第 13 章：FBs-PLC　CLINK 功能之应用

FBs-PLC 可藉由 Port 1,2,3 或 4 等四个通讯端口来作永宏多台 CPU LINK 联机或与具有 RS-232/RS-485 通讯接口之智能型外围透过通讯方式作联机整合应用。

FUN151（CLINK）通讯联机便利指令可指定那个通讯端口以何种工作模式运作，共有 Mode 0～3 四种工作模式，其中之 Mode 3 模式为〝高速 LINK 网络〞模式，仅允许 Port 2 使用，其余均为〝一般 LINK 网络〞。下表为高速 LINK 与一般 LINK 指令模式之差异说明。

项目 / 类别		传输速率	数据长度	传输码	侦误方式	命令处理速度
FUN151 (CLINK)	高速 LINK（MD3） *仅允许 Port 2	38.4Kbps | 921.6Kbps	8-bit	原始码 [二进码]	CRC-16	立即处理
	一般 LINK（MD0～MD2） * Port 1～4 皆可	4.8Kbps | 921.6Kbps	7-bit 或 8-bit 可调整	ASCII 码	Checksum	Housekeeping 才处理

13.1 FUN151（CLINK）通讯联机指令之应用

13.1.1 使用步骤

开始

↓

将欲通讯联机之各站（PLC,通讯外围等），完成硬件配线。

↓

设定 CLINK 各站之站号，并将各站之通讯参数设定一致。

- 站号可为 1~254 之任一，但不得重复。
- 通讯参数请参考节通讯参数设定说明。

↓

视需要填入 FUN151（CLINK）指令所指定之通讯端口该通讯接口缓存器（Rxxxx）之内容值，以适切地调整通讯 Time-out 时间、传输延迟时间等通讯交易控制参数，以获得最佳之通讯品质。

↓

将欲当作 CPU LINK 主站或数据传送或数据接收之 PLC 写入 FUN151 指令，并填入通讯程序于该指令之 SR 操作数所指定之缓存器表格中，FUN151 即自动依通讯表格之定义送出数据或接收数据，使用者只须设定通讯表格即可轻易达到 CLINK 之各项功能服务。

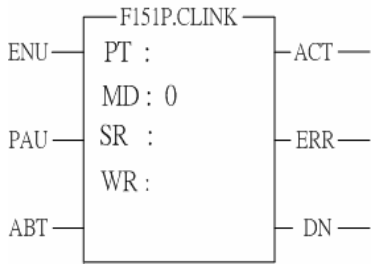
↓

完成

13.1.2 FUN151（CLINK）指令之各模式说明与应用程序范例

本节将就 FUN151（CLINK）指令之四种工作模式（MD0～MD3），分别以实际应用程序范例说明其用法。

FUN151 CLINK	FUN151（CLINK）：通讯联机便利指令	FUN151 CLINK



Pt ：指定通讯端口，1～4

MD：0，当永宏 CPU LINK 之主站（使用永宏通讯协议）

SR：存放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 ｜ D3999	
Pt				1～4
MD				0～3
SR	○	○	○	
WR	○	○*	○	

指令说明

1. 本指令为 MD0~MD3 通用通讯联机便利指令，客户可自视需求，指定通讯模式(MD0~MD3)。
2. FUN151（CLINK）：MD 0 模式提供永宏 PLC 与 PLC 间数据互享。
3. 一台主 PLC 可经由 RS-485 接口最多与 254 台仆 PLC 联机互享数据。
4. 仅主 PLC 需使用 CLINK 指令（设为阶梯图指令掌控界面），其它所有仆 PLC 均不必（设在标准界面）。
5. 利用程序书写方式或填表格方式来规划数据流控制；亦即要从那一台仆 PLC 读取何种型态数据存放到主 PLC，或从主 PLC 要写何种数据至仆 PLC，仅需利用七个缓存器来定义，每七个缓存器定义一笔传输交易。
6. 当执行控制〝EN↑〞由 0→1 且暂停运作〝PAU〞与放弃运作〝ABT〞均为 0 时，若指定之通讯端口未被其它通讯指令占用[M1960(Port1),M1962(Port2),M1936(Port3)或 M1938(Port4)= 1]，则本指令立即掌控该通讯端口，并将 M1960,M1962,M1936 或 M1938 设为 0（表示占用），然后立即进行一笔数据传输交易。若指定之通讯端口已被占用（M1960,M1962,M1936 或 M1938 =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，释出掌控权后（M1960,M1962,M1936 或 M1938=1），本指令立即脱离等待状态，将 M1960,M1962,M1936 或 M1938 设为 0，并立即进行传输交易。
7. 在传输交易进行中，若暂停运作〝PAU〞变为 1，则本指令将在当时正在传输之那笔交易数据传输完毕后，暂停运作并释出掌控权。而等到本指令回复运作并再次掌控传输权时，将会接续上次暂停传输之下一笔数据开始传输（亦即暂停是以一笔完整之交易数据为单位）。
8. 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。当本指令回复运作，并再次掌控通讯端口时，会重头由第一笔数据开始传输。
9. 当数据交易传输中，输出指示〝ACT〞ON。
10. 当一笔数据交易传输完，如有错误发生，则输出指示〝DN〞与〝ERR〞同时 ON。

11. 当一笔数据交易传输完，如无错误发生，则输出指示〝DN〞ON。

【Port 接口信号】

・通讯 Port 使用继电器&缓存器一览表:

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4
1. Port 占用指示	M1960	M1962	M1936	M1938
2. Port 命令完成指示	M1961	M1963	M1937	M1939
3. Port 通讯参数设定缓存器	R4146	R4158	R4043	R4044
4.传送延迟与接收异常侦测缓存器	R4147	R4159	R4045	R4048

1.Port 占用指示：此信号由 CPU 产生
ON，代表 Port 可接受新命令传送数据。
OFF，代表 Port 正被占用，无法接受新命令传送数据。

2.Port 命令完成指示：此信号由 CPU 产生
通讯程序之最后一笔交易完成时,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，ON（非连续传输)。

3.Port 通讯参数设定缓存器:（参考通讯参数设定说明）

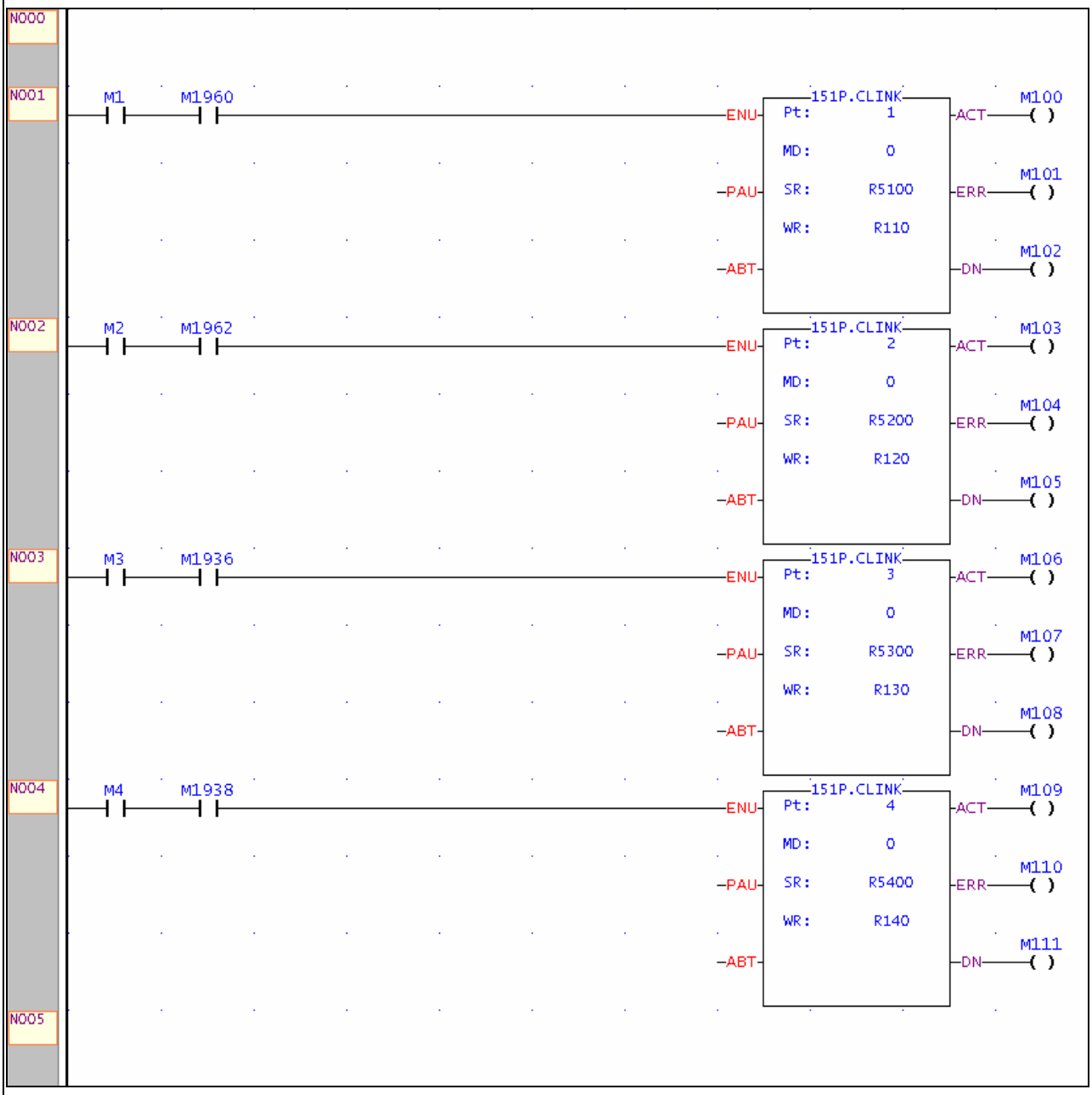
4.传送延迟与接收异常侦测缓存器：

低字节（Low Byte）定义 CLINK 指令之异常侦测 Time-out 时间，单位为 0.01 秒（内定为 50，意即 0.5 秒)。
CLINK 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)，有联机之 PLC 通讯不致大幅影响扫描时间。

