

濮永仙. 基于物联网的生鲜瓜果电商与超市融合[J]. 江苏农业科学, 2017, 45(16): 299–304.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.16.072

# 基于物联网的生鲜瓜果电商与超市融合

濮永仙

(德宏师范高等专科学校计算机科学系, 云南德宏 678400)

**摘要:**针对瓜果产品种植分散、标准难以统一、溯源渠道不畅及信息不对称导致消费者在网上购买率不高的问题, 提出一种基于物联网的生鲜瓜果电商与超市融合的方案。利用 EPC 编码、射频识别(RFID)、物联网、数据库等技术构建电商购物平台、生鲜瓜果溯源系统、超市瓜果产品品质核心指标检测系统、物流配送商品上下架管理等体系。其中, 电商购物平台集成了瓜果产品从种植到超市销售各环节的溯源信息, 尤其在超市销售中, 对衡量产品品质的理化特征指标进行了实时检测, 根据指标的变化动态调整产品的新鲜等级, 并在电商购物平台上实时显示, 为消费者提供网购决策, 探讨一种电商与实体店共营, 种植户、企业及超市共赢的新模式。为消费者网购提供了安全便捷的保障, 为超市科学管理、确保产品安全销售、推进农产品电商发展、构建产品安全起到示范作用。

**关键词:**物联网; 生鲜瓜果; 电商; 超市; 融合; 溯源系统; 品质; 新鲜等级

**中图分类号:** F324.5    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1002-1302(2017)16-0299-05

生鲜瓜果能为人体提供多种维生素, 是人们生活的必需品。生鲜瓜果购买渠道一般以农贸市场及超市为主, 目前越来越多的消费者习惯于网上购物, 同时很多大型超市也开辟了网上购物平台。经调查, 超市占据农产品市场份额的 30%, 但消费者很少在网上超市购买生鲜瓜果。究其原因: 一方面, 近年来农产品安全事故频发, 某些生产者、运营商法律意识与卫生意识淡薄, 滥用农药、化肥等, 致使产品药物残留、重金属等有害物质超标事件时有发生; 另一方面, 农产品经销商没有向消费者提供农产品质量方面的详细信息, 导致买方与卖方之间产品信息不对称, 消费者无法确保自己所购的产品新鲜可食用。这不仅降低了消费者在网上购买瓜果的信心, 同时也给超市的正常经营带来了一定的影响。要提高网购率, 除了提高产品质量安全能力, 为消费者营造一个放心的购物环境外, 解决信息不对称是问题的关键。物联网是用射频识别(RFID)、红外感应、GPS、无线通信等按照一定协议把不同的设备与互联网连接, 实现物与物、人与物之间的信息交换, 以实现对物体智能化的识别、定位、跟踪、监控、管理的一种网络<sup>[1-2]</sup>。将物联网用于农产品安全问题的追溯, 能起到识别、跟踪、监控等作用。因此, 很多学者将物联网技术用于农产品溯源系统方面的研究, 并取得了不少成果<sup>[3-11]</sup>。通过文献研究和市场调研发现, 针对生鲜农产品品质的研究主要是对溯源管理系统进行研究, 向消费者展现产品溯源环节的基本信息, 而完全针对超市生鲜农产品安全问题解决措施的研究还很少见。目前, 国内超市对瓜果新鲜程度的判断, 主要取决于存放日期和人工看成色, 而不是科学使用仪器和新技术进行测试与管理。因此, 本试验提出了基于物联网的生鲜

瓜果电商与超市融合的方案。利用物联网、EPC 编码、射频识别、数据库等技术, 构建瓜果电商购物平台、溯源管理系统、超市瓜果新鲜度等级核心指标检测管理系统、物流配送商品上下架管理等体系。电商购物平台的信息来自于瓜果从种植到销售的溯源信息, 超市对产品理化性质特征实时检测而动态调整产品新鲜等级以及各环节的监控画面等, 为消费者提供安全可靠的网购环境以提高其网购的信心。本研究为消费者网购提供了安全便捷的保障, 也为超市科学管理、确保产品安全销售、促进生鲜农产品电商快捷发展、构建产品安全起到了示范作用。

