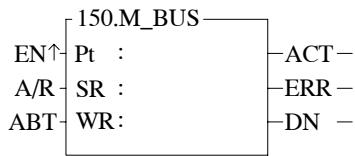


FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通訊協議(主站)通訊聯機便利指令 (使 PLC 經由 Port 1,2,3 或 4 當作 Modbus RTU 通訊協議之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	--	-----------------



Pt : 1~4, 透過該通訊端口,以 Modbus RTU 通訊協議作數據傳輸  
 SR : 通訊程序起始緩存器 (見範例說明)  
 WR : 指令運作起始緩存器 (見範例說明), 共占用 8 個緩存器, 其它程序不可重複使用。

操作數	範圍	HR	ROR	DR	K
		R0   R3839	R5000   R8071	D0   D3999	
Pt					1~4
SR		○	○	○	
WR		○	○*	○	

**指令說明**

1. FUN150 (M-BUS) 指令提供永宏 PLC(主站)透過 Port 1,2,3 或 4 以 Modbus RTU 通訊協議與具有該通訊協議之智能型外圍(仆站)聯機。
2. 一個通訊端口可經由 RS-485 接口最多與 247 台仆站聯機互享數據。
3. 被 FUN150 指定使用之通訊端口即為該 Modbus RTU 網絡之主站。
4. 利用程序書寫方式或填表格方式來規劃數據流控制；亦即要從那一台仆站讀取何種數據存放到主站(PLC)，或從主站(PLC)要寫何種數據至仆站，僅需利用七個緩存器來定義，每七個緩存器定義一次傳輸交易。
5. 當執行控制“EN↑”由 0→1 且放棄運作“ABT”為 0 時，若 Port 1,2,3 或 4 未被其它通訊指令占用[M1960(Port1),M1962(Port2),M1936(Port3)或 M1938(Port4)= 1]，則本指令立即掌控 Port 1,2,3 或 4，並將 M1960,M1962,M1936 或 M1938 設為 0 (表示占用)，然後立即進行一筆數據傳輸交易。若 Port 1,2,3 或 4 已被占用 (M1960,M1962,M1936 或 M1938 =0)，則本指令進入等待狀態，一直等到占用之通訊指令傳送完畢或放棄運作，釋出掌控權 (M1960,M1962,M1936 或 M1938=1) 後，本指令立即脫離等待狀態，將 M1960,M1962,M1936 或 M1938 設為 0 並立即進行傳輸交易。
6. 在傳輸交易進行中，若放棄運作“ABT”變為 1，則本指令將立即停止傳輸，並釋出掌控權 (將 M1960,M1962,M1936 或 M1938 設為 1)。當本指令回復運作，並再次掌控 Port 1,2,3 或 4 時，會重頭由第一筆數據開始傳輸。
7. “A/R” =0, Modbus RTU 通訊協議；“A/R” =1, Modbus ASCII 通訊協議 (保留)。
8. 當數據交易傳輸中，輸出指示“ACT” ON。
9. 當一筆數據交易傳輸完，如有錯誤發生，則輸出指示“DN”與“ERR”同時 ON。
10. 當一筆數據交易傳輸完，如無錯誤發生，則輸出指示“DN” ON。

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通訊協議(主站)通訊聯機便利指令 (使 PLC 經由 Port 1,2,3 或 4 當作 Modbus RTU 通訊協議之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	--	-----------------

**【Port 接口信号】**

• 通訊 Port 使用继电器&緩存器一览表：

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4
<b>1. Port 占用指示</b>	M1960	M1962	M1936	M1938
<b>2. Port 命令完成指示</b>	M1961	M1963	M1937	M1939
<b>3. Port 通訊参数設定緩存器</b>	R4146	R4158	R4043	R4044
<b>4. 傳送延遲与接收異常偵測緩存器</b>	R4147	R4159	R4045	R4048

