



都市农场智慧物联网 应用解决方案

广州通微智能科技有限公司

2022 年 3 月

目 录

第一章 项目背景.....	4
第二章 通微农云方案特点.....	8
2.1 通用农云介绍.....	8
2.2 通用农云方案架构.....	9
2.3 方案设计原则.....	10
2.4 设计原则概述.....	12
第三章 智慧农业系统方案设计.....	15
3.1 气象信息采集.....	15
3.2 土壤监测.....	16
3.3 灌溉控制系统.....	18
3.4 可视化远程管理系统.....	21
3.5 虫情自动测报.....	23
3.6 水产养殖管理.....	25
3.7 畜牧养殖管理.....	28
3.8 温室大棚管理.....	29
第四章 溯源管理.....	34
4.1 农业生产溯源平台.....	34
4.2 农药及化肥等监控管理.....	39
4.3 加工运输溯源平台.....	40
4.4 标签管理及溯源数据采集.....	43
4.5 溯源信息公众查询平台.....	46

第五章 智慧农业系统综合管理平台.....	47
5.1 物联网智慧管理平台.....	47
5.2 运行环境.....	47
5.3 良好的人机界面.....	48
5.4 丰富的权限管理.....	48
5.5 报警信息处理及联动控制.....	49
5.6 视频监控.....	50
5.7 移动端 app.....	50
第五章 方案总结.....	56

第一章 项目背景

利用物联网将农作物的生长情况实时上传到手机可随时通过手机远程浇水施肥这样的田园生活你想体验吗？

依赖于新兴的物联网技术，都市农夫种田模式是悄然兴起的一个融种田、娱乐、农家乐、亲子活动、农业体验与教育一体的新农业模式。下面是全国各地的一些新闻报道。



乡村的烟火味，最抚都市人的心

我们向往的乡村是惬意的自由

生活在乡村

你明白桌上的蔬菜是在哪块田里怎样生产出来的

在蔡尔森锡伯图山南麓的土地上

夏天的雨后能看到整道彩虹

因为空气洁净度高，却反而会加剧你自身的渺小感

更因为草原上静谧的只有虫鸣

躺在兴安家禾的帐篷里

那样的夜晚令你不知身处何处

暂时忘却你是从一片繁华中走来

在这样的地方拥有一片属于自己的稻田

租块田种菜，上午手机“摘菜”下午快递到家，武汉有人已经尝鲜了……

[播报文章](#)

武汉发布

2022-01-18 00:36

武汉市网信办

[关注](#)

利用物联网将农作物的生长情况实时上传到手机可随时通过手机远程浇水施肥这样的田园生活你想体验吗？

近日，有网友在武汉城市留言板反映一种全新的都市农夫种田模式在蔡甸花博汇内悄然兴起1月16日，记者现场探访

自己种的菜味道不一样

绿油油的菜薹、大白菜、娃娃菜、大蒜、香菜、西兰花……117块小菜园内，几十种常见的蔬菜长势喜人。57岁的宋先生和爱人站在自家30平方米菜园内，挥动着锄头。不一会，一筐带着新鲜泥土的胡萝卜就被刨挖出来。



带孩子种菜成亲子方式

“周末带孩子过来认识一下蔬菜，看着一颗颗菜苗长大，特别有成就感，既锻炼了身体，也培养了孩子的责任心……”36岁的勾先生和妻子家住沌口，一到周末，夫妻俩带着1岁零八个月的儿子团团来种菜，已成为这个三口之家的固定行程。

勾先生一家三口来种菜。

他们脚下，一垄樱桃萝卜已经长出了果实。咿呀学语的团团拔出一颗，在妈妈的教育下，吐出四个字：“这是萝卜！”看到儿子的成长，父亲勾先生露出了笑容。

勾先生表示，上班一族普遍久坐，职场压力大，通过种菜，无形中放松了身心，释放了压力，也让生活更加多姿多彩。通过种菜，从小培养了儿子的耐心、责任心，还养成了爱劳动的习惯。现在的孩子，普遍缺少与大自然的亲近的机会，他希望给孩子补上这一课。



勾先生的儿子学会了认萝卜。

同样，40多岁的王先生来种菜，主要是为了体验儿时的感觉。

公司提供“田政服务”

“已经有越来越多的人，认可这种生活方式。”武汉市花博汇都市农园运营总监肖剑告诉记者，2021年3月20日，花博汇都市农园正式开园，来这里种菜，已经成为很多市民一种全新的生活和休闲方式。

现场吸引了很多市民参观。

都市农园首批公开征集都市农夫种田人后，报名者十分踊跃。应征者中，既有老师、律师、政府公务员，也有企业管理人员等。

截至目前，已经有117块菜地被租赁认领。对市民来说，一年花2580元，就可获得一块30平方米菜地，100株诸如番茄、南瓜、茄子和甜椒等秧苗和一袋有机肥。和普通菜园不同，每一块菜地均有主人编号，上方均配有5G摄像头，田里铺设有智慧灌溉系统。

每块菜园30平方米，可以远程浇水。

“我们提倡绿色无污染、健康的有机生产方式，不打农药，完全采用人工捉虫和生物防治。”肖剑称，市民坐在家，随时都可通过手机APP查看自家地里蔬菜的长势。如果发现地干了，只需点下按键就可完成远程浇水和施肥。

APP有各种功能，可帮助主人远程管理菜地。

他告诉记者，不少来种菜的市民，将家里厨余瓜果皮，沤成酵素制成液体肥，既环保又解决了土壤的肥力问题，种出的蔬菜味道特别好。



第二章 通微农云方案特点

2.1 通用农云介绍

物联网信息技术在是继互联网之后的又一次产业升级，是十年一次的产业机会。通微智慧作为工业级智能物联应用解决方案的领先厂商，从环境监控切入，推出集信息采集、设备控制、数据分析于一体的物联行业解决方案，主要应用于智慧农业、仓储物流管理、园林景区、城市管理等方面。

智慧农业是利用现代工程技术和工业化生产方式，为动、植物提供适宜的生长环境，充分发挥土壤、气候和生物潜能，在有限的土地上使用较少的劳动力，以获得较高的产量、品质和经济效益的一种现代高效农业生产方式。其中设施环境控制依托现代工程技术和生物技术，将植物置于人为调控之下，最大程度地满足和协调植物生长对光、热、水、气和营养物质的需要，提高农业生产力，实现绿色生产，保障农业的可持续发展。

本套监控系统具有嵌入式，网络化，集成度高等优点。监控系统的总体功能如下：

现场设备全部采用嵌入式设备，可靠性高，稳定性好。监控设备采用低功耗 ARM 芯片和嵌入式操作系统作为软件平台，稳定性高。硬件上采用嵌入式 SOC 技术，系统结构紧凑，发热量低，无需硬盘、显示器等易损部件，不会感染病毒，配有 Watchdog 系统防止死机，具有故障自动恢复功能。所有设备按照工业级设备标准进行防浪涌、防雷击、防静电等设计，芯片选型材采用工业级产品，保证在现场恶劣环境下的系统稳定。

组网方式多种多样，基于标准的 IP 网络，组网方便，只要能上网的地方就可以实现集中监控，基于 TCP/IP 网络通信协议，对监控节点分布广、数量大的多站点集中智能监控提供了最有效的监控手段，使用基于 IP 网络的监控系统为网络运营维护的统一管理提供了可能；也可基于 GPRS 无线网络，对于无光纤网络的偏远不便的地方非常合适。

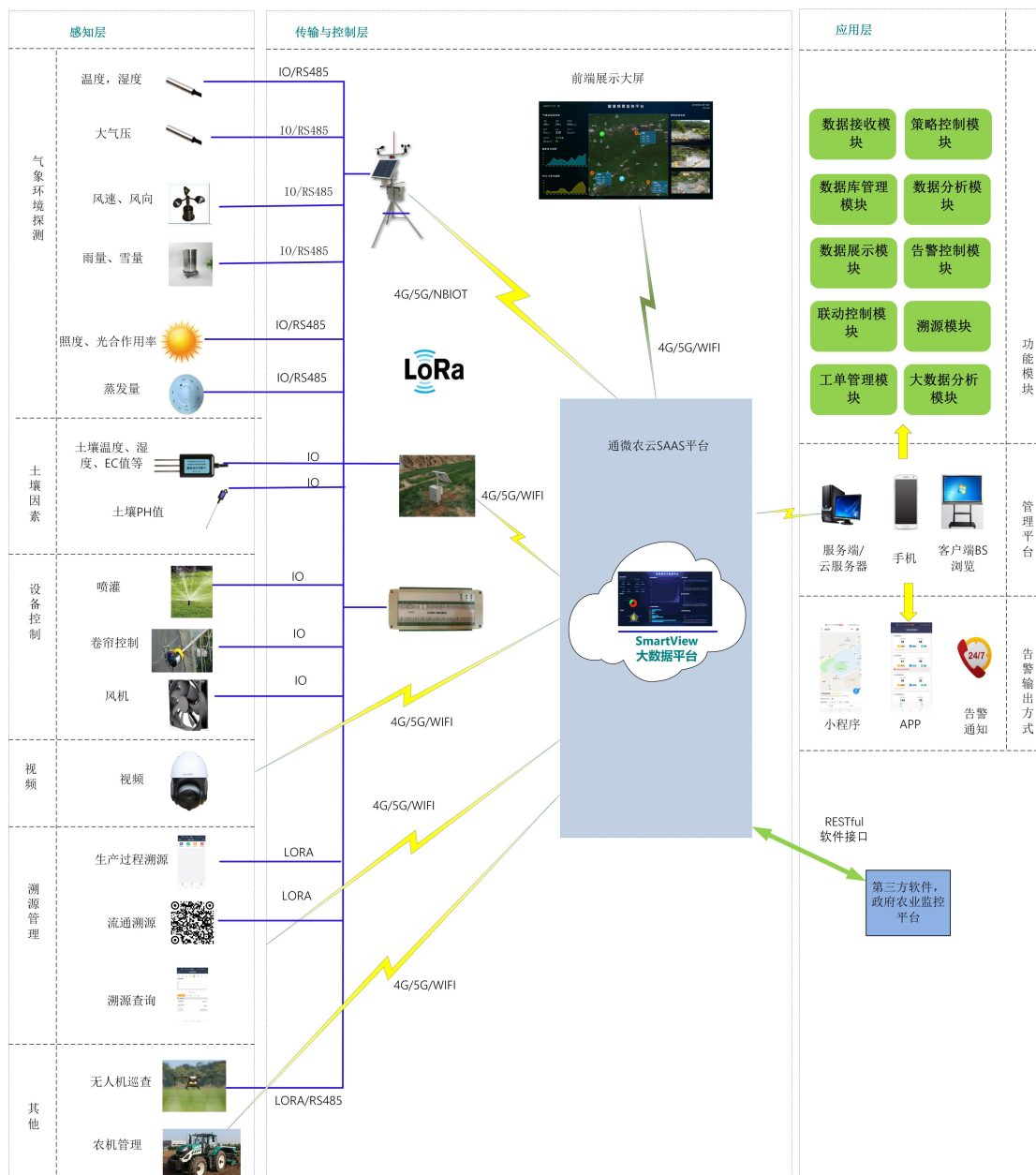
监控系统使用标准协议，扩展方便，便于集成。由于搭建了基于 IP 的监控平台，现场数据采集也使用标准的 MODBUS 协议，使得增添监控节点或是增加监控信息非常方便，更实现了即插即用系统集成扩容的平滑过渡，这样需求方可以很方便地根据自身的需求和投资预算进行项目的投资。

