

# 智慧农业物联网—解决方案

## 一、方案背景

随着国家层面对土地集约化经营程度的不断加深，物联网概念在农业生产管理环节内的不断深入，规模化、科学化、数据化的种植方式已经愈发成为行业趋势。对于传统大规模种植而言，大量人力投入、工作效率低下、过多的资源浪费以及不可避免的人为误差与安全隐患已经成为传统种植模式的显著弊端，已经成为农业发展进程中的绊脚石。

为了实现能耗的降低，科学的种植，系统化、规模化的精细化管理，建立一个生产与管理的快速信息通道，建立统一化的综合管控平台尤为关键。通过实时掌握植物的生长环境信息，建立种植过程中的大数据库。通过实时采集农业生产过程中的温度、湿度、土壤水分、土壤温度、土壤肥力等基础数据，从而根据不同农作物、不同生长周期内所需各种良好条件制定出科学有效的措施。从而保证在最小资源使用的情况下，对作物所需水分、肥量进行科学的自动化反馈。从而最大限度内提高作物产量，改善农产品的品质，节约不必要的人力，杜绝安全隐患。

利用科学的方法，精确的数据基础进行精细化管理，不仅为政府监管部门提供可靠准确的数据，方便制定应急措施与方案，同时也可以切实的为农民提供科学、合理的种植办法，增加最终受益。

## 二、方案目标

针对农业生产各个环节广泛式分布、需求测点众多、布线复杂、供电困难的特性，制定相应解决方案，从最根本中找到问题结症，从结症中找寻解决办法。将物联网数据采集技术、无线通讯技术、大数据管理与分析与农业生产相结合，解决农业生产环节分布广，地域分散，测点众多问题。

通过感知层的多种传感器将农业生产环节中的环境温湿度，土壤温度、土壤水分、土壤肥力等数据以多种组网方式上传至云端服务器，并通过预制方案，将数据进行整合、分析、处理，并将最优解决办法反馈至控制机构，并进行喷灌、滴灌、补光、加温、换气、遮阳、补充 CO<sub>2</sub> 等具体操作。用最科学的数据去执行最优的决绝办法。从而做到更方便、更智能、更高效、更节能。用数据说话，达到科学、安全、高效、优产的最终目标。

## 三、系统架构

### 1.设备层

系统设备层主要分为数据收集设备与逻辑控制设备，数据收集设备负责将农业生产过程中的重要数据进行系统化集中。包括农作物生长环境数据、农作物自身数据、生产管理人员数据等。设备主要分为六大类：

（1）无线数据传感器，主要包括收集空气温湿度、光照度、CO<sub>2</sub> 浓度，水体数据，土壤温度、土壤水分、土壤 PH 值，土壤肥力等信息采集传感器。

（2）有线扩展模块，主要包括在广泛分布的农业生产过程中相对集中的密集型数据采集环境，通过有线数据

采集扩展模块，实现多种方式的数据传感器的组网，用尽量低的成本采集到足够多的样本数据。

（3）无线逻辑控制器，实现对农业生产过程中的可控电气设备进行逻辑控制，如卷帘机、卷膜机、方风机、喷淋、滴灌、补光、补 CO<sub>2</sub>、施肥机等。

（4）物联网摄像头，用于农业生产环节中实时视频监控，与安全防盗监控，便于管理人员在第一时间了解生产环节中的实时情况。

（5）智能网关，支持 NB-IoT、GPRS、3G/4G、wifi、loran、蓝牙、433MHz、RS485 等无线与有线连接方式，内部集成多种预设逻辑模式，便于现场组网与数据汇总上传。

