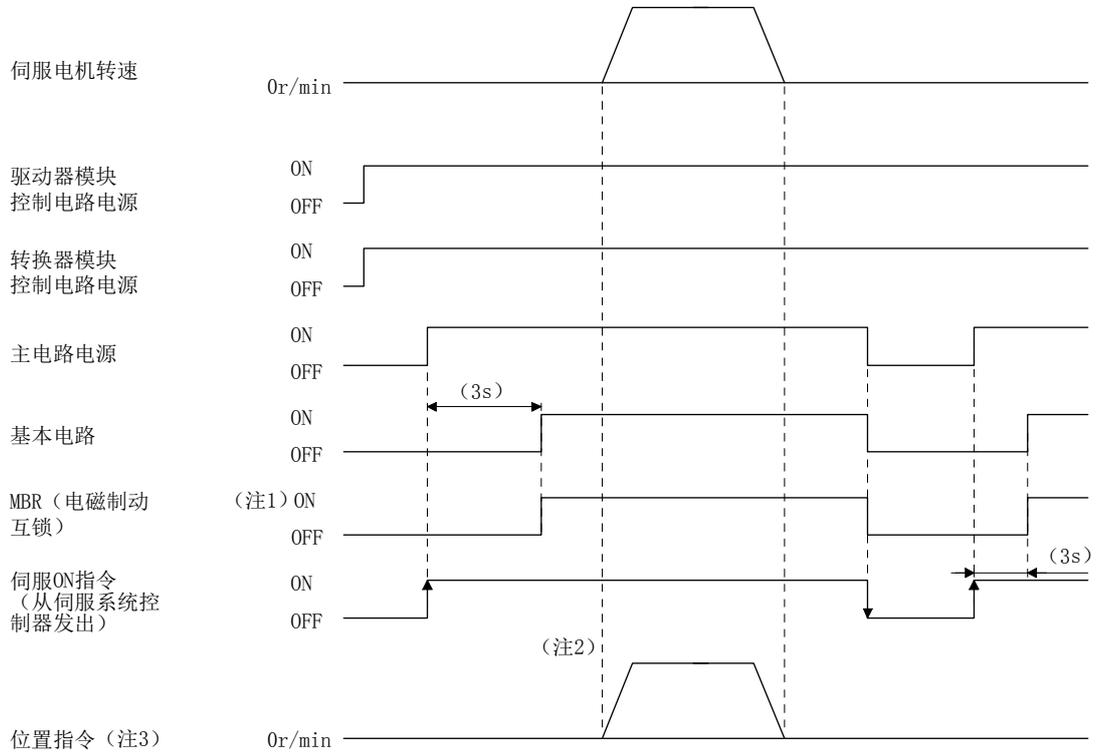
- 1) 电磁接触器驱动输出为有效，保持Ready-ON时即使伺服OFF，主电路电源也不断开。



- 注
1. 由客户在外部设置电磁制动时，请通过MBR（电磁制动互锁）如下所示构成电磁制动动作的电路。
ON: 电磁制动无效的状态
OFF: 电磁制动有效的状态
 2. 在外部设置的电磁制动被解除之后，请赋予位置指令。
 3. 为位置控制模式的情况。
 4. 请通过[Pr. 21 电磁制动顺控程序输出]设定伺服OFF时，从MBR（电磁制动互锁）OFF开始到基本电路断开为止的延迟时间（Tb）。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

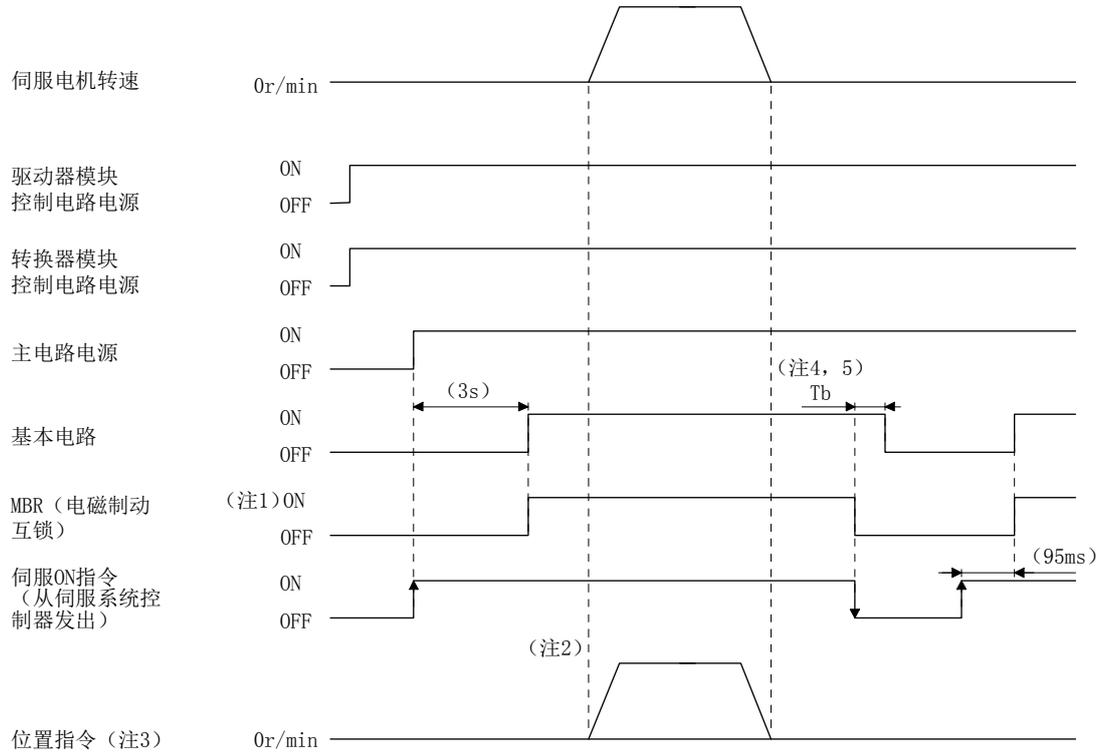
2) 电磁接触器驱动输出为有效，返回Ready-OFF时
 如果伺服OFF，转换器模块的电磁接触器设为OFF，主电路电源被断开。



- 注
1. 由客户在外部设置电磁制动时，请通过MBR（电磁制动互锁）如下所示构成电磁制动动作的电路。
 ON: 电磁制动无效的状态
 OFF: 电磁制动有效的状态
 2. 在外部设置的电磁制动被解除之后，请赋予位置指令。
 3. 为位置控制模式的情况。

(3) 电磁接触器驱动输出无效时

发生报警时，通过外部顺控程序将电磁接触器设为OFF，切断主电路电源。



- 注
1. 由客户在外部设置电磁制动时，请通过MBR（电磁制动互锁）如下所示构成电磁制动动作的电路。
ON: 电磁制动无效的状态
OFF: 电磁制动有效的状态
 2. 在外部设置的电磁制动被解除之后，请赋予位置指令。
 3. 为位置控制模式的情况。
 4. 请通过[Pr. 21 电磁制动顺控程序输出]设定伺服OFF时，从MBR（电磁制动互锁）OFF开始到基本电路断开为止的延迟时间（ T_b ）。
 5. 伺服OFF时Ready-ON状态的情况。Ready-OFF时，伺服ON指令OFF的同时，基本电路变为OFF。（ $T_b = 0$ ）

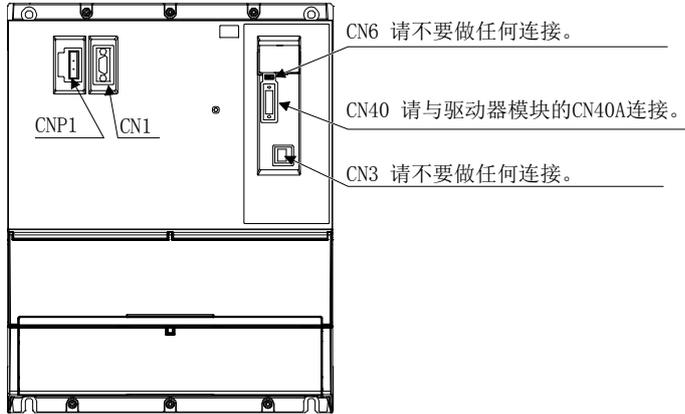
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.3.3 连接器和信号排列

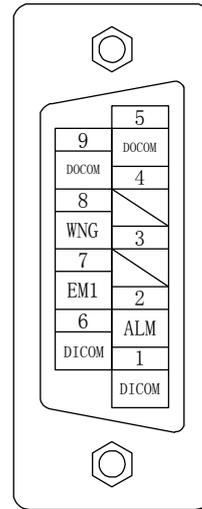
要点

●从电缆的连接器接线部看到的连接器引脚排列图。

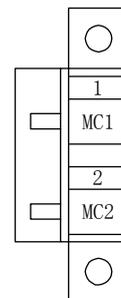
(1) 转换器模块



CN1 (数字输入输出连接器)
 型号 17JE-23090-02 (D8A) K11-CG (D-sub 9引脚相当)
 (第一电子工业)



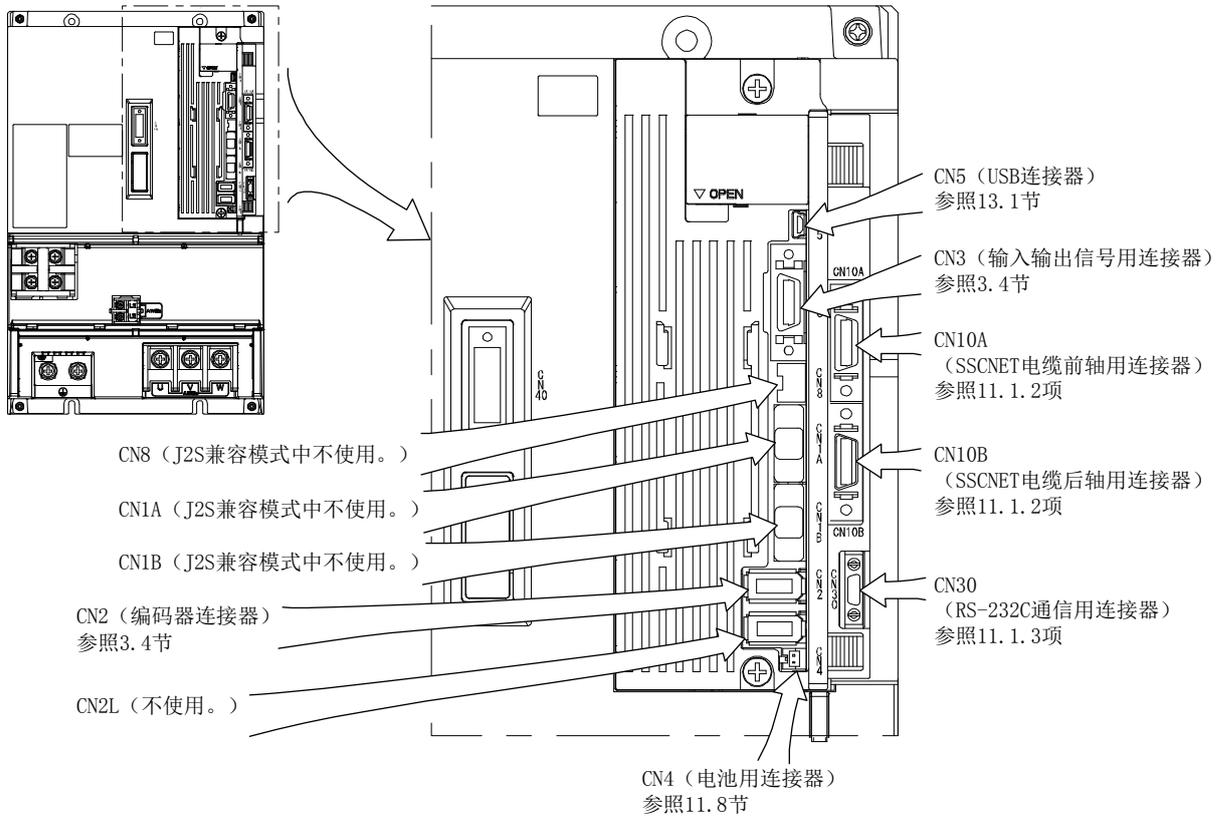
CNP1 (电磁接触器接线连接器)
 型号 GFKC 2, 5/ 2-STF-7, 62
 (Phoenix • Contact)



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 驱动器模块

下述的驱动器模块正面图是MR-J4-DU30KB4-RJ020及MR-J4-DU37KB4-RJ020和MR-J4-T20的情况。关于其它的驱动器模块的外观和连接器的配置及详细内容，请参照3.4节。



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.3.4 信号（软元件）的说明

MR-J4-DU_B_-RJ020的信号（软元件）与MR-J4-_B_-RJ020相同。请参照3.5节。

转换器模块的信号（软元件）如下所示。

输入输出接口（表中的I/O分类栏的记号）请参照14.3.6项（1）。

信号（软元件）名称	简称	连接器 引脚编号	功能和用途	I/O 分类
数字I/F用电源输入	DICOM	CN1-1 CN1-6	请接入输入输出接口用DC 24V电压（DC 24V ± 10% 150mA）。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。 源型接口时，请连接DC 24V外部电源的-极。	
强制停止	EM1	CN1-7	MR-CR55K_与MR-J4-DU_B_-RJ020组合使用时，不使用EM1。请通过外部连接EM1和DOCOM之间。 EM1设为OFF时，变为转换器强制停止状态，电磁接触器变为OFF的同时，驱动器模块发生[AL. E9 主电路OFF警告]，变为伺服OFF。 从转换器强制停止状态将EM1设为ON，可以解除转换器强制停止状态。	DI
故障	ALM	CN1-2	电源设为OFF时、或保护电路动作时，ALM变为OFF。 不发生报警时，接通电源开始1.5s后ALM变为ON。	DO
警告	WNG	CN1-8	发生警告时，WNG变为ON。	DO
数字I/F用公共	DOCOM	CN1-5 CN1-9	转换器模块的ALM及WNG输入信号的公共端子。与LG是分离的。 各引脚在内部连接。 漏型接口时，请连接DC 24V外部电源的-极。 源型接口时，请连接DC 24V外部电源的+极。	
电磁接触器驱动输出	MC1	CNP1-1	请与电磁接触器的操作线圈连接。由于在转换器模块内部与L11导通，控制电路电源通常为接通。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  危险 ● 请将电磁接触器接线连接器设为连接于转换器模块的CNP1的状态。如果未连接，容易发生触电。 </div>	
	MC2	CNP1-2	请与电磁接触器的操作线圈连接。转换器模块从驱动器模块接收启动指令后，将CNP1-2引脚与L21之间短路，并对电磁接触器的控制电路进行供电。 不使用电磁接触器控制用连接器（CNP1）的控制时，请将[Pr. PA02]设定为“_ _ 0”。（参照14.3.1项（1））	

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.3.5 发生报警时的时序图



注意

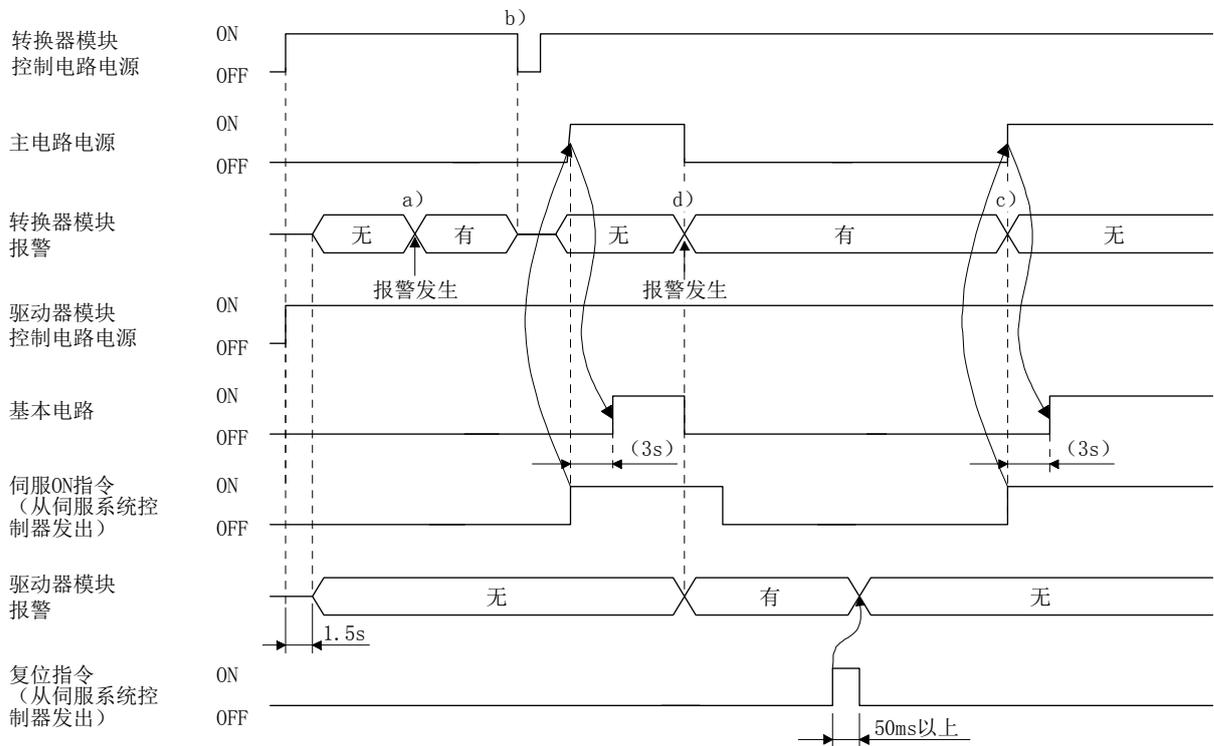
- 发生报警时请先排除报警原因，确认运行信号未输入，确保安全之后再解除报警，重新运行。
- 请设定为发生报警的同时伺服OFF，并切断主电路电源。

(1) 转换器模块及驱动器模块的时序图

(a) 电磁接触器驱动输出有效时

1) 转换器模块

转换器模块中发生报警时，电磁接触器变为OFF，主电路电源被断开。运行中的驱动器模块会停止。报警的解除，虽然可以通过将控制电路电源由OFF设为ON执行、或从驱动器模块的运行要求执行，但是不排除报警的原因，就无法解除报警。



图中a) 伺服OFF时，即使转换器模块中发生报警，驱动器模块也无法检测报警。

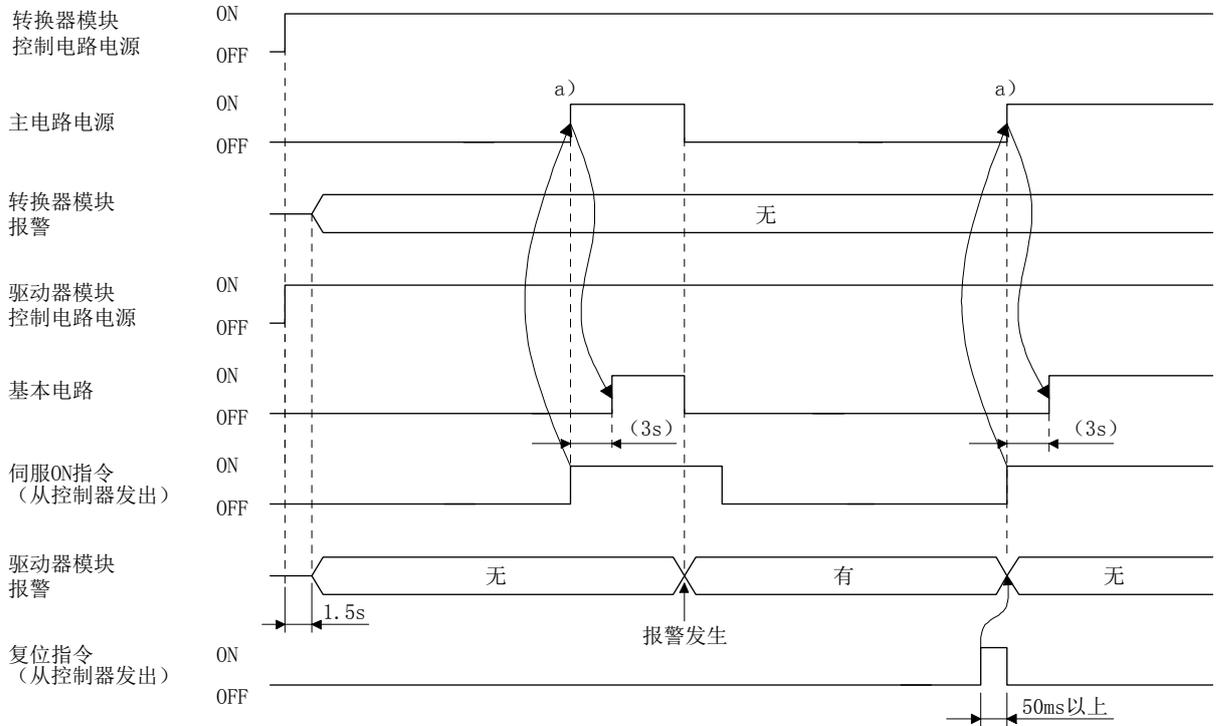
图中b) c) 解除转换器模块的报警时，请将转换器模块的电源由OFF设为ON (b))，或伺服ON指令设为ON (c))。

图中d) 在驱动器模块的伺服ON中，当转换器模块发生报警时，在驱动器模块中也会发生报警，伺服变为OFF。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 驱动器模块

驱动器模块中发生报警时基本电路被切断，伺服电机呈自由运行状态。使用外置动态制动器（选项）时，外置动态制动器动作，伺服电机停止。报警的解除，虽然可以通过控制电路电源由OFF设为ON、将伺服系统控制器的错误复位指令设为ON、或通过CPU复位指令来执行，但是不排除报警原因，就无法解除报警。

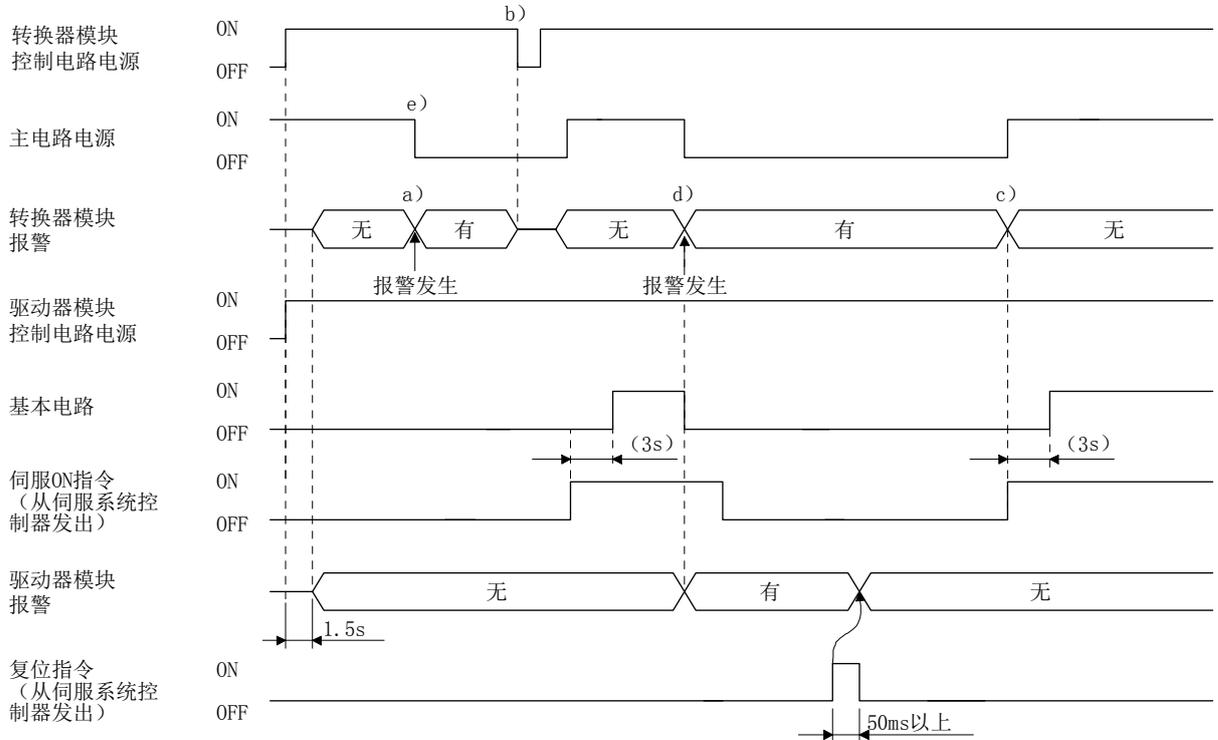


图中a) 驱动器模块启动完成后，在驱动器模块及转换器模块的报警未发生的状态下接通主电路电源。

(b) 电磁接触器驱动输出无效时

(1) 转换器模块

在转换器模块中发生报警时，变为伺服OFF，但是主电路电源未断开，因此请通过外部顺控程序切断主电路电源。在转换器模块解除报警后（如果驱动器模块也发生报警，要在驱动器模块解除报警后），通过将RES（复位）设为ON，可以再次运行。



图中a) 伺服OFF时，即使转换器模块中发生报警，驱动器模块也无法检测报警。

图中b) c) 解除转换器模块的报警时，请将转换器模块的电源由OFF设为ON (b))，或伺服ON指令设为ON (c))。

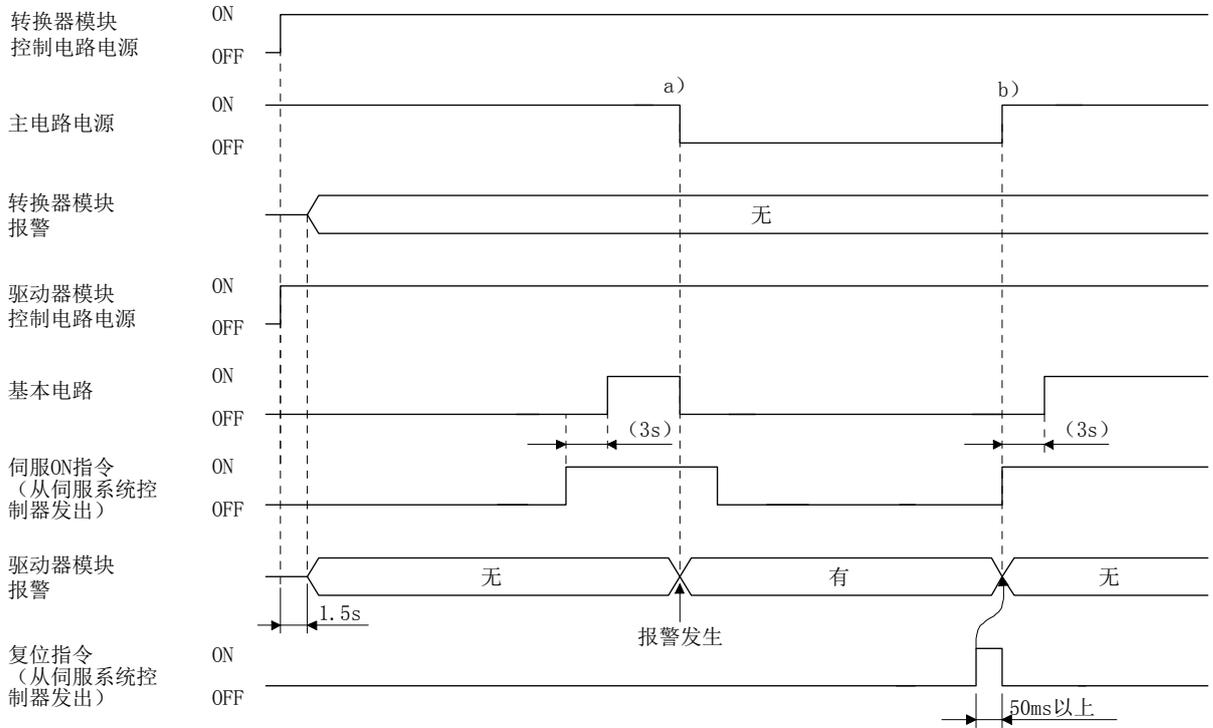
图中d) 在伺服ON中当转换器模块发生报警时，在驱动器模块中也会发生报警，伺服变为OFF。

图中e) 请在发生报警的同时，通过外部顺控程序断开主电路电源。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 驱动器模块

在驱动器模块中发生报警时，变为伺服OFF，但是主电路电源未断开，因此请通过外部顺控程序切断主电路电源。在驱动器模块中解除报警后，通过将伺服系统控制器的错误复位指令设为ON，可以再次运行。



图中a) 在驱动器模块中发生报警时，通过外部顺控程序切断主电路电源。

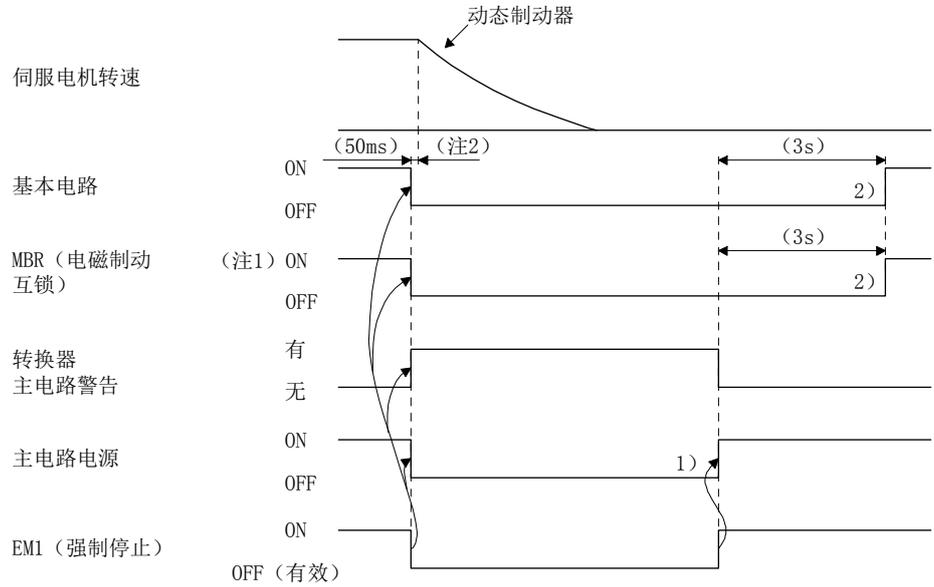
图中b) 主电路电源的接通请在驱动器模块的报警被解除的状态下执行。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 转换器模块的强制停止

(a) 电磁接触器驱动输出有效时

转换器模块的EM1（强制停止）设为OFF时，电磁接触器变为OFF，主电路电源被断开。运行中的驱动器模块基本电路断开，驱动器模块中显示[AL. E9 主电路OFF警告]。转换器模块的EM1（强制停止）变为ON时，电磁接触器变为ON，接通主电路电源，驱动器模块自动再次开始运行。



- 注
1. 由客户在外部设置电磁制动时，请通过MBR（电磁制动互锁）如下所示构成电磁制动动作的电路。
ON: 电磁制动无效的状态
OFF: 电磁制动有效的状态
 2. 内置有外附动态制动器的电磁接触器的滞后（约50ms）和外部继电器等的滞后。

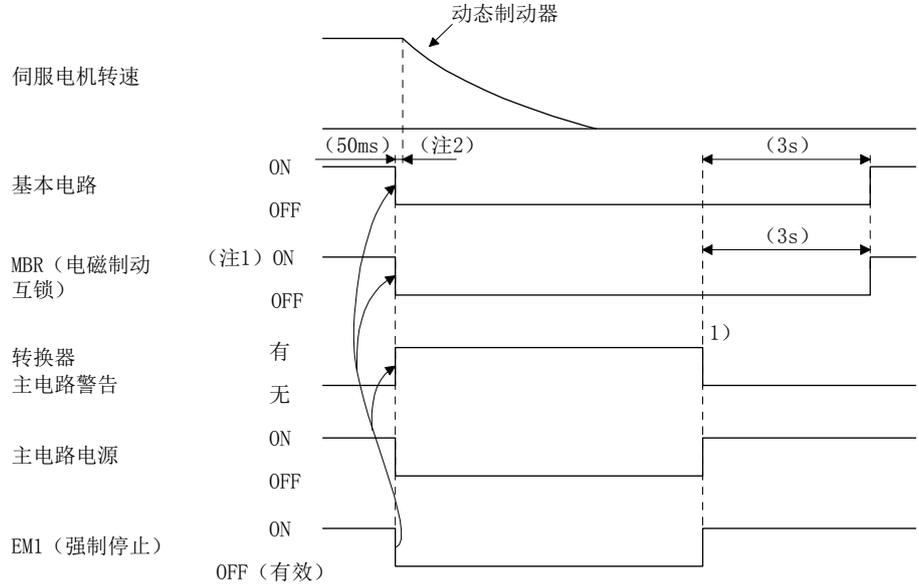
图中1) 转换器模块的EM1（强制停止）变为ON时，主电路电源接通。

图中2) 主电路电容器充电完成后，基本电路及MBR（电磁制动互锁）变为ON。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 电磁接触器驱动输出无效时

转换器模块的EM1（强制停止）如果变为OFF，运行中的驱动器模块基本电路断开，驱动器模块中显示[AL. E9 主电路OFF警告]。如果转换器模块的EM1（强制停止）变为ON时，驱动器模块会自动再次开始运行。



注 1. 由客户在外部设置电磁制动时，请通过MBR（电磁制动互锁）如下所示构成电磁制动动作的电路。

ON: 电磁制动无效的状态

OFF: 电磁制动有效的状态

2. 内置有外附动态制动器的电磁接触器的滞后（约50ms）和外部继电器等的滞后。

图中1) EM1（强制停止）变为ON时，转换器主电路警告会消去。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.3.6 接口

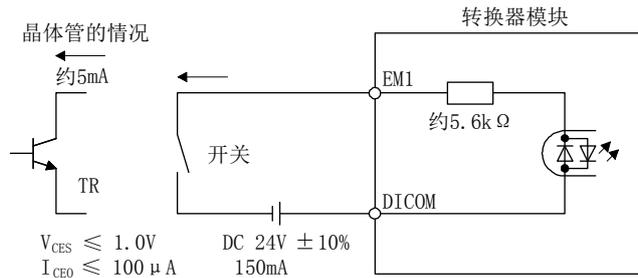
MR-J4-DU_B_-RJ020的接口与MR-J4-_B_-RJ020相同。请参照3.8节。

(1) 接口的详细说明

以下对14.3.4项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（1）进行与外部机器的连接。

(a) 数字输入接口DI

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14.3.6项（2）。

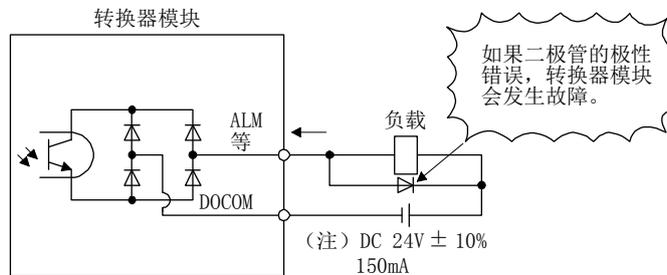


(b) 数字输出接口DO

输出晶体管的集电极输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，集电极端子电流为流入型的输出。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）在转换器模块内部，电压下降最大为2.6V。

下图为漏型输出的情况。关于源型输出请参照14.3.6项（2）。



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）。

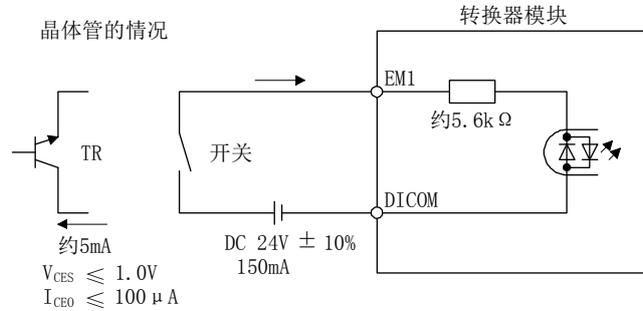
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 源型输入输出接口

该转换器模块可以在输入输出接口中使用源型。

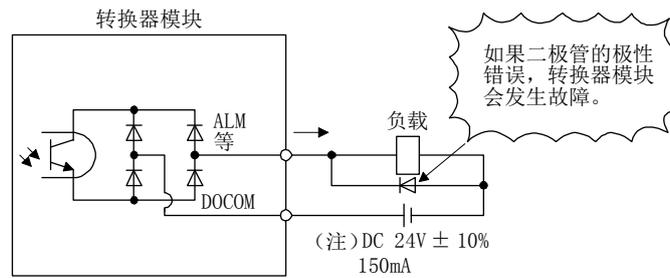
(a) 数字输入接口DI

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DO

输出晶体管的发射极输出端子的电路。输出晶体管变为ON时，为电流从输出端子流向负载的类型。在转换器模块内部，电压下降最大为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）。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.3.7 接地

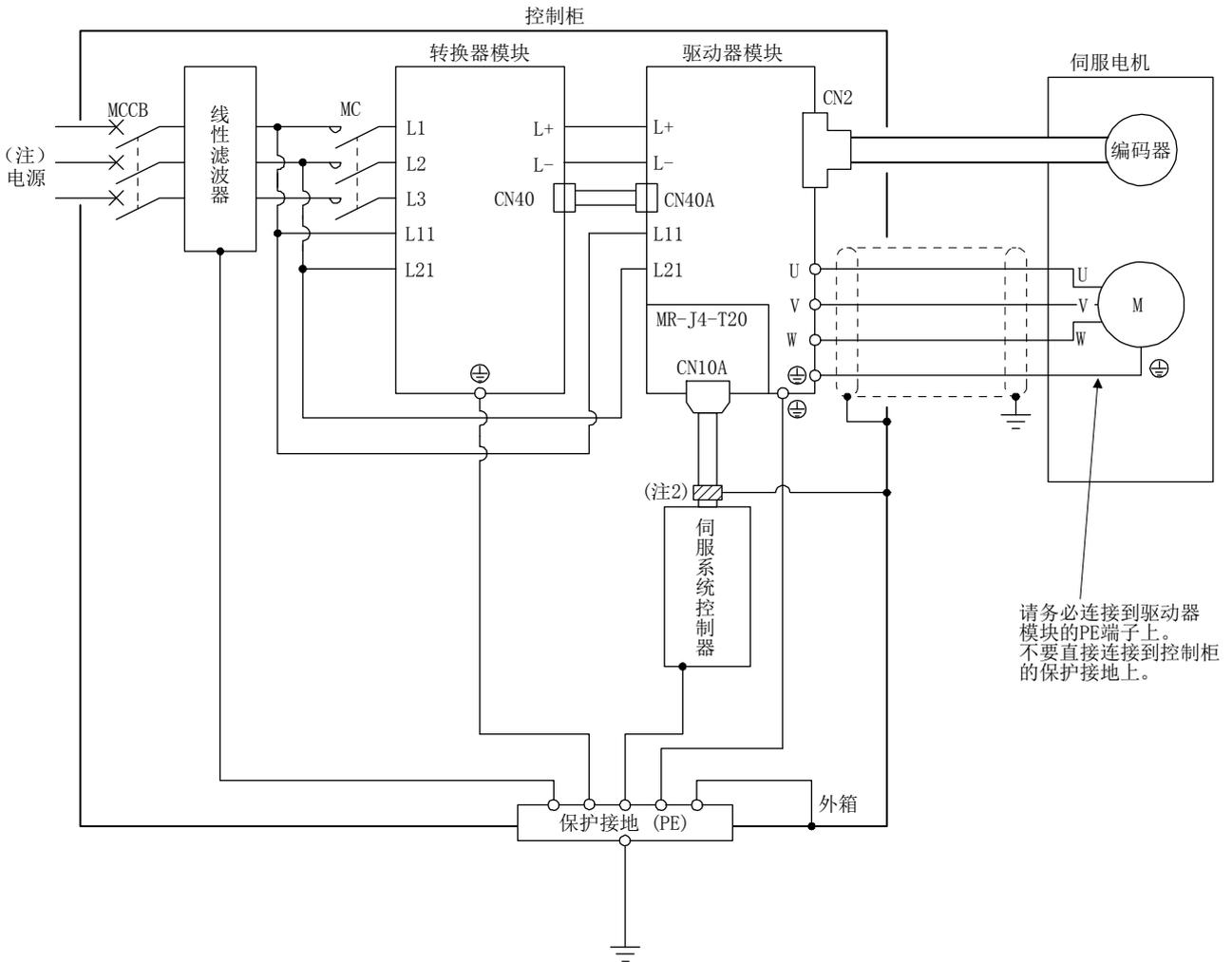


危险

- 转换器模块、驱动器模块及伺服电机必须确保接地良好。
- 为了防止触电，请务必将转换器模块及驱动器模块的保护接地（PE）端子（带有⊕标志的端子）连接到控制柜的保护接地（PE）上。

驱动器模块根据电源晶体管的开关对伺服电机供电。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安装指南（IB（名）67303）。



- 注
1. 关于电源规格请参照14.1.2项。
 2. 为了减轻外部环境噪声影响，建议在伺服系统控制器附近使用电缆夹支架将SSCNET电缆接地或串联连接3 ~ 4个数据线滤波器。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.4 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。
- 通电时或切断了电源后的一段时间内，转换器模块及驱动器模块的冷却风扇、再生电阻器、伺服电机等可能出现高温。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。

要点

- 在接通电源之前，请在MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块中安装MR-J4-T20。MR-J4-T20的安装方法请参照1.8节。

下表所示的项目，与MR-J4-_B_-RJ020相同。内容请参照详细说明栏的参照章节。此时，请将文章中的“伺服放大器”换成“驱动器模块”阅读。

项目	详细说明
伺服放大器的开关设定和显示部	4.3节
试运行	4.4节
试运行模式	4.5节

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.4.1 初次接通电源时

初次接通电源时，请务必按照本项进行启动。

(1) 启动步骤

	内容	参照章节
接线的确认	请通过目测或DO强制输出功能等确认转换器模块、驱动器模块及伺服电机的接线是否正确。	14.4.1项(2)
周边环境的确认	请确认转换器模块、驱动器模块及伺服电机的周围环境。	4.1.3项
轴编号的设定	请确认通过轴选择旋转开关(SW1)设定的控制轴编号和伺服系统控制器的控制轴编号一致。	4.3.1项
各参数的设定	在选择使用的运行模式和再生选件等时，请根据需要设定参数。	14.5节
在试运行模式下进行的伺服电机单体的试运行	试运行时将伺服电机从机械上分离出来，尽可能以低速进行运行，确认伺服电机是否正确旋转。	4.5节
根据指令进行的伺服电机单体的试运行	试运行时将伺服电机从机械上分离出来，对驱动器模块发出指令，尽可能以低速进行运行，确认伺服电机是否正确旋转。	
将机械连接起来进行试运行	将伺服电机与机械连接，由伺服系统控制器发出运行指令，确认机械的运行状况。	
增益调整	调整增益确保机械的运行状态为最佳。	第6章
实际运行		
停止	请停止发出指令以停止运行。	

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

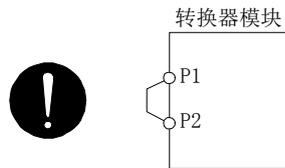
(2) 接线的确认

(a) 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。

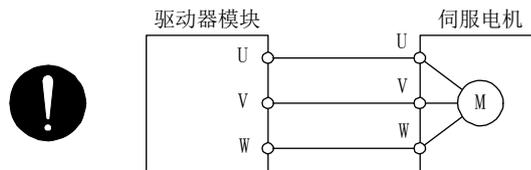
1) 电源系统的接线

- 供电给转换器模块的电源输入端子 (L1 · L2 · L3 · L11 · L21) 及驱动器模块的电源输入端子 (L11 · L21) 的电源需满足规定规格。(参照14. 1. 3项)
- 电磁接触器驱动输出有效时，电磁接触器控制用连接器 (CNP1) 连接到电磁接触器的操作线圈上。
- 不使用功率因素改善DC电抗器时，转换器模块的P1与P2之间应连接。

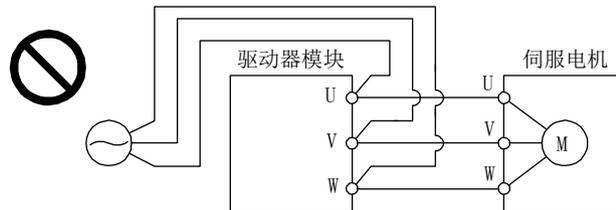


2) 驱动器模块与伺服电机的连接

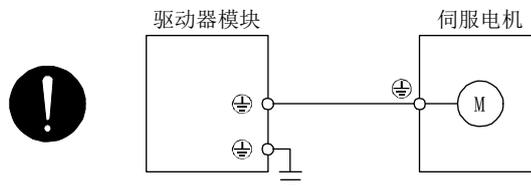
- 驱动器模块的电源输出 (U · V · W) 和伺服电机的电源输入 (U · V · W) 的相必须一致。



- 不要将供电给转换器模块的电源连接到驱动器模块的电源输出 (U · V · W) 上。否则连接的驱动器模块及伺服电机将会发生故障。



- 伺服电机的接地端子应连接至驱动器模块的PE端子。



- 驱动器模块的CN2连接器与伺服电机的编码器已切实通过编码器电缆连接。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

3) 使用选件及外围设备时

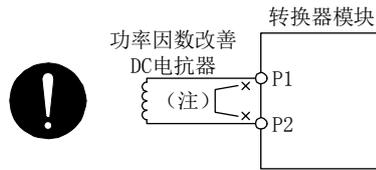
a) 使用再生选件时

- 再生选件的电源应连接到转换器模块的P2端子和C端子上。
- 电线应使用双绞线。（参照14.9.2项（4））

b) 使用制动模块时

- 制动模块的电源应连接到转换器模块的TE2-1的L+端子和L-端子上。（参照14.9.10项（3））
- 使用制动模块时，接线长超过5m但在10m以下的情况下，电线应使用双绞线。（参照14.9.10项（3））

c) 功率因数改善DC电抗器应连接在转换器模块的P1与P2之间。（参照14.9.6项）



注. 务必拆除P1和P2之间的接线。

(b) 输入输出信号的接线

1) 转换器模块

a) 输入输出信号应正确连接。

使用D0强制输出时，可以强制开/关CN1连接器的引脚。使用该功能可以确认接线。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14.3.1项（2）。D0强制输出的详细内容请参照14.4.3项（3）（c）。

b) CN1连接器的引脚上不要施加超过DC 24V的电压。

c) CN3连接器的板和DOCOM未采取短路。



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 驱动器模块

a) 输入输出信号应正确连接。

使用D0强制输出时，可以强制开/关CN3连接器的引脚。使用该功能可以确认接线。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。D0强制输出的详细内容请参照4.5.1项。

b) CN3连接器的引脚上不要施加超过DC 24V的电压。

c) CN3连接器的板和DOCOM未采取短路。



14.4.2 启动

MR-J4-DU_B_-RJ020的启动与MR-J4-_B_-RJ020相同。关于详细内容，请参照4.2节。

转换器模块接通电源时，显示部显示“rof”（Ready-OFF）。

转换器模块中发生报警或转换器模块的EM1（强制停止）OFF时，停止运行。

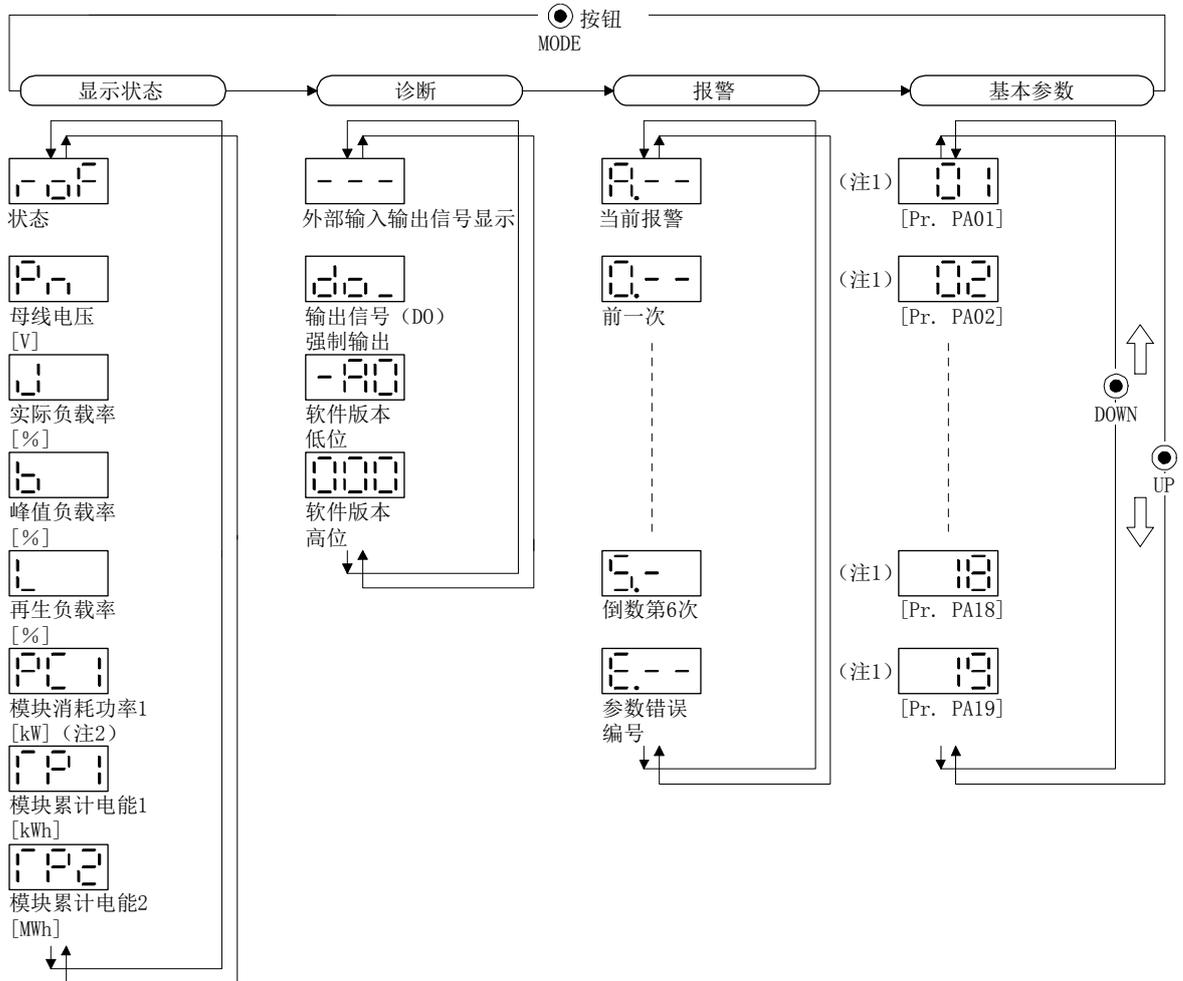
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.4.3 转换器模块的显示部与操作部