高字节（High Byte）定义 CLINK 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，如主站需延迟通讯命令之发送以改善通讯品质时，则可设定此值。

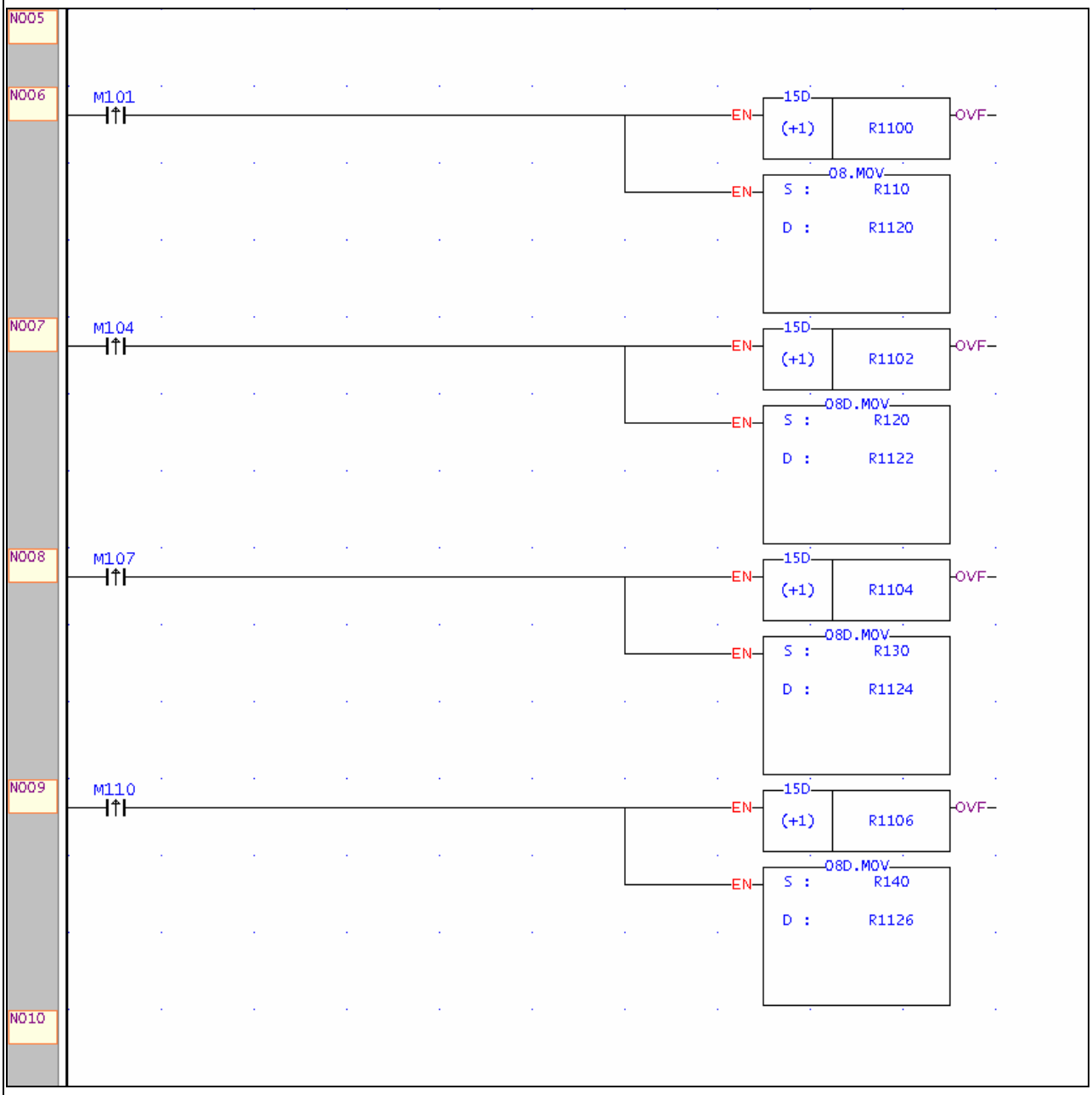
使 FBs-PLC 透过 Port 1,2,3 或 4 当作永宏一般 CPU LINK 网络主站

程序范例 自动循环传输



程序范例 通讯异常纪录

• 通讯错误时，将错误指示抓下存入非工作缓存器以利错误分析或累计



说明

● FUN151：MD0 操作数 SR 之说明
SR：通讯程序（数据传输表格）起始缓存器

SR+0	数据交易总笔数	• 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+1	欲交易之站号	• Low Byte 有效，0～254（若为 0：代表主 PLC 对所有仆 PLC 作广播式发送，仆 PLC 不回应）
SR+2	命令码	• Low Byte 有效；＝0，读仆 PLC 系统状态；=1，从仆 PLC 读取数据；=2，写资料至仆 PLC
SR+3	此笔运作数据长度	• Low Byte 有效，范围 1～64，定义一次交易之数据长度
SR+4	主 PLC 资料型别	• Low Byte 有效，范围 0～13，定义主 PLC 为何种数据，并以数据代码表示（见下页）
SR+5	主 PLC 数据起始号码	• Word 有效，定义运作数据之起始号码（主）
SR+6	仆 PLC 资料型别	• Low Byte 有效，范围 0～13，定义仆 PLC 为何种数据，并以数据代码表示（见下页）
SR+7	仆 PLC 数据起始号码	• Word 有效，定义运作数据之起始号码（仆）
SR+8	欲交易之站号	
SR+9	命令码	
SR+10	此笔运作数据长度	
SR+11	主 PLC 资料型别	第二笔传输（交易）描述
SR+12	主 PLC 数据起始号码	
SR+13	仆 PLC 资料型别	
SR+14	仆 PLC 数据起始号码	
	⋮	

使 FBs-PLC 透过 Port 1,2,3 或 4 当作永宏一般 CPU LINK 网络主站

● 主 / 仆之资料型别、代码及起始号码

资料代码	资料型别	起始号码
0	X（输入接点）	0～255
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
4	T（定时器接点）	0～255
5	C（计数器接点）	0～255
6	WX（16 位输入接点）	0～240，必须为 8 的倍数
7	WY（16 位输出继电器）	0～240，必须为 8 的倍数
8	WM（16 位内部继电器）	0～1896，必须为 8 的倍数
9	WS（16 位步进继电器）	0～984，必须为 8 的倍数
10	TR（定时器缓存器）	0～255
11	CR（计数器缓存器）	0～199
12	R（数据缓存器）	0～3839
13	D（数据缓存器）	0～4095

注：主仆数据型别必须一致，亦即主站如为 0～5 任一值，则仆站亦须 0～5 任一值；主站如为 6～13 任一值，则仆站亦须 6～13 任一值。

● FUN151：MD 0 指令操作数 WR 之说明

	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 =40H，读仆 PLC 系统状态
  =44H，读取仆 PLC 连续多个单点之状态
  =45H，写入仆 PLC 连续多个单点之状态
  =46H，读取仆 PLC 连续多个缓存器之状态
  =47H，写入仆 PLC 连续多个缓存器之状态
- WR+4 之 B0=1，Port 已被占用，本指令等待取得数据交易传输权
  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
2，　数据长度错误（值为 0，或一次交易量大于 64）
3，　命令码错误（值大于 2）
4，　数据型别错误（值大于 13，参考数据型别代码）
5，　数据号码错误（参考数据起始号码）
6，　主仆数据型别不合（例如主站为 0～5，而仆站为 6～13）
A，　仆站无反应（Time-out 异常）
B，　通讯异常（接收到错误数据）

● 为了让通讯联机程序易编、易读、易维护，在 FUN151：MD0 模式下提供表格输入方式，使用者在 WinProladder 下即可直接编辑、修改通讯程序。欲作通讯程序编辑时，先输入好完整之 FUN151 指令，然后将光标移至该指令上，按键〝Z〞即可显示、编辑通讯程序。

一般联机(MD 0)通讯表格

笔 数	命 令	仆 站	主站资料	仆站资料	长 度
交易笔号 0～nnn	读取 (=1) 写入 (=2)	描述欲交易之仆 PLC 站号 站号=0， 代表主站对所有仆站作广播式发送，仆站不回应 站号=N， 代表欲与主站交易之仆站站号； N=1～254	描述此笔交易主站之资料型别 X0～X255 Y0～Y255 M0～M1911 S0～S999 T0～T255 C0～C255 WX0～WX240 WY0～WY240 WM0～WM1896 WS0～WS984 TR0～TR255 CR0～CR199 R0～R3839 D0～D4095	描述此笔交易仆站之资料型别 X0～X255 Y0～Y255 M0～M1911 S0～S999 T0～T255 C0～C255 WX0～WX240 WY0～WY240 WM0～WM1896 WS0～WS984 TR0～TR255 CR0～CR199 R0～R3839 D0～D4095	此笔交易之数据长度 1～64

