



三菱电机 **通用** 可编程控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R 模块间同步功能
参考手册

安全注意事项

(使用之前请务必阅读)

使用MELSEC iQ-R系列可编程控制器前，请仔细阅读各产品手册及各产品手册所介绍的关联手册，同时在充分注意安全的前提下正确操作。

请妥善保管本手册以备需要时查阅，并应将本手册交给最终用户。

关于产品的应用

(1) 在使用三菱可编程控制器时，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安全功能。

(2) 三菱可编程控制器是以一般工业用途等为对象设计和制造的通用产品。

因此，三菱可编程控制器不应用于以下设备・系统等特殊用途。如果用于以下特殊用途，对于三菱可编程控制器的质量、性能、安全等所有相关责任（包括但不限于债务未履行责任、瑕疵担保责任、质量保证责任、违法行为责任、制造物责任），三菱电机将不负责。

- 面向各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途。
- 用于各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。
- 航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人移动设备、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

然而，对于上述应用，如果在限定于具体用途，无需特殊质量（超出一般规格的质量等）要求的条件下，经过三菱电机的判断也可以使用三菱可编程控制器，详细情况请与当地三菱电机代表机构协商。

前言

在此感谢贵方购买了三菱电机可编程控制器MELSEC iQ-R系列的产品。

本手册是用于帮助用户了解在模块间进行同步控制的模块间同步功能有关内容的手册。

在使用之前应熟读本手册及关联手册，在充分了解MELSEC iQ-R系列可编程控制器的功能・性能的基础上，正确地使用本产品。

在实际系统中应用本手册中介绍的程序示例的情况下，应充分验证对象系统中不存在控制方面的问题。

应将本手册交给最终用户。

要点

使用C语言控制器模块时，对于参阅GX Works3 操作手册及MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(入门篇及应用篇)的部分，请参阅下述手册。

 CW Configurator 操作手册

 MELSEC iQ-R C语言控制器模块用户手册(入门篇)

 MELSEC iQ-R C语言控制器模块用户手册(应用篇)

目录

安全注意事项	1
关于产品的应用	1
前言	1
关联手册	4
术语	5
总称/简称	5
第1章 概要	6
第2章 系统配置	8
2.1 系统配置的注意事项	8
2.2 模块间同步主站	9
未将网络模块设为模块间同步对象的情况下	10
将CC-Link IE TSN设为模块间同步对象的情况下	10
将CC-Link IE现场网络设为模块间同步对象的情况下	11
将CC-Link IE TSN与CC-Link IE现场网络设为模块间同步对象的情况下	12
2.3 构成设备	14
第3章 规格	16
3.1 性能规格	16
模块间同步精度	16
第4章 投运步骤	18
第5章 功能	20
5.1 恒定周期同步功能	20
CPU模块的同步时机	20
各模块的同步时机	22
与多CPU系统功能的恒定周期通信周期的联动	30
网络同步通信功能	34
第6章 参数设置	39
6.1 模块间同步设置	39
安装插槽号的设置	41
6.2 多CPU设置	42
6.3 模块参数的设置	43
第7章 程序示例	46
7.1 多CPU系统配置时	46
系统配置	46
编程条件	46
参数设置	46
使用的标签	47
程序	48
7.2 CC-Link IE现场网络配置时	49
系统配置	49
参数设置	49

使用的标签	50
程序	51
7.3 CC-Link IE TSN配置时	54
系统配置	54
参数设置	55
使用的标签	57
程序	58
第8章 故障排除	61
8.1 异常处理及恢复方法	61
模块间同步中断程序不动作	62
特定的模块不同步	62
8.2 RAS功能	63
模块间同步中断程序的执行时间监视	63
模块间同步信号异常监视	63
超出了模块间同步周期的输出监视	63
循环监视	63
附录	64
附1 处理时间	64
执行中断程序时的系统开销时间	64
刷新处理时间	64
中断程序内的指令处理时间	64
索引	66
修订记录	68
质保	69
商标	70

关联手册

要获取最新的e-Manual及手册PDF，请向当地三菱电机代理店咨询。

手册名称[手册编号]	说明	提供形式
MELSEC iQ-R 模块间同步功能参考手册 [SH-081397CHN] (本手册)	记载在模块间进行同步控制的模块间同步功能的有关内容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(入门篇) [SH-081313CHN]	记载了CPU模块的规格、投运步骤、故障排除的有关内容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R CC-Link IE现场网络远程起始模块用户手册(入门篇) [SH-081624CHN]	记载了CC-Link IE现场网络远程起始模块的规格、投运步骤、系统配置、配线、通信示例的有关内容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R C语言控制器模块用户手册(应用篇) [SH-081407CHN]	记载了C语言控制器模块的功能、软元件、参数等有关内容。	e-Manual PDF

要点

e-Manual是可以使用专用工具进行浏览的三菱电机FA电子书籍手册。e-Manual具有以下特点。

- 可以从多本手册同时搜索需要的信息(跨手册搜索)
- 可以通过手册内的链接浏览其它手册
- 可以通过产品插图的各部分浏览想要了解的硬件规格
- 可以将频繁浏览的信息登录到收藏夹
- 可以将样本程序复制到工程工具中

术语

本手册中除了特别标明的情况外，将使用下述的术语进行说明。

术语	说明
智能功能模块	是A/D、D/A转换模块等具有输入输出以外功能的模块。
工程工具	是用于进行可编程控制器的设置、编程、调试、维护的工具。
管理CPU	是控制各输入输出模块、智能功能模块的CPU模块。在多CPU系统中，对各CPU模块设置管理CPU。
全局标签	是在工程内创建多个程序数据时，对所有程序数据均有效的标签。全局标签中，有GX Works3自动生成的模块特有的标签(模块标签)，及可对任意指定的软元件进行创建的标签。
循环传送	是使用链接软元件，在同一个网络的站之间定期进行数据通信的功能。
软元件	是用于存储数据的CPU模块的存储器。根据用途有X/Y/M/D等软元件。
模块标签	是以任意字符串表示各模块特有的定义存储器(输入输出信号及缓冲存储器)。从使用的模块由GX Works3自动生成该标签，且该标签可作为全局标签使用。
链接扫描时间	是网络的各站依次发送数据1周所需的时间。

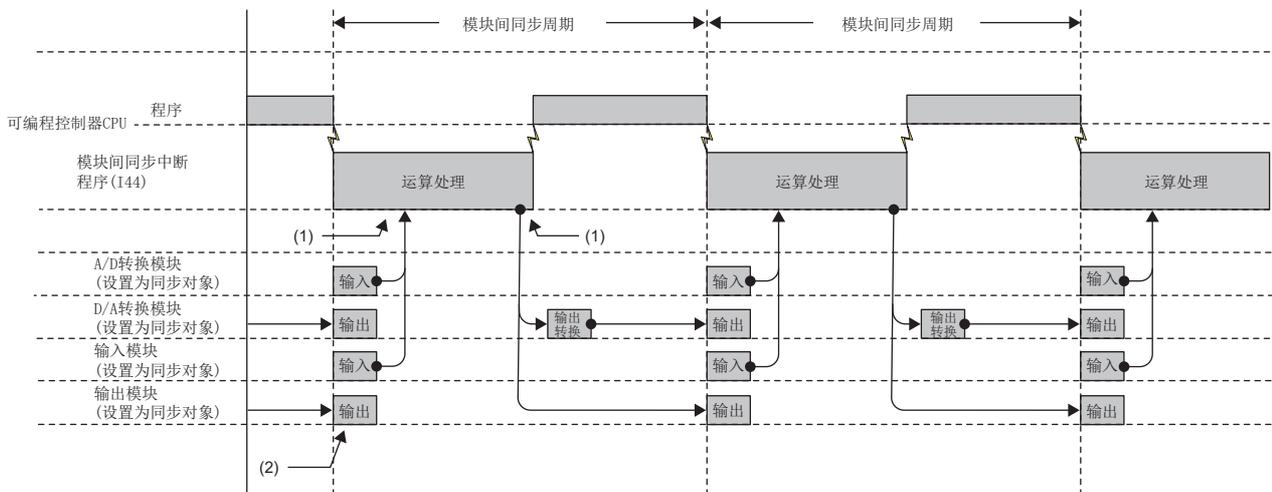
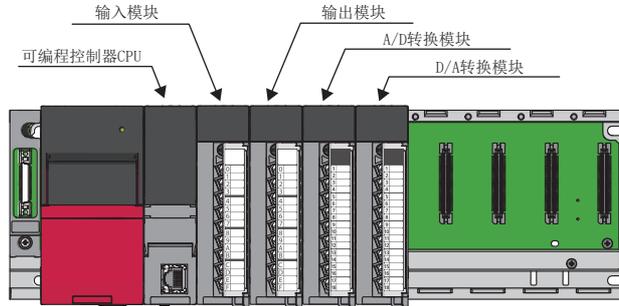
总称/简称

本手册中除了特别标明的情况外，将使用下述的总称/简称进行说明。

总称/简称	说明
A/D转换模块	表示MELSEC iQ-R系列的模-数转换模块、高速模-数转换模块。
CPU模块	表示MELSEC iQ-R系列的CPU模块。
C语言控制器模块	表示MELSEC iQ-R系列的C语言控制器模块。
CC-Link IE TSN主站·本地站模块	表示RJ71GN11-T2。
CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块	表示RJ71GF11-T2型CC-Link IE现场网络主站·本地站模块及使用CC-Link IE现场网络功能时的下述模块。 <ul style="list-style-type: none">• RJ71EN71• RnENCPU
D/A转换模块	表示MELSEC iQ-R系列的数-模转换模块、高速数-模转换模块。
RAS	表示Reliability(可靠性)、Availability(易用性)及服务ability(易维护性)。用于表示自动化设备总体上的易用性。
网络模块	是下述模块的总称。 <ul style="list-style-type: none">• CC-Link IE TSN主站·本地站模块• CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块
远程起始模块	表示RJ72GF15-T2型CC-Link IE现场网络远程起始模块。

1 概要

模块间同步功能是调节多个模块间的信号中的控制时机的功能。如果使用本功能，同步对象的模块可在模块间同步周期中统一输入或输出时机。模块间同步周期是指模块间同步功能的恒定周期间隔。此外，还可以在模块间同步周期中，使多CPU系统功能的恒定周期通信周期、CC-Link IE TSN网络同步通信功能及CC-Link IE现场网络同步通信功能联动。



- (1) 在模块间同步中断程序 (I44) 的前后进行刷新。
- (2) 根据模块间同步周期时机进行输入处理及输出处理。

2 系统配置

本章介绍模块间同步功能的系统配置。

2.1 系统配置的注意事项

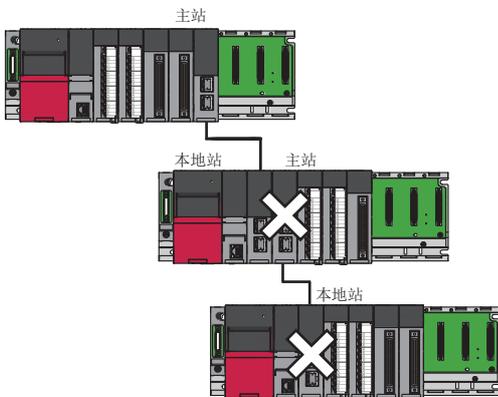
模块间同步功能的系统配置的注意事项如下所示。

项目	内容	
模块间同步功能的对象模块*1	仅MELSEC iQ-R系列模块为对象。(P.14页 构成设备)	
网络模块作为同步对象模块的配置时	模块间同步功能中可使用网络	<ul style="list-style-type: none"> • CC-Link IE TSN*7*8 • CC-Link IE现场网络*8
	模块间同步功能的对象模块中，可指定的网络模块个数(包含了扩展基板上的各站)*2*3	<ul style="list-style-type: none"> • 主站模块：8个*9 • 本地站模块：1个*6
	模块间同步功能中可使用网络的传送线路形式	仅可使用下述传送线路形式。 <ul style="list-style-type: none"> • 线形连接 • 星形连接*4 • 线形连接与星形连接的混合*4
	同步对象网络模块主站的模块安装位置	<ul style="list-style-type: none"> • 主基板上 • 扩展基板上(不可安装CC-Link IE TSN主站・本地站模块)
	同步对象网络模块本地站的模块安装位置	<ul style="list-style-type: none"> • 主基板上 • 不可安装在扩展基板上
	模块间同步功能中可使用的站类型*5	仅主站、本地站
至模块间同步功能开始(启动)为止所需的时间	<ul style="list-style-type: none"> • CC-Link IE TSN：最长50秒 • CC-Link IE现场网络：最长20秒 	

*1 模块的安装位置、模块的最多安装个数、配置多CPU系统时的CPU模块个数等不存在限制。(变为与未使用模块间同步功能时相同。)(P.14页 MELSEC iQ-R 模块配置手册)

*2 在多CPU系统中，仅1号机管理的网络模块可使用模块间同步功能。

*3 设置本地站为模块间同步功能的对象模块时，无法设置该本地站同一基板上的主站为模块间同步功能的对象模块(如下图所示)。



*4 需要使用可支持模块间同步功能的集线器。(P.14页 MELSEC iQ-R 以太网/CC-Link IE用户手册(入门篇))

*5 表示站类型设置中可选择的站类型。(P.14页 MELSEC iQ-R CC-Link IE现场网络用户手册(应用篇))

*6 本地站设为同步对象的情况下，需要设置模块间同步主站。(P.9页 模块间同步主站、P.39页 模块间同步设置)

*7 使用CC-Link IE TSN网络同步通信功能的情况下，根据CC-Link IE TSN的认证Class的不同，有的设备可能无法进行同步。(P.14页 MELSEC iQ-R CC-Link IE TSN用户手册(入门篇))

*8 在同一基板上，混合安装CC-Link IE TSN主站・本地站模块与CC-Link IE现场网络主站・本地站搭载模块的情况下，请参阅下述章节。(P.13页 限制事项)

*9 为CC-Link IE TSN主站・本地站模块时最多指定1个。

2.2 模块间同步主站

发出模块间同步指令的模块被称为模块间同步主站。使用模块间同步功能的情况下，从基板上的模块设置1个模块间同步主站。

可设置为模块间同步主站的模块如下所示。

- CPU模块
- CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)
- CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站)
- CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)
- 远程起始模块

(默认：CPU模块)

根据安装在同一基板上的模块或“模块间同步对象模块选择”的设置，可设置为模块间同步主站的模块将有所不同。可设置为模块间同步主站的模块如下所示。

表中的模块以下述符号表示。

- No. 1: CPU模块
- No. 2: CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)
- No. 3: CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站)
- No. 4: CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)
- No. 5: 远程起始模块
- ○: 在“模块间同步对象模块选择”中设置“同步”
- ×: 在“模块间同步对象模块选择”中设置“不同步”

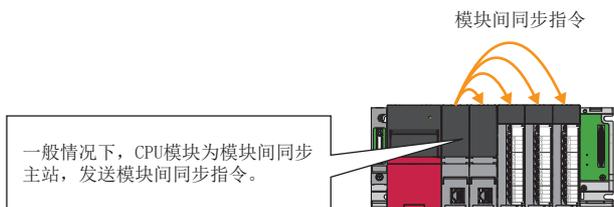
网络模块的安装有无	“模块间同步对象模块选择”的设置状态			可设置为模块间同步主站的模块
	No. 2*1	No. 3*2	No. 4*2、No. 5	
未安装	×	×	×	No. 1
有安装	×	×	×	No. 1
	○	×	×	No. 2
	×	○	×	No. 3
	×	×	○	No. 4、No. 5

*1 可设置为同步对象的主站最多为1个。

*2 仅1个网络模块的本地站可设置为同步对象。网络模块的本地站为同步对象的情况下，主站无法设置为同步对象。

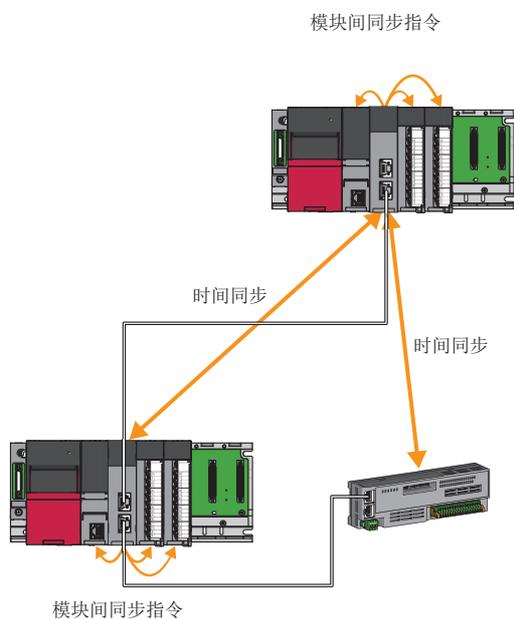
未将网络模块设为模块间同步对象的情况下

系统配置中未将网络模块设为模块间同步对象时，CPU模块成为模块间同步主站，发送模块间同步指令。（多CPU系统配置时，在模块间同步设置中，设置“在系统中使用模块间同步功能”为“使用”的最左端的CPU模块，成为模块间同步主站。）



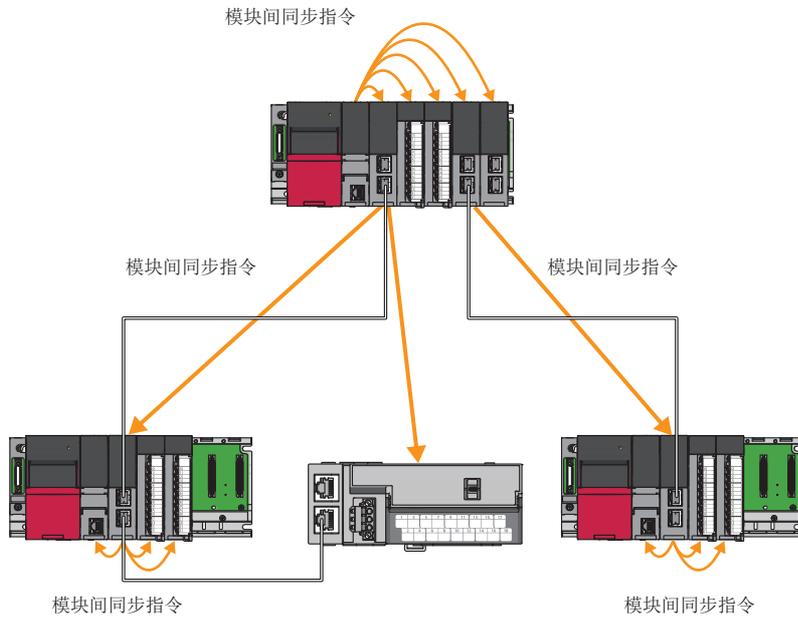
将CC-Link IE TSN设为模块间同步对象的情况下

将CC-Link IE TSN设为模块间同步对象的情况下，CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)成为模块间同步主站，发送模块间同步指令。CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站)通过与CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)的时间同步来统一模块间同步周期的开始时机(通信周期的开始时机)。时间同步的CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站)作为模块间同步主站发送模块间同步指令。



