污水管网流速监测系统方案

山东仁科测控技术有限公司
销售热线 17615833203

目录

一、 系统概述 4
1.1 方案背景 4
1.2 方案介绍 5
1.3 污水管网流速监测系统拓扑图 5
二、 方案简介 6
2.1 系统组成 6
2.1.1 污水管网流速监测系统 6
2.1.1.1 功能特点 6
2.1.1.2 技术参数 7
2.2.1 多普勒流速仪 8
2.1.2.1 功能特点 9
2.1.1.2 技术参数 9
2.1.2.3 安装方式 10
2.1.2.4 多普勒流量计原理说明 11
三、综合环境监控云平台 13
3.1 概述 13
3.2 功能介绍 13
3.2.1 数据实时监控 13
3.2.2 实时地图显示 14
3.2.3 超限告警 14
3.2.4 视频监控 15
3.2.5 历史数据查询、导出 15
3.2.6 继电器控制 16
3.2.7 系统管理 17
3.2.8 账号分级 17
3.2.9 设备管理 18
3.2.10流量卡预警功能 19
3.2.11大屏可视化 19
3.2.12二次开发 20
3.2.13千人千面 20
3.3手机APP 20

山东仁科测控技术有限公司 销售热线 17615833203

四、 案例展示 22

山东仁科测控技术有限公司
销售热线 17615833203

一、 系统概述

1.1 方案背景

在现代城市化进程中，污水管网作为城市基础设施的重要组成部分，其运行状态影响到城市的公共卫生、环境保护以及水资源的可持续利用。随着科技的进步和智慧城市理念的深入人心，污水管网流量监测成为了提升城市管理效能、保障水质安全的关键手段。

污水管网流量监测是通过安装专业的流量监测设备，实时采集、传输并分析污水管道中的水流数据。这些数据不仅反映了城市污水排放的总量，还能揭示污水流动的动态变化，为城市水资源的规划、调度及污染治理提供科学依据。

实施污水管网流量监测的意义深远。污水管网流量监测有助于及时发现管网堵塞、泄漏等问题，减少因管网故障导致的污水溢出事件，从而保护城市水体不受污染，维护生态平衡。其次，准确的流量数据为污水处理厂提供了合理的进水负荷预测，有助于优化处理工艺，提高处理效率，降低运营成本。再者，通过对历史流量数据的分析，可以掌握城市污水排放的规律，为城市排水系统的规划与设计提供数据支持，促进城市水资源的循环利用和可持续发展。

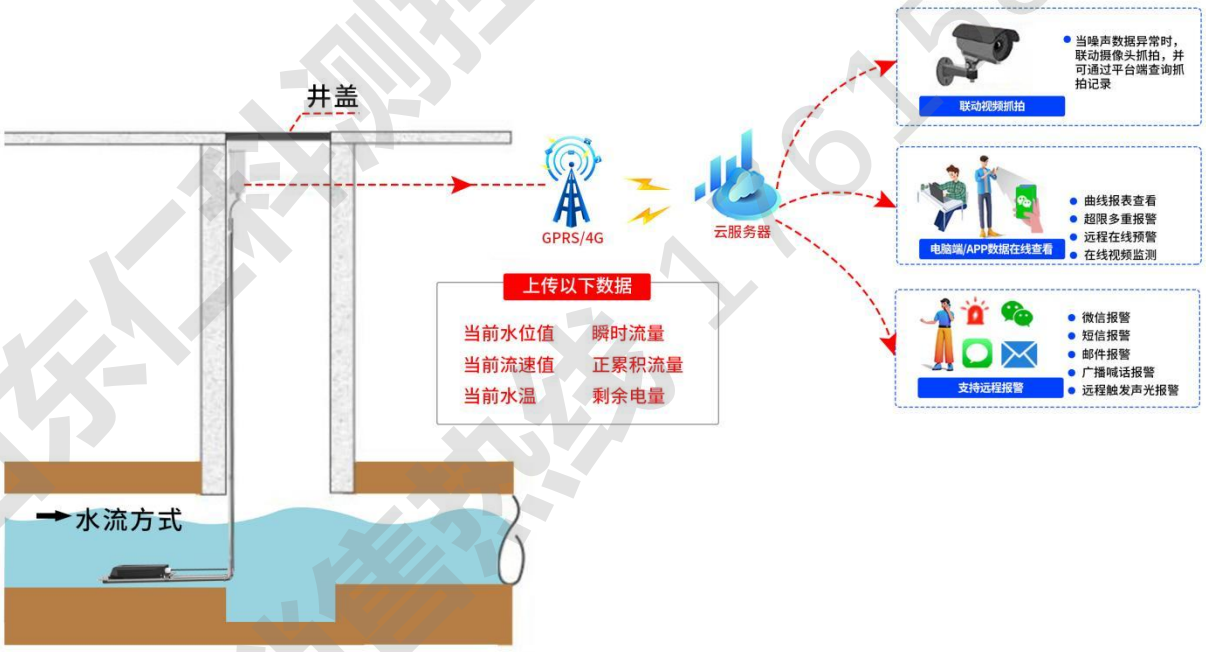
传统的监测方法依赖于人工采样和实验室分析，不仅耗时费力，而且难以保障数据的实时性和准确性。而今，随着物联网、大数据、云计算等技术的应用，智能传感器、远程监控系统应运而生，实现了对污水管网流量的连续、在线监测。这些智能设备不仅能够自动采集数据，还能通过无线网络实时上传至云端服务器，结合先进的算法模型进行数据分析，为用户提供直观的监测报告和预警信息。

