

PCS7 下 ASCII 模式 Modbus Master 的实现

地心客
Dixinke@163.com
2008 年 6 月

一，概述

本文描述的库文件用于在没有 Dongle 的情况下，使用标准 Modbus RTU 协议，进行通讯的方式。

使用范围：400 系列 CPU，以 ET200M 方式使用 CP341，进行 Modbus RTU 的 Master 方式通讯。本库适用于 PCS7 下的通讯实现。

本库中的功能块需要放在较快的中断中执行，建议 OB35 或更快。

本模块实现了一下功能：

- 1， 无需西门子 dongle；
- 2， 支持 1~6,15,16 命令；
- 3， 支持 modbus 冗余；
- 4， 可以对每条命令设置超时时间；
- 5， 循环时间可设；
- 6， 每条命令单独返回故障；
- 7， 设定简便，易学易用。

二，硬件设置

- 1， 建立 PCS7 项目，配置硬件，注意配置的硬件必须和现场实际相同

Hardware configuration for (0) UR1:

1	PS 407 20A
4	CPU 417-4
X2	DP
X1	MPI/DP
IF1	
IF2	
6	CP 443-1
7	
8	
9	
10	

Hardware configuration for PROFIBUS(1): DP master system (1):

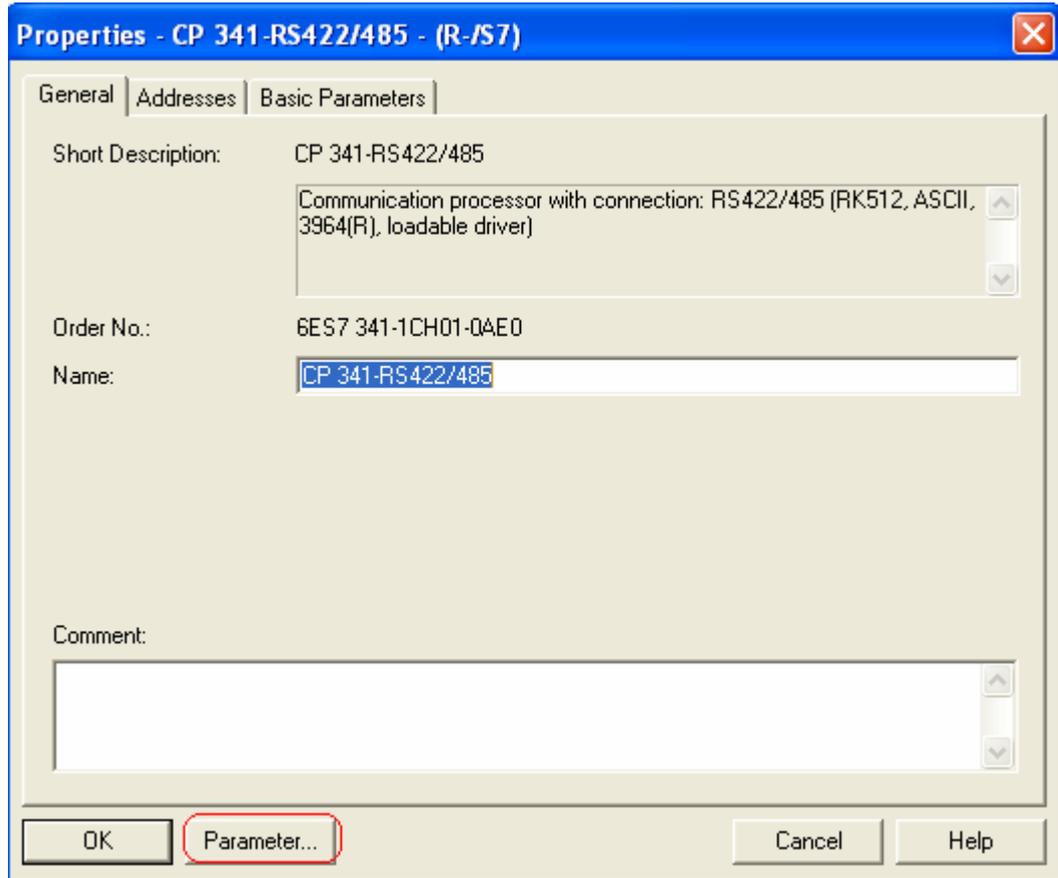
(3) IM 153-2

Hardware configuration for (3) IM 153-2, redundant:

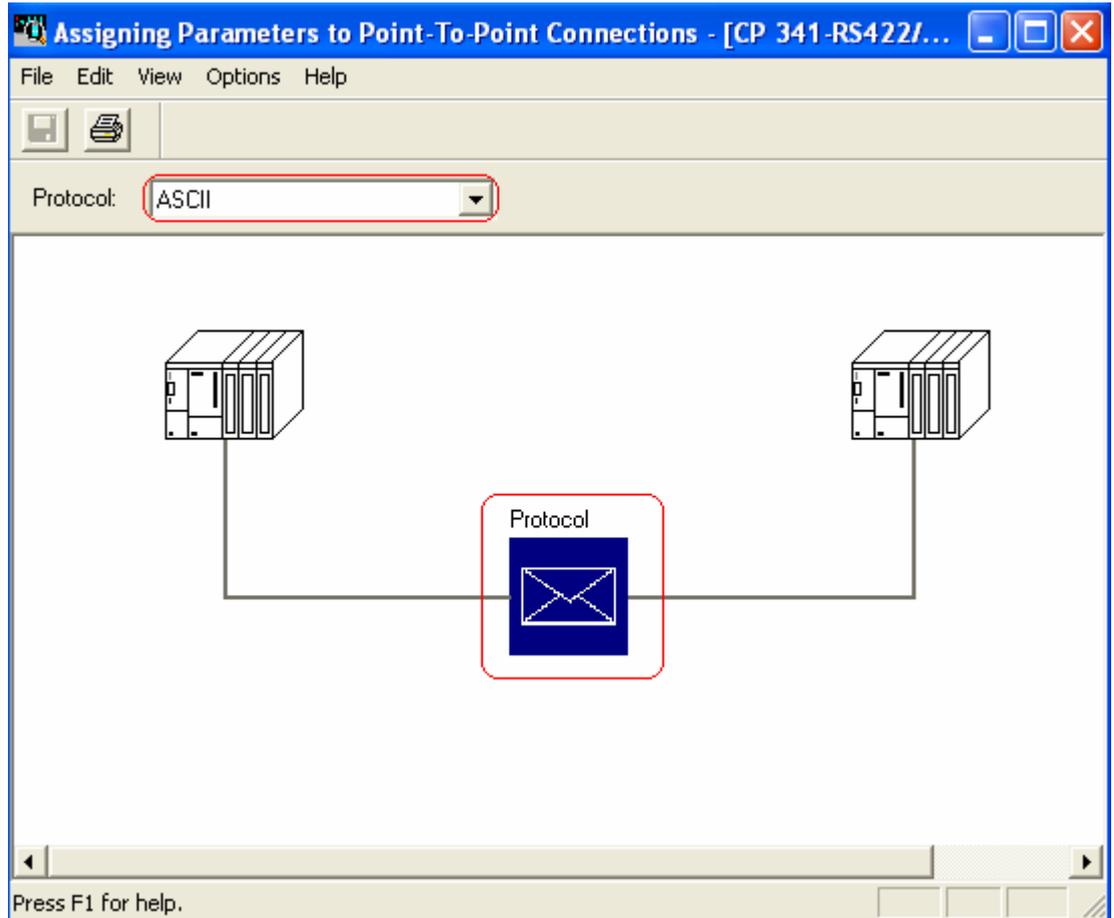
Slot	Module	Order Number	I Address	Q Address	Comment
1					
2	IM 153-2	6ES7 153-2BA00-0XB0	16379		
3					
4	AI8x12Bit	6ES7 331-7KF02-0AB0	512...527		
5	AQ8x12Bit	6ES7 332-5HF00-0AB0		512...527	
6	DI32xDC24V	6ES7 321-1BL00-0AA0	0...3		
7	CP 341-RS422/485	6ES7 341-1CH01-0AE0	528..543	528..543	
8					

