

IEC103 转 ModbusTCP 网关使用说明书

型号：SG-TCP-IEC103

版本：V1.0.0



版本信息

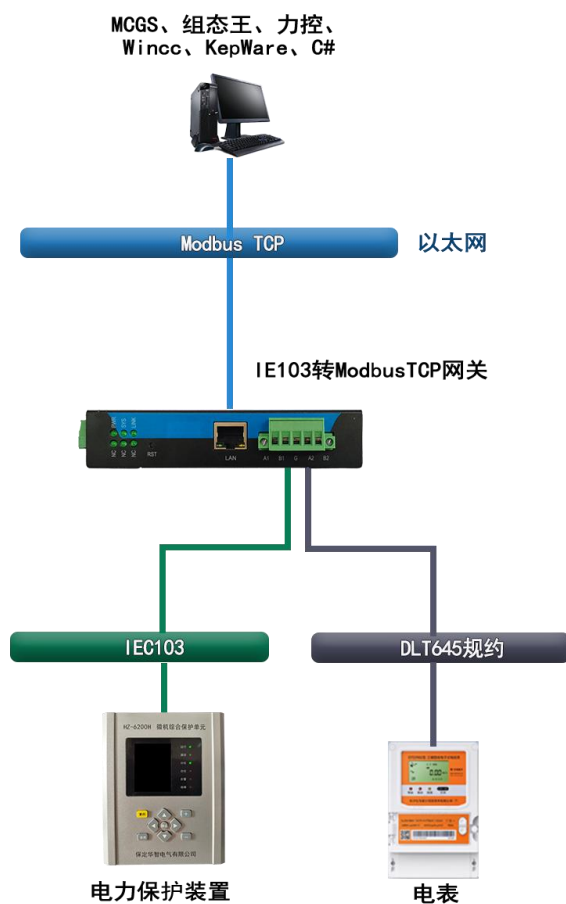
日期	版本号	修改内容	备注
2024/12/18	V1.0.0	建立	

目录

版本信息	2
目录	3
第一章 产品概述	4
第二章 硬件说明	5
2.1. 产品外观	5
2.2. 产品接口	5
2.2.1. LAN 口	5
2.2.2. 电源端子	5
2.2.3. RST 按键	5
2.2.4. COM1、COM2	6
2.3. 指示灯	6
2.4. 基本参数	6
2.5. 尺寸图	7
2.5. 标准配件	7
第三章 软件说明	8
3.1. 软件使用	8
3.2. 参数配置	9
3.2.1. IEC103 配置	10
3.2.2. DLT645 配置	12
3.3. 数据映射说明	12
3.3.1. IEC103 映射到 Modbus 地址	12
3.3.2. DLT645 映射到 Modbus 地址	13
第四章 应用实例	17
4.1. IEC103 配置实例	17
4.2. DLT645 电表配置实例	20
第五章 售后及联系方式	24

第一章 产品概述

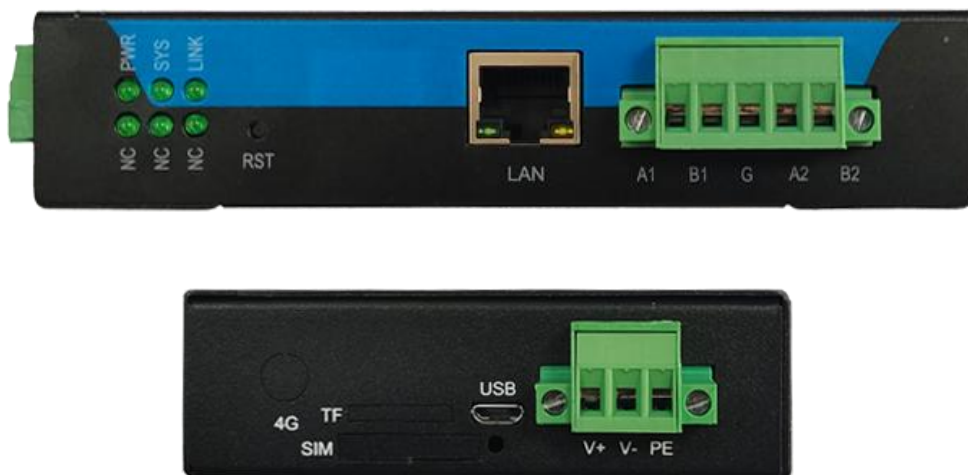
IEC103 转 ModbusTCP 网关型号 SG-TCP-IEC103，是三格电子推出的工业级网关（以下简称网关），主要用于 IEC103 数据采集、DLT645-1997/2007 数据采集，IEC103 支持遥测和遥信，可接微机综合保护单元、电力系统微机保护单元、电表等，将采集到的数据转换为 ModbusTCP 协议数据，对接 ModbusTCP 主站、组态屏、MES 系统等。



