

XXX 机场
——停机坪井道无线智能（液位监测）项目

**技
术
方
案**

二〇二三年十一月

目 录

一、项目概况	3
二、方案简介	5
三、监测设备介绍	6
3.1 液位监测传感器 ZWMSA-10B	6
3.1.1 功能简介	6
3.1.2 设备外观	6
3.1.3 产品特点	6
3.1.4 技术参数	7
3.1.5 硬件安装	8
3.2 太阳能无线接收终端 ZW3100-V3	8
3.2.1 产品简介	9
3.2.2 性能特点	10
3.2.3 应用模式	12
3.2.4 安装方式	13
3.3 智能化数字运维监管平台	14
3.3.1 系统功能介绍	15
3.3.2 软件配置	21
3.3.3 平台配置	22
3.3.4 后台系统控制台功能	23
3.3.5 实时数据库功能	24
3.3.6 组态编辑器配置	28
3.3.7 报警策略配置	32
3.3.8 平台部署说明	36
四、项目配置方案	38
4.1 系统框图	38
4.2 配置清单	38
五、项目实施方案	39
5.1 施工安全	39
5.2 技术支持与服务	40
5.3 安装准备	41
5.4 工程实施	41
5.4.1 实施方式	41
5.4.2 现场安全	41
5.4.3 用户培训	41

一、项目概况

项目背景：由于各类原因，机坪阀井在雨后极易积水，而根据相关管理条例，井室内积水应当及时排空；机坪上的井室空间较大且数量较多（约 100 处）；每次的巡查时间久、处理时间长，对人力和物力有较大消耗。

项目目的：针对实际情况，我们计划研发一款智能装置，其基础功能包含液位检测、井室位置显示、开启记录功能；目的是对井室内的水位进行监测，当水位到达警戒线时做出明显的警示；使用方在收到提示后再通过位置能精准的、有计划的执行工作任务，提高了工作效率，为企业节约人力、能源的消耗。

项目目标：本智慧功能先进行基础功能的架构设计，尽快在现场试用，收获各类反馈后进一步更新、完善；基础功能需求内容如下：

液位检测模块：由于井下无法供电，本模块应包含电池，在更换方便的同时，达到防爆等级。（需查询相关标准）

通讯模块：发送、中继、接收。将井下液位检测到的信息，包含位置信息等定时的发送，以及相应的接收。（应满足机场通讯要求，需查询相关标准）

桌面应用程序：充分考虑用户的使用情景和使用方式，做到稳定，功能层级简单易用，UI 精致，及具有兼容性。（移动端共享部分信息）

现场照片：



图1-1 现场照片



图1-2 现场照片



图1-3 现场照片

二、方案简介

1、方案概述

随着城市化进程的加速，城市基础设施建设日益完善，针对本项目实际情况，因机坪上的井室空间较大且数量较多；每次的巡查时间久、处理时间长，对人力和物力有较大消耗。因此对井室内的水位、液位的实时监测显得尤为重要，当水位到达警戒线时做出明显的警示；使用方在收到提示后再通过位置能精准的、有计划的执行工作任务，提高了工作效率，为企业节约人力、能源的消耗。

2、方案设计

1）、**设备选择：**液位监测传感器是井室液位监测的核心设备，应选择具有高精度、高稳定性和长寿命的产品。由于井下无法供电，传感器支持电池供电 3.6V。

2）、**安装位置：**液位监测传感器应安装在井室的底部，以确保能够准确测量到液位变化。同时，应考虑到维护和检修的便利性。

3）、**数据传输：**液位监测传感器采集的数据需要配备相应的数据采集设备和传输设备。将井下液位检测到的信息，通过 4G 网络传输至云平台。

3、系统构成

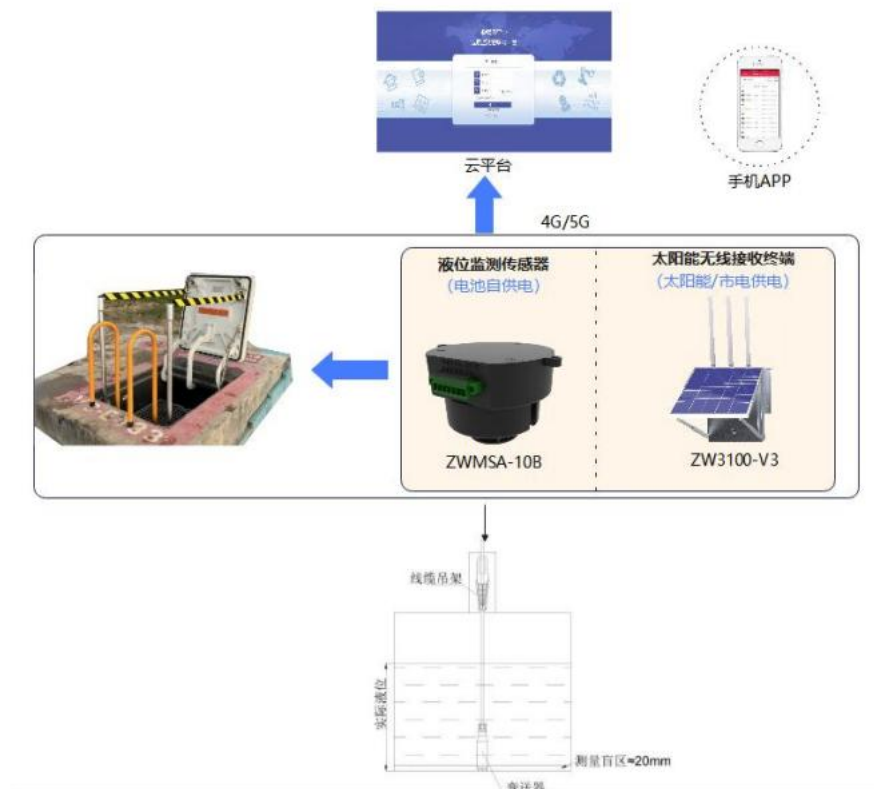


图2-1 系统构成示意图

三、监测设备介绍

3.1 液位监测传感器 ZWMSA-10B

3.1.1 功能简介

随着工厂生产自动化水平的提高，电子设备的大量应用，供电电缆的用量也越来越多。大量电缆集中在一起，火灾事故的发生几率也相应增加。目前在建和运行中的供电系统大多采用电缆，电缆防火问题尤为突出。在开关柜中，火警烟雾状态是表征设备运行是否正常的一个重要参数。如果不加以监控，对设备的运行造成很大的安全隐患。若能及时预知事故、提早发出事故预警并及时采取措施，可防止事故的发生，从而将事故损失降至最低。在此背景下，我公司开发一款地缆沟综合预警传感器，支持多种供电方式，采集的烟雾、环境温湿度状态的实时数据通过无线发送到后台，用户可通过查看终端和后台系统了解地缆沟或者开关柜当前环境状况，免去了人工巡检和后期维护。

3.1.2 设备外观



图3-1 设备外观示意图

3.1.3 产品特点

- 数据无线发送；
- 免去人工巡检；
- 抗干扰性强；
- 支持多种供电方式；

- 支持烟雾、环境温湿度监测；
- 支持无线自组网；
- 支持多种工作频段。

3.1.4 技术参数

工作环境	-40℃ ~ 85℃ , ≤95%RH
供电方式	1. AC 220V±20%, DC110-220V; 2. 电池供电3.6V (任选其一, 订货前需要确认)
测量范围	-40℃~85℃ (环境温度)
	10%RH~90%RH (环境湿度)
	0~2m, 可选规格有1m, 3m, 4m, 5m, 6m, 7m, 8m, 9m, 10m (水位, 选配)
测量精度	±1.0℃ (环境温度)
	±4%RH (<80%RH)、 ±8%RH (≥80%RH) (环境湿度)
	2%FS (水位, 选配)
	2.0±1%ft Nominal (0.5ft-4ft UL Requirement) 此灵敏度值根据样品在UL灵敏度测试设备中测试得到, 仅供参考 (烟感, 选配)
水位线长	5m (选配)
水浸线长	1m, 可选规格有2m, 4m, 6m, 8m (选配)
发包间隔	60 秒
工作频段	433MHz 或 2.4GHz 符合《Q/GDW 12020-2019 输变电设备物联网微功率无线网通信协议》, 订货前需要确认
发射功率	10dBm
通讯方式	支持无线自组网 (电池供电不支持)
传输距离	≤250m (空旷)
防护等级	IP20
阻燃等级	V-0
安装方式	捆绑式或螺丝式
使用寿命	3 年

3.1.5 硬件安装

1. 外形尺寸（单位：mm）：

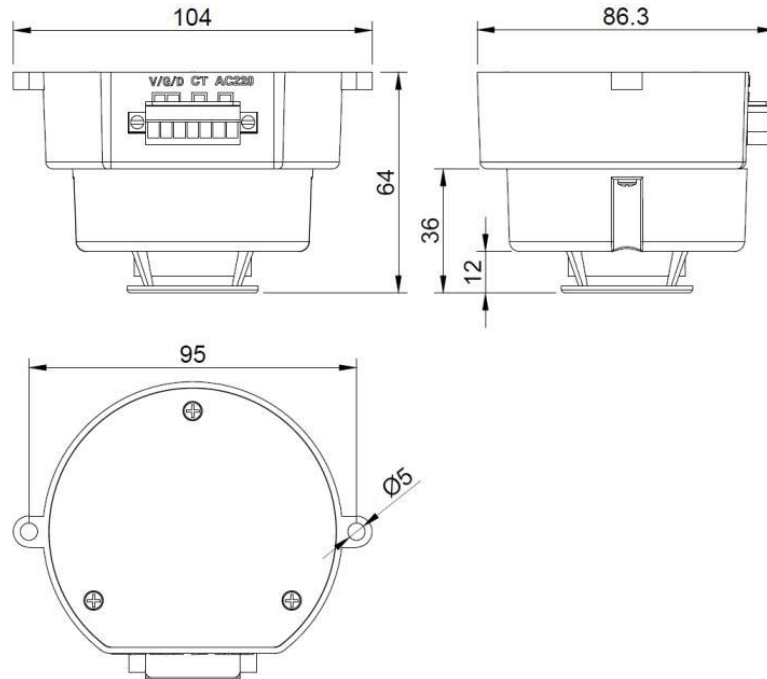


图3-2 硬件尺寸示意图

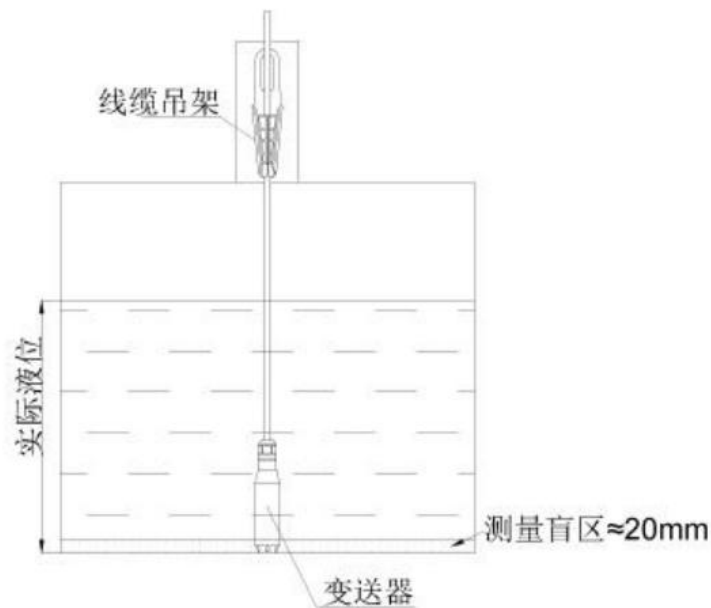


图3-3 测量示意图

3.2 太阳能无线接收终端 ZW3100-V3

ZW3100-V3 太阳能无线接收终端功能：接收无线温度传感器、室外铁塔安装、太阳能接收跟随阳光直射、太阳能充电储能管理、GPRS 转发与功耗管理。以上功能结合完成一个自循环系统。

