

# SG-IEC61850-Modbus 网关使用说明书

版本：V1.1.0



天津滨海新区三格电子科技有限公司

## 版本信息

| 日期         | 版本号    | 修改内容                | 备注 |
|------------|--------|---------------------|----|
| 2024/11/28 | V1.0.0 | 建立                  |    |
| 2025/8/1   | V1.0.1 | 修正错误                |    |
| 2025/8/18  | V1.1.0 | 修改 IEC61850 数据映射部分。 |    |
|            |        |                     |    |

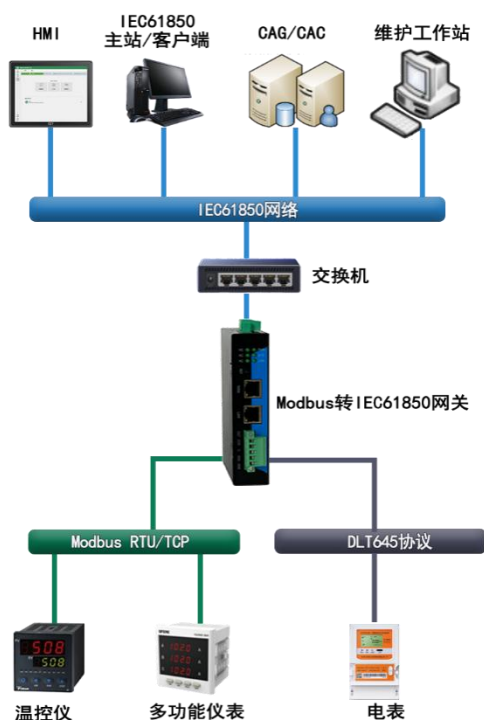
## 目录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 版本信息 .....                     | 2  |
| 目录 .....                       | 3  |
| 第一章 产品概述 .....                 | 5  |
| 1.1. 配置软件 .....                | 6  |
| 第二章 硬件说明 .....                 | 6  |
| 2.1. 产品外观 .....                | 6  |
| 2.2. 产品接口 .....                | 7  |
| 2.2.1. WAN 口 .....             | 7  |
| 2.2.2. LAN 口 .....             | 7  |
| 2.2.3. 电源端子 .....              | 7  |
| 2.2.4. Reload 按键 .....         | 7  |
| 2.2.5. COM1 .....              | 8  |
| 2.3. 指示灯 .....                 | 8  |
| 2.4. 基本参数 .....                | 8  |
| 2.5. 尺寸图 .....                 | 10 |
| 2.6. 标准配件 .....                | 10 |
| 第三章 IEC61850 配置软件安装 .....      | 11 |
| 第四章 数据采集配置说明 .....             | 13 |
| 4.1. 新建项目 .....                | 13 |
| 4.2. Modbus 采集配置说明 .....       | 15 |
| 4.2.1. 添加 Modbus .....         | 16 |
| 4.2.2. Modbus TCP 协议参数配置 ..... | 17 |
| 4.2.3. Modbus RTU 协议参数配置 ..... | 18 |
| 4.2.4. 数据点说明 .....             | 19 |
| 4.2.5. 删除 .....                | 21 |
| 4.3. DLT645（电表）采集配置说明 .....    | 22 |
| 4.3.1. 添加 DLT645 电表协议 .....    | 22 |
| 4.3.2. 配置参数 .....              | 23 |
| 4.3.3. 数据项配置 .....             | 24 |
| 第五章 IEC61850 配置 .....          | 26 |
| 5.1. 配置说明 .....                | 26 |
| 5.2. 数据映射说明 .....              | 28 |
| 5.2.1. 逻辑节点命名规则 .....          | 29 |
| 5.2.2. 数据点映射 .....             | 33 |
| 5.3. 证书生成 .....                | 35 |
| 第六章 Box 配置 .....               | 36 |
| 6.1.1. 搜索盒子 .....              | 36 |
| 6.1.2. 添加盒子 .....              | 37 |
| 6.1.3. 删除盒子 .....              | 38 |
| 6.1.4. 配置盒子 .....              | 38 |

|      |                        |    |
|------|------------------------|----|
| 第七章  | 数据监控 .....             | 41 |
| 第八章  | 数据采集实例 .....           | 43 |
| 8.1. | 标准 Modbus 数据采集实例 ..... | 43 |
| 8.2. | DLT645 电表配置实例 .....    | 46 |
| 第九章  | 售后及联系方式 .....          | 52 |

## 第一章 产品概述

Modbus 转 IEC61850 网关型号 SG-IEC61850-Modbus，是三格电子推出的工业级网关（以下简称盒子或网关），主要用于 Modbus RTU/TCP 数据采集、DLT645-1997/2007 数据采集，可接多功能电力仪表、温控仪、电表等，将采集到的数据转换为 IEC61850 协议数据。IEC61850 实现服务端功能，支持 MMS、GOOSE 服务，可接入 IEC61850 网络，对接 IEC61850 主站、HMI、电力维护工作站等。



网络拓扑图

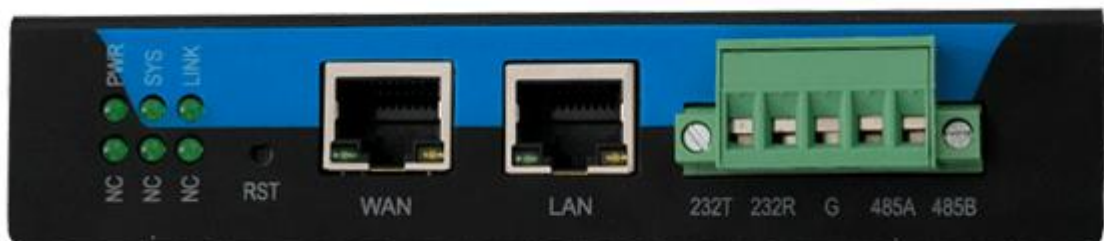
## 1.1. 配置软件

Modbus 转 IEC61850 网关的配套软件，可以实现配置 Modbus 采集、DLT645 采集配置、监控采集数据等功能。



## 第二章 硬件说明

### 2.1. 产品外观





## 2.2. 产品接口

- WAN 口：用于连接 IEC61850 主站设备。
- LAN 口：用来接 Modbus TCP 从站设备。
- 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/RS232。

### 2.2.1. WAN 口

设备提供 1 个 WAN 口，可用于连接 IEC61850 主站设备。

### 2.2.2. LAN 口

设备提供 1 个 LAN 口，连接 Modbus TCP 从站设备。

### 2.2.3. 电源端子

V+、V-为设备供电口，支持 12~36V DC 供电，PE 可接大地。

### 2.2.4. Reload 按键

长按 3~10s 设备恢复出厂设置，设备恢复出厂设置 LAN 口默认 IP 为 192.168.1.37。

### 2.2.5. COM1

插拔式接线端子，支持一路 RS485/RS232。Modbus RTU 和 DLT645 不能同时使用。

| 引脚序号 | 功能       |
|------|----------|
| 1    | RS232_TX |
| 2    | RS232_RX |
| 3    | GND      |
| 4    | RS485_A  |
| 5    | RS485_B  |

### 2.3. 指示灯



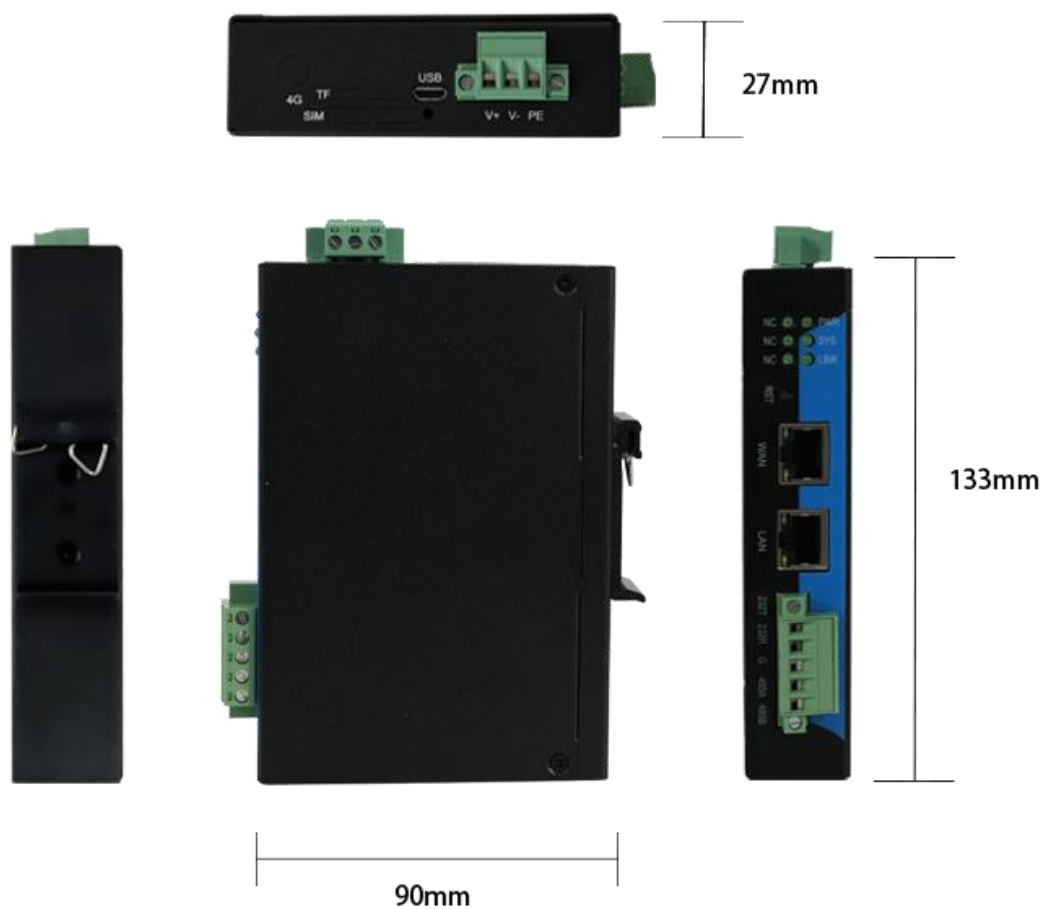
- Power 灯：常量表示供电正常。
- Sys 灯：设备工作正常时闪烁。
- Link 灯：IEC61850 有设备连接时常亮。
- NC：预留。
- NC：预留。
- NC：预留。

### 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   | 9600~115200bps             |
|      | IP 获取方式 | LAN 口静态 IP，WAN 口默认 DHCP    |
| 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）             |

