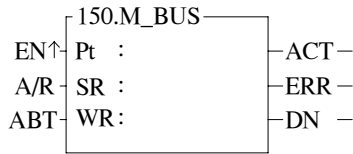


FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通讯协议(主站)通讯联机便利指令 (使 PLC 经由 Port1 或 Port2 当作 Modbus RTU 通讯协议之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	---	-----------------



Pt : 1, 透过 Port 1 以 Modbus RTU 通讯协议作数据传输
 2, 透过 Port 2 以 Modbus RTU 通讯协议作数据传输
 SR : 通讯程序起始缓存器 (见范例说明)
 WR : 指令运作起始缓存器 (见范例说明), 共占用 8 个缓存器, 其它程序不可重复使用。

操作数	范围	HR	ROR	DR	K
		R0 R3839	R5000 R8071	D0 D3071	
	Pt				1~2
	SR	○	○	○	
	WR	○	○*	○	

指令说明

1. FUN150 (M-BUS) 指令提供永宏 PLC 透过 Port 1 或 Port 2 以 Modbus RTU 通讯协议(主站)与具有 Modbus RTU 通讯协议之智能型外围联机(仆站)。
2. 一台主站可经由内含之 RS-485 接口最多与 247 台仆站联机互享资料。
3. 如透过 Port 1, 则主 PLC CPU 板之 SW1 必须设定为 1=OFF, 2=ON (关机设定再开机)
4. 仅主站需使用 M-BUS 指令。
5. 利用程序书写方式或填表格方式来规划资料流控制; 亦即要从那一台仆站读取何种资料存放到主站(PLC), 或从主站(PLC)要写何种资料至仆站, 仅需利用七个缓存器来定义, 每七个缓存器定义一次传输交易。
6. 当执行控制 "EN↑" 由 0→1 且放弃运作 "ABT" 为 0 时, 若 Port 1 或 Port 2 未被其它通讯指令占用 (即 M1960 或 M1962=1), 则本指令立即掌控 Port 1 或 Port 2, 将 M1960 或 M1962 设为 "0" (表示占用), 然后立即进行一笔数据传输交易。若 Port 1 或 Port 2 已被占用 (M1960 或 M1962=0), 则本指令进入等待状态, 一直等到占用之通讯指令传送完毕或暂停 / 放弃运作, 释出掌控权 (M1960 或 M1962=1) 后, 本指令立即脱离等待状态, 将 M1960 或 M1962 设为 0 并立即进行传输交易。
7. 在传输交易进行中, 若放弃运作 "ABT" 变为 1, 则本指令将立即停止传输, 并释出掌控权 (M1960 或 M1962 设为 1)。当本指令回复运作, 并再次掌控 Port 1 或 Port 2 时, 会重头由第一笔资料开始传输。
8. "A/R" =0, Modbus RTU 通讯协议; "A/R" =1, Modbus ASCII 通讯协议 (保留)。
9. 当资料交易传输中, 输出指示 "ACT" ON。
10. 当一笔资料交易传输完, 如有错误发生, 则输出指示 "ERR" ON。
11. 当一笔资料交易传输完, 如无错误发生, 则输出指示 "DN" ON。

