

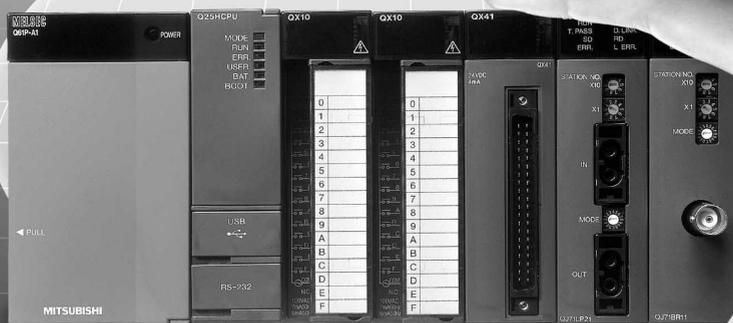
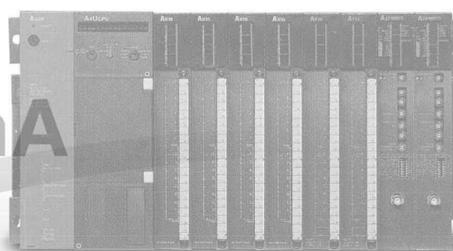
mitsubishi

三菱可编程控制器

MELSEC冗余系统 替换指南

(Q4ARCPU替换为QnPRHCPU)

MELSEC-A/QnA



MELSEC  series

● 安全注意事项 ●

(使用之前请务必阅读)

在使用本产品之前，应仔细阅读本指南以及本指南中介绍的关联手册，同时在充分注意安全的前提下正确地操作。

在·安全注意事项·中，安全注意事项被分为“危险”和“注意”这二个等级。



危险

表示错误操作可能造成灾难性后果，引起死亡或重伤事故。



注意

表示错误操作可能造成危险的后果，引起人员中等伤害或轻伤还可能使设备损坏。

注意根据情况不同，即使  注意 这一级别的事项也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并应将本手册交给最终用户。

[设计注意事项]

危险

- 应在可编程控制器外部设置一个安全回路，使外部供应电源异常或可编程控制器故障时能保证整个系统的安全。否则可能导致误输出、误动作而引发事故。

(1) 应在可编程控制器外部构建紧急停止回路、保护回路、正转 / 反转等相反动作的互锁回路和上限 / 下限定位开关等防止机械损坏的互锁回路。

(2) 当可编程控制器检测到下列故障时将停止运算，

在 (a) 的情况下，使所有输出 OFF。

在 (b) 的情况下，将根据参数设置保持或 OFF 所有输出。

但是，对于 A 系列的模块，无论是 (a) 还是 (b) 的情况下均将输出置为 OFF。

	Q 系列模块	A 系列模块
(a) 电源模块的过电流保护或过电压保护装置动作时。	输出 OFF	输出 OFF
(b) 可编程控制器 CPU 通过自诊断功能检测到诸如看门狗定时器出错的故障时。	根据参数设置保持或 OFF 所有输出。	输出 OFF

此外，如果发生了可编程控制器 CPU 无法检测的 I/O 控制部分等的故障，则所有输出可能变为 ON。应在可编程控制器外部构建一个安全失效回路及机构以保障机械设备的安全。

关于安全失效回路的示例，请参阅 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）的“安装及装配”。

(3) 当输出模块的继电器、晶体管等发生故障时，输出可能保持为 ON 或 OFF 状态不变。应构建一个外部监控回路，监控所有可能导致严重事故的输出信号。

[设计注意事项]

 **危险**

- 如果输出模块中由于超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，则模块可能冒烟或着火。应在外部设置保险丝等安全回路。
- 应构建在可编程控制器主机电源接通以后才能接通外部供应电源的回路。
如果首先接通外部供应电源，则可能导致误输出、误动作而引发事故。
- 关于数据链接出现通信异常时的各个站的动作状态，请参阅相应的数据链接手册。
否则误输出、误动作可能导致发生事故。
- 如果把外部设备连接到CPU模块或把个人计算机等连接到智能功能模块/特殊功能模块上对运行中的可编程控制器执行控制（数据更改），则应在顺控程序中配置互锁回路，确保整个系统始终都会安全运行。
此外，在对运行中的可编程控制器执行其它控制（程序更改、运行状态更改（状态控制））之前，应仔细阅读本手册并确认绝对安全。
尤其是从外部设备对远程可编程控制器进行上述控制时，由于数据通讯异常，可能不能对可编程控制器的故障立即采取措施。
应在顺控程序中配置互锁回路的同时，预先在外部设备与可编程控制器 CPU 之间确定发生数据通信异常时的系统方面的处理方法等。

 **注意**

- 不要把控制线及通信电缆与主电路或动力电源线等捆扎在一起，配线时不要使其互相靠得过近，应该彼此相距 100mm 以上。
否则噪声可能导致误动作。
- 通过输出模块对灯负荷、加热器、电磁阀等设备进行控制的情况下，当输出由 OFF 变为 ON 时，可能会有大电流（大约是正常情况下的 10 倍）流过，因此应选择额定电流留有充分余量的输出模块。

[安装注意事项]

 注意

- 应在符合 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）中记述的一般规格环境下使用可编程控制器。
在不符手册中规定的一般规格环境下使用可编程控制器时，可能会引起触电、火灾、误动作、产品损坏或性能变差。
- 安装模块时，按住模块下部的安装杆，将模块的固定锁扣切实地插进基板的固定孔中，以模块固定孔为支点进行安装。
如果模块安装得不正确，可能导致误动作、故障或脱落。
当把可编程控制器用于振动较多的环境中时，应使用螺栓紧固模块。
应在规定扭矩范围内紧固螺栓。
如果没有拧紧，可能导致脱落、短路或误动作。
如果拧得过紧，可能由于螺栓或模块破损而导致脱落、短路或误动作。
- 应将扩展电缆正确地安装到基板的用于连接扩展电缆的连接器的上。
安装后应检查其松紧程度。
连接不良可能导致误输入或误输出。
- 应将存储卡正确地装入存储卡安装插槽中。
安装后应检查其松紧程度。
连接不良可能导致误动作。
- 在安装或卸下模块之前必须完全断开系统使用的外部供应电源。否则可能损坏模块。
对于使用了支持在线模块更换的 CPU 模块的系统以及 MELSECNET/H 远程 I/O 站，可以在在线（通电状态）状态下进行模块更换。
但是，可以在在线（通电状态）状态下进行模块更换的模块是有限制的，各模块均有规定的更换步骤。
有关详细内容请参阅 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）以及支持在线模块更换的模块的手册中记载的在线模块更换相关章节。
- 不要直接触摸模块的带电部位。
否则可能导致模块误动作或故障。

[配线注意事项]

 危险

- 在开始配线作业之前应完全断开系统使用的外部供应电源。
否则可能导致触电或产品损坏。
- 在配线作业结束后接通电源或投运之前，必须盖上产品附带的端子盖。
否则可能导致触电。

[配线注意事项]

 注意

- 必须对 FG 端子及 LG 端子采用可编程控制器专用的 D 种接地（第三种接地）。
否则可能导致触电或误动作。
- 在对模块进行配线之前，应确认产品的额定电压和端子排列正确。
连接与额定值不同的电源或配线错误将会导致火灾或故障。
- 进行外部连接用连接器的配线连接时，应使用生产厂商指定的工具正确地进行压装、压接或焊接。
如果连接不良，有可能导致短路、火灾或误动作。
- 应在规定的扭矩范围内紧固端子螺栓。
端子螺栓未拧紧可能导致短路、火灾或误动作。
端子螺栓拧的过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路或误动作。
- 注意不要让切屑或配线头等异物进入模块。
异物进入模块可能导致火灾、故障或误动作。
- 模块顶部贴有防止异物进入的标签，防止配线期间配线头等异物进入模块。
配线作业期间不要撕下该标签。
在开始系统运行之前，一定要撕下该标签以利散热。
- 应将本公司的可编程控制器安装在控制盘内使用。
对于安装在控制盘内的可编程控制器电源模块的主电源配线，应通过中继端子排进行连接。
此外，电源模块的更换及配线作业应由在触电保护方面受到过良好教育的维护作业者来执行。
关于配线方法，请参阅 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）。

[启动・维护注意事项]

 危险

- 在通电状态下不要触摸端子。否则可能导致触电。
- 应正确连接电池。
不要对电池进行充电、拆开、加热、置入火中、短路或焊接。
电池的不正当处理可能导致发热、破裂、着火等，可能导致人身伤害或火灾。
- 在清洁模块或重新紧固端子螺栓或模块固定螺栓之前，必须完全断开系统使用的外部供应电源。
否则可能导致触电。
端子螺栓未拧紧可能导致短路或误动作。
螺栓拧的过紧可能损坏螺栓或模块，导致脱落、短路或误动作。

[启动 · 维护注意事项]**⚠ 注意**

- 通过连接外部设备对运行中的 CPU 模块进行在线操作（尤其是程序修改、强制输出、运行状态更改）时，应该在仔细阅读手册并确认绝对安全后进行操作。
操作错误会导致设备损坏或事故。
- 不要拆开或改造模块。
否则可能导致故障、误动作、人身伤害或火灾。
- 在使用便携电话或 PHS 等无线通信设备时，应在全方向与可编程控制器保持 25cm 以上的距离。
否则有可能导致误动作。
- 当安装或卸下模块时必须切断系统使用的所有外部供应电源。
否则可能导致模块故障或误动作。
对于使用了支持在线模块更换的 CPU 模块的系统以及 MELSECNET/H 远程 I/O 站，可以在在线（通电状态）状态下进行模块更换。
但是，可以在在线（通电状态）状态下进行模块更换的模块是有限制的，各模块均有规定的更换步骤。
有关详细内容请参阅 QCPU 用户手册（硬件设计 / 维护点检篇）以及支持在线模块更换的模块的手册中记载的在线模块更换相关章节。
- 产品投入使用后，将模块从基板上进行拆装的次数应不超过 50 次。（根据 IEC61131-2- 规范）
在超过了 50 次时，有可能导致误动作。
- 不要让安装在模块中的电池掉落或受到冲击。
掉落或受到冲击有可能导致电池破损，电池内部电池液泄漏。
掉落或受到冲击的电池应不再使用，将其废弃。
- 在接触模块之前，必须先接触已接地的金属，释放掉人体等所携带的静电。
如果不释放掉静电，有可能导致模块故障或误动作。

[报废处理注意事项]**⚠ 注意**

- 报废时，应将本产品当作工业废物处理。

[运输时的注意事项]**⚠ 注意**

- 运输含有锂的电池时，需要遵守运输规定。
(关于规定对象的详细内容，请参阅 QCPU 用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇)。)

目录

安全注意事项	A - 1
修订记录	A - 7
目录	A - 8

第 1 章 前言 1 - 1 到 1 - 12

1.1 Q4ARCPU 至 QnPRHCPU 的替换方案	1 - 1
1.1.1 QnPRHCPU 的特点	1 - 2
1.1.2 替换时的注意事项	1 - 12

第 2 章 冗余系统的比较 2 - 1 到 2 - 4

2.1 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的比较	2 - 1
----------------------------------	-------

第 3 章 冗余系统的替换 3 - 1 到 3 - 6

3.1 冗余系统替换机型列表	3 - 1
3.2 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的性能规格比较	3 - 2
3.3 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的功能比较	3 - 4

第 4 章 冗余系统的构筑 4 - 1 到 4 - 30

4.1 系统配置	4 - 1
4.1.1 系统配置图	4 - 1
4.1.2 冗余系统替换时的注意事项	4 - 3
4.1.3 远程 I/O 站的限制事项	4 - 7
4.1.4 I/O 刷新的延迟时间	4 - 7
4.1.5 FROM/TO 指令与 REMFR/REMT0 指令的比较	4 - 7
4.2 GOT 的连接	4 - 8
4.3 外部输出	4 - 9
4.4 冗余系统的运行模式	4 - 10
4.4.1 冗余系统的运行模式	4 - 10
4.4.2 冗余系统的运行模式的更改	4 - 11
4.5 同时电源 ON 时的控制系统 / 待机系统的确定	4 - 13
4.6 CPU 启动时的动作模式设置	4 - 15
4.6.1 QnPRHCPU 的动作模式	4 - 15
4.6.2 QnPRHCPU 的动作模式设置画面	4 - 16
4.7 控制系统 - 待机系统的系统切换方法	4 - 17
4.7.1 系统切换原因的比较	4 - 17
4.7.2 CPU 切换时的动作模式设置	4 - 17
4.7.3 用户切换	4 - 18
4.7.4 系统切换时间	4 - 19
4.8 停止出错时的输出保持指定	4 - 20

4.8.1	QnPRHCPU 出错时的输出模式	4 - 20
4.8.2	来自于发生出错时的远程 I/O 站的输出动作	4 - 20
4.8.3	QnPRHCPU 出错时的输出模式的设置	4 - 21
4.9	冗余系统的热备	4 - 22
4.9.1	QnPRHCPU 的热备传送设置数据	4 - 23
4.9.2	QnPRHCPU 的热备数据的设置	4 - 24
4.9.3	热备传送时间	4 - 24
4.10	MELSECNET/10(H) 的成对设置	4 - 25
4.11	MELSECNET/H 的冗余设置	4 - 27
4.12	缓冲存储器的批量刷新	4 - 28
4.13	编程工具	4 - 29
4.14	指令的限制	4 - 29
4.15	过程 (PID) 控制指令的兼容性	4 - 30

第 5 章	特殊继电器	5 - 1 到 5 - 10
--------------	--------------	-----------------------

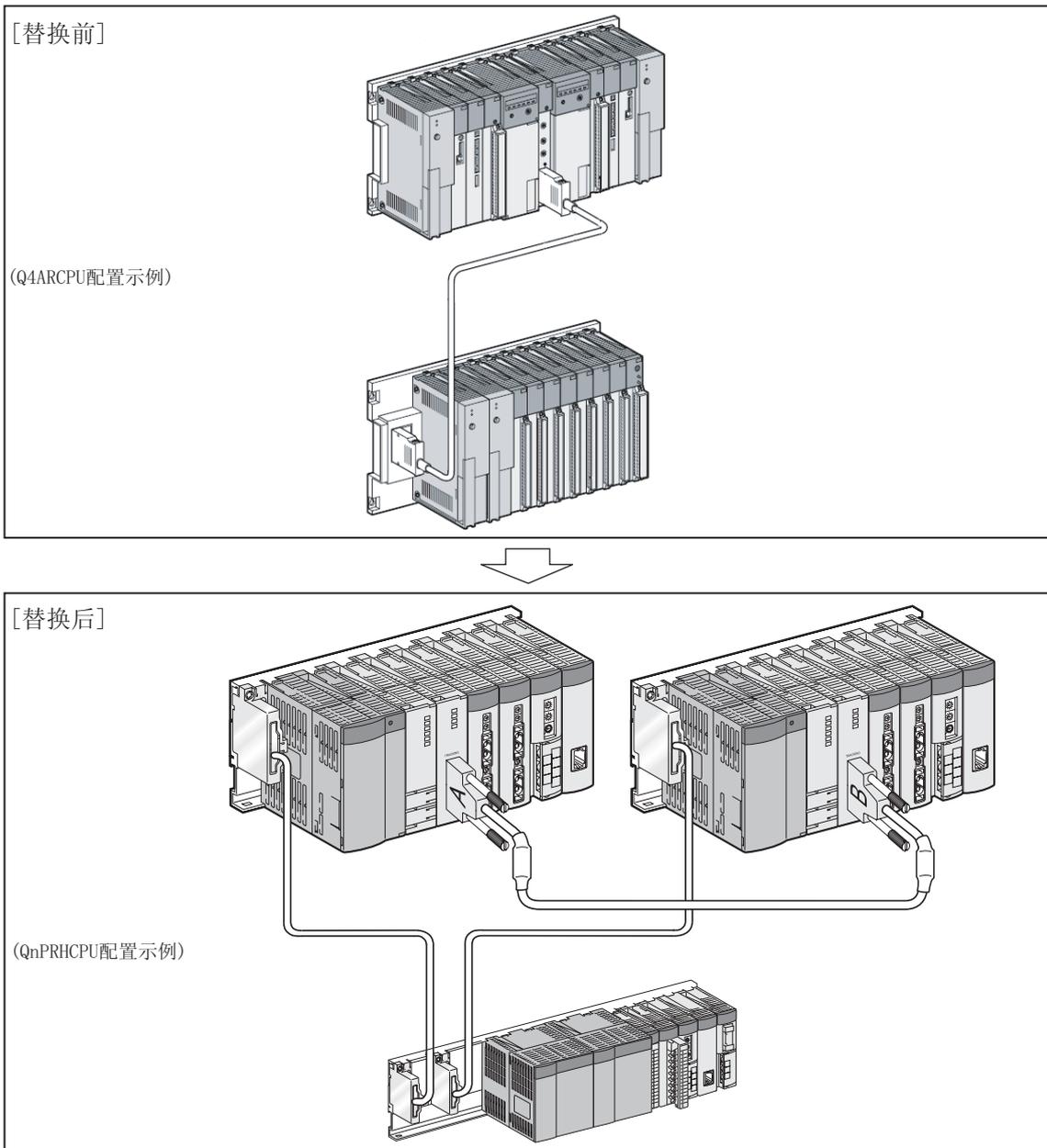
第 6 章	特殊寄存器	6 - 1 到 6 - 8
--------------	--------------	----------------------

附录	附 - 1 到附 - 2
-----------	---------------------

附录 1	关联手册	附 - 1
附录 1.1	MELSEC-A/QnA(大型)系列至 Q 系列的替换指南	附 - 1
附录 1.2	Q4ARCPU	附 - 1
附录 1.3	QnPRHCPU	附 - 2

1 前言

1.1 Q4ARCPU 至 QnPRHCPU 的替换方案



1.1.1 QnPRHCPU 的特点

(1) 可以实现基本系统的冗余

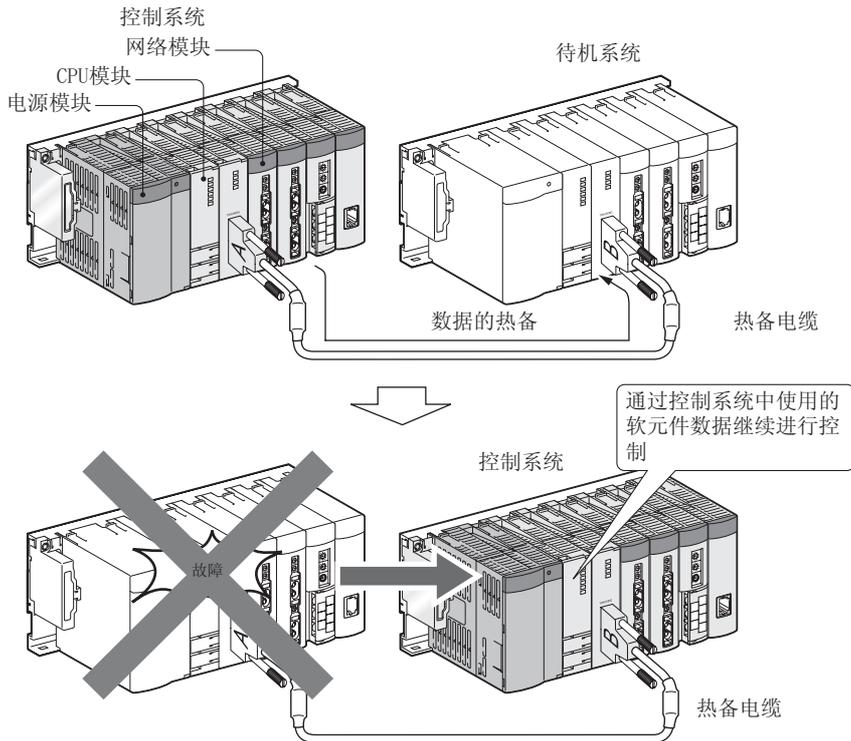
在冗余系统中，可对 CPU 模块、电源模块、主基板、网络模块等的基本系统进行冗余。

在冗余系统中，1 个系统进行控制，另一个系统进行备份。

将进行控制的 CPU 模块的数据传送至备份用的 CPU 模块中，可以实现数据的匹配。

因此，即使进行控制的系统中发生了故障，也可以通过切换为控制备份用的系统，继续进行冗余系统的控制。

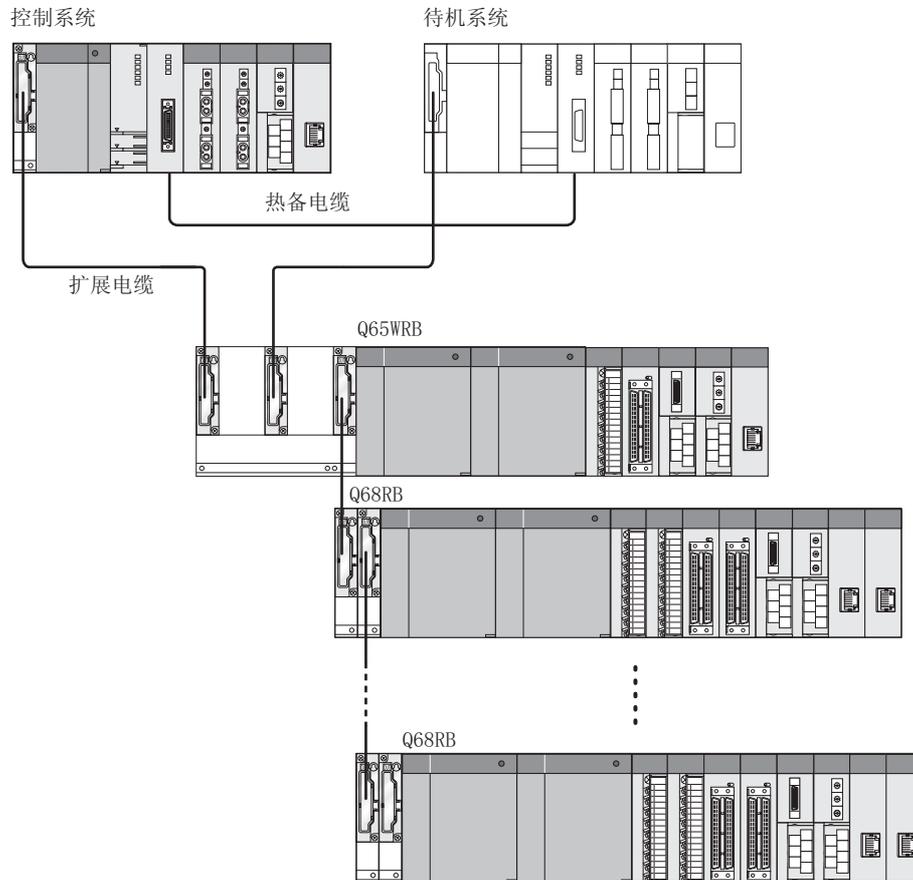
(基本系统的冗余配置)



(2) 可以连接扩展基板

在两个系统中使用了序列号的前 5 位数为“09012”以后的冗余 CPU 的冗余系统中，可以连接扩展基板。

(连接了扩展基板的系统)



☒ 要点

通过 MELSEC-Q 系列用基板的高速系统总线，可以实现以下功能的高速化。

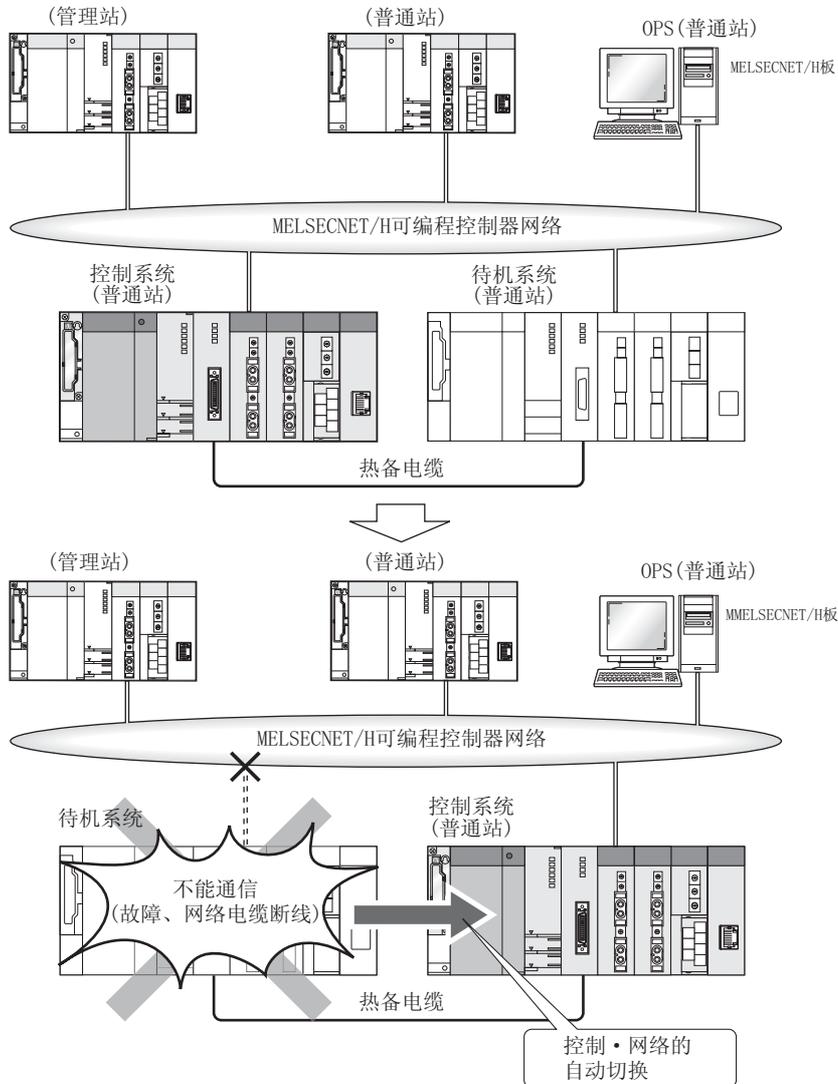
- 对全部模块的 I/O 刷新
- 对智能功能模块的访问 (包括自动刷新)
- 与网络模块的链接刷新