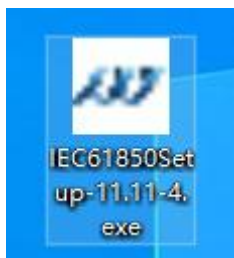
## 2.5. 尺寸图



## 2.6. 标准配件

- SG-IEC61850-Modbus x1

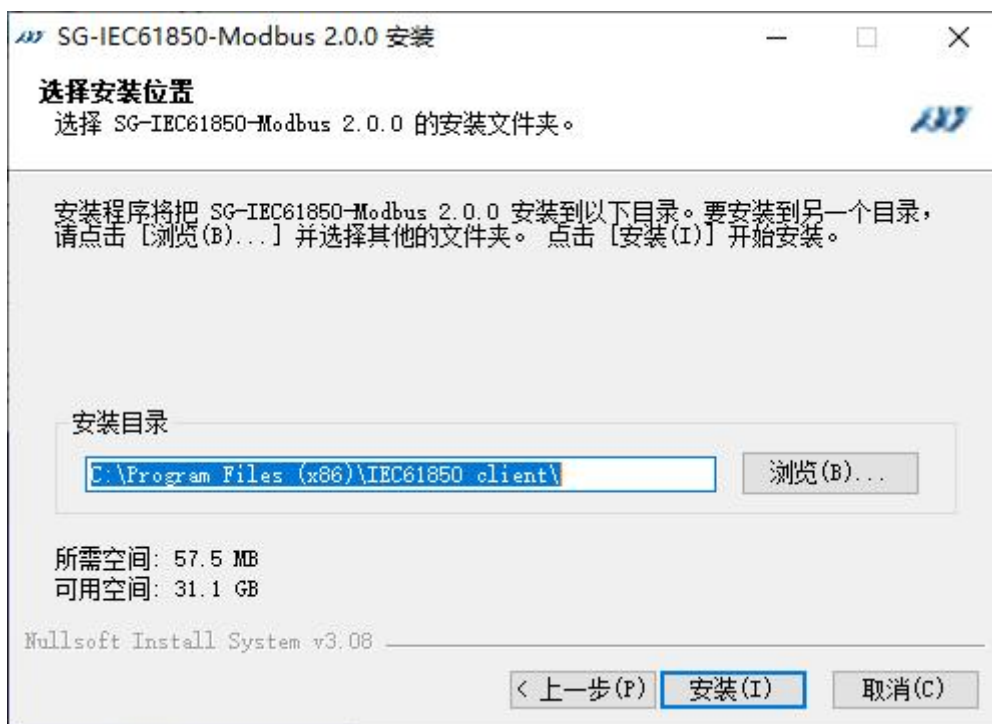
### 第三章 IEC61850 配置软件安装



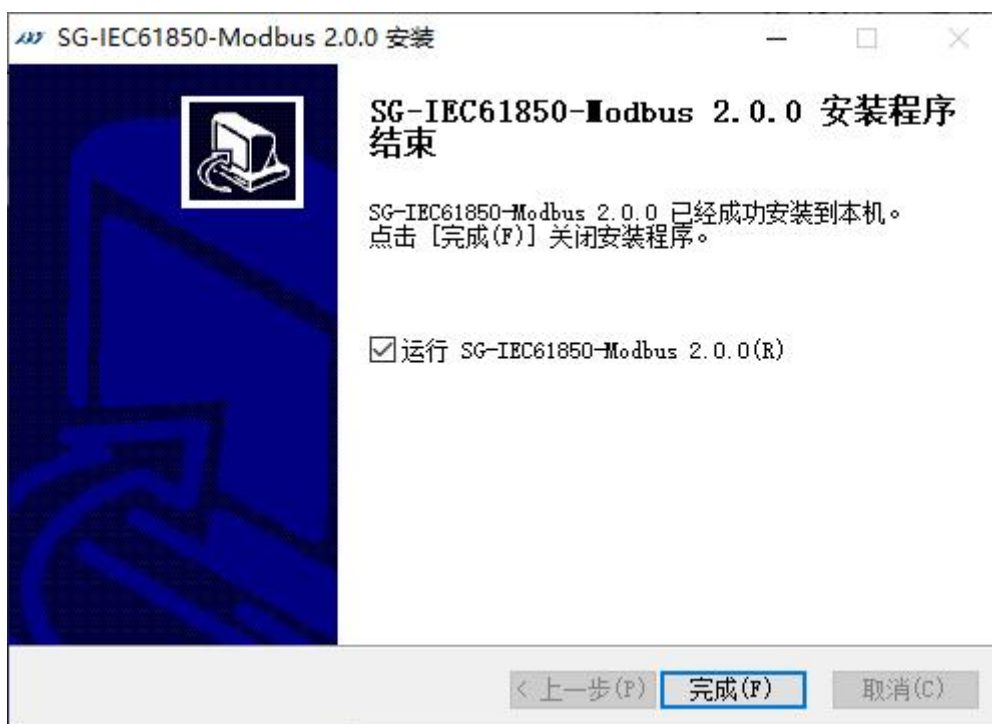
1. 双击 IEC61850Setup.exe



2. 点击“下一步”



3. 点击“安装”



4. 等待安装完成后点击“完成”

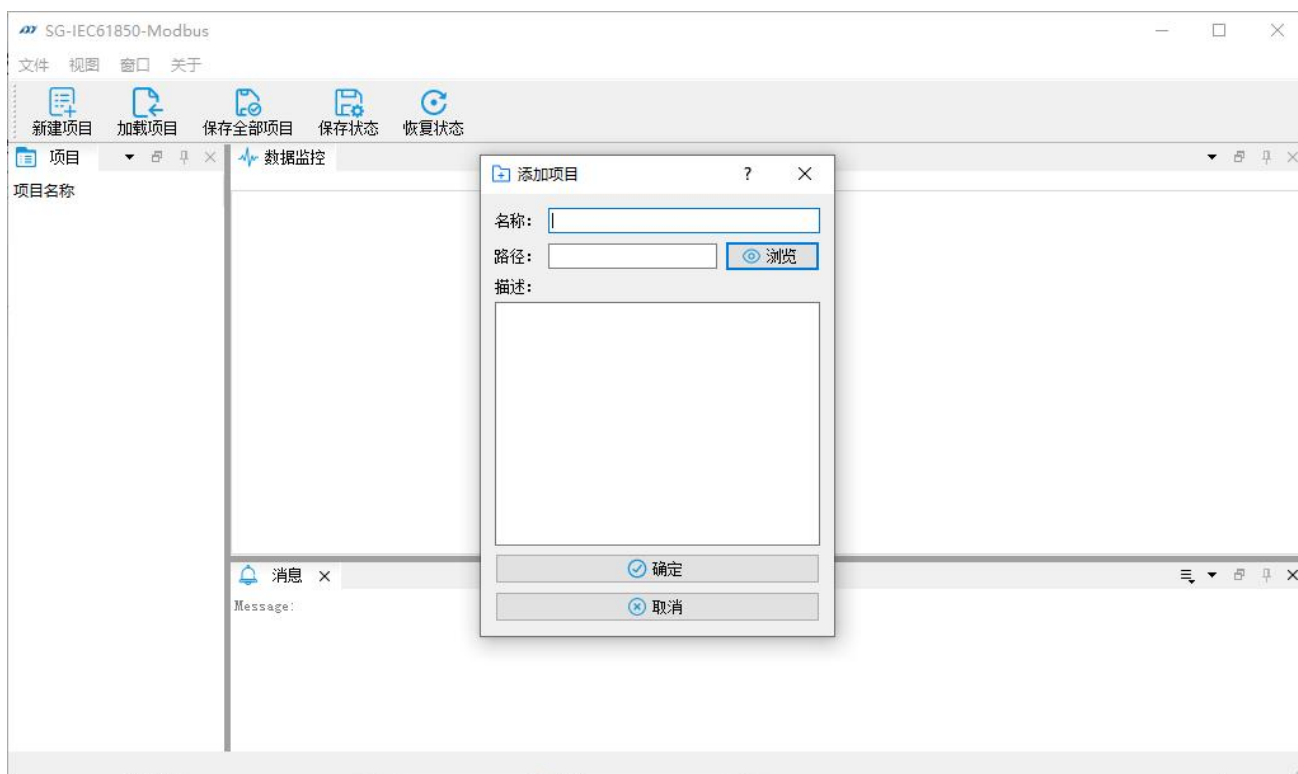


桌面会创建“IEC61850”软件快捷方式图标，双击即可运行。

## 第四章 数据采集配置说明

### 4.1. 新建项目

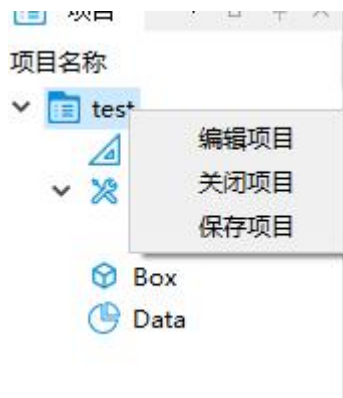
点击 New Project，输入项目名，项目名为 IEC61850 逻辑设备名称不含中文特殊符号等，选择项目存储路径。Description 处可填写项目描述信息。



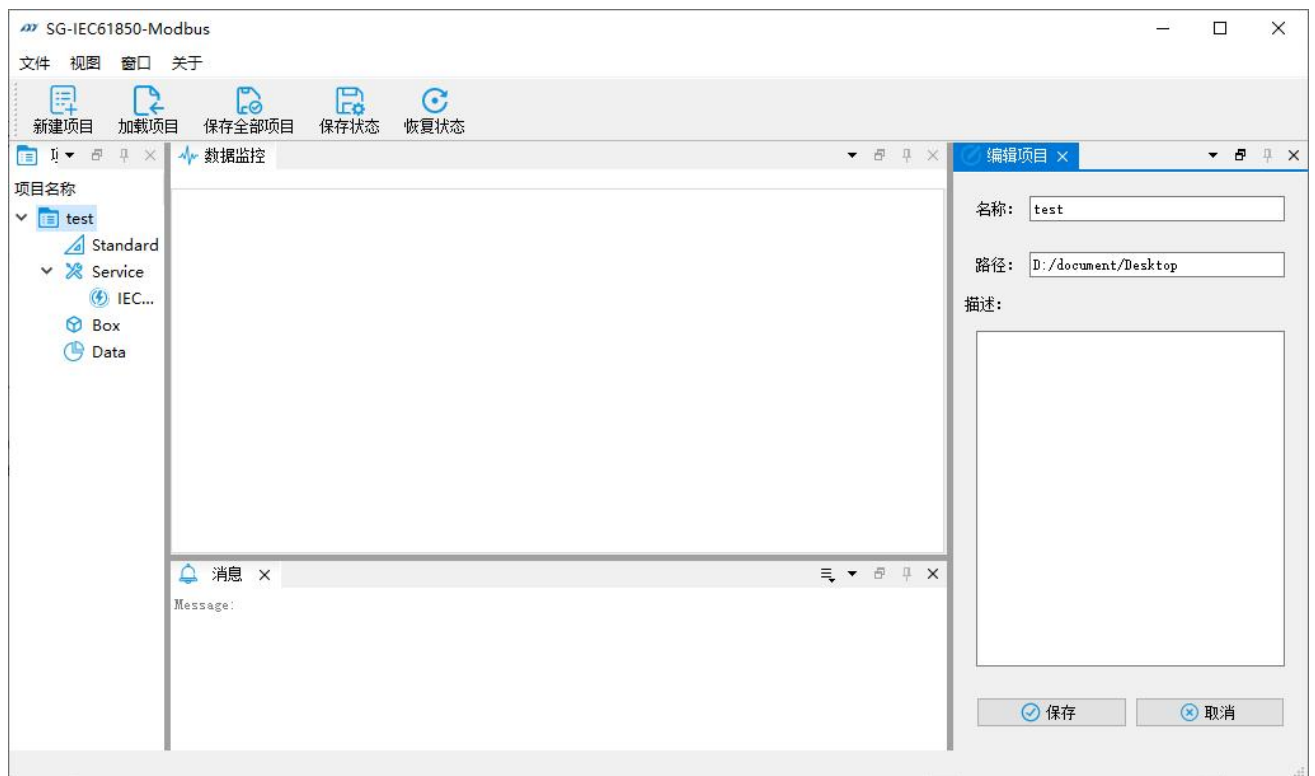
点击新建项目创建一个新项目。



如图新建名为 test 的项目。项目下方会有 Standard、Service、Box、Data 四项，功能分别是数据采集配置、IEC61850 服务、Box 设备配置、数据采集监控。