## 1 材料与方法

### 1.1 对象

生鲜瓜果类产品一般由农户分散种植, 采收后批量卖给销售商, 再通过销售商进入农贸市场及超市, 这就很难监控产品质量, 一旦有问题的产品进入市场, 其源头将无法定位。此外, 瓜果在销售、配送环节随着摆放时间的推移, 其品质也在发生变化。因此, 只有准确记录瓜果产品在每个环节的信息, 当有问题时才能准确找到根源。针对瓜果类产品的特性, 关键环节是基本质量控制、收购标准、配送监控、销售过程中产品理化特征检测、消费者权益等。基于物联网的电商与超市融合系统, 包含产品编码标志、数据库、信息传递 3 个基本要素。研究对象是生鲜瓜果, 约 20 个品种, 系统使用者分为企业管理员、超市管理员、消费者共 3 类。

### 1.2 基于物联网的电商与超市交互系统

基于物联网的瓜果电商与超市融合体系中的电商服务平台, 与传统电商平台不同的是可在瓜果电商界面查看产品的溯源信息及随时间变化的产品新鲜度等级信息。构建的电商与超市融合系统包括超市生鲜瓜果质量安全监管系统、基于物联网的超市与电商融合交互、瓜果物流保鲜配送措施、超市上下架决策管理等 4 个部分(图 1)。

