

Modbus/IEC61850 网关

iGate-850

产品手册

V1.1

Rev B



上海泗博自动化技术有限公司
Sibotech Automation Co., Ltd

技术支持热线: 021-3126 5138
E-mail: support@sibotech.net

目 录

一、手册使用说明	3
1.1 适用范围及更新	3
1.2 IEC61850 系列标准	3
二、产品概述	5
2.1 产品功能	5
2.2 产品技术规格	5
2.3 技术指标	5
三、产品外观	6
3.1 外观说明	6
3.2 灯指示	6
3.3 端口	7
四、产品使用方法	10
4.1 快速使用	10
4.2 配置软件 EasyConnect	11
五、EasyConnect 的使用	12
5.1 用户界面	12
5.2 工具栏	14
5.2.1 重启设备 	14
5.2.2 扫描设备 	14
5.2.3 设备版本 	15
5.2.4 更新程序 	15
5.2.5 启动设备 	16
5.2.6 设备连接终止 	16
5.2.7 时间设置 	17
5.2.8 数据包监控 	18
5.2.9 诊断 	19
5.2.10 网关日志 	19
5.2.11 应用日志 	20
5.3 EasyConnect 使用方法	20
5.3.1 设备选择	21
5.3.2 配置 Modbus 设备通道	24
5.3.3 配置 Modbus 节点	25
5.3.4 配置 IEC61850 通道	31
5.3.5 配置 IEC61850 节点	34
5.3.6 数据映射	35
5.3.7 局域网设置	37
5.4 下载配置文件	38
5.5 上载配置文件	40
5.6 GOOSE 服务	42
六、安装	48
6.1 机械尺寸	48
6.2 安装方法	48



iGate- 850
Modbus/IEC61850网关
User Manual

七、运行维护及注意事项	50
八、版权信息	51
九、相关产品	52
十、修订记录	53
附录 A: Modbus 协议	55
附录 B: 术语	58
附录 C: 文档用语	58

一、手册使用说明

1.1 适用范围及更新

本手册适用于产品 iGate-850 网关 V1.0 版以上，手册提供该产品的各项参数，具体使用方法和注意事项，方便工程人员的操作运用。在使用网关之前，请仔细阅读本说明书。

随着产品的改进，本手册也将不断更新，如果您需要最新的版本，请联系本公司或访问网站。

1.2 IEC61850 系列标准

IEC61850 系列标准共包含 10 个部分（IEC61850 对应我们电力行业标准编号 DL/T860，两种表示方法表示同一种标准）：

IEC61850-1（DL/Z860.1）基本原则；

IEC61850-2（DL/Z860.2）术语；

IEC61850-3（DL/T860.3）一般要求；

IEC61850-4（DL/T860.4）系统和工程管理；

IEC61850-5（DL/T860.5）功能和装置模型的通信要求；

IEC61850-6（DL/T860.6）变电站自动化系统结构语言（SCL）；

IEC61850-7-1（DL/T860.71）变电站和馈线设备的基本通信结构——原理和模式；

IEC61850-7-2（DL/T860.72）变电站和馈线设备的基本通信结构——抽象通信服务接口（ACSI: Abstract Communication service interface）；

IEC61850-7-3（DL/T860.73）变电站和馈线设备的基本通信结构——公共数据级别和属性；

IEC61850-7-4（DL/T860.74）变电站和馈线设备的基本通信结构——兼容的逻辑节点和数据对象（DO: Data Object）寻址；

IEC61850-8-1（DL/T860.81）特殊通信服务映射（SCSM: Special Communication Service Mapping）到变电站和间隔层内以及变电站层和间隔层之间通信映射；

IEC61850-9-1（DL/T860.91）特殊通信服务映射：间隔层和过程层内以及间隔层和过程层之间通信的映射，单向多路点对点串行链路上的采样值；

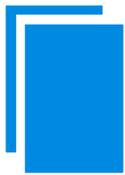
IEC61850-9-2（DL/T860.92）特殊通信服务映射：间隔层和过程层内以及间隔层和过程层之间通信的映射，映射到 ISO/IEC 8802-3 的采样值；

IEC61850-10（DL/T860.10）一致性测试。

各部分的组成如下图所示：

	基本原则	Part 1	
	Glossary	Part 2	
	基本要求	Part 3	
	系统项目管理	Part 4	
	通信要求	Part 5	
	变电站自动化配置	Part 6	
	基本通信结构	Part 7	
Part 8	映射到MMS 与以太网	过程层测量采样值映射	Part 9
		映射到以太网	
	一致性测试	Part 10	

图 1



二、产品概述

2.1 产品功能

本网关主要功能是：将 Modbus 仪表数据转换为 IEC61850 规范数据。

2.2 产品技术规格

- 1 路 10/100 BASE-T 自适应以太网，采用 RJ45 接口；
- 支持 IEC61850-8-1（MMS）和 GOOSE(满足变电站自动化系统快速报文需求的机制)；
- 支持报告服务、控制服务、取代服务、GOOSE 服务和对时服务；
- 最大数据点数：800；最多支持 10 个 IEC61850 主站访问；最多支持 20 个 Modbus 从站；
- 2 路串口通讯，串口可以是 RS-232 或 RS-485；
- 传输模式支持 Modbus RTU 和 ASCII；
- 串口波特率支持：300~115200bps；
- 8 位数据位，1 位停止位，校验支持：无校验，奇校验，偶校验；

2.3 技术指标

- 每一条 Modbus 命令可以单独设置轮询时间，缩放比例，大小端转换；
- 两端网络支持调试功能；
- 提供免费的配置软件和 ICD 建模软件；
- 通过 IEC61850-10 KEMA 认证；
- 低功耗：3W@24VDC；无风扇；
- 工作温度：-20℃~60℃，相对湿度：5~95%（无凝露）；
- 机械尺寸：40mm（宽）*125（高）*110（深）；
- 防护等级：IP20。

三、产品外观

3.1 外观说明



3.2 灯指示

指示灯		指示灯状态	含义
电源指示灯		红灯亮	模块供电正常
		红灯灭	模块未供电或供电不正常
Serial Port1	TX	TX 红灯闪烁	串口正在发送数据
		TX 红灯灭	串口连接未建立或出错
	RX	RX 绿灯闪烁	串口正在接收数据
		RX 绿灯灭	串口连接未建立或出错
Serial Port2	TX	TX 红灯闪烁	串口正在发送数据
		TX 红灯灭	串口连接未建立或出错
	RX	RX 绿灯闪烁	串口正在接收数据
		RX 绿灯灭	串口连接未建立或出错

3.3 端口

端口定义

(1) 电源端口

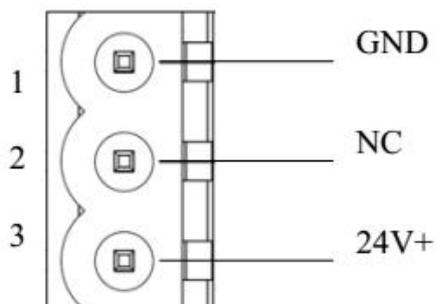


图 2

引脚	接线
1 脚	GND, 电源地
2 脚	NC, 无连接
3 脚	24V+, 直流正 24V

(2) 串口 I

1) RS-232 端口

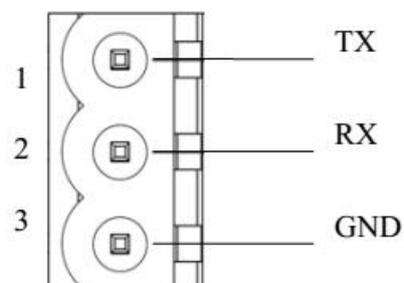


图 3

引脚	接线
1 脚	TX, 连接用户设备 RS-232 的 RX
2 脚	RX, 连接用户设备 RS-232 的 TX
3 脚	GND, 连接用户设备 RS-232 的 GND

2) RS-422/RS-485 端口 (仅 RS-485 有效)

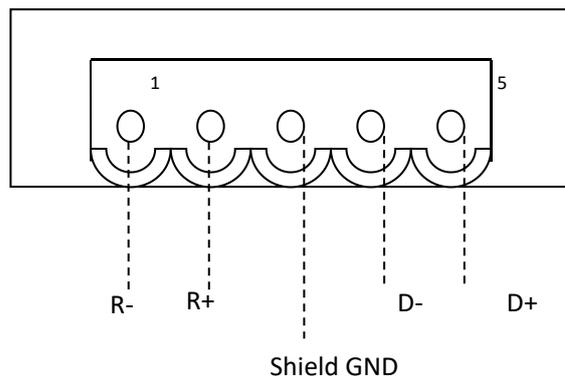


图 4

引脚	接线
1 脚	R-, 连接到 RS-422 R-
2 脚	R+, 连接到 RS-422 R+
3 脚	RS-485/RS-422 Shield GND
4 脚	D-, 连接到 RS-485 D- 或 RS-422 D-
5 脚	D+连接到 RS-485 D+或 RS-422 D+

(3) 串口 II

1) RS-232 端口

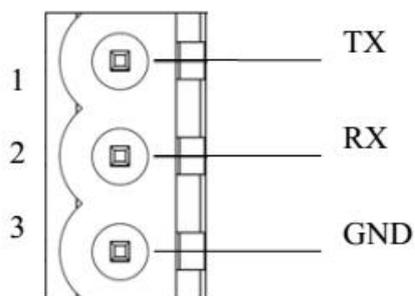


图 5

引脚	接线
1 脚	TX, 连接用户设备 RS-232 的 RX
2 脚	RX, 连接用户设备 RS-232 的 TX
3 脚	GND, 连接用户设备 RS-232 的 GND

2) RS-422/485 端口(从左到右)

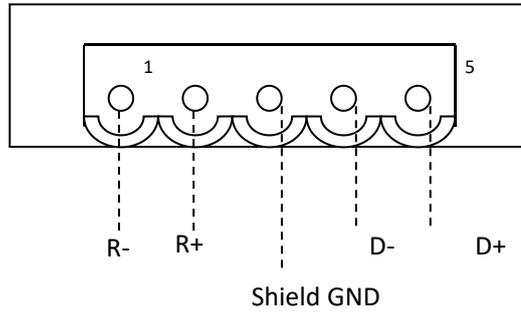


图 6

引脚	接线
1 脚	R-, 连接到 RS-422 R-
2 脚	R+, 连接到 RS-422 R+
3 脚	RS-485/RS-422 Shield GND
4 脚	D-, 连接到 RS-485 D- 或 RS-422 D-
5 脚	D+连接到 RS-485 D+或 RS-422 D+

四、产品使用方法

4.1 快速使用

使用 iGate-850 的几个步骤:

- a. 使用网线将网关连接到网络上。注意网关出厂的 IP 地址为 192.168.0.121，在网络连接有问题时，需要修改 PC 的网段，即修改为:

IP: 192.168.0.xx;

子网掩码: 255.255.255.0 ;

默认网关: 192.168.0.1。

其中 (xx 可以是除 121 以外的数值)

- b. 给 iGate-850 上电;
- c. 使用 ICD 建模软件为您的 Modbus 设备进行建模; 使用配置软件 EasyConnect 对 iGate-850 进行配置, 其中主要就是 Modbus 命令的配置和映射到 IEC61850 的对象, 配置完成, 下载到 iGate-850 网关后, 配置自动生效;
- d. 配置生效后, 进入正常运行状态。

4.2 配置软件 EasyConnect

配置模块需要使用光盘中的 EasyConnect。用户需要安装 EasyConnect。

所需电脑内存：512MB 及以上

所需电脑 CPU 配置：Pentium 3, 1GHz 以上主频

软件占用空间：100MB

安装软件所需系统需求：Windows2000 及以上的 Windows 版本的操作系统

软件环境要求：.Net Framework 3.5 及以上

安装完成后，软件如下图所示

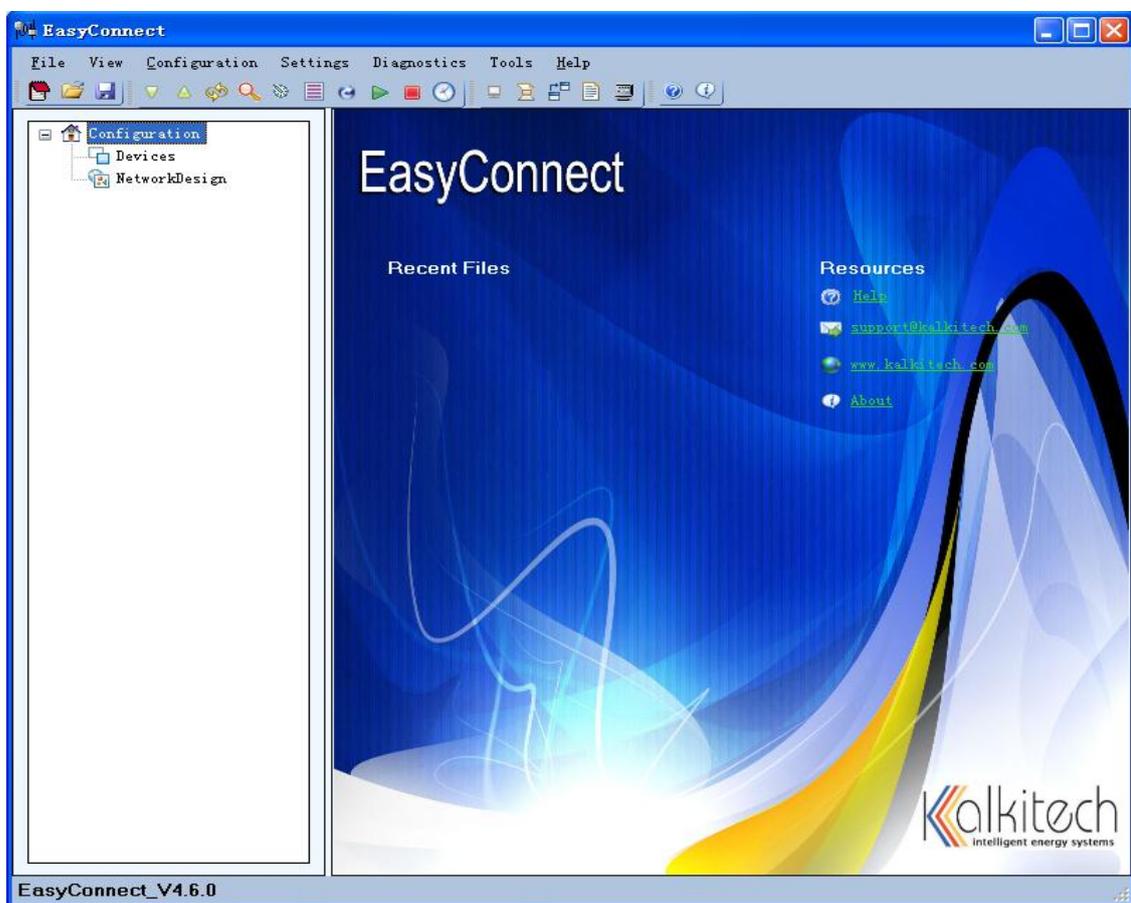


图 7

软件的详细使用方法见第五章节。

五、EasyConnect 的使用

EasyConnect 的界面包括：标题栏、菜单栏、工具栏、设备版块和配置版块。

5.1 用户界面

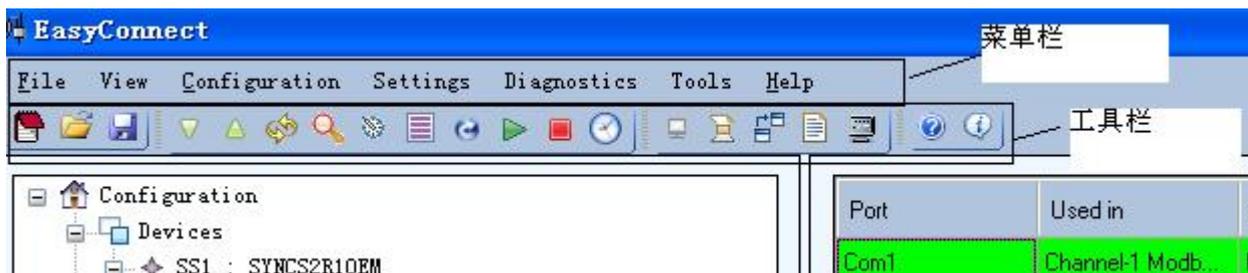


图 8 菜单栏以及工具栏

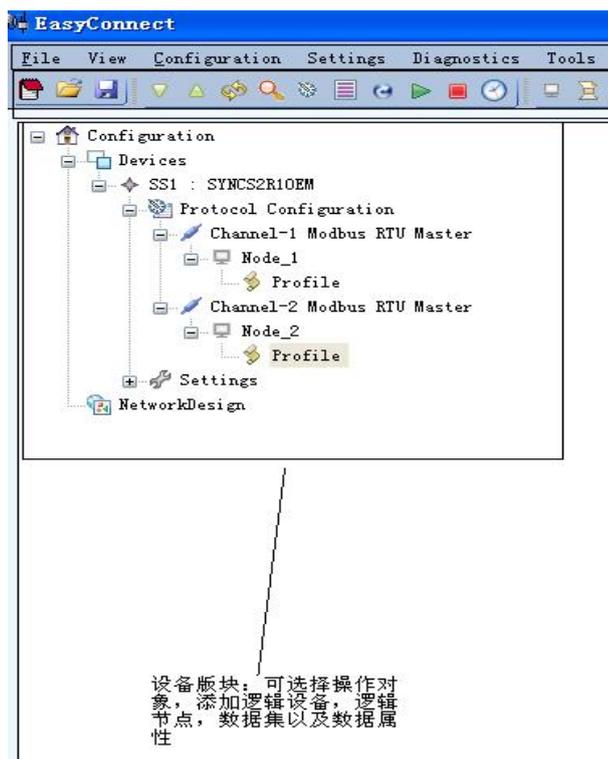


图 9 设备版块

(可选择操作对象，添加逻辑设备，逻辑节点，数据集以及数据属性)