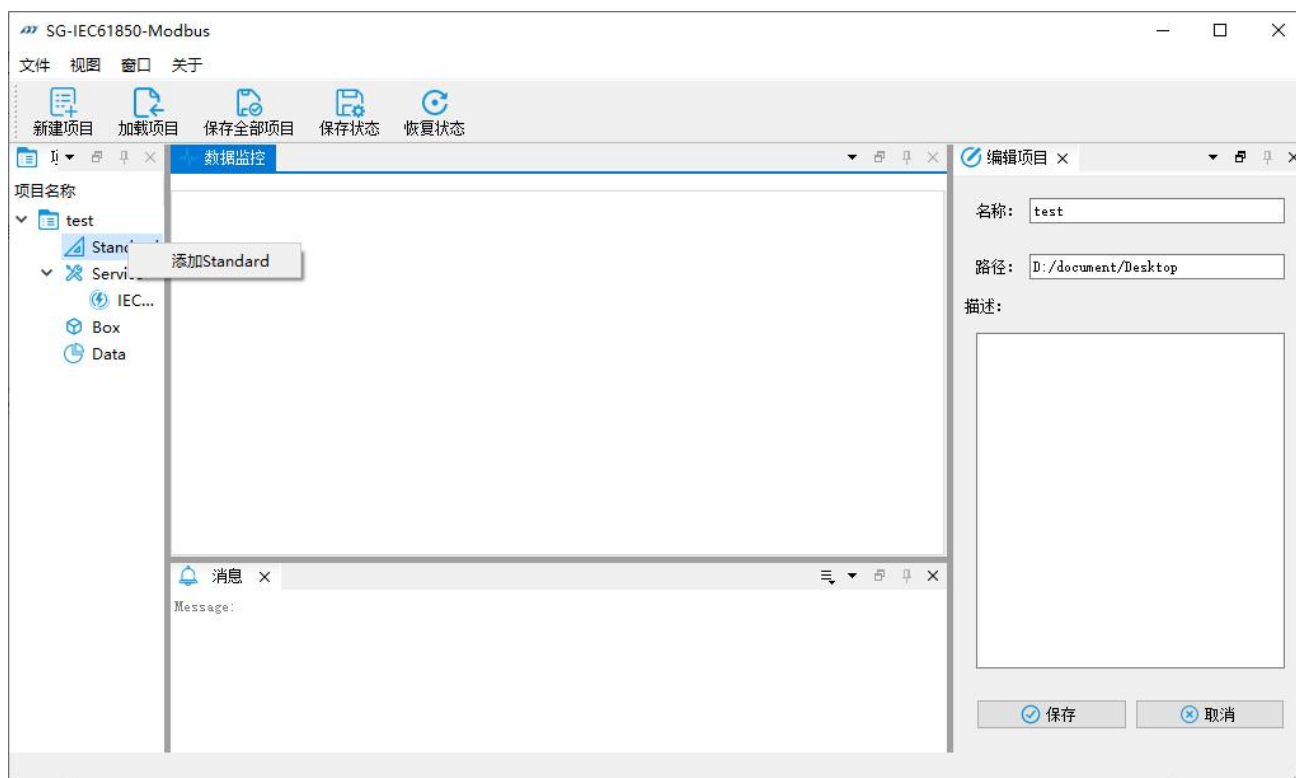


点击项目名，右键弹出菜单，可修改项目属性，保存、关闭项目操作。点击 Edit Project。主窗体右侧出现 Edit Project 标签页，可修改项目名及描述信息。

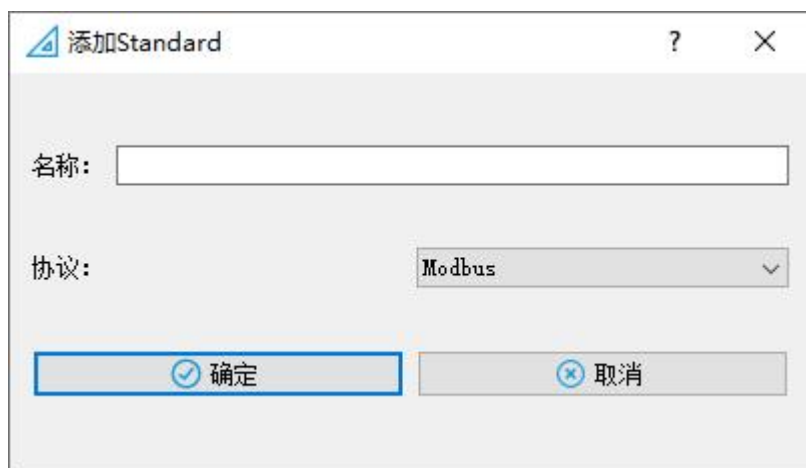


## 4.2. Modbus 采集配置说明

### 4.2.1. 添加 Modbus



在项目下 Standard 处右键弹出 **添加Standard** 菜单, 点击 **添加Standard**。



在弹出的窗口中输入名称, 此处名称映射到 IEC61850 详见[逻辑节点命名规则](#)。

协议选择 Modbus。

目前支持 Modbus TCP 和 Modbus RTU 协议。

#### 4.2.2. Modbus TCP 协议参数配置



The image shows a software configuration window for Modbus TCP. It is divided into three main sections: PLC attributes, Network layer information, and PLC information. The 'PLC attributes' section includes fields for Name (test), Manufacturer (Modbus), and Protocol (Modbus TCP). The 'Network layer information' section includes fields for IP (192.168.1.8), Port (502), Connection timeout (2000), Communication timeout (2000), and Keep-alive time (60000). The 'PLC information' section includes a dropdown for Series (standard), a field for Station number (1), a dropdown for Byte order (ABCD), and checkboxes for 'Start address 0' (checked) and 'Character reversal' (unchecked).

| PLC属性 |            |
|-------|------------|
| 名称:   | test       |
| 厂商:   | Modbus     |
| 协议:   | Modbus TCP |

| 网络层信息 |             |
|-------|-------------|
| IP:   | 192.168.1.8 |
| 端口:   | 502         |
| 连接超时: | 2000        |
| 通信超时: | 2000        |
| 保活时间: | 60000       |

| PLC信息:  |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| 系列:     | standard                            |
| 站号:     | 1                                   |
| 字节序:    | ABCD                                |
| 起始地址为0: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 字符反转:   | <input type="checkbox"/>            |

➤ 参数配置

IP: 设置 地址。

端口: 通信端口, 按实际配置填写。

站号: 从机站号。

字节序: 4 字节及以上的数据类型字节顺序。**根据实际选择。**

起始地址为 0: 地址从 0 开始。当设备起始地址为 1 时取消此项。

字符反转: 字符反转, 每两个字节颠倒顺序。

### 4.2.3. Modbus RTU 协议参数配置

PLC属性

名称: test

厂商: Modbus

协议: Modbus RTU

串行端口信息:

串行端口: COM1

波特率: 115200

数据位: 8

停止位: 1

校验位: NONE

Rte 信号: ☐

通信超时: 2000

通信间隙: -1

PLC信息:

系列: standard

站号: 1

字节序: ABCD

起始地址为0: ☒

字符反转: ☐

#### ➤ 参数配置

串行端口：默认硬件仅支持一路串口。

波特率：通信的波特率。

数据位：数据位按实际选择。

停止位：停止位按实际选择

校验位：校验位按实际选择

站号：从机站号

字节序：4 字节及以上的数据类型字节顺序。

起始地址 0：地址从 0 开始。当设备起始地址为 1 时取消此项。

字符反转：Char Reversed:字符反转，每两个字节颠倒顺序。

#### 4.2.4. 数据点说明

##### ➤ Modbus 协议地址说明

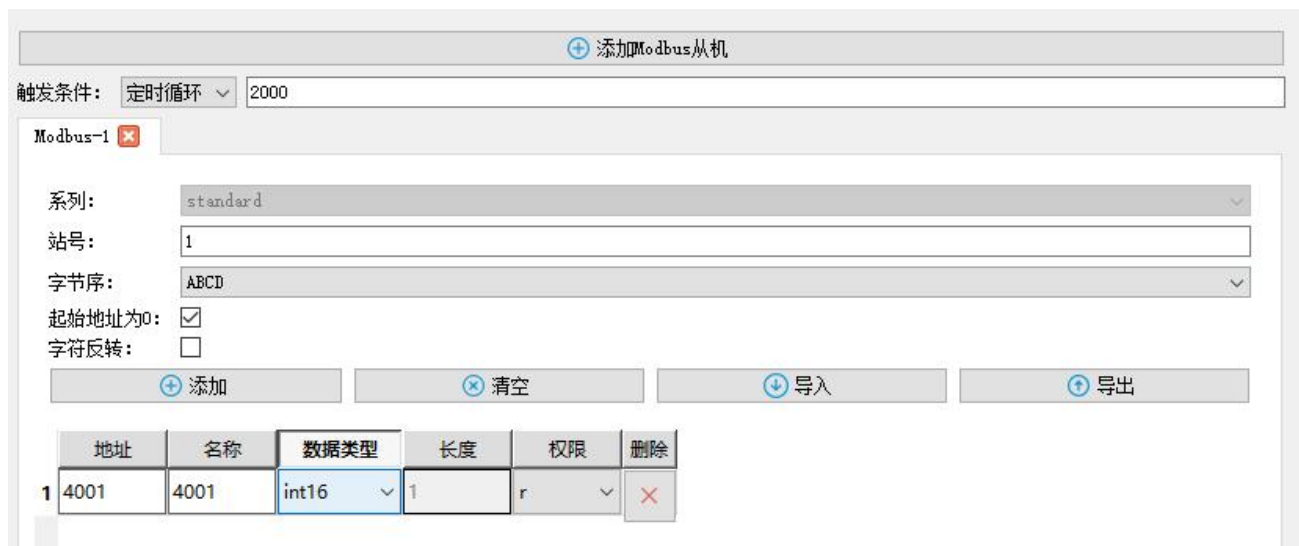
| 地址类型 | 描述    | 备注                     |
|------|-------|------------------------|
| 0x   | 线圈    | 地址前面必须为 0，如 0001、0238  |
| 1x   | 离散输入  | 地址前面必须为 1，如 1000、1178  |
| 3x   | 输入寄存器 | 地址前面必须为 3，如 3005、307   |
| 4x   | 保持寄存器 | 地址前面必须为 4，如 40002、4209 |

Modbus 地址需按照表中的格式要求填写。

##### ➤ 添加数据点

点击  添加Modbus从机 可添加多个从机，每个从机单独设置站号。每个从机下单独设置数据点，数据点名称不能重复。

触发条件后的时间为采集数据的周期，单位毫秒。



The interface shows the configuration for a Modbus slave. At the top, there is a button to 'Add Modbus Slave'. Below it, the 'Trigger Condition' is set to '定时循环' (Timed Cycle) with a value of '2000'. The slave is named 'Modbus-1'. The configuration details are as follows:

- 系列 (Series): standard
- 站号 (Station Number): 1
- 字节序 (Byte Order): ABCD
- 起始地址为0 (Start Address is 0): ☒
- 字符反转 (Character Inversion): ☐

Below the configuration fields are buttons for '添加' (Add), '清空' (Clear), '导入' (Import), and '导出' (Export). At the bottom, there is a table of data points:

|   | 地址 (Address) | 名称 (Name) | 数据类型 (Data Type) | 长度 (Length) | 权限 (Permissions) | 删除 (Delete) |
|---|--------------|-----------|------------------|-------------|------------------|-------------|
| 1 | 4001         | 4001      | int16            | 1           | r                |             |

参数列表

触发条件: Timed Loops 2000

添加 全部删除 导入 导出

|   | 地址 | 名称 | 数据类型 | 长度 | 权限 |    |
|---|----|----|------|----|----|----|
| 1 |    |    | bool | 1  | r  | 删除 |

点击 **添加** 会增加一项按照实际填写地址、数据点名称、数据类型、长度和权限。

地址栏为变量地址需要与按照实际地址填写。

名称栏为变量名自定义不能重复，数据点名称参考[数据点映射](#)中的命名规则。

数据类型分为 bool、int8、uint8、int16、uint16、int32、uint32、int64、uint64、float、double、string 等类型。长度栏设置仅对 string 类型有效，表示字符串最大长度。其它类型时填 1 即可。

