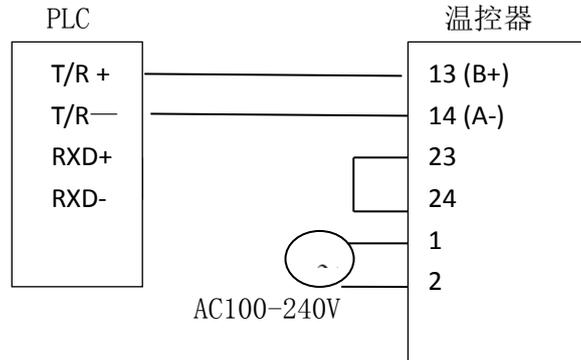


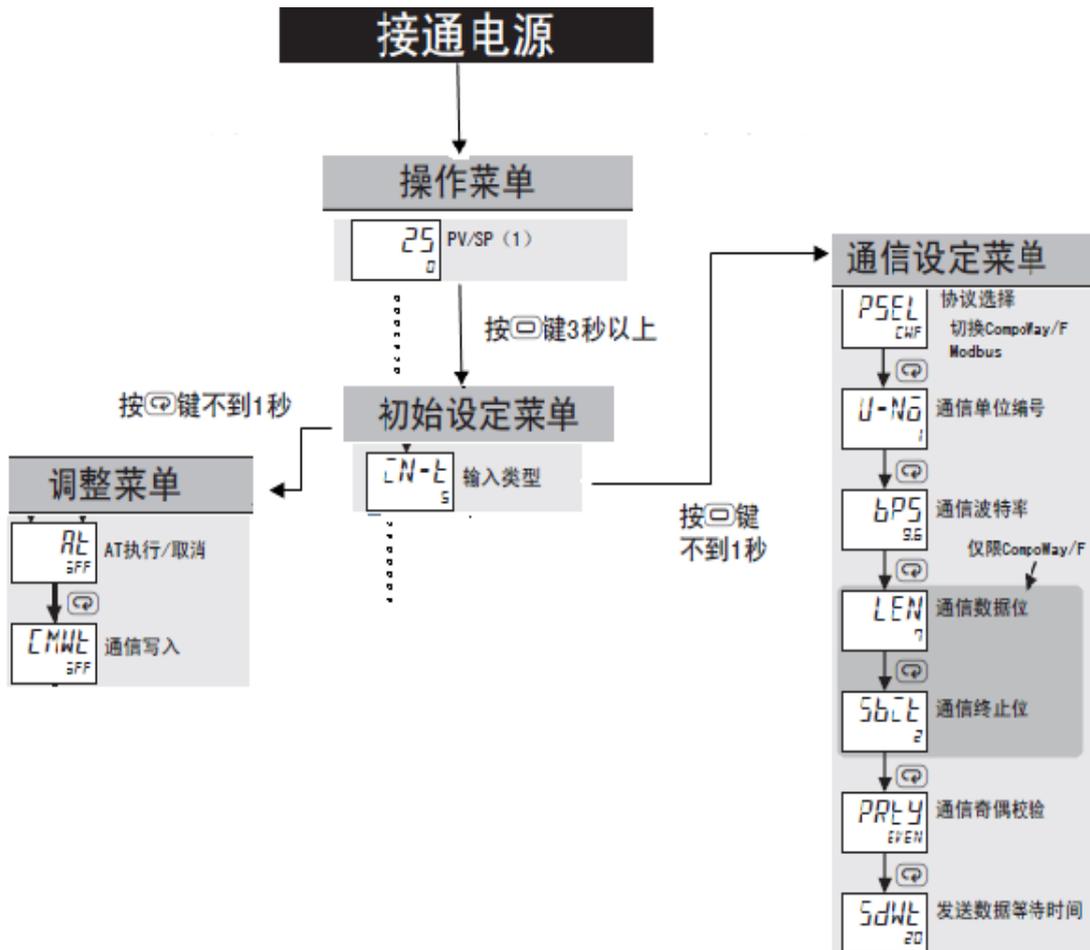
E5EC Modbus 简易主站通讯

- 一、实验设备：E5EC-QR2ASM-012, CP1H-XA40DT-D, CP1W-CIF11
- 二、实验目的：用 CP1H 和 E5EC 做 Modbus-RTU 简易主站，读取温控器的当前温度，更改设定值。
- 三、硬件接线：将温控器的 485 端子与 CP1H 上串行通信板 CP1W-CIF11 连接。