网络拓扑图

第二章 硬件说明

2.1. 产品外观



2.2. 产品接口

- LAN 口：用来接 Modbus TCP 主站设备。
- 电源端子接口：网关供电。
- Reload 按键：长按 3~10s 设备恢复出厂设置。
- COM1：端子接法通用串口 RS485。
- COM2：端子接法通用串口 RS485。

2.2.1. LAN 口

网关提供 1 个 LAN 口，连接 Modbus TCP 主站设备。默认 IP：192.168.1.37。

2.2.2. 电源端子

V+、V-为网关供电口，支持 12~36V DC 供电，PE 可接大地。

2.2.3. RST 按键

长按 5~10s 网关恢复出厂设置，恢复出厂设置 LAN 口默认 IP 为 192.168.1.37。

2.2.4. COM1、COM2

插拔式接线端子，支持两路 RS485。

引脚	功能
A1	COM1(RS485_A)
B1	COM1(RS485_B)
G	GND
A2	COM2(RS485_A)
B2	COM2(RS485_B)

2.3. 指示灯



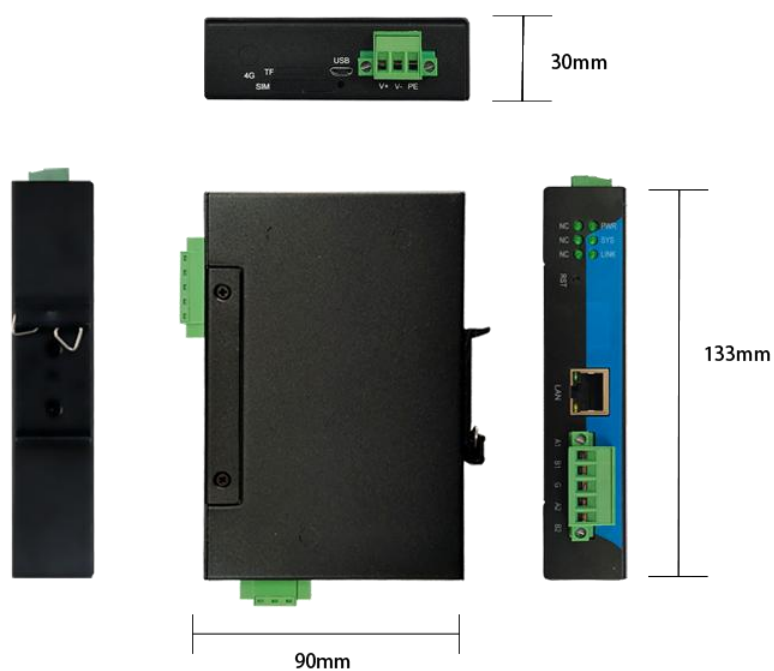
- Power 灯：常亮表示供电正常。
- Sys 灯：设备工作正常时闪烁。
- Link 灯：ModbusTCP 有设备连接时常亮。
- NC：预留。
- NC：预留。
- NC：预留。

2.4. 基本参数

分类	参数	数值
硬件参数	供电电压	DC 12~36V
	功率	5W
	网口	RJ45、10/100M

	串口波特率	2400~115200bps
	IP 获取方式	静态 IP
其他	尺寸 (mm)	110*144*27 (不带端子 90*133*27)
	工作温度	-20~65℃
	存储温度	-40~105℃
	工作湿度	5%~95% RH (无凝露)
	存储湿度	5%~95% RH (无凝露)

