

VS 系列 PLC 通訊協定

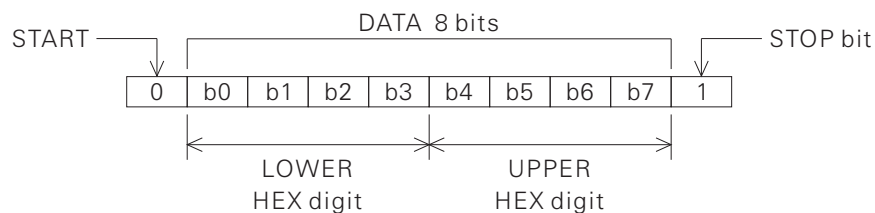
版本日期：2014 年 05 月

版本：1

一、通訊相關參數

- 資料長度：8 bits
同 位 元：NONE
停止位元：1 bit
通訊速率：預設值為 19200bps，300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 可選擇。

● 通訊字組之格式



- 本通訊協定採用 ASCII Code 及 HEX 碼混合編碼方式傳輸資料，以下列出會使用到的 ASCII Code 字元對照表。

字 元	ASCII Code
STX	02H
ETX	03H
ACK	06H
DLE	10H

字 元	ASCII Code
0	30H
1	31H
2	32H
3	33H
4	34H
5	35H
6	36H
7	37H

字 元	ASCII Code
8	38H
9	39H
A	41H
B	42H
C	43H
D	44H
E	45H
F	46H

- 通訊站號：預設值為 0，0~254 可選擇，255 為廣播碼。

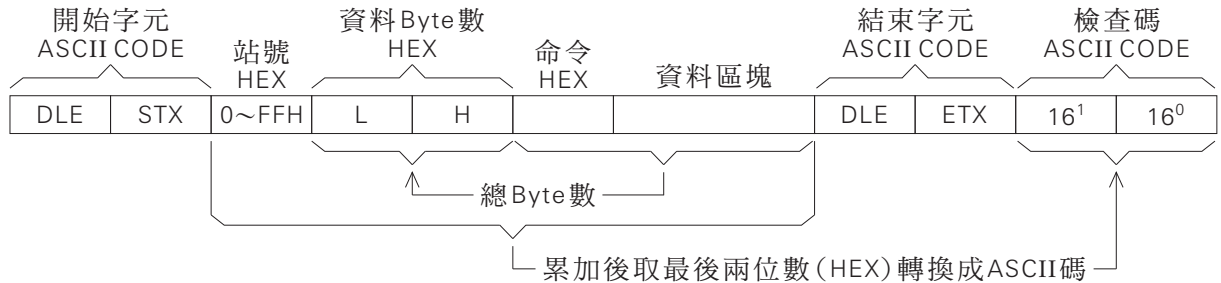
- 訊息碼：在PLC對電腦回傳的資料中，會有一個訊息碼，下表說明訊息碼所代表的意義。

訊息碼	說 明
00H	通訊正常，沒有錯誤發生
02H	通訊SUM Check Error
04H	資料Byte數或元件數目為0

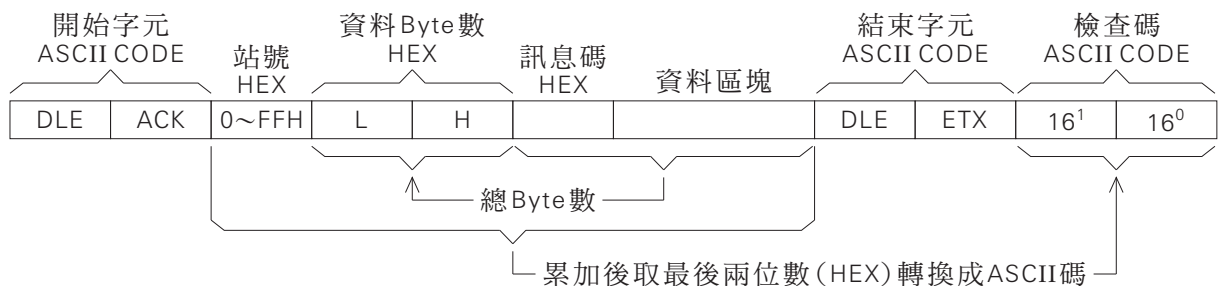
訊息碼	說 明
06H	資料位址超出範圍
08H	ASCII轉換錯誤
31H	無此命令