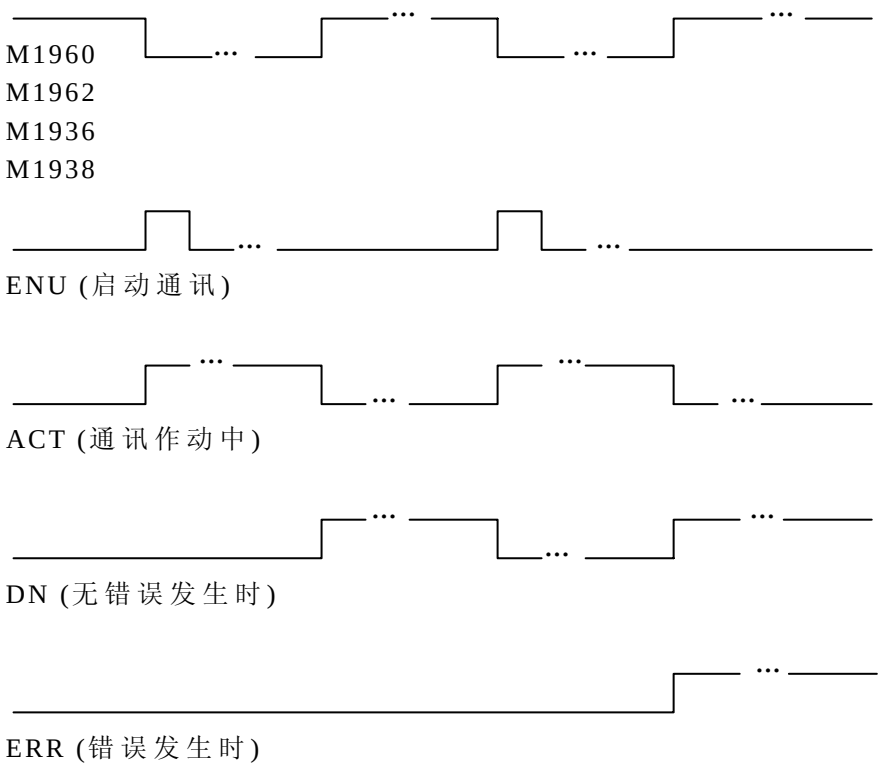
程序范例说明

● 当启动通讯传输 M1/M2/M3/M4=ON，指定之通讯端口没有被其它通讯指令占用（M1960/M1962/M1936/M1938=ON），则输入控制〝ENU〞=1，CLINK 指令开始数据交易；数据交易中 M1960/M1962/M1936/M1938=OFF，数据交易完成时 M1960/M1962/M1936/M1938=ON；利用 M1960/M1962/M1936/M1938 之 OFF⟷ON 变化（FUN151 输入控制〝ENU〞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）。

● 输出指示

〝ACT〞 ON：数据正传送中
〝ERR〞 ON：上笔交易错误发生（参考结果码）
〝DN〞 ON：上笔交易处理完毕

● 输入控制、输出指示波形

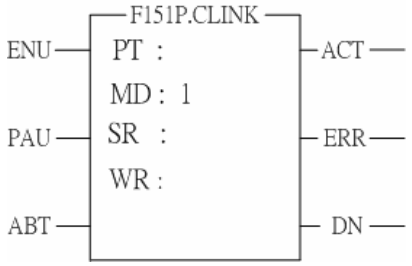


注 1：无错误发生时祇有"DN"会 ON。

2：错误发生时"ERR"与"DN"会同时 ON。

3：最后一笔交易完成时，M1961/M1963/M1937/M1939 会 ON 一个扫描时间。

FUN151 CLINK	FUN151（CLINK）：通讯联机便利指令 （使 PLC 经由 Port 1,2,3 或 4 当作〝数据传送单元〞）	FUN151 CLINK



Pt ：指定通讯端口，1～4

MD：1，与具 RS-232/RS-485 通讯接口之智能型外围设备联机

SR：通讯传输表格起始缓存器（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 R0 ｜ R3839	ROR R5000 ｜ R8071	DR D0 ｜ D3999	K
Pt				1～4
MD				0～3
SR	○	○	○	
WR	○	○*	○	

指令说明

1. 本指令为 MD0~MD3 通用通讯联机便利指令，客户可自视需求，指定通讯模式(MD0~MD3)。
2. FUN151（CLINK）：MD1 模式提供永宏 PLC 主动与具 RS-232/RS-485 通讯接口之智能型外围设备联机。
3. 一台主 PLC 可经由 RS-485 接口与多台相同通讯协议之外围设备联机。
4. 通讯格式由 LADDER 程序撰写，必须与所欲联机之通讯外围一致，才能成功联机。
5. 当执行控制〝EN↑〞由 0→1 且暂停运作〝PAU〞与放弃运作〝ABT〞均为 0 时，若指定之通讯端口未被其它通讯指令占用[M1960(Port1),M1962(Port2),M1936(Port3)或 M1938(Port4)=1]，则本指令立即掌控该通讯端口，并将 M1960,M1962,M1936 或 M1938 设为 0（表示占用），然后立即进行一笔数据传输交易。若指定之通讯端口已被占用（M1960,M1962,M1936 或 M1938 =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，释出掌控权后（M1960,M1962,M1936 或 M1938=1），本指令立即脱离等待状态，将 M1960,M1962,M1936 或 M1938 设为 0，并立即进行传输交易。
6. 在传输交易进行中，若暂停运作〝PAU〞变为 1，则本指令将在当时正在传输之那笔交易数据传输完毕后，暂停运作并释出掌控权（M1960,M1962,M1936 或 M1938 =1）。
7. 在传输交易中进行中，若暂停运作〝ABT〞变为 1，则本指令将立即停止传输，并释出掌控权（M1960,M1962,M1936 或 M1938 =1）。
8. 当数据传输中，输出指示〝ACT〞ON。
9. 当一笔数据交易完（传完或传然后收完成），如有错误发生，则输出指示〝DN〞与〝ERR〞同时 ON。
10. 当一笔数据交易完（传完或传然后收完成），如无错误发生，则输出指示〝DN〞ON。

FUN151（CLINK）：通讯联机便利指令
（使 PLC 经由 Port 1,2,3 或 4 当作〝数据传送单元〞）

【Port 接口信号】

・通讯 Port 使用继电器&缓存器一览表:

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4
1. Port 占用指示	M1960	M1962	M1936	M1938
2. Port 命令完成指示	M1961	M1963	M1937	M1939
3. Port 通讯参数设定缓存器	R4146	R4158	R4043	R4044
4.传送延迟与接收异常侦测缓存器	R4147	R4159	R4045	R4048

1.Port 占用指示：此信号由 CPU 产生
ON，代表 Port 可接受新命令传送数据。
OFF，代表 Port 正被占用，无法接受新命令传送数据。

2.Port 命令完成指示：此信号由 CPU 产生
通讯程序之最后一笔交易完成时,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，ON（非连续传输)。

3.Port 通讯参数设定缓存器:（参考通讯参数设定说明）

4.传送延迟与接收异常侦测缓存器：

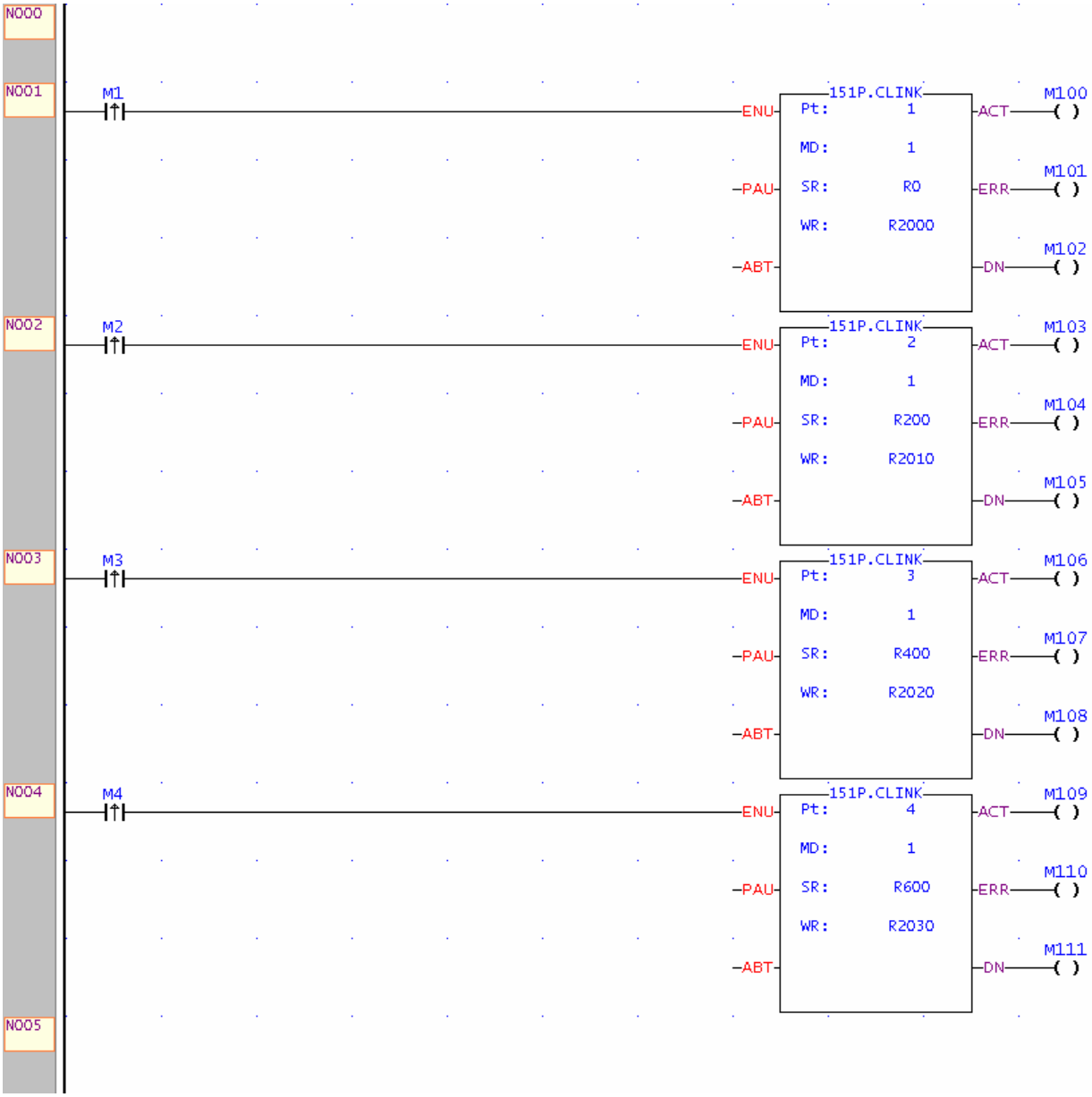
低字节（Low Byte）定义 CLINK 指令指定使用 Port 时之异常侦测 Time-out 时间，单位为 0.01 秒（内定为 50，意即 0.5 秒)。
CLINK 指令利用 Time-out 时间来判断通讯对象是否上线无误;当 CLINK MD1 设定为传然后收（后续范例说明） 模式时,如 PLC 对外围发出一笔通讯交易，而通讯对象无法在此时间内作响应，则 Time-out 错误产生。
当 CLINK MD1 设定为仅传（后续范例说明）模式时，此值无意义。