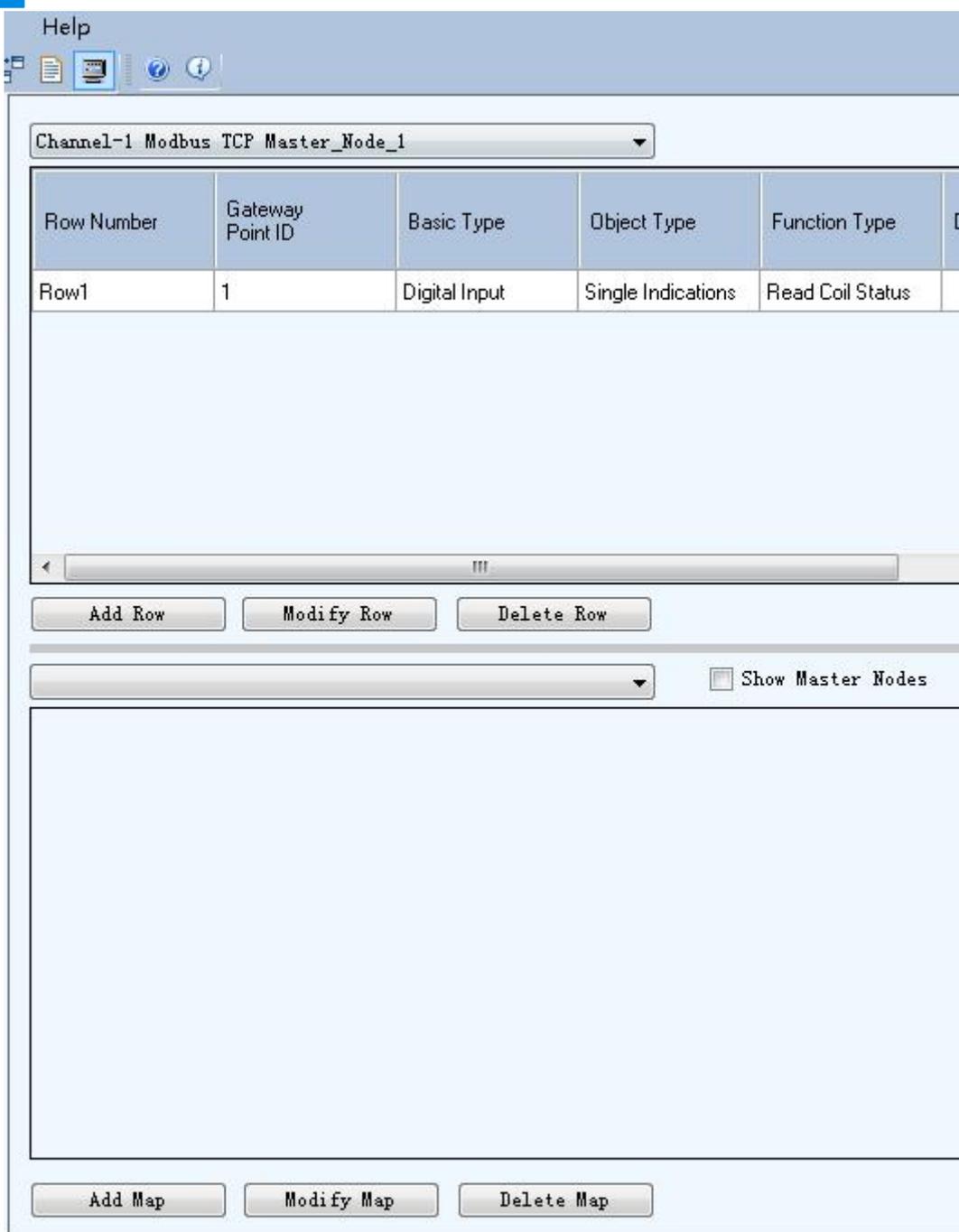


图 10 配置板块（用于输入配置参数，灰色不可修改，白色部分可以修改）

5.2 工具栏

5.2.1 重启设备



图 11

当出现下图提示后设备开始重启



图 12

5.2.2 扫描设备

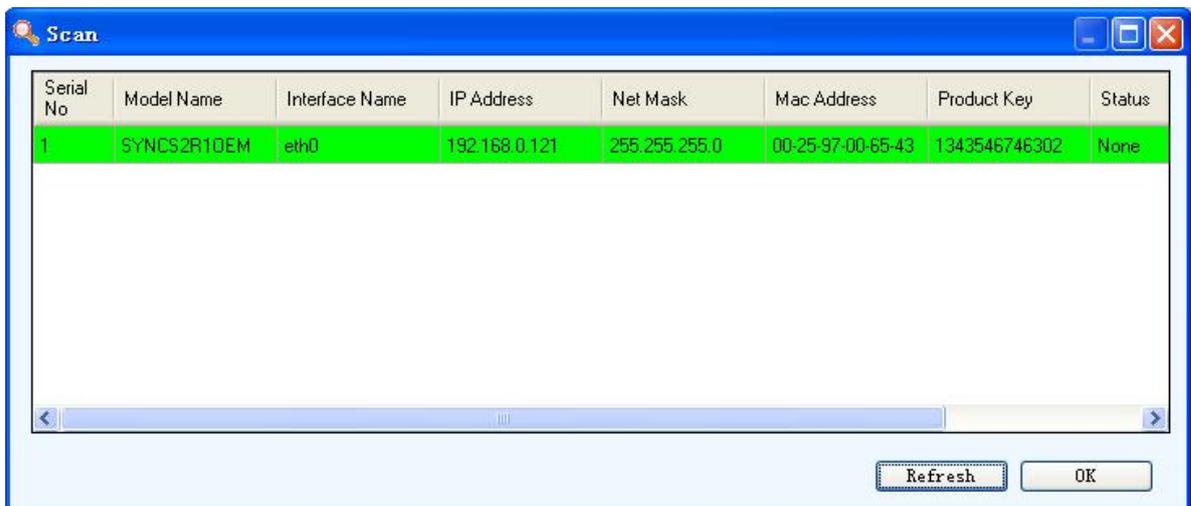


图 13

5.2.3 设备版本

打开后，确定观察设备名称以及 IP 地址正确后，点击 OK，如下图所示，观察正确后，点击 Close 退出。

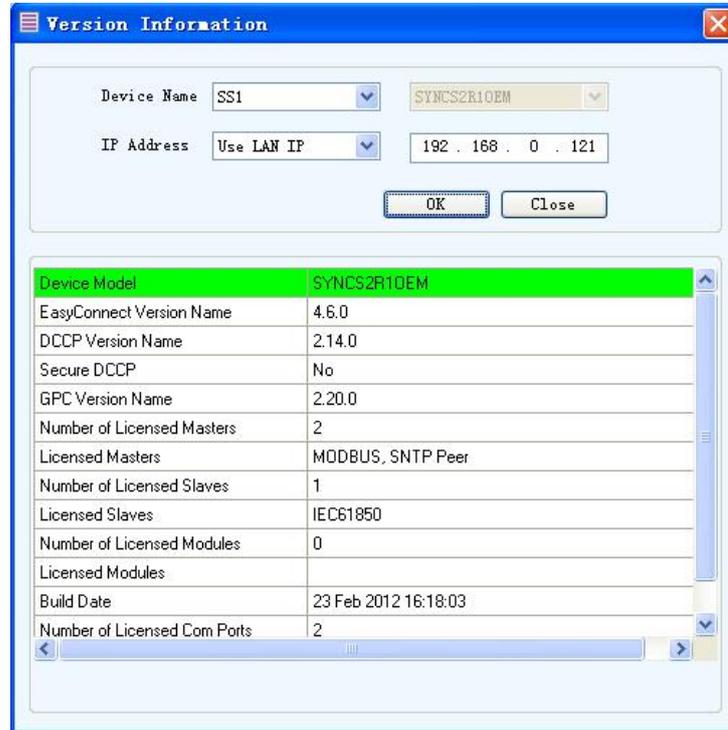


图 14

5.2.4 更新程序

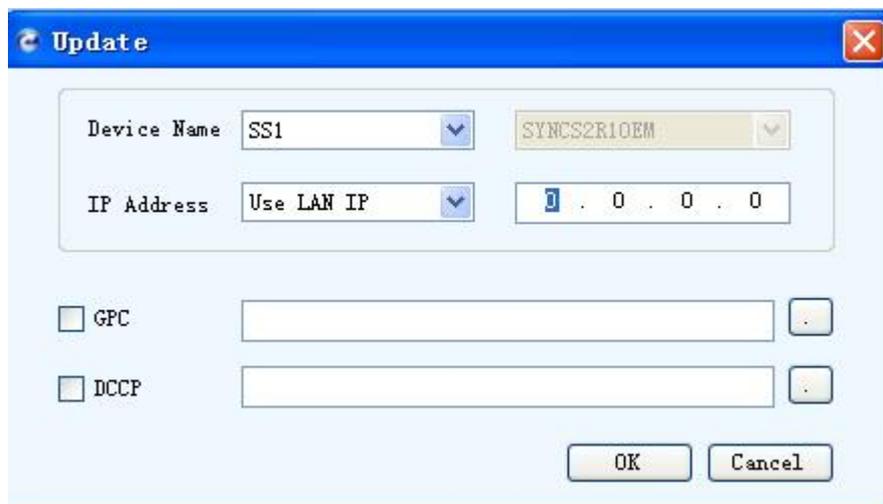


图 15 一般都无需更新

(注意：请不要随意更新程序。如果产品有问题，一定要在本公司的指导下进行功能更新程序)



5.2.5 启动设备



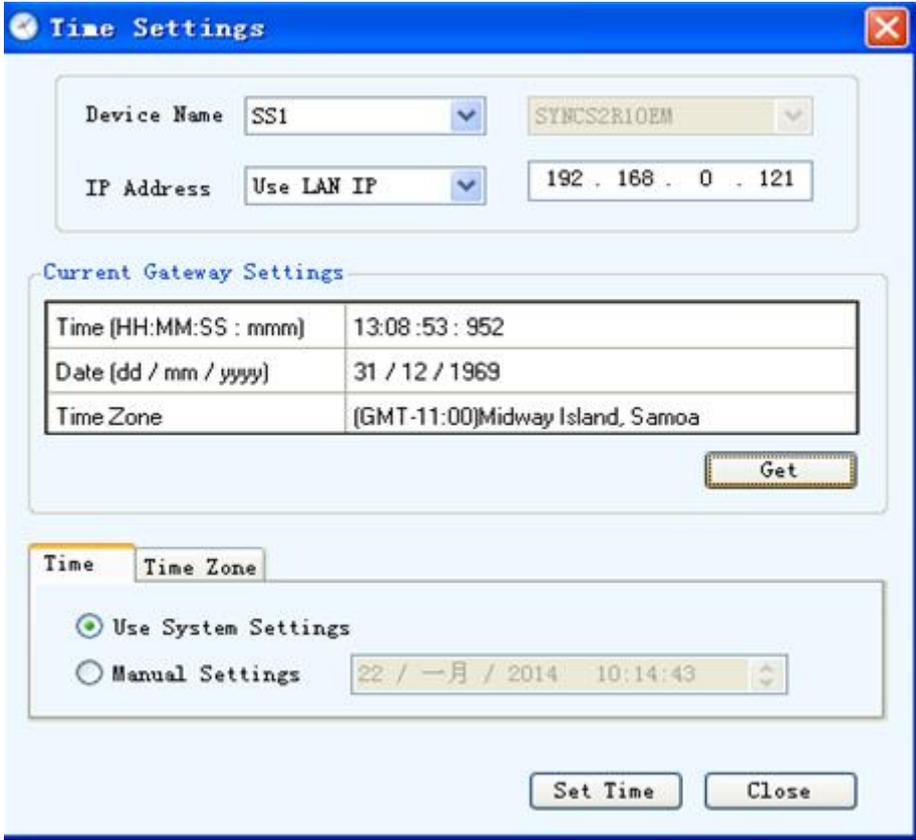
图 16

5.2.6 设备连接终止



图 17

5.2.7 时间设置



Current Gateway Settings	
Time (HH:MM:SS : mmm)	13:08:53 : 952
Date (dd / mm / yyyy)	31 / 12 / 1969
Time Zone	(GMT-11:00)Midway Island, Samoa

图 18

用于设置系统时间和时区。

5.2.8 数据包监控

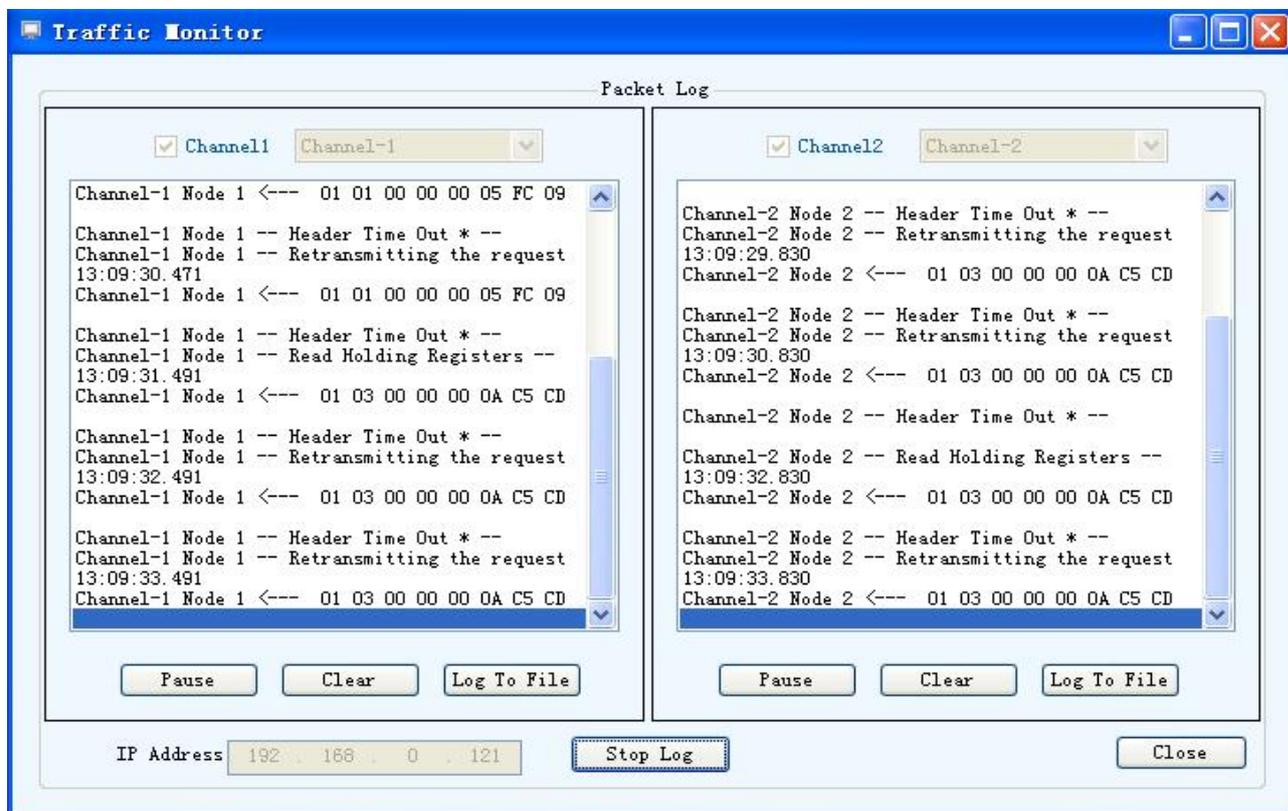


图 19

用于监控各个通道的通讯状况。

5.2.9 诊断

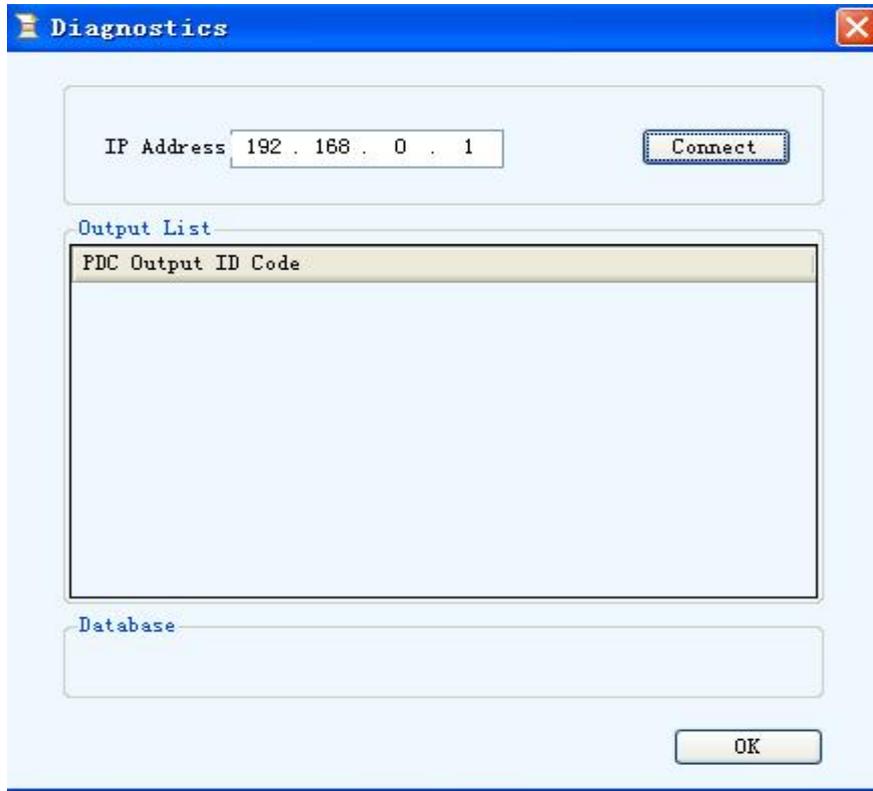


图 20

此功能不能使用。

5.2.10 网关日志



图 21

此功能不能使用。

5.2.11 应用日志

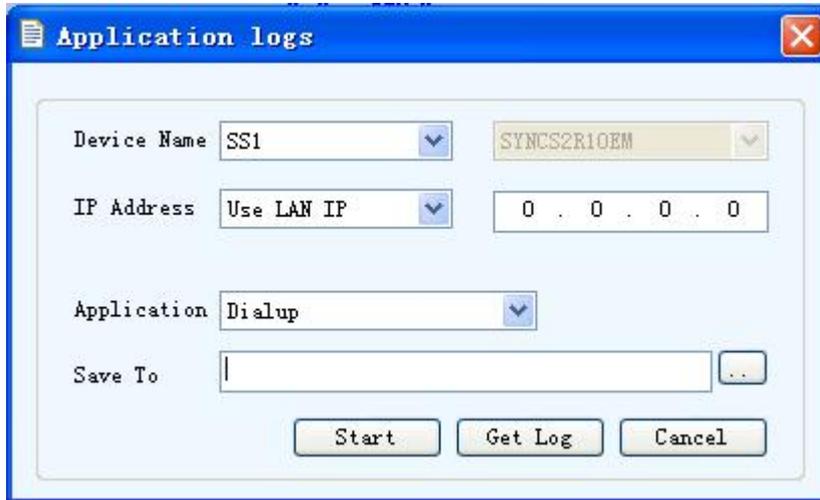


图 22

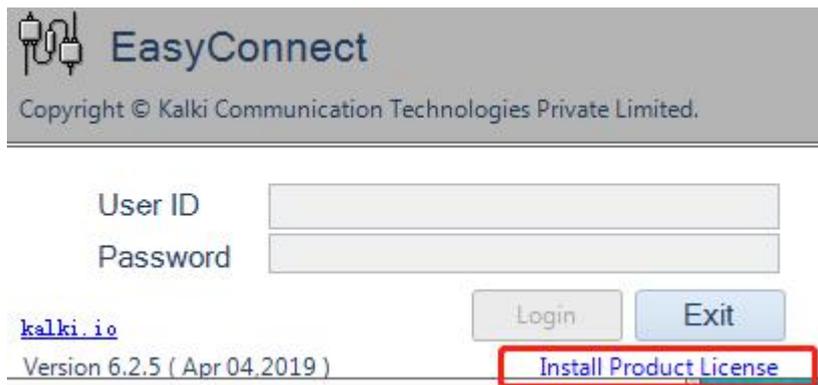
5.3 EasyConnect 使用方法

在使用 EasyConnect 之前需要对您的 Modbus 设备进行 ICD 建模，建模软件使用 SCL Manager 软件。

安装软件：

打开 EasyConnect 6.2.5 文件夹，运行 Setup.exe

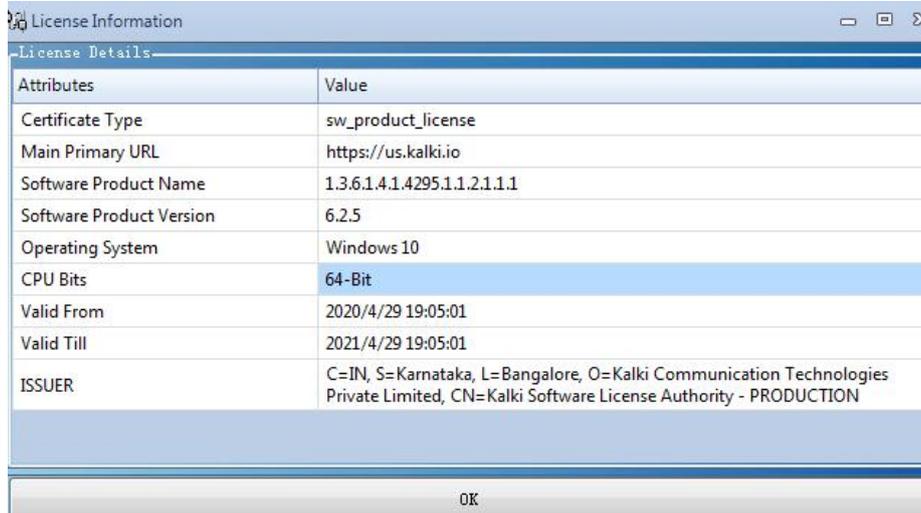
第一次打开 EasyConnect，点击“Install Product License”，