收稿日期: 2017-01-23

基金项目: 云南省科学研究基金(编号: 2013Y571)。

作者简介: 濮永仙(1976—), 女, 云南腾冲人, 硕士, 副教授, 主要从事物联网精准农业系统、农产品溯源、物联网应用技术研究。

E-mail: puyongxian115@163.com。

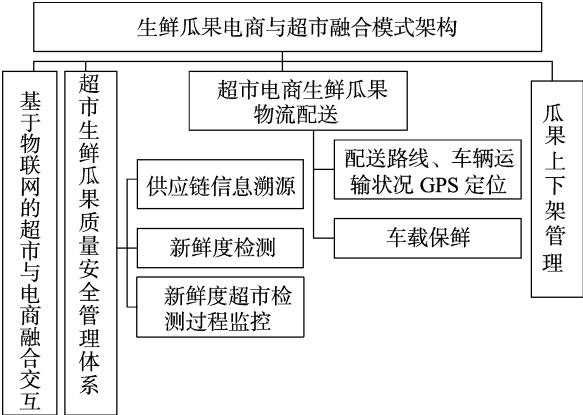


图1 基于物联网的电商与超市架构

系统采用 B/S 体系构架,该体系构架的兼容性较强,可满足不同地域的用户同时使用<sup>[12]</sup>。系统开发语言有 Java

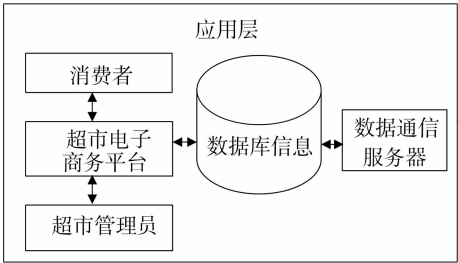


图2 物联网与电商融合模式逻辑

1.2.2 超市生鲜瓜果质量安全管理系统 新鲜瓜果质量安全管理系统由线上瓜果信息可追溯、瓜果新鲜度检测与等级调整、超市瓜果新鲜度检测过程监控等 3 个部分组成。

1.2.2.1 基于 RFID 标签的线上瓜果信息溯源系统 RFID 标签能够存储可供识别的信息,主要由 1 块晶片和天线组成,可用不同材质将外部封装成各种造型,以适用各种场合,本试验中 RFID 标签制作成可粘贴形式(图 3)。针对生鲜瓜果类产品特征,除了在销售环节实时检测产品的理化特征确定新鲜等级外,还必须在种植环节、收购标准、运输管理等进行质量控制。种植环节通常是农户或种植基地进行种植,种植时可为每个地块进行编号,利用 EPC 编码规则生成编码,并分配 1 个 RFID 标签,将作物的基本状态、农事操作与无线传感器收集的信息录入其中。在收购环节,收购人员扫描产品对应的射频卡,读取其中的信息,并将收购信息写入其中。在后面的各环节可利用 RFID 读写器对射频卡的信息进行对应更新,最后将 EPC 编码转换成对应的追溯码(图 4)。



图3 RFID 标签

(1)EPC 编码。EPC 系统是由国际物品编码协会提出的最新编码规则,它与 EAN/UCC 编码体系相兼容,具有容量

JDK6、Eclipse SDK3.3.2、My Eclipse6.0.1、ASP 和 Html。数据库选用 Microsoft SQL Sever2005。服务器运行环境为 Windows Sever2003、Apache - Tomcat6.0。

1.2.1 物联网与电商平台融合模式 物联网与电商平台融合的工作原理:一是信息采集,在感知层利用各种传感器采集生鲜瓜果的各种溯源信息,包括种植、收购到配送环节的基本信息以及销售环节(超市环境状态、实时检测的新鲜度等级、监控摄像头实时拍摄的画面等)信息;二是信息传输,将感知层采集的各种信息通过 GGSN 网关、Internet 网络上传至超市电商服务器数据库,并完成相关分析处理;三是生鲜等级动态调整,通过硬度计测量产品果肉硬度、电子鼻测量香气等得到的数据,分析后也存储在数据库中,结合实时监测到的产品理化性质特征,动态调整货架上瓜果产品的新鲜等级;四是超市电商服务平台与数据库保持实时对接,以确保电商平台的产品信息实时更新(图 2)。

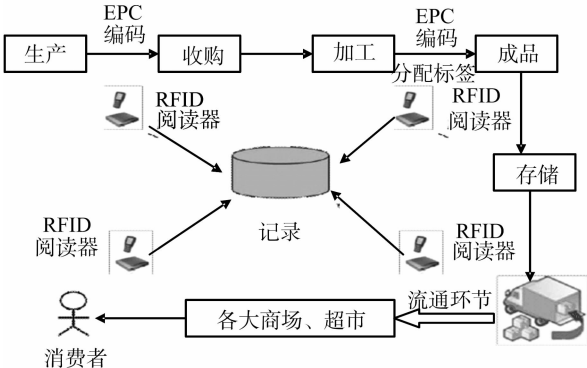
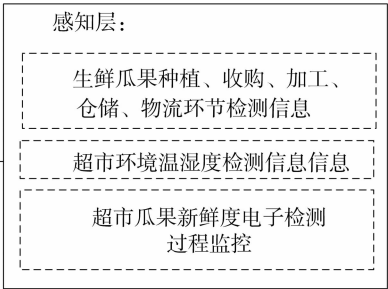


图4 基于 RFID 的瓜果产品 EPC 编码流程

大、安全性好、可扩展性强等特点<sup>[13]</sup>。目前 EPC 结构有 EPC - 64/EPC - 96/EPC - 256 等 3 种(表 1)。EPC 编码由标头字段、EPC 管理者、对象分类及序列号组成的一组数字,因容量大,可为物理世界中的每个对象分配 1 个唯一的标志符。

表 1 EPC 结构

种类	类型	头字段	EPC 管理者	对象分类	序列号
EPC - 64	类型 1	4	23	15	25
	类型 2	4	16	11	36
	类型 3	4	32	11	22
EPC - 96	类型 1	16	30	27	35
	类型 2	16	64	52	189
EPC - 256	类型 1	16	128	64	145
	类型 3	16	128	59	64

