

計裝網絡模組 NX

使用說明書 網絡設計篇



非常感謝您購買計裝網絡模組 NX。本使用說明書中記載了正確安全地使用 NX 的必要事項。

對於承擔使用 NX 的操作盤、裝置的設計、維修的工作人員，請務必在閱讀並理解本書的基礎上使用。

此外，本使用說明書不只在安裝時，在維修、故障維修時也是必不可少的。請常備此手冊以供參考。

重要事項

請嚴格按照本使用說明書正確設計網絡。
否則會不能正確控制、監視。

要求

請務必把本使用說明書送到本產品使用者手中。

禁止擅自複印和轉載全部或部分本使用說明書的內容。今後內容變更時恕不事先通知。

本使用說明書的內容，經過仔細審查校對，萬一有錯誤或遺漏，請向本公司提出。

對客戶應用結果，本公司有不能承擔責任的場合，敬請諒解。

本使用說明書的標記和產品的解說

■ 標記方法。



: 本符號表示使用上必須“注意”的內容。



: 本符號表示必須“禁止”的內容。



: 本符號表示必須執行“顯示”的內容。



設計上的注意事項: 表示在設計時敬請注意的事項。



參考: 表示知道該項內容後易於理解。



: 表示參考的項目及頁碼。



: 表示 NX 特有的說明。

■ 關於產品的簡稱

本書中使用了以下各種產品的簡稱。

調節器模組	: TC
數位輸入 / 脈沖輸入模組	: DX
數位輸出模組	: DY
管理模組	: SV
通訊適配器	: CA
終端適配器	: TA
通訊 BOX	: CB
智慧編程套裝軟體	: SLP-NX

■ 有關用語

以下對本書使用的用語含義進行說明。

● 模組:

表示物理構成的最小單位。但是不包含 CA 及 TA。

● 節點:

表示具有通訊功能的模組，但是不包含 CA、TA 及 CB。

● 串連接:

計裝網絡模組 NX 的基本連接方法。

表示把模組並排連接後串連接，再使用通訊適配器，通過乙太網電纜連接。

● 串

表示以串連接的模組群。

單個串可連接最多 31 台節點。

● 串間連接:

表示有多個串經由 CB 進行連接。

■ 圖中的 **R** 標記、**N** 標記的解說

● 節點上的標記

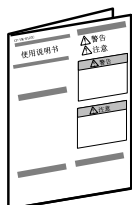
標 記	解 說
R	環形通訊設備
N	非環形通訊設備

● CB 上的標記

標 記	解 說
RR	串連接：環形通訊設備 串間連接：環形通訊設備
RN	串連接：環形通訊設備 串間連接：非環形通訊設備
NR	串連接：非環形通訊設備 串間連接：環形通訊設備
NN	串連接：非環形通訊設備 串間連接：非環形通訊設備

本使用說明書的定位

計裝網絡模組 NX 相關的使用說明書共有 13 冊。請根據需要閱讀相應的使用說明書。
如果您手中無相關的使用說明書時，請向本公司或代理店索取。



計裝網絡模組 NX 調節器模組 NX-D15/25/35 設置篇

檔案編號 CP-UM-5561JE

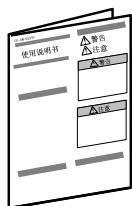
請使用 NX-D15/25/35 進行裝置的設計、制作的擔當者務必閱讀。本書對使用 NX-D15/25/35 時的安全注意事項、安裝、接線、主要規格進行說明。



計裝網絡模組 NX 通訊 BOX NX-CB2 設置篇

檔案編號 CP-UM-5715JE

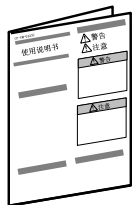
請使用 NX-CB2 進行裝置的設計、制作的擔當者務必閱讀。本書對使用 NX-CB2 時的安全注意事項、安裝、接線、主要規格進行說明。



計裝網絡模組 NX 通訊 BOX NX-CB1 設置篇

檔案編號 CP-UM-5558JE

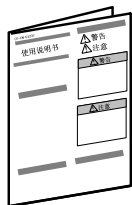
請使用 NX-CB1 進行裝置的設計、制作的擔當者務必閱讀。本書對使用 NX-CB1 時的安全注意事項、安裝、接線、主要規格進行說明。



計裝網絡模組 NX 數位輸入 / 脈沖輸入 NX-DX1/DX2 設置篇

檔案編號 CP-UM-5560JE

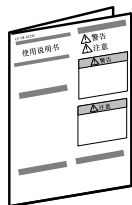
請使用 NX-S11/12/21 進行裝置設計、制作的擔當者務必閱讀。本書對使用 NX-S11/12/21 時的安全注意事項、安裝、接線、主要規格進行說明。



計裝網絡模組 NX 管理模組 NX-S11/12/21 設置篇

檔案編號 CP-UM-5557JE

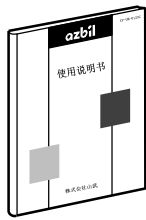
請使用 NX-S11/12/21 進行裝置設計、制作的擔當者務必閱讀。本書對使用 NX-S11/12/21 時的安全注意事項、安裝、接線、主要規格進行說明。



計裝網絡模組 NX 數位輸出模組 NX-DY1/2 設置篇

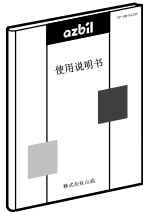
檔案編號 CP-UM-5564JE

請使用 NX-DY1/2 進行裝置設計、制作的擔當者務必閱讀。NX-DY1/2 時的安全注意事項、安裝、接線、主要規格進行說明。



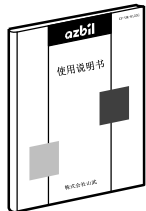
計裝網絡模組 NX 調節器模組 NX-D15/25/35 功能說明篇
檔案編號 CP-SP-1308T

初次使用 NX-D15/25 的人員、把 NX-D15/25/35 用於控制盤等的硬體設計人員、維修人員務必閱讀。
本書對產品的概略、與 NX-D15/25/35 能組合使用的產品群中的機種的概要、爲了安裝在裝置中所必要的設置、接線方法、維修檢查、故障時的對應、硬體的規格等進行說明。



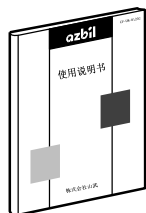
計裝網絡模組 NX 數位輸入 / 脈沖輸入模組 NX-DX1/DX2 功能說明篇
檔案編號 CP-SP-1323T

初次使用 NX-DX1/DX2 的人員、把 NX-DX1/DX2 用於控制盤等的硬體設計人員、維修人員務必閱讀。
本書對產品的概略、與 NX-DX1/DX2 能組合使用的產品群中的機種的概要、本書對產品的概略、與 NX-DX1/DX2 能組合使用的產品群中的機種的概要、爲了安裝在裝置中所必要的設置、接線方法、維修檢查、故障時的對應、硬體的規格等進行說明。



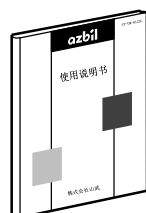
計裝網絡模組 NX 管理模組 NX-S11/12/21 功能說明篇
檔案編號 CP-SP-1324T

初次使用 NX-S11/12/21 的人員、把 NX-S11/12/21 用於控制盤等的硬體設計人員、維修人員務必閱讀。
本書對產品的概略、與 NX-S11/12/21 能組合使用的產品群中的機種的概要、爲安裝在裝置中所必要的設置、接線方法、維修檢查、故障時的對應、硬體的規格等進行說明。



計裝網絡模組 NX 數位輸出模組 NX-DY1/2 功能說明篇
檔案編號 CP-SP-1345T

初次使用 NX-DY1/2 的人員、把 NX-S11/12/21 用於控制盤等的硬體設計人員、維修人員務必閱讀。
本書對產品的概略、與 NX-S11/12/21 能組合使用的產品群中的機種的概要、爲安裝在裝置中所必要的設置、接線方法、維修檢查、故障時的對應、硬體的規格等進行說明。



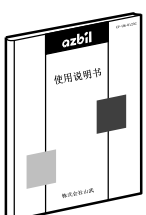
計裝網絡模組 NX 網絡設計篇
檔案編號 CP-SP-1313T

本書。
請計裝網絡模組 NX 的各模組的網絡設計者務必閱讀。
用連接示例對網絡的設計方法進行說明。



計裝網絡模組 NX 智慧編程套裝軟體 SLP-NX 安裝指南
檔案編號 CP-UM-5559JE

對安裝到計算機中的方法進行說明。



計裝網絡模組 NX 智慧編程套裝軟體 SLP-NX
檔案編號 CP-UM-5636T

對使用了計裝網絡模組 NX 各種模組的裝置的設計、設定人員務必閱讀。
本書是使用計算機對計裝網絡模組 NX 的各種模組進行設定的軟件的說明書。
對向計算機中安裝的方法、計算機的操作、各種功能及設定方法進行說明。

本使用說明書的構成

本使用說明書構成如下。

第 1 章 概 要

計裝網絡模組 NX 的概要說明。

第 2 章 乙太網通訊構成

構築乙太網網絡時的基本事項、具體連接形態等說明。

第 3 章 串行通訊構成

構築串行網絡時的基本事項、具體連接形態等說明。

第 4 章 網絡功能設計

設計本機器相關網絡構成時的功能限制等說明。

第 5 章 模組間資料傳送功能

使用模組間資料傳送功能時的構成方法等說明。

第 6 章 多回路協調控制

使用多回路協調控制時的構成方法等說明。

附 錄

通訊關聯用語的解說。

目 錄

本使用說明書的標記和關於產品的解說
本使用說明書的定位
本使用說明書的構成

第 1 章 概 要

1-1	概要、特長	1-1
■	概 要	1-1
■	特 長	1-1
1-2	對象型號	1-2
1-3	本機的功能說明	1-3
■	調節器模組、數位輸入 / 脈沖輸入模組、數位輸出模組、管理模組	1-3
■	通訊適配器	1-4
■	終端適配器	1-4
■	電纜	1-4
■	光纖電纜	1-4
■	通訊 BOX	1-5

第 2 章 乙太網通訊構成

■	有關用語	2-1
2-1	網絡類型	2-2
■	環形 / 非環形通訊	2-2
2-2	關於型號的選擇	2-3
■	選定型號時的注意事項	2-3
2-3	串連接 / 串間連接	2-4
■	概 要	2-4
■	串連接的基本構成	2-4
■	串間連接的基本構成	2-5
2-4	構成方法	2-6
■	非環形通訊時串連接	2-6
■	環形通訊時串連接	2-8
■	非環形通訊時串間連接	2-12
■	環形通訊時串間連接	2-15
■	遠距離連接	2-18
2-5	與外部設備的構成	2-21
■	SLP-NX	2-21
■	上位通訊	2-26
2-6	特殊的網絡構成和禁止事項	2-27
■	網絡構成的特殊示例	2-27
■	網絡構成上的禁止事項	2-32
2-7	乙太網電纜設置上的注意事項	2-35
■	電纜的最短長度	2-35
■	最小彎曲半徑等	2-35
■	通訊電纜的固定	2-35
■	與電磁感應源之間的距離	2-35

■ 有關建築物之間的配線.....	2-35
2-8 乙太網狀態顯示「NST」LED.....	2-36
■ 「NST」LED.....	2-36
■ 網絡正常時的「NST」LED 顯示.....	2-37
■ 網絡異常時的「NST」LED 顯示例.....	2-40
2-9 乙太網狀態輸出.....	2-45
■ 內部回路.....	2-45
■ 接線例.....	2-45
■ 輸出規格.....	2-45

第 3 章 串行通訊構成

3-1 基本構成.....	3-2
3-2 串行通訊配線.....	3-3
■ 串行通訊的接線規則.....	3-3
■ 接線例子.....	3-3
■ 並排連接狀態下切斷串行通訊.....	3-5
3-3 構成方法.....	3-6
■ 連接台數.....	3-6
■ 機器地址的設定.....	3-6
■ 與 CMC(通訊控制器) 系列產品連接.....	3-7

第 4 章 網絡功能設計

4-1 可接入網絡的模組 / 功能及連接規格.....	4-1
■ 可接入網絡的模組.....	4-1
■ 功能和連接規格.....	4-1
4-2 關於連接構成.....	4-3

第 5 章 模組間資料傳送功能

5-1 概要.....	5-1
5-2 功能.....	5-2
■ 模組間資料傳送功能.....	5-2
■ 資料流向.....	5-2
■ 採用此項功能可連接的模組數.....	5-2
■ 可送信的資料數.....	5-3
■ 可接收的資料數.....	5-3
■ 通過 SLP-NX 設定.....	5-3
■ 對應功能.....	5-4
■ 異常監視功能.....	5-5

第 6 章 多回路協調控制

6-1 概要	6-1
6-2 構成	6-2

附 錄

附-1 網絡構成的數值規格	附-1
附-2 一般用語解說	附-2
■ OSI (開放系統互聯) 層	附-2
■ 乙太網 (Ethernet)	附-2
■ 100BASE-TX	附-2
■ 100BASE-FX	附-2
■ UTP (非屏蔽雙絞線) 電纜	附-3
■ STP (屏蔽雙絞線) 電纜	附-3
■ 光纖電纜	附-4
■ 帶寬	附-4
■ 節點	附-4
■ 接口	附-4
■ 集線器	附-4
■ 交換機	附-5
■ 路由器	附-5
■ 拓撲結構	附-5
■ Full Duplex: 全雙工	附-7
■ Half Duplex: 半雙工	附-7
■ 自動協商機制	附-7
■ AutoMDI/MDI-X	附-7
■ MDI 配線	附-7
■ MDI-X 配線	附-7
■ 地址	附-7
■ 單播 (Unicast) 送信	附-9
■ 組播 (Multicast) 送信	附-9
■ 廣播 (Broadcast) 送信	附-9
■ VLAN	附-10
■ SNMP	附-10
■ 路由選擇	附-10
■ RIP	附-10
■ NAT	附-10
■ IPmasquerade(=NAPT)	附-10
■ IPv4 地址	附-10
■ IPv6 地址	附-10
■ 網絡擁塞	附-11
■ 廣播風暴 (Broadcast Storm)	附-11
■ 生成樹協議 (STP)	附-11

第 1 章 概 要

1 - 1 概要、特長

■ 概 要

計裝網絡模組 NX 採用乙太網通訊標準，實現了「分散控制」、「高速通訊」、「省配線」、「省工程費」，滿足了客戶對環境要求、提高品質、提高生產性的要求。

■ 特 長

● 對應高速通訊

- 乙太網通訊標準配置
各模組配置有乙太網通訊功能。
模組連接時及分散時，採用串連接方式可大幅節省配線。
各模組備有 RS-485 通訊功能。
可與上位系統、可程式邏輯控制器 (PLC)、顯示器等高速通訊。
可導入本公司產監視、控制系統中。
可根據模組之間的關聯利用其它模組的輸入和輸出實現運轉。
- 實現真正的分散配置
乙太網通訊連接的場合，即使在分散配置時，也能與連接配置的功能無差別地使用。
- 通訊的冗餘化
作為乙太網通訊網絡，備有非環形 / 環形 2 種通訊。

● 工程用工具

備有智慧編程套裝軟體 SLP-NX(另售品)。
通過乙太網連接，可同時連接多個模組。
這樣，實現了總括管理 / 設定 / 監視，節省了工程費。

1 - 2 對象型號

以下是本書講述對象 NX 的型號，在後續的章節中下述型號都統稱為「本機」。

型 號	名 稱
NX-D □ 5 □ □ □ □ □ □	調節器模組
NX-D X □ □ □ □ □ □	數位輸入 / 脈沖輸入模組
NX-D Y □ □ □ □ □ □	數位輸出模組
NX-S □ □ □ □ □ □ □ □	管理模組
NX-C B □ □ □ 0 4 □ □	通訊 BOX
NX-C □ 1 0 0 0 0 0 0	通訊適配器
NX-T □ 1 0 0 0 0 0 0	終端適配器

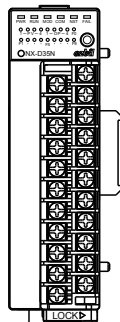
參考

- NX-SW □ □ □ □ □ □ □ 不屬於本書的對象。

1 - 3 本機的功能說明

本章節對本機的功能進行說明。

■ 調節器模組、數位輸入 / 脈沖輸入模組、數位輸出模組、管理模組



此圖是調節器模組。

底板左右有側面連接器。

可以通過側面連接器連接各個模組，進行乙太網通訊的串連接 (Daisy Chain)，以及串行通訊的串連接。

可以將模組連接到通訊適配器或通訊 BOX，與乙太網電纜連接。

在選定型號時決定乙太網通訊串連接的環形 / 非環形通訊方式。

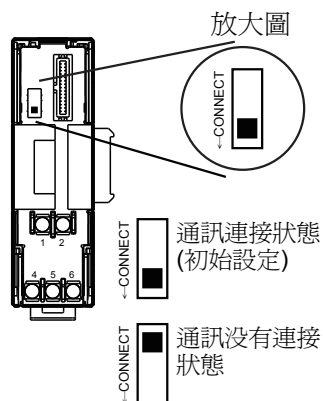
有關型號選定請參閱

➔ 2-2 關於型號的選擇 (2-3 頁)。

● RS-485 通訊切斷開關

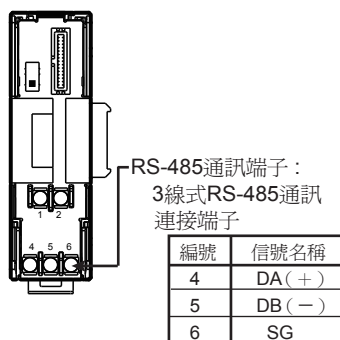
底板上 RS-485 通訊切斷開關。

切斷與右側模組的通訊連接時使用。



● RS-485 通訊端子

底板上 RS-485 通訊端子 (3 線式)，串行通訊時請將通訊電纜連接到這組通訊端子上。



■ 通訊適配器



通過各模組的側面連接器連接，是用於連接乙太網電纜的適配器。
右側和左側上備有與各模組的側面連接器 (右 / 左) 對應的接口。
無通訊節點功能。
此外，不計入電源設計時的台數中。

■ 終端適配器



通過各模組的側面連接器連接，是用作串連接環形通訊端 (底板上乙太網通訊路由) 的適配器。
不能與乙太網電纜連接。
右側和左側上備有與各模組側面連接器 (右 / 左) 對應的接口。
無通訊節點功能。
此外，不計入電源設計時的台數中。

■ 電纜

乙太網電纜，請使用 ANSI/TIA/EIA-568-B 規定的 Cat 5e 以上的 4 對直連線 UTP 電纜 (非屏蔽雙絞線電纜)。
本機不能使用 STP 電纜 (屏蔽雙絞線)。

■ 光纖電纜

NX-CB2 □□ 041 □的乙太網接口 4 與光纖電纜連接。請使用下述光纖電纜。
(可在 100BAE-FX 使用的一般的光纖電纜)

- 線芯規格
 - 類型 : 多模式・緩變折射率型 (屈折率分布型) 光纖電纜 GI-50/125 或者是 GI-62.5/125
 - 減衰特性 : 1dB/km 以下 (@1300nm)
 - 傳送特性 : 500MHz・km 以上 (@1300nm)
 - 連接器類型 : 2 連 LC
- 本機不對應單模式光纖，塑料光纖。
根據電纜的被覆構造和集合構造使用的環境和用途適當的選定。

■ 通訊 BOX

通過底板右側的側面連接器和面板上的接口 (4 個) 可以與乙太網連接。連接到串連接模組的左側，

- 串級連接多個串
- 用作多台乙太網機器或 SLP-NX 的連接接口。

為了使串連接 (側面連接器)、串間連接 (面板上的接口 3、4) 方式下，分別對應環形 / 非環形通訊，NX-CB1 有 4 種組合。NX-CB2 時根據可否進行光纖對應的組合有 8 種型號構成。

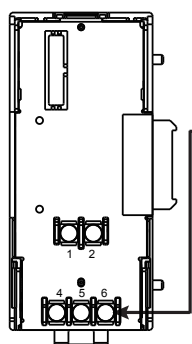
面板上的接口按照以下方式連接乙太網電纜。

- <乙太網接口 1、2>(通用乙太網接口)
與環形 / 非環形通訊無關，連接上位通訊或 SLP-NX。
- <乙太網接口 3、4>(串乙太網接口)
串間連接，通訊 BOX 之間進行連接。

📖 參考

- 乙太網接口 3、4 相關的串間連接，僅限於非環形通訊型號，也可以用作上位通訊或 SLP-NX 的連接接口。

● RS-485 通訊端子

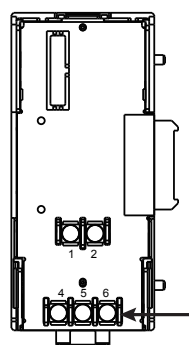


RS-485通訊端子：
3線式RS-485通訊連接端子

編號	信號名稱
4	DA (+)
5	DB (-)
6	SG

NX-CB1 的底板上有 RS-485 通訊端子 (3 線式)，串行通訊時請將通訊電纜連接到這組通訊端子上。

● 狀態輸出端子



狀態輸出端子：
串間環形通訊的狀態端子

編號	信號名稱	功能
4	DO2	本機和連接目標之間的診斷異常檢測不出的場合為ON (本機啓動，LED顯示中段的NST顯示燈滅及高速閃爍狀態的場合為ON)
5	DOC	公共端子，該端子與DO1或者DO2端子之間為ON/OFF
6	DO1	相互連接的串間連環形通訊全部正常的場合為ON (本機器啓動，LED顯示中段的NST顯示燈滅狀態的場合為ON)

NX-CB2 的底板上有狀態輸出。僅 NX-CB2 □ R04 □ 才有意義、輸出串間的環形通訊的環形狀態。

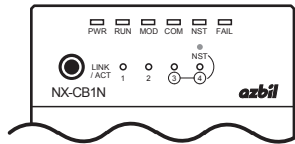
! 設計上的注意事項

- RS-485 無通訊端子。請將 RS-485 電纜連接右側相鄰的模組。將 RS-485 電纜連接到本端子的場合，會造成故障。

● 運轉顯示

本體面板上有運轉顯示 LED 燈。
LED 閃爍有高速閃爍 (0.2s 周期) 和低速閃爍 (1.4s 周期)。

顯示部：



• PWR、RUN、MOD、COM、NST、FAIL(上段)

LED 名稱	顏色	燈亮樣式	內容
PWR	綠	燈 亮	電源 ON(通電)
		燈 滅	電源 OFF(未通電)
RUN	綠	燈 亮	正常動作
		低速閃爍	硬體異常 (部分接口異常)
		燈 滅	硬體異常 (所有接口異常)
MOD	橙	燈 滅	通常動作模式
COM	綠	燈 亮	側面連接器側網絡處於乙太網信息包送信中
		燈 滅	側面連接器側網絡處於乙太網信息包未送信狀態
NST	橙	燈 亮	串連接為非環形通訊
		高速閃爍	串連接為環形通訊切斷狀態 (某處環形通訊被切斷)
		低速閃爍	串連接為環形通訊切斷狀態 (自身或者與相鄰節點的環形通訊被切斷)
		燈 滅	串連接的環形通訊正常
FAIL	紅	燈 亮	重故障
		低速閃爍	輕故障
		燈 滅	無異常

• NST(中段)

LED 名稱	顏色	燈亮樣式	內容
NST	橙	燈 亮	串間連接為非環形通訊
		高速閃爍	串間連接為環形切斷狀態 (某處環形通訊被切斷)
		低速閃爍	串間連接為環形通訊切斷狀態 (自身或者與相鄰節點的環形通訊被切斷)
		燈 滅	串間連接的環形通訊正常

• LINK/ACT1 ~ 4(下段)

LED 名稱	顏色	燈亮樣式	內容
LINK/ACT1	橙	燈 亮	接口 1 為通訊鏈接狀態
		閃 爍	接口 1 乙太網信息包送收信中
		燈 滅	接口 1 為通訊未鏈接狀態
LINK/ACT2	橙	燈 亮	接口 2 為通訊鏈接狀態
		閃 爍	接口 2 乙太網信息包送收信中
		燈 滅	接口 2 為通訊未鏈接狀態
LINK/ACT3	橙	燈 亮	接口 3 為通訊鏈接狀態
		閃 爍	接口 3 乙太網信息包送收信中
		燈 滅	接口 3 為通訊未鏈接狀態
LINK/ACT4	橙	燈 亮	接口 4 為通訊鏈接狀態
		閃 爍	接口 4 乙太網信息包送收信中
		燈 滅	接口 4 為通訊未鏈接狀態

● 電源投入時的顯示

電源投入與運轉時的 LED 燈亮樣式分別如下表所示。
電源投入顯示後變成運轉顯示。

序 號	LED 燈亮狀態 (○: 燈亮、-: 燈滅、◇: 閃爍、*: 由狀態決定)								狀態及異常處理方法
	上段 LED						中段 LED	下段 LED	
	PWR	RUN	MOD	COM	NST	FAIL	NST	LINK/ACT1 ~ 4	
1	-	-	-	-	-	-	-	-	電源 OFF
2	○	○	○	○	*	○	*	*	電源剛變成 ON 時
3	○	*	*	*	*	*	*	*	運轉顯示