权限可设置 r(读)、rw(读写)权限，默认为读权限。

#### ➤ 删除数据点

**全部删除** 可删除当前所有已配置数据点。

点击每个数据点后面的 **删除** 可删除当前数据点。

#### ➤ 导出数据点

**导出** 可将当前数据点导出为 csv 格式文件。

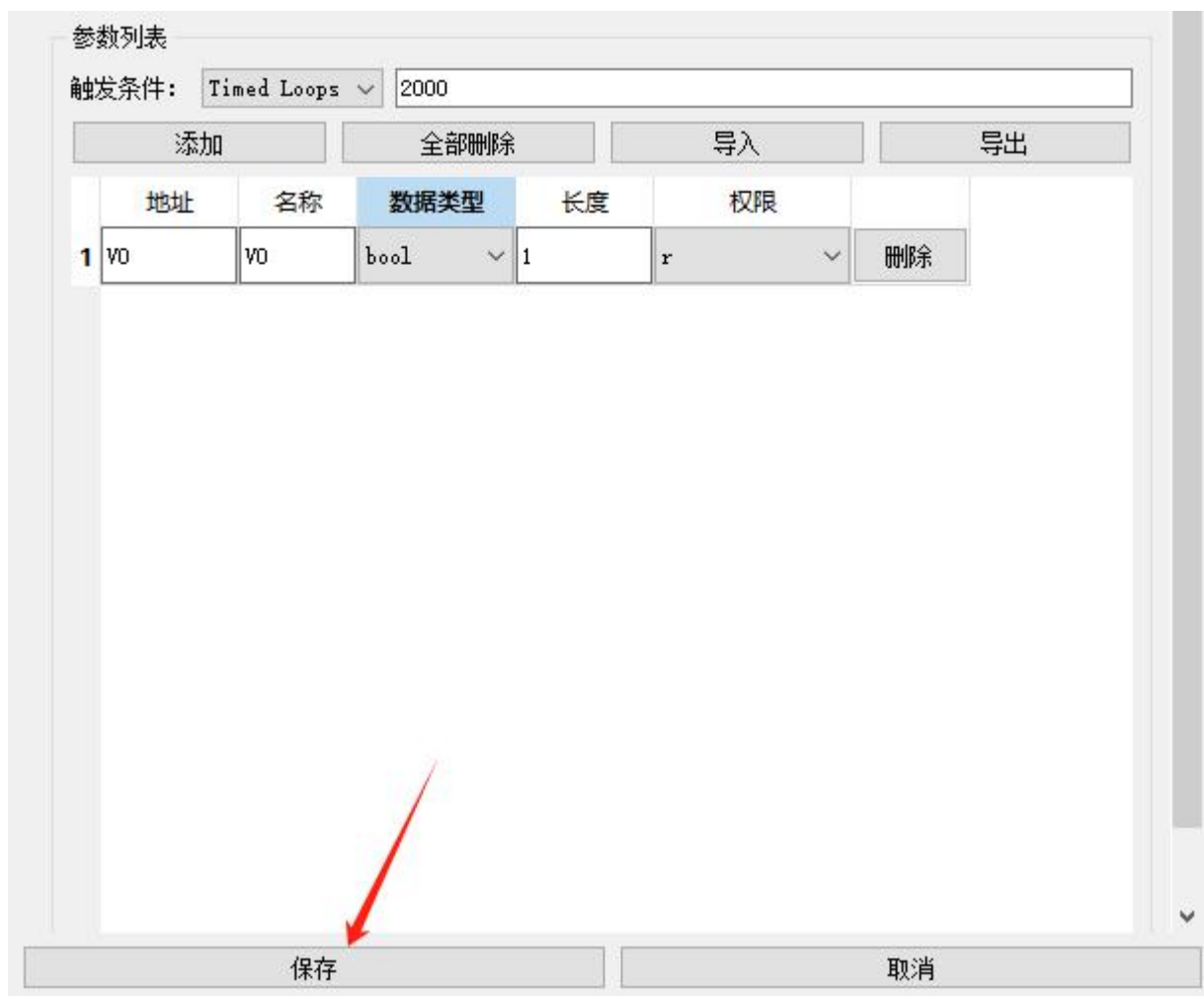
导出的文件内容如下：

| A       | B    | C    | D      | E           |
|---------|------|------|--------|-------------|
| Address | Name | Type | Length | Permissions |
| V0      | V0   | bool | 1      | rw          |

#### ➤ 导入数据点

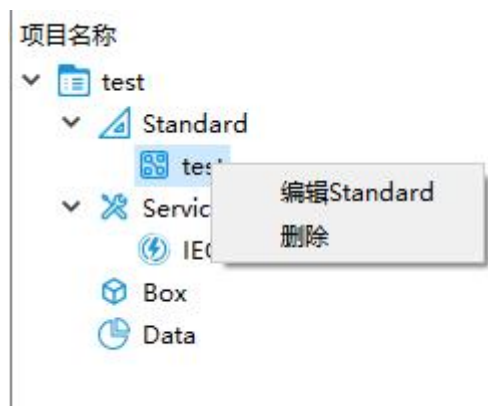
**导入** 可从导出的 csv 格式文件中导入数据点，导入功能会覆盖当前已添加的数据点。

#### ➤ 保存



下拉到底部点击 Save 保存当前修改。

#### 4.2.5. 删除



右键要删除的项，在弹出的菜单中点击删除，删除对应的项。

右键 Server 项弹出菜单，点击添加Server。

## 4.3. DLT645（电表）采集配置说明

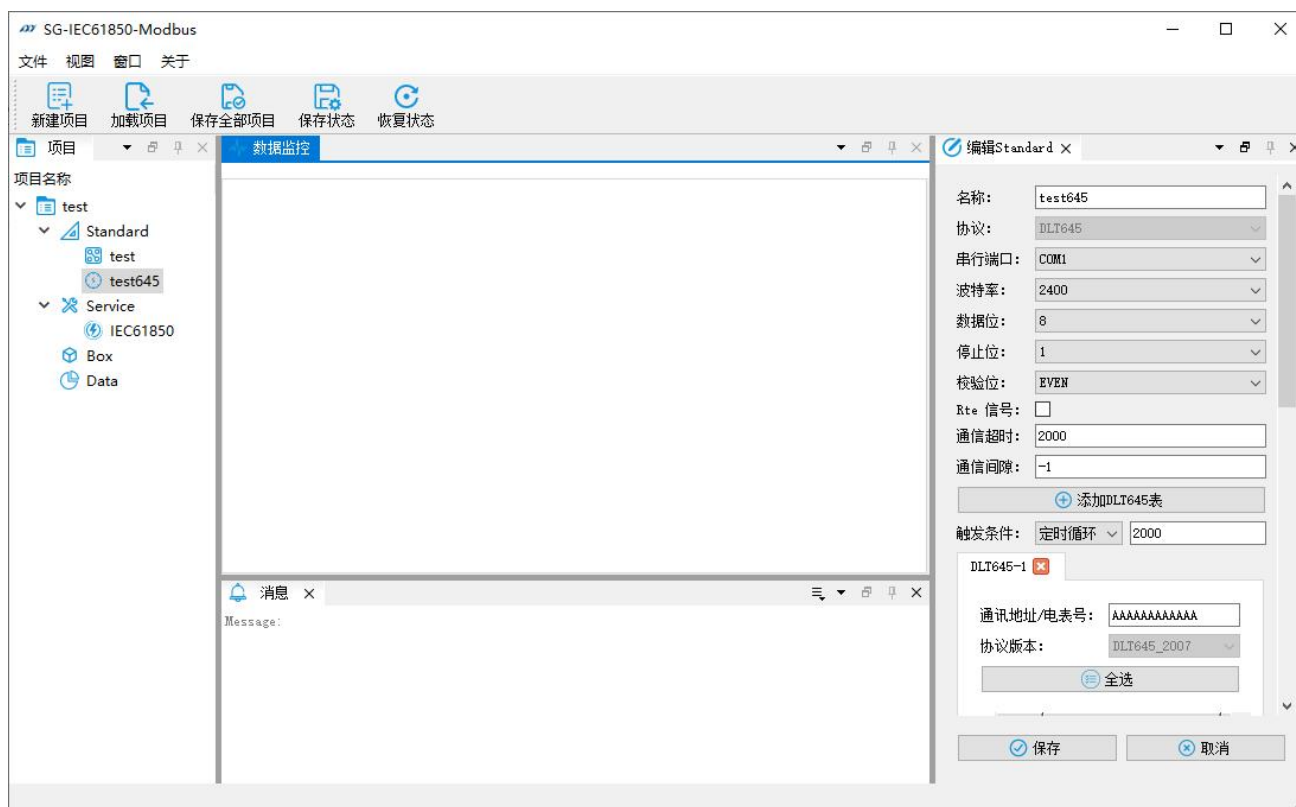
### 4.3.1. 添加 DLT645 电表协议



在 Standard 处右键—>点击添加 Standard。



选择 DLT645 协议，输入名称后点击确定，此处名称映射到 IEC61850 详见[逻辑节点命名规则](#)。



### 4.3.2. 配置参数

|         |                          |
|---------|--------------------------|
| 名称:     | test645                  |
| 协议:     | DLT645                   |
| 串行端口:   | COM1                     |
| 波特率:    | 2400                     |
| 数据位:    | 8                        |
| 停止位:    | 1                        |
| 校验位:    | EVEN                     |
| Rte 信号: | <input type="checkbox"/> |
| 通信超时:   | 2000                     |
| 通信间隙:   | -1                       |

串行端口：按照硬件实际连接的接口选择

波特率：按照电表实际波特率选择，一搬默认为 2400

数据位：按照实际选择，一搬默认为 8

停止位按照实际选择，一搬默认为 1

校验位：按照实际选择，一搬默认为 EVEN 偶校验

### 4.3.3. 数据项配置

+ 添加DLT645表

触发条件: 定时循环 2000

DLT645-1
✕

通讯地址/电表号:
AAAAAAAAAAAA

协议版本:
DLT645\_2007

+ 全选

| 全选                          | 数据项名称     | 名称 | 上报方式   |
|-----------------------------|-----------|----|--------|
| 1 <input type="checkbox"/>  | 正向有功费率4电能 |    | 定时上报 ▼ |
| 2 <input type="checkbox"/>  | 正向有功费率3电能 |    | 定时上报 ▼ |
| 3 <input type="checkbox"/>  | 正向有功费率2电能 |    | 定时上报 ▼ |
| 4 <input type="checkbox"/>  | 正向有功费率1电能 |    | 定时上报 ▼ |
| 5 <input type="checkbox"/>  | 组合有功费率4电能 |    | 定时上报 ▼ |
| 6 <input type="checkbox"/>  | 组合有功费率3电能 |    | 定时上报 ▼ |
| 7 <input type="checkbox"/>  | 组合有功费率2电能 |    | 定时上报 ▼ |
| 8 <input type="checkbox"/>  | 组合有功费率1电能 |    | 定时上报 ▼ |
| 9 <input type="checkbox"/>  | 组合无功2总电能  |    | 定时上报 ▼ |
| 10 <input type="checkbox"/> | 组合无功1总电能  |    | 定时上报 ▼ |
| 11 <input type="checkbox"/> | A相正向有功电能  |    | 定时上报 ▼ |

✓ 保存
 ✕ 取消

触发条件: 定时循环 2000

设置采集数据时间间隔，单位毫秒。

+

 添加DLT645表

添加电表，可同时添加多个电表，电表通讯波特率、数据位、停止位、校验位必须一致。

通讯地址/电表号: AAAAAAAAAAAA

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，那么填写通配地址 12 个 A(AAAAAAAAAAAAAA)。

协议版本: DLT645\_2007

根据电表支持的协议版本选择 DLT645\_2007 或 DLT645\_1997。

⌵ 全选

|    | 全选                       | 数据项名称     | 名称 | 上报方式   |
|----|--------------------------|-----------|----|--------|
| 1  | <input type="checkbox"/> | 正向有功费率4电能 |    | 定时上报 ▾ |
| 2  | <input type="checkbox"/> | 正向有功费率3电能 |    | 定时上报 ▾ |
| 3  | <input type="checkbox"/> | 正向有功费率2电能 |    | 定时上报 ▾ |
| 4  | <input type="checkbox"/> | 正向有功费率1电能 |    | 定时上报 ▾ |
| 5  | <input type="checkbox"/> | 组合有功费率4电能 |    | 定时上报 ▾ |
| 6  | <input type="checkbox"/> | 组合有功费率3电能 |    | 定时上报 ▾ |
| 7  | <input type="checkbox"/> | 组合有功费率2电能 |    | 定时上报 ▾ |
| 8  | <input type="checkbox"/> | 组合有功费率1电能 |    | 定时上报 ▾ |
| 9  | <input type="checkbox"/> | 组合无功2总电能  |    | 定时上报 ▾ |
| 10 | <input type="checkbox"/> | 组合无功1总电能  |    | 定时上报 ▾ |
| 11 | <input type="checkbox"/> | A相正向有功电能  |    | 定时上报 ▾ |

根据需选择要采集的数据项，点击 ⌵ 全选 可选中所有数据项，选中的数据项必须在名称栏中设置名称，数据点名称参考[数据点映射](#)中的命名规则。如果添加了多个电表，每个电表之间设置的数据点名称不能相同。

|   | 全选                       | 数据项名称     | 名称 | 上报方式         |
|---|--------------------------|-----------|----|--------------|
| 1 | <input type="checkbox"/> | 正向有功费率4电能 |    | 定时上报 ▾       |
| 2 | <input type="checkbox"/> | 正向有功费率3电能 |    | 定时上报<br>变化上报 |
| 3 | <input type="checkbox"/> | 正向有功费率2电能 |    | 定时上报 ▾       |