(2) 瓜果溯源 EPC 编码设计。编码设计是否合理是溯源系统能否高效运行的关键因素之一。瓜果产品从种植户手中到超市,中间经过收购、加工、物流等环节。本研究依据《EPC 电子产品编码》《农产品追溯编码导则》等规定,结合瓜果特性,采用 EPC-96 编码及 RFID 标签识别。并将种植阶段的编码称为种植编码,收购和检验合格后的编码称为收购编码,运输环节产生的信息存储编码称为物流码,仓储环节的编码称为位置码。这 4 种编码段总称为溯源码(种植编码段+收购编码段+物流编码段+位置编码段)<sup>[14]</sup>,总长度 96 位,各

段位的长度分配分别为 26、38、20、13 位。

1.2.2.2 种植标志编码 用 RFID 技术对种植地块进行标志,记录其种植信息。利用 EPC 编码信息规范中的 GID-96 编码格式 26 位十进制标志(图 5)。种植编码=产地编码(7 位)+管理者编码(3 位)+种植项目代码(6 位)+生产批号(10 位)。产地编码由 7 位组成,前 4 位为基地编号,后 3 位为该基地不同地块编号。批号用 10 位表示,前 6 位标志种植日期,后 4 位标志顺序号。其中,年编码范围为 00~99,月范围为 01~12,日范围为 01~31。

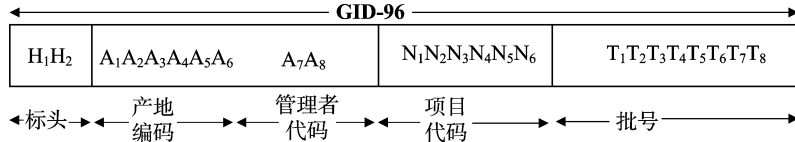


图5 瓜果种植标识编码结构

1.2.2.3 收购标志码 收购编码采用 GTIN-14 结构,结合应用标志符(AI)对瓜果编码,采用 GS1-128 条码标准打印,将其张贴到包装上的固定位置(图 6)。该编码通过产地编码或交易号与种植编码标志建立关联,在标签上能查到准确的

种植信息。其中,加工批号(AOT)由加工日期(如 170123)与 2 位流水号组成,规定同一地块、同一类产品、同一采收日期为同一批次。

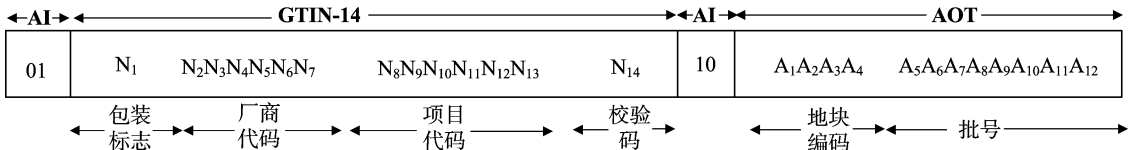


图6 瓜果收购标识编码结构

1.2.2.4 物流标志编码 物流编码利用 SSCC-18 编码标志,并用 GS1-128 条码标准打印。SSCC-18 编码结构由 18 位十进制编码组成(图 7)。其中,N1 是扩展位,第 8 位至第

17 位为系列号,由生产商根据当天的流水号分配唯一编码,校验码由系统根据规则自动生成。

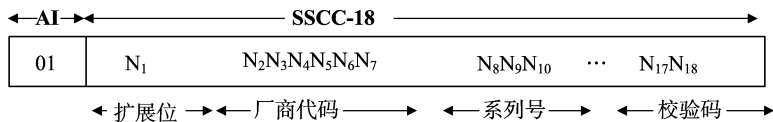


图7 瓜果物流标志编码结构

1.2.2.5 位置编码 仓储编码标志反映的是产品仓储的位置,其信息来源是仓储操作。编码采用 GIN-13 编码,仓储编码由厂商识别码和位置识别码组成(图 8)。

