

KV Nano 系列序列通信功能

內建序列埠 功能擴充盒 KV-N10L/N11L 功能擴充適配器 KV-NC10L/NC20L

用戶手冊

在使用前，請先閱讀本手冊。
請妥善保管，以便隨時查閱。

1 章	配置與技術規格
2 章	模組的安裝和維護
3 章	訪問窗的操作
4 章	內建功能監控器的動作確認
5 章	KV 模式（上位鏈路）
6 章	KV 模式（接收和發送文本資料）
7 章	KV STUDIO 模式
8 章	無協定通信模式
9 章	Modbus 主站模式
10 章	Modbus 從站模式
11 章	序列 PLC 鏈路模式

- ASCII 代碼表
- 發生通信錯誤時的處理方法
- 和 KV-5500/5000/3000 系列間的差異
- 索引

支持基本模組

KV-N10L/KV-N11L

- KV-N14 □ □
 - KV-N24 □ □
 - KV-N40 □ □
 - KV-N60 □ □
- KV-NC10L/KV-NC20L
- KV-NC32T



前言

在本手冊中，詳細說明了“KV Nano 系列序列通信功能”的功能與使用方法。
在安裝之前，請仔細閱讀本手冊，並充分理解。另外，請妥善保管本手冊，以便能夠隨時查閱。

■ KV Nano 系列序列通信功能相關手冊

使用 KV Nano 系列序列通信功能時，請同時閱讀以下手冊。

以下所有的PDF手冊可以從KV STUDIO的幫助中找到。另外，也可以從本公司的主頁下載最新的PDF手冊。

名稱	說明
《KV Nano 系列用戶手冊》	本手冊介紹了 KV Nano 系列的系統配置/技術規格、CPU 內建功能，以及編制階梯圖程式的方法。
《KV-5500/5000/3000/1000 系列和 KV Nano 系列命令參考手冊》	本手冊介紹了階梯圖編程時可以使用的各種命令。
《KV-5500/5000/3000/1000 系列/KV Nano 系列腳本編程手冊》	本手冊介紹了編制腳本程式的方法以及可以使用的運算符、控制語句和函數等。
《KV STUDIO 用戶手冊》	本手冊介紹了 KV STUDIO 的操作方法。

安全使用注意事項

本手冊主要介紹了 KV Nano 系列序列通信功能的使用方法、操作步驟以及注意事項等。
爲了充分發揮 KV Nano 系列序列通信功能的性能，請仔細閱讀本用戶手冊，並在充分理解後使用。

另外，請妥善保管本手冊，以便隨時能夠查閱。
請將本手冊遞交到最終用戶的手中。

■ 標識的意義

爲了防止對人造成危害以及損壞機器，防患於未然，本書對必須遵守的事項作了如下分類。

 危險	表示若不遵守該注意事項，將導致人員傷亡。
 警告	表示若不遵守該注意事項，可能導致人員傷亡。
 注意	表示若不遵守該注意事項，可能導致人員遭受輕微或中度的傷害。
通知	表示若不遵守該注意事項，將導致本產品損害以及財產損失。

重要

表示使用過程中，必須遵守的注意事項和使用限制等。

要點

表示正確使用本產品所必須注意的其他資訊。

參考

表示爲了更好地理解和使用有關資訊所给出的一些小訣竅。

 表示應參考的頁及其它手冊的參考頁。

■ 一般注意事項

- 在開始作業或者操作時，請先確認產品的功能以及性能工作正常，然後再使用。
- 從故障自保的觀點上出發，應採用不透過 PLC 的方法設定安全回路，以便即使 PLC 本身發生故障時，也能使整個系統實現故障安全。
- 由於內部回路的故障，有時可能無法進行正常的控制動作。關於可能產生火災等重大事故的控制操作，必須設立安全回路。
- 對於在所示標準以外的標準下使用以及使用修改後的產品，並不能夠保證其功能以及性能，請注意。
- 將本公司產品與其他設備組合使用時，根據使用條件、環境等，有時功能和性能將無法滿足，請在充分考慮後使用。
- 不可用於保護人體等用途。

■ 注意

在下列條件和環境中使用時，應採取對於額定值、功能有一定冗餘的使用方法和失效保護等安全對策，同時與本公司銷售部門聯繫。

- 在本使用手冊沒有介紹的條件及環境下使用
- 用於核控制、鐵路設施、航空設施、車輛、燃燒裝置、醫療器械、娛樂設施、安全設施等時
- 用於可能會對人的生命以及財產帶來較大影響，安全性要求非常高的用途

■ CE 標誌/UL 認證

有關 CE 標誌相關的限製事項、符合 UL508 的限製事項，請參見  《KV Nano 系列用戶手冊》。

使用手冊的構成

1章	配置與技術規格	本章中將介紹序列通信功能可以實現的功能、操作模式、各部分的名稱和功能、技術規格、系統配置等。
2章	模組的安裝和維護	本章中將介紹 KV Nano 系列的安裝環境、向基本模組安裝功能擴充盒的方法、以及週邊設備的連接方法。
3章	訪問窗的操作	本章將介紹安裝功能擴充訪問窗盒 (KV-N1AW) 時可以監控的訪問窗操作。
4章	內建功能監控器的動作確認	本章中將介紹階梯圖支援軟體 KV STUDIO 的內建功能監控器的操作方法。
5章	KV 模式 (上位鏈路)	本章將介紹 KV 模式 (上位鏈路) 的通信規範和指令、回應等內容。
6章	KV 模式 (接收和發送文本資料)	本章介紹在 KV 模式 (接收和發送文本資料) 下進行通信所必需的編程等內容。
7章	KV STUDIO 模式	本節將介紹連接 KV STUDIO 或 VT3 系列時的設定。
8章	無協定通信模式	本章介紹在無協定通信模式下進行通信所必需的編程等內容。
9章	Modbus 主站模式	本節將介紹 Modbus 主站模式的通信技術規格。
10章	Modbus 從站模式	本節將介紹 Modbus 從站模式的通信技術規格。
11章	序列 PLC 鏈路模式	本節將介紹 PLC 鏈路模式的通信技術規格。
	附錄	以下記載的是 ASCII 代碼表、異常時的處理方法、和 KV-5500/5000/3000 系列間的差異。

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

附

目錄

安全使用注意事項	1
使用手冊的構成	3
目錄	4
手冊的使用方法	10
助記符表的使用方法	10
關於術語	11

第 1 章 配置與技術規格

1-1	序列通信功能可以實現的功能	1-2
	關於操作模式	1-2
1-2	系統配置	1-3
	KV Nano 系列序列通信功能	1-3
	透過序列通信功能可以構建的系統	1-4
1-3	包裝內容的確認	1-6
1-4	各部分的名稱和功能	1-7
1-5	技術規格和外形尺寸圖	1-8
	技術規格	1-8
	外形尺寸圖	1-12
1-6	端子分配和內部接線圖	1-13
	端子分配	1-13
	KV-N11L/KV-NC20L (埠 2) 內部回路圖	1-14

第 2 章 模組的安裝和維護

2-1	安裝步驟	2-2
2-2	安裝至基本模組	2-3
	功能擴充盒的安裝	2-3
	功能擴充適配器的安裝	2-5
2-3	連接週邊設備	2-6
	內建序列埠	2-6
	KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(埠 1)	2-8
	KV-N11L/KV-NC20L(埠 2)	2-9
2-4	設定終端電阻切換開關	2-11
	設定終端電阻	2-11
2-5	透過模組編輯器設定	2-12
	何謂模組編輯器	2-12
	設定方法	2-12
2-6	維護與保養	2-14

第 3 章 訪問窗的操作

3-1	訪問窗的使用方法	3-2
	安裝功能擴充訪問窗盒 (KV-N1AW)	3-2
	訪問窗的操作方法	3-2

第 4 章 內建功能監控器的動作確認

4-1	關於內建功能監控器	4-2
	啟動方法	4-2
4-2	序列基本監控器	4-3
	啟動方法	4-3
	序列基本監控器	4-3
4-3	跟蹤監控器	4-4
	啟動方法	4-4
	跟蹤監控器	4-4

第 5 章 KV 模式（上位鏈路）

5-1	概述和運轉前的步驟	5-2
	概述	5-2
	運轉前的步驟	5-3
5-2	通信技術規格和模組編輯器的設定	5-4
	模組編輯器上的設定專案	5-4
5-3	通信步驟	5-5
	通信步驟	5-5
	指令和回應的格式	5-6
5-4	指令一覽	5-7
5-5	指令 / 回應說明	5-8
	通信開始 CR	5-8
	通信結束 CQ	5-9
	模式變更 Mn	5-9
	清除錯誤 ER	5-10
	校驗錯誤編號 ?E	5-11
	查詢機型 ?K	5-13
	校驗運行模式 ?M	5-13
	設定時間 [WRT]	5-14
	強制置位 [ST]/復位 [RS]	5-15
	連續強制置位 [STS]/連續強制復位 [RSS]	5-16
	讀取數據 [RD]/連續讀取資料 [RDS]	5-17
	寫入資料 [WR]/連續寫入資料 [WRS]	5-22
	設定值寫入 [WS]/連續設定值寫入 [WSS]	5-24
	登錄監控器 [MBS]/[MWS]	5-26
	讀取監控器 [MBR]/[MWR]	5-28
	讀取註釋 [RDC]	5-29
	讀取擴充模組緩衝記憶體 [URD]	5-30
	寫入擴充模組緩衝記憶體 [UWR]	5-31
	出錯時的回應	5-32
	關於 XYM 標記	5-33
	關於以 .D/.L 指定資料格式時的資料同時性	5-33

第 6 章 KV 模式（接收和發送文本資料）

6-1	概述和運轉前的步驟	6-2
	概述	6-2
	運轉前的步驟	6-3
6-2	通信技術規格和模組編輯器的設定	6-4
	模組編輯器上的設定專案	6-4
6-3	通信步驟	6-5
	通信方法	6-5
	發送文本資料	6-5
	接收文本資料	6-6
6-4	使用軟元件列表	6-7
	控制繼電器 (CR)	6-7
	控制記憶體 (CM)	6-8
6-5	階梯圖程式的編制	6-9
	階梯圖程式編制流程	6-9
	接收/發送的通用設定	6-10
	資料發送	6-12
	資料接收	6-15
	檢查通信錯誤	6-17
	示例階梯圖	6-18

第 7 章 KV STUDIO 模式

7-1	概述和運轉前的步驟	7-2
	概述	7-2
	運轉前的步驟	7-3
7-2	通信技術規格和模組編輯器的設定	7-4
	模組編輯器上的設定專案	7-4

第 8 章 無協定通信模式

8-1	概述和運轉前的步驟	8-2
	概述	8-2
	運轉前的步驟	8-4
8-2	通信技術規格和模組編輯器的設定	8-5
	模組編輯器上的設定專案	8-5
8-3	通信步驟	8-6
	接收與發送資料的格式	8-6
	接收/發送方式	8-9
8-4	使用軟元件列表	8-12
	控制繼電器 (CR)	8-12
	控制記憶體 (CM)	8-14
8-5	階梯圖程式的編制	8-16
	階梯圖程式的編制流程	8-16
	設定資料的存儲單位	8-19
	模式設定	8-20

設定超時校驗時間.....	8-21
設定發送標頭.....	8-22
設定發送定界符.....	8-23
設定接收標頭.....	8-24
設定接收定界符.....	8-25
設定接收資料長度.....	8-26
使能週邊設備通信.....	8-27
設定發送的資料.....	8-27
設定發送資料長度.....	8-29
接收與發送資料.....	8-30
關於從週邊設備接收的資料.....	8-33
向控制記憶體設定預設值.....	8-35
清除通信順序.....	8-36
發送中斷信號.....	8-37
校驗能否與週邊設備進行通信.....	8-37
ER 信號的控制.....	8-38
檢查通信錯誤.....	8-38
示例階梯圖程式.....	8-40

第 9 章 Modbus 主站模式

9-1	概述和運轉前的步驟	9-2
	概述.....	9-2
	運轉前的步驟.....	9-3
9-2	通信技術規格和模組編輯器的設定	9-4
	通信技術規格.....	9-4
	模組編輯器的設定專案.....	9-5
9-3	使用的軟元件一覽	9-6
	控制繼電器(CR).....	9-6
	控制記憶體(CM).....	9-7
9-4	通信步驟	9-11
	通信步驟.....	9-11
	指令和回應格式.....	9-11
9-5	功能和 Modbus 軟元件一覽	9-13
	功能一覽.....	9-13
	Modbus 軟元件一覽.....	9-14
9-6	編制階梯圖程式	9-15
	階梯圖程式的流程.....	9-15
	參考階梯圖程式.....	9-16
	設定資料存儲單位.....	9-17
	接收/發送命令.....	9-18
	更改通信設定.....	9-20
	接收/發送用戶定義命令.....	9-22
9-7	功能詳細介紹	9-25
	線圈.....	9-25
	輸入.....	9-30
	保持暫存器.....	9-31

	輸入暫存器.....	9-41
	其他	9-42
	異常時的回應.....	9-48
9-8	Modbus 專用跟蹤監控器	9-49
	啟動方法	9-49
9-9	發生錯誤時的動作和處理方法	9-52
	常見故障的處理方法	9-52
	一般故障的處理方法	9-52
	錯誤代碼一覽.....	9-54

第10章 Modbus 從站模式

10-1	概述和運轉前的步驟	10-2
	概述	10-2
	運轉前的步驟.....	10-3
10-2	通信技術規格	10-4
	通信方式	10-4
	可同時使用的通信埠數.....	10-4
10-3	Modbus 軟元件和 PLC 軟元件的關係	10-6
	Modbus 軟元件.....	10-6
	和 PLC 軟元件的關係	10-6
10-4	模組編輯器的設定專案	10-8
	設定埠.....	10-8
	從站的設定.....	10-8
	埠通用 Modbus 軟元件圖設定	10-9
10-5	使用的軟元件一覽	10-11
	控制繼電器 (CR).....	10-11
	控制記憶體 (CM)	10-12
10-6	基於階梯圖程式的操作	10-14
	基於階梯圖程式的站號更改	10-14
	基於階梯圖程式的通信設定更改	10-15
10-7	通信步驟	10-16
	通信步驟	10-16
	指令和回應格式	10-16
10-8	對應功能一覽	10-18
	對應功能一覽.....	10-18
10-9	發生錯誤時的動作和處理方法	10-22
	常見故障的處理方法	10-22
	一般故障的處理方法	10-22

第11章 序列 PLC 鏈路模式

11-1	概述和運轉前的步驟	11-2
	概述	11-2
11-2	通信技術規格	11-6
	通信方式	11-6
	支援 PLC	11-6

	通信週期（鏈路週期）	11-7
	資料更新間隔（輸入輸出回應）	11-8
	注意事項	11-9
11-3	佈線和連接	11-10
	連接方法	11-10
	佈線方法	11-11
11-4	模組編輯器的設定專案	11-12
	設定的埠	11-12
	通用設定	11-12
	主站時	11-12
	從站時	11-13
11-5	使用的軟元件一覽	11-14
	控制繼電器 (CR)	11-14
	控制記憶體 (CM)	11-18
11-6	序列 PLC 鏈路設定工具	11-20
	啟動方法	11-20
	設定步驟	11-20
	其他功能	11-22
11-7	基於階梯圖程式的操作	11-24
	基於階梯圖程式的站號更改	11-24
	基於階梯圖程式的鏈路脫離、複歸	11-25
11-8	內建功能監控器的動作確認	11-27
	啟動方法	11-27
11-9	發生錯誤時的動作和處理方法	11-30
	常見故障的處理方法	11-30
	一般性的故障排除	11-31

附錄

1	ASCII 代碼表	附 -2
2	發生通信錯誤時的處理方法	附 -3
3	和 KV-5500/5000/3000 系列間的差異	附 -4
4	索引	附 -7

手冊的使用方法

介紹本手冊中記載的示例階梯圖程式(助記符)的使用方法。

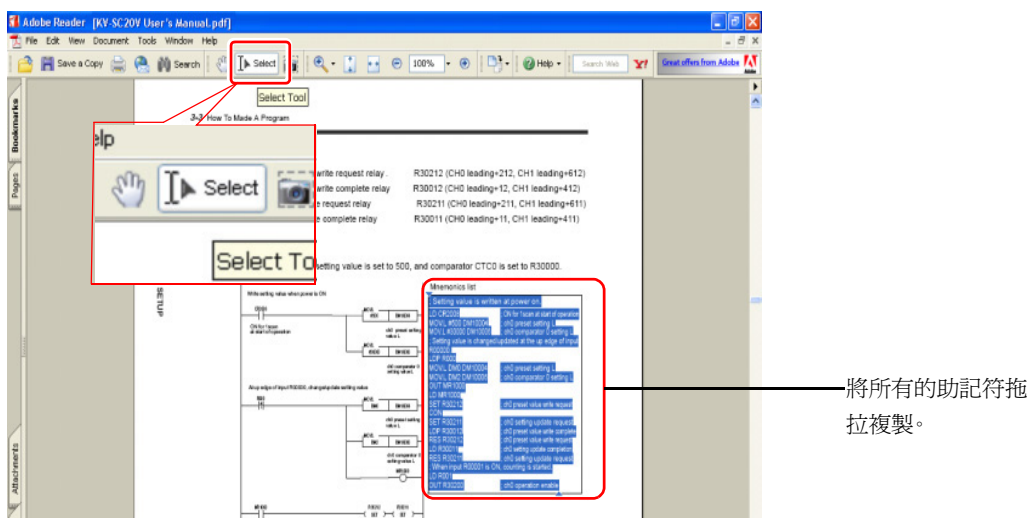
助記符表的使用方法

介紹示例階梯圖程式的各頁面上記載的助記符列表。

使用該助記符，可非常簡單地輸入階梯圖程式。

1 透過 “Adobe Reader” 顯示手冊。

2 透過 “Select”，複製助記符列表。



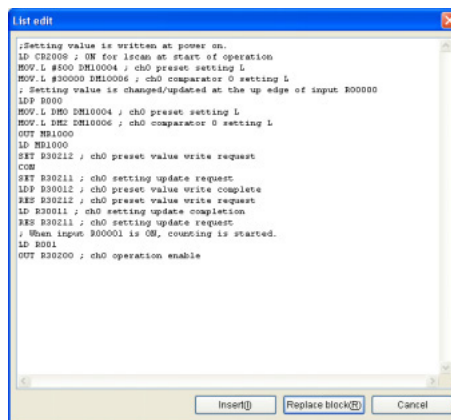
3 在KV STUDIO的階梯圖編輯區，單擊要插入示例階梯圖程式的單格，從功能表中選擇 “Edit(E)” → “List edit(L)”，顯示 “List edit” 對話方塊。

其他步驟

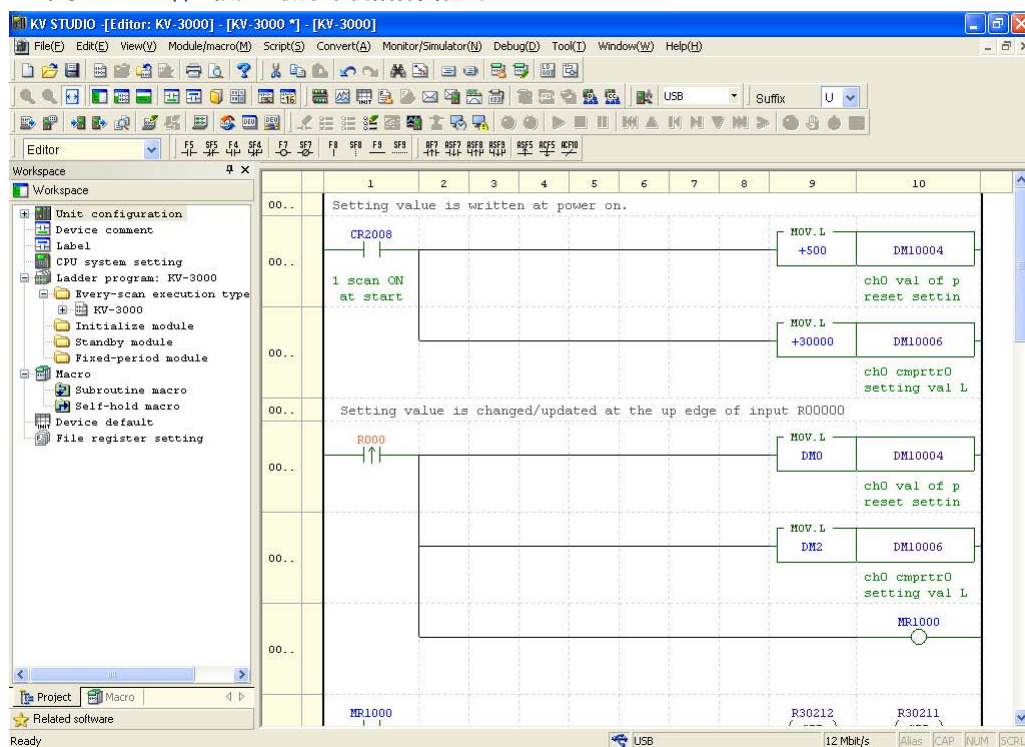
- **Ctrl + D**

將複製後的助記符粘貼到顯示的“List edit”對話方塊中。

粘貼操作是從"List edit"對話方塊的右鍵單擊功能表選擇 "Paste(P)"。



4 單擊 “Insert(I)” 按鈕，顯示示例階梯圖程式。



關於術語

本手冊的使用說明，都使用的是以下用語（部分除外）。

術語	說明
基本模組	指本公司製造的 KV Nano 系列可程式邏輯控制器 KV-N14□□/KV-N24□□/ KV-N40□□/KV-N60□□/NC32T。
擴充模組	指 KV Nano 系列可以使用的基本模組以外的 I/O 擴充模組、特殊擴充模組。
PLC	是指可編程控制器系統的總稱。
KV STUDIO	支援 KV Nano 系列編程操作的軟體。
階梯圖程式	透過 KV STUDIO 編制的程式。

MEMO

1

配置與技術規格

本節將介紹序列通信功能可以實現的功能、操作模式、各部分的名稱和功能、技術規格、系統配置等。

1-1	序列通信功能可以實現的功能	1-2
1-2	系統配置	1-3
1-3	包裝內容的確認	1-6
1-4	各部分的名稱和功能	1-7
1-5	技術規格和外形尺寸圖	1-8
1-6	端子分配和內部接線圖	1-13

1-1 序列通信功能可以實現的功能

KV Nano 系列序列通信功能具有 7 個操作模式，可以和各種序列通信設備開展通信。

關於操作模式

下面介紹了序列通信功能可實現的功能的概述以及支援的操作模式。

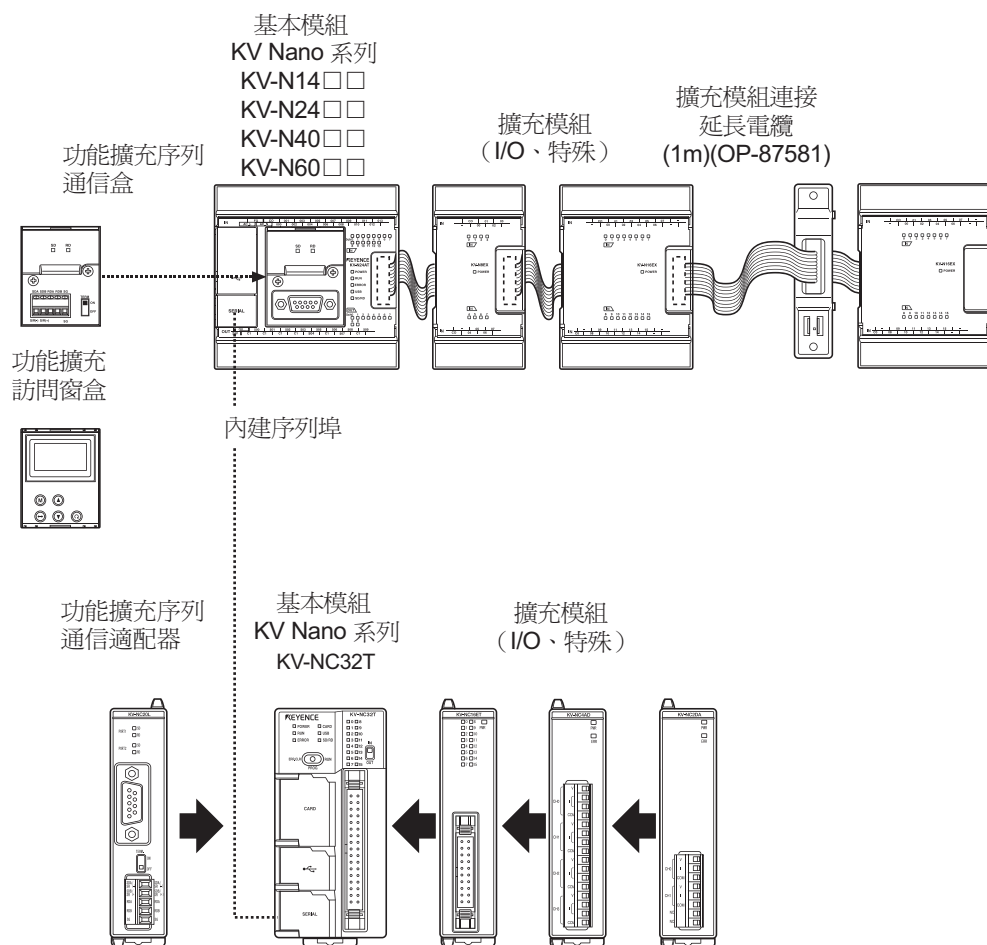
可以實現的功能	說明	參考
階梯圖程式的傳送/監控	可以和 PC 連接，透過 KV STUDIO 執行階梯圖程式的傳送或監控。不需要通信用程式。	 “KV STUDIO 模式”，第7-1 頁
與 VT3 系列連接	可以和 VT3 系列觸摸屏連接。不需要通信用程式。	 “KV STUDIO 模式”，第7-1 頁
與其他 PLC 共用資料	可以與其他 KV Nano 系列基本模組或 KV-5500/5000/3000 系列 CPU 模組實現資料共用。不需要通信用程式。	 “序列 PLC 鏈路模式”，第11-1 頁
與 Modbus 主站設備連接	可作為從站設備與 Modbus 主站設備連接。不需要通信用程式。	 “Modbus 從站模式”，第10-1 頁
與 Modbus 從站設備連接	可作為 Modbus 主站與從站設備連接。需要通信用程式。	 “Modbus 主站模式”，第9-1 頁
使用 KV 系列的公開協定進行通信	根據 KV 系列的公開協定，從週邊設備開展通信。不需要通信用程式。	 “KV 模式（上位鏈路）”，第5-1 頁
使用週邊設備的協議進行通信	根據週邊設備的通信步驟，自由設定通信步驟的格式（標題、分隔符號、資料長度）。需要通信用程式。	 “無協定通信模式”，第8-1 頁
接收/發送文本資料	可以實現文本資料的接收/發送。需要通信用程式。	 “KV 模式（接收和發送文本資料）”，第6-1 頁

1-2 系統配置

介紹 KV Nano 系列的序列通信功能以及可使用序列通信功能進行配置的系統。

KV Nano 系列序列通信功能

- ① 使用內建序列埠時不需要功能擴充盒/適配器。
- ② 使用功能擴充序列通信盒 (KV-N10L/KV-N11L) 時，請連接至 KV Nano 系列的功能擴充盒套接字。
連接時必須切斷電源。
使用 KV-N14□□/KV-N24□□ 時，針對 1 台基本模組僅能連接 1 台，而使用 KV-N40□□/KV-N60□□ 時，最多可以連接 2 台。
- ③ 使用功能擴充序列通信適配器 (KV-NC10L/KV-NC20L) 時，請連接到 KV-NC32T 的適配器連接器。
連接時務必將電源置於 OFF。
能夠連接到 KV-NC32T 的功能擴充適配器僅為 1 台。



有關系統配置的其他詳細情況，請參見《KV Nano系列用戶手冊》，“1-1 系統配置”。

透過序列通信功能可以構建的系統

使用 KV Nano 系列的序列通信功能，可以構建如下所示的系統。

■ 週邊設備和 KV Nano 系列 (1:1)

針對 1 台 KV Nano 系列僅連接 1 台 PC 或觸摸屏等週邊設備。

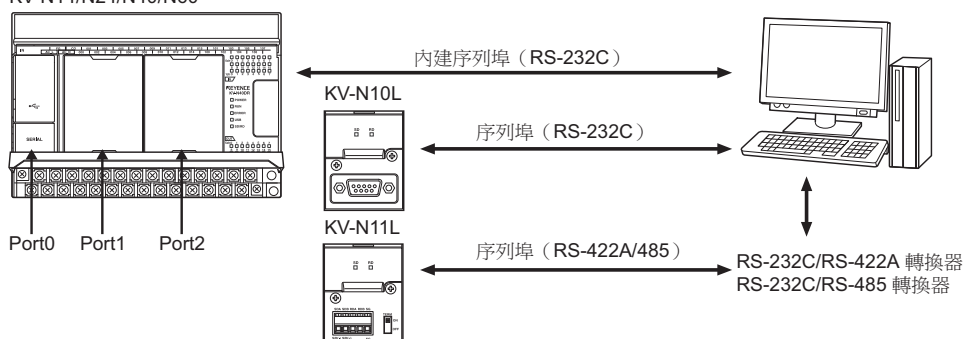
連接時，使用內建序列埠、功能擴充盒 (KV-N10L/N11L)、功能擴充適配器 (KV-NC10L/NC20L) 中的一個。

● 功能擴充序列通信盒時

基本模組

KV Nano 系列

KV-N14/N24/N40/N60

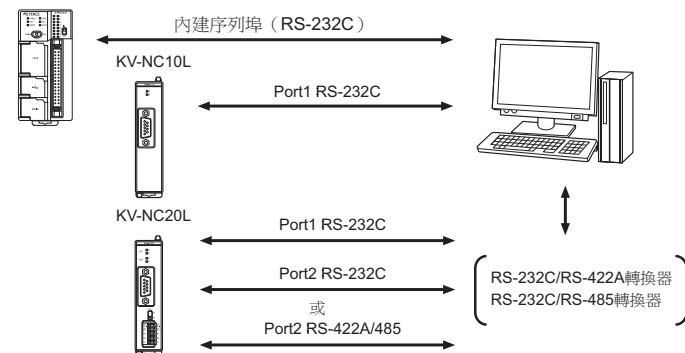


● 功能擴充序列通信適配器時

基本模組

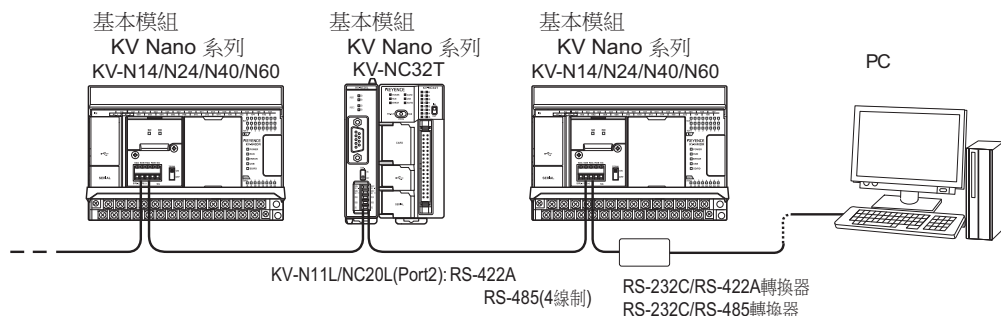
KV Nano 系列

KV-NC32T



■ 週邊設備和多個 KV Nano 系列 (1:N)

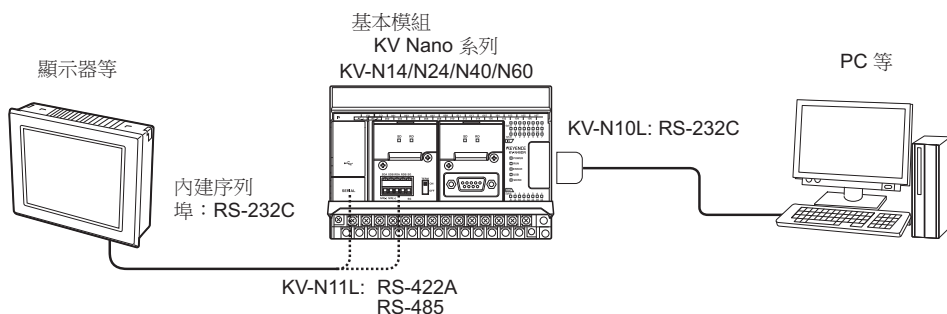
可以將 1 台 PC 或 PLC 等外部設備與多台 KV Nano 系列產品進行多站式連接。外部設備成爲主機，可以讀取各個基本模組的資料。在 KV Nano 系列之間進行連接時，將 KV-N11L 或 KV-NC20L 設定爲 RS-422A 或 RS-485 (4 線制) 加以使用。使用 PC 時，透過 RS-232C/RS-422A 轉換器或 RS-232C/RS-485 轉換器進行連接。



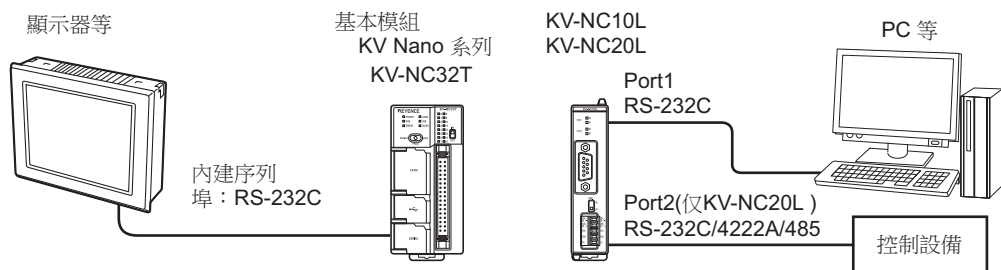
■ 2 台或 3 台週邊設備和 KV Nano 系列 (N:1)

1 台 KV Nano 系列產品可以同時連接 PC 和顯示器等 2 台或 3 台外部設備。連接時使用內建序列埠、功能擴充盒(KV-N10L/N11L) 或功能擴充適配器(KV-NC10L/NC20L)。

● 功能擴充序列通信盒時



● 功能擴充序列通信適配器時

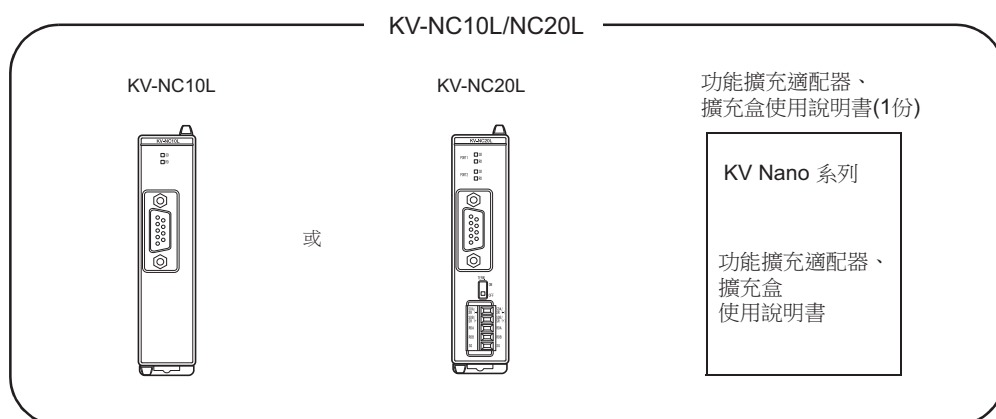
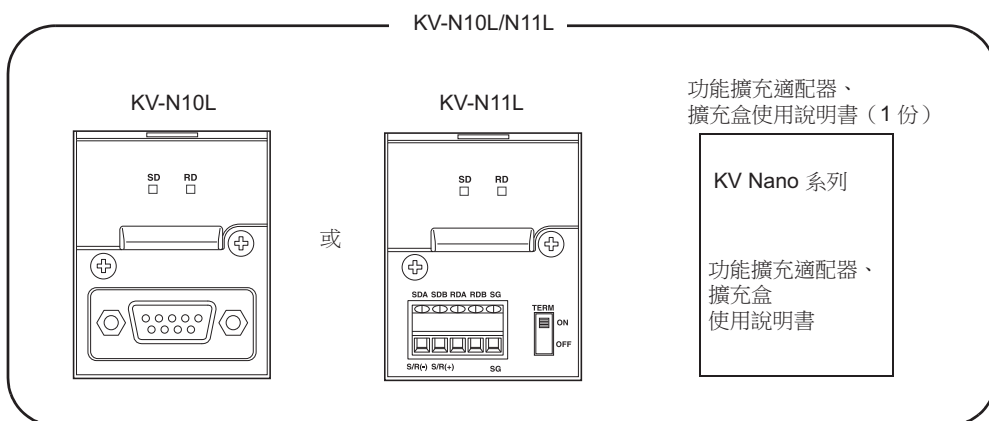


參考

- 使用 KV-N40AR/N40AT/N40DR/N40DT/N60AR/N60AT 時，由於可以安裝 2 台功能擴展盒，和內建序列埠一起，一共可以和 3 台週邊設備連接。
- 使用 KV-NC32T 時，與內建序列埠組合使用，當使用的功能擴充適配器是 KV-NC10L 時，可以和 2 台外部設備相連；當使用的功能擴充適配器是 KV-NC20L 時，可以和 3 台外部設備相連。

1-3 包裝內容的確認

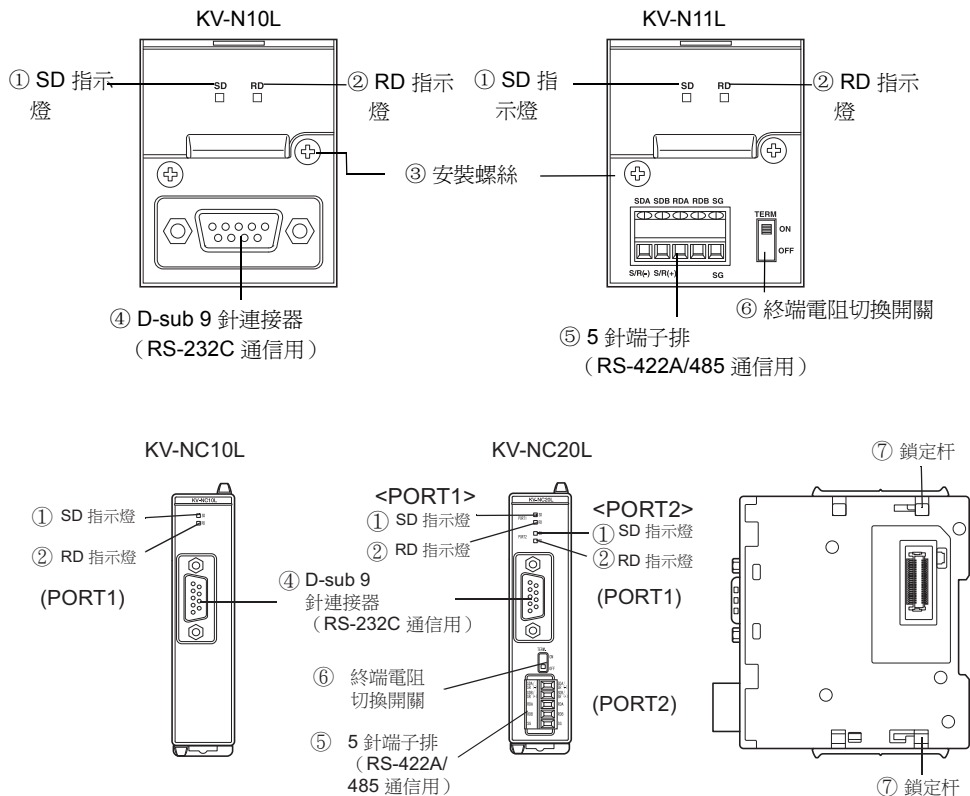
功能擴充盒 KV-N10L/N11L、功能擴充適配器 KV-NC10L/NC20L 的包裝中包括如下物品。在使用本產品之前請確認是否齊全。



1-4 各部分的名稱和功能

本章將介紹 KV-N10L/KV-N11L 功能擴充序列通信盒、KV-NC10L/NC20L 功能擴充序列通信適配器的各部分名稱和功能。

有關基本模組及內建序列埠的詳細情況，請參見《KV Nano 系列用戶手冊》，“2-2 基本模組通用規格”。



編號	名稱	功能
①	SD 指示燈	發送資料時橙色燈亮起。
②	RD 指示燈	資料接收時橙色燈亮。
③	安裝螺絲	安裝至基本模組使用時，請緊固後再使用。
④	D-sub 9 針連接器	D-sub 9 針公連接器。
⑤	5 針端子排	通信用連接器。KV-NC20L 的端子排可以拆卸。
⑥	終端電阻切換開關	用於切換終端電阻 OFF/ON 的開關。 ON : 使用終端電阻 OFF : 不使用終端電阻 請在透過 RS-422A/485 使用 KV-N11L/NC20L 的埠 2，且僅配置在幹線的終端時，才設定為“使用”。 ！ 要點 透過 RS-232C 使用 KV-NC20L 的埠 2 時，務必設定為 OFF。
⑦	鎖定杆	向基本模組進行連接時鎖定。(使用 KV-NC10L、KV-NC20L 時)

1-5 技術規格和外形尺寸圖

KV Nano 系列內建序列埠和 KV-N10L/KV-N11L 功能擴充序列通信盒、KVNC10L/NC20L 功能擴充序列通信適配器的一般規格、性能規格、外形尺寸圖如下所示。

技術規格

■ 一般規格

項目	KV-N10L/N11L/NC10L/NC20L
工作環境	塵埃、腐蝕性氣體等不嚴重
工作環境溫度	0℃～55℃
工作環境濕度	5%RH～95%RH
貯存環境溫度	-25℃～+75℃
貯存環境濕度	35%RH～85%RH(無冷凝)
拆裝次數	80 次(KV-N10L/N11L)

* 有關基本模組及內建序列埠的詳細情況，請參見  《KV Nano 系列用戶手冊》，“2-2 基本模組通用技術規格”。

■ 通信格式規格

可用模組編輯器設定各種模式。

操作模式	可使用的介面			
	內建序列埠	KV-N10L	KV-N11L	
	RS-232C	RS-232C	RS-422A/485 (4 線制)	RS-485 (2 線制)
KV 模式(上位鏈路)	○	○	○	-
KV 模式(接接收/發送文本)	○	○	○	○
KV STUDIO 模式	○	○	○	○
無協定模式	○	○	○	○
Modbus 主站模式	○	○	○	○
Modbus 從站模式	○	○	○	○
序列 PLC 鏈路模式	-	-	-	○

操作模式	可使用的介面				
	KV-NC10L	KV-NC20L			
	RS-232C	Port1	Port2		
		RS-232C	RS-232C	RS-422A/485 (4 線制)	RS-485 (2 線制)
KV 模式(上位鏈路)	○	○	○	○	-
KV 模式(接接收/發送文本)	○	○	○	○	○
KV STUDIO 模式	○	○	○	○	○
無協定模式	○	○	○	○	○
Modbus 主站模式	○	○	○	○	○
Modbus 從站模式	○	○	○	○	○
序列 PLC 鏈路模式	-	-	-	-	○

■ 序列通信技術規格

● 內建序列埠

				技術規格	
介面	通信技術規格			RS-232C	
	連接			模組化連接器	
傳輸技術規格	RS-232C	傳輸速率		1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200bps	
		傳輸方式		全雙工	
		資料格式	起始位	1 位	
			數據位元	7 位・8 位	
			停止位	1 位・2 位	
		錯誤檢測	奇偶校驗	偶校驗・奇校驗・無	
		傳輸距離		15m	
		傳輸台數		1 台	
指示燈				SD（綠）・RD（紅）	

● KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(埠1)

				技術規格
介面	通信技術規格			RS-232C
	連接			D-sub 9 針
傳輸技術規格	RS-232C	傳輸速率		1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200bps
		傳輸方式		全雙工
		資料格式	起始位	1 位
			數據位元	7 位・8 位
			停止位	1 位・2 位
		錯誤檢測	奇偶校驗	偶校驗・奇校驗・無
		RS/CS 流程控制		執行/不執行
		傳輸距離		15m
		傳輸台數		1 台
指示燈				SD (橙)・RD (橙)

1-5 技術規格和外形尺寸圖

● KV-N11L

				技術規格	
介面	通信技術規格			RS-422A,RS-485 (4 線制) , RS-485 (2 線制)	
	連接			歐式端子排 (不可拆卸)	
傳輸技術規格	RS-422A RS-485 (4 線制)	傳輸速率		1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600, 115200bps	
		傳輸方式		全雙工	
		資料格式	起始位	1 位	
			數據位元	7 位、8 位	
			停止位	1 位、2 位	
		錯誤檢測	奇偶校驗	偶校驗、奇校驗、無	
		傳輸距離		總長度小於 1200m	
		傳輸台數		32 台	
		終端電阻 (終端器)		透過本體前面開關設定	
	RS-485 (2 線制)	傳輸速率		1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600, 115200bps	
		傳輸方式		半雙工	
		資料格式	起始位	1 位	
			數據位元	7 位、8 位	
			停止位	1 位、2 位	
		錯誤檢測	奇偶校驗	偶校驗、奇校驗、無	
		傳輸距離		總長度小於 1200m	
		傳輸台數		32 台	
		終端電阻 (終端器)		透過本體前面開關設定	
指示燈				SD (橙) 、RD (橙)	

● KV-NC20L(Port2)

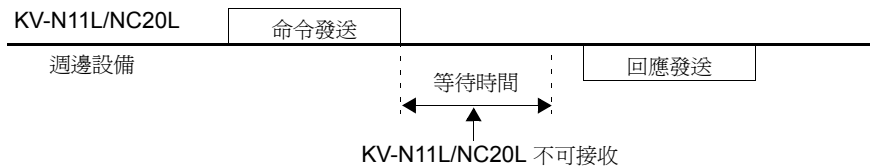
				技術規格	
介面	通信技術規格			RS-232C,RS-422A,RS-485 (4 線制) , RS-485 (2 線制)	
	連接			歐式端子排 (可以裝卸)	
傳輸技術規格	RS-232C	傳輸速率		1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600, 115200bps	
		傳輸方式		全雙工	
		資料格式	起始位	1 位	
			數據位元	7 位・8 位	
			停止位	1 位・2 位	
		錯誤檢測	奇偶校驗	偶校驗・奇校驗・無	
		傳輸距離		15m	
		傳輸台數		1 台	
	RS-422A RS-485 (4 線制)	傳輸速率		1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600, 115200bps	
		傳輸方式		全雙工	
		資料格式	起始位	1 位	
			數據位元	7 位・8 位	
			停止位	1 位・2 位	
		錯誤檢測	奇偶校驗	偶校驗・奇校驗・無	
		傳輸距離		總長度小於 1200m	
		傳輸台數		32 台	
		終端電阻 (終端器)		透過本體前面開關設定	
	RS-485 (2 線制)	傳輸速率		1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600, 115200bps	
		傳輸方式		半雙工	
		資料格式	起始位	1 位	
			數據位元	7 位・8 位	
			停止位	1 位・2 位	
		錯誤檢測	奇偶校驗	偶校驗・奇校驗・無	
		傳輸距離		總長度小於 1200m	
		傳輸台數		32 台	
		終端電阻 (終端器)		透過本體前面開關設定	
指示燈				SD (橙) ・RD (橙)	

！ 要 點

使用 RS-485 (2 線制) 時的注意事項

RS-485 (2 線制) 由於是在同一條通信線路 (S/R(+) 及 S/R(-)) 上發送資料和接收資料，因此從 KV-N11L/NC20L 向週邊設備發出指令後，在下表規定的時間內，從週邊設備發來的回應無法由 KV-N11L/NC20L 接收。

從週邊設備向 KV-N11L/NC20L 發送回應時，請在下表所列的等待時間後再進行發送。

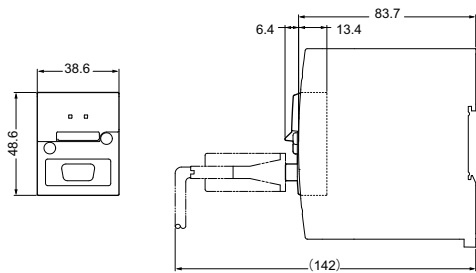


KV-N11L/NC20L RS-485 (2 線制) 通信時的等待時間

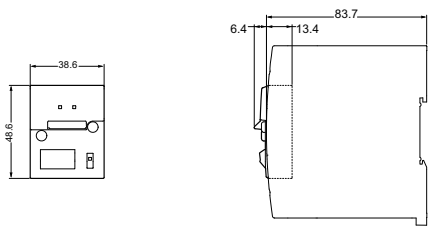
序列傳輸速率 (bps)	等待時間 (ms)
115200	1
57600	1
38400	1
19200	1
9600	1.5
4800	2.6
2400	5.1
1200	10.2

外形尺寸圖

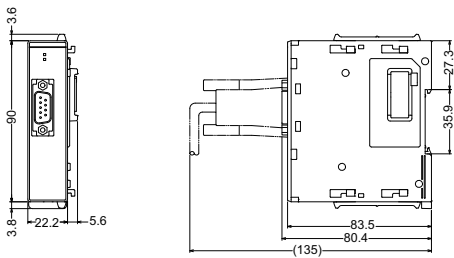
■ KV-N10L



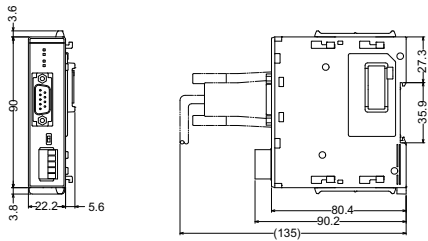
■ KV-N11L



■ KV-NC10L



■ KV-NC20L



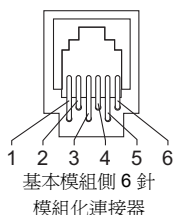
1-6 端子分配和內部接線圖

本章將介紹 KV Nano 系列內建序列埠、KV-N10L/KV-N11L 功能擴充序列通信盒、KVNC10L/NC20L 功能擴充序列通信適配器的端子排列和內部回路圖。

有關週邊設備間的佈線圖，請參見  “2-3 連接週邊設備”，第2-6 頁

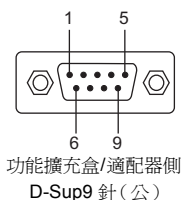
端子分配

■ 內建序列埠



針編號	信號名	信號方向
1	+5V	(輸出)
2	+5V	(輸出)
3	RD (接收資料)	輸入
4	SG (信號地)	-
5	SD (發送資料)	輸出
6	SG (信號地)	-

■ KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(埠1)

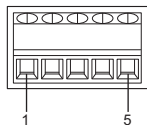


針編號	信號名	信號方向
1	-	-
2	RD (接收資料)	輸入
3	SD (發送資料)	輸出
4	ER (資料終端準備)	輸出
5	SG (信號地)	-
6	DR (數據設置準備)	輸入
7	RS (發送請求) ^{*1}	輸出
8	CS (可以發送) ^{*2}	輸入
9	-	-

*1 無法接收時成為 Low。通常為 High。

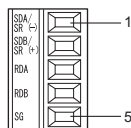
*2 通常設為 High。不想接收時請設定為 Low。

■ KV-N11L



針編號	RS-422A/RS-485 (4 線制)		RS-485 (2 線制)	
	信號名	方向	信號名	方向
1	SDA (-)	輸出	S/R (-)	-
2	SDB (+)	輸出	S/R (+)	-
3	RDA (-)	輸入	-	-
4	RDB (+)	輸入	-	-
5	SG	-	SG	-

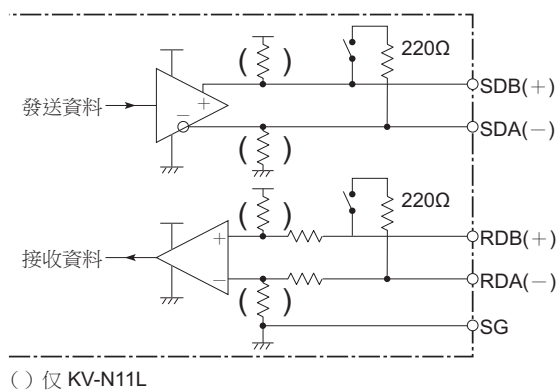
■ KV-NC20L



針編號	RS-232C		RS-422A/485 (4 線制)		RS-485 (2 線制)	
	信號	方向	信號	方向	信號	方向
1	SD	輸出	SDA (-)	輸出	S/R (-)	-
2	-	-	SDB (+)	輸出	S/R (+)	-
3	-	-	RDA (-)	輸入	-	-
4	RD	輸入	RDB (+)	輸入	-	-
5	SG	-	SG	-	SG	-

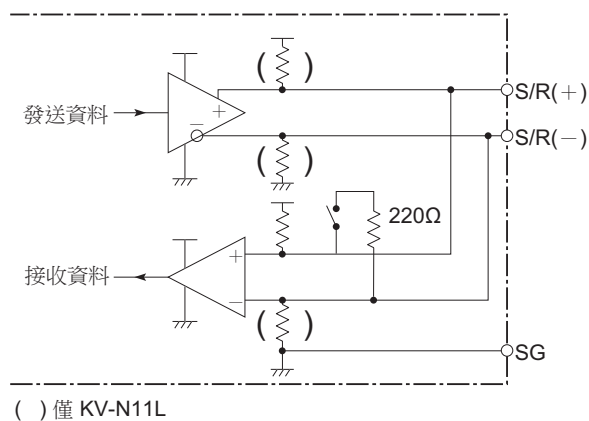
KV-N11L/KV-NC20L (埠 2) 內部回路圖

■ RS-422A、RS-485 (4 線制) 介面功能塊圖



* SG 和基本模組的內部 GND 是絕緣的。

■ RS-485 (2 線制) 介面功能塊圖



* SG 和基本模組的內部 GND 是絕緣的。

2

模組的安裝和維護

本章將介紹 KV Nano 系列的設置環境、向基本模組安裝功能擴充盒/功能擴充適配器的方法，以及外部設備的連接方法等。

2-1	安裝步驟	2-2
2-2	安裝至基本模組	2-3
2-3	連接週邊設備	2-6
2-4	設定終端電阻切換開關	2-11
2-5	透過模組編輯器設定	2-12
2-6	維護與保養	2-14

2-1 安裝步驟

向基本模組安裝功能擴充盒/功能擴充適配器或實施外部設備連接時的操作步驟如下。

1 檢查安裝環境

請檢查安裝 KV Nano 系列的場所是否合適。

📖 《KV Nano 系列用戶手冊》，“3-2 模組安裝”

2

KV-N10L/N11L/NC10L/NC20L 安裝

將 KV-N10L/N11L/NC10L/NC20L 安裝到基本模組。

📖 “2-2 安裝至基本模組”，第2-3 頁

3

連接週邊設備

向使用埠連接週邊設備。

📖 “2-3 連接週邊設備”，第2-6 頁

4

設定週邊設備

設定所連週邊設備的通信技術規格。

📖 週邊設備使用說明書

5

KV Nano 系列通信設定

使用模組編輯器，執行使用埠的通信設定。

📖 “2-5 透過模組編輯器設定”，第2-12 頁

另外，根據需要編制階梯圖程式。

6

調試

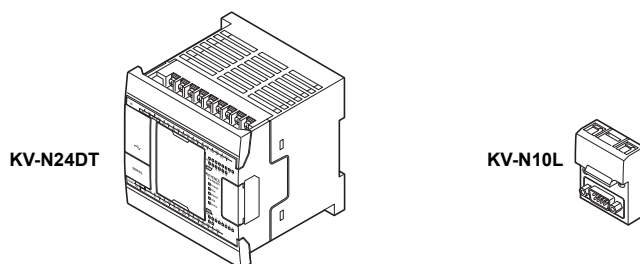
📖 “第4 章 內建功能監控器的動作確認”，第 4-1 頁

2-2 安裝至基本模組

介紹向基本模組安裝功能擴充盒 KV-N10L/N11L、功能擴充適配器 KV-NC10L/NC20L 的步驟。

功能擴充盒的安裝

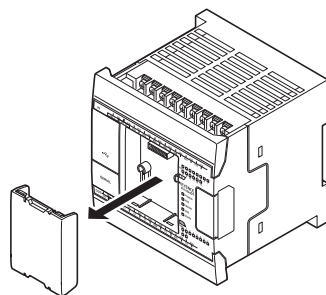
下面將以向 KV Nano 系列基本模組安裝 KV-N10L 時的情況為例進行說明。



