

农业可追溯平台的设计与应用研究

魏同洋, 杨勇*, 李敏, 韩萌 (中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081)

摘要 基于物联网、云计算、大数据等现代信息技术, 建立的农业信息采集平台有助于加强对农业生产过程中的质量安全综合管理。近年来, 中央一号文件也多次提出建立全程可追溯、互联共享的农产品质量和食品安全监管追溯信息平台。该研究以甘肃玉门为例, 根据当地的特点和实际需求, 探索构建特色农业生产端信息采集追溯平台, 最后根据平台在实际的应用分别从追溯环境建设、机制建设等方面进行了讨论。

关键词 特色农业; 质量安全; 追溯平台; 玉门市

中图分类号 S126 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)03-0245-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.03.075



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Design and Application of Agricultural Traceability Platform

WEI Tong-yang, YANG Yong, LI Min et al (Agricultural Information Institute of CAAS, Beijing 100081)

Abstract The agricultural information collection platform was established based on modern information technologies such as Internet of Things, cloud computing and big data, which helps to strengthen the comprehensive management of quality and safety in agricultural production. In recent years, the No. 1 Document of the Central Committee has repeatedly proposed to establish a traceability information platform for agricultural product quality and food safety supervision that can be traced and shared. In this research, we took Yumen, Gansu as an example to explore the construction of a characteristic agricultural production and information collection and tracing platform. At last, we discussed trace environment and mechanism construction according to the platform in-depth application.

Key words Characteristic agriculture; Quality safety; Traceability platform; Yumen City

食品安全对于公民个人、国家和社会的发展都具有重要意义, 一直是各国政府、民众关注的焦点。为解决食品安全问题, 世界各国相继出台了一系列政策和措施, 强调食品安全要“从农场到餐桌”进行全程关注, 建立食品质量安全追溯制度。农产品质量安全追溯体系的建立, 对于提升农产品质量安全、促进农业产业健康发展、确保农产品消费安全具有重大的意义。基于物联网、云计算、大数据等现代信息技术建立的农业信息采集平台, 有助于加强对农业生产中的质量安全综合管理。我国近几年的中央一号文件也多次提出, 要建立全程可追溯、互联共享的农产品质量和食品安全监管追溯信息平台。

在农业追溯平台的研究方面, 国内外很多专家学者对追溯平台进行了相关的研究, 主要是从追溯体系理论、追溯平台的构建与推广应用、追溯体系的建设等方面进行分析^[1]。如 Golan 等^[2], Porto 等^[3]认为追溯体系是产品或产品特性建立跟踪制度的整个过程。通过对追溯体系构建的研究, 张锋等^[4]认为农产品追溯体系的建设应该因地制宜, 根据当地的情况建立适合本地区可追溯体系。在已有的研究中追溯领域主要集中在农产品的生产、销售和加工等各个环节^[5-8]。也有很多研究从技术应用角度或者消费者角度对追溯产品的支付意愿进行分析^[9-10]。

在前人研究的基础上, 针对当前农业生产环节数据, 笔者试图构建农业生产端的信息采集追溯平台, 旨在借助现代

信息技术, 实现农业生产环节的安全预警与追溯, 以期为农业生产数据的在线化、农业科技服务大数据建设等研究奠定相关基础, 同时为当地政府农业监管、农业精准管理等提供一定的帮助, 助力当地政府更好的进行农业生产的监管与决策制定。

1 可追溯平台设计的目标和原则

1.1 追溯平台设计目标 该研究中可追溯平台玉门农业 APP 的设计主要是针对玉门全市的十大产业开展特色农产品的生长及包装上市环节的透明展示、信息追溯, 实现相关环节信息的可视化、情景化, 最终实现农业主管部门、农业经营主体随时随地在手机上掌握不同地区的生产规模、分布、产品品种、种植过程等信息。同时根据平台的追溯产品以及追溯数据, 科学评价追溯的实际应用效果, 总结推广玉门案例的成效经验, 发挥追溯作用, 推进地区质量兴农、品牌强农、绿色发展。

1.2 追溯平台的设计原则 可追溯平台的设计要以实现农产品信息追溯为主要任务, 在充分发挥平台产品优势的基础上, 为农产品质量安全监管提供技术支持, 为农业的现代化提供信息服务支持, 基本的原则包括系统性原则、稳定性原则、易用性原则、可扩展性原则。

