

# LX3V-2RS485-BD 扩展模块用户指南

## 目录

LX3V-2RS485-BD 扩展模块用户指南 .....	1
一、 安装说明 .....	2
二、 主要特性 .....	2
2.1 使用无协议的数据传送 .....	2
2.2 使用专用协议的数据传送 .....	2
三、 外形和端子说明 .....	3
四、 串口通讯功能 .....	3
五、 使用的指令 .....	4
5.1 RS2 指令使用说明 .....	4
5.1.1 自定义协议的应用说明 .....	4
5.1.2 Modbus 的应用说明 .....	5
5.2 CPAVL 指令说明 .....	5
六、 通讯协议说明 .....	7
6.1 口通讯协议 .....	7
6.2 通讯设置说明 .....	7
6.2.1 MODBUS 从站通讯设置 .....	7
6.2.2 MODBUS 主站通讯设置 .....	8
6.2.3 RS 无协议通讯设置 .....	9
七、 N: N 网络通讯 .....	11
7.1 功能说明 .....	11
7.2 链接模式和链接点数 .....	11
7.3 N: N 网络通讯参数 .....	12
7.4 N: N 网络使用特殊软元件 .....	12
7.5 N: N 网络通讯设定 .....	13
7.5.1 N: N 协议主站设置 .....	13
7.5.2 N: N 从站设置 .....	13
7.6 N: N 网络通讯示例 .....	14
八、 错误码 .....	15

## 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，即模块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。若环境粉尘较大可将主机方盖将 BD 模块右半部分盖上。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，不可热插拔 BD 模块。

### 注意：

- 1、要将 BD 模块安装牢固，并固定在 PLC 上，接触不良可能导致故障。
- 2、固定 BD 模块的螺丝、配线端子头螺丝拧紧扭矩是 0.3-0.6N·m，牢牢拧紧以免故障。
- 3、此 BD 模块支持的 PLC 固件主版本如下表所示：

PLC 类型	固件主版本及以上
LX3V 全系列	25010(D8001) 、16003(D8101)

若该 BD 模块模块插到 PLC 上接入电源后，如果出现 PWR 灯灭，其它灯全部闪烁的情况请升级 PLC 固件，主版本号在软元件 D8001 中查看。

**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，在接通电源之前要更换 PLC 顶盖。

## 二、主要特性

用于 RS485 的通讯模块 LX3V-RS485-BD 可连接到 LX3V 系列可编程控制器的主机上，用于下述运用中。

### 2.1 使用无协议的数据传送

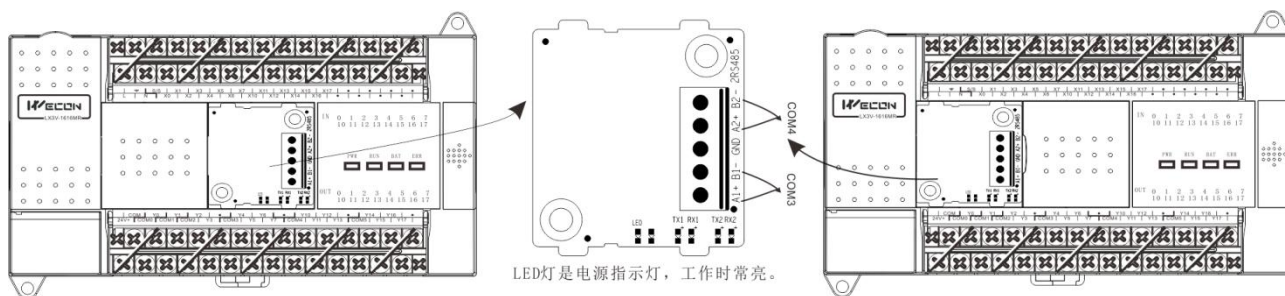
使用无协议，通过 RS485 转换器，可在各种带有 RS-232C 单元的设备之间进行数据通信，如个人电脑，条形码阅读机和打印机。在这种运用中，数据的发送和接收是通过由 RS 指令指定的数据寄存器来进行的。对于参数设置和程序的例子，参看 LX 编程手册。

