

PW10-2RS485-BD扩展模块 用户指南

注：仅PLC固件版本是25010 (D8001), 16003 (D8101)及以上版本支持。

一、安装说明

安装前必须保证PLC主机以及BD连接端子台关联设备断电。将BD模块的排母对接PLC上盖的排针，即板上有两个小凹槽对准PLC主机上盖凸起的筋条安装，并锁上两颗标配的螺丝，旋螺丝只要能锁到底即可，力矩不宜过大。安装完毕即可通电使用；拆卸时也必须先将PLC主机以及BD连接端子台关联设备可靠断电再操作，不可带电热插拔BD模块。

注意：

- 1、要将功能扩展板安装牢固，并固定在PLC上。接触不良可能导致故障。
- 2、固定扩展板或PLC顶盖的拧紧扭矩是0.3-0.6N.m。

警告：

- 安装/拆除单元或者在单元上接线之前要先切断电源，以避免触电或产品损坏。
- 完成安装和接线之后，在接通电源之前不要更换PLC顶盖。

二、PW10-RS485-BD的特点

用于RS485的通讯板PW10-RS485-BD可连接到PW10系列可编程控制器的主机上,用于下述运用中。

1、使用无协议的数据传送

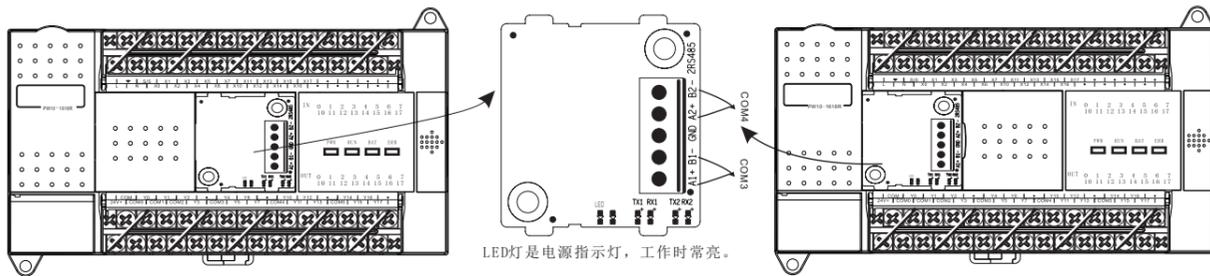
使用无协议，通过RS485转换器，可在各种带有RS232C单元的设备之间进行数据通信，如个人电脑，条形码阅读机和打印机。在这种运用中，数据的发送和接收是通过由RS指令指定的数据寄存器来进行的。对于参数设置和程序的例子，参看LX编程手册。

2、使用专用协议的数据传送

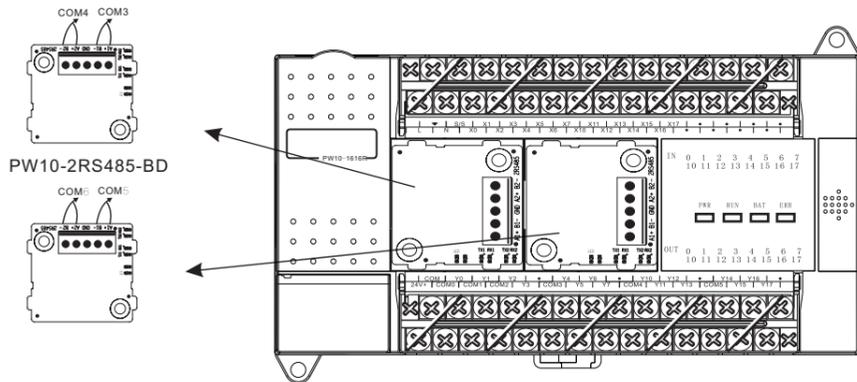
使用专用协议，可在1:N基础上通过RS485进行数据传输。关于这种应用中的专用协议内容。参看LX编程手册。