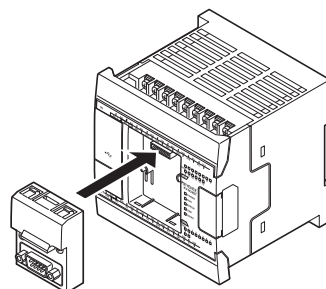
通知

必須在各模組電源為OFF的狀態下進行組裝。

- 1 拆下基本模組的功能擴充盒插口護罩。

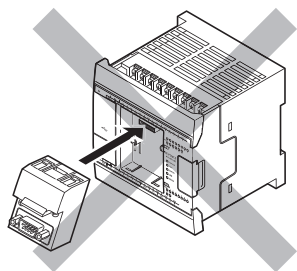


- 2 用手握住功能擴充盒，將連接器部分插入功能擴充盒套接字。



參考

- 插入連接器時需保持垂直。傾斜狀態下插入可能會導致連接器損壞。

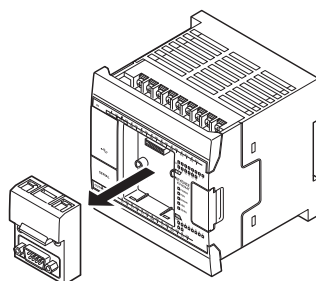


- 拆下功能擴充盒時，需要安裝好功能擴充盒插口護罩。請妥善保管功能擴充盒插口護罩。

3 旋緊 2 個固定用螺釘（M3，長 5mm，附帶）。（最大緊固轉矩 5kgf-cm）

■ 拆卸方法

- 1 旋松 2 個固定用螺釘（M3，長 5mm，附帶）。
- 2 握住功能擴充盒的上部和正中間的凹部，將其拔出。



參考

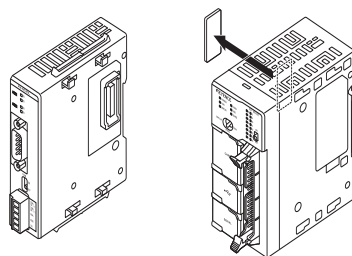
- 拆下功能擴充盒時，請安裝功能擴充盒插口護罩。

通知

拆卸序列通信擴充盒時，請事先旋松固定螺絲。

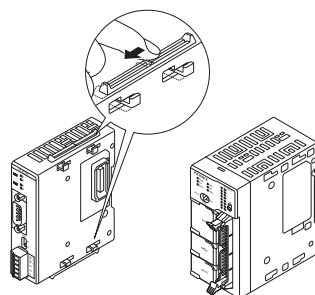
功能擴充適配器的安裝

- 1 拆下基本模組的功能擴充適配器連接器外蓋（左側）。



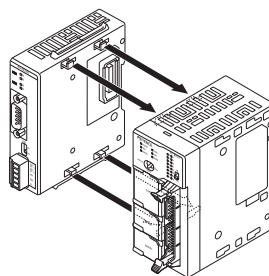
- 2 拆下功能擴充適配器上下方的鎖定杆

手指壓住凹陷處，向模組的前方滑動即可拆下。



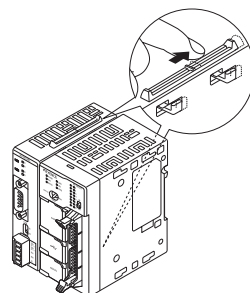
- 3 在基本模組的鎖定杆插槽上，插入功能擴充適配器的鎖定杆以完成連接

使兩個模組保持平行，對齊連接器的位置就能完成連接。



- 4 鎖定功能擴充適配器上下方的鎖定杆

按照與步驟 2 相同的步驟，手指按住凹陷處，向模組的背面方向滑動。此時，查看模組和模組之間是否有空隙。如果有空隙，則表示連接不正確。



2-3 連接週邊設備

本節將介紹向 KV Nano 系列連接 PC 或觸摸屏等週邊設備的方法。

有關端子分配及內部接線圖，請參見  “1-6 端子分配和內部接線圖”，第 1-13 頁。

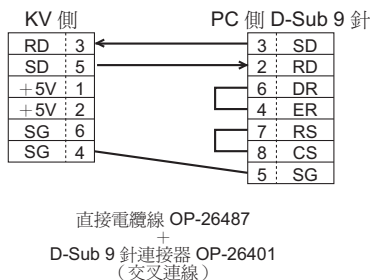
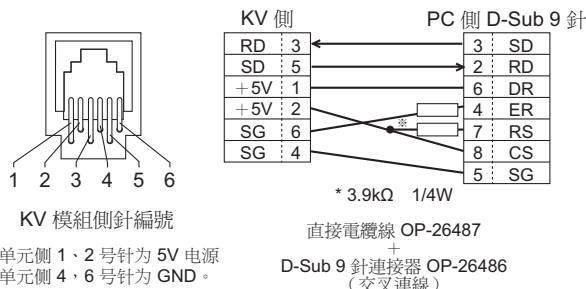
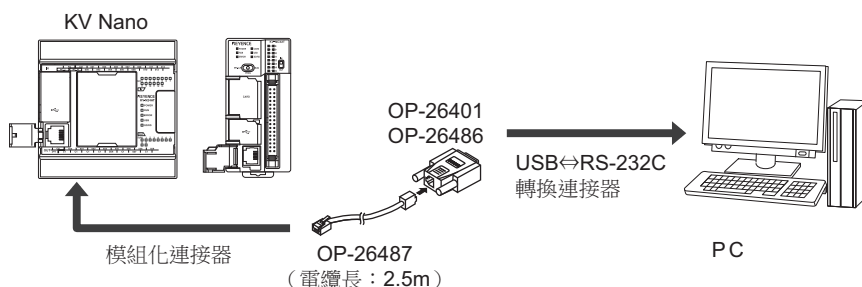
通知

- 請勿使 SG 端子和其他的信號端子短路。一旦出現短路，將會發生故障。
- 透過 RS-232C 連接時，電纜長度應控制為 15m 以下。

內建序列埠

■ 與 PC 連接時

將 KV Nano 系列與 PC 連接時，使用專用的連接電纜（OP-26487）和 D-Sub 9 針連接器（OP-26401 或 OP-26486）。



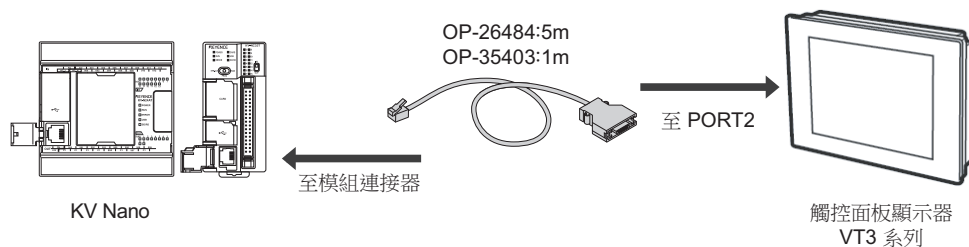
參考

直流電源型的 KV Nano 系列的 SG 和電源輸入端子的 0V 相通。

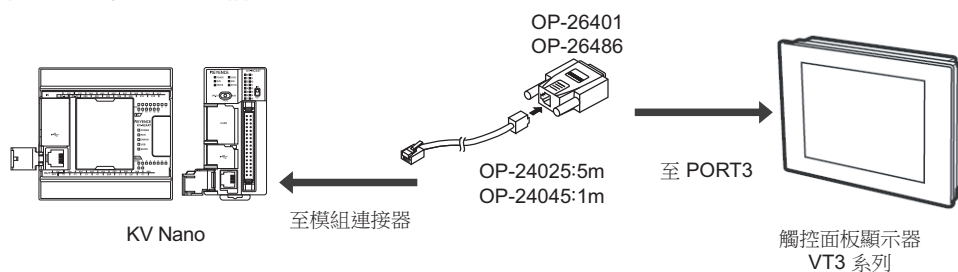
■ 與 VT3 系列連接時

將 KV Nano 系列與 VT3 系列觸摸屏連接時，使用專用的 KV 系列程式控制埠直連電纜（OP-26484：5m、OP-35403：1m）。

● 和 VT3 的 PORT2 相連



● 和 VT3 的 PORT3 相連



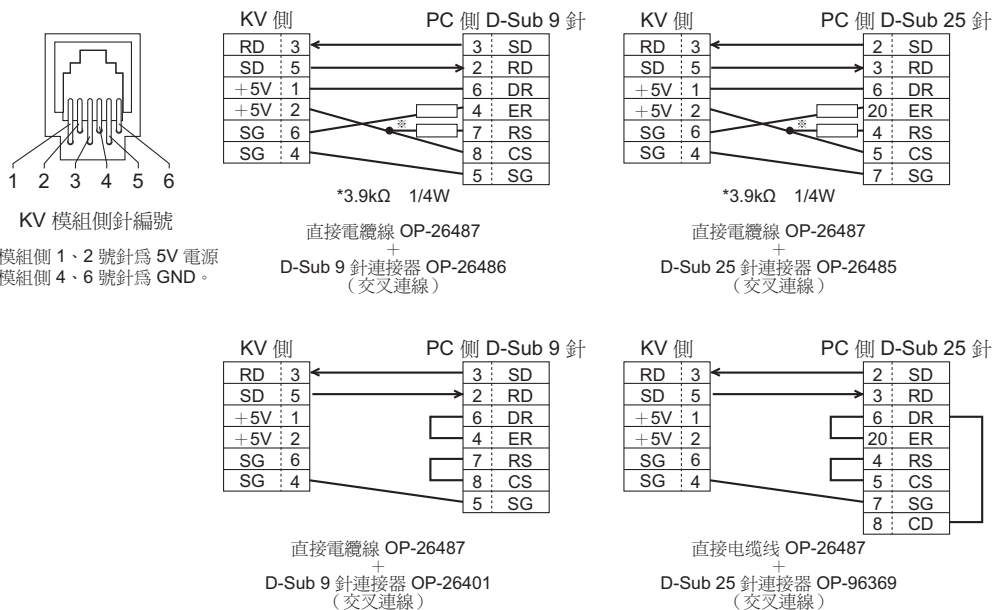
參考

- KV Nano 系列側無需設定。
- 有關與 VT3 便攜系列、VT3-W4 系列連接時的情況，請參見《VT3 PLC 連接手冊》。對於 VT3 側的設定，請參見《VT3 PLC 連接手冊》。

2-3 連接週邊設備

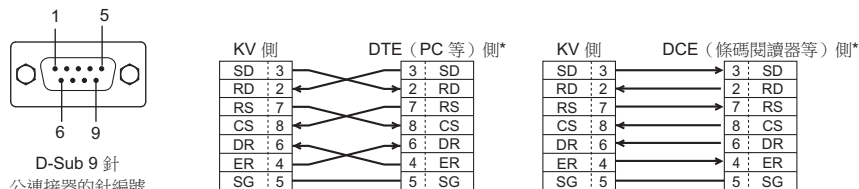
■ 和其他週邊設備的連接方法

對於 KV Nano 系列和週邊設備，請參考以下與 PC 連接的佈線圖，根據所用週邊設備的連接器形狀進行相應的連接。



參考 連接設備為數據機定義時，不要使用 OP-26487，而應使用絞線 OP-96607 等。

KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(埠1)



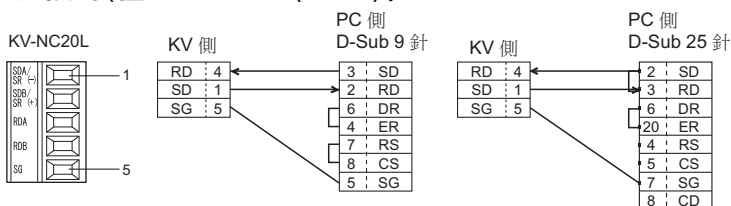
* D-sub 9 針連接器時 (D-sub 25 針連接器時的針編號不相同。)

通知

- 電纜長度應控制在 15m 以下。
- 固定用螺釘應使用 UNC # 4-40。

KV-N11L/KV-NC20L(埠2)

■ 透過RS-232C連接時(僅 KV-NC20L(Port2))

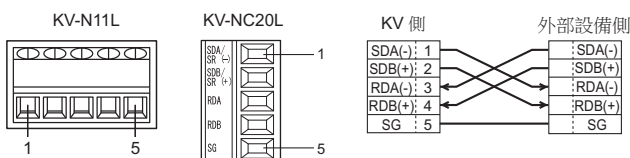


通知

電纜長度應控制在 15m 以下。

使用 KV-NC20L 時,務必將終端電阻設定為 OFF。

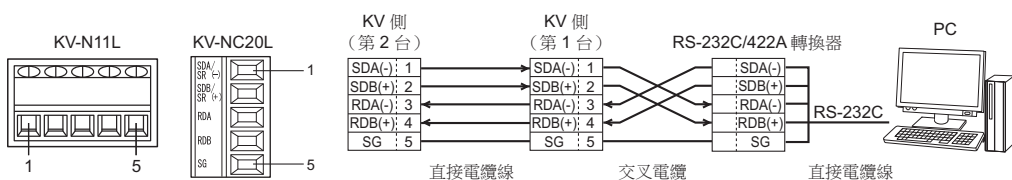
■ RS-422A、RS-485 (4 線制) 進行連接時



通知

透過 RS-422A 進行連接時,根據週邊設備的不同,有必要切換 SDA(-) 和 SDB(+) 及 RDA(-) 和 RDB(+).另外,週邊設備側的信號名稱也可能和上述不一樣。請透過週邊設備的使用操作說明書進行確認。

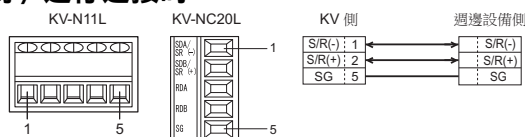
■ 對 KV Nano 系列實施多點連接時



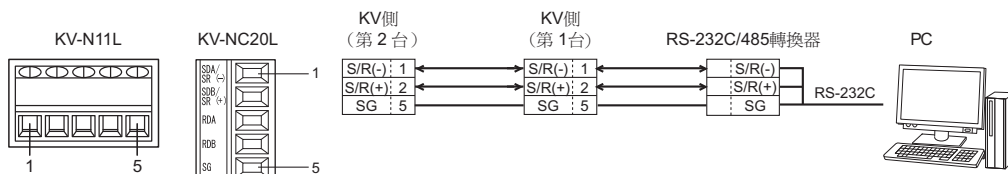
通知

- 向 PC 的 RS-232C 連接器安裝 RS-232C/RS-422A 轉換器後,可以透過 RS-422A 進行連接。根據 RS-232C/RS-422A 轉換器的不同型號,可能存在無法與 KV Nano 系列通信的機型。詳情請諮詢轉換器生產廠家。
- PC 和第 1 台 KV Nano 系列透過交叉電纜實施佈線,其他則透過直連電纜實施配線。

■ RS-485 (2 線制) 進行連接時



■ 對 KV Nano 系列實施多點連接時



通知

向 PC 的 RS-232C 連接器安裝 RS-232C/485 轉換器後，可以透過 RS-485 進行連接。根據 RS-232C/485 轉換器的不同型號，可能存在無法與 KV Nano 系列通信的機型。詳情請諮詢轉換器生產廠家。

■ 端子技術規格

項目	內容	
	KV-N11L時	KV-NC20L時
適用的電纜尺寸	AWG22~20 (0.3mm ² ~0.5mm ²)	AWG22~20 (0.3mm ² ~0.5mm ²)
剝除電纜護套的線長	4~5mm	5~7mm
緊固轉矩	0.2N/m	0.23N/m
推薦工具	刀片 0.42 × 2.5mm	

■ 關於電纜

● 關於用於端子排的電纜

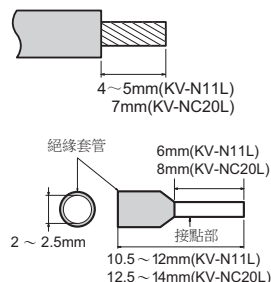
(1) 絞線、單線直接進行處理時

- 絞線的末端要撚好避免“須線”外露。
- 電線的末端不得進行焊接。

(2) 使用帶絕緣套管的棒形端子時

根據電線護套厚度的不同，可能無法插入絕緣套管中，請以外形圖為參考選用電線。

廠家	型號	型號
	KV-N11L 時	KV-NC20L 時
Phoenixcontact 株式會社	AI0.34-6BU(AWG22)	AI0.34-8TQ(AWG22)
	AI0.5-6BU(AWG20)	AI0.5-8WH(AWG20)



● 推薦電纜

項目	技術規格
電纜種類	遮罩電纜
對數	3P
導體阻抗 (20℃)	88 Ω/km 以下
絕緣阻抗	10M Ω/km以下
耐電壓	DC500V 1 分鐘
靜電容量 (1kHz)	平均 60nF/km 以下
特性阻抗 (100kHz)	110 ± 10 Ω

* 使用序列 PLC 鏈路模式時，請採用專用電纜。

“可以使用的電纜”，第 11-11 頁

2-4 設定終端電阻切換開關

設定 KV-N11L、KV-NC20L(埠2) 的終端電阻切換開關。

參考

透過模組編輯器設定動作模式、通信規格、站號等。

“2-5 透過模組編輯器設定”，第2-12 頁

■ 默認設定

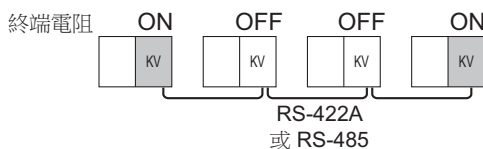
出廠時，開關設定狀態如下。

項目	默認設定
終端電阻切換開關 (TERM.)	OFF

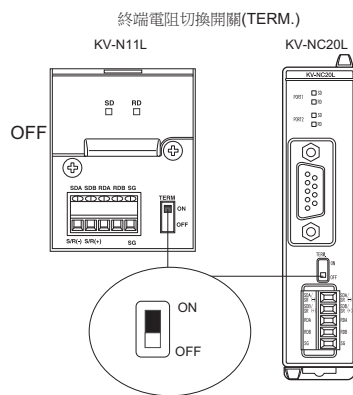
設定終端電阻

- 1 安裝好時，請將基本模組的電源置於 OFF。
- 2 透過“終端電阻切換開關(TERM)”設定終端電阻。

- 請使用小型螺釘刀等進行切換。
- 將連接在佈線開始和結束處的功能擴充盒/適配器的終端電阻設為 ON，將其他功能擴充盒/適配器的終端電阻設為 OFF。



設定	開關位置
終端電阻ON	ON (上)
終端電阻OFF	OFF (下)

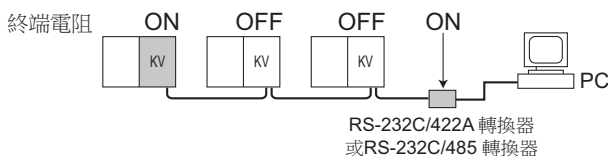


通知

透過 RS-232C 使用 KV-NC20L 的埠 2 時，務必設定為 OFF。

■ 終端電阻的設定示例

- 使用 RS-232C/422A 轉換器或RS-232C/485 轉換器連接 PC 時，將連接在佈線結束處的功能擴充盒/適配器和轉換器的終端電阻設為 ON。



2-5 透過模組編輯器設定

本章將介紹如何設定 KV STUDIO 的模組編輯器。

何謂模組編輯器

模組編輯器是指包含在階梯圖支援軟體 KV STUDIO 中的軟體。用於執行 KV Nano 系列的系統配置或序列通信功能的相關設定。在 KV STUDIO 模式以外的使用情況下，需要進行此項設定。

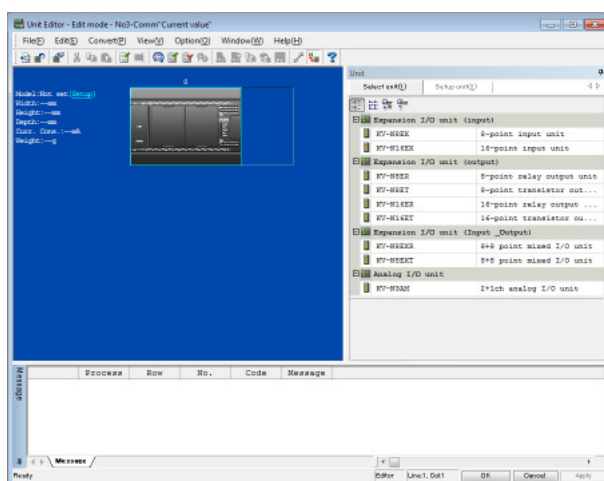
設定方法

1 啟動 KV STUDIO (Ver.7 或更高版本) 的模組編輯器。

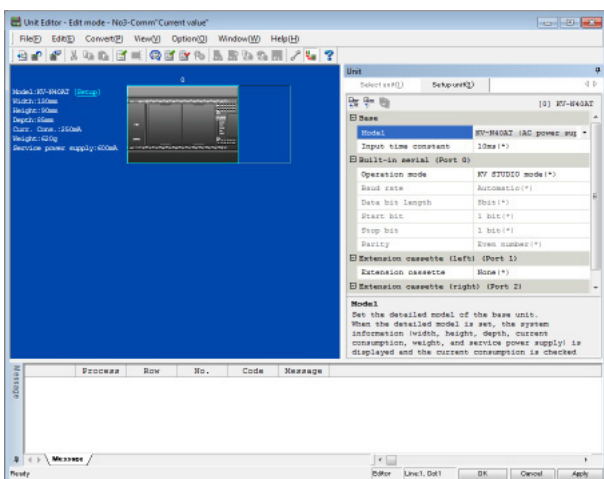
從 KV STUDIO 的功能表中選擇 “Tool” → “Unit Editor”。

其他方式

- 按鈕的點擊操作
- 右鍵點擊工作區的模組配置，從功能表中選擇 “Unit Editor”



2 選擇 “Setup unit (2)” 選項卡。



3 點擊使用埠的設定專案，選擇或輸入設定值。

● 使用內建序列埠(Port0)時

設定內建序列埠(Port0)內的專案。

Built-in serial (Port 0)	
Operation mode	KV STUDIO mode (*)
Baud rate	Automatic (*)
Data bit length	8bit (*)
Start bit	1 bit (*)
Stop bit	1 bit (*)
Parity	Even number (*)

有關設定內容，請參見各章的“通信技術規格和模組編輯器的設定”或“模組編輯器的設定專案”。

● 使用左功能擴充盒 (Port1)或右功能擴充盒 (Port2)時

設定左功能擴充盒 (Port1)或右功能擴充盒 (Port2)的專案。

Extension cassette (left) (Port 1)	
Extension cassette	None (*)
Operation mode	None (*)
Interface	KV-N1AW (Access window)
	KV-N10L (RS-232C)
	KV-N11L (RS-422A/485)
Extension cassette	KV-N11L (RS-422A/485)
Set an extension cassette.	

請在“功能擴充盒”選擇 KV-N10L(RS-232C) 或 KV-N11L(RS-422A/485)。

有關其他設定內容，請參見各章的“通信技術規格和模組編輯器的設定”或“模組編輯器的設定專案”。

● 使用功能擴充適配器時(KV STUDIO Ver.7.1以上)

透過功能擴充適配器選擇功能表，設置專案。

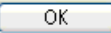
Select extension adapter	
Extension adapter	None (*)
	None (*)
Extension adapter	KV-NC10L (RS-232C)
To set up an extension ada	KV-NC20L (RS-232C + RS-232C/422A/485)

從“功能擴充適配器選擇”中選擇 KV-NC10L 或 KV-NC20L。

有關其他設置內容，請參見各章的“通信規格和模組編輯器的設置”或“模組編輯器中的設置專案”。

4 從功能表中選擇 “File” → “Close”。保存製作的系統並返回編輯器。

其他方式

-  按鈕的點擊操作
-  按鈕的點擊操作

2-6 維護與保養

介紹檢修或維護的方法。

■ 檢修

經過長期使用，連接器的連接部分可能會發生鬆動，如果繼續使用，可能會影響操作。因此，PLC 主機、佈線部分需要進行定期檢修。

主要檢修專案如下：

- 連接器連接部分是否錯位或鬆動？
- 通信端子的端子螺釘有沒有鬆動？
- 模組和各設備間的配線電纜等有沒有損壞？

■ 保養

PLC 經過長期使用後會附著污垢。

請用清潔的幹布擦去附著的污垢。

另外，請取下連接器，將連接器等細微部分沾有的灰塵和污垢，用棉簽等擦掉。



注意

實施檢修或維護時，請務必斷開電源。

訪問窗的操作

本章將介紹安裝功能擴充訪問窗盒（KV-N1AW）時可以監控的訪問窗操作。

3-1	訪問窗的使用方法.....	3-2
-----	---------------	-----

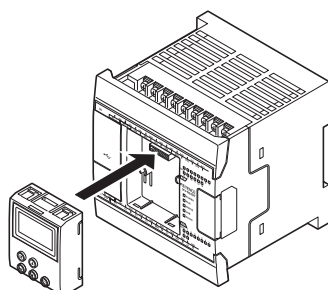
3-1 訪問窗的使用方法

使用 KV-N10L/KV-N11L 功能擴充序列通信盒時，可以在基本模組（端子排型）的訪問窗實施部分專案設定的監控或變更。

本節將介紹訪問窗的使用方法。

安裝功能擴充訪問窗盒 (KV-N1AW)

使用訪問窗時，需要將功能擴充訪問窗盒 (KV-N1AW) 安裝到基本模組（端子排型）。



基本模組（端子排型）

KV-N14□□

KV-N24□□

KV-N40□□

KV-N60□□

有關安裝步驟，請參見 《KV Nano 系列基本模組（端子排型）用戶手冊》的“擴充盒的安裝”。

通知

組裝時，請務必斷開各模組的電源。

參考

KV-NC32T 無法使用訪問窗。

訪問窗的操作方法

在訪問窗中可以確認動作模式、介面、奇偶校驗等通信設定。另外，也可以變更序列傳輸速率等部分專案的設定。

シリアル	Port0
ホーレート	
シフトウ	

Serial	Port0
Baud	Rate
	115200
	bps

有關操作方法，請參見 《KV Nano 系列基本模組（端子排型）用戶手冊》的“CPU 監控”。

內建功能監控器的動作確認

本節將介紹階梯圖支援軟體 KV STUDIO 的內建功能監控器的操作方法。

4-1	關於內建功能監控器	4-2
4-2	序列基本監控器	4-3
4-3	跟蹤監控器	4-4

4-1 關於內建功能監控器

使用階梯圖支援軟體 KV STUDIO 的內建功能監控器，可以監控 KV Nano 系列中可以使用的各個序列通信埠的設定資訊或錯誤資訊、接收/發送資料等。

使用序列 PLC 鏈路模式時，請參見  “內建功能監控器的動作確認”，第 4-1 頁。

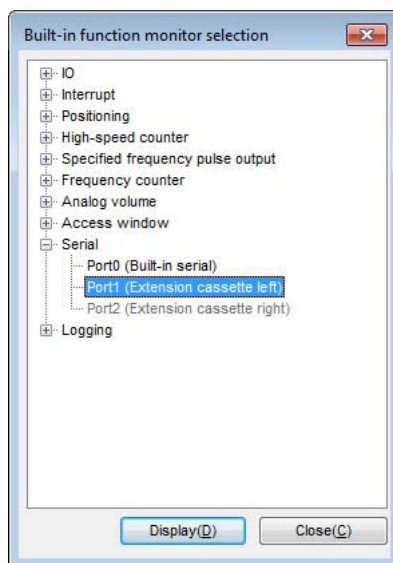
啟動方法

透過以下步驟從 KV STUDIO 顯示序列通信功能的監控器。

- 1 將 KV STUDIO 置於監控器狀態，從功能表中選擇 “Monitor/Simulator(N)” → “Built-in Function Monitor(P)”。

其他方式

- 右鍵點擊工作區的基本模組，從顯示的功能表中選擇 “Built-in Function Monitor”
顯示 “Built-in function monitor selection” 對話方塊。



- 2 在 “Built-in function monitor selection” 對話方塊中選擇要監控的埠，然後點擊 “Display(D)” 按鈕。

顯示 “Serial base monitor” 對話方塊。

4-2 序列基本監控器

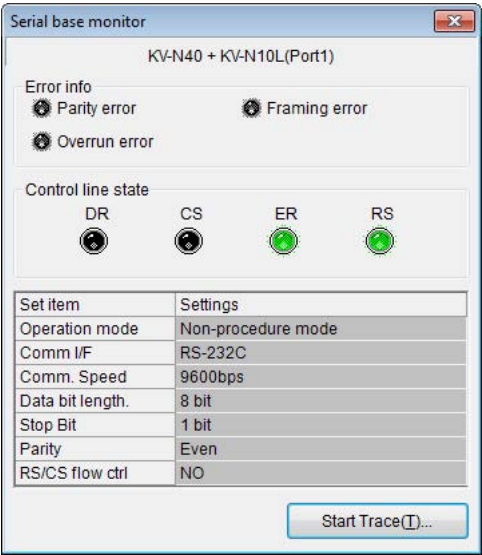
使用序列基本監控器，可以監控 KV Nano 系列各個埠的設定資訊或錯誤資訊、控制線的狀態等。

啟動方法

從“Built-in function monitor selection”對話方塊的“Serial”中選擇要監控的埠，然後單擊“Display”按鈕。

📖 “關於內建功能監控器”，第 4-2 頁

序列基本監控器



項目	內容
Error info	顯示錯誤資訊。 發生錯誤後，指示燈將變為亮起狀態。
Control line state*	顯示控制線的狀態。變為傳送狀態後，處於傳送中的控制線的指示燈將變為亮起狀態。
Settings	顯示透過模組編輯器設定的內容。不能進行更改。
Start Trace	開始跟蹤。 點擊按鈕後，顯示“跟蹤監控器”對話方塊。

* 選擇KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L (埠 1) 時有效。

4-3 跟蹤監控器

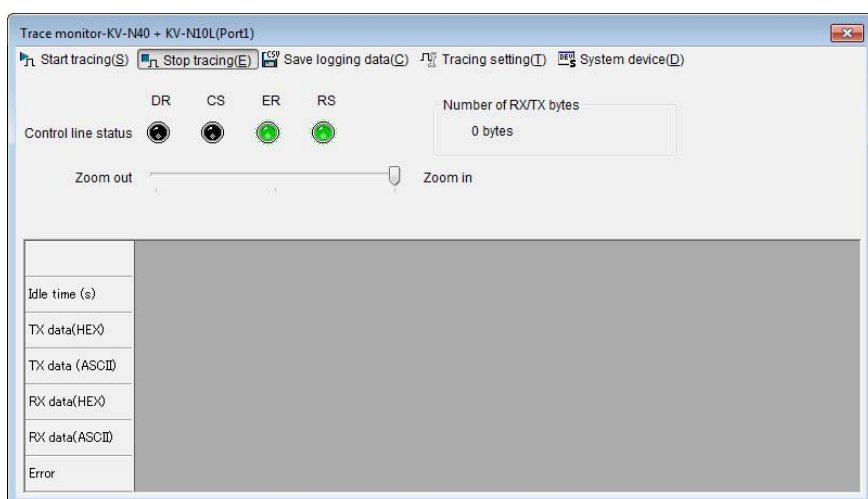
使用跟蹤監控器，可以跟蹤 KV Nano 系列的各埠的接收/發送資料。
使用 Modbus 主站模式時，請參見  “9-8 Modbus 專用跟蹤監控器”，第 9-49 頁。

啟動方法

在“序列基本監控器”中點擊“Start Trace”按鈕。

 “序列基本監控器”，第 4-3 頁

跟蹤監控器



項目		內容
Start tracing		(ON 狀態)：處於跟蹤執行中。顯示的跟蹤資料直到結束為止不進行更新。
		(OFF 狀態)：處於跟蹤停止中。點擊後，開始跟蹤，變為 ON 狀態。
Stop tracing		(ON 狀態)：處於跟蹤停止中。 (OFF 狀態)：處於跟蹤執行中。點擊後，結束跟蹤，變為 ON 狀態。
Save logging data		將跟蹤到的日誌資料（接收/發送資料）以 CSV 格式（句點分隔文字檔案）進行保存。跟蹤執行中無法保存。
Tracing setting		設定跟蹤的資料容量和反復執行。 跟蹤執行中無法設定。  “跟蹤設定”，第 4-5 頁
System device		顯示與使用的模式相關的軟元件列表。跟蹤執行中也可以顯示。
Control line status	DR(data set ready signal)	是週邊設備→KV Nano 系列輸入的信號。
	CS(send enable signal)	紅燈亮：High（高電平）狀態 熄滅：Low（低電平）狀態
	ER(data terminal ready signal)	是 KV Nano 系列→週邊設備輸出的信號。
	RS(send request signal)	綠燈亮：High（高電平）狀態 熄滅：Low（低電平）狀態

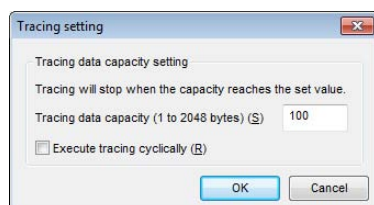
項目		內容
Tracing display adjustment bar	Zoom in	閒置時間、接收/發送資料 (HEX、ASCII)、校驗繼電器編號等全部以字元顯示。
	Middle	接收/發送資料 (ASCII) 以字元顯示。
	Zoom out	不顯示字元。 在查找發生錯誤的部位時使用。
Number of RX/TX bytes		顯示從跟蹤開始時接收/發送的位元組數。跟蹤執行中將進行更新。
Idle time(sec)		顯示通信待機時間。(0.1 秒單位)
Send data	HEX	對於 KV Nano 系列→週邊設備發送的資料，以 16 進制數顯示。
	ASCII	對於 KV Nano 系列→週邊設備發送的資料，以字串顯示。
Received data	HEX	對於週邊設備→KV Nano 系列接收的資料，以 16 進制數顯示。
	ASCII	對於週邊設備→KV Nano 系列接收的資料，以字串顯示。
Error		發生通信錯誤時顯示為“ERR”。點擊後，顯示錯誤的詳細情況。

參考

載入跟蹤資料的定時與實際通信線路上的接收/發送定時不同。

- 發送資料：存儲至發送緩存時
- 接收資料：從接收緩存取出時

■ 跟蹤設定



項目	內容
Tracing data capacity	指定跟蹤的資料容量。 設定範圍：1～2048 位元組 (預設值：100)
Execute tracing cyclically	選中時，跟蹤結束後自動開始下一個跟蹤。(預設值：選取狀態 OFF)

MEMO

KV 模式（上位鏈路）

本章將介紹 KV 模式（上位鏈路）的通信規範和指令、回應等內容。

5-1	概述和運轉前的步驟	5-2
5-2	通信技術規格和模組編輯器的設定	5-4
5-3	通信步驟	5-5
5-4	指令一覽	5-7
5-5	指令/回應說明	5-8

5-1 概述和運轉前的步驟

以下就 KV 模式（上位鏈路）進行概述。

概述

■ 用途

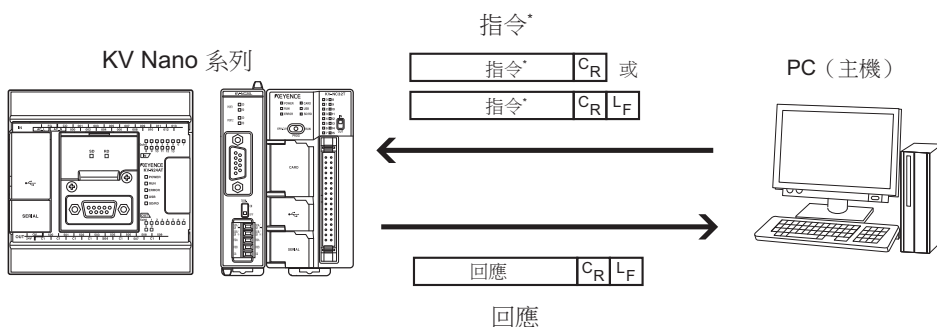
使用 Keyence 自己的協定進行通信時使用的模式。對週邊設備發送過來的指令，將自動返回回應。KV Nano 系列側無需通信程式。

可與 PC 等連接。

這是 KZ-300/350 用 PC 鏈路模組 KZ-L2 的 KZ 模式、及 KV-5500/5000/3000/1000/700 系列的 KV 模式（上位鏈路）和高位互換的規格。

■ 通信組態

KV 模式（上位鏈路）下的協定簡單，週邊設備側的編程也較容易。上位鏈路以 PC 等週邊設備作為主機進行動作。從 PC 向 KV Nano 系列發送指令，從 KV Nano 系列接收回應，這樣就能夠監控基本模組的動作狀態及讀寫資料。



運轉前的步驟

本節將介紹使用 KV 模式（上位鏈路）的基本步驟。

使用功能擴充盒/適配器時，請參見  “2-2 安裝至基本模組”，第 2-3 頁，將其安裝到基本模組。

設定 KV STUDIO* 的模組編輯器

- 將使用埠的動作模式設定為 “KV mode (host link)”
- 根據需要設定其他的專案

 “5-2 通信技術規格和模組編輯器的設定”，第 5-4 頁



將製作的專案傳輸至基本模組

有關安裝環境的確認和基本模組的安裝方法，請參見  “第 2 章 模組的安裝和維護”，第 2-1 頁。



連接週邊設備，開始從週邊設備發送

連接週邊設備，將週邊設備的通信技術規格設定成與 KV Nano 系列的相同。

 “2-3 連接週邊設備”，第 2-6 頁



確認動作

請從 KV STUDIO* 的功能表中選擇 “Monitor/Simulator” → “Built-in Function Monitor” 來確認動作。

 “第 4 章 內建功能監控器的動作確認”，第 4-1 頁

* 請使用 Ver.7（使用功能擴充適配器時為 Ver.7.1）以上版本的 KV STUDIO。

5-2 通信技術規格和模組編輯器的設定

本節將介紹 KV 模式（上位鏈路）下的通信規格。透過模組編輯器執行通信相關設定。

模組編輯器上的設定專案

將動作模式設定為“KV 模式（上位鏈路）”。其他設定專案如下所示。有關設定方法，請參見  “2-5 透過模組編輯器設定”，第2-12 頁。

！ 要 點

週邊設備的通信技術規格應保持與 KV Nano 系列相同的設定。設定不同時，無法正常通信。

● 內建序列埠/KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(Port1)

項 目	設定項目	默認設定值
介面*	RS-232C	RS-232C
序列傳輸速率	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200bps	9600bps
數據位元	8 位	8 位
開始位	1 位	1 位
停止位	1 位	1 位
奇偶校驗	偶校驗	偶校驗
RS/CS 流程控制*	不執行・執行	不執行

*1 內建序列埠時不顯示。

● KV-N11L/KV-NC20L(Port2)

項 目	設定項目	默認設定值
介面	RS-232C* ¹ ・RS-422A/485（4 線制）	RS-422A/485（4 線制）
序列傳輸速率	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200bps	9600bps
數據位元	8 位	8 位
開始位	1 位	1 位
停止位	1 位	1 位
奇偶校驗	偶校驗	偶校驗
RS/CS 流程控制* ²	不執行	不執行
KV 模式站號* ³	0~9	0

*1 僅 KV-NC20L(Port2) 時可以設定。

*2 僅 KV-N11L 時進行顯示。

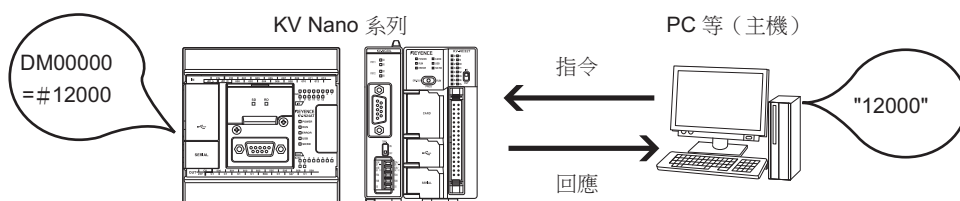
*3 介面選擇了 RS-422A/485（4 線制）時進行顯示。

5-3 通信步驟

以下介紹在 KV 模式（上位鏈路）下，與週邊設備通信時的通信模式、指令與回應的格式以及錯誤代碼等內容。編制週邊設備的通信程式時請閱讀本文。

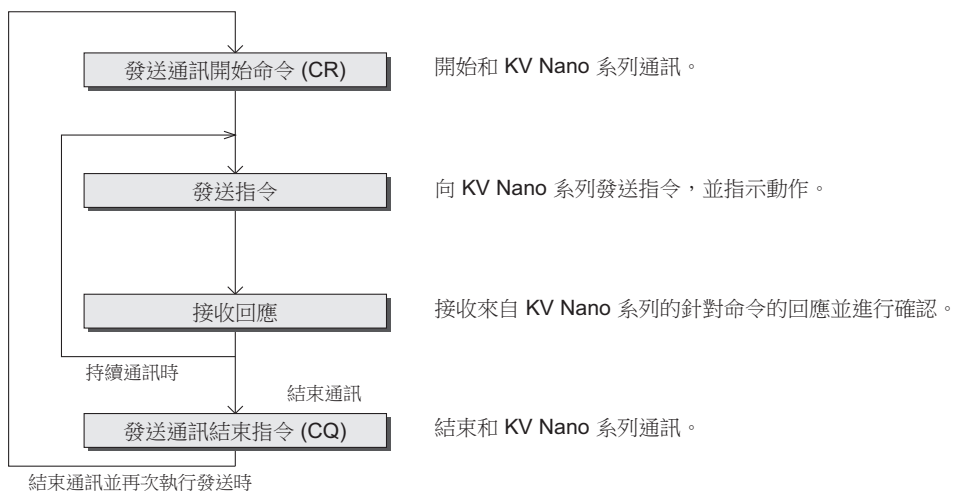
通信步驟

KV 模式（上位鏈路）以 PC 等週邊設備作為主機進行動作。由 PC 向 KV Nano 系列發送指令，從 KV Nano 系列接收響應，透過這種方式，即可從基本模組讀取計時器/計數器的當前值和設定值，也可將資料寫入基本模組中。比如，PC 發出“讀取資料記憶體 DM00000 的資料”的指令後，KV Nano 系列將讀取 DM00000 中存儲的資料（比如 # 12000），並返回“12000”的回應。



■ 指令發送步驟

從週邊設備向 KV Nano 系列發送指令的步驟如下。



發送通信開始指令 (CR)

以多分支連接 KV Nano 系列時，將用通信開始指令指定通信的 KV Nano 系列站號。如果與某一 KV Nano 系列開始通信後，要再與其它的 KV Nano 系列進行通信時，則鬚髮送 CQ 指令，一經結束當前通信後，重新用通信開始指令指定站號。

發送指令和接收回應

KV 模式（上位鏈路）的通信中，指令與回應構成對應關係。在週邊設備編制 KVNano 系列的控制程式時，確認接收到回應後，發出如下命令。

發送通信結束指令 (CQ)

如要結束通信，就發送通信結束指令。

指令和回應的格式

指令格式和回應格式如下。

■ 指令格式

從週邊設備向 KV Nano 系列發送命令時，請遵循以下格式。

$\boxed{C_R}$ (0DH)為分隔符號。KV Nano 系列忽略 $\boxed{L_F}$ (0AH)將 $\boxed{L_F}$ (0AH)以後的字元作為下一指令來識別。



■ 回應格式

KV Nano 系列將按照以下格式返回指令的回應消息。在週邊設備編制程式時，要按照此回應格式進行處理。



5-4 指令一覽

以下是KV模式（上位鏈路）的指令一覽。

功 能	指令	參照頁
開始通信	CR	5-8
結束通信	CQ	5-9
查詢機型	?K	5-13
校驗運行模式	?M	5-13
校驗錯誤編號	?E	5-11
更改模式	Mn	5-9
清除錯誤	ER	5-10
設定時間	WRT	5-14
強制置位/復位	ST/RS	5-15
連續強制置位/復位	STS/RSS	5-16
讀取	RD	5-17
連續讀取	RDS	5-17
寫入	WR	5-22
連續寫入	WRS	5-22
設定值寫入	WS	5-24
連續寫入設定值	WSS	5-24
登錄監控器	MBS/MWS	5-26
讀取監控器	MBR/MWR	5-28
讀取註釋	RDC	5-29
讀取擴充模組緩存	URD	5-30
寫入擴充模組緩存	UWR	5-31

5-5 指令 / 回應說明

以下將就各指令的設定方法與回應的內容進行說明。

通信開始CR

開始與 KV Nano 系列通信時發送通信開始指令。只要通信開始指令的響應正確回饋，就能夠發送其他的指令。

不加站號時

■ 指令



■ 回應

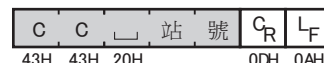


加站號 (00~09) 時

■ 指令



■ 回應



C C : 如果指令被正常處理，則寫入表示其代碼的“CC”。

參考

使用 KV-N11L/NC20L(Port2) 實施多點連接時，與某台基本模組開始通信後，若再和其他基本模組通信，將發出 CQ 命令，結束當前通信後，透過通信開始命令重新指定站號。

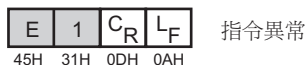
！ 要點

- 使用 KV-N11L/NC20L(Port2) 實施多點連接時，必須附上站號。
- 使用 KV-N11L/NC20L(Port2) 實施多點連接時，即使接收到附有本站以外的站號的命令，也不返回回應，形成無回應狀態。

“CR 通信開始”以外指令的通用注意事項

- 透過 RS-422A·RS-485 進行使用時，即使在發送 CR_ 站號[C_R]前接收到其他命令，KV Nano 系列也不返回回應，形成無回應狀態。
- 如果在接收到 CR 指令、正確返回回應消息之後，再接收其他指令，將返回回應消息。
- 透過 RS-232C 進行使用時，若在發送 CR 命令之前發出其他命令，則會發生錯誤，返回回應“E1”。

■ 錯誤回應



“出錯時的回應”，第5-32 頁

通信結束CQ

結束與 KV Nano 系列的序列通信。

■ 指令

C	Q	C _R
43H	51H	0DH

■ 回應

C	F	C _R	L _F
43H	46H	0DH	0AH

CF : 如果指令被正常處理，則寫入表示其代碼的“CF”。

■ 錯誤回應

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

 指令異常

📖 “出錯時的回應”，第5-32 頁

模式變更Mn

將基本模組切換為 PROG 模式或 RUN 模式。

■ 指令

M	模式編號	C _R
4DH		0DH

模式編號： 如果指定為“0”，則基本模組將切換成 PROG 模式。
 如果指定為“1”，則基本模組將切換為 RUN 模式。

■ 回應

O	K	C _R	L _F
4FH	4BH	0DH	0AH

OK : 如果指令被正常處理，則寫入表示其代碼的“OK”。

■ 錯誤回應

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

E1：指令出錯

E	2	C _R	L _F
45H	32H	0DH	0AH

E2：程式未登錄

E	5	C _R	L _F
45H	35H	0DH	0AH

E5：模組出錯

📖 “出錯時的回應”，第5-32 頁

清除錯誤ER

清除基本模組發生的錯誤。

■ 指令

E	R	C _R
45H	52H	0DH

■ 回應

O	K	C _R	L _F
4FH	4BH	0DH	0AH

OK：如果指令被正常處理，則寫入表示其代碼的“OK”。

■ 錯誤回應

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

指令異常

📖 “出錯時的回應”，第5-32 頁

校驗錯誤編號?E

檢測在基本模組發生的錯誤和異常。請用錯誤編號校驗詳細的錯誤內容。

■ 指令

?	E	C _R
3FH	45H	0DH

■ 回應

错误编号	C _R	L _F
0DH	0AH	

錯誤編號：在基本發生的錯誤內容將以錯誤編號（不消零）寫入。
基本中如果未發生錯誤，則為“000”。

■ 錯誤回應

E	1	C _R	L _F	指令異常
45H	31H	0DH	0AH	

📖 “出錯時的回應”，第5-32 頁

關於錯誤的處理方法，請參見各基本的用戶手冊。

錯誤編號表

編號	錯誤內容	編號	錯誤內容	編號	錯誤內容
010	CALL 嵌套	082	AW 數據異常	123	軟元件範圍
011	FOR 嵌套	085	時鐘資料消失	125	錯誤緩存溢出
015	轉換	086	RTC 異常	127	自動讀取
022	宏嵌套	092	AW 功能擴充盒異常	128	階梯圖運算
030	掃描超時	095	檔訪問中	129	模組錯誤
040	無階梯圖	096	功能擴充異常	131	FLASH ROM 格式
050	模組校驗和	097	功能擴充種類	132	階梯圖檔錯誤
051	模組設定信息	098	不適用功能擴充	140	AW 資料寫入中 OFF
052	模組/未連接	099	帶電插拔	250	AccessWindow E250 Connection Error
053	擴充匯流排模組超時	101	功能擴充版本	251	AccessWindow E251 Connection Error
054	模組台數	102	POWER OFF 錯誤		
055	模組類型	103	處理超時		
056	擴充匯流排通信	104	消耗電流超出		
058	擴充匯流排範圍	105	掉電保持格式		
059	模組版本	106	復位異常		
060	I/O 點數超出	107	系統錯誤		
061	分配軟元件重複	118	無效傳輸資料		
080	FLASH ROM 異常	120	看門狗計時器		
081	RAM 異常	122	系統錯誤		

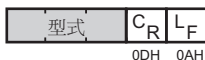
查詢機型?K

檢測 PLC 的型號。

■ 指令



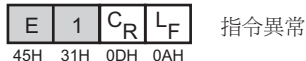
■ 回應



型號：為PLC的型號編號。返回10進制（3個字元）的回應

KV-N14□□	: '135' (31H·33H·35H)
KV-N24□□	: '134' (31H·33H·34H)
KV-N40□□	: '133' (31H·33H·33H)
KV-N60□□	: '132' (31H·33H·32H)
KV-NC32T	: '128' (31H·32H·38H)

■ 錯誤回應

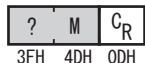


📖 “出錯時的回應”，第5-32 頁

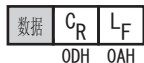
校驗運行模式?M

校驗基本模組的當前運行狀態。

■ 指令

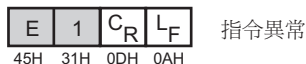


■ 回應



數據：以編號形式寫入基本模組的當前狀態（模式）。如果基本模組為 PROG 模式或者階梯圖未登錄，則為“0”；如為 RUN 模式，則為“1”。

■ 錯誤回應

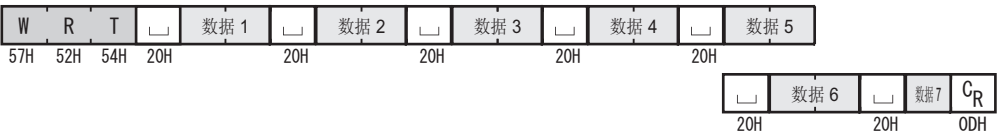


📖 “出錯時的回應”，第5-32 頁

設定時間[WRT]

進行基本模組的時間設定。

■ 指令



- 數據 1 : 請用 2 位輸入西曆。00 代表 2000 年。值的範圍為 00~99。
- 數據 2 : 請用 2 位輸入月份。值的範圍為 01~12。
- 數據 3 : 請用 2 位輸入日期。值的範圍為 01~31。
- 數據 4 : 請用 2 位輸入時間。值的範圍為 00~23。
- 數據 5 : 請用 2 位輸入分。值的範圍為 00~59。
- 數據 6 : 請用 2 位輸入秒。值的範圍為 00~59。
- 數據 7 : 請用 1 位輸入星期。各星期與輸入值的關係如下表。
- 值的範圍為 0~6。

輸入值	0	1	2	3	4	5	6
星期	日	一	二	三	四	五	六

■ 回應



OK : 如果指令被正常處理，則寫入表示其代碼的“OK”。

■ 錯誤回應



“出錯時的回應”，第5-32 頁

強制置位[ST]/復位[RS]

該指令用於強制置位元/復位（ON/OFF）指定軟元件的接點。

■ 指令

<強制置位>

S	T		軟元件類型	軟元件編號	C _R
53H	54H	20H			0DH

<強制復位>

R	S		軟元件類型	軟元件編號	C _R
52H	53H	20H			0DH

軟元件名	軟元件類型	軟元件編號 ^{*1}
繼電器 ^{*2}	R（可省略）	00000~59915
鏈路繼電器	B	0000~1FFF
內部輔助繼電器 ^{*2}	MR	00000~59915
鎖存繼電器 ^{*2}	LR	00000~19915
控制繼電器	CR	0000~8915
計時器	T	0000~511
計數器	C	0000~255
高速計數器比較器 ^{*3}	CTC	0~7 ^{*4}
工作繼電器	VB	0000~1FFF

- ^{*1} 軟元件編號可以採取消零。
- ^{*2} 繼電器、內部輔助繼電器、鎖存繼電器可以進行XYM標記。
 “關於XYM標記”，第5-33 頁
- ^{*3} 高速比較器只能使用RS指令（強制重定）。
- ^{*4} 因基本模組不同，可以使用的軟元件編號也不同。
KV-N14/KV-N24 : CTC0~CTC3
KV-N40 : CTC0~CTC5
KV-N60 : CTC0~CTC7
KV-NC32T : CTC0~CTC5

■ 回應

0	K	C _R	L _F
4FH	4BH	0DH	0AH

OK : 如果指令被正常處理，則寫入表示其代碼的“OK”。

■ 錯誤回應

E	0	C _R	L _F	E0：軟元件編號錯誤
45H	30H	0DH	0AH	

E	1	C _R	L _F	E1：指令出錯
45H	31H	0DH	0AH	

“出錯時的回應”，第5-32 頁

連續強制置位[STS]/連續強制復位[RSS]

強制ON/OFF指定個數的軟元件接點。

指令

<強制置位>



<強制復位>



軟元件名	軟元件類型	軟元件編號 ^{*1}	寫入個數 ^{*1}
繼電器 ^{*2}	R (可省略)	00000~55915	01~16
鏈路繼電器	B	0000~1FFF	01~16
內部輔助繼電器 ^{*2}	MR	00000~55915	01~16
鎖存繼電器 ^{*2}	LR	00000~19915	01~16
控制繼電器	CR	0000~8915	01~16
工作繼電器	VB	0000~1FFF	01~16

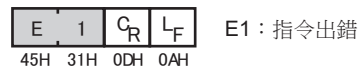
^{*1} 軟元件編號可以採取消零。
^{*2} 繼電器、內部輔助繼電器、鎖存繼電器可以進行XYM標記。
📖 “關於XYM標記”，第5-33 頁

回應



OK : 如果指令被正常處理,則寫入表示其代碼的“OK”。

錯誤回應



📖 “出錯時的回應”，第5-32 頁

讀取數據[RD]/連續讀取資料[RDS]

RD：該指令用於讀取 1 個指定軟元件資料。

RDS：該指令用於連續讀取指定個數的軟元件資料。

■ 指令

R	D	□	軟元件類型	軟元件編號	資料格式*	C _R
52H	44H	20H				0DH

R	D	S	□	軟元件類型	軟元件編號	資料格式*	□	讀取個數	C _R
52H	44H	53H	20H					20H	0DH

* 以 .U/.S/.D/.L/.H/ (無指定) 的形式來指定軟元件的資料格式 (尾碼)。

.U：無符號 16 位元 10 進制

.L：有符號 32 位元 10 進制

.S：有符號 16 位元 10 進制

.H：16 位十六進位

.L：有符號 32 位元 10 進制

(無指定)：依軟元件類型面不同。

📖 “關於以 .D/.L 指定資料格式時的資料同時性”，第 5-33 頁

軟元件名	軟元件類型	軟元件編號 ^{*1}	資料格式 無指定	讀取個數	
				位/.U/.S/.H	.D/.L
繼電器 ^{*2}	R (可省略)	00000~59915	(位)	001~256	001~128
鏈路繼電器	B	0000~1FFF	(位)	001~256	001~128
內部輔助繼電器 ^{*2}	MR	00000~59915	(位)	001~256	001~128
鎖存繼電器 ^{*2}	LR	00000~19915	(位)	001~256	001~128
控制繼電器	CR	0000~8915	(位)	001~256	001~128
工作繼電器	VB	0000~1FFF	(位)	001~256	001~128
資料記憶體 ^{*2}	DM	00000~32767	.U	001~256	001~128
鏈路暫存器	W	0000~3FFF	.U	001~256	001~128
暫時資料記憶體	TM	000~511	.U	001~256	001~128
索引暫存器	Z	01~12	.U	01~12	01~12
計時器	T	000~511	.D	01~64	01~64
計時器 (當前值)	TC	000~511	.D	01~64	01~64
計時器 (設定值)	TS	000~511	.D	01~64	01~64
計數器	C	000~255	.D	01~64	01~64
計數器 (當前值)	CC	000~255	.D	01~64	01~64
計數器 (設定值)	CS	000~255	.D	01~64	01~64
高速計數器	CTH	0~3 ^{*3}	.D	1~4	1~4
高速計數器比較器	CTC	0~7 ^{*3}	.D	1~8	1~8
控制記憶體	CM	0000~8999	.U	001~256	001~128
工作記憶體	VM	0000~9999	.U	001~256	001~128

^{*1} 軟元件編號可以採取消零。

^{*2} 繼電器、內部輔助繼電器、鎖存繼電器、資料記憶體、檔暫存器可進行 XYM 標記。📖 “關於 XYM 標記”，第 5-33 頁

^{*3} 因基本模組不同，可以使用的軟元件編號也不同。

KV-N14/KV-N24：CTH0~CTH1 CTC0~CTC3

KV-N40：CTH0~CTH2 CTC0~CTC5

KV-N60：CTH0~CTH3 CTC0~CTC7

KV-NC32T：CTH0~CTH2 CTC0~CTC5

■ 回應

<R, B, MR, LR, CR, VB>



* n: 發送指令時指定的讀取個數
數據1~n：顯示從指定的軟元件編號開始，依次存儲到軟元件中的值。
顯示的值的範圍取決於指令發送時指定的資料格式。

指定的資料格式		數據1~n	
		大小	範圍
無指定	位	1位元組	0 (OFF)或1 (ON)
.U	無符號16位元十進位	5位元組	00000~65535
.S	有符號16位元十進位	6位元組	-32768~+32767 (0~+00000)
.D	無符號32位元十進位	10位元組	0000000000~4294967295
.L	有符號32位元十進位	11位元組	-2147483648~+2147483647 (0~+0000000000)
.H	16位十六進位	4位元組	0000~FFFF

！ 要 點

- 以.U/.S/.H的資料格式指定時，處理連續的 16 位。
- 以.D/.L的資料格式指定時，處理連續的 32 位。
- 使用繼電器軟元件指定了通道起始以外 (R002,MR311 等) 時，跨越下一通道處理連續的16/32位。

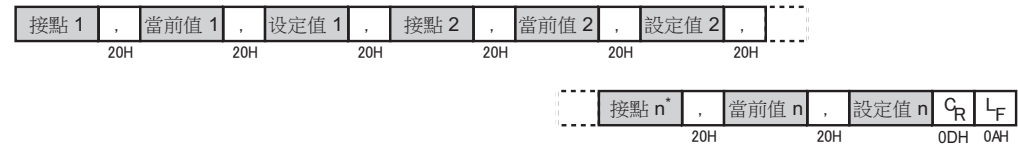
<DM, W, TM, Z, CM, VM>



* n: 發送指令時指定的讀取個數
數據1~n：顯示從指定的軟元件編號開始，依次存儲到軟元件中的值。
顯示的值的範圍取決於指令發送時指定的資料格式。

指定的資料格式		數據1~n	
		大小	範圍
.U (可省略)	無符號16位十進位	5位元組	00000~65535
.S	有符號16位十進位	6位元組	-32768~+32767 (0~+00000)
.D	無符號32位十進位	10位元組	0000000000~4294967295
.L	有符號32位十進位	11位元組	-2147483648~+2147483647 (0~+0000000000)
.H	16位十六進位	4位元組	0000~FFFF