2.5.尺寸图



2.5. 标准配件

- SG-TCP-IEC103 x1
- 24v1A 电源适配器 x1
- 电源转接头 x1

第三章 软件说明

3.1. 软件使用



选择电脑端与网关连接的网卡。点击搜索设备可查看搜索到的网关 IP。



选中要配置的网关，点击**读取配置**可将网关中配置的参数信息显示到右侧参数信息中。点击**配置设备**可将当前修改的配置同步到网关。可操作重启网关和恢复出厂设置。



左侧选中设备，右侧切换到网络配置页，点击获取 IP 信息可获取当前网关的 IP 信息。点击设置 IP 信息，将当前配置的 IP 信息更新到网关。

3.2. 参数配置



COM1 和 COM2 页分别对应硬件上的两组 RS485。两组单独配置通讯参数、采集协议和映射到 Modbus TCP 的端口号。映射到 Modbus TCP 的端口号不能相同。

协议处可选择当前页对应的串口使用的采集协议，选择 None 时表示此串口不做数据采集使用。

3.2.1. IEC103 配置

序号	类别	类别号
0	未定义	
1	未定义	
2	未定义	
3	未定义	
4	未定义	
5	未定义	
6	未定义	
7	未定义	
8	未定义	
9	未定义	
10	未定义	
11	未定义	
12	未定义	

地址：IEC103 从站通讯地址

CPU 地址：多 CPU 时设置每个 CPU 地址。逗号隔开如：“1,2”

总召唤时间：表示间隔多久进行一次总召唤。总召唤时按照 CPU 地址进行轮询。

序号	类别	类别号
0	功能 ▾	1
1	功能 ▾	178
2	组号 ▾	1
3	组号 ▾	6
4	未定义 ▾	
5	未定义 ▾	
6	未定义 ▾	
7	未定义 ▾	
8	未定义 ▾	
9	未定义 ▾	
10	未定义 ▾	
11	未定义 ▾	
12	未定义 ▾	

表中定义的功能或组，将映射功能下的所有信息元素或组下的所有条目，不可配置 2 个完全相同的数据。未定义的项不可读取。

3.2.2. DLT645 配置

协议: DLT645 波特率: 2400 停止位: 1

通信超时时间毫秒: 1000 数据位: 8 校验位: EVEN

采集时间间隔毫秒: 3000 Modbus端口: 503

添加电表

1 2 3

协议版本: DLT645/2007

通讯地址/电表号: AAAAAAAAAAAAAA ☒ 全选

序号	选择	数据项名称
0	☒	正向有功费率4电能
1	☒	正向有功费率3电能
2	☒	正向有功费率2电能
3	☒	正向有功费率1电能
4	☒	组合有功费率4电能
5	☒	组合有功费率3电能
6	☒	组合有功费率2电能
7	☒	组合有功费率1电能
8	☒	组合无功2总电能
9	☒	组合无功1总电能
10	☒	A相正向有功电能
11	☒	B相正向有功电能

一搬电表默认波特率为 2400，校验位为 EVEN（偶校验），数据位 8，停止位 1。

点击添加电表可添加多个电表。按照电表实际通讯地址/电表号填写。若不知道电表的地址，且一条 485 链路上只有一个电表时，可以填写通配地址 12 个 A(AAAAAAAAAAAAAA)，多个电表时不能使用通配地址。不同的电表可单独选择协议版本 DLT645/2007 或 DLT645/1997。

根据需选择要采集的数据项。列表中的数据项，部分电表可能支持不全，对于不支持的数据项建议取消勾选。

3.3. 数据映射说明

3.3.1. IEC103 映射到 Modbus 地址

Modbus 从站地址	装置数据	数据类型	计算公式	功能号
00001~	自定义功能类或组类	位	$00001+(m*1000)+n$	FC1
40001~	自定义功能类或组类	双字	$40001+(m*1000)+(n*2)$ $40002+(m*1000)+(n*2)$	FC3

