

能源互联网平台培训教材（内训）

武汉舜通智能科技有限公司
2020年2月20日

目录

一、	通讯管理机数据采集与传输	7
1、	数据采集与传输的拓扑结构	7
2、	下位机工程配置	7
3、	实时数据库	14
4、	数据采集配置	14
5、	数据上传配置	14
二、	通讯管理机日常维护	18
1、	工程上载与下载	18
2、	主程序更新	18
3、	IP 地址更改与网关设置	18
2)	使用命令行修改	19
4、	日志分析	20
3)	功能码定义及释意	20
5、	实时数据库浏览	20
6、	驱动监视	21
三、	通讯管理机常见问题及解决方法	22
1、	工程上载与下载异常	22
2、	采集器与外网不通	22
3、	采集器 IP 地址丢失	22
4、	采集器驱动退出	22
5、	数据采集异常与错乱	22
四、	DTU 数据采集与传输	23
1、	DTU 在数据采集与传输过程中的作用	23
2、	DTU 常用配置与管理	23
3、	上位机工程配置	23
五、	DTU 常见问题及解决方法	23
1、	DTU 离线	23
2、	DTU 返回乱码	23
3、	DTU 在线无数据返回	23
六、	QTouch 软件下载与安装	23

1、	QTouch 下载地址.....	23
2、	QTouch 安装步骤.....	23
七、	QTouch 软件结构与使用.....	23
八、	QTouch 工程配置.....	23
1、	工程配置流程.....	23
2、	新建工程.....	24
3、	新建设备驱动.....	25
4、	新建设备数据点.....	27
5、	新建画面.....	27
九、	驱动配置.....	28
1、	串口驱动.....	28
2、	网络驱动.....	28
3、	IO 数据点属性.....	28
十、	驱动监视.....	29
1、	驱动监视的作用.....	29
2、	连接驱动监视.....	29
十一、	QTouch 绘图.....	31
十二、	DRAW 与 SVG 转换.....	31
1、	图元.....	31
2、	转换注意事项.....	31
十三、	通讯服务器框架.....	32
1、	通讯服务器框架结构.....	32
2、	前置通讯服务.....	32
3、	数据存储服务.....	32
4、	数据推送服务.....	32
5、	数据调度服务.....	32
6、	消息中间件服务.....	32
7、	服务管理与授权.....	32
十四、	服务器配置及管理.....	32
1、	解压安装包.....	32
2、	修改配置文件.....	33
3、	启动管理器程序.....	34

十五、	服务日志分析与管理	35
1、	日志存储路路径	35
2、	日志样本分析	35
3、	日志管理	35
十六、	服务器配置与性能维护	35
1、	服务器选型	35
2、	服务器性能指标与分析	35
十七、	数据库	36
1、	MySQL 数据库安装	36
2、	数据库日常管理（备份与还原）	36
十八、	平台部署	41
1、	下载并安装 JDK	41
2、	下载并安装 Tomcat	41
3、	配置 JAVA 运行环境	42
4、	配置 Tomcat 运行环境	42
5、	解压 WAR 包	42
十九、	平台启动和停止	42
二十、	平台功能概述与应用分析	42
1、	平台功能结构	42
2、	平台功能清单	44
3、	功能应用分析	45
二十一、	添加用户与分配权限	45
二十二、	新建监控点档案信息	50
1、	站点类型	50
2、	站点档案	50
3、	变压器档案	50
4、	回路档案	50
5、	SVG 实时画面	50

第一篇 舜通云介绍

一、舜通云概述

舜通云主要是立足于能源行业，重点解决能源数据采集，分析能源数据的变化规律，指导企业能源管理，优化用能结构，保障用电安全，为企业节约能耗费用。

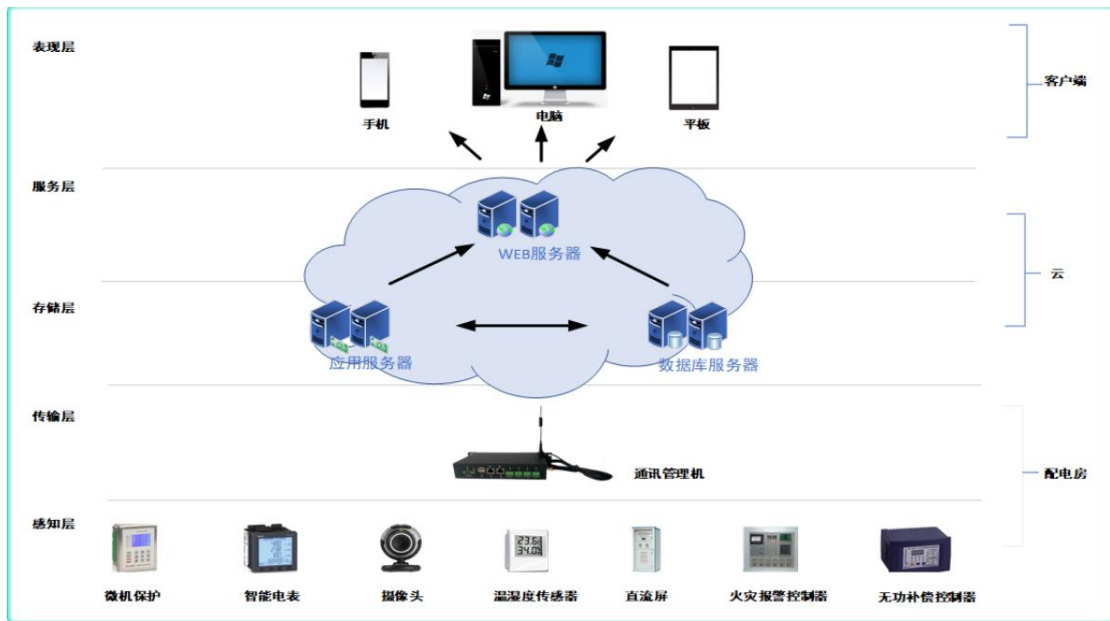
二、舜通云组成



三、舜通云应用功能



四、数据上云流程



五、信息网站

- | | | |
|----|---|---------|
| 1、 | www.sitcsys.com | 公司官网 |
| 2、 | www.qtouchcloud.com | 舜通云官网 |
| 3、 | http://120.27.140.246:8081/sty_v2/# | 舜通云注册地址 |
| 4、 | http://www.qtouchtech.com/ | 舜通云商城 |

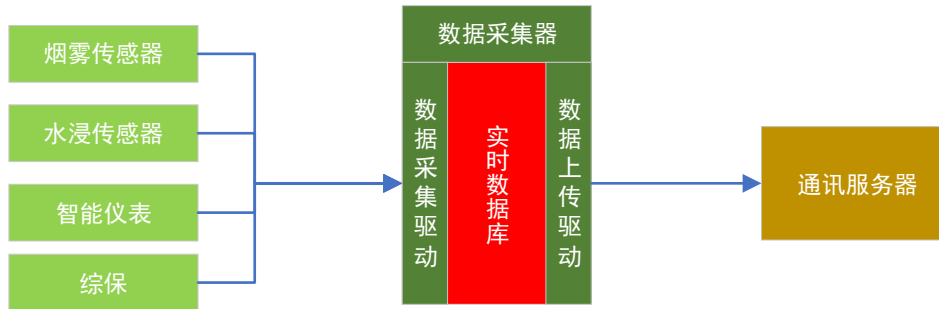
六、常用软件

- 1、QTouch 组态软件
- 2、浏览器（Edge、Chrome、Firefox）

第二篇 数据采集与传输

一、通讯管理机数据采集与传输

1、数据采集与传输的拓扑结构



数据采集器的功能主要可以分成两部分，数据采集和数据上传。数据采集部分主要是向下与各类传感器通过协议进行数据传输。数据上传部分主要是将采集器的中数据通过指定的上传协议将数据传输到通讯服务器中。

链路：链路是指用什么方式与设备进行数据传输，它是一个物理接入的方式说明。比如，常见的接入方式有：RS232/RS485、RJ45(LAN)、USB、无线等方式

协议：协议是指设备与设备之间在经过链路连接后，用什么方式进行数据交互。协议是保证双方数据交互有效的唯一手段。在实际应用中，QTouch 所指的通讯驱动即是按照协议进行编写的协议程序。常见的应用协议如下：modbusRTU、modbusTCP、IEC60870-103/101/104、DLT645/97=07、GW376.1、CDT188

2、下位机工程配置

Modbus 点表分析

智能仪表有很多数据，我们只需要采集我们需要的数据。一般智能仪表厂家会提供一份 modbusRTU 协议数据地址信息。如图：

57, 58	U _A	A相电压
59, 60	U _B	B相电压
61, 62	U _C	C相电压
63, 64	U _{AB}	A-B线电压
65, 66	U _{BC}	B-C线电压
67, 68	U _{CA}	C-A线电压
69, 70	I _A	A相电流
71, 72	I _B	B相电流
73, 74	I _C	C相电流
75, 76	P _A	A相有功功率
77, 78	P _B	B相有功功率
79, 80	P _C	C相有功功率
81, 82	P _S	合相有功功率
83, 84	Q _A	A相无功功率
85, 86	Q _B	B相无功功率
87, 88	Q _C	C相无功功率
89, 90	Q _S	合相无功功率
91, 92	S _A	A相视在功率
93, 94	S _B	B相视在功率
95, 96	S _C	C相视在功率
97, 98	S _S	合相视在功率
99, 100	P _F _A	A相功率因数
101, 102	P _F _B	B相功率因数
103, 104	P _F _C	C相功率因数
105, 106	P _F _S	合相功率因数
107, 108	FR	电网频率
109-128	系统保留	

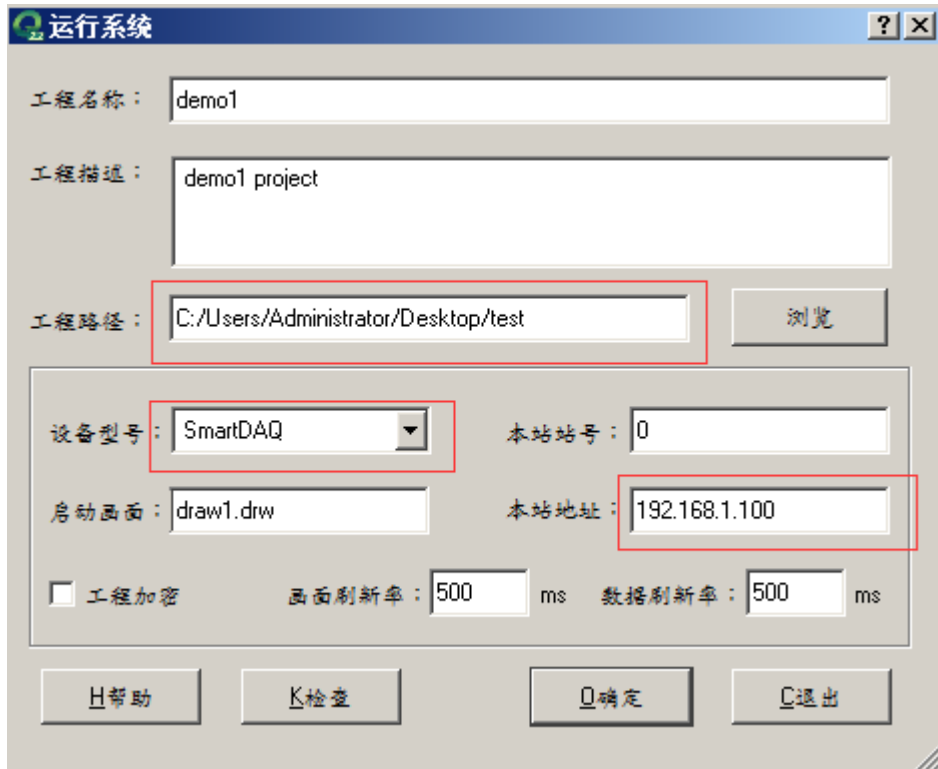
2个字节(4个字节)表示的浮点型数据,标准的IEEE-754数据格式。所有的数据都是一次侧数据,即乘了变比之后的值。电压单位V,电流单位A,有功功率单位KW,无功功率单位Kvar,视在功率单位KVA,频率单位Hz。

从该智能仪表设备提供的说明和我们可以看出来，数据地址 57-58 是 U_a，数据类型是浮点数据类型。

配置步骤：

1) 新建工程

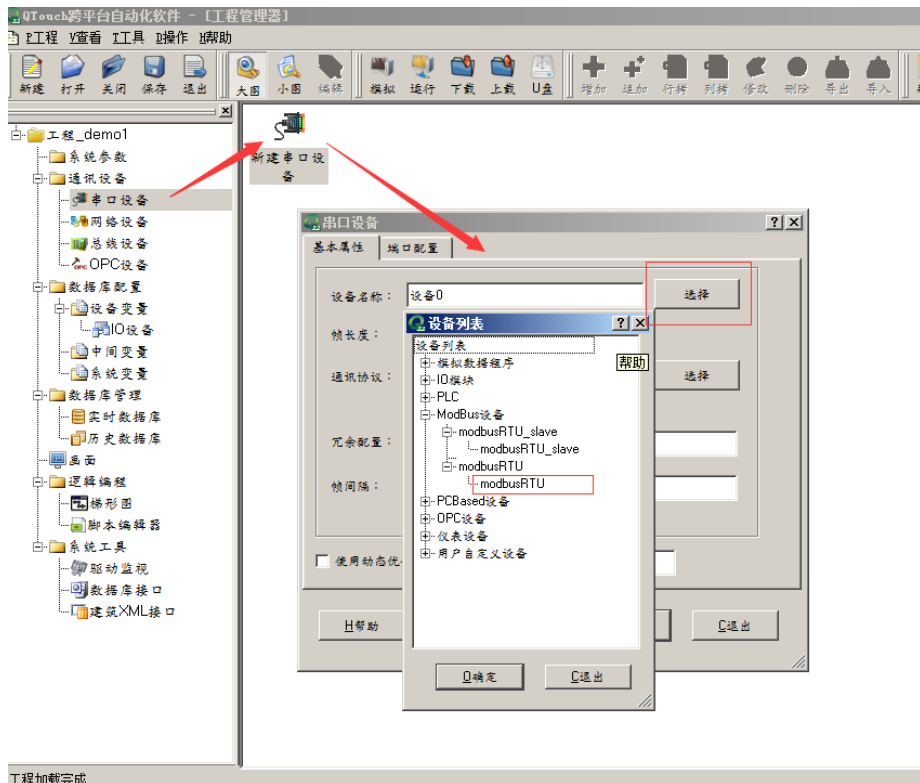
打开 Qtouch 软件,新建一个测试 test 工程。选择工程路径,设备类型“SmartDAQ”, 填好 SmartDAQ 设备 IP 地址(默认 192.168.1.10)如图:

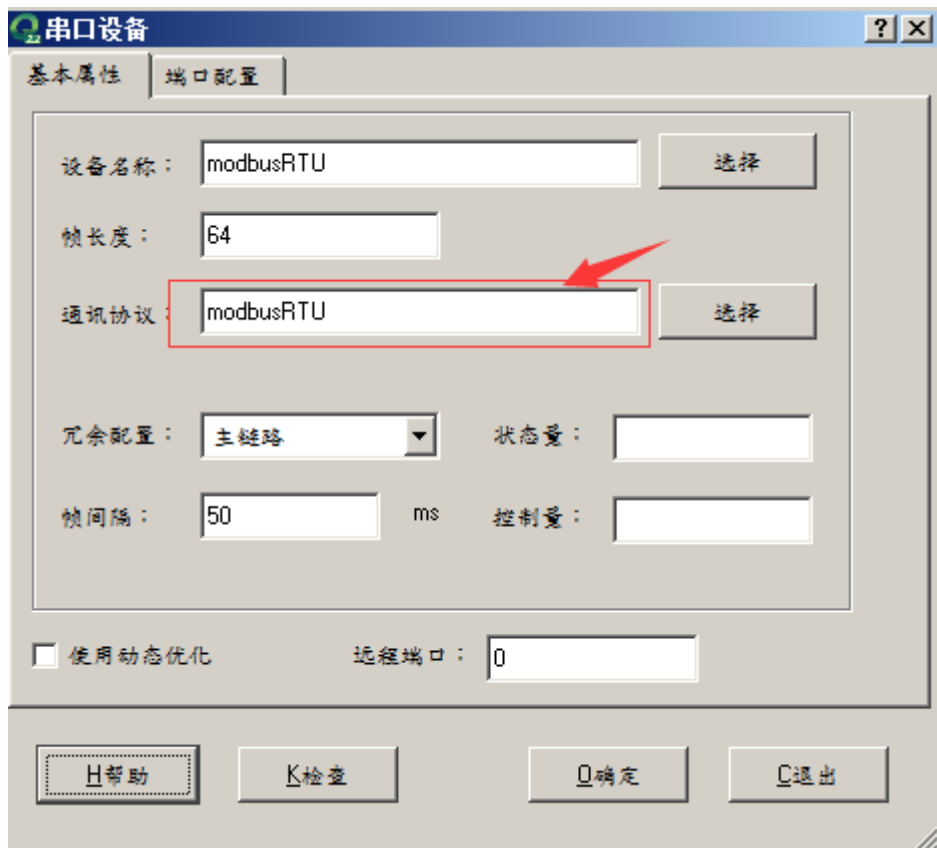
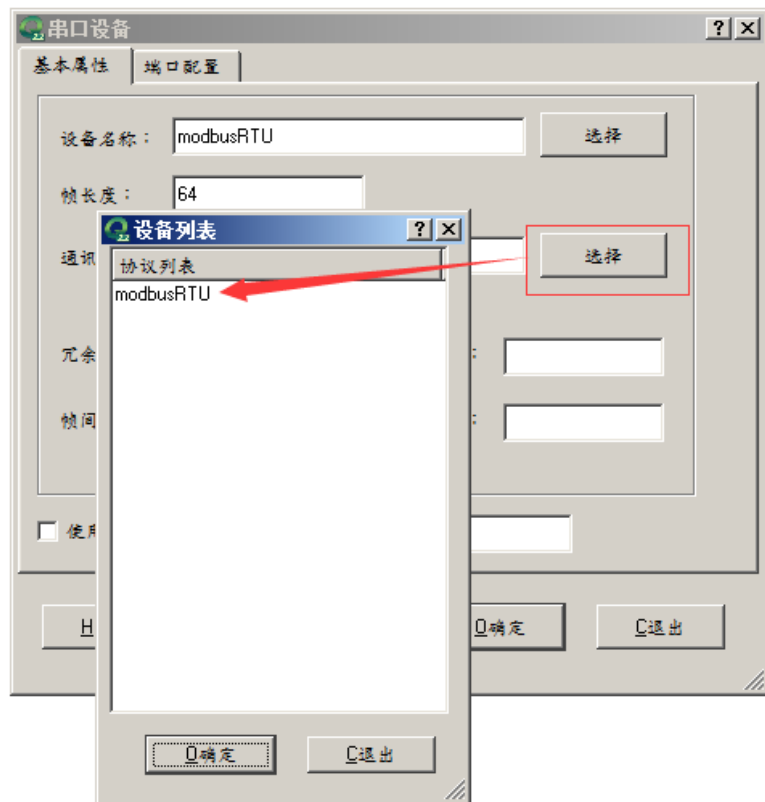