● 特殊狀態時的 LED 燈亮樣式

優先 級別	LED 燈亮狀態 (○: 燈亮、-: 燈滅、◇: 低速閃爍、◆: 高速閃爍、*: 由狀態決定)								狀態及異常處理方法
	上段 LED						中段 LED	下段 LED	
	PWR	RUN	MOD	COM	NST	FAIL	NST	LINK/ACT1 ~ 4	
	○	◆	◆	*	*	◆	*	*	模組誤插入 本體和底板的型號不一致 請確認本體型號是否有誤 本體型號正確時，有可能 是底板型號有誤，請更換 為型號正確的底板

 參 考

- 重故障發生時重故障顯示優先。

● 故障時動作

通訊 BOX 發生故障時，「FAIL」LED 燈亮或者閃爍。

• 重故障

硬體故障屬於重故障，「FAIL」LED 燈亮。由於重故障時通訊 BOX 功能被停止，請立即更換成正常的通訊 BOX。

• 輕故障

底板 EEPROM、本體 Flash ROM 的參數異常或者乙太網接口異常的情況屬於輕故障，「FAIL」LED 低速閃爍。

參數異常時，在底板 EEPROM 或者本體 Flash ROM 內使用正常的參數運轉。

乙太網接口異常時，異常接口不工作。

這種情況下，「RUN」LED 低速閃爍或者燈滅。

輕故障時，請更換成正常的通訊 BOX。

❗ 設計上的注意事項

- 特殊狀態 (模組誤插入) 下，「FAIL」LED 高速閃爍，但是不屬於故障。此外，模組誤插入時，「RUN」LED 和「MOD」LED 也高速閃爍。原因是本體和底板型號不一致，請確認本體型號是否有誤。本體的型號正確時，有可能是底板型號錯誤，請更換成型號正確的底板。

第 2 章 乙太網通訊構成

本章對本機構築乙太網的構成、基本事項、本機各部件的說明、具體連接形態等進行說明。

■ 有關用語

以下對本書使用的用語含義進行說明。

● 模組

調節器模組和管理模組等最小的物理構成單位。但是不包含 CA 及 TA。

● 節點

表示調節器模組和管理模組等具有通訊功能的模組，不包含 CA、TA 及 CB。

● 串連接

計裝網絡模組 NX 的基本連接方法。表示把模組並排連接後串連接，再使用通訊適配器，通過乙太網電纜連接。

具體的連接方法請參閱

👉 2-3 串連接 / 串間連接 (2-4 頁) 及

👉 2-4 構成方法 (2-6 頁)

● 串

表示以串連接的模組群。

單個串可連接最多 31 台節點。

● 串間連接

表示多個串可通過通訊 BOX 進行連接。

具體的連接方法請參閱

👉 2-3 串連接 / 串間連接 (2-4 頁) 及

👉 2-4 構成方法 (2-6 頁)

2 - 1 網絡類型

■ 環形 / 非環形通訊


本機的網絡根據通訊路由能否對應冗餘，分成以下 2 類

- 環形通訊
- 非環形通訊。

● 環形通訊

本機的網絡為環形拓撲結構，通訊線路中具有冗餘功能的通訊稱為環形通訊。由於通訊線路是冗餘的，因此可以避免因單台節點故障或異常引起的通訊線路不通，通訊失敗的情況。

參考

- 有關拓撲結構的含義請參閱  附 -2 一般用語解說 (附 -4)
- 為避免通訊不成立造成的通訊失敗，使用對象節點不通回送的通訊線路，進行回環 (Loopback) 通訊。

設計上的注意事項

- 不能避免節點故障或異常狀態對應的所有通訊失敗。請理解網絡構造，避免用在使用要求不相符的應用項目中。

● 非環形通訊

本機網絡非冗餘，採用串連接 (Daisy Chain) 方式，這樣的通訊稱為非環形通訊。

設計上的注意事項

- 非環形通訊與環形通訊 (環形型拓撲結構) 不同，其通訊線路非冗餘，單台節點故障或異常狀態導致通訊線路不通時，不能與對象節點之後串連接的節點通訊。
請避免用在使用要求不相符的應用項目中。

2 - 2 關於型號的選擇

■ 選定型號時的注意事項

乙太網通訊時，請從每類模組中選擇與以下網絡功能相關的型號。

- 調節器模組：

NX-D□5□□□□□□

↑
N：非環形通訊
R：環形通訊

- 數位輸入 / 脈沖輸入模組：

NX-DX□□□□□□

↑
N：非環形通訊
R：環形通訊

- 數位輸出模組

NX-DY□□□□□□

↑
N：非環形通訊對應
R：環形通訊對應

- 管理模組：

NX-S□□□□□□

↑
N：非環形通訊對應
R：環形通訊對應

- 通訊 BOX：

NX-CB□□□04□0

↑
0：接口4為UTP電纜
1：接口4為光電纜（僅限CB2）
N：串間連接（面板上的接口）非環形通訊
R：串間連接（面板上的接口）環形通訊
N：串級連接（側面連接器）非環形通訊
R：串級連接（側面連接器）環形通訊
1：附帶RS-485端子
2：附帶狀態輸出端子

❗ 設計上的注意事項

- 串連接或者串間連接中非環形通訊、環形通訊模組不能混合使用。
- 將非環形通訊模組連接成環形的情況下，會出現網絡擁塞的狀態，不能通訊。

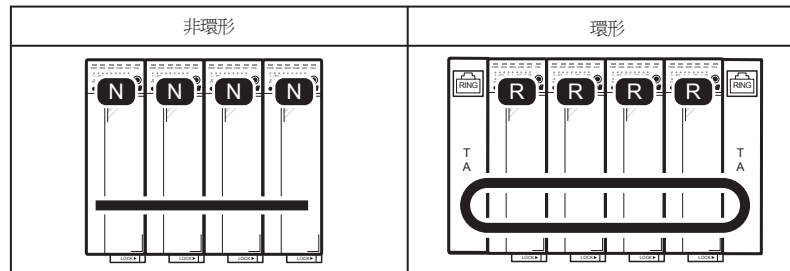
2 - 3 串連接 / 串間連接

■ 概 要

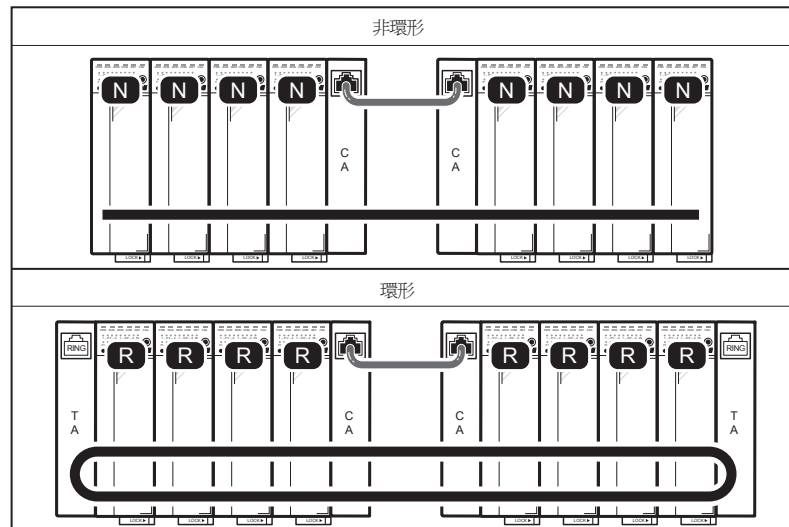
本章節對乙太網通訊構成的基本特性進行說明。詳細內容請參閱
👉 2-4 構成方法 (2-6 頁)。

■ 串連接的基本構成

連接本機構成串。



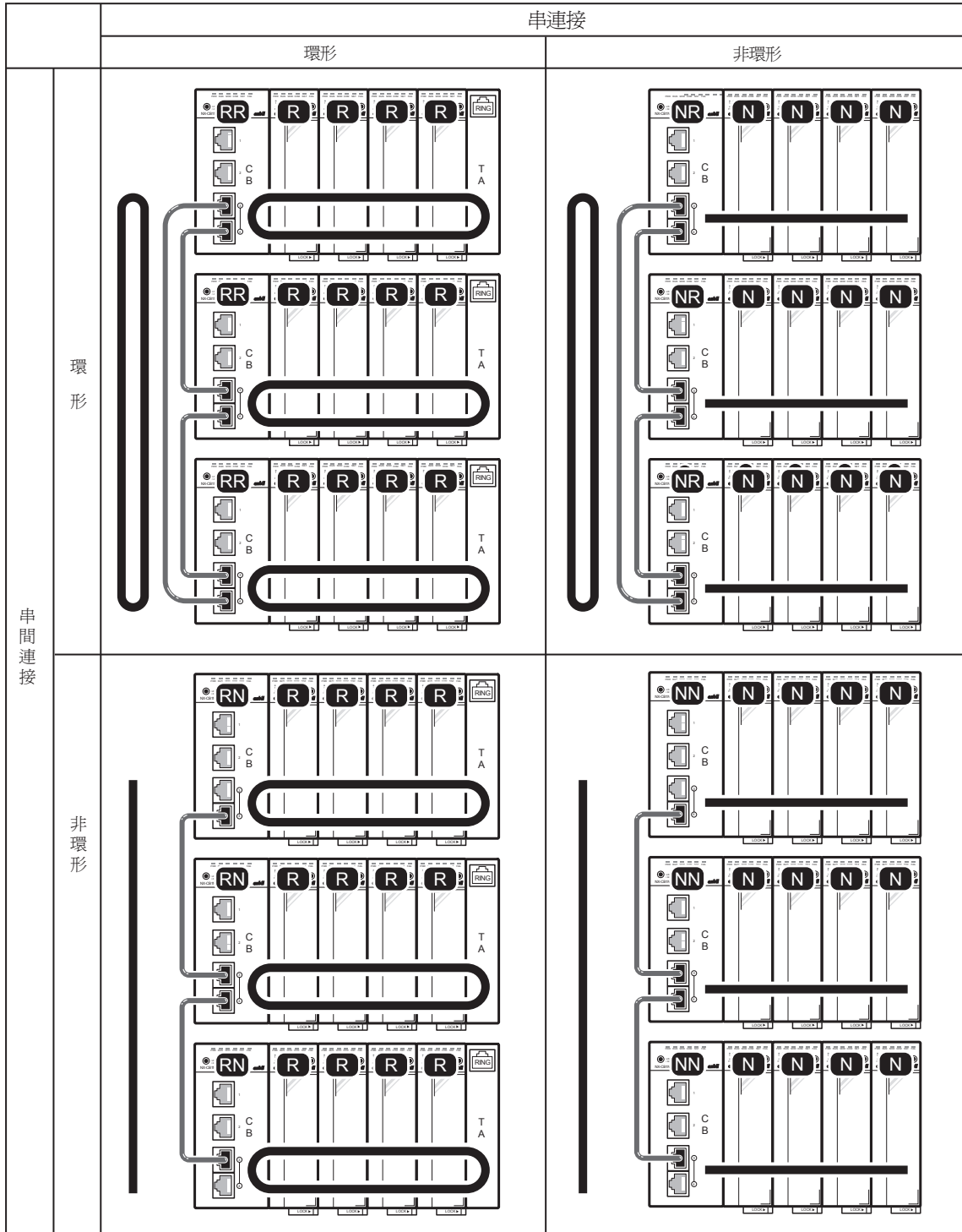
串的中途可以使用通訊適配器和乙太網電纜實現分散配置。



串的中途即使連接著通訊適配器和乙太網電纜，SLP-NX 也將此連接視為一個串。

■ 串間連接的基本構成

根據通訊 BOX 的型號不同，可以有以下 4 種網絡構成。



串連接 (本圖橫向的連接)，可以使用通訊適配器實現分散配置。

2 - 4 構成方法

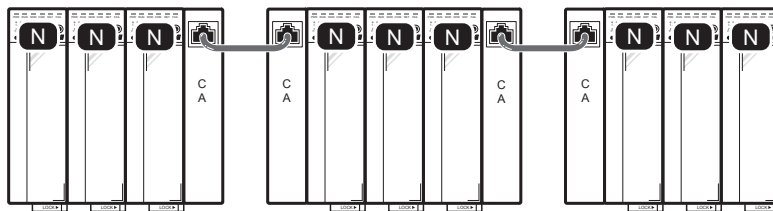
本章節對乙太網通訊的構成方法進行說明。構成方法有 5 種

- 非環形通訊時串連接
- 環形通訊時串連接
- 非環形通訊時串間連接
- 環形通訊時串間連接
- 遠距離連接。

以下是各連接的詳細說明。

■ 非環形通訊時串連接

使用這種連接方法，各節點可以採用串型拓撲結構進行連接。通訊線路非冗餘。SLP-NX 可通過通訊適配器與工作的電腦連接。



! 設計上的注意事項

- 通訊適配器之間的連接請不要使用集線器和交換機。

● 型號選定

單個串內的節點請全部使用非環形通訊型號。

關於型號的選擇請參閱

➡ 2-2 關於型號的選擇 (2-3 頁)

● 節點間連接方法

節點間連接方法有以下 2 種

- 與本機連接
- 使用通訊適配器，通過乙太網電纜連接。

兩種方法也可組合連接。

● 可連接的節點數

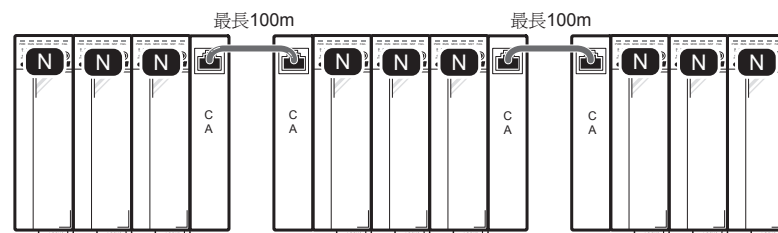
單個串可連接最多 31 台節點。

● 關於採用乙太網電纜分散配置時的電纜長度

電纜長度最長 100m。

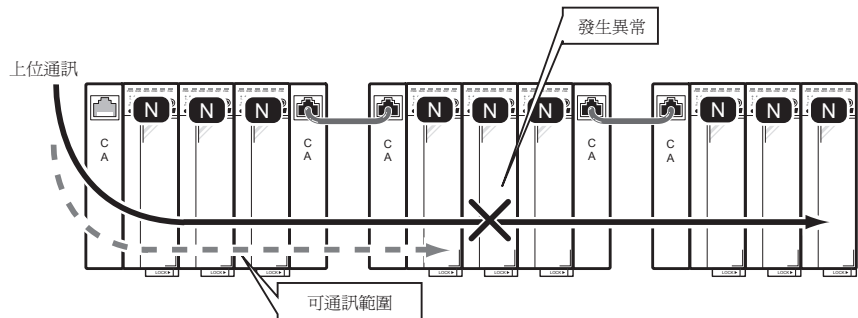
大於等於 100m 的距離連接的場合請參閱

➡ ■ 遠距離連接 (2-18 頁)

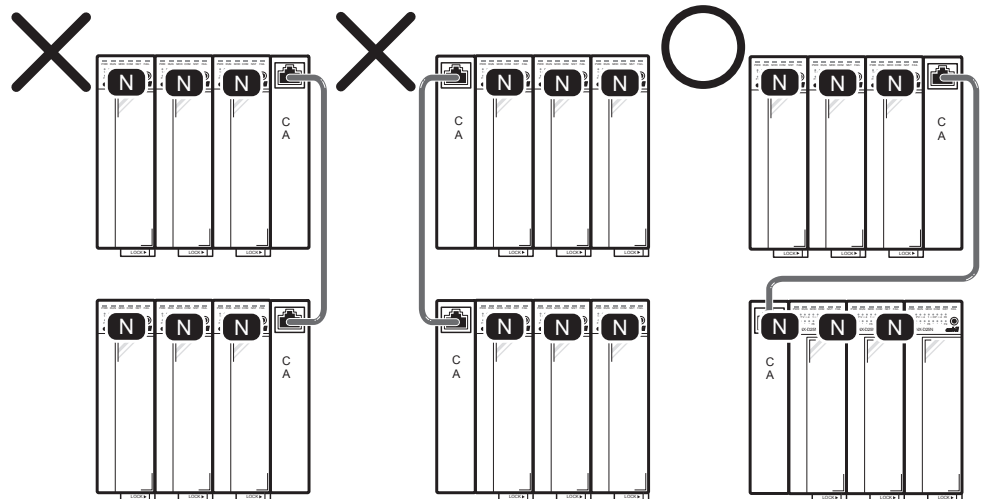


❗ 設計上的注意事項

- 與環形通訊不同，通訊線路非冗餘，某個節點故障或異常狀態（包括電源 OFF）導致通訊不成立時，不能與對象節點之後串連接的節點通訊。請避免用在使用要求不相符的應用項目中。



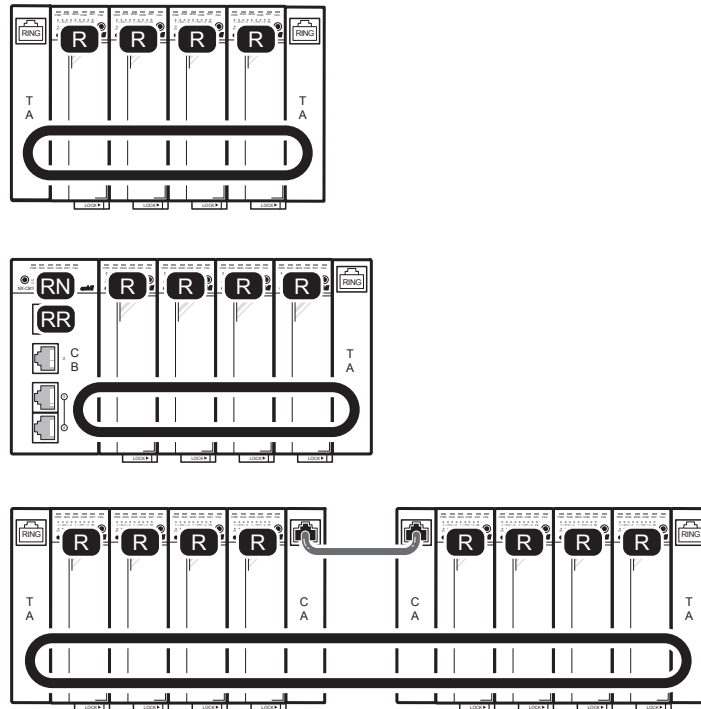
- 連接模組請全部使用非環形通訊型號。
- 非環形通訊時，請勿連接終端適配器。否則會出現網絡擁塞，不能通訊。
- 電纜長度超出最大值時不能保證正常通訊。
- 環形通訊時串連接的電纜長度限制不同。
- 使用通訊適配器進行分散配置時，請使用乙太網電纜將左側的通訊適配器與右側的通訊適配器連接。
右側～右側或者左側～左側之間用乙太網電纜連接的情況下，不能確保正常通訊。



- 乙太網電纜，請使用 ANSI/TIA/EIA-568-B 規定的 Cat 5e 以上的 4 對直連線 UTP 電纜（非屏蔽雙絞線電纜）。
本機不能使用 STP 電纜（屏蔽雙絞線）。

■ 環形通訊時串連接

可以採用將串型拓撲結構網絡連接到環形網絡的方式，構築通訊冗餘路由。在選定型號時，請把使用裝置和應用上的網絡可靠性，以及分散配置時分散節點配置距離等要求考慮在內。



! 設計上的注意事項

- 分散配置時，由於物理上只有 1 根乙太網電纜，因此斷線或電纜脫落時為非冗餘控制狀態。
- 連接到計算機時需要使用通訊 BOX。
- 通訊適配器之間的連接不使用集線器和介質轉換器只通過乙太網電纜進行連接。

● 型號選定

單個串內的節點請全部使用環形通訊設備。

關於型號的選擇請參閱

➔ 2-2 關於型號的選擇 (2-3 頁)。

! 設計上的注意事項

- 串內請全部使用與環形通訊相對應的節點。
- 將非環形通訊模組連接成環形的情況下，會出現網絡擁塞的狀態，不能通訊。

● 節點間連接方法

節點間連接方法有以下 2 種

- 與本機連接
- 使用通訊適配器，通過乙太網電纜連接。

兩種方法也可組合連接。

● 環形通訊的構成方法

環形通訊的構成方法有以下 2 種

- 將終端適配器連接到串線路的兩端
- 將側面連接器側環形通訊對應的通訊 BOX 連接到串線路的左端，終端適配器連接到串線路的右端。

❗ 設計上的注意事項

- 將終端適配器連接到兩端時，由於沒有空閒的乙太網電纜連接接口，請使用本機的編程器插口進行各種設定。

● 上位通訊的連接方法

上位通訊的連接根據環形通訊的構成方法而不同。

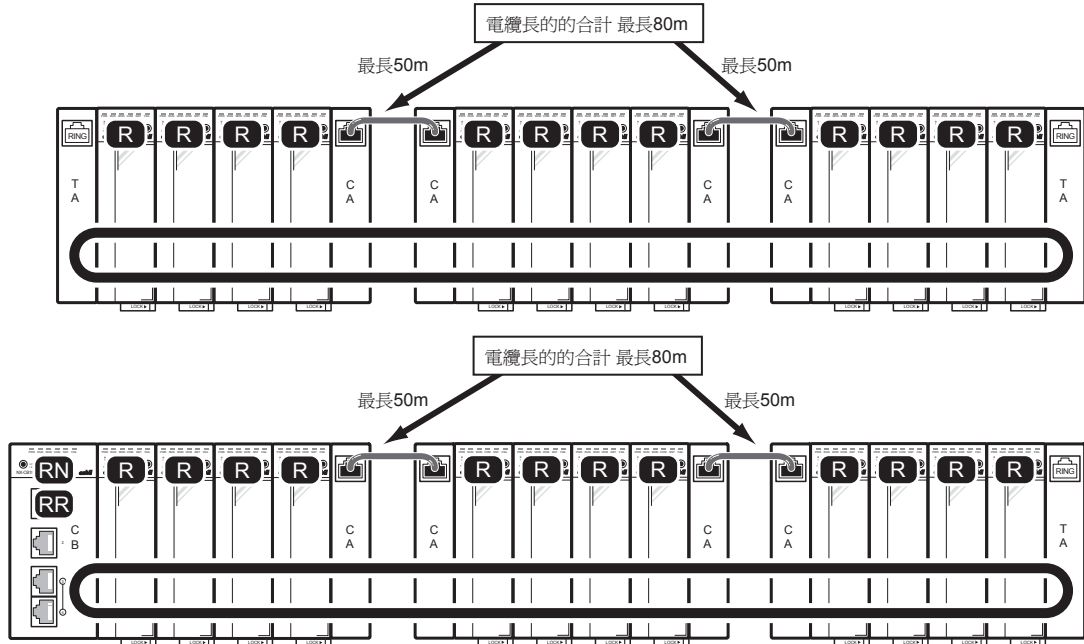
- 串兩端連接終端適配器的場合
只可以通過 RS-485 進行上位通訊。
- 使用通訊 BOX 的場合
請使用通訊 BOX，將乙太網電纜連接至面板上的 1、2 接口，對於非環形通訊型號的通訊 BOX，也可以使用面板上 3、4 接口。
也可經由 RS-485 進行上位通訊。

