

三菱電機 **通用** 可程式控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R 模組間同步功能
參考手冊

安全注意事項

(使用之前務必閱讀)

使用MELSEC iQ-R系列可程式控制器前，請仔細閱讀各產品手冊及各產品手冊所介紹的關聯手冊，同時在充分注意安全的前提下正確地操作。

請妥善保管本手冊以備需要時查閱，並應將本手冊交給最終用戶。

關於產品的應用

(1) 使用三菱可程式控制器時，請符合以下條件：

即使可程式控制器出現問題或故障時，也不會導致重大事故。並且在設備外部以系統性規劃，當發生問題或故障時的備份或失效安全防護功能。

(2) 三菱可程式控制器是以一般工業等用途為對象，設計和製造的泛用產品。

因此，三菱可程式控制器不適用於以下設備、系統的特殊用途上。如果用於以下特殊用途時，對於三菱可程式控制器的品質、性能、安全等所有相關責任（包括，但不限定於債務未履行責任、瑕疵擔保責任、品質保證責任、違法行為責任、製造物責任），三菱電機將不負責。

- 各電力公司的核能發電廠以及其他發電廠等，對公眾有較大影響的用途。
- 各鐵路公司及公家機關等，對於三菱電機有特別的品質保證體制之架構要求的用途。
- 航空宇宙、醫療、鐵路、焚燒、燃料裝置、乘載移動設備、載人運輸裝置、娛樂設備、安全設備等，預測對性命、人身、財產有較大影響的用途。

但是，即使是上述對象，只要有具體的限定用途，沒有特殊的品質（超出一般規格的品質等）要求之條件下，經過三菱電機的判斷依然可以使用三菱可程式控制器，詳細情形請洽詢當地三菱電機代表窗口。

前言

在此感謝貴方購買了三菱電機可程式控制器MELSEC iQ-R系列的產品。

本手冊是用於幫助用戶了解在模組間進行同步控制的模組間同步功能有關內容的手冊。

在使用之前應熟讀本手冊及關聯手冊，在充分了解MELSEC iQ-R系列可程式控制器的功能・性能的基礎上，正確地使用本產品。


將本手冊中介紹的程式示例應用於實際系統的情況下，應充分驗證對象系統中不存在控制方面的問題。


應將本手冊交給最終用戶。

要點

使用C語言控制器模組時，對於參閱GX Works3操作手冊及MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(入門篇及應用篇)的部分，請參閱下述手冊。

 CW Configurator操作手冊

 MELSEC iQ-R C語言控制器模組用戶手冊(入門篇)

 MELSEC iQ-R C語言控制器模組用戶手冊(應用篇)

目錄

安全注意事項	1
關於產品的應用	1
前言	1
關聯手冊	4
術語	5
第1章 概要	6
第2章 系統配置	8
2.1 系統配置的注意事項	8
模組間同步主站	9
2.2 配置設備	10
第3章 規格	12
3.1 性能規格	12
模組間同步精度	12
第4章 運轉前的步驟	14
第5章 功能	16
5.1 恆定週期同步功能	16
CPU模組的同步時機	16
各模組的同步時機	18
與多CPU系統功能的恆定週期通信週期的聯用	26
CC-Link IE現場網路同步通信功能	30
第6章 參數設定	33
6.1 模組間同步設定	33
6.2 多CPU設定	35
6.3 CC-Link IE現場網路中的設定	36
第7章 程式範例	37
7.1 單CPU系統配置時	37
系統配置	37
程式條件	37
參數設定	37
使用的標籤	38
程式	39
7.2 網路配置時	40
系統配置	40
參數設定	40
使用的標籤	41
程式	42
第8章 故障排除	45
8.1 異常處理及恢復方法	45
模組間同步中斷程式不動作	46

特定的模組不同步	46
8.2 RAS功能	47
模組間同步中斷程式的執行時間監視	47
模組間同步信號異常監視	47
超出了模組間同步週期的輸出的監視	47
循環的監視	47

附錄 48

附1 處理時間	48
中斷程式執行時的系統開銷時間	48
更新處理時間	48
中斷程式內的指令處理時間	48

索引 50

修訂記錄	52
保固	53
商標	54

關聯手冊

要取得最新的e-Manual以及手冊PDF，請向當地三菱電機代理店諮詢。

手冊名稱[手冊編號]	說明	提供形式
MELSEC iQ-R 模組間同步功能參考手冊 [SH-081398CHT] (本手冊)	記載在模組間進行同步控制的模組間同步功能有關內容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(入門篇) [SH-081314CHT]	記載了CPU模組的性能規格、投運步驟、故障排除相關內容。	裝訂版 e-Manual PDF
MELSEC iQ-R CC-Link IE現場網路遠程起始模組用戶手冊(入門篇) [SH-081625CHT]	記載了CC-Link IE現場網路遠程起始模組的性能規格、投運步驟、系統配置、配線、通信相關內容。	裝訂版 e-Manual PDF
MELSEC iQ-R C語言控制器模組用戶手冊(應用篇) [SH-081408CHT]	記載了C語言控制器模組的功能、元件、參數等有關內容。	裝訂版 e-Manual PDF

要點

e-Manual是指可透過使用專用工具瀏覽的三菱電機FA電子書籍手冊。e-Manual具有如下所示的特點。

- 可以從多本手冊同時搜尋需要的資訊(手冊交叉搜尋)
- 可以從手冊內的連結參閱其他手冊
- 可以從產品插圖的各部分瀏覽想要了解的硬體規格
- 可以將頻繁瀏覽的資訊登錄到收藏夾
- 可以將樣本程式複製到工程工具中

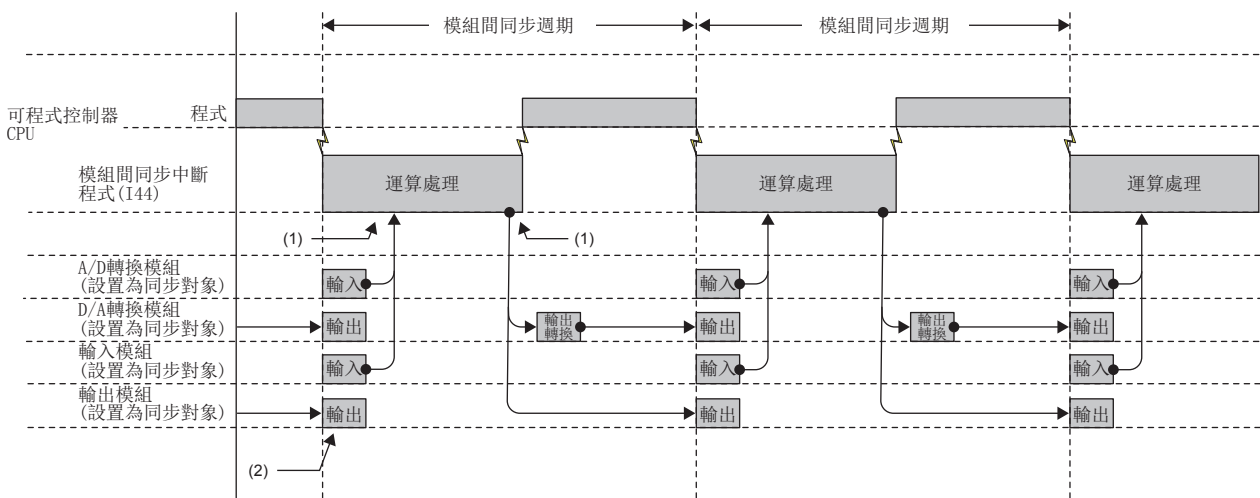
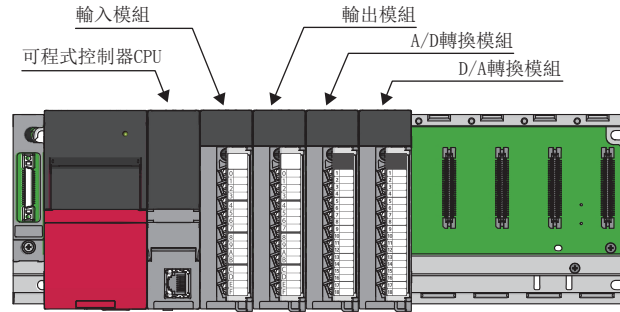
術語

本手冊中除了特別標明的情況外，將使用下述的術語進行說明。

術語	說明
A/D轉換模組	MELSEC iQ-R系列類比-數位轉換模組、高速類比-數位轉換模組的總稱。
CPU模組	是MELSEC iQ-R系列的CPU模組的總稱。
C語言控制器模組	是MELSEC iQ-R系列的C語言控制器模組的總稱。
D/A轉換模組	是MELSEC iQ-R系列的數位-類比轉換模組、高速數位-類比轉換模組的總稱。
RAS	是Reliability(可靠性)Availability(易用性)Serviceability(易維護性)的略稱。用於表示自動化設備的綜合易用性。
智能功能模組	是A/D轉換模組、D/A轉換模組等，具有輸入輸出以外功能的模組。
工程工具	是MELSEC可程式控制器軟體包的產品名。
管理CPU	是控制各輸入輸出模組、智能功能模組的CPU模組。在多CPU系統中，可設置對各模組進行控制的CPU模組。
全局標籤	是在工程內建立了多個程式資料時，對所有程式資料均有效的標籤。全局標籤中，有GX Works3自動生成的模組固有的標籤(模組標籤)，及可對任意指定的元件創建的標籤。
循環傳送	是使用鏈接元件，在網路的站間定期進行資料通信的功能。
子站	是本地站、遠程I/O站、遠程設備站、智能設備站的總稱。
元件	是CPU模組內部具有的元件(X、Y、M、D等)。
主站・本地站模組	是RJ71GF11-T2型CC-Link IE現場網路主站・本地站模組及RJ71EN71(使用CC-Link IE現場網路功能時)的總稱。
主站	是控制整個網路的站。可與所有站進行循環傳送及瞬時傳送。1個網路中只存在1個。
模組標籤	是以任意字元串表示各模組固有定義的存儲器(輸入輸出信號及緩衝存儲器)的標籤。從使用的模組由GX Works3自動生成該標籤，且該標籤可作為全局標籤使用。
遠程起始模組	型號RJ72GF15-T2的CC-Link IE現場網路遠程起始模組的簡稱。
鏈接掃描時間	是網路的各站依次發送資料1週所需的時間。
鏈接元件	是CC-Link IE現場網路的模組內部具有的元件(RX、RY、RWr、RWw、SB、SW)。
本地站	是與主站及其它本地站進行瞬時傳送的站。

1 概要

模組間同步功能是調節多個模組間的信號中的控制時機的功能。如果使用本功能，同步對象的模組可以在模組間同步週期中統一輸入或輸出時機。模組間同步週期是指模組間同步功能的恆定週期間隔。此外，還可以在模組間同步週期中聯用多CPU系統功能的恆定週期通信週期及CC-Link IE現場網路同步通信功能。



- (1) 在模組間同步中斷程式 (I144) 的前後進行更新。
- (2) 在模組間同步週期的時機進行輸入處理及輸出處理。

2 系統配置

本章介紹模組間同步功能的系統配置。

2.1 系統配置的注意事項

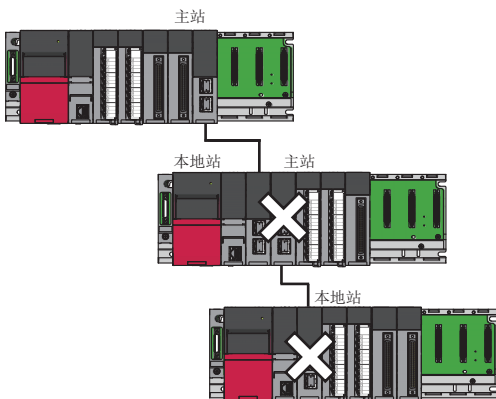
模組間同步功能的系統配置的注意事項如下所示。

項目	內容	
模組間同步功能的對象模組*1	僅MELSEC iQ-R系列模組為對象。(☞ 10頁 配置設備)	
網路模組作為同步對象模組配置時	模組間同步功能中可使用的網路	僅CC-Link IE現場網路
	模組間同步功能的對象模組中可指定的網路模組個數(包含了擴展基板上的各站)*2*3	<ul style="list-style-type: none"> 主站模組: 8個 本地站模組: 1個*6
	模組間同步功能中可使用的網路的傳送線路形式	僅可使用下述傳送線路形式。 <ul style="list-style-type: none"> 線形連接 星形連接*4 線形連接與星形連接的混合*4
	同步對象的網路模組本地站的模組安裝位置	本地站僅限於主基板模組上。(無法以擴展基板上的本地站為對象。)
	模組間同步功能中可使用的站類型*5	僅主站、本地站
至模組間同步功能開始(啟動)為止所需的時間	最多20秒	

*1 模組的安裝位置、模組的最大安裝個數、多CPU系統配置時的CPU模組個數等並無限制。(變為與模組間同步功能未使用時相同。)
(☞ MELSEC iQ-R 模組組態手冊)

*2 在多CPU系統中，僅1號機管理的網路模組可使用模組間同步功能。

*3 將本地站置為模組間同步功能的對象模組時，如下所示該本地站同一基板上的主站無法為模組間同步功能的對象模組。



*4 需要使用可支持模組間同步功能的集線器。(☞ MELSEC iQ-R 乙太網路/CC-Link IE用戶手冊(入門篇))