四、实验步骤：

温控器侧设置



- 1、短按空白键 1s 以内进入调整菜单，按循环键找到 CMWT，将 CMWT 设置为 ON
- 2、长按空白键 3s 以上进入初始设定菜单，再短按一下空白键，进入通讯设定菜单

通讯菜单设置内容如下：

项目	符号	设定内容	设定值
协议选择	PSEL	CompoWay/F/Modbus	CW/F /Mod
通信单位编号	U-Nō	0 ~ 99	0、 <u>1</u> ~ 99
通信波特率	bPS	9.6/19.2/38.4/57.6 (kbit/s)	9.6 /19.2 /38.4/57.6 (kbit/s)
通信数据位 *	LEN	7/8 (位)	7 /8 (位)
通信终止位 *	SbIt	1/2	1/ <u>2</u>
通信奇偶校验	PRtY	无、偶数、奇数	None / <u>EVEN</u> / odd
发送数据等待时间	SdWt	0 ~ 99	0 ~ 99(ms)、 默认值： <u>20</u>

上表中的阴影部分为默认值。

* 协议选择为 Modbus 时，通信数据位固定为 8 位；奇偶校验设定为偶数 / 奇数时，通信终止位固定为 1 位、无奇偶校验时固定为 2 位，不显示项目。

协议选择 (PSEL) : Mod

通信单位编号 (U-Nō) : 1

通信波特率 (bPS) : 9600

通信数据位 (Len) : 8

通信终止位 (SbIt) : 1

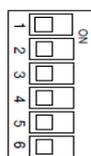
通信奇偶校验 (PRtY) : EVEN

发送数据等待时间 (SdWt) : 20ms (默认值)

PLC 侧设置

- 1、DIP 开关 4、5 号拨到 OFF

⑦ 拨动开关



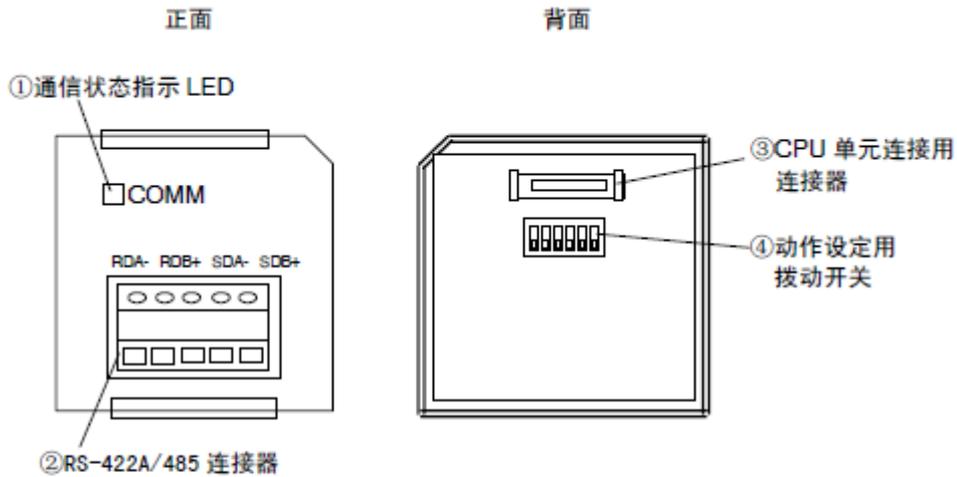
No.	设定	设定内容	用途	初始值
SW1	ON	不可写入用户存储器 (注)	在需要防止由外围工具 (CX-Programmer) 导致的不慎改写程序的情况下使用。	OFF
	OFF	可写入用户存储器		
SW2	ON	电源为 ON 时，执行从存储盒的自动传送	在电源为 ON 时，可将保存在存储盒内的程序、数据内存、参数向 CPU 单元展开。	OFF
	OFF	不执行		
SW3	—	未使用	—	OFF
SW4	ON	在用工具总线的使用	需要通过工具总线来使用选件板槽位 1 上安装的串行通信选件板时置于 ON。	OFF
	OFF	根据 PLC 系统设定		
SW5	ON	在用工具总线的使用	需要通过工具总线来使用选件板槽位 2 上安装的串行通信选件板时置于 ON。	OFF
	OFF	根据 PLC 系统设定		
SW6	ON	A395.12 为 ON	在不使用输入单元而用户需要使某种条件成立时，将该 SW6 置于 ON 或 OFF，在程序上应用 A395.12。	OFF
	OFF	A395.12 为 OFF		