2.2 通用农云方案架构

物联网的价值在于让物体也拥有了“智慧”，从而实现人与物、物与物之间的沟通，物联网的特征在于感知、互联和智能的叠加。因此，通微农云系统由三个部分组成：

- 一、感知部分，即以二维码、RFID、传感器为主，实现对“物”的识别；
- 二、传输网络，即通过现有的互联网、广电网络、通信网络等实现数据的传输；
- 三、智能处理，即利用云计算、数据挖掘等技术实现对物品的自动控制与智能管理等。

目前在业界物联网体系架构也大致被公认为有这三个层次，底层是用来感知数据的感知层，第二层是数据传输的网络层，最上面则是内容应用层，如图所示。



在各层之间，信息不是单向传递的，也有交互、控制等，所传递的信息多种多样，这其中关键是物品的信息，包括在特定应用系统范围内能唯一标识物品的识别码和物品的静态与动态信息。

2.3 方案设计原则

A. 易用性原则

易用性是指系统使用的方便程度。由于本系统的使用者比较多：上到职能主管部门，下

到应用企业的工作人员。使用者的行业知识水平、对农业物联网系统的了解程度都大不相同。这就要求系统界面需要尽量简洁易懂，使系统使用者能够在短期内接受、了解、熟知并应用农业物联网应用系统。

B. 经济实用性原则

系统使用的经济实用性是指系统使用成本经济，并且在使用功能上能够满足实际工作要求。在系统开发时，需要对系统进行合理规划，确保系统在满足用户的业务要求的同时，以简单、方便、快捷、经济实用为目标，面向具体的工作应用需求。在系统使用技术上，使用成熟、经济的技术，而不是单纯考虑技术的先进性；在系统数据显示深度上，根据实际需要确定，而不是越深越好，应该注重实用性。

C. 稳定性原则

系统稳定性是指系统保持正常运行的能力。由于系统一旦建立，将嵌入到日常农业生产活动中。一旦系统出现不稳定的情况，将会对农业生产管理活动造成很大的影响。因此系统配置的各类硬件设备必须安全、稳定、可靠。系统应该采用容错性设计，使得系统局部出现问题不会影响到整个系统的使用。

D. 安全性原则

系统安全性是指保护系统内重要机密信息不泄露，防御外部恶意攻击的能力。此系统设计时需要考虑使用多重的安全体系，对于数据的安全和保密应该进行相应的处理，提高系统对于恶意攻击的防护能力，并保证与其它应用系统或异构系统间数据传输的安全可靠和一致性，确保不会有非授权操作和意外的非正常的操作，保证系统数据的安全完整。

E. 可扩展升级原则

可扩展升级是指系统在使用过程中、随着实际的需要进行进一步功能扩展或升级的能力。一是随着系统覆盖面的扩大，参与企业数量增加，系统在信息存储计算能力上的扩展升级；二是随着农业物联网技术要求的发展，此工程可能会承担更多的管理功能，因此在系统

功能上需要进一步扩展。数据量的增加和服务功能的扩展，都需要硬件和系统软件的升级或增加，为了保证用户的原有系统平台在系统升级过程中能够平滑过渡，就要求系统在最初设计时就考虑系统软硬件的可扩展性。

F.先进性原则

采用先进的设计思想，选用先进的软硬件设备，保证项目整体在未来一定时期内的技术领先性。

G.开放性原则

所提供的软硬件提供开放协议。

H.差异化原则

系统硬件选材充分考虑到地区的冬夏温差大的特点以及湿度高的原因，所选设备都具有良好的耐高温高湿以及耐低温性能。

2.4 设计原则概述

智慧农业系统是面向农业种植节约、高产、高效、绿色、安全的发展需求，基于智能传感器、无线传输技术、大规模数据处理与远程控制等物联网核心技术开发的，集土壤及环境参数在线采集、远程控制、无线传输、数据处理、预警信息发布、决策支持、一体化控制等功能于一体的现代农业物联网系统。用户及管理人员可以通过手机、计算机等信息终端，实时掌握种植环境信息，及时获取异常报警信息及环境预警信息，并可以根据环境监测结果，实时调整控制设备，实现作物的科学种植与管理，最终实现节能降耗、绿色环保、增产增收的目标。

系统功能设计主要体现在以下几个方面：

(1) 在种植准备的阶段，我们可以根据布置的传感器，分析实时的土壤信息，来选择合适的农作物。

(2) 在种植和培育阶段，可以用物联网的技术手段采集温度、湿度的信息，进行高效的管理，从而应对环境的变化，保证植物育苗在最佳环境中生长。

(3) 在农作物生长方面，可以利用实时监测作物生长的环境信息、养分信息和作物病虫害情况。利用相关传感器准确、实时地获取土壤水分、环境温湿度、光照情况，通过实时的数据监测和物定作物的专家经验相结合，配合控制系统调理作物生长环境，改善作物营养状态，及时发现作物的病虫害爆发时期，维持作物最佳生长条件，对作物的生长管理有非常重要的作用。

(4) 在农产品的收获阶段，我们也同样可以利用物联网的信息，把它传输阶段、使用阶段的各种性能进行采集，反馈到前端，从而在种植收获阶段进行更精准的测算。

(5) 通过农业现代化管理，提高了农产品品质，为打造农产品品牌奠定基础，对农产品的线上销售起到了极大的推动作用。

(6) 根据作物生长时所需要关注的各类监测信息（土壤温湿度、土壤养分、PH，电导率等）通过高精度传感器和智能终端，远程在线采集实时数据，实现对生产生态环境数据的实时监测，方便精准地了解 and 掌握作物的生产环境，从而进行适时适宜的调控，优化农作物的生长境，提高农作物生产的效益。

(7) 农业气象站广泛用于气象、农业，监测气象变化对农作物的影响，科学管理农业种植；实时监测区域内的气象信息，包括风速、风向、雨量、光照强度、空气温湿度、气压等，为农业种植提供指导依据，同时也为科学研究提供有效真实的依据。

(8) 针土地视频监控的要求，保障生产与收获季节的正常运转，无需亲临现场就可以通过视频信息管理、监控，同时通过视频图像可实时观察作物生长状况及观察病虫害状况，

为远程专家诊断做依据。

(9) 智能灌溉系统可以减少灌溉过程中劳动力配置，通过局部灌溉，土壤疏松，通透气性良好，可减少作业次数和劳动力投入，节省了大量的人力物力。充分发挥节水灌溉设备作用，优化灌溉制度，提高效益。

第三章 智慧农业系统方案设计

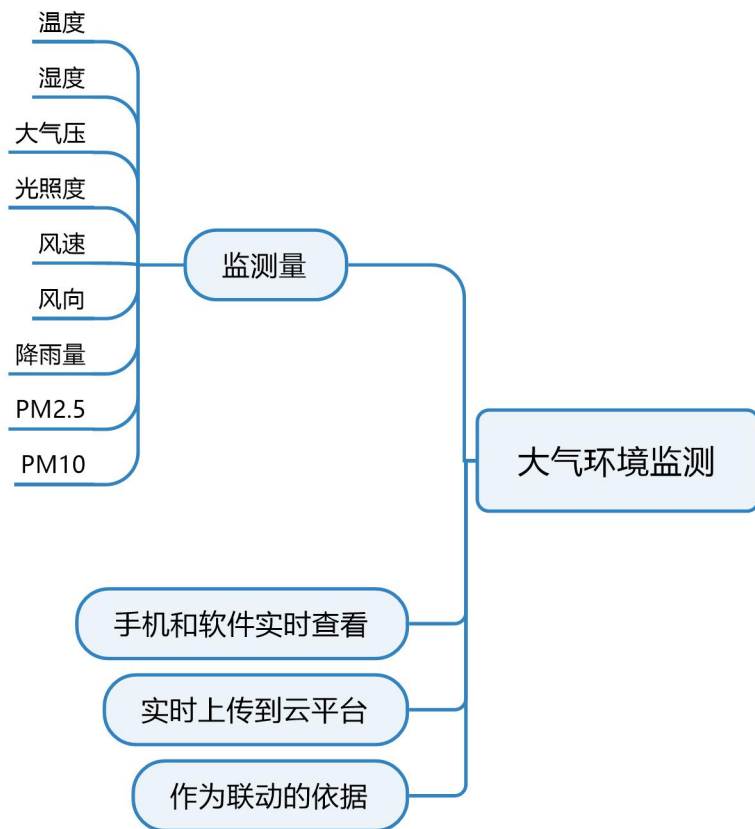
3.1 气象信息采集

小型气象站能够实时检测大环境的气象状态，如室外温度，空气湿度，风速、风向、光照强度、气压强度、降雨量等数据，为生产经营者的科学管理提供数据支持，同时又为消费者提供农产品的溯源环境数据。