三、外形和端子说明

接一个BD板模块的情况：



接两个BD板模块的情况：



四、串口通讯功能

串口	通讯协议
COM1	COM1串口支持程序下载和HMI监控协议,支持RS422和RS485通讯(同一时间只能使用一种通讯方式)。
COM2	COM2串口支持HMI监控协议、MODBUS主从站协议、RS指令,仅支持RS485通讯方式
COM3	COM3串口支持MODBUS主从站协议、RS指令、N:N协议,仅支持RS485通讯方式。
COM4	COM4串口支持MODBUS主从站协议、RS指令、N:N协议,仅支持RS485通讯方式。
COM5	COM5串口支持MODBUS主从站协议、RS指令、N:N协议,仅支持RS485通讯方式。
COM6	COM6串口支持MODBUS主从站协议、RS指令、N:N协议,仅支持RS485通讯方式。

五、软件增加了两条指令:RS2和CPAVL

1、RS2指令使用说明：

名称	功能	16bit	是否脉冲型	指令格式	步数
RS2	串行数据传送2	√	否	指令格式:RS2 (S) (m) (D) (n) (nl)	11步

操作数	位元件							字元件							
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	V	Z
(S)														√	
(m)					√	√								√	
(D)													√		
(n)					√	√							√		
(nl)					√	√							√		

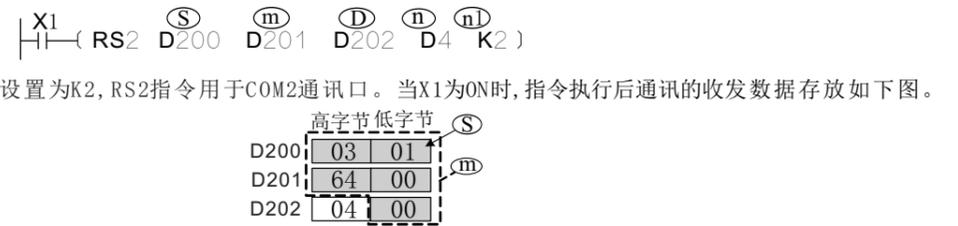
1.1 自定义协议的应用说明

- (S) 为待发数据存放的寄存器区的起始地址；
- (m) 为待发数据数据的长度(字节数),取值范围0~256；
- (D) 为通讯接收数据的存放寄存器区的起始地址；
- (n) 本通讯接收的数据长度(字节数),取值范围0~256。
- (nl) 为使用串口号:0-COM0;1-COM1,2-COM2;3-COM3;4-COM4;5-COM5;6-COM6。用户程序可写多条RS2指令,但是同一时间一个串口只能有一条RS2指令被驱动。



1.2 Modbus的应用说明

- (S) 为从机地址(高字节)、通讯命令(低字节,按Modbus协议定义)；
- (m) 为访问从站的寄存器起始地址号；
- (D) 为欲读或写的数据长度,单位为word；
- (n) 为读或写数据的存放单元起始地址,占用后续地址单元,长度由(D)决定。
- (nl) 为使用串口号:0-COM0;1-COM1,2-COM2;3-COM3;4-COM4;5-COM5;6-COM6。用户程序可写多条RS2指令,但是同一时间一个串口只能有一条RS2指令被驱动。



根据示例,发送的数据为:
01 03 00 64 00 04 + CRC校验
指令意义:读取站号为1的从机中地址100到103四个地址的数据,将读取到的数据存放在D202到D205四个地址中。

2、CPAVL指令使用说明

名称	功能	16bit	是否脉冲型	指令格式	步数
CPAVL	通讯串口参数设置	√	否	指令格式:CPAVL (S) (D) (M)	11步

操作数	位元件							字元件							
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	V	Z
(S)														√	
(D)			√												
(M)					√	√									