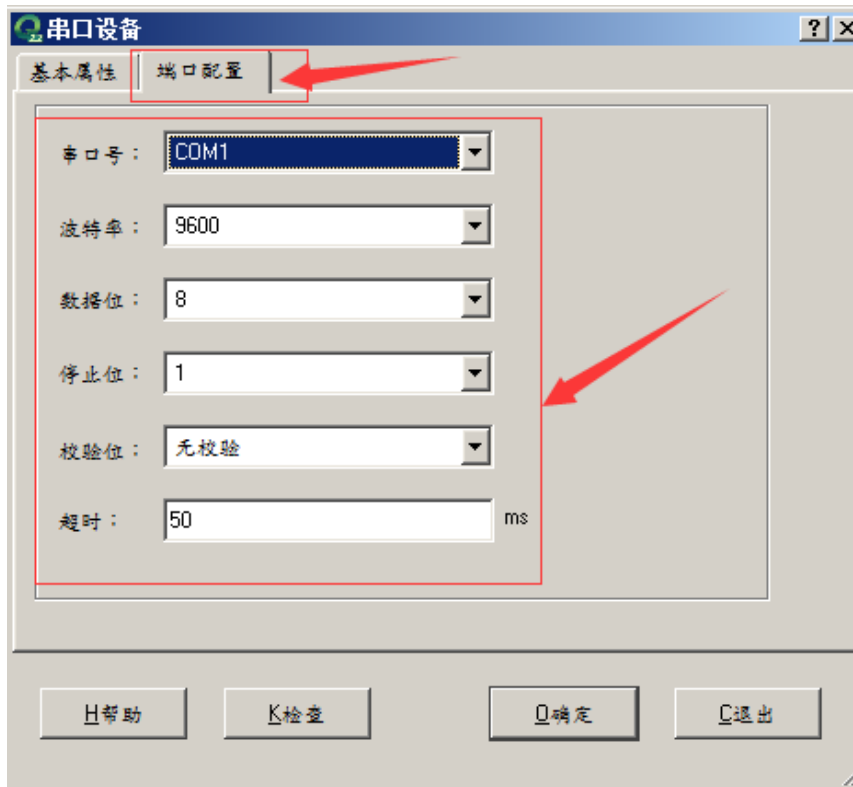
2) 新建驱动

新建串口通信，一般仪表都是 RS485 串口通信，SmartDAQ 串口的配置需要和智能仪表的串口保持一致，智能仪表的串口配置一般可以从说明书，或者智能仪表上直接查询得到。

智能仪表通信协议我们也需要选择 modbusRTU 协议，如图：





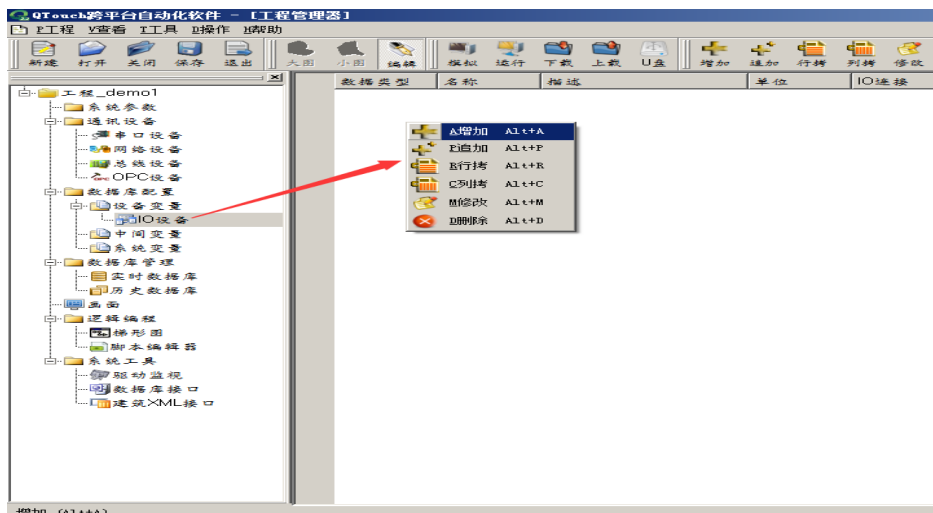


按照上面的步骤配置好串口，其他的参数可以保持默认，生成串口如图：

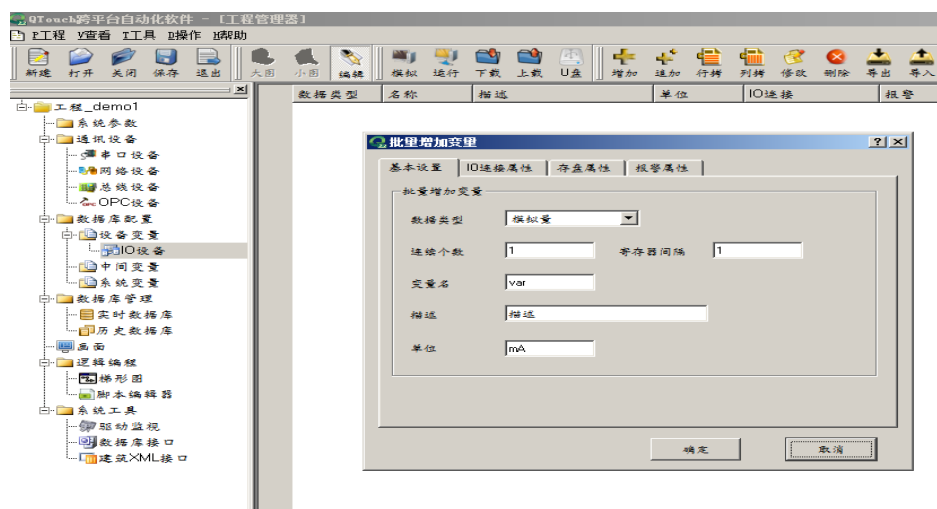


3) 新建设备数据点

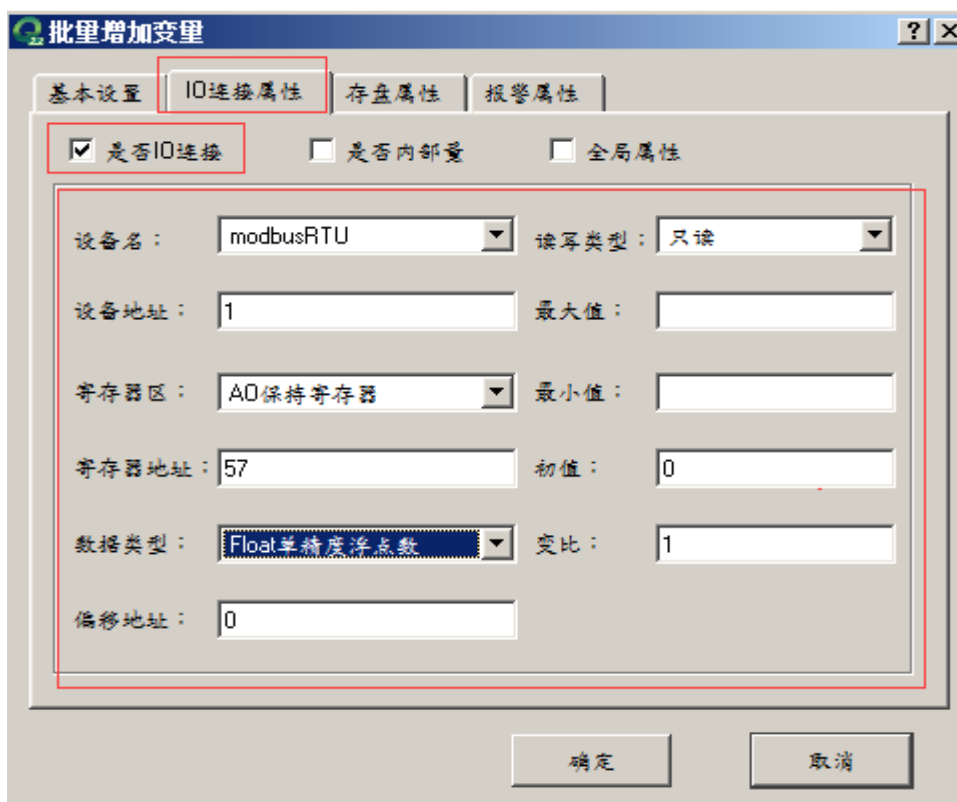
选中树形栏的数据库配置，选择 IO 设备（右键可以从新命名），鼠标在工作区右键添加数据。如图：



数据点可以批量添加，也可以单独添加。“连续个数”是需要建立的数据个数，“寄存器间隔”是数据地址间隔大小，例浮点数，间隔为 2。

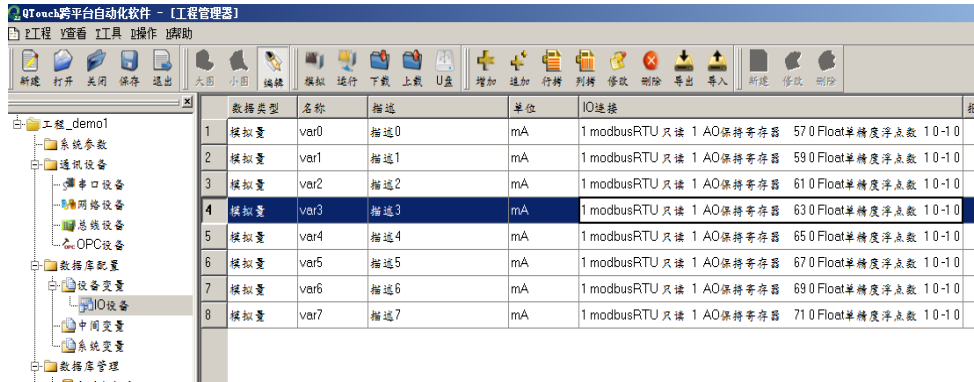


在“IO 连接属性”需要关联上面新建的串口。“IO 是否连接”需要勾选，“设备名”是新建的串口名称，“设备地址”是智能仪表的 ID 也是设备的编号（智能仪表面板可以直接查询和配置），“寄存器区”是智能仪表的数据寄存器区（参见智能仪表协议说明），“数据类型”应该和智能仪表协议说明保持一致。其他保持默认，如有变比，需要填写比例系数。如图：



关于设备地址，寄存器区（对应功能码）以及数据类型，查询对应的通讯规约说明书。

生成下图 8 个数据，对数据添加描述，和“单位”里填写数据编码（数据编码参照 bsa_code.csv 表格文件，5 位数），备注里填写数据组编号(4 位数)例如 1001 组)

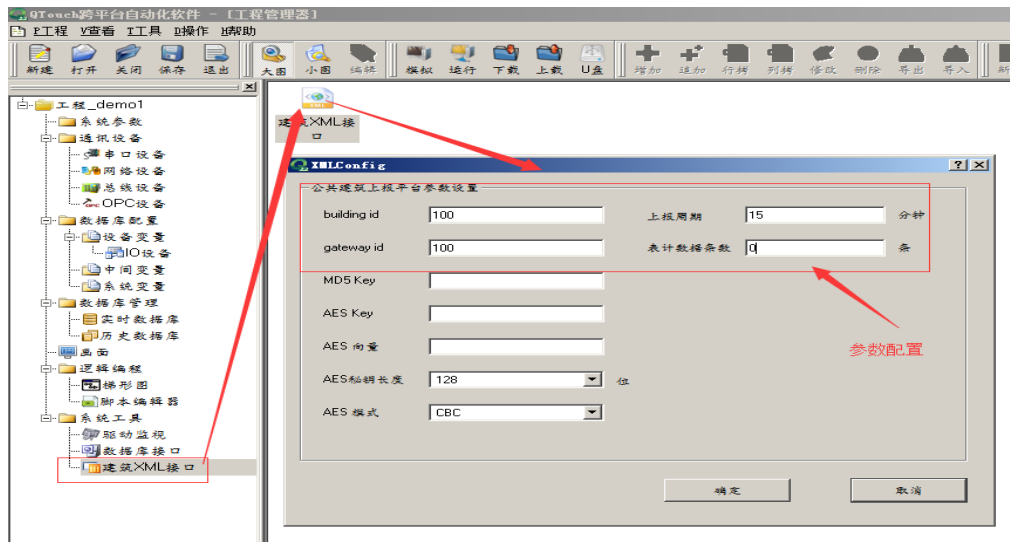


调整后的工程点表界面，如图：

数据类型	名称	描述	单位	IO连接	报警	存盘	备注
1	模拟量	var0	Ua	10004	1 modbusRTU 只读 1		1001
2	模拟量	var1	Ub	10005	1 modbusRTU 只读 1		1001
3	模拟量	var2	Uc	10006	1 modbusRTU 只读 1		1001
4	模拟量	var3	Uab	10021	1 modbusRTU 只读 1		1001
5	模拟量	var4	Ubc	10022	1 modbusRTU 只读 1		1001
6	模拟量	var5	Uca	10023	1 modbusRTU 只读 1		1001
7	模拟量	var6	la	10001	1 modbusRTU 只读 1		1001
8	模拟量	var7	lb	10002	1 modbusRTU 只读 1		1001

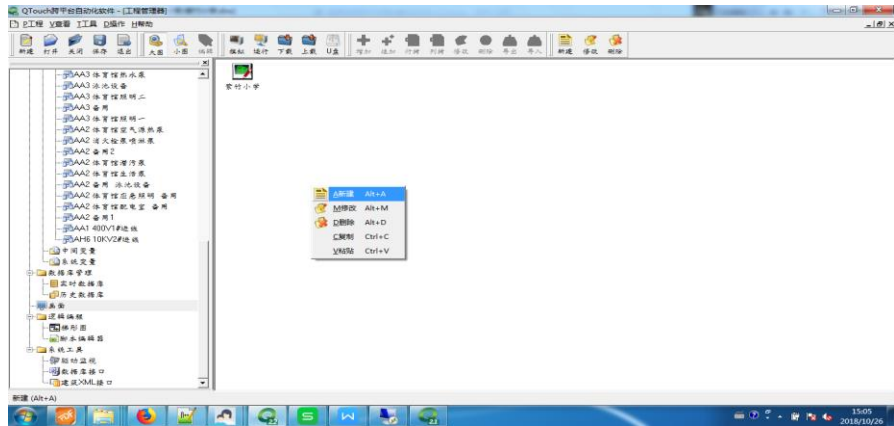
注：新建数据点，需要保存工程

配置站点和存盘周期。打开建筑 XML 接口配置，buildingid 和 gatewayid 填写站点编号（平台对应的站点编号），上报周期：默认填写 15 ，表计数据条数：默认填写 0，其他默认不填如图：

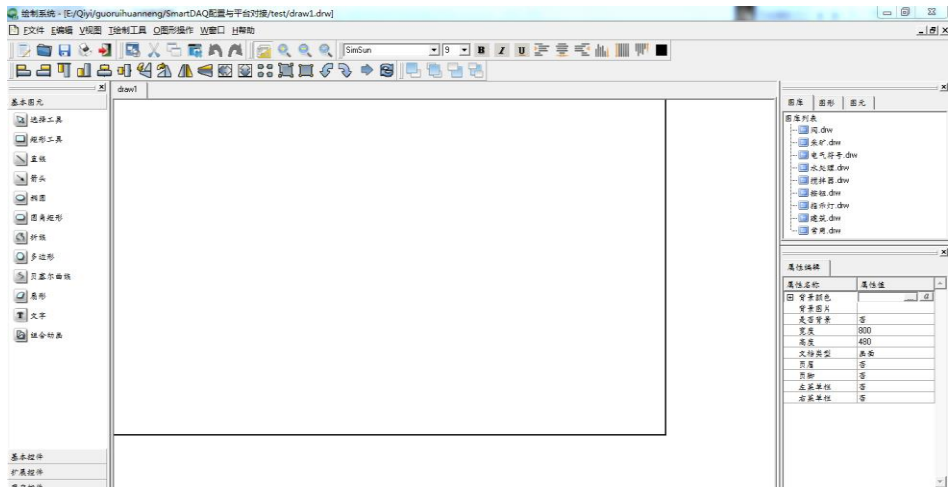


4) 新建画面

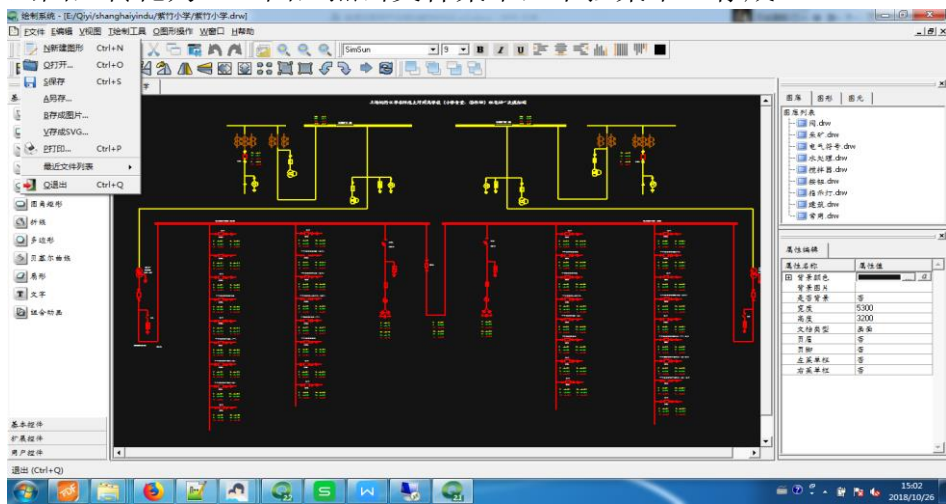
在右边空白处，点击右键，新建图形。双击打开图形，在图布上画图。



打开的图形界面如图：



画图，转化为 SVG 图，点击文件菜单，下拉菜单 V 存成 SVG。



5)