将CC-Link IE现场网络设为模块间同步对象的情况下

将CC-Link IE现场网络设为模块间同步对象的情况下，CPU模块成为模块间同步主站，发送模块间同步指令。接收模块间同步指令的主站将模块间同步指令发送至各站。接收模块间同步指令的本地站作为模块间同步主站发送模块间同步指令。



将CC-Link IE TSN与CC-Link IE现场网络设为模块间同步对象的情况下

将CC-Link IE TSN与CC-Link IE现场网络设为模块间同步对象的情况下，CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)成为模块间同步主站，发送模块间同步指令。

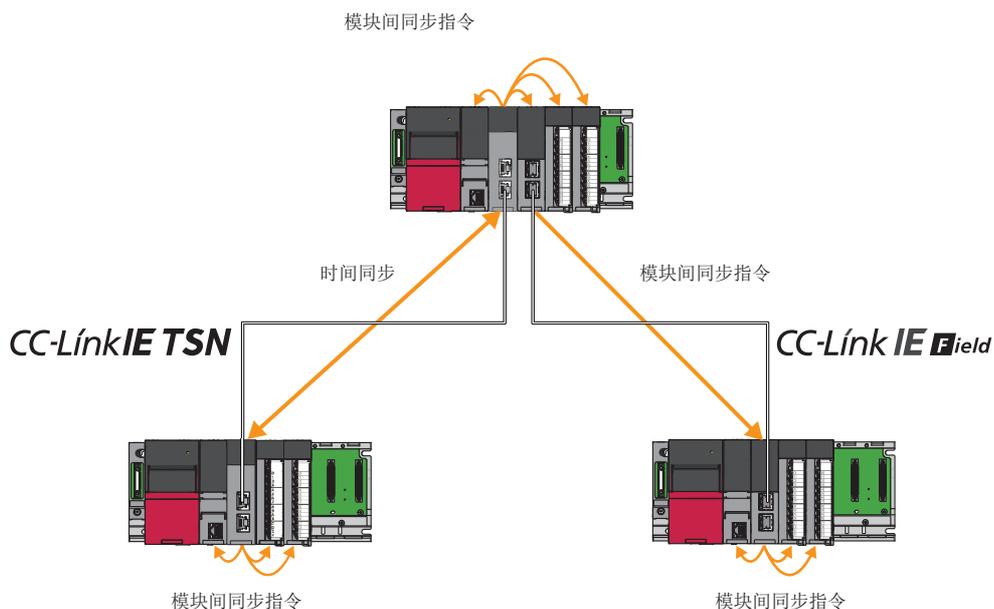
网络模块的动作

■CC-Link IE TSN

由于CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站)与CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)时间同步，因此一旦到达模块间同步周期的开始时机(通信周期的开始时机)，即作为模块间同步主站发送模块间同步指令。

■CC-Link IE现场网络

接收模块间同步指令的CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(主站)将模块间同步指令发送至各站。接收模块间同步指令的CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)作为模块间同步主站发送模块间同步指令。



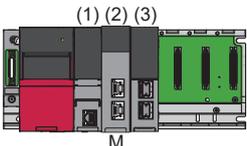
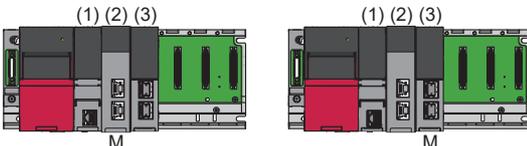
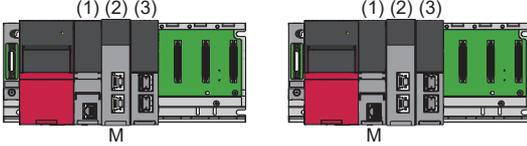
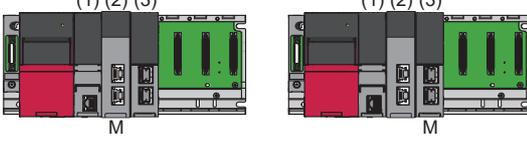
限制事项

■模块间同步对象模块的设置

- 不能将同一基板上的主站与本地站都设置为模块间同步对象模块。
- 不能将同一基板上的多个本地站设置为模块间同步对象模块。

■网络模块的组合

安装在同一基板上的网络模块的组合与限制事项如下所示。

安装模块1	安装模块2	模块间同步对象模块设置时的限制事项
CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)	CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(主站)	<p>无限制。均可设置为模块间同步对象模块。</p>  <p>M: 模块间同步主站 (1) CPU模块(1号机) (2) CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站) (3) CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(主站)</p>
	CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)	<p>可以将任意一个模块设置为模块间同步对象模块。</p>  <p>M: 模块间同步主站 (1) CPU模块(1号机) (2) CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站) (3) CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)</p>
CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站)	CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(主站)	<p>可以将任意一个模块设置为模块间同步对象模块。</p>  <p>M: 模块间同步主站 (1) CPU模块(1号机) (2) CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站) (3) CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(主站)</p>
	CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)	<p>可以将任意一个模块设置为模块间同步对象模块。</p>  <p>M: 模块间同步主站 (1) CPU模块(1号机) (2) CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站) (3) CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)</p>

2.3 构成设备

模块间同步功能中可同步控制的模块如下所示。

产品名称		型号	
CPU模块	可编程控制器CPU	<ul style="list-style-type: none"> • R00CPU • R01CPU • R02CPU • R04CPU • R04ENCPU • R08CPU • R08ENCPU • R16CPU • R16ENCPU • R32CPU • R32ENCPU • R120CPU • R120ENCPU 	
	过程CPU(过程模式)	<ul style="list-style-type: none"> • R08PCPU • R16PCPU • R32PCPU • R120PCPU 	
	安全CPU*2	<ul style="list-style-type: none"> • R08SFCPU • R16SFCPU • R32SFCPU • R120SFCPU 	
	运动CPU	<ul style="list-style-type: none"> • R16MTCPU • R32MTCPU 	
	C语言控制器模块	R12CCPU-V	
远程起始模块		RJ72GF15-T2	
网络模块	主站・本地站模块	CC-Link IE TSN主站・本地站模块	RJ71GN11-T2*3*4
		CC-Link IE现场网络主站・本地站搭载模块	<ul style="list-style-type: none"> • RJ71GF11-T2 • RJ71EN71*1
输入输出模块	AC输入模块	<ul style="list-style-type: none"> • RX10 • RX10-TS • RX28 	
	DC输入模块	<ul style="list-style-type: none"> • RX40C7 • RX40C7-TS • RX41C4 • RX41C4-TS • RX70C4 • RX71C4 	
	DC高速输入模块	<ul style="list-style-type: none"> • RX40PC6H • RX40NC6H • RX41C6HS • RX61C6HS 	
	带诊断功能输入模块	RX40NC6B	
	触点输出模块	<ul style="list-style-type: none"> • RY10R2 • RY10R2-TS • RY18R2A 	
	触发三极管输出模块	RY20S6	
	晶体管输出模块	<ul style="list-style-type: none"> • RY40NT5P • RY40NT5P-TS • RY41NT2P • RY41NT2P-TS • RY40PT5P • RY40PT5P-TS • RY41PT1P • RY41PT1P-TS 	
	晶体管高速输出模块	<ul style="list-style-type: none"> • RY41NT2H • RY41PT2H 	
	带诊断功能输出模块	RY40PT5B	

产品名称	型号	
智能功能模块	A/D转换模块	<ul style="list-style-type: none"> • R60AD4 • R60ADI8 • R60ADV8 • R60ADH4
	D/A转换模块	<ul style="list-style-type: none"> • R60DA4 • R60DAI8 • R60DAV8 • R60DAH4
	简单运动模块	<ul style="list-style-type: none"> • RD77MS2 • RD77MS4 • RD77MS8 • RD77MS16 • RD77GF4 • RD77GF8 • RD77GF16
	高速计数器模块	<ul style="list-style-type: none"> • RD62P2 • RD62D2 • RD62P2E
	柔性高速I/O控制模块	RD40PD01
	定位模块	<ul style="list-style-type: none"> • RD75P2 • RD75P4 • RD75D2 • RD75D4

*1 仅作为CC-Link IE现场网络动作时可以使用。

*2 与运动CPU或C语言控制器模块配置多CPU系统时，无法使用模块间同步功能。

*3 SSCNETIII/H支持简单运动模块及运动CPU无法通过模块间同步功能进行同步。

*4 所使用的CPU模块存在限制。关于详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(应用篇)

要点

未通过模块间同步功能进行同步控制的模块的情况下，表中模块以外的模块即使被安装到系统上，也不会出现问题。

3 规格

本章介绍模块间同步功能的规格。

3.1 性能规格

模块间同步功能的性能规格如下所示。

项目	性能值
模块间同步周期	<ul style="list-style-type: none">• R00CPU、R01CPU、R02CPU: 0.50~10.00ms• 安全CPU: 1.00~10.00ms• 上述以外的CPU模块: 0.10~10.00ms
模块间同步精度	应通过模块间同步精度的计算公式进行计算。(☞ 17页 模块间同步精度的计算公式)

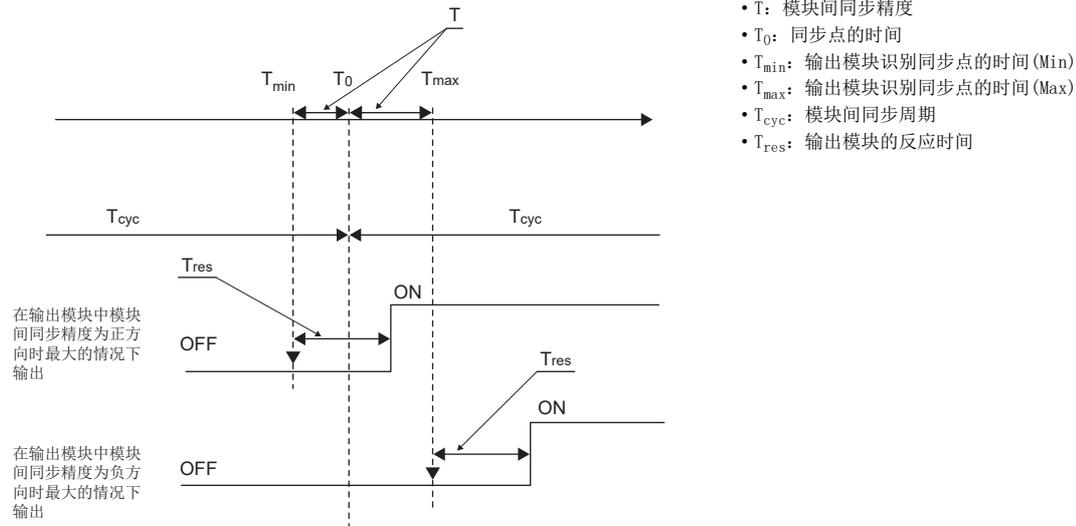
要点

设置模块间同步周期时，应满足下述条件。

- 模块间同步周期 > 模块间同步中断程序执行时间 + 输出模块的输出准备处理时间
- 此外，在安全CPU中，由于安全循环处理优先于模块间同步，因此应考虑安全循环处理时间。
- 模块间同步周期 > 模块间同步中断程序执行时间 + 输出模块的输出准备处理时间 + 安全循环处理时间

模块间同步精度

是各模块识别的同步点时间与同步点时间之差异。在下述输出模块的示例中，模块间同步精度的正方向为 $T_{\max} - T_0$ ，负方向为 $T_0 - T_{\min}$ 。



在下述时间延迟后，实际的外部输出被输出。
模块间同步精度 + 输出模块的反应时间 (T_{res})

要点

- 由于各模块在模块间同步功能的开始时机开始处理，因此从模块间同步功能的开始时机开始，经过反应时间后进行输入及输出。
- 关于各模块的反应时间 (T_{res})，请参阅各模块的手册。

模块间同步精度的计算公式

模块间同步精度的计算公式如下所示。应设置模块间同步周期以便参考。

■ 未经由网络模块时

$$T = T_{cyc} \times 2.4 \times 10^{-4} + N_r \times 80 + 150$$

变量如下所示。

变量	内容
T	模块间同步精度 (ns)
T_{cyc}	模块间同步周期 (ns)
N_r	安装了计算模块间同步精度的模块的扩展基板级数*1

*1 如果是主基板则为0。

■ 经由网络模块时

- 经由CC-Link IE TSN进行模块间同步时

与CC-Link IE TSN主站・本地站模块(本地站)安装在同一基板上的模块的模块间同步精度如下所示。

$$T = T_{cyc} \times 2.4 \times 10^{-4} + N_r \times 80 + 150 + 1000$$

- 经由CC-Link IE现场网络进行模块间同步时

与CC-Link IE现场网络主站・本地站搭载模块(本地站)安装在同一基板上的模块的模块间同步精度如下所示。

$$T = T_{cyc} \times 2.4 \times 10^{-4} + N_r \times 80 + N_s \times 12 + 700$$

变量如下所示。

变量	内容
T	模块间同步精度 (ns)
T_{cyc}	模块间同步周期 (ns)
N_r	安装了计算模块间同步精度的模块的扩展基板级数*1
N_s	从与计算模块间同步精度的模块安装在同一基板上的站的主站起所经过的站数+1*2

*1 如果是主基板则为0。

*2 来自于主站的经由站数是指，进行下述线型连接，或者，线型连接星型连接混合时，物理上从主站至相应站的中继站数。



要点

应通过“未通过网络模块的情况”，求出主站上安装的模块的模块间同步精度。

4 投运步骤

本章介绍使用模块间同步功能前的步骤。

1. 工程工具的启动

连接安装了工程工具的计算机、CPU模块，或者，远程起始模块后，启动工程工具。（ GX Works3 操作手册）

要点

关于工程工具启动前的步骤（模块安装、各设备的配线、系统的电源投入等），请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(入门篇)

 MELSEC iQ-R CC-Link IE现场网络远程起始模块用户手册(入门篇)

2. 使用系统的设置

在模块配置图中设置要使用的系统。（ GX Works3 操作手册）此外，配置多CPU系统时，设置所有号机的系统参数。

（ MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(应用篇)）

3. 模块间同步功能的设置

设置用于使用模块间同步功能时必要的参数。

- 模块间同步设置（ 39页 模块间同步设置）
- 应根据需要，设置CPU参数、模块参数。（ 各模块的手册）
- 使多CPU系统功能的恒定周期通信周期与模块间同步周期联动的情况下，进行多CPU设置的恒定周期通信设置。（ 42页 多CPU设置）
- 使网络同步通信功能与模块间同步周期联动的情况下，通过网络模块的主站进行设置。（ 43页 模块参数的设置）

4. 编程

创建模块间同步中断程序。在多CPU系统间通过模块间同步功能发送接收所使用的数据的情况下，创建数据发送接收用的程序。

5. RAS设置

根据需要，进行监视模块间同步中断程序的执行时间的设置。（ 63页 模块间同步中断程序的执行时间监视）

6. 参数及程序的写入

将通过工程工具设置的参数及创建的程序写入到CPU模块中，或者，远程起始模块中*1。（ GX Works3 操作手册）此外，配置多CPU系统时，将各自的参数设置及程序写入到2~4号机的CPU模块中。

*1 无法将程序写入到远程起始模块中。应写入到主站侧的CPU模块中。

7. 系统的重启

通过下述任一方法重启系统。

- 电源OFF→ON→RUN
- CPU模块或远程起始模块的复位→RUN

8. 监视及诊断

根据需要，通过系统监视及各号机的中断程序一览监视等，确认模块间同步功能的动作。（ 61页 异常处理及恢复方法）

5 功能

本章介绍模块间同步功能的详细内容。

5.1 恒定周期同步功能

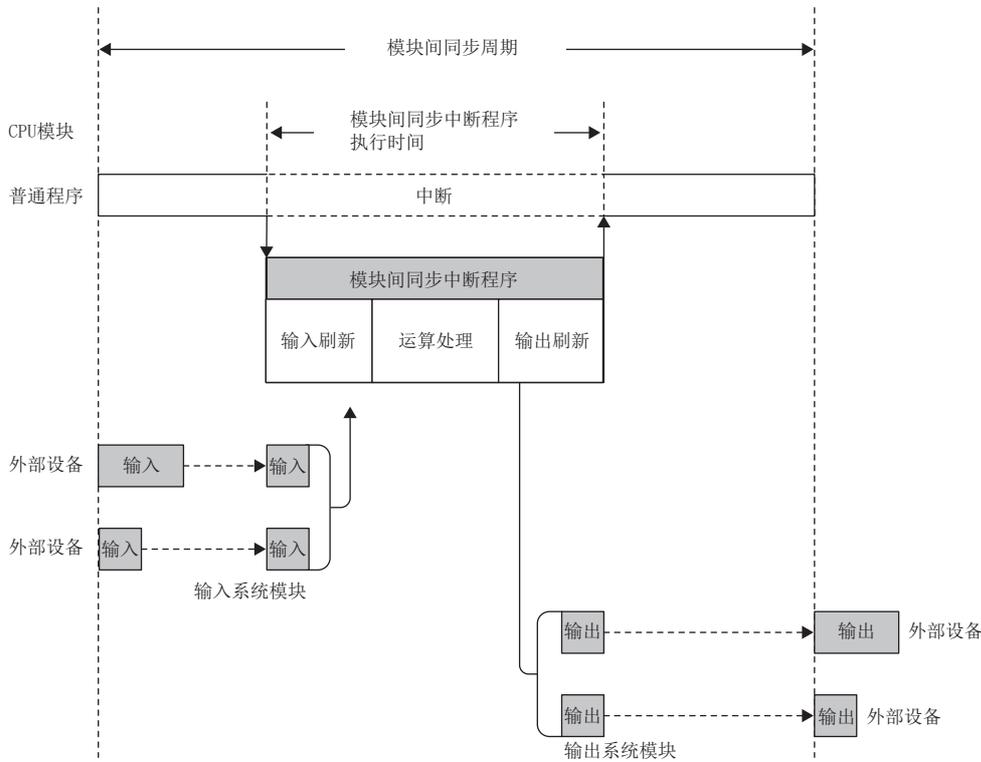
通过参数设置的模块间同步周期的时机同步多个模块，以一定的周期进行数据通信及输入输出控制。如果使用本功能，以一定周期采集编码器输入，可获取正确的速度，并通过正确地掌握输入输出时机，可实现高精度的模型预测控制。