(1) 显示的流程

对于转换器模块，可以通过显示部（3位7段LED显示器）和操作部（4个按钮）执行转换器模块的状态、报警、参数的设定等。请执行运行前的参数设定、异常时的故障诊断、外部顺控程序的确认、运行中的状态确认。

以下所示为电源接通后的操作方法。



- 注 1. 选择参数时，交替显示参数组和参数编号。关于详细内容，请参照14.4.3项（5）。
2. 模块消耗功率1的单位，可通过[Pr. PA15] 变更。

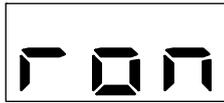
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 状态显示模式

运行中的转换器模块的状态可以显示在3位7段LED显示部中。可以通过“UP”或“DOWN”按钮任意变更内容。选择后显示标志，按“SET”按钮后，显示其数据。

(a) 显示示例

显示示例如下所示。

项目	状态	显示方法
状态显示	Ready-OFF	
	Ready-ON	
母线电压	300[V]	
实际负载率	67[%]	
峰值负载率	95[%]	
再生负载率	90[%]	

(b) 状态显示一览

可以显示的转换器模块的状态如下表所示。

状态显示	符号	单位	内容	显示范围
状态显示	Ready-OFF		正在初始化、报警发生中、外部强制停止状态或没有确立母线电压时显示。	roF
	Ready-ON		初始化完成后，伺服放大器处于可运行的状态时显示。	ron
母线电压	Pn	V	显示母线电压。	0 ~ 999
实际负载率	J	%	假设额定负载为100%，显示过去15s间的实际负载率。	0 ~ 300
峰值负载率	b	%	假设额定负载为100%，显示过去15s间的峰值负载率。	0 ~ 400
再生负载率	L	%	相对于允许再生功率的再生功率的比例通过%来显示。	0 ~ 300
模块消耗功率1	PC1	kW (注)	显示1kW为单位或0.1kW为单位的模块消耗功率。	0 ~ 999
模块累计电能1	TP1	kWh	显示1kWh单位的模块累计电能。	0 ~ 999
模块累计电能2	TP2	MWh	显示1MWh为单位的模块累计电能。	0 ~ 999

注. 模块消耗功率1的单位，可通过[Pr. PA15]变更。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(3) 诊断模式

(a) 诊断一览

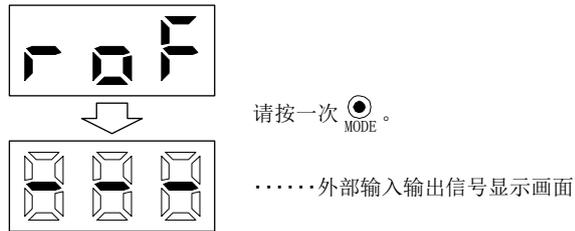
名称	显示	内容
外部输入输出信号显示		显示外部输入输出信号的ON/OFF状态。 详细内容请参照本项 (b)。
输出信号 (D0) 强制输出		可以强制的使数字输出信号ON/OFF。详细内容请参照本项 (c)。
软件版本 低位		显示软件版本。
软件版本 高位		显示软件系统编号。

(b) 外部输入输出信号显示

可以确认连接到转换器模块的数字输入输出信号的ON/OFF状态。

1) 操作

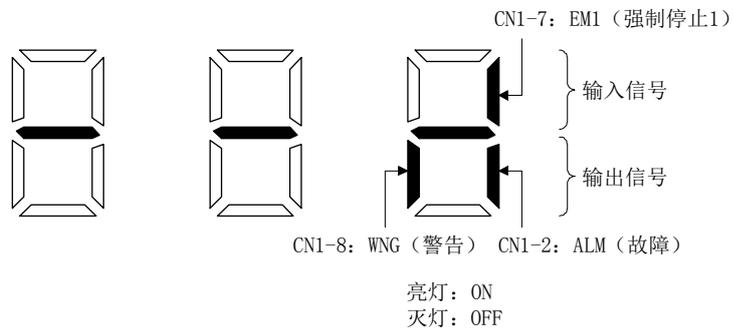
以下所示为电源接通后的显示部画面。请使用“MODE”按钮显示诊断画面。



2) 显示内容

对应引脚位置的LED指示灯亮灯时表示ON、灭灯时表示OFF。

7段LED的位置与CN1连接器引脚的对应如下。

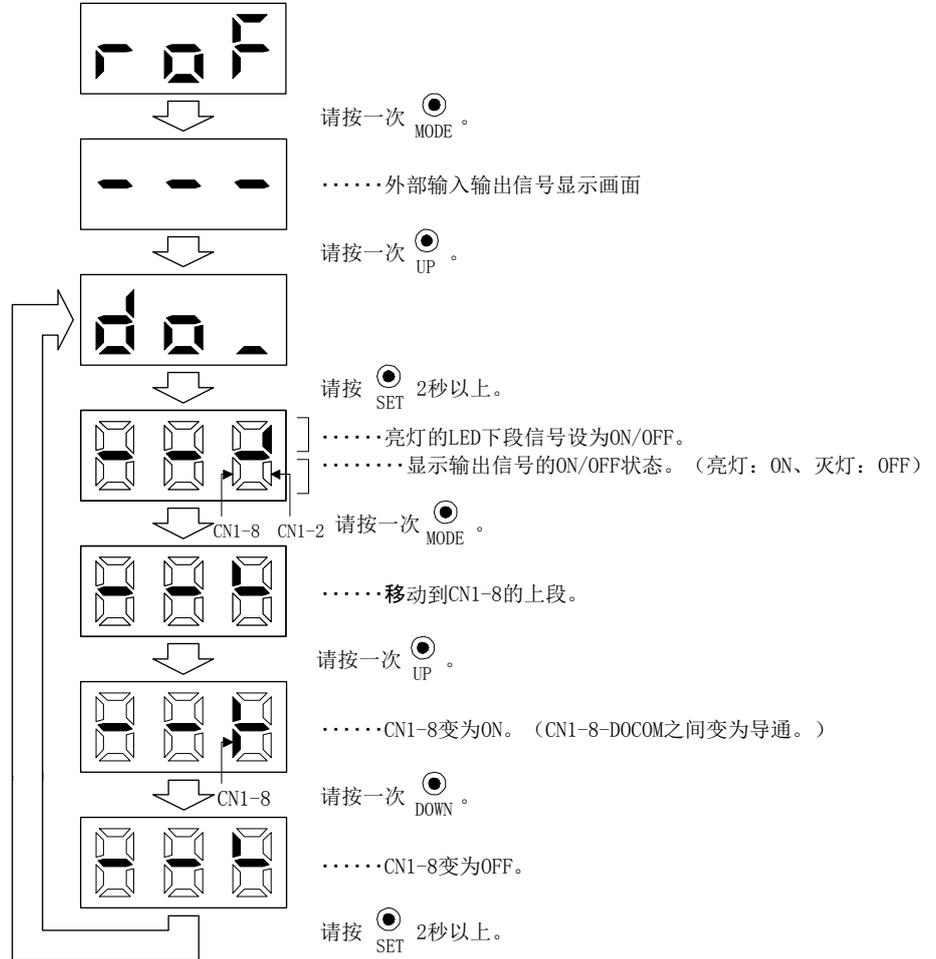


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(c) 输出信号 (D0) 强制输出

可以强制ON/OFF输出信号使其与转换器模块的状态无关。请用于输出信号的接线检查等。以下所示为电源接通后的显示部画面。

将CN1-8设定为ON/OFF时



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(4) 报警模式

显示当前报警、以前的报警历史及参数错误。显示器的后2位显示报警编号及发生错误的参数编号。

名称	显示	内容
当前报警		没有发生报警。
		发生[AL. 33 过电压]。 发生报警时指示灯闪烁。
报警历史		1次前发生[AL. 50 过载1]。
		2次前发生[AL. 33 过电压]。
		3次前发生[AL. 10 欠电压]。
		4次前发生[AL. 10 欠电压]。
		5次前发生[AL. 10 欠电压]。
		6次前发生[AL. 50 过载1]。
参数错误编号		未发生[AL. 37 参数异常]。
		[Pr. PA01 再生选件]数据内容的异常。
	 ↑ 交替显示	

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

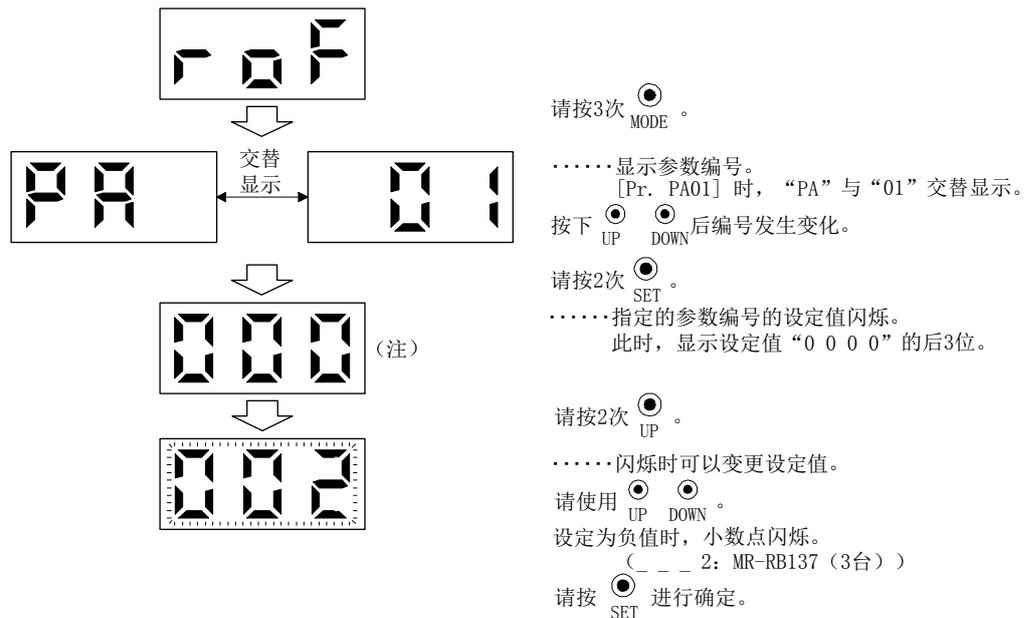
报警发生时的功能

- (a) 无论在何种模式画面下都显示当前报警。
- (b) 即使处于报警发生状态，也可以按操作部的按钮查看其他画面。此时，第3位的小数点将持续闪烁。
- (c) 排除报警原因后，请通过以下的任意方法解除报警。（可以解除的报警请参照第6章。）
 - 1) 电源OFF→ON
 - 2) 在当前报警画面上按“SET”按钮。
- (d) 用[Pr. PA09]清除报警历史。

(5) 参数模式

要点
●转换器模块的显示部是3位。显示参数编号时，交替显示参数组和参数编号。 例如，显示 [Pr. PA01] 时，交替显示“PA”和“01”。

以下为通过[Pr. PA01 再生选件]选择MR-RB137时，接通电源后的操作方法示例。



注. 显示4位值的后3位时，按“MODE”按钮，显示第4位，请不要变更第4位的设定。再按“MODE”按钮，恢复到3位以下的显示。

移动到下一个参数时，请按“UP”或“DOWN”按钮。

变更[Pr. PA01]时，在改变设定值后，先关闭电源后再接通即变为有效。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.5 参数

	<h3>注意</h3>	<ul style="list-style-type: none"> ●请绝对不要极端调整及变更参数，否则会导致运行不稳定。 ●参数各位上记载有固定值时绝对不要变更各位的值。 ●请勿变更厂商设定用的参数。 ●请勿对各参数设定记载的设定值以外的值。
---	-------------	---

14.5.1 转换器模块的参数

(1) 参数一览

<h4>要点</h4>	<ul style="list-style-type: none"> ●参数简称前带有*号的参数，在设定后要关闭电源然后再接通才生效。
-------------	--

编号	简称	名称	初始值	单位
PA01	*REG	再生选件	0000h	/
PA02	*MCC	电磁接触器驱动输出选择	0001h	/
PA03	/	厂商设定用	0001h	/
PA04			0	
PA05			100	
PA06			0	
PA07			100	
PA08	*DMD	状态显示选择	0000h	/
PA09	*BPS	报警历史清除	0000h	/
PA10	/	厂商设定用	0	/
PA11			0000h	
PA12	*DIF	输入滤波器设定	0002h	/
PA13	/	厂商设定用	0000h	/
PA14			0000h	
PA15	AOP3	功能选择A-3	0000h	/
PA16	/	厂商设定用	0000h	/
PA17			*AOP5	
PA18	/	厂商设定用	200	/
PA19			0000h	

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 参数详细一览

要点
● “设定位” 栏的 “X” 中填入值。

编号/简称/名称	设定位	功能	初始值 [单位]
PA01 *REG 再生选件	_ _ x x	再生选件 请选择再生选件。 设定错误时会发生[AL. 37 参数异常]。 00: 不使用再生选件 使用FR-BU2- (H) 制动模块时, 请选择此值。 01: MR-RB139 02: MR-RB137 (3台) 13: MR-RB137-4 14: MR-RB13V-4 (3台)	00h
	_ x _ _	厂商设定用	0h
	x _ _ _		0h
PA02 *MCC 电磁接触器 驱动输出选择	_ _ _ x	电磁接触器驱动输出选择 请选择电磁接触器驱动输出。 0: 无效 1: 有效	1h
	_ _ x _	厂商设定用	0h
	_ x _ _		0h
	x _ _ _		0h
PA08 *DMD 状态显示选择	_ _ _ x	状态显示选择 请选择在接通电源时显示的状态显示。 0: 状态 1: 母线电压 2: 实际负载率 3: 峰值负载率 4: 再生负载率 5: 模块消耗功率1 6: 模块累计电能1 7: 模块累计电能2	0h
	_ _ x _	厂商设定用	0h
	_ x _ _		0h
	x _ _ _		0h
PA09 *BPS 报警历史清除	_ _ _ x	报警历史清除 清除报警历史。 0: 无效 1: 有效 选择“有效”后, 在下一电源接通时清除报警历史。清除报警历史后, 自动变为无效。	0h
	_ _ x _	厂商设定用	0h
	_ x _ _		0h
	x _ _ _		0h

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

编号/简称/名称	设定位	功能	初始值 [单位]
PA12 *DIF 输入滤波器 设定	— — — x	输入滤波器设定 请选择输入滤波器。 外部输入信号由于干扰等发生频跳时，使用输入滤波器进行抑制。 0: 无 1: 1.777[ms] 2: 3.555[ms] 3: 5.333[ms]	2h
	— — x —	厂商设定用	0h
	— x — —		0h
	x — — —		0h
PA15 AOP3 功能选择A-3	— — — x	模块消耗功率显示单位选择 0: 1kW单位 1: 0.1kW单位	0h
	— — x —	厂商设定用	0h
	— x — —		0h
	x — — —		0h
PA17 *AOP5 功能选择A-5	— — — x	[AL. 10 欠电压]的检测方式选择 因电源电压畸变导致[AL. 10 欠电压]发生时进行设定。 0: [AL. 10] 未发生时 1: [AL. 10] 发生时	1h
	— — x —	厂商设定用	0h
	— x — —		0h
	x — — —		0h

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.5.2 驱动器模块的参数

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●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驱动器模块软件版本及MR Configurator的软件版本的不同，会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。 ●参数简称前带有*号的参数在如下条件下生效。 <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。 ●“设定位”栏的“X”中填入值。

此处对驱动器模块特有的参数的设定进行说明。其他的参数与MR-J4-_B_-RJ020相同。请参照第5章。

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设定 范围											
2	*REG	再生选件 请选择再生选件。 驱动器模块时，请通过转换器模块设定再生选件的选择。 选择“_ _ 0 0”或“_ _ 0 1”以外的值时，会发生[AL. 37 参数异常]。	参照名称与功能栏												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">设定位</th> <th style="text-align: center;">说明</th> <th style="text-align: center;">初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">_ _ x x</td> <td>再生选件选择 00: 不使用再生选件或者使用再生选件，通过转换器模块设定 01: FR-BU2- (H)</td> <td style="text-align: center;">00h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">_ x _ _</td> <td rowspan="2">厂商设定用</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">x _ _ _</td> <td style="text-align: center;">0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	_ _ x x	再生选件选择 00: 不使用再生选件或者使用再生选件，通过转换器模块设定 01: FR-BU2- (H)	00h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h		
设定位	说明	初始值													
_ _ x x	再生选件选择 00: 不使用再生选件或者使用再生选件，通过转换器模块设定 01: FR-BU2- (H)	00h													
_ x _ _	厂商设定用	0h													
x _ _ _		0h													

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.6 故障排除

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●转换器模块报警/警告处理方法的详细内容，请参照“MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集（故障排除篇）”。 ●驱动器模块的报警/警告一览表及处理方法，请参照第8章。 ●[AL. 37 参数异常]及警告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。显示报警及警告时，请按照本项进行适当处理。发生报警时ALM（故障）变为OFF。

(1) 一览表的说明

(a) 编号/名称

表示报警或警告的编号/名称。

(b) 报警的解除

排除报警原因后，通过报警解除栏中有○的任意一种方法可以解除报警。排除发生警告的原因后，自动解除警告。报警的解除在报警复位或再次接通电源时执行。

报警的解除	说明
报警复位	在显示部的当前报警画面上按“SET”按钮。
电源的再接通	先关闭电源再接通。

(2) 报警/警告一览表

	显示	名称	报警的解除	
			报警复位	电源的再接通
报警	A. 10	欠电压	○	○
	A. 12	存储器异常1 (RAM)	△	○
	A. 15	存储器异常2 (EEP-ROM)	△	○
	A. 17	电路板异常	△	○
	A. 19	存储器异常3 (Flash-ROM)	△	○
	A. 30	再生异常	(注) ○	(注) ○
	A. 33	过电压	○	○
	A. 37	参数异常	△	○
	A. 38	MC驱动电路异常	△	○
	A. 39	欠相	△	○
	A. 3A	浪涌电流抑制电路异常	△	○
	A. 45	主电路元件过热	(注) ○	(注) ○
	A. 47	冷却风扇异常	△	○
	A. 50	过载1	(注) ○	(注) ○
	A. 51	过载2	(注) ○	(注) ○
	888	看门狗	△	○

	显示	名称
警告	A. 91	转换器过热警告
	A. E0	过再生警告
	A. E1	过载警告1
	A. E6	转换器强制停止警告
	A. E8	冷却风扇转速下降警告

注. 排除发生原因后，应预留大约30分钟的冷却时间。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.7 外形尺寸图

要点
●关于安装孔加工图请参照14.2.1项。

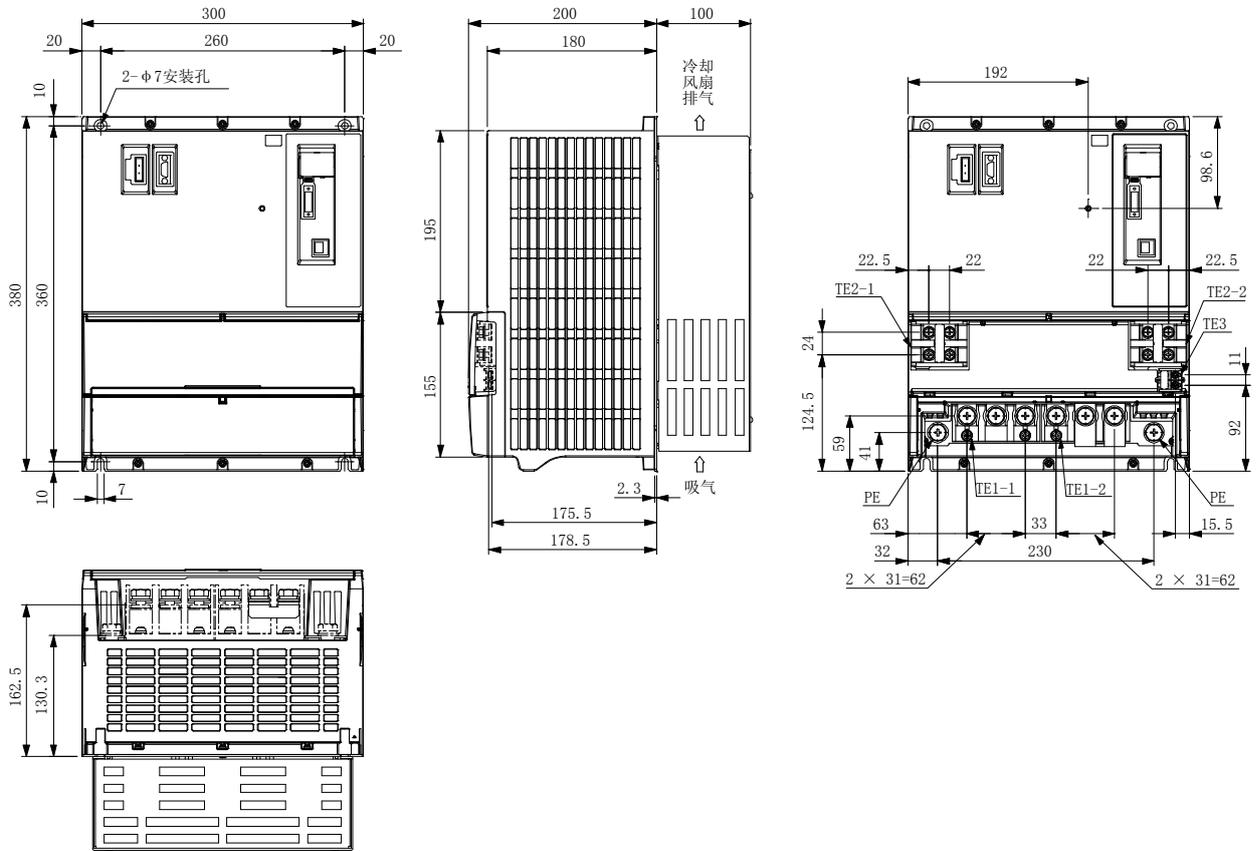
下表所示的项目，与MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器相同。内容请参照详细说明栏的参照章节。

项目	详细说明
MR-J4-T20	9.2节
连接器	9.3节

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.7.1 转换器模块 (MR-CR55K_)

[单位: mm]



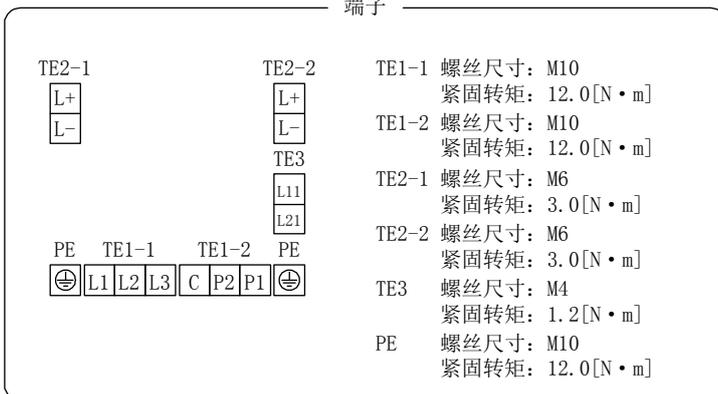
质量: 22[kg]

安装螺丝

螺丝尺寸: M6

紧固转矩: 5.49[N·m]

端子

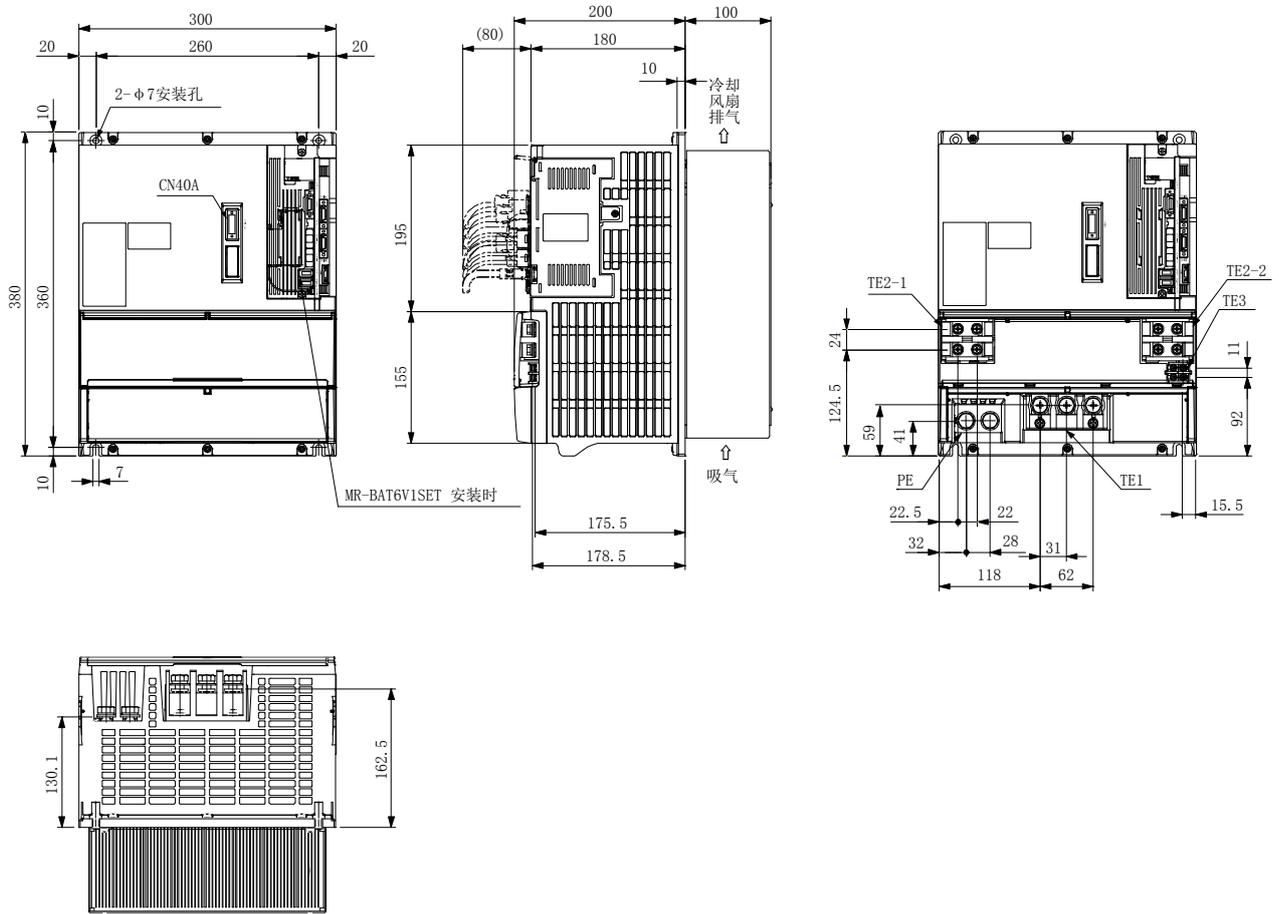


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.7.2 驱动器模块

(1) MR-J4-DU30KB-RJ020/MR-J4-DU37KB-RJ020/MR-J4-DU45KB4-RJ020/MR-J4-DU55KB4-RJ020

[单位: mm]



质量: 21[kg]

安装螺丝

螺丝尺寸: M6

紧固转矩: 5.49[N·m]

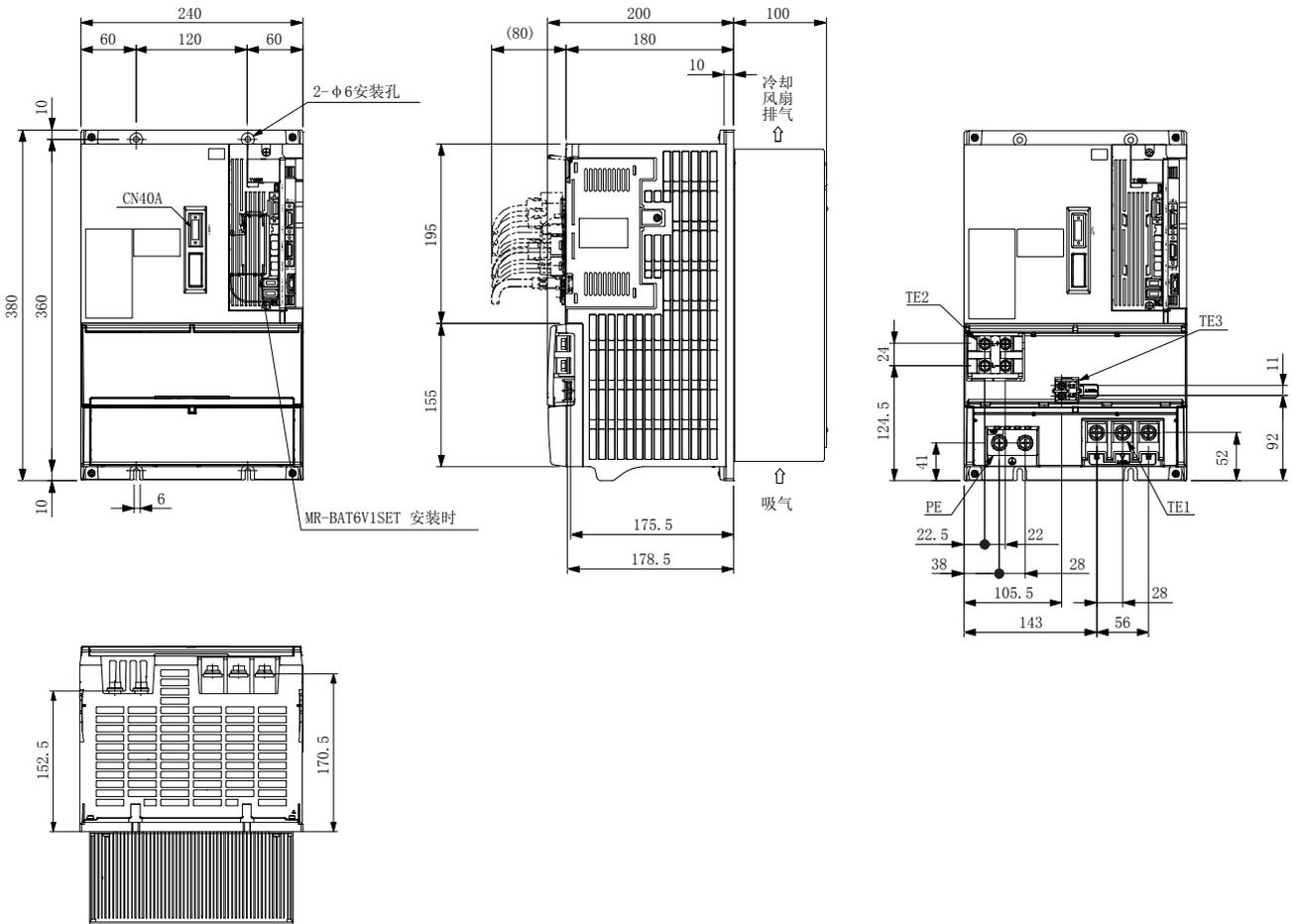
端子

TE2-1	TE2-2	TE1	螺丝尺寸: M10 紧固转矩: 12.0[N·m]
L+	L+	TE2-1	螺丝尺寸: M6 紧固转矩: 3.0[N·m]
L-	L-	TE2-2	螺丝尺寸: M6 紧固转矩: 3.0[N·m]
	TE3	TE3	螺丝尺寸: M4 紧固转矩: 1.2[N·m]
	L11	PE	螺丝尺寸: M10 紧固转矩: 12.0[N·m]
	L21		
PE	TE1		
⊕ ⊖	U V W		

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) MR-J4-DU30KB4-RJ020/MR-J4-DU37KB4-RJ020

[单位: mm]



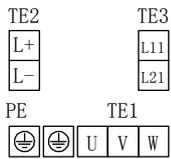
质量: 16[kg]

安装螺丝

螺丝尺寸: M5

紧固转矩: 3.24[N·m]

端子



- TE1 螺丝尺寸: M8
紧固转矩: 6.0[N·m]
- TE2 螺丝尺寸: M6
紧固转矩: 3.0[N·m]
- TE3 螺丝尺寸: M4
紧固转矩: 1.2[N·m]
- PE 螺丝尺寸: M8
紧固转矩: 6.0[N·m]

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.8 特性

下表所示的项目，与MR-J4-_B_-RJ020相同。内容请参照详细说明栏的参照章节。

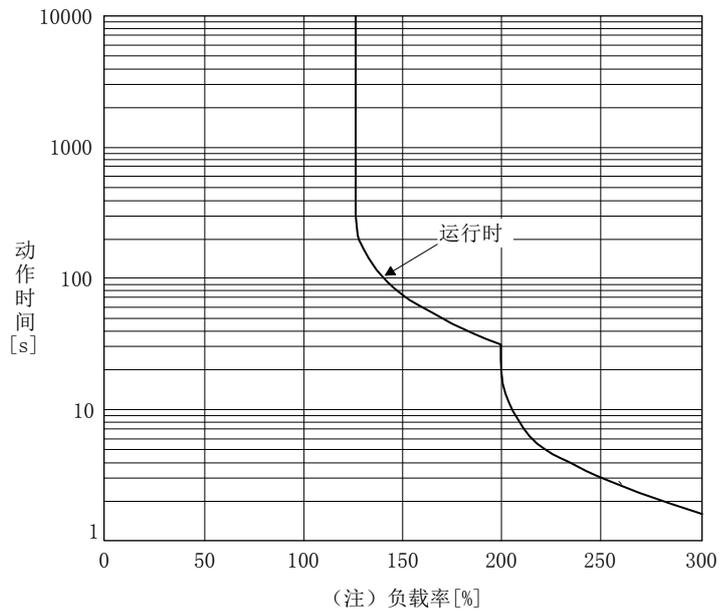
项目	详细说明
电缆弯曲寿命	10.4节

14.8.1 过载保护特性

(1) 转换器模块

转换器模块中装有电子过热保护装置以对转换器模块做过载保护。

执行超出如图14.1所示的电子热继电器保护曲线的过载运行时，会发生[AL. 50 过载1]，因机械冲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]。请在图表左侧区域中使用。



注. 负载率100%表示转换器模块的额定输出。关于额定输出请参照1.2.1项。

图14.1 电子热继电器保护特性

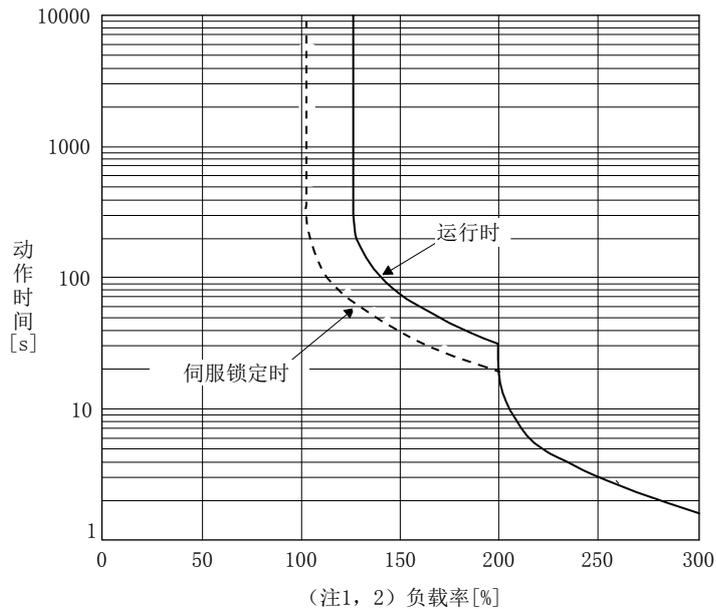
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 驱动器模块

驱动器模块中装有电子过热保护装置用来保护伺服电机、驱动器模块及伺服电机电源线避免过载。执行超出如图14.2所示的电子热继电器保护曲线的过载运行时，会发生[AL. 50 过载1]，因机械冲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。

该驱动器模块内置有伺服电机过载保护功能。（以驱动器模块额定电流的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30r/min以下的低速运行状态下，以异常的高频率进行发生额定100%以上转矩的运行，即使在电子过热保护范围内，驱动器模块也可能会发生故障。
 2. 负载率100%表示驱动器模块的额定输出。关于额定输出请参照14.1.3项（2）。

图14.2 电子热继电器保护特性

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.8.2 电源设备容量和发生损耗

(1) 转换器模块及驱动器模块的发热量

转换器模块及驱动器模块每组的额定负载时发生的损耗，电源设备容量如表14.1所示。以低于额定转速运行伺服电机时，电源设备容量比表中值低，但是发热量不变。

伺服电机加速时需要2 ~ 2.5倍的瞬时电力，因此请使用可以通过转换器模块的主电路电源端子（L1 · L2 · L3）确保电压在允许电压变动内的电源。电源设备容量根据电源阻抗的不同而不同。

根据运行中的使用频率，实际发热量在额定输出时和伺服OFF时的范围内。设计密闭型控制柜时，请考虑最差的使用条件并使用表中的值。表14.1的发热量不包括再生时的发热。

表14.1 额定输出时每台伺服电机的电源设备容量和发热量

转换器模块	驱动器模块	伺服电机	电源设备容量[kVA]		(注) 驱动器模块发热量[W]			散热所需面积[m ²]
			不使用功率因数改善DC电抗器	使用功率因数改善DC电抗器	额定输出时	额定输出时 [柜外冷却时的柜内发热量]	伺服OFF时	
MR-CR55K	MR-J4-DU30KB-RJ020	HG-JR30K1 HG-JR30K1M	48	40	1350 (900 + 450)	470	60 (30 + 30)	31.0
	MR-J4-DU37KB-RJ020	HG-JR37K1 HG-JR37K1M	59	49	1550 (1000 + 550)	550		36.6
MR-CR55K4	MR-J4-DU30KB4-RJ020	HG-JR30K14 HG-JR30K1M4	48	40	1070 (790 + 280)	390		25.8
	MR-J4-DU37KB4-RJ020	HG-JR37K14 HG-JR37K1M4	59	49	1252 (910 + 342)	470		30.8
	MR-J4-DU45KB4-RJ020	HG-JR45K1M4	71	59	1580 (1110 + 470)	550	42.4	
	MR-J4-DU55KB4-RJ020	HG-JR55K1M4	87	72	1940 (1440 + 500)	650	43.0	

注. () 内左侧是驱动器模块的发热量，右侧是转换器模块的发热量。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 密闭型控制柜的散热面积

关于收纳转换器模块及驱动器模块的密闭型控制柜（下称控制柜）内的温度上升，请设计为当环境温度为40℃时其为+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（14.1）算出。

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \dots \dots \dots (14.1)$$

- A: 散热面积[m²]
- P: 控制柜内部发生的损耗[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（14.1）算出散热面积时请将P作为控制柜内全部发生损耗的合计进行计算。关于转换器模块和驱动器模块的发热量请参照表14.1。A表示散热的有效面积，因此当控制柜直接安装在隔热墙壁上等情况下，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不同。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热混合等。表14.1所示为环境温度40℃且在稳定负载状态下使用时的控制柜的散热面积（参考标准）。

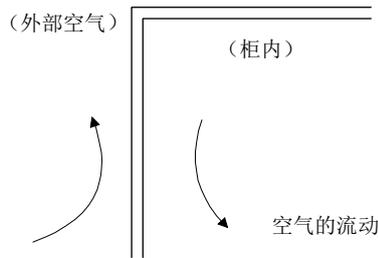


图14.3 密闭型控制柜的温度梯度

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。

14.8.3 动态制动特性

要点
●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。
●使用低于推荐的负载惯量比的机械时，动态制动器的使用基准频率为10分钟1次，而且，从额定转速到停止的条件为1000次。
●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。
●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。
●HG系列伺服电机与驱动器模块组合使用时，请使用MR-J4用外置动态制动器。请勿使用MR-J2S用外置动态制动器。

(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14.4所示。到停止为止的惯性运行距离的概略值请根据公式(14.2)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。（本项(b)参照）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。

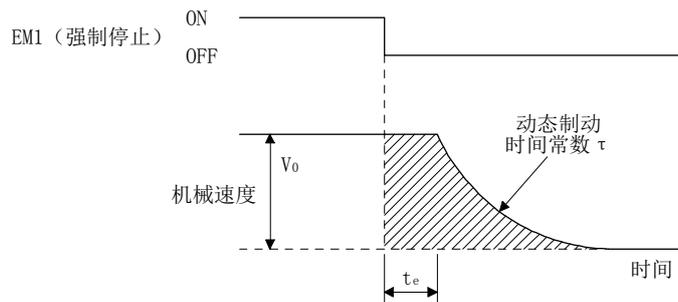


图14.4 动态制动器制动图

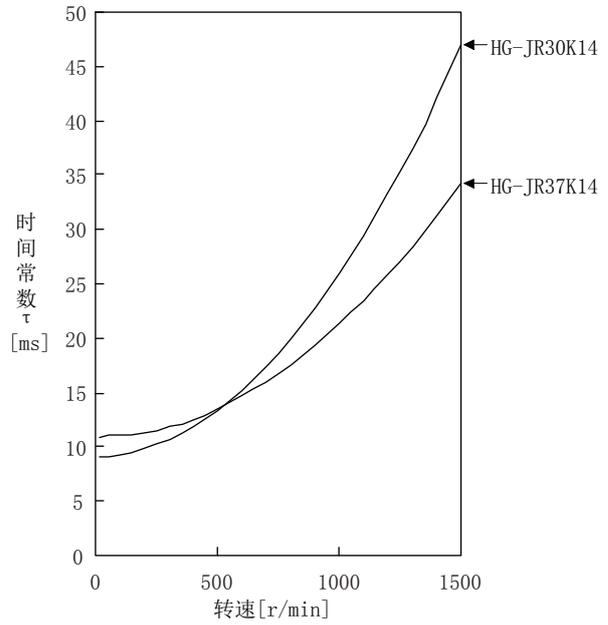
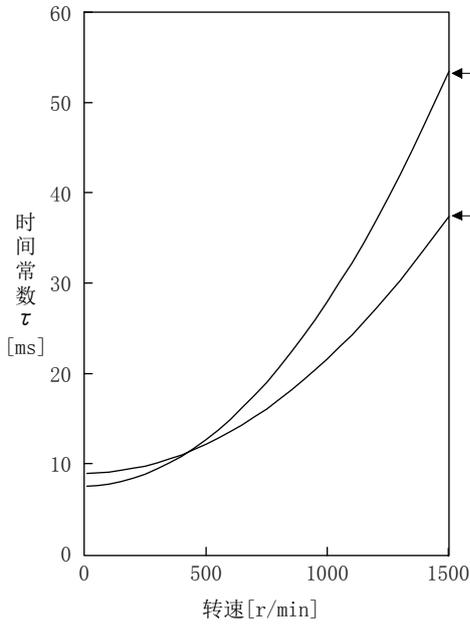
$$L_{\max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots \dots \dots (14.2)$$

- 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 ····· [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]
 - J_L : 伺服电机轴换算负载惯 ····· [$\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$]
 - τ : 动态制动时间常数 ····· [s]
 - t_e : 控制部的滞后时间 ····· [s]
- 内置有外附动态制动器的电磁接触器的滞后（约50ms）和外部继电器等的滞后。

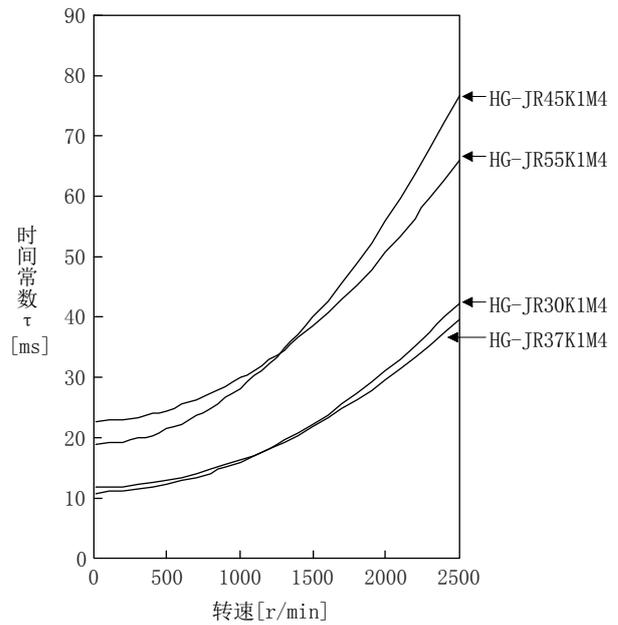
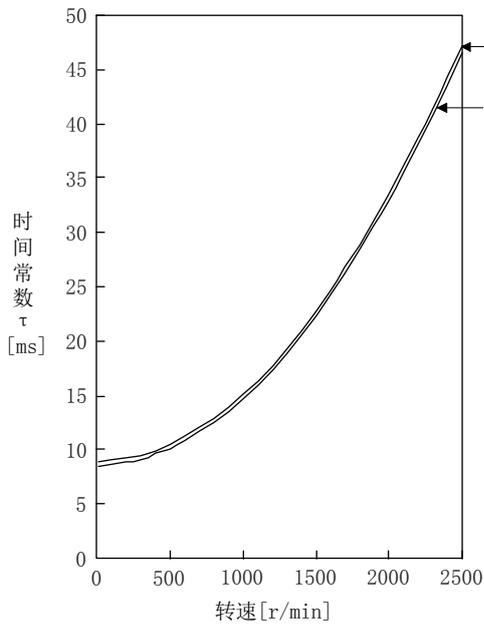
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 动态制动时间常数

公式 (14.2) 需要的动态制动时间常数 τ 如下所示。



HG-JR1000r/min系列



HG-JR1500r/min系列

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(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，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。（ ）中的值为额定旋转时的值。

伺服电机	负载惯量比（倍）
HG-JR30K1	10
HG-JR37K1	
HG-JR30K14	
HG-JR37K14	
HG-JR30K1M	
HG-JR37K1M	
HG-JR30K1M4	
HG-JR37K1M4	
HG-JR45K1M4	8（10）
HG-JR55K1M4	7（10）