3.2.1 产品简介

产品特点

- 易操作性：无线传输，无需接线；
- 高可靠性：采用 EMC 防护设计，满足现场恶劣环境的要求；
- 高安全性：采用输变电专用安全防护芯片，满足《输变电安全防护方案》的要求；
- 安装灵活性：太阳能加蓄电池供电。

执行标准

- 符合《GB 4208-2008 外壳防护等级（IP 代码）》标准；
- 符合《GB/T 2423-2008 电工电子产品环境试验》标准；
- 符合《Q/GDW 11449—2015 国家电网企业标准》要求。

外形结构

装置的尺寸为：400*300*180，天线长 388（单位：mm）。

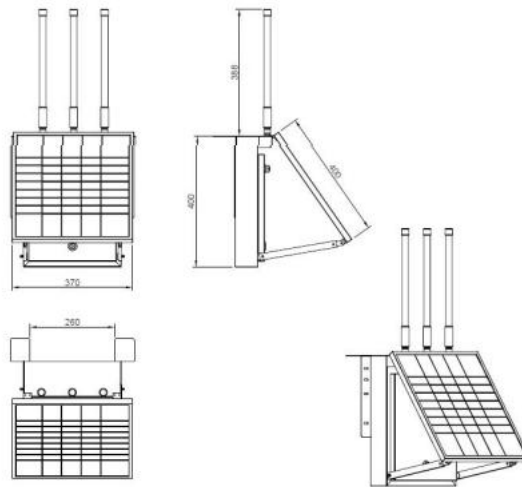


图3-4 外形示意图

实体外观



图3-5 实体外观图

使用环境

温度	工作温度	-40℃ ~ 70℃
	存储温度	-40℃ ~ 70℃
湿度	相对湿度	10%RH~ 95%RH

3.2.2 性能特点

硬件性能

- 整机功耗：<1W;
- 工作电流：600mA;
- 待机电流：20mA;
- 电池材料：三元锂电池;
- 电池容量：3.7V/50Ah;
- 可持续运行时间：28 天;
- 太阳能板功率：20W;

- 太阳能板电压：18V；
- 工作频段：下行：433MHz（免申请）；上行：GPRS；
- RF 接收灵敏度：-110dBm @1Kbps；
- RS485 接口（选配）：两路 RS485 选配；
- RS485 速率(可调)：2400bps、4800bps、9600bps；
- 4G 网络：支持移动，联通，电信，建议使用移动；
- 流量套餐：300M/月（默认设置），仅供参考，具体流量套餐根据采样周期、心跳周期和传感器数量而定（1 只温度传感器约 0.5M/月）；
- 可配置传感器数量：≤120 个；
- 防护等级外壳：IP65；
- 产品重量：≤10kg。

基本性能

- 高低温：符合 GB/T 2423.2、GB/T 2423.1 中规定的试验要求；
- 交变湿热：符合 GB/T 2423.4 中规定的试验要求；
- IP 防护：符合 GB 4208 中规定的试验要求；
- 温度冲击：符合 GB/T 2423.22 中试验 Na 规定的试验要求；
- 盐雾腐蚀：符合 GB/T 10125 中规定的试验要求；
- 耐老化：符合 GB/T 3512 中规定的试验要求；
- 温升：符合 GB/T 2317.3 试验要求。

电磁兼容性

脉冲磁场抗扰度：装置能承受 GB/T 17626.9 中规定的试验标准为 5 级的干扰试验；

静电放电抗扰度：装置能承受 GB/T 17626.2 中规定的试验标准为 4 级的干扰试验；

工频磁场抗扰度：装置能承受 GB/T 17626.8 中规定的试验标准为 5 级的干扰试验。

机械性能

- 振动性能：满足 GB/T 2423.10 中规定的试验要求；

- 碰撞性能：满足 GB/T 2423.6 中规定的试验要求；
- 垂直振动疲劳性能：满足 Q/GDW 11449-2015 中规定的试验要求；
- 运输：满足 GB/T 6587 和 QJ/T 815.2 中规定的试验要求。

3.2.3 应用模式

应用场景

典型应用场景如下图：

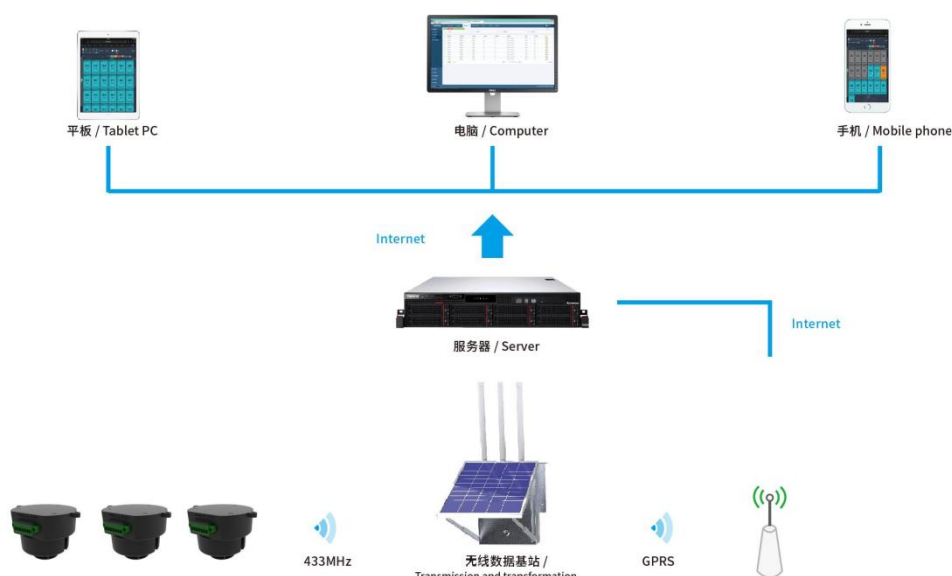


图3-6 应用场景示意图

使用方法

- 外部无需接线，现场根据实际情况固定好即可；
- 查看各指示灯状态，确定是否连接成功；
- 安装距离在无线温度传感器发射范围内。

接线方式

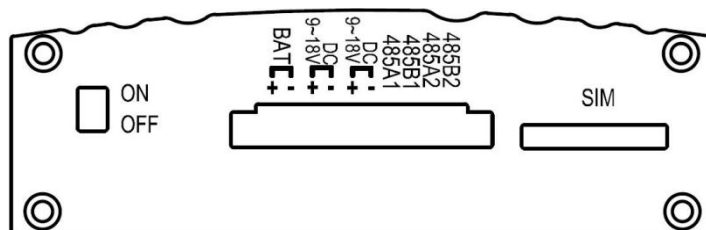


图3-7 接线方式示意图

3.2.4 安装方式

安装前需确认无线 GPRS 中继器的开关是否打开（开关向外拨）。

（1）铁塔安装方式

用安装支架卡在铁塔横杆上，并用不锈钢抱箍固定安装支架。



图3-8 铁塔安装示意图

（2）线杆安装方式

使用全螺纹螺杆绑定在线杆上，并用螺母固定。

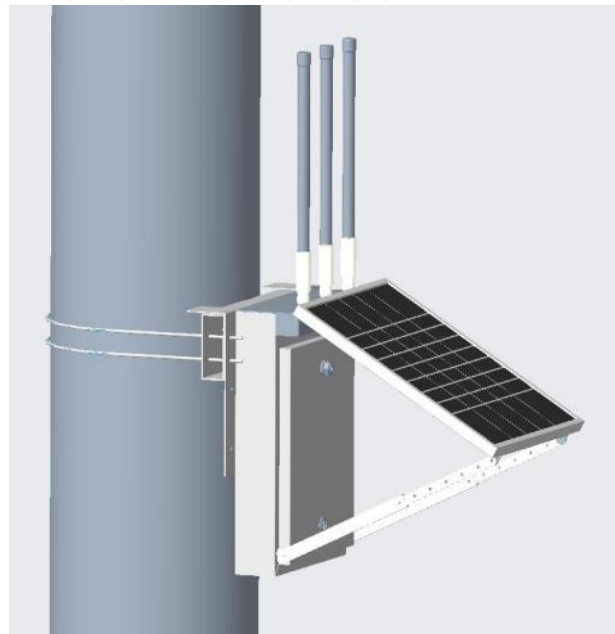


图3-9 线杆安装示意图

3.3 智能化数字运维监管平台

随着物联网的技术成熟度不断提高，在如今工业技术兴起的浪潮中，尤其是与传感器、机器和IT信息化系统的结合应用，工业物联网正在给传统制造业带来全新的变革。在现实的市场需求快速变化中，也让传统制造企业感觉到转型、换一种商业模式经营的重要性，生产制造更加注重提升效率，利用物联网技术，将工业自动化和信息化融合，能够收集和分析机器间的数据，实现更快、更灵活和更高效的流程，以降低生产成本，达到更高质量的产品，提高公司核心竞争力。



图3-10 服务器示意图

系统简介

智能化数字运维监管系统是整个数字化智能管理建设不可或缺的核心系统之一。工业设备联网及数据采集管理解决方案是将设备作为信息节点融入到企业整体信息化的管理中，实时、准确、自动地为整个信息系统提供及时、有效、真实的数据，以实现管理层与执行层信息的交流和协同工作，透过自动化系统优化作业流程、合理配置与即时调度资源，达到降低制造成本、提升设备稼动率，满足生产、管理所需的数据采集与管理需求，可为工业互联网云平台和工业大数据云平台提供企业级海量、干净的物联数据，为企业发展智能制造打好坚实的基础。