使用地面温度、湿度、光照、光合有效辐射传感器采集信息可以及时掌握大田作物生长情况，当作物因这些因素生长受限，用户可快速反应，采取应急措施；

使用雨量、风速、风向、气压传感器可收集大量气象信息，当这些信息超出正常值范围，用户可及时采取防范措施，减轻自然灾害带来的损失。如：强降雨来临前，打开大田蓄水口。



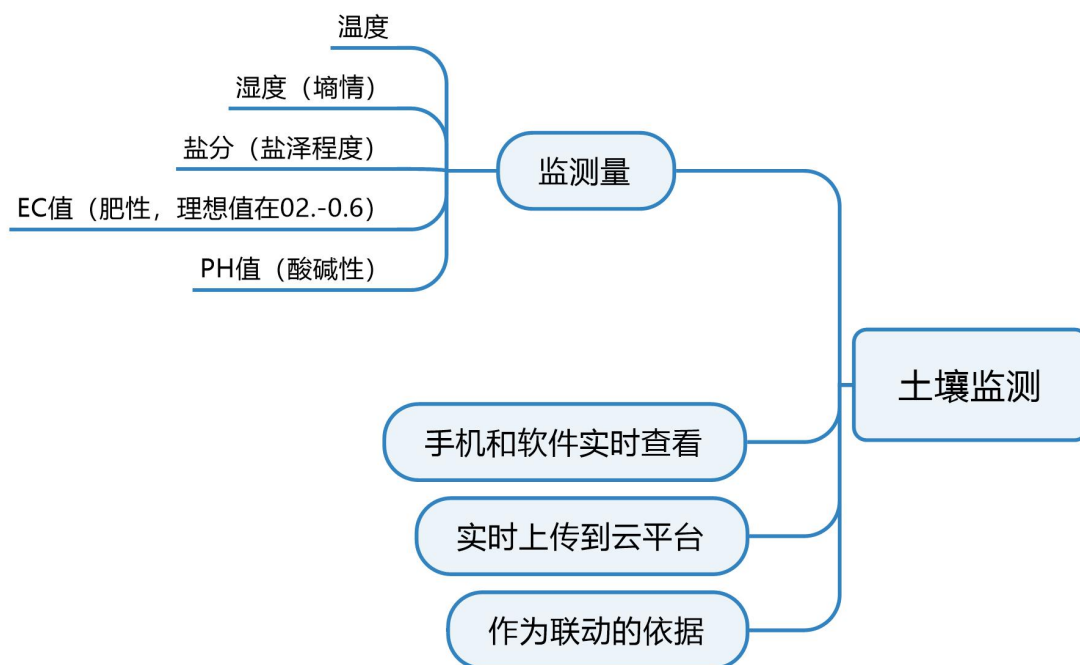


3.2 土壤监测

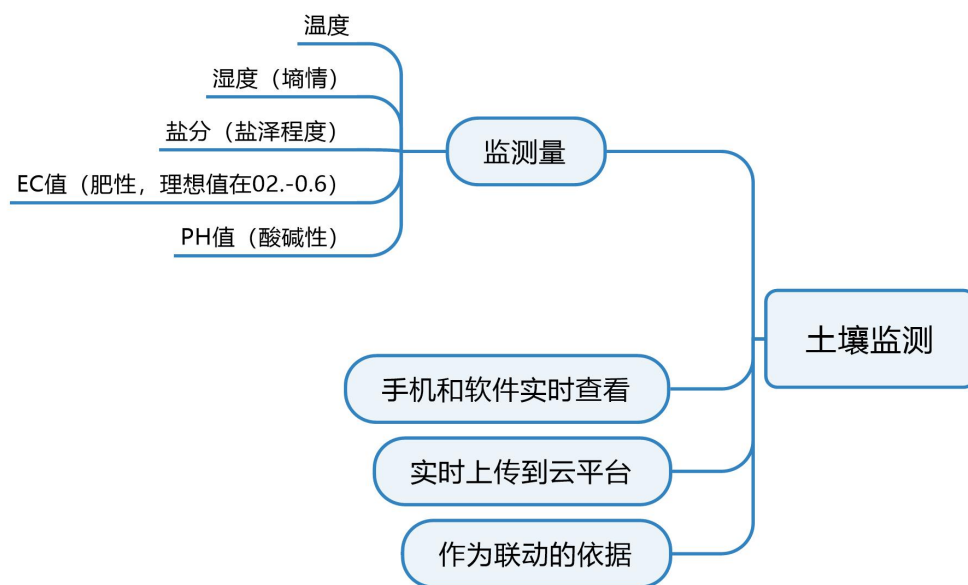
土壤监测站能够实时检测土壤的墒情（湿度），温度，盐分，EC 值（肥性）和 PH 值，为系统的智能决策以及土壤提供依据，同时根据土壤情况对农业生产者提出预警功能。

检测土壤温度、水分、水位可以实现合理灌溉，杜绝水源浪费和大量灌溉导致的土壤养分流失

检测氮磷钾、溶氧、PH 值信息，是为了全面检测土壤养分含量，准确指导水田合理施肥，提高产量，避免由于过量施肥导致的环境问题，提高产品的安全性和绿色环保。



3.3 灌溉控制系统



农业自动灌溉系统就是将自动控制与灌溉系统有机的结合起来,并利用计算机、无线数据通讯、采集控制器、传感器等先进技术对农田灌溉进行监控管理,使灌溉系统在无人干预的情况下通过控制器按规定的程序或指令自动进行灌溉., 保证适时适量地满足作物生长所需要的水分从而达到节水灌溉及节水灌溉自动化的目的,实践证明在不同的控制模式下系统均具有较高的水量控制精确度和较为完善的自动控制过程,自动控制灌溉系统具有更节水、节省时间、精确灌溉等特点。





主要功能：

旁路式连接，不影响原有主管道；

10 寸液晶高清触摸屏，中文操作系统，简单易学，好操作；

系统可依据设定的灌溉施肥程序自动执行轮灌任务，无需人工操作，定时定量省人工，达到精准施肥；

可控制灌溉区域电磁阀门，20 个；

EC(电导率) /PH（酸碱度）自动检测，利用 PID 运算精准施肥；

1 路加药通道含手动阀门控制；

手动旋钮式流量调节阀，可以根据实际需要调整吸肥量调整更加精确，方便；

高精度文丘里注肥器，吸肥更加稳定；

化工级 PVC 混肥通道，强耐腐蚀，抗老化，不变形，寿命长；

支持手机 APP/PC 端远程控制；

支持功能扩展和定制；

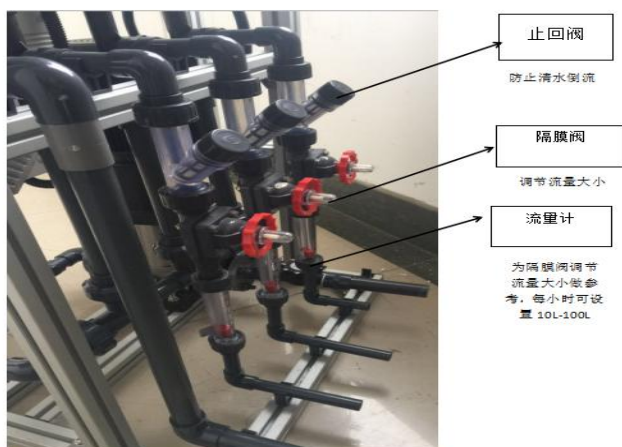
可增加各项（环境因素、土壤墒情）等传感器，实现与物联网对接，并可通过传感数据控制灌溉程序运行，达到智能灌溉施肥状态；

可对接智慧农业云平台；

产品组件：

土壤温度传感器、光照射传感器、主控系统、电源控制系统、电磁阀接入系统、吸肥管道系统、吸肥泵动力系统

产品细节展示：



3.4 可视化远程管理系统

视频在智慧农业系统中具有非常重要的功能，除了可以对农田远程监控外，可以对管理区域及附近的人流量进行分析，对驻留人数进行统计，进而可以对喷灌进行智能控制，在没有人的时候，停止喷灌，在人员经过时，变换喷灌形态，形成人与喷灌环境的交互和沟通，真正实现智慧喷灌。



1. 集中视频功能自动化控制；
2. 高清球机摄像头与高清枪机摄像头可灵活使用和维护；
3. 提供视频远程控制的云服务

4. 作为 AI 系统的眼睛，可智能判断喷灌区的人员通过和滞留情况，为喷灌系统的智慧化及交互式工作提供依据。

3.5 虫情自动测报

智能虫情测报灯专为农林虫情测报而研制，该灯利用现代光、电、数控技术，实现了虫体远红外自动处理、接虫袋自动转换、整灯自动运行等功能。在无人监管的情况下，能自动完成诱虫、杀虫、收集、分装、排水等系统作业。广泛应用于农业、林业、牧业、蔬菜、烟草、茶叶、药材、种植、果园、城镇绿化、检疫等领域。符合 GB/T24689.1-2009 虫情测报灯标准。

内置工业级高清摄像头，实时采集虫情照片并可上传至物联网云平台进行自动计数、自动识别，对虫害的发生进行分析和预测。可实现无人监管。虫水分离功能，晴雨天均可工作。1200W 像素，交流供电。可远程设置工作状态，可流量和位移报警等。



系统通过智能虫情监测设备，可以无公害诱捕杀虫，绿色环保，同时利用 4G/5G 移动无线网路，定时采集现场图像，自动上传到远端的物联网监控服务平台，工作人员可随时远程了解虫情情况与变化，制定防治措施。通过系统设置或远程设置后自动拍照将现场拍摄的图片无线发送至监测平台，平台自动记录每天采集数据，形成虫害数据库，以各种图表、列表形式展现给农业专家进行远程诊断。



3.6 水产养殖管理

随着科技的发展，物联网养殖的出现，传统的水产养殖模式开始向这一新型养殖方式靠拢。物联网采用无线传感技术、网络化管理等先进管理方法对养殖环境、水质、鱼类生长状况、药物使用、废水处理等进行全方位管理、监测，具有数据实时采集分析、食品溯源、生产基地远程监控等功能。在保证质量的基础上大大提高了产量。

方案目标：精确养殖管理，合理环境监控，节能降耗增收



a、水质环境监测内容

水产养殖过程中，水质 PH、电导率、溶解氧、氧离子、氨氮含量等数据的监测是水产等不可少的内容，它关乎水产品的品质和质量，在水质污染的今天，通过人为干预水质，提高水质环境。

水质监测主要通过对水质、水环境信息（温度、光照、深度、PH 值、溶解氧、浊度、盐度、氨氮含量等）进行实时采集。以便实时掌握进行调整。

常用水质传感器



b、水产养殖设备控制

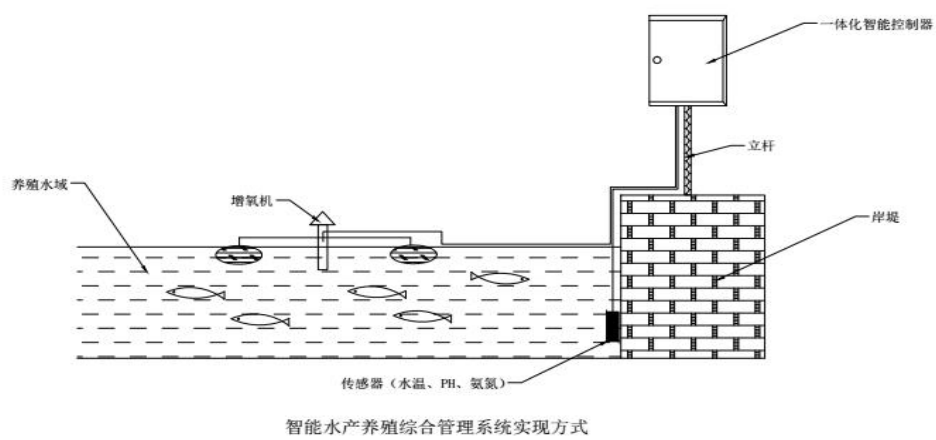
根据预设好的阈值，通过对水增氧泵、循环水泵、水温调节器、水质净化器、投饲机等水产养殖设备的智能控制，改善水产养殖环境，实现苗种培养，水产品的优质高产。

