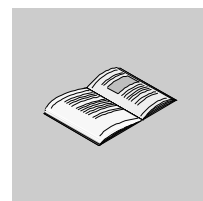


Magelis
HMIGTO/HMISTO/HMISTU/
iPC/XBT GC/XBT GH/
XBT GK/XBT GT/XBT GTW
Modbus (RTU) 驅動程式

03/2012

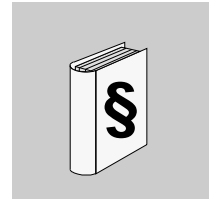
©2012 Schneider Electric。版權所有。

目錄



	安全資訊.....	5
	關於本手冊.....	7
第 1 章	Modbus (RTU) 驅動程式	9
	系統結構	10
	纜線圖	15
	支援的設備變數位址	28
	連續位址	33
	環境設定	35
	I/O 管理員設定	38
	驅動程式設定	39
	設備配置	41
	位址設定	43
第 2 章	Modbus RTU 通信：一般原理	49
	簡介	50
	操作原理	52
	Modbus RTU 序列通信匯流排範例	54
第 3 章	附錄.....	55
	Modbus 功能碼及異常錯誤碼	55
	索引	59

安全資訊



重要資訊

操作須知

安裝、操作、維護裝置前，務必先行詳閱本手冊，並請詳細瞭解設備狀態。本文件或設備皆會標示下列特殊訊息，用以向使用者警示可能的危害，或籲請使用者注意操作程序之簡短說明資訊。



在危險或警告標籤上加入這個符號，表示存在電氣危險。若未遵守操作說明，將會造成人員受傷。




這是安全警示符號，提醒您可能的人員受傷危險。請遵守有此符號的所有安全訊息，以避免受傷或死亡。

危險

危險！表示存在即將發生的危險狀況。
若不避免,將導致死亡或嚴重傷害。

警告

警告！表示存在潛在的危險狀況。
若不避免,將可能導致死亡或嚴重傷害。

 **注意**

注意！表示存在潛在的危險狀況。
若不避免將可能導致輕微或中度傷害。

通知

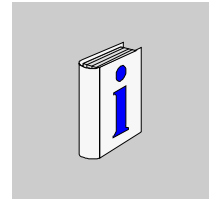
通知！是用於描述和人身傷害無關的行為。

注意事項

電氣設備之安裝、操作、維修及維護等皆限由合格人員處理。如因使用本手冊而導致任何事故，施耐德電機 (Schneider Electric) 概不負責。

合格人員乃指具備建構及操作電氣設備之相關技能與知識的人員，且受過安全訓練，能夠識別及避免相關危害。

關於本手冊



概述

文件內容範圍

本文件說明 Modbus (RTU) driver for Magelis HMIGTO/HMISTO/HMISTU/iPC/XBT GC/XBT GH/XBT GK/XBT GT/XBT GTW 的 Modbus (RTU) 驅動程式。

有效性說明

本書的資料和圖表並無任何約束力。我們保留修改產品使其符合產品持續開發政策的權利。文件資訊如有變動恕不另行通知，Schneider Electric 不保證其正確性。

產品相關資訊

警告

失控

- 設計控制方法時，設計者必須考量控制路徑的可能失效模式，並針對特定的重要控制功能提供可在失效發生期間及之後確保安全的方法。重要控制功能包括緊急停止與行程停止。
- 為重要控制功能提供獨立或備援控制路徑。
- 系統控制路徑中可能會含有通信連結。因此，必須考量到傳輸延遲或連結失效等意外情形。*
- Magelis 目標機器的個別使用情境皆須經過獨立且徹底測試，以確保能正確運作，之後方可上線操作。

若未遵照上述指示作業，將導致人員喪生、嚴重受傷或設備損壞。

如需額外資訊，請參閱 NEMA ICS 1.1 (最新版)，應用程式、安裝與固態控制維修安全指南。

使用者意見

如您對本文件有任何指教，本公司竭誠歡迎您提供意見。請將您的意見以電子郵件寄至 techcomm@schneider-electric.com。

Modbus (RTU) 驅動程式

1

本章主旨

本章說明如何連接目標機器與 Modbus RTU 設備。若需要有關 Vijeo Designer 軟體的使用資訊，請參閱 Vijeo Designer 說明。

Vijeo Designer 的相容目標機器型式由 Vijeo Designer 的版本決定。關於目標機器的相容性，請參閱 Vijeo Designer 線上說明或使用手冊。

註：與 Magelis HMIGTO/HMISTO/HMISTU/iPC/XBTGC/ 相關目標機器 XBT GH/XBT GK/XBT GT/XBT GTW 產品。

本章內容

本章包含以下主題：

主題	頁次
系統結構	10
纜線圖	15
支援的設備變數位址	28
連續裝置位址	33
環境設定	35
I/O 管理員設定	38
驅動程式設定	39
設備配置	41
裝置位址設定	43

系統結構

概述

下表說明連結目標機器至 Modbus RTU 所需的系統設定，所有設定皆經過測試。若要觀看特定通信格式的纜線連接圖，請參閱纜線圖章節（請參閱第 15 頁）。

連接 XBT GT1000/1005/HMIGTO1310/HMISTO/HMISTU 系列

下表說明連接目標機器與 Modbus RTU 設備所需的基本系統設定。

協定	CPU	連結介面	通訊格式	接頭	圖表
Modbus RTU	Twido (從屬位址 = 1)	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 2 (請參閱第 15 頁)
	Twido (從屬位址 = 1-247)	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 22 (請參閱第 23 頁)
		TWDNOZ485D TWDNAC485D	RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 2 (請參閱第 15 頁)
	Micro	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 17 (請參閱第 22 頁)
	Quantum (140CPU3XXXX, 140CPU4XXXX, 140CPU5XXXX)	CPU Modbus port DSUB9	RS-232C	Com1 RJ45 + XBT ZG939	纜線圖 35 (請參閱第 27 頁)
	Quantum (140CPU6XXXX)	CPU Modbus port RJ45	RS-232C	Com1 RJ45 + XBT ZG939	纜線圖 8 (請參閱第 19 頁)
			RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 36 (請參閱第 27 頁)
	Momentum	CPU Modbus port	RS-232C	Com1 RJ45 + XBT ZG939	纜線圖 8 (請參閱第 19 頁)
	TSX57 Premium TSX57 Premium UNITY	SCY2160 D-Sub25	RS -485	Com1 RJ45 + XBT ZG939	纜線圖 6 (請參閱第 17 頁)
		SCY2160 SCP114	RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 7 (請參閱第 18 頁)
	TESys Zelio (SR3 MBU01BD)ATV	RJ45	RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 4 (請參閱第 16 頁)
	Advantys	HE13	RS-232C	Com1 RJ45	纜線圖 9 (請參閱第 19 頁)
	M340	RJ45	RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 19 (請參閱第 22 頁)
任何 Modbus 設備	Modbus HUB Modbus-T SCA62 Socket Subscriber	RS -485	Com1 RJ45	纜線圖 3 (請參閱第 16 頁) 纜線圖 7 (請參閱第 18 頁) 纜線圖 5 (請參閱第 17 頁)	

連接 HMIGTO 系列 (不包含 HMIGTO1310)/XBT GK/XBT GT2000 系列或以上

下表說明連接目標機器與 Modbus RTU 設備所需的基本系統設定。

協定	CPU	連結介面	通訊格式	接頭	圖表
Modbus RTU	Twido (從屬位址 = 1)	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com2 RJ45	纜線圖 2 (請參閱第 15 頁)
				Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 10 (請參閱第 19 頁)
	Twido (從屬位址 = 1-247)	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com2 RJ45	纜線圖 22 (請參閱第 23 頁)
				TWDNOZ485D TWDNAC485D	RS -485
	Micro	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com2 RJ45	纜線圖 17 (請參閱第 22 頁)
				Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 18 (請參閱第 22 頁)
	Quantum (140CPU3XXXX, 140CPU4XXXX, 140CPU5XXXX)	CPU Modbus port DSUB9	RS-232C	Com1 DSUB9 + XBT ZG919	纜線圖 11 (請參閱第 19 頁)
	Quantum (140CPU6XXXX)	CPU Modbus port RJ45	RS-232C	Com1 DSUB9 + 110XCA2820x + 110XCA20300	纜線圖 33 (請參閱第 26 頁)
			RS -485	Com2 RJ45	纜線圖 36 (請參閱第 27 頁)
	Momentum	CPU Modbus 連接埠	RS-232C	Com1 DSUB9 + XBT ZG919	纜線圖 13 (請參閱第 20 頁)
	Premium	SCY2160	RS -485	Com2 RJ45 + XBT ZG939	纜線圖 6 (請參閱第 17 頁)
				Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 14 (請參閱第 21 頁)
	TESys Zelio (SR3MBU01BD)	RJ45	RS -485	Com2 RJ45	纜線圖 4 (請參閱第 16 頁)
				Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 12 (請參閱第 20 頁)
	M340	RJ45	RS -485	Com2 RJ45	纜線圖 19 (請參閱第 22 頁)
				Com1 DSUB9	纜線圖 21 (請參閱第 22 頁)
CPU Modbus 連接埠		RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 20 (請參閱第 23 頁)	
Advantys	HE13	RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 16 (請參閱第 21 頁)	

協定	CPU	連結介面	通訊格式	接頭	圖表
	Advantys STB	NIM 上的 HE 接頭	RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 1 (請參閱第 15 頁)
	任何 Modbus 設備	Modbus HUB TSXPACC01 Socket subscriber Modbus-T	RS -485	COM2 RJ45	纜線圖 3 (請參閱第 16 頁) 纜線圖 7 (請參閱第 18 頁) 纜線圖 5 (請參閱第 17 頁)
		TSXSACA62 Socket subscriber	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 15 (請參閱第 21 頁)