注：通过将 SW1 置于 ON 转换为不可写入的数据如下。

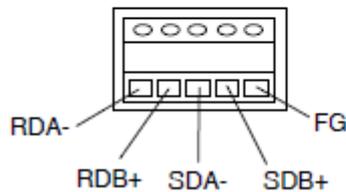
- 所有用户程序 (所有任务内的程序)
- 参数区域的所有数据 (PLC 系统设定等)

此外，该 SW1 为 ON 的情况下，即使执行由外围工 (CX-Programmer) 将存储器全部清除的操作，所有的用户程序及参数区域的数据都不会被删除。

2、CP1W-CIF11 背后的拨动开关如下：



●RS-422A/485 端子台



端子台的螺钉请用 0.28N·m (2.5Lb In.)扭矩安装。

CP1W-CIF11 管脚定义如下：

●工作设定用拨动开关



引脚 No.	设定内容		
	ON	OFF	说明
1	ON	有 (两端)	终端电阻有无的选择
	OFF	无	
2	ON	2 线式	2 线式/4 线式的选择 (注 1)
	OFF	4 线式	
3	ON	2 线式	2 线式/4 线式的选择 (注 1)
	OFF	4 线式	
4	—	—	空置
5	ON	有 RS 控制	选择 RD 的 RS 控制的有无 (注 2)
	OFF	无 RS 控制 (平时接收)	
6	ON	有 RS 控制	选择 SD 的 RS 控制的有无 (注 3)
	OFF	无 RS 控制 (平时发送)	

- 注 1. 引脚 No.2 及 3 请都设定为 ON(2 线式)或 OFF(4 线式)。
- 注 2. 在需要禁止回送的情况下，将引脚 No.5 设定为「有 RS 控制」(ON)。
- 注 3. 用 4 线式布线进行 1:N 连接时，在连接到 N 侧的设备的情况下，将引脚 No. 6 设定为「有 RS 控制」(ON)。
在 2 线式布线进行连接的情况下，将引脚 No.6 设定为「有 RS 控制」(ON)。