二、通訊協定資料格式

- To PLC之通訊格式



- From PLC之通訊格式



- 開始字元：資料傳輸的開頭字元。傳送命令給PLC時的開始字元為ASCII碼DLE(10H)+STX(02H)，而由PLC回傳資料時的開始字元為ASCII碼DLE(10H)+ACK(06H)。
- 站號：資料傳輸對象的辨識碼。在通訊回路中的每一台PLC都必須有一個站號。當電腦對PLC下達通訊命令時，就是以站號指定要將命令下達給那一台PLC。
- 資料Byte數：由命令碼或訊息碼起算，至資料區塊結束的總Byte數。
- 命令碼：由電腦或其他通訊主站對PLC下達希望PLC執行的動作。

命 令	命 令 碼	對 象 元 件
Word元件讀取	20H	D、SD、R、T、C
Word元件寫入	28H	D、SD、R、T、C
位元元件讀取	21H	X、Y、M、SM、S、T之線圈及接點、C之線圈及接點
位元元件寫入	29H	X、Y、M、SM、S、T之線圈及接點、C之線圈及接點

- 資料區塊：資料區塊的內容。可能包含元件起頭號碼、元件數目、傳輸資料的內容值... 等等。
- 結束字元：資料傳輸的結束字元。結束字元為ASCII碼DLE(10H)+ETX(03H)。
- 檢查碼：將由站號開始一直到資料區塊結束為止的資料內容值全部加總，取最後兩位數 (HEX) 轉換成ASCII碼做為檢查碼。在資料傳送端及接收端均執行同樣的檢查碼處理作業，可以確保傳輸資料正確無誤。