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.8.4 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，所以请务必使用无熔丝断路器和电磁接触器。（参照14.9.5项）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。

(1) 200V级

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。

(a) 转换器模块

转换器模块	浪涌电流 (A _{0-p})	
	主电路电源 (L1 · L2 · L3)	控制电路电源 (L11 · L21)
MR-CR55K	154A (以150ms减弱至约20A)	31A (60ms内减弱至约2A)

(b) 驱动器模块

驱动器模块	浪涌电流 (A _{0-p})	
	控制电路电源 (L11 · L21)	
MR-J4-DU30KB-RJ020	31A (60ms内减弱至约2A)	
MR-J4-DU37KB-RJ020		

(2) 400V级

电源设备容量2500kVA、接线长度1m时，外加AC 480V时的浪涌电流（参考值）如下所示。

(a) 转换器模块

转换器模块	浪涌电流 (A _{0-p})	
	主电路电源 (L1 · L2 · L3)	控制电路电源 (L11 · L21)
MR-CR55K4	305A (70ms内减弱至约20A)	27A (45ms内减弱至约2A)

(b) 驱动器模块

驱动器模块	浪涌电流 (A _{0-p})	
	控制电路电源 (L11 · L21)	
MR-J4-DU30KB4-RJ020	27A (45ms内减弱至约2A)	
MR-J4-DU37KB4-RJ020		
MR-J4-DU45KB4-RJ020		
MR-J4-DU55KB4-RJ020		

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9 选件・外围设备



危险

- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源后并经过20分钟以上、在充电指示灯熄灭后用万用表等确认L+和L-之间的电压后再执行选件和外围设备的连接。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在转换器模块的正面执行。



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

- 转换器模块、驱动器模块、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，尺寸可能与以往转换器模块、驱动器模块等所使用的电线不同。

下表所示的项目，与MR-J4-_B_-RJ020相同。内容请参照详细说明栏的参照章节。

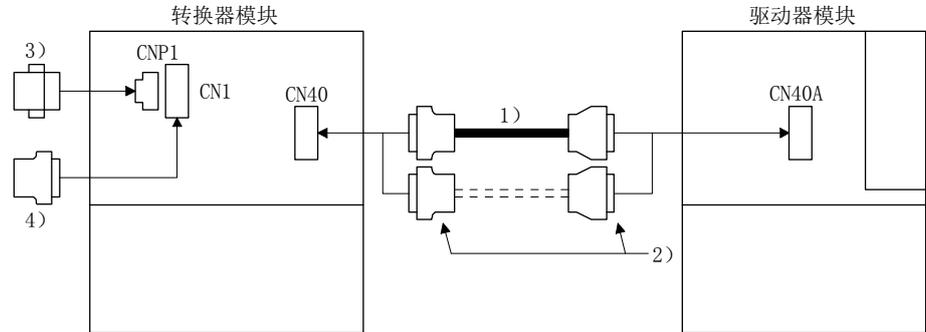
项目	详细说明
SSCNET电缆	11.1.2项
RS-232C通信电缆	11.1.3项
中继端子台PS7DW-20V14B-F（推荐品）	11.6节
MR Configurator	11.7节
电池	11.8节
继电器（推荐品）	11.13节

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.1 电缆·连接器组件

(1) 电缆·连接器组件的组合

如下所示的电缆及连接器组件之外的部分与MR-J4-_B_-RJ020相同。请参照11.1节。



编号	品名	型号	内容	备注	
1)	保护协调电缆	MR-J3CDL05M (参照14.9.1项 (2))	连接器: 10120-3000PE 外壳套件: 10320-52F0-008 (3M或同等品) 	连接器: PCR-S20FS+ 壳体: PCR-LS20LA1 (本多通信工业)	
2)	连接器组件	MR-J2CN1-A (参照14.9.1项 (2))	连接器: 10120-3000PE 外壳套件: 10320-52F0-008 (3M或同等品) 	连接器: PCR-S20FS+ 外壳套件: PCR-LS20LA1 (本多通信工业)	
3)	电磁接触器接线 连接器		参数模块侧连接器 (Phoenix·Contact) 插口: GFKC 2, 5/ 2-STF-7, 62 	附带在转换器 模块。	
4)	数字输入输出连 接器		参数模块侧连接器 (第一电子工业) 连接器: 17JE23090-02 (D8A) K11-CG 		

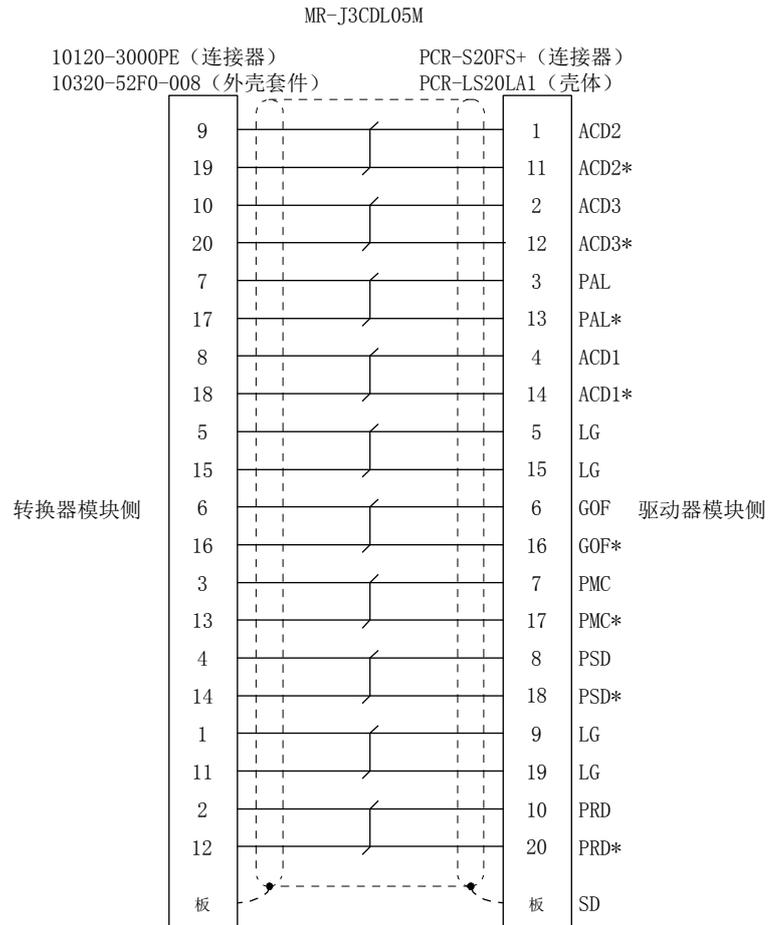
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) MR-J3CDL05M (0.5m) 保护协调电缆

 **注意** ●制作保护协调电缆时请勿错误连接。否则可能会因此发生预料之外的动作。

该电缆为连接转换器模块和驱动器模块的电缆。

(a) 内部接线图



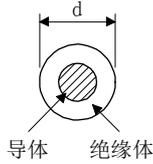
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 制作电缆时

制作时请使用连接器组件MR-J2CN1-A及准备如下所示推荐电线并按照本项 (a) 所示的接线图制作。

型号	长度 [m]	芯线 尺寸 [mm ²]	芯线 根数	芯线1根的特性			(注2) 电缆外径 [mm]	推荐电线型号
				构成 [根数/mm]	导体电阻 [Ω/km]	(注1) 绝缘体 外径 d[mm]		
MR-J3CDL05M	0.5	0.08	20根 (10对)	7/0.127	222以下	0.38	6.1	UL 20276 AWG#28 10pair (奶油色)

注 1. 关于d, 见下图。



2. 标准外径。无公差的外形尺寸, 最多会大10%。

14.9.2 再生选件



注意

●不可将再生选件与转换器模块及驱动器模块设定为指定以外的组合。否则会导致火灾。

(1) 组合和再生功率

表中的再生的功率数值是由电阻产生的再生功率, 而不是额定功率。

转换器模块	驱动器模块	再生功率 [W]			
		MR-RB139 (1.3Ω)	(注1) MR-RB137 并列3台 (1.3Ω)	MR-RB137-4 (4Ω)	(注2) MR-RB13V-4 并列3台 (4Ω)
MR-CR55K	MR-J4-DU30KB-RJ020	1300	3900		
	MR-J4-DU37KB-RJ020				
MR-CR55K4	MR-J4-DU30KB4-RJ020			1300	3900
	MR-J4-DU37KB4-RJ020				
	MR-J4-DU45KB4-RJ020				
	MR-J4-DU55KB4-RJ020				

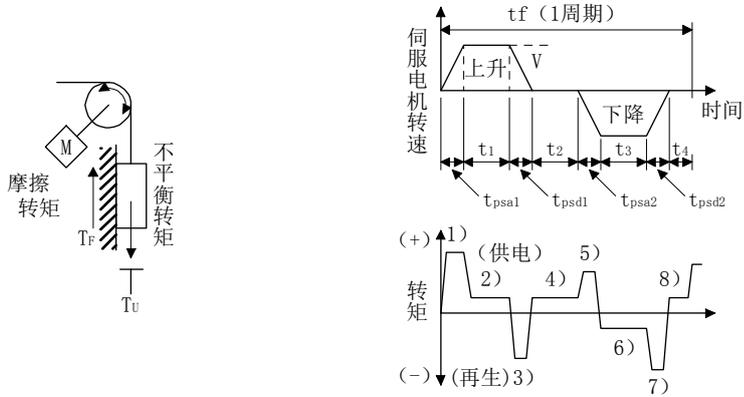
注 1. 3台的合计电阻值为1.3Ω。
2. 3台的合计电阻值为4Ω。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 再生选件的选定

升降轴等连续出现再生时、或进行再生选件的详细选定时，请采用以下方法进行选定。

(a) 再生能量的计算



运行时的转矩及能量的计算公式

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

请从1)至8)的计算结果中，计算出再生能量总和的绝对值 (Es)。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 伺服电机和驱动器模块再生时的损耗

关于伺服电机和驱动器模块再生时的效率等如下表所示。

转换器模块	驱动器模块	再生效率[%]	C充电[J]
MR-CR55K	MR-J4-DU30KB-RJ020	90	450
	MR-J4-DU37KB-RJ020		
MR-CR55K4	MR-J4-DU30KB4-RJ020		
	MR-J4-DU37KB4-RJ020		
	MR-J4-DU45KB4-RJ020		
	MR-J4-DU55KB4-RJ020		

再生效率（ η ）：包含额定转速下发生额定（再生）转矩的部分伺服电机和驱动器模块的效率。根据转速或发生的转矩不同，效率也会随之变化，所以请多留大约10%的余量。

C充电（ E_c ）：转换器模块内的电解电容的充电能量。

再生能量总和乘以再生效率值减去电容充电，可以计算出再生选件消耗的能量。

$$ER[J] = \eta \cdot E_s - E_c$$

请以1个循环的运行周期 $t_f[s]$ 为基础计算出再生选件的消耗功率后选定需要的选件。

$$PR[W] = ER/t_f$$

(3) 参数的设定

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●不能将再生选件连接至驱动器模块。驱动器模块的[Pr. 02]请务必设定为“_ _ 0 0”（不使用再生选件）。

根据使用的再生选件，请设定转换器模块的[Pr. PA01]。

[Pr. PA01]			
0	0		

- 再生选件的选择
- 00: 不使用
 - 01: MR-RB139
 - 02: MR-RB137 (3台)
 - 13: MR-RB137-4
 - 14: MR-RB13V-4 (3台)

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(4) 再生选件的连接

要点	
	●接线使用的电线尺寸请参照14.9.4项。

请务必向冷却风扇提供下表所示的电源。

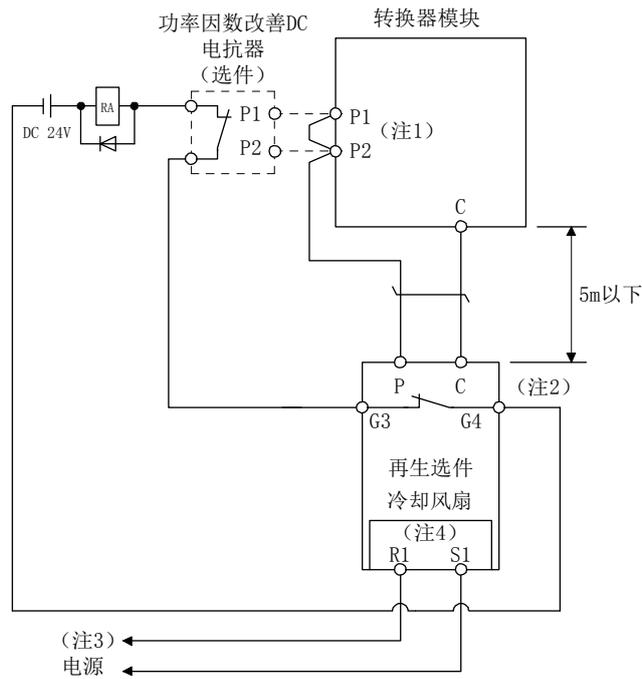
表14.2 冷却风扇

项目	200V级	400V级
型号	MR-RB137/MR-RB139	MR-RB137-4/MR-RB13V-4
电压·频率	单相AC 198 ~ 242V · 50/60Hz	单相AC 380 ~ 480V · 50/60Hz
消耗功率[W]	20 (50Hz) / 18 (60Hz)	20 (50Hz) / 18 (60Hz)

再生选件的温度可能会因为环境温度的改变而上升至100℃以上。配置时请充分考虑到散热、安装位置及使用电线等。请使用阻燃线接线，或进行阻燃处理，避免接触再生选件本体。G3及G4端子为过热保护器。再生选件异常过热时，G3与G4之间呈开放状态。

与转换器模块的连接请务必使用双绞线，电线的长度在5m以下。

(a) MR-RB139/MR-RB137-4

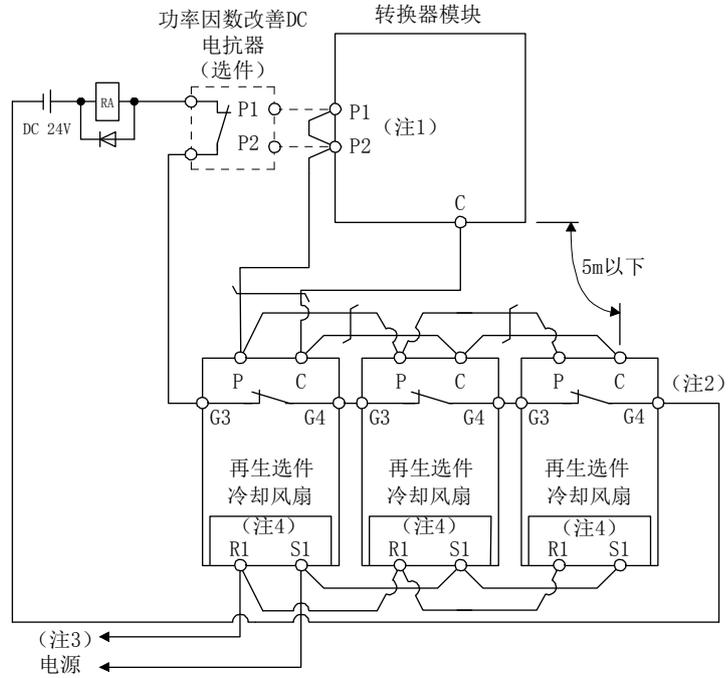


- 注
1. 使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1与P2之间的短路棒。
 2. G3与G4之间的触点规格
 最大电压：120V AC/DC
 最大电流：0.5A/4.8V DC
 最大容量：2.4VA
 3. 关于冷却风扇的电源规格，请参照表14.2。
 4. MR-RB137-4时，“R1”变为“R400”，“S1”变为“S400”。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) MR-RB137/MR-RB13V-4

要点	<p>● 每1台转换器模块需要3台MR-RB137及MR-RB13V-4。请购买3台MR-RB137及MR-RB13V-4。</p>
----	--

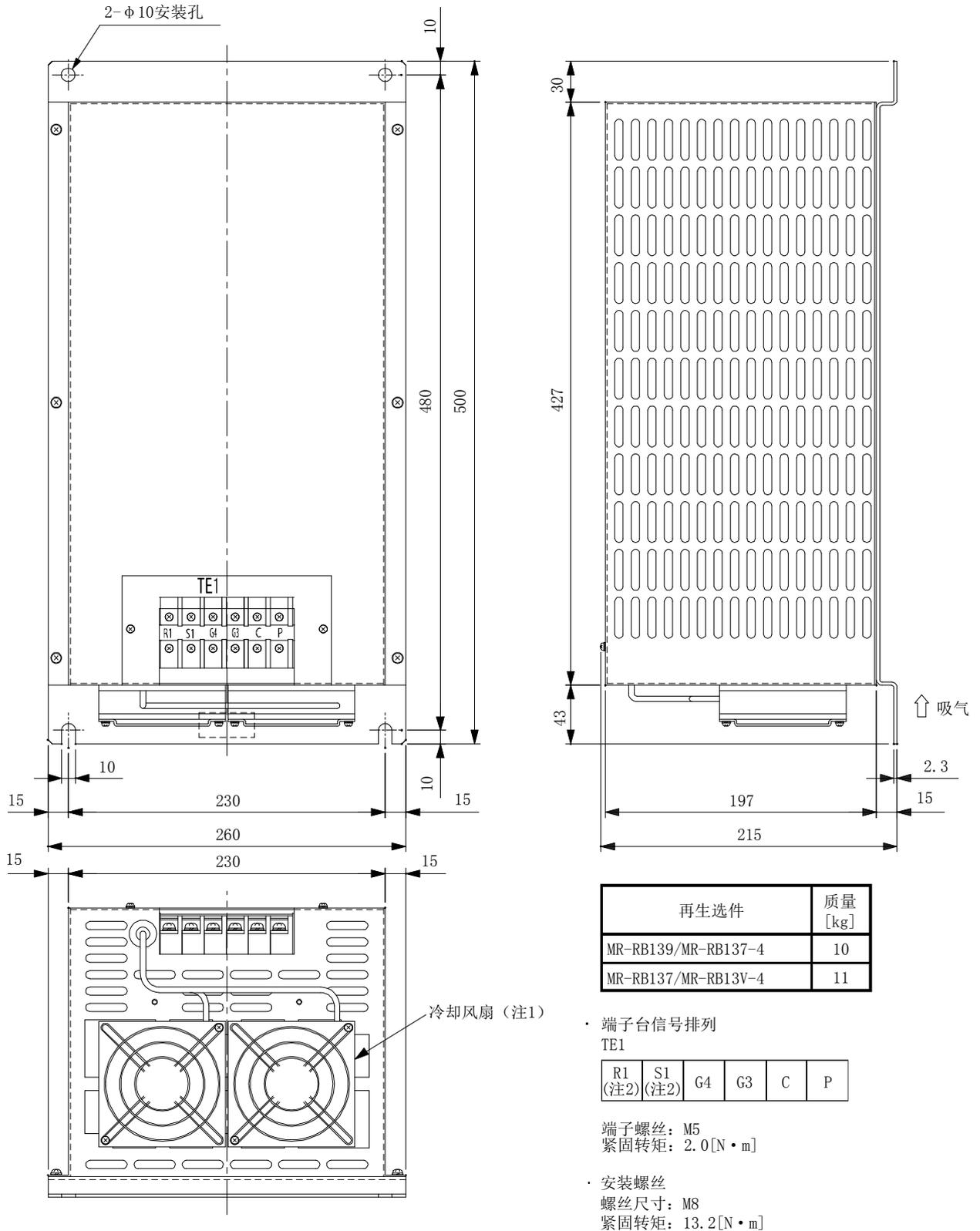


- 注
1. 使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1与P2之间的短路棒。
 2. G3与G4之间的触点规格
 最大电压：120V AC/DC
 最大电流：0.5A/4.8V DC
 最大容量：2.4VA
 3. 关于冷却风扇的电源规格，请参照表14.2。
 4. MR-RB13V-4时，“R1”变为“R400”，“S1”变为“S400”。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(5) 外形尺寸图

[单位: mm]



注 1. MR-RB137-4/MR-RB13V-4的冷却风扇为1个。
2. MR-RB137-4/MR-RB13V-4时, “R1”变为“R400”, “S1”变为“S400”。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.3 外置动态制动器



注意

- 在驱动器模块中，请使用外置动态制动器。不使用外置动态制动器时，发生无法减速停止的报警的情况下，伺服电机不会紧急停止而是变为自由运行，从而导致事故发生。请确保装置整体的安全。

要点

- 请设置成停电或故障时将伺服ON指令设为OFF后（同时也可）可切断外置动态制动器的电磁接触器的顺控程序。
- 外置动态制动器动作时的制动时间，请参照14.8.3项。
- 外置动态制动器为短时间内额定设置。请勿用于高频率运行。
- 外置动态制动器的输入电源规格与转换器模块控制电路电源相同。
- 外置动态制动器在发生报警时、发生[AL. E6 伺服强制停止警告]、[AL. E7 控制器紧急停止警告]时或电源关闭下进行动作。外置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。
- 使用推荐的负载惯量比以下的机械时，外置动态制动器的使用频率最好是10分钟1次，而且用于额定速度到停止的条件时，其使用次数为1000次。
- 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。

(1) 外置动态制动器的选定

外置动态制动器会在停电或保护电路动作时使伺服电机紧急停止。

转换器模块	驱动器模块	外置动态制动器
MR-CR55K	MR-J4-DU30KB-RJ020	DBU-37K-R1
	MR-J4-DU37KB-RJ020	
MR-CR55K4	MR-J4-DU30KB4-RJ020	DBU-55K-4-R5
	MR-J4-DU37KB4-RJ020	
	MR-J4-DU45KB4-RJ020	
	MR-J4-DU55KB4-RJ020	

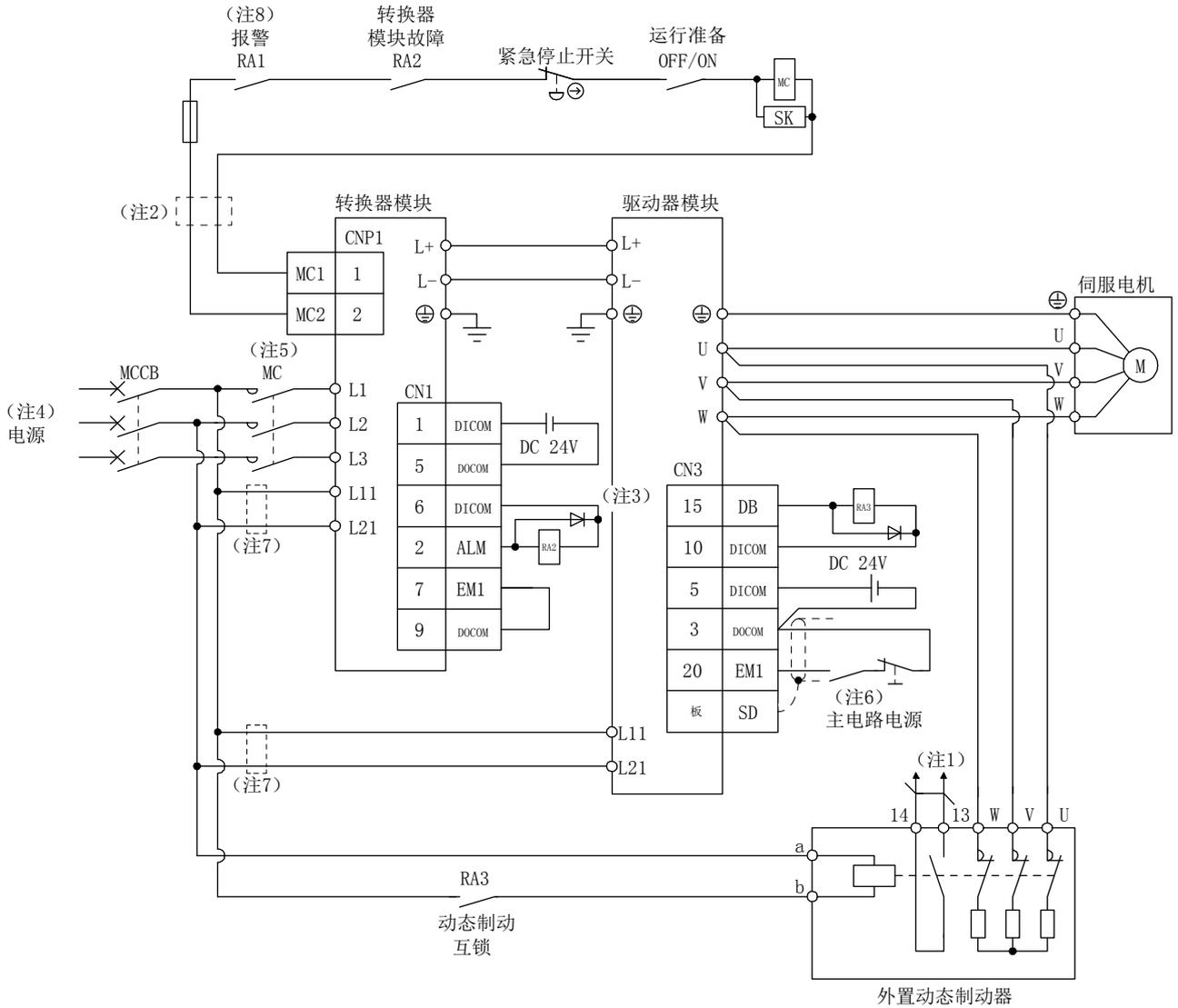
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 连接示例

动态制动器的接线请使用如下所示的电线。

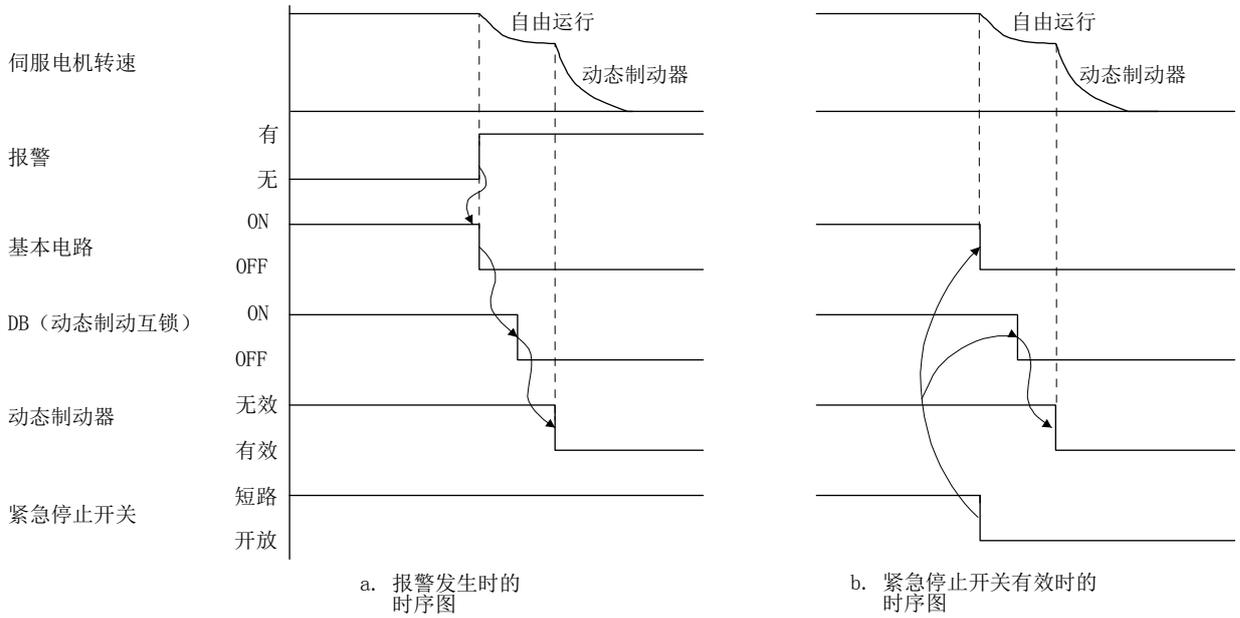
动态制动器	电线[mm ²] (注)	
	U、V、W以外	U、V、W
DBU-37K-R1	2	14
DBU-55K-4-R5		

注. 电线尺寸的选定条件如下。
电线的种类：600V聚氯乙烯绝缘电线（HIV电线）
铺设条件：单条架空铺设



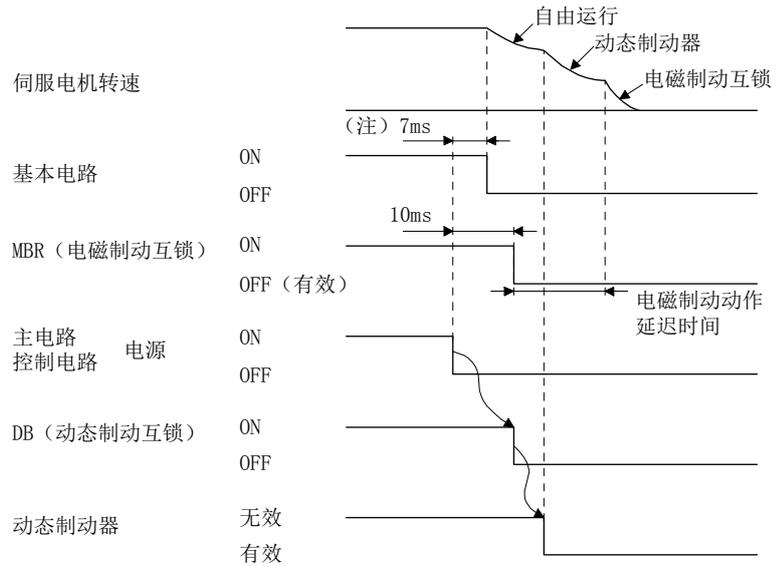
- 注
1. 端子13及14为a触点输出。焊接有动态制动器时，端子13及14为开路状态，因此请通过外部顺控程序构建为伺服不会开启。
 2. 在400V级的转换器模块及驱动器模块中，电磁接触器的线圈电压为200V时，需要降压变压器。
 3. 请将[Pr. 2]设定为“_ 1 _ _”，使DB（动态制动互锁）生效。
 4. 关于电源规格请参照14.1.3项。
 5. 根据主电路电压及运行模式的不同，可能会造成母线电压下降，由强制停止减速中转换到动态制动器减速。如果不希望动态制动器减速，请延迟电磁接触器的关闭时间。
 6. 请通过关闭主电路电源将EM1设为OFF。
 7. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 8. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

(3) 时序图



a. 报警发生时的时序图

b. 紧急停止开关有效时的时序图

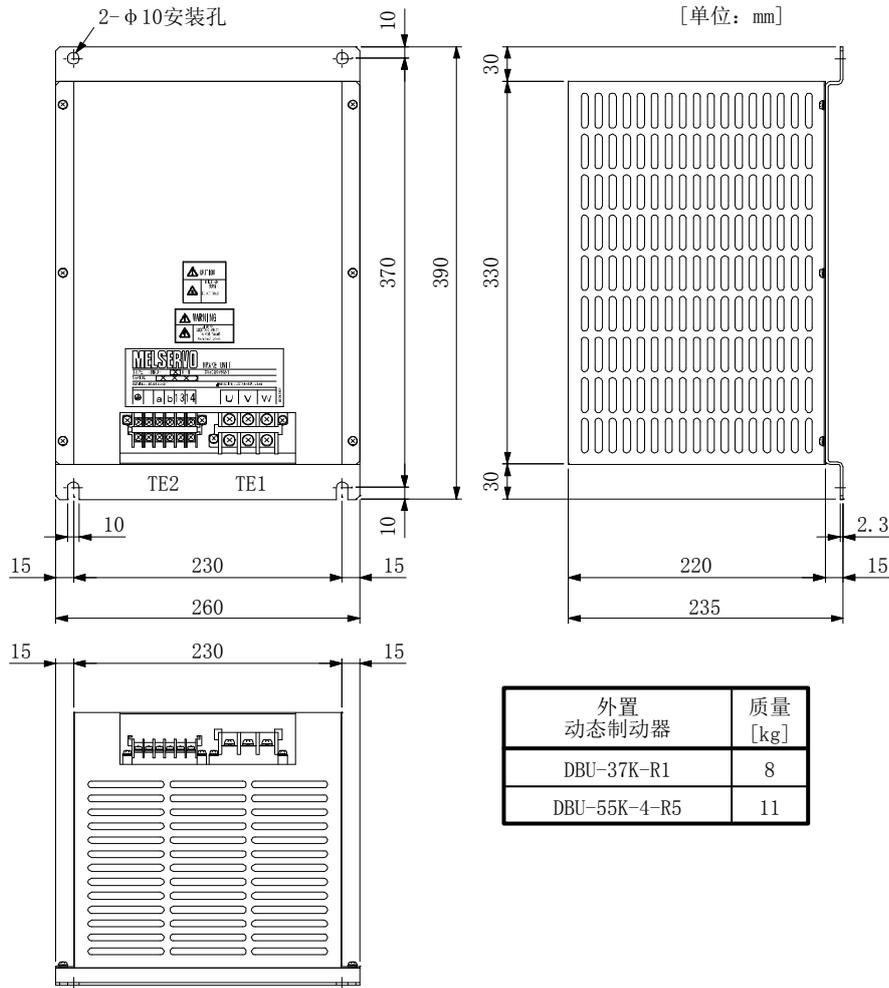


注. 电源关闭时, DB (动态制动互锁) 变为OFF, 在输出短路前会比通常更快地断开基本电路。

c. 主电路电源 • 控制电路电源都关闭时的时序图

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(4) 外形尺寸图

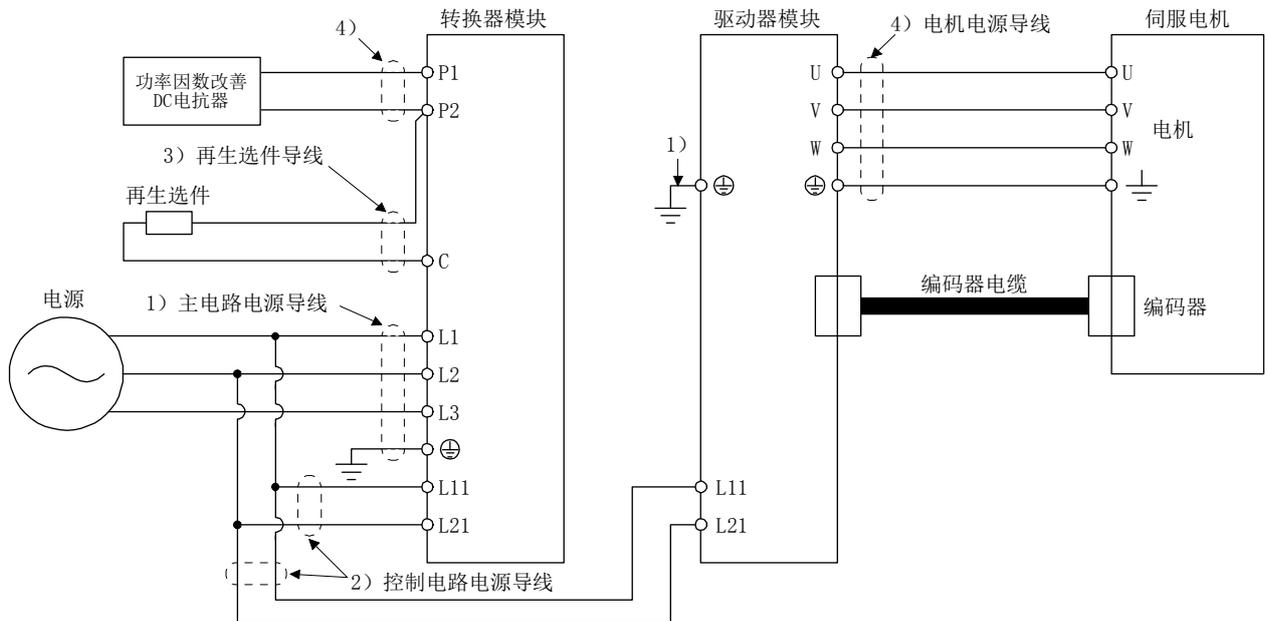


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.4 电线选定示例

要点
●对应IEC/EN/UL/CSA规格时，接线时请使用附7中所示的电线。对应其他规格时，请使用各规格要求的电线。
●电线尺寸的选定条件如下。 铺设条件：单条架空铺设 接线长：30m以下

以下所示为接线使用的电线。请使用本节记载的电线或同等品。



(1) 电线尺寸选定示例

电线请使用600V聚氯乙烯绝缘电线（HIV电线）。电线尺寸选定示例如下所示。

表14.3 电线尺寸选定示例（HIV电线）

转换器模块 (注2)	驱动器模块 (注2)	电线[mm ²] (注1、3)			
		1) L1 · L2 · L3 · ⊕	2) L11 · L21	3) P2 · C	4) U · V · W P1 · P2 · ⊕
MR-CR55K	MR-J4-DU30KB-RJ020	38 (AWG2) : c	1.25 ~ 2 (AWG 16 ~ 14) : g (注4)	5.5 (AWG10) : a	60 (AWG2/0) : d
	MR-J4-DU37KB-RJ020	60 (AWG2/0) : d			60 (AWG2/0) : d
MR-CR55K4	MR-J4-DU30KB4-RJ020	22 (AWG4) : e			22 (AWG4) : e
	MR-J4-DU37KB4-RJ020	22 (AWG4) : e			38 (AWG 2) : f
	MR-J4-DU45KB4-RJ020	38 (AWG2) : c			38 (AWG2) : c
	MR-J4-DU55KB4-RJ020	38 (AWG2) : c			38 (AWG2) : c

- 注
1. 表中的字母表示压接工具。压接端子及适用工具请参照本项（2）。
 2. 连接到端子台时，请务必使用端子台附带的螺丝。
 3. 组合的伺服电机中，应以最大的额定电流为基准选择。
 4. 对应IEC/EN/UL/CSA规格时，请使用2mm²。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 压接端子选定示例

使用本项 (1) 的电线时，驱动器模块及转换器模块的端子台用的压接端子选择示例如下所示。

符号	驱动器模块/转换器模块侧压接端子				厂商名称
	(注2) 压接端子	适用工具			
		本体	压接头	压接模	
a	FVD5.5-10	YNT-1210S			JST
b	FVD22-10	YF-1 E-4	YNE-38	DH-123 DH-113	
(注1) c	R38-10	YPT-60-21 YF-1 E-4		TD-124 TD-112	
(注1) d	R60-10	YPT-60-21 YF-1 E-4	YET-60-1	TD-125 TD-113	
e	FVD22-8	YF-1 E-4	YNE-38	DH-123 DH-113	
(注1) f	R38-8	YPT-60-21 YF-1 E-4	YET-60-1	TD-124 TD-112	
g	FVD2-4	YNT-1614			

- 注
1. 压接部分请包裹绝缘套筒。
 2. 压接端子可能会出现因为尺寸不同而不能安装的情况，所以请务必使用推荐品或同等品。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.5 无熔丝断路器·熔丝·电磁接触器

(1) 主电路电源用



注意

- 为防止转换器模块及驱动器模块产生烟雾以及火灾，请选定切断时间快的无熔丝断路器。
- 1台转换器模块请务必各使用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。

转换器模块	驱动器模块	无熔丝断路器（注1, 3）			熔丝			电磁接触器（注2）
		框架电流、额定电流		电压AC[V]	等级	电流[A]	电压AC[V]	
		不使用功率因数改善DC电抗器	使用功率因数改善DC电抗器					
MR-CR55K	MR-J4-DU30K B-RJ020	225A框架电流175A	225A框架电流150A	240	T	300	300	S-N150
	MR-J4-DU37K B-RJ020	225A框架电流225A	225A框架电流175A			400		S-N180
MR-CR55K4	MR-J4-DU30K B4-RJ020	100A框架电流100A	100A框架电流80A	480	T	175	600	S-N65
	MR-J4-DU37K B4-RJ020	125A框架电流125A	100A框架电流100A			200		S-N80
	MR-J4-DU45K B4-RJ020	225A框架电流150A	125A框架电流125A			300		S-N95
	MR-J4-DU55K B4-RJ020	225A框架电流175A	225A框架电流150A			300		S-N150

- 注
1. 为支持IEC/EN/UL/CSA规格时，请参照附7。
 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80ms以下的电磁接触器。
 3. 请使用本公司的通用产品和同等以上工作性能无熔丝断路器。

(2) 控制电路电源用

请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。

(a) 转换器模块

转换器模块	无熔丝断路器（注）		熔丝（Class T）		熔丝（Class K5）	
	框架电流、额定电流	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]
MR-CR55K	30A框架电流5A	240	1	300	1	250
MR-CR55K4	30A框架电流5A	480	1	600	1	600

注. 为使转换器模块对应IEC/EN/UL/CSA规格，请参照附7。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(b) 驱动器模块

驱动器模块	无熔丝断路器 (注)		熔丝 (Class T)		熔丝 (Class K5)	
	框架电流、额定电流	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]	电流[A]	电压AC[V]
MR-J4-DU30KB-RJ020	30A框架电流5A	240	1	300	1	250
MR-J4-DU37KB-RJ020						
MR-J4-DU30KB4-RJ020	30A框架电流5A	480	1	600	1	600
MR-J4-DU37KB4-RJ020						
MR-J4-DU45KB4-RJ020						
MR-J4-DU55KB4-RJ020						

注. 为使驱动器模块对应IEC/EN/UL/CSA规格, 请参照附7。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.6 功率因数改善DC电抗器

使用功率因数改善DC电抗器时，可以得到以下效果。

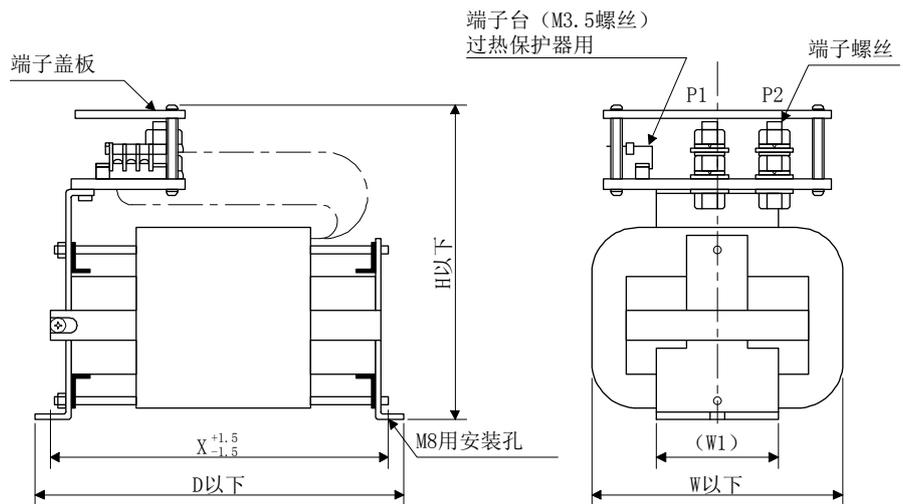
- 通过提高驱动器模块的输入电流的波形率，可以改善功率因数。
- 可以减小电源容量。
- 输入功率改善为约95%。

在转换器模块上连接功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P3与P4之间的接线。在连接状态下，功率因数改善DC电抗器不起作用。

功率因数改善DC电抗器在使用时会发热。所以请确保上下方向有10cm以上、左右方向有5cm以上间隔的散热空间。

转换器模块	驱动器模块	功率因数改善DC电抗器	变化尺寸[mm]					端子螺丝	质量[kg]	
			W	D	H	W1	X			
MR-CR55K	MR-J4-DU30KB-RJ020	MR-DCL30K	135	255	215	80	232	M12	9.5	
	MR-J4-DU37KB-RJ020	MR-DCL37K								
MR-CR55K4	MR-J4-DU30KB4-RJ020	MR-DCL30K-4		205	200	80	75	175	M8	6.5
	MR-J4-DU37KB4-RJ020	MR-DCL37K-4								7
	MR-J4-DU45KB4-RJ020	MR-DCL45K-4		240			212	7.5		
	MR-J4-DU55KB4-RJ020	MR-DCL55K-4		260			215	232		9.5

[单位: mm]



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.7 防干扰对策

干扰包括两类，一类从外部进入导致转换器模块及驱动器模块误动作，另一类由转换器模块及驱动器模块辐射出去并导致外围设备误动作。转换器模块及驱动器模块是处理微弱信号的电子设备，因此，通常需要采取以下的防护措施。

此外，由于驱动器模块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，请采取防干扰对策。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

- 转换器模块及驱动器模块的电源线（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、用于控制的信号线请采用屏蔽双绞线，屏蔽线的外部导体连接至SD端子。
- 转换器模块、驱动器模块及伺服电机请确保1点接地。（参照3.7节）

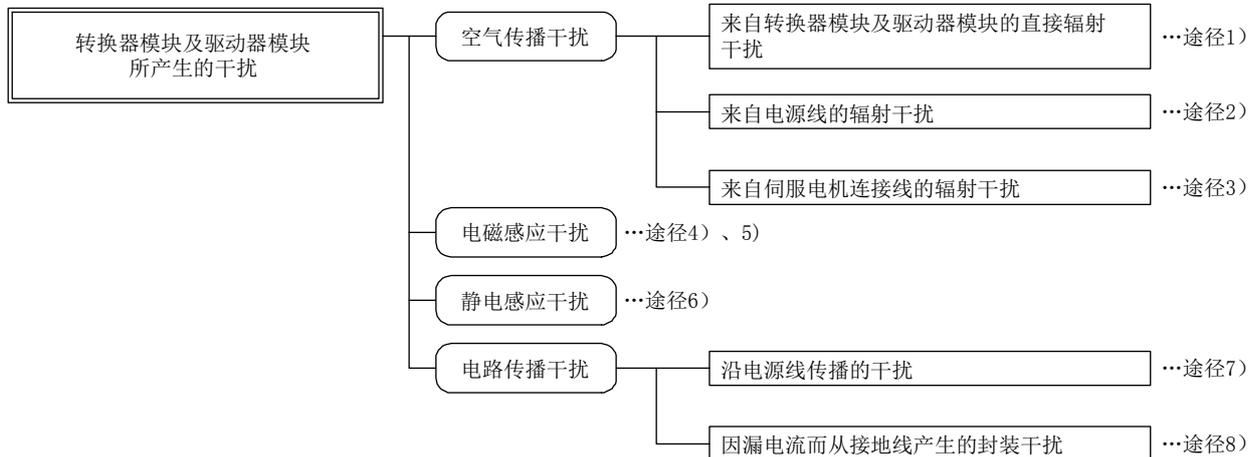
(b) 从外部进入导致转换器模块及驱动器模块误动作的干扰

如在转换器模块及驱动器模块附近安装有干扰多发的机器（电磁接触器、电磁制动、使用多个继电器等），担心会导致转换器模块及驱动器模块误动作时，请采取如下对策。

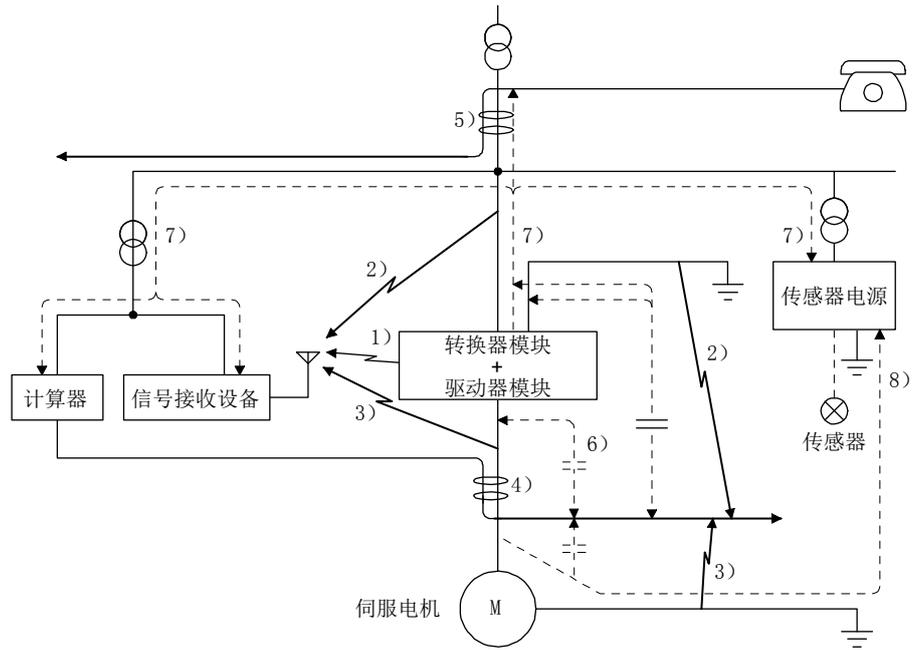
- 请在干扰多发的机器上安装浪涌吸收器，抑制干扰发生。
- 请在信号线上安装数据线滤波器。
- 请用金属电线夹将编码器的连接线、控制用信号线的屏蔽层接地。
- 转换器模块内置有浪涌吸收器，但是在有较大的外来干扰或雷电浪涌时，为了保护转换器模块，驱动器模块及其他机器，建议在装置的电源输入部分安装压敏电阻。