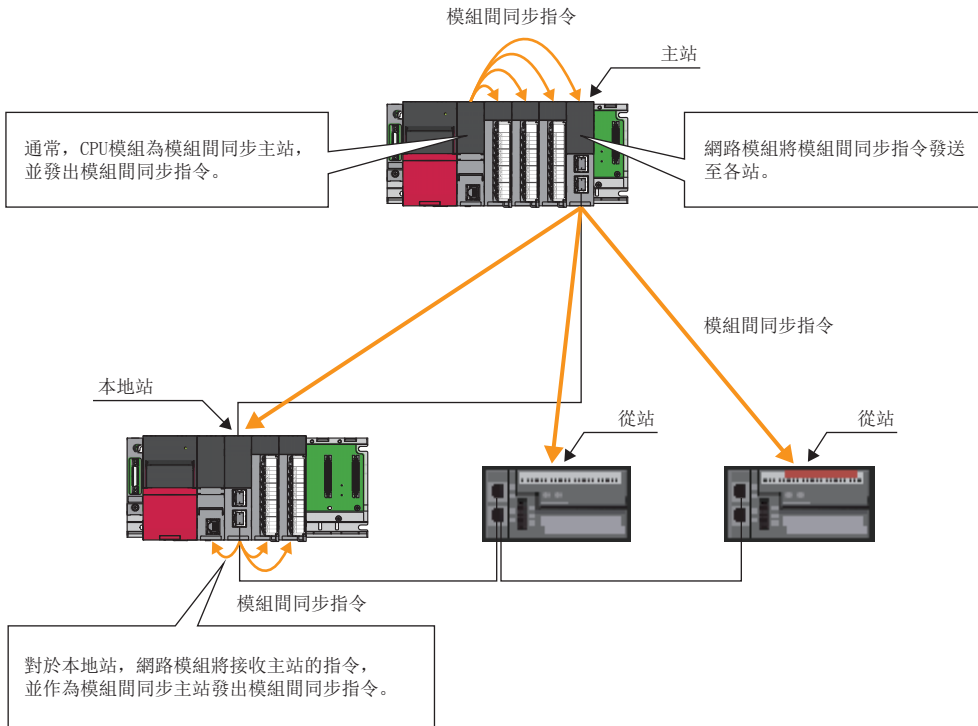
*5 表示站類型設定中可選擇的站類型。(☞ MELSEC iQ-R CC-Link IE現場網路用戶手冊(應用篇))

*6 將本地站設定為同步對象的情況下，需要進行模組間同步主站的設定。(☞ 9頁 模組間同步主站、☞ 33頁 模組間同步設定)

模組間同步主站

發出模組間同步指令的模組被稱為模組間同步主站。通常，CPU模組為模組間同步主站。(多CPU系統配置時，在模組間同步設定中，設定“使用系統中模組間同步功能”為“使用”的最左端的CPU模組，成為模組間同步主站。)但是，由於CC-Link IE現場網路模組的本地站與遠程起始模組接收主站的指令來執行動作，因此設定本地站或遠程起始模組為同步對象時，其情況如下所示。

- 將本地站作為同步對象時：網路模組成為模組間同步主站。
- 將遠程起始模組作為同步對象時：遠程起始模組成為模組間同步主站。



2.2 配置設備

模組間同步功能中可同步控制的模組如下所示。

產品名稱		型號
CPU模組	可程式控制器CPU	<ul style="list-style-type: none"> • R00CPU • R01CPU • R02CPU • R04CPU • R04ENCPU • R08CPU • R08ENCPU • R16CPU • R16ENCPU • R32CPU • R32ENCPU • R120CPU • R120ENCPU
	過程CPU(過程模式)	<ul style="list-style-type: none"> • R08PCPU • R16PCPU • R32PCPU • R120PCPU
	運動CPU	<ul style="list-style-type: none"> • R16MTCPU • R32MTCPU
	C語言控制器模組	R12CCPU-V
遠程起始模組		RJ72GF15-T2
網路模組	主站・本地站模組	<ul style="list-style-type: none"> • RJ71GF11-T2 • RJ71EN71*1
輸入輸出模組	AC輸入模組	<ul style="list-style-type: none"> • RX10 • RX10-TS • RX28
	DC輸入模組	<ul style="list-style-type: none"> • RX40C7 • RX40C7-TS • RX41C4 • RX41C4-TS • RX70C4 • RX71C4
	DC高速輸入模組	<ul style="list-style-type: none"> • RX40PC6H • RX40NC6H • RX41C6HS • RX61C6HS
	附診斷功能輸入模組	RX40NC6B
	觸點輸出模組	<ul style="list-style-type: none"> • RY10R2 • RY10R2-TS • RY18R2A
	觸發三極體輸出模組	RY20S6
	晶體管輸出模組	<ul style="list-style-type: none"> • RY40NT5P • RY40NT5P-TS • RY41NT2P • RY41NT2P-TS • RY40PT5P • RY40PT5P-TS • RY41PT1P • RY41PT1P-TS
	晶體管高速輸出模組	<ul style="list-style-type: none"> • RY41NT2H • RY41PT2H
	附診斷功能輸出模組	RY40PT5B

產品名稱	型號	
智能功能模組	A/D轉換模組	<ul style="list-style-type: none"> • R60AD4 • R60ADI8 • R60ADV8 • R60ADH4
	D/A轉換模組	<ul style="list-style-type: none"> • R60DA4 • R60DAI8 • R60DAV8 • R60DAH4
	簡單運動模組	<ul style="list-style-type: none"> • RD77MS2 • RD77MS4 • RD77MS8 • RD77MS16 • RD77GF4 • RD77GF8 • RD77GF16
	高速計數器模組	<ul style="list-style-type: none"> • RD62P2 • RD62D2 • RD62P2E
	柔性高速I/O控制模組	RD40PD01
	定位模組	<ul style="list-style-type: none"> • RD75P2 • RD75P4 • RD75D2 • RD75D4

*1 僅作為CC-Link IE現場網路使其動作時可以使用。

要點

未透過模組間同步功能進行同步控制的模組的情況下，所列表中模組以外的模組即使被安裝到系統上，也沒有問題。

3 規格

本章介紹模組間同步功能的規格。

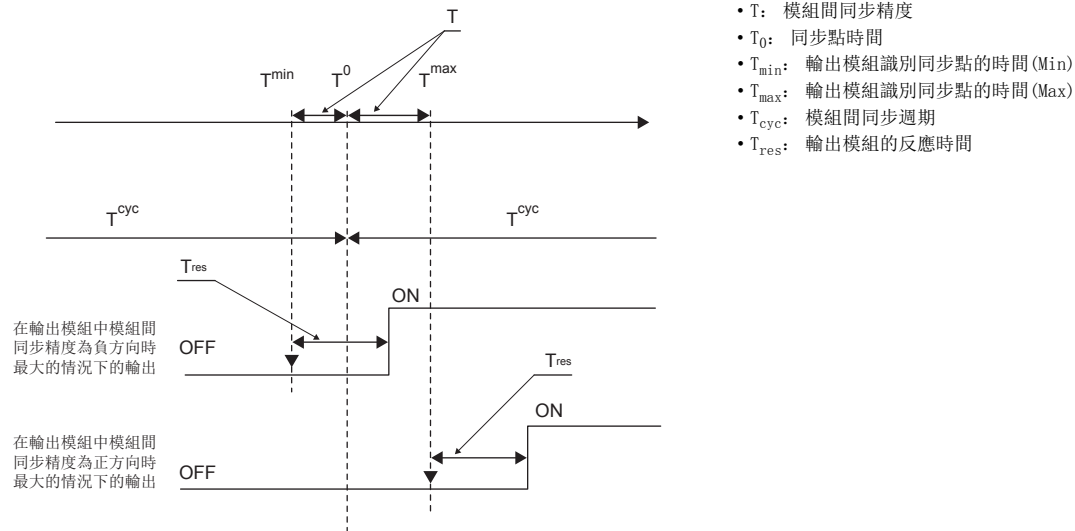
3.1 性能規格

模組間同步功能的性能規格如下所示。

項目	性能值
模組間同步週期	• R00CPU、R01CPU、R02CPU: 0.50~10.00ms • 上述以外的CPU模組: 0.10~10.00ms
模組間同步精度	應透過模組間同步精度的計算公式進行計算。(P.13頁 模組間同步精度的計算公式)

模組間同步精度

是各模組識別同步點的時間與同步點的時間的差。在下述輸出模組的示例中，模組間同步精度在正方向將變為 $T_{max}-T_0$ ，在負方向將變為 T_0-T_{min} 。



下述時間延滯後，輸出實際的外部輸出。
模組間同步精度+輸出模組的反應時間(T_{res})

要點

- 由於各模組在模組間同步功能的開始時機開始處理，因此在從模組間同步功能的開始時機開始，經過反應時間後進行輸入及輸出。
- 關於各模組的反應時間(T_{res})，請參閱各模組的手冊。

模組間同步精度的計算公式

模組間同步精度的計算公式如下所示。應作為設定模組間同步週期時的參考。

■未透過網路模組的情況

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

- T: 模組間同步精度 (ns)
- T_{cyc} : 模組間同步週期 (ns)
- N_r : 安裝了計算出模組間同步精度的模組的擴展基板的級數*1

*1 主基板模組的情況下變為0。

■透過網路模組的情況

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

- T: 模組間同步精度 (ns)
- T_{cyc} : 模組間同步週期 (ns)
- N_r : 安裝了計算出模組間同步精度的模組的擴展基板的級數*1
- N_s : 安裝了計算出模組間同步精度模組的站的從主站的經由站數+1*2

*1 主基板模組的情況下變為0。

*2 從主站的經由站數是表示在所述所示的線形連接時，或者，在線形連接星形連接混合時從主站至相應站的物理中繼站數。



要點

應以“未透過網路模組的情況”的條件下，求出主站上安裝的模組的模組間同步精度。

4 運轉前的步驟

本章介紹使用模組間同步功能前的步驟。

1. 工程工具的啟動

連接安裝了工程工具的電腦與CPU模組或遠程起始模組後，啟動工程工具。(📖GX Works3 操作手冊)

要點 🔍

關於工程工具啟動前的前置步驟(模組安裝、各設備的配線、系統的電源投入等)，請參閱下述手冊。

📖MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(入門篇)

📖MELSEC iQ-R CC-Link IE現場網路遠程起始模組用戶手冊(入門篇)

2. 使用的系統的設定

設定在模組配置圖中使用的系統。(📖GX Works3 操作手冊) 此外，配置多CPU系統時，將設定全編號機的系統參數。(📖MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(應用篇))

3. 模組間同步功能的設定

設定用於使用模組間同步功能時必要的參數。

- 模組間同步設定(📖33頁 模組間同步設定)
- 根據需要，設定CPU參數、模組參數。(📖各模組的手冊)
- 聯用多CPU系統功能的恆定週期通信週期與模組間同步週期的情況下，設定多CPU設定的恆定週期通信設定。(📖35頁 多CPU設定)
- 聯用CC-Link IE現場網路同步通信功能與模組間同步週期的情況下，設定CC-Link IE現場網路主站。(📖36頁 CC-Link IE現場網路中的設定)

4. 程式設計

建立模組間同步中斷程式。在多CPU系統間透過模組間同步功能發送接收所使用的資料的情況下，建立資料發送接收用的程式。

5. RAS設定

根據需要，設定監視模組間同步中斷程式的執行時間。(📖47頁 模組間同步中斷程式的執行時間監視)

6. 參數及程式的寫入

將透過工程工具設定的參數與建立的程式寫入至CPU模組或遠程起始模組*1內。(📖GX Works3 操作手冊) 此外，配置多CPU系統時，參數設定及程式將各自寫入至2~4號機的CPU模組內。

*1 程式無法寫入至遠程起始模組內。應寫入至主站端的CPU模組內。

7. 系統的重啟

透過下述任一方法重啟系統。

- 電源OFF→ON→RUN
- CPU模組或遠程起始模組重設→RUN

8. 監視及診斷

根據需要，透過系統監視及各編號機的中斷程式一覽監視等，確認模組間同步功能的動作。(📖45頁 異常處理及恢復方法)

5 功能

本章介紹模組間同步功能的詳細功能內容。

5.1 恆定週期同步功能

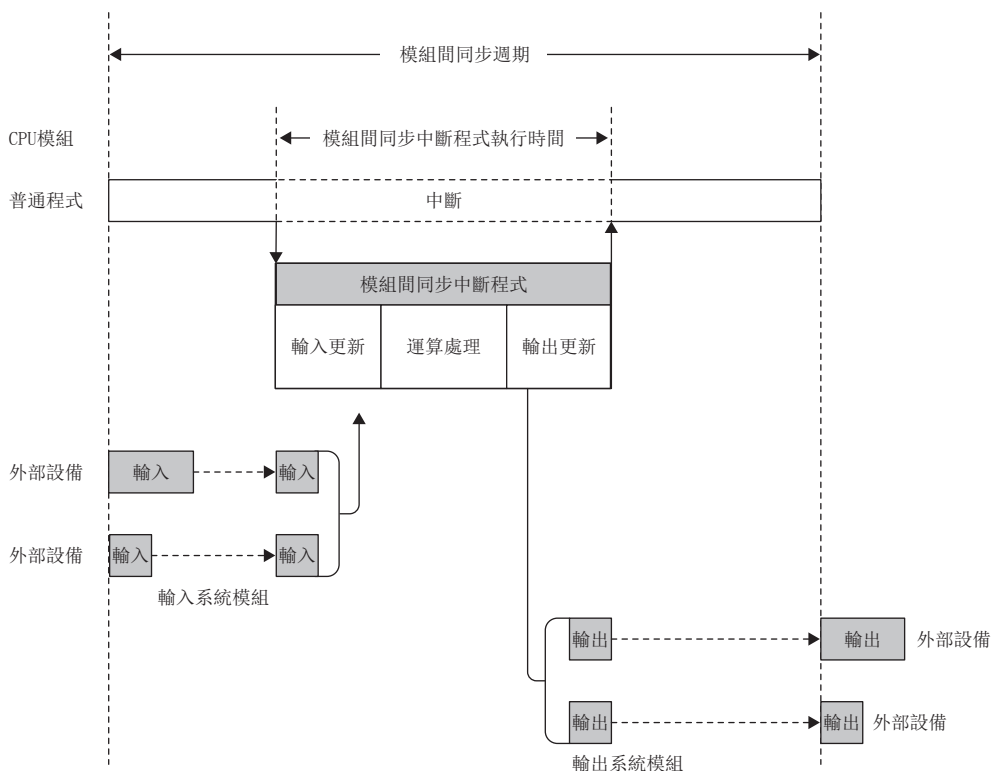
在透過參數設定的模組間同步週期的時機同步多個模組，以固定的週期進行資料通信及輸入輸出控制。如果使用本功能，以固定的週期採集編碼器輸入，可取得正確的速度，並透過正確地掌握輸入輸出時機，可實現高精度的模型預測控制。