CPU模块的同步时机

CPU模块在各模块间同步周期执行模块间同步中断程序。（☞ 21页 模块间同步中断）此外，通过刷新进行CPU模块与各模块的同步，在模块间同步中断程序的前后执行。由此，在模块间同步周期的时机可获取输入数据、写入输出数据。

使用C语言控制器模块的情况下，请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R C语言控制器模块用户手册(应用篇)



要点

- CC-Link IE TSN模块与CC-Link IE现场网络模块的输入信号(X)及输出信号(Y)，在END处理时刷新。
- CC-Link IE TSN模块的链接软元件(LB、LW)，在END处理时刷新。
- 关于刷新动作及设置等的详细内容，请参阅各模块的手册。

模块间同步中断

通过参数设置的模块间同步周期的时机执行中断程序。各模块间同步周期执行的中断程序被称为模块间同步中断程序。关于模块间同步中断程序的有关内容，请参阅各CPU模块的手册。

要点

- 设为同步对象的控制程序应记述为模块间同步中断程序。
- 发生中断原因时的动作及程序的创建方法等，与普通中断程序相同。

■执行时机

以模块间同步周期的时机执行模块间同步中断程序。可通过参数设置更改模块间同步周期。(☞ 39页 模块间同步设置)

■多重中断

关于模块间同步中断(I44)的多重中断的有关内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(应用篇)

根据CPU模块运行状态的刷新时机

CPU模块运行状态的刷新时机的有关内容如下所示。

要点

即使在STOP状态下，C语言控制器模块仍执行模块间同步中断程序，因此刷新时机变为模块间同步中断程序的前后。关于详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R C语言控制器模块用户手册(应用篇)

■STOP时(RUN→STOP)的动作

STOP时*1 CPU模块停止执行模块间同步中断程序，输出设为OFF。即使处于STOP中仍继续执行刷新。但是，刷新的时机不是指定的模块间同步周期(恒定周期)，而是END处理时。

*1 还包括CPU模块的停止型出错。

■STOP→RUN的动作*1

CPU模块，在STOP→RUN后的下一个模块间同步周期中，向各模块发出模块间同步开始指示，在下一个模块间同步周期中，开始执行模块间同步中断程序。刷新时机也是，从END处理开始变为模块间同步中断程序的前后。

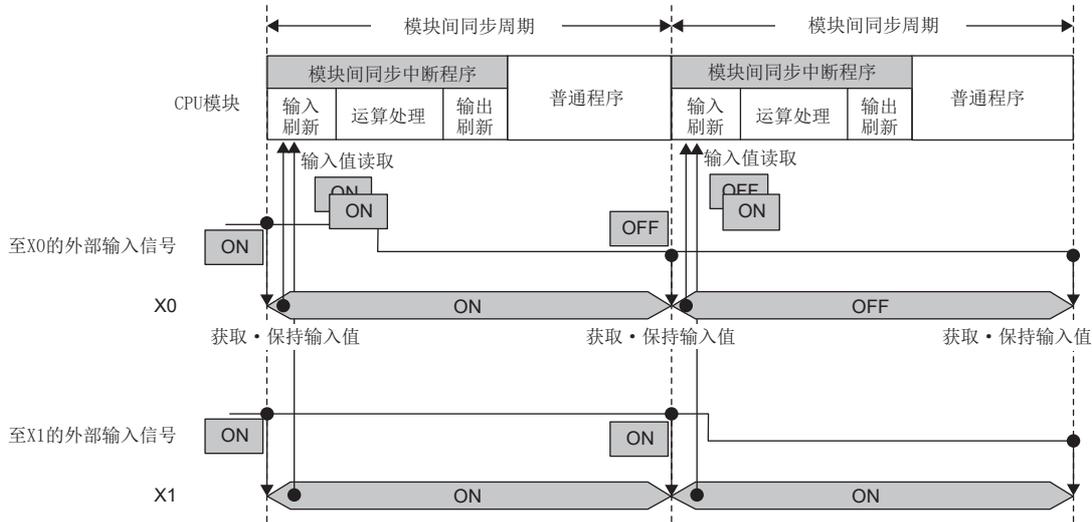
*1 电源ON→RUN时也变为同样的动作。

各模块的同步时机

各模块的同步时机如下所示。

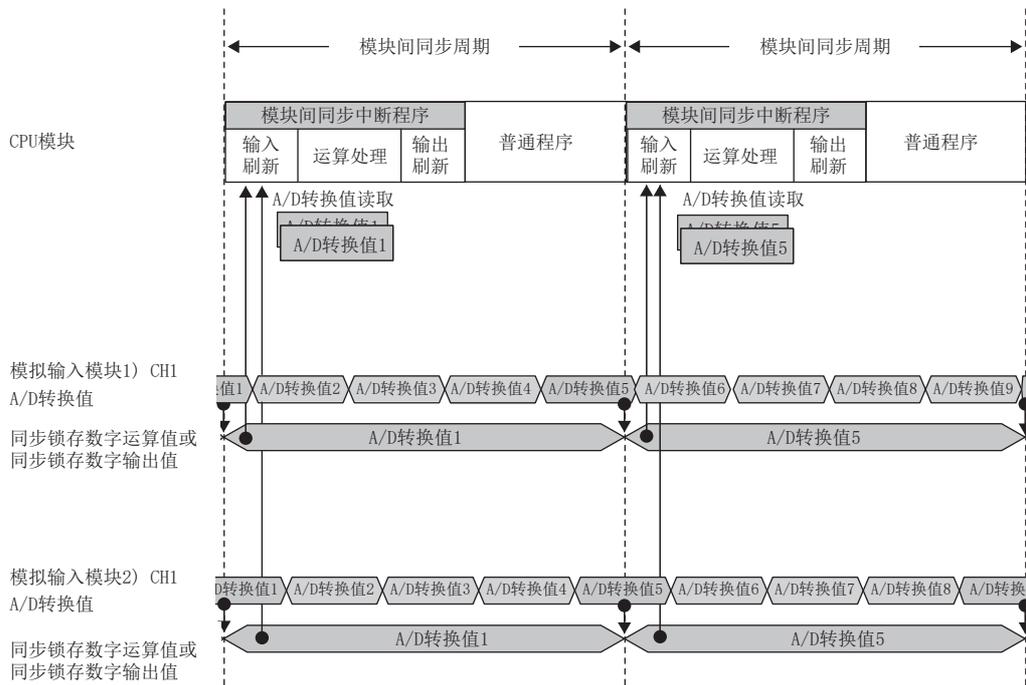
输入模块

通过模块间同步周期的开始时机，输入模块获取输入值，在模块间同步周期之间保持输入值。(在模块间同步周期中，仅获取1次输入值。)通过从模块间同步中断程序读取输入值(输入信号)，可读取多个模块在相同时机下获取的值。



A/D转换模块

从模块间同步周期的开始时机起，至模块间同步中断程序执行为止期间，获取最新的A/D转换值，存储到同步锁存数字运算值或同步数字输出值中。同步锁存数字运算值及同步数字输出值在模块间同步周期的期间被保持。通过模块间同步中断程序读取同步锁存数字运算值，或者，同步数字输出值，多个模块可在相同时机读取A/D转换值。



要点

关于A/D转换模块中的模块间同步功能的详细内容，请参阅下述手册。

📖 各A/D转换模块的手册

高速计数器模块

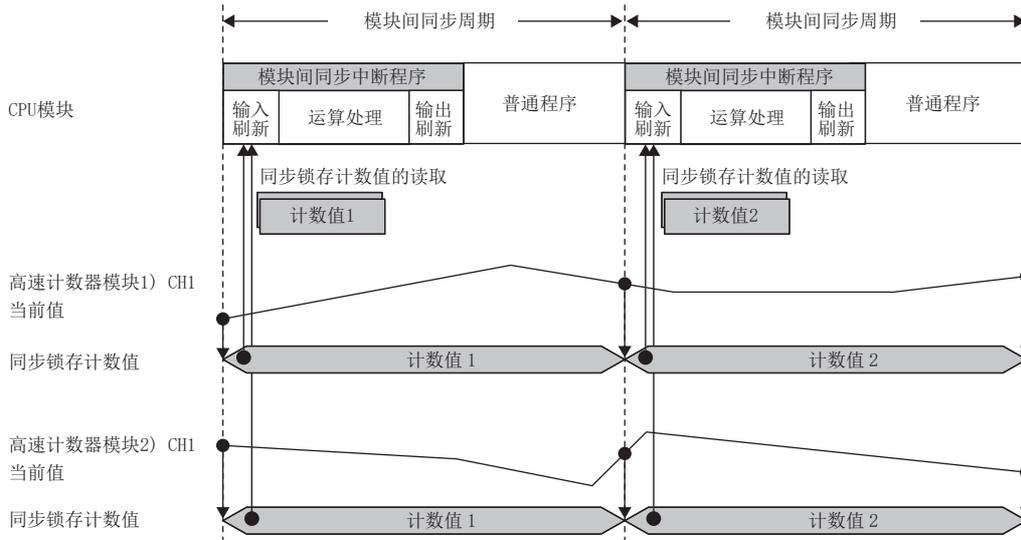
在模块间同步控制信号的下降沿时，进行同步并锁存值。已锁存的值被存储到缓冲存储器中。即使在使用模块间同步信号的情况下，仍执行普通的计数动作。此外，根据动作模式，锁存对象、存储目标缓冲存储器不同。

动作模式	锁存时机	锁存对象	存储目标缓冲存储器名称*1
脉冲计数模式	模块间同步控制信号的下降沿	当前值计数器值	同步锁存计数值
脉冲测定模式	模块间同步控制信号的下降沿	脉冲测定值	同步脉冲测定值

*1 与计数允许指令及脉冲测定指令的ON/OFF无关，仅模块间同步控制信号的下降沿值被更新。

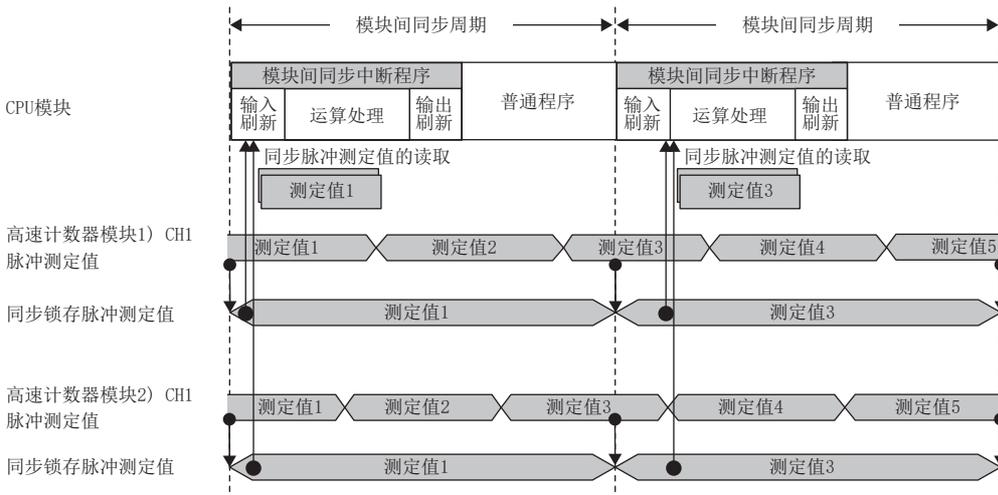
■脉冲计数模式(同步锁存计数器功能)

以模块间同步周期的开始时机，获取最新的计数当前值，在模块间同步周期之间保持。通过从模块间同步中断程序读取同步锁存计数值，可读取多个模块在相同的时机获取的计数当前值。



■脉冲测定模式(同步脉冲测定功能)

以模块间同步周期的开始时机，获取功能输入端子的输入脉冲的脉冲测定值。作为脉冲测定区间，可选择ON宽度、OFF宽度、从上升沿到上升沿、从下降沿到下降沿4种类型。(在模块间同步周期中，仅实施1次同步锁存脉冲测定值的更新。)通过从模块间同步中断程序读取同步锁存脉冲测定值，可读取模块间同步周期开始前的输入脉冲的脉冲测定值。

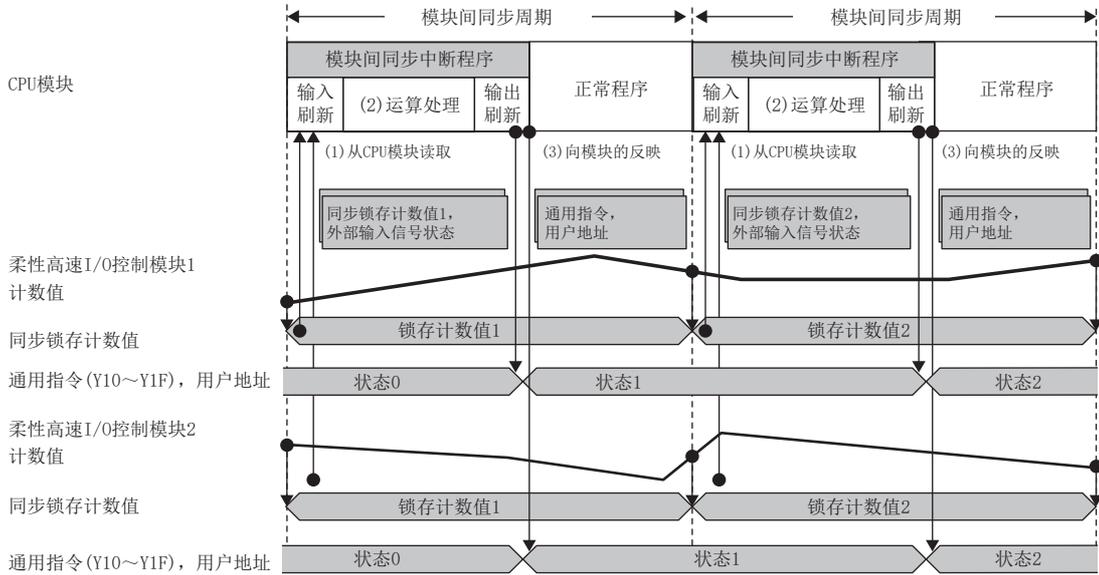


柔性高速I/O控制模块

柔性高速I/O控制模块可以将模块间同步信号作为触发器，使外部输出时机同步。由此，针对连接多个柔性高速I/O控制模块的外部设备，其指令时机能够同步，从而可同时控制的输出会比1个模块具有的输出更大。

此外，通过将模块间同步信号作为触发器，根据计数值及输入输出状态被刷新到CPU模块，可以在模块间同步中断程序内，参照最新同步周期的计数值及外部输入信号的High/Low状态。

而且，还可从外部输出端子输出模块间同步信号。通过运用该输出信号，可扩展同步控制到没有模块间同步功能的外部连接设备中。



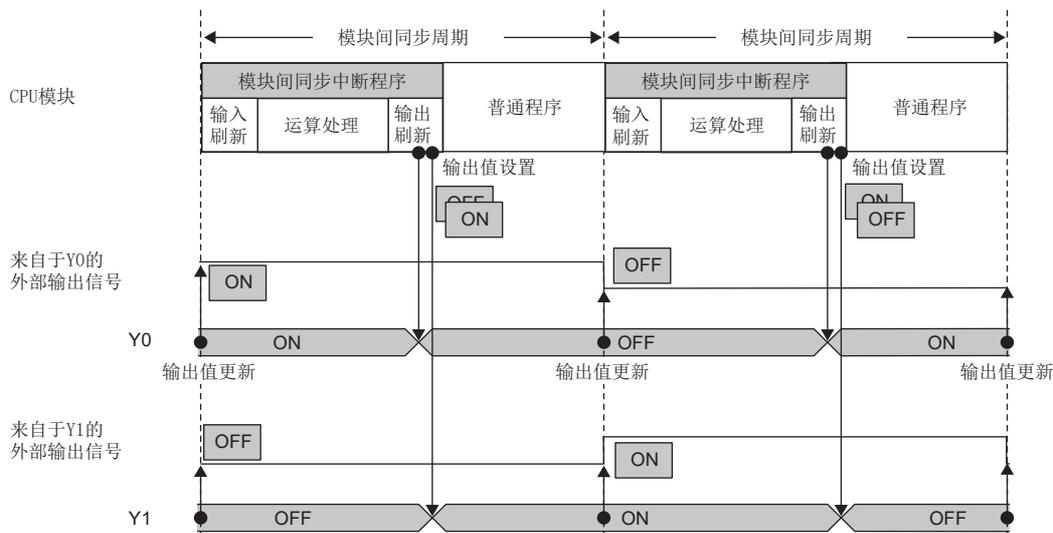
要点

关于柔性高速I/O控制模块的模块间同步功能的详细内容，请参阅下述手册。

📖 各柔性高速I/O控制模块的手册

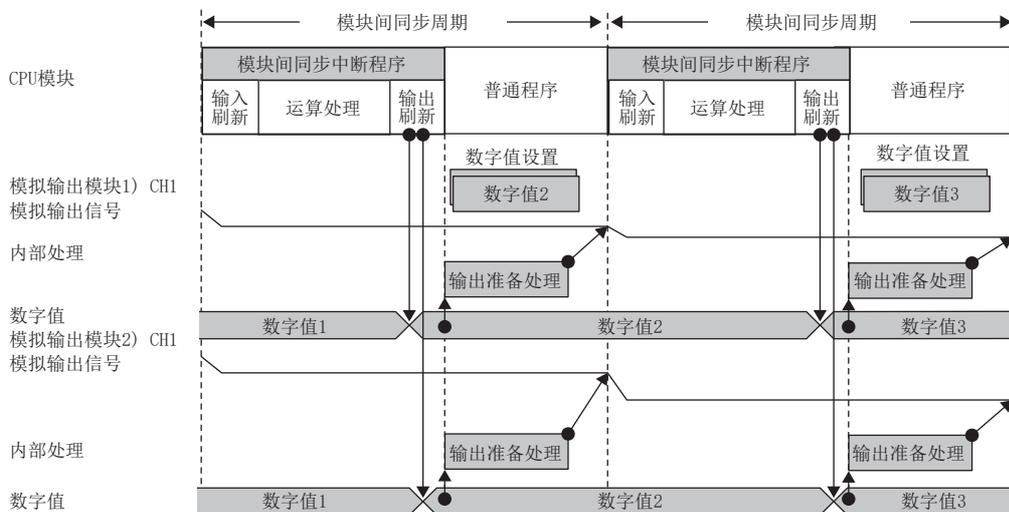
输出模块

以模块间同步周期的开始时机，更新输出模块的外部输出值(ON/OFF)。(在模块间同步周期中，仅更新1次输出值。)通过模块间同步中断程序设置输出值，多个模块在相同的时机，外部输出设置值。以通过模块间同步中断程序输出设置的下一个模块间同步周期的开始时机，更新外部输出值。