（6）小型智能气象设备，可以高效收集一定范围内的气象数据，为系统运行提供准确的环境数据支撑。

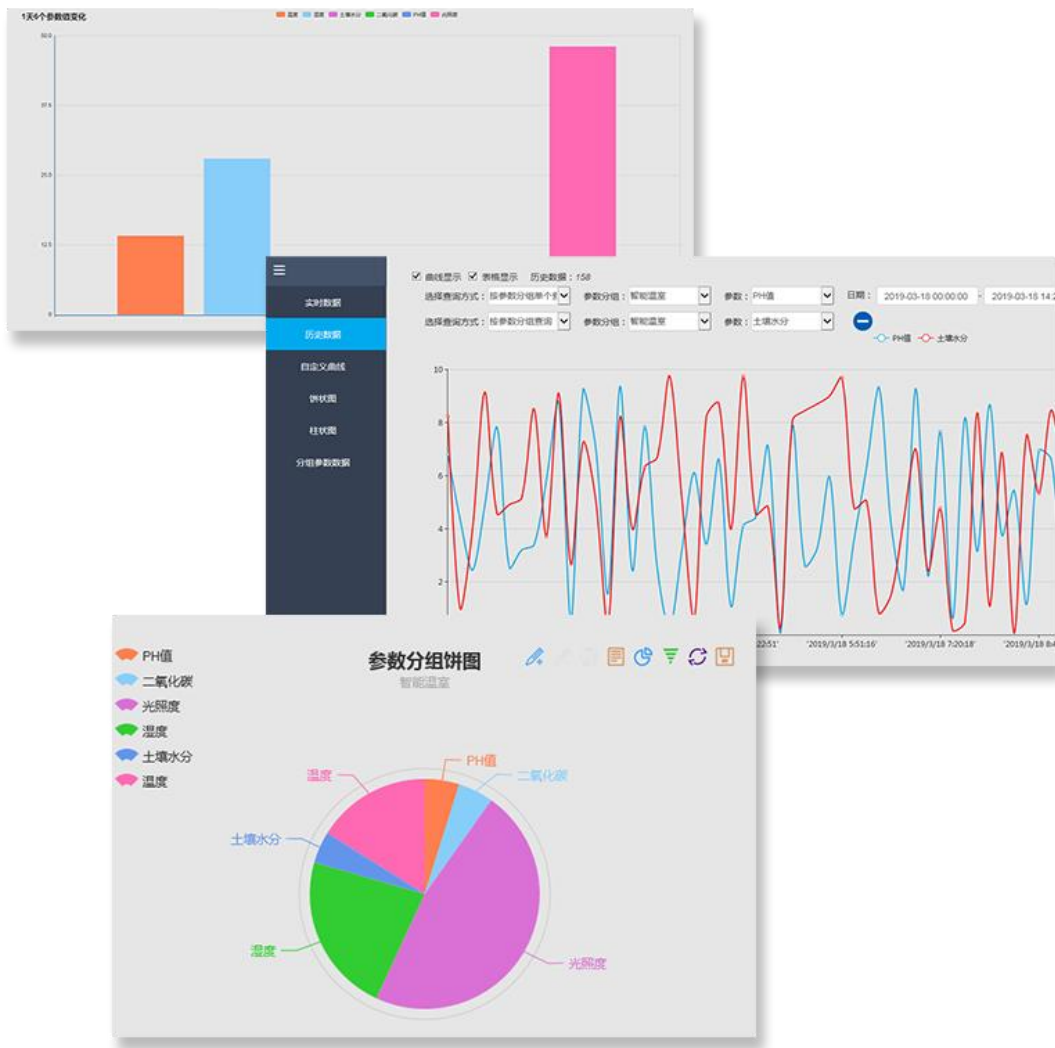
## 2.网络层

设备与网关之间、网关与物联网平台之间的数据交换行程网络传输层。包括传感器有线组网、短距离无线组网、物联网专网与公共网络。平台通过预设配置将多重网络以固有规则进行统一规划、集中管控，实现多重网络下的分散与统一。

## 3.平台层

平台采用 B/S 经典架构，同时配合专用 App，实现跨平台、跨地域的统一管理。底层设备通过 TCP/IP、UDP、HTTP 等协议接入管理平台，与平台建立加密通讯连接。第三方平台通过 API 接口实现多平台数据互通。