● 連接可能節點數

單個串可連接最多 31 台節點。

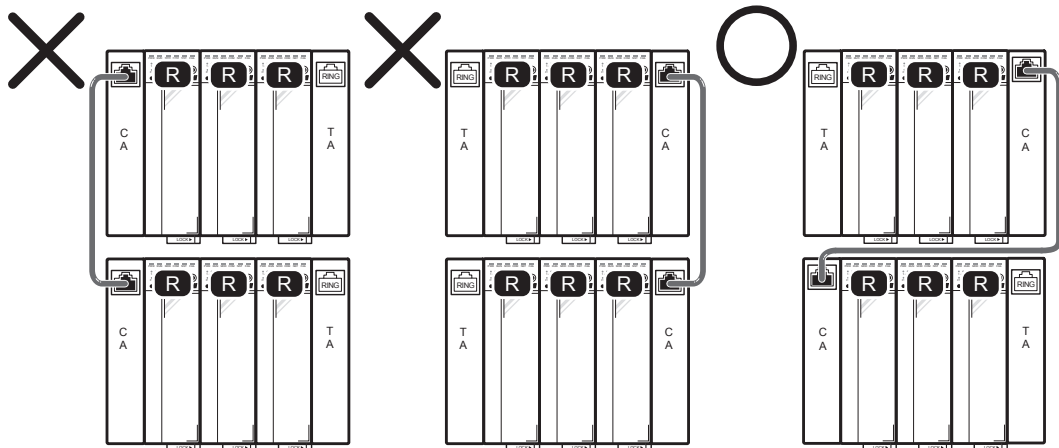
● 關於通過乙太網電纜進行分散配置時的電纜長度

電纜長度最長 50m，串內電纜長度合計最長 80m。



! 設計上的注意事項

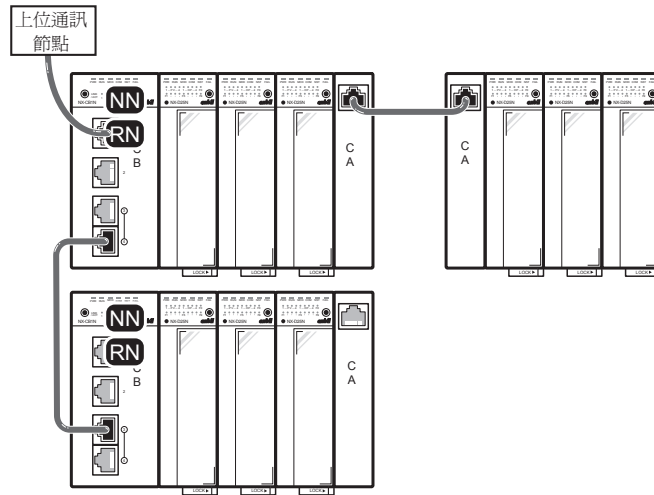
- 雖然這是實現環形通訊線路冗餘化的形態，但是當節點出現故障或異常狀態等情況時，也不能完全確保其冗餘功能的動作和通訊線路正常。請避免用在使用要求不相符的應用項目中。
- 非環形通訊時串連接的電纜長度限制不同。
- 電纜長度超出最大值時不能保證正常通訊。
- 使用通訊適配器進行分散配置時，請使用乙太網電纜將左側的通訊適配器與右側的通訊適配器連接。右側～右側或者左側～左側之間用乙太網電纜連接的情況下，不能保證正常通訊。



-
- 乙太網電纜請使用 ANSI/TIA/EIA-568-B 規定的 Cat 5e 以上的 4 對直連線 UTP 電纜 (非屏蔽雙絞線電纜)。
本機不能使用 STP 電纜 (屏蔽雙絞線)。

■ 非環形通訊時串間連接

可以採用串型拓撲結構，使用通訊 BOX 實現串間連接。



● 型號選定

所使用通訊 BOX 面板上的接口，請選定為非環形通訊型號。

● 通訊 BOX 間連接方法

通過乙太網電纜，使用通訊 BOX 的 3、4 接口進行連接。接口 3、4 的功能是等價的。連接任何一個接口都沒問題。

● 上位通訊的連接方法

連接通訊 BOX 的 1、2 接口。面板上的接口是非環形通訊型號的通訊 BOX 時，也可以使用接口 3、4。

● 可連接的通訊 BOX 數 (串間連接)

串間連接時可連接最多 100 台通訊 BOX。

❗ 設計上的注意事項

- SLP-NX 可以組態同一項目中的多個串 (Chain)，整個系統中可以組態最多 31 台節點。

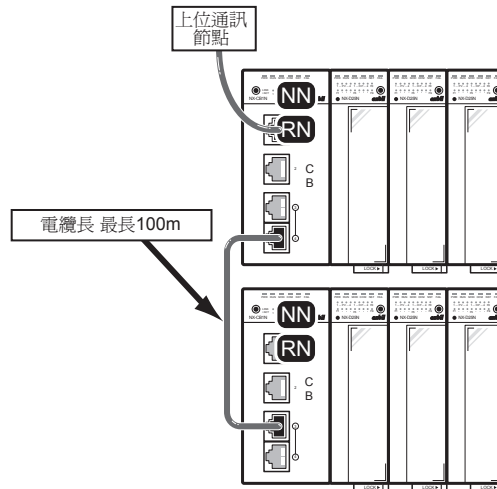
整個系統中組態的節點數超出 31 台時，請分成多個項目進行組態。詳細內容請參閱

👉 智慧編程套裝軟體 SLP-NX 使用說明書 CP-UM-5636T

● 關於通過乙太網電纜進行串間連接的電纜長度

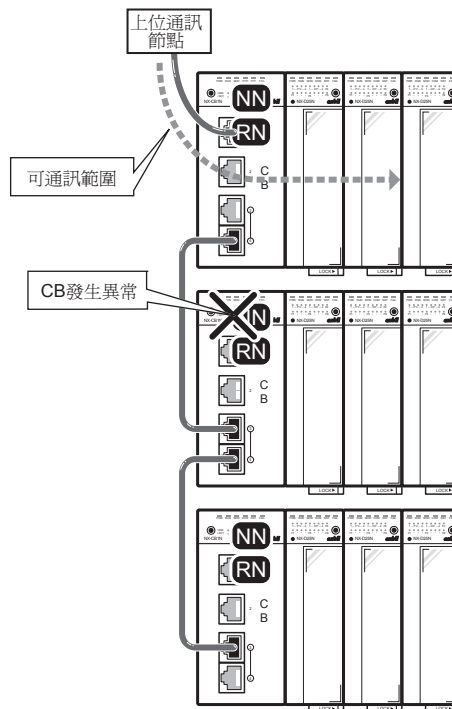
請將各通訊 BOX 間的電纜長度設置在 100m 以內。
大於等於 100m 的距離連接的場合請參閱

☞ ■ 遠距離連接 (2-18 頁)



❗ 設計上的注意事項

- 與環形通訊 (環形拓撲結構) 不同，通訊線路非冗餘，某個節點故障或異常狀態 (包括電源 OFF) 導致通訊不成立時，不能與對象節點之後串連接的節點通訊。
請避免用在使用要求不相符的應用項目中。

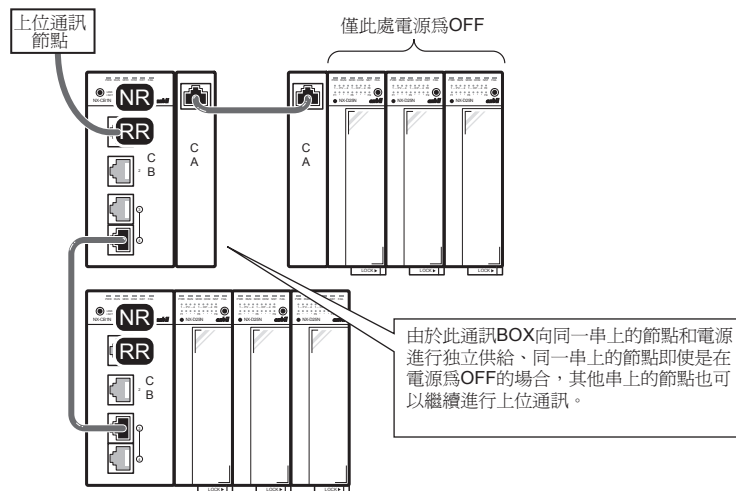


- 電纜長度超出最大值時不能保證正常通訊。

- 連接的通訊 BOX 請全部使用非環形通訊型號。
非環形通訊設備連接到環形通訊網絡時，有可能出現網絡擁塞，不能通訊的情況。
- 乙太網電纜，請使用 ANSI/TIA/EIA-568-B 規定的 Cat 5e 以上的 4 對直連線 UTP 電纜（非屏蔽雙絞線電纜）。
本機不能使用 STP 電纜（屏蔽雙絞線）。

 參考

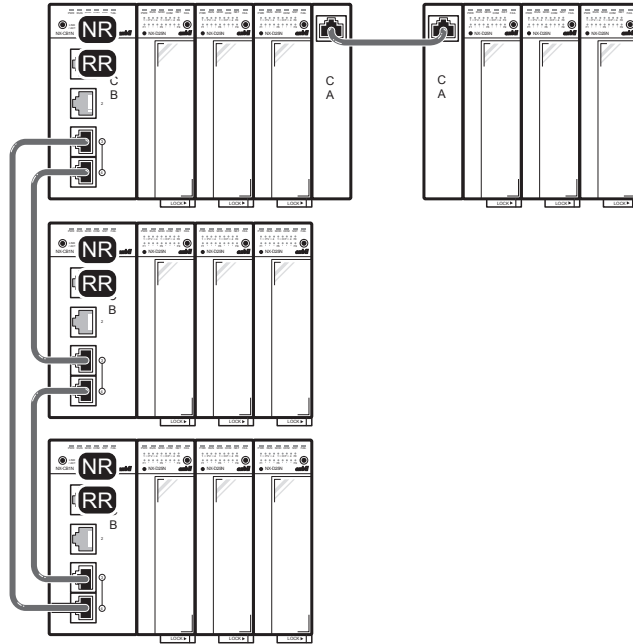
- 通訊 BOX 的電源可通過通訊適配器連接到通訊 BOX 實現使其他節點獨立的場合。



■ 環形通訊時串間連接

可以使用通訊 BOX，將串型拓撲結構網絡連接成環形來構築冗餘通訊。

使用裝置和應用項目對網絡可靠性要求高，必須採用環形通訊的場合，請在跨盤分散配置、同一盤內、管理單位分割成多個串時使用環形通訊。



● 型號選定

使用的通訊 BOX 請全部選定為面板上的接口為環形通訊的型號。串側的通訊方法請統一成環形 / 非環形通訊中的一種。

● 通訊 BOX 間連接方法

通過乙太網電纜，使用通訊 BOX 的 3、4 接口進行連接。

● 可連接的通訊 BOX 數

串間連接時可連接最多 100 台通訊 BOX。

❗ 設計上的注意事項

- SLP-NX 可以組態同一項目中的多個串，整個系統中可以組態最多 31 台節點。

整個系統中組態的節點數超出 31 台時，請分成多個項目進行組態。詳細內容請參閱

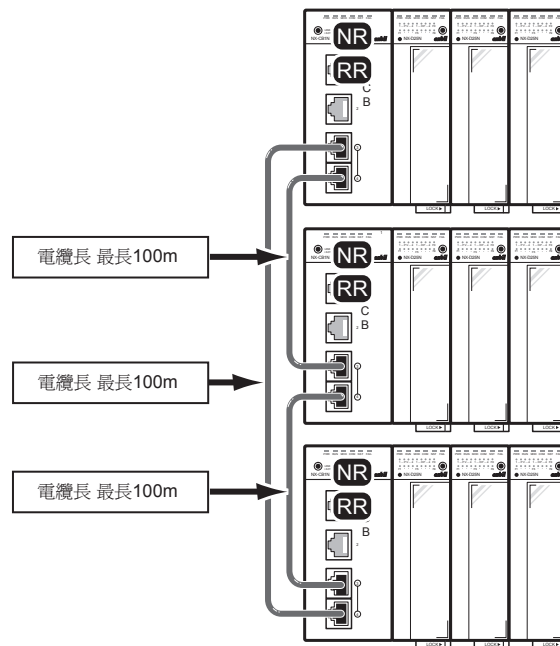
👉 智慧編程套裝軟體 SLP-NX 使用說明書 CP-UM-5636T

● 關於通過乙太網電纜連接通訊 BOX 間的電纜長度

請將各通訊 BOX 間的電纜長度設置在 100m 以內。

大於等於 100m 的距離連接的場合，請使用光纖電纜。請參閱

👉 ■ 遠距離連接 (2-18 頁)



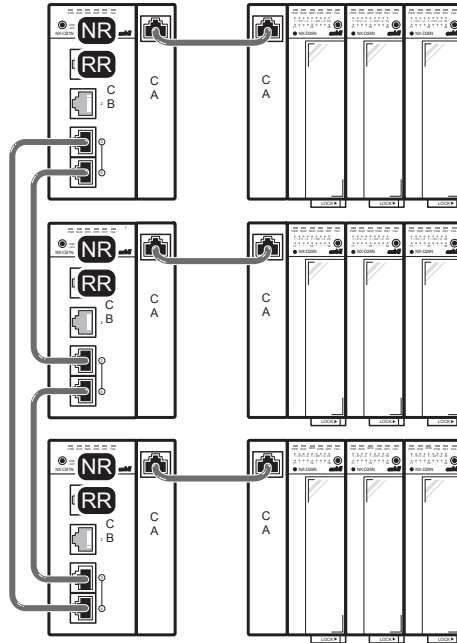
❗ 設計上的注意事項

- 雖然這是實現環形通訊線路冗餘化的形態，但是當節點出現故障或異常狀態 (包含電源 OFF) 等情況時，也不能完全確保其冗餘功能的動作和通訊線路正常。
請避免用在使用要求不相符的應用項目中。
- 誤將非環形通訊對應的通訊 BOX 連接到環形通訊網絡時，可能會出現網絡擁塞，導致系統故障。連接模組請全部使用環形通訊設備。
- 電纜長度超出最大值時不能保證正常通訊。
- 串間連接時，即使把上位通訊或 SLP-NX 連接到環形通訊對應通訊 BOX 的 3、4 接口，也不能通訊。

- 乙太網電纜請使用 ANSI/TIA/EIA-568-B 規定的 Cat 5e 以上的 4 對直連線 UTP 電纜 (非屏蔽雙絞線電纜)。
本機不能使用 STP 電纜 (屏蔽雙絞線)。

 參考

- 通訊 BOX 的電源可通過通訊適配器連接通訊 BOX 實現使其他節點獨立的場合



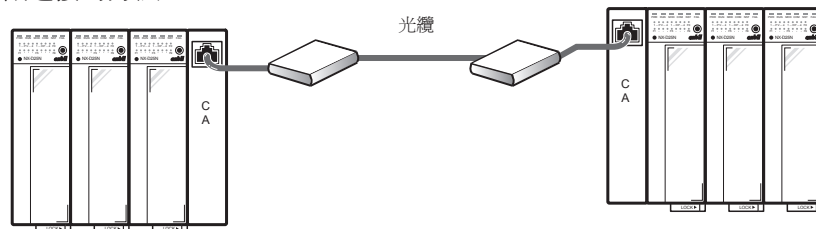
遠距離連接

在這裏介紹下通過光纖電纜連接的方法。

光纖電纜不會受噪音的影響。所以，不只在連接距離延長的場合，即使是噪音非常大的環境下和不同的建築物之間等也可以進行連接。

● 串連接的延長

使用通用 (市售)100BASE-TX ⇔ 100BASE-FX 轉換用介質轉換器，通過光纖連接的方法。



! 使用上的注意事項

- 環形通信中串連接不可使用介質轉換器。
- 請使用可透過 BPDU 幀的介質轉換器。

📖 參考

已進行動作確認的介質轉換器

廠商：大電株式會社

型號：DN2800GE (GI 光纜 2 芯，最多可連接 2km)

DN2800SE (SM 光纜 2 芯，最多可連接 30km)

爲了使故障發生的部位容易找出，請把 LPT 功能關閉。

! 設計上的注意事項

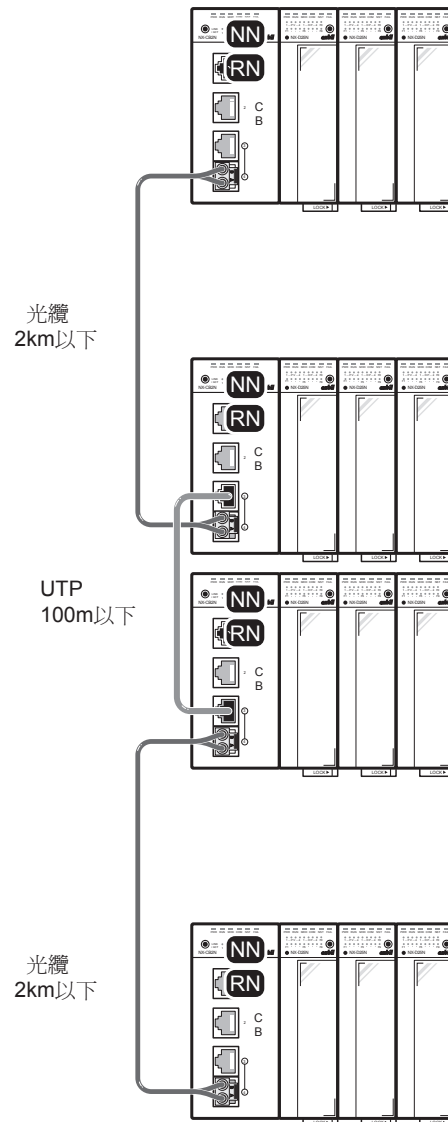
- 不能確保通用 (市售) 介質轉換器的動作。
使用前請充分確認介質轉換器的動作，避免出現不良的情況。
- 有關通用 (市售) 的介質轉換器，請向各廠商 / 銷售代理店諮詢。

● 串間連接的延長

串間的長距離連接請使用 NX-CB2 □□ 041 □。

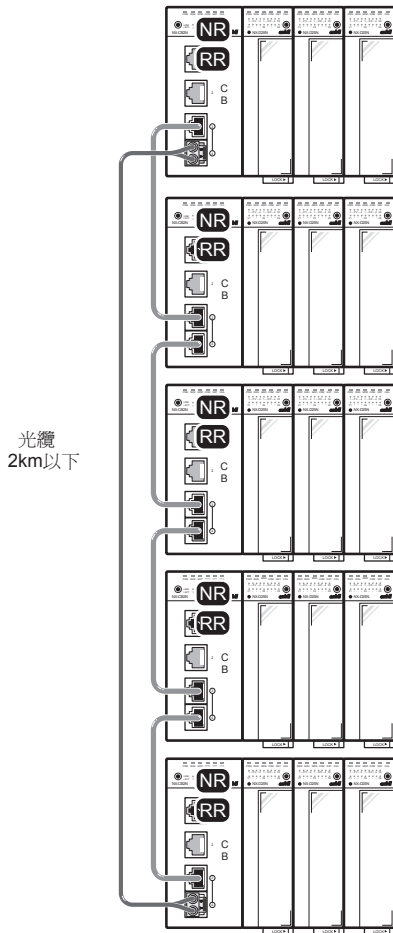
接口 4 用於光纜連接。

• 非環形通訊例

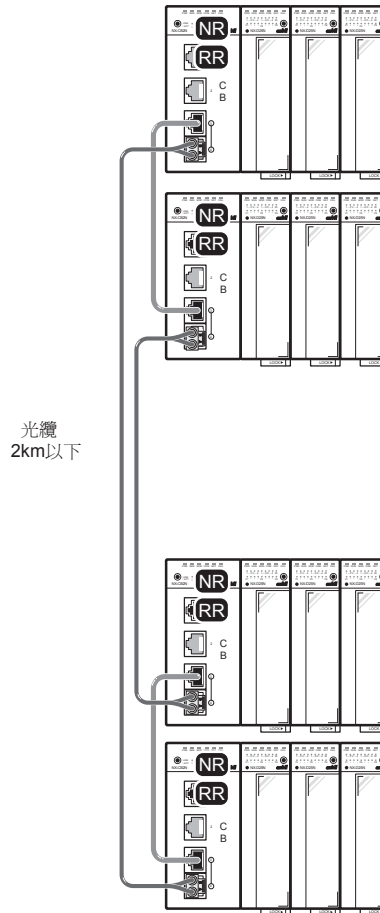


• 環形通訊例

通過 UTP 電纜按順序連接，
返回時大於等於 100m 的場合



遠隔兩地設置的場合



! 設計上的注意事項

- 型號 (NX-CB2 □□ 041 □) 第 8 位的 N/R 在單個系統內有必要相同。

2 - 5 與外部設備的構成

本章節對本機經由乙太網 (網絡) 與外部設備連接的形態進行說明。本機與外部設備的連接請使用 ANSI/TIA/EIA-568-B 規定的 Cat 5e 以上的 4 對直連線最長 100m 的 UTP 電纜 (非屏蔽雙絞線電纜)。

! 設計上的注意事項

- 將計算機等外部設備連接到通訊 BOX 的 3、4 接口以及通訊適配器時，請選擇符合以下標準的連接對象側設備。
傳輸速度：100Mbps Full Duplex
Auto-Negotiation：ON(Enable)

■ SLP-NX

SLP-NX 是對本機進行各種設定和監視運轉狀態的工程用工具。
SLP-NX 經由乙太網或者編程器插口連接模組，主要具有以下功能。

- IP 地址等通訊設定的確認、設定 (單塊模組或者所有模組，統一確認、設定的操作只能經由乙太網來實現)
- 參數的讀出、寫入 (單塊模組或者所有模組，統一確認、設定的操作只能經由乙太網來實現)
- 在線資料的監視、參數的變更、資料採集 (單塊模組或者所有模組，統一確認、設定的操作只能經由乙太網來實現)

這裏對 SLP-NX 與本機的連接形態進行說明。
有關 SLP-NX 的功能請參閱


 智慧編程套裝軟體 SLP-NX 使用說明書 CP-UM-5636T

● 項目和工作組

SLP-NX 中包含模組間資料傳送等功能的節點組態單位稱為工作組。
此外，多個工作組可以統一管理，這部分稱為項目 (Project)。
一個項目中可以登錄最多 31 台節點。
工作組內可以進行模組間資料傳送等模組通訊、所有參數讀出、寫入。
同一串上的所有節點都可以在相同的工作組上登錄。

! 設計上的注意事項

- 當整個系統中節點數超出 31 台時，請分成多個項目。
這種場合，由同一串的節點數在 31 台以內的多個串構成網絡，拆下串間連接的電纜，對節點數在 31 台以內的多個項目進行組態。
需要在不拆下串間連接電纜的狀態下組態時，請將串連接設計為非環形通訊，在串的右端配置通訊適配器，連接 SLP-NX 到適配器，以串為單位進行組態。

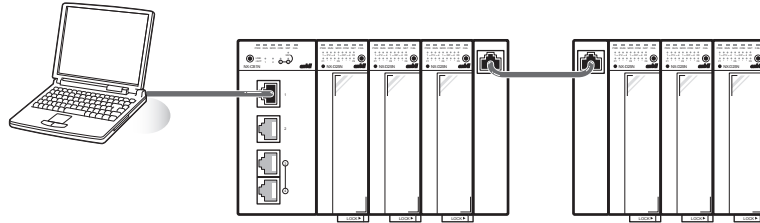
-
- 經由乙太網連接 SLP-NX，在同一項目中組態多個節點，此時可組態的節點範圍根據連接場所不同。詳細內容請參閱
 ● 可組態節點的範圍和連接事例（下一頁）
 - 同一項目中多個串組態時，請注意檢測實際模組構成時，存在串顯示順序與實際物理順序不同的情況。
這是因為在多個串構成實際模組的場合，是按照含有對 SLP-NX 發送的檢測用問詢信息應答快的節點的串順序來顯示。
請利用 SLP-NX 的 Wink 功能 (閃斷功能)，在確認 SLP-NX 上顯示的實際模組構成節點和實際設置的本機是怎樣的對應關係後，使用本機。

 參考

SLP-NX 的實際模組構成畫面在 NX-CB2 連接的場合時也可用「CB1」來顯示。這是根據 SLP-NX 可以對 NX-CB1 和 NX-CB2 進行功能上的等價操縱。

● 經由乙太網經由連接

可以經由乙太網連接 SLP-NX，組態多個節點構成的工作組。



! 設計上的注意事項

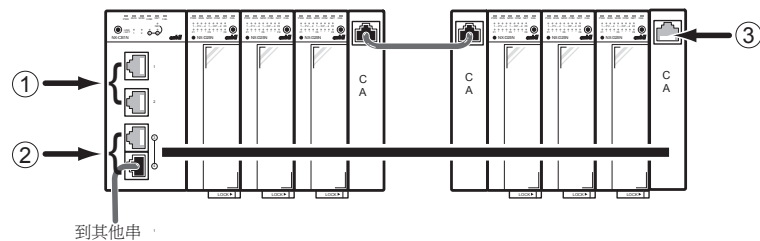
- 相同節點可以連接最多 1 台 SLP-NX，不能連接 2 台以上。請勿在連接 SLP-NX 的計算機與本機之間使用路由器。