上报方式可选择定时上报和变化上报。定时上报每次采集到数据后都会将数据上报到服务器，变化上报只有在数据有变化时上报到服务器。

以上配置完成后点击保存，保存当前页的配置。

## 第五章 IEC61850 配置

### 5.1. 配置说明

项目名称



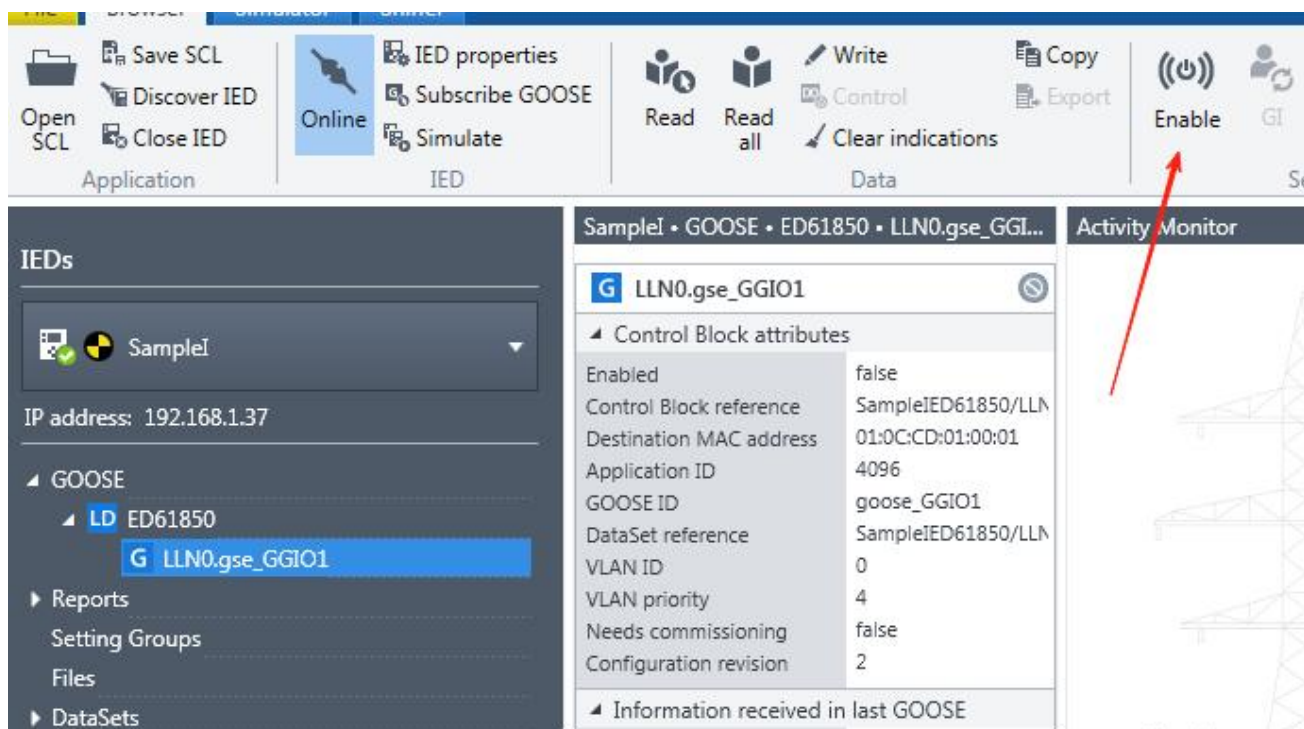
点击 Service 下的 IEC61850 进行配置

|                    |                                       |                                     |  |
|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 名称:                | <input type="text" value="IEC61850"/> |                                     |  |
| 协议:                | <input type="text" value="IEC61850"/> |                                     |  |
| 端口:                | <input type="text" value="102"/>      |                                     |  |
| 身份认证:              | <input type="text" value="None"/>     |                                     |  |
| 启用GoosePublishing: | <input type="checkbox"/>              |                                     |  |
| SSL加密:             | <input type="checkbox"/>              |                                     |  |
| 根证书:               | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 服务器证书:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 服务器秘钥:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 服务器秘钥密码:           | <input type="text"/>                  |                                     |  |
| 验证客户端证书:           | <input checked="" type="checkbox"/>   |                                     |  |
| 客户证书1:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书2:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书3:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书4:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书5:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书6:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书7:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书8:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书9:             | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |
| 客户证书10:            | <input type="text"/>                  | <input type="button" value="选择文件"/> |  |

端口：通讯端口号，默认为 102。

身份认证：可选择 None、Password。选择 None 时不进行验证，Password 时需设置密码，密码一致时才允许 IEC61850 客户端登陆。

启用 GoosePublishing，是否默认启用 GOOSE。启用时默认开启 GOOSE 并发送 GOOSE 报文。不选是默认不发送 GOOSE 报文，可通过 IEC61850 MMS 协议开启。GOOSE 使用 WAN 口通信。



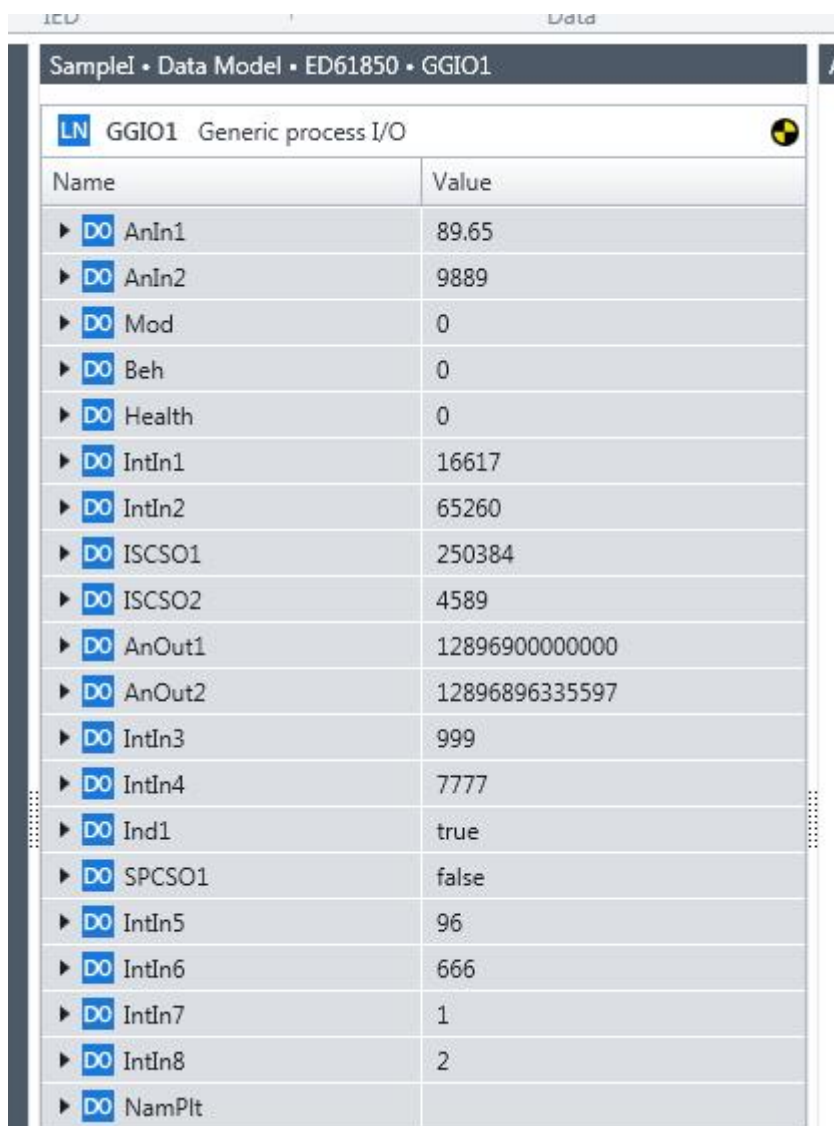
SSL 加密：选中时可以设置证书文件，IEC61850 客户端通过 SSL 的方式进行登陆。选中时身份认证无效。

根证书、服务器证书、服务器密钥、在选择 SSL 加密时此三项证书必须选择，证书格式为 crt 或 pem，密钥格式为 key。服务器密钥如果设有密码需要设置服务器密钥密码。

验证客户端证书：选中时会验证客户端登陆时使用的证书，需要设置客户端证书，最多设置 10 个客户端证书。不选择时不进行证书验证。

## 5.2. 数据映射说明

网关作为 IEC61850 服务端，IedModel 名称固定为 SampleIED，逻辑设备名称为项目名。



The screenshot shows a software interface for the IEC61850 Data Model. The title bar indicates 'Sample1 • Data Model • ED61850 • GGIO1'. The main content area displays a tree view with 'LN GGIO1 Generic process I/O' expanded. Below this is a table listing data points (Name) and their current values (Value).

| Name        | Value          |
|-------------|----------------|
| ▶ DO AnIn1  | 89.65          |
| ▶ DO AnIn2  | 9889           |
| ▶ DO Mod    | 0              |
| ▶ DO Beh    | 0              |
| ▶ DO Health | 0              |
| ▶ DO IntIn1 | 16617          |
| ▶ DO IntIn2 | 65260          |
| ▶ DO ISCSO1 | 250384         |
| ▶ DO ISCSO2 | 4589           |
| ▶ DO AnOut1 | 12896900000000 |
| ▶ DO AnOut2 | 12896896335597 |
| ▶ DO IntIn3 | 999            |
| ▶ DO IntIn4 | 7777           |
| ▶ DO Ind1   | true           |
| ▶ DO SPCSO1 | false          |
| ▶ DO IntIn5 | 96             |
| ▶ DO IntIn6 | 666            |
| ▶ DO IntIn7 | 1              |
| ▶ DO IntIn8 | 2              |
| ▶ DO NamPlt |                |

Standard 中添加采集协议时设置的名称映射为逻辑节点名称。配置的数据点名称映射为逻辑节点下的数据节点，数据点名称不建议使用中文。

### 5.2.1. 逻辑节点命名规则

逻辑节点命名需符合 IEC61850 规范，按照规则命名。逻辑节点名称按照名称加序号的方式命名，序号从 1 开始，区分大小写，如开关控制器 CSWI1、CSWI2。**建议使用 GGIO**（通用过程 IO），其它节点需查阅标准文档结合网关支持的公共数据类是否匹配。

以下为部分 IEC61850 规范中的命名，可按照实际应用选择其中的名称作为前缀。具体可参考 IEC 61850-7-4 部分。

| 逻辑节点组       | 逻辑节点名称 | 功能描述        |
|-------------|--------|-------------|
| 系统逻辑节点组 (L) | LPHD   | 物理装置信息，不可使用 |

|                     |             |                |
|---------------------|-------------|----------------|
|                     | LLN0        | 逻辑节点零，不可使用     |
| 自动控制逻辑节点组 (A)       | ANCR        | 中性点电流调节        |
|                     | ARCO        | 无功控制           |
|                     | ARIS        | 电阻控制           |
|                     | ATCC        | 自动调分接开关控制      |
|                     | AVCO        | 电压控制           |
| 控制逻辑节点组 (C)         | CALH        | 告警处理           |
|                     | CCGR        | 冷却组控制          |
|                     | CILO        | 联锁             |
|                     | CPOW        | 定点分合           |
|                     | <b>CSWI</b> | <b>开关控制器</b>   |
|                     | CSYN        | 同期控制器          |
| 功能块逻辑节点组 (F)        | FCNT        | 计数器            |
|                     | FCSD        | 曲线形式描述         |
|                     | FFIL        | 通用滤波           |
|                     | FLIM        | 控制功能输出限制       |
|                     | FPID        | PID 调节器        |
|                     | FRMP        | 爬坡功能           |
|                     | FSPT        | 设定点控制功能        |
|                     | FXOT        | 越上限门槛动作        |
|                     | FXUT        | 越下限门槛动作        |
| 通用引用逻辑节点组 (G)       | GAPC        | 通用自动过程控制       |
|                     | <b>GGIO</b> | <b>通用过程 IO</b> |
|                     | GLOG        | 通用日志           |
|                     | GSAL        | 通用安全应用         |
| 接口和存档逻辑节点组 (I)      | IARC        | 存档             |
|                     | IHMI        | 人机接口           |
|                     | ISAF        | 安全告警功能         |
|                     | ITCI        | 远方控制接口         |
|                     | ITMI        | 远方监视接口         |
|                     | ITPC        | 远方保护接口         |
| 机械和非电气一次设备逻辑节点组 (K) | KFAN        | 风扇             |
|                     | KFIL        | 过滤器            |
|                     | KPMP        | 泵              |
|                     | KTNK        | 罐或桶状容器         |
|                     | KVLV        | 阀门控制           |