1.2.1 系统性原则。在进行平台设计时, 对追溯系统内容信息、平台功能设置和数据库建设内容之间的关系进行全面考虑。围绕追溯内容以及可视化、情景化展示, 对追溯平台的功能设定、栏目设置、展现地图及列表模式、数据库建设进行整体设计规划, 使得平台的运行更具逻辑性与系统性, 而不仅仅是功能的简单堆砌与叠加。

1.2.2 稳定性原则。系统稳定、运行可靠是系统具有实用性的前提。农业可追溯平台面对的是上报者以及管理者两大群体, 因此需要对平台的运行环境以及平台使用过程中可

基金项目 农业部农业大数据重点实验室资金支持; 中国农业科学院农业信息研究所科技创新工程(2018); 中国农业科学院农业信息研究所基本科研业务费专项资金(2018)。

作者简介 魏同洋(1988—), 女, 河北保定人, 工程师, 博士, 从事农业农村信息化研究。*通信作者, 副研究员, 博士, 从事农业农村信息化研究。

收稿日期 2018-10-15

能出现的问题进行预判,不断优化平台系统,尽量避免功能模块间交叉干扰和崩溃现象出现,保持平台运行的稳定性。

1.2.3 易用性原则。平台分为报送版和管理版2个版本,为提高不同用户的使用体验,根据不同版本功能定位以及用户群体需求、使用习惯,设置平台栏目布局、界面风格等。同时,系统交付以后报送版本与管理版本使用者可以快速上手平台的各功能,减少用户的盲目操作。

1.2.4 可扩展性原则。随着信息技术的不断更新以及用户需求的不断升级,对追溯平台的功能扩展以及系统升级也提

出一定的要求。因此,平台的结构要科学、合理,应用发展的眼光对平台系统及接口进行设计,来确保未来在技术升级以及用户需求改变的情况下,对现有平台做加法进行功能的拓展。

1.3 平台架构 追溯平台具备农业数据的采集、传输、储存、部分数据的分析功能,追溯平台在硬件、软件和网络等资源基础上,通过对玉门特色农产品产地信息的实地现场采集,对特色农产品生产全过程的动态监控,实现农业生产环节的追溯。图1为平台的总体架构。

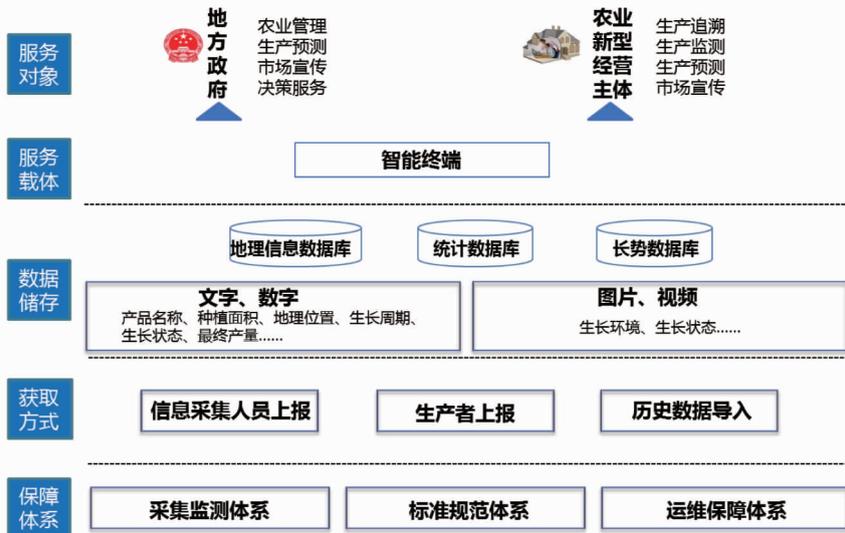


图1 平台的总体架构

Fig.1 Overall architecture of the platform

2 平台的功能与实现

该可追溯平台根据使用对象的不同,界面分为2个版本,包括管理版和上报版。实现的功能模块主要包括农产品基本信息的上报录入编辑功能、追溯功能、产品信息查询功能、可视化展示功能、图表统计功能、通知发布功能。其中管理版功能包括追溯功能、产品信息查询功能、可视化展示功能、图表统计功能、通知发布功能,上报版本的功能包括上报录入编辑功能、追溯功能、产品信息查询功能、可视化展示功能、问题发布功能。