● 可組態節點的範圍和連接事例

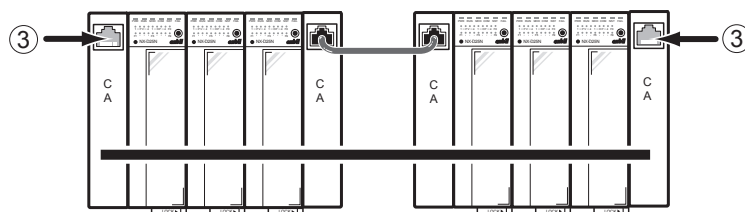
經由乙太網（網絡）連接 SLP-NX 時，可組態的節點範圍根據連接場所不同。

- 串連接：非環形通訊時

< 有通訊 BOX 時 >



< 無通訊 BOX 時 >



- ① 連接到通訊 BOX 的 1、2 接口

可以組態連接的多個串全體。

執行 SLP-NX 的計算機和通訊 BOX 之間，可以通過接入通用交換機來連接。

- ② 連接到通訊 BOX 的 3、4 接口

可以組態連接的多個串全體。

執行 SLP-NX 的計算機和通訊 BOX 之間，可以通過接入通用交換機來連接。

! 設計上的注意事項

- 串間連接是環形通訊的通訊 BOX(型號：NX-CB □ NR04 □) 時，SLP-NX 不能連接到通訊 BOX 的 3、4 接口。

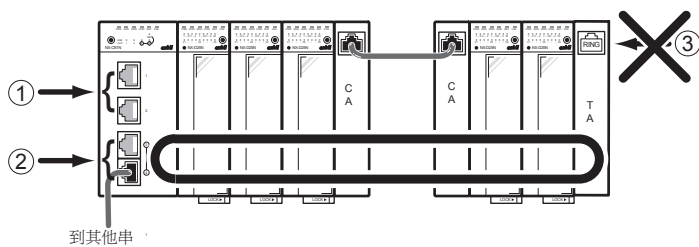
- ③ 連接到通訊適配器
可以組態連接的單個串全體。

! 設計上的注意事項

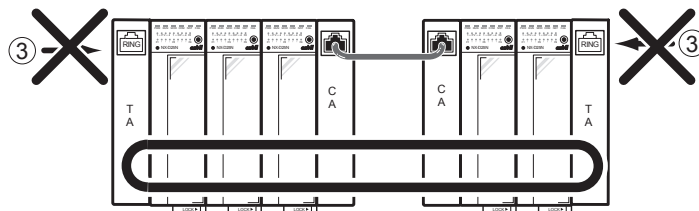
- 請將執行 SLP-NX 的計算機和通訊適配器直接連接，如果在其間插入通用交換機，可能會出現串內部的實際模組構成在 SLP-NX 上無法顯示的情況。
- 在通用交換機與通訊適配器保持連接的狀態下，SLP-NX 上不能顯示串實際構成。請切斷交換機，分別對各個項目進行組態。

• 串連接：環形通訊時

< 有通訊 BOX 時 >



< 無通訊 BOX 時 >



- ① 連接到通訊 BOX 的 1、2 接口
可以組態連接的多個串全體。
執行 SLP-NX 的計算機和通訊 BOX 之間可以通過接入通用交換機來連接。

- ② 連接到通訊 BOX 的 3、4 接口
可以組態連接的多個串全體。
執行 SLP-NX 的計算機和通訊 BOX 之間可以通過接入通用交換機來連接。

! 設計上的注意事項

- 串間連接是環形通訊的通訊 BOX(型號：NX-CB□RR04□) 時，SLP-NX 不能連接到通訊 BOX 的 3、4 接口。

- ③ 不能連接到終端適配器。
請連接到通訊 BOX 或經由編程器插口，作為單個模組構成個別設定。

! 設計上的注意事項

- 串連接是環形通訊時，請勿將 SLP-NX 連接到通訊適配器，否則不能與模組通訊。

❗ 設計上的注意事項

- SLP-NX 連接の場合，可發送以下 2 種類型的多路傳送幀。

A : IP 多路傳送幀

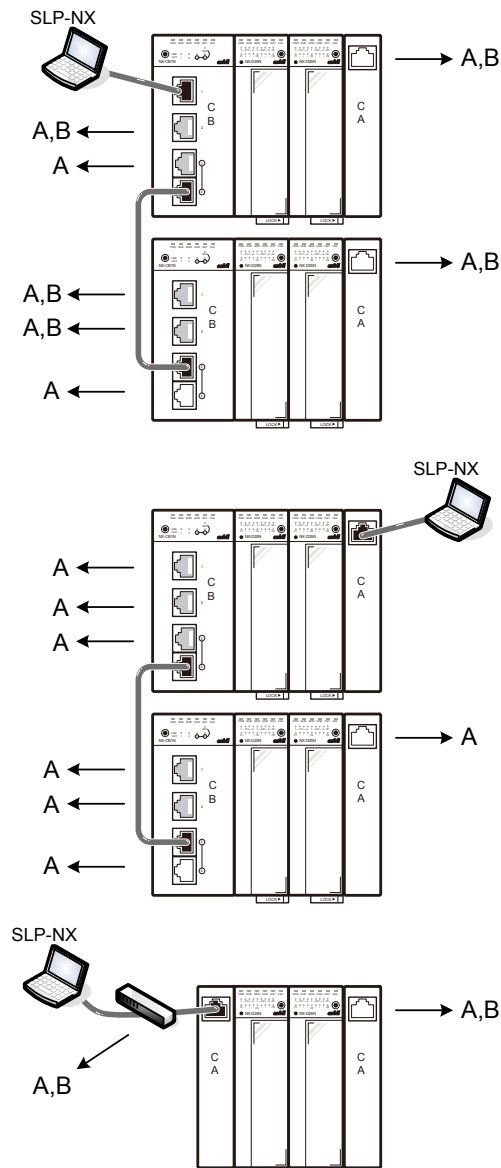
IP 地址	MAC 地址
239.0.234.34	01:00:5E:00:EA:22
239.0.234.39	01:00:5E:00:EA:27

B : BPDU 幀（生成樹協議）

MAC 地址
01:80:C2:00:00:00

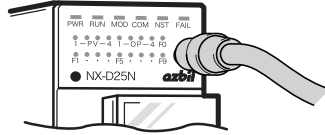
從本機發送的 BPDU 幀會出現生成樹協議對應機器誤動作的場合。

- SLP-NX 的連接位置和多路傳送幀的關係如下所示。



● 編程器插口連接

單個模組項目構成時，可以把 SLP-NX 連接到本機面板上的編程器插口使用。

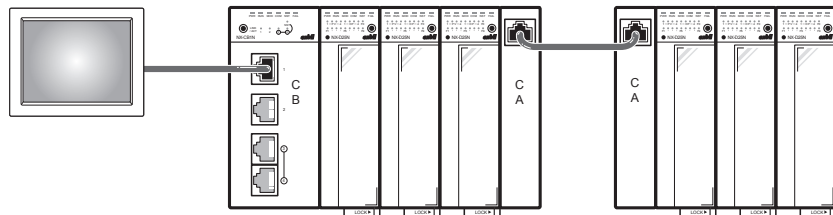


! 設計上的注意事項

- 請使用本公司生產的專用電纜（USB 編程器電纜）連接編程器插口，不能使用 D-Sub 型編程器電纜。
- 通過 SLP-NX 不能訪問連接的編程器插口節點以外的節點。
- 只限於單個模組構成的場合，在必須模組間通訊功能等多個節點通訊的場合，請經由乙太網連接，做成一個項目。

■ 上位通訊

此處對經由乙太網（網絡）的上位通訊的連接形態，以及可對應的節點進行說明。



● 連接方法

- 通訊 BOX
基本上是連接到面板上的 1、2 接口（通用乙太網接口）。
不進行串環形通訊或者不使用多個串間的串用接口 3、4（串乙太網接口）時，可以連接上位通訊設備到這組接口。
- 通訊協議
可以實現 CPL/TCP、MODBUS/TCP 的上位通訊連接。
各協議和通訊地址變換的說明請參閱
➡各模組的使用說明書

2 - 6 特殊的網絡構成和禁止事項

本章節對本機的乙太網連接相關的接線特殊示例和禁止事項進行說明。

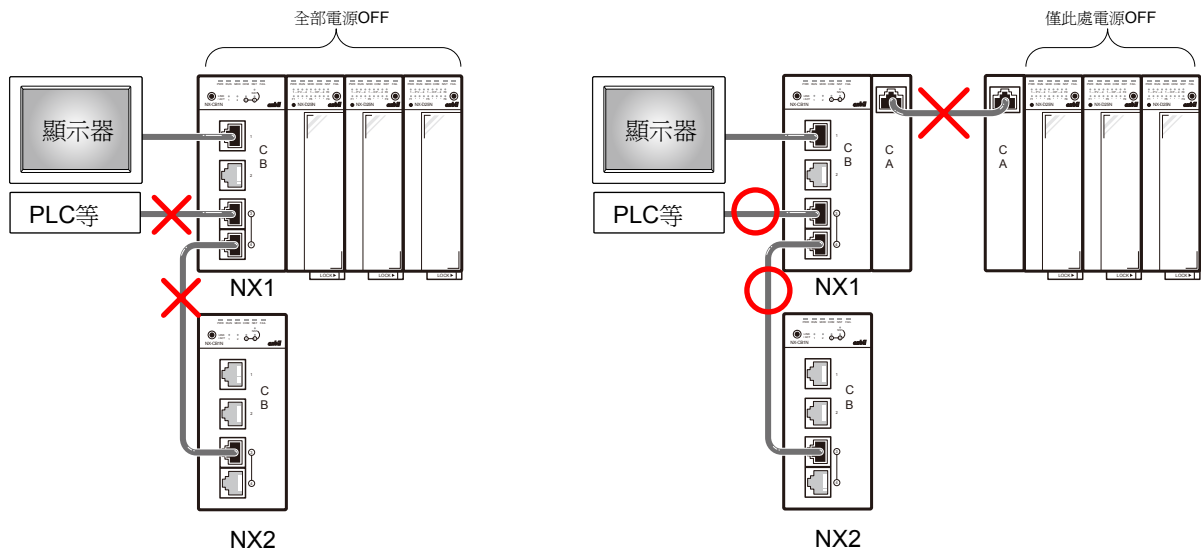
■ 網絡構成的特殊示例

● 將通訊 BOX 作為通用交換機使用

將多個外部設備連接到通訊 BOX 作為通用交換機來使用時，只是把 NX 的電源切斷時所對應的方法。

由於橫向連接的時候電源共通，
所以NX1的電源OFF=NX1(NX-CB□)的電源為OFF，
顯示器與PLC的通訊以及顯示器與NX2的通訊無法進行。

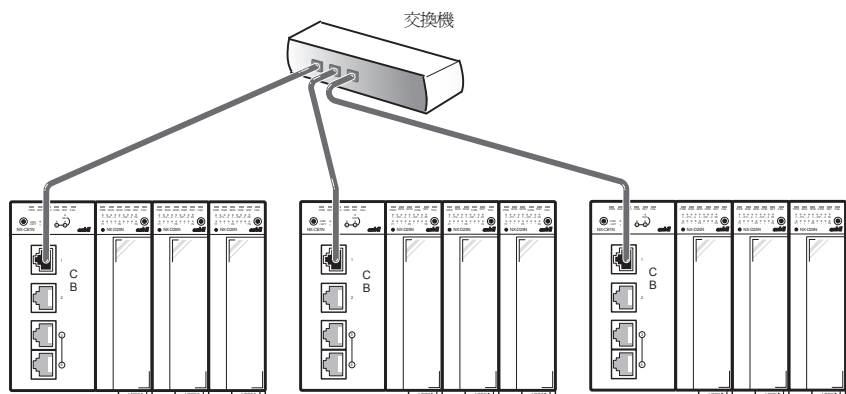
作為串連接的構成，通過把NX-CB□與NX-CR1~NX-CL1分離，
當電源OFF時，NX-CB□的電源不會變為OFF、
顯示器與PLC的通訊以及顯示器與NX2的通訊可繼續執行。



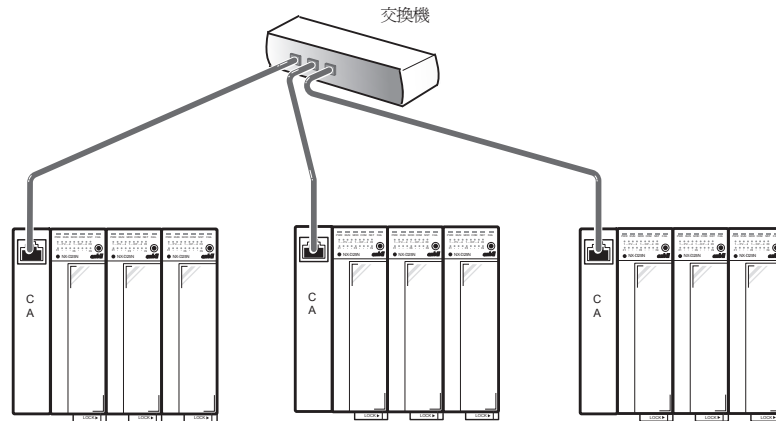
● 使用通用 (市售) 交換機的星型拓撲構成

• 使用通訊 BOX 時

必須使用通用 (市售) 交換機，通訊 BOX 採用星型拓撲構成時，請連接到通訊 BOX 的 1、2 接口



- 使用通訊適配器時
使用通用 (市售) 交換機，將本機連接到通訊適配器的方法。



! 設計上的注意事項

- 在保持這種連接的狀態下，如果連接 SLP-NX，則不能正確顯示物理構成。
連接 SLP-NX 的場合，請在拆下交換機和本機間的連接電纜後，連接 SLP-NX 與本機，各個項目分別組態，或者使用編程器插口組態。

● 利用內部網的場合

只有滿足以下條件的情況下，才能利用內部網連接本機。
這種場合的網絡構成是採用前一項中講述的交換機構成，接入內部網。

< 條件 1 >

- 內部網中使用 VLAN 功能¹⁾，與其他設備進行邏輯上的分離
資料流向設定為來自內部網上其他設備的送信資料不流向本機側，並且來自本機的送信資料不流向本機以外的設備。

< 條件 2 >

- 可分配固定 IP 地址
只對應 IPv4。(不對應 IPv6)
地址類、網絡地址任意設置。
不對應根據 DHCP 自動獲取地址。

< 連接目標網絡的規格 >

- 通訊 BOX 使用時的連接目標網絡規格
100BASE-TX/10BASE-T (不對應 1000BASE-T)
FullDuplex/HalfDuplex
- 通訊適配器使用時的連接目標網絡規格
100BASE-TX (不對應 1000BASE-T/10BASE-T)
FullDuplex (不對應 HalfDuplex)
必需 AutoNegotiation 功能。

! 設計上的注意事項

- 環形通訊用的接口不可連接內部網。連接內部網的時候可使用通訊 BOX 的接口 1、2 進行連接，或者不適用通訊 BOX 的場合，可通過通訊 BOX 連接非環形通訊設備。
- 即使是在非環形通訊設備的場合，來自本機送信的 BPDU 幀會對內部網構成的設備產生影響。
例如在 Cisco Systems 公司的通用交換機上設定 PortFAST 功能的場合，連接 SLP-NX 的接口從內部網分離。
所以使用 SLP-NX 進行本機設定的場合，必須將本機和內部網連接的電纜拆下。

*1：VLAN 說明

Virtual LAN(虛擬 LAN) 的略稱，通過搭載 VLAN 功能的交換機來實現。區別於實際的物理連接形態，將網絡任意分割成虛擬的組。

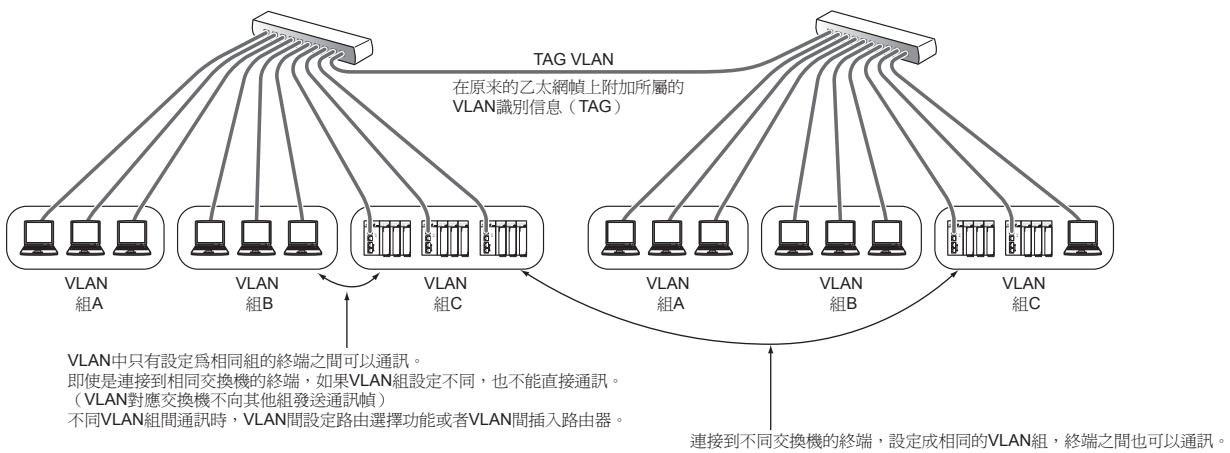
構成 VLAN 後，不同於大規模的單層網絡，由於廣播區域的限制，可以防止網絡上的節點故障的影響波及到其他 VLAN。

另外由於採用 VLAN 功能分割的 LAN 之間的 L2 水平無法訪問，可確保基本的安全。

採用 VLAN 功能分割的網絡之間通訊時，請預先另購路由選擇機器。

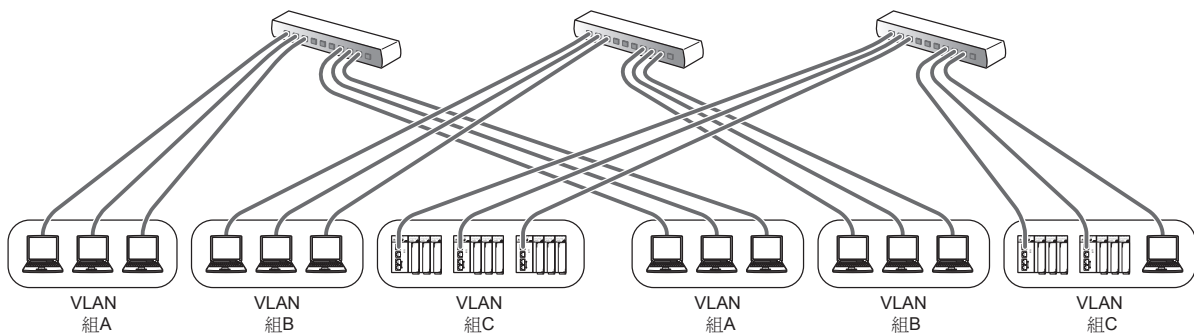
VLAN 之間有路由選擇的場合，要在充分考慮安全性後進行設定。

• 物理連接形態



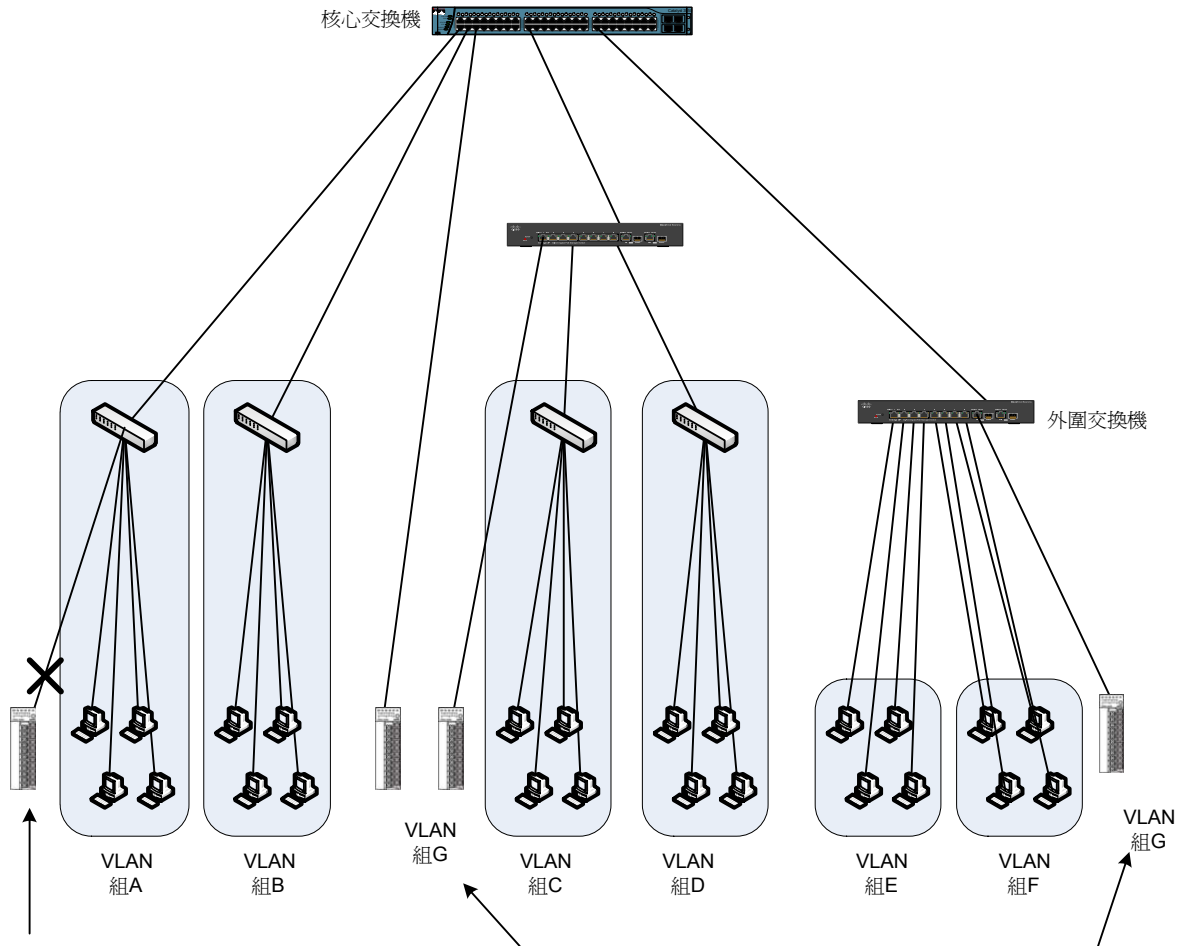
• 上述虛擬動作

物理的連接形態如上述所連接的網絡通過 VLAN 進行每組如下所述的虛擬分離。



● 內部網構成例

表示內部網構成例（為了說明，進行簡略化）
實際的構成每個都不同

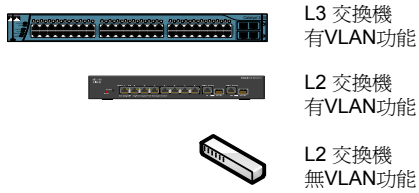


請不要連接VLAN非對應外圍交換機。由於不希望使用外圍交換機連接的機器屬於相同的VLAN組。另外，也存在在別的位置設置的邊緣交換機屬於同一VLAN的情況。

外圍交換機為VLAN非對應的場合，請在上位側的VLAN對應交換機上新增VLAN組進行連接。

外圍交換機為VLAN對應的場合，請追加VLAN組進行連接。

- 核心交換機 : 是整合網絡的交換機、也執行不同VLAN間的路由選擇。
- 外圍交換機 : 是連接終端的交換機。也存在使用非VLAN對應的自適應HUB的場合。



■ 網絡構成上的禁止事項

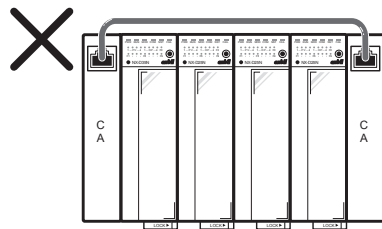
以下列舉了具有代表性的禁止示例。

此處並沒有記錄所有的禁止示例。

另外，下述為串連接進行連接的例，串通過通訊適配器和乙太網電纜分離的場合特相同。

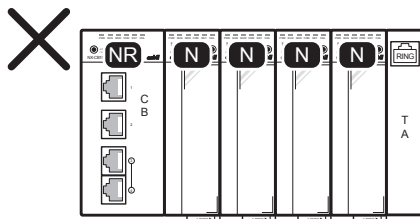
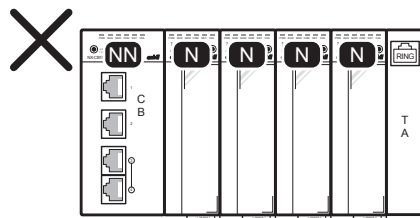
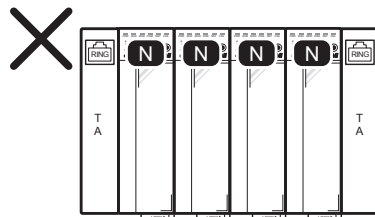
● 通過乙太網電纜連接串左右的通訊適配器

不論節點是非環形對應還是環形對應，請勿將串左右的通訊適配器之間通過乙太網電纜進行連接。



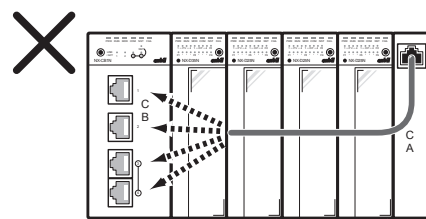
● 連接終端適配器到非環形通訊對應節點

請勿將非環形通訊對應的節點和終端適配器連接



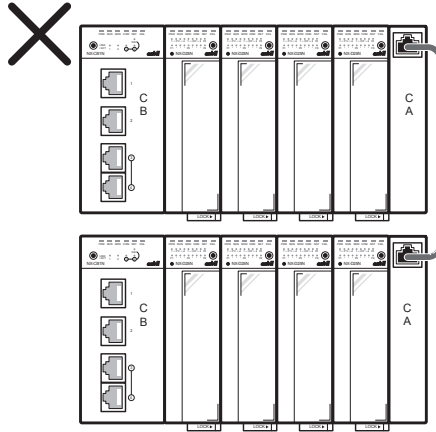
● 通訊適配器和通訊 BOX 的連接

不論模組是非環形對應還是環形對應，請勿將通訊適配器和通訊 BOX 面板上的接口連接



● 通訊適配器之間的連接 (帶通訊 BOX)