(c) 由转换器模块及驱动器模块辐射出去并导致外围设备误动作的干扰

由转换器模块及驱动器模块辐射出的干扰分为由连接转换器模块/驱动器模块本体及转换器模块/驱动器模块主电路（输入输出）的电线辐射出的干扰，和由接近主电路电线的外围设备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。



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块



噪声传播途径	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，或信号线与转换器模块及驱动器模块收纳在同一个控制柜内或在附近接线时，干扰在空中传播会导致机器产生误动作，所以请采取以下对策。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 容易受干扰的机器尽量远离转换器模块及驱动器模块进行设置。 2. 容易受干扰的信号线尽量远离转换器模块及驱动器模块进行接线。 3. 信号线和电源线（转换器模块及驱动器模块输入输出线）和信号线请避免平行接线或捆扎在一起。 4. 在输入输出线上安装线性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>信号线与电源线平行接线或捆扎在一起时，电磁感应噪声和静电感应噪声会通过信号线传播干扰而导致设备误动作，因此应采取以下对策。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 容易受干扰的机器尽量远离转换器模块及驱动器模块进行设置。 2. 容易受干扰的信号线尽量远离转换器模块及驱动器模块进行接线。 3. 信号线和电源线（转换器模块及驱动器模块输入输出线）和信号线请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>外围设备的电源和转换器模块及驱动器模块连接在同一系统电源上时，从转换器模块及驱动器模块发生的干扰沿着电源线逆流，导致机器误动作，请采取以下对策。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 请将无线电噪声滤波器（FR-BIF-（H））安装至转换器模块及驱动器模块的电源线（输入线）中。 2. 请将线性噪声滤波器（FR-BSF01・FR-BLF）安装至转换器模块及驱动器模块的电源线（输入线）中。
8)	<p>外围设备和转换器模块及驱动器模块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。此时取下机器的接地线，可以防止误动作。</p>

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 防干扰对策

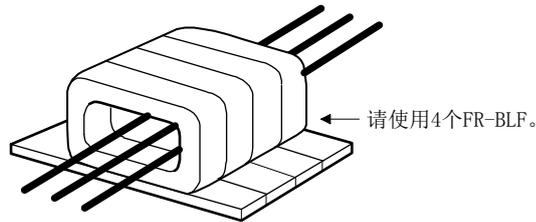
以下对转换器模块及驱动器模块特有的线性噪声滤波器的使用方法进行说明。其他的防干扰对策与MR-J4-B_-RJ020相同。请参照11.14节(2)。

(a) 线性噪声滤波器 (FR-BLF)

对于抑制从转换器模块及驱动器模块的电源或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0.5MHz~5MHz带宽内的干扰效果最好。请用于转换器模块的主电路电源（L1·L2·L3）和驱动器模块的电源输出（U·V·W）。

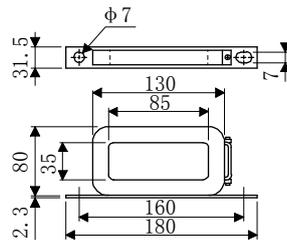
1) 使用方法

请将三相的电线贯穿4个线性噪声滤波器。在电源线中使用线性滤波器时，如果与接地线一同贯穿，则过滤的效果会降低。接地线请与电源线分开进行接线。



2) 外形图

[单位: mm]



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.8 漏电断路器

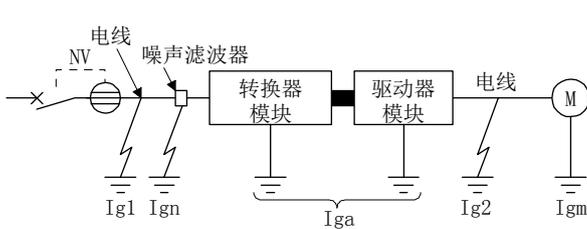
(1) 选定方法

AC伺服中有PWM控制的高频斩波电流流过。包含高频部分的漏电流与在工业用电下运行的电机相比会变大。

请参考以下公式选定漏电断路器，将驱动器模块、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，并离地面30cm以上进行接线。

$$\text{额定感应电流} \geq 10 \cdot \{I_{g1} + I_{gn} + I_{ga} + K \cdot (I_{g2} + I_{gm})\} [\text{mA}] \dots \dots \dots (14.3)$$



漏电断路器		K
类型	本公司产品	
对应谐波·浪涌电流的产品	NV-SP	1
	NV-SW	
	NV-CP	
	NV-CW	
	NV-HW	
一般产品	BV-C1	3
	NFB	
	NV-L	

I_{g1}: 从漏电断路器至驱动器模块输入端子为止的电路漏电流 (从图14.5得出)

I_{g2}: 从驱动器模块输出端子至伺服电机为止的电路的漏电流 (从图14.5得出)

I_{gn}: 连接输入侧滤波器等时的漏电流 (FR-BIF-(H) 时每1个4.4mA)

I_{ga}: 转换器模块及驱动器模块的漏电流 (从表14.5得出)

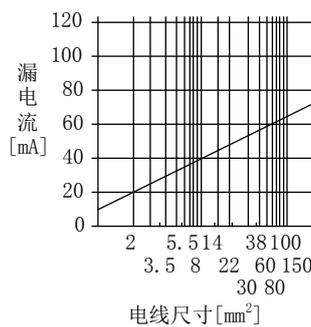
I_{gm}: 伺服电机的漏电流 (从表14.4得出)

表14.4 伺服电机的漏电流示例 (I_{gm})

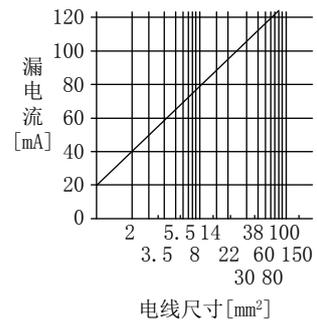
伺服电机输出[kW]	漏电流[mA]
30 ~ 55	2.5

表14.5 转换器模块及驱动器模块的漏电流示例 (I_{ga})

转换器模块 驱动器模块	漏电流[mA]
全系列	5



200V级



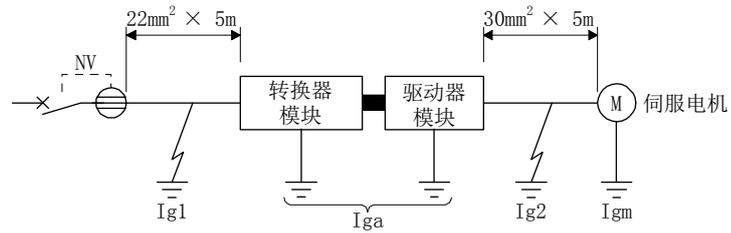
400V级

图14.5 CV电缆进行金属接线时每1km的漏电流示例 (I_{g1}、I_{g2})

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 选定示例

符合下列条件的漏电断路器的选定示例。



漏电断路器请使用对应谐波·浪涌电流的产品。

请求出图中公式 (14.3) 的各项。

$$I_{g1} = 95 \times \frac{5}{1000} = 0.475 [\text{mA}]$$

$$I_{g2} = 105 \times \frac{5}{1000} = 0.525 [\text{mA}]$$

$$I_{gn} = 0 \text{ (不使用)}$$

$$I_{ga} = 5 [\text{mA}]$$

$$I_{gm} = 2.5 [\text{mA}]$$

请代入公式 (14.3) 中。

$$I_g \geq 10 \cdot \{0.475 + 0 + 5 + 1 \cdot (0.525 + 2.5)\} \\ \geq 85 [\text{mA}]$$

根据计算结果，使用额定感应电流 (I_g) 为85mA以上的漏电断路器。NV-SP/SW/CP/CW/HW系列请使用200mA。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.9 EMC滤波器（推荐品）

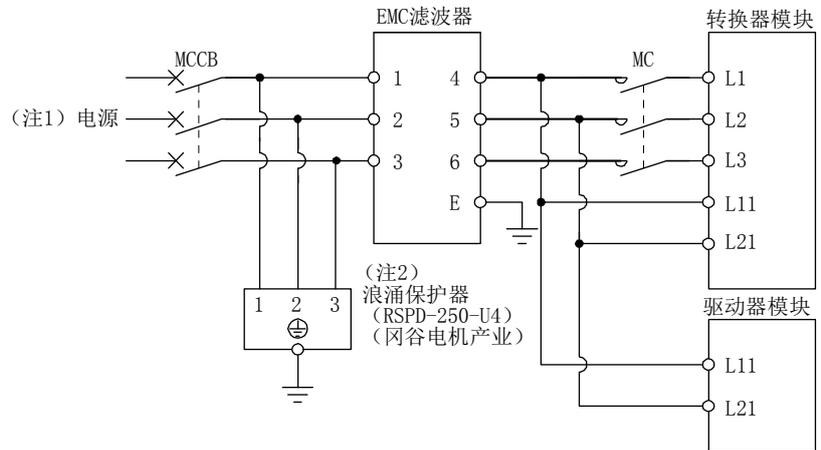
要符合EN的EMC指令时，推荐使用以下的滤波器。EMC滤波器中有漏电流比较大的滤波器。1台转换器模块请务必各使用1台EMC滤波器。

(1) 转换器模块/驱动器模块的组合

转换器模块	驱动器模块	推荐滤波器（双信电机）				质量[kg]
		型号	额定电流[A]	额定电压[VAC]	漏电流[mA]	
MR-CR55K	MR-J4-DU30KB-RJ020 MR-J4-DU37KB-RJ020	(注) HF3200A-UN	200	250	9	18
MR-CR55K4	MR-J4-DU30KB4-RJ020 MR-J4-DU37KB4-RJ020 MR-J4-DU45KB4-RJ020 MR-J4-DU55KB4-RJ020	TF3150C-TX	150	500	5.5	31

注. 使用该EMC滤波器时，另外还需要浪涌保护器。

(2) 连接示例



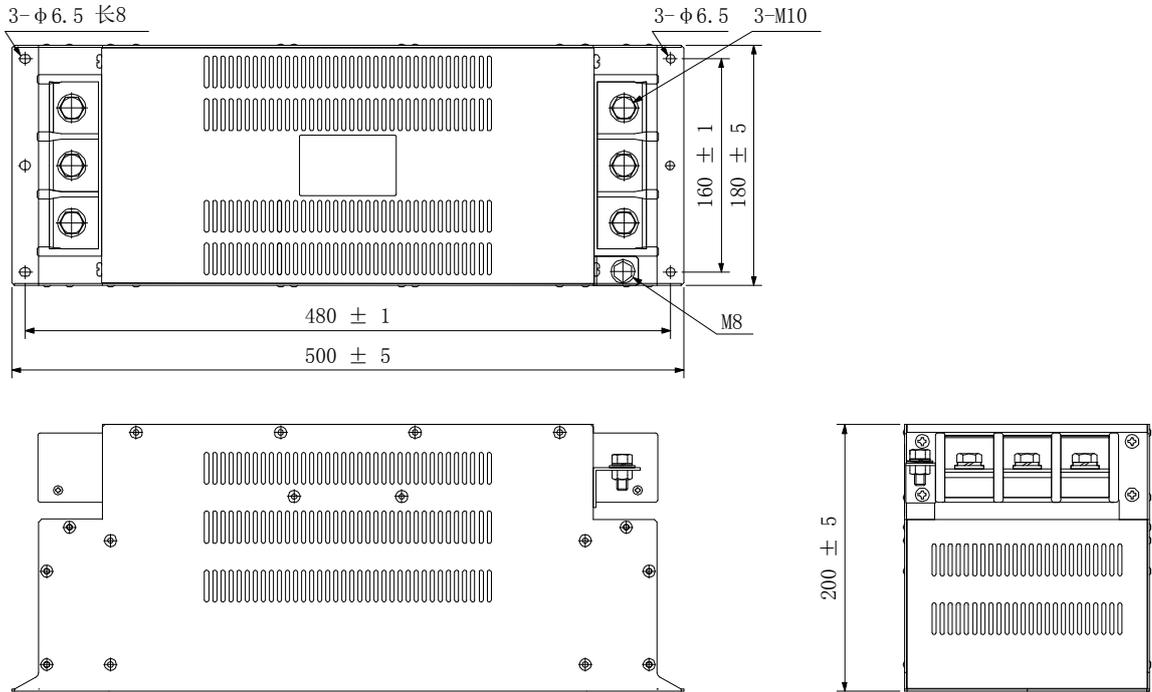
- 注
1. 关于电源规格请参照14.1.2项。
 2. 连接浪涌保护器的情况。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(3) 外形尺寸图

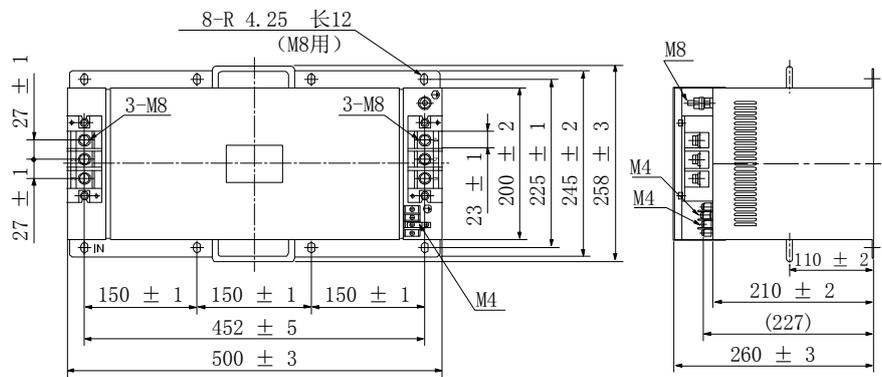
(a) HF3200A-UN

[单位: mm]



(b) TF3150C-TX

[单位: mm]



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

14.9.10 FR-BU2- (H) 制动模块

要点						
<ul style="list-style-type: none"> ●请在200V级的转换器模块上使用200V级的制动模块和电阻模块，在400V级的转换器模块上使用400V级的制动模块和电阻模块。不能用于电压级别不同的组合。 ●安装制动模块、电阻模块时，如果横向或斜向安装，散热效果会下降。请务必垂直于平面安装。 ●电阻模块的本体外壳温度相对于环境温度，会达到100℃以上。请注意勿使电线或可燃物与其接触。 ●制动模块的环境温度的条件为-10℃ ~ 50℃。与制动模块的环境温度条件（0℃ ~ 55℃）不同，请注意。 ●请构建使用制动模块、电阻模块的异常输出切断异常时的电源的电路。 ●请使用14.9.10项（1）所示组合中的制动模块。 ●不能同时使用制动模块和再生选件（再生电阻）。 ●使用制动模块时，请如下所示设定参数。 						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">参数</th> <th style="width: 30%;">设定值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>转换器模块的 [Pr. PA01 再生选件]</td> <td style="text-align: center;">_ _ 0 0 (初始值)</td> </tr> <tr> <td>驱动器模块的 [Pr. 2 再生电阻]</td> <td style="text-align: center;">_ _ 0 1</td> </tr> </tbody> </table>	参数	设定值	转换器模块的 [Pr. PA01 再生选件]	_ _ 0 0 (初始值)	驱动器模块的 [Pr. 2 再生电阻]	_ _ 0 1
参数	设定值					
转换器模块的 [Pr. PA01 再生选件]	_ _ 0 0 (初始值)					
驱动器模块的 [Pr. 2 再生电阻]	_ _ 0 1					

驱动器模块请连接至转换器模块的母线（TE2-1的L+和L-之间）使用。与MR-RB再生选件相比，可以实现大功率的再生。请在再生选件的再生能力不足时使用。

使用制动模块时，请务必参照“FR-BU2使用说明书”。

（1）选定

请使用以下所示组合中的转换器模块、制动模块、电阻模块。

制动模块		电阻模块	连接台数	连续允许功率 [kW]	合成电阻值 [Ω]	转换器模块
200V级	FR-BU2-55K	FR-BR-55K	2（并联）	7.82	1	MR-CR55K
		MT-BR5-55K	2（并联）	11.0	1	
400V级	FR-BU2-H55K	FR-BR-H55K	2（并联）	7.82	4	MR-CR55K4
	FR-BU2-H75K	MT-BR5-H75K	2（并联）	15.0	3.25	

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(2) 制动模块的参数设定

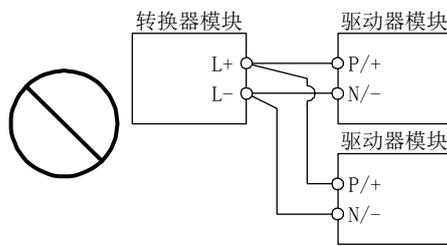
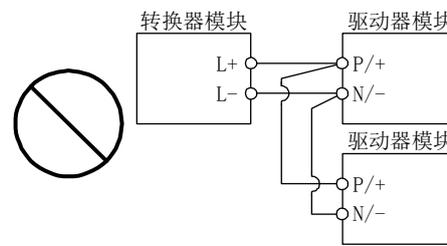
基本上FR-BU2- (H) 的参数无需变更。可否进行参数的变更如下表所示。

参数		可否变更	备注
编号	名称		
0	制动模式切换	不可	请勿变更。
1	监视显示数据选择	可	详细请参照“FR-BU2使用说明书”。
2	输入端子功能选择1	不可	请勿变更。
3	输入端子功能选择2		
77	参数写入选择		
78	累积通电时间合计的反复次数		
CLr	参数清除		
ECL	报警历史清除		
C1	厂商设定用		

(3) 连接示例

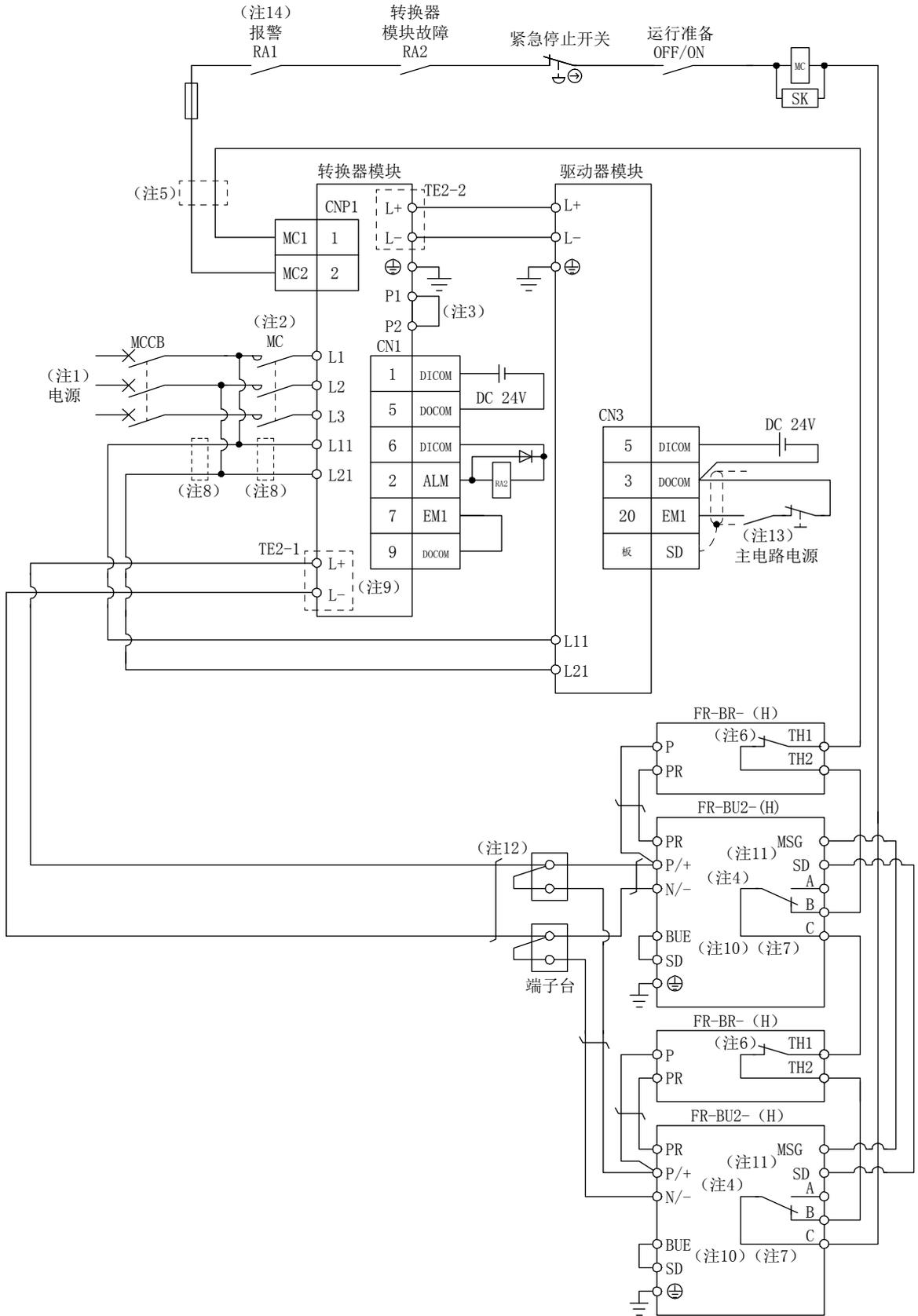
要点
<ul style="list-style-type: none"> ●将制动模块的PR端子和转换器模块的L+端子连接时，制动模块会发生故障。制动模块的PR端子请务必连接至电阻模块的PR端子上。

(a) 与FR-BR- (H) 电阻模块的组合

要点
<ul style="list-style-type: none"> ●并联使用制动模块时，2个都需使用FR-BU2- (H) 。与其他制动模块混用时，可能会导致报警发生或故障。 ●请务必连接2个制动模块的主端子及从属端子（MSG、SD）。 ●请勿按下图连接。
 <p>L+端子、L-端子上将电线紧固在一起</p>
 <p>过渡接线</p>

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

1) 电磁接触器驱动输出有效时

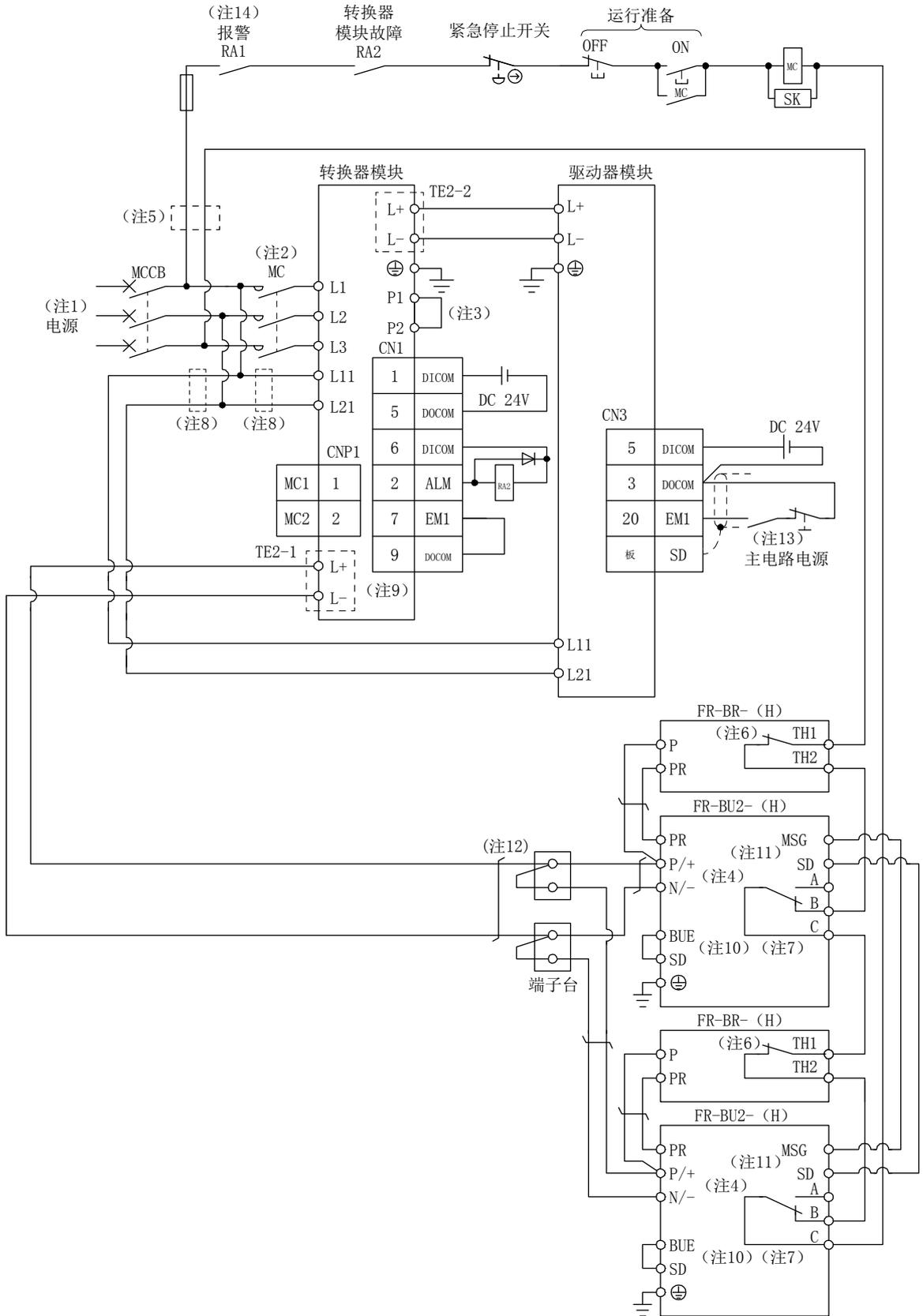


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- 注
1. 关于电源规格请参照14.1.3项。
 2. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到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，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。
 3. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 4. 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 5. 400V级时，需要降压变压器。
 6. 触点额定：1b触点，AC 110V_5A/AC 220V_3A
正常时：TH1和TH2之间导通，异常时：TH1和TH2之间不通
 7. 触点额定：AC 230V_0.3A/DC 30V_0.3A
正常时：B和C之间导通/A和C之间不通，异常时：B和C之间不通/A和C之间导通
 8. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 9. 请勿将转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子紧固在一起。
 10. 请务必将BUE与SD之间进行连接。（出厂状态为已接线。）
 11. 请勿弄错制动模块的MSG端子、SD端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 12. 转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子和端子台之间请使用本项（d）所示的电缆。
 13. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 14. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 电磁接触器驱动输出无效时

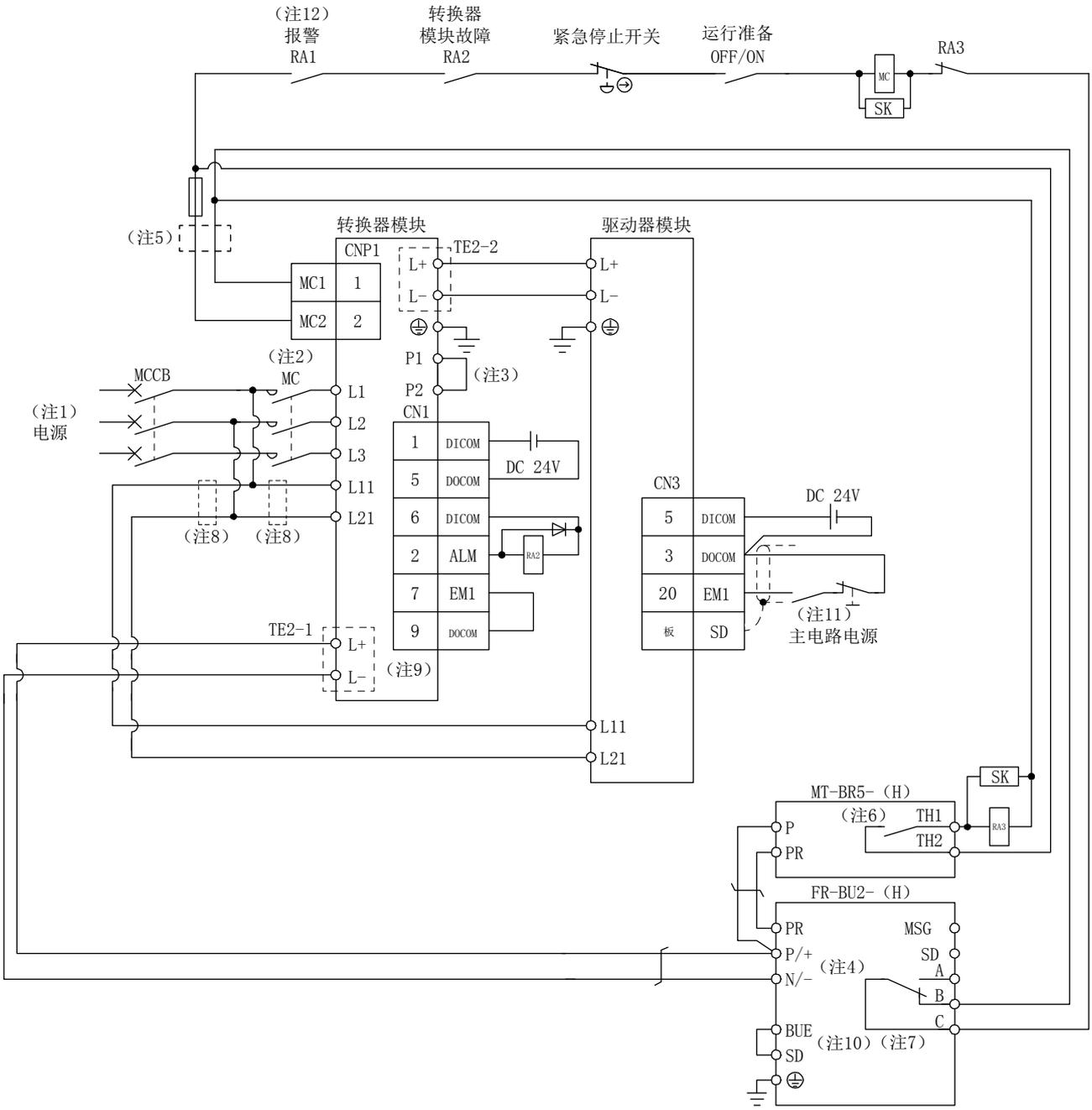


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- 注
1. 关于电源规格请参照14.1.3项。
 2. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到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，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。
 3. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 4. 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 5. 400V级时，需要降压变压器。
 6. 触点额定：1b触点，AC 110V_5A/AC 220V_3A
正常时：TH1和TH2之间导通，异常时：TH1和TH2之间不通
 7. 触点额定：AC 230V_0.3A/DC 30V_0.3A
正常时：B和C之间导通/A和C之间不通，异常时：B和C之间不通/A和C之间导通
 8. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 9. 请勿将转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子紧固在一起。
 10. 请务必将BUE与SD之间进行连接。（出厂状态为已接线。）
 11. 请勿弄错制动模块的MSG端子、SD端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 12. 转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子和端子台之间请使用本项（d）所示的电缆。
 13. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 14. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- (b) 与MT-BR5-(H) 电阻模块的组合
 - 1) 1台转换器模块上连接1个制动模块时
 - a) 电磁接触器驱动输出有效时

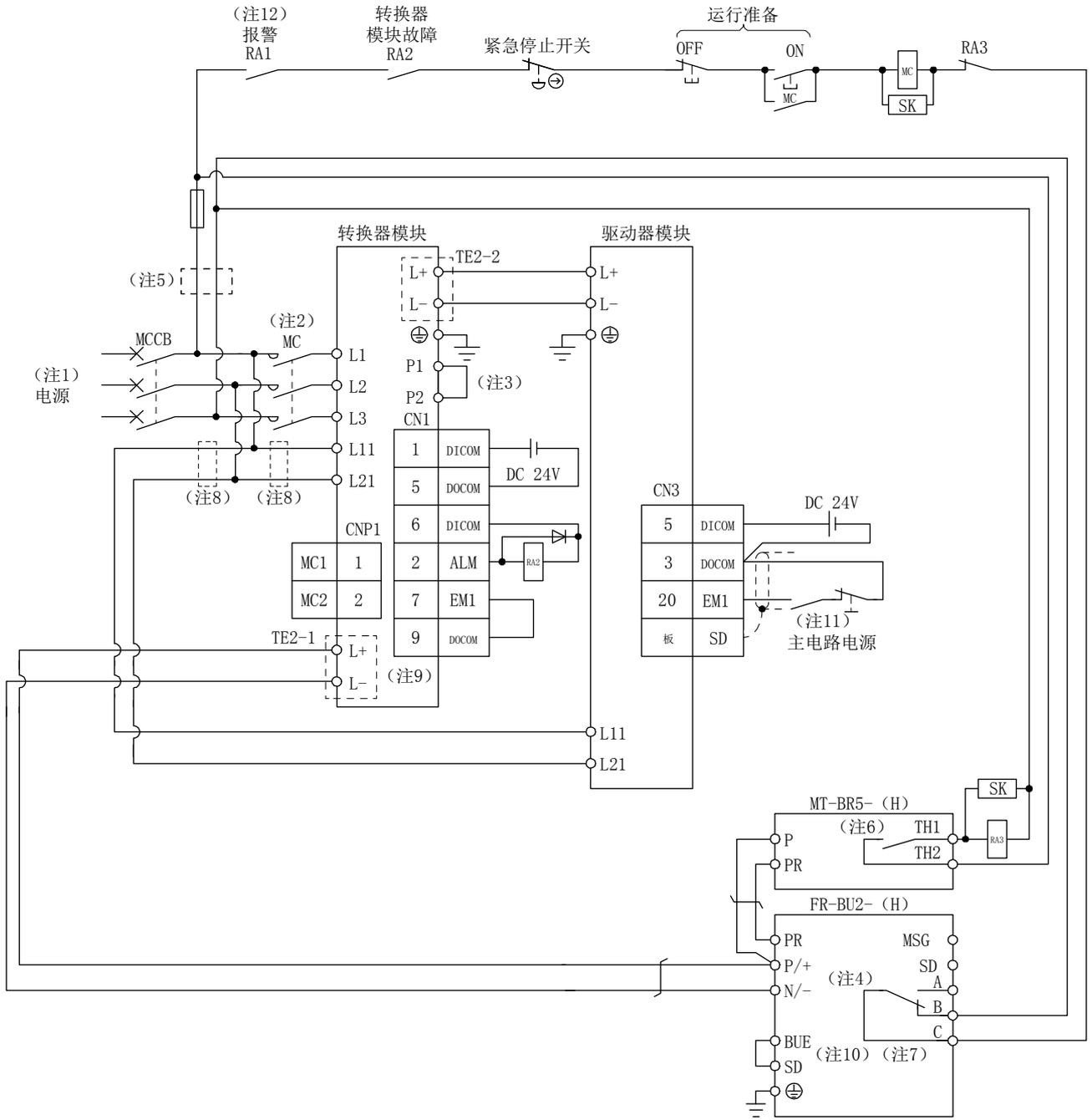


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- 注
1. 关于电源规格请参照14.1.3项。
 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，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。
 3. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 4. 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 5. 400V级时，需要降压变压器。
 6. 触点额定：1a触点，AC 110V_5A/AC 220V_3A
正常时：TH1和TH2之间不通，异常时：TH1和TH2之间导通
 7. 触点额定：AC 230V_0.3A/DC 30V_0.3A
正常时：B和C之间导通/A和C之间不通，异常时：B和C之间不通/A和C之间导通
 8. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 9. 请勿将转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子紧固在一起。
 10. 请务必将BUE与SD之间进行连接。（出厂状态为已接线。）
 11. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 12. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

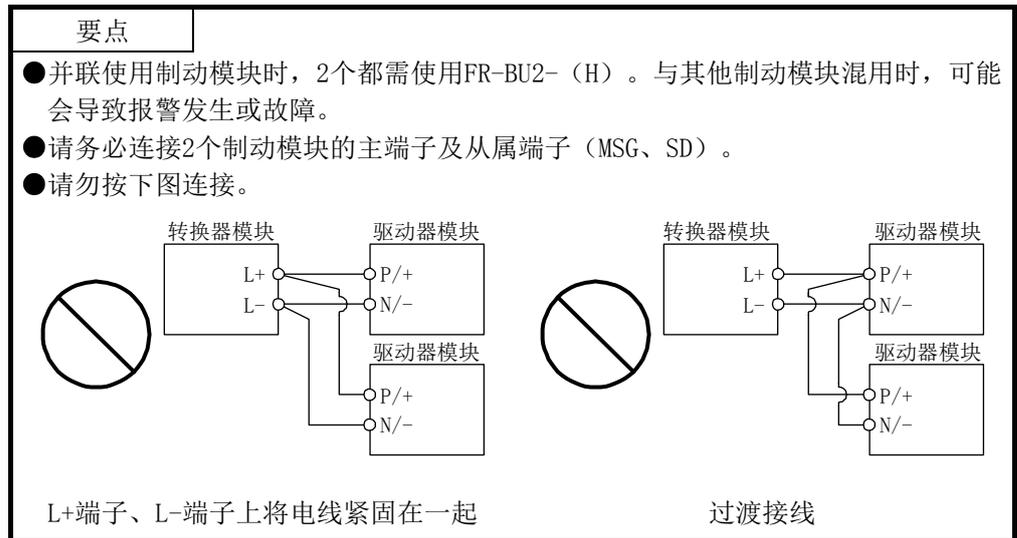
b) 电磁接触器驱动输出无效时



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

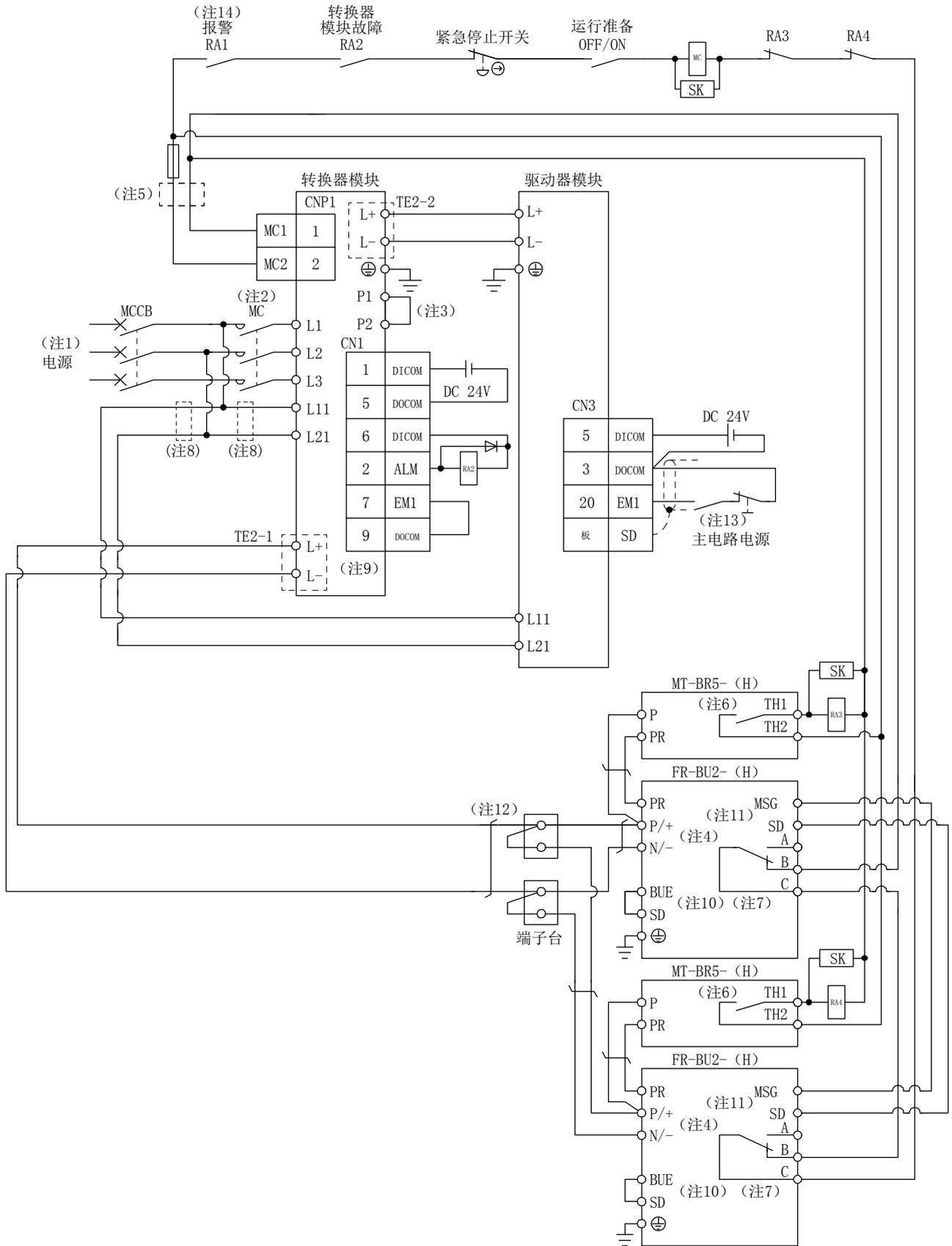
- 注
- 关于电源规格请参照14.1.3项。
 - 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到触点关闭为止的时间）为80ms以下的电磁接触器。根据主电路电压及运行模式的不同，可能会造成母线电压下降，由强制停止减速中转换到动态制动器减速。如果不希望动态制动器减速，请延迟电磁接触器的关闭时间。
 - P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 - 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 - 400V级时，需要降压变压器。
 - 触点额定：1a触点，AC 110V_5A/AC 220V_3A
正常时：TH1和TH2之间不通，异常时：TH1和TH2之间导通
 - 触点额定：AC 230V_0.3A/DC 30V_0.3A
正常时：B和C之间导通/A和C之间不通，异常时：B和C之间不通/A和C之间导通
 - 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 - 请勿将转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子紧固在一起。
 - 请务必将BUE与SD之间进行连接。（出厂状态为已接线。）
 - 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 - 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

2) 1台转换器模块上连接2个制动模块时



14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

a) 电磁接触器驱动输出有效时

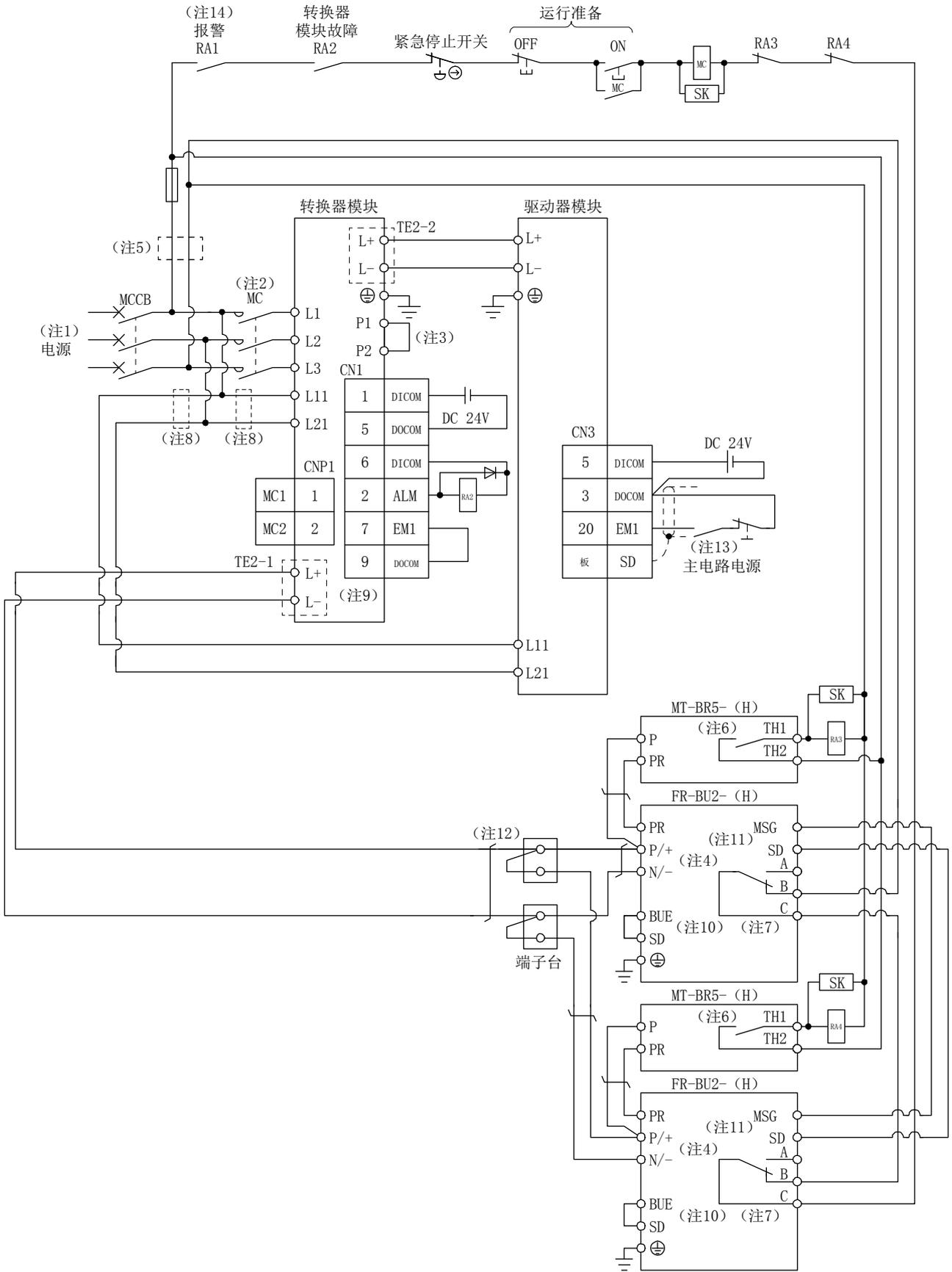


14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- 注
1. 关于电源规格请参照14.1.3项。
 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，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。
 3. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 4. 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 5. 400V级时，需要降压变压器。
 6. 触点额定：1a触点，AC 110V_5A/AC 220V_3A
正常时：TH1和TH2之间不通，异常时：TH1和TH2之间导通
 7. 触点额定：AC 230V_0.3A/DC 30V_0.3A
正常时：B和C之间导通/A和C之间不通，异常时：B和C之间不通/A和C之间导通
 8. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 9. 请勿将转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子紧固在一起。
 10. 请务必将BUE与SD之间进行连接。（出厂状态为已接线。）
 11. 请勿弄错制动模块的MSG端子、SD端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 12. 转换器模块的L+端子、L-端子和端子台之间请使用本项（d）所示的电缆。
 13. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 14. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

b) 电磁接触器驱动输出无效时



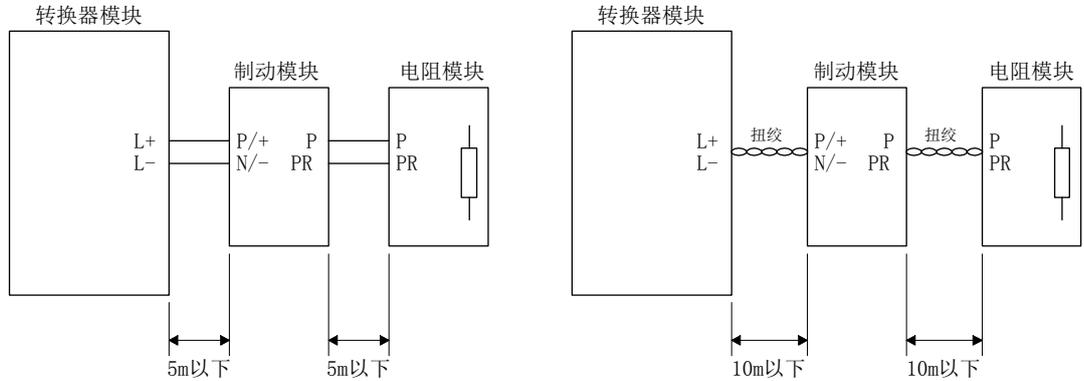
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