2.1 发布功能 该可追溯平台的管理版本具有通知发布功能,报送版本具有问题发布功能,可进行通知与问题的编写与发送,主要起通知、提醒、问题反馈和交流的功能。具体为平台使用过程中问题反馈与交流,当地特色农产品信息的上报要求以及上报提醒、内部工作的一些重要通知发布等。

2.2 追溯功能 对于追溯功能主要体现在针对玉门的某一特色农产品通过图片、视频、文字记录生育与管理的全过程,追溯的内容不拘泥于产品本身,放大于周边环境、人文地理、戈壁气候、生态物理防治等。针对不同生长阶段追溯不同内容,同时体现如何生态种植、物理技术操作,传播生态绿色理念。图2为红枸杞的追溯界面。

2.3 统计功能 该可追溯平台的管理版可以生成特色农产



图2 红枸杞追溯信息界面

Fig.2 Traceability information interface of Red Chinese wolf-berry

品产量及种植面积的统计图,统计图以条形图、饼形图、散点图等形式表现,使得数据展现的方式更加动态、直观。以种植面积为例,能够直观看到玉门各乡镇某特色农产品的种植

面积以及该产品在全市种植面积中的占比。同时顶部设置产业以及年份的筛选栏,方便对不同年份不同产业进行筛选,得到不同年份不同产业的数据饼形图(图 3)。



图 3 管理版统计界面

Fig. 3 Management version statistics interface

2.4 展示功能 展示功能主要体现在以地图和列表 2 种模式展示已经上报到平台的农产品信息,其中地图模式为基于百度地图显示某一特色农产品在全市不同地区的动态分布图(图 4、5),点击图片显示该地区该特色农产品的品种与产业规模,生长记录按钮链接追溯界面;列表模式以列表的形式展示某一特色农产品的追溯点,每个点的显示内容同地图模式内容,生长记录按钮链接追溯界面。