配置完成后，请记住卡件的起始地址（本例中为 528）。

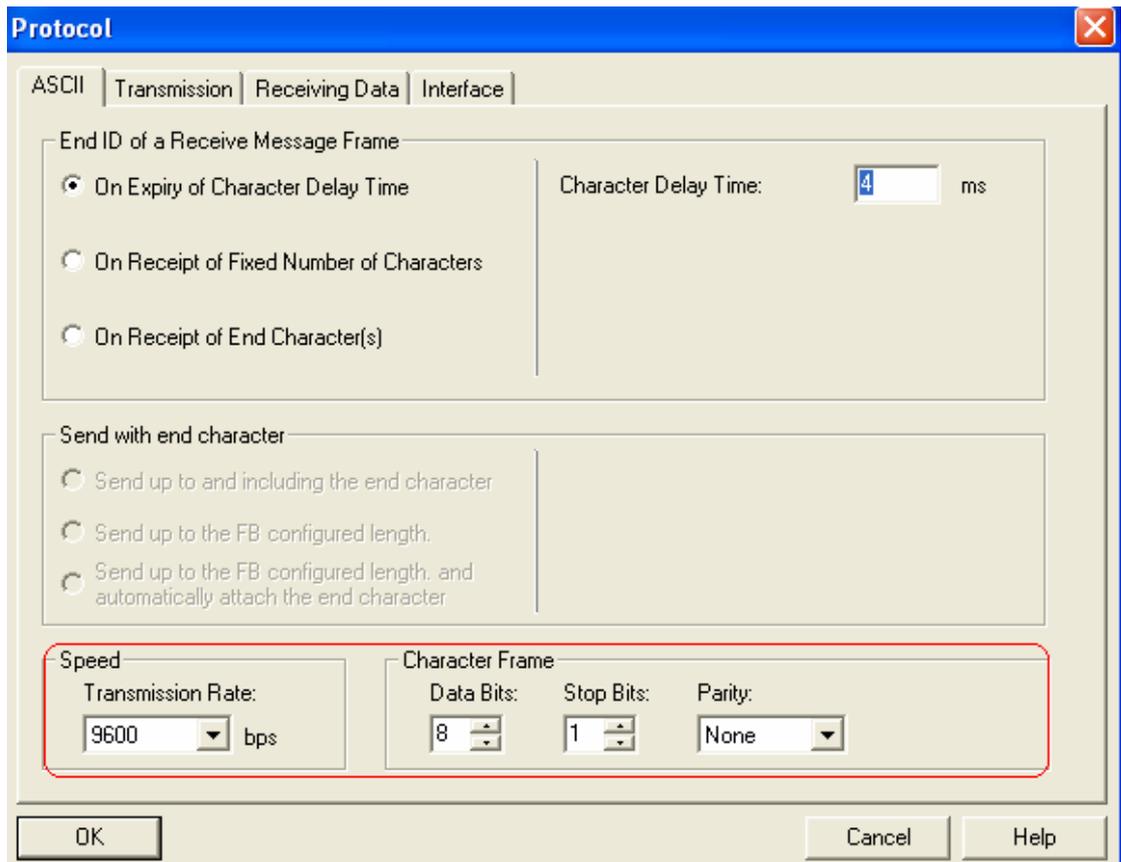
- 2, 双击 341 卡件进行配置



3, 点击 Parameter

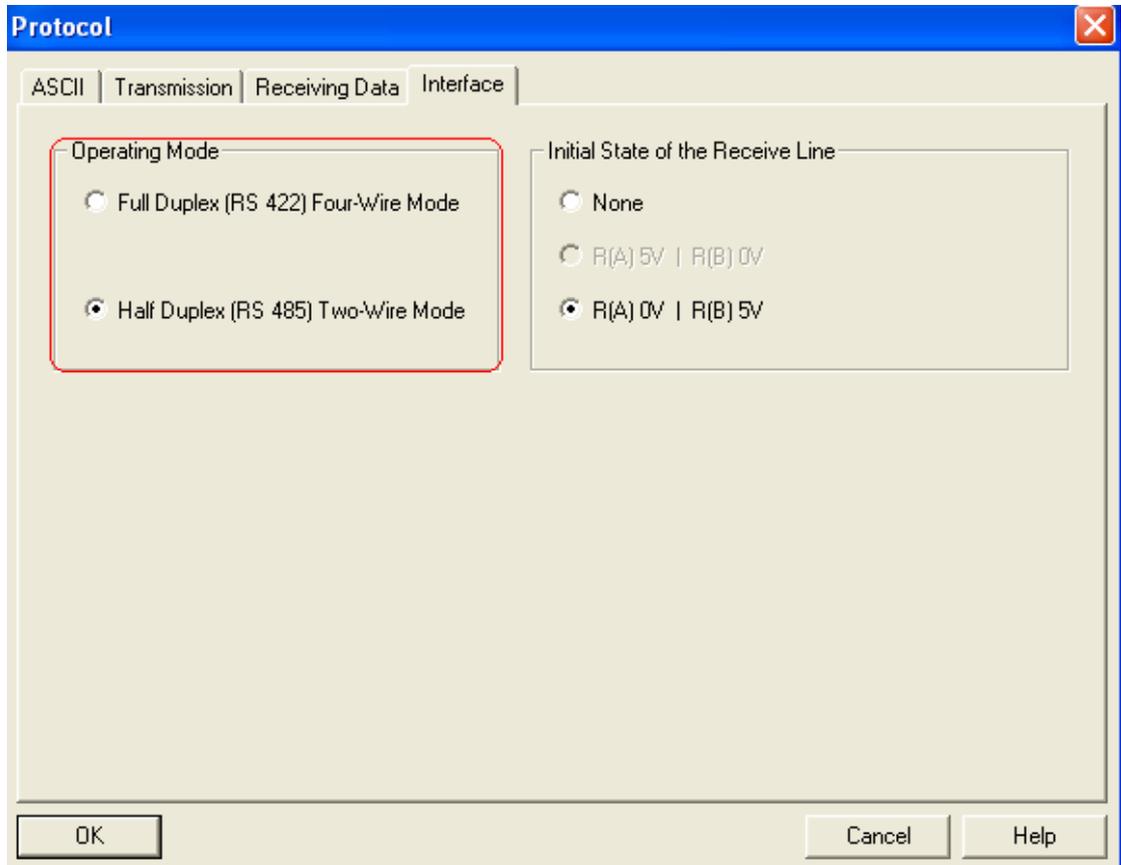


- 在 protocol 中选择 ASCII 协议，出现以上的配置界面
- 4, 双击 Protocol 的信封

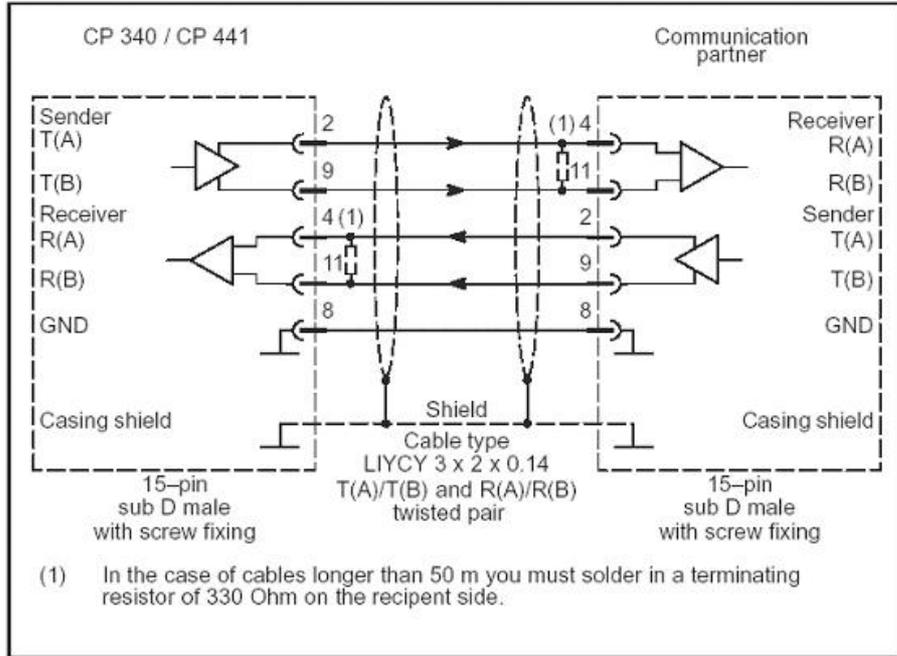


配置通讯参数，注意要保持与通讯方的所有的通讯参数的一致性，否则将无法通讯。