- 注
1. 关于电源规格请参照14.1.3项。
 2. 请使用动作延迟时间（从操作线圈有电流流到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，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。
 3. P1与P2之间在出厂状态下为已连接。使用功率因数改善DC电抗器时，请务必拆除P1和P2之间的短路棒后再连接。详细内容请参照14.9.6项。
 4. 请勿弄错制动模块的P/+端子、N/-端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 5. 400V级时，需要降压变压器。
 6. 触点额定：1a触点，AC 110V_5A/AC 220V_3A
正常时：TH1和TH2之间不通，异常时：TH1和TH2之间导通
 7. 触点额定：AC 230V_0.3A/DC 30V_0.3A
正常时：B和C之间导通/A和C之间不通，异常时：B和C之间不通/A和C之间导通
 8. 请设置过电流保护机器（无熔丝断路器及熔丝等）作为分支电路保护用。（参照14.9.5项）
 9. 请勿将转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子紧固在一起。
 10. 请务必将BUE与SD之间进行连接。（出厂状态为已接线。）
 11. 请勿弄错制动模块的MSG端子、SD端子的连接端。弄错连接端时，转换器模块和制动模块会发生故障。
 12. 转换器模块的L+端子、L-端子和端子台之间请使用本项（d）所示的电缆。
 13. 为了防止驱动器模块发生预料之外的再启动，请构建关闭主电路电源时EM1也OFF的电路。
 14. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(c) 接线时的注意事项

转换器模块与制动模块之间及电阻模块与制动模块之间的接线需尽可能短。超过5m时，请务必使用双绞线接线（每1m有5个以上扭绞）。使用双绞线接线时，请勿超过10m。接线长度5m以上且不使用双绞线接线时，或即使使用双绞线接线但接线长度在10m以上时，可能会导致制动模块的故障。

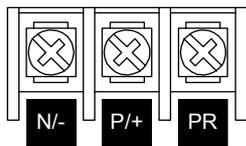


(d) 使用电线

1) 用于制动模块的电线

用于制动模块的电线推荐使用HIV电线（600V聚氯乙烯绝缘电线）。

a) 主电路端子



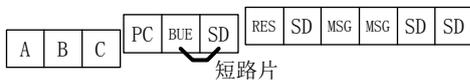
端子台

制动模块		主电路端子 螺丝 尺寸	压接端子 N/-, P/+, PR, ⊕	紧固 扭矩 [N · m]	电线尺寸	
					N/-, P/+, PR, ⊕	
					HIV电线 [mm ²]	AWG
200V级	FR-BU2-55K	M6	14-6	4.4	14	6
400V级	FR-BU2-H55K	M5	5.5-5	2.5	5.5	10
	FR-BU2-H75K	M6	14-6	4.4	14	6

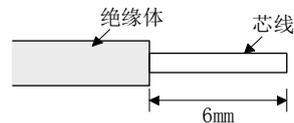
b) 控制电路端子

要点

● 紧固松动时，会造成电线脱落、误动作。紧固过紧时，螺丝或制动模块的故障会造成短路、误动作。



端子台



整理接线时请捻一捻，以免电线散开。此外，请勿进行锡焊处理。

螺丝尺寸：M3

紧固扭矩：0.5N · m ~ 0.6N · m

电线尺寸：0.3mm² ~ 0.75mm²

螺丝刀：小型一字螺丝刀

（前端厚度：0.4mm/前端宽度：2.5mm）

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

2) 连接2个制动模块时，转换器模块与分配端子台之间使用的电线

制动模块		电线尺寸	
		HIV电线 [mm ²]	AWG
200V级	FR-BU2-55K	38	2
400V级	FR-BU2-H55K	14	6
	FR-BU2-H75K	38	2

(e) 转换器模块的TE2-1的L+端子、L-端子的压接端子

1) 推荐的压接端子

要点
●压接端子可能会出现因为尺寸不同而不能安装的情况，所以请务必使用推荐品或同等品。

转换器模块		制动模块	连接台数	压接端子 (厂商)	(注1) 适用工具
200V级	MR-CR55K	FR-BU2-55K	2	38-S6 (JST) (注2) R38-6S (NICHIFU) (注2)	a
400V级	MR-CR55K4	FR-BU2-H55K	2	FVD14-6 (JST)	b
		FR-BU2-H75K	2	38-S6 (JST) (注2) R38-6S (NICHIFU) (注2)	a

注 1. 适用工具栏的符号表示本项 (5) (b) 的适用工具。
2. 压接部分请包裹绝缘套筒。

2) 适用工具

符号	转换器模块侧压接端子				厂商名称
	压接端子	适用工具			
		本体	压接头	压接模	
a	38-S6	YPT-60-21	YET-60-1	TD-124	JST
		YF-1 E-4		TD-112	
	R38-6S	NOP60 NOM60			NICHIFU
b	FDV14-6	YF-1 E-4	YNE-38	DH-112 DH-122	JST

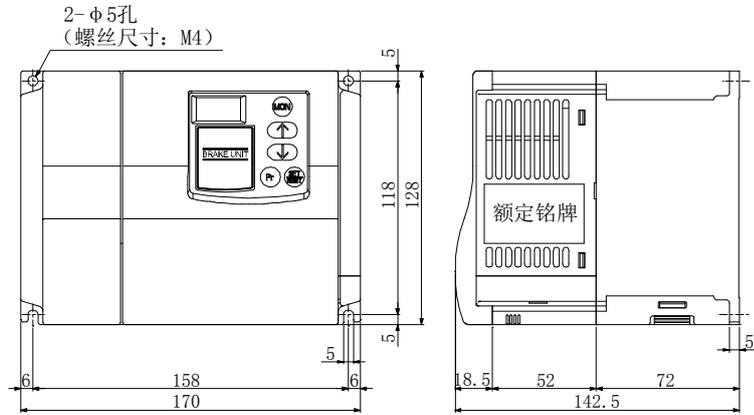
14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(4) 外形尺寸图

(a) FR-BU2- (H) 制动模块

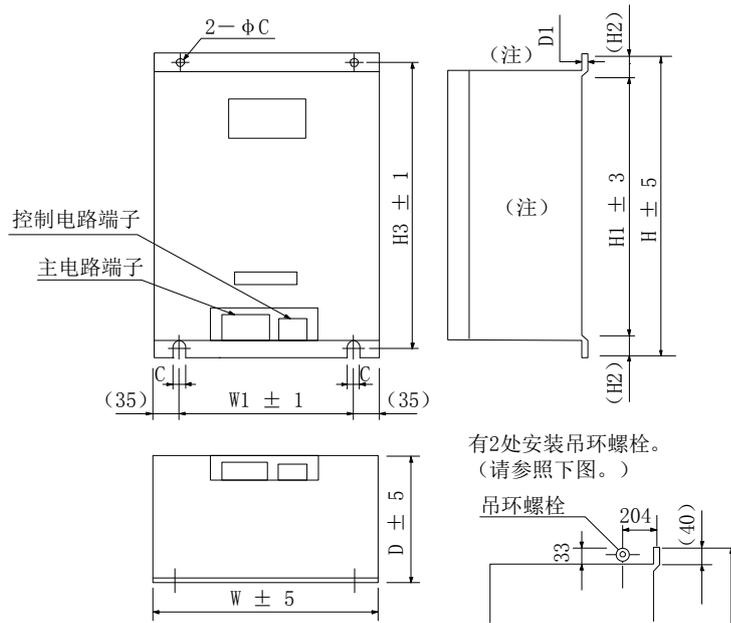
FR-BU2-55K/FR-BU2-H55K/FR-BU2-H75K

[单位: mm]



(b) FR-BR- (H) 电阻模块

[单位: mm]



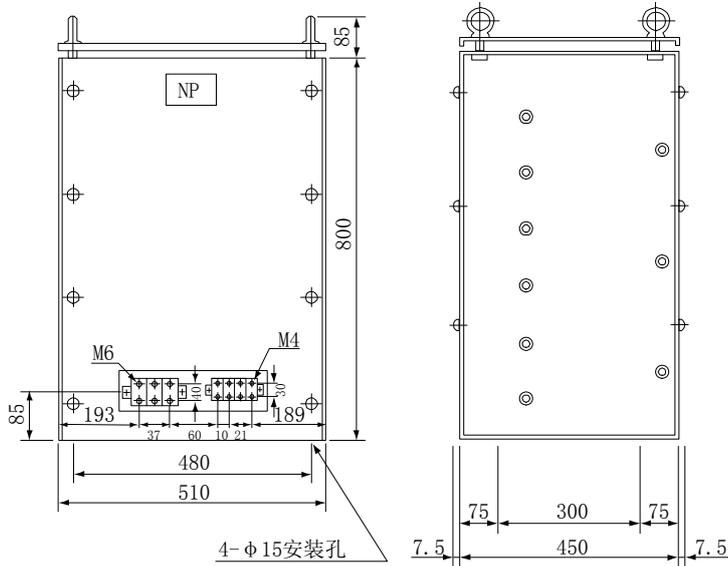
注. 左右侧面及上面均设有换气口。下面为开放式结构。

电阻模块		W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	C	概略质量[kg]
200V级	FR-BR-55K	480	410	700	620	40	670	450	3.2	12	70
400V级	FR-BR-H55K	480	410	700	620	20	670	450	3.2	12	70

14. MR-J4-DU_B_-RJ020驱动器模块/MR-CR55K_转换器模块

(c) MT-BR5- (H) 电阻模块

[单位: mm]



电阻模块		电阻值	概略质量[kg]
200V级	MT-BR5-55K	2.0 Ω	50
400V级	MT-BR5-H75K	6.5 Ω	70

15. 使用全闭环系统时

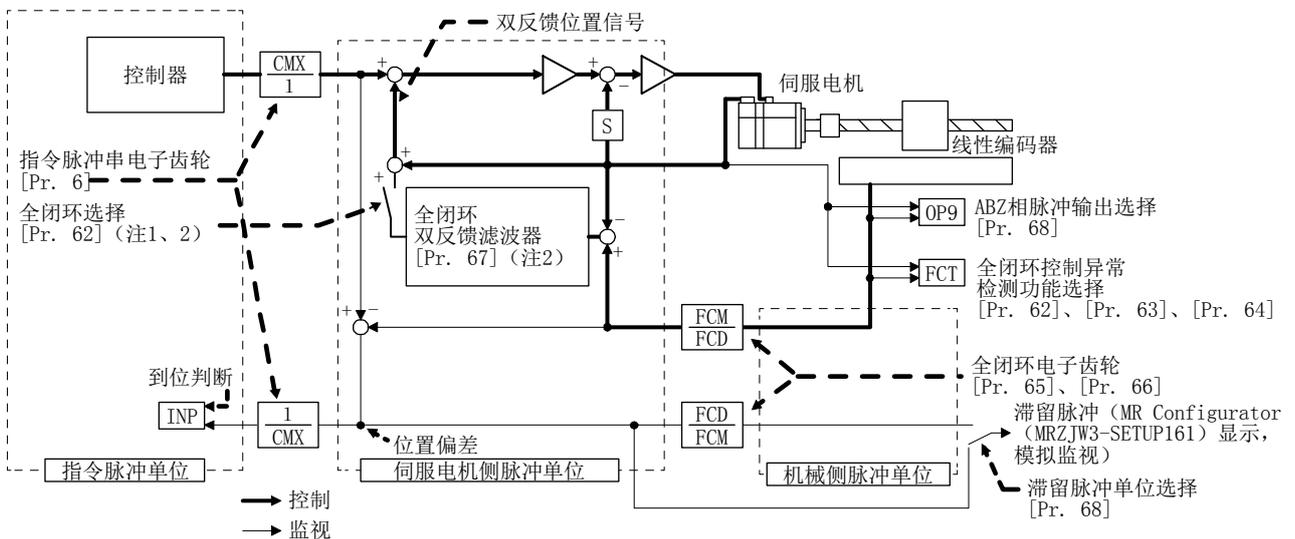
第15章 使用全闭环系统时

要点
● 在7kW以下的、软件版本A4及以上的伺服放大器的J2S兼容模式中可以使用全闭环系统。
● 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”。
● 全闭环系统时，伺服电机编码器的适用电缆只有2线式。
● 仅在位置控制模式下才可以使用全闭环系统。
● 使用全闭环系统时，需要通过MR Configurator2附带的应用程序“MR-J4 (W) -B 模式变更”转换为“全闭环控制模式”。

15.1 功能与构成

15.1.1 功能方框图

以下所示为全闭环系统方框图。



- 注
1. 半闭环控制/全闭环控制的切换可通过[Pr. 62]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进行控制。
 2. 通过[Pr. 62]使全闭环系统有效时，变为通过全闭环双反馈滤波器（[Pr. 67]）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. 67 全闭环双反馈滤波器]的值设定为“1000”时，始终为全闭环控制。

15. 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，达不到机械侧精度。
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、停止时根据机械侧的控制方式，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，即使运行中也可达到机械侧的精度。
	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。

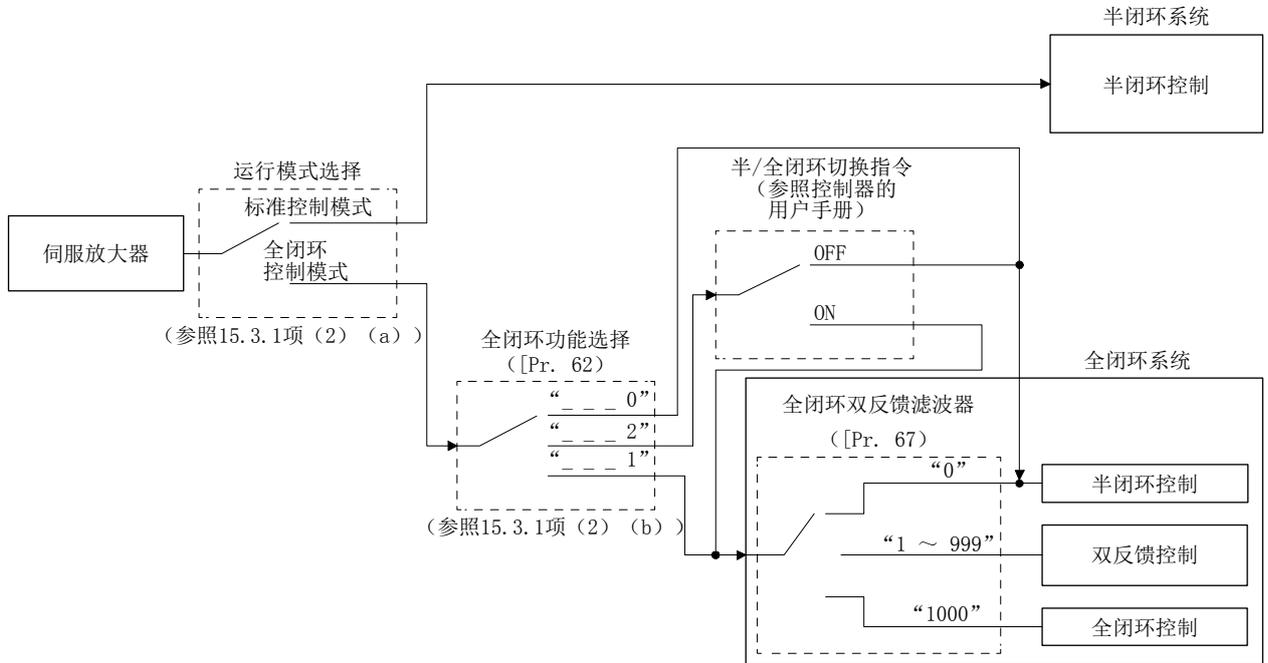
15. 使用全闭环系统时

15.1.2 控制模式的选择步骤

(1) 控制模式的构成

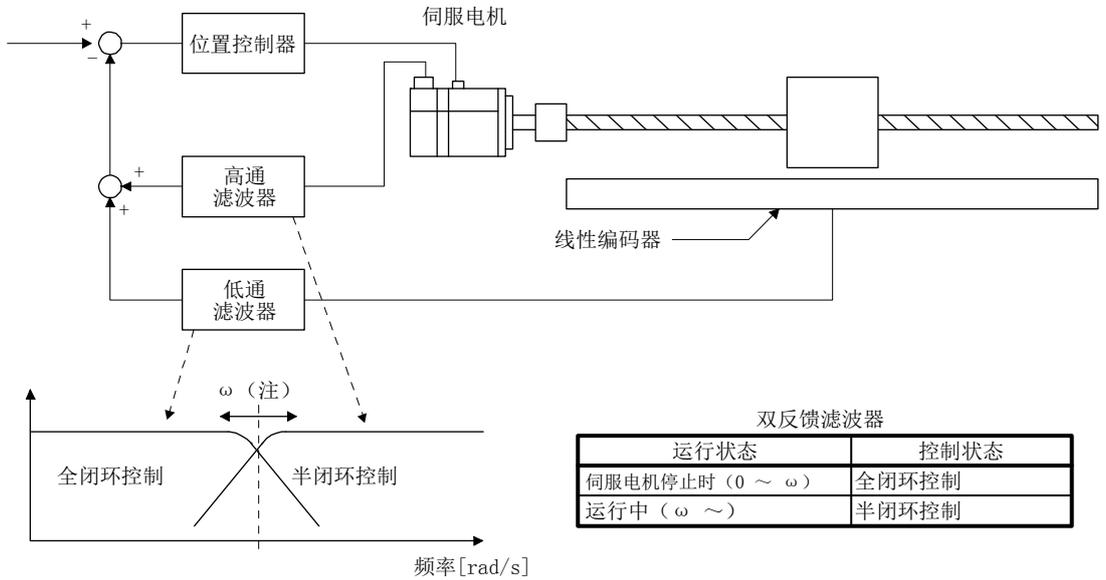
该伺服有两种控制方式可供选择，分别是半闭环系统和全闭环系统。

此外，在全闭环系统中，通过[Pr. 62]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。



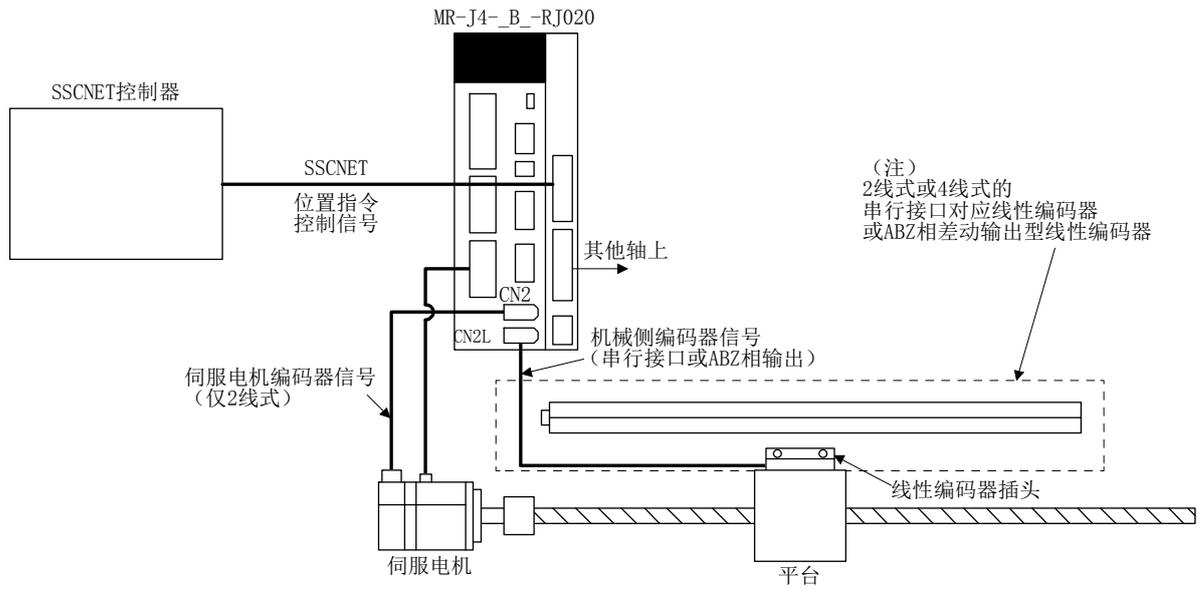
注. 通过[Pr. 67]设定“ω”（双反馈滤波器的带宽）。

15. 使用全闭环系统时

15.1.3 系统构成

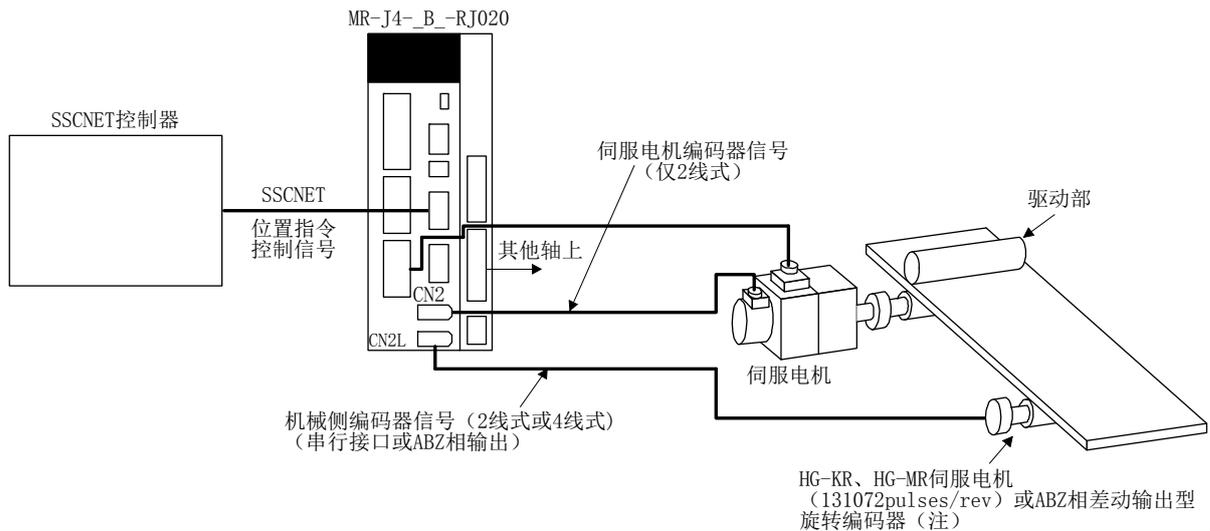
要点	<p>● 在全闭环控制模式中，将HG系列伺服电机作为机械侧编码器使用时，机械侧编码器的分辨率与伺服电机侧相同，为131072pulses/rev（17位）。</p>
----	--

(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。使用ABZ相差动输出型编码器时，不能连接没有Z相的线性编码器。不支持绝对位置检测系统。

(2) 旋转编码器时



注. 使用ABZ相差动输出型编码器时，不支持绝对位置检测系统。

15. 使用全闭环系统时

15.2 机械侧编码器

要点
<ul style="list-style-type: none">●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。

15. 使用全闭环系统时

15.2.1 线性编码器

支持的线性编码器如下所示。

关于各线性编码器，请参照“线性编码器技术资料集”。

线性编码器类型	厂商	型号	分辨率	额定速度 (注1)	有效测定长 (最大) (注2)	通信 方式	绝对位置 检测 系统		
支持三菱串行 接口	绝对位置类型	MAGNESCALE	SR77	0.05 μm/	3.3m/s	2040mm	2线式	○	
			SR87	0.01 μm		3040mm			
		三丰	AT343A	AT343A	0.05μm	2.0m/s	3000mm		2线式
				AT543A-SC		2.5m/s	2200mm		
			AT545A-SC	20 μm /4096 (约0.005 μm)	2.5m/s	2200mm			
			ST741A	0.5 μm	4.0m/s	6000mm			
			ST742A						
			ST743A	0.1 μm					
			ST744A						
		ST748A							
	Renishaw	RESOLUTE RL40M	1nm/50nm	4.0m/s	10000mm	2线式			
	HEIDENHAIN	LC 493M	LC 493M	0.05 μm/	3.0m/s	2040mm	4线式		
			LC 193M	0.01 μm		4240mm			
		LIC 4193M	LIC 4193M	0.01 μm	4.0m/s	3040mm	2线式/ 4线式		
			LIC 4195M			28040mm			
			LIC 4197M			6040mm			
	LIC 4199M		1020mm						
	增量型	MAGNESCALE	SR75	0.05 μm/	3.3m/s	2040mm	2线式	×	
			SR85	0.01 μm		3040mm			
			SL710 + PL101-RM/RHM	0.1 μm	4.0m/s	100000mm			
HEIDENHAIN		LIDA 483 + EIB 392M (16384分割)	20 μm/16384 (约1.22nm)	4.0m/s	3040mm	4线式			
		LIDA 485 + EIB 392M (16384分割)			30040mm				
		LIDA 487 + EIB 392M (16384分割)			6040mm				
		LIDA 489 + EIB 392M (16384分割)			1020mm				
		LIDA 287 + EIB 392M (16384分割)	200 μm/16384 (约12.2nm)		10000mm				
		LIDA 289 + EIB 392M (16384分割)							
		LIF 481 + EIB 392M (4096分割)	4 μm/4096 (约0.977nm)		1020mm				
LIP 581 + EIB 392M (4096分割)	1440mm								
日本电产 三协	PSLH041 (注6)	0.1 μm	5.0m/s	2400mm	2线式				
ABZ相差动 输出类型	增量型	未指定	0.001 μm ~ 5 μm (注3)	依存于 线性 编码器	依存于线性 编码器	ABZ相 差动输 出方式			

- 注
1. 记载的值为与MR-J4伺服放大器组合使用时，线性编码器的额定速度。可能会与各厂商的规格不同。
 2. 记载的值为厂商的规定值。线性编码器与伺服放大器之间的编码器电缆最长为30m。
 3. 请在该范围内选定线性编码器。

15. 使用全闭环系统时

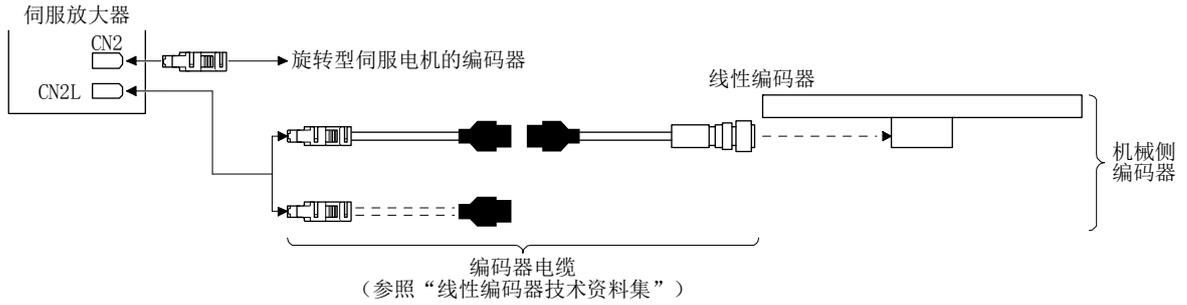
15.2.2 旋转编码器

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。可以使用2线式及4线式编码器电缆。

15.2.3 编码器电缆构成图

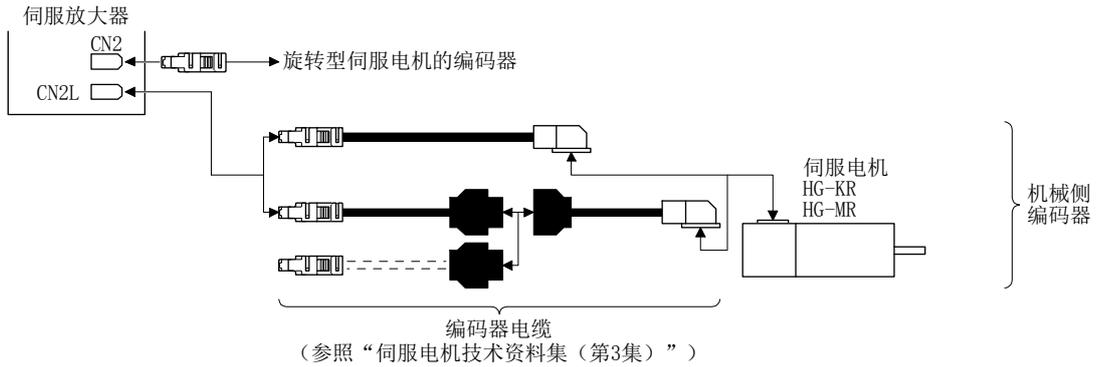
伺服放大器和机械侧编码器的构成图如下所示。不同的机械侧编码器，使用的电缆也不同。

(1) 线性编码器



(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）”。



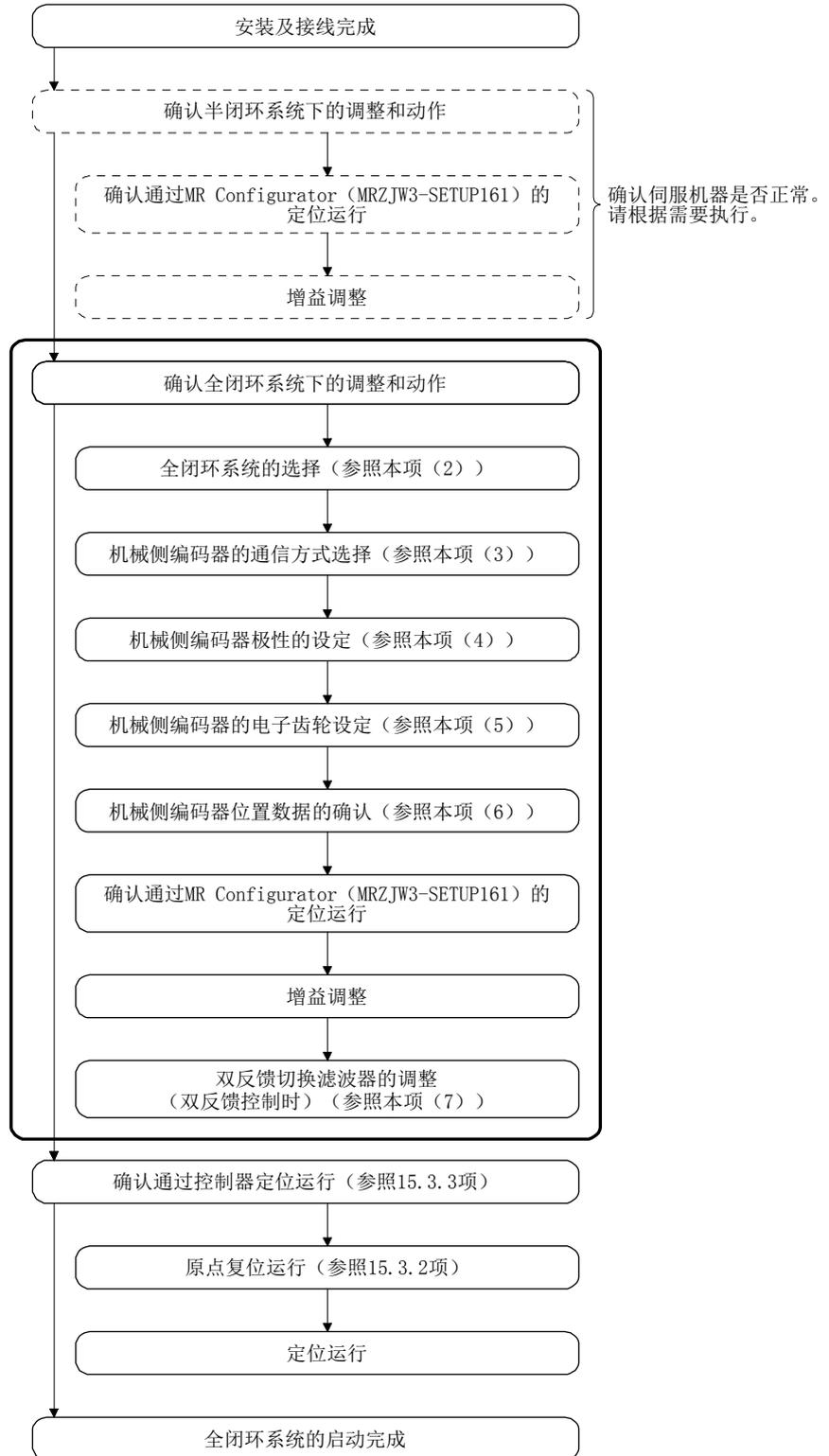
15. 使用全闭环系统时

15.3 运行与功能

15.3.1 启动

(1) 启动步骤

按照以下步骤启动全闭环系统。



15. 使用全闭环系统时

(2) 全闭环系统的选择

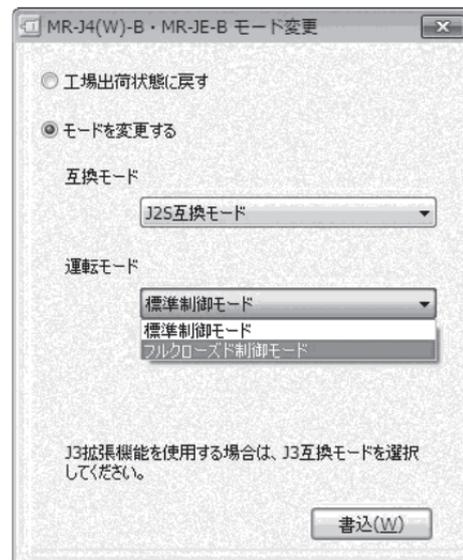
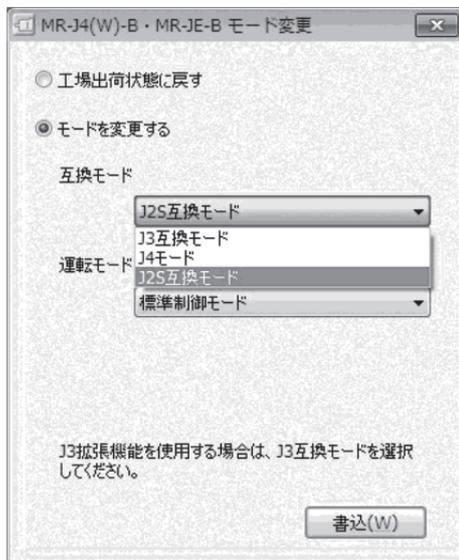
要点
● 在7kW以下的软件版本A4及以上的伺服放大器的J2S兼容模式中可以切换全闭环系统。
● 变更运行模式后，参数会初始化。变更运行模式时，请再次实施增益调整。
● 进行全闭环控制时，除运行模式以外还需要设定[Pr. 62]。
● 将[Pr. 23]的“编码器电缆通信方式选择”设定为错误的值时，接通伺服放大器电源会发生[AL. 70]。
● 关于可以切换半闭环控制/全闭环控制的伺服系统控制器的机种及规格，请咨询营业窗口。

(a) 运行模式的切换

以下记载了将MR-J4-B-RJ020切换为J2S兼容全闭环控制模式的方法。

J2S兼容全闭环控制模式下使用MR-J4-B-RJ020伺服放大器时，使用软件版本A3及以上的MR Configurator2附带的应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”。应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”为USB连接专用。

- 1) 请在安装有MR-J4-T20的状态下，接通伺服放大器的电源。
- 2) 请启动应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”，确认“兼容模式”显示为“J2S兼容模式”。未显示时，请确认本项(a)的内容后重新设置。
- 3) 请选择“变更模式”后选择“J2S兼容模式”。
请将“运行模式”选为“全闭环控制模式”。



- 4) 请按下“写入(W)”按钮。

- 5) 再次接入伺服放大器的电源后，切换为J2S兼容全闭环控制模式。

15. 使用全闭环系统时

6) 请确认应用程序“MR-J4(W)-B模式变更”的“兼容模式”和“运行模式”的显示为如下所示。未显示时，请确认本项(a)的内容后重新设置。

- 兼容模式 → “J2S兼容模式”
- 运行模式 → “全闭环控制模式”

7) 变更为全闭环控制模式后的初始值的差异

将运行模式变更为全闭环控制模式时，会变更以下参数的初始值。

编号	名称	初始值	
		标准控制模式	全闭环控制模式
62	全闭环选择	0000	1300
64	全闭环控制异常检测2	100	10
67	双反馈滤波器	0	10
68	全闭环选择2	0	0000

(b) 参数设定方法

半闭环控制/全闭环控制可以通过[Pr. 62]及[Pr. 67]的设定值的组合

进行选择。变更这些设定值时，请将[Pr. 40 参数写入禁止]设定为“000F”。再次接通电源后[Pr. 62]的设定变为有效。

[Pr. 62]的设定值	全闭环功能	[Pr. 67]的设定值	控制模式
___ 0	无效	1 ~ 999	半闭环控制
___ 1	有效		1000

全闭环功能切换有效（通过伺服系统控制进行半/全切换）时，为以下组合。

此时由MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 进行的试运行，半/全切换信号变为无效，通常变为半闭环控制。

[Pr. 62] 的设定值	半闭环控制/ 全闭环控制 切换信号	[Pr. 67]的设定值	控制方式	MR Configurator (试运行模式)
___ 2	选择半闭环	1 ~ 999	半闭环控制	半闭环控制
___ 2	选择全闭环		1000	

(c) 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. 62]
0 0 0

全闭环功能

0: 无效 (半闭环控制)

1: 始终有效

2: 通过控制器控制指令切换 (半/全闭环切换)

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

15. 使用全闭环系统时

(3) 机械侧编码器的通信方式选择

根据机械侧编码器种类的不同，通信方式也有所不同。关于各机械侧编码器的通信方式，请参照15.4.1项及“线性编码器技术资料集”。

在[Pr. 23]中选择连接至CN2L连接器的电缆。

[Pr. 23]
0 0 0

串行编码器电缆选择

设定值	全闭环功能無効无效时 ([Pr. 62]: _ _ _ 0)		全闭环功能有效时 ([Pr. 62]: _ _ _ 1或_ _ _ 2)	
	CN2端	CN2L端	CN2端	CN2L端
0	2线式	不可使用	2线式	2线式
1	4线式	不可使用	4线式	不可使用
2	2线式	不可使用	2线式	4线式

使用ABZ相差动输出方式的机械侧编码器时，请设定为“0”。
设定错误时发生[AL. 16 编码器异常1]。

(4) 机械侧编码器极性的设定



注意

● 请勿将[Pr. 62]的“机械侧编码器极性”弄错方向。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。定位运行时可能会发生[AL. 42]。

要点

● 机械侧编码器极性的设定与[Pr. 7 旋转方向选择]无关。请务必根据伺服电机和线性编码器或旋转编码器的关系进行设定。

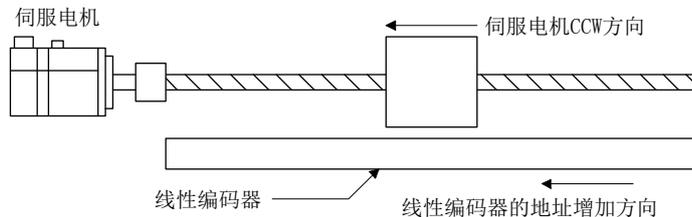
(a) 参数设定方法

设定连接至CN2L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。

[Pr. 62]
0 0 0 0

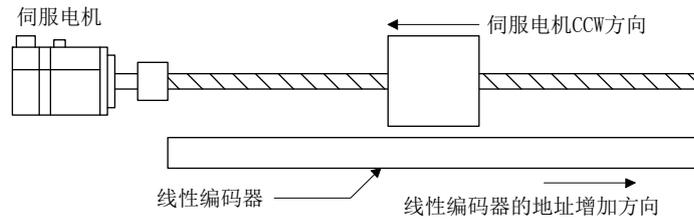
机械侧编码器极性
0: 电机CCW中地址增加方向
1: 电机CW中地址增加方向

1) 通过伺服电机CCW方向设定编码器地址增加方向 (“_ _ 0 _”) 时



15. 使用全闭环系统时

2) 通过伺服电机CW方向设定编码器地址增加方向 (“_ _ 1 _”) 时



(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 (6)。

(5) 机械侧编码器的电子齿轮设定

要点
<ul style="list-style-type: none"> ● 将线性编码器电子齿轮 ([Pr. 65]、[Pr. 66]) 设定为错误值时，可能不会正常运行。定位运行时可能会发生 [AL. 42]。 ● 变更这些设定值时，请将 [Pr. 40 参数写入禁止] 设定为 “000F”。再次接入电源时，设定值变为有效。

针对伺服电机侧编码器脉冲设定电子齿轮的分子 ([Pr. 65]) 和分母 ([Pr. 66])。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。

$$\frac{[\text{Pr. 65}]}{[\text{Pr. 66}]} = \frac{\text{伺服电机每转时的伺服电机编码器脉冲数}}{\text{伺服电机每转时的机械侧编码器脉冲数}}$$

请将全闭环电子齿轮 $\frac{[\text{Pr. 65}]}{[\text{Pr. 66}]}$ 设定为 $\frac{1}{100} < \frac{\text{FCM}}{\text{FCD}} < \frac{100}{1}$ 的范围。

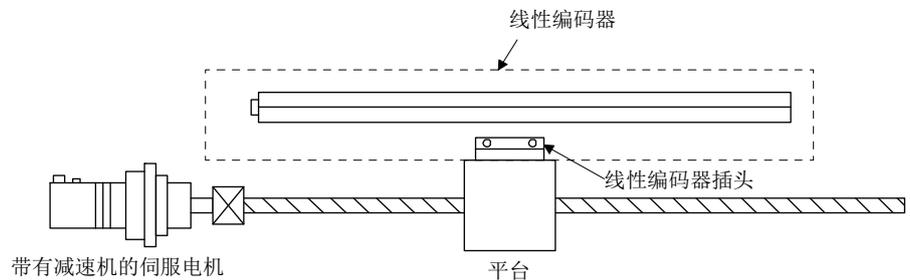
(a) 通过滚珠丝杠直接连接，线性编码器分辨率为0.05 μm时的设定示例

条件

伺服电机的分辨率：131072pulses/rev

滚珠丝杠导程：4mm

线性编码器的分辨率：0.05 μm



15. 使用全闭环系统时

计算伺服电机每转的线性编码器的脉冲数。

伺服电机每转的线性编码器的脉冲数
= 滚珠丝杠导程/线性编码器分辨率
= $4\text{mm}/0.05\mu\text{m} = 80000\text{pulses}$

$$\frac{[\text{Pr. 65}]}{[\text{Pr. 66}]} = \frac{131072}{80000} = \frac{1024}{625}$$

(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

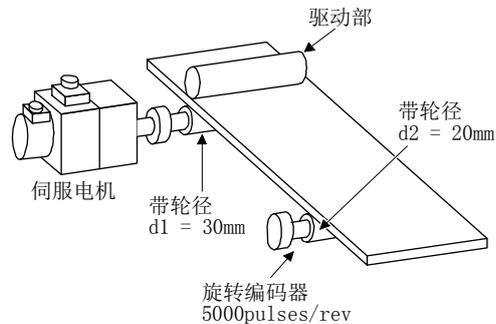
伺服电机的分辨率：131072pulses/rev

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：5000pulses/rev

(4倍频后：20000pulses/rev)



带轮比或减速比不同时，将其考虑在内并进行计算。

旋转编码器通过4倍频后的脉冲数计算。

$$\frac{[\text{Pr. 65}]}{[\text{Pr. 66}]} = \frac{131072 \times 20}{20000 \times 30} = \frac{8192}{1875}$$

15. 使用全闭环系统时

(6) 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 Configurator (MRZJW3-SETUP161)。 关于MR Configurator中各数据的显示内容，请参照15.3.9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	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2累积（机械侧编码器侧）的数值将正常计数。 不能正常计数时，可能是如下原因。 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	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，全1转内位置（机械侧编码器的1转内位置）的值将被清零。没有清零时，可能是如下原因。 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）	伺服OFF状态下，将装置（机械侧编码器）手动移开，请确认全1转内位置（机械侧编码器的1转内位置）。 伺服电机与机械侧编码器反馈的方向一致时，使伺服电机向CCW方向（轴端看逆时针）回转时，机械侧编码器的1转内位置增加，伺服电机向CW方向（轴端看时针）旋转时，机械侧编码器的1转内位置减少。 伺服电机和机械侧编码器的方向不一致时，这些都向反方向旋转。
4	全闭环电子齿轮的设定	伺服电机和机械侧编码器同时运行时，反馈脉冲累积（电机编码器侧）和反馈脉冲2累积（机械侧编码器侧）和全闭环电子齿轮（[Pr. 65]/[Pr. 66]）的设定比一致且增加。 确认示例 通过滚珠丝杠直接连接，线性编码器分辨率为1.0 μm时 ・电机编码器的分辨率 = 131072pulses/rev ・滚珠丝杠导程 = 4.0mm ・线性编码器分辨率 = 1.0 μm 伺服电机1 旋转相当（机械侧4.0mm）移动时， 反馈脉冲2 累计（机械侧编码器侧）= 4000pulses。

15. 使用全闭环系统时

(7) 双反馈滤波器的设定

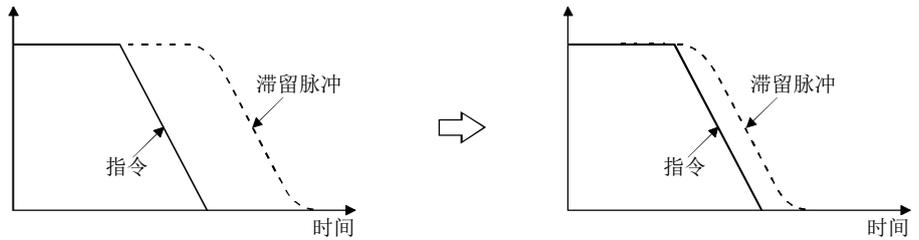
[Pr. 67 双反馈滤波器]在初始值（设定值 = 10）的状态下，使用自动调谐等，实施与半闭环控制相同的增益调整。请通过MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 的图表功能等，边观察伺服运行波形，边调整双反馈滤波器。

双反馈滤波器根据设定值会呈现如下所示的运行状态。

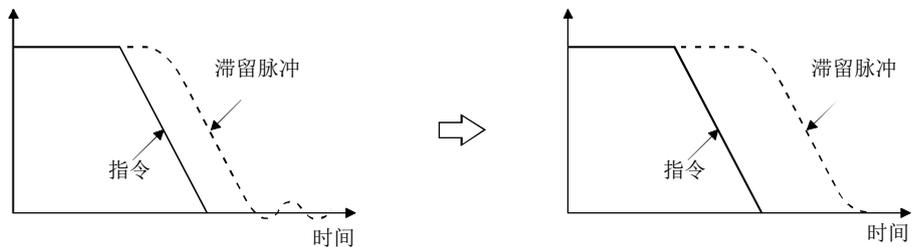
[Pr. 67]的设定值	控制模式	振动	调整时间
0	半闭环		
1 (初始值 = 10) ~	双反馈	不易出现 ~	变长 ~
[Pr. 15]的设定值/2		易出现	变短
1000	全闭环		

增大双反馈滤波器的设定值，调整时间会缩短，但是这会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 ([Pr. 15]) 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