浏览 product license，输入密码“a”然后点击 Install 安装，



安装授权成功。



登录 EasyConnect，使用用户名 Admin 和密码 Admin，登录后会提示修改密码，设置一个新的密码



最后，保留 SYNC221 的工程，然后在 6.2.5 或更高版本的 EasyConnect 中打开。

5.3.1 设备选择

打开 EasyConnect 软件，点击左边栏中的 Device 选项，如下图 23 所示，在“SYNC”页面中，SYNC SERIES 选择 SYNC OEM；MODEL 选择 SYNC2R1OEM，点击“OK”按钮，如图 24 所示；配置文件主要由三个部分组成：“Channel”，“Node”以及“Profile”（即设备通道，节点以及属性）。首先需要配置通道（Channel），第二步新建节点（Node），第三步配置属性（Profile）。

目前 iGate-850 支持 3 个通道，其中 1 个通道为以太网接口（IEC61850），其余 2 个通道为串口 1 和串口 2。

iGate- 850 Modbus/IEC61850网关 User Manual

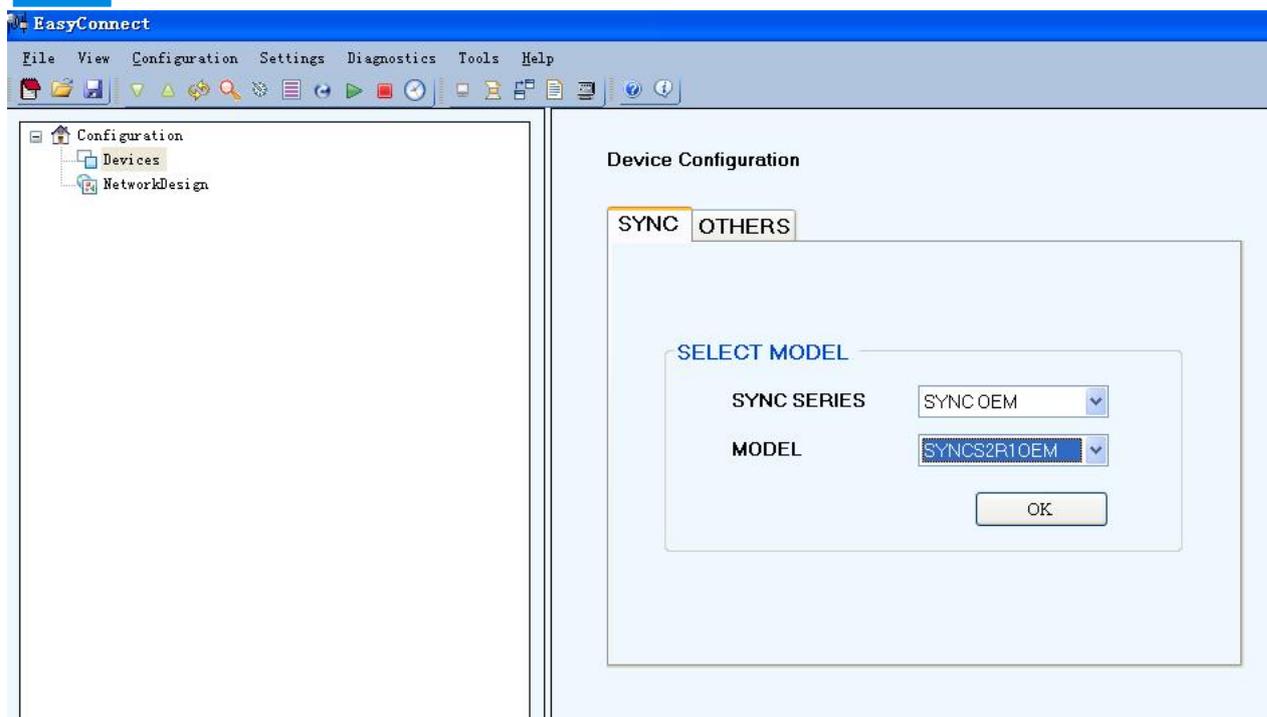


图 23

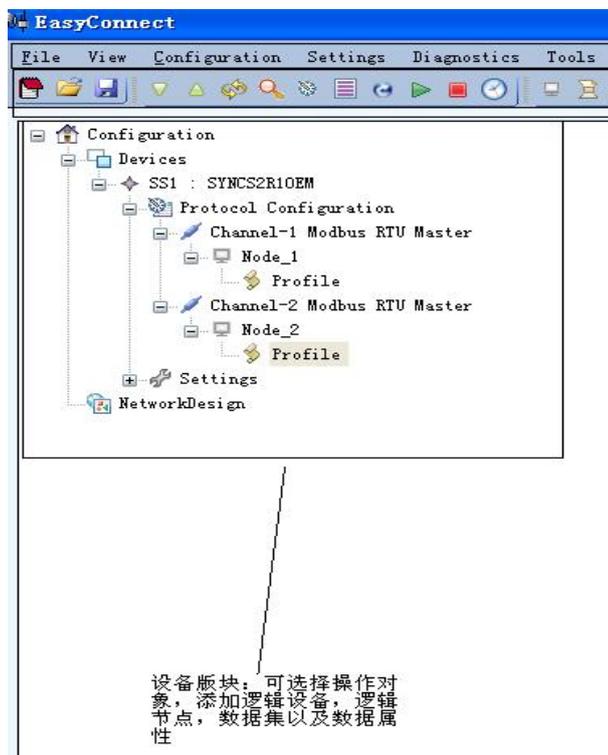


图 24

iGate- 850

Modbus/IEC61850网关

User Manual

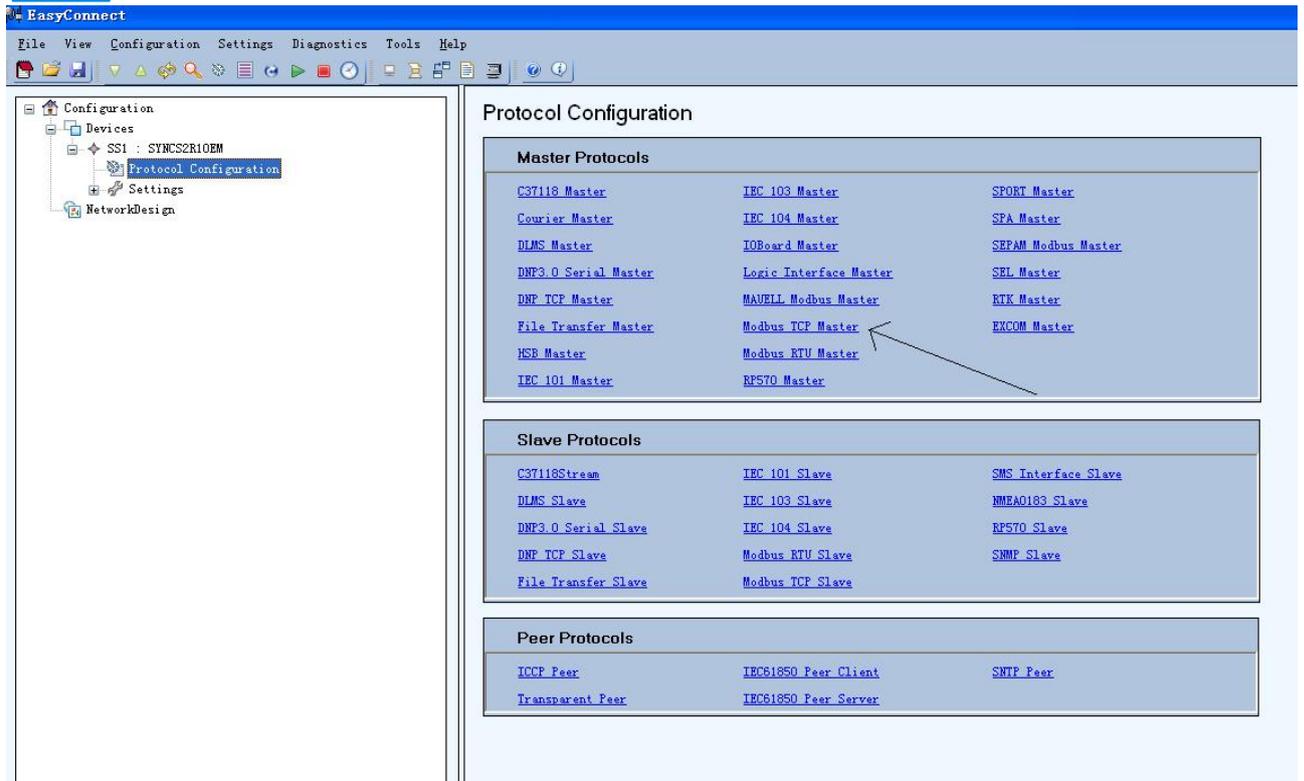


图 25

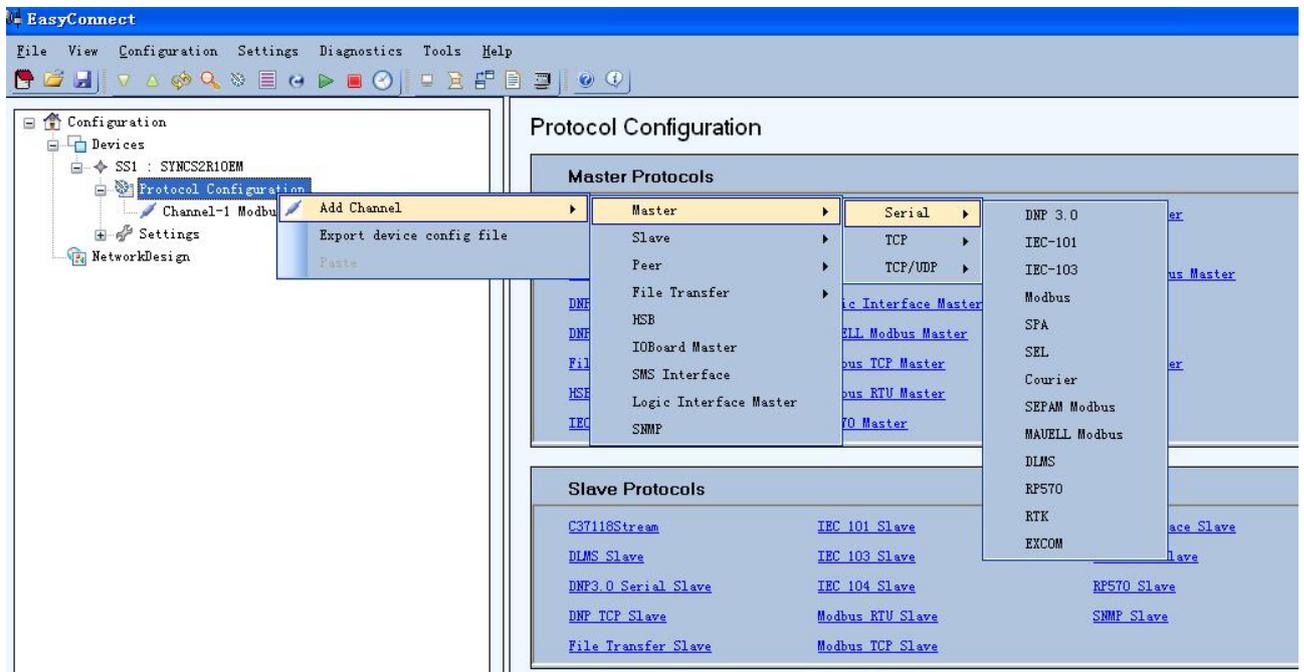


图 26

5.3.2 配置 Modbus 设备通道

在图 25 中点击“Protocol Configuration”区域中“Master Protocols”中的“Modbus RTU Master”,点击一次增加一个 Modbus RTU Master 的 Channel, 此设备最多能添加两个 Channel, 亦即两个 Modbus RTU 主站, 我们还可以直接右击 Protocol Configuration 中的“Add Channel”然后选择“Master”->“Serial”->“Modbus”,点击左边栏中的 Channel, 即可在右边栏中显示该串口属性, 如图 27 所示, 我们可以在右边栏中选择 Modbus RTU 或者 Modbus ASCII, 可以选择 COM 的端口, 选择是以 RS-232 的传输形式还是 RS-485。

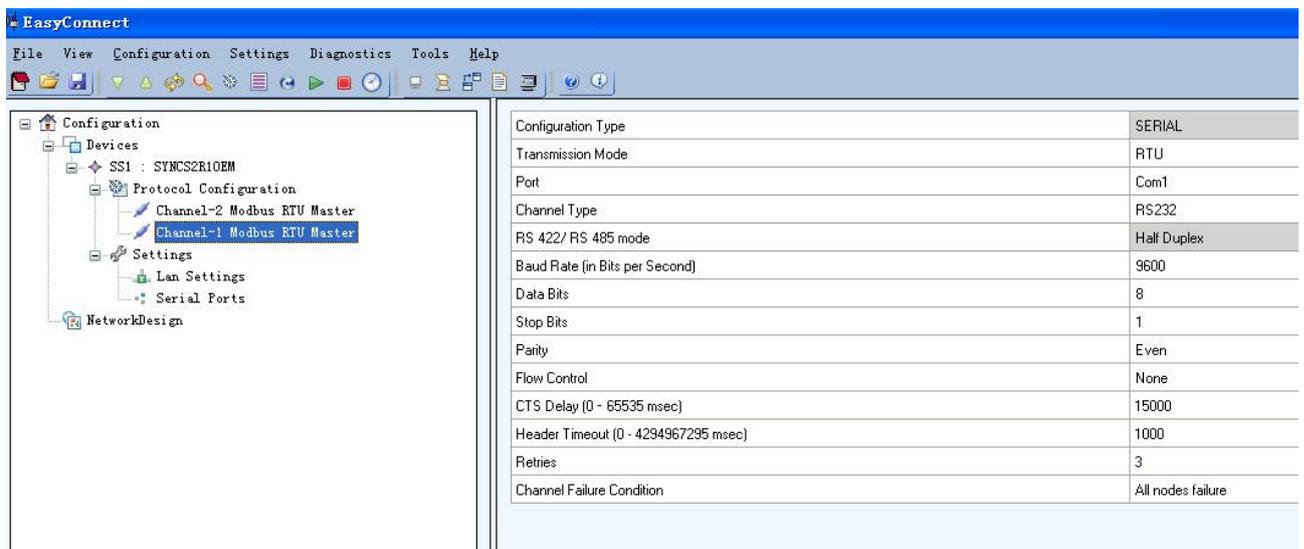


图 27

参数名	范围/选项	默认值	注释
Transmission Mode(传输模式)	RTU/ASCII	RTU	指定消息是的封装形式, ASCII 模式 每 8 位数据封装成 2 个 ASCII 字符发送。RTU 模式 每 8 位数据分成 2 组 4 位的 16 进制字符
Port(端口)	Com1-Com2	Com1	本产品仅仅支持 Com1 和 Com2
Channel Type (端口类型)	RS-232/RS-485	RS-232	串行数据通信的接口标准
RS 422/RS 485 mode	Half Duplex(半双工), Full Duplex (全双工)	Half Duplex(半双工)	通道类型与通信配置同为 RS-485 时才有效
Baud Rate (bits/sec)	300 - 115200 bps	9600 bps	串行通信中的波特率, 单位: 比特每秒
Data Bits	7,8	8	串行通信的数据位位数, 共 7 位的是 ASCII 模式
Stop Bits	1,2	1	串行通信的停止位位数, 共 2 位的是 ASCII 模式

Parity	None, Even, Odd	Even	串行通信的奇偶校验方式
Flow Control	Hardware, Software, None	None	此功能目前不支持
CTS Delay (0 - 65535 msec)	0 - 65535 milliseconds	15000 msec	此功能目前不支持
Header Timeout (0 - 4294967295 毫秒)	0 - 4294967295 milliseconds	1000 msec	表示 iGate-850 发送完请求到收到从站回复的第一个字符的最大等待时间，单位毫秒
Retries	0 - 255	3	指当没有收到从设备响应时的最大重试次数
Channel failure condition	All node failure, Single node failure, Ignore the failure	All node failure	<p>此处配置决定通道是否有效。网关配置如果采用了 HSB 协议，它将通过信道状态控制信道的开关</p> <p>所有节点失效：所有节点失效才导致通道无效</p> <p>单节点故障：如果存在任意失效的节点都可导致通道失效</p> <p>忽略：所有节点失效才导致通道无效，但 HSB 协议下信道的开关却不以此为依据</p>

5.3.3 配置 Modbus 节点

添加节点后我们可以在工作栏的右边设置节点的属性，如节点地址，时间同步使能等属性

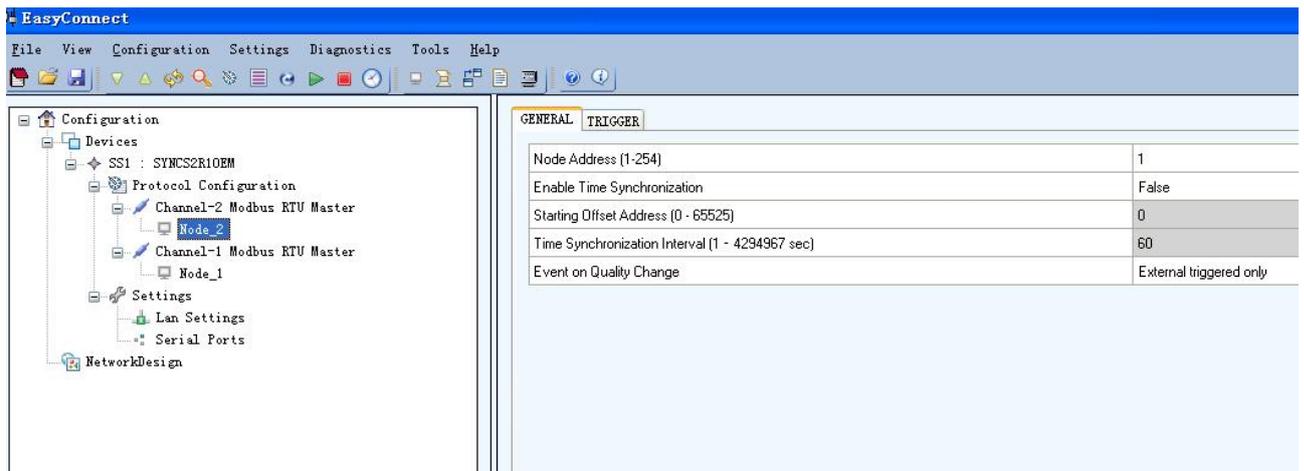


图 28

参数名	范围/选项	默认值	注释
Node Address (节点地址)	1-254	NA	Modbus 从站地址
Enable Time Synchronization (时间同步使能)	Ture, False	False	对 Modbus 从站进行时间同步；这个参数和 Starting Offset Address、Time Synchronization Interval 参数结合起来使用。
Starting Offset Address (偏移地址)	0 – 65535	0	表征 Modbus 主站将日期和时间写入从站的连续寄存器的起始地址
Time Synchronization Interval (时间同步周期)	1-4294967 秒	60 秒	表征 Modbus 主站写入日期和时间的周期
Event on Quality Change	External triggered only Generate Internal Event	External triggered only	目前不支持