山东仁科测控技术有限公司 销售热线 17615833203

1.2 方案介绍

污水管网流速/流量监测系统由4G/NB型数据采集器、不锈钢L型专用安装支架、单向测量型多普勒流量计等相关部件组成，系统基于4G/NB的物联网通讯接口，依托我公司免费提供的云服务、APP客户端，实现远程在线监测、数据记录、曲线分析、远程告警、联动控制等多种物联网应用服务，方便市政部门统一运维管理， 通过分析排污管网的水文数据，为后续的市政施工提供指导性意见。

1.3 污水管网流速监测系统拓扑图



山东仁科测控技术有限公司 销售热线：18615883203

二、 方案简介

2.1 系统组成

2.1.1 污水管网流速监测系统

该产品是一款4G/NB-IOT上传的城市污水管网流速监测系统，可采集下水道污水的流速、水深、流量数据并通过4G/NB-IOT方式上传到我公司提供的云平台或用户的平台。

2.1.1.1 功能特点

● 可进行流速、水深、流量等数据同时测量。

山东仁科测控技术有限公司 销售热线 17615833203

● 系统采用内置流量卡，4G 上传，现场操作方便。

● 内置大容量电池，自放电率低，环境适应性好，可用于-40℃~60℃的环境。

● 能够根据实际有水无水、流速大小自动调节上传时间，有效降低功耗延长电池续航。

● 设备参数通过手机蓝牙配置，简单方便。

● 安装支架采用 304 不锈钢支架，强度高防锈防腐。分节设计、自由延长，管夹固定，便于用户安装在不同的环境中。

● 测速部分采用多普勒原理测量，无机械部件。具有测量准确、稳定的优点，可靠性高， 抗干扰性强。

● 系统数据可上传我公司免费的环境监控云平台（www.0531yun.com）或用户根据我公司提供的SDK进行二次开发，上传数据至用户自研平台。

2.1.1.2 技术参数

供电	内置电池供电
功耗	10mW（默认60min采集周期）
通信接口	上传：4G（中国移动/中国联通/中国电信） 配置：蓝牙配置
流速	量程：0.03~5m/s
	测量精度：±1.0%±1cm/s
水位	量程0.03～5m
	测量精度0.3%±0.5cm
温度	量程：-10℃~60℃
	精度：±1℃

山东仁科测控技术有限公司 销售热线 17615833203

瞬时流量范围	0～99.99m³
累积流量范围	0.1-999999m³
工作温度	-10~60℃
采集周期	周期可设，默认：无水环境60min、正常流速60min、告警流速30min
防护等级	水下部分：IP68　水上部分：IP67
安装方式	底座式安装、L型支架安装、关卡固定

2.2.1 多普勒流速仪

产品根据超声多普勒效应原理测量流速，并可通过压力多普勒流速仪测量水位和温度多普勒流速仪测得水体温度。壳体采用POM工程塑料，能够有效防水密封。

山东仁科测控技术有限公司 销售热线：17615883203

2.1.2.1 功能特点

● 采用 ModBus-RTU 通信协议，利用 RS485 进行通信。

● 采用高品质导气线缆，可常年在水中浸泡。

● 多重防护结构设计，防护能力高。

● 设备全部采用电子设计，宽电压供电、低功耗，无机械部件。具有测量准确、稳定的优点，可靠性高，抗干扰性强。

2.1.1.2 技术参数

供电电压	DC10～30V
功耗	单向测量：待机电流65mA/12V，测量电流106mA/12V 双向测量：待机电流72mA/12V，测量电流126mA/12V
流速	单向测量量程：0.03~5m/s 双向测量程：0.03~10m/s
	测量精度：±1.0%±1cm/s
水位	量程0.03～5m
	测量精度0.3%±0.5cm
温度	量程：-10℃～60℃
	测量精度：±1℃
瞬时流量范围	0～99.99m^3
累积流量范围	0.1-999999m^3
测量间隔	可设置，默认3s
接口类型	RS485（ModBus-RTU）