15. 使用全闭环系统时

15.3.2 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。

此外，以下是省略显示对应编码器的种类。

串行接口：对应三菱串行接口的编码器

通用脉冲输出：ABZ相差动输出的编码器

全机械侧编码器共通：此机种对应中的机械侧编码器（详细请参照15.1 章）

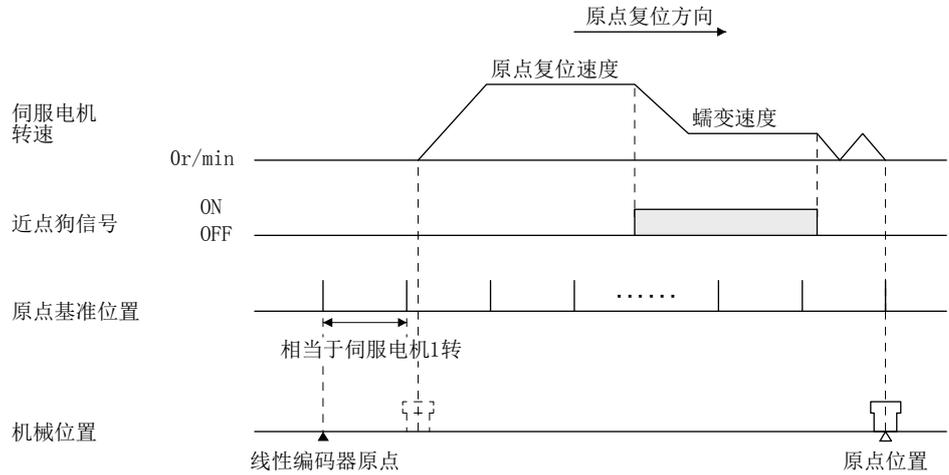
(2) 机械侧编码器类型与原点复位方法（串行接口）

(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。



15. 使用全闭环系统时

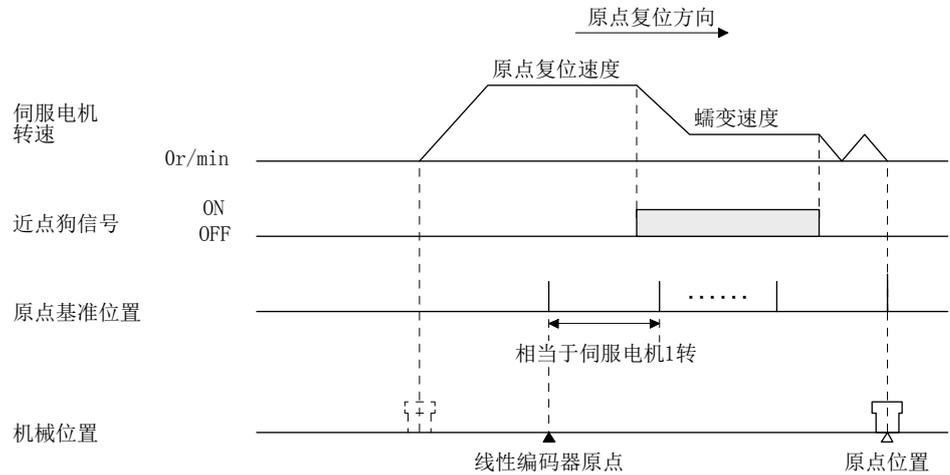
(b) 增量线性编码器的近点狗式原点复位（串行接口·通用脉冲输出）

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。

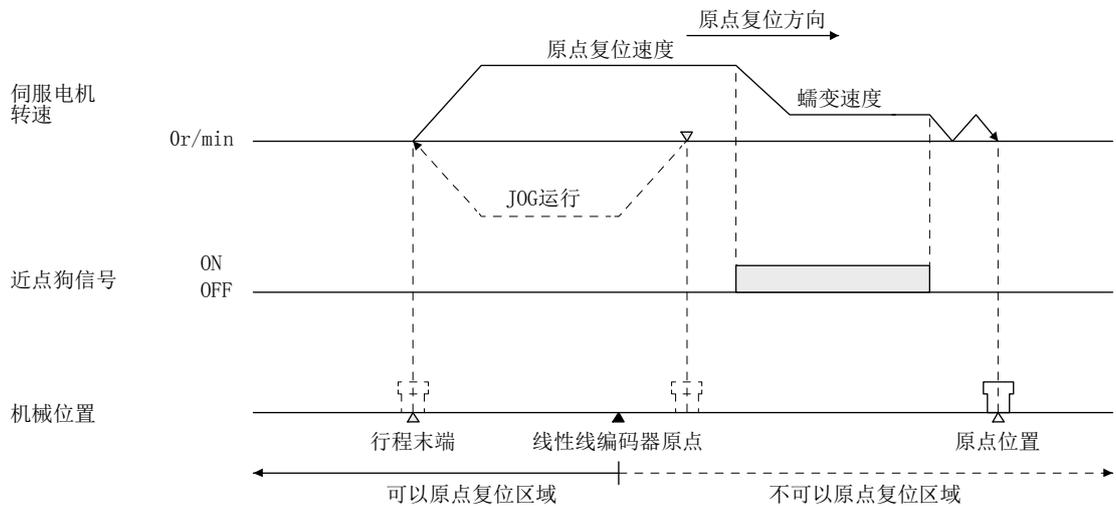


15. 使用全闭环系统时

2) 原点复位方向上不存在线性编码器原点时

要点
●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）

从原点复位方向上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有所不同。从原点复位方向上不存在线性编码器原点（参照标记）的位置开始执行原点复位时，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。



15. 使用全闭环系统时

3) 在伺服系统控制器使用定位模块（QD75M）及VME 总线定位板（MR-MC01）系统时的注意事项

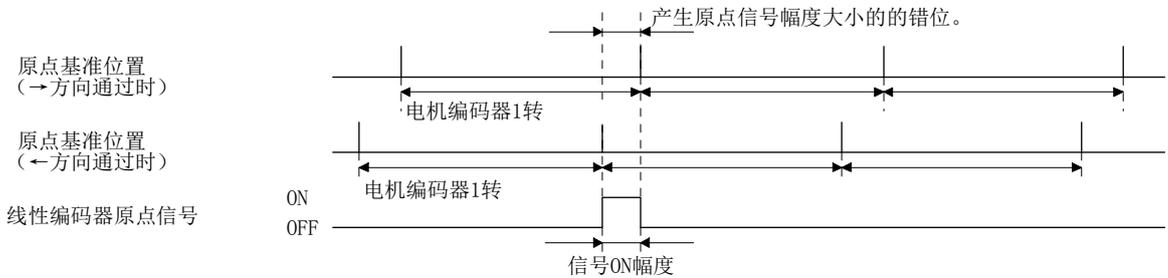
要点
● 不能使用定位模块（QD75M）的原点复位重试功能。

线性编码器原点（参照标记）在信号ON区间存在一定程度的幅度。



注. 信号ON幅度根据使用的线性编码器而不同。详细内容，请从各线性编码器的厂商确认。

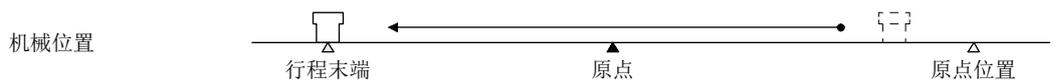
此外，在定位模块（QD75M）及VME总线定位板（MR-MC01），伺服放大器的电源接通后，为了最先通过线性编码器原点（参照标记）时定位，根据线性编码器原点（参照标记）的通过方向，在基准位置产生原点信号幅度大小的的错位。



因此，消除原点信号幅度大小的错位并且想始终在同一位置原点复位时，电源接通后，为了使原点从同一方向通过需进行原点复位。

以下为下次定位模块（QD75M）及VME总线定位板（MR-MC01）中，避免原点信号幅度大小的错位的原点复位方法。

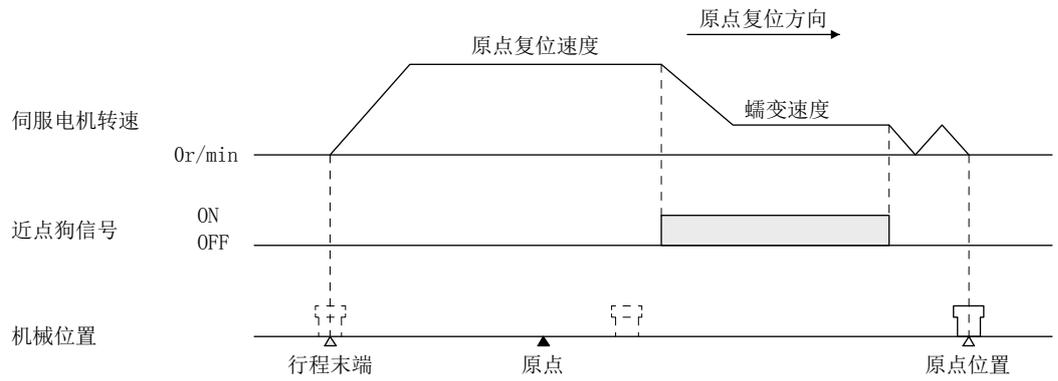
a) 移动至与原点复位反方向一侧的行程末端信号ON为止的位置。



b) 进行伺服放大器电源的复位或控制器复位。

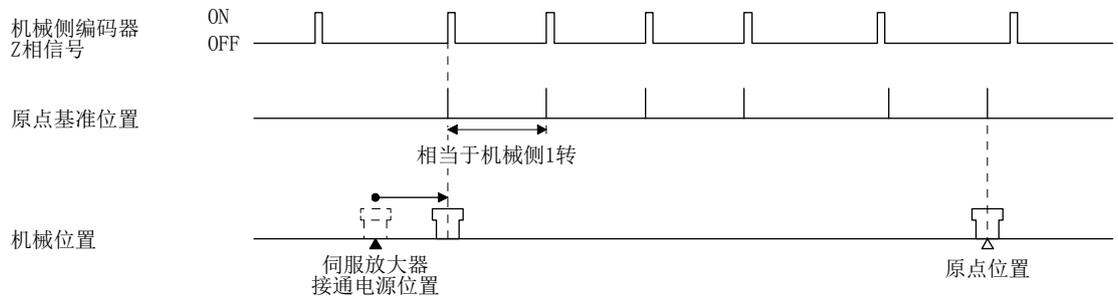
15. 使用全闭环系统时

c) 伺服ON且原点复位。



(c) 使用串行通信伺服电机的旋转编码器时的近点狗式原点复位（串行接口·通用脉冲输出）

1) 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。

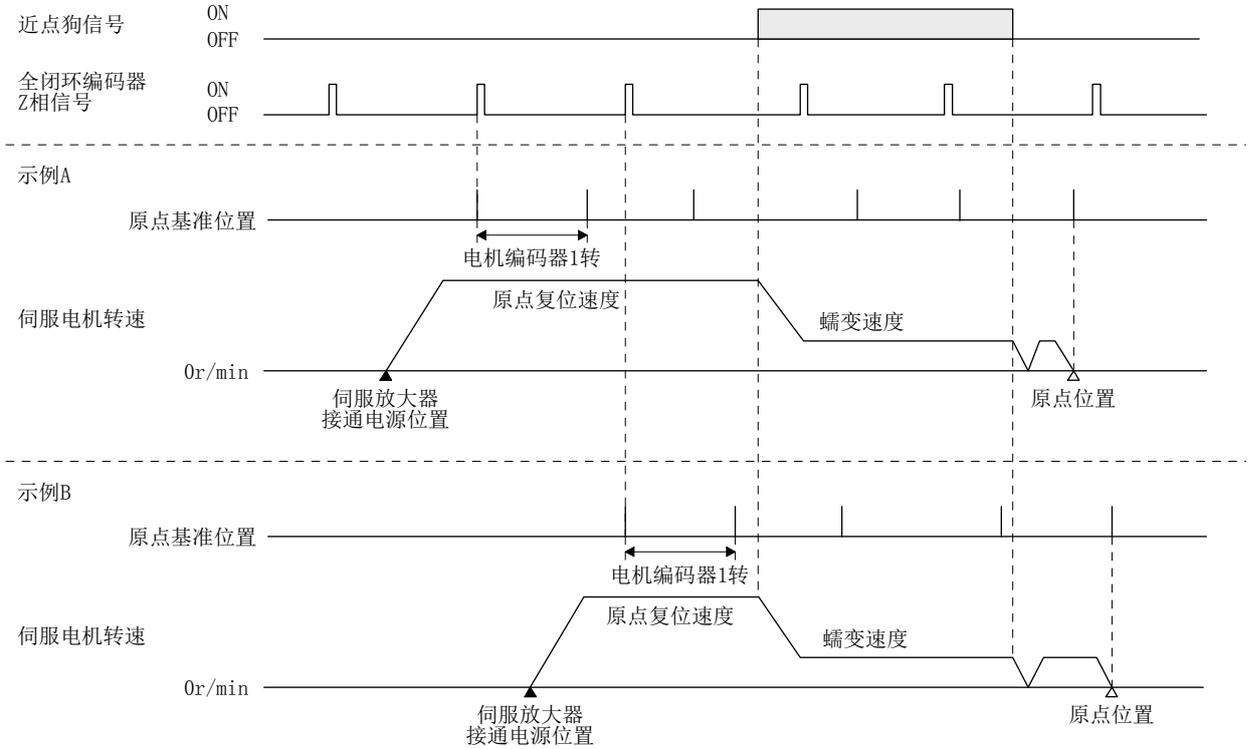


15. 使用全闭环系统时

2) 通过Z相时的注意事项

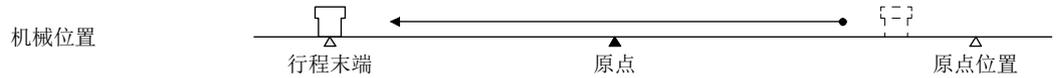
伺服放大器的电源接通后，以最先通过机械侧的编码器Z相为基准形成原点基准位置。

以下电源接通位置不同的示例A与B中不能在同一个原点复位位置停止，因此需注意电源接通位置。



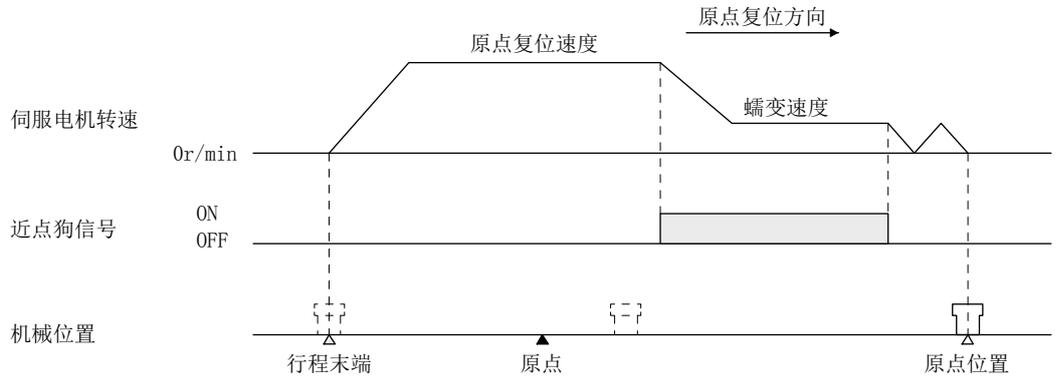
3) 始终在同一位置原点复位的方法

a) 移动至与原点复位反方向一侧的行程末端信号ON为止的位置。



b) 进行伺服放大器电源的复位或控制器复位。

c) 伺服ON且原点复位。



15. 使用全闭环系统时

(d) 关于数据设定式/计数式2（机械侧编码器通用）

数据设定式及计数式2（QD75M）的原点复位方法不需要线性编码器原点（参照标记）与旋转编码器的Z相信号，因此通常实行原点复位前只要完成原点通过（与方向无关）就可以进行原点复位。

关于数据设定式的原点复位方法，请在原点（参照标记）或旋转编码器的Z相信号通过后再执行原点复位。

此外，使用不在线性编码器原点（参照标记）的线性编码器与距旋转编码器的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. 33] 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。

15. 使用全闭环系统时

15.3.3 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	型号	备注
运动控制器	A17_SHCPU/A173UHCPU/ A273UHCPU (-S3) /Q17_CPU	不能使用速度控制 (II) 指令 (VVF、VVR)。
定位模块	QD75M_	不可使用AD (A1SD) 75M。 原点复位时需注意。(参照15.3.2 (2) 的点位。)
到位板	MR-MC10 (对应PCI总线)	
	MR-MC30 (对应ISA总线)	
	MR-MC01 (对应VME总线)	原点复位时需注意。(参照15.3.2 (2) (b) 3。)

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. 23]、[Pr. 33]、[Pr. 62]、[Pr. 65]、[Pr. 66] 及 [Pr. 68] 写入至伺服放大器后，如再次接通伺服放大器的电源，设定则变为有效。运动控制器时，通过键复位伺服放大器变为有效。

设定项目	设定内容		
	运动控制器 A17_SH/A173UH/ A273UHQ17_	定位模块 QD75M	
指令分辨率	伺服电机编码器分辨率单位		
伺服参数	伺服放大器设定	MR-J2S-B	
	电机设定	自动设定	
	串行编码器电缆选择 ([Pr. 23])	仅在使用4线式线性编码器时进行设定。	请通过顺控程序进行设定。
	原点设定条件选择 ([Pr. 33])	请根据需要设定。	
	全闭环选择 ([Pr. 62])	请通过MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 进行设定。	
	全闭环选择2 ([Pr. 68])		
	全闭环控制异常检测1 ([Pr. 63])		
	全闭环控制异常检测2 ([Pr. 64])		
	全闭环电子齿轮分子 ([Pr. 65])		
	全闭环电子齿轮分母 ([Pr. 66])		
双反馈滤波器 ([Pr. 67])			
单位设定	mm/inch/degree/pulse		
定位控制用参数	每1脉冲的移动量 (AP, AL, AM)	请按通常状态通过伺服电机编码器分辨率进行AP、AL、AM的设定。	
	每转的脉冲数 (AP)		
	每转的移动量 (AL)		
	单位倍率 (AM)		

15. 使用全闭环系统时

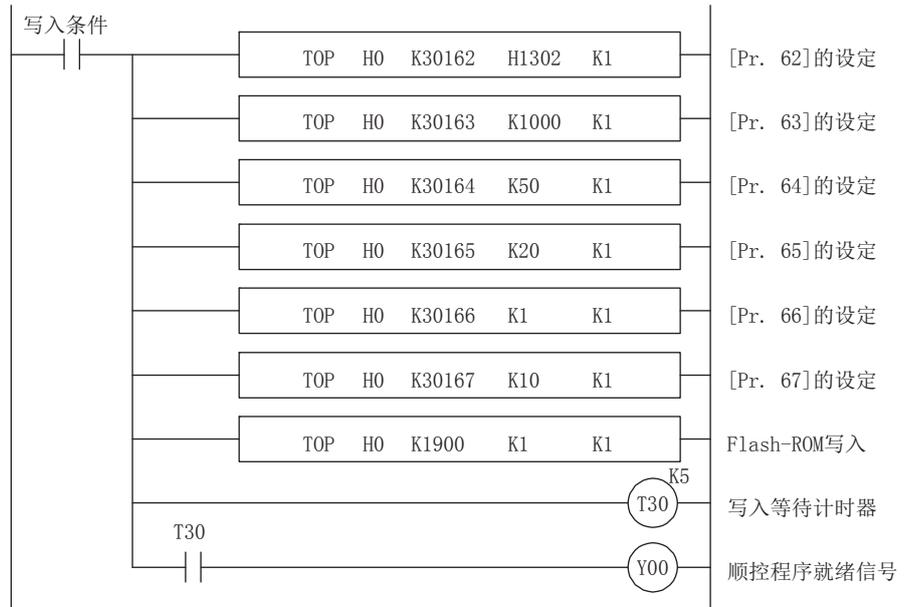
(3) 注意事项

定位模块 (QD75M) 管理伺服参数的 [Pr. 0] ~ [Pr. 75]，因此设定到 [Pr. 75] 为止的伺服参数时，请通过顺控程序变更定位模块的缓冲存储器。

即便通过MR Configurator变更 [Pr. 0] ~ [Pr. 75] 的参数，定位模块也不会反应。

参考顺控程序

轴编号1的伺服参数 ([Pr. 62] ~ [Pr. 67]) 写入至缓冲存储器的例



Flash-ROM有写入次数的限制，因此每次根据顺控程序设定数据的使用方式时，请不要进行Flash-ROM写入。控制多轴时，对全轴进行参数的写入。

(4) 到位板的设定

设定项目		设定内容	
		到位板	
		MR-MC01	MR-MC10/MR-MC30
指令分辨率		伺服电机编码器分辨率单位	
伺服参数	电机类型 ([Pr. 3])	0080h (131072) (Add = 0603h)	0080h (自动设定) (Add = 0414h)
	串行编码器电缆选择 ([Pr. 23])	仅在使用4线式线性编码器时，需进行设定。	
	原点设定条件选择 ([Pr. 33])	请根据需要设定。	
	全闭环选择 ([Pr. 62])	请通过MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 进行设定。	
	全闭环控制异常检测1 ([Pr. 63])		
	全闭环控制异常检测2 ([Pr. 64])		
	全闭环电子齿轮分子 ([Pr. 65])		
	全闭环电子齿轮分母 ([Pr. 66])		
	双反馈滤波器 ([Pr. 67])		
全闭环选择2 ([Pr. 68])			
控制参数	原点复位选件 (OPZ1)	无设定	l _ _ h
	电子齿轮设定 (CMX, CDV)	请按通常状态通过电机编码器分辨率进行设定。	

15. 使用全闭环系统时

15.3.4 全闭环控制异常检测功能

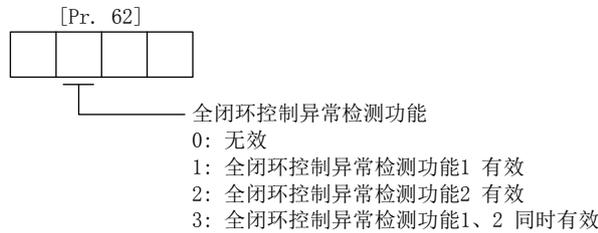
要点
●在初期设定中速度偏差异常检测与位置偏差异常检测都有效。
●检测等级的设定可通过[Pr. 63]及[Pr. 64]变更。变更这些设定值时，请设定[禁止写入Pr. 40 参数]为“000F”。重新接通电源后，[Pr. 62]的设定才能有效。

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。

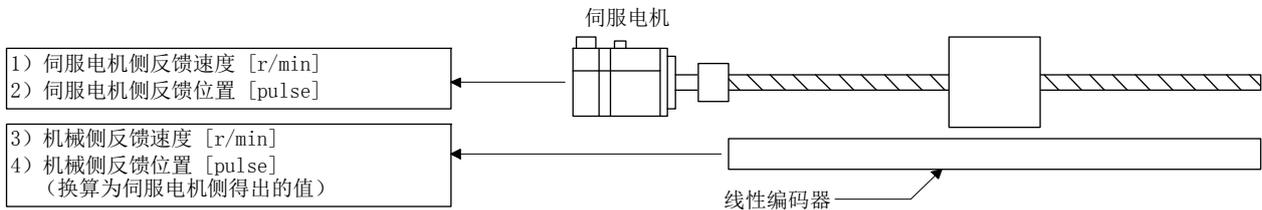
全闭环控制异常检测功能有速度偏差和位置偏差2种检测方法，通过 [Pr. 62 全闭环选择]的“全闭环控制异常检测功能”（_ x _）设定为仅在各功能有效时才进行异常检测。

(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) 速度偏差检测（全闭环控制异常检测功能1）

请将[Pr. 62]设定为“_ 1 _”，使速度偏差异常检测有效。

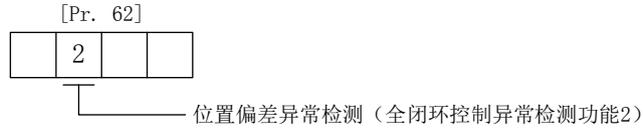


比较伺服电机侧反馈速度（1）和机械侧反馈速度（3），当偏差超出[Pr. 63 全闭环控制异常检测1]的设定值（1r/min ~ 允许转速）时，会发生[AL. 42 全闭环控制异常检测]，机器停止。[Pr. 63]的初始值为400r/min。请根据需要变更设定值。

15. 使用全闭环系统时

(b) 位置偏差异常检测

请将[Pr. 62] 设定为“_ 2 _ _”，使位置偏差异常检测有效。



比较伺服电机侧反馈位置（2）和机械侧反馈位置（4），当偏差超出[Pr. 64 全闭环控制异常检测2]的设定值（0.1rev ~ 200.0rev）时，会发生[AL. 42 全闭环控制异常检测]，机器停止。

[Pr. 64]的初始值为100kpulses。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）。



15.3.5 自动调谐功能

关于自动调谐功能请参照6.2节。

15.3.6 机械分析器功能

MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 的机械分析功能与将运行模式设为“标准控制模式”时的功能一样。根据电机编码器的反馈进行动作。与机械侧编码器无关。

详细内容请参照6.1.2项。

15.3.7 试运行模式

试运行模式可在MR Configurator (MRZJW3-SETUP161) 中执行。

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	○	通过电机编码器的反馈进行运行。 与机械侧编码器无关。
	定位运行	○	在根据[Pr. 62]，[Pr. 67] 设定的半闭环控制/全闭环控制的状态进行运行。
	程序运行	○	全闭环功能切换有效（根据伺服系统控制器切换半/全）时，变为通常半闭环控制。
	输出信号（DO）强制输出	○	与运行模式“标准控制模式”时功能相同。
	无电机运行	○	

15. 使用全闭环系统时

15.3.8 全闭环系统时的绝对位置检测系统

要点
●通过半闭环控制构建绝对位置检测系统时，有必要与“标准控制模式”时一样在伺服放大器中设置编码器用电池。 伺服电机侧编码器的编码器电缆请直接连接在伺服放大器上。

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。

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. 1]的“绝对位置检测系统选择”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) 通常全闭环选择为（[Pr. 62] = “_ _ _ 1”）。

(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]/[AL. E3]）。

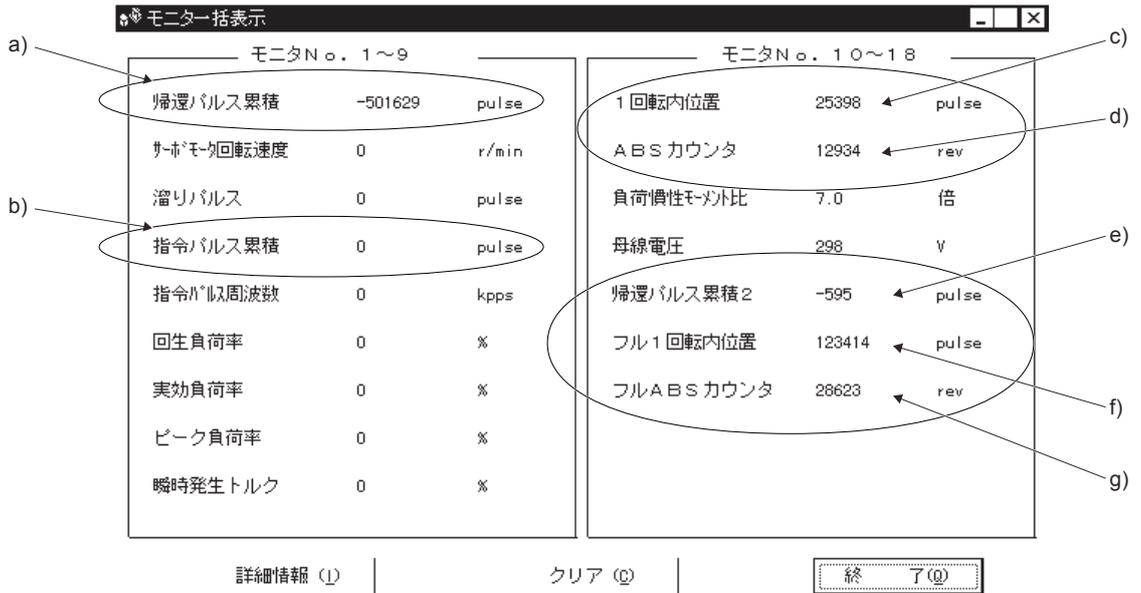
15. 使用全闭环系统时

15.3.9 关于MR Configurator

以下内容为关于使用全闭环时的MR Configurator (MRZJW3-SETUP161)。
对于没有说明的项目,与运行模式设置为“标准控制模式”时相同。

- (1) MR Configurator (MRZJW3-SETUP161)
在MR Configurator系统设定中选择“MR-J2S-B全闭环”

(a) 监视批量画面



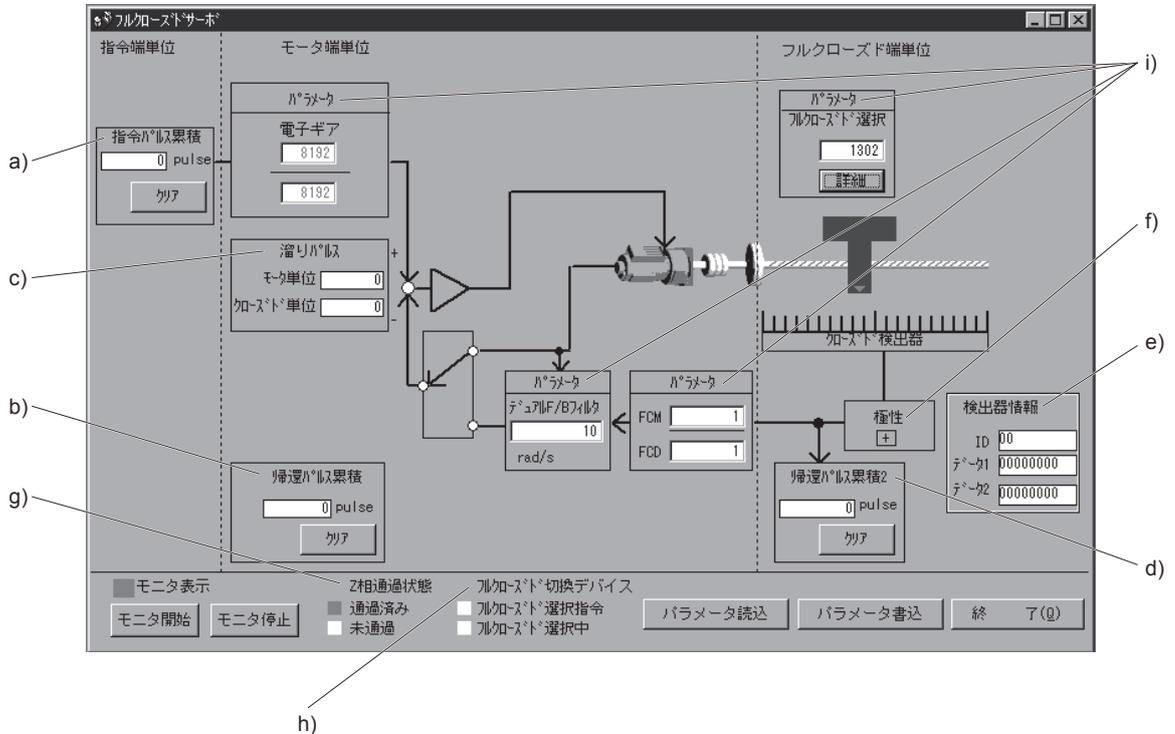
与伺服电机和机械侧编码器相关的显示项目如下。

符号	名称	说明
a)	反馈脉冲累积	计数并显示电机侧编码器的反馈脉冲。 “清除 (C)” 时值为0。
b)	指令脉冲累积	计数并显示从指令控制器发出的位置指令输入。 “清除 (C)” 时值为0。
c)	1转内位置	显示电机侧编码器一转内的位置。
d)	ABS计数器	显示电机侧编码器的多转计数器 (从原点的旋转量) 伺服电机每旋转一次变化±1。
e)	反馈脉冲累积2	计数并显示机械侧编码器的反馈脉冲。 通过闭环编码器的脉冲单位显示。 “清除 (C)” 时值为0。
f)	全1转内位置	显示机械侧编码器一转内的位置。 INC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。通过机械侧编码器的脉冲单位显示。 ABS线性编码器时, 显示虚拟一转内位置 (32位绝对位置数据换算成电机侧单位、以后17位表示0~131071)。
g)	全ABS计数器	显示机械侧编码器的多转计数器 (原点起的旋转量) ABS线性编码器时, 显示虚拟多转计数器 (32位绝对位置数据换算成电机侧单位、以前15位表示0~32767)。

15. 使用全闭环系统时

(b) 诊断 - 全闭环诊断画面

在同一画面中对全闭环功能的相关位置关系的监视显示、参数进行集中显示。关于监视项目，通过“监视开始”可以持续从伺服放大器中读取。通过“监视停止”来停止。关于参数项目，通过“参数读取”从伺服放大器读取，通过“参数写入”进行写入。



符号	名称	说明	单位
a)	指令脉冲累积	计数并显示从伺服系统控制器发出的指令。 “清除 (C)” 时值为0。	pulse
b)	反馈脉冲累积	计数并显示电机侧编码器的反馈脉冲。 “清除 (C)” 时值为0。	pulse
c)	滞留脉冲	[Pr. 62] 的“全闭环功能” (_ _ x) 为“0” (无效) 时，显示伺服电机侧编码器的反馈与指令的偏差。 “全闭环功能” (_ _ x) 为“1” (通常有效) 或者“2” (切换有效 (根据上位控制器半/全切换)) 时，显示机械侧编码器的反馈与指令的偏差。	pulse
d)	反馈脉冲累积2	计数并显示机械侧编码器的反馈脉冲。 通过机械侧编码器的脉冲单位显示。 “清除 (C)” 时值为0。	pulse
e)	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，显示内容也有所不同。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ ID: 显示编码器的ID编号。 ▪ 数据1: 增量型时，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。 绝对位置型旋转编码器时，显示多转计数。 ▪ 数据2: 增量型时，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”。 绝对位置型旋转编码器时，显示循环计数。 	

15. 使用全闭环系统时

符号	名称	说明	单位
f)	极性	根据[Pr. 62]的“机械侧编码器极性”（_ _ x _）中指定的械侧编码器极性，显示+或者-。 “0”（电机CCW中地址增加方向）时作为“+”。	
g)	Z相通过状态	[Pr. 62]的“全闭环功能”（_ _ _ x）为“0”（无效）时显示伺服电机编码器，“全闭环功能”（_ _ _ x）为“1”（通常有效）或者“2”（切换有效（通过上位控制器切换半/全））时显示机械侧编码器的Z相通过状态。	
h)	全闭环切换软元件	仅在“全闭环功能”（_ _ _ x）中选择“2”（切换有效（通过控制器切换半/全））时显示。 显示切换装置的选择指令的状态和选择中的内部状态。	
i)	参数	对与全闭环控制相关的参数进行显示。 可以进行再变更及写入伺服放大器。 相关参数如下所示。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 电子齿轮：[Pr. 6 反馈脉冲数] ▪ 双反馈滤波器：[Pr. 67 双反馈滤波器] ▪ FCM：[Pr. 65 全闭环电子齿轮分子] ▪ FCD：[Pr. 66 全闭环电子齿轮分母] ▪ 全闭环选择：[Pr. 62 全闭环选择]、[Pr. 63 全闭环控制异常检测1]、[Pr. 64 全闭环控制异常检测2] 	

15. 使用全闭环系统时

15.4 参数详细一览

本节对MR-J4-B-RJ020运行模式作为“标准控制模式”时需要追加或者变更的参数进行说明。关于本节以外的参数与“标准控制模式”相同，请参照第5章。

要点

- 在“设定位”栏的“X”中填入值。

15.4.1 基本设定参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围													
1	*AMS	放大器设定 使用绝对位置检测系统时，请设定该参数。		参照名称与功能栏													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>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。） 在增量型的线性编码器中只对应增量。此外全闭环功能选择“2: 切换有效”时也仅对应增量系统。此时选择绝对位置检测有效时发生[AL. 37]。</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。） 在增量型的线性编码器中只对应增量。此外全闭环功能选择“2: 切换有效”时也仅对应增量系统。此时选择绝对位置检测有效时发生[AL. 37]。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	0h	x _ _ _	0h		
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。） 在增量型的线性编码器中只对应增量。此外全闭环功能选择“2: 切换有效”时也仅对应增量系统。此时选择绝对位置检测有效时发生[AL. 37]。	0h															
_ _ x _	厂商设定用	0h															
_ x _ _		0h															
x _ _ _		0h															

15. 使用全闭环系统时

15.4.2 调整参数

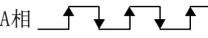
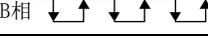
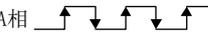
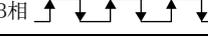
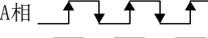
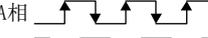
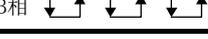
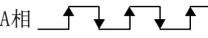
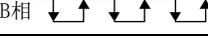
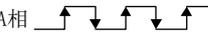
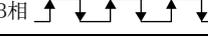
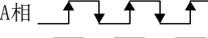
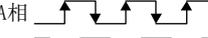
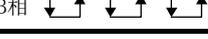
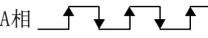
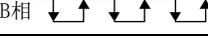
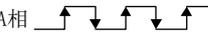
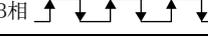
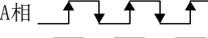
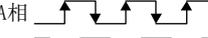
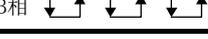
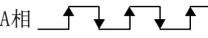
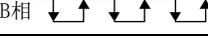
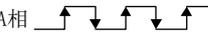
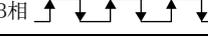
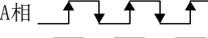
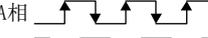
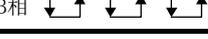
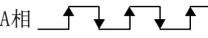
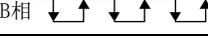
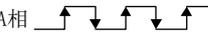
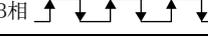
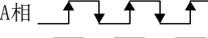
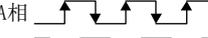
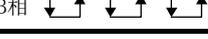
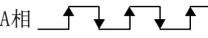
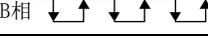
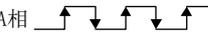
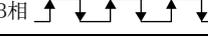
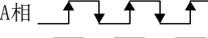
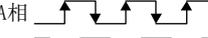
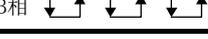
编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围																																											
22	MOD	<p>模拟监视输出 请选择要输出至M01（模拟监视1）及M02（模拟监视2）的信号。关于输出选择的检测点请参照附9（3）。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>模拟监视ch2输出选择 设定值请参照表15.1。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>厂商设定用</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td>模拟监视ch1输出选择 设定值请参照表15.1。</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15.1 模拟监视设定值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>伺服电机转速（±8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>1</td><td>转矩（±8V/最大转矩）（注1）</td></tr> <tr><td>2</td><td>伺服电机转速（+8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>3</td><td>转矩（+8V/最大转矩）（注1）</td></tr> <tr><td>4</td><td>电流指令（±8V/最大电流指令）</td></tr> <tr><td>5</td><td>速度指令（±8V/最大转速）</td></tr> <tr><td>6</td><td>滞留脉冲（±10V/128pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>7</td><td>滞留脉冲（±10V/2048pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>8</td><td>滞留脉冲（±10V/8192pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>9</td><td>滞留脉冲（±10V/32768pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>A</td><td>滞留脉冲（±10V/131072pulses）（注2）</td></tr> <tr><td>B</td><td>母线电压（+8V/400V）</td></tr> <tr><td>C</td><td>电机侧全闭环侧位置偏差（±10V/131072pulses）</td></tr> </tbody> </table> <p>注 1. 以最大转矩输出8V。 2. 以编码器脉冲为单位。滞留脉冲变为电机侧的脉冲单位。输出位置指令与线性编码器的偏差。通过[Pr. 68]的“滞留脉冲单位选择”（_ _ x _）的设定，可将以机械侧脉冲单位输出。</p>	设定位	说明	初始值	_ _ _ x	模拟监视ch2输出选择 设定值请参照表15.1。	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	模拟监视ch1输出选择 设定值请参照表15.1。	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	设定值	项目	0	伺服电机转速（±8V/最大转速）	1	转矩（±8V/最大转矩）（注1）	2	伺服电机转速（+8V/最大转速）	3	转矩（+8V/最大转矩）（注1）	4	电流指令（±8V/最大电流指令）	5	速度指令（±8V/最大转速）	6	滞留脉冲（±10V/128pulses）（注2）	7	滞留脉冲（±10V/2048pulses）（注2）	8	滞留脉冲（±10V/8192pulses）（注2）	9	滞留脉冲（±10V/32768pulses）（注2）	A	滞留脉冲（±10V/131072pulses）（注2）	B	母线电压（+8V/400V）	C	电机侧全闭环侧位置偏差（±10V/131072pulses）	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																																													
_ _ _ x	模拟监视ch2输出选择 设定值请参照表15.1。	0h																																													
_ _ x _	厂商设定用	0h																																													
_ x _ _	模拟监视ch1输出选择 设定值请参照表15.1。	0h																																													
x _ _ _	厂商设定用	0h																																													
设定值	项目																																														
0	伺服电机转速（±8V/最大转速）																																														
1	转矩（±8V/最大转矩）（注1）																																														
2	伺服电机转速（+8V/最大转速）																																														
3	转矩（+8V/最大转矩）（注1）																																														
4	电流指令（±8V/最大电流指令）																																														
5	速度指令（±8V/最大转速）																																														
6	滞留脉冲（±10V/128pulses）（注2）																																														
7	滞留脉冲（±10V/2048pulses）（注2）																																														
8	滞留脉冲（±10V/8192pulses）（注2）																																														
9	滞留脉冲（±10V/32768pulses）（注2）																																														
A	滞留脉冲（±10V/131072pulses）（注2）																																														
B	母线电压（+8V/400V）																																														
C	电机侧全闭环侧位置偏差（±10V/131072pulses）																																														
23	*OP1	<p>选项功能1 请选择伺服强制停止及编码器电缆通信方式。</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>伺服强制停止选择 0: 有效（使用EM1（强制停止）。） 1: 无效（不使用EM1（强制停止）。）</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>编码器电缆通信方式选择 <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">全闭环 功能无效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 0）</th> <th colspan="2">全闭环 功能有效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 1 或 _ _ _ 2）</th> </tr> <tr> <th>CN2侧</th> <th>CN2L侧</th> <th>CN2侧</th> <th>CN2L侧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2线式</td> <td>不可使用</td> <td>2线式</td> <td>2线式</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4线式</td> <td>不可使用</td> <td>4线式</td> <td>不可使用</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2线式</td> <td>不可使用</td> <td>2线式</td> <td>4线式</td> </tr> </tbody> </table> 设定错误时，会发生[AL.16 编码器异常1]。 </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	伺服强制停止选择 0: 有效（使用EM1（强制停止）。） 1: 无效（不使用EM1（强制停止）。）	0h	_ _ x _	厂商设定用	0h	_ x _ _	编码器电缆通信方式选择 <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">全闭环 功能无效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 0）</th> <th colspan="2">全闭环 功能有效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 1 或 _ _ _ 2）</th> </tr> <tr> <th>CN2侧</th> <th>CN2L侧</th> <th>CN2侧</th> <th>CN2L侧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2线式</td> <td>不可使用</td> <td>2线式</td> <td>2线式</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4线式</td> <td>不可使用</td> <td>4线式</td> <td>不可使用</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2线式</td> <td>不可使用</td> <td>2线式</td> <td>4线式</td> </tr> </tbody> </table> 设定错误时，会发生[AL.16 编码器异常1]。	设定值	全闭环 功能无效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 0）		全闭环 功能有效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 1 或 _ _ _ 2）		CN2侧	CN2L侧	CN2侧	CN2L侧	0	2线式	不可使用	2线式	2线式	1	4线式	不可使用	4线式	不可使用	2	2线式	不可使用	2线式	4线式	0h	x _ _ _	厂商设定用	0h	参照名称与功能栏					
设定位	说明	初始值																																													
_ _ _ x	伺服强制停止选择 0: 有效（使用EM1（强制停止）。） 1: 无效（不使用EM1（强制停止）。）	0h																																													
_ _ x _	厂商设定用	0h																																													
_ x _ _	编码器电缆通信方式选择 <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">全闭环 功能无效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 0）</th> <th colspan="2">全闭环 功能有效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 1 或 _ _ _ 2）</th> </tr> <tr> <th>CN2侧</th> <th>CN2L侧</th> <th>CN2侧</th> <th>CN2L侧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2线式</td> <td>不可使用</td> <td>2线式</td> <td>2线式</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4线式</td> <td>不可使用</td> <td>4线式</td> <td>不可使用</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2线式</td> <td>不可使用</td> <td>2线式</td> <td>4线式</td> </tr> </tbody> </table> 设定错误时，会发生[AL.16 编码器异常1]。	设定值	全闭环 功能无效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 0）		全闭环 功能有效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 1 或 _ _ _ 2）		CN2侧	CN2L侧	CN2侧	CN2L侧	0	2线式	不可使用	2线式	2线式	1	4线式	不可使用	4线式	不可使用	2	2线式	不可使用	2线式	4线式	0h																					
设定值	全闭环 功能无效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 0）		全闭环 功能有效时 （[Pr. 62]: _ _ _ 1 或 _ _ _ 2）																																												
	CN2侧	CN2L侧	CN2侧	CN2L侧																																											
0	2线式	不可使用	2线式	2线式																																											
1	4线式	不可使用	4线式	不可使用																																											
2	2线式	不可使用	2线式	4线式																																											
x _ _ _	厂商设定用	0h																																													

15. 使用全闭环系统时

15.4.3 扩展参数

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围															
33	*OP6	<p>选件功能6 作为串行通信，编码器输出脉冲以及原点设定相关的设定参数。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___x</td> <td> 串行通信波特率选择 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps] </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__x_</td> <td> 串行通信响应延迟时间 0: 无效 1: 有效 (800 μs 以上的延迟时间后回复。) </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_x__</td> <td> 编码器输出脉冲设定选择 (参照 [Pr. 38]) 0: 输出脉冲指定 1: 分周比设定 </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>x___</td> <td> 原点设定条件选择 选择从伺服系统控制器进行原点设定时的条件。 0: 接通电源后必须通过电机Z相 1: 接通电源后无须通过电机Z相 (使用不通过Z相的数据设定式原点复位。) </td> <td>0h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	___x	串行通信波特率选择 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps]	0h	__x_	串行通信响应延迟时间 0: 无效 1: 有效 (800 μs 以上的延迟时间后回复。)	0h	_x__	编码器输出脉冲设定选择 (参照 [Pr. 38]) 0: 输出脉冲指定 1: 分周比设定	0h	x___	原点设定条件选择 选择从伺服系统控制器进行原点设定时的条件。 0: 接通电源后必须通过电机Z相 1: 接通电源后无须通过电机Z相 (使用不通过Z相的数据设定式原点复位。)	0h	参照名称与功能栏	
设定位	说明	初始值																	
___x	串行通信波特率选择 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps]	0h																	
__x_	串行通信响应延迟时间 0: 无效 1: 有效 (800 μs 以上的延迟时间后回复。)	0h																	
_x__	编码器输出脉冲设定选择 (参照 [Pr. 38]) 0: 输出脉冲指定 1: 分周比设定	0h																	
x___	原点设定条件选择 选择从伺服系统控制器进行原点设定时的条件。 0: 接通电源后必须通过电机Z相 1: 接通电源后无须通过电机Z相 (使用不通过Z相的数据设定式原点复位。)	0h																	
38	*ENR	<p>编码器输出脉冲 设定伺服放大器输出的编码器脉冲 (A相/B相)。请将A相/B相脉冲设定为4倍频的值。 可通过 [Pr. 33] 选择输出脉冲设定或输出分周比设定。 实际输出的A相/B相脉冲的脉冲数为所设定脉冲数的1/4倍。 此外，输出最大频率为1.3Mpulses/s (4倍频后)。请在此范围内使用。 [Pr. 62] (FCT) 中全闭环功能有效，[Pr. 68] (FC2) 中选择机械侧编码器的ABZ相脉冲输出时， “相当于电机1转” = “半闭环电机的每转相当于机械侧编码器的移动量” 来考虑。 例如，作为机械侧编码器分辨率0.1 μm 的线性编码器设定为伺服电机每1转移动10mm时。 1. 分周比设定中此参数的设定值为“20”时，</p> $10\text{mm移动时的输出脉冲数} = \frac{100000 (\text{相当于电机1转})}{20} = 5000$ <p>2. 通过输出脉冲设定此参数的设定值为“20”时，</p> <p>10mm移动时的输出脉冲数 = 20。</p>	4000 [pulse/ rev]	0 ~ 65535															

