

Q系列运动控制器用户手册
(Q173CPU(N)/Q172CPU(N))



运动控制器

U

运动控制器 Q 系列 (Q173CPU(N)/Q172CPU(N)) 用户手册

运动控制器

Q 系列

Q173CPU(N)

Q172CPU(N)

用户手册

 三菱电机自动化(上海)有限公司

地址: 上海漕宝路 103 号自动化仪表城 5 号楼 1~3 层
邮编: 200233
电话: 021-61200808 传真: 021-61212444
网址: www.mitsubishielectric-automation.cn

书号	IB(NA)-0300040CHN (0411)
印号	MEAS-Qmotion-U-(0411)

内容如有变更, 恕不另行通知

Q



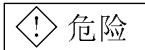
● 安全注意事项 ●

(使用前请阅读这些安全注意事项)

在使用该设备时,请仔细阅读本使用手册以及手册中提及的其它相关手册。同时,也要注意安全防范以及正确操作模块。

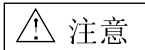
这些安全注意事项仅适用该设备。请阅读CPU模块用户使用手册中的PLC系统安全注意事项。

安全注意事项分为两类:“危险”和“注意”。



危险

说明不正确的操作可能导致危险情况发生,造成死亡或重伤害。



注意

说明不正确的操作可能导致危险情况发生,造成中度或轻度的人身伤害。

根据环境不同,标有△注意的程序也可能导致严重的结果。任何情况下,按照使用要求进行操作是非常重要的。

请将本手册妥善保存,以备不时之需。务必要将本手册送至最终用户手中。

安全操作

1. 防止触电

⚠ 危险

- 电源接通或模块仍在工作时，请勿打开前盖盒或端子盖，否则将可能导致触电。
- 在前盖盒或端子盖移开时，请勿运行模块。否则您可能会因为接触到裸露的高压端子或带电部分导致触电。
- 除了在配线或定期检查时，其它任何时候，即使在电源关闭时，也不要将前盖盒或端子盖打开。
- 在进行配线工作或检查时，将电源关闭至少十分钟后，用仪器检测电压。否则将可能导致触电。
- 确保将运动控制器、伺服放大器以及伺服电机接地。(接地电阻：100 Ω 以下)请勿与其它设备共同接地。
- 必须由合格的技术师进行配线作业以及检查工作。
- 在安装好运动控制器、伺服放大器以及伺服电机之后，再为其它模块配线。否则将可能导致触电或危险情况发生。
- 湿手不可触碰开关，否则可能遭受触电。
- 应尽量避免电缆遭到破坏，夹压，高强度，重压，否则可能导致触电。
- 在电源接通时，不要触碰运动控制器、伺服放大器或伺服电机。否则可能导致触电。
- 不要触碰运动控制器和伺服放大器的内置电源、内置接地或信号线，否则可能导致触电。

2. 预防火灾

⚠ 注意

- 运动控制器、伺服放大器、伺服电机以及再生电阻要安装在不易燃烧的材料上，直接安装在易燃材料上或易燃材料附近都可能引发火灾。
- 如果运动控制器或伺服放大器发生故障，切断伺服放大器电源，否则，持续大电流可能引发火灾。
- 当使用再生电阻时，如果出现异常信号，切断电源，否则，由于再生制动晶体管故障可能出现异常过热现象，导致火灾的发生。
- 经常测量安装了伺服放大器或再生电阻的控制面板和使用电线的内部热度，疏于上述操作可能导致火灾的发生。

3. 预防损伤

⚠注意

- 各端子的输入电压要符合指定手册的标准，否则可能导致端子破坏或损伤。
- 端子接线要正确，否则这样的操作可能导致破坏或损伤。
- 正负极性(+/-)要正确，以免导致破坏或损伤。
- 当电源接通和断开后的一段时间内，不要触摸伺服放大器的散热片、再生电阻和伺服电机等。因为这些部分是非常热的，可能会导致烫伤。
- 在触摸伺服电机轴或连接机械前，始终要切断电源，因为这些部分可能导致造成损伤。
- 在整个测试操作或示范操作期间不要走近机器，因为这样做可能造成损伤。

4. 各种预防措施

严格遵守下列预防措施。

错误的模块操作可能导致故障发生、伤害或触电。

(1) 系统结构

⚠注意

- 务必在运动控制器和伺服放大器电源上安装漏电断路器。
- 若伺服放大器等产品的使用说明手册中规定须安装电磁接触器以便在出现故障等情况时断开电源，则必须安装它。
- 在外部安装紧急停止电路，这样遇到紧急事故能立即停止操作，切断电源。
- 按说明手册上所列的组合方法使用运动控制器、伺服放大器、伺服电机和再生电阻。其他类型的组合可能导致火灾或故障。
- 若要将安全标准（如机器人安全规则等）应用于使用运动控制器、伺服放大器、伺服电机的系统，必须确定该安全标准在系统中成立。
- 如果运动控制器或伺服放大器的异常操作不同于系统要求的安全指示操作，在外部构建一个安全电路。
- 在系统强制停止，紧急停止，伺服关闭或电源关闭期间，伺服电机的惯性可能造成问题时，使用动态制动。
- 即使使用动态制动，也要确定系统考虑了惯量。

△注意

- 在紧急停止、强制停止、伺服系统关闭或电源切断的情况期间，垂直轴的下滑可能造成问题，应使用动态制动和电磁制动。
- 动态制动措施必须只用于紧急停止、强制停止、伺服系统关闭产生错误的状况下，这些制动措施不允许被用于正常的制动。
- 装配在伺服电机上的刹车（电磁制动）同样不允许被用于正常的制动。
- 系统必须有一个机械范围，这样即使当最大转速通过行程限位开关时，机器能自行停止运转。
- 使用有合适的直径、热阻和抗弯性的电线和电缆，而且同系统能兼容。
- 使用的电线和电缆，其长度范围要遵照使用说明书的标准。
- 系统中使用的零部件（除了运动控制器、伺服放大器和伺服电机）的等级和特性必须能与运动控制器、伺服放大器和伺服电机兼容。
- 在轴上安装一个封盖，这样在操作过程中伺服电机中的旋转零部件不会被碰到。
- 这有一些情况，由于电磁制动使用寿命或机械结构（如在滚珠丝杆和伺服电机是同步连接情况下等等），导致电磁制动失灵，因此在机械部分上安装一个停止装置以确保安全。

② 参数设置和编程

△注意

- 设置与运动控制器、伺服放大器、伺服电机和再生电阻型号、系统用途相适应的参数。错误的设定可能导致保护功能失效。
- 再生电阻型号和容量参数值应符合操作模式、伺服放大器和伺服系统电源模块，错误的设定可能导致保护功能失效。
- 设置的电磁制动输出和动态制动输出有效参数值应与系统应用兼容，错误的设定可能导致保护功能失效。
- 设置的行程限位输入有效参数值应与系统应用兼容，错误的设定可能导致保护功能失效。

△注意

- 设置的伺服电机编码器类型（增量、绝对位置类型等）参数值应与系统应用兼容，错误的设定可能导致保护功能失效。
- 设置的伺服电机容量和类型（标准、低惯量、扁平等）参数值应与系统应用兼容，错误的设定可能导致保护功能失效。
- 设置的伺服放大器容量和类型参数值应与系统应用兼容，错误的设定可能导致保护功能失效。
- 在使用说明手册指定的条件下使用程序指令。
- PLC 程序容量设置参数值、软元件容量、锁存使用范围、I/O 分配设置和错误检测期间持续运行是否有效的设定应与系统应用兼容，错误的设定可能导致保护功能失效。
- 程序中使用的软元件有些有固定用途，请按使用说明书规定的条件使用。
- 当通讯被一个错误所终止时，输入设置和赋值到链接数据注册表将先于保持数据，这样使用说明手册上详细说明了的错误传输互锁程序必须被使用。
- 使用在专用功能模块使用说明手册上指定的互锁程序，这些程序对应专门的功能模块程序。

③ 搬运和安装

△注意

- 根据产品重量，用正确的方法来搬运产品。
- 在搬运伺服电机时，使用专用伺服电机吊栓。在搬运前请勿在电机上安装机器。
- 堆叠产品不能超过限制。
- 当搬运运动控制器或伺服放大器时，请勿拖拉连接的电线或电缆。
- 当搬运伺服电机，请勿拖拉电缆、轴或编码器。
- 当搬运运动控制器或伺服放大器时，请勿拿住前部，因为它可能坠落。
- 当搬运、安装或取下运动控制器或伺服放大器时，不能握住产品边缘部分。
- 根据产品指导说明书来安装这些模块，安装位置应能承受产品的重量。

△注意

- 请勿站在机器上，也请勿在机器上放重物。
- 要始终遵守产品安装指南。
- 保持运动控制器或伺服放大器和控制面板内部表面的清洁，保持运动控制器和伺服放大器、运动控制器或伺服放大器和其它设备清洁。
- 请勿安装或操作已经损坏的或缺少零部件的运动控制器、伺服放大器或伺服电机。
- 冷却风扇请勿阻塞伺服电机的进风口 / 出风口。
- 请勿让如螺丝钉或金属屑等导电性异物或油等易燃物质进入运动控制器、伺服放大器或伺服电机内。
- 运动控制器、伺服放大器和伺服电机是精密机器，因此请勿使其跌落或受强力冲击。
- 根据使用说明书要求，安全地固定运动控制器和伺服放大器到机器上，如果固定不牢靠，运行时会有脱落的危险。
- 带减速机的伺服电机要按指定方向安装。否则，可能会导致漏油。
- 在下列环境条件下储存和使用模块。

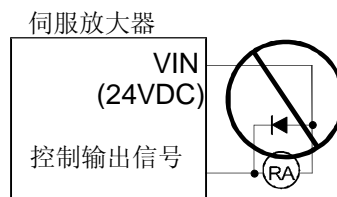
环境	条件	
	运动控制器/伺服放大器	伺服电机
环境温度	根据各个使用说明书	0°C 到+40°C (不结冰)
环境湿度	根据各个使用说明书	80% RH 以下 (不结露)
存储温度	根据各个使用说明书	-20°C 到+65°C
周围环境	室内 (不受阳光直晒) 无腐蚀性气体、可燃气体、油滴、或灰尘	
海拔高度	海拔 1000m 以下	
振动	根据各个使用说明书	

- 当连接同步编码器或伺服电机轴末端时，请勿使用铁锤等重物进行敲打，以免导致编码器损坏。
- 请勿在伺服电机轴上应用超过其承受能力的负载，否则可能导致轴损坏。
- 当长时间不使用模块时，则切断与运动控制器或伺服放大器连接的电源线。
- 将运动控制器和伺服放大器放置在防静电的乙烯塑料包中储存。
- 当长时间储存时，请联系我们的销售代表。

④ 接线

⚠ 注意

- 正确安全地接线, 再次确认连接是否正确, 配线后固定螺丝是否紧固。否则, 可能导致伺服电机脱落。
- 接线后, 把封盖安装回原来位置。
- 请勿在伺服放大器输出端口安装功率电容器、浪涌吸收器或无线噪声滤波器(选件FR-BIF)。
- 正确的连接输出端(U, V, W 端), 否则将导致伺服电机不能正常运行。
- 请勿将伺服电机连接到商用电源上, 这样可能导致故障。
- 请勿弄错安装在 DC 继电器上浪涌吸收二极管的方向, 该二极管是用于控制制动信号输出。不正确的安装可能导致当错误发生时信号不能被输出或保护功能无效。
- 当电源连接时, 不要连接或断开各单元之间的连接电缆, 编码器电缆或 PLC 扩展电缆。
- 安全地固定电缆接头固定用螺丝钉和机械装置, 否则可能导致电缆线在运行过程中脱落。
- 请勿捆扎电源线或电缆。



⑤ 试运行和调整

⚠ 注意

- 在运行前确认调整程序和每一个参数, 运行时可能出现无法预知的情况。
- 极端地调整和改变可能导致不稳定地运行。
- 在开始时使用绝对位置系统功能、或更换运动控制器或绝对值电机时, 要执行原点回归。

6) 使用方法

⚠ 注意

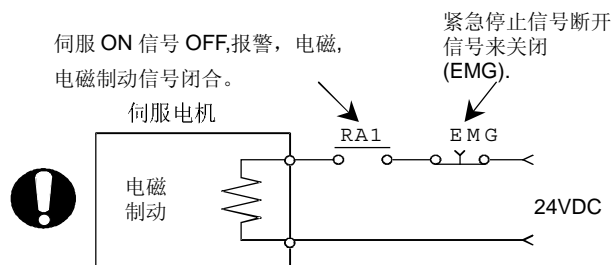
- 如果运动控制器、伺服放大器或伺服电机出现冒烟、声音异常、气味异常等现象，立即切断电源。
- 改变当程序或参数，保养和维修机器后，机器在开始实际运行前务必要执行试运行。
- 模块的分解和修理必须由专业人员来运行。
- 请勿对模块进行任何的改装。
- 电磁干扰可能会影响运动控制器或伺服放大器附近的电子设备，可用噪声滤波器或护罩来减小干扰。
- 当运动控制器使用 CE Mark-compliant 设备，请参阅“EMC 安装指导手册”（书号 IB(NA)-67339），同样参阅 EMC 安装指导手册有关伺服放大器，变频器和其它设备的信息。
- 根据下列条件使用模块

项目	条件			
	Q61P-A1	Q61P-A2	Q63P	Q64P
输入功率	100 到 120VAC ^{+10%} / _{-15%} (85 到 132VAC)	200 到 240VAC ^{+10%} / _{-15%} (170 到 264VAC)	24VDC ^{+30%} / _{-35%} (15.6 到 31.2VDC)	100 到 120VAC ^{+10%} / _{-15%} / 200 到 240VAC ^{+10%} / _{-15%} (85 到 132VAC/ 170 到 264VAC)
输入频率	50/60Hz ±5%			
可承受的瞬间掉电时间	20ms 以下			

7) 异常处理

⚠ 注意

- 如果运动控制器或伺服放大器在自我诊断时显示故障，根据指导运行说明书详细核实细节，然后重新启动运行。
- 为防止停电或产品故障发生事故，使用带有电磁制动的伺服电机，或在外部安装一个制动装置。
- 构建一个双重的电路结构，这样电磁制动运行电路能通过外部设置的紧急故障停机信号来运行。



△注意

- 如果出现错误，排除错误原因，报警解除后，重新启动运行。
- 当中断电源被恢复后，模块可能突然重新启动，这种情况下不要靠近机器。（设计机器时要确保即使机器突然重新启动员工的安全仍然能被保证。）

(8) 维修、保养和更换部件

△注意

- 根据使用说明手册，执行每天和定期的检查工作。
- 备份运动控制器和伺服放大器的程序和参数后，进行维护和检查工作。
- 当打开或关闭任何一个开口时，在清洁中不能将手指或收伸进其中。
- 根据使用说明手册，定期更换易耗部件，例如电池。
- 不要触摸 IC 或接头触点。
- 不要将运动控制器或伺服放大器放置在金属上，这样可能导致漏电；也不能放置在木头、塑料或乙烯材料上，否则可能导致静电积累。
- 在检查的过程中，不要进行一个高阻表测试（绝缘电阻测定）。
- 当更换运动控制器或伺服放大器时，要一直正确地设定新的模块。
- 当运动控制器或绝对值电机已经被替换，采用下列方之一法来执行一个原点回归操作，否则可能发生位置偏移。
 - 1) 用编程软件在运动控制器上写入伺服系统数据后，再次接通电源，然后执行一个原点回归操作。
 - 2) 使用编程软件中的备份功能，在替换前上传备份数据。
- 完成维修和检测后，确认绝对位置检测功能的位置检测正确。
- 不能短路、充电、过热、烧弃或分解电池。
- 电解电容在发生故障期间会产生气体，不要将脸靠近运动控制器或伺服放大器。
- 电解电容和风扇将会损坏。定期更换它们以防止故障后的二次破坏，更换工作可由我们的销售代表执行。

9) 废弃品的处理

当你丢弃运动控制器、伺服放大器、电池(原电池)和其它部件时,请遵从各个国家(地区)的法律。

⚠注意

- 本产品不是被设计或制造用在会影响或危害人类生命的设备或系统上。
- 当考虑本产品运行用于特殊的应用,例如机械、客运、医疗、航空、原子能、电能或海底重复应用时,请联系您最近的三菱销售代表。
- 虽然本产品是在严格的质量控制下制造,但当用语因产品坏掉而可能引起严重事故时,仍然强烈地建议您安装安全设备来预防严重的事故。

(10) 一般注意事项

⚠注意

- 使用说明手册中提供的所有图解显示封盖和安全防护装置移除的状态来解释详细的运行。当运行产品时,要将封盖和防护装置返回到指定的位置,然后根据使用说明手册进行操作。

修订记录

* 此手册编号在封底的左下角。

印刷日期	* 手册编号	修订记录
2004 年 10 月	IB(NA)-0300040CHN-A	初版印刷

英文手册版本 IB(NA) -0300040-C

本产品说明书中没有对工业所有权和其它权利实施的保证，也没有对实施权的承诺，因此三菱电机对因使用本说明书内容而导致的工业所有权问题不承担任何责任。

© 2004 三菱电机

前言

感谢您选择Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 运动控制器

使用运动控制器前请仔细阅读本书，以便更好地理解运动控制器的性能，从而正确使用。

目录

安全注意事项	A- 1
修订内容	A-11
目录	A-12
关于产品手册	A-15
1 概要	1- 1 到 1- 2
1.1 概要	1- 1
2 系统构成	2- 1 到 2-98
2.1 运动系统构成	2- 1
2.1.1 Q173CPU(N) 系统总体构成	2- 8
2.1.2 Q172CPU(N) 系统总体构成	2-10
2.1.3 Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 运动CPU模块功能介绍	2-12
2.1.4 运动系统的限制	2-13
2.2 系统构成设备一览	2-15
2.3 一般规格	2-25
2.4 设备规格和设定	2-27
2.4.1 CPU模块的部件名称	2-27
2.4.2 电源模块	2-36
2.4.3 基板和扩展电缆	2-43
2.4.4 Q172LX 伺服系统外部信号接口模块	2-46
2.4.5 Q172EX(-S1) 串行ABS同步编码器接口模块	2-51
2.4.6 Q173PX(-S1) 手动脉冲发生器接口模块	2-60
2.4.7 手动脉冲发生器/串行ABS同步编码器	2-69
2.4.8 A31TU-D3K□/A31TU-DNK□ 示教模块(仅用于日文版本)	2-70
2.4.9 使用SSCNET 电缆与终端电阻的连接方法	2-80
2.4.10 外部电池	2-93
2.4.11 冷却风扇模块(Q170FAN)(仅用于Q173CPU/Q172CPU)	2-97
3 设计	3- 1 到 3-20
3.1 系统设计步骤	3- 1
3.2 外部电路设计	3- 4
3.2.1 电源电路设计	3-12
3.2.2 安全电路设计	3-13
3.3 控制柜内部配置设计	3-15
3.3.1 设置环境	3-15
3.3.2 基板单元的配置设计	3-16
3.3.3 计算运动控制器产生的热量	3-17
3.4 设计检查表	3-20

4. 安装和配线	4- 1 到 4-20
----------	-------------

4.1 模块安装	4- 1
4.1.1 注意事项	4- 1
4.1.2 基板安装注意事项	4- 3
4.1.3 模块的安装和拆卸	4- 5
4.2 电缆的安装和拆卸	4- 7
4.2.1 SSCNET 电缆的安装和拆卸	4- 7
4.2.2 电池线缆的安装和拆卸	4- 8
4.2.3 示教模块电缆的安装和拆卸	4- 9
4.3 串行ABS 同步编码器的安装	4-11
4.4 冷却风扇模块的更换(Q170FAN) (仅适用于Q173CPU/Q172CPU)	4-13
4.5 配线	4-14
4.5.1 配线注意事项	4-14
4.5.2 电源模块配线	4-17
4.6 安装 /配线检查表	4-18

5. 试运行和调整	5- 1 到 5- 8
-----------	-------------

5.1 试运行前的检查	5- 1
5.2 试运行和调整流程	5- 2
5.3 操作系统软件安装流程	5- 7
5.4 试运行和调整检查	5- 8

6. 检查和维护	6- 1 到 6-30
----------	-------------

6.1 维护作业	6- 2
6.1.1 检查作业注意事项	6- 2
6.2 日常检查	6- 4
6.3 定期检查	6- 6
6.4 外装电池	6- 7
6.4.1 电池使用寿命	6- 8
6.4.2 电池更换流程	6- 9
6.5 内置充电电池的废弃	6-11
6.6 故障处理	6-13
6.6.1 常识故障处理	6-13
6.6.2 运动CPU模块和 I/O 模块故障处理	6-14
6.6.3 I/O 模块故障事例	6-26
6.7 错误代码的确认方法	6-29

附录 1 电缆	附录 - 1
附录1.1 SSCNET 电缆	附录 - 1
附录1.2 串行ABS 同步编码器电缆	附录 -11
附录1.3 示教模块电缆	附录 -13
附录 2 外形尺寸图	附录 -19
附录2.1 CPU 模块	附录 -19
附录2.2 伺服外部信号输入模块 (Q172LX)	附录 -23
附录2.3 串行ABS同步编码器输入模块 (Q172EX/Q172EX-S1)	附录 -23
附录2.4 手动脉冲发生器输入模块 (Q173PX/Q173PX-S1)	附录 -24
附录2.5 电源模块 (Q61P-A1, Q61P-A2, Q63P, Q64P)	附录 -25
附录2.6 分线模块 (Q173DV), 电池模块 (Q170BAT)	附录 -26
附录2.7 接头	附录 -27
附录2.8 手动脉冲发生器 (MR-HDP01)	附录 -32
附录2.9 串行ABS 同步编码器 (MR-HENC)	附录 -33
附录2.10 示教模块 (A31TU-D3K□/A31TU-DNK□)	附录 -34
附录2.11 冷却风扇模块 (Q170FAN) (仅用于Q173CPU/Q172CPU)	附录 -35

关于手册

本手册是仅说明运动控制器的硬件部分。

下述手册与运动控制器相关。

根据这个目录，请索取所需的手册。

用户使用手册没有详细地描述硬件规格和 PLC CPU 模块、电源模块、基板单元和 I/O 模块的处理方法。

上述内容，参考 QCPU (Q 模式)用户手册和组件 I/O 模块用户手册。

相关手册

	手册名称	手册编号
运动 CPU 的硬件和软件	Q173CPU(N)/Q172CPU(N)运动控制器 (SV13/SV22) 编程手册 (运动 SFC) 本手册说明多 CPU 系统构成、性能规格、功能、程序、调试和错误代码。 (另售)	IB(NA)-0300042CHN
	Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 运动控制器 (SV13/SV22)编程手册 (实模式) 本手册说明伺服系统参数、定位指令、软元件一览和错误列表。 (另售)	IB(NA)-0300043CHN
	Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 运动控制器 (SV22) 编程手册 (虚模式) 本手册描述了通过虚拟主轴、机械模块构建的机械机构程序来进行同步控制的专用命令的详细说明。 本手册说明伺服系统参数、定位指令、软元件列表和错误列表。 (另售)	IB(NA)-0300044CHN
PLC CPU 的硬件和软件	QCPU (Q 模式) 基本模式用户手册 (硬件设计、维护保养和检查) 本手册说明 CPU 模块、电源模块、基板单元、扩展电缆、存储卡和其它模块的规格。 (另售)	SH(NA)-080333C
	QCPU (Q 模式)基本模式用户手册 (功能解说、编程基础) 本手册说明用 QCPU (Q 模式)创建程序所必需的功能、编程方法和软元件等。 (另售)	SH(NA)-080331C
	QCPU (Q 模式)高性能模式用户手册 (硬件设计、维护保养和检查) 本手册说明 CPU 模块、电源模块、基板单元、扩展电缆、存储卡和其它模块的规格。 (另售)	SH-080037

手册名称		手册编号
PLC CPU 的硬件和软件	<p>QCPU (Q 模式)高性能模式用户手册 (功能扩展、编程基础)</p> <p>本手册说明用 QCPU (Q 模式)创建程序所必需的功能、程序方法和软元件等。</p> <p>(另售)</p>	SH(NA)-080232C
	<p>QCPU (Q 模式)/QnACPU 用户手册 (公共指令)</p> <p>本手册说明如何使用顺序指令、基础指令、应用指令和电脑程序使用方法。</p> <p>(另售)</p>	SH(NA)-080450CHN
	<p>QCPU (Q 模式)/QnACPU 用户手册 (PID 控制指令)</p> <p>本手册说明 PID 专用控制指令。</p> <p>(另售)</p>	SH-080040
	<p>QCPU (Q 模式)/QnACPU 用户手册(SFC)</p> <p>本手册说明 MELSAP3 系统构成、性能规格、功能、编程、调试、错误代码等内容。</p> <p>(另售)</p>	SH(NA)-080283C
	<p>I/O 模块用户手册</p> <p>本手册说明 QPLC 操作 I/O 模块、接头、接头/端子排转换模块和其它模块的规格。</p> <p>(另售)</p>	SH(NA)-080329C

1 概要

1 概要

1.1 概要

本用户说明手册介绍了Q系列多CPU系统对应的运动控制器Q173CPU(N) /Q172CPU(N)的硬件规格的使用方法。

本用户说明手册也介绍了运动控制器可选模块、手动脉冲发生器、同步编码器和电缆等相关事项。

通用术语/缩写	描述
Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 或 运动 CPU 模块	Q173CPUN/Q172CPUN/Q173CPUN-T/Q172CPUN-T/Q173CPU/ Q172CPU 运动 CPU 模块
MR-H-BN	MR-H□BN 型伺服放大器
MR-J2□-B	MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5 型伺服放大器
AMP 或伺服放大器	MR-H□BN/MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5 型伺服放大器， 矢量变频器 FREQROL-V500 系列
Q172LX/Q172EX/Q173PX 或 运动模块	Q172LX 伺服系统外部信号输入模块/ Q172EX(-S1) 串行 ABS 同步编码器输入模块/ Q173PX(-S1) 手动脉冲发生器输入模块
QCPU 或 PLC CPU	Qn(H)CPU
多 CPU 系统或运动系统	Q 系列多 PLC 系统的简称
S/W 软件包	SW6RNC-GSV□E 和 GX Developer 软件包
外围软件	“SW□RN-□□”的总称
操作系统软件	“SW□RN-SV□□□”的总称
手动脉冲或 MR-HDP01	手动脉冲发生器 (MR-HDP01) 的简称
串行 ABS 同步编码器或 MR-HENC	串行 ABS 同步编码器 (MR-HENC) 的简称
SSCNET ^(注)	运动控制器和伺服放大器之间高速串行通讯
冷却风扇模块	冷却风扇模块(Q170FAN)
分线模块	分线模块(Q173DV)
电池模块	电池模块(Q170BAT)
示教模块或 A31TU-D3K□/A31TU-DNK□	A31TU-D3K□/A31TU-DNK□
智能功能模块	MELSECNET/H 模块/Ethernet 模块/CC-Link 模块/串行通讯模块的简称
矢量变频器 (FR-V500)	矢量变频器 FREQROL-V500 系列简称

(注) SSCET: 伺服系统控制器网络

备注

有关QCPU,用于创建PLC程序的外围设备、I/O模块和智能功能模块的信息,参阅各相关手册。有关创建运动程序的信息请参阅操作系统编程手册。有关外围软件的操作方法,请参阅各个软件的帮助信息。

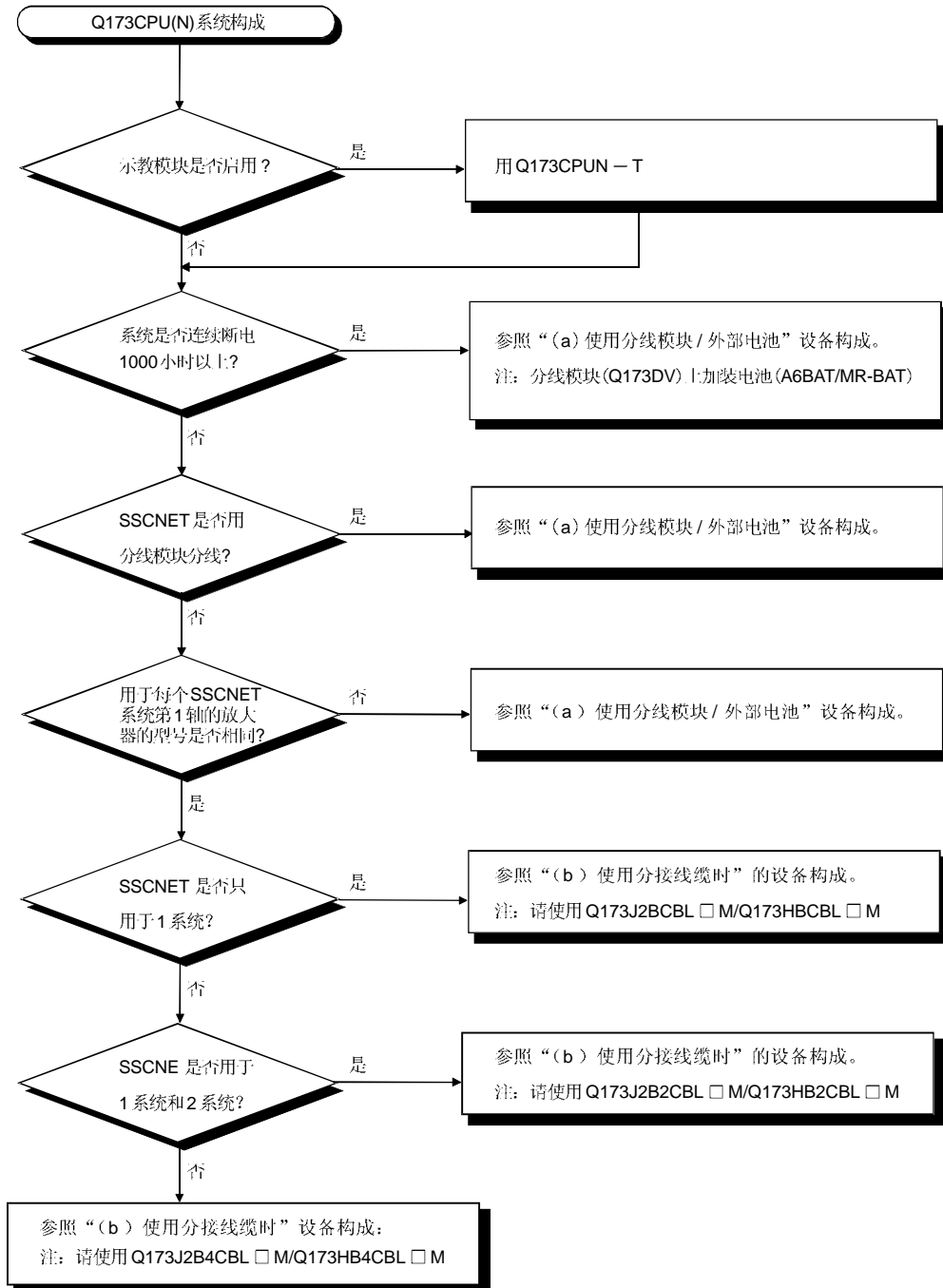
2. 系统构成

这部分描述了 Q173CPU(N)/Q172CPU(N)的系统构成，系统使用的注意事项，构成的设备。

2.1 运动系统构成

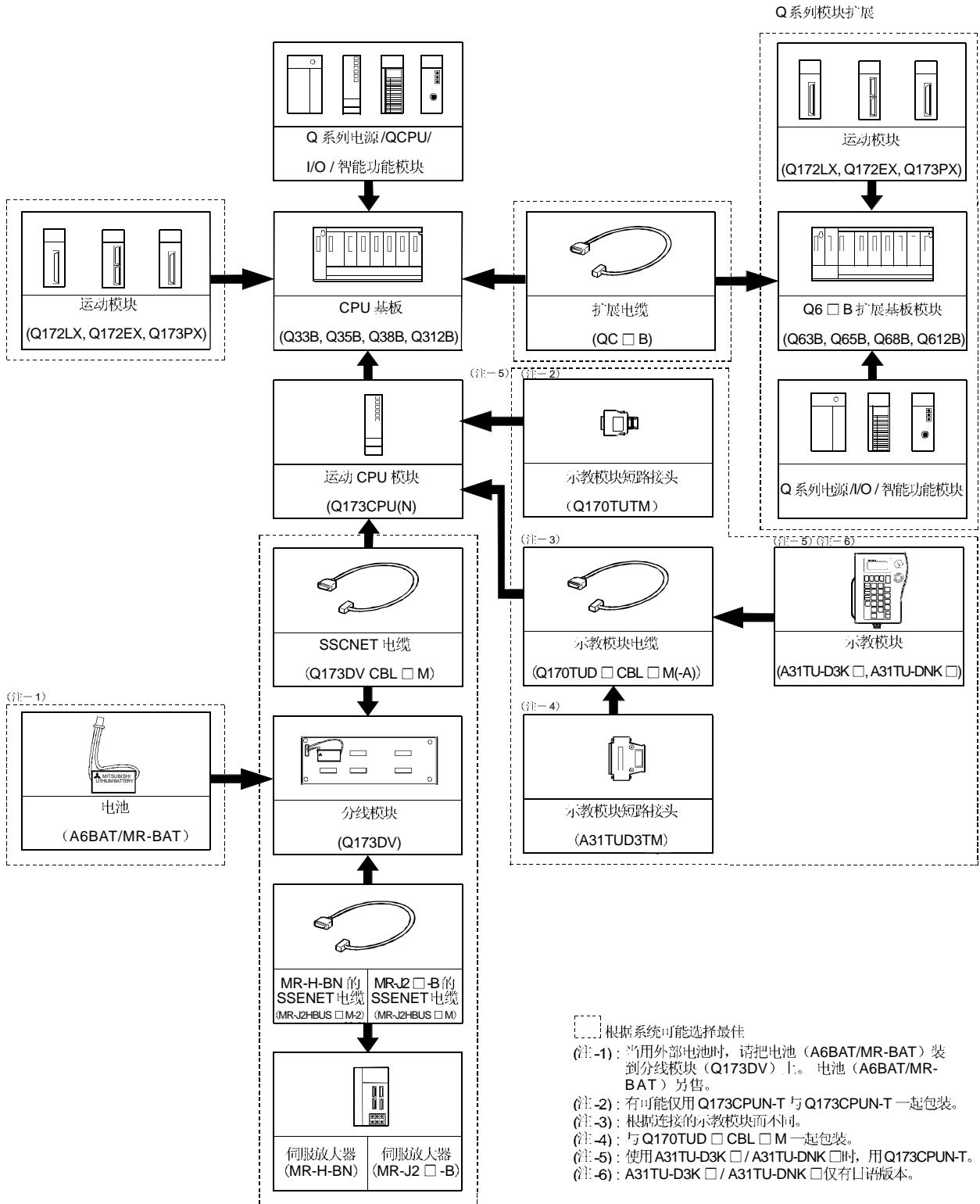
设备构成、外围设备构成、Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 系统构成概要描述如下。

(1) Q173CPU(N)系统的设备构成

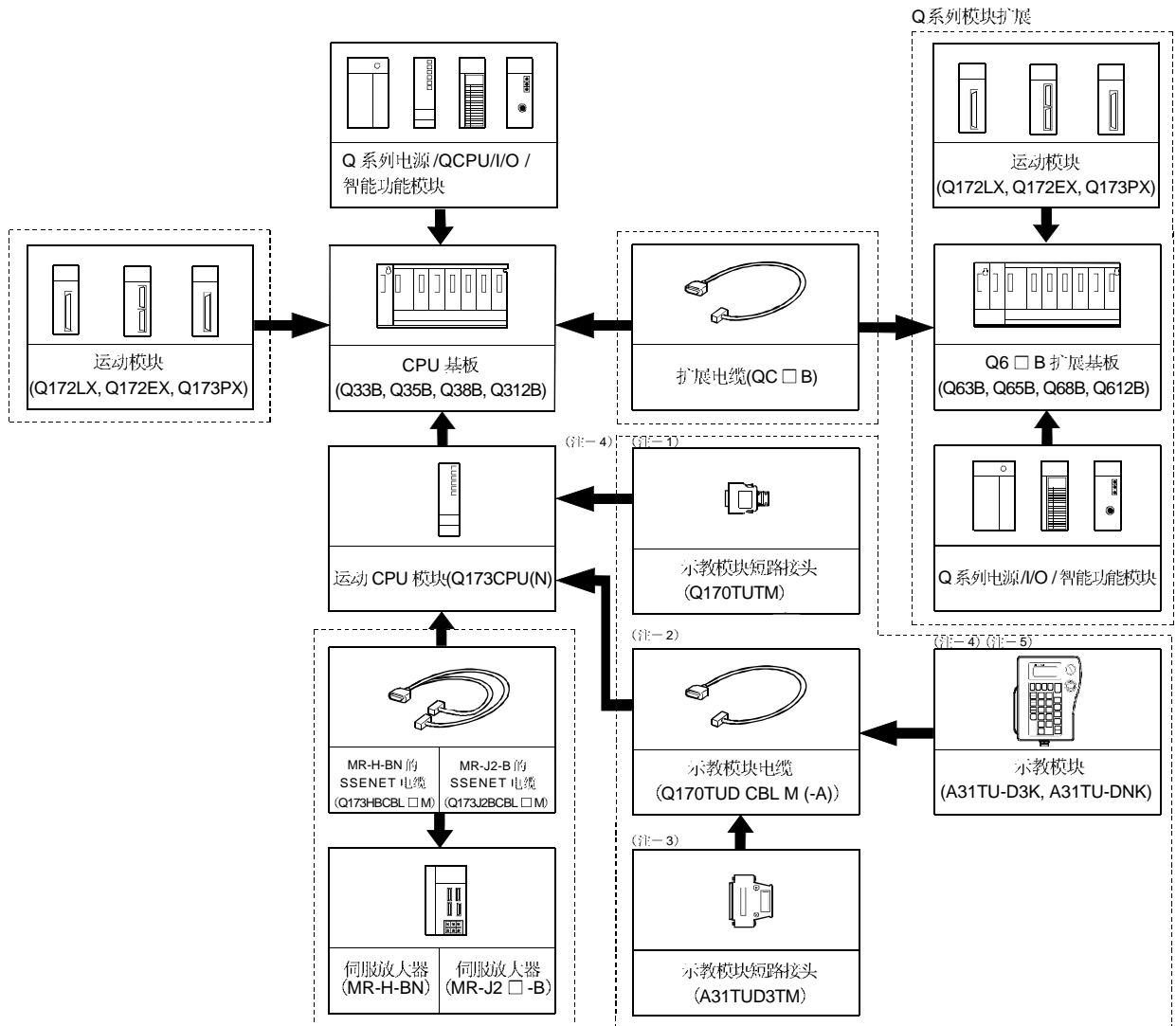


(注)： 利用内置可充电电池的可连续掉电时间，根据充电时间可以不同。充电 40 小时，系统电源可以连续断开 1100 小时。(详情参照 2.4.1 (6))。

(a) 用分线模块、外部电池时



(b) 用分接电缆时



□ 根据系统可能选择最佳

(注-1): 可以仅用 Q173CPUN-T 与 Q173CPUN-T 一起包装。

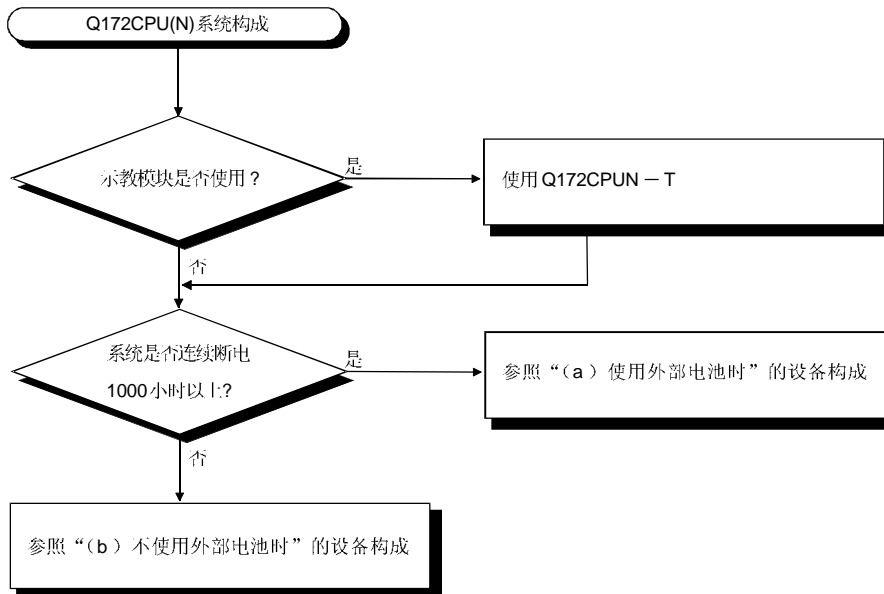
(注-2): 根据连接的示教模块而不同。

(注-3): 与 Q170TUD □ CBL □ M 一起包装。

(注-4): 当用 A31TU-D3K □ / A31TU-DNK □ 时, 用 Q173CPUN-T。

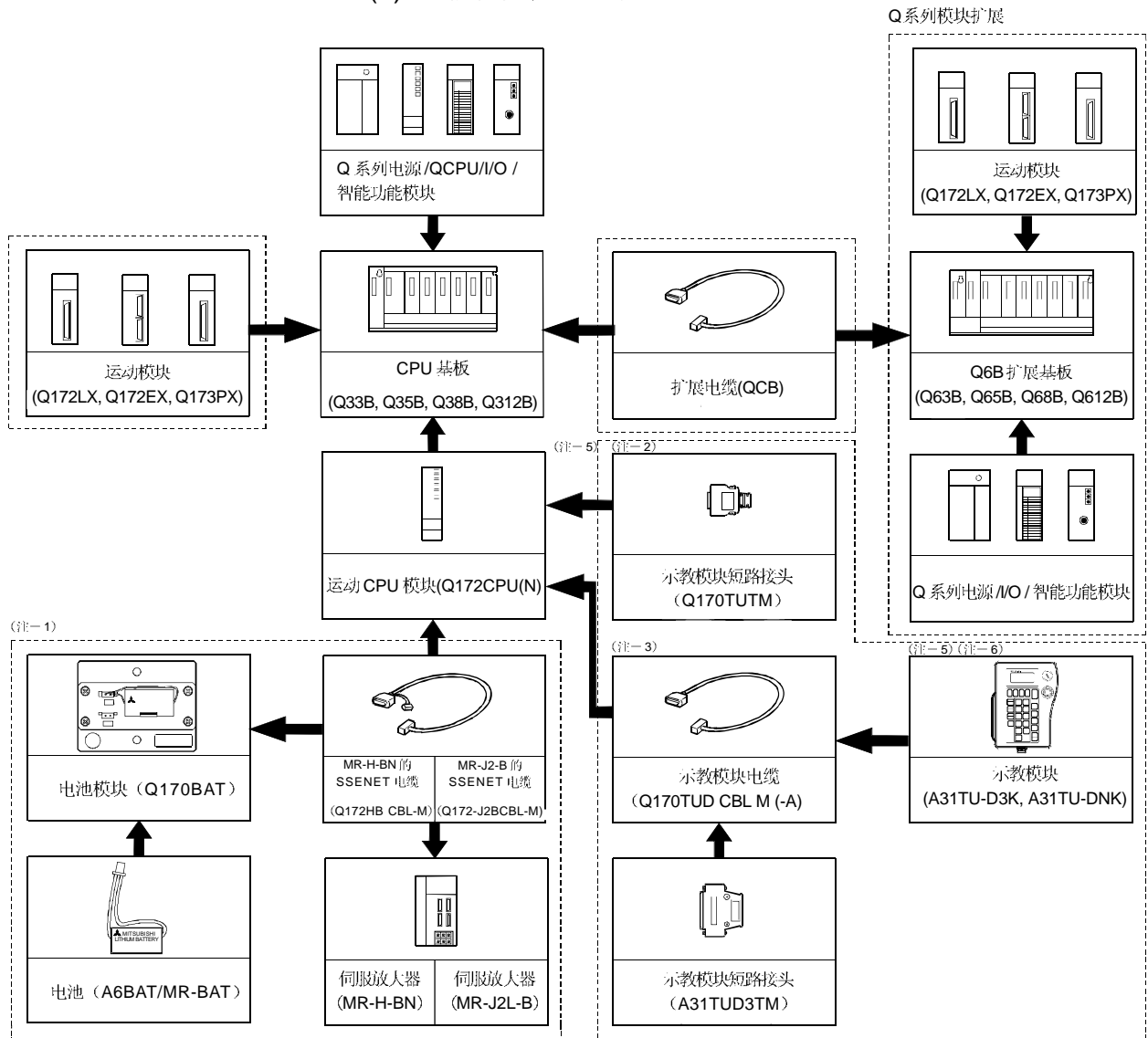
(注-5): A31TU-D3K □ / A31TU-DNK □ 仅有日语版本。

(2) Q172CPU(N) 系统的设备构成



(注):利用内置可充电电池的可连续掉电时间,根据充电时间可以不同。
充电 40 小时,系统电源可以连续断开 1100 小时。(详情参照 2.4.1(6))。

(a) 当用外部电池时



□ 根据系统可能选择最佳

(注-1): 当用外部电池时, 请使用 SSENET 电缆 (Q172HB CBL □ M-B/Q172-J2B CBL □ M-B) 和电池模块 (Q170BAT)。电池 (A6BAT/MR-BAT) 装在电池模块中。(A6BAT/MR-BAT) 另售。

(注-2): 可以只用 Q172CPUN-T 与 Q172CPUN-T 一起包装。

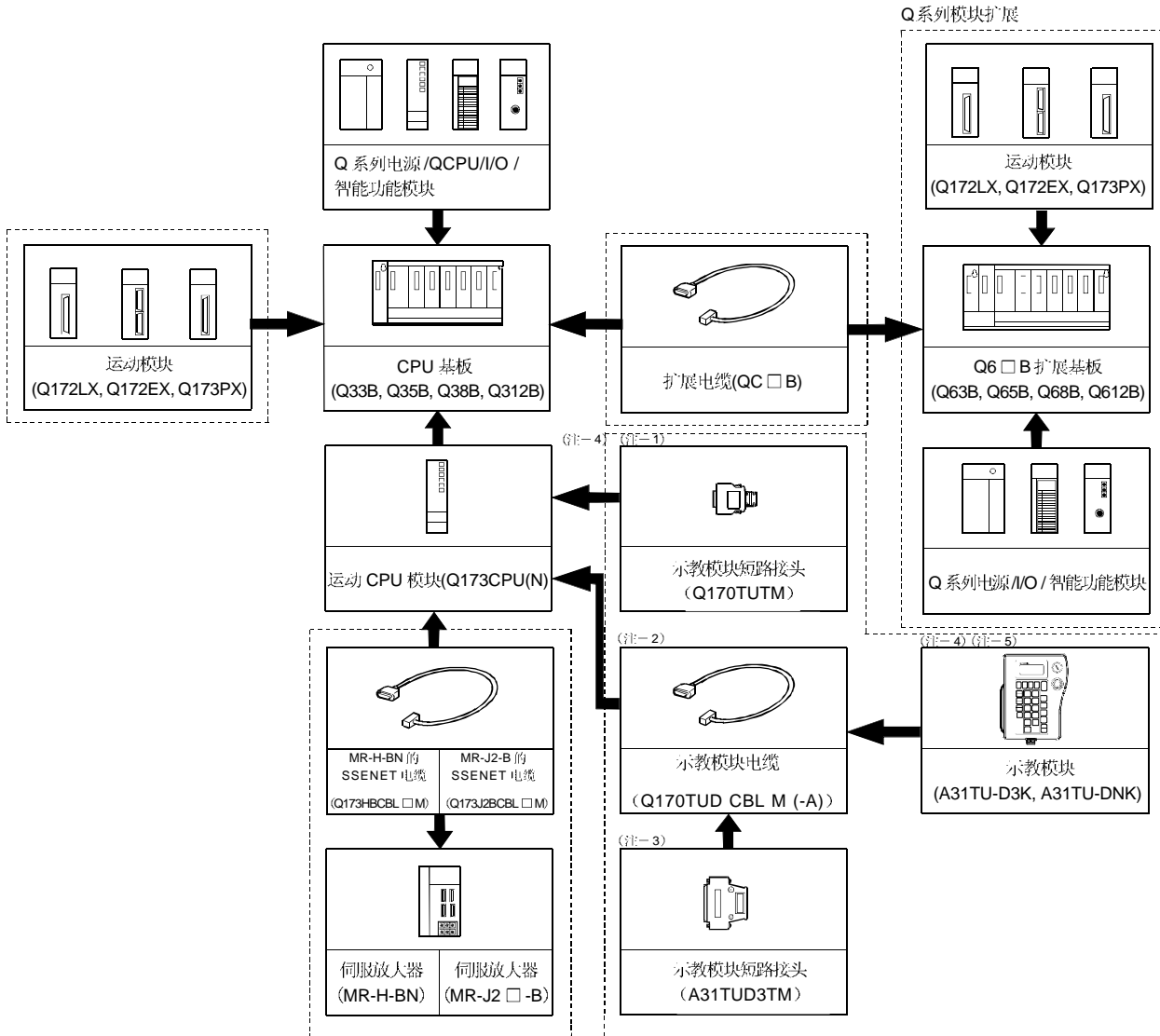
(注-3): 根据连接的示教模块而不同。

(注-4): 与 Q170TUD □ CBL □ M 一起包装。

(注-5): 当用 A31TU-D3K □ / A31TU-DNK □ 时, 用 Q172CPUN-T。

(注-6): A31TU-D3K □ / A31TU-DNK □ 仅有日语版本。

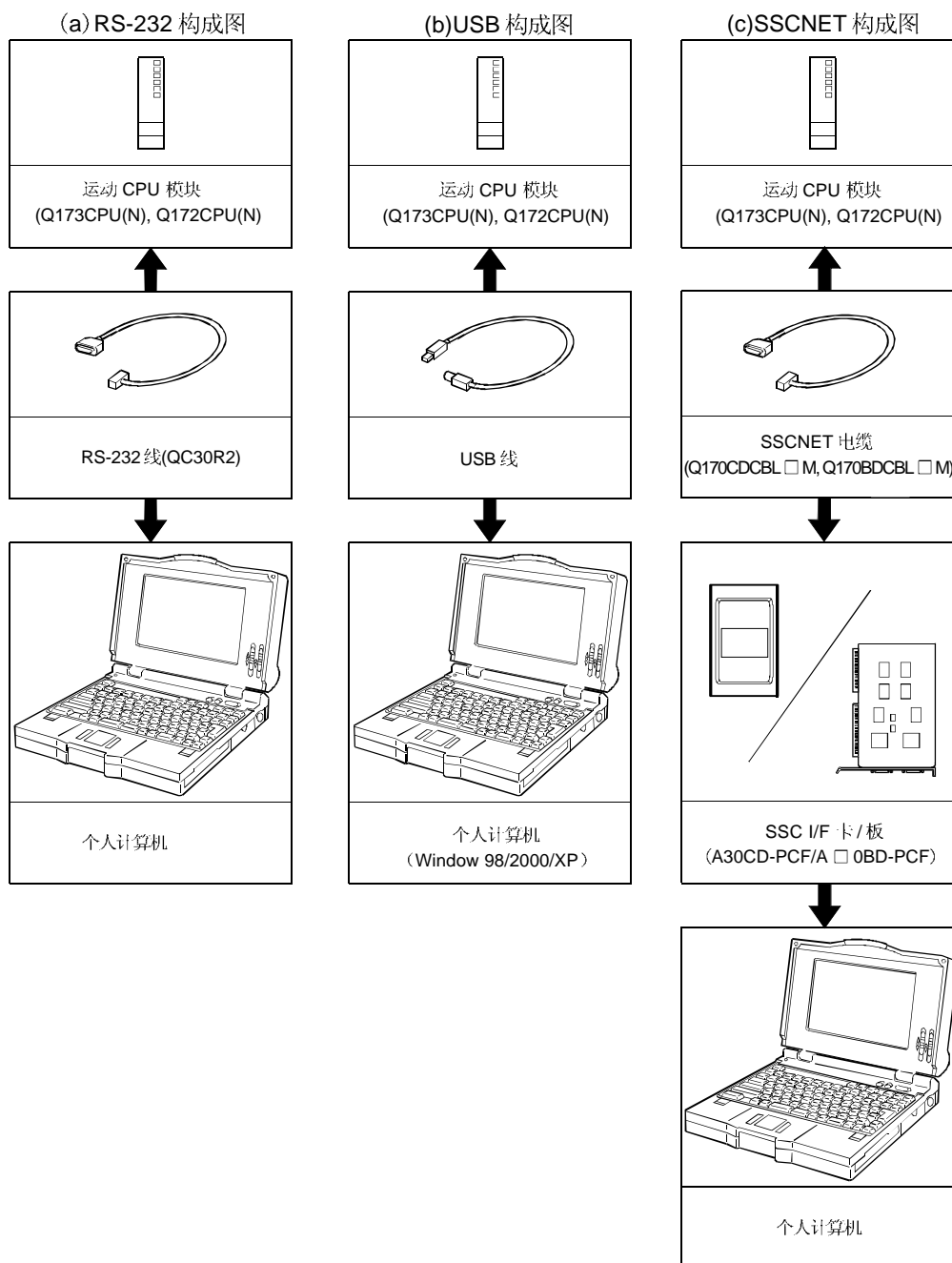
(b) 当不用外部电池时



- 根据系统可能选择最佳
- (注-1): 可以仅用 Q173CPUN-T 与 Q173CPUN-T 一起包装。
- (注-2): 根据连接的示教模块而不同。
- (注-3): 与 Q170TUD □ CBL □ M 一起包装。
- (注-4): 当用 A31TU-D3K □ / A31TU-DNK □ 时, 用 Q173CPUN-T。
- (注-5): A31TU-D3K □ / A31TU-DNK □ 仅有日语版本。

(3) Q173CPU(N)/ Q172CPU(N)的外围设备构成

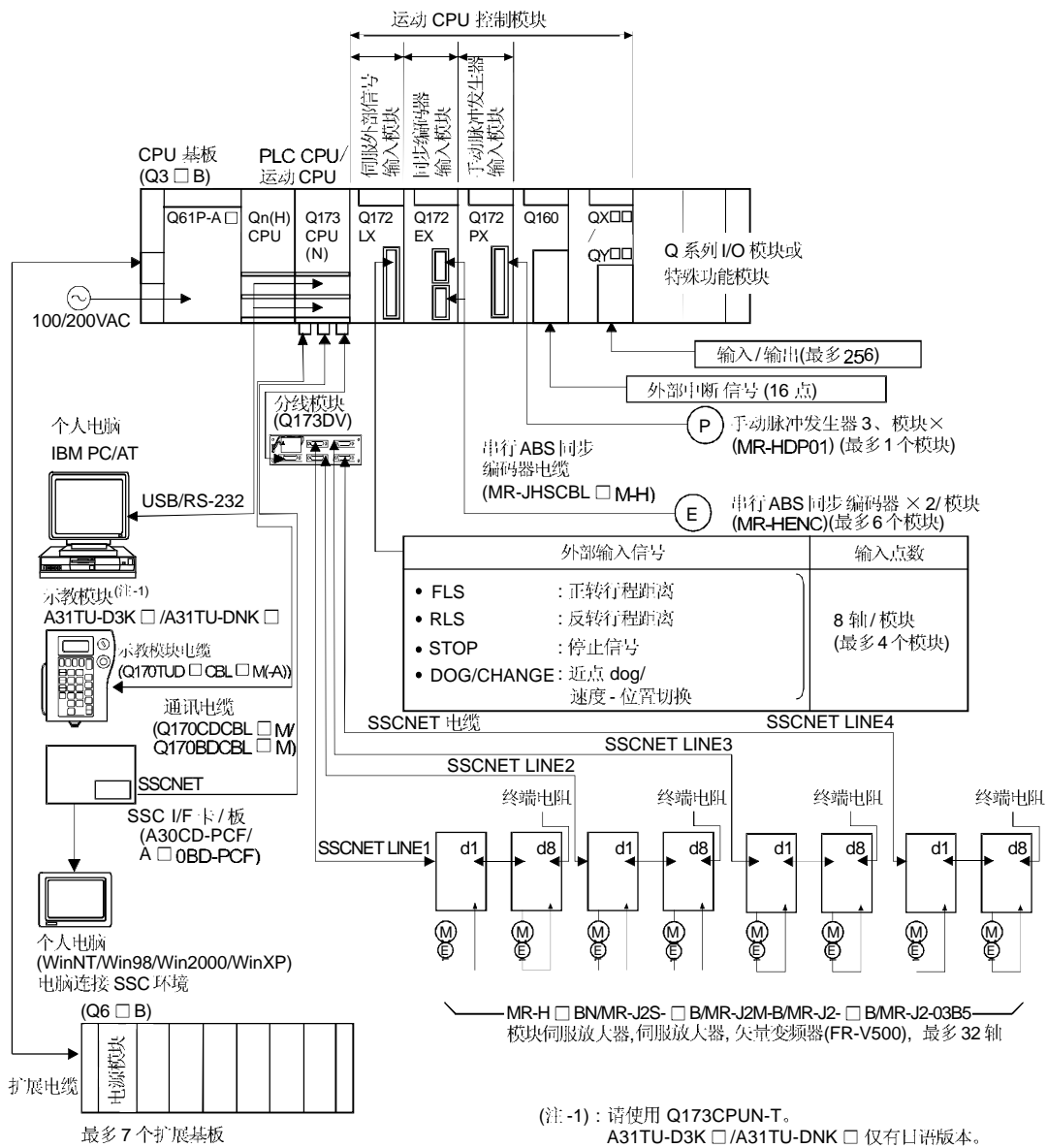
下列 (a) (b) (c)三项可用。



(注): QCPU 的 GPP 功能信息, 请参照 PLC 操作手册。创建运动程序的方法, 请参照操作系统的编程手册。各程序软件包的操作方法, 请参照相应程序的帮助功能。

2 系统构成

2.1.1 Q173CPU(N)系统总体构成

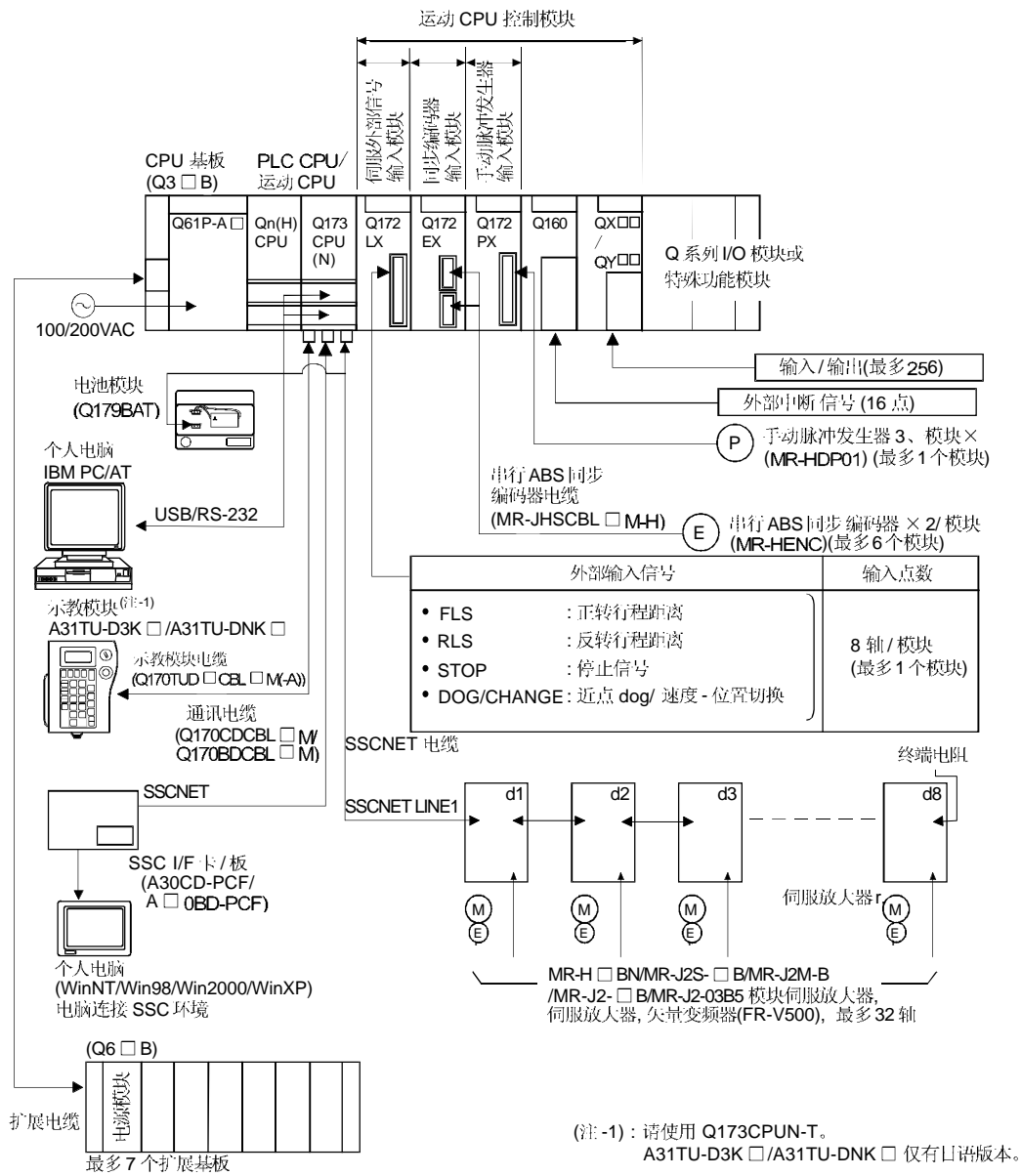


△ 注意

- 如果运动控制器或者伺服放大器异常时的动作与安全方向动作不同，则需运动控制器或者伺服放大器构成一个安全的外部电路。
- 系统中应用的部件（除了运动控制器，伺服放大器，伺服电机以外的额定特性）的规格和特性必须要与运动控制器，伺服放大器，伺服电机相兼容。
- 参数设置要与运动控制器，伺服放大器，伺服电机，再生电阻规格，系统用途适应。否则保护功能可能无效。
- 使用示教模块时，在运动 CPU (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)和示教模块之间需要电缆。并且在去掉示教模块或不使用示教模块时，要安装短路接头。

2 系统构成

2.1.2 Q172CPU(N)系统总体构成



⚠ 注意

- 如果运动控制器或者伺服放大器异常时的动作与安全指示操作不同，则需运动控制器或者伺服放大器构成一个安全的外部电路。
- 系统中应用的部件（除了运动控制器，伺服放大器，伺服电机以外的额定特性）的规格和特性必须要与运动控制器，伺服放大器，伺服电机相兼容。
- 参数设置要与运动控制器，伺服放大器，伺服电机，再生电阻规格，系统用途适应。否则保护功能可能无效。
- 使用示教模块时，在运动 CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)和示教模块之间需要电缆。并且在去掉示教模块或不使用示教模块时，要安装短路接头。

2.1.3 Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 运动 CPU 模块的功能介绍

- (1) 运动 CPU (Q173CPU(N)/Q172CPU(N))和伺服放大器之间通过SSCNET电缆连接可以进行伺服参数下载, 执行同伺服放大器的伺服 ON/OFF、位置指令等。
- (2) 在Q173CPU(N)/Q172CPU(N)上安装相应的操作系统软件, 可以选择伺服控制功能/程序语言。
- (3) 设置Q173CPU(N)/Q172CPU(N)为各种运动模块(Q172LX/Q172EX等)的管理CPU, 可以使用各种与运动模块连接的限位开关信号、同步编码器信号进行运动控制。
- (4) 设置 Q173CPU(N)/Q172CPU(N)为 Q 系列 PLC I/O 模块的管理 CPU, 可以按照运动 SFC 程序进行伺服控制和数字 I/O 的输入 / 输出控制。(运动 SFC 作为操作系统软件) (更多关于运动 CPU 控制的 Q 系列 PLC I/O 模块的信息可以参照 2.2 (2)部分)
- (5) Q 系列 PLC 多 CPU 系统可以进行 CPU 间数据交换, 如自动刷新等。
- (6) 运动CPU (Q172LX/Q172EX等)控制的模块对实际安装数据交换位置没有限制。在系统安装中, 根据系统设定去设定安装位置。
- (7) 连接示教模块(A31TU-D3K□/A31TU-DNK□), 可以进行伺服程序的改变、监视或JOG运行。
(只限Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)

2.1.4 运动系统的限制。

- (1) 不允许把运动CPU作为QA1S6 □ B扩展基板单元上安装的模块的管理CPU。必须把PLC CPU作为该模块的管理CPU。
- (2) 运动CPU模块的内存卡安装接头是作为将来功能扩展用的。
- (3) 运动CPU模块不能单独使用。必须与PLC CPU(支持多CPU系统的)组合使用。而且必须安装在PLC CPU模块的右侧。PLC CPU不能安装在运动CPU的右部位置。
- (4) PC CPU模块必须安装在运动CPU模块的右侧。运动CPU不能安装在PC CPU的右部。
- (5) PLC CPU必须使用“Q模式”。
- (6) 运动CPU不能设置成智能功能模块或图形操作终端(GOT)的管理CPU。
- (7) 连接运动CPU和伺服放大器的SSCNET电缆,和示教单元31TU-D3K □ /A31TU-DNK □ 连接线缆是在模块底部引出来的。在设计控制板时必须保证足够的空间。
- (8) 运动CPU是Q系列多PLC系统的一个组成模块。有必要为每一个PLC CPU设置Q系列多功能PLC系统的参数。运动CPU的系统设置也要支持多CPU系统。
- (9) 运动CPU的专用运动模块(Q172LX, Q172EX, Q173PX等)的管理CPU必须设为运动CPU。如果误设为PLC CPU,则不能正常工作。运动CPU被其它PLC CPU当作32点智能模块。
不能从其它机器进入访问。
- (10) 构成CPU系统时要保证使CPU基板上的各个模块的5VDC总消耗电流不超过电源模块的输出容量。(参照 2.4.2 (3), (4) 项电源模块)

2 系统构成

- (11) 安装冷却风扇时运动 CPU 模块的使用数目和周围温度
(仅用于Q173CPU/Q172CPU)

(a) 根据运动 CPU 的使用数目和周围温度，有可能移除冷却风扇模块 (Q170FAN)。

是否采用冷却风扇模块 (Q170FAN)由运动 CPU的使用数目和周围温度决定，如下所示:

1) 当仅用一个运动 CPU 模块时

如果运动 CPU 运行的周围温度是 0 到 40°C 时，可以移除冷却风扇模块。

2) 当用两个或更多运动 CPU 模块时

不要移除冷却风扇模块 (Q170FAN)。

运动 CPU 的周围温度 \ 运动 CPU 数量	0 到 40°C	40 到 55°C
1 个模块	可以移除	不要移除
2 个模块或更多	不要移除	

- (12) 当运动 CPU 的内置充电电池被正常充电 40 小时时，会为 IC-RAM 存储卡提供 1100 小时 (保证时间)/4300 小时 (实际时间) 的备份电源。

如果连续停电时间超过此时间，可以安装外部电池。(参照 2.4.10 节 外部电池)

项目		连续停电时间	
		保证时间(最小) [h]	实际时间(典型) [h]
仅内置可充电电池	充电 8 小时以上	200	500
	充电 40 小时以上	1100	4300
外部电池		60000	240000