通过物联网数据，实现特殊状况的自动报警，和设备自动充氧等自动化设施，减少人工成本，减少不必要损失，增加效率，提高产量

智能控制系统现场图：



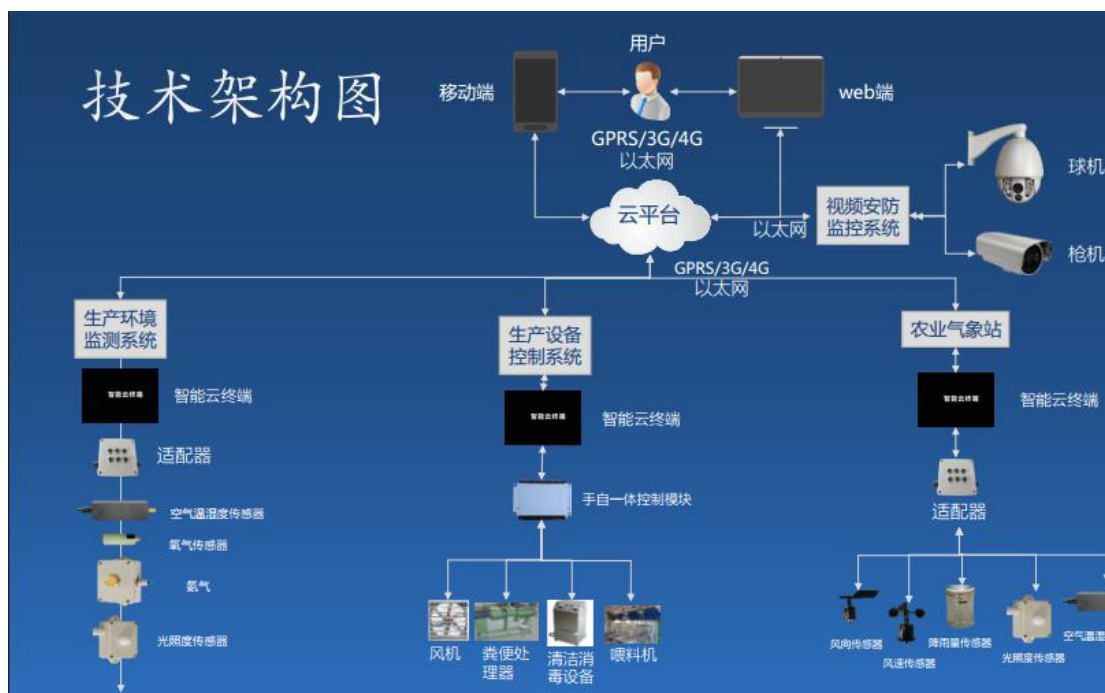
c、智能化水产养殖系统实现方式模拟图



3.7 畜牧养殖管理

随着规模化养殖的趋势,越来越多的养殖户想怎么解决劳动力短缺,劳动成本高的问题。同样,为了能让禽畜更好更快的生长,只有为其创造良好的生存和生产条件,才能达到投入饲料少,获取数量多,肉质好的效果。对于畜牧养殖业来说,其生产主要受养殖品种、喂食饲料种类和质量、疫病、生长环境和管理水平等因素的影响。在解放劳动力、提高生产力的思潮指导下,半自动化、自动化设备结合计算机信息技术产生的智能化设备开始走入猪场。

方案目标：解决环境恶劣，劳动强度大的问题，智能管控，减少疫情用药。



a、棚舍环境监测

禽畜生长环境，特别需要关注空气温湿度、光照度、氧气、氨气、硫化氢等数据，智能数字传感器将远程采集的实时数据，无线传输给智能云终端，当监测数据未达到或超过正常数值，设备控制系统自动启动环境设备调控，以达到最适合禽畜生长环境。



b、配套控制系统

配套水帘与排风系统，以此来达到降温与换气功能。同时采用自动投料装置与粪便清理装置，减少人力成本。另外针对养殖场安全方面采用视频监控系统，实时关注养殖场动态情况并实现远程会诊的目的。



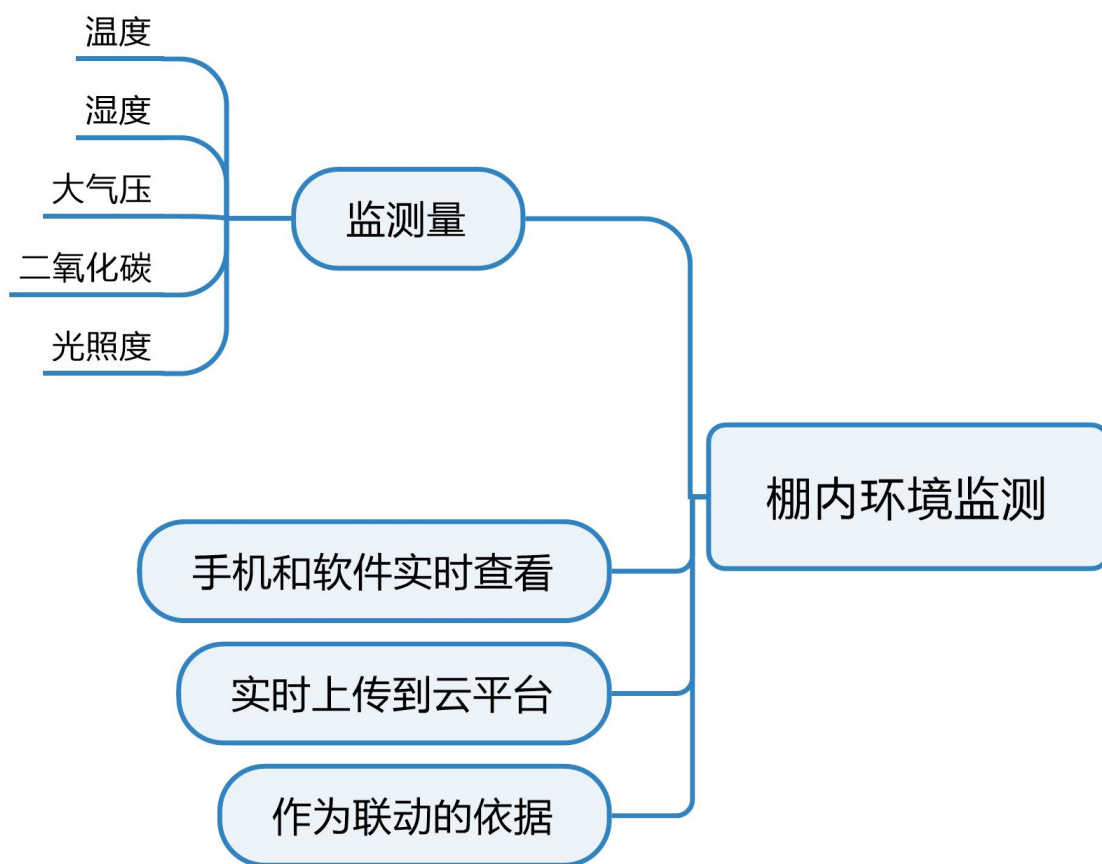
3.8 温室大棚管理

温室大棚环境无线智能监控系统能够根据农作物在不同生长发育阶段以及在一天中不同时间段内，对温室大棚环境的需要，预先设定环境参数标准,采用先进的人工智能技术，自动控制遮阳帘电机、湿帘水泵、风机、卷膜机、开窗电机等执行设备，调节环境参数，为

作物提供最佳生长环境。开窗系统、拉幕系统、降温系统、加温系统、灌溉系统，补光系统（农用钠灯）、二氧化碳补给系统（二氧化碳生成器）、加氧等控制；自动灌溉、自动施肥、自动光照、自动温湿度控制、自动补气等实时管控。

系统平台的兼容性强，可根据不同的实际情况，结合现有的传感器，可应用于种植，养殖，仓库，物流等环境监控。

拓扑图如下：



a、温室环境监测

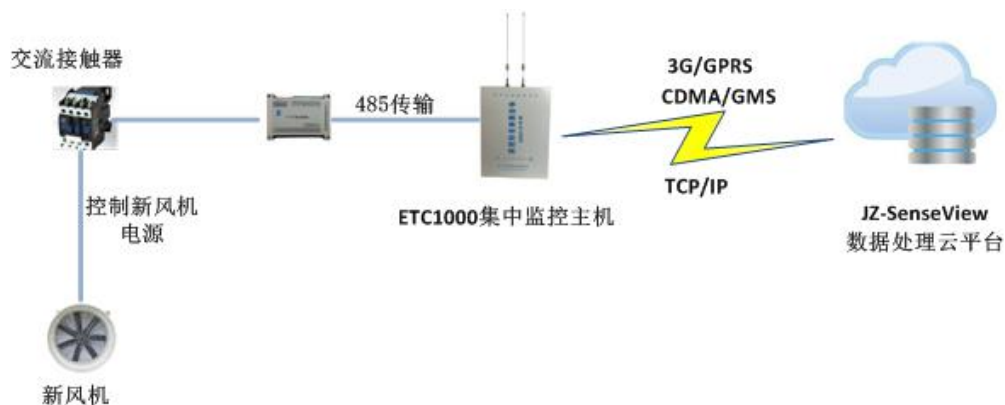
温室作物生长特别需要关注空气温湿度、光照度、CO₂ 浓度、土壤水分、养分等作物生长环境数据。环境监测传感器将采集的数据通过智能分机无线传输到平台云端，掌握温室实时的环境情况，以便调控环境因素，利于作物生长。



b、控制系统功能

温室大棚环境无线智能监控系统能够根据农作物在不同生长发育阶段以及在一天中不同时间段内，对温室大棚环境的需要，预先设定环境参数标准,采用先进的人工智能技术，自动控制遮阳帘电机、湿帘水泵、风机、卷膜机、开窗电机等执行设备，调节环境参数，为作物提供最佳生长环境。开窗系统、拉幕系统、降温系统、加温系统、灌溉系统，补光系统（农用钠灯）、二氧化碳补给系统（二氧化碳生成器）、加氧等控制；自动灌溉、自动施肥、自动光照、自动温湿度控制、自动补气.....

