

通訊手冊

# S7-1200 韌體 V4.0 通訊手册

適用 EB Pro V5.00.02 或更新版本

# 目錄

1.	. 前置作業	1
	啟用 HMI 通訊	1
	匯出 PLC Tags	2
	匯出 Data Block (DB)	2
	Function Block	4
	Technology Object	4
2.	軟體編輯	4
	EasyBuilder 設置	4
	匯入失敗	9
	讀寫 I, Q, M 字元暫存器的 Bools	9
3.	Project 升級注意事項	10
4.	通訊資料類型	11
	可通訊的資料類型	11
	不可通訊的資料類型	12



#### 1. 前置作業

**S7-1200 FW4.0** 驅動程式支援匯入外部檔案產生 Tag , 請參照以下方法產生所需的 Tag 檔案。(EasyBuilder8000 不支援 Siemens S7-1200 靭體 V4.0 以上的版本)

#### 啟用 HMI 通訊

首先,請啟用 HMI 與 PLC 的通訊。

1. 在 PLC 專案上點選右鍵,按下[Properties]。



2. 選擇 [Protection], 勾選 [Permit access with PUT/GET communication from remote partner (PLC,HMI,OPC,…)]。

	Colored a second ball (set a PLC						
<ul> <li>General</li> </ul>	Select the access level for the PLC.						^
Project information							
Catalog information	Access level		Access		Access permission		
Identification & Maintenance		HMI	Read	Write	Password		
<ul> <li>PROFINET interface</li> </ul>	<ul> <li>Full access (no protection)</li> </ul>	~	~	~		-	
General	Read access	×	~				
Ethernet addresses	HMI access	~					
Time synchronization	No access (complete protection)						
Operating mode							
<ul> <li>Advanced options</li> </ul>							
Hardware identifier							
D18/DO6	Full access (no protection):						
AI2	<ul> <li>TA Portal users and HMI applications will h No password is required.</li> </ul>	ave access to a	Il functions.				
High speed counters (HSC)	No password is required.						
Pulse generators (PTO/PWM)	1						
Startup							
Cycle							
Communication load							
System and clock memory							
Web server							
Time of day							
User interface languages							
Protection	Connection mechanisms						
Connection resources	connection mechanisms						
	Permi	it access with PL	TIGET commu	inication from	remote partner (PLC_HMLOPC	1	
Overview of addresses		Coccess with re	and committee	meanonnion	remote partner (rec, rivit, or c,	01	11
Overview of addresses							

00000



#### **匯出 PLC Tags**

此節介紹如何匯出 PLC Tags (I,Q,M tags)。

	Project tree		<b>\$7-1</b>	200	_V4 → PLC_1 [CPU 1212C A	DC/Rly] → PLC tag	5	
	Devices						•	🗉 Tags 🔳 Ur
	B O O B	<b>B</b>	÷		🖻 🕂 🛈 🖌			<u>.</u>
2			P	LC ta	ags			
Ē	UInt_Array [DB9]	^			Name	Tag table	Data type	Address
l le	USInt_Array [DB6]		1		100	Bit 💌	Bool 🔳	%10.0 💌
6	Word_Array [DB7]		2		101	Bit	Bool	%I0.1
Ā	Technology objects		з	-00	102	Bit	Bool	%10.2
Ĕ	External source files		4		103	Bit	Bool	%10.3
	▼ PLC tags		5		104	Bit	Bool	%10.4
	Show all tags		6	-	105	Bit	Bool	%10.5
	📑 Add new tag table		7	-00	106	Bit	Bool	%10.6
	💥 Default tag table [26]		8		107	Bit	Bool	%10.7
	🖳 All_Type [11]		9		110	Bit	Bool	%I1.0
	🖳 Bit [48]		10	-	111	Bit	Bool	%11.1
	🖳 Byte [33]		11	-00	112	Bit	Bool	%I1.2
	line [18]		12		113	Bit	Bool	%I1.3
	lag table_1 [0]		13		114	Bit	Bool	%11.4
	🤤 Word [33]		14	-	115	Bit	Bool	%11.5
	PLC data types		15	-00	116	Bit	Bool	%I1.6
	Watch and force tables	=	16		117	Bit	Bool	%11.7
	Traces		17		Q00	Bit	Bool	%Q0.0
	🔤 Program info		18	-	Q01	Bit	Bool	%Q0.1
	Device proxy data		19		Q02	Bit	Bool	%Q0.2
	Text lists		20		Q03	Bit	Bool	%Q0.3
	Local modules		21	-	Q04	Bit	Bool	%Q0.4
	🕨 🙀 Common data		22	-	Q05	Bit	Bool	%Q0.5
	Documentation settings		23	-	Q06	Bit	Bool	%Q0.6
		v	24	-	Q07	Bit	Bool	%Q0.7