说明：**m** 代表单元格序号，每个单元格(类别号)可映射相应功能类或组类下所有信息元素。**n** 代表装置内部功能类实际信息号或组类实际条目号。**Modbus** 只采集数值数据，不包含字符串、事件及时间信息，**DPI** 与 **SPI** 数据使用 **FC1** 功能，均以“0”或“1”显示“开”或“合”，若为无效数据则不改变状态。其他各种数据使用 **FC3** 功能，若为 **MEA** 数据，则分析品质后显示，其余数据均与 **IEC103** 格式一致，映射到 **FC3** 功能全部占用两个寄存器，数据类型为整数或浮点数。

序号	类别	类别号
0	功能	1
1	功能	178
2	组号	1
3	组号	6
4	未定义	
5	未定义	
6	未定义	
7	未定义	
8	未定义	
9	未定义	
10	未定义	
11	未定义	
12	未定义	

若有 **SPI** 数据在装置中为功能 1，信息 23，则对应的单元格序号 **m** 为 0，装置序号 **n** 为 23，对应 **Modbus** 地址为 $00001+(0*1000)+23=00024$ 。

若有 **MEA** 数据在装置中为功能 178，信息 50，则对应的单元格序号 **m** 为 1，装置序号 **n** 为 50，对应 **Modbus** 地址为 $400001+(1*1000)+50=401051$ ， $400002+(1*1000)+50=401052$ 。

3.3.2. DLT645 映射到 Modbus 地址

1. DLT645/2007 地址映射表

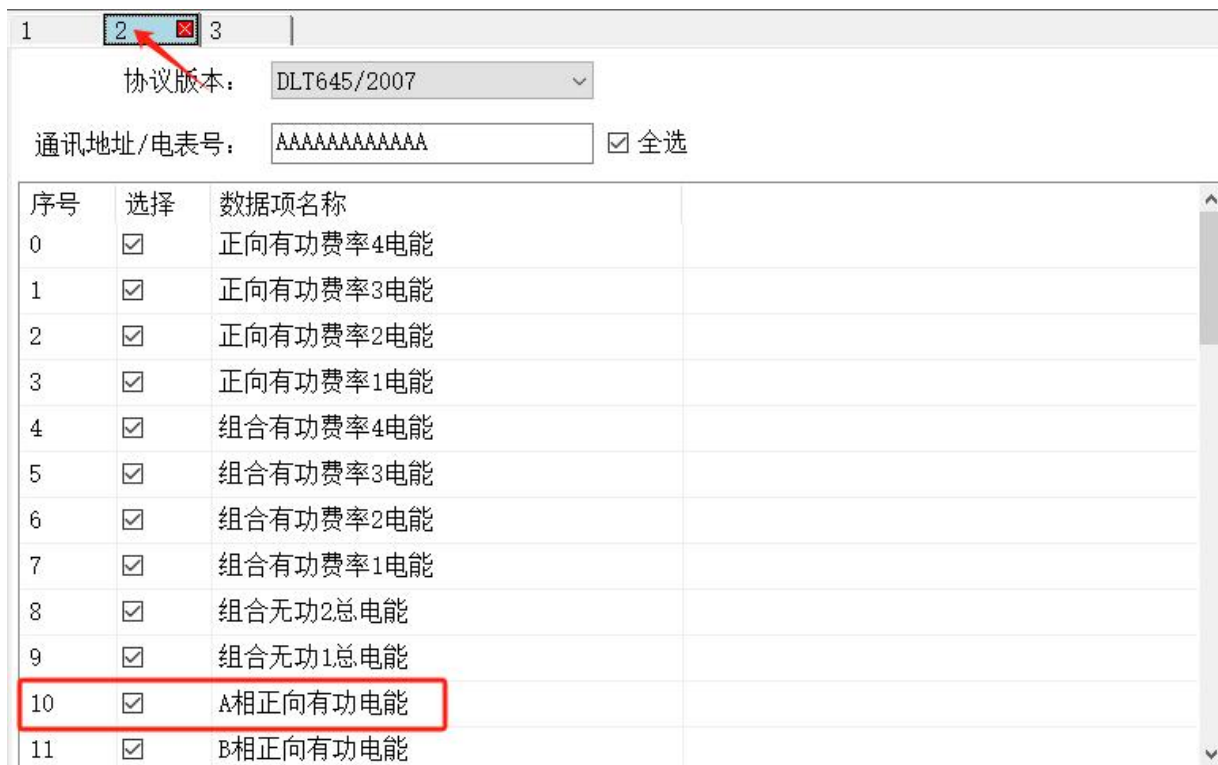
Modbus 地址	序号	电能表数据	计算公式	功能号
40001~	0	正向有功费率 4 电能	$40001 + (m-1) * 1000 + n * 2$ $40002 + (m-1) * 1000 + n * 2$	FC3
	1	正向有功费率 3 电能		
	2	正向有功费率 2 电能		
	3	正向有功费率 1 电能		
	4	组合有功费率 4 电能		
	5	组合有功费率 3 电能		
	6	组合有功费率 2 电能		
	7	组合有功费率 1 电能		
	8	组合无功 2 总电能		
	9	组合无功 1 总电能		
	10	A 相正向有功电能		
	11	B 相正向有功电能		
	12	C 相正向有功电能		
	13	电表无功常数		
	14	电表有功常数		
	15	组合有功总电能		
	16	反向有功总电能		
	17	第一象限无功总电能		
	18	第二象限无功总电能		
	19	第三象限无功总电能		
	20	第四象限无功总电能		
	21	正向有功总电能		
	22	瞬时总视在功率		
	23	瞬时 A 相视在功率		
	24	瞬时 B 相视在功率		
	25	瞬时 C 相视在功率		
	26	瞬时总无功功率		
	27	瞬时 A 相无功功率		
	28	瞬时 B 相无功功率		
	29	瞬时 C 相无功功率		
	30	瞬时总有功功率		
	31	瞬时 A 相有功功率		
	32	瞬时 B 相有功功率		
	33	瞬时 C 相有功功率		
	34	总功率因数		
	35	A 相功率因数		
	36	B 相功率因数		
	37	C 相功率因数		