数据分析：平台提供大数据存储与分析基础架构，为农业生产环节提供简单高效的基础分析能力。



设备管理：通过平台设备管理对生产过程中涉及到的硬件设备进行实施管理。

1000

监控

管理

日志

数据

报警

设置

帮助

设备管理：5

部门：全部

查找设备

说明

帮助

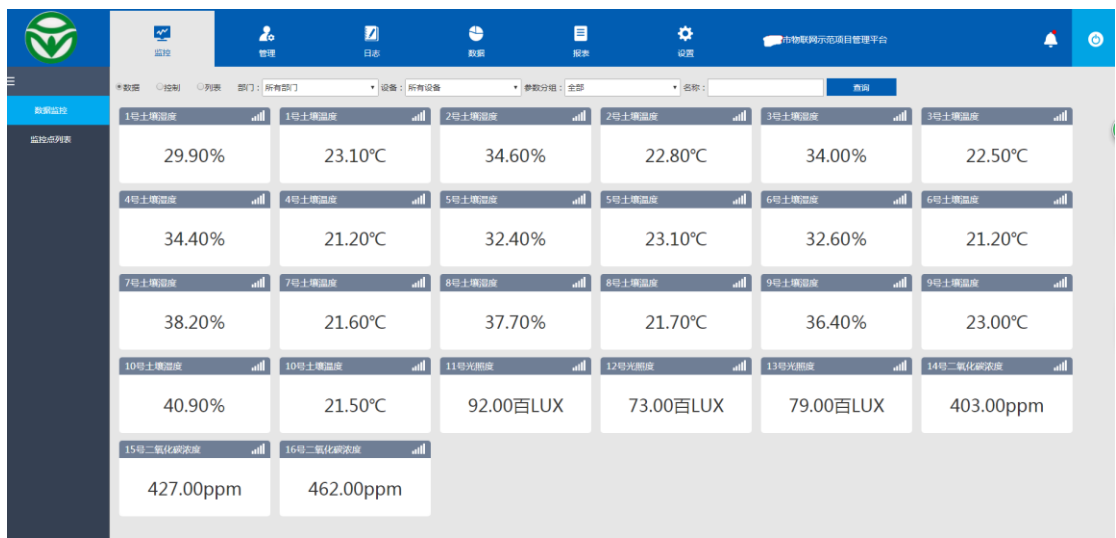
新建设备

批量编辑

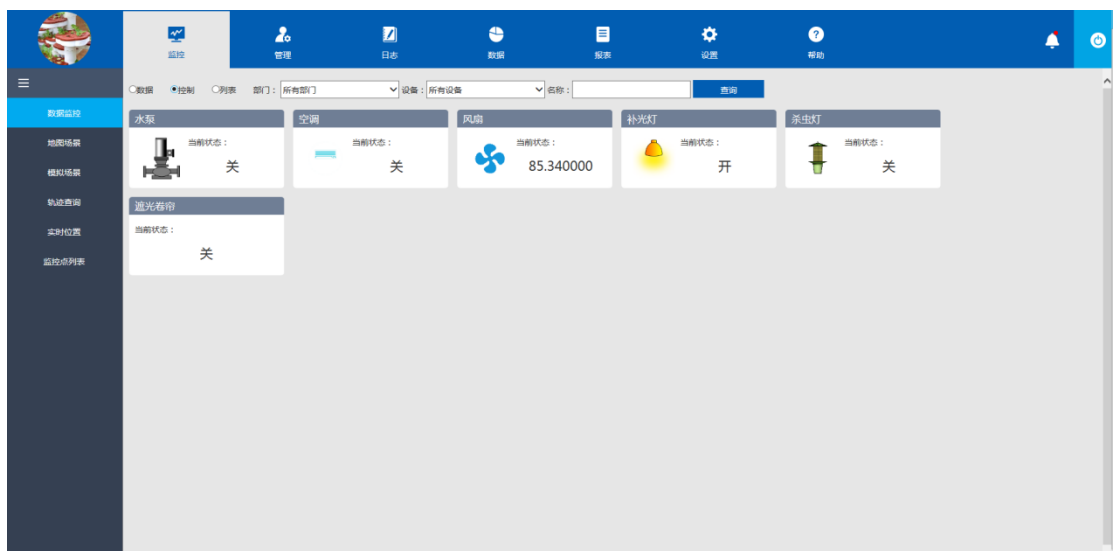
批量删除

	编号	名称	型号	更新时间	字节数	所属部门	网络状态	报警延迟	备注	状态	输入表	操作
<input type="checkbox"/>	520400010410	520400010410	TH52H	2018/6/4 9:46:10	32	门台村农家院	启用	2400		离线	查看	配置输入表 编辑   选此为模板   删除
<input type="checkbox"/>	520400010411	520400010411	TH52H	2018/5/25 18:09:53	32	门台村农家院	启用	2400		离线	查看	配置输入表 编辑   选此为模板   删除