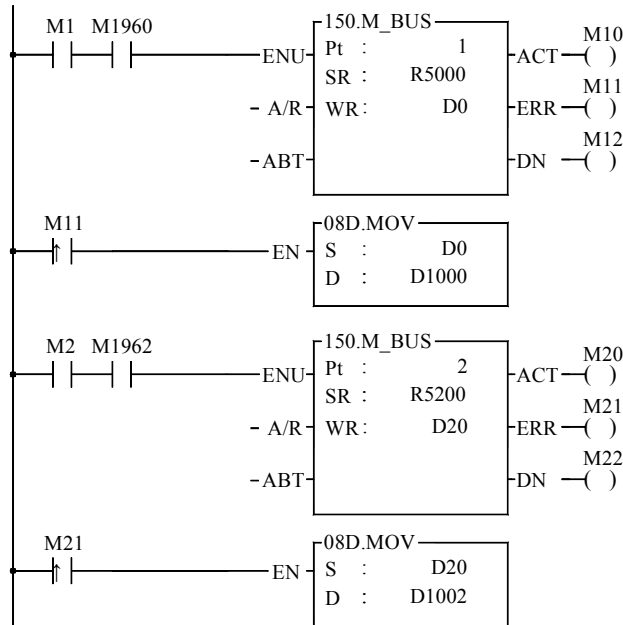
M-BUS 通讯指令说明

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通讯协议(主站)通讯联机便利指令 (使 PLC 经由 Port1 或 Port2 当作 Modbus RTU 通讯协议之主站)	FUN150 M-BUS
<p>【Port 2 接口处理信号】</p> <p>M1962: 此信号由 CPU 产生 ON, 代表 Port 2 可接受新命令传送资料。 OFF, 代表 Port 2 正传送资料中, 无法接受新命令传送资料。</p> <p>M1963: 此信号由 CPU 产生 通讯程序之最后一笔交易完成时, M1963 ON 一个扫描时间 (连续传输)。 通讯程序之最后一笔交易完成时, M1963 ON (非连续传输)。</p> <p>R4157: Port 2 Rx/Tx Time-out 设定, 系统会根据 R4158 通讯参数设定而产生适当设定值, 使用者不必设定。</p> <p>R4158: Port 2 通讯参数设定缓存器。 (参考第 12.7.2 小节 Port 2 通讯参数设定说明)</p> <p>R4159: 低字节 (Low Byte) 定义 M-BUS 指令之 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 时间来判断通讯对象是否上线无误; 当主站对仆站发出读或写命令时, 仆站在此时间内无响应, 则代表通讯 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个扫描时间以上), 可得到万一多台仆站未开机时 (会有 Time-out 发生), 有联机上之通讯反应时间可大幅降低。</p> <p>: 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, 以缩短通讯交易时间, 提高通讯效率。当多台联机时, 如主站扫描时间远大于各仆站之扫描时间时, 此值可设为 0, 以缩短通讯交易时间, 提高通讯效率。当多台联机时, 如主站扫描时间与各仆站之扫描时间接近时, 必须适当调整此值 (大于最长扫描时间之仆站之一个扫描时间以上), 以得到最佳无误之通讯品质。</p>		

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通讯协议(主站)通讯联机便利指令 (使 PLC 经由 Port1 或 Port2 当作 Modbus RTU 通讯协议之主站)	FUN150 M-BUS
<p>【Port 1 接口处理信号】</p> <p>M1960 : 此信号由 CPU 产生 ON, 代表 Port 1 可接受新命令传送资料。 OFF, 代表 Port 1 正传送资料中, 无法接受新命令传送资料。</p> <p>M1961 : 此信号由 CPU 产生 通讯程序之最后一笔交易完成时, M1961 ON 一个扫描时间(连续传输)通讯程序之最后一笔交易完成时, M1961 ON (非连续传输)。</p> <p>R4146 : Port 1 通讯参数设定缓存器 (参考第 12.7.2 小节 Port1 通讯参数设定说明)。</p> <p>R4147 : 低字节 (Low Byte) 定义 LINK1 指令之 Time-out 时间, 单位为 0.1 秒 (内定为 5, 亦即 0.5 秒)。 M-BUS 指令利用 Time-out 时间来判断通讯对象是否上线无误; 当主站对仆站发出读或写命令时, 仆站在此时间内无响应, 则代表通讯 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个扫描时间以上), 可得到万一多台仆站未开机时 (会有 Time-out 发生), 有联机上之通讯反应时间可大幅降低。</p> <p>: 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, 以缩短通讯交易时间, 提高通讯效率。当多台联机时, 如主站扫描时间远大于各仆站之扫描时间时, 此值可设为 0, 以缩短通讯交易时间, 提高通讯效率。 当多台联机时, 如主站扫描时间与各仆站之扫描时间接近时, 必须适当调整此值 (大于最长扫描时间之仆站之一个扫描时间以上), 以得到最佳无误之通讯品质。</p> <p>R4148 : 当 R4147 低字节不为 0 时, R4148 低字节无作用。 当 R4147 低字节为 0 时, R4148 低字节定义 M-BUS 指令之 Time-out 时间, 单位为 0.01 秒 (内定为 0, 细调用)。其功能与 R4147 低字节说明相同。</p>		

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通讯协议(主站)通讯联机便利指令 (使 PLC 经由 Port1 或 Port2 当作 Modbus RTU 通讯协议之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	---	-----------------

程序范例 自动循环传输



- 将 R5000~R5399 规划为 ROR，则通讯程序会与 LADDER 程序一起储存
- 通讯错误时，将错误指示抓下存入 D1000 & D1001 以利错误分析或累计

程序范例说明

1. 当输入控制“EN↑”由 0→1，Port1 没有被其它通讯指令占用（M1960 ON），则 M-BUS 指令开始资料交易；资料交易中 M1960 OFF，资料交易完成时 M1960 ON；利用 M1960 之 OFF↔ON 变化（M-BUS 输入控制“EN↑”为 \uparrow 激活），可自动连续激活每笔资料交易（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，Port2 没有被其它通讯指令占用（M1962 ON），则 M-BUS 指令开始资料交易；资料交易中 M1962 OFF，资料交易完成时 M1962 ON；利用 M1962 之 OFF↔ON 变化（M-BUS 输入控制“EN↑”为 \uparrow 激活），可自动连续激活每笔资料交易（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）。