<T, C, CTC, CTH>



* n : 發送指令時指定的讀取個數
接點1~n、當前值1~n、設定值1~n
: 顯示從指定的軟元件編號開始, 依次存儲到軟元件中的值。
顯示的值的範圍取決於指令發送時指定的資料格式。
(CTH時, 接點和設定值的值, 作為固定值存儲0)

指定的資料格式		數據 1~n		當前值 1~n、設定值 1~n	
		大小	範圍	大小	範圍
.U	無符號 16 位十進位	1 位元組	0 (OFF) 或 1 (ON)	5 位元組	00000~65535
.S	有符號 16 位十進位			6 位元組	-32768~+32767 (0~+000000)
.D (可省略)	無符號 32 位十進位			10 位元組	0000000000~4294967295
.L	有符號 32 位十進位			11 位元組	-2147483648~+2147483647 (0~+0000000000)
.H	16 位十六進位.			4 位元組	0000~FFFF

❗ 要點 以 .U/.S/.H 的資料格式指定時, 顯示低 16 位元的值。

<TC, CC>

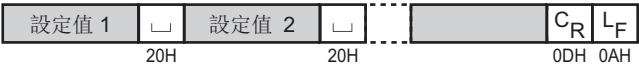


* n : 發送指令時指定的讀取個數
當前值 1~n : 顯示從指定的軟元件編號開始, 依次存儲到軟元件中的值。
顯示的值的範圍取決於指令發送時指定的資料格式。

指定的資料格式		當前值 1~n	
		大小	範圍
.U	無符號 16 位十進位	5 位元組	00000~65535
.S	有符號 16 位十進位	6 位元組	-32768~+32767 (0~+000000)
.D (可省略)	無符號 32 位十進位	10 位元組	0000000000~4294967295
.L	有符號 32 位十進位	11 位元組	-2147483648~+2147483647 (0~+0000000000)
.H	16 位十六進位	4 位元組	0000~FFFF

❗ 要點 以 .U/.S/.H 的資料格式指定時, 顯示低 16 位元的值。

<TS, CS>



* n: 發送指令時指定的讀取個數
設定值 1~n: 顯示從指定的軟元件編號開始, 依次存儲到軟元件中的值。
顯示的值的範圍取決於指令發送時指定的資料格式。

指定的資料格式		當前值 1~n	
		大小	範圍
.U	無符號16位十進位	5位元組	00000~65535
.S	有符號16位十進位	6位元組	-32768~+32767 (0~+00000)
.D (可省略)	無符號32位十進位	10位元組	0000000000~4294967295
.L	有符號32位十進位	11位元組	-2147483648~+2147483647 (0~+0000000000)
.H	16位十六進位	4位元組	0000~FFFF

❗ 要點 以 .U/.S/.H 的資料格式指定時, 顯示低 16 位元的值。

■ 錯誤回應



📖 “出錯時的回應”, 第5-32 頁

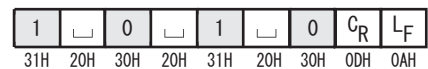
■ 指令&回應舉例

- 以資料格式 “位元” 讀取R100~R103時

指令



回應



R100:ON、R101:OFF、R102:ON、R103:OFF

● 以資料格式 “.S” 讀取DM200~DM202時

指令

R	D	S	□	D	M	2	0	0	.	S	□	3	C _R
52H	44H	53H	20H	44H	4DH	32H	30H	30H	2EH	53H	20H	33H	0DH

回應

+	1	5	0	2	5	□	-	2	5	4	0	0	□	+	0	0	0	0	0	0	C _R	L _F
2BH	31H	35H	30H	32H	35H	20H	2DH	32H	35H	34H	30H	30H	20H	2BH	30H	30H	30H	30H	30H	0DH	0AH	

DM200 = +15025・DM201 = -25400・DM202 = 0

寫入資料[WR]/連續寫入資料[WRS]

WR : 指定的軟元件中寫入資料。

WRS : 連續寫入指定個數的資料。

■ 指令



* 以 .U/.S/.D/.L/.H/ (無指定) 的形式來指定軟元件的資料格式 (尾碼)。

.U : 無符號 16 位元 10 進制

.L : 有符號 32 位元 10 進制

.S : 有符號 16 位元 10 進制

.H : 16 位十六進位

.L : 有符號 32 位元 10 進制

(無指定) : 依軟元件類型面不同。

📖 “關於以 .D/.L 指定資料格式時的資料同時性”，第 5-33 頁

參考 有關 WR/WRS 指令的不同軟元件的指定方法，請參見 5-18 頁。

軟元件名	軟元件類型	軟元件編號 ^{*1}	資料格式 無指定	寫入個數 ^{*1}	
				位/.U/.S/. .H	.D/.L
繼電器 ^{*2}	R (可省略)	00000~59915	(位)	001~256	001~128
鏈路繼電器	B	0000~1FFF	(位)	001~256	001~128
內部輔助繼電器 ^{*2}	MR	00000~59915	(位)	001~256	001~128
鎖存繼電器 ^{*2}	LR	00000~19915	(位)	001~256	001~128
控制繼電器	CR	0000~8915	(位)	001~256	001~128
工作繼電器	VB	0000~1FFF	(位)	001~256	001~128
資料記憶體 ^{*2}	DM	00000~32767	.U	001~256	001~128
鏈路暫存器	W	0000~3FFF	.U	001~256	001~128
暫時資料記憶體	TM	000~511	.U	001~256	001~128
索引暫存器	Z	01~12	.U	01~12	01~12
計時器 (當前值) ^{*4}	T ^{*3} , TC	000~511	.D	01~64	01~64
計時器 (設定值) ^{*4}	TS	000~511	.D	01~64	01~64
計數器 (當前值) ^{*4}	C ^{*3} , CC	000~255	.D	01~64	01~64
計數器 (設定值) ^{*4}	CS	000~255	.D	01~64	01~64
高速計數器 ^{*4}	CTH	0~3 ^{*6}	.D	1~4	1~4
高速計數器比較器 ^{*4}	CTC ^{*5}	0~7 ^{*6}	.D	1~8	1~8
控制記憶體	CM	0000~8999	.U	001~256	001~128
工作記憶體	VM	0000~9999	.U	001~256	001~128

^{*1} 軟元件編號可以採取消零。

^{*2} 繼電器、內部輔助繼電器、鎖存繼電器、資料記憶體、檔暫存器可進行 XYM 標記。📖 “關於XYM標記”，第5-33 頁

^{*3} 指定了計時器(T)、計數器(C)時，針對當前值執行寫入。

^{*4} 指定 .U/.S/.H 的資料格式後，寫入低 16 位，在高 16 位寫入 0。

^{*5} 指定了高速讀數器比較器(CTC)時，針對設定值執行寫入。

^{*6} 因基本模組不同，可以使用的軟元件編號也不同。

KV-N14/KV-N24 : CTH0~CTH1 CTC0~CTC3

KV-N40 : CTH0~CTH2 CTC0~CTC5

KV-N60 : CTH0~CTH3 CTC0~CTC7

KV-NC32T : CTH0~CTH2 CTC0~CTC5

■ 回應

0	K	C _R	L _F
4FH	4BH	0DH	0AH

OK :如果指令被正常處理,則寫入表示其代碼的“OK”。

■ 錯誤回應

E	0	C _R	L _F
45H	30H	0DH	0AH

E0：軟元件編號錯誤

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

E1：指令出錯

E	4	C _R	L _F
45H	34H	0DH	0AH

E4：禁止寫入

📖 “出錯時的回應”，第5-32頁

■ 指令、回應示例

- 以資料格式“位元”寫入R100~R103 時

指令

W	R	S	□	R	1	0	0	□	4	□	1	□	0	□	1	□	0	C _R
57H	52H	53H	20H	52H	31H	30H	30H	20H	34H	20H	31H	20H	30H	20H	31H	20H	30H	00H

回應

0	K	C _R	L _F
4FH	4BH	0DH	0AH

- 以資料格式 “.S” 寫入 DM200~DM202 時

指令

W	R	S		D	M	2	0	0		S		3		
57H	52H	53H	20H	44H	40H	32H	30H	30H	2EH	53H	20H	33H	20H	

+	1	5	0	2	5		-	0	5	4	0	0		2	0	0	C _R
2BH	31H	35H	30H	32H	35H	20H	20H	30H	35H	34H	30H	30H	20H	32H	30H	30H	00H

回應

0	K	C _R	L _F
4FH	4BH	0DH	0AH

參考 請使用差分型指令設定資料發送的執行條件。另外，資料為正數時，可以省略“+”。

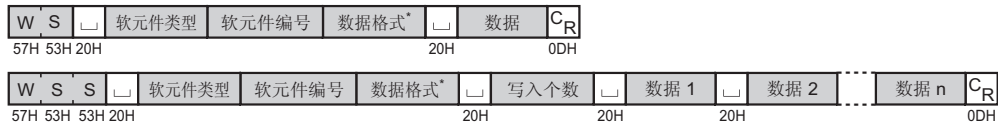
設定值寫入[WS]/連續設定值寫入[WSS]

WS :指定的軟元件中寫入資料。

WSS :連續寫入指定個數的資料。

參考 WS/WSS 指令是 KV Nano 系列相容用指令。動作與 WR/WRS 相同。

■ 指令



* 以.U/.S/.D/.L/.H/(無指定)的形式來指定軟元件的資料格式(尾碼)。

- .U :無符號16位元十進位
- .S :有符號16位元十進位
- .D :無符號32位元十進位
- .L :有符號32位元十進位
- .H :16位十六進位

(無指定) :軟元件類型不同,也不同。

軟元件名	軟元件類型	軟元件編號 ^{*1}	資料格式 無指定	寫入個數 ^{*1}	
				位/.U/.S/ .H	.D/.L
計時器(設定值) ^{*2}	T	000~511	.D	01~64	01~64
計數器(設定值) ^{*2}	C	000~255	.D	01~64	01~64
高速計數器比較器 ^{*2}	CTC	0~7 ^{*3}	.D	1~8	1~8

- *1 軟元件編號可以採取消零。
- *2 指定.U/.S/.H的資料格式後,寫入低16位,在高16位寫入0。
- *3 因基本模組不同,可以使用的軟元件編號也不同。
KV-N14/KV-N24 :CTH0~CTC3
KV-N40 :CTH0~CTC5
KV-N60 :CTH0~CTC7
KV-NC32T :CTC0~CTC5

■ 回應



OK :如果指令被正常處理,則寫入表示其代碼的“OK”。

■ 錯誤回應

E	0	C _R	L _F
45H	30H	0DH	0AH

E0：軟元件編號錯誤

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

E1：指令出錯

E	4	C _R	L _F
45H	34H	0DH	0AH

E4：禁止寫入

📖 “出錯時的回應”，第5-32 頁

登錄監控器[MBS]/[MWS]

將指定的軟元件登錄到位軟元件登錄表(MBS)或字軟元件登錄表(MWS)。
資料最多可登錄120個。

MBS：將位軟元件登錄監控器。

MWS：將字軟元件登錄監控器。

！ 要 點

字軟元件登錄表 (MWS) 在以資料格式 .D、.L 登錄 R、B、MR、LR、CR、DM、W、TM、CM、VB、VM 時，1 個軟元件使用 2 個字。

■ 指令

登錄位軟元件監控器

M	B	S		軟元件類型	軟元件編號		軟元件類型	軟元件編號		軟元件類型	軟元件編號	C _R
40H	42H	53H	20H			20H			20H			00H

軟元件名	軟元件類型	軟元件編號 ^{*1}
繼電器 ^{*2}	R	00000~59915
鏈路繼電器	B	0000~1FFF
內部輔助繼電器 ^{*2}	MR	00000~59915
鎖存繼電器 ^{*2}	LR	00000~19915
控制繼電器	CR	0000~8915
計時器	T	0000~511
計數器	C	0000~255
高速計數器比較器（接點）	CTC	0~7 ^{*3}
工作繼電器	VB	0000~1FFF

*1 軟元件編號可以採取清零。

*2 繼電器、內部輔助繼電器、鎖存繼電器、資料記憶體、擴充資料記憶體、檔暫存器可進行 XYM 標記。

📖 “關於XYM標記”，第5-33 頁

*3 因基本模組不同，可以使用的軟元件編號也不同。

KV-N14/KV-N24：CTH0~CTC3

KV-N40：CTH0~CTC5

KV-N60：CTH0~CTC7

KV-NC32T：CTC0~CTC5

<登錄字軟元件監控器>

[illegible]

* 以.U/.S/.D/.L/.H/(無指定)的形式來指定軟元件的資料格式(尾碼)。

- .U :無符號16位元十進位
- .S :有符號16位元十進位
- .D :無符號32位元十進位
- .L :有符號32位元十進位
- .H :16位十六進位

(無指定)：依賴無件類型而不同。

📖 “關於以 .D/L 指定資料格式時的資料同時性”，第5-33 頁

軟件件名	軟件件類型	軟件件編號 ^{*1}	無數據格式指定
繼電器 ^{*2*3}	R	00000~59915	.U
鏈路繼電器 ^{*3}	B	0000~1FFF	.U
內部輔助繼電器 ^{*2*3}	MR	00000~59915	.U
鎖存繼電器 ^{*2*3}	LR	00000~19915	.U
控制繼電器 ^{*3}	CR	0000~8915	.U
工作繼電器	VB	0000~1FFF	.U
資料記憶體 ^{*2}	DM	00000~32767	.U
鏈路暫存器	W	0000~3FFF	.U
暫時資料記憶體	TM	000~511	.U
索引暫存器	Z	01~12	.U
計時器（當前值）	TC	000~511	.D
計時器（設定值）	TS	000~511	.D
計數器（當前值）	CC	000~255	.D
計數器（設定值）	CS	000~255	.D
高速計數器	CTH	0~3 ^{*4}	.D
高速計數比較器（設定值）	CTC	0~7 ^{*4}	.D
控制記憶體	CM	0000~8999	.U
工作記憶體	VM	0000~9999	.U

*1 軟元件編號可以採取消零。

*2 繼電器、內部輔助繼電器、鎖存繼電器、資料記憶體、擴充資料記憶體、檔暫存器可進行 XYM 標記。

 “關於XYM標記”，第5-33 頁

*3 繼電器、鏈路繼電器、內部輔助繼電器、鎖存繼電器、控制繼電器以通道單位登錄。設定時，請指定通道的起始。

*4 因基本模組不同，可以使用的軟元件編號也不同。

KV-N14/KV-N24 : CTH0~CTH1 CTC0~CTC3

KV-N40 : CTH0~CTH2 CTC0~CTC5

KV-N60 : CTH0~CTH3 CTC0~CTC7

KV-NC32T : CTH0~CTH2 CTC0~CTC5

■ 回應

0	K	C _R	L _F
4FH	4BH	0DH	0AH

OK : 如果指令被正常處理, 則寫入表示其代碼的“OK”。

■ 錯誤回應

E	0	C _R	L _F
45H	30H	0DH	0AH

E0: 軟元件編號錯誤

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

E1: 指令出錯

📖 “出錯時的回應”, 第5-32 頁

讀取監控器[MBR]/[MWR]

該指令用於顯示軟元件存儲表的軟元件內容。

MBS : 將位軟元件登錄監控器。

MWS : 將字軟元件登錄監控器。

■ 指令

<讀取位軟元件登錄監控器>

M	B	R	C _R
4DH	42H	52H	0DH

<讀取字軟元件登錄監控器>

M	W	R	C _R
4DH	57H	52H	0DH

■ 回應

軟元件類型	□	數據	□	...	□	數據	□	數據	C _R	L _F
	20H		20H		20H		20H		0DH	0AH

數據 : 寫入存儲在位軟元件存儲表或字軟元件存儲表中軟元件的監控結果的格式與 RDS 指令的回應相同*。

* CTH、CTC分別只能監控讀取當前值和設定值。

■ 錯誤回應

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

E1: 指令出錯

📖 “出錯時的回應”, 第5-32 頁

讀取註釋[RDC]

該指令用於讀取指定的軟元件的註釋。

■ 指令

R	D	C		軟元件類型	軟元件編號	C _R
52H	44H	43H	20H			0DH

軟元件名	軟元件類型	軟元件編號 ^{*1}
繼電器 ^{*2}	R	00000~59915
鏈路繼電器	B	0000~1FFF
內部輔助繼電器 ^{*2}	MR	00000~59915
鎖存繼電器 ^{*2}	LR	00000~19915
控制繼電器	CR	0000~8915
資料記憶體 ^{*2}	DM	00000~32767
鏈路暫存器	W	0000~3FFF
暫時資料記憶體	TM	000~511
索引暫存器	Z	01~12
計時器	T	000~511
計數器	C	000~255
高速計數器	CTH	0~3 ^{*3}
高速計數器比較器	CTC	0~7 ^{*3}
控制記憶體	CM	0000~8999

^{*1} 軟元件編號可以採取清零。

^{*2} 繼電器、內部輔助繼電器、鎖存繼電器、資料記憶體、擴充資料記憶體、檔暫存器可進行 XYM 標記。

“關於XYM標記”，第5-33 頁

^{*3} 因基本模組不同，可以使用的軟元件編號也不同。

KV-N14/KV-N24 : CTH0~CTH1 CTC0~CTC3
KV-N60 : CTH0~CTH3 CTC0~CTC7

KV-N40 : CTH0~CTH2 CTC0~CTC5
KV-NC32T : CTH0~CTH2 CTC0~CTC5

■ 回應

數據	C _R	L _F
	0DH	0AH

數據 : 寫入以指令指定的軟元件的註釋（32 個字元）。註釋小於 32 個字元時，添加空格（20H）。

■ 錯誤回應

E	0	C _R	L _F
45H	30H	0DH	0AH

E0：軟元件編號錯誤

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

E1：指令出錯

E	6	C _R	L _F
45H	36H	0DH	0AH

E6：無註釋

“出錯時的回應”，第5-32 頁

！ 要點

RUN 過程中進行寫入時，即使在指定的軟元件中存儲註釋，也會寫入出現異常時的回應“E6”。

讀取擴充模組緩衝記憶體[URD]

從擴充模組緩衝記憶體連續讀取指定個數的資料。

■ 指令

U	R	D		模組編號		地址 ^{*2}	資料格式 ^{*3}		讀取個數 ^{*4}	C _R
55H	52H	44H	20H		20H			20H		0DH

*1 模組編號：以00~8來指定模組編號。

*2 地址：以00000~32767來指定擴充模組緩衝記憶體的地址。

*3 資料格式：以.U/.S/.D/.L/.H/(無指定)來指定軟元件的資料格式(尾碼)。

.U：無符號16位元十進位

.S：有符號16位元十進位

.D：無符號32位元十進位

.L：有符號32位元十進位

.H：16位十六進位

(無指定)：依賴無件類型而不同。

與RD/RDS指令相同  “讀取數據[RD]/連續讀取資料[RDS]”，第5-17 頁

*4 讀取個數：資料格式中指定了.U/.S/.H時，以001~256來指定。

資料格式中指定了.D/.L時，以001~128來指定。

 “關於以.D/.L指定資料格式時的資料同時性”，第5-33 頁

■ 回應

軟元件類型		數據		...		數據		數據	C _R	L _F
	20H		20H		20H		20H		0DH	0AH

數據：指定位址的擴充模組緩衝記憶體中的資料。讀取結果的格式與RDS指令的回應相同。

■ 錯誤回應

E	0	C _R	L _F
45H	30H	0DH	0AH

E0：軟元件編號錯誤

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

E1：指令出錯

 “出錯時的回應”，第5-32 頁

寫入擴充模組緩衝記憶體[UWR]

在擴充模組緩衝記憶體連續寫入指定個數的資料。

■ 指令

U	W	R		單元編號 ^{*1}		地址 ^{*2}	數據格式 ^{*3}		讀取個數 ^{*4}		數據 1 ^{*5}		數據 2 ^{*5}		...	數據 n ^{*5}	C _R
55H	57H	52H	20H			20H			20H		20H		20H		20H		00H

- *1 模組編號：以00~8來指定模組編號。
- *2 地址：以00000~32767來指定擴充模組緩衝記憶體的地址。
- *3 資料格式：以.U/.S/.D/.L/.H/（無指定）來指定軟元件的資料格式（尾碼）。
- .U：無符號16位元十進位
- .S：有符號16位元十進位
- .D：無符號32位元十進位
- .L：有符號32位元十進位
- .H：16位十六進位
- （無指定）依賴元件類型而不同。
- *4 寫入個數：在資料格式中指定了.U/.S/.H時，以001~256來指定。
- 在資料格式中指定了.D/.L時，以001~128來指定。
- *5 數據1~n：指定要寫入擴充模組緩衝記憶體的資料。（n表示寫入個數）
- 📖 “關於以.D/.L指定資料格式時的資料同時性”，第5-33頁

■ 回應

O	K	C _R	L _F
4FH	4BH	0DH	0AH

OK：如果指令被正常處理，則寫入表示其代碼的“OK”。

■ 錯誤回應

E	0	C _R	L _F
45H	30H	0DH	0AH

E0：軟元件編號錯誤

E	1	C _R	L _F
45H	31H	0DH	0AH

E1：指令出錯

📖 “出錯時的回應”，第5-32頁

出錯時的回應

發送了錯誤指令或在基本模組中出現異常時，將返回不同的回應消息。異常時的回應內容、原因及處理方法如下所示。

代碼	內容	原因	排除
E0	軟元件編號錯誤	- 指定的軟元件編號、記憶體編號、模組編號、地址超出範圍。 - 指定了程式不用的計時器、計數器、CTH 和 CTC 的編號。 - 未登錄監控器，卻要進行監控器讀取。	- 請指定已確定範圍的編號。 - 請檢查程式，指定程式使用的編號。 - 讀取監控器前，請登錄監控器。
E1	指令出錯	- 發送了基本模組不支援的指令。 - 指定指令的方法出錯。 - 確立通信前，發送了 CR 以外的指令。	- 請檢查指令，發送正確的指令。 - 請在發送 CR 確立通信後，再發送指令。
E2	程式未登錄	- 在基本基本模組沒有存儲程式的狀態下，發送了“M1 (切換到 RUN 模式)”指令。 - 在基本模組的 RUN/PROG 開關處於 PROG 狀態下，發送了“M1 (切換到 RUN 模式)”指令。	- 請先在基本模組存儲程式，再發送指令。 - 請將基本模組的 RUN/PROG 開關置於 RUN。
E4	寫入禁止	想要更改寫入使無效程式的計時器、計數器和 CTC 的設定值。	請先解除程式的寫入使無效，再重新發送指令。
E5	PLC 出錯	在尚未排除基本模組錯誤的情況下，發送了“M1 (切換到 RUN 模式)”指令。	請首先排除基本模組錯誤，然後再發送指令。
E6	無註釋	註釋將不存儲在以註釋讀取“RDC”指令選定的軟元件中。	必要時，請在軟元件中存儲註釋。

關於XYM標記

繼電器(R)、內部輔助繼電器(MR)、鎖存繼電器(LR)、資料記憶體(DM)，可以進行XYM標記。
KEYENCE標記和XYM標記之間的關係如下表所示。

軟元件名	KEYENCE 標記	XYM 標記	XYM標記時的軟元件編號
繼電器	R	X	0000~599F
		Y	0000~599F
內部輔助繼電器	MR	M	0000~9599
鎖存繼電器	LR	L	0000~3199
資料記憶體	DM	D	0000~32767

關於以 .D/.L 指定資料格式時的資料同時性

以 .D/.L 指定 R、B、MR、LR、CR、DM、W、TM、CM、VB、VM 的資料格式時，將指定軟元件編號的軟元件作為低位 16 位、將之後軟元件編號的軟元件作為高位 16 位元、按照 32 位元資料處理軟元件。
僅在軟元件編號為偶數時，才能保證高位 16 位元和低位 16 位的同時性。

MEMO

KV 模式（接收和發送文本資料）

本章介紹在 KV 模式（接收和發送文本資料）下進行通信所必需的編程等內容。

6-1	概述和運轉前的步驟	6-2
6-2	通信技術規格和模組編輯器的設定	6-4
6-3	通信步驟	6-5
6-4	使用軟元件列表	6-7
6-5	階梯圖程式的編制	6-9

6-1 概述和運轉前的步驟

本節將介紹 KV 模式（接收和發送文本資料）的概述和運轉前的步驟。

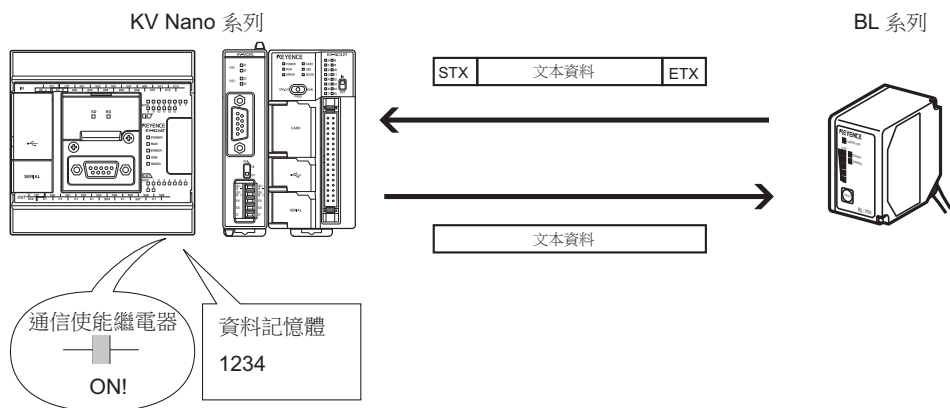
概述

■ 用途

用於接收標頭為 STX、定界符為 ETX 的資料。可以自由設定發送資料的格式。通信規格固定。一次可以接收與發送 99 個位元組（字單位）或 198 個位元組（位元組單位）的資料。KV Nano 系列側需要通信程式。可以與 Keyence 公司的與 KV 模式相匹配的各種測定設備（CV・LS 等）及 PC 等進行連接。

■ 通信組態

在 KV 模式（接收和發送文本資料）下，與 PC 等週邊設備通信時，一次最多可以接收/發送 99 位元組（字單位）或 198 位元組（位元組單位）的資料。將基本模組的通信使能繼電器置於 ON 後，向週邊設備發送基本模組的資料記憶體體的資料。另外，從週邊設備接收的資料如果格式合適，則自動寫入基本模組的資料記憶體體中。



運轉前的步驟

本節將介紹使用 KV 模式（接收和發送文本資料）的基本步驟。

使用功能擴充盒/適配器時，請參見  “第 2 章 安裝至基本模組”，第 2-3 頁，將其安裝到基本模組。

設定 KV STUDIO* 的模組編輯器

- 將使用埠的動作模式設定為“KV mode (text transmission)”。
- 根據需要設定其他專案。

 “6-2 通信技術規格和模組編輯器的設定”，第 6-4 頁



編制用於接收/發送資料的階梯圖程式

有關階梯圖編程，請參見  “6-5 階梯圖程式的編制”，第 6-9 頁



將製作的專案傳輸至基本模組

有關安裝環境的確認和基本模組的安裝方法，請參見  “第 2 章 模組的安裝和維護”，第 2-1 頁。



連接週邊設備，開始從週邊設備發送/接收

連接週邊設備，將週邊設備的通信技術規格設定成與 KV Nano 系列的相同。

 “2-3 連接週邊設備”，第 2-6 頁



確認動作

請從 KV STUDIO* 的功能表中選擇“Monitor/Simulator”→“Built-in Function Monitor”來確認動作。

 “第 4 章 內建功能監控器的動作確認”，第 4-1 頁

* 請使用 Ver.7（使用功能擴充適配器時為 Ver.7.1）以上版本的 KV STUDIO。

6-2 通信技術規格和模組編輯器的設定

本節將介紹 KV 模式（接收和發送文本資料）的通信規格。透過模組編輯器執行通信相關設定。

模組編輯器上的設定專案

將動作模式設定為“KV 模式（文本接收/發送）”。其他設定專案如下所示。有關設定方法，請參見

📖 “2-5 透過模組編輯器設定”，第 2-12 頁。



要點

週邊設備的通信技術規格應保持與 KV Nano 系列相同的設定。設定不同時，無法正常通信。

● 內建序列埠/KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(Port1)

項 目	設定項目	默認設定值
介面*	RS-232C	RS-232C
傳輸速度	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200bps	9600bps
數據位元長	8 位	8 位
起始位	1 位	1 位
停止位	1 位	1 位
奇偶校驗位	偶校驗	偶校驗
RS/CS 流量控制*	不控制・控制	不控制

*1 內建序列埠時不顯示。

● KV-N11L/KV-NC20L(Port2)

項 目	設定項目	默認設定值
介面	RS-232C*1、RS-422A/485（4 線制）、RS-485（2 線制）	RS-485（2 線制）
傳輸速度	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200bps	9600bps
數據位元長	8 位	8 位
起始位	1 位	1 位
停止位	1 位	1 位
奇偶校驗位	偶校驗	偶校驗
RS/CS 流程控制*2	不執行	不執行

*1 僅 KV-NC20L(Port2) 時可以設定。

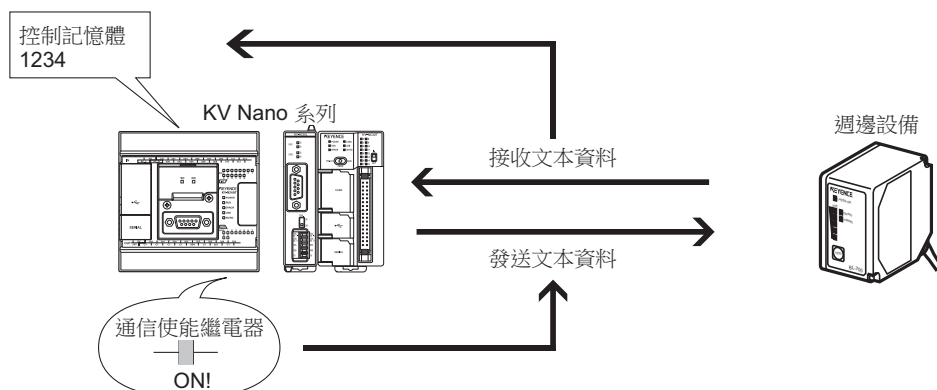
*2 僅 KV-N11L 時進行顯示。

6-3 通信步驟

本節介紹開始在KV 模式（接收和發送文本資料）下編程之前的須知事項。

通信方法

接收/發送文本資料時，KV Nano 系列和外部設備之間一次最多可以接收/發送 99 個位元組（位元組單位）或 198 個位元組（位元組單位）的文本資料。將使用基本模組的控制繼電器（CR）和控制記憶體（CM）來執行接收/發送。控制繼電器用於獲取接收/發送定時，控制記憶體用於存儲接收/發送的資料。



發送文本資料

KV Nano 系列將發往外部設備的文本資料存儲到控制記憶體中，並按規定順序從控制記憶體取出資料，發給外部設備。



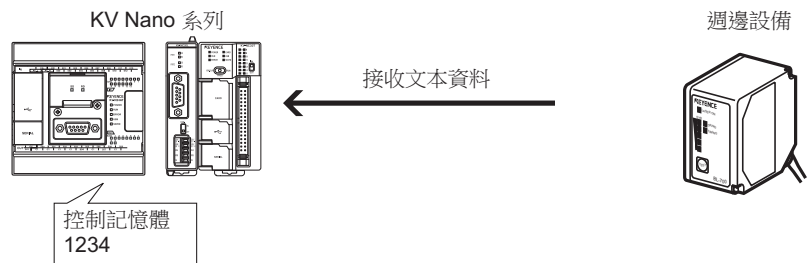
■ 文本資料的格式

不限制 KV Nano 系列可發送的文本資料的格式。一次可接收的文本資料的長度，最多為 99 個位元組（字單位）或者 198 個位元組（位元組單位）。

文本資料（99 字（字單位），或 198 位元組（位元組單位）以下）

接收文本資料

KV Nano 系列從外部設備接收規定格式的文本資料，並將接收到的文本資料按照規定的順序存儲到控制記憶體中。



■ 文本資料的格式

KV Nano 系列可接收的文本資料格式為，第 1 個位元組為 STX(02H)，第 2 個位元組以後為文本資料，最後位元組為 ETX(03H)。一次可接收的文本資料的長度，最多為 99 個位元組（字單位）或者 198 個位元組（位元組單位）。



！ 要點

• 如果在接收文本資料過程中出現 ETX，則只取入 ETX 之前的資料，不取入 ETX 以後的資料。



Ⓐ取入・Ⓑ被刪除。

• 如果在接收文本資料過程中出現 STX，則放棄 STX 之前的資料，不取入第 2 次 STX 以前的資料。



Ⓐ取入・Ⓑ被刪除。

6-4 使用軟元件列表

如下所示為與 KV 模式 (文本接收/發送) 相關的軟元件 (CR/CM) 列表。

CR	2CH	Port0 (內建序列) : CR6000~CR6115 Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CR6600~CR6715 Port2 (右功能擴充盒/下功能擴充適配器) : CR7200~CR7315
CM	201 字	Port0 (內建序列) : CM5000~CM5200 Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CM6000~CM6200 Port2 (右功能擴充盒/下功能擴充適配器) : CM7000~CM7200

控制繼電器(CR)

CR 編號			名稱	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CR6000	CR6600	CR7200	-	-	系統預留	-
CR6001	CR6601	CR7201	未傳輸接收資料	R	從週邊設備接收到資料, 但未向控制記憶體 (CM) 傳輸資料時為 ON。	6-17
CR6002	CR6602	CR7202	接收錯誤	R	資料接收中發生錯誤時為 ON。 正常通信後為 OFF。	6-17
CR6003~ CR6006	CR6603~ CR6606	CR7203~ CR7206	-	-	系統預留	-
CR6007	CR6607	CR7207	中斷信號發送中	R	發送中斷信號過程中為 ON。	8-37
CR6008	CR6608	CR7208	ER 狀態	R	資料終端就緒信號	-
CR6009	CR6609	CR7209	-	-	系統預留	-
CR6010	CR6610	CR7210	DR 狀態	R	資料設置就緒信號	-
CR6011	CR6611	CR7211	RS 狀態	R	發送請求信號	-
CR6012	CR6612	CR7212	CS 狀態	R	可發送信號	-
CR6013~ CR6015	CR6613~ CR6615	CR7213~ CR7215	-	-	系統預留	-
CR6100	CR6700	CR7300	通信使能	R/W	ON 後, 可以執行資料的接收/發送。	6-11
CR6101	CR6701	CR7301	接收完成	R/W	來自週邊設備的資料接收完成後為 ON。用於接收資料。	6-15
CR6102	CR6702	CR7302	-	-	系統預留	-
CR6103	CR6703	CR7303	-	-	系統預留	-
CR6104	CR6704	CR7304	發送開始	R/W	開始發送資料。 完成資料發送後, 變為 OFF。	6-14
CR6105	CR6705	CR7305	資料存儲單位設定	R/W	設定資料的存儲單位。 ON : 以位元組單位存儲資料。 OFF : 以字單位存儲資料。 預設值 通信中請勿更改設定。務必在通信開始前 (通信使能繼電器為 ON 前) 進行設定。	6-11
CR6106	CR6706	CR7306	-	-	系統預留	-

CR 編號			名稱	屬性 R :唯讀 R/W :可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CR6107	CR6707	CR7307	中斷信號發送請求	R/W	ON 期間發出中斷信號。	8-37
CR6108~ CR6115	CR6708~ CR6715	CR7308~ CR7315	-	-	系統預留	-

控制記憶體(CM)

CM 編號			名稱	屬性 R :唯讀 R/W :可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CM5000	CM6000	CM7000	-	-	系統預留	
CM5001	CM6001	CM7001	接收資料長度	R	存儲接收到的文本資料的長度 (位元組數)。	6-15
CM5002	CM6002	CM7002	接收資料 1	R	存儲接收到的文本資料。	6-15
⋮	⋮	⋮	⋮			
CM5100	CM6100	CM7100	接收資料 99			
CM5101	CM6101	CM7101	發送資料長度	R/W	存儲發送的文本資料的長度 (位元組數)。	6-13
CM5102	CM6102	CM7102	發送資料 1	R/W	存儲發送的文本資料。	6-12
⋮	⋮	⋮	⋮			
CM5200	CM6200	CM7200	發送資料 99			

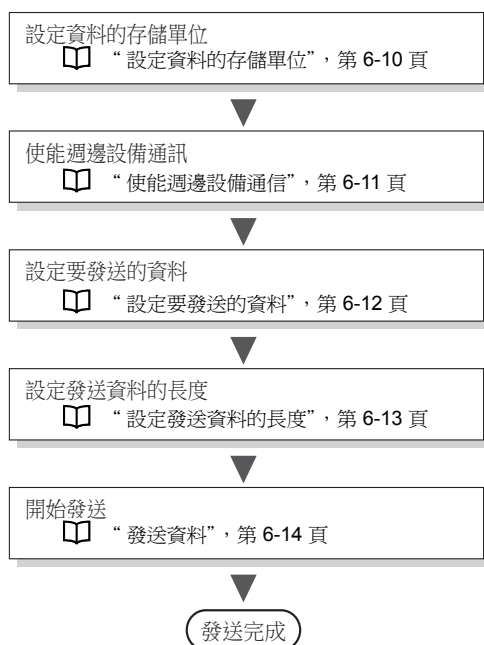
6-5 階梯圖程式的編制

本節將介紹如何編制程式在 KV 模式（接收和發送文本資料）下進行通信。階梯圖程式請使用 Keyence 開發的階梯圖支援軟體 KV STUDIO 來編程。

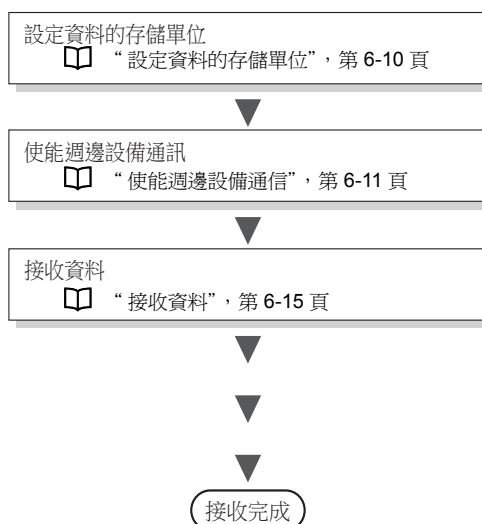
階梯圖程式編制流程

要用 KV 模式（接收與發送文本資料）進行通信，需要編制“通信準備”和“接收與發送資料”程式。請按需要編制諸如通信錯誤校驗等程式。請根據下圖校驗程式的編制流程。

■ 發送資料 （KV Nano 系列->週邊設備）



■ 接收資料 （週邊設備->KV Nano 系列）



接收/發送的通用設定

設定資料的存儲單位

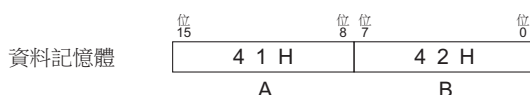
將接收與發送的資料寫入發送資料區域或接收資料區域時，需要事先設定以“字”為單位寫入還是以“位元組”為單位寫入。

● 位元組單位

寫入資料記憶體的低 8 位(位 0~7)的字元以及寫入高 8 位(位 8~15)的字元，將被視為要接收與發送的字元。專用指令的大部分字串處理指令，都可以處理以位元組為單位的資料。用這些指令處理要接收與發送的資料時，如果事先將資料的存儲單位設定成位元組單位，將非常方便。一次最多可接收與發送 198 個位元組（198 個字元）。

示例

寫入“AB”時

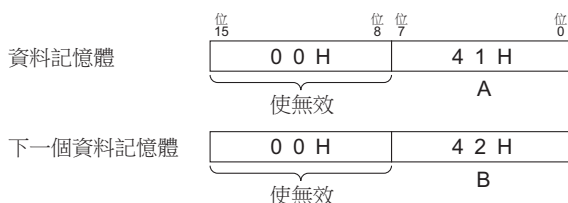


■ 字單位

只有寫入資料記憶體的低 8 位元中的字元，才被視為要接收與發送的字元（忽略高 8 位元的資料）。在階梯圖語言中，基本是以“字”為單位來處理資料。因此，在用階梯圖支援軟體監控階梯圖程式時，如果事先將資料的存儲單位設定成字單位將非常方便。一次最多可以接收與發送 99 個位元組（99 個字元）。

示例

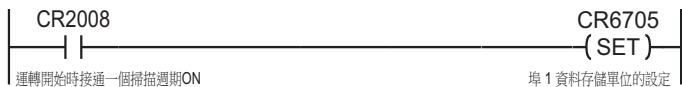
寫入“AB”時



■ 設定方法

資料存儲單位透過“資料存儲單位設定繼電器 (CR6105/CR6705/CR7305) 的 ON/OFF 來進行設定。將“資料存儲單位設定繼電器 ON”，則以位元組單位進行設定。將“資料存儲單位設定繼電器 OFF”，則以字單位進行設定。

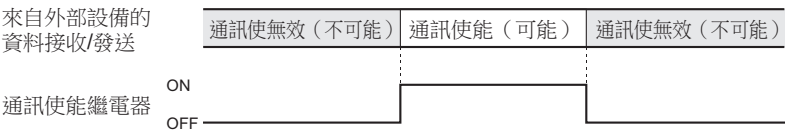
示例 運轉開始時，將埠 1 的資料的存儲單位設定為位元組單位



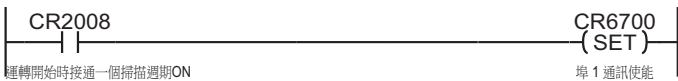
📖 “階梯圖程式編制流程”，第 6-9 頁

使能週邊設備通信

接收與發送文本資料時，要將通信使能繼電器 (CR6100/CR6700/CR7300) 設為 ON。如果未將通信使能繼電器設為 ON，將無法與週邊設備進行資料接收與發送。通信使能繼電器使用 SET 指令，請一直將其保持在 ON 的狀態。



示例 運轉開始時，允許埠 1 的通信。



📖 “階梯圖程式編制流程”，第 6-9 頁

資料發送

設定要發送的資料

設定從 KV Nano 系列向週邊設備發送的資料。資料的設定方法，因設定資料的存儲單位而異。

“接收/發送的通用設定”，第 6-10 頁

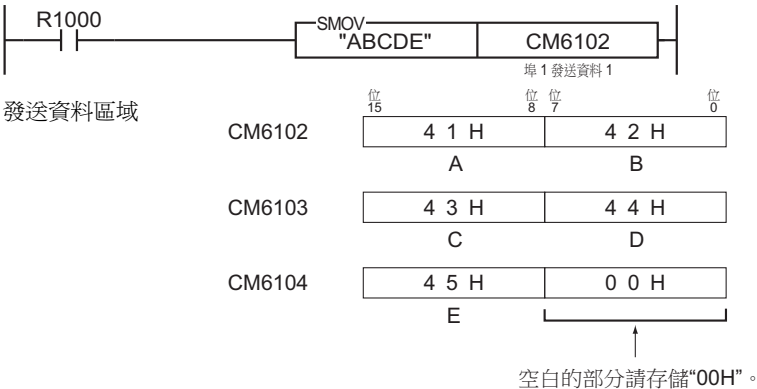
以位元組為單位時的設定方法

發送給週邊設備的資料，請寫入“發送資料區域 (CM5102~CM5200/CM6102~CM6200/CM7102~CM7200)”。

- 一次最多可以發送 198 個位元組(198 個字元)的資料。

示例

將來自埠 1 的發送字元資料設定為“ABCDE (41H 42H 43H 44H 45H)”。

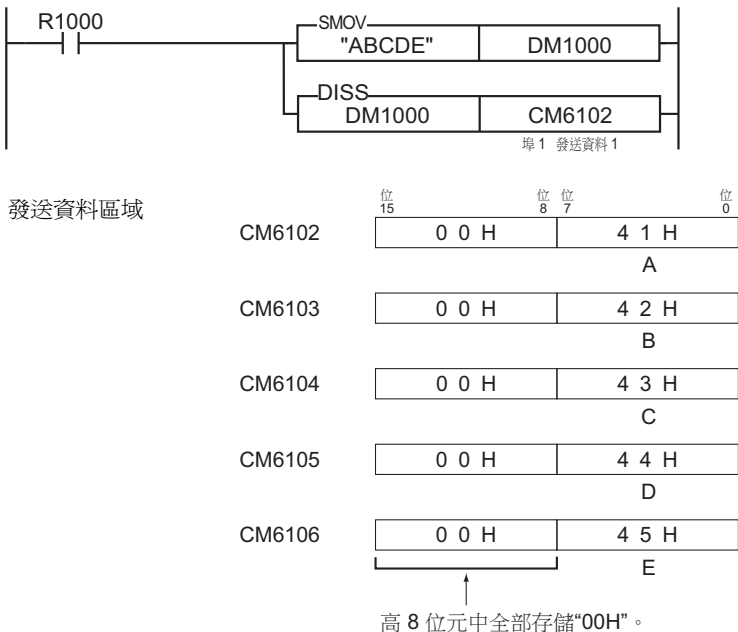


■ 以字為單位時的設定方法

如要設定向週邊設備發送的資料，請將資料寫入“發送資料區域(CM5102~CM5200/CM6102~CM6200/CM7102~CM7200)”中。

- 一次最多可以發送 99 個位元組(99 個字元)的資料。

示例 將從埠 1 按“ABCDE (41H 42H 43H 44H 45H)”的順序發送字元資料。



設定發送資料的長度

以二進位數字值在“發送資料長度(CM5101/CM6101/CM7101)”中寫入發送的文本資料的位元組數。

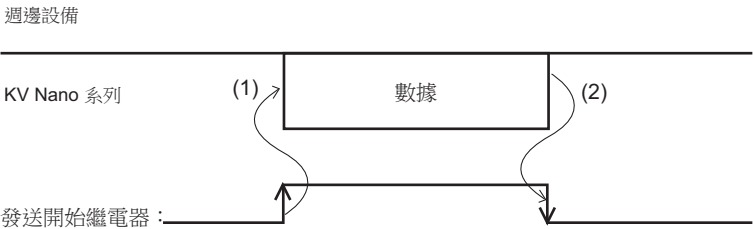
示例 指定發送資料的長度為 10 位元組。



📖 “階梯圖程式編制流程”，第 6-9 頁

發送資料

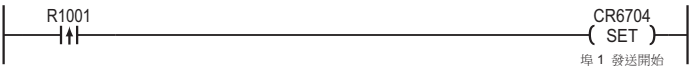
從 KV Nano 系列向週邊設備發送資料時，使用發送開始繼電器 (CR6104/CR6704/CR7304)。



- (1)發送開始繼電器 (CR6104/CR6704/CR7304) ON，開始從 KV Nano 系列向週邊設備發送資料。
- (2)發送完成後，發送開始繼電器將自動OFF。

如要改變繼電器的 ON/OFF 狀態，請使用 SET/RES 指令或 OUT 指令。

示例 執行埠 1 的資料發送。

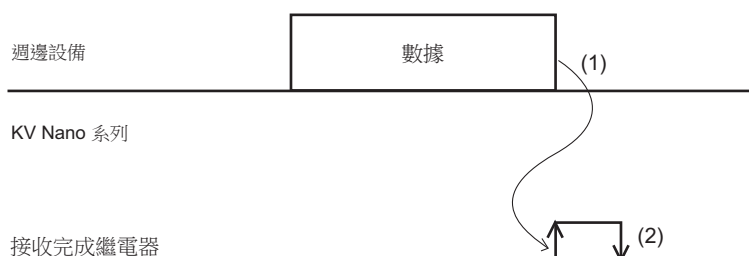


- 請使用差分型指令設定資料發送的執行條件。
- 發送資料之前，應將通信使能繼電器 (CR6100/CR6700/CR7300) 置於 ON。
 - “使能週邊設備通信”，第 6-11 頁
 - “階梯圖程式編制流程”，第 6-9 頁

資料接收

接收資料

設定從 KV Nano 系列向週邊設備發送的資料。資料的設定方法，因設定資料的存儲單位而異。



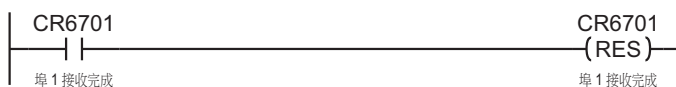
(1) 接收完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 在 KV Nano 系列從週邊設備接收資料、寫入資料記憶體完成時 ON，並保持該狀態。

(2) 若要繼續接收下一個資料，則必須 OFF 接收完成繼電器。只有在接收完成繼電器 OFF 時，才能接收資料。

如果接收完成繼電器依然 ON 時，下一個接收資料就進入，則接收資料未傳輸繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) ON。

示例

從埠 1 完成資料接收後，可以馬上接收下一個資料。



要點

發送資料之前，應將通信使能繼電器 (CR6100/CR6700/CR7300) 置於 ON。

📖 “使能週邊設備通信”，第 6-11 頁

📖 “階梯圖程式編制流程”，第 6-9 頁

關於從週邊設備接收的資料

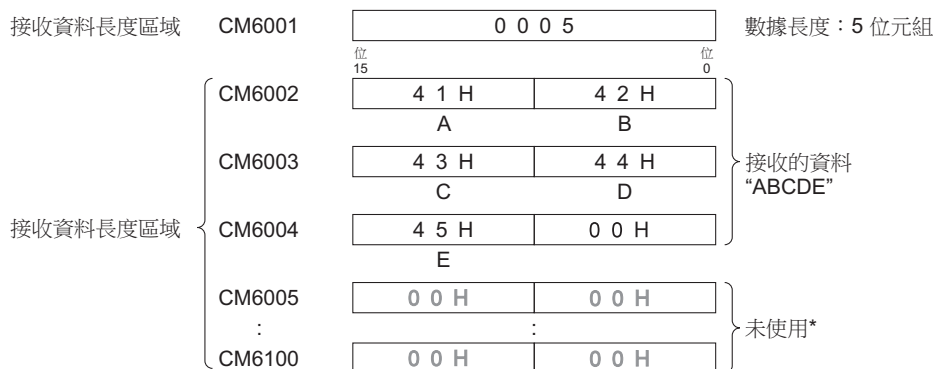
如果 KV Nano 系列從週邊設備接收資料，該資料的長度（位元組數）將被寫入到接收資料長度區域 (CM5001/CM6001/CM7001) 中。接到的資料內容，將被寫入接收資料區域 (CM5002~CM5100/CM6002~CM6100/CM7002~CM7100) 中。但是，因數據的存儲單位設定（📖 “接收/發送的通用設定”，第 6-10 頁）不同，資料的存儲方法也有所不同。

■ 設定為位元組單位時

KV Nano 系列接收的資料，被逐字元寫入到接收資料區域 (CM5002~CM5100/CM6002~CM6100/CM7002~CM7100) 的低 8 位 (位 0~7) 和高 8 位 (位 8~15)。

示例

按“ABCDE”的順序從埠 1 接收字元資料。



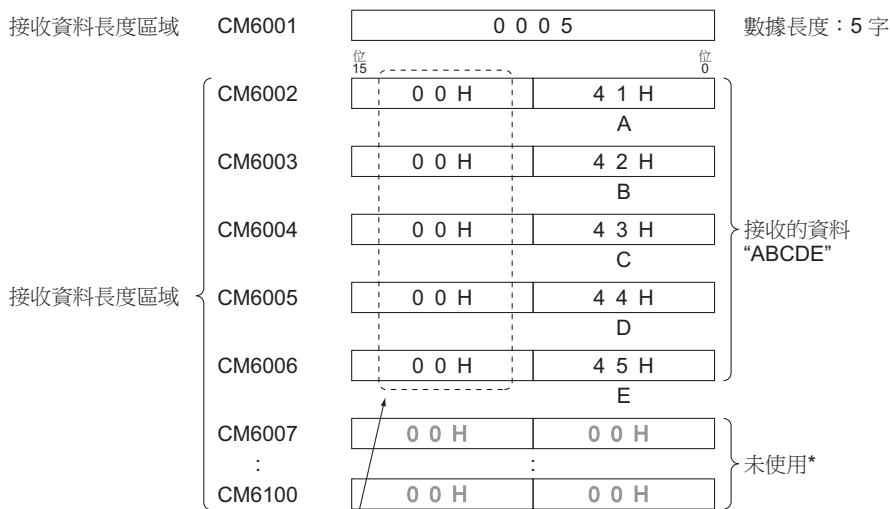
*以前接收了資料時，會保留以前的接收資料。

■ 設定為字單位時

KV Nano 系列接收的資料，只被寫入到接收資料區域 (CM5002~CM5100/CM6002~CM6100/CM7002~CM7100) 的低 8 位 (位 0~7) 中。不使用高 8 位，寫入“00H”。

示例

按“ABCDE”的順序從埠 1 接收字元資料。



高 8 位元全部存儲為“0 0 H”。

*以前接收了資料時，會保留以前的接收資料。

檢查通信錯誤

可以校驗 KV Nano 系列與週邊設備進行通信過程中，是否出現錯誤。請根據需要進行編程。

■ 通信錯誤的校驗方法

由於通信線路上不斷受到雜訊影響而引起通信資料亂碼，此時將發生通信錯誤。

如要校驗通信錯誤，請監控接收錯誤繼電器 (CR6002/CR6602/CR7202) 的 ON/OFF 狀態。

出現錯誤時該繼電器 ON。沒有錯誤則 OFF。

接收錯誤繼電器	通信錯誤
ON	有
OFF	無

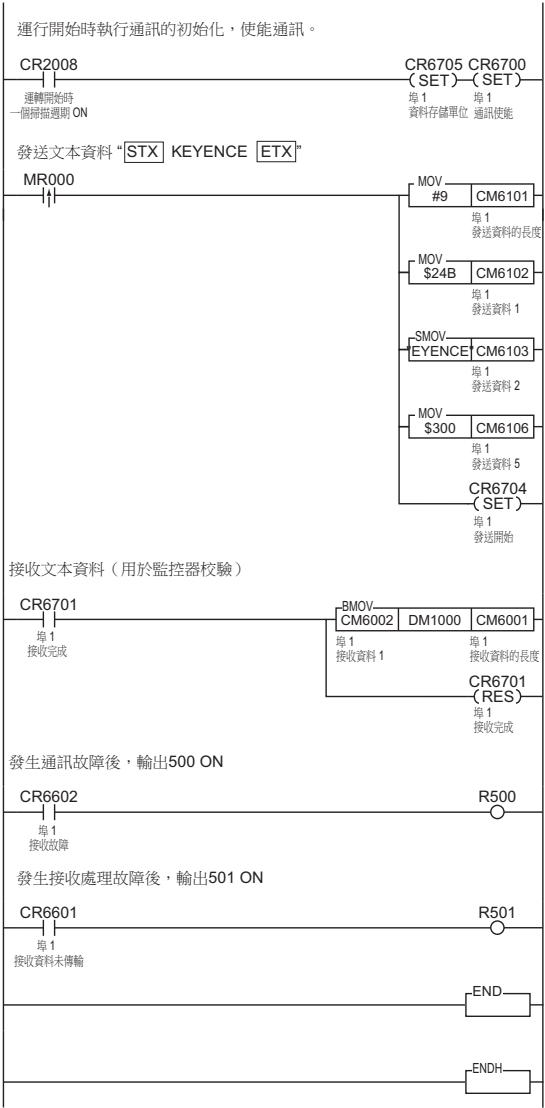
■ 接收處理錯誤的校驗方法

如要校驗 KV Nano 系列是否正確處理從週邊設備接收的資料，請監控接收資料未傳輸繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 的 ON/OFF 狀態。當大量資料從週邊設備傳輸過來時，如果 KV Nano 系列不能處理的話，則接收資料未傳輸繼電器 ON。正確處理資料時，將 OFF。

接收資料未傳輸繼電器	故障
ON	有
OFF	無

示例階梯圖

從埠 1 接收與發送文本資料的程式示例。



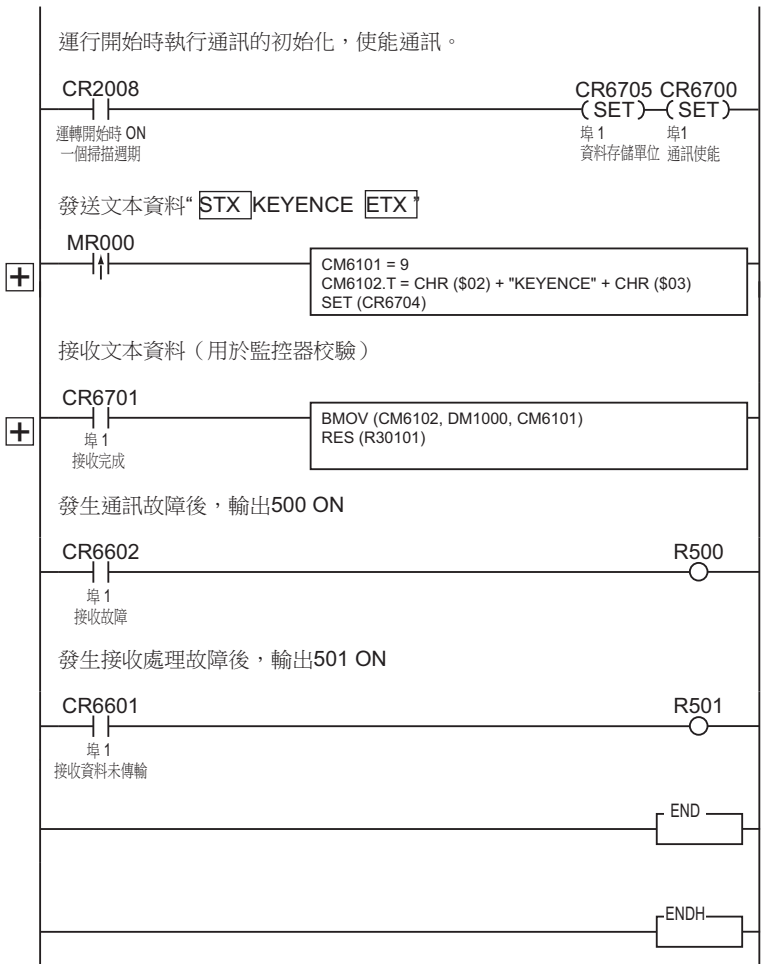
助記符表

;開始運轉時，初始化通信，使能通信	
LD CR2008	;開始運轉時，1次掃描 ON
SET CR6705	;埠1 資料存儲單位設定
CON	
SET CR6700	
;發送文本資料 "STX KEYENCE ETX "	
LDP MR000	
MOV #9 CM6101	
MOV \$24B CM6102	
SMOV "EYENCE" CM6103	
MOV \$300 CM6106	
SET CR6704	;埠1 開始發送
;文本資料接收（用於監控器校驗）	
LD CR6701	;埠1 接收完成
BMOV CM6002 DM1000 CM6001	;埠1 接收資料1
RES CR6701	;埠1 接收完成
;出現通信錯誤時，輸出R500 ON	
LD CR6602	;埠1 接收錯誤
OUT R500	
;出現接收處理錯誤時，輸出R501ON	
LD CR6601	;埠1 未傳輸接收資料
OUT R501	