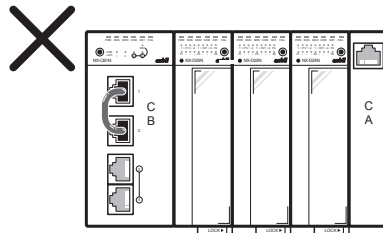
請勿將連接著通訊 BOX 的串右通訊適配器之間通過乙太網電纜進行連接。



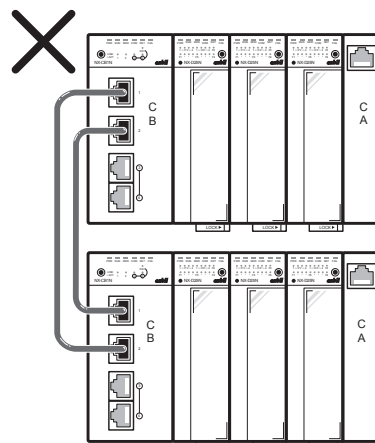
● 通訊 BOX 面板上的接口之間

通訊 BOX 的接口之間連接時，除環形通信對應通訊 BOX(接口 3、4) 以外，請勿採用多條路由連接。

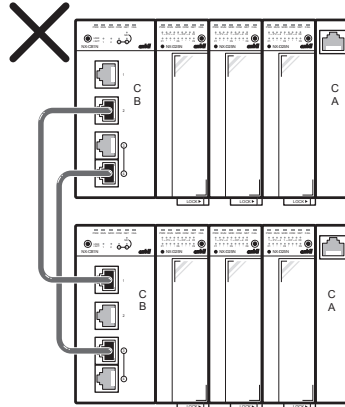
- 同一通訊 BOX 面板上的接口



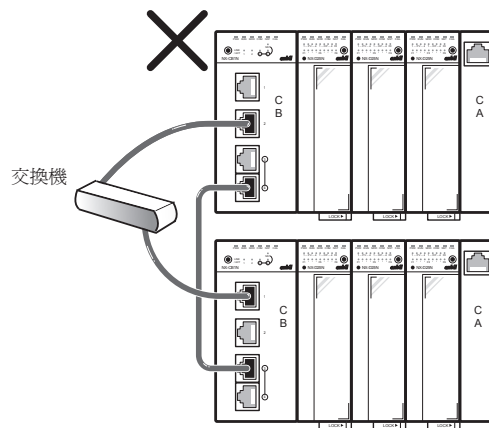
- 同時連接通訊 BOX 之間的面板接口 1、2



- 將通訊 BOX 間的面板接口 3、4 串連接 (包含環形連接)，然後連接面板接口 1 或者 2



- 將通訊 BOX 間的面板接口 3、4 串連接，然後將面板接口 1 或者 2 同時與通用 (市售) 交換機連接



2 - 7 乙太網電纜設置上的注意事項

本章節對乙太網電纜設置時的注意事項進行說明。

■ 電纜的最短長度

關於連接本機的乙太網電纜的最短長度沒有規定。
與外部設備連接時外部設備規定最短長度的場合請遵守其規定。

■ 最小彎曲半徑等

乙太網電纜的最小彎曲半徑 * 在 50mm 以上。
如果不遵守這條規定，將會導致電纜特性惡化或斷線。
電纜特性惡化會造成通訊不良。

* 最小彎曲半徑是指能夠確保電纜固定後經過長時間其特性穩定的彎曲半徑。

■ 通訊電纜的固定

固定乙太網電纜時，請勿讓綁紮帶或固定件引起電纜變形。
如果變形，將會導致電纜特性惡化或斷線，電纜特性惡化會造成通訊不良。

■ 與電磁感應源之間的距離

請避開電磁感應源連接乙太網電纜，否則會引起通訊不良。
通常的電磁感應源有電機、變壓器、複印機、工作機械以及去這些設備的電源線。
請將乙太網電纜與電力用電纜保持下表所示距離，其值是以 ANSI/TIA/ EIA-569 為基準的本機規定值。

條 件	最小間隔距離		
	未滿 2kVA	2 ~ 5kVA	5kVA 以上
靠近開放或者非金屬通路中的通訊線、無屏蔽的電力線或者電氣設備	300mm 以上	600mm 以上	1200mm 以上
靠近接地金屬導管中的通訊線、無屏蔽的電力線或者電氣設備	150mm 以上	300mm 以上	600mm 以上
靠近接地金屬導管中的通訊線、設置在接地金屬導管內的電力線	—	150mm 以上	300mm 以上

❗ 設計上的注意事項

- 乙太網電纜，請使用 ANSI/TIA/EIA-568-B 規定的 Cat 5e 以上的 4 對直連線 UTP 電纜 (非屏蔽雙絞線電纜)。
本機不能使用 STP 電纜 (屏蔽雙絞線)。

■ 有關建築物之間的配線

在給不同的建築物之間配線時，推薦使用光電纜。從原理上感應雷不會造成光電纜的損傷。

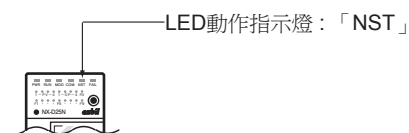
2 - 8 乙太網狀態顯示「NST」LED

本機相關的乙太網的網絡狀態可以通過各個「NST」LED 顯示來確認。
本章節對「NST」LED 顯示狀態進行說明

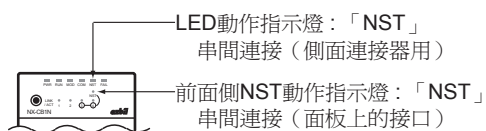
■ 「NST」LED

各模組上都有「NST」LED。

- 各模組的場合



- 通訊 BOX 的場合



通訊 BOX 的「NST」LED 有

- 串連接（側面連接器用）的 LED
- 串連接間的 LED



● LED 動作指示燈：「NST」LED（全模組共通）

前面側 NST 動作指示燈：「NST」LED（僅限於通訊 BOX）









- 燈亮：非環形通訊設備
- 高速閃爍：環形通訊異常狀態
在環形通訊路由內環形通訊設備中出現了有異常狀態設備的狀態
- 低速閃爍：環形通訊異常狀態
環形通訊設備中自身和相鄰（不是模組物理位置，而是乙太網接線上）設備不能通訊的狀態
- 燈滅：環形通訊正常狀態
環形通訊設備環形通訊正常的狀態

■ 網絡正常時的「NST」LED 顯示

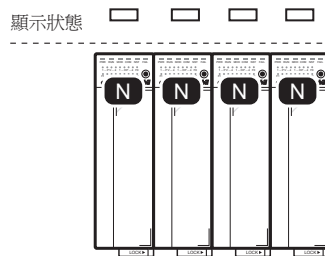
列舉具有代表性的例子說明網絡正常時的「NST」LED 顯示。
各個「NST」LED 標記如下。

- LED 動作指示燈「NST」LED : 
- 面板側 NST 動作指示燈「NST」LED : 

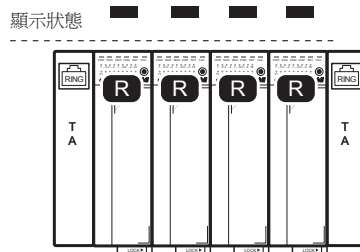
此外，顯示狀態標記如下。

- 燈亮 :  
- 高速閃爍 :  
- 低速閃爍 :  
- 燈滅 :  

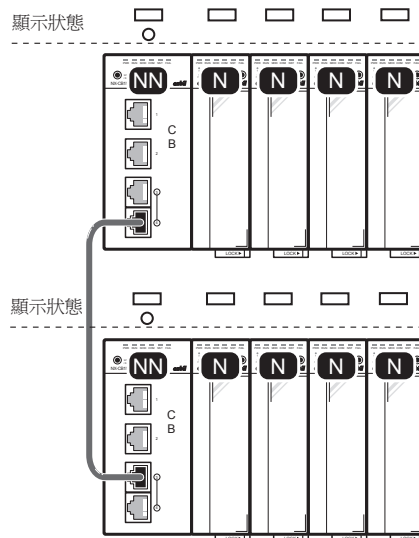
● 串連接：非環形通訊



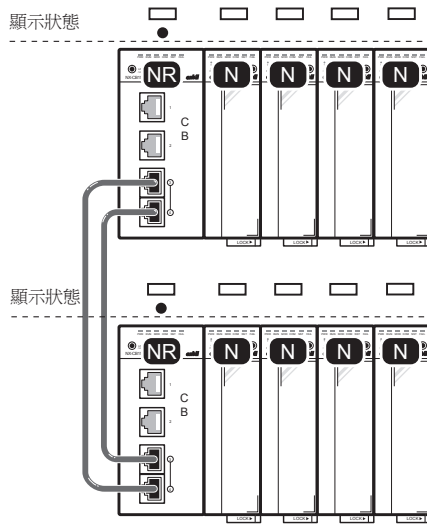
● 串連接：環形通訊



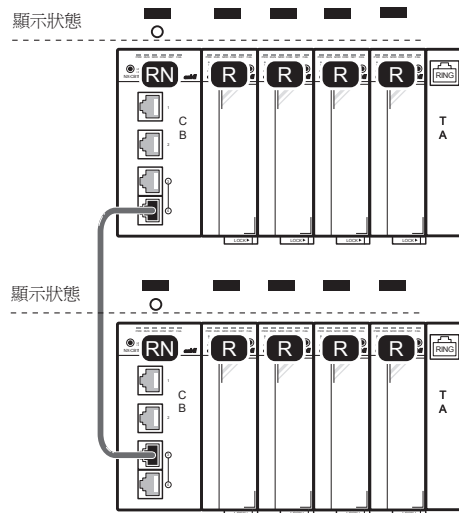
● 串連接：非環形通訊、串間連接：非環形通訊



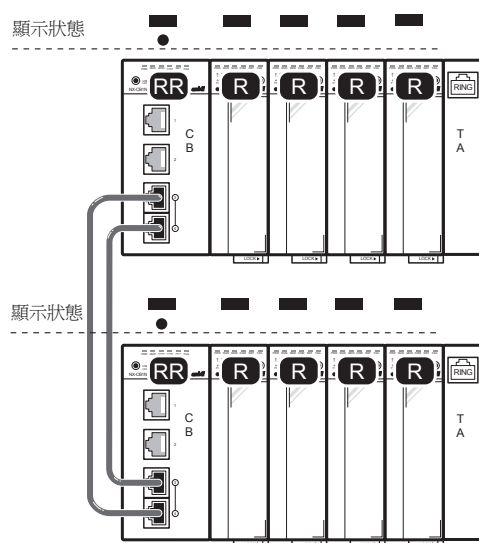
- 串連接：非環形通訊、串間連接：環形通訊



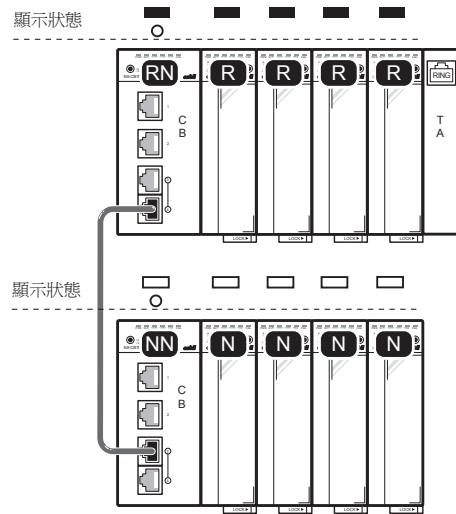
- 串連接：環形通訊、串間連接：非環形通訊



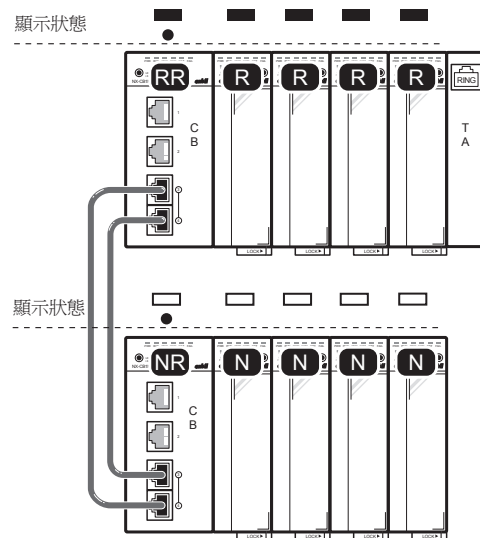
- 串連接：環形通訊、串間連接：環形通訊



- 串連接：環形 / 非環形通訊、串間連接：非環形通訊




- 串連接：環形 / 非環形通訊、串間連接：環形通訊











■ 網絡異常時的「NST」LED 顯示例

列舉具有代表性的例子說明網絡異常時「NST」LED 顯示。
各個「NST」LED 標記如下。

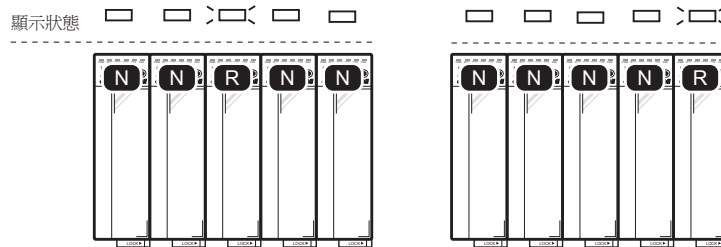
- LED 動作指示燈「NST」LED : 
- 面板側 NST 動作指示燈「NST」LED : 

此外，顯示狀態標記如下。

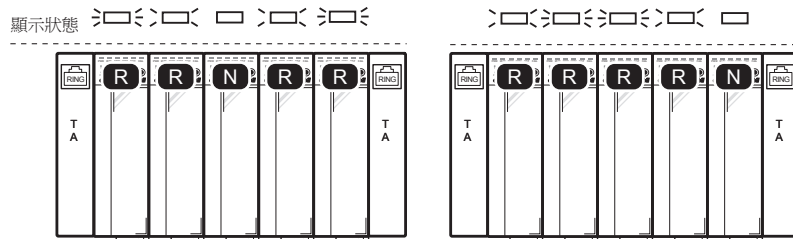
- 燈亮 :  
- 高速閃爍 :  
- 低速閃爍 :  
- 燈滅 :  

● 環形 / 非環形通訊模組混合使用

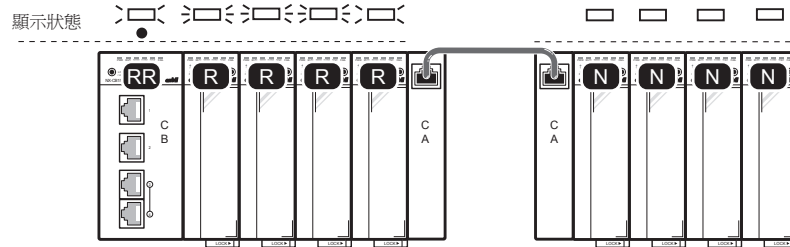
- 環形通訊模組連接到非環形通訊模組



- 非環形通訊模組連接到環形通訊模組

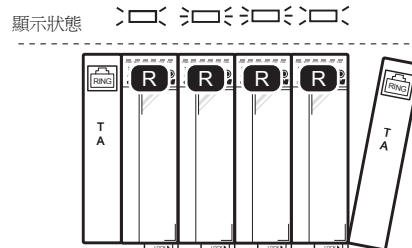


- 環形通訊模組串與非環形通訊模組串連接



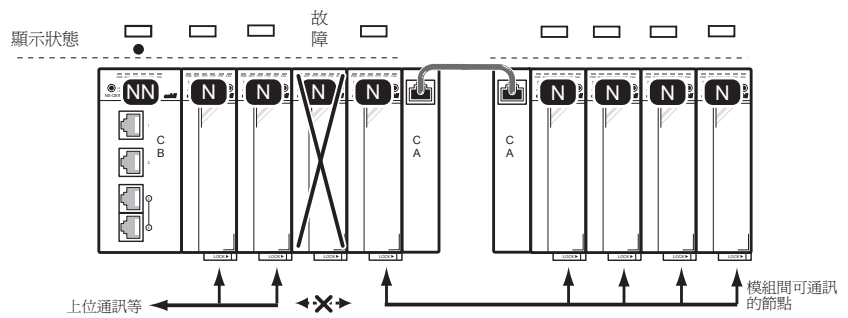
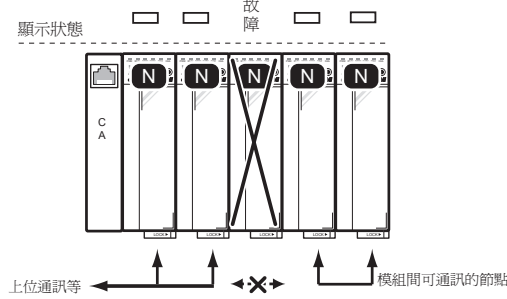
● 拔下終端適配器

- 串連接：環形通訊



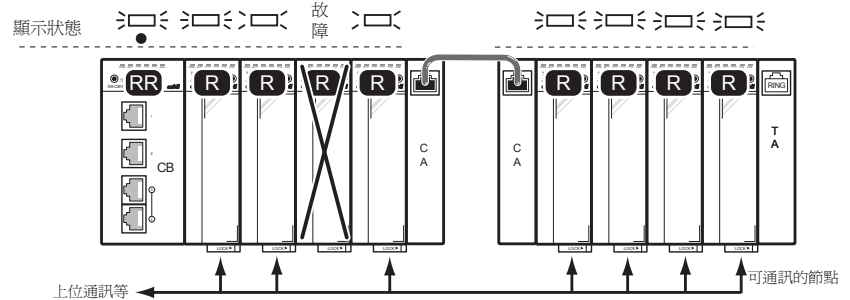
● 模組故障 / 模組拔出時

• 串連接：非環形通訊



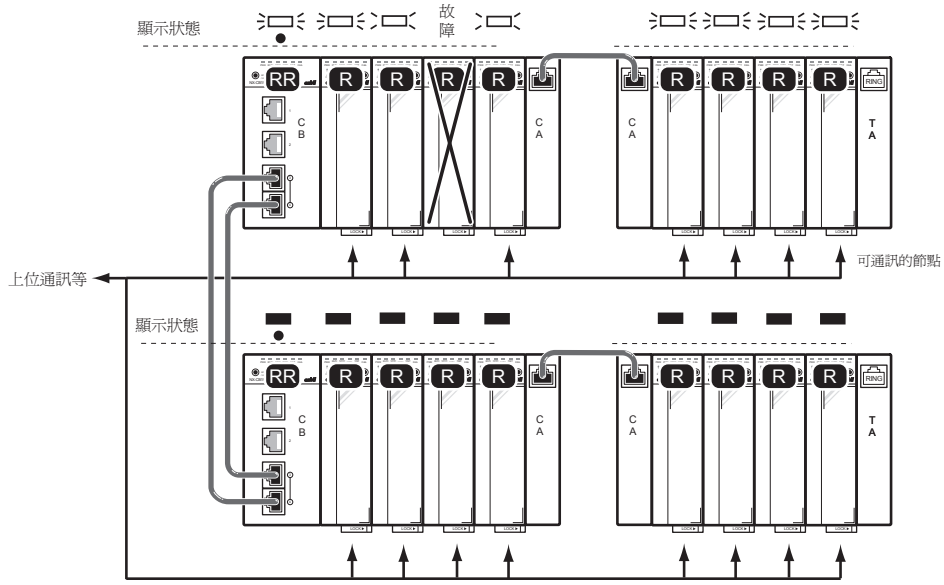
非環形通訊時不能通過「NST」LED 來識別異常，通訊被分斷。
從上位機器側看只有故障模組前的模組可以進行上位通訊。

• 串連接：環形通訊



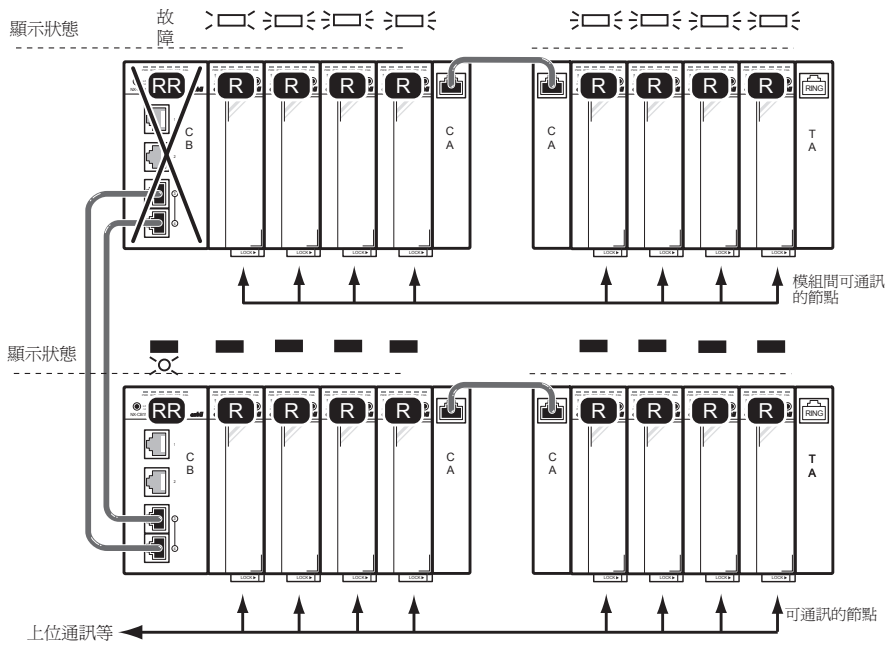
正常節點間繼續通訊。

- 串連接：環形通訊、串間連接：環形通訊



正常節點間繼續通訊。

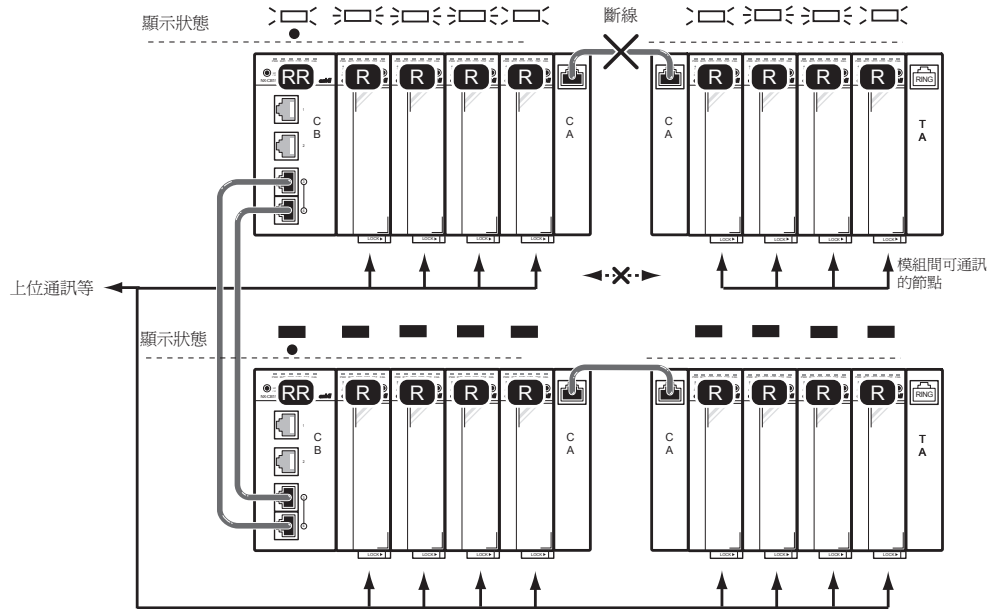
- 串連接：環形通訊、串間連接：環形通訊 (通訊 BOX 故障時)