連接 XBT GC 2000 系列

下表說明連接目標機器與 Modbus RTU 設備所需的基本系統設定。

協定	CPU	連結介面	通訊格式	接頭	圖表
Modbus RTU	Twido (從屬位址 = 1)	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 10 (請參閱第 19 頁)
	Twido (從屬位址 = 1-247)	TWDNOZ485D TWDNAC485D	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 10 (請參閱第 19 頁)
	Micro	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 18 (請參閱第 22 頁)
	Quantum (140CPU3XXXX, 140CPU4XXXX, 140CPU5XXXX)	CPU Modbus port DSUB9	RS-232C	Com1 DSUB9 + XBT ZG919	纜線圖 11 (請參閱第 19 頁)
	Quantum (140CPU6XXXX)	CPU Modbus port RJ45	RS-232C	Com1 DSUB9 + 110XCA2820x + 110XCA20300	纜線圖 33 (請參閱第 26 頁)
	Momentum	CPU Modbus 連接埠	RS-232C	Com1 DSUB9 + XBT ZG919	纜線圖 13 (請參閱第 20 頁)
	Premium	SCY2160	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 14 (請參閱第 21 頁)
	TESys Zelio (SR3MBU01BD)	RJ45	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 12 (請參閱第 20 頁)
	Advantys	HE13	RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 16 (請參閱第 21 頁)
	Advantys STB	NIM 上的 HE 接頭	RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 1 (請參閱第 15 頁)
	任何 Modbus 設備	TSXSACA62 Socket subscriber	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 15 (請參閱第 21 頁)
	M340	RJ45	RJ45	Com1 DSUB9	纜線圖 21 (請參閱第 21 頁)
	CPU Modbus 連接埠	RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 20 (請參閱第 23 頁)	

連接 iPC 系列，XBT GTW 系列

下表說明連接目標機器與 Modbus RTU 設備所需的基本系統設定。

協定	CPU	連結介面	通訊格式	接頭	圖表
Modbus RTU	Quantum (140CPU3XXXX, 140CPU4XXXX, 140CPU5XXXX)	CPU Modbus port DSUB9	RS-232C	Com1/Com2/Com3/ Com4 DSUB9 + XBT ZG919	纜線圖 11 (請參閱第 19 頁)
	Quantum (140CPU6XXXX)	CPU Modbus port RJ45	RS-232C	Com1/Com2/Com3/ Com4 DSUB9 + 110XCA2820x + 110XCA20300	纜線圖 33 (請參閱第 26 頁)
	Momentum	CPU Modbus 連接埠	RS-232C	Com1/Com2/Com3/ Com4 DSUB9 + XBT ZG919	纜線圖 13 (請參閱第 20 頁)
	Advantys	HE13	RS-232C	Com1/Com2/Com3/ Com4 DSUB9	纜線圖 16 (請參閱第 21 頁)
	Advantys STB	NIM 上的 HE 接頭	RS-232C	Com1/Com2/Com3/ Com4 DSUB9	纜線圖 1 (請參閱第 15 頁)
	M340	CPU Modbus 連接埠	RS-232C	Com1/Com2/Com3/ Com4 DSUB9	纜線圖 20 (請參閱第 23 頁)

連接 XBT GH2000 系列

下表說明連接目標機器與 Modbus RTU 設備所需的基本系統設定。

協定	CPU	連結介面	通訊格式	接頭	圖表
Modbus RTU	Twido (從屬位址 = 1)	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 23 (請參閱第 24 頁)
	Twido (從屬位址 = 1-247)	TWDNOZ485D TWDNAC485D	RS -485	Com1 DSUB9	纜線圖 23 (請參閱第 24 頁)
	Micro	Modbus 從屬編程連接埠	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 24 (請參閱第 24 頁)
	Quantum (140CPU3XXXX, 140CPU4XXXX, 140CPU5XXXX)	CPU Modbus port DSUB9	RS-232C	Com1 DSUB9 + XBT ZG919	纜線圖 25 (請參閱第 24 頁)
	Quantum (140CPU6XXXX)	CPU Modbus port RJ45	RS-232C	Com1 DSUB9 + 110XCA2820x + 110XCA20300	纜線圖 34 (請參閱第 26 頁)
	Momentum	CPU Modbus 連接埠	RS-232C	Com1 DSUB9 + XBT ZG919	纜線圖 26 (請參閱第 24 頁)
	Premium	SCY2160	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 27 (請參閱第 25 頁)
	TESys Zelio (SR3MBU01BD)	RJ45	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 28 (請參閱第 25 頁)
	M340	RJ45		Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 28 (請參閱第 25 頁)
				Com2 DSUB9	纜線圖 29 (請參閱第 25 頁)
		CPU Modbus 連接埠	RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 20 (請參閱第 23 頁)
	Advantys	HE13	RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 30 (請參閱第 25 頁)
	Advantys STB	NIM 上的 HE 接頭	RS-232C	Com1 DSUB9	纜線圖 31 (請參閱第 26 頁)
任何 Modbus 設備	TSXSACA62 Socket subscriber	RS -485	Com1 DSUB9 + XBT ZG909	纜線圖 32 (請參閱第 26 頁)	

纜線圖

概述

如上表所述，Schneider Electric 建議使用以下各圖之連接配置。

註：請確保各設備皆依使用手冊的指示正確接地，並遵守相關國家標準。

圖 1 HMIGTO 系列 (不包含 HMIGTO1310)、iPC 系列、XBT GK 系列、XBT GT2000 系列或以上、XBT GTW 系列、XBT GC 2000 系列

RS 232C



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM1
IPC 系列	COM1/COM2/COM3/COM4
XBT GT2000+ 系列	COM1
XBT GK 系列	COM1
XBT GTW 系列	COM1/COM2/COM3/COM4
XBT GC 2000 系列	COM1

圖 2 HMIGTO 系列、XBT GT 系列、XBT GK 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列

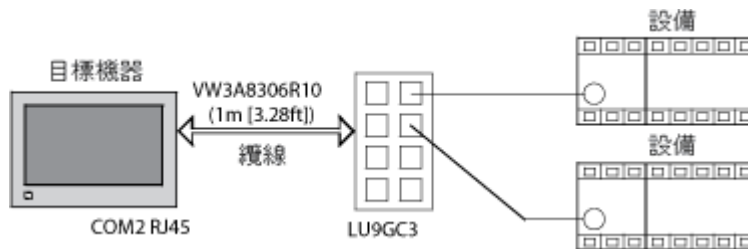
RS 485



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM2
XBT GT2000+ 系列	COM2

目標機器	連接
XBT GK 系列	COM2
XBT GT1000/1005 系列	COM1
HMIGTO1310	COM1
HMISTO 系列	COM1
HMISTU 系列	COM1

圖 3 XBT GK 系列、XBT GK 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列
RS 485



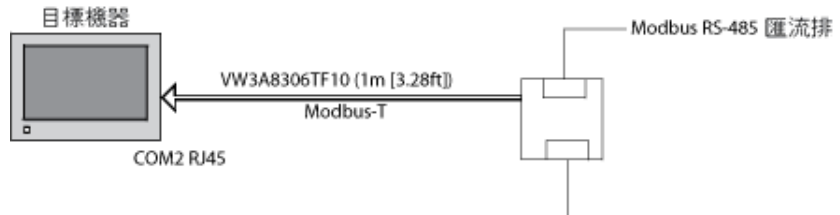
目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM2
XBT GT2000+ 系列	COM2
XBT GK 系列	COM2
XBT GT1000/1005 系列	COM1
HMIGTO1310	COM1
HMISTO 系列	COM1
HMISTU 系列	COM1

圖 4 XBT GK 系列、XBT GK 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列
RS 485



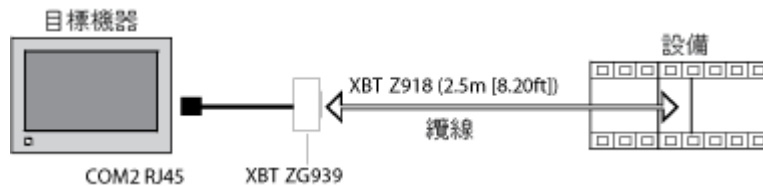
目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM2
XBT GT2000+ 系列	COM2
XBT GK 系列	COM2
XBT GT1000/1005 系列	COM1
HMIGTO1310	COM1
HMISTO 系列	COM1
HMISTU 系列	COM1

圖 5 XBT GK 系列、XBT GK 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列
RS 485



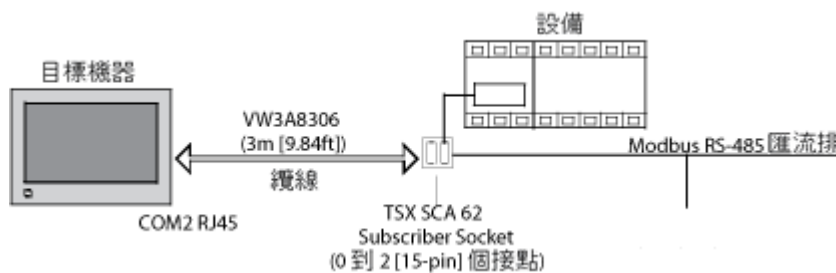
目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM2
XBT GT2000+ 系列	COM2
XBT GK 系列	COM2
XBT GT1000/1005 系列	COM1
HMIGTO1310	COM1
HMISTO 系列	COM1
HMISTU 系列	COM1

圖 6 XBT GK 系列、XBT GK 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列
RS 485



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM2
XBT GT2000+ 系列	COM2
XBT GK 系列	COM2
XBT GT1000/1005 系列	COM1
HMIGTO1310	COM1
HMISTO 系列	COM1
HMISTU 系列	COM1

圖 7 XBT GK 系列、XBT GK 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列
RS 485



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM2
XBT GT2000+ 系列	COM2
XBT GK 系列	COM2
XBT GT1000/1005 系列	COM1
HMIGTO1310	COM1
HMISTO 系列	COM1
HMISTU 系列	COM1