利用助記符表，可非常簡單地輸入上述階梯圖程式。

📖 “助記符表的使用方法”，第 10 頁

參考 使用腳本編寫示例階梯圖程式時，方法如下。



MEMO

KV STUDIO 模式

本節將介紹連接 KV STUDIO 或 VT3 系列時的設定。

7-1	概述和運轉前的步驟.....	7-2
7-2	通信技術規格和模組編輯器的設定.....	7-4

7-1 概述和運轉前的步驟

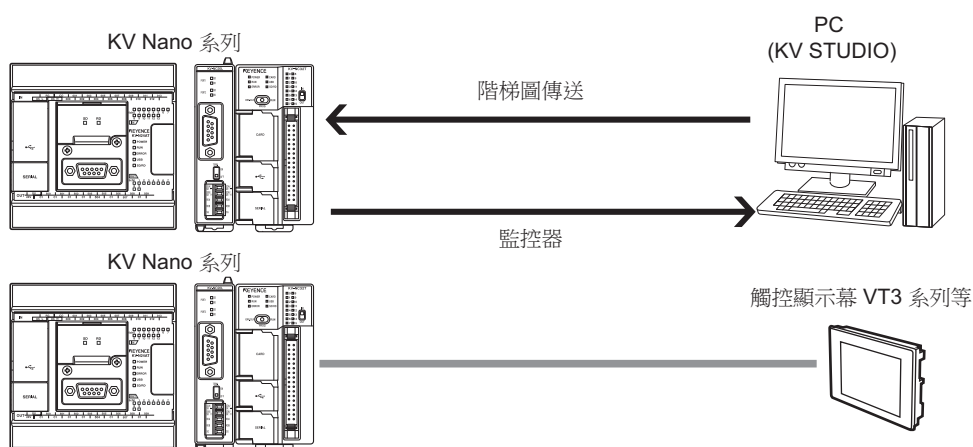
本節將介紹 KV STUDIO 模式的概述和運轉前的步驟。

概述

■ 用途

用於和本公司製造的階梯圖支援軟體 KV STUDIO 以及 VT3 系列觸摸屏·DT 系列 PLC 資料獲取裝置·XG 系列圖像處理系統·CV 系列圖像感測器進行通信。與 KV STUDIO 通信時，可以對階梯圖進行編輯和監控。

不需要用於 KV STUDIO 模式的階梯圖程式。



參考

有關和 VT3 系列連接的詳細情況，請參見《VT3/DT 系列 PLC 連接手冊》的“1 章 與 KV/KZ 的連接”。

運轉前的步驟

本節將介紹使用 KV STUDIO 模式的基本步驟。

使用功能擴充盒/適配器時，請參見  “2-2 安裝至基本模組”，第 2-3 頁，將其安裝到基本模組。

設定 KV STUDIO* 的模組編輯器

- 將使用埠的動作模式設定為“KV STUDIO mode”。
- 根據需要設定其他專案。

 “7-2 通信技術規格和模組編輯器的設定”，第 7-4 頁



將創建的專案傳輸給基本模組

有關安裝環境的確認和基本模組的安裝方法，請參見  “第2章 模組的安裝和維護”，第 2-1 頁。



連接週邊設備

連接週邊設備，將週邊設備的通信技術規格設定成與 KV Nano 系列的相同。

 “2-3 連接週邊設備”，第 2-6 頁



確認動作

請從 KV STUDIO* 的功能表中選擇“Monitor/Simulator”→“Built-in Function Monitor”來確認動作。

 “第4章 內建功能監控器的動作確認”，第 4-1 頁

* 請使用 Ver.7 (使用功能擴充適配器時為 Ver.7.1) 以上版本的 KV STUDIO。

7-2 通信技術規格和模組編輯器的設定

本節將介紹 KV STUDIO 模式的通信技術規格。透過模組編輯器執行通信相關設定。

模組編輯器上的設定專案

將動作模式設定為“KV STUDIO 模式”。其他設定專案如下所示。有關設定方法，請參見  “2-5 透過模組編輯器設定”，第 2-12 頁。

！ 要點

週邊設備的通信技術規格應保持與 KV Nano 系列相同的設定。設定不同時，無法正常通信。

● 內建序列埠/KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(Port1)

項 目	設定項目	默認設定值
介面*	RS-232C	RS-232C
傳輸速度	自動	自動
數據位元長	8 位	8 位
起始位	1 位	1 位
停止位	1 位	1 位
奇偶校驗位	偶校驗	偶校驗
RS/CS 流量控制*	不控制、控制	不控制

*1 內建序列埠時不顯示。

● KV-N11L/KV-NC20L(Port2)

項 目	設定項目	默認設定值
介面	RS-232C ^{*1} 、RS-422A/485 (4 線制)、RS-485 (2 線制)	RS-485 (2 線制)
傳輸速度	自動	自動
數據位元長	8 位	8 位
起始位	1 位	1 位
停止位	1 位	1 位
奇偶校驗位	偶校驗	偶校驗
RS/CS 流程控制 ^{*2}	不執行	不執行
KV 模式站號 ^{*3}	0~9	0

*1 僅 KV-NC20L(Port2) 時可以設定。

*2 僅 KV-N11L 時進行顯示。

*3 介面選擇了 RS-422A/485 (4 線制) 時進行顯示。

無協定通信模式

本章介紹在無協定通信模式下進行通信所必需的編程等內容。

8-1	概述和運轉前的步驟	8-2
8-2	通信技術規格和模組編輯器的設定	8-5
8-3	通信步驟	8-6
8-4	使用軟元件列表	8-12
8-5	階梯圖程式的編制	8-16

8-1 概述和運轉前的步驟

本節將介紹無協定通信的概述和運轉前的步驟。

概述

■ 用途

可以根據連接設備的情況，自由設定通信規格和資料格式。一次最多可接收與發送 512 位元組的資料。
KV Nano 系列側需要用於通信的階梯圖程式。

■ 通信組態

使用無協定通信模式時，可根據週邊設備的通信步驟，自由設定通信步驟的格式（標頭、定界符、資料長度）。但是，所有格式必須由階梯圖程式來設定。

- 從週邊設備接收的資料格式，可選擇為“指定定界符的可變長度資料”或“指定資料長度的固定長度資料”。
- 用輸入/輸出繼電器交換信號，接收與發送資料。
- 接收/發送的方式可以從“常規模式”、“回應接收模式”、“緩存清空模式”中選擇。透過設定這些模式，可決定 KV Nano 系列的接收與發送動作（通信步驟）。連接 PC 以外的週邊設備時，請根據週邊設備的使用說明書，確認該設備的通信格式符合哪一種模式。用階梯圖程式設定模式。

📖 “接收/發送方式”，第 8-9 頁

參考

KV Nano 系列可以同時處理接收/發送操作。如果週邊設備可以同時處理接收/發送操作，則即使接收和發送同時進行，也不會發生錯誤。（介面為 RS-485（2 線制）時，不能同時執行發送和接收。）

■ 所需程式

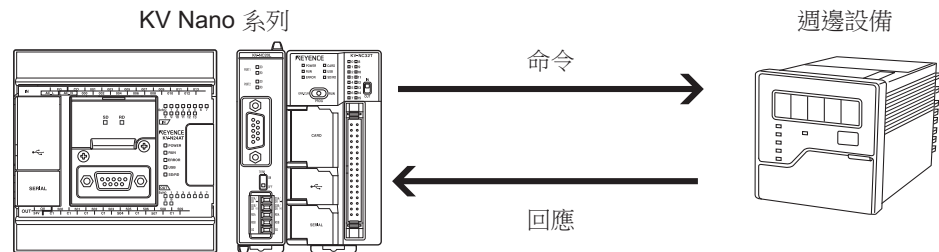
請確認無協定通信模式下通信所需的程式。

● 與已確定通信協定的週邊設備進行通信時

KV Nano 系列側需要通信程式。透過本公司的階梯圖支援軟體 KV STUDIO 編制階梯圖程式。

📖 “8-5 階梯圖程式的編制”，第 8-16 頁

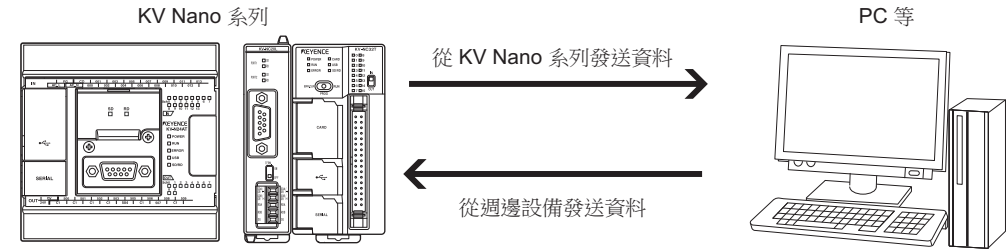
通常不需要週邊設備側的通信程式（詳情請透過週邊設備的使用說明書進行確認）。



● 與 PC 通信時

連接 PC 等通信協定未確定的週邊設備時，KV Nano 系列側需要階梯圖程式。透過本公司的階梯圖支援軟體 KV STUDIO 編制階梯圖程式。

PC 側也需要通信程式。使用微軟公司的 Visual Basic 等編制通信程式。



！ 要點

本章的說明中，將 KV Nano 系列側的程式稱為“階梯圖程式”，將 PC 等週邊設備側的程式稱為“通信程式”。

運轉前的步驟

本節將介紹使用無協定通信的基本步驟。

使用功能擴充盒/適配器時，請參見  “功能擴充盒的安裝”，第 2-3 頁，“功能擴充適配器的安裝”，第 2-5 頁，將其安裝到基本模組。

設定 KV STUDIO* 的模組編輯器

- 將使用埠的動作模式設定為“Non-procedure mode”。
- 根據需要設定其他專案。

 “8-2 通信技術規格和模組編輯器的設定”，第 8-5 頁



編制用於接收/發送資料的階梯圖程式

有關階梯圖編程，請參見  “8-5 階梯圖程式的編制”，第 8-16 頁



將創建的專案傳輸給基本模組

有關安裝環境的確認和基本模組的安裝方法，請參見  “模組的安裝和維護”，第 2-1 頁



連接週邊設備，開始從週邊設備發送

連接週邊設備，將週邊設備的通信技術規格設定成與 KV Nano 系列的相同。

 “2-3 連接週邊設備”，第 2-6 頁



確認動作

從 KV STUDIO* 的功能表選擇“Monitor/Simulator”→“Built-in Function Monitor”，確認動作。

 “第 4 章 內建功能監控器的動作確認”，第 4-1 頁

* 請使用 Ver.7（使用功能擴充適配器時為 Ver.7.1）以上版本的 KV STUDIO。

8-2 通信技術規格和模組編輯器的設定

本節將介紹無協定通信模式的通信技術規格。透過模組編輯器執行通信相關設定。

模組編輯器上的設定專案

將動作模式設定為“無協定通信模式”。其他設定專案如下所示。有關設定方法，請參見  “2-5 透過模組編輯器設定”，第 2-12 頁。

 **要點** 週邊設備的通信規格，其設定與 KV Nano 系列一樣。如果設定不一樣，將無法通信。

● 內建序列埠/KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(Port1)

項 目	設定項目	默認設定值
介面*	RS-232C	RS-232C
傳輸速度	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200bps	9600bps
數據位元長	7 位・8 位	8 位
起始位	1 位	1 位
停止位	1 位・2 位	1 位
奇偶校驗位	無、偶校驗、奇校驗	偶校驗
RS/CS 流量控制*	不控制、控制	不控制

* 內建序列埠時不顯示。

● KV-N11L/KV-NC20L(Port2)

項 目	設定項目	默認設定值
介面	RS-232C*1・RS-422A/485 (4 線制)・RS-485 (2 線制)	RS-485 (2 線制)
傳輸速度	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200bps	9600bps
數據位元長	7 位・8 位	8 位
起始位	1 位	1 位
停止位	1 位・2 位	1 位
奇偶校驗位	無、偶校驗、奇校驗	偶校驗
RS/CS 流程控制	不控制、控制	不控制

*1 僅 KV-NC20L(Port2) 時可以設定。

*2 僅 KV-N11L 時進行顯示。

8-3 通信步驟

本節將介紹開始無協定通信模式下的編程之前的須知事項。

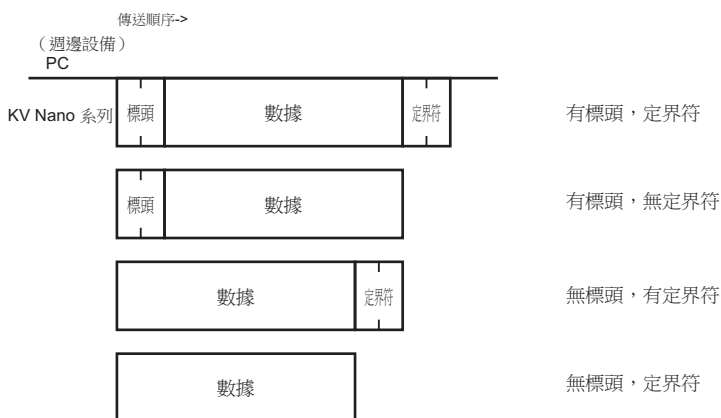
接收與發送資料的格式

下面介紹無協定模式時 KV Nano 系列能夠接收/發送的資料的格式(標頭、定界符、資料長度)。與 PC 通信時,在開始編程前,請事先確定資料的格式。連接 PC 以外的週邊設備時,請在週邊設備的使用說明書中,確認設備的格式。格式用階梯圖程式設定。

📖 “模式設定”,第 8-20 頁

■ 發送資料的格式 (KV Nano 系列→週邊設備)

使用標準模式或回應接收模式時,由 KV Nano 系列向週邊設備發送的資料(命令)中,可以使用下列任何一種格式。如果在緩衝區清除模式下,不能由 KV Nano 系列發送資料。



- 標頭(例: )可以加上,也可以省略。

標頭最多可以使用 2 位元組。

📖 “設定發送標頭”,第 8-22 頁

- 定界符(例: , , )可以加上,也可以省略。

定界符最多可以使用 2 位元組。

📖 “設定發送定界符”,第 8-23 頁

- 資料的最大長度為 512 位元組。

發送用階梯圖程式指定長度的資料。

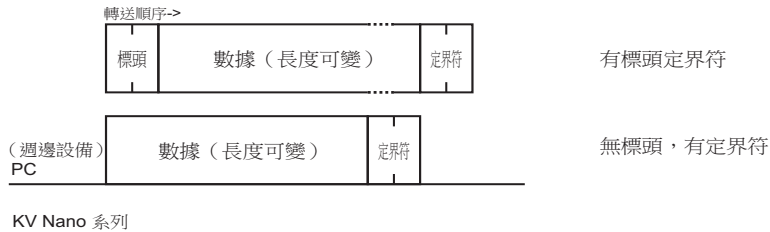
📖 “設定發送資料長度”,第 8-29 頁

⚠ 要點 在標頭與定界符中,不能使用相同代碼(字元)。

■ 接收資料的格式（外部設備→KV Nano 系列）

KV Nano 系列可以從週邊設備接收的資料格式為“指定定界符的可變長度資料”和“指定資料長度的固定長度資料”中的任意一個。

● 指定定界符的可變長度數據



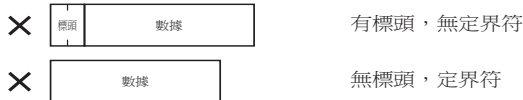
- 定界符（例： E_{TX} 、 C_{R} 、 L_{F} ）為必需。

最多可以使用 2 位元組（2 字元）的定界符。



“設定接收定界符”，第 8-25 頁

如果資料沒有定界符，則不能正確接收。



- 標頭（例： S_{TX} ）可以加上，也可以省略。

最多可以使用 2 位元組（2 字元）的標頭。



“設定接收標頭”，第 8-24 頁

如已指定標頭，則沒有標頭的資料將不被識別為資料。

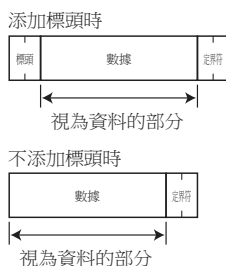
- 如果加上標頭，則 KV Nano 系列將位於標頭與定界符中間的部分，識別為要寫入基本模組的資料。
- 如果不加標頭，則從標頭到定界符的資料，將被識別為要寫入基本模組的資料。

資料的長度根據所連接的週邊設備傳來的資料內容而有所變化。

範圍為 1～512 位元組。



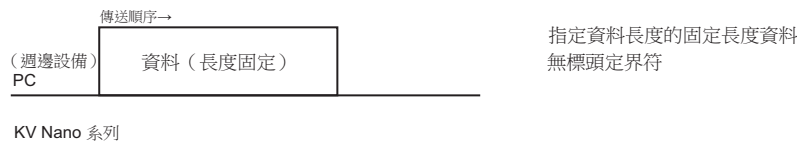
“設定接收資料長度”，第 8-26 頁



要點

在標頭與定界符中，不能使用相同代碼（字元）。

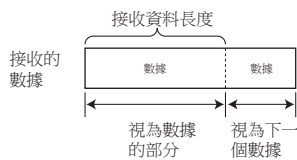
● 指定資料長度的固定長度資料



KV Nano 系列將用階梯圖程式設定的資料長度 (接收資料長度)，視為寫入基本模組的資料。不使用標頭和定界符。“指定資料長度的固定長度資料”可以用在標準模式和回應接收模式下。在緩衝區清除模式下不能使用。

！ 要 點

- 如果 KV Nano 系列接收了長度大於接收資料長度的資料，則將該資料從標頭到正常接收資料長度之間的部分，視為接收資料，剩餘資料將作為下一個接收資料來處理。



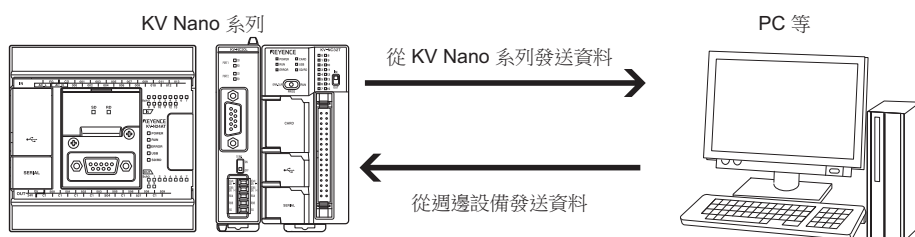
- 如果接收了比接收資料長度短的資料，則 KV Nano 系列將待機等待，直到接收到正常長度的接收資料為止。

接收/發送方式

接收/發送的方式可以從“常規模式”、“回應接收模式”、“緩存清空模式”中選擇。
對各模式進行詳細介紹。

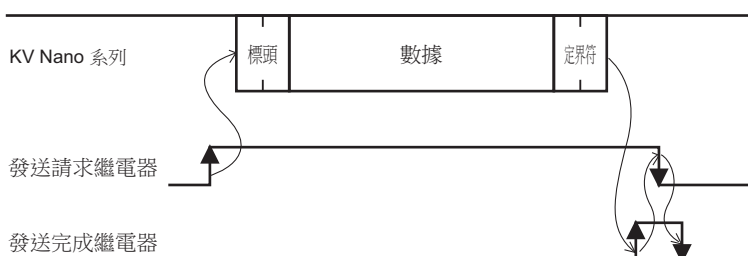
■ 常規模式

連接 PC 時，通常選擇標準模式。既可以從 KV Nano 系列向週邊設備發送資料，也可以由週邊設備向 KV Nano 系列發送資料。因此，可以將基本模組的資料寫入週邊設備，將週邊設備的資料讀取到基本模組。發送與接收時，都需要程式的處理。

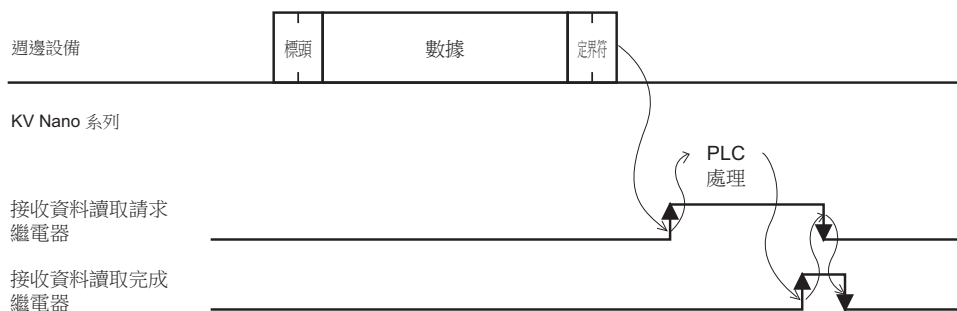


發送時的通信步驟如下。

週邊設備



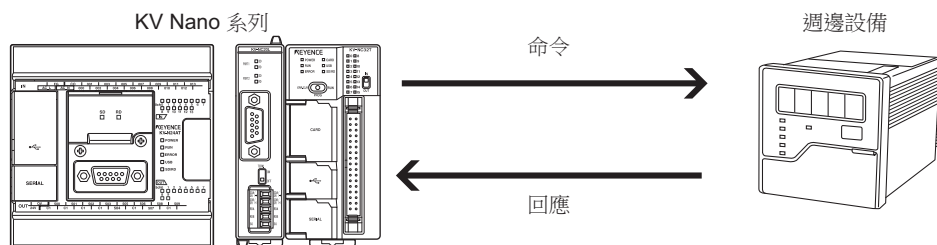
接收時的通信步驟如下。



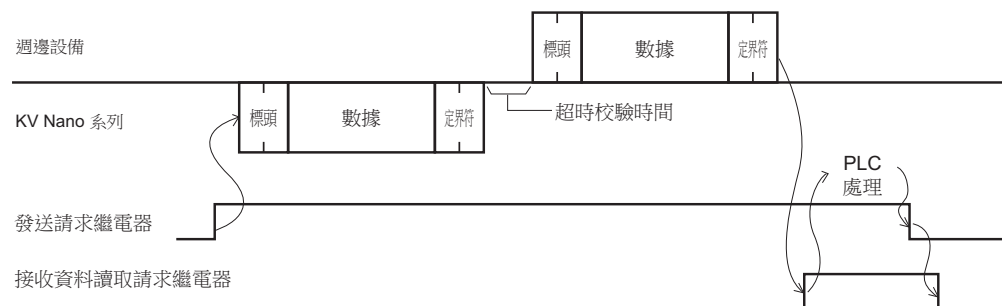
■ 回應接收模式

只有連接到發送資料的週邊設備上時，才選擇回應接收模式。例如，Keyence 公司的條碼閱讀器 BL 系列、數位負載指示器 JC 系列、類比控制器 RD 系列等。對於 RD 系列，可從 KV Nano 系列發送“M”命令，就可以從 RD 系列讀取測定值。

發送命令和接收回應需要進行繼電器處理，只處理一次即可（發送時與接收時的繼電器，無需分別處理）。另外，可以設定發送命令後到接收回應前的時間（超時校驗時間）。



通信步驟如下。

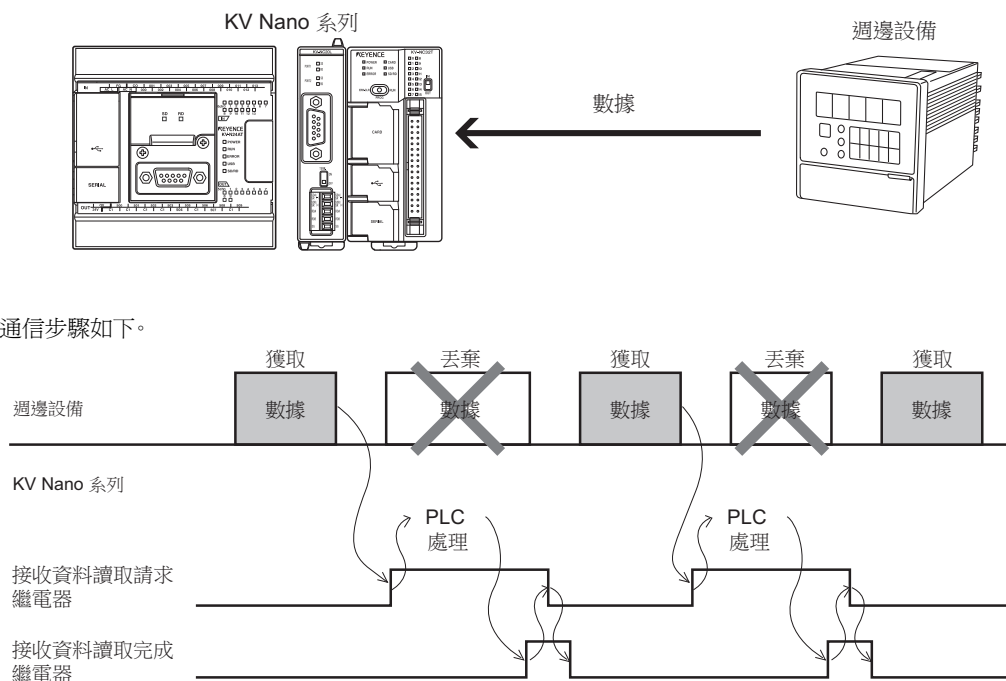


■ 緩衝區清除模式

在連接單向高速發送資料的外部設備時，可選擇緩衝區清除模式。例如，Keyence 公司生產的條碼閱讀器 BL 系列、感測器用多功能數位儀錶繼電器 RV3 系列等。

透過標準模式與回應接收模式，可以將 KV Nano 系列接收的資料，作為有效資料進行讀取。因此，與高速發送資料的週邊設備進行通信時，如果不添加 KV Nano 系列的接收緩衝區處理，則有可能產生字元亂碼現象。緩衝區清除模式將忽略接收處理中新接收的資料，通常唯讀取最新的資料。

在緩衝區清除模式不能從 KV Nano 系列向週邊設備發送資料。



！ 要點

- 緩衝區清除模式可用的資料，只有那些帶定界符的週邊設備發送的資料。沒有定界符的資料不能使用。
- 緩衝區清除模式，將丟棄一部分接收的資料。要想全部獲取接收的資料，請您不要使用緩衝區清除即可。

8-4 使用軟元件列表

如下所示為無協定通信模式的相關軟元件(CR/CM)一覽。

CR 2CH	Port0 (內建序列) : CR6000 ~ CR6115
	Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CR6600 ~ CR6715
	Port2 (右功能擴充盒/下功能擴充適配器) : CR7200 ~ CR7315
CM 600 字	Port0 (內建序列) : CM5000 ~ CM5599
	Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CM6000 ~ CM6599
	Port2 (右功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CM7000 ~ CM7599

控制繼電器 (CR)

CR 編號			名稱	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CR6000	CR6600	CR7200	可以通信	R	將通信使能繼電器置於 ON，可以執行資料的接收/發送後成為 ON 狀態。 將通信使能繼電器置於 OFF 後，成為 OFF 狀態。	8-27
CR6001	CR6601	CR7201	發送完成	R	向週邊設備發送完成後，成為 ON 狀態。	8-30
CR6002	CR6602	CR7202	接收資料讀取請求	R	從週邊設備接收資料後成為 ON 狀態。	8-30
CR6003	CR6603	CR7203	處理錯誤	R	未能完全處理從週邊設備接收的資料時，成為 ON 狀態。正確處理後成為 OFF 狀態。	8-38
CR6004	CR6604	CR7204	通信錯誤	R	發生通信錯誤後成為 ON 狀態。正常通信後成為 OFF 狀態。	8-38
CR6005	CR6605	CR7205	序列清空完成	R	序列清空請求繼電器置於 ON，清空完成後成為 ON 狀態。序列清空請求繼電器置於 OFF 後，成為 OFF 狀態。	8-36
CR6006	CR6606	CR7206	設定資料錯誤	R	資料記憶體體的資料不適用於通信設定時，成為 ON 狀態。	8-39
CR6007	CR6607	CR7207	中斷信號發送中	R	發送中斷信號過程中為 ON。	8-37
CR6008	CR6608	CR7208	ER 狀態	R	資料終端就緒信號 ^{*1}	-
CR6009	CR6609	CR7209	-	-	系統預留	-
CR6010	CR6610	CR7210	DR 狀態	R	資料設置就緒信號 ^{*1}	-

CR 編號			名稱	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CR6011	CR6611	CR7211	RS 狀態	R	發送請求信號 ^{*1}	-
CR6012	CR6612	CR7212	CS 狀態	R	可發送信號 ^{*1}	-
CR6013~ CR6015	CR6613~ CR6615	CR7213~ CR7215	-	-	系統預留	-
CR6100	CR6700	CR7300	通信使能	R/W	ON 後, 可以執行資料的接收/發送。	8-27
CR6101	CR6701	CR7301	發送請求	R/W	ON 後, 開始向週邊設備發送。	8-30
CR6102	CR6702	CR7302	接收資料讀取 完成	-	在資料的接收處理完成時為 ON。	8-30
CR6103	CR6703	CR7303	默認設置請求	-	ON 後, 在通信使能繼電器的上 升沿, 向通信設定用控制記憶體 存儲預設值。	8-35
CR6104	CR6704	CR7304	-	R/W	系統預留	-
CR6105	CR6705	CR7305	序列清空請求	R/W	在接收/發送中為 ON 後, 清空通 信的序列, 返回接收/發送前的狀 態。	8-36
CR6106	CR6706	CR7306	-	-	系統預留	-
CR6107	CR6707	CR7307	中斷信號發送 請求	R/W	ON 期間發出中斷信號。	8-37
CR6108	CR6708	CR7308	-	-	系統預留	-
CR6109	CR6709	CR7309	-	-	系統預留	-
CR6110	CR6710	CR7310	ER OFF 請求	R/W	ON 後, 將資料終端就緒信號設 為 Low (低電平)。 OFF 後, 將資料終端就緒信號設 為 High (高電平)。*1	-
CR6111~ CR6115	CR6711~ CR6715	CR7311~ CR7315	-	-	系統預留	-

*1 僅在 KV-N10L·KV-NC10L·KV-NC20L(Port1) 時可以使用。PORT0 的相應軟元件成為系統預留。

控制記憶體 (CM)

CM 編號			名稱	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CM5000	CM6000	CM7000	-	-	系統預留	-
CM5001	CM6001	CM7001	發送資料長度	R/W	請指定發送至週邊設備的數據長度(字數或位元組數)。	8-29
CM5002	CM6002	CM7002	發送資料 1	R/W	請寫入發送資料。	8-27
⋮	⋮	⋮	⋮			
CM5257	CM6257	CM7257	發送資料 256			
CM5258	CM6258	CM7258	接收資料長度	R	寫入從週邊設備接收的數據長度(字數或位元組數)。	8-33
CM5259	CM6259	CM7259	接收資料 1	R	寫入從週邊設備接收的資料。	8-30
⋮	⋮	⋮	⋮			
CM5514	CM6514	CM7514	接收資料 256			
CM5515	CM6515	CM7515	資料存儲單位設定	R/W	請指定資料存儲單位。 0000H : 位元組單位 0001H : 字單位	8-19
CM5516	CM6516	CM7516	模式設定	R/W	請指定模式。 0000H : 常規模式 0001H : 回應接收模式 0002H : 緩存清空模式	8-20
CM5517	CM6517	CM7517	超時校驗時間設定	R/W	使用回應接收模式時，請指定超時校驗時間。 0 : 不執行超時校驗	8-21
CM5518	CM6518	CM7518	發送標頭設定	R/W	請指定發送時的標頭。	8-22
CM5519	CM6519	CM7519	發送分隔符號設定	R/W	請指定發送時的分隔符號。	8-23
CM5520	CM6520	CM7520	接收標頭設定	R/W	請指定接收時的標頭。	8-24
CM5521	CM6521	CM7521	接收分隔符號設定	R/W	請指定接收時的分隔符號。	8-25

CM 編號			名稱	屬性 R :唯讀 R/W :可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CM5522	CM6522	CM7522	接收資料長度 設定	R/W	請指定接收時視為資料的長度 (接收資料長度)。 0 :位元組單位時,為 512 位元 組;字單位時,為 256 位元 組	8-26
CM5523~C M5599	CM6523~C M6599	CM7523~C M7599	-	-	系統預留	-

8-5 階梯圖程式的編制

本節將介紹如何編制無協定通信模式中通信所必需的階梯圖程式。階梯圖程式使用Keyence公司開發的階梯圖支援軟體KV STUDIO進行編程。

階梯圖程式的編制流程

以無協定通信模式通信時，需要對“資料接收/發送”進行編程。請按需要編制諸如通信錯誤校驗等程式。請根據下圖校驗程式的編制流程。

有關接收/發送方式的詳細情況，請參見📖 “接收/發送方式”，第 8-9 頁。

■ 標準模式下的接收與發送

發送資料（KV Nano 系列->週邊設備）

設定資料的存儲單位

📖 “設定資料的存儲單位”，第 8-19 頁

設定為標準模式

📖 “模式設定”，第 8-20 頁

設定發送標頭

📖 “設定發送標頭”，第 8-22 頁

設定發送定界符

📖 “設定發送定界符”，第 8-23 頁

使能週邊設備通訊

📖 “使能週邊設備通信”，第 8-27 頁

設定發送的資料

📖 “設定發送的資料”，第 8-27 頁

設定發送資料的長度

📖 “設定發送資料長度”，第 8-29 頁

開始發送

📖 “接收與發送資料”，第 8-30 頁

發送完成

接收資料（週邊設備->KV Nano 系列）

設定資料的存儲單位

📖 “設定資料的存儲單位”，第 8-19 頁

設定為標準模式

📖 “模式設定”，第 8-20 頁

設定接收標頭

📖 “設定接收標頭”，第 8-24 頁

設定接收定界符

📖 “設定接收定界符”，第 8-25 頁

設定接收資料長度

📖 “設定接收資料長度”，第 8-26 頁

使能週邊設備通訊

📖 “使能週邊設備通信”，第 8-27 頁

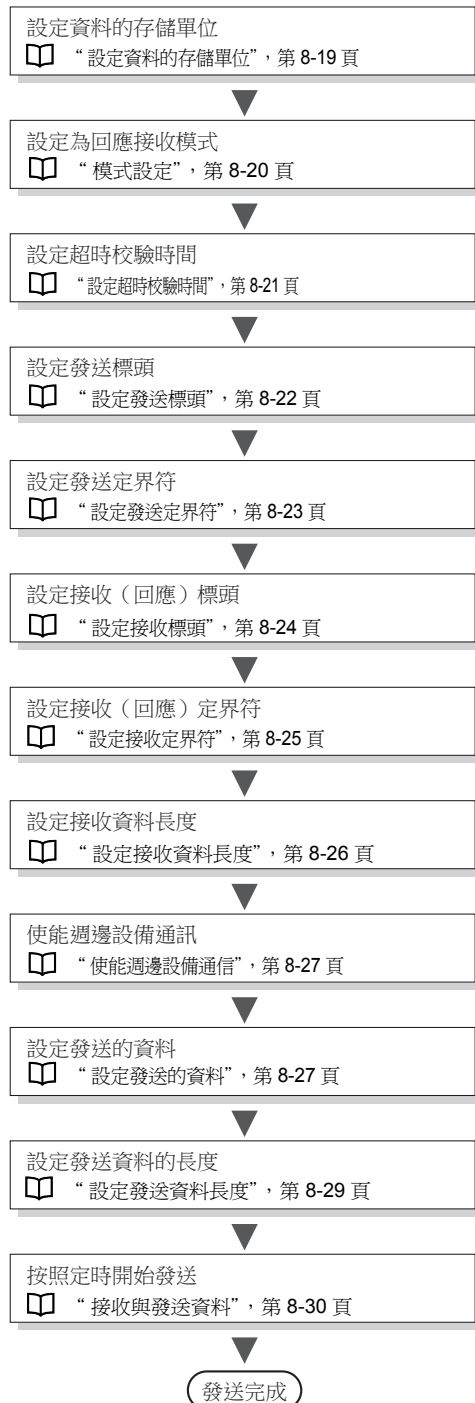
使能週邊設備通訊

📖 “接收與發送資料”，第 8-30 頁

接收完成

📖 “示例階梯圖程式”，第 8-40 頁

■ 回應接收模式下的接收與發送



■ 緩衝區清除模式下的接收



■ 其他(所有模式通用)

請根據需要進行編程。

- 通信錯誤的校驗

📖 “檢查通信錯誤”，第 8-38 頁

- 資料記憶體의 初始化

📖 “向控制記憶體設定預設值”，第 8-35 頁

- 通信順序的清除

📖 “清除通信順序”，第 8-36 頁

- 接收資料的讀取

📖 “關於從週邊設備接收的資料”，第 8-33 頁

- 中斷信號的發送

📖 “發送中斷信號”，第 8-37 頁

- 校驗能否與週邊設備通信

📖 “校驗能否與週邊設備進行通信”，第 8-37 頁

- 控制線路狀態的校驗

📖 “校驗能否與週邊設備進行通信”，第 8-37 頁

- ER 信號的控制

📖 “校驗能否與週邊設備進行通信”，第 8-37 頁

設定資料的存儲單位

標準

回應接收

緩衝區清除

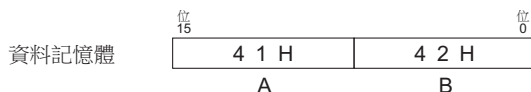
將接收與發送的資料寫入到發送資料區域或接收資料區域時，需要事先設定以“字”為單位寫入還是以“位元組”為單位寫入。

● 位元組單位

寫入資料記憶體的低 8 位(位 0~7)的字元以及寫入高 8 位(位 8~15)的字元，將被視為要接收與發送的字元。專用命令的大部分字串處理命令，都可以處理以位元組為單位的資料。用這些命令處理要接收與發送的資料時，如果事先將資料的存儲單位設定成位元組單位，將非常方便。一次最多可接收與發送 512 個位元組(512 個字元)。

示例

寫入“AB”時

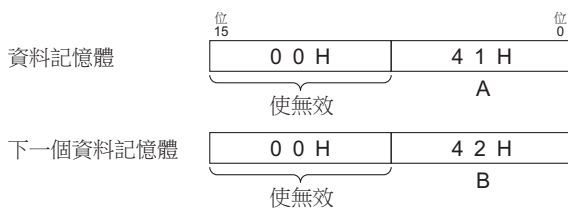


● 以字單位

只有寫入資料記憶體的低 8 位元中的字元，才被視為要接收與發送的字元(忽略高 8 位元的資料)。在階梯圖程式中，基本是以“字”為單位來處理資料。因此，透過階梯圖支援軟體 KV STUDIO 監控階梯圖程式時，將資料的存儲單位設定成字單位，比較方便。一次最多可接收與發送 256 個位元組(256 個字元)。

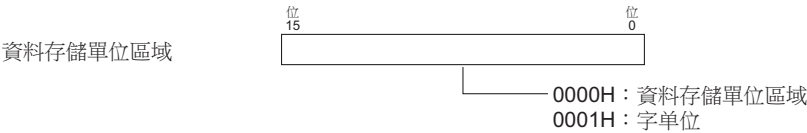
示例

寫入“AB”時

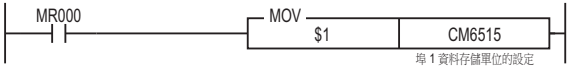


■ 設定方法

如要設定資料的存儲單位，請將下列值寫入到“資料存儲單位區域 (CM5515/CM6515/CM7515)”中。



示例 要將埠 1 的資料存儲單位設定為字單位。



模式設定

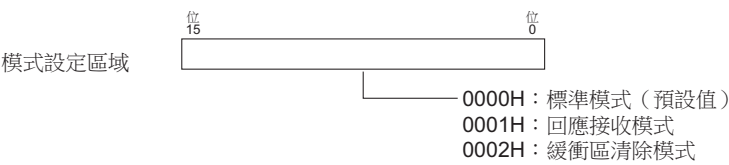
標準 回應接收 緩衝區清除

請按照所連接週邊設備的通信步驟，從標準模式、回應接收模式和緩衝區清除模式中，選擇合適的模式。

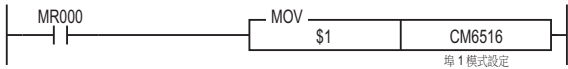
- “常規模式”，第 8-9 頁
- “回應接收模式”，第 8-10 頁
- “緩衝區清除模式”，第 8-11 頁

■ 設定方法

如要設定模式，請將下列值寫入到“模式設定區域 (CM5516/CM6516/CM7516)”中。



示例 將埠 1 設定成回應接收模式。



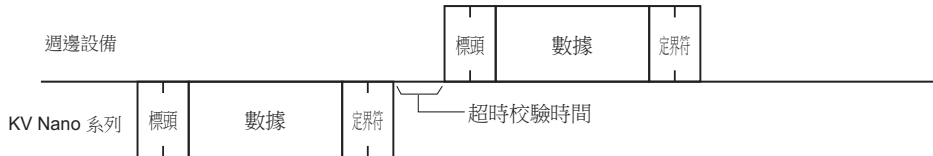
設定超時校驗時間

標準

回應接收

緩衝區清除

使用回應接收模式時，要設定回應的超時校驗時間。超時校驗時間是指 KV Nano 系列向週邊設備發送資料後到收到回應為止的最大時間。如果超時校驗時間已過仍沒有回應時，將出現超時錯誤，通信錯誤繼電器（CR6004/CR6604/CR7204）將 ON。



■ 設定方法

在“超時校驗時間設定區域 (CM5517/CM6517/CM7517)”中寫入超時校驗時間。

- 將 10ms 設定為 1。

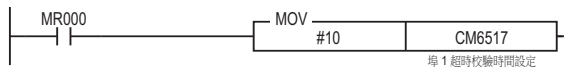
例如，要設定為 100ms 時，用十進位寫入 10。

$$100\text{ms} = 10\text{ms} \times 10$$

- 範圍為 1~4095 (10~40950ms)。
- 如設定為 0，則不進行超時校驗。

示例

要將埠 1 的超時校驗時間設定為 100ms。



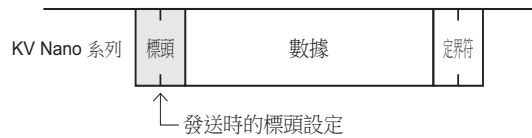
設定發送標頭

標準

回應接收

緩衝區清除

使用標準模式或回應接收模式時，請設定從 KV Nano 系列向週邊設備發送資料的標頭。加上標頭時，要設定標頭的類型。不加標頭時，將標頭置為使無效。使用緩衝區清除模式時，無需此設定。即使設定也被忽略。

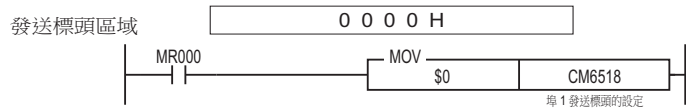


！ 要 點 在標頭與定界符中，不能使用相同代碼（字元）。

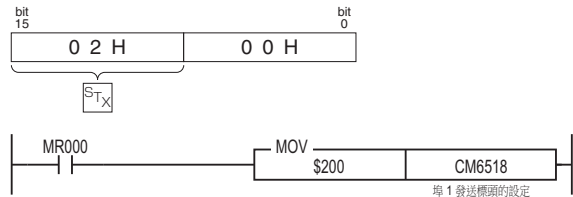
設定方法

要設定發送標頭，請在“發送標頭設定區域 (CM5518/CM6518/CM7518)”中，寫入標頭的 ASCII 碼（十六進位）。

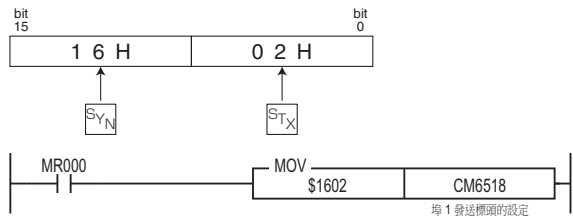
- 標頭最多可設定 2 個位元組。此時請按高位、低位元的順序設定。
- 不加標頭時，請寫入 0000H。



示例 一個標頭：將埠 1 的標頭設定成 S_{TX} °C



二個標頭：將埠 1 的標頭設定成 S_{YN} S_{TX} °C



設定發送定界符

標準

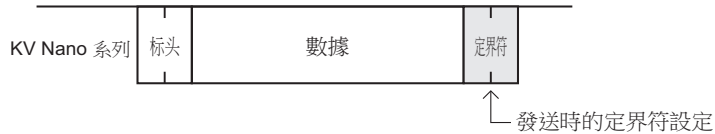
回應接收

緩衝區清除

使用標準模式或回應接收模式時，請設定 KV Nano 系列向外部設備發送的資料的定界符。加定界符時，要設定定界符的類型。不加定界符時，使定界符為使無效。

使用緩衝區清除模式時，無需此設定。即使設定也被忽略。

週邊設備



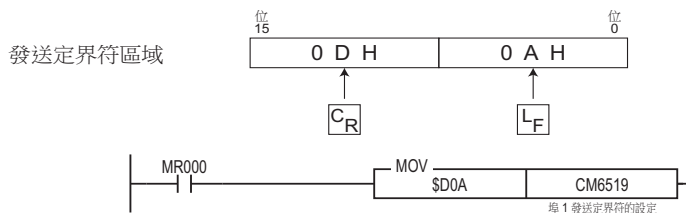
！ 要點

在標頭與定界符中，不能使用相同代碼（字元）。

設定方法

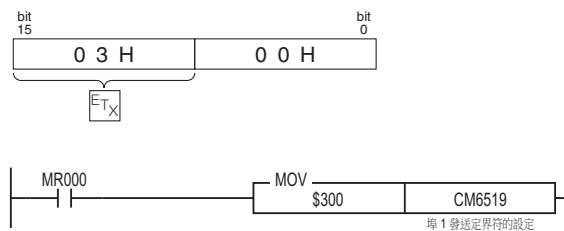
要設定發送標頭，請在“發送定界符設定區域 (CM5519/CM6519/CM7519)”中，寫入定界符的 ASCII 代碼（十六進位）。

- 定界符可以設定到 2 個位元組。此時請按高位、低位元的順序設定。
- 不加定界符時，請寫入 0000H。



示例

一個定界符：將埠 1 的定界符設定成 $E_{Tx}^{\circ}C$



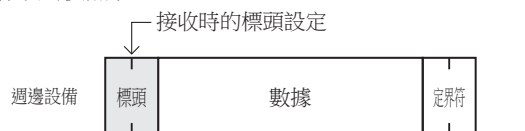
設定接收標頭

標準

回應接收

緩衝區清除

設定 KV Nano 系列從週邊設備接收資料(回應)的標頭。加上標頭時,要設定標頭的類型。不加標頭時,使標頭為使無效。



KV Nano 系列

！ 要點

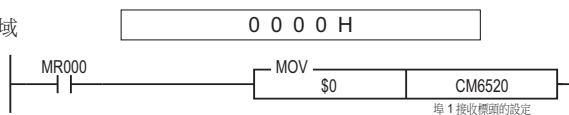
在標頭與定界符中,不能使用相同代碼(字元)。

■ 設定方法

如要設定接收標頭,請在“接收標頭設定區域 (CM5520/CM6520/CM7520)”中,寫入標頭的 ASCII 碼。

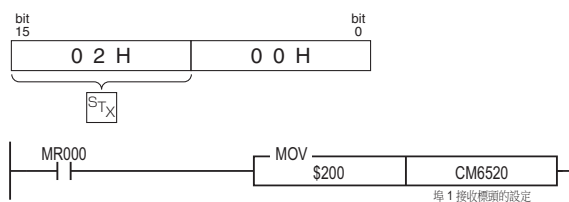
- 標頭最多可設定 2 個位元組。此時請按高位、低位元的順序設定。
- 不加標頭時,請寫入 0000H。

接收標頭區域

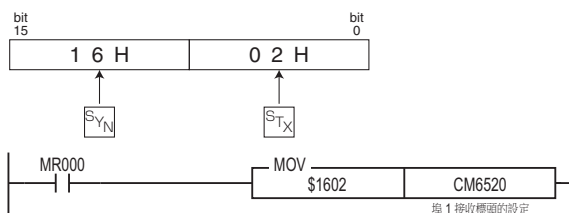


示例

一個標頭：將埠 1 的標頭設定成 S_{TX} 。



二個標頭：將埠 1 的標頭設定成 S_{YN} S_{TX} 。



設定接收定界符

標準

回應接收

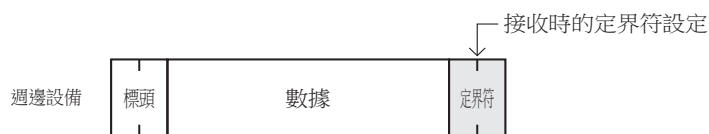
緩衝區清除

請設定 KV Nano 系列從週邊設備接收資料（回應）時，所使用的定界符。加定界符時，要設定定界符的類型。不加定界符時，使定界符為使無效。

但是，接收可變長度資料時以及使用緩衝區清除模式時，請務必設定定界符的類型。如不設定，將不能識別資料接收完成，因此無法正確接收資料。

！ 要點

- 在標頭與定界符中，不能使用相同代碼（字元）。
- 接收固定長度資料時，將接收定界符設定為 00H，變為“無定界符”再使用。已設定定界符時，如果接收資料中有已設定的定界符，則在此時結束資料接收。

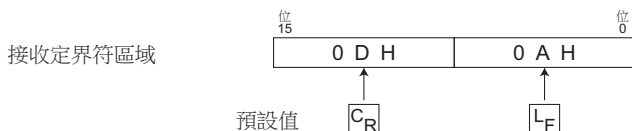


KV Nano 系列

■ 設定方法

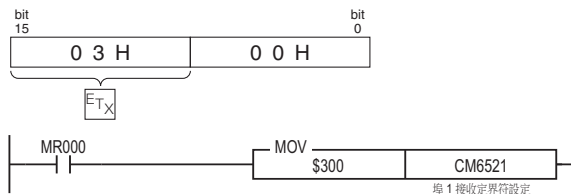
要設定接收定界符，請在“接收定界符設定區域 (CM5521/CM6521/CM7521)”中，寫入定界符的 ASCII 碼。

- 定界符可以設定 2 個位元組。此時請按高位、低位元的順序設定。
- 不加定界符時，請寫入 0000H。



示例

一個定界符：將埠 1 的定界符設定成 E_{TX} 。



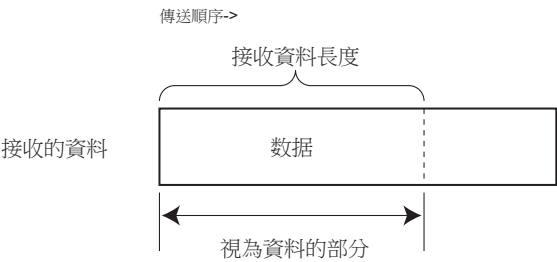
設定接收資料長度

標準

回應接收

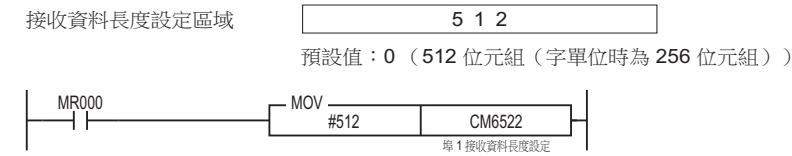
緩衝區清除

所謂“接收資料長度”，是指在接收的資料（回應）中，KV Nano 系列將其識別為要寫入 CPU 模組的資料部分的位元組數。接收指定了資料長度的固定長度資料時，要設定接收資料長度。設定為 0 時，KV Nano 系列將其視為設定為 512 位元組的資料（將資料存儲單位設定為位元組單位時，字單位時為 256 位元組）進行處理。



■ 設定方法

- 要設定接收資料長度，請在“接收資料長度設定區域 (CM5522/CM6522/CM7522)”中，寫入資料長度。
- 接收指定了資料長度的固定長度資料時，請根據要接收的資料，將接收資料長度設定在 1~512 位元組的範圍內。
 - 接收指定了定界符的可變長度資料時，請設定為 0 或 512（將資料存儲單位設定為位元組單位時。位元組單位時為 256）。



！ 要 點

接收固定長度資料時，請將接收定界符設定為 00H，變為“無定界符”進行使用。已經設定定界符時，如果接收資料中有已設定的定界符，則在此時結束資料接收。

使能週邊設備通信

標準

回應接收

緩衝區清除

設定通信條件後，請將通信使能繼電器（CR6100/CR6700/CR7300）置於 ON。在通信使能繼電器的上升沿上，設定的通信條件將被登錄，KV Nano 系列即可與週邊設備進行通信了。通信使能繼電器為 OFF 時，不能與週邊設備進行通信。通信繼電器 ON，可與週邊設備通信時，通信使能繼電器（首繼電器）將為 ON。通信使能繼電器為 OFF 不能與週邊設備通信時，通信使能繼電器（首繼電器）將為 OFF。

示例

允許埠 1 和週邊設備通信。



設定發送的資料

標準

回應接收

緩衝區清除

使用標準模式或回應接收模式時，要設定從 KV Nano 系列向週邊設備發送的資料。資料的設定方法，因設定資料的存儲單位而異。

“設定資料的存儲單位”，第 8-19 頁
緩衝區清除模式時，無需此設定。

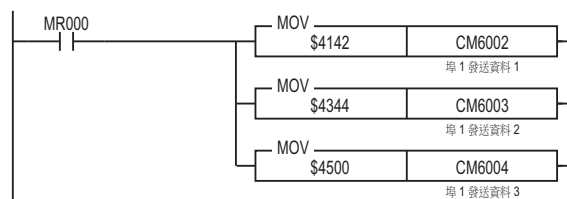
■ 以“位元組”為單位時的設定方法

發送給週邊設備的資料，請寫入“發送資料區域 (CM5002 ~ CM5257/CM6002 ~ CM6257/CM7002 ~ CM7257)”。

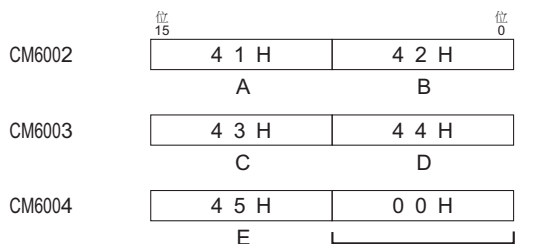
- 一次最多可以發送512位元組(512字元)的資料

示例

將埠1發送的發送資料設定為“ABCDE(41H,42H,43H,44H,45H)”。



發送資料區域



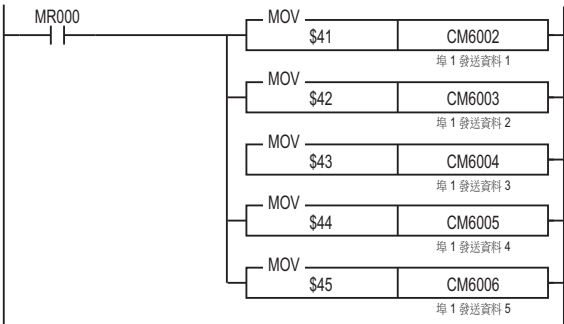
空白的部分請存儲“00H”。

■ 以 “字” 為單位時的設定方法

如要設定向週邊設備發送的資料，請將資料寫入“發送資料區域（CM5002～CM5257/CM6002～CM6257/CM7002～CM7257）”中。

- 一次最多可以發送256 位元組（256 字元）的資料。

示例 首資料記憶體為DM00000時，將埠1發送的發送資料設定為“ABCDE(41H,42H,43H,44H,45H)”。



發送資料區域

	位15	位0
CM6002	0 0 H	4 1 H
	A	
CM6003	0 0 H	4 2 H
	B	
CM6004	0 0 H	4 3 H
	C	
CM6005	0 0 H	4 4 H
	D	
CM6006	0 0 H	4 5 H
	E	

↑
高 8 位元請全部存儲“00H”。

設定發送資料長度

標準

回應接收

緩衝區清除

使用標準模式或回應接收模式時，要設定從 KV Nano 系列向週邊設備發送的資料的長度（資料長度）。即，在寫入發送資料區域（CM5002～CM5257/CM6002～CM6257/CM7002～CM7257）的資料中，設定從首 開始要向週邊設備發送多少位元組（或多少字）的資料。
緩衝區清除模式時，無需此設定。

■ 設定方法

請在“發送資料長度設定區域（CM5001/CM6001/CM7001）”中，寫入要發送的資料的長度。

- 將資料的存儲單位設定為位元組單位時，請寫入位元組數，設定為字單位時，請寫入字數。

📖 “設定資料的存儲單位”，第 8-19 頁

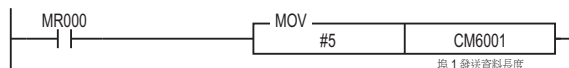
- 請不要在資料長度中，加入標頭和定界符的位元組數。



此部分為資料的長度。

示例

將埠 1 的發送資料長度設定為 5 位元組。



位元組單位時

發送資料長度區域	CM6001	0 0 0 0 5	數據長度：5 位元組
發送資料區域	CM6002	4 1 H (A) 4 2 H (B)	發送的資料“ABCDE”
	CM6003	4 3 H (C) 4 4 H (D)	
	CM6004	4 5 H (E) 0 0 H	
	CM6005	0 0 H 0 0 H	未使用
	:	:	
	CM6257	0 0 H 0 0 H	

字單位時

發送資料長度區域	CM6001	0 0 0 0 5	數據長度：5 位元組
發送資料區域	CM6002	0 0 H 4 1 H (A)	發送的資料“ABCDE”
	CM6003	0 0 H 4 2 H (B)	
	CM6004	0 0 H 4 3 H (C)	
	CM6005	0 0 H 4 4 H (D)	未使用
	CM6006	0 0 H 4 5 H (E)	
	CM6007	0 0 H 0 0 H	
	:	:	未使用
	CM6257	0 0 H 0 0 H	