15. 使用全闭环系统时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围																										
60	*0PC	选件功能C 选择编码器输出脉冲设定。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>___ 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> 编码器输出脉冲相位选择 0: 以CCW前进A相90° 1: 以CW前进A相90° <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</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>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 _ _	编码器输出脉冲相位选择 0: 以CCW前进A相90° 1: 以CW前进A相90° <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td> A相  B相  </td> <td> A相  B相  </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> A相  B相  </td> <td> A相  B相  </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	伺服电机旋转方向		CCW	CW	0	A相  B相 	A相  B相 	1	A相  B相 	A相  B相 	0h	x _ _ _	厂商设定用	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 _ _	编码器输出脉冲相位选择 0: 以CCW前进A相90° 1: 以CW前进A相90° <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设定值</th> <th colspan="2">伺服电机旋转方向</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td> A相  B相  </td> <td> A相  B相  </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> A相  B相  </td> <td> A相  B相  </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	伺服电机旋转方向		CCW	CW	0	A相  B相 	A相  B相 	1	A相  B相 	A相  B相 	0h																	
设定值	伺服电机旋转方向																													
	CCW	CW																												
0	A相  B相 	A相  B相 																												
1	A相  B相 	A相  B相 																												
x _ _ _	厂商设定用	0h																												
62	*FCT	全闭环选择 选择机械侧编码器旋转方向、全闭环控制异常检测功能1、全闭环控制异常检测功能2。 <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> 全闭环功能 0: 无效 1: 始终有效 2: 切换有效（通过控制器切换半/全） </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>__ x _</td> <td> 机械侧编码器极性 0: 通过电机CCW地址增加方向 1: 通过电机CW地址增加方向 </td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ x _ _</td> <td> 全闭环控制异常检测功能 0: 无效 1: 全闭环控制异常检测功能1有效 2: 全闭环控制异常检测功能2有效 3: 全闭环控制异常检测功能1、2共同有效 </td> <td>3h</td> </tr> <tr> <td>x _ _ _</td> <td>厂商设定用</td> <td>1h</td> </tr> </tbody> </table>	设定位	说明	初始值	___ x	全闭环功能 0: 无效 1: 始终有效 2: 切换有效（通过控制器切换半/全）	0h	__ x _	机械侧编码器极性 0: 通过电机CCW地址增加方向 1: 通过电机CW地址增加方向	0h	_ x _ _	全闭环控制异常检测功能 0: 无效 1: 全闭环控制异常检测功能1有效 2: 全闭环控制异常检测功能2有效 3: 全闭环控制异常检测功能1、2共同有效	3h	x _ _ _	厂商设定用	1h	参照名称与功能栏												
设定位	说明	初始值																												
___ x	全闭环功能 0: 无效 1: 始终有效 2: 切换有效（通过控制器切换半/全）	0h																												
__ x _	机械侧编码器极性 0: 通过电机CCW地址增加方向 1: 通过电机CW地址增加方向	0h																												
_ x _ _	全闭环控制异常检测功能 0: 无效 1: 全闭环控制异常检测功能1有效 2: 全闭环控制异常检测功能2有效 3: 全闭环控制异常检测功能1、2共同有效	3h																												
x _ _ _	厂商设定用	1h																												
63	BC1	全闭环控制异常检测1 请设定全闭环控制异常检测功能1的速度偏差错误检测等级。（以伺服电机侧换算的转速来进行设定） 在[Pr. 62]（_ x _ _）中可选择有效/无效。	400 [r/min]	1 ~ 允许 转速																										
64	BC2	全闭环控制异常检测2 请设定全闭环控制异常检测功能2的位置偏差错误检测等级。（以伺服电机侧换算的旋转量来进行设定） 在[Pr. 62]（_ x _ _）中可选择有效/无效。	10 [0.1rev]	1 ~ 2000																										
65	*FCM	全闭环电子齿轮分子 对机械侧编码器脉冲设定电子齿轮分子。	1	1 ~ 65535																										
66	*FCD	全闭环电子齿轮分母 对机械侧编码器脉冲设定电子齿轮分母。	1	1 ~ 65535																										
67	DUF	双反馈滤波器 设定双反馈滤波器的带宽。 以1000rad/s设定时通常变为全闭环控制。以0rad/s设定时变为全闭环控制无效。[Pr. 15 位置控制增益2] 的约1/2为设定上限值的参考标准。	10 [rad/s]	0 ~ 1000																										

15. 使用全闭环系统时

编号	简称	名称与功能	初始值 [单位]	设置 范围														
68	*FC2	全闭环选择2 选择全闭环的相关功能。	参照名称与功能栏															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定位</th> <th>说明</th> <th>初始值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_ _ _ x</td> <td>脉冲输出设定 0: 输出机械侧编码器的ABZ相脉冲 1: 输出电机侧编码器的ABZ相脉冲 全闭环功能无效（也包含切换有效时的半封闭控制选择时）时强制成为电机侧编码器的ABZ相脉冲输出。</td> <td>0h</td> </tr> <tr> <td>_ _ x _</td> <td>滞留脉冲 0: 电机侧编码器脉冲单位 1: 机械侧编码器脉冲单位 通过设定此位可选择MR Configurator的监视批量显示、监视图像数据、模拟监视输出的滞留脉冲的单位。 全闭环功能无效（也包含切换有效时的半封闭控制选择时）强制成为电机侧脉冲单位。</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	脉冲输出设定 0: 输出机械侧编码器的ABZ相脉冲 1: 输出电机侧编码器的ABZ相脉冲 全闭环功能无效（也包含切换有效时的半封闭控制选择时）时强制成为电机侧编码器的ABZ相脉冲输出。	0h	_ _ x _	滞留脉冲 0: 电机侧编码器脉冲单位 1: 机械侧编码器脉冲单位 通过设定此位可选择MR Configurator的监视批量显示、监视图像数据、模拟监视输出的滞留脉冲的单位。 全闭环功能无效（也包含切换有效时的半封闭控制选择时）强制成为电机侧脉冲单位。	0h	_ x _ _	厂商设定用	0h	x _ _ _	0h		
设定位	说明	初始值																
_ _ _ x	脉冲输出设定 0: 输出机械侧编码器的ABZ相脉冲 1: 输出电机侧编码器的ABZ相脉冲 全闭环功能无效（也包含切换有效时的半封闭控制选择时）时强制成为电机侧编码器的ABZ相脉冲输出。	0h																
_ _ x _	滞留脉冲 0: 电机侧编码器脉冲单位 1: 机械侧编码器脉冲单位 通过设定此位可选择MR Configurator的监视批量显示、监视图像数据、模拟监视输出的滞留脉冲的单位。 全闭环功能无效（也包含切换有效时的半封闭控制选择时）强制成为电机侧脉冲单位。	0h																
_ x _ _	厂商设定用	0h																
x _ _ _		0h																

15. 使用全闭环系统时

15.5 故障排除

要点
●关于全闭环系统的报警/警告一览表以及处理方法请参照第8章。

15.6 各厂商的线性编码器异常（[AL. 2A]）详细

[AL. 2A 全闭环编码器异常1] 的发生原因不明时，请根据MR Configurator的报警历史显示的报警详细信息、确认下表的详细内容后，向线性编码器的生产商咨询。

详细信息	[AL. 2A全闭环编码器异常1]详细			
	三丰	MAGNETSCALE	HEIDENHAIN	Renishaw
8	光学式超速		超速错误	
7	ROM・RAM错误			超速
6	EEPROM错误	编码器报警	EEPROM错误	
5	CPU错误		CPU错误	
4	静电容量错误		ABS数据错误	
3	光学式错误		INC数据错误	
2	光学式・静电容量式数据不一致	编码器警告	尺寸等级错误 INC・ABS数据不一致错误	等级错误
1	初始化错误		初始化错误	

作为示例，三丰制造的线性编码器AT343A中发生[AL. 2A全闭环编码器异常1]的报警历史显示画面如下所示。



报警详细: 4h

只显示报警详细信息最小的值。

向线性编码器生产商咨询时请注意。

例：报警详细信息“4”“6”同时发生时，只显示“4”。

附1 使用HC系列・HA系列伺服电机时

要点
●使用HC系列及HA系列伺服电机时，请参照“通过MR-J4-(DU)_B_-RJ020伺服放大器驱动HC系列・HA系列伺服电机时”（SH（名）030126）。

通过MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器驱动HC系列及HA系列伺服电机时，与伺服放大器的组合请参照下表。

(1) 200V级

伺服放大器	伺服电机						
	HC-KFS	HC-MFS	HC-SFS	HC-RFS	HC-UFS	HA-LFS	HC-LFS
MR-J4-10B-RJ020	053 13	053 13			13		
MR-J4-20B-RJ020	23	23			23		
MR-J4-40B-RJ020	43	43			43		
MR-J4-60B-RJ020			52 53				52
MR-J4-70B-RJ020	46 410 73	73			(注2) 72 73		
MR-J4-100B-RJ020			81 102 103				102
MR-J4-200B-RJ020			121 201 152 202 153 203	103 153	(注2) 152		152
MR-J4-350B-RJ020			301 352 353	203	(注2) 202		202
MR-J4-500B-RJ020			502	(注2) 353 503	(注2) 352 (注2) 502	502	302
MR-J4-700B-RJ020			702			(注1) 601 (注1) 701M 702	
MR-J4-11KB-RJ020						(注1) 801 (注1) 11K1M 11K2 (注1) 12K1	
MR-J4-15KB-RJ020						(注1) 15K1 (注1) 15K1M 15K2	
MR-J4-22KB-RJ020						(注1) 20K1 (注1) 22K1M 22K2 (注1) 25K1	
MR-J4-DU30KB-RJ020						(注) 30K1 (注1) 30K1M 30K2	
MR-J4-DU37KB-RJ020						(注1) 37K1 (注1) 37K1M 37K2	

注 1. 使用该伺服电机时，请咨询营业窗口。
2. 可使用软件版本A1及以上的伺服放大器。

附录

(2) 400V级

伺服放大器	伺服电机	
	HC-SFS	HA-LFS
MR-J4-60B4-RJ020	524	
MR-J4-100B4-RJ020	1024	
MR-J4-200B4-RJ020	1524 2024	
MR-J4-350B4-RJ020	3524	
MR-J4-500B4-RJ020	5024	
MR-J4-700B4-RJ020	7024	(注) 6014 (注) 701M4
MR-J4-11KB4-RJ020		(注) 8014 (注) 11K1M4 (注) 11K24 (注) 12K14
MR-J4-15KB4-RJ020		(注) 15K14 (注) 15K1M4 (注) 15K24
MR-J4-22KB4-RJ020		(注) 20K14 (注) 22K1M4 (注) 22K24
MR-J4-DU30KB4-RJ020		(注) 25K14 (注) 30K14 (注) 30K1M4 30K24
MR-J4-DU37KB4-RJ020		(注) 37K14 (注) 37K1M4 37K24
MR-J4-DU45KB4-RJ020		(注) 45K1M4 45K24
MR-J4-DU55KB4-RJ020		(注) 50K1M4 55K24

注. 使用该伺服电机时, 请咨询营业窗口。

(3) 100V级

伺服放大器	伺服电机	
	HC-KFS	HC-MFS
MR-J4-10B1-RJ020	053 13	053 13
MR-J4-20B1-RJ020	23	23
MR-J4-40B1-RJ020	43	43

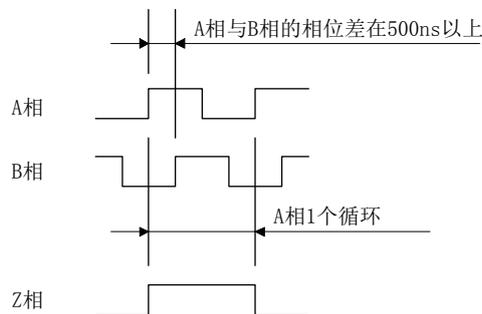
附2 以MR-J2S对应的线性编码器

对应线性编码器如下表所示。

关于各线性编码器详情请参照“MR-J2S-_BPY096 MR-J2S-_B-S096 (5·7kW)技术资料集”(SH(名)030028)的第2章。

线性编码器类型		厂商	型号	分辨率	额定速度 (注1)	有效测定长 (最大)	通信方式	绝对位置 系统
对应三菱 串行接口	绝对位置 型	三丰	AT343A	0.05 μm	2.0m/s	3,000mm	2线式	○
			AT543A			1,500mm		
		HEIDENHAIN	LC491M	0.05 μm	2.0m/s	2,040mm	4线式	○
	增量型	MAGNESCALE	SL710 + PL101R + MJ830	0.2 μm (注2)	6.4m/s	3,000mm	2线式	×
			SH13 +MJ830	0.005 μm (注2)	1.4m/s	1,240mm		×
		Renishaw	RGH26P	5.0 μm	4.0m/s	70,000mm	2线式	×
			RGH26Q	1.0 μm	3.2m/s			×
RGH26R	0.5 μm		1.6m/s	×				
ABZ相差动输出型 ABZ信号必要(注3)	增量型	无指定 (注3)		依存于线性 编码器 (注4)	依存于线性 编码器	依存于线性 编码器	ABZ相 差动输出 方式	×

- 注
1. 线性伺服电机的速度上限值为线性伺服电机的最大速度和线性伺服电机额定速度中的较小值。
 2. 根据内插器的设定不同而不同。
请在最小分辨率 ~ 5 μm 的范围内设定分辨率。
 3. A相脉冲和B相脉冲的相位差500ns以上，Z相脉冲幅度需要A相脉冲的1个循环幅度。
另外，Z相和A相/B相同步。



4. 允许分辨率范围为0.005 μm ~ 5 μm。请在此范围内选定线性编码器。

附录

附3 外围设备厂商（参考用）

以下为至2015年3月的厂商名称。

厂商名称	咨询处
NEC东金	NEC东金株式会社
北川工业	北川工业株式会社
JST	日本压着端子制造株式会社
润工社	东亚电器工业株式会社名古屋支店
3M	住友3M株式会社
星和电机	星和电机株式会社
双信电机	双信电机株式会社
泰科电子	泰科电子日本合同会社
TDK	TDK株式会社
Molex	日本molex株式会社
东亚电气工业	东亚电气工业株式会社
HEIDENHAIN	HEIDENHAIN株式会社
HIROSE	Hirose Electric 株式会社
MAGNESCALE	株式会社MAGNESCALE
三丰	株式会社三丰
Renishaw	Renishaw株式会社
日本电产三协	日本电产三协株式会社
Toho Technology	Toho Technology株式会社 吉田端子台事业部

附4 《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》）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。

该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	锂含量	电池质量	备注
ER6	MR-J3BAT	单电池	0.65g	16g	锂含量超过0.3g的，根据包装要件，按照危险物（Class 9）标准处理。
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	锂含量	电池质量	备注
ER6	MR-J2M-BT	电池组（7个）	4.55g	112g	锂含量超过2g的组电池，与包装要件无关，作为危险物（Class 9）处理。
CR17335A	MR-BAT6V1	电池组（2个）	1.20g	34g	锂含量超过0.3g的，根据包装要件，按照危险物（Class 9）标准处理。
	MR-BAT6V1SET(-A)	电池组（2个）	1.20g	34g	
	MR-BAT6V1BJ	电池组（2个）	1.20g	34g	

(2) 目的

为了更安全运输锂金属电池。

附录

(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，对有关锂金属电池的海运、空运进行了如下相关内容的变更。此外，对锂金属电池做出区分，单个为UN3090，装入机器或一同捆包的为UN3091。

(a) 锂金属电池单体的运输

包装要件	分类	主要的必要事项
锂含有量1g以下，每个包装物在8个单电池以下	UN3090 PI968 Section II	必须为1.2m落下试验合格的包装和含有电池插图标签(尺寸: 120 × 110mm)
锂含有量2g以下，每个包装物在2个电池组以下		
锂含有量1g以下，每个包装物在8个单电池以上	UN3090 PI968 Section IB	必须为1.2m落下试验合格的包装和含有电池插图标签(尺寸: 120 × 110mm) Class 9危险性标签的表示等，必须按照危险物品(Class 9)的标准处理
锂含有量2g以下，每个包装物在2个电池组以上		
锂含有量超过1g的单电池	UN3090 PI968 Section IA	Class 9包装表示的包装、Class 9危险性标签的显示等，必须按危险物品(Class 9)的标准处理
锂含有量超过2g的单电池		

(b) 锂金属电池的机器附带·混合组装的运输

1) 附带于设备时，请遵照UN3091 PI969的必要事项。

根据锂含有量/包装条件，可分为Section II/Section I。

2) 与设备混合组装时，请遵照UN3091 PI970的必要事项。

根据锂含有量/包装条件，可分为Section II/Section I。

另外，根据每个包装物的电池个数/总质量，也有可能无需做特别处理。



图 本公司的增加电池插图后的操作标签示例

(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。运输时有限制。]

(5) 用户运输时的注意事项

进行海运及空运时，需要在包装箱上粘贴操作标签(图)。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。为危险物(Class 9)时，需要将危险物品申告书及Class 9一同包装。运输时，请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 危险物规则书每年都进行修订，其要求事项也会发生变化。用户个人在运送锂电池时，其责任人为用户个人，请务必确认最新版的 IATA 危险物规则书。

附5 关于对应欧洲新电池指令的标志

以下对粘贴于通用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6 伺服放大器的国外规格的对应

要点
●有关安全功能的记载，MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器仅在J4模式下对应。

附6.1 安全相关术语（IEC/EN 61800-5-2停止功能）

附6.1.1 IEC 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的电子能源供给。另外，MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6不对应此功能。

附6.2 安全

本章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，请务必熟读本章内容。

附6.2.1 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) 接受过适当的技术培训或持有从事电气设备许可证的人员。
请确认三菱电机是否在您居住的地区开展适当的技术培训。有关时间、举办地点，请咨询营业窗口。
- (2) 能获取连接安全控制系统的保护装置（例：光幕）的操作手册的人员。并且，能熟练掌握这些手册的人员。

附6.2.2 装置用途

MR-J4伺服放大器遵循以下标准。

- IEC/EN 61800-5-1, IEC/EN 61800-3, IEC/EN 60204-1
- ISO/EN ISO 13849-1 类别 3 PL d, IEC/EN 62061 SIL CL 2, IEC/EN 61800-5-2 SIL 2 (STO) (MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6除外)

此外，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。(MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6除外)

附6.2.3 正确使用方法

MR-J4伺服放大器仅可在其规格范围内（电压、温度等。参照1.3节。）使用。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。



危险

● 电容器放电需要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 C22.2 No.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]和压接端子选择记号。

附表6.1 推荐电线

伺服放大器	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-J4-100_ (4) / MR-J4-200_ (4) /MR-J4-350_4	14/14	14/14	14/14	14/14
MR-J4-350_	12/12			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	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的工具，请参照推荐压接端子表附6.2。
 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。

附表6.2 推荐的压接端子

符号	伺服放大器侧的压接端子		厂商名
	压接端子 (注2)	适用工具	
a	FVD5.5-4	YNT-1210S	JST (日本压接端子制造 株式会社)
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。

附录

(b) MCCB和熔丝的选择示例

请使用下表所示的熔丝（T级）或无熔丝断路器（UL489认定MCCB）。表中的熔丝（T级）或无熔丝断路器是根据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，请参照11.10节。

电源规格	短路保护器	
	MR-J4-03A6	MR-J4W2-0303B6
主电路电源（DC 48V）	CP30-BA 1P 1-M 3A	CP30-BA 1P 1-M 5A
主电路电源（DC 24V）	CP30-BA 1P 1-M 5A	CP30-BA 1P 1-M 10A

伺服放大器（100V级）	无熔丝断路器（AC 120V）	熔丝（300V）
MR-J4-10_1/MR-J4-20_1/MR-J4-40_1	NF50-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_ 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-J4-200_/MR-J4W2-44B（单）/MR-J4W2-1010B	NF50-SVFU-15A（50A框架电流15A）	30A
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-100A（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接线电源的IEC/EN 60664-1规定的过电压类别III（MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6在过电压类型II）条件下使用。但是，采用中性点在单相输入中使用时，需要在电源输入部采用强化绝缘变压器。用于接口的电源，输入输出务必使用经强化绝缘的DC 24V外部电源。MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6时，请使用强化绝缘型的DC电源。主回路电源请使用每轴相当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（带有符号的端子）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。连接时，请勿必1个端子连接1根电线。

即使使用漏电断路器，为了防止触电，请务必将伺服放大器的保护接地（PE）端子进行接地。该产品的保护接地导体会有直流电流通过。在保护直接接触或间接接触中使用漏电断路器（RCD）时，只有类型B的RCD可作为该产品的电源侧使用。

MR-J4-700_4保护接地导体的电流较大，关于保护接地导体的最小尺寸请遵守地域安全规章制度。



(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（2004/108/EC）及低电压指令（2006/95/EC）。

(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）使用屏蔽线，并且屏蔽接地连接。请在200V级别伺服放大器的输入输出及400V级别伺服放大器的输出一次侧安装在EMC滤波器及突波保护器。此外，400V级的11kW及15kW的伺服放大器的输出时请使用无线电噪声滤波器。以下所示为推荐品。

EMC滤波器：双信电机 HF3000A-UN系列（200V级），TF3000C-TX系列（400V级）

浪涌保护器：冈谷电机产业 RSPD-250-U4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。

请使用安装在与伺服放大器相同的控制柜的DC电源。请勿将其他电器设备连接至DC电源。

(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、2004/108/EC及2006/95/EC）。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 C22.2 No. 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。伺服放大器请安装在金属制的控制柜内。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。请在开放式（UL 50）及附6.8.1的表中显示的过电压等级的环境下使用。伺服放大器的安装条件请保持在污染度2以下。连接用电线请使用铜电线。

(b) 额定短路电流（SCCR）

已通过短路试验确认该伺服放大器适用于最大电压500V、对象电流100kA以下的电路。

(c) 过载保护特性

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115%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6.2.4 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、设置、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音项目。

附录

附6.2.5 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.1 No.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.1 No.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6.2.6 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：European Waste 16 02 14）

附6.2.7 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-BAT6V及MR-BAT6V1BJ）为使用2个单电池（锂金属电池CR17335A）的电池组产品，其不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）。

附6.3 安装/拆卸

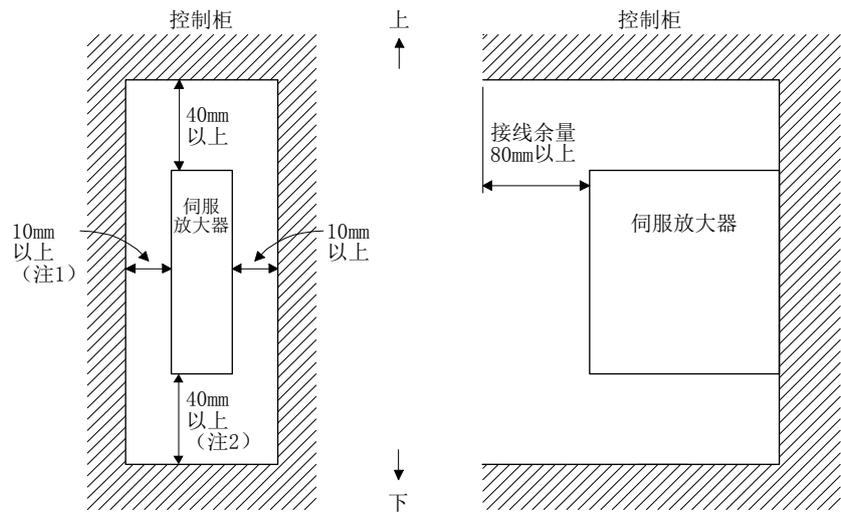
安装方向和间隔



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，请将伺服放大器正确垂直安装设置在满足IP54的控制柜内。
- 11kW ~ 22kW的伺服放大器附带的再生电阻无保护盖，请注意下列项目。
 - 部件的表面变为电阻后温度变高，可能会导致烫伤。
 - 电源切断后的一段时间内，伺服放大器的电容器会被充电，因此存在触电危险。

使用MR-J4-03A6及MR-J4W2-0303B6要符合IEC/EN 60950-1时，应提供以IEC/EN 60950-1的2.5项（Limited power source）为标准的电源，或将伺服放大器及伺服电机安装在不可燃围栏内。



- 注
1. MR-J4-500B-RJ020时，左侧面的间隔为25mm以上。
 2. 11kW~22kW的伺服放大器时，底面的间隔为120mm以上。

附6.4 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）。

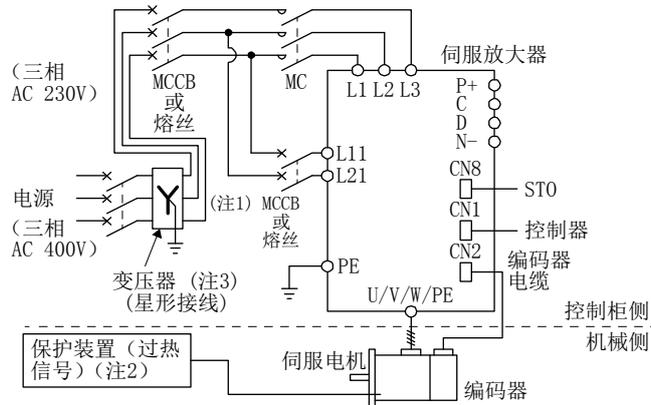


注意

● 按照 IEC/EN 60204-1 标准。请通过 IEC/EN 60204-1 规定的瞬时停电承受能力为 20ms 以上的电源给机械供电。
● 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。

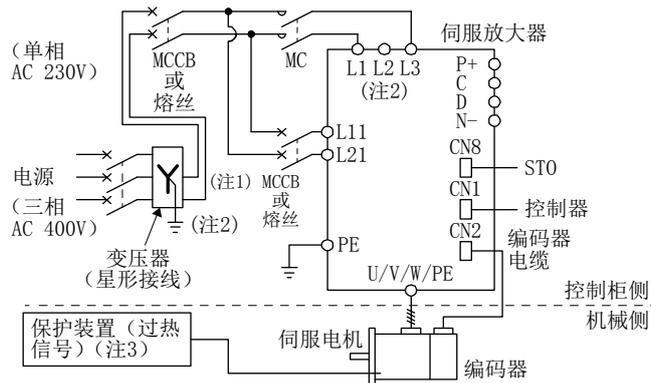
以下表示遵守 IEC/EN/UL/CSA 规格的代表性的构成示例。

(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. 用户应使用过热保护传感器对伺服电机进行过热保护。
3. 400V级别的伺服放大器不需要降压变压器。

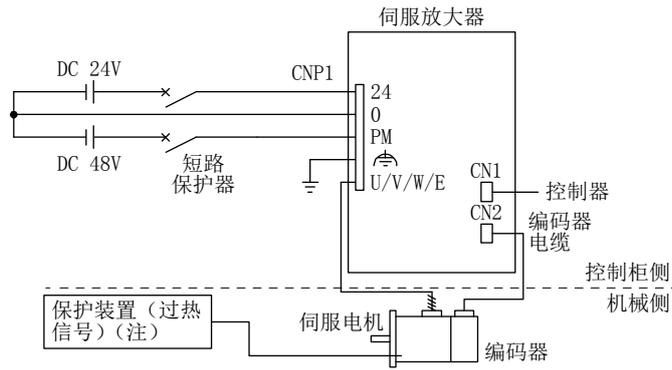
(2) MR-J4 1轴伺服放大器 单相输入时



- 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至L1及L2。
单相AC 200V级别伺服放大器时，请链接L1及L3。
3. 用户应使用过热保护传感器对伺服电机进行过热保护。

附录

(3) MR-J4 1轴伺服放大器 主电路DC 48V输入时



注. 用户应使用热传感器对伺服电机进行过热保护。

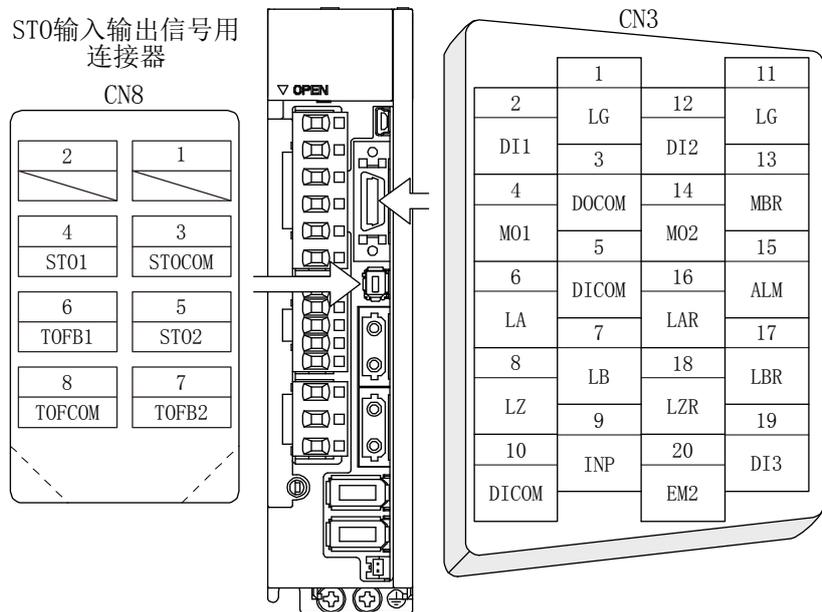
图中(□)所示的控制电路连接器被从(○)所示的主电路安全断开。
连接伺服电机另有以下限制。

- (1) 伺服电机HG、HF、HC、HA系列(制造商:三菱电机)
- (2) 符合IEC 60034-1的伺服电机且使用三菱电机编码器(OBA、OSA)

附6.5 信号

附6.5.1 信号

作为代表性信号, MR-J4-10B的信号如下所示。



附录

附6.5.2 输入输出软元件

输入软元件

简称	软元件名称	连接器	引脚编号
EM2	强制停止2	CN3	20
STOCOM	STO1・STO2输入信号用公共端子	CN8	3
STO1	STO1状态输入		4
STO2	STO2状态输入		5

输出软元件

简称	软元件名称	连接器	引脚编号
TOFCOM	STO状态的监视输出信号用的公共端子	CN8	8
TOFB1	STO1状态的监视输出信号		6
TOFB2	STO2状态的监视输出信号		7

电源

简称	软元件名称	连接器	引脚编号
DICOM	数字I/F用电源输入	CN3	5, 10
DOCOM	数字I/F用公共		3
SD	屏蔽		板

附6.6 维护与检查



危险

● 因为有触电的危险，所以非专业技术人员请勿进行检查。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6.6.1 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)	1.2								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。

附录

(6) 请确认伺服放大器及MR-J4-T20上是否有灰尘堆积。

(7) 请确认伺服放大器及MR-J4-T20是否发出异常声音。

(8) 请确认伺服电机轴与连接器是否存在匹配不良。

附6.6.2 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 (在装置不通电且环境温度为 20℃的情况下)
(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的电池备份时间，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使用条件的影响很大。在有空调的常规环境条件下（环境温度40℃以下）连续运行时，使用寿命为10年。

附6.7 运输与保管

注意

- 请根据产品的大小、重量正确运输。
- 请勿堆放超过规定件数的包装。
- 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内容，请参照附4及附5。
- 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重量的牢固的场所。
- 请勿对机械施加过大负载。

使用时请满足以下环境条件。

项目		环境条件
环境温度	运行 [℃]	0 ~ 55 等级3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	运输 (注) [℃]	-20 ~ 65 等级2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	保管 (注) [℃]	-20 ~ 65 等级1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
环境湿度	运行、运输、保管	5% ~ 90 %RH
振动负载	试验值	10Hz ~ 57Hz 始终有0.075mm的振幅 根据57Hz ~ 150Hz IEC/EN 61800-5-1 (Test Fc of IEC 60068-2-6) 始终有9.8m/s ² 的加速度。
	运行	5.9m/s ²
	运输 (注)	2M3等级 (IEC/EN 60721-3-2)
	保管	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)
海拔	运行、保存	海拔1000m以下
	运输	海拔10000m以下

注. 正规包装时

附录

附6.8 技术数据

附6.8.1 MR-J4伺服放大器

1) 200V级/100V级

项目	MR-J4-10_ / MR-J4-20_ / MR-J4-40_ / MR-J4-60_ / MR-J4-70_ / MR-J4W2-22B/ MR-J4W2-44B/ MR-J4W2-77B/ MR-J4W3-222B/ MR-J4W3-444B	MR-J4-100_ / MR-J4-200_ / 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	三相 AC 200V ~ 240V 50Hz/60Hz	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			单相 AC 100V ~ 120V 50Hz/60Hz	单相 AC 38V ~ 480V 50Hz/60Hz	DC 24V
	接口（SELV）	DC 24V（最低电流：MR-J4_ A_，500 mA；MR-J4_ B_，300mA； MR-J4W2_ B_，350mA；MR-J4W3_ B_，450mA）					
控制方式	正弦波PWM控制 电流控制方式						
安全监视功能（STO） IEC/EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1 类别 3 PL d, IEC 61508 SIL 2, EN 62061 SIL CL2, EN 61800-5-2 SIL 2						
预想的危险侧平均故障时间	MTTFd ≥ 100[年]						
安全监视系统或安全监视子系统的 有效性	DC = 90[%]						
每小时危险失效概率	PFH = 1.68 × 10 ⁻¹⁰ [1/h]						
任命期间	TM = 20[年]						
响应性能	8ms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）		

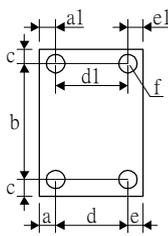
附6.8.2 伺服放大器外形尺寸

(1) 200V级/100V级

伺服放大器	变化尺寸表[mm]			质量[kg]
	W	H	D	
MR-J4-03A6	30	100	90	0.2
MR-J4-10_ (1) /MR-J4-20_ (1)	40	168	135	0.8
MR-J4-40_ (1) /MR-J4-60_	40	168	170	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

附录

附6.8.3 伺服放大器安装孔尺寸



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	M5
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6.9 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保管，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7 转换器模块及驱动器模块的国外规格的对应

要点
●有关功能安全的记载，MR-J4-DU_B_-RJ020驱动模块仅在J4模式下对应。

附7中记载的伺服放大器是转换器模块和驱动器模块的总称。

附7.1 安全相关术语（IEC/EN 61800-5-2停止功能）

STO功能（参照IEC/EN 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的电子能源供给。

附7.2 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7.2.1 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）接受过适当的技术培训或持有从事电气设备许可证的人员。
请确认三菱机电是否在您居住的地区开展适当的技术培训。关于日期、举办场所请联系营业窗口。
- （2）能获取连接安全控制系统的保护装置（例：如光幕）的操作手册的人员。并且，能熟练掌握这些手册内容的人员。

附7.2.2 附

MR-J4伺服放大器遵循以下的规格。

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

此外，MR-J4伺服放大器也可与MR-J3-D05安全逻辑模块或安全PLC组合使用。

附录

附7.2.3 正确使用方法

MR-J4伺服放大器仅可在其规格范围内（电压、温度等。参照14.1.3项。）使用。包括该装置的安装及设置在内，以上述以外的方法使用、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。



危险

● 电容器放电需要20分钟。电源切断后，请勿立刻触摸模块及端子部。

(1) 外围设备及电线选择

根据IEC/EN 61800-5-1、UL 508C及CSA C22.2 No. 14进行选择。

(a) 现场接线与压接工具

接线请使用铜电线或铜制的连接导体。下表所示为75°C/60°C额定的捻线[AWG]和压接端子选择记号。

附表7.1 推荐电线

驱动器模块	转换器模块	75°C/60°C捻线 [AWG] (注2)			
		L1/L2/L3 ⊕	L11/L21	P2/C	U/V/W/⊕ (注3)
MR-J4-DU30K_ (注1)	MR-CR55K	1: c/1/0: -	14: g/14: g	10: a/10: a	2/0: d/2/0: -
MR-J4-DU37K_ (注1)		2/0: d/2/0: -			2/0: d/-: -
MR-J4-DU30K_4 (注1)	MR-CR55K4	4: e/3: f			3: f/2: f
MR-J4-DU37K_4 (注1)		2: f/1: c			2: f/1: c
MR-J4-DU45K_4 (注1)		2: c/2: -			1/0: d/1/0: -
MR-J4-DU55K_4 (注1)		2: c/1/0: -			1/0: d/2/0: -

- 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。压接端子及适用工具请参照附表（2.2）。
 3. 请根据伺服电机的额定输出选择电线尺寸。表中数值是基于伺服放大器的额定输出得出的尺寸。

附表7.2 推荐压接端子

符号	伺服放大器侧的压接端子		厂商名
	压接端子 (注2)	适用工具	
a	FVD5.5-10	YNT-1210S	JST (日本压接端子制造株式会社)
b	FVD22-10	YF-1/E-4	
c (注1)	R38-10	YPT-60-21	
		YF-1/E-4	
d (注1)	R60-10	YPT-60-21	
		YF-1/E-4	
e	FVD22-8	YF-1/E-4	
f (注1)	R38-8	YPT-60-21	
		YF-1/E-4	
g	FVD2-4	YNT-1614	

- 注
1. 压接部分请包裹绝缘套筒。
 2. 压接端子可能会出现因为尺寸不同而不能安装的情况，所以请务必使用推荐品或同等品。

附录

(b) MCCB和熔丝的选择示例

请使用下表所示的熔丝（T级）或无熔丝断路器（UL 489认定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，请参照14.9.5项。

转换器模块	驱动器模块	无熔丝断路器（AC 240V）	熔丝（300V）
MR-CR55K	MR-J4-DU30K_	NF225-CWU-150A（225A框架电流150A）	250A
	MR-J4-DU37K_	NF225-CWU-175A（225A框架电流175A）	300A

转换器模块	驱动器模块	无熔丝断路器（AC 480V）	熔丝（600V）
MR-CR55K4	MR-J4-DU30K_4	NF100-HRU-75A（100A框架电流75A）	125A
	MR-J4-DU37K_4	NF100-HRU-100A（100A框架电流100A）	150A
	MR-J4-DU45K_4	NF100-HRU-100A（100A框架电流100A）	175A
	MR-J4-DU55K_4	NF125-SVU-125A（125A框架电流125A）	200A

(c) 电源

该伺服放大器可在IEC/EN 60664-1中规定的过电压等级III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DC24V外部电源。

(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。连接时，请勿必1个端子连接1根电线。

即使使用漏电断路器，为了防止触电，请务必将伺服放大器的保护接地（PE）端子进行接地。该产品的保护接地导体会有直流电流通过。在保护直接接触或间接接触中使用漏电断路器（RCD）时，只有类型B的RCD可作为该产品的电源侧使用。



(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（2004/108/EC）及低电压指令（2006/95/EC）。

(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ST0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。请在伺服放大器的一次侧安装EMC滤波器及浪涌保护器。此外，伺服放大器的输出时请使用无线电噪声滤波器。以下所示为推荐品。

EMC滤波器：双信电机HF3000A-UN系列（200V级），TF3000C-TX系列（400V级）

浪涌保护器 冈谷电机产业 RSPD-250-U4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。

(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、2004/108/EC及2006/95/EC）。关于符合性声明的复件，请咨询营业窗口。

(3) 对应美国/加拿大标准

该伺服放大器遵循UL 508C、CSA C22.2 No. 14标准而设计。

(a) 安装

最小控制柜尺寸为各个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。伺服放大器请安装在金属制的控制柜内。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。请在开放式（UL 50）及附7.8的表中显示的过电压等级的环境下使用。伺服放大器的安装条件请保持在污染度2以下。连接用电线请使用铜电线。

(b) 额定短路电流（SCCR）

已通过短路试验确认该伺服放大器适用于最大电压500V、对象电流100kA以下的电路。

(c) 过载保护特性

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 loadcurrent）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2.4。

(e) 分支电路保护

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

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7.2.4 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、设置、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7.2.5 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) 请对装置及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。
- (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予有资质人员。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.1 No.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.1 No.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) 请根据使用电压确保适当的空间/爬电距离。

附录

附7.2.6 报废

无法使用或无法修理的设备，通常请按照各国的废弃物处理规定进行适当处理。（例：European Waste 16 02 14）

附7.2.7 锂电池运输

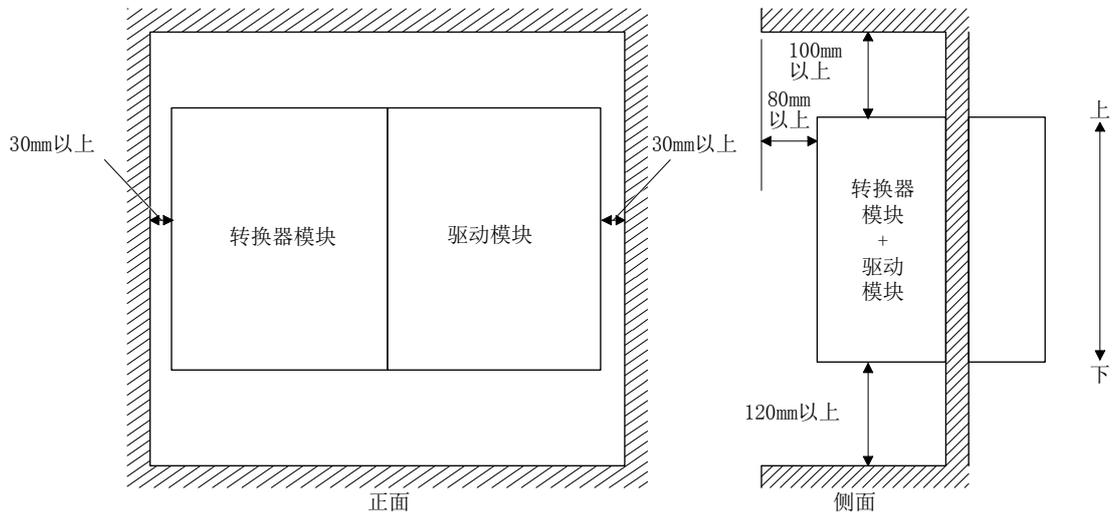
锂电池需要按照联合国（UN）、国际民用航空组织（ICAO）、国际航空运输协会（IATA）、国际海事组织（IMO）等的方针及规制进行运输。

电池选件（MR-BAT6V1SET及MR-BAT6V1）为使用2个单电池（锂金属电池CR17335A）电池组产品，其不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）。。

附7.3 安装/拆卸

安装方向和间隔

	注意	<ul style="list-style-type: none">● 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，请将伺服放大器正确铅直地安装在满足IP54的控制柜内。
---	-----------	--



附录

附7.4 安装与构成图



危险

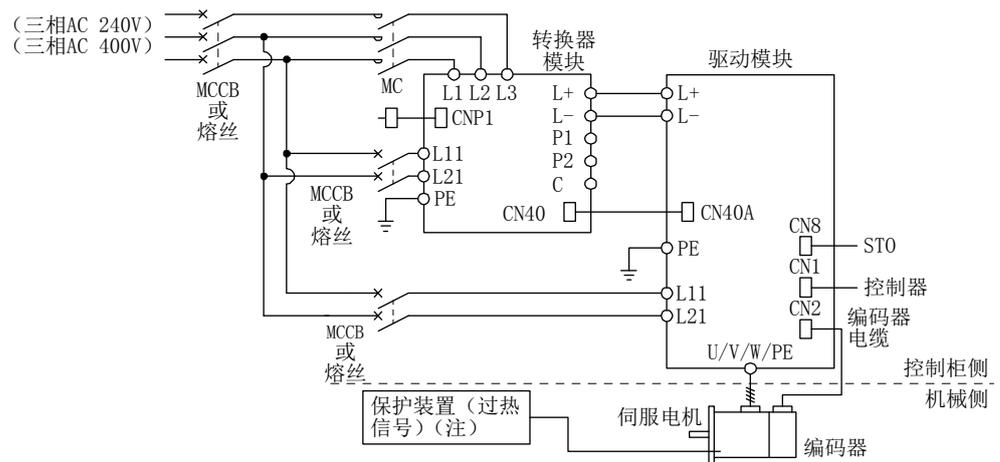
●为了防止触电或损坏防护部位，请在安装及接线开始前，切断无熔丝断路器（MCCB）。



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20ms以上的电源给机械供电。
●请勿在伺服放大器U、V、W及CN2_上安装错误轴的伺服电机，否则会导致故障。

以下表示遵守IEC/EN/UL/CSA规格的代表性的构成示例。



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(□)所示的控制电路连接器被从(○)所示的主电路安全断开。
连接伺服电机另有以下限制。

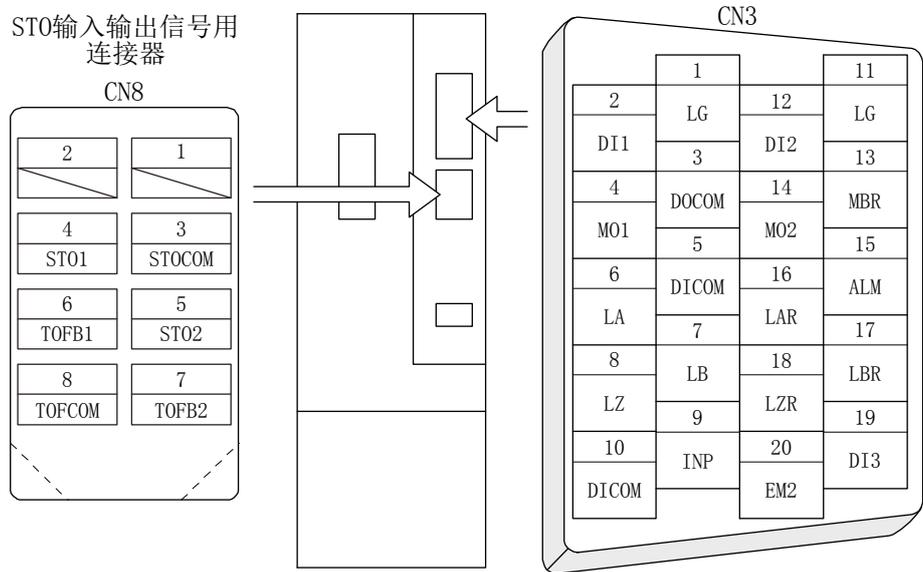
- (1) 伺服电机HG、HF、HC、HA系列（制造商：三菱电机）
- (2) 符合IEC 60034-1的伺服电机且使用三菱电机编码器（OBA、OSA）

附录

附7.5 信号

附7.5.1 信号

作为代表性信号，MR-J4-DU30KB的信号如下所示。



附7.5.2 输入输出软元件

输入软元件

简称	软元件名称	连接器	引脚编号
EM2	强制停止2	CN3	20
STOCOM	STO1・STO2输入信号用公共端子	CN8	3
STO1	STO1状态输入		4
STO2	STO2状态输入		5

输出软元件

简称	软元件名称	连接器	引脚编号
TOFCOM	STO状态的监视输出信号用的公共端子	CN8	8
TOFB1	STO1状态的监视输出信号		6
TOFB2	STO2状态的监视输出信号		7

电源

简称	软元件名称	连接器	引脚编号
DICOM	数字I/F用电源输入	CN3	5, 10
DOCOM	数字I/F用公共		3
SD	屏蔽		板

附录

附7.6 维护与检查



● 因为有触电的危险，所以必须由专业技术人员进行检查。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7.6.1 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。

驱动器模块/转换器模块	紧固转矩[N·m]														
	L1	L2	L3	P1	P2	C	L+	L-	L11	L21	U	V	W	PE	
MR-J4-DU30K_/MR-J4-DU37K_ MR-J4-DU45K_4/MR-J4-DU55K_4							3.0		1.2		12.0				
MR-J4-DU30K_/MR-J4-DU37K_4											6.0				
MR-J4-CR55K(4)	12.0													12.0	

(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) 请确认电缆没有擦伤或割伤。请根据使用条件进行定期检查。

(4) 请确认连接器已确实连接到伺服电机上。

(5) 请确认电线没有从连接器中跳出。

(6) 请确认伺服放大器上没有灰尘堆积。

(7) 请确认伺服放大器没有发出异常声音。

(8) 请确认伺服电机轴与连接器是否存在匹配不良。

附7.6.2 部件的检查

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，发现异常时需要进行更换。可通过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	(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10万次
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 (在装置不通电且环境温度为20℃的情况下)
(注2) 电池耐用年数	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时。关于详细内容及其他的电池备份时间，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使用条件的影响很大。在有空调的常规环境条件下 (环境温度40℃以下) 连续运行时，使用寿命为10年。

附录

附7.7 运输与保管



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。
- 选件电池的运输及操作的详细信息，请参照各伺服放大器技术资料集。
- 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。

使用时请满足以下环境条件。

项目		环境条件
环境温度	运行 [°C]	0 ~ 55 等级3K3 (IEC/EN 60721-3-3)
	运输 (注) [°C]	-20 ~ 65 等级2K4 (IEC/EN 60721-3-2)
	储存 (注) [°C]	-20 ~ 65 等级1K4 (IEC/EN 60721-3-1)
环境湿度	运行、运输、储存	5%RH ~ 90%RH
抗振	试验条件	10Hz ~ 57Hz 始终有0.075mm的幅度 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。
	运行	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)
海拔	运行, 保管	海拔1000m以下
	运输	海拔10000m以下

注. 正规包装时

附7.8 技术数据

附7.8.1 转换器模块

项目		MR-CR55K	MR-CR55K4
输出	额定电压	DC 270V ~ DC 324V	DC 513V ~ DC 648V
	额定电流[A]	215.9	113.8
电源	主电路 (相间)	三相AC 200V ~ 240V, 50Hz/60Hz, 191.3A	三相AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz, 100.7A
	控制电路 (相间)	单相AC 200V ~ 240V, 50Hz/60Hz, 0.2 A	单相AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz, 0.2A
	接口 (SELV)	DC 24V ± 10% (最低电流: 130mA)	
污染度		2 (IEC/EN 60664-1)	
过电压类别		三相AC 200V /AC 400V: III (IEC/EN 60664-1)	
防护等级		I (IEC/EN 61800-5-1)	
额定短路电流 (SCCR)		100kA	