### 2.2 使用专用协议的数据传送

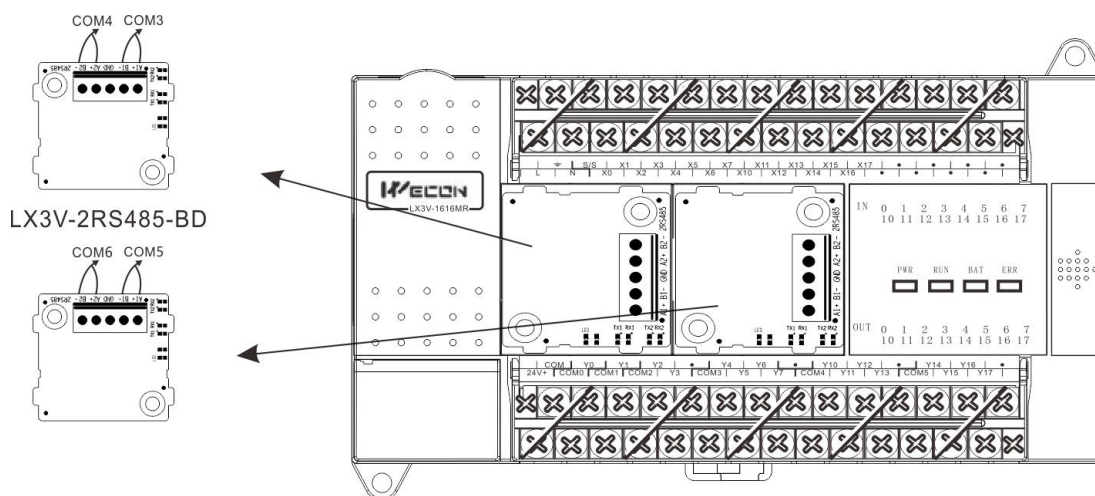
使用专用协议，可在 1: N 基础上通过 RS485 进行数据传输。关于这种应用中的专用协议内容，参看 LX 编程手册。

### 三、外形和端子说明

接一块 BD 模块的情况



接两块 BD 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、使用的指令

### 5.1 RS2 指令使用说明

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

使用的软元件

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

#### 5.1.1 自定义协议的应用说明

(S) 为待发送数据存放的寄存器区的起始地址；

(m) 为待发送数据的长度(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；

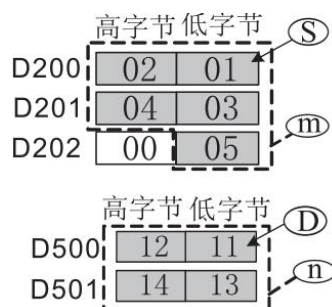
(nl) 为使用串口号：0-COM0；1-COM1；2-COM2；3-COM3；4-COM4；5-COM5；6-COM6。用

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。



(nl) 设置为 K2，RS2 指令用于 COM2 通讯口。当 X1 为 ON 时，指令执行后通讯的收发数据存放如

下图所示。



根据示例，例如发送的数据为：01、02、03、04、05；接收的数据为：11、12、13、14。

### 5.1.2 Modbus 的应用说明

$\textcircled{S}$  为从机地址(高字节)、通讯命令(低字节, 按 Modbus 协议定义);

$\textcircled{m}$  为访问从站的寄存器起始地址号;

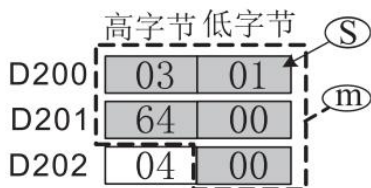
$\textcircled{D}$  为欲读或写的数据长度, 单位为 word;

$\textcircled{n}$  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  $\textcircled{D}$  决定;

$\textcircled{n1}$  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。



$\textcircled{n1}$  设置为 K2, RS2 指令用于 COM2 通讯口。当 X1 为 ON 时, 指令执行后通讯的收发数据存放如下图所示。



根据示例, 发送的数据为: 010300640004+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。

### 5.2 CPAVL 指令说明

名称	功能	位数 (bits)	是否脉冲型	指令格式	步数
CPAVL	通讯串口参数设置	16	否	CPAVL $\textcircled{S}$ $\textcircled{D}$ $\textcircled{M}$	11

使用的软元件

操作数	位软元件				字软元件										
	X	Y	M	S	K	H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	V	Z
$\textcircled{\text{S}}$													√		
$\textcircled{\text{D}}$			√												
$\textcircled{\text{M}}$					√	√									