1. 如下圖所示,在建立好的 PLC tags 中,點選[Show all tags]。

2. 按下 [Export] 匯出標籤地址。



3. 選擇要儲存的路徑後,按 [OK] 儲存。

### 匯出 Data Block (DB)

此節介紹如何匯出正確格式的 Data Block (DB) Tags 的方法。

1. 在建立好的 DB 按下滑鼠右鍵,選擇 [Generate source from blocks],並 輸入檔名存檔。存檔成功會產生一個\*.scl 檔案。



🗢 🚽 Program block	s	6 -	•	Word
📑 Add new bl	ock	= 7 ⊀		Int
💶 Main [OB1]		8 ┥	•	UInt
רי All_Type [ר	271	0 4		DWord
🥃 Bool_Array	Open			
🥃 Byte_Array	Snapshot of the	monitor va	lues	
🥃 Data_bloc	Apply snapshot	values as s	tart value	es 🕨 t
🥃 Data_bloc	V cut		C+	g
🧧 DInt_Array			Ct	
🧧 DWord_Arr	Paste		Cti	
🧧 Int_Array [				
🧧 Multi-Array	Copy as text			
🥃 Real_Array	🗙 Delete			Del
🥃 SInt_Array	Rename			F2
🧧 Struct_TEs	Compile			•
🧧 UDInt_Arra	Download to de	vice		
🥃 UInt_Array	💋 Go online		Ct	rl+K
🥃 USInt_Arra	🖉 Go offline		Ctr	l+M
🥃 Word_Arra	- Caparata source	a from bloc	/c	
Technology o	Generate source		N3	
Details view	Cross-reference	information	n Shift+	F11
	Cross-reference	s		F11
Name	Call structure			
Bool	Assignment list			iross-re
Byte	Switch program	ming langu	age	•
SInt	Know-how prote	ction		
USInt	Print		Ct	rl+P
Word	Rint preview			
Int				a_block_
UInt	g Properties	_	Alt+Er	mpleted
DWord				

- 2. 因為 Struct 資料型態較為複雜,若 DB 中包含 Struct 資料型態,請執行 以下動作以便正確通訊:
  - Step.1 複製整個 Struct 資料
  - Step. 2 刪除資料
  - Step.3 增加一列新的欄位
  - Step.4 貼上資料

Name	Data type	Start value	Retain	Accessible f.	. Visible		Nan	ne	Data type		Start value	Retain	Accessible	e f Visib
1 📲 🕶 Static					E	1	- 🗠	Static						
2 💶 = test_bool	Bool	false			6	2	•	test_bool	Bool		false			
3 C * • Static_1	Struct	Add row     X Cut     Cut     Add row     X Cut     Copy     Paste     Rename     Update     Cross-re     Show on     Go to loi	interface ference inform rerlapping acce cal point of use	Ctrl Ctrl Ctrl ation Shift+F	+X +X +V Del F2 11	3		Static_1	Struct	tep.2		sert row dd row ut opy iste elete ename pdate interface ross-reference ii ow overlappin o to local point	nformation Sh g accesses of use	Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V Del F2
Name	Data type	Start val	ue Ret	ain Ad	cessibl		Nam	e	Data type		Start value	Retain	Accessible	f Visib
1 🐨 💌 Static						1	🕶 🕶 S	tatic						
2 1 test bool	Bool	(1) · · ·		8		2	- 🗈	test_bool	Bool		false			
	Step.3	Add row Add row Cut Copy Paste X Delete Rename Update inter Cross-referer Go to local p	face nce informatio	Ctrl+ Ctrl+ Ctrl+ Dr P on Shift+F1	x c v el 2	3		<add news<="" th=""><th>St</th><th>tep.4</th><th>Ad Ad Cu Co Co Co Co Co Co Co Co Co Co Co Co Co</th><th>ert row d row t py ste lete date interface uss-reference in to local point o</th><th>formation Shift</th><th>Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V Del F2 ft+F11</th></add>	St	tep.4	Ad Ad Cu Co Co Co Co Co Co Co Co Co Co Co Co Co	ert row d row t py ste lete date interface uss-reference in to local point o	formation Shift	Ctrl+X Ctrl+C Ctrl+V Del F2 ft+F11



