

蘑菇棚环境监测方案

一、系统概述	4
1.1 方案背景	4
1.2 方案概述	4
1.3 蘑菇棚环境监测方案拓扑图	5
二、方案简介	6
2.1 系统组成	7
2.1.1 LORA温湿度采集器	7
2.1.1.1 功能特点	7
2.1.1.2 技术参数	7
2.1.2 LORA光照度采集器	7
2.1.2.1 功能特点	7
2.1.2.2 技术参数	7
2.1.3 LORA土壤采集器	7
2.1.3.1 功能特点	7
2.1.3.2 技术参数	7
2.1.4 LORA485数据采集器	7
2.1.4.1 功能特点	7
2.1.4.2 技术参数	7
2.1.5 二氧化碳	7
2.1.5.1 功能特点	7
2.1.5.2 技术参数	7

2.1.6 土壤PH变送器	7
2.1.6.1 功能特点	7
2.1.6.2 技术参数	7
2.1.7 LORA网关	7
2.1.7.1 功能特点	7
2.1.7.2 技术参数	7
三、软件平台	15
3.1 概述	16
3.2 功能介绍	17
3.2.1 数据实时监控	18
3.2.2 超限告警	19
3.2.3 视频监控	20
3.2.4 历史数据查询、导出	21
3.2.5 继电器控制	22
3.2.6 系统管理	23
3.2.7 账号分级	24
3.2.8 设备管理	25
3.2.9流量卡预警功能	26
3.2.10 大屏可视化	27
3.2.11 移动端APP	28
3.2.12 二次开发	29
3.2.13 千人千面	30

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

近年来，随着经济和科技的发展，电子技术和信息技术的日趋成熟，带来了温室控制方面的一场革命。计算机自动控制的智能温室自问世以来，已成为现代农业发展的重要手段和措施。它的功能在于以先进的技术和现代化设施，人为控制作物生长的环境条件，使作物生长不受自然气候的影响，做到常年工厂化，进行高效率，高产值和高效益的生产。

食用菌菇种植实现了科学化、标准化、现代化、数据化的管理。菌菇房主要用来为食用菌的生长创造适宜的环境条件。因此在建造菌菇房时，必须根据食用菌对环境条件的要求，慎重考虑，周密设计。总体来说，菌菇房的环境必须满足以下几点。