Ⓢ D 软元件的起始地址。

Ⓣ M 软元件的起始地址。

Ⓜ 为通讯串口号。

X1 (CPAVL Ⓢ1 D0 Ⓢ2 M0 Ⓜ K4)

设置通讯串口为 4 的参数在 D0, M0 开始的 20 个地址中设置。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 MODBUS-RTU 从站协议及 01: 奇校验 (ODD) 指令只支持 8 位数据位, 11: 偶校验(EVEN) 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

### 6.1 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

### 6.2 通讯设置说明

#### 6.2.1 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。



(S1) D 软元件的起始地址。

(S2) M 软元件的起始地址。

位地址	内容	字地址	内容
S2+0	保留	S1+0	通讯格式，界面配置设定，默认为 0
S2+1	保留	S1+1	站号设置，界面配置设定，默认为 0
S2+2	指令执行状态 (MODBUS)	S1+2	modbus: 指令发送间隔, 0=5ms, 单位为 0.1ms。
S2+3	通讯错误标志 (MODBUS)	S1+3	保留
S2+4	保留	S1+4	保留
S2+5	保留	S1+5	保留
S2+6	保留	S1+6	通讯协议设定，界面配置设定，默认为 0
S2+7	保留	S1+7	保留
S2+8	保留	S1+8	保留
S2+9	超时判断标志位	S1+9	通讯超时时间判断，界面配置设定，默认为 10(100ms)
S2+10~S2+19	保留	S1+10~S1+19	保留

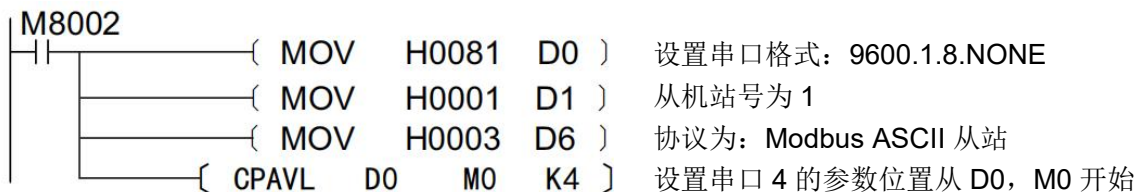
②、设置通讯串口参数格式：

③、设置 Modbus 从站站号：

④、设置 Modbus 协议(H03-ModbusASCII 从站，H02-ModbusRTU 从站)。



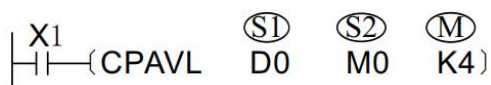
如下图所示：



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。

## 6.2.2 MODBUS 主站通讯设置

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



① D 软元件的起始地址。

② M 软元件的起始地址。

位地址	内容	字地址	内容
S2+0	保留	S1+0	通讯格式，界面配置设定，默认为 0
S2+1	保留	S1+1	站号设置，界面配置设定，默认为 0
S2+2	指令执行状态 (MODBUS)	S1+2	modbus：指令发送间隔，0=5ms， 单位为 0.1ms。
S2+3	通讯错误标志 (MODBUS)	S1+3	保留
S2+4	保留	S1+4	保留
S2+5	保留	S1+5	保留
S2+6	保留	S1+6	通讯协议设定，界面配置设定，默认为 0
S2+7	保留	S1+7	保留
S2+8	保留	S1+8	保留
S2+9	超时判断标志位	S1+9	通讯超时时间判断，界面配置设定， 默认为 10(100ms)
S2+10~S2+19	保留	S1+10~S1+19	保留

