STEP7 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。本库适用与 STEP7 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

(0) UR1					
1	📳 PS 407 20A	^		PROFIBUS	G(1): DP master	r system (1)
4	CPU 417-4				(3) IM 153-2	
X2	DP	=		ſ		
X7	MPI/DP					
IF1						
6	F CP 443-1					
7						
8						
10		~				
<u> </u>						
]						
() (3) IM 153-2, redundar	nt				
Slot	Module	Order Number		I Address	Q Address	Comment
1	T 111152.2	05077530040		10270		
2	M 105-2	6E 57 153-28AU	0-0780	103/9		
4	Al8x12Bit	6ES7 331-7KF0	2-0AB0	512527		
5	AO8x12Bit	6ES7 332-5HF0	0-0AB0		512527	
6	DI32xDC24V	6ES7 321-1BL0)-QAAO	03		
7 (CP 341-RS422/485	6ES7 341-1CH0	1-0AE0)	528.).543	528543	
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

Properties - CP 341-R	S422/485 - (R-/S7)	X
General Addresses Ba	isic Parameters	
Short Description:	CP 341-RS422/485 Communication processor with connection: RS422/485 (RK512, ASCII, 3964(R), loadable driver)	
Order No.: Name:	6ES7 341-1CH01-0AE0 CP 341-RS422/485	
Comment:		_
OK Paramet	er Cancel Help	

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

On Expiry of	Character Delay	Time	Character D	elay Time:	4	ms
On Receipt of the second se	of Fixed Number	of Characters				
O On Receipt o	of End Character)	's)				
Send with end cl	haracter					
C Send up to a	nd including the	end character				
C Send up to th	ne FB configured	length.				
C Send up to the automatically	ne FB configured attach the end o	length. and character				
Speed		Character Fran	1e			
Transmission F	Rate:	Diata Bits:	Stop Bits:	Parity:		

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。

	C Full Duplex (RS 422) Four-Wire Mode	C None
	Half Duplex (RS 485) Two-Wire Mode	 R(A) 5V R(B) 0V R(A) 0V R(B) 5V
C)	

^{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

主循环模块(FB1051)【测试版本 FB1052】
 主循环块是 Modbus Master 库的功能实现块。



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
WORK_DB	INT	IN	开始循环命令号
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

所有其他参数的设定均在工作数据块中配置,无需另行配置。

四, 实现方式

STEP7 下的功能的实现比较复杂,需要通过配置数据块的方法配置参数。其配置 比较复杂,顾需要使用一个配置程序来配置,并通过 SCL 语言的方式自动生成所 需的 DB 块。

以下是软件的介绍:

■ 配置界面				X
┌ 公共参数配 <u>置</u> 工作数据块 DB 20	读命令数据块 DB 「 写命令数据块 DB 「 写命令比较块 DB 「	21 22 23	数据存储数据块 DB	24
命令参数块 从站地址 1 Modbus 序号 从站地址 Modbus命令 1 1 03	: 命令 03 ▼ 起如 ^{起始地址} 数据个数 1 10	計地址 1 300 300	数据个数 10 ^{5命令方式} 0	超时300 ms 写命令模式 ○ 常写 ○ 仅改变时 添加命令 复 位
//create working DB DATA_BLOCK DB20 STRUCT START_SEQ:BYTE:=16#1; END_SEQ:BYTE:=16#1; SND_COMM_DB:BYTE:=16#15; WRT_COMM_DB:BYTE:=16#16; WRT_COMP_DB:BYTE:=16#16; DAT_RECV_DB:BYTE:=16#18; ACT_1:BOOL:=TRUE; Mode_1:BOOL:=FALSE;				
保存路径: C:\createDB.txt		浏览	将SCL保存到文本中	复制到剪贴板

软件界面

1, 首先设置所有需要使用到的 DB 块的号

在我们开始项目前,	需要确定我们的工作所需要的所有 DB 块的号码
工作数据块	最主要的数据块,这个号码也将配置到程序中
读命令数据块	读数据命令的信息将被配置到这个 DB 块中
写命令数据块	写数据命令的信息将被配置到这个 DB 块中
写命令比较块	这个块中的信息与写命令数据块中一致,是在确定
	写数据的"仅改变时"动作时使用
数据存储块	这个块将存储所有的命令的返回值,如果是读命
	令,包括一个字的状态和所有的数据,写命令仅有
	状态返回