保温保湿性能好：一方面要防止热气外流(如培养料后发酵)，另一方面则能阻止外面冷热空气侵入；

CO₂和光照度好：保障大棚内二氧化碳和光照度良好，是保存菌菇生长的重要因素；

通风换气良好：要求通风换气良好。既能使菇房内的废气及时排出，又能使外界新鲜空气迅速进入；

土壤温湿度和PH值：大棚内土壤温湿度和PH值在规定范围内也是菌菇生长的重要因素。

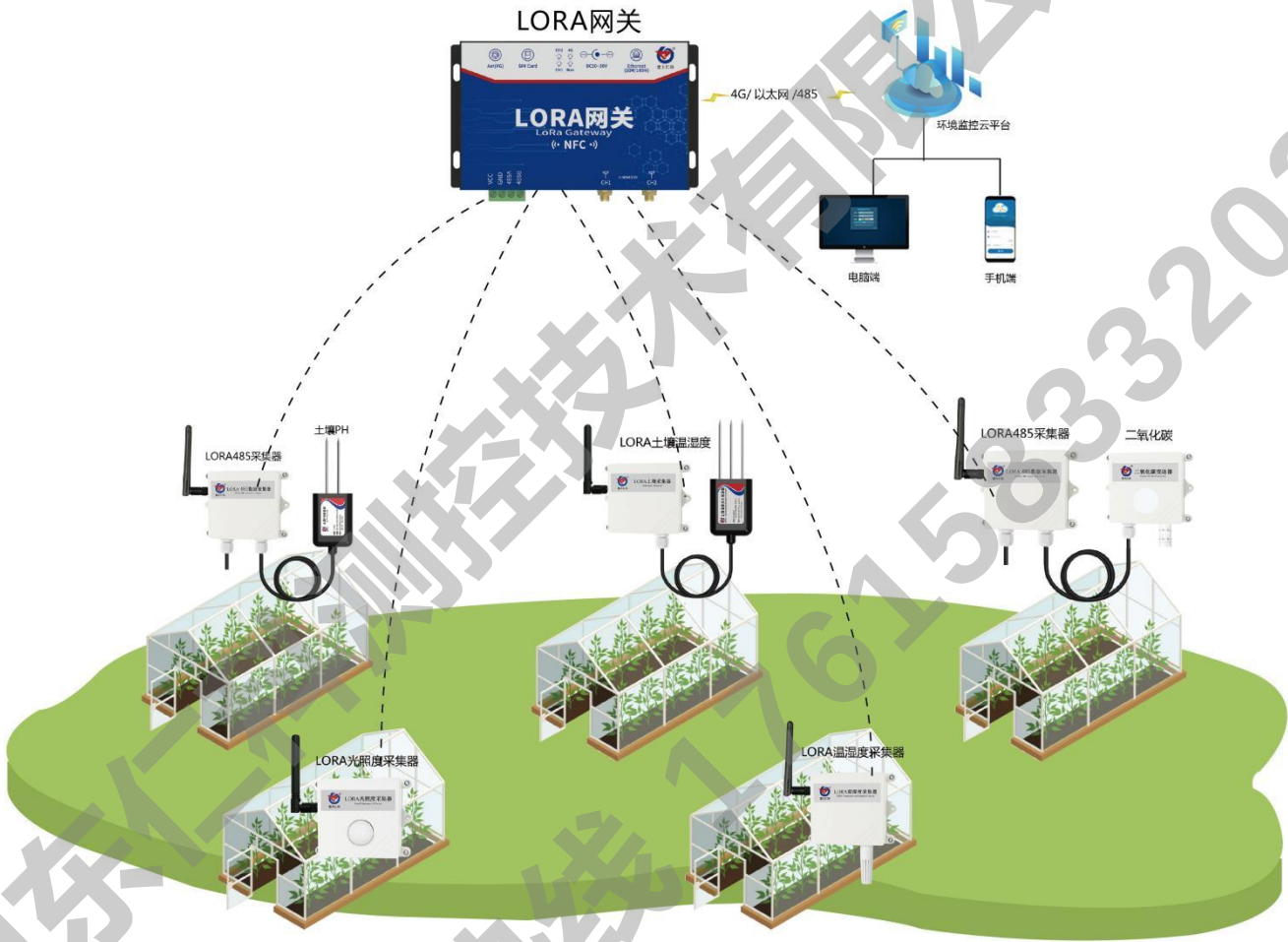
1.2 方案概述

智慧菌菇房是基于物联网、大数据信息系统技术，通过各种传感设备对空气温湿度、空气中二氧化碳含量、光照强度等数据进行采集，利用以LORA无线传输技术将采集到的数据传输到环境监控云平台，环境监控与平台会根据人工经验所设置的各种参数来进行比较，

判断实时的数据是否符合预制参数要求，并通过手机APP或电脑端查看菌菇房内实况，并进行远程控制。

山东仁科测控技术有限公司
销售热线 17615833203

1.3 蘑菇棚环境监测方案拓扑图



二、 方案简介

2.1 方案组成

2.1.1 LORA温湿度采集器

RS-WS-LORA-2 是一款低功耗 LORA 温湿度采集器。产品采用公司独有的 LORA 无线通信协议，通信上既避免了信号传输过程中测点之间的相互干扰，又避免了传统无线设备通信传输距离过短、穿透性不足、功耗高的问题。温湿度采集精度高于国标，设备电池可更换（通用 3.6V 锂亚电池）。外壳采用 IP65 防护等级，可满足室外场合使用。



2.1.1.1 功能特点

- 高精度温湿度采集。
- 采用 LORA 扩频通信技术，传输距离远，抗干扰能力强，功耗低。
- 通信距离最远可达视距 3000 米。
- 电池可更换。通用 3.6V 锂亚电池。

- 连接 LORA 网关后可通过我司农业四情平台远程监测实时数据。
- 可对自身的电量，信号，实时数据进行实时监测并通过LORA无线通信方式上传。
- IP65 防护等级，可于室外使用。