右击节点，我们可以为节点添加属性（Profile），如图 29 和图 30 所示

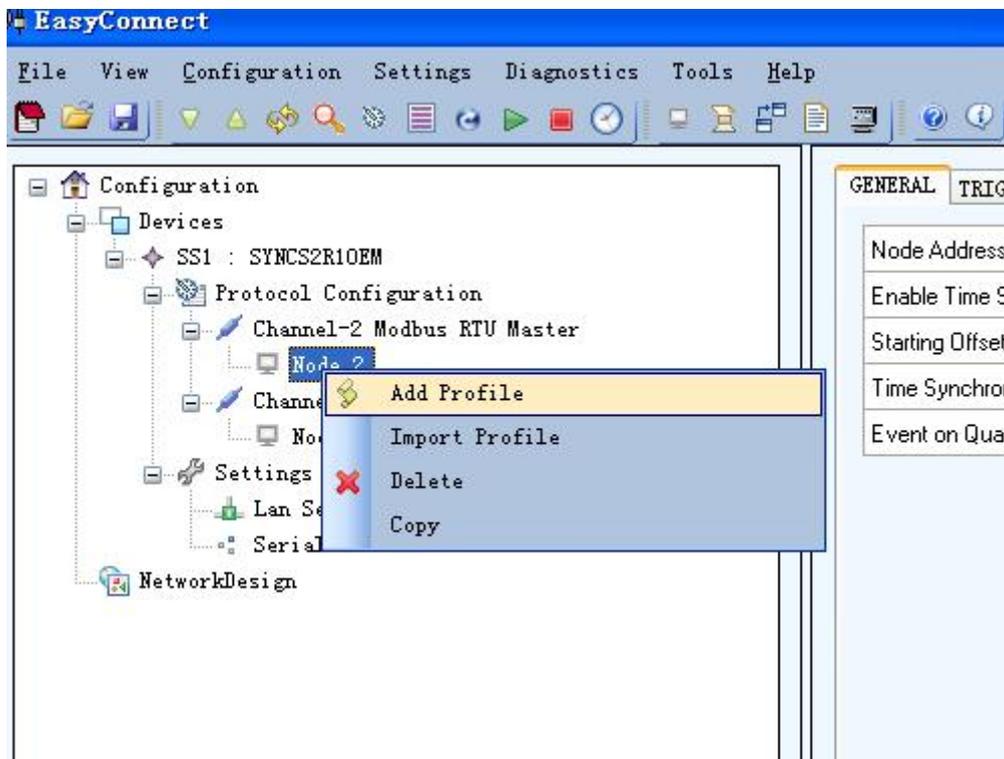


图 29

iGate- 850

Modbus/IEC61850网关

User Manual

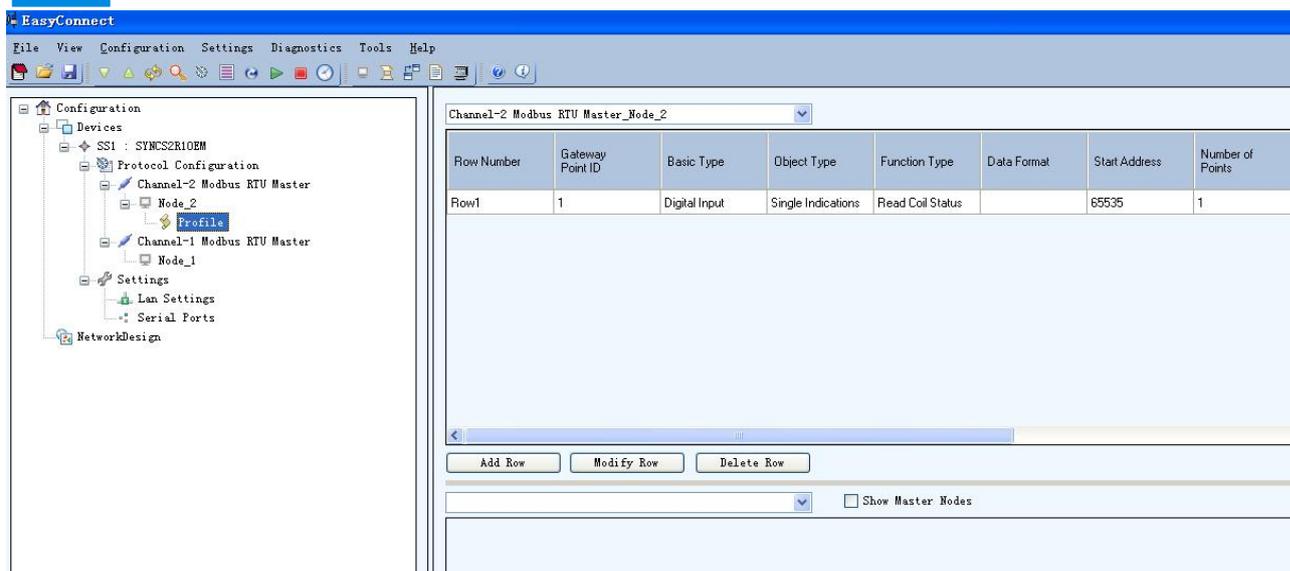


图 30

点击“Add Row”弹出如下对话框。

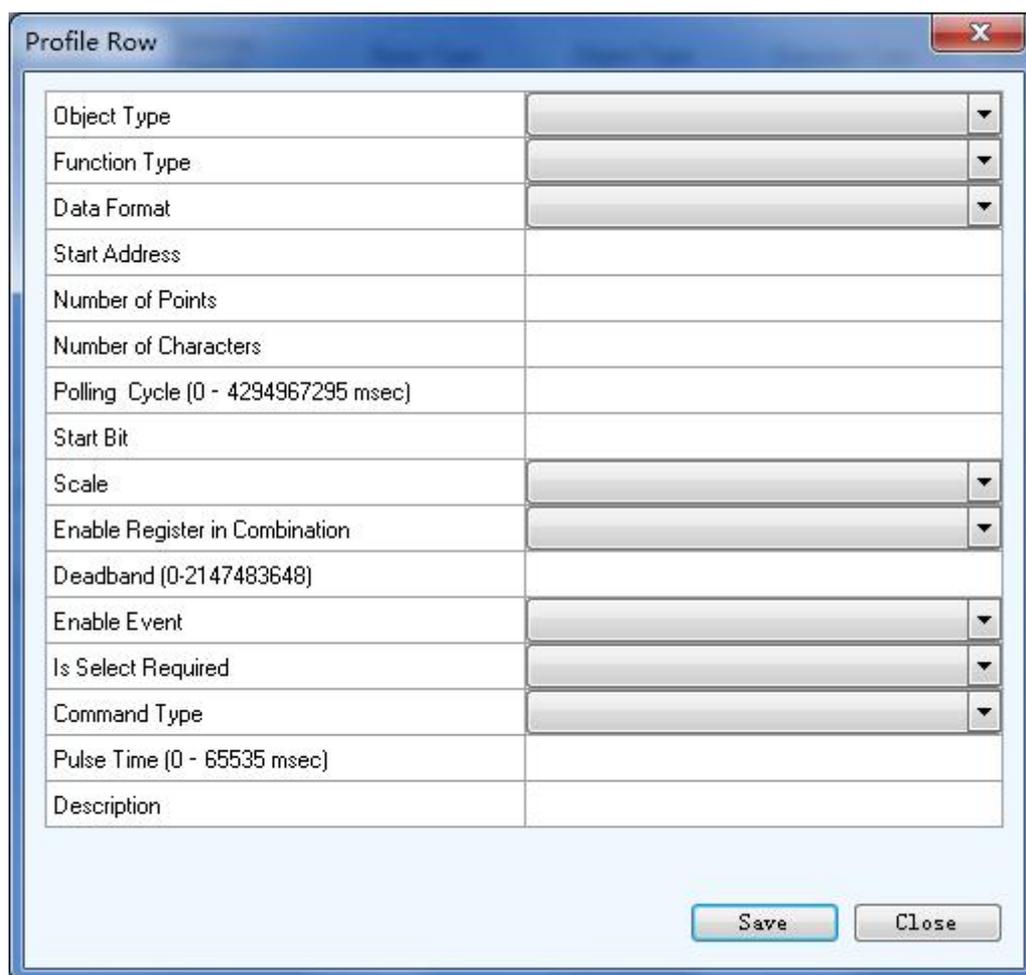


图 31 属性编辑



属性填写参考表

参数名	范围/选项	默认值	注释
Object Type (对象类型)	Single Indications Double Indications Analog Inputs Pulse Counters Single Commands Double Commands Analog Outputs String	NA	各配置文件根据其类型分类
Function Type (功能码)	Read Coil Status Read Discrete Inputs Read Holding Register Read Input Register Force Single Coil Force Single Register Force Multiple Coils Force Multiple Register	NA	节点下的功能
Data Format (数据格式)	Double Float Float (lsw-msw) Signed 32 bit(msw-lsw) Signed 32 bit(lsw-msw) Signed Single Register Unsigned 32 bit(msw-lsw) Unsigned 32 bit(lsw-msw) Unsigned Single Register Single Register to be mapped to SI Register mapped to 16 Single Commands	NA	支持的数据类型
Start Address (起始地址)	0 – 65535	NA	Modbus 寄存器的起始地址
Number of Points (点数)	1– 65535	NA	需要读取的寄存器（线圈）个数
Number of Characters (字符个数)	1-200	NA	字符串中的字符数，适用于对象类型为字符串类型
Polling Cycle (轮询周期)	0 – 4294967295 ms	1000 ms	轮询周期，以毫秒为单位
Start Bit (起始位)	1 - 16	1	用户可以在整个 16 位寄存器选择特定的起始位
Scale (缩放)	100 , 1 , 0.1, 0.01 , 0.001 , 0.0001	1	Modbus 数据发送到外部主机之前需乘的系数
Enable Register in Combination (寄存器组合使)	True / False	False	以不同的方式解析数据。如果这个参数值为假，所有主站寄存器都被当作 16 位处理。如果这个值为真，

能)			主寄存器的大小就是其所存的数据类型所占位的大小。
Deadband (死区)	0 - 2147483648	0	如果数据从上一个更新后更改的值超出了死区，此模拟数据节点将同步更新到数据库中去。 此参数设为 0 时，死区的功能被禁用。 注：只有当对象类型为模拟输入时此参数有效
Enable Event (事件使 能)	True /False	True	如果其他主站协议的请求或者配置参数值有变动则需要事件报告 注：映射协议必须支持此功能
Is Select Required	True /False	False	如果此参数值为真，只有当选中的从站协议节点能映射到当前 modbus 节点时，才导致一条命令的执行 注：只有当对象类型被设置为单命令，双命令或模拟输出时此参数有效
Command Type (命令类 型)	Latch (锁存) Pulse (脉冲) Copy From Slave (丛从站拷贝 数据)	Latch	表明在配置写单命令的模式。 选项描述如下： 锁存：若作了此项配置，从站上传的参数值被强制用作单线圈命令 脉冲：若作了此项配置，从站协议的命令值将会被用作强制单线圈命令，而且经过脉冲时间后，又被强迫还原成之前的值 从站拷贝：若作了此项配置，主站这边采用从站的命令值 注：仅当对象类型是单命令 (SI) 时有效
Pulse Time (脉冲时间)	0 – 65535 ms	1000 ms	如果命令类型采用脉冲，指定时间间隔作为一个脉冲周期，一个周期之后被强制用作单线圈命令的参数值被还原成之前的值。
Description (描述)			选中行的注释

在本软件中我们除了可以手动添加属性外还可以导入属性，如下图所示，

iGate- 850

Modbus/IEC61850网关

User Manual

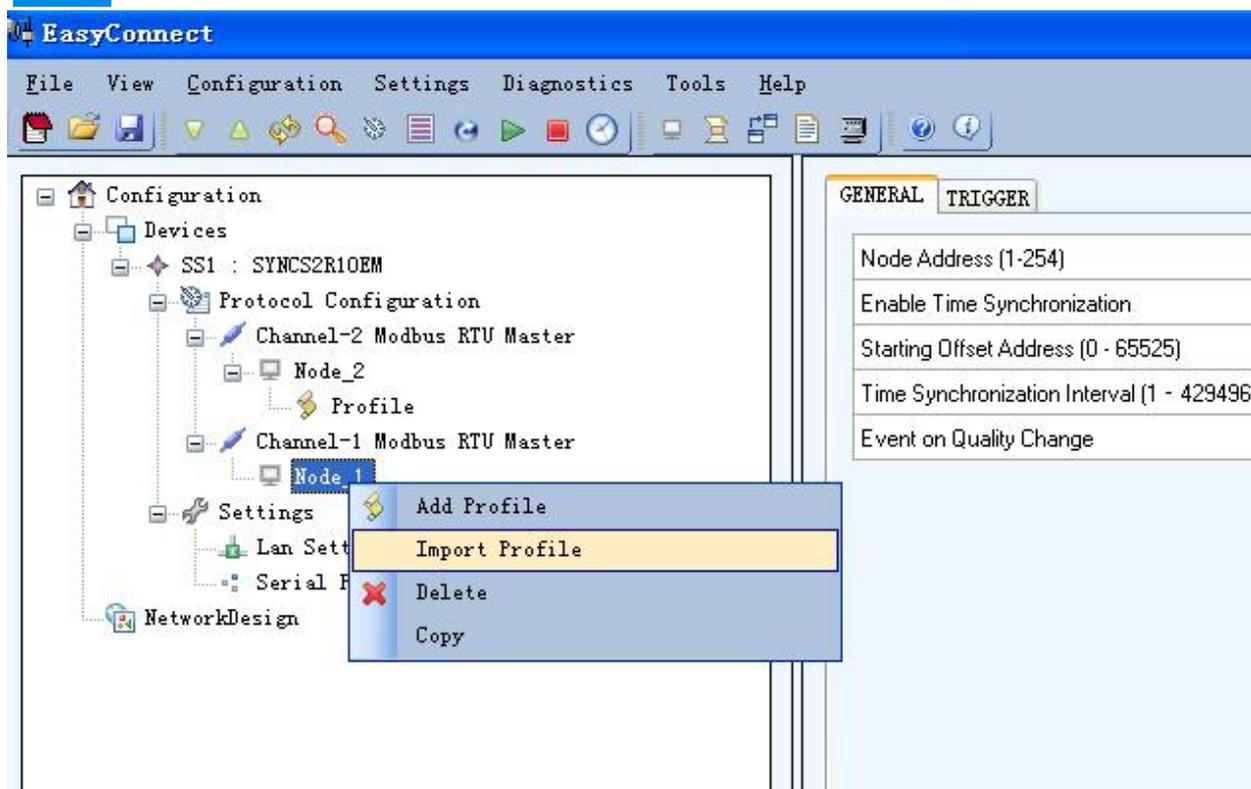


图 32

右击属性（Profile）我们可以添加数据属性，可以导出数据集（以 xml 格式保存），可以自动映射，以 excel 格式导入导出数据属性，如下图所示。

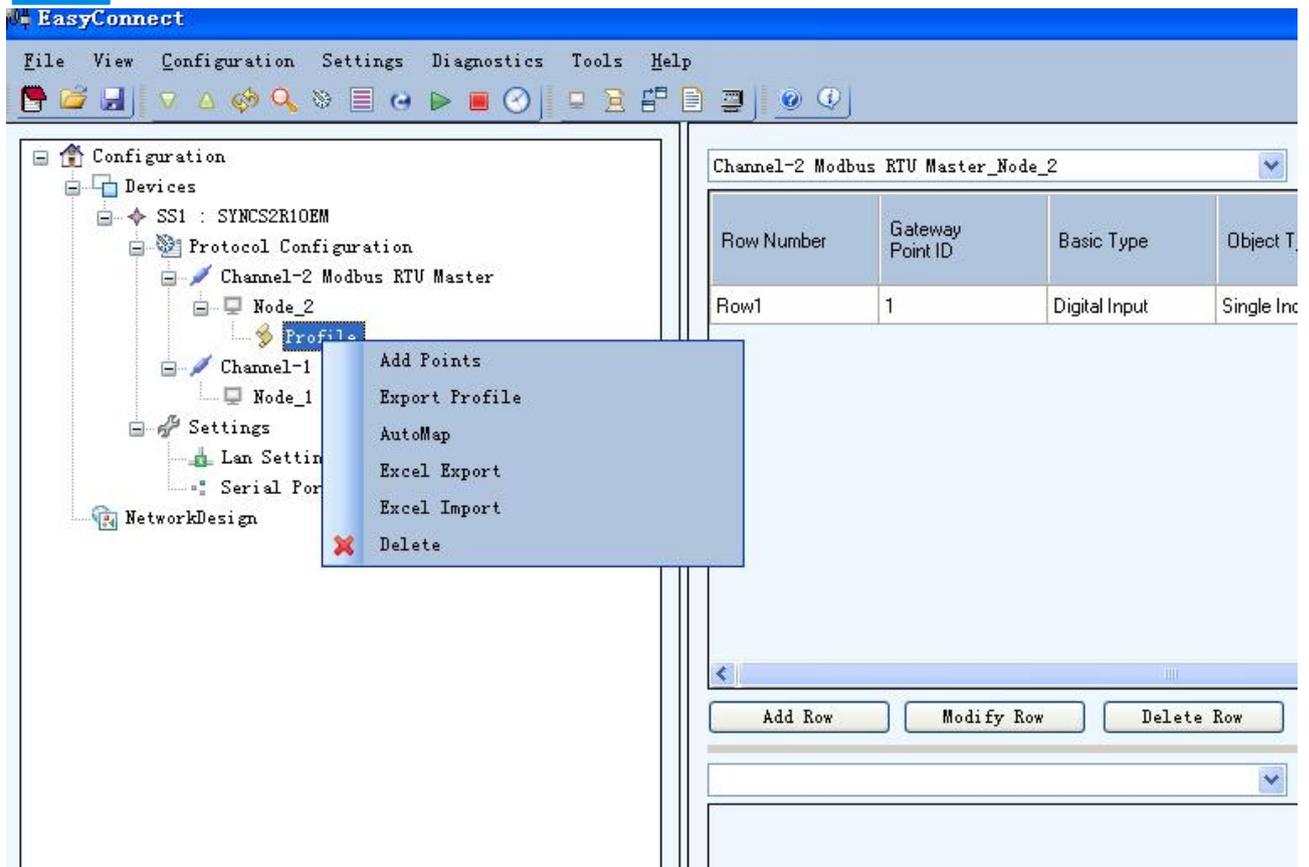


图 33

数据属性参数填写请参考附录 C。

5.3.4 配置 IEC61850 通道

在图 34 中点击“Protocol Configuration”区域中“Peer Protocols”中的“IEC61850 Peer Server”,此设备最多能添加一个 IEC61850 Channel, 亦即 1 个 IEC61850 从站, 我们还可以直接右击 Protocol Configuration 中的“Add Channel”然后选择“Peer”->“IEC61850 Server”, 点击左边栏中的 Channel, 即可在右边栏中显示该 IEC61850 通道属性, 如图 35 所示。

