

# 激光雪深监测系统方案

## 目录

一、 系统概述 .....	3
1.1 方案背景 .....	3
1.2 方案介绍 .....	3
1.3 激光雪深监测系统拓扑图 .....	3
二、 方案简介 .....	5
2.1 系统组成 .....	5
2.1.1 激光雪深变送器 .....	5
2.1.1.1 功能特点 .....	5
2.1.1.2 技术参数 .....	6
2.1.1.3 安装方式 .....	8
2.1.1.4 组合方式 .....	8
2.1.1.5 时段降雨量计算方式 .....	9
三、 综合环境监控云平台 .....	11
3.1 概述 .....	11
3.2 功能介绍 .....	11
3.2.1 数据实时监控 .....	11
3.2.2 实时地图显示 .....	12
3.2.3 超限告警 .....	12
3.2.4 视频监控 .....	13
3.2.5 历史数据查询、导出 .....	13
3.2.6 继电器控制 .....	14
3.2.7 系统管理 .....	15
3.2.8 账号分级 .....	15
3.2.9 设备管理 .....	16
3.2.10 流量卡预警功能 .....	17
3.2.11 大屏可视化 .....	17
3.2.12 二次开发 .....	18
3.2.13 千人千面 .....	18
3.3 手机APP .....	18
四、 案例展示 .....	20

# 一、系统概述

## 1.1 方案背景

在自然界的多变环境中，雪深的准确监测对于气象预报、交通安全、农业生产乃至航空领域都具有重要的意义。传统的人工测量方式不仅耗时费力，还易受环境因素影响，难以满足高效、准确的需求。随着科技的进步，激光雪深监测站以其技术优势，正逐步成为各领域雪深监测的方案。

在气象领域，激光雪深监测站的数据是天气预报的重要依据，帮助气象部门更准确地预测降雪强度、持续时间及影响范围，为公众提供有效的防灾减灾信息。在交通领域，激光雪深监测站实时传输的雪深数据，让交通管理部门能够迅速掌握路况信息，及时采取除雪、融雪等措施，保障道路畅通无阻，守护公众出行安全。

此外，激光雪深监测站还在农业、水文等领域发挥着重要作用。在农业方面，通过监测雪深，农业部门可以及时了解农田积雪情况，指导农民采取合理的防灾措施，保障农业生产顺利进行。在水文方面，雪深数据有助于评估雪水资源的分布与变化，为水资源管理与调配提供依据。

## 1.2 方案介绍

自动雪深观测系统包含激光雪深传感器、网络型数据采集器、安装支架、电控箱、太阳能供电系统等相关部件。

同时可依据项目实际需求，采用多源融合的技术思路，系统可扩展多种气象传感器实时监测，从设备及平台层面集成在一起，数据交叉验证提升监测结果的可靠性。

## 1.3 激光雪深监测系统拓扑图



山东仁科测控技术有限公司  
 销售热线 1761583333

## 二、 方案简介

### 2.1 系统组成

#### 2.1.1 激光雪深变送器

激光雪深变送器为自动雪深观测项目提供对比观测数据，观测结果客观化、观测资料连续化，减少观测人员的工作量，进一步提高了观测质量和观测效率。



##### 2.1.1.1 功能特点

- 设备可自动测量倾斜角度，安装时无需进行角度测量，方便快捷。
- IP65 防护等级设计，可长期工作于室外。
- 自动加热功能，低于设置温度时，自动开启加热保证测量的稳定。

