

关于智能果蔬售货机的设计分析

王超峰

(济宁学院 数学与计算机应用技术学院, 山东 济宁 272155)

摘要 物联网的发展对各行各业的改变都是革命性的, 继“共享经济”的大力发展之后, “无人经济”将成为物联网发展大潮下的另一个爆发式增长的经营模式。在5G技术的加持之下, 将会有更多的行业转向“无人经济”的模式中来。其中, “无人售卖”作为“无人经济”的核心应用, 也已经历了相当时间的发展过程。本项目作为“无人售卖”行业的延展, 重点解决了非包装类食品的无人销售难题。

关键字 智能果蔬售货机 无人经济 经营模式

中图分类号: TH692.62

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)06-0004-03

“无人售货柜”、“无人药柜”、“无人售卖店”等相关产品已日趋成熟, 并且已有相当的市场占有量。伴随着疫情等突发性事件的产生, 人们对“无人售卖”经营模式的认知度、认可度越来越高, 已慢慢培养出这类智能的消费习惯。诸如水果蔬菜这类关乎民生的日常消费食品, 人们对其的需求量巨大, 但传统的自动售卖柜无法解决其保鲜、称重、结算等问题, 因此市场上一直未有成熟的果蔬自动售货产品出现。同时本项目实现了最快5秒内完成整个购物过程, 刷新了“自动售卖”的相关记录, 也为该领域提供了新的解决思路。

1 项目目的

1.1 目的

在无人经济的快速发展下, 本项目作为“无人售卖”行业的延展, 重点解决了非包装类食品的无人销售难题, 实现最快5秒内完成整个购物过程。

1.2 调研

无人售货机在国外以美国和日本发展最为迅速, 发达国家现在已进入了“自动售货”的时代。日本是无人售货机行业发展最快国家, 在无人售卖机领域中, 大部分的同类课题是运用了PLC, I/O, 而国内都是选用三菱FX2N-48MR系列PLC, 综合其系统功能, 其能够很好地满足设计要求。国外的支付方式为: 整个过程从支付网关开始或者硬币、纸币、银行卡来进行自主的交易; 而国内近期的支付方式来看不仅有纸币、硬币以及微信支付和支付宝, 而且更加方便快捷的刷脸识别支付技术。

1.3 需求

(1) 可开门式自动售货柜。(2) 微信端扫码或者刷卡开门, 挑选商品, 然后关门免密支付自动付款, 用户熟练后完全可以达到5秒完成的购物体验。(3) 采用主控板为符合通用功能的物联网控制板, 对以后的产品功能扩展提供了可能, 为未来物联网的各项技术提供了兼容。(4) 可以对于错拿错放、乱拿乱放、恶意破坏等问题提供解决方案,

保障了产品的正常经营^[1]。

2 可行性分析

2.1 科学性

无人售卖并非新鲜事物, 但当前成熟的产品, 多数为等重的、常温保存的, 规则包装类食品。这类产品虽然已经成熟, 但是相较于水果蔬菜这类日常消费类食品, 其市场占有率和利用率仍相对较低。本项目重点解决果蔬类产品在无人售货中的难点问题, 具有相当大的市场前景和利润空间。

(1) 在互联网的飞速发展之下, 5G、云技术、各类控制芯片、各种智能外设均得到了飞跃式的发展, 这为本项目的立项奠定了技术基础。

(2) 在经营模式上, 线上线下相结合、社区团购、物流配送等相关技术或模式都预示了“无人经济”、“无人销售”将成为未来社区快消品销售的主流模式。

(3) 个人信用体系的完备, 使得各支付平台在结算方式上完成了很多质的飞跃, 比如人脸识别支付、免密支付等。这也为本产品使用的高效化奠定了坚实的基础。

(4) 通过完备的市场调研, 多数行业内的相关专业人员及随机调查的消费者, 均对本产品的经营模式、产品理念表示认同。

2.2 先进性

2.2.1 可开门式自动售货柜

目前市场成熟的自动售货柜产品, 绝大多数为封闭式售货柜, 因此难以满足蔬菜水果类产品的销售。可开门式售货柜, 目前就技术领域划分有两种: 一种是视觉识别方式, 另一种是称重方式。称重方式在性能和价格两方面均高于视觉识别方式, 只需要将电子秤的精度和反应速度做好, 产品体验就会远超其他同行。