CPU模組的同步時機

CPU模組在各模組間同步週期執行模組間同步中斷程式。(☞ 17頁 模組間同步中斷)此外，透過更新進行CPU模組與各模組的同步，在模組間同步中斷程式的前後執行。由此，在模組間同步週期的時機可以取得輸入資料、寫入輸出資料。

使用C語言控制器模組的情況下，請參閱下述手冊。

☞ MELSEC iQ-R C語言控制器模組用戶手冊(應用篇)



要點

- CC-Link IE現場網路模組的輸入信號(X)及輸出信號(Y)，在END處理時進行更新。
- 更新的動作及設定等的詳細內容，請參閱各模組的手冊。

模組間同步中斷

在透過參數設定的模組間同步週期的時機執行中斷程式。各模組間同步週期執行的中斷程式被稱為模組間同步中斷程式。關於模組間同步中斷程式有關內容，請參閱各CPU模組的手冊。

要點

- 置為同步對象的控制程式應記述為模組間同步中斷程式。
- 發生中斷原因時的動作及程式的創建方法等，與普通中斷程式相同。

■執行時機

在模組間同步週期的時機執行模組間同步中斷程式。可透過參數設定更改模組間同步週期。(☞ 33頁 模組間同步設定)

■多重中斷

模組間同步中斷(I44)的多重中斷相關內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(應用篇)

根據CPU模組動作狀態的更新時機

CPU模組動作狀態的更新時機有關內容如下所示。

要點

即使在STOP狀態下，C語言控制器模組仍執行模組間同步中斷程式，因此更新時機變為模組間同步中斷程式的前後。關於詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R C語言控制器模組用戶手冊(應用篇)

■STOP時的(RUN→STOP)動作

在STOP時*1 CPU模組將停止模組間同步中斷程式的執行，輸出設為OFF。即使處於STOP中仍繼續執行更新。但是，更新的時機不是在指定的模組間同步週期(恆定週期)，而是在END處理時。

*1 還包括CPU模組的停止型出錯。

■STOP→RUN的動作*1

CPU模組，在STOP→RUN後的下一個模組間同步週期中，向各模組發行模組間同步開始指示，在下一個模組間同步週期中，開始模組間同步中斷程式的執行。更新時機也從END處理變為模組間同步中斷程式的前後。

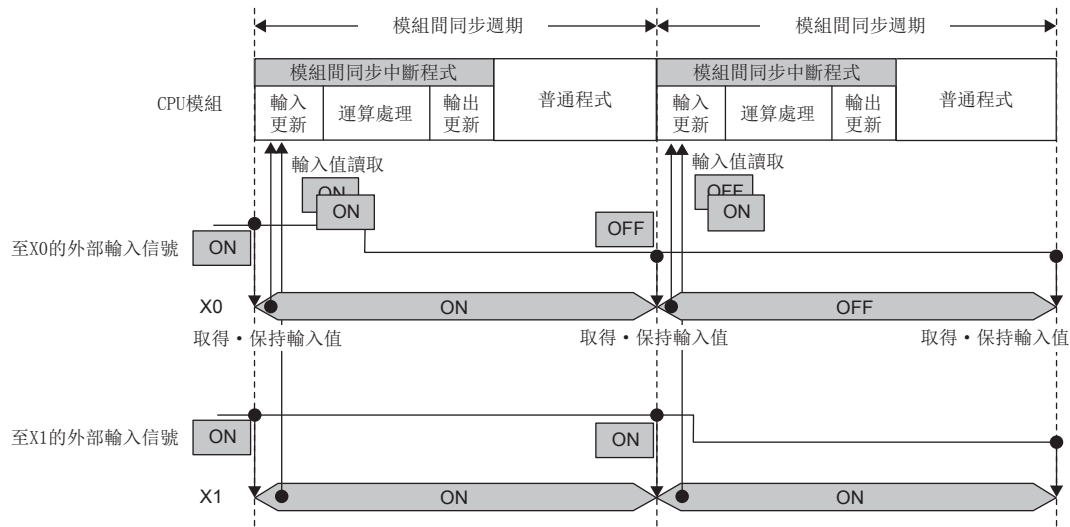
*1 電源ON→RUN時也為同樣的動作。

各模組的同步時機

各模組的同步時機如下所示。

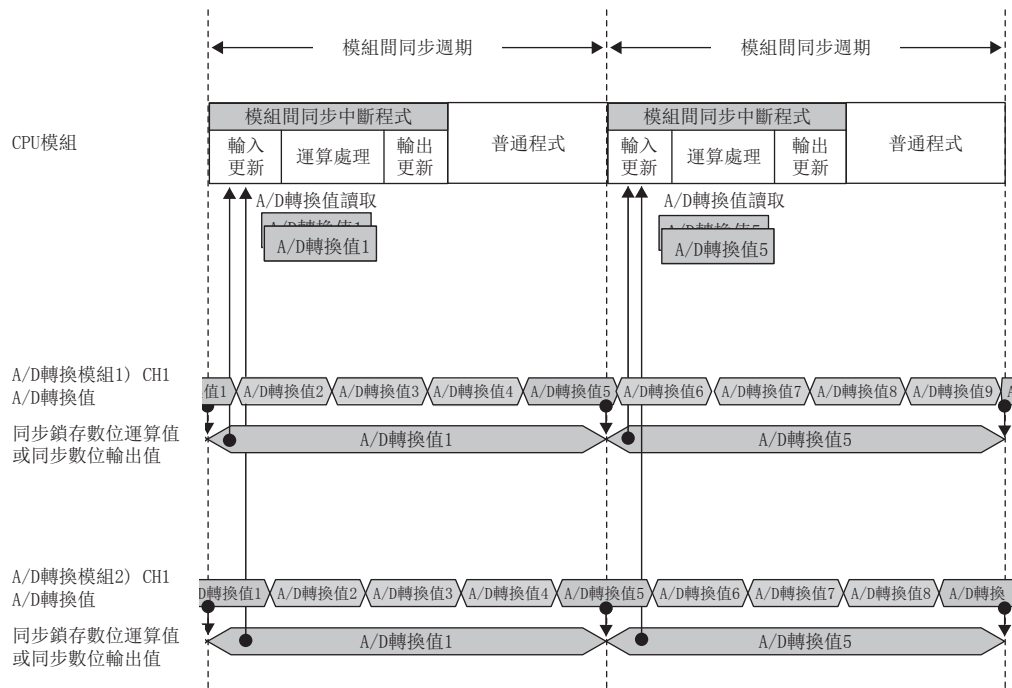
輸入模組

在透過模組間同步週期的開始時機，從輸入模組中取得輸入值，在模組間同步週期之間保持輸入值。(輸入值在模組間同步週期僅能取得1次。)透過從模組間同步中斷程式中讀取輸入值(輸入信號)，可以讀取多個模組在相同的時機取得的值。



A/D轉換模組

從模組間同步週期開始的時間點，到模組間同步中斷程式執行為止的期間，取得最新的A/D轉換值，儲存至同步鎖存數位運算值或同步數位輸出值內。同步鎖存數位運算值及同步數位輸出值在模組間同步週期之間被保留。透過模組間同步中斷程式讀取同步鎖存數位運算值，或者，同步數位輸出值，可使多個模組在同一時間點讀取A/D轉換值。



要點

關於A/D轉換模組中的模組間同步功能的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 各A/D轉換模組的手冊

高速計數器模組

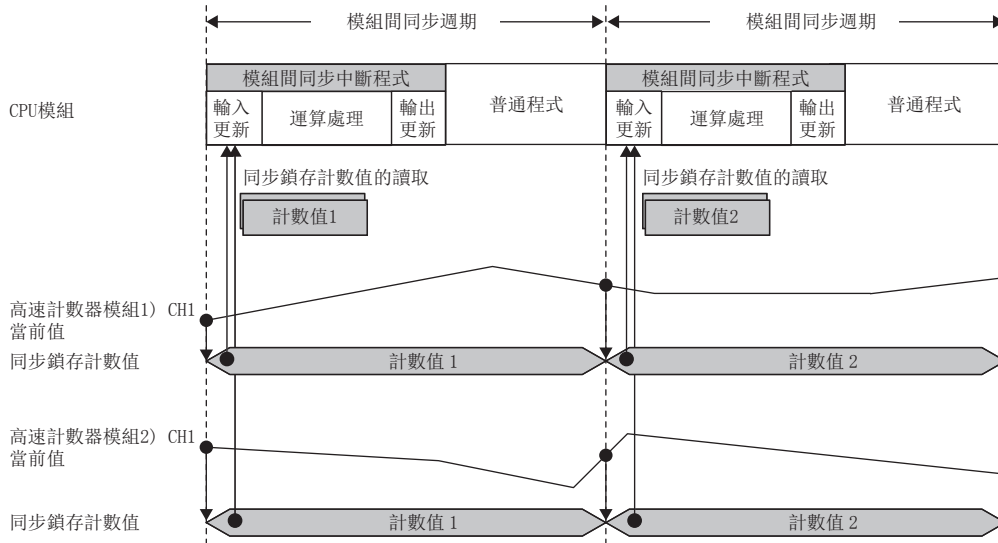
在模組間同步控制信號的下降沿時，進行同步後鎖存值。已鎖存的值被存儲到緩衝存儲器中。即使在使用模組間同步信號的情況下，仍執行普通的計數動作。此外，根據動作模式，鎖存對象、存儲目標緩衝存儲器會有所不同。

動作模式	鎖存時機	鎖存對象	存儲目標緩衝存儲器名稱*1
脈衝計數模式	模組間同步控制信號的下降沿	當前值計數器值	同步鎖存計數值
脈衝測定模式	模組間同步控制信號的下降沿	脈衝測定值	同步脈衝測定值

*1 與計數允許指令及脈衝測定指令的ON/OFF無關，僅模組間同步控制信號的下降沿值被更新。

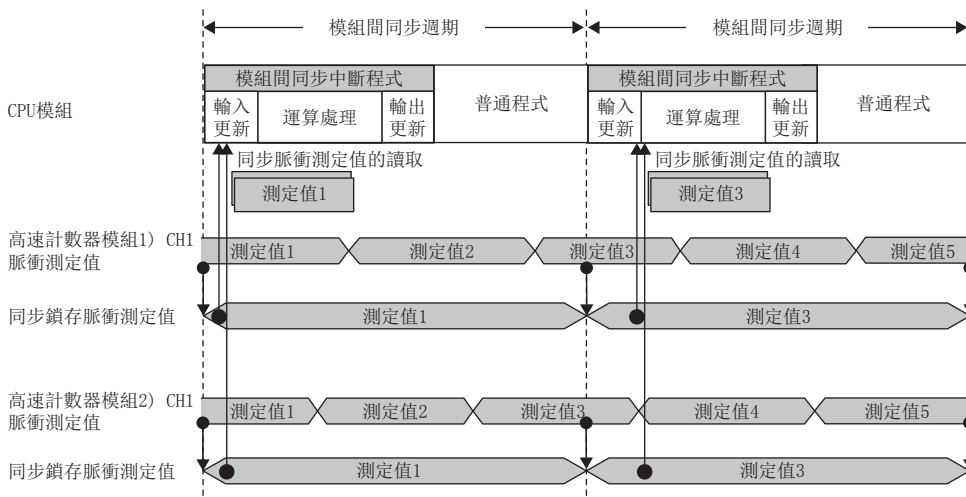
■脈衝計數模式(同步鎖存計數器功能)

在模組間同步週期的開始時機，取得最新的計數當前值，並在模組間同步週期之間保持。透過從模組間同步中斷程式讀取同步鎖存計數值，可以讀取多個模組在相同的時機取得的計數當前值。



■脈衝測定模式(同步脈衝測定功能)

以模組間同步週期的開始時機，取得功能輸入端子的輸入脈衝的脈衝測定值。作為脈衝測定區間，可以選擇ON寬度、OFF寬度、從上昇沿到上昇沿、從下降沿到下降沿4種類型。(在模組間同步週期中，僅實施1次同步鎖存脈衝測定值的更新。)透過從模組間同步中斷程式讀取同步鎖存脈衝測定值，可以讀取模組間同步週期開始之前的輸入脈衝的脈衝測定值。

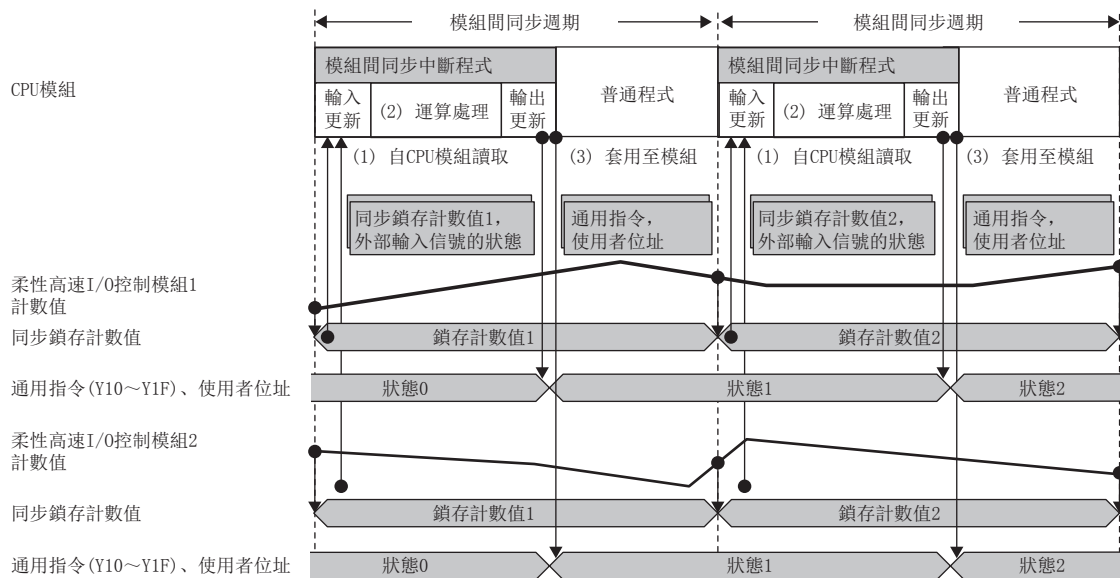


柔性高速I/O控制模組

柔性高速I/O控制模組，可將模組間同步信號作為觸發，使外部輸出的時機同步。由此，對於連接多個柔性高速I/O控制模組的外部設備，可使指令的時機進行同步，從而可同時控制超過1個模組或其以上的輸出。