2 系统构成

2.2 系统构成设备一览

(1) 运动模块一览表

部件名称	型号 ^(注-1)	说明	电流消耗 5VDC[A]	备注
运动 CPU 模块	Q172CPUN	控制 8 轴	1.14	
	Q172CPUN-T	控制 8 轴对应示教模块	1.45	
	Q172CPU	控制 8 轴带冷却风扇	1.62	
	Q173CPUN	控制 32 轴	1.25	
	Q173CPUN-T	控制 32 轴对应示教模块	1.56	
	Q173CPU	控制 32 轴带冷却风扇	1.75	
伺服外部信号接口模块	Q172LX	伺服外部信号 8 轴 (FLS, RLS, STOP, DOG/CHANGE×8)	0.05	
串行 ABS 同步编码器接口模块	Q172EX	串行 ABS 同步编码器 MR-HENC 接口×2 跟踪输入 2 点	0.07	
	Q172EX-S1 ^(注-2)	串行 ABS 同步编码器 MR-HENC 接口×2 跟踪输入 2 点, 内置数据交换用内存。		
手动脉冲发生器接口模块	Q173PX	手动脉冲发生器 MR-HDP01/ 同步编码器接口 ×3, 跟踪输入 3 点	0.11	
	Q173PX-S1 ^(注-2)	手动脉冲发生器 MR-HDP01/ 同步编码器接口 ×3, 跟踪输入 3 点, 内置数据交换用内存。		
PLC CPU 模块	Q00CPU	程序容量 8k	0.25	
	Q01CPU	程序容量 14k	0.27	
	Q02CPU	程序容量 28k	0.60	
	Q02HCPU	程序容量 28k	0.64	
	Q06HCPU	程序容量 60k	0.64	
	Q12HCPU	程序容量 124k	0.64	
	Q25HCPU	程序容量 252k	0.64	
电源模块	Q61P-A1	100-120VAC 输入/ 5VDC 6A 输出	—	
	Q61P-A2	200-240VAC 输入/ 5VDC 6A 输出	—	
	Q63P	24VDC 输入/ 5VDC 6A 输出	—	
	Q64P	100 -120VAC/200 -240VAC 输入/ 5VDC 8.5A 输出	—	
CPU 基板	Q33B	可安装 3 个 I/O 模块	0.105	
	Q35B	可安装 5 个 I/O 模块	0.110	
	Q38B	可安装 8 个 I/O 模块	0.114	
	Q312B	可安装 12 个 I/O 模块	0.121	
扩展基板	Q63B	可安装 3 个 I/O 模块	0.105	
	Q65B	可安装 5 个 I/O 模块	0.110	
	Q68B	可安装 8 个 I/O 模块	0.114	
	Q612B	可安装 12 个 I/O 模块	0.121	
扩展电缆	QC05B	长度 0.45m	—	
	QC06B	长度 0.6m		
	QC12B	长度 1.2m		
	QC30B	长度 3m		
	QC50B	长度 5m		
	QC100B	长度 10m		

2 系统构成

运动模块一览表(续)

部件名称	型号 ^(注-1)	说明	电流消耗 5VDC[A]	备注
手动脉冲发生器	MR-HDP01	脉冲分辨率: 25PLS/rev(100PLS/rev 放大 4 倍率后 允许轴负载 径向负载: 最大 19.6N 轴向负载: 最大 9.8N 允许速度: 200r/min(正常旋转)	0.06	
示教模块	A31TU-D3K13	对应 SV13, 带 3 位置开关, 仅日语	0.26	
	A31TU-DNK13	对应 SV13, 不带 3 位置开关, 仅日语	0.26	
示教模块的电缆	Q170TUD3CBL3M	Q173CPUN-T/Q172CPUN-T ↔ A31TU-D3K13 连接用, 3m (附件: 示教模块的短路接头(A31TUD3TM))	—	
	Q170TUDNCBL3M	Q173CPUN-T/Q172CPUN-T ↔ A31TU-DNK13 连接用, 3m (附件: 示教模块的短路接头(A31TUD3TM))	—	
	Q170TUDNCBL03 M-A	Q173CPUN-T/Q172CPUN-T ↔ A31TU-DNK13 连接用交换电 缆, 0.3m	—	
示教模块的短路 接头	Q170TUTM	Q173CPUN-T/Q172CPUN-T 直线连接用示教模块短路接头, 与 Q173CPUN-T/Q172CPUN-T 一起包装.	—	
	A31TUD3TM	Q170TUD3CBL3M/Q170TUDNCBL3M 连接用示教模块短路接头	—	
串行 ABS 同步编 码器	MR-HENC	分辨率: 16384PLS/rev 允许轴负载 径向负载: 最大 19.6N 轴向负载: 最大 9.8N 允许速度: 4300r/min	0.15	
串行 ABS 同步编 码器电缆	MR-JHSCBL□M-H	串行 ABS 同步编码器 ↔ Q172EX 连接用 2m, 5m, 10m, 20m, 30m (HC-SFS/RFS/UFS(2000r/min) 系列电机用同步编码器电缆)	—	

2 系统构成

运动模块一览表(续)

部件名称	型号 ^(注-1)	说明	电流消耗 5VDC[A]	备注
SSCNET 电缆	Q172HBCBL0M	• Q172CPU(N) ↔ 伺服放大器 (MR-H0BN) • MR-H0BN ↔ FR-V5NS ^(注-4)	—	
	Q172HBCBL0M-B	Q172CPU(N) ↔ 伺服放大器(MR-H0BN) 和 电池单元(Q170BAT)		
	Q172J2BCBL0M	• Q172CPU(N) ↔ 伺服放大器(MR-J20-B) ^(注-3) • 伺服放大器(MR-J20-B) ^(注-3) ↔ FR-V5NS ^(注-4) • 分线模块 (Q173DV) FR-V5NS ^(注-4)		
	Q172J2BCBL0M-B	Q172CPU(N) ↔ 伺服放大器 (MR-J20-B) ^(注-3) 和电池模块 (Q170BAT)		
	Q173HB△ CBL0M	Q173CPU(N) ↔ 伺服放大器 (MR-H0BN)		
	Q173J2E△ CBL0M	Q173CPU(N) ↔ 伺服放大器 MR-J20-B ^(注-3)		
	Q173DVCBL0M	Q173CPU(N) ↔ 分线模块(Q173DV)		
	FR-V5NSCBL0	• Q172CPU(N) ↔ FR-V5NS ^(注-4) • FR-V5NS ^(注-4) ↔FR-V5NS ^(注-4)		
	MR-HBUS0M	伺服放大器(MR-H0BN) ↔ 伺服放大器(MR-H0BN)		
	MR-J2HBUS0M-A	•伺服放大器(MR-H0BN) ↔ 伺服放大器(MR-J20-B) ^(注-3) •伺服放大器(MR-H0BN) ↔ 分线模块 (Q173DV)		
	MR-J2HBUS0M	•伺服放大器(MR-J20-B) ^(注-3) ↔ 伺服放大器(MR-J20-B) ^(注-3) •伺服放大器(MR-J20-B) ^(注-3) ↔ 分线模块 (Q173DV)		
	SSC I/F 板	A30BD-PCF		
SSC I/F 卡	A30CD-PCF	PCMCIA TYPE II, 1ch/卡	—	
SSC I/F 板 电缆	Q170BDCBL0M	Q173CPU(N)/Q172CPU(N) ↔ SSC I/F 板 3m, 5m, 10m	—	
SSC I/F 卡 电缆	Q170CDCBL0M	Q173CPU(N)/Q172CPU(N) ↔ SSC I/F 卡 3m, 5m, 10m	—	
分线模块	Q173DV	Q173CPU(N)的 SSCNET 4 系统连接用。 (附件: 用于 IC-RAM 存储器备份的电池)	—	
电池模块	Q170BAT	172CPU(N)的 IC-RAM 存储器备份	—	
电池	A6BAT	Q173CPU(N)/Q172CPU(N)模块的 IC-RAM 存储器备份 (SFC 程序, 伺服程序, 参数)	—	
冷却风扇元件	Q170FAN	运动 CPU 模块的冷却风扇	0.08	
Q172CPU(N) 接头装置	Q172CON	Q172CPU(N)的接头 ^(注-5) 接头 : HDR-E14MG1 箱体 : HDR-E14LPA5	—	
Q173CPU(N) 接头装置	Q173CON	Q173CPU(N) 侧接头装置 ^(注-5) 接头 : HDR-E26MG1 箱体 : HDR-E26LPA5	—	
Q173DV 接头装置	Q173DVCON	Q173CPU(N) 侧接头 ^(注-5) 接头 : HDR-E26MG1 箱体 : HDR-E26LPA5 Q173DV 侧接头 接头 : 10126-3000VE 箱体 : 10326-52F0-008	—	

2 系统构成

运动模块一览表(续)

部件名称	型号	说明	电流消耗 5VDC[A]	备注
接头/端子排转换模块	A6TBXY36	阳极公共端漏型输入模块, 漏型输出模块 (标准型)	—	
	A6TBXY54	阳极公共端漏型输入模块, 漏型输出模块 (2线式)		
	A6TBX70	阳极公共端漏型输入模块 (3线式)		
接头/端子排转换模块 的电缆	AC05TB	长度 0.5m	—	
	AC10TB	长度 1m		
	AC20TB	长度 2m		
	AC30TB	长度 3m		
	AC50TB	长度 5m		
	AC80TB	长度 8m		
	AC100TB	长度 10m		

(注-1): Δ = 系统数日 (无: 1 系统, 2: 2 系统, 4: 4 系统)

\square = 线的长度 (05: 0.5m, 1: 1m, 2: 2m, 3: 3m, 5: 5m, 10: 10m, 20: 20m, 30: 30m)

(注-2): Q172EX-S1 和 Q173PX-S1 的数据交换功能需要特殊规格的操作系统软件。

(注-3): MR-J2S- \square B/MR-J2M-B/MR-J2- \square B/MR-J2-03B5 型伺服放大器。

(注-4): 矢量变频器 SSCNET 通讯选件。

(注-5): 三菱不销售压接工具。以下工具由用户自备。指定工具 (Honda 接头制造): FHAT-0029/
FHPT-0004C。

(2) 可以被运动 CPU 控制的 Q 系列 PLC 模块

部件名称		型号	说明	备注
输入模块	AC	QX10	100-120VAC/7-8mA, 16 点, 端子	
	DC	QX40	24VDC/4mA, 正公共端, 16 点, 端子	
		QX41	24VDC/4mA, 正公共端, 32 点, 接头	*
		QX42	24VDC/4mA, 正公共端, 64 点, 接头	*
		QX70	12VDC/5V, 正/负公共端共用, 16 点, 端子排	
		QX71	12VDC/5V, 正/负公共端共用, 32 点, 端子排	
		QX72	12VDC/5V, 正/负公共端共用, 64 点, 端子排	
		QX80	24VDC/4mA, 负公共端, 16 点, 端子排	
		QX81	24VDC/4mA, 负公共端, 32 点, 接头	*
输出模块	继电器	QY10	240VAC/24VDC, 2A/点, 8A/公共端, 16 点/公共端, 端子排	
	晶体管 漏型	QY40P	12V/24VDC, 0.1A/点, 1.6A/公共端, 16 点/公共端, 端子排	
		QY41P	12V/24VDC, 0.1A/点, 2A/公共端, 32 点/公共端接头	*
		QY42P	12V/24VDC, 0.1A/点, 2A/公共端, 64 点(32 点/公共端), 接头	*
		QY50	12V/24VDC, 0.5A/点, 4A/公共端, 16 点(16 点/公共端), 端子排	
	晶体管 源型	QY80	12V/24VDC, 0.5A/点, 4A/公共端, 64 点(32 点/公共端), 端子排	
		QY81P	12V/24VDC, 0.1A/点, 2A/公共端, 32 点(32 点/公共端), 接头	*
	TTL•CMOS (漏)	QY70	5/12VDC, 16mA/点, 16 点(16 点/公共端), 端子排	
		QY71	5/12VDC, 16mA/点, 32 点(32 点/公共端), 接头	*
输入/输出模块	DC 输入/ 晶体管输出	QH42P	24VDC 正公共端: 32 点 DC12-24V/0.1A 漏型输出: 32 点, 接头, (热保护, 短路保护)	*
		QX48Y57	24VDC 正公共端: 8 点 DC12-24V/0.5A 漏型输出: 7 点, 端子排, (带保险丝)	
中断模块		QI60	DC24V/4mA, 正公共端, 16 点, 端子排	
模拟量模块		Q64AD	4ch, A/D 转换, 电压、电流输入	
		Q68ADV	8ch, A/D 转换, 电压输入	
		Q68ADI	8ch, A/D 转换, 电流输入	
		Q62DA	2ch, D/A 转换, 电压、电流输出	
		Q64DA	4ch, D/A 转换, 电压、电流输出	
		Q68DAV	8ch, D/A 转换, 电压输出	
		Q68DAI	8ch, D/A 转换, 电流输出	

注"*"的不提供接头。

2 系统构成

(3) 伺服放大器一览

下列是可用的伺服放大器一览。

(a) MR-H□BN

部件名称	型号	说明
MR-H 系列伺服放大器	MR-H□BN	关于伺服电机的输出容量请参照伺服放大器目录。
	MR-H□□KBN	
电池	MR-BAT	绝对位置检测备份用
端子接头	MR-TM	连接到最后一个伺服放大器 (MR-H□BN)
SSCNET 电缆	MR-HBUS□M	MR-H□BN ↔ MR-H□BN 0.5m, 1m, 5m
	MR-J2HBUS□M-A	• Q173DV ↔ MR-H□BN • MR-H□BN ↔ MR-J2□-B ^(注-1) 0.5m, 1m, 5m
	Q172HBCBL□M	MR-H□BN ↔ FR-V5NS ^(注-1) 0.5m, 1m, 5m
编码器电缆	MR-HSCBL□M	HA-LH□K, HC-SF/RF/UF(2000r/min) 系列电机 ↔ MR-H□BN.
	MR-EN1CBL□M-H	2m, 5m, 10m, 20m, 30m
	MR-JCCBL□M-L	HA-FF, HC-MF/UF(3000r/min) ↔ MR-H□BN
	MR-JCCBL□M-H	
编码器连接装置	MR-JSCNS	HA-LH□K, HC-SF/RF/UF(2000r/min) 系列电机的伺服放大器侧、编码器侧接头装置
	MR-EN1CNS	

(注-1) : MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5 型伺服放大器。

(注-2) : 矢量变频器的 SSCNET 通讯选件。

矢量变频器(FR-V5□0-□)连接, 安装铁氧体磁芯到 SSCNET 电缆。

(b) MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5

部件名称	型号名称	说明	
MR-J2-Super 系列 伺服放大器	MR-J2S-□B	关于伺服电机的输出容量请参照伺服放大器目录。	
	MR-J2S-□B1		
MR-J2M 系列 伺服放大器	MR-J2M-□DU	驱动单元	关于伺服电机的输出容量请参照伺服放大器目录。
	MR-J2M-P8B	接口模块	
	MR-J2M-BU□	基板	
MR-J2 系列 伺服放大器	MR-J2-□B	关于伺服电机的输出容量请参照伺服放大器目录	
MR-J2-Jr 系列 伺服放大器	MR-J2-03B5		
电池	MR-BAT	绝对位置检测备份用	
端子接头	MR-A-TM	连接到最后一个伺服放大器(MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5) by SSCNET	
SSCNET 电缆	MR-J2HBUS□M-A	• Q173DV MR-H□BN. • MR-H□BN MR-J2□-B ^(注-1) . 0.5m, 1m, 5m	
	MR-J2HBUS□M	• MR-J2□-B ^(注-1) MR-J2□-B ^(注-1) . • MR-J2□-B ^(注-1) Q173DV. 0.5m, 1m, 5m	
	Q172J2BCBL□M	MR-J2□-B ^(注-1) FR-V5NS ^(注-2) . 0.5m, 1m, 5m	
编码器电缆	MR-JHSCBL□M-L	标准电缆	• HC-SFS/RFS/UFS(2000r/min)系列电机 ↔ MR-J2S-□B/MR-J2M-B. • HC-SF/RF/UF(2000r/min) 系列电机 ↔ MR-J2-□B. 2m, 5m, 10m, 20m, 30m
	MR-JHSCBL□M-H	长弯曲寿命 编码器电缆	
	MR-ENCBL□M-H	长弯曲寿命 编码器电缆	
	MR-JCCBL□M-L	标准电缆	• HC-MFS/KFS/UFS(3000r/min) 系列电机 MR-J2S-□B/MR-J2M-B. • HC-MF/UF(3000r/min) and HA-FF 系列电机 MR-J2-□B. 2m, 5m, 10m, 20m, 30m
	MR-JCCBL□M-H	长弯曲寿命 编码器电缆	HC-AQ 系列电机 ↔ MR-J2-03B5. 2m, 5m, 10m, 20m, 30m
	MR-JRBRCL□M-H	长弯曲寿命 编码器电缆	HC-AQ 系列电机 ↔ MR-J2-03B5. 2m, 5m, 10m, 20m, 30m (带电磁制动的伺服电机专用电缆)
编码器接头装置	MR-J2CNS	HC-SFS/RFS/UFS(2000r/min)、HC-SF/RF/UF(2000r/min) 系列电机用伺服放大器和中继侧接头装置	
	MR-ENCNS		
	MR-JRCNM	HC-AQ 系列电机的伺服放大器和中继侧接头装置	
	MR-JRBRCLNM	HC-AQ 系列电机用放大器侧(带电磁制动)和中继侧接头装置。(连接电磁制动接点需要 MR-JRBRCLNM)	
	MR-JRBRCLN	HC-AQ 系列电机用电磁制动触点连接接头。	
	MR-J2CNM	HC-MFS/KFS/UFS(3000r/min) 系列和 HA-FF, HC-MF/UF(3000r/min) 系列电机用伺服放大器和中继侧接头装置	

(注-1) : MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5 型伺服放大器。

(注-2) : 矢量变频器的 SSCNET 通讯选件。

矢量变频器(FR-V5□0-□)连接, 安装铁氧体磁芯到 SSCNET 电缆。

2 系统构成

(c) FR-V5□0-□

部件名称	型号名称	说明
FR-V500 系列矢量变频器	FR-V520-□□K	关于伺服电机的输出容量请参照伺服放大器目录。
	FR-V540-□□K	
SSCNET 电缆	Q172J2BCBL□M	<ul style="list-style-type: none"> • MR-J2□-B^(注-1) ↔ FR-V5NS^(注-2) 0.5m, 1m, 5m
	FR-V5NSCBL□	<ul style="list-style-type: none"> • Q172CPU(N) ↔ FR-V5NS^(注-2) • FR-V5NS^(注-2) ↔ FR-V5NS^(注-2) 0.5m, 1m, 5m, 10m, 20m

(注-1) : MR-J2S-□B/MR-J2M-B/MR-J2-□B/MR-J2-03B5 型伺服放大器。

(注-2) : 矢量变频器的 SSCNET 通讯选件。

矢量变频器(FR-V5□0-□)连接时, 安装铁氧体磁芯到 SSCNET 电缆。

(4) 软件包

(a) 操作系统软件包

应用软件	运行系统软件包		备注
	Q173CPU(N)	Q172CPU(N)	
传送装配用 SV13 (运动 SFC)	SW6RN-SV13QB	SW6RN-SV13QD	
自动机器人用 SV22 (运动 SFC)	SW6RN-SV22QA	SW6RN-SV22QC	

(b) 系统集成软件包

名称	内容	备注	
SW6RNC-GSVPROE	SW6RNC-GSVE (系统集成软件(1 CD-ROM))	传送装配用软件 : SW6RN-GSV13P 自动机器人软件 : SW6RN-GSV22P 凸轮数据软件 : SW3RN-CAMP 数据示波器软件 : SW6RN-DOSCP 通讯系统软件 : SW6RN-SNETP 文件打印软件 : SW3RN-DOCPRNP, SW20RN-DOCPRNP	
		SW6RNC-GSVHELPE 操作手册(1 CD-ROM)	
		安装手册	
SW6RNC-GSVSETE		SW6RNC-GSVPROE	
		A30CD-PCF(SSC I/F card(PCMCIA TYPE II 1CH/card))	
		Q170CDCBL3M(A30CD-PCF 电缆 3m)	

注) : 编程软件的运行环境仅限于 WindowsNT[®] 4.0/

Windows[®] 98/Windows[®] 2000/Windows[®] XP 英文版本)。

(c) PLC 软件包

名称	PLC 软件包	备注
GX Developer	SW□D5C-GPPW-E	

(注) : □= 采用版本 6 以上。

2 系统构成

(5) 个人计算机的运行环境

运行环境如下

可以正常操作 WindowsNT4.0/98/2000/XP 英文版的 IBM PC/AT。

项目	WindowsNT [®] 4.0(Service Pack 2 以上) (注) 或 Windows [®] 98	Windows [®] 2000	Windows [®] XP
CPU	Pentium133MHz 以上	Pentium II 233MHz 以上	Pentium II 450MHz 以上
内存	建议 32MB 以上	建议 64MB 以上	建议 192MB 以上
硬盘空余空间	硬盘自由空间如下表		
磁盘驱动	3.5inch (1.44MB)软盘驱动, CD-ROM 驱动		
显示	800×600 像素, 256 色以上		

(注) :不能用 USB 连接。

根据安装的软件下列容量必须保证。

● SW6RNC-GSVE

型号名称	容量	
SW6RN-GSV13P	40MB	
SW6RN-GSV22P	40MB	
SW6RN-GSV43P	25MB	
SW3RN-CAMP	2MB	
SW6RN-DOSCP	12MB	
SW6RN-SNETP	标准	11.5MB
	定制 (全部选择时)	12MB
SW3RN-DOCPRNP,	34MB	
SW20RN-DOCPRNP	33MB	

● SW6RNC-GSVHELPE

型号名称	容量
SW6RN-GSV13P	23MB
SW6RN-GSV22P	25MB
SW6RN-GSV43P	18MB
SW3RN-CAMP	3MB
SW6RN-DOSCP	5MB
SW6RN-SNETP	3MB
SW3RN-DOCPRNP	4MB
SW20RN-DOCPRNP	4MB

(注-1) : WindowsNT[®], Windows[®] 是微软公司在美国和/或其他国家持有的商标或注册商标。

(注-2) : Pentium[®] 是英特尔公司或其子公司在美国和/或其他国家持有的商标或注册商标。

要点
(1) 在操作此软件时，如 Windows 操作有不明之处，请参照 Windows 手册或其它供应商的说明书。
(2) 因 WindowsNT [®] 4.0/Windows [®] 98/Windows [®] 2000/ Windows [®] XP 系统字体大小，屏幕可能不正常显示。 请确认用小的字体。

2 系统构成

2.3 一般规格

Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 模块的总规格如下

项目	说明					
运行环境温度	0 到 55°C					
存储环境温度	-25 到 75°C (注-3)					
运行环境湿度	5 到 95% RH, 不结露					
存储环境湿度	5 到 95% RH, 不结露					
耐振	遵从 JIS B 3501, IEC 61131-2	有间歇振动时	频率	加速度	振幅	扫描次数
			10 到 57Hz	—	0.075mm	在每个 X, Y, Z 方向 10 次 (80 min.)
		57 到 150Hz	9.8m/s ²	—		
		有连续振动时	10 到 57Hz	—	0.035mm	
57 到 150Hz	4.9m/s ²		—			
抗冲击	遵从 JIS B 3501, IEC 61131-2(147m/s ² , 在每个 3 个方向 X, Y, Z 有 3 次)					
周围环境	无腐蚀气体					
运行海拔	2000m 以下					
安装位置	控制面板内部					
过电压等级 ^(注-1)	II 以下					
污染等级 ^(注-2)	2 以下					

(注-1): 假定机器与从公共电网到机械装置之间某处的配电装置相连。

类别 II 适用于由固定设备供电的机器等。

额定电压 300V 过电压承受等级是 2500V。

(注-2): 机器使用环境中导电物质产生程度的指标。

污染程度 2 表示仅发生非导电性污染, 但可能由由于偶然的凝结产生暂时的导电。

(注-3): 在压力比海拔 0m 的大气压高时, 不要使用或储存运动 CPU 模块, 否则可能会引起操作错误; 如要使用, 请加以检查。

⚠注意

- 请在上述规格的环境下保管使用运动控制器。
- 当长时间不使用时，取下运动控制器或伺服放大器的电源线。
- 把运动控制器和伺服放大器放在防静电乙烯袋中保存。
- 长时间储存时，请与代理商或我司联系。

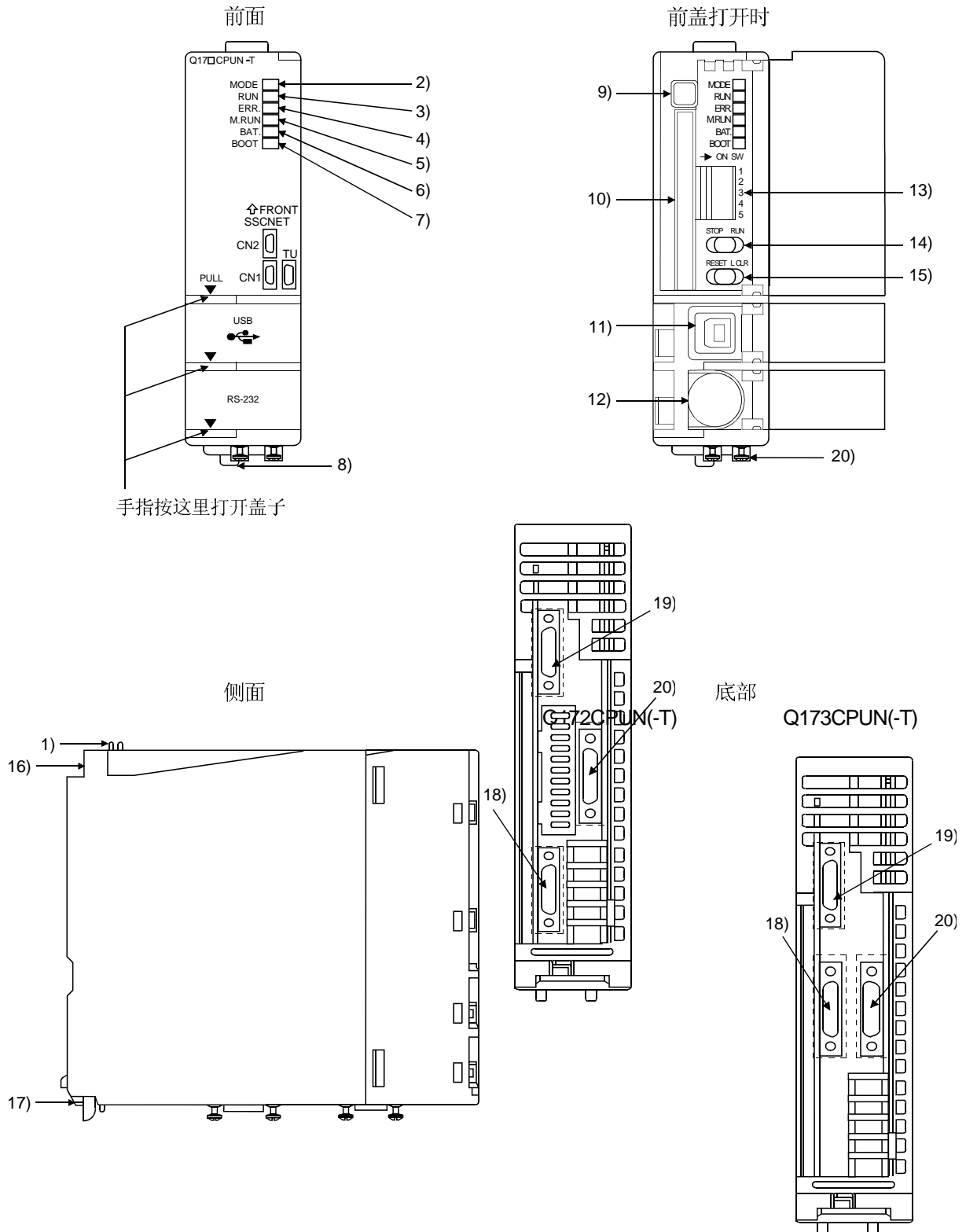
2 系统构成

2.4 设备规格和设定

2.4.1 CPU 模块的部件名称

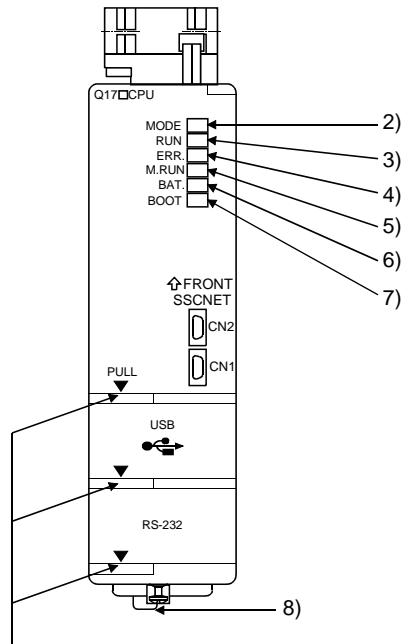
下面对模块部件的名称和设定进行说明。

(1) Q173CPUN(-T)/Q172CPUN(-T)各部分名称



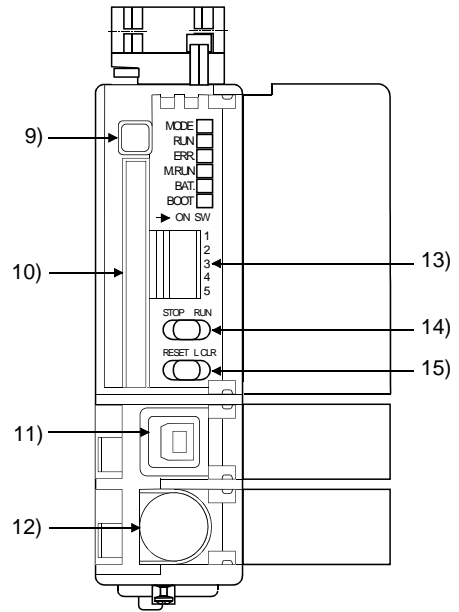
(2) Q173CPU/Q172CPU 各部分名称

前面

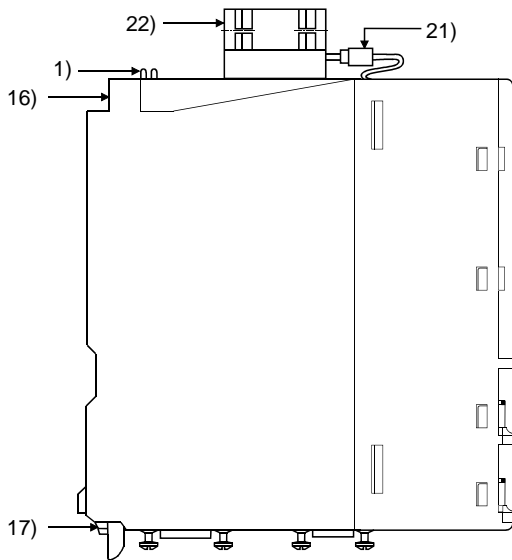


手指按这里打开盖子

前盖打开时



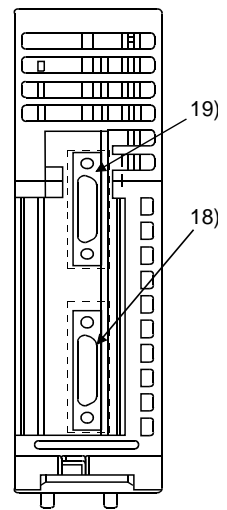
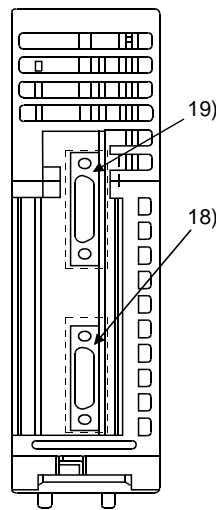
侧面



底部

Q172CPU

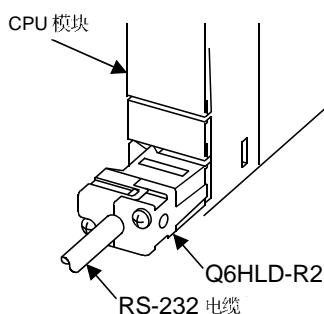
Q173CPU



2 系统构成

编号	名称	用途
1)	模块固定钩子	把模块固定到基板上。(快速装卸)
2)	MODE LED (模式判定)	亮(绿色) : 正常模式 亮(橙色) : 安装模式。ROM 写入模式
3)	RUN LED	亮 : 运动 CPU 正常启动 灭 : 运动 CPU 异常。 当在启动时出现异常或 WDT 错误出现时, RUN LED 关闭。
4)	ERR. LED	亮 : 当故障出现, 如下情况 LED 开启 1) WDT 错误 2) 系统设置错误 3) 伺服错误 4) 运动 SFC 错误 5) 运行不能停止的自诊断错误 (除电池故障外)。 闪烁 : 检测到使运行停止的自诊断故障 不亮 : 正常
5)	M. RUN LED	亮 : 当运动控制执行时 闪烁 : 当清除锁存数据操作启动时 不亮 : 当运动控制没有被执行或当检测到运行停止的自诊断错误。
6)	BAT. LED	亮 : 当电池故障出现 (当用外部电池时。)
7)	BOOT LED	亮 : ROM 运行模式 不亮 : RAM 运行/安装模式。ROM 写入模式
8)	模块安装杠杆	用于安装模块到基板上
9)	存储卡 EJECT 按钮	用于从运动 CPU 中拆除存储卡
10)	存储卡安装接头	接头用于把存储卡连接到运动 CPU。(运动 CPU 用运行系统软件包使用存储卡)
11)	USB 接头 (注)	用于 USB 兼容的外围机器连接接头。(接头型号 B) 可以用 USB 专用电缆连接
12)	RS-232 接头 (注)	与外围机器连接接头。 可以用 RS-232 电缆 (QC30R2) 连接

(注):把电缆连接到 USB 或 RS-232 接头时, 请用夹子固定电缆防止因摇摆, 移动或无意间拉动电缆而脱落。
夹子型号为 Q6HLD-R2。



2 系统构成

(3) Q173CPU(N)/ Q172CPU(N)开关、接头功能

编号	名称	用途	
13)	DIP 开关 	DIP 开关 1	禁止使用。(出厂时在 OFF)
		DIP 开关 2	• ROM 运行设置 (出厂时在 OFF) SW2 SW3 OFF OFF → RAM 运行模式 ON OFF → 禁止
		DIP 开关 3	OFF ON → 禁止 ON ON → RAM 操作的模式
		DIP 开关 4	禁止使用。(出厂时在 OFF)
		DIP 开关 5 (安装•ROM 写入开关)	ON : 安装 ROM 写入模式 OFF : 通常模式 (RAM 运行模式/由 ROM 运行模式) • 从外围机器, 把操作系统软件(OS)安装在运动 CPU 模块里, 把倾斜开关 5 打到 ON。完安装完成后切换开关。
14)	RUN/STOP 开关 (瞬时开关)	扳到 RUN/STOP 使用 RUN : 执行运动程序 STOP : 停止运动程序.	
15)	RESET/L.CLR 开关 ^(注-1) (瞬时开关)	RESET : 开关扳到“RESET”位置时, 重置硬件。用于运算异常时的重置和运算初始化。 L.CLR : 清除锁存区域内用参数设置的数据。 (同时也会清除锁存区域以外的数据。) L.CLR 操作方法: 1) 设置“RUN/STOP”开关到“STOP”。 2) 扳“RESET/L.CLR”开关到“L.CLR”几次, 直到“M. RUN LED”闪烁 (“M. RUN LED”闪烁: 清除锁存数据完成。) 3) 将“RESET/L.CLR”开关扳到“L.CLR”。“M. RUN LED”灭)	
16)	模块固定螺丝孔	用于固定到基板上的螺丝孔 (M3×12 螺丝 : 用户自备)	
17)	模块固定钩	用于固定到基板上的钩	
18)	CN1 接头 ^(注-2)	与伺服放大器连接的接头	
19)	CN2 接头	与个人计算机或 SSCNET 连接的接头	
20)	TU 接头 ^{(注-3)(注-4)}	与示教模块连接的接头	
21)	冷却风扇接头 ^(注-5)	与冷却风扇元件(Q170 FAN)连接的接头	
22)	冷却风扇元件 ^(注-5)	运动控制器专用冷却风扇模块	

(注-1) : 多 CPU 系统中 2-4 号 QCPU/ 运动 CPU 不能单独复位。复位时, 其它 CPU 会变为“MULTI CPU DOWN (出错代码 : 7000), 多 CPU 系统全部停止。

请通过对 1 号机的 QCPU 复位进行系统复位。

(注-2) : 使用 Q173CPU(N)时, SSCNET 1-4 系统信号进入接头 CN1。

此时有必要采用分线模块 (Q173DV)或分支电缆(Q173J2B△CBL□□/Q173HB△CBL□□)。

(注-3) : 仅限 Q173CPUN-T/Q172CPUN-T。

(注-4) : 当连接示教模块时, 选择与示教模块规格相符的电缆。

(注-5) : 当仅用 Q173CPU/Q172CPU 时。

2 系统构成

(4) Q173CPU(N)/Q172CPU(N)的基本规格

(a) 模块规格

项目	Q173CPUN	Q173CPUN-T	Q173CPU	Q172CPUN	Q172CPUN-T	Q172CPU
示教模块	—	可用	—	—	可用	—
内部电流消耗(5VDC) [A]	1.25	1.56 ^(注)	1.75	1.14	1.45 ^(注)	1.62
外形尺寸 [mm]	98 (H) × 27.4 (W) × 114.3 (D)		118 (H) × 27.4 (W) × 89.3 (D)	98 (H) × 27.4 (W) × 114.3 (D)		118 (H) × 27.4 (W) × 89.3 (D)
重量[kg]	0.23	0.24	0.22	0.22	0.23	0.21

(注)：包括示教模块的电流消耗0.26[A]。

(b) 模块控制规格 / 性能规格(SV13/SV22)

• 模块控制规格

项目		Q173CPUN(-T)	Q173CPU	Q172CPUN(-T)	Q172CPU
控制轴的数目		32 轴		8 轴	
运行周期 (缺省值)	SV13	0.88ms/ 1 到 8 轴 1.77ms/ 9 到 16 轴 3.55ms/17 到 32 轴		0.88ms/1 到 8 轴	
	SV22	0.88ms/ 1 到 4 轴 1.77ms/ 5 到 12 轴 3.55ms/13 到 24 轴 7.11ms/25 到 32 轴		0.88ms/1 到 4 轴 1.77ms/5 到 8 轴	
插补功能		直线插补(最多 4 轴),圆弧插补 (2 轴), 螺旋插补(3 轴)			
控制方式		PTP(点到点) 控制, 速度控制, 速度位置控制,定长馈送, 等速控制, 位置跟随控制, 速度切换控制, 高速振动控制, 同步控制 I (SV22)			
加减速处理		自动梯形加/减速, S 曲线加/减速			
补偿		后冲补偿, 电子齿轮			
编程语言		运动 SFC, 专用命令, 机械支持语言 (SV22)			
程序容量		14k 步			
定位点数目		3200 点 (可以间接指定)			
编程工具		IBM PC/AT			
外围 I/F		USB/RS-232/SSCNET			
原点回归功能		近点 Dog 型 (2 类), 计数型 (3 类), 数据设置方式 (2 类), Dog 支架方式, 制动器停止方式(2 类), 兼用限位开关方式 (具备原点回归重试和原点位置移动)			
JOG 操作功能		提供			
手动脉冲发生器操作功能		可以连接 3 模块			
同步编码器操作功能		可以连接 12 模块		可以连接 8 模块	

2 系统构成

• 运动控制规格 (续)

项目	Q173CPUN(-T)	Q173CPU	Q172CPUN(-T)	Q172CPU
M 代码功能	具备 M 代码输出功能 具备 M 代码结束等待功能			
限位开关输出功能	输出点数 32 点 监视数据: 运动控制数据/字软元件			
绝对位置系统	<ul style="list-style-type: none"> •将电池设为伺服放大器, 使其兼容。 (可以选择完全数据方法或为每一轴用增量方法) •当矢量变频器使用时, 只有增量方法 			
SSCNET I/F 的数目	5CH		2CH	
运动相关模块安装数目	Q172LX: 可使用 4 模块 Q172EX: 可使用 6 模块 Q173PX: 可使用 4 模块 ^(注-1)		Q172LX: 可使用 1 模块 Q172EX: 可使用 4 模块 Q173PX: 可使用 3 模块 ^(注-1)	

(注-1): 为使用增量同步编码器数目。

当连接手动脉冲发生器时, 只能使用 1 台模块。

• 运动 SFC 性能规格

项目		Q173CPU(N)/Q172CPU(N)		
程序容量	代码合计 (运动 SFC 图+ 运算控制+ 转移)	287k 字节		
	文本合计 (运算控制+ 转移)	224k 字节		
运动 SFC 程序	运动 SFC 程序数	256(No.0 到 255)		
	运动 SFC 图大小/一个程序	最大 64k 字节 (包括运动 SFC 图注解)		
	运动 SFC 步数/一个程序	最多 4094 步		
运算控制程序 (F/FS) / 转移程序 (G)	运算控制程序的数目	F(执行一次类)和 FS(扫描执行类) 加起来为 4096。 (F/FS0 到 F/FS4095)		
	转换程序的数目	4096(G0 到 G4095)		
	代码大小/一个程序	最大 64k 字节 (32766 步)		
	() 嵌套/一块	最大 32		
	表达式	运算控制程序 转移程序	计算式/位条件式 计算式/位条件式/比较条件式	
执行规格	同时执行程序的数量	最大 256		
	同时激活步数	最大 256 步/所有程序		
	执行的任 务	普通任务	在运动主周期里执行	
		事件任务 (可做标 记)	固定周期	在固定周期里执行 (0.88ms, 1.77ms, 3.55ms, 7.11ms, 14.2ms)
			外部中断	中断模块 QI60 的 16 点输入中已设定的输入为 ON 时 QI60 (16 点).
			PLC 中断	来自 PLC 的中断指令执行.
	NMI 任务	中断模块 QI60 的 16 点输入中已设定的输入为 ON 时 QI60 (16 点).		
I/O (X/Y)点数	8192 点			

(5) Q172EX, Q173PX 的选择

项目	同步编码器		手动脉冲发生器
	串行 ABS	增量	
Q173CPU(N)	12 模块		3 模块
Q172CPU(N)	8 模块		
模块选择	Q172EX	Q173PX	

(6) Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 内置可充电电池

• Q173CPU(N)/Q172CPU(N)的初始充电

开始使用 Q173CPU(N)/Q172CPU(N)前，打开电源 8 小时以上对内置可充电电池充电。给内置可充电电池充电 8 小时以上的时间后，可以给 IC-RAM 存储器提供备份电源 200 小时。

如果连续充电 5 天，每天 8 小时，充电 40 小时以后，可以给 IC-RAM 存储器提供备份电源 1100 小时。

如果连续电源关掉时间比内置可充电电池备份电源时间长，如下表格，则需用 A6BAT/MR-BAT 电池进行备份。

项目		连续停电时间	
		保证时间 (MIN) [h]	实际时间 (TYP) [h]
仅内置可充电电池	8 小时以上充电时间	200	500
	40 小时以上充电时间	1100	4300

2 系统构成

2.4.2 电源模块

(1) 电源模块规格一览

该部分描述了电源模块的规格。

项目		名称		性能规格	
				Q61P-A1	Q61P-A2
基板安装位置		电源模块装载位置			
应用基板单元		Q33B, Q35B, Q38B, Q312B, Q65B, Q68B, Q612B			
输入电源		100 到 120VAC (+10%/-15%) (85 到 132VAC)		200 到 240VAC (+10%/-15%) (170 到 264VAC)	
输入频率		50/60Hz ±5%			
输入电压失真波动率		5% 以下			
最大输入视在功率		105VA			
涌入电流		20A 8ms 以下			
额定输出电流	5VDC	6A			
	24VDC	—			
过电流保护 ^(注-1)	5VDC	6.6A 以上			
	24VDC	—			
过电压保护 ^(注-2)	5VDC	5.5 到 6.5V			
	24VDC	—			
效率		70% 以上			
可允许的瞬间断电时间 ^(注-3)		20ms 以下			
抗电强度		交叉输入/LG 和输出/FG 2,830VAC rms / 3 周期 (高度 : 2000m)			
绝缘电阻		交叉输入和输出 (LG 和 FG 分开), 交叉输入和 LG/FG, 交叉输出和 FG/LG. 10MΩ 以上通过绝缘电阻监测器 (500VDC)			
噪音耐受量		<ul style="list-style-type: none"> 通过 1, 500Vp-p 噪音电压, 1μs 噪音宽度和 25~60 Hz 噪音频率的噪音模拟器 噪音电压 IEC61000-4-4, 2kV 			
运行指示		LED 指示 (5VDC 输入时被点亮)			
保险丝		内置 (用户不可自行更换)			
触点输出部分	应用	ERR 触点 (常闭开关, 通常在 CPU 的一个错误中止时 OFF), CPU 单元运行状态输出			
	额定开关电压/电流	24VDC, 0.5A			
	最小开关装载	5VDC, 1mA			
	响应时间	关闭到开启: 10ms 以下。开启到关闭: 12ms 以下。			
	寿命	机械的: 2 百万次以上 电子的: 在额定开关电压/电流下达到 10 万次以上			
	浪涌抑制器	无			
	保险丝	无			
端子螺丝尺寸		M3.5 × 7			
可用电线尺寸		0.75 ~ 2mm ²			
可用压接端子		RAV1.25 ~ 3.5, RAV2 ~ 3.5			
可用旋紧转矩		59 ~ 78 × 10 ⁻² N•m			
外形尺寸[mm]		98(H) × 55.2(W) × 90(D)			
质量[kg]		0.31			

2 系统构成

电源模块规格(续)

名称		性能规格	
		Q63P	Q64P
项目		性能规格	
基板安装位置		电源模块装载位置	
应用基板单元		Q33B, Q35B, Q38B, Q312B, Q65B, Q68B, Q612B	
输入电源		24VDC (+30%/-35%) (15.6 到 31.2VDC)	100 到 120VAC/200 到 240VAC (+10%/-15%) (85 到 132VAC/170 到 264VAC)
输入频率		—	50/60Hz ±5%
输入电压失真波动率		—	5% 以下
最大输入视在功率		45W	160VA
涌入电流		100A 1ms 以下	20A 8ms 以下
额定输出电流	5VDC	6A	8.5A
	24VDC	—	—
过电流保护 ^(注-1)	5VDC	6.6A 以上	9.9 ~ 14.4A
	24VDC	—	—
过电压保护 ^(注-2)	5VDC	5.5 到 6.5V	
	24VDC	—	
效率		70% 以上	
可允许的瞬间断电时间 ^(注-3)		10ms 以下 (在 24VDC 输入)	20ms 以下
抗电强度		500VAC 主要交叉和 5VDC	交叉输入/LG 和输出/FG 2,830VAC rms/3 循环 (高度: 2000m)
绝缘电阻		10MΩ 以上通过绝缘电阻监测器	交叉输入或者输出 (LG 和 FG 分开), 交叉输入和 LG/FG, 交叉输出和 FG/LG 10Ω 以上通过绝缘电阻监测器 (500VDC)
噪音耐受量		<ul style="list-style-type: none"> 通过 500Vp-p 噪音电压, 1μs 噪音宽度和 25 到 60 Hz 噪音频率的噪音模拟器 	<ul style="list-style-type: none"> 通过 1, 500Vp-p 噪音电压, 1μs 噪音宽度和 25 到 60 Hz 噪音频率的噪音模拟器 噪音电压 IEC61000-4-4, 2kV
运行指示		LED 指示 (5VDC 输入时被点亮)	
保险丝		内置 (用户不可自行更换)	
触点输出部分	应用	ERR 触点 (常闭开关, 通常在 CPU 的一个错误中止时 OFF), CPU 单元运行状态输出	
	额定开关电压/电流	24VDC, 0.5A	
	最小开关装载	5VDC, 1mA	
	响应时间	关闭到开启: 10ms 以下。开启到关闭: 12ms 以下	
	寿命	机械的: 2 百万次以上 电子的: 在额定开关电压/电流下达到 10 万次以上	
	浪涌抑制器	无	
端子螺丝尺寸		M3.5×7	
可用电线尺寸		0.75 到 2MM ²	
可用压接端子		RAV1.25 到 3.5, RAV2 到 3.5	
可用旋紧转距		59 到 78×10 ⁻² N·M	
外形尺寸[mm]		98(H) × 55.2(W) × 90(D)	98(H) × 55.2(W) × 115(D)
质量[kg]		0.33	0.40

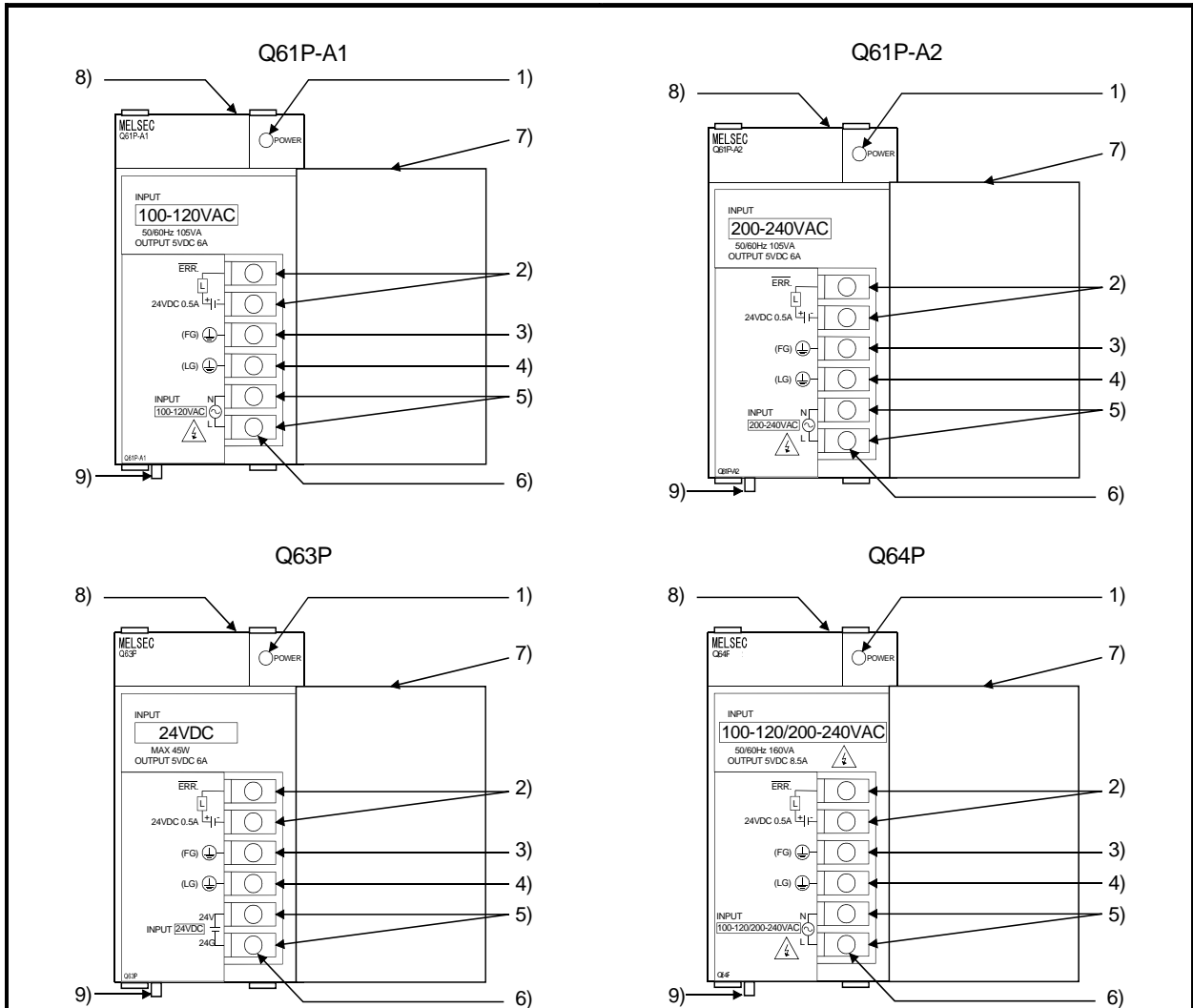
要点	
(注-1): 过电流保护	
	<p>5VDC,24VDC 回路中电流如超过了规定值, 过电流保护装置会断开回路, 停止系统运行。同时电源模块 LED 熄灭或变暗。如果该情况发生时, 需要消除过电流的原因并重新启动系统。</p>
(注-2): 过电压保护	
	<p>如果 5VDC 回路上加上 5.5~6.5V 电压, 过电压保护装置会断开回路, 并停止系统运行。同时电源模块 LED 熄灭。重新打开电源以重启系统。如果系统不启动, LED 仍然处于熄灭状态, 电源模块有必要更换。</p>
(注-3): 允许瞬间掉电时间	
	<p>运动 CPU 允许的瞬间掉电时间由使用的电源模块决定。</p>

2 系统构成

(2) 各部分名称和设置

这部分描述了每个电源模块各部分的名称。

(a) Q61P-A1, Q61P-A2, Q63P, Q64P



编号	名称	用途
1)	POWER LED	5VDC 电源指示器 LED
2)	ERR 端子	当发生使 CPU 模块停止的错误时, 变为 OFF。 当安装在扩展基板上时, 常开。
3)	FG 端子	与印刷线路板的屏蔽模式相连接的接地端。
4)	LG 端子	将电源滤波器接地
5)	电源输入端子	<ul style="list-style-type: none"> 用于连接一个 100VAC 或 200VAC 电源。(Q61P-A1, Q61P-A2, Q64P) 用于连接一个 24VDC 电源。(Q63P)
6)	端子螺丝	M3.5×7
7)	端子盖板	保护端子台用盖板
8)	模块固定螺丝孔	用于将模块固定到基板单元。 (螺丝规格: M3×12, 紧固转矩: 36 到 48×10 ⁻² N•m)
9)	模块安装杆	用来将模块安装到基板单元。

要点		
(1) Q61P-A1 是输入 100VAC 电压专用, 不能输入 200VAC 电压到 Q61P-A1, 否则可能出现故障。		
电源模块类型	电源电压	
	100VAC	200VAC
Q61P-A1	操作正常	电源模块故障
Q61P-A2	电源模块不会引起故障。 CPU 不能动作。	操作正常。
(2) Q63P 专用于输入 24VDC 的电压. 不要输入除 24VDC 以外的电压到 Q63P, 否则可能发生故障。		
(3) 确信将 LG 和 FG 接地接线端安置在地上。(接地电阻: 100 Ω 以下)		

(3) 电源模块的选择

电源模块根据 I/O 模块, 特别功能模块和由电源模块供电的外围设备总电流消耗量。(选择要考虑到 MR-HENC, MR-HDP01 或 A31TU-D□K13 等外围设备的电流消耗。)

有关 I/O 模块, 特别功能模块和外部设备的 5VDC 电流消耗量信息, 请参阅 QCPU(Q 模式)用户操作指南(硬件设计, 维护和保养)。

运动控制器电流消耗量如下所示:

部件名称	型号名称	描述	电流消耗量 5VDC [A]
运动 CPU 模块	Q173CPUN	32 轴控制用	1.25
	Q173CPUN-T	32 轴控制用, 对应示教单元	1.56
	Q173CPU	32 轴控制用, 加制冷风扇单元	1.75
	Q172CPUN	8 轴控制用	1.14
	Q172CPUN-T	8 轴控制用, 对应示教单元	1.45
	Q172CPU	8 轴控制用, 加制冷风扇单元	1.62
伺服系统外部信号接口模块	Q172LX	伺服系统外部信号输入 8 轴 (FLS, RLS, STOP, DOG/CHANGE×8)	0.05
串行 ABS 同步编码器接口模块 (注-1)	Q172EX	串行 ABS 同步编码器 MR-HENC 接口×2 跟踪输入 2 点	0.07
	Q172EX-S1	串行 ABS 同步编码器 MR-HENC 接口×2 跟踪输入 2 点, 数据交换用内置存储器	

2 系统构成

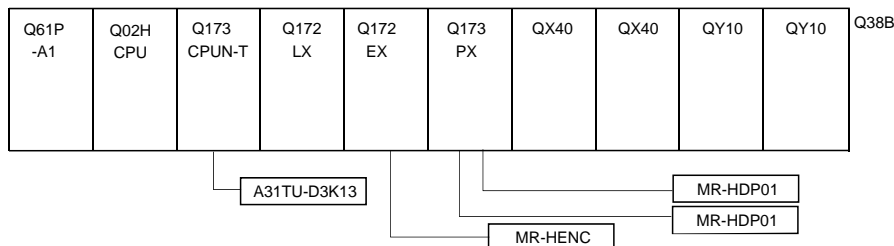
部件名称	型号名称	描述	电流消耗量 5VDC [A]
手动脉冲发生器接口模块 ^(注-1)	Q173PX	手动脉冲发生器 MR-HDP01/ 同步编码器接口×3, 跟踪输入 3 点	0.11
	Q173PX-S1	手动脉冲发生器 MR-HDP01/ 同步编码器接口×3, 跟踪输入 3 点, 数据交换用内置存储器	
手动脉冲发生器	MR-HDP01	脉冲分辨率: 25PLS/rev (100 PLS/rev 放大 4 倍后) 允许轴负载 径向负载 : 最大 19.6N 轴向负载 : 最大 9.8N 允许速度: 200r/min (正常旋转)	0.06
示教单元	A31TU-D3K13	用于 SV13, 用 3 个位置临时开关	0.26
	A31TU-DNK13	用于 SV13, 没有临时开关	
串行 ABS 同步编码器	MR-HENC	分辨率: 16384PLS/rev 允许转速: 4300r/min	0.15
制冷风扇单元	Q170FAN	运动 CPU 模块专用制冷风扇	0.08

(注 -1) : 选择电源模块, 要根据连接的外部设备(MR-HENC 或 MR-HDP01)的电流消耗量。

(注 -2) : 包括 A31TU-D□K13 的电流消耗量。

(4) 电源选择计算范例 (当使用 Q173CPUN-T 时。)

(a) 系统配置



(b) 每一个模块的 5VDC 电流消耗量

Q02H CPU	: 0.64 [A]	Q173PX	: 0.11 [A]
Q173CPUN-T ^(注)	: 1.56 [A]	MR-HDP01	: 0.06 [A]
Q172LX	: 0.05 [A]	QX40	: 0.05 [A]
Q172EX	: 0.07 [A]	QY10	: 0.43 [A]
MR-HENC	: 0.15 [A]	Q38B	: 0.114 [A]

(注): 包括 A31TU-D3K13(0.26A) 的电流消耗量。

(c) 全部模块的电流消耗量

$$I_{5V} = 0.64 + 1.56 + 0.05 + 0.07 + 0.15 + 0.11 + 0.06 \times 2 + 0.05 \times 2 + 0.43 \times 2 + 0.114 = 3.774[A]$$

要根据内部的电流消耗量 3.774[A] 来选择电源模块 (Q61P-A1(100VAC)6A)。

(注): 配置系统的依据是要求在 5VDC 电压下所有模块的总体电流消耗量小于允许值。

2 系统构成

2.4.3 基板和扩展电缆

本章节描述用于基板单元的扩展电缆的规格说明。

(CPU 基板单元或延伸基板单元)用于在系统，且延伸基板单元的规格标准。

(1) 基板单元规格一览

(a) CPU 基板单元规格

项目 \ 型号	Q33B	Q35B	Q38B	Q312B
I/O 模块数目	3	5	8	12
扩展可能性	可扩展			
适用模块	Q 系列模块			
5VDC 内部电流消耗量 [A]	0.105	0.110	0.114	0.121
安装孔尺寸	M4 螺丝孔或 $\phi 4.5$ 孔 (M4 螺丝用)			
外形尺寸 [mm]	189(W)×98(H) × 44.1(D)	245(W) × 98(H) × 44.1(D)	328(W) × 98(H) × 44.1(D)	439(W) × 98(H) × 44.1(D)
质量 [kg]	0.21	0.25	0.35	0.45
附件	固定螺丝规格 M4×14 4 枚 (DIN 导轨安装适配器是可选择的)			
DIN 导轨安装适配器类型	Q6DIN3	Q6DIN2	Q6DIN1	

(b) 延伸基板单元规格

项目 \ 型号	Q63B	Q65B	Q68B	Q612B
I/O 模块数目	3	5	8	12
扩展可能性	可扩展			
适用模块	Q 系列模块			
5VDC 内部电流消耗量 [A]	0.105	0.110	0.114	0.121
安装孔尺寸	M4 螺丝孔或 $\phi 4.5$ 孔 (M4 螺丝用)			
外形尺寸 [mm]	189(W)× 98(H) × 44.1(D)	245(W) × 98(H) × 44.1(D)	328(W) × 98(H) × 44.1(D)	439(W) × 98(H) × 44.1(D)
质量 [kg]	0.23	0.25	0.35	0.45
附件	固定螺丝规格 M4×14 4 枚 (DIN 导轨安装适配器是可选择的)			
DIN 导轨安装适配器类型	Q6DIN3	Q6DIN2	Q6DIN1	

2 系统构成

(2) 扩展电缆规格一览

下列表中描述了能用于 QCPU 系统中的扩展电缆的规格。

项目 \ 型号	QC05B	QC06B	QC12B	QC30B	QC50B	QC100B
电缆长度[m]	0.45	0.6	1.2	3.0	5.0	10.0
用途	CPU 基板单元和扩展基板单元, 或扩展基板单元之间连接。					
质量 [kg]	0.15	0.16	0.22	0.40	0.60	1.11

要点

当组合使用扩展电缆时, 所有扩展电缆总长度要限制在 13.2m 以内。

(3) 基板单元各部分名称

基板单元各部分名称如下所示:

(a) CPU 基板单元 (Q33B, Q35B, Q38B, Q312B)

编号	名称	用途
1)	扩展电缆接头	扩展基板单元发送和接收信号用接头, 与扩展电缆连接。
2)	基板封盖	扩展电缆接头保护封盖。进行扩展时, 在基板封盖上"OUT"文字下方凹槽环绕部分要用镊子之类的工具来移除。
3)	模块接头	用于安装电源模块, CPU 模块, I/O 模块和智能功能模块的接头。 请安装接头封盖或前面板封盖模块 QG60 来避免尘土进入基板未安装模块的接头处。
4)	安装螺丝孔模块	用于将模块固定到底部的螺丝孔。 螺丝尺寸: M3 × 12
5)	基板安装孔	用于将基板单元安装在控制柜等面板上的孔 (用 M4 × 14 螺丝)。
6)	DIN 导轨适配器安装孔	用于安装 DIN 导轨适配器。

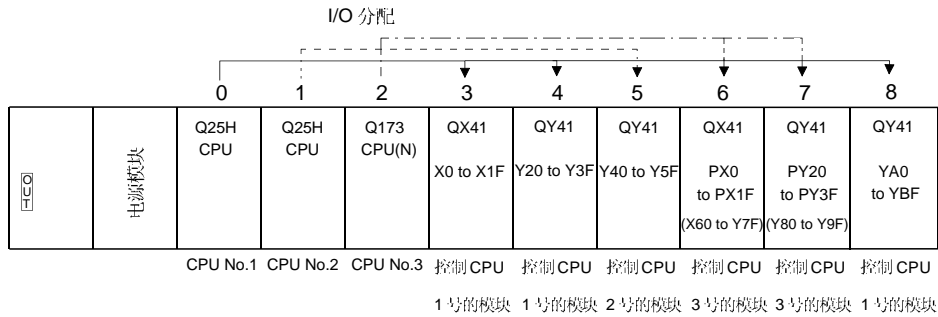
(4) I/O 分配

I/O 分配是指运动 CPU 和 PLC 的 I/O 编号可以独立分配。(在一个给定系统中，Q 系列 PLC CPU 间的 I/O 编号唯一，运动 CPU 的 I/O 编号也是唯一的。)

ON/OFF 数据输入到运动 CPU 是通过输入设备 PX□□ 来处理的，而从运动 CPU 输出 ON/OFF 数据是通过输出设备 PY□□ 来处理的。

用于运动程序的 I/O 软元件 PX/PY 编号不一定要与 PLC I/O 编号一致，但建议尽可能一致。

I/O 分配的范例见下图所示：



(注-1)：当将被安装的模块数目是 32 点。

(注-2)：当 PX/PY 编号不匹配 PLC I/O 编号

有关 I/O 分配设置方法请参阅操作系统软件编程说明书。

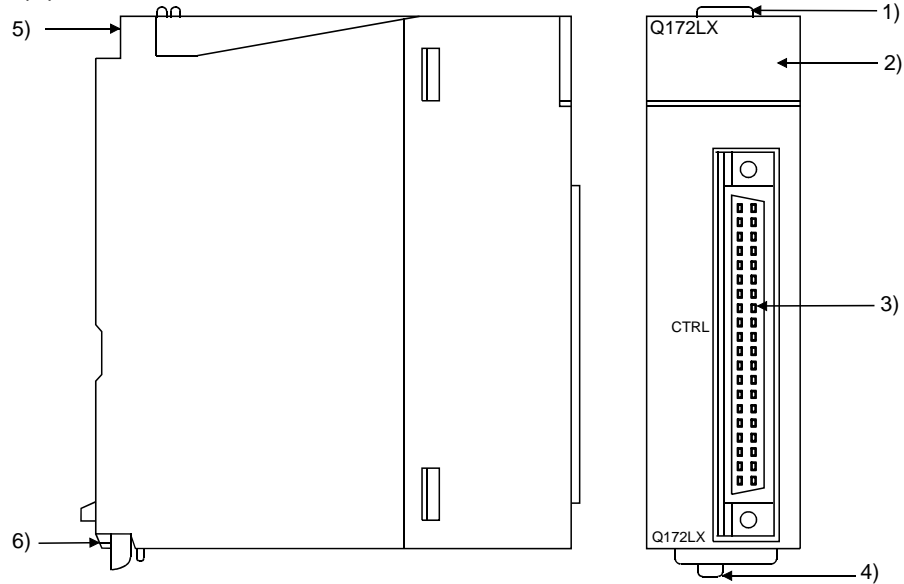
有关 Qn(H) CPU 的 I/O 分配设置方法请参阅 QCPU(Q 模式) 用户说明书(硬件设计, 保养和维护)。

要点	运动 CPU 的 I/O 软元件能被设定在 PX/PY000 到 PX/PYFFF 的范围内。 真实的 I/O 点数请不要超过 256。(I/O 编号可以不继续。)
-----------	---

2.4.4 Q172LX 伺服系统外部信号接口模块

Q172LX 接收定位控制必要的外部信号（伺服系统外部信号）。

(1) Q172LX 部件名称



编号	名称	用途				
1)	模块固定用钩子	用来将模块固定到基板单元。				
2)	输入表示 LED	显示外部设备输入状态。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>LED</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 到 1F</td> <td>表示伺服系统每个轴的外部信号输入状态</td> </tr> </tbody> </table> 如果在系统设置中没有被设定 Q172PX，则 LED 不会亮。	LED	内容	0 到 1F	表示伺服系统每个轴的外部信号输入状态
LED	内容					
0 到 1F	表示伺服系统每个轴的外部信号输入状态					
3)	CTRL 接头	每个轴的伺服系统外部信号输入用。				
4)	模块安装杆	用于将模块安装到基板单元。				
5)	模块固定螺丝孔	用来将螺丝固定到基板单元的孔。 (螺丝规格: M3×12:(如果从其它的厂商购买))				
6)	模块固定钩	用于固定到基板单元的钩。				

要点

LED 输入显示在下列条件下变亮。

(1) DOG/CHANGE

- (a) Q172LX 被设定在 SW6RN-GSV□□P 系统设定画面设置上。
- (b) 输入 DOG/CHANGE 信号。

2 系统构成

(2) 性能规格

(a) 模块规格

项目	规格
I/O 占有点数	32 点(I/O 分配: 智能, 32 点)
电流消耗量 (5VDC)[A]	0.05
外部尺寸 [mm]	98(H)× 27.4(W)× 90(D)
质量[kg]	0.15

(b) 输入部分

项目	规格	
输入点数目	伺服系统外部信号: 32 点 (较高的点击界定, 较低的电击界定, 停止输入, 临近跟踪/速度定位转换信号) (4 点 × 8 轴)	
输入方式	接收器/来源类型	
绝缘方式	光电耦合器	
额定输入电压	12/24VDC	
额定输入电流	12VDC 2mA/24VDC 4mA	
使用电压范围	10.2~26.4VDC (12/24VDC +10/ -15%,波动范围不高于 5%)	
ON 电压/电流	10VDC 以上 / 2.0mA 以上	
OFF 电压/电流	1.8VDC 以下 / 0.18mA 以下	
输入电阻	大约 5.6KΩ	
上限下限行程开关和停止信号的响应时间。	OFF 到 ON	1ms
	ON 到 OFF	
近点 dog/速度-位置切换信号的响应时间	OFF 到 ON	0.4ms/0.6ms/1ms (CPU 参数设置,默认值 0.4ms)
	ON 到 OFF	
公共端排列	32 点/公共(公共端: B1, B2)	
显示说明	ON 指示 (LED)	
外部连接方式	40 管脚接头	
适合的配线尺寸	0.3mm ²	
外部配线接头	A6CON1(附件), A6CON2, A6CON3(另售)	
适用接头/端子排变换单元	A6TBXY36, A6TBXY54, A6TBXY70(另售)	