2.2.2 经营模式

本产品体现的经营理念为“共享冰箱”, 特别适合于时间紧数量少的产品采购。产品可投放于楼梯间、电梯间等消费者的必经之路, 结合5秒内可完成的快速购物功能,

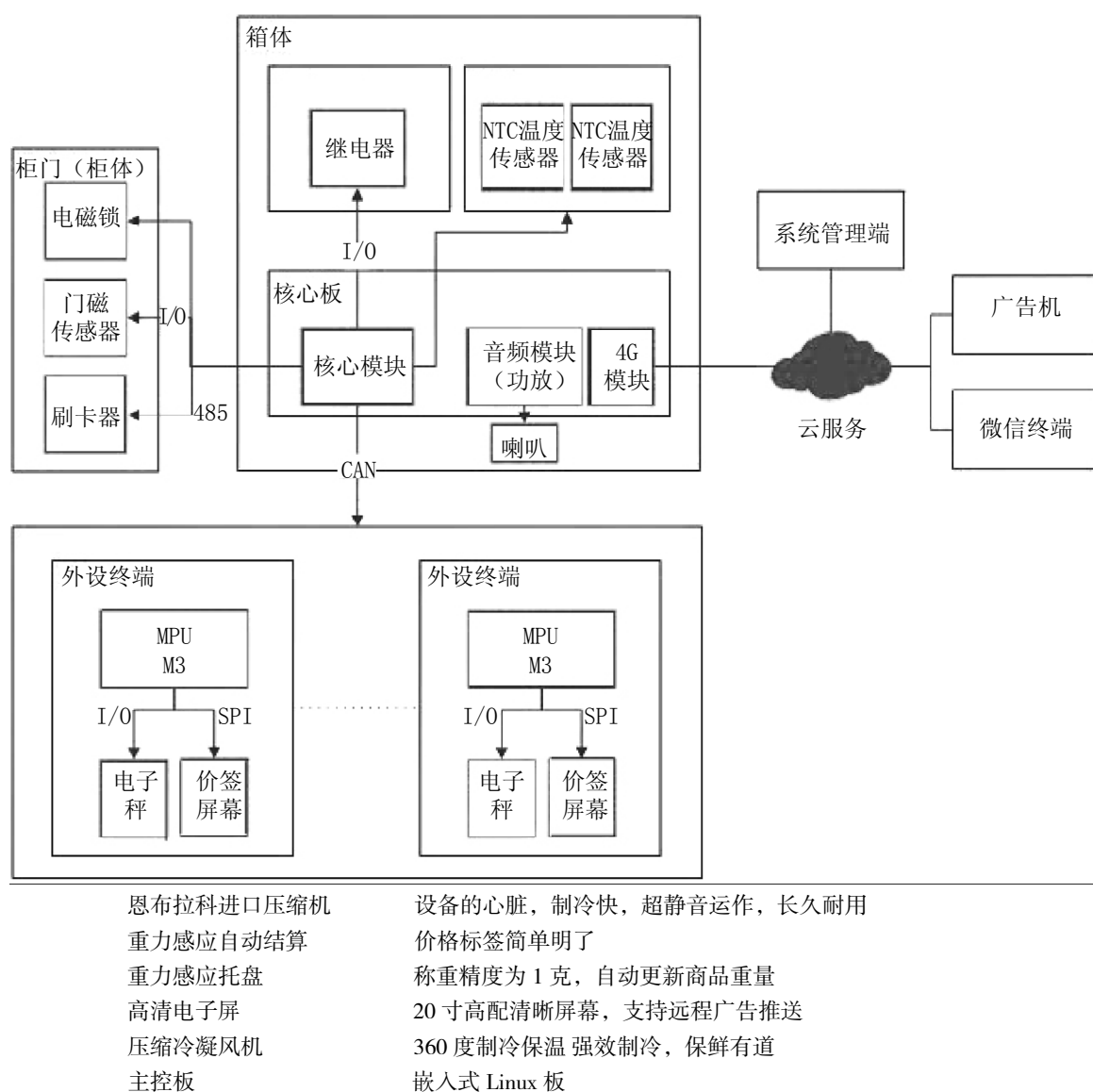


图 1

本产品刷新了人们对自动售货的传统认知。

2.2.3 支付模式

产品除使用常见的储值卡、扫码支付等常用模式之外，主推支付平台的免密支付。由于蔬菜水果产品价值相对低廉的特性，结合个人信用系统的免密支付可以大大节省购物时间^[2]。

2.3 独特性

(1) 无人智能果蔬机本质上就是一个微型便利门店，比便利店更小，摆放位置多样灵活，可以随时更换到人口稠密的地方，离消费者更近，让消费者更便捷的零售渠道。

(2) 微信端扫码或者刷卡开门，挑选商品，然后关门免密支付自动付款，用户熟练后完全可以达到 5 秒完成的购物体验。

(3) 采用了标准化的设计理念，主控板为符合通用功能的物联网控制板，对以后的产品功能扩展提供了可能，

为未来物联网的各项技术提供了兼容。

(4) 产品提供了各类应急预案，对于错拿错放、乱拿乱放、恶意破坏等问题均提供了解决方案，保障了产品的正常经营。

3 概要设计

本产品属于物联网范畴之下的综合控制类产品，自主研发的核心控制板，对各类外设进行控制和采集管理，并由云端及各类辅助性软件协同完成从身份确认、物品选取到无感结算整个的购物流程。

产品采用冷藏柜作为基本柜体，主要思路为“称重”模式，各类非包装性食品上货后均恒定记录其当前重量，用户在确认身份并合法打开柜门后，可直接获取商品，商品离开托盘后可自动根据减重数据计算账单。柜门关闭代表购物结束，结合微信、支付宝这类支付平台的免密支付功能，由支付平台自动完成结算流程。