|                |             |                |
|----------------|-------------|----------------|
| 计量和测量逻辑节点组 (M) | MENV        | 环境信息           |
|                | MFLK        | 闪变测量           |
|                | MHAI        | 谐波和间谐波         |
|                | MHAN        | 相别无关谐波和间谐波     |
|                | MHYD        | 水文信息           |
|                | MMDC        | 直流测量           |
|                | MMET        | 气象信息           |
|                | MMTN        | 单相计量           |
|                | <b>MMTR</b> | <b>计量</b>      |
|                | <b>MMXN</b> | <b>相别无关值测量</b> |
|                | <b>MMXU</b> | <b>测量</b>      |
|                | MSQI        | 相序和不平衡         |
| 保护功能逻辑节点组 (P)  | PDIF        | 差动             |
|                | PDIR        | 方向比较           |
|                | PDIS        | 距离保护           |
|                | PDOP        | 过功率方向          |
|                | PDUP        | 欠功率方向          |
|                | PFRC        | 频率变化率          |
|                | PHAR        | 谐波制动           |
|                | PHIZ        | 接地检测           |
|                | PIOC        | 瞬时过流           |
|                | PMRI        | 禁止电动机再启动       |
|                | PMSS        | 电动机启动时间监视      |
|                | POPF        | 过功率因数          |
|                | PPAM        | 相角测量           |
|                | PRTR        | 转子保护           |
|                | PSCH        | 保护配置           |
|                | PSDE        | 灵敏方向接地故障       |
|                | PTEF        | 瞬时接地故障         |
|                | PTHF        | 晶闸管保护          |
|                | PTOC        | 定时过电流          |
|                | PTOF        | 高频             |
|                | PTOV        | 过电压            |
|                | PTRC        | 保护跳闸条件         |
|                | PTTR        | 过热             |
|                | PTUC        | 欠电流            |
|                | PTUF        | 低频             |
|                | PTUV        | 低电压            |
|                | PUPF        | 低功率因数          |
|                | PVOC        | 电压闭锁延时过电流      |

|                    |      |             |
|--------------------|------|-------------|
|                    | PVPH | 电压频率        |
|                    | PZSU | 零速或欠速保护     |
| 电能质量事件逻辑节点组 (Q)    | QFVR | 频率变化        |
|                    | QITR | 电流瞬变        |
|                    | QIUB | 电流不平衡变化     |
|                    | QVTR | 电压瞬变        |
|                    | QVUB | 电压不平衡变化     |
|                    | QVVR | 电压变化        |
| 保护相关功能逻辑节点组 (R)    | RADR | 扰动记录模拟通道    |
|                    | RBDR | 扰动记录状态量通道   |
|                    | RBRF | 断路器失灵       |
|                    | RDIR | 方向元件        |
|                    | RDRE | 扰动记录功能      |
|                    | RDRS | 扰动记录处理      |
|                    | RFLO | 故障定位        |
|                    | RMSU | 差动测量        |
|                    | RPSB | 功率振荡检测 / 闭锁 |
|                    | RREC | 自动重合闸       |
|                    | RSYN | 同期检查        |
| 监管逻辑节点组 (S)        | SARC | 电弧监视和诊断     |
|                    | SCBR | 断路器监视       |
|                    | SIMG | 绝缘介质监视 (气体) |
|                    | SIML | 绝缘介质监视 (液体) |
|                    | SLTC | 分接开关监视      |
|                    | SOPM | 操动机构监视      |
|                    | SPDC | 局部放电监视和诊断   |
|                    | SPTR | 变压器监视和诊断    |
|                    | SSWI | 隔离开关监视      |
|                    | STMP | 温度监视        |
|                    | SVBR | 振动监视        |
| 仪用互感器和传感器逻辑节点组 (T) | TANG | 角度          |
|                    | TAXD | 轴向位移        |
|                    | TCTR | 电流互感器       |
|                    | TDST | 距离          |
|                    | TFLW | 液体流         |
|                    | TFRQ | 频率          |
|                    | TGSN | 通用传感器       |
|                    | THUM | 湿度          |
|                    | TLVL | 介质液位        |

|                 |             |                  |
|-----------------|-------------|------------------|
|                 | TMGF        | 磁场               |
|                 | TMVM        | 移动传感器            |
|                 | TPOS        | 位置指示             |
|                 | TPRS        | 压力传感器            |
|                 | TRTN        | 转速传感器            |
|                 | TSND        | 声压传感器            |
|                 | TTMP        | 温度传感器            |
|                 | TTNS        | 机械张力 / 应力        |
|                 | TVBR        | 振动传感器            |
|                 | TVTR        | 电压互感器            |
|                 | TWPH        | 水酸碱度             |
| 开关设备相关逻辑节点组 (X) | <b>XCBR</b> | <b>断路器</b>       |
|                 | <b>XSWI</b> | <b>隔离开关</b>      |
| 电力变压器逻辑节点组 (Y)  | YEFN        | 接地故障中性点补偿 (消弧线圈) |
|                 | YLTC        | 分接开关             |
|                 | YPSH        | 功率分流             |
|                 | YPTR        | 电力变压器            |
| 其他电力设备逻辑节点组 (Z) | ZAXN        | 辅助电源             |
|                 | ZBAT        | 电池               |
|                 | ZBSH        | 套管               |
|                 | ZCAB        | 电力电缆             |
|                 | ZCAP        | 电容器组             |
|                 | ZCON        | 变 (转) 换器         |
|                 | ZGEN        | 发电机              |
|                 | ZGIL        | 气体绝缘线路           |
|                 | ZLIN        | 电力架空线            |
|                 | ZMOT        | 电动机              |
|                 | ZREA        | 电抗器              |
|                 | ZRES        | 电阻               |
|                 | ZRRC        | 旋转无功元件           |
|                 | ZSAR        | 浪涌抑制器            |
|                 | ZSCR        | 半导体控制整流器         |
|                 | ZSMC        | 同步电机             |
|                 | ZTCF        | 晶闸管控制频率转换器       |
|                 | ZTCR        | 受控晶闸管无功元件        |

### 5.2.2. 数据点映射

数据点映射到 IEC61850 逻辑节点下的数据对象。数据对象在规范中有命名要求，不建议

自定义命名。数据对象可使用名称加序号方式，序号 1 开始，区分大小写，如 AnIn1、AnIn2。

GGIO 类数据对象如下，可使用 AnIn、AnOut、SPCSO、ISCIO、IntIn、Alm、Ind 等。

DL/T 860.74 — 2014 / IEC 61850-7-4: 2010

| GGIO 类      |       |                                                    |   |       |
|-------------|-------|----------------------------------------------------|---|-------|
| 数据对象名       | 公共数据类 | 说 明                                                | T | M/O/C |
| 逻辑节点名       |       | 根据 DL/T 860.72 第 22 章，逻辑节点名称应由类名、逻辑节点前缀、逻辑节点实例标识构成 |   |       |
| 数 据 对 象     |       |                                                    |   |       |
| 描 述         |       |                                                    |   |       |
| EEName      | DPL   | 外部设备铭牌                                             |   | O     |
| 状 态 信 息     |       |                                                    |   |       |
| EEHealth    | ENS   | 外部设备健康状况                                           |   | O     |
| LocKey      | SPS   | 本地或远方控制压板                                          |   | O     |
| Loc         | SPS   | 本地控制行为                                             |   | O     |
| IntIn1      | INS   | 整数状态输入                                             |   | O     |
| Alm1        | SPS   | 通用单个告警                                             |   | O     |
| Wrn1        | SPS   | 通用单个警告                                             |   | O     |
| Ind1        | SPS   | 通用信号（开关信号输入）                                       |   | O     |
| 测 量 与 计 量 值 |       |                                                    |   |       |
| AnIn        | MV    | 模拟输入                                               |   | O     |
| AnOut1      | APC   | 可控模拟输出                                             |   | O     |
| CntRs1      | BCR   | 计数，可复位                                             |   | O     |
| 控 制         |       |                                                    |   |       |
| OpCntRs     | INC   | 可复位操作计数                                            |   | O     |
| LocSta      | SPC   | 站层切换授权                                             |   | O     |
| SPCSO1      | SPC   | 单点可控状态输出                                           |   | O     |
| DPCSO1      | DPC   | 双点可控状态输出                                           |   | O     |
| ISCIO1      | INC   | 整数可控状态输出                                           |   | O     |

数据属性过多，具体可参考 IEC 61850-7-4 部分。

数据点数据类型及权限映射到 IEC61850 CDC 类型。

| 数据类型                                              | 权限 | IEC61850 公共数据类 |
|---------------------------------------------------|----|----------------|
| bool                                              | r  | SPS            |
|                                                   | rw | SPC            |
| int8、uint8、int16、uint16、int32、uint32、int64、uint64 | r  | INS            |
|                                                   | rw | INC            |
| float、double                                      | r  | MV             |
|                                                   | rw | APC            |

## 5.3. 证书生成

以下为 openssl 生成证书文件示例。

### 生成根证书

1. 生成根证书的私钥和证书签发请求(CSR):

```
openssl req -newkey rsa:2048 -nodes -keyout root.key -out root.csr
```

2. 自签名根证书:

```
openssl x509 -req -days 3650 -in root.csr -signkey root.key -out root.crt
```

此步骤生成的 root.crt 为要配置的根证书。

### 生成服务器证书

3. 生成服务器证书的私钥和 CSR:

```
openssl req -newkey rsa:2048 -nodes -keyout server.key -out server.csr
```

此步骤生成的 server.key 为服务器证书秘钥。

4. 使用根证书和私钥为服务器证书签名:

```
openssl x509 -req -days 3650 -in server.csr -CA root.crt -CAkey root.key -CAcreateserial -out server.crt
```

此步骤生成的 server.crt 为服务器证书。

### 生成客户端证书

5. 生成客户端证书的私钥和 CSR:

```
openssl req -newkey rsa:2048 -nodes -keyout client.key -out client.csr
```

6. 使用根证书和私钥为客户端证书签名:

```
openssl x509 -req -days 3650 -in client.csr -CA root.crt -CAkey root.key -CAcreateserial -out client.crt
```

此步骤生成的 client.crt 为客户端证书。

## 第六章 Box 配置

### 6.1.1. 搜索盒子

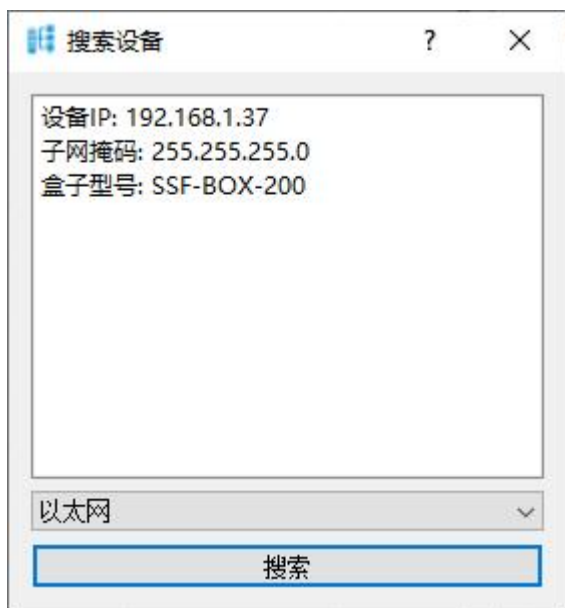
忘记盒子 IP 地址时可使用搜索功能查看盒子 IP。



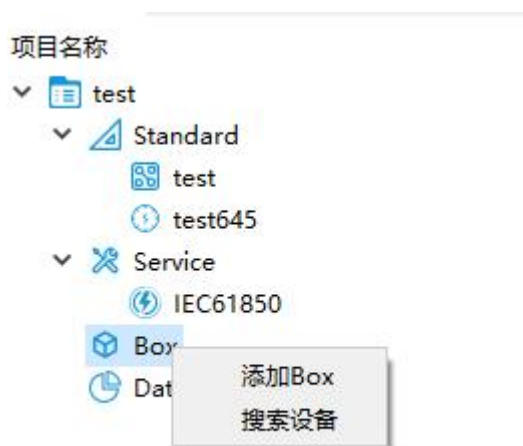
选中 Box 右键，弹出菜单中点击搜索设备。



弹出的对话框中选择与盒子连接的网卡，点击搜索可搜索局域网内的 PLCBox 设备。可查看 IP。



### 6.1.2. 添加盒子

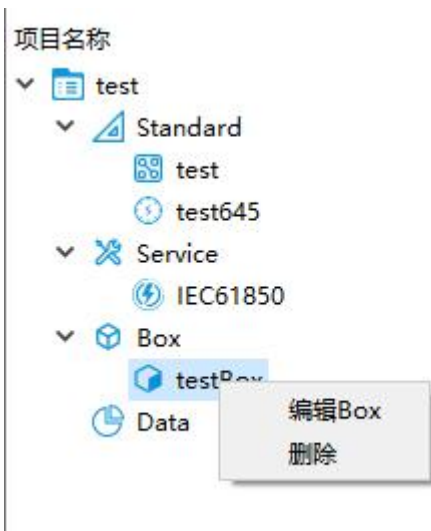


选中 Box 右键，弹出菜单中点击添加 Box。



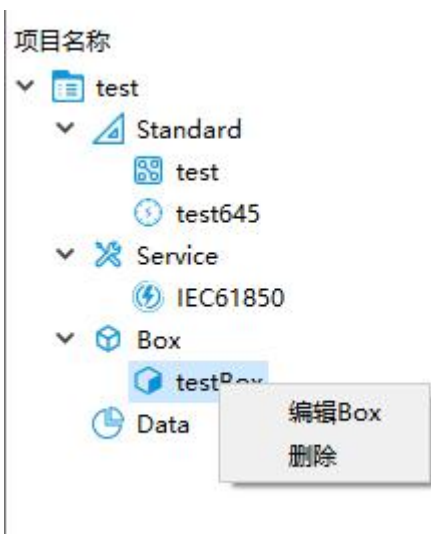
输入盒子名称，IP。盒子名称自定义，盒子 IP 默认为 192.168.1.37。点击 OK。添加一个盒子。