2 系统构成

(3) 伺服系统外部信号接口模块的连接

(a) 伺服系统外部信号

伺服系统外部信号有下面几种。

Q172LX 根据软件的系统设置确定 I/O 编号中伺服外部信号挨轴分配，每轴对应一组输入编号。

伺服系统外部信号	用途	一个 Q172LX 的点数
上限行程极限输入 (FLS)	用来测定上限行程极限输入和下限行程极限输入。	32 点 (4 点/8 轴)
下限行程极限输入 (RLS)		
停止信号输入 (STOP)	速度或位置控制停止用。	
近点 dog/ 速度-位置切换输入 (DOG/CHANGE)	检测近点 dog 式、计数式原点回归时的近点 dog，或速度-位置切换控制时切换用。	

要点

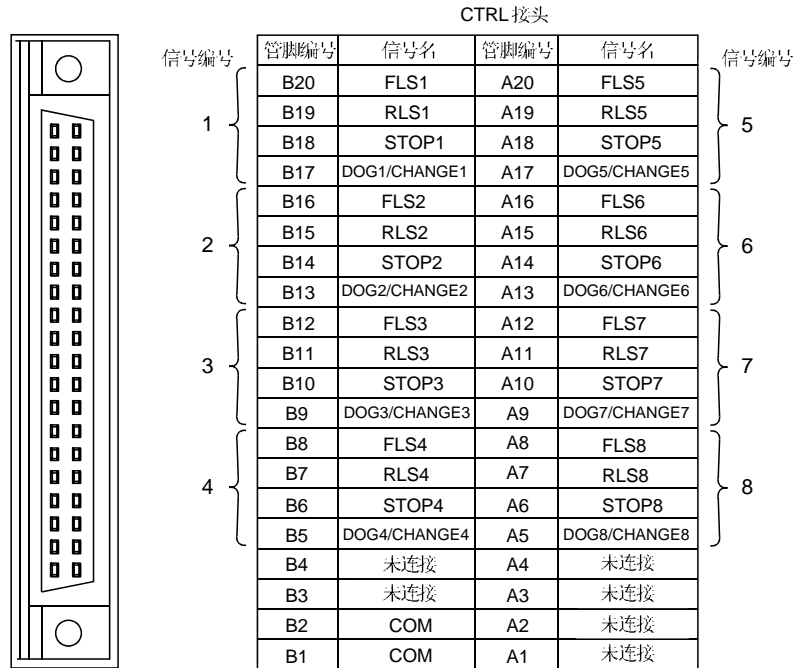
No. 1 到 8 信号能被分配到指定轴。分配在软件包的系统设定中进行。

(b) CTRL 接头管脚布局图

使用 Q172LX 模块前端的 CTRL 接头来连接伺服系统外部信号。

从正面看到的为 Q172LX CTRL 接头管脚布局图。

CTRL 接头的管脚布局 and 连接内容如下所述。



适用的接头型号

A6CON1 类型焊接类型接头
 FCN-361J040-AU 接头 (FU, ITSU TAKAMISAWA COMPONENT LIMITED)
 FCN-361J040-B 接头封口

(标准附件)

A6CON2 类型压装型接头
 A6CON3 类型压装型接头

(另售)

(1 到 8) 每个轴的 DOG/CHANGE, STOP, RLS, FLS 功能	
DOG/CHANGE	近点 dog/ 速度 - 位置切换信号
STOP	停止信号
RLS	下限行程极限输入
FLS	上限行程极限输入

有关信号的详细信
 息请参阅编程操作
 说明书

(注) : CTRL 接头配线时可以使用接头 / 端子台转换模块和电缆。

A6TBXY36/A6TBXY54/A6TBX70 : 接头 / 端子排转换模块

AC□TB (□:长度 [ft]) : 接头 / 端子排转换电缆

(4) CTRL 接头和伺服系统外部信号之间的接口

输入或输出	信号名称	接头编号	LED	配线范例	内部线路	规格	信号名称/内容
输入	FLS1	B20	0	上限行程限制输入 		• 供应电压 12~24VDC (10.2~26.4VDC) 使用稳定电源	FLS
	FLS2	B16	4				
	FLS3	B12	8				
	FLS4	B8	C				
	FLS5	A20	10				
	FLS6	A16	14				
	FLS7	A12	18				
	FLS8	A8	1C				
	RLS1	B19	1	下限行程限制输入 		• 高电平 10.0VDC 或 2.0Ma	RLS
	RLS2	B15	5				
	RLS3	B11	9				
	RLS4	B7	D				
	RLS5	A19	11				
	RLS6	A15	15				
	RLS7	A11	19				
	RLS8	A7	1D				
	STOP1	B18	2	停止信号输入 		• 低电平 1.8VDC 或 不高于0.18Ma	STOP
	STOP2	B14	6				
	STOP3	B10	A				
	STOP4	B6	E				
	STOP5	A18	12				
	STOP6	A14	16				
	STOP7	A10	1A				
	STOP8	A6	1E				
DOG/CHANGE1	B17	3	近点 dog/ 速度- 位置切换信号 		1.8VDC 或 不高于0.18Ma	DOG/CHANGE	
DOG/CHANGE2	B13	7					
DOG/CHANGE3	B9	B					
DOG/CHANGE4	B5	F					
DOG/CHANGE5	A17	13					
DOG/CHANGE6	A13	17					
DOG/CHANGE7	A9	1B					
DOG/CHANGE8	A5	1F					
电源		B1 B2					伺服外部信号 公共端

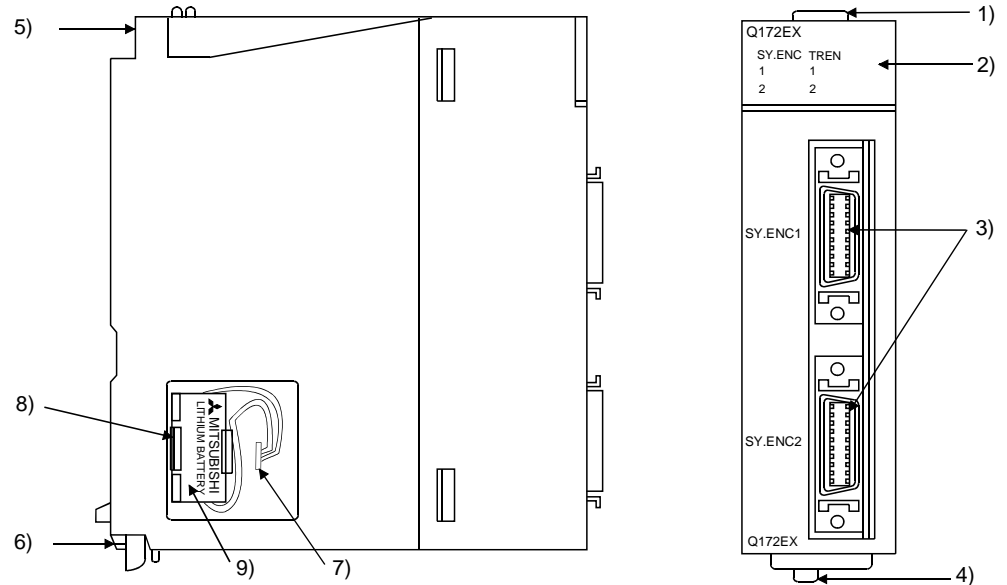
⚠ 注意

- CTRL 接头和外部设备之间要注意使用屏蔽电缆，避免动力线和主回路线靠近或束在一起，以减小电磁伤害的影响。(将他们之间分开的距离不少于 200mm(0.66ft.)。)
- 将屏蔽电缆连接到外部设备的 FG 接线端。
- 正确设定参数设置，否则可能使行程限位等保护功能失去作用。
- 要始终当电源关掉后进行电缆配线，否则可能会破坏模块电路。
- 请正确进行电缆配线，错误的配线可能破坏内部电路。

2.4.5 Q172EX(-S1) 串行 ABS 同步编码器接口模块

Q172EX 是串行 ABS 同步编码器输入接收单元。

(1) Q172EX/Q172EX-S1 各部分名称



编号	名称	用途						
1)	模块固定用钩子	用于将模块固定到基板单元						
2)	输入表示 LED	显示外部设备输入状态。						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>LED</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SY.ENC 1, 2</td> <td>显示各串行 ABS 同步编码器信号输入状态。 (正常连接时, LED 亮。)</td> </tr> <tr> <td>TREN 1, 2</td> <td>显示跟踪使能信号状态。</td> </tr> </tbody> </table>	LED	内容	SY.ENC 1, 2	显示各串行 ABS 同步编码器信号输入状态。 (正常连接时, LED 亮。)	TREN 1, 2	显示跟踪使能信号状态。
		LED	内容					
SY.ENC 1, 2	显示各串行 ABS 同步编码器信号输入状态。 (正常连接时, LED 亮。)							
TREN 1, 2	显示跟踪使能信号状态。							
3)	SY. ENC 接头	用于串行 ABS 同步编码器输入。						
4)	模块安装杆	用于将模块安装到基板单元。						
5)	模块固定螺丝孔	用于固定到基板单元螺丝。 (螺丝规格: M3×12, 用户自备)						
6)	模块固定用钩子	用于固定到基板单元。						
7)	电池接头	用于电池连接。						
8)	电池固定装置	用于安装电池 (A6BAT/MR-BAT)。						
9)	电池 (A6BAT/MR-BAT)	用于串行 ABS 同步编码器电池备份。						

2 系统构成

(2) 性能规格

(a) 模块规格

项目	规格	
	Q172EX	Q172EX-S1
数据交换内存	没有	有
I/O 占有点数	32 点(I/O 分配: 智能, 32 点)	
电流消耗 (5VDC)[A]	0.07	
外部尺寸[mm]	98(H) × 27.4(W) × 90(D)	
质量[kg]	0.15	

(b) 跟踪使能信号输入

项目	规格
输入点数	跟踪使能信号 : 2 点
输入方式	漏型/源型共用
绝缘方式	光耦绝缘
额定输入电压	12/24VDC
额定输入电流	12VDC 2mA/24VDC 4mA
操作电压范围	10.2~26.4VDC (12/24VDC +10/ -15%, 波动范围不超过 5%)
ON 电压/电流	10VDC 以上 / 2.0mA 以上
OFF 电压/电流	1.8VDC 以下 / 0.18mA 以下
输入电阻	约 5.6K Ω
响应时间	从 OFF 到 ON
	从 ON 到 OFF
公共端方式	1 点/公共(公共端: TREN.COM)
动作显示	ON 指示(LED)

2 系统构成

(c) 串行 ABS 同步编码器输入

项目	规格
适用信号类型	差动输出类型: (SN75C1168 或同类型)
传输方式	串行通讯
同步方式	逆时针(从轴末端看)
通讯速度	2.5Mbps
适用编码器	MR-HENC
位置检测方式	绝对(ABS)方式
分辨率	16384PLS/rev(14bit)
可用数目	2 台/模块
外部接头类型	20 针接头
外部连接用接头	MR-J2CNS(另售)
适用电缆	UL20276 AWG#22 6Pair
连接电缆	MR-JHSCBL□M-H (□=电缆长度 2m, 5m, 10m, 20m, 30m) (注)
电缆长度	最大 30m
绝对位置备份	依靠 A6BAT/MR-BAT.
电池使用寿命(实际值)	15000h, (编码器 2 台, 周围温度 40°C)
	30000h, (编码器 1 台, 周围温度 40°C)

(注): 当跟踪使能信号没有被使用可以使用这些电缆。
使用跟踪使能信号时, 请用户自行制作电缆。

(3) 选择同步编码器模块数目

同步编码器类型有电压输出类型(增量型)，差分输出类型(增量型)和串行 ABS 输出类型(MR-HENC)。

Q172EX 只能与串行 ABS 输出类型 (MR-HENC)连接。

当使用电压输出型或差分输出型的同步编码器时，请使用 Q173PX。(同步编码器仅仅被用于 SV22 虚拟模式。)

另外，同步编码器可用数目取决于模块。

下列的串行 ABS 同步编码器和增量型同步编码器合计能够使用下列台数。

运动 CPU 模块	同步编码器
Q173CPU(N)	最多 12 模块 (Q172EX: 最多 6 模块)
Q172CPU(N)	最多 8 模块 (Q172EX:最多 4 模块)

- 跟踪使能信号

Q172EX 的跟踪使能信号作为一个高速读出功能被使用。不能作为串行 ABS 同步编码器输入的输入开始信号使用。

使用输入开始信号(从同步编码器输入)时，必须使用 Q173PX。(同步编码器类型是电压输出(增量型)或差分输出(增量型)。)

同步编码器用外部输入如下所示。

同步编码器用外部输入信号	用途	在一个 Q172EX 上的点数
跟踪使能信号输入	高速读出功能	2 点

(4) 同步编码器接口模块的连接

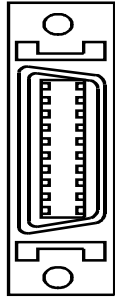
(a) 与串行 ABS 同步编码器连接(MR-HENC)

使用 Q172EX 模块前端的 SY.ENC 接头连接串行 ABS 同步编码器 (MR-HENC)。

不使用跟踪使能信号时，在串行 ABS 同步编码器和 SY.ENC 接头之间使用 MR-JHSCBL□M-H 编码器电缆。

从正面可以看到的 Q172EX SY.ENC 接头管脚布局与连接内容如下所示。

SY.ENC 接头



管脚号	信号名称	管脚号	信号名称
1	LG	11	LG
2	LG	12	LG
3	LG	13	没有连接
4	TREN	14	TREN.CO
5	没有连接	15	没有连接
6	MD	16	MDR
7	MR	17	MRR
8	没有连接	18	P5
9	BAT	19	P5
10	P5	20	P5

适用接头型号
10120-3000VE 接头
10320-52F0-008 接头封盖
(3M 制造)

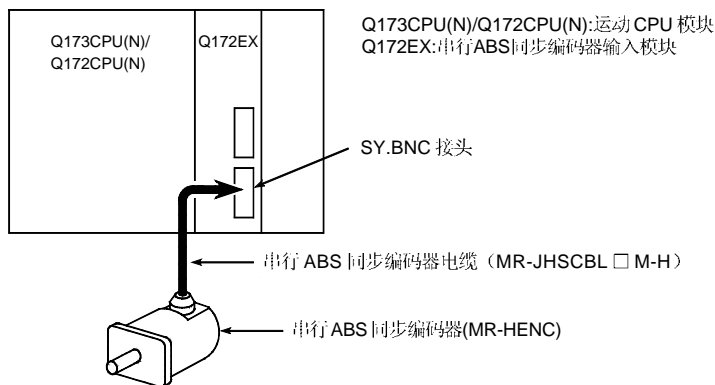
(注意)：不要将电线连接到 MD(6Pin), MDR(16Pin)上。

(b) 与外部设备的接口

接头和外部设备之间的接口如下所示。

1) 接线注意事项

连接到接头后，确认接头锁上。



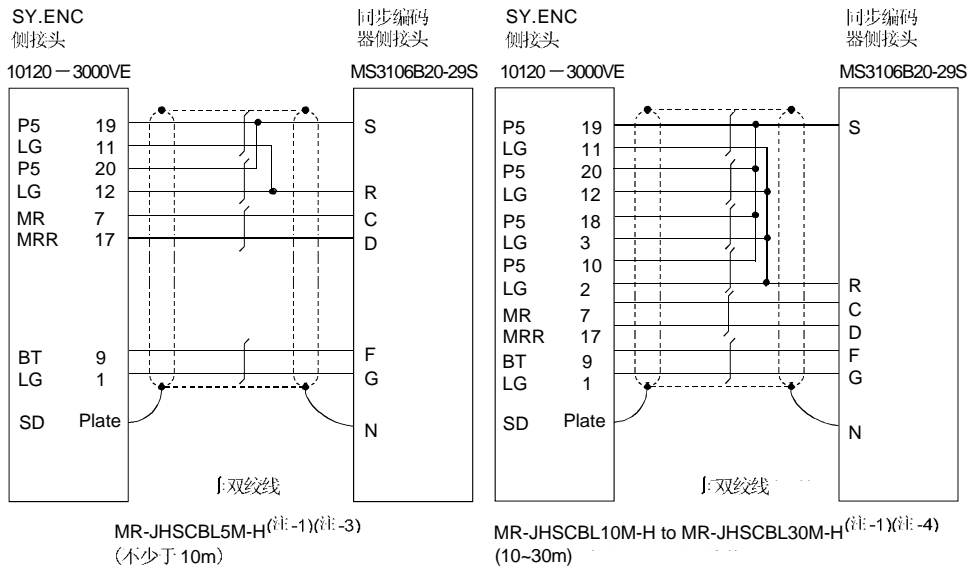
(5) SY.ENC 接头和外部设备之间的接口

输入或输出	信号名称	管脚编号	配线范例	内部电路	规格	描述				
		SY.ENC 接头								
输入	MR	7			<ul style="list-style-type: none"> • 传输方式：串行通讯 • 位置检测方式：绝对 					
	MRR	17								
	P5	10 18 19 20								
	LG	1 2 3 11 12								
	BAT	9								
	TREN	4								
	TREN.COM	14								
SD	屏蔽壳									

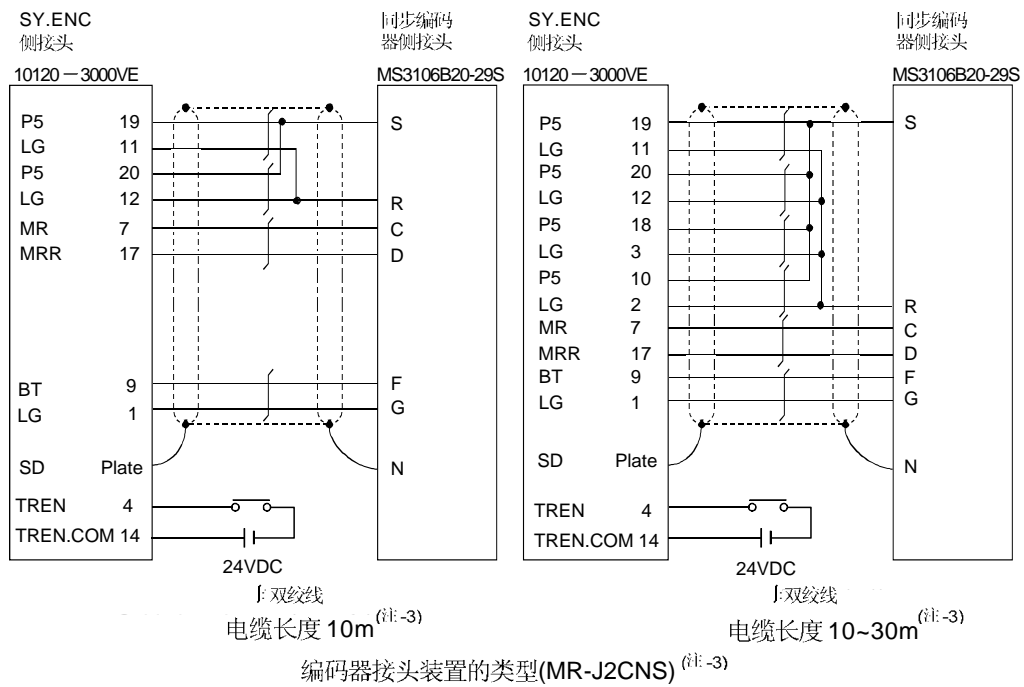
⚠ 注意

- SY.ENC 接头和外部设备之间要注意使用屏蔽电缆，避免动力线和主回路线靠近或束在一起，以减少电磁伤害的影响。（将他们之间分开的距离不少于 200mm。）
- 将屏蔽电缆连接到外部设备的 FG 接线端。
- 电缆延长时，请使电缆长度小于 30m，为避免感应噪音等，尽可能使配线最短。
- 要始终当电源关掉后再进行电缆配线，否则可能会破坏模块电路。
- 请正确进行电缆配线，错误的配线可能破坏内部电路。

(6) 编码器电缆连接详述
(a) 不使用跟踪使能信号时



(b) 使用跟踪使能信号^(注-5)



- (注-1): 编码器电缆与 HC-SFS/HC-RFS/HC-UFS(2000r/min)系列电机电缆一样的。
- (注-2): 编码器接头装置与 HC-SFS/HC-RFS/HC-UFS(2000r/min)连续电机编码器接头装置是一样的。
- (注-3): 请使用 AWG#24 电缆。
- (注-4): 请使用 AWG#22 电缆。
- (注-5): 当使用跟踪使能信号, 用户自行制作电缆。

(7) 电池连接

本章节描述 Q172EX 用电池规格，操作注意事项和安装。

(a) 性能规格

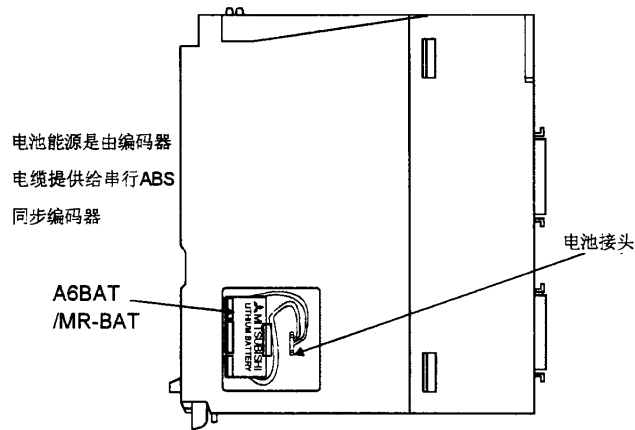
停电保持用电池规格如下所示。

电池规格

项目	型号名称	A6BAT/MR-BAT
类别		锰二氧化锂一次电池
初期电压[V]		3.6
电池量[mAh]		1600
电池保证使用期限		5 年
用途		备份串行 ABS 同步编码器绝对位置数据 (MR-HENC)
外部尺寸[mm]		φ 16× 30

(b) 电池更换

电池更换程序, 请参阅 6.4.2 节。



(c) 电池使用寿命

	电池使用寿命	
	保证值(MIN) [h]	实际使用值(TYP) [h]
MR-HENC 1 台	10000	30000
MR-HENC 2 台	5000	15000

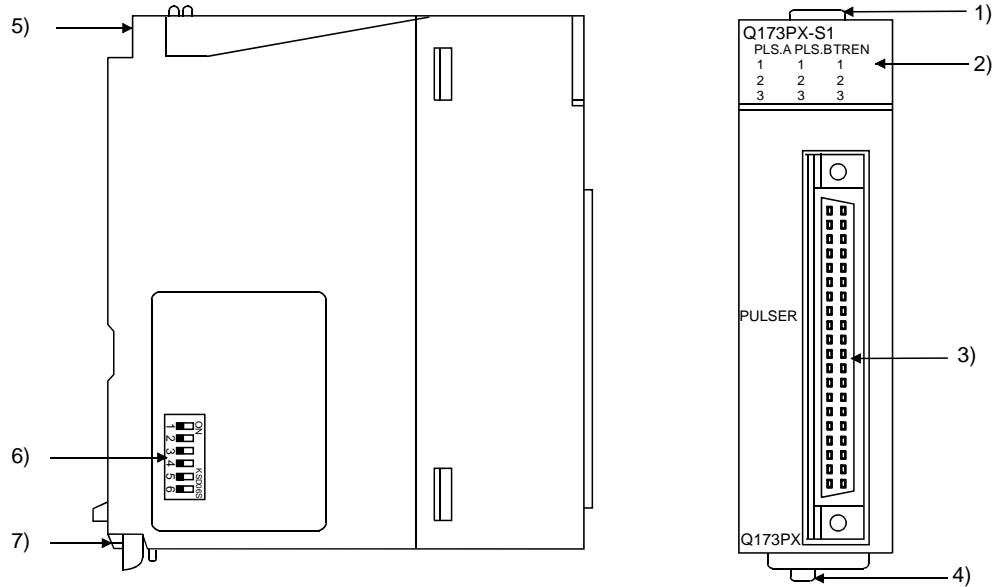
⚠注意

- 不要让电池短路。
- 不要对电池充电。
- 不要拆开电池。
- 不要把电池放入火中。
- 不要对电池加热。
- 不要焊接电池电极。

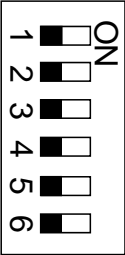
2.4.6 Q173PX(-S1) 手动脉冲发生器接口模块

Q173PX接收手动脉冲发生器和增量型同步编码器(电压输出/集电极开路型/差动输出型)所需的外部信号。

(1) Q173PX/Q173PX-S1 各部件名称



编号	名称	用途								
1)	模块固定用钩子	钩用于将模块固定到基板单元 (快速释放安装)								
2)	输入表示 LED	显示外部设备输入状态 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>LED</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLS.A 1 到 3</td> <td>各手动脉冲发生器输入信号状态/增量型</td> </tr> <tr> <td>PLS.B 1 到 3</td> <td>同步编码器 A 相和 B 相</td> </tr> <tr> <td>TREN 1 到 3</td> <td>跟踪使能信号</td> </tr> </tbody> </table> <p>如果在系统设置中没有被设定 Q173PX, 则 LED 不能点亮。</p>	LED	内容	PLS.A 1 到 3	各手动脉冲发生器输入信号状态/增量型	PLS.B 1 到 3	同步编码器 A 相和 B 相	TREN 1 到 3	跟踪使能信号
LED	内容									
PLS.A 1 到 3	各手动脉冲发生器输入信号状态/增量型									
PLS.B 1 到 3	同步编码器 A 相和 B 相									
TREN 1 到 3	跟踪使能信号									
3)	PULSER 接头	手动脉冲发生器/增量型同步编码器输入用								
4)	模块安装杆	用于将模块安装到基板单元。								
5)	模块固定螺丝孔	用于把螺丝固定到基板单元。 (螺丝规格: M3×12, 用户自备。)								

编号	名称	用途
6)	DIP 开关 (注-1)(注-2)  (出厂时在 OFF 位置)	DIP 开关 1 TREN1 信号检测设置 SW1 SW2 OFF OFF } 当 TREN 信号显示由 OFF 到 ON ON } ON 时, 检测 TREN。 DIP 开关 2 ON OFF } OFF ON 当 TREN 信号显示由 ON 到 OFF 时, 检测 TREN。
		DIP 开关 3 TREN2 信号检测设置 SW3 SW4 OFF OFF } 当 TREN 信号显示由 OFF 到 ON ON } ON 时, 检测 TREN。 DIP 开关 4 ON OFF } OFF ON 当 TREN 信号显示由 ON 到 OFF 时, 检测 TREN。
		DIP 开关 5 TREN3 信号检测设置 SW5 SW6 OFF OFF } 当 TREN 信号显示由 OFF 到 ON ON } ON 时, 检测 TREN。 DIP 开关 6 ON OFF } OFF ON 当 TREN 信号显示由 ON 到 OFF 时, 检测 TREN。
		DIP 开关 1 TREN1 信号检测设置 SW1 SW2 OFF OFF } 当 TREN 信号显示由 OFF 到 ON ON } ON 时, 检测 TREN。 DIP 开关 2 ON OFF } OFF ON 当 TREN 信号显示由 ON 到 OFF 时, 检测 TREN。
		DIP 开关 3 TREN2 信号检测设置 SW3 SW4 OFF OFF } 当 TREN 信号显示由 OFF 到 ON ON } ON 时, 检测 TREN。 DIP 开关 4 ON OFF } OFF ON 当 TREN 信号显示由 ON 到 OFF 时, 检测 TREN。
		DIP 开关 5 TREN3 信号检测设置 SW5 SW6 OFF OFF } 当 TREN 信号显示由 OFF 到 ON ON } ON 时, 检测 TREN。 DIP 开关 6 ON OFF } OFF ON 当 TREN 信号显示由 ON 到 OFF 时, 检测 TREN。
7)	模块固定钩	用来将设备固定到基板单元。

(注-1) : 仅当使用 Q173PX-S1 时。

(注-2) : 根据安装的软件操作系统, 这些功能是不同的。

要点

输入显示 LED 的点亮条件如下所示:

(1) PLS.A 1 到 3, PLS.B 1 到 3

- 在 SW6RN-GSV□P 系统设置画面设定 Q173PX。
- 所有轴伺服 ON 指令(M2042) 为 ON。
- 手动脉冲发生器使能标记(M2051, M2052, M2053) 为 ON。
- 手动脉冲发生器信号被输入。

(2) TREN 1 到 3

- 在 SW6RN-GSV□P 系统设置画面设定 Q173PX。
- 跟踪信号被输入。

(2) 性能规格
(a) 模块规格

项目	规格	
	Q173PX	Q173PX-S1
数据交换存储器	没有	有
I/O 占有点数	32 点(I/O 分配: 智能, 32 点)	
电流消耗(5VDC)[A]	0.11	
外部尺寸 [mm]	98(H) × 27.4(W) × 90(D)	
质量[kg]	0.15	

(b) 跟踪使能信号输入

项目	规格
输入点数	跟踪使能信号: 3 点
输入方式	漏型/源型共用
绝缘方式	光耦绝缘
额定输入电压	12/24VDC
额定输入电流	12VDC 2mA/24VDC 4mA
运行的电压范围	10.2 到 26.4VDC (12/24VDC +10/ -15%, 波动范围不高于 5%)
ON 电压/电流	10VDC 以上 / 2.0mA 以上
OFF 电压/电流	1.8VDC 以下 / 0.18mA 以下
输入电阻	约 5.6K Ω
响应时间	OFF 到 ON
	ON 到 OFF
公共端排列	1 点/公共 (公共端: TREN.COM)
显示说明	ON 指示(LED)

2 系统构成

(c) 手动脉冲发生器 / 增量型同步编码器输入

项目		规格
模块数目		3/模块
输出电压/集电极开路	高电压	3.0 ~ 5.25VDC
	低电压	0 ~ 1.0VDC
差动输出类型 (26LS31 相当)	高电压	2.0 ~ 5.25VDC
	低电压	0 ~ 0.8VDC
输入频率		最大 200kpps (放大 4 倍后)
适用类型		输出电压类型/集电极开路(5VDC), 推荐产品: MR-HDP01 差动输出类型: (26LS31 相当)
外部连接方式		40 管脚接头
可应用的配线尺寸		0.3mm ²
外部配线用接头		A6CON1(附件) A6CON2, A6CON3(另售)
电缆长度	输出电压/集电极开路	30m
	差动输出类型	(集电极开路: 10m)

(3) 手动脉冲发生器的连接

手动脉冲发生器有电压输出 / 集电极开路 and 差动输出类型，因为这些类型在连接方法上存在差异，具体设计根据 2.4.6 (5) 章节连接方式。

另外，能用于各运动 CPU 模块的手动脉冲发生器数目最大为 3。

运动 CPU 模块	手动脉冲发生器
Q173CPU(N)	最多 3 个模块 (最多 1 个模块)
Q172CPU(N)	

(4) 增量型同步编码器的连接

增量型同步编码器有电压输出 / 集电极开路 and 差分输出类型。因为这些类型在连接方法上存在差异，具体设计根据 2.4.6 (5) 章节连接方法。

串行 ABS 同步编码器(MR-HENC)不能连接到 Q173PX, 要连接到 Q172EX。

另外，同步编码器可用的数目因运动 CPU 模块而异。

串行 ABS 同步编码器和增量型同步编码器合计可以使用下列台数。

运动 CPU 模块	同步编码器
Q173CPU(N)	最多 12 个模块 (Q173PX: 最多 4 个模块)
Q172CPU(N)	最多 8 个模块 (Q173PX: 最多 3 个模块)

• 跟踪使能信号

Q173PX 跟踪使能信号被用于从增量型同步编码器输入开始。

增量型同步编码器外部输入信号如下所示。

该信号还可用于增量型同步编码器高速读出功能。

增量型同步编码器外部输入信号	用途	在一个 Q173PX 上 点数
跟踪使能信号输入	从增量型同步编码器输入开始功能	各 1 点 (总共 3 点)

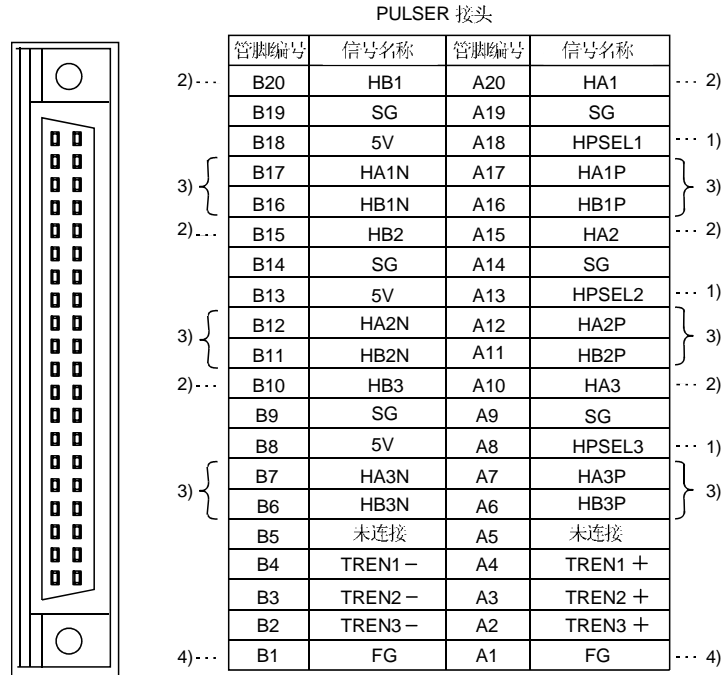
(5) 手动脉冲发生器接口模块的连接

(a) PULSER 接头管脚布局图

使用Q173PX模块前端的PULSER接头连接手动脉冲信号, 增量型同步编码器信号。

下列所示为从正面看到的 Q173PX PULSER 接头管脚布局图。

PULSER 接头管脚布局图和连接内容如下所述。



适用的接头型号

A6CON1 焊接类型接头
 FCN-361J040-AU 接头 (FUJITSU TAKAMISAWA COMPONENT LIMITED)
 FCN-360C040-B 接头封盖

(标准附件)

A6CON2 类型压装类型接头
 A6CON3 类型压装类型接头

(选件)

- 1) 从手动脉冲发生器 / 增量型同步编码器的输入类型由 HPSEL 口切换
 不连接: 电压输出 / 集电极开路
 HPSEL 口-SG 连接: 差动输出类型 (输入 1~3 可以切换)
- 2) 手动脉冲 / 增量型同步编码器采用电压输出 / 集电极开路时
 连接 A 相信号到 HA1/HA2/ HA3, B 相信号到 HB1/HB2/ HB3。
- 3) 差动输出类型
 连接 A 相信号到 HA1P/HA2P/ HA3P, 然后 A 相位反转信号给 HB1N/HA2N/ HA3N。
 连接 B 相信号到 HB1P/HB2P/ HB3P, 然后 B 相位反转信号给 HB1N/HB2N/ HB3N
- 4) FG 信号与连接手动脉冲发生器 / 增量型同步编码器和 Q173PX 之间电缆的屏蔽线相连。
- 5) 接头 / 端子转换模块不能被使用。

(b) PULSER 接头和手动脉冲发生器(差分输出类型)/增量型同步编码器之间的接口
 手动脉冲发生器(差动输出类型)/增量型同步编码器之间的接口

输入或输出	信号名称		管脚编号			配线范例	内部电路	规格	说明
			PULSER 接头						
			电压输出类型						
1	2	3							
输入	A相手动脉冲	A+ HA□□	A17	A12	A7		<ul style="list-style-type: none"> • 额定输入电压 5.5VDC 以下 • 高电平 2.0~5.25 VDC • 低电平 0.8VDC 以下 • 2.6LS31 相当 	用于连接手动脉冲发生器 A相 B相 • 脉冲宽度 • 上升、下降时间 ...1µs 以下 • 相位差 (1) 如果相位A超前相位B, 定位地址增加 (2) 如果相位B超前相位A, 定位地址减少	
		A- HA□N	B17	B12	B7				
	B相手动脉冲	B+ HB□□	A16	A11	A6				
		B- HB□N	B16	B11	B6				
	类型选择信号 HPSEL□		A18	A13	A8	(-2)			
电源	P5 ^(注-1)		B18	B13	B8		电源 5VDC		
	SG		A19 B19	A14 B14	A9 B9				

(注-1) : 如果手动脉冲发生器 / 增量型同步编码器采用外接电源, Q173PX 侧的5V(P5)DC 电源不要连接。外部电源请使用 5V 稳定电源, 否则可能引起故障。
 (注-2) : 使用手动脉冲发生器(差动输出类型)/增量型同步编码器时, 将HPSEL□与SG连接。

(c) PULSER 接头和手动脉冲发生器(电压输出/集电极开路)/增量型同步编码器之间的接口

手动脉冲发生器（电压输出集电极开路）/增量型同步编码器之间的接口

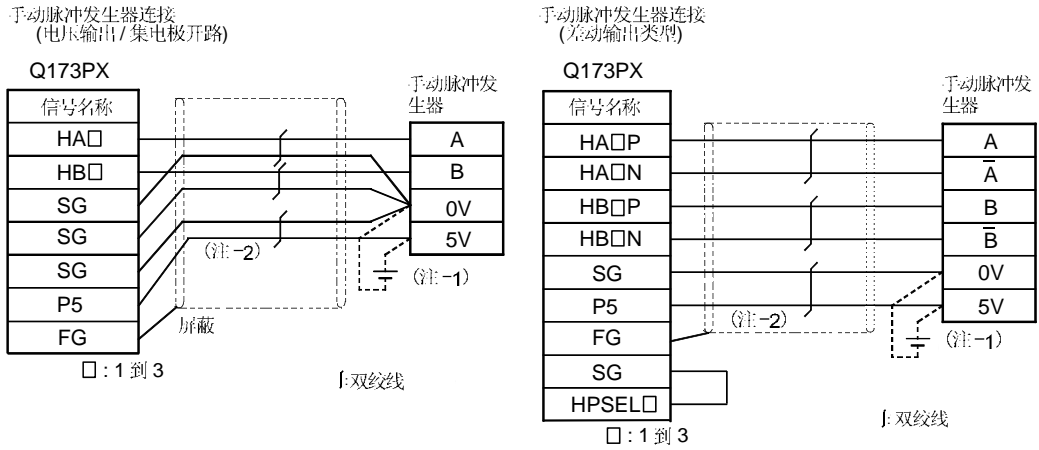
输入或输出	信号名称	管脚编号			配线范例	内部电路	规格	说明
		PULSER 接头						
		1	2	3				
输入	A 相手动脉冲 HA□	A20	A15	A10		<ul style="list-style-type: none"> • 额定输入 5.5VDC 以下 • 高水平 3~.25VDC/ 2mA 以下 • 低水平 1VDC 以下 / 5mA 以上 	用来连接手动脉冲发生器 A 相 B 相 • 脉冲宽度 20μs 以上 • 占空比: 50%±25% • 上升、下降时间 ...1μs 以下 • 相位差 (1) 如果相位A超前相位B, 定位地址增加 (2) 如果相位B超前相位A, 定位地址减少	
	B 相手动脉冲 HB□	B20	B15	B10				
	类型选择信号 HPSEL□	A18	A13	A8				
电源	P5 (注)	B18	B13	B8				
	SG	A19 B19	A14 B14	A9 B9				

(注): 如果手动脉冲发生器/增量型同步编码器采用外接电源, Q173PX 侧的 5V(P5)DC 电源不要连接。外部电源请使用 5V 稳定电源, 否则可能引起故障。

(d) PULSER 接头和跟踪使能信号之间的接口
跟踪使能信号之间接口

输入或输出	信号名称	管脚编号			配线范例	内部电路	规格	说明
		PULSER 接头						
		1	2	3				
输入	跟踪使能 TREN□+	A4	A3	A2			跟踪使能信号输入	
	TREN□-	B4	B3	B2				

(6) 手动脉冲发生器连接示例



(注-1): 如果手动脉冲发生器 / 增量型同步编码器采用外接电源, Q173PX 侧的 5V(P5)DC 电源不要连接。外部电源请使用 5V 稳定电源, 否则可能引起故障。

(注-2): 使用手动脉冲发生器(差动输出类型) / 增量型同步编码器时, 将 HPSEL□ 与 SG 连接。

△ 注意

- 如果手动脉冲发生器 / 增量型同步编码器采用外接电源, 外部电源请使用 5V 稳定电源, 否则可能引起故障。

2 系统构成

2.4.7 手动脉冲发生器 / 串行 ABS 同步编码器

(1) 手动脉冲发生器规格

项目	规格
型号	MR-HDP01
环境温度	-10 ~ 60°C
分辨率	25PLS/rev(100 PLS/rev 在扩大 4 倍后)
输出方式	电压输出(电流电压不低于-1V), 输出电流最大 20mA
电源电压	4.5 ~ 13.2VDC
电流消耗量[mA]	60
寿命	1,000,000 转以上(在 200r/min 速度下)
允许轴负载	径向负载: 最大 19.6N
	轴向负载: 最大 9.8N
质量[kg]	0.4
最大的旋转数目	瞬间最大 600r/min. 通常 200r/min
脉冲信号状态	2 信号 : A 相位, B : 相位, 90° 相位差
摩擦转矩	0.1N/m(20°C 时)

(2) 串行 ABS 同步编码器规格

项目	规格
型号	MR-HENC
分辨率	16384PLS/rev
传输方法	连续沟通 (连接到 Q172EX)
增加方向	CCW(从轴末端看)
保护构造	IP52
允许转速	4300r/min
允许轴负载	径向负载: 最大 98N
	轴向负载: 最大 49N
输入轴轴端振动	轴端 0.02mm 以下, 15mm 处
被推荐的耦合	风箱耦合
允许的角加速度	40000rad/s ²
周围环境温度	-5 ~ 55°C
电流消耗量 [A]	0.15
质量 [kg]	1.5
连接电缆	MR-JHSCBL□M-H □=电缆长度: 2m, 5m, 10m, 20m, 30m
通信方式	差动驱动器/接收器遵循 RS422A
传输距离	最大 30m

2.4.8 A31TU-D3K□/A31TU-DNK□ 示教模块（只适用日文版）

A31TU-D3K□/A31TU-DNK□ 示教模块在无外围设备的情形下，轻松进行定位点示教,各参数设定,创建伺服程序,伺服监视,伺服测试等。(只有运动CPU模块 Q173CPUN-T/Q172CPUN-T 可使用。参见《示教模块 A31TU-D 可用操作系统软件及版片的操作册》。)

(1) 示教模块选择

A31TU-DNK□ 中无迪曼开关及外部安全电路连接用非常停止端子。
 要提高迪曼开关或外部安全电路的安全性，请使用 A31TU-D3K□^(注)。
 示教模块选择参见下表。

项目	A31TU-D3K□	A31TU-DNK□
3 位迪曼开关	有 (常开触点, 双触点) 按住再释放该开关, 常开触点闭合。	—
非常停止开关 (推动锁恢复复位型)	有 (常闭触点, 双触点) 按住该开关释放常闭触点。 右旋开关连接常闭触点。	有 (正常关闭触点, 双触点) 推动开关解除正常关闭触点。 右旋该开关连接正常关闭触点。
外部安全电路端子	已提供 (非常停止开关× 2, 迪曼开关× 2, 运动 CPU 非常停止输入× 1)	—
运动 CPU 非常停止输入	必须连接至外部安全电路。 (常闭触点输入) 释放外部安全电路的常闭触点, 运动 CPU 处于非常停止状态。	直接连接 A31TU-DNK□ 的非常停止开关。(常闭触点输入) 按住 A31TU-DNK□ 的非常停止开关, 运动 CPU 处于非常停止状态。
连接电缆与运动 CPU	Q170TUD3CBL3M (控制柜安装型)	Q170TUDNCBL3M (控制柜连接型) Q170TUDNCBL03M-A (直接连接型)
备注	使用迪曼开关设置。 外部安全电路, 以提高了安全性使用时。	不使用迪曼开关 通过简单连接使用示教模块时使用。

备注

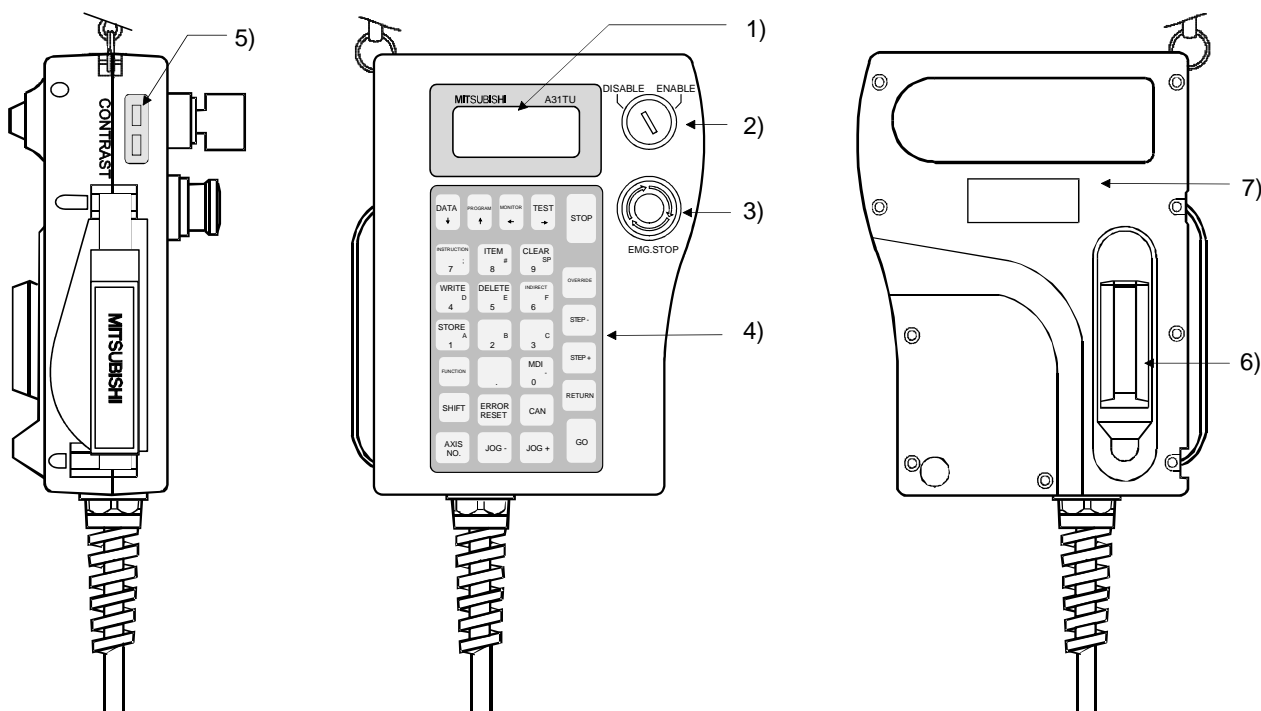
外部安全电路

为安全起见, 异常操作导致机器破坏及事故可能发生的部件在运动CPU外部构造回路(伺服电机电源 OFF 等), 以避免全系统的异常操作。

△注意

- 如示教模块 A31TU-D3K □ 在操作中被拔下, 运动 CPU 将处于非常停止状态, 伺服电机转为自由停止状态。

(2) A31TU-D3K□/A31TU-DNK□ 部件名称



编号	名称	应用
1)	显示屏	4 行×16 字符 LCD 显示 (背光灯自动关闭)
2)	DISABLE/ENABLE 键 选择开关	示教模块 DISABLE/ENABLE 切换
3)	非常停止开关 EMG.STOP 按钮	输入非常停止信号至运动 CPU 按该开关, 运动 CPU 处于非常停止状态, 伺服电机停止并转为自由停止状态。 右旋该开关解除非常停止状态。
4)	操作键	示教模块的操作键
5)	对比调整开关	调整显示对比
6)	3 位式迪曼开关 (只用于 A31TU-D3K□)	通过外部安全电路输入非常停止信号至运动 CPU。 开关处于中部位置时, 运动 CPU 处于运行可能状态。 夹住或释放该开关运动 CPU 的非常停止状态出现, 伺服电机停止且转为自由停止状态。
7)	内部蜂鸣器	操作键输入或警报发生时, 蜂鸣器发声。 (键输入的蜂鸣器可以设置为关闭。)

(3) 示教模块规格

项目		规格	
		A31TU-D3K□	A31TU-DNK□
操作部分	语言	日语	
	智能开关	SV□:28 键	
	许可/禁止开关	操作许可/禁止	
	非常停止开关	推动锁定复位型	
	迪曼开关	3 位开关	无
	对比调整开关	暗/亮	
显示方法		4 线 × 16 字符 LCD 显示	
接口		符合 RS-422	
保护性构造		IP54 等效	
周围温度		0 到 40°C	
5VDC 电源		运动 CPU 供给	
5VDC 消耗电流 [A]		0.26	
质量 [kg]		1.74 (包括 5m 电缆)	

要点
<p>(1) 运动 CPU 与示教模块之间电缆总长度在[30m(98.4ft.)] 以内,包括 A31TU-D3K□/A31TU-DNK□ 电缆[5m(16.4ft.)]。</p> <p>(2) 示教模块出厂时, 显示屏及操作键表面附有保护层以防输送时破裂。使用时请除去保护层。操作及显示确认时可保留保护层, 但时间久后示教模块上会留有粘合剂。</p> <p>(3) 当使用带迪曼开关的示教模块 (A31TU-D3K□) 对伺服电机进行点动进给等操作时, 将迪曼开关推至中间位置。夹住或释放该开关运动 CPU 将处于非常停止状态, 且伺服电机停止并转入自由停止状态。</p>

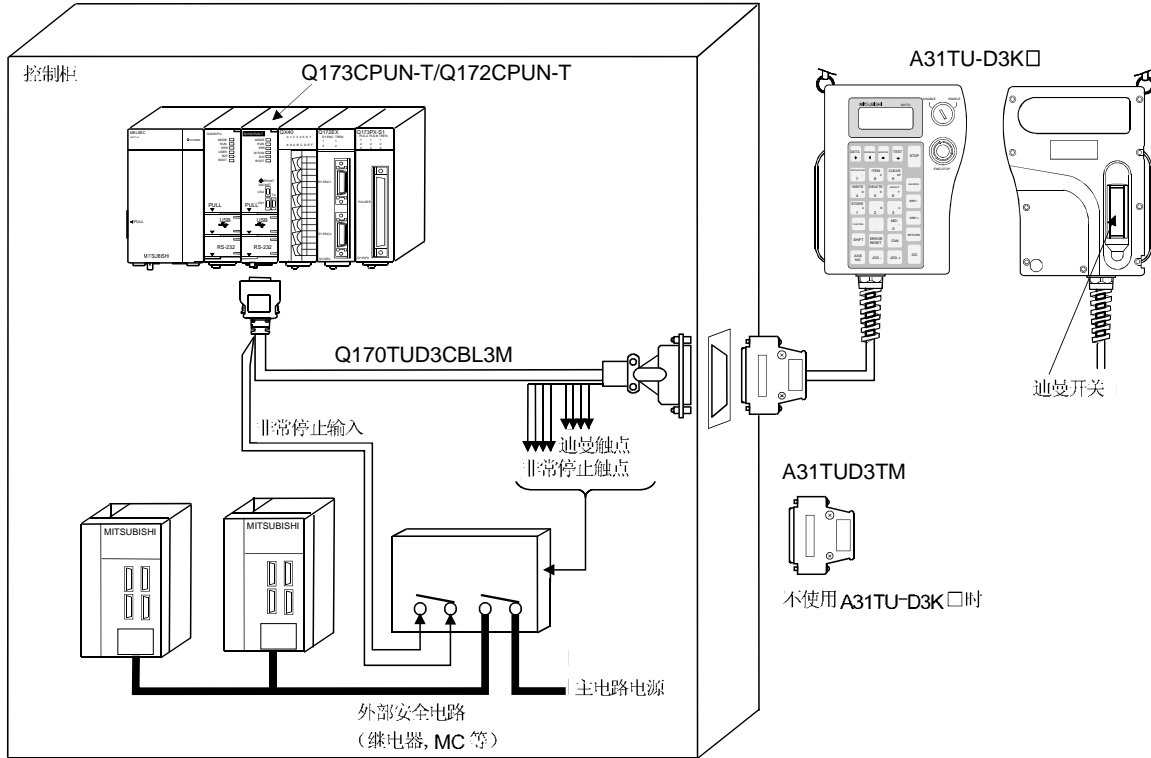
(4) 示教模块与运动 CPU 间的连接

(a) 示教模块(A31TU-D3K □)与运动 CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)间的连接

- 1) 使用示教模块(Q170TUD3CBL3M) 的电缆连接运动CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)的 TU 接头和控制柜。(安装至控制柜时, 参见《附录 1.3 示教模块的电缆》的外形尺寸图及《附录 2.7 接头》。)
- 2) 连接外部安全电路用端子 (非常停止开关用端子 × 2 组, 迪曼开关用端子 × 2 组及运动 CPU 非常停止输入用端子 × 1 组) 至外部安全电路。
- 3) 把控制柜上已经安装的示教模块电缆(Q170TUD3CBL3M)连接至示教模块 (A31TU-D3K□)。

- 4) 不使用示教模块(A31TU-D3K□)时, 连接示教模块(A31TUD3TM)的短路接头至示教模块(Q170TUD3CBL3M)电缆的控制柜侧接头。

示教模块(Q170TUD3CBL3M)与外部安全电路之间电缆连接示例如下。



⚠ 注意

- 不可在无迪曼开关(A31TU-DNK□)示教模块与有迪曼开关(Q170TUD3CBL3M)示教模块电缆的组合中使用。保护功能失效。
- 运动CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)中不使用示教模块(A31TU-D3K□)时, 连接示教模块(A31TUD3TM)的短路接头至示教模块(Q170TUD3CBL3M)电缆的控制柜侧接头。如无连接, 运动CPU处于非常停止状态, 且电机转为自由停止状态。

(b) 示教模块(A31TU-DNK□) 与运动CPU (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T) 间的连接

连接方法有以下两种。

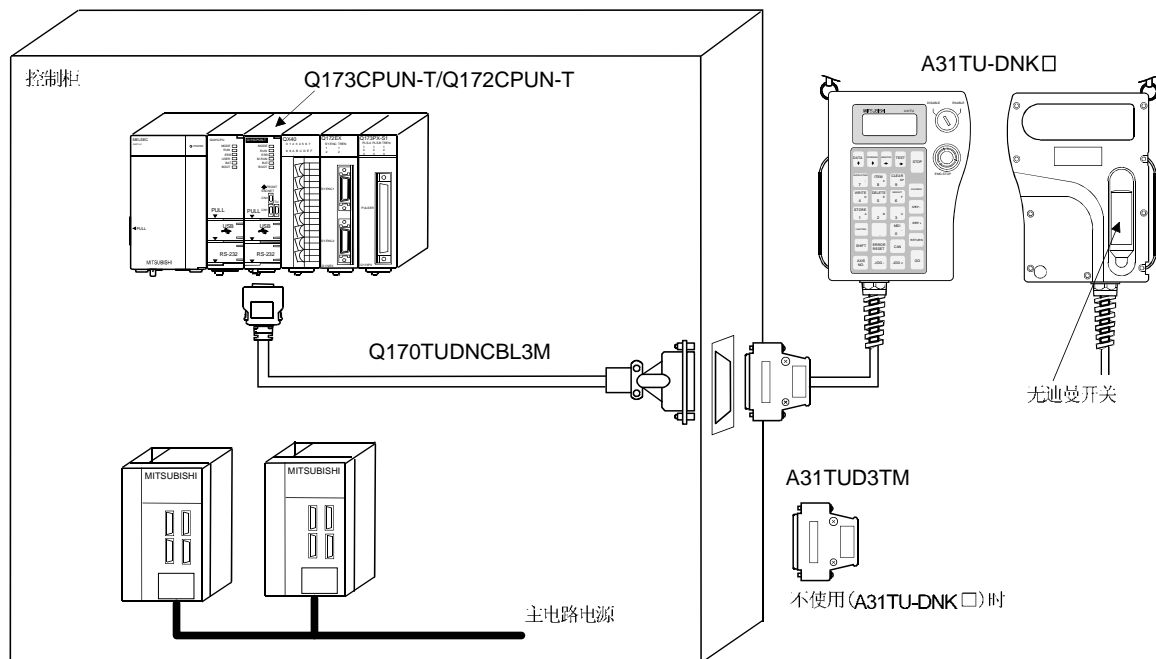
- 控制柜上安装接头
- 直接在控制柜内连接

1) 接头与控制柜之间的连接

- a) 使用示教模块电缆(Q170TUDNCBL3M)连接运动CPU (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)的 TU 接头与控制柜。(当安装至控制柜时, 参见《附录 1.3 示教模块用电缆》的外形尺寸图及《附录 2.7 接头》。)
- b) 把控制柜上已经安装的示教模块电缆(Q170TUDNCBL3M)连接至示教模块(A31TU-DNK□)。
- c) 不使用示教模块(A31TU-DNK□)时, 连接示教模块(A31TUD3TM)的短路接头至示教模块(Q170TUDNCBL3M)电缆的控制柜侧接头。

2 系统构成

示教模块(Q170TUDNCBL3M)电缆间连接示例如下。



⚠ 注意

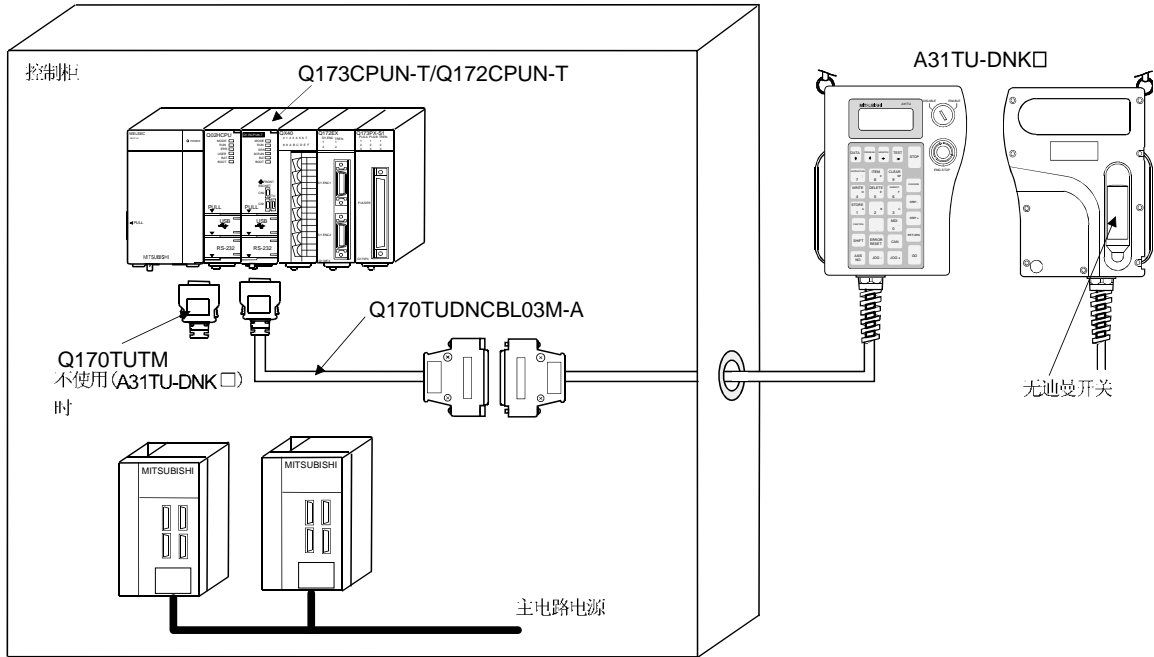
- 不能把迪曼开关(A31TU-D3K □)示教模块与无迪曼开关示教模块用电缆(Q170TUD3CBL3M)组合使用。否则保护功能会失效。
- 运动 CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)不使用示教模块(A31TU-DNK □)时, 连接示教模块(A31TUD3TM)的短路接头至示教模块(Q170TUDNCBL3M)电缆的控制柜侧接头。否则运动 CPU 处于非常停止状态, 且电机转为自由停止状态。

2 系统构成

2) 直接在控制柜内连接接头

- a) 连接示教模块的电缆(Q170TUDNCBL03M-A)与示教模块(A31TU-DNK□)连接之后, 与运动CPU (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)的TU 接头连接。
- b) 示教模块(A31TU-DNK□)不使用时, 从运动CPU (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)的TU接头除去示教模块(Q170TUDNCBL03M-A)电缆的TU接头, 而后连接示教模块(Q170TUTM) 的短路接头。

示教模块(Q170TUDNCBL03M-A)电缆间的连接示例如下。

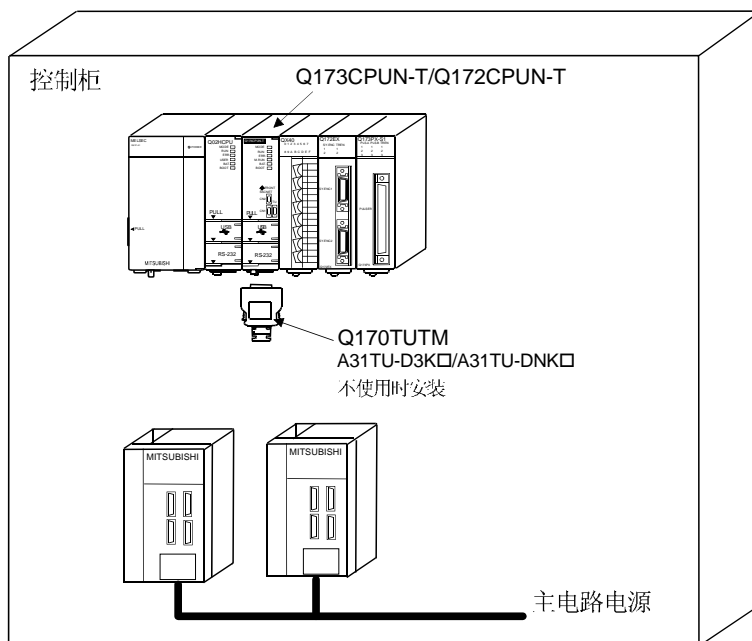


△注意

- 不可用示教模块(Q170TUDNCBL03M-A)的电缆连接 A31TU-D3K □。保护功能失效。
- 请小心把示教模块电缆(Q170TUDNCBL03M-A)与示教模块(A31TU-DNK□)的接头的中继部分，与运动 CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)的接头小心固定，否则可能破损。
- 不可牵拉示教模块(A31TU-DNK □)，否则接头可能破损。
- 当卸下示教模块(A31TU-DNK □)时，首先确认小心除去运动 CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)的 TU 接头，否则可能破损。
- 使用运动 CPU (Q173CPUN-T/ Q172CPUN-T)而不使用示教模块(A31TU-DNK □)时，从运动 CPU (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)的 TU 接头除去示教模块(Q170TUDNCBL03M-A)电缆的 TU 接头，而后连接示教模块(Q170TUTM)的短路接头。否则运动 CPU 处于非常停止状态，且电机转为自由停止状态。

- (c) 不使用示教模块(A31TU-D3K□/A31TU-DNK□)时
连接示教模块(Q170TUTM)的短路接头至运动CPU (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T)
的TU 接头。

无示教模块(A31TU-D3K□/A31TU-DNK□)的连接示例如下。



⚠ 注意

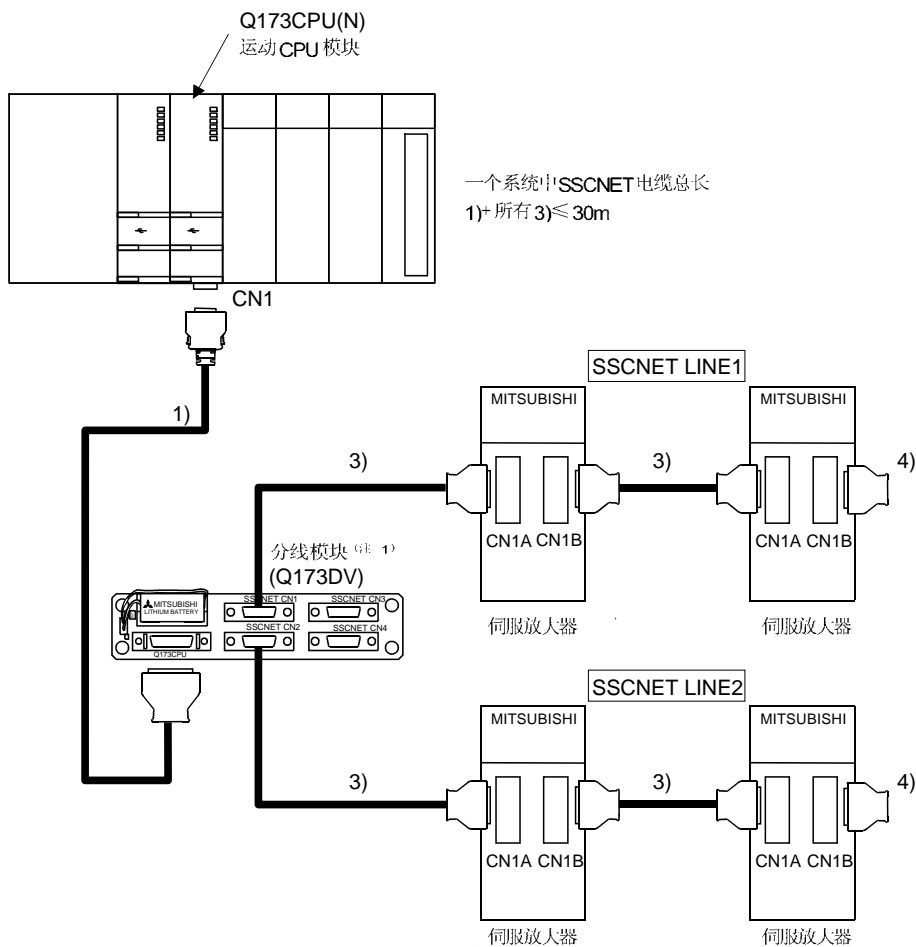
- 当运动 CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T) 中不使用示教模块(A31TU-D3K□/A31TU-DNK□) 时，连接示教模块(Q170TUTM) 的短路接头至运动 CPU(Q173CPUN-T/Q172CPUN-T) 的一个 TU 接头。否则运动 CPU 处于非常停止状态，且电机转为自由停止状态。

2.4.9 使用 SSCNET 电缆与终端电阻的连接方法

本章阐述如何进行运动 CPU 与伺服放大器之间的连接。在运动 CPU 模块与伺服放大器之间用 SSCNET 进行连接。使用 Q172CPU(N)时，只能使用一个 SSCNET 系统(连至 CN1)。Q173CPU(N)可使用最多4个SSCNET 系统进行伺服放大器的连接(连至 CN1)。一个 SSCNET 系统最多可连接 8 台伺服放大器。同样，SSCNET 电缆或终端接头因伺服放大器的不同而不同。

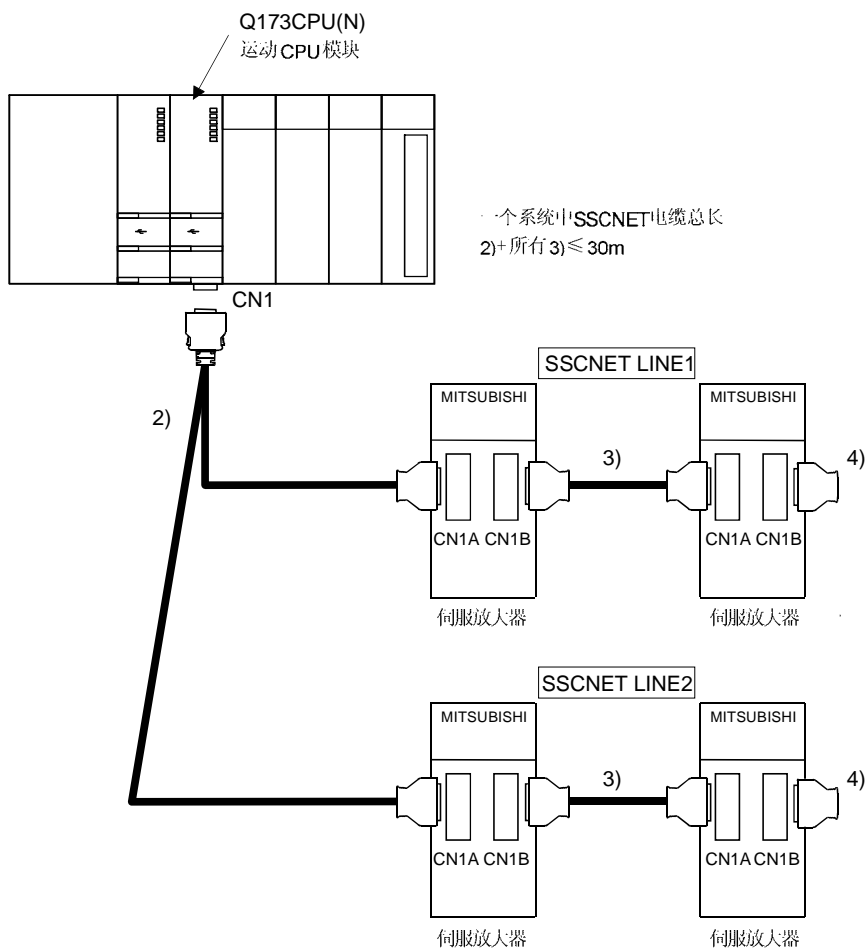
(1) Q173CPU(N) 与伺服放大器间的连接

(a) 使用分线模块 / 外部电池时



(注-1): 使用外部电池时, 将电池 (A6BAT/MR-BAT) 装入分线模块(Q173DV)