圖 8 XBT GT1000 系列、XBT GT1005 系列、HMIGTO1310、HMISTO 系列、HMISTU 系列
RS 232C

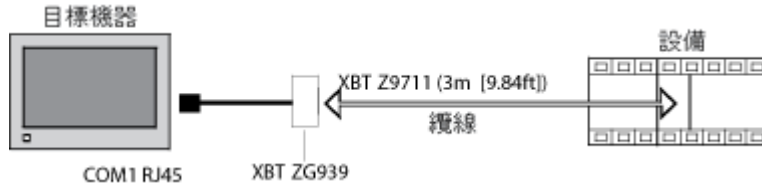


圖 9 XBT GT1000 系列、XBT GT1005 系列、HMIGTO1310、HMISTO 系列、HMISTU 系列
RS 232C

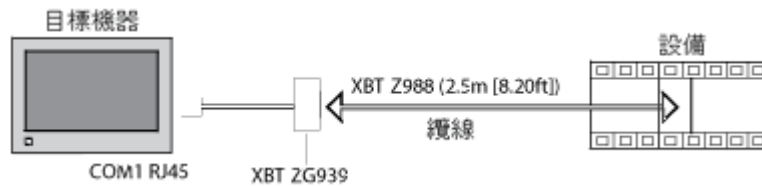


圖 10 XBT GT 2000 系列或以上、XBT GK 系列、XBT GC 2000 系列
RS 485

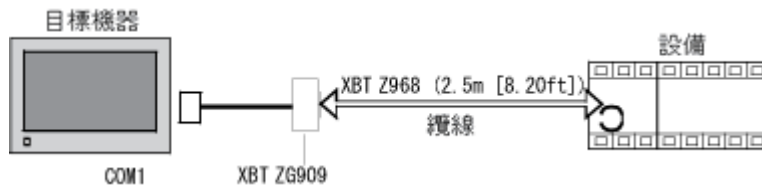
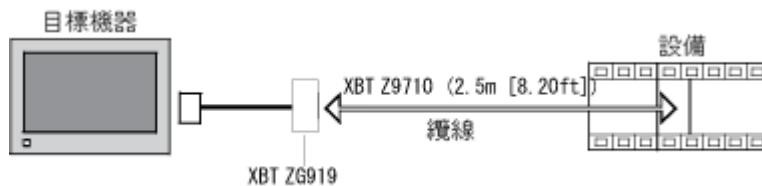


圖 11 HMIGTO 系列 (不包含 HMIGTO1310)、iPC 系列、XBT GK 系列、XBT GT2000 系列或以上、
XBT GTW 系列、XBT GC 2000 系列

RS 232C



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM1
IPC 系列	COM1/COM2/COM3/COM4
XBT GT2000+ 系列	COM1
XBT GK 系列	COM1
XBT GTW 系列	COM1/COM2/COM3/COM4
XBT GC 2000 系列	COM1

圖 12 XBT GT 2000 系列或以上、XBT GK 系列、XBT GC 2000 系列

RS 485

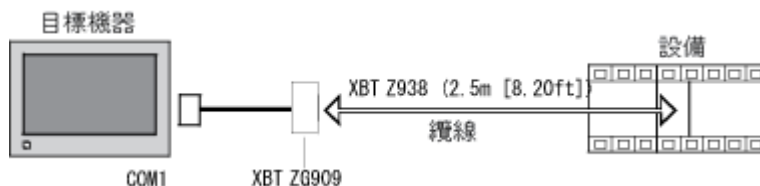
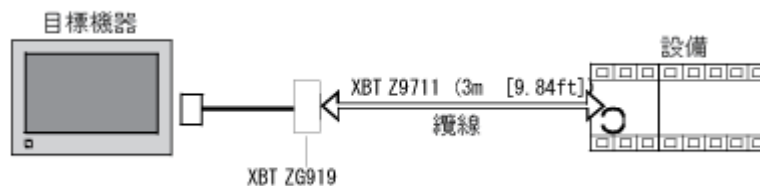


圖 13 HMIGTO 系列 (不包含 HMIGTO1310)、iPC 系列、XBT GK 系列、XBT GT2000 系列或以上、XBT GTW 系列、XBT GC 2000 系列

RS 232C



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM1
IPC 系列	COM1/COM2/COM3/COM4
XBT GT2000+ 系列	COM1
XBT GK 系列	COM1
XBT GTW 系列	COM1/COM2/COM3/COM4
XBT GC 2000 系列	COM1

圖 14 XBT GT 2000 系列或以上、XBT GK 系列、XBT GC 2000 系列

RS 485

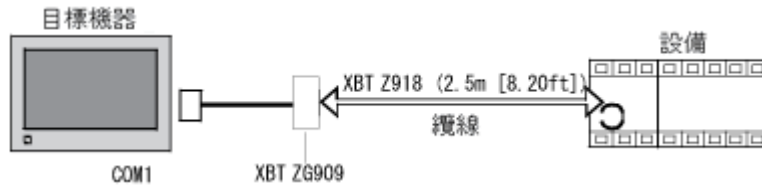


圖 15 XBT GT 2000 系列或以上、XBT GK 系列、XBT GC 2000 系列

RS 485

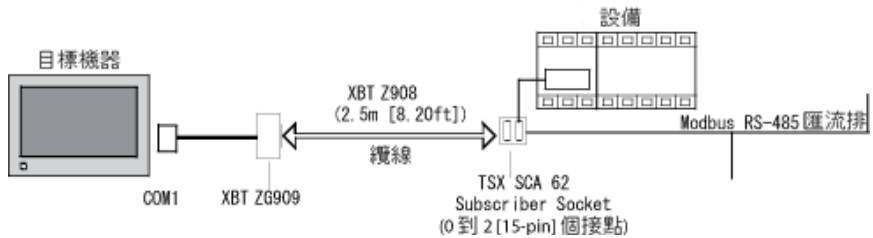
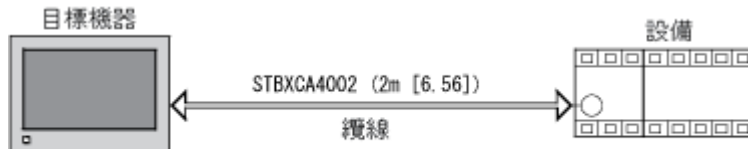


圖 16 HMIGTO 系列 (不包含 HMIGTO1310)、iPC 系列、XBT GK 系列、XBT GT2000 系列或以上、XBT GTW 系列、XBT GC 2000 系列

RS 232C



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM1
IPC 系列	COM1/COM2/COM3/COM4
XBT GT2000+ 系列	COM1
XBT GK 系列	COM1
XBT GTW 系列	COM1/COM2/COM3/COM4
XBT GC 2000 系列	COM1

圖 17 XBT GK 系列、XBT GK 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列

RS 485

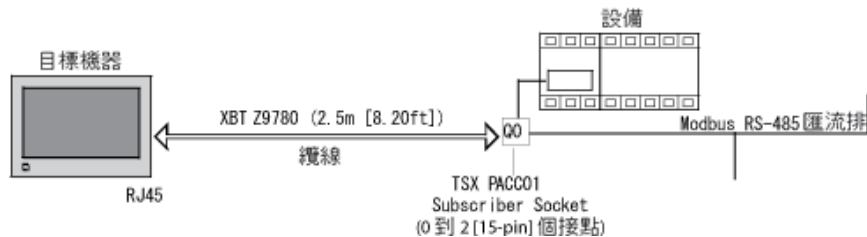


圖 18 XBT GT 2000 系列或以上、XBT GK 系列、XBT GC 2000 系列

RS 485

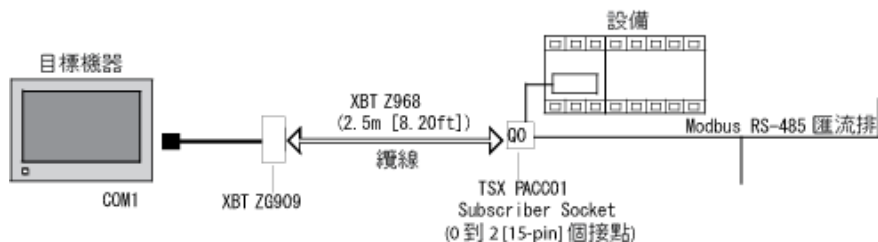
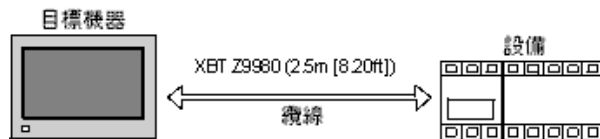


圖 19 XBT GK 系列、XBT GK 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列

RS 485



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM2
XBT GT2000+ 系列	COM2
XBT GK 系列	COM2
XBT GT1000/1005 系列	COM1
HMIGTO1310	COM1
HMISTO 系列	COM1
HMISTU 系列	COM1

圖 20 HMIGTO 系列 (不包含 HMIGTO1310)、iPC 系列、XBT GTW 系列、XBT GK 系列、XBT GT 2000 系列以上、XBT GH、XBT GC 2000 系列

RS 232C

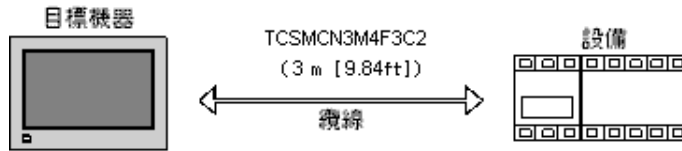


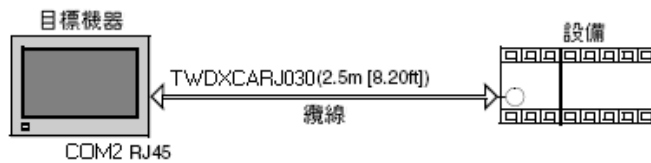
圖 21 XBT GT 2000 系列或以上、XBT GC 2000 系列、XBT GK 系列

RS 485



圖 22 XBT GK 系列、XBT GT 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列

RS 485



目標機器	連接
HMIGTO 系列	COM2
XBT GT2000+ 系列	COM2
XBT GK 系列	COM2
XBT GT1000/1005 系列	COM1
HMIGTO1310	COM1
HMISTO 系列	COM1
HMISTU 系列	COM1

