H_{1n}/H_{2n} 系列可编程控制器

用户手册

通讯功能

H1n/H2n 系列 PLC 主模块最大支持 3 个独立通讯口，分别为 COM0，COM1, COM2.

COM0(8 针圆口)硬件为标准 RS422, 支持 FX 编程、人机界面监控通讯协议。

COM1 (端子 A,B)为硬件为标准 RS485，支持 FX 通讯协议、RS 自由通讯，MODBUS RTU 主站协议或 MODBUS RTU 从站协议。COM2 需选配加 485BD 或 232BD，纸质 FX 通讯协议、MODBUS RTU 从站协议。

硬件接口

	脚号	符号	说明
	1	RX-	RS422 接收-
	2	RX+	RS422 接收+
	3	GND	信号地
	4	TX-	RS422 发送-
	7	TX+	RS422 发送+
	5	+5V	支持对外 5V 供电
	6	NC	请不要连接

COM0 可连接 RS422 或全双工 RS485(4Wire)接口的人机界面，或通过 SC-11 线连接 RS232 接口的计算机或人机界面。推荐使用 RS422 方式。

通讯协议选择

通讯口 1 默认为 FX 监控协议（波特率 9600，数据位 7，偶校验，1 个停止位），梯形图程序运行时，通过 M8002 初始化线圈配置 D8126，可改变 COM1 口的通讯协议：

协议\控制字	COM1	COM2	COM0
	D8126	D8176	D8110 高 8 位
FX 下载/监控协议	1	1	0
RS 指令通讯	0	-	-
MODBUS-RTU 从站	2	2	55H
MODBUS-RTU 主站	32(20H)	-	-

注：PLC 运行开关打到 STOP 时，COM0，COM1 口均强制为 FX 协议（波特率 9600，数据位 7，偶校验，1 个停止位）

通讯数据格式

梯形图程序运行时，通过设置 D8120 的值可改变传输速度和数据格式：

COM1	COM2	说明				
D8120	D8170	位	b7 b6 b5 b4	b3	b2 b1	b0
		名称	传输速度	停止位	校验位	数据
		描述	0101：1200 0110：2400 0111：4800 1000：9600 1001：19200 1010：38400 1011：57600 1100：115200	0-1 位 1-2 位	00 无校验 01 奇校验 10 偶校验 11 偶校验	0-7 位 1-8 位
D8121	D8171	modbus 从站协议时，地址号：1-255				
D8126	D8176	通讯协议选择				
D8129	D8179	通讯超时时间，默认 50（500ms）				
M8122		启动发送(RS 指令)；通讯执行中(MODBUS 主站)				
M8123		接收完成标志(RS 指令)；通讯错误(MODBUS 主站)				
M8129		超时标志				

RS 指令方式

RS 指令格式：[RS (S) (m) (D) (n)]

