

山东仁科测控技术有限公司

销售热线 17615833203

## 无线灌溉方案

一、系统概述	4
1.1 方案背景	4
1.2 方案概述	4
1.3 无线灌溉拓扑图	4
二、系统简介	5
2.1 方案组成	7
2.1.1 无线灌溉控制器	7
2.1.1.1 功能特点	8
2.1.1.2 技术参数	9
2.1.1.3 结构图	8
2.1.1.4 产品尺寸	8
2.1.2 LORA无线灌溉	31
2.1.2.1 LORA温湿度采集器	31
2.1.2.1.1 功能特点	31
2.1.2.1.2 技术参数	32
2.1.2.2 LORA温度集器	32
2.1.2.2.1 功能特点	33
2.1.2.2.2 技术参数	33
2.1.2.3 LORA光照采集器	34
2.1.2.3.1 功能特点	34
2.1.2.3.2 技术参数	34

2.1.2.4 LORA土壤采集器	34
2.1.2.4.1 功能特点	34
2.1.2.4.2 技术参数	34
2.1.2.5 LORA网关	35
2.1.2.5.1 功能特点	36
2.1.2.5.2 技术参数	36
2.1.2.6 无线阀门控制器	35
2.1.2.6.1 功能特点	36
2.1.2.6.2 技术参数	36
三、平台监测	22
3.1 农业四情测报平台（PC端）	22
3.1.1实时监测	22
3.1.2历史数据查询	22
3.1.3智能控制	23
3.1.4电子地图	23
3.1.5大屏可视化	24
3.1.6超限告警	24
3.1.7账号分级	25
3.2壤博士农业平台（移动端）	19
四、案例展示	22

# 一、 系统概述

## 1.1 方案背景

我国自古以来就是农业大国，农业作为一个知识密集型的产业,已经逐渐从一个单一产业发展到涉及非常多方面的综合化产业，大多数农业生产主要依靠人工经验尽心管理，缺乏系统的科学指导。因规模太过庞大，效率低下和工人劳动强度等问题逐渐出现，传统工业式的农业生产模式已经逐渐不能满足当前社会生活的需求。

另外中国作为农业大国，每年农业用水量约占总用水量的65%。但其灌溉用水的利用率仅40%。与节水先进国家70%~80%的高利用率相比差距明显。

灌溉是重要的农业种植管理模式，合理的灌溉能够帮助作物生长补充所需水分，能够促进作物的健康生长，从而实现增产提质的效果。不过，长期以来，许多农户都以自身经验为参考，开展的农业灌溉十分盲目。