高字节（High Byte)，FUN151：MD1 时，建议设定为 0。

※R4148：高字节，当接收之讯息无结束码时，用来当作接收 Time-out 时间设定值，以用来判断一笔数据是否接收完毕,单位为 0.001 秒(内定为 0CH,12mS)(参考后续说明)。

使 FBs-PLC 经由 Port 1,2,3 或 4 当作〝数据传送单元〞

程序范例 利用 Port 1,2,3,4 主动与非标准通讯协议之智能型外围联机



● FUN151：MD1 操作数 SR 之说明
SR：数据传送表格之起始缓存器

SR+0	仅传 / 传然后收	• Low Byte 有效，0：仅传出讯息，对方无响应讯息 1：传出讯息，然后接收响应讯息
SR+1	接收之起始 / 结束码	• High Byte：描述接收时响应讯息之起始码 Low Byte：描述接收时响应讯息之结束码
SR+2	传送之数据长度	• 欲传输之数据长度，最大 511 个
SR+3	资料 1	• Low Byte 有效
SR+4	资料 2	• Low Byte 有效
SR+5	资料 3	• Low Byte 有效
SR+6	资料 4	• Low Byte 有效
⋮	⋮	
	资料 N	• Low Byte 有效

注 1：选择仅传模式时，接收之起始 / 结束码无意义。

2：选择传然后收模式时，启动传输前，必须先预计对方响应讯息之起始码与结束码填入接收之起始 / 结束码缓存器（例如 SR+1=0203H，02H 代表起始码，03H 代表结束码），如此才可确保接收无误。有起始/结束码之通讯协议，很容易用来区分每笔讯息，通讯程序简单有效率。

3：选择传然后收模式时，如响应讯息无起始码，则起始 / 结束码缓存器之高字节填 0；如响应讯息无结束码，则起始 / 结束码缓存器之低字节填 0；调整 R4148 之高字节 Time-out 时间用来判断一笔数据是是否接收完毕，单位为 0.001 秒（内定为 0CH，12mS）。
无结束码之通讯协议祇能靠 Time-out 时间来判断是否已经接收完一笔数据（Time-out 时间设定值必须大于对方响应时，数据字节与数据字节间最大延迟时间），如此才能确保能完整作整笔数据接收。一般而言，数据传送时，为一个字节紧接一个字节连续传送，所以如果中间有停顿时间（大于 Time-out 时间），即代表该笔讯息传送完毕。

● FUN151：MD1 操作数 WR 之说明

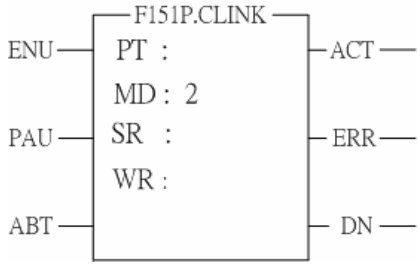
	High Byte	Low Byte	
WR+0	结果码	0	• 结果码存放运作结果；＝0，正常；其它值，异常
WR+1	内部运作使用		• 内部运作使用；为执行 CLINK 指令，CPU 所需使用到之缓存器
WR+2	内部运作使用		
WR+3	内部运作使用		
WR+4	内部运作使用		• WR+4 之 B0=1，Port 已被占用，本指令等待取得数据交易传输权 B12=〝ACT〞 输出指示 B13=〝ERR〞 输出指示 B14=〝DN〞 输出指示
WR+5	内部运作使用		
WR+6	内部运作使用		
WR+7	内部运作使用		
WR+8	总共收到数据个数		• 总共收到几个 Byte 数据（接收数据长度缓存器；所收到之起始码和结束码都包含在内）
WR+9	1		• 收到之第一 Byte 数据（有起始码时为起始码），High Byte＝0
.	2		• 收到之第二 Byte 资料，High Byte＝0
.	3		• 收到之第三 Byte 资料，High Byte＝0
.			
.	N		• 收到之第 N Byte 资料（有结束码时为结束码），High Byte＝0

结果码：0，传输（交易）成功
2，数据长度错误（值为 0，或一次交易量大于 511）
A，对方无反应
B，通讯异常（接收到错误数据）

● 输出指示

〝ACT〞 ON：数据正传送中
〝ERR〞 ON：上笔交易错误发生（参考结果码）
〝DN〞 ON ：上笔交易处理完毕

FUN151 CLINK	UN151：通讯联机便利指令 （使 PLC 经由 Port 1,2,3 或 4 当作〝数据接收单元〞）	FUN151 CLINK



Pt ：指定通讯端口，1～4

MD：2，PLC 随时接收具 RS-232/RS-485 通讯接口之智能型　外围设备所发出之讯息

SR：数据传输表格起始缓存器（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 ｜ D3999	
Pt				1～4
MD				0～3
SR	○	○	○	
WR	○	○*	○	

指令说明

1. 本指令为 MD0~MD3 通用通讯联机便利指令，客户可自视需求，指定通讯模式(MD0~MD3)。
2. FUN151：MD2 模式提供永宏 PLC 能随时接收具 RS-232/RS-485 通讯接口之外围所发出之讯息。
3. 通讯格式由 LADDER 程序撰写，必须与所欲联机之外围一致，才能成功联机。
4. 当执行控制〝EN↑〞由 0→1 且暂停运作〝PAU〞与放弃运作〝ABT〞均为 0 时，若指定之通讯端口未被其它通讯指令占用[M1960(Port1),M1962(Port2),M1936(Port3)或 M1938(Port4)=1]，则本指令立即掌控该通讯端口，并将 M1960,M1962,M1936 或 M1938 设为 0（表示占用）。若指定之通讯端口已被占用（M1960,M1962,M1936 或 M1938 =0），则本指令进入等待状态，一直等到占用之通讯指令传输完毕或暂停 / 放弃运作，释出掌控权后（M1960,M1962,M1936 或 M1938=1），本指令立即脱离等待状态，将 M1960,M1962,M1936 或 M1938 设为 0，并进入接收状态。
5. 当暂停运作〝PAU〞或放弃运作〝ABT〞为 1 时，马上放弃接收（M1960,M1962,M1936 或 M1938 =1）。
6. 当进入接收状态中，输出指示〝ACT〞ON。
7. 当一笔交易完成（收完或收然后传完成），如有错误发生，则输出指示〝DN〞与〝ERR〞同时 ON 一个扫描时间。
8. 当一笔交易完成（收完或收然后传完成），如无错误发生，则输出指示〝DN〞ON 一个扫描时间。

【Port 接口信号】

・通讯 Port 使用继电器&缓存器一览表:

	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4
1. Port 占用指示	M1960	M1962	M1936	M1938
2. Port 命令完成指示	M1961	M1963	M1937	M1939
3. Port 通讯参数设定缓存器	R4146	R4158	R4043	R4044
4.传送异常侦测缓存器	R4147	R4159	R4045	R4048

1.Port 占用指示：此信号由 CPU 产生
ON，代表 Port 可接受新命令接收数据。
OFF，代表 Port 正被占用，无法接受新数据。

2.Port 通讯参数设定缓存器:（参考通讯参数设定说明）

3.传送异常侦测缓存器：

低字节（Low Byte）定义 CLINK 指令指定使用 Port 时之异常侦测 Time-out 时间，单位为 0.01 秒（内定为 50，意即 0.5 秒）。
当 PLC 接收到讯息而必须响应（收然后传模式），LADDER 程序却无法在此段时间内将响应讯息处理好送出，则 CPU 放弃此次响应，自动重回接收状态。
当 FUN151：MD2 设定为仅收（后续范例说明）模式时，此值无意义。