D/A转换模块

模块间同步中断程序的执行完成后，使用D/A转换模块中设置的数字值进行输出准备处理，以模块间同步周期的下一个模块间同步周期的开始时机，输出模拟信号。(在模块间同步周期中，仅实施1次输出准备处理。)通过模块间同步中断程序，可对多个D/A转换模块写入数字值，多个模块可以相同的时机输出模拟信号。



要点

关于D/A转换模块中的模块间同步功能的详细内容，请参阅下述手册。

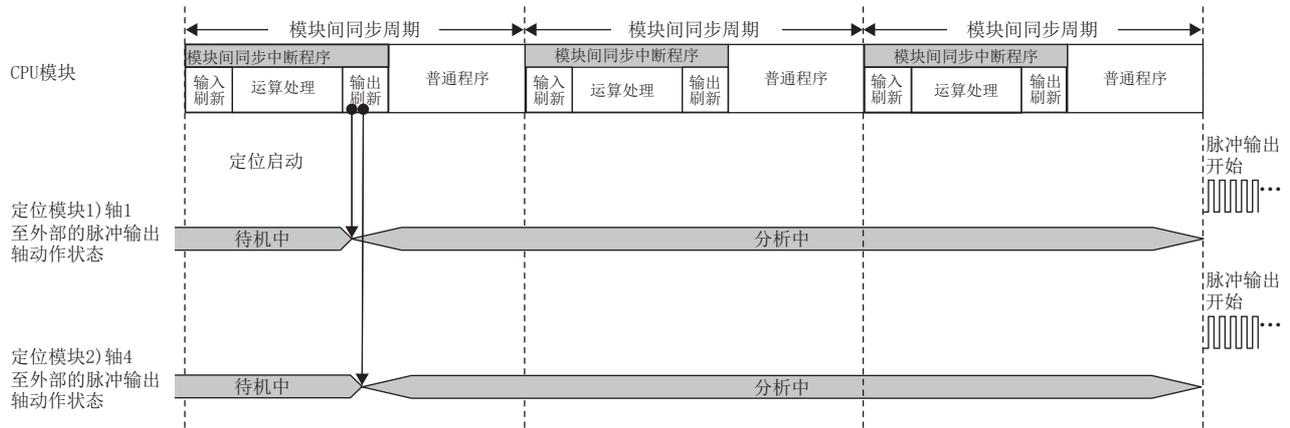
📖 各D/A转换模块的手册

■注意事项

模块间同步周期较短，输出准备处理在下一个模块间同步周期的开始时机前未完成时，D/A转换模块将输出出错。

定位模块

按照定位启动触发受理后的模块间同步周期，开始脉冲输出。但是，由于仅在模块间同步周期中统一脉冲输出的开始时机，因此启动后，各定位模块独立进行定位控制。



要点

关于定位模块的模块间同步功能的详细内容，请参阅下述手册。

📖 各定位模块的手册

简单运动模块

在RD77MS中，无需使模块间同步周期与简单运动的运算周期一致。但是，在简单运动的运算周期中，更新及参照缓冲存储器的值。

■模块间同步周期比简单运动的运算周期早的情况

监视数据的更新变为在每个简单运动的运算周期中更新，控制数据等，如果进行模块间同步周期仅1个扫描ON等，则有可能无法处理。

■模块间同步周期比简单运动的运算周期迟的情况

监视数据仅在1个简单运动的运算周期中变化的情况下等，有可能发生失败。

在RD77GF中，模块间同步周期变为简单运动的运算周期。

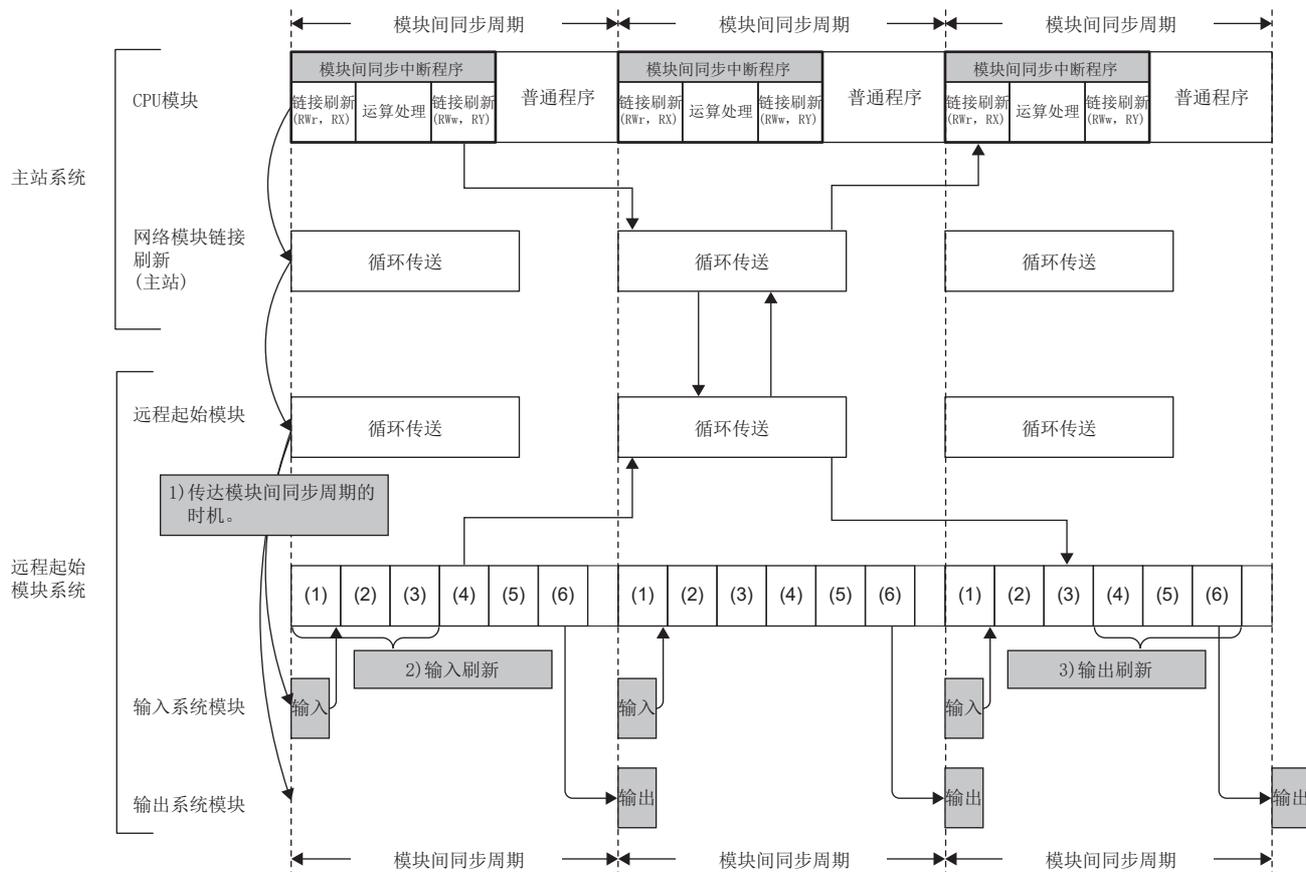
要点

关于简单运动模块中的模块间同步功能的详细内容，请参阅下述手册。

📖 简单运动模块的手册

远程起始模块

远程起始模块获取来自于主站的模块间同步时机，根据模块间同步周期分别进行刷新的同时，向安装的模块传达时机。由此，可通过与主站系统相同的模块间同步周期时机，获取输入数据、写入输出数据。



- (1) 输入刷新
- (2) 智能功能模块刷新(传送至CPU模块)
- (3) 链接刷新(RWw、RY)
- (4) 链接刷新(RWw、RX)
- (5) 智能功能模块刷新(传送至智能功能模块)
- (6) 输出刷新

根据模块间同步，动作的刷新数据的内容如下所示。

项目	刷新动作	软元件	备注
输入	输入刷新	X	仅刷新设为模块间同步的模块中分配的内容。
	智能功能模块刷新	缓冲存储器(传送至CPU模块)	仅刷新模块间同步功能的项目。
	链接刷新	RWw、RX	刷新主站中设置的全部点。
输出	输出刷新	Y	仅刷新设为模块间同步的模块中分配的内容。
	智能功能模块刷新	缓冲存储器(传送至智能功能模块)	仅刷新模块间同步功能的项目。
	链接刷新	RWw、RY	刷新主站中设置的全部点。

要点

- 模块间同步的时机，与CC-Link IE现场网络同步通信功能联动，与主站的模块间同步的时机一致。因此，为了使用模块间同步功能，需要设置CC-Link IE现场网络同步通信功能。(☞ 43页 模块参数的设置)
- 远程起始模块解除连接的情况下，无法获取来自于主站的同步信号，因此检测到远程起始模块中出错，循环传送、模块间同步及CC-Link IE现场网络同步通信停止。解除连接后，应复位远程起始模块。(☞ 51页 程序)

■主站与远程起始模块的循环传送

在远程起始模块的输入输出刷新被传达之前，需要2周期的模块间同步周期。

对主站与远程起始模块的输入输出刷新进行同步时，主站的输入输出刷新需要延迟2个周期的模块间同步周期。

要点

具有用于吸收2个周期的输入输出差的模块间同步功能的FB。应使用模块间同步功能的FB，创建主站的输入输出刷新延迟2个周期的模块间同步周期的程序。（ 48页 程序、 MELSEC iQ-R CPU模块FB参考）

与多CPU系统功能的恒定周期通信周期的联动

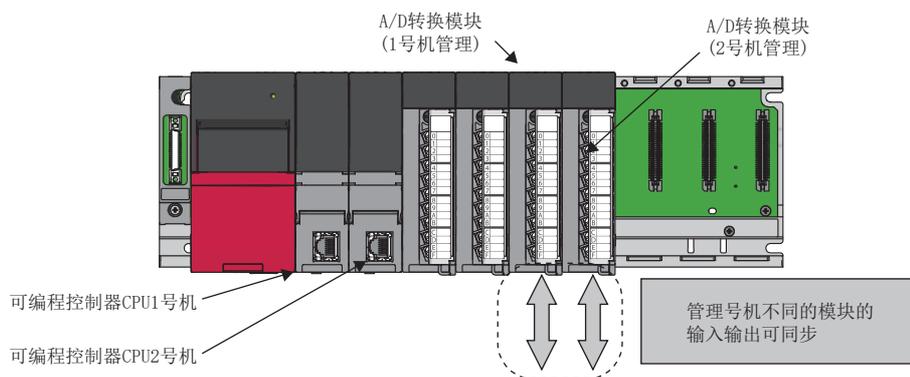
可统一多CPU系统功能的恒定周期通信周期为模块间同步周期。

使用C语言控制器模块的情况下，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R C语言控制器模块用户手册(应用篇)

可编程控制器CPU

通过统一多CPU系统功能的恒定周期通信周期与模块间同步周期，管理号机的不同模块可同步输入输出。通过设置参数，与多CPU系统功能的恒定周期通信周期联动。(📖 42页 多CPU设置)



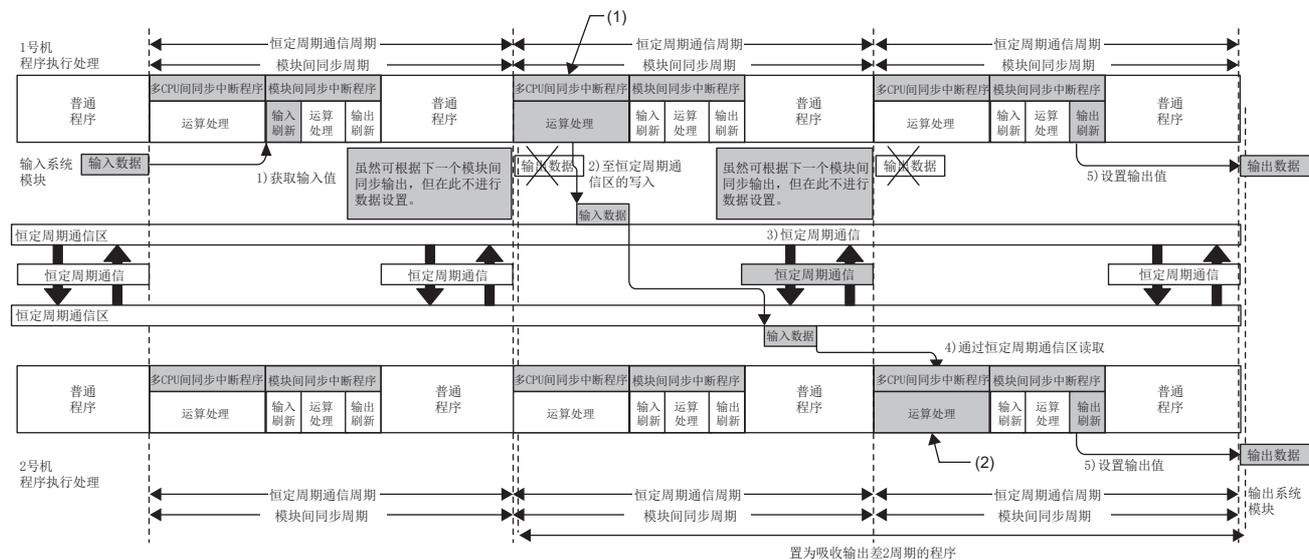
要点 🔍

关于多CPU系统功能，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(应用篇)

程序动作

使模块间同步周期与多CPU系统功能的恒定周期通信周期联动时，在模块间同步周期之间执行多CPU间同步中断程序(I45)、模块间同步中断程序(I44)。执行顺序为，先执行多CPU间同步中断程序(I45)，后执行模块间同步中断程序(I44)。此外，本号机获取的数据到达其它号机之前，需要2个周期的模块间同步周期。在CPU模块间对输出进行同步时，本号机的管理模块的输出时需要延迟2个周期的模块间同步周期。



- (1) 写入输入值到1号机的恒定周期通信区域。
 (2) 读取1号机的恒定周期通信区域并设置输出值。

要点

具有用于吸收2个周期的输出差的模块间同步功能的FB。要让本号机的管理模块的输出时机延迟2个周期的模块间同步周期，应使用模块间同步功能的FB创建程序。(《MELSEC iQ-R CPU模块FB参考》)

■注意事项

与多CPU系统功能的恒定周期通信周期联动时的注意事项如下所示。

- 即使通过其它号机的程序，设置组外的输入输出为有效，也无法从同步对象的模块中获取输入或输出。此外，虽然可以通过DX、DY、Un\Gn、FROM指令等的直接指定进行读取，但是有可能发生数据背离。
- 在全部号机、全部站中同时开始模块间同步功能时，应通过CPU参数，设置各模块的启动为同步，设置系统参数的全部号机的启动为同步。
- 通过在系统参数的多CPU设置中选择“联动”，多CPU系统功能的恒定周期通信周期，按照模块间同步功能中设置的模块间同步周期执行动作，因此可进行两个时机一致的控制。(无法设置多CPU系统功能的恒定周期通信周期。)但是，模块间同步中断(I44)及多CPU之间同步中断(I45)，由于中断程序的执行开始时机不同，因此即使在系统参数的多CPU设置中设置了“联动”，执行次数仍不同。关于开始时机的详细内容，请参阅21页 根据CPU模块运行状态的刷新时机。此外，中断程序的动作(中断禁止中等)，请参阅MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(应用篇)。
- 在不通过模块间同步功能同步的情况下，即使将多CPU系统功能的恒定周期通信周期与模块间同步周期设为相同的值，仍无法进行统一时机的控制。

运动CPU

使用多CPU系统功能的恒定周期通信周期及模块间同步周期的情况下，运动运算及运动SFC的事件任务(恒定周期任务)的执行时机如下所示。

项目	模块间同步周期		
	不使用		使用
			不通过模块间同步对象模块选择同步
多CPU系统功能的恒定周期通信周期	不使用		运动CPU特有周期
	使用	不统一为模块间同步周期	多CPU系统功能的恒定周期通信周期*1 (☞ 32页 时机示例1)
		统一为模块间同步周期	禁止设置
			与多CPU系统功能的恒定周期通信周期=模块间同步周期同步*1 (☞ 33页 时机示例2, ☞ 33页 时机示例3)

*1 运动运算周期与多CPU系统功能的恒定周期通信周期，或者，模块间同步周期不同的情况下，始终使周期较长的一方的起始时机，与周期较短的一方的起始时机同步。

例

可编程控制器CPU(1号机)、运动CPU(2号机)的配置中使用下述设置的情况

- 模块间同步周期=1.00ms，多CPU系统功能的恒定周期通信周期=0.888ms
- 在模块间同步对象模块选择中，运动CPU(2号机)设为“不同步”