3、实时数据库

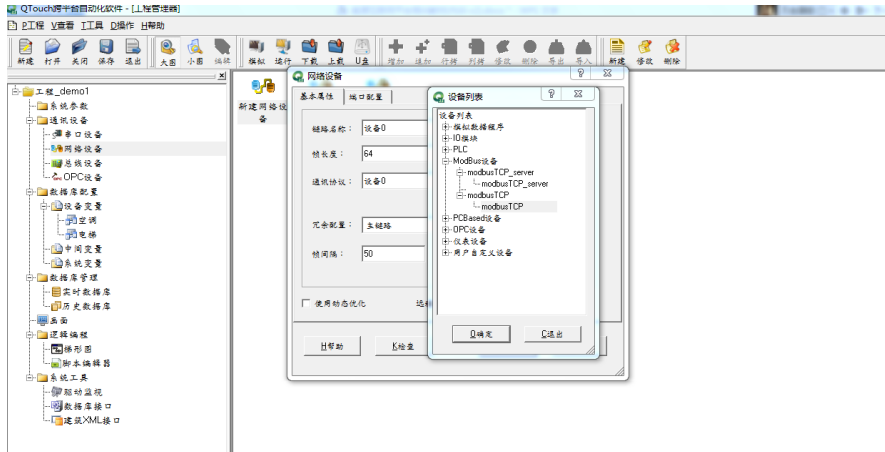
作用：浏览、查看实时数据库中暂存的数据

4、数据采集配置

1) ModbusRTU/Tcp 驱动

ModbusRTU 参考上 2，下面介绍下 ModbusTcp 的配置，与 ModbusRtu 的

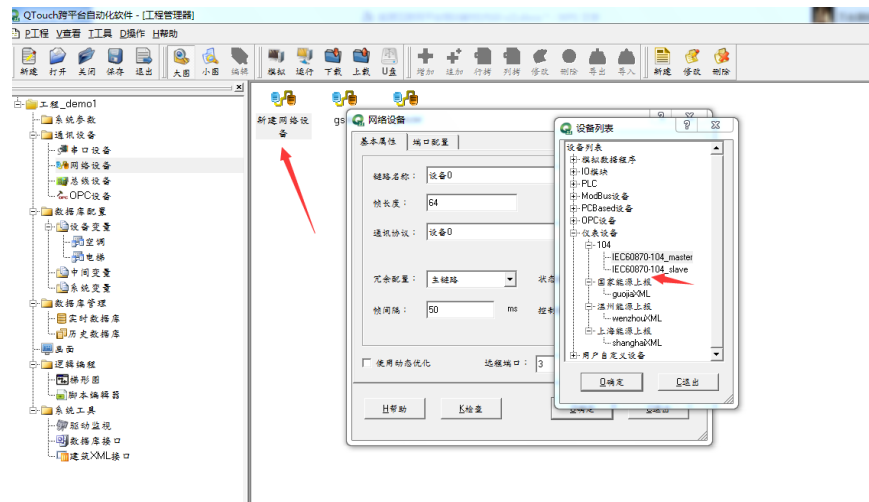
不同之处，新建网络设备，需要选择 ModbusTcp 设备，并配置相应从站的 IP 和端口。关于点表信息配置与 ModbusRtu 相同。如图



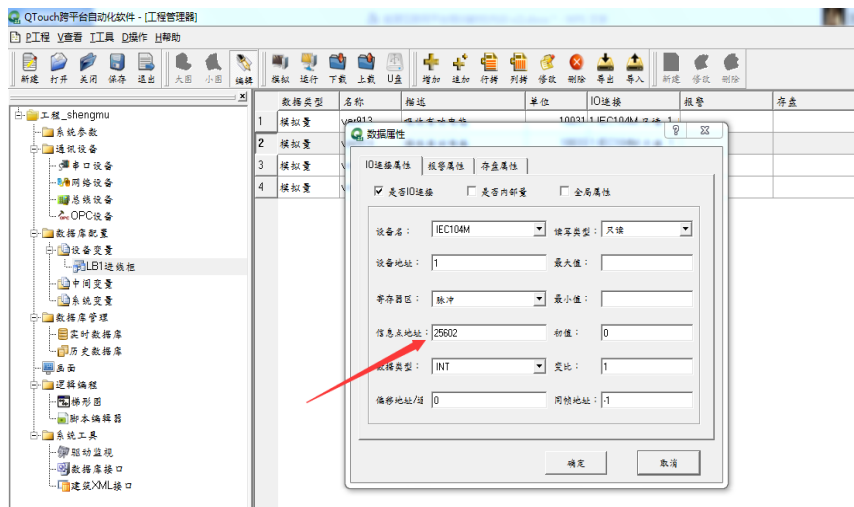
2) IEC60870-101/103/104 驱动

下面通过图形，展示下 104 的驱动的配置

新建 104 驱动，配置 IP 和端口（2404）

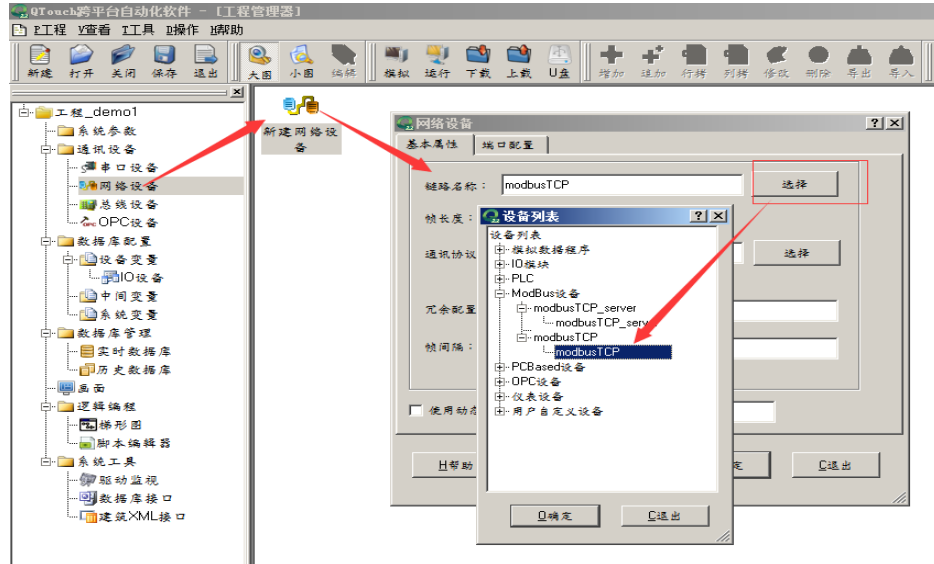


新建点表，信息点地址（点号+寄存器区的起始地址）

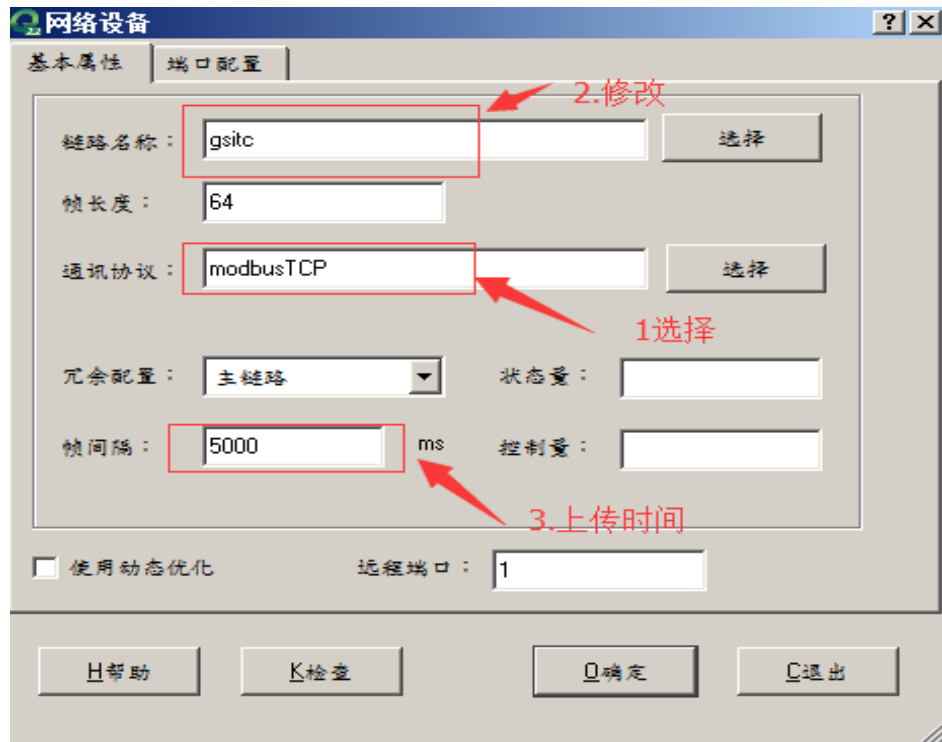


5、 数据上传配置

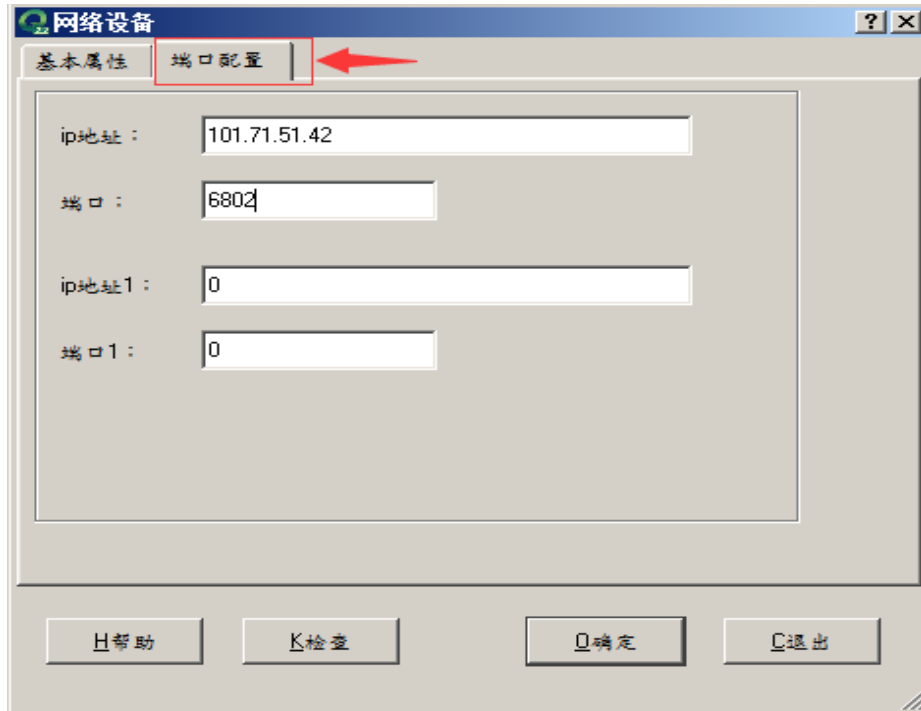
- 1) **gsitc 驱动**
gsitc 驱动是和舜通云平台对应的协议接口驱动。
- 2) 新建网络设备，目前上传程序没有集成到 Qtouch 软件，需要新建 modbusTCP 网络程序，然后用 **gsitc** 程序文件替换。如图：



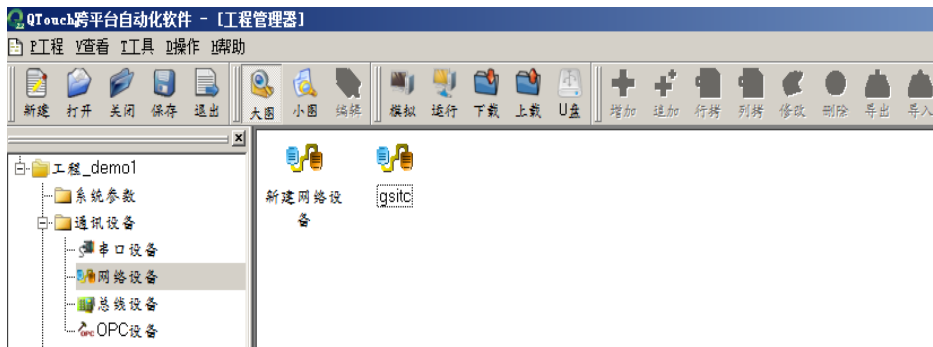
- 3) 选择“modbusTCP”协议后，从新命名设备名称为：**gsitc**，上传平台的时间根据实际需求填写，如图：



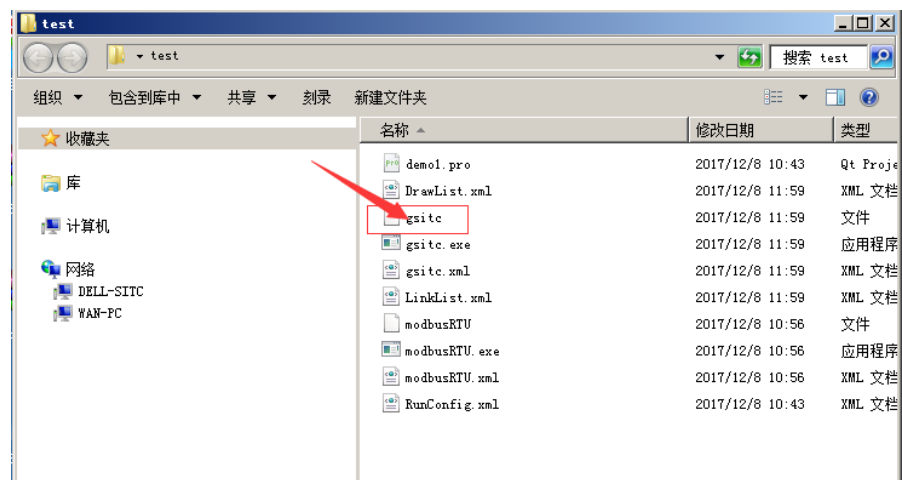
- 4) 配置平台 IP 和端口根据实际填写，如图：



5) 生成上传程序如图:



6) 替换相关工程目录中的上传程序 gsitc, 替换文件和 bsa_code.cvs 文件在相关文件夹提供。如图, 打开的工程目录:

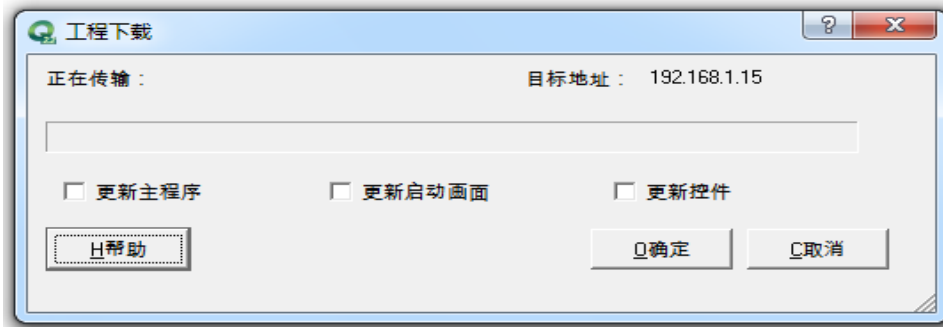


二、通讯管理机日常维护

1、工程上载与下载

● 工程下载

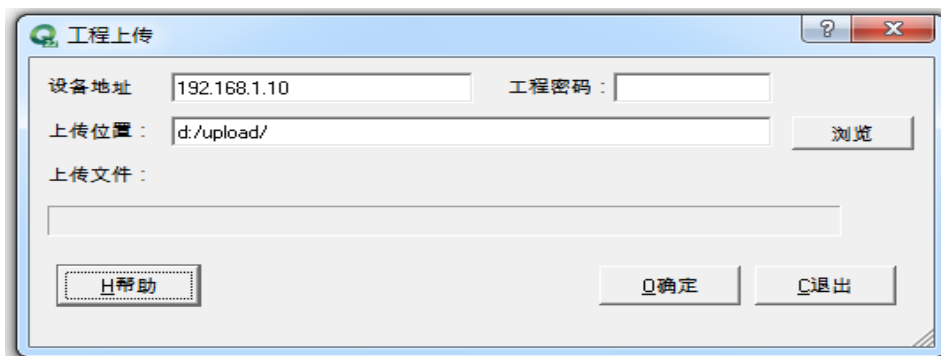
通过网线下工程，在下载前先确定本机地址是否与运行设备的地址相匹配，可在系统参数的运行系统中更改本站地址，确定匹配后，点击下载，弹出下载对话框，如下图所示：



对话框中的目标地址 192.168.1.15 为新建工程时设置的本站地址，再次确定与嵌入式下位机设备地址匹配后，点击“确定”开始工程的下载，也可先 ping 下目标设备的地址是否连通后再下载，具体方法是，点击“开始”，“运行”，输入“cmd”，回车，即可打开 windows 下的命令行窗口，在命令行窗口中输入“ping 192.168.1.15”，回车，可查看目标设备是否与本站连通。

● 工程上载

将嵌入式系统中的工程文件全部上传到要进行二次组态的计算机中，执行此命令，工作区弹出上传工程窗口如下图所示，在上传地址输入框输入 pc 的 ip 地址，工程密码默认为“888888”，浏览选择保存在计算机上的目录，要确保此目录下的文件夹在 PC 机上已存在，不存在则需先新建此文件夹，点击确定开始上传嵌入式系统中的所有的工程文件，上传进度条中显示上传文件的进度，上传完成后提示上传成功提示信息。



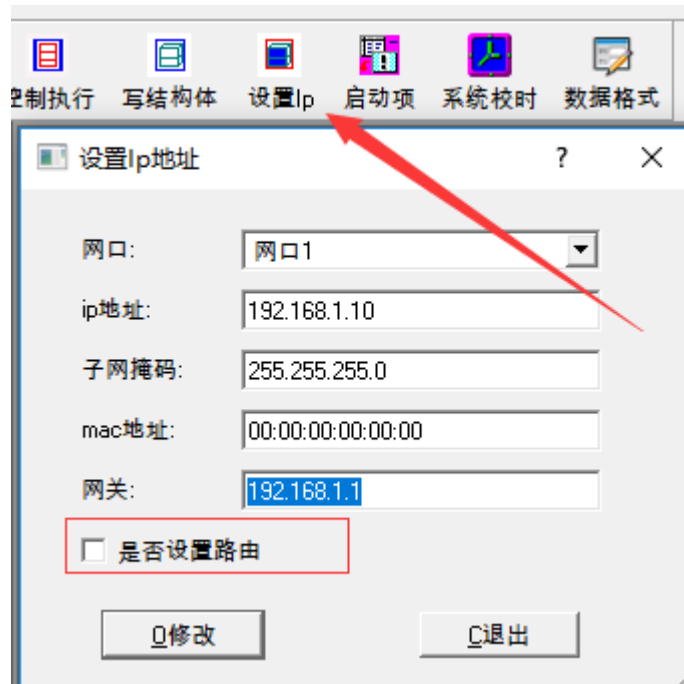
2、主程序更新

警告：主程序更新直接关

3、IP 地址更改与网关设置

1) 使用“实时数据库”工具修改

- a) 连接实时数据库
- b) 单击“设置 IP”



网口：选择需要修改的网口（eth0 对应网口 1，eth1 对应网口 2）
 是否设置路由：即是否开启该网口的路由设置（QT241N 默认不开启，优先使用 gprs 与外网连接，如需要设置以太网连接，则应该开启：设置路由）。