2.1.1.2 技术参数

供电	内置电池（3.6V 锂亚电池）		
续航时间	搭配我司提供电池，5min 上传一次数据可连续使用 3 年		
A 准精度	温度	±2%RH(60%RH,25℃)	
	湿度	±0.4℃（25℃）	
B 准精度（默认）	湿度	±3%RH(60%RH,25℃)	
	温度	±0.5℃（25℃）	
变送器电路工作温度	-40℃~+60℃，0%RH~80%RH		
探头工作温度	探头代号：-B 宽温探头	-40℃~+120℃	
	其余探头代号	-40℃~+80℃	
探头工作湿度	0~100%RH		
长期稳定性	湿度	≤1%RH/y	
	温度	≤0.1℃/y	
响应时间	探头代号		
	其他	湿度	≤8s(1m/s 风速)
		温度	≤25s(1m/s 风速)

	-B	湿度	≤6s(1m/s 风速)
		温度	≤18s(1m/s 风速)
输出信号	LoRa无线信号		
传输距离	室内市区	可穿 3-4 堵混凝土墙	
	室外	视距3000m	

2.1.2 LORA光照采集器

RS-GZ-LORA-2是一款无线通信的光照度测点。产品采用LoRa无线扩频技术，通信距离远，视距可达3000米，穿透能力强，室内应用可穿透3~4堵混凝土墙，独有的LoRa通信协议，通信抗干扰能力强，设备内置电池供电，续航时间3年。



2.1.2.1 功能特点

- 采用LoRa扩频通信技术，传输距离远，抗干扰能力强，功耗低。
- 电池可更换。通用3.6V锂亚电池。

- 连接 LORA 网关后可通过我司农业四情平台远程监测实时数据。
- 可对自身的电量、信号、实时数据进行实时监测并通过LoRa无线通信方式上传。
- 采用高灵敏度的感光探头，信号稳定，精度高
- 测量范围宽、线形度好
- 通信距离最远可达视距3000米或穿透4堵墙

2.1.2.2 技术参数

供电	内置电池（3.6V 锂亚电池）	
续航时间	搭配我司提供电池，5min 上传一次数据可连续使用 3 年 -GZWS，5min 上传一次数据可连续使用 2 年	
精度	湿度	$\pm 3\%RH(5\%RH\sim 95\%RH, 25^{\circ}C)$
	温度	$\pm 0.5^{\circ}C (25^{\circ}C)$
	光照强度	$\pm 7\%(25^{\circ}C)$
光照强度量程	0-20 万 Lux	
长期稳定性	温度	$\leq 0.1^{\circ}C/y$
	湿度	$\leq 1\%/y$
	光照强度	$\leq 5\%/y$
传感器响应时间	温度	$\leq 18s(1m/s \text{ 风速})$
	湿度	$\leq 6s(1m/s \text{ 风速})$
	光照强度	0.1s

输出信号	LoRa无线扩频信号	
精度	$\pm 7\%$ (25°C)	
LoRa传输距离	室内市区	可穿 3-4 堵混凝土墙
	室外	视距3000m

2.1.3 LORA土壤采集器

RS-TR-LORA-2 是一款低功耗 LORA 土壤温度水分采集器。产品采用公司独有的LoRa无线通信协议，通信上即避免了信号传输过程中测点之间的相互干扰，又避免了传统无线设备通信传输距离过短、穿透性不足、功耗高的问题。



2.1.3.1 功能特点

- LORA土壤采集器采用LoRa扩频通信技术，传输距离远，抗干扰能力强，功耗低。
- 采集器通信距离最远可达视距 3000 米。
- 采集器电池可更换。通用 3.6V 锂亚电池。
- 采集器连接网关后可通过我司农业四情平台远程监测实时数据。
- 采集器可对自身的电量，信号及传感器的实时数据进行实时监测并通过LoRa无线通信方式上传。
- 采集器防护等级 IP65，可于室外使用。
- 传感器测量精度高，响应速度快、互换性好。
- 传感器受土壤含盐量影响较小，可适用于各种土质。
- 传感器完全密封，耐酸碱腐蚀，可埋入土壤或直接投入水中进行长期动态检测。

2.1.3.2 技术参数

供电	DC 3.6V 锂亚电池	
续航时间	搭配我司提供电池，5min 上传一次数据可连续使用 3 年	
采集器电路工作温度	-20℃~+60℃	
采集器输出信号	LoRa无线信号	
采集器传输距离	室内市区	可穿 3-4 堵混凝土墙
	室外	视距3000m
采集器防护等级	IP65	