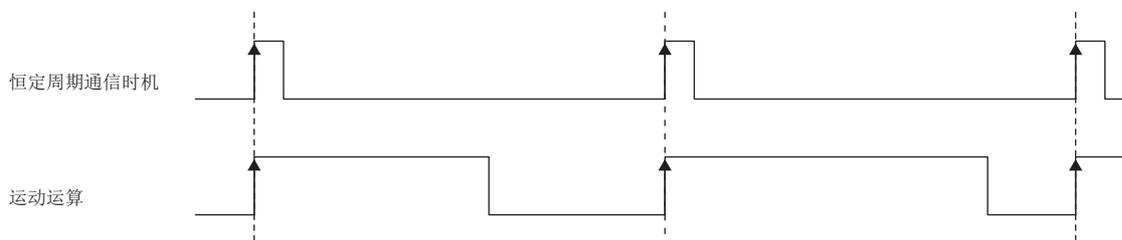
可编程控制器CPU(1号机)与运动CPU(2号机)的多CPU间同步中断程序(I45)与CPU缓冲存储器访问软元件(U3En\HGn)的通信周期变为0.888ms周期。

可编程控制器CPU(1号机)的模块间同步中断程序(I44)变为1.00ms周期。

运动CPU的运算周期变为与0.888ms同步的周期。

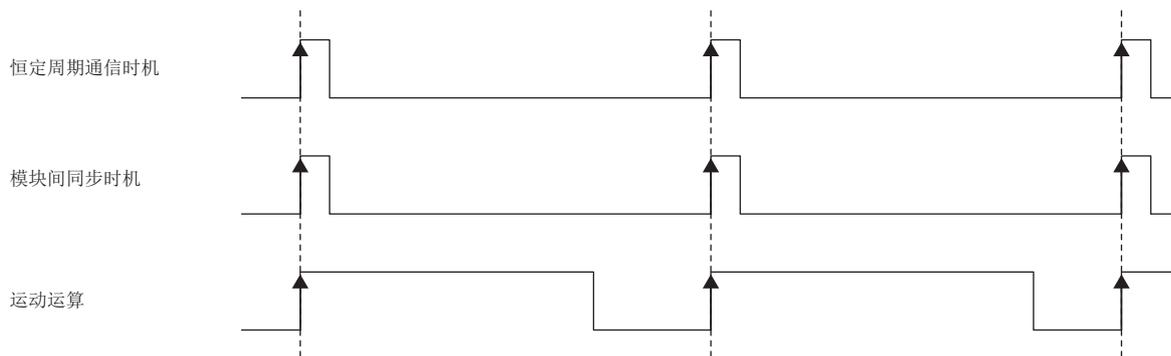
■时机示例1

与多CPU系统功能的恒定周期通信周期的同步



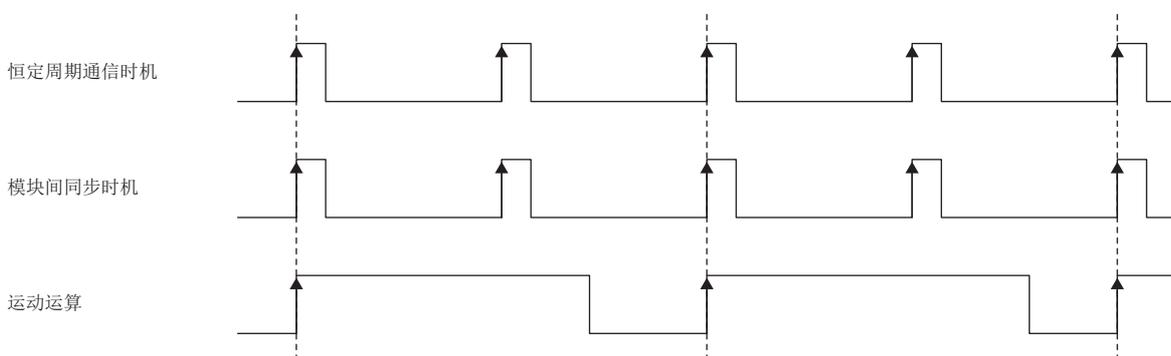
■ 时机示例2

运动运算周期与模块间同步周期相等时



■ 时机示例3

运动运算周期为模块间同步周期的2倍时



要点

关于运动CPU中的模块间同步功能的详细内容，请参阅下述手册。

 运动CPU的手册

网络同步通信功能

通过下述网络同步通信功能与模块间同步周期同步的情况下，需要进行主站的参数设置。

- CC-Link IE TSN网络同步通信功能(☞ 44页 在CC-Link IE TSN中的设置)
- CC-Link IE现场网络同步通信功能(☞ 45页 CC-Link IE现场网络中的设置)

限制事项

无法执行与冗余系统的站的CC-Link IE现场网络同步通信功能。

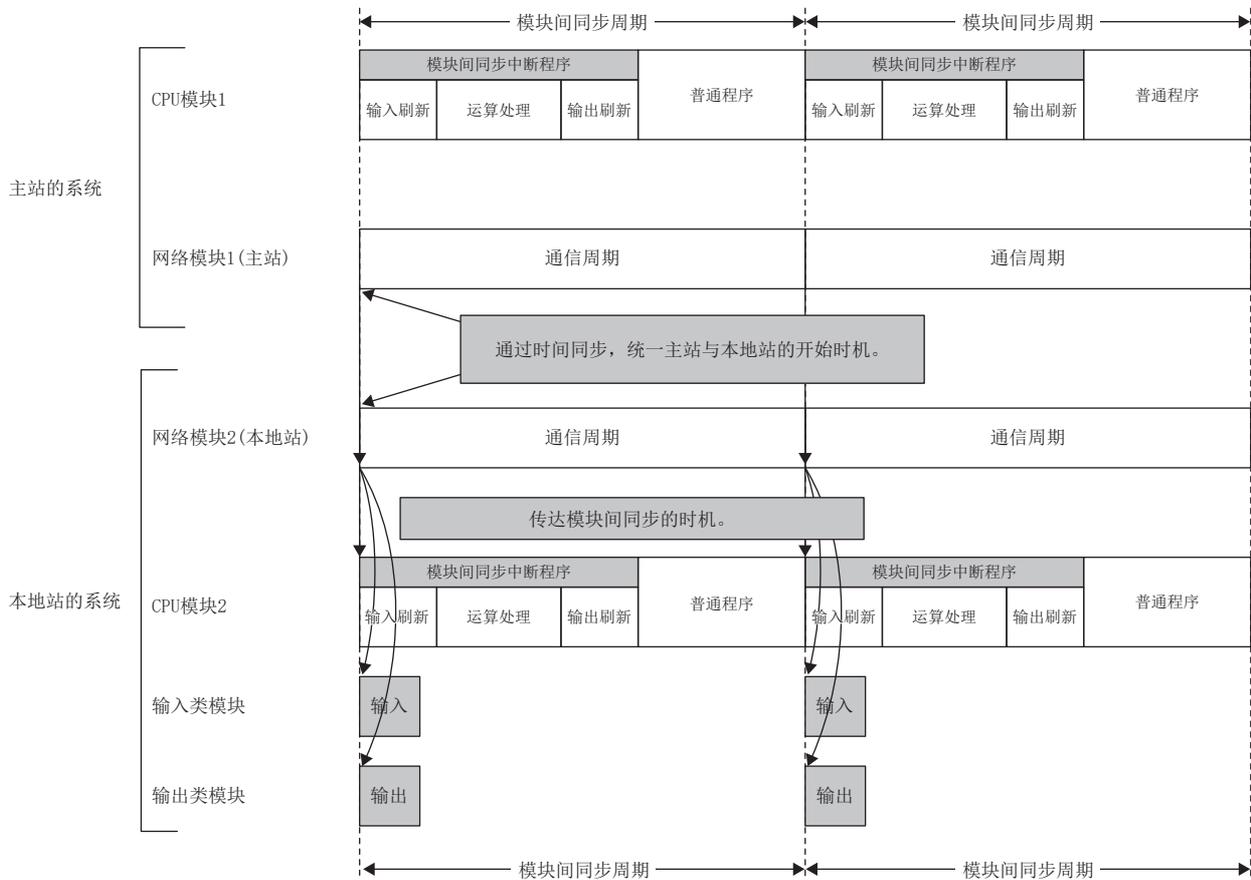
要点

- 本地站的CPU模块或远程起始模块，在电源OFF→ON或复位解除时，无法获取来自于主站的同步信号的情况下，变为同步等待状态。
 - 获取来自于主站的同步信号之前或同步等待状态超时之前处于初始处理中，因此无法进行网络通信及与外部设备的通信。
-

主站与本地站的网络同步通信

■CC-Link IE TSN网络同步通信功能

CC-Link IE TSN网络同步通信功能通过在主站与本地站之间进行时间同步来统一时间。本地站以同步的时间为基础，传达模块间同步周期时机到本站系统的各模块中。

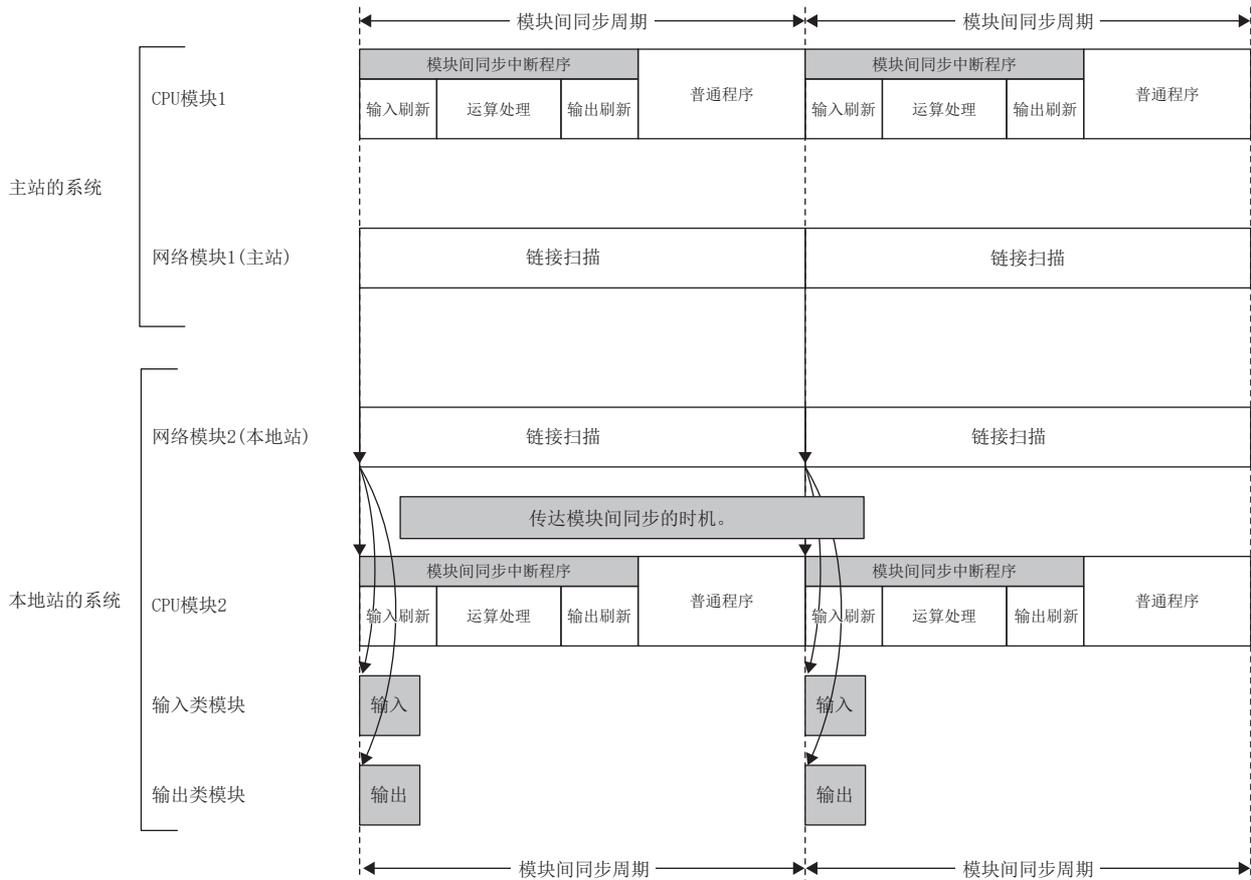


要点

本地站解除连接的情况下，无法与主站进行时间同步，因此在本地站中检测到出错。此时，CPU模块按照“同步中断执行间隔异常(CPU模块)”的设置，继续运行或停止。CPU模块继续运行的情况下，本地站内的模块间同步继续运行，但CC-Link IE TSN网络同步通信停止。此外，CPU模块停止的情况下，CC-Link IE TSN网络同步通信及本地站内的模块间同步也停止。无论CPU模块继续运行还是停止，为了在恢复连接后可再次与主站正常同步，应复位本地站的CPU模块。(☞ 58页 程序)

■CC-Link IE现场网络同步通信功能

通过CC-Link IE现场网络同步通信功能，经由网络传达主站系统的模块间同步时机给从站。本站传达模块间同步周期的时机到本站系统的各模块中。



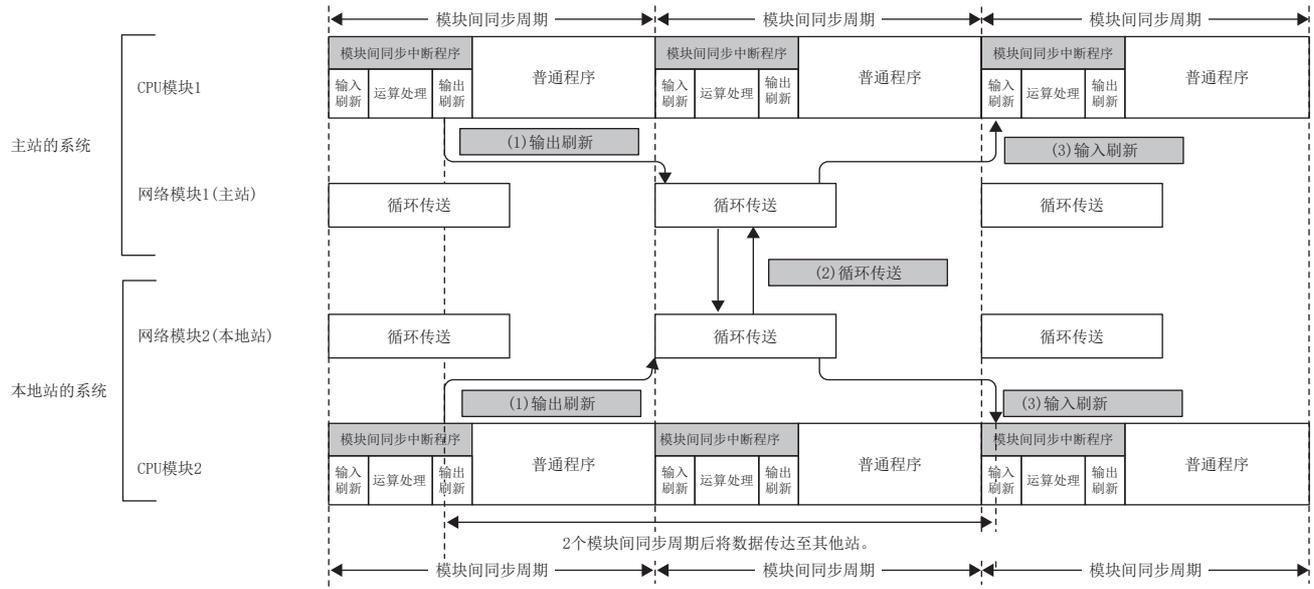
要点

本站解除连接的情况下，无法获取来自于主站的同步信号，因此在本站中检测到出错。此时，CPU模块按照“同步中断执行间隔异常(CPU模块)”的设置，继续运行或停止。

CPU模块继续运行的情况下，本站内的模块间同步继续运行，但CC-Link IE现场网络同步通信停止。此外，CPU模块停止的情况下，CC-Link IE现场网络同步通信及本站内的模块间同步也停止。无论CPU模块继续运行还是停止，为了在恢复连接后可再次与主站正常同步，应复位本站的CPU模块。(P.51页 程序)

■主站与本地站的循环传送

在本地站的输入输出刷新被传达之前，需要2个周期的模块间同步周期。对于主站与本地站之间的输入输出刷新进行同步时，主站的输入输出刷新需要延迟2个周期的模块间同步周期。



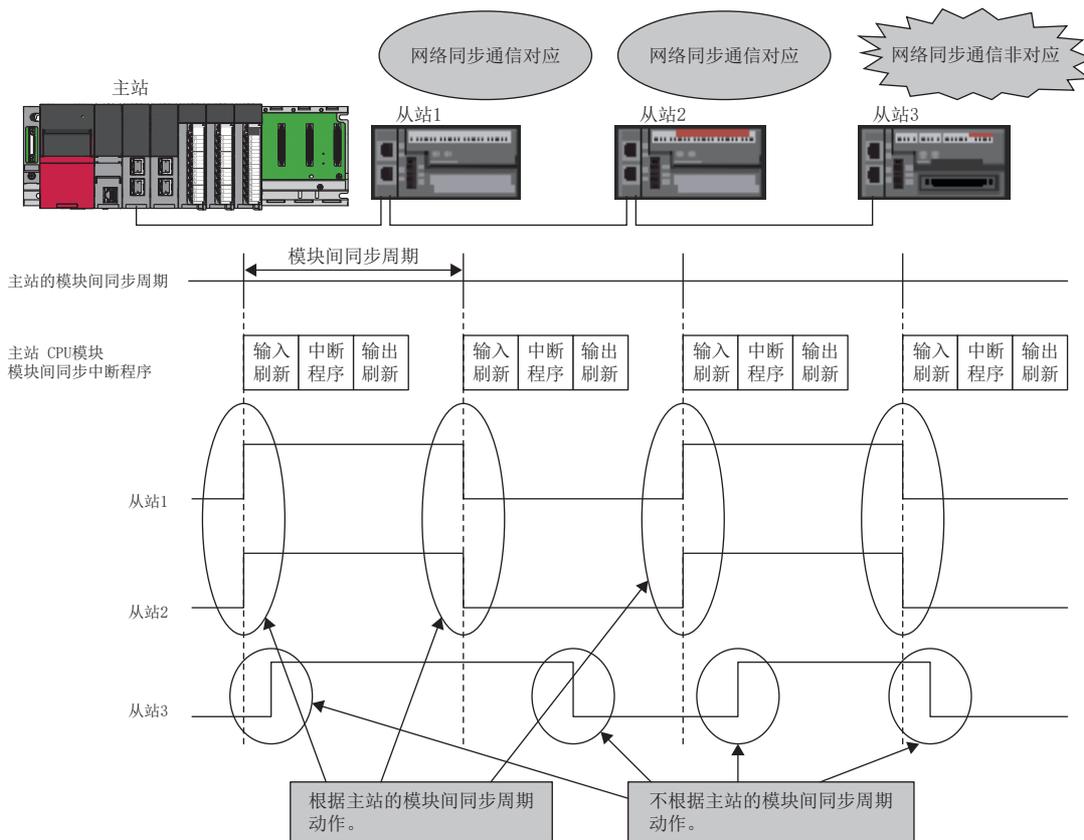
- (1) 通过模块间同步中断程序的输出刷新，将数据从CPU模块刷新至网络模块1中。
- (2) 通过(1)的下一个模块间同步周期，将(1)中刷新的数据利用循环传送将数据传送至其它站。
- (3) 通过(2)的下一个模块间同步周期的模块间同步中断程序的输入刷新，将(2)中传送的数据从网络模块2刷新至CPU模块中。