主要控制功能：风机控制、卷帘控制、灌溉控制、室内温湿度控制、室内灯光控制。



与室外农业种植相比，农业大棚生产利用自然能源，完全实施避雨栽培技术、节水灌溉技术、配方施肥、标准化生产技术，能使产品附加值大幅提高，更利于建立一批有规模的优质农产品生产基地，农业大棚反季节蔬菜走向千家万户的餐桌,无论任何季节,人们总是能享受到新鲜美味的蔬菜。

农业种植业是露天工厂，自然灾害频繁。大棚蔬菜生产,可以克服大田蔬菜生产的季节性反季节生长）和不利天气条件造成的影响，减轻种植业投资风险。

第四章 溯源管理

4.1 农业生产溯源平台

农业除了农产品本身所生产的经济价值外,对于整个农作的生产过程则可视为一项衍生的知识价值。

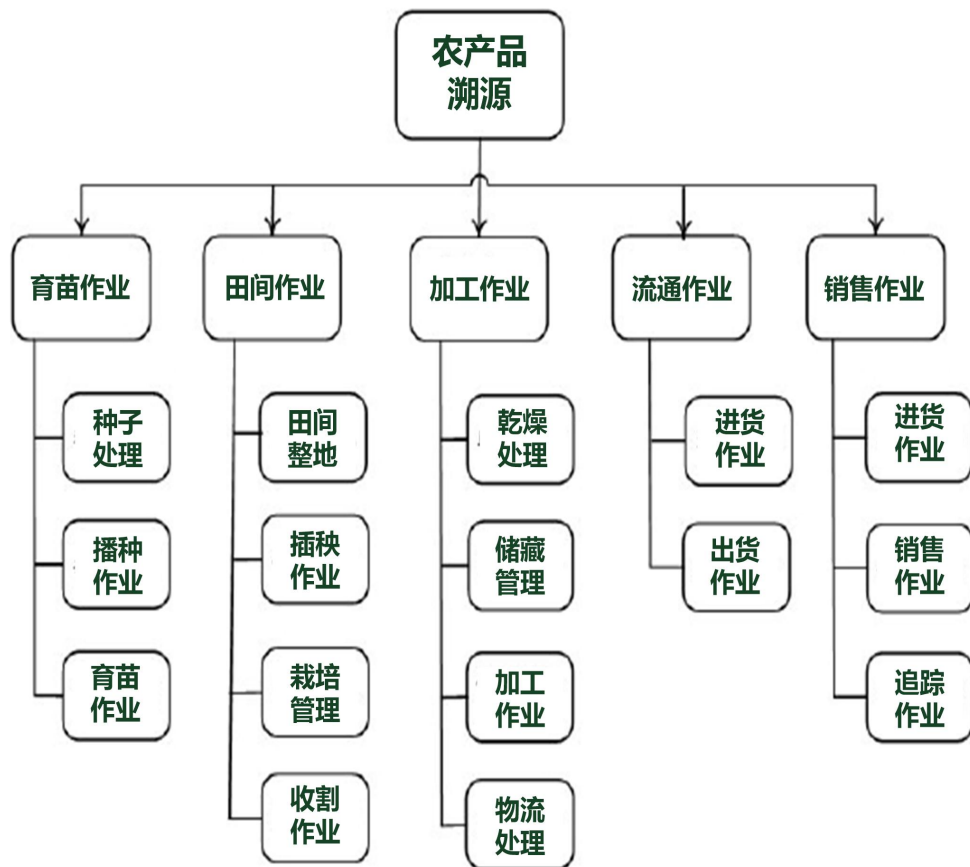
对政府而言,掌握农作物的整个生产过程状况,可以加强对产品质量的管控程度,一旦产品发生危害问题,政府可于第一时间应对农产品生产线的回收危机处理;

在农业生产方面,提供一套生产作物的流程规范,详细的农作物生产记录可以做为产品质量研究依据,有助于农业改良效率的提升;

在生产者方面,在整个生产过程可以提升农民自我管理能力与自律,农作物的生产记录则可以消除农民与消费者之间的藩离;

在消费者方面,提供产品的信赖证明,一套透明的农作信息则是让消费者更清楚知道自己所购买的产品来自于哪理,对于食用安全更具有保障;

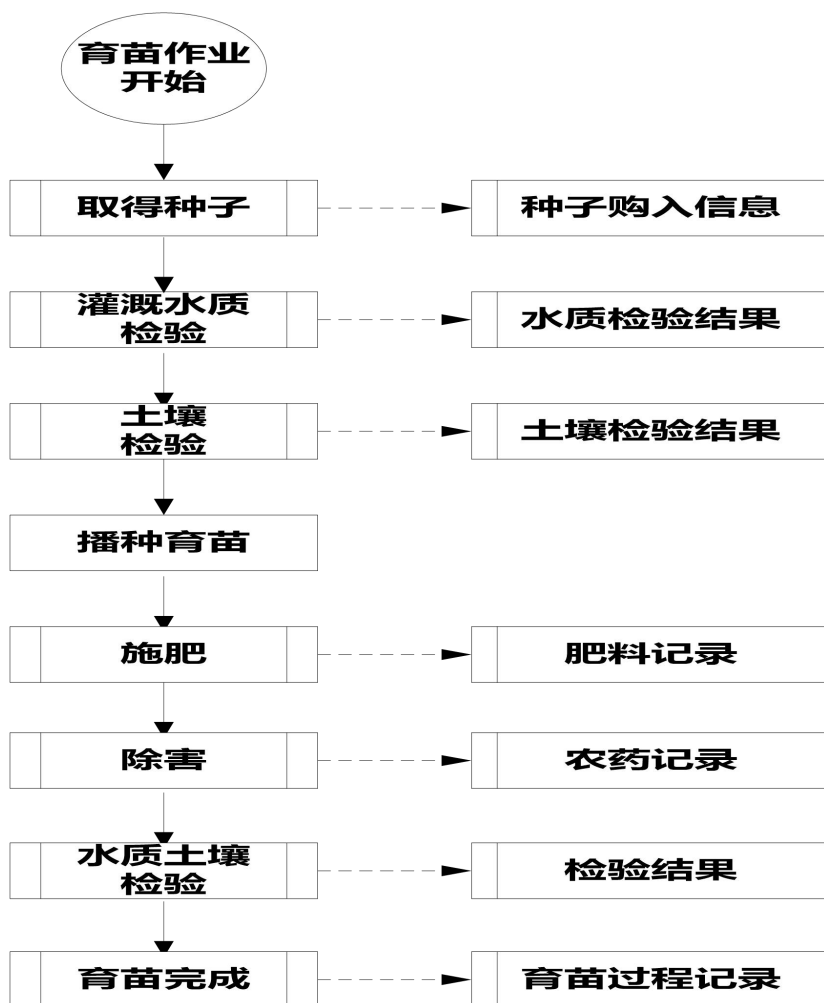
功能架构如下图



a. 育苗作业

育苗作业开始首先需针对种子的来源确认,启动育苗生产记录,下一阶段则是处理种子,

育苗作业需有水质来源记录、土壤来源记录、水质检验、土壤检验、肥料使用记录。



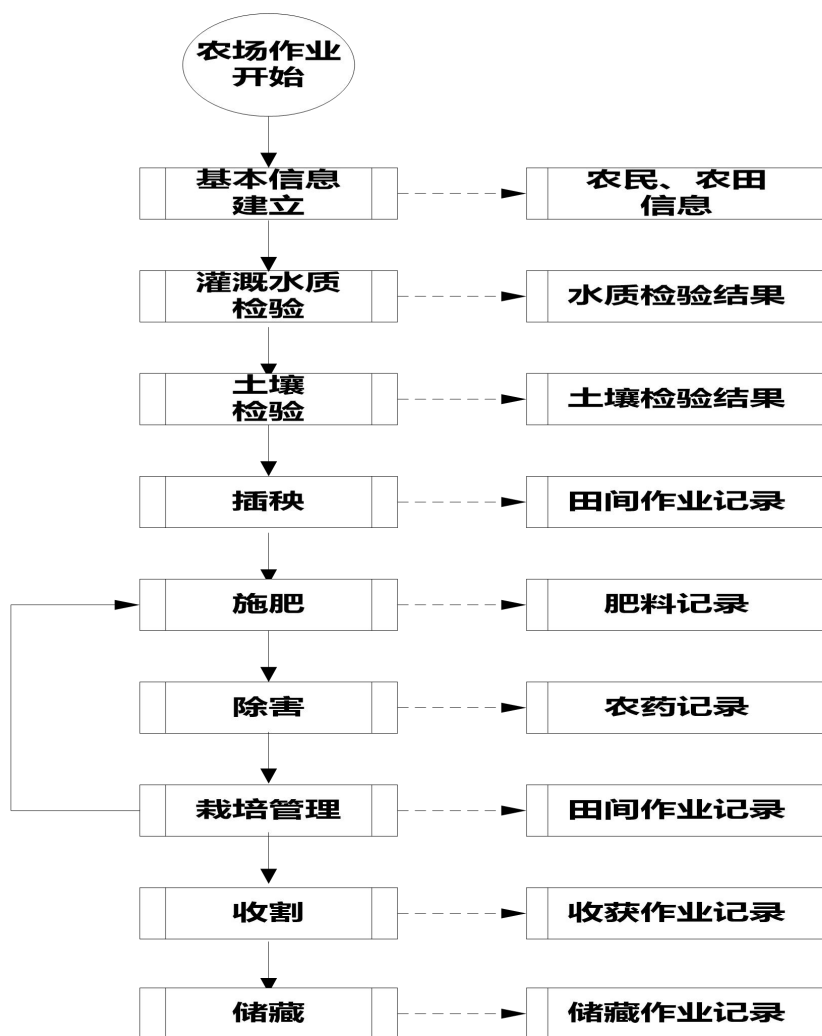
功能描述：

- 育苗：对取得种子做记录，除了种子来源证明，另加入种子检验分析。
- 育苗作业：农药用药记录、肥料使用记录、育苗作业中相关事件行为，例如：田间作业；因此，农药用药记录则由『用药作业』菜单示，肥料使用记录由『施肥作业』菜单示，育苗作业行为中的事件记录则由『其他作业』菜单示。
- 播种作业：农药使用记录与播种作业中事件行为记录，例如：记录播种时间等，农药使用记录以『用药作业』菜单示之，播种作业阶段的事件行为记录则由『其他作业』功能表示。

育苗完成后，在使用育苗时需记录育苗用途，在此输入育苗用途之前，需要将育苗作业过程的所有记录汇总存档，此信息为消费者查询时所看到的育苗过程资讯，汇总完成后原记录即无法进行更修行防止记录再被修改，然后启动育苗用途输入功能，输入完成后则完成整个育苗流程作业。

b.农场作业

开始农地耕作肥料使用先做土壤肥力检测，进行土壤养份分析并建立肥料推荐表，农民于耕作时肥料用度即有所依据，之后，农民所进行的行为皆依照所要求标准进行记录，首先需要建立田间记录表，此后，田间记录表即做为整个农田生产过程记录表直到农作结束，田间记录包含水质、土壤、整地、插秧、病虫害防治、栽培管理、收获。



功能描述：

➤ 田间接地作业：农药使用、生长促进资材、肥料使用与田间接地作业所发生的行为事件，例如：记录播散时间等，农药用药记录：由『用药作业』菜单，肥料使用记录：由『施肥作业』菜单，其余田间接地阶段所发生的事件行为则由『田间作业』菜单。

➤ 插秧作业：农药用药记录、生长促进资材与插秧作业阶段所发生的事件行为，例如：插秧方式记录等；因此，农药用药记录则由『用药作业』菜单示，生长促进资材为用药中的一种，故亦由『用药作业』菜单示，其余插秧作业阶段所发生的事件行为则由『田间作业』菜单示。