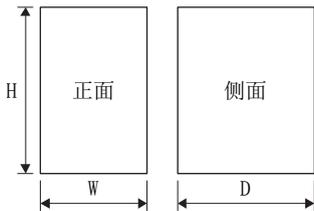
附录

附7.8.2 驱动器模块

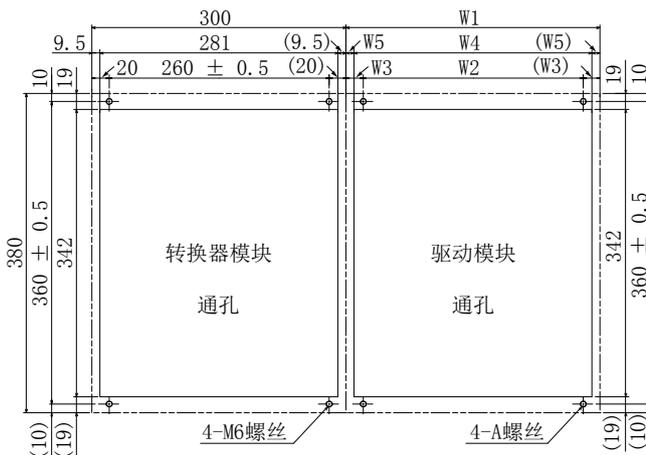
项目		MR-J4-DU30K_	MR-J4-DU37K_	MR-J4-DU30K_4	MR-J4-DU37K_4	MR-J4-DU45K_4	MR-J4-DU55K_4
输出	额定电压	三相AC170V, 360Hz			三相AC323V, 360Hz		
	额定电流[A]	174	204	87	102	131	143
电源	主电路	驱动器模块的主电路电源由转换器模块供给。					
	控制电路(相间)	单相AC 200V ~ 240V, 50Hz/60Hz, 0.2A			单相AC 380V ~ 480V, 50Hz/60Hz, 0.2A		
	接口(SELV)	DC 24V ± 10% (最低电流: MR-J4-DU_A_, 500mA; MR-J4-DU_B_, 300mA)					
控制方式		正弦波PWM控制 电流控制方式					
安全监视功能(STO) IEC/EN 61800-5-2		EN ISO 13849-1 类别 3 PL d、IEC 61508 SIL 2、EN 62061 SIL CL2、EN 61800-5-2 SIL 2					
预想的危险侧平均故障时间		MTTFd ≥ 100[年]					
安全监视系统或安全监视子系统的 有效性		DC = 90[%]					
每小时危险失效概率		PFH = 1.68 × 10 ⁻¹⁰ [1/h]					
任命期间		T _w = 20[年]					
响应性能		8ms以下 (STO输入OFF → 能源切断)					
污染度		2 (IEC/EN 60664-1)					
过电压类别		三相AC 200V /AC 400V: III (IEC/EN 60664-1)					
防护等级		I (IEC/EN 61800-5-1)					
额定短路电流 (SCCR)		100kA					

附7.8.3 外形尺寸

转换模块/驱动器模块		变化尺寸表[mm]			质量[kg]
		W	H	D	
MR-CR55K (4)		300	380	300	22
MR-J4-DU30K_/MR-J4-DU37K_		300	380	300	21
MR-J4-DU30K_4/MR-J4-DU37K_4		240	380	300	21
MR-J4-DU45K_4/MR-J4-DU55K_4		300	380	300	19



附7.8.4 安装孔加工图



驱动 整流	变化尺寸[mm]					螺丝 尺寸 A
	W1	W2	W3	W4	W5	
MR-J4-DU30K_ MR-J4-DU37K_ MR-J4-DU45K_4 MR-J4-DU55K_4	300	260 ± 0.5	20	281	9.5	M6
MR-J4-DU30K_4 MR-J4-DU37K_4	240	120 ± 0.5	60	222	9	M5

附7.9 用于用户文档的检查清单示例



用于制造者 / 安装者的MR-J4-DU/MR-CR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 / 安装者有责任根据条件对项目中的规格进行确认。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，替代由专业技术人员进行的最初的试运行及定期点检。

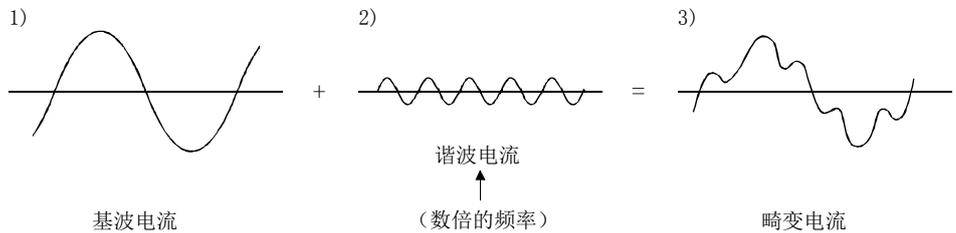
附8 伺服放大器的谐波抑制对策

附8.1 谐波及其影响

附8.1.1 谐波的概念

由电力公司供给的工频用电的正弦波称为基波，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）

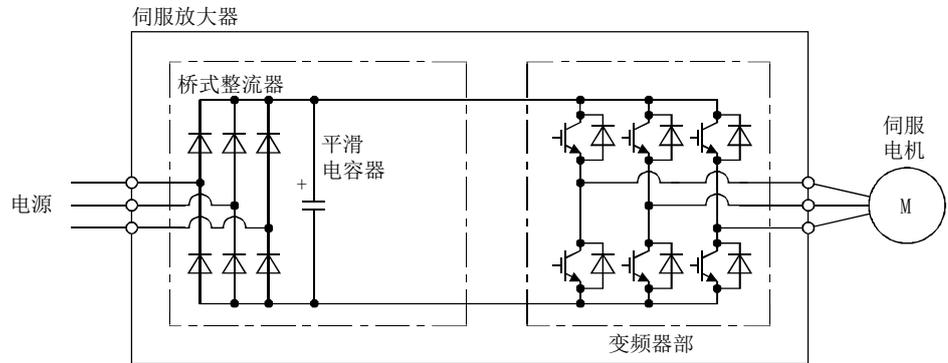
在机器电路中有整流电路和使用电容器的平滑电路时，输入电源波形会发生畸变，产生谐波。



附录

附8.1.2 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8.1.3 谐波的影响

由机器发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。

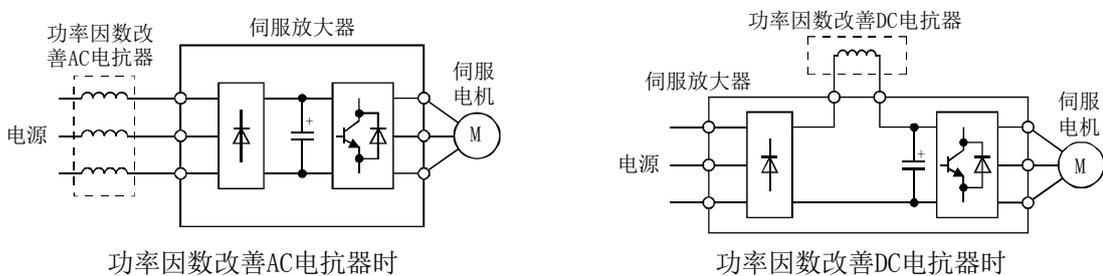
- (1) 谐波电流流入机器时，会发生异常声音、振动和烧损等
- (2) 对机器施加谐波电压时，可能会使机器发生误动作等

附8.2 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100V	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照以下所示的资料。 参考资料（（社）日本电机工业会） ・「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
单相200V		
三相200V		
三相400V		

附8.3 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。

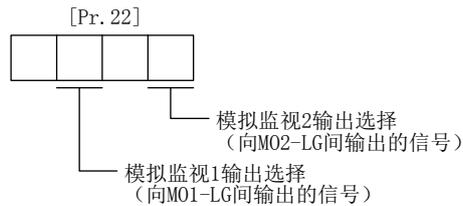
附9 模拟监视

要点	<ul style="list-style-type: none"> ● 接通电源时，可能出现模拟监视输出的电压不稳定的情况。 ● 附9中记载了MR-J4-B-RJ020伺服放大器为J2S兼容模式时的情况。
----	---

伺服的状态可以通过电压同时用2个通道输出。

(1) 设定

[Pr. 22]的变更位置如下所示。



可以通过[Pr. 27]及[Pr. 28]对模拟输出电压设定偏置电压。设定值为-999mV ~ 999mV。

参数	内容	设定范围[mV]
27	设定M01（模拟监视1）的偏置电压。	-999 ~ 999
28	设定M02（模拟监视2）的偏置电压。	

(2) 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. 22]的设定可以如下表所示变更内容。

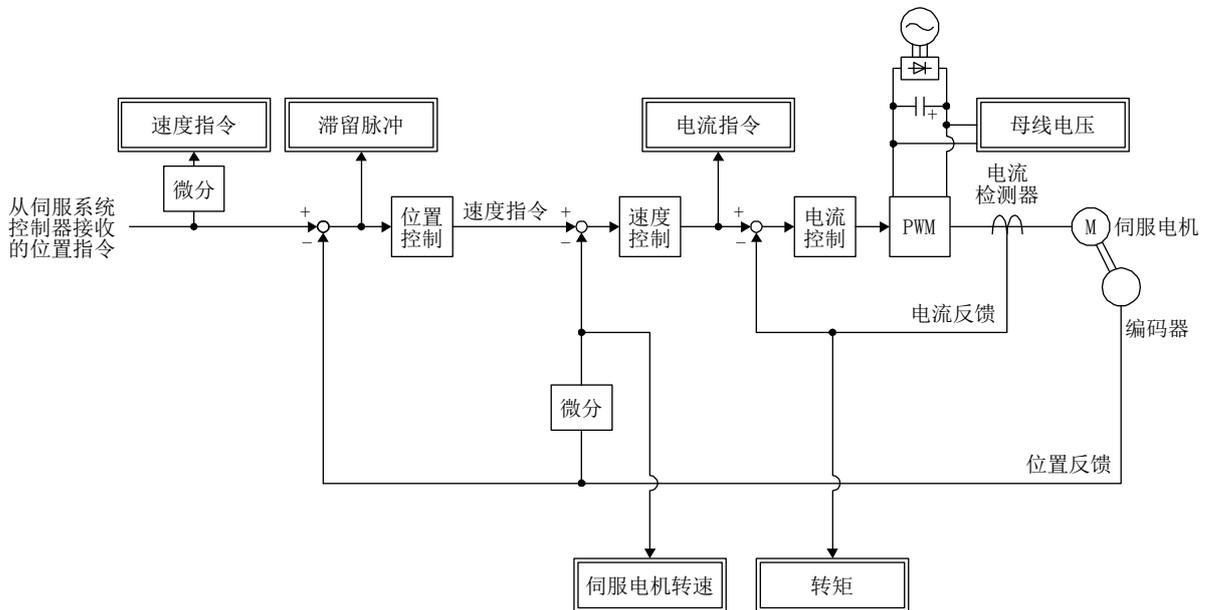
检测点请参照（3）。

设定值	输出项目	内容	设定值	输出项目	内容
0	伺服电机转速		1	转矩（注1）	
2	伺服电机转速		3	转矩（注1）	
4	电流指令		5	速度指令	

设定值	输出项目	内容	设定值	输出项目	内容
6	滞留脉冲 (注2) (±10V/1128pulses)		7	滞留脉冲 (注2) (±10V/2048pulses)	
8	滞留脉冲 (注2) (±10V/8192pulses)		9	滞留脉冲 (注2) (±10V/32768pulses)	
A	滞留脉冲 (注2) (±10V/131072pulses)		B	母线电压 (注3)	

- 注
1. 最大转矩输出8V。
 2. 以编码器脉冲为单位。
 3. 400V级的伺服放大器的情况下，母线电压为+8V/800V。

(3) 模拟监视方框图



附录

附10 特殊规格

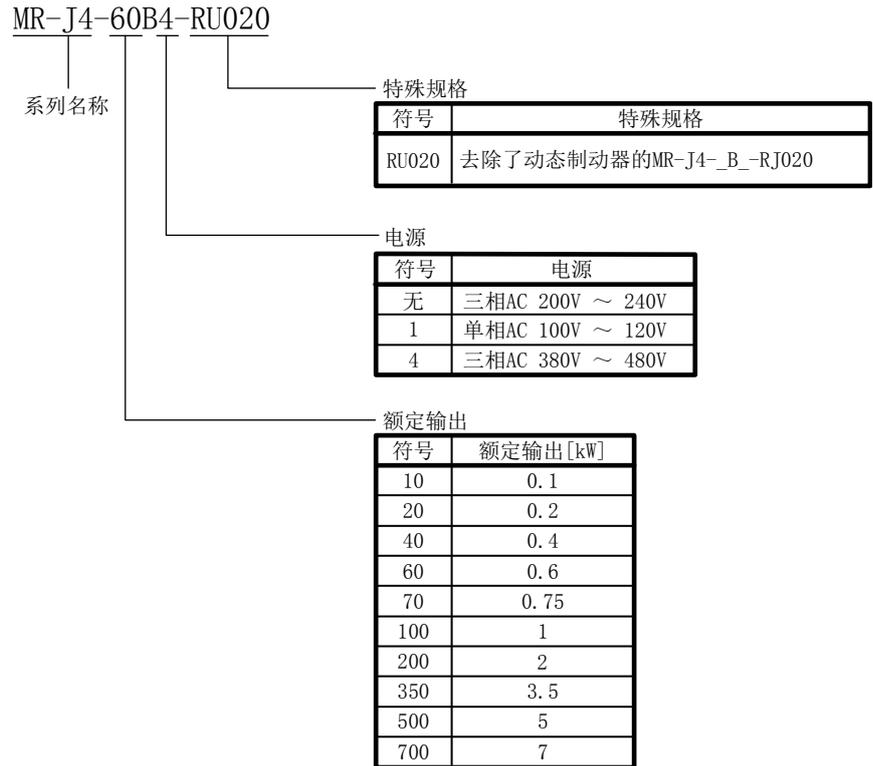
附10.1 去除了动态制动器的产品

附10.1.1 概要

本项对去除了动态制动器的产品的伺服放大器进行总结。本项未记载的事项与MR-J4-_B_-RJ020相同。

附10.1.2 型号

此处对型号的内容进行说明，并不表示所有符号的组合都存在。



附10.1.3 规格

去除了7kW以下的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

附录

可通过设定以下参数，将电子式动态制动器设定为无效。

(1) J2S兼容模式时

伺服放大器	参数	设定值
MR-J4-_B_-RU020	[Pr. 56]	2 _ _ _

(2) J4模式时

伺服放大器	参数	设定值
MR-J4-_B_-RU020	[Pr. PF06]	_ _ _ 2

此外，J4模式下使用MR-J4-_B_-RU020时，在[Pr. PA04] 中设定“2 _ _ _”（初始值）时，可能在发生报警时出现强制停止减速。通过将[Pr. PA04] 设定为“0 _ _ _”，可将强制停止减速功能设定为无效。

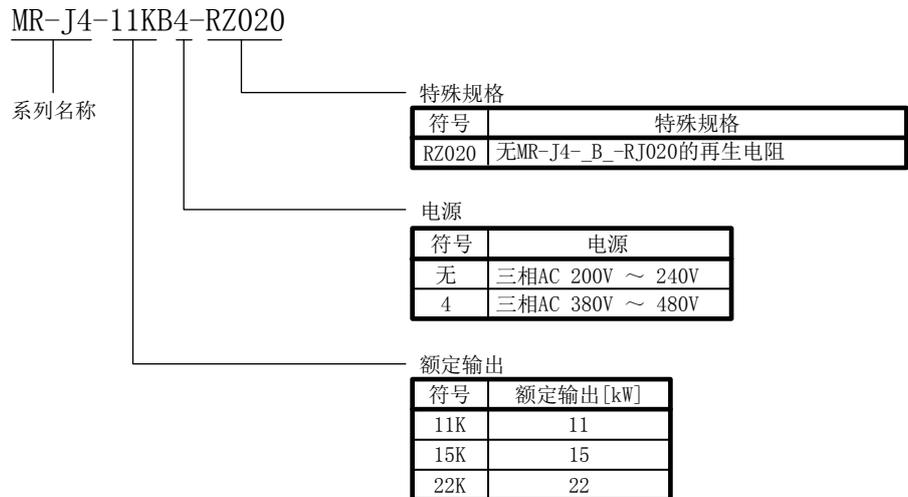
附10.2 无再生电阻器

附10.2.1 概要

本项将对无再生电阻器的伺服放大器进行总结。本项未记载的事项与MR-J4-_B_-RJ020相同。

附10.2.2 型号

此处对型号的内容进行说明，并不表示所有符号的组合都存在。



附10.2.3 规格

为11kW ~ 22kW的伺服放大器中不附带标准附件再生电阻器的类型。使用这些伺服放大器时，请务必使用再生选件MR-RB5R、MR-RB9F、MR-RB9T、MR-RB5K-4或MR-RB6K-4。

附11 MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器中新增参数的设定

对通过运动控制器在MR-J4-_B_-RJ020伺服放大器（J2S兼容模式时）中所补充参数的设定步骤进行说明。

附11.1 目标运动控制器与外围软件的组合

系列	运动控制器型号	运动控制器外围软件
Q系列	Q172CPU (N)	MELSOFT MT Works2 (SW1DNC-MTW2-J)
	Q173CPU (N)	MT Developer (SW6RNC-GSV)
A系列	A171SHCPU (N)	SW3RNC-GSV
	A172SHCPU (N)	
	A173UHCPU	

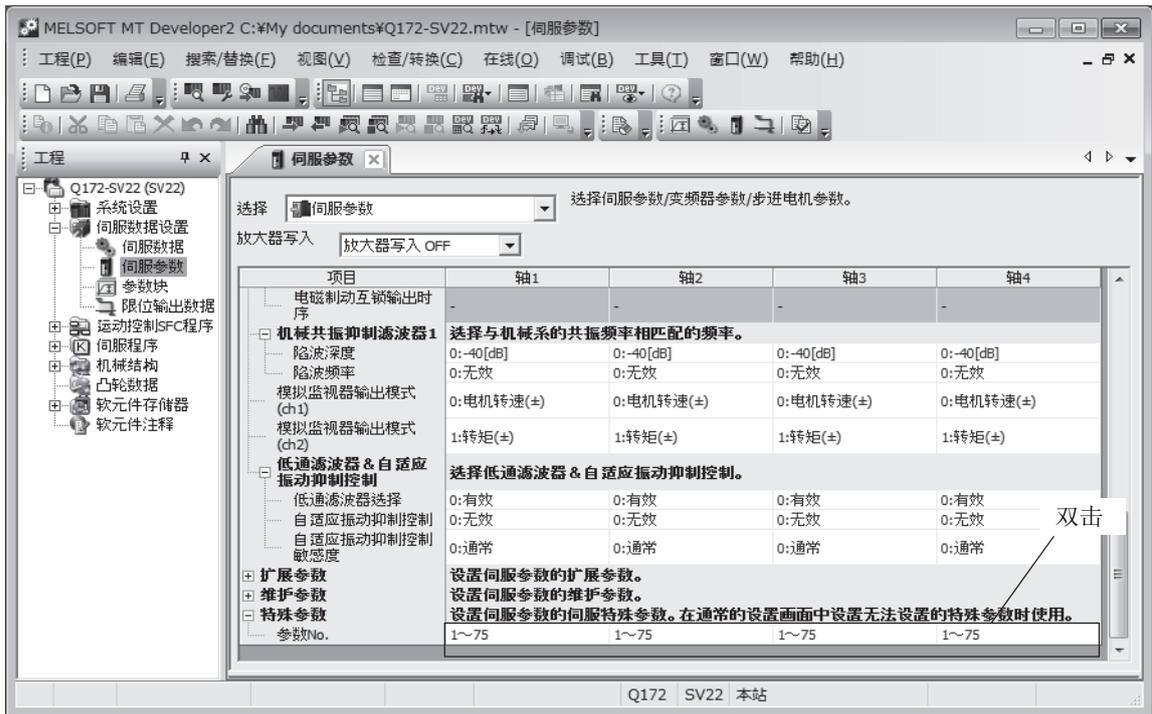
附11.2 参数的设定步骤

附11.2.1 MELSOFT MT Works2时

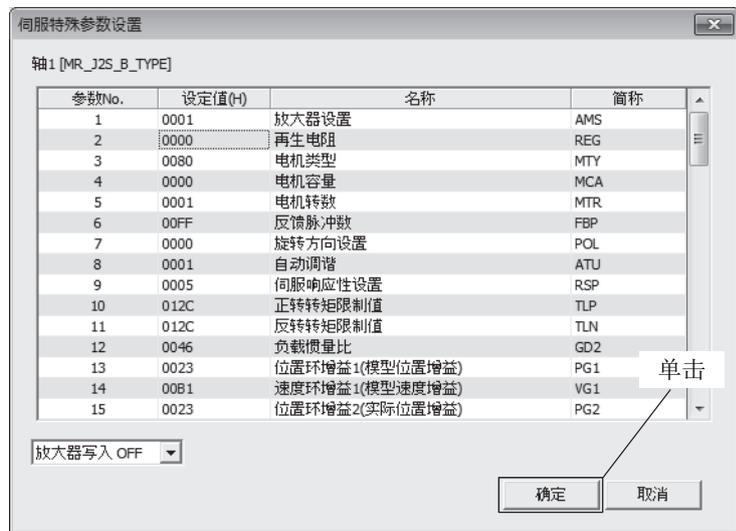
(1) 请显示“伺服参数”窗口。



(2) 请双击特殊参数“参数No.”的设定栏，显示“伺服特殊参数设定”对话框。



(3) 请变更参数设定值。
变更相应参数的设定值后，单击“OK”时反映出设定值。



参数设定值的变更示例如下所示。

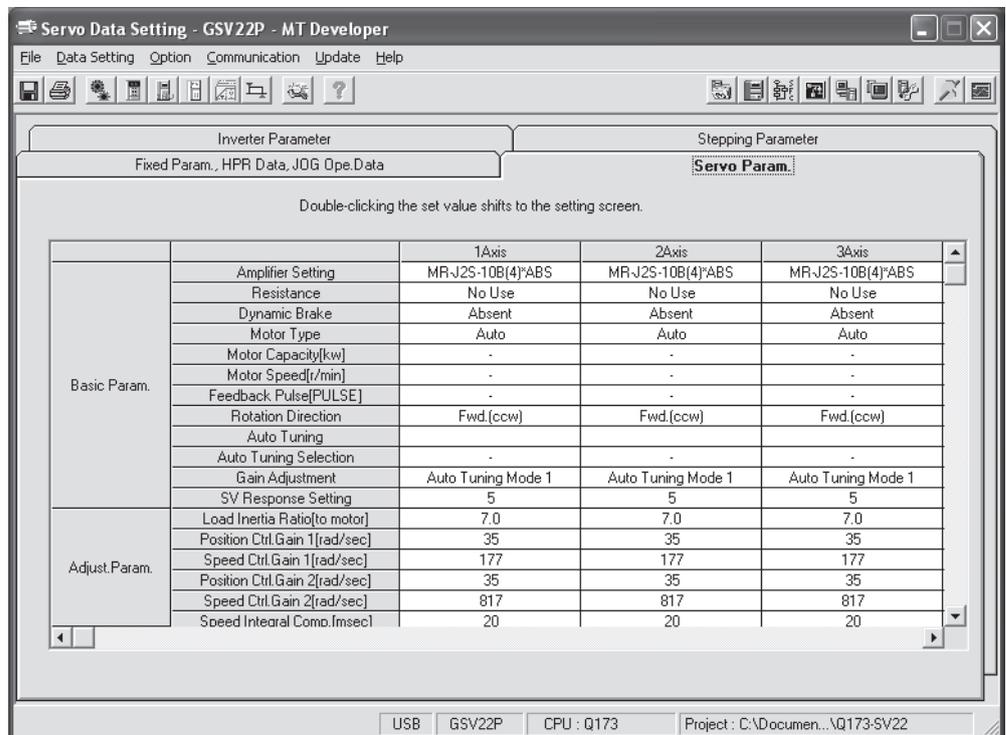
- (a) [Pr. 2 再生电阻] (16进制数参数) 的变更
将设定值变更为“0020”时，请直接输入“0020”。
- (b) [Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比 (负载惯性比)] (10进制数参数) 的变更
将设定值变更为“7.0”时，请输入将“70”转换为16进制数后的值“0046”。
- (c) [Pr. 39 电子式动态制动动作时间] (10进制数参数) 的变更
将设定值变更为“10000”时，请输入将“10000”转换为16进制数后的值“2710”。

(4) 请通过通信写入变更后的参数。单击“执行”时，执行写入操作。

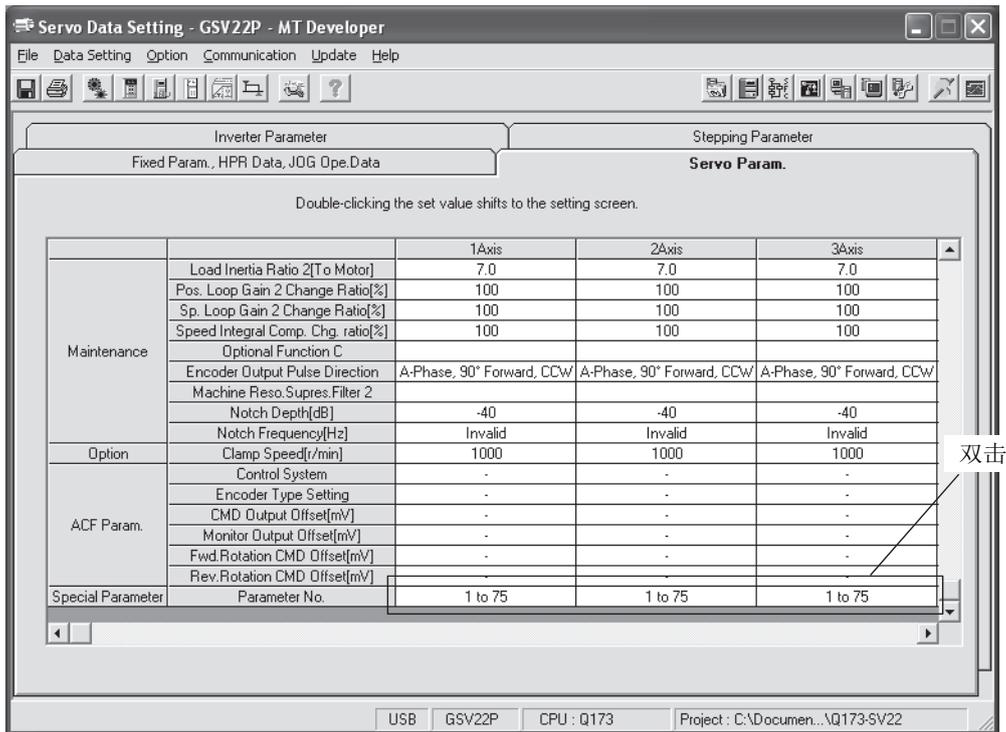


附11.2.2 MT Developer（软件版本00W及以上）时

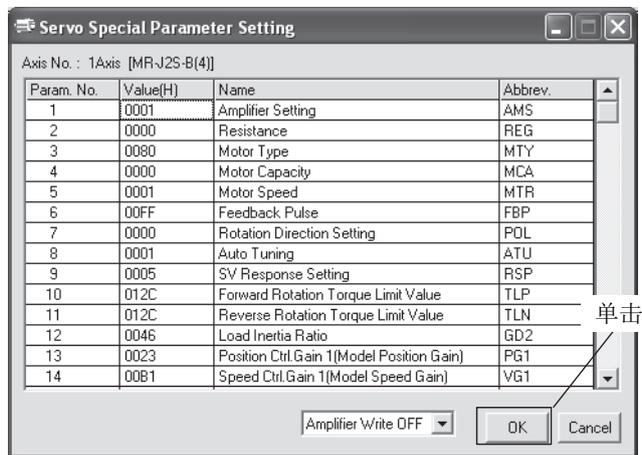
(1) 请显示“伺服数据设定”窗口。



- (2) 请双击“伺服参数”标签内的特殊参数“参数No.”的设定栏“1 ~ 75”，显示“伺服特殊参数设定”对话框。



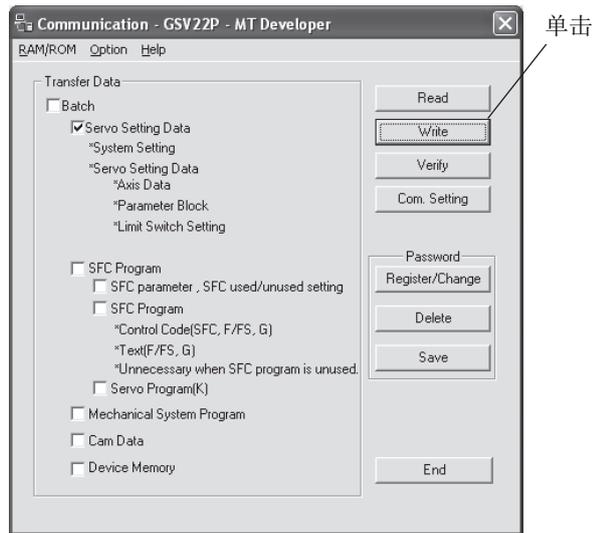
- (3) 请变更参数设定值。
变更相应参数的设定值后，单击“OK”时反映出设定值。



参数设定值的变更示例如下所示。

- (a) [Pr. 2 再生电阻] (16进制数参数) 的变更
将设定值变更为“0020”时，请直接输入“0020”。
- (b) [Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比 (负载惯性比)] (10进制数参数) 的变更
将设定值变更为“7.0”时，请输入将“70”转换为16进制数后的值“0046”。
- (c) [Pr. 39 电子式动态制动动作时间] (10进制数参数) 的变更
将设定值变更为“10000”时，请输入将“10000”转换为16进制数后的值“2710”。

(4) 请通过通信写入变更后的参数。单击“写入”时，执行写入操作。



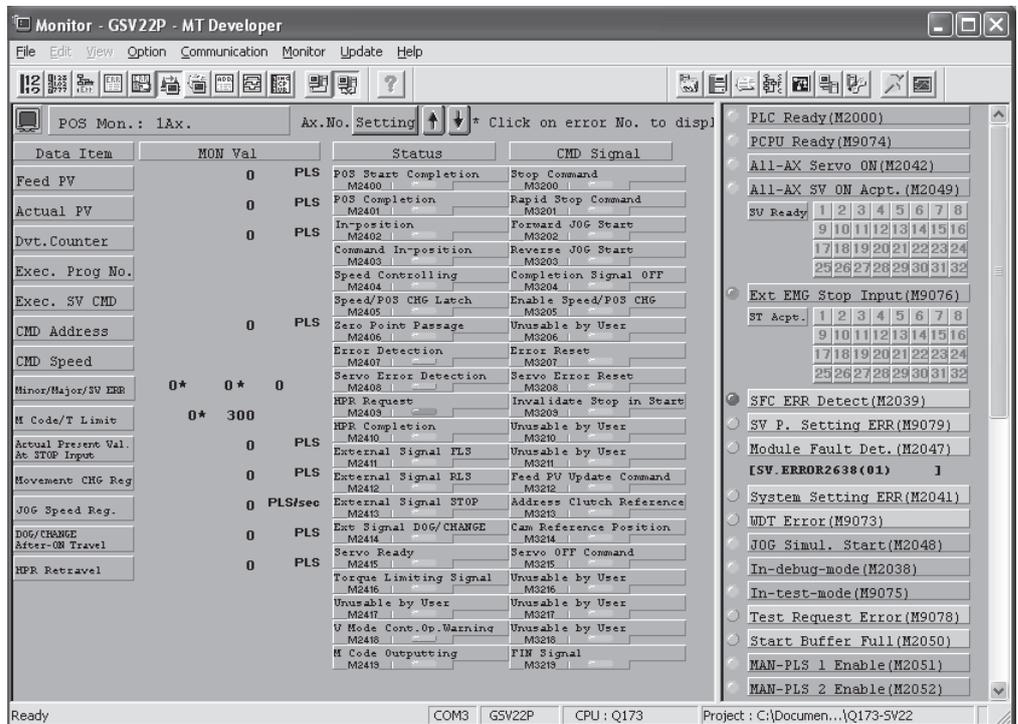
附11.2.3 MT Developer（软件版本00V以下）或SW3RNC-GSV时

要点
● 请在伺服系统控制器与伺服放大器处于通信状态下进行操作。

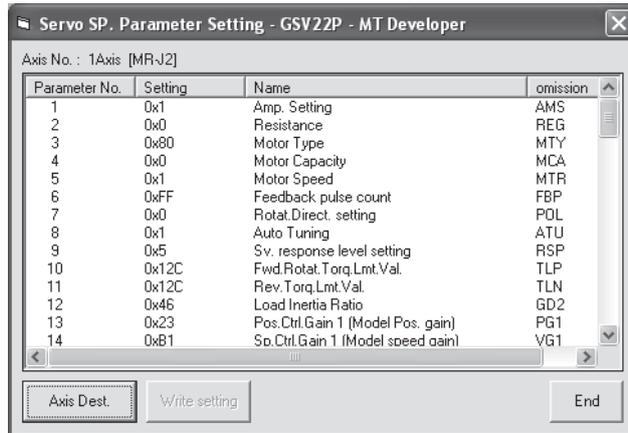
(1) 设定步骤

(a) 请显示监视画面。

请通过定位监视将监视画面设为监视停止状态。

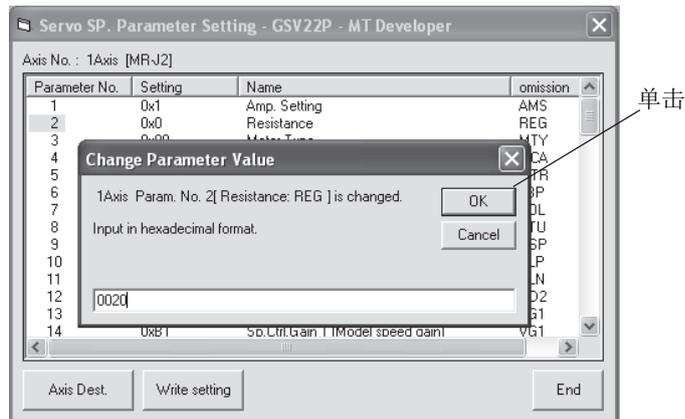


(b) 请在显示监视画面的状态下，使用计算机键盘上的快捷键“Ctrl”+“Shift”+“Alt”+“0”，显示“伺服特殊参数设定”对话框。



(3) 请变更参数设定值。

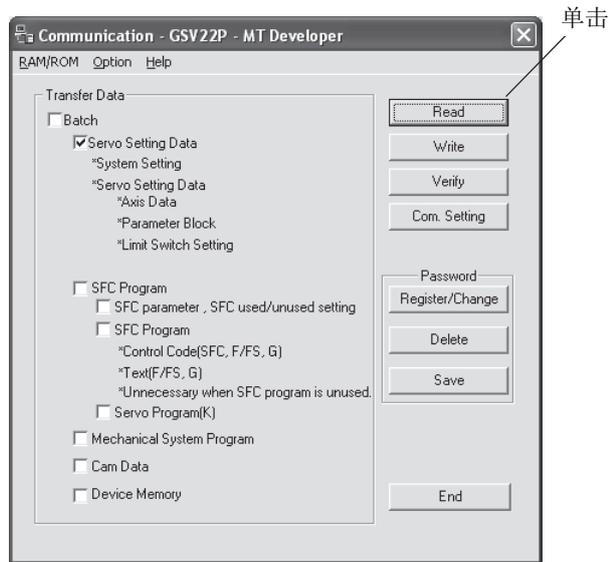
变更相应参数的设定值后，单击“OK”时，设定值被写入至运动控制器及伺服放大器中。



参数设定值的变更示例如下所示。

- (a) [Pr. 2 再生电阻] (16进制数参数) 的变更
将设定值变更为“0020”时，请直接输入“0020”。
- (b) [Pr. 12 对伺服电机的负载惯量比 (负载惯性比)] (10进制数参数) 的变更
将设定值变更为“7.0”时，请输入将“70”转换为16进制数后的值“0046”。
- (c) [Pr. 39 电子式动态制动动作时间] (10进制数参数) 的变更
将设定值变更为“10000”时，请输入将“10000”转换为16进制数后的值“2710”。

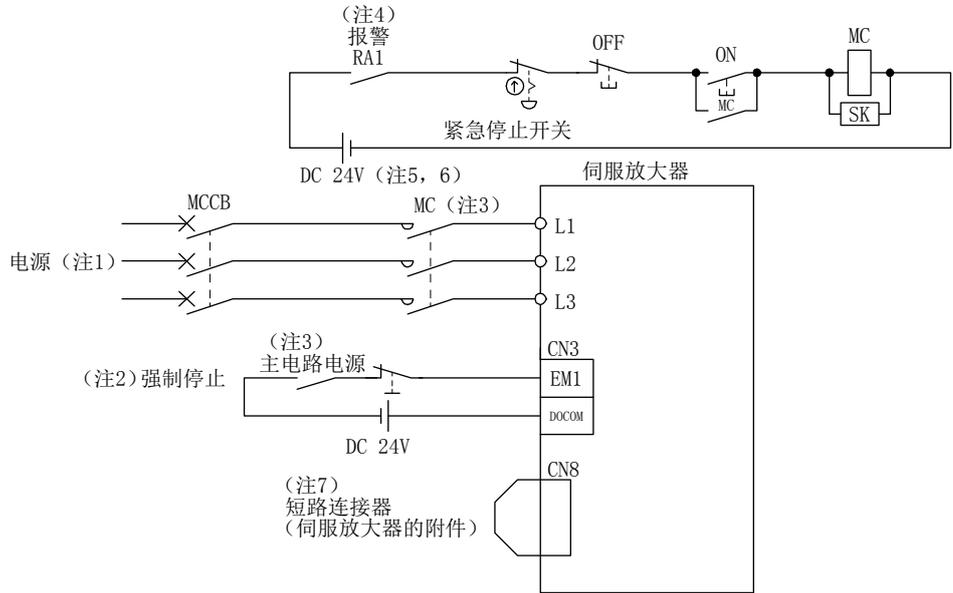
(4) 由于通过 (3) 变更的参数值未反映到项目中，因此，请通过通信读取伺服参数后保存到项目中。



附12 通过DC电源驱动主电路电源的打开/关闭时

附12.1 连接示例

系统电路在22kW以下的伺服放大器连接方法相同。此处未记载的信号以及接线，请参照3.1.1项~3.1.3项。



- 注
1. 关于电源规格请参照1.3节或14.1.3项。
 2. 漏型输入接口的情况。源型输入接口请参照3.7.3项。
 3. 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EM1也OFF的电路。
 4. 应构建为检测到控制器侧发生报警后即可切断电磁接触器的电源电路。
 5. DC电源驱动ON开关及OFF开关已符合IEC/EN 60204-1要求。
 6. 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。
 7. J2S兼容模式下STO功能不可用。请务必在安装伺服放大器或者驱动模块附带的短路连接器后再进行使用。

附12.2 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。

伺服放大器	电磁接触器
MR-J4-10B-RJ020	SD-N11
MR-J4-20B-RJ020	
MR-J4-40B-RJ020	
MR-J4-60B-RJ020	
MR-J4-70B-RJ020	
MR-J4-100B-RJ020	
MR-J4-200B-RJ020	SD-N21
MR-J4-350B-RJ020	
MR-J4-500B-RJ020	SD-N35
MR-J4-700B-RJ020	SD-N50
MR-J4-11KB-RJ020	
MR-J4-15KB-RJ020	SD-N65
MR-J4-22KB-RJ020	SD-N95

伺服放大器	电磁接触器
MR-J4-60B4-RJ020	SD-N11
MR-J4-100B4-RJ020	
MR-J4-200B4-RJ020	
MR-J4-350B4-RJ020	SD-N21
MR-J4-500B4-RJ020	
MR-J4-700B4-RJ020	SD-N25
MR-J4-11KB4-RJ020	SD-N35
MR-J4-15KB4-RJ020	SD-N50
MR-J4-22KB4-RJ020	SD-N11
MR-J4-10B1-RJ020	
MR-J4-20B1-RJ020	
MR-J4-40B1-RJ020	

修订记录

※本手册编号在封底的左下角。

印刷日期	※手册编号	修改内容
2014年4月	SH(NA)030139CHN-A	第一版
2015年9月	SH(NA)030139CHN-B	追加100V级MR-J4系列伺服放大器 《关于手册》 一部分变更 1.1节 一部分变更 1.2节(1)～(3) 一部分变更 1.2节(4) 新追加 1.3.1项(1)(2) 一部分追加, 一部分变更 1.3.1项(3) 新追加 1.4节(3) 新追加 1.5节 一部分追加 1.6节 一部分追加, 一部分变更 1.7.1项 一部分变更 1.7.2项 一部分变更 1.7.3项 一部分变更 1.8节 一部分变更 1.9节(1)～(8) 一部分变更 1.9节(9) 新追加 第2章 要点 一部分追加 2.1节(1) 一部分追加, 一部分变更 3.1节(1)～(8) 一部分变更 3.1节(9) 新追加 3.2.1项 一部分变更 3.3.1项 一部分追加, 一部分变更 3.3.2项 一部分变更 3.3.3项 一部分追加, 一部分变更 3.8.1项 一部分变更 3.8.2项 一部分变更 3.9节 一部分变更 4.1.1项 一部分变更 4.1.2项 一部分变更 4.2节 一部分变更 4.3.1项 一部分变更 5.1.1项 一部分变更 5.2.1项 一部分变更 5.2.2项 一部分变更 5.2.3项 一部分变更 8.2节 一部分追加, 一部分变更 8.3节 一部分追加, 一部分变更 9.1节(1)～(13) 一部分变更 9.1节(14)(15) 新追加 10.1节 一部分变更 10.2节 追加MR-J4-10B1-RJ020～MR-J4-40B1-RJ020用特性 10.3.2项 一部分变更 10.5节 追加要点 追加MR-J4-10B1-RJ020～MR-J4-40B1-RJ020用特性 11.1.1项 一部分追加, 一部分变更 11.2.1项(3) 追加MR-J4-10B1-RJ020～MR-J4-40B1-RJ020用再生选件 11.2.2项(2) 追加MR-J4-10B1-RJ020～MR-J4-40B1-RJ020用特性 11.2.3项 一部分变更 11.2.4项 一部分变更 11.2.5项 一部分变更 11.3.3项 一部分变更 11.5节 一部分变更

印刷日期	※手册编号	修改内容
2015年9月	SH(NA)030139CHN-B	<p>11.7节 一部分变更</p> <p>11.8节 追加MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池</p> <p>11.9节 追加使用MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020时的规格</p> <p>11.10节 追加使用MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020时的规格</p> <p>11.12节 追加使用MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020时的规格</p> <p>11.13节 一部分追加</p> <p>11.14节 一部分变更</p> <p>11.15节 追加使用MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020时的规格</p> <p>11.16节 追加使用MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020时的规格</p> <p>11.17节 一部分追加, 一部分变更</p> <p>11.18节 一部分变更</p> <p>第12章 追加关于使用MR-BAT6V1BJ电池中继电缆用电池时</p> <p>第13章 要点 一部分追加, 一部分变更</p> <p>13.1.1项 一部分变更</p> <p>13.1.2项 一部分变更</p> <p>13.2节 追加[Pr. PD11], [Pr. PD15] ~ [Pr. PD17], [Pr. PD20], [Pr. PD30] ~ [Pr. PD32]</p> <p>13.2.2项(1) ~ (3) (5) 一部分变更</p> <p>13.2.2项(4) 追加[Pr. PD11], [Pr. PD15] ~ [Pr. PD17]、[Pr. PD20]、[Pr. PD30] ~ [Pr. PD32]</p> <p>13.3.1项 追加[AL. 3D]、[AL. 82]</p> <p>附1(3) 新追加</p> <p>附2 一部分追加</p> <p>附3 一部分追加, 一部分变更</p> <p>附5 追加MR-J4-10B1-RJ020 ~ MR-J4-40B1-RJ020的内容</p> <p>附6 一部分追加</p> <p>附7 一部分变更</p> <p>附8 新追加</p> <p>附9 新追加</p> <p>追加HG-JR伺服电机·大容量·全闭环系统(7kW以下)</p> <p>表纸 变更标题</p> <p>安全注意事项 一部分追加</p> <p>关于手册 一部分追加</p> <p>第1章 追加要点</p> <p>1.1节 一部分变更</p> <p>1.3节 一部分追加</p> <p>1.4节 一部分追加</p> <p>1.5节 追加功能</p> <p>1.8节 一部分变更</p> <p>3.1节 追加注意</p> <p>3.2.1项 一部分追加</p> <p>3.3.3项(2) 一部分变更</p> <p>第5章 追加</p> <p>5.1.4项 追加</p> <p>5.2节 追加全闭环系统的记载</p> <p>第8章 追加全闭环系统的记载</p> <p>追加大容量(MR-J4-DU30KB(4)-RJ020 ~ MR-J4-DU55KB4-RJ020)的内容</p> <p>第10章 一部分追加HG-JR伺服电机</p> <p>10.3节 追加要点</p> <p>11.1.1项 一部分追加</p> <p>11.2.4项(3) 变更注意</p> <p>11.5.2项(3) 追加注记</p> <p>11.6节 一部分变更</p> <p>11.8节 变更</p> <p>11.10节 追加注意 追加注记</p>

印刷日期	※手册编号	修改内容	
2015年9月	SH(NA)030139CHN-B	11. 15节 第12章 第13章 14章 15章 附2 附3 附4 附6 附7 附11 附12 服务网络	一部分变更 变更 追加大容量 (MR-J4-DU30KB (4) -RJ020 ~ MR-J4-DU55KB4-RJ020) 的内容 追加要点 追加 追加 追加 一部分追加 一部分变更 一部分变更 追加 一部分追加 追加 一部分变更

本书并未对工业所有权及其他权利的实施予以保证，并不承认实施权。此外，对于因使用本书记载内容而引起的工业所有权方面的各种问题，本公司一概不负任何责任。

MELSERVO是三菱株式会社在日本及其他国家的商标或注册商标。

Microsoft、Windows、Windows Vista及Windows NT是美国Microsoft Corporation在美国、日本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。

其他的产品名称、公司名称均为各公司的商标或注册商标。



三菱电机自动化(中国)有限公司

上海: 上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心 邮编: 200336 电话: (021) 2322 3030 传真: (021) 2322 3000
北京: 北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼第一座908室 邮编: 100005 电话: (010) 6518 8830 传真: (010) 6518 8030
成都: 成都市滨江东路9号B座成都香格里拉中心办公楼4层401A, 407B&408单元 邮编: 610021 电话: (028) 8446 8030 传真: (028) 8446 8630
深圳: 深圳市福田区金田南路大中华国际交易广场25层2512-2516室 邮编: 518034 电话: (0755) 2399 8272 传真: (0755) 8218 4776
大连: 大连经济技术开发区东北三街5号 邮编: 116600 电话: (0411) 8765 5951 传真: (0411) 8765 5952
天津: 天津市河西区友谊路35号城市大厦2003室 邮编: 300061 电话: (022) 2813 1015 传真: (022) 2813 1017
南京: 南京市中山东路90号华泰大厦18楼S1座 邮编: 210002 电话: (025) 8445 3228 传真: (025) 8445 3808
西安: 西安市南二环西段21号华融国际商务大厦A座16-F 邮编: 710061 电话: (029) 8230 9930 传真: (029) 8230 9630
广州: 广州市海珠区新港东路1068号中洲中心北塔1609室 邮编: 510335 电话: (020) 8923 6730 传真: (020) 8923 6715
东莞: 东莞市长安镇锦厦路段镇安大道聚和国际机械五金城C308室 邮编: 523859 电话: (0769) 8547 9675 传真: (0769) 8535 9682
沈阳: 沈阳市沈河区团结路9号华府天地第5幢1单元14层6号 邮编: 110013 电话: (024) 2259 8830 传真: (024) 2259 8030
武汉: 武汉市汉口建设大道568号新世界国贸大厦1座46层18号 邮编: 430022 电话: (027) 8555 8043 传真: (027) 8555 7883

<http://cn.mitsubishielectric.com/>