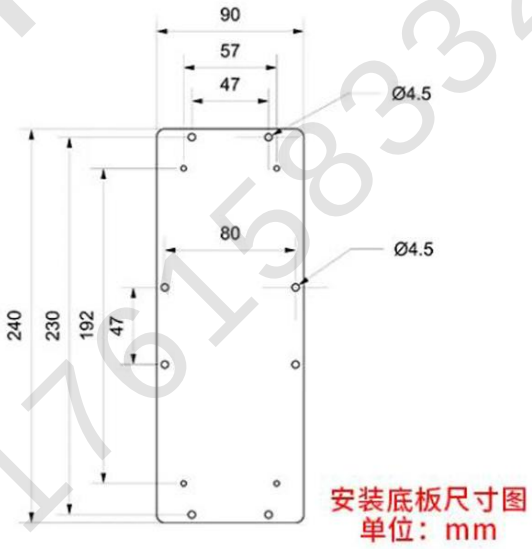
山东仁科测控技术有限公司 销售热线：17615833203

工作温度	-10-60℃
防护等级	IP68

2.1.2.3 安装方式

● 典型安装方式①（用户自行配备安装支架）

多普勒流速仪/流量计默认配备安装底板，孔间距众多，适合多种安装固定方式；



● 典型安装方式②（选配RS-ZJ-DOPL-1专用支架）

多普勒流速仪/流量计专用支架默认由双外丝不锈钢钢管（长50cm*直径20mm）*4、不锈钢联转接件*2、不锈钢弯头转接件*1、马鞍卡组成；

不锈钢钢管通过不锈钢级联转接件自由级联，并通过不锈钢弯头转接件改变不锈钢管延伸方向；

不锈钢钢管可通过马鞍卡固定于岸基或管网内壁，同时，多普勒流速仪/流量计安装底板也通过马鞍卡固定安装在横向不锈钢管上；

山东仁科测控技术有限公司 销售热线 17615833203

2.1.2.4 多普勒流量计原理说明

● 当你站在公路旁，留意一辆快速行驶汽车的引擎声音,你会发现在它向你行驶时声音的音调会变高(即频率变高)，在它离你而去时音调会变得低些(即频率变低)，这种现象叫做多普勒效应；

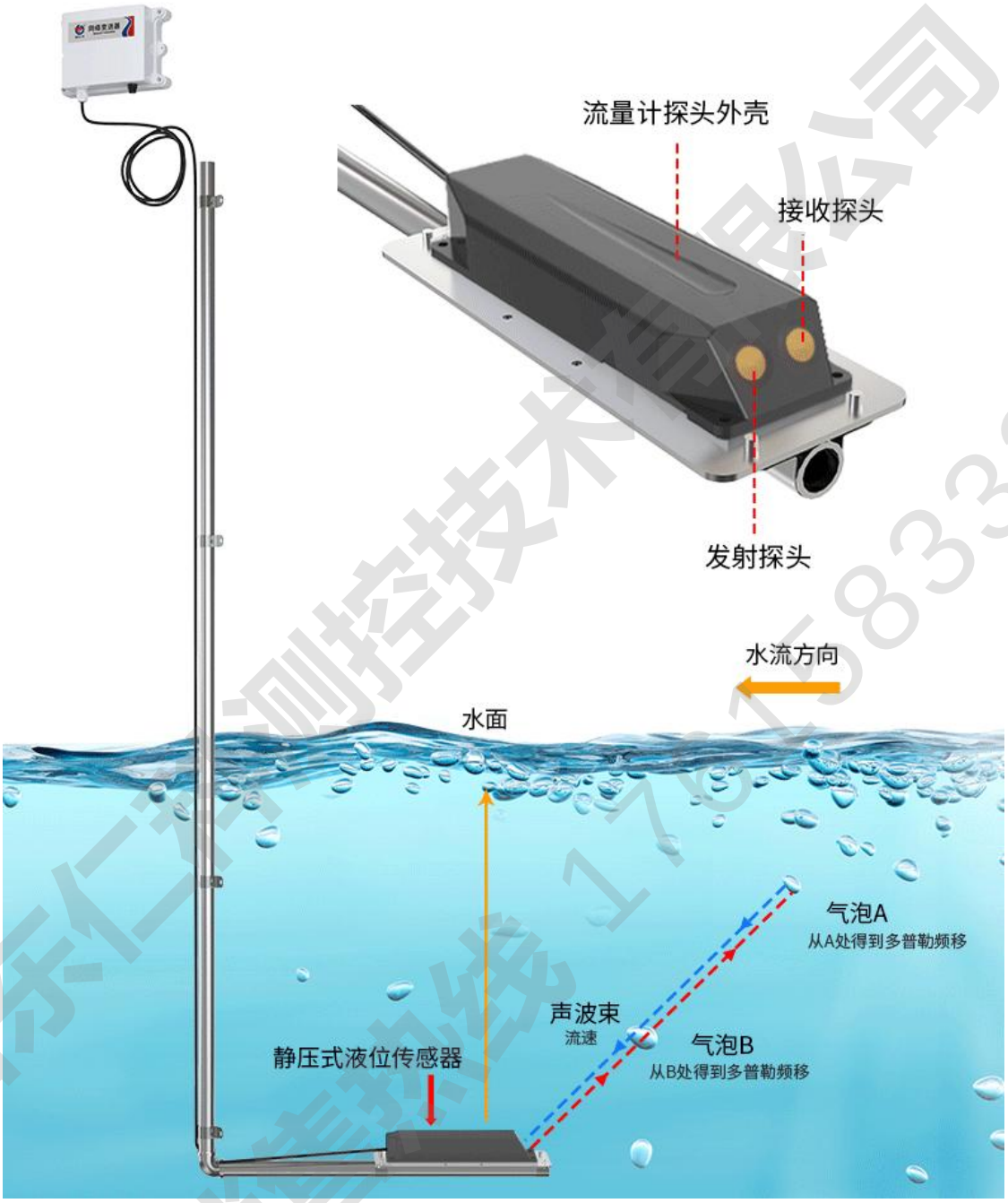
● 根据声学多普勒效应，当声源和观察者之间有相对运动时，观察者所感受到的声频率将不同于声源所发出的频率，这个相对运动而产生的频率变化与两物体的相对速度成正比；