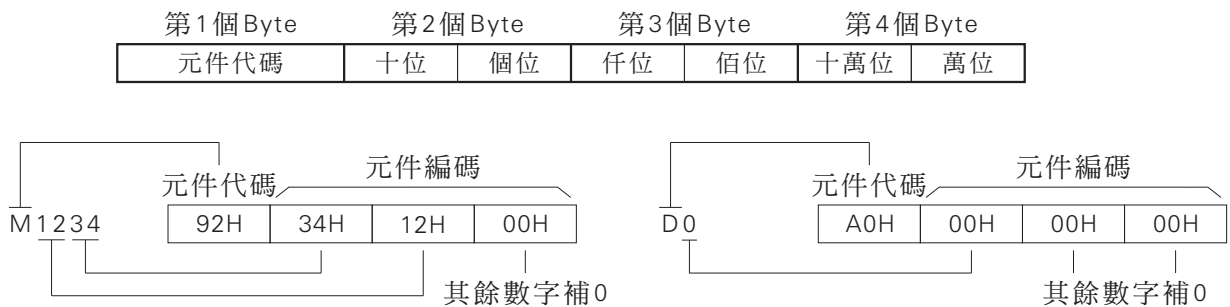


三、元件編碼說明

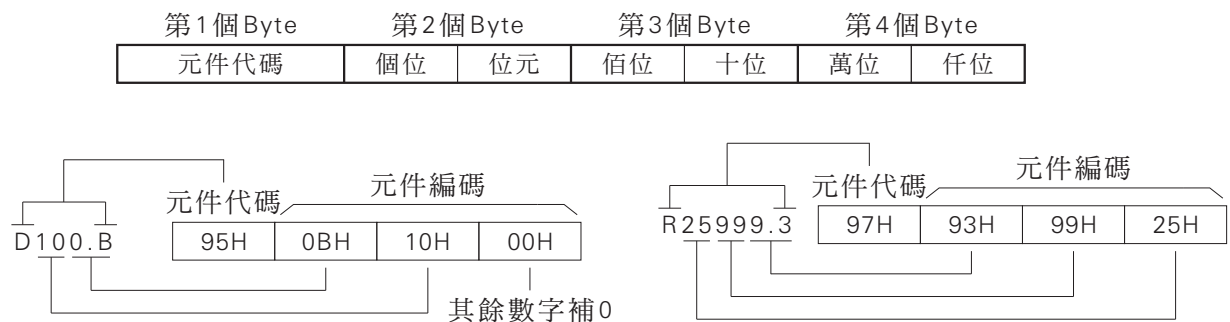
資料區塊中經常要使用"元件起頭編碼"，以下詳細說明元件編碼的規則。

元件編碼利用4個Bytes完成，第一個Byte表示元件代碼，第2～4個Byte則表示元件號碼。

- 一般位元元件及字組元件皆依循以下方式編碼：



- 暫存器位元元件D.b及R.b則依循以下方式編碼：

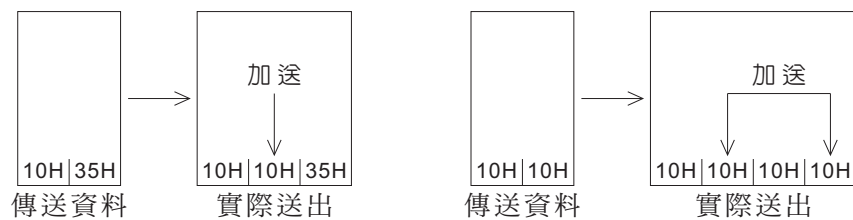


元件名稱	元 件 號 碼	元 件 代 碼	編碼範圍	元 件 編 碼 範 例	
				元 件	編 碼 (L→H)
輸入繼電器X	X0～X377(8進制)	90H	0～377	X15	90H,15H,00H,00H
輸出繼電器Y	Y0～Y377(8進制)	91H	0～377	Y123	91H,23H,01H,00H
輔助繼電器M	M0～M8191	92H	0～8191	M1234	92H,34H,12H,00H
步進繼電器S	S0～S4095	93H	0～4095	S100	93H,00H,01H,00H
特殊繼電器SM	M9000～M9511	94H	0～511	M9012	94H,12H,00H,00H
暫存器D之位元元件D.b	D0～D8999之 D.0～D.F	95H	0～8999 0～F	D123.F	95H,3FH,12H,00H
暫存器R之位元元件R.b	R0～R25999之 R.0～R.F	97H	0～25999 0～F	R25999.3	97H,93H,99H,25H
計時器T線圈	T0～T511	98H	0～511	T25	98H,25H,00H,00H
計時器T接點	T0～T511	99H	0～511	T123	99H,23H,01H,00H
計數器C線圈	C0～C255	9CH	0～255	C0	9CH,00H,00H,00H
計數器C接點	C0～C255	9DH	0～255	C200	9DH,00H,02H,00H
暫存器D內容值	D0～D8999	A0H	0～8999	D1000	A0H,00H,10H,00H
特殊暫存器SD內容值	D9000～D9511	A1H	0～511	D9001	A1H,01H,00H,00H
暫存器R內容值	R0～R25999	A2H	0～25999	R12345	A2H,45H,23H,01H
計時器T現在值	T0～T511	A8H	0～511	T255	A8H,55H,02H,00H
16位元計數器C現在值	C0～C199	ACH	0～199	C0	ACH,00H,00H,00H
32位元計數器C現在值	C200～C255	ADH	200～255	C235	ADH,35H,02H,00H

四、通訊命令說明

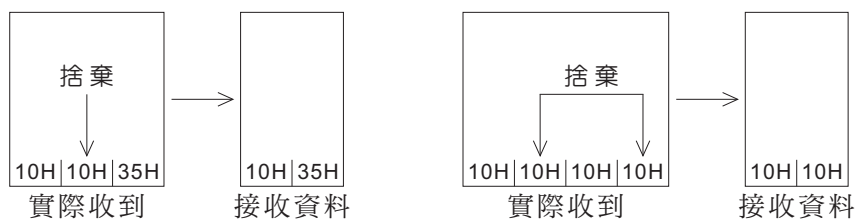
- 傳送端在送出通訊串列的過程中，除了開始字元、結束字元及檢查碼以外，如果遇到資料內容為10H的資料時，必須在其後加送一個10H碼。