1.Port 占用指示：此信号由 CPU 产生

ON，代表 Port 可接受新命令傳送数据。

OFF，代表 Port 正被占用，无法接受新命令傳送数据。

2.Port 命令完成指示：此信号由 CPU 产生

通訊程序之最后一笔交易完成时，ON 一个扫描时间（连续传输）。

通訊程序之最后一笔交易完成时，ON（非连续传输）。

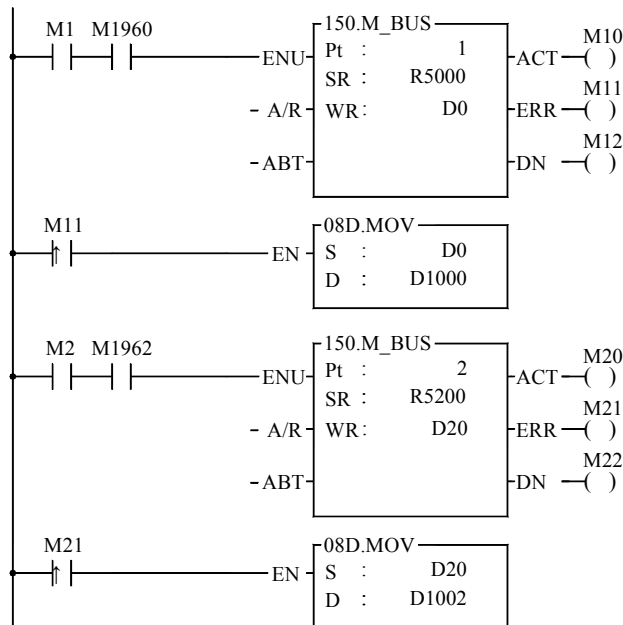
3.Port 通訊参数設定緩存器：（参考通訊参数設定說明）

4. 傳送延遲与接收異常偵測緩存器：

低字节（Low Byte）定义 M-BUS 指令之異常偵測 Time-out 时间，单位为 0.01 秒（内定为 50，意即 0.5 秒）。

M-BUS 指令利用 Time-out 时间来判断通訊对象是否上线无误；当主站对仆站发出读或写命令时，仆站在此时间内无响应，则代表通訊 Time-out 异常。当多台联机时，适当调整此值（大于最长扫描时间之仆站之一扫描时间以上），可得到万一多台仆站未开机时（会有 Time-out 发生），有联机之 PLC 通訊不致大幅影响扫描时间。

高字节（High Byte）定义 M-BUS 指令一笔交易与一笔交易间之传输延迟时间，单位为 0.01 秒（内定为 0）。如仅一对一联机，则此值可设为 0，以缩短通訊交易时间，提高通訊效率。当多台联机时，如主站需延迟通訊命令之发送，则可设定此值。

FUN150  
M-BUSModbus RTU 通訊協議(主站)通訊联机便利指令  
(使 PLC 經由 Port 1,2,3 或 4 當作 Modbus RTU 通訊協議之主站)FUN150  
M-BUS**程序范例** 自动循环传输

- 將 R5000~R5399 規劃為 ROR，則通訊程序會與 LADDER 程序一起儲存

- 通訊錯誤時，將錯誤指示抓下存入 D1000 & D1001 以利錯誤分析或累計

**程序范例说明**

1. 当输入控制“EN↑”由 0→1，Port 1 没有被其它通讯指令占用（M1960 ON），则 M-BUS 指令开始数据交易；数据交易中 M1960 OFF，数据交易完成时 M1960 ON；利用 M1960 之 OFF↔ON 变化（M-BUS 输入控制“EN↑”为 启动），可自动连续启动每笔数据交易（当最后一笔交易完成时，自动重回第一笔交易，而达到自动循环传输）。
2. 当输入控制“EN↑”由 0→1，Port 2 没有被其它通讯指令占用（M1962 ON），则 M-BUS 指令开始数据交易；数据交易中 M1962 OFF，数据交易完成时 M1962 ON；利用 M1962 之 OFF↔ON 变化（M-BUS 输入控制“EN↑”为 启动），可自动连续启动每笔数据交易（当最后一笔交易完成时，自动重回第一笔交易，而达到自动循环传输）。

M-BUS 通訊指令說明

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通訊協議(主站)通訊联机便利指令 (使 PLC 經由 Port 1,2,3 或 4 當作 Modbus RTU 通訊協議之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	--	-----------------

● FUN150 指令操作數 SR 說明

SR: Modbus 通訊程序 (數據傳輸表格) 起始緩存器

SR+0	保留	50h	• Low Byte 有效; =50h, 正確之 M-BUS 通訊表格
SR+1	保留	數據交易 筆數	• Low Byte 有效; 一筆傳輸需用七個緩存器來描述, 即七個緩存器描述一筆通訊交易
SR+2	欲交易之站號		• Low Byte 有效, 0~247 (若為 0: 代表主站對所有 副站作廣播式發送, 副站不回應)
SR+3	命令碼		• Low Byte 有效; =1, 讀; =2, 寫; =3, 寫入單個
SR+4	此筆運作數據長度		• Low Byte 有效, 範圍 1~125(Reg), 1~255(Dis)
SR+5	主站資料型別		• Low Byte 有效, 範圍 1~3, 12~13, 定義主站為何 種數據, 並以數據代碼表示 (見下頁)
SR+6	主站數據起始號碼		• Word 有效, 定義運作數據之起始號碼 (主)
SR+7	副站資料型別		• Low Byte 有效, 範圍 0,4, 定義副站為何種數據, 並以數據代碼表示 (見下頁)
SR+8	副站數據起始號碼		• Word 有效, 定義運作數據之起始號碼 (副)
SR+9	欲交易之站號		} 第二筆傳輸 (交易) 描述
SR+10	命令碼		
SR+11	此筆運作數據長度		
SR+12	主站資料型別		
SR+13	主站數據起始號碼		
SR+14	副站資料型別		
SR+15	副站數據起始號碼		
SR+2+ n×7	保留		• n 為數據交易總筆數