- 3. 使用 Struct 資料型態時, 需注意:
  - Struct 資料型態不能單獨存在於 DB 下, DB 裡至少要加入一個非 Struct 的成員,否則資料將無法被匯入至 EasyBuilder。
  - Struct 資料不支援多維陣列以及多層 Struct 的資料。

#### **Function Block**

Function Block 提供三種 Language, LAD, FBD, SCL。其中僅 SCL 可支援匯出 \*.scl 檔案。當 PLC Project 中使用了 LAD, FBD 的 Language 時,請將 LAD, FBD 的 tag 對 應至 SCL。

Add new block		×
Name: FunctionBlock_1		
Organization block	Language: SCL Number: FBD SCL Number: Automatic	
Function block	Description: Function blocks are code blocks that store their values permanently in instance data blocks, so that they remain available after the block has been executed.	

在建立好的 FB 按下滑鼠右鍵,選擇 [Generate source from blocks],並輸入檔名存檔。存檔成功會產生一個\*.scl 檔案。

#### **Technology Object**

Technology Object 的\*.scl 檔案已經內建於安裝檔內,路徑位於安裝資料夾下的 Data Type 資料夾。

使用\*.scl 檔案時,請注意 V2.2 與 V4.0 需使用不同的檔案。

#### 2. 軟體編輯

本章節介紹 EasyBuilder 如何匯入 Siemens S7-1200 靭體 V4.0 的檔案以及使用 PLC tags。

#### EasyBuilder 設置

**1.** 開啟 EasyBuilder, 並設定連線 IP。

#### S7-1200 韌體 V4.0 通訊手冊



Device Properties
Name : Siemens S7-1200 (Ethernet)
○ HMI
Location : Local   Settings
PLC type : Siemens \$7-1200 (Ethemet)
V.2.50, SIEMENS_S7_1200.e30
PLC I/F : Ethernet
IP: 192.168.1.98, Port=102 Settings
Use UDP (User Datagram Protocol )
OK Cancel

2. 點選 [匯入標籤]。

	-						
Extended M	emory	Pr	rinter/Backup S	erver	6	-Mail	Recipes
Device	Model	G	Feneral	System Se	tting	Security	Font
Device list :							
No.	Name		Location	Device type	be	Interface	I/F Protocol
Local HMI	Local H	IMI	Local	MT8070iE	/MT8	-	-
Local PLC	4 Siemer	ns S7-1	Local	Siemens	S7-1	Ethernet (IP=	=1 TCP/IP
•							,
New Project description	1:	Delete	Sett	ings	Get T	ag Info	Import Tag
New Project description	.: .:	Delete	Sett	ings	Get T	ag Info	Import Tag
New Project description « CADA software ( lerver first and en	an indirectly stable [MODBU	Delete ccess PLC ( S TCP/IP G	data via MODE Jateway])	ings)	Get T	ag Info)	Import Tag
New Project description ScADA software Server first and en	a : can indirectly a able [MODBU	nccess PLC - S TCP/IP G	data via MODE Jateway])	BUS TCP/IP S Address Mapp SCADA	Get T	ag Info)	Import Tag



- 3. 選擇 PLC 靭體版本為 [V4.0 或更新的版本]。
- 4. 選擇欲匯入的檔案。務必記得修改 DB 編號,接著按下 [匯入],會開始 匯入檔案。EasyBuilder 會一一驗證檔案中的 Tag 是否存在於 PLC。

port Tags					
PLC firmware versi	ion				
🔘 Ver	sion 3.0 or earlier versio	ons	Version 4.	0 or later versions	
PLC tags					
File name	Du/DLC toos wlow				Desures
The fighte	. D. FEC lags.xisx				browse
Program blocks					
DB Number	[Program Blocks] file	name			
DB1	D:\1.sd				
_					
•					,
1 file(s) select	ed				Browse
Technology object	•				
DD Number		Taskaalaa	. Ohiert		
DBINUmber		DID Com	y Object		
2		PID_Comp	act (V4.0)		
Import status					
•					1
Firmware versio     Changes in PLC	m 4.0 or later versions o program will alter tag in	only use [Impo	rt Tag] to ge	t and verify tag inf	formation.
program, please on-line simulatio	e execute (Get Tag Info m.	j or [import	ragj again b	erore dowloading	to HMI or executing
Tung-t				OK	Canaci

