摘要：

一款智慧农业管理系统，该系统使得管理人员可以远程观察作物生长状况并调控种植设备,助力植物生长。包含数据采集，数据上传，数据存储，数据分析，辅助决策功能。

关键词：OpenHarmony 智慧农业

背景：

我国正处于十四五计划的关键阶段。“三农”工作是全面建设社会主义现代化国家的重中之重。贯彻落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，坚持农业农村优先发展，全面推进乡村振兴，加快农业农村现代化是关系全国人民民生发展的要点之一。

目前的农业生产在一定程度上已经引进自动化设备，引入了一定智能管理设施，在一定程度上推进了农业现代化。但是，智慧程度不高，物联网程度不高，自动化程度不高等问题亟待解决。

同时，由于缺乏科学精确的种植策略，目前的农业生产存在着水资源浪费，肥料过剩，肥料环境污染等问题。不仅影响作物产量，还影响土壤质量，造成资源浪费。

市场调研：

市面已有智慧农业系统的优势：

传感器完备，规模化，设备成本控制程度好。

市面已有智慧农业系统的劣势：

难以对个别植株精确控制。

智慧决策，自动管理能力不足。

实时管理测试能力弱。

产品目的：

在一定程度上提升农业生产智能化程度，便于生产人员管理。提升农产量，减少资源消耗，减少环境污染。

产品概述：

1. 产品内容

A 应用端

以Openharmony为操作系统，其提供的云平台为服务端，Arkts为开源语言，搭建一款直观便于操作的软件。其功能包括历史数据处理分析，一键控制农场，智能管理农场等。

B 设备端

产品模拟了水培大棚，露天农场，蓄水池等农业生产中常见的场景，以ESP32为处理器，搭配传感器（湿度，光照，水位等），实时上报数据，并能做到简单的自动农场管理。同时，拥有细致精确调控的功能，可以对小范围内个别植株精确管理。

1. 产品应用

面对智能化农场管理者，通过提供实时数据分析和智能测量，精确化智能管理帮助其快速管理生产。同时，给出生产建议。

1. 产品目标

A 提升生产管理效率和质量。

B 减少污染，提高资源利用率。

C 降本增益，提升农业现代化程度。

D 远景规划：接入智能分析模型，实现根据用户需求，智能根据环境条件，植物长势来施水施肥，生产出符合用户特定要求情况的作物。

产品功能：

1. 实时监测土壤温湿度数据，实时监测温湿度。
2. 检测植物生长情况，自动判断施肥灌溉。
3. 数据上传云端，用户可通过软件远程监视作物生长情况并远程操作。

产品优势：

1. 收集数据，智能分析，便于统计研究规律。
2. 智慧分析数据，给出管理建议。
3. 减少能耗，减少资源消耗，降低成本。
4. 控制精确，对植物生长辅助明显。

项目搭建以及功能设计：

1. 模拟生产环境

使用亚克力板搭建模拟农场，分为水培大棚，露天农场和蓄水池三部分。

1. 单片机的使用

使用esp32作为现场处理装置，获取信息后通过mqtt协议实时发送数据，后续接入华为云平台作为数据存储处理后端，实时控制包括水泵，控制大棚开关的舵机等。

1. 应用端搭建

搭建直观的软件平台。用户可以简便的从其中获取及时的，可视的，清晰的信息，并且较为轻松从中获得经过分析后得到的智能化农业生产建议。

1. 管理方面

通过轻度机器学习算法，结合储存于云平台的历史数据，作物生长最佳条件数据等，自主判断作物生长所需提供的支持。并自动调控。

1. 能源方面

采用UPS，后续将接入光伏电板发电，水泵动能回收利用等发电装置，既能减少耗电量，又能保证系统稳定运行。

采用能耗较少的传感器，处理器，后续将加入自动控制休眠的程序，进一步节约能耗。

1. 传感器方面

分为普通传感器以及后续将加入的视觉模块。既能读取环境参数，又能分析植物长势。接入后台分析系统既能自动决策灌溉系统等，又能上传数据供给分析。视觉模块可以直观鉴定植物生长情况，可以通过机器学习算法练习后台数据自动分析之生长情况。

1. 后台开发

采用OpenHarmony操作系统，Arkts开发语言，使用Arduino作为单片机的开发平台。