iGate- 850

Modbus/IEC61850网关

User Manual

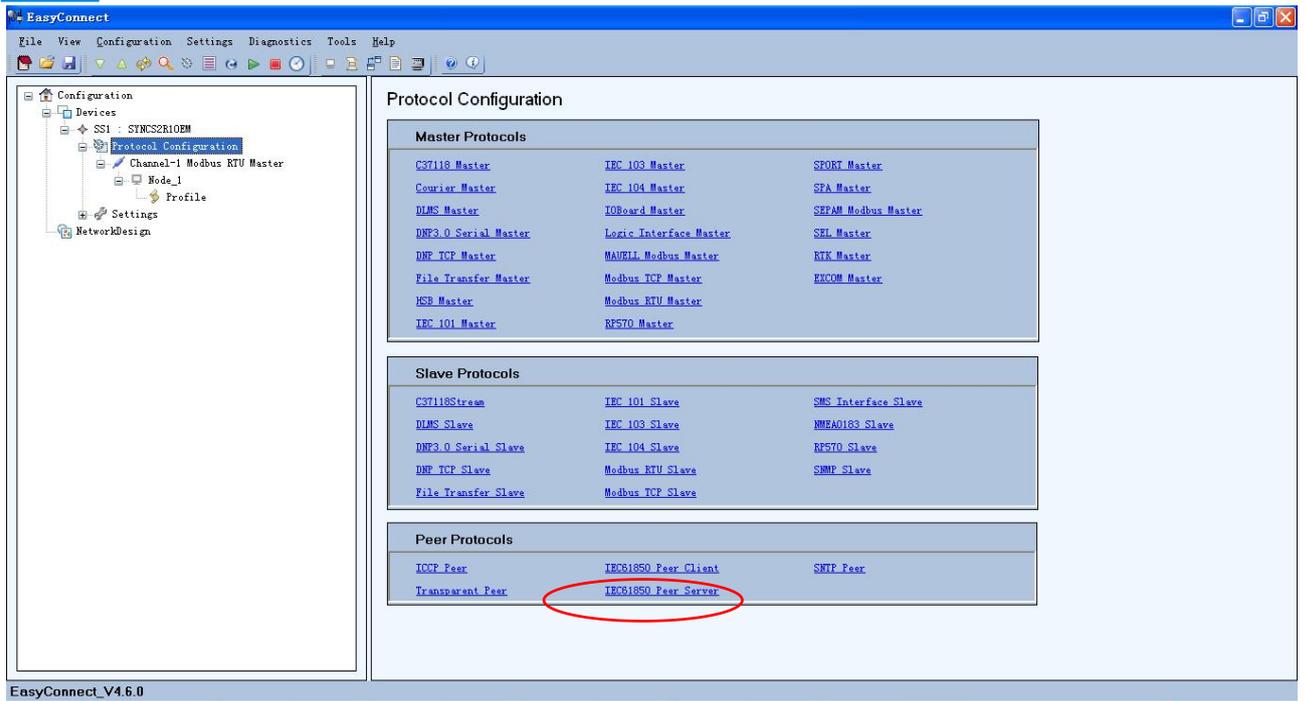


图 34

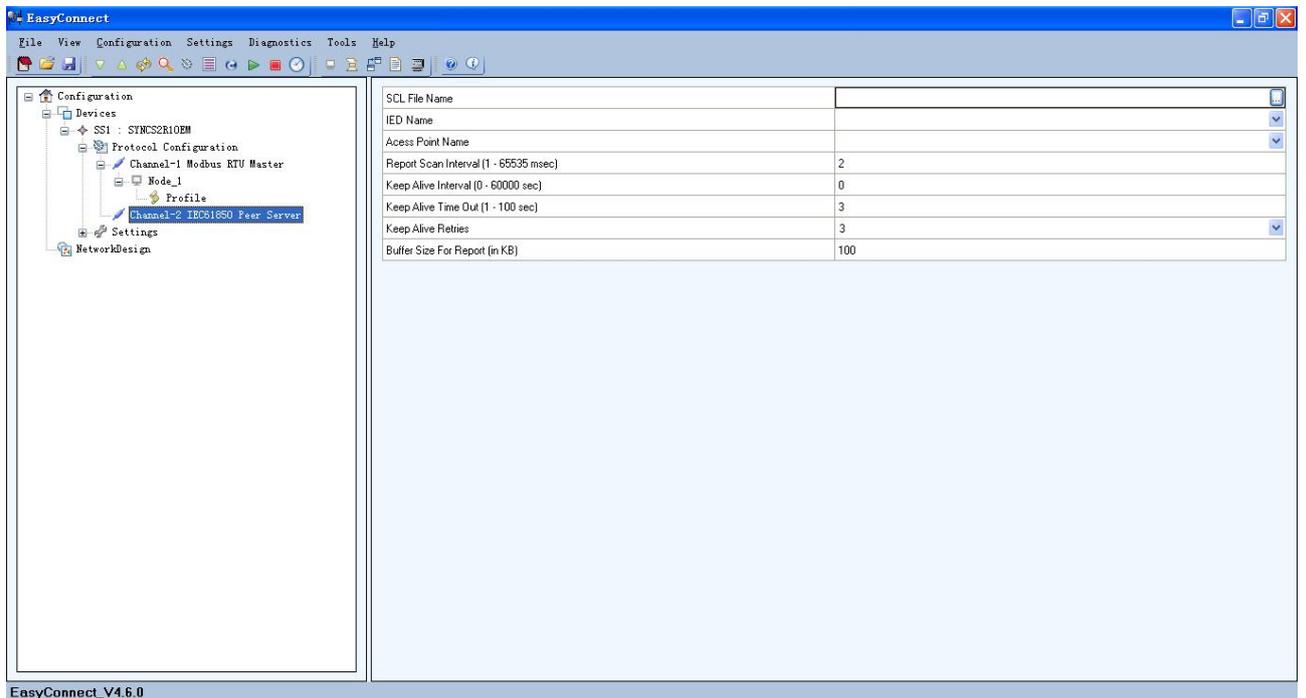


图 35



IEC61850 通道参数表

参数名	范围/选项	默认值	注释
SCL File Name (SCL 文件名称)	*.icd 文件	None	后缀名为.icd
IED Name (智能电气设备名称)	列出在本 icd 文件里所有 IED 名称	icd 文件列表中第一个 IED 名称	设备名称
Access Point Name (访问点名称)	列出在本 icd 文件里所有访问点名称	icd 文件列表中第一个访问点名称	参数表征访问这个逻辑设备的一个通讯接点。包括完整的 Server 地址和 GSE 地址
Report Scan Interval ()	1 – 65535 milliseconds	2 milliseconds	参数表征 IEC61850 Server 扫描 RCB 数据的周期。如果有 RCB，在扫描周期结束时就立刻产生一个 Report。
Keep Alive Interval (保持活动周期)	0– 6000 秒	0 秒	网关会以这个周期来发送 Keep alive 报文。默认为 0, 零表示 keep alive 功能不使用
Keep Alive Timeout (Keep Alive 超时时间)	1 - 100 秒	3 秒	这是 Server 等待 Client 回复 keep alive 报文响应的最大时间，在超时次数大于等于 Keep Alive 重复次数之后，Server 将会断开连接。
Keep Alive Retries(Keep Alive 重复次数)	1 – 10 次】	3 次	这表征发送 Keep Alive 报文响应超时重发的次数
Buffer Size for Report (Report 缓冲区大小)	10 – 1000K Bytes	100	决定 Buffered Reports 的缓冲区大小

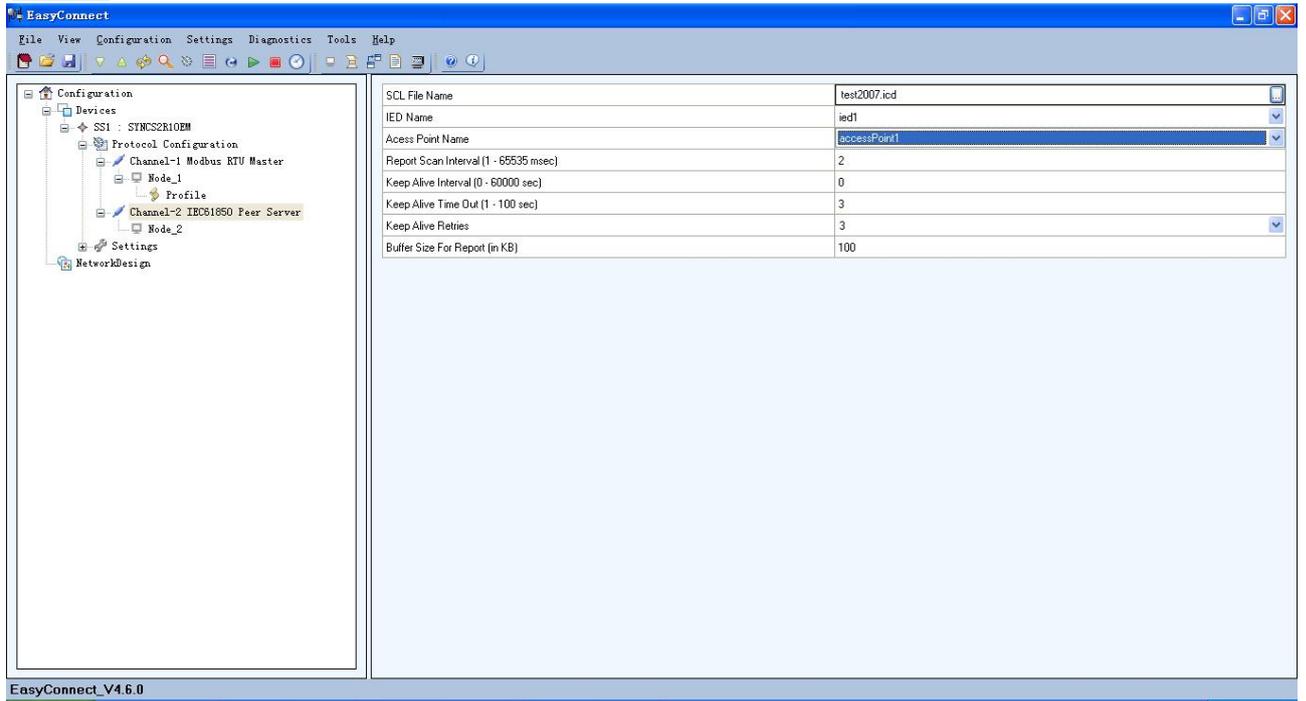


图 36 IEC61850 通道属性配置举例

5.3.5 配置 IEC61850 节点

选中 IEC61850 Peer Server 通道，右键选择“Add Station”如下图 37。

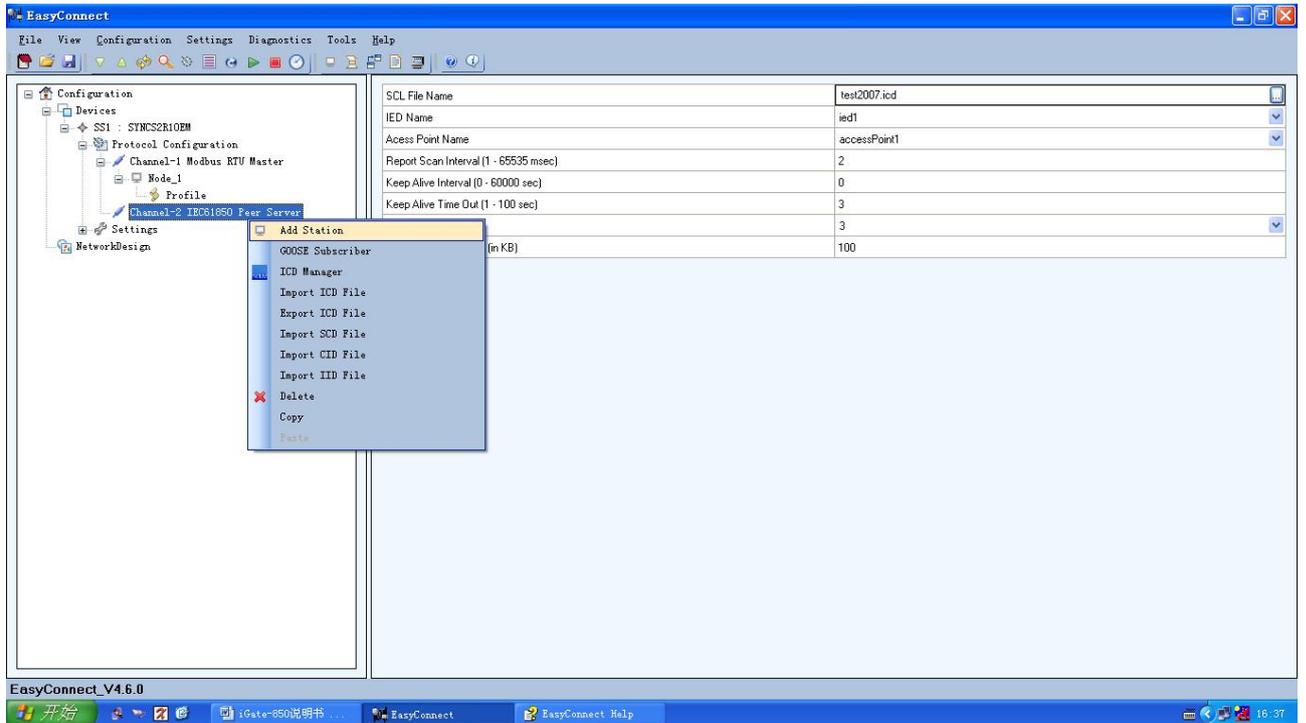


图 37 IEC61850 通道添加节点

5.3.6 数据映射

选中 Modbus RTU Master 通道下节点下的 Profile（属性），选中您想要映射到 IEC61850 对象的 Modbus 命令，如下图 38。

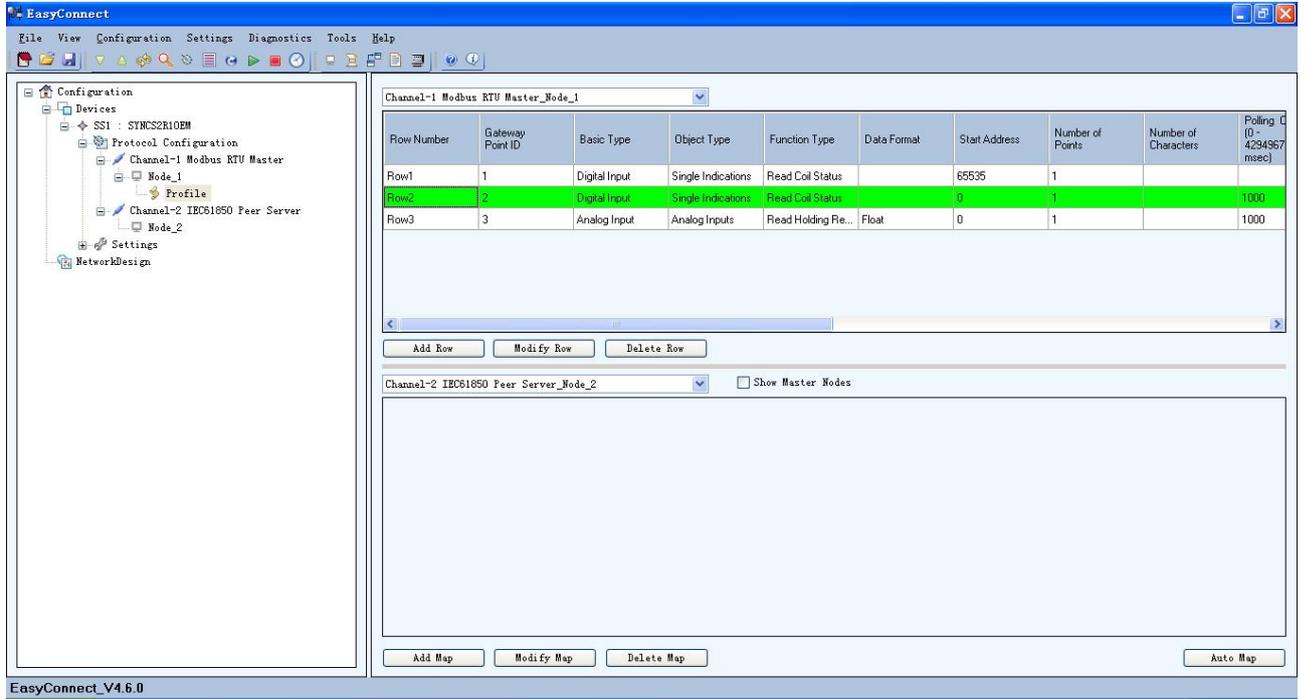


图 38 选中需要映射的 Modbus 命令

为选中的 Modbus 命令添加映射“Add Map”，点击“Add Map”按钮，就会弹出如图 39 所示窗口

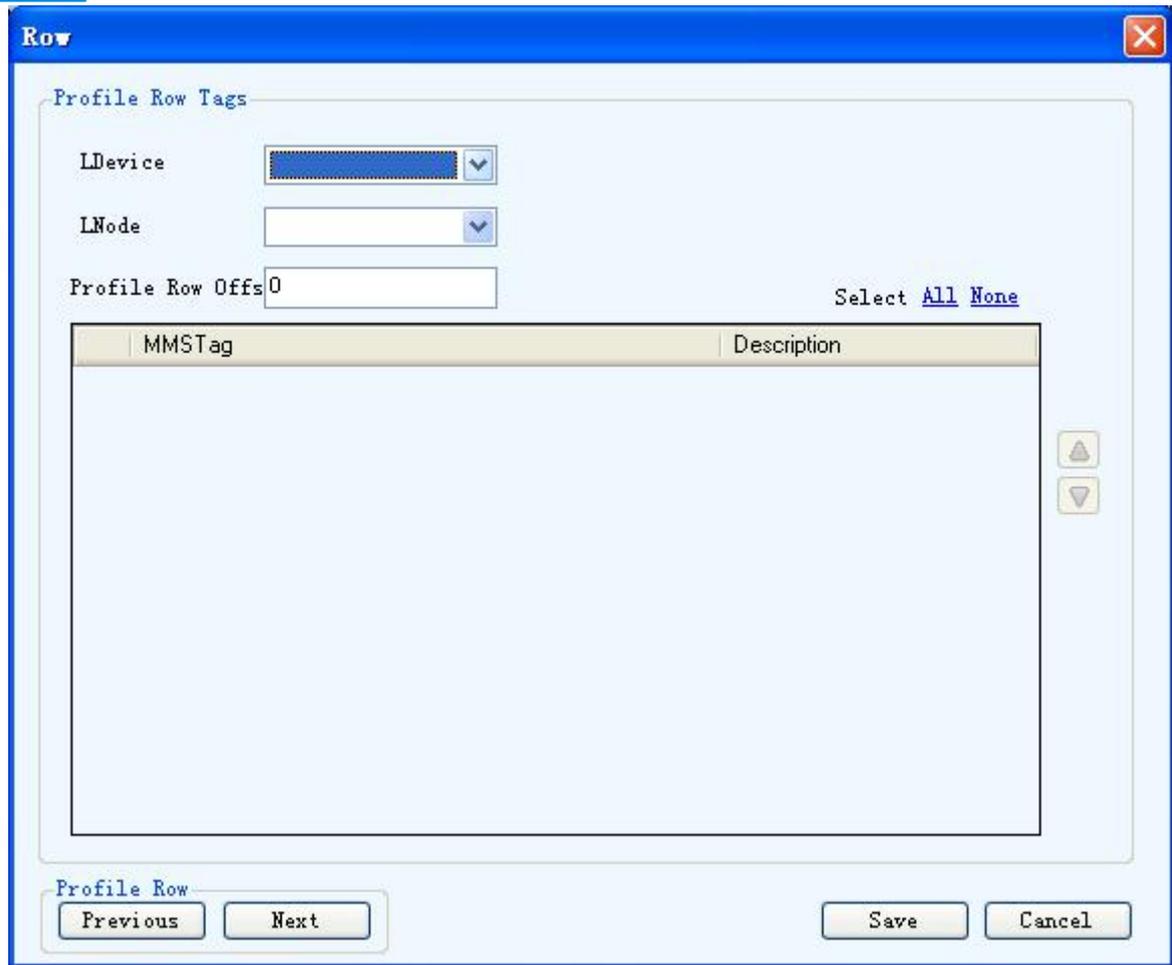


图 39 映射参数

参数名	范围/选项	默认值	注释
LDevice (逻辑设备)	列出在 icd 文件里所有逻辑设备	None	为了给 MMSTag 用户必须选择想要的逻辑设备
LNode (逻辑节点)	列出在本 icd 文件里所有 IED 名称	lcd 文件列表中第一个 IED 名称	设备名称
Profile Row Offset (属性行号)	列出在本 icd 文件里所有访问点名称	lcd 文件列表中第一个访问点名称	参数表征访问这个逻辑设备的一个通讯接口。包括完整的 Server 地址和 GSE 地址
MMS Tag ()	1 – 65535 milliseconds	2 milliseconds	参数表征 IEC61850 Server 扫描 RCB 数据的周期。如果有 RCB, 在扫描周期结束时就立刻产生一个 Report。
Description (描述)	0– 6000 秒	0 秒	网关会以这个周期来发送 Keep alive 报文。默认为 0, 零表示 keep alive 功能不使用