具有以下特点：

信息化和集成化

在开放式实时-关系数据库基础上实现无线温控监控，采用纯BS架构，系统内包含了传感通讯驱动层、数据应用层到监控可视化层，遵守HTML5 WEB标准，采用WebSocket等先进的WEB开发技术。

分散/集中架构

依据采集分散、数据集中的设计框架，可根据系统规模，将采集器分散布置，采集器会自动向物联网主机注册并传输数据，由物联网主机提供高效的集中管理。

可维护性

采用稳定、可靠的 LINUX 操作系统，降低系统环境兼容性、网络病毒感染、系统文件误操作的等一系列维护问题。

系统架构



图3-11 系统架构图

智能化数字运维监管平台是基于先进物联网技术开发的集成系统，后台软件采用 B/S 构架，具有开放的系统软件平台。系统内包含了传感通讯驱动层、数据应用层到监控可视化层，遵守 HTML5 WEB 标准，采用 WebSocket 等先进的 WEB 开发技术，具有独立的软件著作权。平台采用稳定、可靠的 LINUX 操作系统，降低系统环境兼容性、网络病毒感染、系统文件误操作的等一系列维护问题。平台具有人机界面友好、操作方便、数据全面、功能完善的特点，同时还可实现短信报警和 Web 访问功能。

3.3.1 系统功能介绍

将显示器与物联网服务器进行连接

物联网服务器开机后默认是进入物联网系统应用登录页面

输入用户名及密码登录进入系统



图3-12 系统登录界面

欢迎首页：XXX系统可视化看板监控页面。



图3-13 系统可视化看板监控页面

项目基本情况：在线统计项目数量、站点数量、设备数量、总监测点数量、在线监测点数量、离线监测点数量，同时采用柱状图显示各站点各自的监测点的数量。

站点信息详情：显示各站点下面的设备（例：配电柜）数量、站点总的监测点数量以及监测点的在线率。

实时监测点信息(TOP10)：将当前在线监测点的温度值从高到低取 TOP10 进行排序监测。

实时报警：当前真正发生的监测点实时报警信号。

历史报警：本年各个月的监测点报警统计。

设备在线信息：设备的在线情况分布统计。

站点监控：对每个站点进行实时监控、统计。

项目监控：对本项目进行全局实时监控、统计。

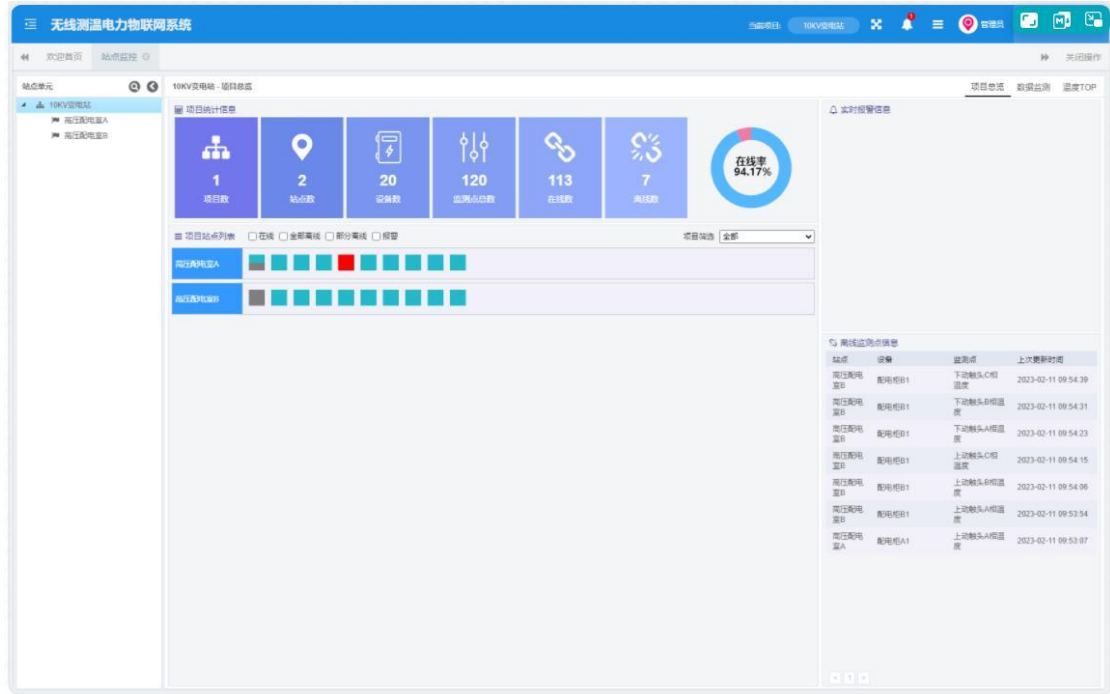


图3-14 系统物联网界面

1. 项目总览

项目统计信息



项目数：统计显示本系统内的项目数量。

站点数：统计显示本系统内的站点数量。

设备数：统计显示本系统内的设备数量。

监测点总数：统计显示本系统内的现场监测点的数量。

在线数：统计显示本系统内的在线连接的现场监测点数数量。

离线数：统计显示本系统内的未线连接的现场监测点数数量。

在线率：统计显示在线数占据总数的比例。

项目站点列表



在线：显示设备内所有的监测点均工作正常。

部分离线：显示设备内有一个或多个监测点离线。

离线：显示设备内所有的监测点均离线。

报警：显示设备内有一个或多个监测点报警。

设备详细信息：点击具体的设备图标，系统会根据该设备对应的模型弹出该设备的详细监测页面。



实时报警信息

站点：报警的监测点所在的站点。

设备：报警监测点所在的设备。

监测点：报警监测点的名称。

报警时间：报警触发的时间。

报警状态：报警的类型（HI：高报，HIHI：高高报，LO：低报，LOLO 低低报）。



2. 数据监测

站名	设备名称	监测点	单位	数值	报警
站名: 高压配电室A 设备: 配电柜A1	上动触头	温度	46.9	40.6	
	下动触头	温度	63.7	58.1	
	上静触头	温度	9.7	34.1	
	下静触头	温度	15.6	92.2	
站名: 高压配电室A 设备: 配电柜A2	上动触头	温度	49.9	67.8	
	下动触头	温度	25.2	73.9	
	上静触头	温度	0.1	24.5	
	下静触头	温度	69.5	54.8	
站名: 高压配电室A 设备: 配电柜A3	上动触头	温度	96.7	96.1	
	下动触头	温度	3.7	95.3	
	上静触头	温度	73.4	6.0	
	下静触头	温度	40.8	85.6	
站名: 高压配电室A 设备: 配电柜A4	上动触头	温度	20.6	32.4	
	下动触头	温度	72.2	61.8	
	上静触头	温度	8.6	46.6	
	下静触头	温度	42.4	67.5	
站名: 高压配电室A 设备: 配电柜A5	上动触头	温度	16.6	12.8	
	下动触头	温度	79.4	24.7	
	上静触头	温度	22.9	67.0	
	下静触头	温度	10.2	70.3	
站名: 高压配电室A 设备: 配电柜A6	上动触头	温度	73.4	73.2	
	下动触头	温度	55.7	41.2	
	上静触头	温度	64.8	74.2	
	下静触头	温度	38.6	91.8	
站名: 高压配电室A 设备: 配电柜A7	上动触头	温度	87.0	79.2	
	下动触头	温度	57.6	56.0	
	上静触头	温度	89.8	70.4	
	下静触头	温度	20.0	51.1	
站名: 高压配电室A 设备: 配电柜A8	上动触头	温度	90.8	71.3	
	下动触头	温度	93.8	61.4	
	上静触头	温度	69.5	64.5	
	下静触头	温度	50.4	54.1	