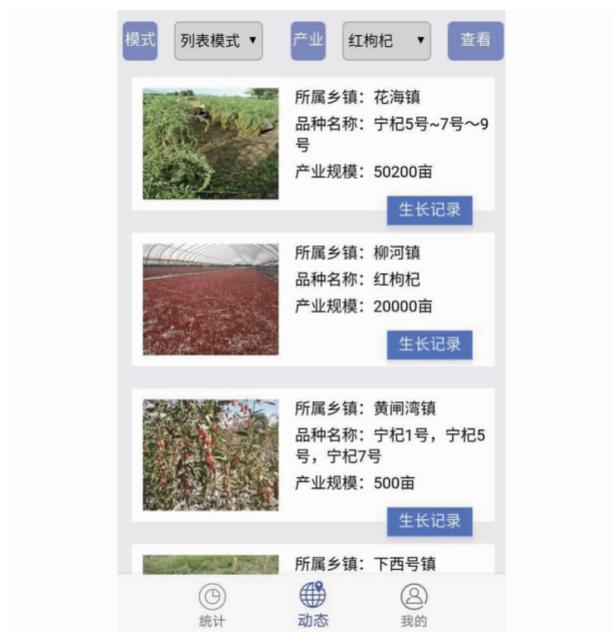


图 4 列表模式展示界面图

Fig. 4 The interface diagram displayed in list mode

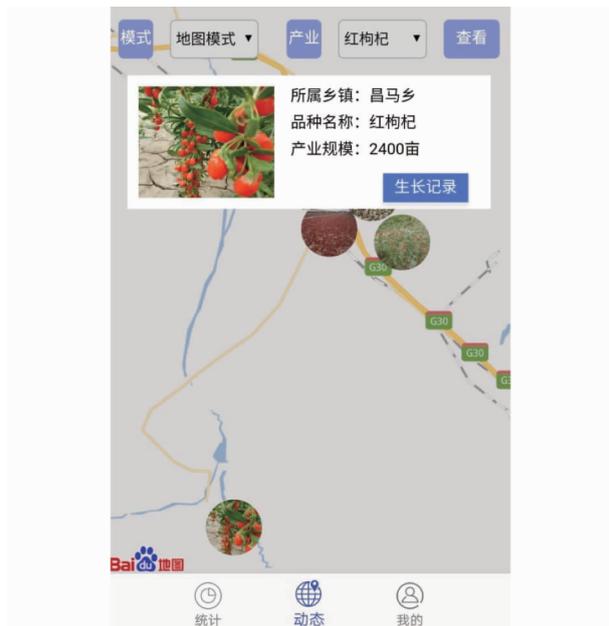


图 5 地图模式展示界面图

Fig. 5 The interface diagram displayed in map mode

3 结论与讨论

玉门农业 APP 是落实国家关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见的体现,是实现“从农田到餐桌”追溯的重要过程,通过对追溯平台的设计研究,并在平台实际应用推广总结的基础上,分别从追溯环境建设、机制度建设、信息孤岛问题 3 个方面讨论。

(1)追溯环境的建立。现阶段,消费者对农产品追溯的认知程度不高,因此追溯农产品和非追溯农产品之间并没有形成明显的价格差异。同时生产者在实施追溯过程中由于追溯人员配备、信息上报、追溯标签打印等因素,导致成本经营增加。因此需要充分发挥政策的引导作用,推进设立追溯装备和标识使用补贴,增加各类主体积极参与追溯管理的动力,推动追溯意愿、追溯使用、追溯支持的良好追溯环境的建立。

(2)配套机制的建设。管理模式与机制的建设是推进追溯行稳致远的保障。当前在农产品质量安全追溯体系的建设过程中存在着统筹规划滞后、制度标准不健全、推进机制不完善、运用技术相对落后等问题。因此应当探索保障追溯体系高效运行的长效机制,建立有效可执行的管理制度,充分调动农业、质监等部门以及生产经营责任主体的积极性,总结可复制、可推广的追溯体系建设经验。

(3)互联互通的实现。目前的溯源平台大多数是应用于单个的企业或者地方,溯源系统平台由不同开发方设计开发,数据库与数据格式不同,且大部分的溯源系统相互不兼容,难以实现跨平台跨部门的信息共享交换、互联互通,导致相关的信息碎片化地分散储存在互不关联的“孤岛”上,同时也增加了监管的难度。随着农产品质量安全追溯体系的建立与日益完善,对追溯系统的统一规划与管理、信息孤岛的打通将成为必然的选择。

够准确、可靠地传送到手机终端,无线 wifi 模块可以对植物补光灯进行精确控制,达到了预期的效果。

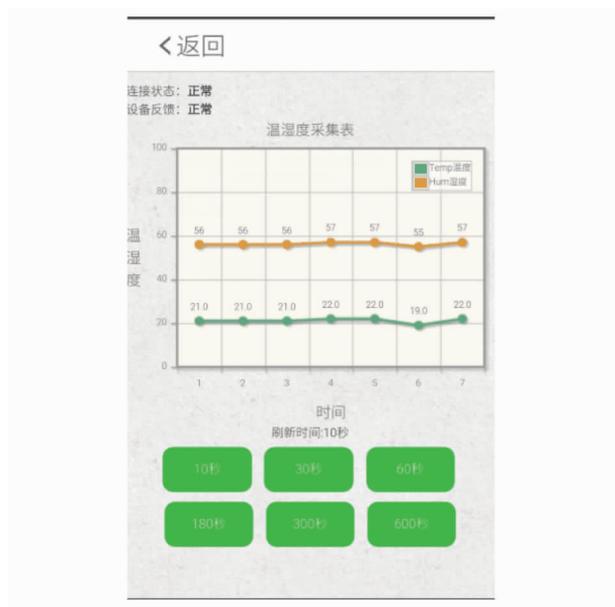


图5 远程温湿度测试曲线图

Fig.5 Curve chart of remote temperature and humidity test

5 小结

物联网技术下盆栽植物管理系统主要是利用目前广为使用的无线通信技术所特有的通信优势,结合传感技术实现对盆栽植物现场数据的采集、传输与控制。系统具有数据采集实时、数据传输可靠以及数据传输距离较远等特点。结合组网技术解决规模栽培企业的传统有线监测系统存在的缺陷和不足,推动传统栽培的智能型、精细型转变,具有广阔的应用前景。

参考文献

[1] 兑志魁,严曙,汪六三,等. 基于 ZigBee 的涡阳农田物联网系统的设计与实现[J]. 自动化与仪表,2017(9):27-31.

(上接第 247 页)

参考文献

[1] 杨玲,张梦飞,郭征,等. 推进农产品质量安全追溯体系建设的思考[J]. 农产品质量与安全,2018(2):45-48.