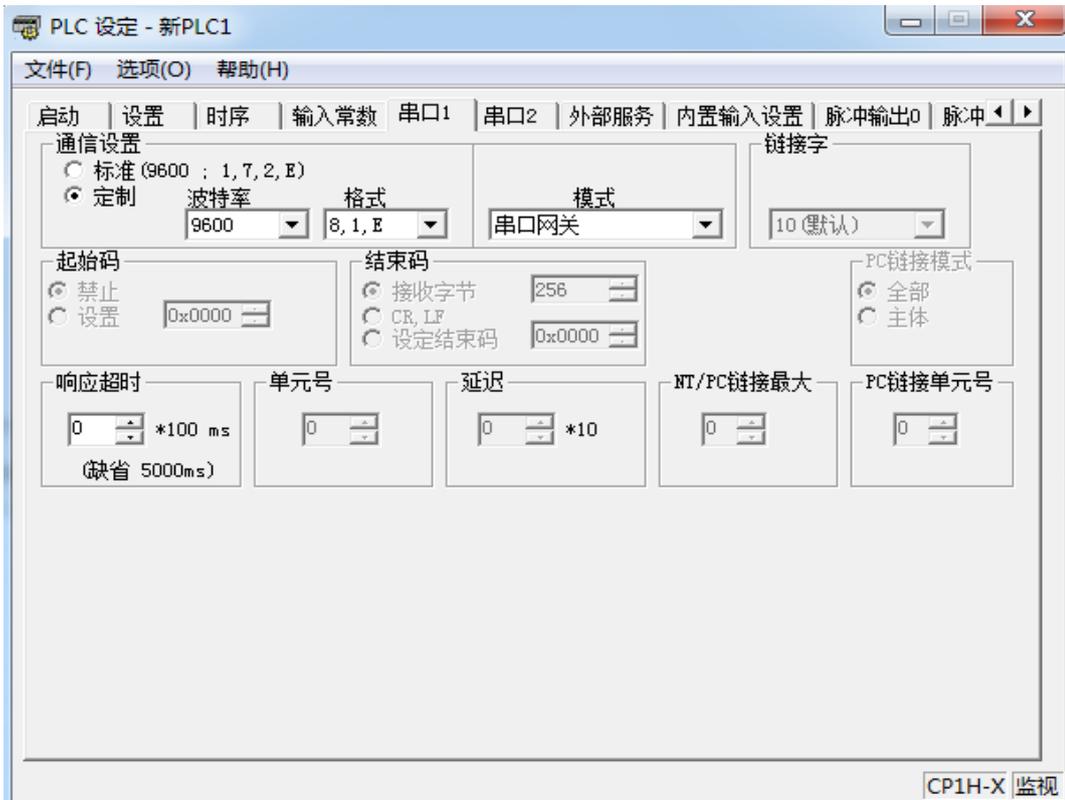
本次实验中将拨码：2, 3, 5, 6 拨到 ON

3、PLC 软件设置：

文件，新建，设备类型选择 CP1H，CPU 型号选择 X，网络类型 USB



串口 1 的设置



将设置传入 PLC，校验 OK，再断电上电

4、温控器 MODBUS 指令帧

读指令帧

读出变量 (多个)

以下指令帧设置必要的的数据后, 读出变量区域。

指令帧

从站地址	功能代码	读出开始地址	元素数量	CRC-16
1	H'03	2	2	2 字节

数据名称	说明
从站地址	请指定 E5□C 的“单位编号”。 能以 16 进制格式设定 H'01 ~ H'63(1 ~ 99)。
功能代码	变量区域读出的功能代码为 H'03。
读出开始地址	请指定要读出的参数地址。 地址请参照 □□“第 5 章 通信数据 Modbus”。
元素数量	4 字节模式 请指定要读出的参数数量 × 2 作为元素数量。 指定范围为 H'0002 ~ H'006A(2 ~ 106)。 设定为 H'006A 时, 可读出 53 个参数。 例) 参数数量为第 2 项时, 设定为 H'0004。 2 字节模式 请指定要读出的参数数量作为元素数量。 指定范围为 H'0001 ~ H'006A(1 ~ 106)。 设定为 H'006A 时, 可读出 106 个参数。 例) 参数数量为第 2 项时, 设定为 H'0002。
CRC-16	根据自从站地址到数据末尾的值算出的校验码。 计算方法请参照 □□“4-1-1 指令帧 ● CRC-16 的计算示例”(4-3 页)。

读取的响应帧

响应帧

从站地址	功能代码	字节计数	读出数据(元素数量部分)	CRC-16
1	H'03	1	0 ~ 212(2X106)	2

数据名称	说明
从站地址	直接使用指令帧中的值。
功能代码	接收了信号的功能代码。 但异常时的响应帧是将“H'80”加在接收了信号的功能代码上的值, 表示异常响应。 例) 接收功能代码 = H'03 异常时回响应帧内的功能代码 = H'83
字节计数	读出数据的字节数。
读出数据	读出的参数的值。
CRC-16	根据自从站地址到数据末尾的值算出的校验码。 计算方法请参照 □□“4-1-1 指令帧 ● CRC-16 的计算示例”(4-3 页)。