5. 选择 Interface 选项，选择硬件的通讯接口方式

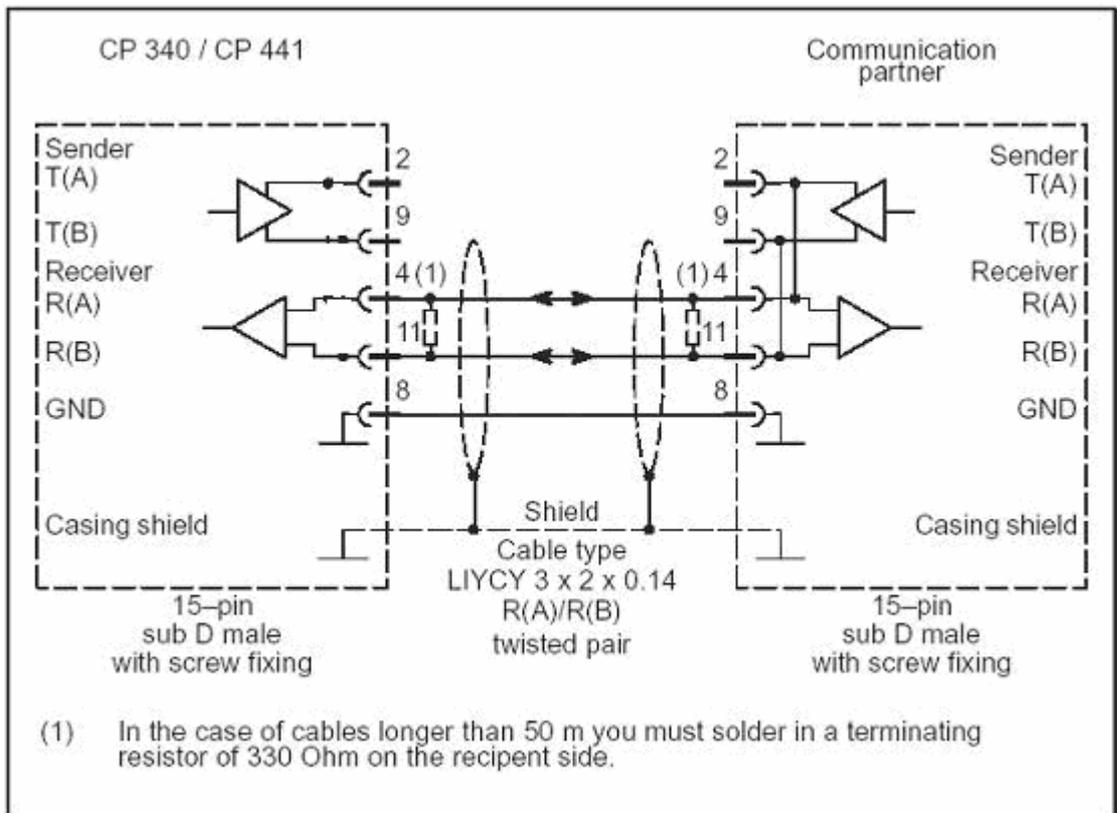


根据通讯伙伴的方式来选择通讯的硬件方式，422、485 或 232（注：如果使用 232 方式，请选择带 232 口的 CP341 的卡件）
 选择了 422 方式的硬件接线方式如下：



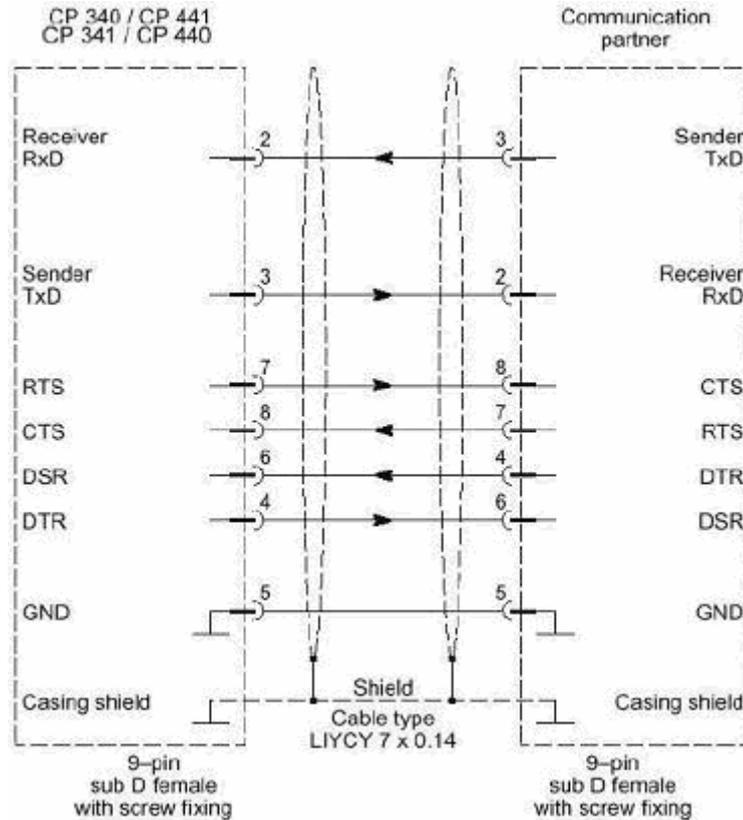
电缆长度超 50 米时在接收端（R(A)和 R(B)之间）加入 330Ω 电阻,RS485 两线操作时只有 pin4,pin11 有效。如果接线错误,在 CP340、341、441 硬件诊断中会提出"端口:接收线断"