發生故障的通訊 BOX 下的串與其他串之間不能通訊。

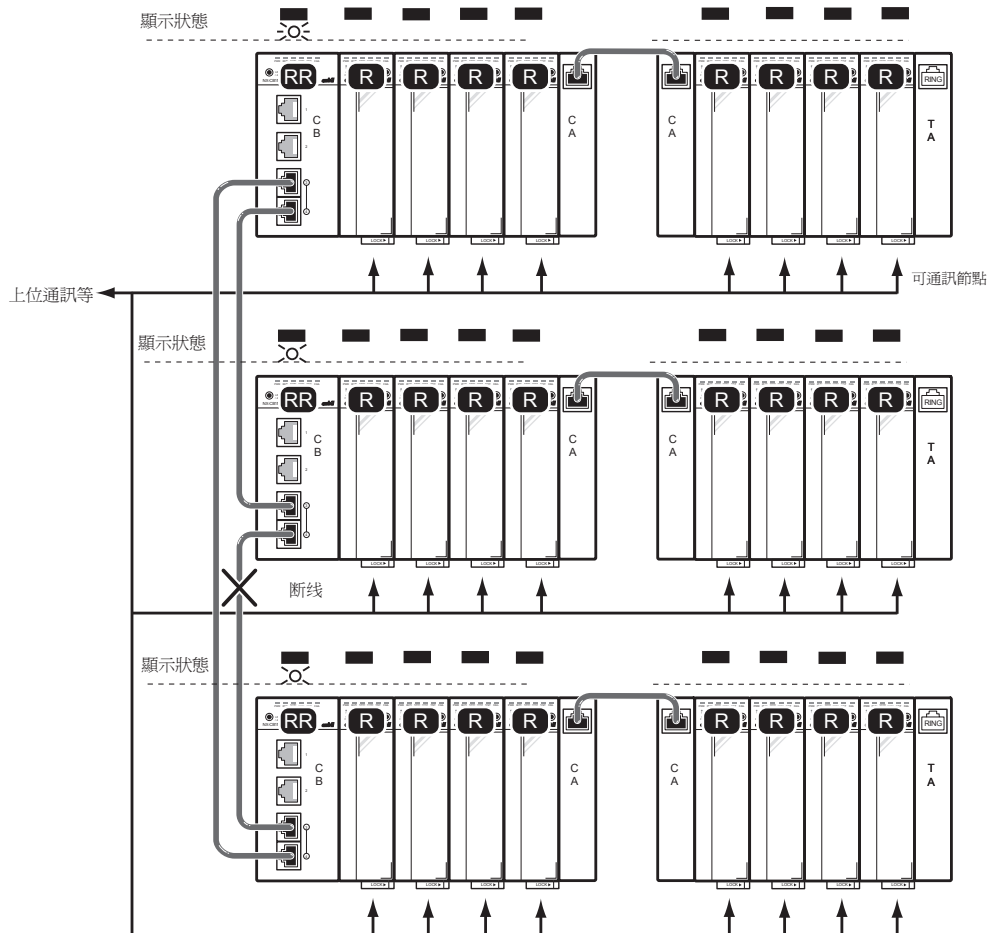
● 電纜斷線 / 脫落等

• 通訊適配器間電纜斷線 / 脫落



可通訊的範圍被分斷。

• 通訊適配器間電纜斷線 / 脫落



所有節點之間都可以通訊。

● 網絡擁塞時 (參照接線禁止例)

除通訊 BOX 之外的多個節點的各 [RUN]、[MOD]、[COM]、[NST]、[FAIL] LED 變成高速閃爍狀態時，表示此時為網絡擁塞狀態，不能通訊。

❗ 設計上的注意事項

- 即使網絡變為擁塞狀態時，各 [RUN]、[MOD]、[COM]、[NST]、[FAIL] LED 也不一定變成高速閃爍狀態。
- 只有 1 個模組的 [RUN]、[MOD]、[COM]、[NST]、[FAIL] LED 在高速閃爍時，有可能是模組誤插入。
- 不能通訊而與 LED 的狀態無關時，有可能是誤接線。
- 發生網絡擁塞狀態時請先切斷模組的電源，修正造成擁塞原因的配線後再投入電源。

2 - 9 乙太網狀態輸出

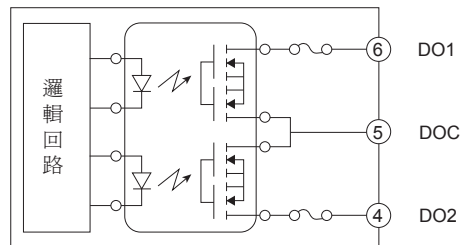
NX-CB2 R 有表示串之間環形狀態的輸出端子，輸出下述狀態。

狀 態	DO1	DO2
串間連接環形通訊正常	ON	ON
環形通訊有異常，但自節點和連接目標節點之間正常	OFF	ON
自節點和鄰近節點之間存在異常的場合	OFF	OFF

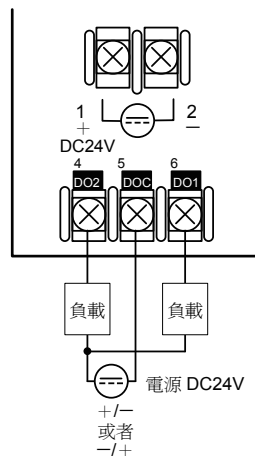
! 設計上的注意事項

- NX-CB2 N 通常是 OFF。
- NX-CB1 無此輸出。

■ 內部回路



■ 接線例



! 使用上的注意事項

- 請不要連接 RS-485 通信電纜到 NX-CB2 的狀態輸出端子。否則會造成故障。

■ 輸出規格

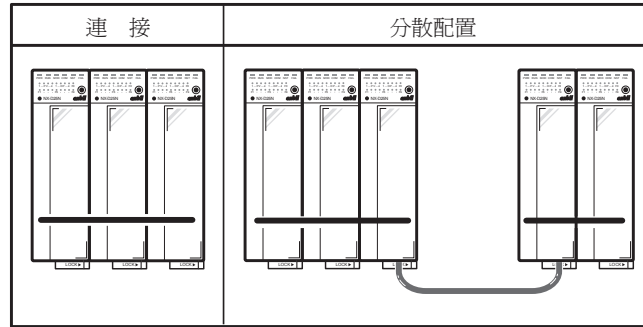
- 外部容許電源電壓 : DC20.4 ~ 27.6V (24V±15%)
- 輸出容許電流 : DC100mA 以下
- OFF 時泄漏電流 : 100 μ A 以下

第 3 章 串行通訊構成

對於本機的串行通訊構成構築的基本事項，本機個別的說明，具體的連接形態等相關事項進行說明。

3 - 1 基本構成

以下是串行通訊構成的基本構成。



參考

- 有關串行通訊的連接方法，請參閱各模組使用說明書（設置篇、功能說明篇）

3 - 2 串行通訊配線

本章節對本機串行通訊接線方法進行說明。

■ 串行通訊的接線規則

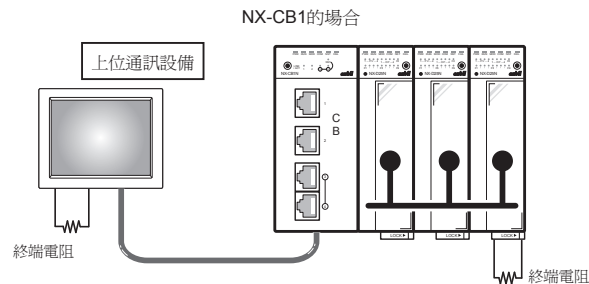
- 通過並排連接本機來連接串行通訊線路。
請把調節器模組底板上的 RS-485 通訊切斷開關設定為通訊連接狀態 (初始設定)。
開關的位置請參閱
👉 ● RS-485 通訊切斷開關 (1-3 頁)
- 請將串行通訊的所有機器配置成一條線，不能分支接線。
並排連接的機器中，必須給處於兩端位置的機器接線。
- 線路長度合計 500m。
- 請給處於接線兩端位置的機器安裝終端電阻 (150Ω、1/2W 以上)。
但是同一線路上存在禁止安裝終端電阻的機器時，請按照此機器的規格執行。
- 通訊線使用雙絞線電纜，請將雙絞線連接到 DA (+) /DB (-) 端子上。
- 請務必配置 SG 線。

! 設計上的注意事項

- NX-CB1 底板上有 RS-485 通訊端子，通訊線通過側面連接器連接的構造。
NX-CB2 沒有 RS-485 通訊端子。請連接右邊相鄰的模組。
通訊 BOX 本身不屬於通訊節點。

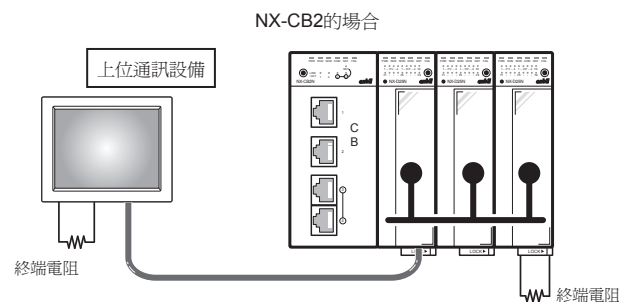
■ 接線例子

● 並排連接



! 使用上的注意事項

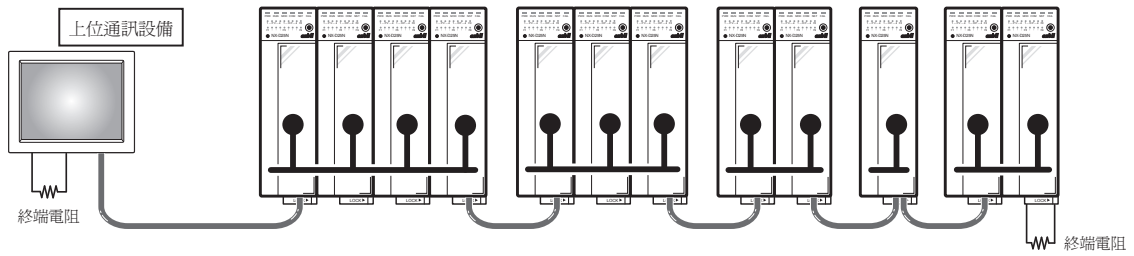
- 請不要將狀態輸出負載連接 NX-CB1 的 RS-485 端子。否則會造成故障。



! 使用上的注意事項

- 請不要將 RS-485 通訊電纜連接到 NX-CB2 的狀態輸出端子上。否則會造成故障。

● 分散連接

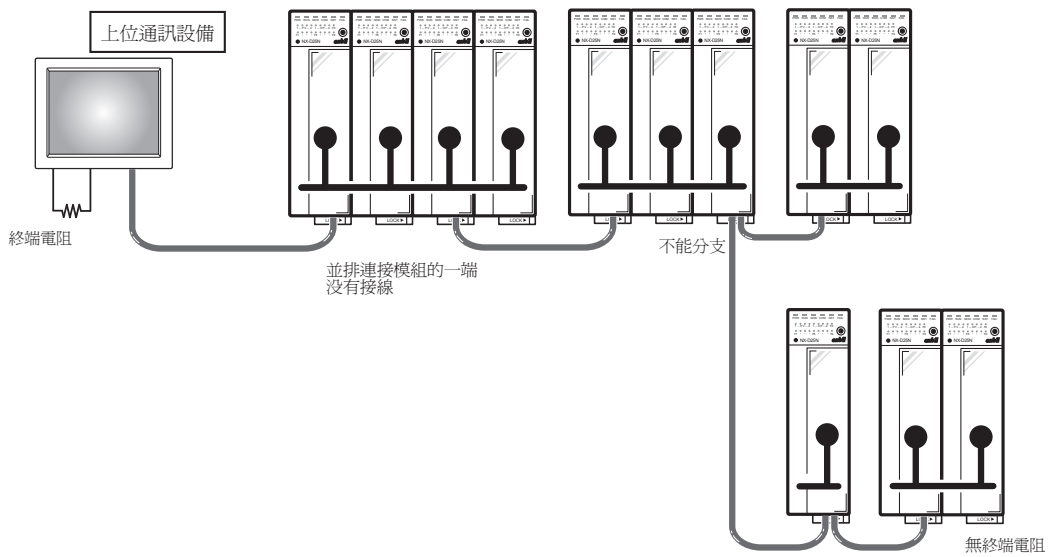


❗ 設計上的注意事項

- 分散配置時，請在本機的外側連接電纜。

● 接線禁止例

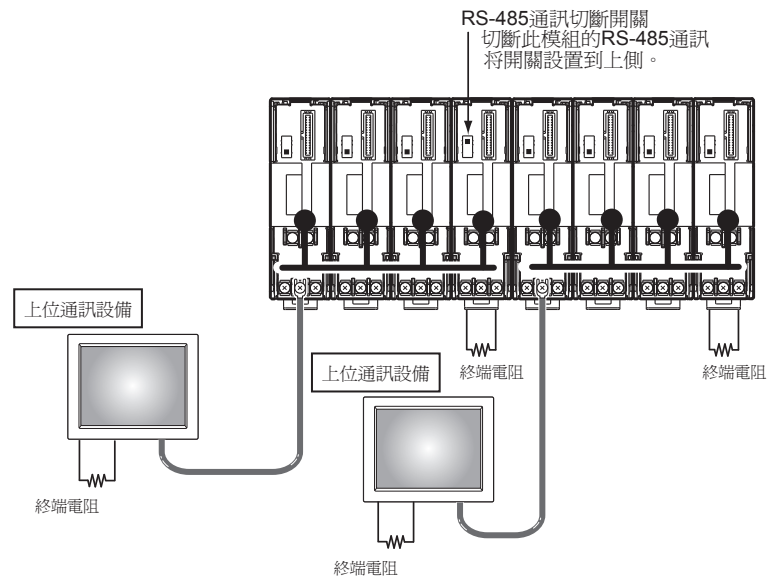
列舉了具有代表性的接線禁止示例。



■ 並排連接狀態下切斷串行通訊

本機的底板上有 RS-485 通訊切斷開關。

切斷與右側模組的串行通訊連接時，請將此開關設置到上側。
(例)



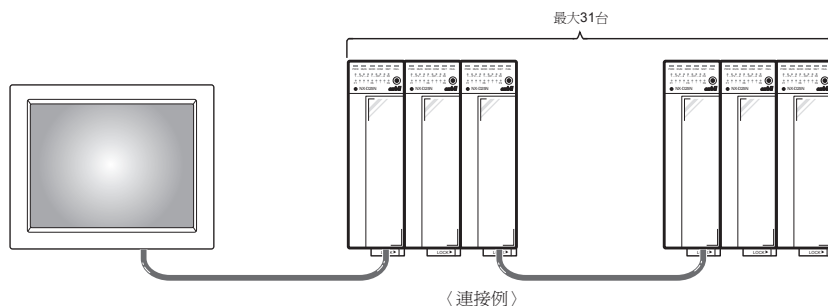
📖 參考

- RS-485 通訊切斷開關的詳細內容請參閱
 ➡ ● RS-485 通訊切斷開關 (1-3 頁)。

3 - 3 構成方法

■ 連接台數

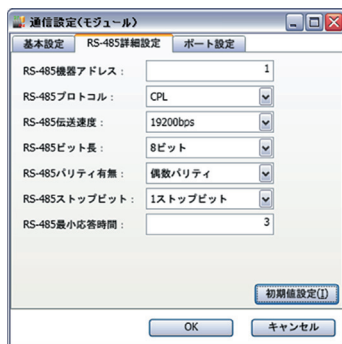
1 台上位機器 (顯示器、可程式邏輯控制器 (PLC)、計算機等) 可連接最多 31 台節點。



■ 機器地址的設定

通過 RS-485 通訊使用本機時，請使用 SLP-NX 設定機器地址。有關設定方法請參閱

👉 智慧編程套裝軟體 SLP-NX 使用說明書 CP-UM-5636T。



! 設計上の注意事項

- 本機的一般參數和通訊設定是獨立的，乙太網通訊設定以及 RS-485 通訊設定歸類在通訊設定中。

■ 與 CMC(通訊控制器) 系列產品的連接

對有關本機與本公司生產的 CMC 系列產品的連接進行說明。

! 設計上的注意事項

- 本機和 CMC 系列產品不能通過側面連接器連接。

● 與 CMC15G(多功能網關) 連接

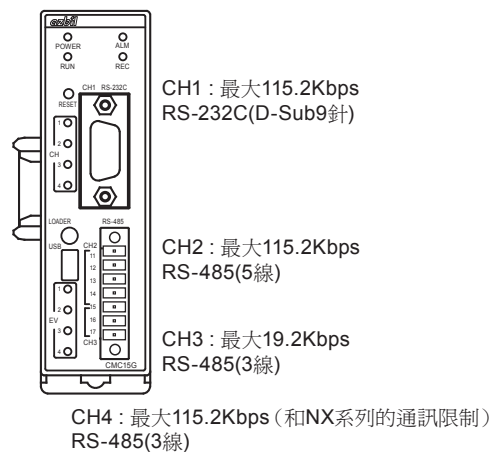
採用 CPL 通訊 (RS-485) 方式連接。CMC15G 的設定請參閱

➔ CMC15G 使用說明書 CP-UM-5463JE。

! 設計上的注意事項

- 關於傳輸速度 115.2Kbps 的連接

本機採用 RS-485 通訊，對應 115.2Kbps 傳輸速度。與 CMC15G 連接時，CMC15G 中每個通訊通道的 CPL 傳輸速度的最大值不同。



● 與 CMC10L(RS-232C/RS-485 轉換器) 連接

本機採用 RS-485(3 線式) 通訊，與 RS-232C 串行通訊主節點連接時使用 CMC10L。CMC10L 的設定請參閱

➔ CMC10L 使用說明書 CP-UM-5130JE。

! 設計上的注意事項

- 採用傳輸速度 115.2Kbps 連接
CMC10L 不能對應 115.2Kbps。(最大 38.4Kbps)
CMC10L 與本機連接時，請將傳輸速度設定在 38.4Kbps 以下。

第 4 章 網絡功能設計

4 - 1 可接入網絡的模組 / 功能及連接規格

■ 可接入網絡的模組

可接入網絡的模組如下。

名稱	可接入網絡的模組 *
調節器模組	○
數位輸入 / 脈沖輸入模組	○
數位輸出模組	○
管理模組	○
通訊 BOX	×

* 可接入網絡的模組是指使用本機中的各種通訊功能進行資料交換的產品。

■ 功能和連接規格

使用對象的網絡功能如下。

分類	功能	路由	補充說明
上位通訊	MODBUS/TCP 通訊功能	乙太網	Slave 功能
	CPL/TCP 通訊功能	乙太網	
	MODBUS 通訊功能	RS-485	
	CPL 通訊功能	RS-485	
工程用工具通訊	SLP-NX 連接功能	乙太網	可以與多個模組通訊
		編程器插口	與模組 1 對 1 通訊
模組間通訊	模組間資料傳送功能	乙太網	模組間的通訊功能
	多回路協調控制		

● 上位通訊功能

與觸摸屏等上位通訊設備連接的功能。

可以選擇乙太網路由 (CPL/TCP、MODBUS/TCP)、RS-485 路由 (MODBUS/RTU、MODBUS/ASCII、CPL) 其中的一種或者兩者組合。

可最多連接 2 台上位通訊設備 (每台 1 個連接)。

但是採用乙太網路由每台 2 個連接的上位機器，只可連接 1 台。

📖 參考

• 上位通訊功能的詳細內容請參閱

👉 調節器模組 NX-D15/25 功能說明篇 CP-SP-1308T

👉 數位輸入 / 脈沖輸入模組 NX-DX1/DX2 功能說明篇 CP-SP-1323T

👉 數位輸出模組 NX-DY1/2 功能說明書 CP-SP-1345T

👉 管理模組 NX-S11/S12/S21 功能說明篇 CP-SP-1324T。

! 設計上的注意事項

- 上位通訊設備與 1 台模組對應使用的連接數是最多 2 個連接。
- 對於 MODBUS/TCP，TCP 最多可以對應 2 個連接，但是請確認其他通訊和通訊功能上的限制。

● 工程用工具通訊功能

是與 SLP-NX 連接的功能，同一塊模組可以連接 1 台 SLP-NX。

● 模組間通訊功能

模組之間可通過乙太網讀取資料。

詳細內容請參閱

👉 第 5 章 模組間資料傳送功能

👉 第 6 章 多回路協調控制。

 參考

- 乙太網通訊所使用的接口編號如下。

協議		接口編號	可否設定	內 容
IP	TCP	80	—	azbil 專用協議
		502	可變更	MOCBUS/TCP 協議
		1252	可變更	CPL/TCP 協議
	UDP	8000	—	azbil 專用協議
		8001	—	azbil 專用協議
		319	—	azbil 專用協議
		320	—	azbil 專用協議
	ICMP	—	—	ping
ARP		—	—	

注 工具通訊功能使用時和 azbil 專用協議中也可以使用以下的 IP 多路傳送地址。

239.0.234.39

239.0.234.34

239.254.254.129

4 - 2 關於連接構成

請在 4-1 可接入網絡的模組 / 功能及連接規格 (4-1 頁) 的基礎上，設計與實際應用對應的網絡功能。

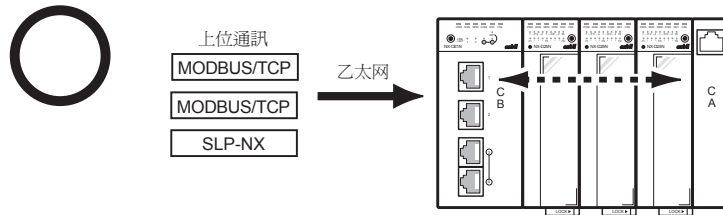
! 設計上的注意事項

- 超出連接規格進行連接時，不能確保網絡正常工作。

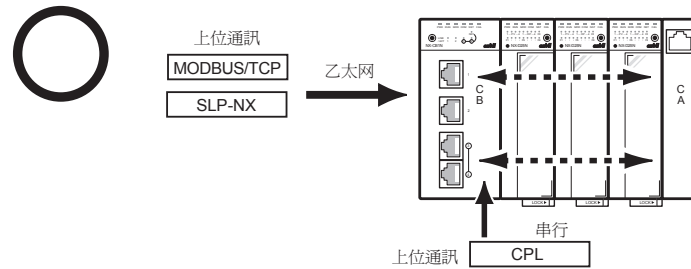
● 使用例

在設定 / 監視時必需 SLP-NX，務必包含在構成中。

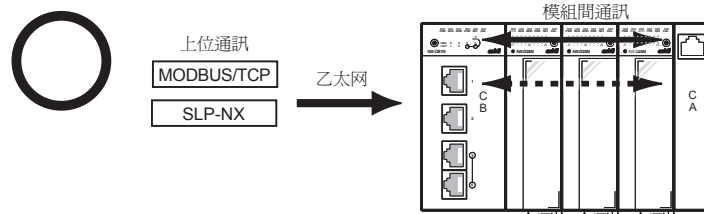
例 1) 乙太網上位通訊 (2 個主站構成)



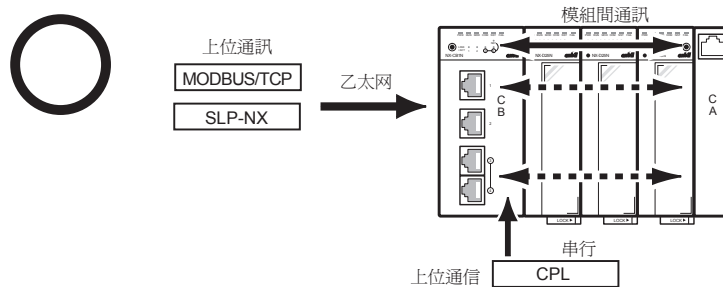
例 2) 乙太網上位通訊 (1 個主站構成) + 串行上位通訊



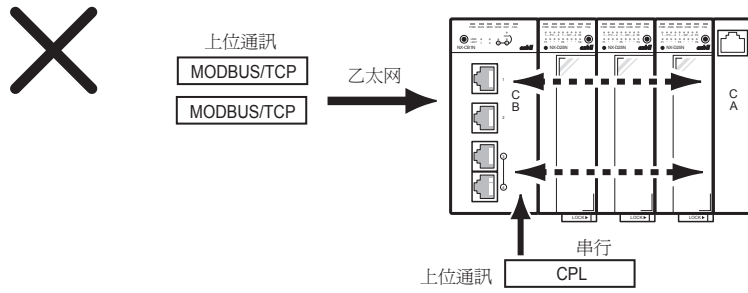
例 3) 模組間通訊 + 乙太網上位通訊



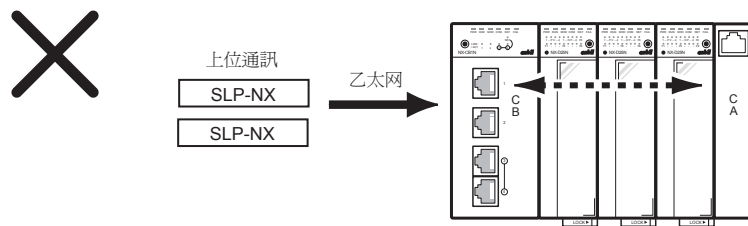
例 4) 乙太網上位通訊 (1 個主站構成) + 串行上位通訊 + 模組間通訊



例 5) 乙太網上位通訊 (2 個主站構成) + 串行上位通訊



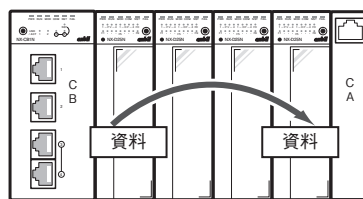
例 6) SLP-NX (2 台連接)