	38	A 相电流		
	39	B 相电流		
	40	C 相电流		
	41	A 相电压		
	42	B 相电压		
	43	C 相电压		

2. DLT645/1997 地址映射表

Modbus 地址	序号	电能表数据	计算公式	功能号
40001~	0	正向有功费率 4 电能	$40001 + (m-1) * 1000 + n * 2$ $40002 + (m-1) * 1000 + n * 2$	FC3
	1	正向有功费率 3 电能		
	2	正向有功费率 2 电能		
	3	正向有功费率 1 电能		
	4	电表常数(无功)		
	5	电表常数(有功)		
	6	反向有功总电能		
	7	第一象限无功总电能		
	8	第二象限无功总电能		
	9	第三象限无功总电能		
	10	第四象限无功总电能		
	11	正向有功总电能		
	12	瞬时总无功功率		
	13	瞬时 A 相无功功率		
	14	瞬时 B 相无功功率		
	15	瞬时 C 相无功功率		
	16	瞬时总有功功率		
	17	瞬时 A 相有功功率		
	18	瞬时 B 相有功功率		
	19	瞬时 C 相有功功率		
	20	总功率因数		
	21	A 相功率因数		
	22	B 相功率因数		
	23	C 相功率因数		
	24	A 相电流		
	25	B 相电流		
	26	C 相电流		
	27	A 相电压		
	28	B 相电压		
	29	C 相电压		

说明：m 代表电表序号，n 代表数据项序号。每个数据为双字，映射连续的 2 个 Modbus 地址，使用 Modbus TCP 读取数据时，数据类型为浮点数，模式为大端模式。



序号	选择	数据项名称
0	☒	正向有功费率4电能
1	☒	正向有功费率3电能
2	☒	正向有功费率2电能
3	☒	正向有功费率1电能
4	☒	组合有功费率4电能
5	☒	组合有功费率3电能
6	☒	组合有功费率2电能
7	☒	组合有功费率1电能
8	☒	组合无功2总电能
9	☒	组合无功1总电能
10	☒	A相正向有功电能
11	☒	B相正向有功电能

如电表 2 的 A 相正向有功电能，序号为 10，Modbus 映射地址双字为 $400001 + (2-1) * 1000 + (10 * 2) = 401021$ 和 $400002 + (2-1) * 1000 + (10 * 2) = 401022$ 。