(b) 使用分接电缆时



2 系统构成

SSCNET 电缆型号表

序号	部件名称	型号 ^(注-2)	电缆长度	说明
1)	运行 CPU ↔分线模块	Q173DVCBL□M	0.5m, 1m	Q173CPU(N) ↔ 分线模块(Q173DV)
2)	运动 CPU ↔伺服放大器 ^(注-1)	Q173J2B△CBL□M	0.5m, 1m, 5m	Q173CPU(N) ↔ 伺服放大器 (MR-J2□-B)
		Q173HB△CBL□M ^(注-3)	0.5m, 1m, 5m	Q173CPU(N) ↔ 伺服放大器 (MR-H-BN)
3)	伺服放大器 ↔ 伺服放大器 分线模块 伺服放大器	MR-J2HBUS□M	0.5m, 1m, 5m	伺服放大器 (MR-J2□-B) 伺服放大器(MR-J2□-B), 分线模块(Q173DV) 伺服放大器(MR-J2□-B)
		MR-J2HBUS□M-A	0.5m, 1m, 5m	伺服放大器(MR-H-BN) 伺服放大器(MR-J2□-B), 分线模块(Q173DV) 伺服放大器(MR-H-BN)
		MR-HBUS□M	0.5m, 1m, 5m	伺服放大器(MR-H-BN) ↔ 伺服放大器(MR-H-BN)
		Q172J2BCBL□M	0.5m, 1m, 5m	伺服放大器(MR-J2□-B) FR-V5NS ^(注-4) 分线模块(Q173DV) FR-V5NS ^(注-4)
		Q172HBCBL□M	0.5m, 1m, 5m	伺服放大器(MR-H-BN) FR-V5NS ^(注-4)
		FR-V5NSCBL□	0.5m, 1m, 5m, 10m, 20m	FR-V5NS ^(注-4) FR-V5NS ^(注-4)
4)	终端接头	MR-TM	—	用 SSCNET 连接至最后 MR-H-BN
		MR-A-TM	—	用 SSCNET 连接至最后 MR-J2□-B

(注-1): 根据线路的数量, 从 Q173CPU(N)所在侧的接头开始分为各个系统。

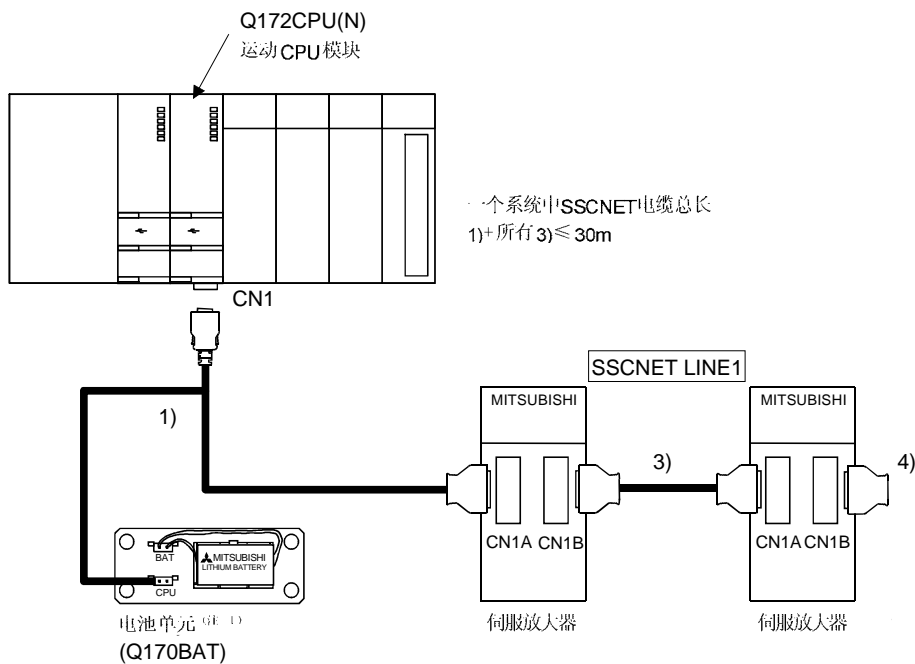
(注-2): □ = 电缆长度。

(注-3): △ =SSCNET 系统数(无(1 个系统), 2(1 或 2 个统),4(1/2/3/4 个系统))。

(注-4): 矢量变频器的 SSCNET 通讯选件。

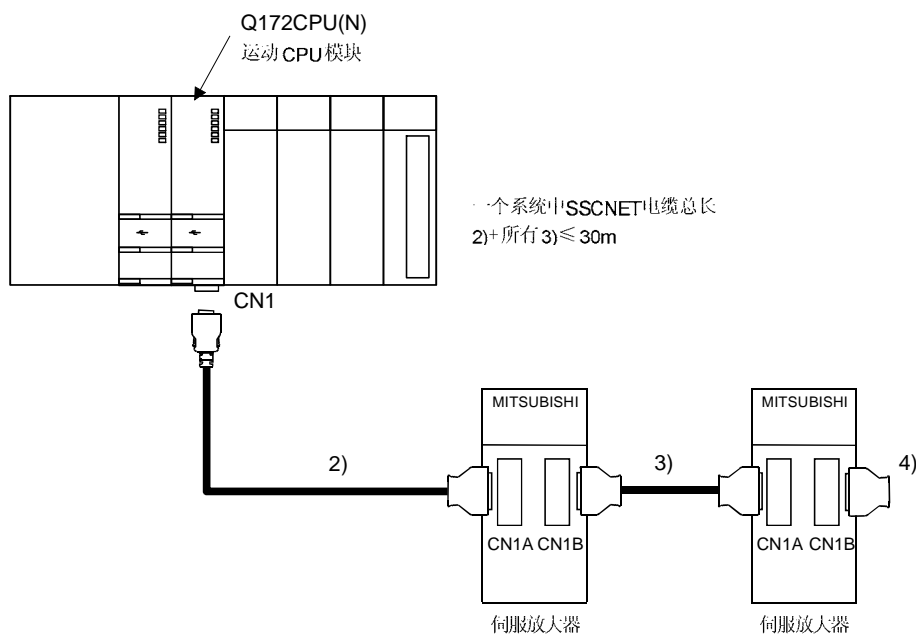
(2) Q172CPU(N)与伺服放大器之间的连接

(a) 使用外部电池时



(注-1): 使用外部电池时, 将电池 (A6BAT/MR-BAT) 装入电池模块 (Q170BAT)。

(b) 不使用外部电池时



2 系统构成

SSCNET 电缆型号表

序号	部件名称	型号 ^(注-1)	电缆长度	说明
1)	运行 CPU ↔ 伺服放大器 ↔ 电池单元	Q172J2BCBL□M-B	0.5m, 1m, 5m	Q172CPU(N) ↔ 伺服放大器 (MR-J2□-B) ↔ 电池模块 (Q170BAT)
		Q172HBCBL□M-B	0.5m, 1m, 5m	Q172CPU(N) ↔ 伺服放大器(MR-H-BN) ↔ 电池模块 (Q170BAT)
2)	运动 CPU ↔ 伺服放大器	Q172J2BCBL□M	0.5m, 1m, 5m	Q172CPU(N) 伺服放大器(MR-J2□-B)
		Q172HBCBL□M	0.5m, 1m, 5m	Q172CPU(N) 伺服放大器(MR-H-BN)
		FR-V5NSCBL□	0.5m, 1m, 5m, 10m, 20m	Q172CPU(N) FR-V5NS ^(注-2)
3)	伺服放大器 ↔ ↔ 伺服放大器	MR-J2HBUS□M	0.5m, 1m, 5m	伺服放大器(MR-J2□-B) ↔ 伺服放大器(MR-J2□-B)
		MR-J2HBUS□M-A	0.5m, 1m, 5m	伺服放大器(MR-H-BN) ↔ 伺服放大器(MR-J2□-B)
		MR-HBUS□M	0.5m, 1m, 5m	伺服放大器(MR-H-BN) ↔ 伺服放大器(MR-H-BN)
		Q172J2BCBL□M	0.5m, 1m, 5m	↔ 伺服放大器(MR-J2□-B) FR-V5NS ^(注-2)
		Q172HBCBL□M	0.5m, 1m, 5m ↔	↔ 伺服放大器(MR-H-BN) FR-V5NS ^(注-2)
		FR-V5NSCBL□	0.5m, 1m, 5m, 10m, 20m	FR-V5NS ^(注-2) FR-V5NS ^(注-2)
4)	终端接头	MR-TM	—	用 SSCNET 连接至最后 MR-H-BN
		MR-A-TM	—	用 SSCNET 连接至最后 MR-J2□-B

(注-1) : □= 电缆长度

(注-2) : 矢量变频器的 SSCNET 通讯选件

(3) 电缆规格

(a) Q172J2BCBL □ M (-B)

项目 \ 型号	Q172J2BCBL05M(-B)	Q172J2BCBL1M(-B)	Q172J2BCBL5M(-B)
电缆长度 [m]	0.5	1	5

(b) Q172HBCBL □ M (-B)

项目 \ 型号	Q172HBCBL05M(-B)	Q172HBCBL1M(-B)	Q172HBCBL5M(-B)
电缆长度[m]	0.5	1	5

(c) Q173J2B△CBL □ M

项目 \ 型号	Q173J2B△CBL05M	Q173J2B△CBL1M	Q173J2B△CBL5M
电缆长度[m]	0.5	1	5

△= SSCNET 系统数: 无(1 个系统), 2(2 个系统), 4(4 个系统)

(d) Q173HB△CBL □ M

项目 \ 型号	Q173HB△CBL05M	Q173HB△CBL1M	Q173HB△CBL5M
电缆长度[m]	0.5	1	5

(e) Q173DVCBL □ M

项目 \ 型号	Q173DVCBL05M	Q173DVCBL1M
电缆长度[m]	0.5	1

(f) MR-HBUS □ M

项目 \ 型号	MR-HBUS05M	MR-HBUS1M	MR-HBUS5M
电缆长度[m]	0.5	1	5

(g) MR-J2HBUS □ M (-A)

项目 \ 型号	MR-J2HBUS05M(-A)	MR-J2HBUS1M(-A)	MR-J2HBUS5M(-A)
电缆长度[m]	0.5	1	5

(h) FR-V5NSCBL□

项目 \ 型号	FR-V5NSCBL005	FR-V5NSCBL01	FR-V5NSCBL05	FR-V5NSCBL10	FR-V5NSCBL20
电缆长度 [m]	0.5	1	5	10	20

(4) 与伺服放大器的连接示例

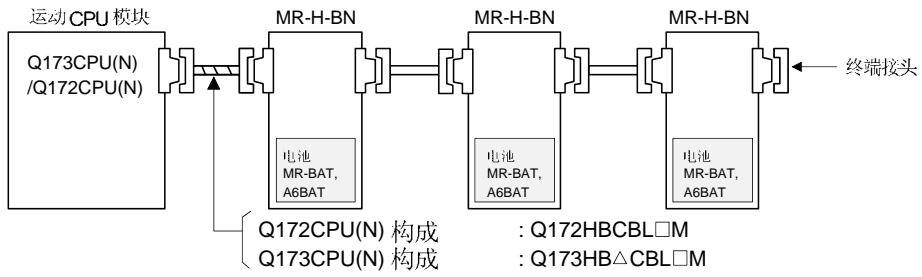
因 SSCNET 电缆或终端接头因伺服放大器的不同而不同，参见以下连接示例。
连接示例中所用的 SSCNET 电缆与终端接头型号如下所示。

当执行绝对位置检测控制时，安装电池(MR-BAT/ A6BAT) 至伺服放大器。

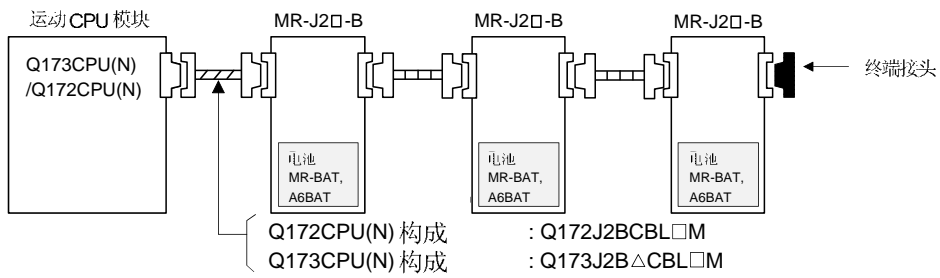
当连接矢量变频器(FR-V5□0-□)时，固定铁氧体磁芯至 SSCNET 电缆(详情参见《SSCNET 通讯选件 FR-V5NS 操作手册》。)

部件名称	型号	连接示例图
伺服放大器至伺服放大器 SSCNET 电缆	MR-HBUS□M	
	MR-J2HBUS□M	
	MR-J2HBUS□M-A	
	FR-V5NSCBL□	
运行 CPU 至伺服放大器 SSCNET 电缆	Q173HB△CBL□M/ Q172HBCBL□M(-B)	
	Q173J2B△CBL□M/ Q172J2BCBL□M(-B)	
运行 CPU 至分线模块 SSCNET 电缆	Q173DVCBL□M	
终端接头	MR-TM	
	MR-A-TM	

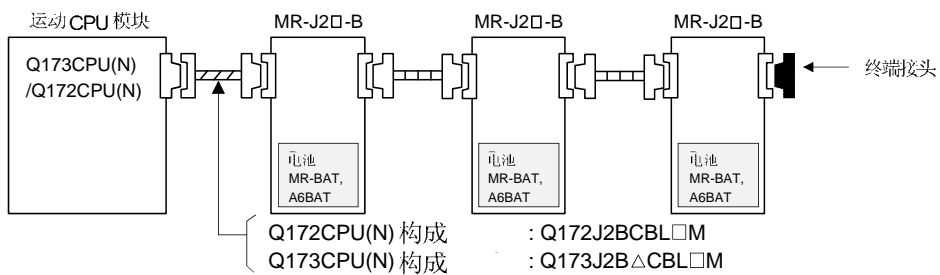
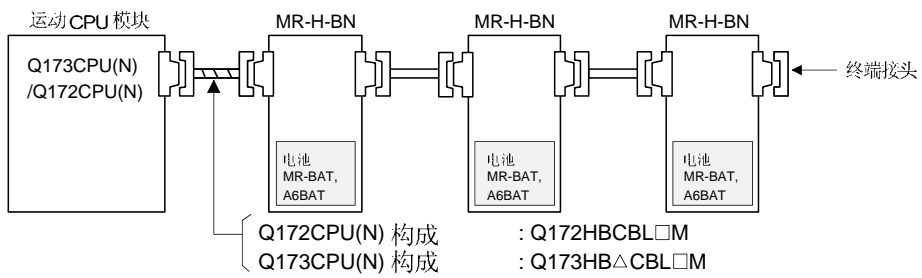
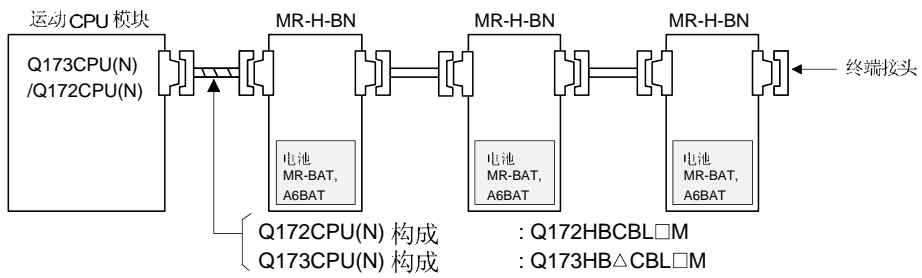
(a) MR-H-BN 构成



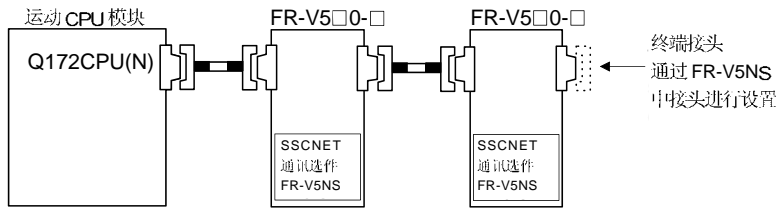
(b) MR-J2□-B 构成



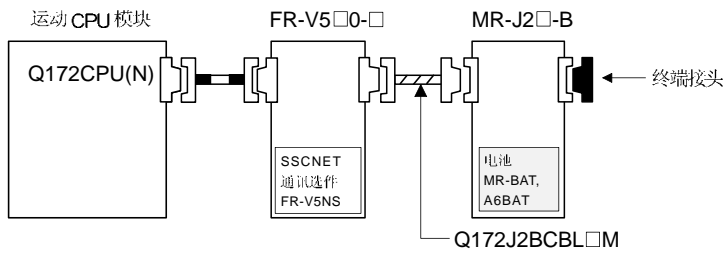
(c) MR-J2□-B/MR-H-BN 构成



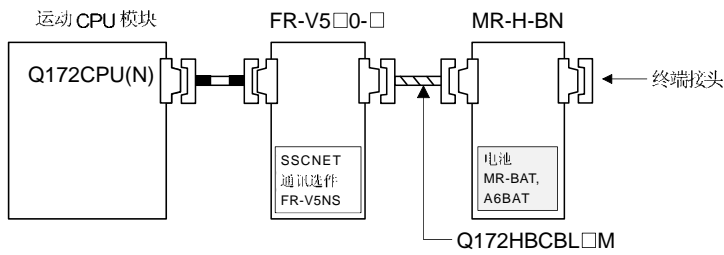
(d) FR-V5□0-□ + FR-V5□0-□ 构成



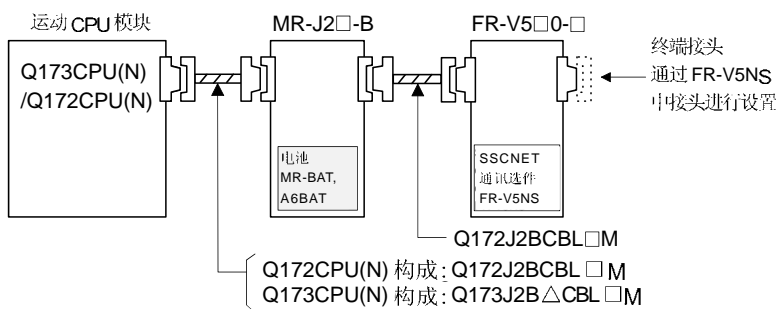
(e) FR-V5□0-□ + MR-J2□-B 构成



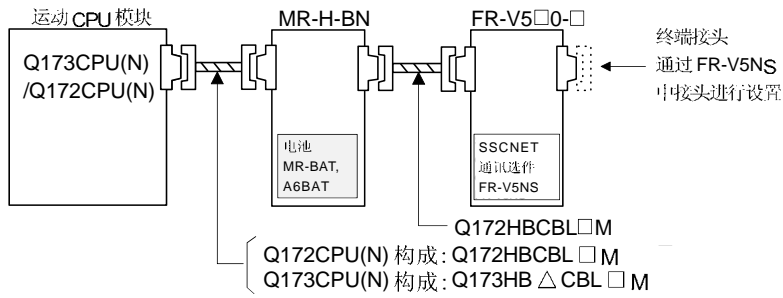
(f) FR-V5□0-□ + MR-H-BN 构成



(g) MR-J2□-B + FR-V5□0-□ 构成



(h) MR-H-BN + FR-V5□0-□构成

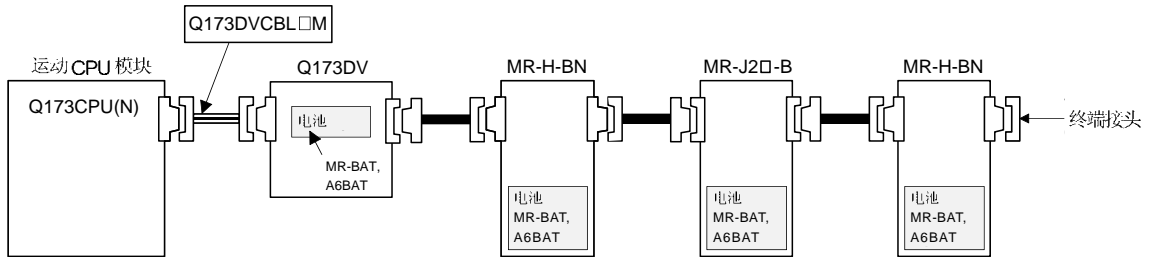


(i) 使用外部电池时

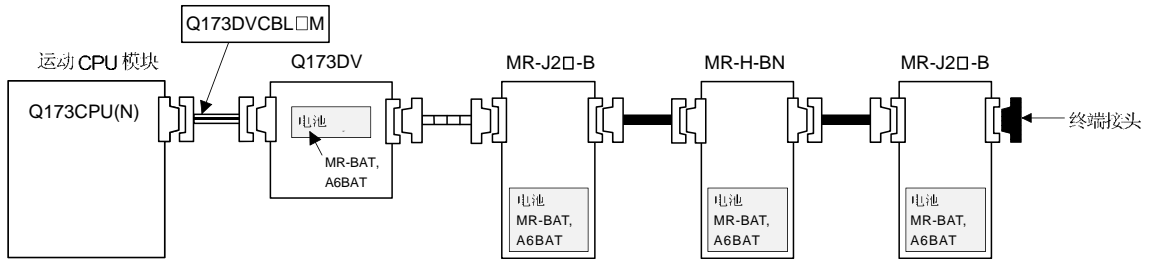
当使用外部电池时, 连接 SSCNET 电缆有所不同, 参见以下连接示例。

1) Q173CPU(N)示例

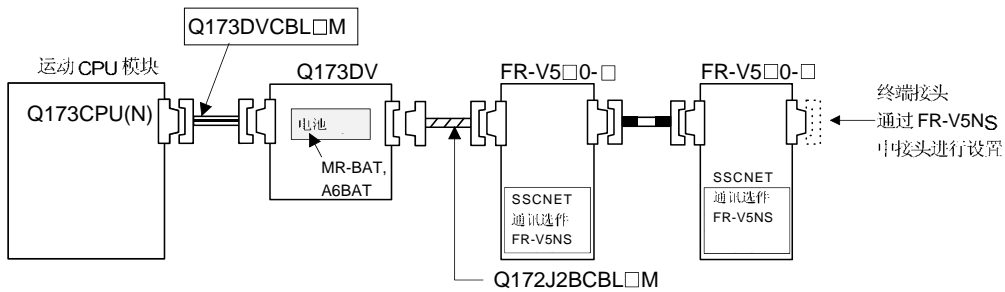
- MR-H-BN + MR-J2□-B + MR-H-BN 构成



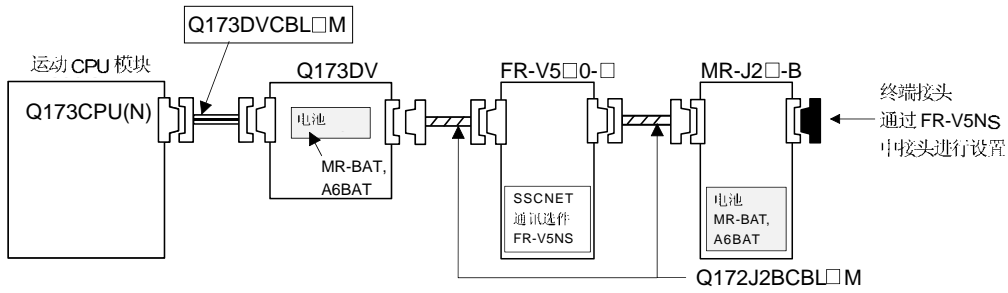
- MR-J2□-B + MR-H-BN + MR-J2□-B 构成



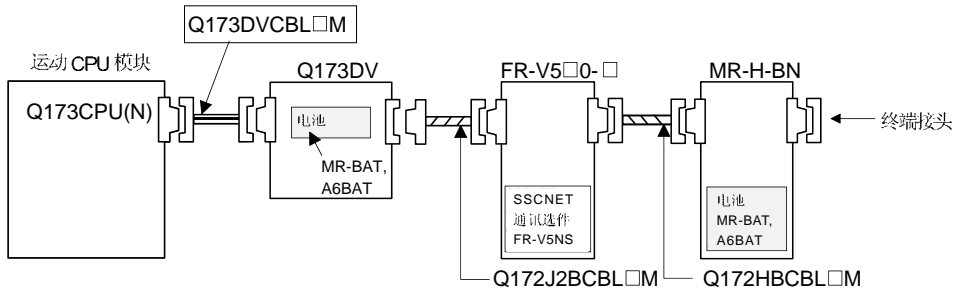
- FR-V5□0-□ + FR-V5□0-□ 构成



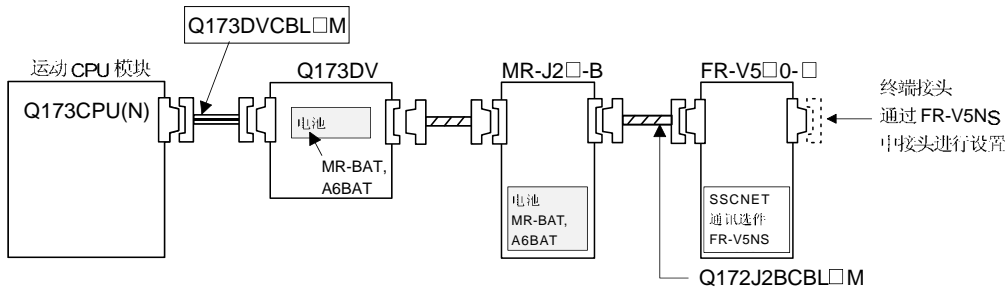
• FR-V5□0-□ + MR-J2□-B 构成



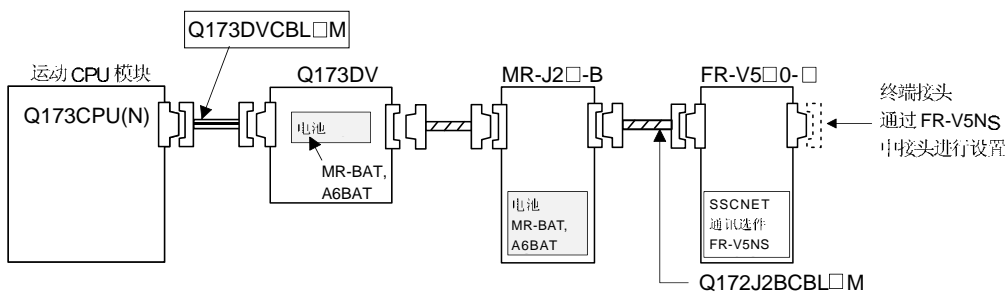
• FR-V5□0-□ + MR-H-BN 构成



• MR-J2□-B + FR-V5□0-□ 构成

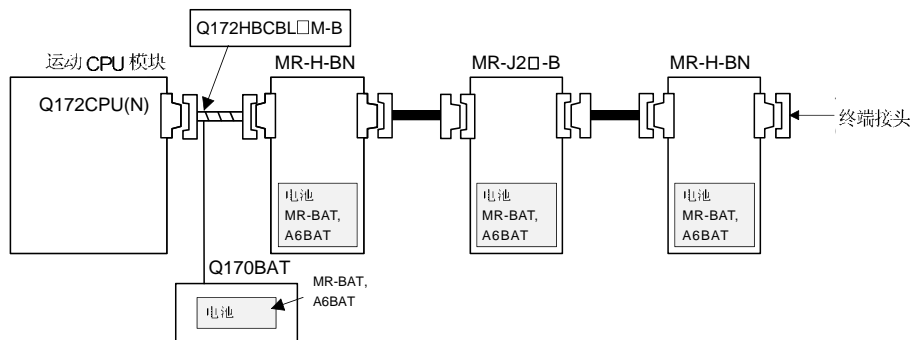


• MR-H-BN + FR-V5□0-□ 构成

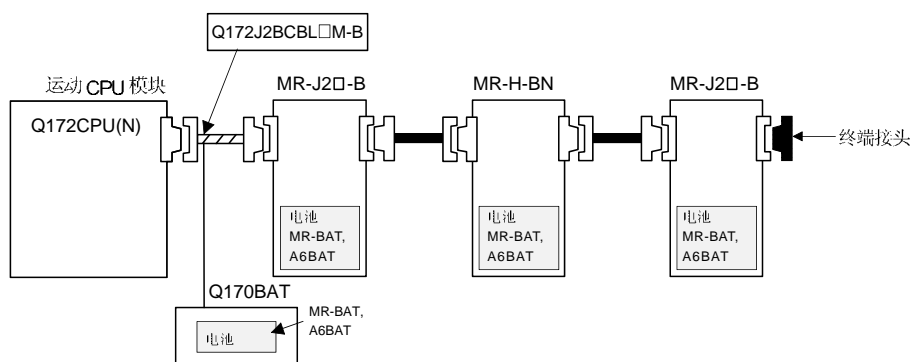


2) Q172CPU(N)示例

• MR-H-BN + MR-J2□-B + MR-H-BN构成



• MR-J2□-B + MR-H-BN + MR-J2□-B构成



(5) 伺服放大器轴编号(dno.)与轴号的设置

轴号用来设置程序中与 SSCNET (CN□) 连接的伺服放大器作为第几轴来使用。应用 Q173CPU(N)时, 轴号可设为 1~32。应用 Q172CPU(N)时, 轴号可设为 1~8。在编程软件的系统设定中及与 SSCNET 各系统对应的轴选择开关 (旋转开关的 0~7 对应系统设置画面上的 d1~d8) 设定的轴的编号相对应设置轴号。

轴数(dno.)与轴号(dno.)设置不能重复。

dno. s 与伺服放大器的旋转开关间的对应

dno. (注)	SSCNET 系统	伺服放大器的旋转开关	dno. (注)	SSCNET 系统	伺服放大器的旋转开关
1	1	“0”	1	2	“0”
2	1	“1”	2	2	“1”
3	1	“2”	3	2	“2”
4	1	“3”	4	2	“3”
5	1	“4”	5	2	“4”
6	1	“5”	6	2	“5”
7	1	“6”	7	2	“6”
8	1	“7”	8	2	“7”

dno.(注)	SSCNET 系统	伺服放大器的旋转开关	dno. (注)	SSCNET 系统	伺服放大器的旋转开关
1	3	“0”	1	4	“0”
2	3	“1”	2	4	“1”
3	3	“2”	3	4	“2”
4	3	“3”	4	4	“3”
5	3	“4”	5	4	“4”
6	3	“5”	6	4	“5”
7	3	“6”	7	4	“6”
8	3	“7”	8	4	“7”

(注) : dno. 为程序软件包的系统设置中显示的伺服放大器轴编号。轴号与系统设定的轴编号对应。

运动 CPU 与伺服放大器之间的分线模块(Q173DV) 与 SSCNET 电缆(Q173J2B△CBL□M/ Q173HB△CBL□M)将分配在 Q173CPU(N)的 CN1 中的信号分配给 4 个系统。下表显示线后的接口号与 SSCNET 系统号之间的对应。

SSCNET 系统数与接口号之间的对应

SSCNET 系统号	分线模块的接口号	SSCNET 电缆的接口号
1	SSCNET CN1	1
2	SSCNET CN2	2
3	SSCNET CN3	3
4	SSCNET CN4	4

(注) : SSCNET 系统数 Q173CPU(N) : 4 个系统 / Q172CPU(N) : 1 个系统。

2 系统构成

2.4.10 外部电池

本章说明运动 CPU 使用的电池规格、处理注意事项与装置。

(1) 外部电池规格 (运动 CPU 模块用)

项目	型号	A6BAT/MR-BAT
分类		锰氧化物锂原电池
初始电压 [V]		3.6
电池放电容量 [mAh]		1600
电池保质期		5 年
锂含量 [g]		0.48
应用		持续断电 (Q173CPU(N)/Q172CPU(N)的 IC-RAM 备份用)
外形尺寸 [mm]		φ16×30

(注)：IATA (国际航空运输协会)《危险品条例》第 44 版于 2003 年 1 月 1 日生效，即日起开始执行。
 本章内，与锂及锂离子电池相关的条款已被修正，电池的航空运输条例被强化了。
 该电池为非危险品(非 9 级)。因此，24 个以下的该类电池不受受制于该条例。
 超过 24 个时，该类电池要求参照包装基准 903 进行包装。
 如需电池安全测试的自我认证表，请联系三菱电机公司。
 更多信息，请联系三菱电机公司。

(2) 外部电池的 Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 备份

使用外部电池时，在系统设置中设置外部电池(A6BAT/MR-BAT)。

项目		保证值 (MIN) [h]	实际时间(TYP) [h]
持续断电时间	外部电池使用	60000	240000

(3) 外部电池与 SSCNET 电缆

使用外部电池时，安装 A6BAT/MR-BAT 至分线模块或电池模块。同时确认使用以下电缆。

项目	外部电池的安装位置	SSCNET 电缆
Q173CPU(N)	Q173DV	Q173DVCBL□M
Q172CPU(N)	Q170BAT	Q172J2BCBL□M-B (用于 MR-J2□-B)/ Q172HBCBL□M-B (用于 MR-H-BN)

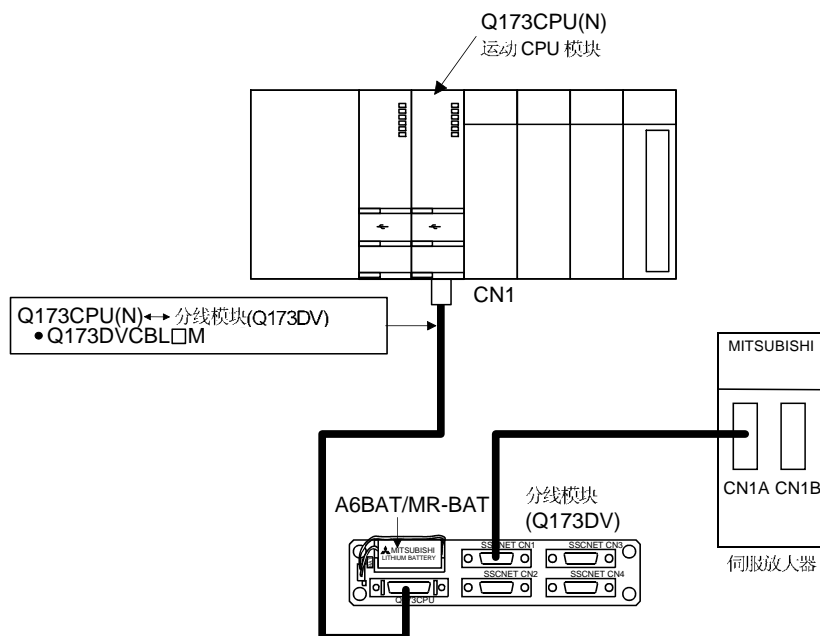
⚠注意

- 不可将电池短路。
- 不可为电池充电。
- 不可将电池分解。
- 不可燃烧电池。
- 不可加热电池。
- 不可焊接电池电极。
- 使用外部电池时，确认选择系统设置中的“使用外部电池”。不进行该项设置，由于不能检测到电池电压检测错误，运动CPU的数据可能无法备份。

(a) 与 Q173CPU(N) 连接

Q173CPU(N)与A6BAT/MR-BAT的连接顺序

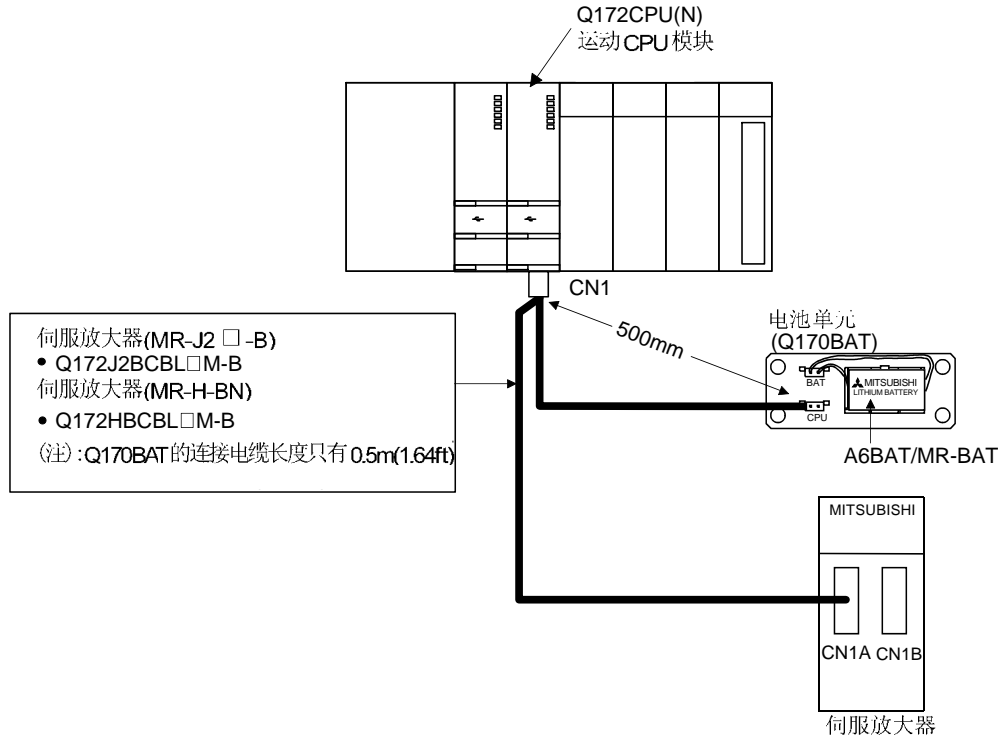
- 1) 设置A6BAT/MR-BAT至分线模块(Q173DV)
- 2) 连接 A6BAT/MR-BAT 接口至 Q173DV 的 BAT 接口。
- 3) 用 SSCNET 电缆(Q173DVCBL □ M)连接 Q173CPU(N)和Q173DV。



(b) 与 Q172CPU(N)连接

Q172CPU(N) 与 A6BAT/MR-BAT 的连接顺序

- 1) 设置 A6BAT/MR-BAT 至 电池模块 (Q170BAT).
- 2) 连接 A6BAT/MR-BAT 接头至 Q170BAT 的 BAT 接头
- 3) 用 SSCNET 电缆进行 Q172CPU(N) 与 Q170BAT 的连接



2.4.11 冷却风扇模块 (Q170FAN) (只适用 Q173CPU/Q172CPU)

本章说明用于运动 CPU 模块的冷却风扇模块(Q170FAN)的规格。

(1) 不使用冷却风扇的条件

根据运动 CPU 模块数及周围温度条件，可不使用用于散热的冷却风扇模块 (Q170FAN)。

根据运动 CPU 模块数及周围温度，冷却风扇模块(Q170FAN)的可否不使用，如下所示。

(a) 只使用一个运动 CPU 模块时

如运动 CPU 模块运行的周围温度为 0 至 40°C (32 至 104°F)，可以不使用冷却风扇模块。

(b) 使用两个或两个以上运动 CPU 模块时

必须使用冷却风扇模块(Q170FAN)。

运动 CPU 的周围温度	0 至 40°C	大于 40 至 55°C
运动 CPU 数目		
1 模块	可移除	不可移除
2 模块以上	不可移除	

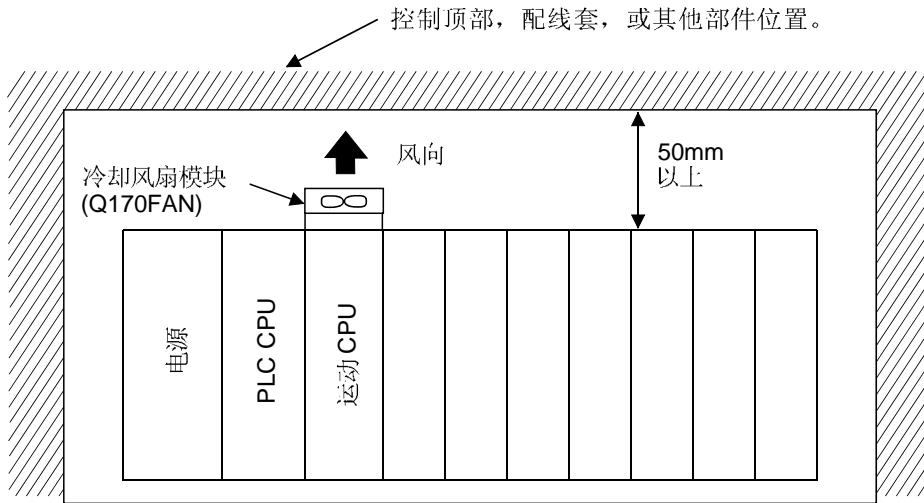
(2) 冷却风扇模块规格

项目	型号	Q170FAN
类型		冷却风扇
周围温度		0 至 55°C
操作电压范围 [V]		4.3 至 5.8
额定电流 [A]		0.08
排风量		0.033 [m ³ /min]
额定转动速度 [r/min]		7000
寿命		30000 小时额定电压持续操作(在 40°C)
用途		冷却运动 CPU 模块
质量 [kg]		0.01

作为预防维护的指导方针，模块应每 6 个月检查一次，大约每 2 至 3 年更换一次，即使累计运行时间低于以上所示的运行时间。(参见 6.3 节 定期检查)。

(3) 控制柜设计时的考虑

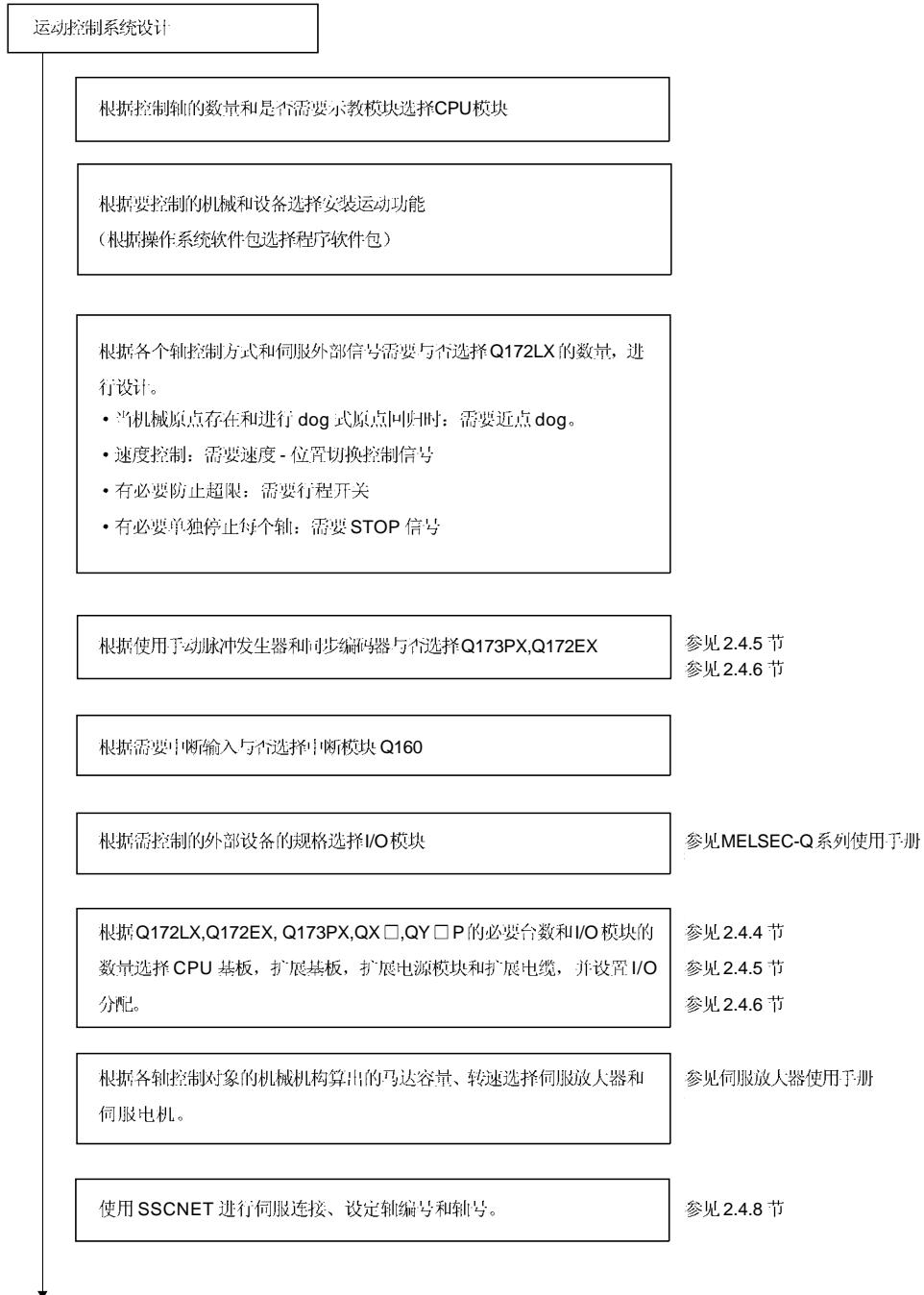
在 CPU 模块顶部与结构或部件之间留出 50mm 或以上的间隔。

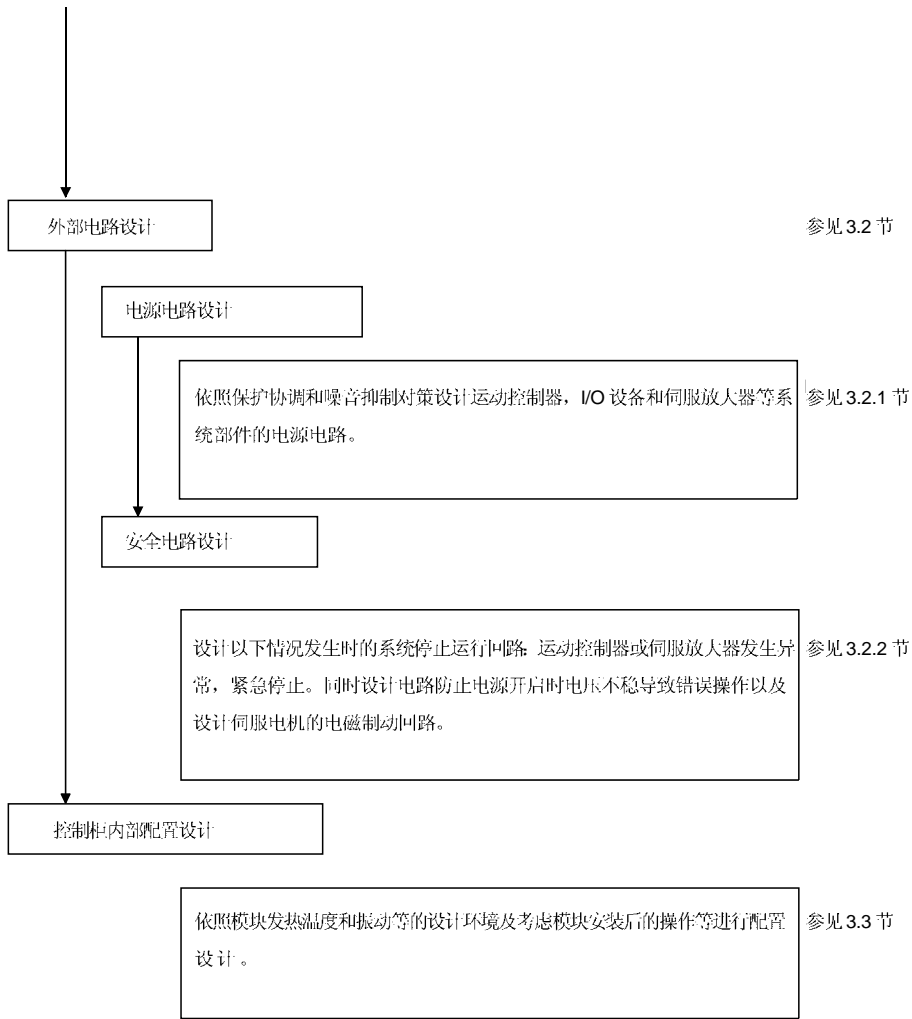


3. 设计

3.1 系统设计步骤

按下面步骤设计包含运动 CPU 的 CPU 系统。





⚠ 注意

- 在运动 CPU 外部构建相应回路，以防下列情况出现时产生危险：外部电源异常、运动 CPU 故障、系统整体异常动作。
- 在不可燃材料上安装运动控制器、伺服放大器、伺服电机和再生电阻。直接或靠近可燃材料安装可能导致火灾。
- 运动控制器或伺服放大器发生故障时，在伺服放大器的电源一侧切断电源。若大电流持续通过，否则可能导致火灾。
- 使用再生电阻时，在异常信号下切断电源。再生晶体管等的内部故障可能导致再生电阻异常发热，并可能导致火灾。
- 始终采取防热措施，如在伺服放大器和再生电阻安装的控制柜内部和为使用的电线进行防火处理。否则可能导致火灾。
- 不可将说明手册规定之外的电压应用于任何端子。否则可能导致损坏。
- 不可弄错极性(+ / -)，否则可能导致损坏。

⚠ 注意

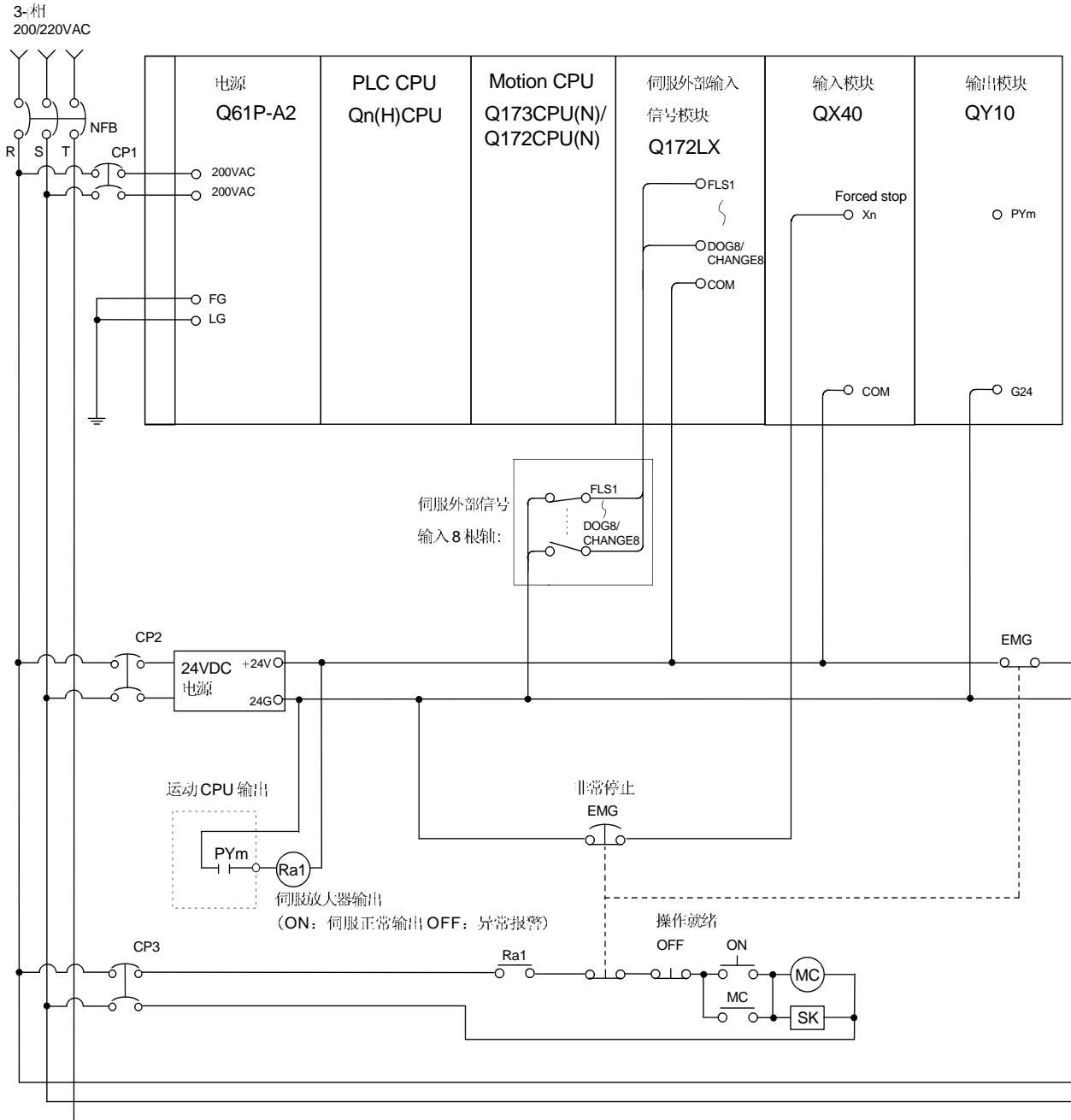
- 在电源处于开启状态和电源刚切断后的一小段时间内，不可触摸伺服放大器散热片、再生电阻和伺服电机等。否则可能导致灼伤。
- 在切断电源前不可触摸伺服电机轴或耦合机器，否则可能导致伤害。
- 不可在试运行或示教等操作期间接近机器。
否则可能导致伤害。
- 总是在运动控制器和伺服放大器的电源上安装漏电断路器。
- 按照伺服放大器等产品的说明手册中规定安装电磁接触器以便在出现故障等情况时断开电源。
- 安装一个外部紧急停止电路以便立即停止操作和切断电源。
- 按说明手册组合使用运动控制器、伺服放大器、伺服电机和再生电阻。否则可能导致火灾或故障。
- 如使用运动控制器、伺服放大器、伺服电机的系统，有一定的安全标准（如机器人安全规则等），必须满足该安全标准。
- 若运动控制器或伺服放大器的异常动作产生不安全，在运动控制器或伺服放大器的外部构造安全电路。
- 如果在系统非常停止，紧急停止，伺服关闭或电源关闭期间，伺服电机的惯性停止可能造成问题时，使用动态制动。
- 即使使用动态制动，也要考虑惯性电机运动量。
- 在系统紧急停止，紧急停止，伺服关闭或电源关闭期间，垂直轴的下滑可能造成问题时，同时使用动态制动和电磁制动。
- 只可在紧急停止，紧急停止和出现伺服关闭的异常情况下使用动态制动。正常制动不可使用。伺服电机中的制动器（电磁制动器）是作为保持用，不可用于正常制动。
- 系统必须有机械余量，这样在以最大速度通过行程限制开关时，机器也可以停止。
- 使用线径、耐热性、抗弯性和系统相兼容的电线和电缆。
- 使用说明手册中规定的长度范围以内的电线和电缆。
- 系统所用部件（运动控制器、伺服放大器、伺服电机以外）的额定特性应和运动控制器、伺服放大器、伺服电机相兼容。
- 安装盖子，以便操作中不会碰到伺服电机的旋转部件。
- 因使用寿命和机械结构的缘故（当滚珠丝杆和伺服电机用同步带连接时），电磁制动可能无法保持，请在机械一侧设置停止装置，以确保机器安全。

3 设计

3.2 外部电路设计

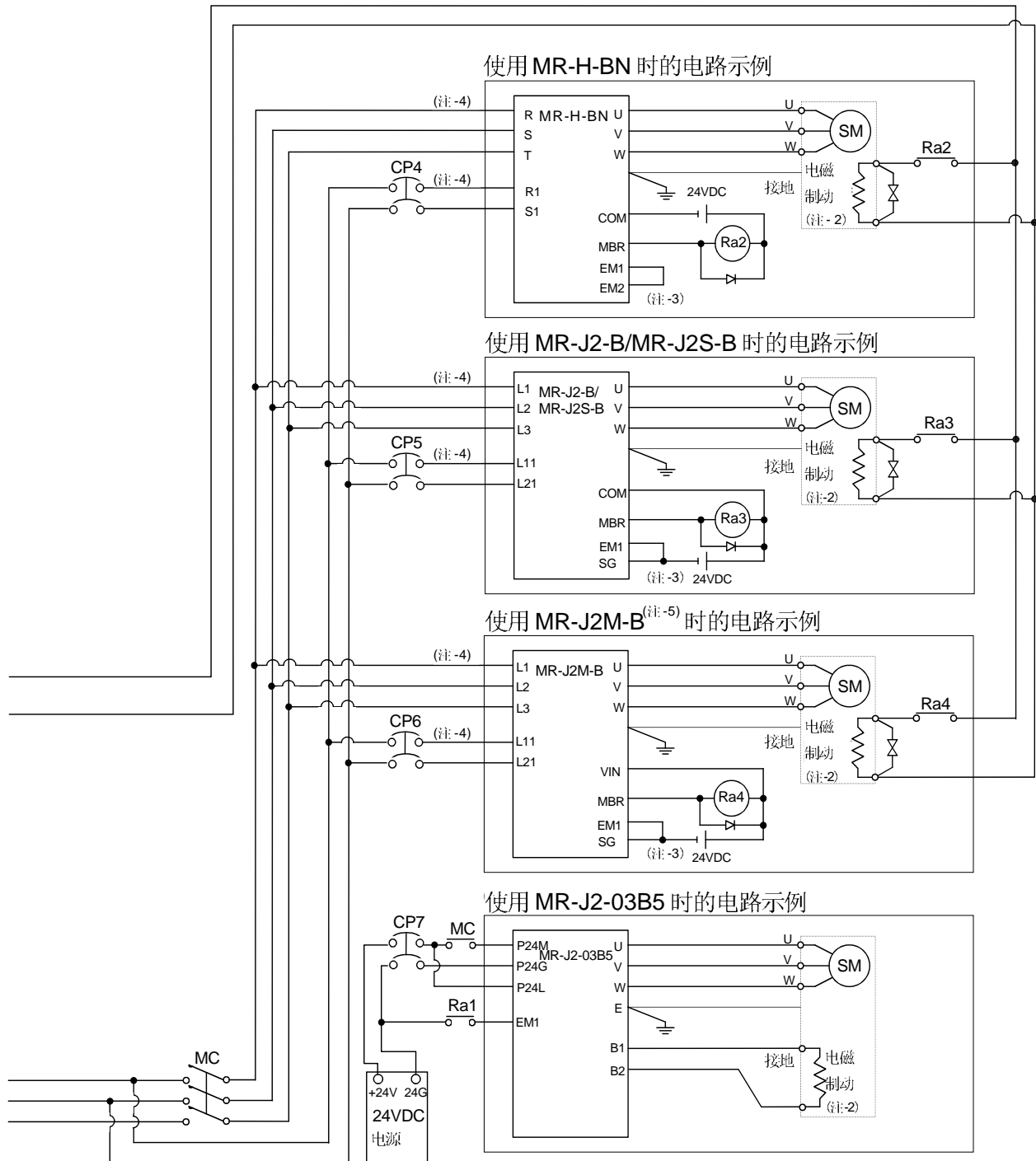
本节阐述了有关运动系统外部电路的设计方法, 电源电路和安全电路等的设计方法的要点。

(1) 运动控制系统电路设计示例 1

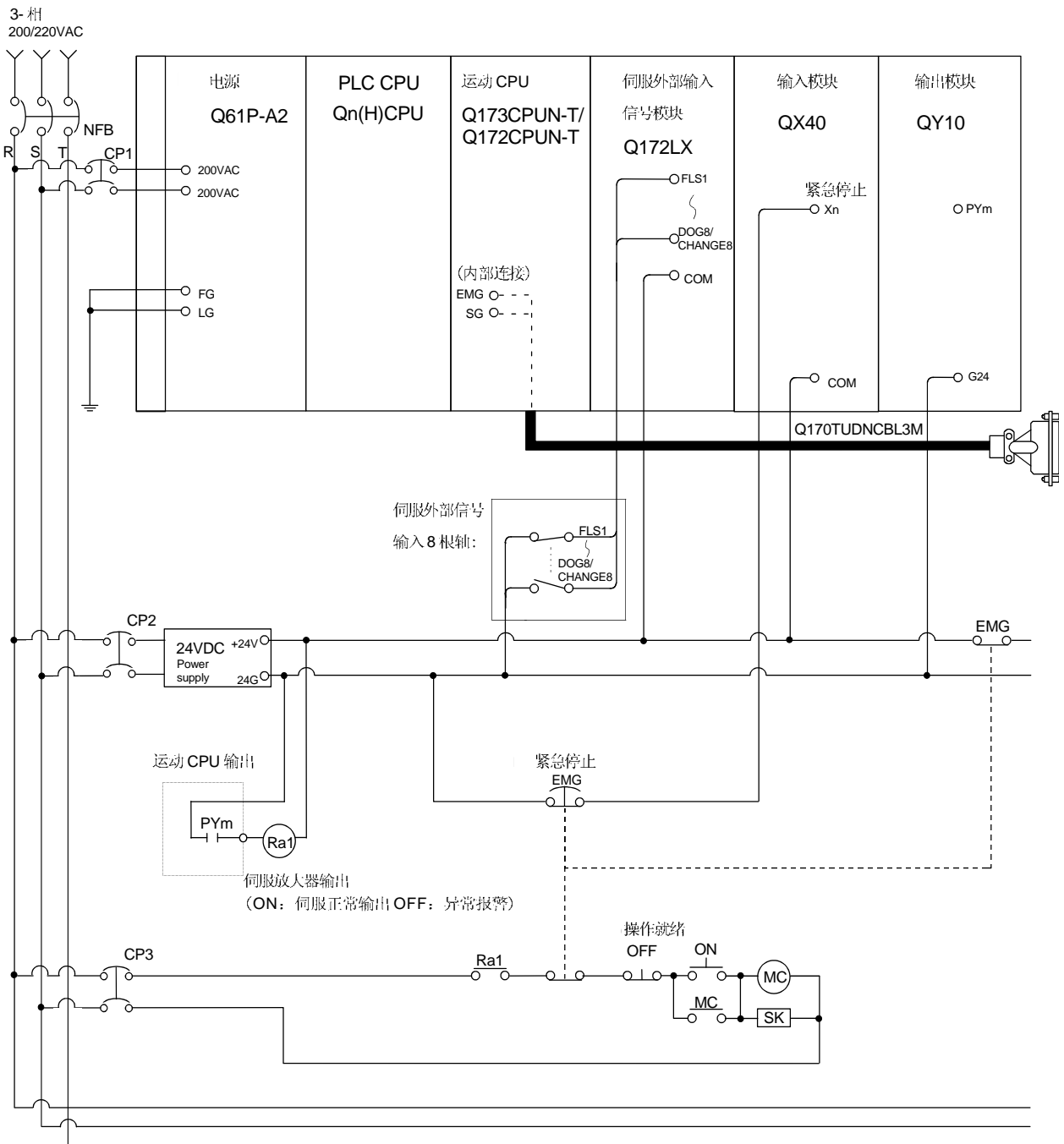


3 设计

<p>要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) (注-1): 右侧是运动 SFC 程序示例。 2) (注-2): 可以使用全波整流电源作为电磁制动的电源。 3) (注-3): 可以使用伺服放大器的紧急停止信号进行紧急停止。 4) (注-4): 建议一个伺服放大器使用一个漏电断路器。当使用一个漏电断路器连接多个伺服放大器时, 根据漏电断路器的容量选择合适的伺服放大器电线。 5) (注-5): 只阐述了伺服放大器 MR-J2M-B 的要点。 详情参见《伺服放大器 MR-J2M-B 说明手册》 6) SSCNET 电缆和终端电阻的连接信息参见 2.4.9 (4) 节。 	<p><例> 控制轴 1 和轴 2</p>
---	-----------------------------



(2) 运动控制系统电路设计示例 2
(对应 A31TU-DNK□)



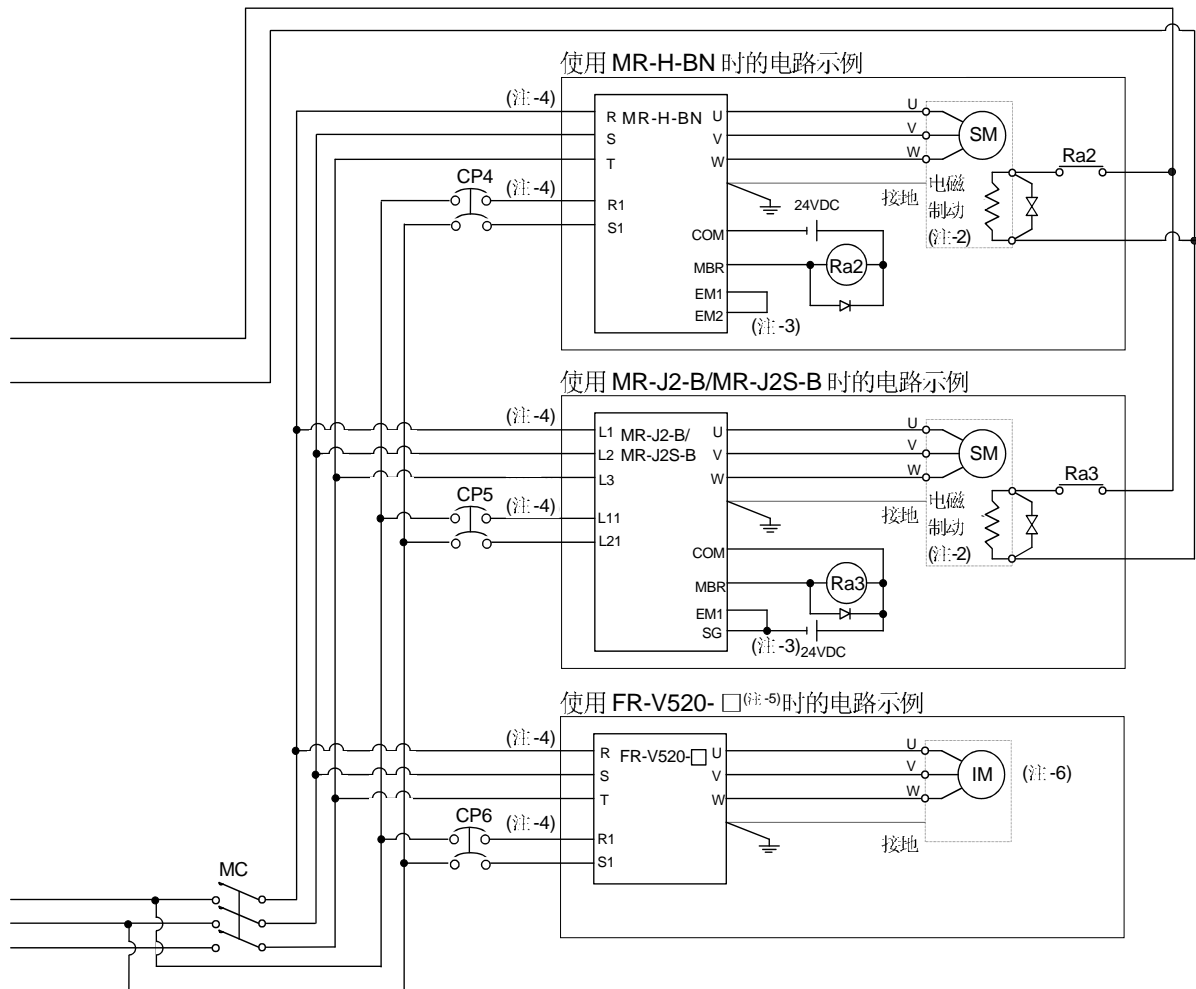
3 设计

<p>要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) (注-1): 右侧是运动 SFC 程序示例。 2) (注-2): 可以使用全波整流电源作为电磁制动的电源。 3) (注-3): 可以使用伺服放大器的紧急停止信号进行紧急停止。 4) (注-4): 建议一个伺服放大器使用一个漏电断路器。当使用一个漏电断路器连接多个伺服放大器时, 根据漏电断路器的容量选择合适的伺服放大器的电线。 5) (注-5): 只阐述了矢量变频器 FR-V5 □ 0-□ 的要点。 《FR-V5 □ 0-□ 说明手册(基础篇)》 6) (注-6): 根据需要选择变频器的制动模块。 7) SSCNET 电缆和终端电阻的连接信息参见 2.4.9 (4) 节。 	<p><例> 控制轴 1 和轴 2</p>
--	-----------------------------