<input type="checkbox"/>	520400010412	520400010412	TH52H	2018/6/13 15:13:25	32	门台村农家院	启用	2400		离线	查看	配置输入表 编辑   选此为模板   删除
<input type="checkbox"/>	520400010413	520400010413	TH52H	2018/6/11 17:28:53	32	门台村农家院	启用	2400		离线	查看	配置输入表 编辑   选此为模板   删除
<input type="checkbox"/>	520400010414	520400010414	TH52H	2018/6/18 13:36:20	32	门台村农家院	启用	2400		离线	查看	配置输入表 编辑   选此为模板   删除

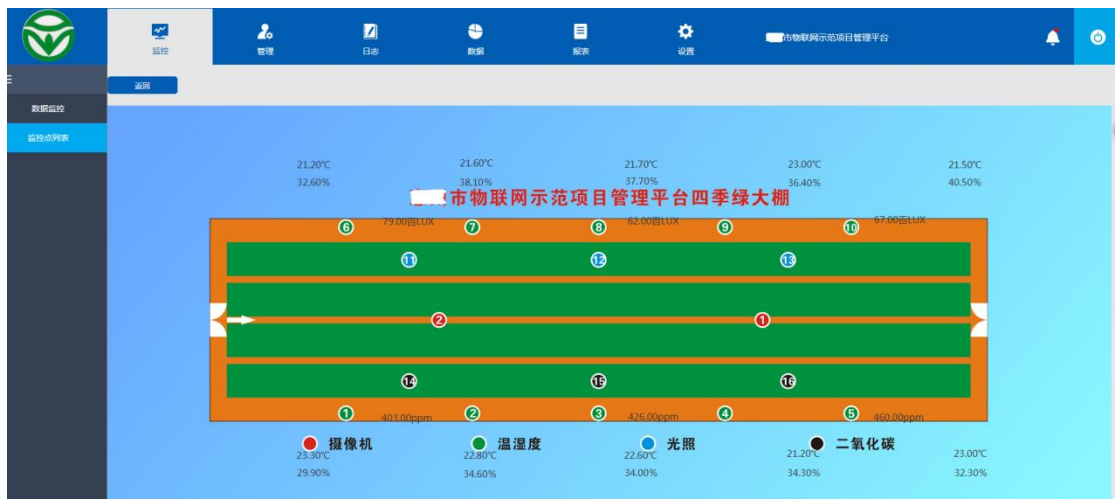
数据监测：使用 B/S 结构的软件界面、APP 应用等，具有权限的用户，能够通过上网的设备随时随地的了解现场情况。