高字节（High Byte），FUN151：MD2 时，不使用。

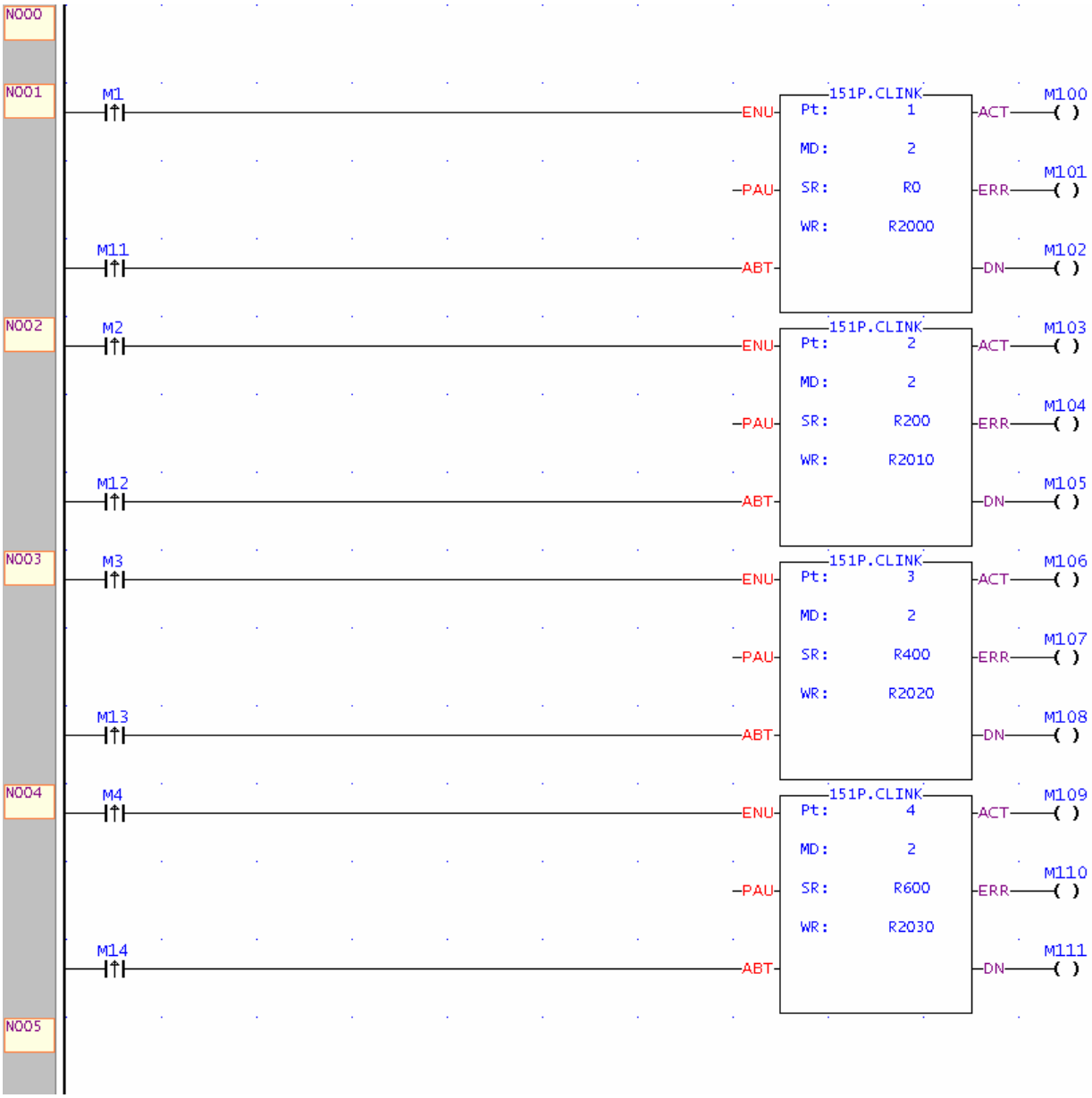
※ R4148：高字节，当接收之讯息无结束码时，用来当作接收 Time-out 时间设定值，以用来判断一笔数据是否接收完毕，单位为 0.001 秒（内定为 0CH，12mS）（参考后续说明）。

注 1 ：FUN151：MD2 祇要启动接收后，便一直停留在接收状态，除非放弃接收输入信号 ON，才会脱离接收状态停止接收而等待下一次启动接收控制。

2 ：当接收之起始 / 结束码有变更时，必须控制放弃接收输入信号 ON，然后再启动接收控制〝EN↑〞由 0→1，启动接收讯息。

使 PLC 经由 Port 1,2,3 或 4 当作〝数据接收单元〞

程序范例　利用 Port 1,2,3,4 随时接收非标准通讯协议之智能型外围所传出之讯息



使 PLC 经由 Port 1,2,3 或 4 当作〝数据接收单元〞

● FUN151：MD2 操作数 SR 之说明
SR：数据接收表格之起始缓存器

SR+0	仅收 / 收然后传	• Low Byte 有效，0 ：仅接收讯息，不响应 1 ：接收讯息，然后传出响应讯息
SR+1	接收之起始 / 结束码	• High Byte：描述接收之起始码 Low Byte：描述接收之结束码
SR+2	响应之数据长度	• 收然后传之数据长度，最大 511 个；当数据长度不等于零时，开始传送
SR+3	响应数据 1	• Low Byte 有效
SR+4	响应数据 2	• Low Byte 有效
•		
•		
•		
	响应数据 N	• Low Byte 有效

注 1：当选择仅收模式时，CPU 接收到一笔完整讯息后，将接收到之数据填入接收缓存器并设定接收长度后，马上启动接收下一笔讯息。

2：当选择收然后传模式时，CPU 接收到一笔完整讯息后，将接收到之数据填入接收缓存器并设定接收长度后，便开始等待响应之数据长度不等于零时开始传送（所以选择此模式，在响应之数据尚未填完响应缓存器时，必须控制响应之数据长度为零；等响应之数据填完响应缓存器后，才可设定响应数据长度）。

3：启动接收前，必须先将接收讯息之起始码与结束码填入接收之起始 / 结束码缓存器（例如 SR+1=0A0DH，0AH 代表起始码，0DH 代表结束码），如此才可确保接收无误。
有起始 / 结束码之通讯协议，很容易用来区分每笔讯息，通讯程序简单有效率。

4：如接收讯息无起始码，则起始 / 结束码缓存器之高字节填 0；如接收讯息无结束码，则起始 / 结束码缓存器之低字节填 0；调整 R4148 之高字节 Time-out 时间用来判断一笔数据是否接收完毕，单位为 0.001 秒（内定为 0CH，12mS）。
无结束码之通讯协议祇能靠 Time-out 时间来判断是否已经接收完一笔数据（Time-out 时间设定值必须大于接收数据字节与数据字节间最大延迟时间），如此才能确保能完整作整笔数据接收。
一般而言，数据传送时，为一个字节紧接一个字节连续传送，所以如果中间有停顿时间（大于 Time-out 时间），即代表该笔讯息传送完毕。
当选择仅收模式时，如接收讯息无结束码，传送方每笔数据传送之间隔时间必须大于接收方之接收 Time-out 时间，否则接收方无法正确区分每笔数据。

使 PLC 经由 Port 1,2,3 或 4 当作〝数据接收单元〞

● FUN151：MD2 操作数 WR 之说明

	High Byte	Low Byte	
WR+0	结果码	0	• 结果码存放运作结果；＝0，正常；其它值，异常
WR+1	内部运作使用		• 内部运作使用，为执行 CLINK 指令，CPU 所需使用到之缓存器
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+4 之 B0=1，Port 已被占用，本指令等待取得 Port 之控制权 B12=〝ACT〞 输出指示 B13=〝ERR〞 输出指示 B14=〝DN〞 输出指示
WR+5	内部运作使用		
WR+6	内部运作使用		
WR+7	内部运作使用		
WR+8	总共收到数据个数		• 总共收到几个 Byte 数据（接收数据长度缓存器；所收到之起始码和结束码都包含在内）
WR+9	1		• 收到之第一 Byte 数据（有起始码时为起始码） • High Byte＝0
.	2		• 收到之第二 Byte 资料，High byte＝0
.			
.	N		• 收到之第 N Byte 资料（有结束码时为结束码） • High Byte＝0

注：当 CPU 接收到一笔完整讯息后，将接收到之数据填入接收缓存器并设定接收长度，所以 LADDER 程序启动接收前，可先将接收数据长度缓存器清除为零，祇要比较接收数据长度缓存器不为零时，即代表接收到一笔新讯息；LADDER 程序将接收到之数据读走后，再将接收数据长度缓存器清除为零。祇要比较接收数据长度缓存器不为零时，即代表又接收到一笔新讯息，如此可以很容易处理接收动作。

结果码：0，数据交易成功
2，数据长度错误（值为 0，或一次交易量大于 511）
A，无法在 Time-out 时间内响应讯息（收然后传模式）
B，通讯异常（接收到错误数据）