此外，將模組間同步信號作為觸發對CPU模組更新計數值及輸入輸出狀態，即可在模組間同步中斷程式內參閱最新同步週期的計數值及外部輸入信號的High / Low狀態。

而且，亦可由外部輸出端子來輸出模組間同步信號。藉由利用此輸出信號，可擴充同步控制到沒有模組間同步功能的外部連接設備中。



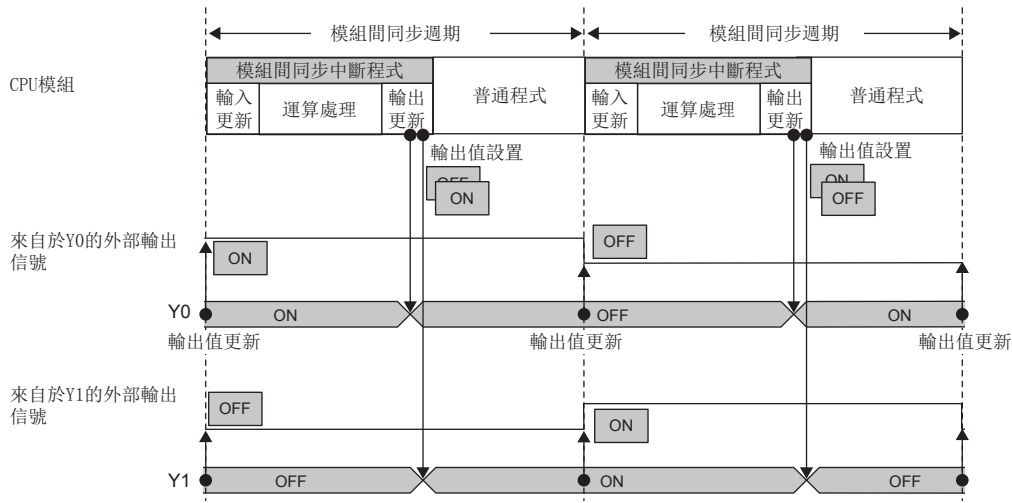
要點

關於柔性高速I/O控制模組的模組間同步功能詳細說明，請參閱下述手冊。

📖 各柔性高速I/O控制模組的手冊

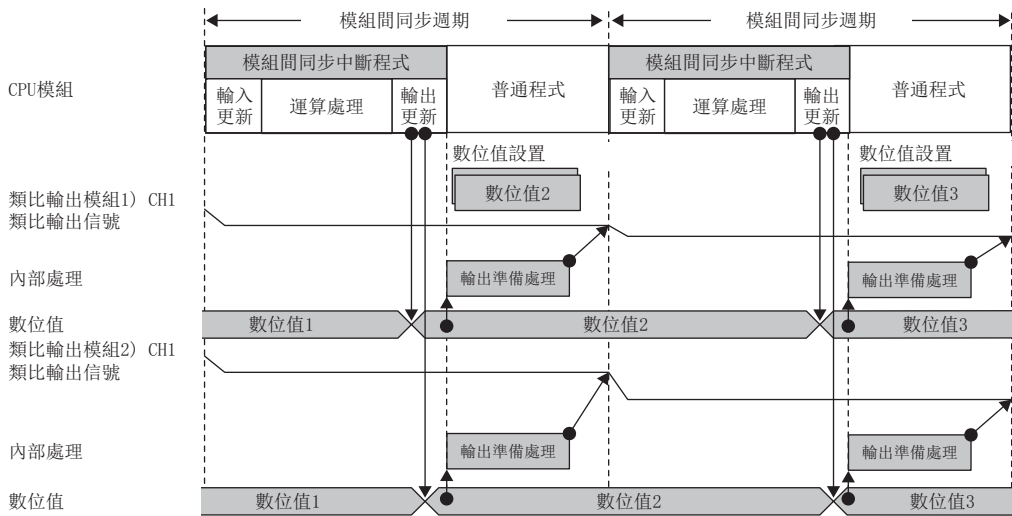
輸出模組

在模組間同步週期的開始時機，更新輸出模組的外部輸出值 (ON/OFF)。(在模組間同步週期僅更新1次輸出值。)透過模組間同步中斷程式設定輸出值，多個模組在相同的時機外部輸出設定值。在透過模組間同步中斷程式輸出設定的下一個模組間同步週期的開始時機，更新外部輸出值。



D/A轉換模組

模組間同步中斷程式的執行完成後，使用D/A轉換模組中設定的數位值進行輸出準備處理，在模組間同步週期的下一個模組間同步週期的開始時機，輸出類比信號。(在模組間同步週期僅實施1次輸出準備處理。)透過從模組間同步中斷程式對多個D/A轉換模組寫入數位值，多個模組可以在相同的時機輸出類比信號。



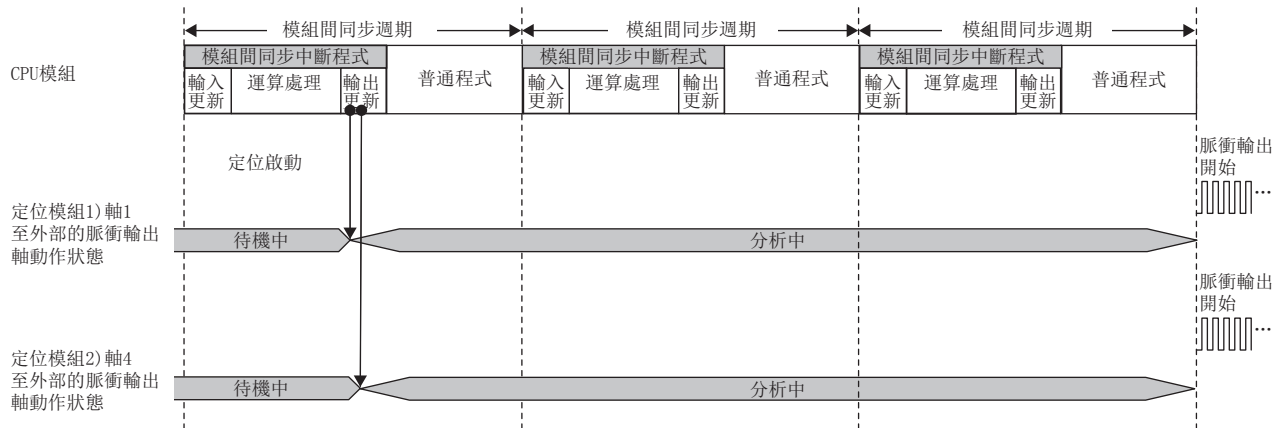
要點

關於D/A轉換模組中的模組間同步功能的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 各D/A轉換模組的手冊

定位模組

按照定位啟動觸發受理後的模組間同步週期，開始脈衝輸出。但是，由於僅在模組間同步週期中統一脈衝輸出的開始時機，因此啟動後，各定位模組將獨立進行定位控制。



要點

關於定位模組的模組間同步功能的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 各定位模組的手冊

簡單運動模組

在RD77MS中，無需使模組間同步週期與簡單運動的運算週期一致。但是，緩衝存儲器的值在簡單運動的運算週期進行更新及參閱。

■ 模組間同步週期比簡單運動的運算週期早的情況

監視資料的更新將變為各簡單運動的運算週期，控制資料等如果進行模組間同步週期僅1個掃描ON等，則有可能無法處理。

■ 模組間同步週期比簡單運動的運算週期遲的情況

監視資料僅在1個簡單運動的運算週期變化的情況下等，有可能發生失敗。

RD77GF的模組間同步週期為簡單運動的運算週期。

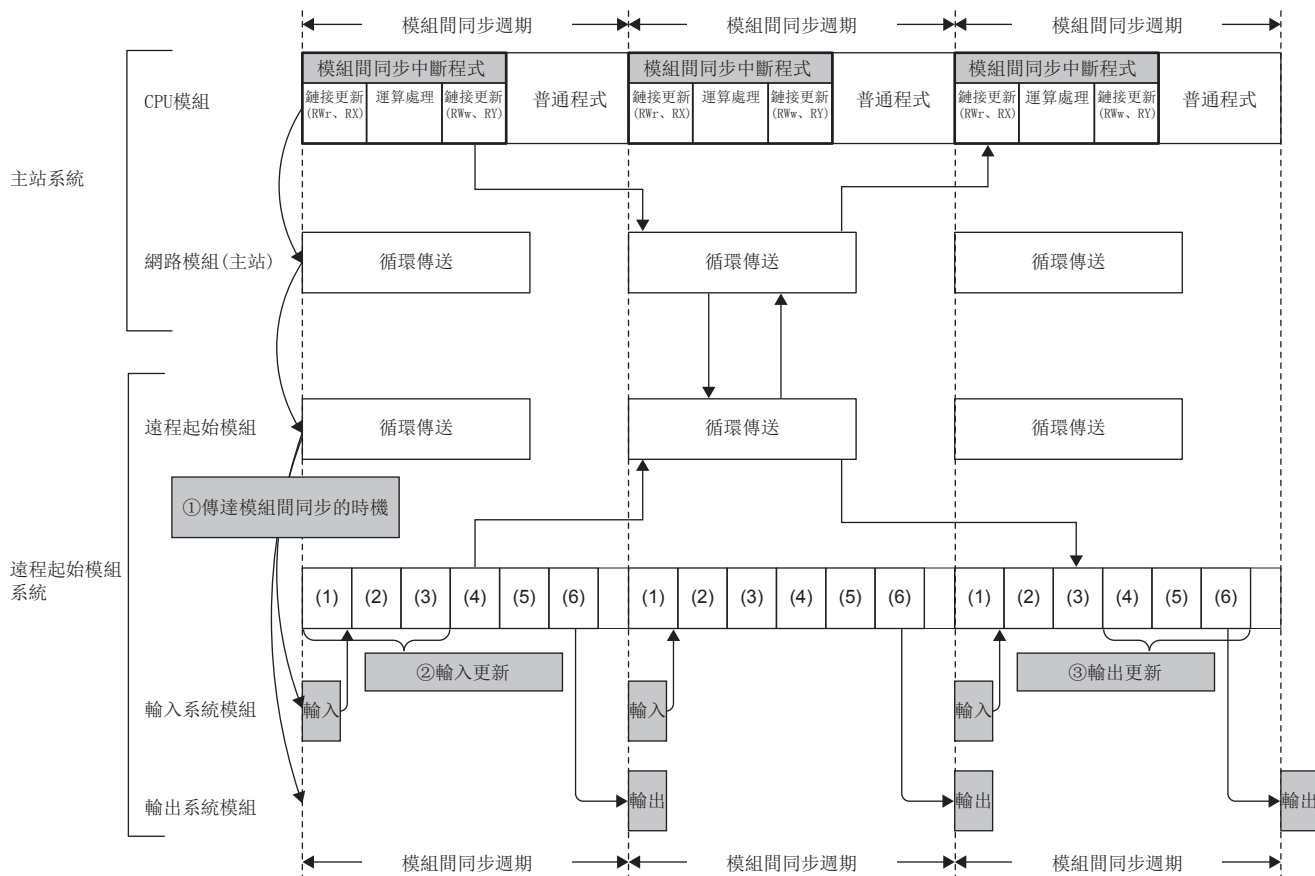
要點

關於簡單運動模組中的模組間同步功能的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 簡單運動模組的手冊

遠程起始模組

遠程起始模組接收來自主站的模組間同步時機，並各自配合模組間同步週期進行更新，同時將同步時機傳達至已安裝的模組。如此便可以在與主站系統相同的模組間同步週期的時機，匯入輸入資料，或寫入輸出資料。



- (1) 輸入更新
- (2) 智能功能模組更新 (轉送至CPU模組)
- (3) 鏈接更新 (RWw, RY)
- (4) 鏈接更新 (RWr, RX)
- (5) 智能功能模組更新 (轉送至智能功能模組)
- (6) 輸出更新

配合模組間同步而動作的更新資料內容如下所示。

項目	更新動作	元件	備注
輸入	輸入更新	X	僅更新設為模組間同步的模組的分派項目。
	智能功能模組更新	緩衝存儲器 (轉送至CPU模組)	僅更新模組間同步功能的項目。
	鏈接更新	RW _r , RX	更新主站中設定的所有點。
輸出	輸出更新	Y	僅更新設為模組間同步的模組的分派項目。
	智能功能模組更新	緩衝存儲器 (轉送至智能功能模組)	僅更新模組間同步功能的項目。
	鏈接更新	RW _w , RY	更新主站中設定的所有點。

要點



- 模組間同步的時機，與CC-Link IE現場網路同步通信功能聯用，配合主站的模組間同步的時機。因此，為了使用模組間同步功能，必須進行CC-Link IE現場網路同步通信功能的設定。(☞ 36頁 CC-Link IE現場網路中的設定)
- 遠程起始模組若已解除連接，無法自主站接收到同步信號，遠程起始模組將檢測到錯誤，循環傳送、模組間同步及CC-Link IE現場網路同步通信皆會停止。恢復連接後，應重設遠程起始模組。(☞ 42頁 程式)