远程控制：用户可远程操控现场设备，还可通过采集的现场数据，根据配置条件、逻辑关系实现设备间的自动控制，最终形成一个大型自控集合系统。



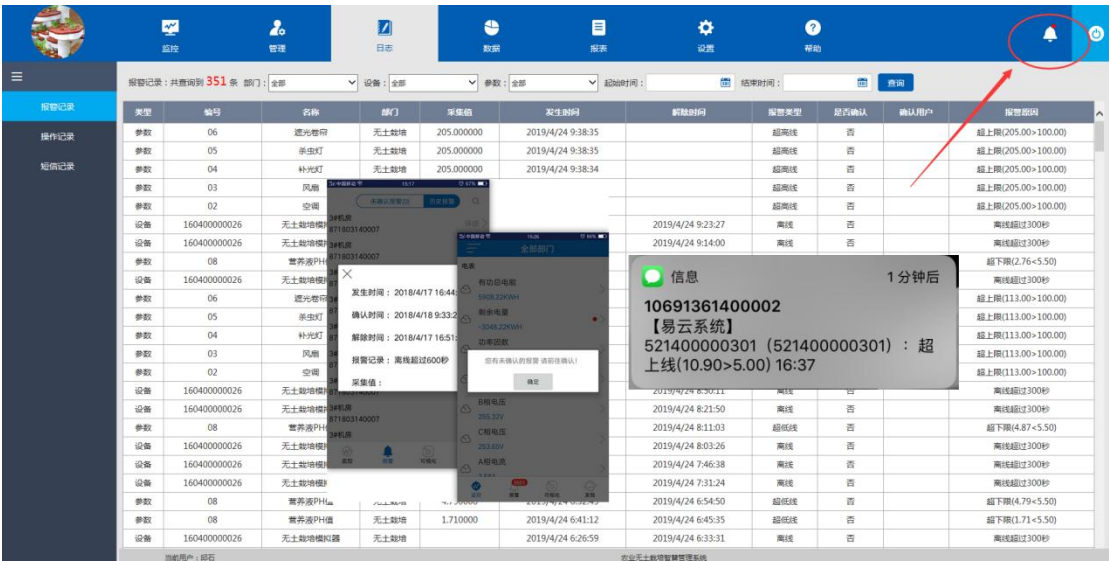
模拟场景：根据不同的应用场景，用户可以组态成用户习惯的检测、操作界面，利用 ajax 技术，更好的通过数据、动画反映现场状况，并进行远程控制，还可实现视频监控同步显示。