要点

具有用于吸收2个周期的输入输出差的模块间同步功能的FB。应使用模块间同步功能的FB，创建主站的输入输出刷新延迟2个周期的模块间同步周期的程序。(☞ 48页 程序、📖 MELSEC iQ-R CPU模块FB参考)

与从站的网络同步通信

可通过网络同步通信功能，使连接在相同网络上的其它从站根据模块间同步周期动作。



要点

- 关于与本地站的网络同步通信功能的详细内容，请参阅下述章节。
📖 35页 主站与本地站的网络同步通信
- 关于与从站的网络同步通信功能的详细内容，请参阅下述手册。
📖 各从站的手册
- 关于与远程起始模块的CC-Link IE现场网络同步通信功能的详细内容，请参阅下述章节。
📖 28页 远程起始模块
- 本地站及远程起始模块以外的从站解除连接的情况下，无法从主站获取同步信号，从站变为同步等待状态。此后，从站恢复连接时自动重新开始同步。

6 参数设置

本章介绍使用模块间同步功能时必要的参数设置。

6.1 模块间同步设置

通过工程工具设置模块配置图后，设置模块间同步设置。

☞ [系统参数] ⇒ “模块间同步设置” ⇒ “模块间同步设置”

操作步骤

“模块间同步设置”画面

Item	Setting
☐ Inter-module Synchronization Setting	
Use Inter-module Synchronization Function in System	Use
Select Inter-module Synchronization Target Module	<Detailed Setting>

“选择同步对象模块”画面

Slot	Module Name	Management	Master/Local	Setting
☐ Main				
CPU	R04CPU(Host Station)	1PLC controlled		Synchronize
CPU	R08CPU	2PLC No.		Synchronize
1(0-1)	RX10	1PLC controlled		Synchronize
2(0-2)	RY10R2	1PLC controlled		Synchronize
3(0-3)	RD77MS2	1PLC controlled		Synchronize

“模块间同步设置”画面

Item	Setting
☐ Fixed Scan Interval Setting of Inter-module Synchronization	
0.05ms Unit Setting	Set
Fixed Scan Interval Setting (Not set in 0.05ms unit)	0.888ms
Fixed Scan Interval Setting (Set in 0.05ms unit)	0.50 ms

“模块间同步设置”画面

Item	Setting
☐ Inter-module Synchronization Master Setting	
Synchronization Master Settings of CC IE TSN/CC IE Field	Set
Mounting Slot No.	0

*1 通过远程起始模块创建了工程的情况下，无法设置。

*2 设置为模块间同步主站的模块如下所示。

☞ 9页 模块间同步主站

1. 在“系统内使用模块间同步功能”中选择“使用”。
2. 点击“模块间同步对象模块选择”的“详细设置”。
3. 显示模块配置图中设置的模块。同步对象模块的设置栏设为“同步”。
4. 在“模块间同步的恒定周期间隔设置”中设置模块间同步周期。
5. 写入参数时，应写入系统参数及模块参数两者。
6. 将CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站·本地站)或CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)*1设为同步对象的情况下，设置模块间同步主站。*2

显示内容

项目	内容	设置范围	默认	
在系统中使用模块间同步功能	设置是否使用模块间同步功能。	<ul style="list-style-type: none"> 不使用 使用 	不使用	
模块间同步对象模块选择	详细设置 设置模块为同步对象。 <ul style="list-style-type: none"> 可设置为同步对象的网络模块的本地站最多为1个。 可设置为同步对象的CC-Link IE TSN主站·本地站模块最多为1个。 将网络模块的本地站设置为同步对象的情况下，不能将网络模块的主站设置为同步对象。(P.13页 限制事项) 可设置为同步对象的设备，请参阅下述章节。(P.14页 构成设备) 	<ul style="list-style-type: none"> 不同步 同步 	不同步	
模块间同步的恒定周期间隔设置	0.05ms单位的设置	设置是否以0.05ms单位设置模块间同步周期。	<ul style="list-style-type: none"> 不设置 设置 	设置
	恒定周期间隔设置(不以0.05ms单位设置)	不以0.05ms单位设置的情况下，从选择项目中选择模块间同步周期。 ^{*3}	<ul style="list-style-type: none"> 0.222ms^{*5*6} 0.444ms^{*5*6} 0.888ms^{*6} 1.777ms 3.555ms 7.111ms 	<ul style="list-style-type: none"> 安全CPU: 7.111ms 上述以外的CPU模块: 0.888ms
	恒定周期间隔设置(以0.05ms单位设置)	以0.05ms单位设置的情况下，设置模块间同步周期。 ^{*3*7}	<ul style="list-style-type: none"> R00CPU、R01CPU、R02CPU: 0.50~10.00ms 安全CPU: 1.00~10.00ms 上述以外的CPU模块: 0.10~10.00ms 	<ul style="list-style-type: none"> 安全CPU: 5.00ms 上述以外的CPU模块: 0.50ms
模块间同步主站设置 ^{*4}	CC IE TSN/CC IE Field的同步主站设置	<ul style="list-style-type: none"> ■选择“设置”时 在将网络模块设置为模块间同步主站时进行选择。应在CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站·本地站)或CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)设置为模块间同步对象模块时进行选择。 ■选择“不设置”时 在未将网络模块设置为模块间同步主站时进行选择。 进行本设置时，CPU模块(多CPU系统配置时最左端的CPU模块)成为模块间同步主站。	<ul style="list-style-type: none"> 不设置 设置 	不设置
	安装插槽号	<ul style="list-style-type: none"> 在“CC IE TSN/CC IE Field的同步主站设置”中选择了“设置”时，本设置变为有效。 对设置为模块间同步主站的网络模块的安装插槽号进行设置。(P.9页 模块间同步主站) 	0~11	0

*3 模块间同步周期的设置范围因各模块而异。(P.各模块的手册)

*4 通过远程起始模块创建了工程的情况下，无法设置。

*5 在R00CPU、R01CPU、R02CPU中不显示。

*6 在安全CPU中无法指定。

*7 CC-Link IE TSN的情况下，应将本设置值与模块参数“基本设置”的“通信周期间隔设置”设置为相同周期。

安装插槽号的设置

安装插槽号的设置因成为模块间同步主站的模块而异。

应确认成为模块间同步主站的模块。(P.9页 模块间同步主站)

安装插槽号的设置如下所示。

成为模块间同步主站的模块	CC IE TSN/CC IE Field的同步主站设置	安装插槽号
CPU模块	“不设置”	无法设置。
CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)	“设置”	应设置成为模块间同步主站的模块的安装插槽号。
CC-Link IE TSN主站·本地站模块(本地站)		
CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(本地站)		

要点

同一基板上未安装可设置为模块间同步主站的网络模块时，由于CPU模块成为模块间同步主站，因此不需要设置安装插槽号。

6.2 多CPU设置

在使模块间同步周期与多CPU系统功能的恒定周期通信周期联动的情况下，进行设置。

 [系统参数]⇒[多CPU设置]⇒[CPU间通信设置]⇒[恒定周期通信设置]

画面显示

Item	Setting
Fixed Scan Interval Setting of Fixed Scan Communication	
0.05ms Unit Setting	Not Set
Fixed Scan Interval Setting (Not set in 0.05ms unit)	-----
Fixed Scan Interval Setting (Set in 0.05ms unit)	-----
Fixed Scan Communication Function and Inter-module Synch	Cooperate

显示内容

项目	内容	设置范围	默认
恒定周期通信的恒定周期间隔设置	恒定周期通信功能与模块间同步功能	设置是否使模块间同步周期与多CPU系统功能的恒定周期通信周期联动。 <ul style="list-style-type: none">• 联动• 不联动	不联动

要点

设置为“联动”的情况下，多CPU系统功能的恒定周期通信动作，将按照模块间同步周期执行。（恒定周期通信的恒定周期间隔设置为无法设置。）

6.3 模块参数的设置

通过设置模块参数，可将支持网络同步通信功能的模块与模块间同步周期同步。

[模块参数] ⇒ “基本设置” ⇒ “网络配置设置” ⇒ “详细设置”

要点

- 网络配置设置中设置的链接软元件的分配设置，应设置为网络同步通信的对象站与非对象站分别处于连续状态。如果不为连续状态，则通过模块间同步中断进行刷新的处理时间将变长。

No.	RX/RX Setting		RWw/RWr Setting		Network Synchronous Communication
	Start	End	Start	End	
0					
1	0000	00FF	0000	00FF	Synchronous
2	0100	01FF	0100	01FF	Asynchronous
3	0200	02FF	0200	02FF	Synchronous
4	0300	03FF	0300	03FF	Asynchronous
5	0400	04FF	0400	04FF	Synchronous

同步/非同步区域不连贯，因此刷新变慢。

No.	RX/RX Setting		RWw/RWr Setting		Network Synchronous Communication
	Start	End	Start	End	
0					
1	0000	00FF	0000	00FF	Synchronous
2	0100	01FF	0100	01FF	Synchronous
3	0200	02FF	0200	02FF	Synchronous
4	0300	03FF	0300	03FF	Asynchronous
5	0400	04FF	0400	04FF	Asynchronous

同步/非同步区域连贯，因此刷新变快。

- 对于本地站及远程起始模块以外的从站，需要单独设置参数。关于详细内容，请参阅各从站的手册。

在CC-Link IE TSN中的设置

在与模块间同步周期同步的情况下，通过CC-Link IE TSN网络同步通信功能进行设置。本设置在主站中进行。

画面显示

No.	Model Name	STA#	Station Type	RX Setting	RY Setting	RWr Setting	RWw Setting	Parameter Automatic Setting	PDO Mapping Setting	IP Address	Subnet Mask	Default Gateway	Reserved/Error Invalid Station	Network Synchronous Communication
				Points	Points	Points	Points							
0	Host Station	0	Master Station							192.168.3.253				
1	RJ71GN11-T2	1	Local Station	32	32	16	16			192.168.3.1			No Setting	Synchronous
2	RJ71GN11-T2	2	Local Station	32	32	16	16			192.168.3.2			No Setting	Synchronous
3	NZ2GN2S1-32T	3	Remote Station	32	32	4	4			192.168.3.3			No Setting	Synchronous
4	NZ2GN2S1-32T	4	Remote Station	32	32	4	4			192.168.3.4			No Setting	Synchronous
5	NZ2GN2S1-32D	5	Remote Station	32	32	4	4			192.168.3.5			No Setting	Synchronous
6	NZ2GN2S1-32D	6	Remote Station	32	32	4	4			192.168.3.6			No Setting	Synchronous

STA#0 Master Station
Total STA#:6
Line/Star

RJ71GN11-T2 RJ71GN11-T2 NZ2GN2S1-32T NZ2GN2S1-32T NZ2GN2S1-32D NZ2GN2S1-32D

显示内容

项目	内容	设置范围	默认
网络同步通信设置	设置是否使模块间同步周期与CC-Link IE TSN网络同步通信功能联动(同步)。	<ul style="list-style-type: none"> 不同步 同步 	不同步

CC-Link IE现场网络中的设置

在与模块间同步周期同步的情况下，通过CC-Link IE现场网络同步通信功能进行设置。本设置在主站中进行。

画面显示

No.	Model Name	STA#	Station Type	RX/RX Setting			RWw/RW Setting			Reserved/Error Invalid Station/System Switching Monitoring Target Station	Pairing	Network Synchronous Communication
				Points	Start	End	Points	Start	End			
0	Host Station	0	Master Station									
1	RJ71GF11-T2	1	Local Station	32	0000	001F	16	0000	000F	No Setting		Synchronous
2	NZ2GF2B1-16D	2	Remote Device Station	16	0020	002F	20	0010	0023	No Setting		Synchronous
3	NZ2GFCE3-16D	3	Remote Device Station	16	0030	003F	20	0024	0037	No Setting		Synchronous
4	NZ2GF2B1-16T	4	Remote Device Station	16	0040	004F	20	0038	004B	No Setting		Synchronous
5	NZ2GFCE3-16T	5	Remote Device Station	16	0050	005F	20	004C	005F	No Setting		Synchronous

显示内容

项目	内容	设置范围	默认
网络同步通信设置	设置是否使模块间同步周期与CC-Link IE现场网络同步通信功能联动(同步)。	<ul style="list-style-type: none"> 不同步 同步 	不同步

7 程序示例

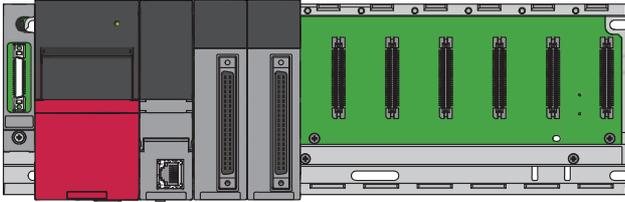
本章介绍模块间同步功能的程序示例。

7.1 多CPU系统配置时

多个定位模块中，在模块间同步周期的时机启动的程序示例如下所示。（是同时使各自的定位模块的轴1启动的程序。）

系统配置

使用下述系统配置。



- CPU模块：R08CPU
- 定位模块：RD75D4、RD75P4

编程条件

将定位模块的设置视为无出错状态。

参数设置

模块间同步设置的设置内容如下所示。

项目	内容
在系统中使用模块间同步功能	选择“使用”。
模块间同步对象模块选择	全部设置为“同步”。
模块间同步的恒定周期间隔设置	0.888ms(在“以0.05ms为单位设置”中选择“不设置”)

各模块的刷新设置将保持为默认不变。

使用的标签

本程序示例中使用的标签如下所示。

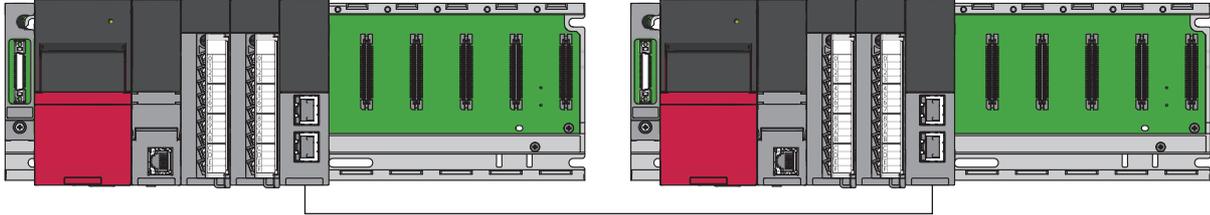
分类	标签名	内容	软元件																	
模块标签	RD75_1.bPLCReady	RW: 可编程控制器就绪	Y0																	
	RD75_2.bPLCReady	RW: 可编程控制器就绪	Y20																	
	RD75_1.bnBusy_Axis[0]	R: BUSY	X0C																	
	RD75_2.bnBusy_Axis[0]	R: BUSY	X2C																	
	RD75_1.stnAxisControlData_Axis_D[0].uPositioningStartNo_D	RW: 定位启动编号(直接)	U0\G1500																	
	RD75_2.stnAxisControlData_Axis_D[0].uPositioningStartNo_D	RW: 定位启动编号(直接)	U2\G1500																	
	RD75_1.stnAxisControlData_Axis_D[0].uAnalysisModeSetting_D	RW: 分析模式设置(直接)	U0\G1590																	
	RD75_2.stnAxisControlData_Axis_D[0].uAnalysisModeSetting_D	RW: 分析模式设置(直接)	U2\G1590																	
	RD75_1.stnAxisMonitorData_Axis_D[0].uAnalysisMode_D	R: 分析模式(直接)	U0\G857																	
	RD75_2.stnAxisMonitorData_Axis_D[0].uAnalysisMode_D	R: 分析模式(直接)	U2\G857																	
	RD75_1.stSynchronousRefreshArea.unAnalysisCompleteFlag_Axis[0]	R: 分析完成标志	—																	
	RD75_2.stSynchronousRefreshArea.unAnalysisCompleteFlag_Axis[0]	R: 分析完成标志	—																	
	RD75_1.bnPositioningStart_Axis[0]	RW: 定位启动	Y10																	
	RD75_2.bnPositioningStart_Axis[0]	RW: 定位启动	Y30																	
	RD75_1.bnStartComplete_Axis[0]	R: 启动完成	X10																	
	RD75_1.bnErrorDetection_Axis[0]	R: 出错检测	X8																	
	RD75_1.bnBusy_Axis_D[0]	R: BUSY(直接)	DX0C																	
	RD75_2.bnStartComplete_Axis[0]	R: 启动完成	X30																	
	RD75_2.bnErrorDetection_Axis[0]	R: 出错检测	X28																	
	RD75_2.bnBusy_Axis_D[0]	R: BUSY(直接)	DX2C																	
定义的标签	以下述方式定义全局标签。																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Label Name</th> <th>Data Type</th> <th>Class</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bInputSimultaneousMultipleUnitStartReq</td> <td>Bit</td> <td>VAR_GLOBAL</td> </tr> </tbody> </table>			Label Name	Data Type	Class	bInputSimultaneousMultipleUnitStartReq	Bit	VAR_GLOBAL											
Label Name	Data Type	Class																		
bInputSimultaneousMultipleUnitStartReq	Bit	VAR_GLOBAL																		
定义的标签	以下述方式定义局部标签。																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Label Name</th> <th>Data Type</th> <th>Class</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bSimultaneousMultipleUnitStartReq</td> <td>Bit</td> <td>VAR</td> </tr> <tr> <td>bPreAnalysisModeFlag</td> <td>Bit</td> <td>VAR</td> </tr> <tr> <td>bAnalysisCompFlag</td> <td>Bit</td> <td>VAR</td> </tr> <tr> <td>bInputPositioningStartReq</td> <td>Bit</td> <td>VAR</td> </tr> <tr> <td>bSimultaneousMultipleUnitStartReq</td> <td>Bit</td> <td>VAR</td> </tr> </tbody> </table>			Label Name	Data Type	Class	bSimultaneousMultipleUnitStartReq	Bit	VAR	bPreAnalysisModeFlag	Bit	VAR	bAnalysisCompFlag	Bit	VAR	bInputPositioningStartReq	Bit	VAR	bSimultaneousMultipleUnitStartReq	Bit
Label Name	Data Type	Class																		
bSimultaneousMultipleUnitStartReq	Bit	VAR																		
bPreAnalysisModeFlag	Bit	VAR																		
bAnalysisCompFlag	Bit	VAR																		
bInputPositioningStartReq	Bit	VAR																		
bSimultaneousMultipleUnitStartReq	Bit	VAR																		

