

SIPROTEC

配网自动化终端装置
7SC68

V4.10

Modbus Master 通信手册

前言

目录

Modbus Master 支持的功能

1

Modbus Master 兼容性

2

免责声明

虽然本用户手册中关于硬件和软件的介绍已经过严格校对，但错误仍在所难免。本公司不能保证其与产品完全一致。

本公司将定期核实本手册内容，并在随后的版本中做出必要的修正。

本公司欢迎您提出的任何改进意见。

本公司保留未经通知进行技术升级的权利。

文件版本：V03.00.00

版权声明

版权 © SIEMENS AG 2014。西门子股份公司版权所有。

未经书面授权，不得复制、传播、使用本手册或手册内容，违者追究赔偿责任。西门子股份公司拥有全部版权，尤其指专利许可、实用新型注册和外观设计注册。

注册商标

SIMATIC®, SIMATIC NET®, SIPROTEC®, DIGSI®, SICAM® 和 SINAUT® 都是西门子股份公司的注册商标。所有该手册中其他查品或品牌名称都可能是商标，被第三方出于个人目的而使用该商标的行为都将侵犯商标拥有者的权利。

前言

手册内容	手册描述了 SIPROTEC 配网自动化终端装置 7SC68 Modbus Master 的功能和通信参数。
适用对象	保护工程师，通讯工程师，参与保护、自动化和控制装置的设置、测试和服务的人员，另外也包括电厂和电站的操作人员。
适用范围	本手册适用于： <ul style="list-style-type: none">• 7SC68 装置：V4.10；• DIGSI 软件：V4.90 或更高版本。



注：

DIGSI V4.90 及更高版本支持以下操作系统：

- 微软 Windows 7 32 位与 64 位旗舰版 / 企业版 SP1 及专业版 SP1；
- 微软 Windows Server 2008 R2 64 位工作站 SP1；
- 支持虚拟机的 VMWare。

Modbus 规约

Modbus 规约的详细说明在下述文件中进行了规定：

- Modbus message on TCP-IP implementation guide
<http://www.modbus.org>
- Modbus 应用规约说明
<http://www.modbus.org>

图例说明

手册中使用到的图例含义如下：

- 表示 7SC68 装置中没有该功能，或未采用该参数。
- 表示 7SC68 装置中实现了该功能，或采用了该参数。

其他文献

- 装置手册，订货号 C53000-G115D-C363：介绍 7SC68 装置的功能、操作、安装和调试。
- SIPROTEC 4 系统手册，订货号 E50417-H1176-C151：包括 SIPROTEC 装置设计、组态、操作的信息。

其他支持

如果需要 SIPROTEC 4 系列产品的进一步信息，或者本手册不能提供用户所需要的针对某些特殊问题的足够信息，请与西门子本地办事处联系。

我们客户服务中心提供 24 小时的服务。

热线：8008289887，4008289887

传真：+86-025-5210 9237

e-mail: ea_support.cn@siemens.com

培训信息

关于具体培训课程请咨询培训中心:

西门子电力自动化有限公司

南京江宁经济技术开发区诚信大道 88 号华瑞工业园 4 幢

电话 :+86-025-51170188

传真 :+86-025-5210 9237

网址 : <http://www.siemens.com.cn/ea>

合格的操作人员

本手册中提到的调试和操作必须仅由合格的操作人员来完成。正如本手册安全注意事项中所提到的那样,合格的操作人员必须能够根据制订的安全标准,对装置进行调试、停机、接地以及给电路板和装置上标签。

按规定使用

该设备(装置,模块)不能用做超出样册和技术说明以外的用途。如果该设备与第三方装置或元件一起使用,必须先得到西门子公司的建议或批准。

只有正确的处理、储藏、安装、运行和维护,才能保证装置正确和安全的运行。

运行期间,装置不可避免地会产生危险电压。不正确的操作,可能会导致严重的人身伤害或财产损失。

在其他设备连接之前,装置必须安全接地。

所有与电源装置连接的开关元件上可能会产生危险电压。

即使在切断电源电压后,装置仍然可能存在危险电压,如电容器。

带电流互感器回路的装置不允许在电流互感器回路开路时运行。

不允许超出手册或操作说明中给出的限值,在测量过程和调试过程中也不可以超过。

目录

1	Modbus Master 支持的功能	7
1.1	配置信息	8
1.1.1	通信接口	8
1.1.2	通讯参数	11
1.1.2.1	串口参数	11
1.1.2.2	以太网参数	11
1.1.2.3	配置时间同步	13
1.2	CSV 导入 / 导出功能	15
1.2.1	概述	15
1.2.2	CSV 导入功能	17
1.2.2.1	配置遥信量	17
1.2.2.2	配置遥测量	18
1.2.2.3	配置电度量	19
1.2.2.4	配置遥控命令	20
1.2.2.5	配置显示 Slave 装置的通信状态	21
1.2.3	CSV 导出功能	22
1.3	数据转发	24
1.3.1	遥信、遥测量通过 IEC101 / IEC104 上送控制中心	24
1.3.2	控制中心通过 IEC101/IEC104 发遥控到 Modbus Slave	25
2	Modbus Master 兼容性	25
2.1	系统或设备	26
2.2	网络配置	26
2.3	物理层	26
2.3.1	传输速度	26
2.3.2	传输模式	27
2.4	应用层	28
2.4.1	监视方向信息	28
2.4.2	控制方向信息	28

Modbus Master 支持的功能

1.1	配置信息	8
1.2	CSV 导入 / 导出功能	15
1.3	数据转发	24

1.1 配置信息

1.1.1 通信接口

7SC68 装置的通信接口位于装置的 CPU 板卡的 D 槽上，如图 1-1 所示。D 槽共有 5 个物理接口，其中 COM0 为 PC 接口，用于 DIGSI 连接；其余 4 个接口为 RJ45 系统接口，名称分别为 COM A、COM B、LAN C 和 LAN D，可用于通信协议的接入或接出。

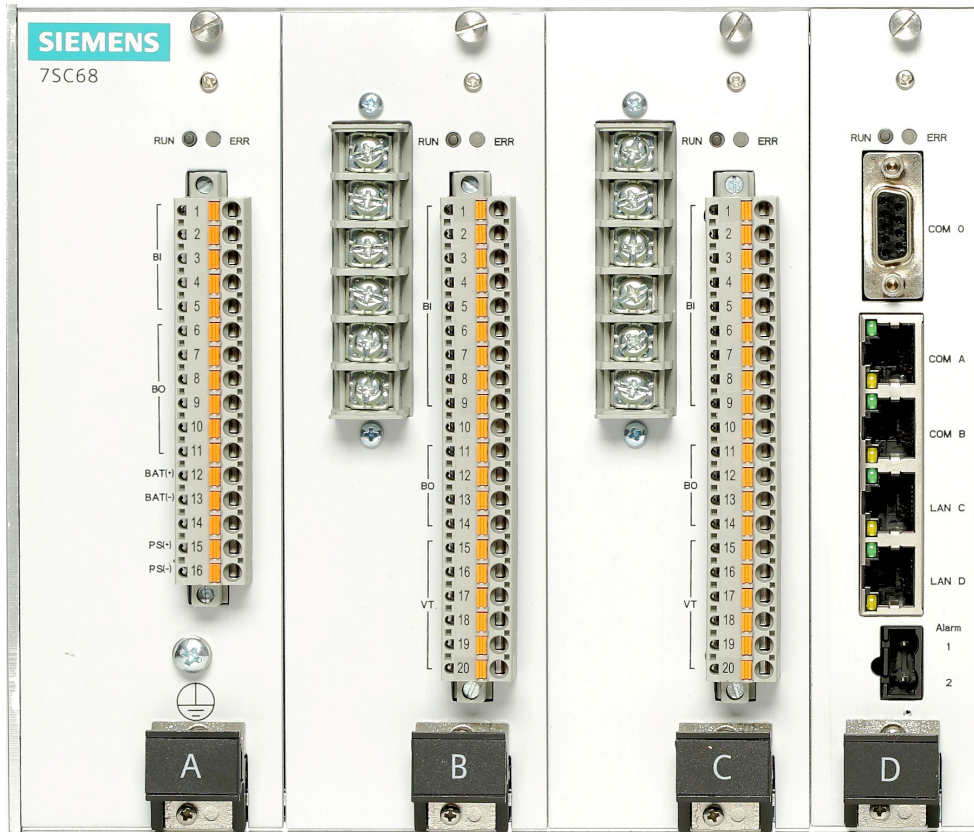


图 1-1 7SC68 前视图

通信口 COM A 与 COM B 用于串口通信，通信口 LAN C 与 LAN D 用于以太网通信。

- 使用串口通信时，需执行以下操作：
 - 选择**通信接口 > 模块特定设置**；
 - 选择 **RS232 模式**或 **RS485 模式**，默认采用 RS485 模式；
 - 根据管脚定义进行接线，管脚定义如图 1-2 所示。