第四章 应用实例

4.1. IEC103 配置实例

1、 连接设备

将网关的一路 485 与微机综合保护单元的 485 连接。



2、 配置 IEC103

根据微机综合保护单元厂家提供的数据点表可知，微机综合保护单元支持功能 1。配置序号 0，类别为功能，类别号为 1。

COM1
COM2
网络配置

协议 IEC103
波特率 9600
停止位 1

通信超时时间毫秒 1000
数据位 8
校验位 EVEN

采集时间间隔毫秒 3000
Modbus端口 502

地址 1
总召唤时间（秒） 60

CPU地址 1

序号	类别	类别号
0	功能	1
1	未定义	
2	未定义	
3	未定义	
4	未定义	
5	未定义	
6	未定义	
7	未定义	
8	未定义	
9	未定义	
10	未定义	
11	未定义	
12	未定义	

3、Modbus Poll 查看数据

将配置更新到网关。根据微机综合保护单元厂家提供的数据点表支持的遥测信息序号为 50~78，根据地址映射公式（ $40001+(m*1000)+(n*2)$ ， $40002+(m*1000)+(n*2)$ ）计算地址为 40101~40158。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
遥测序号	遥测名称	遥测类型	乘系数	除系数	公共地址	功能类型	信息序号	计算标志	转发标志
0	Ia	0	100	4095	1	1	50	0	0
1	Ib	0	100	4095	1	1	51	0	0
2	Ic	0	100	4095	1	1	52	0	0
3	I0	0	10	4095	1	1	53	0	0
4	I1	0	100	4095	1	1	54	0	0
5	I2	0	100	4095	1	1	55	0	0
6	Wu0	0	150	4095	1	1	56	0	0
7	ZCU0	0	150	4095	1	1	57	0	0
8	UC0	0	150	4095	1	1	58	0	0
9	Ua	0	150	4095	1	1	59	0	0
10	Ub	0	150	4095	1	1	60	0	0
11	Uc	0	150	4095	1	1	61	0	0
12	Uab	0	150	4095	1	1	62	0	0
13	Ubc	0	150	4095	1	1	63	0	0
14	Uca	0	150	4095	1	1	64	0	0
15	Ps	0	2598	4095	1	1	65	0	0
16	Qs	0	2598	4095	1	1	66	0	0
17	Phase_UabIa	0	360	4095	1	1	67	0	0
18	Phase_UcbIc	0	360	4095	1	1	68	0	0
19	Phase_U0I0	0	360	4095	1	1	69	0	0
20	Phase_UaUb	0	360	4095	1	1	70	0	0
21	Phase_UbUc	0	360	4095	1	1	71	0	0
22	Phase_UcUa	0	360	4095	1	1	72	0	0
23	Phase_IaIb	0	360	4095	1	1	73	0	0
24	Phase_IbIc	0	360	4095	1	1	74	0	0
25	Phase_IcIa	0	360	4095	1	1	75	0	0
26	Cos	0	1	4095	1	1	76	0	0
27	FRE	0	57	4095	1	1	77	0	0
28	TEMP	0	0	4095	1	1	78	0	0