选择 485 方式的硬件接线方式如下：



电缆长度超 50 米时在接收端 (R(A)和 R(B)之间) 加入 330Ω 电阻。如果接线错误, 在 CP340、341、441 硬件诊断中会提出"端口:接收线断

选择了 232 方式的硬件接线方式如下:



- 6, 在完成后, 保存并下载到 PLC 中, 注意, 如果 CP341 的通讯口上没有连接设备的时候, CP341 的 SF 将常亮, 当正常通讯的时候, SF 灯灭, TXD (发送灯) 和 RXD (接收灯) 灯将交替的闪烁。

三, 功能模块

- 1, 主循环模块 (FB1030) 【测试版本 FB1040】
主循环块是 Modbus Master 库的功能实现块。

1	MODMAS	0B35
	ModbusMa	1/11
528	LADDR	QERR
544	LADDR2	QErr_val
1	Redn_EN	QRunSeq
'J'	BLKTYPE	EXT_SEQ
20001	LIN	MY_DB
0	STRT_SEQ	
0	SEQ_BEG1	
0	SEQ_END	
0	ACT0	
0	DB_NO0	
0	SND_ADR0	
0	SND_LEN0	
0	RCV_ADR0	
0	RCV_LEN0	
0ms	WD_TIME0	
0	ACT1	
0	DB_NO1	
0	SND_ADR1	
0	SND_LEN1	
0	RCV_ADR1	
0	RCV_LEN1	
0ms	WD_TIME1	
0	ACT2	
0	DB_NO2	
0	SND_ADR2	
0	SND_LEN2	
0	RCV_ADR2	
0	RCV_LEN2	
0ms	WD_TIME2	

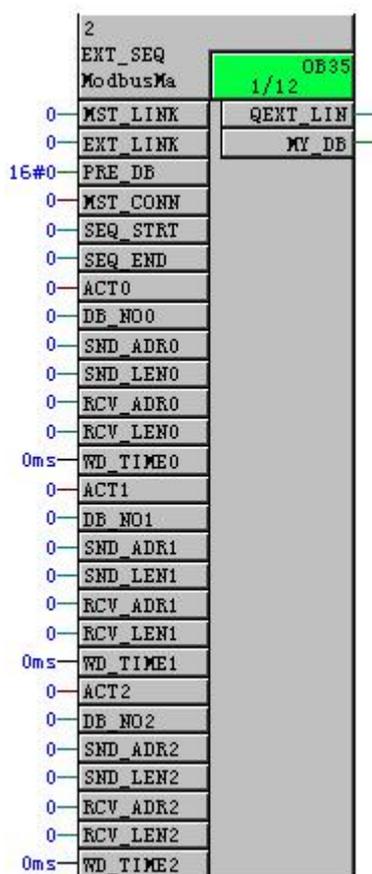
参数	类型	性质	描述
LADDR	INT	IN	第一块 CP 卡的起始地址
LADDR2	INT	IN	第二块 CP 卡的起始地址
Redn_EN	BOOL	IN	冗余设置, 1=冗余, 0=非冗余
BLKTYPE	CHAR	IN	特殊字符, 须设定为'J'
LIN	INT	IN	特殊数字, 须设定为 20001
Switch_ERRNUM	INT	IN	冗余模式下, 切换 CP 卡的累计错误次数设定, 最小设定为 5
SysCycTime	TIME	IN	每条命令的等待时间设定, 默认 500ms, 0ms = 停止
STRT_SEQ	BOOL	IN	命令启动位
SEQ_BEGIN	INT	IN	开始循环命令号
SEQ_END	INT	IN	结束循环的命令号
ACT0	BOOL	IN	第 0 条命令的使能位
DB_NO0	INT	IN	第 0 条命令的 DB 块的号码
SND_ADR0	INT	IN	第 0 条命令的发送命令的起始地址
SND_LEN0	DINT	IN	第 0 条命令的发送命令的长度
RCV_ADR0	INT	IN	第 0 条命令的接收命令的其实地址
RCV_LEN0	DINT	IN	第 0 条命令的接收命令的长度

WD_TIME0	TIME	IN	第 0 条命令的看门狗的时间
....	
ACT9	BOOL	IN	第 9 条命令的使能位
DB_NO9	INT	IN	第 9 条命令的 DB 块的号码
SND_ADR9	INT	IN	第 9 条命令的发送命令的起始地址
SND_LEN9	DINT	IN	第 9 条命令的发送命令的长度
RCV_ADR9	INT	IN	第 9 条命令的接收命令的起始地址
RCV_LEN9	DINT	IN	第 9 条命令的接收命令的长度
WD_TIME9	TIME	IN	第 9 条命令的看门狗的时间
QERR	BOOL	OUT	故障显示（保留位，目前无显示）
QErr_val	INT	OUT	命令故障信息，可用 0 ----- OK 1 ----- No response 2 ----- The station id error 3 ----- The return command error 4 ----- CRC error
QRunSeq	INT	OUT	当前正在循环的命令号
EXT_SEQ	INT	OUT	用于扩展的命令号
MY_DB	WORD	OUT	本模块当前的 DB 块号