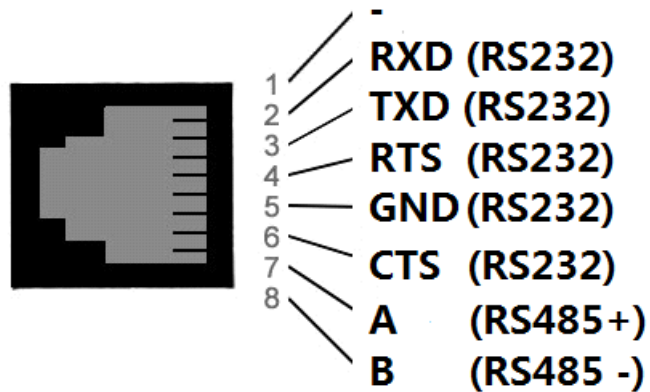


图 1-2 COM A 与 COM B 管脚定义

- 使用以太网通信时，需选用标准的以太网线缆，管脚定义如图 1-3 所示。

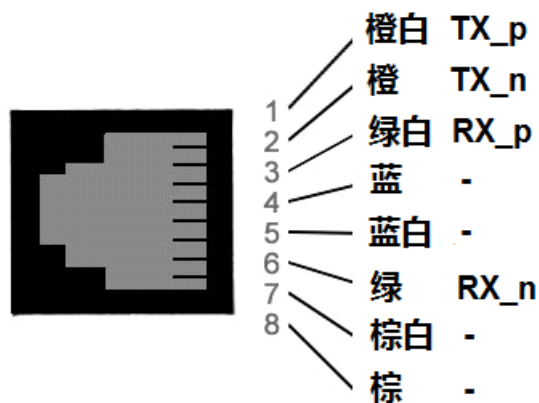


图 1-3 LAN C 与 LAN D 管脚定义

Modbus Master 规约使用系统口接入 Slave 装置，并同时支持串口方式和以太网方式。串口方式下一个串口最多可接入 8 个 Slave 装置，以太网方式下一个网口最多可接入 3 个 Slave 装置。装置最多允许两个通信口同时配置为 Modbus Master 规约，如下图 1-4 所示：

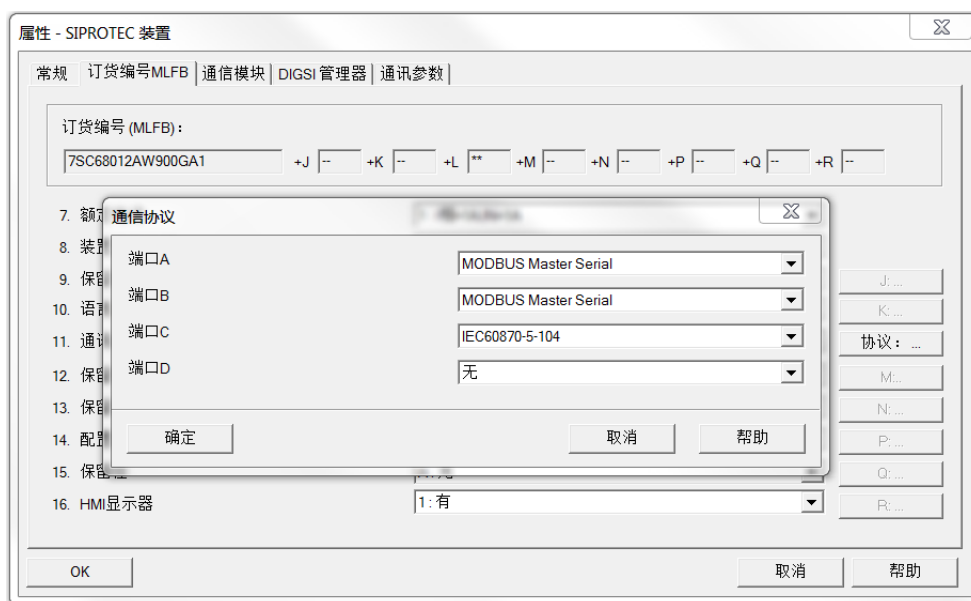


图 1-4 Modbus Master 的通讯口选择

1.1.2 通讯参数

1.1.2.1 串口参数

- 装置 Modbus 规约支持 RS232/RS485 的通讯方式，但仅支持 RTU 模式。选择 RS232 全双工模式时，可以连接一个 Modbus Slave 装置；选择 RS485 半双工模式时，一个串口最多可以连接 8 个 Modbus Slave 装置。
- 传输波特率的支持范围为 600 bps 至 38,400 bps。
- 支持奇校验、偶校验和无校验。
- 用户在 DIGSI 中选择 Mapping 文件时，可根据实际需要修改配置。

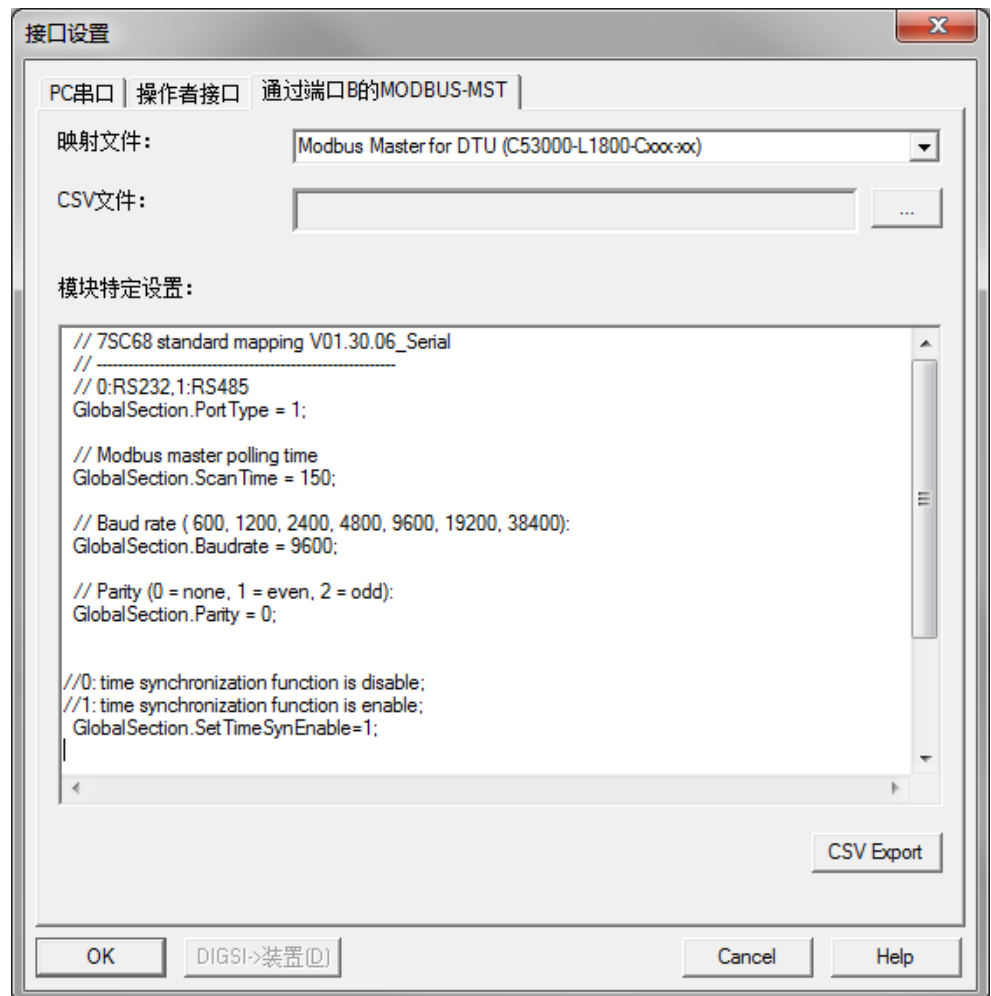


图 1-5 Modbus Master 串口的配置界面

1.1.2.2 以太网参数

- TCP 连接端口：502。
- 配置 7SC680 装置 Modbus Master 规约的 IP 地址。
 - 配置通信口 LAN C 和 LAN D 为 Modbus Master 规约。
 - 在 DIGSI 配置软件中选择属性 > 通讯参数，如图 1-6 所示。