传感器工作温度	-40℃~+60℃	
传感器内核芯片耐温	85℃	
传感器土壤水分参数	量程	0-100%
	分辨率	0.1%
	精度	0-50%内±2%,@ (棕壤, 30%,25℃) 50-100%内 ±3%,@ (棕壤, 60%,25℃)
传感器土壤温度参数	量程	-40~80℃
	分辨率	分辨率: 0.1℃
	精度	±0.5℃ (25℃)
传感器防护等级	IP68	
传感器探针材料	防腐特制电极	
传感器密封材料	黑色阻燃环氧树脂	
传感器默认线缆长度	2m, 线缆长度可按要求定制	
传感器外形尺寸	45*15*123mm	

2.1.4 LORA485数据采集器

RS-485-LORA-2是一款基于LoRa无线扩频通信技术的工业级数据采集器，通过485总线接入我司所有的 RS485型的变送器（温湿度、水浸、断电检测、烟感等）。



2.1.4.1 功能特点

- 具有1路ModBus-RTU主站接口，最多采集4个要素（例如：温度、湿度、二氧化碳，光照度）。
- 可采集符合标准 ModBus-RTU 协议的 485 设备的数据。
- 可通过手机配置软件“碰一碰 NFC 配置”进行配置和读取实时值，方便快捷。
- 采用LoRa扩频通信技术，传输距离远，抗干扰能力强，功耗低。
- 通信距离最远可达视距 3000 米。
- 10~30V 宽压供电。
- 连接网关后可通过我司农业四情平台远程监测实时数据。
- 可对自身的信号及采集到的实时数据通过LoRa无线信号上传。
- IP65 防护等级，可于室外使用。

2.1.4.2 技术参数

供电	10~30V 宽压供电	
设备功耗	0.06W	
数据上传间隔	1s~60000s可设（默认30s）	
设备工作环境	-20℃~+60℃	
防水等级	IP65	
1 路 Modbus-RTU 主站	4芯RVV线连接	
主从 RS485 接口通讯距离	2000m	
与网关通讯	LoRa无线信号	
设备配置	NFC（手机“碰一碰 NFC 配置”）	
LORA 无线传输距离	室内市区	可穿 3~4 堵混凝土墙
	室外	3000m（视距）

2.1.5 二氧化碳变送器

该变送器采用新型红外检定技术进行CO₂浓度测量，反应迅速灵敏，避免了传统电化学 传感器的寿命及长时间漂移问题，广泛适用于农业大棚，花卉培养、食用菌种植等需要CO₂ 及温湿度监测的场合。



2.1.5.1 功能特点

- 新型红外检定技术进行 CO₂ 浓度测量，准确度高，漂移小，寿命长
- 测量范围宽，默认 0-5000ppm（默认），自带温度补偿，受温度影响小。
- 485 通信，标准ModBus-RTU通信协议，通信地址及波特率可设，最远通信距离2000 米
- 产品采用壁挂式防水壳，安装方便，防护等级高。

2.1.5.2 技术参数

供电电源	10~30V DC（平均电流<85mA）
功耗	0.3W（24VDC）
CO ₂ 测量范围	0~5000ppm（默认） 可选：0~2000ppm 0~10000ppm
CO ₂ 精度	0 ~ 5000 ppm：±(50ppm +3% F.S)（25℃） 0 ~10000 ppm：±(50ppm +5% F.S)（25℃）
	高精度：0 ~ 5000 ppm：±(45ppm +3% F.S)（25℃） 0 ~10000 ppm：±(45ppm +5% F.S)（25℃）

工作环境	-10~+50℃、0-95%RH(无凝结) 485型：-20℃~+60℃，0%RH~95%RH 非结露
系统预热时间	2min(可用)、10min(最大精度)
响应时间	90%阶跃变化时一般小于90s
稳定性	<2%F·S
非线性	<1%F·S
数据更新时间	2s
分辨率	1 ppm
输出信号	485、4~20mA、0~5V、0~10V、WIFI、4G、LoRa

2.1.6 土壤PH变送器

RS-PH-N01-TR-1 是我司研制的一款土壤 PH 变送器，该变送器精度高，响应快，输出 稳定，适用于各种土质。可长期埋入土壤中，耐长期电解，耐腐蚀，抽真空灌封，完全防水可广泛应用于土壤酸碱度的检测、精细农业、林业、地质勘探、植物培育、水利、环保等领域酸碱度的测量。