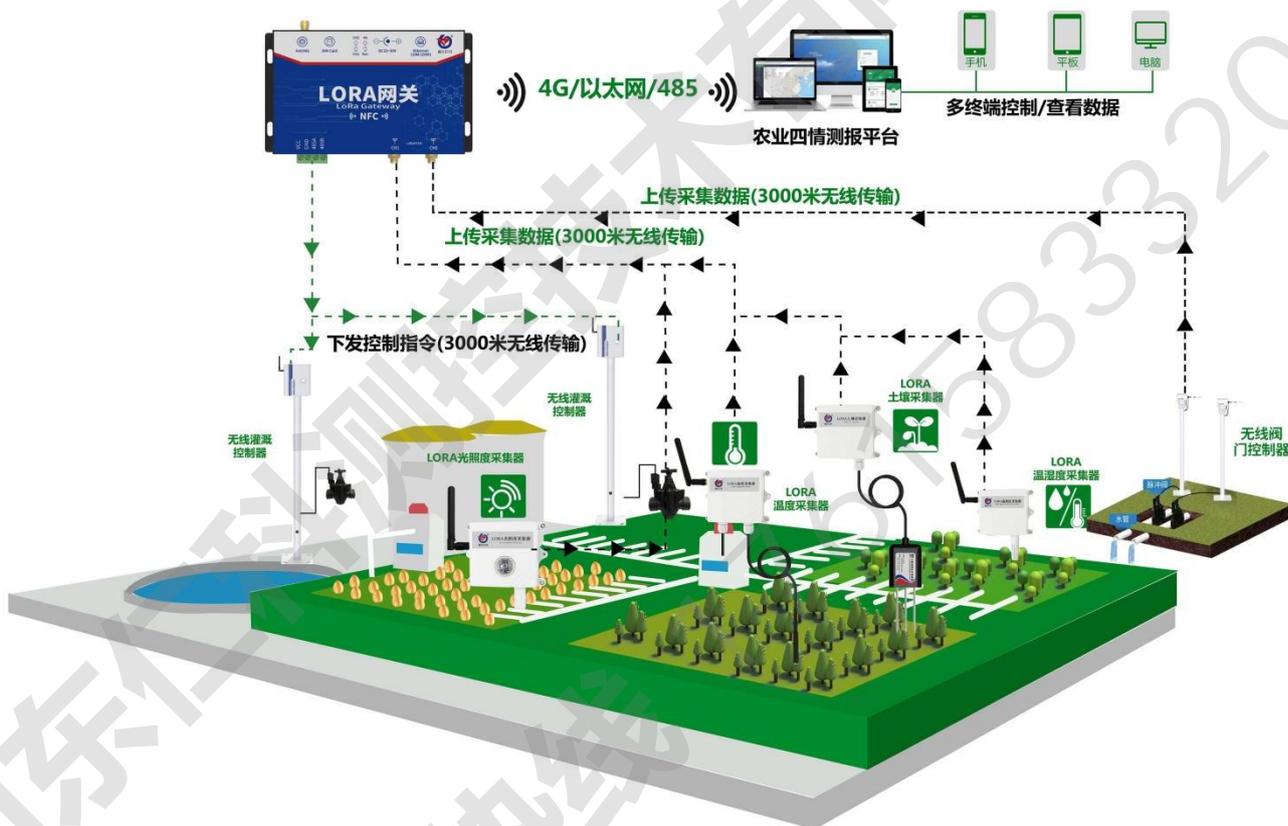
## 1.2 方案概述

系统通过分析自动监测系统的前端采集的土壤、气候、植物相关数据，处理数据结果并作出灌排决策，由灌溉控制器发射无线控制信号控制电磁阀的开关和持续时间，并实时监测管道压力及流量等信息，对农田作物进行精准水肥灌溉。

传统水肥灌溉设备在田间不同区域分别灌溉控制时,需要将每个电磁阀以有线方式分别连接到控制器上，这种布线方式受田间日常耕作影响大，一旦线缆破损则影响整套灌溉系统工作且检查维修比较麻烦，大田布线施工及材料成本也较高。自动灌溉控制系统将改变这一传统方式，实现灌溉控制器和电磁阀之间的无线连接。这一创新能够解决传统灌溉系

统有线控制的弊端，为农业灌溉提供更加经济、实用和高效的自动灌溉控制系统，给农业精细化灌溉提供完整解决方案。

### 1.3 无线灌溉拓扑图



## 二、 系统简介

### 2.1 方案组成

#### 2.1.1 无线灌溉控制器



##### 2.1.1.1 功能特点

- 采用 LoRa 无线扩频通信技术，传输距离可达视距 3000m。
- 搭配 LORA 网关使用，可在平台上实现手动、自动、定时等操作。
- 提供电池供电与 10~30V 直流宽电压范围供电等供电方式。
- 池供电，可实现每天控制 3-4 次，续航 3-4 年。
- 外壳坚固、防水、防盗。