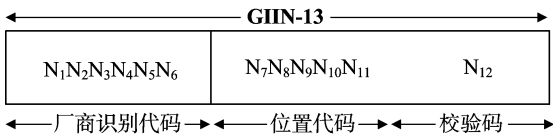


图8 瓜果仓储标识编码结构

1.2.3 电商界面生鲜瓜果显示信息检测原理

1.2.3.1 电商界面生鲜瓜果检测信息显示 果实品质不仅取决于其果形、大小、颜色、硬度、糖酸含量等,还与其产生的香气和风味有关。香气作为果实感官品质重要的组成部分,不仅是影响消费者选择的重要因素之一,同时和人类营养与健康紧密相关<sup>[15]</sup>。超市通常会根据果形、大小、色泽等参数将瓜果分成一级品、二级品、三级品,将一级上风冷保鲜柜,二级上一般货架,三级特价处理(表 2)。不管是何种瓜果,随着摆放时间的推移都会腐烂变质,同时果肉硬度值下降,香气越

来越少<sup>[16]</sup>。如刚采收的富士苹果,初始硬度为 7.91 kg/cm<sup>2</sup>,在低温下存储 30 d 后下降为 5.1 kg/cm<sup>2</sup>,同时香气也减少。因此,以往仅凭外观特征判断的等级也应伴随核心指标参数的改变而改变。本研究以果肉硬度及香气变化测定衡量瓜果产品的新鲜度,以动态调整其新鲜等级,并将溯源信息,实时检测的理化特征及最新等级信息在电商界面显示。

表 2 常见苹果等级划分参考

等级	着色度(红色品种色泽)	果径最大横切面直径(cm)
一级品	≥90%	≥70
二级品	≥80%	≥65
三级品	≥60%	≥60

注:品质基本要求(适用于所有等级):果实完整良好、新鲜无病害,有本品种的特有风味,色泽纯正,果面光洁,发育充分,适于市场或贮存要求的成熟度,果形端正或较端正。

1.2.3.2 瓜果果肉硬度的检测 瓜果硬度计产品共分 GY-1、GY-2、GY-3 等 3 种型号,用来测量苹果、梨、西瓜、香蕉等多种瓜果的硬度,用来判定水果的成熟程度。测量果肉硬度时,将硬度计均匀缓慢插入,不能转动压入,更不能冲击测

量,压头与水果表面应垂直。瓜果硬度计的检测属于有损检测。

**1.2.3.3 电子鼻检测** 电子鼻是一种模仿动物嗅觉的仿生电子系统,可快速、无损地获得所测样品挥发性物质的整体信息,能实现对瓜果香气的持续实时监测。本试验采用的电子鼻为德国 AIRSENSE 公司生产的 PEN3 型电子鼻。检测方法是将单个瓜果果实放置于 500 mL 烧杯中,用保鲜膜封口,静置 30 min,待样品顶部挥发性物质达到平衡后,使用电子鼻检测。电子鼻检测瓜果香气属于无损检测。

**1.2.3.4 基于存放时间与测试结果比对判断瓜果新鲜度** 果肉硬度检测有损检测,如果每次都检测会损伤到产品品质。超市工作人员在产品柜台实际测试瓜果新鲜度前,会先在实验室以硬度计和电子鼻检测相结合的方法对各类瓜果样品存放的具体时间、理化性质特征等进行测试,最终将测试结果建

成瓜果新鲜度结果对比表,方便超市工作人员日后用电子鼻仪器进行无损测试,根据对比表可快速判断瓜果果肉硬度所处范围,以全面判断瓜果的新鲜度等级。

**1.2.4 超市瓜果新鲜度等级检测过程监控** 考虑到多个用户同时登录超市电商平台,查阅检测瓜果场景画面,为减轻服务器负荷,超市瓜果等级检测监控体系由流媒体采集直播服务器、流媒体发布服务器、电商 Web 服务器组成(图 9)。摄像机选用网络摄像机,流媒体采集直播服务器负责将采集的产品场景信息传递到发布服务器的同时,也将其发布到局域网内的用户以均衡负载。电商 Web 服务器负责将视频直播系统中的视频嵌入到电商服务平台的购物界面中,当用户向 Web 服务器请求界面信息时,视频信息由流媒体发布服务器提供。