高 8 位元請全部存儲“00H”。

接收與發送資料

標準

回應接收

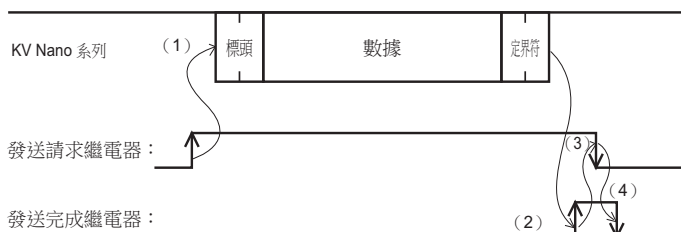
緩衝區清除

KV Nano 系列與週邊設備的資料接收與發送,使用輸入/輸出繼電器。各模式下的資料接收與發送程式如下。

■ 標準模式時

● 發送

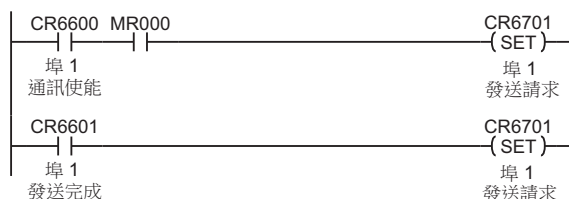
週邊設備



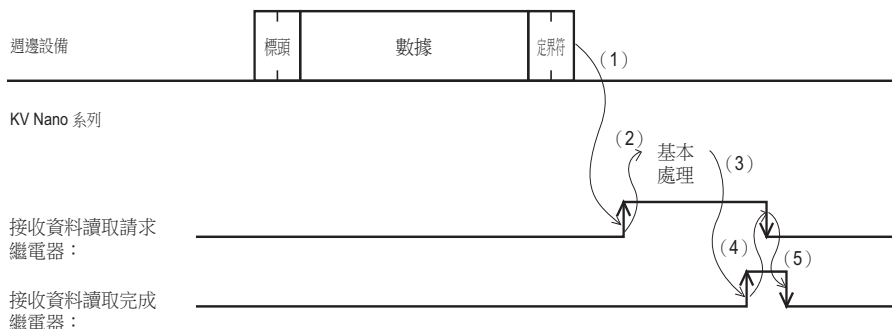
- (1) 用階梯圖程式 ON 發送請求繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301),則開始從 KV Nano 系列向週邊設備發送資料。
- (2) 發送完成後,KV Nano 系列將 ON 發送完成繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201)。
- (3) 發送完成繼電器 ON 後,請用階梯圖程式 OFF 發送請求繼電器。
- (4) 如 OFF 發送請求繼電器,則 KV Nano 系列將 OFF 發送完成繼電器。

示例

從埠 1 向週邊設備發送資料。



● 接收

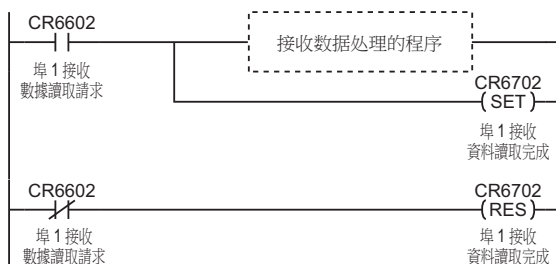
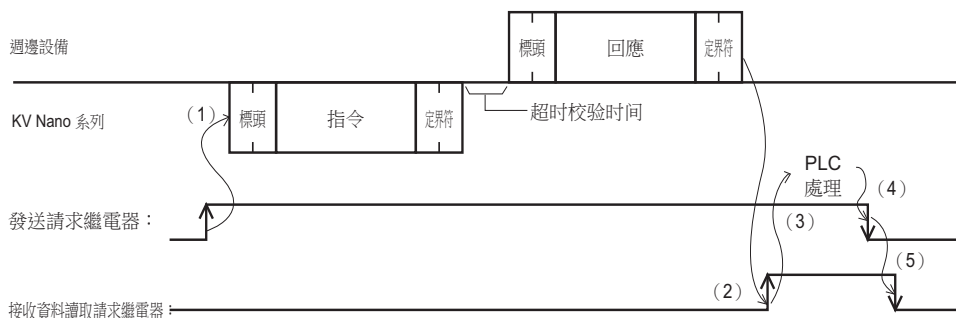


- (1) KV Nano 系列如果接收資料,接收資料讀取請求繼電器 (CR6002/CR6602/CR7202) 將 ON。
 - 接收的資料將存儲在接收資料存儲區域 (CM5259 ~ CM5514/CM6259 ~ CM6514/CM7259 ~ CM7514) 中。
 - 接收資料讀取請求繼電器為 ON 時,接收的資料將變為基本模組可以處理的資料。

- (2) 請根據需要，用基本模組處理接收的資料。
- (3) 基本模組處理完成後，請用階梯圖程式將接收資料讀取完成繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) ON。
- (4) 如接收資料讀取完成繼電器 ON，接收資料讀取請求繼電器將 OFF。
- (5) 接收資料讀取請求繼電器 OFF 後，請用階梯圖程式 OFF 接收資料讀取完成繼電器。

示例

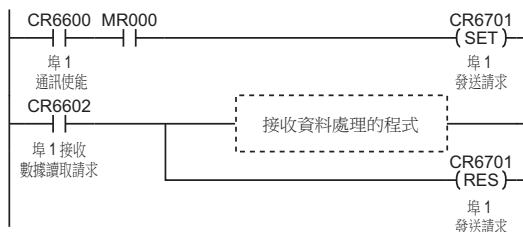
在埠 1 從週邊設備接收資料。

**■ 回應接收模式時**

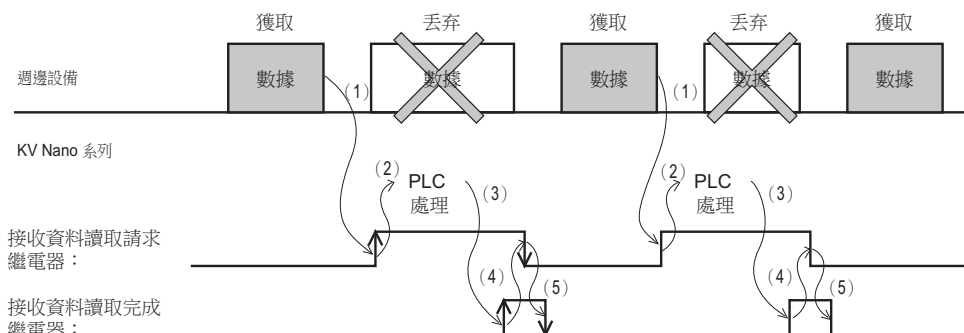
- (1) 用階梯圖程式將發送請求繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) ON。
 - 從 KV Nano 系列開始向週邊設備發送資料。
- (2) 接收完回應後，KV Nano 系列將接收資料讀取請求繼電器 (CR6002/CR6602/CR7202) ON。
 - 接收的資料將存儲在接收資料存儲區域 (CM5259 ~ CM5514/CM6259 ~ CM6514/CM7259 ~ CM7514) 中。
 - 接收資料讀取請求繼電器為 ON 時，接收的資料將變為基本模組可以處理的資料。
- (3) 請根據需要，用基本模組處理接收的資料。
- (4) 基本模組處理完成後，請用階梯圖程式 OFF 發送請求繼電器。
- (5) 如發送請求繼電器 OFF，KV Nano 系列將 OFF 接收資料讀取請求繼電器。

示例

從埠 1 向週邊設備發送資料。



■ 緩衝區清除模式時



(1)KV Nano 系列如果接收資料,接收資料讀取請求繼電器 (CR6002/CR6602/CR7202) 將 ON。

- 接收的資料將存儲在接收資料存儲區域 (CM5259~CM5514/CM6259~CM6514/CM7259~CM7514) 中。
- 接收資料讀取請求繼電器為 ON 時,接收的資料將變為基本模組可以處理的資料。

(2)請根據需要,用基本模組處理接收的資料。

(3)基本模組處理完成後,請用階梯圖程式將接收資料讀取完成繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) ON。

(4)如接收資料讀取完成繼電器 ON,接收資料讀取請求繼電器將 OFF。

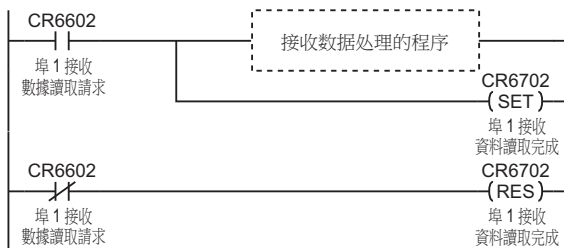
(5)接收資料讀取請求繼電器 OFF 後,請用階梯圖程式 OFF 接收資料讀取完成繼電器。

！ 要 點

- 透過緩衝區清除模式處理此前接收的資料過程中,由週邊設備傳來的資料將被廢棄。
- 使用緩衝區清除模式時,請設定接收定界符。未設定接收定界符時,將無法正確接收資料。

示例

在埠 1 從週邊設備接收資料。



關於從週邊設備接收的資料

標準

回應接收

緩衝區清除

如果 KV Nano 系列從週邊設備接收資料，該資料的長度（位元組數）將被寫入到接收資料長度區域 (CM5258/CM6258/CM7258) 中。接收的資料內容將被寫入到接收資料存儲區域 (CM5259～CM5514/CM6259～CM6514/CM7259～CM7514) 中。但是，因數據的存儲單位設定而異，資料的存儲方法也有如下區別。

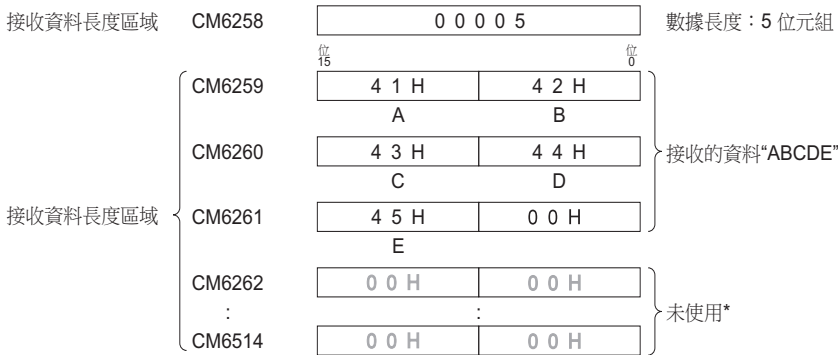
“設定資料的存儲單位”，第 8-19 頁

■ 設定為位元組單位時

KV Nano 系列接收的資料將被逐個字元寫入到接收資料存儲區域 (CM5259～CM5514/CM6259～CM6514/CM7259～CM7514) 的低 8 位（位 0～7）和高 8 位（位 8～15）中。

示例

在埠 1 中按 “ABCDE” (41H,42H, 43H, 44H, 45H)的順序接收字元資料。



*以前接收了資料時，會保留以前的接收資料。

■ 設定為字單位時

KV Nano 系列接收的資料只被寫入到接收資料存儲區域 (CM5259～CM5514/CM6259～CM6514/CM7259～CM7514) 的低8 位 (位 0～7) 中。不使用高 8 位，而是寫入 “00H”。

示例

埠1字元資料按ABCDE (41H,42H,43H,44H,45H) 的順序依次接收。

接收資料長度區域

CM6258

0 0 0 0 5

數據長度：5 位元組

接收資料長度區域

CM6259

0 0 H

4 1 H

A

CM6260

0 0 H

4 2 H

B

CM6261

0 0 H

4 3 H

C

CM6262

0 0 H

4 4 H

D

CM6263

0 0 H

4 5 H

E

CM6264

0 0 H

0 0 H

:

:

:

CM6514

0 0 H

0 0 H

接收的字元“ABCDE”

未使用*

高 8 位元全部存儲為“00H”。

*CM6264存儲為“00H (NUL) ”。

向控制記憶體設定預設值

標準

回應接收

緩衝區清除

佔用為通信用控制記憶體可以設定預設值。若將資料的存儲單位、標頭、分隔符號、模式等以預設值加以使用，則可以使用此功能全部設成預設值，從而可以節省編程的工時。設定預設值的控制記憶體如下所述。

CM	名 稱	預設值				
CM5515/CM6515/CM7515	資料存儲單位設定區域	0：位元組單位				
CM5516/CM6516/CM7516	模式設定區域	0：標準模式				
CM5517/CM6517/CM7517	超時校驗時間設定區域	0				
CM5518/CM6518/CM7518	發送標頭設定區域	0000H：無標頭				
CM5519/CM6519/CM7519	發送定界符設定區域	0D0AH： <table><tr><td>C</td><td>R</td></tr><tr><td>L</td><td>F</td></tr></table>	C	R	L	F
C	R					
L	F					
CM5520/CM6520/CM7520	接收標頭設定區域	0000H：無標頭				
CM5521/CM6521/CM7521	接收定界符設定區域	0D0AH： <table><tr><td>C</td><td>R</td></tr><tr><td>L</td><td>F</td></tr></table>	C	R	L	F
C	R					
L	F					
CM5522/CM6522/CM7522	接收資料長度設定區域	0：512位元組（位元組單位時） ：256位元組（字單位時）				

■ 設定方法

要將控制記憶體設定為預設值時，請將默認設置繼電器（CR6103/CR6703/CR7303）置於 ON。將默認設置繼電器置於 ON 後，會在通信使能繼電器（CR6100/CR6700/CR7300）的上升沿，將控制記憶體設定成默認設定值。

示例

將埠 1 的通信用控制記憶體設定為預設值。



清除通信順序

標準

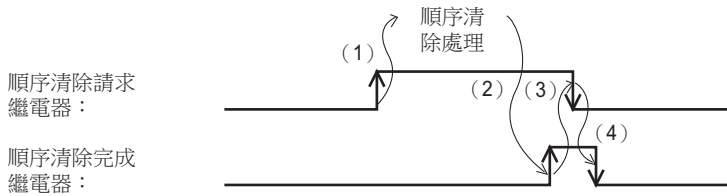
回應接收

緩衝區清除

在與週邊設備進行資料接收與發送中，可以清除通信順序（交換），返回到接收與發送前的狀態。請根據需要進行編程。

■ 設定方法

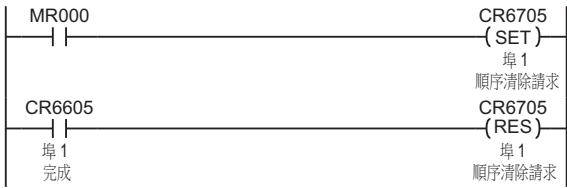
要清除通信順序，請進行如下編程。



- (1)請用階梯圖程式將順序清除請求繼電器 (CR6105/CR6705/CR7305) ON。
開始在順序清除請求繼電器的上升沿，進行順序清除處理。
- (2)順序清除完成後，KV Nano 系列將順序清除完成繼電器 (CR6005/CR6605/CR7205) ON。
- (3)順序清除完成繼電器 ON 後，則用階梯圖程式 OFF 順序清除請求繼電器。
- (4)順序清除請求繼電器 OFF 後，KV Nano 系列將 OFF 順序清除完成繼電器。

示例

清空埠 1 的通信步驟。



發送中斷信號

標準

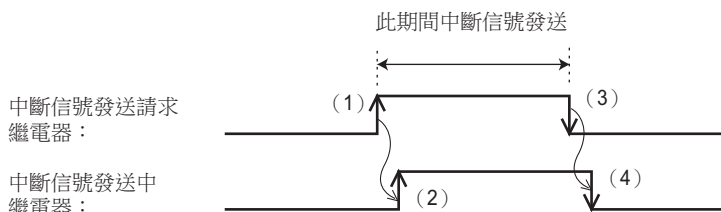
回應接收

緩衝區清除

可以從 KV Nano 系列向週邊設備發送中斷信號，初始化週邊設備的通信埠。請根據需要進行編程。

■ 設定方法

要向週邊設備發送中斷信號，請進行如下編程。



(1) 請用階梯圖程式將中斷信號發送請求繼電器 (CR6107/CR6707/CR7307) ON。

在中斷信號發送請求繼電器的上升沿，開始發送中斷信號。

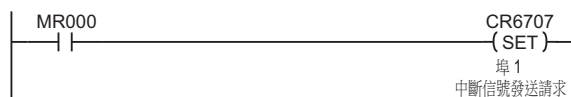
(2) 發送中斷信號過程中，中斷信號發送中繼電器 (CR6007/CR6607/CR7207) 將 ON。

(3) 如用階梯圖程式 OFF 中斷信號發送請求繼電器，將停止發送中斷信號。

(4) 中斷信號發送請求繼電器 OFF 後，中斷信號發送中繼電器也將 OFF。

示例

從埠 1 發送中斷信號。



校驗能否與週邊設備進行通信

標準

回應接收

緩衝區清除

可以確認 KV-N10L、KV-NC10L、KV-NC20L(Port1) 和週邊設備是否能通信。請根據需要實施編程。

僅在 PORT1/2 實施 KV-N10L、KV-NC10L、KV-NC20L(Port1) 連接時可以監控各控制信號。在 PORT0 時無法使用。

■ 控制線路狀態的校驗方法

要校驗能否通信，請監控通信使能繼電器 (CR6600/CR7200) 的 ON/OFF 狀態。通信使能繼電器 (CR6700/CR7300) 如果為 ON，則可以與週邊設備進行通信。通信使能繼電器如果為 OFF，則不能與週邊設備進行通信。

繼電器	名稱	支援的信號	針編號
CR6608/CR7208	ER 狀態繼電器	ER (資料終端就緒)	4
CR6610/CR7210	DR 狀態繼電器	DR (資料設備就緒)	6
CR6611/CR7211	RS 狀態繼電器	RS (發送請求)	7
CR6612/CR7212	CS 狀態繼電器	CS (發送就緒)	8

繼電器	控制線路的狀態
ON	高
OFF	低

ER 信號的控制

標準

回應接收

緩衝區清除

可以切換 KV-N10L、KV-NC10L、KV-NC20L(Port1) 的 ER (資料終端就緒) 信號 (針編號 4) 的 High (高電平)、Low (低電平), 向週邊設備發出通知。請根據需要實施編程。

ER 信號僅在 PORT1/2 實施 KV-N10L、KV-NC10L、KV-NC20L(Port1) 連接時可以控制。在 PORT0 時無法使用。

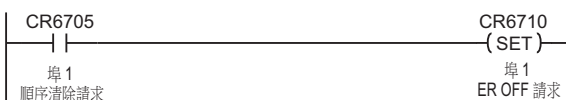
■ ER 信號的切換方法

要將 ER 信號轉為高 (終端就緒狀態), 請將 ER OFF 請求繼電器 (CR6710/CR7310) 設為 OFF。如要轉換為低 (非終端就緒狀態), 請將 ER OFF 請求繼電器設為 ON。

ER 信號的狀態可以透過監控 ER 狀態繼電器 (CR6608/CR7208) 的 ON/OFF 狀態進行校驗。

示例

將埠 1 的 ER 信號設為 Low (低電平)。



檢查通信錯誤

標準

回應接收

緩衝區清除

可以在 KV Nano 系列與週邊設備的通信中, 校驗通信錯誤。請根據需要進行編程。

■ 通信錯誤的校驗方法

由於在通信線路不斷受雜訊影響而等引起通信資料亂碼時, 或是在回應接收模式下變為超時時, 將發生通信錯誤。

如要校驗通信錯誤, 請監控通信錯誤繼電器 (CR6004/CR6604/CR7204) 的 ON/OFF 狀態。

出現錯誤時該繼電器 ON。如沒有錯誤, 則 OFF。

通信錯誤繼電器	通信錯誤
ON	有
OFF	無

■ 接收處理錯誤的校驗方法

如要校驗 KV Nano 系列是否可以正確處理從週邊設備接收的資料, 請監控錯誤處理繼電器 (CR6003/CR6603/CR7203) 的 ON/OFF 狀態。當從週邊設備傳來大量資料時, 如果 KV Nano 系列無法處理這些資料, 錯誤處理繼電器將 ON。正確處理資料時, 將 OFF。

處理錯誤繼電器	接收處理錯誤
ON	有
OFF	無

■ 設定資料錯誤的校驗方法

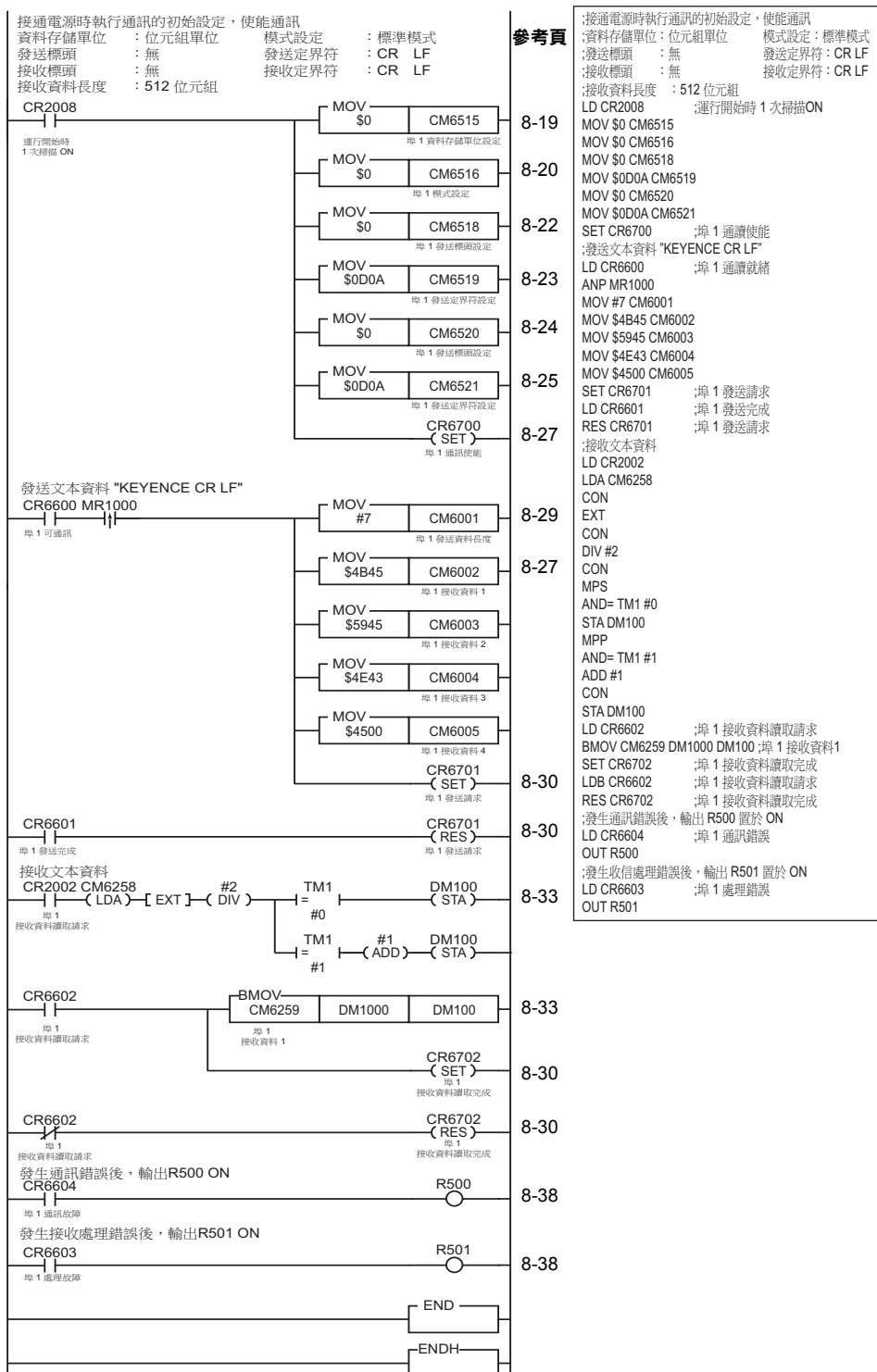
如要校驗在佔有 CM 中設定的通信條件的設定資料是否合適，請監控設定資料錯誤繼電器 (CR6006/CR6606/CR7206) 的 ON/OFF 狀態。通信使能繼電器 (CR6100/CR6700/CR7300) 為 ON 時，如果設定資料不合適，則設定資料錯誤繼電器將為 ON。如果設定合適且通信使能繼電器為 ON，則設定資料錯誤繼電器為 OFF。

設定資料錯誤繼電器	設定數據
ON	不合適
OFF	合適

無協定通信模式

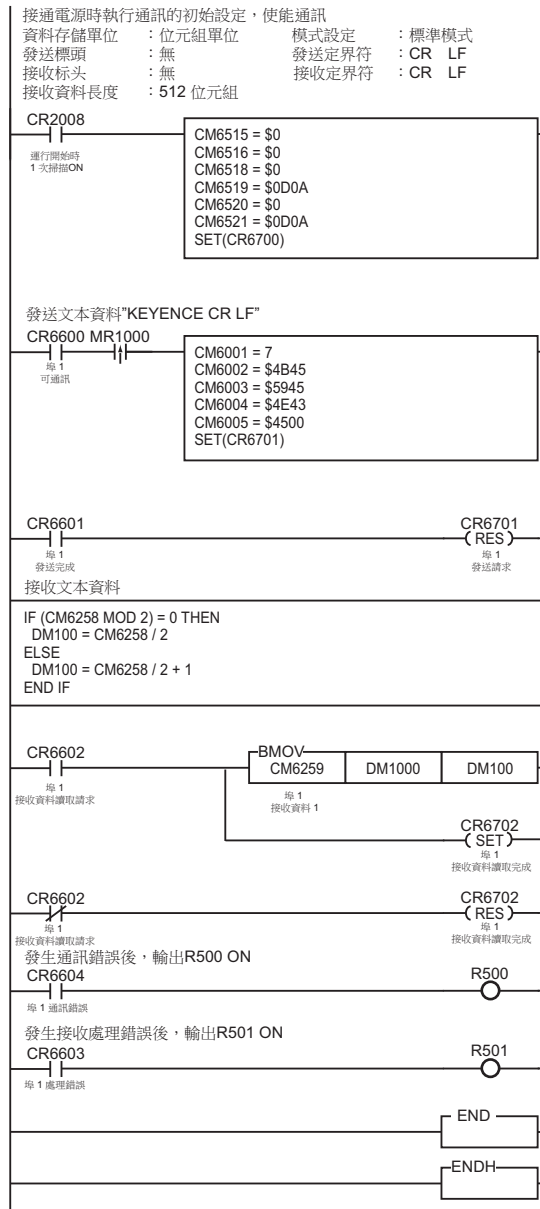
8

階梯圖程式的編制



參考

使用腳本編寫參考階梯圖程式時，如下所示。



MEMO

Modbus 主站模式

本節將介紹 Modbus 主站模式的通信技術規格。

9-1	概述和運轉前的步驟.....	9-2
9-2	通信技術規格和模組編輯器的設定.....	9-4
9-3	使用的軟元件一覽.....	9-6
9-4	通信步驟.....	9-11
9-5	功能和 Modbus 軟元件一覽.....	9-13
9-6	編制階梯圖程式.....	9-15
9-7	功能詳細介紹.....	9-25
9-8	Modbus 專用跟蹤監控器.....	9-49
9-9	發生錯誤時的動作和處理方法.....	9-52

9-1 概述和運轉前的步驟

本節將介紹 Modbus 主站模式的概述和運轉前的步驟。

概述

■ 關於 Modbus

Modbus 協議是 Modicon Inc. (AEG SchneiderAutomation International S.A.S) 開發用於 PLC 的通信協議。

序列傳輸模式分為 ASCII 模式和 RTU (Remote Terminal Unit) 模式 2 種, KV Nano 系列適用的是 RTU 模式。

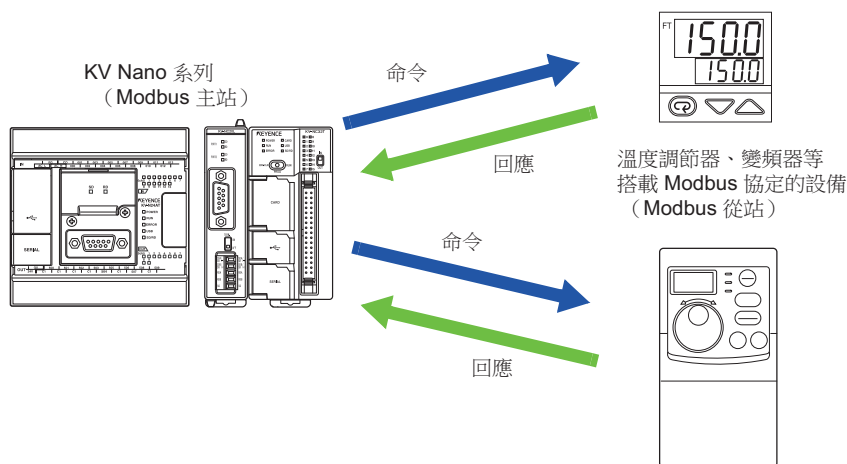
Modbus 協定的技術規格是公開的, 非常簡單, 因此在 FA (Factory Automation) 或 PA (Process Automation) 領域得到了廣泛應用, 但並不存在驗證或認證的機構。

因此, 在使用時需要實際驗證是否能夠連接。

■ 用途

從 KV Nano 系列向採用 Modbus 協定的從站 (溫度調節器、變頻器等週邊設備) 發送命令, 並接收其回應。

可以將採用 Modbus 協定的設備的資料, 作為 KV Nano 系列的軟元件資料進行讀寫。



參考

KV Nano 系列作為 Modbus 從站使用時, 請參見“第 10 章 Modbus 從站模式”, 第 10-1 頁。

運轉前的步驟

對使用 Modbus 主站模式的基本步驟進行描述。

使用功能擴充盒/適配器時，請參見  “2-2 安裝至基本模組”，將其安裝到基本模組。

設定 KV STUDIO* 的模組編輯器

- 將使用埠的動作模式設定為 “Modbus master mode”。
- 根據需要設定其他專案。

 “9-2 通信技術規格和模組編輯器的設定”，第 9-4 頁



編制用於接收/發送資料的階梯圖程式

有關階梯圖編程，請參見 “9-6 編制階梯圖程式”，第 9-15 頁。



將創建的專案傳輸給基本模組

請從 KV STUDIO* 的功能表中選擇 “Monitor/Simulator” → “PLC Transfer” → “Monitor Mode”，然後傳輸專案。

 《KV STUDIO 用戶手冊》



連接作為從站的週邊設備，開始接收/發送資料

和週邊設備連接，將週邊設備的通信規格設定成與 KV Nano 系列相同。

 “2-3 連接週邊設備”，第 2-6 頁



確認動作

請從 KV STUDIO* 的功能表中選擇 “Monitor/Simulator” → “Built-in Function Monitor” 來確認動作。

 “第 4 章 內建功能監控器的動作確認”，第 4-1 頁

 “9-8 Modbus 專用跟蹤監控器”，第 9-49 頁

* 請使用 Ver.7（使用功能擴充適配器時為 Ver.7.1）以上版本的 KV STUDIO。

9-2 通信技術規格和模組編輯器的設定

本節將介紹 Modbus 主站模式的通信技術規格。透過模組編輯器執行通信相關設定。

通信技術規格

項目	內容
通信介面	RS-232C、RS-422A/RS-485 (4 線制)、RS-485 (2 線制)
通信速度	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 bps
最多連接台數	32 台 (包含主站)
站號	1~247 及 0 (廣播) * 不存在主站的站號。
傳輸距離	RS-422A/RS-485 (4 線制)、RS-485 (2 線制) : 1200m 以內 RS-232C : 15m
數位元長度	8 位
停止位長度	1 位、2 位
奇偶校驗	偶校驗、奇校驗、無
傳輸模式	遵循 Modbus RTU ^{*1}
資料校驗方式	CRC (自動計算)

* 不適用 Modbus ASCII 模式。

■ 可同時使用的通信埠數

基本模組	通信埠數
KV-N14□□ KV-N24□□	未使用功能擴充盒時 : 1 使用功能擴充盒時 : 2
KV-N40□□ KV-N60□□	未使用功能擴充盒時 : 1 使用 1 個功能擴充盒時 : 2 使用 2 個功能擴充盒時 : 3
KV-NC32T	未使用功能擴充適配器時 : 1 使用 KV-NC10L 時 : 2 台 使用 KV-NC20L 時 : 3 台

■ 注意事項

● 關於 PROG 時的通信

即使基本模組在 PROG 模式狀態下，也可以執行 Modbus 主站模式的通信。

模組編輯器的設定專案

將動作模式設定為“Modbus 主站模式”。其他設定專案如下所示。有關設定方法，請參見  “2-5 透過模組編輯器設定”，第 2-12 頁。

！ 要點

對於週邊設備的通信技術規格，以下專案應保持與 KV Nano 系列相同的設定。設定不同時，無法正常通信。

● 內建序列埠/KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(Port1)

項 目	設定項目	默認設定值
介面*	RS-232C	RS-232C
序列傳輸速率	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200bps	9600bps
數據位元長度	8 位	8 位
起始位	1 位	1 位
停止位	1 位・2 位	1 位
奇偶校驗	無・偶校驗・奇校驗	偶校驗
RS/CS 流程控制*	不執行・執行	不執行

*1 內建序列埠時不顯示。

● KV-N11L/KV-NC20L(Port2)

項 目	設定項目	默認設定值
介面	RS-232C* ¹ ・RS-422A/485 (4 線制)・RS-485 (2 線制)	RS-485 (2 線制)
序列傳輸速率	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200bps	9600bps
數據位元長度	8 位	8 位
起始位	1 位	1 位
停止位	1 位・2 位	1 位
奇偶校驗	無・偶校驗・奇校驗	偶校驗
RS/CS 流程控制* ²	不執行	不執行

*1 僅 KV-NC20L(Port2) 時可以設定。

*2 僅 KV-N11L 時進行顯示。

9-3 使用的軟元件一覽

如下所述為與 Modbus 主站模式相關的軟元件 (CR/CM) 一覽。

CR 2CH	Port0 (內建序列)	: CR6000 ~ CR6115
	Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器)	: CR6600 ~ CR6715
	Port2 (右功能擴充盒/下功能擴充適配器)	: CR7200 ~ CR7315
CM 600 位	Port0 (內建序列)	: CM5000 ~ CM5599
	Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器)	: CM6000 ~ CM6599
	Port2 (右功能擴充盒/上功能擴充適配器)	: CM7000 ~ CM7599

控制繼電器(CR)

CR 編號			名稱	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CR6000	CR6600	CR7200	—	—	系統預留	—
CR6001	CR6601	CR7201	命令發送請求	R/W	OFF→ON : 從存儲至物件軟元件的資料生成命令進行發送。 ON→OFF : 完成通信步驟。也可以進行中斷。	9-18
CR6002	CR6602	CR7202	—	—	系統預留	—
CR6003	CR6603	CR7203				
CR6004	CR6604	CR7204	通信設定更改請求	R/W	OFF→ON : 發出字元間超時、主站超時、發送延遲時間的設定更改請求。	9-21
CR6005 ~ CR6015	CR6605 ~ CR6615	CR7203 ~ CR7215	—	—	系統預留	—
CR6100	CR6700	CR7300	—	—	系統預留	—
CR6101	CR6701	CR7301	執行完成	R	ON : 通信步驟已完成。* 發生錯誤時也為 ON。 OFF : 站號設定請求繼電器由 ON→OFF 後, 成為 OFF 狀態。	9-18
CR6102	CR6702	CR7302	執行失敗	R	ON : 通信步驟失敗。 OFF : 站號設定請求繼電器由 ON→OFF 後, 成為 OFF 狀態。	9-18
CR6103	CR6703	CR7303	執行中	R	ON : 通信步驟執行中。	9-18
CR6104	CR6704	CR7304	通信設定更改完成	R	ON : 通信設定更改已經完成。 OFF : 通信設定更改請求繼電器由 ON→OFF 後, 成為 OFF 狀態。	9-21

CR 編號			名稱	屬性 R :唯讀 R/W :可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CR6105~ CR6107	CR6705~ CR6707	CR7305~ CR7307	—	—	系統預留	—
CR6108	CR6708	CR7308	ER 狀態		資料終端就緒信號 ^{*1}	—
CR6109	CR6709	CR7309	—	—	系統預留	—
CR6110	CR6710	CR7310	DR 狀態		資料設置就緒信號 ^{*1}	—
CR6111	CR6711	CR7311	RS 狀態		發送請求信號 ^{*1}	—
CR6112	CR6712	CR7312	CS 狀態		可發送信號 ^{*1}	—
CR6113~ CR6115	CR6713~ CR6715	CR7313~ CR7315	—	—	系統預留	—

*1 僅在 KV-N10L、KV-NC10L、KV-NC20L(Port1) 時可以使用。PORT0 的相應軟元件成為系統預留。

控制記憶體(CM)

CM 編號			名稱	屬性 R :唯讀 R/W :可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CM5000	CM6000	CM7000	—	—	系統預留	—
CM5001	CM6001	CM7001	從站號	R/W	存儲發送的站號值。 範圍：0~247(0 為廣播)	9-21
CM5002	CM6002	CM7002	功能代碼	R/W	01H :讀取線圈 02H :讀取輸入 03H :讀取保持暫存器 04H :讀取輸入暫存器 05H :寫入 1 個線圈 06H :寫入 1 點保持暫存器 08H :診斷命令(需要子功能代碼) 03H :讀取通信事件計數器 0FH :連續寫入線圈 10FH :寫入保持暫存器 11H :從站 ID 報告 16FH :寫入保持暫存器的遮罩 17FH :連續讀寫保持暫存器 FFFFH :用戶定義命令發行 上述以外的值無效。	9-13
CM5003	CM6003	CM7003	子功能代碼	R/W	僅在功能代碼為 08H 時,存儲子功能代碼。 0000H :隨機返回 000AH :清除通信事件計數器 上述以外的值無效。	9-13
CM5004	CM6004	CM7004	—	—	系統預留	—
CM5005	CM6005	CM7005	—	—	系統預留	—

CM 編號			名稱	屬性 R :唯讀 R/W :可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CM5006	CM6006	CM7006	資料存儲單位	R/W	請指定資料存儲單位。 0000H :位元組單位 0001H :字單位 (向字內的低位元位元組存儲資料)	9-17
CM5007	CM6007	CM7007	讀取 起始位址	R/W	存儲讀取資料的 Modbus 軟元件或其首軟元件的地址。 範圍 :0 ~ 65535	9-13
CM5008	CM6008	CM7008	讀取點數	R/W	因功能不同而異。 功能代碼 =FFFFH 時,存儲除站號和 CRC 以外的命令尺寸。	9-13
CM5009	CM6009	CM7009	寫入 起始位址	R/W	存儲寫入資料的 Modbus 軟元件或其首軟元件的地址。 範圍 :0 ~ 65535	9-13
CM5010	CM6010	CM7010	寫入點數	R/W	因功能不同而異。 功能代碼 =FFFFH 時,存儲除站號和 CRC 以外的命令尺寸。	9-13
CM5011	CM6011	CM7011	寫入資料 1	R/W	功能代碼 =FFFFH 以外時,最大為 246 位元組。 →資料存儲單位為位元組單位 : MAX123 字 →資料存儲單位為字單位 : MAX246 字 功能代碼 =FFFFH 時,存儲除站號和 CRC 以外的命令資料。 (MAX253 位元組)	9-13
:	:	:	:			
CM5263	CM6263	CM7263	寫入資料 253			
CM5264 ~ CM5299	CM6264 ~ CM6299	CM7264 ~ CM7299	—	—	系統預留	—
CM5300	CM6300	CM7300	錯誤代碼	R	存儲錯誤代碼。	9-54
CM5301 ~ CM5309	CM6301 ~ CM6309	CM7301 ~ CM7309	—	—	系統預留	—
CM5310	CM6310	CM7310	讀取位元組數	R	存儲讀取的位元組數。	9-13
CM5311	CM6311	CM7311	讀取數據 1	R	功能代碼為 FFFFH 以外時,最大為 250 位元組。 →資料存儲單位為位元組單位 : MAX125 字 →資料存儲單位為字單位 : MAX250 字 功能代碼 =FFFFH 時,存儲除站號和 CRC 以外的命令資料。 (MAX253 位元組)	9-13
:	:	:	:			
CM5563	CM6563	CM7563	讀取數據 253			
CM5564 ~ CM5569	CM6564 ~ CM6569	CM7564 ~ CM7569	—	—	系統預留	—

CM 編號			名稱	屬性 R :唯讀 R/W :可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CM5570	CM6570	CM7570	接收超時	R/W	存儲發送命令時來自從站的回應完成為止所等待的時間。 軟元件範圍： 10～2000[× 10ms] (設定範圍：100～20,000 ms) • 0 時：2,000ms 預設值 • 1～9 時：100ms • 2001 以上時：20,000ms	9-20
CM5571	CM6571	CM7571	發送等待	R/W	從命令發送請求繼電器的 OFF → ON 開始，到向通信線路上輸出資料為止所設置的延遲時間。 軟元件範圍： 1～1000[× 10ms] (設定範圍：10～10,000 ms) • 0 時：0ms 預設值 • 1001 以上時：10,000ms	9-20
CM5572	CM6572	CM7572	重試次數	R/W	在通信步驟的過程中發生錯誤時，再次發送命令的次數。按指定次數再次發送後仍然存在錯誤時，執行失敗繼電器為 ON。 範圍：1～10 (次) • 0 時：0 次 預設值 • 11 以上時：10 次	9-21
CM5573	CM6573	CM7573	重試等待	R/W	從產生重試原因開始，到向通信線路上輸出資料為止所設置的延遲時間。 軟元件範圍： 1～1000[× 10ms] (設定範圍：10～10,000ms) • 0 時：300ms 預設值 • 1001 以上時：10,000ms	9-21
CM5574	CM6574	CM7574	廣播延時時間	R/W	存儲從發送廣播命令 (站號 0+ 寫入命令) 後，到發送完成繼電器成為 ON 為止的延遲時間。 軟元件範圍： 1～1000[× 10ms] (設定範圍：10～10,000ms) • 10 時：300ms 預設值 • 11001 以上時：10,000ms	9-21
CM5575～ CM5579	CM6575～ CM6579	CM7575～ CM7579	—	—	系統預留	—
CM5580	CM6580	CM7580	設定完畢 接收超時	R	存儲動作中的接收超時時間。	9-21
CM5581	CM6581	CM7581	設定完畢 發送等待	R	存儲動作中的發送等待。	9-21
CM5582	CM6582	CM7582	設定完畢 重試次數	R	存儲動作中的重試次數。	9-21

CM 編號			名稱	屬性 R :唯讀 R/W :可讀寫	內容	參考頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CM5583	CM6583	CM7583	設定完畢 重試等待	R	存儲動作中的重試等待。	9-21
CM5584	CM6584	CM7584	設定完畢 廣播延時時間	R	存儲動作中的廣播延遲時間。	9-21
CM5585～ CM5599	CM6585～ CM6599	CM7585～ CM7599	—	—	系統預留	—

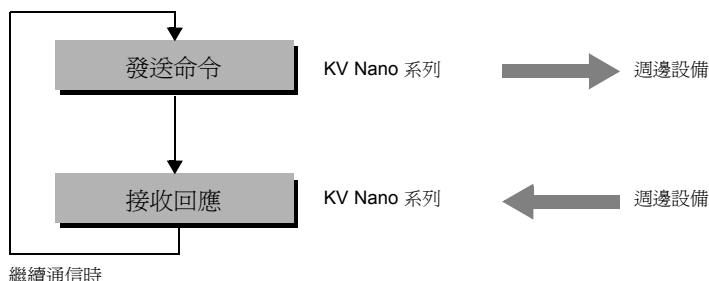
9-4 通信步驟

本節將介紹在 Modbus 從站模式下與週邊設備通信時的通信順序、指令和回應格式、錯誤代碼等。

通信步驟

在 Modbus 主站模式下，KV Nano 系列作為主站動作。

從主站側向使用 Modbus 協定的溫度調節器或變頻器等從站發送命令，再從從站接收回應，可以從溫度調節器或變頻器等週邊設備讀取資料、寫入設定等。



指令和回應格式

在 Modbus 主站模式使用的命令和回應的格式如下所述。

■ 基本格式（功能代碼為 08H 以外時）

從站號	功能代碼	數據	CRC 校驗
1 位元組	1 位元組	0～252 位元組	2 位元組

- * 不存在標題或分隔符號。
- * 指令及回應的最大長度為 256 位元組。

● 從站號

是主站指定為發送對象的從站站號。

- 0：針對全部從站執行指令發送時，加以指定。（廣播用）
不存在來自各從站的回應返回。
可廣播的功能請參見 “功能一覽”，第 9-13 頁
- 1～247：指令發送時，指定作為對象的從站站號。
僅在和設定的站號值相同時，才可直接指定本站站號，返回回應。

● 功能代碼

主站針對從站請求的功能編號。

“功能一覽”，第 9-13 頁

從站的回應返回時，按如下所述附加完成狀態。

- 正常完成時：直接返回主站請求的功能代碼。
- 異常完成時：將主站請求的功能代碼的最高位的位置於 ON（80H + 功能代碼）進行返回。
例）功能代碼 16H 時：96H

● 數據

在主站的命令發送時，存儲用於執行請求處理所需的軟元件的位址或讀寫的點數等資料。

在返回從站的回應時，存儲請求處理結果的資料。

📖 “功能一覽”，第 9-13 頁

● CRC 校驗

存儲用於在命令/回應的站號＋功能代碼＋資料的範圍內執行 CRC 校驗的 CRC 值。

附加至命令的 CRC 值由 KV Nano 系列自動附加。

KV Nano 系列判斷回應內的 CRC 值異常時，則廢棄該回應。

■ 使用子功能的格式 (功能代碼為 08H 時)

從站號	功能代碼	子功能代碼	數據	CRC 校驗
1 位元組	1 位元組	2 位元組	0～250 位元組	2 位元組

* 不存在標題或分隔符號。

* 指令及回應的最大長度為 256 位元組。

● 子功能代碼

僅在功能代碼為“08H”時使用。指令/回應均

直接指定子功能代碼。

■ 位元組單位的發送順序 (ENDIAN)

發送字資料時，位元組單位的發送順序以高位位元組為先。

不過，僅 CRC 值以低位元位元組為先。

例)

從站 站號 (H)	功能 代碼 (H)	軟元件編號*123		寫入值 :ABCDH		CRC :59C7H	
01	06	01	23	AB	CD	C7	59
		高位	低位	高位	低位	低位	高位

9-5 功能和 Modbus 軟元件一覽

對 Modbus 主站模式下可以使用的功能進行描述。

功能一覽

功能代碼 (16 進制數)	子功能代碼 (16 進制數)	功能	處理內容	1 條指令可處理的 最多軟元件數	廣播 (站號 0)	參考頁
01	w	讀取線圈	讀取線圈的狀態。	1~2000	x	9-25
02	w	讀取輸入	讀取輸入的狀態。	1~2000	x	9-30
03	w	讀取保持暫存器	讀取保持暫存器的值。	1~125	x	9-31
04	w	讀取輸入暫存器	讀取輸入暫存器的值。	1~125	x	9-41
05	w	寫入 1 個線圈	對 1 個線圈執行 ON/OFF。	1	○	9-26
06	w	1 點保持暫存器	向 1 個保持暫存器寫入值。	1	○	9-33
08	00	診斷 隨機返回	針對從站執行隨機返回測試。	w	x	9-45
	0A	診斷 清除通信事件計數器]	清除從站和主站正常執行接收/發送的次數。	w	x	9-47
0B	w	讀取通信事件計數器	讀取從站和主站正常執行接收/發送的次數。	w	x	9-44
0F	w	連續寫入線圈	從指定位址對指定數量的線圈執行 ON/OFF。	1~1968	○	9-28
10	w	連續寫入保持暫存器	從指定位址寫入指定數量的保持暫存器的值。	1~123	○	9-35
11	w	從站 ID 報告	讀取型號代碼和 RUN/PROG 狀態。	w	x	9-42
16	w	寫入保持暫存器的遮罩	針對 1 個保持暫存器的值，執行位的設置。(可指定 AND 或 OR 遮罩)	1	○	9-37
17	w	連續讀寫保持暫存器	在一次通信時匯總執行保持暫存器的連續讀取和寫入操作。	讀取： 1~125 寫入： 1~121	x	9-39

* 發送上述以外的功能代碼時，請參見  “接收/發送用戶定義命令”，第 9-22 頁。

Modbus 軟元件一覽

Modbus 可以使用 4 種軟元件。

類型	類別	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	接收/發送命令的位址 表示	(參考)一般 Modbus 設備的 位址表示
線圈	位	R/W	0 ~ 65535	1 ~ 65536 (000001 ~ 065536)
輸入	位	R	0 ~ 65535	1 ~ 65536 (100001 ~ 165536)
保持暫存器	字	R/W	0 ~ 65535	1 ~ 65536 (400001 ~ 465536)
輸入暫存器	字	R	0 ~ 65535	1 ~ 65536 (300001 ~ 365536)

一般表述和接收/發送命令上的表述存在位址 (各 Modbus 軟元件的編號) 的差異。

本手冊全部使用接收/發送命令上的位址表示。

9-6 編制階梯圖程式

對於 Modbus 主站模式下通信所需的階梯圖程式的製作方法進行描述。
透過本公司的階梯圖支援軟體 KV STUDIO 編制階梯圖程式。

階梯圖程式的流程

以 Modbus 主站模式通信時，需要對“資料接收/發送”進行編程。

請按下圖確認程式的流程。

可根據需要，對通信錯誤的檢查或各通信設定的更改進行編程。

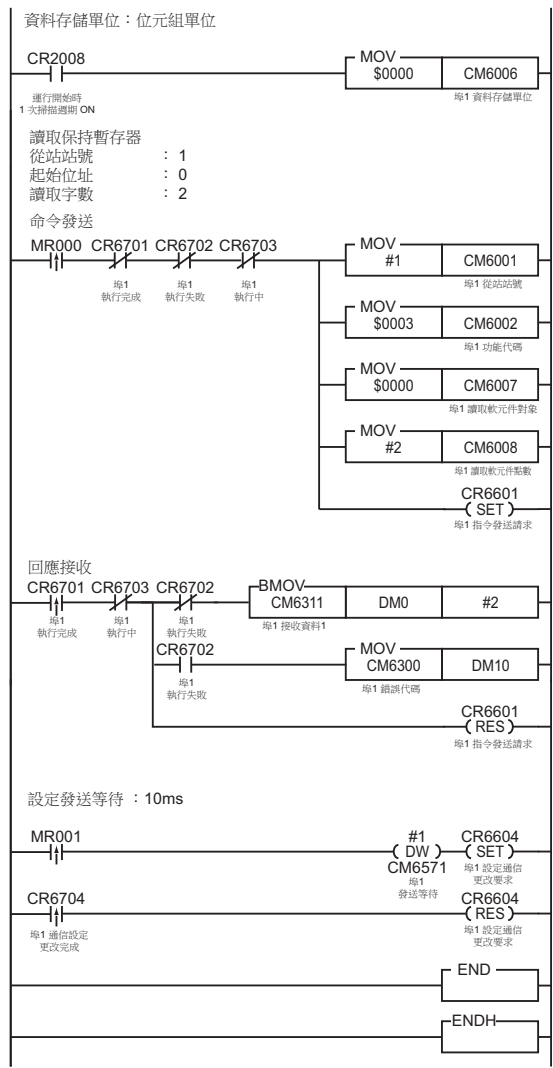


參考階梯圖程式

這是從保持暫存器 0 讀取 2 個字的階梯圖程式。

僅在必要時設定發送等待。

有關各程式段的詳細情況，請見參考頁。



參考頁

9-17

9-18

9-31

9-32

9-48

9-21

<ch1>資料存儲單位	: 位元組單位
LD CR2008	: 運行開始時1個掃描週期ON
MOV \$0000 CM6006	: 埠1 資料存儲單位
<ch1>讀取保持暫存器	
: 從站站號	: 1
: 起始位址	: 0
: 讀取數字	: 2
: 命令發送	
LDP MR000	
ANB CR6701	: 埠1 執行完成
ANB CR6702	: 埠1 執行失敗
ANB CR6703	: 埠1 執行中
MOV #1 CM6001	: 埠1 從站站號
MOV \$0003 CM6002	: 埠1 功能代碼
MOV \$0000 CM6007	: 埠1 讀取軟元件對象
MOV #2 CM6008	: 埠1 讀取軟元件點數
SET CR6601	: 埠1 指令發送請求
: 回應接收	
LDP CR6701	: 埠1 執行完成
ANB CR6703	: 埠1 執行中
MPS	
ANB CR6702	: 埠1 執行失敗
BMOV CM6311 DM0 #2	: 埠1 接收資料1
MRD	
AND CR6702	: 埠1 執行失敗
MOV CM6300 DM10	: 埠1 命令代碼
MPP	
RES CR6601	: 埠1 指令發送請求
<ch1>設定發送等待	: 10ms
LDP MR001	
DW #1 CM6571	: 埠1 發送等待等
CON	
SET CR6604	: 埠1 通信設定更改請求
LDP CR6704	: 埠1 通信設定更改完成
RES CR6604	: 埠1 通信設定更改請求

使用助記符列表時，可以方便地輸入左側的階梯圖程式。

“助記符表的使用方法”，第 10 頁

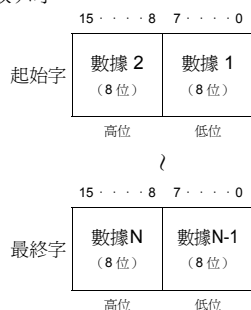
設定資料存儲單位

■ 位元組單位 (CM5006/CM6006/CM7006 = 0000H)

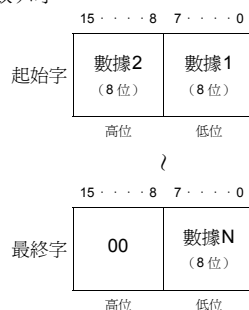
● 位軟元件（線圈、輸入）時

向 1 個字分別按 16 位元從低位元位元組以昇冪進行存儲。

N 位元組（偶數）時



N 位元組（奇數）時

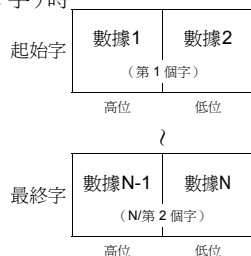


* 最終字的高位位元組存儲為 00H。

● 字軟元件（保持暫存器、輸入暫存器）時

按每 1 個字分別直接以昇冪進行存儲。

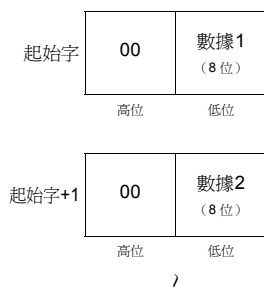
N 位元組 (N/2 字) 時



■ 字單位 (CM5006/CM6006/CM7006 = 0001H)

● 位軟元件（線圈、輸入）時

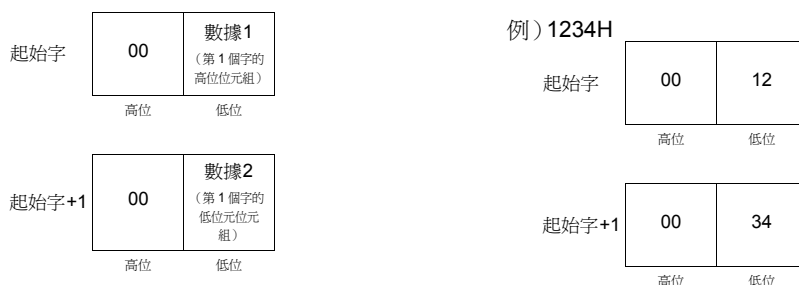
向字軟元件的低位元位元組，分別按 8 位元以昇冪進行存儲。



* 各字的高位位元組在發送時被忽略，在接收時存儲為 00H。

● 字軟元件（保持暫存器、輸入暫存器）時

向字軟元件的低位元位元組，分別按 1 位元組以昇冪進行存儲。

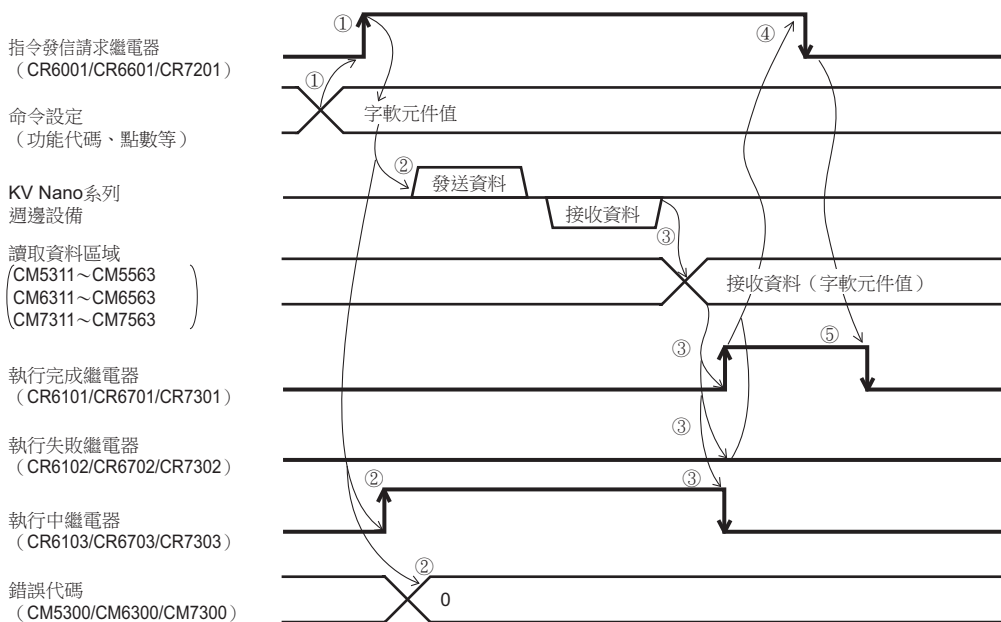


* 各字的高位元組在發送時被忽略，在接收時存儲為 00H。

接收/發送命令

執行命令的接收/發送時，將命令發送請求繼電器(CR6001/CR6601/CR7201)從 OFF 變為 ON。

● 正常時



- ① 階梯圖 執行必要的命令設定 (功能代碼、讀寫起始位址、軟元件點數等)，將命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 置於 ON。
- ② PLC 將執行中繼電器 (CR6103/CR6703/CR7303) 置於 ON，對錯誤代碼 (CM5300/CM6300/CM7300) 執行清空，獲取命令設定的值，編制發送命令以發送。
- ③ PLC 來自從站 (週邊設備) 的回應接收成功時，在讀取資料區域 (CM5311 ~ CM5563/CM6311 ~ CM6563/CM7311 ~ CM7563) 存儲值後，將執行中繼電器 (CR6103/CR6703/CR7303) 置於 OFF，將執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 置於 ON。執行失敗繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 保持 OFF 狀態。