2.1.6.1 功能特点

■ 门槛低，步骤少，测量快速，无需试剂，不限检测次数。

■ 测量精度高，响应速度快，互换性好。

■ 电极采用特殊处理的合金材料，可承受较强的外力冲击，不易损坏。

■ 完全密封，耐酸碱腐蚀，可埋入土壤进行长期动态检测。

■ 探针插入式设计保证测量精确，性能可靠。

2.1.6.2 技术参数

直流供电（默认）	DC 5-30V
最大功耗	485型：0.5W（24V DC供电） 模拟量型：0.4W（12V DC供电）
量程	3—9 PH
分辨率	0.1
工作温度	-20℃~60℃
长期稳定性	≤5%/年
响应时间	≤10s
防护等级	IP68
探针材料	防腐特制电极
密封材料	黑色阻燃环氧树脂
外形尺寸	45*15*123mm
输出信号	RS485(ModBus协议)、4~20mA电流输出、 0~5V/0~10V电压输出

2.1.7 LORA网关

LORA网关是我司为了解决农业大田、果园、药园、公园、园林此类具有供电难度大，面积广袤，布线成本高，维护成本高等特点的使用环境而推出的产品。



2.1.7.1 功能特点

- 直流 10~30V 宽电压供电。现场可采用电源适配器供电或太阳能供电系统供电。
- 金属钣金外壳，自带屏蔽，抗干扰能力强，现场运行更加稳定。
- 具有通信、运行指示灯，现场可轻松判断设备问题。
- 采用LoRa 扩频通信技术，多信道通信，增强链路通讯稳定性，增加穿透及输能力。
- 与我公司 LORA 阀门控制器搭配，可实现 2s 内开关阀门的控制响应
- 最多可同时接我司 32 路采集（具体采集器型号可查看附录 2）及 32 路控制。
- 通信过程采用特有加密技术确保不被监听，确保控制可靠，杜绝误动作。
- 上传协议开放，我司提供多款平台供用户选择，用户也可自己开发的平台。
- 具有远程升级功能，可现场进行功能定制远程升级。

2.1.7.2 技术参数

参数名称	范围或接口	说明
通信接口	RJ45 网口	通过网口方式上传数据，仅 ETH 版
	4G	通过 4G 方式上传数据，仅 4G 版
	LORA	LoRa扩频通信
	RS-485 接口	预留接口
供电范围	DC 10~30V	直流宽电压供电。
设备配置	NFC	可使用中性手机 APP “碰一碰 NFC 配置” 配置网关参数
功耗	1W	

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。

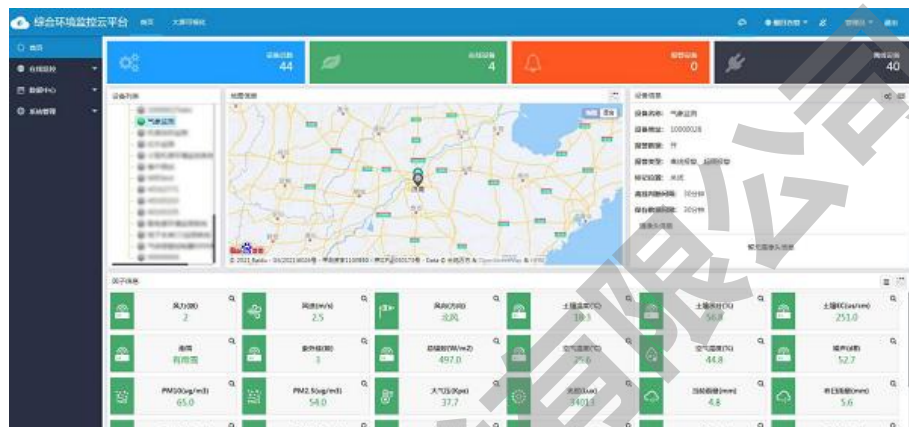
公司云平台免费，界面完全中性，支持多级权限访问、支持客户增添子账号。客户可凭账号随时随地登录，方便的查看自己的设备状态、查询数据记录、下载打印数据等，还可以根据需要选择短信报警、邮件报警等服务，平台稳定可靠，已接入设备数量超过万台。