2) 使用命令行修改

- a) telnet 192.168.1.100(通讯管理机 eth0 网口 IP 地址)

```
C:\Users\Gao>telnet 192.168.1.100_
```

- b) vi /etc/network/interface.eth0

```
#
# vi /etc/network/interfaces.eth0_
```

- c) 进入编辑态，键盘输入：i

```
CA. Telnet 192.168.1.21
# Configure eth0
MACADDRESS=00:00:00:00:00:21
IPADDRESS=192.168.1.21
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.1.1
ROUTE=1
~
```

说明：MACADDRESS：mac 地址
 IPADDRESS：ip 地址
 NETMASK：子网掩码
 GATEWAY：网关
 ROUTE：1 是否启动该网口网络（0：启用连接；1：不启用连接）

- d) 修改完成后，按键盘“ESC”键，退出编辑状态
 e) 继续输入“：wq”，然后回车，则退出编辑并保存修改

```
C:\ Telnet 192.168.1.21
# Configure eth0
MACADDRESS=00:00:00:00:00:21
IPADDRESS=192.168.1.21
NETMASK=255.255.255.0
GATEWAY=192.168.1.1
ROUTE=1
~
~
~
~
~
~
~
~
~
~
~
:wq
```

f) reboot
重启设备

4、日志分析

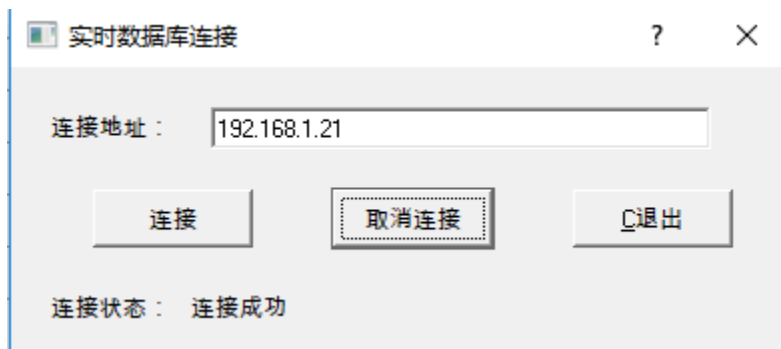
- 1) 版本号:
- 2) 顺序流程: 连接->认证->心跳->事件数据(一级)->历史数据(二级)->断点数据(三级)>实时数据(四级)
- 3) 功能码定义及释意
 - g_01: 身份认证
 - g_02: 心跳
 - g_05: 事件数据
 - g_06: 历史数据
 - g_07: 断点数据
 - g_08: 实时数据
 - g_main: 主调接口

5、实时数据库浏览

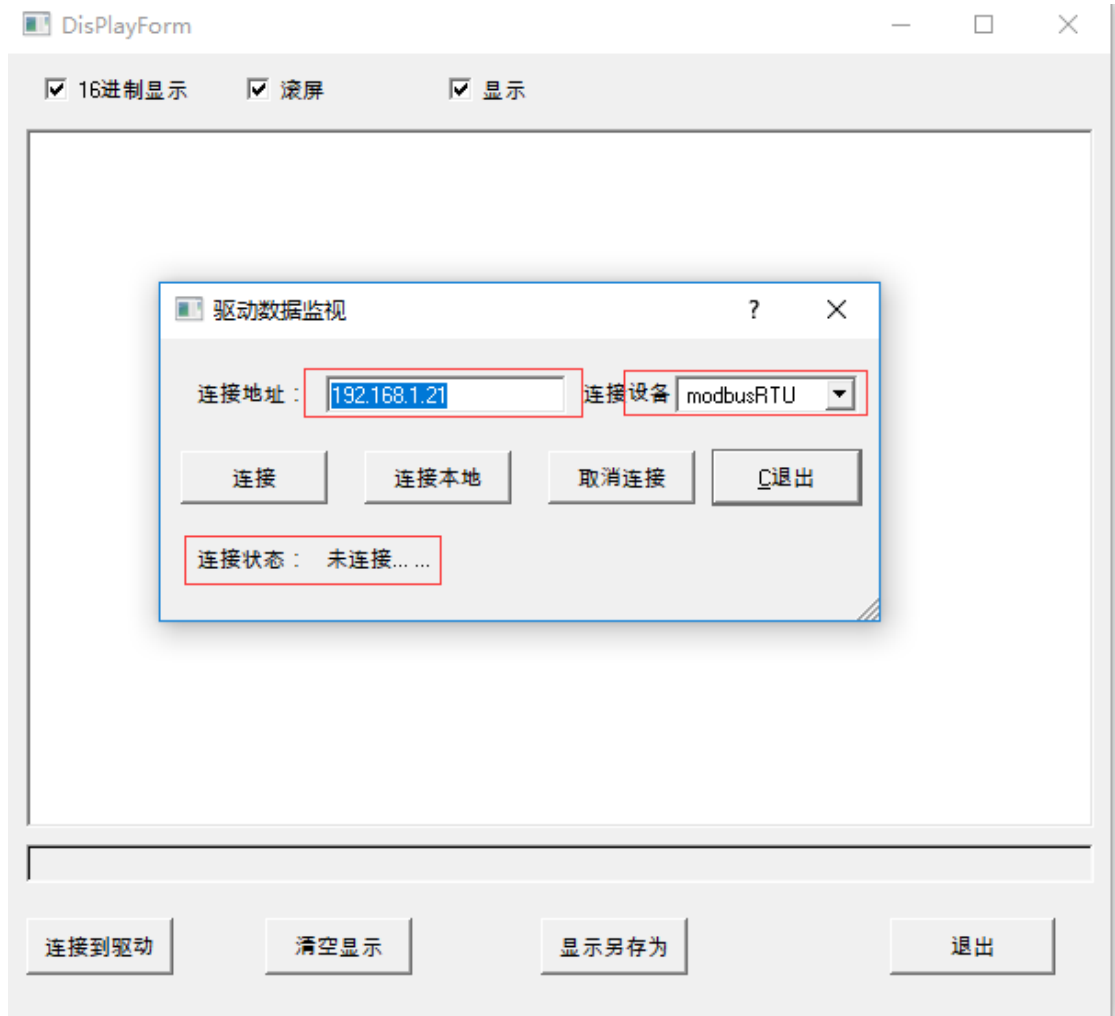
内存编号	名称	描述	设备信息	逻辑值	状态	报警
0	var0	Ua	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	220.000	0	0
1	var1	Ub	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	12.000	0	0
2	var2	Uc	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
3	var3	Uab	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
4	var4	Ubc	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
5	var5	Uca	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
6	var6	Ia	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
7	var7	Ib	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
8	var8	Ic	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
9	var9	P	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
10	var10	Q	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
11	var11	PF	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
12	var12	S	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
13	var13	F	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0
14	var14	EPP	1 modbusRTU 只读 1 AO保持寄存器	0.000	0	0

连接：单击“连接”按钮，弹出“实时数据库连接”连接对话框，**连接地址**：设备IP地址

连接状态：**正常**：连接成功；异常：连接失败



6、驱动监视



连接地址：通讯管理机 IP 地址；

连接设备：设备通讯所使用的驱动

连接状态：连接通讯驱动时的通讯状态，正常情况：连接正常；异常情况：未连接
注：遇到未连接时，请先检查“连接地址”是否填写正确、本机与通讯管理机的网络连接正常

三、通讯管理机常见问题及解决方法

1、工程上载与下载异常

答：1)检查本机与采集器是否在同一网段；2)检查通讯管理机 ctserver 程序否启动

2、采集器与外网不通

答：1)ifconfig 检查网口状态;2)检查有线或者无线硬件资源是否正确，如网线脱落、SIM 卡流量等

3、采集器 IP 地址丢失

答：1)联系采集器厂家工作人员，做系统还原，提前准备好 U 盘、SD 卡等
2)寄送回厂家，由厂家进行修复

4、采集器驱动退出

答：1)系统中增加驱动保护程序 process；2)与厂家沟通确认驱动运行情况和异常

5、数据采集异常与错乱

答：1)确认是否由于硬件通信异常造成，排除 RS485 受到干扰；2)通过驱动监视确

认通讯报文与设备所提供的通讯报文是否一致

四、DTU 数据采集与传输

- 1、DTU 在数据采集与传输过程中的作用
- 2、DTU 常用配置与管理
- 3、上位机工程配置


五、DTU 常见问题及解决方法

- 1、DTU 离线
- 2、DTU 返回乱码
- 3、DTU 在线无数据返回

第三篇 QTouch 软件应用

六、QTouch 软件下载与安装

- 1、QTouch 下载地址
<http://sitcsys.com/>
- 2、QTouch 安装步骤

 QTouch 安装

×

欢迎使用 QTouch 安装向导



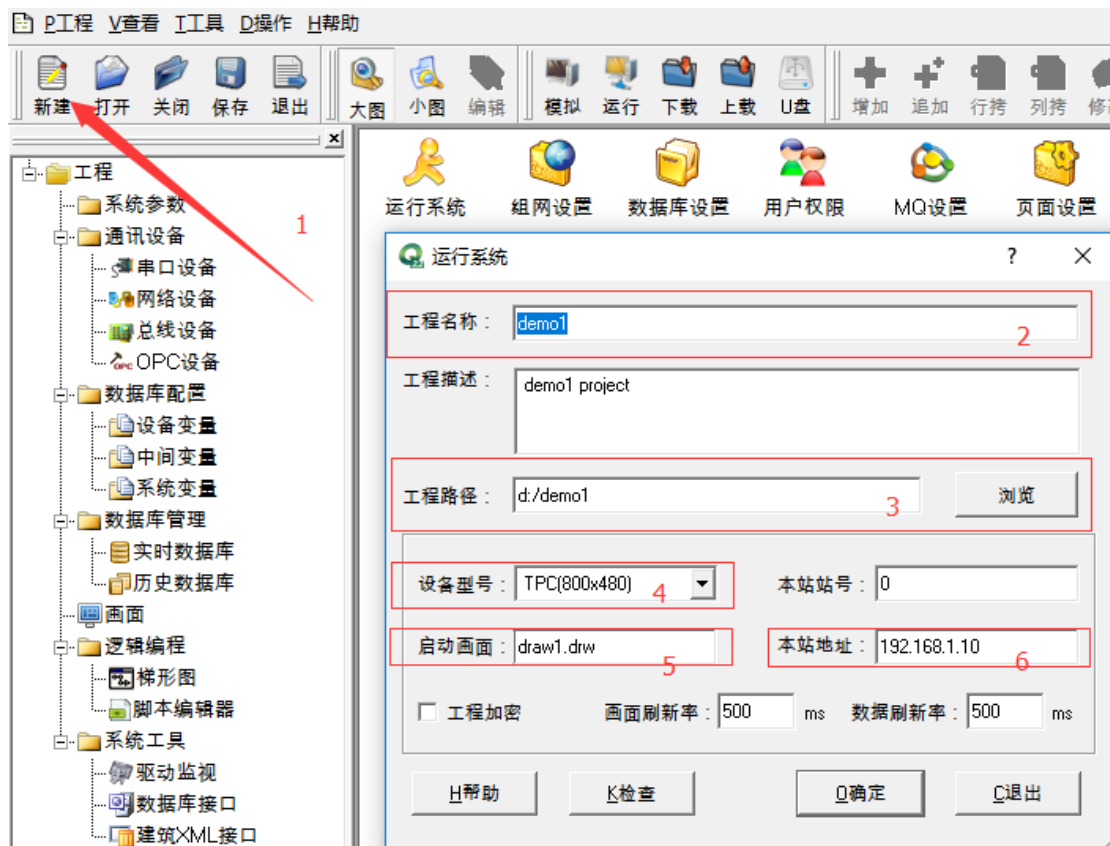
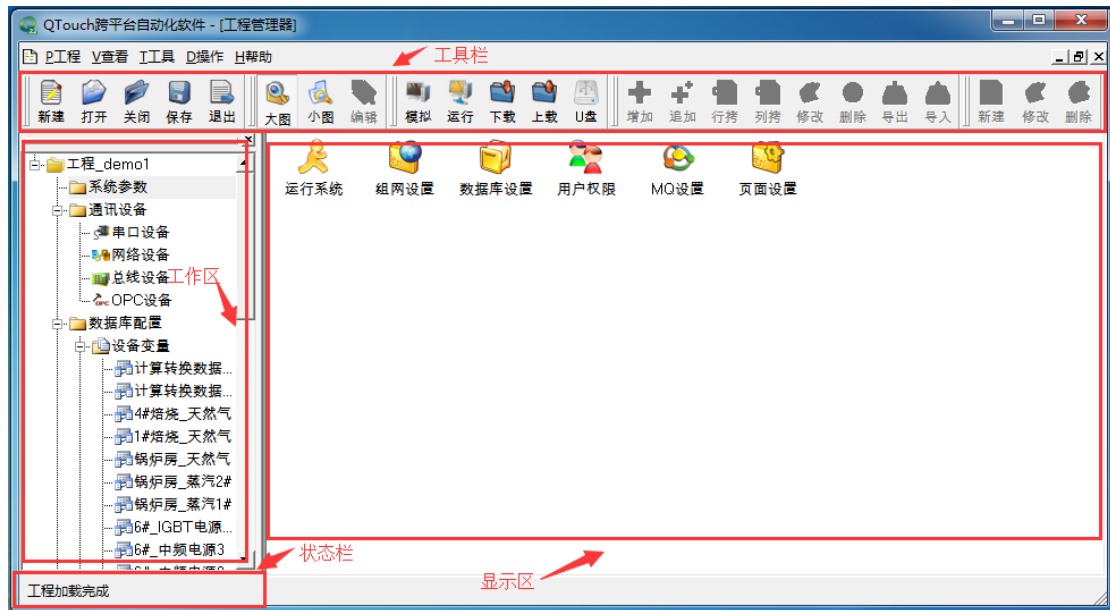
七、QTouch 软件结构与使用

八、QTouch 工程配置

- 1、工程配置流程



2、新建工程



步骤一：单击“新建”按钮，新建一个工程

步骤二：填写“工程名称”

步骤三：选择工程存放的路径

步骤四：选择设备型号，采集器统一使用 TPC(800 * 480)

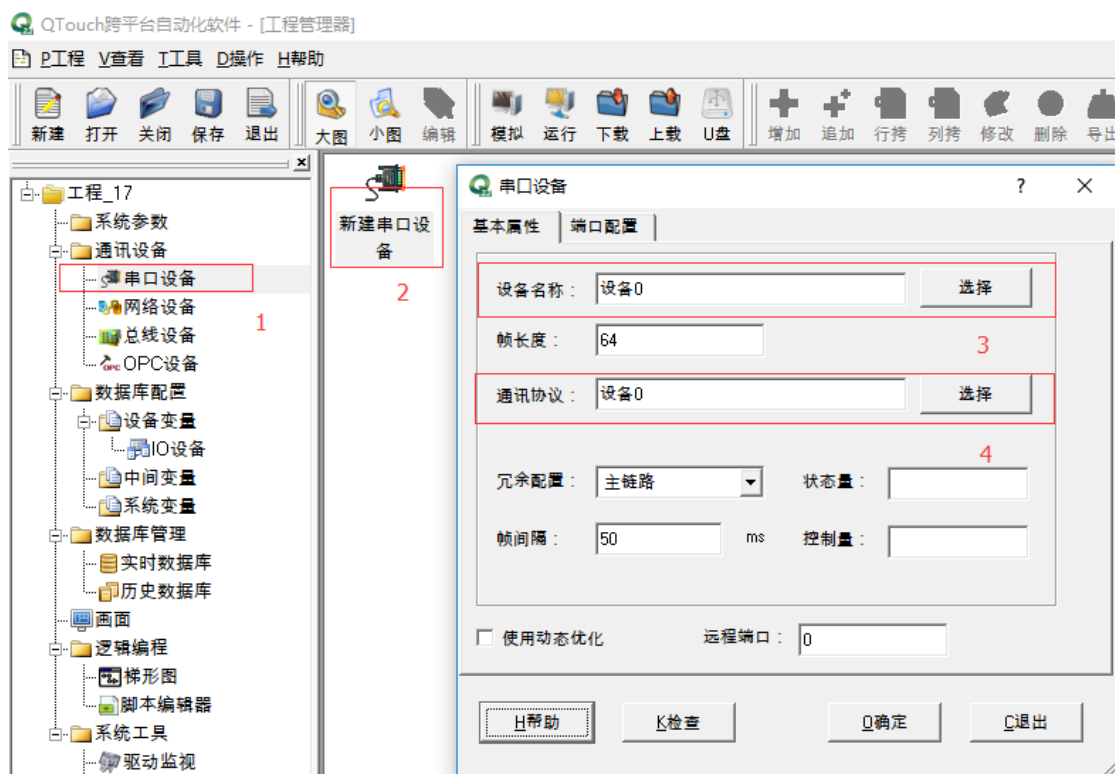
步骤五：配置“启动画面”，采集器没有画面，此处可以不用理会；如果是配置上位机工程，则启动画面处需要填写：软件运行时第一张显示的页面