(S) D软元件的起始地址；

(D) M软元件的起始地址；

(M) 通讯串口号；



D0, M0开始的20个地址的定义如下：

位地址	内容	字地址	内容
M0	保留	D0	通讯格式,界面配置设定,默认为0
M1	发送等待中(RS2指令)	D1	站号设置,界面配置设定,默认为0
M2	发送标志(RS2指令) 指令执行状态(MODBUS)	D2	传送剩余数据数量(仅对RS2指令)单位为0.1ms. modbus: 指令发送间隔, 0=5ms
M3	接收完成标志(RS2) 通讯错误标志(MODBUS)	D3	接受到的数据数量(仅对RS2指令)
M4	接受中(仅对RS2指令)	D4	起始字符STX(仅对RS2指令)
M5	保留	D5	终止字符ETX(仅对RS2指令)
M6	保留	D6	通讯协议设定,界面配置设定,默认为0
M7	保留	D7	保留
M8	保留	D8	保留
M9	超时判断标志位	D9	通讯超时时间判断,界面配置设定,默认为10(100ms)
M10-M19	保留	D10-D19	保留

通讯串口参数设置格式说明

位号	名称	内容		默认值	
		0 (OFF)	1 (ON)	1 (ON)	
b0	数据长度	7位	8位	8位	
b2b1	奇偶性	00: 无 01: 奇校验 (ODD) 11: 偶校验 (EVEN)	MODBUS-RTU从站协议及指令只支持8位数据位, 否则将造成通信出错	无校验	
b3	停止位	1位	2位	1位	
b7b6b5b4	波特率(bps)	0111:4800 1010:38400	1000:9600 1011:57600	1001:19200 1100:115200	9600
b8-b14	保留				
b15 (仅RS2时有效)	位模式	8位	16位	16位	

六、通讯协议说明

1、串口通讯协议

通讯协议	数值
MODBUS-RTU 从站	02H
MODBUS-ASCII从站	03H
RS指令	10H
MODBUS-RTU 主站	20H
MODBUS-ASCII主站	30H

2、通讯设置说明

2.1 MODBUS从站通讯设置

- ①、设置通讯串口参数的软元件位置 (CPAVL指令); 设置完成后, 串口使用的软元件定义如下表所示。



Ⓢ D软元件的起始地址; ⓐ M软元件的起始地址;

位地址	内容	字地址	内容
ⓐ +0	保留	Ⓢ +0	通讯格式, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +1	保留	Ⓢ +1	站号设置, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +2	指令执行状态(MODBUS)	Ⓢ +2	modbus: 指令发送间隔, 0=5ms, 单位为0.1ms。
ⓐ +3	通讯错误标志(MODBUS)	Ⓢ +3	保留
ⓐ +4	保留	Ⓢ +4	保留
ⓐ +5	保留	Ⓢ +5	保留
ⓐ +6	保留	Ⓢ +6	通讯协议设定, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +7	保留	Ⓢ +7	保留
ⓐ +8	保留	Ⓢ +8	保留
ⓐ +9	超时判断标志位	Ⓢ +9	通讯超时时间判断, 界面配置设定, 默认为10(100ms)
ⓐ +10~ⓐ +19	保留	Ⓢ +10~Ⓢ +19	保留

- ②、设置通讯串口参数格式;
③、设置Modbus从站站号;
④、设置Modbus协议(H03-Modbus ASCII从站, H02-Modbus RTU从站)。

如下图所示:



通过以上设置, 当PLC从STOP切换到RUN状态后, 即可进行MODBUS从站通信, 支持的功能码以及地址映射关系同COM2一致。

2.2 MODBUS主站通讯设置

- ①、设置通讯串口参数的软元件位置 (CPAVL指令); 设置完成后, 串口使用的软元件定义如下表所示。



Ⓢ D软元件的起始地址; ⓐ M软元件的起始地址;