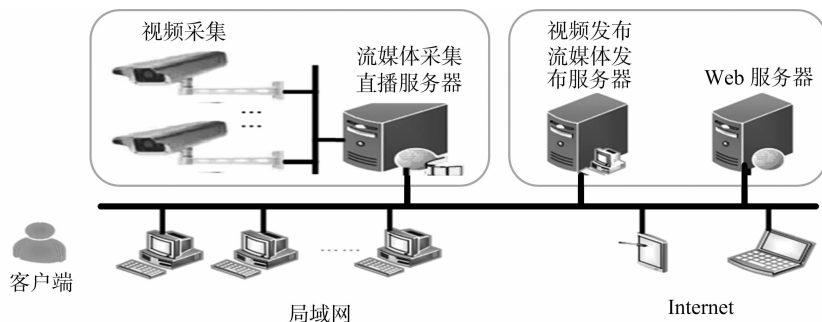


图9 超市瓜果新鲜度等级检测监控体系

**1.2.5 电商平台生鲜瓜果商品界面** 当消费者登录超市电商平台访问某瓜果购物界面时,超市电商平台会向数据库服务器发出请求信息,数据库服务器处理完后迅速将所请求的信息返回电子商务平台某瓜果页面,此时消费者可从购物界面清楚地查阅到想购买瓜果的综合信息。其中,电商瓜果商品界面主要集成了瓜果溯源信息、新鲜度等级、理化性质特征、超市瓜果新鲜等级检测监控画面等。消费者在购买瓜果时通常会从视觉、嗅觉、触觉方面判断瓜果品质,基于消费者的购物习惯,用视频场景代替消费者的视觉感受,用电子鼻检测香气信息代替消费者嗅觉体验。触觉感官一般用来判断瓜果的水分,用湿度传感器采集的数值可代替水分指标。

**1.2.6 基于物联网的生鲜瓜果物流配送** 基于物联网的配送是依托 GIS、GPS、GSM 等技术集成,包括远程移动设备,如 GSM 模块、GPS 设备、显示屏等组成车载终端。考虑到生鲜果实在配送途中易发生腐烂变质现象,在配送车中采用车载冰箱或半导体制冷柜对产品保鲜,并在配送车中安装温湿度传感器。GPS 可定位物流车辆所处地理位置坐标,GSM 模块将车辆坐标信息上传至超市物流配送监控中心服务器,与 GIS 系统的电子地图相匹配,在电子地图上可同步显示车辆的动态信息。同时将生鲜瓜果的物流配送环境、车载内温湿度,在不同阈值时刻发送相应的报警信息等,实时传给超市物流配送监控中心,以便超市能随时掌握产品配送情况,以保障产品食用的安全性。基于物联网的物流配送能实现运单跟踪及车辆控制。

**1.2.6.1 车辆运单跟踪** 根据货运单与车辆的车牌号可实时监控车辆的地理位置、运行轨迹、运行速度和油耗的信息,

利用温度传感器、监视器等追踪车内的物理环境。

**1.2.6.2 车辆控制** 通过订单管理子系统,预先规划配送车辆、配送路线、速度等。一旦与设定程序冲突,系统自动报警提示。监控人员可随时向远端车上的人员发送信息,如果发生紧急情况,司机可通过按紧急按钮的方式直接向监控中心发报警信息。此外,当遇到不可抗拒的原因如天气或车辆故障导致运输出现问题时,可根据实际情况在原先设定路线的基础上,按照一定要求和规定,自动调整最快或最佳路线,具体路线规划算法见参考文献[17]。