将指定的源寄存器区的指定个数数据，向串口依次发送，从串口接收到指定个数的数据，存放到目的地址寄存器。

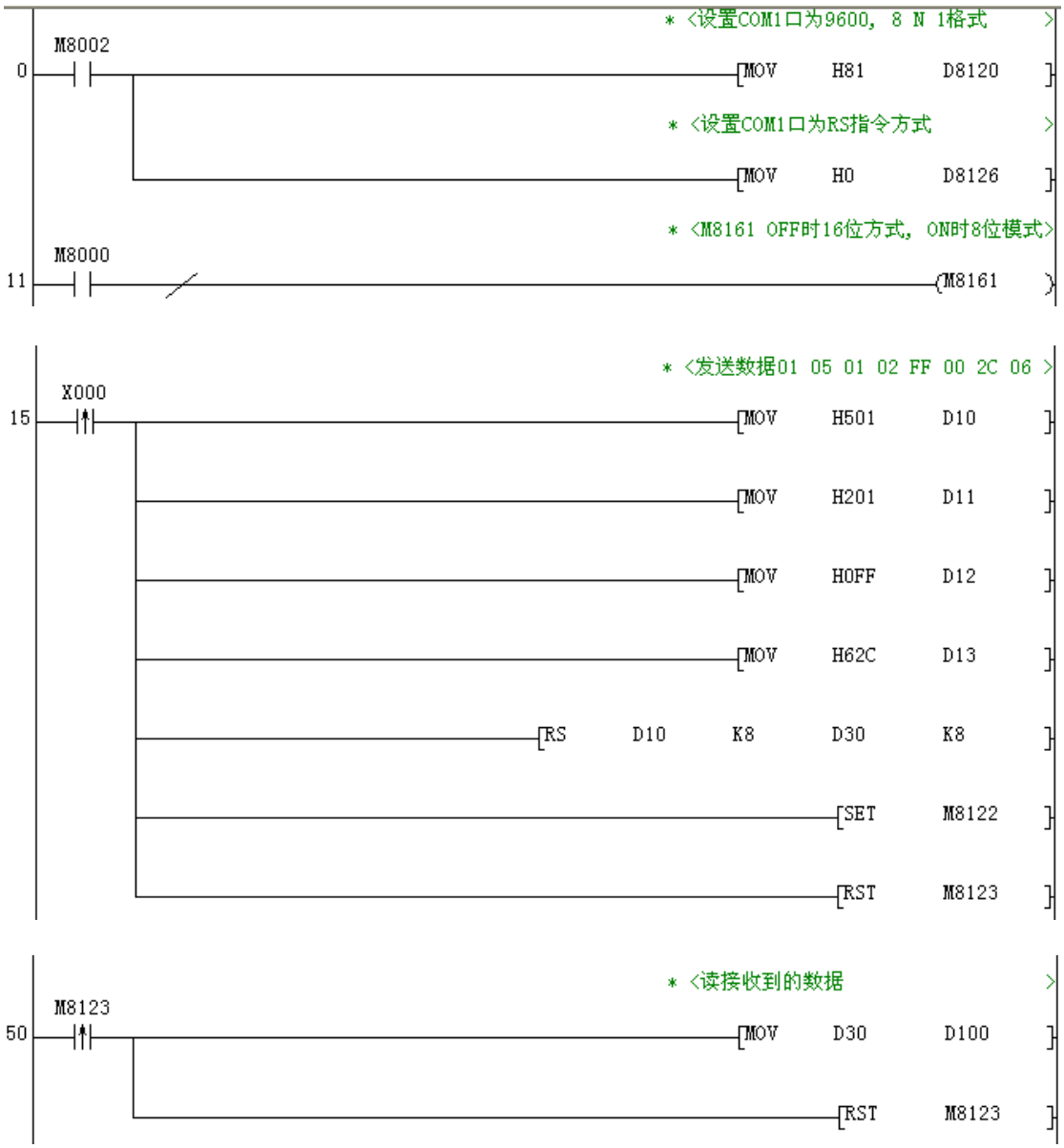
(S) 待发送数据存放的寄存器起始地址，只能是 D 数据寄存器；
(m) 待发送的数据字节数，0~255，可以是 K,H 立即数，或 D 寄存器；
(D)结束数据存放的寄存器起始地址，只能是 D 数据寄存器；
(n)接收的数据字节数，0~255，可以是 K,H 立即数，或 D 寄存器；

梯形图程序中可以写多条 RS 指令，但同一时间只能有一条 RS 指令被驱动。

RS 指令只能用于 COM1 口，COM0 和 COM2 口不支持 RS 指令方式。

RS 指令的传输速度，数据格式通过 D8120 设置。

RS 指令示例程序如下：

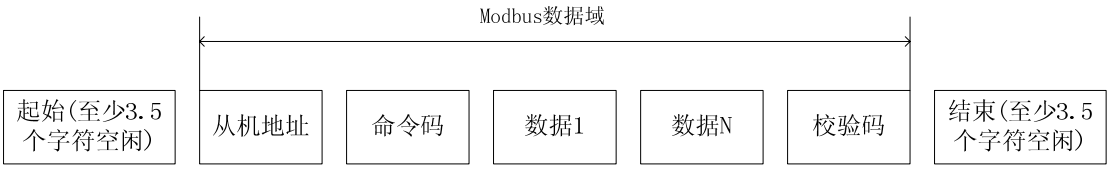


MODBUS 协议

MODBUS 协议是一种常用的单主多从通讯协议，物理接口常采用 RS485 半双工接口，一台主站最多可挂接 29 台从机。

工业现场的自动变频器、自动化仪表通常内置 MODBUS 从站协议，而 PLC,人机界面之类的控制设备，具有主站协议和从站协议。

通讯方式采用的是主问从答，每次通讯都是由主站首先发起，从站被动应答。MODBUS 数据格式有 RTU 方式和 ASCII 方式，H1n/H2n 系列 PLC 目前支持 RTU 方式。