● 设备可与我司气象站搭配使用，可以LED大屏显示数据以及上传至我司免费云平台查看数据。

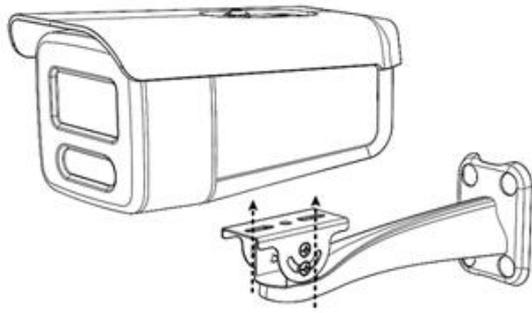
### 2.1.1.2 技术参数

直流供电（默认）	DC 10-30V
最大功耗	0.8W（加热时3.5W）
工作温度	-40°C~+50°C，0%RH~95%RH(非结露)
分辨率	1mm
精度	±1mm
量程	0.05m~2.5m
输出信号	RS485(ModBus协议)
激光类型	635nm， < 1mW
激光等级	II级
单次测量时间	0.05 ~ 1s
光斑大小	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 点光斑5mm@10m</li> <li>● 线光斑3mmX150mm@10m</li> </ul>
测量原理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 激光雪深变送器基于相位法激光测距原理，通过温度补偿解决激光器的温度稳定性，是一种准确度高、稳定性好的数字化雪深测量仪器。</li> </ul>
典型功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自动测量倾斜角度，安装时无需进行角度测量，方便快捷</li> <li>● 低于设置温度自动加热，预防结冰，保证测量的稳定</li> <li>● 支持一键调零、485指令远程调零等多种调零方式</li> <li>● 系统自动过滤修正异常突变数据，维持稳定精准测量</li> </ul>

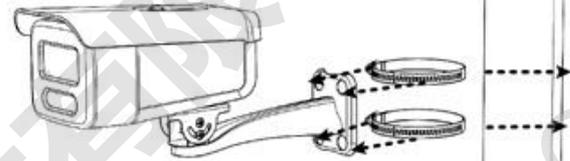
注意事项

- 建议将激光雪深变送器调节与水平面夹角 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，激光雪深的安装高度一般在1.5m~3m；
- 不良测量条件下(环境光强度过大、环境温度过高或者过低、目标反光过弱或过强，或者目标表面粗糙不平)都可能引起测程缩短或者对测量结果产生较大误差。