例如：



接收端在接收通訊串列的過程中，如果接收到連續兩個10H碼，則必須捨棄第二個10H碼。

例如：



- 命令碼20H：word元件讀取（最多可讀取64 words）。

To PLC	D L E	S T X	站 號	資 料 Byte數	命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼	元 件 數 目	D L E	E T X	檢 查 碼
	10H	02H	00H ↵ FFH	L H	20H	XXH	L ~ H	L H	10H	03H	H L
From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數	訊 息 碼	資 料 內 容		資 料 內 容	D L E	E T X	檢 查 碼
	10H	06H	同上	L H	00H	L H		L H	10H	03H	H L
From PLC (錯誤)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數	訊 息 碼	D L E	E T X	檢 查 碼			
	10H	06H	同上	01H 00H	XXH	10H	03H	H L			

例1：讀取D1234～D1238的內容值。（16位元元件）

假設D1234=89ABH，D1235=1000H，D1236=2345H，D1237=0H，D1238=3FH。

To PLC	D L E	S T X	站 號	資 料 數 Byte數		命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼			元 件 數 目		D L E	E T X	檢 查 碼	
				L	H			L	~	H	L	H			H	L
	10H	02H	00H	07H	00H	20H	A0H	34H	12H	00H	05H	00H	10H	03H	31H	32H

From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號	資 料 數 Byte數		訊 息 碼	D1234 內 容 值		D1235 內 容 值		D1236 內 容 值		D1237 內 容 值		D1238 內 容 值		D L E	E T X	檢 查 碼	
				L	H		L	H	L	H	L	H	L	H	L	H			H	L
	10H	06H	00H	0BH	00H	00H	ABH	89H	00H	10H	45H	23H	00H	00H	3FH	00H	10H	03H	46H	36H

例2：讀取C235、C236之現在值。（32位元元件）

假設C235=236B9H、C236=11253648H。

由於C235、C236為32位元元件，所以，其現在值會有2個Word(Low word及High word)。

To PLC	D L E	S T X	站 號	資 料 Byte數	命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼			元 件 數 目		D L E	E T X	檢 查 碼	
				L H			L	~	H	L H				H L	
	10H	02H	00H	07H 00H	20H	ADH	35H	02H	00H	02H 00H	10H	03H	30H	44H	

From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數	訊 息 碼	C235現在值				C236現在值				D L E	E T X	檢 查 碼	
				L H		LL	LH	HL	HH	LL	LH	HL	HH			H L	
	10H	06H	00H	09H 00H	00H	B9H	36H	02H	00H	48H	36H	25H	11H	10H	03H	41H	45H

- 命令碼21H：位元元件讀取（最多可讀取1024 bits）。

To PLC	D L E	S T X	站 號 00H └ FFH	資 料 Byte數 L H	命 令 碼 21H	元 件 代 碼 XXH	元 件 起 頭 編 碼 L ~ H			元 件 數 目 L H		D L E	E T X	檢 查 碼 H L	
	10H	02H										10H	03H		

From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號 同上	資 料 Byte數 L H	訊 息 碼 00H	資 料 內 容 以Byte為單位							D L E	E T X	檢 查 碼 H L	
	10H	06H				B0	B1					Bn	10H	03H		

From PLC (錯誤)	D L E	A C K	站 號 同上	資 料 Byte數 01H 00H	訊 息 碼 XXH	D L E	E T X	檢 查 碼 H L							
	10H	06H				10H	03H								

例1：讀取M10~M63的狀態，共54 bits。（位元元件）
 假設M10~M63的狀態值如下：

8 bits								
55H	0	1	0	1	0	1	0	M10(B0)
AAH	1	0	1	0	1	0	1	M18(B1)
00H	0	0	0	0	0	0	0	M26(B2)
FFH	1	1	1	1	1	1	1	M34(B3)
ABH	1	0	1	0	1	0	1	M42(B4)
12H	0	0	0	1	0	0	1	M50(B5)
2EH	0	0	1	0	1	1	0	M58(B6)
								M63
								其餘的bit會補上0

※ 共有54 bits，54=36H(元件數目)。

To PLC	D L E	S T X	站 號	資 料 Byte數	命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼			元 件 數 目		D L E	E T X	檢 查 碼	
				L H			L	~	H	L	H			H	L
	10H	02H	00H	07H 00H	21H	92H	10H 00H 00H			36H 00H	10H	03H	30H 30H		

From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數	訊 息 碼	M10~M63狀態值 以Byte為單位								D L E	E T X	檢 查 碼	
				L H		B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6			H	L	
	10H	06H	00H	08H 00H	00H	55H AAH 00H FFH ABH 12H 2EH							10H	03H	46H 31H		