RTU 方式下，帧头和帧尾通过总线空闲时间不小于 3.5 个字节时间来界定帧。数据校验采用 CRC-16，整个信息参与校验，校验和的高低字节需要交换后发送。值得注意的是，帧间保持至少 3.5 个字符的总线空闲即可，帧之间的总线空闲不需要累加起始和结束空闲。

在 RTU 方式下读取 1 号从机的内部 0000 地址的数据：

从机地址	命令码	寄存器地址		读取寄存器个数		校验码	
01	03	00	00	00	01	84	0A

从站协议

PLC 作从站时，支持的功能码如下表：

命令码	含义
01H	读线圈（位变量）
03H	读寄存器
05H	写单个线圈
06H	写单个寄存器
10H	写多个寄存器

功能码描述

读线圈状态（01H）

请求帧

站号	命令码	起始地址		元件个数		校验码	
	01H	H	L	H	L	L	H

每帧读取的最大个数是 256 个线圈。

应答帧

站号	命令码	字节数 n	数据 1								…	数据 n	校验码	
	01H		b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0			L	H

读寄存器（03H）

请求帧

站号	命令码 03H	起始地址		寄存器个数		校验码	
		H	L	H	L	L	H

应答帧

站号	命令码 03H	字节数 n	数据 1		…	数据 n		校验码
			H	L		H	L	

写单个线圈（05H）

请求帧

站号	命令码 05H	起始地址		写入的值		校验码
		H	L	H	L	

注：写入元件的值为 0xFF00(ON) 或者 0x0000(OFF)

应答帧

应答帧与请求帧完全相同。

写单个寄存器（06H）

站号	命令码 06H	起始地址		写入的值		校验码
		H	L	H	L	

应答帧

应答帧与请求帧完全相同。

写多个寄存器（10H）

请求帧

站号	命令码 10H	起始地址		元件个数		字节数	写入值 1		…	写入值 n		校验码
		H	L	H	L	(n)	H	L		H	L	

最多写 16 个寄存器；

应答帧

站号	命令码 10H	起始地址		元件个数		校验码
		H	L	H	L	

异常应答

异常时，从站应答异常帧给主站，异常帧格式如下：

站号	命令码 + 80H	异常代码	校验码
		1byte	

PLC 元件的 MODBUS 协议地址如下表：

PLC 软元件	起始地址	10 进制地址	Modicon 地址
X00~X17	0000H	0~15	(0x)1~16
Y00~Y15	0100H	256~269	(0x)257~270
T0~T255 触点	0200H	512~767	(0x)513~768
M0000~M1535	0400H	1024~2559	(0x)1025~2560
C0~C255 触点	0A00H	2560~2815	(0x)2561~2816
M8000~M8255	0B00H	2816~3071	(0x)2817~3072
S0~S1023	1000H	4096~5119	(0x)4097~5120
D0~D7999	0000H	0000~7999	(4x)0001~8000
D8000~D8255	1F40H	8000~8255	(4x)8001~8256
T0~T255 值	F000H	61440~61695	10 进制地址加 1
C0~C199 值	F400H	62464~62664	10 进制地址加 1
C200~C255 值	F700H	63232~63344	10 进制地址加 1

注：

协议地址是在数据传输中使用的地址，协议地址与 Modicon 的数据的逻辑地址有对应关系，协议地址是从 0 开始， Modicon 的数据的逻辑地址是从 1 开始的，也就是说协议地址＋ 1=Modicon 的数据的逻辑地址。

MODBUS 主站协议

用 RS 指令自由通讯协议可实现 MODBUS 主站功能，但编程复杂。H1n/H2n 系列 PLC 扩展提供增强 RS 指令功能，只用一条语句即可实现 MODBUS 主站功能。

增强 RS 指令格式：[RS (S) (m) (D) (n)]