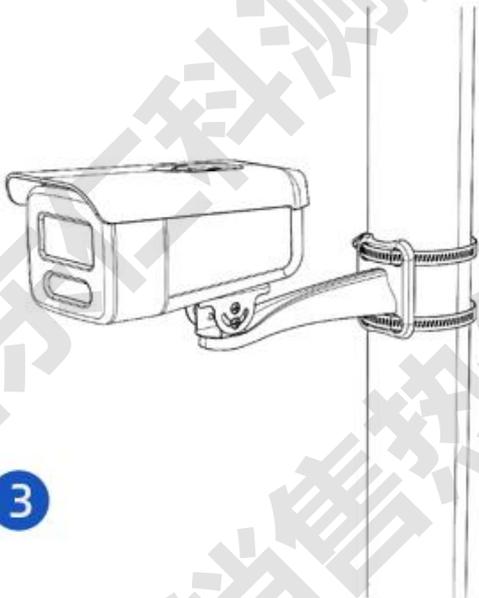
### 2.1.1.3 安装方式



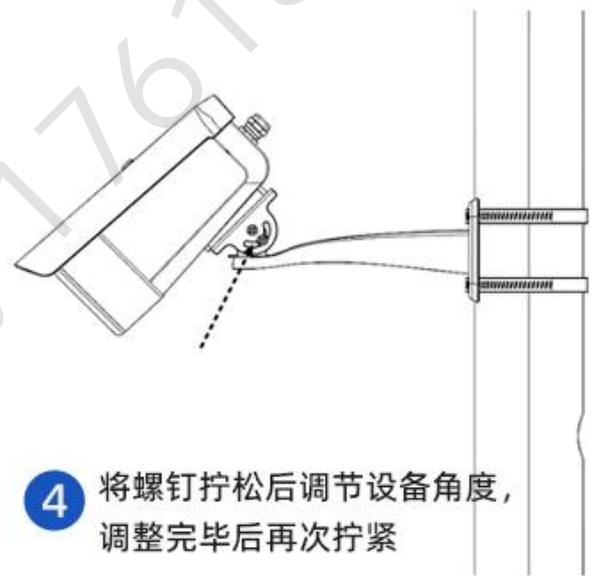
- 1 将螺钉穿过支架两长圆孔  
拧到设备外壳底部螺孔内



- 2 将喉箍穿过支架四个圆孔  
固定在立杆上



3



- 4 将螺钉拧松后调节设备角度，  
调整完毕后再次拧紧

### 2.1.1.4 组合方式

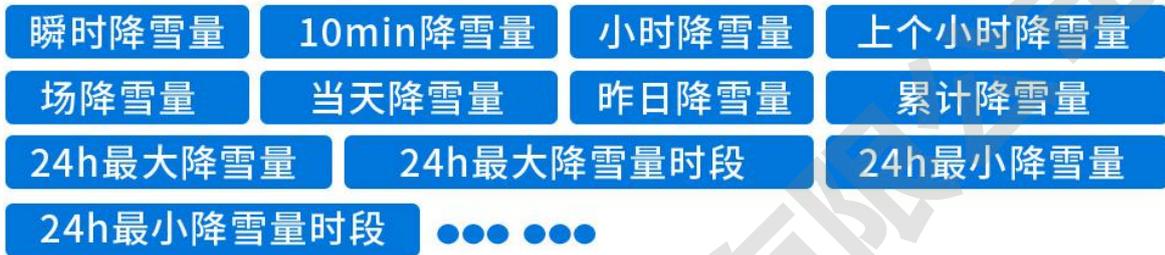


#### 2.1.1.5 时段降雨量计算方式

##### 时段降雪量说明

- 降雪量是指在一定时段内的降雪量，务必以时间段为前提,否则数据无参考意义。
- 用户可根据项目要求，自行编程采集主机程序，获取任意时间段内的降雪量数据。

举例如下：



### 时段降雪量计算方式

- 雪深传感器为Modbus-RTU协议，设备寄存器中所存降雪量数据为调零之后的累计降雪量数据。
- 使用方可通过485指令对传感器进行定时调零、定时读取数据的方式，并依据项目的实际需求，将获取的不同时间的数据进行累加，从而计算出小时降雪量、日降雪量、累计降雪量等不同时间段的雪量数据。



## 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。

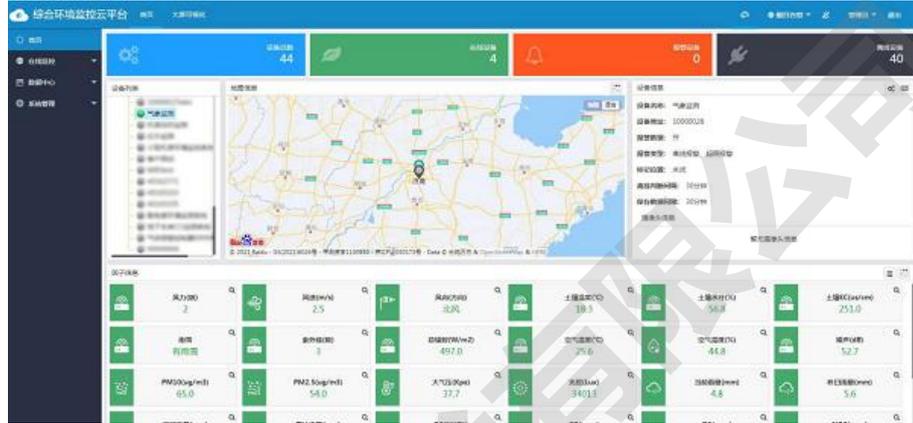
公司云平台免费，界面完全中性，支持多级权限访问、支持客户增添子账号。客户可凭账号随时随地登录，方便的查看自己的设备状态、查询数据记录、下载打印数据等，还可以根据需要选择短信报警、邮件报警等服务，平台稳定可靠，已接入设备数量超过万台。