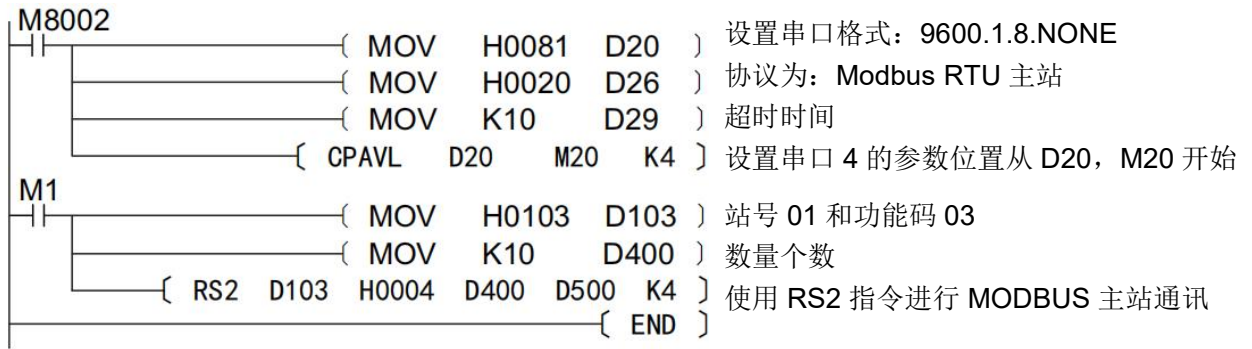
②、设置通讯串口参数格式；

③、设置 Modbus 从站站号；

④、设置 Modbus 协议(H30-ModbusASCII 主站，H02-ModbusRTU 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。

### 6.2.3 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。



① D 软元件的起始地址。

② M 软元件的起始地址。

位地址	内容	字地址	内容
S2+0	保留	S1+0	通讯格式，界面配置设定，默认为 0
S2+1	发送等待中(RS2 指令)	S1+1	站号设置，界面配置设定，默认为 0
S2+2	发送标志(RS2 指令)	S1+2	传送剩余数据数量
S2+3	接收完成标志(RS2)	S1+3	接受到的数据数量
S2+5	保留	S1+5	终止字符 ETX
S2+6	保留	S1+6	通讯协议设定，界面配置设定，默认为 0
S2+7	保留	S1+7	保留
S2+8	保留	S1+8	保留
S2+9	超时判断标志位	S1+9	通讯超时时间判断，界面配置设定，默认为 10(100ms)
S2+10~S2+19	保留	S1+10~S1+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）；