■主站與遠程起始模組的循環傳送

需要2個週期份的模組間同步週期，方可使遠程起始模組的輸入輸出更新被傳達。

要使主站與遠程起始模組的輸入輸出更新同步，需將主站的輸入輸出更新延遲2個週期份的模組間同步週期。

要點

準備好用於吸收2個週期份的輸入輸出差距的模組間同步功能的FB。應使用模組間同步功能的FB，建立將主站的輸入輸出更新延遲2個週期份的模組間同步週期的程式。( 39頁 程式，  MELSEC iQ-R CPU模組FB參考)

與多CPU系統功能的恆定週期通信週期的聯用

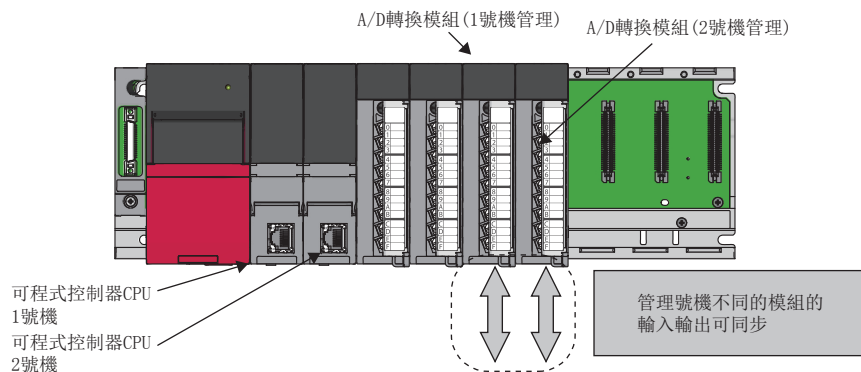
可以統一多CPU系統功能的恆定週期通信週期為模組間同步週期。

使用C語言控制器模組的情況下，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R C語言控制器模組用戶手冊(應用篇)

可程式控制器CPU

透過統一多CPU系統功能的恆定週期通信週期與模組間同步週期，管理號機的不同模組可以同步輸入輸出。在參數中設定聯用多CPU系統功能的恆定週期通信週期。(🔍 35頁 多CPU設定)



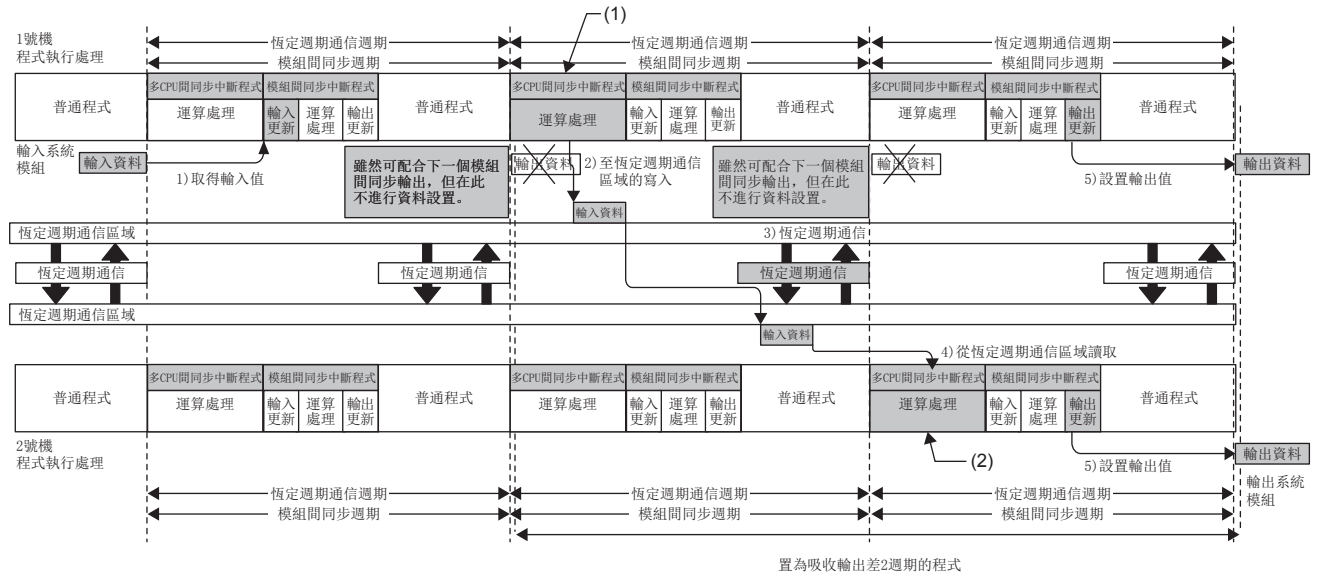
要點 🔍

關於多CPU系統功能有關內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(應用篇)

■程式動作

聯用模組間同步週期與多CPU系統功能的恆定週期通信週期時，在模組間同步週期之間執行多CPU間同步中斷程式(I45)、模組間同步中斷程式(I44)。執行順序是先執行多CPU間同步中斷程式(I45)，後執行模組間同步中斷程式(I44)。此外，本號機取得的資料在到達其它號機之前需要2個週期份的模組間同步週期。在CPU模組間使得輸出同步時，需要將本號機的管理模組的輸出時機延遲2個週期份的模組間同步週期。



- (1) 寫入輸入值到1號機的恆定週期通信區域。
- (2) 讀取1號機的恆定週期通信區域並設定輸出值。

要點

準備好用於吸收2個週期份的輸出差距的模組間同步功能的FB。應使用模組間同步功能的FB並建立程式，將本號機的管理模組的輸出時機延遲2個週期份的模組間同步週期。(MELSEC iQ-R CPU模組FB參考)

■注意事項

聯用多CPU系統功能的恆定週期通信週期時的注意事項如下所示。

- 即使透過其它號機的程式將群組外的輸入輸出設定設為有效，也無法從同步對象的模組中取得輸入或輸出的資訊。此外，雖然可以透過DX、DY、Un\Gn、FROM指令等的直接指定進行讀取，但是也有可能發生資料背離。
- 在全部號機、全部站中同時開始模組間同步功能時，應透過CPU參數設定各模組的啟動為同步，將系統參數的全部號機的啟動設定為同步。
- 透過在系統參數的多CPU設定中選擇“聯用”，多CPU系統功能的恆定週期通信週期按照模組間同步功能中設定的模組間同步週期執行動作，因此可以控制兩者的時機一致。(無法設定多CPU系統功能的恆定週期通信週期。)但是，模組間同步中斷(I44)及多CPU之間同步中斷(I45)，由於中斷程式的執行開始時機不同，因此即使在系統參數的多CPU設定中設定為“聯用”，執行次數也不同。關於開始時機的詳細內容，請參閱17頁 根據CPU模組動作狀態的更新時機。此外，中斷程式的動作(中斷禁止中等)，請參閱MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(應用篇)。
- 在不透過模組間同步功能同步的狀況下，即使將多CPU系統功能的恆定週期通信週期與模組間同步週期設定為相同的值，也無法控制將時機統一。

運動CPU

使用多CPU系統功能的恆定週期通信週期及模組間同步週期的情況下，運動運算及運動SFC的事件任務(恆定週期任務)的執行時機，將變為如下所示。

項目	模組間同步週期		
	不使用		使用
			透過模組間同步對象模組選擇不同步
多CPU系統功能的恆定週期通信週期	不使用		運動CPU固有週期 與模組間同步週期同步*1
	使用	不統一為模組間同步週期	多CPU系統功能的恆定週期通信週期*1 (☞ 28頁 時機範例1)
		統一為模組間同步週期	禁止設定 與多CPU系統功能的恆定週期通信週期-模組間同步週期與同步*1 (☞ 29頁 時機範例2, ☞ 29頁 時機範例3)

*1 運動運算週期與多CPU系統功能的恆定週期通信週期，或者，模組間同步週期不同的情況下，皆以週期較長的一方的起始時機同步為週期較短的一方的起始時機。

例

可程式控制器CPU(1號機)、運動CPU(2號機)的配置中設定下述的情況

- 模組間同步週期=1.00ms，多CPU系統功能的恆定週期通信週期=0.888ms
- 在模組間同步對象模組選擇中將運動CPU(2號機)設定為“不同步”

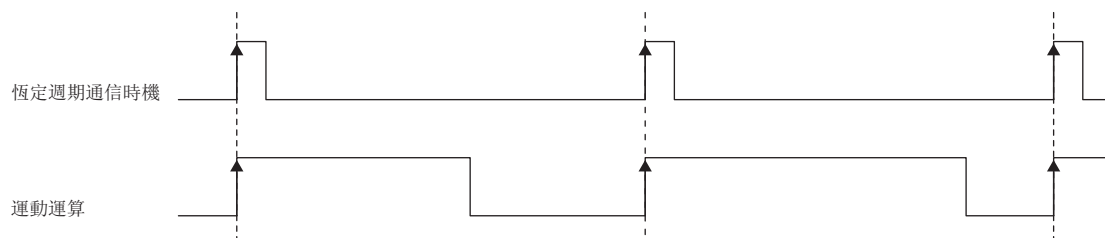
可程式控制器CPU(1號機)與運動CPU(2號機)的多CPU間同步中斷程式(I45)與CPU緩衝存儲器訪問元件(U3En\HGn)的通信週期將變為0.888ms週期。

可程式控制器CPU(1號機)的模組間同步中斷程式(I44)將變為1.00ms週期。

運動CPU的運算週期將變為與0.888ms同步了的週期。

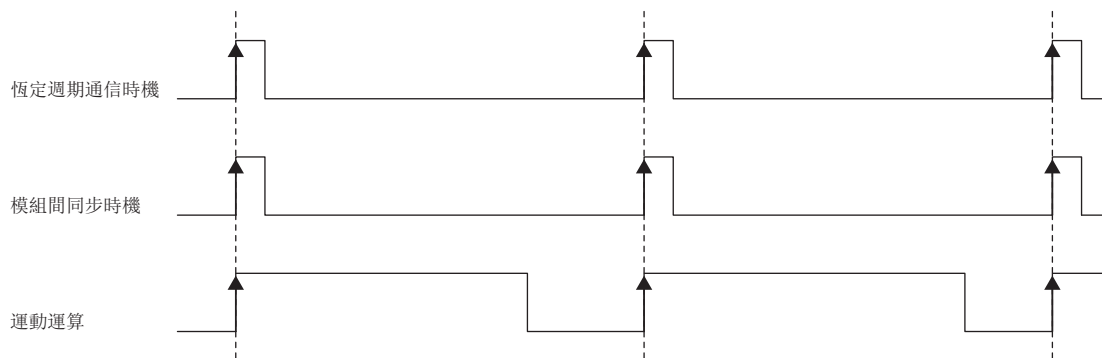
■時機範例1

與多CPU系統功能的恆定週期通信週期的同步



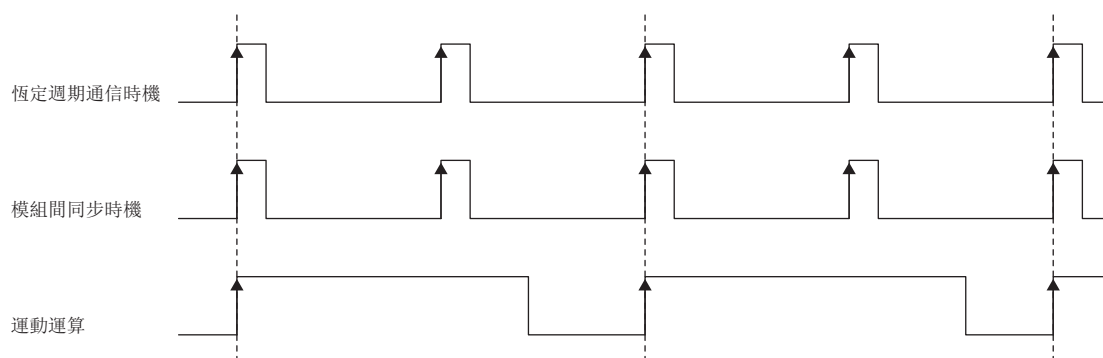
■時機範例2

運動運算週期與模組間同步週期相等時



■時機範例3

運動運算週期為模組間同步週期的2倍時



要點

關於運動CPU中的模組間同步功能的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 運動CPU手冊

CC-Link IE現場網路同步通信功能

在CC-Link IE現場網路上的設備通信時，發送側與接收側的時機統一為模組間同步週期。使用本功能時，需要主站的參數設定。(☞ 36頁 CC-Link IE現場網路中的設定)