➤ 栽培管理：农药使用、生长促进资材、肥料使用栽培管理作业阶段中的事件行为，例如：水稻灌溉记录等；因此，农药用药记录则由『用药作业』菜单示，生长促进资材为用药中一种，故亦由『用药作业』菜单示，肥料使用记录由『施肥记录』示，其余栽培管理作业阶段所发生的事件行为则由『田间作业』菜单示。

c. 监控管理

系统中设立“产品说明”、“领取记录”和“使用记录”部分。

功能描述：

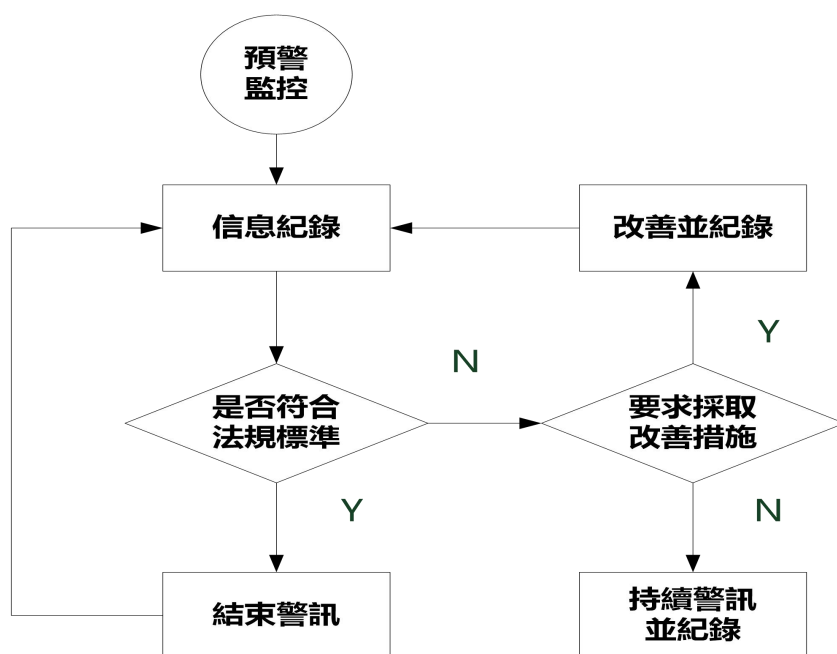
➤ 产品说明：重点对产品名称、主要成分、生产企业、批准文号、保质期和用法说明等等进行记录，对禁止使用的产品、生产企业没有生产许可证的情况，以及没有批准文号的产品进行预警。

➤ 领取记录：重点记录产品说明编号、产品批号、生产日期和保质期限等进行记录，对没有产品批号、以及已过保质期限的产品进行预警。

➤ 使用记录：重点对产品领取编号、使用日期、用法、使用对象等等进行记录 ,对产品已作废 、违反休药期规定 、不符合使用规范等情况进行预警 ,帮助生产者使用符合规范的产品 。

➤ 监控或报警提醒：用于对监控出现的性能问题进行提醒和报警的提醒操作。

➤ 监控日志记录：用于对监控的日志进行记录。



4.2 农药及化肥等监控管理

系统中设立“产品说明”、“领取记录”和“使用记录”部分。

功能描述：

➤ 产品说明：重点对产品名称 、主要成分 、生产企业 、批准文号 、保质期和用法说明等等进行记录 ,对禁止使用的产品 、生产企业没有生产许可证的情况 ,以及没有批准文号的产品进行预警 。

- 领取记录：重点记录产品说明编号、产品批号、生产日期和保质期限等进行记录，对没有产品批号、以及已过保质期限的产品进行预警。
- 使用记录：重点对产品领取编号、使用日期、用法、使用对象(猪舍号或耳标号)等等进行记录，对产品已作废、违反休药期规定、不符合使用规范等情况进行预警，帮助生产者使用符合规范的产品。
- 监控或报警提醒：用于对监控出现的性能问题进行提醒和报警的提醒操作。
- 监控日志记录：用于对监控的日志进行记录。

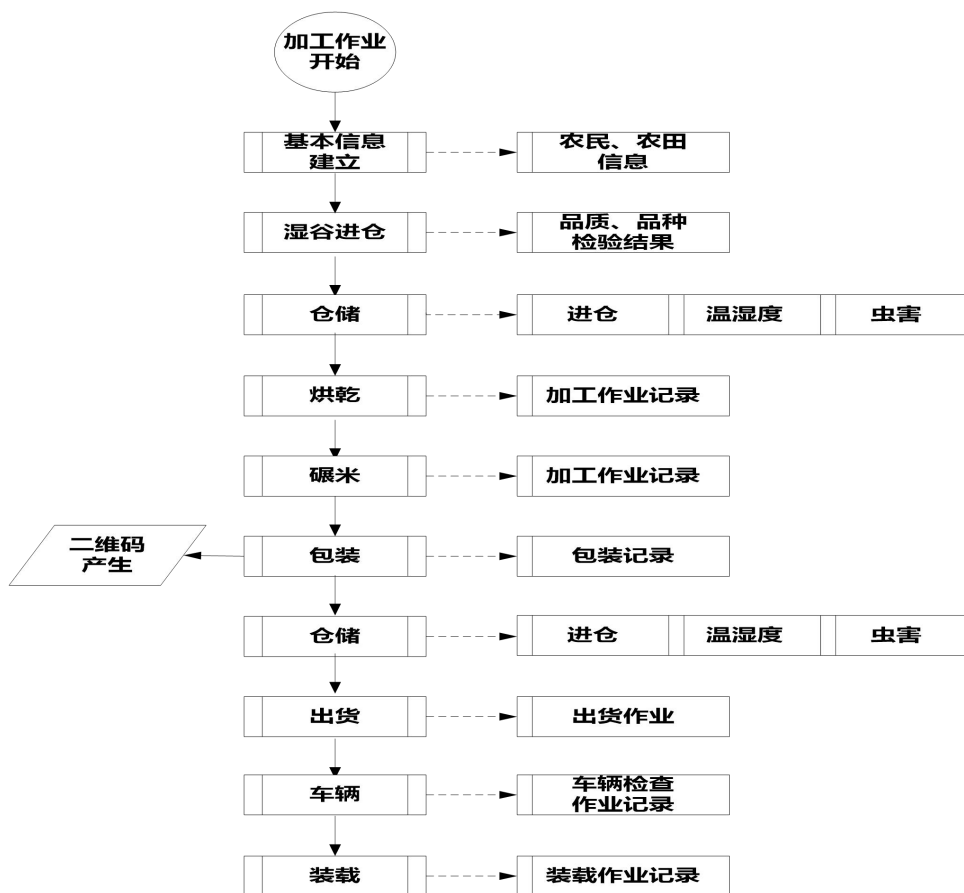
4.3 加工运输溯源平台

加工环节涉及多个加工工序,任何一个工序出现污染问题都必然危害产品的质量安全。因此,为实现安全追溯,要求记录信息,对所记录的信息应进行逻辑分析和重要性筛选。

系统依据我国加工阶段主要安全隐患的基础上,和国内外现有的与食品安全相关的标准、法规和规范,加工阶段的关键溯源指标,为实施加工环节的有效追溯、加强企业对加工环节的监管提供依据。

a.农产品加工作业

农产品于收成后,加工厂会检验湿谷质量并做记录才会进行干燥处理,,此农产品进仓后登记记录即做为整个生产加工过程的记录直到加工作业结束,干燥后下一阶段则是贮藏作业,贮藏前,需做仓库残毒检验与稻谷质量记录,贮藏时,需确认是否有做仓库温湿度监控,,再来则是每月需做害虫检测,并将检测结果记录,于加工阶段时,需做质量记录;包装阶段则是将农产品包装成规定尺寸并印制贴附条形码,最后,成品配送即完成产销溯源建置,追踪生产过程则是透过二维码进行查询。



功能描述：

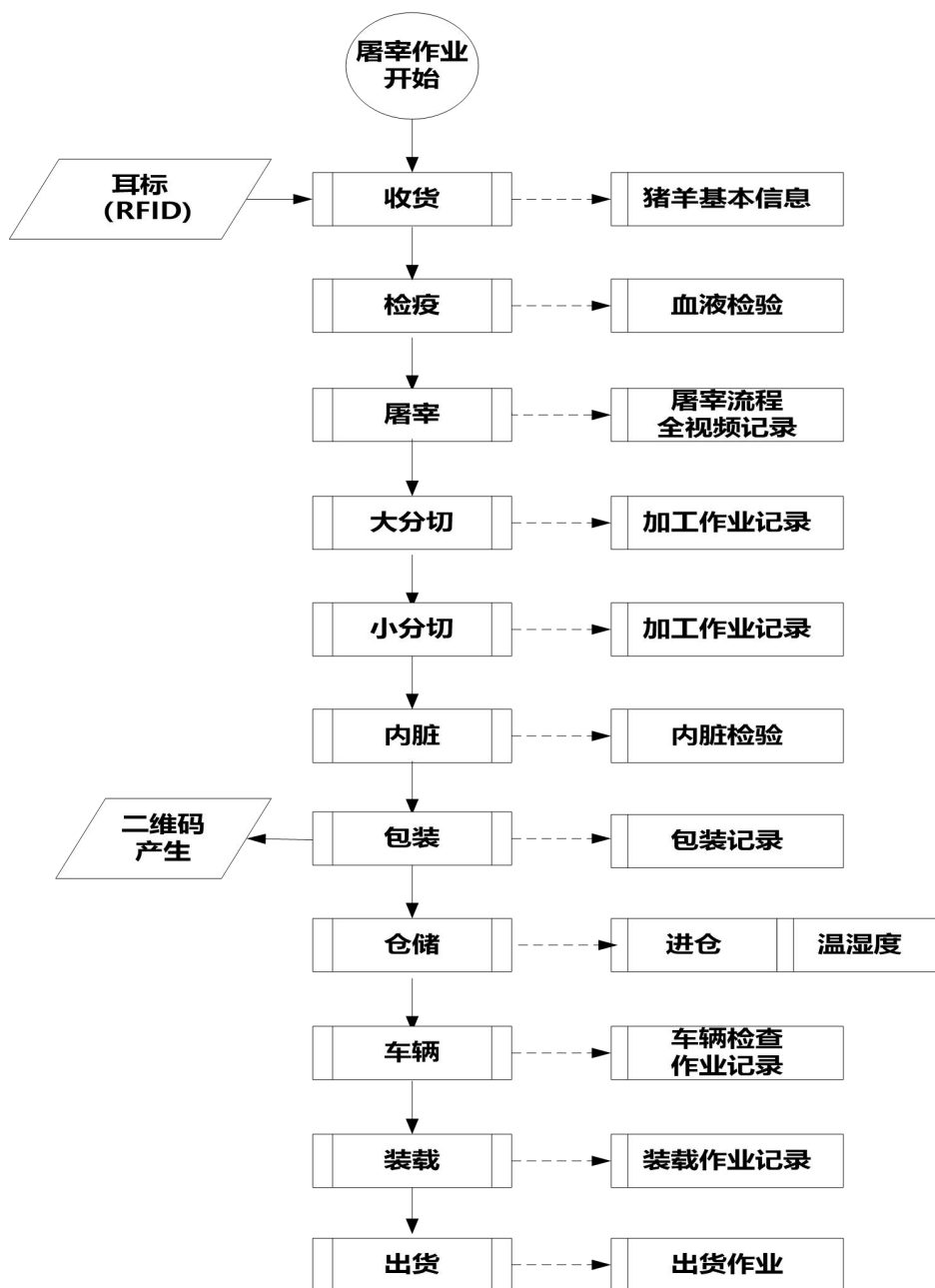
- 质量检验：对取得的农产品做记录，品质、品种检验分析记录、来源地记录、干燥处理记录。
- 仓储作业：产品入仓、出仓记录、货仓卫生管理记录、温湿度记录、虫害密度记录。
- 农副产品加工：加工各环节行为记录，例如：干燥、分类、筛选等，加工设备卫生记录、操作人员管理记录。
- 包装作业：品种、重量记录，数量批次记录，二维码编制，包装设备卫生记录。
- 出货作业：车辆清洁记录、车辆温湿度记录、出货记录。