### 6.1.3. 删除盒子

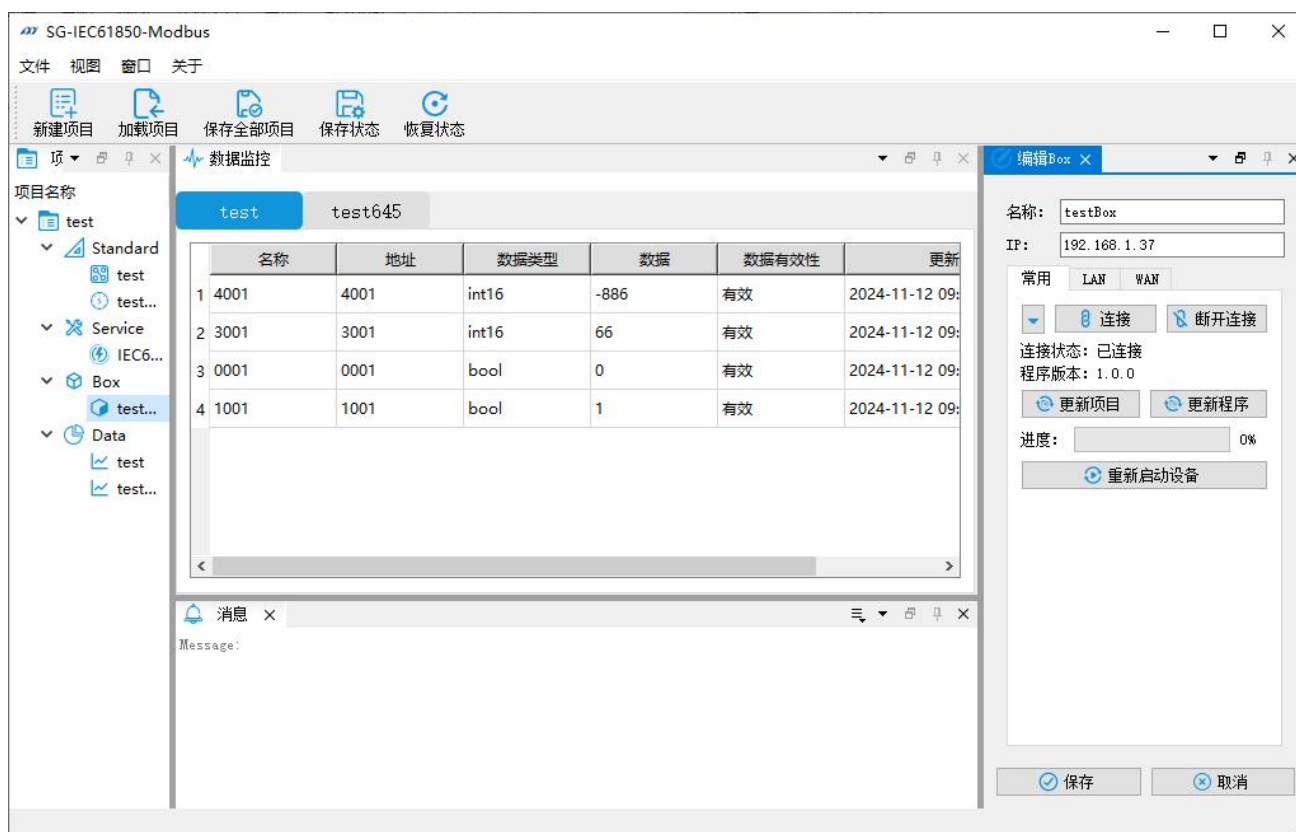


右键点击要删除的盒子，弹出菜单中点击删除对应的盒子。

### 6.1.4. 配置盒子



右键点击要删除的盒子，弹出菜单中点击编辑 Box。



主窗口右侧 Edit Box 标签页可修改盒子配置。

- 连接盒子  
点击连接按钮连接盒子，点击断开连接与盒子断开连接。连接到盒子后方可进行其它操作。
- 更新项目  
点击更新项目将当前项目配置更新到盒子。
- 更新程序  
点击更新程序，选中盒子程序文件（后缀名 bin）。将选中的程序文件更新到盒子。
- 重启  
点击重新启动设备重启盒子。
- 设置 LAN



点击切换到 LAN 标签页，可执行读取和设置 LAN 口参数。数据采集时需确保 LAN 口 ip 与 PLC 在同一网段。

➤ 设置 WAN



点击切换到 WAN 标签页，可执行读取和设置 WAN 口参数。

➤ 时间

可读取网关时间，将当前系统时间配置到网关。

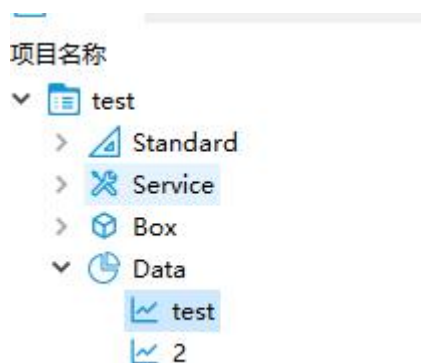
#### ➤ NTP 服务器

设置 NTP 服务器地址。

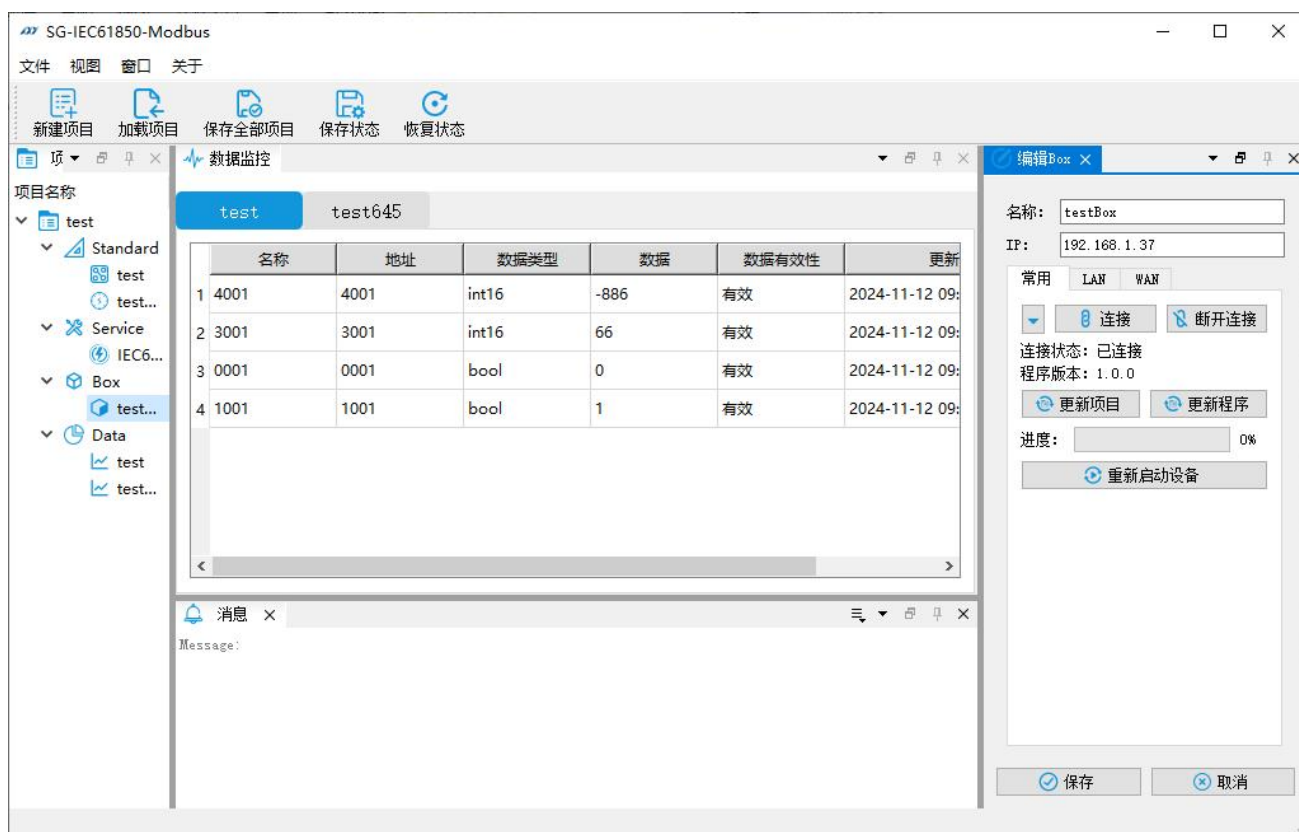
## 第七章 数据监控

用于监控数据采集状态。

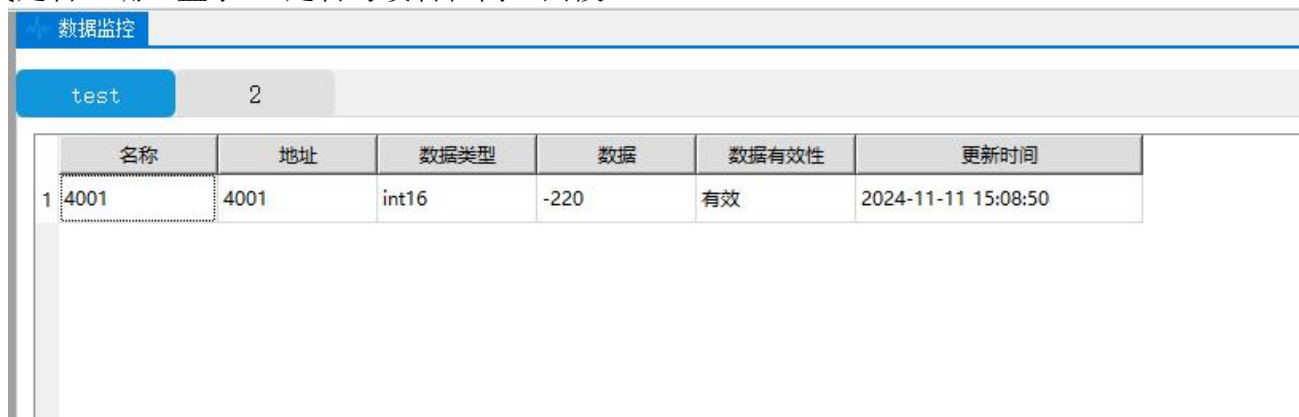
首先按照 [Box 配置](#) 添加盒子并连接。



连接到盒子后，左侧项目—》Data 下会自动添加已采集到数据的名称，此处显示的名称与 Standard 中添加协议时设置名称相同，单击对应名称可查看采集到的数据。