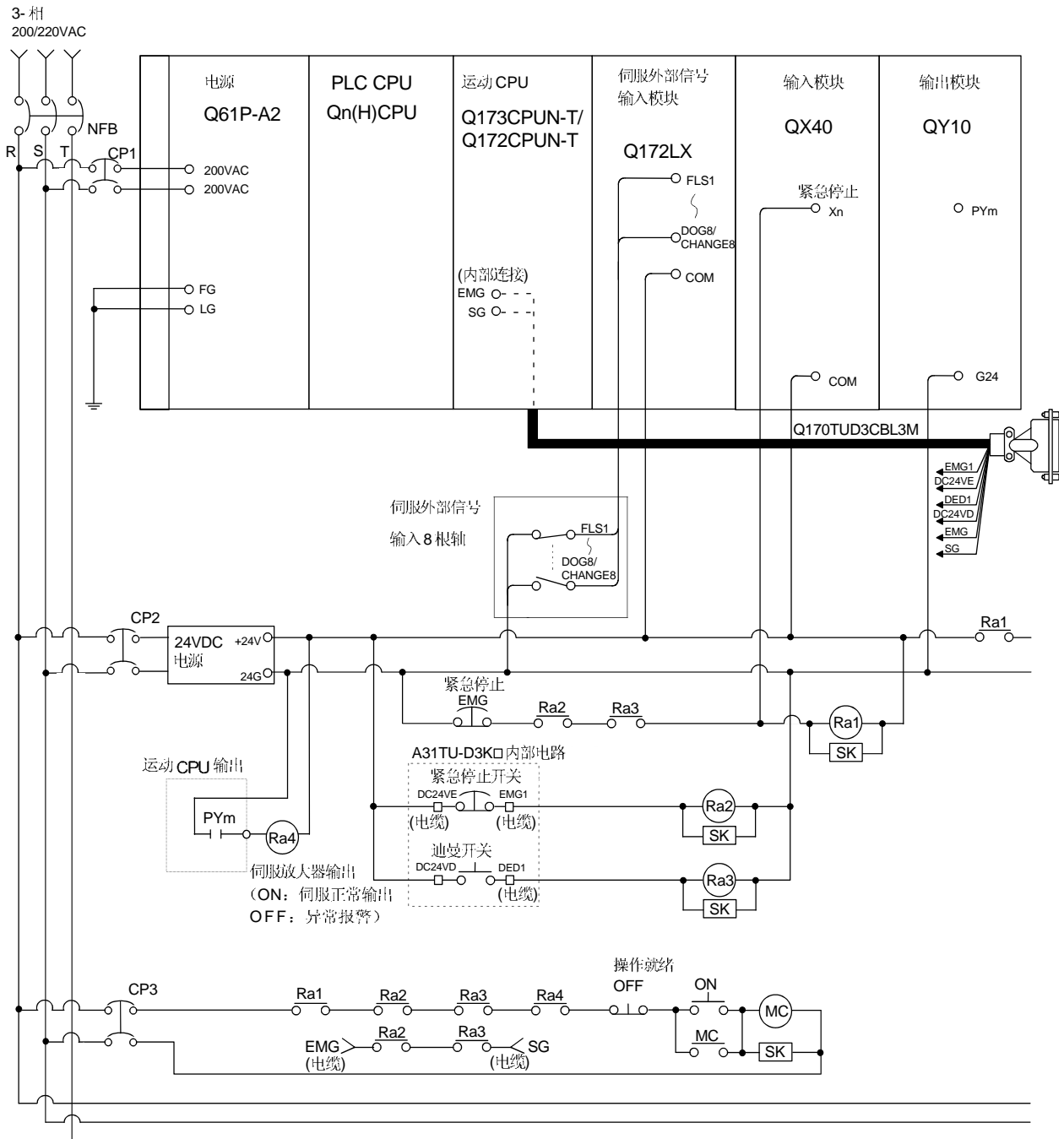
控制柜外

示教单元的短路接头
A31TUD3TM(A31TU-D3K□/
A31TU-DNK□ 不使用时)

示教模块
(A31TU-DNK□ 使用时)



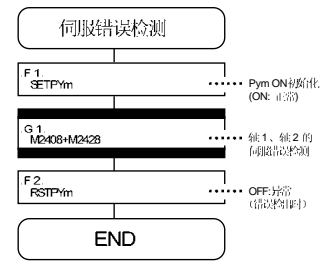
(3) 运动控制系统电路设计示例 3
(对应 A31TU-D3K□)



要点

- 1) (注-1): 右侧是运动 SFC 程序示例。
- 2) (注-2): 可以使用全波整流电源作为电磁制动的电源。
- 3) (注-3): 可以使用伺服放大器的紧急停止信号进行紧急停止。
- 4) (注-4): 建议一个伺服放大器使用一个漏电断路器。当使用一个漏电断路器连接多个伺服放大器供电时, 根据漏电断路器的容量选择合适的伺服放大器的电线。
- 5) (注-5): 只阐述了矢量变频器 FR-V5 □ 0-□ 的要点。
详情参见 《FR-V5 □ 0-□ 说明手册(基础篇)》
- 6) (注-6): 根据需要在变频器选择制动模块。
- 7) SSCNET 电缆和终端电阻的连接信息, 参见 2.4.9 (4) 节。
- 8) 当通过外部安全电路构造了双电路时, 请联系最近的三菱销售代表。
- 9) 系统电路设计示例不遵循以下安全标准: JIS B9705-1/ISO 13849-1/EN954-1(机械安全-控制系统安全相关部分), ansi/RIA R15.06(美国工业机器人和机器人系统国家标准-安全要求事项), 和 JIS B8433(机械手工业机器人-安全性)。

<例> 控制轴 1 和轴 2

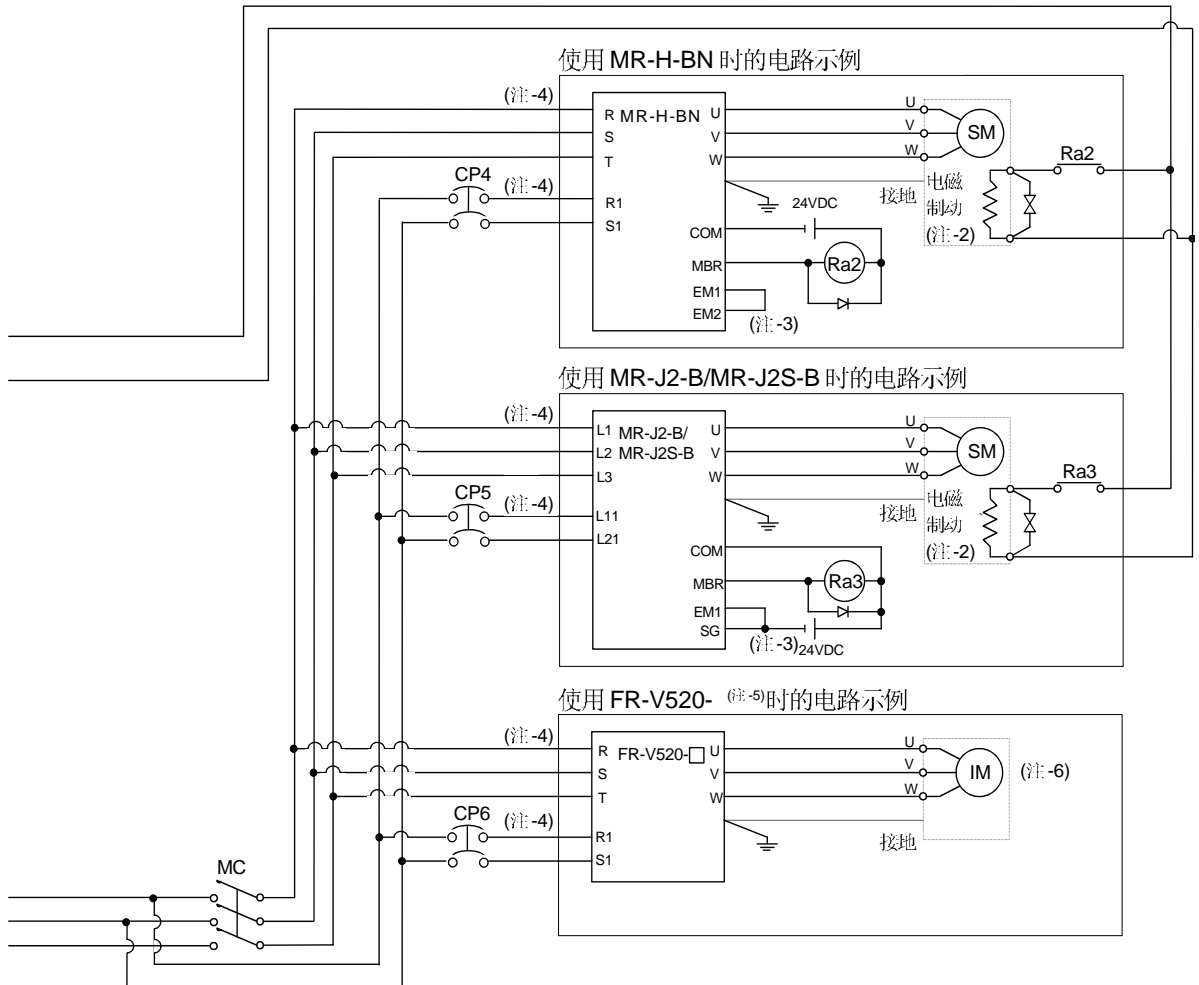
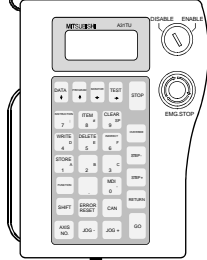


控制柜外

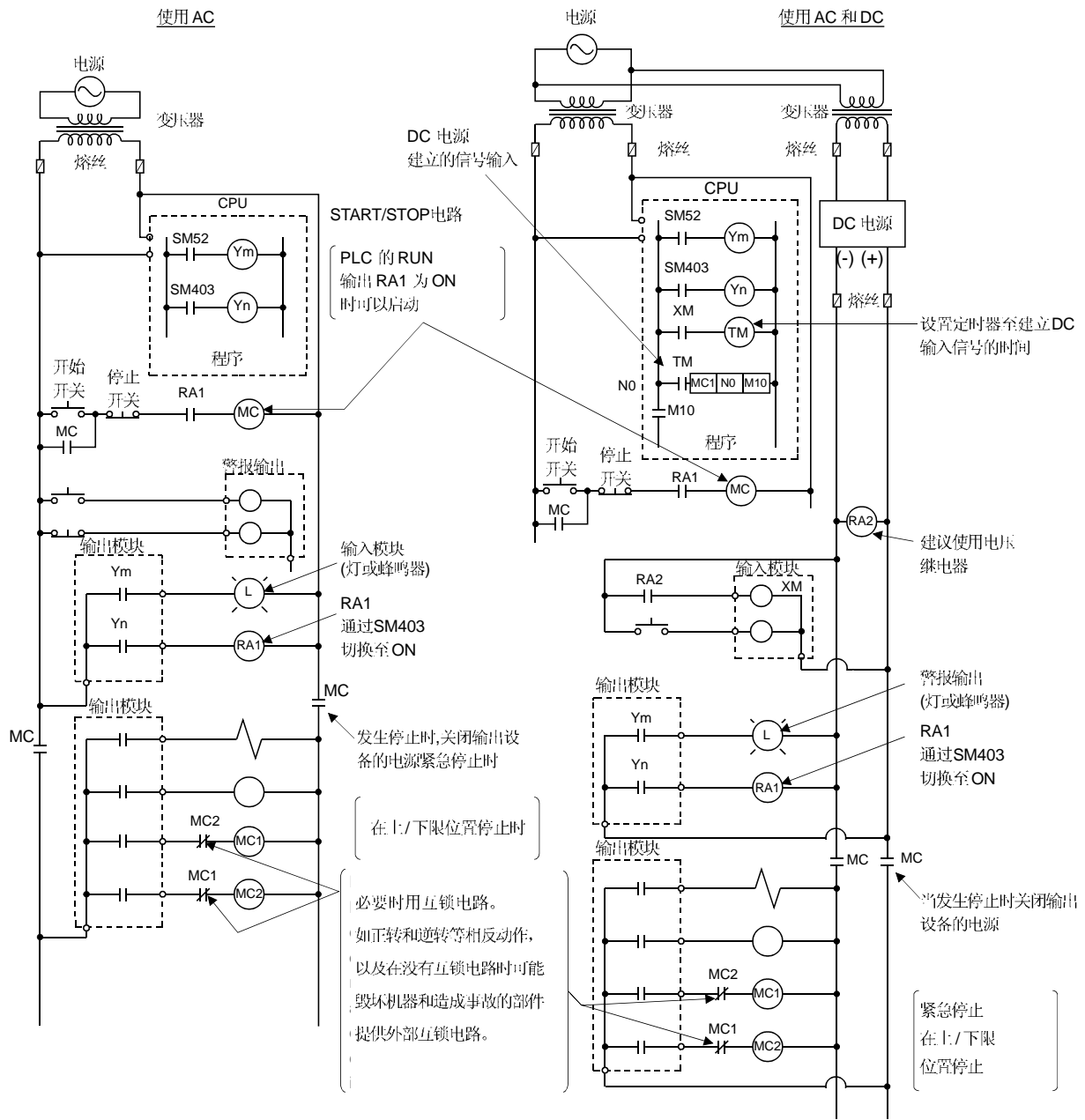
示教模块

(A31TU-DNK□ 使用时)

示教单元的短路接头
A31TUD3TM(A31TU-D3K□/
A31TU-DNK□ 不使用时)



(4) PLC I/O 的系统设计电路示例
 (a) 系统设计电路示例 (电源模块不使用 ERR 触点时)



电源开启步骤如下:

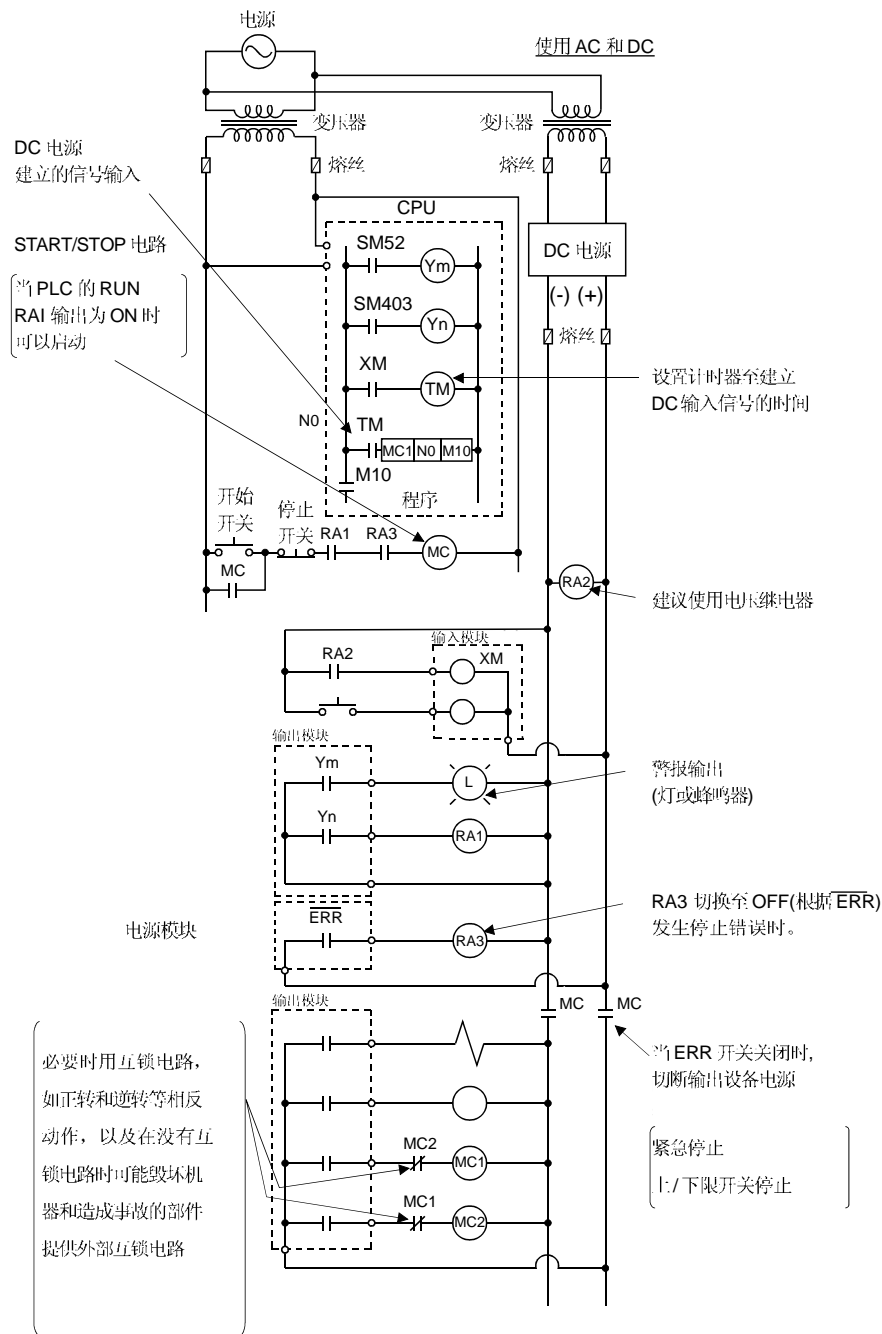
AC 型

- 1) 接通电源开关 ON。
- 2) 设置 CPU 至 RUN。
- 3) 接通启动开关。
- 4) 当电磁触点(MC)为 ON, 程序驱动输出设备动作。

AC/DC 型

- 1) 接通电源开关 ON。
- 2) 设置 CPU 至 RUN。
- 3) 当 DC 电源确立时, RA2 变为 ON。
- 4) 在 DC 电源到达 100[%]后, 计时器(TM) 变为 ON。(TM 设定值应为从 RA2 为 ON 开始到 DC 电压达到 100[%]的时间。该值设定为 0.5 秒。)
- 5) 接通启动开关。
- 6) 当电磁触点(MC)为 ON, 程序驱动输出设备动作。(RA2 使用电压继电器时, 程序上不需要 TM。)

(b) 系统设计电路示例(电源模块使用 ERR 触点时)



电源开启步骤如下:

AC/DC 型

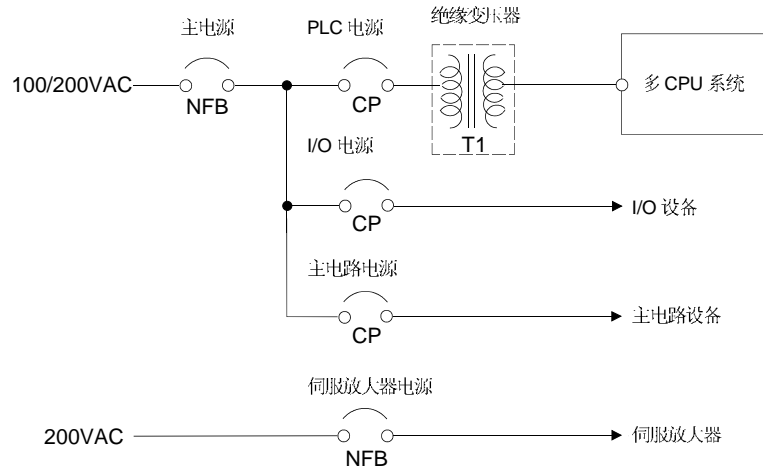
- 1) 接通电源开关。
- 2) 设置 CPU 至 RUN。
- 3) 当 DC 电源确立时, RA2 变为 ON。
- 4) 在 DC 电源到达 100[%]后, 定时器(TM) 变为 ON。(TM 设定值应为从 RA2 为 ON 开始到 DC 电压达到 100[%]的时间。该值设定为 0.5 秒。)
- 5) 接通启动开关。
- 6) 当电磁触点(MC)为 ON, 程序驱动输出设备动作。(RA2 使用电压继电器时, 程序上不需要 TM。)

3.2.1 电源电路设计

本节阐述电源电路的保护协调和噪音抑制对策。

(1) 电源系统的间隔协调和保护协调(漏电保护、过电保护)

设计时,如下图所示,把多CPU系统的电源系统和I/O设备和伺服放大器的电源系统分开。在噪音大处,接上绝缘变压器。

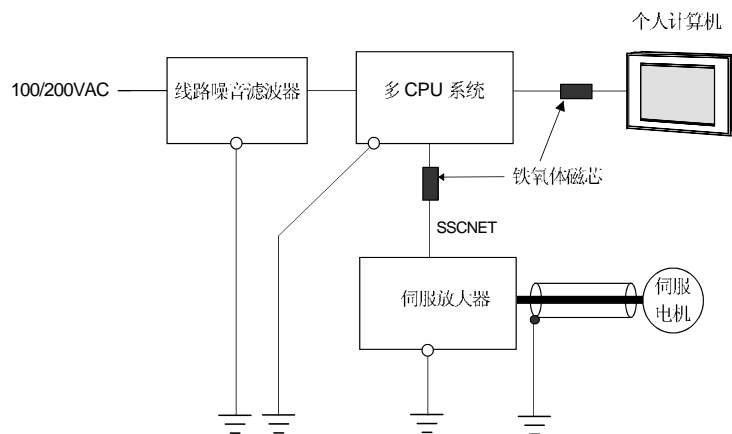


(2) 接地

受以下情形的影响,运动系统可能误动作:各种噪音,如电源系统的电路噪音;其他设备、伺服放大器和附带电线的辐射噪音、感应噪音;以及导体产生的电磁噪音等。为避免该情形发生,把所有设备的接地部分和屏蔽罩附属电缆的屏蔽地接地。

同时使用铁氧体磁芯(例, ZCAT3035-1330(TDK制))防止来自SSCNET的潜行噪音。

接地时,由于公共阻抗的存在,可能会有来自其它设备的噪音,所以尽可能把每个设备的接地专用端子或单点接地,不要采用共用线接地。



3.2.2 安全电路设计

(1) 安全电路考虑方式

当开启或关闭运动控制器电源时，由于运动控制器本体电源和外部 I/O 控制电源(尤其 DC)存在延迟时间和就绪时间差，可能导致短时不能正常工作。同时，当外部电源异常或运动控制器故障时，可能执行异常操作。

从自失败观点出发，为使以上异常动作不与整个系统的异常动作发出关系，使以上异常操作而导致机器故障和事故的部分在运动控制器外部构成回路(紧急停止、保护和互锁电路等)，以避免总系统的异常操作。

(2) 非常停止电路

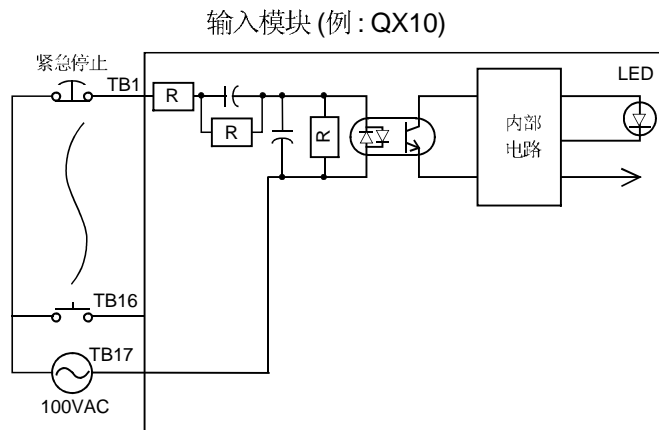
在运动控制器和伺服放大器的外部构成回路。通过该电路切断外伺服放大器的电源，使伺服电机的电磁制动启用。

(3) 紧急停止电路

(a) 通过输入单元的紧急停止输入,可以使外部伺服放大器(MR-H-BN/MR-J2□-B)的所有的轴一起紧急停止。

在紧急停止之后，消除紧急停止原因和解除紧急停止。(紧急停止时，伺服错误检测信号不置 ON。)

可在系统设置的参数设置中设置紧急停止的输入号。



(注): 用户可以在系统设置中设置紧急停止。

- (b) 也可使用伺服放大器侧的紧急停止端子。
详情参见伺服放大器手册。
紧急停止和紧急停止的操作状态如下。

项目	信号 ON 时的动作 状态	备注
非常停止	伺服 OFF	通过外电路切断外伺服放大器的电源，使伺服电机停止。
紧急停止		根据运动控制器至伺服放大器的停止指令，停止伺服电机。

3 设计

3.3 控制柜内部的配置设计

3.3.1 设置环境

在下列环境条件下设置运动控制器系统。

(1) 周围温度在以下范围内。

运动 CPU 的数目	Q173CPUN(-T)/ Q172CPUN(-T)	Q173CPU/Q172CPU	
		装有冷却扇模块 (出厂时)	无冷却扇模块
1 个	0 到 55°C		0 到 40°C
2 个以上			— (注-1)

(注 -1)：需安装冷却扇模块 (Q170FAN)。

- (2) 周围湿度范围 5%--95%RH。
- (3) 温度急剧变化时不结露。
- (4) 无腐蚀性或易燃性气体。
- (5) 无灰尘、铁粉等导电性粉末，油烟或盐分，有机溶剂。
- (6) 无直射阳光。
- (7) 无强电场或磁场。
- (8) 运动控制器上无直接震动或冲击。

3 设计

3.3.2 基板单元配置设计

本节阐述有关于在控制柜中安装运动控制器的注意事项。

(1) 为使通风良好和方便模块的更换，参照下表，在顶部，底部，侧面和其它部件之间留出距离。

(配置设计的详细信息请参见 4.1.2 节《基板安装注意事项》)。

		顶部	底部	侧面
Q173CPUN/Q172CPUN Q173CPUN-T/Q172CPUN-T	电缆套高度 50mm 以上	40mm 以上	100mm 以上	5mm 以上
Q173CPU/Q172CPU (无冷却扇模块)	电缆套高度 50mm 以下	30mm 以上		
Q173CPU/Q172CPU (带有冷却扇模块 (出厂时))		50mm 以上		

(2) 根据要求，配备线套管。

△注意

- 因通风关系，不要纵向或水平安装基板。
- 如基板安装表面不平或歪斜会额外的增加印刷电路板上的力，导致鼓胀，请在平整表面安装。
- 避免在振动源如大型电磁触点、无熔丝断路器附近安装基板。在单独面板或安全距离处安装。
- 为避免放射噪音和热的影响，在运动控制器前面安装的设备(控制柜门的内侧安装时)，留出 100mm 以上的间隔。
另外，在设备和基板的左右两侧之间，留出 50mm 以上的间隔。

3.3.3 计算运动控制器产生的热量

安装运动控制器的控制柜内部的周围温度应控制在运动控制器运行时环境温度，即 55°C 以下。

根据 CPU 模块的数目和运行时的周围温度条件，可以不用冷却扇(Q170FAN)模块。(参见第 2.4.11 节 冷却扇(Q170FAN)。

关于控制柜的发热设计，务必了解柜内装置和设备的平均电量消耗（发热量）。本处阐述了计算Q173CPU(N)/Q172CPU(N)系统的平均电量消耗的方法。通过电量消耗，计算控制柜内部的温度的上升。

计算平均耗电量

运动控制器的电量消耗部件大致分为如下所示 6 部分：.

(1) 电源模块的耗电量

电源模块电量变换效率大约是 70 [%]， 30 [%]的输出电量为加热所消耗。结果，输出电量的 3/7 即为耗电量。计算公式如下： T

$$W_{pw} = \frac{3}{7} \times (I_{5v} \times 5) [W]$$

I_{5v} : 各模块逻辑 5 VDC 的电流消耗

(2) 各模块的合计 5 VDC 逻辑部分的耗电量

电源模块的 5 VDC 输出电路部分是各模块的电量消耗（包括基板的电源消耗）。

$$W_{5v} = I_{5v} \times 5 [W]$$

(3) 输出单元的合计 24 VDC 平均耗电量

(同时为 ON 点的电量消耗)

外 24 VDC 电源的平均电量消耗是各模块的电量消耗总值。

$$W_{24v} = I_{24v} \times 24 [W]$$

I_{24v} : 输出模块的电流消耗

(4) 输出模块的输出部分逻辑电压平均耗电量

(同时为 ON 点的耗电量)

$$W_{out} = I_{out} \times V_{drop} \times \text{输出点数} \times \text{同时 ON 比率} [W]$$

I_{out} : 输出电流 (实际使用电流) [A]

V_{drop} : 各模块中的压降 [V]

(5) 输入模块的输入部分的平均耗电量 (同时为 ON 点的耗电量)

$$W_{in} = I_{in} \times E \times \text{输入点数目} \times \text{同时 ON 比率} [W]$$

I_{in} : 输入电流(AC有效值) [A]

E : 输入电压 (实际使用电压) [V]

(6) 智能功能模块电源部分的耗电量

$$W_s = I_{5V} \times 5 + I_{24V} \times 24 + I_{100V} \times 100 \text{ [W]}$$

各部分的电量消耗总值等于整个运动系统的耗电量

$$W = W_{PW} + W_{5V} + W_{24V} + W_{OUT} + W_{IN} + W_s \text{ [W]}$$

通过这个总耗电量(W)，计算发热量和控制柜内部温度的上升。

控制柜内部温度上升的计算公式大致如下：

$$T = \frac{W}{UA} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

W: 整个运动系统的耗电量 (上面求得值)

A: 控制柜内部的表面积[m²]

U: 风扇吹动时控制柜内部温度一致时 6
 当控制柜内部的空气不循环时 4

要点

当控制柜内部的温度上升超过规定的界限时，建议在控制柜里安装一个热交换器以降低其内部温度。

若使用常规换气扇，灰尘将和空气一起被吸入运动控制器，可能会影响到运动控制器，请加以注意。

(7) 平均耗电量计算示例

(当使用Q173CPUN时)

(a) 系统构成

Q61P-A1	Q02HCPU	Q173CPUN	Q172LX	Q172EX	Q173PX	QX40	QX40	QY10	QY10	
										Q38B

(b) 5 VDC 各模块的耗电量

- Q02HCPU : 0.64 [A]
- Q173CPUN : 1.25 [A]
- Q172LX : 0.05 [A]
- Q172EX : 0.07 [A]
- Q173PX : 0.11 [A]
- QX40 : 0.05 [A]
- QY10 : 0.43 [A]
- Q38B : 0.114 [A]

(c) 电源模块的耗电量

$$W_{PW} = 3/7 \times (0.64 + 1.25 + 0.05 + 0.07 + 0.11 + 0.05 + 0.05 + 0.43 + 0.43 + 0.114) \times 5 = 6.84 \text{ [W]}$$

(d) 各模块合计 5 VDC逻辑部分的电量消耗

$$W_{5V} = (0.64 + 1.25 + 0.05 + 0.07 + 0.11 + 0.05 + 0.05 + 0.43 + 0.43 + 0.114) \times 5 = 15.97 \text{ [W]}$$

- (e) 输出单元的合计24 VDC平均耗电量
 $W_{24V} = 192 \text{ [W]} \quad (8A/ \text{公共})$
- (f) 输出模块的输出部分逻辑电压平均耗电量
 $W_{OUT} = 0 \text{ [W]}$
- (g) 输入模块的输入部分的平均耗电量
 $W_{IN} = 0.004 \times 24 \times 32 \times 1 = 3.07 \text{ [W]}$
- (h) 智能功能模块电源部分的耗电量
 $W_s = 0 \text{ [W]}$
- (i) 整个系统的耗电量
 $W = 6.84 + 15.97 + 192 + 0 + 3.07 + 0 = 217.88 \text{ [W]}$

3 设计

3.4 设计检查表

在工作地点，复制下面表格作为检查表使用。

项目	子项目	设计确认		检查	
模块选择	CPU 模块选择	轴数	轴	<input type="checkbox"/>	
		I/O 点数	点	<input type="checkbox"/>	
		选定的运动 CPU 模块		<input type="checkbox"/>	
		选定的 QCPU 模块		<input type="checkbox"/>	
	运动模块选择	手动脉冲发生器		台	<input type="checkbox"/>
		同步编码器		台	<input type="checkbox"/>
		示教模块			<input type="checkbox"/>
		上限点数		点	<input type="checkbox"/>
		下限点数		点	<input type="checkbox"/>
		STOP 输入点数		点	<input type="checkbox"/>
		近点 dog 输入点数		点	<input type="checkbox"/>
		速度切换输入点数		点	<input type="checkbox"/>
		跟踪使能信号点数		点	<input type="checkbox"/>
		Q172LX		台	<input type="checkbox"/>
		Q172EX		台	<input type="checkbox"/>
		Q173PX		台	<input type="checkbox"/>
	CPU 基板选择	运动 CPU 模块数		台	<input type="checkbox"/>
		CPU 基板上安装的 I/O 模块数		台	<input type="checkbox"/>
		选定的 CPU 基板			<input type="checkbox"/>
	扩展基板和扩展电缆选择	扩展基板上安装的 I/O 模块数		台	<input type="checkbox"/>
基板和扩展基板之间的距离			mm	<input type="checkbox"/>	
选定的扩展基板				<input type="checkbox"/>	
选定的扩展电缆				<input type="checkbox"/>	
外部电路设计	自动防故障电路设计	电源开启时操作失败预防		<input type="checkbox"/>	
		运动控制器故障时的危险预防		<input type="checkbox"/>	
配置设计	模块配置设计	和一般规格如周围温度、湿度、灰尘等方面的一致性		<input type="checkbox"/>	
		基板的总电量消耗 (发热量)	W	<input type="checkbox"/>	
		考虑控制柜的内壁和其他构造和模块之间的间隔，以及模块的发热量进行配置		<input type="checkbox"/>	

4. 安装和配线

4.1 模块安装

4.1.1 注意事项

⚠ 注意

- 在符合本手册中规定的一般规格的环境条件下使用运动控制器。
在本手册中规定的一般规格的环境条件范围之外使用运动控制器可能会导致触电、火灾、误操作, 产品损坏或老化。
- 接住模块底部的固定杆, 并将模块固定用突起确实插入模块固定孔内。模块的不正确安装可能导致误动作或掉落。
- 当在振动较多的环境下使用运动控制器时, 请用螺钉扭紧模块。在转矩范围内将模块扭紧。没有扭紧可能会导致掉落, 短路或误动作。过于扭紧可能会因为螺钉或模块损坏而导致掉落, 短路或误动作。
- 确保将扩展电缆正确连接到基板的接头上。安装完成后, 检查它们有无松动。接触不良可能会导致输入或输出故障。
- 安装和卸载模块之前请从外部完全切断电源, 否则可能导致触电或产品损坏。
请不要触碰模块的导电部分, 否则可能会导致误动作或损坏模块。

该部分说明了CPU模块, I/O模块, 智能模块和电源模块以及基板等部件使用上的注意事项。

- (1) 不要掉落或以强外力冲击CPU模块, I/O模块, 智能模块和电源模块以及基板和记忆卡等部件。
- (2) 不要取出模块的印刷电路板以防止发生故障。
- (3) 模块固定螺钉和端子排螺钉在以下范围内拧紧。

螺钉位置	扭紧转矩范围
模块固定螺钉 (M3×12 螺钉)	36 ~ 48 × 10 ⁻² N•m
I/O 模块端子排螺钉 (M3 螺钉)	42 ~ 58 × 10 ⁻² N•m
I/O 模块端子排安装螺钉 (M3 螺钉)	66 ~ 89 × 10 ⁻² N•m
电源模块端子螺钉 (M3.5 螺钉)	59 ~ 78 × 10 ⁻² N•m

- (4) 确保将电源模块安装到CPU基板和扩展基板上。当电源未安装且安装到基板上时, I/O模块和智能模块为轻负载型时, 已安装的模块可以操作。但在这种情况下, 因为电压变得不稳定, 所以不能保证运行正常。

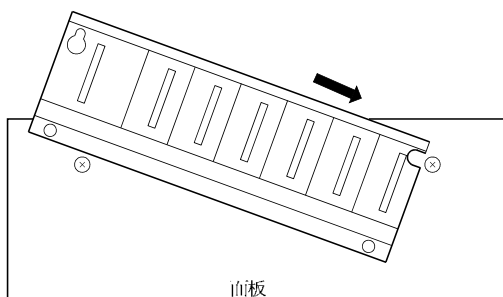
(5) 当使用扩展电缆时不要将电缆和主电路电线（高电压，强电流）绑在一起或将它们靠在一起安放。

(6) 按照下列步骤安装 CPU 基板(使用螺钉)。

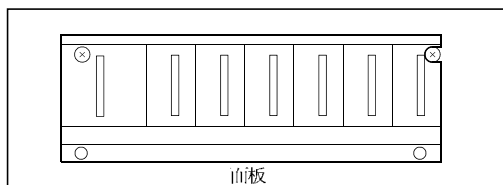
1) 将 CPU 基板顶部用的两个螺钉安装到面板上。



2) 将 CPU 基板右侧的槽挂在右侧螺钉处。



3) 将 CPU 基板左手侧梨型孔挂在左手侧螺钉处。



4) 将安装螺钉装配到 CPU 基板底部的安装螺钉孔内并重新扭紧四个安装螺钉。

(注):将 CPU 基板安装到面板上时, 不要在最右侧插槽内安装模块。
拆卸时, 从最右侧插槽上卸下模块后取下 CPU 基板。

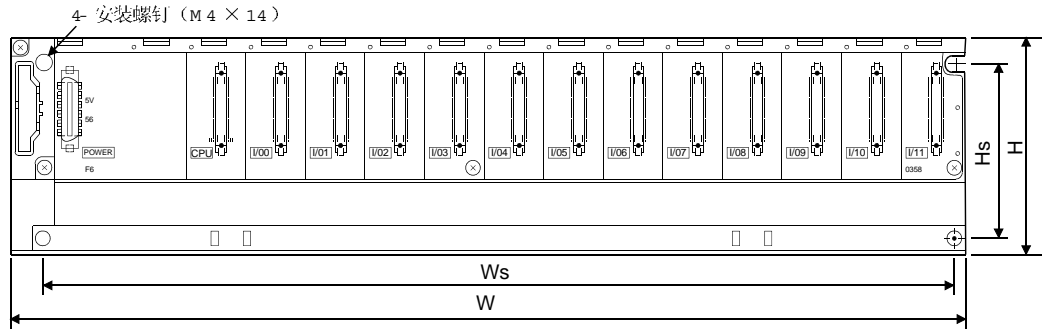
4 安装和配线

4.1.2 基板安装注意事项

将运动控制器模块安装到面板上，并充分考虑到可操作性，可维护性和环境耐受性。

(1) 安装尺寸

基板模块的安装尺寸如下所示：



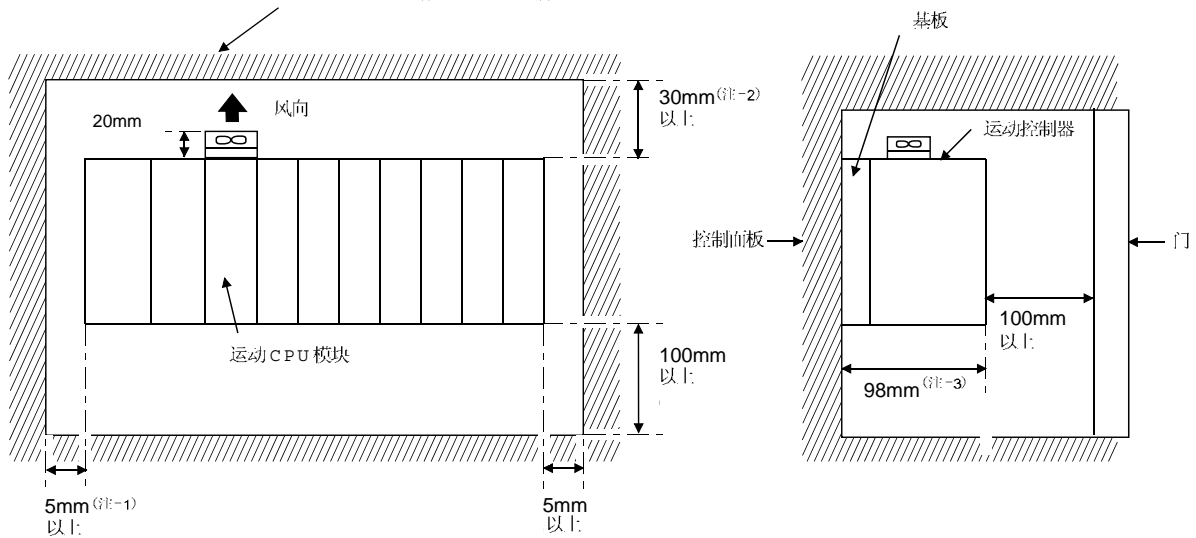
	Q35B	Q38B	Q312B	Q65B	Q68B	Q612B
W	245	328	439	245	328	439
Ws	224.5	308	419	222.5	306	417
H	98					
Hs	80					

单位: mm]

(2) 运动控制器安装位置

为提高通风效果和易于模块更换，请在模块顶部/底部和其它部件之间留出如下空间。

控制面板顶部，配线管道或其他组件。



(注-1): 当未取下相邻模块连接扩展电缆时为 20 mm。

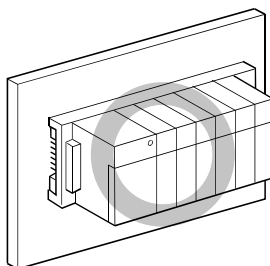
(注-2): 使用 Q173CPU/Q172CPU: 50 mm 以上

Q173CPUN(-T)/Q172CPUN(-T) (配线管道高度为 50 mm 以上): 40 mm 以上

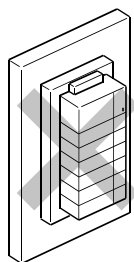
(注-3): 使用 Q173CPUN(-T)/Q172CPUN(-T), 123 mm。

(3) 模块安装方向

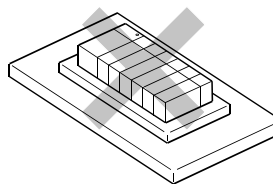
(a) 因为运动控制器会发热，所以它应当以如下所示方向安装。



(b) 不要以如下两种方向使用。



纵向



水平

(4) 安装表面

将基板安装在水平表面。如果安装表面不平坦，它可能会使印刷电路板受力过大并导致故障。

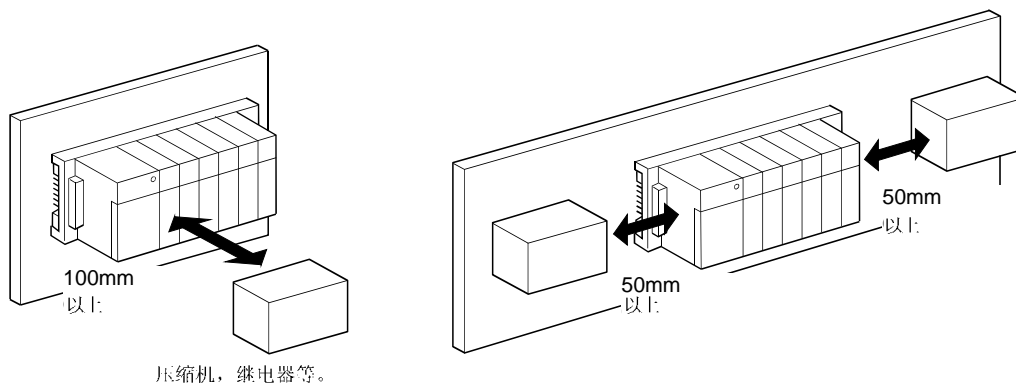
(5) 将运动控制器安装在装有其它设备的位置

避免将基板安装在靠近振动源的地方，如电磁压缩机和无熔丝断路器等；将基板安装在单独的面板上或远离这些振动源。

(6) 与其它设备的距离

为避免辐射噪音和热量的影响，请按下图所示在运动控制器和其它设备（压缩机和继电器）之间留出距离。

- 运动控制器前面 100 mm 以上
- 运动控制器右边和左边 50 mm 以上



4 安装和配线

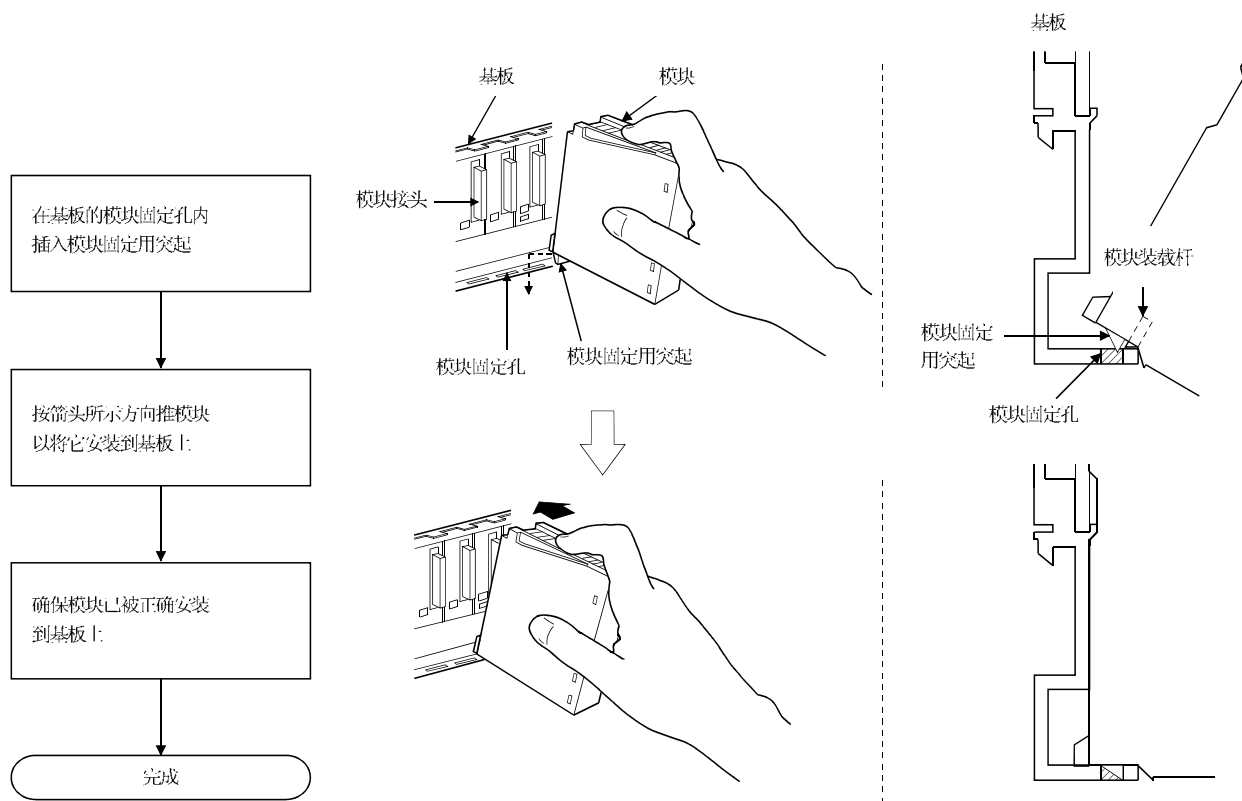
4.1.3 模块的安装和拆卸

该部分说明了如何在基板上安装以及从基板取下电源模块，PLC CPU 模块，运动 CPU 模块，运动模块，I/O 模块，智能模块和其它模块。

(1) 在 Q3□B, Q6□B 上安装和拆卸模块

从 Q3□B/Q6□B 基板安装和拆卸模块的步骤如下所示。

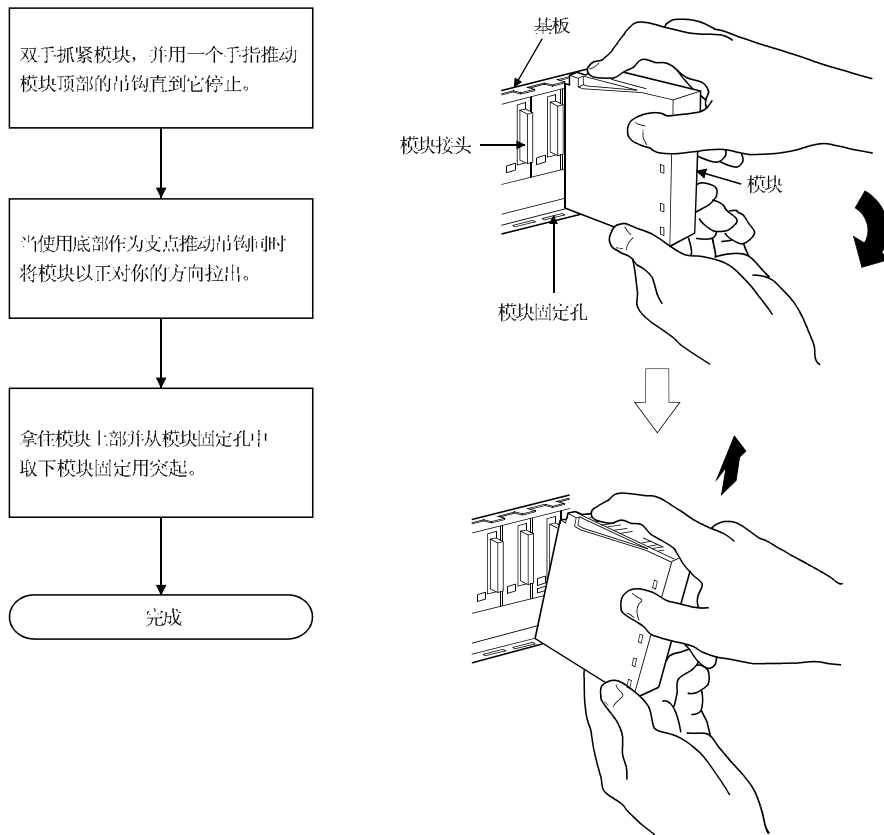
(a) Q3□B 和 Q6□B 上模块的安装



要点

- (1) 务必将模块固定用突起插入到模块固定孔内。强行将突起插入孔内可能会损坏模块头和模块。
- (2) 当在有较大振动和冲击的地方使用模块时，用螺钉将模块固定到基板上。
螺钉：M3 × 12（另购）

(b) 从 Q3□B, Q6□B 上取下模块



要点

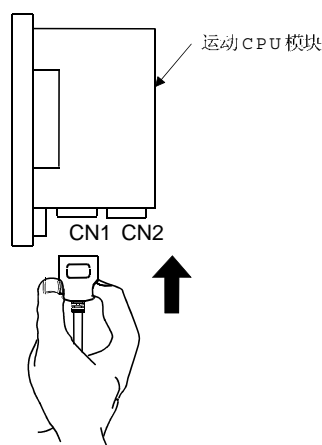
当使用模块固定螺钉时，请务必以先卸下模块固定螺钉，然后再从基板上的模块固定孔中卸下模块固定用突起的方法取下模块。
强行取下模块将会损坏模块。

4.2 电缆的安装和拆卸

4.2.1 SSCNET 电缆的安装和拆卸

(1) 处理 SSCNET 电缆的说明

- 不要用脚踩踏 SSCNET 电缆
- 当铺设 SSCNET 电缆时，电缆的最小弯曲半径至少应为 30mm 以上。当它小于 30mm 时，可能会因为特性变差或电缆断裂等原因发生误动作。
- 安装或取下时请抓住 SSCNET 电缆的接头凸起。



(2) SSCNET 电缆的安装

- 当将 SSCNET 电缆连接到运动 CPU 模块时，按住 SSCNET 电缆接头的凸起，将 SSCNET 电缆连接到运动 CPU 模块的接头 CN1 或 CN2 上。将接头牢固连接直到听到咔哒声。

(3) SSCNET 电缆的拆卸

- 当要取下 SSCNET 电缆时，按住电缆接头的突起，直到接头前端脱离，将其拔出。

要点

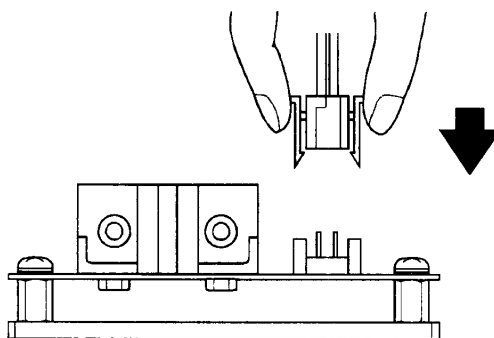
强行从模块取下 SSCNET 电缆会损坏模块。

4 安装和配线

4.2.2 电池电缆的安装和拆卸

(1) 处理电池电缆的说明。

- 安装和拆卸时请抓住电池电缆的接头的突起部分。



(2) 电池电缆的安装

- 当将电池电缆连接到分线模块/电池模块时，按住电池电缆的接头突起部分，再将电池电缆连接到分线模块/电池模块的接头（BAT）上。将接头连接牢固直到听到咔哒声。

(3) 电池电缆的拆卸

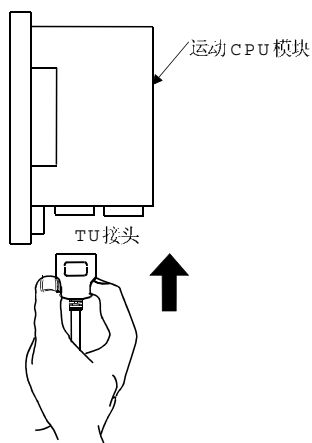
- 当要取下电池电缆时，按住电缆接头的突起，直到接头前端脱离，将其拔出。

要点
强行从模块取下电池电缆会损坏模块。

4.2.3 示教模块用电缆的安装和拆卸

(1) 示教模块用电缆的处理说明

- 不要踩踏示教模块用电缆
- 当铺设示教模块用电缆时，电缆的最小弯曲半径至少应为 30 mm 以上。当它小于 30 mm 时，可能会因为特性变差或电缆断裂等原因发生误动作。
- 安装或拆卸时请抓住示教模块用电缆的接头部分。
- 取下示教模块，电机变为非常停止，惯性运转。



(2) 示教模块用电缆的安装

- 当将示教模块用电缆连接到运动 CPU 模块 (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T) 时，抓住示教模块用电缆的接头突起部分，将示教模块用电缆连接到运动 CPU 模块 (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T) 的接头 TU 上。将接头牢固连接直到听到咔哒声。

(3) 示教模块用电缆的拆卸

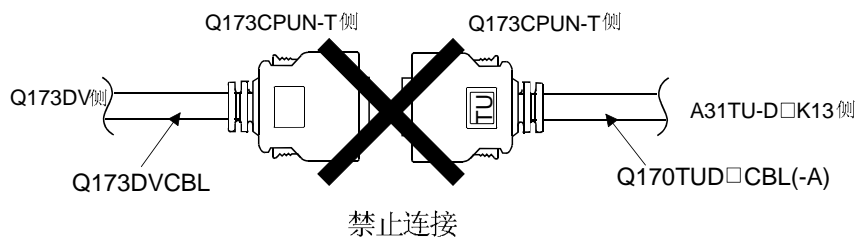
- 当要取下示教模块用电缆时，按住 (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T) 的 TU 接头的突起部分，直到接头前端脱离，将其拔出。(当取下示教模块用的电缆时，首先要确保取下运动 CPU (Q173CPUN-T/Q172CPUN-T) 一侧的接头。) 如果首先取下示教模块用接头，则运动 CPU 模块的接头上负荷可能会遭受一定损坏。

要点

- (1) 强行从模块拆卸示教模块用电缆可能会损坏模块。
- (2) 示教模块与专用电缆或短路接头相连时，必须拧紧到螺丝，否则可能导致跌落、短路或误动作。

⚠ 注意

- 当取下示教模块时，电机变为非常停止，惯性运转。在伺服电机的惯性状态会导致问题的系统中，请使用动态制动器。
- 不要将示教模块用电缆的运动 CPU 模块侧接头（Q170TUD □ CBL (-A)）和 SSCNET 分线模块用连接电缆的运动 CPU 一侧接头（Q173DVCBL）相连接。否则会损坏运动 CPU 和伺服放大器。



4.3 串行 ABS 同步编码器的安装

该部分说明了处理串行绝对值同步编码器 (MR-HENC) 安装的注意事项。

- (1) 如果串行绝对值同步编码器连接到链条, 同步带, 或齿轮时, 机器的旋转轴应当由一个独立支架支撑并通过联轴器连接到 MR-HENC 上。确保不要在 MR-HENC 的轴上施加过大的力 (不要超过允许的轴负载)。

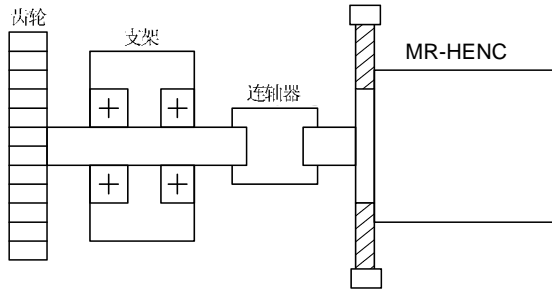


图 4.1 与齿轮连接示例

表 4.1 允许的轴负载

	径向	轴向
允许的轴负载	最大 98N	最大 49N

- (2) 如果偏芯、偏角等安装误差过大可能会在 MR-HENC 的轴上施加过大的力, 可致性能变差并大大缩短编码器寿命。
 将施加于轴上的负载降至最小, 使其在允许的轴负载范围内。(推荐的联轴器类型用的允许的轴负载如表 4.2 所示。)

表 4.2 联轴器安装故障允许值

偏芯	
偏角	
轴向变位	

推荐的联轴器性能规格

项目	规格
最大转矩	0.5N/m
最大转速	1000r/min

⚠ 注意

- MR-HENC 由玻璃盘片和精密机械构成。使用时请非常小心，掉落或受到超过规定值的冲击以及振动可能会损坏性能。
- 不要将 MR-HENC 的轴直接连接到机器侧旋转轴上。务必通过柔性联轴器连接。

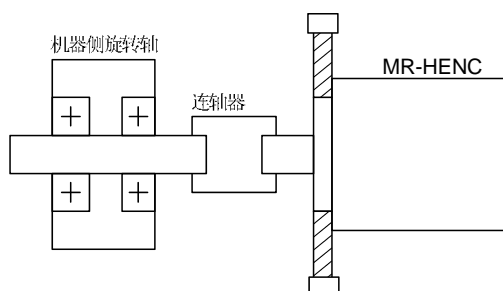


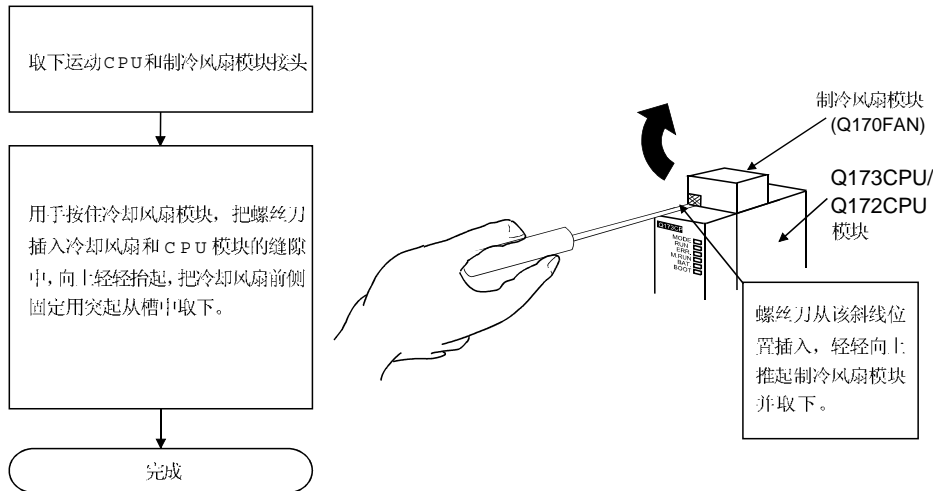
图4.2 与机器侧旋转轴的连接

- 当将联轴器连接到 MR-HENC 的轴上时，绝对不要用锤子击打轴端。否则施加到 MR-HENC 上的冲击过大会损坏机器。
- MR-HENC 使用光学部件。请将它安装在水滴、油烟和灰尘很少的地方。
- 当将 MR-HENC 暴露在任何有水或油烟的地方时，请采取安装盖子等保护措施。另外，使电缆方向向下以防止油滴或水滴沿着电缆流进 MR-HENC。当必须要将 MR-HENC 竖直或倾斜安装时，请加上电缆套。
- 请在指定的温度范围内使用 MR-HENC (0 到 55°C)。

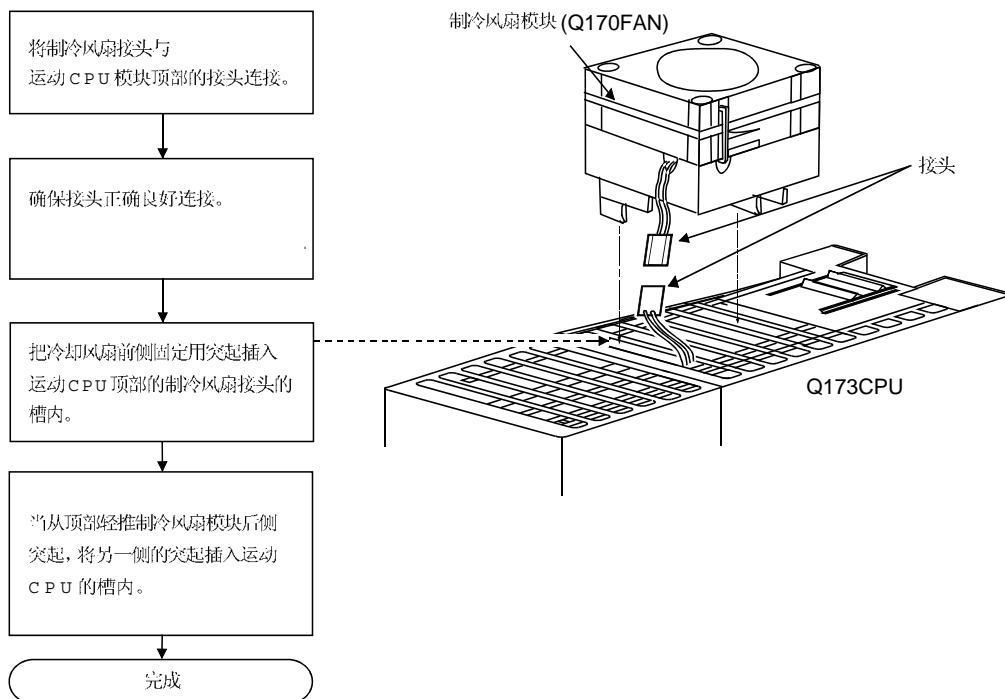
4.4 制冷风扇模块的更换 (Q170FAN) (仅适用于Q173CPU/Q172CPU)

(1) 制冷风扇模块 (Q170FAN) 的安装和拆卸

(a) 从Q173CPU/Q172CPU拆卸制冷风扇模块。
拆卸制冷风扇方法如下图所示



(b) 在Q173CPU/Q172CPU上安装制冷风扇模块。
安装制冷风扇模块的方法如下图所示



⚠ 注意

- 强行安装或取下制冷风扇模块会损坏模块的盖子和基板。
- 当安装制冷风扇模块时, 请不要夹住电线。

4 安装和配线

4.5 配线

4.5.1 配线注意事项

⚠ 危险

- 配线之前请完全切断任何外部电源。否则可能会导致触电或产品损坏。
- 当配线后通电运行时，确保已经安装附属的端子盖。没有安装端子盖可能会导致触电。

⚠ 注意

- 确保至少将端子 FG 和 LG 进行多 CPU 系统的 D 种接地（第 3 种接地）。否则可能会导致触电或误动作。（接地阻抗：100 Ω 以下）
- 进行配线时，确保已经正确的检查了产品的额定电压和端子布局。连接和额定值不同的电源或产品的配线不正确会导致失火或故障。
- 外部接头应当以指定的工具压装、压接，或正确焊装。否则可能会导致短路，失火或误动作。
- 在指定的转矩范围内扭紧端子螺钉。如果端子螺钉松动，可能会导致短路，失火或误动作。将端子螺钉扭得太紧会使端子螺钉和 / 或模块损坏，并导致掉落，短路或误动作。
- 确保没有外部物质如锯末或配线碎片掉入到模块中。这些碎片可能会导致短路，失火或误动作。
- 模块顶部有入口防止标签以防止外部物质如配线碎片等异物在配线时掉入模块。配线时请不要撕去该标签。在系统运行时请取下该标签以利于系统散热。

该部分说明电源配线的方法。

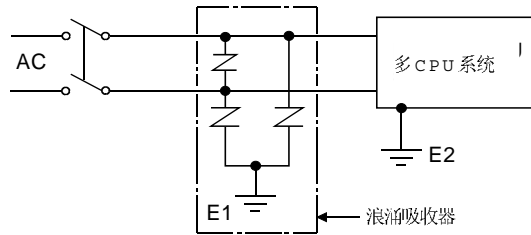
(1) 电源配线

(a) 100VAC, 200VAC 和 24VDC 的电线应当尽可能紧的绞合。以最短的连线距离连接模块。

同样，要将电压下降降低到最小值，请使用尽可能粗的电缆线（最大 2 mm²）。配线时请使用下列尺寸的有芯电缆。

用途	推荐尺寸
100VAC, 200VAC, 24VDC 电缆线	2.0mm ² 以下
I/O 设备	0.75mm ² (0.75 到 1.5mm ² 可用)
接地	2.0mm ² 以上

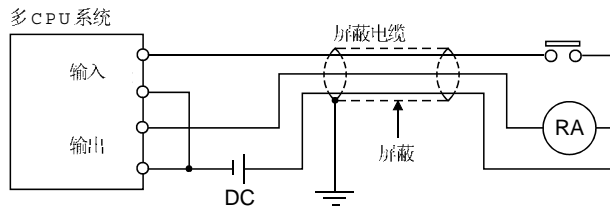
- (b) 不要将 100VAC 和 24VDC 的主电路（高电压，强电流）电缆和 I/O 信号电缆束在一起或靠近放置。至少分开 100mm 以上距离。
- (c) 为防止因雷电造成的浪涌，可如下图所示连接浪涌吸收器。



要点
(1) 将浪涌吸收器接地 (E1) 和 PLC 的接地 (E2) 分开。
(2) 选择浪涌吸收器时，即便电源电压上升到最大，也不会超过最大允许电路电压。

(2) I/O 设备的配线

- (a) 端子排上不要使用带绝缘套的压接端子。推荐用带有标记或绝缘管覆盖压装端子的电线连接。
- (b) 请使用内芯 0.3 mm² 到 0.75mm² 且外径在 2.8mm 以下的电线连接端子排。
- (c) 将输出线和输入线分开配线。
- (d) 当电缆线不能和主电路和电源电线分开配线时，请使用共同屏蔽的电缆并将它在运动控制器侧接地。在某些情况下，在另一侧接地。



- (e) 通过套管配线时，使套管良好接地。
- (f) 24VDC 输入线和 100VAC 以及 200VAC 线分开配线。

(g) 配线超过 200m(686.67ft) 以上可能会因为配线容量产生漏电流，并导致故障。
参考 I/O 模块用户手册的故障检修章节。

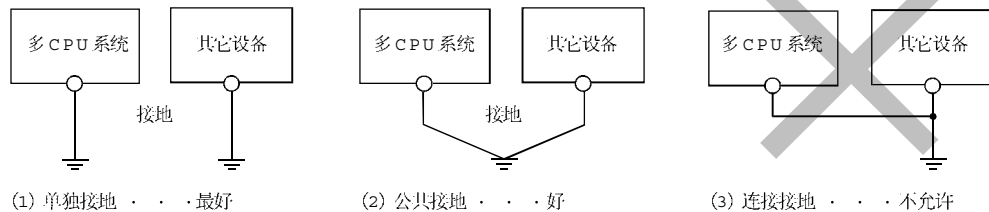
(3) 接地

接地时，请按照下图所示的(a)到(c)步骤进行。

(a) 请尽可能采用单独接地。

(接地阻抗:100 Ω 以下)