3. 液位TOP

18

无线测漏电力物联网系统

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

无线测漏

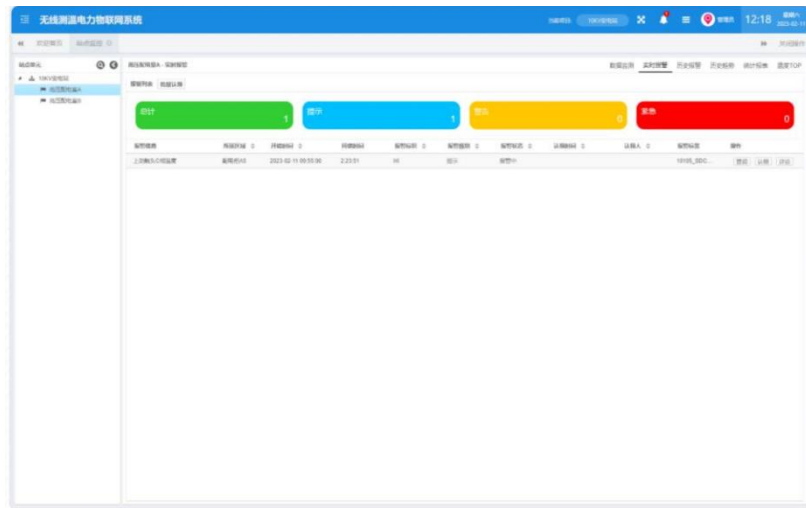
无线测漏

无线测漏

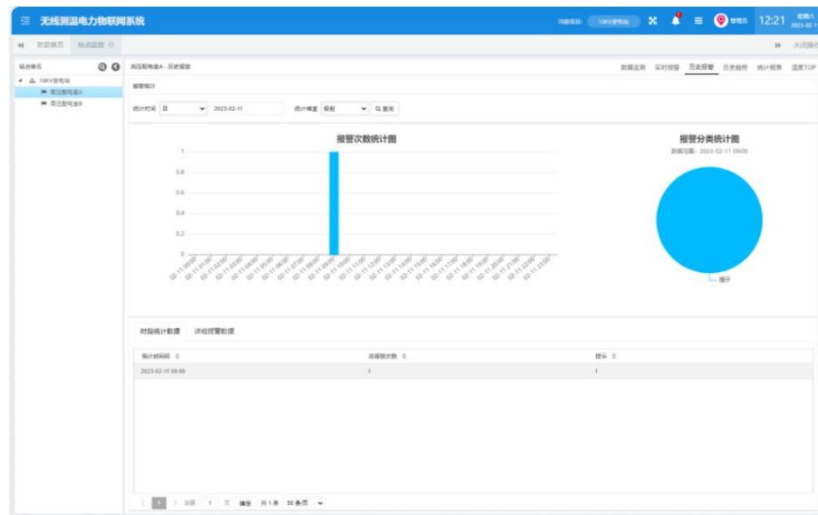
无线测漏

无线

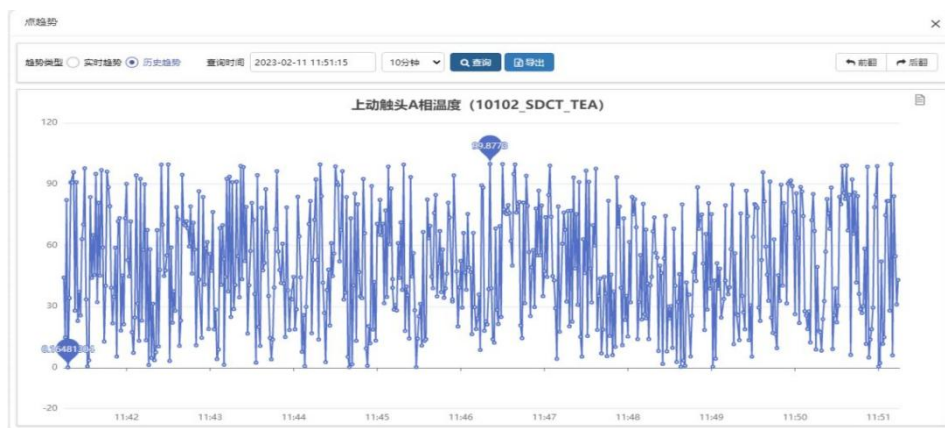
4. 实时报警



5. 历史报警

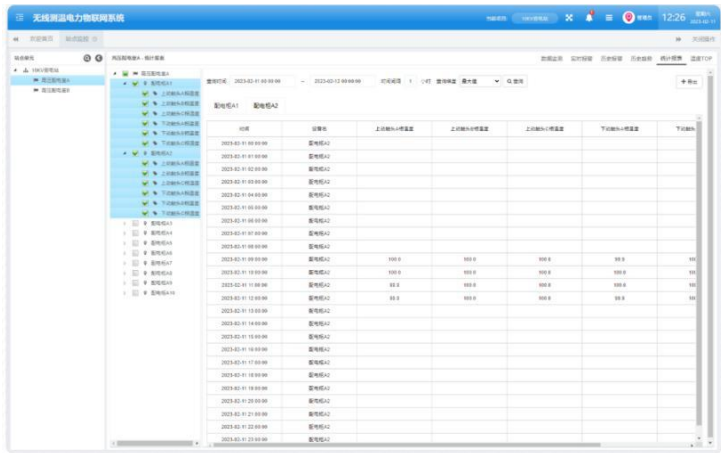


6. 点趋势



7. 统计报表

显示该站点所有单元设备下的监测点记录的统计报表，支持自定义选择监测点，查询起止时间，间隔时间以及查询纬度（最大值、最小值、平均值、瞬时值），并支持导出。



3.3.2 软件配置

- 项目配置：**对项目的基本信息进行配置。
- 建模配置：**创建设备模型的配置及站点设备配置。
- 采集配置-SP 协议：**采集 SP 协议传感器监测点信号配置。
- 采集配置-MODBUS 协议：**采集 MODBUS 协议传感器监测点信号配置。
- 转发配置：**实时库监测点信号转发配置。
- 报警配置：**监测点报警触发策略及分派策略配置。
- 一次图配置：**一次图监测页面配置。
- 用户配置：**用户、岗位、角色的配置及权限分配。
- 系统配置：**系统初始信息的配置项。