(3) 可以构筑支持冗余的网络系统

(a) MELSECNET/H 可编程控制器网络、以太网的情况

对于 MELSECNET/H 可编程控制器网络及以太网，在检测出网络模块的故障及网络电缆的断线时进行控制系统与待机系统的切换，可以继续控制·网络的通信。

(MELSECNET/H 可编程控制器网络的系统配置)



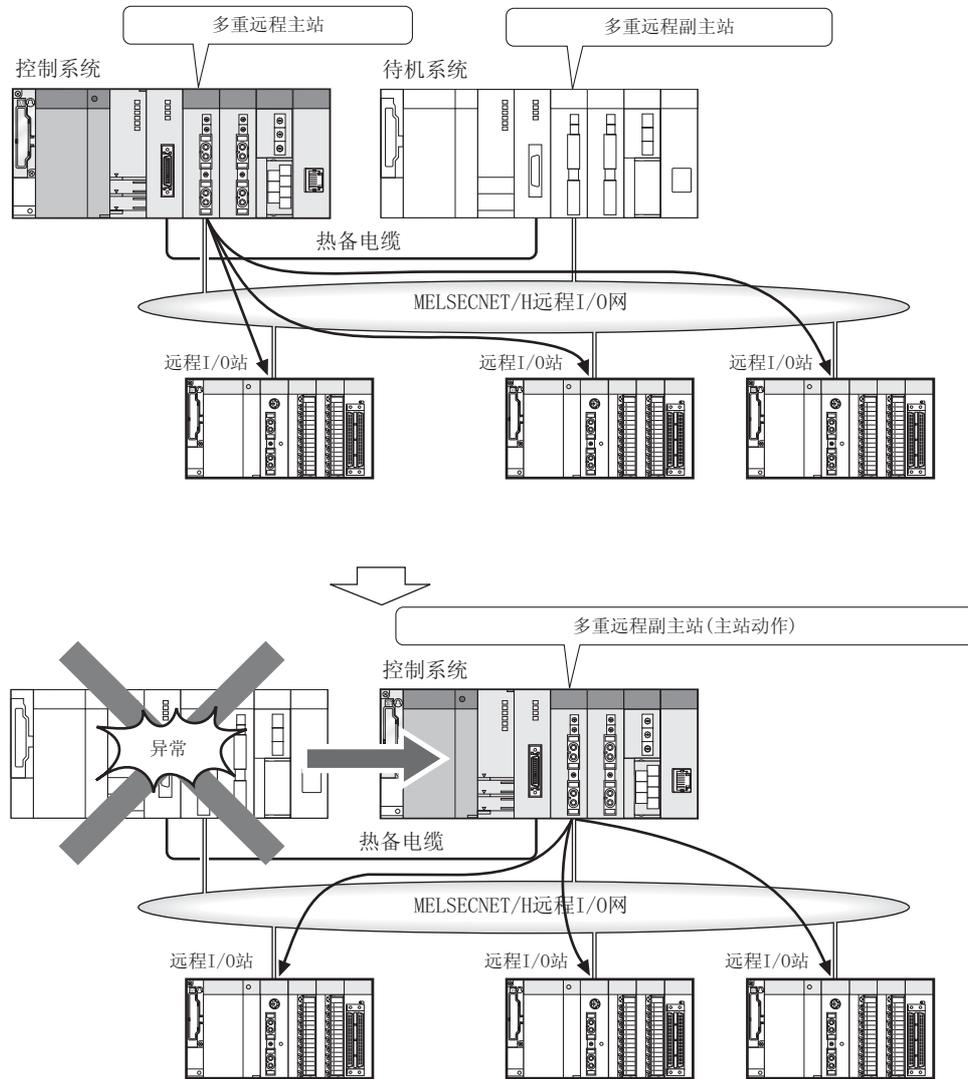
☒ 要点

- 关于发生以太网的通信错时的系统切换
Q4ARCPU 的情况下，即使发生了以太网的通信出错也不能进行系统切换。(通信将停止，CPU 模块的运算将继续进行。)
QnPRHCPU 的情况下，通过参数的设置，发生了以太网的通信出错时可以进行系统切换。
- 关于以太网通信时的冗余 CPU 的状态 (控制系统 / 待机系统) 判断
Q4ARCPU 的情况下，当前控制系统属于哪个系统 (A 系统或者 B 系统) 是由用户进行管理，需要通过特殊继电器 (SM1516) 等对对象设备侧的通信系统 (A 系统或者 B 系统) 进行掌控。
QnPRHCPU 的情况下，发生了以太网的通信出错时，通过控制系统跟踪可以继续以太网通信。
(自动跟踪)

(b) MELSECNET/H 远程 I/O 网的情况

对于 MELSECNET/H 远程 I/O 站，即使发生了控制系统与待机系统的切换也可继续进行数据链接。

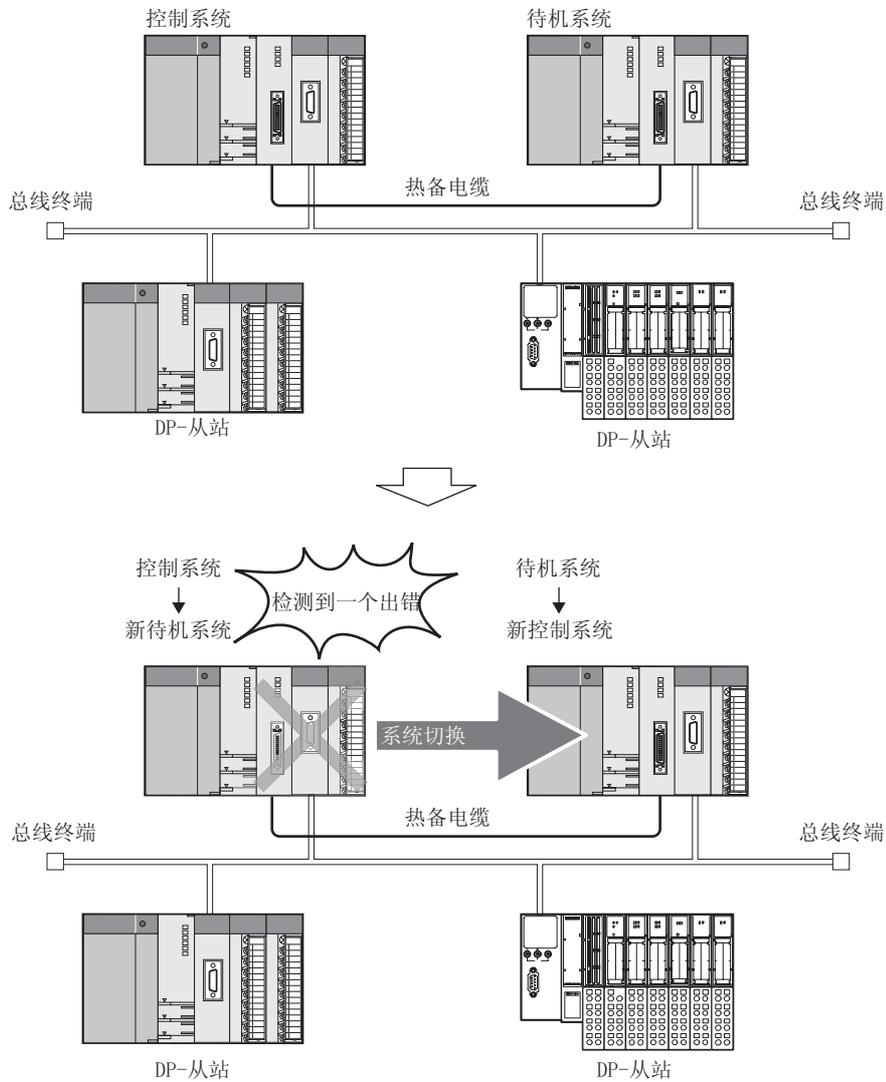
(MELSECNET/H 远程 I/O 网的系统配置)



(c) PROFIBUS-DP

当 PROFIBUS-DP 主站模块检测到从站的出错或者通信故障时，两个系统均将切换以能继续进行通信。

(PROFIBUS-DP 的系统配置)



(4) 可以通过参数进行冗余系统的设置

对于冗余系统的热备设置、网络的成对设置等的设置，通过 GX Developer 的参数设置可以容易地进行。

☒ 要点

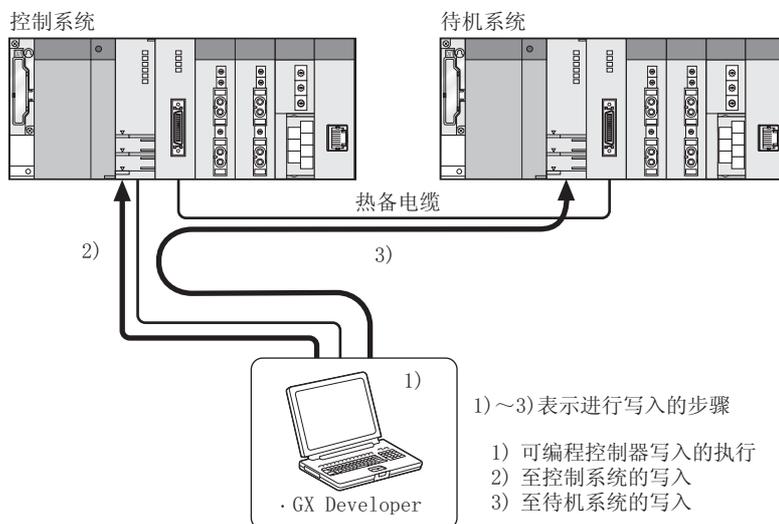
关于设置网络参数时的冗余 CPU 的启动

- 1) Q4ARCPU的情况下，由于是将各自的参数分别写入到A系统与B系统中，因此需要从写入了MELSECNET/10 管理站参数的系统 (A 系统或者 B 系统) 的 CPU 模块侧启动。
- 2) QnPRHCPU 的情况下，由于是将公共参数写入到 A 系统及 B 系统中，因此可以无需理会是哪个系统 (A 系统、B 系统)，可以从任一系统启动。

(5) 可以在无需理会哪个系统的状况下将参数、程序写入到控制系统与待机系统中

通过 GX Developer 进行参数、程序的写入时，可以在无需理会控制系统与待机系统的状况下进行写入。

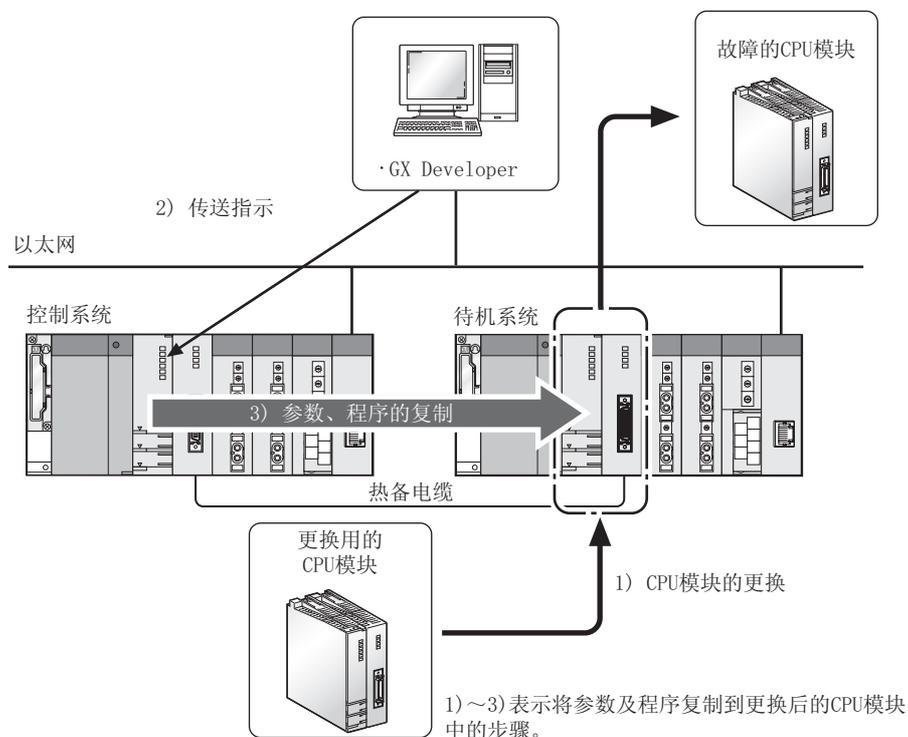
(通过可编程控制器写入进行至控制系统及待机系统的写入)



(6) 可以将参数、程序从控制系统复制到待机系统中

对运行中的系统进行了 CPU 模块更换时，可以将运行中的 CPU 模块的参数、程序通过 GX Developer 的传送指令复制到更换后的 CPU 模块中。此外，也可以通过特殊继电器及特殊寄存器进行复制。

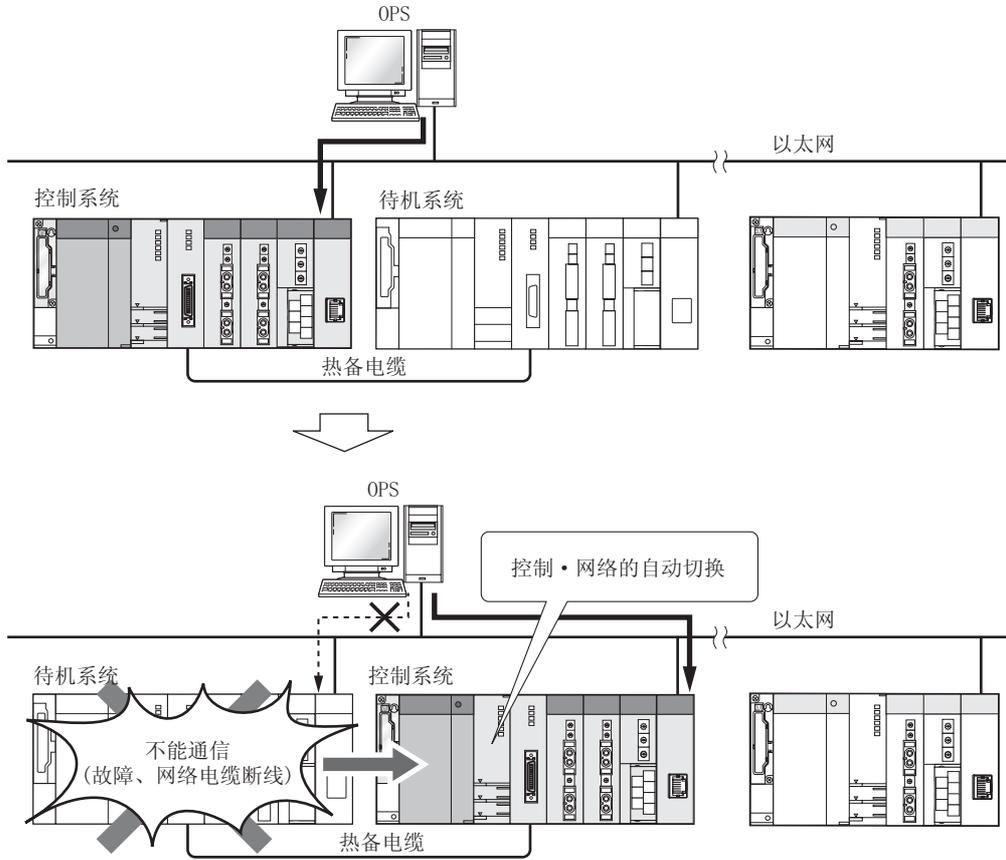
(CPU 模块更换时的参数、程序的复制)



(7) 可以兼容上位网络

从上位 OPS 经由以太网访问冗余系统时，如果指定为控制系统，则可自动地判别控制系统并进行访问。

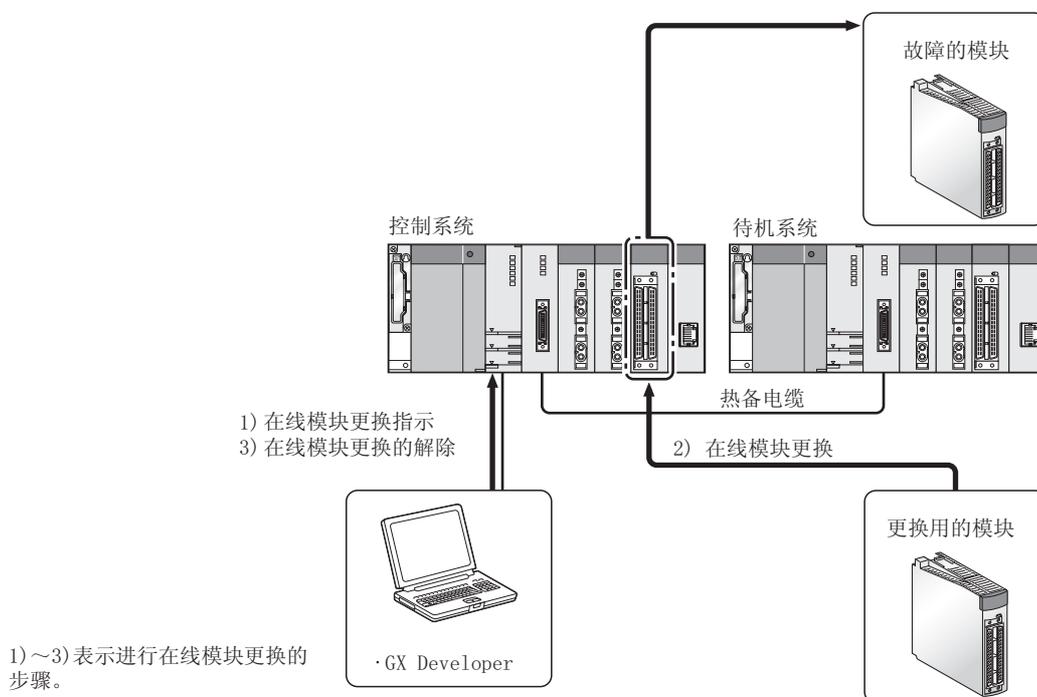
(以太网的系统配置)



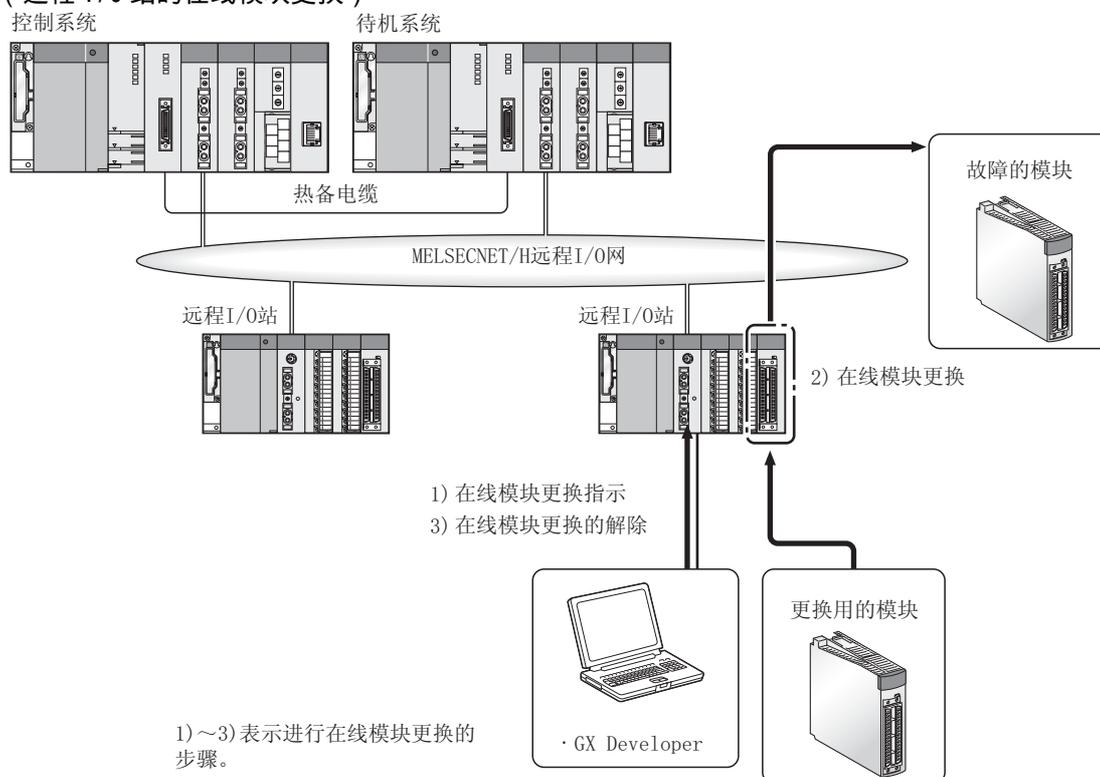
(8) 可以进行在线模块更换

在安装了冗余 CPU 的主基板、扩展基板、远程 I/O 站中可以使用 GX Developer 进行在线模块更换。模块故障时可以在不停止系统运行的状况下进行模块的更换。但是，在连接了扩展基板的情况下，不能对安装在主基板上的模块进行在线模块更换，应加以注意。

(安装在主基板上的输入输出模块的在线模块更换)



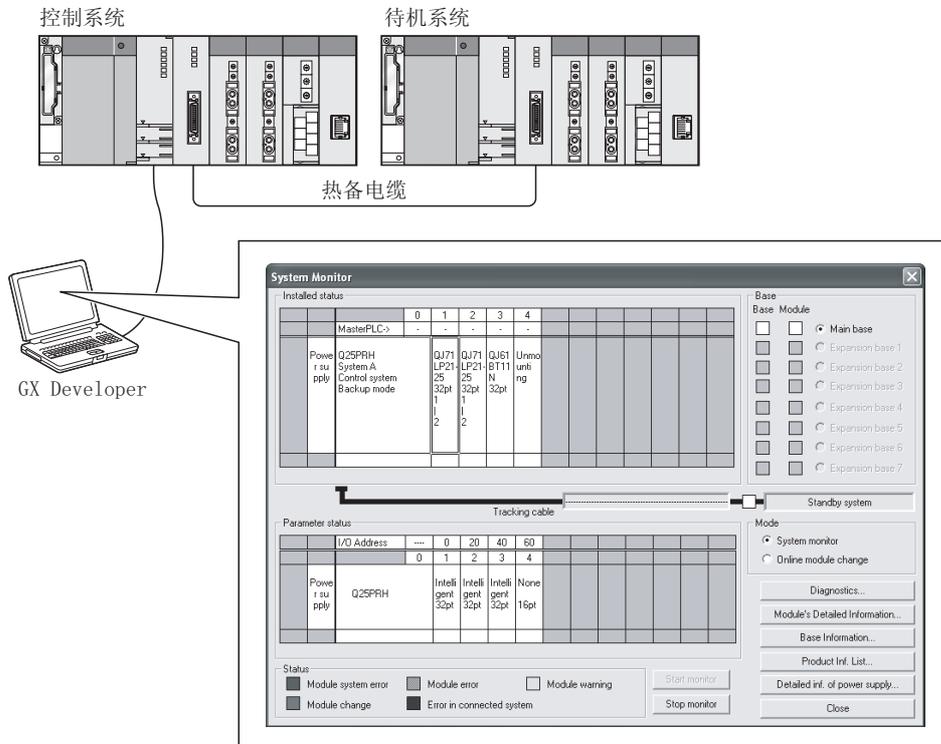
(远程 I/O 站的在线模块更换)



(9) 可以对系统状态进行监视

通过 GX Developer 的系统监视，可以对整个冗余系统的动作状态进行监视。

(GX Developer 的系统监视)



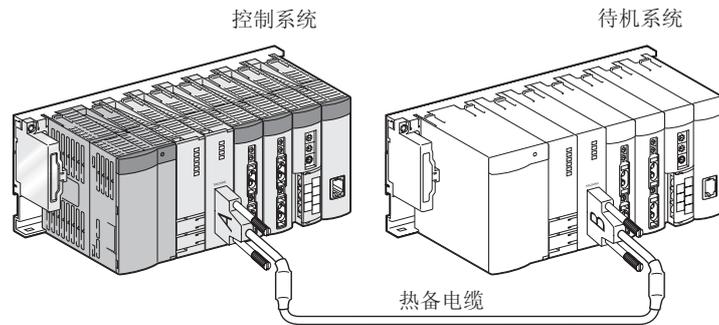
(10) 紧凑的冗余系统

由于除 CPU 模块、冗余电源模块、热备电缆以外均使用 Q 系列的模块，因此可实现控制盘的省空间化。

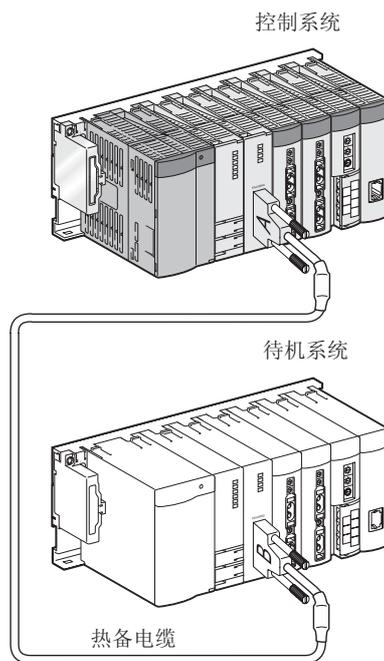
(11) 可以自由地进行布局

由于控制系统与待机系统的主基板分离，因此可对安装布局自由地进行更改。

(控制系统与待机系统的横向配置)