(b) 不能采用专用接地时请使用下图所示的(2)的公共接地。



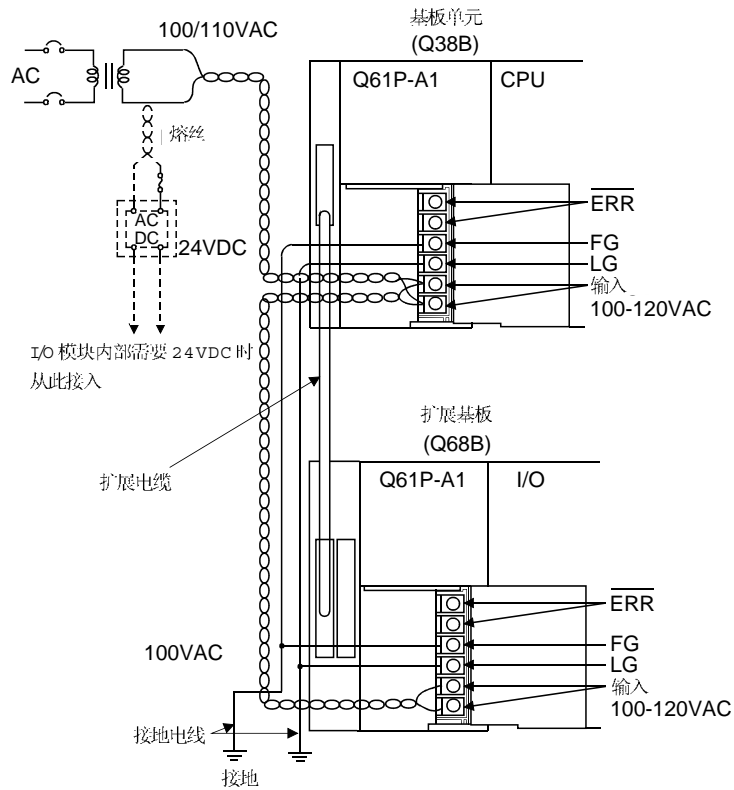
(c) 使用 2 mm² 以上的接地电缆。

将接地触点放置在尽可能靠近多 CPU 系统处，尽可能减少接地线距离。

4 安装和配线

4.5.2 电源模块配线

下面的图标显示了电源线，接地线到基板单元和扩展基板的配线示例。



要点

- (1) 对于 100/200VAC 和 24VDC 电源电缆，请使用尽可能粗的电线（最大 2mm^2 ）。确保在连接端子处将这些电线绞合。为防止螺钉松动时压装端子短路，请使用带绝缘套的压装端子。
- (2) 当连接 LG 端子和 FG 端子时，请确保将电线接地。否则运动控制器可能容易受噪音影响。另外，因为 LG 端子保持有 $1/2$ 输入电压的电势，所以当操作者触碰端子部分时可能有触电危险。

4 安装和配线

4.6 安装 /配线检查表

在工作现场，复制下面的表格作检查使用。

项目	子项目	安装/配线确认	检查
模块安装	基板的安装	检查有无松动，过紧或变形的安装。	<input type="checkbox"/>
		检查确保安装螺钉扭紧转矩在指定范围内。	<input type="checkbox"/>
		检查模块有无损坏。	<input type="checkbox"/>
	基板上模块的安装	检查并确保安装模块型号正确。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保 Q173CPU (N) /Q172CPU (N) 和 QCPU 已安装到运动 CPU 插槽/PLC CPU 插槽内。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保 Q172LX/Q172EX 和 Q173PX 已安装到运动 CPU 管理插槽内。	<input type="checkbox"/>
		检查有无松动，过紧或变形的安装。	<input type="checkbox"/>
		检查确保安装螺钉扭紧转矩在指定范围内。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保 Q173CPU (N) 和分线模块的组合正确。	<input type="checkbox"/>
	分线模块的安装	检查有无松动，过紧或变形的安装。	<input type="checkbox"/>
		检查确保安装螺钉扭紧转矩在指定范围内。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保 Q172CPU (N) 和电池模块的组合正确。	<input type="checkbox"/>
	电池模块的安装	检查有无松动，过紧或变形的安装。	<input type="checkbox"/>
		检查确保安装螺钉扭紧转矩在指定范围内。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保机器侧旋转轴相关的偏离角，偏心 and 轴向错位等等在允许的值内。	<input type="checkbox"/>
	同步编码器的安装	检查并确保柔性联轴器用于连接机器侧旋转轴。	<input type="checkbox"/>
		检查模块有无损坏。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保安装时未使用大力冲击。	<input type="checkbox"/>
示教模块的安装	检查示教模块有无损坏。	<input type="checkbox"/>	
	检查并确保示教模块和连接电缆的组合正确。	<input type="checkbox"/>	
配线	电源线和 I/O 线的配线	检查 100VAC, 200VAC 和 24VDC 电线是否绞合足够紧密且配线距离最短。	<input type="checkbox"/>
		检查 100VAC, 200VAC 和 24VDC 线的动力线和 I/O 电线未绑在一起或距离很近。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保配线尺寸都符合指定。	<input type="checkbox"/>
		检查端子排螺钉有无松动。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保端子排螺钉扭紧转矩符合指定。	<input type="checkbox"/>
		检查接地端子 FG 和 LG 是否接地。	<input type="checkbox"/>

4 安装和配线

在工作现场，复制下面的表格作检查使用。

项目	子项目	安装/配线确认	检查
配线	SSCNET 电缆的配线	当使用 Q173DV 时，检查并确保 Q173CPU(N) 和 Q173DV 已用 SSCNET 电缆连接。	<input type="checkbox"/>
		当使用外部电池时，检查并确保 Q173CPU(N) 和 Q170BAT 已用 SSCNET 电缆连接。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保 SSCNET 电缆型号名称正确。 Q173CPU (N) /Q172CPU (N) 和伺服放大器的连接（当使用分接电缆时），Q173DV 和伺服放大器（当使用 Q173DV 时），以及伺服放大器与伺服放大器之间的连接。	<input type="checkbox"/>
		检查接头和连接处有无松动，过紧或变形	<input type="checkbox"/>
		检查并确保 FR-V5NS 的 SSCNET 电缆配线是否安装了铁氧体磁芯。	<input type="checkbox"/>
	示教模块电缆的配线	检查并确保未施加不当力量在示教模块的附属电缆与 CPU 连接的电缆中继部分。	<input type="checkbox"/>
		检查并确保未将不当力量施加在 Q173CPUN-T/Q172CPUN-T 的 TU 接头上。	<input type="checkbox"/>

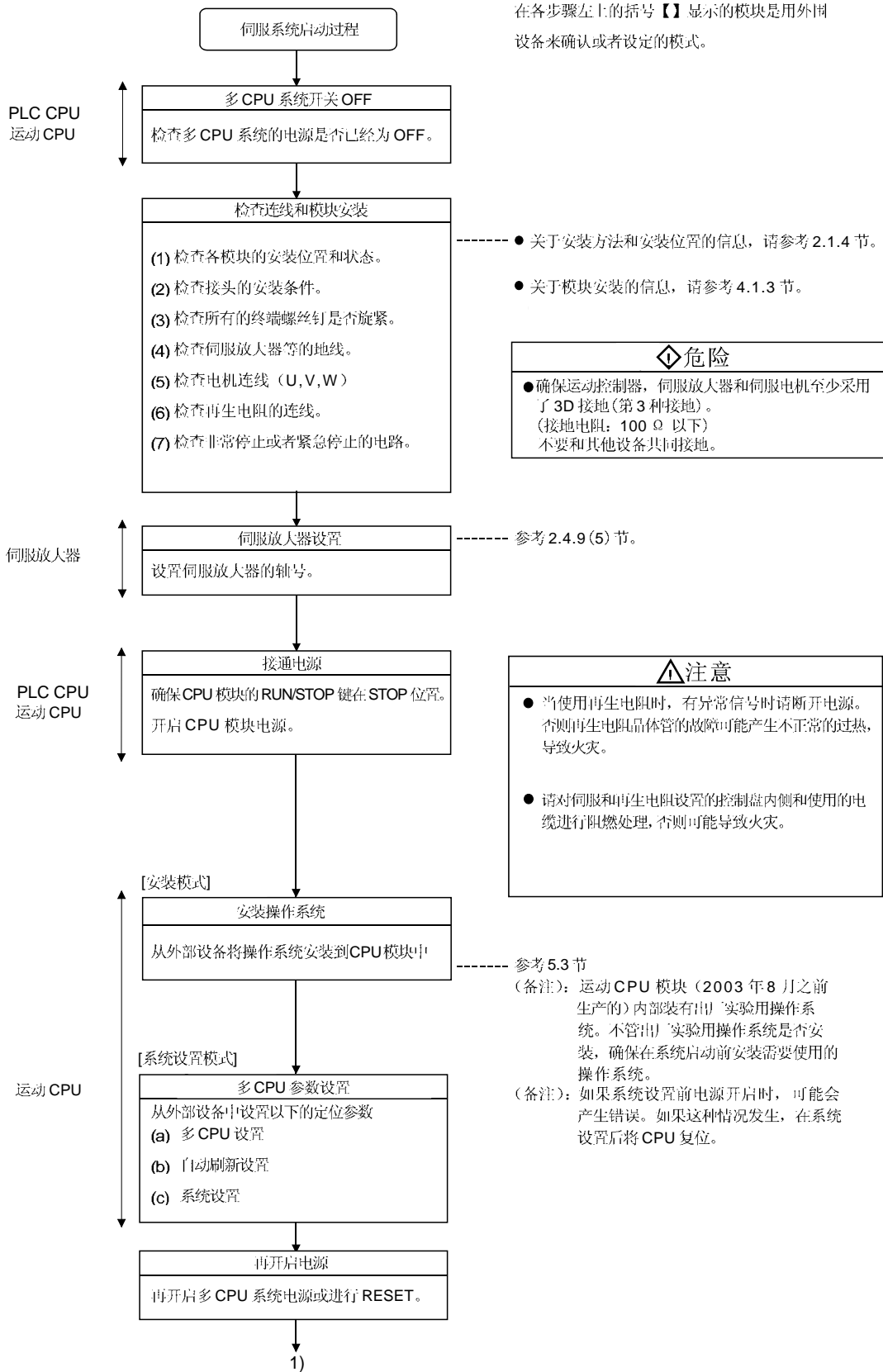
5. 试运行和调整

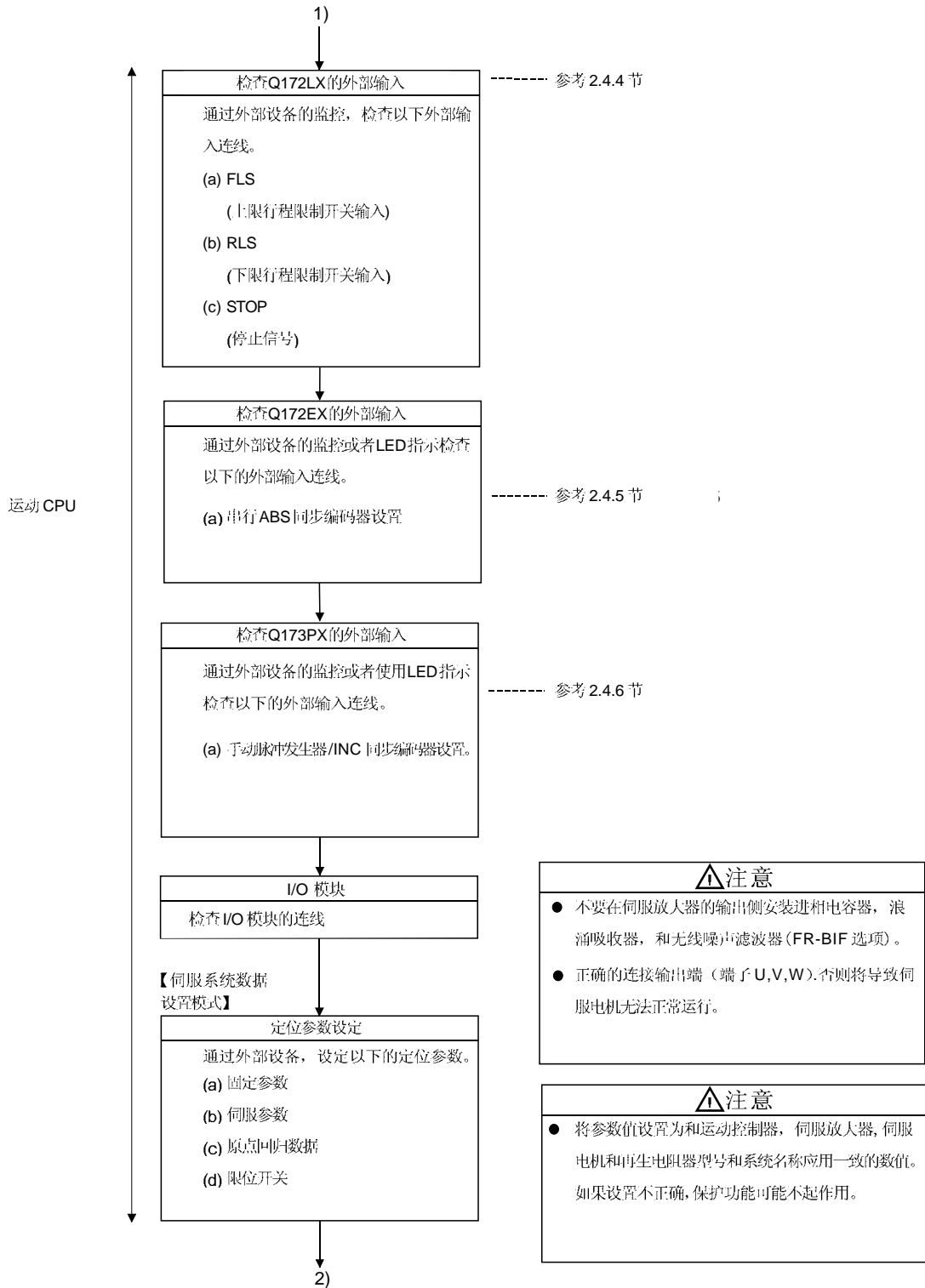
5.1 试运行前的检查表

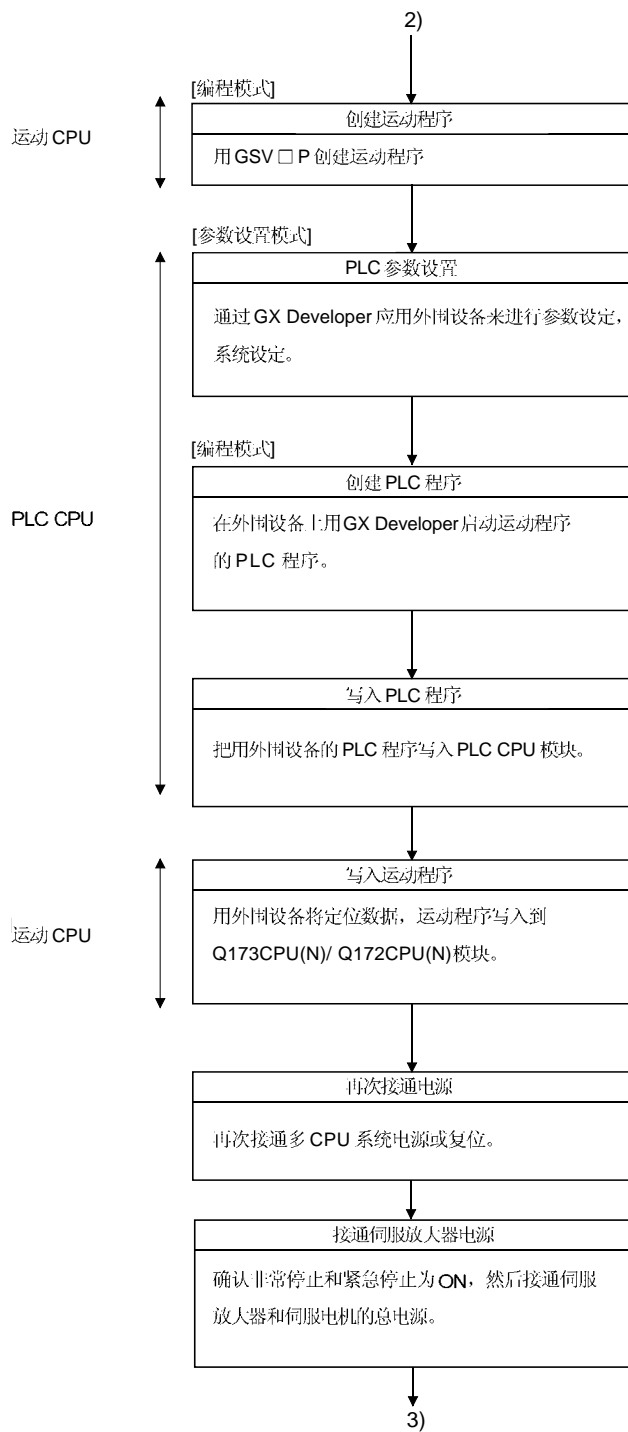
表 5.1 试运行前的检查表

型号	确认事项	参考
Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 运动 CPU 模块	(1) 检查电池导线接头正确地连接到分线模块的 BAT 接头上。	2.4.10
	(2) 检查电池电压是否正常。(正常值: 3.6V)	2.4.10 (1)
Q172LX 伺服系统外部信号 接口模块/ Q172EX 连续绝对同步 编码器接口系统模块/ Q173PX 手动脉冲发生器接口 模块	(1) 检查模块的安装位置是否符合系统的设置。	参考操作系统的编程手册
	(2) 检查外部设备是否正确连接	2.4.4 2.4.5 2.4.6
CPU 基板模块	(3) 检查电池是否装到电池接头上。	6.4.2
	(4) 检查 Q172EX 的电池电压是否正常。	2.4.5 (7)
	(1) 检查安装模块的模块型号是否正确。	2.4.3 (1)
电源模块	(2) 检查安装的顺序是否正确。	2.1.3
	(3) 检查模块是否安装正确。	4.1.3 (1)
	(1) 检查安装在基板模块上的电源模块的型号是否正确。	2.4.2 (1)
	(2) 检查 FG 和 LG 是否正确的配线。	4.5.2
I/O 模块	(3) 检查端子的螺丝钉是否正确的旋紧。	4.1.1 (3)
	(4) 检查电缆的规格是否正确。	4.5.1 (1)
	(1) 检查连接到端子台的各端子的电缆是否符合信号的名称。	参考 Q 系列 I/O 模块用户手册
	(2) 检查端子的螺丝钉是否正确的旋紧。	
(3) 检查电缆的规格是否正确。		
(4) 检查外部电源是否正确的连接。 (24 VDC, 5 VDC)		
扩展基板模块	(1) 检查安装模块的型号是否正确。	2.4.3 (1) (b)
	(2) 检查输出模块和特殊功能模块的所有的 I/O 点不超过 CPU 模块的 I/O 点数量。	参考操作系统的编程手册
	(3) 检查安装模块是否正确的连接。	4.1.3 (1)
SSCNET 电缆	(1) 检查安装 SSCNET 电缆型号是否正确。	2.4.9
	(2) 检查 SSCNET 电缆的接头安装位置是否正确。	4.2.1
	(3) 检查 SSCNET 电缆是否安装正确。	2.4.9
分线模块 (Q173DV)	(1) 检查安装 SSCNET 电缆型号是否正确。	2.4.9
	(2) 检查 SSCNET 电缆的接头安装位置是否正确。	2.4.9
	(3) 检查 SSCNET 电缆是否安装正确。	6.4.2 (2)
	(4) 检查电池是否正确的连接到电池接头上。	6.4.2 (2)
电池模块 (Q170BAT)	(1) 检查 SSCNET 电缆是否安装正确。	2.4.9
	(2) 检查电池是否正确安装到电池接头上。	6.4.2 (2)
示教模块 (A31TU-D□K13)	(1) 检查示教模块和连接电缆组合是否正确。	2.4.8
	(2) 检查当不使用示教模块时, 示教模块的短路接头是否安装。	

5.2 试运行和调整步骤







⚠ 危险

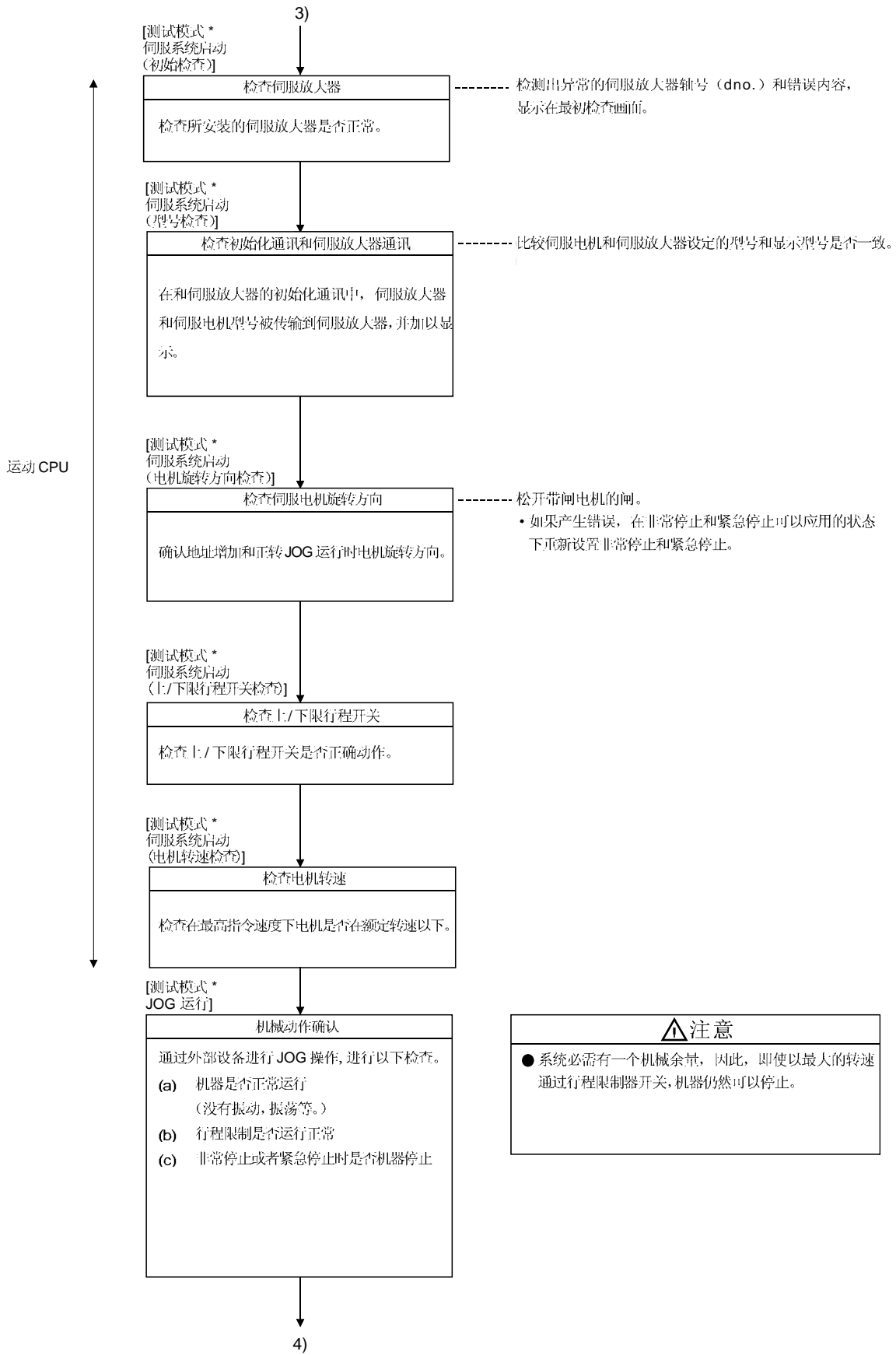
- 除了配线和定期检查期间, 其他时候都不要打开前端和终端封口, 即使电源是关掉的。因为运动控制器和伺服放大器的内部被充电, 这样可能导致触电。
- 当在执行配线和检查时, 关掉电源, 再等待至少 10 分钟, 然后用试电笔检查电压, 否则可能导致触电。
- 安装好运动控制器、伺服放大器和伺服电机后, 再进行配线, 否则可能导致触电和破坏。

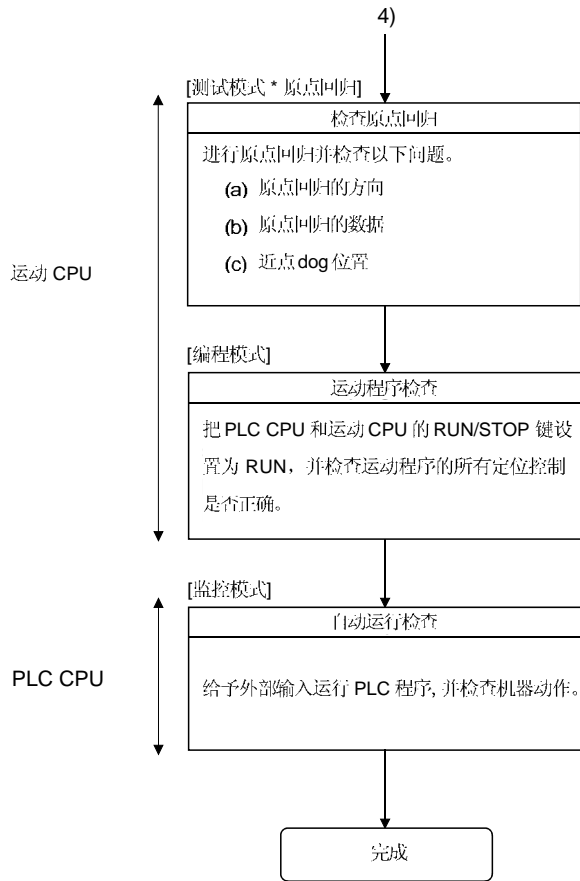
⚠ 注意

- 要始终在运动控制器和伺服放大器电源上安装漏电断路器。
- 在外部安装一个非常停止电路, 这样操作能被立即停止, 电源也能被切断。
- 根据使用说明书说明的状况下使用程序命令。
- 程序中使用的软件元件有的有固定用途, 因此要根据编程手册规定条件使用。

⚠ 注意

- 确保使用运动控制器、伺服放大器和伺服电机的系统满足相应系统的安全标准(例如机器人等的安全规则)。
- 如果运动控制器或伺服放大器的异常动作有别于系统中的安全方向动作, 则在运动控制和伺服放大器外部, 构建一个安全回路。



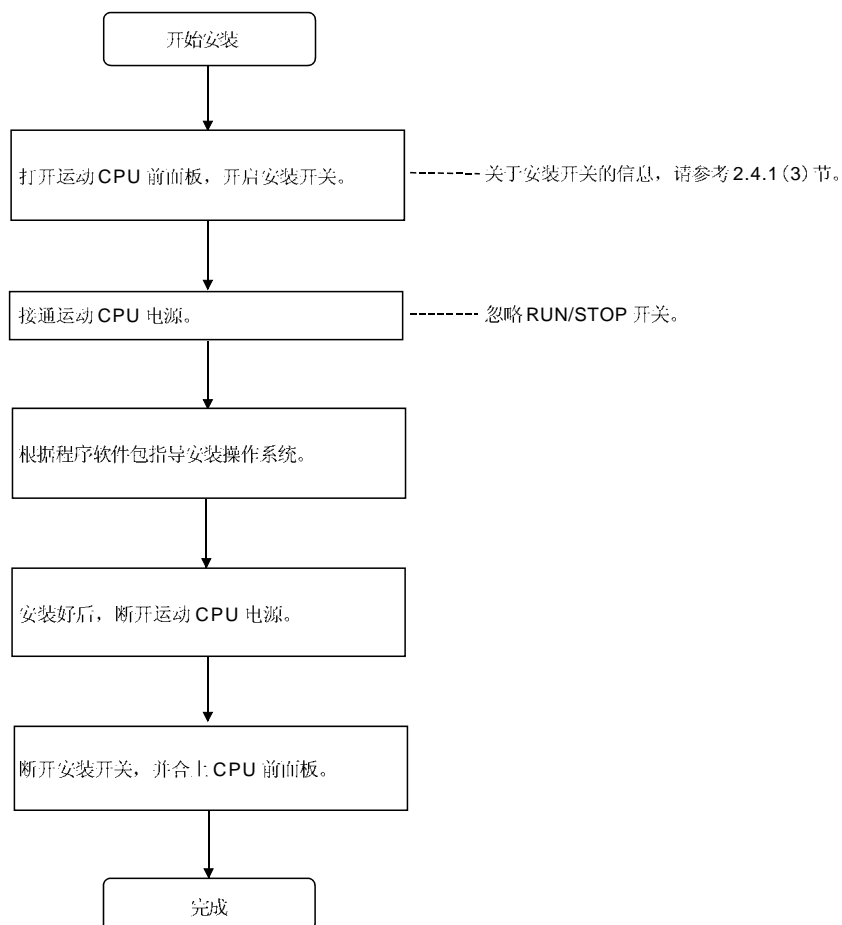


要点

- (1) 在电机安装到机械上之前记录电机型号。电机安装好后可能无法看见电机的铭牌而无法确认型号。
- (2) 当伺服放大器，伺服电机第一次开启时，在伺服电机安装到机械之前必须检查运行情况，以避免不可预见的意外事故，如机械损坏等。

5.3 操作系统安装步骤

在运动 CPU 模块中，必须利用外部设备和外部软件包来安装操作系统。



要点

- (1) 运动 CPU 模块(2003 年 8 月之前生产的)内部装有出厂实验用操作系统。不管出厂实验用操作系统是否安装，确保在系统启动前安装需要使用的操作系统。
- (2) 安装前检查要安装在运动 CPU 模块上的操作系统的型号和版本。
- (3) 安装完成，写入到运动 CPU 模块中的定位数据和伺服程序不会被改变。
- (4) 不要在安装过程中切断电源。运动 CPU 可能会因此而损坏。

5 试运行和调整

5.4 试运行和调整检查表

在工作现场，复制以下表格作为检查表。

工作步骤	项目	试运行和调整确认	检查	
电源接通前	模块/模块安装与基本配线	检查确认各模块是否正确安装。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认各接头都正确连接。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认各端子的螺丝钉是否松弛。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认电源模块，伺服放大器等接地线是否正常。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认电机连线是否正常。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认再生选件接线是否正常。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认非常停止和紧急停止的电路是否正常。	<input type="checkbox"/>	
开启电源，运动 CPU 模块在 STOP 状态，PLC CPU 模块在 STOP 状态	OS 安装	检查确认是否安装合适的操作系统。	<input type="checkbox"/>	
	系统设置	检查确认系统设定是否正常。	<input type="checkbox"/>	
	Q172LX 的外部信号	检查确认上/下限行程开关输入是否正常。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认 STOP 信号输入是否正常。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认近点 dog 和速度—位置切换信号输入是否正常。	<input type="checkbox"/>	
	程序/定位数据	检查确认运动程序，PLC 程序和定位数据是否被正确的存储在 CPU 模块中。	<input type="checkbox"/>	
	运动 CPU 模块在 RUN 状态，PLC CPU 模块在 STOP 状态	轴基本动作 (检查各轴)	检查确认和伺服放大器能否进行通讯。	<input type="checkbox"/>
			检查确认 JOG 运行的旋转方向是否正常。	<input type="checkbox"/>
			检查确认上/下限行程开关是否正常。	<input type="checkbox"/>
			检查确认最高转速命令下的旋转速度是否小于电机额定转速。	<input type="checkbox"/>
检查确认 JOG 操作是否使机器正常运行。			<input type="checkbox"/>	
检查确认在上限/下限行程限制时，停止是否有效。			<input type="checkbox"/>	
检查确认能否完成非常停止或者紧急停止。			<input type="checkbox"/>	
检查确认原点回归是否正常。			<input type="checkbox"/>	
运动 CPU 模块在 RUN 状态，PLC CPU 模块在 RUN 状态	手动运行	运动 SFC 程序执行状态下通过系统的手动模式确认各动作是否可以运行。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认非常停止或者紧急停止是否可以立即中止机器的运行。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认各激励器和操作确认限位开关是否可以运行。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认是否可以正确地发出非常停止，紧急停止和设备异常信号。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认与其它的系统以及设备的控制要求是否一致。	<input type="checkbox"/>	
	自动运行	运动 SFC 程序执行状态下通过系统的自动模式确认各动作是否可以运行。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认是否可以进行一系列操作运动。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认通过非常停止或者紧急停止是否可以立即中止机器的运行。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认模块或者设备异常是否会引引起立即停止或者循环停止。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认异常停止后是否可以恢复。	<input type="checkbox"/>	
	转矩检查	检查确认与其它的系统以及设备的控制要求是否一致。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认加速/减速转距是否小于最大的转距。	<input type="checkbox"/>	
		检查确认连续运行负载转距是否小于额定的转距。	<input type="checkbox"/>	

6. 检查和维护保养

⚠ 危险

- 通电时，不要碰这些接线端子，否则可能引起触电。
- 正确地连接电池，不要充电、拆解、加热、投入火中、短路或焊接电池。
不正确地使用电池可能引起电池过热，爆裂或燃烧，这些可能导致伤害和火灾。
- 当清理模块，紧固端子螺丝或模块安装螺丝时，关掉所有外部电源，否则可能导致触电。
端子螺丝紧固不够地话，可能引起落下、短路或错误动作。但螺丝紧固过紧的话，也可能由于破坏螺丝或模块而引起落下、短路或错误动作。

⚠ 注意

- 仔细地阅读使用说明手册，在整个操作过程中要注意操作安全，特别是这些是通过连接外部设备到CPU模块来执行的在线操作(特别是程序改变、紧急停止或运行状态改变)，错误地操作可能引起机器破损或事故。
- 不要试图去拆解或改造模块，这样可能引起故障，错误动作，受伤或火灾。
- 当使用手机或PHS时，尽量远离运动控制器25cm以上的距离，因为它可能引起一个错误动作。
- 当安装或拆卸模块时，关掉所有外部电源。否则可能损坏模块或导致错误动作。

为了您能在所有时间下正常地或在最佳状态下使用运动控制器，本章中对定期需要实施的项目加以说明。

6 检查和维护保养

6.1 维护工作

6.1.1 维护工作注意

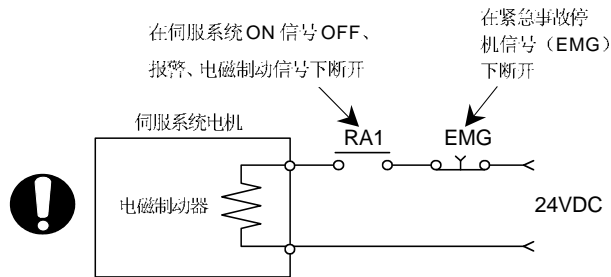
为了能安全和正确地使用运动控制器，有以下注意事项。

⚠ 注意

- 当电源是开着或模块正在运行时，不要打开前端盖板或端子面板。这样可能会导致触电。
- 当前端盖板或端子面板被卸下时，运行机器，高压接线端和充电部件暴露，可能导致触电。
- 除非在配线工作或定期检查的期间，否则前端盖板或端子面板决不能被卸下，即使电源是关掉的。因为运动控制器和伺服放大器的内部被充电，并可能导致触电。
- 当执行配线或检查工作时，关掉电源后，至少等待10分钟，然后用试电笔等检查电压，如果不这样做可能导致触电。
- 确定运动控制器、伺服放大器和伺服电机以D种接地以上方式接地，通常不要与其它设备共用接地。
(地阻: 100 Ω 或更小)
- 配线工作和检查工作必需由专业技师操作。
- 安装好运动控制器、伺服放大器和伺服电机后再进行配线，否则可能导致触电或受伤。
- 决不能用湿手来操作电闸开关，否则可能导致触电。
- 不要对电缆破坏、重压、放置重物或挤压，否则可能导致触电。
- 当电源是开着的时候，不要触碰运动控制器、伺服放大器和伺服电机接线端子，这样操作可能导致触电。
- 不要触碰运动控制器和伺服放大器的内置电源、内置接地或信号线，否则可能导致触电。
- 根据使用说明手册，履行每天和定期性的检查工作。
- 备份完程序和运动控制器和伺服放大器的参数后，履行维护和检查工作。
- 当打开或关闭一些开关部分时，不要把手指插入缝隙中。
- 根据使用说明手册，定期地更换易耗部件，例如电池等。
- 不要触碰IC等的引脚或接头的触点。
- 不要将运动控制器或伺服放大器放置在能引起漏电的金属产品上，；也不要放置在带有静电的木头、塑料或乙烯基类产品上。
- 在进行检查期间，不要进行高阻表试验（绝缘电阻测量）。
- 当替换运动控制器或伺服放大器时，要正确的设定新模块设置。
- 当维护和检查工作完成后，确认绝对位置检查功能的位置检测是正确的。

⚠ 注意

- 不要将电池短路、充电、过热、烧弃或拆解。
- 电解电容器发生故障时将产生气体，因此不要将脸靠近运动控制器或伺服放大器。
- 电解电容器和风扇会逐渐失效，定期更换它们以防止故障导致的二次灾害，更换工作可由代理商和我们的销售代表来进行。
- 如果运动控制器或伺服放大器发生自我诊断错误，根据使用说明手册来确认细节，并恢复原状。
- 如果停电时和产品发生或可能导致故障时，使用配置了电磁制动的伺服电机来保持或在外部安装一个制动机械装置。
- 构成电磁制动器用动作回路和外部非常停止信号动作回路的二重回路来操作。



- 消除错误产生原因，确保安全，在警报解除后重新运行。
- 当瞬间断电后被恢复时，机器可能突然重新启动，因此不要靠近机器（即使机器突然重启，个人安全也能确保）。
- 在操作前，确认和调整程序和每个参数，可能会有不可预知的移动发生。
- 极端调整和改变可能导致不稳定的动作，因此不要如此操作。
- 在任何接线端上不能加除了使用说明手册规定电压值。这样做可能导致破坏或破损。
- 不要将接线端连接弄错，这样做可能导致破坏或破损。
- 不要弄错 (+ / -) 极性，这样做可能导致破坏或破损。
- 当在电源时开着和电源关掉短时间内，不要触碰伺服放大器风扇，再生电阻和伺服电机等。在这段时间，这些部件时非常热，可能导致烫伤。
- 当触碰伺服电机轴或联轴器时，要关掉电源，因为这些部件可能导致伤害。
- 在试运行或示范操作期间，不要靠近机器，这样做可能导致伤害。
- 控制线和通讯线缆不要与主线路和动力线束在一起，也不要靠近。他们安装时彼此之间距离应该100 mm以上。否则可能导致噪音，这可能引起错误动作。

6 检查和维护保养

6.2 日常检查

下列列举的是日常检查内容。

表 6.1 日常检查内容

编号	检查项目	检查内容	标准规范	处理			
1	基础模块的安装状态	检查固定螺丝有没有松动，封口有没有脱落。	被正确地安装。	紧固螺丝			
2	I/O 等模块的安装状态	检查模块没有脱落，模块固定钩是否牢固。	模块固定钩挂牢。	正确地使用模块固定钩			
3	连接状况	检查端子螺丝钉没有松动。	螺丝钉无松动。	紧固端子螺丝			
		检查压接端子间的距离。	间隔适当。	矫正			
		检查扩展电缆接头。	接头无松动。	紧固接头固定螺丝			
4	LED 模块指导	PLC CPU 模块	电源 [POWER] LED	检查 LED 是否为 ON。	LED(绿灯)为 ON, 该模块正常。 (LED(绿灯)为 OFF, 该模块异常。)	详细内容请参考“QCPU (Q 模式) 用户操作手册 (功能讲解/编程基础)”	
			CPU [RUN] LED	检查 运行状态中 LED 是否为 ON。	LED(绿灯)为 ON, 该模块正常。 (LED(绿灯)为 OFF, 该模块异常。)		
			CPU [ERR.] LED	检查 LED 是否为 OFF。	LED 为 OFF, 该模块正常。 (LED 为 ON 或闪烁, 该模块异常。)		
			CPU [USER] LED	检查 LED 是否为 ON。	在 CHK 命令检测出的状态中 LED 必需为 ON, 或者报警器 [F]为 ON。		
			CPU [BOOT] LED	检查 LED 是否为 ON/OFF。	LED 为 ON, ROM 运行模式。 LED 为 OFF, RAM 运行模式/安装, ROM 模式写入。		
			CPU [BAT.] LED	检查 LED 是否为 OFF。	LED 为 OFF, 该模块正常。 (LED 为 ON, 该模块异常。)		
			制动 CPU 模块	CPU [MODE] LED	检查 LED 是否为 ON。	LED(绿灯)为 ON, 该模块正常。 (LED(绿灯)为 OFF, 该模块异常。) 在安装模式中 LED(橙色灯)为 ON, 用 ROM 写入模式(LED(橙色灯)为 OFF, 该模块异常)	详细内容请参考 2.4.1 章节
				CPU [RUN] LED	检查 LED 是否为 ON。	LED 为 ON, 该模块正常。 (LED 为 OFF, 该模块异常。)	
				CPU [ERR.] LED	检查 LED 是否为 OFF。	LED 为 OFF, 该模块正常。 (LED 为 ON 或闪烁, 该模块异常。)	
				CPU [M.RUN] LED	检查 运行状态中 LED 是否为 ON。	在整个制动控制操作过程中, LED 必需为 ON。 (LED 为 OFF, 该模块异常。)	
				CPU [BAT.] LED	检查 LED 是否为 OFF。	LED 为 OFF, 该模块异常。 (LED 为 ON, 该模块异常。)	

6 检查和维护保养

日常检查内容 (续)

编号	检查项目		检查内容	标准规范	处理
4	模块指示 LED	I/O 模块	输入 LED	检查确认 LED 为 ON 还是 OFF。 输入信号为 ON 时，LED 必须为 ON。 输入信号为 OFF 时，LED 必须为 OFF。 (如果 LED 没有按照以上的指示 ON 或者 OFF，该模块异常。)	详细内容请参考 2.4.1 节
			输出 LED	检查确认 LED 为 ON 还是 OFF。 输入信号为 ON 时，LED 必须为 ON。 输入信号为 OFF 时，LED 必须为 OFF。 (如果 LED 没有按照以上的指示 ON 或者 OFF，该模块异常。)	
5	冷却风扇模块 (仅适用 Q173CPU/Q172CPU)		检查有无震动，共鸣声和噪音。	没有震动，共鸣声和噪音。 (寿命：转速低于初始时的 20% 时。)	如果冷却风扇模块超过寿命时，更换一个新的。
			检查确认冷却风扇模块的接头没有脱位，冷却风扇模块的吊钩安装正确。	冷却风扇模块的接头和冷却风扇模块的吊钩都必须被正确的连接和安装。	正确的固定接头和吊钩。

6 检查和维护保养

6.3 定期检查

以下列出了所有在每6个月到1年时间必须检查一次或者两次的项目。当设备被移动或者被改造时，或者布线被更改时，同样也需要进行检查。

表 6.2 定期检查

编号	检查项目	检查方法	标准规范	处理	
1	周边环境	用温度计和湿度计来测量。测定是否有腐蚀性的气体。	周围温度	0 到 55 °C	如果控制器被用于控制盘上，控制盘内的温度应和周围的温度一致。
	周围湿度		5 到 95 % RH		
	空气		没有腐蚀性的气体		
2	电压	测量 100/200VAC，24VDC 端子间电压	85 到 132VAC 170 到 264VAC 15.6 到 31.2VDC	更改电源	
3	安装	松紧度，活动度	移动模块	模块必须被牢固安装。	旋紧螺丝。 如果 CPU, I/O, 或者电源模块松动，用螺丝钉固定它们。
	灰尘和异物的附着	用视觉观察。	不能出现灰尘和异质物质。	除去清除。	
4	连接状态	端子螺丝的松紧	用螺丝刀旋动。	无松动。	旋紧。
		压接端子是否贴近	目测	压接端子必须被固定在适当的间隔之间。	调整。
		接头的松紧	目测	无松动。	旋紧固定螺丝。
5	电池	预防性的维护。		即使没有显示出电池容量降低，如果电池的使用寿命时间超过时仍需要更换一个新的电池。	
6	冷却风扇模块 (仅应用 Q173CPU/Q172CPU)	目测	没有震动，共鸣声和噪音。 (寿命：转速低于初始时的 20 %时。)	如果已达到冷却风扇模块的寿命，更换一个新的。	

6.4 外部电池

特殊继电器(M9006, M9007)在运动CPU程序或停电保持功能的备份用电池的电压变低时为 ON。即使这些专用的继电器打开,程序和停电保持功能的备份内容不会立即抹去。然而,如果这些继电器被忽略,内容可能会被抹去。

在 M9006, M9007 接通后,当停电时间在规定时间内,更换新的电池。

要点

M9007 由于电池电压的降低变为 ON,即使 M9007 为 ON,在指定时间内保持数据。尽快更换新的电池。

当外部电池电压是过低的时候, M9006 和 M9007 接通。

M9006 一直探测电池量的减少,并且当电池电压正常时变为 ON。

M9007 检测电池减少,并且产生警报,即使电池电压变得正常,直到电源被再次接通或重新启动才停止报警。

在系统设置中设定是否使用外部电池。

6 检查和维护保养

6.4.1 电池使用寿命

(1) Q173CPU(N)/Q172CPU(N), Q172EX 模块电池寿命

电池寿命如下所示。

型号	种类		电池寿命（总电力中断时间）[h] (注-1)		
			保证时间 (MIN)	实际时间 (TYP)	电池衰减后
Q173CPU(N)/ Q172CPU(N)	内置 ^(注-3) (可充电式)	充电 8 小时以上	200	500	没有检测到电池衰减
		充电 40 小时以上	1100	4300	
	外置(A6BAT/MR-BAT) ^(注-2)		60000	240000	120 (M9006, M9007 为 ON 后)
Q172EX	内置 (A6BAT/MR-BAT)	MR-HENC×1	10000	30000	40 (出现错误代码 1152 后)
		MR-HENC×2	5000	15000	

(注 -1): 实际使用时间指平均时间, 保证时间指最短时间。

(注 -2): Q173CPU(N) 的外部电池被安装到分线模块(Q173DV)中。

Q172CPU(N) 的外部电池被安装到电池模块 (Q170BAT)中。

(注 -3): Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 的内置电池不可以被替换。

即使 A6BAT/MR-BAT 没有被连接到 Q173CPU(N)/Q172CPU(N)/Q172EX 或者电力中断总计时间没有超过保证值, 在 4 到 5 年内予以更换。
如果电力中断总计时间超过以上值, M9006、M9007 已经为 ON, 立即更换一个新的电池。

6 检查和维护保养

6.4.2 电池替换操作流程

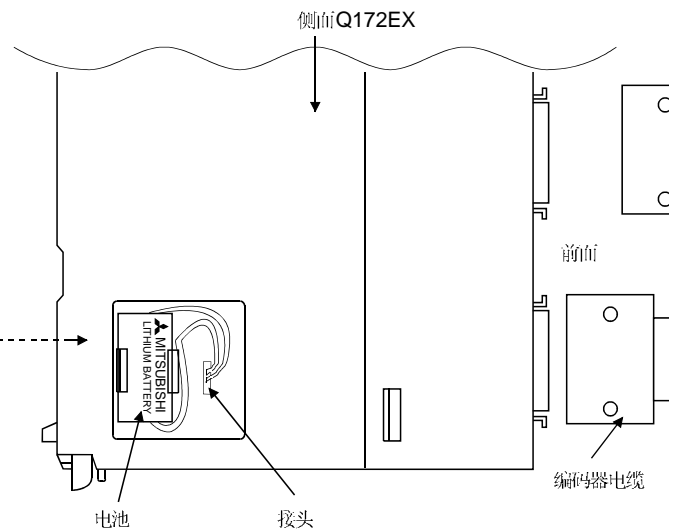
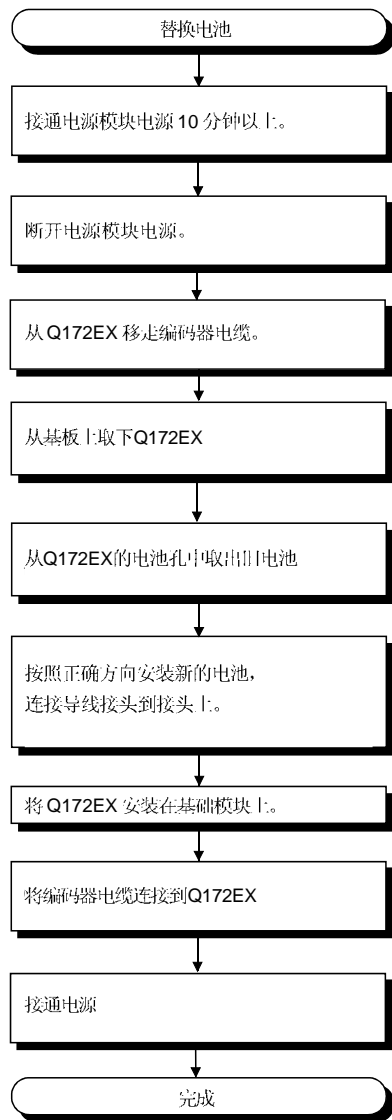
(1) Q172EX 模块电池替换操作流程

当 Q172EX 模块电池已经被耗尽的时候，根据下列图示的操作流程替换一个新的电池。在移动电池前，接通电源 10 分钟以上。

即使当电池被移动，编码器数据会根据电容器电量的多少备份一会儿的。然而，如果替换时间超过下表注明的保证值的话，储存在内存的内容可能会被抹去，为了防止该种状况的发生，要迅速地更换电池。

电容器备份时间

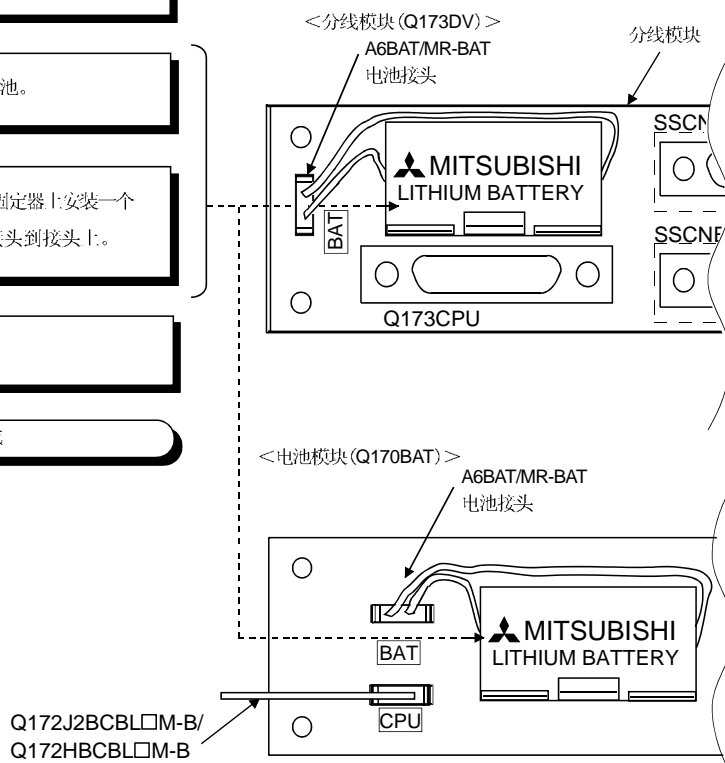
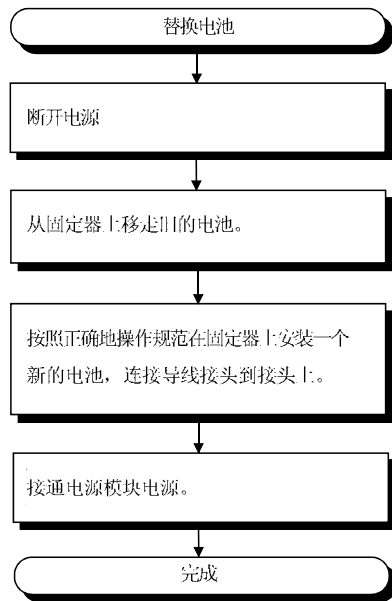
电容器备份时间[min]
3



(2) 分线模块、电池模块的电池替换流程

当电池寿命耗尽的时候，根据下图所示的操作流程用新的电池来替换。

要点
<p>替换电池时，注意下列事项。</p> <p>(a) 将数据备份到安装了 GSV □P 的个人电脑后，再开始进行替换操作。</p> <p>(b) 第一步备份储存在运动 CPU 里的数据到安装了 GSV □P 的个人电脑，然后用一个新的电池来替换。将电池安装在分线模块或电池模块后，对照备份到安装了 GSV □P 的个人电脑的数据与运动 CPU 模块的数据，确认数据没有被改变。</p>



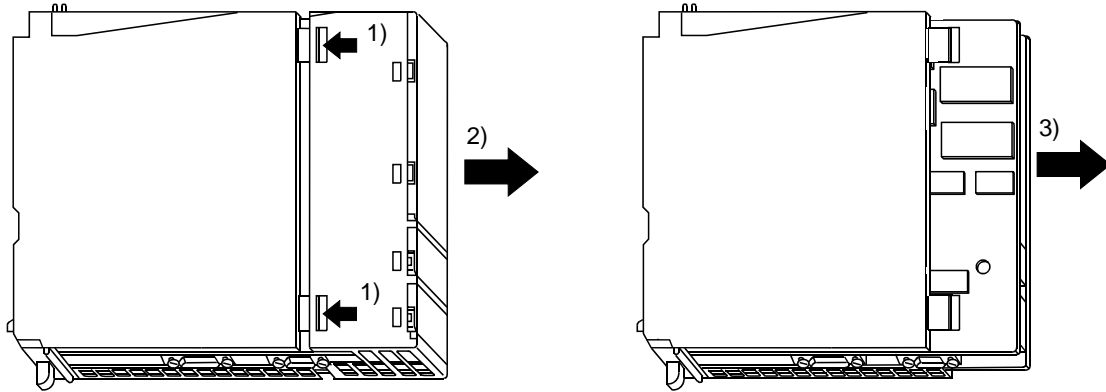
6.5 内置充电电池的报废

(1) 内置充电电池的报废步骤

可充电锂电池内置在运动 CPU 模块中。

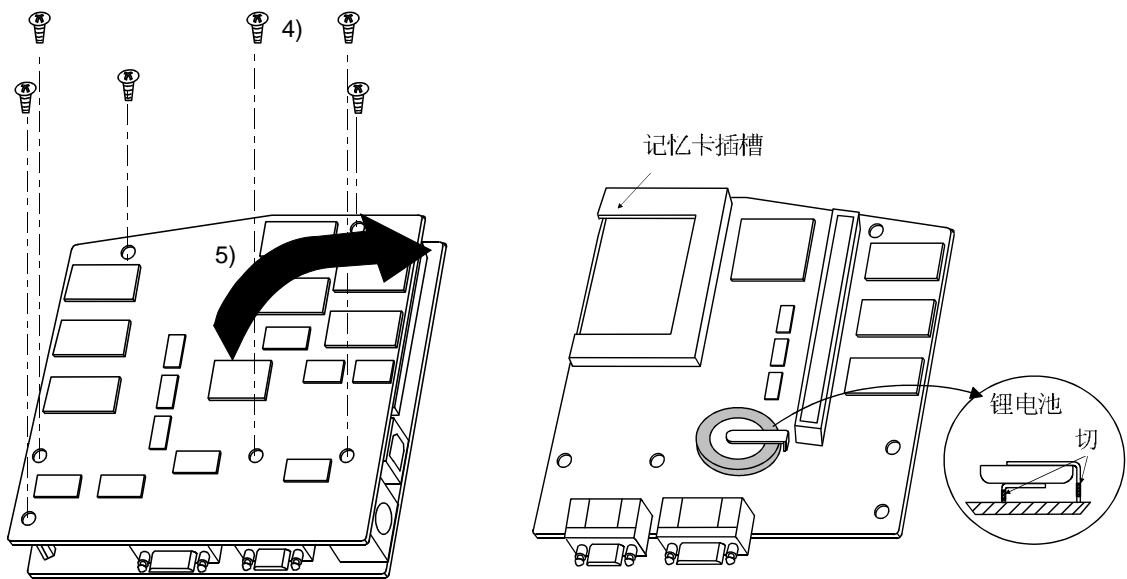
报废运动 CPU 模块时，请参照如下步骤报废内置充电电池。

报废步骤：



1) 2) 按进运动 CPU 模块边上的4个钩子，去除前盖。

3) 盒子里取出印刷线路板。



4) 找到装有记忆卡插槽的印刷线路板，然后从线路上取下6个固定螺丝钉(M3)。

5) 分离印刷线路板。

6) 确认内置充电电池装在带有记忆卡插槽的印刷线路板的表面上，切断内置充电电池的导线部件。

7) 在报废内置充电电池时，请遵循各国（地区）的法律。

6 检查和维护保养

⚠ 注意

- 除非报废电池，请勿拆解模块。
- 请勿短路，充电，加热，焚烧或拆解电池。

6.6 故障处理

这部分描述系统运行时的各种故障，原因及处理方法。

6.6.1 基本故障处理

为了提高系统的稳定性，使用了稳定性强的设备，在故障出现后能否尽快地恢复也是一个很重要的因素。

为了恢复系统，必须找到故障的原因并且正确地排除。

在处理故障时要遵循如下三个基本要点。

(1) 目测检查

确认以下情况

- 1) 机器运行（停机状态，运行状态）
- 2) 电源开/关
- 3) I/O 设备状态
- 4) 电源模块，Q173CPU(N)/Q172CPU(N) 模块，QCPU 模块，PLC CPU 模块，I/O 模块，Q172LX/Q172EX/Q173PX 运动模块，SSCNET 线缆，同步编码器，示教模块线缆的安装情况，
- 5) 布线情况（I/O 线，线缆）
- 6) 各个指示器的显示情况(MODE LED, RUN LED, M.RUN LED, ERR. LED, I/O LED 等。)
- 7) 各种开关的设定情况（扩展基数安装的数量，停电保持功能备份等）

确认 1)到 7)项目后，运动 CPU 模块连接 SW6RN-GSV □P 模块，PLC CPU 模块连接 GX Developer，检查辅助电机运行情况和错误代码。

(2) 故障检查

进行以下操作故障变化请况

- 1) 把 RUN/STOP 开关设成 STOP
- 2) 把 RESET/L.CLR 开关复位
- 3) 开启和关闭电源

(3) 缩减范围

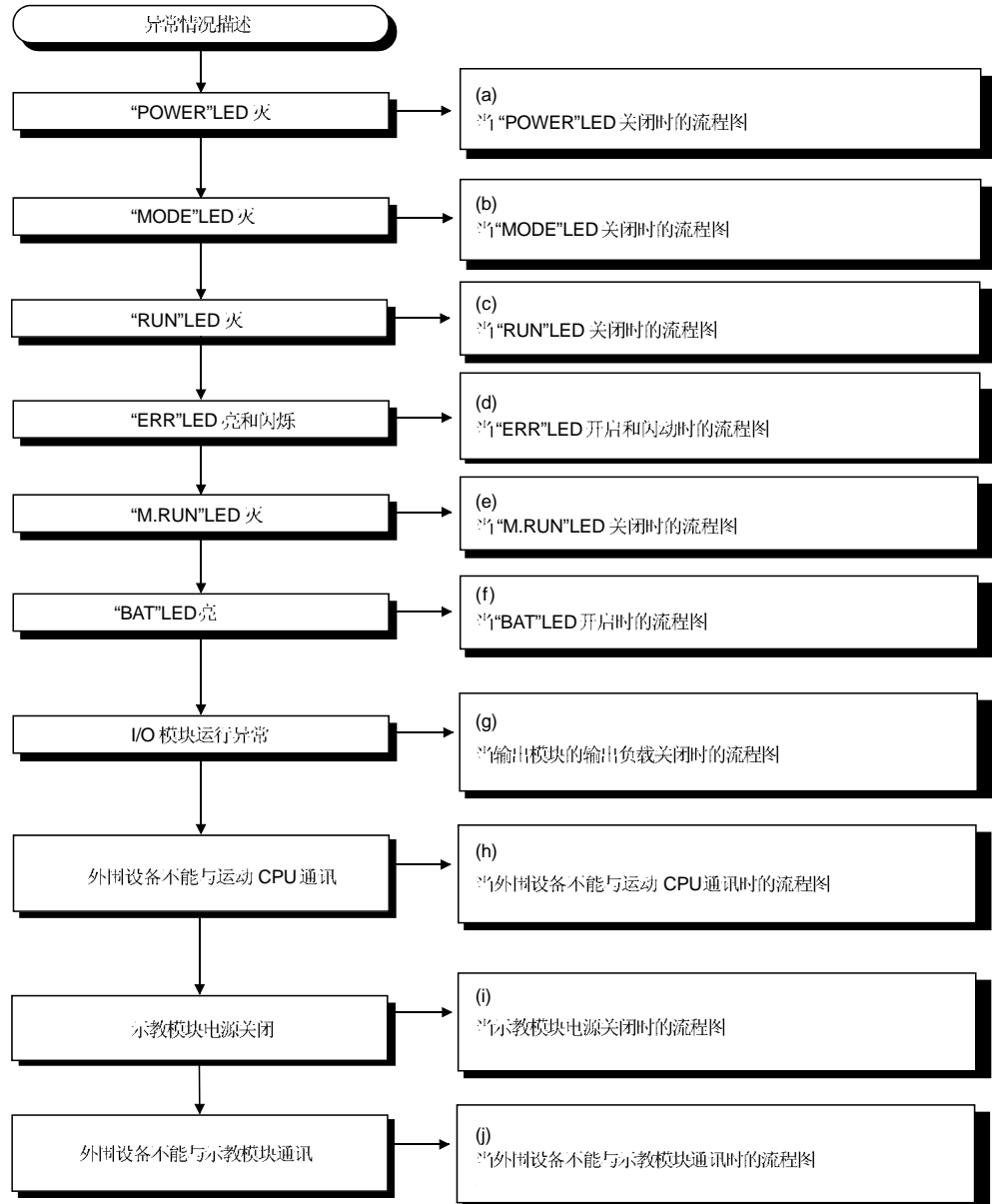
根据如上(1)和(2)项来推断故障部位

- 1) 多 CPU 系统或外部设备?
- 2) 运动 CPU 或 PLC CPU?
- 3) I/O 模块或其它?
- 4) 伺服程序或运动 SFC 程序?
- 5) PLC 程序?