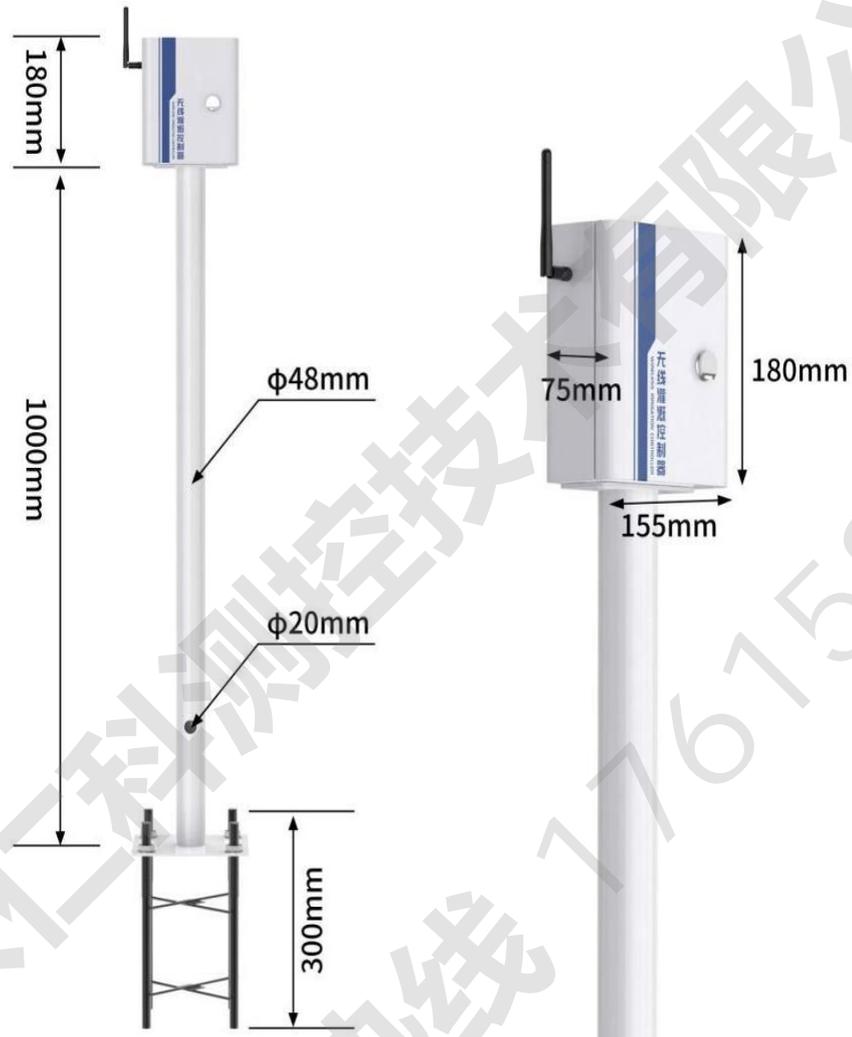
### 2.1.1.2 技术参数

通信方式	LoRa 扩频通信
最远通信距离	视距 3000m
继电器输出 (选配)	负载能力: 3A 30V-DC/255V-A
脉冲输出 (选配)	±9V (持续时间: 20ms/80ms)
供电 (选配)	DC10-30V 或锂亚电池供电
控制响应时间	小于 2s
设备配置	NFC, 提供中性配置软件
防水等级	IP65

### 2.1.1.3 结构图



### 2.1.1.4 产品尺寸



## 2.1.2 LORA无线灌溉

### 2.1.2.1 LORA温湿度采集器



#### 2.1.2.1.1 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。

### 2.1.2.1.2 技术参数

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

### 2.1.2.2 LORA温度采集器



#### 2.1.2.2.1 功能特点

- 产品采用高灵敏度感温元件，传感器具有测量精度高，抗干扰能力强。
- 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。

- 电池供电，电池可更换，通用 3.6V 锂亚电池，5 分钟上传一次续航 3 年。
- 连接 LORA 网关后可通过我公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。

### 2.1.2.2.2 技术参数

供电	电池供电	3.6V 锂亚电池
	电源供电	10-30V DC
电池供电续航时间	19000mAh 锂亚电池，5min 上传一次数据可连续使用 3 年	
电源供电功耗	0.024W (平均功耗)	
变送器电路工作温度	-40°C ~ +60°C, 0%RH ~ 80%RH	
A 精准度	± 0.4°C (25°C)	
B 精准度 (默认)	± 0.5°C (25°C)	
探头工作温度	-40°C ~ +80°C	
探头工作湿度	0~100%RH	
长期稳定性	温度	≤ 0.1°C/y
温度显示分辨率	0.1°C	
温度刷新时间	1s	
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

### 2.1.2.3 LORA 光照采集器



#### 2.1.2.3.1 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

#### 2.1.2.3.2 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	$\leq 5\%/y$
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	$\pm 7\%(25^{\circ}C)$	
LoRa传输距离	室内市区	可穿3-4堵混凝土墙
	室外	视距3000m