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通訊協議(主站)通訊聯機便利指令 (使 PLC 經由 Port 1,2,3 或 4 當作 Modbus RTU 通訊協議之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	--	-----------------

● 主站(FATEK PLC)資料型別、代碼及起始號碼

資料代碼	資 料 型 別	起 始 號 碼
1	Y (輸出繼電器)	0~255
2	M (內部繼電器)	0~1911
3	S (步進繼電器)	0~999
12	R (數據緩存器)	0~3839
13	D (數據緩存器)	0~3999

● 仆站(Modbus Slave)資料型別、代碼及起始號碼

資料代碼	資 料 型 別	起 始 號 碼
0	輸出或內部繼電器	1~65535
4	數據緩存器	1~65535

注：主仆數據型別必須一致，亦即主站如為 1~3，則仆站必須為 0；主站如為 12~13，則仆站必須為 4；反之亦然。

● FUN150 指令操作數 WR 說明

	High Byte	Low Byte	
WR+0	結果碼	運作序號	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 結果碼存放運作結果，0=正常；其它值，異常</li> <li>● 運作序號：第幾筆交易運作中（由 0 算起）</li> </ul>
WR+1	站號	命令碼	
WR+2	內部運作使用		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 站號，目前正交易中之仆站站號</li> <li>命令碼 =01H，讀取仆站連續多個單點之狀態</li> <li>=03H，讀取仆站連續多個緩存器之數據</li> <li>=05H，對仆站寫入單個單點狀態</li> <li>=06H，對仆站寫入單個緩存器數據</li> <li>=0FH，對仆站寫入連續多個單點狀態</li> <li>=10H，對仆站寫入連續多個緩存器數據</li> <li>● WR+4 之 B0=1，Port 已被占用，本指令等待取得數據交易傳輸權</li> <li>B4=1，本指令非第一次執行</li> <li>B12，“ACT”輸出指示</li> <li>B13，“ERR”輸出指示</li> <li>B14，“DN”輸出指示</li> </ul>
WR+3	內部運作使用		
WR+4	內部運作使用		
WR+5	內部運作使用		
WR+6	內部運作使用		
WR+7	內部運作使用		

結果碼：0，通訊交易成功  
 2，數據長度錯誤（值為 0，或一次交易量大於上限）  
 3，命令碼錯誤（值為 0 或大於 3）  
 4，數據型別錯誤（參考數據型別代碼）  
 5，數據號碼錯誤（參考數據起始號碼）  
 6，主仆數據型別不合（例如主站為 1~3，而仆站為 4）  
 7，通訊端口錯誤（祇能 Port 1,2,3 或 4）  
 8，不合法通訊表格  
 A，仆站無反應（Time-out 異常）  
 B，通訊異常（接收到錯誤數據或仆站響應錯誤訊息）

M-BUS 通訊指令說明

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通訊協議(主站)通訊聯機便利指令 (使 PLC 經由 Port 1,2,3 或 4 當作 Modbus RTU 通訊協議之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	--	-----------------

- 為了讓通訊聯機程序易編、易讀、易維護，在 FUN150 指令下我們提供表格輸入方式，使用者在 WinProladder 下即可直接編輯、修改通訊程序。欲作通訊程序編輯時，先輸入好完整之 FUN150 指令，然後將光標移至該指令上，按鍵“Z”即可顯示、編輯通訊程序。

**M-BUS 通訊表格**

筆數	命 令	仆 站	主站資料	仆站資料	長 度
交易筆號  0~nnn	讀取 (=1) 寫入 (=2) 寫入单个 (=3)	描述欲交易之 仆站站號 站號=0, 代表主站對所 有仆站作廣播 式發送, 仆站 不回應 站號=N, 代表欲與主站 交易之仆站站 號; N=1~247	描述此筆交 易主站之資 料型別 Y0~Y255 M0~M1911 S0~S999 R0~R3839 D0~D3999	描述此筆交 易仆站之資 料型別 000001~ 065535 400001~ 465535	此筆交易之 數據長度 緩存器時, 長度為 1~125 接點時, 長度為 1~255

※ Win-Proladder 提供下述 M-BUS Master 表格編輯功能與畫面：

筆數	命令	仆站	主站數據		仆站數據	長度
0	讀取	1~247	Y0~Y255	←	000001~065535	1~255
			M0~M1911	←	000001~065535	1~255
			S0~S999	←	000001~065535	1~255
			R0~R3839	←	400001~465535	1~125
			D0~D3999	←	400001~465535	1~125
1	寫入	0~247	Y0~Y255	→	000001~065535	1~255
			M0~M1911	→	000001~065535	1~255
			S0~S999	→	000001~065535	1~255
			R0~R3839	→	400001~465535	1~125
			D0~D3999	→	400001~465535	1~125
2						
.						
.						
.						