(控制系统与待机系统的纵向配置)



☒ 要点

关于 QnPRHCPU 的冗余系统的详细内容及注意事项，请参阅下述手册：

👉 QnPRHCPU 用户手册 (冗余系统篇)

1.1.2 替换时的注意事项

- (a) 进行 Q4ARCPU 至 QnPRHCPU 的冗余系统的替换时，必须首先参阅 QnPRHCPU 的关联手册，在对功能、规格、使用方法进行了确认的基础上进行替换操作。
- (b) 对冗余系统进行替换时，必须在进行了整个系统的动作确认的基础上进行运行转换。

2 冗余系统的比较

2.1 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的比较

Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的冗余系统的比较如下表所示。

项目		QnPRHCPU 冗余系统	Q4ARCPU 冗余系统
性能	热备传送时间	内部软元件 48k 字设置时	内部软元件 48k 字设置时
		热备同步模式：41ms *1	-
		程序优先模式：21ms *1	批量传送模式：68.4ms 重复模式：34.2ms *1
	系统切换时间	*2	300ms
系统配置	A 系列用模块	不能使用	可以使用
	QnA 系列用模块	不能使用	可以使用
	CC-Link 的自动刷新设置	可以 (仅为安装在扩展基板上的模块) 主基板与扩展基板合计最多可安装 8 个。	不可以 (通过 FROM/TO 指令进行)
	主基板 / 扩展基板的最大允许安装模块数	<< 序列号的前 5 位数为 09011 以前的情况 >> 11 个模块 (仅主基板) → 未冗余的模块安装到 MELSECNET/H 远程 I/O 站中。 (远程 I/O 站中可安装的模块数：每 1 站 64 个模块) << 序列号的前 5 位数为 09012 以后的情况 >> 最多 63 个模块 (主基板 + 扩展基板：7 级)	58 个模块 (主基板 + 扩展基板：7 级)

*1: Q4ARCPU 的重复模式在 QnPRHCPU 中变为程序优先模式。

*2: 系统切换时间 (Tsw) 通过下式算出。
详细内容请参阅 QnPRHCPU 用户手册 (冗余系统篇) 的 “ 系统切换时间 ”。

$$T_{sw} = \alpha + T\alpha m + Trc \text{ (ms)}$$

- Tsw : 系统切换时间 (最大值)
- Trc : 待机系统 CPU 模块的热备传送数据的反映时间
- Tαm : MELSECNET/H、CC-Link 的刷新时间 (Tαm)
(请参阅所使用的网络模块的手册。)
- α : 连接了扩展基板时
 - 不对信号流存储器进行热备传送时：31.5ms
 - 对信号流存储器进行热备传送时：12.5ms
- 未连接扩展基板时
 - 不对信号流存储器进行热备传送时：20.5ms
 - 对信号流存储器进行热备传送时：1.5ms

项目		QnPRHCPU 冗余系统	Q4ARCPU 冗余系统	
系统配置	通过扩展基板进行的系统的扩展	<< 序列号的前 5 位数为 09012 以后的情况 >> 可以 (扩展基板 : 最多 7 级) · 不能安装下述模块 : 中断模块、MELSECNET/H 模块、以太网模块 (功能版本 : B 以前)、Web 服务器模块 (序列号的前 5 位数为 09011 以前)、MES 接口模块 (序列号的前 5 位数为 09011 以前) · 智能功能模块不能使用专用指令、中断指针	可以 (扩展基板 : 最多 7 级)	
		<< 序列号的前 5 位数为 09011 以前的情况 >> 不可以 → 系统扩展的模块安装到 MELSECNET/H 远程 I/O 站中。 [远程 I/O 站安装时的限制] · 不能使用 FROM/TO 指令、智能功能模块软元件 (U□\G□)。 使用 REMFR/REMTO 进行智能功能模块的缓冲存储器访问。 或者, 通过 GX Configurator 进行远程 I/O 站的智能功能模块的设置。 ^{*3} · 下述模块不能安装到远程 I/O 站中 MELSECNET/H 模块、中断模块、Web 服务器模块、MES 接口模块 · 以太网模块不能使用专用指令、中断指针、电子邮件功能、通过固定缓冲进行的通信、FTP 服务器功能、Web 服务器功能。 除上述以外的智能功能模块不能使用专用指令、中断指针。		
	单 CPU 系统	可以 (仅调试模式)	可以	
	GOT 的连接形式 ^{*4}	总线连接	不可以	可以
		CPU 直接连接	可以 (仅连接了 GOT 的 CPU 模块可以进行通信。)	可以
		计算机链接连接	不可以	可以
		MELSECNET/H 远程 I/O 站连接	可以	不可以
		CC-Link 连接	可以	可以
MELSECNET/H 可编程控制器网络连接		可以	不可以	
以太网连接	可以	可以		

*3: 对于 MELSECNET/H 远程 I/O 站, 作为安装的智能功能模块用在 GX Configurator 中可设置的参数设置个数是有限制的。

- 初始设置的最大参数设置个数 ≤ 512
- 自动刷新设置的最大参数设置个数 ≤ 256

*4: 关于 GOT 的连接形式的详细内容请参阅 4.2 节。

项目		QnPRHCPU 冗余系统	Q4ARCPU 冗余系统
系统配置	至输入输出模块、网络模块的插槽 0 的安装	不可以 (插槽 1 的输入输出编号变为 “ 0 ”。) → 在插槽 1 的后面安装输入输出模块、网络模块。	可以
	16 字符的 LED 显示器 (用于显示自诊断出错信息及注释等)	无 → 自诊断出错信息及注释等的确认是通过 GX Developer 进行。	有
	通过手动进行系统切换	通过系统切换指令、GX Developer 的冗余操作进行系统切换	通过总线切换模块 (A6RAF) 的开关操作进行系统切换
	通过手动进行运行模式的切换	通过 GX Developer 的冗余操作进行运行模式的更改	通过总线切换模块 (A6RAF) 的开关操作进行运行模式的更改
	CPU 模块故障时的外部输出	通过电源模块的 ERR 触点进行输出	通过系统管理模块 (AS92R) 的 CPU/ALARM/WDT 触点进行输出
编程工具	Q6PU	不能使用	可以使用
	SW□ IVD-GPPQ	不能使用	可以使用
	GX Developer	可以使用 (参阅 4.13 节)	-
	MX Links	不能使用	可以
	MX Monitor	→ 使用 MX Component (需要对个人计算机侧的应用程序进行修改)	
	MX Chart		
	连接端口	RS-232, USB	RS422 (RS-232/RS-422 转换器)
程序	指令的限制	有 (参阅 4.14 节)	-
	特殊继电器	部分特殊继电器的内容有所不同。 *5	-
	特殊寄存器	部分特殊寄存器的内容有所不同。 *5	-
	A 兼容特殊继电器 (SM1000 以后)	不能使用 → 更改为 QnPRHCPU 中可以使用的特殊继电器。 *5	可以使用
	A 兼容特殊寄存器 (SD1000 以后)	不可以 → 更改为 QnPRHCPU 中可以使用的特殊继电器。 *5	可以使用
	步数	部分指令的步数有所不同。	-
	低速执行型程序	不可以	可以
调试功能	状态锁存	不可以	可以
	程序跟踪	不可以	可以
	模拟	不可以 → 用 GX Simulator 替代。	可以
	单步执行	顺控程序	不可以 → 用 GX Simulator 替代。
SFC 程序		不可以	

*5: 详细内容请参调下述手册。

 QCPU 用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇)

3 冗余系统的替换

3.1 冗余系统替换机型列表

停产机型		Q 系列替换机型型号	备注 (限制事项)
产品名称	型号	型号	
CPU 模块	Q4ARCPU	Q12PRHCPU Q25PRHCPU	1) 输入输出控制：仅刷新 仅刷新 2) 理速度 (LD 指令)：0.075 μ s \rightarrow 0.034 μ s 3) 可编程控制器 MIX 值：3.8 \rightarrow 10.3 4) 输入输出点数：4096 点 \rightarrow 4096 点 5) 程序容量：124k 步 \rightarrow 124k 步 (Q12PRHCPU) 252k 步 (Q25PRHCPU) 6) 文件寄存器点数：1014k 点 \rightarrow 1014k 点 7) 扩展级数：7 级 \rightarrow 7 级 8) 存储卡安装个数：2 个 \rightarrow 1 个 9) 存储卡 SRAM 容量 MAX：2M 字节 \times 2 个 \rightarrow 2M 字节 \times 1 个 10) I/O 模块连接方式：邻近 I/O (扩展电缆) \rightarrow 邻近 I/O (扩展电缆) 或者 MELSECNET/H 远程 I/O
主基板	A32RB / A33RB	Q33B/Q35B/ Q38B/Q312B	1) 主基板：1 个 \rightarrow 2 个 (专用基板 标准基板) 2) I/O 插槽数：2 插槽 (使用基板的插槽数 -1)
扩展基板	A68RB	Q65WRB Q68RB	1) 只能连接扩展第 1 级。 1) 可以连接扩展第 2 级以后。
电源模块	A61RP A67RP	Q64RP Q63RP	无特别限制 输入电源：100VDC \rightarrow 24VDC
系统管理模块	AS92R	(不需要)	1) 使用 AS92R 的 CPU 模块故障时的外部输出时，应使用 Q 系列电源模块的 $\overline{\text{ERR}}$ 输出替代。 2) 使用 AS92SR 的通用输入时，应使用 Q 系列输入模块 (QX40) 替代。
总线切换模块	A6RAF	(不需要)	QnPRHCPU 中没有总线切换模块。
热备电缆	-	QC10TR QC30TR	在 QnPRHCPU 中需要使用热备电缆。
远程 I/O 网	AJ71QLP21 AJ71QBR11 AJ72QLP25 AJ72QBR15	QJ71LP21-25 QJ71BR11 QJ72LP25-25 QJ72BR15	对远程 I/O 站进行替换时需要使用。 (需要将所有的远程 I/O 站均替换为 Q 系列。)

3.2 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的性能规格比较

项目		Q4ARCPU	QnPRHCPU	替换时的注意事项
控制方式		存储程序重复运算		-
输入输出控制方式		刷新方式		-
程序语言		继电器符号语言、逻辑符号语言、MELSAP3(SFC)	继电器符号语言、逻辑符号语言、MELSAP3(SFC)、MELSAP-L、功能块、结构化文本(ST)、过程控制用FBD	-
处理速度 (顺控程序指令) (μ s/步)	LD	0.075	0.034	-
	MOV	0.225	0.102	-
恒定扫描(ms) (一定时间间隔的程序启动)		5 ~ 2000 (可以以5ms为单位进行设置)	0.5 ~ 2000 (可以以0.5ms为单位进行设置)	-
存储卡		存储卡的类型： SRAM、SRAM+E ² PROM、SRAM + 快闪ROM 允许安装个数：可以安装2个	存储卡的类型：SRAM、Flash、ATA 允许安装个数：可以安装1个	Q系列中配备了用户用存储器用标准RAM、标准ROM。
程序容量	步数(步)	最大124k	Q12PRHCPU: 124K Q25PRHCPU: 252K	-
	文件数(个)	124	124	-
输入输出软元件点数(点)		8192 (X/YO ~ 1FFF)		-
输入输出点数(点)		4096 (X/YO ~ FFF)		-
软 元 件 点 数	内部继电器 [M] (点)	默认 8192(M0 ~ 8191)		-
	锁存继电器 [L] (点)	默认 8192(L0 ~ 8191)		-
	链接继电器 [B] (点)	默认 8192(B0 ~ 1FFF)		-
	定时器 [T] (点)	默认 2048(T0 ~ 2047) (低速定时器 / 高速定时器共用) (可以更改) 低速定时器 / 高速定时器通过指令进行指定 低速定时器 / 高速定时器的计测单位通过参数进行设置		-
		低速定时器：10 ~ 1000ms, 10ms 单位, (默认 100ms) 高速定时器：1 ~ 100ms, 1ms 单位, (默认 10ms)	低速定时器：1 ~ 1000ms, 1ms 单位, (默认 100ms) 高速定时器：0.1 ~ 100ms, 0.1ms 单位, (默认 10ms)	-
	累计定时器 [ST] (点)	默认 0 (其它与定时器 [T] 相同)		-
	计数器 [C] (点)	普通计数器：默认 1024 (C0 ~ 1023) 中断计数器：最多 48	普通计数器：默认 1024 (C0 ~ 1023) 中断计数器：最多 256	-
		(默认为 0, 通过参数进行设置)		-
	数据寄存器 [D] (点)	默认 12288(D0 ~ 12287)		-
	链接寄存器 [W] (点)	默认 8192(W0 ~ 1FFF)		-
	报警器 [F] (点)	默认 2048(F0 ~ 2047)		-
	变址继电器 [V] (点)	默认 2048(V0 ~ 2047)		-
文件寄存器 [R · ZR] (点)	32768 (R0 ~ 32767) 通过块切换最多可使用 1042432 点		-	
	1042432 (ZR0 ~ 1042431) 无需进行块切换。		根据存储位置, 点数有所不同。	
特殊链接继电器 [SB] (点)	默认 2048(SB0 ~ 7FF)		-	
特殊链接寄存器 [SW] (点)	默认 2048(SW0 ~ 7FF)		-	

项目	Q4ARCPU	QnPRHCPU	替换时的注意事项	
软 元 件 点 数	步进继电器 [S](点)	8192 (S0 ~ 8191)		-
	变址寄存器 [Z](点)	16 (Z0 ~ 15)		-
	指针 [P](点)	4096 (P0 ~ 4095) 可以通过参数对文件内指针 / 公共指针的使用范围进行设置	4096 (P0 ~ 4095) 可以通过参数对局部指针 / 公共指针的使用范围进行设置	-
	中断指针 [I](点)	48 (I0 ~ 47) 可以通过参数对系统中断指针 I28 ~ I31 的恒定周期间隔进行设置 (1 ~ 1000ms, 5ms 单位)	256 (I0 ~ 255) 可以通过参数对系统中断指针 I28 ~ I31 的恒定周期间隔进行设置 (0.5 ~ 1000ms, 0.5ms 单位)	-
	特殊继电器 [SM](点)	2048 (SM0 ~ 2047)		-
	特殊寄存器 [SD](点)	2048 (SD0 ~ 2047)		-
	功能输入 [FX](点)	5 (FX0 ~ 4)	16 (FX0 ~ F)	-
	功能输出 [FY](点)	5 (FY0 ~ 4)	16 (FY0 ~ F)	-
	功能寄存器 [FD](点)	5 (FD0 ~ 4)		-
	链接直接软元件	对链接软元件进行直接访问的软元件 指定形式: J□□\X□□、J□□\Y□□、J□□\W□□、J□□\B□□、J□□\SW□□、 J□□\SB□□		-
MELSECNET/10 专用		MELSECNET/H 专用	-	
特殊功能模块直接软元件	对智能功能模块的缓冲存储器进行直接访问的软元件 指定形式: U□□\G□□		-	
锁存 (停电保持) 范围	L0 ~ 8191 (默认) 可以对 B、F、V、T、ST、C、D、W 进行锁存范围设置		-	
远程 RUN/PAUSE 触点	根据 X0 ~ 1FFF, 可以设置 RUN/PAUSE 触点各 1 点		-	
时钟功能	年、月、日、时、分、秒、星期 (闰年自动判别)		-	
	精度 -2.3 ~ +4.4s (TYP.+1.8s)/d (0°C) 精度 -1.1 ~ +4.4s (TYP.+2.2s)/d (25°C) 精度 -9.6 ~ +2.7s (TYP.-2.4s)/d (55°C)	精度 -3.2 ~ +5.27s (TYP.+2.07s)/d (0°C) 精度 -2.77 ~ +5.27s (TYP.+2.22s)/d (25°C) 精度 -12.14 ~ +3.65s (TYP.-2.89s)/d (55°C)	-	
DC5V 内部消耗电流 (A)	1.4	0.89	-	
重量 (kg)	0.9	0.3	-	
外形尺寸 (mm)	250×79.5×121 (mm)	98×55.2×89.3 (mm)	-	

3.3 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的功能比较

○：可以使用 △：可以使用，但设置方法等规格有部分不同 ×：不能使用

功能		内容	Q4ARCPU	QnPRHCPU	备注	
冗余系统功能	GOT 连接	是 GOT 的连接形式。	○	△	对于 QnPRHCPU，有部分连接形式不能使用。(参阅 4.2 节)	
	CPU 模块故障时的外部输出	是 CPU 模块故障时的外部输出方式。	○	△	对于 QnPRHCPU，输出端子有所不同。	
	冗余系统的运行模式	对冗余系统运行时的运行模式进行设置。 · 备份模式： 是从控制系统切换为待机系统的控制模式。 · 分开模式： 是禁止从控制系统切换为待机系统的控制模式。	○	△	对于 QnPRHCPU，运行模式的更改方法有所不同。(参阅 4.4 节)	
	同时电源 ON 时的启动模式	设置 A 系统与 B 系统的电源同时 ON 时，哪个系统成为控制系统。 · 上次控制系统锁存模式： 以上次结束时的控制系统进行启动。 · A 系统固定模式： 将 A 系统固定为控制系统进行启动。	○	△	在 QnPRHCPU 中必须是 A 系统成为控制系统。希望以上次控制系统作为控制系统启动时，请参阅 4.5 节。	
	CPU 启动时的动作模式设置	对 CPU 模块启动时的软元件状态进行设置。 · 初始化启动： 对软元件进行清除后启动。 · 热启动： 在不清除软元件的状况下启动。	○	△	QnPRHCPU 中的设置方法有所不同。(参阅 4.6 节)	
	控制系统与待机系统的切换方法	是将控制从控制系统切换为待机系统的方法。 · 自动切换： 检测出异常时自动地进行切换。 · 手动切换： 通过开关进行手动切换。	○	△	QnPRHCPU 的系统切换方法有所不同。(参阅 4.7 节)	
	系统切换时的动作模式设置	对将控制从控制系统切换为待机系统时的软元件状态进行设置。 · 初始化启动： 对软元件进行清除后启动。 · 热启动： 在不清除软元件的状况下启动。	○	△	QnPRHCPU 中只有热启动模式。希望实施相当于初始化启动(软元件清除)的情况下，应通过 SM1518 触点使用 FMOV 指令进行软元件清除。	
	两个系统的一致性检查	对控制系统与待机系统的程序、参数、运行模式的一致性进行检查。	○	○	-	
	停止出错时的输出保持	对整个系统由于出错而停止时的输出状态进行设置。 · 输出复位模式： 将扩展基板上的输出置为 OFF。 · 输出保持模式： 对扩展基板上的输出进行保持。	○	△	QnPRHCPU 的设置方法有所不同。(参阅 4.8 节)	
	冗余的热备	作为将控制从控制系统切换为待机系统时的准备，对软元件数据进行传送。	○	△	QnPRHCPU 的设置方法有所不同。(参阅 4.9 节)	
	从外围进行的在线操作	对程序进行 RUN 中写入时的冗余跟踪	对控制系统 CPU 模块进行了 RUN 中写入时，对待机系统 CPU 模块也进行同一程序文件的写入。	○	○	-
	MELSECNET / 10(H)	成对设置	对配置冗余系统的网络组合进行设置。	○	△	对于 QnPRHCPU，是通过参数进行设置。(参阅 4.10 节)
		模式设置 (冗余设置)	对网络模块的动作模式进行设置。	○	△	对于 QnPRHCPU，是通过参数进行设置。(参阅 4.11 节)
缓冲存储器的自动刷新	是智能功能模块的批量刷新方法。	○	△	对于 QnPRHCPU，通过智能功能模块对应的 GX Configurator 进行设置。(参阅 4.12 节)		

○: 可以使用 △: 可以使用, 但设置方法等规格有部分不同. ×: 不能使用

功能		内容	Q4ARCPU	QnPRHCPU	备注	
程序	编程工具	是进行 CPU 模块的程序创建·参数设置的软件包。	○	△	对于 QnPRHCPU, 编程工具及连接形式有所不同。(参阅 4.13 节)	
	指令	可以使用便利的指令等。	○	△	对于 QnPRHCPU, 存在有部分不能使用的指令。(参阅 4.14 节、4.15 节)	
	低速执行	与主程序不同, 是使用扫描时间的空闲时间执行的程序。	○	×	QnPRHCPU 中没有低速执行功能。	
	特殊继电器 / 特殊寄存器	对 CPU 模块的诊断·系统信息等的信息进行存储。	○	△	对于 QnPRHCPU, 有部分内容不相同。(参阅第 5 章、第 6 章)	
	LED 显示指令	是将字符显示到 LED 显示器中的指令。	○	×	由于 QnPRHCPU 中无 LED 显示功能, 因此应考虑配备外部显示器。	
调试功能	监视功能	是从 CPU 模块对外围设备的程序、软元件状态进行读取的功能。	○	○	-	
	RUN 中写入	在 CPU 模块的 RUN 过程中, 从外围设备进行程序写入。	○	○	-	
	执行时间计测	程序列表监视	对外围设备中的正在执行的程序的处理时间进行显示。	○	○	-
		中断程序列表监视	对外围设备中的中断程序的执行次数进行显示。	○	○	-
		扫描时间测定	对 CPU 模块中正在执行的程序的任意范围的执行时间进行计测。	○	○	-
	采样跟踪功能	在指定的时机, 对 CPU 模块的指定软元件的内容进行连续采集。	○	○	-	
	状态锁存功能	对指定瞬间的软元件进行采集。	○	×	在 QnPRHCPU 中没有状态锁存功能。	
	单步运行	单步执行	使程序 1 步 1 步地逐步执行。	○	×	在 QnPRHCPU 中没有单步运行功能。应考虑通过 GX Simulator 进行调试。
		部分执行	仅执行指定部分的程序。	○	×	
		跳跃执行	在执行程序时跳过指定部分的程序。	○	×	
	程序跟踪功能	对程序的执行状态进行采集。	○	×	在 QnPRHCPU 中没有程序跟踪功能。	
模拟功能	断开输入输出模块, 特殊功能模块进行模拟运行。	○	×	在 QnPRHCPU 中没有模拟功能。		
维护功能	看门狗定时器	对 CPU 模块的硬件、程序异常等导致的运算迟滞进行监视。	○	○	-	
	自诊断功能	对 CPU 模块自身中异常的有无进行诊断。	○	○	-	
	故障履历	将诊断的结果作为故障履历存储到存储器中。	○	○	-	
	系统保护	对 CPU 模块文件的读取 / 写入的允许 / 禁止进行设置。	○	○	-	
	关键字登录	禁止从外围设备对 CPU 模块的存储器进行操作。	○	○	-	
	在线中的输入输出模块更换	在 CPU 模块的运行过程中, 可以对输入输出模块进行更换。	○	△	QnPRHCPU 的操作有所不同。请参阅 Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参考手册 (远程 I/O 篇)。	
	系统显示	对外围设备中的系统配置进行监视。	○	○	-	
	LED 显示器	LED 的显示	对 CPU 模块的动作是正常还是异常进行显示。	○	○	-
LED 显示器的显示		对发生了出错时的信息进行显示。	○	×	由于 QnPRHCPU 中没有 LED 显示功能, 因此应考虑配备外部显示器。	

○: 可以使用 △: 可以使用, 但设置方法等规格有部分不同 ×: 不能使用

功能		内容	Q4ARCPU	QnPRHCPU	备注	
其它功能	恒定扫描	与程序的扫描时间无关, 以一定的时间间隔执行程序。	○	○	-	
	锁存功能	对电源 OFF 时、复位操作时的软元件的数据进行保持。	○	○	-	
	STOP RUN 时的输出状态的设置	对 CPU 模块的 STOP 状态 RUN 状态时的输出 Y 的状态 (STOP 前的输出的再输出 / 执行运算后的输出) 进行设置。	○	○	-	
	时钟功能	是 CPU 模块中内置的时钟功能。	○	○	-	
	远程操作	远程 RUN/STOP	从远处对 CPU 模块进行启动或者停止操作。	○	○	-
		远程 STEP-RUN	从远处对 CPU 模块执行单步运行。	○	×	在 QnPRHCPU 中没有远程 STEP-RUN 功能。
		远程 PAUSE	从远处对 CPU 模块执行暂时停止。	○	○	-
		远程 RESET	从远处对 CPU 模块进行复位。	○	○	-
		远程锁存清除	从远处对 CPU 模块的锁存数据进行清除。	○	○	-
	模块访问间隔时间的读取	对特殊功能模块、网络模块、外围设备的访问间隔时间 (从 CPU 模块的访问受理开始至下一次的访问受理为止的时间) 进行监视。	○	○	-	