第 5 章 模組間資料傳送功能

5 - 1 概 要

模組間資料傳送功能，是指根據模組中的參數設定，模組間進行資料讀取的功能。



使用此項功能可以實現

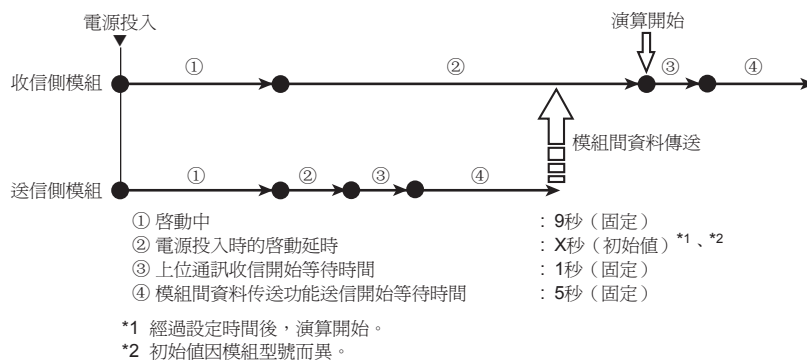
- 附帶其他模組信息共享功能，生成代表性輸入輸出信號
 - 將模組配置在傳感器 / 執行器附近的分散配置
 - 將上位機器的設定值變更傳送到其他模組
- 等，不只限於單塊模組運轉，還可以實現更廣泛的應用。

📖 參考

- 可以與最多 4 台模組進行送信 / 收信資料傳送。
- 1 台模組向 1 台送信目的模組可以發送最多 16 個資料。
- 1 台模組可以接收最多 48 個資料。(數值 16、位 32)
- 本功能採用乙太網通訊。可以並排連接或者分散配置。
- 通訊周期固定為 400ms。

⚠️ 設計上的注意事項

- 串間連接的模組之間無法使用資料傳送功能。
- 調節器模組 NX-D15 及管理模組無此功能。
- 多回路協調控制模組無法使用此功能。
- 由 SLP-NX 設定此項功能，不能通過上位通訊來讀寫。
- 電源投入時，收信側模組在收到資料後就需開始運算的場合，請把送信側模組的電源投入時啟動延時設定參數加上大於 7 秒後的值，作為收信側模組的電源投入時啟動延時設定參數。
否則在收到資料前就開始執行運算。
※ 例如 2 台模組相互進行送信 / 收信的場合，需要注意。
同時，在電源設計或啟動運用上，請在設計時充分研究並考慮對應方法。



5 - 2 功 能

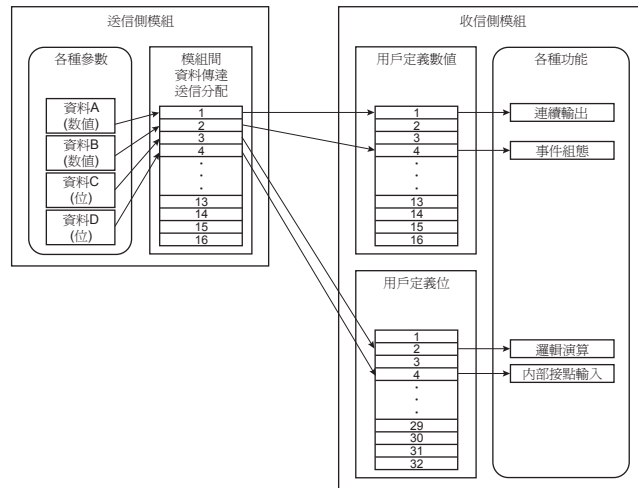
■ 模組間資料傳送功能

模組間資料傳送功能，是指採用專用通訊方式將某個模組的指定資料寫入其他一個模組。

■ 資料流向

以下是資料傳送的流向。

图：送信/收信1對1的例子



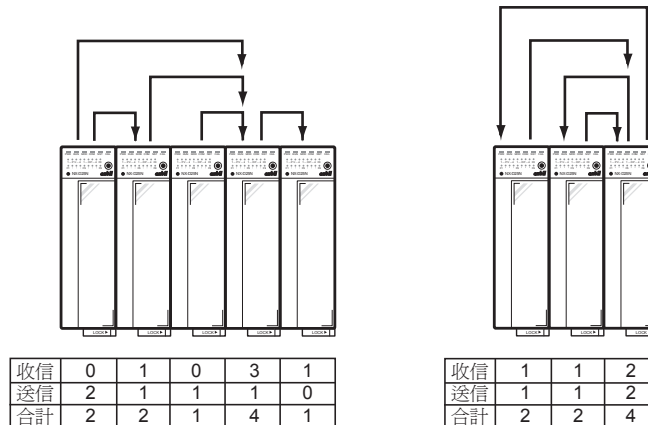
送信側模組通過通訊將本模組內的資料寫入到收信側模組的用戶定義數值或者用戶定義位中。

使用 SLP-NX 設定收信側模組中模組間資料傳送功能對應的各種功能參數，選擇用戶定義數值或者用戶定義位後，分配遠程資料。

■ 採用此項功能可連接的模組數

每台模組最多可以設定與其他 4 台模組的資料送收信。

請將 1 台送信模組對應的收信模組台數合計設定在 4 台以內。



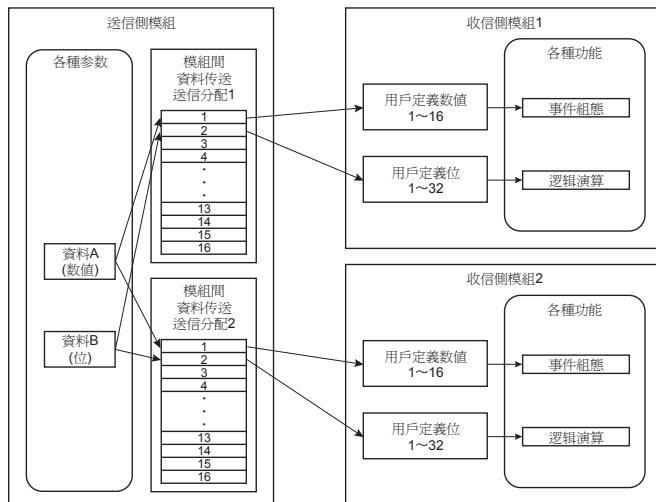
! 設計上的注意事項

- 電源投入時，收信側模組在收到資料後就需開始運算的場合，1 台模組不能同時送信和收信，請設定為送信模組或收信模組之一。

■ 可送信的資料數

1 台模組可以發送最多 16 個資料到 1 台送信目的模組。
 同一資料發送到多個模組時，分別按照各個送信目的模組計數。

图：送信/受信1对2的例子



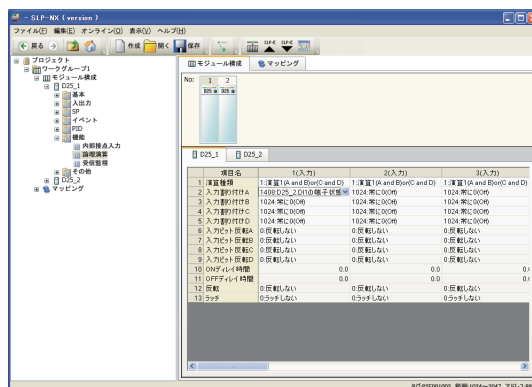
■ 可接收的資料數

把模組要接受的資料作為遠程資料分配到用戶定義數值 1 ~ 16 或者用戶定義位 1 ~ 32 中，設定模組間資料傳送功能。
 每台受信側模組可以設定用戶定義數值、用戶定義位合計最多 48 個資料。

■ 通過 SLP-NX 設定

使用 SLP-NX 在此項功能中進行傳輸資料以及使用功能等的設定。
 在「受信側模組」的此項功能中設定（分配）接收資料的各種功能，分配遠程資料。

例) 把其他模組的 DI 輸入端子的狀態用作邏輯運算功能的輸入分配 A 的資料。



■ 對應功能

此項功能中每個對象模組對應的參數如下。

• NX-D25/35

目錄名	庫名	參數名	數值	位
基本	回路 (輸入分配)	PV 分配	○	—
	回路 (輸入分配)	RSP 分配	○	—
	回路 (輸入分配)	AI 分配	○	—
	位置比例 *1	輸出種類	○	—
輸入輸出	OUT/DO 輸出	輸出種類	○	○
	連續輸出	輸出種類	○	—
事件	事件組態	回路 / 通道指定 ※ 動作種類 (標準數值型)	○	—
功能	內部接點輸入	輸入種類	—	○
	邏輯運算	輸入分配 A ~ D	—	○
	操作量分支輸出	回路指定	○	—
其他	UFLED 設定	燈亮條件	—	○

*1 僅限 NX-D35

支持的功能根據版本不同。詳細內容請參閱

👉 計裝網絡模組 NX 調節器模組 NX-D15/25/35 「功能說明篇」
CP-SP-1308T

• NX-DX1/DX2

目錄名	庫名	參數名	數值	位
輸入輸出 *1	EV 輸出	輸出種類	—	○
功能	內部接點輸入	輸入種類	—	○
	邏輯運算	輸入分配 A~D	—	○
其他	UFLED 設定	燈亮條件	—	○

*1 僅限 NX-DX2

支持的功能根據版本不同。詳細內容請參閱

👉 計裝網絡模組 NX 數位輸入 / 脈沖輸入模組 NX-DX1/DX2 「功能說明篇」 CP-SP-1323T

• NX-DY1/DY2

目錄名	庫名	參數名	數值	位
基本	回路 (時間比例)	MV 分配	○	—
輸入輸出	DO 輸出	輸出種類	○	○
	EV 輸出	輸出種類	—	○
事件	事件組態	回路 / 通道指定 ※ 動作種類 (標準數值型)	○	—
功能	內部接點輸入	輸入種類	—	○
	邏輯運算	輸入分配 A ~ D	—	○
	操作量分支輸出	回路指定	○	—
其他	UFLED 設定	燈亮條件	—	○

詳細內容請參閱

👉 計裝網絡模組 NX 數位輸入模組 NX-DY1/DY2 「功能說明篇」
CP-SP-1345T

❗ 設計上的注意事項

- 模組間的通訊周期固定為 400ms。
因此，有可能出現不能接收到 400ms 以內的資料變化的情況。
對於必須切實捕捉到每個控制周期資料變化的應用，請使用相同模組內的資料。
- 分配遠程資料時，請在用戶定義數值項中分配數值參數，在用戶定義位項中分配位 (0 或者 1) 參數。
- 使用調節器模組 NX-D25/35 中的此項功能時，採樣周期參數務必設定為 400ms。
- 設定了此項功能的模組用於其他控制時，請務必進行參數的清除（清除是在 SLP-NX 畫面上進行）。

■ 異常監視功能

異常監視功能有以下 2 種

- 模組間通訊送信超時
- 收信監視。

- 模組間通訊送信超時

是送信側模組的異常監視功能。

連接 3 次發生發送設定資料無收信應答的狀況時，檢測到異常，並將異常狀態反映到標準位 (bit) 上。

標準位編號	名稱	補充說明
1980	模組間通訊送信超時 (AL32)	超時檢測時間 = 1s(固定)

模組間通訊送信超時需要考慮下述原因。

- 資料寫入 / 讀出的設定不同
- 通訊對象模組的節點地址等通訊相關的設定不同
- 通訊對象模組的電源 OFF
- 乙太網電纜斷線
- 網絡故障
- 硬體故障

請確認這些內容，採取相應的措施。

• 收信監視

專用通訊 (包含此項功能) 以及上位通訊 (包含乙太網及 RS-485 通訊) 方式下，在設定超時時間內不能通訊讀取指定用戶定義位、用戶定義數值的通訊地址時檢測到異常，並將異常狀態反映到標準位上。

庫		參數名稱	補充說明
功 能	收信監視	地 址	用戶定義位、用戶定義數值通過上位通訊地址來設定
		超 時	0 ~ 65535s
		模 式	功能無效 (0) / 有效 (1)

標準位編號	名 稱	補充說明
1920 ~ 1935	收信監視 1 ~ 16	—
1979	收信監視 (1 ~ 16 代表) (AL31)	1 ~ 16 的 OR

此項功能通過用戶定義數值或者用戶定義位來收信，請指定用戶定義數值或者用戶定義位的上位通訊地址。

收信監視時需要考慮下述原因。

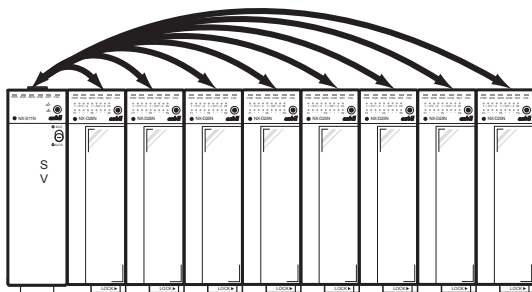
- 收信監視關聯的設定不同
- 節點地址等通訊相關的設定不同
- 訪問通訊對象模組的資料寫入、讀出功能的設定不同
- 通訊對象模組的電源 OFF
- 乙太網電纜斷線
- 網絡故障
- 硬體故障

請確認這些內容，採取相應的措施。

第 6 章 多回路協調控制

6 - 1 概 要

NX-S11/12/21 和多個調節器模組組合，實現多回路協調控制。



多回路協調控制可以實現

- 區域間溫度差控制 (NX-S11)
- 最佳放動控制 (NX-S12)
- 峰值電力抑制控制 (NX-S21)

等單塊模組運轉無法實現的功能，應用更加廣泛。

📖 參考

- NX-S11/12/21 可以與最多 8 台調節器模組進行協調控制。
- 本功能採用乙太網通訊。
同一串內可以使用並排連接或者分散配置。
- 控制周期固定為 200ms。
- 控制組最多 8 組。

⚠️ 設計上的注意事項

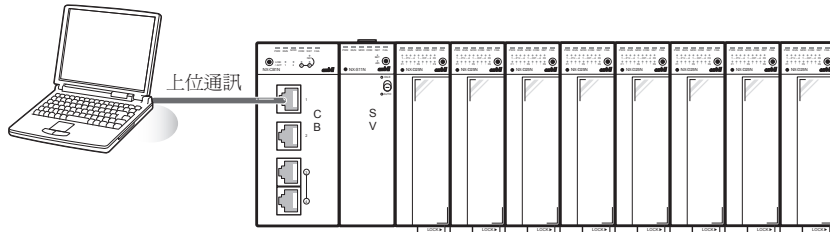
- 多回路協調控制的調節器模組不能使用模組間資料傳送功能。
- 調節器模組 NX-D15 不能使用多回路協調控制。

6 - 2 構 成

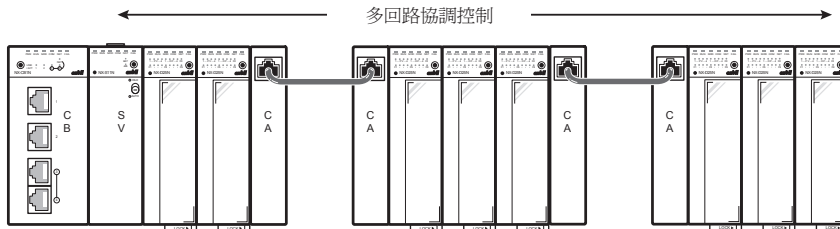
串使用多回路協調控制時，通過乙太網通訊進行上位通訊連接の場合，請務必使用通訊 BOX 來連接上位機器。

❗ 設計上的注意事項

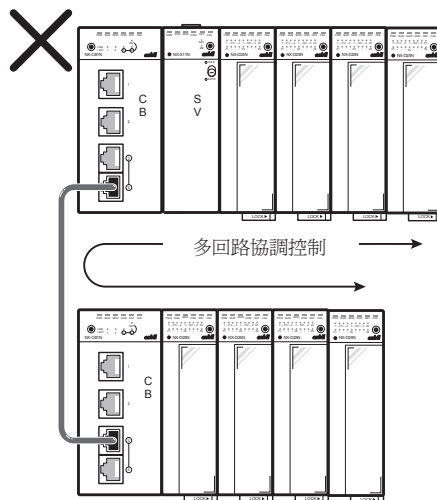
- 在模組本體上印字的 S/N 前面 4 位在 1144 以下的 NX-CB1RR 不能使用。



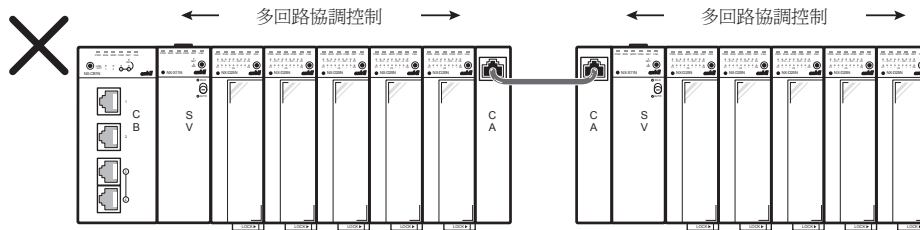
請把多回路協調控制的模組配置在相同串上。
如果在相同串內，則可以使用並排連接或者分散配置中的任意一種。
此外，相同串內 NX-S11/12/21 的配置場所沒有限制。



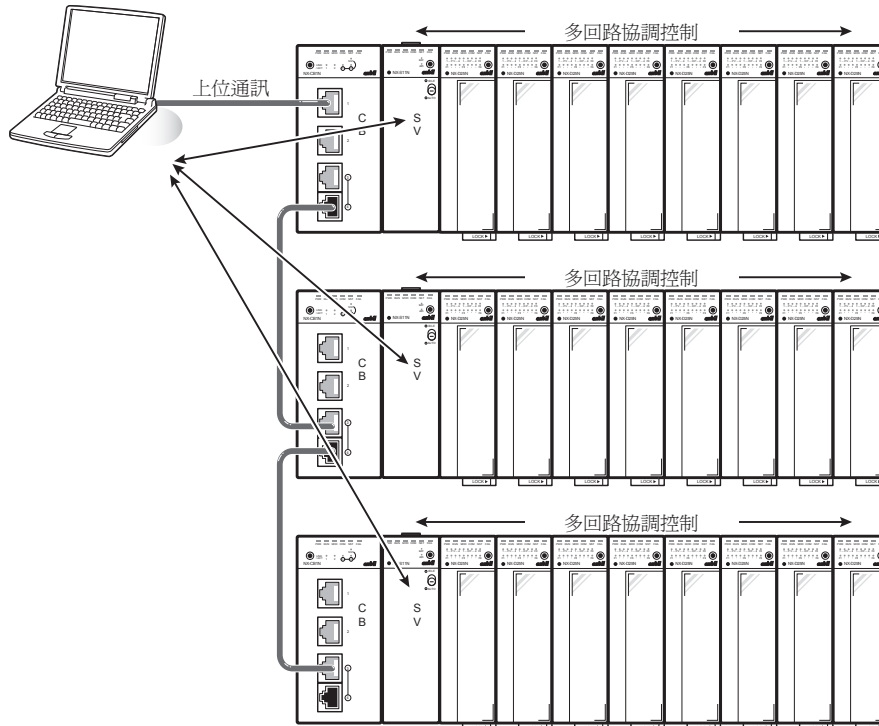
經由通訊 BOX 不能進行多回路協調控制。




相同串內不可以配置多個 NX-S11/12/21。



1 台上位機器可以管理多個多回路協調控制。



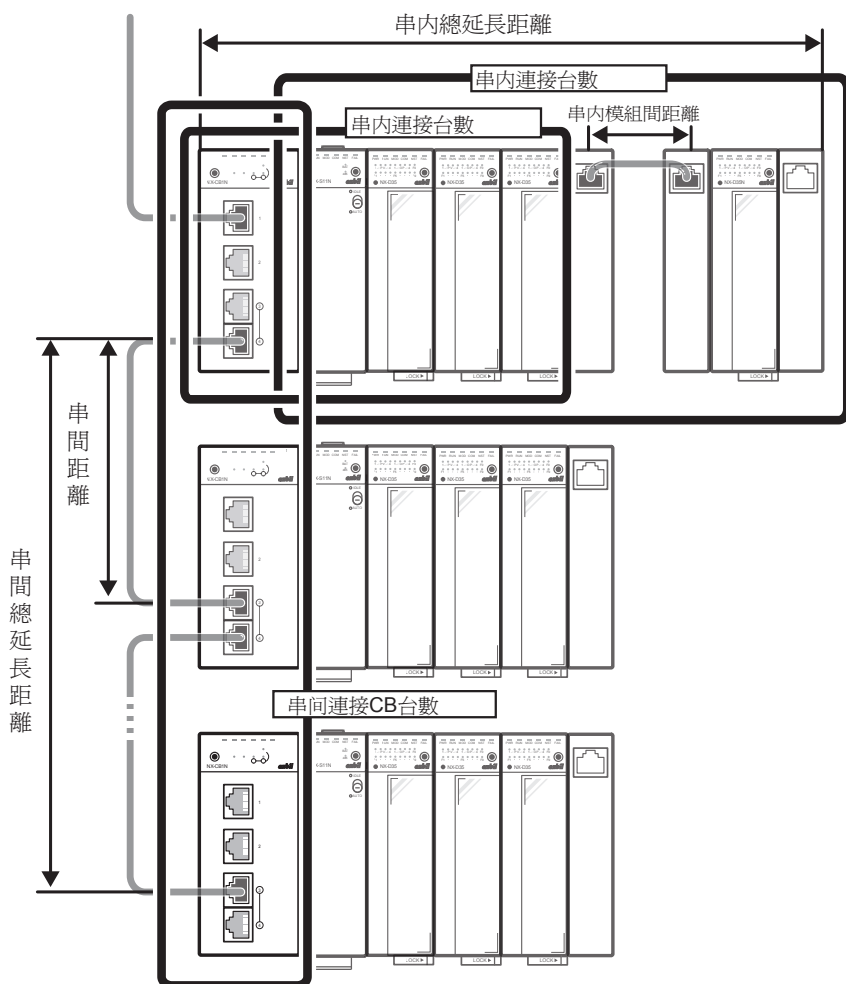
 參考

- 有關多回路協調控制的功能及設定請參閱
 管理模組 NX-S11/S12/S21 功能說明篇 CP-SP-1324T。

附 錄

附 - 1 網絡構成的數值規格

串內連接台數	最多 16 台 (CA/TA 除外)
串內連接台數	最多 31 台 (CB/CA/TA 除外)
串內模組間距離	環形通訊 : 最長 50m 非環形通訊 : 最長 100m
串內總延長距離	環形通訊 : 最長 80m 非環形通訊 : 依存於模組構成 (嚴格遵守串內連接台數和串內模組間距離的規格)
串間連接 CB 台數	最多 100 台
串間距離	UTP 電纜區間 : 最長 100m 光纖電纜區間 : 最長 2km
串間總延長距離	依存於模組構成 (嚴格遵守串間連接 CB 台數和串間距離的規格)
SLP-NX 項目可識別台數	最多 31 台



附 - 2 一般用語解說

以下是關於乙太網的一般用語，用於參考。

■ OSI (Open Systems Interconnection) 層

ISO(國際標準化組織)在製作 OSI(開放系統互聯)協議時制定的網絡通訊工作分層模型，以實現資料通訊的網絡構造設計方針為基準，分為 7 層。

第 7 層	應用層	應用程式間的規定 (HTTP 等……MODBUS 或 CPL 屬於這層)
第 6 層	表示層	資料的表示方法 (SMTP 等)
第 5 層	會話層	會話步驟 (NetBIOS 等)
第 4 層	傳輸層	應用程式間的通訊方法 (TCP、UDP 等)
第 3 層	網絡層	2 台節點間的通訊方法 (IP、ICMP 等)
第 2 層	資料鏈路層	連接到網絡媒體的多個節點間的資料傳送方法 (Ethernet MAC)
第 1 層	物理層	網絡媒體及其以上的層傳輸的信號的轉換方法 (Ethernet 上是指 PHY 或電纜)

■ 乙太網 (Ethernet)

由 Xerox 公司開發，IEEE802.3 標準化的基帶局域網 (Base Band LAN)。(Ethernet 是 Xerox 公司的登錄商標)

嚴格講 Ethernet 和 IEEE802.3 標準在規格上存在差異，但是一般來說沒有太大區別，本書中大多數情況下將 IEEE802.3 標準視為乙太網。

現在使用的乙太網的帶寬有 10Mbps(乙太網)、100Mbps(快速乙太網)、1Gbps(千兆乙太網)、10Gbps(10GbE)等。

NX本機只使用了帶寬 100Mbps 的 100BASE-TX 及 100BASE-FX。

■ 100BASE-TX

IEEE802.3u：快速乙太網 (100Mbps) 規格中最普及的一種。使用 2 對 Cat 5 UTP(非屏蔽雙絞線)電纜，點對點方式連接。資料採用 4B/5B 編碼，MLT-3 傳輸方式通訊。

其他快速乙太網

100BASE-T2：使用 2 對 Cat 3 UTP 電纜

100BASE-T4：使用 4 對 Cat 3 UTP 電纜

■ 100BASE-FX

IEEE802.3u：根據 Fast Ethernet (100Mbps) 規格規定。使用緩變折射率型 2 芯光纖電纜，可通訊最長 2km。

IEEE802.3u 規格以外時，使用單模式光纖電纜延長至數十 km 和通過 WDM (波長多重分割) 使用 1 芯光纖電纜也可稱為 100BASE-FX。

■ UTP(Unshielded Twist Pair) 電纜

UTP 電纜是非屏蔽雙絞線電纜。

按照「性能」和「模組插頭」的連接方法分類。

以下分別進行了詳細說明。

• 性能

按照 ANSI/TIA/EIA-568 標準分類如下。

Cat 3：最大傳輸頻率 16MHz(10BASE-T)