响应代码

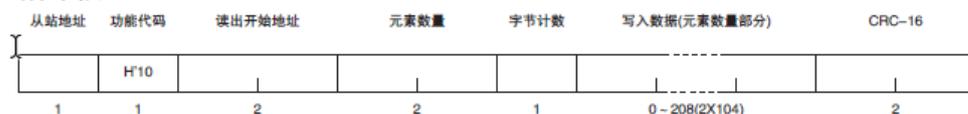
功能代码	错误代码	错误名称	原因
H'83	H'02	变量地址错误	读出开始地址异常。
	H'03	变量数据错误	元素数量超过了指定范围。
H'03	-	正常结束	无异常。

写入指令帧

写入变量 (多个)

以下指令帧设置必要的的数据后, 写入变量区域。

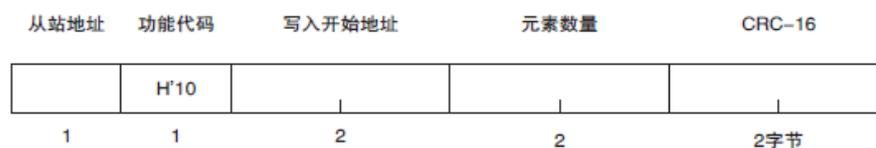
指令帧



数据名称	说明
从站地址	请指定E5□C的“单位编号”。能以16进制格式设定H'01 ~ H'63(1 ~ 99)。
功能代码	变量区域写入的功能代码为H'10。
写入开始地址	请指定要写入的参数地址。地址请参照□□“第5章 通信数据 Modbus”。
元素数量	4字节模式 请指定要写入的参数数量×2作为元素数量。指定范围为H'0002 ~ H'0068(2 ~ 104)。设定为H'0068时, 可写入52个参数。 例) 参数数量为第2项时, 设定为H'0004。 2字节模式 请指定要写入的参数数量作为元素数量。指定范围为H'0001 ~ H'0068(1 ~ 104)。设定为H'0068时, 可写入104个参数。 例) 参数数量为第2项时, 设定为H'0002。
字节计数	请指定写入数据的字节数。
CRC-16	根据自从站地址到数据末尾的值算出的校验码。计算方法请参照□□“4-1-1 指令帧 ● CRC-16 的计算示例”(4-3页)。

写入的响应帧

响应帧



数据名称	说明
从站地址	直接使用指令帧中的值。
功能代码	接收了信号的功能代码。但异常时的响应帧是将“H'80”加在接收了信号的功能代码上的值, 表示异常响应。 例) 接收功能代码 = H'10 异常时回应响应帧内的功能代码 = H'90
写入开始地址	经接收处理的写入开始地址。
元素数量	经接收处理的元素数量。
CRC-16	根据自从站地址到数据末尾的值算出的校验码。计算方法请参照□□“4-1-1 指令帧 ● CRC-16 的计算示例”(4-3页)。

响应代码

功能代码	错误代码	错误名称	原因
H'90	H'02	变量地址错误	写入开始地址异常。
	H'03	变量数据错误	<ul style="list-style-type: none"> ■ 元素数量与数据数量不一致。 ■ 元素数量 × 2 与字节计数不一致。 ■ 写入数据不在设定范围内。
	H'04	动作错误	不是可写入的动作状况。写入数据的设定内容为当前的动作模式所不允许。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 通信写入 OFF(禁止)。 ■ 已从设定区域 0 写入至设定区域 1 的设定项目。 ■ 已从非保护菜单写入至保护设定项目。 ■ AT 实行中。
H'10	-	正常结束	无异常。