使 PLC 经由 Port 1,2,3 或 4 当作〝数据接收单元〞

● 输入控制说明

1. 当执行控制输入 M1/M2/M3/M4 由 0→1 时，被指定之 Port 没有被其它通讯指令占用(M1960/M1962/M1936/M1938=1)，则马上进入接收状态(M1960/M1962/M1936/M1938 一直维持为 0)。
2. 当放弃接收输入 M11/M12/M13/M14 由 0→1 时，脱离接收状态(M1960/M1962/M1936/M1938=1)。

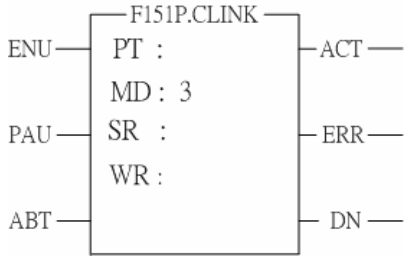
● 输出指示

〝ACT〞ON：接收状态中

〝ERR〞ON：上笔交易错误发生，ON 一个扫描时间（参考结果码）

〝DN〞ON：上笔交易处理完毕，ON 一个扫描时间

FUN151 CLINK	FUN151：通讯联机便利指令 （使 PLC 经由 Port 2 当作〝永宏高速 CPU LINK 网络主站〞）	FUN151 CLINK



Pt ：指定通讯端口，仅 Port 2 提供此功能
MD：3，当永宏 PLC 与 PLC 高速联机之主站
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 ｜ D3999	
Pt				1～4
MD				0～3
SR	○	○	○	
WR	○	○*	○	

指令说明

1. 本指令为 MD0~MD3 通用通讯联机便利指令，客户可自视需求，指定通讯模式(MD0~MD3)。
2. FUN151：MD3 模式提供永宏 PLC 与 PLC 间高速数据互享（数据反应时间不受扫描时间影响）。
3. 一台主 PLC 可经由 RS-485 接口最多与 254 台仆 PLC 联机互享数据。
4. 仅主 PLC 需使用 CLINK 指令，仆 PLC 不必。
5. 主 PLC 站号必须为 1 号或由 R4054 缓存器指定站号非 1 号之 PLC 当主站。
6. 仆 PLC 必须设定 M1958 ON（M1958 OFF 为非高速联机），主 PLC 不必。
7. 高速联机时，最高 Baud Rate 为 921.6Kbps，最低为 38.4Kbps（可调）；Data Bit 固定为 8-bit；数据以原始码（亦即数据本身之二进制码）传输（比 ASCII Code 快一倍）；错误查核方法采比 Checksum 方式稳定可靠之 CRC-16。
8. 高速联机之数据传输理念系以 COMMON DATA MEMORY 观念来设计；例如主站将 R0～R31 之内容送出，则所有仆站 PLC 之 R0～R31 之内容皆会与主站相同；2 号仆 PLC 将 R32～R47 之内容送出，则主站及其它仆 PLC 之 R32～R47 之内容皆会与 2 号站相同，余此类推。
9. PLC 在 STOP 模式时，Port 2 转为标准界面模式，可接 WinProladder、人机或图控（通讯参数由 R4158 设定）。
10. 利用程序书写方式或填表格方式来规划数据流控制；亦即要由那一台 PLC 发出那些数据给在线所有 PLC，仅需利用七个缓存器（实际使用 5 个，2 个保留）来定义，每七个缓存器定义一次传输交易。
11. 当执行控制〝EN↑〞由 0→1 且放弃运作〝PAU〞与〝ABT〞均为 0 时，若 Port 2 未被其它通讯指令占用（即 M1962=1 时），则本指令立即掌控 Port 2，并将 M1962 设为 0（表示占用），然后立即进行数据传输交易。若 Port 2 已被占用（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（M1962=1）后，本指令立即脱离等待状态，将 M1962 设为 0 并立即进入传输交易。
12. 当放弃运作〝PAU〞或〝ABT〞为 1 时，马上脱离高速数据联机（M1962 ON）。
13. 当高速联机时，输出指示〝ACT〞ON，Port 2 无法再接受其它通讯指令。
14. 当要启动高速联机时，如有错误发生，则输出指示〝ERR〞ON，高速联机不执行。

【Port 2 接口信号】

M1958：PLC 高速数据联机时，仆 PLC 必须将 M1958 ON（主 PLC 不必）。
非 PLC 高速数据联机时，PLC 必须将 M1958 OFF。

M1962：此信号由 CPU 产生
ON，代表 Port 2 可接受通讯命令。
OFF，代表 Port 2 被占用中，无法再接受其它通讯命令。

M1963：此信号由 CPU 产生
当 M1967 ON（此信号由使用者程控）时，最后一笔通讯交易完成后，CPU 将 M1962 与 M1963 设定为 ON，高速数据传输停止不再继续；必须控制〝ABT〞（放弃传输）ON，然后重新启动执行控制〝EN↑〞由 0→1 后，高速联机才会重新启动。
当 M1967 OFF（此信号由使用者程控），则高速联机完成最后一笔通讯交易后，自动又重新由第一笔通讯交易开始作数据传输（M1962 与 M1963 一直维持 OFF 状态）。

M1967：一次循环控制（使用者程控）
ON，一次循环，执行完最后一笔交易即停止。
OFF，连续循环，执行完最后一笔交易再重头由第一笔开始交易。

R4054：指定站号非 1 号之 PLC 当高速联机之主站。

	高字节	低字节	
R4054	55	站号	H

当站号非 1 号之 PLC 祇要将站号（R4055 低字节存放站号）填入 R4054 之低字节，并将 R4054 高字节填入 55H，然后控制执行控制输入〝EN↑〞由 0→1，则站号非 1 号之 PLC 即可当高速联机之主站。

R4055：高字节之值非 55H 时，低字节显示 PLC 之站号
高字节之值为 55H 时，低字节用来设定 PLC 之站号 (1～254)

R4058：高速联机通讯异常之仆 PLC 站号（0：代表无异常；如有多台仆 PLC 同时异常时，则有可能祇会看到同一个号码；一台一台排除异常，并清除 R4058 为 0，直到 R4058 之值一直为 0 时，才代表正常）。
在通讯交易程序或表格中，必须有仆站发出数据给各站时，主 PLC 才有办法侦测到该仆站是否上线无误；如通讯交易程序或表格中，仅祇有主站发出数据给各仆站，则主 PLC 无法侦测到仆 PLC 是否上线无误；使用者必须以程序技巧，在主 PLC 与仆 PLC 加上通讯异常侦测程序，才能作异常检知（程序其实很简单，祇要发出数据之 PLC 产生一个会有 ON⟷OFF 变化之信号，接收端之 PLC 祇要在一段时间内没有侦测到 ON⟷OFF 变化之信号，即代表通讯有误）。

R4059：高速联机通讯异常之仆 PLC 异常记录

	高字节	低字节	
R4059	异常码	异常次数	H

低字节：异常次数累计

高字节：异常码

OAH，仆站无反应
OBH，资料异常（CRC Error）
20H ，Parity Error
40H ，Framing Error
80H ，Over_Run Error

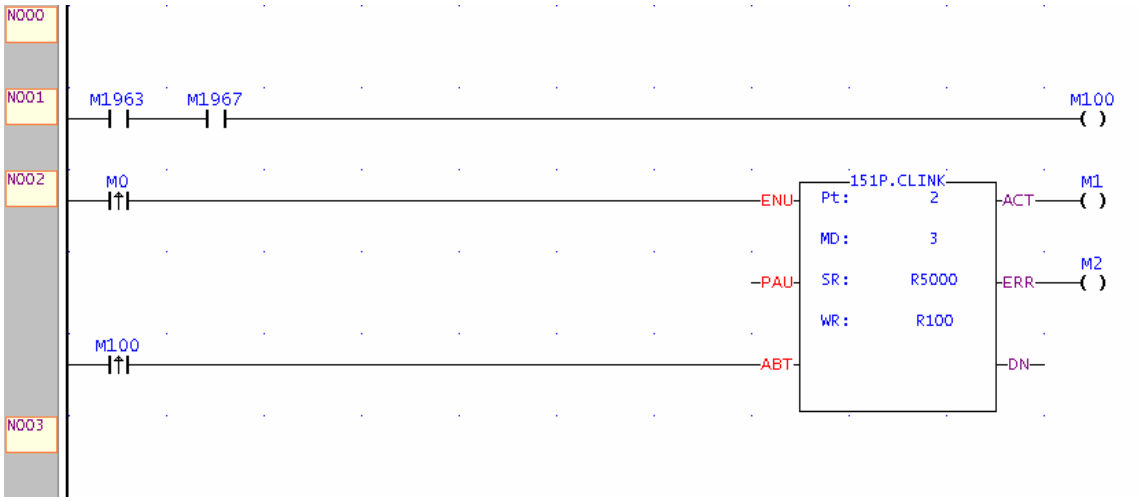
通讯异常检知方法与 R4058 之说明相同。

R4160：Port 2 Rx/Tx Time-out 设定（高速联机）。
当高字节之值非 56H 时，系统会根据 R4161 通讯参数设定而产生适当设定值，使用者不必设定；
当高字节之值为 56H 时，低字节保留给当系统设定不符合使用时之人工设定。