微机综合保护单元厂家提供的数据点表支持的遥信信息序号为 100~211，根据地址映射

公式 $(00001+(m*1000)+n)$ 计算地址为 00101~00212。

遥信序号	遥信名称	遥信类型	取反标志	公共地址	功能类型	信息序号	计算标志	转发标志
0	YX1 (合位)	0	0	1	1	100	0	0
1	YX2 (分位)	0	0	1	1	101	0	0
2	YX3 (未储能)	0	0	1	1	102	0	0
3	YX4 (手车工作)	0	0	1	1	103	0	0
4	YX5 (手车实验)	0	0	1	1	104	0	0
5	YX6 (接地刀)	0	0	1	1	105	0	0
6	YX7 (箱门保护)	0	0	1	1	106	0	0
7	YX8 (高温告警)	0	0	1	1	107	0	0
8	YX9 (超温跳闸)	0	0	1	1	108	0	0
9	YX10 (温控故障)	0	0	1	1	109	0	0
10	YX11 (轻瓦斯)	0	0	1	1	110	0	0
11	YX12 (重瓦斯)	0	0	1	1	111	0	0
12	YX13	0	0	1	1	112	0	0
13	远方位置	0	0	1	1	113	0	0
14	备用	0	0	1	1	114	0	0
15	备用	0	0	1	1	115	0	0
16	过流一段动作	0	0	1	1	116	0	0
17	过流二段动作	0	0	1	1	117	0	0
18	过流三段动作	0	0	1	1	118	0	0
19	过流加速动作	0	0	1	1	119	0	0
20	一次重合动作	0	0	1	1	120	0	0
21	二次重合动作	0	0	1	1	121	0	0
22	三次重合动作	0	0	1	1	122	0	0
23	零序过压动作	0	0	1	1	123	0	0
24	小电流接地动作	0	0	1	1	124	0	0
25	过负荷动作	0	0	1	1	125	0	0
26	零流一段动作	0	0	1	1	126	0	0
27	零流二段动作	0	0	1	1	127	0	0
28	负序过流动作	0	0	1	1	128	0	0
29	过热保护动作	0	0	1	1	129	0	0
30	告警总	0	0	1	1	130	0	0
31	故障总	0	0	1	1	131	0	0
32	过流反时限动作	0	0	1	1	132	0	0
33	负序反时限动作	0	0	1	1	133	0	0
34	过压保护动作	0	0	1	1	134	0	0

Read/Write Definition

Slave ID:

Function: 03 Read Holding Registers (4x)

Address: Protocol address. E.g. 40011 -> 10

Quantity:

Scan Rate: [ms]

☐ Disable
☐ Read/Write Disabled
☐ Disable on error

View

☒ 10 ☐ 20 ☐ 50 ☐ 100 ☐ Fit to Quantity

☐ Hide Alias Columns ☐ PLC Addresses (Base 1)
☐ Address in Cell ☐ Enron/Daniel Mode

Read/Write Definition

Slave ID:

Function: 01 Read Coils (0x)

Address: Protocol address. E.g. 11 -> 10

Quantity:

Scan Rate: [ms]

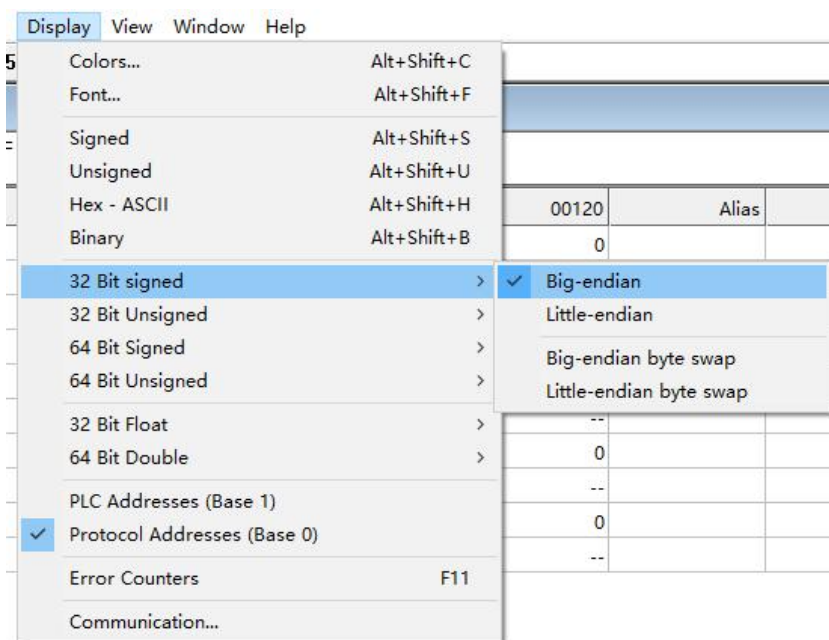
☐ Disable
☐ Read/Write Disabled
☐ Disable on error

View

☒ 10 ☐ 20 ☐ 50 ☐ 100 ☐ Fit to Quantity

☐ Hide Alias Columns ☐ PLC Addresses (Base 1)
☐ Address in Cell ☐ Enron/Daniel Mode