主块的 SEQ_BEGIN 和 SEQ_END 设定包含了所有的命令数，并不仅仅是主块本身的命令数，还包括扩展块的命令数，如果使用了扩展块，则需要最后多设定一条空的命令，这条命令不需要设定任何参数。

2. 扩展模块（FB1031）

扩展模块是对主循环模块的扩展，当命令条数大于 10 条时，我们需要扩展主块，以满足需要，基于数据循环的时间考虑，建议扩展 3 个以内的模块，命令数限制在 40 条以内。



参数	类型	性质	描述
MST_LINK	INT	IN	主块的连接
EXT_LINK	INT	IN	扩展块的连接
PRE_DB	WORD	IN	前一个功能块的 DB 块号码
MST_CONN	BOOL	IN	主块连接标志, 1=主块, 0=扩展块
SEQ_BEGIN	INT	IN	开始循环命令号
SEQ_END	INT	IN	结束循环的命令号
ACT0	BOOL	IN	第 0 条命令的使能位
DB_NO0	INT	IN	第 0 条命令的 DB 块的号码
SND_ADR0	INT	IN	第 0 条命令的发送命令的起始地址
SND_LEN0	DINT	IN	第 0 条命令的发送命令的长度
RCV_ADR0	INT	IN	第 0 条命令的接收命令的其实地址
RCV_LEN0	DINT	IN	第 0 条命令的接收命令的长度
WD_TIME0	TIME	IN	第 0 条命令的看门狗的时间
...	
ACT9	BOOL	IN	第 9 条命令的使能位
DB_NO9	INT	IN	第 9 条命令的 DB 块的号码
SND_ADR9	INT	IN	第 9 条命令的发送命令的起始地址
SND_LEN9	DINT	IN	第 9 条命令的发送命令的长度
RCV_ADR9	INT	IN	第 9 条命令的接收命令的其实地址
RCV_LEN9	DINT	IN	第 9 条命令的接收命令的长度

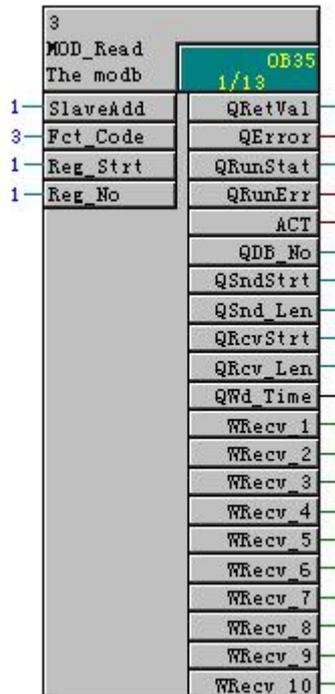
WD_TIME9	TIME	IN	第 9 条命令的看门狗的时间
QEXT_LINK	INT	OUT	用于扩展的命令号
MY_DB	WORD	OUT	本模块当前的 DB 块号

当扩展块作为主循环块的第一个扩展时，扩展连入为 MST_LINK 和 PRE_DB，并且 MST_CONN 须设定为 1，当作为第二及以后的扩展时，扩展连入为 EXT_LINK 和 PRE_DB，并且 MST_CONN 须设定为 0。

SEQ_BEGIN 和 SEQ_END 的设定是在前一个块的基础上累加设定，及如果前一个块设定为 10~19，则本块设定从 20 开始，根据需要设定，超过 10 条命令就需要继续扩展。而主块的设定包含了所有命令数，即若共有 23 条命令，则使用一个主块，2 个扩展块，主块设定 0~23（当使用扩展块时，需要多设定一个空命令，但是不需要对对应的命令设定任何参数），扩展块 1 设定为 10~19，扩展块 2 设定为 20~22。

3. 读命令块（FB1022）

读命令块包含了 Modbus 的 4 条读取命令，分别是 FC01，FC02，FC03 和 FC04。



参数	类型	性质	描述
SlaveAdd	Int	IN	从站地址
Fct_Code	Int	IN	功能码
Reg_Strt	Int	IN	起始地址
Reg_Off	DInt	IN	地址偏移（默认 0，不需设定）
Reg_No	Int	IN	命令个数
Wd_Time	Time	IN	看门狗时间
QRetVal	Int	OUT	块故障描述 0: no error

			1: spare 2: SlaveAdd = 0 3: Fct_Code <> 1,2,3 or 4 4: Reg_Strt <= 0 or Reg_Strt > 65536 5: Fct_Code: 1, 2; Reg_No < 1 or Reg_No > 2032 (Bit_number) 6: Fct_Code: 3, 4; Reg_No < 1 or Reg_No > 127 (Reg_number) 7: Reg_Off > 50000 or Reg_Off < 0 10: Watchdog Error 11: Wd_RegNo Error
QError	Bool	OUT	1=块故障, 0=无故障
QRunStatus	Int	OUT	运行故障描述 0 ----- OK 1 ----- No response 2 ----- The station id error 3 ----- The return command error 4 ----- CRC error
QRunErr	Bool	OUT	1=运行故障, 0=无故障
ACT	Bool	OUT	使能位, 常 1
QDB_No	Int	OUT	本身 DB 块的号码
QSendStrt	Int	OUT	发送命令的起始地址
QSend_Len	DInt	OUT	发送命令的长度
QRcvStrt	Int	OUT	接收命令的其实地址
QRcv_Len	DInt	OUT	接收命令的长度
QWd_Time	Time	OUT	看门狗的时间
WRecv_1	Word	OUT	第一个返回值
...	第 N 个返回值
WRecv127	Word	OUT	第 127 个返回值