● 多普勒流量计的测量原理是以物理学中的多普勒效应为基础的，在超声波多普勒流量测量方法中，超声波发射器为固定声源，随流体一起运产少的声波多普勒频移，由于这个频率差正比于流体流速，所以测量频差可以求得流速，进而可以得到流体的流量；

● 多普勒流速仪测水位是采用静压原理，测量的水位值用于水截面积计算；

● 多普勒流速仪的水温，因为多普勒流速测量要用到水中声音传播的速度，而声音在水中传播速度与水温密切相关，因此内置了温度传感器用于温度测量，进而修正声速；

山东仁科测控技术有限公司 销售热线：17615883203



山东仁科测控技术有限公司
销售热线 17615833203

三、综合环境监控云平台

3.1 概述

环境监控云平台是我司旨在为用户提供便捷的服务而专门]开发的网页登录平台。云平台部署于公网服务器，可方便的接入我司所有网络型设备。客户无需再自行架设服务器，省去了服务器的维护费用，无需具备公网 IP 或者域名解析服务。设备到现场后用户无需再进行复杂的网络设置，便可连接到云平台，极大的节省了现场施工的时间。

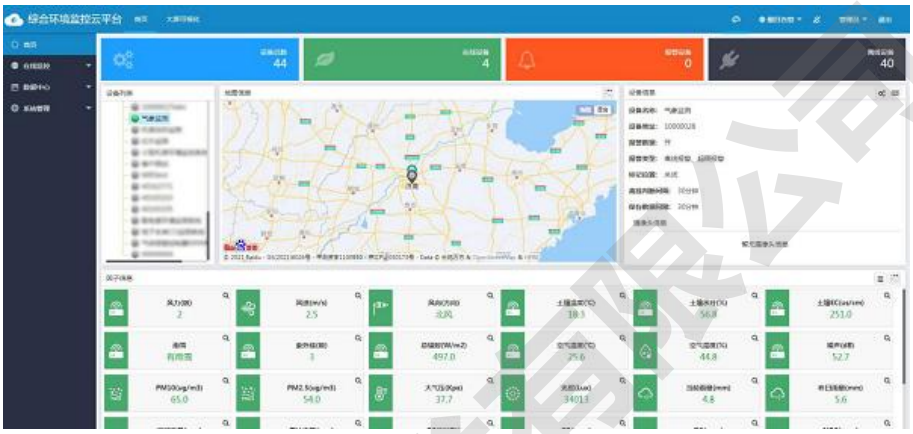
公司云平台免费，界面完全中性，支持多级权限访问、支持客户增添子账号。客户可凭账号随时随地登录，方便的查看自己的设备状态、查询数据记录、下载打印数据等，还可以根据需要选择短信报警、邮件报警等服务，平台稳定可靠，已接入设备数量超过万台。