关于 Q4ARCPU 以及 QnPRHCPU 的参数设置等的详细内容, 请参阅各相关手册。

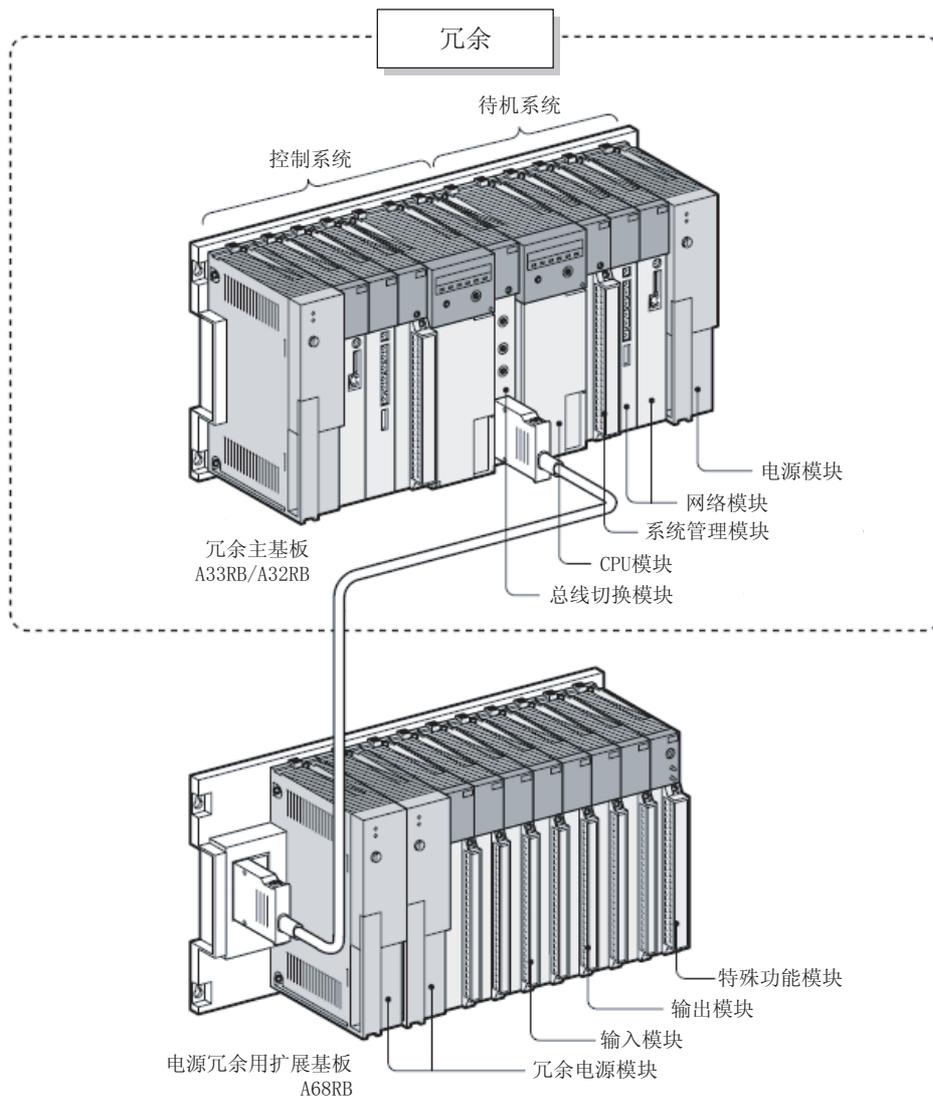
4 冗余系统的构筑

4.1 系统配置

4.1.1 系统配置图

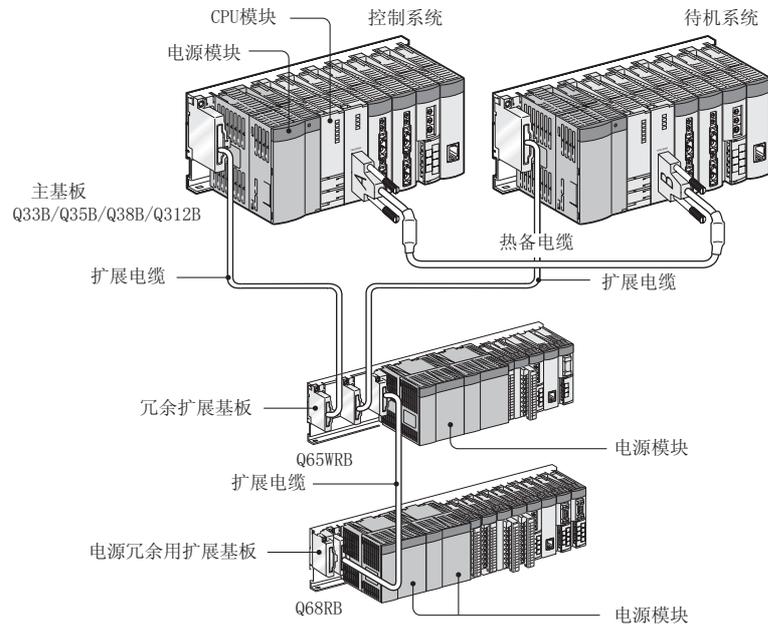
将冗余系统从 Q4ARCPU 替换为 QnPRHCPU 时，进行主基板 + 扩展基板的配置，或者主基板 + MELSECNET/H(远程 I/O) 的配置。

(1) Q4ARCPU 配置示例

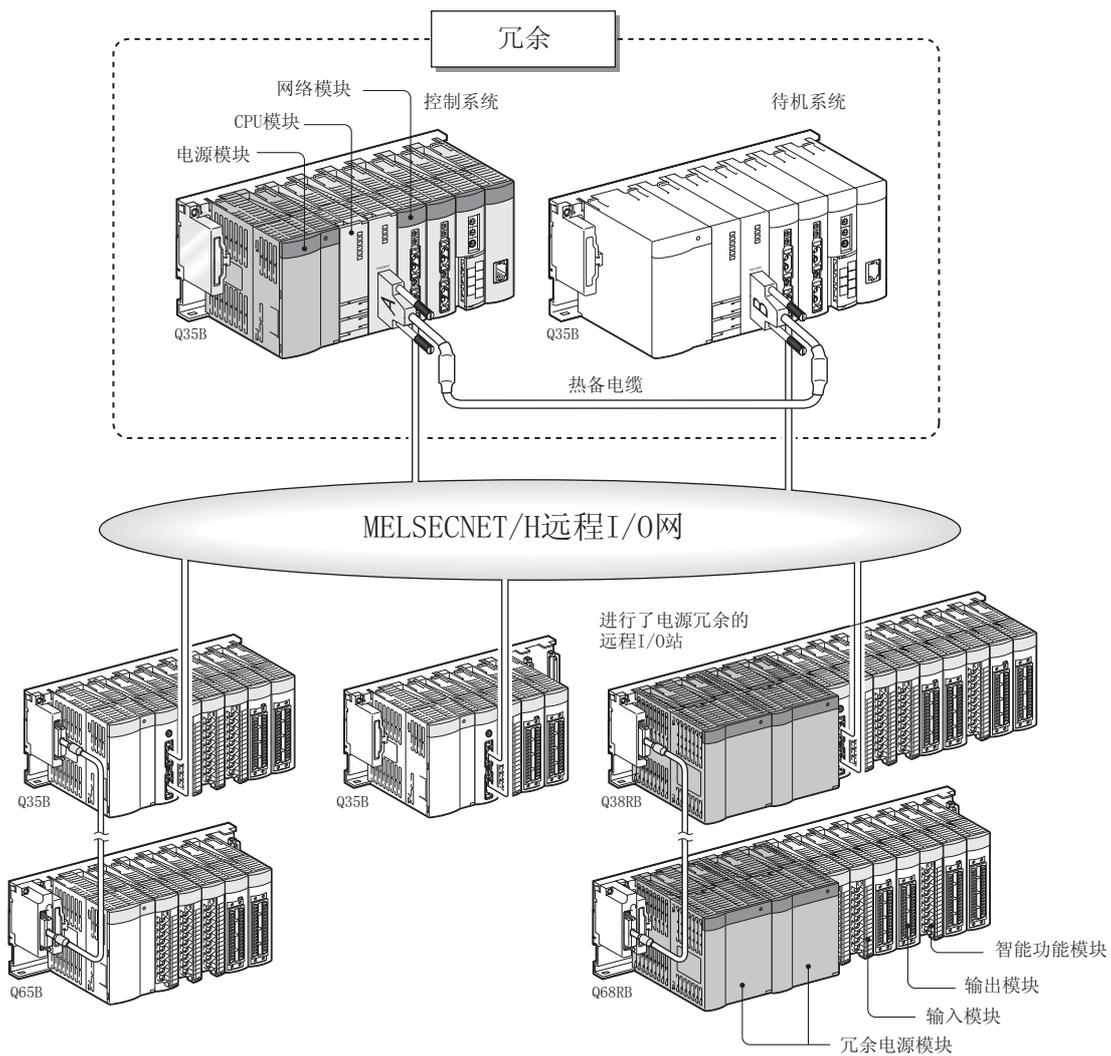


(2) QnPRHCPU 配置示例

(a) 主基板 + 扩展基板的情况



(b) 主基板 + MELSECNET/H (远程 I/O) 的情况



4.1.2 冗余系统替换时的注意事项

(1) 系统配置上的注意事项

(a) A 系统 /B 系统的系统配置

应对 A 系统与 B 系统进行相同的系统配置。

(b) 主基板上可安装的模块

在安装了冗余 CPU 的主基板上，可以安装网络模块及 A 系统 /B 系统 CPU 模块单独使用的输入输出模块。

用于冗余系统控制的输入输出模块、智能功能模块被安装到 MELSECNET/H 远程 I/O 站或者扩展基板上。

此外，通过将 CC-Link 主站模块安装到主基板或者扩展基板上，也可以使用远程 I/O 站、远程设备站、智能设备站。

(c) 不能安装在扩展基板上的模块

- CC-Link IE 模块
- MELSECNET/H 模块
- 以太网模块 (功能版本: B 以前)
- Web 服务器模块 (序列号的前 5 位数为 09011 以前)
- MES 接口模块 (序列号的前 5 位数为 09011 以前)
- 中断模块
- PROFIBUS-DP 从站模块
- PROFIBUS-DP 接口模块
- PROFIBUS-DP 主站模块

(d) 安装个数有限制的模块

安装个数有限制的模块如下表所示。

产品名称	型号	每个系统的安装个数 ^{*1}
MELSECNET/H 模块 ^{*2}	<ul style="list-style-type: none"> · QJ71LP21-25 · QJ71LP21S-25 · QJ71LP21G · QJ71LP21GE · QJ71BR11 	可编程控制器网络、远程 I/O 网合计最多为 4 个
以太网模块	<ul style="list-style-type: none"> · QJ71E71-B2 · QJ71E71-B5 · QJ71E71-100 	最多 4 个
CC-Link 主站模块	<ul style="list-style-type: none"> · QJ61BT11N 	最多 8 个 ^{*3}

*1: 每个系统的安装个数是指，主基板以及扩展基板上安装的模块的个数。此外，安装在主基板上时，表示安装在单个系统中的个数。

*2: MELSECNET/H 模块不能被安装到扩展基板上。

*3: 只有在两个系统中均使用了序列号的前 5 位数为“09102”以后的冗余 CPU 的冗余系统，且使用了版本 8.58L 以后的 GX Developer 的情况下才可以最多安装 8 个。
在除上述以外的组合的情况下，每个系统的安装个数最多为 4 个。

(e) 扩展基板的连接

- 对于两个系统的冗余 CPU，应使用序列号的前 5 位数为“09012”以后的模块。
对于安装了序列号的前 5 位数为“09011”以前的冗余 CPU 的主基板，不能连接扩展基板。
- 在安装了冗余 CPU 的主基板上，不能连接以下的扩展基板。
扩展基板 : Q6□B、Q5□B
QA(1S) 扩展基板 : QA1S65B、QA1S68B、QA65B、QA68B
带 QA 总线转换适配器的扩展基板 : QA6ADP+A6□B、QA6ADP+A5□B

(f) 关于安装在扩展基板上的模块的中断指针

不能使用通过安装在扩展基板上的智能功能模块进行中断的中断指针。

(g) 经由扩展基板通过 MC 协议对其它站进行访问

根据连接目标指定，有的指令不能使用。

MC 协议的各指令中连接目标指定的可否如下表所示。

对象	功能 指令名称	连接目标指定				
		控制系统	待机系统	无系统指定	A 系统	B 系统
软件存储器	批量读取	○	○	○	○	○
	批量写入	○	○	○	○	○
	随机读取	○	○	○	○	○
	测试 (随机写入)	○	○	○	○	○
	监视数据登录	×	×	×	○	○
	监视	×	×	×	○	○
	多个块批量读取	○	○	○	○	○
	多个块批量写入	○	○	○	○	○
智能功能模块	批量读取	○	○	○	○	○
	批量写入	○	○	○	○	○
可编程控制器 CPU	远程 RUN	○	○	○	○	○
	远程 STOP	○	○	○	○	○
	远程 PAUSE	○	○	○	○	○
	远程锁存清除	○	○	○	○	○
	远程 RESET	○	○	○	○	○
	CPU 型号读取	○	○	○	○	○
文件	目录 · 文件信息读取	×	×	×	○	○
	目录 · 文件信息查找	×	×	×	○	○
	文件的新建	×	×	×	○	○
	文件的删除	×	×	×	○	○
	文件复制	×	×	×	○	○
	文件属性更改	×	×	×	○	○
	文件创建时间更改	×	×	×	○	○
	文件的打开	×	×	×	○	○
	文件读取	×	×	×	○	○
	文件写入	×	×	×	○	○
	文件的关闭	×	×	×	○	○

○：可以进行连接目标指定 ×：不能进行连接目标指定

* 连接目标指定的选择项目与通信系统的对应

控制系统 ： 冗余系统中与进行控制、网络通信的系统的通信。

待机系统 ： 冗余系统中与备份用系统的通信。

无系统指定 ： 与以下系统的通信。

· CPU 直接连接时：

 与个人计算机直接连接的可编程控制器 CPU

· 经由安装在主基板上的模块时：

 安装了网络通信路径中指定的站号的网络模块的站的可编程控制器 CPU

· 经由安装在扩展基板上的模块时：

 控制系统的可编程控制器 CPU

A 系统 ： 与热备电缆的 A 系统连接器相连接的系统的通信。

B 系统 ： 与热备电缆的 B 系统连接器相连接的系统的通信。

备注

关于各指令的详细内容，请参阅下述手册。

☞ Q 系列 MELSEC 通信协议参考手册

(h) 与 MELSOF T 产品的对应

可以与安装在扩展基板上的模块相连接的 MELSOF T 产品为 GX Developer 及 PX Developer。

但是，可以使用的功能有所限制。

有关详细内容请参阅下述手册。

☞ GX Developer Version 8 操作手册

☞ PX Developer Version 1 操作手册 (编程工具篇)

☒ 要点

关于注意事项，有些内容未记载在本替换指南中。

关于注意事项的详细内容，请参阅下述手册。

☞ QnPRHCPU 用户手册 (冗余系统篇)

(2) 编程时的注意事项

在冗余系统的编程过程中，有各种注意事项（有限制的指令、恒定周期时钟 / 程序）。
注意事项的主要项目如下所示。

(a) 冗余系统中有限制的指令

- 指令结束为止需要数个扫描的指令
- 上升沿执行指令
- 下降沿执行指令
- SCJ 指令
- 根据指令的执行状态有变化的指令
- 使用特殊继电器的“待机系统 控制系统切换后 1 个扫描 ON(SM1518)”时的限制
- 使用 COM、ZCOM 指令时的限制
- 以安装在扩展基板上的智能功能模块为对象的专用指令

备注

不能使用以安装在扩展基板上的智能功能模块为对象的专用指令。
如果执行了以安装在扩展基板上的智能功能模块为对象的专用指令，将发生停止出错“OPERATION ERROR”（出错代码：4122）。
关于以智能功能模块为对象的专用指令，请参阅所使用的智能功能模块的手册。

(b) 恒定周期时钟 / 恒定周期执行型程序的相关注意事项

- 恒定周期时钟 (SM409 ~ SM415、SM420 ~ SM424)
- 恒定周期执行型程序
- 通过内部定时器进行的中断 (I28 ~ I31)
- 来自于网络模块的中断
- 热备传送处理中的中断

(c) 在冗余系统中使用报警器 (F) 时的注意事项**(d) 发生系统切换时的相关注意事项**

- 对智能功能模块以及外部设备等访问时的相关注意事项
- 定时器相关注意事项
- 通过 GOT 以及外部设备等数据进行数据写入时的相关注意事项

(e) 连接了扩展基板时的编程注意事项

- 使用 PX Developer 时的注意事项
- 在 GX Developer、PX Developer 中可以使用的功能
- 热备软元件设置
- 中断指针的使用可否

☒ 要点

关于注意事项，有些内容未记载在本替换指南中。
关于注意事项的详细内容，请参阅下述手册。

 QnPRHCPU 用户手册（冗余系统篇）

4.1.3 远程 I/O 站的限制事项

对于冗余系统的 MELSECNET/H 远程 I/O 站，有下述的限制事项。

(1) 与智能功能模块的对应

(a) 至缓冲存储器的访问

对智能功能模块的缓冲存储器进行访问时，应使用 REMFR/REMT0 指令。（不能使用 FROM/TO 指令、智能功能模块软元件 (U□\G□)。）

或者，通过使用 GX Configurator 中的智能功能模块（远程 I/O 站）的自动刷新指定进行访问。

(b) 关于专用指令、中断指针

对于智能功能模块，不能使用专用指令、中断指针。

(c) 对于以太网模块

对于以太网模块，不能使用电子邮件功能、通过固定缓冲进行的通信、FTP 服务器功能、Web 服务器功能。

(2) 不能安装在远程 I/O 站中的模块

下述模块不能安装到远程 I/O 站中。

(a) MELSECNET/H 模块

(b) 中断模块

(c) Web 服务器模块

4.1.4 I/O 刷新的延迟时间

以下介绍 I/O 刷新的延迟时间。

软元件	Q4ARCPU	QnPRHCPU
X	2 个顺控程序扫描	3 个顺控程序扫描
Y	1 个顺控程序扫描	1 个顺控程序扫描 + 9ms ^{*1}

*1: 是基于下述条件的时间。

- (1) 1 个 QnPRHCPU 冗余系统的远程 I/O 站
- (2) 分配为 LX=4096 点，LY=4096 点

4.1.5 FROM/TO 指令与 REMFR/REMT0 指令的比较

FROM/TO 指令与 REMFR/REMT0 指令的比较如下所示。

	Q4ARCPU	QnPRHCPU ^{*2}	
	FROM/TO 指令	REMFR/REMT0 指令	循环通信 + 智能功能模块参数
条件 (点数)	1000 字	960 字	544 字
至缓冲存储器的写入	4.19ms	3 个顺控程序扫描	1 个顺控程序扫描 + 20ms
从缓冲存储器中读取	4.15ms	3 个顺控程序扫描	2 个顺控程序扫描 + 20ms

*2: 基于下述条件。

- (1) 1 个 QnPRHCPU 冗余系统的远程 I/O 站
- (2) 分配为 LX=4096 点，LY=4096 点
- (3) 分配为 LW(M R)544 字，LW(M R)544 字

4.2 GOT 的连接

以下介绍将 GOT 用于冗余系统中时的连接形式以及连接可否。

连接形式	连接可否		备注	
	Q4ARCPU	QnPRHCPU		
安装了冗余 CPU 的主基板	总线连接	○	×	-
	CPU 直接连接	○	○	只有连接了 GOT 的 CPU 模块才可以进行通信。
	计算机链接连接	○	×	对于 QnPRHCPU, 由于在安装了冗余 CPU 的基板模块上不能安装串行通信模块, 因此不能进行此连接。
	以太网连接	○	○	对于 QnPRHCPU, 需要在 GOT 侧进行脚本设置。
	MELSECNET/H 可编程控制器网络	×	○	-
	MELSECNET/10 可编程控制器网络	○	○	-
	CC-Link 连接	×	○	-
扩展基板	总线连接	○	×	在 QnPRHCPU 不发生出错。
	计算机链接连接	○	○	-
	以太网连接	○	○	-
	MELSECNET/H 可编程控制器网络	×	×	对于 QnPRHCPU, 由于在扩展基板上不能安装 MELSECNET/H 模块, 因此不能进行此连接。
	MELSECNET/10 可编程控制器网络	×	×	对于 QnPRHCPU, 由于在扩展基板上不能安装 MELSECNET/H 模块, 因此不能进行此连接。
	CC-Link 连接	○	○	-
MELSECNET/H 远程 I/O 站	总线连接	○	×	-
	CPU 直接连接	×	○	-
	计算机链接连接	○	○	-
	以太网连接	×	○	-
MELSECNET/10 远程 I/O 站	总线连接	×	×	对于 MELSECNET/10, 由于不支持冗余 CPU, 因此不能进行此连接。
	CPU 直接连接	×	×	
	计算机链接连接	×	×	-
	以太网连接	×	×	-

○：可以连接 ×：不能连接

备注

根据 GOT 的机型有时会发生不能进行连接的现象。
关于将 GOT 用于冗余系统中时的限制事项, 请参阅下述手册。

📖 GT Designer2 Version2 画面设计手册

4.3 外部输出

以下介绍通过 QnPRHCPU 进行冗余系统的外部输出的有关内容。

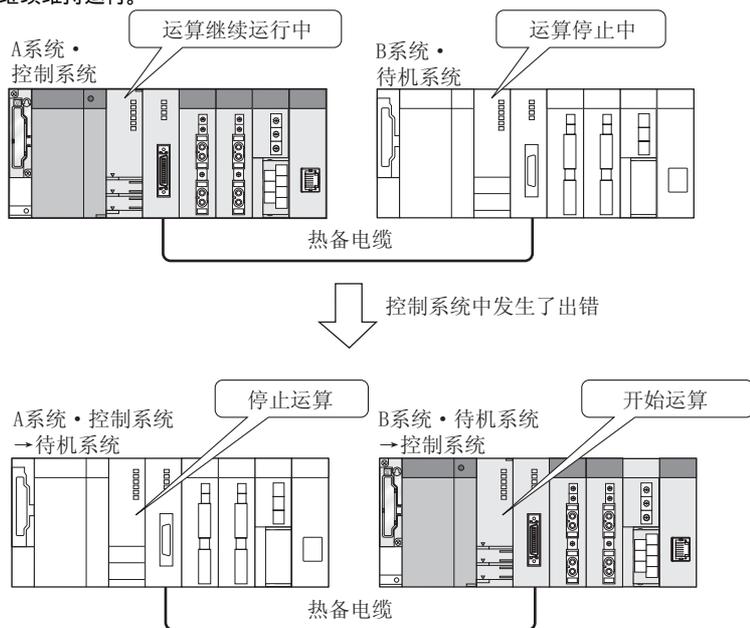
冗余 CPU 的状态		外部输出的内容
正常运行时		根据程序的运算结果进行输出。
RUN 中写入时	SM1710 ^{*1} 为 OFF 时 (默认)	如果在 RUN 中写入的过程中发生了系统切换, 新控制系统 CPU 模块有可能会输出旧数据。
	SM1710 ^{*2} 为 ON 时	即使是在 RUN 中写入的过程中也将进行热备传送, 因此会输出最新的运算结果。 即使是在 RUN 中写入的过程中发生了系统切换, 也不会输出旧数据。
控制系统 / 待机系统的电源 OFF ON 时、 CPU 模块的复位 复位解除时	备份模式的情况	<ul style="list-style-type: none"> · 控制系统的电源 OFF ON/ 控制系统 CPU 模块的复位 复位解除时 根据新控制系统 CPU 模块的强制 ON/OFF 信息继续执行外部输出的 ON/OFF。 · 待机系统的电源 OFF ON/ 待机系统 CPU 模块的复位 复位解除时 根据控制系统 CPU 模块的强制 ON/OFF 信息继续执行外部输出的 ON/OFF。
	分开模式的情况	<ul style="list-style-type: none"> · 控制系统的电源 OFF ON/ 控制系统 CPU 模块的复位 复位解除时 (主基板上的模块) 外部输出随软元件 Y 而变化。 (安装在远程 I/O 站中的模块) · 电源 OFF/ 复位时 对控制系统的电源 OFF/ 控制系统 CPU 模块的复位时的输出状态进行保持。 · 电源 ON/ 复位解除后 外部输出随软元件 Y 而变化。 · 待机系统的电源 OFF ON/ 待机系统 CPU 模块的复位 复位解除时 根据控制系统 CPU 模块的强制 ON/OFF 信息继续执行外部输出的 ON/OFF。
CPU 模块故障时的外部输出		通过电源模块的 ERR 端子进行输出。

*1: SM1710(RUN 中写入冗余跟踪执行中的软元件存储器热备传送有无)
 ON 时: 不进行软元件存储器的热备传送。
 OFF 时: 进行软元件存储器的热备传送。