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通讯协议(主站)通讯联机便利指令 (使 PLC 经由 Port1 或 Port2 当作 Modbus RTU 通讯协议之主站)		FUN150 M-BUS
SR: Modbus 通讯程序 (数据传输表格) 起始缓存器			
SR+0	保留	50h	<ul style="list-style-type: none"> • Low Byte 有效; =50h, 正确之 M-BUS 通讯表格
SR+1	保留	资料交易笔数	<ul style="list-style-type: none"> • Low Byte 有效; 一笔传输需用七个缓存器来描述, 即七个缓存器描述一笔通讯交易
SR+2	欲交易之站号		<ul style="list-style-type: none"> • Low Byte 有效, 0~247 (若为 0: 代表主站对所有仆站作广播式发送, 仆站不响应)
SR+3	命令码		<ul style="list-style-type: none"> • Low Byte 有效; =1, 读; =2, 写
SR+4	此笔运作资料长度		<ul style="list-style-type: none"> • Low Byte 有效, 范围 1~125(Reg), 1~255(Dis)
SR+5	主站资料型别		<ul style="list-style-type: none"> • Low Byte 有效, 范围 1~5, 定义主站为何种资料, 并以资料代码表示 (见下页)
SR+6	主站资料起始号码		<ul style="list-style-type: none"> • Word 有效, 定义运作资料之起始号码 (主)
SR+7	仆站资料型别		<ul style="list-style-type: none"> • Low Byte 有效, 范围 0,4, 定义仆站为何种资料, 并以资料代码表示 (见下页)
SR+8	仆站资料起始号码		<ul style="list-style-type: none"> • Word 有效, 定义运作资料之起始号码 (仆)
SR+9	欲交易之站号		
SR+10	命令码		} 第二笔传输 (交易) 描述
SR+11	此笔运作资料长度		
SR+12	主站资料型别		
SR+13	主站资料起始号码		
SR+14	仆站资料型别		
SR+15	仆站资料起始号码		
SR+2+ n×7	保留		

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通讯协议(主站)通讯联机便利指令 (使 PLC 经由 Port1 或 Port2 当作 Modbus RTU 通讯协议之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	---	-----------------

● 主站(Facon PLC)资料型别、代码及起始号码

资料代码	资 料 型 别	起 始 号 码
1	Y (输出继电器)	0~255
2	M (内部继电器)	0~1911
3	S (步进继电器)	0~999
12	R (资料缓存器)	0~3839
13	D (资料缓存器)	0~3071

● 仆站(Modbus slave)资料型别、代码及起始号码

资料代码	资 料 型 别	起 始 号 码
0	输出或内部继电器	1~65535
4	资料缓存器	1~65535

注：主仆资料型别必须一致，亦即主站如为 1~3，则仆站必须为 0；主站如为 12~13，则仆站必须为 4；反之亦然。

● FUN150 指令参数 WR 说明

	High Byte	Low Byte
WR+0	结果码	运作序号
WR+1	站号	命令码
WR+2	内部运作使用	
WR+3	内部运作使用	
WR+4	内部运作使用	
WR+5	内部运作使用	
WR+6	内部运作使用	
WR+7	内部运作使用	

- 结果码存放运作结果，0=正常；其它值，异常
- 运作序号：第几笔交易运作中（由 0 算起）
- 站号，目前正交易中之仆站站号
- 命令码=01H，读取仆站连续多个单点之状态
- =03H，读取仆站连续多个缓存器之资料
- =0FH，对仆站写入连续多个单点状态
- =10H，对仆站写入连续多个缓存器资料

- WR+4 之 B0=1，Port 已被占用，本指令等待取得资料交易传输权
- B4=1，本指令非第一次执行
- B12，“ACT”输出指示
- B13，“ERR”输出指示
- B14，“DN”输出指示

结果码：0，传输（交易）成功

- 1, CPU 板 DIP 开关设定错误 (使用 Port 1 时)
- 2, 资料长度错误 (值为 0, 或一次交易量大于上限)
- 3, 命令码错误 (值为 0 或大于 2)
- 4, 资料型别错误 (参考资料型别代码)
- 5, 资料号码错误 (参考资料起始号码)
- 6, 主仆资料型别不合 (例如主站为 1~3, 而仆站为 4)
- 7, 通讯 port 错误 (祇能 port 1 或 2)
- 8, 不合法通讯表格
- A, 通讯但仆站无反应 (Time-out 异常)
- B, 通讯异常 (接收到错误资料或仆站响应错误讯息)

FUN150 M-BUS	Modbus RTU 通讯协议(主站)通讯联机便利指令 (使 PLC 经由 Port1 或 Port2 当作 Modbus RTU 通讯协议之主站)	FUN150 M-BUS
-----------------	---	-----------------

通讯衍生指令

交易笔号	指 令	操 作 数	说 明
nnn	Station#	站号	描述欲交易之仆站站号 站号=0, 代表主站对所有仆站作广播式发送, 仆站不响应 站号=N, 代表欲与主站交易之仆站站号; N=1~247。
	Command	Read (=1) Write (=2)	主站从仆站读取资料 主站写资料至仆站
	Length	1~125 或 1~255	此笔交易之资料长度 Register 时, 长度为 1~125 Discrete 时, 长度为 1~255
	M_Start	Y0 ~ Y255 M0 ~ Y1911 S0 ~ S999 R0 ~ R3839 D0 ~ D3071	描述此笔交易主站之资料型别
	S_Start	000001~065535 400001~465535	描述此笔交易仆站之资料型别

※ Win-ProLadder 提供下述 M-BUS Master 表格编辑功能与画面：

笔数	命令	仆站	主站资料	仆站资料	长度
0	读取	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~D3071	← 400001~465535	1~125
1	写入	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~D3071	→ 400001~465535	1~125
2					
.					
.					
.					