- 在**端口 C 参数**分组框中输入相应信息。
- 单击 **OK**，保存修改。

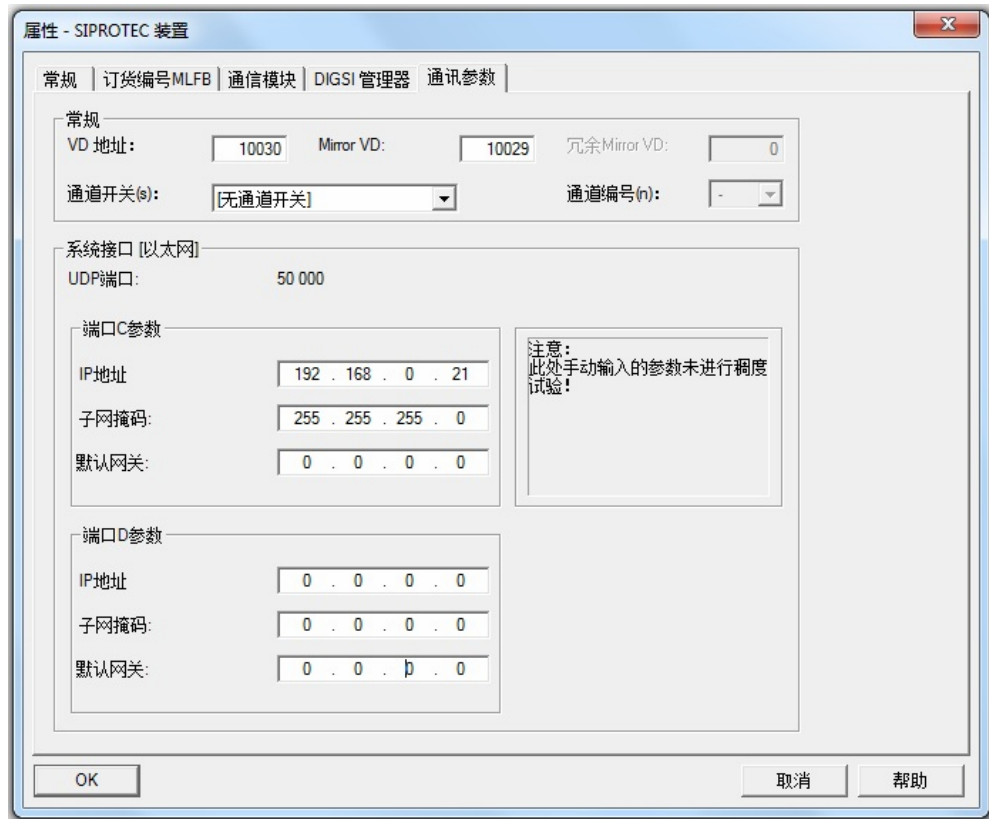


图 1-6 7SC68 装置 Modbus Master IP 地址的配置界面

- 配置与 Modbus Master 规约通信的 Slave 装置的通信参数。

用户在 DIGSI 软件中选择 Mapping 文件时，需要配置 Slave 装置的地址和 IP 地址等信息，例如图 1-7 中的地址 “66:192.168.10.2”，其中冒号分隔符前的 “66” 为 Slave 装置的地址，“192.168.10.2” 为 Slave 装置的 IP 地址。

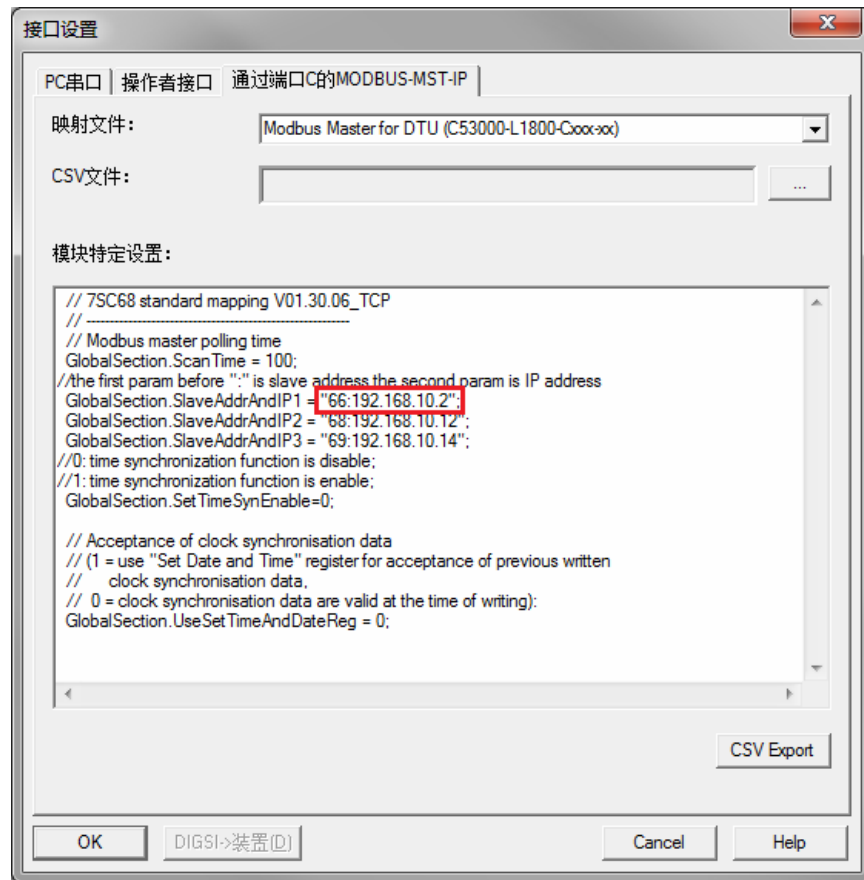


图 1-7 7SC68 装置 Modbus Slave IP 地址的配置界面

1.1.2.3 配置时间同步

7SC68 装置中仅 Modbus Master TCP/IP 支持对时功能。用户可在 DIGSI 的 Interface Setting 中打开或者关闭该功能。

配置 Interface Setting

Interface Setting 的配置界面如图 1-8 所示，其中：

- SetTimeSynEnable = 1 时表示对时功能打开。
 - 若 UseSetTimeAndDateReg = 0，则表示直接写时钟同步数据；
 - 若 UseSetTimeAndDateReg = 1，则表示使用“Set Date and Time”寄存器接收时间。
- SetTimeSynEnable = 0 时表示对时功能关闭。