圖 23 XBT GH 2000 系列

RS 485

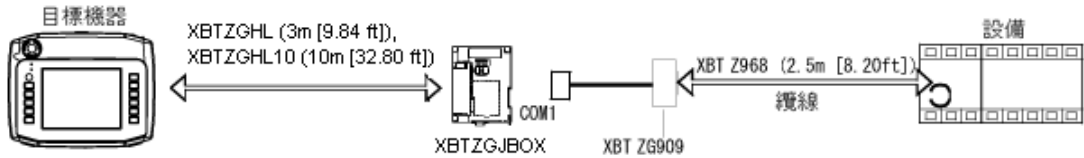


圖 24 XBT GH 2000 系列

RS 485

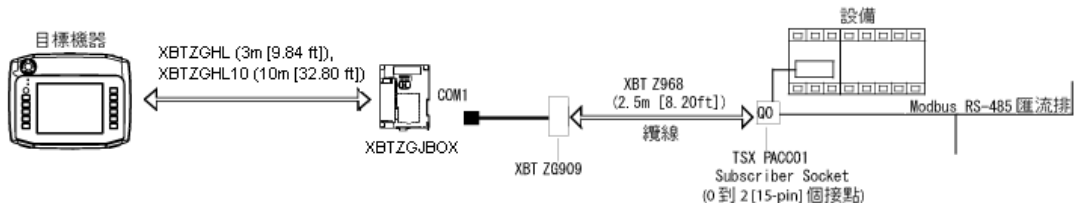


圖 25 XBT GH 2000 系列

RS 232C

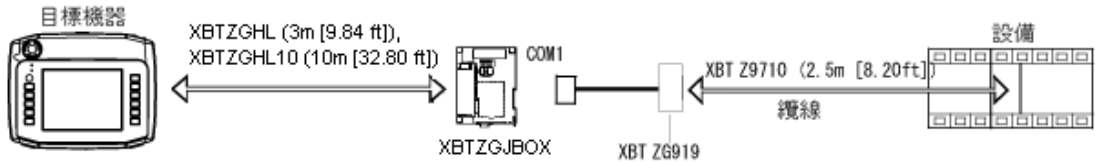


圖 26 XBT GH 2000 系列

RS 232C

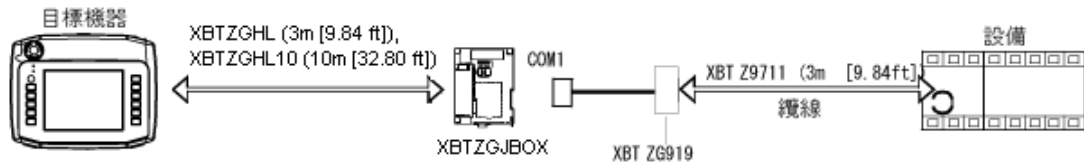


圖 27 XBT GH 2000 系列

RS 485

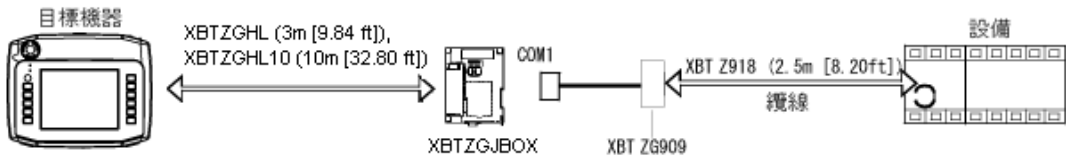


圖 28 XBT GH 2000 系列

RS 485

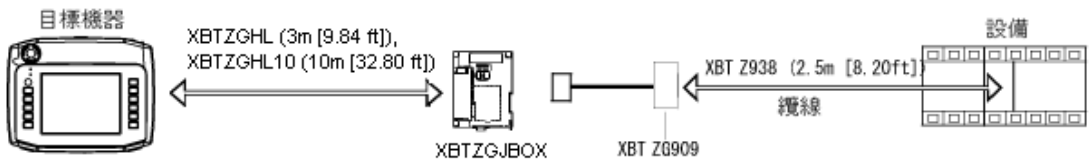


圖 29 XBT GH 2000 系列

RS 485

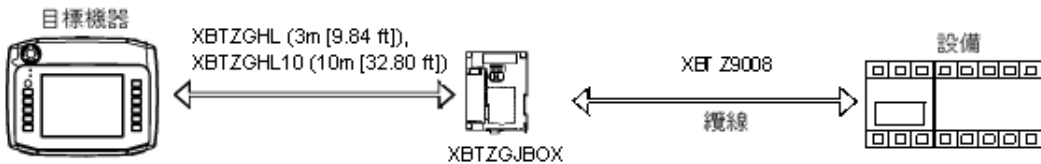


圖 30 XBT GH 2000 系列

RS 232C

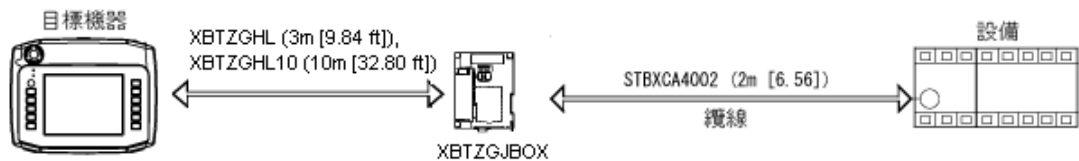


圖 31 XBT GH 2000 系列

RS 232C

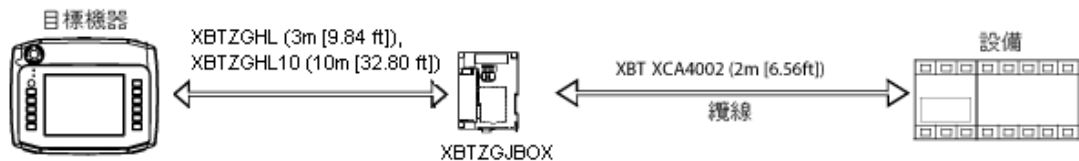


圖 32 XBT GH 2000 系列

RS 485

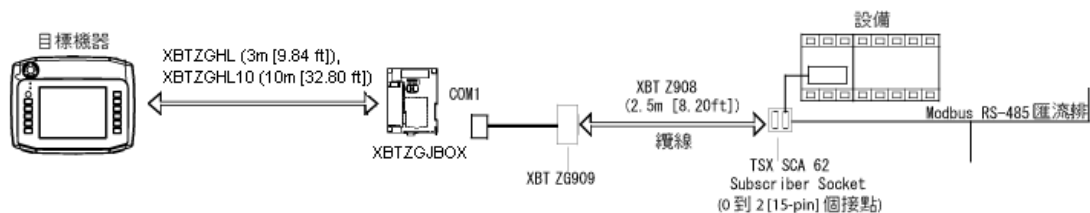


圖 33 HMIGTO 系列 (不包含 HMIGTO1310)、iPC 系列、XBT GTW 系列、XBT GC2000 系列、XBT GK 系列、XBT GT 2000 系列或以上

RS 232C

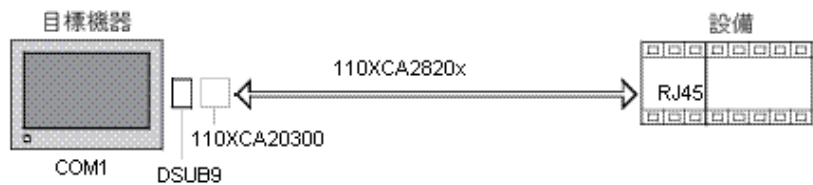


圖 34 XBT GH 2000 系列

RS 232C

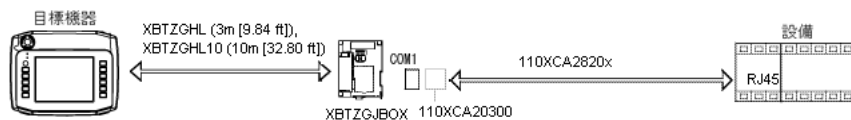
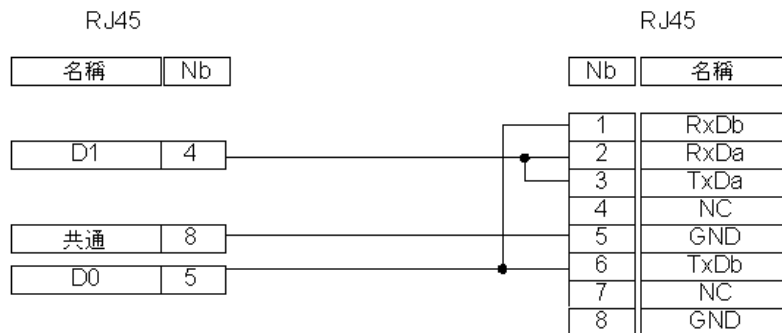


圖 35 XBT GT 1000 系列、XBT GT 1005 系列、HMISTO 系列、HMISTO 系列、HMISTU 系列
RS 232C



圖 36 XBT GT 1000 系列、XBT GT 1005 系列、HMIGTO 系列、HMISTO 系列、XBT GK 系列、XBT GT 2000 系列或以上

RS 485



註：使用 RS485 通訊時鮑率為 9600 bps。

支援的設備變數位址

概述

下表列出您可以從位址選擇器鍵台輸入的設備變數位址範圍。

請參閱相關手冊，查詢設備實際支援的變數位址範圍。

註：如果您已經選擇設備配置對話方塊中的 IEC61131 語法核取方塊（參閱第 41 頁），請使用 IEC 語法存取變數，否則請使用 State RAM 語法。

您可以設定目標機器，使其顯示 PLC 的診斷緩衝警報。請參閱 Vijeo Designer 說明：通信 A 設備警報實作（診斷緩衝區）

警告

設備操作注意事項

設計您的系統，避免 PLC 與目標機器程式的寫入過程發生衝突。下列情況將導致 PLC 與目標機器的數值發生錯誤：

- 目標機器與 PLC 程式同時試圖寫入相同的暫存器。
- PLC 程式或其他裝置把 16 位元字組值寫入正以位元方式存取的暫存器。

若未遵照上述指示作業，將導致人員喪生、嚴重受傷或設備損壞。

Modbus (RTU) 的 IEC 設備變數位址範圍

下表列出您選擇 IEC61131 語法核取方塊後，對應的設備變數位址範圍。

變數	位元位址	字組位址	詳細資訊
輸入			
%Ii	i = See Details	--	唯讀，代表輸入。範圍：0 至 255 %Ii.i.i、%IWi.i.i 或 %IWi.i.i:Xj 等輸入位址最少二個區段，最多六個區段。每一區段都會識別相關 I/O 的實體機架、模組、Channel 與其他必要裝置。（請參閱第 45 頁）。 在字位址中定義位元時，j 為位元索引，其規則如下：最低有效位元為 0，最高有效位元為 15。
%IWi:Xj	i = See Details j = 0-15	--	
%IWi	--	i = See Details	
常數			
%KWi:Xj	i = 0 至 65535 j = 0-15	--	唯讀，代表常數。 j 為位元索引，其規則如下：最低有效位元為 0，最高有效位元為 15。
%KWi	--	i = 0 至 65535	唯讀，代表常數。
記憶體			