- ④ 階梯圖 以執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 的 OFF→ON 且執行失敗繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 的 OFF 作為觸發,處理讀取資料區域的值後,將命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 置於 OFF。
- ⑤ PLC 將命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 的 ON→OFF 作為觸發,將執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 置於 OFF。

● 錯誤時

通信步驟中可能會在以下定時發生錯誤。

類型	錯誤內容和發生定時
參數錯誤	命令發送請求繼電器的 OFF→ON 時,獲取命令設定,編制發送命令的過程中會發生。
例外回應錯誤	接收到包含例外代碼的回應時會發生。
不正確接收錯誤	在解釋來自從站的接收資料的過程中會發生。
通信錯誤	來自從站的回應接收中的奇偶校驗、結構錯誤或回應接收完成後的 CRC 校驗時,如果是 NG 時會發生。
超時錯誤	接收超時時間內未完成的回應時會發生。

發生錯誤後,執行失敗繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 成為 ON 狀態,在錯誤代碼 (CM5300/CM6300/CM7300) 中存儲相應的值。

將命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 置於 OFF 後,執行失敗繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 成為 OFF 狀態。

有關詳細情況,請參見📖 “錯誤代碼一覽”,第 9-54 頁。

● 接收/發送的中斷

在執行通信步驟的過程中,將命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 置於 OFF 後,可以強制中斷通信步驟。

更改通信設定

可以從階梯圖程式更改接收超時或發送等待時間。

■ 可更改的通信設定

● 接收超時（CM5570/CM6570/CM7570）

指從命令發送完成時開始到從站的回應完成為止，不判斷為超時的等待時間。

設定範圍：100～20,000 ms

軟元件範圍：10～2000 [× 10ms]

- 時：2000ms
- 10 以下時：100ms

● 發送等待（CM5571/CM6571/CM7571）

從命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 的 OFF→ON 時開始，在通信線路上實際輸出資料為止所等待的時間。

設定範圍：10～10,000 ms

軟元件範圍：1～1000 [× 10ms]

- 0 時：0ms
- 1001 以上時：10,000ms

● 重試次數(CM5572/CM6572/CM7572)

在通信步驟過程中發生錯誤時，再次發送命令的次數。

按照指定次數再次發送後仍然存在錯誤時，執行失敗繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 成為 ON。

設定範圍：1～10 (次)

- 0 時：0 次
- 11 以上時：10 次

● 重試等待(CM5573/CM6573/CM7573)

發生重試原因後，在通信線路上輸出資料為止所等待的時間。

設定範圍：10～10000 (次)

軟元件範圍：1～1000 [× 10ms]

- 0 時：300ms
- 1001 以上時：10,000ms

● 廣播延時時間(CM5574/CM6574/CM7574)

透過廣播 (站號 0) 發送命令後，至發送完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 狀態為止的延時時間。

設定範圍：10～10,000ms

軟元件範圍：1～1000 [× 10ms]

- 0 時：300ms
- 1001 以上時：10,000ms

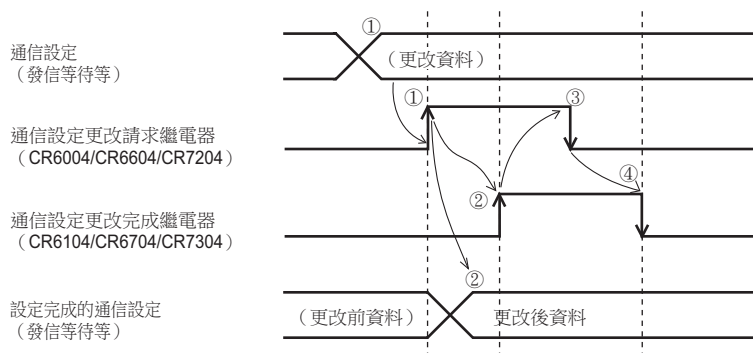
■ 通信設定更改定時

KV Nano 系列對於接收超時 (CM5570/CM6570/CM7570)・發送等待 (CM5571/CM6571/CM7571)・重試次數 (CM5572/CM6572/CM7572)・重試等待 (CM5573/CM6573/CM7573)・廣播延時時間 (CM5574/CM6574/CM7574) 所指定的值，將會在通信設定更改請求繼電器 (CR6004/CR6604/CR7204) OFF→ON 時進行讀取和更改。

！ 要點

執行中繼電器 (CR6103/CR6703/CR7303) 為 ON 過程中，將通信設定更改請求繼電器 (CR6004/CR6604/CR7204) 置於 ON 時，至執行中繼電器 (CR6103/CR6703/CR7303) 成為 OFF 狀態為止，不能更改通信設定。

■ 通信設定更改方法

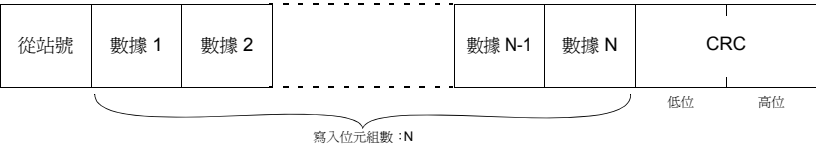


- ① 階梯圖 向接收超時 (CM5570/CM6570/CM7570)・發送等待 (CM5571/CM6571/CM7571)・重試次數 (CM5572/CM6572/CM7572)・重試等待 (CM5573/CM6573/CM7573)・廣播延時時間 (CM5574/CM6574/CM7574) 存儲值後，將通信設定更改請求繼電器 (CR6004/CR6604/CR7204) 置於 ON。
- ② PLC 獲取各值作為參數進行反映，向已經設定完畢的接收超時 (CM5570/CM6570/CM7570)・發送等待 (CM5571/CM6571/CM7571)・重試次數 (CM5572/CM6572/CM7572)・重試等待 (CM5573/CM6573/CM7573)・廣播延時時間 (CM5574/CM6574/CM7574) 存儲值後，通信設定更改完成繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 成為 ON 狀態。
* 存儲的值為設定值範圍以外時不進行反映。
另外，通信設定處於設定完畢的狀態下更改失敗時，將按照設定完畢的通信設定繼續動作。
- ③ 階梯圖 將通信設定更改請求繼電器 (CR6002/CR6602/CR7202) 置於 OFF。
- ④ PLC 通信設定更改完成繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 成為 OFF 狀態。

接收/發送用戶定義命令

可以接收/發送 KV Nano 系列可用功能以外的命令。

■ 主站（KV Nano 系列）的命令

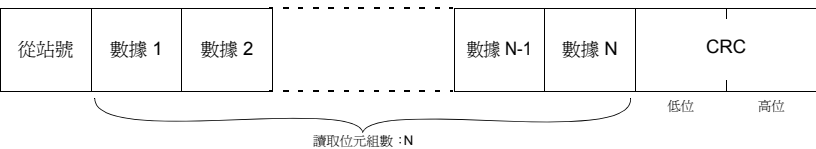


項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	0 ~ 247	CM5001	CM6001	CM7001
寫入資料	N (寫入 位元組數量)	00H ~ FFH	CM5011 : ^{*2} CM5256	CM6011 : ^{*2} CM6256	CM7011 : ^{*2} CM7256
CRC	2	0000H ~ FFFFH (自動附加)	— ^{*3}	— ^{*3}	— ^{*3}
功能代碼	—	FFFFH	CM5002	CM6002	CM7002
讀取位元組數	—	1 ~ 253 (位元組)	CM5008 ^{*4}	CM6008 ^{*4}	CM7008 ^{*4}
寫入位元組數	—	1 ~ 253 (位元組)	CM5010	CM6010	CM7010

- ^{*1} 向物件 PLC 軟元件存儲值,使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。
- ^{*2} 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同,存儲方法也不同。
📖 “設定資料存儲單位”, 第 9-17 頁
- ^{*3} KV Nano 系列將自動附加。
- ^{*4} 將命令發送請求繼電器置於 ON 前,存儲回應的位元組長度 (從站號和 CRC 除外)。

■ 從站（週邊設備）的回應

● 正常時



項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1 ~ 247	—	—	—
讀取數據	N (讀取 位元組數量)	00H ~ FFH	CM5311 : ^{*2} CM5560	CM6311 : ^{*2} CM6560	CM7311 : ^{*2} CM7560
CRC	2	0000H ~ FFFFH	—	—	—
讀取位元組數	1	1 ~ 250 (位元組)	CM5310	CM6310	CM7310
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

- *1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後,向物件 PLC 軟元件存儲值。
📖 “接收/發送命令”, 第 9-18 頁
- *2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同,存儲方法也不同。
📖 “設定資料存儲單位”, 第 9-17 頁

● 異常時

從站號	80H + 數據 1	例外 代碼	CRC
			低位 高位

📖 “異常時的回應”, 第 9-48 頁

不符合上述情況 (例如,不返回回應) 時,請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”, 第 9-52 頁。

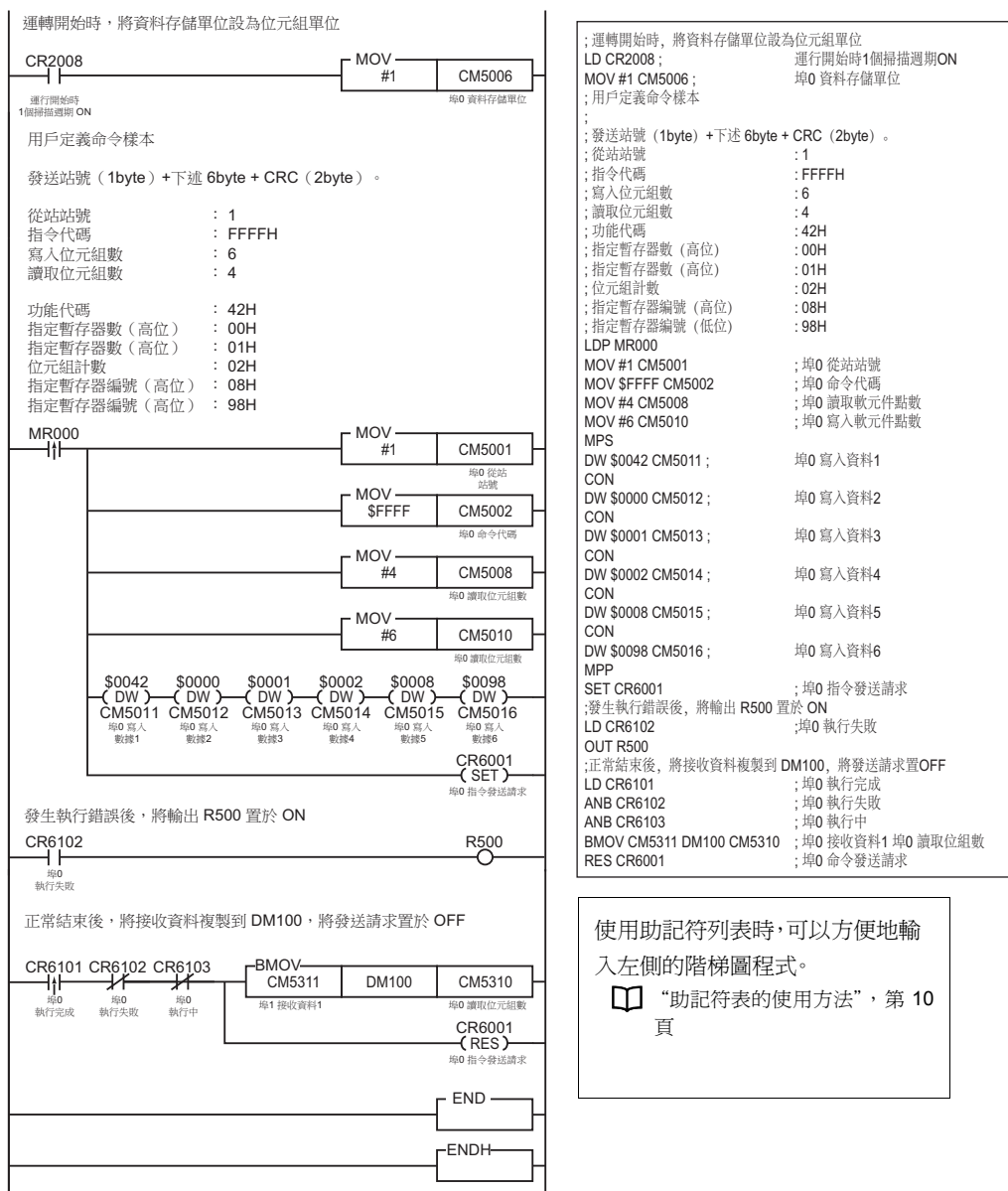
■ 通信步驟

用戶定義命令的通信步驟和其他命令的相同。

📖 “9-4 通信步驟”, 第 9-11 頁

■ 參考階梯圖程式

這是從 PORT0 (內建串口) 接收/發送用戶定義命令的階梯圖程式示例。



9-7 功能詳細介紹

關於 Modbus 主站模式下可以使用的各項功能的詳情進行描述。

線圈

讀取線圈 [01]

讀取 1 點或多個線圈狀態 (ON/OFF)。

“指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站 (KV Nano 系列) 的命令

從站號	01	讀取起始 地址	讀取點數	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	01H	CM5002	CM6002	CM7002
讀取起始位址	2	0~65535	CM5007	CM6007	CM7007
讀取點數	2	1~2000 (位)	CM5008	CM6008	CM7008
CRC	2	0000H~FFFFH (自動附加)	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}

^{*1} 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

“接收/發送命令”，第 9-18 頁

^{*2} KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站 (週邊設備) 的回應

● 正常時

從站號	01	讀取位元 組數	數據 1 (8 位)	數據 2 (8 位)	...	數據 N (8 位)	CRC
							低位 高位
讀取位元組數 : N							

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	—	—	—
功能代碼	1	01H	—	—	—
讀取位元組數	1	1~250 ((讀取點數 + 7) ÷ 8 的商)	CM5310	CM6310	CM7310
讀取數據	N (讀取位元組 數量)	00H~FFH (將 8 個位的 ON(1)/OFF(0) 資 訊作為 1 個位元組的資料返回。)	CM5311 : ^{*2} CM5560	CM6311 : ^{*2} CM6560	CM7311 : ^{*2} CM7560
CRC	2	0000~FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

- *1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後,向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”, 第 9-18 頁

- *2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同,存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”, 第 9-17 頁

● 異常時

從站號	81	例外代碼	CRC
		低位	高位

📖 “異常時的回應”, 第 9-48 頁

不符合上述情況 (例如,不返回回應) 時,請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”, 第 9-52 頁。

寫入 1 個線圈 [05]

向 1 點線圈寫入狀態 (ON/OFF)。

📖 “指令和回應格式”, 第 9-11 頁

■ 主站 (KV Nano 系列) 的命令

從站號	05	寫入位址	寫入資料	CRC
		高位	低位	高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	0 ~ 247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	05H	CM5002	CM6002	CM7002
寫入位址	2	0 ~ 65535	CM5009	CM6009	CM7009
寫入資料	2	OFF : 0 ON : 0 以外 ^{*2}	CM5011 ^{*2}	CM6011 ^{*2}	CM7011 ^{*2}
CRC	2	0000H ~ FFFFH (自動附加)	— ^{*3}	— ^{*3}	— ^{*3}

- *1 向物件存儲軟元件存儲值,使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

📖 “接收/發送命令”, 第 9-18 頁

- *2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同,存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”, 第 9-17 頁

- *3 KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站（週邊設備）的回應

廣播發送（站號：0）時不返回回應。

● 正常時

直接返回來自主站的命令。

從站號	05	寫入位址	寫入資料	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	—	—	—
功能代碼	1	05H	—	—	—
寫入位址	2	0~65535	—	—	—
寫入資料	2	OFF :0 ON :0 以外	—	—	—
CRC	2	0000~FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

● 異常時

從站號	85	例外代碼	CRC
		低位	高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

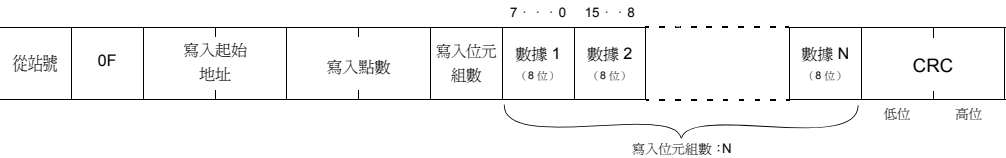
不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

連續寫入線圈 [0F]

向多個線圈寫入狀態 (ON/OFF)。

“指令和回應格式”，第 9-11 頁

主站 (KV Nano 系列) 的命令



項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	0 ~ 247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	0FH	CM5002	CM6002	CM7002
寫入起始位址	2	0 ~ 65535	CM5009	CM6009	CM7009
寫入點數	2	1 ~ 1968 (位)	CM5010	CM6010	CM7010
寫入位元組數	1	1 ~ 246 ((寫入點數 + 7) ÷ 8 的商 自動附加)	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}
寫入資料	N (寫入 位元組數量)	00H ~ FFH (將 8 個位的 ON (1)/OFF (0) 資訊按每 1 位元組分別 發送。)	CM5011 ⋮ ^{*3} CM5256	CM6011 ⋮ ^{*3} CM6256	CM7011 ⋮ ^{*3} CM7256
CRC	2	0000H ~ FFFFH (自動附加)	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}

^{*1} 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

“接收/發送命令”，第 9-18 頁

^{*2} KV Nano 系列將自動附加。

^{*3} 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。

“設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

■ 從站（週邊設備）的回應

廣播發送（站號：0）時不返回回應。

● 正常時

從站號	0F	寫入起始 地址	寫入點數	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1～247	—	—	—
功能代碼	1	0FH	—	—	—
寫入起始位址	2	0～65535	—	—	—
寫入點數	2	1～1968	—	—	—
CRC	2	0000H～FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第9-18 頁

● 異常時

從站號	8F	例外 代碼	CRC
			低位 高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

輸入

讀取輸入 [02]

讀取 1 點或多個輸入狀態 (ON/OFF)。

“指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站 (KV Nano 系列) 的命令

從站號	02	讀取起始 地址	讀取點數	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸 (位 元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	02H	CM5002	CM6002	CM7002
讀取起始位址	2	0~65535	CM5007	CM6007	CM7007
讀取點數	2	1~2000 (位)	CM5008	CM6008	CM7008
CRC	2	0000H~FFFFH (自動附加)	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}

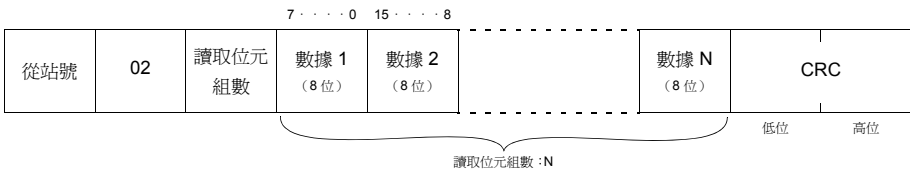
^{*1} 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

“接收/發送命令”，第 9-18 頁

^{*2} KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站 (週邊設備) 的回應

● 正常時



項目	尺寸 (位 元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	—	—	—
功能代碼	1	02H	—	—	—
讀取位元組數	1	1~250 ((讀取點數+7) ÷ 8 的商)	CM5310	CM6310	CM7310
讀取數據	N (讀取 位元組數 量)	00H~FFH (將 8 個位的 ON (1)/OFF (0) 資訊作為 1 個位元組的資料返 回。)	CM5311 ∴ ^{*2} CM5560	CM6311 ∴ ^{*2} CM6560	CM7311 ∴ ^{*2} CM7560
CRC	2	0000H~FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

- *1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。
📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁
- *2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。
📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

● 異常時

從站號	82	例外 代碼	CRC
		低位	高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”。

保持暫存器

讀取保持暫存器 [03]

讀取 1 點或多個保持暫存器的值。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站（KV Nano 系列）的命令

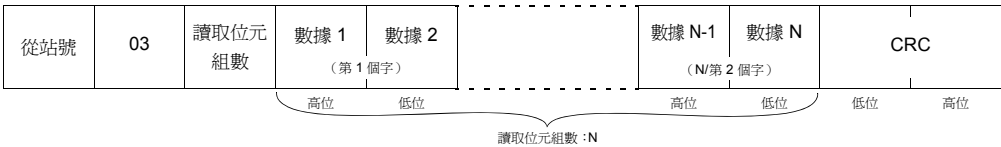
從站號	03	讀取起始 地址	讀取點數	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	03H	CM5002	CM6002	CM7002
讀取起始位址	2	0~65535	CM5007	CM6007	CM7007
讀取點數	2	1~125 (字)	CM5008	CM6008	CM7008
CRC	2	0000H~FFFFH (自動附加)	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}

- *1 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。
📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁
- *2 KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站（週邊設備）的回應

● 正常時



項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件*1		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1 ~ 247	—	—	—
功能代碼	1	03H	—	—	—
讀取位元組數	1	2 ~ 250 (讀取點數 × 2)	CM5310	CM6310	CM7310
讀取數據	N (讀取位元組數量)	00H ~ FFH	CM5311 : *2	CM6311 : *2	CM7311 : *2
			CM5560	CM6560	CM7560
CRC	2	0000H ~ FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

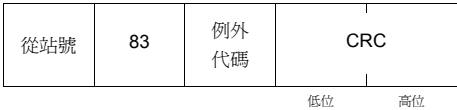
*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

● 異常時



📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

寫入 1 點保持暫存器 [06]

向 1 點保持暫存器寫入值。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站（KV Nano 系列）的命令

從站號	06	寫入起始 地址	寫入資料	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸 (位 元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	0 ~ 247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	06H	CM5002	CM6002	CM7002
寫入起始位址	2	0 ~ 65535	CM5009	CM6009	CM7009
寫入資料	2	0 ~ 65535	CM5011 (,CM5012) *2	CM6011 (,CM6012) *2	CM7011 (,CM7012) *2
CRC	2	0000H ~ FFFFH (自動附加)	— *3	— *3	— *3

*1 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

*3 KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站（週邊設備）的回應

廣播發送（站號：0）時不返回回應。

● 正常時

將來自站的命令直接返回。

從站號	06	寫入起始 地址	寫入資料	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸（位 元組）	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1～247	—	—	—
功能代碼	1	06H	—	—	—
寫入起始位址	2	0～65535	—	—	—
寫入資料	2	0～65535	—	—	—
CRC	2	0000H～FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

● 異常時

從站號	86	例外 代碼	CRC
		低位	高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

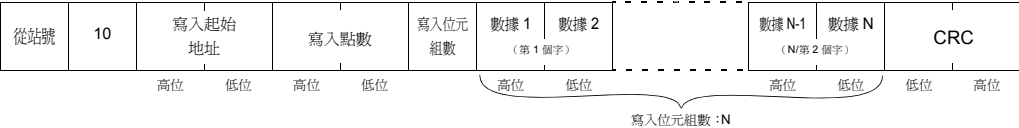
不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

連續寫入保持暫存器 [10]

向多個保持暫存器寫入值。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站（KV Nano 系列）的命令



項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件*1		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	0 ~ 247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	10H	CM5002	CM6002	CM7002
寫入起始位址	2	0 ~ 65535	CM5009	CM6009	CM7009
寫入點數	2	1 ~ 123 (字)	CM5010	CM6010	CM7010
寫入位元組數	1	2 ~ 246 (寫入點數 × 2、自動附加)	— *2	— *2	— *2
寫入資料	N (寫入位元組數量)	00H ~ FFH (將 1 個字的資料按照高位→ 低位元的順序,以每 1 位元組 分別發送。)	CM5011 ⋮ *3 CM5256	CM6011 ⋮ *3 CM6256	CM7011 ⋮ *3 CM7256
CRC	2	0000H ~ FFFFH (自動附加)	— *2	— *2	— *2

*1 向物件存儲軟元件存儲值,使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 KV Nano 系列將自動附加。

*3 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同,存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

■ 從站（週邊設備）的回應

廣播發送（站號：0）時不返回回應。

● 正常時

從站號	10	寫入起始 地址	寫入點數	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸（位 元組）	資料範圍	存儲軟元件*1		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1～247	—	—	—
功能代碼	1	10H	—	—	—
寫入起始位址	2	0～65535	—	—	—
寫入點數	2	1～123	—	—	—
CRC	2	0000H～FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

*1 執行完成繼電器（CR6101/CR6701/CR7301）成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

● 異常時

從站號	90	例外 代碼	CRC
			低位 高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

寫入保持暫存器遮罩 [16]

針對 1 個保持暫存器的值，執行邏輯積 (AND) 或邏輯和 (OR) 的運算。
存儲的值為 “(軟元件當前值 $\wedge$ AND 遮罩值) $\vee$ (OR 遮罩值 $\wedge$ AND 遮罩值)”。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站 (KV Nano 系列) 的命令

從站號	16	寫入起始 地址	AND 遮罩值	OR 遮罩值	CRC
		高位 低位	高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸 (位 元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	0 ~ 247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	16H	CM5002	CM6002	CM7002
寫入起始 地址 ^{*1 *2}	2	0 ~ 65535	CM5009	CM6009	CM7009
AND 遮罩值	2	0000H ~ FFFFH	CM5010 CM5011 (,CM5012) (,CM5013) ^{*2}	CM6010 CM6011 (,CM6012) (,CM6013) ^{*2}	CM7010 CM7011 (,CM7012) (,CM7013) ^{*2}
OR 遮罩值	2	0000H ~ FFFFH			
CRC	2	0000H ~ FFFFH (自動附加)	— ^{*3}	— ^{*3}	— ^{*3}

- ^{*1} 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。
📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁
- ^{*2} 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。
📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁
- ^{*3} KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站（週邊設備）的回應

廣播發送（站號：0）時不返回回應。

● 正常時

將來自主站的命令直接返回。

從站號	16	寫入起始 地址	AND 遮罩值	OR 遮罩值	CRC
		高位 低位	高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	—	—	—
功能代碼	1	16H	—	—	—
寫入起始位址	2	0~65535	—	—	—
AND 遮罩值	2	0000H~FFFFH	—	—	—
OR 遮罩值	2	0000H~FFFFH	—	—	—
CRC	2	0000H~FFFFH			
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

● 異常時

從站號	96	例外 代碼	CRC
		低位	高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

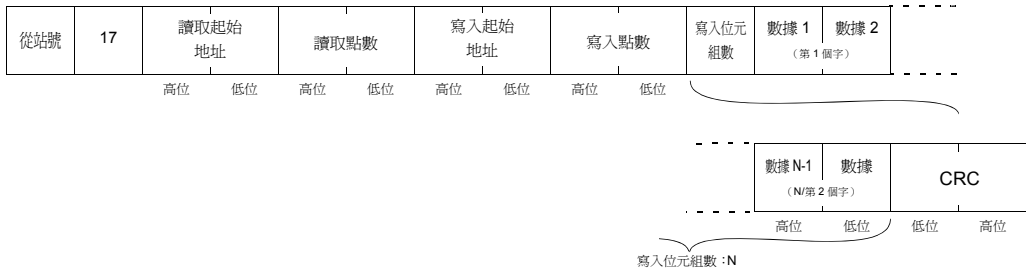
不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

連續讀取/連續寫入保持暫存器 [17]

在一次通信時針對多個保持暫存器匯總執行值的讀取和寫入操作。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站（KV Nano 系列）的命令



項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟件件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	17H	CM5002	CM6002	CM7002
讀取起始位址	2	0~65535	CM5007	CM6007	CM7007
讀取點數	2	1~125 (字)	CM5008	CM6008	CM7008
寫入起始位址	2	0~65535	CM5009	CM6009	CM7009
寫入點數	2	1~123 (字)	CM5010	CM6010	CM7010
寫入位元組數	1	2~242 (寫入點數 × 2、自動附加)	__*2	__*2	__*2
寫入資料	N (寫入 位元組數量)	00H~FFH (將 1 個字的資料按照高位→低 位元的順序,以每 1 位元組分別 發送。)	CM5011 ⋮*3 CM5256	CM6011 ⋮*3 CM6256	CM7011 ⋮*3 CM7256
CRC	2	0000H~FFFFH (自動附加)	__*2	__*2	__*2

*1 向物件存儲軟件件存儲值,使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

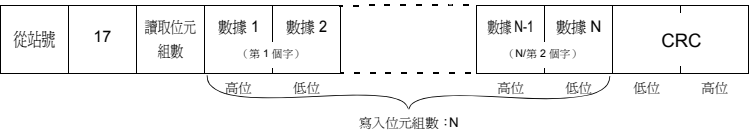
*2 KV Nano 系列將自動附加。

*3 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同,存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

■ 從站（週邊設備）的回應

● 正常時



項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟件件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1 ~ 247	—	—	—
功能代碼	1	17H	—	—	—
讀取位元組數	1	2 ~ 250 (讀取點數 × 2)	CM5310	CM6310	CM7310
讀取數據	N (讀取 位元組數量)	00H ~ FFH	CM5311 : *2 CM5560	CM6311 *2 CM6560	CM7311 *2 CM7560
CRC	2	0000H ~ FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後,向物件存儲軟件件存儲值。

📖 “接收/發送命令”, 第 9-18 頁

*2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同,存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”, 第 9-17 頁

● 異常時



📖 “異常時的回應”, 第 9-48 頁

不符合上述情況 (例如,不返回回應) 時,請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”, 第 9-52 頁。

輸入暫存器

讀取輸入暫存器 [04]

讀取 1 點或多個輸入暫存器的值。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站（KV Nano 系列）的命令

從站號	04	讀取起始地址	讀取點數	CRC
	高位	低位	高位	低位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	04H	CM5002	CM6002	CM7002
讀取起始位址	2	0~65535	CM5007	CM6007	CM7007
讀取點數	2	1~125 (字)	CM5008	CM6008	CM7008
CRC	2	0000H~FFFFH (自動附加)	— ^{*2}	— ^{*2}	— ^{*2}

*1 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站（週邊設備）的回應

● 正常時

從站號	04	讀取位元組數	數據 1 (第 1 個字)	數據 2		數據 N-1	數據 N (N/第 2 個字)	CRC
			高位	低位		高位	低位	低位
讀取位元組數：N								

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	—	—	—
功能代碼	1	04H	—	—	—
讀取位元組數	1	2~250 (讀取點數 × 2)	CM5310	CM6310	CM7310
讀取數據	N (讀取位元組數量)	00H~FFH	CM5311 ⋮ ^{*2} CM5560	CM6311 ⋮ ^{*2} CM6560	CM7311 ⋮ ^{*2} CM7560
CRC	2	0000H~FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

● 異常時

從站號	84	例外 代碼	CRC
		低位	高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

其他

從站 ID 報告 [11]

讀取從站的 ID 信息。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站（KV Nano 系列）的命令

從站號	11	CRC
		低位 高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件*1		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	11H	CM5002	CM6002	CM7002
CRC	2	0000H~FFFFH	__*2	__*2	__*2

*1 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 KV Nano 系列將自動附加。

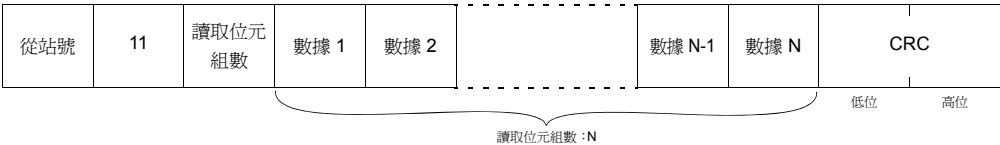
■ 從站（週邊設備）的回應

返回從站的 ID 資訊。關於內容，請確認從站的技術規格。

從站為 KV Nano 系列時，返回 PLC 機型代碼和運轉狀態。

📖 “從站 ID 報告 [11]”，第 10-21 頁

● 正常時



項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	—	—	—
功能代碼	1	11H	—	—	—
讀取位元組數	1	1~251	CM5310	CM6310	CM7310
讀取數據	N (讀取 位元組數量)	00H~FFH	CM5311	CM6311	CM7311
			⋮ ^{*2}	⋮ ^{*2}	⋮ ^{*2}
			CM5560	CM6560	CM7560
CRC	2	0000H~FFFFH	—	—	—
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

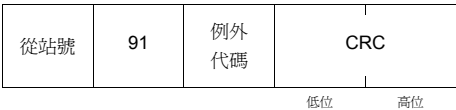
*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

● 異常時



📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

● 異常時

從站號	8B	例外代碼	CRC
			低位 高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

診斷 隨機返回 [08 0000]

針對從站執行隨機返回測試。從站將原樣返回發送命令。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站（KV Nano 系列）的命令

從站號	08	子功能代碼	數據 1	數據 2			數據 N-1	數據 N	CRC
		高位 低位			寫入位元組數：N				低位 高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件*1		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1～247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	08H	CM5002	CM6002	CM7002
子功能代碼	2	0000H	CM5003	CM6003	CM7003
寫入資料	N (寫入 點數)	00H～FFH	CM5011 ∴*2	CM6011 ∴*2	CM7011 ∴*2
			CM5256	CM6256	CM7256
CRC	2	0000H～FFFFH(自動附加)	—*3	—*3	—*3
寫入點數	—	2～246(位元組)	CM5010	CM6010	CM7010

*1 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同,存儲方法也不同。

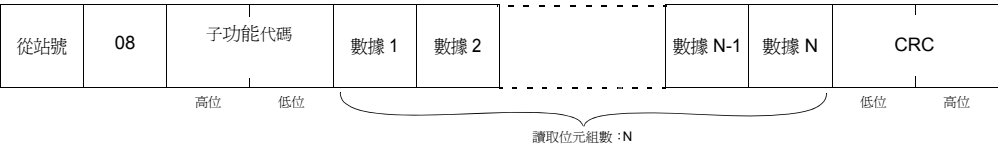
📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

*3 KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站（週邊設備）的回應

● 正常時

直接返回來自主站的命令。



項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1～247	—	—	—
功能代碼	1	08H	—	—	—
子功能代碼	2	0000H	—	—	—
讀取數據	N (讀取 位元組數量)	00H～FFH	CM5311 ∴ ^{*2} CM5560	CM6311 ∴ ^{*2} CM6560	CM7311 ∴ ^{*2} CM7560
CRC	2	0000H～FFFFH	—	—	—
讀取位元組數	—	2	CM5310	CM6310	CM7310
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

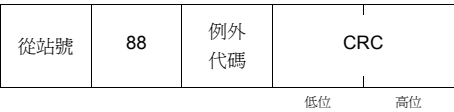
*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

● 異常時



📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁

診斷 清除通信事件計數器 [08 000A]

清空通信事件計數器。

📖 “指令和回應格式”，第 9-11 頁

■ 主站（KV Nano 系列）的命令

從站號	08	子功能代碼	數據	CRC
		高位 低位	高位 低位	高位 低位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	CM5001	CM6001	CM7001
功能代碼	1	08H	CM5002	CM6002	CM7002
子功能代碼	2	000AH	CM5003	CM6003	CM7003
數據	2	0000H	—*2	—*2	—*2
CRC	2	0000H~FFFFH	—*2	—*2	—*2

*1 向物件存儲軟元件存儲值，使命令發送請求繼電器 (CR6001/CR6601/CR7201) 從 OFF 變為 ON。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 KV Nano 系列將自動附加。

■ 從站（週邊設備）的回應

● 正常時

直接返回來自主站的命令。

從站號	08	子功能代碼	數據	CRC
		高位 低位	高位 低位	高位 低位

讀取位元組數：2

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	—	—	—
功能代碼	1	08H	—	—	—
子功能代碼	2	000AH	—	—	—
數據	2	0000H	CM5311 (,CM5312) *2	CM6311 (,CM6312) *2	CM7311 (,CM7312) *2
CRC	2	0000H~FFFFH	—	—	—
讀取位元組數	—	2	CM5310	CM6310	CM7310
錯誤代碼	—	0	CM5300	CM6300	CM7300

*1 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “接收/發送命令”，第 9-18 頁

*2 根據資料存儲單位 (CM5006/CM6006/CM7006) 的不同，存儲方法也不同。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

● 異常時

從站號	88	例外代碼	CRC
		低位	高位

📖 “異常時的回應”，第 9-48 頁

不符合上述情況（例如，不返回回應）時，請參見📖 “9-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 9-52 頁。

異常時的回應

從站號	功能代碼	例外代碼	CRC
		低位	高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍	存儲軟元件 ^{*1}		
			Port0	Port1	Port2
從站號	1	1~247	—	—	—
功能代碼	1	80H+ 功能代碼 ^{*2}	—	—	—
例外代碼	1	01H~04H	CM5300 ^{*3}	CM6300 ^{*3}	CM7300 ^{*3}
CRC	2	0000H~FFFFH	—	—	—

^{*1} 執行完成繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 後，向物件存儲軟元件存儲值。

📖 “設定資料存儲單位”，第 9-17 頁

^{*2} 例如功能代碼為“11H”時，為“91H”。

^{*3} 也包含回應的例外代碼在內，將存儲錯誤代碼。

📖 “錯誤代碼一覽”，第 9-54 頁

■ 回應的例外代碼

例外代碼 (H)	原因	處理方法
01	從從站接收到了不適用的命令。	請確認從站的技術規格。
02	從從站指定了不適用的首軟元件。	請確認從站的技術規格。
03	從從站指定了不適用的軟元件點數。	請確認從站的技術規格。
04	從站處於無法重定的狀態。	重新啓動電源後無法復位時，敬請諮詢從站設備的廠家。

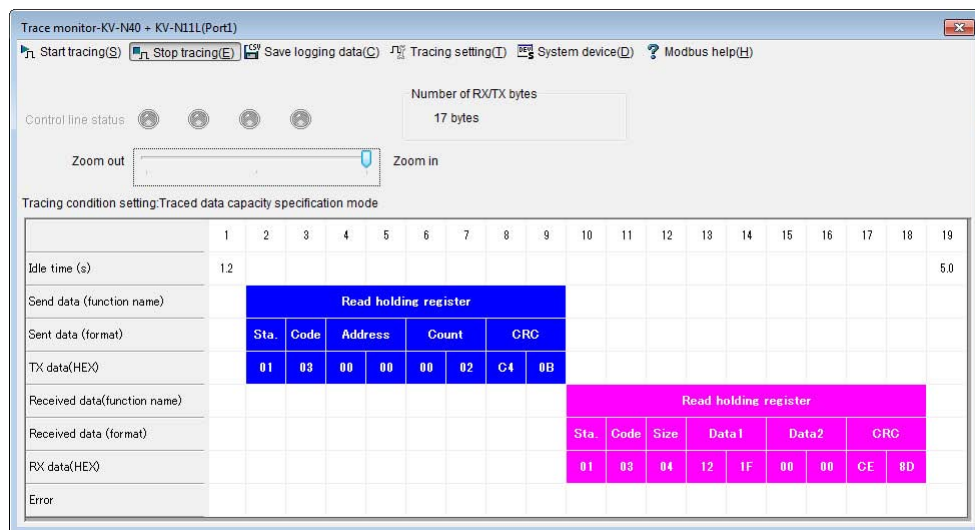
9-8 Modbus 專用跟蹤監控器

Modbus 專用跟蹤監控器是指在確認 Modbus 主站模式下的動作時所使用的跟蹤監控器，能夠顯示接收/發送指令，從而為確認存在問題的部位提供了便利。

啟動方法

在“serial base monitor”中，單擊“Start Trace”按鈕。

📖 “序列基本監控器”，第 4-3 頁

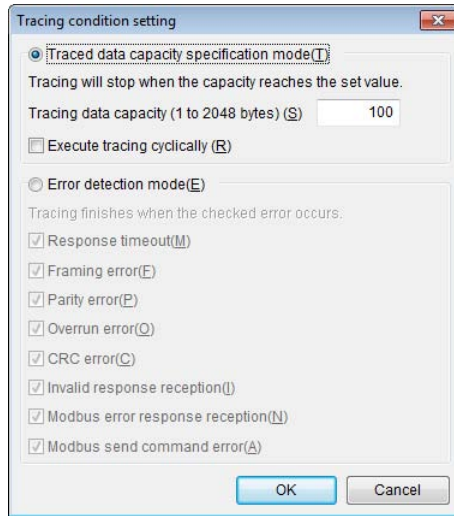


項目	內容
Start tracing	 Start tracing(S) (ON 狀態)：處於跟蹤執行中。跟蹤資料的顯示直到結束為止將不作更新。  Start tracing(S) (OFF 狀態)：處於跟蹤停止中。點擊後，開始跟蹤，成為 ON 狀態。
Stop tracing	 Stop tracing(E) (ON 狀態)：處於跟蹤停止中。  Stop tracing(E) (OFF 狀態)：處於跟蹤執行中。點擊後，結束跟蹤，成為 ON 狀態。
Save logging data	將跟蹤到的記錄資料（接收/發送資料）以 CSV 格式（逗號分隔文字檔案）進行保存。跟蹤執行中無法保存。
Tracing setting	設定跟蹤條件。可以從 2 個模式當中選擇。跟蹤執行中無法設定。 “跟蹤資料容量指定模式” 設定跟蹤的資料容量和迴圈執行。 “錯誤檢測模式” 將結束跟蹤的錯誤作為條件進行設定。 📖 “跟蹤設定”，第 9-51 頁
System device	用於顯示與所用模式相關連的軟元件一覽。跟蹤執行中也可以顯示。
Modbus help	顯示 Modbus 功能的詳細情況。

項目		內容
Control line status	DR (data set ready signal)	是週邊設備→KV Nano 系列輸入的信號。
	CS (send enable signal)	紅燈亮 :High (高電平) 狀態 熄滅 :Low (低電平) 狀態
	ER (data terminal ready signal)	是 KV Nano 系列→週邊設備輸出的信號。
	RS (send request signal)	綠燈亮 :High (高電平) 狀態 熄滅 :Low (低電平) 狀態
Trace display adjustment bar	Zoom	閒置時間、接收/發送資料 (HEX、ASCII)、校驗繼電器編號等全部以字元顯示。
	Middle	宏名稱和接收/發送資料 (ASCII) 以字元顯示。
	Zoom out	不顯示字元。 在查找發生錯誤的部位時使用。
Number of RX/TX bytes		顯示從跟蹤開始時接收/發送的位元組數。跟蹤執行中將進行更新。
Tracing condition setting		顯示當前的跟蹤條件 (模式)。
Idle time(sec)		顯示通信待機時間。 (0.1 秒位)
Sent data *1	Function name	顯示發送的功能名稱。
	Format	將發送的命令分為“從站站號 (站)”、“功能代碼 (代碼)”、“位址”、“資料”、“CRC” 加以顯示。
	HEX	對於 KV Nano 系列 (主站)→週邊設備 (從站) 發送的資料，以 16 進制數加以顯示。
Received data *1	Function name	顯示接收的功能名稱。
	Format	將接收的命令分為“從站站號 (站)”、“功能代碼 (代碼)”、“位址”、“資料”、“CRC” 加以顯示。
	HEX	對於外週邊設備 (從站)→KV Nano 系列 (主站) 接收的資料，以 16 進制數加以顯示。
Error		發生通信錯誤時，顯示為“ERR”。點擊後，可顯示錯誤的詳細情況。

*1 CRC 校驗失敗時，根據命令的不同種類，可能無法顯示解析結果。

■ 跟蹤設定



馬達	項目	內容
Traced data capacity specification mode	Tracing data capacity	用於指定跟蹤的資料容量。 設定範圍：1～2048 位元組（預設值：100）
	Execute tracing cyclically	選中時，跟蹤結束後自動開始下一個跟蹤。（預設值：選取狀態 OFF）
Error detection mode	Response timeout	選中時，發生“回應超時”時，結束跟蹤。（預設值：選取狀態 ON）
	Framing error	選中時，發生“結構錯誤”時，結束跟蹤。（預設值：選取狀態 ON）
	Parity error	選中時，發生“奇偶校驗錯誤”時，結束跟蹤。（預設值：選取狀態 ON）
	Overrun error	選中時，發生“溢出錯誤”時，結束跟蹤。（預設值：選取狀態 ON）
	CRC error	選中時，發生“CRC 錯誤”時，結束跟蹤。（預設值：選取狀態 ON）
	Invalid response reception	選中時，發生“接收不正確回應”時，結束跟蹤。（預設值：選取狀態 ON）
	Modbus error response reception	選中時，發生“接收 Modbus 錯誤回應”時，結束跟蹤。（預設值：選取狀態 ON）
	Modbus send command error	選中時，發生“Modbus 發送命令異常”時，結束跟蹤。（預設值：選取狀態 ON）

9-9 發生錯誤時的動作和處理方法

以下對發生錯誤等在 Modbus 主站模式下無法正常返回資料時的處理方法進行描述。

常見故障的處理方法

■ 無回應返回

可以考慮是由於通信設定的不匹配、站號的不匹配、CRC 值的異常、電纜的錯誤佈線或斷線、從站的電源 OFF、終端電阻、雜訊等。

請透過跟蹤監控器等確認來自主站 KV Nano 系列的發送命令是否正確。另外，主站側的發送應在接收到來自從站的回應之後再加以執行。

📖 “Modbus 專用跟蹤監控器”，第 9-49 頁

■ 返回包含例外代碼的回應

請確認回應內的例外代碼進行相應處理。

📖 “回應的例外代碼”，第 9-48 頁

一般故障的處理方法

■ 確認 SD/RD LED 的顯示狀態

有時候可以透過 SD/RD LED 的亮燈狀態確認通信狀態或錯誤的原因。

典型的故障原因和處理方法如下所述。

使用內建埠時，亮燈狀態為 SD：綠 RD：紅。接收/發送的通信頻率均比較高時，亮燈狀態看起來似乎呈橙色。

SD	RD	原因	處理方法
熄滅	熄滅/ 亮燈	操作模式未設定為“Modbus 主站模式”。	請透過模組編輯器確認操作模式。 📖 “9-2 通信技術規格和模組編輯器的設定”，第 9-4 頁
亮燈	熄滅	通信速度等從站的通信設定和主站（KV Nano 系列）不一致。	請透過模組編輯器確認各項通信設定。 📖 “9-2 通信技術規格和模組編輯器的設定”，第 9-4 頁
		發生了通信錯誤。	請透過內建功能監控器確認發生的錯誤資訊。 📖 “4-1 關於內建功能監控器”，第 4-2 頁
		連接器的連接不良、電纜的錯誤佈線或斷線	請確認連接器的連接、電纜的佈線。 📖 “2-3 連接週邊設備”，第 2-6 頁
		從站設備的電源為 OFF 狀態，或未能正常發送。	請確認主站設備的狀態。
		站號不同。	請在從站站號（CM5001/CM6001/CM7001）中存儲為合適的站號（0～247）。
亮燈	熄滅	CRC 值異常。	請透過跟蹤監控器確認 CRC 值。 📖 “9-8 Modbus 專用跟蹤監控器”，第 9-49 頁
亮燈	亮燈	返回了例外回應。	請透過跟蹤監控器確認例外回應的內容。 📖 “9-8 Modbus 專用跟蹤監控器”，第 9-49 頁

■ 確認錯誤代碼

有時透過確認錯誤代碼 (CM5300/CM6300/CM7300)，可以確定出錯的原因。

📖 “錯誤代碼一覽”，第 9-54 頁

■ 確認內建功能監控器

可以使用內建功能監控器，確認接收/發送狀態。

關於內建功能監控器的操作方法，請參見📖 “4-1 關於內建功能監控器”，第 4-2 頁。

■ 確認跟蹤監控器

可以使用跟蹤監控器，確認接收/發送資料。

有關跟蹤監控器的操作方法，請參見📖 “9-8 Modbus 專用跟蹤監控器”，第 9-49 頁。

錯誤代碼一覽

錯誤代碼存儲在 CM5300/CM6300/CM7300。

各個錯誤代碼的原因和處理方法如下所述。

分類	錯誤代碼	原因	處理方法
例外回應錯誤	0001H	從站發出了不適用的功能。	請確認從站的技術規格，使用合適的功能。
	0002H	從站發出了不適用的軟元件。	請指定從站的技術規格，指定合適的軟元件位址。
	0003H	從站發出了不適用的讀寫點數。	請確認從站的技術規格，指定正確的讀寫點數。
	0004H	從站處於無法重定的狀態。	重新啟動電源後無法復位時，敬請諮詢從站設備的廠家。
參數錯誤	0101H	- 對從站站號指定了 1～247 以外的值。 - 讀取軟元件時，指定了廣播站號 0	請確認指定的從站站號（CM5001/CM6001/CM7001）的值。
	0102H	指定了對應功能代碼以外的值。	請確認指定的功能代碼（CM5002/CM6002/CM7002）的值。
	0103H	“線圈/輸入讀取” 向讀取點數指定了 1～2000 範圍以外的值。 “保持/輸入暫存器讀取” 向讀取點數指定了 1～125 範圍以外的值。 “連續寫入線圈” 向寫入點數指定了 1～1968 範圍以外的值。 “保持暫存器連續寫入” 向寫入點數指定了 1～123 範圍以外的值。	請確認指定的軟元件點數的值。
不正確接收錯誤	0201H	- 從通信線路上接收到別的命令請求。 - 之前發送的其他站號的從站回應較慢，向其他站的從站發送之後返回了回應。	- 請確認通信線路上是否存在其他主站。 - 請確認回應較慢的從站的技術規格，如有必要可以延長接收超時時間（CM5570/CM6570/CM7570）。另外，請確認針對之前發送的接收之後，再執行下一次發送。  “更改通信設定”，第 9-20 頁

分類	錯誤代碼	原因	處理方法
通信錯誤	0301H	接收命令不是正常資料。有可能受到了雜訊等的影響。	請重新發送之前的發送命令。頻繁發生時，請檢查確認通信環境採取防雜訊對策。
	0302H		
超時錯誤	0401H	主站發送的命令可能未到達從站，或從站未能識別命令。	- 請檢查通信線路的連接。 - 請檢查從站的通信速度或奇偶校驗等設定是否與主站的相同。 - 請確認從站的站號。

MEMO

Modbus 從站模式

本節將介紹 Modbus 從站模式的通信技術規格。

10-1	概述和運轉前的步驟.....	10-2
10-2	通信技術規格.....	10-4
10-3	Modbus 軟元件和 PLC 軟元件的關係.....	10-6
10-4	模組編輯器的設定專案.....	10-8
10-5	使用的軟元件一覽.....	10-11
10-6	基於階梯圖程式的操作.....	10-14
10-7	通信步驟.....	10-16
10-8	對應功能一覽.....	10-18
10-9	發生錯誤時的動作和處理方法.....	10-22

10-1 概述和運轉前的步驟

本節將介紹 Modbus 主站模式的概述和運轉前的步驟。

概述

■ 關於 Modbus

Modbus 協議是 Modicon Inc. (AEG SchneiderAutomation International S.A.S) 開發用於 PLC 的通信協議。

序列傳輸模式分為 ASCII 模式和 RTU (Remote Terminal Unit) 模式 2 種, KV Nano 系列適用的是 RTU 模式。

Modbus 協定的技術規格是公開的, 非常簡單, 因此在 FA (Factory Automation) 或 PA (Process Automation) 領域得到了廣泛應用, 但並不存在驗證或認證的機構。

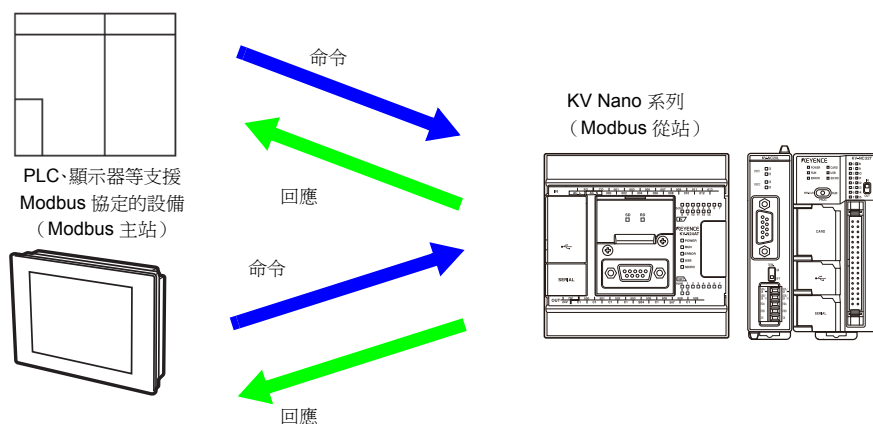
因此, 在使用時需要實際驗證是否能夠連接。

■ 用途

從採用 Modbus 協定的主站 (PLC、顯示器等週邊設備) 接收指令, 返回回應。

可以從採用 Modbus 協定的設備讀寫 KV Nano 系列的軟元件資料。

不需要 Modbus 從站模式下接收/發送用階梯圖程式。



參考

KV Nano 系列作為 Modbus 主站使用時, 請參見 “第 9 章 Modbus 主站模式”, 第 9-1 頁。

運轉前的步驟

本節將介紹使用 Modbus 從站模式的基本步驟。

使用功能擴充盒/適配器時，請參見📖 “2-2 安裝至基本模組”，第2-3 頁，將其安裝到基本模組。

設定 KV STUDIO* 的模組編輯器

- 將使用埠的動作模式設定為“Modbus slave mode”。
- 設定通信速度等。
- 設定 Modbus 從站站號。

📖 “10-4 模組編輯器的設定專案”，第10-8 頁



將創建的專案傳輸給基本模組

從 KV STUDIO* 的功能表中選擇“Monitor/Simulator” → “PLC Transfer” → “Monitor Mode”，然後傳輸專案。

📖 《KV STUDIO 用戶手冊》



和 Modbus 主站設備連接

和 Modbus 主站設備連接，開始來自主站側的通信。

📖 “2-3 連接週邊設備”，第2-6 頁



確認動作

請從 KV STUDIO* 的功能表中選擇“Monitor/Simulator” → “Built-in Function Monitor” 來確認動作。

📖 “第 4 章 內建功能監控器的動作確認”，第 4-1 頁

* 請使用 Ver.7 (使用功能擴充適配器時為 Ver.7.1) 以上版本的 KV STUDIO。

10-2 通信技術規格

本節將介紹 Modbus 從站模式的通信技術規格。

通信方式

項目	內容
通信介面	RS-232C・RS-422A/RS-485 (4 線制)・RS-485 (2 線制)
通信速度	1200・2400・4800・9600・19200・38400・57600・115200 bps
最多連接台數	32 台 (包含主站)
從站號	1~247
傳輸距離	RS-422A/RS-485 (4 線制)・RS-485 (2 線制) : 1200m 以內 RS-232C : 15m
數據位元長度	8 位
停止位長度	1 位・2 位
奇偶校驗	偶校驗・奇校驗・無
傳輸模式	遵循 Modbus RTU*1
資料校驗方式	CRC (自動計算)

* 不適用 Modbus ASCII 模式。

可同時使用的通信埠數

基本模組	通信埠數
KV-N14□□ KV-N24□□	未使用功能擴充盒時 : 1 使用功能擴充盒時 : 2
KV-N40□□ KV-N60□□	未使用功能擴充盒時 : 1 使用 1 個功能擴充盒時 : 2 使用 2 個功能擴充盒時 : 3
KV-NC32T	未使用功能擴充適配器時 : 1 使用 KV-NC10L 時 : 2 使用 KV-NC20L 時 : 3

■ 注意事項

● 關於 PROG 模式時的通信

基本模組即使處於 PROG 模式下，也可以執行 Modbus 從站模式的通信。

● 資料的同時性

從偶數編號開始同時更新 2 個字的資料。

● 發生通信錯誤時的動作

按超時時間（預設值：2000ms）待機後，請重新從主站發送。

透過階梯圖程式可以更改超時時間的設定。

📖 “基於階梯圖程式的通信設定更改”，第10-15 頁

● 使用 Modbus 從站模式時的限制事項

隨機返回（080000H）或 KV Nano 系列不適用的功能代碼通信後，向 KV Nano 系列發送時，請在接收字元間超時時間（預設值：100ms）待機後再進行發送。

10-3 Modbus 軟元件和 PLC 軟元件的關係

本節將介紹 Modbus 軟元件和向該軟元件分配的 PLC 軟元件之間的關係。

Modbus 軟元件

Modbus 可以使用 4 種軟元件。

類型	類別	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	接收/發送命令 軟元件範圍	(參考) 一般的 Modbus 設備的 軟元件表述範圍*1
線圈	位	R/W	0~65535	1~65536 (000001~065536)
輸入	位	R	0~65535	1~65536 (100001~165536)
保持暫存器	字	R/W	0~65535	1~65536 (400001~465536)
輸入暫存器	字	R	0~65535	1~65536 (300001~365536)

*1 一般的表述和接收/發送指令上的軟元件表述存在差異。

KV Nano 系列按照接收/發送指令所指定的軟元件編號範圍進行表述。

和 PLC 軟元件的關係

1 種 Modbus 軟元件透過 4 個塊進行分割，向各塊分別分配 PLC 軟元件。

■ 各塊的 Modbus 軟元件範圍

類型	塊 1	塊 2	塊 3	塊 4
線圈	0~16383	16384~32767	32768~49151	49152~65535
輸入	0~16383	16384~32767	32768~49151	49152~65535
輸入暫存器	0~16383	16384~32767	32768~49151	49152~65535
保持暫存器	0~16383	16384~32767	32768~49151	49152~65535