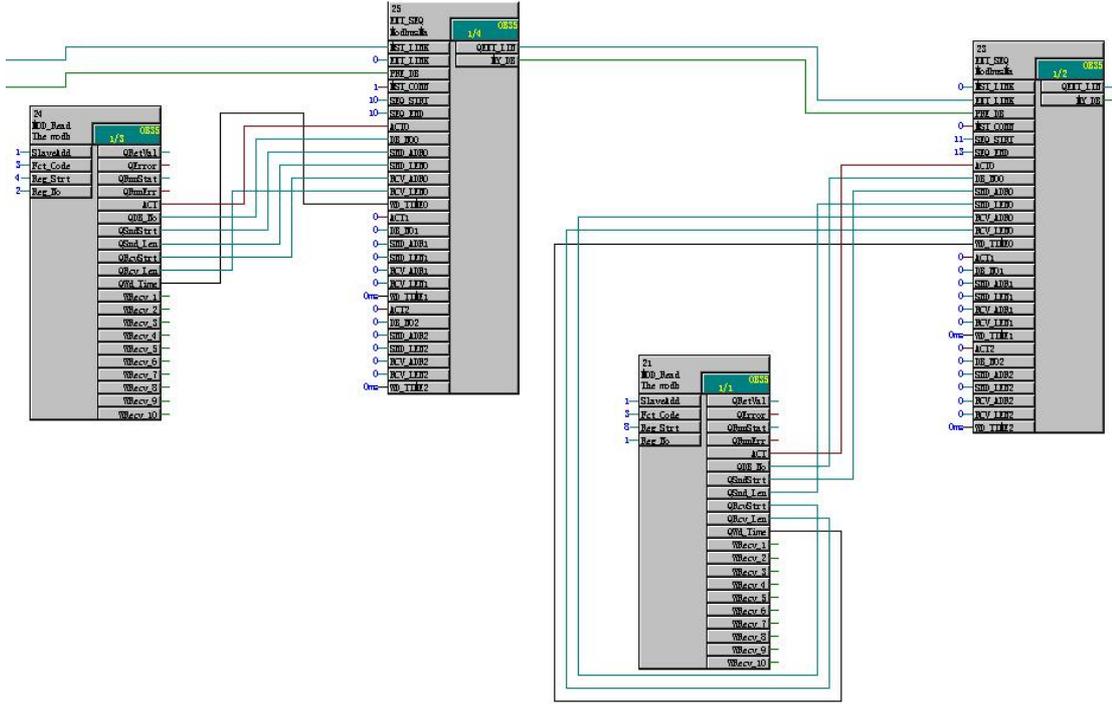
关于 Modbus 命令格式, 请参考相关文档。

4. 写命令块 (FB1023)

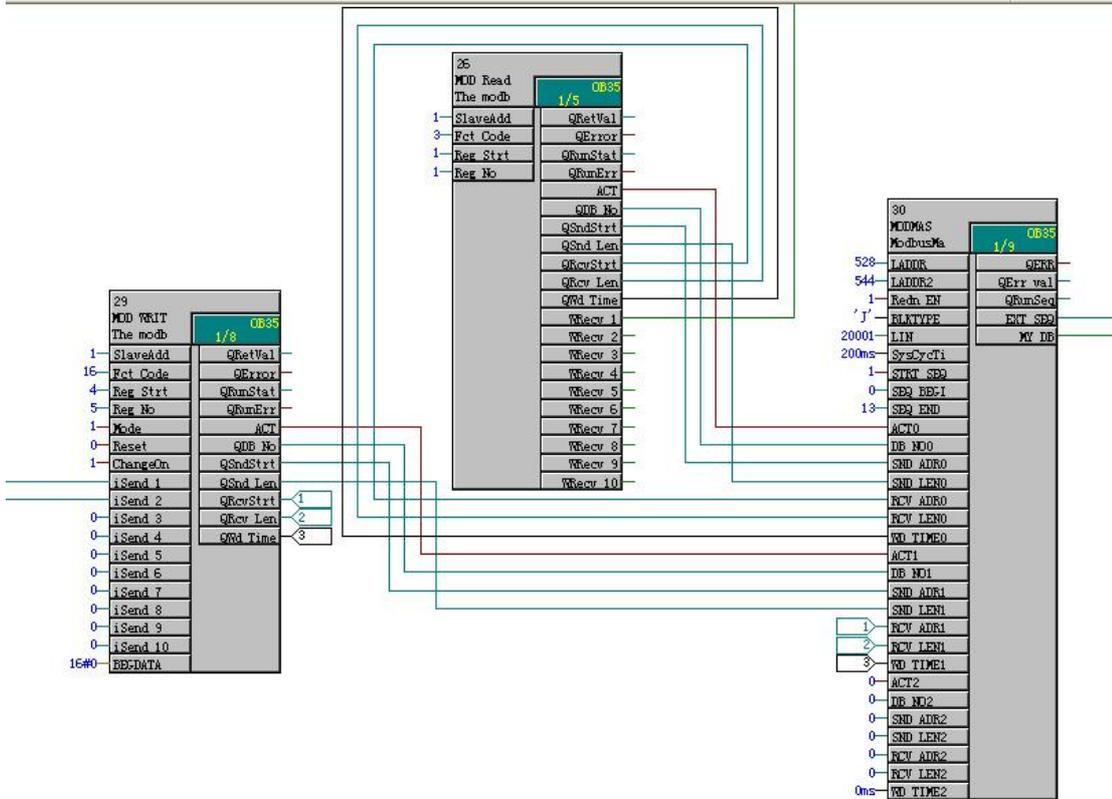
写命令块包含了 Modbus 的 4 条读取命令, 分别是 FC05, FC06, FC15 和 FC16。