位地址	内容	字地址	内容
ⓐ +0	保留	Ⓢ +0	通讯格式, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +1	保留	Ⓢ +1	站号设置, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +2	指令执行状态(MODBUS)	Ⓢ +2	modbus: 指令发送间隔, 0=5ms, 单位为0.1ms。
ⓐ +3	通讯错误标志(MODBUS)	Ⓢ +3	保留
ⓐ +4	保留	Ⓢ +4	保留
ⓐ +5	保留	Ⓢ +5	保留
ⓐ +6	保留	Ⓢ +6	通讯协议设定, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +7	保留	Ⓢ +7	保留
ⓐ +8	保留	Ⓢ +8	保留
ⓐ +9	超时判断标志位	Ⓢ +9	通讯超时时间判断, 界面配置设定, 默认为10(100ms)
ⓐ +10~ⓐ +19	保留	Ⓢ +10~Ⓢ +19	保留

- ②、设置通讯串口参数格式;
③、设置Modbus从站站号;
④、设置Modbus协议(H30-Modbus ASCII主站, H02-Modbus RTU主站)。

如下图所示:



通过以上设置, 即可通过使用RS2指令进行MODBUS主站的通信。RS2指令是一个通讯接收指令, 将指定寄存器区域的数据, 自动向串口依次发送, 将串口接收到的数据存放到指定区域, 相当于用户程序直接访问通讯缓冲区, 借助用户程序对通讯发缓冲区的处理, 实现自定义协议的通讯。RS指令是固定COM2使用, 而RS2指令可以COM3/COM4/COM5/COM6口。

2.3 RS无协议通讯设置

- ①、设置通讯串口参数的软元件位置 (CPAVL指令); 设置完成后, 串口使用的软元件定义如下表所示。



Ⓢ D软元件的起始地址; ⓐ M软元件的起始地址;

位地址	内容	字地址	内容
ⓐ +0	保留	Ⓢ +0	通讯格式, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +1	发送等待中(RS2指令)	Ⓢ +1	站号设置, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +2	发送标志(RS2指令)	Ⓢ +2	传送剩余数据数量
ⓐ +3	接收完成标志(RS2)	Ⓢ +3	接受到的数据数量
ⓐ +4	接受中(仅对RS2指令)	Ⓢ +4	起始字符STX
ⓐ +5	保留	Ⓢ +5	终止字符ETX
ⓐ +6	保留	Ⓢ +6	通讯协议设定, 界面配置设定, 默认为0
ⓐ +7	保留	Ⓢ +7	保留
ⓐ +8	保留	Ⓢ +8	保留
ⓐ +9	超时判断标志位	Ⓢ +9	通讯超时时间判断, 界面配置设定, 默认为10(100ms)
ⓐ +10~ⓐ +19	保留	Ⓢ +10~Ⓢ +19	保留

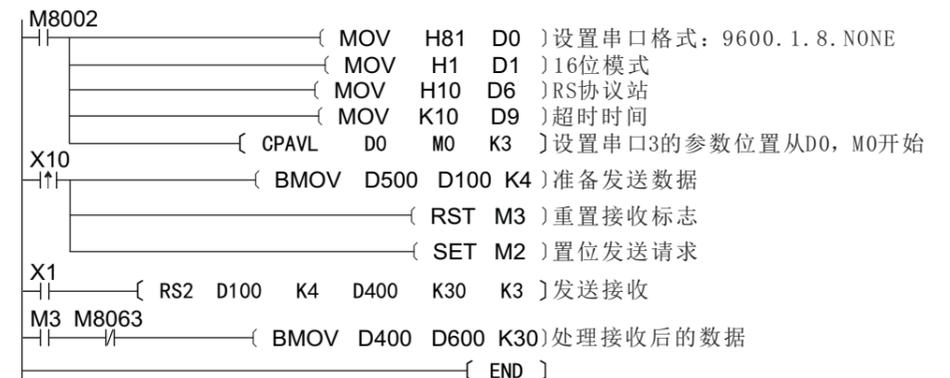
- ②、设置通讯串口参数格式: 位模式
位模式是通过最高位来确定 (详细设置参考通讯格式说明)
比如:

H81 ----表示9600, 1, 8, NONE, 模式为16位
H8081 ----表示9600, 1, 8, NONE, 模式为8位

- ③、设置RS协议 (H10);
④、设置超时时间;
⑤、设置报头和报尾 (若需要的话, 设置为0则表示不启用报头报尾)
⑥、使用RS2指令进行无协议通信

实际编程时, 需要做一些串行通讯的配置和准备, 如设定串口的收发模式、波特率、位数、校验位、软件协议的设定、超时判断条件、收发缓冲区的数据准备、收发标志处理等, 才能按预期的要求进行通讯。

如下图所示:



七、N:N网络通讯

1、功能说明

N:N网络功能, 是指在最多8台可编程控制器之间, 通过RS485通信连接, 进行软元件互相映射的功能。该协议只能用于COM3, COM4, COM5, COM6(需要BD支持)。

- ①根据要链接的点数, 有5种模式可以选择;
②数据的链接最多8台可编程控制器之间自动更新;
③数据的链接如下图所示(图示为3台可编程控制器的情况)



2、链接模式和链接点数

站号		模式0		模式1		模式2	
		位软元件(M)	字软元件(D)	位软元件(M)	字软元件(D)	位软元件(M)	字软元件(D)
		0点	各站4点	各站32点	各站4点	各站64点	各站8点
主站	站号0	—	D00-D03	M1000-M1031	D00-D03	M1000-1063	D00-D07
从站	站号1	—	D32-D35	M1064-M1095	D32-D35	M1064-M1127	D32-D39
	站号2	—	D64-D67	M1128-M1159	D64-D67	M1128-M1191	D64-D71
	站号3	—	D96-D99	M1192-M1223	D96-D99	M1192-M1255	D96-D103
	站号4	—	D128-D131	M1256-M1287	D128-D131	M1256-M1319	D128-D135
	站号5	—	D160-D163	M1320-M1351	D160-D163	M1320-M1383	D160-D167
	站号6	—	D192-D195	M1384-M1415	D192-D195	M1384-M1447	D192-D199
	站号7	—	D224-D227	M1448-M1479	D224-D227	M1448-M1511	D224-D231

站号		模式3		模式4	
		位软元件(M)	字软元件(D)	位软元件(M)	字软元件(D)
		各站64点	各站16点	各站64点	各站32点
主站	站号0	M1000-M1063	D00-D015	M1000-M1063	D00-D31
从站	站号1	M1064-M1127	D32-D47	M1064-M1127	D32-D63
	站号2	M1128-M1191	D64-D79	M1128-M1191	D64-D95
	站号3	M1192-M1225	D96-D111	M1192-M1225	D96-D127
	站号4	M1256-M1319	D128-D143	M1256-M1319	D128-D159
	站号5	M1320-M1383	D160-D175	M1320-M1383	D160-D191
	站号6	M1384-M1447	D192-D207	M1384-M1447	D192-D223
	站号7	M1448-M1511	D224-D239	M1448-M1511	D224-D255

3、N:N网络通讯参数

项目	连接台数	传送规格	协议形式	通讯方式	波特率
参数	8台	RS485	N:N网络	半双工双向	38400bps
项目	字符格式	报头	报尾	和校验	
参数	1, 7, EVEN	固定	固定	固定	

4、N:N网络使用特殊软元件

N:N网络通讯设定用特殊软元件			
软元件	名称	内容	设定值
M8179	通道设定	M8179=1, 使用COM4, 否则使用COM3	0或1
D8176	站号设定	N:N网络设定使用的站号。主站设为0, 从站设定为1-7。【初始值: 0】	0-7
D8177	从站总数设定	设定从站的总站数, 从站无需设定。【初始值: 7】	1-7
D8178	刷新范围的设定 (N:N网络的模式)	选择进行链接的点数模式, 从站的可编程控制器中无需设定。	0-2
D8179	重试次数	重复指定次数的通信都没有响应的情况下, 确认通信错误以及其他站的错误。从站无需设定	0-10
D8180	超时时间	用于判断通信异常的时间 (50ms-2250ms), 以10ms为单位。从站无需设定。	5-225

