

知行云创智慧种植解决方案

近年来，智慧种植正在快速发展，国内的智慧种植工厂也在逐年增多，取得了良好的示范作用。知行云创在智慧农业的实践中，发现国内占比 98% 以上的农业设施都属于简易设施（拱棚、日光温室），自动控制和环境调控的能力差，被认为无法实现智慧种植。

如何让智慧农业服务于在我国占比 98% 的简易农业设施和大田种植，发挥简易农业设施的最大效能，是知行云创探索的重点方向之一。

1 总体思路

知行云创智慧种植的总体思路是结合简易大棚的特征，构建以“种植模型+感知+人”的智慧种植体系，即通过总结专家经验形成种植模型，结合物联网技术，用种植模型去指导种植工作，从而使普通大棚也能达到或接近专家的种植水平。

- 建立种植过程(种苗、栽培、水肥、植保等全过程)全程数字化、可执行规范；
- 通过物联网设备和手机摄像头等采集现场情况；
- 通过手机下达操作工艺单、操作提示、植保方案等，使操作人员在种植模型（专家、种植能手的经验总结及优化）的指导下进行工作。
- 通过物联网系统、手机摄像头、操作指令的反馈等验证执行情况，确保指令能够得到落实。
- 为每个大棚建立了全程数字化生产档案，记录了包括种苗、土壤、水、肥、用药等数据，可以用于生产过程追溯。开辟了农产品溯源的新途径。

2 种植环境模型

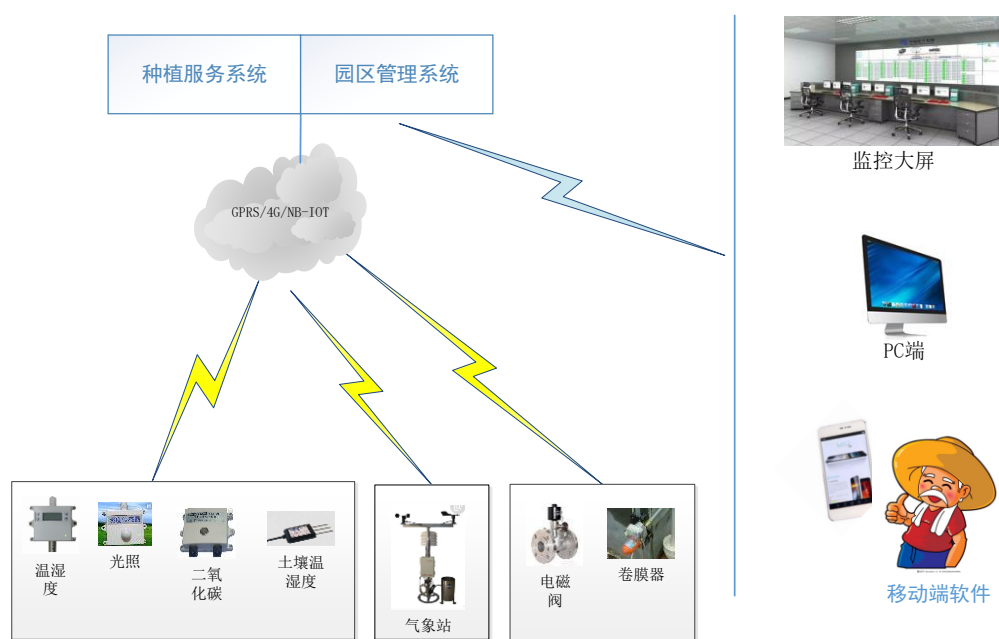
种植环境模型是对作物各个生育阶段最佳环境数据总结，包括作物适宜环境区间和告警值设置。

知行云创聚集了大量农业专家种植能手的种植经验，并结合大量数据的分析，总结出作物种植经验，其中涉及到环境参数的为种植环境模型。包括作物的适宜环境范围、预警环境范围、告警环境范围等。涉及到空气温湿度、土壤温湿度、CO₂、光照等多个参数。