變數	位元位址	字組位址	詳細資訊
%MDi	--	i=0 至 65534	讀取／寫入存取。 為配合設備變數編碼，最高有效位元組可由軟體選擇（請參閱第 41 頁）。
%MFi	--	i=0 至 65534	
%Mi	i = 0 至 65535	--	讀取／寫入存取。
%MWi:Xj	i = 0 至 65535 j = 0 至 15	--	讀取／寫入存取。 j 為位元索引，其規則如下：最低有效位元為 0，最高有效位元為 15。
%MWi	--	i=0 至 65535	讀取／寫入存取。
輸出			
%Qi	i = See Details	--	唯讀，代表輸出。範圍：0 至 255 %Qi.i.i、%QWi.i.i、或 %QWi.i.i:Xj 等輸入位址最少二個區段，最多六個區段。每一區段都為會識別相關 I/O 的實體機架、模組、Channel 與其他必要裝置。（請參閱第 45 頁）。 在字位址中定義位元時，j 為位元索引，其規則如下：最低有效位元為 0，最高有效位元為 15。
%QWi:Xj	i = See Details j = 0-15	--	
%QWi	--	i = See Details	
系統			
%Si	i = 0 至 999	--	根據 位元／字數值讀取／寫入。 j 為位元索引，其規則如下：最低有效位元為 0，最高有效位元為 15。
%SWi:Xj	i = 0 至 999 j = 0-15	--	
%SWi	--	i = 0 至 999	

註：當您寫入 %IWi:Xj 或 %QWi:Xj 變數時，目標機器會讀取整個字組，設定定義的位元，再將新的字組值傳回 PLC。如果階梯程式在位元的讀取／寫入過程中將資料寫入此字組位址，所產生的資料可能會發生錯誤。

註：XBT G 目標機器不支援 %I、%K、%Q 與 %S 變數（與它們的 W 變數）。

Modbus (RTU) 的非 IEC 設備變數位址範圍

下表列出您未選擇 IEC61131 語法核取方塊時，對應的設備變數位址範圍。

變數	位元位址	字組位址	備註
線圈 (C)	00001-65536	--	讀取／寫入存取。
離散輸入	10001-165536	--	唯讀
單字組輸入暫存器	30001,0-365536,15	30001-365536	唯讀

變數	位元位址	字組位址	備註
單字組保留暫存器	40001,0-465536,15	40001-465536	讀取／寫入存取。當您寫入這些位元位址的其中之一時，目標機器會讀取整串字組，設定定義的位元，再將新的字組值傳回 PLC。如果階梯程式在位元的讀取／寫入過程中將資料寫入此字組位址，所產生的資料可能會發生錯誤。
雙字組輸入暫存器	30001,0-365536,15	30001-365535	唯讀 為配合設備變數編碼，最高有效位元組可由軟體選擇（請參閱第 41 頁）。
雙字組保留暫存器	40001,0-465536,15	40001-465535	讀取／寫入存取。 為配合設備變數編碼，最高有效位元組可由軟體選擇（請參閱第 41 頁）。

Modbus (RTU) CT Modbus 的 IEC 設備變數位址範圍

下表列出 CT Modbus 的 IEC 設備變數位址範圍。

	最小	最大
功能表	0	99
參數	1	99

Modbus (RTU) 的可變映射

警告

設備操作注意事項

設定目標機器的 ASCII 顯示位元組順序或雙字組字詞順序，使其符合設備順序。如果順序不同，PLC 與目標機器的數值將出現錯誤。

若未遵照上述指示作業，將導致人員喪生、嚴重受傷或設備損壞。

字組（16 位元）規則如下：

- 最低有效 = 位元組 n
- 最高有效 = 位元組 n + 1

（請確定連接的設備亦使用相同的格式）。

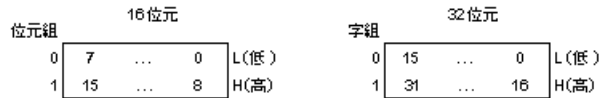
雙字組（32 位元整數與浮點值）規則如下：

如果選擇**高字組優先設備配置**（請參閱 41 頁）選項：

- 最高有效 = 字組 n
- 最低有效 = 字組 n + 1

(請確定連接的設備亦使用相同的格式)。

16 位元與 32 位元資料之高 / 低例。



註：如果選擇**高字組優先設備配置** (請參閱第 41 頁)，最高有效字組與最低有效字組將對換。舉例來說，若要與 Premium PLC 格式保持一致，請使用**低字組優先值**。

字串的管理規則如下：

在 PLC 內，字串通常是一串字組陣列，每個字組包含兩個字元 (每個位元組一個字元)。舉例而言，**HELLO!** 這個字串的表示方法如下：

字詞順序	最高有效位元組	最低有效位元組
第一字組	E	H
第二字組	L	L
第三字組	!	O

- 如果選擇**低位元組優先設備配置** (請參閱第 41 頁) 選項，顯示於目標機器上的字串為：**HELLO!**。
- 如果選擇**高位元組優先設備配置** (請參閱第 41 頁) 選項，顯示於目標機器上的字串為：**EHLL!O**。

註：當您在 Modbus 上以字組表的形式傳送字串時必須格外謹慎，因為每個字組 (LSB 與 MSB) 都會在 Quantum 與 Premium PLC 間互相轉換。

Modbus (RTU) 的 IEC 等效值

下表提供 Modbus 語法與 IEC61131 語法的等效值。

變數型式	Modbus 位址語法			IEC61131 語法		
	格式	範圍	第一元素	格式	範圍	第一元素
內部線圈與外部線圈	00001+i	i = 0 至 65535	00001 (1)	%Mi	i = 0 至 65535	%M0
保留暫存器 (字組)	40001+i	i = 0 至 65535	40001	%MWi	i = 0 至 65535	%MW0
保留暫存器 (字組 bit)	40001+i,j (2)	i = 0 至 65535 j = 0 至 15	40001,0	%MWi:Xj	i = 0 至 65535 j = 0 至 15	%MW0:X0
保留暫存器 (雙字組)	40001+i	i = 0 至 65534	40001	%MDi	i = 0 至 65534	%MD0

保留暫存器 (浮動)	40001+i	i = 0 至 65534	40001	%MFi	i = 0 至 65534	%MF0
保留暫存器 (字串)	40001+i	i = 0 to k (3)	40001	%MWi	i = 0 to k (3)	%MW0
<p>說明：</p> <p>(1): 前導零「00001」必須保留</p> <p>(2): j 為位元索引，其規則如下：最低有效位元為 0，最高有效位元為 15。</p> <p>(3): k 等於 65535 - 字串長度 / 2 並進位至上一個值。舉例而言，執行個體為一個 11 個字元的字串計算成 65535 - 6 = 65529。</p>						

註：10000 與 30000 兩個區域無法用 IEC 語法存取。此外，非 IEC 語法無法存取記憶體區域 %I、%Q、%K 與 %S。

連續裝置位址

概述

下表列出可為每一種受支援設備讀取的最大連續位址數。使用區塊傳送時請參閱此表。

最大連續位址與 Gap Span 取決於您在設備配置對話方塊中定義的慣用框架長度。
(請參閱第 41 頁)。

Gap Span 係依兩個變數位址間未使用的字數數值計算而得。

當同一設備的兩個變數位址比 Gap Span 值更接近時，如果要求長度小於設定的長度，則只要請求一次便可讀取該兩變數位址。否則必須以兩次請求讀取。

- 爲了加快資料通信，請在同一個畫面上使用連續變數位址。
- 下列情況會增加設備的讀取次數，並減少目標機器與 Modbus 設備間的資料通信速度：
 - 連續位址數超過上限時
 - 使用不同的暫存器 / 設備類型時

⚠ 注意

無效的顯示值

慣用的框架長度設定值至少應等於最大預期變數長度值。如果慣用的框架長度小於變數長度：

- PLC 讀取 / 寫入操作將無法正確運作，
- 執行中的事件檢視器將顯示錯誤訊息，
- 目標機器將顯示錯誤值。

若未遵照上述指示作業，將導致人員受傷或設備損壞。

註：如果爲慣用的框架長度選擇最小值，您必須執行以下動作才能讀取雙字組：

- 將雙字組（32 位元變數）的兩個連續位址連結至兩個 Vijeo-Designer 16 位元變數，
- 在 Vijeo-Designer 建立一個雙字組變數（32 位元），
- 建立一個指令碼，並在其中一個 16 位元變數改變時，以兩個 16 位元變數的內容更新 32 位元變數。

連續位址

下表列出當**慣用的框架長度 = 可能上限**（252 位元組）時，可爲每種設備讀取的最大連續位址數。

暫存器	最大連續位址	Gap Span
線圈	2000 位元	127 位元
離散輸入		

暫存器	最大連續位址	Gap Span
輸入暫存器	125 個字	24 個字
保留暫存器		

下表列出**慣用的框架長度 = 使用者自訂值**（從 6 至 252）時，可為每種設備讀取的最大連續位址數。

暫存器	最大連續位址	Gap Span
線圈	（慣用的框架長度 x 16）或 2000 位元，以兩者中較少者 為準	127 位元
離散輸入		
輸入暫存器	（慣用的框架長度 - 2）/ 2	24 個字
保留暫存器		

註：對於 IEC 變數，這些限制亦適用於 %K、%M 與 %S 位址。然而，無論字數多寡，都會同時讀取特定 I/O 卡的所有 %I 或 %Q 資料。

註：當 **慣用的框架長度 = 可能下限**，位元與字數的最大連續位址皆為 1。

環境設定

概述

下表列出 Schneider Electric 建議採用的目標機器與 Modbus 設備通信設定值。
如需詳細資訊，請參閱驅動程式章節（請參閱第 39 頁）與設備章節（請參閱第 41 頁）。

RS-485 設定

驅動程式設定。

目標機器設定		設備設定		
驅動介面	序列介面	RS -485	連線格式	RS -485
	控制方式	無	--	
	傳輸速度	19200 bps	Baud 率	19200 bps
	重試次數	2	--	
	檢查位元	Even	檢查位元	Even
	停止位元	1 位元	停止位元	1 位元
	資料長度	8 位元	--	
	Rcv. 逾時	3 秒	--	
	傳送等候時間	2 ms（勾選預設值）	2 ms	
	預設值	選擇核取方塊	--	
	--		模式/資料位元	RTU (8)