限制事項

無法進行與雙重系統的站的CC-Link IE現場網路同步通信功能。

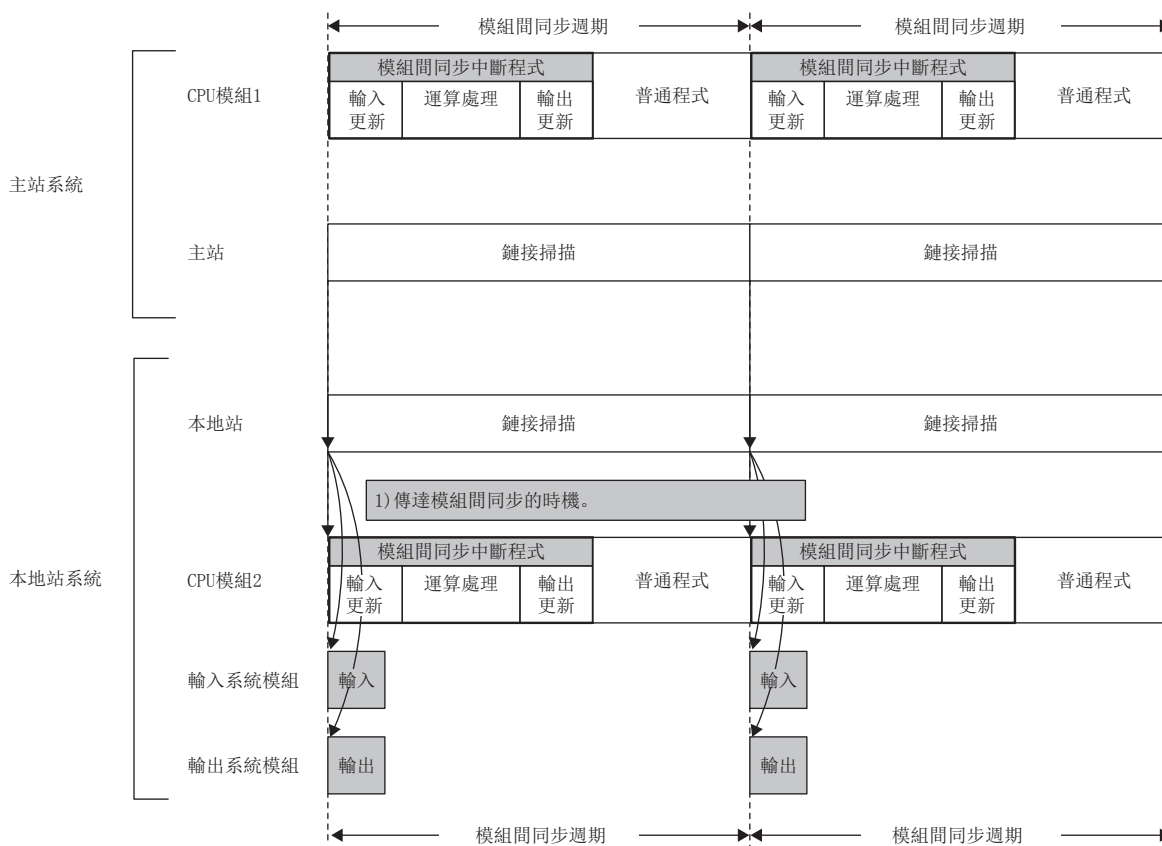
要點

本地站的CPU模組以及遠程起始模組，在電源OFF→ON或重設解除時，無法從主站接收到同步的信號，將變為等待同步的狀態。

接收到來自主站的同步信號前，或者，等待同步的狀態逾時前的期間會變為初始化處理中的狀態，因此無法進行CC-Link IE現場網路通信、與外部設備的通信。

主站與本地站的網路同步通信

透過CC-Link IE現場網路同步通信功能，將主站系統的模組間同步的時機透過網路傳達到本地站中。本地站將模組間同步週期的時機傳達到本站系統的各模組中。



要點

本地站若已解除連接，將無法接收來自主站的同步信號，而本地站將檢測到錯誤。此時，CPU模組將依照檢測到異常時的CPU模組動作狀態設定，繼續執行或停止動作。

若CPU模組繼續執行動作，本地站內的模組間同步將會繼續執行，但CC-Link IE現場網路同步通信將會停止。

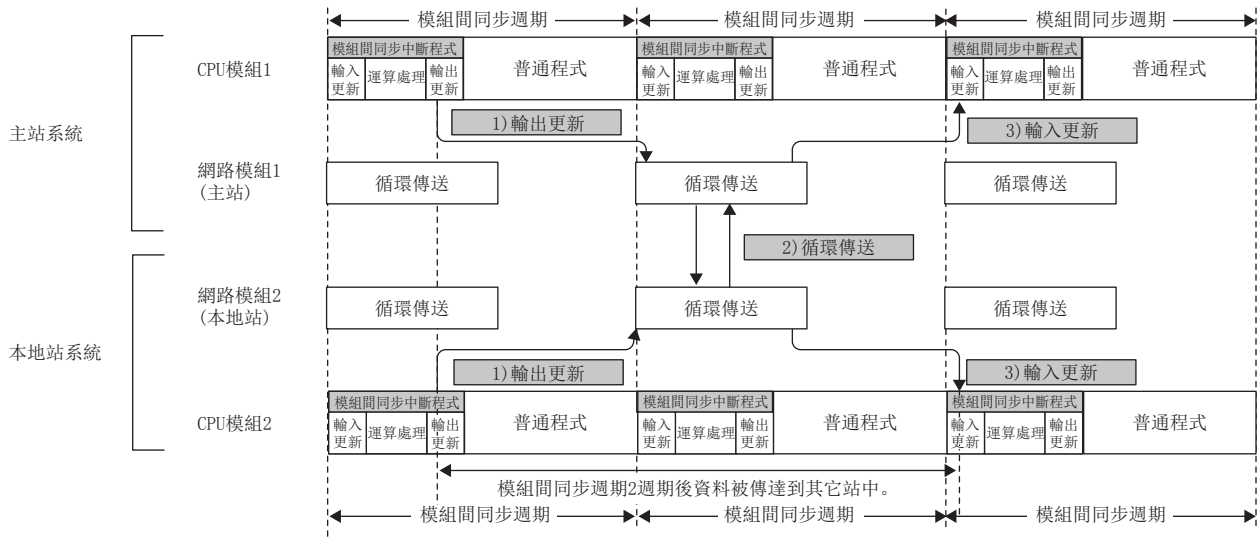
此外，若CPU模組停止，CC-Link IE現場網路同步通信及本地站內的模組間同步也會停止。

無論CPU模組繼續執行或停止動作，為了在恢復連接後能再次與主站正常進行同步，應重設本地站的CPU模組。

(☞ 42頁 程式)

■主站與本地站的循環傳送

需要2個週期份的模組間同步週期，方可使本地站的輸入輸出更新被傳達。要使主站與遠程起始模組的輸入輸出更新同步，需將主站的輸入輸出更新延遲2個週期份的模組間同步週期。

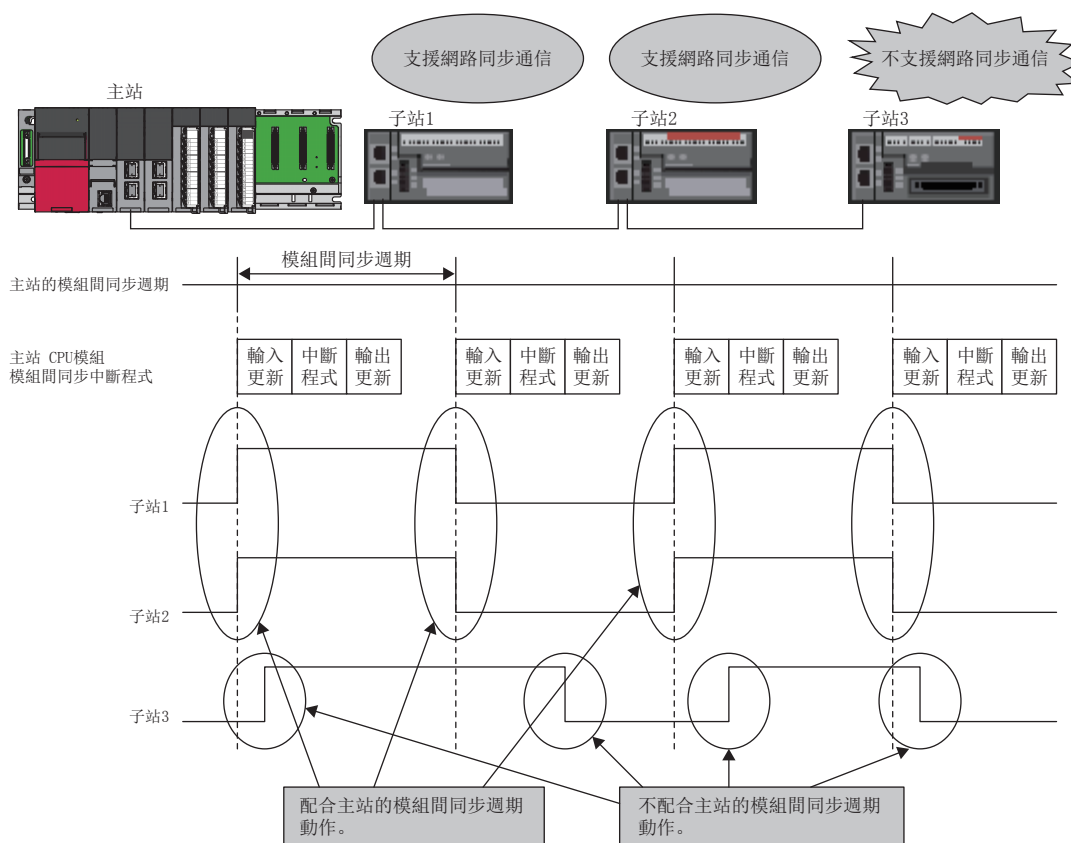


要點

準備好用於吸收2個週期份的輸入輸出差距的模組間同步功能的FB。應使用模組間同步功能的FB，建立將主站的輸入輸出更新延遲2個週期份的模組間同步週期的程式。(參閱 39頁 程式，MELSEC iQ-R CPU模組FB參考)

與子站的網路同步通信

透過CC-Link IE現場網路同步通信功能，可以根據模組間同步週期使相同網路上連接的其它子站進行動作。



要點

- 關於與本地站的CC-Link IE現場網路同步通信功能的詳細說明，請參閱下述章節。
📖 30頁 主站與本地站的網路同步通信
- 與子站的CC-Link IE現場網路同步通信功能的詳細說明，請參閱下述手冊。
📖 各子站的手冊
- 關於與遠程起始模組的CC-Link IE現場網路同步通信功能的詳細說明，請參閱下述章節。
📖 24頁 遠程起始模組
- 若本地站及遠程起始模組以外的從站已解除連接，將無法接收來自主站的同步信號，從站將變為等待同步的狀態。之後，子站恢復連接時，即自動重新開始同步。

6 參數設定

本章介紹使用模組間同步功能時必要的參數設定。

6.1 模組間同步設定

透過工程工具設定模組配置圖後，設定模組間同步設定。

🔗 [系統參數] ⇒ “模組間同步設定” ⇒ “模組間同步設定”

操作步驟

“模組間同步設定”畫面

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

“選擇同步對象模組”畫面

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

“模組間同步設定”畫面

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

“模組間同步設定”畫面

Item	Setting
Inter-module Synchronization Master Setting	
Synchronous Master Setting of CC IE Field	Set
Mounting Slot No.	0

*1 透過遠程起始模組建立了工程的情況下，無法設定。

顯示內容

項目	內容	設定範圍	預設	
使用系統中模組間同步功能	設定是否使用模組間同步功能。	<ul style="list-style-type: none"> 不使用 使用 	不使用	
模組間同步對象模組選擇	進階設定 設定同步對象的模組。	<ul style="list-style-type: none"> 不同步 同步 	不同步	
模組間同步的恆定週期間隔設定	設定0.05ms單位	設定是否以0.05ms為單位設定模組間同步週期。	<ul style="list-style-type: none"> 不設定 設定 	設定
	恆定週期間隔設定(不以0.05ms為單位設定)	不以0.05ms為單位設定的情況下，從選擇項目中選擇模組間同步週期。*2	<ul style="list-style-type: none"> 0.222ms*4 0.444ms*4 0.888ms 1.777ms 3.555ms 7.111ms 	0.888ms
	恆定週期間隔設定(以0.05ms為單位設定)	以0.05ms為單位設定的情況下，設定模組間同步週期。*2	<ul style="list-style-type: none"> R00CPU、R01CPU、R02CPU: 0.50~10.00ms(0.05ms單位) 上述以外的CPU模組: 0.10~10.00ms(0.05ms單位) 	0.50ms

1. 在“使用系統中模組間同步功能”中選擇“使用”。
2. 點擊“模組間同步對象模組選擇”的“進階設定”。
3. 顯示模組配置圖中設定的模組。同步對象模組的設定欄設為“同步”。
4. 在“模組間同步的恆定週期間隔設定”中設定模組間同步週期。
5. 寫入參數時，應寫入系統參數及模組參數兩者。
6. CC-Link IE現場網路模組的本地站設為同步對象的情況下，進行模組間同步主站的設定。(主站的情況下無需設定。)*1

項目		內容	設定範圍	預設
模組間同步主站設定*3	CC IE Field的同步主站設定	選擇“設定”時，CC-Link IE現場網路模組的本地站變為模組間同步的主站。選擇“不設定”時，則是CPU模組(多CPU系統配置下最左端的CPU模組)或遠程起始模組變為模組間同步的主站。(☞9頁 模組間同步主站)	<ul style="list-style-type: none"> 不設定 設定 	不設定
	安裝插槽No.	對設定為模組間同步主站的CC-Link IE現場網路模組的本地站的安裝插槽No. 進行設定。	0~11	0

*2 模組間同步週期的設定範圍根據各模組有所不同。(☞各模組的手冊)

*3 透過遠程起始模組建立了工程的情況下，無法設定。

*4 在R00CPU、R01CPU、R02CPU中不顯示。

6.2 多CPU設定

在聯用模組間同步週期與多CPU系統功能的恆定週期通信週期的情況下，進行設定。

 [系統參數]⇒[多CPU設定]⇒[CPU間通訊設定]⇒[恆定週期通訊設定]

畫面顯示

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

顯示內容

項目	內容	設定範圍	預設
恆定週期通訊的恆定週期間隔設定	恆定週期通訊功能與模組間同步功能	設定是否聯用模組間同步週期與多CPU系統功能的恆定週期通信週期。 • 聯用 • 不聯用	不聯用

要點

設定為“聯用”的情況下，按照模組間同步週期，多CPU系統功能的恆定週期通信執行動作。（恆定週期通信的恆定週期間隔設定為無法設定。）

6.3 CC-Link IE現場網路中的設定

透過CC-Link IE現場網路同步通信功能，與模組間同步週期進行同步的情況下進行設定。本設定在主站中進行。

🔍 [模組參數] ⇒ “基本設定” ⇒ “網路配置設定” ⇒ “進階設定”