(下转第 21 页)

裂后的产能随着基质渗透率的增大而增大,但产能增长速度减慢。与未压裂产能相比,当基质渗透率达到一定值时,压裂增产量也达到最高,随基质渗透率的增大而减小^[2]。因此,压裂措施必须匹配储层条件进行,才能达到预期的增产效果。

压裂裂缝的位置、间距及数量,也会对产能造成一定的影响。压裂后形成的裂缝一般有很多条,且生产过程中,裂缝间会存在干扰,这些因素对低渗透砂岩气藏压裂的产能都会产生影响。

3 结论

(1) 将径向流和线性流有效地结合起来,建立了反应低渗透油藏垂直裂缝井渗流的模型,为计算低渗透油藏有限导流和无限导流裂缝的产能,推导了相应的公示,其中有限导流裂缝产能公式的误差不大于百分之七。该公式简单易行,适合推广。

(2) 当裂缝导流能力达不到一定的数值时,近似无穷大导流能力有较大误差;当导流能力达到一定值时,近似无穷大导流能力。

(3) 产能随着地层裂缝长度的增加而增加,但产能增长率逐渐降低。压裂后产能随着基质渗透率升高而升高。但与未压裂相比,压裂在一定渗透率条件下产能增加最大。

因此,在进行压裂设计时,必须匹配储层的基本条件,才能实现特定的经济条件下的预期增产效果。

低渗透油藏的主要特点是储集层埋藏深度大,含气量高,在开采过程中,压裂增产问题一直成为制约油田产量提高和生产安全、石油资源开发等方面发展的瓶颈。随着我国能源结构不断调整以及对低渗产能技术研究力度加大及应用领域扩大化,对裂缝压裂井产能预测在油气资源开发、生产过程中显得尤为重要^[3]。压裂裂缝是近井地带影响力地应力的主要因素,本文从裂缝导流能力、基质渗透率以及裂缝半长三个方面,研究了其对压裂后产能的影响,找出了压裂裂缝参数对井应力场分布和产能的影响规律,为以后的压裂增产作业提供技术支持。