- PLC tags:包含 I, Q, M 資訊的\*.xlsx 檔案。
- Program blocks:包含 Data Blocks (DB), Function Block (FB) 的\*.scl 檔案。
   使用 Function Block 的 \*.scl 時, [DB Number] 應填入對應的 Data Block 編號。

```
例如:有一個 FunctionBlock _1,其 Number 是 1。
```

Add new block		
Name:		
FunctionBlock_1		
	Language:	SCL 🔻
OB	Number:	1
Organization		🔘 Manual
block		Automatic

有一個 Number 為 2 的 Data Block, Type 是使用 FunctionBlock\_1。



Add new block		
Name:		
Datablock_2		
Organization block	Type: Language: Number:	EnctionBlock_1

則匯入到 EasyBuilder 時, DB Number 須設定為 2。

DB Number	[Program Blocks] file name	
DB2	D:\FunctionBlock_1.scl	

 Technology object: Technology Object 的檔案已內建於 EasyBuilder 中, 點選滑鼠右鍵,點選 [Insert],並選擇正確的 Technology Object 格式。

DB Number		Technology Object	
	<b>Insert</b> Delete		
nnology object		$\downarrow$	
DB Number		Technology Object	

- 5. Import status 欄位會顯示匯入的結果,按下 [OK]。
- 6. Tag Manager 顯示所有成功匯入的 Tag。使用者可選擇之後要使用那些 Tag。



Exit

	ĺ	Tag Manager
		Find :
		-       ✓ Program blocks         ⊕       Config[DB2]         ⊕       CtrlParamsBackUp[DB2]         ⊕       CycleTime[DB2]         ⊕       Data_block_1[DB1]         ⊕       PID_Compact[DB2]         ⊕       PIDCtrl[DB2]         ⊕       PLC tags         ⊕       MArea         ⊕       QArea
		Select all Discard all OK Cancel
		Binary access of byte, word and dword is allowed for I, Q and M area address.
		Multi-dimensional array and index offset are supported for array address. Right-chick on the tags to edit the array limits.
7. 抄	l選好很	浚,點選 [OK],出現成功匯入的訊息。

8. 在物件上可挑選 PLC 的 Tag。

Import tag information successfully.

00000

#### S7-1200 韌體 V4.0 通訊手冊



eneral Securi Comm	ty Shape Label ent :		
	💿 Word Lamp 💿 Mul	ti-State Switch	
M	ode : Value 👻 C	Offset : 0	
-Read address			
PLC name :	Siemens S7-1200 (Ethernet)	✓ Settings	
Tag :	?		
48.2.4	- Program blocks - Data_block_1[DB1] - PID_Compact[DB2] - Technological Objects - PLC tags - IArea - MArea - QArea	Name DB1_Dint DB1_Int	Data type Dint (32-bit) Int (16-bit)
Attribute			

#### 匯入失敗

若匯入失敗,可能為 PLC 型態不支援或 EasyBuilder 無法驗證 PLC Tag 的資訊是否 正確。您仍然可以在 Project 中使用匯入的 tag,但 PLC tags 可能無法成功與 PLC 通訊。請檢查以下各項目。

- DB 編號是否正確。
- PLC Tag 是否存在於 PLC Project 中。建議可在 PLC 軟體中將 Tag 檔案重新匯出。
- PLC IP 是否正確。

#### 讀寫 I, Q, M 字元暫存器的 Bools

位元物件除了可使用資料型態 Bool 的 Tag 之外,也可以讀寫 I, Q, M 的 Byte, Word, DWord 型態的 Bool 陣列。使用方式為先挑選字元暫存器 Tag,再選擇要讀寫哪一個 Bool。

例如:如下圖,PLCTags\_Q的資料型態為Word。使用位元暫存器時,可以挑選此Tag的Bool。



enerai Securi Comm	ty   Shape   Label ment :			
	💿 Bit Lamp 💿 To	oggle Switch		
-Read address				
PLC name :	Siemens S7-1200 (Ethernet)	✓ Settings	s	
Tag :	2			
	: 			
		Name	Data tune	-
	Data_block_1[DB1]	[0]	Bool	
	PID_Compact[DB2]     Technological Objects	[1]	Bool	
		[2]	Bool	
		[3]	Bool	
		[4]	Bool	
	- QArea	[5]	Bool	
	PLCTags_Q	[6]	Bool	
Blinking		[7]	Bool	
		[8]	Bool	
М		[9]	Bool	
		[10]	Bool	
🔄 Hide pi		[11]	Bool	
		[12]	Bool	