4.4 冗余系统的运行模式

4.4.1 冗余系统的运行模式

由 Q4ARCPU 构成的冗余系统的运行模式中有备份模式及分开模式，在 QnPRHCPU 新增了调试模式。

QnPRHCPU 的运行模式	概要
<p>备份模式</p>	<p>是冗余系统的普通运行模式。 发生了控制系统的异常、故障时，通过将待机系统切换为控制系统可以继续维持运行。 通过将控制系统的数常时热备传送至待机系统中，可以在控制系统宕机时通过冗余系统的待机系统继续维持运行。</p>  <p>The diagram illustrates the backup mode operation. It shows two rack-mounted CPU units connected by a '热备电缆' (Hot Standby Cable). In the initial state, 'A系统·控制系统' (System A - Control System) is active, with '运算继续运行中' (Operation continuing). 'B系统·待机系统' (System B - Standby System) is inactive, with '运算停止中' (Operation stopped). An arrow labeled '控制系统中发生了出错' (Error occurred in control system) points to the second state. In this state, 'A系统·控制系统 → 待机系统' (System A - Control System → Standby System) is shown as '停止运算' (Stop operation), and 'B系统·待机系统 → 控制系统' (System B - Standby System → Control System) is shown as '开始运算' (Start operation).</p>
<p>分开模式</p>	<p>是在冗余系统的运行过程中，为了在不停止控制的状况下对系统进行维护（程序的部分修改、更换安装在主基板上的模块等）的运行模式。 在分开模式中，在控制系统与待机系统的 CPU 模块中可以分别执行各自不同的程序。</p>
<p>调试模式</p>	<p>是为了对冗余系统的 1 个系统（单个系统）进行运行前调试的模式。 在调试模式中，可以在不连接热备电缆的状况下运行。 （即使未连接热备电缆也不会变为出错状态。）</p>

4.4.2 冗余系统的运行模式的更改

冗余系统的运行模式更改有以下 2 种类型。

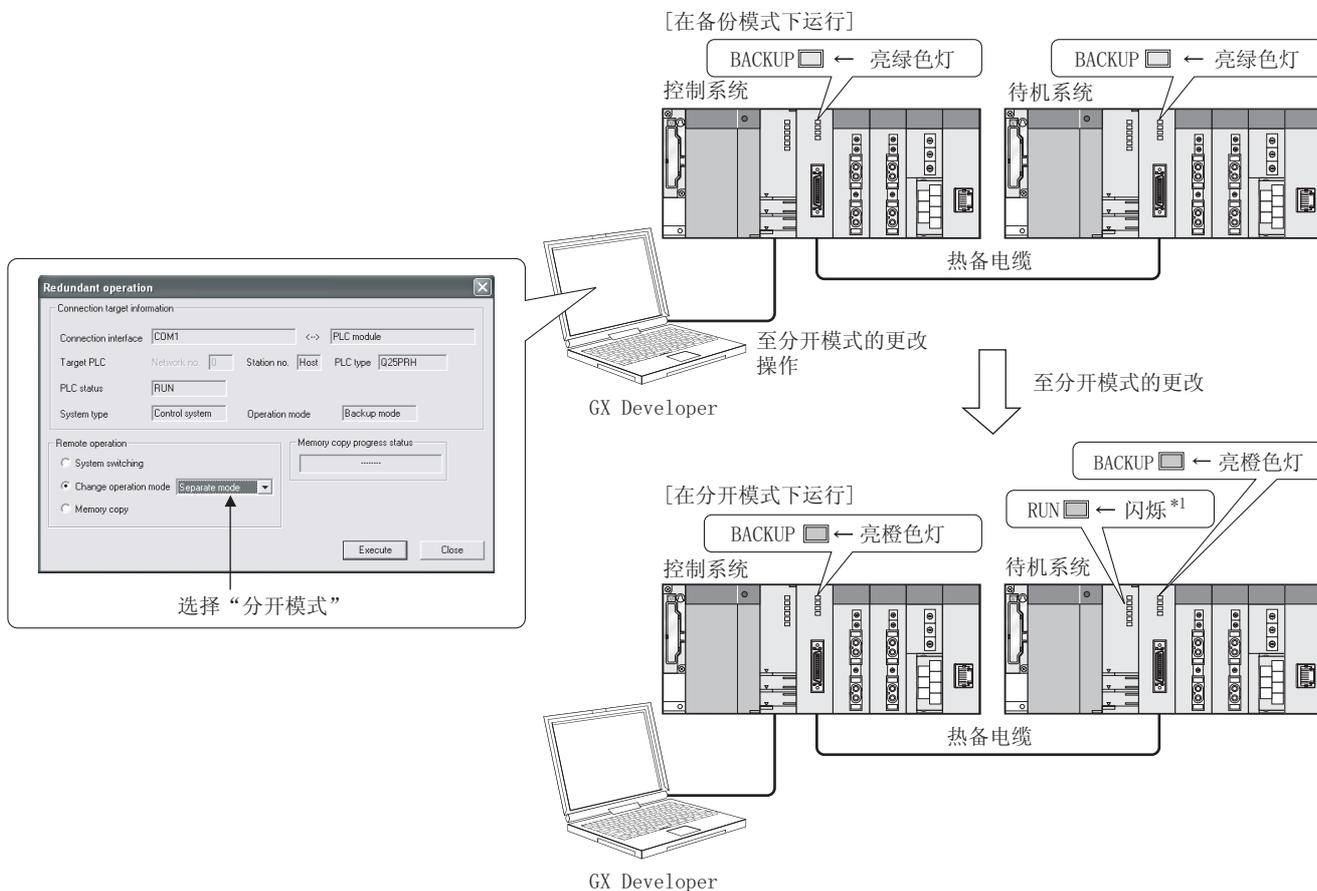
- 从备份模式至分开模式的更改
- 从分开模式至备份模式的更改

对于 Q4ARCPU，是采取通过总线切换模块的“分开模式开关”进行设置的方式，对于 QnPRHCPU，是采取通过 GX Developer 进行设置的方式。
QnPRHCPU 的设置方法如下所示。

(1) 运行模式的更改 (GX Developer Version 8 的情况)

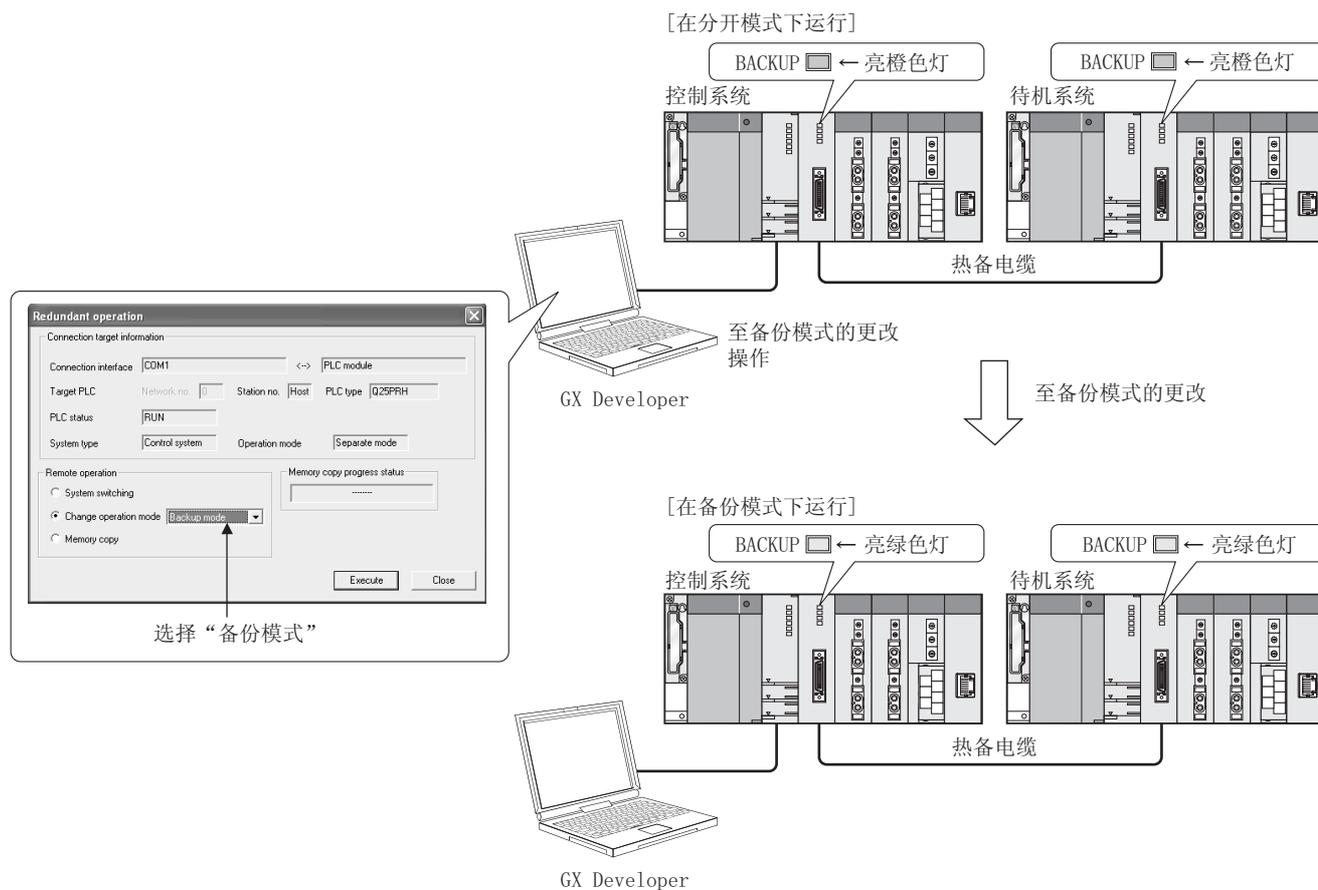
进行运行模式的更改时，是通过在线的“冗余操作”对控制系统 CPU 模块进行更改。

(a) 从备份模式至分开模式的更改



*1: 从备份模式更改为分开模式时，待机系统 CPU 模块的“RUN”LED 将闪烁，变为控制停止状态。

(b) 从分开模式至备份模式的更改



备注

通过下述操作也可进行从分开模式至备份模式的更改。

- 同时投入 A 系统及 B 系统的电源。
- 对 A 系统及 B 系统的 CPU 模块同时进行复位。

(c) 注意事项

关于注意事项的详细内容，请参阅下述手册。

👉 QnPRHCPU 用户手册（冗余系统篇）

4.5 同时电源 ON 时的控制系统 / 待机系统的确定

对于 Q4ARCPU，是采取通过总线切换模块的“同时电源 ON 启动模式设置开关”确定控制系统的方式，而在 QnPRHCPU 中，A 系统必定成为控制系统。

对于 QnPRHCPU，在以 B 系统作为控制系统的运行过程中，由于停电等导致两个系统的电源暂时 OFF 的情况下，如果再次将两个系统的电源置为 ON 时，仍将以 A 系统作为控制系统启动。

此时，如果希望以此前的控制系统 B 系统作为控制系统启动，则可创建使用了特殊继电器的“上次控制系统判别标志 (SM1519)”的程序来实现。

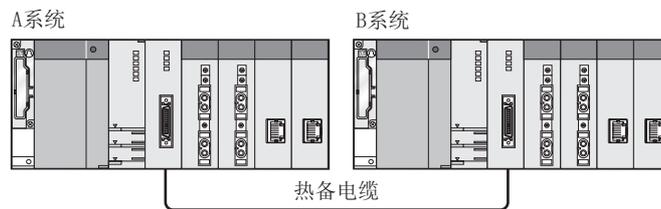
但是，在主基板以及扩展基板上安装了网络模块的情况下，应按以下程序所示，在执行 SP.CONTSW 指令之前配置一个互锁回路。

此外，在某个系统中由于发生了电池出错，不能对软元件的内容进行保持的情况下，将无法保证该动作的执行。

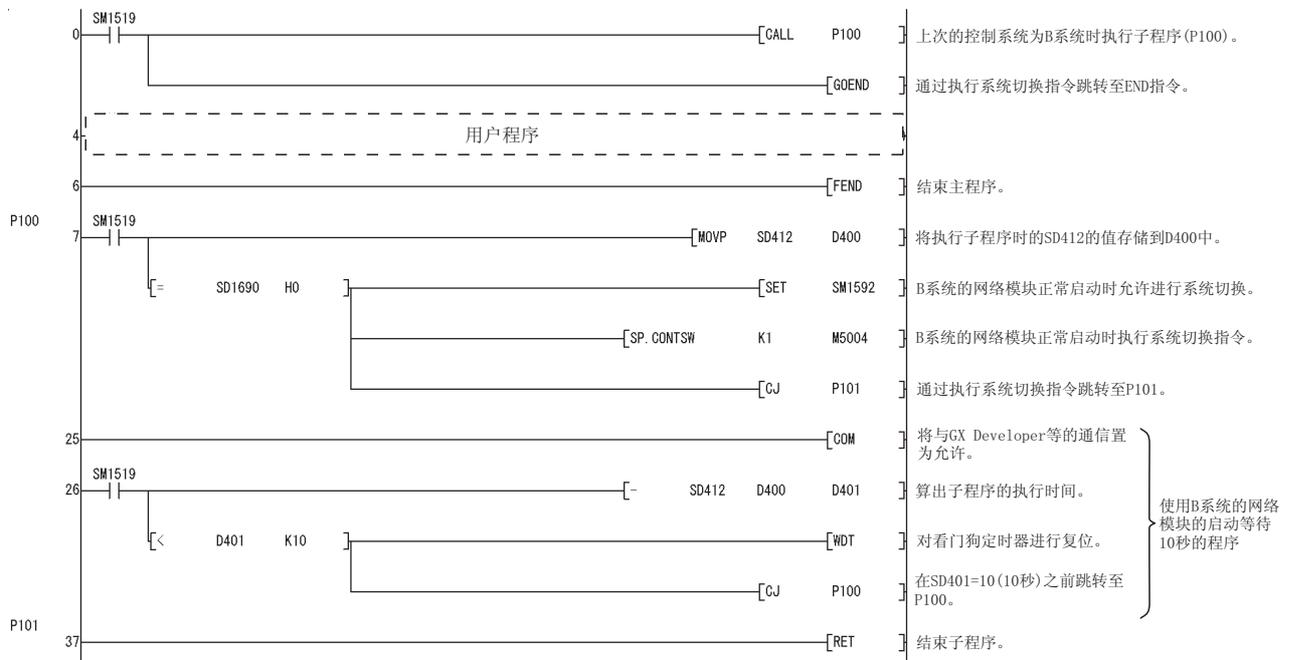
程序示例如下所示。

应创建如下图所示的程序，以便在对网络模块的启动进行了确认后，执行 SP.CONTSW 指令。

[主基板上安装了 MELSECNET/H 模块、Ethernet 模块的系统配置的情况]



[程序示例] *1



*1: 关于程序示例中使用的特殊继电器、特殊寄存器

编号	名称	内容
SM1519	上次控制系统判别标志	上次控制系统为 B 系统的情况下，A 系统 /B 系统同时电源 ON/ 复位解除时在 A 系统侧进行 RUN 后 1 个扫描 ON。
SM1592	手动切换允许标志	指定通过 GX Developer 或者系统切换指令 (SP.CONTSW) 执行手动切换动作。
SD412	1 秒计数器	以 1 秒为单位的计数数 · CPU 模块 RUN 后，每隔 1 秒 +1。
SD1690	发出系统切换请求的模块 No.	显示发出了系统切换请求的其它系统的网络模块。

4.6 CPU 启动时的动作模式设置

在动作模式的设置^{*1}中，Q4ARCPU 是通过 S.STMODE 指令进行设置的方式，而 QnPRHCPU 是通过参数进行设置的方式。

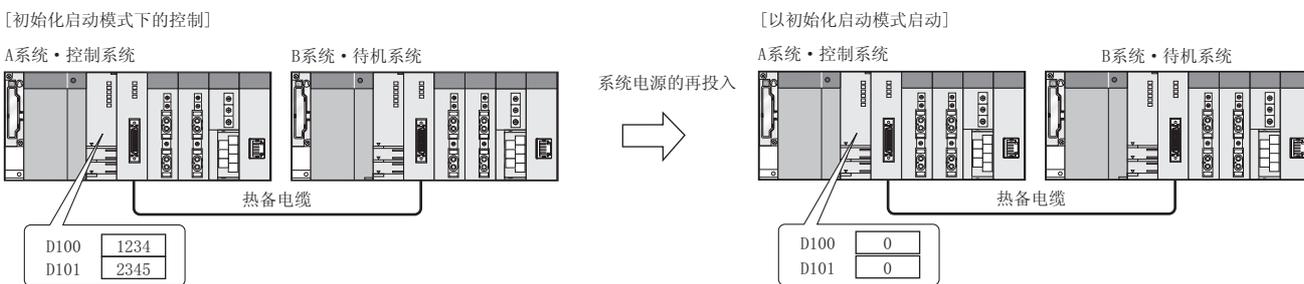
*1: 对通过电源 ON 启动 Q4ARCPU 时，是否在启动之前执行 Q4ARCPU 软元件的清除进行设置。

4.6.1 QnPRHCPU 的动作模式

以下介绍 QnPRHCPU 的动作模式。

(1) QnPRHCPU 的初始化启动模式 (默认)

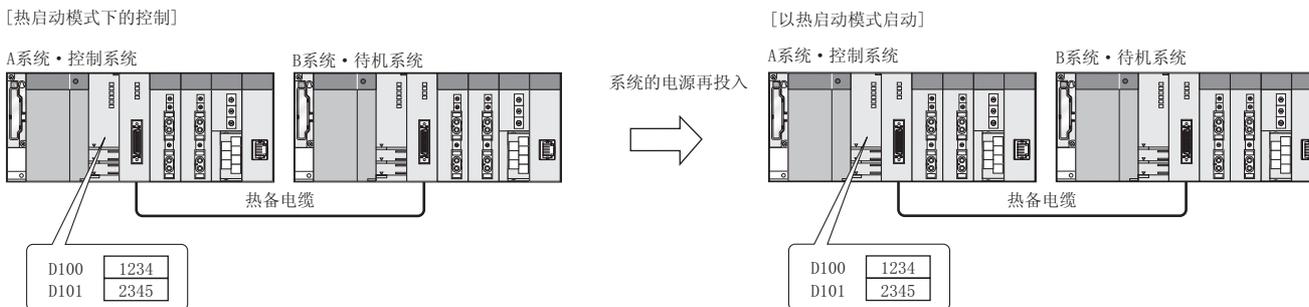
是将除锁存范围设置的软元件、文件寄存器以外的软元件全部清除 (字软元件: 0; 位软元件: OFF) 之后执行运算的模式。



(2) QnPRHCPU 的热启动模式

是对软元件状态进行保持的状况下执行运算的模式。
(步进继电器、变址寄存器等部分软元件将被清除。)

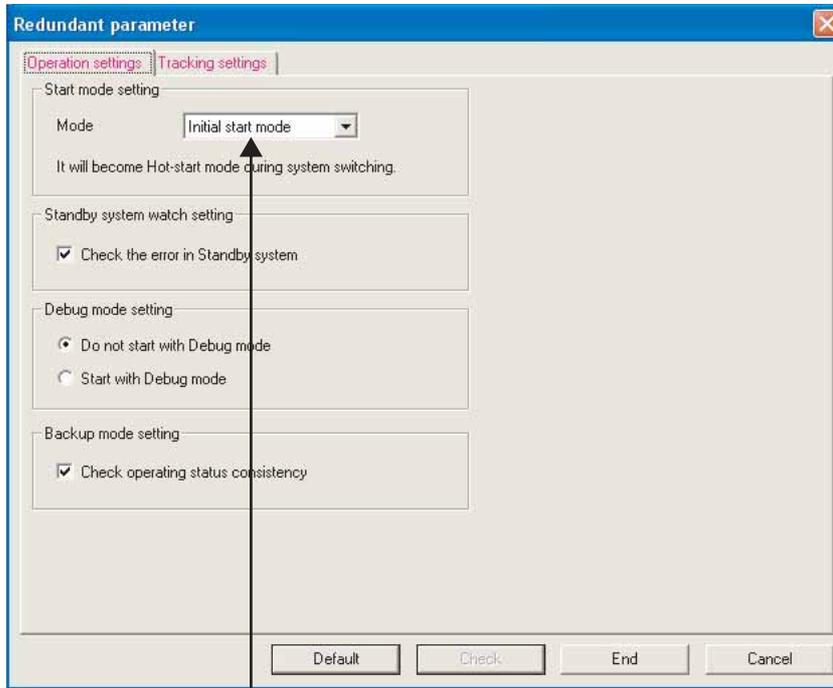
由于系统电源 OFF 或者 CPU 模块的复位导致系统待机时软元件的状态也将被保持，因此在进行了系统电源再投入或者 CPU 模块的复位解除时，可以使系统继续运行。



4.6.2 QnPRHCPU 的动作模式设置画面

GX Developer Version 8 中的 QnPRHCPU 的“动作模式设置”画面如下所示。

(“动作模式设置”画面)



对初始化启动模式/热启动模式进行选择。

4.7 控制系统 - 待机系统的系统切换方法

进行系统切换时，在 Q4ARCPU 中是采取通过总线切换模块的“总线切换开关”进行的方式，而在 QnPRHCPU 中是通过 GX Developer 操作或者 SP.CONTSW 指令进行切换。

4.7.1 系统切换原因的比较

Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的系统切换原因的比较如下所示。

○：有此功能 ×：无此功能

系统切换的类型	系统切换原因	Q4ARCPU	QnPRHCPU	备注
用户切换	总线切换模块 (A6RAF) 的总线切换开关的设置	○	×	在 QnPRHCPU 中没有总线切换模块。
	通过 GX Developer 进行的系统切换操作	×	○	-
	系统切换指令 (SP.CONTSW) 的执行	×	○	-
系统切换	控制系统的电源 OFF	○	○	-
	控制系统的复位	○	○	-
	控制系统硬件故障的发生	○	○	-
	控制系统停止出错的发生	○	○	-
	来自于控制系统的 MELSECNET/H 模块的系统切换请求的发生	○	○	-
	来自于控制系统的以太网模块的系统切换请求的发生	×	○	-

4.7.2 CPU 切换时的动作模式设置

在 CPU 切换时 (系统切换时) 的动作模式设置^{*1}中，Q4ARCPU 是采取通过 S.CG MODE 指令对初始化启动或者热启动进行设置的方式，而在 QnPRHCPU 中是固定为热启动，因此无需进行设置。

*1: 对将控制从控制系统切换为待机系统时，是否在切换前对 CPU 模块的软件执行进行清除进行设置。

4.7.3 用户切换

用户切换是指，在系统运行中用户任意进行系统切换。

QnPRHCPU的用户切换中，有“通过GX Developer进行系统切换”及“通过系统切换指令(SP.CONTSW指令)进行系统切换”这两种。(用户切换是对控制系统的CPU模块进行的。)

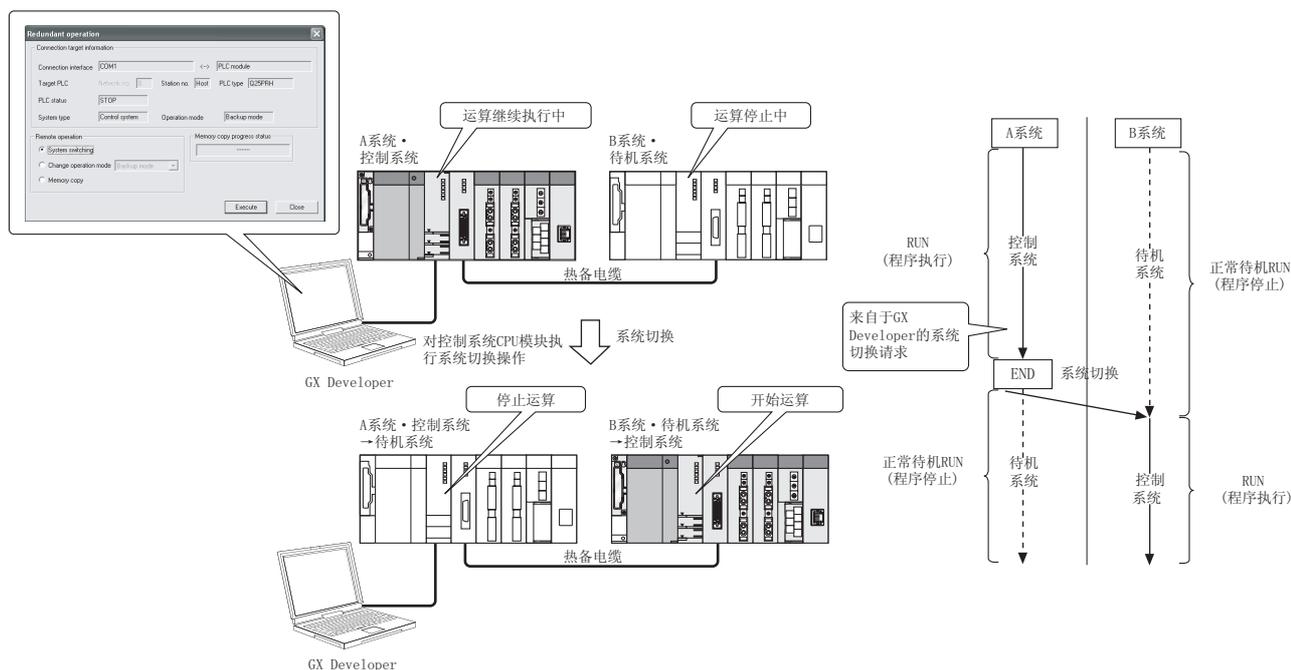
(1) 通过GX Developer进行系统切换

通过GX Developer进行系统切换时，是在END处理中进行系统切换。

通过GX Developer进行系统切换的步骤如下所示。

- 1) 将“手动切换允许标志(SM1592)”置为ON(允许)。
- 2) 通过在线的冗余操作执行系统切换。

(通过GX Developer进行的系统切换动作)