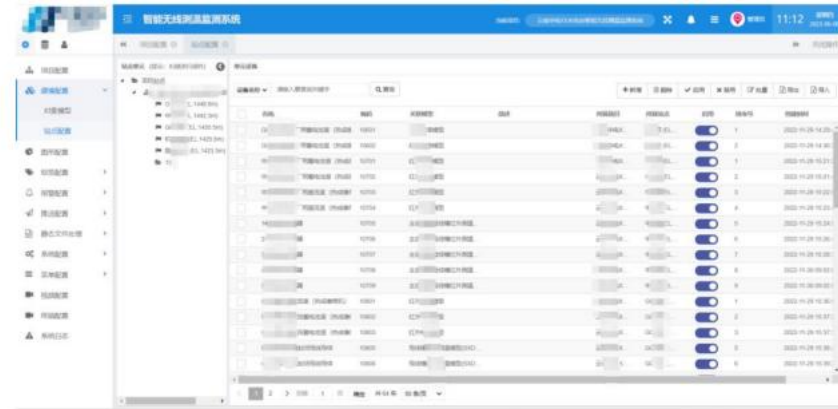


图3-15 系统配置界面

3.3.3 平台配置

项目配置：对项目的基本信息进行配置。

建模配置：创建设备模型的配置及站点设备配置。

采集配置-SP 协议：采集 SP 协议传感器监测点信号配置。

采集配置-MODBUS 协议：采集 MODBUS 协议传感器监测点信号配置。

转发配置：实时库监测点信号转发配置。

报警配置：监测点报警触发策略及分派策略配置。

一次图配置：一次图监测页面配置。

用户配置：用户、岗位、角色的配置及权限分配。

系统配置：系统初始信息的配置项。

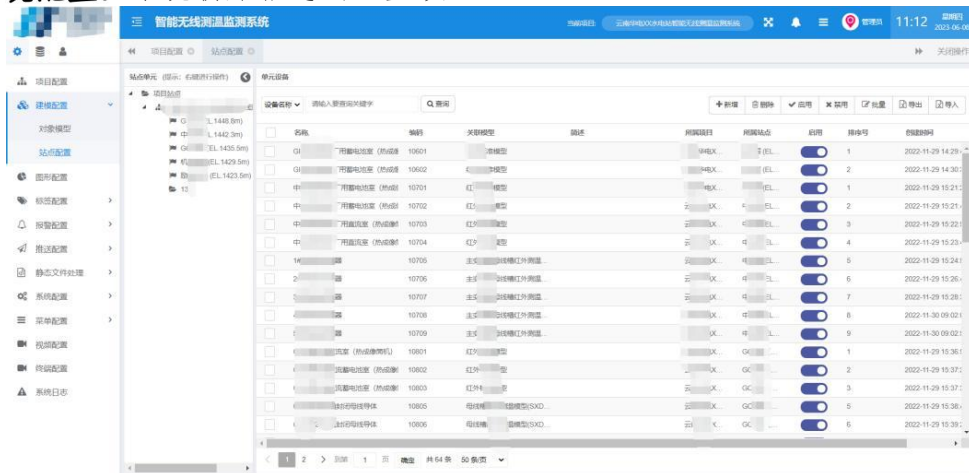


图3-16 系统配置界面

3.3.4 后台系统控制台功能

网络配置：对服务器网卡信息进行配置。

应用管理：对物联网系统内的各应用服务进行管理（安装、重启、关闭、内存限制、网络名、端口映射）。

备份管理：对应用、数据库进行备份策略的定义及执行（手动/自动备份，本地/FTP 备份），以及对备份文件的恢复。

远程管理：对服务器进行远程管理的配置。

终端管理：对接入的终端设备（网关或服务器）的控制台进行配置及映射，同时也可以将本服务器配置成终端连至上一级服务器系统。

系统配置：对服务器进行校时设置、账号管理、在线升级、关机/重启操作等配置。

3.3.4.1 控制台登录

1. 服务器直连显示器进行访问控制台

将显示器与物联网服务器进行连接；

物联网服务器开机后默认是进入物联网系统应用登录页面，可以通过快捷键（CTRL+ALT+T），切换至系统控制台登录页面；

系统控制台页面访问完毕后，可以通过快捷键（CTRL+W），关闭当前页面，恢复至物联网系统应用登录页面。

2. 笔记本通过浏览器进行访问控制台

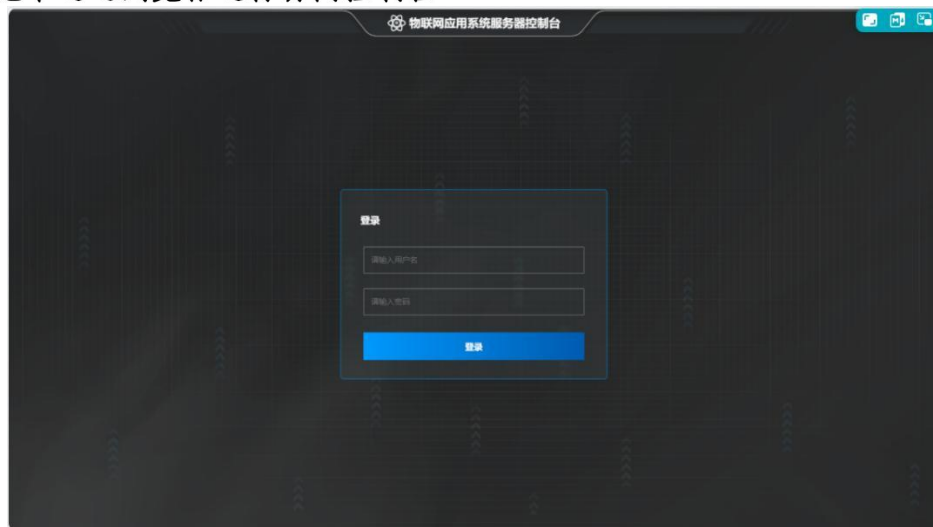


图3-17 后台登录界面

3.3.4.2 系统信息

状态：对服务器硬件资源（CPU、内存、硬盘）的使用情况进行实时监控。

监控：对 CPU、内存、硬盘 IO 近一分钟的使用情况进行实时曲线监控。

系统信息：

设备 ID：服务器唯一身份。

发行版本：LINUX 发行版本号。

内核版本：LINUX 内核版本号。

CPU 型号：展示当前服务器的 CPU 型号。

控制台版本：当前控制台版本号。

联网状态：连接 Internet 的状态指示。

启动时间：操作系统启动的时间。

运行时间：截止当前时间，累计的运行时长。

网卡地址：网卡当前分配或设定的 IP 地址。

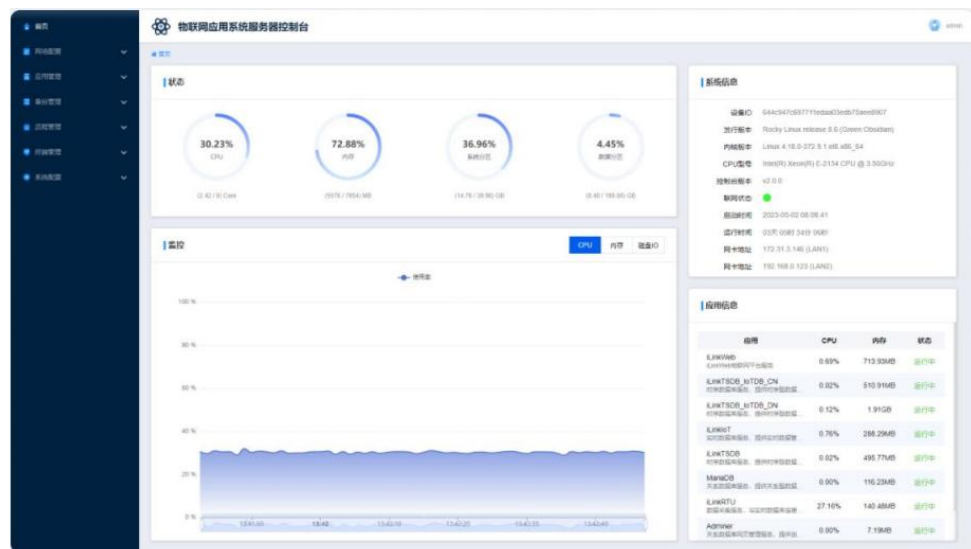


图3-18 系统服务器控制台界面

3.3.5 实时数据库功能

实时库基本配置：对网关注册连接、历史库连接配置等操作进行说明。

实时库采集配置：将设备数据通过协议驱动采集至实时数据库内，本章节将对模拟驱动、MODBUS 驱动、MQTT 驱动、西门子 PLC 等采集驱动配置操作进行说明。

实时库转发配置：将实时数据库内的实时数据进行转发，本章节将对 MODBUS

等转发服务配置操作进行说明。

实时库基本功能

采集网关连接信息



客户端ID	标识	IP地址	上线时间	重连次数	分组	状态	备注
993299a61c3a47c1a8f7ba2c6a59a132c		192.168.1.1	2023-09-01 14:10:02	0	[默认分组]	在线/离线	采集网关

显示已经注册连接至实时数据库的采集网关列表

客户端 ID：采集网关的 ID。

标识：采集网关定义一个标识名称。

IP 地址：采集网关的 IP 地址。

上线时间：采集网关最后一次连至实时数据库的时间。

重连次数：采集网关与实时数据库连接的累计次数。

分组：若采集网关过多，可以对采集网关进行分组。

状态：

在/离线：与实时库是否处于连接状态。

未/已绑定：实时库里是否有采集配置与该网关绑定。

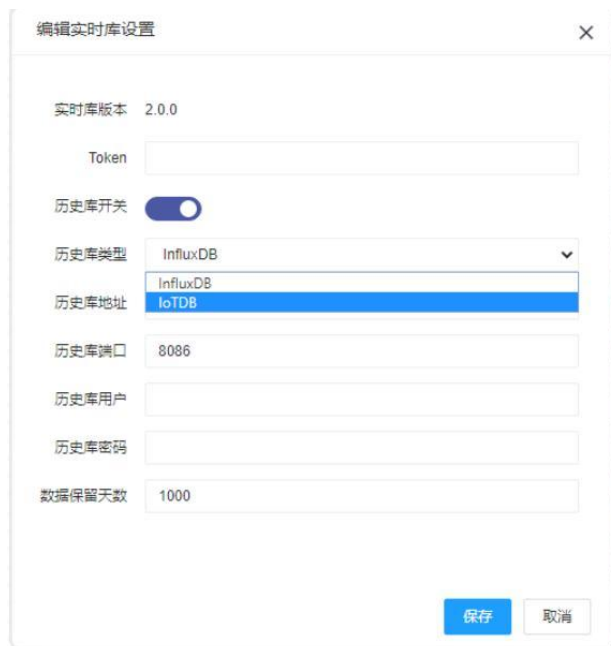
备注：其它信息。

历史库连接配置

右键实时数据库,选择“实时库设置”。



目前历史库支持二种:InfluxDB 和 IoTDB,根据实际系统部署的历史库类型进行选择。

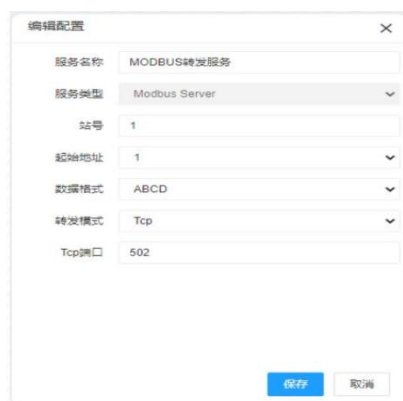


实时库转发配置

右键实时数据库,选择“创建转发配置”。



服务配置:



服务名称: 填入服务

服务类型： 目前支持 MODBUS SERVER

起始地址：MODBUS寄存器的起始地址

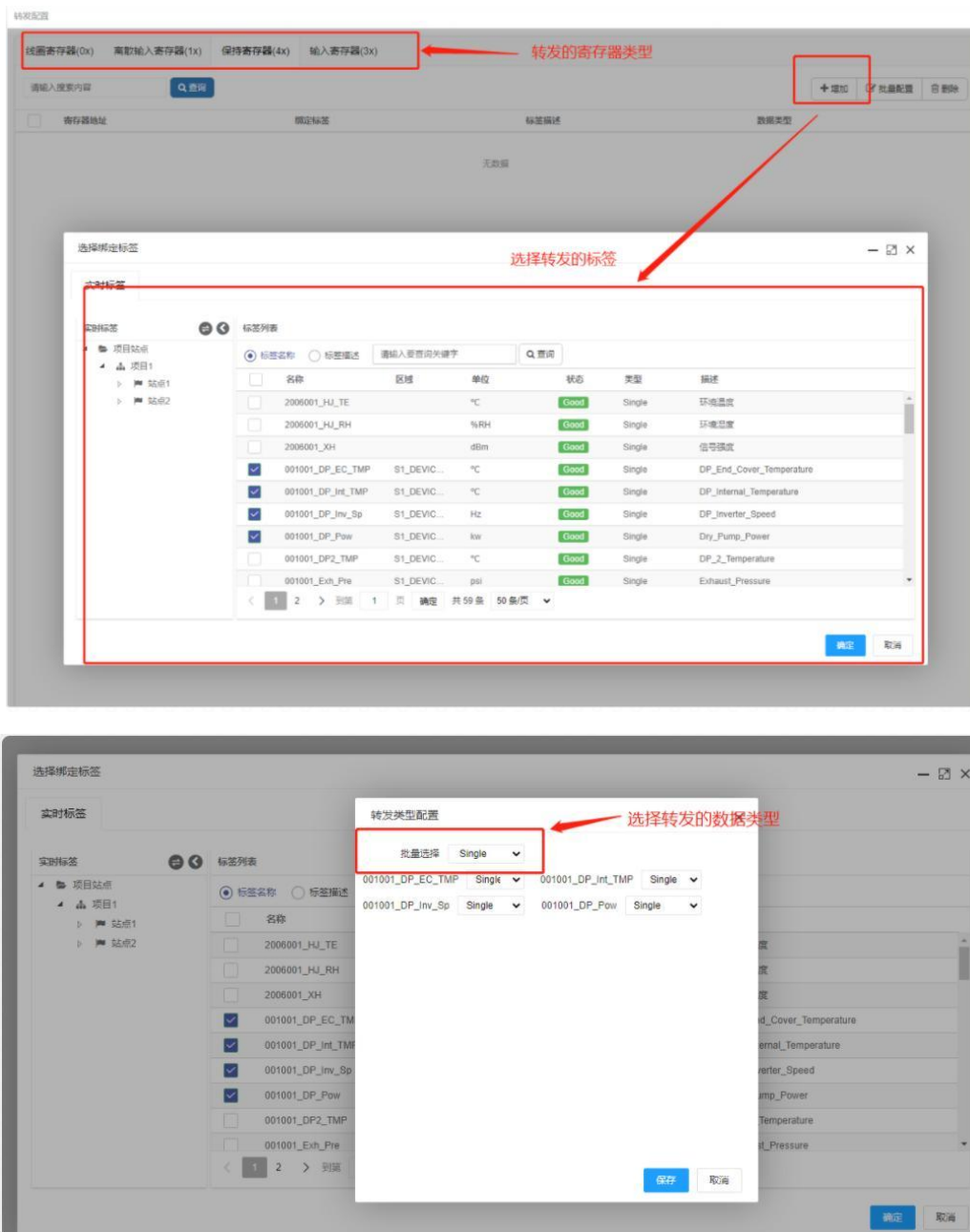
数据格式：支持 ABCD,BADC,CDAB,DCBA 四种格式

转发模式：

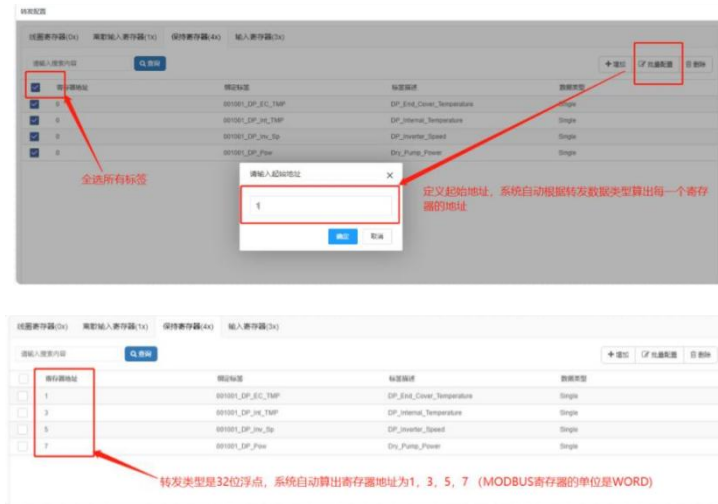
TCP：填写 TCP 端口号

串口：选择串口名称、波特率、数据位和停止位

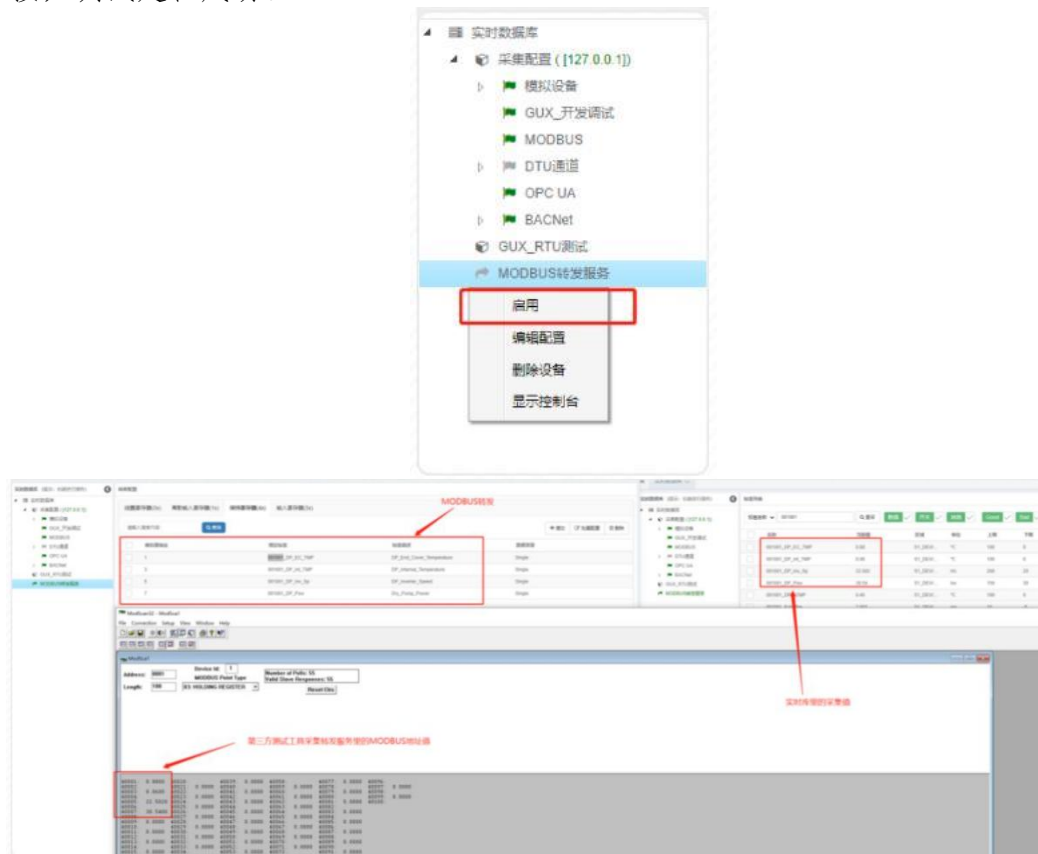
选择 MODBUS 寄存器类型，再点击新增，选择需要转发的标签及转发的数据类型：



批量全选所有标签，然后设置这些标签转发的起始寄存器地址，系统自动根据标签转发类型及起始寄存器地址算出每个转发标签对应的寄存器地址：

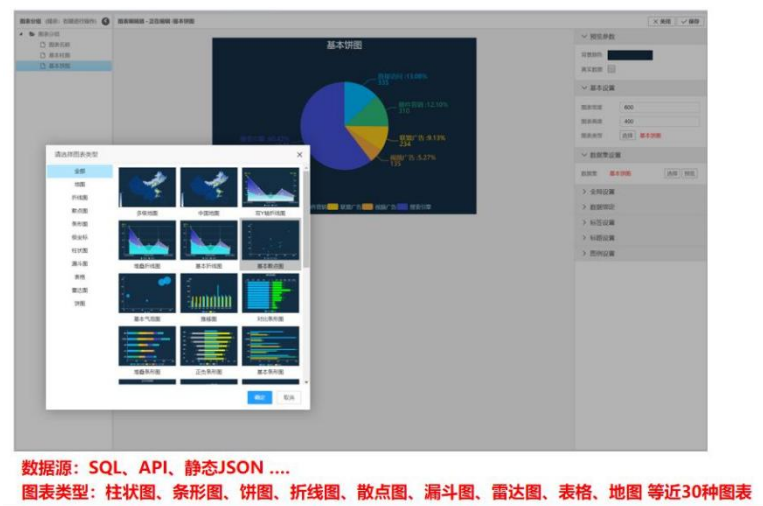


右键创建的转发服务，选择启用，然后用第三方测试工具与 MODBUS 转发服务连接，测试是否成功。



3.3.6 组态编辑器配置

组态编辑器是生成系统状态图、工艺流程图等的工具，工程师通过拖拉拽方式即可快速制作可视化监控页面。



组态编辑器功能特性如下：

采用标准 HTML5，不依赖插件，采用 Canvas 进行绘制，支持 PC、手机平台浏览应用。

内置丰富的行业图库及图标，图库包括工业行业图库、楼宇行业图库等，系统图标包括标签、柱状进度条、圆环进度条、叶片、指示灯等。

实时更新：数据更新采用变化推送机制，相对于传统组态的主动刷新机制来说，变化推送机制具有实时性高、带宽占用低、资源消耗小的优势。

便捷的图形绘制，包括图形的生成、填充、组合、分解、旋转、拉伸、剪切、复制和粘贴等，可以灵活地对图形进行变换和加工。

提供了多种动态特性，包括文字、填充、变色、闪烁、隐藏、旋转、移动、缩放、流动等。

提供了多种交互特性，包括开关量反转、开关量置位、模拟量设定、模拟量增减、文本设定、弹出窗口、弹出菜单、页面跳转、更新子页面等功能。

支持用户自定义图标，可将重复引用的图形制作成图标，通过参数定义进行数据绑定，可在组态画面中重复使用该自定义图元并进行参数绑定，提高图形组态效率。

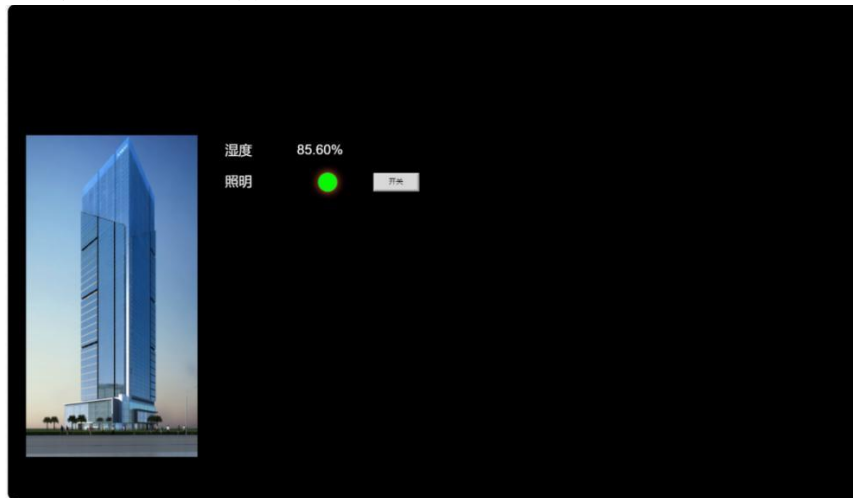
支持 JS 脚本语言，可以使用脚本语言自行定义动态特性和交互特性，并能直接调用脚本环境进行二次开发。