5.3.7 局域网设置

如图 40 所示，右击“Setting”中的“Lan Setting”，设置局域网的 IP 地址，子网地址以及网关地址。

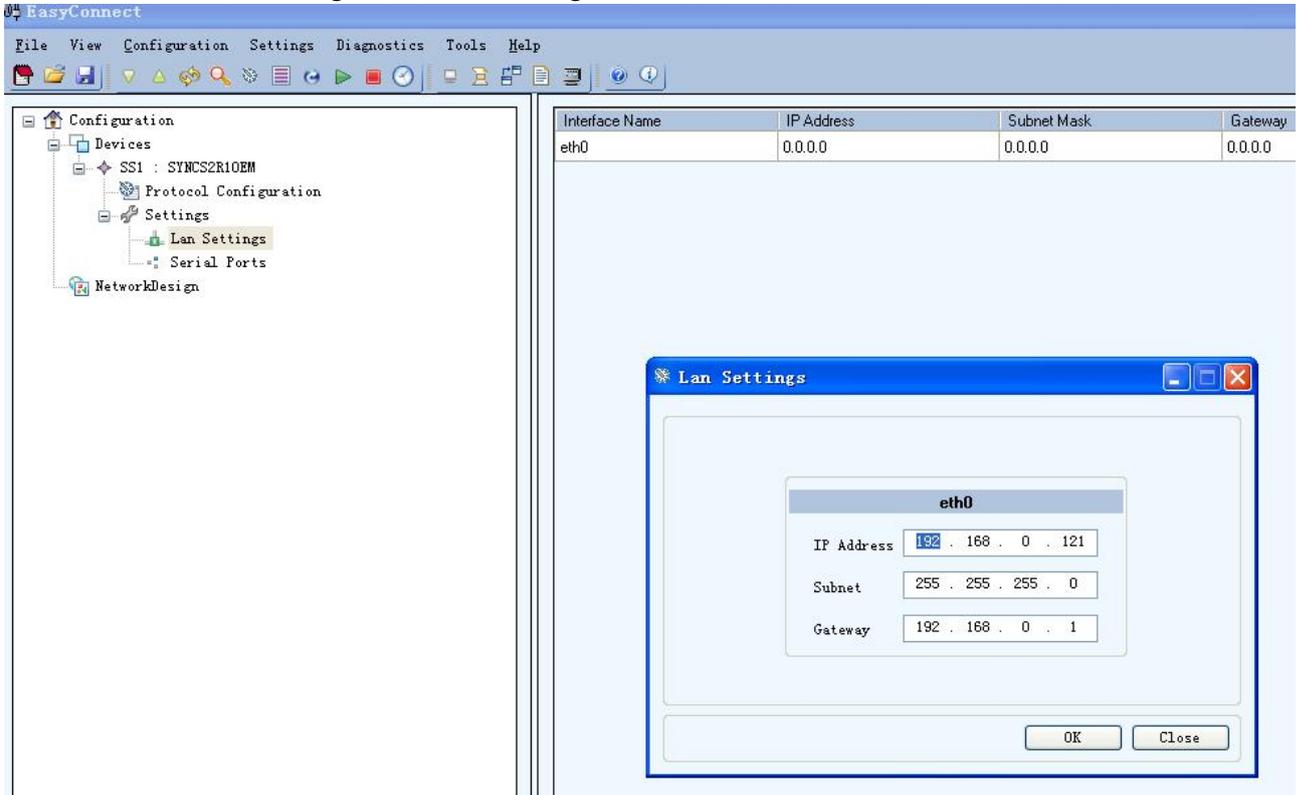


图 40

右击 Channel 可以添加节点，如图 41 所示

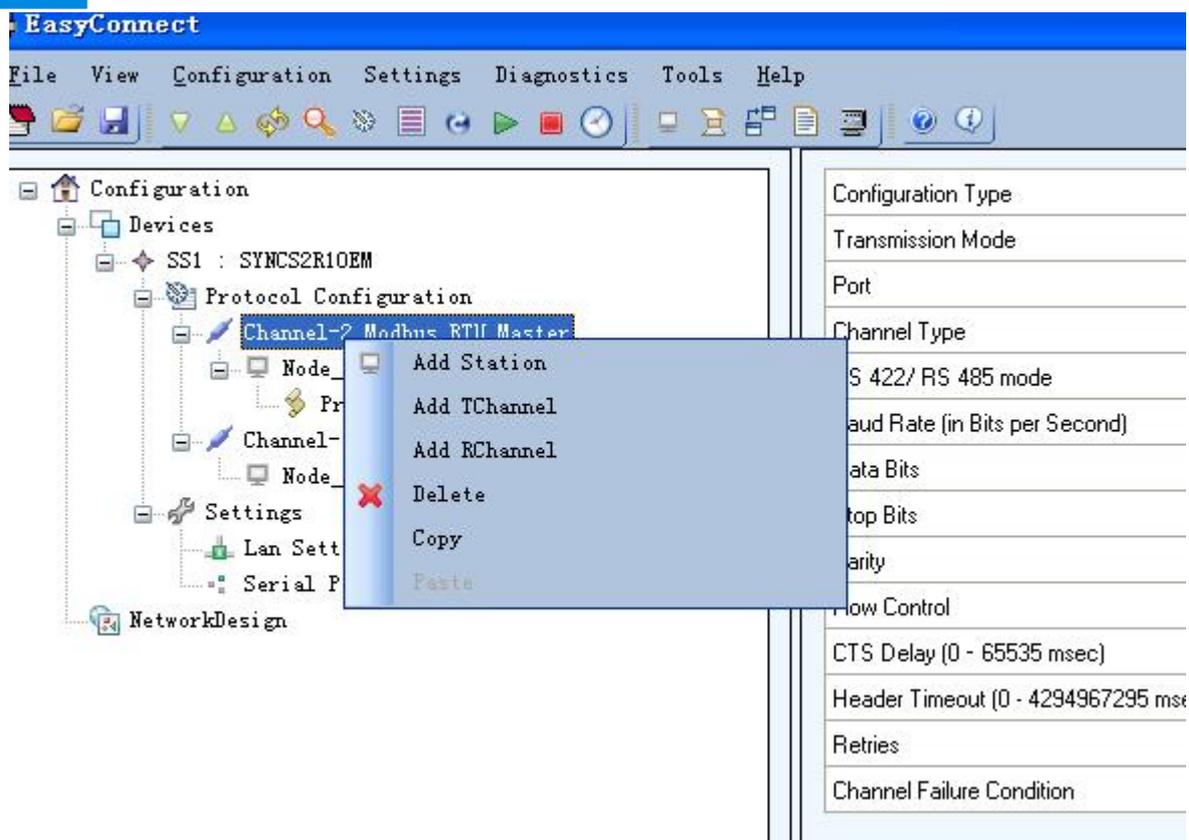


图 41

5.4 下载配置文件

当配置文件完毕之后就可以下载文件到模块中去，如图 42 所示。

iGate- 850

Modbus/IEC61850网关

User Manual

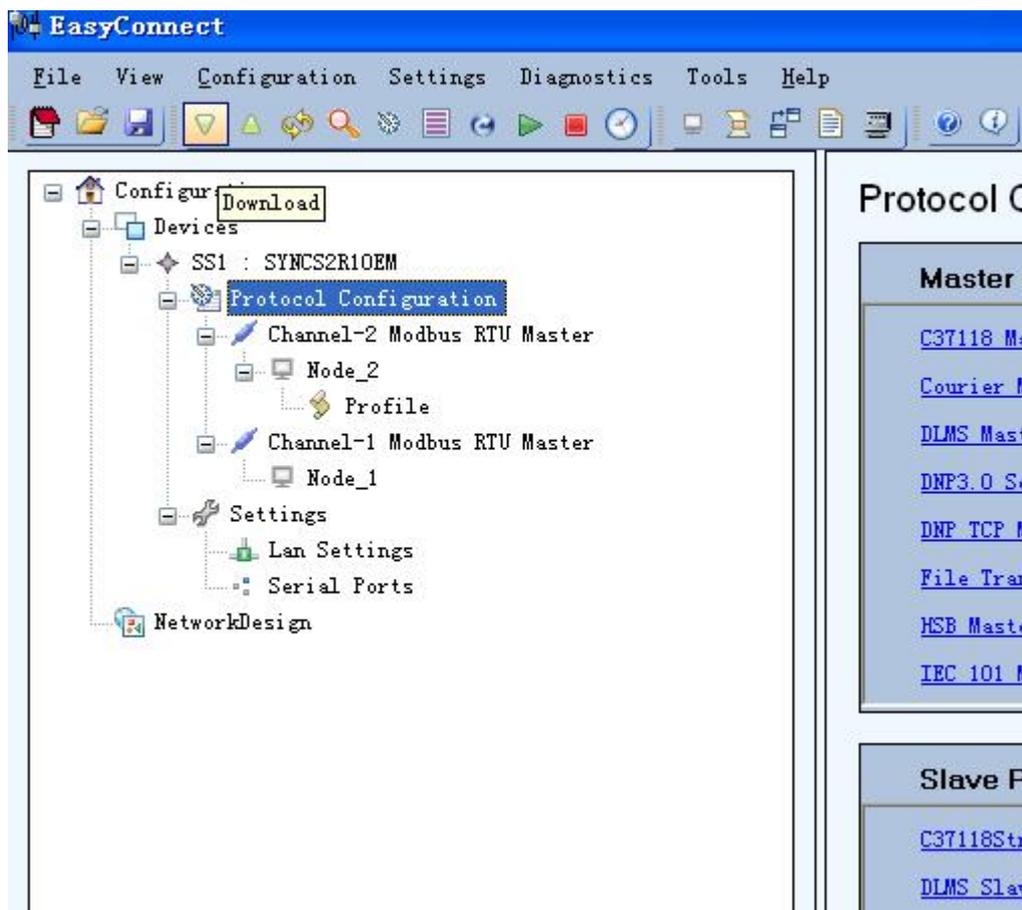


图 42

点击下载按钮之后会出来一个对话框，此时我们需要设置设备的名称（Device Name），以及设别的 IP 地址如图 43 所示。

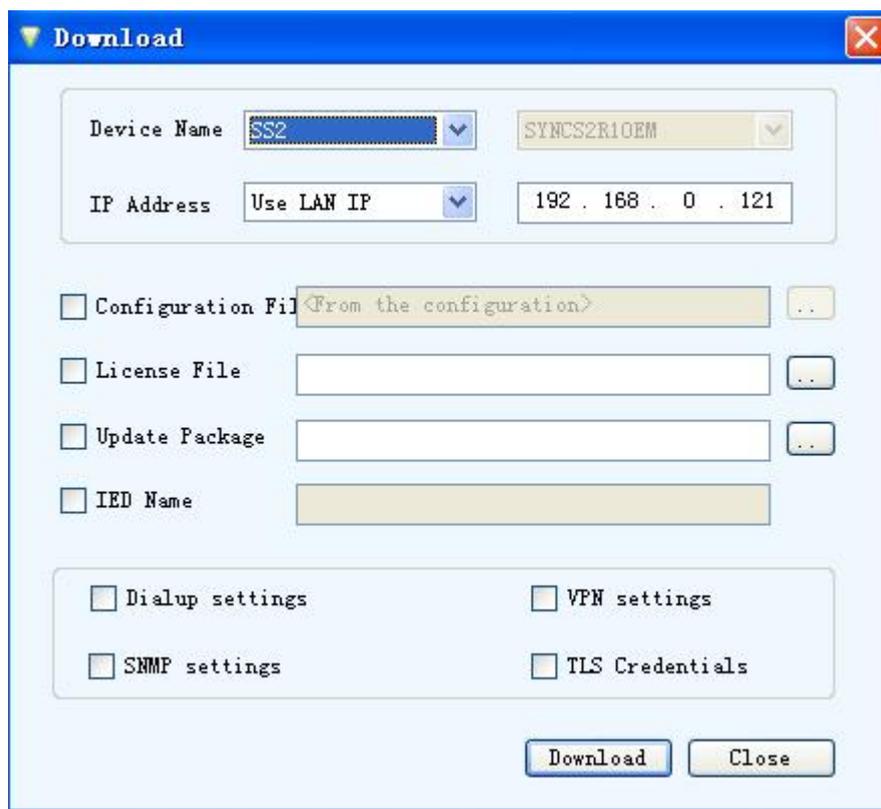


图 43

我们需要勾选 Configuration File 选项框，选择后按“Download”按钮，下载成功后出现如下图所示对话框：

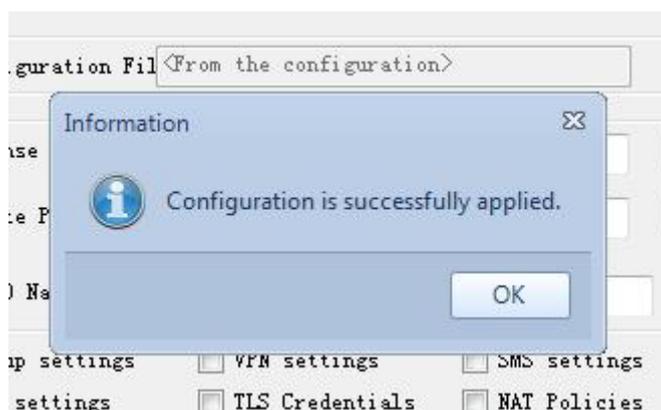


图 44

我们可以上载配置观察配置文件是否真正下载成功。上载配置文件方法见下文。

5.5 上载配置文件

上载配置文件

www.sibotech.net

iGate- 850 Modbus/IEC61850网关 User Manual

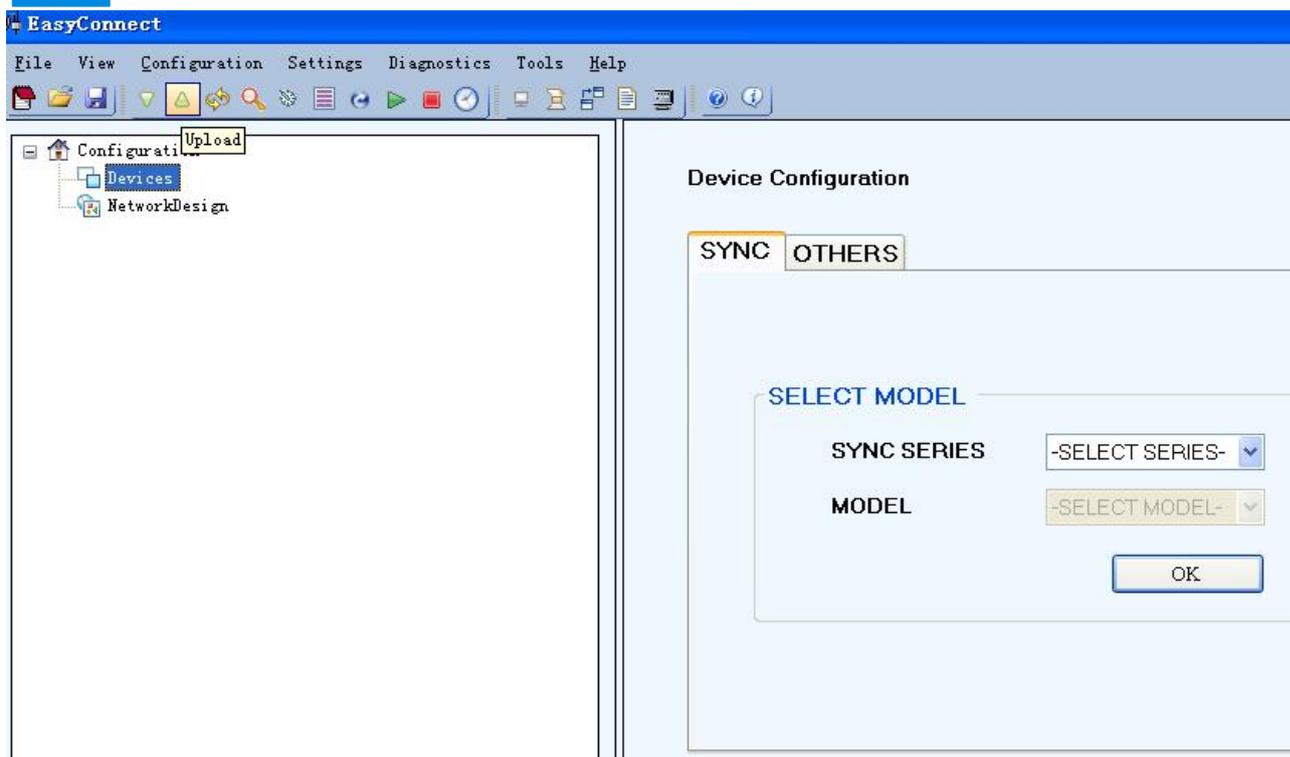


图 45

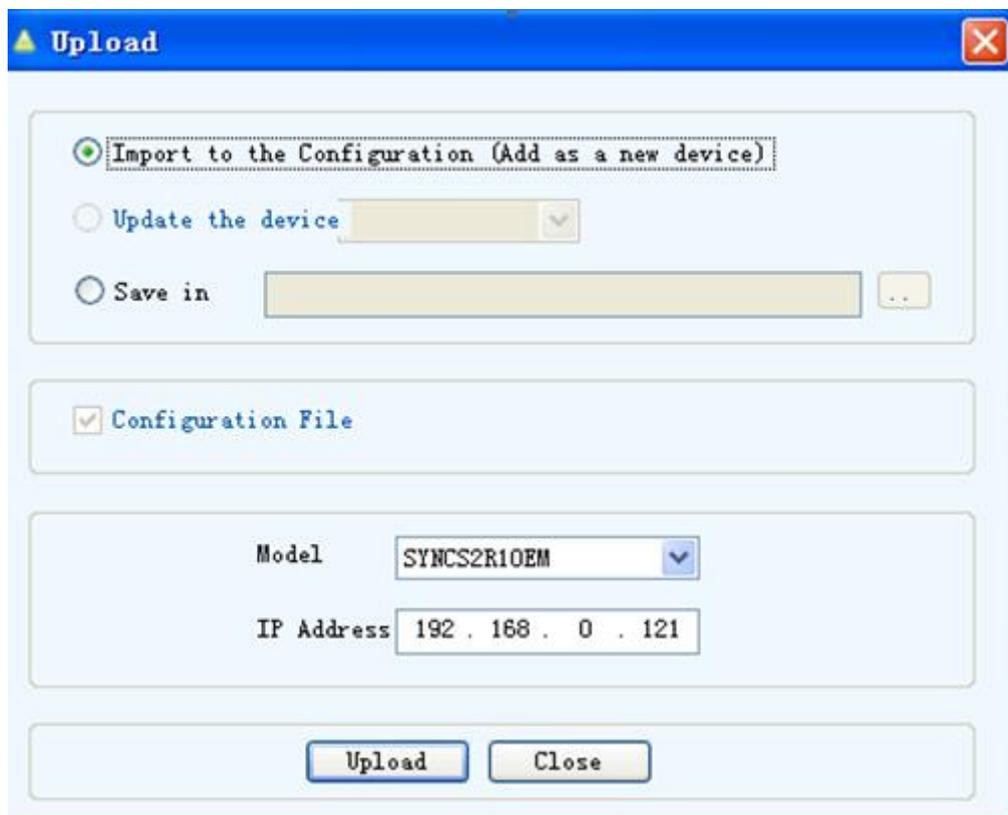


图 46

出现如上图所示对话框，如果是第一次接触此设备，则选择“Import to the Configuration(Add as a new device)”。

a new device)”，如果是下载配置文件之后再上载观看配置情况，则选择“Update the device”，我们还可以将上传的配置文件（xml 格式文件）保存在电脑上。