## 2.1.2.4 LORA土壤采集器



### 2.1.2.4.1 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。

### 2.1.2.3.2 技术参数

供电	DC 3.6V锂亚电池	
续航时间	搭配我公司提供电池，5min上传一次数据可连续使用3年	
采集器电路工作温度	采集器电路工作温度	
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	

## 2.1.2.5 LORA网关



### 2.1.2.5.1 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，增加穿透及传输能力。
  - 与我司 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。

### 2.1.2.5.2 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
数据上传间隔	20-65535 s	默认 40s
功耗	1W	

### 2.1.2.6 无线阀门控制器



#### 2.1.2.6.1 功能特点

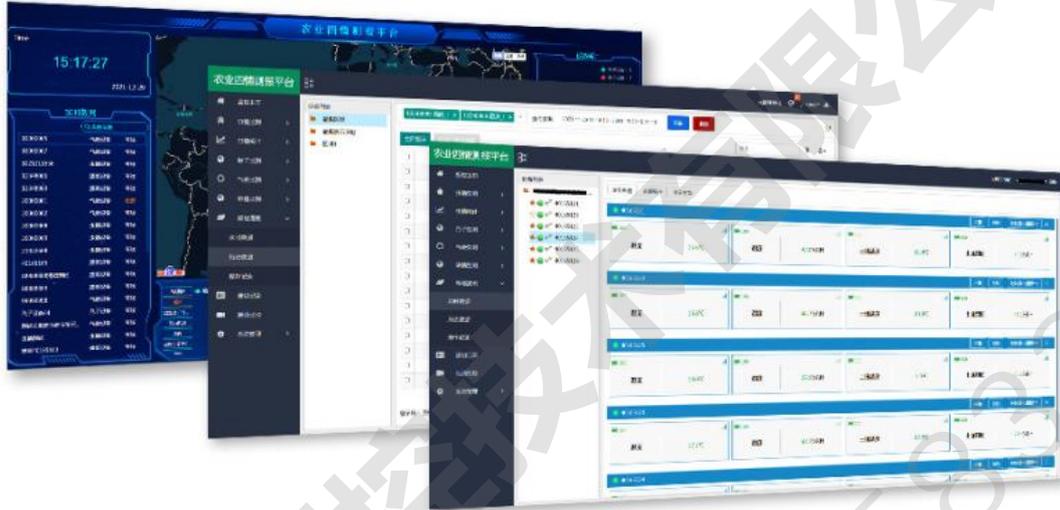
- 可选择 LoRa 数据上传方式，采用无线扩频通信技术，传输距离可达视距 3000m，搭配 LORA 网关使用，实现自组网减少运营商流量消耗；
- 可选择 4G 数据上传方式，支持中国移动，中国联通，中国电信等运营商；
- 可在平台上实现手动、自动、定时等操作；
- 设备内置可充电大容量锂电池，设备自带太阳能板有光即可充电；
- 采用喷塑钣金外壳，防腐蚀，自带屏蔽，抗干扰能力强；
- 设备正常安装可防尘防水，可常年工作于室外；
- 设备支持两路脉冲输出，可同时接两台脉冲控制电磁阀；
- 设备支持 12V 脉冲输出，支持脉宽定制，适用市场上大部分的脉冲控制阀门。

#### 2.1.2.6.2 技术参数

通信方式	LoRa/4G (可选)
LORA通信距离	视距3000m
脉冲输出	±12V (持续时间: 默认80ms, 支持定制)
供电	内置可充电锂电池, 自带太阳能板充电
LoRa扩频通信续航	5个月 (默认参数, 每天控制3-4次, 不充电)
控制响应时间	小于2S
设备元件耐温及湿度	-20°C~+60°C, 0%RH~95%RH (非结露)
设备配置	蓝牙配置, 提供中性配置软件
防护等级	IP65, 正常安装