图纸组态

基本的监控图纸编辑通过组态编辑器，一般是以下 5 个步骤：

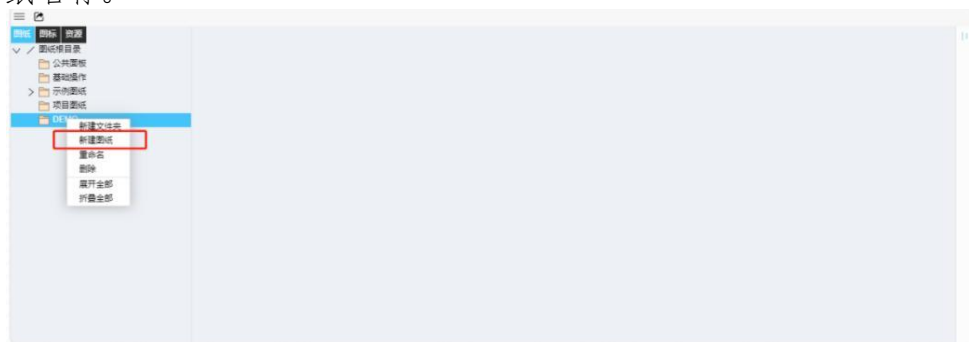
1. 新建图纸
2. 绘制图纸
3. 数据绑定
4. 保存预览
5. 菜单添加

接下来，以下图来简要介绍下这 5 个步骤，最终的监控图如下，监控一个建筑物的湿度，同时开关一个照明开关：



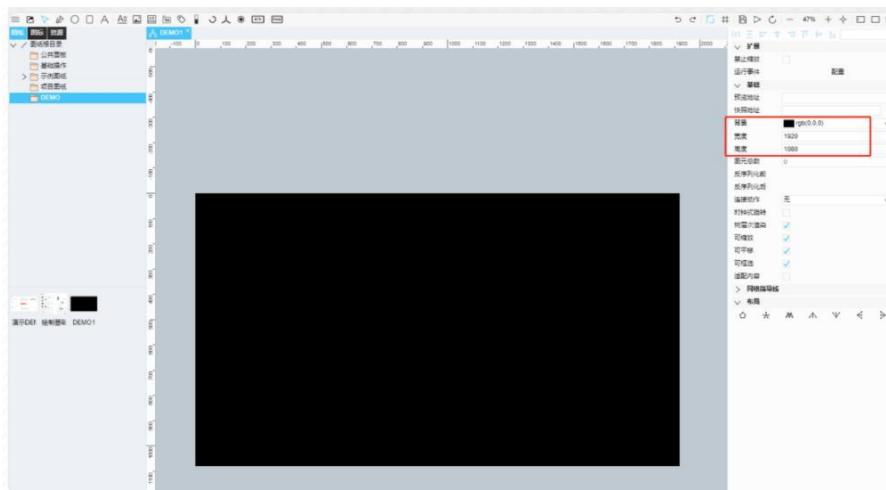
1. 新建图纸

点击“图纸根目录”或具体的文件夹目录，右键点击，选择“新建图纸”，并输入图纸名称。



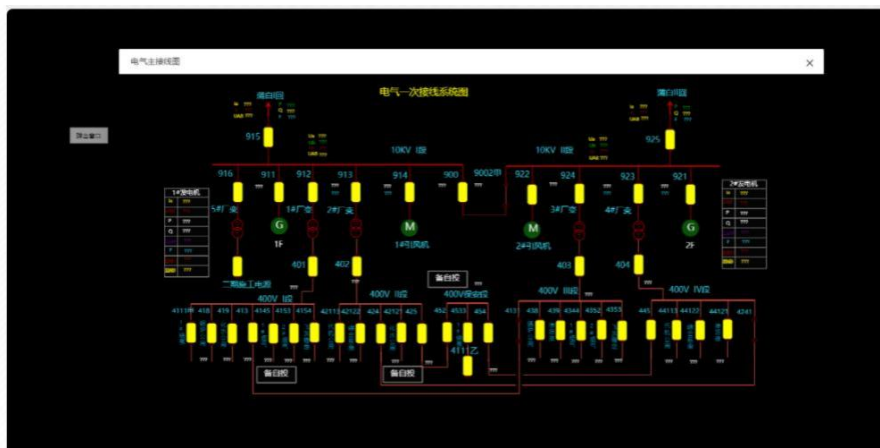
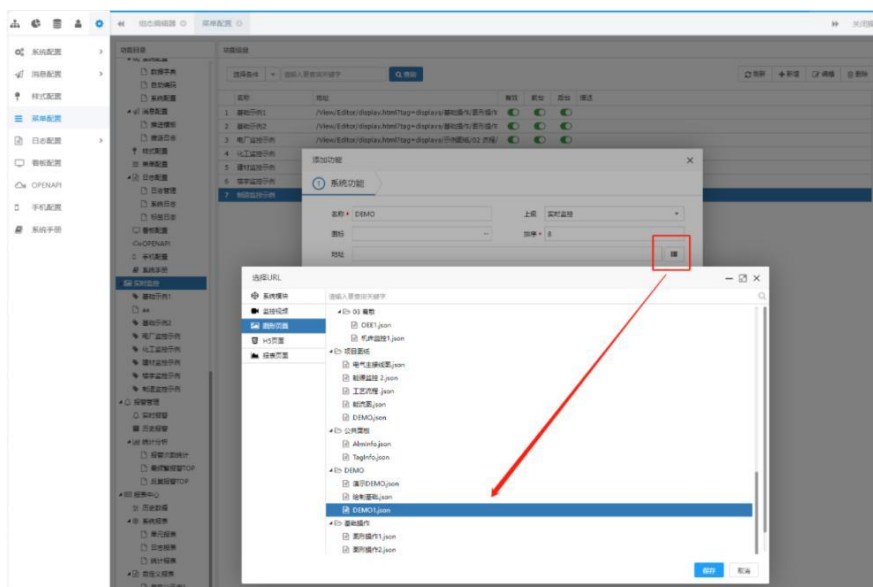
2. 绘制图纸

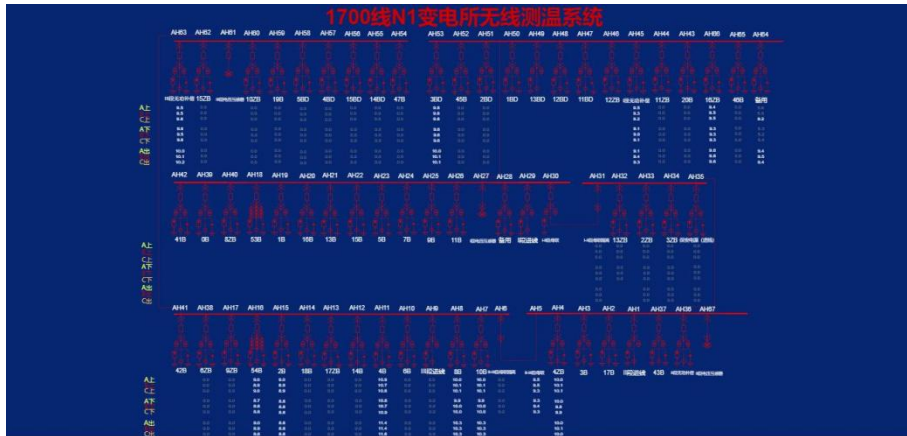
设置图纸的基本参数（背景色、宽度和高度）。



3. 菜单添加

将绘制好的图纸，放到系统菜单上，通过菜单进行点击访问。





3.3.7 报警策略配置

基于实时数据库的标签实时数据，进行报警策略的配置，实现对物联网重点参数进行实时报警监控，并结合时间、区域、报警级别等通过邮件、短信、企业微信、阿里钉钉等多种渠道推送到指定的负责人员，进行自动提醒，并支持根据不同的异常处理时长进行逐级推送，通知不同层级的关注人员，减少传统报警上报流程，加快报警事件处理，保证生产的安全可靠。

报警策略配置：配置报警信息触发报警的规则策略定义。

报警分派配置：配置报警触发后报警信息分派渠道及分派对象。

3.3.7.1 报警基本配置

1. 创建分组

点击项目管理-报警配置-报警标签，右键选择创建分组。

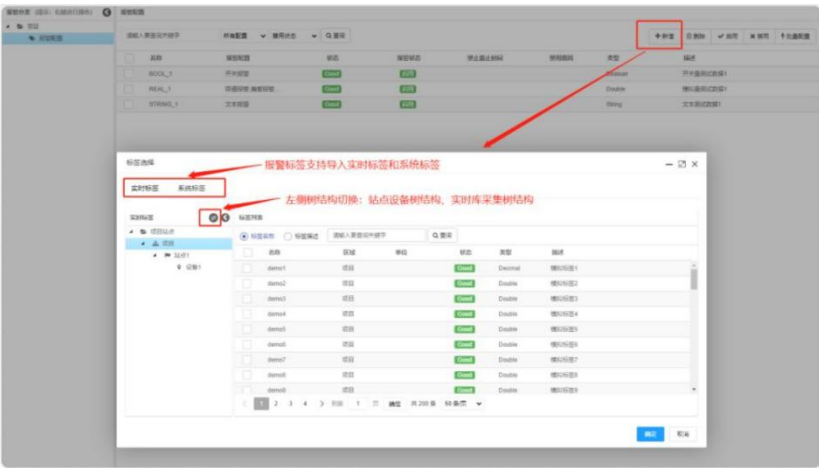


注 1：分组主要是便于将报警标签进行归类，至少需要配置一个分组。

注 2：报警分组的排序，可以鼠标点击按住，然后进行上下拖动来进行手动排序。

2. 导入标签

选择创建的报警分组，点击新增，将需要报警的标签选中导入。



注：每个标签全局只能归属在一个报警组里，无法多个报警组引用同一个标签。

3.3.7.2 报警策略

限值报警

增加策略

报警类别 LimitValue

报警类型 限值报警

报警项

☒ 高高高报	☒ 常量 ☐ 标签	95	紧急
☒ 高高报	☒ 常量 ☐ 标签	90	警告
☒ 高报	☒ 常量 ☐ 标签	80	提示
☒ 低报	☒ 常量 ☐ 标签	30	提示
☒ 低低报	☒ 常量 ☐ 标签	10	警告
☒ 低低低报	☒ 常量 ☐ 标签	5	紧急

死区 0 ☐ 百分比计算

策略开关 ☒

报警禁止标签 选择标签

报警延时 2

保存 取消

高报：填写报警的高限值，级别可选择（系统内置为三级，提示、警告、紧急），一般选择：提示。

高高报：填写报警的高高限值，级别可选择（系统内置为三级，提示、警告、紧急），一般选择：警告。

高高高报：填写报警的高高高限值，级别可选择（系统内置为三级，提示、警告、紧急），一般选择：紧急。

低报：填写报警的低限值，级别可选择（系统内置为三级，提示、警告、紧急），

一般选择：提示。

低低报：填写报警的低低限值，级别可选择（系统内置为三级，提示、警告、紧急），一般选择：警告。

低低低报：填写报警的低低低限值，级别可选择（系统内置为三级，提示、警告、紧急），一般选择：紧急。

注：报警限值，除了设定常量外，还可以选择标签，用于动态限值，常用于当报警限值参与底层控制器（例 PLC 等）的联锁设定值使用，例：将在定义一个变量为高限值，在 PLC 侧作为联锁值，在本系统内作为高限报警触发限值。