CP1H Modbus 地址分配

通道		位		设定内容	
串行端口 1	串行端口 2				
D32200	D32300	07~00	指令	从站地址 (00 Hex ~ F7 Hex)	
		15~08		系统保留 (请设为 00Hex)	
D32201	D32301	07~00		FUNCTION 代码	
		15~08		系统保留 (请设为 00Hex)	
D32202	D32302	15~00		通信数据字节数 (0000 Hex ~ 005E Hex)	
D32203~ D32249	D32303~ D32349	15~00		通信数据 (最大 94 字节)	
D32250	D32350	07~00		响应	从站地址(01 Hex ~ F7 Hex)
		15~08			系统保留 (请设为 00Hex)
D32251	D32351	07~00			FUNCTION 代码
		15~08			保留
D32252	D32352	07~00	出错代码		
		15~08	系统保留 (请设为 00Hex)		
D32253	D32353	15~00	应答字节数 (0000 Hex ~ 03EA Hex)		
D32254~ D32299	D32354~ D32399	15~00	应答 (最大 92 字节)		

相关特殊辅助继电器:

通道	位	对象串行接口	设定内容
A641 CH	02	端口 1	Modbus-RTU 简易主站功能执行出错结束标志 1: 执行异常 0: 执行正常结束或执行中
	01		Modbus-RTU 简易主站功能执行正常结束标志 1: 执行正常结束 0: 执行异常结束或执行中
	00		Modbus-RTU 简易主站功能执行开关 0→1: 执行开始 1: 执行中 0: 非执行中或执行结束
A640 CH	02	端口 2	Modbus-RTU 简易主站功能执行出错结束标志 1: 执行异常结束 0: 执行正常结束或执行中
	01		Modbus-RTU 简易主站功能执行正常结束标志 0→1: 执行开始 1: 执行正常结束 0: 执行异常结束或执行中

5、实验示例

读温控器的当前值：（四字节模式）

PLC名称	名称	地址	数据类型/格式	功能块...	值	值(二...	注释
新PLC1		D32200	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32201	CHANNEL (十六进制,通道)		0003 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32202	CHANNEL (十六进制,通道)		0004 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32203	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32204	CHANNEL (十六进制,通道)		0002 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32205	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32206	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32207	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32208	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32250	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32251	CHANNEL (十六进制,通道)		0003 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32252	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32253	CHANNEL (十六进制,通道)		0005 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32254	CHANNEL (十六进制,通道)		0400 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32255	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32256	CHANNEL (十六进制,通道)		1A00 十六进制	0001 1...	
新PLC1		D32257	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		D32258	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 十六进制	0000 0...	
新PLC1		A641.00	BOOL (On/Off,接点)		0		
新PLC1		A641.01	BOOL (On/Off,接点)		1		
新PLC1		A641.02	BOOL (On/Off,接点)		0		
新PLC1		A392.00	BOOL (On/Off,接点)		0		

D32202 中写入的是通信数据字节数，即 D32203 和 D32204 中的字节数，在确认 D32202 中的字节数时，可以先空着，等写完通信数据再确认字节数，将 A641.00 置 1。

两字节模式：

PLC名称	名称	地址	数据类型/格式	功能块...	值	值(二...	注释
新PLC1		D32200	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32201	CHANNEL (十六进制,通道)		0003 ...	0000 0...	
新PLC1		D32202	CHANNEL (十六进制,通道)		0004 ...	0000 0...	
新PLC1		D32203	CHANNEL (十六进制,通道)		2000 ...	0010 0...	
新PLC1		D32204	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32205	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32206	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32207	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32208	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32250	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32251	CHANNEL (十六进制,通道)		0003 ...	0000 0...	
新PLC1		D32252	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32253	CHANNEL (十六进制,通道)		0003 ...	0000 0...	
新PLC1		D32254	CHANNEL (十六进制,通道)		0200 ...	0000 0...	
新PLC1		D32255	CHANNEL (十六进制,通道)		1A00 ...	0001 1...	
新PLC1		D32256	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32257	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32258	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		A641.00	BOOL (On/Off,接点)		0		
新PLC1		A641.01	BOOL (On/Off,接点)		1		
新PLC1		A641.02	BOOL (On/Off,接点)		0		
新PLC1		A392.00	BOOL (On/Off,接点)		0		