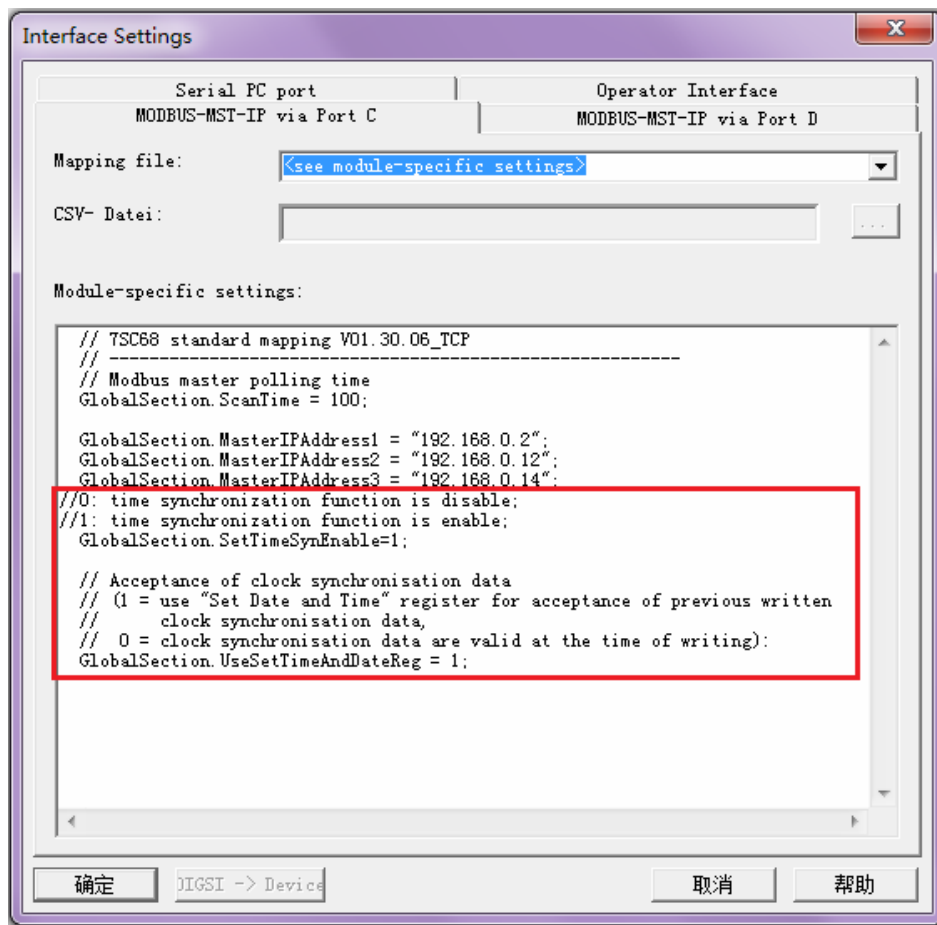


图 1-8 对时功能的设置界面

寄存器

7SC68 装置中定义了与对时功能相对应的寄存器，寄存器地址如表 1-1 所示：

寄存器地址	描述	备注
40065	milliseconds	无
40066	hours / minutes	无
40067	month / day	无
40068	time /date status byte / year	当 UseSetTimeAndDateReg 等于 1 时有效

表 1-1 寄存器地址

1.2 CSV 导入 / 导出功能

1.2.1 概述

为了方便配置 Slave 装置的通信点表，7SC68 装置提供了导入 / 导出 CSV 文本文件的功能。

图 1-9 为 7SC68 装置提供的 Excel 模板。在该 Excel 模板中用户可以配置遥信、遥测、电度以及遥控命令。

Group Name	Display Text	Long Text	Type	Source/Destination	Function Code	Information Type	Telegram address	Bit Position	Slave Address	Scaling Index
Device1	c_Breaker	c_Breaker	CF_D2	Destination	MODBUS_FORCE_MULT_COILS	INF_NONE	1	BIT_NONE	1	SCALING_NONE
Device1	Breaker	Breaker	DP	Source	MODBUS_READ_COIL_STAT	INF_NONE	1	BIT_NONE	1	SCALING_NONE
Device1	BatteryEarth	Battery Earth Fault	SP	Source	MODBUS_READ_COIL_STAT	INF_NONE	11	BIT_NONE	1	SCALING_NONE
Device1	EarthSwitchON	Earth Switch ON	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	21	BIT_NONE	1	SCALING_NONE
Device1	SP1	SP1	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	31	BIT_1	1	SCALING_NONE
Device1	SP16	SP16	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	31	BIT_16	1	SCALING_NONE
Device1	DCCurrent	DCCurrent	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_I16	51	BIT_NONE	1	SCALING_0001
Device1	DCVoltage	DCVoltage	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_I32	52	BIT_NONE	1	SCALING_001
Device1	Temperature	Temperature	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_F32	53	BIT_NONE	1	SCALING_01
Device1	WP+	Wp Forward	MVMV	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	61	BIT_NONE	1	SCALING_NONE
Device2	SP1	SP1	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	INF_NONE	71	BIT_1	2	SCALING_NONE
Device2	SP16	SP16	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	INF_NONE	71	BIT_16	2	SCALING_NONE
Device2	I	I	MVU	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	ME_I16	81	BIT_NONE	2	SCALING_1
Device2	U	U	MVU	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	ME_I32	82	BIT_NONE	2	SCALING_10
Device2	P	P	MVU	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	ME_F32	83	BIT_NONE	2	SCALING_100
Device2	EnergyExport	Energy Export	MVMV	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	INF_NONE	91	BIT_NONE	2	SCALING_NONE
Device2	c_IntSP	c_IntSP	IntSP	Destination	MODBUS_FORCE_SINGLE_COIL	INF_NONE	111	BIT_NONE	2	SCALING_NONE
Device2	c_SC	c_SC	C_S	Destination	MODBUS_FORCE_SINGLE_COIL	INF_NONE	121	BIT_NONE	2	SCALING_NONE

图 1-9 可编辑的 Excel 模板

模板中各列的含义如下：

- Group Name 为 Slave 装置的名称。所有物理口中 Modbus Master 规约的 Group Name 均不能相同。
- Display Text 为信息点的短名称，最长 15 个字符。
- Long Text 为信息点的长名称，最长 40 个字符。
- Type 为信息点的类型，其中：
 - DP 表示双点遥信；
 - SP 表示单点遥信；
 - MVU 表示遥测量；
 - MVMV 表示电度；
 - CF_D2 表示带反馈的双点遥控；
 - C_S 表示不带反馈的单点遥控。
- Source / Destination 为信息点的方向，其中：
 - 遥信、遥测以及电度的信息点需配置为 Source ；
 - 遥控的信息点需配置为 Destination。

- Function Code 为 Modbus Master 支持的功能码，功能码的描述如表 1-2 所示。

Function Code.	Description.
MODBUS_SELF_VIRTUAL_INFO.	功能码 FC0, Slave 装置的通信状态 .
MODBUS_READ_COIL_STAT.	功能码 FC01, 读取线圈状态 .
MODBUS_READ_INPUT_STAT.	功能码 FC02, 读取输入状态 .
MODBUS_READ_HOLDING_REG.	功能码 FC03, 读取保持寄存器 .
MODBUS_READ_INPUT_REG.	功能码 FC04, 读取输入寄存器 .
MODBUS_FORCE_SINGLE_COIL.	功能码 FC05, 强置单线圈 .
MODBUS_FORCE_MUL_COILS.	功能码 FC15, 强置多线圈 .
MODBUS_FORCE_MUL_REGS.	功能码 FC16, 预置多寄存器 .

表 1-2 功能码描述

- Information Type 为遥测量的类型，有 ME_I16, ME_I32, ME_F32 三种。除了遥测量之外，其余类型的信息点的 Information Type 都需要配置为 INF_NONE。
- Telegram Address 为所配置信息点的寄存器地址。
 - Bit Position 为用 1 个寄存器表示 16 个单点遥信时的 bit 位。除了同时符合以下两个条件的信息点，其余类型信息点的 Bit Position 都需要配置为 BIT_NONE。
 - Type 为 SP 类型；
 - Function code 为 MODBUS_READ_HOLDING_REG (FC03) 或者 MODBUS_READ_INPUT_REG (FC04)。
- Slave Address 为 Slave 装置的地址。
- Scaling Index 为比例因子，表示遥测量大或缩小多少倍。除了遥测量以外，其余类型信息点的 Scaling Index 都需配置为 SCALING_None。

Scaling Index	Description
SCALING_1	比例因子是 1
SCALING_10	比例因子是 10, 放大 10 倍
SCALING_100	比例因子是 100, 放大 100 倍
SCALING_1000	比例因子是 1000, 放大 1000 倍
SCALING_01	比例因子是 0.1, 缩小 10 倍
SCALING_001	比例因子是 0.01, 缩小 100 倍
SCALING_0001	比例因子是 0.001, 缩小 1000 倍
SCALING_None	无

表 1-3 比例因子描述



注:

Group Name, Display Text, Long Text, Type 以及 Source / Destination 为 DIGSI 矩阵的配置选项。Function Code, Information Type, Bit Position, Slave Address 以及 Scaling Index 为 Modbus Master 规约的配置选项。

1.2.2 CSV 导入功能

用户完成配置后可将 Excel 表格另存为 CSV(MS_DOS) 格式，并通过 DIGSI 的 CSV 导入功能将信息导入至 DIGSI 中。

导入 CSV 文件的方法如图 1-10 所示。

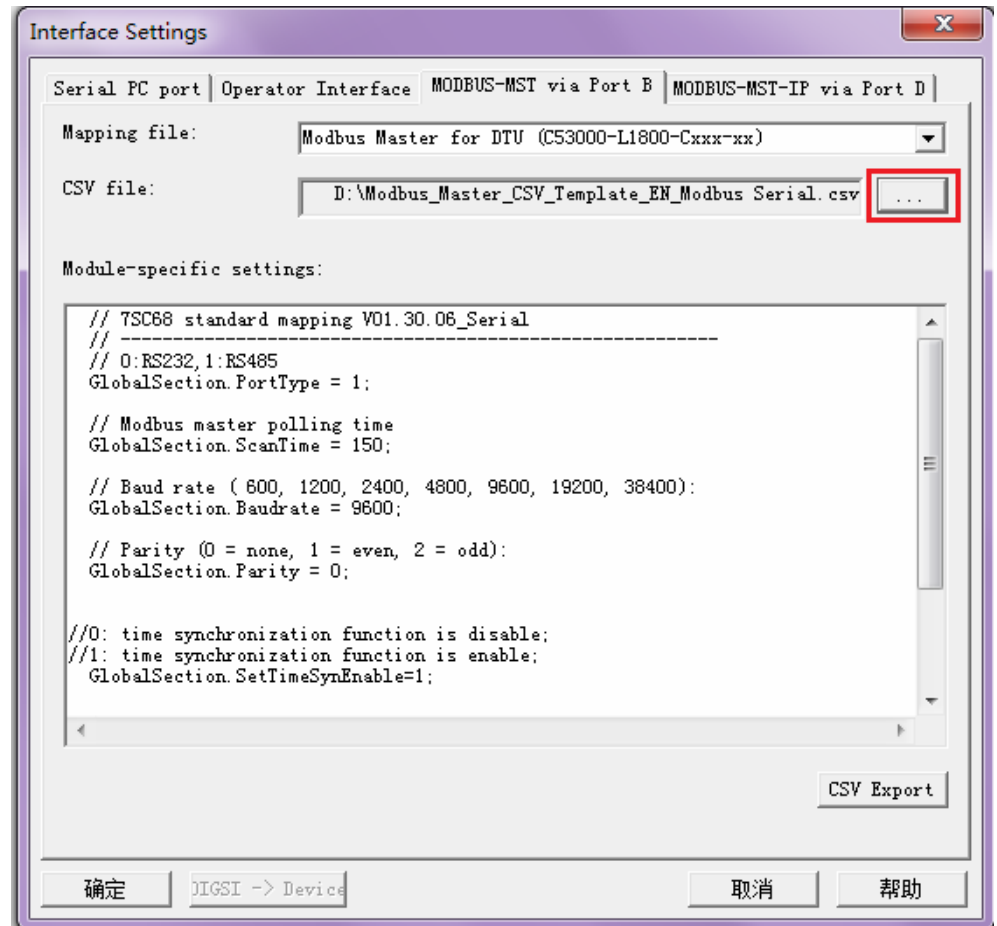


图 1-10 CSV 导入功能

1.2.2.1 配置遥信量

功能码 FC01 支持读取 Modbus Slave 的单个或者双点遥信，功能码 FC02 仅支持读取 Modbus Slave 单点遥信。图 1-11 为使用功能码 FC02 读取遥信量的 CSV 的配置画面。

Group Name	Display Text	Long Text	Type	Source/Destination	Function Code	Information Type	Telegram address	Bit Position	Slave Address	Scaling Index
Device1	SP1_FC2	Device1_SP1_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	1	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP2_FC2	Device1_SP2_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	2	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP3_FC2	Device1_SP3_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	3	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP4_FC2	Device1_SP4_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	4	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP5_FC2	Device1_SP5_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	5	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP6_FC2	Device1_SP6_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	6	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP7_FC2	Device1_SP7_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	7	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP8_FC2	Device1_SP8_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	8	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP9_FC2	Device1_SP9_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	9	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	SP10_FC2	Device1_SP10_FC2	SP	Source	MODBUS_READ_INPUT_STAT	INF_NONE	10	BIT_NONE	11	SCALING_NONE

图 1-11 功能码 FC02 上送遥信量的配置方法

使用功能码 FC03, FC04 上送遥信量时，BitPosition 可以选择 1 至 16，代表 16 个遥信量。图 1-12 为使用功能码 FC03 上送遥信量的 CSV 的配置画面。

Group Name	Display Text	Long Text	Type	Source/Destina	Function Code	Information Type	Telegram address	Bit Position	Slave Address	Scaling Index
Device1	I16_SP1_FC3	Device1_I16_SP1_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_1	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP2_FC3	Device1_I16_SP2_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_2	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP3_FC3	Device1_I16_SP3_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_3	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP4_FC3	Device1_I16_SP4_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_4	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP5_FC3	Device1_I16_SP5_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_5	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP6_FC3	Device1_I16_SP6_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_6	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP7_FC3	Device1_I16_SP7_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_7	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP8_FC3	Device1_I16_SP8_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_8	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP9_FC3	Device1_I16_SP9_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_9	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP10_FC3	Device1_I16_SP10_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_10	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP11_FC3	Device1_I16_SP11_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_11	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP12_FC3	Device1_I16_SP12_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_12	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP13_FC3	Device1_I16_SP13_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_13	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP14_FC3	Device1_I16_SP14_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_14	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP15_FC3	Device1_I16_SP15_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_15	11	SCALING_NONE
Device1	I16_SP16_FC3	Device1_I16_SP16_FC3	SP	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	967	BIT_16	11	SCALING_NONE

图 1-12 功能码 FC03 上送遥信量的配置方法

图 1-13 为 FC03 上送遥信量时 DIGSI 矩阵中遥信点的配置属性，其中：

- Function Code 为使用的功能码；
- Telegram Address 为遥信量地址；
- Bit Position 为遥信量在寄存器中的位置；
- Slave Address 为 Slave 装置的地址。

