

智慧大棚环境监控解决方案



智慧大棚 环境监控解决方案

Intelligent greenhouse environment monitoring solution

山东仁科测控技术有限公司

目录

CONTENTS

方案背景

PROGRAMME BACKGROUND

方案简介

PROGRAMME INTRODUCTION

方案组成

PROGRAMME COMPOSITION

方案优势

PROGRAMME ADVANTAGES

方案特点

PROGRAMME FEATURES



PART 01

方案背景

■ 农业大棚

■ 农业大棚现存问题

方案背景

PROGRAMME BACKGROUND



农业大棚是一种农业现代化的种植模式，由于它的方便快捷，经济可观，被越来越多的种植户使用。农业大棚的发展，让反季节种植常态化，满足人们日常生活的需要。想要提高大棚内蔬菜水果的产量，就要为农作物提供适宜的生长条件，及时掌握棚内空气温湿度、土壤温湿度、土壤氮磷钾、氧气浓度和光照强度等参数的变化情况，并进行干预调节，实现农业大棚科学、智能化、高效率的管理。

农业大棚现存问题

01

生产数据采集滞后残缺、
生产险情发现延误。

02

人工成本高、工作耗时长、
生产效率低。

03

高度依赖人工操作，环
境监测判断不精准。

04

环境因素影响植物生长、
收益低。

PART 02 .

方案简介

■ 方案概述

■ 方案拓扑图



方案简介

PROGRAMME INTRODUCTION

智慧大棚环境监控解决方案

Intelligent greenhouse environment monitoring solution

针对农业大棚的特点，建大仁科推出智慧大棚环境监控解决方案，该方案通过智能硬件、物联网、大数据等技术对传统的农业大棚进行升级改造，构建全程智能化的高效监测控制管理体系，依托部署在农业生产现场的各种传感节点（环境温度、光照强度、土壤水分、氧气、土壤氮磷钾）和无线网络实现农业生产环境的智能感知、智能告警、智能分析，为农业生产提供精准化种植、可视化管理、智能化决策。

该方案由多要素百叶盒、日光棚智能控制器、氧气传感器、土壤水分传感器、土壤氮磷钾传感器、LORA485数据采集器、LORA阀门控制器、LORA网关、农业四情测报平台组成。



传感器终端



传输系统



控制系统

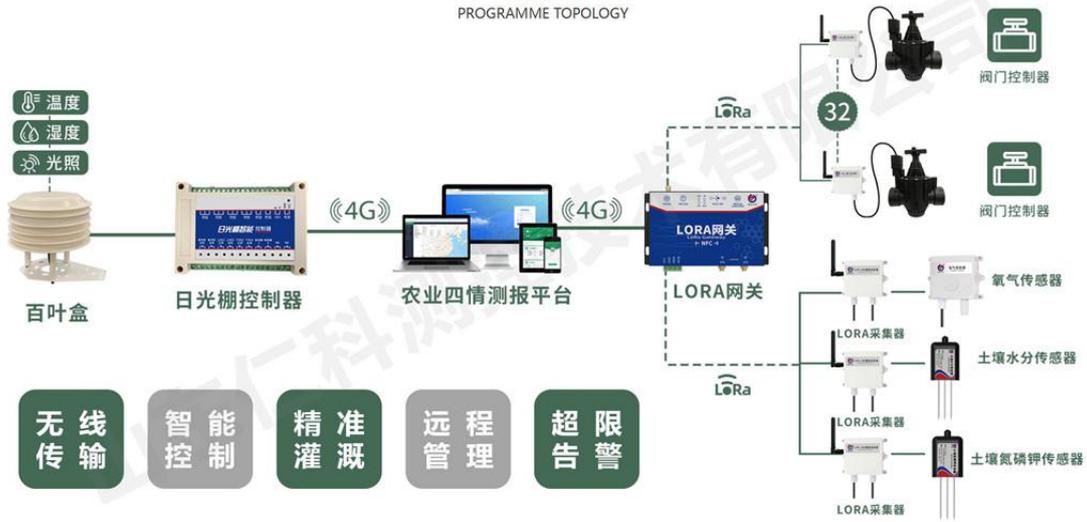


农业四情测报平台



智慧大棚环境监控
解决方案

方案拓扑图 PROGRAMME TOPOLOGY



PART 03

方案组成

- 多要素百叶盒
- 日光棚智能控制器
- LORA485数据采集器
- 氧气传感器
- 土壤水分传感器
- 土壤氮磷钾传感器
- LORA阀门控制器
- LORA网关
- 农业四情测报平台
- 壤博士农业平台