Data 下如果没有显示对应名称显示，可能是无法与设备连接，需检查参数配置是否正确，接线是否正确。盒子 IP 是否与设备在同一网段。



如图数据有效性列显示数据是否有效，数据无效时需检查地址是否正确。



右键可清空当前数据监控显示的所有数据，软件再次收到监控数据后会自动添加。

## 第八章 数据采集实例

### 8.1. 标准 Modbus 数据采集实例

#### 1、连接设备

将盒子与电脑通过网线连接、电脑端使用 Modbus Slave 软件模拟。盒子 IP: 192.168.1.37, 电脑 IP: 192.168.1.8

#### 2、配置 Modbus 参数及数据点

名称:

协议: Modbus

Modbus协议: ModbusTCP

网络层信息

IP:

端口:

连接超时:

通信超时:

保活时间:

+ 添加Modbus从机

触发条件: 定时循环

Modbus-1

系列: standard

站号:

字节序: ABCD

起始地址为0: ☒

字符反转: ☐

+ 添加

✖ 清空

↓ 导入

↑ 导出

|   | 地址    | 名称     | 数据类型   |   |
|---|-------|--------|--------|---|
| 1 | 40000 | IntIn1 | int16  | 1 |
| 2 | 40001 | IntIn2 | uint16 | 1 |
| 3 | 40002 | ISCSO1 | int32  | 1 |
| 4 | 40004 | ISCSO2 | uint32 | 1 |
| 5 | 40006 | IntIn3 | int32  | 1 |
| 6 | 40008 | IntIn4 | uint32 | 1 |
| 7 | 40010 | AnIn1  | float  | 1 |
| 8 | 40012 | AnIn2  | double | 1 |
| 9 | 40016 | AnOut1 | float  | 1 |

如图参照[数据点说明](#)中的地址说明，按照实际地址进行配置。

### 3、数据监控

|    | 名称     | 地址    | 数据类型   | 数据        | 数据有效性 | 更新时间                |
|----|--------|-------|--------|-----------|-------|---------------------|
| 1  | IntIn1 | 40000 | int16  | 26        | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 2  | IntIn2 | 40001 | uint16 | 36        | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 3  | ISCSO1 | 40002 | int32  | 3636      | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 4  | ISCSO2 | 40004 | uint32 | 984       | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 5  | IntIn3 | 40006 | int32  | 0         | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 6  | IntIn4 | 40008 | uint32 | 0         | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 7  | AnIn1  | 40010 | float  | 98.629997 | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 8  | AnIn2  | 40012 | double | 1.000000  | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 9  | AnOut1 | 40016 | float  | 6.000000  | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 10 | AnOut2 | 40020 | double | 36.500000 | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |
| 11 | Ind1   | 0000  | bool   | 0         | 有效    | 2025-08-18 10:57:48 |

将项目更新到网关后，可通过数据监控查看数据。

Application

IED

Data

IEDs

SampleI

IP address: 192.168.1.37

GOOSE

Reports

Setting Groups

Files

DataSets

Data Model

LD ED61850

LN LLN0

LN GGIO1

LN LPHD1

SampleI • Data Model • ED61850 • GGIO1

LN GGIO1 Generic process I/O

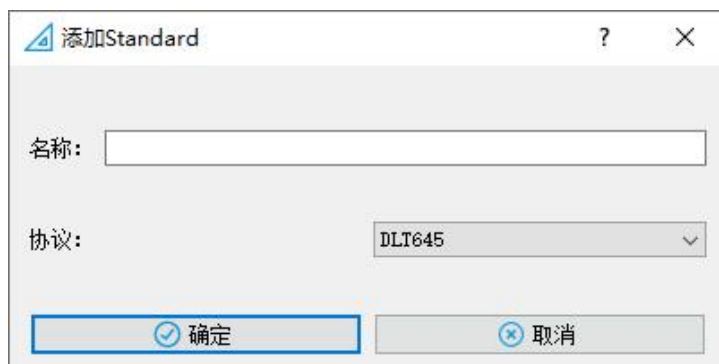
| Name   | Value |
|--------|-------|
| AnIn1  | 98.63 |
| AnIn2  | 1     |
| Mod    | 0     |
| Beh    | 0     |
| Health | 0     |
| IntIn1 | 26    |
| IntIn2 | 36    |
| ISCSO1 | 3636  |
| ISCSO2 | 984   |
| AnOut1 | 6     |
| AnOut2 | 36.5  |
| IntIn3 | 0     |
| IntIn4 | 0     |
| Ind1   | false |
| SPCSO1 | false |
| IntIn5 | 0     |
| IntIn6 | 0     |

使用 IEDSout 登陆到网关，查看数据。

## 8.2. DLT645 电表配置实例



将网关的一路 485 与电表的 485 相连。



在 Standard 中新建并选择 DLT645。

名称: GGI02  
协议: DLT645  
串行端口: COM1  
波特率: 2400  
数据位: 8  
停止位: 1  
校验位: EVEN  
Rte 信号: ☐  
通信超时: 2000  
通信间隙: -1

+ 添加DLT645表

触发条件: 定时循环 2000

Modbus-1

通讯地址/电表号: 312401004706  
协议版本: DLT645\_2007

+ 全选

|    | 全选                                  | 数据项名称     | 名称     |
|----|-------------------------------------|-----------|--------|
| 1  | <input checked="" type="checkbox"/> | 正向有功费率4电能 | AnIn1  |
| 2  | <input checked="" type="checkbox"/> | 正向有功费率3电能 | AnIn2  |
| 3  | <input checked="" type="checkbox"/> | 正向有功费率2电能 | AnIn3  |
| 4  | <input checked="" type="checkbox"/> | 正向有功费率1电能 | AnIn4  |
| 5  | <input checked="" type="checkbox"/> | 组合有功费率4电能 | AnIn5  |
| 6  | <input checked="" type="checkbox"/> | 组合有功费率3电能 | AnIn6  |
| 7  | <input checked="" type="checkbox"/> | 组合有功费率2电能 | AnIn7  |
| 8  | <input checked="" type="checkbox"/> | 组合有功费率1电能 | AnIn8  |
| 9  | <input checked="" type="checkbox"/> | 组合无功2总电能  | AnIn9  |
| 10 | <input checked="" type="checkbox"/> | 组合无功1总电能  | AnIn10 |
| 11 | <input checked="" type="checkbox"/> | A相正向有功电能  | AnIn11 |
| 12 | <input checked="" type="checkbox"/> | B相正向有功电能  | AnIn12 |

设置通讯参数、根据硬件实际连接选择 COM 口，一搬通讯波特率 2400、数据位 8、停止位 1、校验位 EVEN。

同时添加多个电表时数据点名称不能相同。

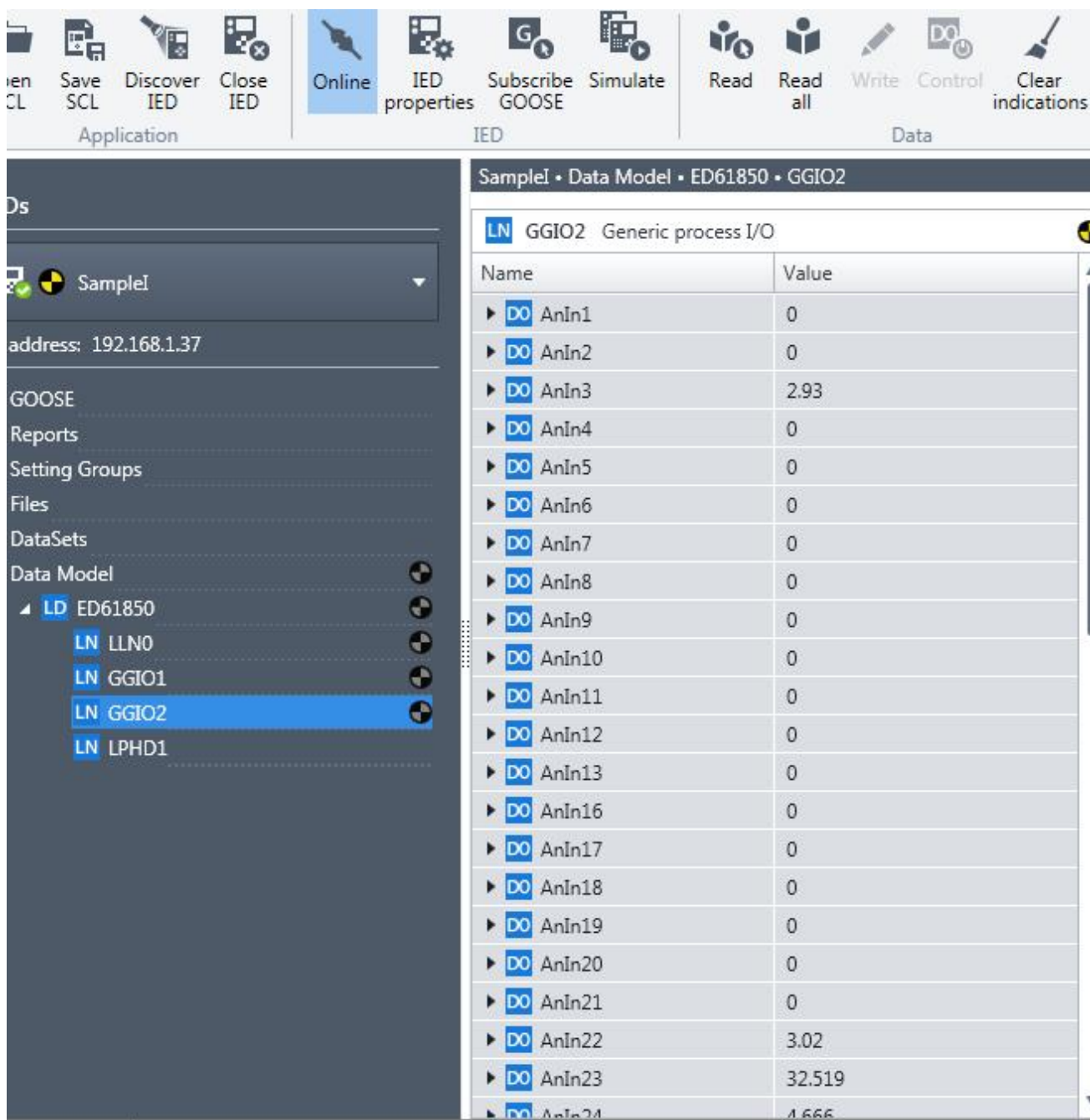
根据电表表号填写地址。若不知道电表的地址，且一条 485 链路上只有一个电表，那么填写通配地址 12 个 A(AAAAAAAAAAAAAA)。



如上图中的电表号即为通讯地址。

| GGI01 |        | GGI02    |       |          |       |                     |
|-------|--------|----------|-------|----------|-------|---------------------|
|       | 名称     | 地址       | 数据类型  | 数据       | 数据有效性 | 更新时间                |
| 1     | AnIn1  | 00010400 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 2     | AnIn2  | 00010300 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 3     | AnIn3  | 00010200 | float | 2.740000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 4     | AnIn4  | 00010100 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 5     | AnIn5  | 00000400 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 6     | AnIn6  | 00000300 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 7     | AnIn7  | 00000200 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 8     | AnIn8  | 00000100 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 9     | AnIn9  | 00040000 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 10    | AnIn10 | 00030000 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 11    | AnIn11 | 00150000 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 12    | AnIn12 | 00290000 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 13    | AnIn13 | 003D0000 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 14    | AnIn14 | 0400040A | int32 | 3        | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 15    | AnIn15 | 04000409 | int32 | 3        | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 16    | AnIn16 | 00000000 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 17    | AnIn17 | 00020000 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |
| 18    | AnIn18 | 00050000 | float | 0.000000 | 有效    | 2025-08-18 11:06:27 |

如上图在数据监控中可以查看采集到的数据，采集到的数据如果有部分项显示无效，这是由于当前电表不支持此功能，这种无效数据项建议在数据点配置时取消选中。



使用 IEDScout 登陆查看数据。

## 第九章 售后及联系方式

公司网址: [www.tj-sange.com](http://www.tj-sange.com) [www.sange-cbm.com](http://www.sange-cbm.com)

售前购买咨询: 176-0260-2061 (同微信)

售后技术电话: 022-2210-6681

公众账号: 获取产品使用视频和更多资讯。