3.2 功能介绍

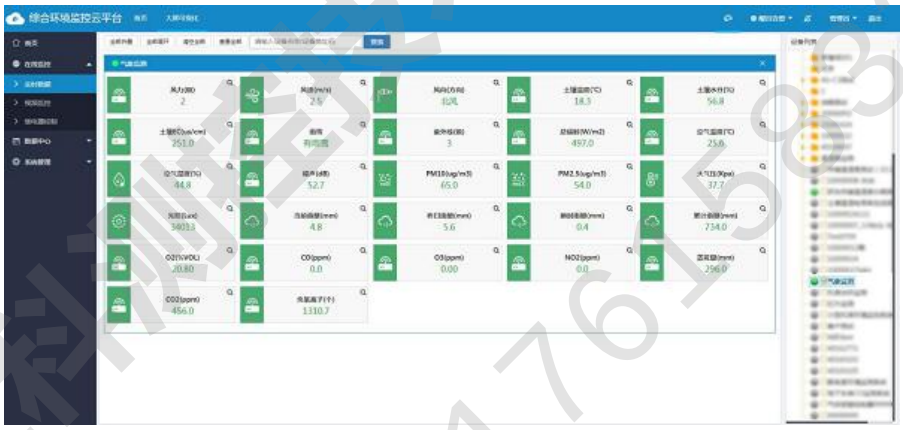
3.2.1 数据实时监控

平台支持实时查看所气体检测数据。数据可以通过图形化界面、列表等方式反映，图形化界面的优势在于让用户直观看到数据和传感器相对位置，列表则更利于用户对数据进行对比。

山东仁科测控技术有限公司 销售热线：13615833203



【首页数据展示】



【列表展示】

3.2.2 实时地图显示

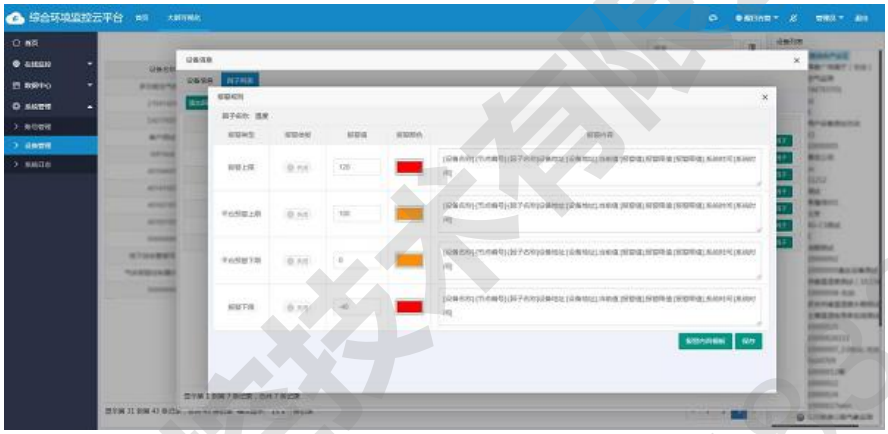
系统以物联网技术和 GIS 技术为支撑，使用户更加直观的观测所有测点分布位置及状态。

3.2.3 超限告警

当任一要素超过预置报警值、设备处于离线状态时，系统能提供平台界面告警、短信告警、电

话告警、邮件告警等报警方式，并进行事件记录，供调用和分析。

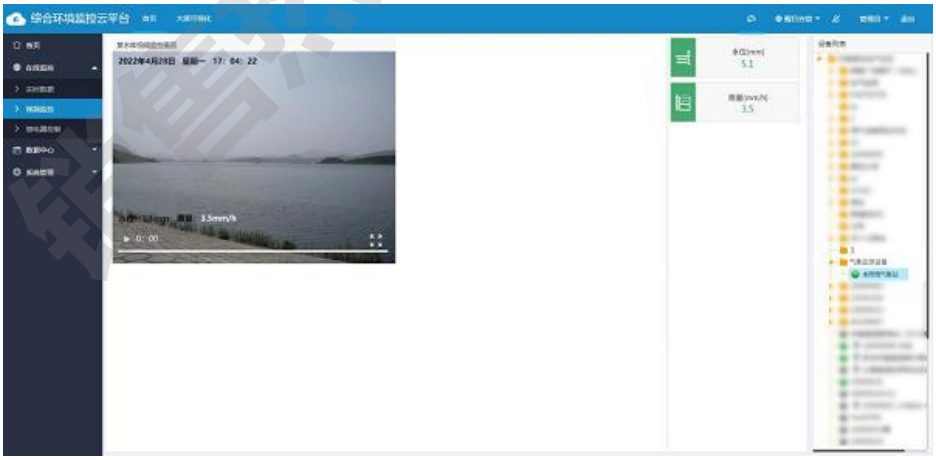
支持所有监测因子报警上限、下限，预警上限、下限设置，支持因子数据异常字体变色，因子告警数据颜色用户可自定义。



针对短信、振铃、微信、邮件告警方式有专门的告警联系人管理列表，便于当报警联系人变动时快速查询、添加、删除。

3.2.4 视频监控

全面性的监管，实现水雨情监测站周边环境画面联网呈现，支持在现场安装摄像头及传感器，传感器监测到的数据通过视频字符叠加器可叠加在监控画面上，其界面显示全部信息，避免反复切换，实现远程监控。