多要素百叶盒 型号：RS-BYH-M

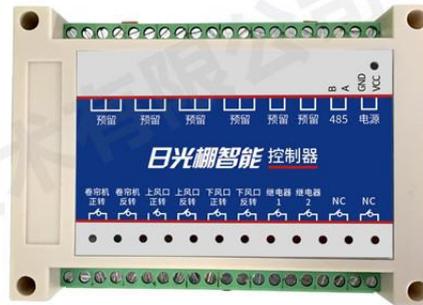
多要素百叶盒集空气温度、空气湿度、光照于一体，安装在百叶盒内，设备采用标准 MODBUS-RTU 通信协议，RS485 信号输出，通信距离最大可达 2000 米（实测）。

- 本产品体积小、重量轻，采用优质抗紫外线材质，使用寿命长，采用高灵敏度的探头，信号稳定，精度高；
- 关键部件采用进口器件，稳定可靠，具有测量范围宽、线性度好、防水性能好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点；
- 采用专用的 485 电路，通信稳定，10~30V 宽电压范围供电；
- 测量环境温度湿度，测量单元为瑞士进口，测量准确，量程 -40~120°C；
- 光照采集模块采用高灵敏度的感光探头，光照强度量程 0~20 万 Lux。



日光棚智能控制器 型号：RS-RGPKZ

日光棚智能控制器带有 1 路卷帘机控制、1 路上风口控制、1 路下风口控制、2 路预留继电器。可通过 APP 远程控制日光棚卷帘机、上风口、下风口等设备的控制，并可实时显示其工作进度，同时可以外接多要素百叶盒，实时显示农业大棚内温度、湿度、光照度数值，同时预留了两路继电器，方便客户后期拓展。



使用说明



对于温度、湿度、光照度可设置其上、下限值，当数值超限时设备屏幕显示数值会变成红色，且蜂鸣器发出警报。

设备温度可关联上风口继电器，当温度超上限时，上风口会自动开启 25%，当温度恢复到正常时，上风口会自动关闭。

LORA485数据采集器 型号：RS-485-LORA-2

LORA无线数据采集器是一款基于 LORA 无线扩频通信技术的工业级数据采集器，采用10~30V宽压供电，可通过485 总线可将我司所有的 RS485 型传感器（温湿度、水浸、断电检测、烟感等）接入采集器，并将数据实时上传至LORA网关，由LORA网关上传至我司提供的免费农业四情测报平台（farm.0531yun.cn）或者客户自己的服务器。



使用说明



可接入我司所有485型设备

氧气传感器 型号：RS-O2-N01-2-25Vol

氧气传感器采用进口一线大品牌电化学氧气传感器，具有反应迅速灵敏、抗干扰能力强的特点，经过我司独有的补偿算法、多段标准气体标定，亦具有长寿命、高精度、高重复性和高稳定性的特点。

- 现场供电采用10~30V直流宽压供电，可适应现场多种直流电源；
- 量程 0-25%VOL，其他量程亦可定做；
- 测量精度高，可达 $\pm 3\%$ FS 以内，重复性可达 1%以内；
- 采用RS485 信号输出，标准 Modbus-RTU 通信协议、ModBus地址可设置，波特率可更改，通信距离最远 2000 米；
- 可选配高品质 OLED 显示屏，现场可直接查看数值，夜晚亦可清晰显示；
- 产品采用壁挂式防水壳，安装方便，防护等级高可应用于恶劣的现场环境。



土壤水分传感器 型号：RS-SD-N01-TR-1

土壤水分传感器是一款高精度、高灵敏度的测量土壤水分的传感器。通过测量土壤的介电常数，可测量土壤水分的体积百分比，符合目前国际标准的土壤水分测量方法，能直接稳定地反映各种土壤的真实水分含量。

- 测量精度高，响应速度快、互换性好；
- 受土壤含盐量影响较小，可适用于各种土质；
- 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，可埋入土壤或直接投入水中进行长期动态检测；
- 精度高，响应快，互换性好，探针插入式设计保证测量精确，性能可靠；
- 采用RS485信号输出，标准 Modbus-RTU 通信协议、ModBus地址可设置，波特率可更改，通信距离最远 2000 米。