读取到温控器的当前值为 16 进制的 1A，转换成 10 进制数为 26，与温控表 PV 值显示一致。

写入温控器设定值：（四字节模式）

PLC名称	名称	地址	数据类型/格式	功能块...	值	值(二...	注释
新PLC1		D32200	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32201	CHANNEL (十六进制,通道)		0010 ...	0000 0...	
新PLC1		D32202	CHANNEL (十六进制,通道)		0009 ...	0000 0...	
新PLC1		D32203	CHANNEL (十六进制,通道)		0106 ...	0000 0...	
新PLC1		D32204	CHANNEL (十六进制,通道)		0002 ...	0000 0...	
新PLC1		D32205	CHANNEL (十六进制,通道)		0400 ...	0000 0...	
新PLC1		D32206	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32207	CHANNEL (十六进制,通道)		2A00 ...	0010 1...	
新PLC1		D32208	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32250	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32251	CHANNEL (十六进制,通道)		0010 ...	0000 0...	
新PLC1		D32252	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32253	CHANNEL (十六进制,通道)		0004 ...	0000 0...	
新PLC1		D32254	CHANNEL (十六进制,通道)		0106 ...	0000 0...	
新PLC1		D32255	CHANNEL (十六进制,通道)		0002 ...	0000 0...	
新PLC1		D32256	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32257	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32258	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32259	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32260	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32261	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		A641.00	BOOL (On/Off,接点)		0		
新PLC1		A641.01	BOOL (On/Off,接点)		1		
新PLC1		A641.02	BOOL (On/Off,接点)		0		
新PLC1		A392.00	BOOL (On/Off,接点)		0		

两字节模式：

PLC名称	名称	地址	数据类型/格式	功能块...	值	值(二...	注释
新PLC1		D32200	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32201	CHANNEL (十六进制,通道)		0010 ...	0000 0...	
新PLC1		D32202	CHANNEL (十六进制,通道)		0007 ...	0000 0...	
新PLC1		D32203	CHANNEL (十六进制,通道)		2103 ...	0010 0...	
新PLC1		D32204	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32205	CHANNEL (十六进制,通道)		0200 ...	0000 0...	
新PLC1		D32206	CHANNEL (十六进制,通道)		2A00 ...	0010 1...	
新PLC1		D32207	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32208	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32250	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32251	CHANNEL (十六进制,通道)		0010 ...	0000 0...	
新PLC1		D32252	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32253	CHANNEL (十六进制,通道)		0004 ...	0000 0...	
新PLC1		D32254	CHANNEL (十六进制,通道)		2103 ...	0010 0...	
新PLC1		D32255	CHANNEL (十六进制,通道)		0001 ...	0000 0...	
新PLC1		D32256	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32257	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32258	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32259	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32260	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		D32261	CHANNEL (十六进制,通道)		0000 ...	0000 0...	
新PLC1		A641.00	BOOL (On/Off,接点)		0		
新PLC1		A641.01	BOOL (On/Off,接点)		1		
新PLC1		A641.02	BOOL (On/Off,接点)		0		
新PLC1		A392.00	BOOL (On/Off,接点)		0		

写入数据是 2A，转换成十进制为 42，通过通信写入，温控器的设定值 SV 被成功设定成 42。

五、实验总结：

- 1、注意接收字节数的设置（指的是写入数据的字节数），如果温控器将通讯写入关闭，温控器将不接收 PLC 发送的命令。四字节和两字节的写法也是不一样的
- 2、有些通道的最高位已经保存 00
- 3、注意上传到 PLC 时要切换模式，在写指令的过程中要切换至编程模式，读写数据时切换到调试模式。