IP 地址配置设备的 IP 地址，填写完毕后点击 Upload 按钮，出现如下图所示

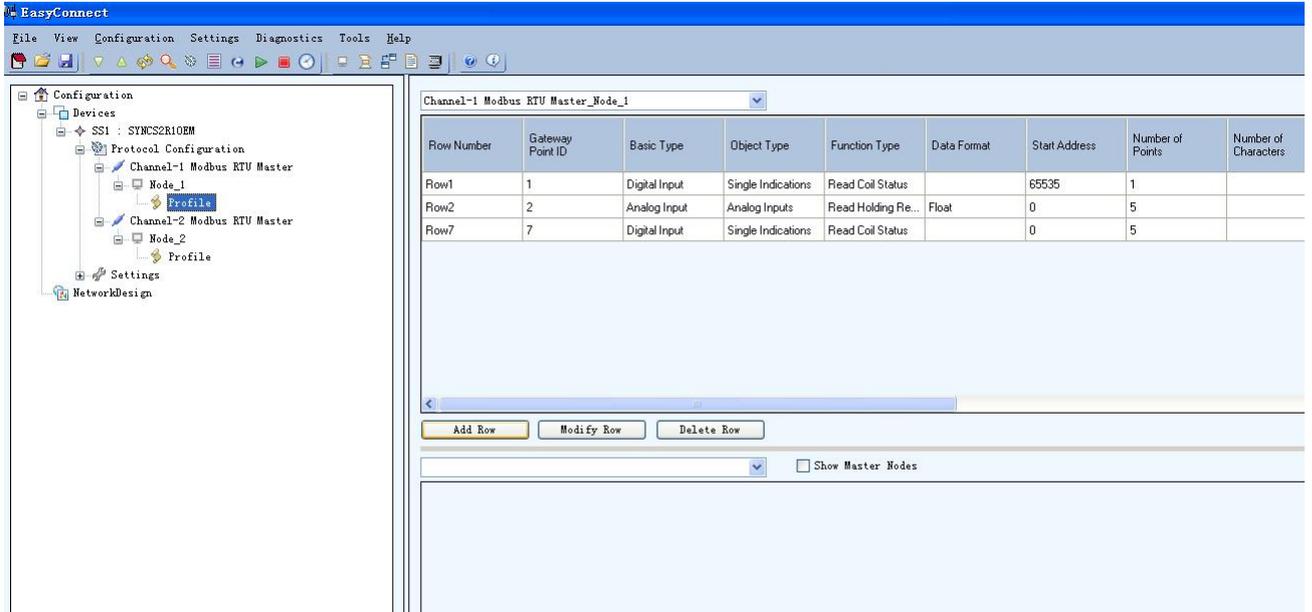


图 47

至此上传配置文件成功。

5.6 GOOSE 服务

GOOSE 主要用于实现在多 IED 之间的信息传递，包括传输跳合闸信号（命令），具有高传输成功率。基于 GOOSE 网络传输代替传统的硬接线实现开关位置、闭锁信号和跳闸命令等实时信息的可靠传输。

GOOSE 主要是基于点对点协议

在 EasyConnect 中主要体现如下图所示

Protocol Configuration

Master Protocols		
C37118 Master	IEC 103 Master	SPORT Master
Courier Master	IEC 104 Master	SPA Master
DLMS Master	IOBoard Master	SEPAM Modbus Master
DNP3.0 Serial Master	Logic Interface Master	SEL Master
DNP TCP Master	MAVELL Modbus Master	RTK Master
File Transfer Master	Modbus TCP Master	EXCOM Master
HSB Master	Modbus RTU Master	
IEC 101 Master	RPS70 Master	

Slave Protocols		
C37118Stream	IEC 101 Slave	SMS Interface Slave
DLMS Slave	IEC 103 Slave	NMEA0183 Slave
DNP3.0 Serial Slave	IEC 104 Slave	RPS70 Slave
DNP TCP Slave	Modbus RTU Slave	SNMP Slave
File Transfer Slave	Modbus TCP Slave	

Peer Protocols		
ICCP Peer	IEC61850 Peer Client	SMTP Peer
Transparent Peer	IEC61850 Peer Server	

图 48

iGate- 850 Modbus/IEC61850网关 User Manual

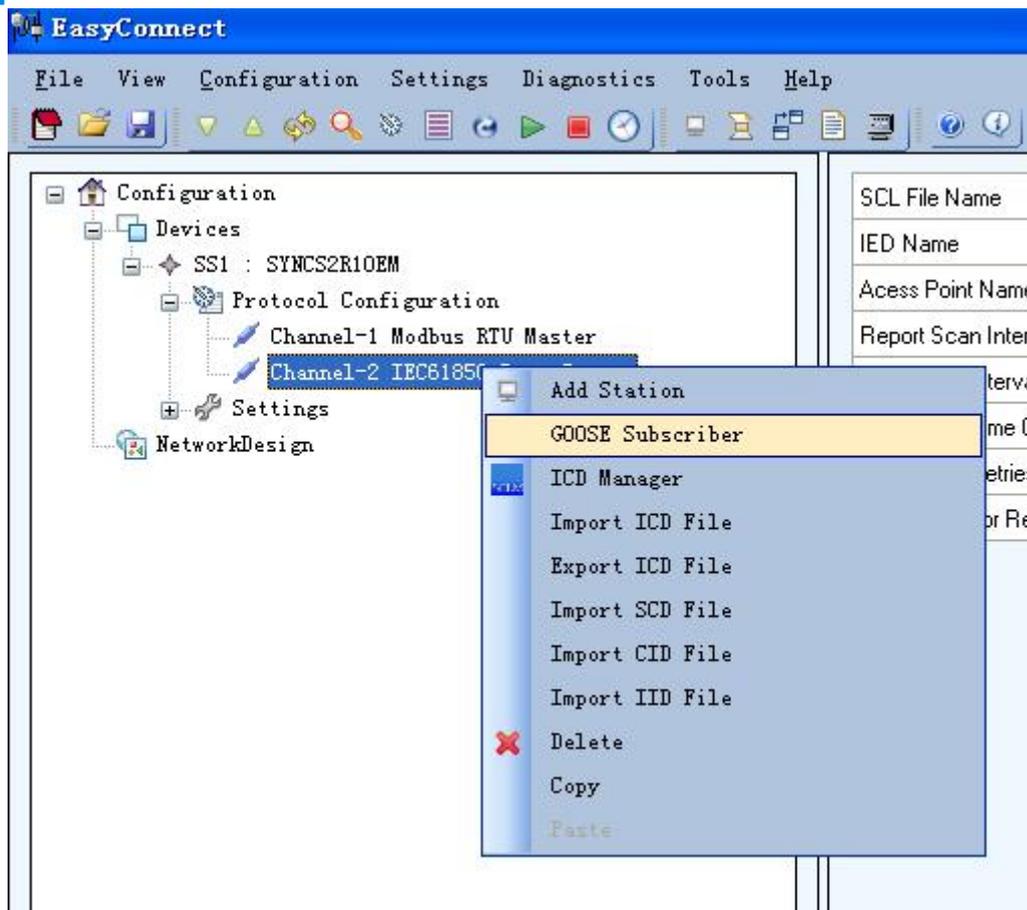


图 49

添加:

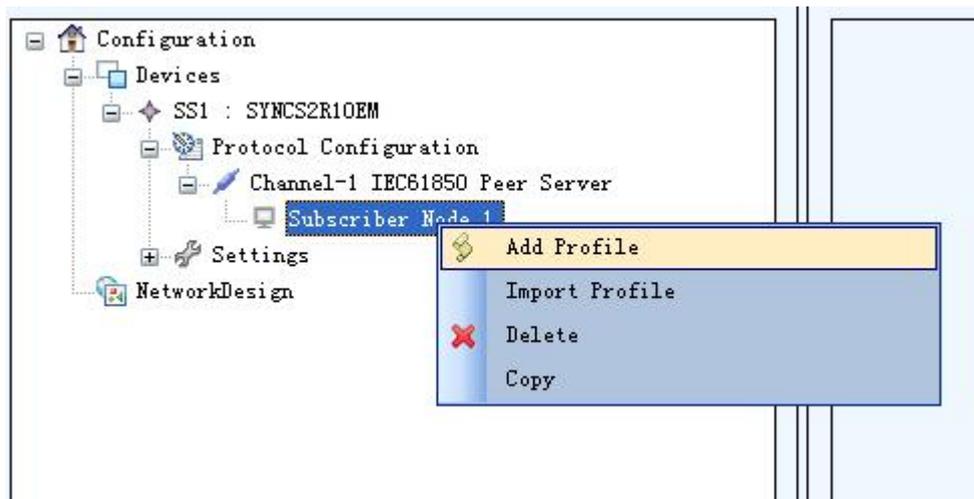


图 50

iGate- 850 Modbus/IEC61850网关 User Manual

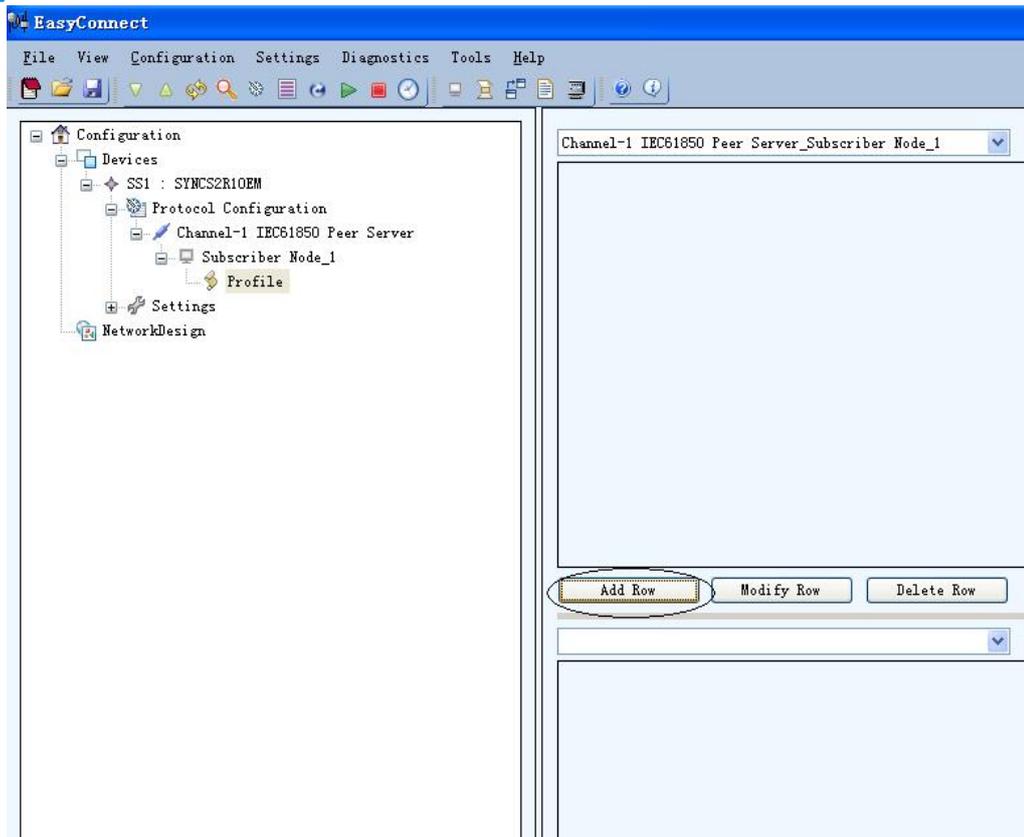


图 51

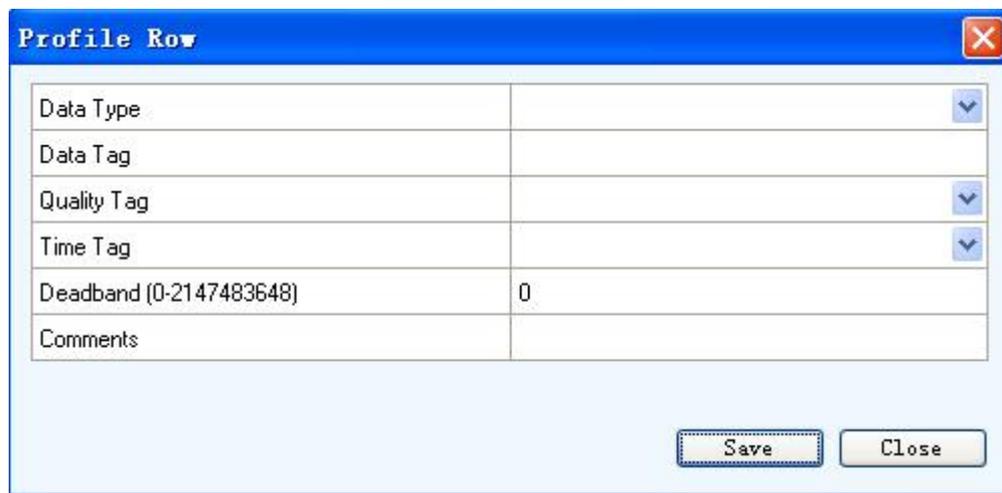


图 52

数据参数各项填写指南

参数名	范围/选项	默认值	注释
DataType	Binary/Analog		数据类型
Data Tag			表示不同的数据
Tag Number	1 to 65535		标识的范围
Quality Tag	Enable/Disable		技术标识是否生效
Time Tag	Enable/Disable		时间标识是否生效
Deadband (0 - 2147483648)	0 - 2147483648	0	如果数据从上一个更新后更改的值超出了死区，此模拟数据节点将同步更新到数据库中去。 注：只有当数据类型设置成模拟量时此配置生效。
Description	-	-	这是一个可选字段，用户可以输入一个配置行的描述。

添加 Profile Row 之后才可以添加逻辑节点的 GCB

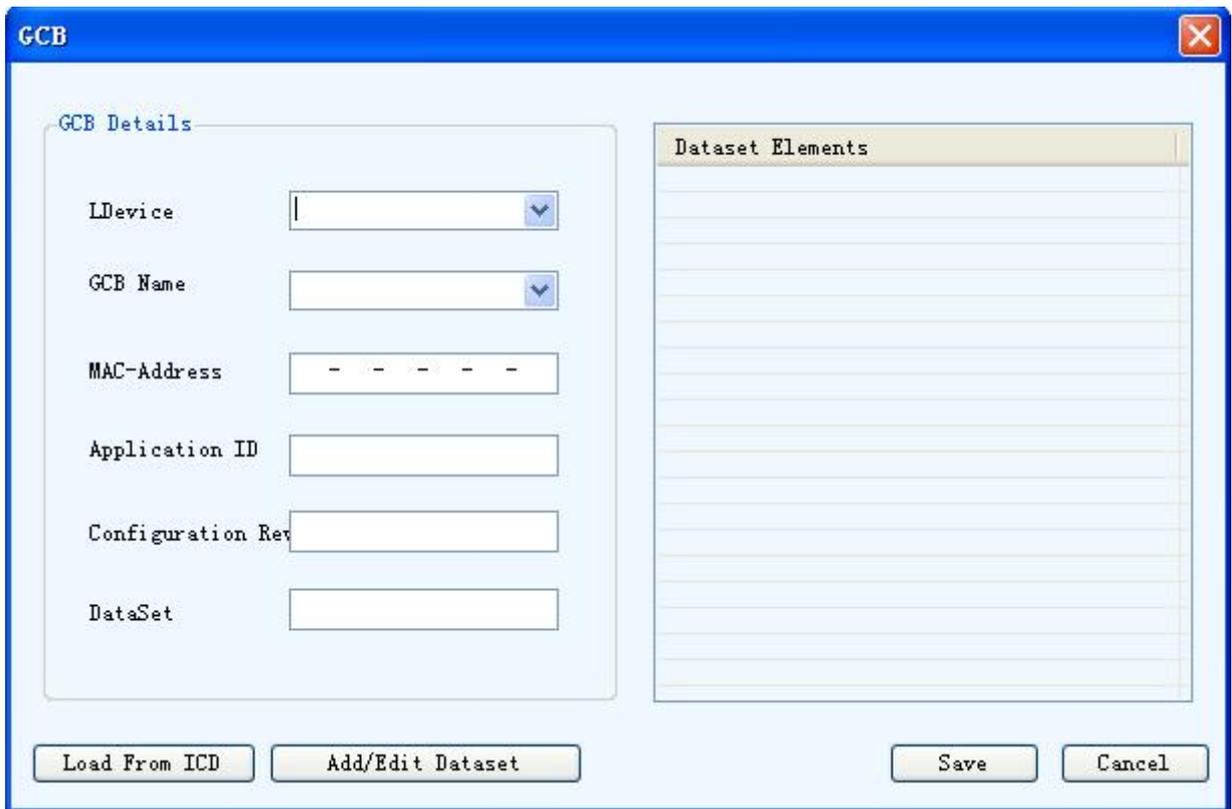


图 53



参数名	范围/选项	默认值	注释
LDevice	All the logical devices inside the ICD		逻辑设备
GCB Name	All GCB names under the chosen LD		客户端需参照服务器下控制块的名字
MAC - Address	MAC - Address corresponds to chosen GCB.		面向通用对象的变电站事件组播的 MAC 地址
Application Id	Application Id corresponds to chosen GCB.		该参数是一个可见的字符串，标识一个 GOOSE 控制块下的逻辑设备
Configuration Rev	Configuration Rev corresponds to chosen GCB.		参照下面 DataSet 参数数据集的配置被改动的次数
DataSet	The Data Set corresponds to the chosen GCB.		对应于所选择的 GOOSE 控制块下的数据集名称