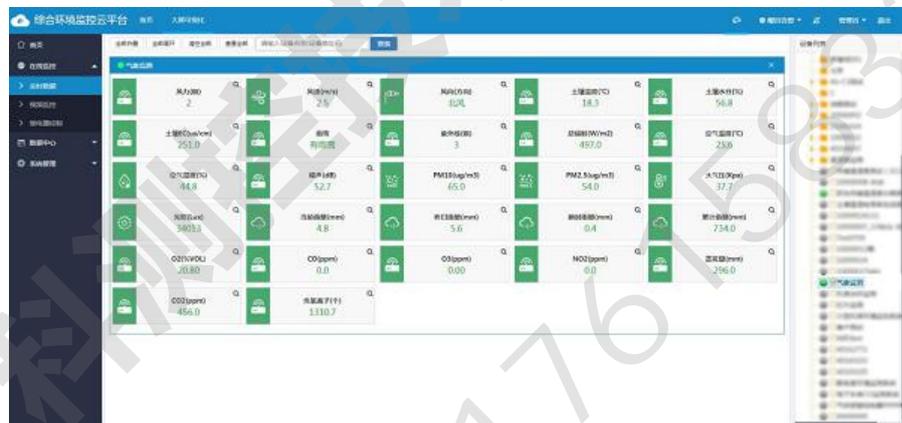
### 3.2 功能介绍

#### 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。



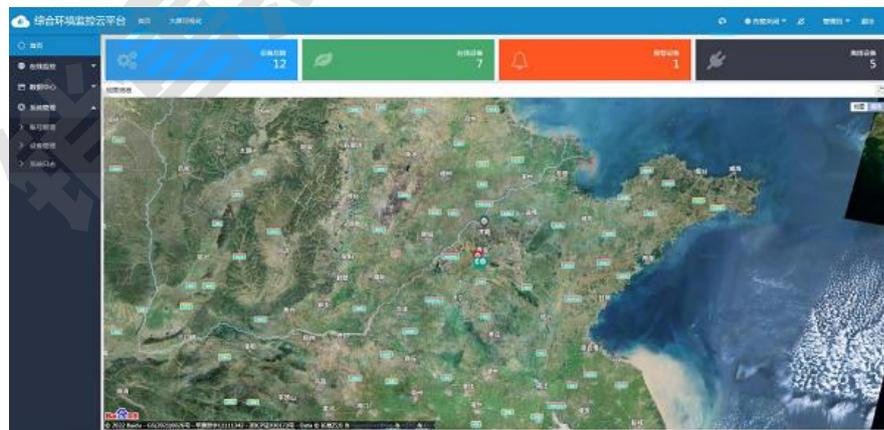
【首页数据展示】



【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。

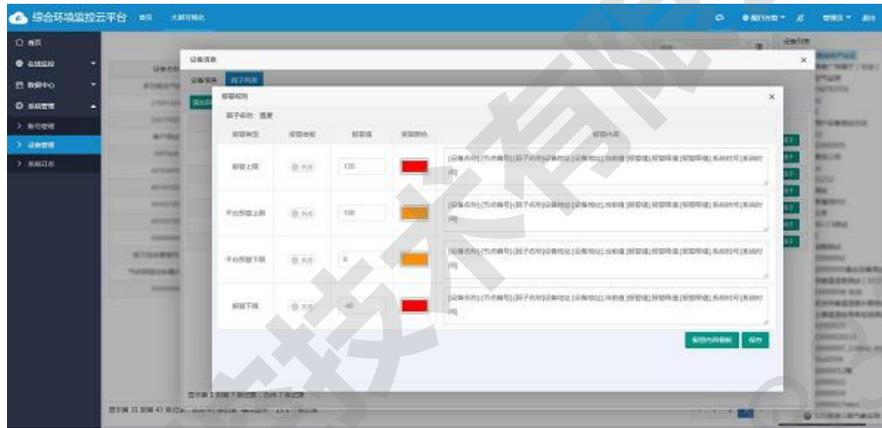


### 3.2.3 超限告警

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。

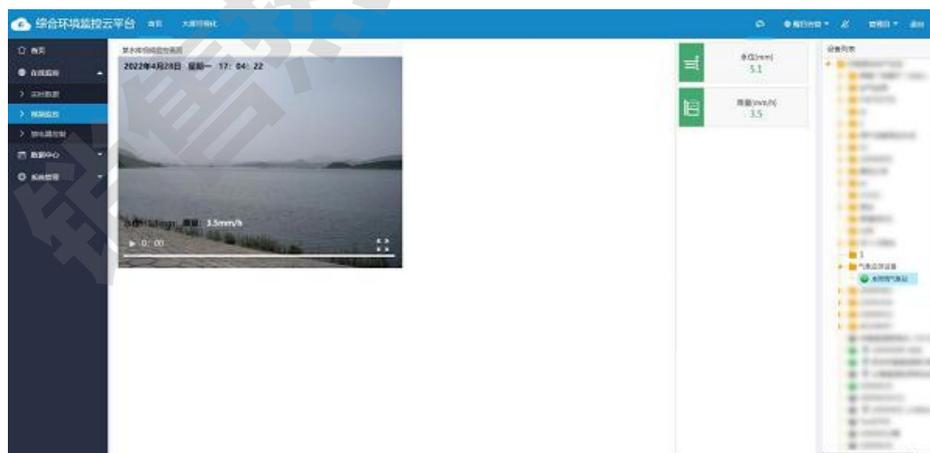
支持所有监测因子报警上限、下限，预警上限、下限设置，支持因子数据异常字体变色，因子告警数据颜色用户可自定义。