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。



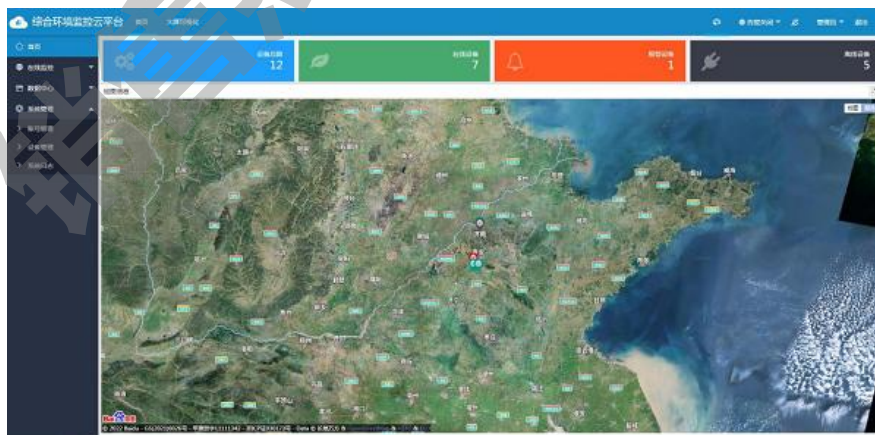
【首页数据展示】



【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。

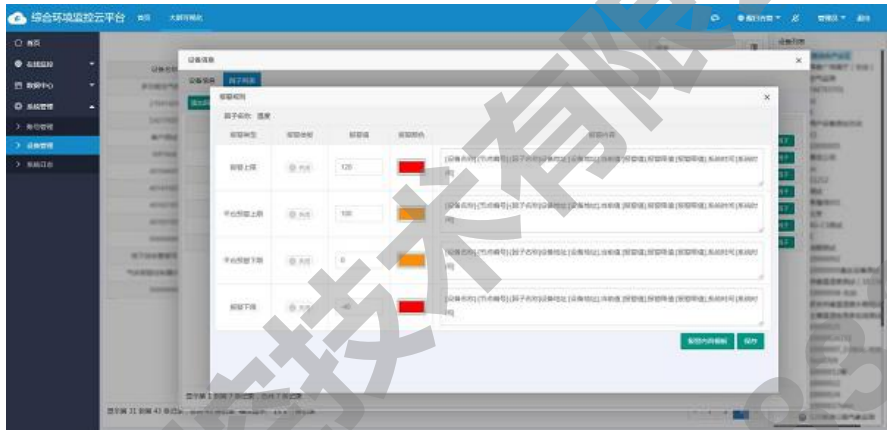


3.2.3 超限告警

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。

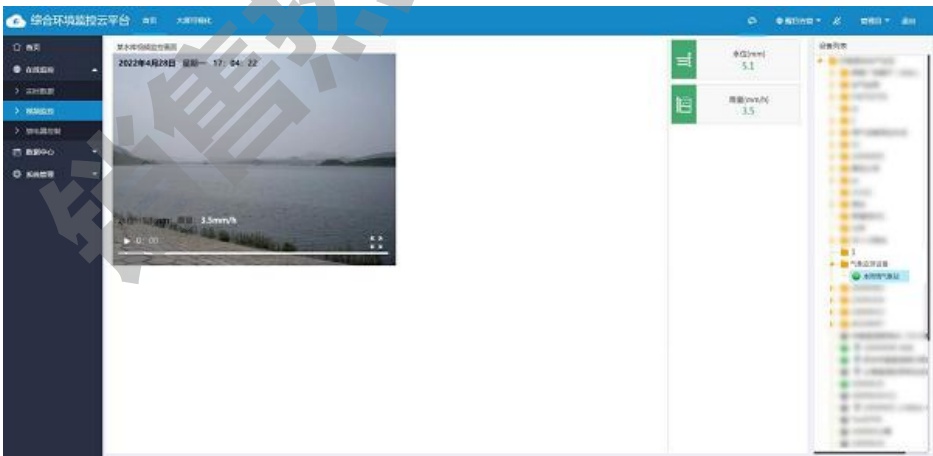
支持所有监测因子报警上限、下限，预警上限、下限设置，支持因子数据异常字体变色，因子告警数据颜色用户可自定义。