6.6.2 运动 CPU 模块 和 I/O 模块的故障处理

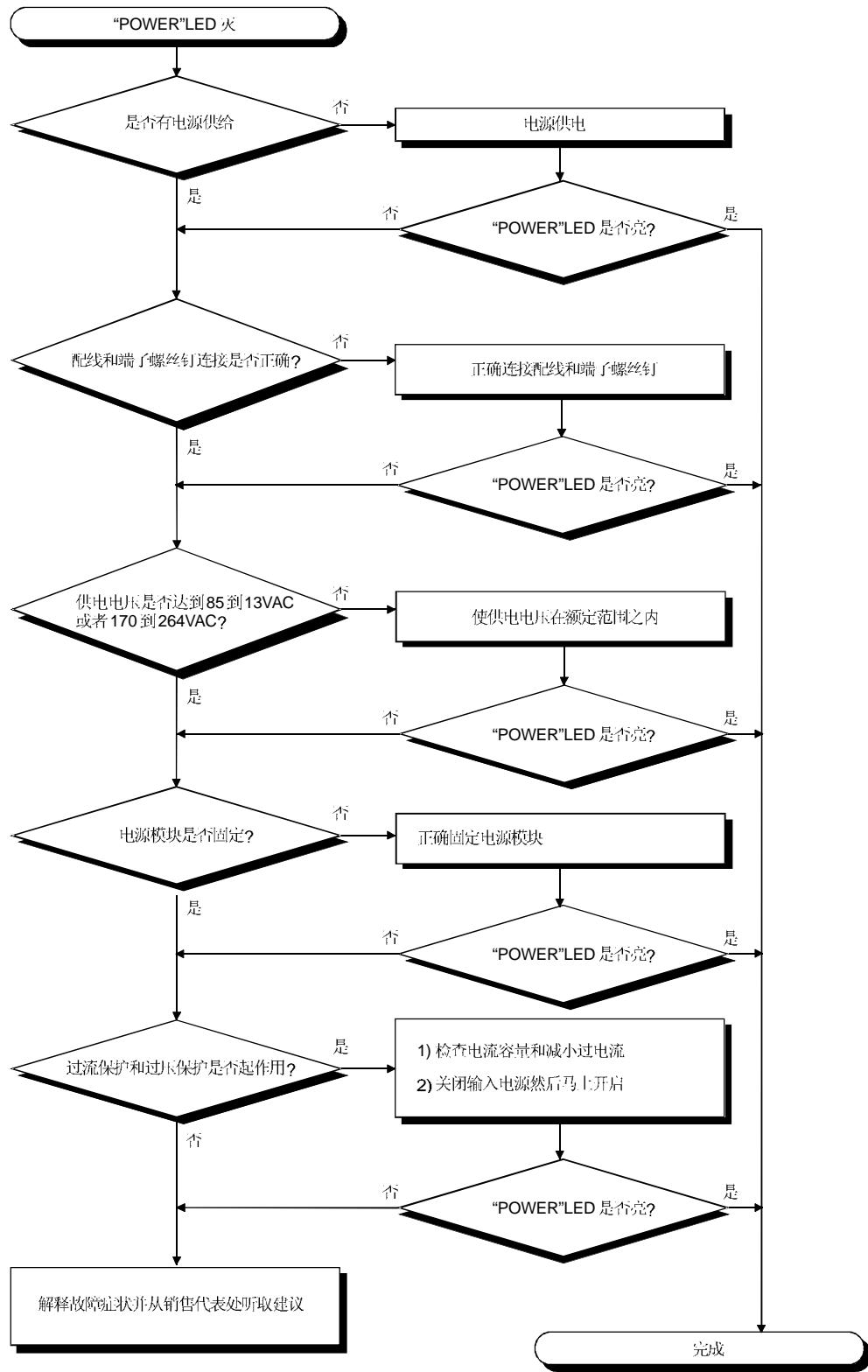
这部分描述异常情况的判断方法和正确处理故障的方法
PLC CPU 的故障处理，参考 QCPU (Q 模式)用户手册 (功能介绍 / 编程基础)

(1) 故障处理流程图
根据异常现象分别加以说明。



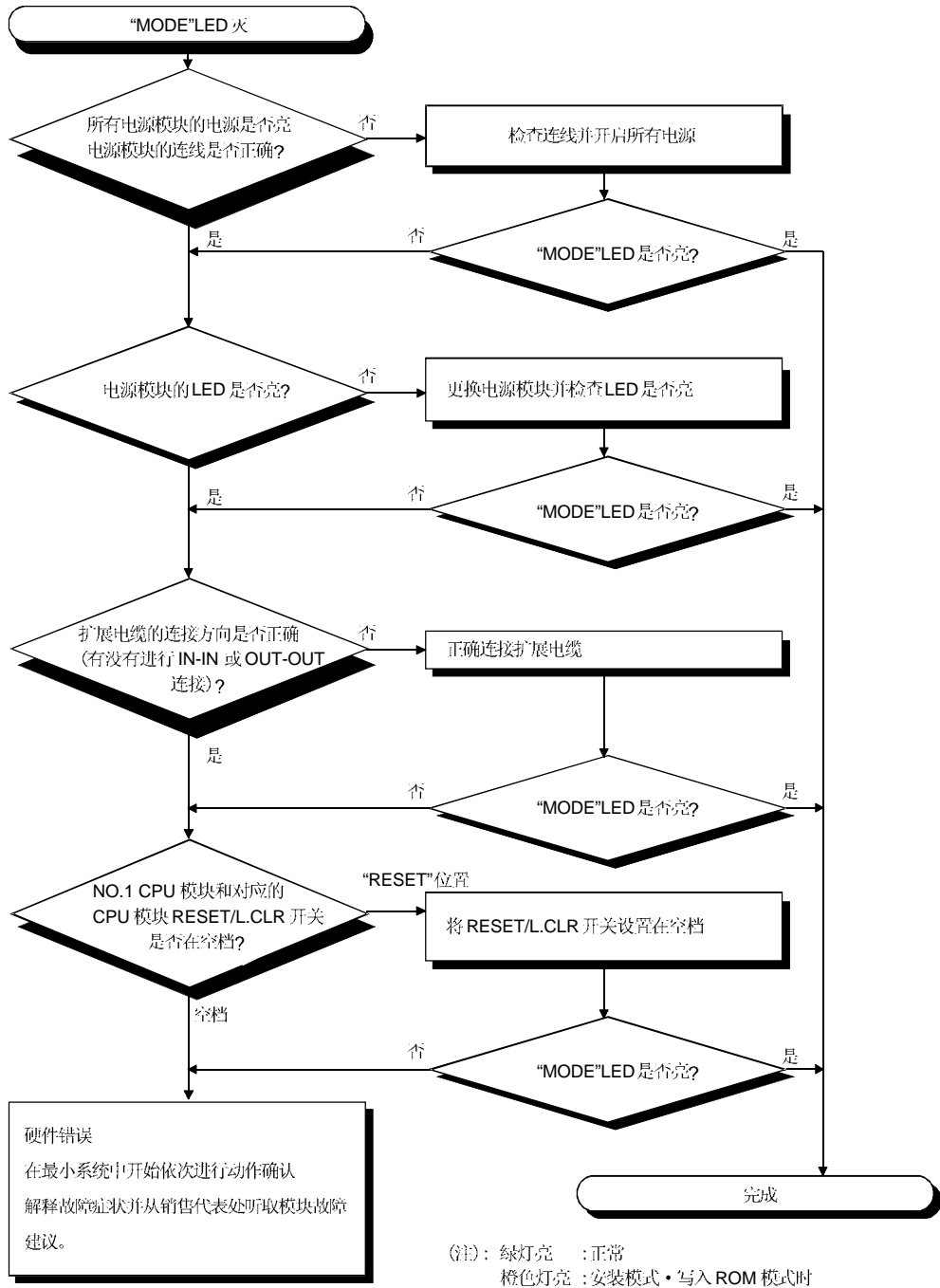
(a) “POWER” LED 灭时的流程图

如下图示在电源开启或运行“POWER” LED 灭时的流程图。



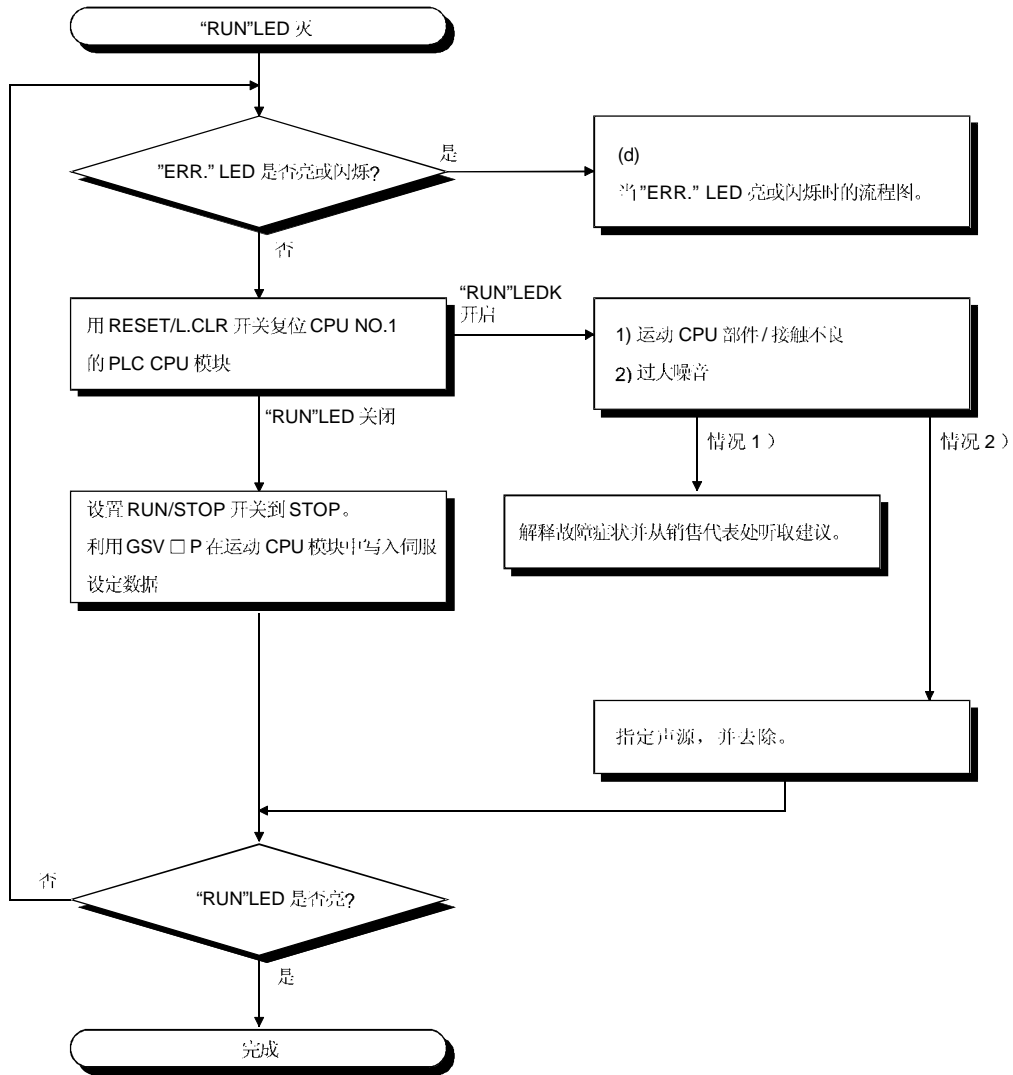
(b) “MODE”LED 灭时的流程图

如下图示在电源开启时“MODE”LED 灭时的流程图。



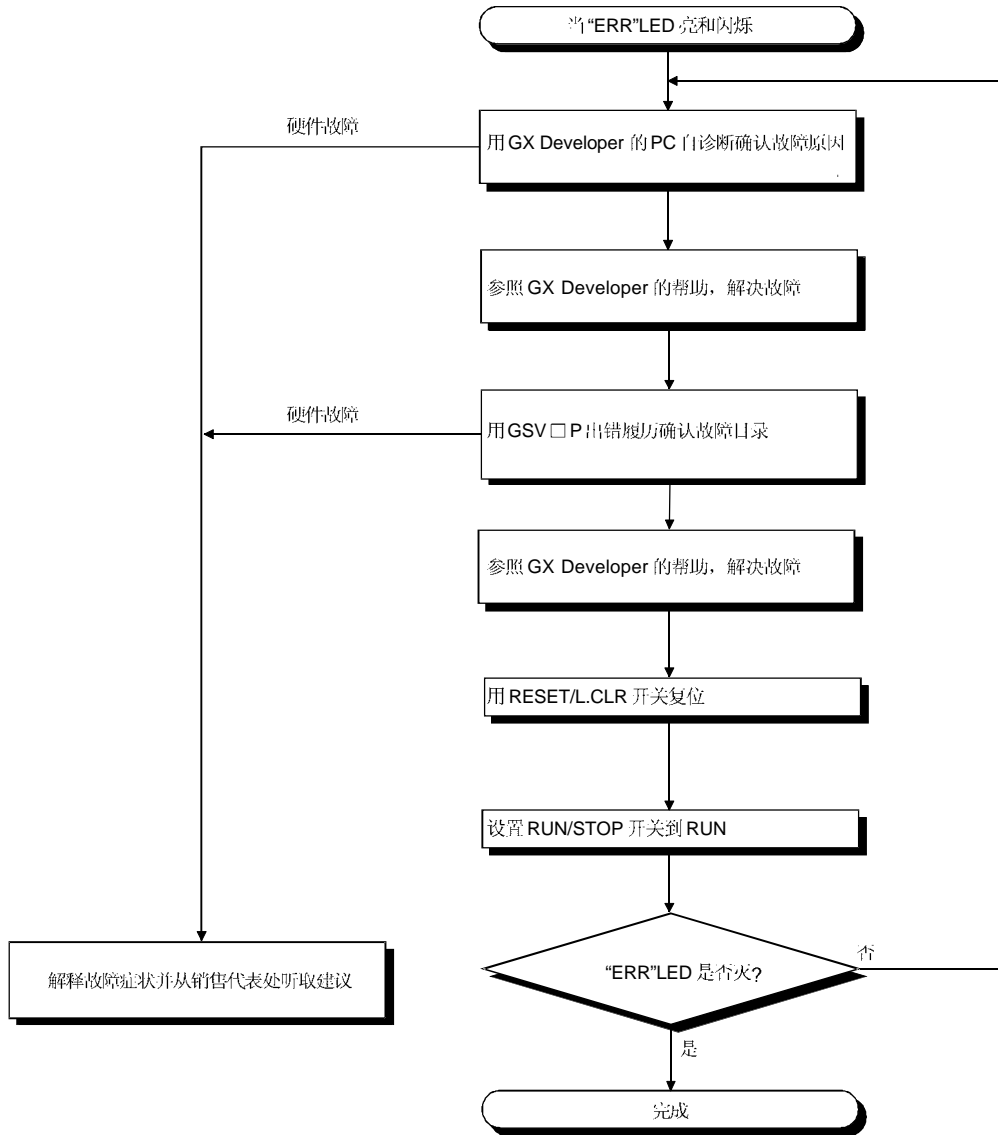
(c) “RUN”LED 灭时的流程图

如下图示在运行时“RUN”LED 灭时的流程图。



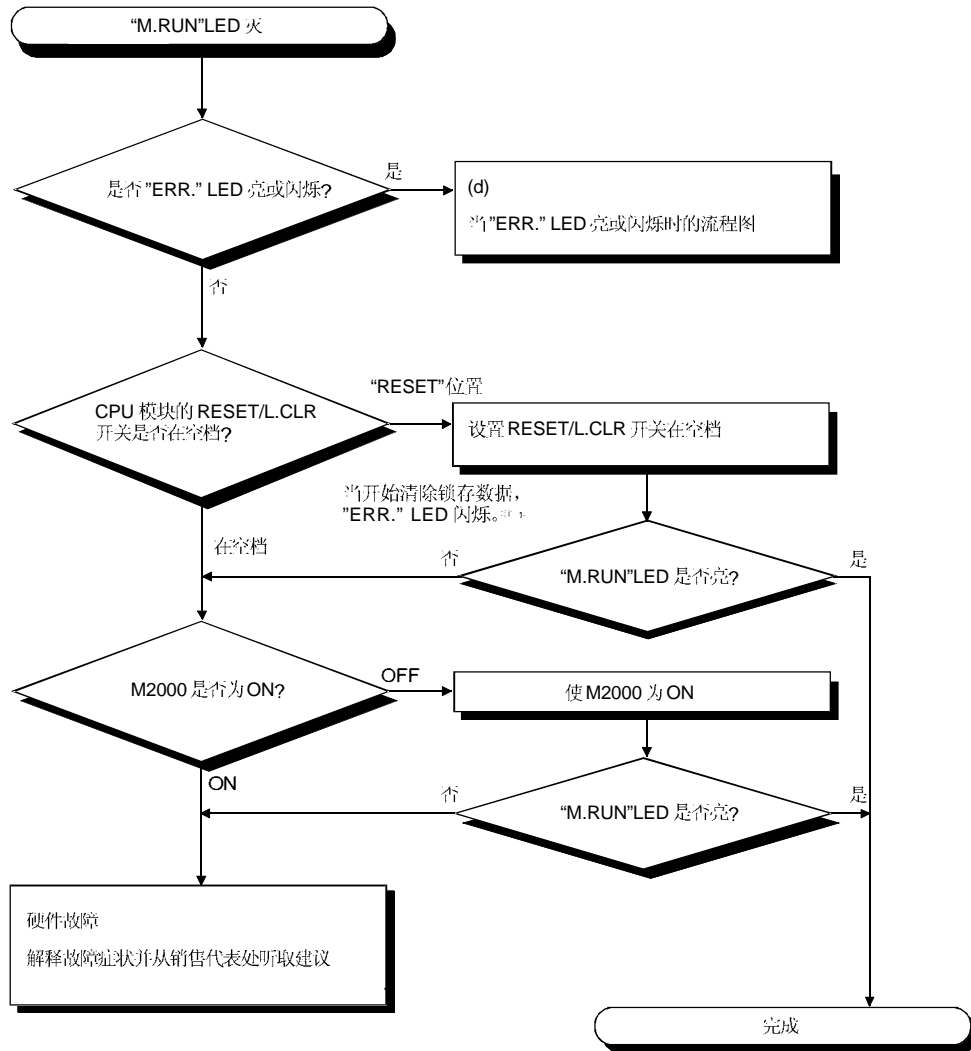
(d) 当“ERR”LED 亮和闪烁时的流程图

如下图示在电源开启或运行开始或运行时“ERR”LED 亮 / 闪烁时的流程图。



(e) 当“M.RUN”LED 灭时的流程图

如下图示在运行时“M.RUN”LED 灭时的流程图。

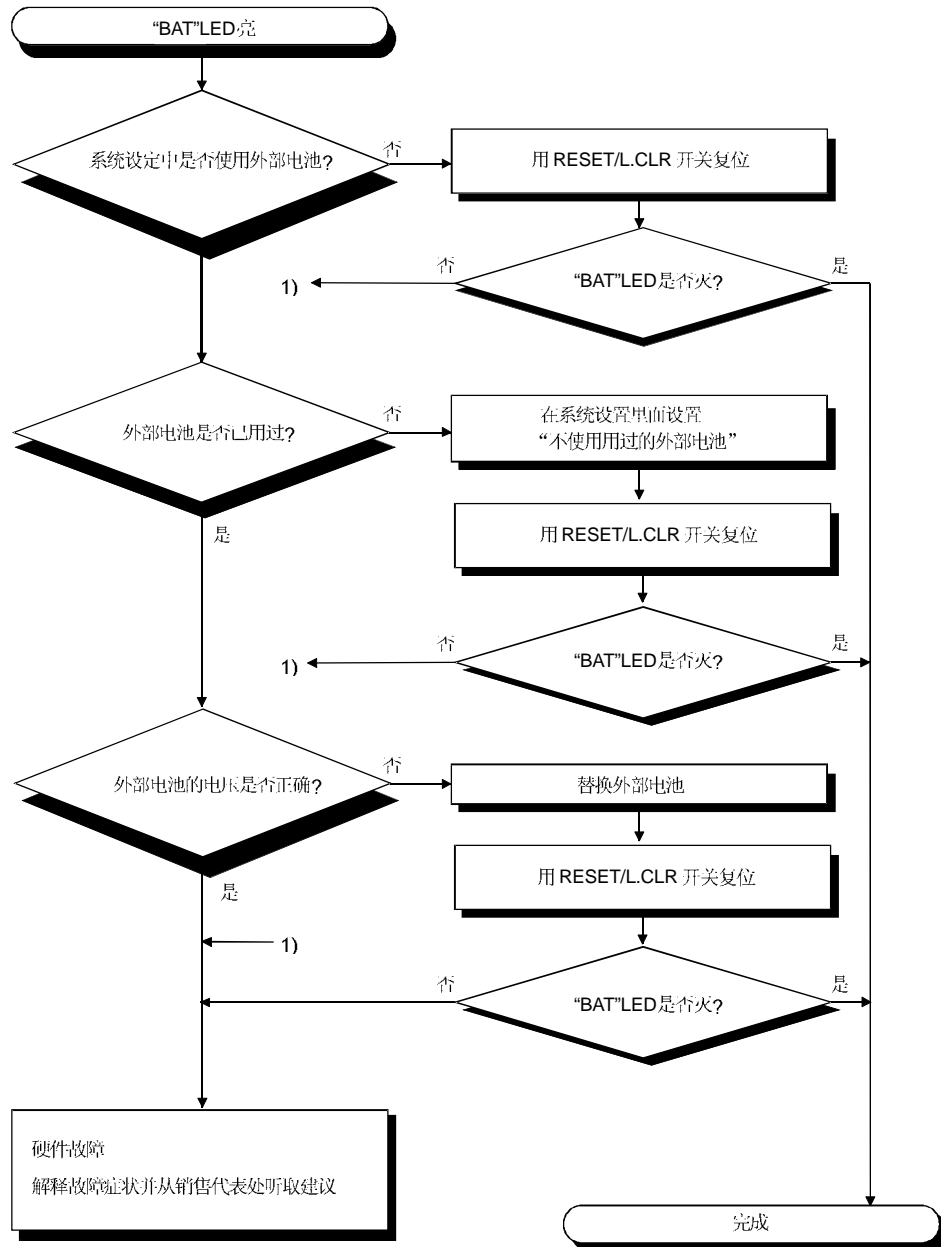


备注

(注 -1): 当 RUN/STOP 开关在 STOP 位置, RESET/L.CLR 开关几次倾斜到 L.CLR 来清除锁存数据的操作, “M.RUN”LED 闪烁表明清除锁存数据正在进行。 “M.RUN”LED 闪烁时 RESET/L.CLR 开关倾斜到 L.CLR, “M.RUN”LED 灭时终止清除锁存数据。

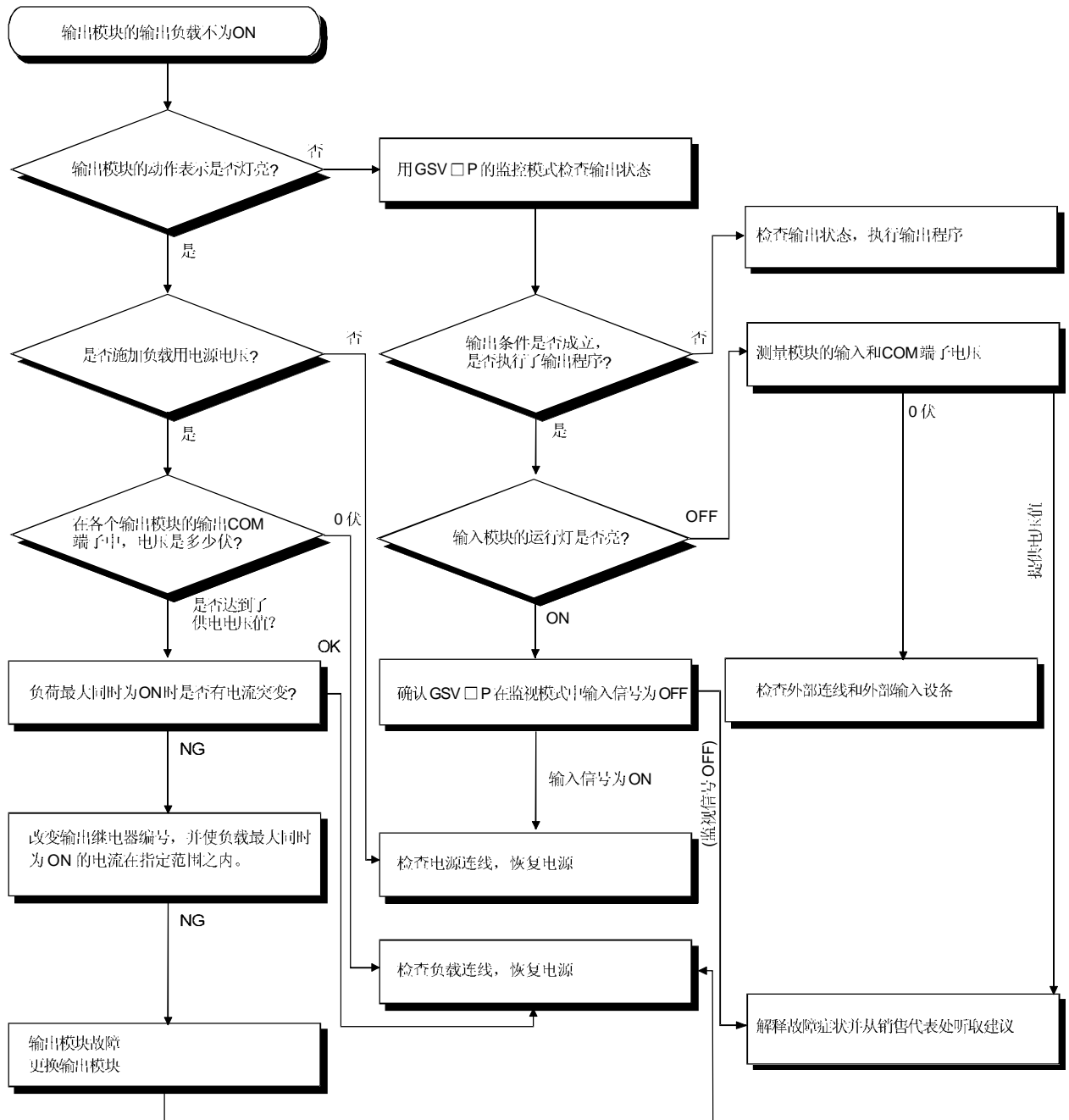
(f) 当“BAT”LED亮时的流程图

在运动 CPU，当分线模块和电池模块的外部电池容量减低时，LED 亮。
 替换新电池后，在用 RESET/L.CLR 开关执行复位后“BAT.”LED 灭。
 设定中选择“不使用外部电池”后，如果在系统中使用外部电池的话，LED 还是会亮。



(g) 当输出模块的输出负载不为 ON 时的流程图

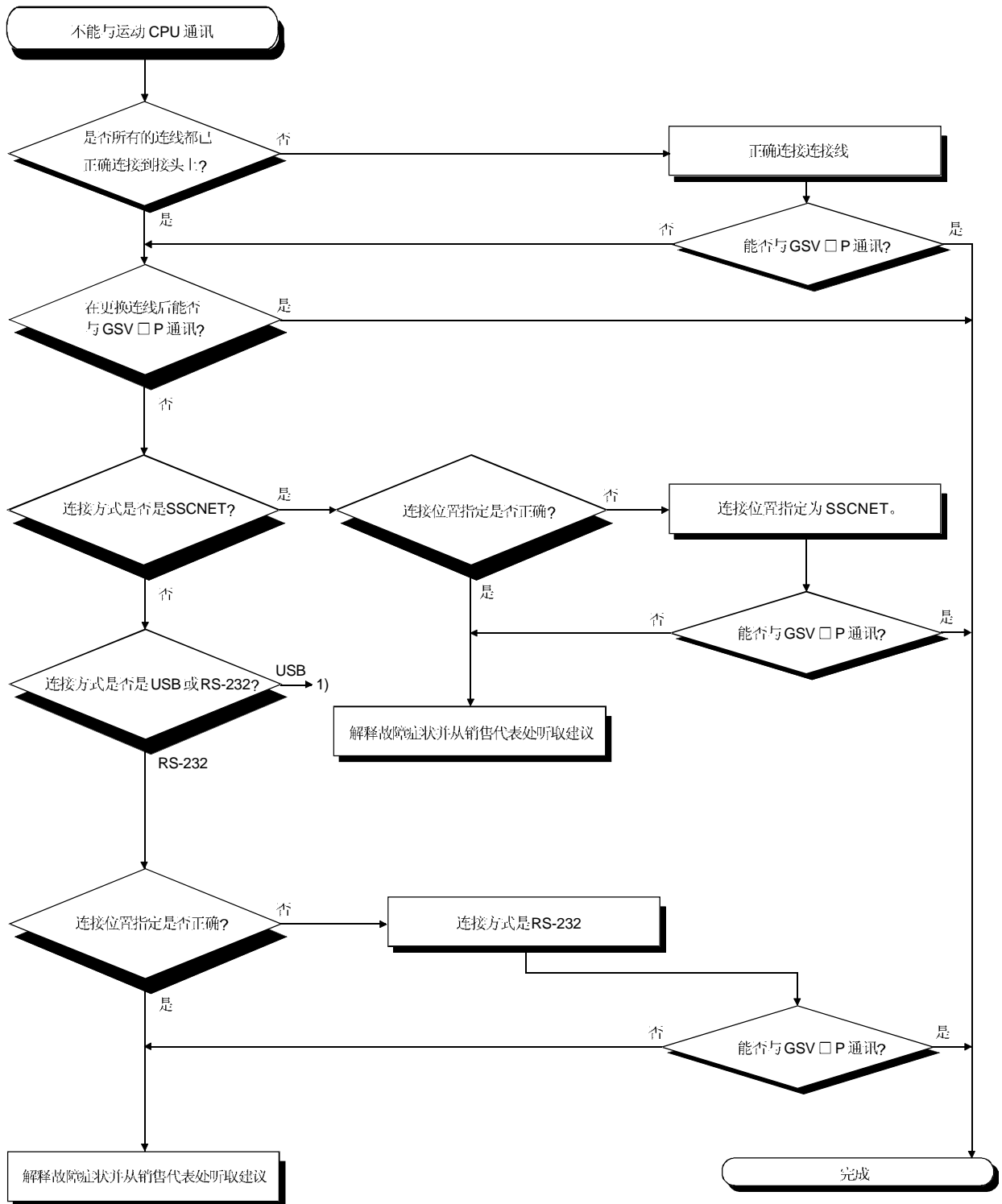
如下图示在运行时输出模块的输出负载不为 ON 时的流程图。

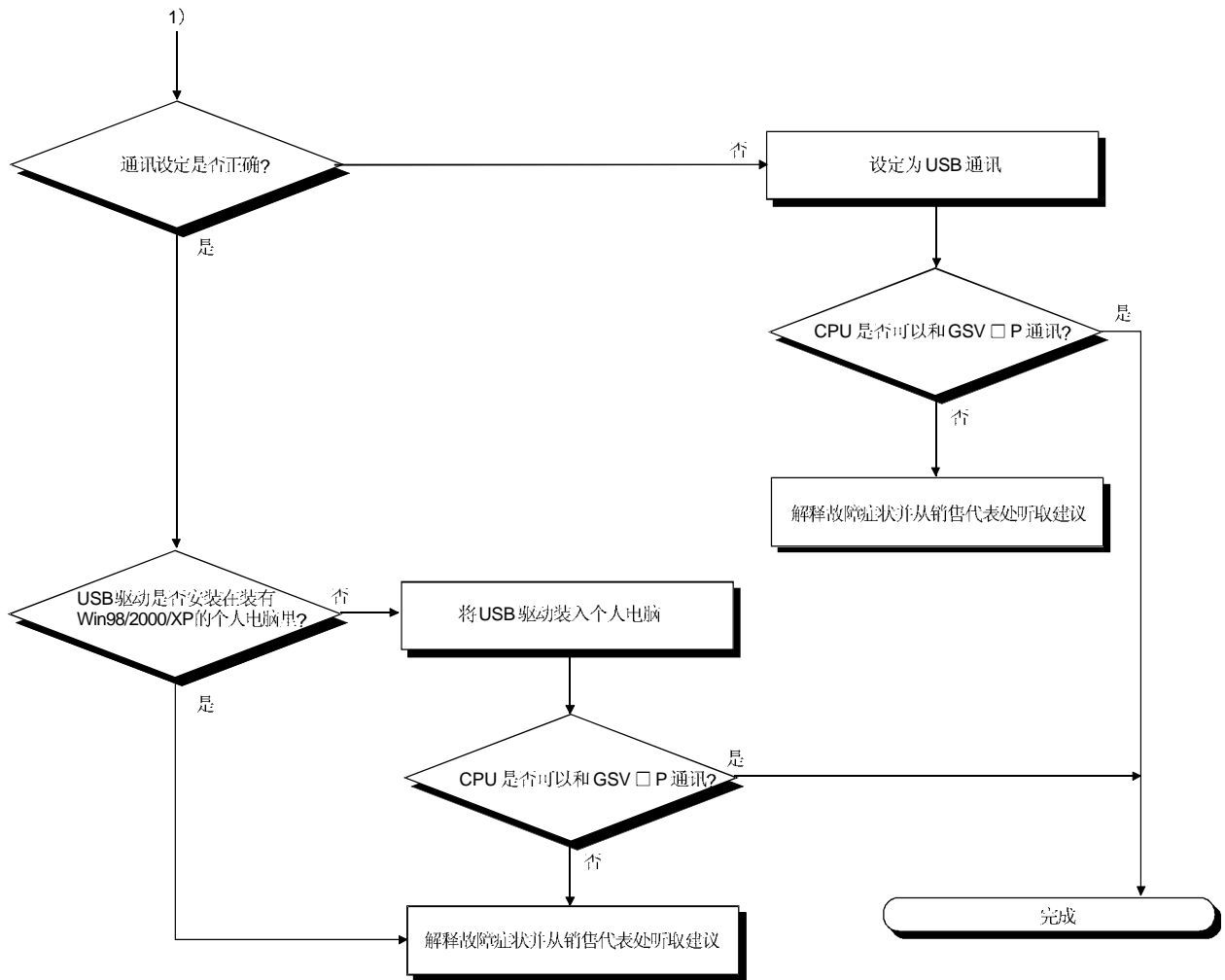


要点

更多关于输入模块的输入信号不能 OFF 的信息，请参考 6.6.3 节 I/O 模块的故障事例。

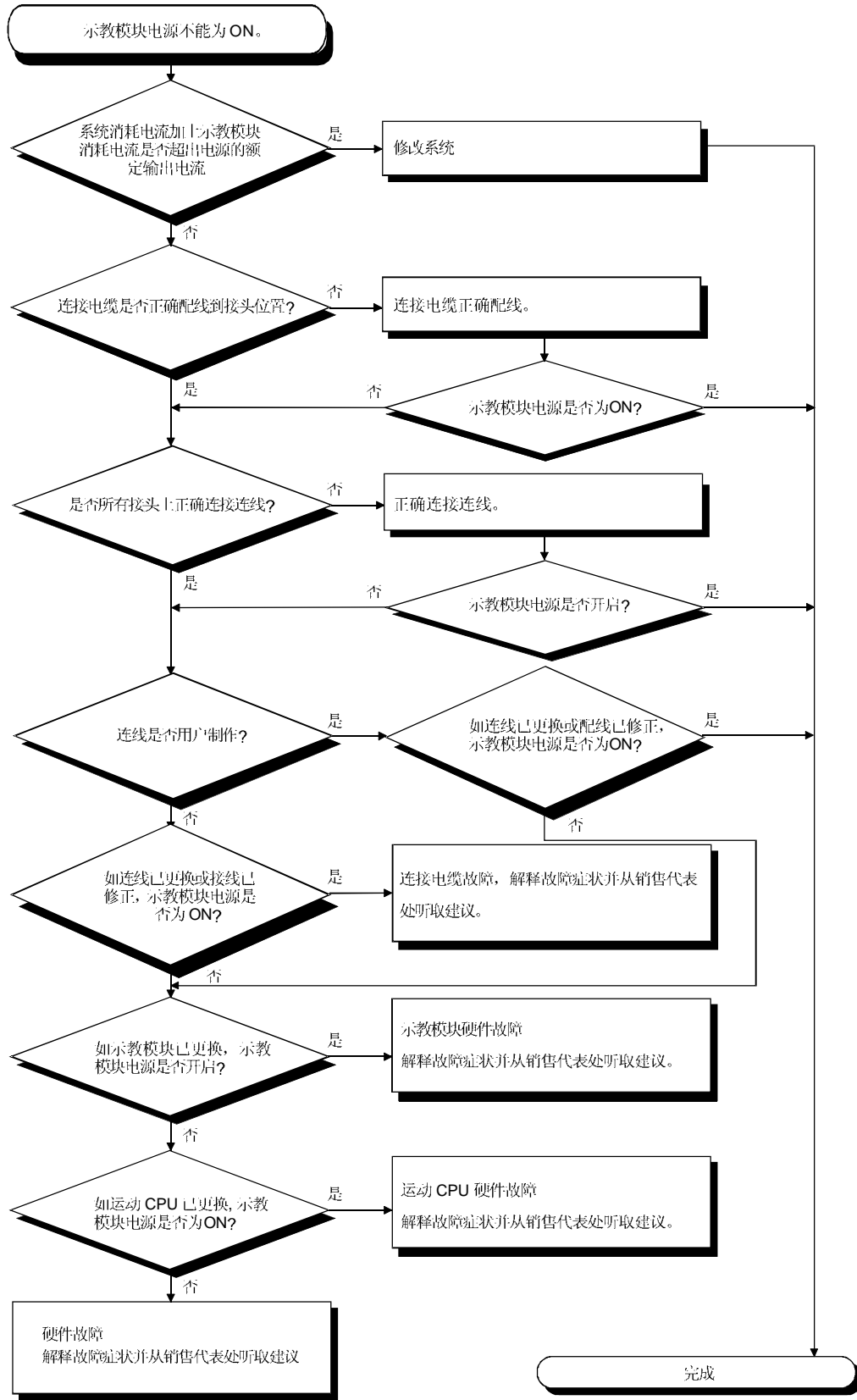
(h) 不能与运动 CPU 通讯时的流程图
 如下图示在电源开启时不能与 GSV □ P 通讯。





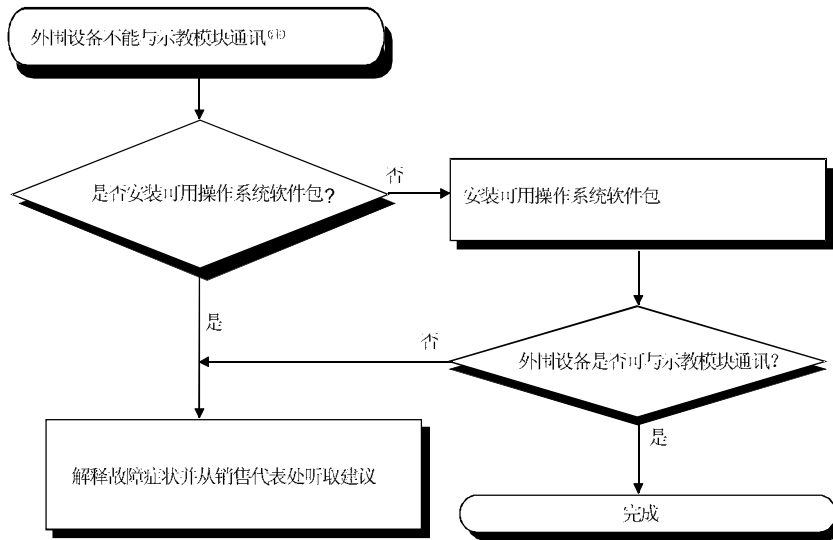
(i) 当示教模块电源不能为 ON 时的流程图

如下图示在运动 CPU 电源开启时当示教模块电源不能开启时的流程图。



(j) 当外围设备不能与示教模块通讯时的流程图

如下图示在示教模块的电源为 ON 时当外围设备不能与示教模块通讯时的流程图。



(注)：“CPU 型号错误”在示教模块显示器上显示。

6 检查和维护保养

6.6.3 I/O 模块的故障事例

这部分描述 I/O 电路的故障及正确处理方法

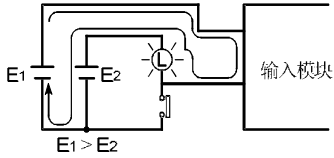
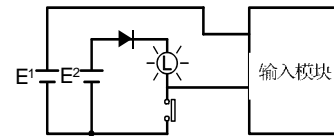
(1) 输入电路的故障及正确处理方法

这部分描述输入电路的故障及正确处理方法。

输入电路的故障及正确处理方法

	条件	原因	正确处理方法
例 1	输入信号不关闭	<ul style="list-style-type: none"> 输入开关的漏电流 (例: 由非接触式开关驱动) 	<ul style="list-style-type: none"> 连接适当的电阻, 使输入模块的接线端电压比 OFF 电压值低 <p>建议阻容常数使用 $0.1 \text{ to } 0.47 \mu\text{F} + 47 \text{ to } 12 \Omega$ (1/2W)</p>
例 2	输入信号不关闭	<ul style="list-style-type: none"> 带氛灯的限位开关来驱动 	<ul style="list-style-type: none"> 同例 1 或设计另一独立显示电路
例 3	输入信号不关闭	<ul style="list-style-type: none"> 因配线的线容量引起的漏电流 (双绞电缆的容量 C 大约为 100 PF/m) 	<ul style="list-style-type: none"> 同例 1 但如下图所示电源定位在输入设备侧不会发生这种情况
例 4	输入信号不关闭	<ul style="list-style-type: none"> LED 表示开关驱动 	<ul style="list-style-type: none"> 如下图所示连接一个电阻使输入模块端子和公共端之间的电压比 OFF 电压值高 <p>(注-1): 连接的电阻值的计算例在下一页给出</p>

输入电路的故障及正确处理方法(续)

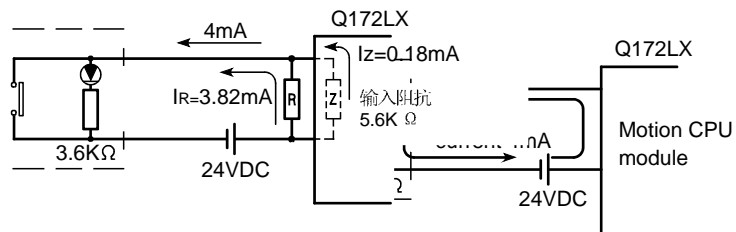
	条件	原因	正确处理方法
例 5	输入信号没有关闭	<ul style="list-style-type: none"> 应使用两个电源产生的潜通路 	<ul style="list-style-type: none"> 用一个电源 连接一个防潜通路的二极管 (计算如下) 
例 6	因噪音而错误输入	因响应时间设置很短, 输入时噪音产生	响应时间设长 例: 10ms → 20ms

<例 4 的计算例>

把带 LED 开关连接到 Q172LX 情况时, 产生 4 mA 漏电流时

漏电流 4 mA 运动 CPU 模块

(a) Q172LX 的 OFF 电流为 0.18 mA, 不满足。如下所示连接一个电阻



(b) 计算连接的电阻器值 R 如下所示。

为满足 Q172LX 的 OFF 电流 0.18 mA, 连接电阻器 R 使电阻上流过 3.82 mA 以上电流。

$$I_R : I_Z = Z(\text{输入阻抗}) : R$$

$$R \cong \frac{I_Z}{I_R} \times Z(\text{输入阻抗}) = \frac{0.18}{3.82} \times 5.6 \times 10^3 = 246[\Omega]$$

$$R < 264 \Omega$$

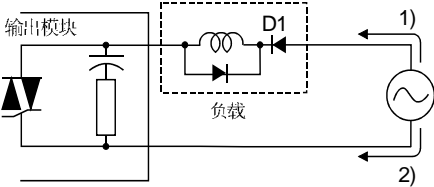
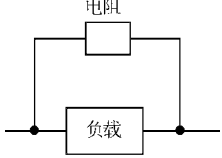
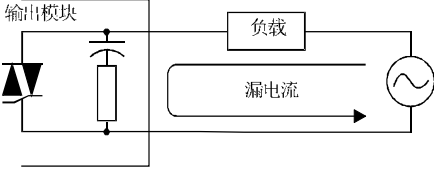
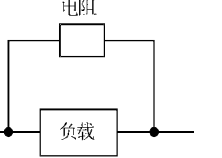
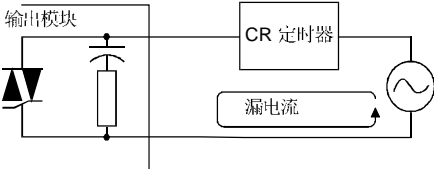
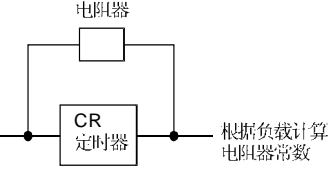
假设电阻器值 R 是 220 Ω, 电阻 R 的功率容量 W 是:

$$W = (\text{输入电压})^2 \div R = 26.4^2 \div 220 = 3.168 [\text{W}]$$

(c) 选择的电阻器的功率容量比实际电流消耗大 3 到 5 倍。220 [Ω], 10 到 15 [W] 的电阻器可以连接到端子上。

(2) 输出电路的故障及正确处理方法
这部分描述输出电路的故障及正确处理方法。

输出电路的故障及正确处理方法

	条件	原因	正确处理方法
例 1	当输出关闭时，负载上电压过大	<ul style="list-style-type: none"> 如果负载在内部半波整流 (一些螺线管如下)  <ul style="list-style-type: none"> 电源极性为 1) 时对用 C 充电，极性为 2) 时 C 充电电压加上电源电压加在 D1 两端，最大电压约为 2.2E 	<ul style="list-style-type: none"> 在负载两端之间连接十几 k Ω 和几百 k 的电阻器 <p>这个方法在输出端子上没有问题，但会导致内部负载二极管烧毁或劣化</p> 
例 2	负载没有关闭 (可控硅输出)	<ul style="list-style-type: none"> 因为内置电涌吸收器产生漏电流 	<ul style="list-style-type: none"> 负载两端连接电阻器 <p>如果输出卡和负载之间的连接很长，漏电流也会因线容量而产生</p> 
例 3	当负载是 CR 定时器时，周期变动 (可控硅输出)		<ul style="list-style-type: none"> 驱动继电器和用触点来驱动 CR 定时器 <p>注意例 1，一些定时器是内部半波整流的</p>  <p>根据负载计算电阻器常数</p>

6.7 错误代码的确认方法

当故障出现, 安装SW6RN-GSV□P 的个人计算机(IBM PC/AT)可读出出错代码和出错信息。

SW6RN-GSV□P 阅读出错代码程序如下。

- 1) 启动 SW6RN-GSV□P
- 2) 连接运动 CPU 到个人计算机(IBM PC/AT)
- 3) 用 SW6RN-GSV□P 选择[Create a new project] - [Motion CPU Read], 并从运动 CPU 读出工程数据
- 4) 选择[Monitor] - [PV Enlarged Monitor]
- 5) 确认在屏幕上的出错代码和出错信息

SW6RN-GSV□P 的操作方式详细资料, 查阅各个软件帮助。

附录

附录 1 电缆

此电缆连接图中省略了接头制造商名称，欲知其名请参阅“附录 2.7 接头”。

附录 1.1 SSCNET 电缆

SSCNET 电缆一般作为选用。若长度不符合要求，请用户自行制作电缆。

(1) 选择

下表为各种 SSCNET 电缆, 用于运动控制器和伺服放大器。请根据您的操作条件选用。

表 1 SSCNET 电缆

类型 ^(注1)	说明
Q172J2BCBL□M	<ul style="list-style-type: none"> • Q172CPU(N) ↔ MR-J2□-B • MR-J2□-B ↔ FR-V5NS^(注2) • Q173DV ↔ FR-V5NS^(注2)
Q172J2BCBL□M-B	• Q172CPU(N) ↔ MR-J2□-B + Q170BAT
Q172HBCBL□M	<ul style="list-style-type: none"> • Q172CPU(N) ↔ MR-H-BN • MR-H-BN ↔ FR-V5NS^(注2)
Q172HBCBL□M-B	• Q172CPU(N) ↔ MR-H-BN + Q170BAT
Q173DVCBL□M	• Q173CPU(N) ↔ Q173DV
Q173J2B△CBL□M	• Q173CPU(N) ↔ MR-J2□-B
Q173HB△CBL□M	• Q173CPU(N) ↔ MR-H-BN
MR-J2HBUS□M	<ul style="list-style-type: none"> • MR-J2□-B ↔ MR-J2□-B • Q173DV ↔ MR-J2□-B
MR-J2HBUS□M-A	<ul style="list-style-type: none"> • MR-H-BN ↔ MR-J2□-B • Q173DV ↔ MR-H-BN
MR-HBUS□M	• MR-H-BN ↔ MR-H-BN
FR-V5NSCBL□	<ul style="list-style-type: none"> • Q172CPU(N) ↔ FR-V5NS^(注2) • FR-V5NS^(注2) ↔ FR-V5NS^(注2)

注-1) : △ = 系统数日 (无:1 个系统, 2: 2 个系统, 4: 4 个系统)

□ = 电缆长度 (0.5: 0.5m, 1: 1m, 5: 5m, 10: 10m, 20: 20m)

注-2) : 用于矢量变频器的 SSCNET 通讯选件。

可选用下列电缆或与SSCNET相似的双绞线电缆。

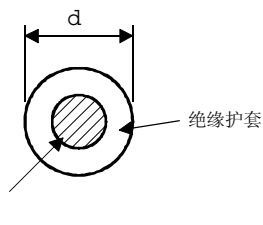
表 2 电缆型号

类型	长度 [m(ft.)]	电缆型号
Q172J2BCBL□M(-B)	0.5(1.64), 1(3.28), 5(16.4)	UL20276 AWG#28 7对(米色)
Q172HBCBL□M(-B)		
Q173DVCBL□M	0.5(1.64), 1(3.28)	UL20276 AWG#28 13对(米色)
Q173J2B△CBL□M	0.5(1.64), 1(3.28), 5(16.4)	UL20276 AWG#28 7对(米色)
Q173HB△CBL□M		
MR-J2HBUS□M		UL20276 AWG#28 10对(米色)
MR-J2HBUS□M-A		
MR-HBUS□M		A14B2343 6P

表 3 电缆规格

电缆型号	芯线大小 [mm ²]	芯数	单芯特征			产品 OD [mm] (注 2)
			结构 [电缆数目 /mm]	电阻 [Ω/km]	绝缘护套 OD d[mm] (注 1)	
UL20276 AWG#28 7对(米色)	0.08	14(7对)	7/0.127	222 以下	0.38	5.5
UL20276 AWG#28 10对(米色)	0.08	20(10对)	7/0.127	222 以下	0.38	6.1
UL20276 AWG#28 13对(米色)	0.08	26(13对)	7/0.127	222 以下	0.38	6.5
A14B2343 6P	0.2	12(6对)	40/0.08	105 以下	0.88	7.2

注-1): 'a' 如下图所示。



注-2): 标准 OD (外径). 最大 OD 大约超过标准 10%。

注意

● 制作汽车电缆时, 不得有接线错误, 否则会造成汽车失控或爆

a) Q172J2BCBL□M(-B)

1) 型号解释

型号: Q172J2BCBL□M-*

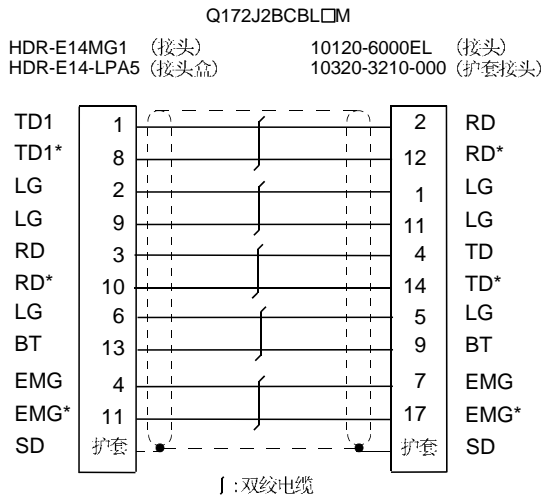
符号	电池连接模块
无	无
B	有

符号	电缆长度 (m)
05	0.5
1	1
5	5

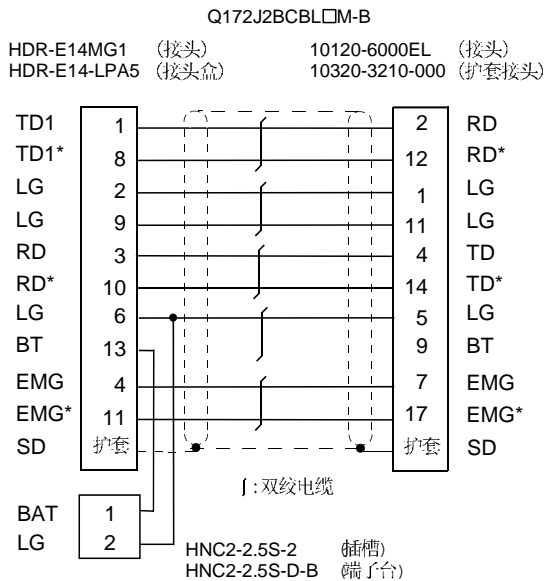
2) 连接图

制作电缆时,请使用附录 1.1 中推荐电缆,并按下图连接。同一总线 SSCNET 电缆总长度为 30m。

- Q172J2BCBL□M



- Q172J2BCBL□M-B



(b) Q172HBCBL□M(-B)

1) 型号解释

型号: Q172HBCBL□M-*

符号	电池连接模块
无	无
B	有

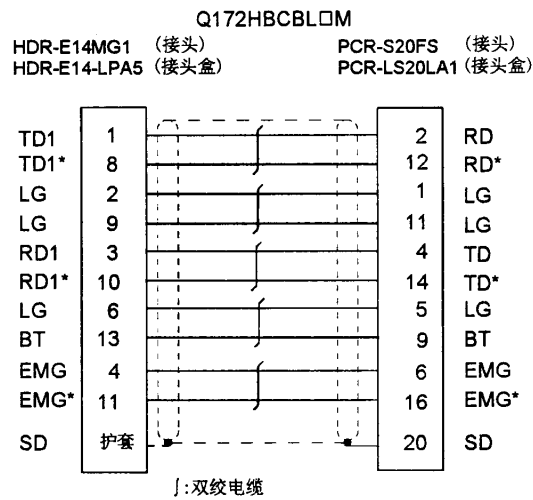
符号	电缆长度 [m]
05	0.5
1	1
5	5

2) 连接图

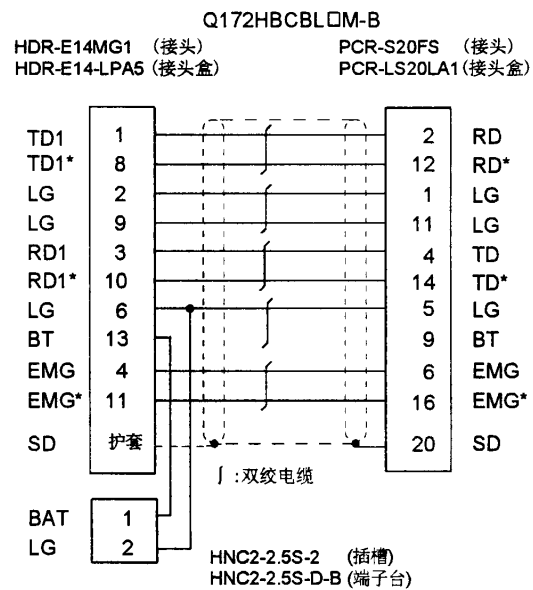
制作电缆时, 请使用附录 1.1 中推荐电缆, 并按下图连接。

同一总线 SSCNET 电缆总长度为 30m。

• Q172HBCBL□M



• Q172HBCBL□M-B



(c) Q173DVCBL□M

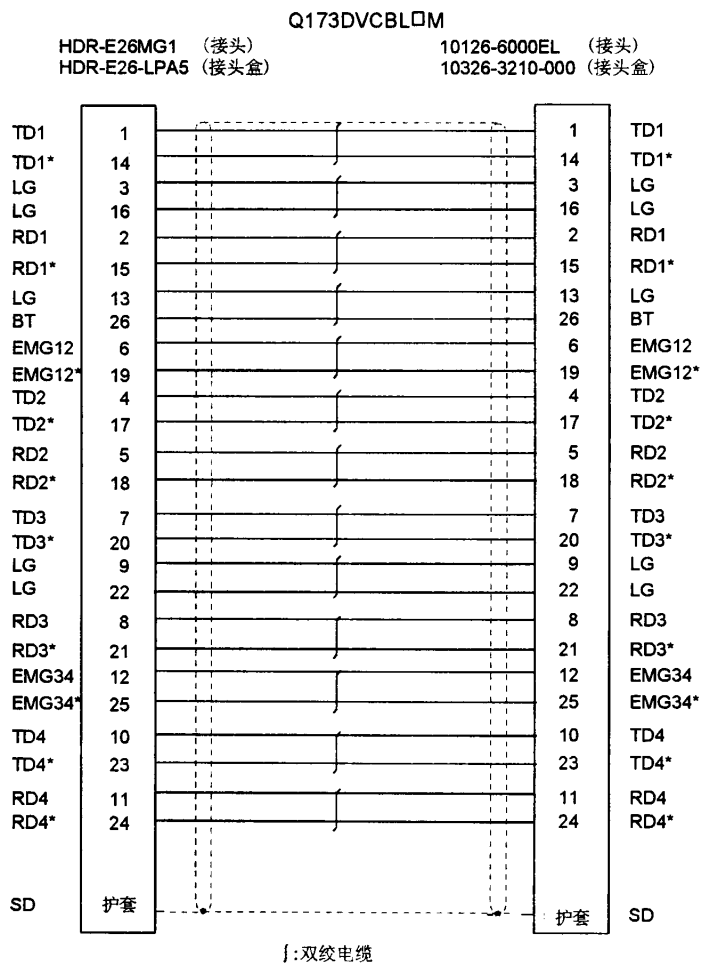
1) 型号解释

型号: Q173DVCBL□M

符号	电缆长度 [m]
05	0.5
1	1

2) 连接图

制作电缆时，请使用附录 1.1 中推荐电缆，并按下图连接。
同一总线 SSCNET 电缆总长度为 30m。



Q173J2B Δ CBL \square M
 1) 型号解释

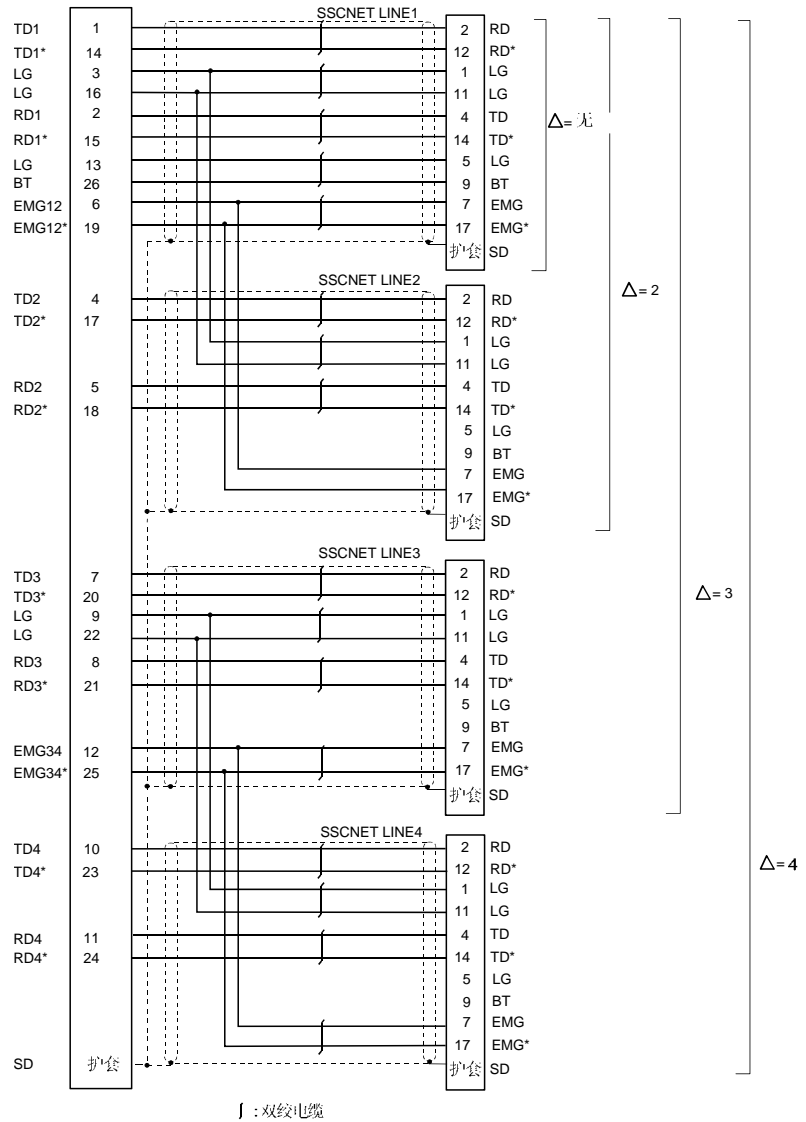
型号: Q173J2B Δ CBL \square M

符号	SSCNET 线数	符号	电缆长度 m
无	SSCNET LINE1	05	0.5
2	SSCNET LINE2	1	1
3	SSCNET LINE3	5	5
4	SSCNET LINE4		

2) 连接图

制作电缆时, 请使用附录 1.1 中推荐电缆, 并按下图连接。
 同一总线 SSCNET 电缆总长度为 30m。

Q173J2B Δ CBL \square M Example: $\Delta = 4$
 HDR-E26MG1 (接头) 10120-6000EL (接头)
 HDR-E26-LPA5 (接头盒) 10320-3210-000 (接头盒)



(f) MR-J2HBUS□M

1) 型号解释

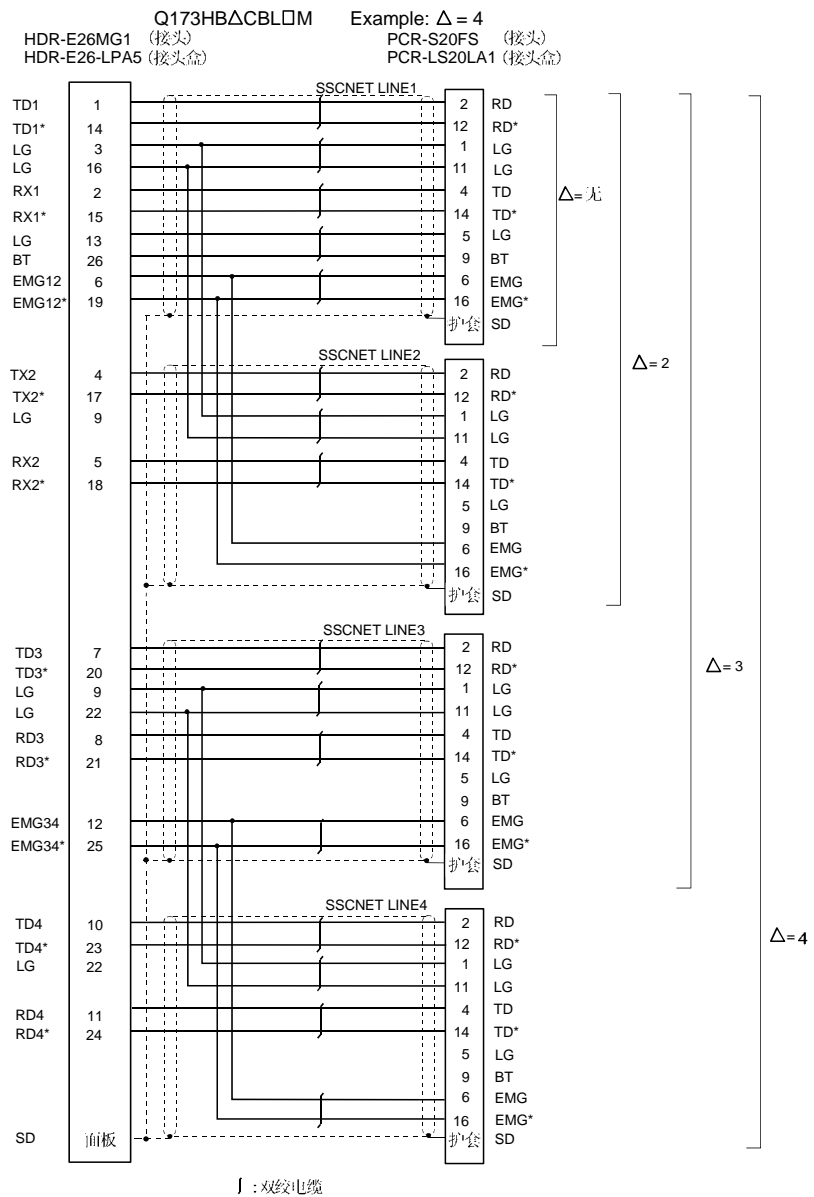
型号: Q173HB △CBL □ M

符号	SSCNET 线数	符号	电缆长度 m
无	SSCNET LINE1	05	0.5
2	SSCNET LINE2	1	1
3	SSCNET LINE3	5	5
4	SSCNET LINE4		

2) 连接图

制作电缆时使用附录 1.1 中推荐电缆, 并按下图连接。

同一总线 SSCNET 电缆总长度为 30m。



(f) MR-J2HBUS□M

1) 型号解释

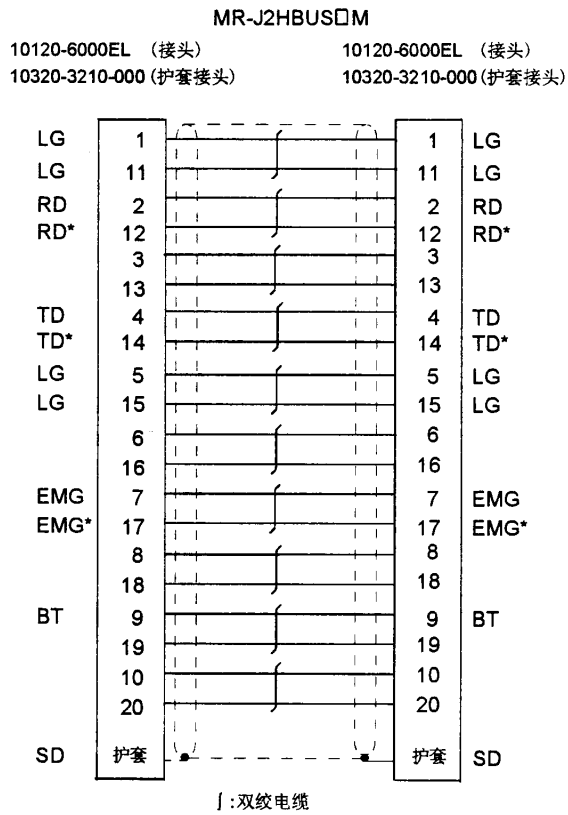
型号: MR-J2HBUS□M

符号	电缆长度 [m]
05	0.5
1	1
5	5

2) 连接图

制作电缆时, 请使用附录 1.1 中推荐电缆, 并按下图连接。

同一总线 SSCNET 电缆总长度为 30m。



(g) MR-J2HBUS□M-A

1) 型号解释

型号:MR-J2HBUS □M-A

符号	电缆长度 m
05	0.5
1	1
5	5

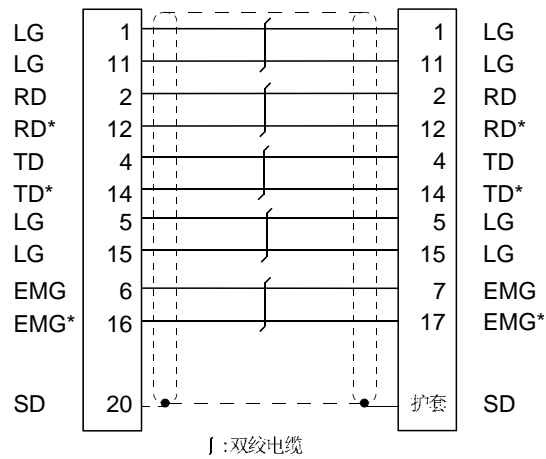
2) 连接图

制作电缆时, 请使用附录 1.1 中推荐电缆, 并按下图连接。

同一总线 SSCNET 电缆总长度为 30m。

MR-J2HBUS□M-A

PCR-S20FS (接头) 10120-6000EL (接头)
 PCR-LS20LA1 (接头盒) 10320-3210-000 (护套接头)



(h) MR-HBUS□M

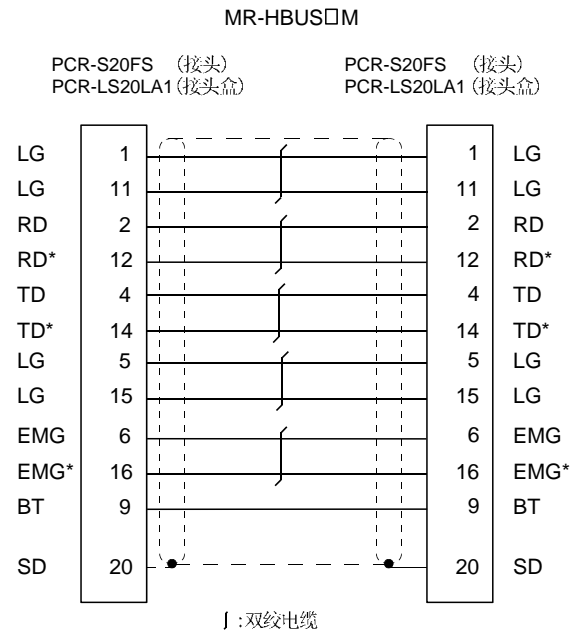
1) 型号解释

型号 MR-HBUS □M

符号	电缆长度 米
05	0.5
1	1
5	5

2) 连接图

制作电缆时, 请使用附录 1.1 中推荐电缆, 并按下图连接。
同一总线上 SSCNET 电缆总长度为 30m。



附录 1.2 串行 ABS 同步编码器电缆

通常串行 ABS 同步编码器电缆一般作为选择使用。若长度不符合要求, 请用户自行制作电缆。

(1) 选择

下表为该电缆, 用于串行 ABS 同步编码器中。请根据您的操作条件选用。

接头装置 (MR-J2CNS) 亦可为您制作。

表 1 电缆型号

类型	长度 [m(ft.)]	电缆型号
MR-JHSCBL□M-L	2(6.56), 5(16.4)	UL20276 AWG#28 4对(黑色)
	10(32.8), 20(65.6), 30(98.4)	UL20276 AWG#22 6对(黑色)
MR-JHSCBL□M-H	2(6.56), 5(16.4)	A14B2339 4P
	10(32.8), 20(65.6), 30(98.4)	A14B2343 6P

可以用下列双绞电缆或与串行 ABS 同步编码器电缆相似的双绞电缆。

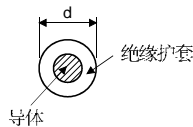
表 2 接头装置

编码器电缆型号	接头装置型号	说明
MR-JHSCBL□M-L	MR-J2CNS	<ul style="list-style-type: none"> • 接头护套 • 插头电缆
MR-JHSCBL□M-H		

表 3 电缆规格

电缆型号	芯线大小 [mm ²]	芯数	单芯特征			产品 OD [mm] (注-2)
			结构 [电缆数目 /mm]	电阻 [Ω/km]	绝缘护套 OD d[mm] (注-1)	
UL20276 AWG#28 4对(黑色)	0.08	8(4对)	4/0.127	222 以下	0.38	4.7
UL20276 AWG#22 6对(黑色)	0.3	12(6对)	12/0.127	62 以下	1.2	8.2
A14B2339 4P	0.2	8(4对)	40/0.08	105 以下	0.88	6.5
A14B2343 6P	0.2	12(6对)	40/0.08	105 以下	0.88	7.2

注 1): “d” 如下图所示。



注 2): 标准 OD (外径)。最大 OD 大约超过标准 10% 。

⚠ 注意

- 制作编码器电缆时, 不得有接线错误, 否则会引起失控或爆炸。

② MR-JHSCBL□M-L/H

同步编码器电缆与 HC-SFS/HC-RFS/HC-UFS 2000 r/min系列伺服电机编码器电缆相同。

1) 型号解释

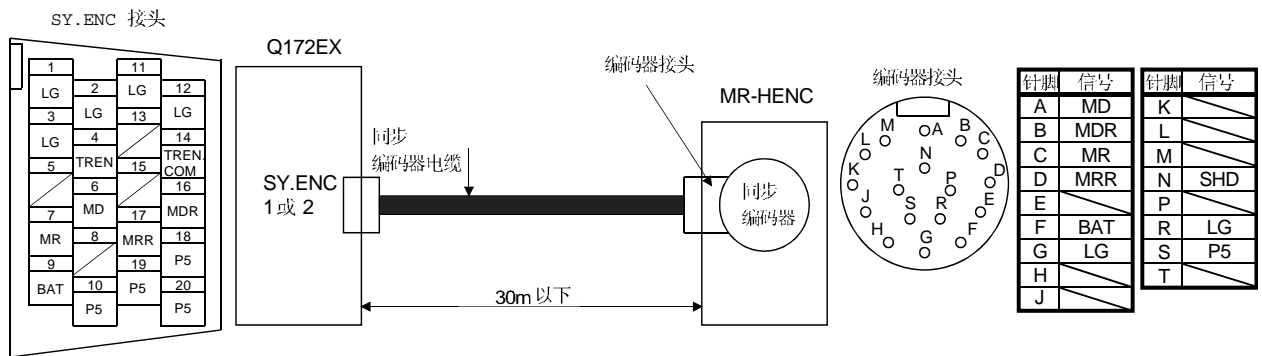
型号: MR-JHSCBL □M-□

符号	规格
L	标准可挠性
H	长期可挠性

符号	电缆长度 [m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30

2) 连接图

制作电缆时,请使用附录 1.2 推荐的编码器电缆和接头装置,并按下图连接。电缆长度最大为 30m。



MR-JHSCBL2M-L,MR-JHSCBL5M-L
MR-JHSCBL2M-H,MR-JHSCBL5M-H

Q172EX 侧 编码器侧

10120-3000VE (接头) MS3106B20-29S (插头)

10320-52F0-008 MS-3057-12A (电缆块)

(接头盒)

MR-JHSCBL10M-L to MR-JHSCBL30M-L

Q172EX 侧 编码器侧

10120-3000VE (接头) MS3106B20-29S (插头)

10320-52F0-008 MS-3057-12A (电缆块)

(接头盒)