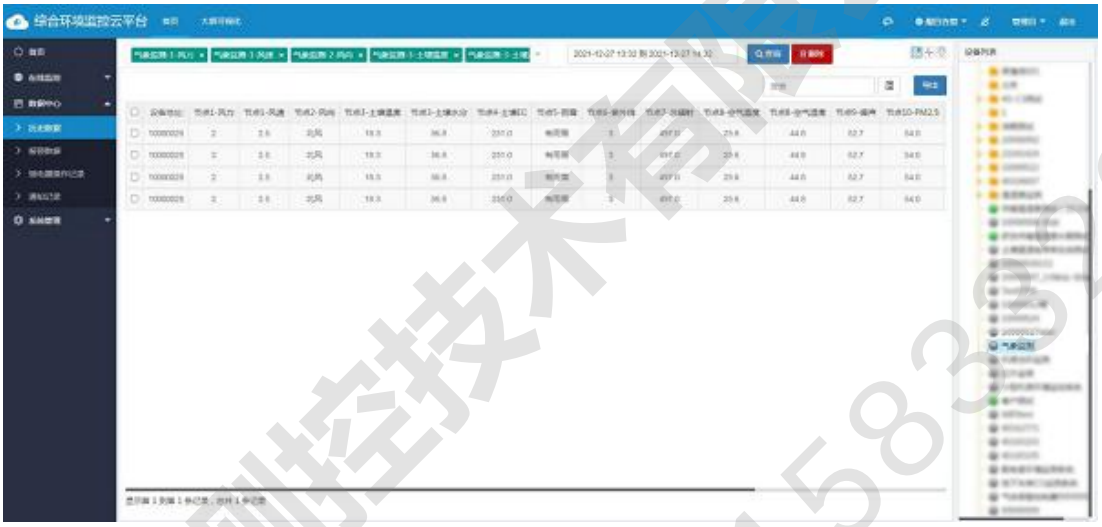


3.2.5 历史数据查询、导出

可通过系统查询每个监测点的设备信息，对设备监测数据、历史数据进行查询。并生成数据曲

山东汇科测控技术有限公司 销售热线 17615883203

线图，具有单个或多个因子数据存储/查询/导出数据功能，支持 PDF、excel 等多种数据格式导出，导出内容标题、使用单位名称用户可自定义，同时可导出数据查询的时间段、查询数据账号、保存数据间隔、离线判断间隔等重要信息。