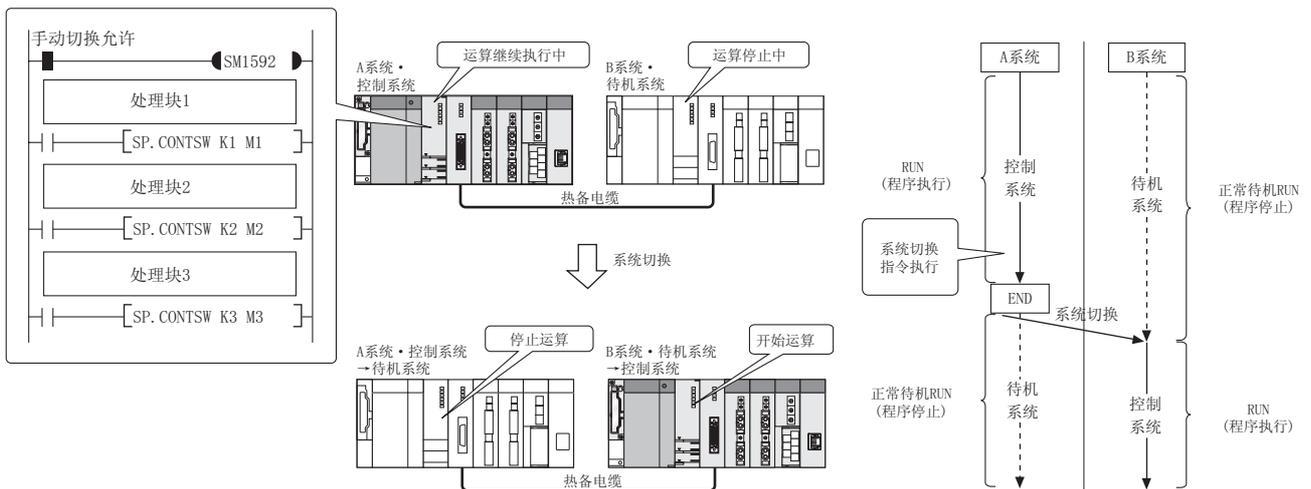


(2) 通过系统切换指令 (SP.CONTSW 指令) 进行系统切换

在控制系统 CPU 模块中执行系统切换指令时，是在指令执行后的 END 处理中进行系统切换。
通过系统切换指令进行系统切换的步骤如下所示。

- 1) 将手动切换允许标志 (SM1592) 置为 ON(允许)。
- 2) 将系统切换指令的执行条件置为 ON，执行系统切换指令。

(通过系统切换指令进行的切换动作)



4.7.4 系统切换时间

在 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 中，系统切换时间以及系统切换时的输出保持时间有所不同。
应进行充分的动作确认。
切换时间的比较如下所示。

项目		Q4ARCPU	QnPRHCPU	
			冗余扩展基板系统	远程 I/O 网系统
系统切换时间		300ms(最大)	43ms ^{*1}	
输出保持时间	电源 OFF 控制系统复位 控制系统硬件故障 控制系统停止出错	300ms +1 个顺控程序扫描 (最大)	系统切换时间 + 1 个顺控程序扫描	630ms 管理站的 1 个顺控程序扫描 (最大) ^{*2}
	切替开关	300 ms +2 顺控程序扫描	-	-
	切替专用指令	-	系统切换时间 + 2 个顺控程序扫描	170ms + 管理站的 2 个顺控程序扫描 ^{*2}

*1: 是基于下述条件的时间。

- 1) 实施 X/Y 4096 点的刷新。
- 2) 实施信号流的传送。
- 3) 实施文件寄存器 (SRAM 存储卡) 48K 字的热备。

*2: 是远程 I/O 站的输出保持时间。

4.8 停止出错时的输出保持指定

在停止出错时的输出保持指定^{*1}中，Q4ARCPU 是采用通过总线切换模块的“输出保持 / 复位模式开关”进行设置的方式，而 QnPRHCPU 是采用通过参数进行设置的方式。（可以以模块为单位进行设置）

^{*1}: 对冗余系统的两个系统的 CPU 模块发生了停止出错时，是对输出进行清除还是保持进行设置。

4.8.1 QnPRHCPU 出错时的输出模式

QnPRHCPU 中发生出错时的输出模式如下所示。

(1) 将出错时的输出模式设置为“清除”时（默认）

将设置为“清除”的模块的输出全部置为 OFF。
（保持软件元件存储器的输出 (Y)。）

(2) 将出错时的输出模式设置为“保持”时

设置为“保持”的模块的输出将被保持。
（保持软件元件存储器的输出 (Y)。）

4.8.2 来自于发生出错时的远程 I/O 站的输出动作

QnPRHCPU 或者远程 I/O 站中发生出错时的输出动作如下所示。

(1) 冗余 CPU(远程主站) 中发生出错时的动作

出错时的运行模式设置		冗余 CPU 的控制状态	MELSECNET/H 远程 I/O 网的数据链接动作	来自于远程 I/O 站的输出动作
冗余 CPU	远程 I/O 站			
停止	停止	停止控制 (停止出错)	停止全部站数据链接	根据出错时输出模式的保持 / 清除设置
	继续运行			
继续运行	停止	继续进行控制 (继续运行出错)	继续进行全部站数据链接	全部站正常输出
	继续运行			

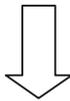
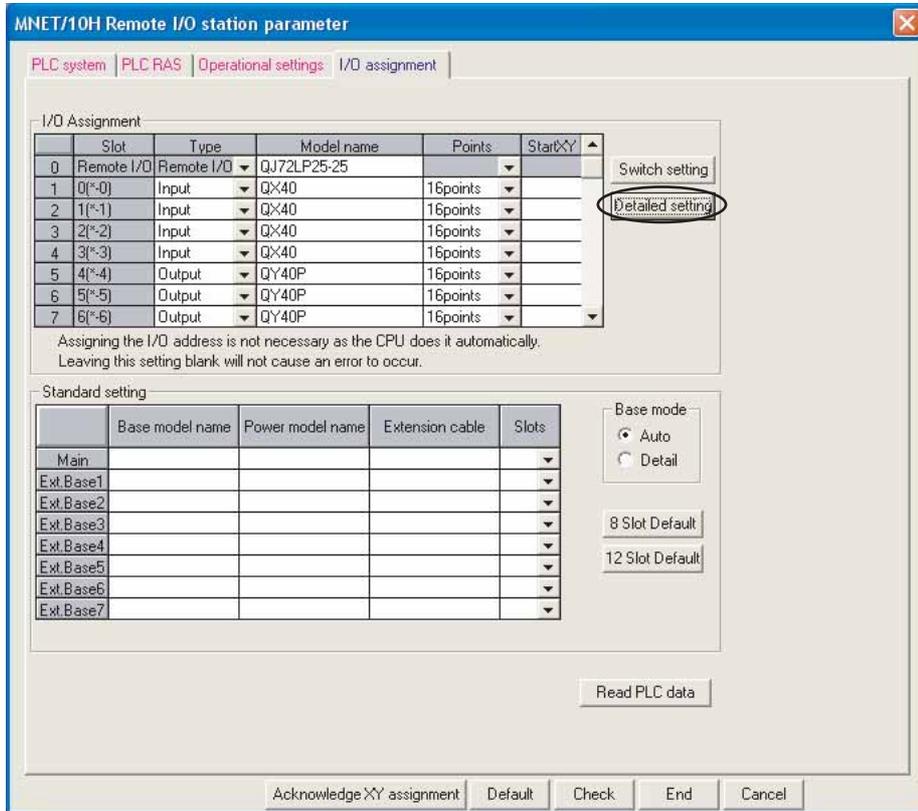
(2) 远程 I/O 站中发生了出错时的动作

出错时的运行模式设置		冗余 CPU 的控制状态	MELSECNET/H 远程 I/O 网的数据链接动作	来自于远程 I/O 站的输出动作
冗余 CPU	远程 I/O 站			
停止	停止	停止控制 (停止出错)	停止全部站数据链接	根据出错时输出模式的保持 / 清除设置
	继续运行			
继续运行	停止	继续进行控制 (继续运行出错)	出错发生站解除连接	出错发生站的输出根据出错时输出模式的保持 / 清除设置
			出错发生站以外继续进行正常数据链接	
	继续运行		继续进行全部站数据链接	全部站进行正常输出

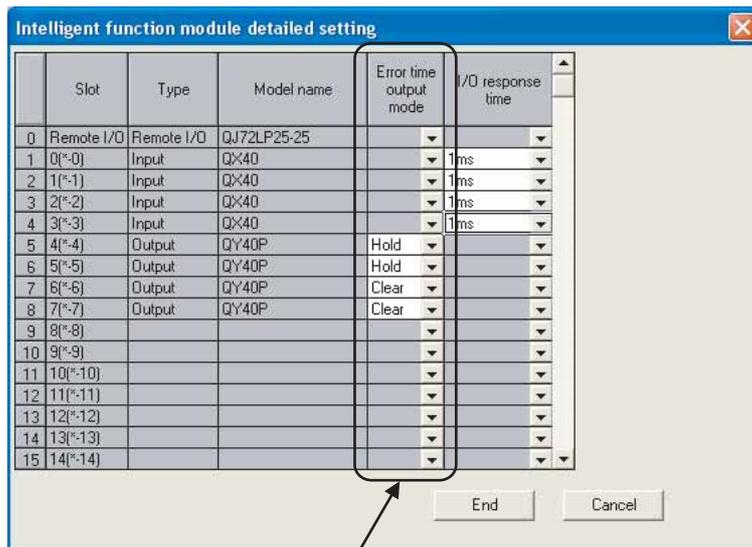
4.8.3 QnPRHCPU 出错时的输出模式的设置

GX Developer Version 8 中的 QnPRHCPU 的出错时输出模式的设置画面如下所示。

(“I/O分配设置”画面)



(“详细设置”画面)

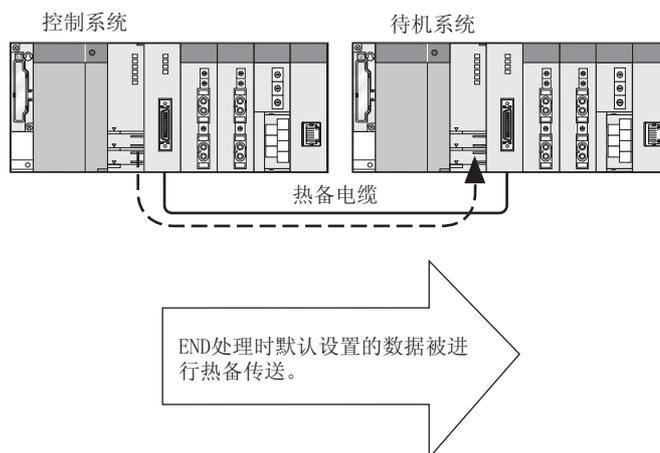


在出错时输出模式中对各模块进行保持/清除设置。

4.9 冗余系统的热备

在冗余系统的热备的设置^{*1}中，Q4ARCPU 是采用通过 S.TRUCK 指令进行设置的方式，而 QnPRHCPU 是采用通过参数进行设置的方式。

*1: 是为了在控制系统宕机时能够通过冗余系统的待机系统继续运行，将控制系统与待机系统的数据保持为相同的设置。
在 QnPRHCPU 中，由于热备传送设置数据为默认设置，因此即使未进行热备设置，也可进行热备传送。
热备传送在备份模式及分开模式的任一模式下均可执行。



☒ 要点

关于 QnPRHCPU 的热备

(1) 在以下情况下不进行热备传送。

(a) 发生了热备电缆脱落及异常时 (TRK.DISCONNECT(出错代码 : 6130))
应进行热备电缆连接状态的确认以及更换。

(b) 待机系统处于下述异常状态时

- 待机系统的电源 OFF 时
- 待机系统 CPU 模块发生了停止出错时
- 待机系统 CPU 模块处于复位中状态时

(如果对待机系统 CPU 模块进行复位解除则进行热备传送。)

(2) 应对以下的软元件进行热备软元件设置。

- 对安装在扩展基板上的智能功能模块通过 GX Configurator 进行自动刷新设置的软元件
 - 对安装在扩展基板上的 CC-Link 主站模块进行自动刷新设置的软元件
- 未进行热备软元件设置时，系统切换后第 1 个扫描将以刷新前的值执行程序。

4.9.1 QnPRHCPU 的热备传送设置数据

热备传送设置数据中有“由用户设置传送范围进行传送的数据”及“自动传送的数据”这两种。

(1) 由用户设置传送范围进行传送的数据

由用户设置传送范围进行传送的数据是指，可以由用户任意确定传送范围及传送时机的数据。可由用户设置传送范围进行传送的数据为内部软元件及信号流存储器。（对是否进行信号流存储器的热备传送进行设置。）

1 次的热备传送中最多可以传送内部软元件及信号流存储器的合计 100k 字。

(2) 自动传送的数据

自动传送的数据是指，与冗余参数的热备设置无关，由冗余 CPU 进行热备传送的数据。

自动传送的数据不能通过冗余参数的热备设置进行设置更改。

自动传送数据为 SFC 信息、PID 控制指令信息、部分特殊继电器及特殊寄存器。

类型		内容	能否进行自动传送 *1	能否由用户进行设置更改 *2	根据运行模式能否进行热备传送 *3	
					备份模式	分开模式
软元件数据	内部软元件	输入 (X)、输出 (Y)、内部继电器 (M) 等程序中使用的数据	○ *4	○	○	○
	特殊继电器	由用户或者系统进行 ON/OFF 的数据	○	×	○	○
	特殊寄存器	由用户或者系统存储的数据	○	×	○	○
信号流存储器		顺控程序程序中用于确定上升沿指令、下降沿指令的执行 / 非执行的数据	×	○	○	×
SFC 信息		用于执行 SFC 的数据	○	×	○	×
PID 控制指令信息		PIDINIT 指令、S.PIDINIT 指令中指定的 PID 控制用数据	○	×	○	×

*1: ○：可以自动传送； ×：不能自动传送

*2: ○：可以更改设置； ×：不能更改设置

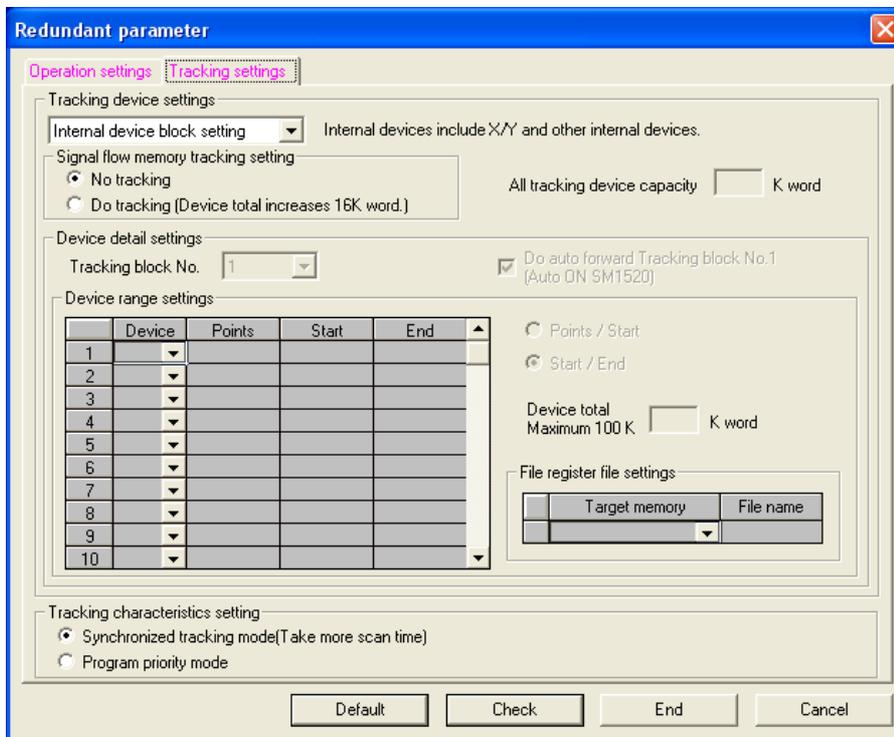
*3: ○：可以热备传送； ×：不能热备传送

*4: 以默认设置的软元件范围进行传送。

4.9.2 QnPRHCPU 的热备数据的设置

GX Developer Version 8 中的 QnPRHCPU 的“热备设置”画面如下所示。

(“热备设置”画面)



4.9.3 热备传送时间

QnPRHCPU 与 Q4ARCPU 的热备传送时间不同，因此应进行充分的动作确认。热备传送时间的比较如下所示。

项目	QnPRHCPU 冗余系统	Q4ARCPU 冗余系统
热备传送时间	内部软元件 48k 字设置时	内部软元件 48k 字设置时
	热备同步模式：41 ms ^{*1}	-
	-	批量传送模式：68.4 ms
	程序优先模式：21 ms ^{*1}	重复模式：34.2 ms ^{*1}

*1: Q4ARCPU 的重复模式在 QnPRHCPU 中变为程序优先模式。

4.10 MELSECNET/10(H) 的成对设置

在 MELSECNET/10(H) 成对设置 *1 中, Q4ARCPU 是采取通过 J.PAIRSET 指令进行设置的方式、而 QnPRHCPU 是采取通过管理站的公共参数进行设置的方式。

*1: 是在冗余系统中发生了系统切换时, 用于自站转换后继续进行数据链接的设置。

☒ 要点

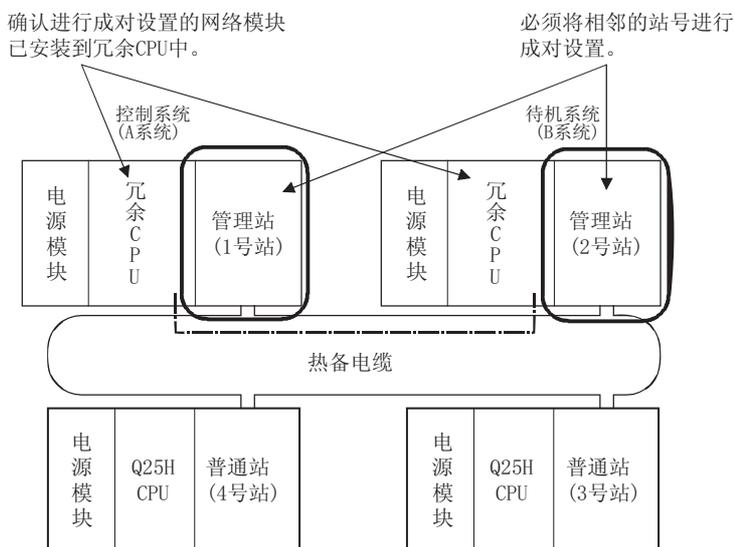
(1) 关于通过 QnPRHCPU 在冗余系统中构筑 MELSECNET/H 系统时的注意事项, 请参阅下述手册。

☞ Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参考手册 (可编程控制器网络篇)

(2) 对于通过 QnPRHCPU 构筑的冗余系统中使用的 MELSECNET/H 模块, 应使用功能版本 D 以后的模块。

使用以下的系统配置示例对成对设置的示例进行说明。

(1) 系统配置示例



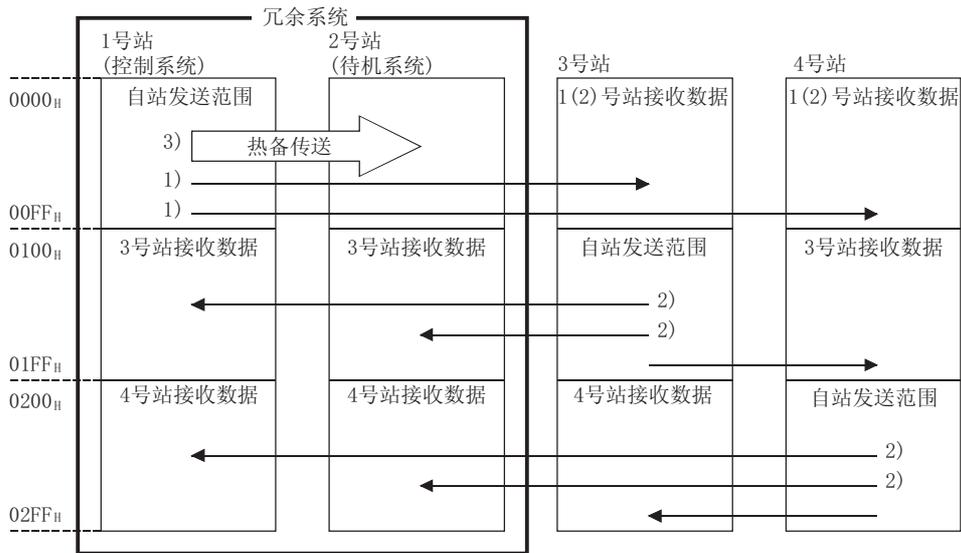
(2) 成对设置示例

在 1 ~ 4 号站中各分配了 256 点时的各站发送范围 (LB/LW 设置) 如下所示。

Station No.	Send range for each station			Send range for each station			Send range for each station			Send range for each station			Pairing
	Points	Start	End	Points	Start	End	Points	Start	End	Points	Start	End	
1	256	0000	00FF	256	0000	00FF							Enable
2	256	0000	00FF	256	0000	00FF							Enable
3	256	0100	01FF	256	0100	01FF							Disable
4	256	0200	02FF	256	0200	02FF							Disable

- 1) 对1号站与2号站进行成对设置时, 小号的站(在本设置示例中为1号站)设置为“Enable(成对)”。
- 2) 将1号站设置为“Enable(成对)”时, 2号站的发送范围将复制1号站号的发送范围。

(3) 冗余系统正常通信中的循环传送处理



- 1) 冗余系统的发送范围是从1号站或者2号站的控制系统CPU开始进行发送。
- 2) 来自于其它站的接收数据是由1号站以及2号站这两个站接收。
- 3) 对于从控制系统CPU的1号站发送至其它站的数据，应将其作为热备软件元件热备传送到待机系统CPU中。

4.11 MELSECNET/H 的冗余设置

在冗余设置中，Q4ARCPU 是采用通过数据链接模块的旋转开关进行设置的方式，而在 QnPRHCPU 中是采用通过参数进行设置的方式。^{*1}

*1: 是安装在冗余系统的 B 系统中的网络模块的动作模式的设置。

对于在冗余系统的备份模式下使用时的 B 系统的动作模式，应将其设置为与 A 系统的模式相同的模式。

GX Developer Version 8 中的 QnPRHCPU 的“冗余设置”画面如下所示。

(网络参数设置画面)

Module 1	
Network type	MNET/H mode (Control station)
Starting I/O No.	0000
Network No.	1
Total stations	4
Group No.	0
Station No.	
Mode	On line
Network range assignment	
Refresh parameters	
Interrupt settings	
Return as control station	
Redundant settings	



(“冗余设置”画面)

Redundant settings ✖

Network type: MNET/H mode (Control station)

Start I/O No.: 0000

Mode(System A): On line

Mode(System B): On line

On line

Debug mode

Off line

Forward loop test

Reverse loop test

Test between master station

Test between slave station

↑
点击冗余设置按钮。

4.12 缓冲存储器的批量刷新

在 QnPRHCPU 中是采取通过 GX Configurator 进行设置的方式。^{*1}

*1: 是用于对特殊功能模块 / 智能功能模块的缓冲存储器进行自动数据读取 / 写入的设置。
在 GX Configurator 中设置的自动刷新设置数据将被存储到 CPU 模块的智能功能模块参数中。

GX Developer Version 8 中的 QnPRHCPU 用的 GX Configurator 的设置示例如下所示。

通过将智能功能模块对应的 GX Configurator 内嵌到 GX Developer 中，可以进行智能功能模块的初始设置、自动刷新设置。

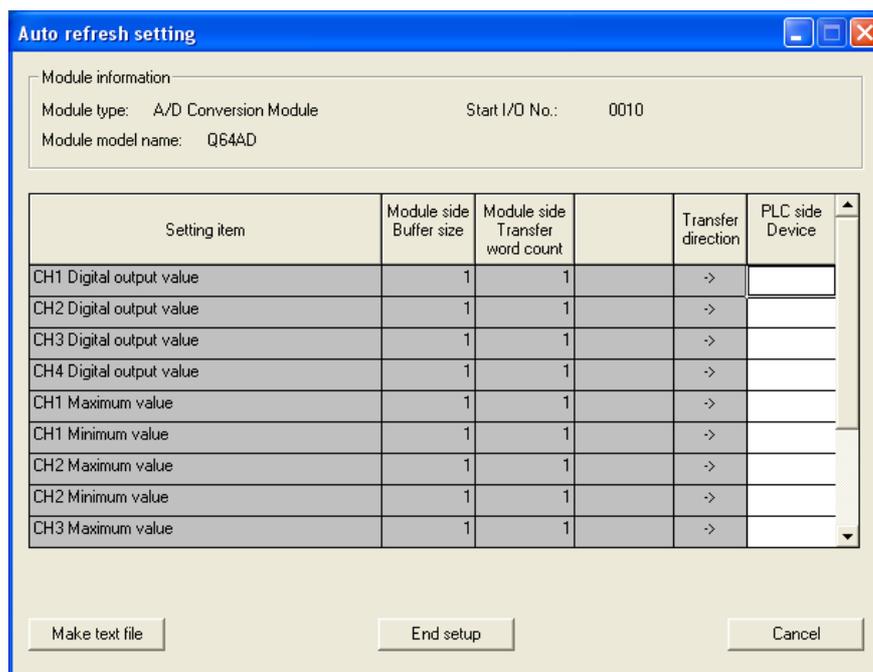
如果通过 GX Configurator 进行智能功能模块的初始设置、自动刷新设置，可以在无需创建智能功能模块的通信程序的情况下进行数据的写入 / 读取。