方案策略：预制多种管理方案，可根据不同生产环节需求快速定位预设方案。

消息分发：实现多种形式的消息分发，可以一对一、一对多、多对多的消息分发。

通知推送：可根据生产环节要求，将报警信息与重要采集数据通过短信、邮件、微信提醒、App 推送、电话推送、API 通知等方式推送至用户或第三方。



协议兼容：可以通过平台协议配置功能，实现底层设备数据解析，数据格式转换、数据结果逻辑运算等功能。

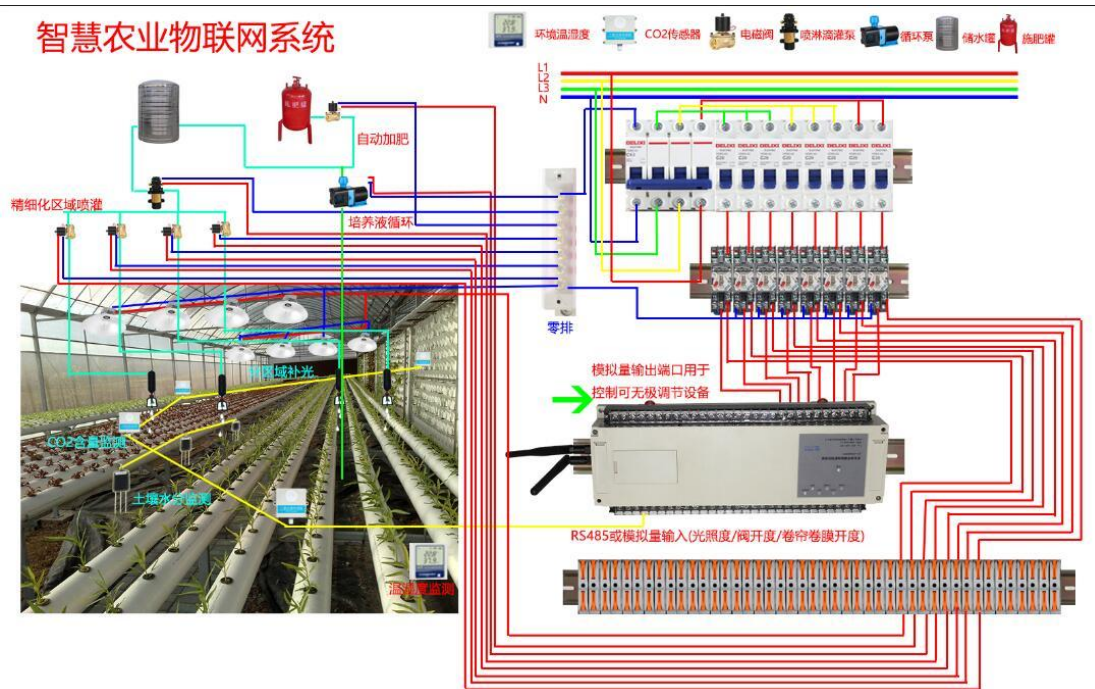
权限管理：平台可以自定义不同用户的不同权限功能，实现同一平台，不同管理的功能。

负载均衡：解决大批量设备并发数据请求压力大的问题，通过分布式平台系统架构，处理高并发数据请求。

## 4.应用层

平台具备系统快速定制功能，用户无需掌握编程技术与物联网技术，只需要根据自身需求便可以实现同一平台，搭建不同子系统的需求，例如农业生产环节中负责农机监控的设备管理系统；用于生产场所管理的项目管理系统、部门管理系统与监控点管理系统；用于自动灌溉、施肥等功能的智慧农业监控系统等。