7.2 CC-Link IE现场网络配置时

按模块间同步周期时机，输出至经由了邻近输出模块与网络的多个输出模块的程序示例如下所示。

系统配置

使用下述系统配置。



主站侧

- CPU模块：R120CPU
- 各模块：RX10、RY40NT5P、RJ71GF11-T2

本地站侧

- CPU模块：R04CPU
- 各模块：RY40NT5P、RY40NT5P、RJ71GF11-T2

参数设置

各参数设置内容如下所示。

主站侧

主站侧的参数设置内容如下所示。

■模块间同步设置

模块间同步设置的设置内容如下所示。

项目	内容
在系统中使用模块间同步功能	选择“使用”。
模块间同步对象模块选择	全部设置为“同步”。
模块间同步的恒定周期间隔设置	1.00ms (在“以0.05ms为单位设置”中选择“设置”)

■网络配置设置

在网络配置设置中添加本站。

设置网络同步通信设置为“同步”。

■刷新设置

设置RJ71GF11-T2与CPU模块的软元件之间的传送范围。

[模块参数] ⇒ [基本设置] ⇒ [刷新设置] ⇒ [详细设置]

No.	Link Side					CPU Side				
	Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start	End
-	SB	512	00000	001FF		Module Label				
-	SW	512	00000	001FF		Module Label				
1	RX	32	00000	0001F		Specify Device	X	32	01000	0101F
2	RY	32	00000	0001F		Specify Device	Y	32	01000	0101F
3	RWr	16	00000	0000F		Specify Device	W	16	00000	0000F
4	RWw	16	00000	0000F		Specify Device	W	16	01000	0100F

本地站侧

本地站侧的参数设置内容如下所示。

■模块间同步设置

模块间同步设置的设置内容如下所示。设置与主站侧相同的内容。

项目	内容
在系统中使用模块间同步功能	选择“使用”。
模块间同步对象模块选择	全部设置为“同步”。
模块间同步的恒定周期间隔设置	1.00ms (在“以0.05ms为单位设置”中选择“设置”)
模块间同步主站设置	CC IE TSN/CC IE Field的同步主站设置：“设置”，安装插槽号：2

■运行关联设置

显示CPU参数的运行关联设置的设置内容。

项目	内容
远程复位设置	设置为“允许”。

■刷新设置

设置RJ71GF11-T2与CPU模块的软元件之间的传送范围。设置与主站侧相同的内容。

[模块参数] ⇒ [基本设置] ⇒ [刷新设置] ⇒ [详细设置]

No.	Link Side					CPU Side				
	Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start	End
-	SB	512	00000	001FF	↔	Module Label				
-	SW	512	00000	001FF	↔	Module Label				
1	RX	32	00000	0001F	↔	Specify Device	X	32	01000	0101F
2	RY	32	00000	0001F	↔	Specify Device	Y	32	01000	0101F
3	Rwlr	16	00000	0000F	↔	Specify Device	W	16	00000	0000F
4	Rww	16	00000	0000F	↔	Specify Device	W	16	01000	0100F

使用的标签

本程序示例中使用的标签如下所示。

主站侧

主站侧使用的标签如下所示。

分类	标签名	内容	软元件
模块标签	GF11_1.bSts_BatonPassError	本站令牌传递状态	SB0047
	GF11_1.bnOp_Synchronous_Station[1]	各站同步/非同步运行状态信息(站号1)	SW01C8.0
定义的标签	以下述方式定义全局标签。		
	Label Name	Data Type	Class Assign (Device/Label)
	bnInput1	Bit(0.15)	VAR_GLOBAL X0
	bnOutput1	Bit(0.15)	VAR_GLOBAL Y10
	bnStation1_Output1	Bit(0.15)	VAR_GLOBAL Y1000
	bnStation1_Output2	Bit(0.15)	VAR_GLOBAL Y1010
	bStation1_Reset	Bit	VAR_GLOBAL M0
	bRunRemoteReset	Bit	VAR_GLOBAL M1
	bReset_OK	Bit	VAR_GLOBAL M2
	bReset_NG	Bit	VAR_GLOBAL M3
	uResetErrID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL D0

本地站侧

在本地站侧使用的标签如下所示。

分类	标签名	内容	软元件
定义的标签	以下述方式定义全局标签。		
	Label Name	Data Type	Class Assign (Device/Label)
	bnStation1_Output1	Bit(0.15)	VAR_GLOBAL X1000
	bnStation1_Output2	Bit(0.15)	VAR_GLOBAL X1010
	bnOutput1	Bit(0.15)	VAR_GLOBAL Y0
	bnOutput2	Bit(0.15)	VAR_GLOBAL Y10

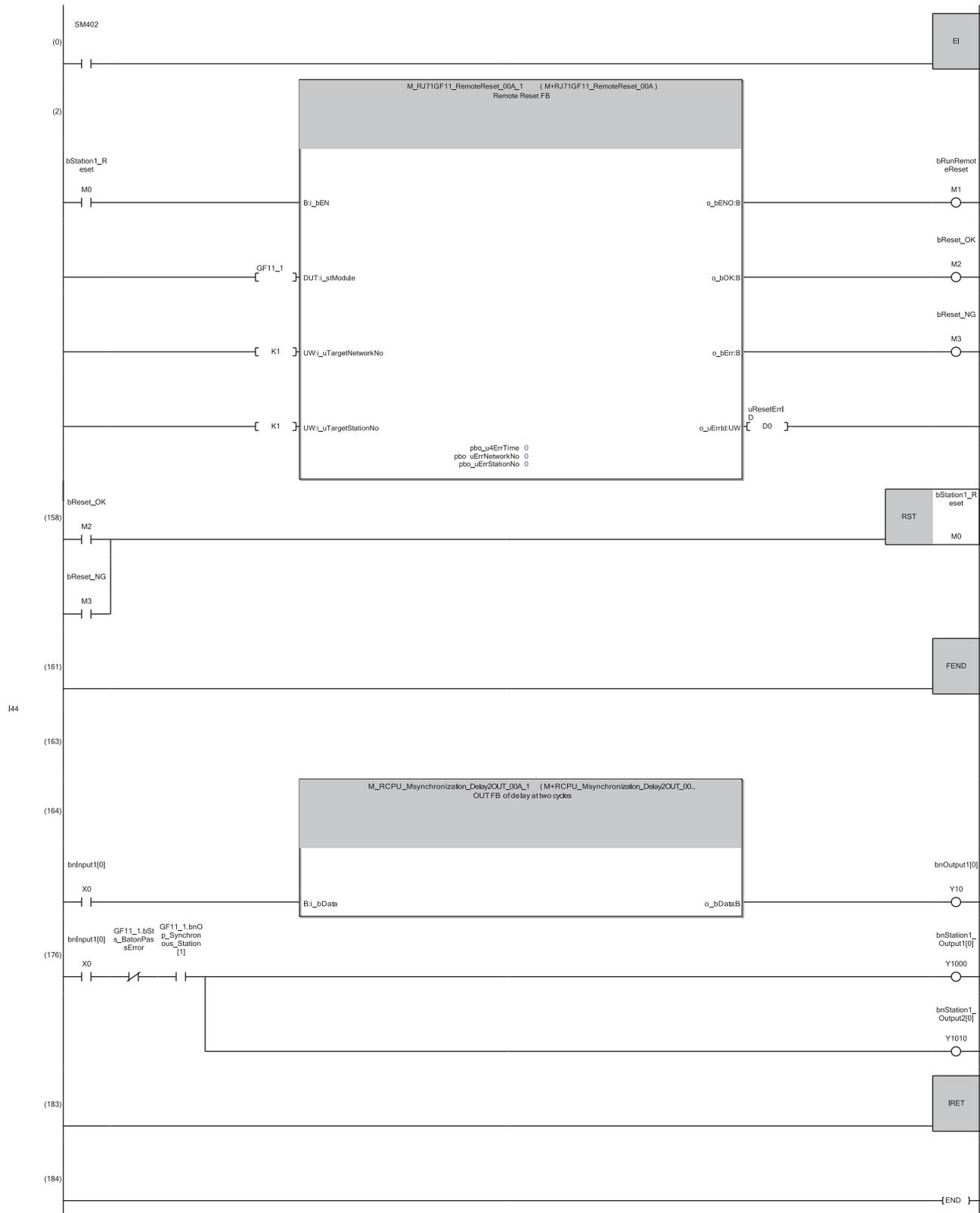
程序

指示从主站的CPU模块至本地站系统的输出后，以相同的模块间同步周期的时机，进行主站系统的输出与本地站系统的输出。

指示从主站的CPU模块输出至本地站的CPU模块，通过本地站系统进行输出时，需要2个模块间同步周期，因此向主站的附近输出时，使用模块间同步功能的FB，在2个模块间同步周期后进行输出。(MELSEC iQ-R CPU模块FB参考)此外，因本地站解除连接，使CC-Link IE现场网络同步通信停止的情况下，恢复连接后，使用远程复位的FB从主站复位本地站。(MELSEC iQ-R 以太网、CC-Link IE、MELSECNET/H FB参考)

主站侧

主站侧的程序如下所示。



本站侧

本站侧的程序如下所示。

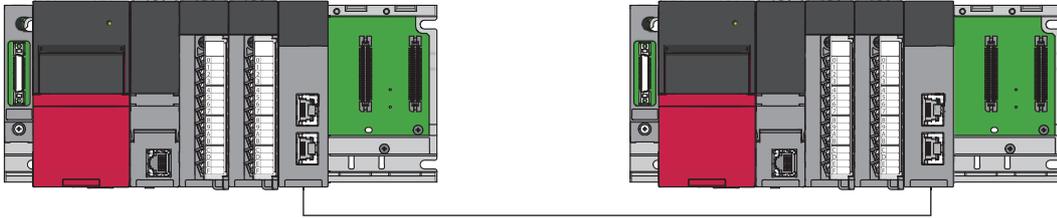


7.3 CC-Link IE TSN配置时

按模块间同步周期时机，输出至经由了邻近输出模块与网络的多个输出模块的程序示例如下所示。

系统配置

使用下述系统配置。



主站侧

- CPU模块：R04CPU
- 各模块：RX40C7、RY40NT5P、RJ71GN11-T2

本地站侧

- CPU模块：R04CPU
- 各模块：RY40NT5P、RY40NT5P、RJ71GN11-T2

参数设置

各参数设置内容如下所示。

主站侧

主站侧的参数设置内容如下所示。

■模块间同步设置

模块间同步设置的设置内容如下所示。

项目	内容
在系统中使用模块间同步功能	选择“使用”。
模块间同步对象模块选择	全部设置为“同步”。
模块间同步的恒定周期间隔设置	1.00ms (在“以0.05ms为单位设置”中选择“设置”)
模块间同步主站设置	CC IE TSN/CC IE Field的同步主站设置：“设置”，安装槽号：2

■直接链接软元件设置

CPU参数的“存储器/软元件设置”的“直接链接软元件设置”的设置内容如下所示。

项目	内容
直接链接软元件设置	扩展模式(iQ-R系列模式)

■IP地址设置

RJ71GN11-T2的模块参数的“必须设置”的“IP地址设置”的设置内容如下所示。

项目	内容
IP地址设置	192.168.3.253

■网络配置设置

在网络配置设置中添加本地站。

设置网络同步通信设置为“同步”。除此之外的设置为默认值。

■刷新设置

设置RJ71GN11-T2与CPU模块的软元件之间的传送范围。

 [模块参数]⇒[基本设置]⇒[刷新设置]⇒[详细设置]

No.	Link Side					CPU Side				
	Device Name	Points	Start	End		Target	Device Name	Points	Start	End
-	SB	4096	00000	00FFF		Module Label				
-	Sw	4096	00000	00FFF		Module Label				
1	RX	32	00000	0001F		Specify Device	X	32	01000	0101F
2	RY	32	00000	0001F		Specify Device	Y	32	01000	0101F
3	RWr	16	00000	0000F		Specify Device	W	16	00000	0000F
4	RWw	16	00000	0000F		Specify Device	W	16	01000	0100F

■通信周期设置

RJ71GN11-T2的模块参数的“基本设置”的“通信周期设置”的设置内容如下所示。

项目	内容	
通信周期设置	1μs单位的设置	不设置
	通信周期间隔设置(不以1μs单位设置)	1000.00μs
	系统保留时间	20.00μs
	循环传送时间	500.00μs

本站侧

本站侧的参数设置内容如下所示。

■模块间同步设置

将模块间同步设置的设置内容设置为与主站侧相同的内容。(☞ 55页 模块间同步设置)

■运行关联设置

CPU参数的“运行关联设置”的设置内容如下所示。

项目	内容
远程复位设置	设置为“允许”。

■直接链接软元件设置

将CPU参数的“存储器/软元件设置”的“直接链接软元件设置”的设置内容设置为与主站侧相同的内容。(☞ 55页 直接链接软元件设置)

■IP地址设置

RJ71GN11-T2的模块参数的“必须设置”的“IP地址设置”的设置内容如下所示。

项目	内容
IP地址设置	192.168.3.1

■刷新设置

将RJ71GN11-T2与CPU模块的软元件之间的传送范围设置为与主站侧相同的内容。(☞ 55页 刷新设置)

使用的标签

本程序示例中使用的标签如下所示。

主站侧

主站侧使用的标签如下所示。

分类	标签名	内容	软元件																																																
模块标签	GN11_1.bSts_DataLinkError_System	各站数据链接异常状态	SB00B0																																																
	GN11_1.bnOp_Synchronous_Station[1]	各站同步/非同步运行状态信息(站号1)	SW01C8.0																																																
定义的标签	以下述方式定义全局标签。																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Label Name</th> <th>Data Type</th> <th>Class</th> <th>Assign (Device/Label)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bnInput1</td> <td>Bit(0..15)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>X0</td> </tr> <tr> <td>bnOutput1</td> <td>Bit(0..15)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>Y10</td> </tr> <tr> <td>bnStation1_Output1</td> <td>Bit(0..15)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>Y1000</td> </tr> <tr> <td>bnStation1_Output2</td> <td>Bit(0..15)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>Y1010</td> </tr> <tr> <td>bStation1_Reset</td> <td>Bit</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>M0</td> </tr> <tr> <td>bRunRemoteReset</td> <td>Bit</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>M1</td> </tr> <tr> <td>bReset_OK</td> <td>Bit</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>M2</td> </tr> <tr> <td>bReset_NG</td> <td>Bit</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>M3</td> </tr> <tr> <td>uResetErrID</td> <td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D0</td> </tr> <tr> <td>uTargetAddress</td> <td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..1)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D1</td> </tr> <tr> <td>uTargetPortNo</td> <td>Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>D3</td> </tr> </tbody> </table>	Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)	bnInput1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	X0	bnOutput1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y10	bnStation1_Output1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y1000	bnStation1_Output2	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y1010	bStation1_Reset	Bit	VAR_GLOBAL	M0	bRunRemoteReset	Bit	VAR_GLOBAL	M1	bReset_OK	Bit	VAR_GLOBAL	M2	bReset_NG	Bit	VAR_GLOBAL	M3	uResetErrID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D0	uTargetAddress	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..1)	VAR_GLOBAL	D1	uTargetPortNo	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D3		
Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)																																																
bnInput1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	X0																																																
bnOutput1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y10																																																
bnStation1_Output1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y1000																																																
bnStation1_Output2	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y1010																																																
bStation1_Reset	Bit	VAR_GLOBAL	M0																																																
bRunRemoteReset	Bit	VAR_GLOBAL	M1																																																
bReset_OK	Bit	VAR_GLOBAL	M2																																																
bReset_NG	Bit	VAR_GLOBAL	M3																																																
uResetErrID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D0																																																
uTargetAddress	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit](0..1)	VAR_GLOBAL	D1																																																
uTargetPortNo	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL	D3																																																