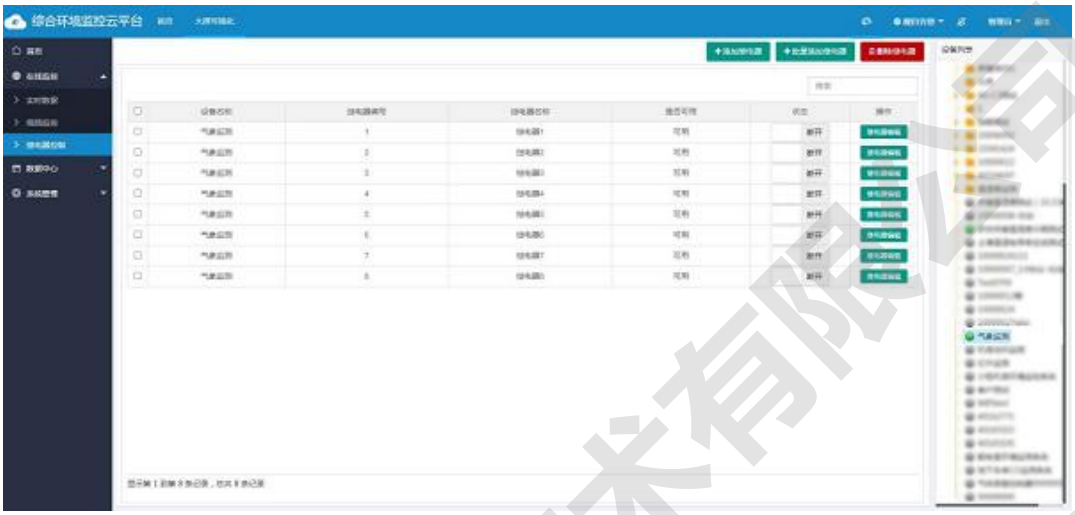
【历史数据列表查看】

【历史数据曲线查看】

3.2.6 继电器控制

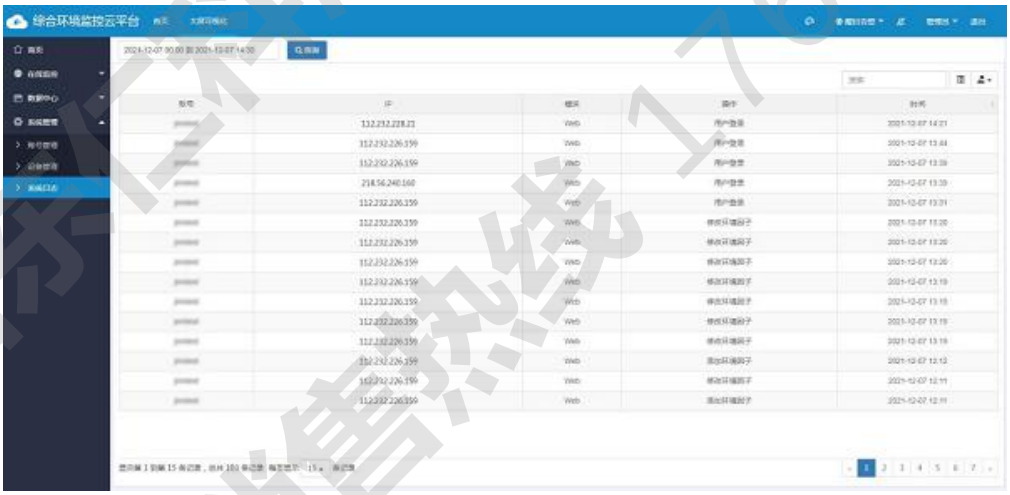
支持电脑端、APP 端远程手动控制现场设备继电器，且继电器名称可自定义编辑，相应继电器控制功能是否启用客户可自行编辑。

山东仕测控技术有限公司 销售热线 17615835203



3.2.7 系统管理

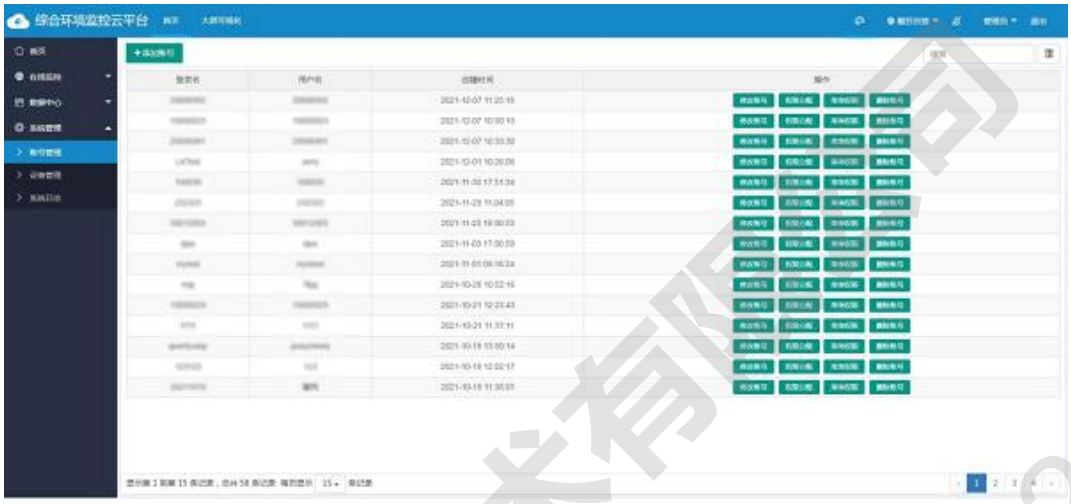
平台具有完善的权限分级和管辖分区等等功能，无限级权限设定，根据要求自由组合权限。用户操作具有完善的日志记录，方便查看操作记录。



3.2.8 账号分级

支持账号分级管理，针对项目实际需求增设子账号，并分配不同管理权限，做到项目管理分工明确，用户可定义不同的用户角色，并赋予角色的不同权限管理，所有的用户操作都进行自动记录，没有权限的用户将不能进行操作。