所有记录汇总完成后原记录即无法进行更修行防止记录再被修改。

b. 屠宰加工作业

肉类的加工品质取决于屠宰加工过程，因此系统设计满足危害分析与关键控制点的管理

方式，严格控制各屠宰工序的污染。提高屠宰的卫生水平，是生产安全产品的基础保障。



功能描述：

- 待宰：透过耳标对畜体做记录，来源记录（畜养户、畜养记录检查）、视频监控记录(24H)。
- 屠前检查：血液检查记录、畜体健康状况记录。

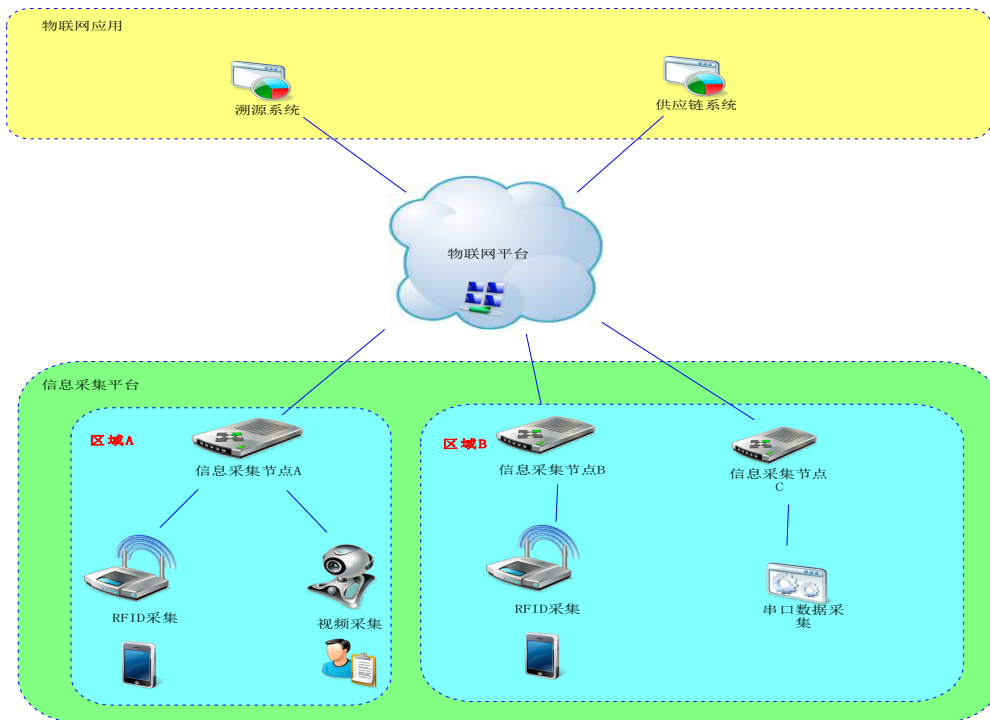
- 屠宰作业：全流程视频记录，例如：放血、脱皮、剖胸、裁取内脏、屠体清洗等，屠体目视检查记录、屠宰场温湿度记录。
- 产品加工：加工品种、加工后数量记录（例如：大分割、剖骨、肉品整形、副产品等）、加工作业区卫生记录、操作人员管理记录、加工作业区温湿度记录。
- 包装作业：品种、重量、单价记录，数量批次记录，二维码编制，包装设备卫生记录。
- 仓储作业：产品入仓、出仓记录、冷冻仓卫生管理记录、温湿度记录。
- 出货作业：车辆清洁记录、车辆温湿度记录、出货记录。

所有记录汇总完成后原记录即无法进行更修行防止记录再被修改。

4.4 标签管理及溯源数据采集

信息采集平台是整个前段信息采集的底层核心平台，主要负责采集底层各类设备信息、产品信息、状态信息等等。信息采集平台需要多种设备的接入与解析各类通讯协议，因此信息采集平台需要提供完整的设备接入机制与多种协议的转换，才能实现信息平台采集的任务。信息采集平台主要是进行底层基础信息的采集工作，通过设备采集终端获取相关的产品信息，类似产品编号，状态信息，生产批次信息等。

信息采集平台主要提供底层的数据采集服务，并向平台提供采集信息，通过平台再向溯源系统、供应链系统等提供底层基础信息。信息采集平台只负责底层基础信息的采集工作，采集的信息包括 RFID 信息，视频信息，串行数据信息。采集平台由采集节点和采集设备构成，采集节点主要负责收集采集设备收集的数据，采集节点可以部署在不同的区域内。



感知设备管理功能

- 1) 制卡管理:完成制卡发卡过程，包括对 RFID 卡和标签的读写。
- 2) 数据采集:通过读卡设备采集 RFID 卡信息和 RFID 标签信息，信息内容包括卡编号，卡类型，读取时间，卡片所在区域。
- 3) 设备管理:对读卡设备进行管理，主要包括添加、修改、删除、设备类型管理。
- 4) 设备监控:实时监控所有读卡设备的运行状态，主要以天线为主。监控的内容包括设备运行时间，与设备通讯状态，设备运行状态，采集数据的有效性
- 5) 设备配置:对已经生成的进行配置管理，主要针对天线设备、手持设备、PDA 设备进行配置。配置的信息包括设备型号，设备所在区域，设备运行参数。
- 6) 区域管理:根据区域划分进行区域管理，可以完成添加、修改、删除操作。区域信息提供给设备配置进行配置管理。
- 7) 日志管理:记录设备日常运行记录及错误报警记录。日志记录可以实现导出、删除、清空操作。

8) 系统管理:针对硬件管理平台进行用户管理, 角色管理, 权限管理,

智能感知功能

1) 标签定位:根据硬件管理平台上传的 RFID 卡、RFID 标签信息及读卡设备信息(设备编号, 设备所在区域)以及坐标信息, 定位读取的 RFID 卡、RFID 标签所在位置。

2) 编码管理:对制卡过程中 RFID 卡、RFID 标签所使用的编码进行管理。编码必须唯一。

3) 坐标管理:建立读卡设备的坐标, 主要针对天线坐标进行管理。坐标信息主要提供给标签定位确定位置信息。

4) 接口管理:对系统内所有的接口进行管理, 包括数据通讯接口, 对外 IOC 接口。
数据交换功能

1) 主要进行数据传输任务, 将根据数据链路的目标, 将数据传输到指定目标位置, 并反馈结果信息。

2) 通过数据转换功能将收集上来的不同协议数据转换成统一的、标准的、结构化的感知平台数据, 并将转换后的数据统一进行管理、分配、处理。通过数据转换有效的控制数据的完整性、通用性、使得数据的应用更加标准化。

3) 在数据传输过程中对整个传输的性能与安全性进行监控, 并提供性能检测阈值, 进行数据传输的有效性控制。

数据接口管理

1) 完成接口的添加、修改、删除操作, 针对接口进行统一的管理。每个接口都有不同的技术实现方法与数据解析要求。通过接口管理实现不同的接口对接与控制。

2) 配置接口的类型, 数据格式, 链路信息, 有效性等。通过接口配置以适应不同应用系统与采集终端的数据连通。

4.5 溯源信息公众查询平台

查询功能：消费者可以根据所购得的商品二维码进行查询，能够直观的看到农产品的全部追溯信息。

信息发布：快速对外进行商品宣传活动，即时报导生产者、企业活动动态，产品警讯。主要包括文字新闻，图片新闻，热点专题等，文字新闻、图片新闻用于配合展示平台的相关的图文信息，热点专题用于单独显示比较重要的信息。

企业平台：为企业提供展示自己的平台，让消费者和企业建立一个有效沟通的渠道。

消费者交流平台：消费者求购、产品质量投诉、即时咨询、回答。

多种终端访问：可以通过台式机浏览器和移动设备访问，支持包括用于台式计算机和一些个人数字辅助的 HTML 和用于 WAP 设备的 WML。

第五章 智慧农业系统综合管理平台

5.1 物联网智慧管理平台



5.2 运行环境

通微智慧智慧管理平台是卓振/通微自主研发的一套集数据采集、处理、报警、记录、查询、运维一体的网络化管理业务综合软件平台，平台基于 java 开发，完全跨平台，可运行于 windows/linux 操作系统上，页面支持基于最新 H5 标准，既可以本地部署，也支持云端租赁。

智慧管理平台软件柔和进了运营维护信息管理系统，将日常运维管理，如：各监测点的实时监控信息、运维人员的日常询查和身份识别等，和告警事件的处理管理，如：告警信息处理、人员通知、处理情况的反馈等，进行系统的管理，提高运维工作的效率和水平。