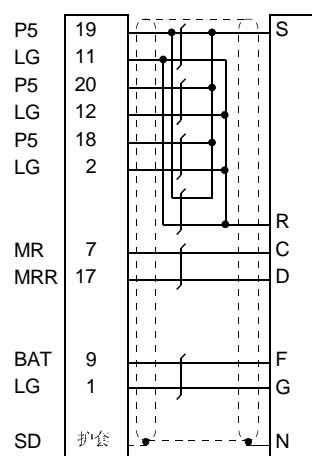
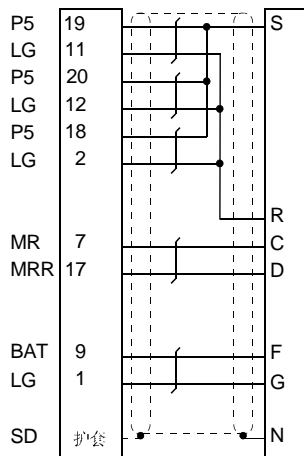
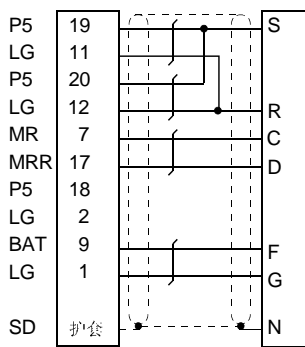
MR-JHSCBL10M-H to MR-JHSCBL30M-H

Q172EX 侧 编码器侧

10120-3000VE (接头) MS3106B20-29S (插头)

10320-52F0-008 MS-3057-12A (电缆块)

(接头盒)



AWG24 (注)
(小于10[m])

(注): AWG28 可用于 5m 或更短。

┆ 双绞电缆

附录 1.3 示教模块用电缆

此电缆一般作为选用。若长度不符合要求，请用户自行制作电缆。

(1) 选择

下表为示教模块所用各种电缆。请根据您的操作条件选用。

表 4 电缆型号

类型	长度 [m]	电缆型号
Q170TUD3CBL3M	3	UL20276 AWG#28 13 对(米色)
Q170TUDNCBL3M		
Q170TUDNCBL03M-A	0.3	
A31TU-D□K13 扩展电缆	—— ^(注)	UL20276 AWG#24 18 对(米色)

(注)：运动 CPU 与示教模块间总电缆长度不超过 30m，
包括 A31TU-D□K13 电缆的长度 (5m)。

可用下列双绞电缆或相似的电缆来代替示教模块用电缆。

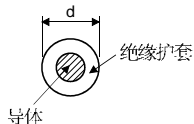
表 5 接头型号

示教模块用电缆型号	说明
Q170TUD3CBL3M/ Q170TUDNCBL3M	<ul style="list-style-type: none"> • TU 接头 <ul style="list-style-type: none"> HDR-E26FG1 : 接头 HDR-E26-LPA5 : 接头盒 • 示教模块 <ul style="list-style-type: none"> DB-25SF-N : 接头 D20418-J3 : 防松螺丝 DB20962 : 圆夹
Q170TUDNCBL03M-A	<ul style="list-style-type: none"> • TU 接头 <ul style="list-style-type: none"> HDR-E26FG1 : 接头 HDR-E26-LPA5 : 接头盒 • 示教模块 <ul style="list-style-type: none"> 17JE-13250-02(D8A) : 接头 17L-002A : 螺栓
A31TU-D□K13 扩展电缆	<ul style="list-style-type: none"> • Q170TUD□CBL□M(-A) side <ul style="list-style-type: none"> 17JE-23250-02(D8A) : 接头 • 示教模块 <ul style="list-style-type: none"> 17JE-13250-02(D8A) : 接头 17L-002A : 螺栓

表 6 电缆规格

电缆型号	芯线大小 [mm ²]	芯数	单芯特征			产品 OD [mm] (注-2)
			结构 [电缆数目 /mm]	电阻 [Ω/km]	绝缘护套 OD d[mm] (注-1)	
UL20276 AWG#28 13对(米色)	0.08	26(13对)	7/0.127	222 或更低	0.38	6.5
UL20276 AWG#24 18对(米色)	0.08	36(18对)	7/0.203	92.3 或更低	0.85	15.5

(注 1): d 如下图所示。



(注 2): 标准 OD (外径)。最大 OD 大约超过标准 10% 。

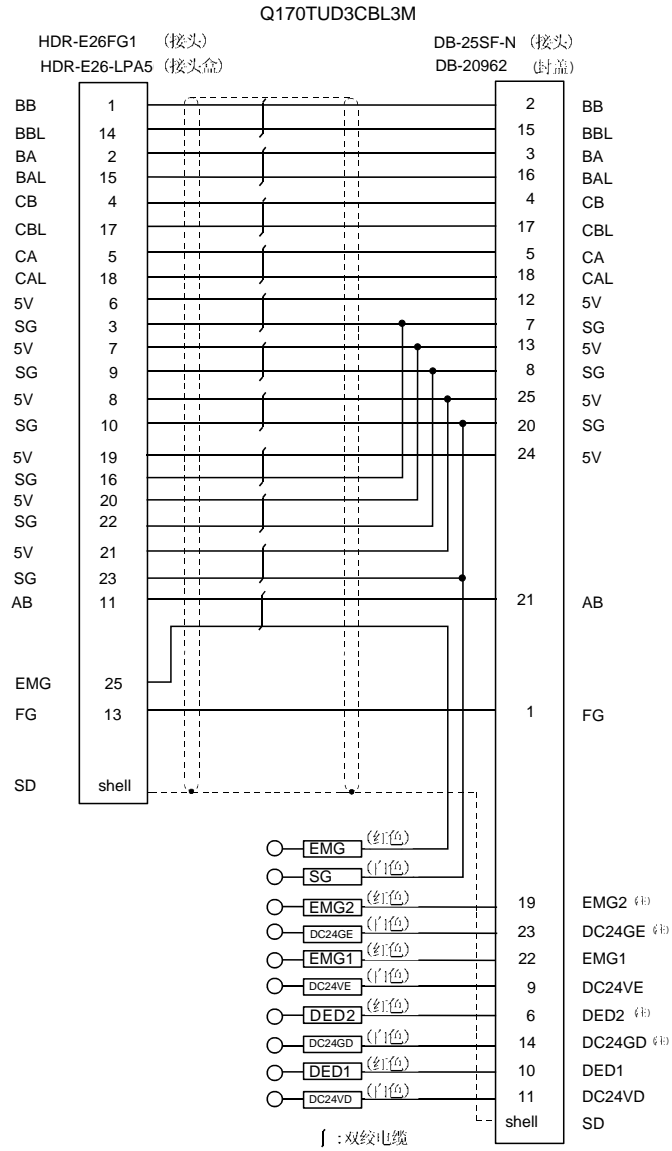
⚠ 注意

- 制作示教模块电缆时，不得有接线错误。否则保护功能将停止运转。

Q170TUD3CBL3M

a) 连接图

制作电缆时，请使用附录 1.3 推荐的电缆和接头，并按下图连接。
 电缆长度最大为 3m。

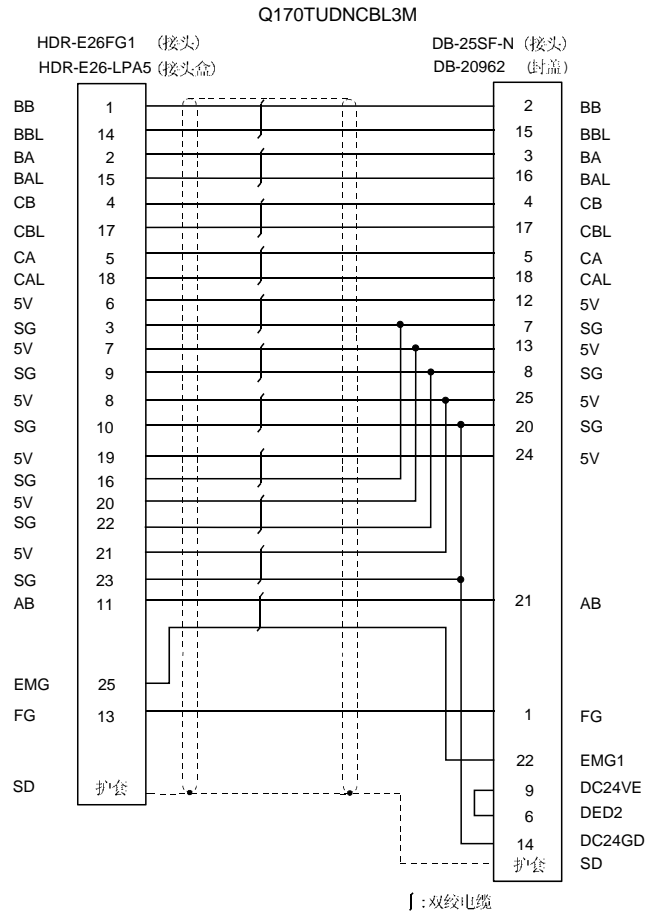


注: 这些端子用来构造双重的外部安全回路。
 欲购双向回路请与最近的三菱销售代表联系。

③ Q170TUDNCBL3M

④ 连接图

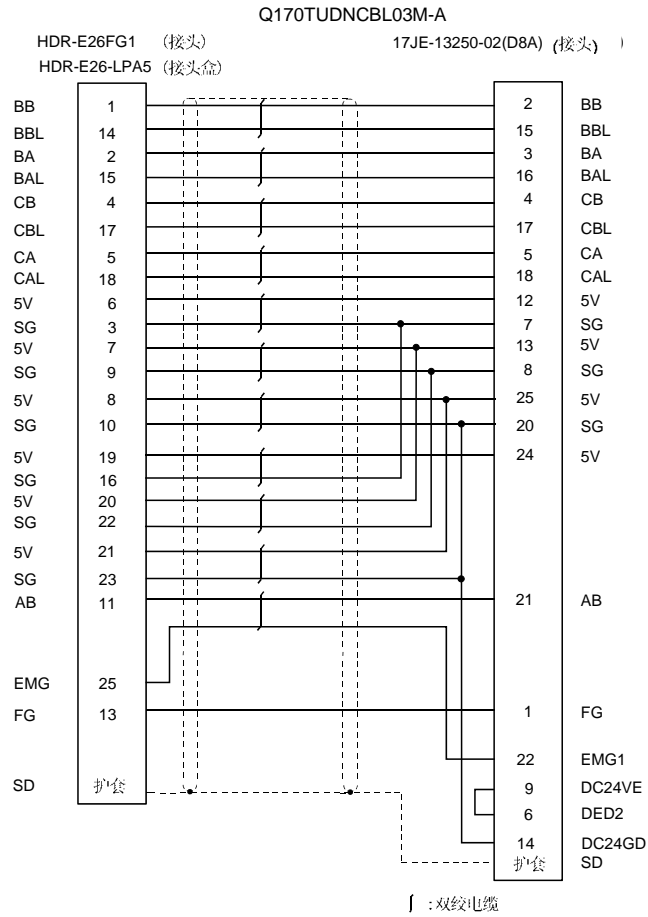
制作电缆时，请使用附录 1.3 推荐的电缆和接头，并按下图连接。
 电缆长度最大为 3m。



(4) Q170TUDNCBL03M-A

(a) 连接图

制作电缆时，请使用附录 1.3 推荐的电缆和接头，并按下图连接。
 电缆长度最大为 3 m。

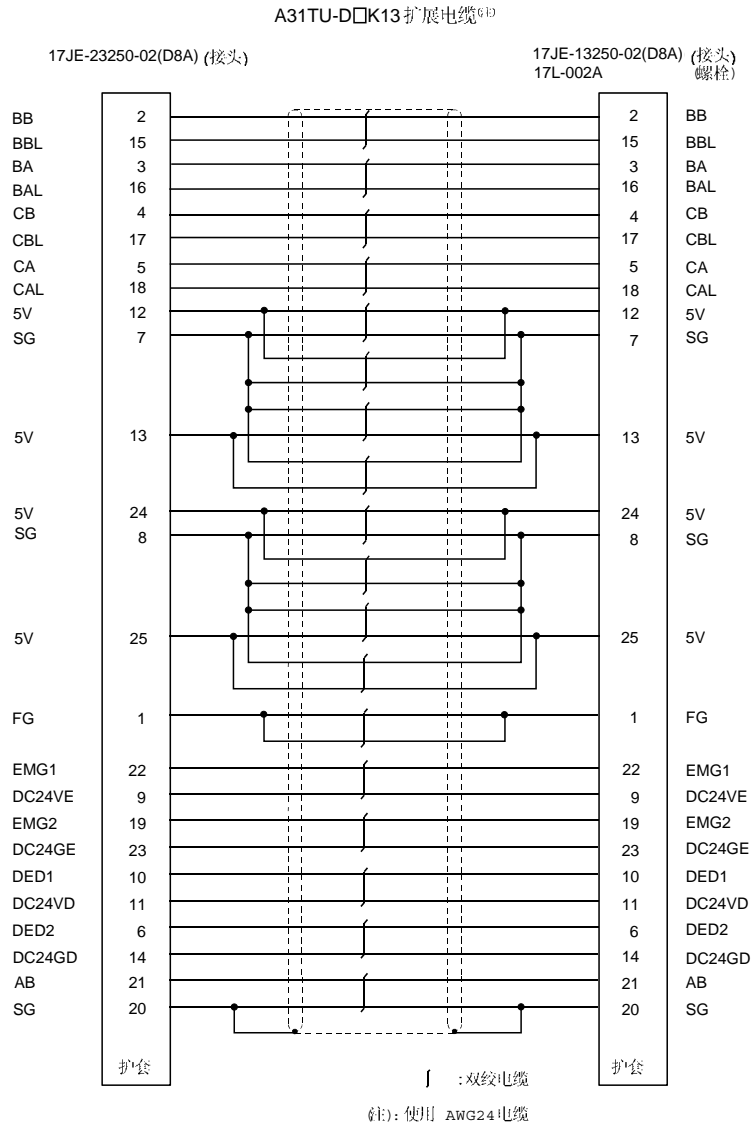


⑤ A31TU-D□K13 扩展电缆

① 连接图

制作电缆时，请使用附录 1.3 推荐的电缆和接头，并按下图连接。CPU 运转器与示教模块间电缆总长度不超过 30m，包括 A31TU-D□K13 的长度 (5m)。

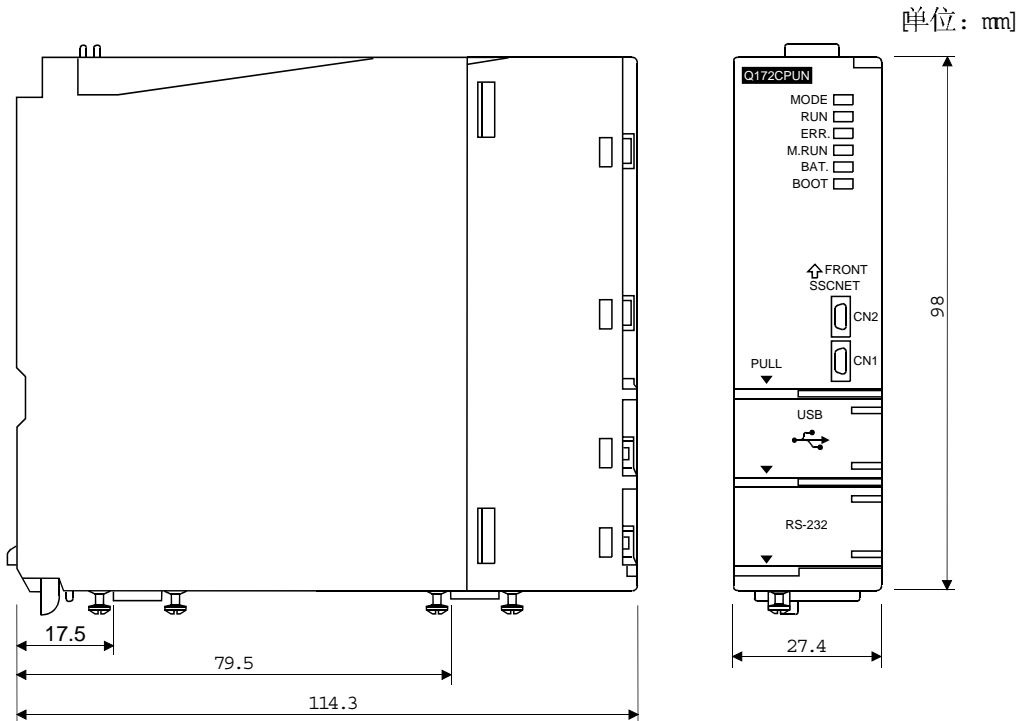
(当使用 Q170TUD□CBL3M 时，电缆最大长度为 14m。)



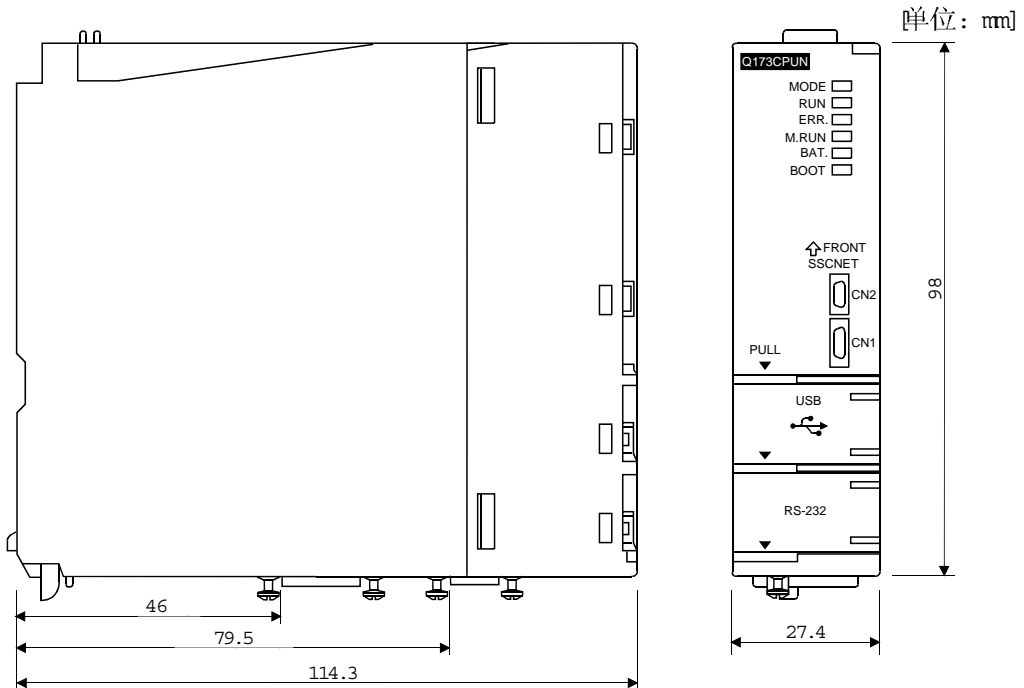
附录 2 外围尺寸

附录 2.1 CPU 模块

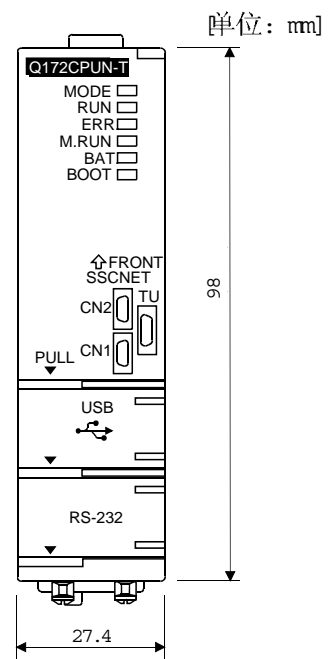
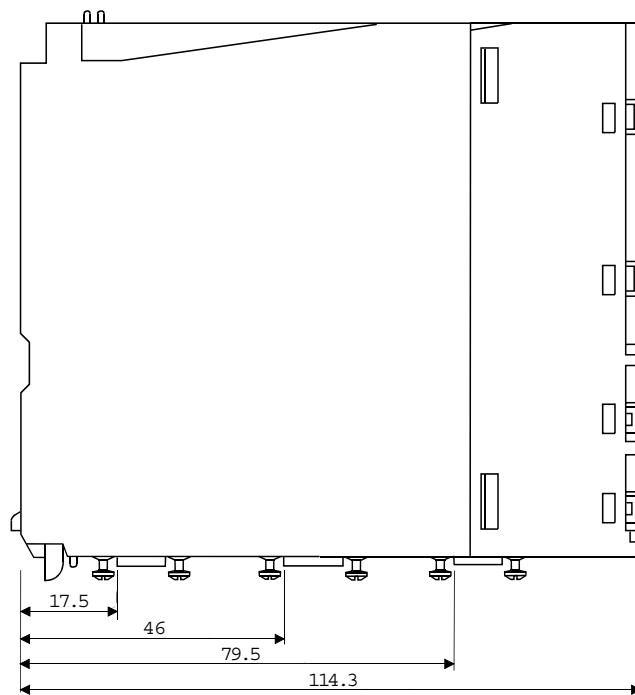
(1) Q172CPUN 模块



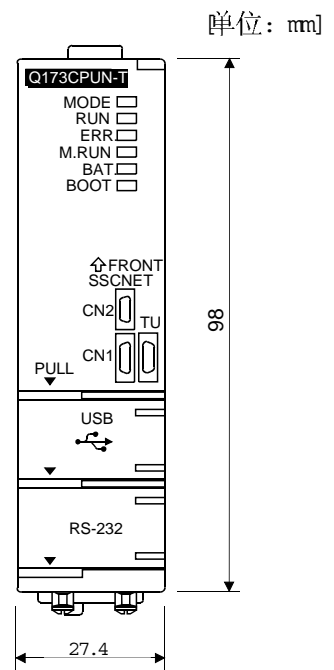
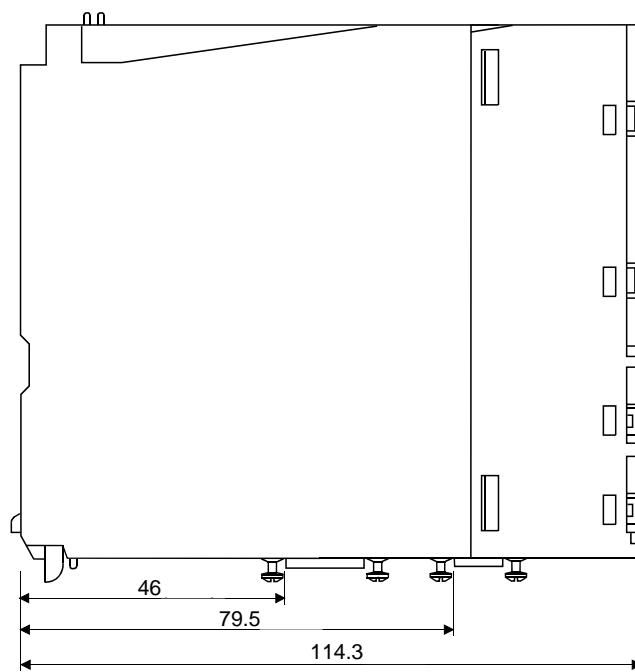
(2) Q173CPUN 模块



(3) Q172CPUN-T 模块

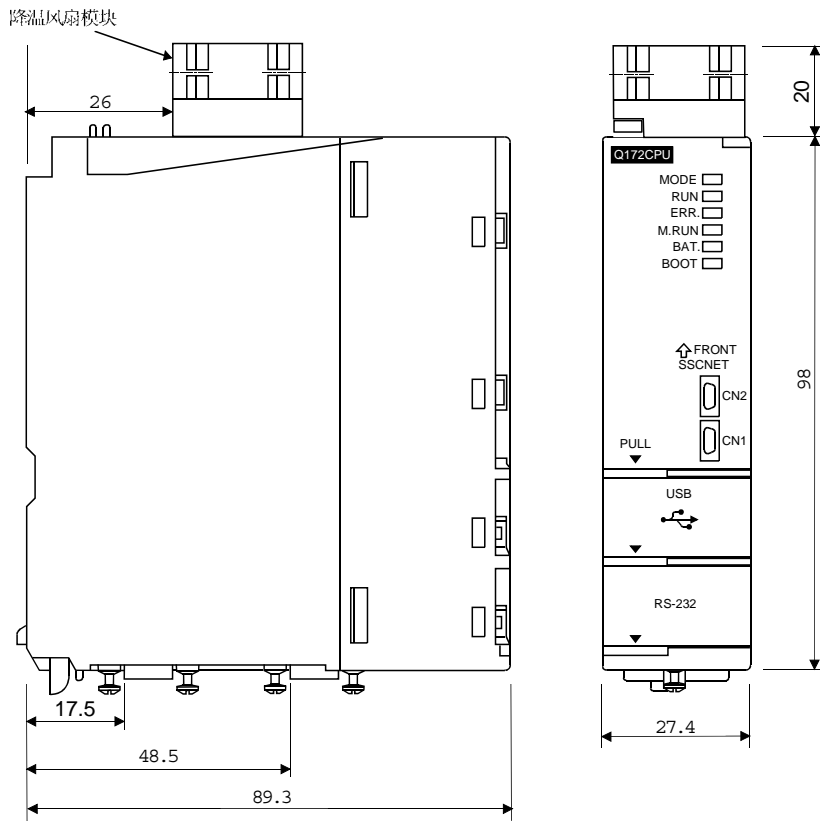


(4) Q173CPUN-T 模块



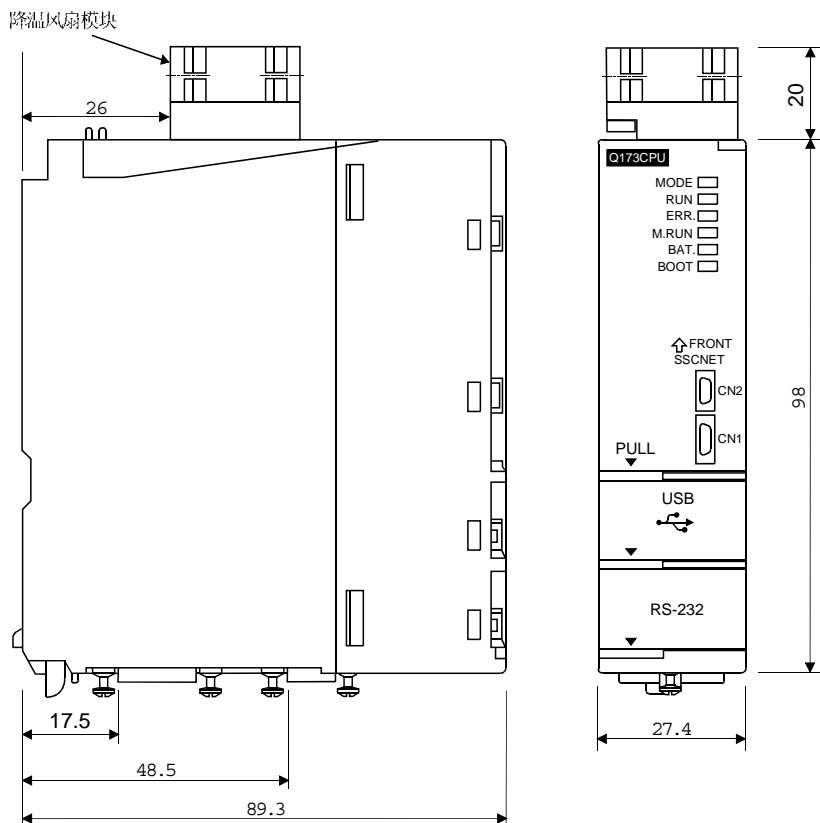
(5) Q172CPU 模块

单位: mm]



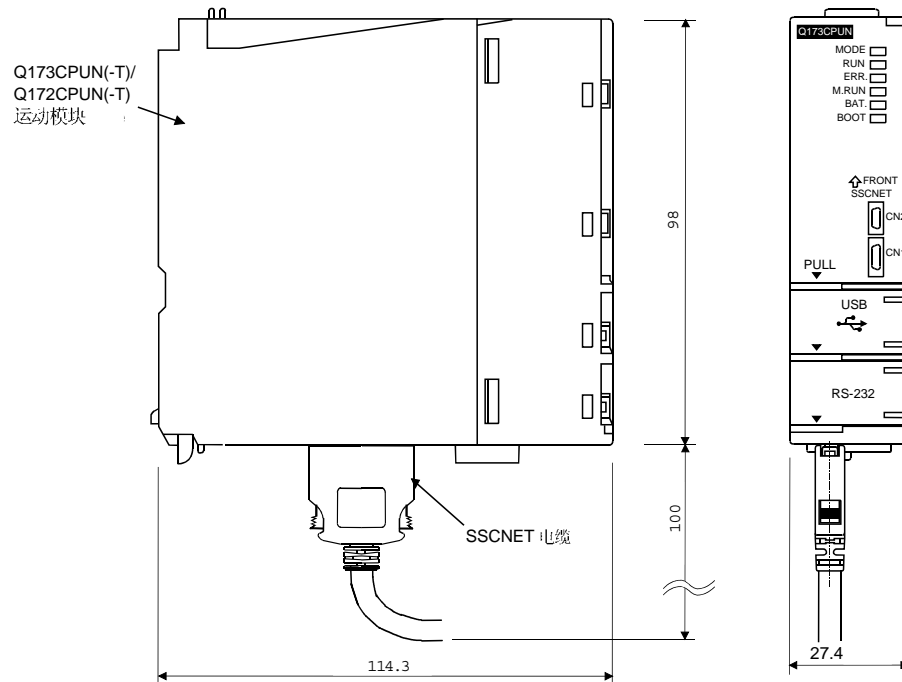
(6) Q173CPU 模块

单位: mm]



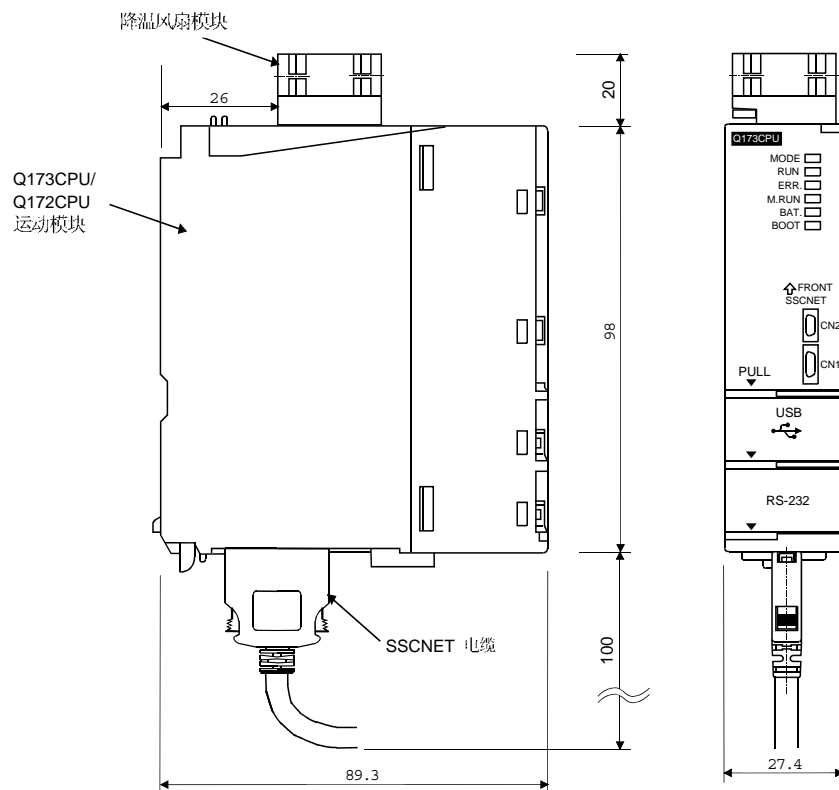
(7) Q173CPUN(-T)/Q172CPUN(-T) 模块(用 SSCNET 电缆)

单位: mm]



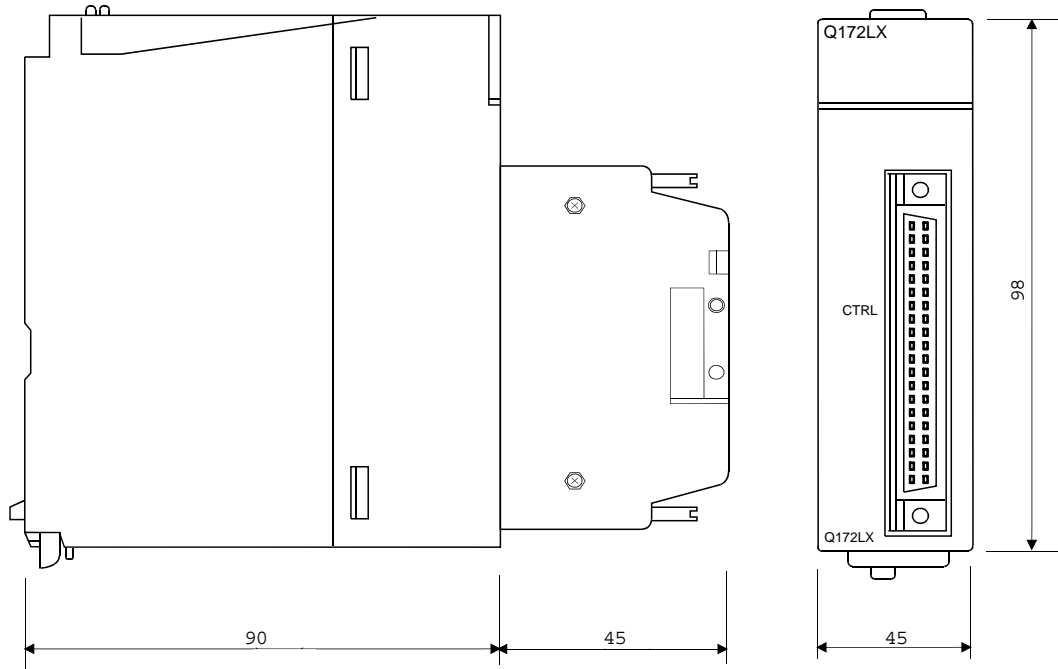
(8) Q173CPU/Q172CPU 模块(用 SSCNET 电缆)

单位: mm]



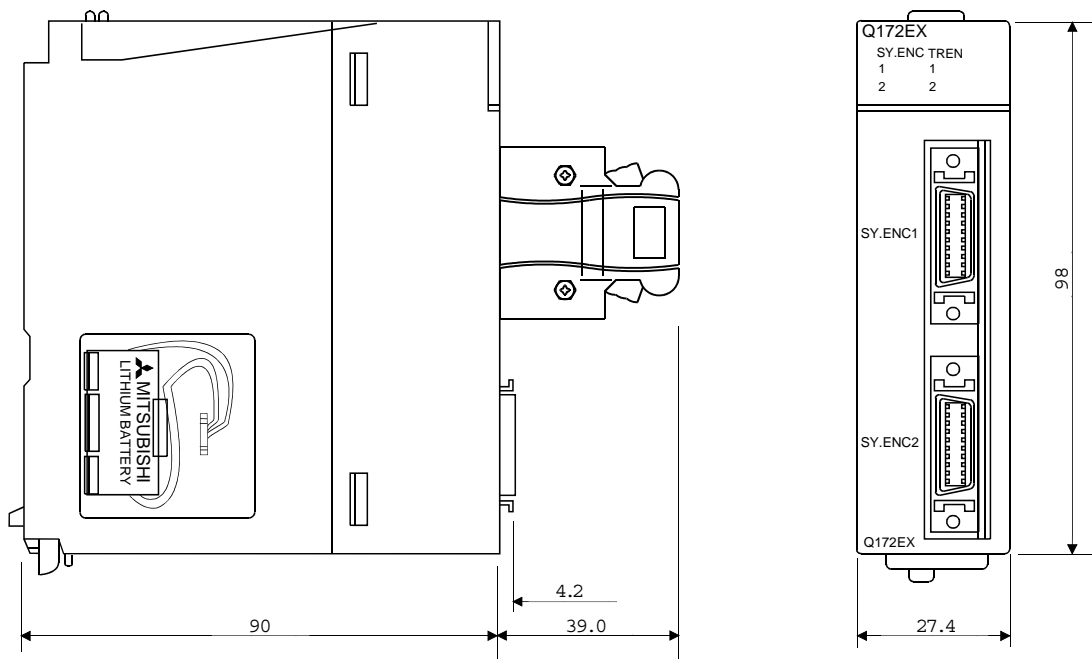
附录 2.2 伺服外部信号接口模块 (Q172LX)

单位: mm



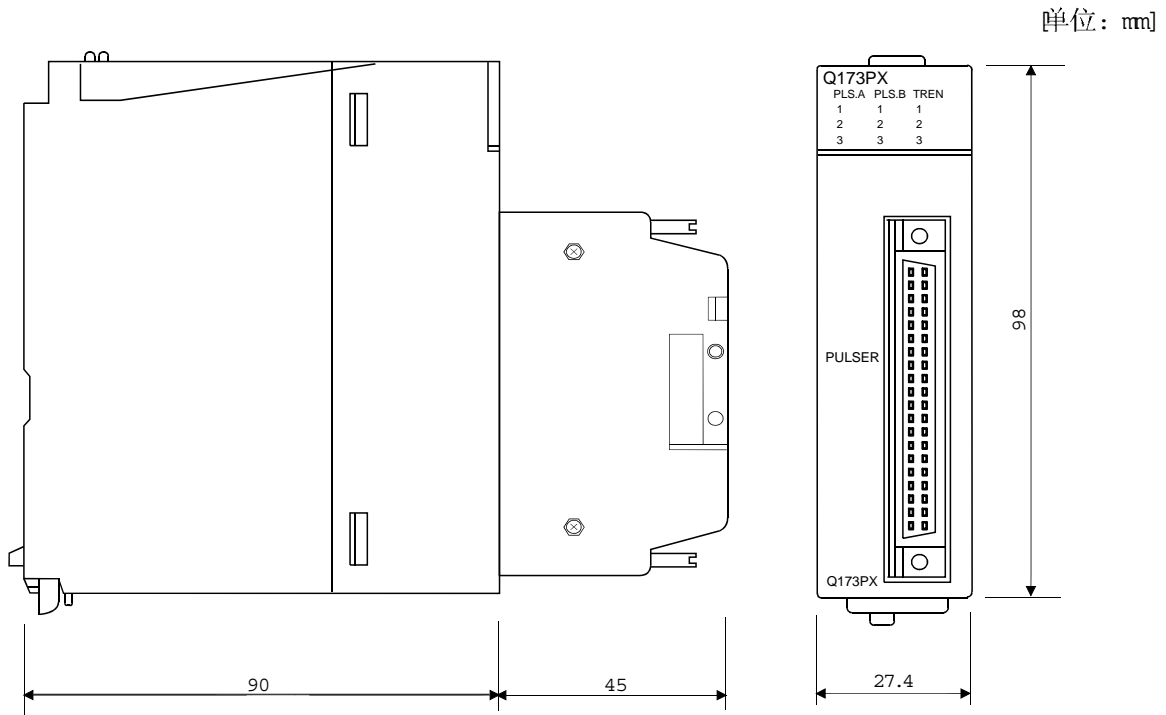
附录 2.3 串行 ABS 同步编码器接口模块 (Q172EX/Q172EX-S1)

单位: mm

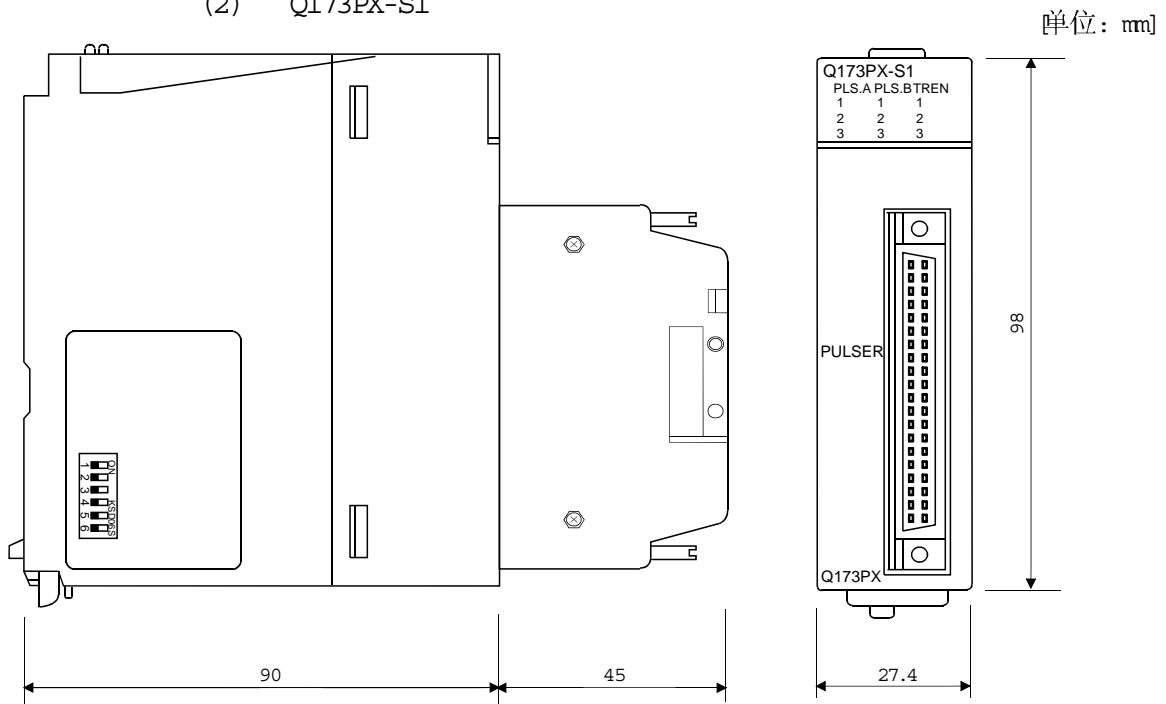


附录 2.4 手动脉冲发生器接口模块 (Q173PX/Q173PX-S1)

(1) Q173PX



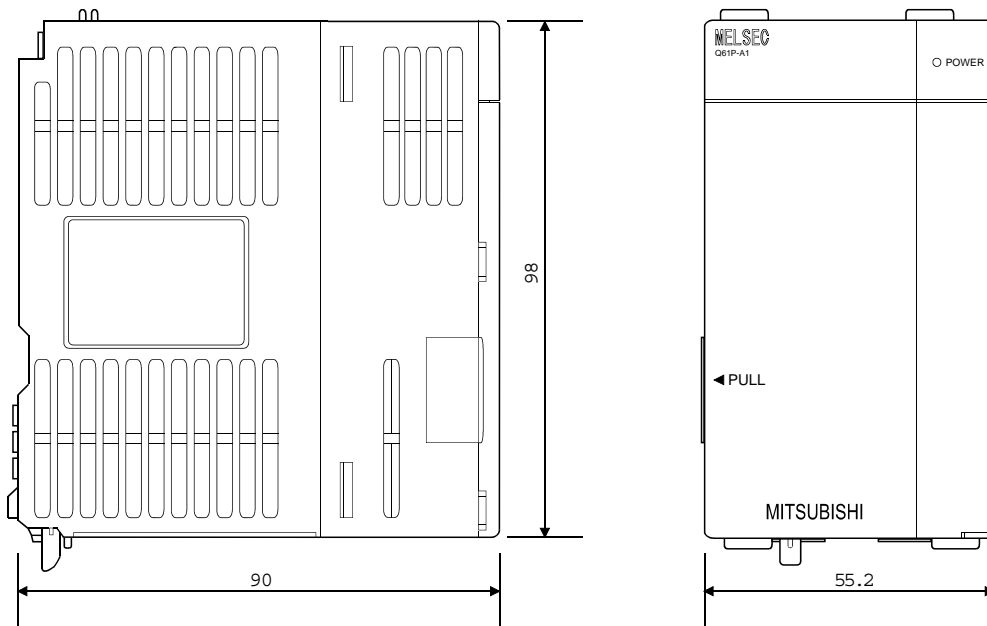
(2) Q173PX-S1



附录 2.5 电源模块 (Q61P-A1, Q61P-A2, Q63P, Q64P)

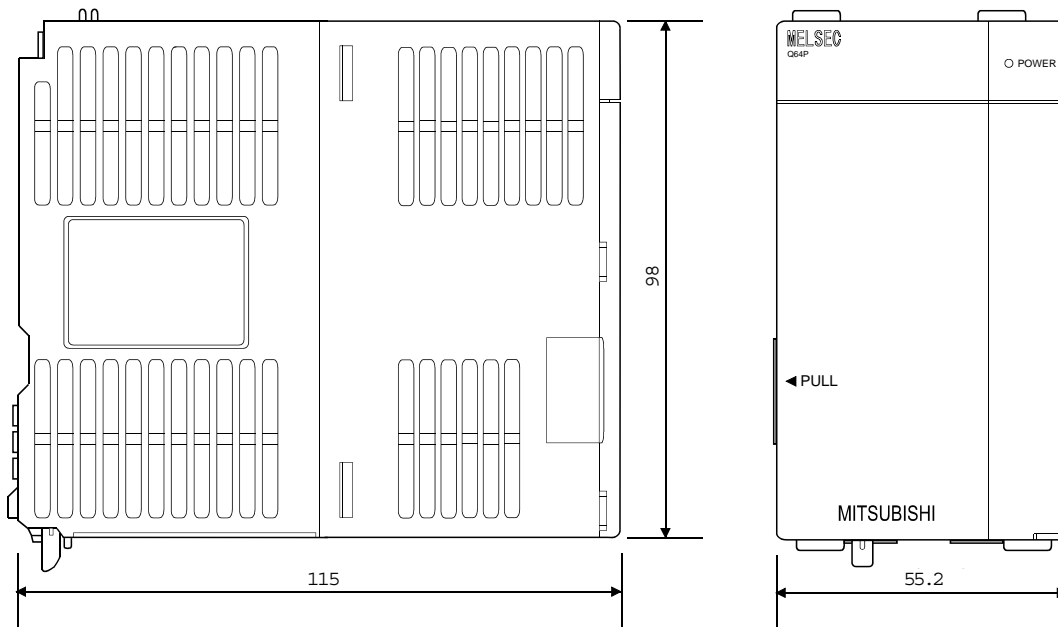
单位: mm

(1) Q61P-A1, Q61P-A2, Q63P



(2) Q64P

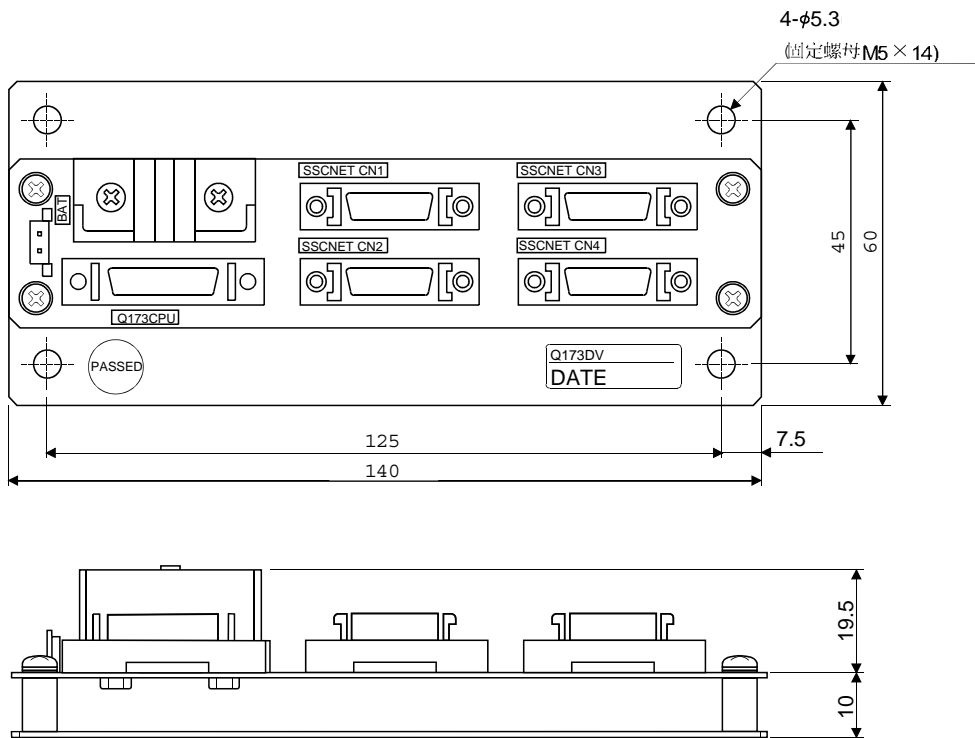
单位: mm



附录 2.6 分线模块 (Q173DV), 电池模块 (Q170BAT)

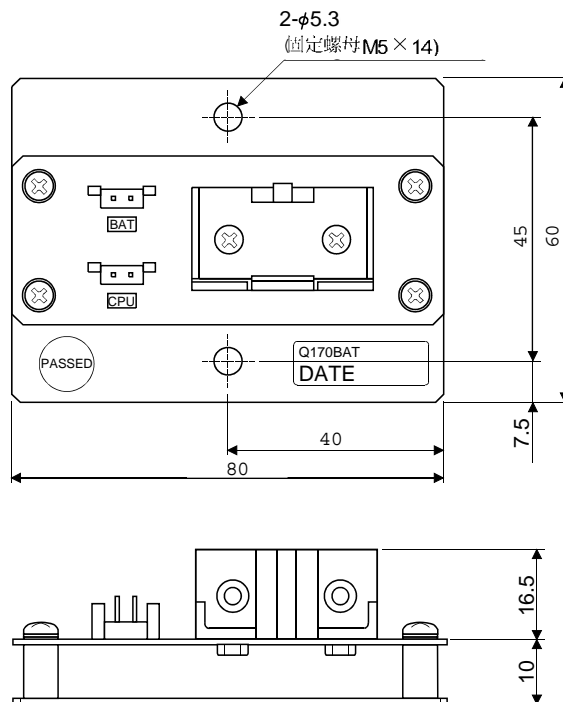
(1) 分线模块 (Q173DV)

单位: mm]



(2) 电池模块 (Q170BAT)

单位: mm]



附录 2.7 接头

(1) 本多接头制造 (HDR 型号)

针脚数目	型号	
	接头	接头盒
14	HDR-E14MG1	HDR-E14LPA5
26	HDR-E26MG1	HDR-E26LPA5
	HDR-E26FG1	

专用工具: FHAT-0029/FHPT-0004C

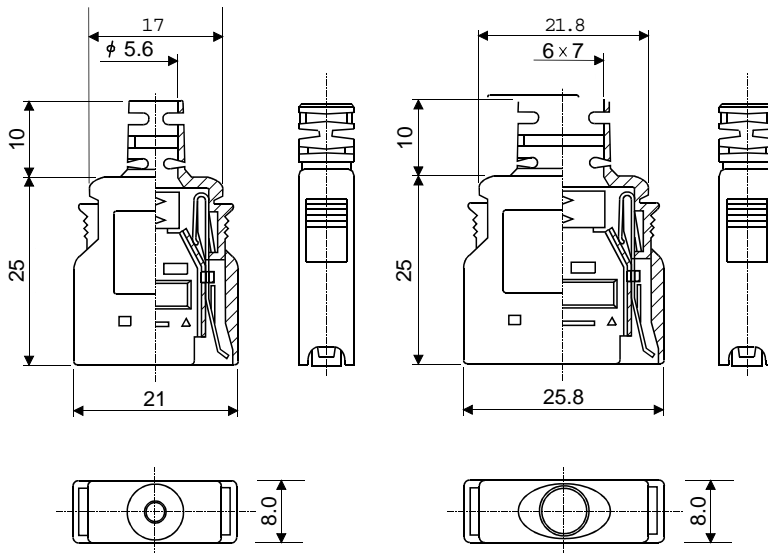
制造商:本多接头

三菱公司并不出售此种接头。请客户自行制作。

接头类型: HDR-E14MG1
接头盒: HDR-E14LPA5

接头类型 : HDR-E26MG1
 : HDR-E26FG1
接头盒 : HDR-E26LPA5

单位: mm]



(2) Sumitomo 3M 制作 (MDR 型号)

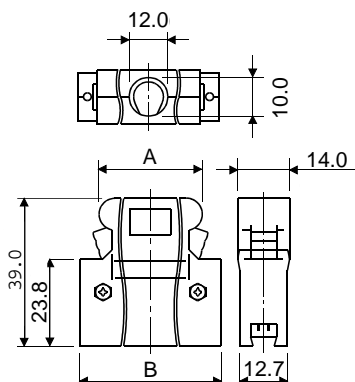
引脚数目	型号	型号	
		接头	接头盒
20	焊接型 (快速连接型)	10120-3000VE	10320-52F0-008
	焊接型 (螺丝拧紧型)	10120-3000VE	10320-52A0-008
	压接型 (快速连接型)	10120-6000EL ^(注)	10320-3210-000 ^(注)
26	焊接型 (快速连接型)	10126-3000VE	10326-52F0-008
	焊接型 (螺丝拧紧型)	10126-3000VE ^(注)	10326-52A0-008 ^(注)
	压接型 (快速连接型)	10126-6000EL ^(注)	10326-3210-000 ^(注)

(注): 用此种接头, 需由客户自行准备。

a) 焊接型 (快速连接型)

接头类型 : 10120-3000VE/10126-3000VE
接头盒 : 10320-52F0-008/10326-52F0-008

单位: mm]

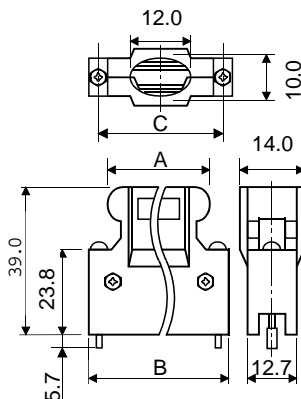


引脚数目	A	B
20 线	22.0	33.3
26 线	25.8	37.2

b) 焊接型 (螺丝拧紧型)

接头类型 : 10120-3000VE/10126-3000VE
接头盒 : 10320-52A0-008/10326-52A0-008

单位: mm]



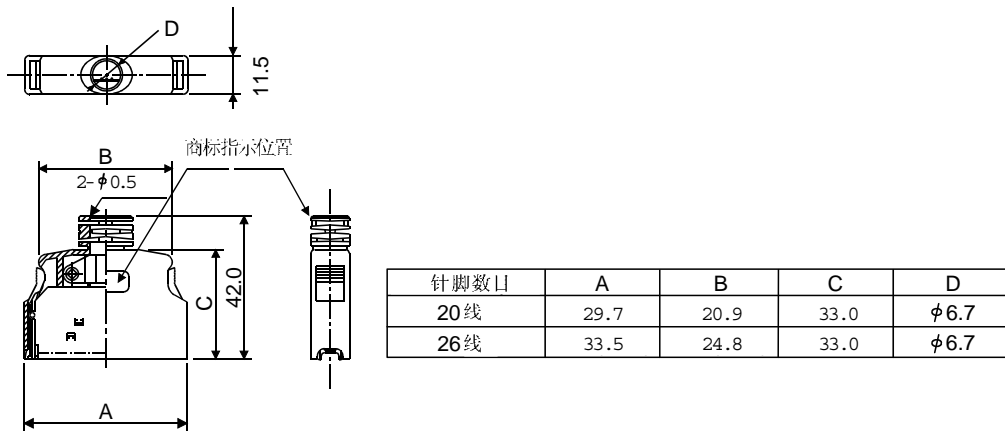
引脚数目	A	B	C
20 线	22.0	33.3	27.4
26 线	22.0	37.2	31.3

② 压接型 (快速连接型)

接头类型 : 10120-6000EL/10126-6000EL

接头盒 : 10320-3210-000/10326-3210-000

单位: mm]

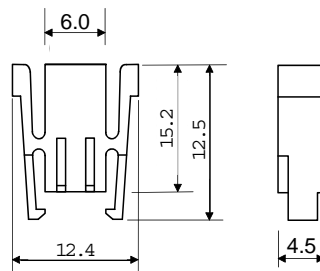


③ Hirose 电子制造

接头类型 : HNC2-2.5S-2

终端 : HNC2-2.5S-D-B

单位: mm]



(4) Q170TUD3CBL(A31TU-D3 接头)

接头类型：DB-25SF-N (制造商：日本Aviation电子工业)

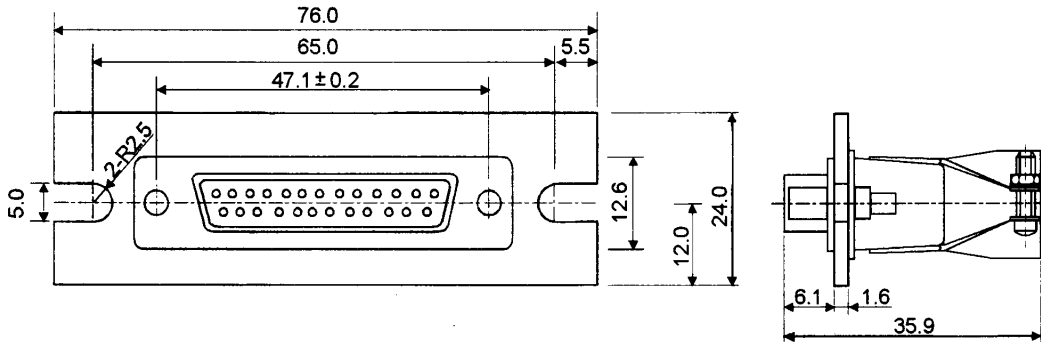
螺母锁：D20418-J3 (制造商：日本Aviation电子工业)

安装板：不销售

圆钳：DB20962 (制造商：日本Aviation电子工业)

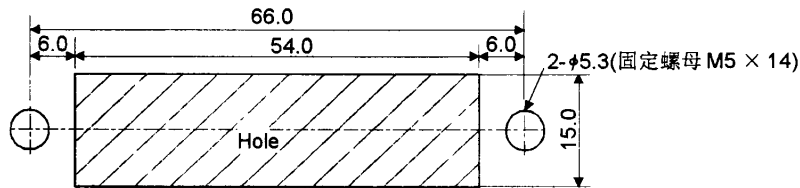
(a) 接头

[单位: mm]



(b) 控制面板安装尺寸

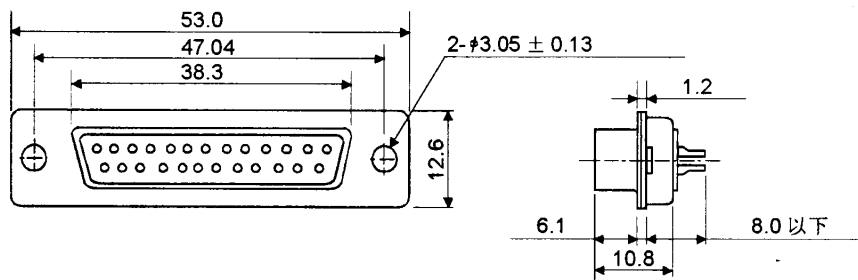
[单位: mm]



(5) 日本Aviation电子工业制造

接头类型：DB-25SF-N

[单位: mm]

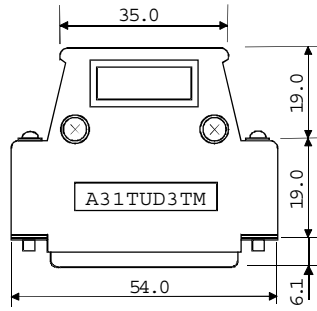
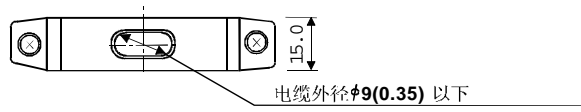


(注)：制作电缆时，请根据上图安装控制面板。

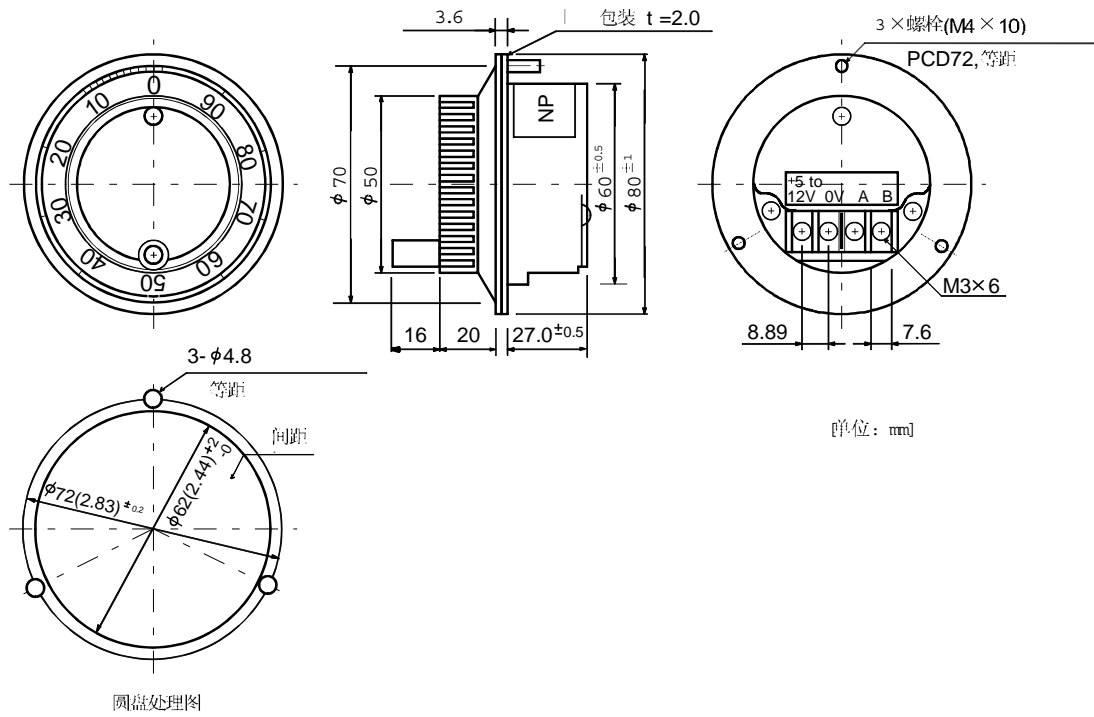
⑥ A31TUD3TM

接头类型：17JE-23250-02 (D8A) (制造商：DDK)

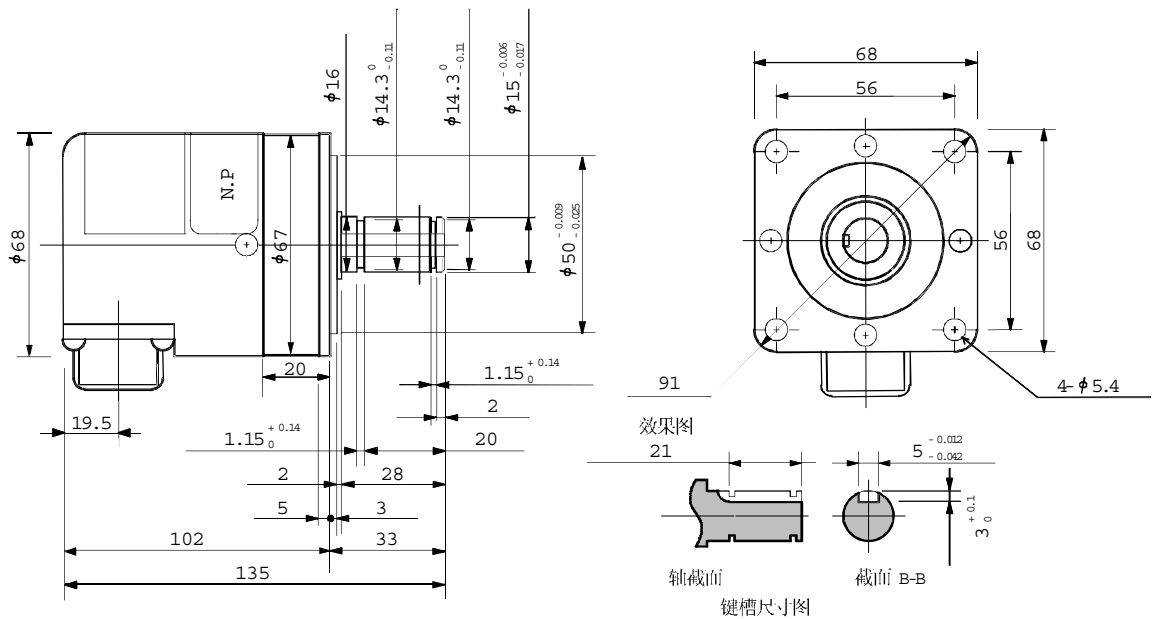
单位：mm]



附录 2.8 手动脉冲发生器 (MR-HDP01)



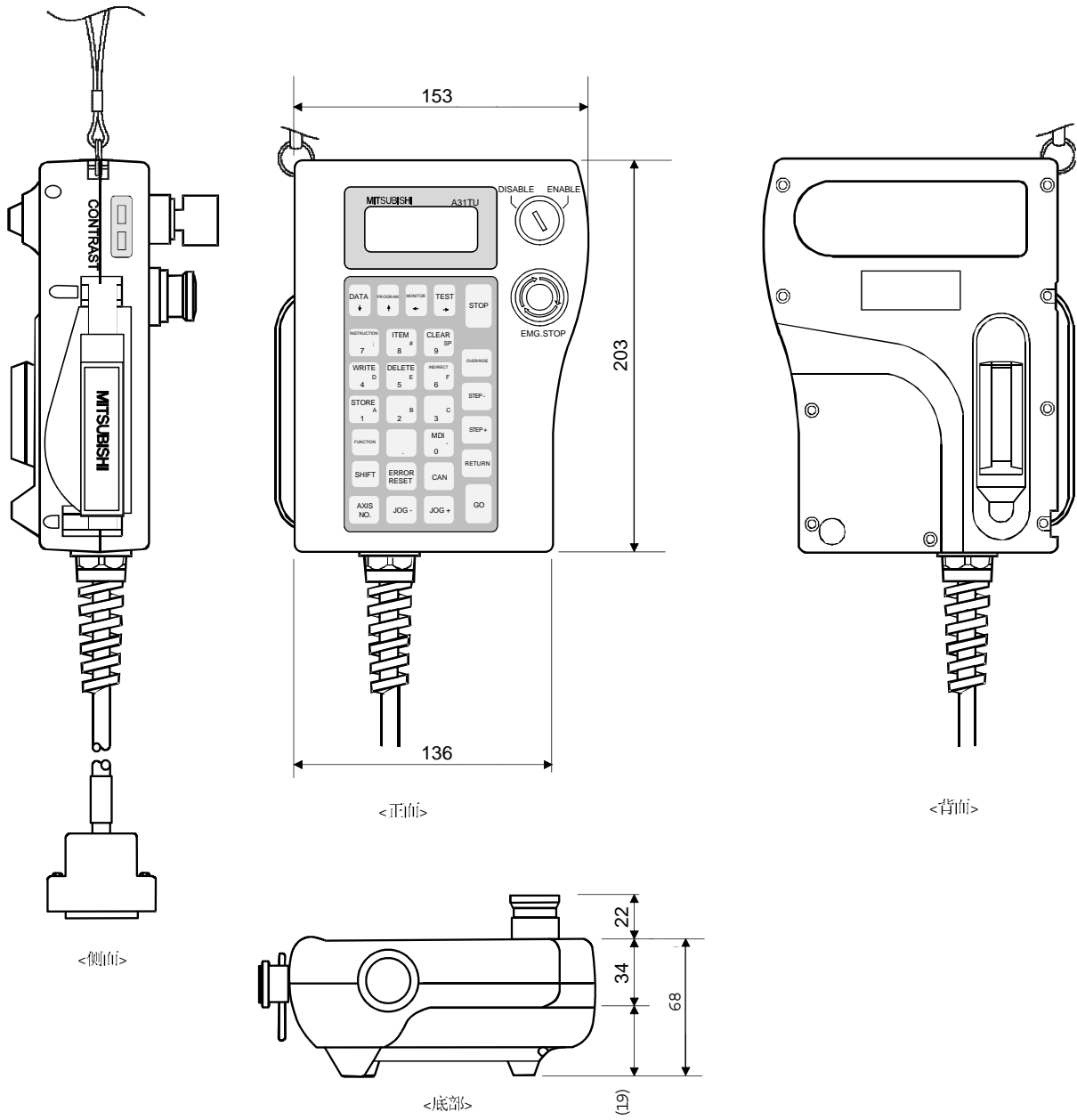
附录 2.9 串行 ABS 同步编码器 (MR-HENC)



单位: mm (英寸)

附录 2.10 示教模块 (A31TU-D3K□/A31TU-DNK□)

单位: mm]



附录 2.11 冷却风扇模块 (Q170FAN) (仅用于 Q173CPU/Q172CPU)

单位: mm]