山东汇测控技术有限公司 销售热线 17615833203



【账号管理】

3.2.9 设备管理

可对设备进行节点、报警、储存进行设置。

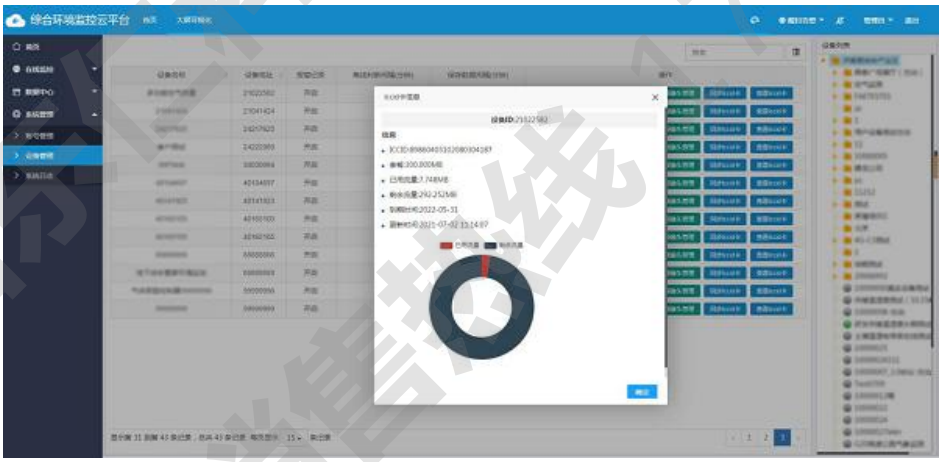
名称	解释
设备名称	填写设备名称，默认名称为设备地址
设备地址	显示设备地址，不可更改
设备经纬度	写入设备经纬度，可在地图中查看设备显示位置。（注意：如果以设备自带经纬度信息为准，此处可不填写）
告警记录	开启告警记录，当设备报警时，数据库中会记录告警信息，关闭告警记录，则无法查询告警记录。
离线短信	开启离线短信，当设备离线时会发送告警短信至绑定手机号
离线邮件	开启离线邮件，当设备离线时会发送告警邮件至绑定邮箱。
离线判断间隔	设置设备离线时间,当设备在设置时间内重新上线,平台默认此设备未离线。
短信告警间隔	当设备在平台告警后，告警信息按照设置时间间隔发送告警短信，时间最低设置 5 分钟。

山东仁科测控技术有限公司 销售热线：17615833203

邮件告警间隔	当设备在平台告警后，告警信息按照设置时间间隔发送告警邮件。
保存数据间隔	设置时间间隔保存设备数据。
短信最多发送次数	防止设备超限时间过长，一直发送告警短信，可设置最多发送短信次数。
节点列表	设备节点设置，详情见节点信息设置。

3.2.10流量卡预警功能

实时获取现场 4G 型物联网设备的卡号，自动分析卡号剩余流量，自动分析，到期时间预警提醒，让项目管理人员及时充值，防止流量卡到期运营商销号造成项目停滞。



3.2.11大屏可视化

可投屏显示，自动刷新，集中滚动显示各监测点的环境监测数据，实时展现水位、降雨量等要素的动态曲线，数据清晰、直观，便于管理人员进行系统查看。

山东仁科测控技术有限公司 销售热线 17615833203

3.2.12 二次开发

山东仁科提供的云平台完全免费，界面完全中性，并支持用户二次开发。

3.2.13 千人千面

针对小规模应用的用户，云平台提供可配置的“千人千面”界面与私有域名解析的服务，客户只需要投入几十元购买一个域名，备案成功后就能拥有自己的私有登录链接，且登录界面平台名称可根据用户要求更改。

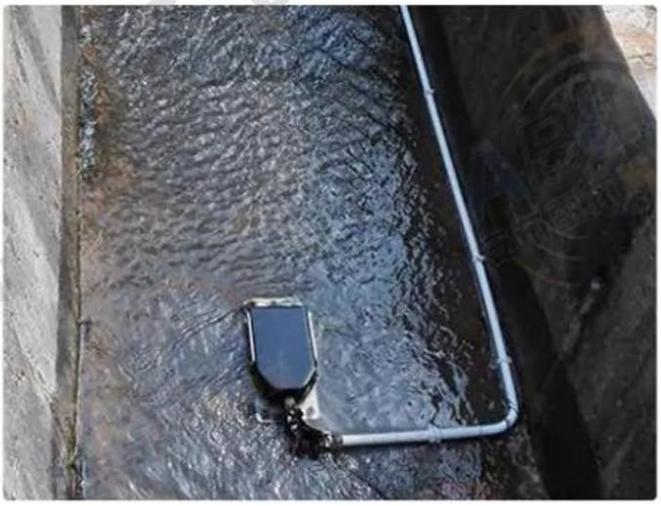
3.3手机APP

为方便移动端用户监测数据，推出“云控通”手机 APP，方便用户 24 小时实时监测。可以通过账号密码登录云平台，一键控制上万个设备。支持视频查看，设备故障/异常报警，支持离线告警功能，支持实时数据查看，历史数据曲线查看，还可连接蓝牙打印机进行数据打印。

山东仁科测控技术有限公司 销售热线 17615983203

山东仁科测控技术有限公司
销售热线 176 5833203

四、案例展示



五、山东仁科测控技术有限公司

- ■ 笃信敏行
- ■ 服务客户
- ■ 协助投标答疑
- ■ 现场技术支持
- ■ 千人研发团队
- ■ 设备自研自产OEM加工定制
- ■ OEM加工定制
- ■ 提供托底服务

网址：www.chhjjc.com

地址：山东省济南市高新区舜泰广场8号楼东座10楼整层

山东仁科测控技术有限公司 销售热线：17685833203