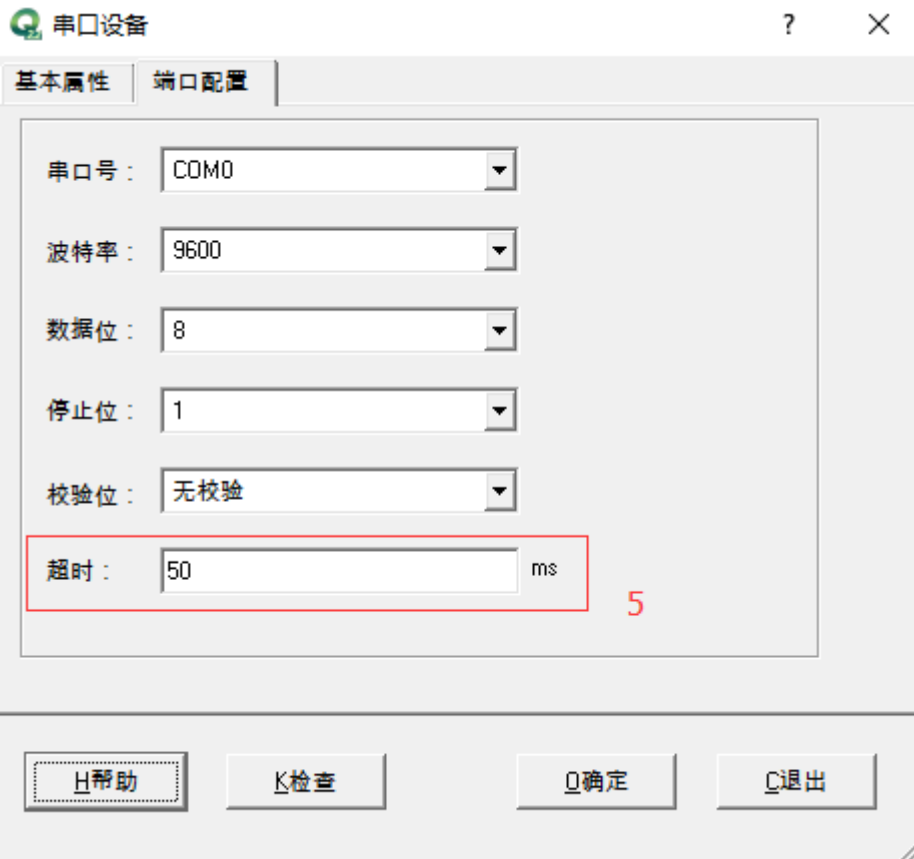
步骤六：配置采集器的 IP 地址，如果配置

3、新建设备驱动

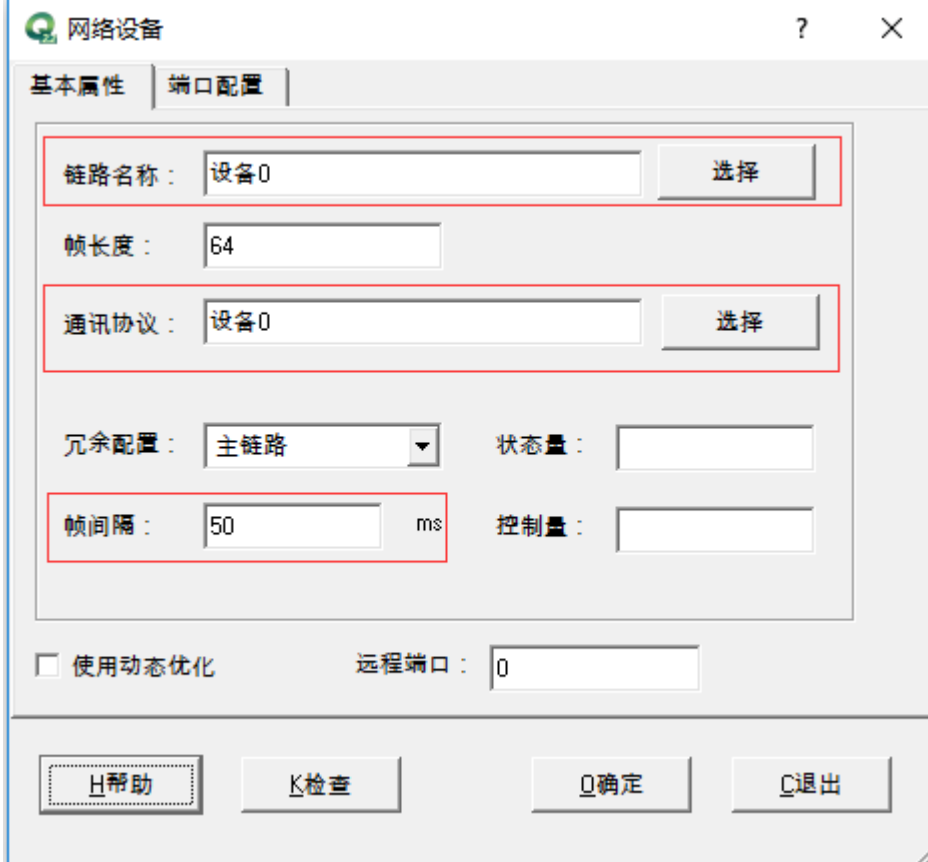
根据通讯接口，QTouch 软件中将驱动共分为四种类型：**串口设备、网络设备、总线设备和 OPC 设备**。串口设备即使用 RS485/RS232 通讯线缆进行连接；网络设备即使用网线进行连接；总线设备是另一种基于总线协议的设备，常用的有 CAN 总线；OPC 设备即通过 OPC，OPC 全称是 Object Linking and Embedding (OLE) for Process Control，它的出现为基于 Windows 的应用程序和现场过程控制应用建立了连接。

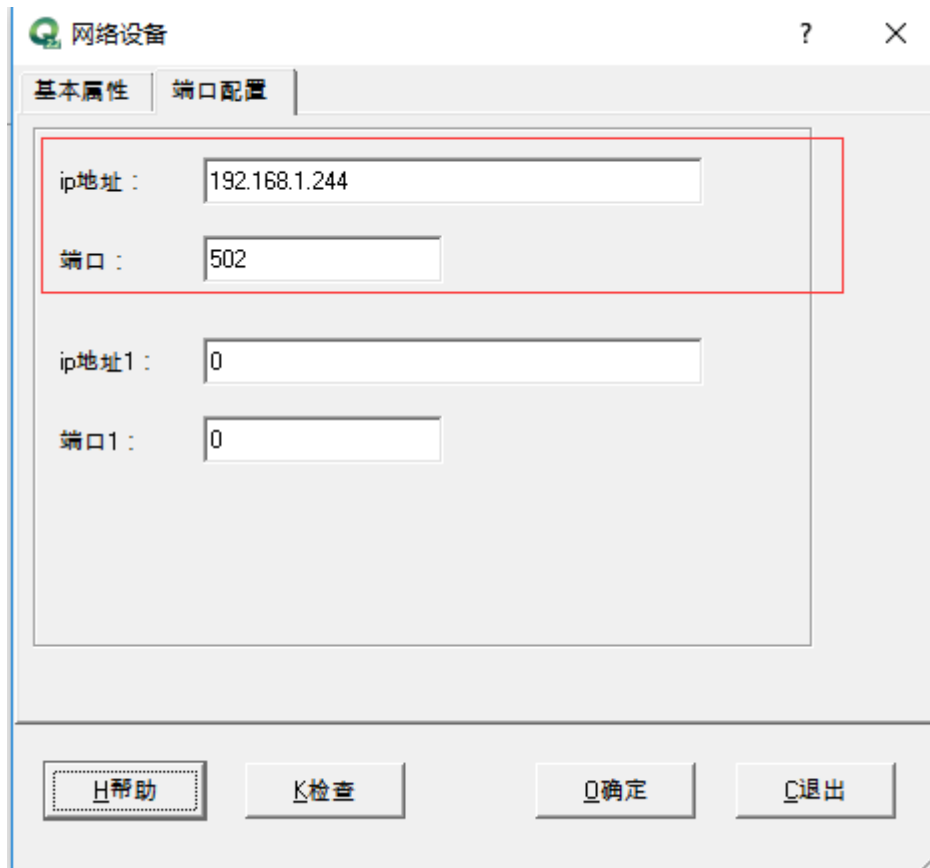
- 串口设备



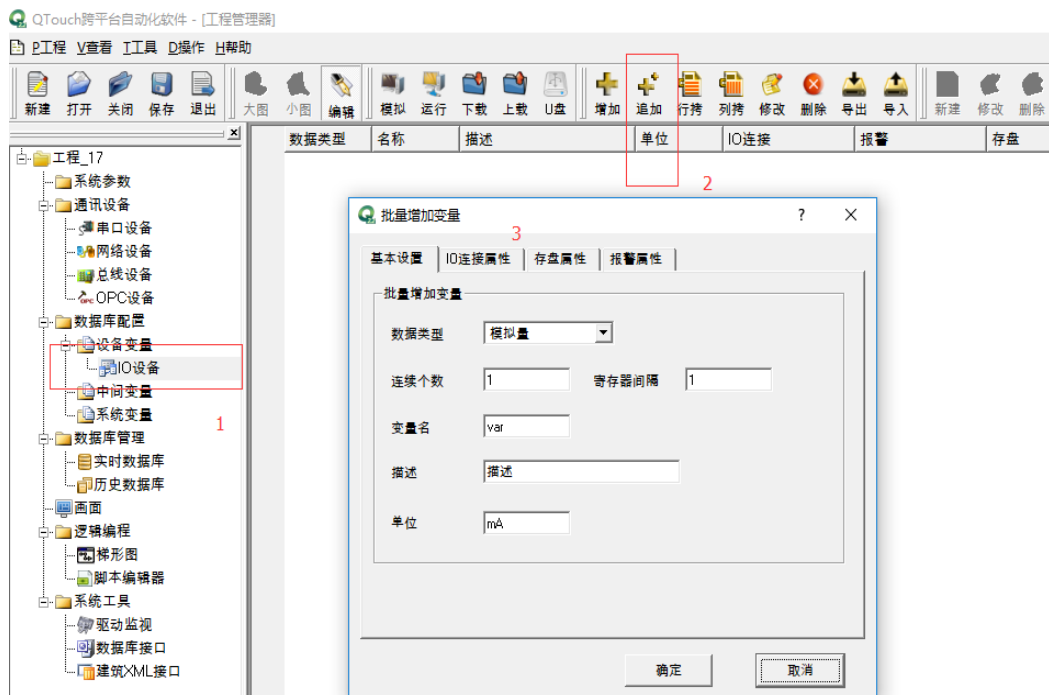


- 网络设备

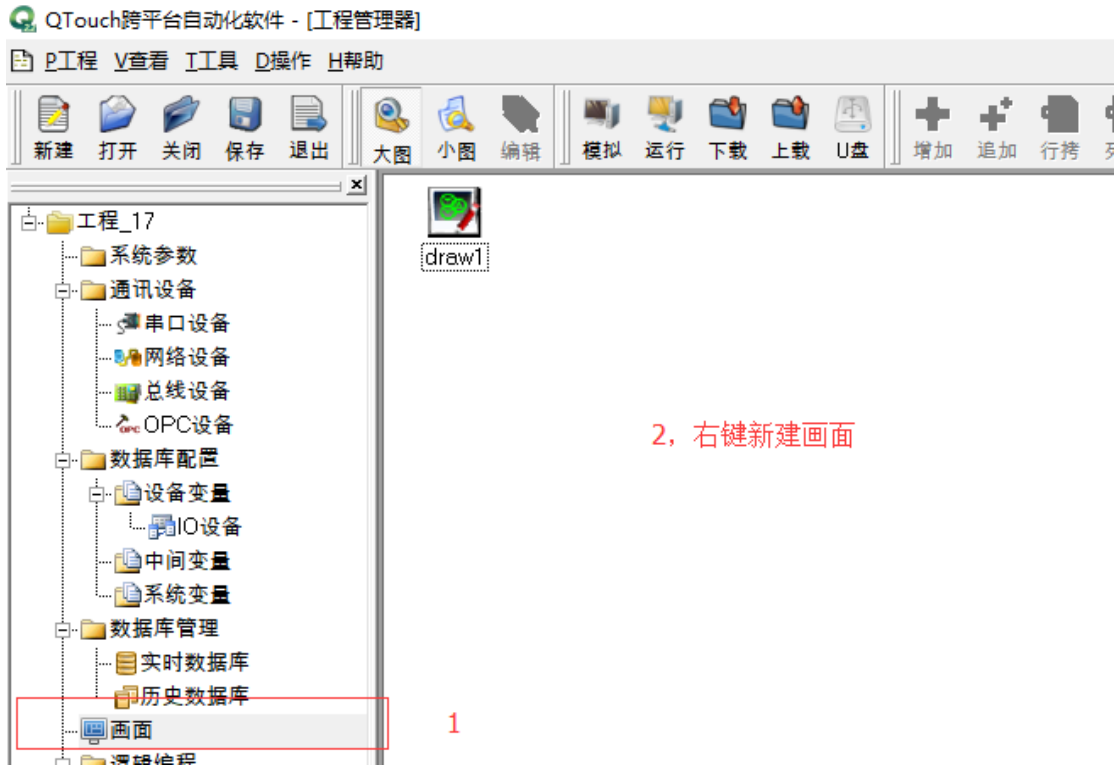




4、新建设备数据点



5、新建画面



九、驱动配置

1、串口驱动

串口驱动中，需要特别关注的是如下参数：串口号、波特率、数据位、停止位、校验位、超时、帧间隔。

超时：串口是半双工工作模式，即串口同一个时刻只能读或者写。超时是指读串口所需要等待的时间。比如，设置为 200ms，即读一次数据最大等待 200ms。一般情况下，设置超时的时间为 200-300ms 为宜。

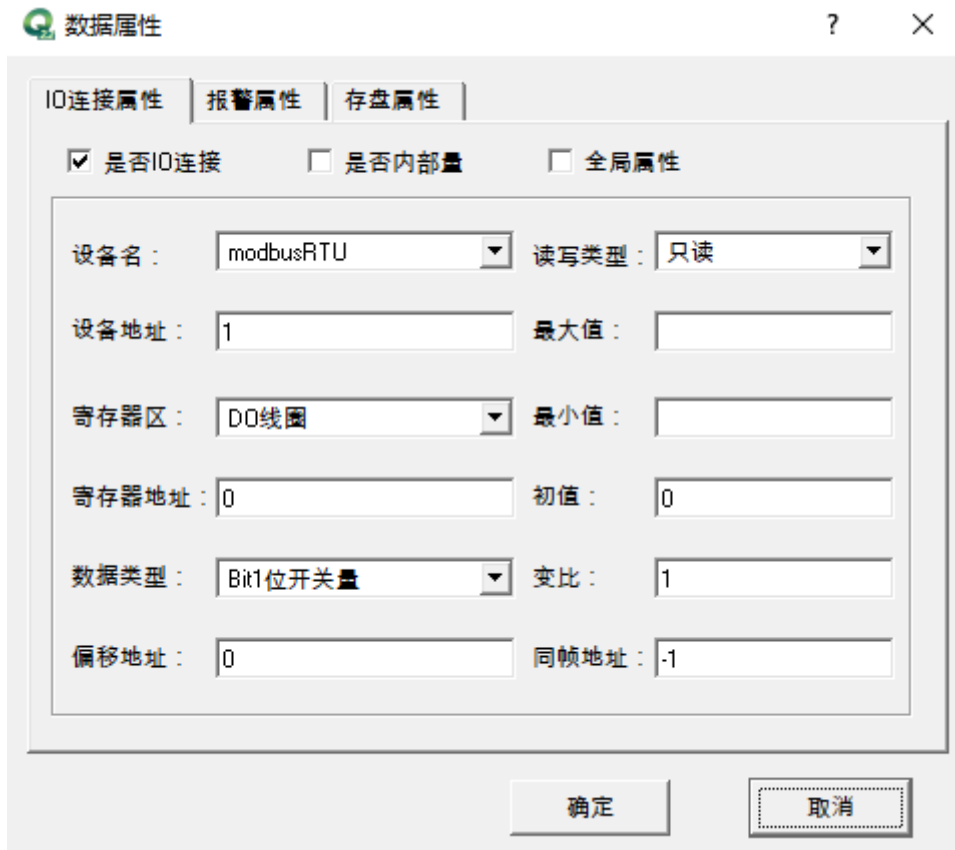
帧间隔：帧间隔以 modbusRTU 驱动为例，modbusRTU 的工作模式是主从应答式。即主站发送一个请求帧，从站响应一个数据帧。多久发一次请求帧，这个就是由帧间隔控制。一般可设置帧间隔为 100ms-200ms 为宜。

2、网络驱动

网络驱动中，需要特别关注的是如下参数：IP 地址、端口、帧间隔。

帧间隔：帧间隔以 gsitec 驱动为例，即采集器上传一次实时数据到平台

3、IO 数据点属性

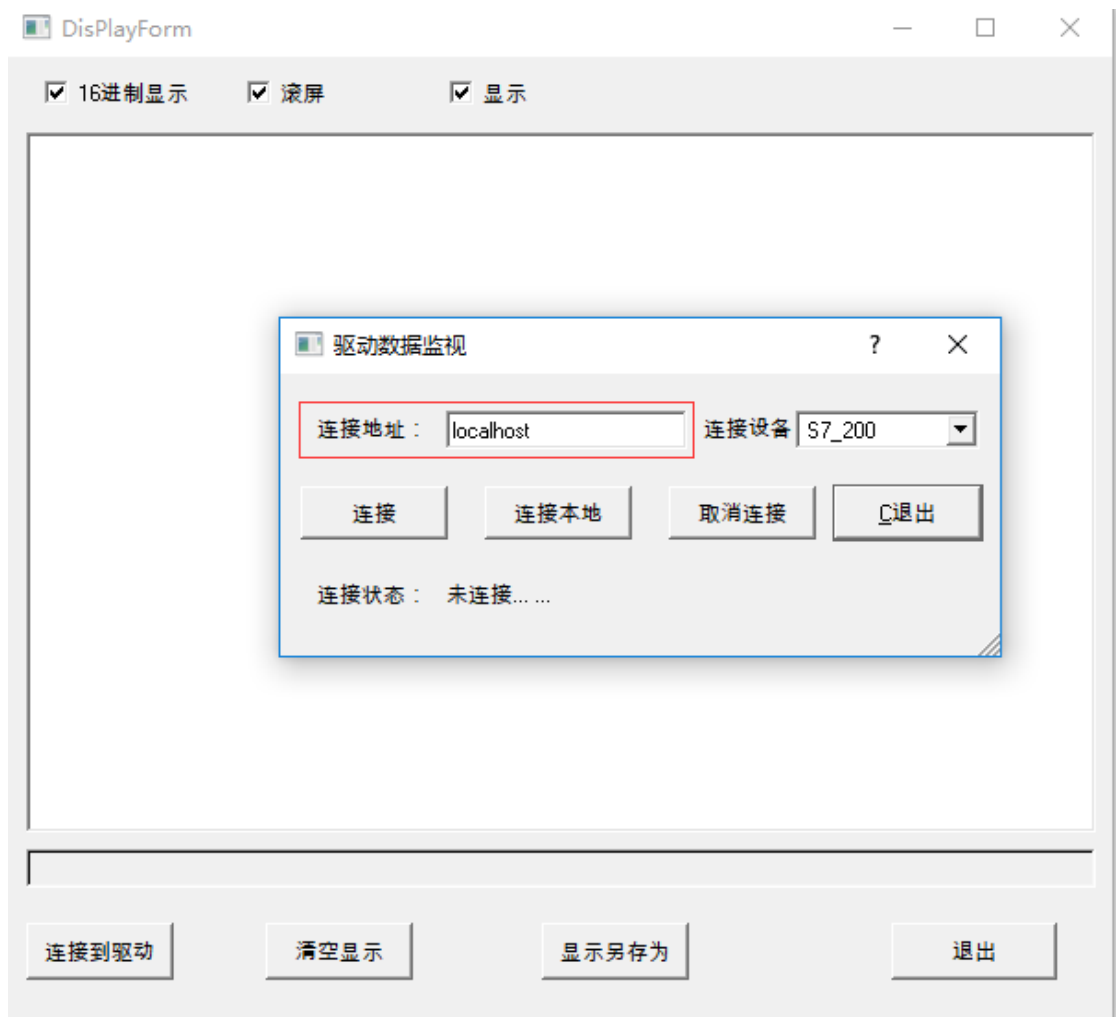
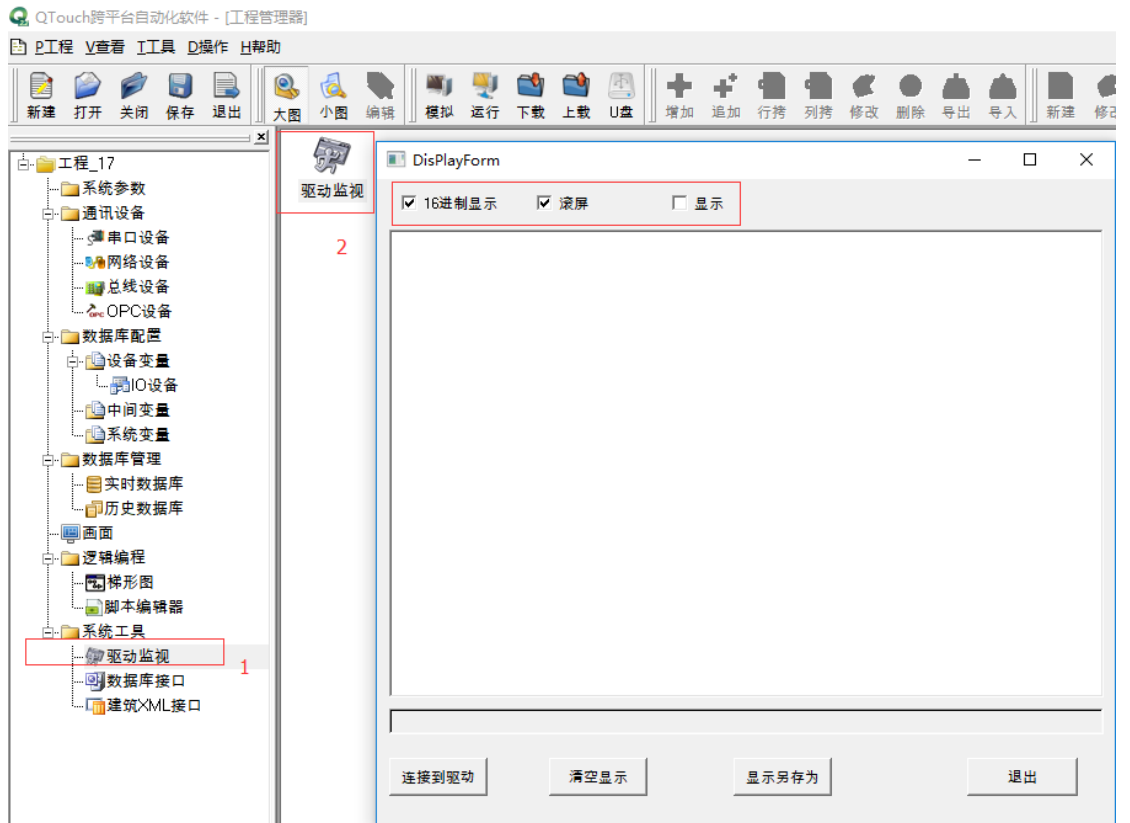