(GX Configurator 的“自动刷新设置”画面)

以 A/D 转换模块 Q64AD 的初始设置、自动刷新设置为例进行说明。

在自动刷新设置中，对存储以下数据时的 CPU 模块侧的软件进行设置。

- 各通道的数字输出值
- 各通道的最大值 / 最小值
- 出错代码



4.13 编程工具

QnPRHCPU 与 Q4ARCPU 的编程工具的连接形式有所不同。
编程工具以及连接端口的比较如下所示。

项目	Q4ARCPU	QnPRHCPU	备注
编程工具	SW□ / IVD-GPPQ-E	可以使用	不能使用
	SW□ D5C-GPPW-E (GX Developer)	可以使用 (SWD5C-GPPW 以后产品)	可以使用 MELSECNET/H 远程 I/O 站对应： (SW8D5C-GPPW Ver.8.17T 以后产品) 扩展基板对应：(SW8D5C-GPPW Ver.8.45X 以后产品)
连接端口	RS422	RS-232	需要使用 RS-232 专用电缆 (QC30R2)、 USB 电缆。
		USB	需要使用 RS-232 专用电缆 (QC30R2)、 USB 电缆。

4.14 指令的限制

在 QnPRHCPU 中不能使用以下指令。

指令符号	指令名称	指令符号	指令名称
LED	ASCII 码的 LED 显示指令	PR	ASCII 打印指令
LEDC	注释的 LED 显示	PRC	注释打印指令
SLT	状态锁存设置	KEY	数字键输入指令
SLTR	状态锁存复位	UDCNT1	递增 / 递减计数器指令
STRA	采样跟踪设置	UDCNT2	递增 / 递减计数器指令
STRAR	采样跟踪复位	TTMR	教学定时器指令
PTRAEXE(P)	程序跟踪执行	STMR	特殊功能定时器指令
PTRA	程序跟踪的设置	ROTC	就近控制指令
PTRAR	程序跟踪的复位	RAMP	斜坡信号指令
MSG	至外围设备的信息显示	SPD	脉冲密度指令
PKEY	来自于外围设备的按键输入	PLSY	脉冲输出指令
RFRP	来自于远程 I/O 站的特殊功能模块的数据读取	PWM	脉冲宽度调制指令
RTOP	至远程 I/O 站的特殊功能模块的数据写入	MTR	矩阵输入指令

4.15 过程 (PID) 控制指令的兼容性

Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 的过程 (PID) 控制指令为相同的运算公式，有兼容性，可以直接引用。

过程 (PID) 控制指令的比较如下所示。

○：有指令 ×：无指令

项目		Q4ARCPU	QnPRHCPU
PID 控制指令	完全微分	○	○ ^{*1}
	不完全微分	×	○ ^{*1}
应用 PID 指令		○	○ ^{*2}
过程控制指令		○	

*1: 请参阅 QCPU(Q 模式)/QnPRHCPU 编程手册 (PID 控制指令篇)。

*2: 请参阅 QnPHCPU/QnPRHCPU 编程手册 (过程控制指令篇)。

5 特殊继电器

通过 GX Developer 的“可编程控制器类型更改”将 Q4ARCPU 更改为 QnPRHCPU 时，特殊继电器将以相同的编号被转换，但在 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 中存在有部分不兼容的特殊继电器。

使用了不兼容的特殊继电器的情况下，应对程序进行重新审核，根据需要对程序进行修改。

(1) 过程控制指令

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SM1500	保持模式	OFF : 不保持 ON : 保持	· 指定在 S.IN 指令的范围检查中发生了范围溢出时，是否对输出值进行保持。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-
SM1501	保持模式	OFF : 不保持 ON : 保持	· 指定在 S.OUT 指令的范围检查中发生了范围溢出时，是否对输出值进行保持。			

(2) 冗余对应 (本系统 CPU 信息 *1)

SM1510 ~ SM1599 只在冗余系统时有效。

独立系统时全部为 OFF。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项												
SM1510	运行模式	OFF : 冗余系统备份模式、独立系统 ON : 冗余系统分开模式	· 运行模式为冗余系统的分开模式时本继电器将变为 ON。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-												
SM1511	电源 ON 时启动模式	OFF : A 系统固定模式 ON : 上次控制系统锁存模式	· 冗余系统时的电源 ON 时的启动模式为上次控制系统锁存模式时，本继电器将变为 ON。	Q4ARCPU	×	在 QnPRHCPU 中没有此功能。应对程序进行重新审核。 在 QnPRHCPU 中是通过参数进行设置，因此没有本特殊继电器。应对程序进行重新审核。												
SM1512	CPU 启动时的动作模式	OFF : 初始化启动 ON : 热启动	· 冗余系统启动时的 CPU 的模块的动作模式为热启动时，本继电器变为 ON。															
SM1511	A 系统判别标志	· 显示冗余系统的 A 系统 /B 系统。 · 即使热备电缆途中脱落也不发生变化。	发生 TRK. CABLE ERR. (出错代码: 6120) 时(系统未确定)	QnPRHCPU	新增	-												
SM1512	B 系统判别标志	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>A 系统</td> <td>B 系统</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SM1511</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>SM1512</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> </table>						A 系统	B 系统		SM1511	ON	OFF	OFF	SM1512	OFF	ON	OFF
	A 系统	B 系统																
SM1511	ON	OFF	OFF															
SM1512	OFF	ON	OFF															
SM1513	CPU 启动时的动作状态	OFF : 初始化启动 ON : 热启动	· 冗余系统实际启动时，CPU 模块的动作状态为热启动时本继电器将变为 ON。	Q4ARCPU	×	在 QnPRHCPU 中，与停电时间无关，必须以热启动模式启动。应对程序进行重新审核。												
	调试模式运行中	OFF : 不处于调试模式运行中 ON : 处于调试模式运行中	· CPU 模块在调试模式下运行时将变为 ON。	QnPRHCPU	新增	-												

*1: 存储本系统 CPU 模块的信息。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项											
SM1514	CPU 模块切换时的动作模式	OFF：初始化启动 ON：热启动	· 冗余系统中对 CPU 模块的运行系统进行切换时的动作模式为热启动时，本继电器将变为 ON。	Q4ARCPU	×	在 QnPRHCPU 中没有此功能。 应对程序进行重新审核。											
SM1515	输出保持模式	OFF：输出复位 ON：输出保持	· 停止出错时的输出模式为输出保持时，将变为 ON。	Q4ARCPU	×	在 QnPRHCPU 中是通过参数进行设置，因此没有本特殊继电器。 应对程序进行重新审核。											
SM1516	运行系统状态	OFF：控制系统 ON：待机系统	· CPU 模块的运行系统状态为待机系统时，本继电器将变为 ON。		○	-											
SM1515	控制系统判别标志	· 显示 CPU 模块的运行状态。 · 即使热备电缆途中脱落本继电器也不发生变化。															
SM1516	待机系统判别标志	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>控制系统</td> <td>待机系统</td> <td>发生 TRK、CABLE ERR. (出错代码: 6120) 时 (系统未确定)</td> </tr> <tr> <td>SM1515</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>SM1516</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> </tr> </table>		控制系统	待机系统	发生 TRK、CABLE ERR. (出错代码: 6120) 时 (系统未确定)	SM1515	ON	OFF	OFF	SM1516	OFF	ON	OFF	QnPRHCPU	新增	-
	控制系统	待机系统	发生 TRK、CABLE ERR. (出错代码: 6120) 时 (系统未确定)														
SM1515	ON	OFF	OFF														
SM1516	OFF	ON	OFF														
SM1517	CPU 模块启动状态	OFF：电源 ON 启动 ON：运行系统切换启动	· CPU 模块由于运行系统切换而启动时本继电器将变为 ON，通过用户程序进行复位。 · CPU 模块由于运行系统切换 (从待机系统切换为控制系统) 而启动时本继电器将变为 ON。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-											
SM1518	热备执行模式	OFF：批量传送模式 ON：重复模式	· 在将本继电器置为 OFF 的情况下，如果在 END 时热备存储器处于使用中状态，则执行待机直至可以执行为止。 · 在将本继电器置为 ON 的情况下，如果在 END 时热备存储器处于使用中状态，则在下一次 END 时重复执行。	Q4ARCPU	×	在 QnPRHCPU 中是通过参数进行设置，因此没有本特殊继电器。 应对程序进行重新审核。											
	从待机系统切换为控制系统后仅 1 个扫描 ON	ON  OFF	· 从待机系统切换为控制系统后，仅 1 个扫描 ON。 · 本触点只能在扫描执行型程序中使用。	QnPRHCPU	新增	-											
SM1519	上次控制系统判别标志	ON  OFF	· 上次控制系统为 B 系统的情况下，A 系统 / B 系统同时电源 ON / 复位解除时在 A 系统进行 RUN 后 1 个扫描 ON。	QnPRHCPU	新增	-											
SM1520	数据热备传送触发指定	OFF：无触发 ON：有触发	SM1520 块 1	< 对应 CPU 为 Q4ARCPU > · 通过数据热备指令 S.TRUCK 进行数据传送时，对对象块进行触发指定。 < 对应 CPU 为 QnPRHCPU > · 通过冗余参数的热备设置进行数据传送时，对对象块进行触发指定。 · 在热备设置中选择了“对热备块 No.1 进行自动传送”时，SM1520 在电源 ON / STOP RUN 时由系统置为 ON。除此以外的情况下，SM1520 ~ SM1583 由用户置为 ON。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-										
SM1521 块 2																	
SM1522 块 3																	
SM1523 块 4																	
SM1524 块 5																	
SM1525 块 6																	
SM1526 块 7																	
SM1527 块 8																	
SM1528 块 9																	
SM1529 块 10																	
SM1530 块 11																	
SM1531 块 12																	
SM1532 块 13																	
SM1533 块 14																	
SM1534 块 15																	
SM1535 块 16																	
SM1536 块 17																	
SM1537 块 18																	
SM1538 块 19																	
SM1539 块 20																	
SM1540 块 21																	
SM1541 块 22																	
SM1542 块 23																	
SM1543 块 24																	
SM1544 块 25																	
SM1545 块 26																	
SM1546 块 27																	
SM1547 块 28																	

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项	
SM1548	数据热备传送触发指定	OFF：无触发 ON：有触发	SM1548 块 29	<对应 CPU 为 Q4ARCPU> · 通过数据热备指令 S.TRUCK 进行数据传送时，对对象块进行触发指定。 <对应 CPU 为 QnPRHCPU> · 通过冗余参数的热备设置进行数据传送时，对对象块进行触发指定。 · 在热备设置中选择了“对热备块 No.1 进行自动传送”时，SM1520 在电源 ON/STOP RUN 时由系统置为 ON。除此以外的情况下，SM1520 ~ SM1583 由用户置为 ON。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-
SM1549			SM1549 块 30				
SM1550			SM1550 块 31				
SM1551			SM1551 块 32				
SM1552			SM1552 块 33				
SM1553			SM1553 块 34				
SM1554			SM1554 块 35				
SM1555			SM1555 块 36				
SM1556			SM1556 块 37				
SM1557			SM1557 块 38				
SM1558			SM1558 块 39				
SM1559			SM1559 块 40				
SM1560			SM1560 块 41				
SM1561			SM1561 块 42				
SM1562			SM1562 块 43				
SM1563			SM1563 块 44				
SM1564			SM1564 块 45				
SM1565			SM1565 块 46				
SM1566			SM1566 块 47				
SM1567			SM1567 块 48				
SM1568			SM1568 块 49				
SM1569			SM1569 块 50				
SM1570			SM1570 块 51				
SM1571			SM1571 块 52				
SM1572			SM1572 块 53				
SM1573			SM1573 块 54				
SM1574			SM1574 块 55				
SM1575			SM1575 块 56				
SM1576			SM1576 块 57				
SM1577			SM1577 块 58				
SM1578			SM1578 块 59				
SM1579	SM1579 块 60						
SM1580	SM1580 块 61						
SM1581	SM1581 块 62						
SM1582	SM1582 块 63						
SM1583	SM1583 块 64						
SM1590	来自于网络模块的切换状态	OFF：正常时 ON：切换失败时	· 网络模块检测出网络异常，对本系统 CPU 发出切换请求时，如果未能正常执行则本继电器将变为 ON。	Q4ARCPU	△	在 QnPRHCPU 中，与系统切换的成功 / 失败无关，如果有来自于 MELSECNET/H 及以太网模块的系统切换原因，则 SM1590 将变为 ON。应对程序进行重新审核。	
	来自于网络模块的系统切换有无标志	OFF：无发出系统切换请求的模块 ON：有发出系统切换请求的模块	· 发出了来自于网络模块的系统切换请求时本继电器将变为 ON。发出了系统切换请求的模块 No. 可以通过 SD1590 进行确认。 · SD1590 的各个位全部变为 OFF 时本继电器将变为 OFF。	QnPRHCPU	新增	-	
SM1591	系统切换时的待机系统侧出错检测无效标志	ON：系统切换时在新待机系统侧进行出错检测 OFF：系统切换时在新待机系统侧不进行出错检测	制定由于下述原因导致系统切换时，在系统切换后的新待机系统中是否进行出错“STANDBY”(出错代码：6210)检测。 <对象的系统切换原因> · 通过 GX Developer 进行的系统切换 · 通过系统切换指令进行的系统切换 · 由来自于网络模块的系统切换请求进行的系统切换	QnPRHCPU	新增	-	
SM1592	手动切换允许标志	OFF：手动切换禁止 ON：手动切换允许	· 通过 GX Developer 或者系统切换指令 (SP. CONTSW) 对手动切换动作进行指定。				

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SM1593	至待机系统 CPU 的扩展基板的访问设置	OFF : 出错 ON : 无处理	对分开模式时从待机系统 CPU 访问安装在扩展基板上的智能功能模块的缓冲存储器时的动作进行设置。 OFF : 从待机系统 CPU 访问扩展基板的智能功能模块的缓冲存储器时将变为 "OPERATION ERROR" (出错代码: 4112)。 ON : 从待机系统 CPU 访问扩展基板的智能功能模块的缓冲存储器时将变为无处理。	QnPRHCPU*2	新增	-
SM1595	从控制系统至待机系统的存储器复制开始标志	OFF : 复制开始请求 ON : 复制未实施	· 将 SM1595 设置为 OFF ON 时, 开始进行从控制系统至待机系统的存储器复制。此外, 将 SM1595 置为 OFF ON 时, 如果 SD1595 中未存储复制目标的 I/O No. (待机系统 CPU 模块: 3D1h), 则不能开始复制。	QnPRHCPU	新增	-
SM1596	从控制系统至待机系统的存储器复制执行中标志	OFF : 复制未实施 ON : 复制实施中	· 从控制系统至待机系统的存储器复制执行过程中本继电器将变为 ON。 · 结束后将变为 OFF。			
SM1597	从控制系统至待机系统的存储器复制结束标志	OFF : 复制未结束 ON : 复制结束	· 从控制系统至待机系统的存储器复制结束时本继电器将变为 ON。			
SM1598	从控制系统至待机系统的存储器复制标准 ROM 复制标志	OFF : 进行复制 ON : 不进行复制	· 从控制系统至待机系统的存储器复制时不对标准 ROM 进行复制的情况下本继电器将变为 ON。			

*2: 以序列号的前 5 位数为 "09012" 以后的模块为对象。

(3) 冗余对应 (其它系统 CPU 信息 *1)

SM1600 ~ SM1650 仅在冗余系统的备份模式时有效, 在分开模式时不被刷新。

SM1651 ~ SM1699 在备份模式及分开模式中均有效。独立系统时, SM1600 ~ SM1699 全部变为 OFF。

○: 有兼容性 △: 有部分更改 ×: 无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SM1600	诊断出错	OFF : 无出错 ON : 有出错	· 诊断结果为发生出错时本继电器将变为 ON。 (也包括外部诊断。) · 以后即使变为正常也将保持 ON 状态不变。	Q4ARCPU	△	Q4ARCPU 的 SM1600 ~ SM1616 与 QnPRHCPU 的 SM1610 ~ SM1626 相同。应对程序进行重新审核。
SM1601	自诊断出错	OFF : 无自诊断出错 ON : 有自诊断出错	· 自诊断的结果为发生出错时本继电器将变为 ON。 · 以后即使变为正常也将保持 ON 状态不变。			
SM1605	出错公共信息	OFF : 无出错公共信息 ON : 有出错公共信息	· SM1600 为 ON 状态时, 如果有出错公共信息则本继电器将变为 ON。			
SM1616	出错个别信息	OFF : 无出错个别信息 ON : 有出错个别信息	· SM1600 为 ON 状态时, 如果有出错个别信息则本继电器将变为 ON。			
SM1600	其它系统异常标志	OFF : 无出错 ON : 有出错	· 冗余系统用出错检查中检测出出错时本继电器将变为 ON。(通过 SD1600 的某个位 ON 使本继电器变为 ON。) · 以后异常消除时将变为 OFF。	QnPRHCPU	新增	-
SM1610	其它系统诊断出错有无	OFF : 无出错 ON : 有出错	· 其它系统中发生了诊断出错时本继电器将变为 ON。(包括通过报警器的 ON、CHK 指令进行的出错检测) · 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SMO 的信息中。			
SM1611	其它系统自诊断出错有无	OFF : 无自诊断出错 ON : 有自诊断出错	· 其它系统中发生了自诊断出错时本继电器将变为 ON。(包括通过报警器的 ON、CHK 指令进行的出错检测) · 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SM1 的状态中。			
SM1615	其它系统出错公共信息有无	OFF : 无公共信息 ON : 有公共信息	· 其它系统中发生的出错中有公共信息时本继电器将变为 ON。 · 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SM5 的状态中。			
SM1626	其它系统出错个别信息有无	OFF : 无个别信息 ON : 有个别信息	· 其它系统中发生的出错中有个别信息时本继电器将变为 ON。 · 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SM16 的状态中。			
SM1649	待机系统出错解除指令	OFF ON: 对待机系统中发生的出错进行解除	通过使本继电器 OFF ON, 待机系统 CPU 模块中发生的继续运行出错将被解除。 解除的出错的出错代码是通过 SD1649 进行指定。			
SM1653	STOP 触点	STOP 状态	· STOP 状态时, 本继电器将变为 ON。	Q4ARCPU	△	在 QnPRHCPU 中, 可以通过 SD1650 对其它系统 CPU 的状态进行监视。应对程序进行重新审核。
SM1654	PAUSE 触点	PAUSE 状态	· PAUSE 状态时, 本继电器将变为 ON。			
SM1655	STEP-RUN 触点	STEP-RUN 状态	· STEP-RUN 状态时, 本继电器将变为 ON。			

*1: 存储其它系统 CPU 模块的诊断信息、系统信息。

(4) 冗余对应 (热备)

SM1700 ~ SM1799 在备份模式及分开模式中均有效。

独立系统时，全部变为 OFF。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SM1700	热备执行标志	OFF : 不能执行 ON : 可以执行	· 可以正常执行热备时，本继电器将变为 ON。	Q4ARCPU	×	在 QnPRHCPU 中，通过 SM1600 判别其它系统是否异常。应对程序进行重新审核。
	传送触发结束标志	OFF : 传送未结束 ON : 传送结束	· 块 1 ~ 块 64 的某一个的传送结束时，仅 1 个扫描 ON。			
SM1709	RUN 中写入冗余跟踪执行中的用户切换禁止 / 允许设置	ON : 允许用户切换 (禁止被解除的状态) OFF : 禁止用户切换	(1) 通过使本继电器 OFF ON，可以允许 RUN 中写入冗余跟踪处理中的用户切换。 对用户切换禁止状态进行了解除后，系统将自动地将 SM1709 置为 OFF。 (2) 对于由于以下原因导致的系统切换，与本继电器的状态无关，即使是在 RUN 中写入冗余跟踪的过程中也将执行系统切换。 · 电源 OFF、复位、H/W 故障、CPU 停止出错 (3) 在以下的状态下，也可通过本继电器对系统切换禁止状态进行解除。 · 多个块 RUN 中写入冗余跟踪执行中状态 · 文件批量 RUN 中写入冗余跟踪执行中状态	QnPRHCPU	新增	-
SM1710	RUN 中写入冗余跟踪执行中的软件存储器热备传送有无	OFF : 不进行软件存储器的热备传送 ON : 进行软件存储器的热备传送	(1) 对 RUN 中写入冗余跟踪执行中是否执行以下控制数据的热备传送进行设置。 · 软件存储器 (也包括自动进行热备传送的 SM/SD) · PIDINIT 信息 · S.PIDINIT 信息 · SFC 信息 (2) 多个块 RUN 中写入冗余跟踪、文件批量 RUN 中写入冗余跟踪执行中的热备传送的有无是通过 SM1710 进行设置。 (3) SM1710 通过热备传送，从控制系统 CPU 模块被热备到待机系统 CPU 模块中。			

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容		对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项	
SM1712	传送触发结束标志	OFF : 传送未结束 ON : 传送结束	SM1712	块 1	<对应 CPU 为 Q4ARCPU> 相应数据的传送结束时, 仅 1 个扫描 ON	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	
SM1713			SM1713	块 2				
SM1714			SM1714	块 3				
SM1715			SM1715	块 4				
SM1716			SM1716	块 5				
SM1717			SM1717	块 6				
SM1718			SM1718	块 7				
SM1719			SM1719	块 8				
SM1720			SM1720	块 9				
SM1721			SM1721	块 10				
SM1722			SM1722	块 11				
SM1723			SM1723	块 12				
SM1724			SM1724	块 13				
SM1725			SM1725	块 14				
SM1726			SM1726	块 15				
SM1727			SM1727	块 16				
SM1728			SM1728	块 17				
SM1729			SM1729	块 18				
SM1730			SM1730	块 19				<对应 CPU 为 QnPRHCPU> 相应块的传送结束时, 仅 1 个扫描 ON。
SM1731			SM1731	块 20				
SM1732			SM1732	块 21				
SM1733			SM1733	块 22				
SM1734			SM1734	块 23				
SM1735			SM1735	块 24				
SM1736			SM1736	块 25				
SM1737			SM1737	块 26				
SM1738			SM1738	块 27				
SM1739			SM1739	块 28				
SM1740			SM1740	块 29				
SM1741			SM1741	块 30				
SM1742			SM1742	块 31				
SM1743			SM1743	块 32				
SM1744			SM1744	块 33				
SM1745			SM1745	块 34				
SM1746			SM1746	块 35				

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容		对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项	
SM1747	传送触发结束标志	OFF : 传送未结束 ON : 传送结束	SM1747	块 36	< 对应 CPU 为 Q4ARCPU > 相应数据的传送结束时, 仅 1 个扫描 ON。 < 对应 CPU 为 QnPRHCPU > 相应块的传送结束时 仅 1 个扫描 ON。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-
SM1748			SM1748	块 37				
SM1749			SM1749	块 38				
SM1750			SM1750	块 39				
SM1751			SM1751	块 40				
SM1752			SM1752	块 41				
SM1753			SM1753	块 42				
SM1754			SM1754	块 43				
SM1755			SM1755	块 44				
SM1756			SM1756	块 45				
SM1757			SM1757	块 46				
SM1758			SM1758	块 47				
SM1759			SM1759	块 48				
SM1760			SM1760	块 49				
SM1761			SM1761	块 50				
SM1762			SM1762	块 51				
SM1763			SM1763	块 52				
SM1764			SM1764	块 53				
SM1765			SM1765	块 54				
SM1766			SM1766	块 55				
SM1767			SM1767	块 56				
SM1768			SM1768	块 57				
SM1769			SM1769	块 58				
SM1770			SM1770	块 59				
SM1771			SM1771	块 60				
SM1772			SM1772	块 61				
SM1773			SM1773	块 62				
SM1774			SM1774	块 63				
SM1775	SM1775	块 64						

(5) 冗余电源模块信息

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SM1780	电源 OFF 检测标志	OFF：无输入电源为 OFF 状态的冗余电源模块 ON：有输入电源为 OFF 状态的冗余电源模块	· 检测到有 1 个及以上输入电源为 OFF 状态的冗余电源模块时本继电器将变为 ON。 · SD1780 的某个位为 ON 时本继电器将变为 ON。 · SD1780 的全部位为 OFF 时，本继电器也将变为 OFF。 · 主基板不是冗余基板 (Q38RB) 时，本继电器将变为 OFF。	QnPRHCPU	新增	-
SM1781	电源故障检测标志	OFF：不存在有故障的冗余电源模块 ON：存在有故障的冗余电源模块	· 检测到 1 个及以上有故障的冗余电源模块时本继电器将变为 ON。 · SD1781 的某个位为 ON 时本继电器将变为 ON。 · SD1781 的全部位变为 OFF 时，本继电器也将变为 OFF。 · 主基板不是冗余基板 (Q38RB) 时，本继电器将变为 OFF。	QnPRHCPU	新增	-
SM1782	电源 1*1 用瞬间掉电检测标志	OFF：未检测到瞬间掉电 ON：检测到有瞬间掉电	· 检测到 1 次及以上至电源 1、2 的输入电源的瞬间掉电时本继电器将变为 ON。ON 后即使瞬间掉电已恢复也仍将保持为 ON 状态不变。 · CPU 模块启动时将电源 1、电源 2 的标志 (SM1782、SM1783) 置为 OFF。 · 至某一侧的冗余电源模块的输入电源为 OFF 时，将输入电源为 OFF 的冗余电源模块所对应的标志置为 OFF。 · 主基板不是冗余基板 (Q38RB) 时，本继电器将变为 OFF。	QnPRHCPU	新增	-
SM1783	电源 2*1 用瞬间掉电检测标志					