畫面顯示

No.	Model Name	STA#	Station Type	RX/Ry Setting			RWw/RWr 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	0000	000F	20	0000	0013	No Setting		Asynchronous
3	NZ2GFCE3-16D	3	Remote Device Station	16	0000	000F	20	0000	0013	No Setting		Asynchronous
4	NZ2GF2B1-16T	4	Remote Device Station	16	0000	000F	20	0000	0013	No Setting		Asynchronous
5	NZ2GFCE3-16T	5	Remote Device Station	16	0000	000F	20	0000	0013	No Setting		Asynchronous

顯示內容

項目	內容	設定範圍	預設
網路同步通訊設定	設定是否聯用模組間同步週期與CC-Link IE現場網路同步通信功能。	<ul style="list-style-type: none"> 不同步 同步 	不同步

要點

- 應設定連接元件的分配設定，以使網路同步通信的對象站與非對象站各自為連續狀態。若未為連續，則透過模組間同步中斷中進行更新所需的處理時間變長。

No.	RX/Ry 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

由於同步/非同步的區域處於不連續狀態，因此更新將延遲。

No.	RX/Ry 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

由於同步/非同步的區域處於連續狀態，因此更新將提前。

- 本地站與遠程起始模組以外的子站，需要單獨設定參數。詳細說明請參閱各子站的手冊。

7 程式範例

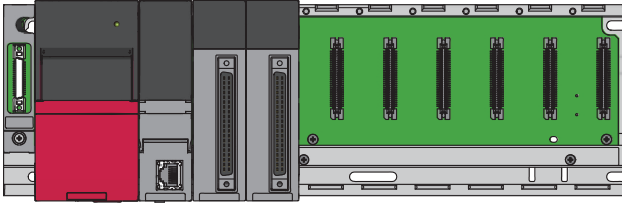
本章介紹模組間同步功能的程式範例。

7.1 單CPU系統配置時

多個定位模組中，在模組間同步週期的時機啟動的程式示例如下所示。（是同時使各自的定位模組的軸1啟動的程式。）

系統配置

使用下述系統配置。



- CPU模組： R08CPU
- 定位模組： RD75D4、RD75P4

程式條件

定位模組的設定為無錯誤狀態。

參數設定

模組間同步設定的設定內容如下所示。

項目	內容
使用系統中模組間同步功能	選擇“使用”。
模組間同步對象模組選擇	全部設定為“同步”。
模組間同步週期	0.888ms(選擇“不設定以0.05ms為單位”)

各模組的更新設定將保持為預設不變。

使用的標籤

在本程式示例中使用的標籤如下所示。

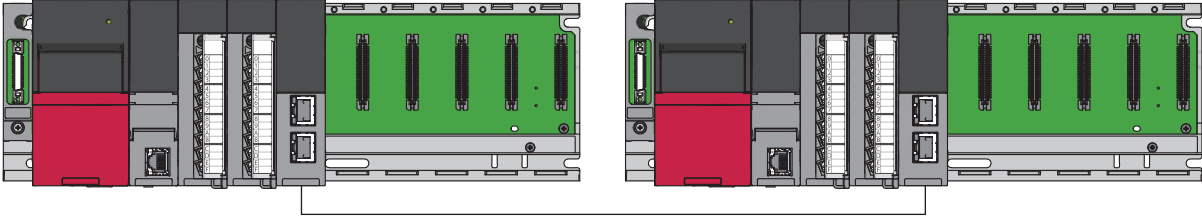
分類	標籤名	內容	元件																	
模組標籤	RD75_1.bPLCReady	RW: 可程式控制器就緒	Y0																	
	RD75_2.bPLCReady	RW: 可程式控制器就緒	Y20																	
	RD75_1.bnBusy_Axis[0]	R: BUSY	X0C																	
	RD75_2.bnBusy_Axis[0]	R: BUSY	X2C																	
	RD75_1.stnAxisControlData_Axis_D[0].uPositioningStartNo_D	RW: 定位啟動編號(直接)	U0\G1500																	
	RD75_2.stnAxisControlData_Axis_D[0].uPositioningStartNo_D	RW: 定位啟動編號(直接)	U2\G1500																	
	RD75_1.stnAxisControlData_Axis_D[0].uAnalysisModeSetting_D	RW: 分析模式設定(直接)	U0\G1590																	
	RD75_2.stnAxisControlData_Axis_D[0].uAnalysisModeSetting_D	RW: 分析模式設定(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: 分析完成標誌	—																	
	RD75_2.stSynchronousRefreshArea.unAnalysisCompleteFlag_Axis[0]	R: 分析完成標誌	—																	
	RD75_1.bnPositioningStart_Axis[0]	RW: 定位啟動	Y10																	
	RD75_2.bnPositioningStart_Axis[0]	RW: 定位啟動	Y30																	
	RD75_1.bnStartComplete_Axis[0]	R: 啟動完成	X10																	
	RD75_1.bnErrorDetection_Axis[0]	R: 出錯檢測	X8																	
	RD75_1.bnBusy_Axis_D[0]	R: BUSY(直接)	DX0C																	
	RD75_2.bnStartComplete_Axis[0]	R: 啟動完成	X30																	
	RD75_2.bnErrorDetection_Axis[0]	R: 出錯檢測	X28																	
	RD75_2.bnBusy_Axis_D[0]	R: BUSY(直接)	DX2C																	
定義的標籤	以下述方式定義全局標籤。																			
	<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																		
定義的標籤	以下述方式定義局部標籤。																			
	<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 網路配置時

在模組間同步週期的時機中，經由了鄰接輸出模組與網路輸出至多個輸出模組的程式示例如下所示。

系統配置

使用下述系統配置。



主站側

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

本地站側

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

參數設定

各參數設定內容如下所示。

主站側

主站側的參數設定內容如下所示。

■模組間同步設定

模組間同步設定的設定內容如下所示。

項目	內容
使用系統中模組間同步功能	選擇“使用”。
模組間同步對象模組選擇	全部設定為“同步”。
模組間同步週期	1.00ms (選擇“以0.05ms為單位設定”)

■網路配置設定

在網路配置設定中添加本地站。

將網路同步通信設定設定為“同步”。

■更新設定

設定RJ71GF11-T2與CPU模組的元件間的轉送範圍。

[模組參數] ⇒ “基本設定” ⇒ “更新設定”

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

本地站側

本地站側的參數設定內容如下所示。

■模組間同步設定

模組間同步設定的設定內容如下所示。設定與主站側相同的內容。

項目	內容
使用系統中模組間同步功能	選擇“使用”。
模組間同步對象模組選擇	全部設定為“同步”。
模組間同步週期	1.00ms (選擇“以0.05ms為單位設定”)
模組間同步主站設定	CC IE Field的同步主站設定：“設定”，安裝插槽No.：2


■動作相關設定

CPU參數的動作相關設定的設定內容如下所示。

項目	內容
遠程重設設定	設定為“允許”。

■更新設定

設定RJ71GF11-T2與CPU模組的元件間的轉送範圍。設定與主站側相同的內容。

 [模組參數] ⇒ “基本設定” ⇒ “更新設定”

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		

使用的標籤

在本程式示例中使用的標籤如下所示。

主站側

在主站側使用的標籤如下所示。

分類	標籤名	內容	元件
模組標籤	GF11_1.bSts_BatonPassError	本站受信權傳遞狀態	SB0047
	GF11_1.bnOp_Synchronous_Station[1]	各站同步/非同步動作狀態資訊(站號1)	SW01C8~ SW01CF
定義的標籤	以下述方式定義全局標籤。		
	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
	uResetEmID	Word [Unsigned]/Bit String [16-bit]	VAR_GLOBAL D0

本地站側

在本地站側使用的標籤如下所示。

分類	標籤名	內容	元件
定義的標籤	以下述方式定義全局標籤。		
	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

程式

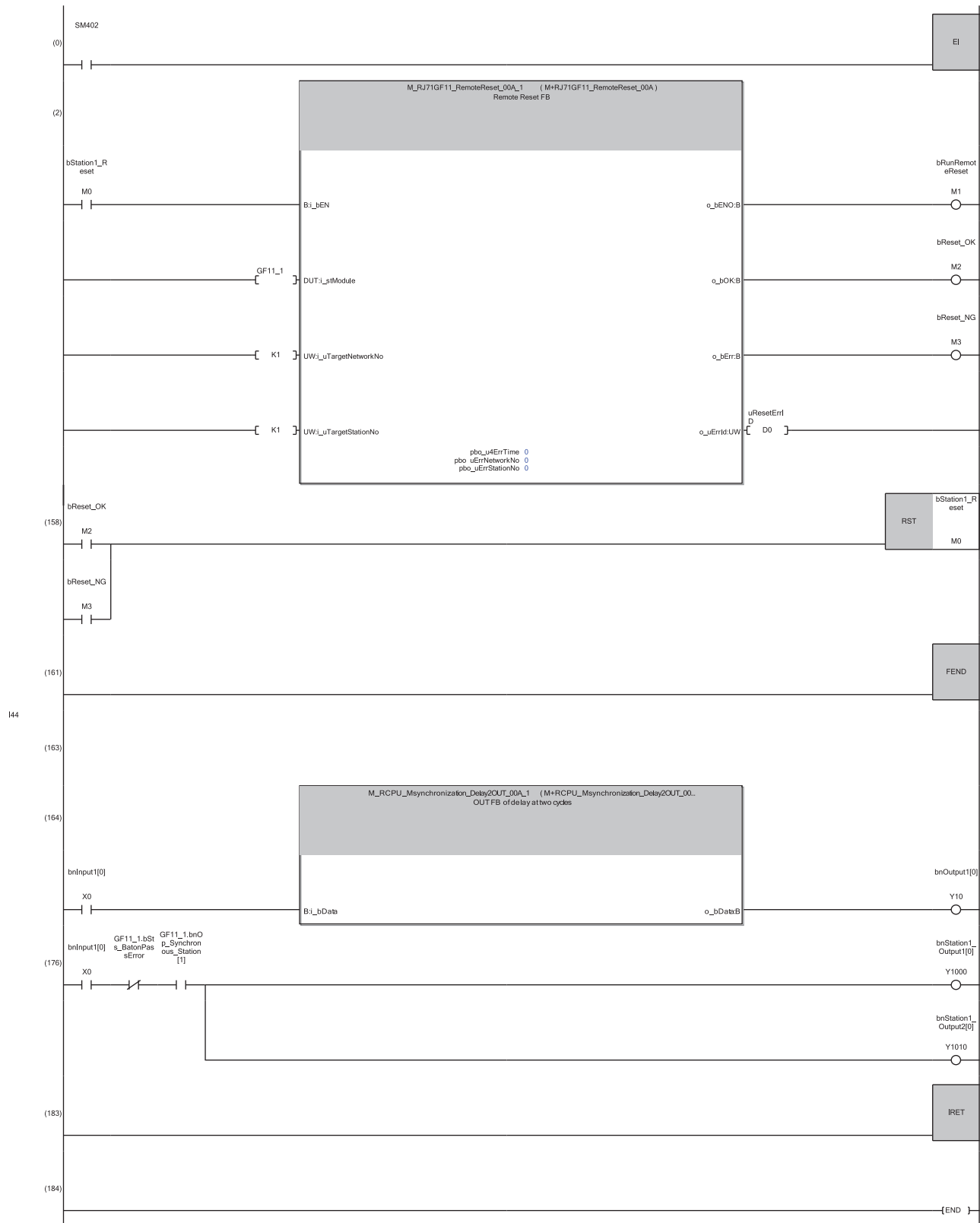
指示從主站的CPU模組的本地站系統的輸出後，以相同的模組間同步週期的時機，進行主站系統的輸出與本地站系統的輸出。

指示從主站的CPU模組至本地站的CPU模組的輸出後，從本地站系統進行輸出時，需要2個週期份的模組間同步週期，因此向主站的附近進行輸出時，使用模組間同步功能的FB，在模組間同步週期的2個週期後進行輸出。(MELSEC iQ-R CPU模組FB參考)

此外，使CC-Link IE現場網路因本地站的解除連接而停止同步通信的情況下，在恢復連接後，FB將使用遠程重設從主站對本地站進行重設。(MELSEC iQ-R 乙太網路/CC-Link IE FB參考)