十、驱动监视

1、驱动监视的作用

驱动监视是将通讯驱动工作时所发出的数据包和接收的数据包实时监视，以方便工程人员调试驱动是否工作、工作是否正常，通过驱动报文的分析能够较快速的判断问题。使用驱动监视的前提有两个：第一个是驱动本身提供了驱动监视的功能；第二个是使用者能够读懂驱动报文。

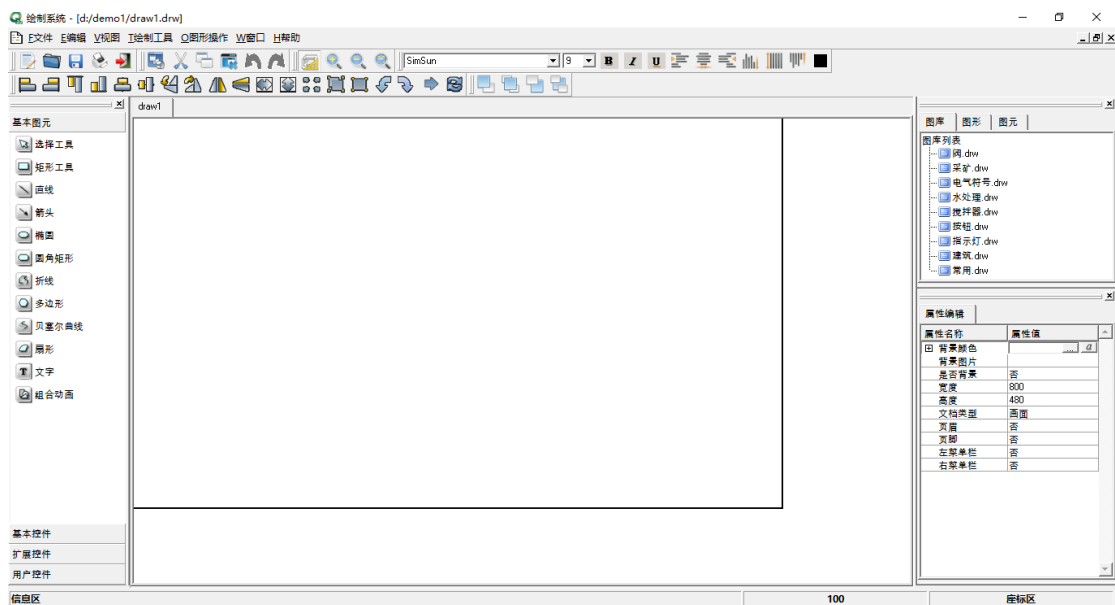
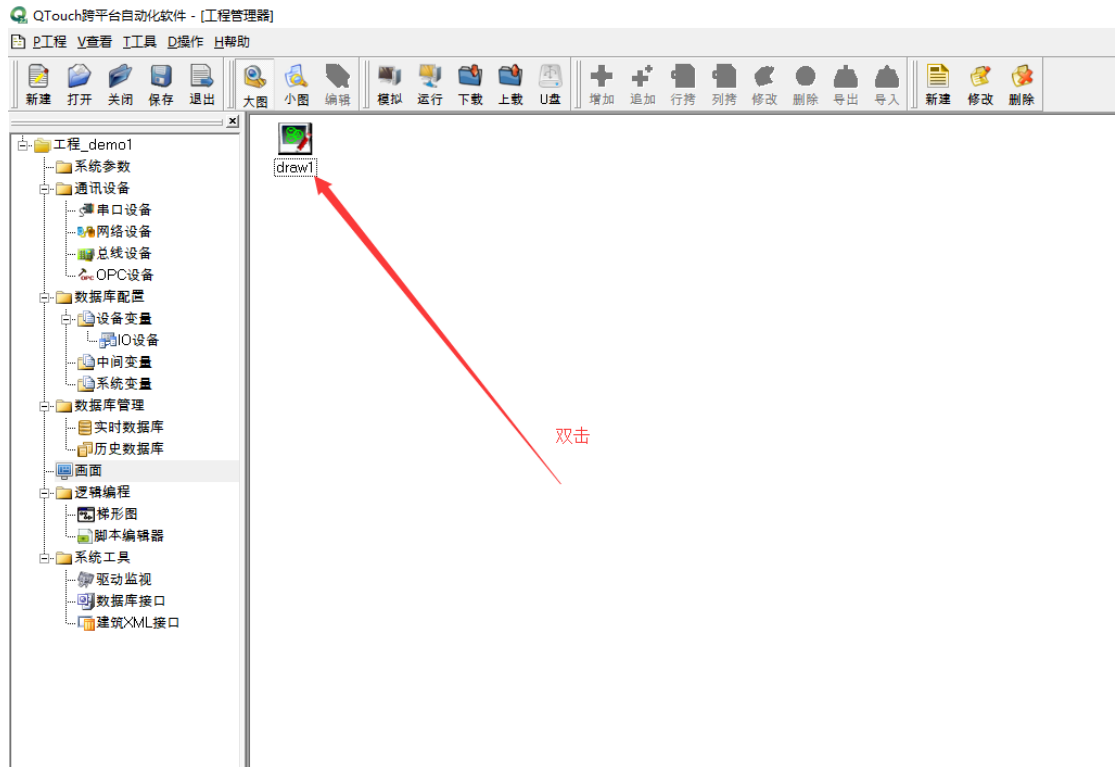
2、连接驱动监视



连接地址：即连接设备的 IP 地址。

连接设备：即要监视哪个驱动的运行情况

十一、 QTouch 绘图



十二、 DRAW 与 SVG 转换

1、图元

- 1) SVG 目前只支持基本图元，所以在绘制图形时，只能从基本图元中进行选择
- 2) 图元尽量减少复制，以保证每个图元名称唯一

2、转换注意事项

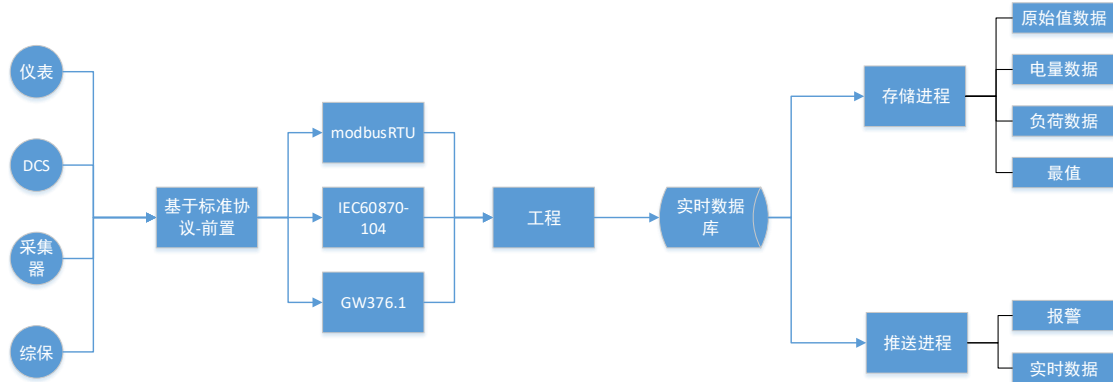
- 1) 将 DRAW 文件转换为 SVG 文件时，必须将所有的图元解组
- 2) 不支持组合动画
- 3) 所有的事件（单击）类操作，脚本全部使用“鼠标按下”

第四篇 服务器管理与维护

十三、 通讯服务器框架

1、 通讯服务器框架结构

模型一



模型二

2、 前置通讯服务

程序名称：STCommEngineServer

主要功能：直接与设备按协议进行数据交互，是服务器所有功能模板的核心基础模

块

3、 数据存储服务

程序名称：STDataEngineServer

主要功能：将前置收到的数据存储到数据库

4、 数据推送服务

程序名称：STPushEngineServer

主要功能：将数据推送到 WEB 平台，主要推送的内容包括：实时数据、报警数据

5、 数据调度服务

程序名称：STDataETLServer

主要功能：根据业务规则，将数据进行各类转换，生成目标业务所需要的数据

6、 消息中间件服务

程序名称：Apollo

主要功能：负责各进程间数据协同、转发处理，控制台管理页面为：

<http://127.0.0.1:61680>，默认用户名：admin；密码：password

7、 服务管理与授权

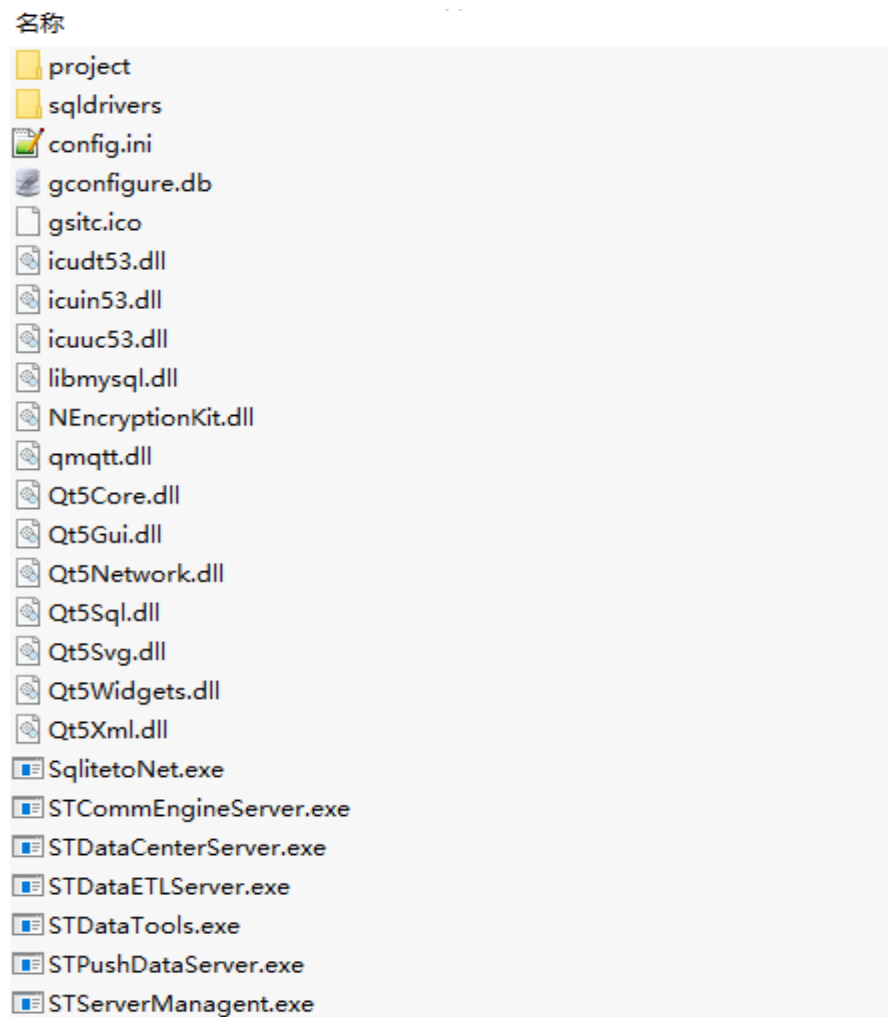
程序名称：STServerManagent

主要功能：启动和停止所有服务进程，异常进程主动重启。

十四、 服务器配置及管理

1、 解压安装包

将 CloueEnergy 解压到目标目录，文件内容如下：



2、修改配置文件

服务进程的配置文件主要为：config.ini 文件，截图如下：

```
[Database] //数据库配置项
nums=1 //数据库连接量
conn_name=QTouch //连接名
conn_type=QMYSQL //连接类型（固定 QMYSQL）
conn_ip=127.0.0.1 //连接地址
conn_port=3306 //连接端口
user=root //数据库用户名
passwd= //数据库密码
db_name= //数据库名称
tsql=select 1 //数据库连接测试用例（固定 seelct 1）

[SitcRamrt] //舜通实时数据库模块
server_load_flag=0 //是否启动模块 0：不启用；1：启用
[NetCommEngine] //前置通讯服务模块
server_load_flag=1 //是否启用模块 0：不启用；1：启用
```

```

server_id=1001           //模块识别号
server_type=1           //模块类型
server_ip=              //监听地址
server_port=6802       //监听端口
server_thread_nums=4   //线程数量（根据服务器性能，默认4）

[NetDataCenter]        //数据存储服务模块
server_load_flag=1     //是否启用模块 0：不启用；1：启用
server_id=3001         //模块识别号
server_type=3          //模块类型
server_ip=127.0.0.1    //监听地址
server_port=6803       //监听端口
server_thread_nums=4   //线程数量（根据服务器性能，默认4）
cycle_inventory_frequency=15 //数据调度周期，单位：分钟

[NetPushServer]        //数据推送服务模块
server_load_flag=1     //是否启用模块 0：不启用；1：启用
server_id=4001         //模块识别号
server_type=4          //模块类型
server_ip=             //模块监听地址
server_port=6804       //模块监听端口
server_thread_nums=4   //线程数量（根据服务器性能，默认4）

[MqttServer]           //消息队列模块
server_load_flag=1     //是否启用模块 0：不启用；1：启用
server_ip=127.0.0.1    //连接地址（填写消息队列服务器地址）
server_port=61613      //连接端口（填写消息队列服务器监听端口）
server_user=           //连接用户名
server_passwd=         //连接密码
server_thread_nums=5   //线程数量（1-10）

[NetDataETL]           //ETL 数据调度模块
delayMin=2             //调度延时，单位分钟（默认2）

[Progress]             //启动进程管理模块
SonNum=4               //启动进程数量
SonDriver0=STCommEngineServer //启动进程名称
SonDriver1=STDataCenterServer
SonDriver2=STPushDataServer
SonDriver3=STDataETLServer

```

3、启动管理器程序

启动 CloueEnergy 目录下 STServerManagement.exe 程序，启动画面如下：



启动：则启动所有服务进程；

停止：停止正在运行的所有进程

关闭按钮：最小化到系统任务栏（任务栏图标右键-退出，则实际退出启动程序）

十五、 服务日志分析与管理

1、 日志存储路路径

日志存储路径统一为：**log** 文件夹，各应用程序日志统一为该应用程序名称。如前置通讯服务，文件夹为：**STCommEngineServer**

2、 日志样本分析

所有服务进程日志统一以时间为文件名，每天生成一个以当前系统时间为名称的日志文件。日志文件内的日志格式统一为：**时间+日志内容**

3、 日志管理

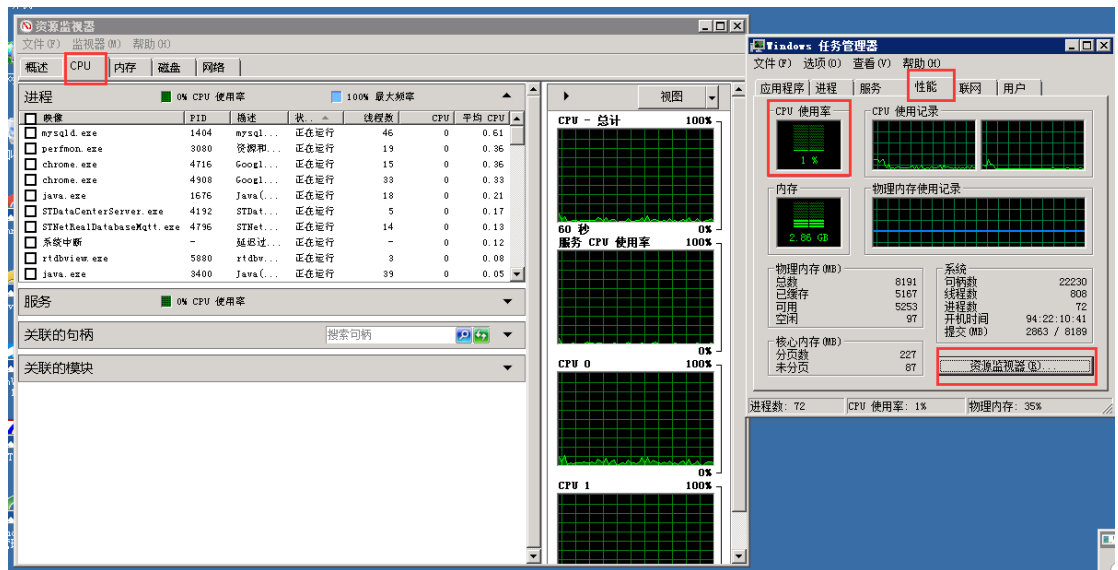
十六、 服务器配置与性能维护

1、 服务器选型

- CPU：Intel Xeon E5-2680 v3 @2.50GHz
- 内存：8GB
- 硬盘：1TB
- 带宽：10M 专线网络
- 系统：Windows Server 2008 R2 Enterprise
- 数据库：mysql5.5+