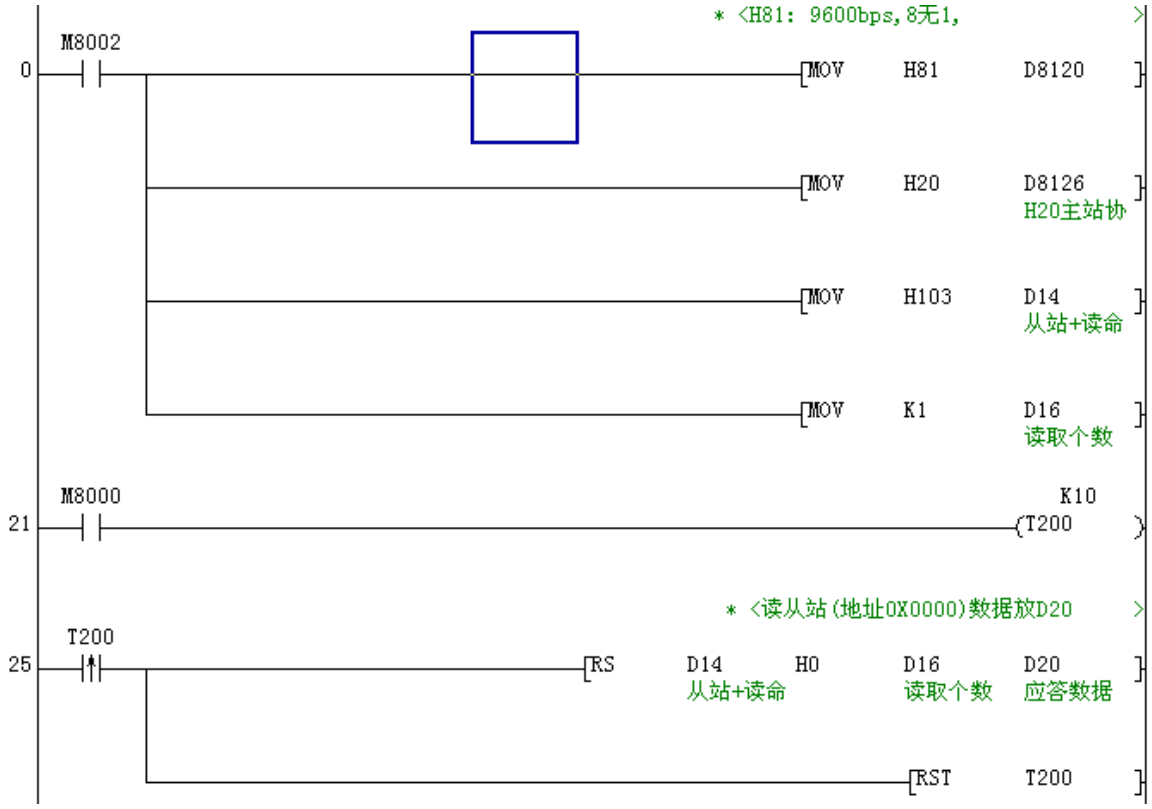
RS[	(S)		(m)		(D)		(n)		]
	H	L	H	L	H	L	H	L	
	从站号	命令码	地址 HB	地址 LB	数值 HB	数值 LB	存放地址 H	存放地址 L	

功能：向指定站号的 MODBUS 从机发起指定命令码和数据的请求帧，接收从站的应答帧，将解析后的数据存放到指定目的地址。

(S)只能是数据寄存器 D，事先赋“从站号+命令码”到 D 寄存器；
(m) 访问数据地址，可以是 K,H 立即数，或 D 寄存器；
(D)读取的元件个数或要写入的数据寄存器值，只能是数据寄存器 D。
(n)从站应答数据解析后存放的起始地址，只能是数据寄存器 D。

梯形图程序中可以写多条增加 RS 指令，系统会自动调度。

一个完整的 MODBUS 主站示例如下：



注意：MODBUS 主站协议功能码支持 01，03，05，06；具体由用户指定（需确认从站是否支持相应功能码）；

FORM　TO 指令作主站功能

软件版本(D8001)24083 以后版本支持 FROM TO 指令操作进行 MODBUS RTU 主站协议通讯，FROM 作主站读功能格式如下；

FROM[	(m1)		(m2)		(D)		(n)		]
	H	L	H	L	H	L	H	L	
	从站号	命令码	地址 H	地址 L	接收地址 H	接收地址 L	读取个数 H	读取个数 L	

功能：向指定的 MODBUS 从站发起指定命令码和读取地址的读请求帧，接收从站的应答帧，将解析后的数据内容存放到指定的接收地址。

(m1) “从站号+命令码”，可以是 K,H 立即数(推荐)，或 D 寄存器；
(m2) 读取的寄存器协议地址，可以是 K,H 立即数(推荐)，或 D 寄存器；
(D) 从站应答数据解析后存放的起始地址，只能是数据寄存器 D。。
(n)读取的元件个数，可以是 K,H 立即数(推荐)，或 D 寄存器；