死区：默认为 0，用于信号报警后，数值低于（设定值-死区值）后才能恢复报警信号，否则仍处于报警状态，一般用于信号波动时过滤使用。

策略开关：开启或关闭当前报警触发策略。

报警禁止标签：用于该禁止标签值为 TRUE 时，即使当前值超过设定值，仍然不报警，用于不同工况下的报警自动抑制，默认不用选择。

报警延时：默认为 0，单位为秒，用于当前值超过设定值后，延时设定时间后信号仍然大于设定值时才触发报警信号，一般用于信号波动时过滤使用。

3.3.7.3 报警分派配置

报警分派指的是报警触发后用什么渠道（页面通知、短信…）告诉指定人员报警信息的策略配置。

选择“系统管理”-“报警配置”-“报警分派”，打开报警分派配置。



点击“新增”，弹出“报警分派策略”配置页面。

增加报警分派策略

分派策略名称*

报警分派分类

报警对象*

报警时间

报警级别*

报警事件*

交互事件

分派延时

分派策略*

分派开关

备注

选择报警对象

已设置

设置报警时间

☒ 提示

☒ 警告

☒ 紧急

☒ 报警发生

设置模板

☐ 报警结束

设置模板

☐ 报警认领

设置模板

☐ 报警评论

设置模板

设置渠道

设置渠道

分派延时，单位为秒

设置分派策略

保存

取消

分派策略名称：对本分派策略定义一个名称。

报警分派分类：如果分派策略比较多，可以在左侧树进行分类创建，那么在该页面可以选择本策略属于哪个分类，便于管理。

3.3.7.4 报警推送渠道

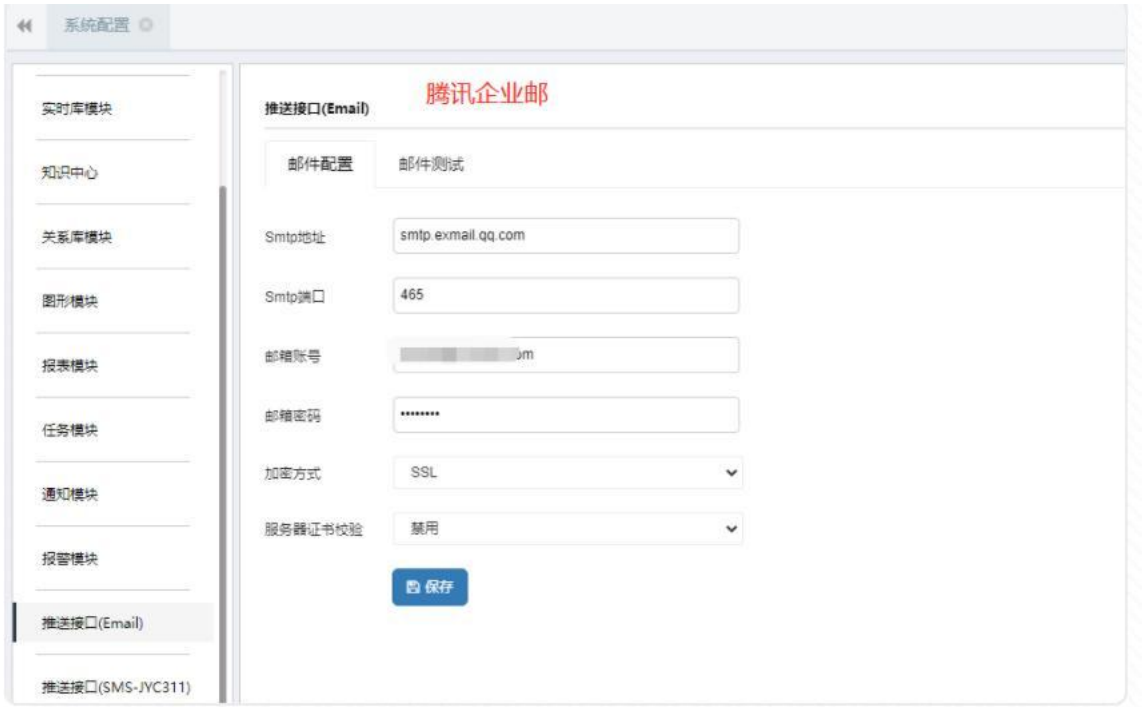


图3-19 报警推送渠道示意图

在邮件侧开启 SMTP 服务（以腾讯企业邮件侧为示例）：



进入系统-系统配置，将推送接口 (E-mial) 里将相应的配置项填写：



3.3.8 平台部署说明

根据现场的情况预设远程通讯布线方案：

- 1. 用户提供现场开关柜及所在空间平面图，同事需要提供无线接收终端、站端系统和开关柜所在空间之间平面图，方便现场施工人员制定施工方案。

2. 无线接收终端至后台之间通讯采用光纤通讯或者无线远程通讯。

3. 如无线接收终端与后台通信距离小于 200m，建议使用 RS485 方式通信，通信线缆采用双绞屏蔽线缆，防止环境其它信号干扰。

4. 后台功能：监控后台采用 BS 结构，具备通讯数据接收、处理、存储、显示、报警提示灯功能，显示界面包括概括图、详细图、曲线图、一次图；超温报警门限可设，支持短信提示；所有数据记录并存储。

5. 为了现场施工能够快捷、正确、可靠的进行，现场服务人员需要做好计划步骤和施工记录；记录主要包含：无线温度传感器安装记录表；后台调试数据库备份；现场后台布线结构。

四、项目配置方案

4.1 系统框图

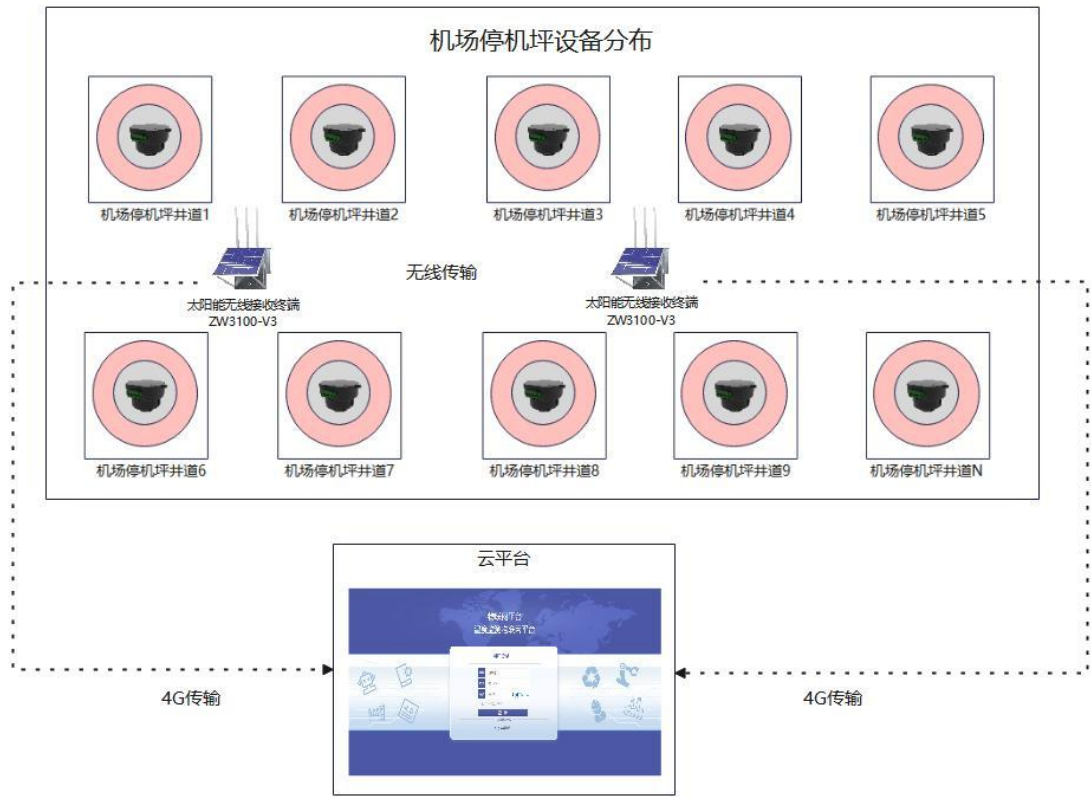


图4-1 系统框图

4.2 配置清单

序号	产品名称	型号	数量	单位	备注
1	液位监测传感器	ZWMSA-10B	100	套	按实际需求配备，本项目预估约100套
2	太阳能无线接收终端	ZW3100-V3	13	套	按实际需求配备，按约8-10点位配置一套，本项目预估13套
3	后台监控系统或云平台（选配）	ZWSYS-Z	1	套	每套后台配备一台主机、一台显示器和一套系统软件，显示概括图、详细图、曲线图、一次图（选配）

五、项目实施方案

5.1 施工安全

危险源	可能导致事故	预控措施
1.1 登高作业	人员高空坠落	1.1.1 作业人员必须正确佩带安全帽，并系好安全带； 1.1.2 搭设的梯子应稳固可靠，由专人扶持或将梯子上端与设备紧固在一起； 1.1.3 作业人员应穿防滑性能好的工作鞋； 1.1.4 地面配合人员避开高处作业的下方； 1.1.5 作业前应认真检查，安全带、脚手升降板、爬梯等是否牢固无问题后方可攀登； 1.1.6 门型杆、出线铁塔上作业必须使用双保险安全带，转移作业位置时不得失去安全带的保护。
1.2 落物打击	人员轻、重伤事故，设备损坏事故	1.2.1 现场作业人员必须正确佩带安全帽； 1.2.2 高处作业人员应使用工具袋（包）； 1.2.3 传递的物件须捆绑牢靠，物件传递严禁上下抛掷； 1.2.4 地面配合人员避开高处作业的下方；
1.3 误入带电间隔	人员触电事故	1.3.1 工作负责人必须向工作班成员交待清楚安全措施和带电部位，工作前确认工作地点和作业范围，与带电部位保持足够的安全距离：220kV 电压等级安全距离≥ 3米；110kV 电压等级安全距离≥ 1.5米；35kV 电压等级安全距离≥ 1.0米； 1.3.2 在工作现场临近的带电设备四周设置安全遮栏（围栏），并悬挂警告标志，工作人员不得穿越安全遮栏，按标识的安全通道通行； 1.3.3 严禁无监护作业或单独一人在高压设备区逗留，工作负责人始终在工作现场监护其作业；

5.2 技术支持与服务

某公司现对购买我公司产品的所有用户均作如下产品质量、服务保证承诺：

1、 产品质量三包，配套的外购原材料为优质产品，以保证质量。对所有产品我厂均严格按产品规格书的技术要求生产、检验。

2、 我厂生产的无线测温及相关装置均按 ISO9001 认证要求及 GB8898-2001 标准设计和生产。

3、 在原材料采购、产品生产制造过程等各个环节严格按 ISO 质量认证标准进行控制，确保每个工序均处在质量受控状态，从而保证产品的质量。

4、 所有出厂产品均严格按检验程序 100%进行检验，保证成品一次交检合格率 99%，成品抽查合格率 99%。

5、 所有产品质保期为 1 年。质保期内如果发现质量问题，如属于我方的责任，我方负责免费更换、及时处理。

6、对所有用户均提供：技术更新、质量更好、服务更佳的产品。我们不但保证我们所提供给各客户的产品是完全优质合格的产品，而且我们将予以积极配合，大力支持你们的工作。

在有关系统设备到货前，我们将指派专门人员前往用户现场，做好设备安装的先期调研工作，以使系统设备运行在一个良好的工作环境，并将与用户协调有关系统的安装调试工作。

在系统设备到货后，我们的有关人员将与用户一起对设备进行检查验收，并指导客户实施现场的安装调试工作，以便及时解决万一在发货过程中存在的差错。

作为技术支持重要部分，我们还将为用户提供最佳的系统升级服务，并确保技术的先进性与应用适用发展趋势；随时能够为用户提供系统的扩展能力，以满足用户日益发展的要求；升级后的系统有良好的性能价格比、经济性。

客户的系统管理员或系统管理维护人员随时可与我公司直接电话联系，由我们的工程师和软件工程师通过电话向用户提供专业的技术咨询，以最快的速度解决用户网络系统中出现的问题，并提供全天候、无周末、1 小时响应服务。

我们对免费维护期内的系统设备提供现场维护和更换服务，对后续保用服务合同内指定的所有设备提供保修和保养服务。对于未包含在后续保用服务内的设备可提供优惠收费维护服务。

我们会指定一到两名工程师负责指定用户的维护工作，这样，用户的维护请求可以得到最快的响应，能更快地提出建议并解决问题。

系统验收合格后，我们会建立完整的用户系统设备配置及免费维护档案，以便随时查阅用户系统的原始维护记录，为系统的维护提供参考资料。

5.3 安装准备

用户购买我公司的产品后，请在下列条件满足的情况下，即可实施安装：

1. 基础设施建设完工、开关柜固定就位、母排、进出线安装完毕/具备 AC220V/DC220V 电源。
2. 需要后台的用户，必须提供现场的平面图，包括开关柜布局、监控室与开关柜之间平面图，我们会根据这些资料准备现场所需的安装材料，譬如通讯电缆、光缆已经其他辅料。
3. 现场具备布线的条件调研，如 RS485 线光缆的走线槽、穿线孔等。

5.4 工程实施

5.4.1 实施方式

原则上某公司只负责指导客户实施安装，如需我司施工，施工前明确安装进度时间，费用另计，一般一个配电室安装时间为 2 至 5 个工作日，如有后台调试则需与客户协商施工进度及时间；如施工安装由第三方负责，则我公司有义务负责配合远程指导、培训第三方工程服务人员。

5.4.2 现场安全

我们的技术人员都经过专业培训，具备丰富的现场作业经验。尽管如此，还需请用户为我们提供 1-2 名现场服务人员，以保证施工安全和调试顺利。

5.4.3 用户培训

我们在安装调试完成后，会把整个系统交付给用户，请及时给我们的服务进行验收和评价，同时我们会安排专门的用户培训，指导用户操作我们的后台、进行简单的配置和维护。