[2] GOLAN E,KRISOFF B,KUCHLER F,et al. Traceability in the U. S. food supply: Economic theory and industry studies[J]. Agricultural economic report,2004,830(3):1-8.

[3] PORTO S M C, ARCIDIACONO C, CASCONO G. Developing integrated computer-based information systems for certified plant traceability: Case study of Italian citrus-plant nursery chain[J]. Biosystems engineering, 2011,109(2):120-129.

[4] 张锋,牛静,高芳. 农产品质量追溯体系建设现状与问题及对策[J]. 中国农学通报,2012,28(29):186-189.

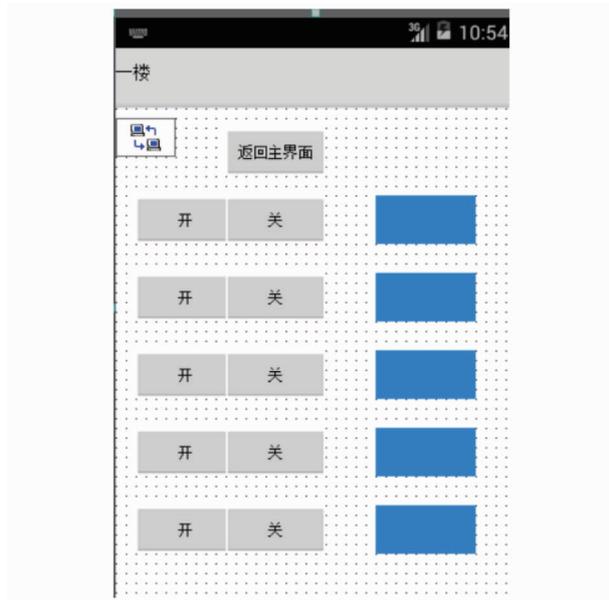


图6 APP 补光灯控制图

Fig.6 Control chart of APP supplement light

[2] 韩晓宇. 基于物联网技术的“智慧农业”现状探析[J]. 山西农经,2018(14):56-57.

[3] 赵历明,杨建飞,张年初,等. ZigBee 技术在农业物联网中的应用[J]. 齐齐哈尔大学学报(自然科学版),2018,34(1):53-57.

[4] 付友生,刘雪丽. 物联网技术在温室大棚中的应用[J]. 现代化农业,2018(3):59-60.

[5] 张金良,拥措. 基于物联网的紫外线远程检测技术研究[J]. 物联网技术,2016(11):16-21.

[6] 邱实,汪明,李旭,等. 基于物联网的智能家居管控系统设计[J]. 建筑电气,2017(7):50-56.

[7] 陈铁民. 基于物联网技术的智能家居采暖远程控制系统设计[J]. 计算机测量与控制,2017(12):90-94.

[8] 姜岩,段杰,王茂勋,等. 基于物联网技术的水肥一体化智能管理系统[J]. 现代农业科技,2018(16):297-281.

[9] 段鹏伟,单慧勇,王俊学. 基于 ZigBee 和 Arduino 的温室参数采集节点设计[J]. 农业装备与车辆工程,2015(11):1-3,11.

[10] 王柏娜. 基于物联网的智能停车场系统研究[J]. 电子测试,2017(17):83-84.

[5] 刁海亭,聂宜民. 基于现代信息技术的蔬菜安全预警与追溯平台建设[J]. 中国农业科学,2015,48(3):460-468.

[6] 付康,裘锋,施炜利,等. 农产品全程追溯平台的设计与实现[J]. 安徽农业科学,2016,44(13):278-282.

[7] 官波,罗治情,陈婷婷,等. 基于农业产品信息的服务平台设计与功能实现[J]. 农业网络信息,2016(11):39-43.

[8] 李瑾,顾戈琦. 基于“互联网+”的农业大数据平台构建[J]. 湖北农业科学,2017,56(10):1947-1952.

[9] 石超. 消费者认证食品购买意愿影响因素分析:基于溯源追责认证机构的视角[D]. 青岛:中国海洋大学,2014.

[10] 陈雨生,房瑞景,尹世久,等. 超市参与食品安全追溯体系的意愿及其影响因素:基于有序 Logistic 模型的实证分析[J]. 中国农村经济,2014(12):41-49.