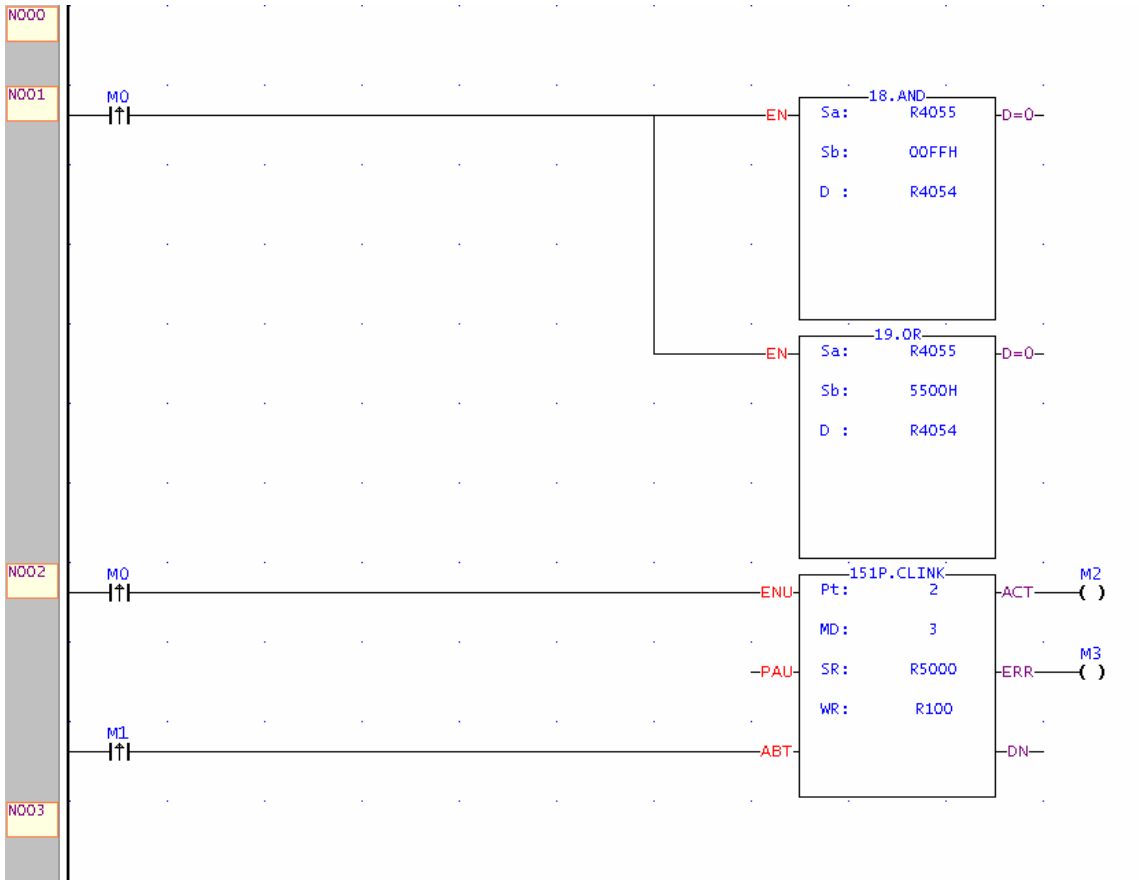
R4161：Port 2 高速联机通讯参数设定缓存器
（参考 Port 2 通讯参数设定说明）

使 PLC 经由 Port 2 当作〝永宏高速 CPU LINK 网络主站〞

程序范例 1　1 号 PLC 当作 PLC 高速数据联机主站



程序范例 2　非 1 号 PLC 当 PLC 高速数据联机主站



使 PLC 经由 Port 2 当作〝永宏高速 CPU LINK 网络主站〞

程序范例 3 相同机台、设备（相同 LADDER 控制程序）透过 RS-485 高速数据联机作多台数据收集或分散控制。

高速联机之数据传输理念系以 COMMON DATA MEMORY 观念来设计；所以在设计时，必须规划一块连续数据区并等分给各 PLC 来作各 PLC 间之数据交换，例如：

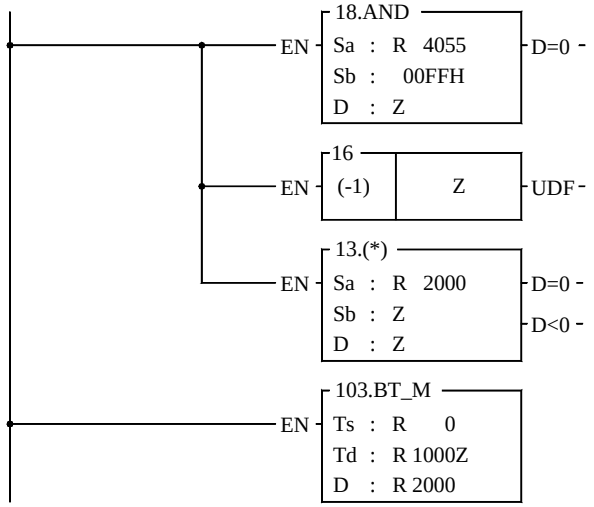
R1000～R1031：1 号 PLC 数据区块(透过高速联机，其它 PLC R1000～R1031 之内容与 1 号 PLC 相同)。

R1032～R1063：2 号 PLC 数据区块（透过高速联机，其它 PLC R1032～R1063 之内容与 2 号 PLC 相同）。

• •
• •
• •

例如将每台机台之生产数据（存放于 R0～R31）透过 RS-485 高速数据联机集中收集存放于高速联机主站之 R1000～R1639（假设有 20 台联机），则祇要高速联机之主站接人机或图控即可及时将各机台之生产数据随时监控、储存作后续处理。

注：如仅单纯作数据收集与监视而不必及时监控时，利用 FUN151：MD0 比较简单而很容易达成上述目的；如需及时监控时，必须使用 FUN151：MD3 才能达成快速、精准之控制需求。



- 取出 PLC 站号填入指标 Z
- 站号减 1
- R2000=每站欲发出之资料长度（例如 32）
- 数据长度 *（站号–1）：指到本站所分配到之数据区
- 将各机台生产数据搬至各机台所分配之数据区，然后透过高速数据联机传送给在线所有其它 PLC

● FUN151：MD3 操作数 SR 之说明

SR：通讯程序(数据传输表格)之起始缓存器

SR+0	数据交易笔数	• Low Byte 有效，一笔传输需用七个缓存器来描述，亦即七个缓存器算一笔。
SR+1	欲传输之站号	• Low Byte 有效，1～255
SR+2	命令码	• Low Byte 有效，祇能为 4（高速联机命令）
SR+3	此笔运作数据长度	• Low Byte 有效，1～32，定义一次交易之数据长度
SR+4	资料型别	• Low Byte 有效，12＝R；13＝D
SR+5	数据起始码	• Word 有效，定义运作数据之起始号码
SR+6	保留	• 数据型别代码　　数据起始号码 12：R 数据缓存器　　0～3839 13：D 数据缓存器　　0～3999
SR+7	保留	
SR+8	欲传输之站号	
SR+9	04	
	此笔运作数据长度	
•	资料型别	
•	数据起始号码	第二笔传输（交易）描述
•	保留	
•	保留	
	⋮	

● FUN151：MD 3 操作数 WR 之说明

	High Byte	Low Byte
WR+0	结果码	
WR+1	内部运作使用	
	⋮	
WR+7	内部运作使用	

结果码：0：格式正确
2：数据长度错误（值为 0，或一次交易量大于 32）
3：命令码错误（值不等于 4）
4：数据型别错误（值不为 12 或 13）
5：数据号码错误

● 为了让通讯联机程序易编、易读、易维护，在 FUN151：MD3 模式下提供表格输入方式，使用者在 WinProladder 下即可直接编辑、修改通讯程序。欲作通讯程序编辑时，先输入好完整之 FUN151 指令，然后将光标移至该指令上，按键〝Z〞即可显示、编辑通讯程序。

高速联机(MD 3)通讯表格

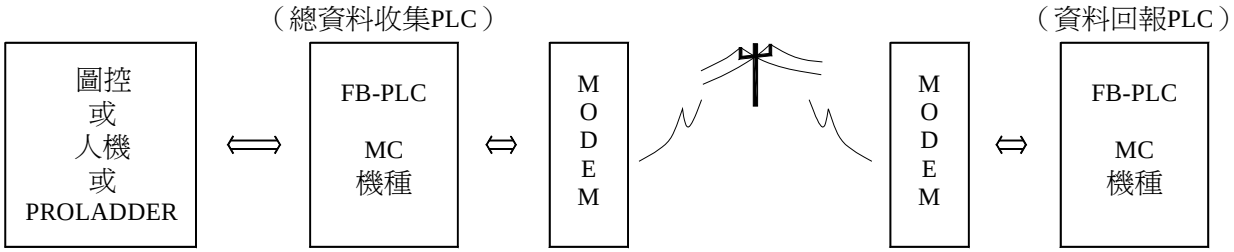
※仅 Port 2 可执行 FUN151：MD 3

笔 数	命 令	发 出 站 号	资 料	所有站号	长 度
交易笔号 0～nnn	高速联机 (=4)	指定高速联机欲作广播式发送之 PLC 站号 1～254	描述所指定 PLC 欲广播发送之数据型别 R0～R3839 D0～D3999	显示其它 PLC 将接收之数据型别(同左项) R0～R3839 D0～D3999	此笔交易之数据长度 1～32

FBs-PLC 透过 Port 1 连接 MODEM 作 CPU LINK 之范例

- PLC 可经由通讯端口 1 接 MODEM 透过电讯网络与远程 PLC 联机互享数据，应用如下：
  - . 远方自动资料收集
  - . 警报、异常自动回报
  - . 结合现有图控软件或现有人机等标准产品组成广域自动监控系统，不必另行特殊开发设计，减少开发风险与时效