## 三、软件平台

### 3.1 农业四情测报平台

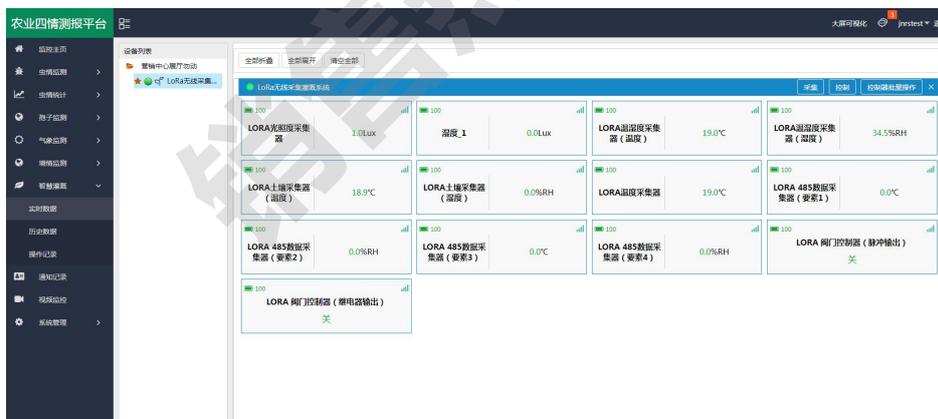


农业四情测报平台是集灌溉、虫情、苗情、墒情、孢子监测于一体的在线监控平台。

该平台可以通过账号密码在不同终端登录，实现对监测点位置、设备类型的实时监测，还可以通过手机、Pad、计算机等信息终端向管理者推送实时监测信息、历史数据曲线查看、告警信息，方便工作人员及时维护，提高其的稳定性和可靠性。

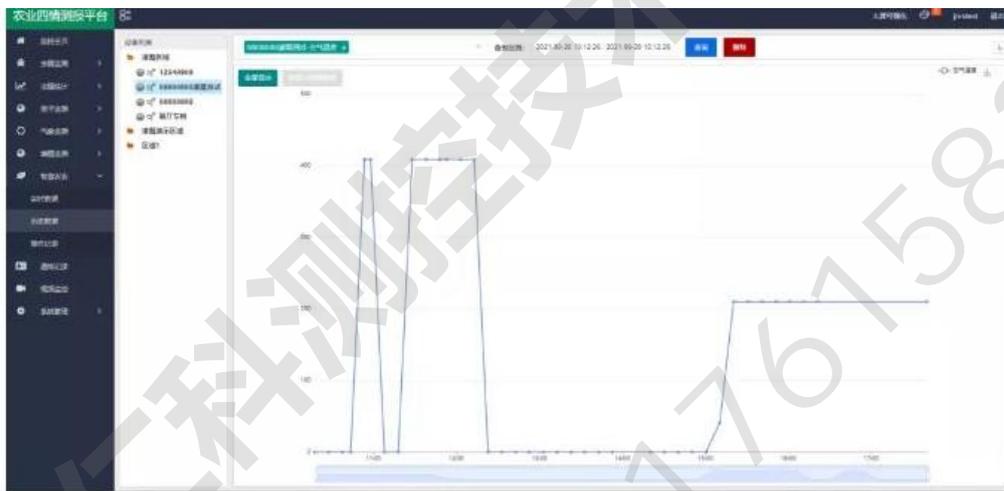
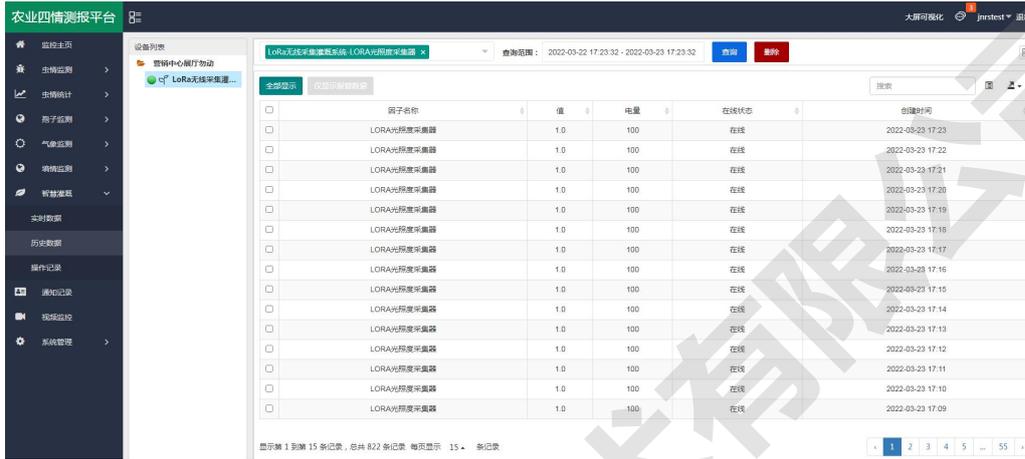
#### 3.1.1 实时监测