2、 服务器性能指标与分析

服务器性能指标主要是指：**cpu、memory、harddisk、network**



- CPU: 正常时, 30%以下; 异常时, 长时间 85%及以上。
- 内存使用率: 正常时, 60%以下; 警戒值, 85%及以上。
- 磁盘使用率: 正常时, 70%以下; 警戒值, 85%及以上。
- 磁盘读写速度: 正常时, 普通固态在 300-600M/S, 机械硬盘在 60-200M/S; 警戒情况, 磁盘连接长时间不断读写
- 网络使用率: 正常时,
- 峰值吞吐量:

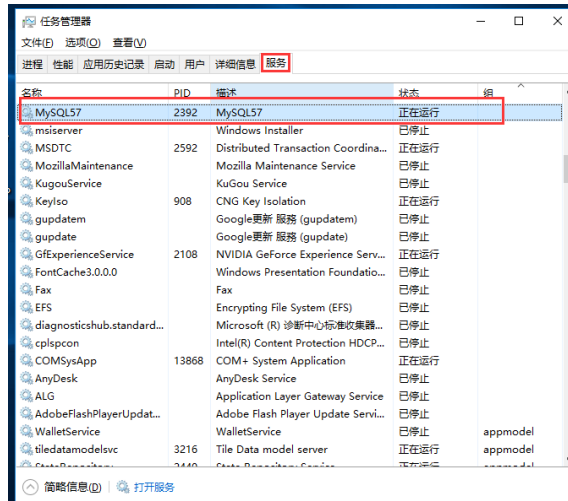
十七、 数据库

1、 MySQL 数据库安装

- 官方下载地址:
<https://cdn.mysql.com//Downloads/MySQLInstaller/mysql-installer-community-5.7.17.0.msi>
- 安装配置说明:
<https://jingyan.baidu.com/article/cd4c2979033a17756f6e6047.html>

2、 数据库日常管理（备份与还原）

- 启动
 - a、 以管理员身份运行 cmd, 输入 net start + 服务名, 如: net start MySQL57
 - b、 任务管理器→服务→mysql 服务--右键“开始”

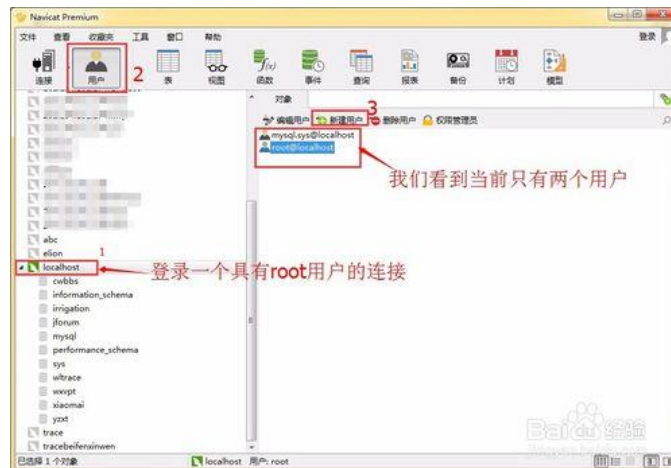


- 停止
 - a、以管理员身份运行 cmd，输入 net stop+服务名，如：net stop MySQL57
 - b、任务管理器--服务--找到 mysql 服务--右键停止
- 备份（cmd 命令行输入）

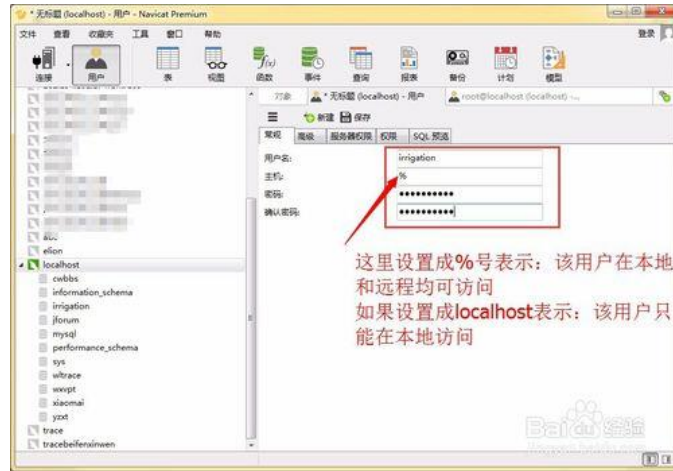
mysqldump -u root -p 数据库名> 生成的 sql 文件存储路径
 如：mysqldump -u root -p cloudenergy> F:\20180126.sql
- 还原（cmd 命令行输入）

mysqld -u root -p 数据库名< 已备份的 sql 文件存储路径
 如：mysql -u root -p cloudenergy < F:\20180126.sql
- 添加用户并赋予权限（用工具 navicat 操作）

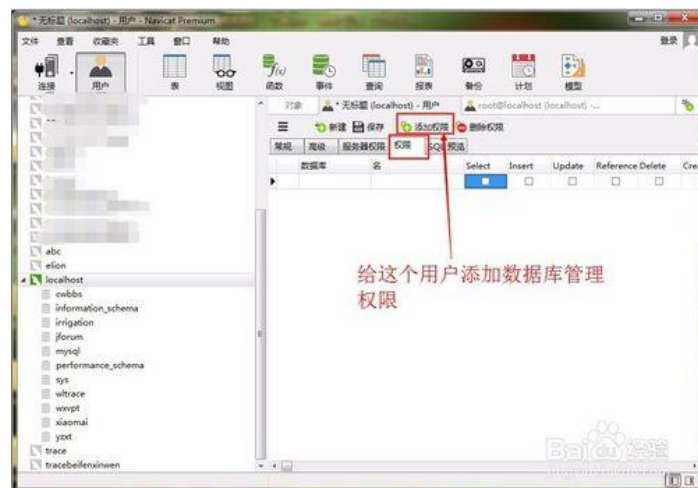
首先，需要登录一个具有 root 权限的连接，点击“用户”可以看到当前 Mysql 的所有用户，点击“新建用户”

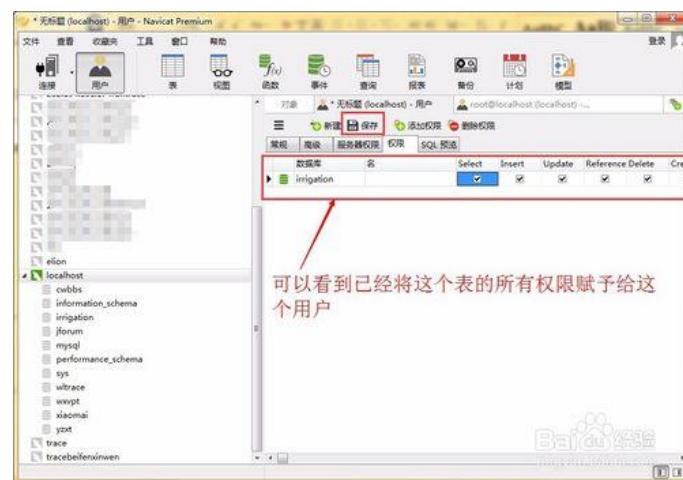
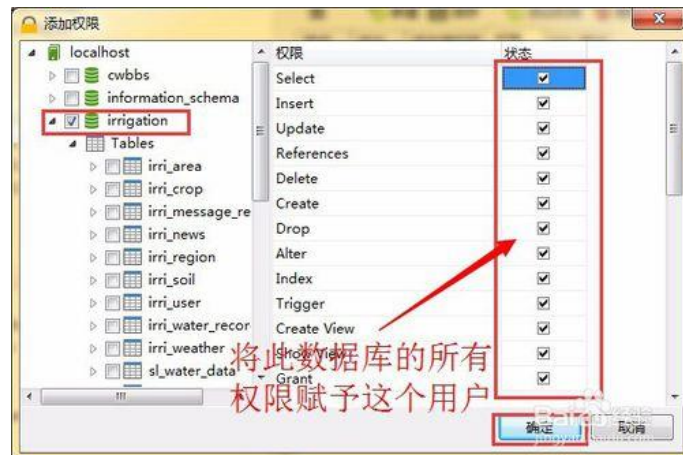


然后，在“常规”里填入用户名密码，在“主机”这一项可填入 localhost 或%，localhost 表示该用户只能在本地访问，%表示该用户即可远程也可在本地访问。

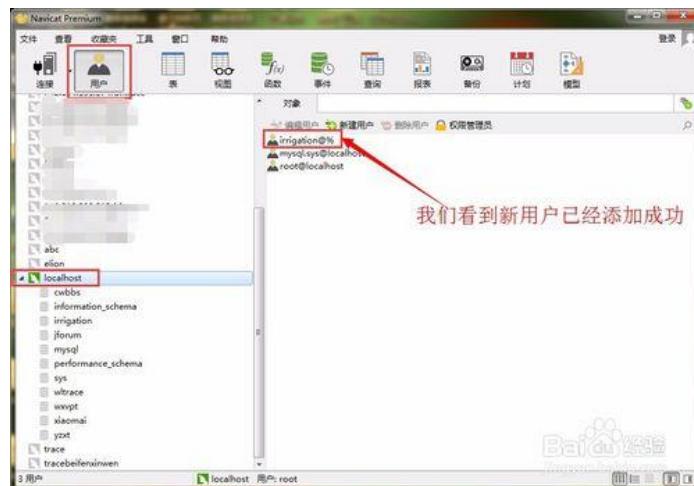


在“权限”里给这个用户添加数据库管理权限，以 irrigation 为例，注意：这里 irrigation 是已经通过 root 用户建立的数据库，当然也可以在“服务器权限”里给该用户配置相应创建数据库的权限。





到这里我们已经创建了一个新用户，并给该用户赋予了 irrigation 数据库的管理权限。



➤ 删除用户

选中数据库，点击用户，选中所需删除的用户，点击删除用户。



3、基于平台的数据库设计与结构分析

平台主要数据表有以下三类：原始值、电量值、负荷值

➤ 所有采集因子原始数据类

采集数据原始值表 `sto_data_record`

注：上表中的字段为数字的，即为采集因子对应的实时数据，对应的指标码描述请在 `bsa_code` 字典表中查看。

➤ 负荷类

负荷原始值表 `stl_original`

负荷日最值表（每日中的最大值、最小值）`stl_day`

负荷月最值表（每月中的最大值、最小值）`stl_month`

➤ 电量类

电量原始值表（采集电表里的累计电量）`stp_original`

电量日报表（每日 24h 的小时用电量）`stp_day`

电量月报表（每月每日的日用电量）`stp_month`

电量年报表（每年每月的月用电量）`stp_year`

如果遇到数据异常，可查询上面对应表，如：

平台查看原始数据的功能模块，如某采集因子的折线图部分点显示为 0，可查看 `sto_data_record` 对应指标码该时刻的数据是否为 0（查询数据方法在以下 4 点中有介绍，即 navicat 工具筛选查看），如为 0，请核查 `qtouch` 对应实时数据以及现场是否异常。

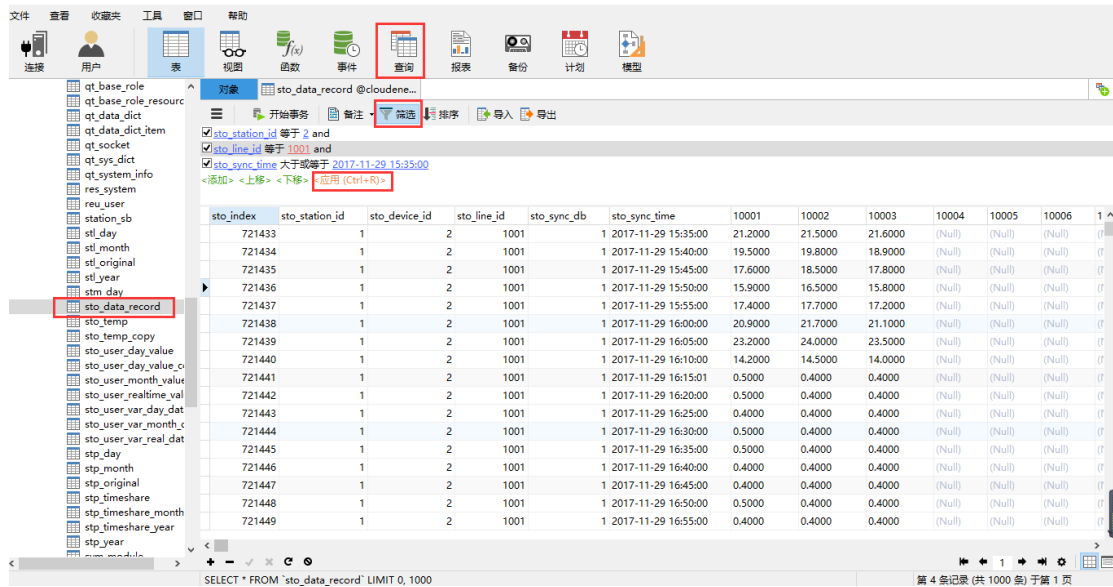
4、常用数据库管理工具

①安装 Navicat_for_MySQL

②日常数据管理

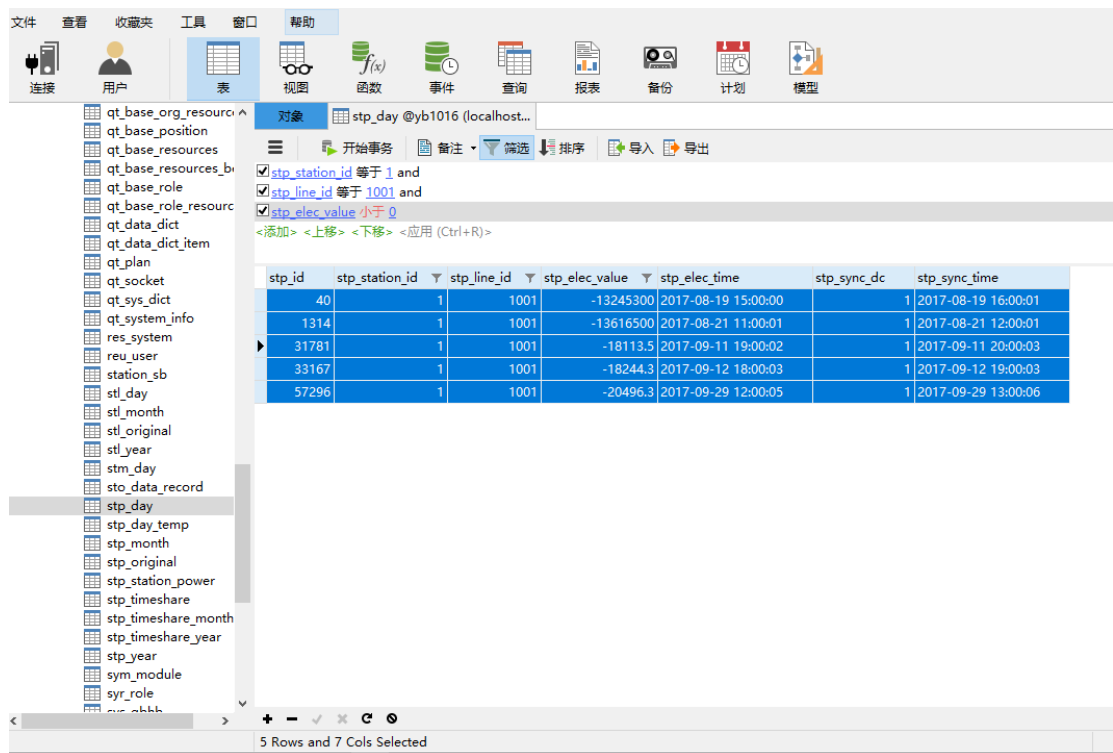
筛选查询数据

选中需查询的表，点击查询，点击筛选，添加对应条件，点击应用，即可筛选查询到需查询的数据。



b. 数据删除

根据 a 中提到的筛选方式，筛选出所需删除的数据，鼠标选中数据，右键点击删除记录。



c. 添加数据

打开需添加数据的表，点击左下角添加按钮，输入添加数据，点击保存按钮。

第五篇 运维平台管理与维护

十八、 平台部署

- 1、 下载并安装 JDK
- 2、 下载并安装 Tomcat

- 3、配置 JAVA 运行环境
- 4、配置 Tomcat 运行环境
- 5、解压 WAR 包

十九、 平台启动和停止

1) 启动

运行 tomcat\bin 下的 startup.bat。（如果运行 startup.bat 秒退，说明有可能是 jdk 的环境没有变量设置好，如果 jdk 配置是正确的，可以右键编辑 startup.bat，加入以下两行代码

```
SET JAVA_HOME=C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_31 (jdk 位置)  
SET TOMCAT_HOME=C:\SITC\apache-tomcat-7.0.63-x86_stzn (tomcat 位置)
```



名称	修改日期	类型	大小
bootstrap	2014/3/25 6:24	Executable Jar File	28 KB
catalina	2014/3/25 6:24	Windows 批处理文件	13 KB
catalina	2014/3/25 6:24	Shell Script	21 KB
catalina-tasks	2014/3/25 6:24	XML 文档	3 KB
commons-daemon	2014/3/25 6:24	Executable Jar File	24 KB
commons-daemon-native.tar	2014/3/25 6:24	360压缩	201 KB
configtest	2014/3/25 6:24	Windows 批处理文件	2 KB
configtest	2014/3/25 6:24	Shell Script	2 KB
daemon	2014/3/25 6:24	Shell Script	8 KB
digest	2014/3/25 6:24	Windows 批处理文件	3 KB
digest	2014/3/25 6:24	Shell Script	2 KB
service	2014/3/25 6:24	Windows 批处理文件	7 KB
setclasspath	2014/3/25 6:24	Windows 批处理文件	4 KB
setclasspath	2014/3/25 6:24	Shell Script	4 KB
shutdown	2014/3/25 6:24	Windows 批处理文件	2 KB
shutdown	2014/3/25 6:24	Shell Script	2 KB
startup	2014/3/25 6:24	Windows 批处理文件	2 KB
startup	2014/3/25 6:24	Shell Script	2 KB
tcnative-1.dll	2014/3/25 6:25	应用程序扩展	1,553 KB