N:N网络通讯状态用的特殊软元件			
软元件	名称	内容	设定值
D8201	当前链接扫描时间	网络的循环时间的当前值	
D8202	最大链接扫描时间	网络的循环时间的最大值	
D8203	主站错误计数	主站发生数据序列错误的次数	
D8204-D8210	从站的错误计数	各从站发生数据序列错误的次数, 但是不能检测数本站 (从站) 的数据传送序列是否错误	
D8211	主站的N:N错误码	用于保存主站的错误代码	
D8212-D8218	从站的N:N错误码	用于保存各从站的错误码, 但是不能检测出本站 (从站) 的数据传送序列是否错误	
M8183	主站的数据传送序列错误	当主站发生数据传送序列错误时置ON	
M8184-M8190	从站的数据传送序列错误	各从站中发生数据传送序列异常时置ON。但是不能检测出本站 (从站) 的数据传送序列是否错误	
M8191	正在执行数据传送	执行N:N网络时置ON	
D8063	串行通信错误码	保存串行通信的错误码; 格式: 7xyy, x-串口号, yy-错误码	
M8063	串行通信错误	当串行通信中出现异常时置ON	

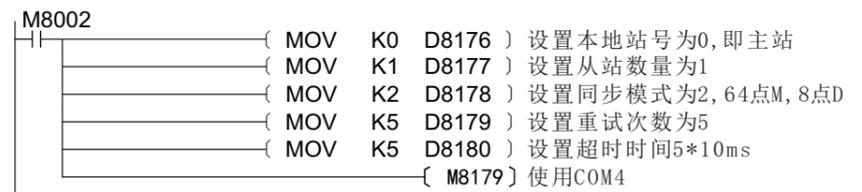
5、N:N网络通讯设定

当需要使用N:N网络协议时, 用户需要设置一台PLC为N:N协议主站, 其余PLC设置为N:N协议从站。具体设置如下:

5.1 N:N协议主站设置

- ①本站站号(D8176): 需设置为0, 非0时为从站;
- ②从站数量(D8177): 允许值1-7;
- ③模式(D8178): 允许值0-2
- ④重试次数(D8179): 默认为3, 允许值0-10;
- ⑤超时时间(D8180): 默认为10, 允许值0-255(单位: 10ms);
- ⑥串口号(M8179): 非0为使用COM4, 0为使用COM3。

如下图所示, 设置本机为PLC主站, 并使用模式2:



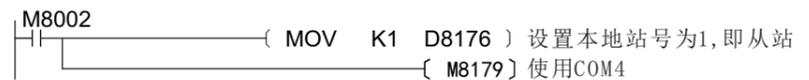
注意:

- 1、当设置N:N协议主站时, D8176必须为0, D8177必须为非0, 否则判断为协议设置出错, M8063置位D8063保存错误码7348或7448。
- 2、当N:N网络参数设置有误时, M8063置位, D8063保存错误码7348或7448。

5.2 N:N从站设置

本站站号(D8176): 设置为非0, 即为N:N从站。其他参数无需设置。
串口号(M8179): 非0为使用COM4, 0为使用COM3。

如下图所示, 设置本机为从站, 使用COM4:

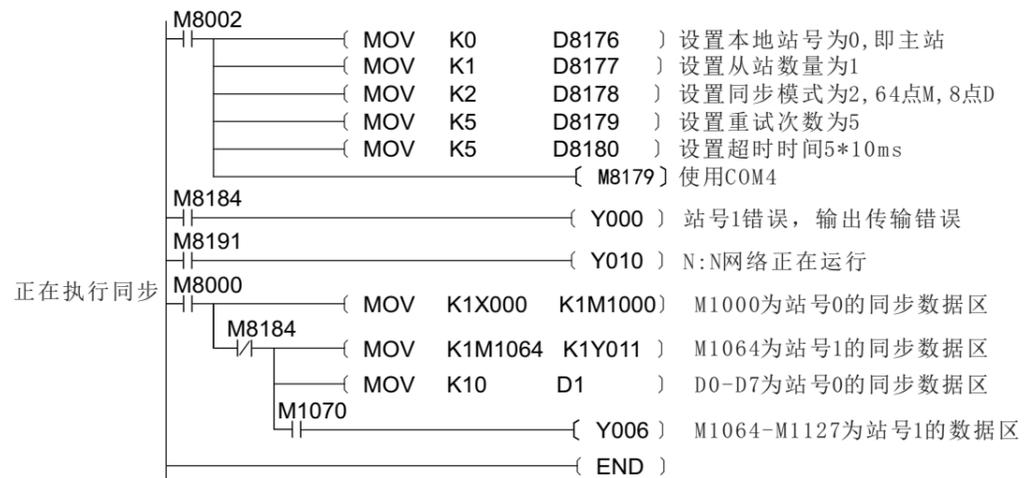


注意:

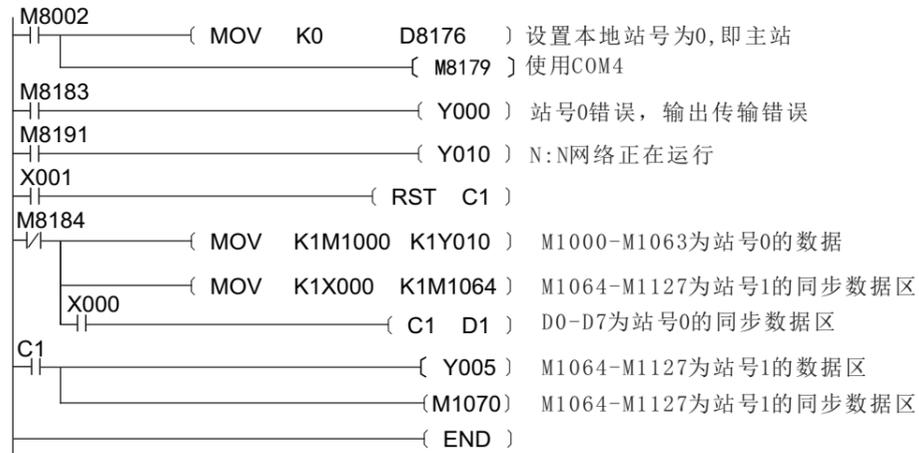
- 1、当设置N:N协议从站时, 本站站号(D8176)必须为非0。其他参数无需设置。
- 2、当N:N网络参数设置有误时, M8063置位, D8063保存错误码7348或7448。

通过以上设置, 两台PLC运行时, 即可实现PLC间互相交换数据, 用户程序在本PLC内部特定的数据区可读取到其他PLC的发送状态数据; 本机用户程序将需要广播的数据复制到特定数据单元, 便可让其他PLC读取。具体的数据区参考【链接模式和链接点数】。

主站程序



从站程序



八、错误码

若通讯出现错误时，M8063置1，D8063显示具体错误信息。

地址	显示值说明	
D8063	COM3	73+错误码
	COM4	74+错误码
	COM5	75+错误码
	COM6	76+错误码

数值	错误信息说明	数值	说明	数值	说明
0	modbus从站地址设置错误	10	主机与BD数据交互出错	40	主机与BD数据交互出错
1	数据帧长度错误	11		41	
2	地址错误	12		42	
3	CRC校验错误	13		43	
4	不支持的命令码	14		44	
5	接收错误	15		45	
6	数据错误	16		46	
7	缓冲区溢出错误	17		47	
8	帧错误	18		48	
9	发送超时	19	49	N:N网络参数错误 --BD板	