设备 24 小时持续工作,管理人员可实时监测、查看数据。



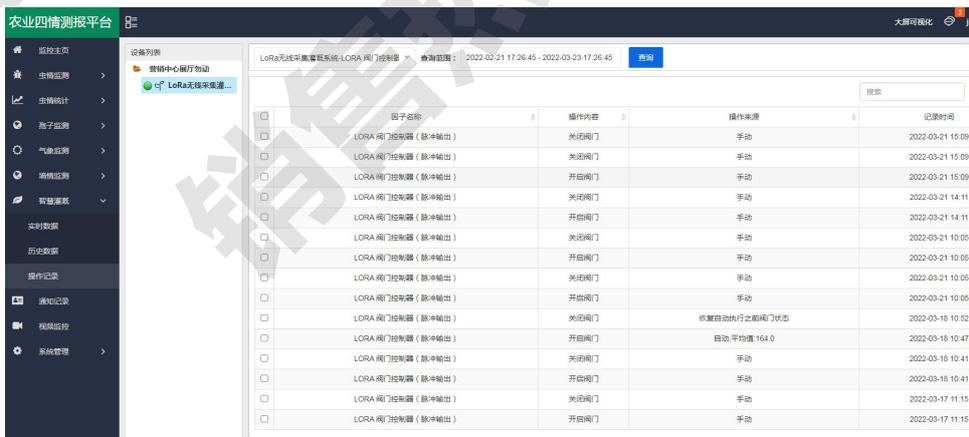
#### 3.1.2 历史数据查询

支持查询多个时间段的历史数据及数据曲线图等，可以导出、下载。



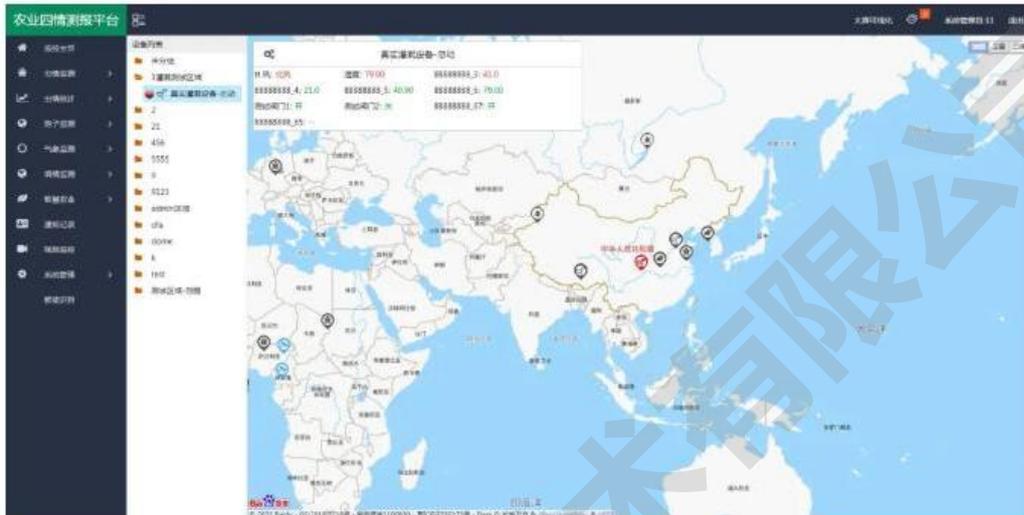
### 3.1.3 智能控制

工作人员无需到现场,在网页端就可选择自动或手动开关阀门。



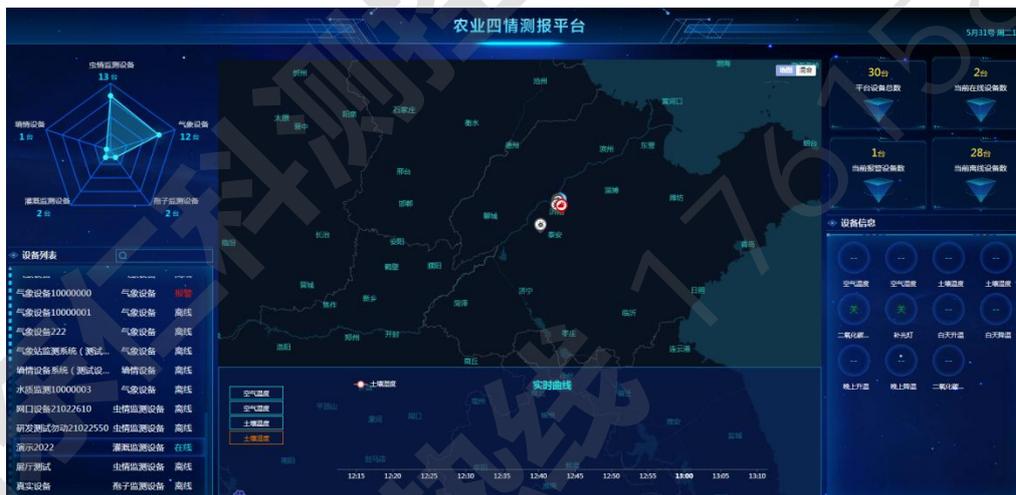
### 3.1.4 电子地图

电子地图显示设备位置、在线状态等,方便工作人员查看设备所在地点。