本地站侧

在本地站侧使用的标签如下所示。

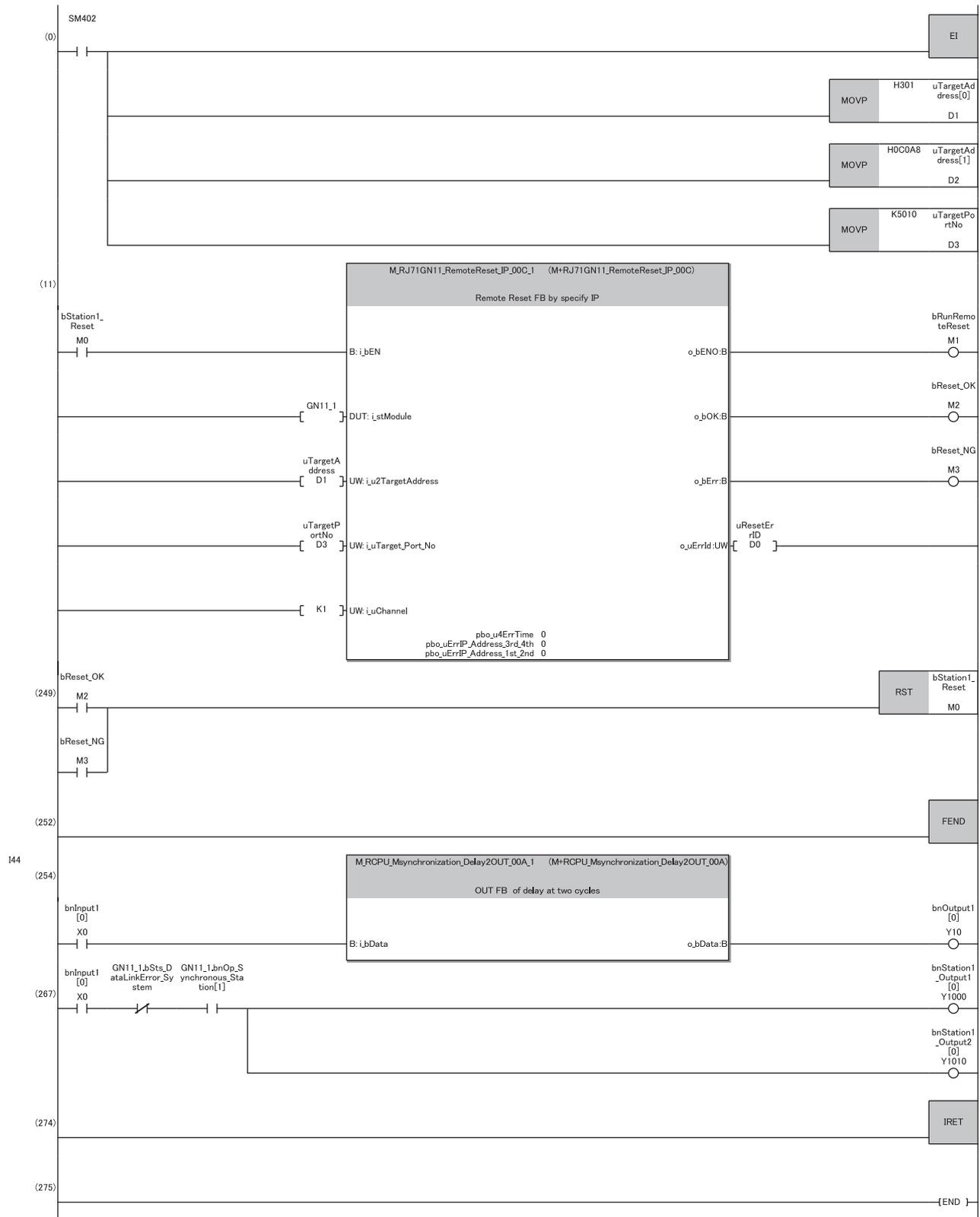
分类	标签名	内容	软元件																				
定义的标签	以下述方式定义全局标签。																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Label Name</th> <th>Data Type</th> <th>Class</th> <th>Assign (Device/Label)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bnStation1_Output1</td> <td>Bit(0..15)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>X1000</td> </tr> <tr> <td>bnStation1_Output2</td> <td>Bit(0..15)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>X1010</td> </tr> <tr> <td>bnOutput1</td> <td>Bit(0..15)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>Y0</td> </tr> <tr> <td>bnOutput2</td> <td>Bit(0..15)</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>Y10</td> </tr> </tbody> </table>	Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)	bnStation1_Output1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	X1000	bnStation1_Output2	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	X1010	bnOutput1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y0	bnOutput2	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y10		
Label Name	Data Type	Class	Assign (Device/Label)																				
bnStation1_Output1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	X1000																				
bnStation1_Output2	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	X1010																				
bnOutput1	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y0																				
bnOutput2	Bit(0..15)	VAR_GLOBAL	Y10																				

程序

“bnInput1”变为ON后，按相同的模块间同步周期时机，进行主站系统的输出与本地站系统的输出。根据主站系统的输出进行本地站系统的输出时，需要2个模块间同步周期，因此主站系统的输出使用模块间同步功能的FB，在2个模块间同步周期后进行输出。此外，因本地站解除连接，使CC-Link IE TSN网络同步通信停止的情况下，恢复连接后将“bStation1_Reset”置为ON时，使用远程复位的FB从主站复位本地站。之后，可再次开始同步通信。(MELSEC iQ-R以太网、CC-Link IE、MELSECNET/H FB参考)

主站侧

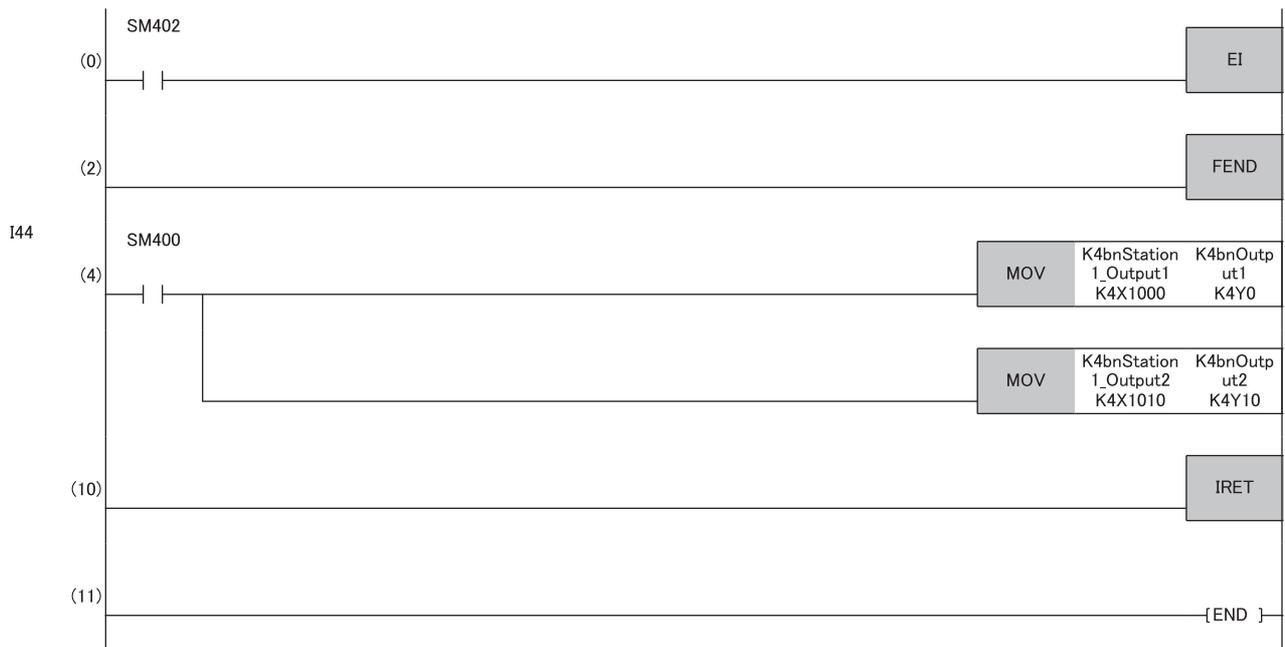
主站侧的程序如下所示。



7

本地站侧

本地站侧的程序如下所示。



8 故障排除

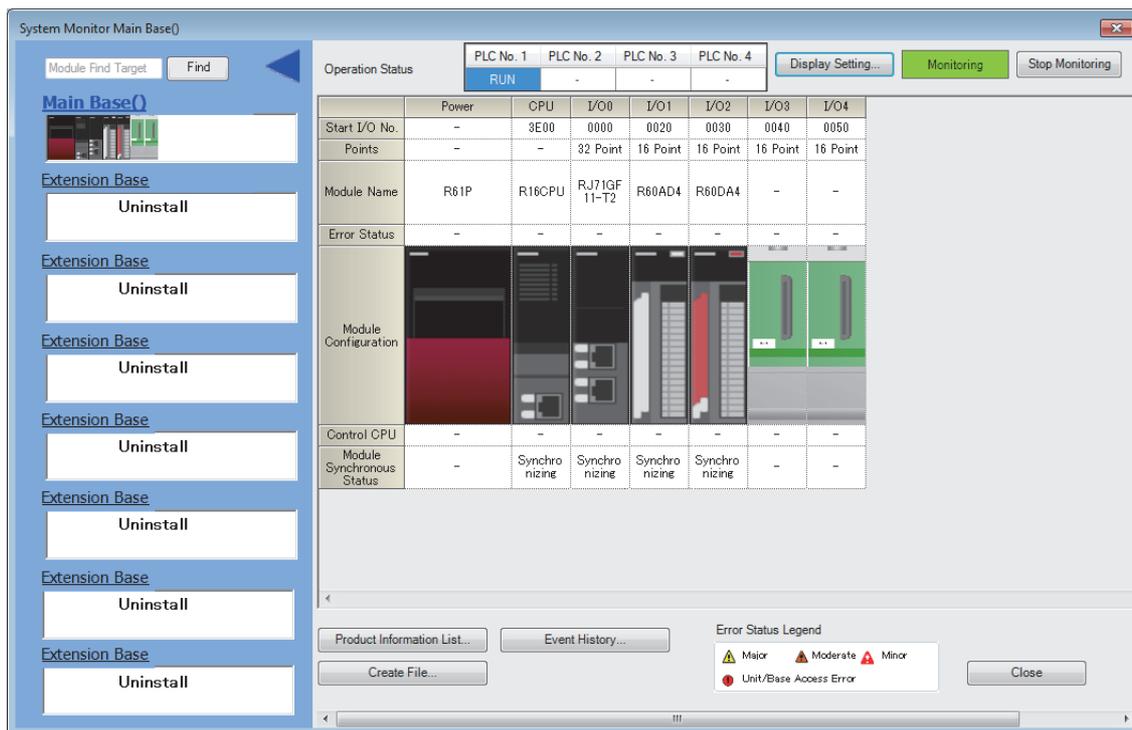
本章介绍模块间同步功能的故障排除。

8.1 异常处理及恢复方法

模块间同步功能中发生了异常时的异常处理检测及恢复方法如下所示。可以通过系统监视确认，模块间同步功能的周期状态。

 [诊断]⇒[系统监视]

画面显示



显示内容

项目	内容	设置范围	默认
模块间同步状态	显示模块间同步功能的同步状态。 • 同步中：表示模块间同步功能处于运行中。 • 准备中：表示模块间同步功能处于运行前的准备过程中。 • 错误：表示模块间同步功能处于异常发生中。 • 一：表示未使用模块间同步功能或未对应模块的情况。	—	—

模块间同步中断程序不动作

模块间同步中断程序不动作的情况下，应确认下述项目。

确认项目	处理方法
模块间同步设置是否变为有效。	模块间同步设置未变为有效的情况下，模块间同步设置应设为有效。（☞ 39页 模块间同步设置）
是否存在模块间同步中断程序。	模块间同步中断程序不存在的情况下，应添加模块间同步中断程序到程序中。
CPU模块是否RUN。	CPU模块未变为RUN的情况下，应设为RUN。
是否允许中断。	未执行EI指令的情况下，应执行EI指令。
模块间同步中断程序是否已登录。	使用C语言控制器模块的情况下，应通过C语言控制器模块专用函数进行模块间同步中断程序的登录及生效。（☞ MELSEC iQ-R C语言控制器模块用户手册(应用篇)）
将CC-Link IE TSN模块设为模块间同步对象的情况下，CPU模块与CC-Link IE TSN模块的版本是否支持。	应使用支持下述内容的版本模块。 <ul style="list-style-type: none">• CPU模块：支持与CC-Link IE TSN模块进行模块间同步。• CC-Link IE TSN模块：支持模块间同步(网络同步通信)。

要点

可通过中断程序一览监视，确认模块间同步中断程序的运行状态。（☞ GX Works3 操作手册）

特定的模块不同步

特定的模块不动作的情况下，应确认下述项目。

确认项目	处理方法
是否设置模块间同步功能的对象模块。	未设置模块间同步功能的对象模块的情况下，应设置模块间同步功能的对象模块。（☞ 39页 模块间同步设置）
是否进行刷新设置。	<ul style="list-style-type: none">• 应确认模块间同步功能中是否使用模块标签，或者，模块间同步中断程序中是否使用刷新目标软元件。• 应重新审核刷新设置。

要点

可通过系统监视确认任意模块是否同步。（☞ 61页 异常处理及恢复方法）

8.2 RAS功能

与模块间同步功能相关的RAS功能如下所示。

模块间同步中断程序的执行时间监视

用于监视模块间同步中断程序的执行时间的设置中有异常检测设置。设置是否检测与模块间同步中断程序的执行时间相关的异常。检测到异常时，周期上溢发生次数被存储到SD480中。关于异常检测设置的设置方法、特殊寄存器的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(应用篇)

要点

通过网络模块进行同步的情况下，即使在主站的CPU模块中检测到异常，在本地站中仍无法检测到出错。因此，希望在异常发生时停止本地站的情况下，应在网络模块的链接特殊寄存器等中，创建监视主站的状态的程序。

模块间同步信号异常监视

各模块监视模块间信号周期的异常，如果为异常则作为中度异常。此外，CPU模块可通过SM488监视模块间同步信号的异常。

超出了模块间同步周期的输出监视

D/A转换模块，监视输出准备处理是否在下一个模块间同步周期前完成。此外，在下一个模块间同步周期的开始前，模块间同步中断程序未完成、也未开始输出准备处理时，则同样变为出错。输出准备处理恒常延迟的情况下，始终变为周期上溢，因此模块间同步周期，应设置D/A转换模块的输出转换为确实完成的值。

循环监视

CC-Link IE TSN主站·本地站模块(主站)或CC-Link IE现场网络主站·本地站搭载模块(主站)，监视循环传送是否在下一个模块间同步周期前完成。此外，模块间同步中断程序在下一个模块间同步周期的开始前未完成、也未开始循环传送处理时，则同样变为出错。

注意事项

循环传送处理的延迟常态化时，始终处于周期上溢状态。此时，模块间同步功能不动作。

■CC-Link IE TSN

应将各设置值设置为大于或等于下述链接特殊寄存器(SW)的计算值的值。

- 模块间同步周期、通信周期：‘通信周期间隔(计算值)’(SW0072)
- 循环传送时间：‘循环传送时间(计算值)’(SW0073)
- 瞬时传送时间：‘瞬时传送时间(计算值)’(SW0078)

应将模块间同步周期、CC-Link IE TSN的通信周期设置为长于模块间同步中断程序(I44)的执行时间与循环传送处理时间(循环数据传送处理时间)的合计时间。

■CC-Link IE现场网络的

应将模块间同步周期设置为大于或等于循环传送处理时间(链接扫描时间)的值。

附录

附1 处理时间

处理时间如下所示。

执行中断程序时的系统开销时间

关于执行模块间同步中断程序时的系统开销时间，各CPU模块有所不同。

📖各CPU模块的手册

刷新处理时间

关于刷新处理时间的有关内容，请参阅下述手册。

📖各模块的手册

中断程序内的指令处理时间

关于中断程序内的指令处理时间的有关内容，请参阅下述手册。

📖MELSEC iQ-R 编程手册 (CPU模块用指令/通用FUN/通用FB篇)

索引

A		S	
A/D转换模块	5	刷新	20
		刷新处理时间	64
C		W	
CC-Link IE TSN网络同步通信功能	35	网络配置设置	43
CC-Link IE现场网络同步通信功能	36	网络同步通信设置	44, 45
CPU模块	5		
CPU模块的运行状态	21	X	
C语言控制器模块	5	系统监视	61
程序示例	46	系统开销时间	64
		循环传送	5
D		Y	
D/A转换模块	5	远程起始模块	5
多CPU间同步中断程序	31		
多CPU设置	42	Z	
多CPU系统功能	30	指令处理时间	64
多重中断	21	智能功能模块	5
G			
工程工具	5		
管理CPU	5		
H			
恒定周期同步功能	20		
恒定周期通信周期	30		
J			
经由站数	17		
L			
链接扫描时间	5		
M			
脉冲测定模式	24		
模块标签	5		
模块间同步精度	16		
模块间同步设置	39		
模块间同步信号	63		
模块间同步中断	21		
模块间同步周期	6		
Q			
全局标签	5		
R			
RAS	5		
RAS功能	63		
软元件	5		

修订记录

*本手册号在封底的左下角。

修订日期	*手册编号	修改内容
2014年7月	SH (NA) -081397CHN-A	第一版
2015年6月	SH (NA) -081397CHN-B	■第二版 部分修改
2015年7月	SH (NA) -081397CHN-C	■第三版 部分修改
2016年5月	SH (NA) -081397CHN-D	■第四版 部分修改
2016年11月	SH (NA) -081397CHN-E	■第五版 部分修改
2017年2月	SH (NA) -081397CHN-F	■第六版 部分修改
2017年8月	SH (NA) -081397CHN-G	■第七版 部分修改
2017年11月	SH (NA) -081397CHN-H	■第八版 部分修改
2018年6月	SH (NA) -081397CHN-I	■第九版 部分修改
2020年6月	SH (NA) -081397CHN-J	■第十版 部分修改

日语版手册编号：SH-081400-N

本手册不授予工业产权或任何其它类型的权利，也不授予任何专利许可。三菱电机对由于使用了本手册中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

©2014 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

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电机责任的故障或缺陷（以下称“故障”），则经销商或三菱电机服务公司负责免费维修。

但是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，三菱电机将不负任何责任。

[免费质保期限]

免费质保期限为自购买日或交货的一年内。

注意产品从三菱电机生产并出货之后，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的情况下。

(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、用户过失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 对于装有三菱电机产品的用户设备，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、大风或水灾等不可抗力而导致的故障。
- ⑥ 根据从三菱电机出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
- ⑦ 任何非三菱电机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) 三菱电机在本产品停产后的 7 年内受理该产品的有偿维修。

停产的消息将以三菱电机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，维修由三菱电机在当地的海外 FA 中心受理。注意各个 FA 中心的维修条件可能会不同。

4. 机会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，凡以下事由三菱电机将不承担责任。

- (1) 任何非三菱电机责任原因而导致的损失。
- (2) 因三菱电机产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论三菱电机能否预测，由特殊原因而导致的损失和间接损失、事故赔偿、以及三菱电机产品以外的损伤。
- (4) 对于用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等的补偿。

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。

商标

The company names, system names and product names mentioned in this manual are either registered trademarks or trademarks of their respective companies.

In some cases, trademark symbols such as ‘™’ or ‘®’ are not specified in this manual.

SH (NA) -081397CHN-J (2006) MEACH

MODEL: IMSF-R-C

 **三菱电机自动化(中国)有限公司**

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：021-23223030 传真：021-23223000

网址：<http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/>

技术支持热线 **400-821-3030**



扫描二维码,关注官方微博



扫描二维码,关注官方微信

内容如有更改 恕不另行通知