土壤氮磷钾传感器 型号：RS-NPK-N01-TR

土壤氮磷钾传感器适用于检测土壤中氮磷钾的含量，通过检测土壤中氮磷钾的含量来判断土壤的肥沃程度，进而方便系统的评估土壤情况。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。

- 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；
- 采用RS485信号输出，标准 Modbus-RTU 通信协议、ModBus地址可设置，波特率可更改，通信距离最远 2000 米。



L O R A 阀门控制器 型号：RS-VPL-LORA-2

LORA阀门控制器是一款低功耗的脉冲阀门控制器。产品使用远距离，低功耗的技术LORA。

我司脉冲阀门通过脉冲信号控制灌溉阀门的开关，灌溉时不需要持续输出信号。阀门连接 LORA 阀门控制器与我司 LORA 网关搭配可对我司提供的脉冲阀门实现基于平台的远程手动开关，阀门定时开启关闭，实现关联采集设备进行自动控制，实现智慧联动，精准灌溉。



秒开秒关



内置电池



脉冲电磁阀



无需布线



功能特点

- 与我司网关搭配可实现秒开秒关阀门；
- 搭配网关可实现基于我司平台的远程手动开关，自动，定时等模式的设定；
- 通信距离最远可达视距 3000 米；
- 供电方面选择3.6V 锂电池即插即用，电池可更换，使用19000mah锂电池每天控制 3-4 次，可使用 3-4 年；
- 对自身的电量，信号，及实时数据通过 LORA 无线通信方式上传；
- 外壳采用 IP65 防护等级，可满足室外场合使用。

连接方式



多种控制阀可选配



DN20



DN25



DN32



DN40



DN50



DN65



DN80



DN100

L O R A 网 关 型号：RS-LG-200-*

LORA网关可以配对32路采集器和32路无线阀门，进行3km的传输。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的同时采用特有加密技术确保不被监听、控制可靠，杜绝错误操作。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，可上传至我司提供的平台或用户自己开发的平台，具有远程升级功能，可现场进行功能定制远程升级。



秒开秒关



支持二次开发



NFC配置



多种数据上传方式

农业四情测报平台 farm.0531yun.cn

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。



壤博士农业平台

为方便移动端用户监测数据，我司研发推出“壤博士”农业平台APP，使用与农业四情测报平台一致的账号密码登录，即可实时监测该账号下的设备数据，方便用户随时随地查看。

通过手机APP“壤博士”可一键控制上万个设备，支持设备故障、异常报警、离线告警、实时数据查看、历史数据查看等功能，功能强大。



PART 04

方案优势

- 精准灌溉
- 智能控制
- 无线组网



方案优势

PROGRAMME ADVANTAGES

精准灌溉

该方案可通过土壤水分传感器监测的数据、不同植物的需水规律和需水量向植物提供精准灌溉，智能控制灌溉设备适时适量地灌水。科学有效地控制土壤墒情，并进行合理调度，做到计划用水、优化配水。

该方案不仅可以实现自动灌溉，还可以远程控制日光棚卷帘机、上风口、下风口等设备的控制。保障大棚内各项环境指标趋于一个理想水平，使农作物生长具有良好的生长环境。

无线组网

该方案采用4G+LORA组网方式，其中LoRa网络具有传输距离远，工作功耗低，组网节点多，抗干扰性强，低成本等特点。在农业灌溉中不仅避免了布线的不便，还提高了节水灌溉控制系统的灵活性。

智能控制



PART 05

方案特点

- 实时监测
- 移动监管
- 实时地图
- 历史数据查询
- 超限告警
- 账号分级

方案特点

PROGRAMME FEATURES



实时监测

该方案可实时监测各个监测点的数据。



历史数据查询

可查询大棚内一个或多个监测站点的历史数据。根据需要选择相应的站点、时间范围和数据类型（小时数据、日数据、月数据、季数据）进行查询。



移动监管

支持手机客户端实时查看数据，实现监管人员远程监管和数据随时随地查看。



超限告警

当监测到任一数值超时，平台会及时给添加在农业四情测报平台上的管理员手机号码以电话、短信、平台等多种方式发送告警信息。



实时地图

地图实时显示设备位置、在线状态及部分数据信息。



账号分级

支持账号分级管理，主账号下可分配多个子账号，账号等级不同，权限不同。