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

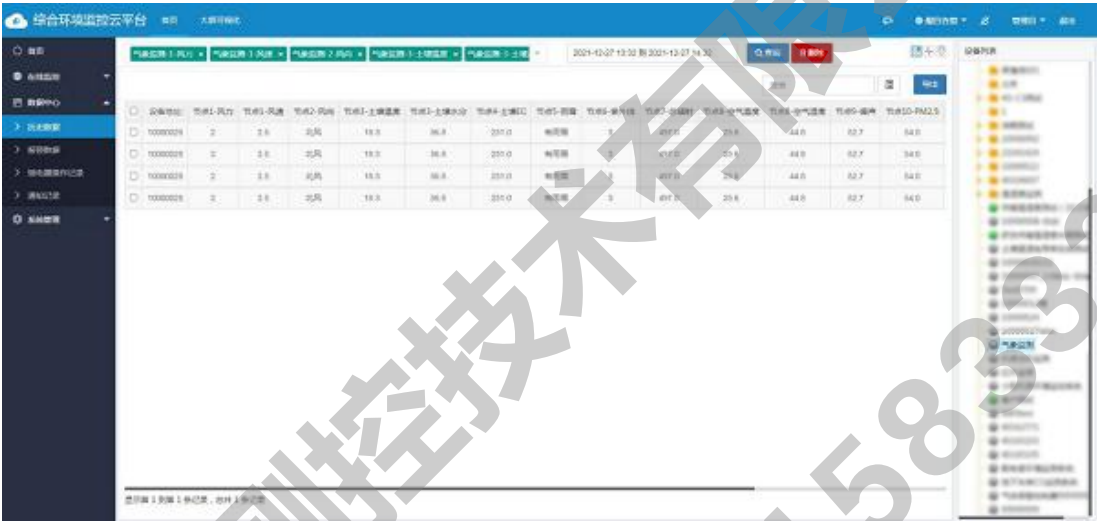
全面性的监管，实现水雨情监测站周边环境画面联网呈现，支持在现场安装摄像头及传感器，传感器监测到的数据通过视频字符叠加器可叠加在监控画面上，其界面显示全部信息，避免反复切换，实现远程监控。