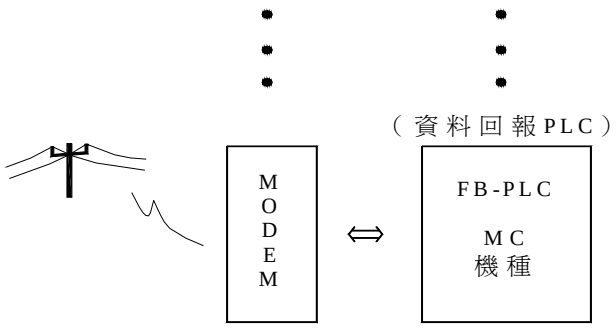
- 硬件架构、设定：



总资料收集 PLC：

. CPU 内部不必存电话号码

. R4149 高字节（High Byte）设为 55H (MODEM + CPU Link 功能)



资料回报 PLC：

. R4149 高字节（High Byte）设为 55H（MODEM+ CPU Link 功能）

. R4140～R4145 设定总数据收集 PLC 端之电话号码（提供分机功能）

例如电话号码为：02-28082192，则 R4140=8220H，R4141=1280H，R4142=0E29H

如电话号码为：02-28082192 转 100，则 R4140=2A20H，R4141=2808H，R4142=A291H，R4143=AAAAH，R4144=001AH，R4145=000EH

. 说明：R4140～R4145 为拨号之电话号码缓存器；

电话号码以〝E〞为结束字符；〝A〞为拨号延迟字符（一般拨分机或国际长途可利用拨号延迟达成，一个延迟字符之延迟时间以 MODEM 设定值为准，约 2 秒）；〝B〞为〝#〞字符（可拨 B.B. CALL）；〝C〞为〝*〞字符。

. 利用 CLINK（FUN151：MD0）指令写数据至总数据收集 PLC 或从总数据收集 PLC 读取数据（参考 CLINK 指令使用说明）。

*** 通讯 Baud Rate 最高可达 115200 bps（通讯之两端必须设定一致）；配合市售 MODEM 将 Modem 与 PLC 之通讯参数皆设定为 8-bit 与 Non-parity 可获得较稳定之通讯品质。

. PLC 通讯端口 1 与 MODEM 硬件接线：

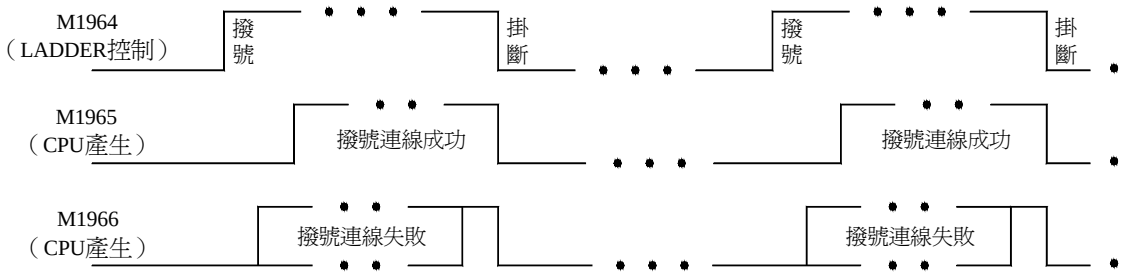
永宏 PLC （DB-9）		MODEM （DB-25）
PIN 3：RXD	←——→	TXD （PIN_3）
PIN 2：TXD	←——→	RXD （PIN_2）
PIN 8：RTS	←——→	CTS （PIN_4）
PIN 7：CTS	←——→	RTS （PIN_5）
PIN 5：SG	←——→	SG （PIN_7）
		DSR （PIN_6）
		DTR （PIN_20）

【MODEM 拨号接口信号】

M1959：OFF，拨号方式为〝Tone〞
　　ON，拨号方式为〝Pulse〞

M1964：OFF→ON，拨号
　　ON→OFF，挂电话

R4163：R4163 之低字节(Low Byte)用来控制 MODEM 拨号时 X 指令之应用
　　=1，调制解调器拨号时不侦测拨号音及忙线音
　　=2，调制解调器拨号时只侦测拨号音但不侦测忙线音
　　=3，调制解调器拨号时不侦测拨号音直接拨号，拨完号后会侦测忙线音
　　=4，调制解调器拨号时侦测拨号音及忙线音
　　其它值时，如同等于 4；不同国家之系统需作符合该国之设定！
　　：R4163 之高字节(High Byte)用来设定 MODEM 自动接听之响铃次数



注 1：M1965 与 M1966 祇有一个会 ON，不会同时 ON。

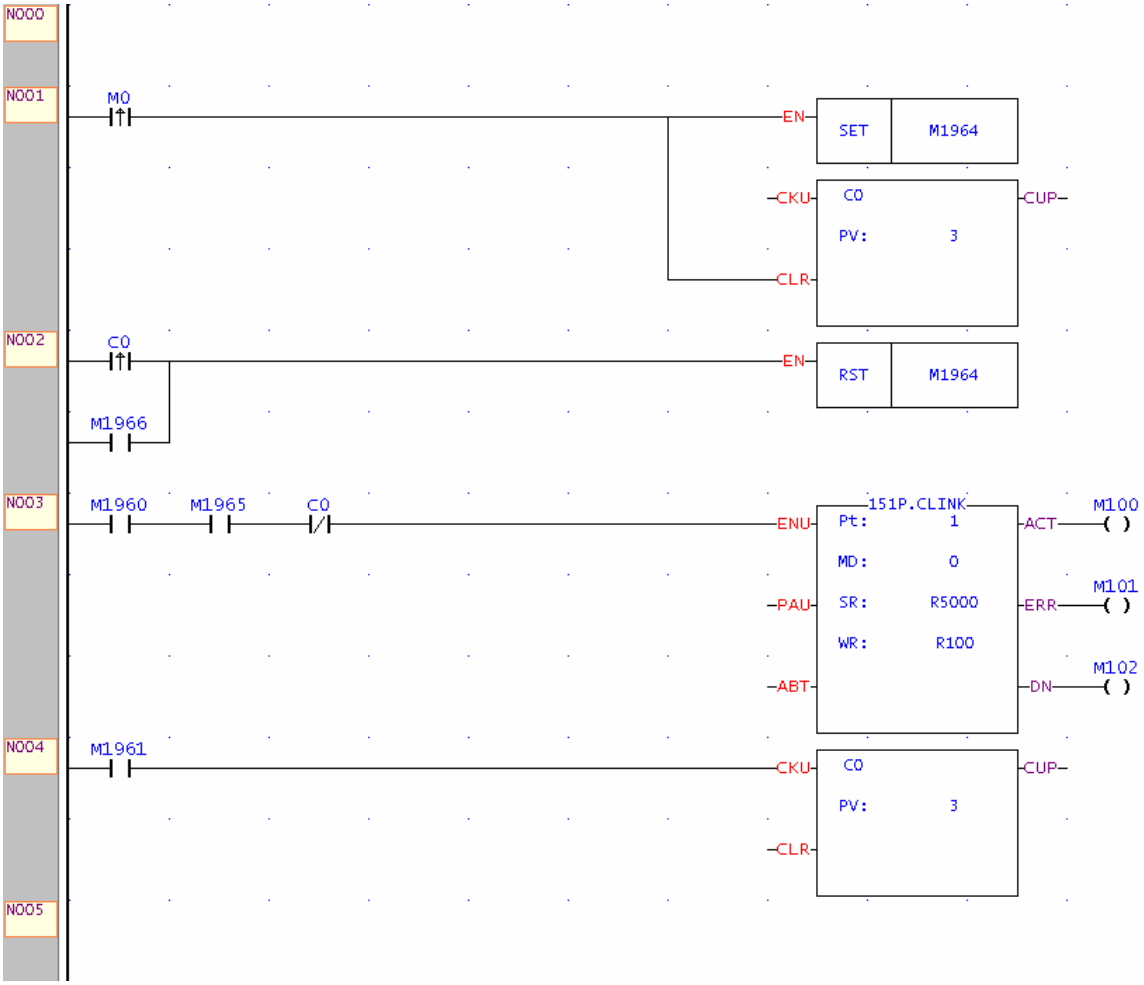
2：拨号联机等待时间为一分钟，如果无法联机，会自动重拨两次（总共三次）；一直无法联机，CPU 设定 M1966 ON（联机失败）。

3：如果通讯线路品质不是很稳定而有断线情况，可利用 CLINK 指令通讯异常侦测功能控制 M1964 重拨联机（重拨必须延迟 10 秒以上）。

4：PLC 由 RUN 变为 STOP 时，CPU 会自动控制 MODEM 变成接收状态，可接受远方拨号联机。

5：PLC 不是处在拨号或 MODEM 联机 LINK 作动中时，CPU 会自动控制 MODEM 变成接收状态，可接受远方拨号联机。

程序范例


N000
N001
M0
EN
SET
M1964
CKU
C0
CUP
PV:
3
CLR
N002
C0
EN
RST
M1964
M1966
N003
M1960
M1965
C0
151P.CLINK
ENU
Pt:
1
ACT
M100
MD:
0
PAU
SR:
R5000
ERR
M101
WR:
R100
ABT
DN
M102
N004
M1961
CKU
C0
CUP
PV:
3
CLR
N005