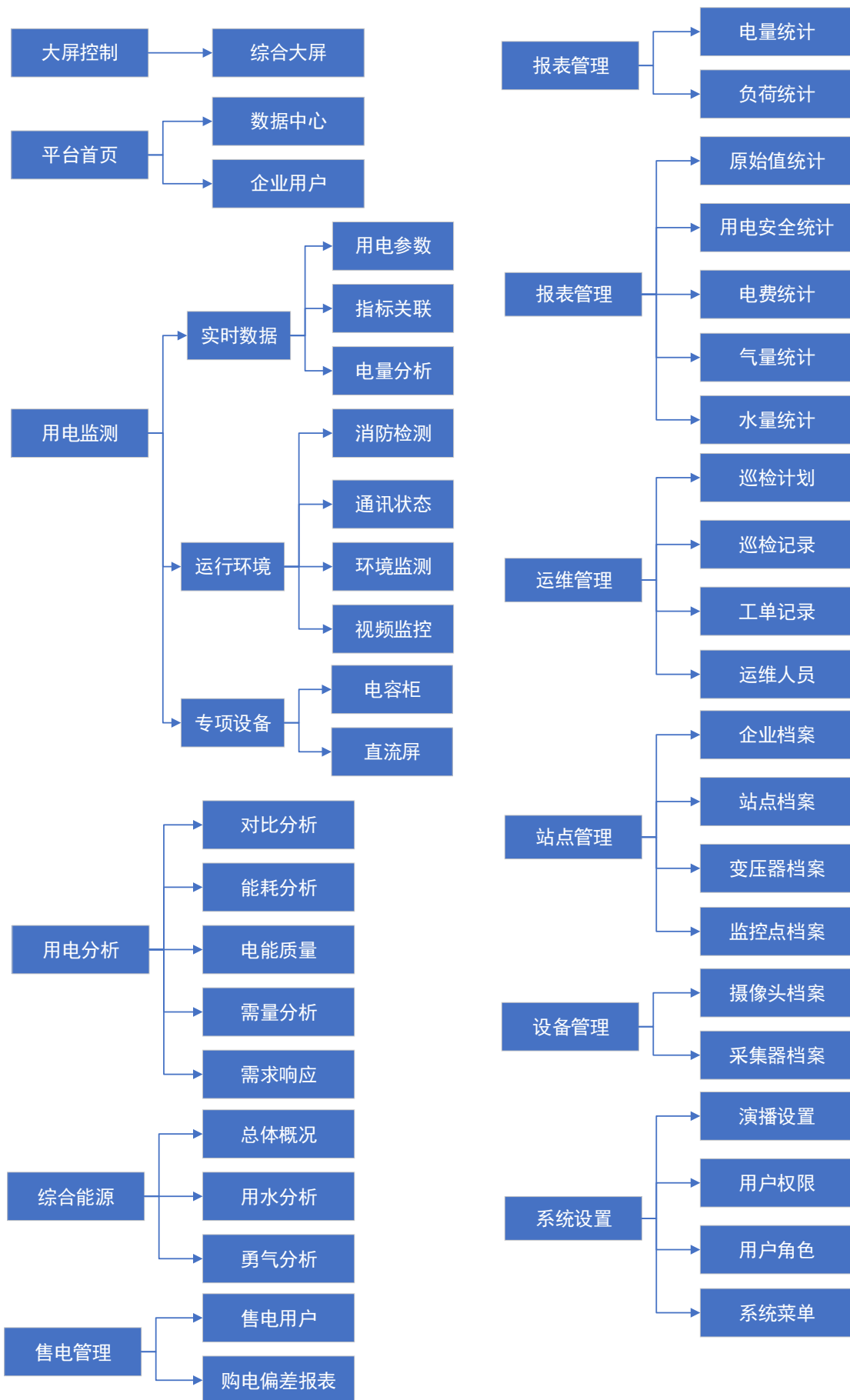
接下来在本机浏览器中访问 <http://localhost:8080/cloudenergy/>即可进入云平台。

2) 停止

将正在运行的 tomcat 进程关闭即可关闭平台。

二十、 平台功能概述与应用分析

1、 平台功能结构



2、平台功能清单

类别	功能模块	功能子项	功能描述	
大屏控制	综合大屏	基础信息	显示当前所绑定所有站点数量、变压器台数、设备数量，以及所有站的日负荷、日电量、年电量、报警量等综合数据概览	
		电量		
		地图中心		
		报警量排行		
平台首页	数据中心	站点列表	当前所绑定所有站点以地图或表格的形式显示站点的在线信息、未处理报警、离线等信息	
		地图中心		
	企业用户	当日数据	当前站点当日的负荷、电量 24 小时图类	
		日月年概况	日、月、年用电环比，最大量及发生时间	
		基础信息	站点基础信息如：电压等级、变压器台数、装机容量、运行容量、测控装置数量、通讯装置数量	
		运行状态	当前最新时刻的有功功率、无功功率、环境温度、环境湿度，以及配电图、视频监控、用电参数等其他页面跳转入口	
		最近未完成报警	最近未完成十条报警信息表格，可跳转至报警分析页面查看更多	
	主系统图	主系统图	一次接线图	加载用户站点一次接线图，一次接线图与现场设备实时关联，实时在一次接线图图上反馈设备数据采集状态，设备运行状态，实时数据值和开关状态，可以

			对图上显示设备进行远程开关、合闸等控制。
		大屏显示	支持将电气图投入到大屏，全屏显示
报警分析	报警分析	报警分析	以表格的形式显示当前绑定站点的报警信息，可对单个报警进行确认、删除、向 app 运维人员派单等操作
用电监测	实时数据	用电参数	以曲线的形式显示功率因数、电流、线电压、相电压、总有功功率、总无功功率、总谐波电流值、总谐波电压含有率、三相温度的采集值，并将对应最值、平均值以表格进行分析展示
		指标关联	以曲线形式在同屏显示基础参数（电流、电压等）、功率参数（三相负荷、功率因数等）采集值，根据日期及指定采集因子筛选进行直观对比
		电量分析	根据选择的回路的尖峰平谷发电量生成柱状图以及表格并计算电价，根据日、月和年电量的使用情况生成柱状图，并提供同比分析和环比分析
		消防检测	以曲线的形式显示泄漏电流、电流、相电压、四路温度的采集值，并将对应最值、平均值以表格进行分析展示
	运行环境	通讯状态	实时显示绑定站点的设备通讯状态、监控点位状态
		环境监测	以曲线的形式显示环境温度、环境湿度的采集值，并将对应最值、平均值以表格进行分析展示

3、功能应用分析

二十一、 添加用户与分配权限

		视频监控	根据站点筛选摄像头设备，选中即可实时查看现场视频，并进行控制摄像头方位，进行全方位查看
	专项设备	电容柜	以图表等形式显示电容柜电流、电压、投切状态、电容温度的采集值，并将对应最值、平均值以表格进行分析展示
		直流屏	以曲线等形式显示直流屏的 KM 电流、KM 电压、HM 电压、电池的采集值，并将对应最值、平均值以表格进行分析展示
用电分析	对比分析	能耗时比	以曲线和柱状图的形式对比单回路的不同时间的用电量情况
		能耗类比	以曲线和柱状图的形式对比多个回路的不同时间的用电量情况
	能耗分析	设备排名	显示一个站点在某一个时间段内的回路电量消耗排名
		时段排名	选择若干回路和时间段进行电量消耗对比
	电能质量	电能质量	以曲线的形式展示回路的线损、功率因数、三相电压不平衡、三相电流不平衡、谐波电流值和谐波电压含有率数据，并将对应最值、平均值以表格进行分析展示
	需量分析	最大需量分析	根据每日、每月负荷最大值分别生成折线图，并提供对应最大负荷数值以及发生时间
	需求响应	需求响应	根据设定的响应方案和相应时间模拟生成需求相应图，已经计算出对应的负荷消减量

- 新增用户，分配用户角色

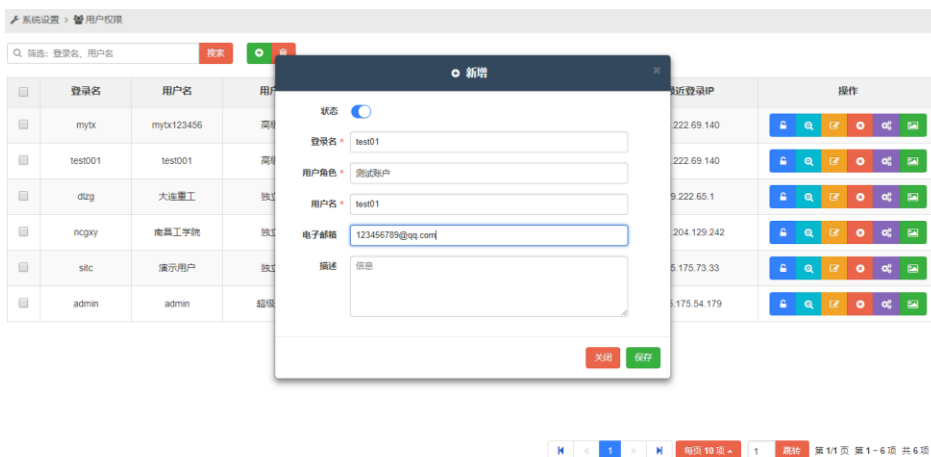
综合能源	总体概况	日、月水电 汽综合数据	以图类形式展示每日、每月的水、电、 汽总能耗以及同比、环比数据分析，用 电能耗对尖峰平谷进行占比分析
	用水分析	用水参数	以柱状图的形式显示瞬时量、累积量的 采集值，并将对应最值、平均值以表格 进行分析展示
	用汽分析	用汽参数	以柱状图的形式显示瞬时量、累积量、 温度、压力的采集值，并将对应最值、 平均值以表格进行分析展示
售电管理	售电用户	售电用户	配置售电用户档案、以及上传下载售电 用户相关文件
	购电偏差 报表	购电偏差月 报	根据售电用户档案的合同电量统计购电 偏差月报，支持报表导出为 Execl 格式
报表管理	电量统计	日月年报表	提供站点及回路的用电量日、月、年统 计报表，支持报表导出为 Execl 格式
	负荷统计	日月年报表	提供站点及回路的负荷日、月、年统计 报表，支持报表导出为 Execl 格式
	原始值报 表	综合原始数 据	提供回路的综合原始值日统计报表，支 持报表导出为 Execl 格式
	用电安全 统计	用电安全情 况月度概览	提供站点的用电概览、基本指标异常情 况综合概览月度统计报表，支持报表导 出为 Execl 格式
	综合月报	经济、安全 洁净用电	提供站点的经济用电（尖峰平谷用电及 电费、功率因数）、安全洁净用电（三

			相不平衡、谐波畸变率、频率偏差、电压偏差) 月度统计报表
	电费统计表	电费月度统计报表	提供站点的尖峰平谷电量电费月度统计报表, 支持报表导出为 Exec1 格式
	水量统计	日月年报表	提供站点及回路的用水量日、月、年统计报表, 支持报表导出为 Exec1 格式
	汽量统计	日月年报表	提供站点及回路的用汽量日、月、年统计报表, 支持报表导出为 Exec1 格式
运维管理	巡检计划	巡检计划	用户编辑和管理设备巡检计划, 并根据用户设定的日期进行提醒
	巡检记录	巡检记录	用户编辑和管理运维计划, 并根据用户设定的日期进行提醒
	工单记录	工单记录	对报警派单的记录信息进行查看
	运维人员	操作人员管理	管理操作人员和报警分组
设备管理	摄像头档案	摄像头设备档案	配置萤石云绑定的摄像头档案, 即可在视频监控中查看现场视频
	采集器档案	采集器档案	配置采集器档案
档案管理	企业档案	企业信息	配置企业档案信息和地区信息
	站点档案	站点信息	配置站点档案
	变压器档案	变压器信息	配置变压器档案
	回路档案	回路信息	配置回路档案
系统设置	用户管理		管理用户组别、权限及系统功能菜单的调整
	系统角色		

系统菜单



添加用户并给用户分配角色和绑定站点



新增完用户后，即可进行关联站点，操作按钮从左至右依次是：重置密码、查看、修改、删除用户、关联站点、上传用户 Logo（登录后显示在平台左上角）。

系统设置 > 用户权限

筛选: 登录名、用户名

登录名	用户名	用户角色	电子邮箱	状态	最近登录	最近登录IP	操作 关联站点
test01	test01	测试用户	123456789@qq.com	有效			[操作图标]
mytx	mytx123456	高级用户		有效	2018-10-24 15:13:21	49.222.69.140	[操作图标]
test001	test001	高级用户		有效	2018-10-16 09:03:31	49.222.69.140	[操作图标]
dtzg	大连重工	独立用户		有效	2018-10-23 11:47:14	49.222.65.1	[操作图标]
ncgxy	南昌工学院	独立用户		有效	2018-10-25 16:24:57	218.204.129.242	[操作图标]
srtc	演示用户	独立用户	xx@163.com	有效	2018-10-26 10:41:40	115.175.73.33	[操作图标]
admin	admin	超级管理员	xx@163.com	有效	2018-10-26 11:02:08	115.175.54.179	[操作图标]

每页 10 项 1 跳转 第 1 页 第 1-7 项 共 7 项

系统设置 > 用户权限

筛选: 登录名、用户名

站点关联

请输入站点名称的关键词

可关联站点	已关联站点
<input type="checkbox"/> 河南襄阳饭店	<input checked="" type="checkbox"/> 陆平电气
<input type="checkbox"/> 南昌工学院	<input checked="" type="checkbox"/> 武汉舜通智能
<input type="checkbox"/> 明阳通信	
<input type="checkbox"/> 大连重工	

右侧为有权限的站点

已勾选 0/4 项 已勾选 2/2 项

取消 确定

每页 10 项 1 跳转 第 1 页 第 1-7 项 共 7 项

二十二、 新建监控点档案信息

二十三、 企业档案

新增企业。

站点管理 > 企业档案

关键字: 企业名称、性质、地点

地区	企业编号	运行容量	合同容量	地址
湖北	13	2500		
安徽	15	100	100	马鞍山市九华西路采石古镇2号楼

新增企业

地区: 湖北

企业简称: 武汉舜通

企业全称: 武汉舜通智能科技有限公司

单位类型: 企事业单位

企业性质: 私有

运行容量: 5000

合同容量: 6000

地址:

关闭 保存

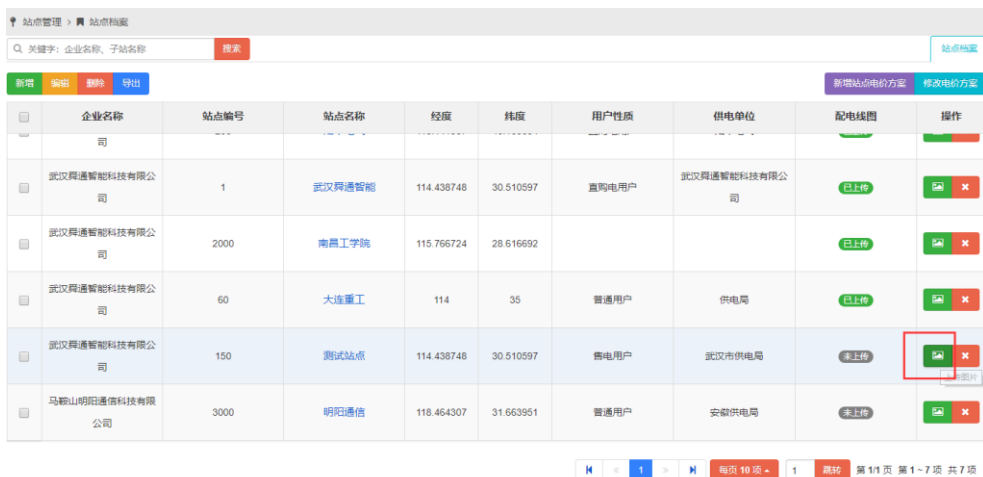
每页 10 项 1 跳转 第 1 页 第 1-2 项 共 2 项

二十四、 站点档案

● 新增站点



● 上传 SVG 画面



左侧上传为默认加载的 SVG 图，右侧上传 SVG 图所需要的附件(例如 JPG、PNG 和跳转的 SVG)。

站点管理 > 站点档案

Q 关键字: 企业名称、子站名称 搜索 站点档案

新增 编辑 删除 导出 新增站点电价方案 修改电价方案

企业名称	子站名称	变压器容量	回路数量	回路名称	回路类型	回路编号	回路名称	回路容量	回路名称	回路容量	操作
武汉舜通智能科技有限公司	测试站点	114.438748	30.510597	普通用户	武汉市供电局	未上传	已上传	已上传	已上传	已上传	编辑 删除
马鞍山明阳通信科技有限公司	明阳通信	118.464307	31.663951	普通用户	安徽供电局	未上传	未上传	未上传	未上传	未上传	编辑 删除

每页 10 项 1 页 跳转 第 1/1 页 第 1-7 项 共 7 项

● 变压器档案

站点管理 > 变压器档案

Q 关键字: 企业名称、站名、变电站名 搜索 变压器档案

新增 编辑 删除 导出

企业名称	站名	变电站名	变压器容量
武汉舜通智能科技有限公司	河南		500
武汉舜通智能科技有限公司	河南		500
武汉舜通智能科技有限公司	河南		0
武汉舜通智能科技有限公司	河南		500
武汉舜通智能科技有限公司	陆		800KVA
武汉舜通智能科技有限公司	武汉		1005
武汉舜通智能科技有限公司	南昌工学院	1001	室外变压器
武汉舜通智能科技有限公司	大连重工	1001	1#变

每页 10 项 1 页 跳转 第 1/1 页 第 1-9 项 共 9 项

● 监控点档案

站点管理 > 监控点档案

公司: --选择所有-- 站点: 选择所有 搜索 监控点档案

新增 编辑 删除

监控点编号	回路名称	回路容量	回路名称	回路容量	监控点名称
2	测试站点		1#高压总		1#高压总
4	1#变压器		1#低压总		1#低压总
5	普通回路		2#低压总		2#低压总
6	1#回路		1-2层照明		1-2层照明
7	1001		3层照明		3层照明
8			5-11层照明		5-11层照明
9	河南南阳板店	1#变压器	12层照明		12层照明
10	河南南阳板店	1#变压器	3-1		3-1
11	河南南阳板店	1#变压器	2#变压器风机		2#变压器风机

每页 10 项 1 页 跳转 第 1/15 页 第 1-10 项 共 144 项

添加成功后即可在有树形的页面进行查看。



关键字

- [-] 电力运维平台
 - [+] 河南嵩阳饭店
 - [+] 陆平电气
 - [+] 武汉舜通智能
 - [+] 南昌工学院
 - 明阳通信
 - [+] 大连重工
 - [-] 测试站点
 - [-] 1#变压器
 - 1#回路