FROM 指令支持 01，03 功能码；03 码最多读取 125 个寄存器，01 命令最多一次读取 2000 个线圈；

TO 指令作主站写功能格式如下；

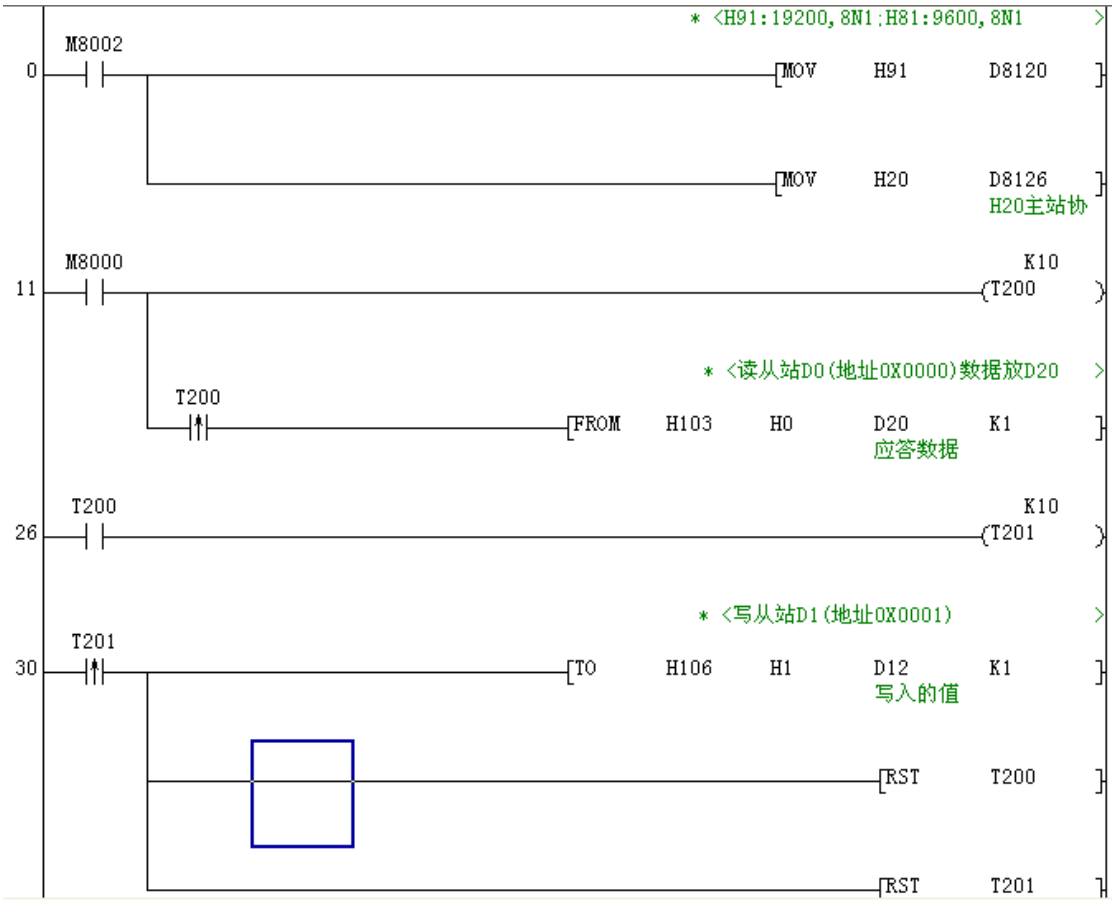
TO[	(m1)		(m2)		(D)		(n)		]
	H	L	H	L	H	L	H	L	
	从站号	命令码	地址 HB	地址 LB	发送起始地址 H	发送起始地址 L	写个数 H	写个数 L	

功能：向指定的 MODBUS 从站发起指定命令码和地址的写请求帧，接收从站的应答帧。

(m1) “从站号+命令码”，可以是 K,H 立即数(推荐)，或 D 寄存器；
(m2) 读取的寄存器协议地址，可以是 K,H 立即数(推荐)，或 D 寄存器；
(D) 写入的数据寄存器起始地址，只能是数据寄存器 D。。
(n)写元件个数，可以是 K,H 立即数(推荐)，或 D 寄存器；

TO 指令支持 06，05 功能码；06 命令时写个数固定按 1 处理。

FROM TO 指令使用示例如下：


* <H91:19200,8N1;H81:9600,8N1
M8002
0
MOV H91 D8120
MOV H20 D8126
H20主站协
M8000
11
K10
T200
* <读从站D0(地址0X0000)数据放D20
T200
FROM H103 H0 D20 K1
应答数据
T200
26
K10
T201
* <写从站D1(地址0X0001)
T201
30
TO H106 H1 D12 K1
写入的值
RST T200
RST T201