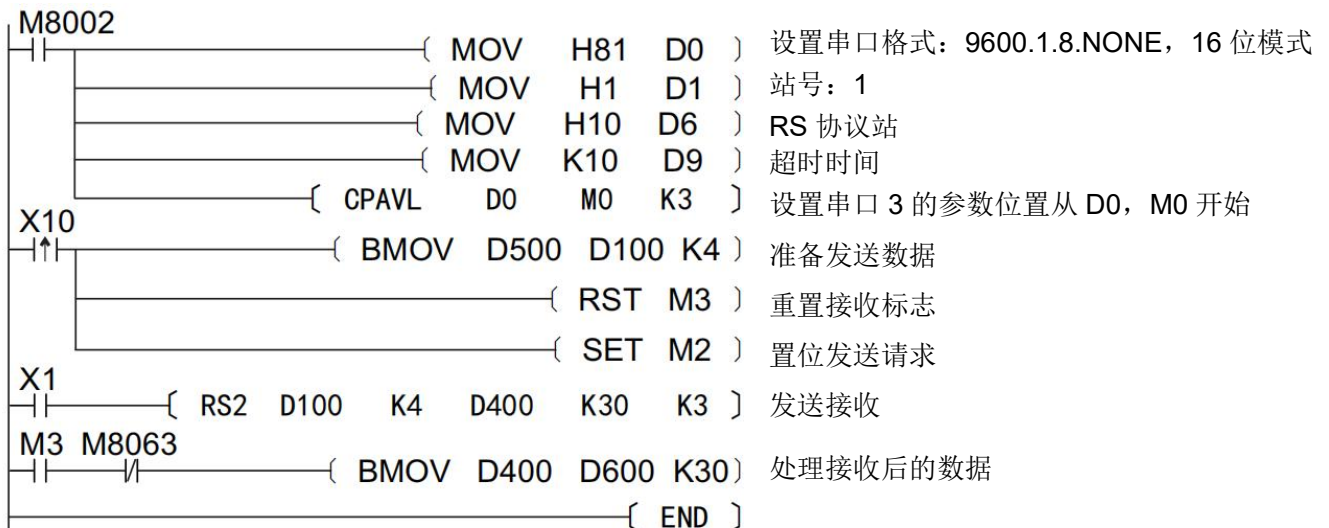
## ④、设置超时时间；

## 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

### 7.1 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)。



### 7.2 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

### 7.3 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	

### 7.4 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	

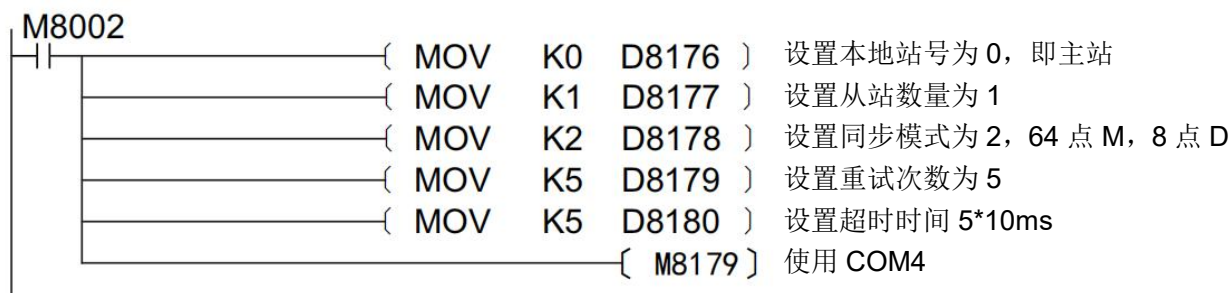
## 7.5 N: N 网络通讯设定

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：

### 7.5.1 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。

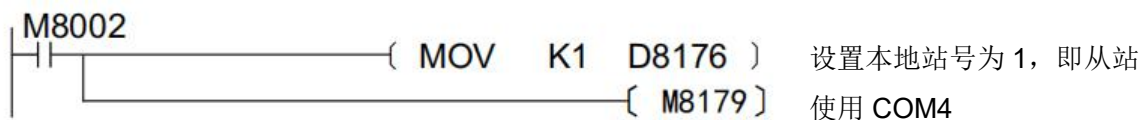
②当 N: N 网络参数设置有误时，M8063 置位，D8063 保存错误码 7348 或 7448。

### 7.5.2 N: N 从站设置

本地站号(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：

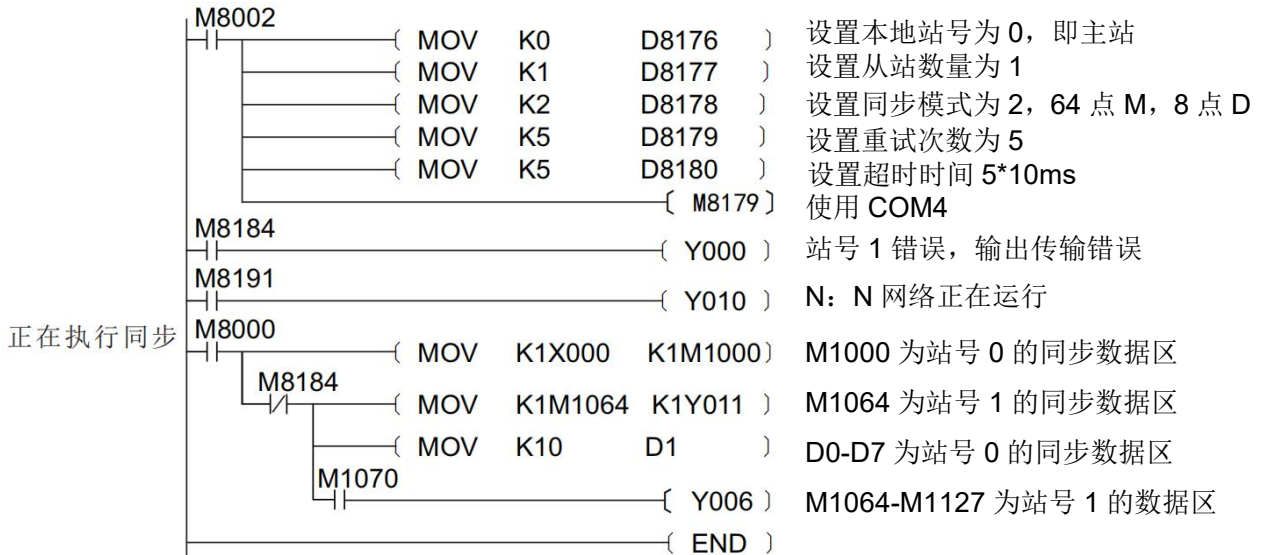
①当设置 N: N 协议从站时，本地站号(D8176)必须为非 0。其他参数无需设置。

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】。

## 7.6 N：N 网络通讯示例

### 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
错误码	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	N: N 网络参数错误
	9	发送超时	19		49	N: N 网络参数错误
						--BD 模块