配置遥测及遥信对应的 Modbus 地址。



配置格式为 32 为 Big-endian。

Tx = 414; Err = 0; ID = 1; F = 03; SR = 1000ms

	Alias	00100	Alias	00110	Alias	00120	Alias	00130	Alias	00140	Alias	00150
0		4		0		16		189		0		0
1		--		--		--		--		--		--
2		8		30		19		204		0		3637
3		--		--		--		--		--		--
4		12		0		21		0		0		3592
5		--		--		--		--		--		--
6		163		0		24		0		0		0
7		--		--		--		--		--		--
8		0		13		27		0		0		0
9		--		--		--		--		--		--

上图为网关将 IEC103 采集到的遥测数据映射到 Modbus 后监控到的数据。

Tx = 95; Err = 0; ID = 1; F = 01; SR = 1000ms

	Alias	00100	Alias	00110	Alias	00120	Alias	00130	Alias	00140	Alias	00150	Alias	00160	Alias
0		1		0		0		0		0		0		0	
1		1		0		0		0		0		0		0	
2		1		0		0		0		0		0		0	
3		1		0		0		0		0		0		0	
4		0		0		0		0		0		0		0	
5		1		0		0		0		0		0		0	
6		0		0		0		0		0		0		0	
7		0		0		0		0		0		0		0	
8		0		0		0		0		0		0		0	
9		1		0		0		0		0		0		0	

上图为网关将 IEC103 采集到的遥信数据映射到 Modbus 后监控到的数据。

4.2. DLT645 电表配置实例

- 1、将网关的一路 485 与电表的 485 相连。



2、配置 DLT645

COM1	COM2	网络配置
协议 DLT645 波特率 2400 停止位 1		
通信超时时间毫秒 1000 数据位 8 校验位 EVEN		
采集时间间隔毫秒 3000 Modbus端口 503 添加电表		

1		
协议版本: DLT645/2007		
通讯地址/电表号: 312401004706 ☒ 全选		
序号	选择	数据项名称
0	☒	正向有功费率4电能
1	☒	正向有功费率3电能
2	☒	正向有功费率2电能
3	☒	正向有功费率1电能
4	☒	组合有功费率4电能
5	☒	组合有功费率3电能
6	☒	组合有功费率2电能
7	☒	组合有功费率1电能
8	☒	组合无功2总电能
9	☒	组合无功1总电能
10	☒	A相正向有功电能
11	☒	B相正向有功电能

设置通讯参数，一般通讯波特率 2400、数据位 8、停止位 1、校验位 EVEN。

根据电表表号填写地址。若不知道电表的地址，且一条 485 链路上只有一个电表，那么填写通配地址 12 个 A(AAAAAAAAAAAAAA)。



如上图中的电表号即为通讯地址。

3、Modbus Poll 查看数据

将配置后的参数更新到网关。

根据地址映射公式（ $40001+(m-1)*1000+n*2$ ， $40002+(m-1)*1000+n*2$ ）计算，当前配置的电表序号为 1，对应的 Modbus 地址为 40001~40088。

配置 Modbus 地址。

数据格式为 32Bit Float Big-endian。

Tx = 169 Err = 0 ID = 1 F = 03 SR = 1000ms

	00000	Alias	00010	Alias	00020	Alias	00030	Alias	00040	Alias	00050	Alias	00060	Alias	00070	#
0	316.8		0		0		0		0		11.31		32.519		-14.9293	
1	--		--		--		--		--		--		--		--	
2	316.8		0		0		0		1280.63		32.519		4.666		-19.9293	
3	--		--		--		--		--		--		--		--	
4	316.8		0		0		0		32.519		4.666		16.543		-18.9293	
5	--		--		--		--		--		--		--		--	
6	330.16		0		0		0		4.666		16.543		11.31		30	
7	--		--		--		--		--		--		--		--	
8	0		0		0		0		16.543		11.31		10.0733		90	
9	--		--		--		--		--		--		--		--	

上图为网关将 DLT645 采集到的遥信数据映射到 Modbus 后监控到的数据。

第五章 售后及联系方式

公司网址: www.tj-sange.com

售前联系电话: 176-0260-2061 (微信)

售后技术支持电话: 022-2210-6681

公众号: 获取产品使用视频和更多资讯。