用户可通过装置的事件记录查看 Modbus Slave 上送的遥信点的状态变化记录。

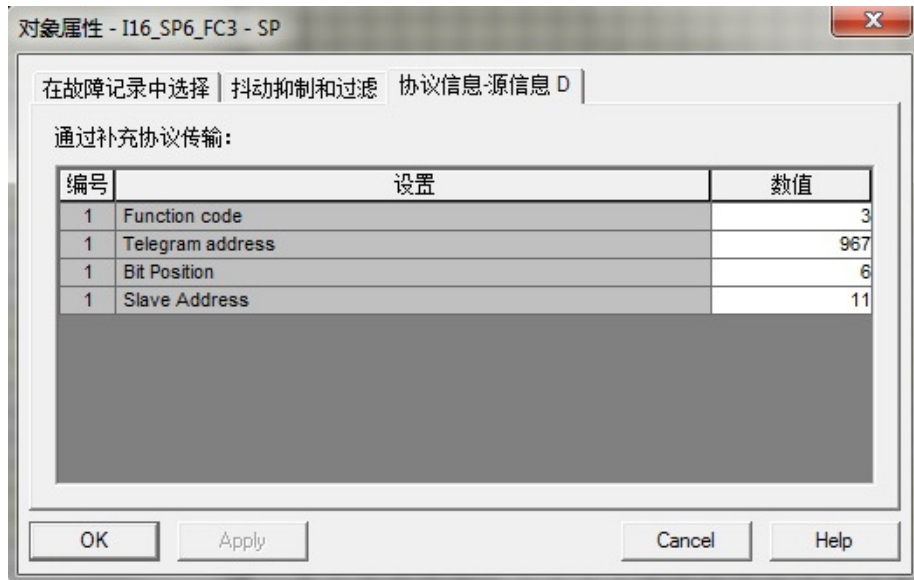


图 1-13 遥信的配置属性

1.2.2.2 配置遥测量

功能码 FC03, FC04 可读取 Modbus Slave 上送的遥测量，图 1-14 为使用功能码 FC03 读取遥测量的 CSV 的配置画面。

Group Name	Display Text	Long Text	Type	Source/Destina	Function Code	Information Type	Telegram address	Bit Position	Slave Address	Scaling Index
Device1	I16_1792_FC3	Device1_I16_1792_FC3	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_I16	1792	BIT_NONE	11	SCALING_1
Device1	I16_1793_FC3	Device1_I16_1793_FC3	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_I16	1793	BIT_NONE	11	SCALING_1
Device1	I16_1795_FC3	Device1_I16_1795_FC3	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_I16	1795	BIT_NONE	11	SCALING_1
Device1	I16_1796_FC3	Device1_I16_1796_FC3	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_I16	1796	BIT_NONE	11	SCALING_1
Device1	I16_1797_FC3	Device1_I16_1797_FC3	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_I16	1797	BIT_NONE	11	SCALING_1
Device1	I16_1798_FC3	Device1_I16_1798_FC3	MVU	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	ME_I16	1798	BIT_NONE	11	SCALING_1

图 1-14 遥测量的配置方法

图 1-15 为 DIGSI 矩阵中配置的遥测点的属性，其中：

- 对象属性对话框中的 Information type 表示遥测量的数据类型。
 - 0 对应的类型为 ME_I16，用于读取两个字节整型遥测量；
 - 1 对应的类型为 ME_I32，用于读取四个字节的整型遥测量；
 - 2 对应的类型为 ME_F32，用于读取四个字节的浮点型遥测量。

图 1-15 表示在 DIGSI 矩阵表的测量值窗口中，若将 Modbus Slave 的遥测值配置为用户自定义，则当 DIGSI 在线时，用户可查看 Modbus Slave 遥测值的实时值。

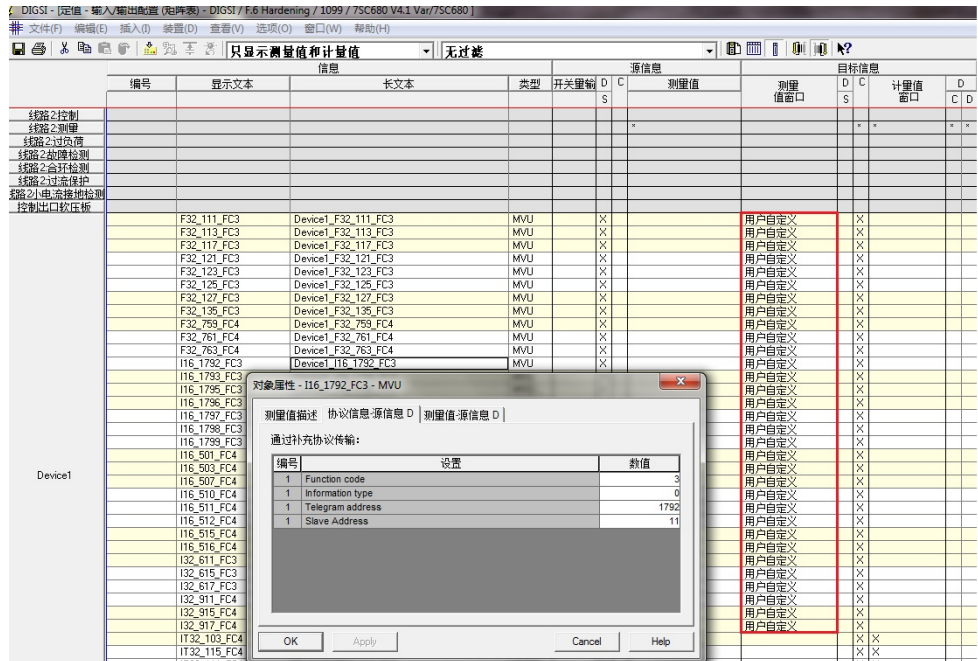


图 1-15 遥测的配置属性

1.2.2.3 配置电度量

功能码 FC03, FC04 可读取 Modbus Slave 上送的电度量。图 1-16 为用功能码 FC03 和 FC04 读取电度量的 CSV 的配置画面。

Group Name	Display Text	Long Text	Type	Source/Destination	Function Code	Information Type	Telegram address	Bit Position	Slave Address	Scaling Index
Device1	IT32_103_FC4	Device1.IT32_103_FC4	M/MV	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	INF_NONE	103	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	IT32_111_FC4	Device1.IT32_111_FC4	M/MV	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	INF_NONE	111	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	IT32_113_FC4	Device1.IT32_113_FC4	M/MV	Source	MODBUS_READ_INPUT_REG	INF_NONE	113	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	IT32_856_FC3	Device1.IT32_856_FC3	M/MV	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	856	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	IT32_858_FC3	Device1.IT32_858_FC3	M/MV	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	858	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	IT32_866_FC3	Device1.IT32_866_FC3	M/MV	Source	MODBUS_READ_HOLDING_REG	INF_NONE	866	BIT_NONE	11	SCALING_NONE

图 1-16 电度量的配置方法

在 DIGSI 矩阵表的测量值窗口中，若将 Modbus Slave 的电度值配置在计量值窗口上，则当 DIGSI 在线时，用户可查看 Modbus Slave 电度值的实时值，如图 1-17 所示。

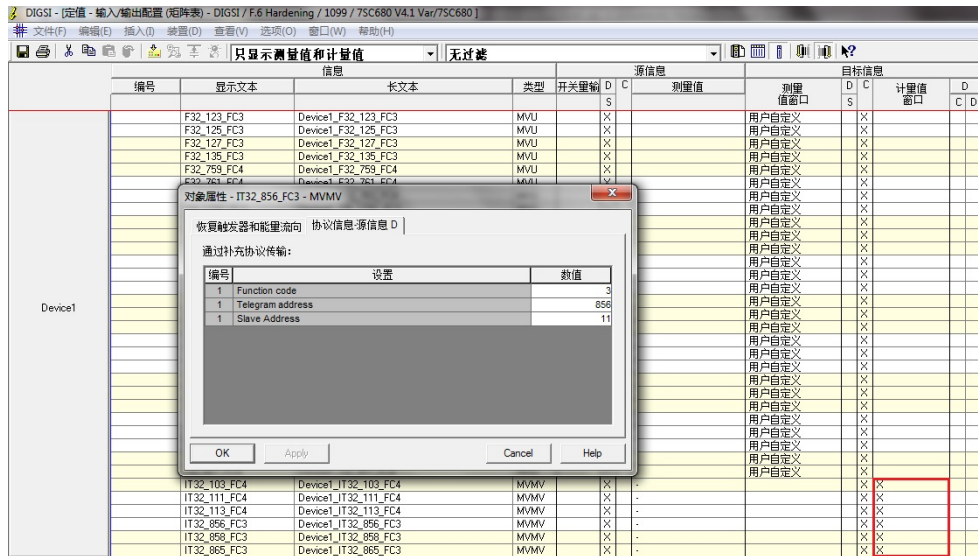


图 1-17 电度量的配置属性

1.2.2.4 配置遥控命令

支持下发遥控命令到 Modbus Slave。功能码 FC05 实现单点遥控，功能码 FC15 实现双点遥控，在 CSV 中配置遥控命令的方法如图 1-18 所示。

Group Name	Display Text	Long Text	Type	Source/Destination	Function Code	Information Type	Telegram address	Bit Position	Slave Address	Scaling Index
Device1	DC1	Device1_DC1	CF_D2	Destination	MODBUS_FORCE_MULT_COILS	INF_NONE	1	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	DC1	Device1_DC1	DP	Source	MODBUS_READ_COIL_STAT	INF_NONE	1	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	DC2	Device1_DC2	CF_D2	Destination	MODBUS_FORCE_MULT_COILS	INF_NONE	3	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	DC2	Device1_DC2	DP	Source	MODBUS_READ_COIL_STAT	INF_NONE	3	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	DC3	Device1_DC3	CF_D2	Destination	MODBUS_FORCE_MULT_COILS	INF_NONE	5	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	DC3	Device1_DC3	DP	Source	MODBUS_READ_COIL_STAT	INF_NONE	5	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	c_SC1	Device1_c_SC1	C_S	Destination	MODBUS_FORCE_SINGLE_COIL	INF_NONE	32	BIT_NONE	11	SCALING_NONE
Device1	c_SC2	Device1_c_SC2	C_S	Destination	MODBUS_FORCE_SINGLE_COIL	INF_NONE	33	BIT_NONE	11	SCALING_NONE