### 3.1.5 大屏可视化

可以投屏显示、自动刷新、滚动播放所有设备信息。



### 3.1.6 超限告警

超过设限值系统就会自动告警,及时通知管理人员。



#### 四、案例展示



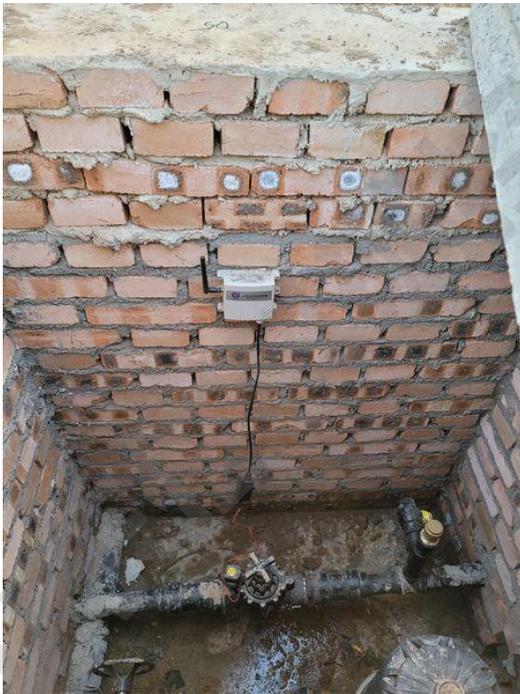
武汉花卉苗圃基地喷灌项目

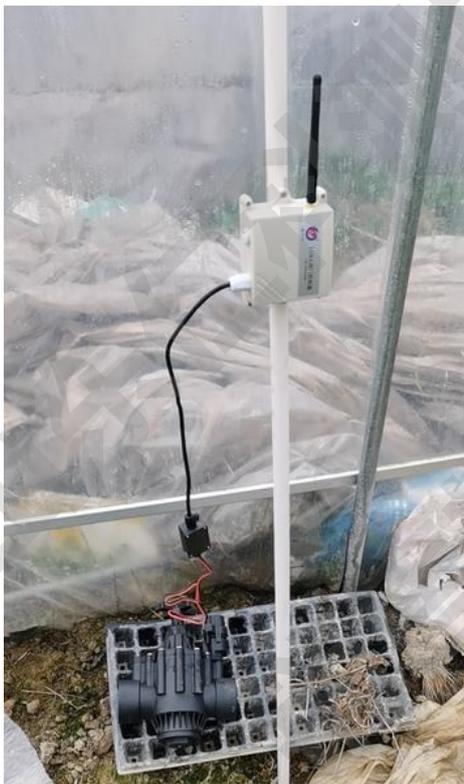


陕西西安高标准农田建设项目



贵州安顺现代农业园区智慧灌溉系统







## 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