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

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。

设备地址	风速1-风力	风速1-风速	风速2-风向	风速1-土壤湿度	风速1-土壤水分	风速1-土壤pH	风速1-雨量	风速1-紫外线	风速1-日照时	风速1-空气湿度	风速1-空气温度	风速1-噪声	风速10-PM2.5
100000028	2	2.6	北风	19.5	36.8	237.0	晴天	3	207.0	20.8	44.0	52.7	54.0
100000028	2	2.6	北风	19.5	36.8	237.0	晴天	3	207.0	20.8	44.0	52.7	54.0
100000028	2	2.6	北风	19.5	36.8	237.0	晴天	3	207.0	20.8	44.0	52.7	54.0

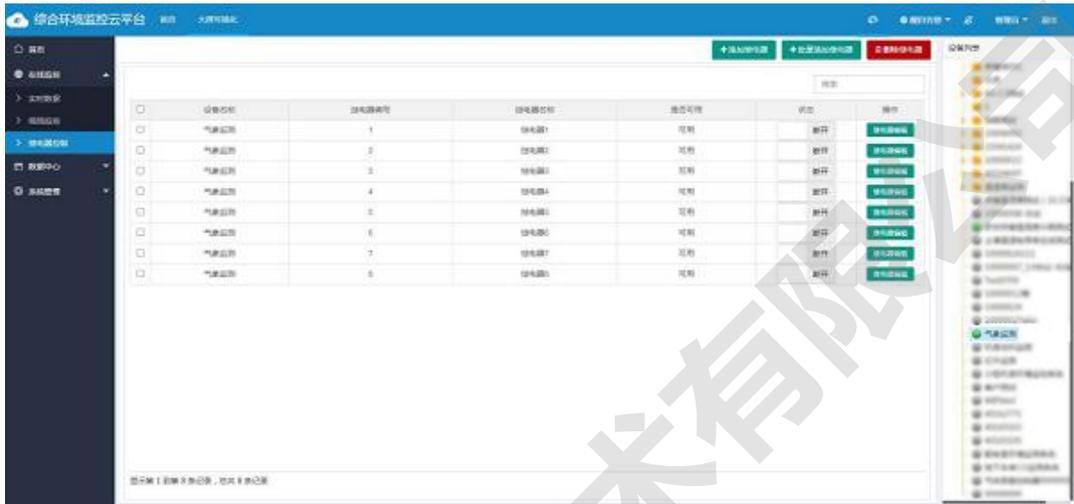
【历史数据列表查看】



【历史数据曲线查看】

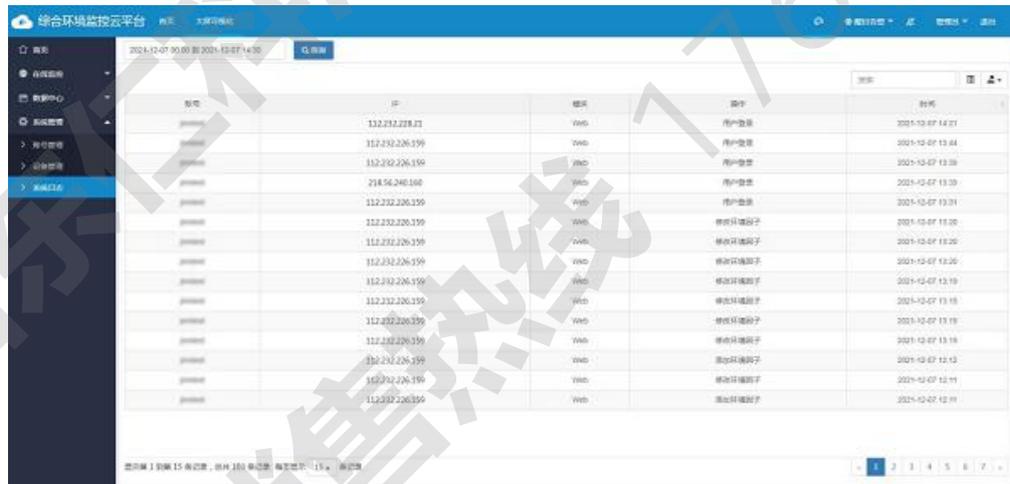
### 3.2.6 继电器控制

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。