图 1-18 遥控量的配置方法

图 1-19 为 DIGSI 矩阵中遥控的配置属性。



图 1-19 遥控的配置属性

1.2.2.5 配置显示 Slave 装置的通信状态

Slave 装置的通信状态在功能码 FC0 中定义。基本的定义方法如下图 1-20 所示。

Group Name	Display Text	Long Text	Typ	Source/Destination	Function Code	Information Typ	Telegram address	Bit Position	Slave Address	Scaling Index
Device3	LinkStatus3	Device3LinkStatus	IntSP	Source	MODBUS_SELE_VIRTUAL_INFO	INF_NONE	1	BIT_NONE	3	SCALING_NONE

图 1-20 功能码 FC0 配置信息

其中：

- Function Code: 0 表示装置的虚拟信息；
- Telegram Address: 1 表示通信状态；
- Slave Address: xx 表示 Slave 装置的地址；
- 其他字段不做要求。

可在 DIGSI 在线事件记录中查看 Slave 装置的通信连接状态，如图 1-21 所示。

编号	信号	数值
13004	线路1过流保护退出	ON
13024	线路2过流保护退出	ON
13044	线路3过流保护退出	ON
12207	线路1故障检测退出	ON
12224	线路2故障检测退出	ON
12241	线路3故障检测退出	ON
12801	线路1合环检测退出	ON
12803	线路2合环检测退出	ON
12505	小电流接地检测退出	ON
13018	线路1涌流制动退出	ON
13038	线路2涌流制动退出	ON
13058	线路3涌流制动退出	ON
00055	装置复位	ON
00051	装置正常	ON
19802	PT1无压	ON
19804	PT2无压	ON
12802	线路1合环操作允许	ON
12804	线路2合环操作允许	ON
12604	线路1过负荷投入	ON
12614	线路2过负荷投入	ON
12624	线路3过负荷投入	ON
12139	PT1用于计算母线电压	ON
00052	至少1个保护功能处于有效状态	ON
12103	线路1开关状态	ON
12107	线路2开关状态	ON
12111	线路3开关状态	ON
	Device3LinkStatus	ON
	Device2LinkStatus	OFF
19759	蓄电池活化闭锁	ON
	Device2LinkStatus	ON
	Device3LinkStatus	OFF

图 1-21 Slave 装置通信状态显示画面

图中，信号“Device3LinkStatus”的值为 ON 表示设备通信中断，值为 OFF 表示设备通信恢复。

1.2.3 CSV 导出功能

DIGSI 也支持 CSV 文件导出功能，导出文件的方法如图 1-22 所示。

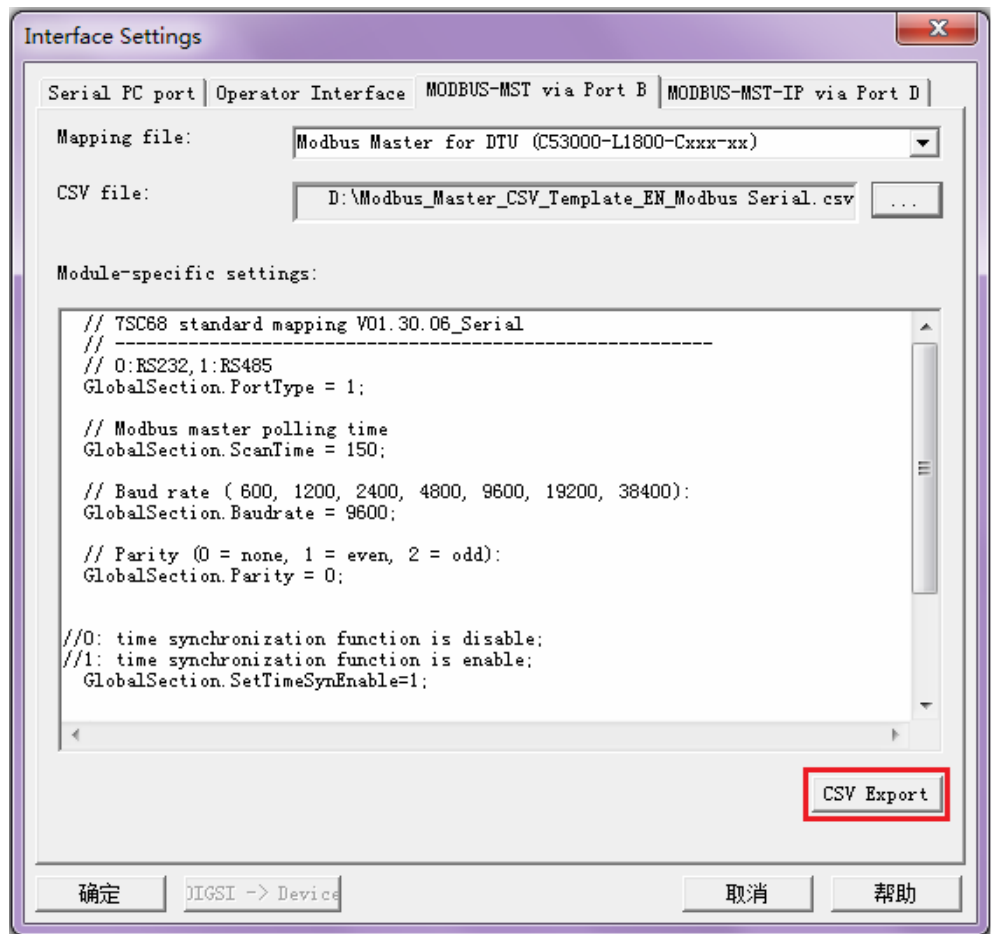


图 1-22 CSV 导出功能

1.3 数据转发

1.3.1 遥信、遥测量通过 IEC101 / IEC104 上送控制中心

Modbus Master 可以将 Modbus Slave 的遥信、遥测量通过 IEC101 / IEC104 规约上送到控制中心。

如图 1-23 所示：

- A 口配置 Modbus Master 规约；
- C 口配置 IEC104 规约；
- DIGSI 矩阵中，在 source 方向配置 A 口 Modbus Master 规约相应点的属性；
- DIGSI 矩阵中，在 destination 方向配置 C 口 IEC104 规约相应点的属性。

转发 IEC101/IEC104 相应点的对象属性窗口中，遥测量的 Scaling index 的选择范围为 6 至 11，以确保 Type 为 Percentage value，如图 1-24 所示。