■ PLC 軟元件分配

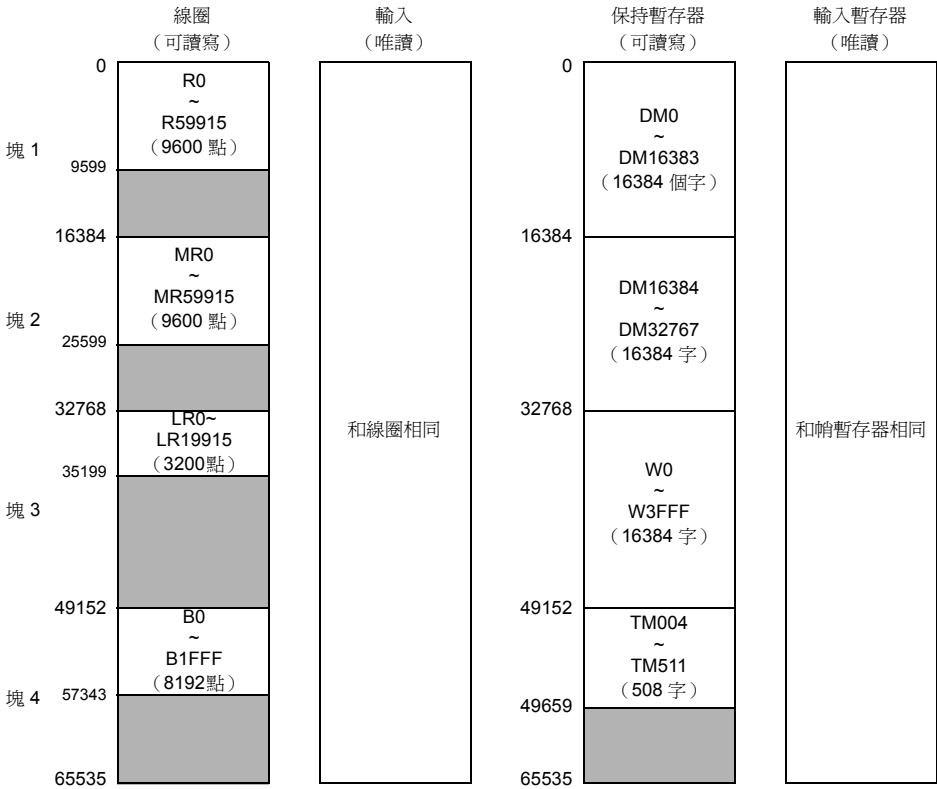
透過模組編輯器設定各塊的 PLC 軟元件分配。

📖 “埠通用 Modbus 軟元件圖設定”，第 10-9 頁

● 軟元件分配預設值

分配的 PLC 軟元件預設值為 R/MR/LR/B/DM/W/TM。

預設值狀態下，讀取專用軟元件（輸入/輸入暫存器）和可讀寫軟元件（線圈/保持暫存器）設定為相同分配。



10-4 模組編輯器的設定專案

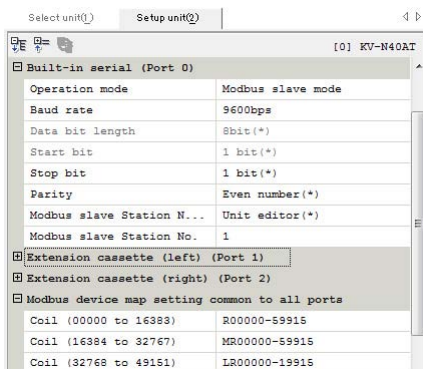
本節將介紹使用 Modbus 從站模式所需的 KV STUDIO 的模組編輯器的設定專案和設定方法。

📖 “2-5 透過模組編輯器設定”，第2-12 頁

設定埠

Modbus 從站模式可以在所有埠 (Port0 (內建序列)/Port1 (功能擴充盒左)/Port2 (功能擴充盒右)) 使用。

使用 KV-N10L/N11L 或 KV-NC10L/NC20L 時,請選擇連接的功能擴充盒或功能擴充適配器。



從站的設定

設定項目	設定內容	說明
Operation mode	Modbus 從站模式	—
Interface	RS-232C RS-422A/485 (4 線制) RS-485 (2 線制)	使用內建埠及 KV-N10L/NC10L/NC20L(Port1) 時為 RS-232C 固定不變, 因此無需設定。
Baud rate	1200 bps、2400 bps、4800 bps、 9600 bps 預設值 、19200bps、38400 bps、57600 bps、115200bps	—
Data bit length	8 位	由於是固定值, 因此無需設定。
Start bit	1 位	由於是固定值, 因此無需設定。
Stop bit	1 位 預設值 、2 位	—
Parity	偶校驗 預設值 、奇校驗、無	—
RS/CS flow control	不執行 預設值 、執行	僅在使用 KV-N10L/NC10L/NC20L(Port1) 時可以選擇是。 內建埠無法使用。
Modbus slave Station No. setting method	模組編輯器 預設值 / 階梯圖	設定為“階梯圖”後, 可以透過階梯圖程式指定“Modbus 從站模式站號” 📖 “10-6 基於階梯圖程式的操作”, 第 10-14 頁
Modbus slave Station No.	001~247	將“Modbus 從站模式站號設定”設定為“階梯圖”時, 不需要設定。

! 要點

對於從站的通信設定 (站號的相關設定除外), 請設定成與所連接的主站的技術規格相同。
設定不同時, 無法正常通信。

埠通用 Modbus 軟元件圖設定

將 Modbus 軟元件空間劃分為塊，向各塊分配軟元件。Modbus 的 1 個軟元件存在有 4 個程式段，因此具備 16 個程式段的設定區間。

📖 “10-3 Modbus 軟元件和 PLC 軟元件的關係”，第 10-6 頁

單擊各專案，再單擊顯示在右端的按鈕：🔍 可指定 PLC 的首軟元件。

Modbus 軟元件圖是 Modbus 從站模式可以使用的全部埠的通用設定。

Modbus 軟元件	PLC 軟元件設定		
		預設值	設定範圍
線圈 (00000 ~ 16383)	軟元件類型	R	R・MR・LR・CR・B・T・C
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (00000 ~ 59915)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
線圈 (16384 ~ 32767)	軟元件類型	MR	R・MR・LR・CR・B・T・C
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (00000 ~ 59915)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
線圈 (32768 ~ 49151)	軟元件類型	LR	R・MR・LR・CR・B・T・C
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (00000 ~ 19915)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
線圈 (49152 ~ 65535)	軟元件類型	B	R・MR・LR・CR・B・T・C
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (0000 ~ 1FFF)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
輸入 (00000 ~ 16383)	軟元件類型	R	R・MR・LR・CR・B・T・C
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (00000 ~ 59915)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
輸入 (16384 ~ 32767)	軟元件類型	MR	R・MR・LR・CR・B・T・C
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (00000 ~ 59915)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
輸入 (32768 ~ 49151)	軟元件類型	LR	R・MR・LR・CR・B・T・C
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (00000 ~ 19915)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
輸入 (49152 ~ 65535)	軟元件類型	B	R・MR・LR・CR・B・T・C
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (0000 ~ 1FFF)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
保持暫存器 (00000 ~ 16383)	軟元件類型	DM	DM・CM・TM・W・TC・TS・CC・CS・R・MR・LR・CR・B
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (00000 ~ 16383)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
保持暫存器 (16384 ~ 32767)	軟元件類型	DM	DM・CM・TM・W・TC・TS・CC・CS・R・MR・LR・CR・B
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	16384 (16384 ~ 32767)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。

Modbus 軟元件	PLC 軟元件設定		
		預設值	設定範圍
保持暫存器 (32768～49151)	軟元件類型	W	DM・CM・TM・W・TC・TS・CC・CS・R・MR・LR・CR・B
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (0000～3FFF)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
保持暫存器 (49152～65535)	軟元件類型	TM	DM・CM・TM・W・TC・TS・CC・CS・R・MR・LR・CR・B
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	004 (004～511)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
輸入暫存器 (00000～16383)	軟元件類型	DM	DM・CM・TM・W・TC・TS・CC・CS・R・MR・LR・CR・B
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (00000～16383)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
輸入暫存器 (16384 ～32767)	軟元件類型	DM	DM・CM・TM・W・TC・TS・CC・CS・R・MR・LR・CR・B
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	16384 (16384～32767)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
輸入暫存器 (32768 ～49151)	軟元件類型	W	DM・CM・TM・W・TC・TS・CC・CS・R・MR・LR・CR・B
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	0 (0000～3FFF)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。
輸入暫存器 (49152 ～65535)	軟元件類型	TM	DM・CM・TM・W・TC・TS・CC・CS・R・MR・LR・CR・B
	軟元件起始編號 (軟元件範圍)	004 (004～511)	因軟元件的種類不同而異。 位軟元件時透過通道單位加以指定。

10-5 使用的軟元件一覽

如下所示為與 Modbus 從站模式相關的軟元件 (CR/CM) 一覽。

CR 2CH	Port0 (內建序列) : CR6000~CR6115	
	Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CR6600~CR6715	
	Port2 (右功能擴充盒/下功能擴充適配器) : CR7200~CR7315	
CM 10 字	Port0 (內建序列) : CM5000~CM5009	
	Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CM6000~CM6009	
	Port2 (右功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CM7000~CM7009	

控制繼電器 (CR)

CR 編號			名稱	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考 頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CR6000	CR6600	CR7200	站號設定請求	R/W	OFF → ON : 發出從站的站號設定請求。	10-14
CR6001	CR6601	CR7201	—	—	系統預留	—
CR6002	CR6602	CR7202	通信設定更改請求	R/W	OFF → ON : 發出字元間超時、主站超時、發送延遲時間的設定更改請求。	10-15
CR6003~ CR6015	CR6603~ CR6615	CR7203~ CR7215	—	—	系統預留	—
CR6100	CR6700	CR7300	站號設定完成	R	ON : 站號設定已經完成。 OFF : 站號設定請求繼電器由 ON → OFF 後, 成為 OFF 狀態。	10-14
CR6101	CR6701	CR7301	站號設定失敗	R	ON : 站號設定失敗了。 OFF : 站號設定請求繼電器由 ON → OFF 後, 成為 OFF 狀態。	10-14
CR6102	CR6702	CR7302	通信設定更改完成	R	ON : 通信設定更改已經完成。 OFF : 站號設定更改請求繼電器由 ON → OFF 後, 成為 OFF 狀態。	10-15
CR6103~ CR6115	CR6703~ CR6715	CR7303~ CR7315	—	—	系統預留	—

控制記憶體(CM)

CM 編號			名稱	屬性 R：唯讀 R/W：可讀寫	內容	參考 頁
Port0 (內建)	Port1 (左)	Port2 (右)				
CM5000	CM6000	CM7000	—	—	系統預留	—
CM5001	CM6001	CM7001	請求站號值	R/W	存儲設定的站號值。 範圍：01～F7	10-14
CM5002	CM6002	CM7002	接收字元間超時	R/W	存儲接收指令的字元間的超時時間。 軟元件至範圍： 1～100 [×10ms 單位] (設定範圍：10～1000ms) • 0 時：100ms 預設值 • 101 以上時：1,000ms	10-15
CM5003	CM6003	CM7003	主站時間超時	R/W	存儲主站等待從站回應的時間。 軟元件值範圍：10～2000 [10ms 單位] (設定範圍： 100～20,000ms) • 0 時：2,000ms 預設值 • 1～9 時：100ms • 2001 以上時：20,000ms	10-15
CM5004	CM6004	CM7004	發送延遲時間	R/W	存儲從站接收指令後至返回回應為止的延遲時間。 軟元件值範圍：1～100 [×10ms 單位] (設定範圍：0～1000ms) • 0 時：0ms 預設值 • 101 以上時：1,000ms	10-15
CM5005	CM6005	CM7005	設定完畢站號值	R	存儲動作的站號值。 • FFFF：未設定狀態 • 01～F7：動作站號	10-14
CM5006	CM6006	CM7006	設定完畢接收字元間超時	R	存儲動作中的字元間超時時間。	10-15
CM5007	CM6007	CM7007	設定完畢主站時間超時	R	存儲動作中的超時時間。	10-15
CM5008	CM6008	CM7008	設定完畢發送延遲時間	R	存儲動作中的發送延遲時間。	10-15
CM5009	CM6009	CM7009	通信事件計數器	R	存儲面向本站的指令(含廣播)完成正常處理的次數。	—

MEMO

10-6 基於階梯圖程式的操作

本節將介紹透過階梯圖程式實施站號或通信設定的操作方法。

基於階梯圖程式的站號更改

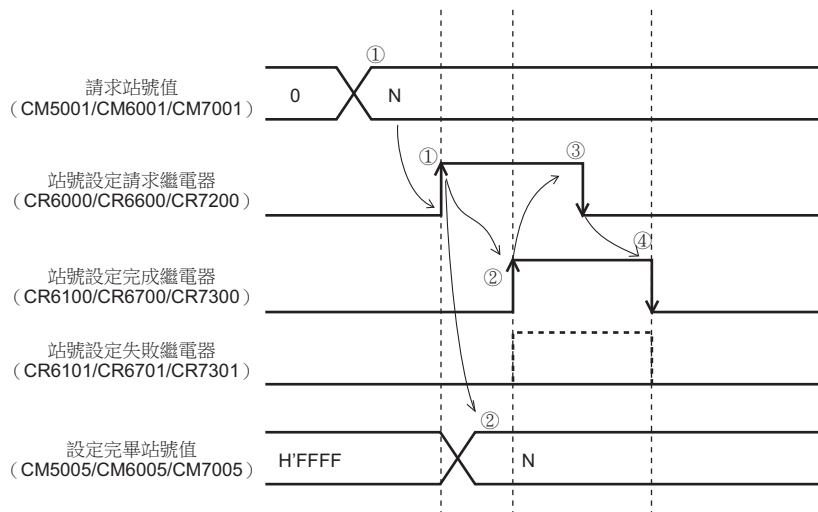
在模組編輯器中將“Modbus 從站站號設定方法”設定為“階梯圖”時，
可以從階梯圖程式更改站號。

📖 “10-4 模組編輯器的設定專案”，第10-8 頁

■ 站號更改時機

KV Nano 系列對於請求站號值 (CM5001/CM6001/CM7001) 所指定的值，將在站號設定請求繼電器 (CR6000/CR6600/CR7200) 由 OFF→ON 時進行讀取和更改。

■ 站號更改方法



- ① 階梯圖 想要設定至請求站號值 (CM5001/CM6001/CM7001) 的站號的值
存儲 (N:1~247) 後，將站號設定請求繼電器 (CR6000/CR6600/CR7200) 置於 ON。
- ② PLC 獲取請求站號值的值，以新的站號值啟動，向設定完畢站號值
(CM5005/CM6005/CM7005) 存儲站號的值後，站號設定完成繼電器 (CR6100/
CR6700/CR7300) 成為 ON 狀態。
 - * 以下情況下，請求站號值 (CM5001/CM6001/CM7001) 中存儲的數值不作為站號反
映，站號設定失敗繼電器 (CR6101/CR6701/CR7301) 成為 ON 狀態。
 - 將“Modbus 從站站號設定”設定為“模組編輯器”時
 - 存儲的值超過設定值範圍 (1~247) 時

另外，在站號設定完畢的狀態下，若站號更改失敗，則以設定完畢的站號繼續動作。
- ③ 階梯圖 將站號設定請求繼電器 (CR6000/CR6600/CR7200) 置於 OFF。
- ④ PLC 站號設定完成繼電器 (CR6100/CR6700/CR7300) 成為 OFF 狀態。

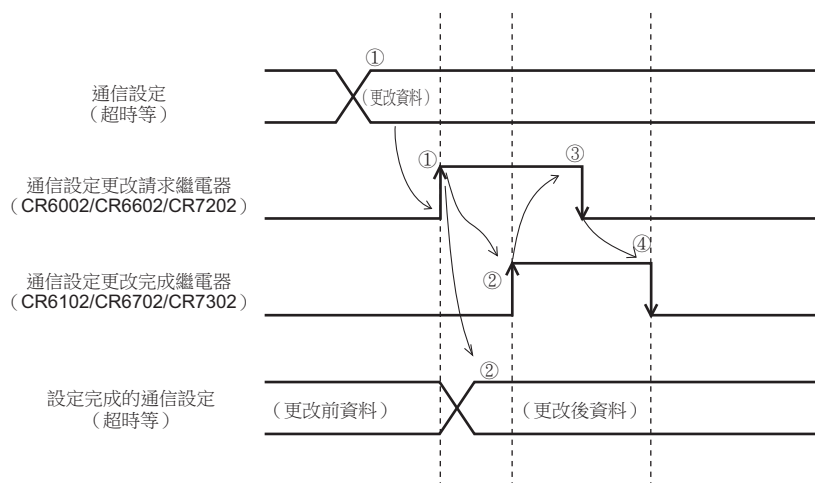
基於階梯圖程式的通信設定更改

可以從階梯圖程式更改超時或發送延遲時間。

■ 通信設定更改定時

KV Nano 系列對於接收字元間超時 (CM5002/CM6002/CM7002)、主站超時 (CM5003/CM6003/CM7003)、發送延遲時間 (CM5004/CM6004/CM7004) 所指定的值, 將在通信設定更改請求繼電器 (CR6002/CR6602/CR7202) 由 OFF→ON 時讀取和更改。

■ 通信設定更改方法



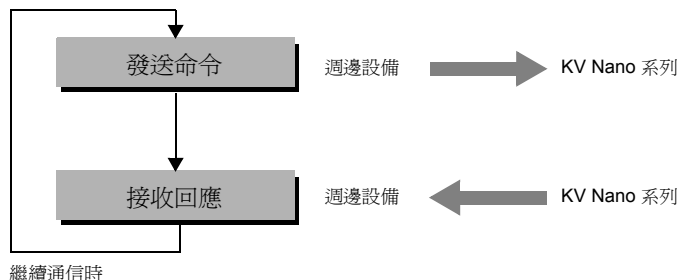
- ① 階梯圖 向接收字元間超時 (CM5002/CM6002/CM7002)、主站超時 (CM5003/CM6003/CM7003)、發送延遲時間 (CM5004/CM6004/CM7004) 存儲值後, 將通信設定更改請求繼電器 (CR6002/CR6602/CR7202) 置於 ON。
- ② PLC 獲取各值作為參數反映, 向設定完畢接收字元間超時 (CM5006/CM6006/CM7006)、設定完畢主站超時 (CM5007/CM6007/CM7007)、設定完畢發送延遲時間 (CM5008/CM6008/CM7008) 存儲值後, 通信設定更改完成繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 成為 ON 狀態。
* 存儲的值為設定值範圍以外時不進行反映。
另外, 通信設定處於設定完畢的狀態下更改失敗時, 將按照設定完畢的通信設定繼續動作。
- ③ 階梯圖 將通信設定更改請求繼電器 (CR6002/CR6602/CR7202) 置於 OFF。
- ④ PLC 通信設定更改完成繼電器 (CR6102/CR6702/CR7302) 成為 OFF 狀態。

10-7 通信步驟

本節將介紹在 Modbus 從站模式下與週邊設備通信時的通信順序、指令和回應格式、錯誤代碼等。

通信步驟

在 Modbus 從站模式下，PLC 或顯示器等週邊設備作為主站動作。
從主站側向 KV Nano 系列發送指令，並從 KV Nano 系列接收回應，以此來完成 KV Nano 系列的軟元件資料的讀寫操作。



指令和回應格式

Modbus 從站模式的指令和回應格式如下所述。

■ 基本格式（功能代碼為 08H 以外時）

從站號	功能代碼	數據	CRC 校驗
1 位元組	1 位元組	0~252 位元組	2 位元組

- * 不存在標題或分隔符號。
- * 指令及回應的最大長度為 256 位元組。

● 從站號

是主站指定為發送對象的從站站號。

- 0：針對全部從站執行指令發送時，加以指定（廣播用）。
不存在來自各從站的回應返回。
- 1~247：指令發送時，指定作為對象的從站站號。
僅在與設定的站號值相同時，才可直接指定本站號返回回應。

● 功能代碼

主站針對從站請求的功能編號。

📖 “10-8 對應功能一覽”，第 10-18 頁

從站的回應返回時，按如下所示附加完成狀態。

- 正常完成時：從主站請求的功能代碼直接返回。
- 異常完成時：將從主站請求的功能代碼的最高位的位置 ON (80H + 功能代碼) 返回。

例) 功能代碼 16H 時：96H

● 數據

發送主站的指令時，存儲用於處理請求所需的資料。

在返回從站的回應時，存儲請求處理結果的資料。

📖 “10-8 對應功能一覽”，第10-18 頁

● CRC 校驗

存儲用於在指令/回應的站號+功能代碼+資料的範圍內執行 CRC 校驗的 CRC 值。

KV Nano 系列，若指令內的 CRC 值確定為異常，則廢棄該指令。

■ 使用子功能的格式 (功能代碼為 08H 時)

從站號	功能代碼	子功能代碼	數據	CRC 校驗
1 位元組	1 位元組	2 位元組	0~250 位元組	2 位元組

* 不存在標題或分隔符號。

* 指令及回應的最大長度為 256 位元組。

● 子功能代碼

僅在功能代碼為“08H”時使用。指令/回應均直接指定子功能代碼。

■ 位元組單位的發送順序 (ENDIAN)

發送字資料時，位元組單位的發送順序以高位位元組為先。

不過，僅 CRC 值以低位元位元組為先。

例)

從站 站號 (H)	功能代碼 (H)	軟元件起始位址 : 123 (H)		寫入值 : ABCD (H)		CRC (H)	
01	06	01	23	AB	CD	C7	59
		高位	低位	高位	低位	低位	高位

■ 回應的例外代碼

例外代碼 (H)	原因	處理方法
01	從站 (KV Nano 系列) 接收了不適用的指令。	請確認從站的規格，從主站 (週邊設備) 發送合適的指令。
02	從站 (KV Nano 系列) 指定了不合適的首軟元件。	請確認從站的規格，從主站 (週邊設備) 發送合適的首軟元件。
03	從站 (KV Nano 系列) 指定了不適用的軟元件點數。	請確認從站的規格，從主站 (週邊設備) 指定合適的軟元件點數。
04	從站 (KV Nano 系列) 處於無法復歸的狀態。	重新接通電源仍然無法重新啓動時，請聯繫離您最近的本公司辦事處。

10-8 對應功能一覽

本節將介紹 Modbus 從站模式支援的 Mosbus 主站設備的功能。

對應功能一覽

功能 代碼 (16 進制數)	子功能 代碼 (16 進制數)	功能	處理內容	1 條指令可 處理的最 多 軟元件數	廣播 (站 號 0)	詳細頁 (提示 *1)
01	w	讀取線圈	讀取線圈的狀態。	1~2000	×	(9-25)
02	w	讀取輸入	讀取輸入的狀態。	1~2000	×	(9-30)
03	w	讀取保持暫存器	讀取保持暫存器的值。	1~125	×	(9-31)
04	w	讀取輸入暫存器	讀取輸入暫存器的值。	1~125	×	(9-41)
05	w	寫入 1 個線圈	對 1 個線圈執行 ON/OFF。	1	○	(9-26)
06	w	寫入 1 個保持暫存器	向 1 個保持暫存器寫入值。	1	○	(9-33)
08	00	診斷 隨機返回	直接返回接收的指令。(僅適 用於 2 個位元組長的資料)	w	×	(9-47)
	0A	診斷 事件計數器 清除	清除從站和主站正常執行接 收/發送的次數。	w	×	(9-47)
0B	w	讀取通信事件計數器	讀取從站和主站正常執行接 收/發送的次數。	w	×	10-20
0F	w	連續寫入線圈	從指定位址對指定數量的線 圈執行 ON/OFF。	1~1968	○	(9-28)
10	w	連續寫入保持暫存器	從指定位址寫入指定數量的 保持暫存器的值。	1~123	○	(9-35)
11	w	從站 ID 報告	讀取型號代碼和 RUN/ PROG 狀態。	w	×	10-21
16	w	寫入保持暫存器的遮罩	針對 1 個保持暫存器的值， 執行位的設置。(可指定 AND 或 OR 遮罩)	1	○	(9-37)
17	w	連續讀/寫保持暫存器	在一次通信時匯總執行保持 暫存器的連續讀取和寫入操 作。	Read : 1~ 125 Write : 1~ 121	×	(9-39)

*1 () 在參考頁中，從 KV Nano 系列返回的內容記錄在“從站 (週邊設備) 的回應”中。

診斷 隨機返回 [08 0000]

直接返回來自主站（週邊設備）的請求指令。

📖 “指令和回應格式”，第10-16 頁

■ 主站（週邊設備）的指令

從站號	08	子功能代碼	數據	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸（位元組）	資料範圍
從站號	1	01H～F7H
功能代碼	1	08H
子功能代碼	2	0000H
數據	2 ^{*1}	0000H～FFFFH
CRC	2	0000H～FFFFH

*1 KV Nano 系列，僅在資料尺寸為 2 個位元組時適用。

■ 從站（KV Nano 系列）的回應

● 正常時

將來自主站的命令直接返回。

從站號	08	子功能代碼	數據	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸（位元組）	資料範圍
從站號	1	01H～F7H
功能代碼	1	08H
子功能代碼	2	0000H
數據	2	0000H～FFFFH
CRC	2	0000H～FFFFH

● 異常時

從站號	88	例外代碼	CRC
		低位 高位	

項目	尺寸（位元組）	資料範圍
從站號	1	01H～F7H
功能代碼	1	88H（80H + 功能代碼）
例外代碼	1	01H～04H 📖 “回應的例外代碼”，第 10-17 頁
CRC	2	0000H～FFFFH

讀取通信事件計數器 [0B]

讀取通信事件計數器的值。

通信事件計數器的值是指面向本站的指令（含廣播）完成正常處理的次數，和存儲在 CM5009/CM6009/CM7009 中的值相同。

可以確認是否執行沒有回應的廣播指令。

以下條件下不進行計數。

- 發生通信錯誤（奇偶校驗、結構）、CRC 錯誤等時
- 返回了例外代碼時
- 接收了通信事件計數器清除 [08 000A] 指令時
- 接收了通信事件計數器讀取 [0B] 指令時

清除通信事件計數的時機如下所示。

- 電源 OFF/ON
- 更新模組設定資訊
- 接收通信事件計數器清除指令 [08 000A]
- 基於站號設定請求繼電器的站號更改時

“指令和回應格式”，第10-16 頁

主站（週邊設備）的指令

從站號	0B	CRC
		低位 高位

項目	尺寸（位元組）	資料範圍
從站號	1	01H～F7H
功能代碼	1	0BH
CRC	2	0000H～FFFFH

從站（KV Nano 系列）的回應

從站號	0B	子代碼	數據	CRC
		高位 低位	高位 低位	低位 高位

項目	尺寸（位元組）	資料範圍
從站號	1	01H～F7H
功能代碼	1	0BH
子代碼	2	0000H
數據	2	0000H～FFFFH * 計數至 FFFFH 後，中止計數。
CRC	2	0000H～FFFFH

從站 ID 報告 [11]

返回從站 (KV Nano 系列) 的 PLC 機型代碼和運轉狀態。

📖 “指令和回應格式”，第10-16 頁

■ 主站（週邊設備）的指令

從站號	11	CRC
	低位	高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍
從站號	1	01H~F7H
功能代碼	1	11H
CRC	2	0000H~FFFFH

■ 從站（KV Nano 系列）的回應

從站號	11	位元組數	PLC 機型 代碼	PLC 狀態	CRC
			低位		高位

項目	尺寸 (位元組)	資料範圍
從站號	1	01H~F7H
功能代碼	1	11H
位元組數	1	2 (固定)
PLC 機型代碼	1	KV-N14□□ :87H KV-N24□□ :86H KV-N40□□ :85H KV-N60□□ :84H KV-NC32T :80H
PLC 狀態	1	PROG :00H RUN :FFH
CRC	2	0000H~FFFFH

10-9 發生錯誤時的動作和處理方法

以下對發生錯誤等在 Modbus 從站模式下無法正常返回資料時的處理方法進行描述。

常見故障的處理方法

■ 不返回回應

原因可能是通信設定不一致、站號不一致、CRC 值異常、電纜的錯誤佈線或斷線、主站電源 OFF、終端電阻、雜訊等。

請透過跟蹤監控器等確認來自主站的發送指令是否正確。

另外，主站側的發送應在接收到來自從站（KV Nano 系列）的回應之後再加以執行。

📖 “4-3 跟蹤監控器”，第4-4 頁

■ 返回包含例外代碼的回應

請確認回應內的例外代碼進行相應處理。

📖 “回應的例外代碼”，第 10-17 頁

一般故障的處理方法

■ 確認 SD/RD LED 的顯示狀態

有時候可以透過 SD/RD LED 的亮燈狀態確認通信狀態或錯誤的原因。

典型的故障原因和處理方法如下所述。

使用內建埠時，亮燈狀態為 SD：綠，RD：紅。接收/發送的通信頻率均比較高時，亮燈狀態看起來似乎呈橙色。

SD	RD	原因	處理方法
熄滅	熄滅	連接器的連接不良、電纜的錯誤佈線或斷線	請確認連接器的連接、電纜的佈線。 📖 “2-3 連接週邊設備”，第2-6 頁
		主站設備的電源為 OFF、或未能正常發送。	請確認主站設備的狀態。
熄滅	亮燈	從站通信設定（比如通信速度等）和主站（KV Nano 系列）不匹配。	請透過模組編輯器確認各項通信設定。 📖 “10-4 模組編輯器的設定專案”，第10-8 頁
		發生了通信錯誤。	請透過內建功能監控器確認發生的錯誤資訊。 📖 “4-1 關於內建功能監控器”，第4-2 頁
		站號值異常。	透過階梯圖程式指定站號時，向請求站號值（CM5001/CM6001/CM7001）存儲站號（1～247），然後將站號設定請求繼電器（CR6000/CR6600/CR7200）置於 ON。 不透過階梯圖程式指定站號時，請使用模組編輯器將“站號設定方法”選擇為“模組編輯器”，設定成任意站號（01～F7）。
熄滅	亮燈	CRC 值異常。	請透過跟蹤監控器確認 CRC 值。 📖 “4-3 跟蹤監控器”，第4-4 頁
		動作模式未設定為“Modbus 從站模式”。	請透過模組編輯器確認操作模式。 📖 “10-4 模組編輯器的設定專案”，第10-8 頁
亮燈	熄滅	動作模式未設定為“Modbus 從站模式”。	請透過模組編輯器確認操作模式。 📖 “10-4 模組編輯器的設定專案”，第10-8 頁

SD	RD	原因	處理方法
亮燈	亮燈	返回了例外回應。	請透過跟蹤監控器確認例外回應的內容。  “4-3 跟蹤監控器”，第4-4 頁

■ 確認內建功能監控器

可以使用內建功能監控器，確認接收/發送狀態。

關於內建功能監控器的操作方法，請參見  “4-1 關於內建功能監控器”，第4-2 頁。

■ 確認跟蹤監控器

可以使用跟蹤監控器，確認接收/發送資料。

有關跟蹤監控器的操作方法，請參見  “4-3 跟蹤監控器”，第4-4 頁。

MEMO

序列 PLC 鏈路模式

本節將介紹 PLC 鏈路模式的通信技術規格。

11-1	概述和運轉前的步驟.....	11-2
11-2	通信技術規格.....	11-6
11-3	佈線和連接.....	11-10
11-4	模組編輯器的設定專案.....	11-12
11-5	使用的軟元件一覽.....	11-14
11-6	序列 PLC 鏈路設定工具.....	11-20
11-7	基於階梯圖程式的操作.....	11-24
11-8	內建功能監控器的動作確認.....	11-27
11-9	發生錯誤時的動作和處理方法.....	11-30

11-1 概述和運轉前的步驟

以下對序列 PLC 鏈路模式概要和運轉步驟進行描述。

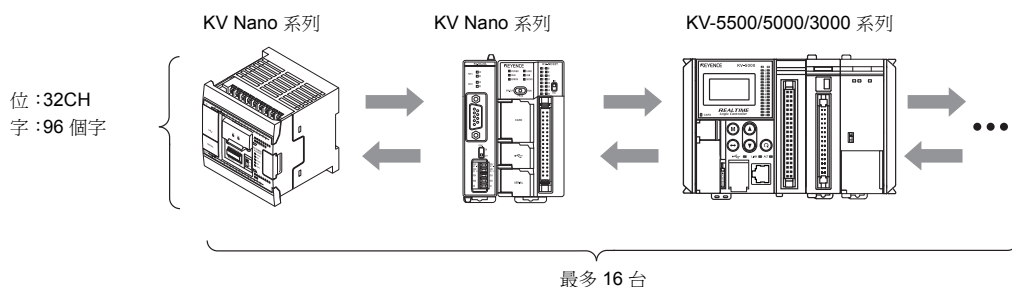
僅當 KV Nano 系列安裝了功能擴充盒 KV-N11L 或功能擴充適配器 KVNC20L 時，才可以使用序列 PLC 鏈路模式。

概述

用途

在 KV Nano 系列或 KV-5500/5000/3000 系列間實現軟元件資料的共用。

無需用於資料共用的階梯圖程式。



參考

使用 KV-5500/5000/3000 系列時，請使用 高速多鏈路模組 KV-LM21V。關於 KV-LM21V 的詳細情況，請參見《KV-LM21V用戶手冊》。

資料共用的原理

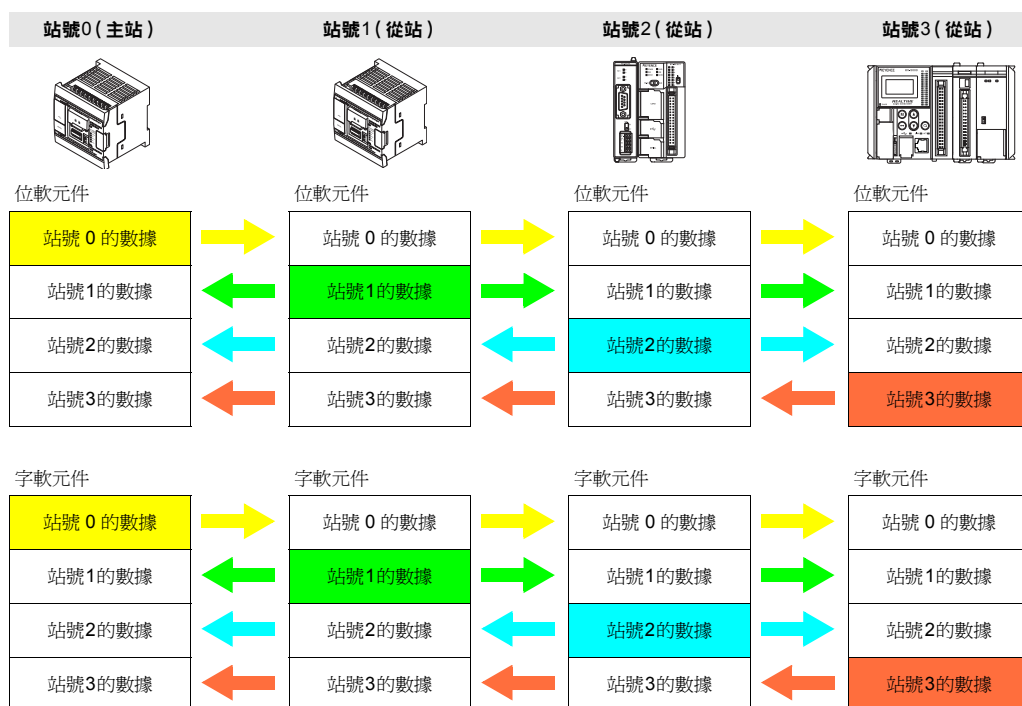
本節將對透過序列 PLC 鏈路功能共用軟元件資料的原理進行描述。

■ 資料共用方式

將預先設定的相同軟元件區域在全站間共用。

軟元件區域透過主站(站號 0)進行設定,從站(站號 1~15)則將和主站相同的軟元件區域用於資料共用。

原理是將軟元件區域按各站均等分配,將本站的資料寫入其他站的相同軟元件編號區域,無論哪個站的軟元件區域都能夠參照到相同的資料。



■ 可以鏈路的軟元件數

根據連接台數的不同,可以鏈結的最大軟元件數如下所示。

最多連接台數	每 1 站的鏈路尺寸	
	位軟元件	字軟元件
2	1~16CH	1~48 字
4	1~8CH	1~24 字
8	1~4CH	1~12 字
16	1~2CH	1~6 字

！ 要點

資料共用用的軟元件區域和連接的台數或軟元件數無關,將佔用以下的軟元件數。

- 位 : 32CH
- 字 : 128 個字

■ 可以鏈路的軟元件範圍

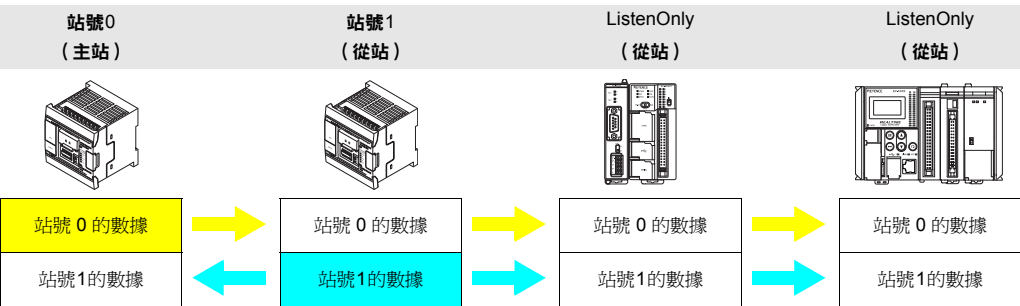
可以作為資料共用用的軟元件區域範圍如下所示。
 全站通用的相同軟元件範圍作為資料共用用的軟元件區域加以使用。

位/字	類別	範圍 (起始範圍)	標記	備註
位	R	1000 ~ 59915 (1000 ~ 56800)	10 進制	以通道為單位進行設定 (低位 2 位始終為 “00”)
	B	0 ~ 1FFF (0 ~ 1E00)	16 進制	以通道為單位進行設定 (低位 1 位始終為 “0”)
字	DM	0 ~ 32767 (0 ~ 32640)	10 進制	—
	W	0 ~ 3FFF (0 ~ 3F80)	16 進制	—

■ ListenOnly 功能

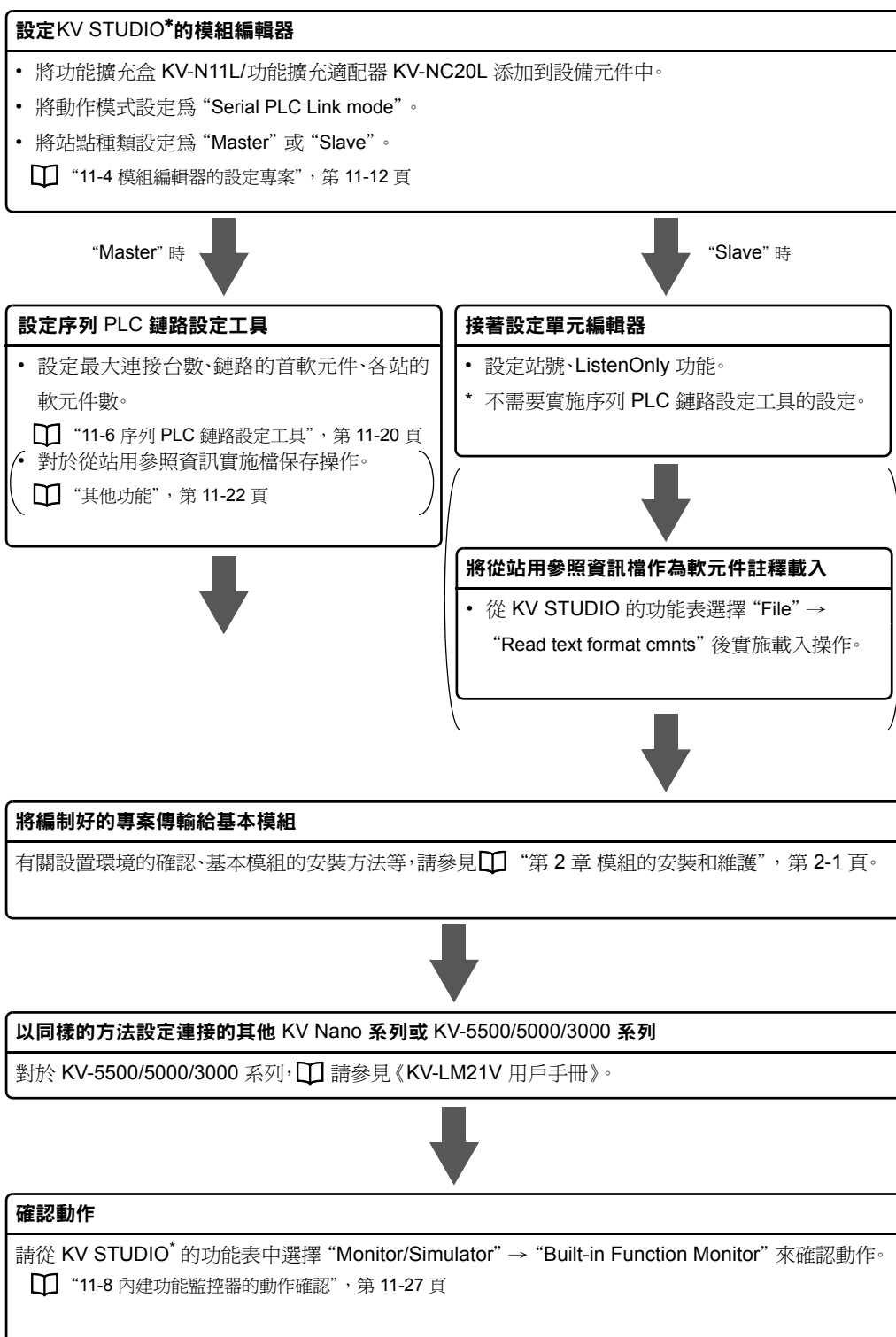
從站可以使用 ListenOnly 功能，該功能不會將本站的資料發給其他站。
 該功能具有如下特點。

- 僅接收鏈路數據，不具備發送功能。
- 不屬於主站（站號 0）的管理物件，ListenOnly 功能有效的從站，即使切斷電源或因斷線等形成錯誤狀態，也無法檢測到主站。
- 不屬於資料連結的物件，因此不具備站號。不需要設定站號。
- 在僅存在 ListenOnly 功能有效的從站的狀態下，無法和主站開始通信。請務必準備具備站號的從站（ListenOnly 功能無效）。
- 包含 ListenOnly 功能有效的從站在內，最大連接台數為 16 台。



運轉步驟

對使用序列 PLC 鏈路模式的基本步驟進行描述。



- 請使用 Ver.7 (使用功能擴充適配器時為 Ver.7.1) 以上版本的 KV STUDIO。

11-2 通信技術規格

對序列 PLC 鏈路模式的通信技術規格進行描述。

通信方式

項目	內容
通信介面	RS-485 (2 線制)
通信速度	115200bps固定
最多連接台數	16 台 (含主站、ListenOnly 設定站)*
傳輸距離	1200m 以內*
鏈路軟元件種類	位軟元件 :B/R 字軟元件 :W/DM
最大鏈路軟元件數	128 個字 (位軟元件 :32CH 子軟元件 :96 字)
資料校驗方式	CRC

* 連接 KV-5500/5000/3000 系列時,最大傳輸距離和最大連接台數將會受到限制。

📖 “11-3 佈線和連接”, 第 11-10 頁

支援 PLC

■ KV Nano 系列

基本模組	功能擴充盒/適配器	設定軟體
KV-N14□□* ³	功能擴充盒KV-N11L * ¹	KV STUDIOVer.7 或更高版本
KV-N24□□* ³		
KV-N40□□* ^{2*3}		
KV-N60□□* ^{2*3}		
KV-NC32T* ³	功能擴充適配器 KV-NC20L (僅 Port2)* ⁴	KV STUDIO Ver.7.1以上

*¹ KV-N10L(RS-232C) 無法使用序列 PLC 鏈路模式。

*² 僅 1 個埠可以使用序列 PLC 鏈路模式。

*³ 內建序列通信埠 (Port0) 無法使用序列 PLC 鏈路模式。

*⁴ KV-NC20L 的 Port1(RS-232C) 及 KV-NC10L 無法使用序列 PLC 鏈路模式。

■ KV-5500/5000/3000 系列

CPU 模組	擴充模組	設定軟體
KV-5500	KV-LM21V * ²	KV STUDIOVer.7 或更高版本
KV-5000		
KV-3000* ¹		

*¹內建序列埠無法使用序列 PLC 鏈路模式。

*²若向 KV-1000/700 連接了 KV-LM21V,則無法使用序列 PLC 鏈路模式。

📖 參考 關於 KV-5500/5000/3000 系列的詳細情況,請參見📖《KV-LM21V 用戶手冊》。

通信週期（鏈路週期）

通信週期（鏈路週期）是指從本站發出的序列 PLC 鏈路的資料包依次發給其他站，並等到來自所有站的回信到達為止的時間。

■ 通信週期的計算公式

透過以下公式計算通信週期。

$$\begin{aligned}
 \text{鏈路位元大小 (位元組)} &= \text{鏈路 CH 大小 (字)} \times 2 \\
 \text{鏈路字大小 (位元組)} &= \text{鏈路字大小 (字)} \times 2 \\
 \text{資料包大小 (位元組)} &= 23 \text{ (位元組)} + \text{鏈路位元大小 (位元組)} + \text{鏈路字大小 (位元組)} \\
 \text{資料包傳輸時間 (ms)} &= \text{資料包大小 (位元組)} \div 10 + 1
 \end{aligned}$$

$$\text{通信週期 (ms)} = (\text{資料包傳輸時間} + 2) \times \text{台數}$$

* 台數包含主站。

！ 要點

發生通信錯誤後，通信週期可能會大於上述公式中的值。

參考

關於通信週期（鏈路週期）的實測值，當前值可以透過 CM6013/CM7013 進行確認，最大值可以透過 CM6014/CM7014 進行確認。

📖 “控制記憶體(CM)”，第 11-18 頁

資料更新間隔（輸入輸出回應）

資料更新間隔（輸入輸出回應）是指從本站發出的輸入信號由對方站點進行識別，來自對方站點的輸出信號發回本站並完成識別為止的時間。

■ 資料更新間隔（輸入輸出回應）的計算公式

$$\text{資料更新間隔 (ms)} = \text{通信週期} \times 2 + (\text{資料包傳輸時間} + 2) \times 2 \\ + \text{發送源 PLC 的掃描時間}^* \times 3 + \text{發送物件 PLC 的掃描時間}^* \times 3$$

* 掃描時間為 2ms 以下時，掃描時間請按 2ms 計算。

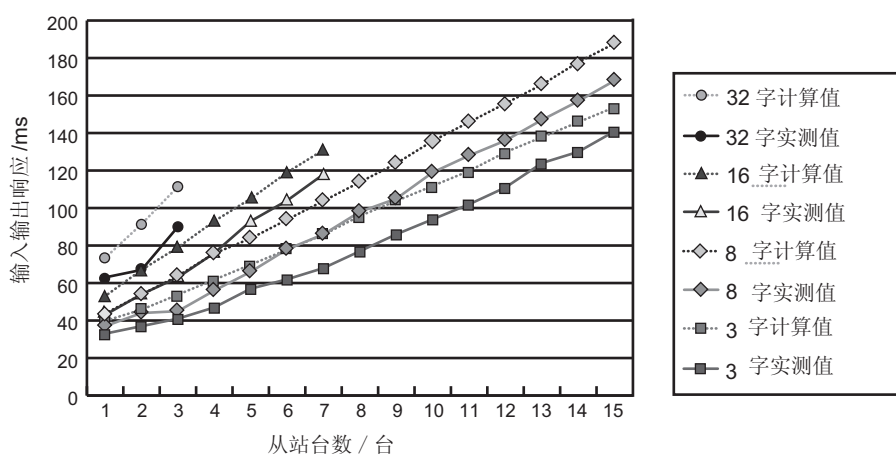
！ 要點

- 發生通信錯誤或存在未鏈路的站號時，可能會形成比上述公式更長的更新週期。
- 中斷處理的頻率較高等基本模組的處理有較大負荷的狀態下，可能會形成比上述公式更長的更新週期。請按照“CPU 系統設定”→“掃描時間相關的設定”將 END 處理時間的設定值設定得更大一些。

■ 資料更新間隔（輸入輸出回應）的計算值和實測值

在鏈路的 PLC 的掃描時間為 1ms 的條件下，不同從站臺數以及不同鏈路數據大小的資料更新間隔計算值（最差值）和實測值如下所示。

* 實測值將會根據基本模組的處理的負荷狀態發生變動，請作為參考值加以利用。



注意事項

■ 關於 PROG 模式時的通信

基本模組為 PROG 模式狀態下，也可執行序列 PLC 鏈路的通信。

■ 資料的同時性

由於以站為單位確保資料的同時性，因此相同站號內的所有位元/字資料將同時更新。

* KV-5500/5000/3000 系列混合存在時，在中斷程式內處理的話，不能同時存在位軟元件和字軟元件。

■ 發生通信錯誤時的動作

● 關於通信的自動復歸

發生通信錯誤時，每隔一定時間和主站重試通信。因此，一旦解除錯誤原因後，便自動重新開始資料連結。

● 關於發生通信錯誤時其他站的鏈路通信

和主站建立鏈路的從站出現通信中斷（斷線、站號更改、模組設定資訊更改、切斷電源等）、發生通信錯誤時，可能其他正常的從站和主站間也發生鏈路錯誤。

參考

為了降低鏈路錯誤的檢測靈敏度，請透過序列 PLC 鏈路設定工具增加重試次數。



“11-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 11-30 頁

■ 使用序列 PLC 鏈路功能時的限制事項

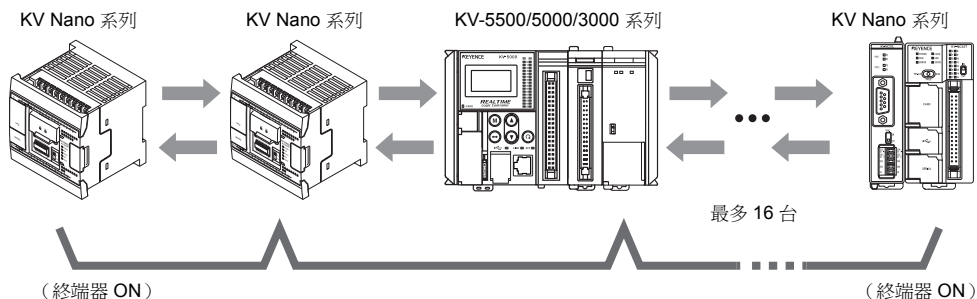
1 台基本模組的序列 PLC 鏈路功能僅可以使用 1 個埠。

即便使用可以連接 2 台功能擴充盒的基本模組，其中一台功能擴充盒使用序列 PLC 鏈路功能後，另一台功能擴充盒將不得使用序列 PLC 鏈路功能。

11-3 佈線和連接

對於使用序列 PLC 鏈路模式時的佈線和連接方法進行描述。

連接方法



！ 要點

- 佈線時，請將各 PLC 保持串聯（一筆相連式）。
- 請僅採用一種電纜佈線，不得混用多種電纜。
- 兩端以外的 PLC 請務必將終端器設定為 OFF。
- 佈線上的兩端所連接的 KV Nano 系列請務必將終端器設定為 ON。
- 連接在佈線上的兩端的 KV-5500/5000/3000 系列請務必將終端器設定為 OFF，並在 SA 和 SB 間安裝外置的終端電阻（220 Ω ）。

參考 關於 KV-5500/5000/3000 系列的詳細情況，請參見《KV-LM21V 用戶手冊》。

■ 最長傳輸距離

根據 KV-5500/5000/3000 的連接台數（0～3 台）的不同，最長傳輸距離受到的限制如下所示。

KV-5500/5000/3000 系列的 連接台數	最長傳輸距離
0 台	1200m
1 台	1000m
2 台	500m
3 台	
4 台以上	-*

* 不能連接 4 台以上的 KV-5500/5000/3000 系列。

使用時，請將 KV Nano 系列和 KV-5500/5000/3000 系列的總台數控制在 16 台以下。

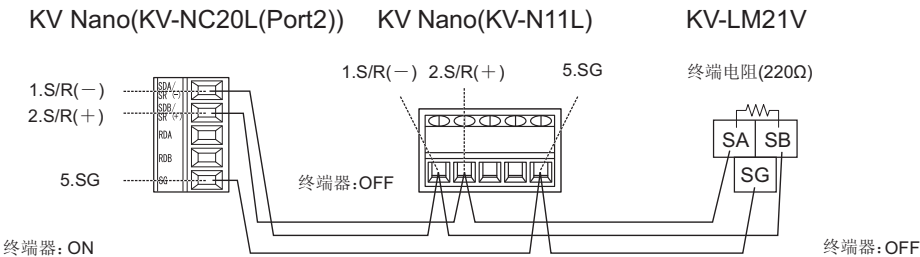
佈線方法

■ 可以使用的電纜

使用序列 PLC 鏈路模式時，務必採用下表的專用電纜實施佈線。使用除此以外的電纜時無法保證動作。

公司名稱	產品名稱
古河電氣工業（株）	KPEV-SB（1P）（雙芯遮罩雙絞線） *導體截面積 0.5mm ²
日本導線工業（株）	KPEV-SB（1P）（雙芯遮罩雙絞線） *導體截面積 0.5mm ²

■ 佈線示例



11-4 模組編輯器的設定專案

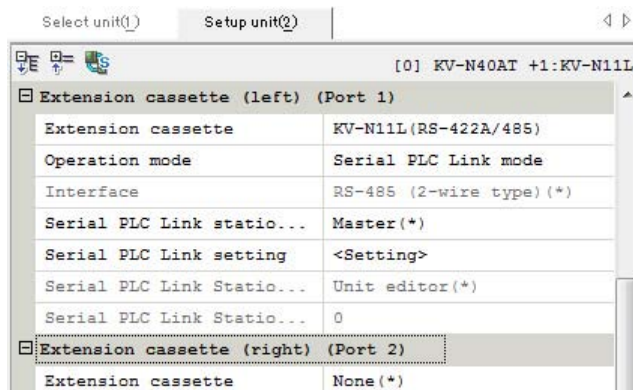
對於使用序列 PLC 鏈路功能所需的 KV STUDIO 的模組編輯器的設定專案和設定方法進行描述。

📖 “2-5 透過模組編輯器設定”，第 2-12 頁

設定的埠

使用功能擴充盒時，使用序列 PLC 鏈路功能所需要的 KV-N11L 可以採用左功能擴充盒 (Port1) 和右功能擴充盒 (Port2) 中的某一個埠。

使用功能擴充適配器時，應使用 KV-NC20L (Port2)。



通用設定

與站種類無關的通用設定專案。

設定項目	設定內容	說明
Extension cassette	KV-N11L(RS-422A/485)	為了使用序列 PLC 鏈路功能，需要使用功能擴充盒 KV-N11L 或功能擴充適配器 KV-NC20L。
Extension adapter	KV-NC20L(RS-232C/422A/485)*	
Operation mode	序列 PLC 鏈路模式	
Interface	RS-485 (2 線制)	由於是固定值，不需要設定。

* KV-NC20L 僅 Port2 可以選擇序列 PLC 鏈路模式。

主站時

這是設定主站時的設定專案。

設定項目	設定內容	說明
序列 PLC 鏈路站種類	主站	作為主站使用時進行選擇。
序列 PLC 鏈路設定	點擊右端的按鈕  ，啟動“序列 PLC 鏈路設定工具”	僅在序列 PLC 鏈路站種類為“主站”時，才可以啟動序列 PLC 鏈路設定工具。“從站”時不需要設定。
序列 PLC 鏈路站號設定方法	模組編輯器	由於是固定值，不需要設定。
序列 PLC 鏈路站號	0	由於是固定值，不需要設定。

從站時

是設定從站時的設定專案。

設定項目	設定內容	說明
序列 PLC 鏈路站種類	從站	作為從站(含 ListenOnly)使用時進行選擇。
序列 PLC 鏈路設定	—	僅在序列 PLC 鏈路站種類為“主站”時,才可以啟動序列 PLC 鏈路設定工具。“從站”時不需要設定。
序列 PLC 鏈路站號設定	模組編輯器 預設值 階梯圖	設定為“階梯圖”後,可以透過階梯圖程式指定“序列 PLC 鏈路站號”。  “11-7 基於階梯圖程式的操作”, 第 11-24 頁
序列 PLC 鏈路站號	1 ~ 15	將“序列 PLC 鏈路站號設定”設定為“階梯圖”時,以及將“ListenOnly 設定”設定為“有效”時,不需要設定。
ListenOnly 設定	無效 預設值 有效	設定為“有效”時,僅執行資料接收。

11-5 使用的軟元件一覽

如下所示為與序列 PLC 鏈路功能相關的特殊軟元件 (CR/CM) 一覽。

CR 4CH	Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CR6600 ~
	Port2 (右功能擴充盒/下功能擴充適配器) : CR7200 ~
CM 18 字	Port1 (左功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CM6000 ~
	Port2 (右功能擴充盒/上功能擴充適配器) : CM7000 ~

！ 要點 KV-NC20L 僅 Port2 可以選擇序列 PLC 鏈路模式。

控制繼電器(CR)

CR 編號		名稱	對象	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port1 (左)	Port2 (右)					
CR6600 ~ CR6603	CR7200 ~ CR7203	—	—	—	系統預留	—
CR6604	CR7204	Port1/2 站號設定請求	從站	R/W	ON : 發出從站站號設 請 站號設定請求 站號設定請求	11-24
CR6605	CR7205	—	—	—	系統預留	—
CR6606	CR7206	Port1/2 鏈路脫離請求	主站	R/W	ON : 請求從鏈路脫離或 鏈路脫離請求 複歸。	11-25
CR6607	CR7207	—	—	—	系統預留	—
CR6608	CR7208	Port1/2 鏈路週期最大值 清除請求	主站	R/W	ON : 清除通信週期的最 清除請求 大值。	11-7
CR6609	CR7209	Port1/2 線路異常發生次數 清除請求	主站/從站/ ListenOnly	R/W	ON : 對於線路異常發生 線路異常發生次數 次數執行清零。	—
CR6610 ~ CR6615	CR7210 ~ CR7215	—	—	—	系統預留	—
CR6700	CR7300	Port1/2 鏈路準備	主站/從站	R	ON : 是可以鏈路的狀態。 OFF : 鏈路功能為無效狀 態。 →主站 : 沒有設定檔 →從站 : 站號無效狀 態 *ListenOnly 功能為有 效時始終為 OFF	—
CR6701 ~ CR6703	CR7301 ~ CR7303	—	—	—	系統預留	—
CR6704	CR7304	Port1/2 站號設定完成	從站	R	ON : 站號設定已經完成。 OFF : 站號設定請求繼電 器由 ON→OFF 後, 成為 OFF 狀態。	11-24