智慧管理平台可以接入多个温湿度监测点的数据进行集中管理，进行全面的掌握和管理，也为大数据分析提供了数据基础。

智慧管理平台软件的功能特点如下：

5.3 良好的人机界面

显示形式多样化：监控软件能实现电子地图上温湿度变送器位置和实时监测数据的显示，监测数据列表式分类显示。

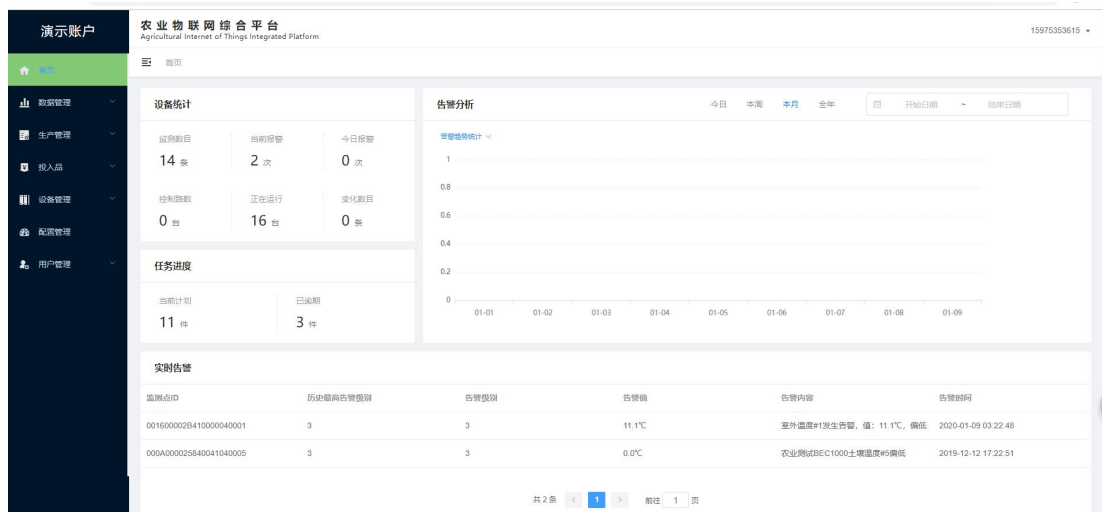
可通过标准 Web 浏览器浏览相关数据。

可通过树形列表来查看每个站点下温湿度的详细信息。

具有电子地图，方便清晰地显示各监控点。

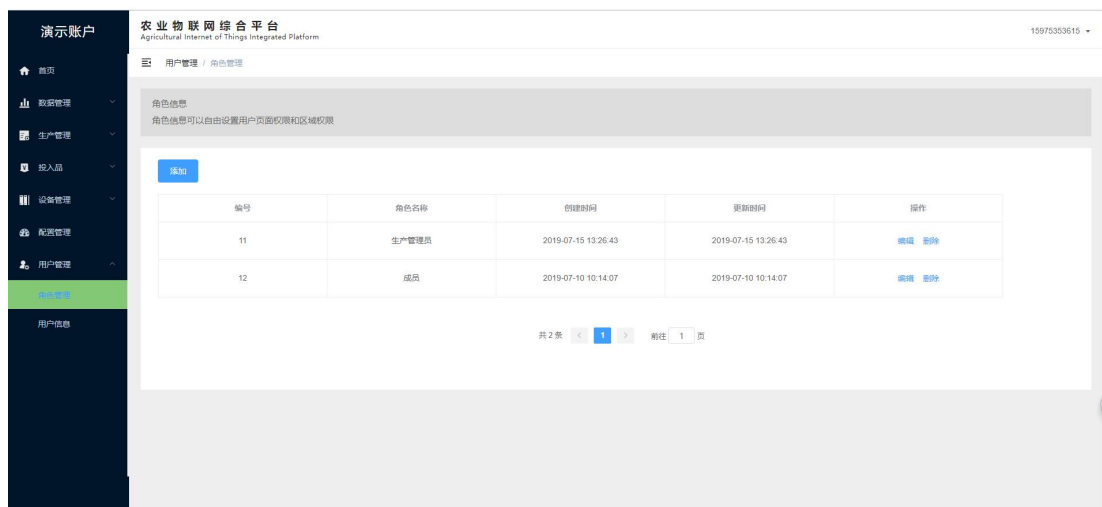
具有组态图功能。对管理的区域和监控的对象有直观的显示，可自行编辑改动，将设备的状态直观地显示在组态图上。

园区种植管理系统会跟踪记录各个种植区域环境情况，以时间为轴线，记录种植区的环境情况，以此数据为参考，为作物种植提供合适的环境参考参数。



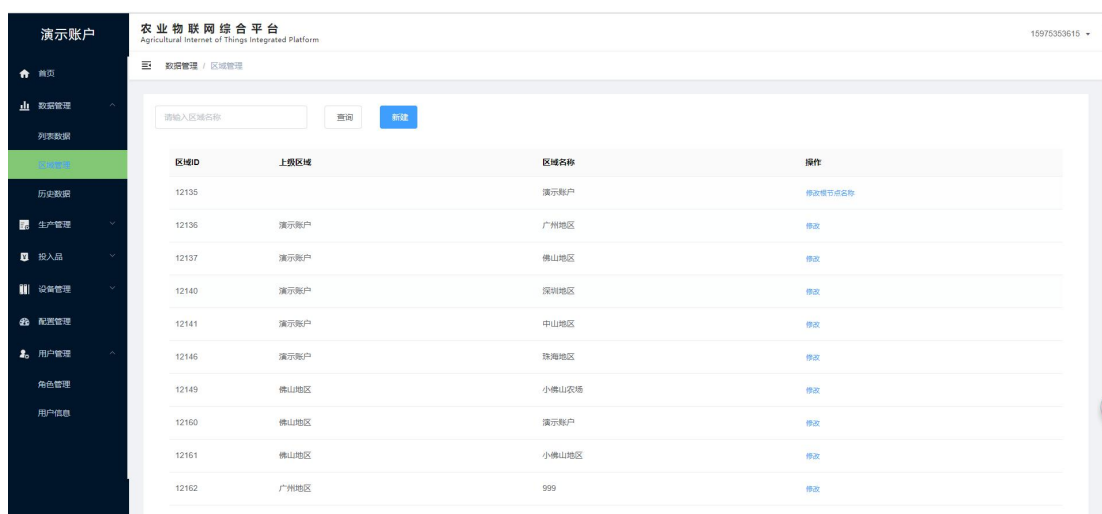
5.4 丰富的权限管理

涉及的管理人员权限和工作范畴也是有所区别。通微智慧网集中监控系统可以针对不同的管理人员划分相应的管理权限，管理人员只能通过登录密码查看到相应权限的数据和报警信息。针对多个种植区域，根据实际的管理权责划分分配相应的管理权限。



5.5 报警信息处理及联动控制

在种植区内，可以对环境的温湿度等环境数值进行设定，设定的告警级别可以分为多个等级，当环境温湿度超过阈值设定时候，系统会进行预警，提醒用户进行调控，当超出阈值时候，系统会自动进行控制喷淋灌溉等设备进行环境的调控，正常后关闭设备。报警信息可以通过短信、电话、邮件、手机 app 端通知。



5.6 视频监控

通微智慧云平台可以集成视频监控,用户可以在视频监控功能模块中查看任意区域的监控视频,并进行镜头的旋转、缩放等控制功能。

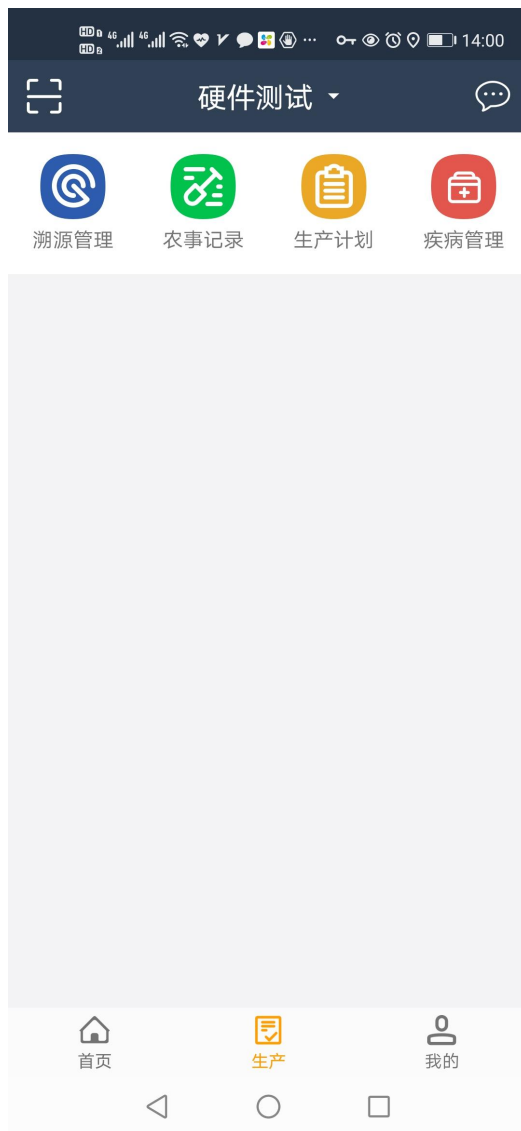
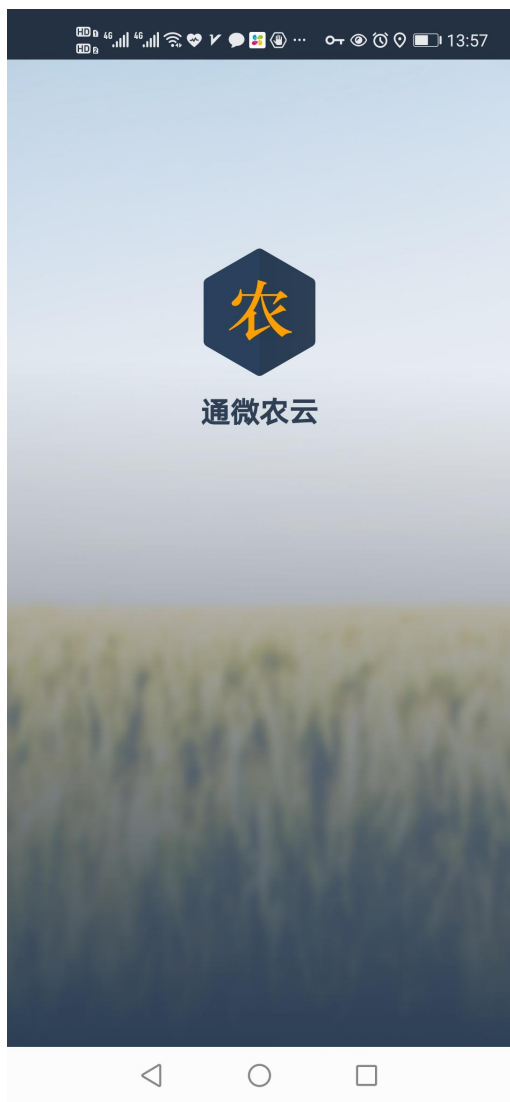


5.7 移动端 app

系统具有原生 APP 接口,支持安卓 4.0 及以上,使用 APP 安装包的 C/S 客户端模式,完成系统远程登陆、浏览、配置等功能。可以方便获取告警提示,查看实时告警信息,浏览各监测量的当前值。并且支持 APP 的自动更新。手机 app 的数据通过云服务器下发到手机,由管理中心统一进行管理,用户可以在任意地点通过手机进行种植区域的远程管理和查看。

手机 app 会不定期的推送一些关于园区种植方面的咨询信息及市场动态,管理人员可以通过手机 app 端进行一些种植资讯信息的了解,掌握市场最新动态。同时对监测区域记录的告警信息也可以在手机 app 终端进行查看。

手机 app 端的数据通过云平台下发,用户在手机端就可以随时随地的查看种植场地的各种信息。数据显示方式多样,有列表和曲线等多种方式显示。







第五章 方案总结

本方案根据项目实际状况设计的具有国内先进水平的新一代物联网农业系统,全面涵盖了农业精细化生产的全部过程监控环节,包括土壤信息、气象信息、环境信息等全方位要素,并且保持自动化控制与手动控制双系统联动,为现代化农业的进一步拓展奠定了基础,也延续了传统农业作业方式的习惯沿承。

基于强大的物联网技术,都市农场可以让消费者实现远程种地,远程采摘,亲子活动,生产溯源,体验快乐的农业生产活动,同时获得安全健康的农产品。在消费者获得实惠的情况下,农田的经营者也可以获得不错的回报。

不断积累的经验,将为中国新农业建设以及农业经营模式的探索作出自己的贡献。