*1：“电源 1”表示安装在冗余基板 (Q38RB/68RB/Q65WRB) 的 POWER1 插槽中的冗余电源模块。

“电源 2”表示安装在冗余基板 (Q38RB/68RB/Q65WRB) 的 POWER2 插槽中的冗余电源模块。

6 特殊寄存器

通过 GX Developer 的“可编程控制器类型更改”从 Q4ARCPU 更改为 QnPRHCPU 时，特殊寄存器将以相同的编号被转换，但在 Q4ARCPU 与 QnPRHCPU 中存在有部分不兼容的特殊寄存器。
使用了不兼容的特殊寄存器的情况下，应对程序进行重新审核，根据需要对程序进行修改。

(1) 冗余 CPU 信息 (本系统 CPU 信息 *1)

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SD952	从控制系统至待机系统的存储器复制执行履历	此前的从控制系统至待机系统的存储器复制状态	存储此前执行的从控制系统至待机系统的存储器复制的结束状态。 1) 在从控制系统至待机系统的存储器复制正常结束·异常结束的时点存储与 SD1596 中存储的值相同的值。 2) 由于执行停电保持，此前执行的从控制系统至待机系统的存储器复制状态将被保持。 3) 通过锁存清除操作清除为 0。	QnPRHCPU	新增	-

*1: 存储本系统 CPU 模块的信息。

(2) 过程控制指令

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项											
SD1500 SD1501	执行周期	执行周期时间	· 将过程控制指令用执行周期 (1 秒单位) 以浮动小数点数据进行设置。 浮动小数点数据 = <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 40px;">SD1501</td> <td style="width: 40px;">SD1500</td> </tr> </table>	SD1501	SD1500	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-									
SD1501	SD1500																
SD1502	过程控制指令详细出错代码	过程控制指令详细出错代码	· 显示过程控制指令中发生的出错的详细出错内容。														
SD1503	过程控制指令出错发生位置	过程控制指令出错发生位置	· 显示过程控制指令中发生的出错处理块。														
SD1506 SD1507	虚拟软元件	虚拟软元件	· 在过程控制指令中指定虚拟软元件的情况下使用。														
SD1508	过程控制指令功能选择	b0 S.PIDP 指令的无冲击切换功能 0: 有效 1: 无效 (默认: 0)	· 选择过程控制指令中各功能是否有效。 SD1508 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px;">b15</td> <td style="width: 20px;">b14</td> <td style="width: 20px;">~</td> <td style="width: 20px;">b2</td> <td style="width: 20px;">b1</td> <td style="width: 20px;">b0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1/0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table> ↑ S.PIDP 指令的无冲击切换功能有效/无效	b15	b14	~	b2	b1	b0	0	0	0	0	1/0	0		
b15	b14	~	b2	b1	b0												
0	0	0	0	1/0	0												

(3) 冗余对应 (本系统 CPU 信息 *1)

SD1510 ~ SD1599 只在冗余系统时有效。
在独立系统时全部为 0。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SD1512	CPU 模块启动时的动作模式	热启动切换停电时间	· 显示 CPU 模块启动时的动作模式中,热启动 初始化启动自动切换停电时间 (S)。	Q4ARCPU	×	在 QnPRHCPU 中,与停电时间无关,必须以热启动模式启动。应对程序进行重新审核。
SD1585	冗余对应 LED 状态	以下 4 个 LED 状态 · BACKUP · CONTROL · SYSTEM A · SYSTEM B	BACKUP、CONTROL、SYSTEM A、SYSTEM B 的 LED 的状态以下述格式存储。 	QnPRHCPU	新增	-
SD1588	系统切换原因	本系统中发生的系统切换原因	· 存储本系统中发生的系统切换原因。 由于系统切换禁止原因导致不能进行系统切换时,系统切换原因也将被存储到本寄存器中。 电源 OFF ON/ 复位 复位解除时被初始化为 0。 0: 初始值 (系统切换一次也未发生过) 1: 硬件故障、看门狗定时器出错 2: 停止出错 (看门狗定时器出错除外) 3: 由网络模块发出的系统切换请求 16: 系统切换指令 17: 由 GX Developer 发出的系统切换请求	QnPRHCPU	新增	-
SD1589	系统切换禁止原因	系统切换禁止原因编号	· 由于发生了系统切换原因导致系统切换时,未能进行系统切换时的系统切换禁止原因以下述值被存储。 0: 正常切换结束 (默认) 1: 热备电缆异常 (电缆脱落、电缆异常、内部电路异常) 2: 待机系统中硬件故障、电源 OFF 中、复位中、看门狗定时器出错发生中 3: 控制系统中硬件故障、电源 OFF 中、复位中、看门狗定时器出错发生中 4: 热备通信准备中 5: 通信超时 6: 待机系统发生停止出错 (看门狗定时器出错除外) 7: 两个系统的动作不相同 (仅在备份模式时进行检测) 8: 从控制系统至待机系统的存储器复制中 9: RUN 中写入中 10: 待机系统中检测出网络模块异常 11: 系统切换执行中 · 本系统电源 ON 时初始化为 0。 · 系统切换正常结束时存储 0。	QnPRHCPU	新增	-

*1: 存储本系统 CPU 模块的信息。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SD1590	切换请求网络 No.	请求源网络 No.	<ul style="list-style-type: none"> · 存储 SM1590 变为 ON 时的请求源网络 No.。 	Q4ARCPU	△	在 QnPRHCPU 中，与系统切换的成功 / 失败无关，如果有来自于 MELSECNET/H 或以以太网模块的系统切换原因，相应模块 No. 的位将变为 ON。应对程序进行重新审核。
	由本系统网络模块发出了系统切换请求的模块 No.	由本系统网络模块发出了系统切换请求的模块 No.	<ul style="list-style-type: none"> · 由本系统网络模块发出了系统切换请求的各模块 No. 的下述位将变为 ON。 · 由用户将相应模块的异常消除后，由系统将本寄存器置为 OFF。 <div style="text-align: center;"> <p>各个位 0:OFF 1:ON</p> <p>模块0: CPU模块为2插槽产品，因此无效。 模块1: CPU模块的右邻模块 ~ 模块11: 12插槽基板(Q312B)的最右端的模块</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> · 关于由其它系统的网络模块发出了系统切换请求的模块 No.，请参阅 SD1690 一栏。 	QnPRHCPU		
SD1595	存储器复制目标 I/O No.	存储器复制目标 I/O No.	<ul style="list-style-type: none"> · 存储 SM1595 由 OFF → ON 之前的存储器复制目标 I/O No. (待机系统 CPU 模块：3D1#)。 	QnPRHCPU	新增	-
SD1596	存储器复制状态	存储器复制状态	<ul style="list-style-type: none"> · 存储存储器复制的状态。 0 : 正常结束 4241H: 待机系统的电源 OFF 4242H: 热备电缆脱落、异常 4247H: 存储器复制实施中 4248H: 不支持的复制目标 I/O No. 			

(4) 冗余对应 (其它系统 CPU 信息 *1)

SD1600 ~ SD1650 仅在冗余系统的备份模式时有效，在分开模式时不被刷新。

SD1651 ~ SD1699 在备份模式及分开模式中均有效。

独立系统时，SD1600 ~ SD1699 全部变为 0。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SD1600	诊断出错	诊断出错	· 以 BIN 码存储其它系统 CPU 模块发生诊断出错时的出错代码。 · 存储当前的最新出错。	Q4ARCPU	△	Q4ARCPU 的 SD1600 ~ SD1626 与 QnPRHCPU 的 SD1610 ~ SD1636 相同。应对程序进行重新审核。
SD1601	诊断出错发生时间	诊断出错发生时间	· 存储 SD1600 被更新的时间。 · 分别以 BCD2 位被存储。 · 存储状态请参阅 SD1 ~ SD3。 (SD1→SD1601, SD2→SD1602, SD3→SD1603)			
SD1602						
SD1603						
SD1604						
SD1605	出错公共信息	出错公共信息	· 存储出错代码对应的公共信息。 · 存储状态请参阅 SD5 ~ SD15。 (SD5→SD1605, SD6→SD1606, SD7→SD1607, SD8→SD1608, SD9→SD1609, SD10→SD1610, SD11→SD1611, SD12→SD1612, SD13→SD1613, SD14→SD1614, SD15→SD1615)			
SD1606						
SD1607						
SD1608						
SD1609						
SD1610						
SD1611						
SD1612						
SD1613						
SD1614						
SD1615						
SD1616	出错个别信息	出错个别信息	· 存储出错代码对应的个别信息。 · 存储状态请参阅 SD16 ~ SD26。 (SD16→SD1616, SD17→SD1617, SD18→SD1618, SD19→SD1619, SD20→SD1620, SD21→SD1621, SD22→SD1622, SD23→SD1623, SD24→SD1624, SD25→SD1625, SD26→SD1626)			
SD1617						
SD1618						
SD1619						
SD1620						
SD1621						
SD1622						
SD1623						
SD1624						
SD1625						
SD1626						
SD1650	开关状态	CPU 模块开关状态	· 存储 CPU 模块的开关状态。 · 存储状态请参阅 SD200。 (SD1650→SD200)	×	QnPRHCPU 中没有此功能。应对程序进行重新审核。	
SD1651	LED 状态	CPU 模块 -LED 状态	· 存储 CPU 模块的 LED 状态。 · 0 表示熄灯、1 表示亮灯、2 表示闪烁。 · 存储状态请参阅 SD201。 (SD1651→SD201)	×	QnPRHCPU 中没有此功能。应对程序进行重新审核。	
SD1653	CPU 模块动作状态	CPU 模块动作状态	· 存储 CPU 模块的动作状态。 · 存储状态请参阅 SD203。 (SD1653→SD203)	△	在 QnPRHCPU 中，可通过 SD1650 监视其它系统 CPU 的状态。应对程序进行重新审核。	

*1：存储其它系统 CPU 的诊断信息、系统信息。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SD1600	系统异常信息	系统异常信息	<ul style="list-style-type: none"> 冗余系统用出错检查中检测到出错时，下述相应位将变为 ON。以后，如果出错被解除则本寄存器将变为 OFF。 <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 如果 b0、b1、b2、b15 中的某 1 个变为 ON，则其它将全部变为 OFF。 调试模式时，b0、b1、b2、b15 将全部变为 OFF。 			
SD1601	系统切换结果	系统切换原因	<ul style="list-style-type: none"> 存储系统切换的原因。 系统切换时在两个系统的 SD1601 中将存储系统切换原因。 电源 OFF / ON / 复位 / 复位解除时将初始化为 0。 本寄存器中存储的值如下所示。 0：初始值（系统切换一次也未发生过） 1：电源 OFF、复位、硬件故障、看门狗定时器出错（*） 2：停止出错（看门狗定时器出错除外） 3：由网络模块发出的系统切换请求 16：系统切换指令 17：由 GX Developer 发出的系统切换请求 *：由于控制系统的电源 OFF / 复位导致发生了系统切换时，新待机系统的 SD1601 中不存储“1”。 	QnPRHCU	新增	
SD1602	控制系统切换指令变量	控制系统切换指令变量	<ul style="list-style-type: none"> 由于 SP.CONTSW 指令导致发生了系统切换时，存储指令的变量。（SP.CONTSW 指令的变量将被存储到系统切换时的两个系统的 SD1602 中） SD1602 仅在 SD1601 中存储了“16：系统切换指令”时才有效。 SD1602 只有在通过系统切换指令执行了系统切换时才被更新。 			
SD1610	其它系统诊断出错	诊断出错代码	<ul style="list-style-type: none"> 以 BIN 码存储其它系统中发生的出错的出错代码。 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SD0 中。 			
SD1611	其它系统诊断出错发生时间	诊断出错发生时间	<ul style="list-style-type: none"> 存储其它系统中发生的出错的发生时间。 数据的构成与 SD1 ~ SD3 相同。 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SD1 ~ SD3 中。 			
SD1612						
SD1613						
SD1614	其它系统出错信息类别	出错信息类别代码	<ul style="list-style-type: none"> 存储其它系统中发生的出错的个别信息·公共信息的类别代码。 数据的构成与 SD4 相同。 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SD4 中。 			
SD1615 ~ SD1625	其它系统出错公共信息	出错公共信息	<ul style="list-style-type: none"> 存储其它系统中发生的出错的公共信息。 数据的构成与 SD5 ~ SD15 相同。 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SD5 ~ SD15 中。 			
SD1626 ~ SD1636	其它系统出错个别信息	出错个别信息	<ul style="list-style-type: none"> 存储其它系统中发生的出错的个别信息。 数据的构成与 SD16 ~ SD26 相同。 将被存储到其它系统 CPU 模块的 SD16 ~ SD26 中。 			
SD1649	待机系统出错解除指令	要解除的出错的出错代码	<ul style="list-style-type: none"> 存储通过待机系统出错解除功能进行出错解除的出错的出错代码。 将要解除的出错的出错代码存储到本寄存器中，通过将 SM1649 置为 OFF ON，待机系统的出错将被解除。 本寄存器中存储的出错代码的下一位（1 的位）的值将被忽略。（通过在本寄存器中存储 4100 并进行出错解除后，4100 ~ 4109 的出错均将被解除。） 			

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SD1650	其它系统动作信息	其它系统动作信息	<p>其它系统 CPU 模块的动作信息以下述格式被存储。</p> <p>b15 ~ b8 b7 ~ b4 b3 ~ b0</p> <p>SD1650 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1</p> <p>0: 无出错 1: 继续运行出错 2: 停止出错 F: 无法与其它系统通信 (*)</p> <p>0: RUN 2: STOP 3: PAUSE F: 无法与其它系统通信 (*)</p> <p>* 无法与其它系统通信, 或者处于调试模式状态。</p> <p>< 补充 > 在以下状态下将无法与其它系统通信。 · 其它系统处于电源 OFF / 复位中状态 · 本系统或者其它系统中发生了硬件故障。 · 本系统或者其它系统中发生了看门狗定时器出错。 · 未安装热备电缆, 或者热备电缆断线 / 故障。</p>	QnPRHCPU	新增	-
SD1690	由其它系统的网络模块发出了系统切换请求的模块 No.	由其它系统的网络模块发出了系统切换请求的模块 No.	<p>· 由其它系统的网络模块发出了系统切换请求的各个模块 No. 中的下述位将变为 ON。 · 由用户将相应模块的异常消除后, 由系统将本寄存器置为 OFF。</p> <p>b15 ~ b11 ~ b1 b0</p> <p>SD1690 0 0/1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0</p> <p>各个位 0: OFF 1: ON</p> <p>模块0: CPU模块为2插槽产品, 因此无效 模块1: CPU模块的右邻的模块 ~ 模块11: 12插槽基板 (Q312B) 的最右端的模块</p> <p>· 关于由本系统网络模块发出了系统切换请求的模块 No., 请参阅 SD1590 一栏。</p>			

(5) 冗余对应 (热备信息)

SD1700 ~ SD1779 仅在冗余系统时才有效。
在独立系统时将全部变为 0。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SD1700	热备异常检测次数	热备异常检测次数	每检测出热备异常时 +1。	Q4ARCPU QnPRHCPU	○	-
SD1710	待机系统 RUN 中写入开始等待时间	待机系统 RUN 中写入开始等待时间	<ul style="list-style-type: none"> 在 RUN 中写入冗余跟踪功能中,对从控制系统 CPU 模块的 RUN 中写入结束之后起,至待机系统 CPU 模块的 RUN 中写入开始为止的待机系统 CPU 模块中的等待时间以秒为单位进行设置。 控制系统 CPU 模块的 RUN 中写入结束后,在设置时间以内没有至待机系统 CPU 模块的 RUN 中写入请求的情况下,两个系统 CPU 模块将判断出 RUN 中写入冗余跟踪异常结束。在这种情况下,停止两个系统 CPU 模块的 RUN 中写入,再次进行两个系统的一致性检查。此外,控制系统 CPU 模块将变为可以受理新的 RUN 中写入冗余跟踪请求的状态。 两个系统电源 ON 时,SD1710 中作为默认值将被设置为 90 秒。 在 90 ~ 3600 秒的范围内进行设置。 如果设置为 0 ~ 89 秒,将按照 90 秒的设置执行动作。设置了 0 ~ 3600 秒以外的值的情况下,将按照 3600 秒的设置执行动作。 执行多个块 RUN 中写入冗余跟踪、文件批量 RUN 中写入冗余跟踪时,也将根据 SD1710 的设置值对至待机系统 CPU 模块的 RUN 中写入开始的等待时间进行检查。 	QnPRHCPU	新增	-

(6) 冗余电源模块信息

SD1780 ~ SD1789 仅在电源冗余系统时才有效。
在电源独立系统时，将全部变为 0。

○：有兼容性 △：有部分更改 ×：无兼容性

编号	名称	内容	详细内容	对应 CPU	兼容性	替换时的注意事项
SD1780	电源 OFF 检测状态	电源 OFF 检测状态	<ul style="list-style-type: none"> 将输入电源为 OFF 状态的冗余电源模块 (Q64RP) 以下述位模式进行存储。 主基板不是电源冗余用主基板 (Q38RB) 的情况下，本寄存器中将被存储 0。 			
SD1781	电源故障检测状态	电源故障检测状态	<ul style="list-style-type: none"> 将冗余电源模块 (Q64RP) 的故障检测状态以下述位模式进行存储。(检测出冗余电源模块的故障后，至故障的冗余电源模块的输入电源 OFF 时将相应位变为 0。) 主基板不是电源冗余用主基板 (Q38RB) 的情况下，本寄存器中将被存储 0。 	QnPRHCPU	新增	-
SD1782	电源 1 ^{*1} 用瞬间掉电检测计数器	电源 1 的瞬间掉电检出次数	<ul style="list-style-type: none"> 对电源 1/ 电源 2 的瞬间掉电次数进行计数。 对安装在电源冗余用主基板 (Q38RB) 上的电源 1/ 电源 2 的状态进行监视及计数。 对电源冗余用扩展基板、冗余扩展基板上安装的电源 1/ 电源 2 的状态不进行监视。 CPU 模块启动时，对电源 1/ 电源 2 的计数器进行清 0。 至某一侧的冗余电源模块的输入电源变为 OFF 时，输入电源 OFF 的冗余电源模块的对应计数器将被清除为 0。 每检测出 1 次电源 1/ 电源 2 的瞬间掉电时将被 +1。 (0 ~ 65535: 超过了 65535 时将从 0 开始继续进行计数) 主基板不是电源冗余用主基板 (Q38RB) 的情况下，本寄存器中将被存储 0。 			
SD1783	电源 2 ^{*1} 用瞬间掉电检测计数器	电源 2 的瞬间掉电检出次数				

*1: “电源 1”表示安装在冗余基板 (Q38RB/68RB/Q65WRB) 的 POWER1 插槽中的冗余电源模块。
“电源 2”表示安装在冗余基板 (Q38RB/68RB/Q65WRB) 的 POWER2 插槽中的冗余电源模块。

附录

附录 1 关联手册

附录 1.1 MELSEC-A/QnA(大型)系列至 Q 系列的替换指南

No.	手册名称	手册编号
1	MELSEC-A/QnA(大型)系列至 Q 系列的替换指南(基本篇)	L-08150CHN
2	MELSEC-A/QnA(大型)系列至 Q 系列的替换指南(智能功能模块篇)	L-08151CHN
3	MELSEC-A/QnA(大型)系列至 Q 系列的替换指南(网络模块篇)	L-08152CHN
4	MELSEC-A/QnA(大型)系列至 Q 系列的替换指南(通信篇)	L-08153CHN

附录 1.2 Q4ARCPU

No.	手册名称	手册编号
1	MELSEC-A/QnA 数据手册	L-08025
2	Q4ARCPU 用户手册(详细篇)	SH-080230C
3	QnA/Q4AR 系列 MELSECNET/10 网络系统参考手册	IB-66690
4	Q4ARCPU 概要说明书	IB-66745
5	QnACPU 编程手册(基础篇)	SH-080229C
6	QnACPU 编程手册(特殊功能模块篇)	SH-4013
7	QCPU(Q 模式)/QnACPU 编程手册(公共指令篇)	SH-080450CHN
8	QCPU(Q 模式)/QnACPU 编程手册(PID 控制指令篇)	SH-080240CHN
9	QCPU(Q 模式)/QnACPU 编程手册(SFC 篇)	SH-080283CHN
10	QnACPU 编程手册(AD57 指令篇)	IB-66617
11	Q4ARCPU 编程手册(应用 PID 指令篇)	IB-66695
12	MELSECNET、MELSECNET/B 数据链接系统参考手册	IB-66350

附录 1.3 QnPRHCPU

No.	手册名称	手册编号
1	MELSEC-Q 产品目录	L-08033E
2	MELSEC-Q 数据手册	L-08031C
3	QCPU 用户手册 (硬件设计 / 维护点检篇)	SH-080501CHN
4	QCPU 用户手册 (功能解说 / 程序基础篇)	SH-080503CHN
5	QCPU(Q 模式)/QnACPU 编程手册 (公共指令篇)	SH-080450CHN
6	QCPU(Q 模式)/QnACPU 编程手册 (PID 控制指令篇)	SH-080240CHN
7	QCPU(Q 模式)/QnACPU 编程手册 (SFC 篇)	SH-080283CHN
8	QCPU(Q 模式) 编程手册 (MELSAP-L 篇)	SH-080076
9	QnPHCPU/QnPRHCPU 编程手册 (过程控制指令篇)	SH-080449CHN
10	QCPU(Q 模式) 编程手册 (结构化文本篇)	SH-080366E
11	Q 系列 MELSECNET/H 网络参考手册 (可编程控制器网络篇)	SH-080049
12	Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参考手册 (远程 I/O 网篇)	SH-080290C

质保

使用之前请确认以下产品质保的详细说明。

1. 免费质保期限和免费质保范围

在免费质保期内使用本产品时如果出现任何属于三菱责任的故障或缺陷（以下称“故障”），则经销商或三菱服务公司将负责免费维修。

注意如果需要在国内现场或海外维修时，则要收取派遣工程师的费用。对于涉及到更换故障模块后的任何再试运转、维护或现场测试，三菱将不负任何责任。

[免费质保期限]

免费质保期限为自购买日或货到目的地日的一年内。

注意产品从三菱生产并出货之后，最长分销时间为 6 个月，生产后最长的免费质保期为 18 个月。维修零部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

[免费质保范围]

(1) 范围局限于按照使用手册、用户手册及产品上的警示标签规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用情况下。

(2) 以下情况下，即使在免费质保期内，也要收取维修费用。

- 1 因不当存储或搬运、用户粗心或疏忽而引起的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
- 2 因用户未经批准对产品进行改造而导致的故障等。
- 3 对于装有三菱产品的用户设备，如果根据现有的法定安全措施或工业标准要求配备必需的功能或结构后本可以避免的故障。
- 4 如果正确维护或更换了使用手册中指定的耗材（电池、背光灯、保险丝等）后本可以避免的故障。
- 5 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风和水灾等不可抗力而导致的故障。
- 6 根据从三菱出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
- 7 任何非三菱或用户责任而导致的故障。

2. 产品停产后的有偿维修期限

(1) 三菱在本产品停产后的 7 年内受理该产品的有偿维修。

停产的消息将以三菱技术公告等方式予以通告。

(2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

3. 海外服务

在海外，维修由三菱在当地的海外 FA 中心受理。注意各个 FA 中心的维修条件可能会不同。

4. 意外损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，对于任何非三菱责任的原因而导致的损失、机会损失、因三菱产品故障而引起的用户利润损失、无论能否预测的特殊损失和间接损失、事故赔偿、除三菱以外产品的损失赔偿、用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等，三菱将不承担责任。

5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

6. 产品应用

(1) 在使用三菱 MELSEC 通用可编程控制器时，应该符合以下条件：即使在可编程控制器设备出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效保险功能。

(2) 三菱通用可编程控制器是以一般工业用途等为对象设计和制造的。因此，可编程控制器的应用不包括那些会影响公共利益的应用，如核电厂和其它由独立供电公司经营的电厂以及需要特殊质量保证的应用如铁路公司或用于公用设施目的的应用。

另外，可编程控制器的应用不包括航空、医疗应用、焚化和燃烧设备、载人设备、娱乐及休闲设施、安全装置等与人的生命财产密切相关以及在安全和控制系统方面需要特别高的可靠性时的应用。

然而，对于这些应用，假如用户咨询当地三菱代表机构，提供有特殊要求方案的大纲并提供满足特殊环境的所有细节及用户自主要求，则可以进行一些应用。

Ethernet 是美国 Xerox. Co., Ltd 公司的注册商标。
本手册中使用的其它公司名和产品名是相应公司的商标或注册商标。

三菱可编程控制器



三菱电机自动化(上海)有限公司

地址：上海市黄浦区南京西路288号创兴金融中心17楼

邮编：200003

电话：021-23223030 传真：021-23223000

网址：www.meas.cn

书号	L(NA)-08154CHN-A(0906)STC
印号	STC-Q4AR&QnPRHCPU-RS-THB(0906)

内容如有更改
恕不另行通知