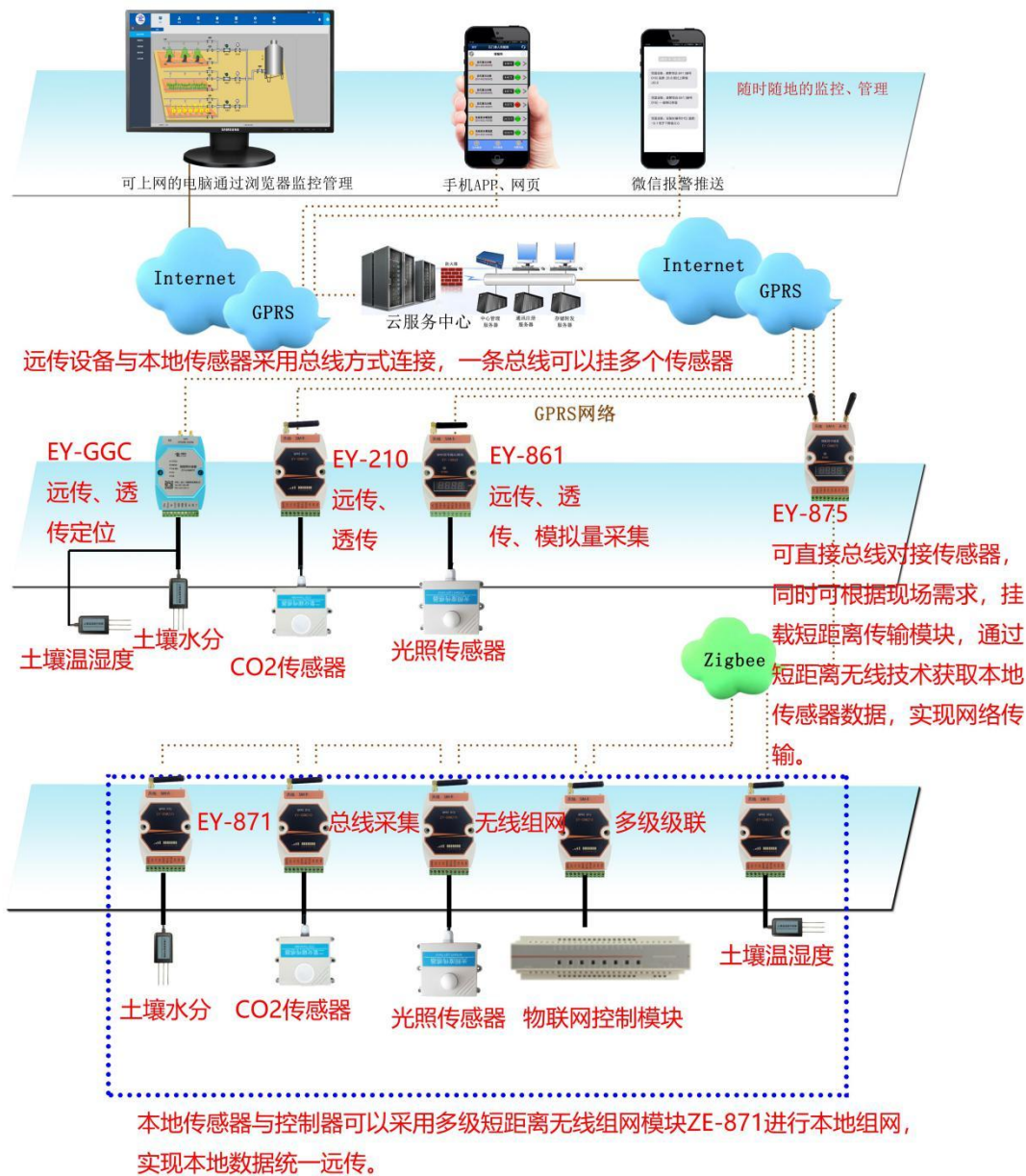
# 智慧农业物联网系统



注：感知控制层拓扑图



## 物联网解决方案拓扑图



注：平台架构拓扑图

## 四、系统安全

### 1.传输层安全加密机制

易云智慧农业物联网管控平台涉及到的网关与云平台数据交换采用多种数据加密形式，确保在数据传输过程中的网络安全。

## 2.云平台安全架构体系

易云智慧农业物联网管控平台采用阿里云云服务器为平台运行服务器，继承阿里云服务器全部安全机制，从而确保用户数据的安全性与稳定性。

## 五、系统可扩展性能

### 1.丰富的平台接口

平台提供多种形式的 API 接口，方便第三方平台的数据请求。

### 2.多厂家硬件兼容

平台经过多年自主研发，已经兼容市面上多种常用硬件协议，可以快速对接多种硬件设备，方便用户快速搭建智能管理系统。

## 应用案例：

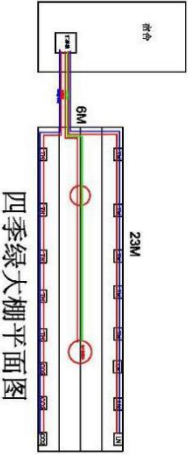
### 一、广州某市农业信息中心：

广州某市农业局以国家重点关注的农产品质量安全监管问题作为农业信息化建设的重点项目，积极落实各级政府有关农产品质量安全追溯体系建设的文件精神，为进一步巩固农产品质量安全监管与溯源平台建设成效，让信息系统在应用上满足政府部门、农业企业日益增长的多样化业务需求，让农产品质量安全溯源监管目录更加全面，农业局计划在一、二期项目的实施基础上，对原溯源系统的功能进行完善升级，并加大应用推广力度，深化农业信息服务。同时，该项目扩展了农业信息化服务的范围，积极落实国家有关农业大数据、农业物联网、社会信用体系建设等相关文件精神，建设农业大数据公共服务平台、农资信用等级监管平台以及打造农业物联网应用示范试点，以信息技术推进农业信息化系统工程建设，全面提升农业信息化水平。

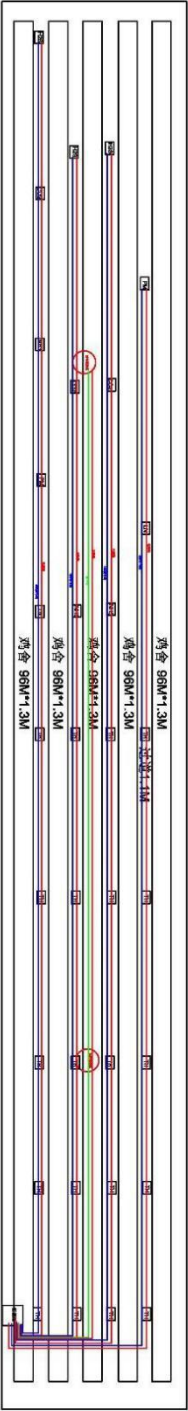
#### 1、工程主要施工内容：种植基地大棚示范区物联网采集控制系统



平面图



四季绿大棚平面图



乐夫养殖厂平面图

2、施工现场部署图片：