六、安装

6.1 机械尺寸

尺寸：40mm（宽）×125mm（高）×110mm（深）

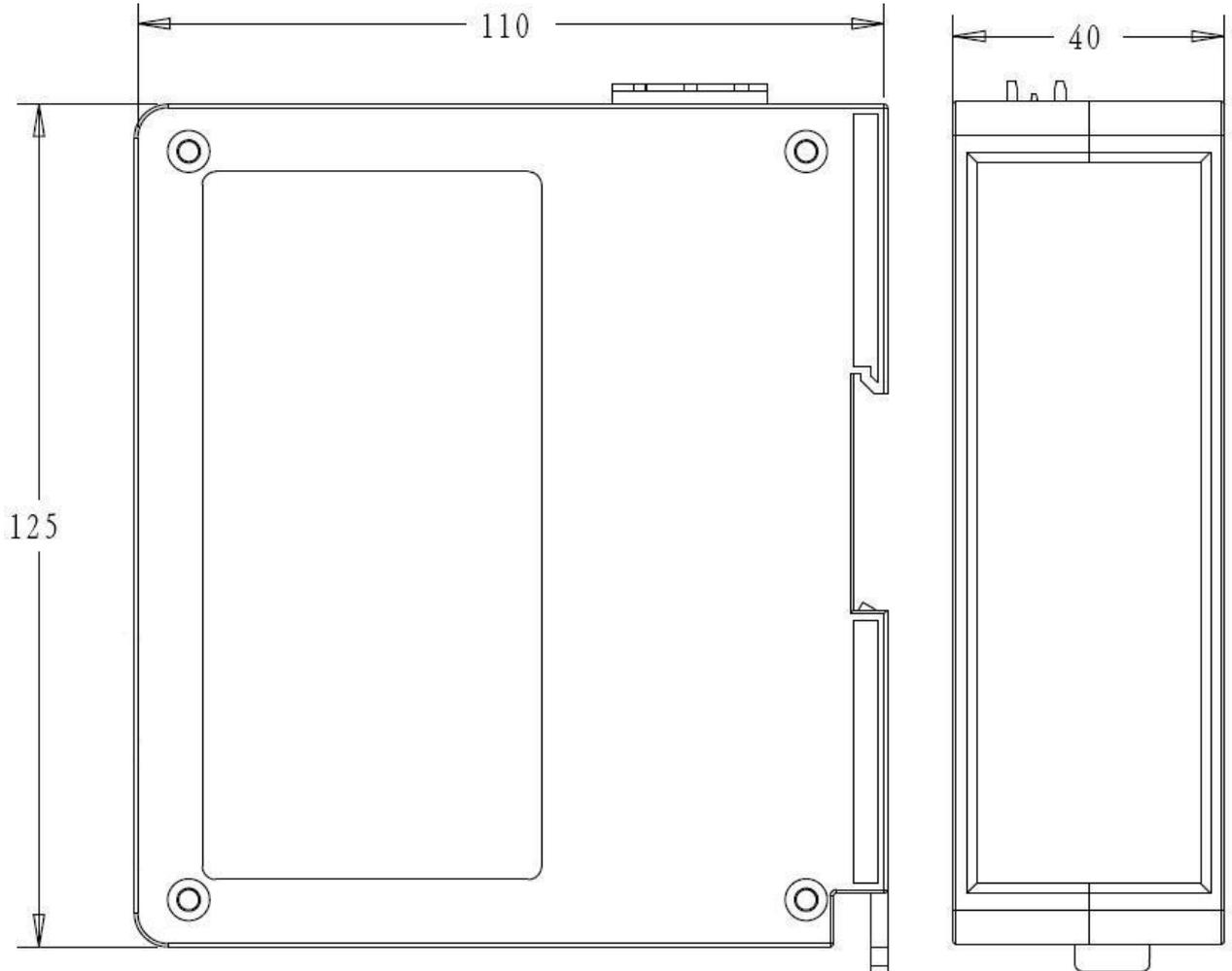


图 54

6.2 安装方法

35mm DIN 导轨安装

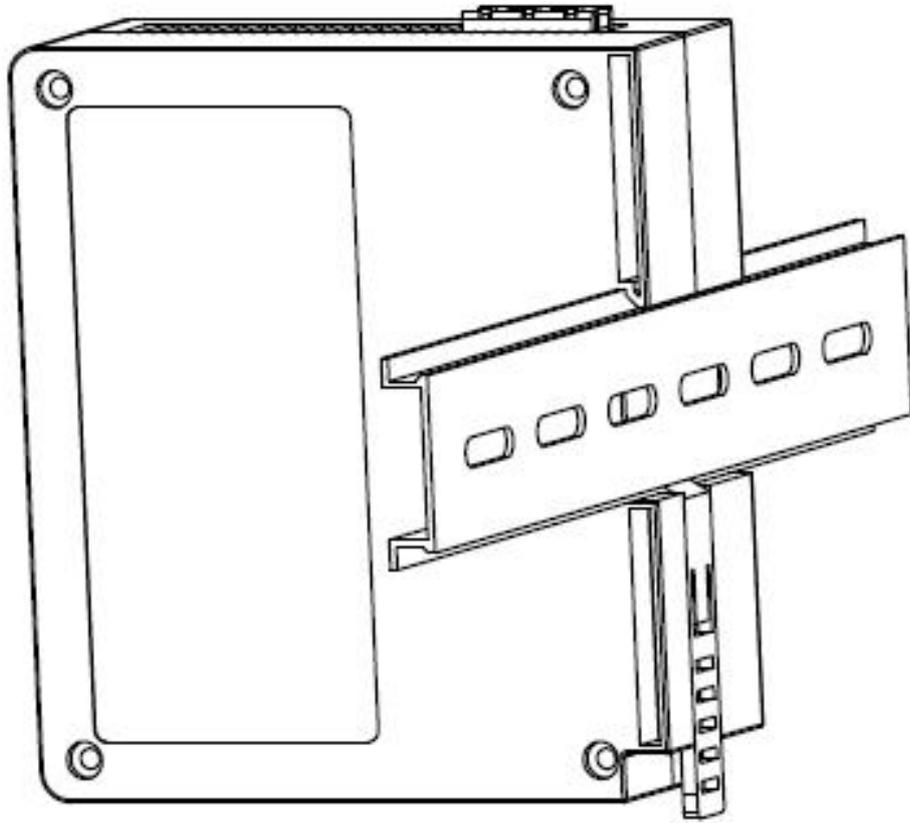


图 55



七、运行维护及注意事项

- ◇ 模块需防止重压，以防面板损坏。
- ◇ 模块需防止撞击，有可能会损坏内部器件。
- ◇ 供电电压控制在说明书的要求范围内，以防模块烧坏。
- ◇ 模块需防止进水，进水后将影响正常工作。
- ◇ 上电前请检查接线，有无错接或者短路。



八、版权信息

本说明书中提及的数据和案例未经授权不可复制。

SiboTech® 是上海泗博自动化技术有限公司的注册商标。

上海泗博自动化技术有限公司在产品的发展过程中，可能对产品改版。

该产品有许多应用，使用者必须确认所有的操作步骤和结果符合相应场合的安全性，包括法律方面，规章，编码和标准。



九、相关产品

本公司其它相关产品包括：

PCO-150S, ENC-310, MCO-242, MCO-241, ENC-316, ENC-312, MCO-425 系列等

如需获得以上几款产品的说明，请访问公司网站 www.sibotech.net，或者拨打技术支持热线：021-3126 5138



十、修订记录

时间	修订版本	修改内容
2025-6-9	V1.1 Rev B	更新了温度范围
2020-6-24	V1.1 Rev A	新增 IEC61850 端写入浮点数到 Modbus 端的功能；RS-422 已禁用
2018-8-8	V1.0 Rev B	删除“仅限”、修改技术支持热线电话；上一个版本是 iGate-850_V10_UM

上海泗博自动化技术有限公司
SiboTech Automation Co., Ltd
技术支持热线：021-3126 5138
E-mail: support@sibotech.net



iGate- 850

Modbus/IEC61850网关

User Manual

网址: www.sibotech.net

附录 A: Modbus 协议

Modbus-RTU 协议:

说明: 与本产品通讯的设备必须带有 Modbus 接口, 同时设备 Modbus 协议必须符合下面的规定, 本公司提供用户定制服务。

1. 协议概述

物理层: 传输方式: RS-485

通讯地址: 0-247

通讯波特率: 可设定

通讯介质: 屏蔽双绞线

传输方式: 主从半双工方式。

协议在一根通讯线上使用应答式连接(半双工), 这意味着在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输。首先, 主计算机的信号寻址到一台唯一的终端设备(从机), 然后, 在相反的方向上终端设备发出的应答信号传输给主机。

协议只允许在主计算机和终端设备之间, 而不允许独立的设备之间的数据交换, 这就不会在使它们初始化时占据通讯线路, 而只响应到达本机的查询信号。

一个数据帧格式:

1 位起始位, 8 位数据, 1 位停止位。

一个数据包格式

地址	功能码	数据	校验码
8-Bits	8-Bits	N x 8-Bits	16-Bits

协议详细定义了校验码、数据序列等, 这些都是特定数据交换的必要内容。

当数据帧到达终端设备时, 它通过一个简单的“口”进入寻址到的设备, 该设备去掉

数据帧的“信封”(数据头), 读取数据, 如果没有错误, 就执行数据所请求的任务, 然后, 它将自己生成的数据加入到取得的“信封”中, 把数据帧返回给发送者。返回的响应数据中包含了以下内容: 终端从机地址(Address)、被执行了的命令(Function)、执行命令生成的被请求数据(Data)和一个校验码(Check)。发生任何错误都不会有成功的响应。

地址 (Address) 域

地址域在帧的开始部分，由 8 位（0~255）组成，这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

功能（Function）域

功能域代码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。表 1-1 列出了所有的功能码、它们的意义及它们的初始功能。

表 1-1 功能码

代码	意义	行为
03	读数据	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
06	预置单寄存器	放置一个特定的二进制值到一个单寄存器中
16	预置多寄存器	放置特定的二进制值到一系列多寄存器中

数据域

数据域包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者极限值。例如：功能域码告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同能力而有所不同。

错误校验域

该域允许主机和终端检查传输过程中的错误。有时，由于电噪声和其它干扰，一组数据在从一个设备传输到另一个设备时在线路上可能会发生一些改变，出错校验能够保证主机或者终端不去响应那些传输过程中发生了改变的数据，这就提高了系统的安全性和效率，出错校验使用了 16 位循环冗余的方法。

[注] 发送序列总是相同的 - 地址、功能码、数据和与方向相关的出错校验。

错误检测

循环冗余校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由发送设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

CRC 运算时，首先将一个 16 位的寄存器预置为全 1，然后连续把数据帧中的 8 位字节

与该寄存器的当前值进行运算，仅仅每个字节的 8 个数据位参与生成 CRC，起始位和终止位以及可能



使用的奇偶位都不影响 CRC。

在生成 CRC 时，每个 8 位字节与寄存器中的内容进行异或，然后将结果向低位移位，高位则用“0”补充，最低位（LSB）移出并检测，如果是 1，该寄存器就与一个预设的固定值进行一次异或运算，如果最低位为 0，不作任何处理。

上述处理重复进行，知道执行完了 8 次移位操作，当最后一位（第 8 位）移完以后，下一个 8 位字节与寄存器中的当前值进行异或运算，同样进行上述的另一个 8 次移位异或操作，当数据帧中的所有字节都作了处理，生成的最终值就是 CRC 值。

生成一个 CRC 的流程为：

预置一个 16 位寄存器为 0FFFFH（全 1），称之为 CRC 寄存器。

把数据帧中的第一个 8 位字节与 CRC 寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回 CRC 寄存器。将 CRC 寄存器向右移一位，最高位填以 0，最低位移出并检测。

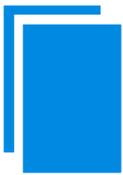
如果最低位为 0：重复第三步（下一次移位）。

如果最低位为 1：将 CRC 寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。

重复第三步和第四步直到 8 次移位。这样处理完了一个完整的八位。

重复第 2 步到第 5 步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。

最终 CRC 寄存器得值就是 CRC 的值。



附录 B：术语

A	application	应用
AA	APPLICATION-ASSOCIATION	应用关联
ACSE	association control service element	关联控制服务元素
ACSI	abstract communication service interface	抽象通信服务接口
APCI	application protocol control information	应用协议控制信息
APDU	application protocol data unit	应用协议数据单元
API	application program interface	应用程序接口
APPID 和 AppID	application identification	应用标识
ASDU	application service data unit	应用服务数据单元
ASN.1	abstract syntax notation on	抽象语法标记 1
AUI	attachment unit interface	附件接口
BDA	basic data attribute, that is not structured	非结构体的基本数据属性

BER	ASN.1 basic encoding rules	抽象语法记法 1 的基本编码规则
BRCB	BUFFERED-REPORT-CONTROL-BLOCK	缓存报告控制块
BS	bit string	位串
c	conditional support	有条件支持（所述条件存在时应实现该项）
CBB	conformance building block	一致性构造块
CDC	common data class	公用数据类
CFI	canonical format identifier	经典格式指示符
CIM	common information model for energy management applications	能量管理应用的公共信息模型
CL	connectionless	无连接
Client-CR	client conformance requirement	客户一致要求
CO	connection oriented	面向连接
CSMA/CD	carrier sense multiple access/collision detection	带碰撞检测的载波侦听多址访问
CT	current transformer	电流互感器
DA	data attribute	数据属性
DAI	instanitated data attribute	实例化数据属性



DataRef	data reference	数据引用
DAType	data attribute type	数据属性类型
dchg	data change trigger option	数据变化触发选项
DF	data frame	数据帧
DNA	dynamic namespace attribute	动态命名空间属性
DO	data in IEC61850-7-2 data object class or instance,depending on context	DL/T860-7-2 中的数据、数据对象类或实例取决于上下文
DOI	instantiated data object(DATA)	实例化数据对象
DS	DATA-SET	数据集
DTD	document type definition for an XML document	用于 XML 文档的文档类型定义
dupd	data-update trigger option	数据刷新触发选项
ECT	electronic current transformer	电子式电流互感器
EVT	electronic voltage transformer	电子式电压互感器
F/S	functional standard	功能标准
FC	functional constraint	功能约束

FCD	functionally constrained DATA	功能约束数据
FCDA	functionally constrained Data Attribute	功能约束数据属性
GI	general interrogation	总召唤
GCB	GOOSE-CONTROL-BLOCK	GOOSE 控制块
GOOSE	generic object oriented substation events	面向通用对象的变电站事件
GPS	global position system	全球定位系统
GsCB	GSSE-CONTROL-BLOCK	GSSE 控制块
GSE	generic substation event	通用变电站事件
GSSE	generic substaion status event	通用变电站状态事件
i	out-of-scope	超出范围（该项目的实现不存本标准范围内）
ICD	IED configuration description	智能电子设备配置说明
ID	identifier	标识符
IED	intelligent electronic device	智能电子设备
IEEE	institute of electrical and electronics engineers	电气及电子工程师协会（美国）

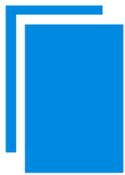
IETF	internet engineering task force	互联网工程任务组
IntgPd	integrity period	完整性周期
IP	internet protocol	互联网协议
LAN	local area network	局域网
LCB	LOG-CONTROL-BLOCK	日志控制块
LD	logical device	逻辑设备
LDInst	instantiated logical device	实例化逻辑设备
LLC	logical link control	逻辑链路控制
LLNO	logical node zero	逻辑节点 0
LN	logical node	逻辑节点
LNInst	instantiated logical device	实例化逻辑节点
LPDU	link protocol data unit	链路协议数据单元
LPHD	logical node physic device	逻辑节点物理设备
LSDU	link layer service data unit	链路层服务数据单元
M or m	mandatory	必备的：表示服务、参数或属性应在实现中提供
MAC	media access control	介质访问控制
MAU	medium attachment unit	媒体附加接口
MC	multicast	多路广播

MCAA	MULTICAST-APPLICATION-ASSOCIATION	多路广播应用关联
MMS	manufacturing message specification	制造报文规范
MSV	multicast sampled value	多播采样值
MSVCB	MULTICAST-SAMPLED-VALUE-CONTROL-BLOCK	多路广播采样值控制块
MsvID	ID for MSV(multicast sampled value)	多播采样值标识
MU	merging unit	合并单元
O or o	optional	可选的：表示服务、参数或属性可能在实现中提供
PDU	protocol data unit	协议数据单元
PHD	physic device	物理设备
PICOM	piece of communication information	通信信息片
PICS	protocol implementation conformance statement	协议实现一致性陈述
PIXIT	protocol implementation extra information	协议实现额外信息
qchg	quality change trigger option	品质改变触发选项
r	readable	可读
RCB	report control block	报告控制块
RFC	request for comments	请求评论
RIF	routing information field(ISO/IEC8802-5)	路由信息域

S	server specified parameter	服务器特定的参数
SAP	service access point	服务访问点：表示一种逻辑构造，通过该逻辑构造，对等选择一个通信协议或对应用的访问点，服务访问点的整个 7 层的选择代表了一个通信子集
SBO	select befor operate	操作前选择
SCL	substaion configuration language	变电站配置语言
SCSM	specific communication service mapping	特定通信服务映射
SDI	instantiated sub DATA: middle name part of s structured DATA name	实现化 Sub DATA: 结构化 DATA 名称的中间名称部分
Server-CR	server conformance requirement	服务器一致性要求
SG	setting group	定值组
SGCB	SETTING-GROUP-CONTROL-BLOCK	定值组控制块
SNTP	simple network time protocol	简单网络时间协议
SoE	sequence of events	事件顺序记录
SV	sample value	采样值
SVC	sample value control	采样值控制块
Sync	Synchronization	同步

T	transport or timestamp	传输层 or 时间标记
TAI	temps atomique international	国际原子时
TCI	tag control information	标记控制信息
TCP	transmission control protocol	传输控制协议
TP	TWO-PARTY	双边
TPAA	TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION	双边应有关联类
TPID	priority tagging identification(for IEEE 802.1Q networks)	优先级标签标识 (IEEE802.1Q 网络用), 等于 0x8100
TrgOp	trigger option	触发选项
u or U	user-specific	用户特定: 表示服务、参数或属性能够被实现规定
u= or U =	user-specific information	用户特定信息, 等于请求中的原始信息
UCA	Utility Communication Architecture	公用事业通信体系
UML	unified modelling language	统一建模语言
URCB	UNBUFFERED-REPORT-CONTROL-BLOCK	非缓存报告控制块
URI	universal resource identifier	通用资源标识

USVCB	UNICAST-SAMPLED-VALUE-CONTROL-BLOCK	单路传播采样值控制块
UsvID	ID for USV(unicast sampled value)	单播采样值标识
UTC	coordinated universal time	世界协调时间
VARSPEC	variable specification	变量规范
V-GET	virtual get function	虚拟读函数, 在 GB/T16720.1-2005 规定
VID	VLAN identifier	虚拟局域网标识符
VLAN	virtual LAN	虚拟局域网
VMD	virtual manufacturing device	虚拟制造设备
V-PUT	virtual put function	虚拟写函数, 在 GB/T16720.1-2005 中定义
VT	voltage transformer	电压互感器
w	writeable	可写
x	excluded	不实现 (实现都不应该实现该项)
XML	extended markup language	扩展标记语言



附录 C：文档用语

Object Type	描述	支持的 Modbus 功能码	支持的数据格式	备注
Single Indication (SI)	每一个线圈或者位输入都可以表征两个状态信息 (ON=1, OFF=0)。任意保持寄存器或者输入寄存器的某一位都可以映射为 SI。	FC 支持 1, 2, 3, 4	BOOL	
Double Indication (DI)	2 个相邻的线圈或者位输入结合在一起都可以表征 4 个状态信息 (例如: INVALID=0, OFF=1, ON=2, INTERMEDIATE=3)	FC 支持 1, 2	NA	
Analog Input (AI)	保持寄存器或者输入寄存器都可以存储为一个模拟量数据。当数据类型为 Double, Float, Signed 32 bit 等, 这时可能需要读取多个寄存器。	FC 支持 3	Double (使用 4 个寄存器) Float (使用 2 个寄存器) Float (lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Signed 32 bit (msw-lsw, 使用 2 个寄存器) Signed 32 bit (lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Signed single Register Unsigned 32 bit (msw-lsw, 使用 2 个寄存器) Unsigned 32 bit (lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Unsigned single Register	
		FC 支持 4	Float (使用 2 个寄存器) Float (lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Signed single Register Unsigned single Register Unsigned 32 bit (msw-lsw, 使用 2 个寄存器)	
Pulse Counters (PC)	保持寄存器可以存储为一个模拟量数据。当数据类型为 Double, Float, Signed 32 bit 等, 这时可能需要读取多个寄存器。	FC 支持 3	Signed 32 bit(msw-lsw, 使用 2 个寄存器) Signed 32 bit(lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Signed Single Register Unsigned 32 bit(msw-lsw, 使用 2 个寄存器) Unsigned 32 bit(lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Unsigned Single Register	
Single Commands	每一个线圈可以写为 ON (1) 或 OFF (0),	FC 支持 5	BOOL	



(SC)	也可以针对寄存器的某一位进行写操作	FC 支持 6	BOOL	
Double Commands (DC)	对 2 个相邻的线圈进行写操作 (例如: INVALID=0, OFF=1, ON=2, INTERMEDIATE=3)	FC 支持 15	NA	
String	每个保持寄存器或者输入寄存器可以包含 2 个字符	FC 支持 3	仅仅支持 ACSII 码字符	
		FC 支持 4		
Analog Outputs (AO)	保持寄存器可以通过 6 或者 16 号功能码来写	FC 支持 6	Signed Single Register Unsigned Single Register	
		FC 支持 16	Float(使用 2 个寄存器) Float (lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Signed 32 bit(msw-lsw, 使用 2 个寄存器) Signed 32 bit(lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Signed Single Register Unsigned 32 bit(msw-lsw, 使用 2 个寄存器) Unsigned 32 bit(lsw-msw, 使用 2 个寄存器) Unsigned Single Register	