图 1-23 遥信 / 遥测转发的配置属性

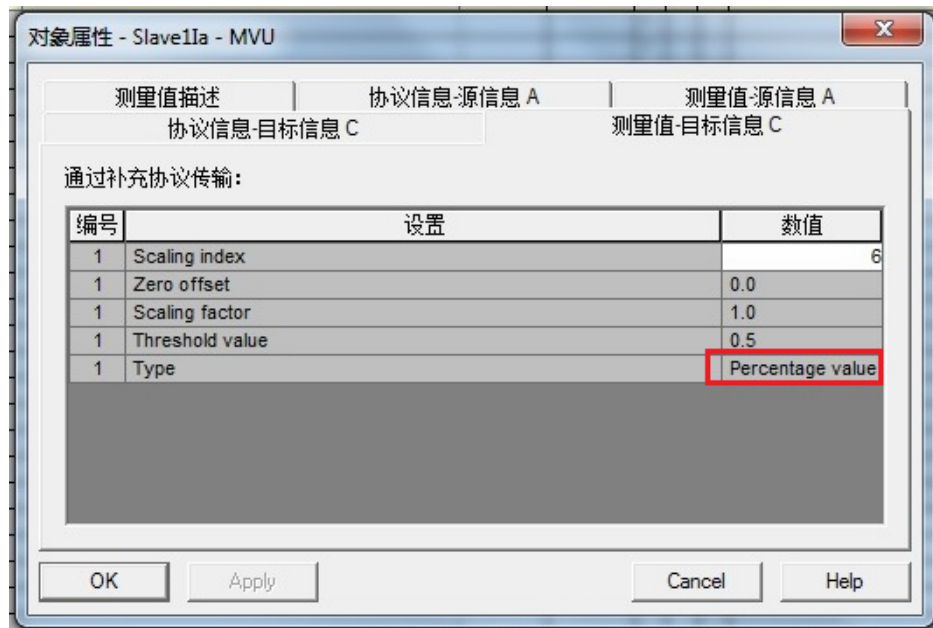


图 1-24 Scaling index 的配置界面

1.3.2 控制中心通过 IEC101/IEC104 发遥控到 Modbus Slave

控制中心通过 IEC101/IEC104 下发遥控命令给 Modbus Slave。

如图 1-25 所示：

- A 口配置 Modbus Master 规约；
- C 口配置 IEC104 规约；
- DIGSI 矩阵中，在 source 方向配置 C 口 IEC104 规约相应点的属性；
- DIGSI 矩阵中，在 destination 方向配置 A 口 Modbus Master 规约相应点的属性。

DIGSI 在线时，用户也可通过 DIGSI 发遥控命令到 Modbus Slave。

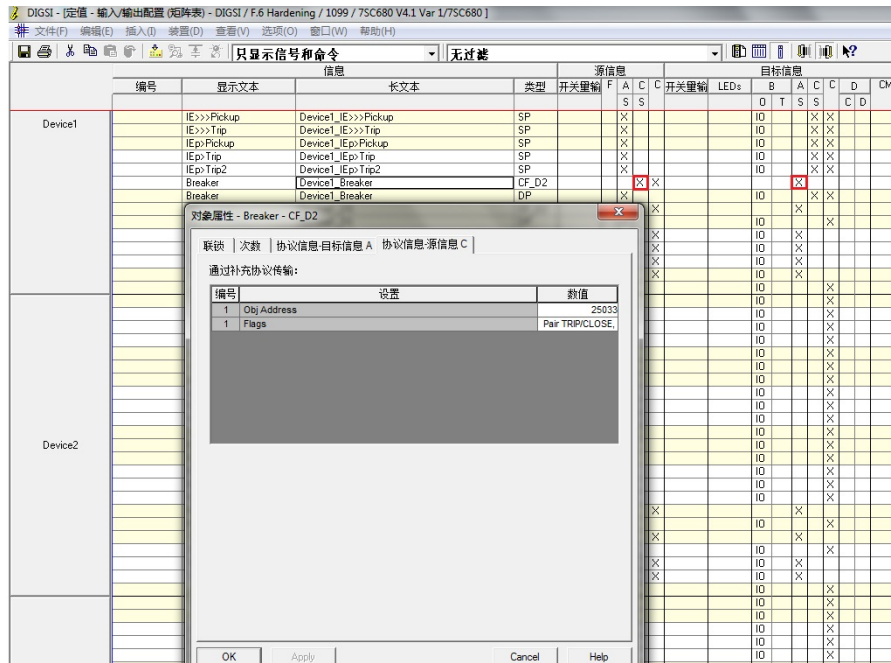


图 1-25 IEC104 遥控配置属性

Modbus Master 兼容性

2

2.1	系统或设备	26
2.2	网络配置	26
2.3	物理层	26
2.4	应用层	28

2.1 系统或设备

(系统 - 特定参数, 给如下选项打一个“x”以指定系统或设备的定义)

- 系统定义
- 控制站定义 (主站)
- 被控站定义 (从站)

2.2 网络配置

(网络 - 特定参数, 所有采用的参数均打上“x”)

- 点到点
- 多点共线
- 多个点到点
- 多点星形

2.3 物理层

2.3.1 传输速度

2.3.1.1 串口模式

DTU 装置	波特率	备注
<input type="checkbox"/>	100 bit/s	
<input type="checkbox"/>	200 bit/s	
<input type="checkbox"/>	300 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/>	600 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/>	1200 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/>	2400 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/>	4800 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/>	9600 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/>	19200 bit/s	
<input checked="" type="checkbox"/>	38400 bit/s	
<input type="checkbox"/>	56000 bit/s	
<input type="checkbox"/>	64000 bit/s	

2.3.1.2 以太网模式

传输速度: 100 M bit / s

2.3.2 传输模式

2.3.2.1 串口 RTU 模式

	描述	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	异步串行二进制模式, 1 个起始位, 8 个数据位, 最小有效位先发。 无奇偶校验为 0, 偶校验为 1, 奇校验为 2 1 位停止位, 如果有奇、偶校验; 2 位停止位, 如果无奇、偶校验	
<input checked="" type="checkbox"/>	非平衡模式	
<input checked="" type="checkbox"/>	启动: T1 - T2 - T3 - T4 的消息从一个沉默的时间间隔至少 3.5 个字符	
<input checked="" type="checkbox"/>	装置地址: 1 个字节	范围: 1 至 254
<input checked="" type="checkbox"/>	功能码: 1 个字节	
<input checked="" type="checkbox"/>	起始地址: 2 个字节	范围: 0 至 65535
<input checked="" type="checkbox"/>	请求数量: 2 个字节	范围: 1 至 125
<input checked="" type="checkbox"/>	循环冗余错误校验 -CRC 校验 - 2 个字节	低位在前, 高位在后
<input checked="" type="checkbox"/>	结束: T1 - T2 - T3 - T4 在最后一个传输字符之后, 至少 3.5 个字符的时间间隔标志着结束的消息	
<input checked="" type="checkbox"/>	最大消息长度: 每个控制器可以在主站查询请求或发送的最大数据量, 或一个从装置的响应返回基于控制器的模型和功能。一般整个消息的最大长度不能超过 256 个字节	

2.3.2.2 以太网模式

	描述	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	Modbus Master TCP / IP 客户端 - 服务器通信 端口号 502	
<input checked="" type="checkbox"/>	Modbus 应用协议报头 (MBAP) - 7 字节 传送标识符 - 2 字节 协议标识符 - 2 字节 (Modbus 协议标识符标识为 0) 长度 - 2 字节 单元标识符 (地址) - 1 字节	
<input checked="" type="checkbox"/>	启动: T1 - T2 - T3 - T4 的消息从一个沉默的时间间隔至少 3.5 个字符	
<input checked="" type="checkbox"/>	装置地址: 1 个字节	范围: 1 至 247

	描述	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	功能码: 1 个字节	
<input checked="" type="checkbox"/>	起始地址: 2 个字节	范围: 0 至 65535
<input checked="" type="checkbox"/>	请求数量: 2 个字节	范围: 1 至 125
<input checked="" type="checkbox"/>	最大消息长度: 249 个字节 (包括 MBAP, 最大数据)	

2.4 应用层

2.4.1 监视方向信息

DTU 装置	描述	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	01. 读取线圈状态	读取多个开关量数据
<input checked="" type="checkbox"/>	02. 读取输入状态	读取多个开关量数据
<input checked="" type="checkbox"/>	03. 读取保持寄存器	读取多个模拟量数据
<input checked="" type="checkbox"/>	04. 读取输入寄存器	读取多个模拟量数据
<input type="checkbox"/>	20. 读取通用参数	显示扩展存储器文件中的数据信息

2.4.2 控制方向信息

DTU 装置	描述	备注
<input checked="" type="checkbox"/>	05. 强置单线圈	强置一个逻辑线圈的通断状态 单点遥控。
<input type="checkbox"/>	06. 预置单寄存器	把具体二进制装入一个保持寄存器
<input checked="" type="checkbox"/>	15. 强置多线圈	强置一串连续逻辑线圈的通断 双点遥控。
<input checked="" type="checkbox"/>	16. 预置多寄存器	把具体的二进制值装入一串连续的 保持寄存器 时间同步。
<input type="checkbox"/>	21. 写入通用参数	把通用参数写入扩展存储文件, 或 修改通用参数。