RS-232C 設定

驅動程式設定。

目標機器			設備設定	
驅動介面	序列介面	RS-232C	連線格式	RS-232C
	控制方式	DTR(ER)/CTS	--	
	傳輸速度	19200 bps	Baud 率	19200 bps
	重試次數	2	--	
	檢查位元	Even	檢查位元	Even
	停止位元	1 位元	停止位元	1 位元
	資料長度	8 位元	--	
	Rcv. 逾時	10 秒	--	
	傳送等候時間	2 ms (勾選預設值)	2 ms	
	預設值	選擇核取方塊	--	
	--		模式/資料位元	RTU 8

設備

設備設定。

目標機器設定		設備設定	
設備數目	1	站點位址	1
慣用的框架長度	沒有連續暫存器的設備 (如 Altivar 產品) 使用 可能下限 ，其他設備使用 可能上限 。請參閱表格下方的備註。	--	
IEC61131 語法	預設為選擇。Premium PLC 請選擇此設定，Quantum PLCs 請取消核取。	--	
雙字組字詞順序	Premium PLC 請選擇 低字組優先 。 Quantum PLC 請選擇 高字組優先 。	--	
ASCII 顯示位元組順序	Premium PLC 請選擇 低位元組優先 ，或採用與 XBTL1000 相同的設定。 Quantum PLC 請選擇 高位元組優先 ，或採用與 Vijeo Designer V4.1 相同的設定。	--	

註：使用 TSX 37 Micro PLC 的 TER port 時，請將慣用的框架長度設為自訂，並將數值設為 128 位元組。

I/O 管理員設定

概述

目標機器與設備通信所需的驅動程式與設備，由設備的類型決定。

註：如需如何顯示**新增驅動程式**對話方塊的相關資訊，或 I/O 管理員的詳細資訊，請參閱 Vijeo Designer 說明：**通信 A 設定您的設備 A 新增裝置驅動程式**

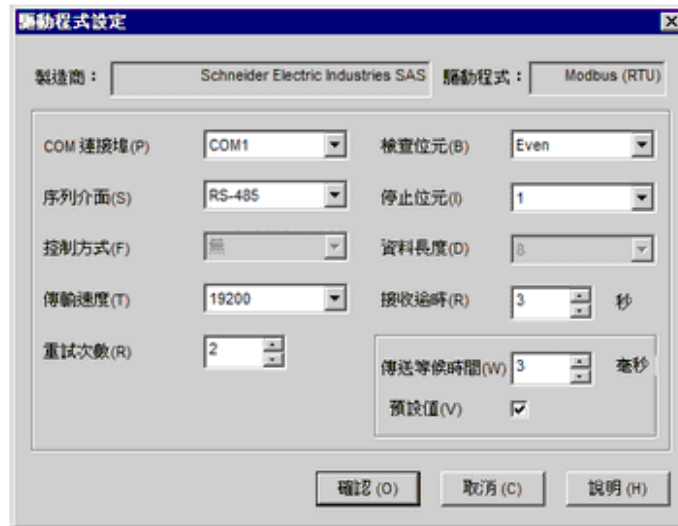
驅動程式設定

概述

請使用**驅動程式設定**對話方塊，為目標機器的序列驅動程式設定通信設定值。請確定這些設定與 Modbus 設備的設定相同（請參閱第 35 頁）。

註：如需如何顯示 **驅動程式設定** 對話方塊的相關資訊，請參閱 Vijeo Designer 說明：**通信 A 設定您的設備 A 設定通信設定值**

驅動程式設定的畫面範例



畫面說明

區域	說明
製造商	顯示設備製造商的名稱。
驅動程式	顯示用來連接目標設備至 Modbus 設備的驅動程式。
COM 連接埠	定義目標機器上用來連接設備的 COM 連接埠。
序列介面	為選擇的 COM 連接埠定義序列連線（請參閱第 15 頁）：COM1 請使用 RS-232C 或 RS-485，COM2 請使用 RS-232C（固定）。
控制方式	請設為 無 ，驅動程式會從內部處理控制方式。
傳輸速度	請將通信速度設為位元 / 秒。此設定必需與設備的 Baud 率相符。
重試次數	定義偵測到錯誤時，驅動程式試圖傳送或接收資料的次數。
檢查位元	設定偵測通信錯誤時使用的檢查位元 [Even 或 Odd]，或設定為 [無]。

區域	說明
停止位元	定義停止位元：1 或 2 位元。
資料長度	定義各資料單位的資料長度：7 位元或 8 位元
Rcv. 逾時	定義目標機器等候回應的時間長度，逾時則發出逾時錯誤或重新傳送通信請求。
傳送等候時間	定義目標機器在收到通信封包後，傳送新要求前等候的毫秒數。傳送等候時間下限至少需 3.5 字元時間。 備註： 為與傳輸速度保持一致，此參數由軟體自動調整。但您仍可手動增加參數值。
預設值	如選擇預設值，傳送等候時間會自動更新為 3.5 字元傳輸持續時間。如清除預設值，則需指定傳送等候時間。

設備配置

概述

請使用**設備配置**對話方塊，為目標機器與設備的通過程進行詳細設定。
關於驅動程式與協定設定值的概略說明，請參閱環境設定章節（[請參閱第 35 頁](#)）。



警告

設備操作注意事項

如果閘道器的 Modbus 從屬裝置將使用 Altistart 緩衝啟動器或 Altivar 馬達驅動器等 Schneider Electric Speed Variation 裝置，請勿使用 Modbus 位址 65、126 或 127。Altistart 與 Altivar 裝置已為其他通信保留這些位址。

若未遵照上述指示作業，將導致人員喪生、嚴重受傷或設備損壞。

註：如需如何顯示**設備配置**對話方塊的相關資訊，請參閱 Vijeo Designer 說明：[通信 A 設定您的設備 A 設定通信設定值](#)

設備配置的畫面範例



畫面說明

區域	說明												
從屬設備位址	輸入 1 至 247 其中一個數值，以確認與目標機器通信的設備。此數值必須與設備的站點位址設定相符。												
慣用的框架長度	您可以選擇以下框架長度，為通信進行最佳化調整： <ul style="list-style-type: none"> ● 可能上限：使用伺服器允許的慣用框架長度上限（最佳化獲得驗證）。 ● 可能下限：不使用請求最佳化（每個變數使用一個專屬請求）。 ● 客制：在底下的組合方塊輸入 6 至 252 位元組其中一個數值。當您的硬體需要特定的框架長度時請使用此選項。 												
IEC61131 語法	選擇此選項將開啓 IEC 變數位址語法（請參閱第 28 頁）（%M、%MW、%MD...）。CT Modbus 系列設備無法選擇這項屬性。												
定址模式	定義定址模式： <ul style="list-style-type: none"> ● 使用 IEC61131 語法時，包含 Premium 與 Momentum PLCs 在內的大部分設備應選擇以 0 為基礎的定址，這將允許暫存器位址從 0 開始（例如 0 至 65535）。 ● 使用 Quantum 時，請選擇以 1 為基礎的定址，這將允許暫存器位址從 1 開始（例如 1 至 65536）。 												
雙字組字詞順序	定義 32 位元變數的傳輸字詞順序。（請參閱第 30 頁）												
ASCII 顯示位元組順序	<ul style="list-style-type: none"> ● 低位元組優先：擁有與 XBT L1000 軟體相同的效能。 ● 高位元組優先：擁有與 Vijeo Designer V4.1 軟體相同的效能。 <p>在 PLC 內，字串通常是一串字組陣列，每個字組包含兩個字元（每個位元組一個字元）。舉例而言，HELLO! 這個字串的表示方法如下：</p> <table border="1" data-bbox="670 1008 1240 1218"> <thead> <tr> <th>字詞順序</th> <th>最高有效位元組</th> <th>最低有效位元組</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第一字組</td> <td>E</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>第二字組</td> <td>L</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>第三字組</td> <td>!</td> <td>O</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ● 如果選擇低位元組優先選項，顯示於目標機器畫面的字串為：HELLO! ● 如果選擇高位元組優先選項，顯示於目標機器畫面的字串為：EHLL!O。 	字詞順序	最高有效位元組	最低有效位元組	第一字組	E	H	第二字組	L	L	第三字組	!	O
字詞順序	最高有效位元組	最低有效位元組											
第一字組	E	H											
第二字組	L	L											
第三字組	!	O											

位址設定

概述

如果想為變數清單內的變數定義一個設備位址（請參閱第 28 頁），請使用變數屬性的位址選擇器鍵台。

註：如果要顯示位址選擇器鍵台，請點選 [...] 按鈕。

不含 IEC61131 的 Modbus (RTU) 畫面範例

設備位址設定畫面範例（未勾選 IEC61131 核取方塊）。

畫面說明

區域	說明
位址	選擇起始位址。
位移 (i)	定義設備的離散型式及字組設備型式的位移。鍵入位移或使用 [位址選擇器] 鍵台輸入位移： <div style="text-align: center;"> </div>


區域	說明
位元 (j)	<p>列出設備的離散型式及字組設備型式的位元位置 (0-15)。</p> <p>範例：以暫存器 40100 及載入數值 5 為例：40100 = 5 在二進位下，40100 = 0000 0000 0000 0101 (16 位元) (假設最低有效位元，LSB 在最右邊且為 j=0)。 所以，40001 + i，j 當 i=99 而且： j = 0 該位元為 1 j = 1 該位元為 0 j = 2 該位元為 1 j = 3 該位元為 0 j = 4 該位元為 0 如此等等。</p>
預覽	<p>鍵入位移或位元後，即可立即預覽位址。點選確定後，便可使用位址選擇器更新預覽。</p>

註：當您在 Modbus 上以字組表的形式傳送字串時必須格外謹慎 (請參閱第 30 頁)，因為每個字組 (LSB 與 MSB) 都會在 Quantum 與 Premium PLC 間互相轉換。

Modbus (RTU) 畫面範例 (勾選 IEC61131)