- 命令碼28H：word元件寫入（最多可寫入64 words）。

To PLC	D L E	S T X	站 號	資 料 Byte數	命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼	元 件 數 目	寫 入 資 料		寫 入 資 料	D L E	E T X	檢 查 碼
	10H	02H	00H ↵ FFH	L H	28H	XXH	L ~ H	L H	L H		L H	10H	03H	H L
From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數	訊 息 碼	D L E	E T X	檢 查 碼	通訊完成或錯誤僅訊息碼不同。 通訊完成，則訊息碼=00H， 通訊錯誤，則訊息碼顯示錯誤碼。					
	10H	06H	同上	01H 00H	00H	10H	03H	H L						
From PLC (錯誤)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數	訊 息 碼	D L E	E T X	檢 查 碼						
	10H	06H	同上	01H 00H	XXH	10H	03H	H L						

例1：將2048H寫入D7000、300H寫入D7001。（16位元元件）

To PLC	D L E	S T X	站 號	資 料 Byte數		命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼			元 件 數 目		寫 入 D7000 的 資 料		寫 入 D7001 的 資 料		D L E	E T X	檢 查 碼	
	10H	02H	00H	L	H	28H	A0H	L	~	H	L	H	L	H	L	H	10H	03H	H	L
				0BH	00H			00H	70H	00H	02H	00H	48H	20H	00H	03H			42H	30H

From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數		訊 息 碼	D L E	E T X	檢 查 碼	
	10H	06H	00H	L	H	00H	10H	03H	H	L
				01H	00H				30H	31H

例2：將89AB1234H寫入C210。（32位元元件）

To PLC	D L E	S T X	站 號	資 料 Byte數	命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼			元 件 數 目		寫 入 C210 資 料				D L E	E T X	檢 查 碼	
	10H	02H	00H	L H 0BH 00H	28H	ADH	L ~ H 10H 02H 00H	L H 01H 00H	LL LH HL HH 34H 12H ABH 89H	10H	03H	H L 36H 44H							
From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數	訊 息 碼	D L E	E T X	檢 查 碼											
	10H	06H	00H	L H 01H 00H	00H	10H	03H	H L 30H 31H											

- 命令碼29H：位元元件寫入（最多可寫入1024 bits）。

To PLC	D L E	S T X	站 號 00H }	資 料 Byte數	命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼	元 件 數 目	寫入資料 以Byte為單位	D L E	E T X	檢 查 碼
	10H	02H	FFH	L H	29H	XXH	L ~ H	L H	B0 B1 Bn	10H	03H	H L
From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號 同上	資 料 Byte數	訊 息 碼	D L E	E T X	檢 查 碼	通訊完成或錯誤僅訊息碼不同。 通訊完成，則訊息碼=00H， 通訊錯誤，則訊息碼顯示錯誤碼。			
	10H	06H	同上	01H 00H	00H	10H	03H	H L				
From PLC (錯誤)	D L E	A C K	站 號 同上	資 料 Byte數	訊 息 碼	D L E	E T X	檢 查 碼				
	10H	06H	同上	01H 00H	XXH	10H	03H	H L				

例1：將下列狀態寫入M100～M127，共28 bits。（位元元件）

8 bits								
EFH	1	1	1	0	1	1	1	M100(B0)
CDH	1	1	0	0	1	1	0	M108(B1)
35H	0	0	1	1	0	1	0	M116(B2)
00H	0	0	0	0	0	0	0	M124(B3)
其餘的bit請補上0					M127			

※ 共有28 bits，28=1CH(元件數目)。

To PLC	D L E	S T X	站 號	資 料 Byte數	命 令 碼	元 件 代 碼	元 件 起 頭 編 碼	元 件 數 目	寫入資料 M100～M127	D L E	E T X	檢 查 碼
	10H	02H	00H	L H	29H	92H	L ~ H	L H	B0 B1 B2 B3	10H	03H	H L
From PLC (完成)	D L E	A C K	站 號	資 料 Byte數	訊 息 碼	D L E	E T X	檢 查 碼				
	10H	06H	00H	L H	00H	10H	03H	H L				