**1.2.7 生鲜瓜果上下架决策管理** 关于超市货架商品上下架的策略很多,有先进先出、定位仓储、库存分类、等级分类、随机存放等。由于生鲜瓜果的生命周期短,当消费者从超市电商平台购买生鲜瓜果时,超市采用先进先出的方法可将货架上存放时间长且快接近生命周期的瓜果及时下架,以延缓货架上瓜果的变质时间,若仅采用先进先出,通常情况下难以保证下架瓜果的新鲜程度。此外,瓜果新鲜度可按相关规定,将其分为一级品、二级品、三级品 3 个等级,将瓜果存放时间和新鲜度等级结合起来,方便超市分类管理,有效区分新鲜瓜果和腐败瓜果存放区域,既能确保消费者购买到新鲜的瓜果,又能避免超市瓜果经营亏本。因此,本研究采用先进先出和等级分类相结合的方法。

**1.2.7.1 先进先出** 不同瓜果的保质期不同,如苹果在适宜的温度下保质期可达 30 d,而香蕉才 10 d。考虑到生鲜瓜果保质期这一主要因素,按照先进先出的方法为不同的生鲜瓜果上下架设置对应周期。生鲜瓜果在超市电商购物平台上架前,工作人员会先在超市仓储管理系统中录入上架瓜果入库

单以及瓜果的生产日期、产地等基本信息,系统发出入库上架指示,工作人员对瓜果进行入库处理,系统会自动将每一批瓜果商品按到货顺序依次存储于预留的货架 0001、0002、0003 等货位中,记下各自到货的具体时间,并生成看板。

生鲜瓜果在入库处理后,工作人员在电商平台后台将该批次生鲜瓜果上架到电商购物平台,消费者便可在购物平台查询到该批瓜果的信息。超市每隔 2 d 用电子鼻仪器对超市货架上的瓜果进行检测,以保证瓜果的新鲜度等级。当检测到某瓜果新鲜度不符合相关标准时,系统会根据设置的阈值进行报警,方便超市下架不新鲜的瓜果。当消费者在超市电商平台购买生鲜瓜果商品时,在新鲜度得到保障的情况下超市仓储管理系统根据接收到的订单指令,按照先进先出的原则自动生成分拣列表,工作人员依据分拣列表,参照看板,对上架时间最早的瓜果先出库。

**1.2.7.2 库存等级分类** 库存等级分类法是依据货物在质量、经济等方面的主要特征进行分析,找出主次,从而有区别地管理物品的一种方法,通常把对象分为一级、二级、三级共 3 类。本研究结合先进先出与库存等级分类方法,将存储时间接近瓜果生命周期且新鲜度接近阈值的瓜果归于三级,将存储时间处于中间水平且新鲜度良好的瓜果归于二级,将存储时间较短且新鲜度较好的归为一级。消费者在超市电商平台购买瓜果产品时,超市仓储管理系统按照三级、二级、一级的顺序依次出货。待超市仓储货架三级瓜果商品出库完成后,仓储系统重新将剩余的瓜果商品进行三级分类,原来的二级类瓜果变为三级类,当需要从仓储货架出库时,系统会优先将其下架等待出库。

## 2 结果与分析

### 2.1 自动采集环境信息

把设施监控系统与溯源系统有机结合起来,从一定程度上解决了产品质量追溯的源头信息。利用物联网技术,在瓜果种植大棚内安装各种传感器、摄像头、可控设施等,用以监测与调控棚内温湿度及各种养分参数,使其生长在最佳环境中。各种传感器、摄像头获取到的环境参数、视频、图片等通过 ZigBee 网关,再通过 3G、GPRS 等网络传至远程服务器中,这些数据经整理后存入指定的溯源数据库,为最终的瓜果产品溯源提供重要的源头信息。通过物联网实时感知技术,除了可以采集种植信息,还可对加工、配送、仓储以及超市销售环节实时感知、检测衡量产品品质等,将信息处理后上传至服务器并写入溯源数据库。