設備位址設定畫面範例 (勾選 IEC61131 核取方塊)。

畫面說明

區域	說明
位址	選擇位址型式 (%M, %MW, %MD..)
位移 (i)	<p>定義設備的離散型式及字組設備型式的位移。鍵入位移或使用 [位址選擇器] 鍵台輸入位移：</p> 
位元 (j)	<p>列出設備的離散型式及字組設備型式的位元位置 (0-15)。</p> <p>範例：以 %MW10 及載入數值 5 為例：%MW10 = 5 在二進位下，%MW10 = 0000 0000 0000 0101 (16 位元) (假設最低有效位元，LSB 在最右邊且為 j=0)。 所以，%MW10:Xj： j=0 該位元為 1 j=1 該位元為 0 j=2 該位元為 1 j=3 該位元為 0 j=4 該位元為 0 如此等等。</p>
預覽	鍵入位移或位元後，即可立即預覽位址。點選確定後，便可使用位址選擇器更新預覽。

Modbus (RTU) 位移畫面範例 (勾選 IEC61131)

%I 與 %Q 記憶體區域只會對應至連接 PLC 的實體 I/O 裝置。為了確定 PLC 的支援範圍，請查看 PLC 設定與編程軟體，並且轉譯所使用的位址。通常有三層位址層，但根據 PLC 不同，最多可擁有六層。

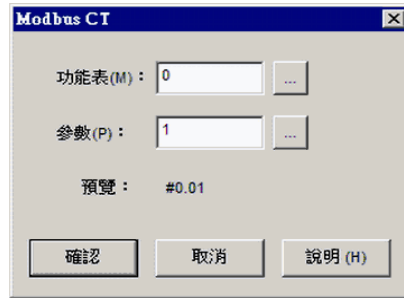
以下為定義 %I 與 %Q 變數的位移時使用的畫面範例。

畫面說明

區域	說明
機架: 1	本欄位為必填欄位且永遠啟用。範圍：0-255。 數字將指定 PLC 尋找的實體資料元素，例如：機架 3。請使用向上或向下箭頭捲動，或點選 [...] 使用 [位址選擇器] 鍵台輸入位移值。
模組: 2	本欄位為必填欄位且永遠啟用。範圍：0-255。 數字將指定 PLC 尋找的實體資料元素，例如：模組：2。請使用向上或向下箭頭捲動，或點選 [...] 使用 [位址選擇器] 鍵台輸入位移值。
通道: 3	使用核取方塊啟用欄位。範圍：0-255。 數字將指定 PLC 尋找的實體資料元素，例如：Channel 3。請使用向上或向下箭頭捲動，或點選 [...] 使用 [位址選擇器] 鍵台輸入位移值。
4, 5, 6	使用核取方塊啟用欄位。範圍：0-255。 有時候，光有機架、模組或通道位址還不夠。例如 ASI 匯流排與遙控匯流排就需要輸入額外欄位。若要尋找這些裝置位址，請查看 PLC 的階梯編程軟體，並注意 PLC 用在特定 I/O 元素的位址。在指定的欄位輸入相同數列。數字將指定 PLC 尋找的實體資料元素，例如：ASI 匯流排 255。 請使用向上或向下箭頭捲動，或點選 [...] 使用 [位址選擇器] 鍵台輸入位移值。
預覽	預覽您在欄位輸入的位址。您點選確定後，預覽畫面會依據位址選擇器鍵台的輸入內容更新。

Modbus (RTU) CT Modbus 畫面範例

Modbus (RTU) CT Modbus 系列的設備位址設定畫面範例。



畫面說明

區域	說明
功能表	從 0-99 的範圍中指定一個數值。
參數	從 1-99 的範圍中指定一個數值。

Modbus RTU 通信：簡介與操作原理

2

本章主旨

本章說明目標機器使用的 Modbus RTU 通訊協定，以及如何使用 Vijeo Designer 進行設定。

本章內容

本章包含以下主題：

主題	頁次
簡介	50
操作原理	52
Modbus RTU 序列通信匯流排範例	54

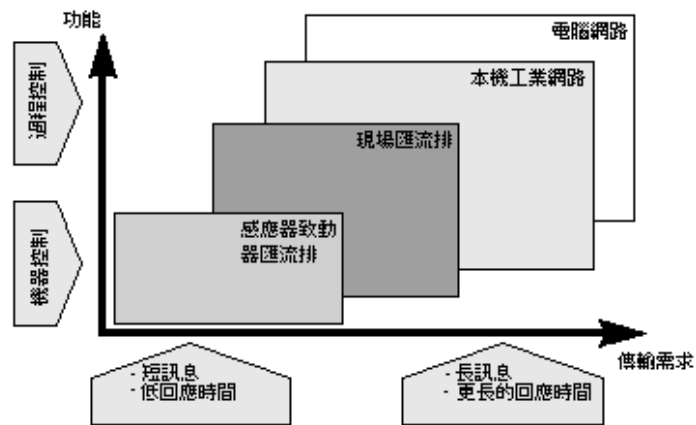
簡介

概述

Modbus (RTU) 是相同型式裝置互相通信時使用的 Fieldbus，此協定由 Modicon 制定。此匯流排已成為業界標準，許多專用或第三方裝置皆可相容。通信協定術語定義了 Modbus RTU 匯流排連接裝置上安裝的軟體（驅動程式）。

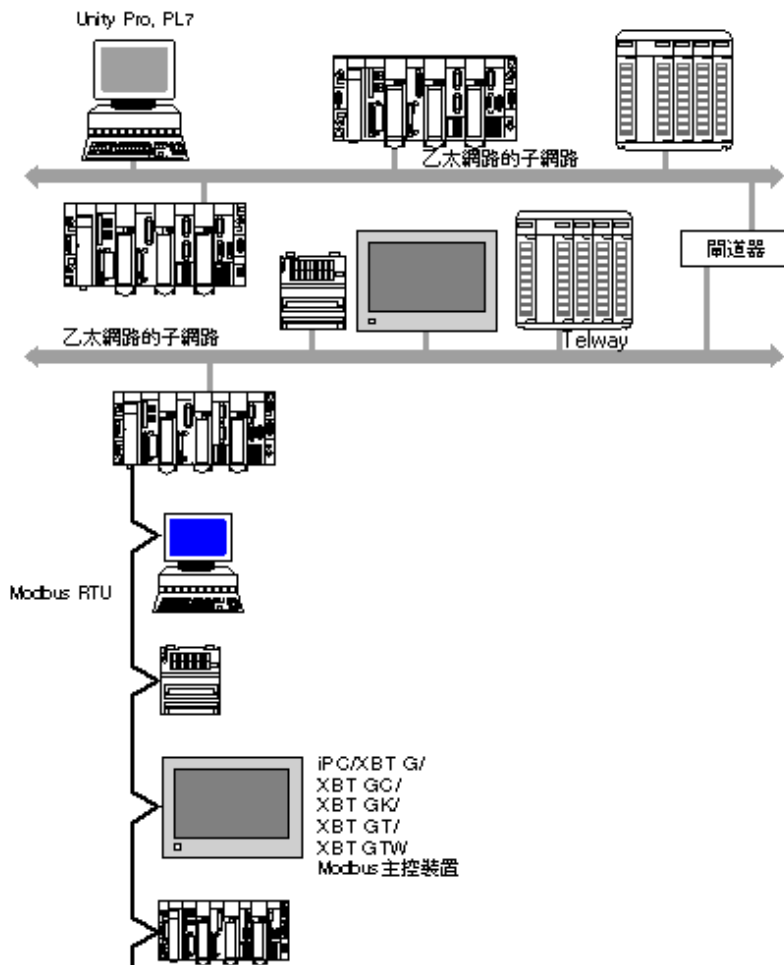
圖例

下列圖例說明現場匯流排在業界通信環境下的位置。



結構範例

下列圖例中的通信結構係以 Modbus RTU 序列通信匯流排為主要特色。



操作原理

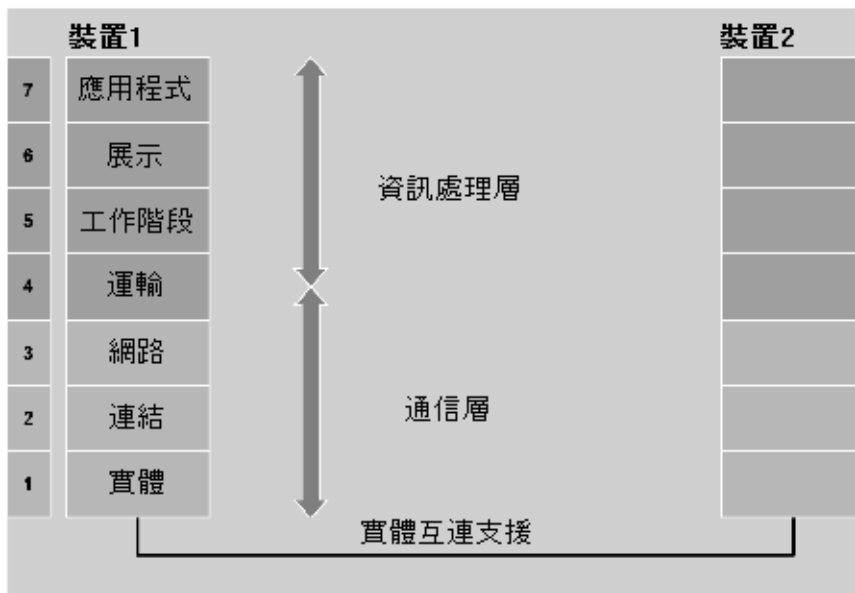
概述

每個裝置牽涉其他裝置的行為都由互連標準定義，必須先定義互連標準，同型式裝置間才能互相通信。這些標準由 ISO（國際標準組織）擬定，定義了一般稱為 OSI（開放式系統互連）模型的標準網路架構。