CR 編號		名稱	對象	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port1 (左)	Port2 (右)					
CR6705	CR7305	Port1/2 站號設定失敗	從站	R	ON : 站號設定失敗了。	11-24
CR6706	CR7306	Port1/2 鏈路脫離完成	主站	R	ON : 脫離已經完成。 OFF : 脫離請求繼電器由 ON→OFF 後, 轉為 OFF 狀態。	11-25
CR6707	CR7307	—	—	—	系統預留	—
CR6708	CR7308	Port1/2 鏈路週期最大值 清空完成	主站	R	ON : 鏈路變值。 OFF : 清除請求繼電器由 ON→OFF 後, 轉為 OFF 狀態。	11-7
CR6709	CR7309	Port1/2 線路異常發生次數 清空完成	主站/從站/ ListenOnly	R	ON : 清除處理已經完成。 OFF : 清除請求繼電器由 ON→OFF 後, 轉為 OFF 狀態。	—
CR6710	CR7310	—	—	—	系統預留	—
CR6711	CR7311	Port1/2 線路故障	主站/從站/ ListenOnly	R	ON : 發生奇偶校驗、結 構、CRC 錯誤時轉為 ON 狀態。 OFF : 接收到正常的資料 包後, 轉為 OFF 狀態。	—
CR6712~ CR6715	CR7312~ CR7315	—	—	—	系統預留	—
CR6800	CR7400	Port1/2 鏈路通信中主站	主站/從站/ ListenOnly	R	ON : 鏈路通信中。	—

CR 編號		名稱	對象	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port1 (左)	Port2 (右)					
CR6801	CR7401	Port1/2 鏈路通信中站號 1	主站/從站/ ListenOnly	R	ON : 鏈路通信中。	—
CR6802	CR7402	Port1/2 鏈路通信中站號 2				
CR6803	CR7403	Port1/2 鏈路通信中站號 3				
CR6804	CR7404	Port1/2 鏈路通信中站號 4				
CR6805	CR7405	Port1/2 鏈路通信中站號 5				
CR6806	CR7406	Port1/2 鏈路通信中站號 6				
CR6807	CR7407	Port1/2 鏈路通信中站號 7				
CR6808	CR7408	Port1/2 鏈路通信中站號 8				
CR6809	CR7409	Port1/2 鏈路通信中站號 9				
CR6810	CR7410	Port1/2 鏈路通信中站號 10				
CR6811	CR7411	Port1/2 鏈路通信中站號 11				
CR6812	CR7412	Port1/2 鏈路通信中站號 12				
CR6813	CR7413	Port1/2 鏈路通信中站號 13				
CR6814	CR7414	Port1/2 鏈路通信中站號 14				
CR6815	CR7415	Port1/2 鏈路通信中站號 15				

CR 編號		名稱	對象	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port1 (左)	Port2 (右)					
CR6900	CR7500	Port1/2 鏈路錯誤	主站/從站/ ListenOnly	R	ON : 鏈路通信失敗了。 ^{*1}	—
CR6901	CR7501	Port1/2 鏈路錯誤站號 1				
CR6902	CR7502	Port1/2 鏈路錯誤站號 2				
CR6903	CR7503	Port1/2 鏈路錯誤站號 3				
CR6904	CR7504	Port1/2 鏈路錯誤站號 4				
CR6905	CR7505	Port1/2 鏈路錯誤站號 5				
CR6906	CR7506	Port1/2 鏈路錯誤站號 6				
CR6907	CR7507	Port1/2 鏈路錯誤站號 7				
CR6908	CR7508	Port1/2 鏈路錯誤站號 8				
CR6909	CR7509	Port1/2 鏈路錯誤站號 9				
CR6910	CR7510	Port1/2 鏈路錯誤站號 10				
CR6911	CR7511	Port1/2 鏈路錯誤站號 11				
CR6912	CR7512	Port1/2 鏈路錯誤站號 12				
CR6913	CR7513	Port1/2 鏈路錯誤站號 13				
CR6914	CR7514	Port1/2 鏈路錯誤站號 14				
CR6915	CR7515	Port1/2 鏈路錯誤站號 15				

*1 鏈路錯誤繼電器的動作如下所述。

- * 如為主站時，鏈路失敗的從站判斷為鏈路錯誤。
- * 如為從站，則出現與主站無法鏈路的狀況後，將鏈路錯誤繼電器 (CR6900/CR7500) 置於 ON。
- * ListenOnly 功能有效的從站一旦無法識別來自主站的資料包時，將鏈路錯誤繼電器 (CR6900/CR7500) 置於 ON。
- * 主站在接通電源後約 15 秒時間內不檢測從站的錯誤。

📖 “11-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 11-30 頁

控制記憶體(CM)

CM編號		名稱	對象	屬性 R : 唯讀 R/W : 可讀寫	內容	參考頁
Port1 (左)	Port2 (右)					
CM6000	CM7000	Port1/2 請求站號值	從站	R/W	存儲設定的站號值。 範圍 : 1 ~ 15	11-22
CM6001	CM7001	Port1/2 鏈路脫離請求 位表	主站	R/W	將想要脫離的站的位置 於 ON, 將想要復歸的站 的位置於 OFF。	11-24
CM6002	CM7002	—	—	—	系統預留	—
CM6003	CM7003	Port1/2 線路異常發生次數	主站/從站/ ListenOnly	R	存儲發生線路異常的次 數。 範圍 : 0 ~ 65535 可以透過線路異常發生 次數清除請求繼電器進 行清除。	—
CM6004	CM7004	Port1/2 設定完畢站號值	主站/從站/ ListenOnly	R	存儲動作的站號值。 0 ~ 15 : 動站號 FFFF(H) : ListenOnly 或 未設定	11-24
CM6005	CM7005	Port1/2 設定完畢最大鏈路 站數	主站/從站/ ListenOnly	R	這是透過序列 PLC 鏈路 設定工具設定的內容。 (不可寫入)	11-20
CM6006	CM7006	Port1/2 設定完畢的每 1 個站 的鏈路尺寸(位)				
CM6007	CM7007	Port1/2 設定完畢的每 1 個站 的鏈路尺寸(字)				
CM6008	CM7008	Port1/2 設定完畢鏈路位軟元 件代碼				
CM6009	CM7009	Port1/2 設定完畢鏈路位軟元 起始				
CM6010	CM7010	Port1/2 設定完畢鏈路字軟元 件代碼				
CM6011	CM7011	Port1/2 設定完畢鏈路字軟元 件起始				
CM6012	CM7012	Port1/2 鏈路設定更新 計數器	主站/從站/ ListenOnly	R	存儲鏈路設定 (CM6005 ~ CM6011/CM7005 ~ CM7011) 被更新的次 數。	—

CM編號		名稱	對象	屬性 R：唯讀 R/W：可讀寫	內容	參考頁
Port1 (左)	Port2 (右)					
CM6013	CM7013	Port1/2 鏈路週期當前值 (ms)	主站	R	存儲鏈路週期的當前值。	11-7
CM6014	CM7014	Port1/2 鏈路週期最大值 (ms)	主站	R	存儲鏈路週期的最大值。 可以透過鏈路週期最大值清除請求繼電器或內建功能監控器進行清除。	11-7
CM6015	CM7015	Port1/2 鏈路登錄表格	主站	R	透過序列 PLC 鏈路設定工具，將相當於作為鏈路對象的從站的站號值的位設為 ON。	11-24
CM6016	CM7016	Port1/2 鏈路脫離中表格	主站	R	使用鏈路脫離請求，將相當於脫離中的從站站號值的位置於 ON。	11-25

11-6 序列 PLC 鏈路設定工具

對於設定序列 PLC 鏈路詳細功能的工具進行描述。
這是 KV STUDIO 附帶的工具，可以在 KV STUDIO 上啟動。

啟動方法

透過以下任一方法顯示設定視窗。

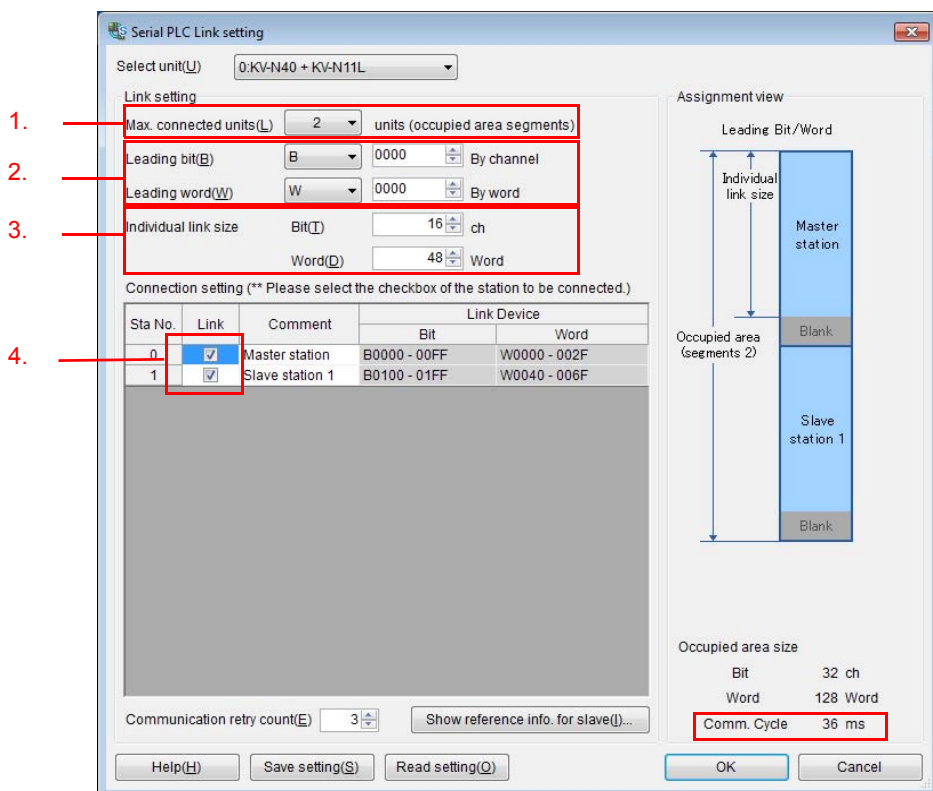
- 從功能表中依次選擇 “Tool (T)” → “Serial PLC Link setting (Z)”
- 點擊  按鈕
- 點擊模組編輯器的序列 PLC 鏈路設定處的  按鈕
- 單擊模組編輯器上的  按鈕

！ 要點

不存在將操作模式設定為“序列 PLC 鏈路”的功能擴充序列通信盒 KVN11L 或功能擴充序列通信適配器 KV-NC20L 時，無法啟動設定工具。

設定步驟

按照以下步驟，設定序列 PLC 鏈路功能。



！ 要點

監控過程中無法更改各項設定。要想更改設定，請切換為編輯器模式後再啟動。

1 設定“最大連接台數”。

最大連接台數可以從“2,4,8,16”當中選擇。

參考 關於這裏的最大連接台數，在設定時請勿包含將 ListenOnly 功能設為有效的從站。

根據最大連接台數的不同，1 個站可以設定的位/字軟元件的鏈路區域受到如下限制。

最多連接台數	每 1 站的鏈路尺寸	
	位軟元件	字軟元件
2	1～16CH	1～48 字
4	1～8CH	1～24 字
8	1～4CH	1～12 字
16	1～2CH	1～6 字

無論採取何種設定，位軟元件均將佔用 32CH，而字軟元件則佔用 128 個字。

2 設定鏈路的首軟元件的種類和編號。

可以設定的軟元件的種類和範圍如下所述。

位/字	類別	範圍 (起始範圍)	標記	備註
位	R	1000～59915 (1000～56800)	10 進制	以通道為單位進行設定 (低位 2 位始終為“00”)
	B	0～1FFF (0～1E00)	16 進制	以通道為單位進行設定 (低位 1 位始終為“0”)
字	DM	0～32767 (0～32640)	10 進制	-
	W	0～3FFF (0～3F80)	16 進制	-

3 設定鏈路的每 1 站的軟元件數。

根據最大連接台數的設定，可以設定的最大鏈路尺寸，需要鏈路的軟元件數量較少時，請輸入軟元件數。

另外，尺寸較小時資料更新速度會變快。

通信週期顯示在序列 PLC 鏈路設定工具視窗的右下方。

📖 “通信週期（鏈路週期）”，第 11-7 頁

4 實際的連接台數少於最大連接台數時，請在連接設定表內的鏈路列，僅選中連接的站。

鏈路台數的設定較少時，資料的更新速度會變快。

通信週期顯示在序列 PLC 鏈路設定工具視窗的右下方。

📖 “通信週期（鏈路週期）”，第 11-7 頁

- KV Nano 系列序列通信功能用戶手冊 -

■ 讀取設定

讀取所保存的序列 PLC 鏈路功能的設定。文件尾碼為“.srb”。

使用該功能，可將其他功能擴充盒(Port)/ 功能擴充適配器 KV-NC20L(Port2)/高速多鏈路模組 KV-LM21V/專案所使用的設定在編輯的專案中進行沿用。



要點

不能在 2 個功能擴充盒同時使用序列 PLC 鏈路功能。

11-7 基於階梯圖程式的操作

對透過階梯圖程式執行序列 PLC 鏈路的相關設定或操作方法進行描述。

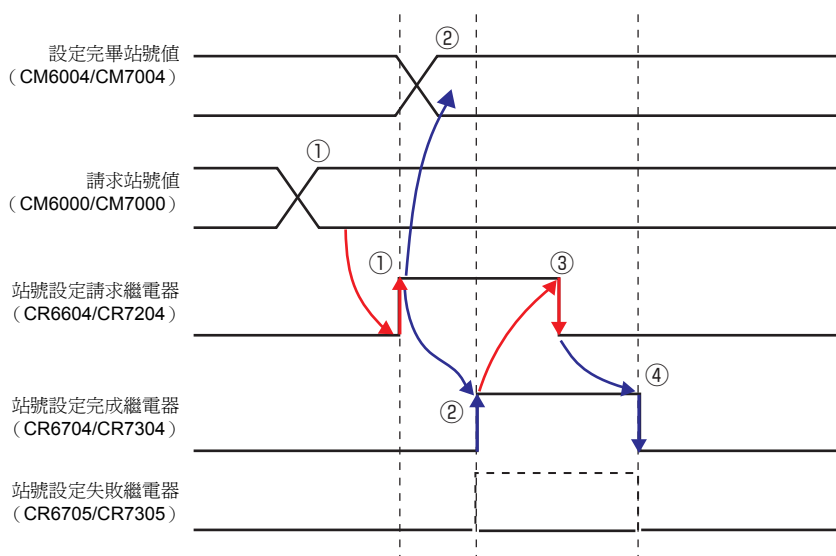
基於階梯圖程式的站號更改

作為從站使用時，將“序列 PLC 鏈路站號設定”設定為“階梯圖”後，可以從階梯圖程式更改站號。

■ 站號更改定時

KV Nano 系列對於 Port1/2 請求站號值（CM6000/CM7000）所指定的值，將會在 Port1/2 站號設定請求繼電器（CR6604/CR7204）由 OFF→ON 時進行讀取、更改。

■ 站號更改方法



① 階梯圖 請求站號值 (CM6000/CM7000) 存儲要設定站號的值 (N : 1 ~ 15) 後，將站號設定請求繼電器 (CR6604/CR7204) 置於 ON。

② PLC 請求站號值的值，以新的站號值進行啟動，再向設定完畢站號值 (CM6004/CM7004) 存儲站號的值後，站號設定完成繼電器 (CR6704/CR7304) 成為 ON 狀態。

* 以下情況下，Port1/2 請求站號值 (CM6000/CM7000) 中存儲的數值不作為站號反映，Port1/2 站號設定失敗繼電器 (CR6705/CR7305) 成為 ON 狀態。

- 將“序列 PLC 鏈路站號設定”設定為“模組編輯器”時
- 存儲的值不在設定值範圍 (1 ~ 15) 內時
- 主站時
- Listen Only 功能設定為有效時

另外，在站號已經設定完畢的狀態下，站號更改失敗時，將按照設定完畢的站號繼續動作。

③ 階梯圖 站號設定請求繼電器 (CR6604/CR7204) 置於 OFF。

④ PLC 站號設定完成繼電器 (CR6704/CR7304) 成為 OFF 狀態。

基於階梯圖程式的鏈路脫離、複歸

作為主站使用時，可以將鏈路的從站從階梯圖程式執行脫離/複歸。

！ 要點

內建功能監控器也可以執行鏈路的脫離或複歸。

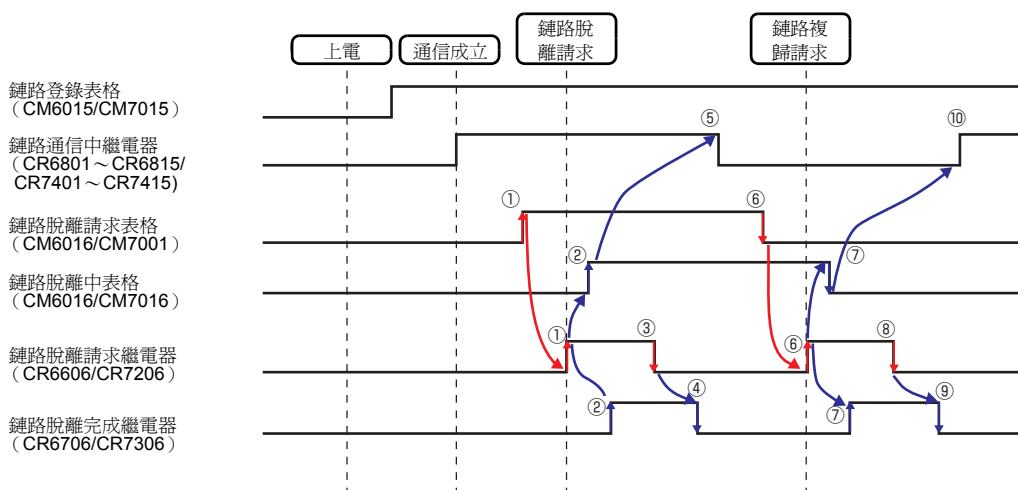
📖 “11-8 內建功能監控器的動作確認”，第 11-27 頁

■ 鏈路脫離/複歸定時

KV Nano 系列對於透過 Port1/2 鏈路脫離請求表格 (CM6001/CM7001) 指定的 ON/OFF 資訊，將會在 Port1/2 鏈路脫離請求繼電器 (CR6606/CR7206) 由 OFF→ON 時讀取，並實施脫離或複歸操作。

要想實際確認是否已經從通信執行脫離或複歸，請透過鏈路通信中繼電器 (CR6801～CR6815/CR7401～CR7415) 進行判斷。

■ 鏈路脫離或複歸方法



● 脫離步驟

- ① 階梯圖 關於想要從鏈路通信脫離的從站，將鏈路脫離請求表格 (CM6001/CM7001) 置於 ON 後，再將鏈路脫離請求繼電器 (CR6606/CR7206) 置於 ON。
例：要使從站站號4脫離時的值為“0010H”
- ② PLC 獲取到鏈路脫離請求表格 (CM6001/CM7001) 的值，ON/OFF 資訊存儲到鏈路脫離中位表 (CM6016/CM7016) 之後，鏈路脫離完成繼電器 (CR6706/CR7306) 成為 ON 狀態。
- ③ 階梯圖 鏈路脫離請求繼電器 (CR6606/CR7206) 置於 OFF。
- ④ PLC 鏈路脫離完成繼電器 (CR6706/CR7306) 成為 OFF 狀態。
- ⑤ PLC 鏈路脫離中表格 (CM6001/CM7001) 中成為 ON 狀態的從站將會從鏈路物件脫離，鏈路通信中繼電器 (CR6801～CR6815/CR7401～CR7415) 成為 OFF 狀態。
*相應的從站發生鏈路錯誤時，鏈路錯誤繼電器 (CR6901～CR6915/CR7501～CR7515) 成為 OFF 狀態。

● 復歸步驟

- ⑥ 階梯圖 關於想要恢復鏈路通信的從站，將鏈路脫離請求表格（CM6001/CM7001）置於 OFF 之後，再將鏈路脫離請求繼電器（CR6606/CR7206）置於 ON。
- ⑦ PLC 獲取到鏈路脫離請求位表（CM6001/CM7001）的 ON/OFF 資訊存儲到鏈路脫離中表格之後，鏈路脫離完成繼電器（CR6706/CR7306）成為 ON 狀態。
- ⑧ 階梯圖 鏈路脫離請求繼電器（CR6606/CR7206）置於 OFF。
- ⑨ PLC 鏈路脫離完成繼電器（CR6706/CR7306）成為 OFF 狀態。
- ⑩ PLC 鏈路脫離中表格（CM6001/CM7001）中成為 OFF 狀態的從站將添加到鏈路物件，執行面向鏈路通信的復歸處理。
鏈路通信建立之後，鏈路通信中繼電器（CR6801 ~ CR6815/CR7401 ~ CR7415）成為 ON 狀態。

11-8 內建功能監控器的動作確認

使用階梯圖支援軟體 KV STUDIO 的內建功能監控器，可以監控 KV Nano 系列中可以使用的各個序列通信埠的設定資訊或錯誤資訊、控制線的狀態等。

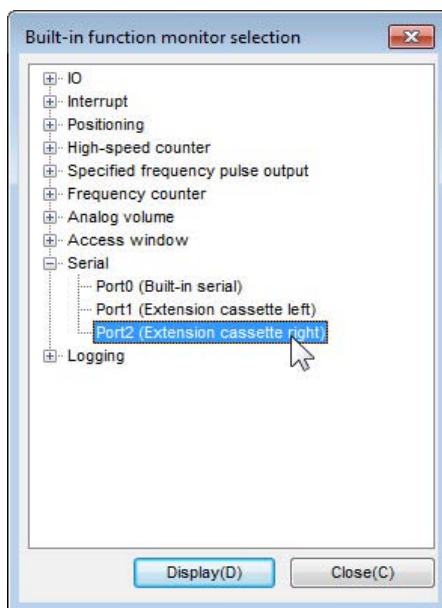
啟動方法

透過以下步驟從 KV STUDIO 顯示序列通信功能的監控器。

- 1 將 KV STUDIO 置於監控器狀態，從功能表中選擇 “Monitor/Simulator(N)” → “Built-in Function Monitor(P)”。

其他方式

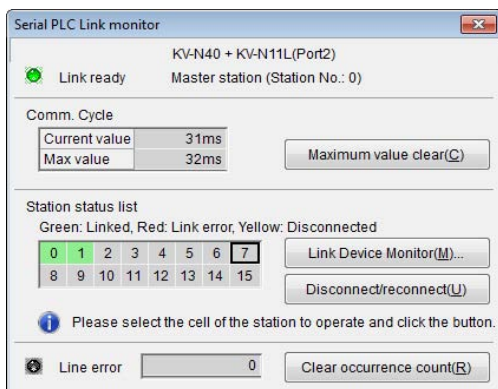
- 右鍵點擊工作區的基本模組，從顯示的功能表中選擇 “Built-in Function Monitor”
顯示 “Built-in Function Monitor” 對話方塊。



- 2 在 “Built-in function monitor selection” 對話方塊中，選擇安裝了 KV-N11L 的埠（功能擴充盒）、KV-NC20L(Port2)，然後單擊 “Display(D)” 按鈕。

顯示序列 PLC 鏈路監控器對話方塊。

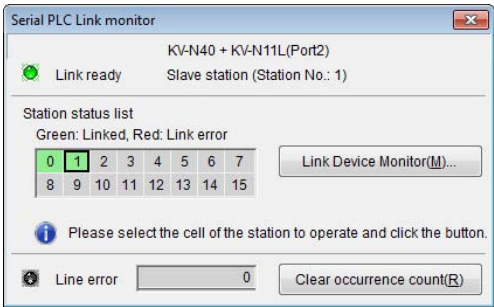
■ 主站時



項目	內容	說明
Link ready	狀態指示燈	監控鏈路準備繼電器 (CR6700/CR7300) 的狀態。 綠燈亮：可以鏈路 熄滅：鏈路功能無效狀態
	種類站號顯示	顯示主站/從站的種類和站號。
Comm. Cycle	當前值	顯示鏈路週期的當前值 (CM6013/CM7013)。
	最大值	顯示鏈路週期的最大值 (CM6014/CM7014)。
	最大值清除	清除鏈路週期的最大值
Station status list	0 ~ 15	顯示各站的鏈路狀態。 綠燈亮：鏈路中 紅燈亮：鏈路錯誤中 黃燈亮：脫離中 熄滅：未登錄
	鏈路軟元件監控器	顯示與站狀態一覽所選站號相對應的站的鏈路軟元件監控器。
	脫離/再加入	僅主站可以使用。 在站狀態一覽選中的站處於鏈路中或鏈路錯誤中時，更改為脫離中。 脫離中時執行復歸，更改為鏈路中。
Line error	狀態指示燈	監控線路異常繼電器 (CR6709/CR7309) 的狀態。 紅燈亮：發生奇偶校驗、結構、CRC 錯誤 熄滅：正常
	線路異常次數	監控發生線路異常的次數 (CM6003/CM7003)。
	清除發生次數	清除發生線路異常的次數。

參考 關於發生錯誤時的處理方法，請參見“11-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 11-30 頁。

■ 從站時



項目	內容	說明
Link ready	狀態指示燈	監控鏈路準備繼電器 (CR6700/CR7300) 的狀態。 綠燈亮：可以鏈路 熄滅：鏈路功能無效狀態
	種類站號顯示	顯示主站/從站的種類和站號。
Station status list	0 ~ 15	顯示各站的鏈路狀態。 綠燈亮：鏈路中 紅燈亮：鏈路錯誤中 熄滅：未登錄
	鏈路軟元件監控器	顯示與站狀態一覽所選站號相對應的站的鏈路軟元件監控器。
Line error	狀態指示燈	監控線路異常繼電器 (CR6709/CR7309) 的狀態。 紅燈亮：發生奇偶校驗、結構、CRC 錯誤 熄滅：正常
	線路異常次數	監控發生線路異常的次數 (CM6003/CM7003)。
	清除發生次數	清除發生線路異常的次數。

參考 關於發生錯誤時的處理方法，請參見“11-9 發生錯誤時的動作和處理方法”，第 11-30 頁。

11-9 發生錯誤時的動作和處理方法

將對發生錯誤等導致無法透過序列 PLC 鏈路功能正常執行資料共用時的處理方法進行描述。

常見故障的處理方法

■ 鏈路完全未成立時

首先請檢查主站，並確認沒有異常狀態。

如果仍然無法解決時，請檢查從站。

📖 “主站時”，第 11-31 頁

■ 未能和從站一部分建立鏈路

首先請在主站確認哪個從站存在異常。然後再確認相應的從站。

主站的序列 PLC 鏈路設定也可能存在問題。

📖 “從站時”，第 11-32 頁

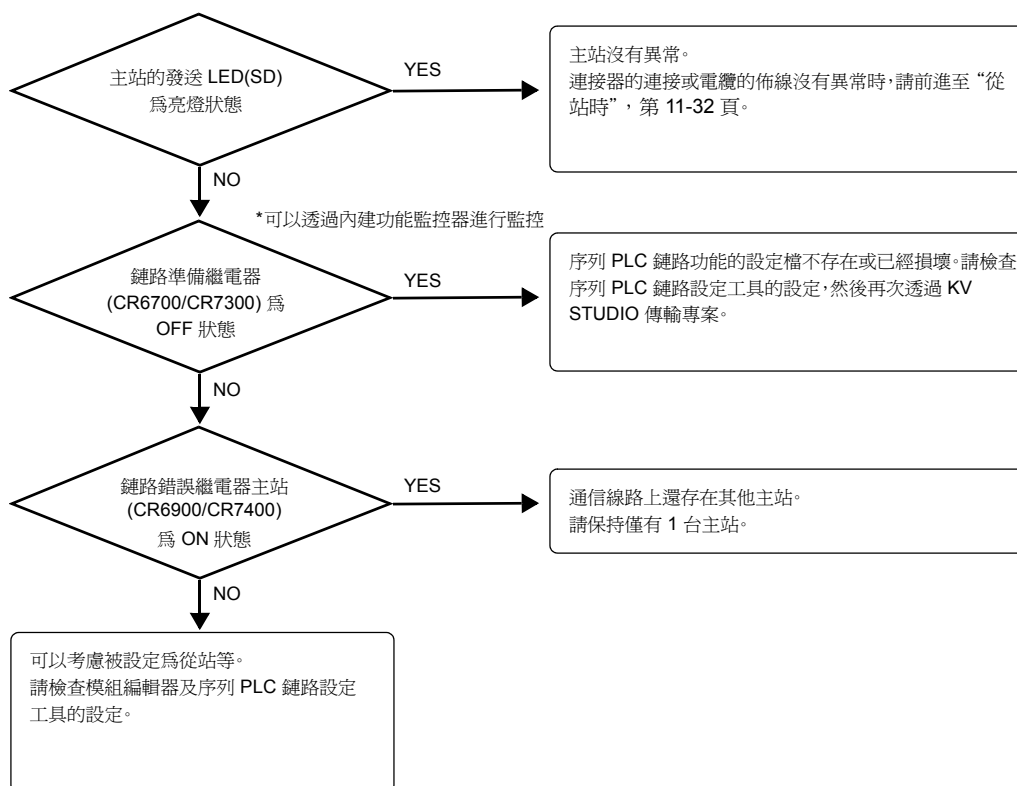
■ 發生鏈路錯誤時

請確認連接器的連接或電纜的佈線有無異常，終端器的 ON/OFF 狀態、雜訊環境等。

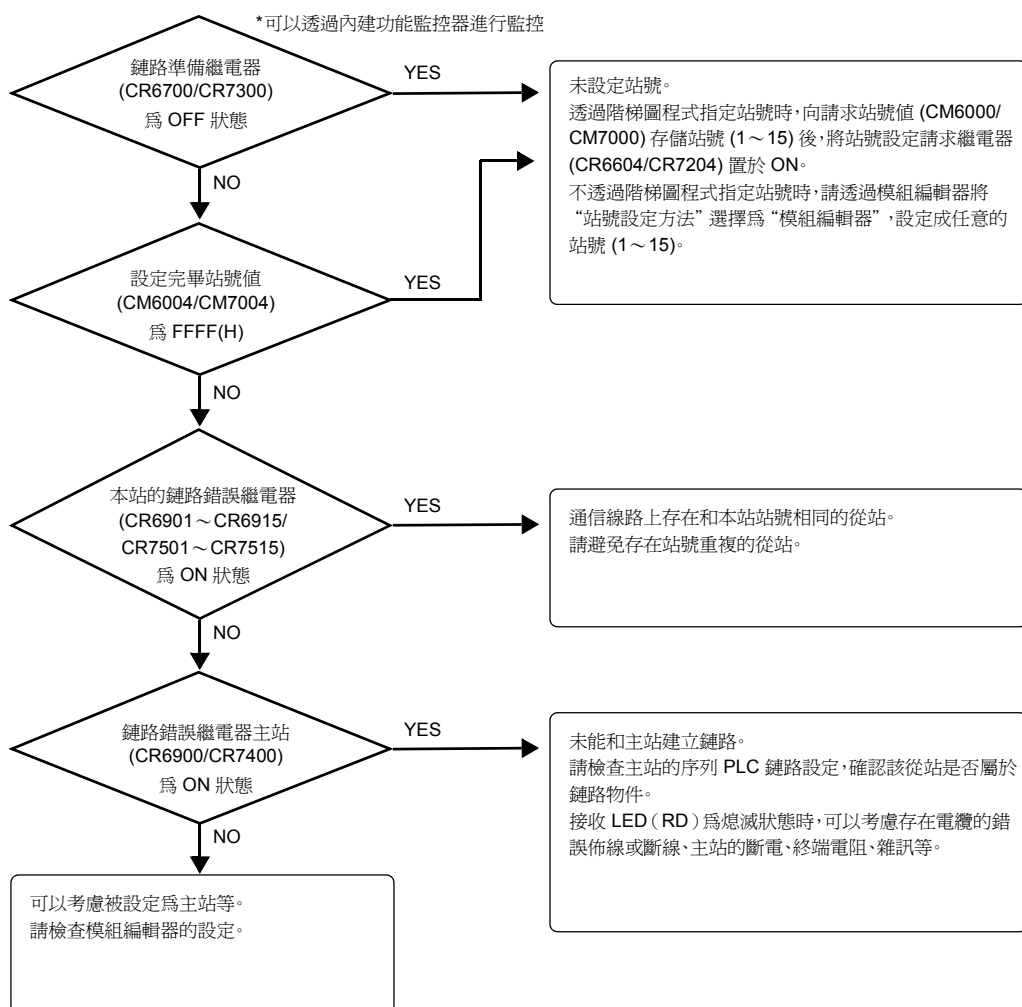
📖 “11-3 佈線和連接”，第 11-10 頁

一般性的故障排除

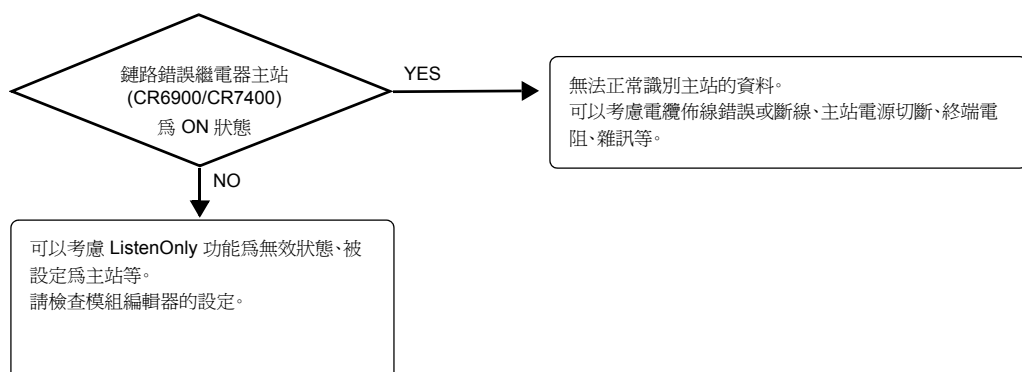
■ 主站時



■ 從站時



■ ListenOnly 功能有效時



附錄

以下記載的是 ASCII 代碼表、異常時的處理方法、和 KV-5500/5000/3000 系列間的差異。

1	ASCII 代碼表	附-2
2	發生通信錯誤時的處理方法	附-3
3	和 KV-5500/5000/3000 系列間的差異	附-4
4	索引	附-7

ASCII 代碼的一覽表。

		高 4 位															
低 4 位		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	0	^N _U _L	^D _L _E	^S _P	0	@	P	`	p				-	タ	ミ		
	1	^S _O _H	^D _C ₁	!	1	A	Q	a	q				。	ア	チ	ム	
	2	^S _T _X	^D _C ₂	"	2	B	R	b	r				「	イ	ツ	メ	
	3	^E _T _X	^D _C ₃	#	3	C	S	c	s				」	ウ	テ	モ	
	4	^E _O _T	^D _C ₄	\$	4	D	T	d	t				、	エ	ト	ヤ	
	5	^E _N _Q	^N _A _K	%	5	E	U	e	u				・	オ	ナ	ユ	
	6	^A _C _K	^S _Y _N	&	6	F	V	f	v				ヲ	カ	ニ	ヨ	
	7	^B _E _L	^E _T _B	'	7	G	W	g	w				ア	キ	ヌ	ラ	
	8	^B _S	^C _A _N	(	8	H	X	h	x				イ	ク	ネ	リ	
	9	^H _T	^E _M	)	9	I	Y	i	y				ウ	ケ	ノ	ル	
	A	^L _F	^S _U _B	*	:	J	Z	j	z				エ	コ	ハ	レ	
	B	^V _T	^E _S _C	+	;	K	[	k	{				オ	サ	ヒ	ロ	
	C	^F _F	→	,	<	L	\	l					ヤ	シ	フ	ワ	
	D	^C _R	←	-	=	M	]	m	}				ユ	ス	ヘ	ン	
	E	^S _O	↑	.	>	N	^	n	~				ヨ	セ	ホ	ゝ	
	F	^S _I	↓	/	?	O	_	o	^D _E _L				ッ	ソ	マ	。	

發生通信錯誤時，請按下表查找原因並進行處理。

問題	原因	處理方法
無法通信（埠運行指示燈不亮）	通信規格的設定不正確。	請重新設定符合所連接的週邊設備的通信規格。 📖 “2-5 透過模組編輯器設定”，第2-12 頁
	沒有連接接收線。	請正確連接接收線(RD, RDA(-), RDB(+), S/R(-), S/R(+))。
	沒有連接發送線。	請正確連接發送線(SD, SDA(-), SDB(+), S/R(-), S/R(+))。
	操作模式的設定不正確。	請設定為正確的運行模式。 📖 “2-5 透過模組編輯器設定”，第2-12 頁
通信時斷時續	連接線接觸不良。	請檢查各個電纜線的連接是否正確。
	通信線斷線。	更換新的通信線。
	如果是多分支連接，則連接線兩端連接的 PLC 終端器沒有設定為“ON”。	請將連接線兩端連接的 PLC 終端器設定為ON。
	附近的機器產生較強的雜訊。	PLC 和通信線遠離產生雜訊的機器。
	通信線和電源線被佈置在相同配管內。	通信線和動力線請分別配置到不同配管。
發送（接收）無法解密的資料	通信規格的設定不正確。	請重新設定符合所連接的週邊設備的通信規格。 📖 “2-5 透過模組編輯器設定”，第2-12 頁
	附近的機器產生較強的雜訊。	KV Nano 系列和通信線遠離產生雜訊的機器。
	通信線和電源線被佈置在相同配管內。	通信線和電源線請分別佈置到不同配管。
	站號的設定不正確。	請使用指令指定正確的站號。
	協議不正確。	檢查設定的操作模式的協定，並且正確發送資料。

對於和 KV-5500/5000/3000 系列的序列通信功能間的差異進行描述。

KV Nano 系列

操作模式	內建序列埠	KV-N10L	KV-N11L	
	RS-232C	RS-232C	RS-422A/ RS-485 (4 線制)	RS-485 (2 線制)
KV 模式 (上位鏈路)	○	○	○	-
KV 模式 (文本資料接收/發送) (KV BUILDER/) KV STUDIO	○	○	○	○
模式	○	○	○	○
無協定模式	○	○	○	○
Modbus 主站模式	○	○	○	○
Modbus 從站模式	○	○	○	○
序列 PLC 鏈路模式	-	-	-	○
PROTOCOL STUDIO 模式	-	-	-	-
鏈路模式	-	-	-	-
協定模式1	-	-	-	-
協定模式4	-	-	-	-
數據機設定模式	-	-	-	-
數據機操作模式	-	-	-	-

運行模式	KV-NC10L	KV-NC20L			
	RS-232C	Port1	Port2		
		RS-232C	RS-232C	RS-422A/485 (4 線制)	RS-485 (2 線制)
KV 模式 (上位鏈路)	○	○	○	○	-
KV 模式 (文本資料接收/發送) (KV BUILDER/) KV STUDIO	○	○	○	○	○
模式	○	○	○	○	○
無協定模式	○	○	○	○	○
Modbus 主站模式	○	○	○	○	○
Modbus 從站模式	○	○	○	○	○
序列 PLC 鏈路模式	-	-	-	-	○
PROTOCOL STUDIO 模式	-	-	-	-	-
鏈路模式	-	-	-	-	-
協定模式1	-	-	-	-	-
協定模式4	-	-	-	-	-
數據機設定模式	-	-	-	-	-
數據機操作模式	-	-	-	-	-

KV-5500/5000/3000 系列

操作模式	內建序列埠 (僅 KV-3000)	KV-L21V/L20V			
		埠 1	埠 2		
	RS-232C	RS-232C	RS-232C	RS-422A/ RS-485 (4 線制)	RS-485 (2 線制)
KV 模式 (上位鏈路)	○	○	○	○	-
KV 模式 (文本資料接收/發送) (KV BUILDER/) KV STUDIO 模式	○	○	○	○	-
無協定模式	-	○	○	○	○
Modbus 主站模式	-	○ ^{*1}	○ ^{*1}	○ ^{*1}	○ ^{*1}
Modbus 從站模式	-	○ ^{*1}	○ ^{*1}	○ ^{*1}	○ ^{*1}
序列 PLC 鏈路模式 ^{*2}	-	-	-	-	-
PROTOCOL STUDIO 模式	-	○	○	○	○
鏈路模式	-	○	○	○	-
協定模式 1	-	○	○	○	-
協定模式 4	-	○	○	○	-
數據機設定模式	-	○	-	-	-
數據機操作模式	-	○	-	-	-

*1 僅 KV-L21V 可以使用“Modbus 主站模式”、“Modbus 從站模式”。

*2 在 KV-5500/5000/3000 系列使用“序列 PLC 鏈路模式”時，需要使用 KV-LM21V。

本書專業術語索引按字母表及中文拼音字母表排列。

Symbols

2 台或 3 台週邊設備和 KV Nano 系列
(N: 1) 1-5

A

ASCII 代碼表 附-2

C

CE 標誌 /UL 認證 0-2
CRC 校驗 9-12, 10-17

E

ER 信號的切換方法 8-38
ER 信號的控制 8-38

K

KV Nano 系列 11-6
KV-5500/5000/3000 系列 11-6
KV-N10L/KV-NC10L/KV-NC20L(埠 1) 1-9, 1-13, 2-8
KV-N11L 1-10, 1-12, 1-13, 2-9
KV-N11L/KV-NC20L(Port2) 6-4, 7-4, 8-5, 9-5
KV-N11L/KV-NC20L(埠 2) 內部回路圖 1-14
KV-NC10L 1-12
KV-NC20L 1-12, 1-13
KV-NC20L(Port2) 1-11

L

ListenOnly 功能 11-4
ListenOnly 功能有效時 11-32

M

Modbus 專用跟蹤監控器 9-49
Modbus 軟元件 10-6
Modbus 軟元件一覽 9-14

P

PLC 軟元件分配 10-7

R

RS-422A·RS-485(4 線制) 介面功能塊圖 1-14
RS-422A·RS-485(4 線制) 進行連接時 2-9
RS-485(2 線制) 介面功能塊圖 1-14

RS-485(2 線制) 進行連接時 2-10

X

XYM 標記 5-33

一畫

一般性的故障排除 11-31
一般注意事項 0-2
一般故障的處理方法 9-52, 10-22
一般規格 1-8

三畫

子功能代碼 9-12, 10-17

四畫

不返回回應 10-22
內建序列埠 1-9, 1-13, 8-5
手冊的使用方法 0-10
支援 PLC 11-6
文本資料的格式 6-5, 6-6

五畫

主站(週邊設備)的指令 10-19, 10-20, 10-21
以“字”為單位時的設定方法 8-28
以“位元組”為單位時的設定方法 8-27
以字為單位時的設定方法 6-13
以字單位 8-19
以位元組為單位時的設定方法 6-12
以資料格式“S”寫入 DM200~DM202 時 5-23
以資料格式“S”讀取 DM200~DM202 時 5-21
以資料格式“位元”寫入 R100~R103 時 5-23
以資料格式“位元”讀取 R100~R103 時 5-20
出錯時的回應 5-32
功能一覽 9-13
功能代碼 9-11, 10-16
功能擴充序列通信盒時 1-4, 1-5
功能擴充序列通信適配器時 1-4, 1-5
功能擴充盒的安裝 2-3
功能擴充適配器的安裝 2-5
包裝內容的確認 1-6
可以鏈路的軟元件數 11-3
可以鏈路的軟元件範圍 11-4
可同時使用的通信埠數 9-4, 10-4
可更改的通信設定 9-20
外形尺寸圖 1-12
未能和從站一部分建立鏈路 11-30
正常時 9-18
示例階梯圖程式 8-40

六畫

各部分的名稱和功能 1-7
各塊的 Modbus 軟元件範圍 10-6

向控制記憶體設定預設值	8-35
設定方法	8-35
回應的例外代碼	9-48, 10-17
回應格式	5-6
回應接收模式	8-10
回應接收模式下的接收與發送	8-17
字軟元件 (保持暫存器、輸入暫存器) 時	9-17, 9-18
字單位	6-10
安全使用注意事項	0-1
安裝功能擴充訪問窗盒 (KV-N1AW)	3-2
安裝至基本模組	2-3
安裝步驟	2-2

七畫

位元組單位 (CM5006/CM6006/CM7006 = 0000H)	9-17
位元組單位的發送順序 (ENDIAN)	10-17
位元組單位的發送順序 (ENDIAN)	9-12
位軟元件 (線圈、輸入) 時	9-17
何謂模組編輯器	2-12
佈線方法	11-11
佈線示例	11-11
助記符表的使用方法	0-10
序列基本監控器	4-3
序列通信功能可以實現的功能	1-2
序列通信技術規格	1-9
技術規格和外形尺寸圖	1-8
更改通信設定	9-20
系統配置	1-3
KV Nano 系列序列通信功能	1-3
透過序列通信功能可以構建的系統	1-4

八畫

使用 Modbus 從站模式時的限制事項	10-5
使用子功能的格式	9-12, 10-17
使用序列 PLC 鏈路功能時的限制事項	11-9
使用軟元件列表	6-7, 8-12
使能週邊設備通信	6-11, 8-27
其他	9-42
其他 (所有模式通用)	8-18
其他功能	11-22
和 KV-5500/5000/3000 系列間的差異	附-4
和 PLC 軟元件的關係	10-6
和 VT3 的 PORT2 相連	2-7
和 VT3 的 PORT3 相連	2-7
和其他週邊設備的連接方法	2-8
所需程式	8-3
拆卸方法	2-4
注意	0-2
注意事項	9-4, 10-5, 11-9
返回包含例外代碼的回應	9-52, 10-22

九畫

保存設定	11-22
保持暫存器	9-31
保養	2-14
建序列埠	2-6
指令 & 回應舉例	5-20
指令 / 回應說明	5-8
指令 / 回應示例	5-23
指令一覽	5-7
指令和回應格式	9-11, 10-16
指令發送步驟	5-5
指定定界符的可變長度數據	8-7
指定資料長度的固定長度資料	8-8

查詢機型 ?K	5-13
重試等待 (CM5573/CM6573/CM7573)	9-20

十畫

校驗能否與週邊設備進行通信	8-37
校驗運行模式 ?M	5-13
校驗錯誤編號 ?E	5-11
站號更改方法	10-14, 11-24
站號更改定時	11-24
站號更改時機	10-14
配置與技術規格	1-1

十一畫

參考階梯圖程式	9-16, 9-24
埠通用 Modbus 軟元件圖設定	10-9
基本格式 (功能代碼為 08H 以外時)	9-11, 10-16
基於階梯圖程式的站號更改	10-14, 11-24
基於階梯圖程式的通信設定更改	10-15
基於階梯圖程式的鏈路脫離、複歸	11-25
常見故障的處理方法	9-52, 10-22, 11-30
常規模式	8-9
從站 (KV Nano 系列) 的回應	10-19, 10-20, 10-21
從站的設定	10-8
從站時	11-13
從站號	9-11, 10-16
控制記憶體 (CM)	6-8, 9-7, 10-12, 11-18
控制線路狀態的校驗方法	8-37
控制繼電器 (CR)	6-7, 9-6, 11-14
接收	8-30
接收 / 發送方式	8-9
接收 / 發送用戶定義命令	9-22
接收 / 發送命令	9-18
接收 / 發送的中斷	9-19
接收 / 發送的通用設定	6-10
接收文本資料	6-6
接收處理錯誤的校驗方法	6-17, 8-38
接收超時 (CM5570/CM6570/CM7570)	9-20
接收資料	6-9, 6-15
接收資料的格式 (週邊設備 → KV Nano 系列)	8-7
接收與發送資料	8-30
接收與發送資料的格式	8-6
啟動方法	4-2, 4-3, 4-4, 9-49, 11-20, 11-27
清除通信順序	8-36
設定方法	8-36
異常時的回應	9-48
終端電阻的設定示例	2-11
脫離步驟	11-25
訪問窗的使用方法	3-2
訪問窗的操作方法	3-2
設定方法	2-12, 6-11, 8-20
設定步驟	11-20
設定的埠	11-12
設定為字單位時	6-16, 8-34
設定為位元組單位時	6-16, 8-33
設定要發送的資料	6-12
設定埠	10-8
設定接收定界符	8-25
設定方法	8-25
設定接收資料長度	8-26
設定方法	8-26
設定接收標頭	8-24
設定方法	8-24
設定終端電阻	2-11
設定終端電阻切換開關	2-11
設定發送定界符	8-23
設定方法	8-23
設定發送的資料	8-27

設定發送資料的長度	6-13
設定發送資料長度	8-29
設定方法	8-29
設定發送標頭	8-22
設定方法	8-22
設定超時校驗時間	8-21
設定方法	8-21
設定資料存儲單位	9-17
設定資料的存儲單位	6-10, 8-19
設定方法	6-11
設定資料錯誤的校驗方法	8-39
軟元件分配預設值	10-7
通用設定	11-12
通信方式	10-4, 11-6
通信方法	6-5
通信技術規格	9-4
通信技術規格和模組編輯器的設定	5-4, 6-4, 7-4, 8-5
通信步驟	5-5, 6-5, 8-6, 9-11, 9-23, 10-16
通信重試次數	11-22
通信組態	6-2, 8-2
通信設定更改定時	9-21, 10-15
通信週期的計算公式	11-7
通信開始 CR	5-8
通信模式規格	1-8
通信錯誤的校驗方法	6-17, 8-38
通訊組態	5-2
通訊結束 CQ	5-9
連接方法	11-10
連接週邊設備	2-6
連續寫入資料	5-22
連續強制復位	5-16
連續強制置位	5-16
連續寫入線圈	9-28
連續寫入保持暫存器	9-35
連續讀取資料	5-17
連續設定值寫入	5-24
透過 RS-232C 連接時 (僅 KV-NC20L(Port2))	2-9

十二畫

最長傳輸距離	11-10
無回應返回	9-52
發生通信錯誤時的動作	10-5, 11-9
發生通信錯誤時的處理方法	附-3
發生鏈路錯誤時	11-30
發送中斷信號	8-37
設定方法	8-37
發送文本資料	6-5
發送等待 (CM5571/CM6571/CM7571)	9-20
發送資料的格式 (KV-L20V → 週邊設備)	8-6
週邊設備和 KV Nano 系列	
(1:1)	1-4
週邊設備和多個 KV Nano 系列	
(1:N)	1-5
階梯圖程式的流程	9-15
階梯圖程式的編制	8-16
階梯圖程式的編制流程	8-16
階梯圖程式編制流程	6-9

十三畫

概述	5-2, 6-2, 7-2, 8-2, 9-2, 10-2, 11-2
概述和運轉前的步驟	5-2, 6-2, 7-2, 8-2, 9-2, 10-2, 11-2
資料共用方式	11-3
資料更新間隔 (輸入輸出回應) 的計算值和實測值	11-8
資料的同時性	10-5, 11-9
資料接收	6-15
資料發送	6-12
跟蹤設定	4-5

跟蹤監控器	4-4
運轉前的步驟	5-3, 6-3, 7-3, 8-4, 9-3, 10-3

十四畫

對 KV Nano 系列實施多點連接時	2-9, 2-10
對應功能一覽	10-18
端子分配和內部接線圖	1-13
端子技術規格	2-10
維護與保養	2-14
與 PC 連接時	2-6
與 VT3 系列連接時	2-7
與已確定通信協定的週邊設備進行通信時	8-3

十五畫

廣播延時時間 (CM5574/CM6574/CM7574)	9-20
數據	9-12, 10-17
標準模式下的接收與發送	8-16
標準模式時	8-30
標識的意義	0-1
模式設定	8-20
設定方法	8-20
模式變更 Mn	5-9
模組編輯器上的設定專案	5-4, 6-4, 7-4, 8-5
模組編輯器的設定專案	9-5
模組選擇	11-22
確認 SD/RD LED 的顯示狀態	9-52, 10-22
確認內建功能監控器	9-53, 10-23
確認跟蹤監控器	9-53, 10-23
確認錯誤代碼	9-53
線圈	9-25
緩衝區清除模式	8-11
緩衝區清除模式下的接收	8-17
緩衝區清除模式時	8-32
複歸步驟	11-26

十六畫

輸入	9-30
輸入暫存器	9-41
錯誤代碼一覽	9-54
錯誤回應	5-20
錯誤時	9-19
錯誤清除 ER	5-10
默認設定	2-11

十七畫

幫助	11-22
檢查通信錯誤	6-17, 8-38
檢修	2-14

十九畫

鏈路完全未成立時	11-30
鏈路脫離 / 複歸定時	11-25
鏈路脫離或複歸方法	11-25
關於 Modbus	9-2, 10-2
關於 PROG 模式時的通信	10-5
關於 XYM 標記	5-33
關於內建功能監控器	4-2

關於以 .D/L 指定資料格式時的資料同時性	5-33
關於建功能監控器	4-2
關於從週邊設備接收的資料	6-15, 8-33
關於術語	0-11
關於通信的自動復歸	11-9
關於發生通信錯誤時其他站的鏈路通信	11-9
關於電纜	2-10
關於操作模式	1-2

二十二畫

讀取設定	11-23
讀取監控器	5-28
讀取線圈	9-25
讀取輸入	9-30
讀取保持暫存器	9-31
讀取輸入暫存器	9-41
讀取數據	5-17
讀取通信事件計數器	9-44
讀取通信事件計數器	10-20
讀取註釋	5-29
診斷 隨機返回	9-45, 10-19
診斷 清除通信事件計數器	9-47
從站 ID 報告	10-21
寫入保持暫存器遮罩	9-37
強制置位	5-15
讀取擴充模組緩衝記憶體	5-30
寫入 1 個線圈	9-26
寫入 1 點保持暫存器	9-33
寫入擴充模組緩衝記憶體	5-31
寫入資料	5-22
設定時間	5-14
設定值寫入	5-24
復位	5-15

二十三畫

顯示從站用參考資訊	11-22
-----------------	-------

修訂記錄

出版日期	版本	修訂內容
2013 年 6 月 2013 年 9 月 2014 年 6 月	初 版 第二版 第三版	

保固

KEYENCE 的所有產品在出貨前均經過徹底的檢查。若有任何故障，請洽各地 KEYENCE 公司，並詳述故障情形。

1. 保固期

本公司所有產品之保固期限，自出貨日起為期一年。

2. 保固範圍

(1) KEYENCE 在保固期內，對於任何可歸因於製造或銷售上的故障均可免費更新或維修。但對於以下原因所造成的故障則不在保固範圍內：

- 因不當的條件、環境、操作，或者因為未依照操作手冊、使用手冊或透過買主和 KEYENCE 所特別整理的說明書中所述之使用方式而造成的任何故障。
- 並非因產品缺陷所造成之任何故障，如買主的設備或買主之軟體設計。
- 並非經由 KEYENCE 專門人員對產品所做之改造或修理，因而造成之任何故障。
- 當依照操作手冊、使用手冊等記載之正確方式來維修、更換消耗性之零件時，任何可以確實避免的故障。
- 當 KEYENCE 完成裝運後，發生任何科學/技術層面上無法預知之因素所導致之故障。
- 任何天然災害，如火災、地震、洪水或者任何其他外在因素，如電壓異常等並非本公司所應負之責任。

(2) 產品保固範圍僅限於項目 (1) 所提到之內容，且 KEYENCE 假設買主沒有任何財產方面的次要損失 (如設備損壞、失去商機、利益損失等) 或任何其他因產品故障所造成的損壞。

3. 產品適用性

所有 KEYENCE 的產品是專為一般產業之一般用途所設計並且製造的。因此，本公司的產品不得用於以下用途且不適合其應用。但是，當買主與本公司對於該產品之使用方面達成協議，並且清楚瞭解該產品之規格，則不受此限。在此情形下，保固範圍與上述相同。

- 任何對生命財產會造成重大影響之設施，如：核能發電、飛機、鐵路、輪船、電動設備及醫學設備。
- 公共事業，如：電力、氣體及供水
- 相似條件或環境下的戶外使用

有關規格等的變化不再另行通知。

KEYENCE CORPORATION

www.keyence.com

1-3-14, Higashi-Nakajima, Higashi-Yodogawa-ku, Osaka, 533-8555, Japan 電話: +81-6-6379-2211

進口廠商: 台灣基恩士股份有限公司 進口商地址: 台北市民權東路 3 段 178 號 10 樓 進口商電話: (02)2718-8700

AUSTRIA

電話: +43 22 36-3782 66-0

BELGIUM

電話: +32 1 528 1222

BRAZIL

電話: +55-11-3045-4011

CANADA

電話: +1-905-366-7655

中國

電話: +86-21-68757500

CZECH REPUBLIC

電話: +420 222 191 483

FRANCE

電話: +33 1 56 37 78 00

GERMANY

電話: +49 6102 36 89-0

香港

電話: +852-3104-1010

HUNGARY

電話: +36 1 802 73 60

INDIA

電話: +91-44-4299-4192

INDONESIA

電話: +62-21-2939-8766

ITALY

電話: +39-02-6688220

KOREA

電話: +82-31-789-4300

MALAYSIA

電話: +60-3-2092-2211

MEXICO

電話: +52-81-8220-7900

NETHERLANDS

電話: +31 40 20 66 100

POLAND

電話: +48 71 36861 60

ROMANIA

電話: +40 269-232-808

SINGAPORE

電話: +65-6392-1011

SLOVAKIA

電話: +421 2 5939 6461

SLOVENIA

電話: +386 1-4701-666

SWITZERLAND

電話: +41 43-45577 30

台灣

電話: +886-2-2718-8700

THAILAND

電話: +66-2-369-2777

UK & IRELAND

電話: +44-1908-696900

USA

電話: +1-201-930-0100

VIETNAM

電話: +84-4-3760-6214

B5KW1-MAN-1044