4	MOD_WRIT	
	The modb	OB35
		1/14
1	SlaveAdd	QRetVal
16	Fct_Code	QError
1	Reg_Strt	QRunStat
1	Reg_No	QRunErr
0	iSend_1	ACT
0	iSend_2	QDB_No
0	iSend_3	QsndStrt
0	iSend_4	QsndLen
0	iSend_5	QrcvStrt
0	iSend_6	QrcvLen
0	iSend_7	QWd Time
0	iSend_8	
0	iSend_9	
0	iSend_10	

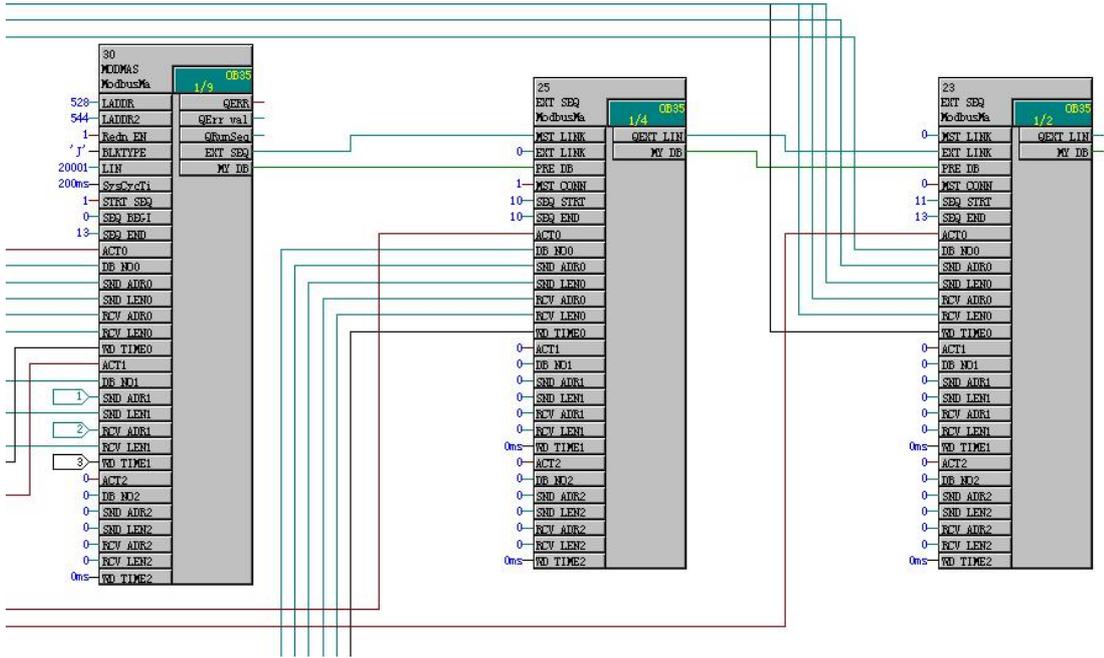
参数	类型	性质	描述
SlaveAdd	Int	IN	从站地址
Fct_Code	Int	IN	功能码
Reg_Strt	Int	IN	起始地址
Reg_Off	DInt	IN	地址偏移（默认 0，不需设定）
Reg_No	Int	IN	命令个数 当使用 FC05, FC06 命令时，此处设定变为实际值。 FC05 命令，16#FF00 表示 1，16#0000 表示 0，不能设定其他值 FC06 命令，将具体数值设定在这里
Wd_Time	Time	IN	看门狗时间
Mode	Bool	IN	模式，用于 changeonly，不需设定
Reset	Bool	IN	复位，用于 changeonly，不需设定
ChangeOnly	Bool	IN	1=当数据有变化时才触发写命令 0=一直触发写命令
iSend_1	Int	IN	第 1 个数值
.....	第 N 个数值
iSend_127	Int	IN	第 127 个数值
QRetVal	Int	OUT	块故障描述 0: no error 1: spare 2: SlaveAdd = 0 3: Fct_Code <> 5, 6, 15 or 16 4: Reg_Strt <= 0 or Reg_Strt > 65536 5: Fct_Code: 15; Reg_No < 0 or Reg_No > 2032 (Bit_number) 6: Fct_Code: 16; Reg_No < 0 or Reg_No > 127 (Reg_number)



命令块与循环块的连接



主循环块与扩展块的连接



五， 总结

本模块基本实现 Modbus Master 的所有功能，如有需要，请联系 dixinke@163.com，提供全面的技术支持。