参考文献:

- [1] 孟凡坤,苏玉亮,鲁明晶,任龙,崔静.长6特低渗透油藏重复压裂复杂缝网参数优化[J].石油钻采工艺,2015,37(04):87-91,95.
- [2] 蒲晓,郭大立,兰天,贺勇,赵运祥.低渗透油藏转向压裂产能预测及影响因素[J].新疆石油地质油藏工程,2021(01):80-84.
- [3] 张安顺,杨正明,李晓山,夏德斌,张亚蒲,骆雨田,何英,陈挺,赵新礼.低渗透油藏直井体积压裂改造效果评价方法[J].石油勘探与开发,2020(02):409-415.

(上接第5页)

同时作为辅助性功能,产品为用户提供丰富的对账、统计功能。对于运营产品的运营商,产品提供各种经营方面的功能,如进货管理、设备管理、上货管理、分层管理、对帐功能、运营管理、活动推广等。使得产品成为一个基于线上与线下相结合、智能化高效化销售、可多级管理的果蔬销售平台^[3]。

4 详细设计

本产品由项目组独立设计完成,拥有安全的自主知识产权。产品分为硬件与软件系统两部分。

1. 硬件系统包括主控板、电子锁、称重装置、音频模块、显示屏、制冷系统、电辅热系统各类传感器以及通讯模块等核心部件,详见图1。

2. 产品介绍:(1)首先用户使用微信扫码,通过微信服务器将确定后的用户身份传递至产品后台云服务器,后台云服务器验证用户合法性及设备编号通知阿里云MQTT平台,并由该平台将控制信号,通过产品通讯模块发送到核心控制板,控制板通过电磁锁打开柜门。

(2)货架装有高精度的电子秤(精准度达0.1g),用户挑选商品在拿起后自动由电子秤做减重操作,电子秤将数据反馈给核心控制板,核心控制板通过通讯模块将数据传递给阿里云MQTT平台,该平台将数据回传给产品云服务器,产品云服务器完成实时记账功能。

(3)消费者商品选购完成后闭合柜门,电磁锁接到回馈信号后通知核心控制板,核心控制板通过MQTT平台将结束信号反馈给产品云服务器,产品云服务器核对账单后向微信支付服务器发起支付请求,并完成自动免密支付,整个购物流程完成,从开柜到结算最快只需5秒就能完成。

5 结语

该产品解决广大人民群众购买生鲜水果蔬菜的问题,尤其在疫情期间,极大地降低病毒传播的风险。并与现在智能化的市场相结合,也与老百姓的日常生活与安全息息相关。运用了智能称重感应和免密支付等技术,操作和结算都非常便捷,用户可以零距离接触和挑选商品,提高用户的购买欲望并增加购买数量。成本低,回收快,适用于社区街道,火车站,医院,工厂,酒店等应用场景,有很大的发展推广空间。

参考文献:

- [1] 苏军雄,见雪婷,刘玮,等.基于可变形卷积神经网络的手势识别方法[J].计算机与现代化,2018(04):62-67.
- [2] 朱明,田爽,周锋,等.基于图像处理的果蔬溯源秤系统设计与开发[J].电子器件,2016(02):487-494.
- [3] 王振,高茂庭.基于卷积神经网络的图像识别算法设计与实现[J].现代计算机(普及版),2015(07):61-66.