# 3. Project 升級注意事項

由於 \$7-1200 韌體 V4.0 的通訊相當複雜,威綸已盡力將驅動程式做到與韌體 V3.X 以下大致相同,因此大致上的功能使用方法幾乎相同。然而,使用者使用 \$7-1200 驅動程式與靭體 V4.0 通訊時,仍可能會有以下狀況:

- 在 [匯入檔案] 時,花費較長時間驗證。欲改善此情形,請建立一個新的 DB,將原有的 tag 資料複製到新的 DB 中。 步驟:
  - Step.1 複製原有 Block 中的所有 tag。
  - Step. 2 點選 [Add new block]。
  - Step. 3 貼上。
- 若 Project 中使用大量的 Data block,每次在匯入外部檔案時,需要全部匯入,以免在編譯時產生錯誤。
- 編譯時,出現 Tag 錯誤。請參考本手冊第4章,檢查 Tag 是否為不支援的 資料型態。



▶ V4與V3/V2的差異:

	V4	V3 以及之前的版本
Tag 匯入	從外部檔案如*.xlsx, *.scl 匯入	從 PLC 直接取得 tag, PLC 必須
	tag。PLC 可為離線狀態。	與 PC 連接。
Data Type	請參考本手冊第4章所列出的	皆可使用。
	可通訊物件。	
Function Block	用 *.scl 匯入並指定對應的 DB	需定義安裝資料夾下的
	編號。	FunctionBlock.txt •

EasyBuilder8000 不支援 Siemens S7-1200 靭體 V4.0 以上的版本。若欲使用
 EasyBuilder8000 與 Siemens S7-1200 靭體 V4.0 通訊,請使用 Siemens S7-1500 驅動程式。

• Tag 名稱不支援減號"-"。

## 4. 通訊資料類型

#### 可通訊的資料類型

S7-1200 資料類型	EasyBuilder 資料格式	注釋
Bool	bit	
Byte	16-bit BCD, Hex, Binary, Unsigned	8-bit
Char	USInt	
CREF	Struct	
Date	UInt	
Dint	32-bit BCD, Hex, Binary, Signed	32-bit
DTL	Struct	
DWord	32-bit BCD, Hex, Binary, Unsigned	32-bit
ErrorStruct	Struct	
IEC_COUNTER	Struct	
IEC_DCOUNTER	Struct	
IEC_SCOUNTER	Struct	
IEC_TIMER	Struct	
IEC_UCOUNTER	Struct	



IEC_UDCOUNTER	Struct	
IEC_USCOUNTER	Struct	
Int	16-bit BCD, Hex, Binary, Signed	16-bit
NERF	Struct	
SInt	16-bit BCD, Hex, Binary, Signed	8-bit
Struct	Bool, Byte, SINT, USInt, Word, Int, UInt, DWord, Dint, Real, UDInt	
Time	DWord	
Time_Of_Day	DWord	
Real	32-bit Float	32-bit
UDInt	32-bit BCD, Hex, Binary, Unsigned	32-bit
UInt	16-bit BCD, Hex, Binary, Unsigned	16-bit
USInt	16-bit BCD, Hex, Binary, Unsigned	8-bit
Word	16-bit BCD, Hex, Binary, Unsigned	16-bit
Array	Bool, Byte, SINT, USInt, Word, Int, UInt, DWord, Dint, Real, UDInt	Length=word Support up to 3 dimensional array

#### 不可通訊的資料類型

由於 Siemens S7-1200 靭體 V4.0 的通訊較為複雜,因此 EasyBuilder 不支援與下 列 V4 的資料型態通訊。

1. AOM\_IDENT CONN\_ANY 2. 3. CONN OUC 4. CONN PRG 5. DB ANY DB\_WWW 6. EVENT\_ANY EVENT\_ATT 7. 8. EVENT\_HWINT 9. 10. HW ANY 11. HW DEVICE 12. HW DPSLAVE 13. HW HSC 14. HW\_IEPORT 15. HW\_INTERFACE 16. HW\_IO 17. HW\_IOSYSTEM

- 18. HW\_PTO
- 19. HW\_PWM
- 20. HW SUBMODULE
- 21. LReal
- 22. OB ANY
- 23. OB\_ATT
- 24. OB\_CYCLIC
- 25. OB\_DELAY
- 26. OB\_DIAG
- 27. OB HWINT
- 28. OB PCYCLE
- 29. OB\_STARTUP
- 30. OB\_TIMEERROR
- 31. OB\_TOD
- 32. PIP 33. PORT
- 34. RTM

12