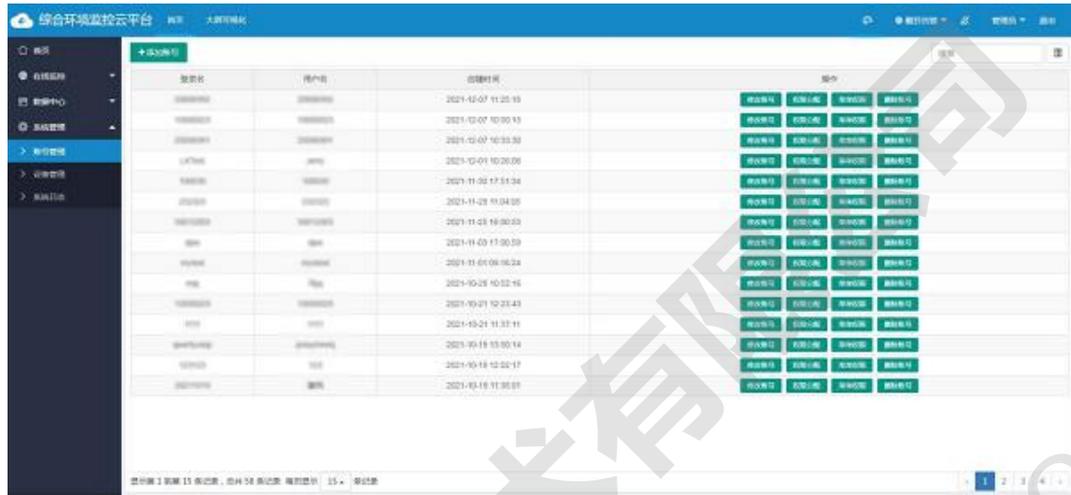
### 3.2.7 系统管理

平台具有完善的权限分级和管辖分区等功能，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。



【账号管理】

### 3.2.9 设备管理

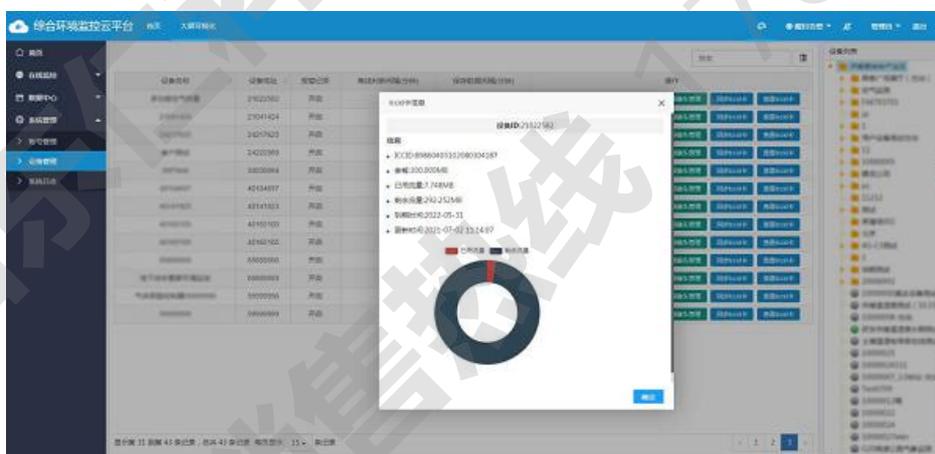
可对设备进行节点、报警、储存进行设置。

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。

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。



### 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。



#### 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.chhjcc.com](http://www.chhjcc.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