主站側

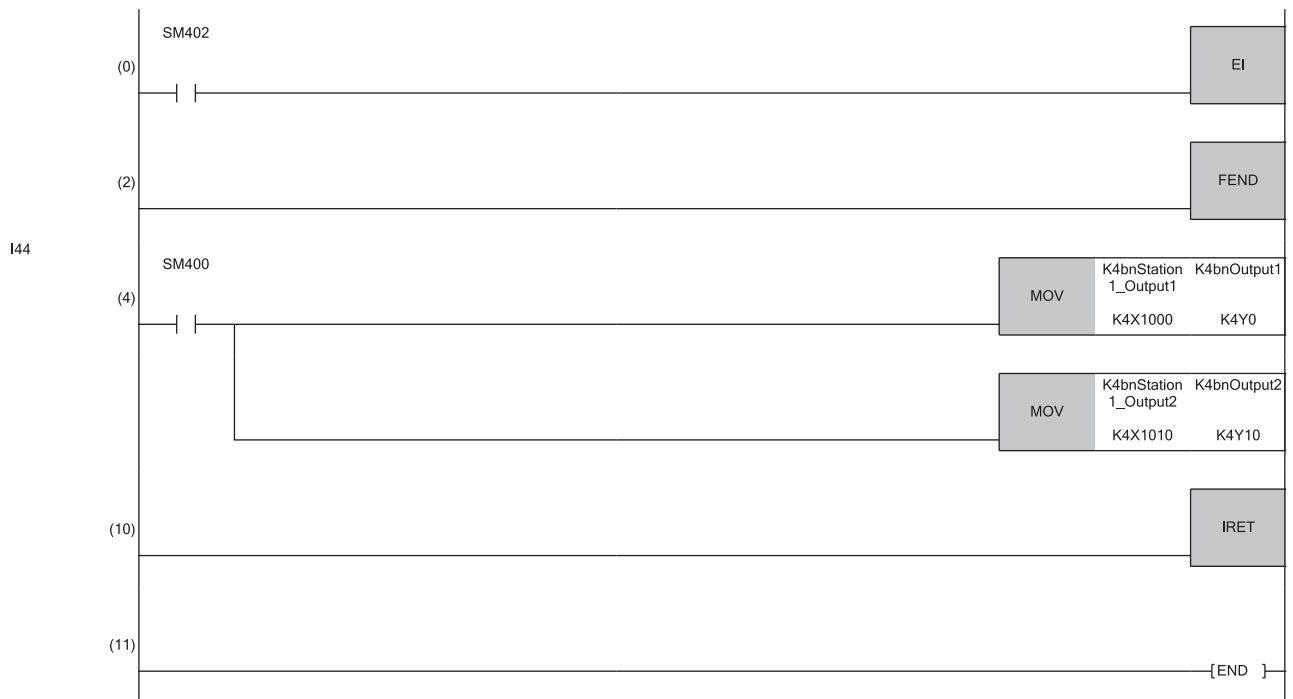
主站側的程式如下所示。



7

本地站側

本地站側的程式如下所示。



8 故障排除

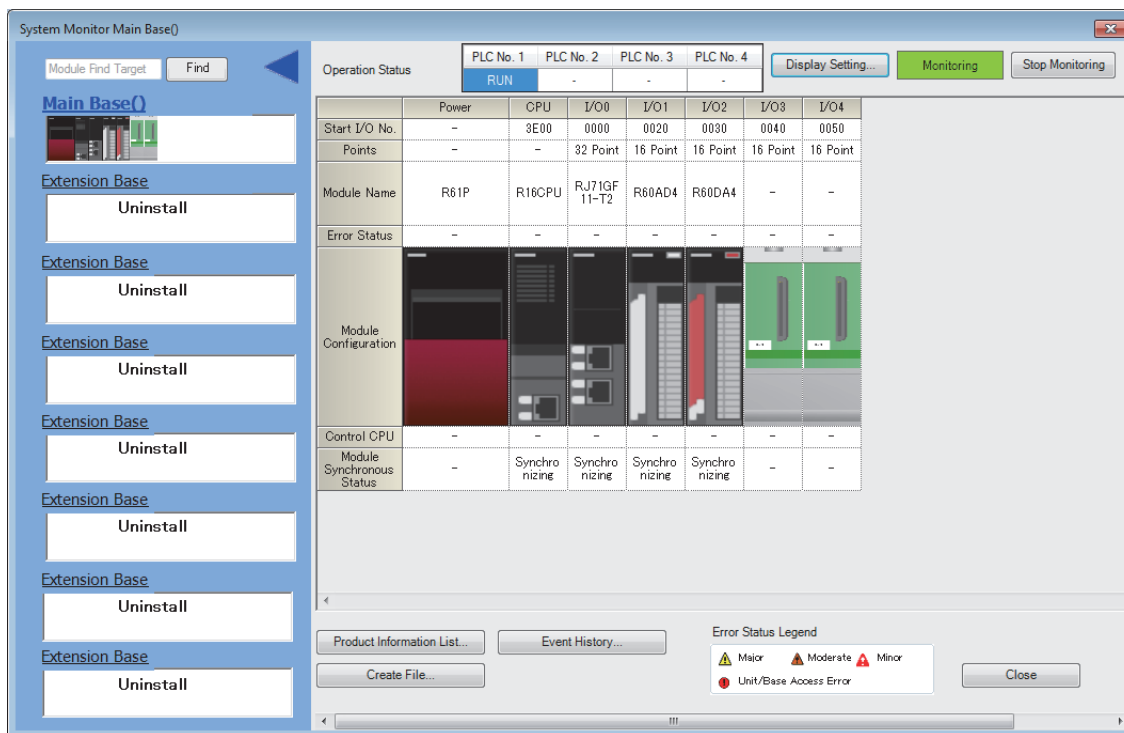
本章介紹模組間同步功能的故障排除。

8.1 異常處理及恢復方法

模組間同步功能中發生了異常時的異常處理檢測及恢復方法如下所示。模組間同步功能的週期狀態，可以透過系統監視確認。

🔍 [診斷] ⇒ [系統監視]

畫面顯示



顯示內容

項目	內容	設定範圍	預設
模組間同步狀態	顯示模組間同步功能的同步狀態。 <ul style="list-style-type: none"> • 同步中：表示模組間同步功能處於動作過程中。 • 準備中：表示模組間同步功能處於動作前的準備過程中。 • 錯誤：表示模組間同步功能處於異常發生中。 • 一：表示未使用模組間同步功能時及未對應模組的情況。 	—	—

模組間同步中斷程式不動作

模組間同步中斷程式不動作的情況下，應確認下述項目。

確認項目	處理方法
模組間同步設定是否為有效。	模組間同步設定並非為有效的情况下，模組間同步設定應設為有效。(☞ 33頁 模組間同步設定)
是否存在模組間同步中斷程式。	模組間同步中斷程式不存在的情况下，應添加模組間同步中斷程式到程式中。
CPU模組是否設為RUN。	CPU模組並非為RUN的情况下，應設為RUN。
是否允許中斷。	未執行EI指令的情况下，應執行EI指令。
模組間同步中斷程式是否已登錄。	使用C語言控制器模組的情况下，應透過C語言控制器模組專用函數進行模組間同步中斷程式的登錄及生效。(☞ MELSEC iQ-R C語言控制器模組用戶手冊(應用篇))

要點

可以透過中斷程式一覽監視，確認模組間同步中斷程式的動作狀態。(☞ GX Works 3操作手冊)

特定的模組不同步

特定的模組不動作的情況下，應確認下述項目。

確認項目	處理方法
是否設定為模組間同步功能的對象模組。	未設定模組間同步功能的對象模組的情况下，應設定模組間同步功能的對象模組。(☞ 33頁 模組間同步設定)
是否進行更新設定。	<ul style="list-style-type: none">• 應確認在模組間同步功能中是否使用了模組標籤，以及在模組間同步中斷程式中功能是否使用了更新目標元件。• 應重新檢視更新設定。

要點

可透過系統監視確認任意模組是否同步。(☞ 45頁 異常處理及恢復方法)

8.2 RAS功能

與模組間同步功能相關的RAS功能如下所示。

模組間同步中斷程式的執行時間監視

用於監視模組間同步中斷程式的執行時間的設定中有異常檢測設定。設定是否檢測與模組間同步中斷程式的執行時間相關的異常。在異常檢測時，SD480中將存儲週期上溢發生次數。關於異常檢測設定的設定方法、特殊寄存器的詳細內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R CPU模組用戶手冊(應用篇)

要點

透過網路模組進行同步的情況下，即使在主站的CPU模組中檢測出異常，在本地站中也無法檢測出錯誤。因此，在異常發生時想要停止本地站的情況下，應建立在網路模組的特殊連接寄存器等對主站的狀態進行監視的程式。

模組間同步信號異常監視

各模組對監視模組間信號週期的異常進行監視，如果發生異常則為中度異常。此外，CPU模組可以透過SM488監視模組間同步信號的異常。

超出了模組間同步週期的輸出的監視

D/A轉換模組對輸出準備處理是否在下一個模組間同步週期前完成進行監視。此外，模組間同步中斷程式在下一個模組間同步週期開始前未完成、也未開始輸出準備處理時，則同樣會為錯誤。由於在普通輸出準備處理延伸的情況下時常會超出週期，因此模組間同步週期應設定D/A轉換模組的輸出轉換能確實完成的值。

循環的監視

CC-Link IE現場網路主站・本地站模組的主站，對循環傳送是否在下一個模組間同步週期前完成進行監視。此外，模組間同步中斷程式在下一個模組間同步週期開始前未完成、也未開始循環傳送處理時，則同樣會為錯誤。由於在普通循環傳送處理延伸的情況下時常會超出週期，因此模組間同步週期應設定為連接掃描時間或其以上的值。

附錄

附1 處理時間

處理時間如下所示。

中斷程式執行時的系統開銷時間

關於模組間同步中斷程式執行時的系統開銷時間，各CPU模組中有所不同。

📖 各CPU模組的手冊

更新處理時間

關於更新處理時間有關內容，請參閱下述手冊。

📖 各模組的手冊

中斷程式內的指令處理時間

關於中斷程式內的指令處理時間有關內容，請參閱下述手冊。

📖 MELSEC iQ-R 程式手冊 (CPU模組用指令/通用FUN/通用FB篇)

索引

A	
A/D轉換模組	5
C	
CC-Link IE現場網路同步通信功能	30
CPU模組	5
CPU模組動作狀態	17
C語言控制器模組	5
D	
D/A轉換模組	5
R	
RAS	5
RAS功能	47
三畫	
子站	5
工程工具	5
四畫	
元件	5
五畫	
主站	5
主站・本地站模組	5
本地站	5
六畫	
全局標籤	5
多CPU系統功能	26
多CPU設定	35
多CPU間同步中斷程式	27
多重中斷	17
七畫	
更新	16
更新處理時間	48
系統開銷時間	48
系統監視	45
九畫	
恆定週期同步功能	16
恆定週期通信週期	26
指令處理時間	48
十畫	
脈衝測定模式	20
十二畫	
循環傳送	5
智能功能模組	5
程式範例	37
十三畫	
經由站數	13
十四畫	
管理CPU	5
網路同步通訊設定	36
網路配置設定	36
遠程起始模組	5
十五畫	
模組間同步中斷	17
模組間同步主站	9
模組間同步信號	47
模組間同步設定	33
模組間同步週期	6
模組間同步精度	12
模組標籤	5
十九畫	
鏈接元件	5
鏈接掃描時間	5

修訂記錄

本手冊號在封底的左下角。

修訂日期	*手冊編號	修改內容
2014年9月	SH (NA) -081398CHT-A	第一版
2015年6月	SH (NA) -081398CHT-B	■第二版 部分修改
2015年7月	SH (NA) -081398CHT-C	■第三版 部分修改
2016年11月	SH (NA) -081398CHT-D	■第四版 部分修改
2017年2月	SH (NA) -081398CHT-E	■第五版 部分修改
2017年8月	SH (NA) -081398CHT-F	■第六版 部分修改
2017年11月	SH (NA) -081398CHT-G	■第七版 部分修改
2018年6月	SH (NA) -081398CHT-H	■第八版 部分修改

日語版手冊編號：SH-081400-L

本手冊不授予工業產權或任何其它類型的權利，也不授予任何專利許可。三菱電機對由於使用了本手冊中的內容而引起的涉及工業產權的任何問題不承擔責任。

©2014 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

保固

使用之前請確認以下產品保固的詳細說明。

1. 免費保固期限和免費保固範圍

在免費保固期內使用本產品時如果出現任何屬於三菱電機責任的故障或缺陷（以下稱“故障”），則經銷商或三菱電機服務公司將負責免費維修。

但是如果需要在國內現場或海外維修時，則要收取派遣工程師的費用。對於涉及到更換故障模組後的任何再試運轉、維護或現場測試，三菱電機將不負任何責任。

【免費保固期限】

免費保固期限為自購買日或交貨的 36 個月內。

注意產品從三菱電機生產並出貨之後，最長分銷時間為 6 個月，生產後最長的免費保固期為 42 個月。維修零組件的免費保固期不得超過修理前的免費保固期。

【免費保固範圍】

- (1) 範圍局限於按照使用說明書、用戶手冊及產品上的警示標語規定的使用狀態，使用方法和環境正常使用的情况下。
- (2) 以下情況下，即使在免費保固期內，也要收取維修費用。
 - ① 因不適當存放或搬運、用戶過失或疏忽而引起的故障。因使用者的硬體或軟體設計而導致的故障。
 - ② 因用戶未經批准對產品進行改造而導致的故障等。
 - ③ 對於裝有三菱電機產品的用戶設備，如果根據現有的法定安全措施或工業標準要求配備必需的功能或結構後，本可以避免的故障。
 - ④ 如果正確維護或更換了使用手冊中指定的耗材（電池、背光燈、保險絲等）後，本可以避免的故障。
 - ⑤ 因火災或異常電壓等外部因素以及因地震、雷電、風災和水災等不可抗力而導致的故障。
 - ⑥ 根據從三菱出貨時的科技標準還無法預知的原因而導致的故障。
 - ⑦ 任何非三菱電機或用戶責任而導致的故障。

2. 產品停產後的有償維修期限

- (1) 三菱電機在本產品停產後的 7 年內受理該產品的有償維修。
停產的消息將以三菱電機技術公告等方式予以通告。
- (2) 產品停產後，將不再提供產品（包括備品）。

3. 海外服務

在海外，維修由三菱電機在當地的海外 FA 中心受理。注意各個 FA 中心的維修條件可能會不同。

4. 機會損失、間接損失不在品質保證責任範圍

無論在保修期內的內和外，對於以下三菱將不承擔責任。

- (1) 非三菱責任原因所導致的損害。
- (2) 因三菱產品故障原因而引起客戶的機會損失，利潤的損失。
- (3) 無論三菱是否預測由特殊原因而導致的損失和間接損失、事故賠償、以及三菱產品以外的損失。
- (4) 對於用戶更換設備，重新調整了現場的機械設備，測試及其它作業等的補償。

5. 產品規格的改變

目錄、手冊或技術文檔中的規格如有改變，恕不另行通知。

商標

Ethernet is a registered trademark of Fuji Xerox Co., Ltd. in Japan.

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)-081398CHT-H(1806)STC

MODEL: IMSF-R-CHT

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE : TOKYO BUILDING, 2-7-3 MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN
NAGOYA WORKS : 1-14, YADA-MINAMI 5-CHOME, HIGASHI-KU, NAGOYA, JAPAN

Specifications subject to change without notice.