這個模型由七個分層組成，每個分層都在互連系統的必要功能中扮演特定角色。

這些分層與其他裝置的相等分層透過標準協定通信。在單一裝置內，分層透過硬體或軟體介面與鄰近分層通信。

OSI 模型的分層



註：Modbus RTU 匯流排無需控制全部分層，即可使分層完全符合此模型。此現場匯流排只需要應用（Modbus）、網路、連結與實體（Modbus RTU）層。

應用層

RTU Modbus 序列現場匯流排的應用層係對互連裝置程式顯示的分層，此分層用來制定要求（讀取／寫入字組與位元等），此要求隨後會送至遠端裝置。

Modbus RTU 匯流排使用的應用層係 Modbus 應用協定。

範例：連接至 Modbus RTU 匯流排的主控目標機器會傳送 Modbus 要求以更新顯示在這些頁面上的圖形物件。

註：請至 <http://www.modbus.org>，以獲得 Modbus 應用協定的詳細資訊（要求碼、類別細節等）。

連結層

Modbus RTU 序列通信匯流排的連結層使用主控／從屬通信原理。連結層的原理係定義通信媒介（實體層）的低階通信方法。序列 Modbus RTU 匯流排的主控／從屬方法，係透過主控裝置輪詢從屬裝置（詢問匯流排上的每一個從屬裝置），確定從屬裝置是否有需要傳送的訊息。

從屬裝置需要傳送訊息時，會回應主控裝置，主控裝置即可授權從屬裝置傳送訊息。

每一個序列 Modbus RTU 匯流排都必須有一個主控裝置負責控制匯流排從屬裝置。

註：採用主控／從屬管理的其中一個理由，就是可以隨時計算各裝置的要求和回應傳輸時間。這讓我們能準確估算匯流排的大小，避免飽和或資訊損失。

註：當使用 Modbus（RTU）驅動程式時，目標機器就是匯流排的主控裝置。當使用 Modbus 從屬（RTU）驅動程式時，目標機器就是匯流排的從屬裝置。

註：請至 <http://www.modbus.org>，以獲得更多詳細資訊（資料包、框架大小等）。

實體層

OSI 模型實體層的特徵在於通信匯流排或網路的拓撲，以及傳送資訊與其電子碼的媒介（連接線、纜線、光纖等）。

在序列 Modbus RTU 匯流排的架構下，拓撲可以是菊鏈式、導出式或兩者混合。媒介由屏蔽雙絞線組成，訊號係一基頻訊號，預設速度每秒 9600 位元、偶數同位檢查、8 個資料位元及 1 個停止位元。

註：爲了讓所有裝置都能在同一個匯流排上互相通訊，速度、同位檢查與資料位元的數字特性必須相同。

請參閱匯流排連接裝置相關文件的詳細說明。在目標機器的架構下，這項資訊位於設定 Modbus RTU 驅動程式章節。

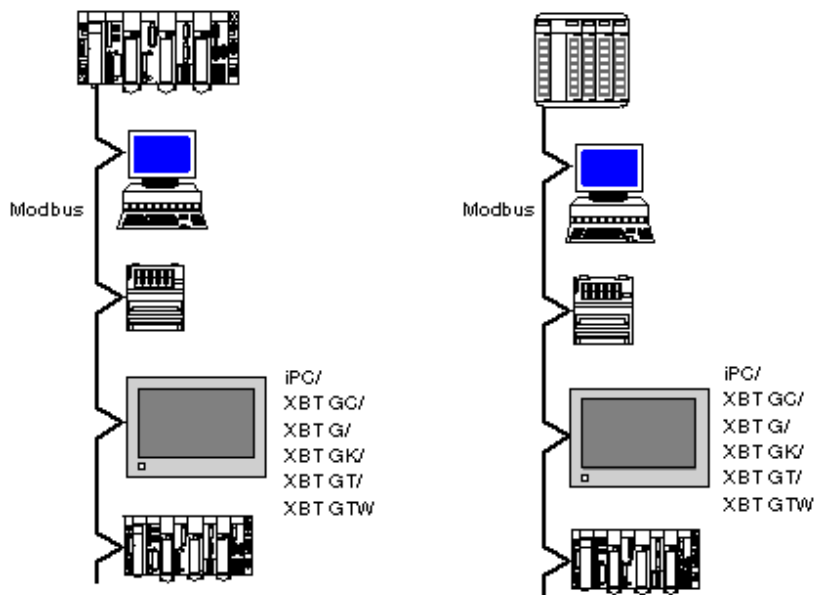
Modbus RTU 序列通信匯流排範例

概述

施耐德的裝置使用獨立的 Modbus RTU 序列通信匯流排使其與目標人機介面通訊。

匯流排範例

下列圖表係 Modbus RTU 序列通信匯流排的兩個範例，可與獨立的 Premium 或 Quantum PLC 一起使用。



註：當使用 Modbus (RTU) 驅動程式時，目標機器就是匯流排的主控裝置。當使用 Modbus 從屬 (RTU) 驅動程式時，目標機器就是匯流排的從屬裝置。

Modbus 功能碼及異常錯誤碼

Modbus 功能碼

目標機辨識的 Modbus 功能碼一覽表。

類別	功能名稱	功能碼 (hex)
基本	讀取保留暫存器	03
基本	寫入多個暫存器	10
一般	讀取線圈	01
一般	讀取離散輸入	02
一般	寫入多個線圈	0F
一般	診斷	08
附加服務	讀取輸入暫存器	04
附加服務	寫入單一線圈	05
附加服務	寫入單一暫存器	06
附加服務	讀取裝置識別碼 (僅限使用目標機器伺服器的 Modbus TC/IP)	2B

註：目標機器預設為使用功能碼 10 (FC 10) 寫入多個暫存器，但有些裝置無法辨識這個功能碼。若裝置無法辨識 FC 10，目標機器會自動使用 FC 06 (不會產生任何錯誤碼)。同樣的，目標機器會以 FC 05 取代 FC 0F。此外，若慣用的框架長度設定為可能下限，則將使用 FC 06 及 FC 05。

Modbus 異常反應

當用戶端裝置傳送訊息給從屬裝置，請求給予一個正常回應時，將會發生以下其中一種可能的主控查詢事件：

- 若從屬裝置收到請求且未發生通信錯誤，若該裝置能自行處理查詢，則給予一個正常回應。
- 若從屬裝置因通信錯誤而未收到請求，則無回應。用戶端程式最後會對該請求執行逾時條件處理。

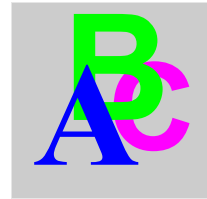
- 若從屬裝置收到請求，但亦偵測到通信錯誤（同位檢查、LRC、CRC...），將不會給予回應。用戶端程式最後會對該請求執行逾時條件處理。
- 若從屬裝置收到請求且無任何通信錯誤，但無法處理查詢（例如：請求讀取一個不存在的輸出或暫存器），伺服器將發出一個異常回應，將該錯誤的性質通知用戶端。

Modbus 異常回應一覽表

錯誤碼	名稱	說明
01	不合法的功能 (ILLEGAL FUNCTION)	查詢時收到的功能碼是不允許對伺服器（或從屬裝置）執行的動作。這可能是因為該功能碼只適用於較新的裝置，無法在所選的單元上執行。這也有可能代表伺服器（或從屬裝置）處於錯誤狀態，故無法處理這類要求，例如尚未設定就被要求傳回暫存器的值。
02	不合法的資料位址 (ILLEGAL DATA ADDRESS)	查詢時收到的資料位址是不允許用於伺服器（或從屬裝置）的位址。更精確地說，參考號碼與傳輸長度的組合無效。對擁有 100 個暫存器的控制器來說，位移為 96、長度為 4 的請求會成功，位移為 96、長度為 5 的請求會產生異常 02。
03	不合法的資料數值 (ILLEGAL DATA VALUE)	查詢資料欄位內的值是不允許用於伺服器（或從屬裝置）的值。這表示複雜請求的餘數結構內含不正確的資料值，例如隱含的長度不正確。這並不表示因為 MODBUS 協定不知道特定暫存器任何特定值的重要性，而造成提交儲存於暫存器的資料項目擁有一個不在應用程式預期範圍內的值
04	從屬裝置故障(SLAVE DEVICE FAILURE)	在伺服器（或從屬裝置）試圖執行請求的動作時，偵測到無法復原的錯誤。
05	回應 (ACKNOWLEDGE)	特別用於編程指令。伺服器（或從屬裝置）已接收且正在處理請求，但需花費較長時間才能完成處理。傳回此回應以避免用戶端（或主控裝置）發生逾時錯誤。用戶端（或主控裝置）接著會發出輸出詢程式完成訊息，以確定是否已完成處理。
06	從屬裝置忙碌中 (SLAVE DEVICE BUSY)	特別用於編程指令。伺服器（或從屬裝置）負責處理費時的程式指令。用戶端（或主控裝置）應在之後伺服（或從屬裝置）可用時，重新傳送訊息。
08	記憶體同位檢查錯誤 (MEMORY PARITY ERROR)	特別用於功能碼 20 及 21 及參考型式 6，表示延伸的檔案區域未通過一致性審查。伺服器（或從屬裝置）試圖讀取記錄檔案，但偵測到記憶體內發生同位檢查錯誤。用戶端（或主控裝置）可以重新嘗試請求，但伺服器（或從屬裝置）可能需要維修。

錯誤碼	名稱	說明
0A	無效的閘道器路徑 (GATEWAY PATH UNAVAILABLE)	特別用於閘道器，表示閘道器無法分配處理從內部所需的輸入埠到輸出埠的通信路徑。此情況通常是因為閘道器未設定或過載所造成。
0B	閘道器目標設備沒有 回應 (GATEWAY TARGET DEVICE FAILED TO RESPOND)	特別用於閘道器，表示未接獲目標裝置傳來的回應。此情況通常表示網路上無此裝置。

索引



B

block transfers (區塊傳送) , 33

G

Gap Span , 33

I

IEC61131 語法 , 42

Invalid Display Values (無效顯示值) , 33

L

Loss of Control (失控) , 7

M

maximum consecutive addresses (最大連續位址) , 33

Modbus 異常錯誤碼 , 55

Modbus 功能碼 , 55

S

string (字串)

字詞順序 , 31

system (系統)

HMIGTO 系列 (不包含

HMIGTO1310)/XBT GK/XBT GT2000 系列

或以上 , 11

iPC/XBT GTW 連接 , 13

XBT GC 2000 連接 , 12

XBT GC2000T 系列 , 14

XBT GT1000/1005/HMIGTO1310/

HMISTO/HMISTU 連接 , 10

system structure (系統結構) , 10

U

Unintended Equipment Operation (設備操作注意事項) , 28 , 30 , 41

W

word order (字詞順序) , 30