目前，平台上已初步完成草莓、西甜瓜、香菇等模型构建，也支持用户自己构建种植环境模型。

3 物联网系统

物联网是实现智慧种植的基础条件，我们研发并构建了适合农业种植的物联网体系，



特征如下：

- 简化安装和维护——研发适合农业种植应用环境，使用便捷的物联网设备，同时系统均在云端部署，用户降低了系统使用难度。
- 简化操作——降低从业者的使用难度，提供文字、语音等多种交互方式；
- 降低成本——通过数据分析和规划，可有效减少物联网终端的数量，降低整体投入。

3.1 硬件产品

3.1.1 E1000 一体化温湿度网关

产品定位于农业设施的空气度监测；

- 1) 易于安装使用，用户拿到即进入工作状态；
- 3) 内置电池支持一年工作，电池可更换；
- 4) 产品数据直接发送到云端，在移动端提供数据展示、预警、告警功能；

3.1.2 G2000 智能温湿度网关

产品定位于农业设施的环境参数监测，内置空气温湿度监测，并通过 485 扩展，可接入土壤温湿度等传感器。



- 1) 内置充电控制器，支持太阳能+蓄电池供电方式；
- 2) 产品数据直接发送到云端，用移动端提供数据展示、预警、告警功能；

3.2 软件产品

3.2.1 种植能手系统

种植服务系统是基于作物期种植模型，提供标准化生产指导和下达，实现工作任务的创建，分配，跟踪与管理，用户可根据系统推送的种植指令进行农事作业。同时，该系统通过在大棚中安装的传感设备，准确的监测种植环境，并将环境参数波动的告警信息，实时发送至用户手机微信上提示采取相应的处置措施。另外，系统可以提供远程种植过程指导、专家在线服务等功能；系统核心价值在于科学统一的标准化指导，提高作物的产量和品质，增加收入。

种植服务系统基于微信公众号设计和研发，大大简化了传统 APP 安装和注册繁杂的操作过程。



3.2.2 园区管理平台

园区平台是 PC 端应用软件，用于园区管理，可以从整体上对园区环境指标、大棚状态、工作执行状态进展监控分析。也可以支持政府部门从整体上了解运行态势。

农业园区管理中心

西六棚2018年9月10日浇水 西六棚2018年9月10日

12:05:32
23°多云 陕西 白水

14
大棚总数

4
监测中

1
预警

1
告警

今日总采摘次数: 3 次

今日总产量: 300 公斤

6条新消息 查看

告警信息

西六棚	farmer1	空气湿度高	18:16
西六棚	farmer1	空气湿度高	18:16
西六棚	farmer1	土壤湿度高	18:16
西六棚	farmer1	CO ₂ 高	18:16
西六棚	farmer1	PH高	18:16

每日工作

一号棚	今日巡检	已完成	12:16
二号棚	今日巡检	未完成	
三号棚	今日巡检	未完成	
四号棚	今日巡检	已完成	13:16
五号棚	今日巡检	已完成	15:16

气象信息

无数据
大气温度

无数据
大气湿度

无数据
降水量

无数据
光照

无数据
风向

无数据
风速

1号大棚 责任人: farmer1 品种: 夏季草莓 生长阶段: 果期 返回监控中心首页

大棚环境监控

23°C
棚内温度

20%RH
棚内湿度

0.1mm
土壤湿度

2135lux
CO₂

2m/s 1级
EC PH

产量趋势

2018/06/13 - 2018/06/15

今日产量

累计总产量

告警数量趋势

2018/06/13 - 2018/06/15

温度

湿度

水量

光照

风向/风速

温度

告警信息

(farmer1 已解决) 1号草莓大棚	温度过高告警	18:16
(farmer2 未解决) 2号草莓大棚	湿度过高告警	18:23
(farmer2 已解决) 5号草莓大棚	温度过高告警	18:52
(farmer2 已解决) 4号草莓大棚	温度过高告警	21:16
(farmer2 未解决) 1号草莓大棚	温度过高告警	23:16

告警解决率

2018/06/13 - 2018/06/15

已解决

未解决

告警总数

1号草莓大棚西北角监控

1号草莓大棚西北角监控

1号草莓大棚西北角监控

1号草莓大棚西北角监控