Cat 5：最大傳輸頻率 100MHz(100BASE-TX/10BASE-T)

Cat 5e: Cat 5 中新增遠端串話的規定
(1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T)

Cat 6：最大傳輸頻率 250MHz

Cat 6a: 最大傳輸頻率 500MHz，有 UTP 電纜和 ScTP 電纜 (綜合屏蔽電纜)

Cat 6e: 電纜廠商自定義規格。

Cat 7：非上述規格，根據 ISO/IEC 規定最大傳輸頻率 600MHz，無 UTP 電纜

ANSI/TIA/EIA-568 標準中嚴格規定了電氣特性及加工方法，模組插頭也包括在其中。在大型零售店等市面上銷售的帶模組插頭的電纜中，雖然電纜滿足特性，但是在模組插頭特性 / 加工方法等方面不一定能滿足規格要求。使用這樣的電纜有可能造成通訊不穩定。

• 模組插頭

連接線分為直連線和交叉線。

將直連線兩端的模組插頭的相同針連接在一起。

雙絞線兩端的模組插頭的針請務必按照以下對應關係連接。

Pair1：針 4 - 針 5

Pair2：針 1 - 針 2

Pair3：針 3 - 針 6

Pair4：針 7 - 針 8

[NX] 本機使用 4 對的直連線，電纜長度在 0.5m 以上、100m 以下。最大長度根據構成不同另有限制，請參閱

 第 4 章 網絡功能設計。

每種傳輸規格 (1000BASE-T/1000BASE-TX/100BASE-TX) 對應的交叉線模組插頭接線配置不同，無互換性。

■ STP(Shielded Twist Pair) 電纜

帶屏蔽的雙絞線電纜。

[NX] 本機不能使用 STP 電纜。

■ 光纖電纜

根據光通過玻璃和塑料纖維完成通訊信號傳送路的一種。
使用通訊用電纜的場合和 UTP 電纜相比較有如下特征

- 不受電磁感應干擾。
- 傳送損失少，可長距離傳送。
- 容易折斷使用時需要注意。

光纖根據可根據光的傳播路徑分為單模式光纖（SM）和多模式光纖。另外多模式光纖可分為緩變折射率型光纖（GI）和階躍折射率型光纖（SI）。由於每個光纖的特性不同，需要選擇與傳送裝置相符合的光纖。

100BASE-FX 一般使用 GI 型，GI 類型主要有以米為單位制造的 GI-50/125 型和以寸為單位制造的 GI-62.5/125 型。

■ 帶 寬

單位時間對應的通訊能力。通常用 OSI 第 2 層每秒傳輸多少 bit 的通訊能力表示。

例) 100Mbps

■ 節點

具有通訊功能的終端。

NX 本機中把各模組作為網絡上的節點，通訊 BOX、通訊適配器、終端適配器不屬於節點。

■ 接口

與外部交換資料的接口部分。

原來的含義中也包括軟件，這裏是指電氣連接部分。

NX 通訊適配器是將此接口的功能進行轉換的適配器。

■ 集線器

星型 LAN 的 OSI 第 1 層上使用的中繼集線裝置。

有多個接口，將 1 個接口輸入的資料傳輸到其他所有接口，連接的所有節點共享帶寬。

與交換機的功能不同，必須明確二者的區別，也有將二者都稱作集線器的場合，鑒於這種情況，對於特別需要與交換機相區別的時候，也將其稱作 DAM 集線器 (DAM HUB)。

■ 交換機

星型 LAN 的 OSI 參考模型第 2 層上使用的中繼集線裝置。有多個接口，解析輸入資料幀的送信目的地址，只傳送到指定接口，因此有效利用了帶寬，連接的所有接口可以完全使用全帶寬。

此外，通常每個接口上可以連接不同帶寬的機器。

OSI 參考模型第 3 層、第 4 層上也有中繼開關。

■ 路由器

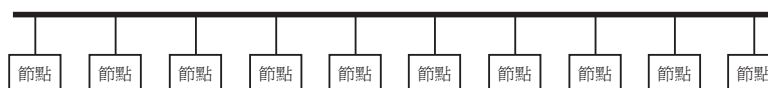
OSI 參考模型第 3 層 (一部分在第 4 層) 上與其他網絡通訊的中繼裝置。具有判斷輸入資料傳輸到哪個路由的路由判斷功能，協議或 IP 判斷的網絡流量控制功能等管理功能。

■ 拓撲結構

● 總線型拓撲結構

網絡的連接形態。下面記述了具有代表性的拓撲結構。

相當於 10BASE-5/10BASE-2/RS-485/ 其他同軸電纜連接的網絡

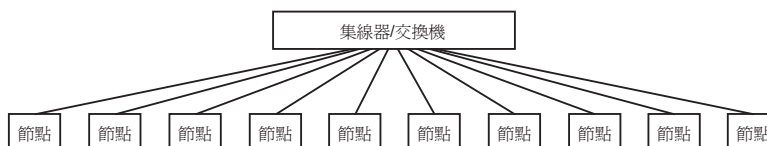


1 根主電纜上連接著多個通訊節點的形態。所有連接節點共享帶寬，因此需要回避送信資料沖突的機制，(乙太網中採用 CSMA/CD 方式回避沖突，其他還有使用令牌傳遞方式的總線) 網絡使用效率下降。

因單個節點故障導致整個網絡故障的情況減少，電纜故障導致所有節點不能通訊的情況增多。

● 星型拓撲結構

相當於 10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T(GbE)。



以集線 / 中繼裝置 (交換機等) 為中芯，放射狀連接的形態。

集線 / 中繼裝置可以串連接。集線 / 中繼裝置與節點之間採用點對點方式連接。(其間沒有與其他節點連接)

集線 / 中繼裝置有 DAM 集線器和交換機。DAM 集線器的所有連接節點共享帶寬，理論上與總線型相同。

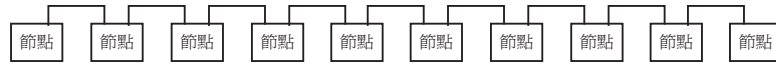
交換機能夠確保每個接口的帶寬，網絡使用效率高。

因單個節點故障導致整個網絡故障的情況減少，但是當集線 / 中繼裝置異常時所有節點不能通訊。

與之相似的拓撲結構有樹型拓撲結構，以 USB 為代表的樹型拓撲結構，將主節點作為中芯，使用集線器連接次節點的方法。

● 串型拓撲結構

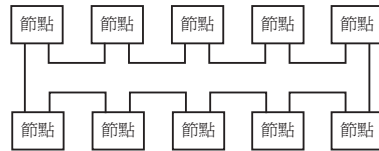
相當於 SCSI、IEEE1394(i.LINK/FireWire)。非環形通訊的串連接和串間連接頁採用串型拓撲結構。



所有節點具有 2 組接口，採用點對點方式，像算盤珠子一樣排列連接的形態。資料通過中間節點中繼傳輸。優點是接線簡單易行，但是存在因中間位置的節點故障而分斷網絡的情況。除兩端配置的節點以外，其他節點上有多個節點間的信號在傳輸，帶寬利用率比採用交換機連接的星型拓撲結構差，比總線型要好。

● 環形拓撲結構

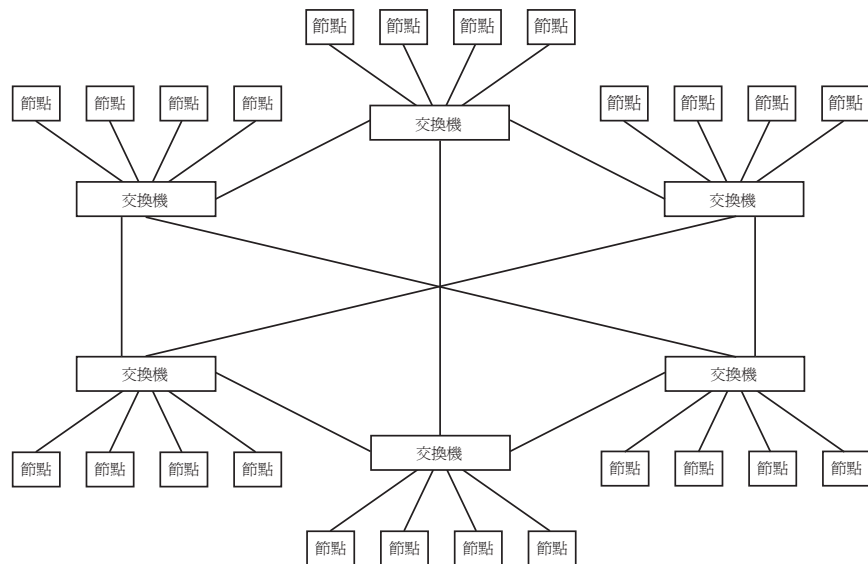
相當於環形通訊的串連接和串間連接



串型拓撲結構提高了容錯性能。(單個節點故障時不妨礙正常節點間通訊) 所有節點具有 2 組接口，像算盤珠子一樣排列連接，形成一個閉環的形態。資料通過中間節點中繼傳輸。

● 網狀拓撲結構

星型的變形



多個交換機間採用多個路由(網狀)連接，是具有冗餘性的連接方法。但是這種交換機必須對應生成樹協議。(不能對應的場合，會出現網絡擁塞狀態) 可以對應路由中間交換機發生故障的情況，不能對應節點連接著的交換機發生故障的情況。

■ Full Duplex: 全雙工

雙向通訊，有 2 套通訊線路，收信的同時也可以送信的通訊方式。
多台交換機對應全雙工方式。

■ Half Duplex: 半雙工

雙向通訊，只有 1 套通訊線路，送信和收信分時交替進行的通訊方式。
10BASE-5 等總線型以及星型拓撲結構在使用 DAM 集線器時是半雙工方式。

■ 自動協商機制

使用 UTP 電纜連接的乙太網，存在不同的帶寬規格，以及全雙工 / 半雙工方式上的不同，如果採用點對點方式連接的雙方存在這樣的差異，則不能通訊。
自動協商機制是在電纜連接時與連接對象交換信息，自動調整為最佳帶寬的功能。

■ AutoMDI/MDI-X

AutoMDI/MDI-X 功能，是指判斷連接目的接口類型是 MDI 還是 MDI-X，自動切換 MDI 配線和 MDI-X 配線的功能。

獨立於連接對象側接口類型，可以採用直通線方式連接。

100BASE-TX 時使用 2 組雙絞線電纜通訊，1 組送信，1 組收信。

線的分配方式有 MDI 和 MDI-X，請參閱

☞ 下一項 ■ MDI 配線、■ MDI-X 配線。

MDI 配線的機器和 MDI-X 配線的機器連接時，由於送信 / 收信端是彼此對應的，通常採用直通線電纜連接。

與此相反，MDI 機器之間或者 MDI-X 機器之間連接時，送信 / 收信端是交叉的，請採用交叉線電纜連接。

■ MDI 配線

節點側的連線

送信：使用 1-2 針、收信：使用 3-6 針

■ MDI-X 配線

交換機側的連線

送信：使用 3-6 針、收信：使用 1-2 針

■ 地址

乙太網中使用 MAC 和 IP 兩種地址，用於識別通訊的機器。

● MAC 地址

OSI 參考模型第 2 層中用於識別機器的地址。乙太網中由 48bit 組成，前 24bit 是由廠家自己分配的代碼，分配後 24bit 時不要與廠家的重複。

● IP 地址

OSI 參考模型第 3 層中用於識別機器的地址，由使用者分配。
有 IPv4 和 IPv6，無特殊說明的場合使用 IPv4。

關於 IPv4

32bit 的地址，網絡地址部分與主機地址部分分開設置。

每 8bit 為一個部分，分成四部分，分別轉換成 10 機制數，中間插入點「.」的形式表示。

例)192.168.0.1

基本上只有在同一網絡地址的機器才可以通訊。

與其他網段的網絡地址通訊時，OSI 參考模型第 3 層中必須使用中繼機器 (路由器、L3 開關等)。

① 網絡地址

網絡地址不允許重複，以 ICANN(互聯網名稱與數位地址分配機構) 為代表的組織管理著全世界的網絡地址，不能任意分配。(全局地址)
但是在不連接到互聯網上的私有 LAN 內，使用地址可以自由分配。
這個地址是對私有地址而言的。

與可連接的主機數對應，將網絡地址分類，(主機與節點的含義大致相同)
有 A 類、B 類、C 類、D 類 (、E 類) 網絡。

② 私有地址

不能直接連接到互聯網上的 IP 地址，可以自由使用的地址，被分配給每一類。

③ A 類網絡

網絡地址 = 8bit、主機地址 = 24bit
網絡地址範圍：0.xx.xx.xx ~ 127.xx.xx.xx
(xx 是主機地址)
私有地址範圍：10.xx.xx.xx(xx 是主機地址)

④ B 類網絡

網絡地址 = 16bit、主機地址 = 16bit
網絡地址範圍：128.0.xx.xx ~ 191.255.xx.xx
(xx 是主機地址)
私有地址範圍：172.16.xx.xx ~ 172.32.xx.xx
(xx 是主機地址)

⑤ C 類網絡

網絡地址 = 24bit、主機地址 = 8bit
網絡地址範圍：192.0.0.xx ~ 223.255.255.xx
(xx 是主機地址)
私有地址範圍：192.168.0.xx ~ 192.168.255.xx
(xx 是主機地址)

⑥ D 類網絡 (組播地址：給多個節點同時傳輸資料)

網絡地址 = 32bit、主機地址 = 0bit
網絡地址範圍 224.0.0.00 ~ 239.255.255.255

⑦ E 類網絡 (預留)

網絡地址 = 32bit、主機地址 = 0bit

網絡地址範圍 240.0.0.00 ~ 255.255.255.255

⑧ 子網掩碼

指定 32bit IPv4 地址中哪些位標識的是網絡地址，通常用於將一個網絡地址分割成多個網絡地址。

⑨ 缺省網關

訪問不同網絡地址時，沒有設定特定的網關地址的情況下，發送資料到缺省網關地址。

通常設定為 OSI 參考模型第 3 層中的中繼機器 (路由器、L3 開關等) 的地址。

■ 單播 (Unicast) 送信

使用 IP 通訊中的點對點通訊的送信方法，向特定節點發送資料。

單播 (Unicast) 地址使用 A 類、B 類、C 類網絡地址。

對同一網段的網絡地址可以直接送信到接收節點。

對不同網段的網絡地址送信時，OSI 參考模型第 3 層中必須使用中繼機器 (路由器、L3 開關等)。

■ 組播 (Multicast) 送信

對網絡上的多個節點同時送信，送信到 D 類網絡地址，收信節點必須自己判斷收到的資料是否是必要的資料。

分成 3 大類。

- 預留地址：244.0.0.0 ~ 244.0.0.255

RIP/OSPF 等網絡協議使用的地址，一般不超出參考模型第 3 層中的中繼機器 (路由器、L3 開關等) 範圍。

- 全網範圍地址：224.0.1.0 ~ 238.255.255.255

必須由 ICANN 機構來分配。

- 限定範圍地址：239.0.0.0 ~ 239.255.255.255

可自由分配。

■ 廣播 (Broadcast) 送信

對網絡上所有節點送信，使用下面 2 類地址送信。

- 有限廣播地址

IP 地址的所有 bit 全設定為 1。向同一網段的網絡地址 (同一網絡段) 上的所有節點送信，超出 OSI 參考模型第 3 層中的中繼機器 (路由器、L3 開關等) 範圍時不能送信。

- 直接廣播地址

網絡地址保持原狀，主機地址部分的 bit 全設定為 1，向當前網絡地址的所有節點送信。通常用於向不同網段的網絡地址發通告，OSI 參考模型第 3 層的中繼機器（路由器、L3 開關等）傳輸這些資料。

■ VLAN

Virtual LAN。區別於實際的物理連接形態，將網絡任意分割成虛擬的組，通過 VLAN 對應的交換機來實現。通過 VLAN 構成可以實現網絡隔離，構築不受外部影響的網絡。採用 VLAN 功能分割的網絡之間通訊時，必須另購路由選擇機器。

■ SNMP

Simple Network Management Protocol(簡單網絡管理協議)，管理網絡上連接著的機器的一種協議。

■ 路由選擇

OSI 參考模型第 3 層中的中繼通訊，由路由器或者 L3 開關等設備來實現。

■ RIP

Routing Information Protocol(路由信息協議)，決定路由選擇路徑的協議。OSPF、BGP 等協議也與此相同。

■ NAT

Network Address Translator(網絡地址轉換)，路由選擇時 IP 地址轉換技術。從私有地址訪問外部的全局地址機器時使用，必須有與私有地址相同數量的全局地址。

■ IPmasquerade(=NAPT)

用於從私有地址訪問外部的全局地址機器時與 NAT 相同，多個私有地址分配一個全局地址。

■ IPv4 地址

OSI 參考模型第 3 層上識別機器的地址，32bit 地址體系。

■ IPv6 地址

OSI 參考模型第 3 層上識別機器的地址，相對於 IPv4 的 32bit 地址，IPv6 擴展到了 128bit。

NX本機不支持此項地址。

■ 網絡擁塞

網絡中傳輸的信息包量 (運載量) 大，超出了處理能力，出現了擁塞的狀態。乙太網網絡擁塞的原因多數是廣播風暴。

■ 廣播風暴 (Broadcast Storm)

乙太網錯誤接線，連接成回路形狀，造成廣播地址目的幀或者組播地址目的幀永遠往復傳輸，消耗網絡帶寬的現象。
請選擇正確的網絡構成，消除廣播風暴。

■ 生成樹協議 (STP)

單純地將 OSI 參考模型第 2 層上連接的網絡路由冗餘的場合，會出現廣播風暴導致的網絡擁塞狀態。STP 是避免這種情況發生而使用的協議，由 IEEE802.1d 標準化。還有動作高速化的 RSTP(Rapid Spanning Tree Protocol：快速生成樹協議)。

產品訂購注意事項

感謝您平素對本公司產品的惠愛。

參考綜合產品目錄訂購本公司產品（系統機器、現場儀表、控制閥、控制設備）時，當報價表、合同、產品目錄、規格書、使用說明書等沒有提及特別說明事項時，本公司將依照如下內容處理。請務必在確認以下內容後進行訂貨。

1. 保修期與保修範圍

1.1 保修期

公司產品的保修期為購買後或者產品交付到指定地點後 1 年的期限。

但是，有償修理產品的保修期為交付到指定地點後 3 個月的期限（保修期內，保修對象是有償修理的部分，沒有修理的其他部分不作為保修對象。）

1.2 保修範圍

在上述保修期內因本公司的責任引起所購產品故障的情況下，由本公司負責免費對故障產品進行維修或更換，客戶可以在購買處進行更換或要求修理。

但故障是由以下原因引起時，則不屬於保修對象範圍。

1. 由於客戶處理或使用不當造成的故障。（不遵守產品目錄、規格書、使用說明書等中記載的使用條件、環境、注意事項等）
2. 非本公司產品原因造成的故障。
3. 非本公司或本公司委托人員進行的改裝或修理造成的故障。
4. 因在本產品使用目的以外使用而造成的故障。
5. 限於產品交付當時的科學水平無法預測的故障。
6. 由於天災、災害、第三方的行為等造成的不屬於本公司責任範圍的故障。

另外，此處提及的保修僅指對本公司產品本身的保修，對於由本公司產品的故障而引發的損害，恕本公司不承擔任何賠償責任。

2. 適用性確認

於本公司產品是否適用於客戶的設備・裝置，請客戶按照注意以下幾點自己予以確認其適用性。

1. 客戶的設備・裝置的適用限制、規格和法規。
2. 本資料中記載的應用實例僅作參考之用，請確認了設備・裝置的功能和安全性後再進行使用。
3. 本公司產品的可靠性、安全性是否適用於客戶的設備・裝置要求的可靠性和安全性。
本公司致力於提高產品的質量與可靠性，但無法避免零部件・設備通常會按一定概率發生的故障。為了避免因本公司產品的原因造成客戶的設備・裝置發生人身事故、火災事故，使客戶蒙受重大損失等，請對設備・裝置實施誤操作防止設計^(※1)、失效安全設計^(※2)、火勢蔓延防止設計等的安全設計，進行符合這些可靠性和安全性的可行性研究。並且、能適用於故障避免^(※3)、容錯功能^(※4)等所要求的可靠性。

※1. 誤操作防止 (Fool Proof) 設計：人即便誤操作也能保證安全的設計

※2. 失效安全 (Fail Safe) 設計：機械即便故障也能保證安全的設計

※3. 故障避免 (Fault Avoidance)：使用高可靠性的部件使得機械本身不發生故障的制作

※4. 容錯功能 (Fault Tolerance)：利用冗餘技術

3. 於用途的注意事項、限制條件

除了部分適合產品（原子能用限位開關）外，請勿在原子能管理區域（射線管理區域）使用本產品。

請勿在醫療設備上使用。

由於是工業用產品。一般用戶不要進行直接安裝・施工・使用等。但部分產品可與面向一般用戶的產品組裝使用。

有這樣要求的場合、請首先與本公司銷售人員聯系。

另外，將本產品用於以下場合時，請事先與本公司銷售員商談，確認產品目錄、規格書、使用說明書等技術資料中寫明的詳細規格和使用上的注意事項。

請客戶自己負責對其設備・裝置進行誤操作防止設計、失效安全設計、火勢蔓延防止設計、故障避免、容錯功能和其他保護・安全回路的設計及設置，以確保本公司產品萬一出現故障或不適用現象時的可靠性和安全性。

1. 在產品目錄、規格書、使用說明書等技術資料中沒有記載的條件、環境下使用時。
2. 特用途上的使用。

■ 原子能・射線相關設備

【在原子能管理區域外使用時】【原子能用限位開關使用時】

■ 宇宙設備 / 海底設備

■ 運輸設備

【鐵路・航空・船舶・車輛設備等】

■ 防災・防犯設備

■ 燃燒設備

■ 電熱設備

■ 娛樂設備

■ 與收費直接有關的設備 / 用途

3. 電力、煤氣、自來水等的供給系統、大規模通訊系統、交通・航空管制系統等對可靠性有很高要求的設備
4. 受政府部門或各行業限制的設備
5. 危及人身財產的設備・裝置
6. 其他類似上述 1 ~ 5 項的要求高度可靠性、安全性的設備・裝置

4. 長期使用的注意事項

如果長期使用本公司產品，使用了電子元件的產品和開關可能會由於絕緣不良和接觸電阻增大而發熱等，從而會出現發煙、起火、漏電等產品自身安全上的問題。

如果規格書和使用說明書中沒有特別注明，雖然視客戶的設備・裝置的使用條件和使用環境而定，但請勿使用 10 年以上。

5. 推薦的更換周期

本公司產品中使用的繼電器和開關等機構部件因開閉次數，有一定的磨耗壽命。同時，電解電容等電子元件會因使用環境和使用條件，經長年使用而老化。

本公司產品在使用時，受到規格書和使用說明書上記載的繼電器等開閉規定次數、客戶的設備・裝置的設計安全、

係數的設定、使用條件・使用環境的影響，但如果規格書或使用說明書上沒有特別注明，請在 5 ~ 10 年中更換產品。另一方面，系統機器、現場儀表（壓力計、流量計、液面計、調節閥等）也會隨零部件的老化而使用壽命有限。對於長年使用後會老化，使用壽命有限的零部件，本公司設定了推薦的更換周期。請根據此推薦周期進行零部件的更換。

6. 其他注意事項

在使用本公司產品時，為了確保其質量、可靠性、安全性，請在充分理解了本公司各產品目錄、規格書、使用說明書等技術資料中規定的規格（條件・環境等）、注意事項、危險・警告・注意的記載內容的基礎上，予以嚴格遵守。

7. 規格的變更

本資料中記載內容由於產品改良或其他各種原因，可能會不預先通告就進行變更，敬請諒解。您需要進行產品洽詢或確認規格時，請與本公司的分公司、分店及營業所或附近的銷售店聯繫。

8. 產品、零部件的供應停止

本公司可能在沒有預告的情況下中止產品的生產，敬請諒解。

對於可以修理的產品，制造中止後，原則上 5 年內提供維修服務。但是，因修理零部件庫存已用完等原因，恕不予以修理。系統機器、現場儀表的更換零部件如果出現同樣的情況也將不予以修理。

9. 服務範圍

本公司的產品價格不包含技術人員的派遣費等服務費用，以下情況將另行收費。

1. 安裝、調整、指導及會同試運轉。
2. 維護檢查、調整及修理。
3. 技術指導及技術培訓。
4. 按客戶指定條件進行的產品特別試驗或特別檢查。
在原子能管理區域（射線管理區域）以及被炸放射能與原子能管理區域的水准相當的場所，恕不提供上述服務。

AAS-511A-014-03

azbil

本資料所記內容如有變更恕不另行通知

阿自倍爾株式會社
Advanced Automation Company

台灣阿自倍爾股份有限公司

總公司 台北市中山區中山北路二段 44 號 9 樓
TEL : 02-2521-6800
FAX : 02-2521-2728