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。



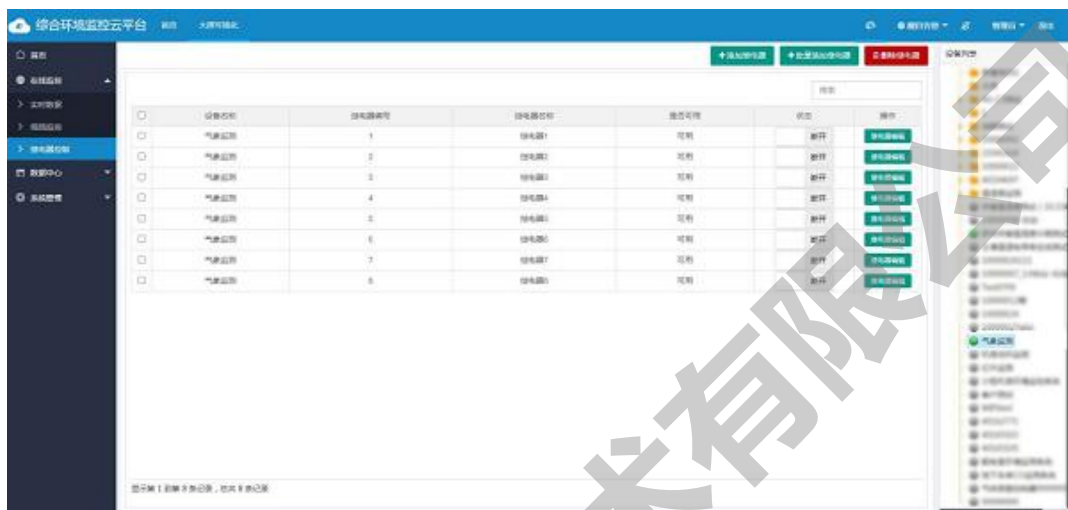
【历史数据列表查看】



【历史数据曲线查看】

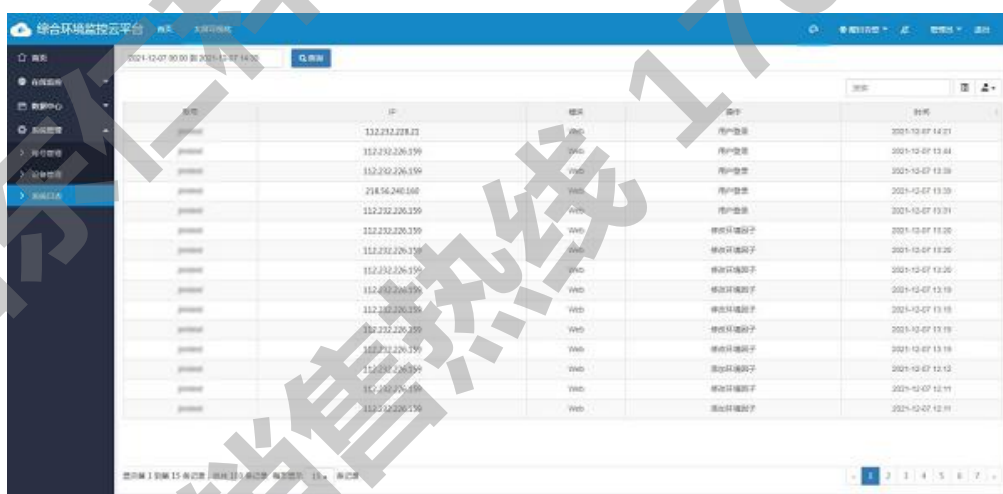
3.2.6 继电器控制

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。



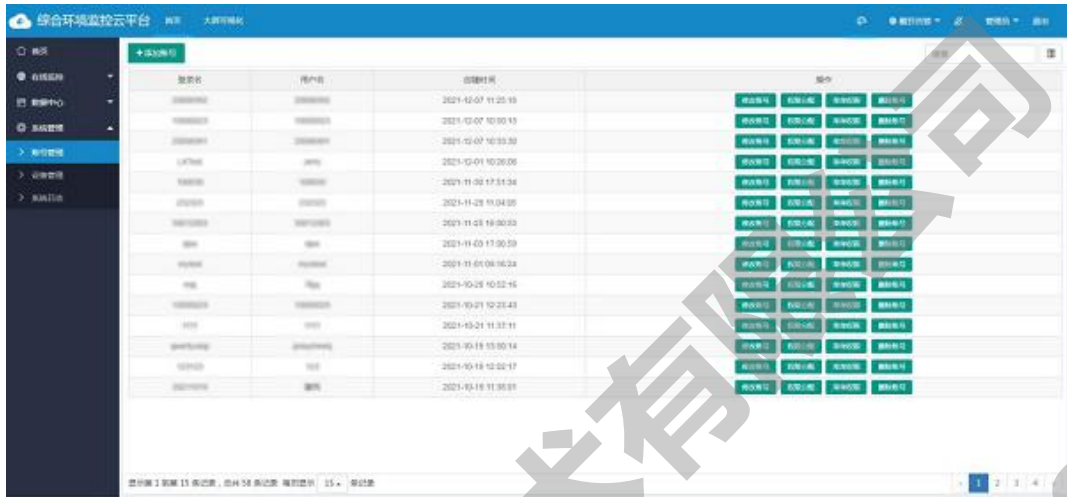
3.2.7 系统管理

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】

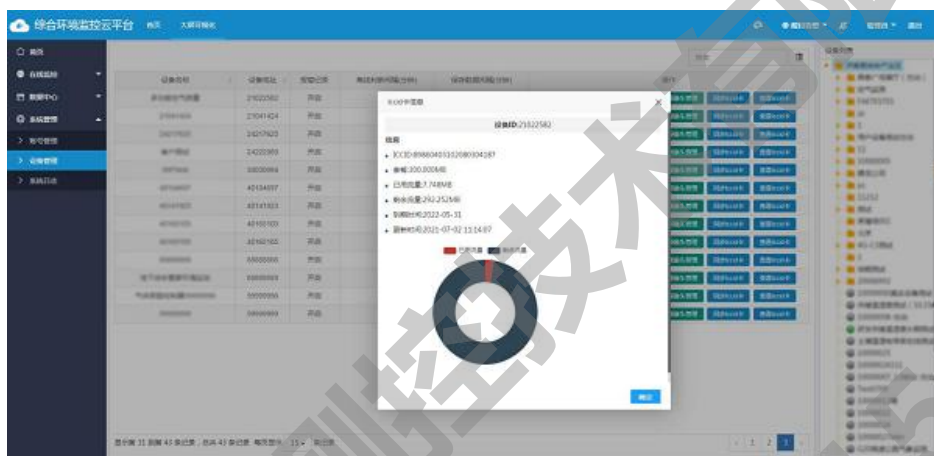
3.2.9 设备管理

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，实时展现温湿度等要素的动态曲线，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.chhjtc.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