以上各数据块中,当命令数为0时不生成,当只有读命令时,写命令数据 块和比较块将不生成,当仅有写命令时,读命令数据块将不生成。

- 2,根据实际需要配置命令参数,并将命令添加到列表中 根据需要在"命令参数块"中配置命令 每一条命令都可以单独配置超时时间,以ms为单位。 写命令需要配置写方式,默认为"仅改变时"。 命令参数配置完成后,点击"添加命令"按钮将命令添加到命令列表中
- 3, 产生错误则需要复位删除当前配置的信息

当发生配置错误时,点击"复位"按钮可以复位所有的命令和数据区域, 复位后需要从新配置所有的命令

- 4, 自动生成 SCL 程序 当所有的命令均生成后,点击"生成 SCL"按钮,所有的 SCL 程序将生 成在下方的文本框中。
- 5, 保存 SCL 程序到 TXT 文件中去

当需要将程序保存下来,可以点击"将 SCL 保存到文本中"按钮,将 SCL 程序保存到指定的文本文件中,程序将不询问,直接建立或覆盖指定的文件。 这样可以通过 TXT 的方式在不同的机器间转移 SCL 的程序代码。

6, 直接将 SCL 程序复制到剪贴板中

如果 STEP7 程序在同一个机器上运行,也可以直接复制,点击"复制到 剪贴板",将 SCL 程序复制到系统的剪贴板上,可以直接在 SCL 编辑器中粘 贴使用。

7, SCL 的运行

在 STEP7 的 sources 目录下新建一个 SCL 文件,可以命令为"CreateDB", 打开文件,将 SCL 程序复制到编辑器中,并直接编译即可。



STEP7 中 STL 源文件保存的目录: Sources

S	Туре	olic name	Object name Symb
62	SCL Source		Create DB
174	SCL Source		Main_step7
		Ctrl+X	Cut
		Ctrl+C	Сору
		Ctrl+V	Paste
		Del	Delete
	STL Source	•	Insert New Object
	SCL Source	•	PLC
•	SCL Compile Control File	Alt+Return	Object Properties
	External Source	es 🕨	Special Object Properti

建立 SCL 文件的方式

🗱 SCL - [Create DB ASC_MAS_STEP7\SI	MATIC H	Station(1)\CPU 414-4 H]		×
🛱 File Edit Insert PLC Debug View Option	s Window	Help		- 8	×
			1222	: = •	-
Gii Ga 🚵 🚳 🖓 !< >! 🔋 🖷 🚍					
//create working DB					^
DATA_BLOCK DB20	—— /启:	X			
STRUCT	3HH	<i>.</i> +			
START_SEQ:BYTE:=16#1;					
END_SEQ:BYTE:=16#8;					
SND_COMM_DB:BYTE:=16#15;					
WRT_COMM_DB:BYTE:=16#16;					
WRT_COMP_DB:BYTE:=16#17;					
DAT_RECV_DB:BYTE:=16#18;					
ACT_1:BOOL:=TRUE;					
<pre>Mode_1:BOOL:=FALSE;</pre>					
SND_DB_1:INT:=21;					
SND_ADD_1:INT:=0;					
SND_LEN_1: INT:=6;					v
DCU DD 1. TNT04.				>	
				1000	_
and a second to the second					
Error Info					1
Press F1 for help.			Ln 1 Col 1	INS	1
wscl 担它有判到 scl 纷	它提现市民	三占土 "4	户; 又"		

将 SCL 程序复制到 SCL 编辑器中后点击"编译"

SCL 编辑器在 STEP7 中为非默认安装,需要单独安装,并有相应的授权 才能使用。

8, 编程

编程方式如下所示



WORK_DB 位置中将工作数据块的号码填写在这里,其他参数参见模块说明。

五, 总结

本模块基本实现 Modbus Master 的所有功能如有需要,请联系 <u>Dixinke@163.com</u>,提供 全面的技术支持。