### 2.2 原始档案电子数字化

将瓜果在种植、采购、加工等过程的信息进行人工档案记录,并存入溯源数据库。如记录种植基地所购买的农药、化肥等基础资料,记录采购的时间、地点、数量以及对应瓜果检测的农药残留情况,有种植编码的可直接录入相应的收购信息,对于没有种植码的须要先建立相应的交易号,再录入收购信息以便收购后可查等。在销售阶段,将瓜果按相关规定划分等级,并利用水果果肉硬度计及电子鼻测量瓜果的产品品质,生成对照表存储到服务器中,每隔 2 d 测量 1 次并存入数据库中,以便消费者购买商品时查看。

### 2.3 消费者溯源信息

消费者登录瓜果电商平台时,除了可查看产品的新鲜等级等综合信息,还可查询产品在种植、收购等环节的信息,实现对瓜果产品从种植到销售全程的追溯。消费者除了可查询产品的基本文字信息、验证产品真伪、举报伪劣产品、留言评价外,还可以在线观看产品生产现场的监控视频及图片,监督瓜果产品的生产。

### 2.4 应用效果

系统通过使用物联网、FRID、EPC 编码、互联网、数据库等技术,通过生产过程及销售过程的电子化监管,实现了从农田到餐桌多维安全信息的追溯。这样为消费者提供实时查阅购物平台上产品的品质信息,为超市提供上下架决策,确保瓜果产品的安全销售。在实际推广应用中用户反映良好,一方面保障了消费者对产品的知情权,另一方面增加了瓜果产品的信任度和附加值。

## 3 结语

本研究在借鉴国内外同类技术的基础上,针对消费者在网上购买新鲜瓜果的心理因素,结合生鲜瓜果类产品的生产特点,提出基于物联网的电商与超市融合的模式。该模式采用 RFID、EPC 编码,物联网、数据库、互联网等技术,针对网购构建了产品从种植到销售各环节的溯源系统,超市销售环节对瓜果新鲜度等级理化性质特征检测及监控体系、基于物联网的电商服务平台、产品物流配送及产品上下架决策管理等电商与超市融合的模式。该模式创新性地将超市、电商与产品质量安全信息系统融合在一起,弥补了传统超市及电商仅单独依靠线下实体店,线上平台单独经营的缺陷,通过整合,利用电商优势为超市实体店进行商品营销,同时超市实体店为电商提供商品供应和物流配送。将消费者关心的产品质量安全信息融合在电商与超市模式中,消费者可通过电商平台或超市大屏幕查询所购买产品的新鲜等级、产品质量监控画面等信息,既增加了消费者对瓜果网购的体验度,又为超市管理员对产品上下架提供决策支持。探讨了一种企业、超市、农户合作的新模式,以新技术为向导,致力于实现种植户增收、企业获利的双赢局面,对新企业生产管理模式具有指导意义。

## 参考文献:

- [1] International Telecommunication Union. ITU internet reports 2005: the internet of things [R]. Geneva: ITU, 2005.
- [2] 宁焕生. RFID 重大工程与国家物联网 [M]. 2 版. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [3] 赵晔娇. 人大代表聚焦食品安全呼吁完善食品追溯体系 [EB/OL]. (2015-03-07) [2016-03-14]. [http://news.xinhuanet.com/info/2015-03/07/c\\_134044117.htm](http://news.xinhuanet.com/info/2015-03/07/c_134044117.htm).
- [4] Smith G C, Tatum J D, Belk K E, et al. Traceability from a US perspective [J]. Meat Science, 2005, 71 (1): 174-193.
- [5] Porto S M C, Arcidiacono C, Cascone 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.
- [6] 徐飞鹏. 本市食品安全追溯系统建设工作正式启动 [EB/OL]. (2007-03-19) [2016-10-21]. <http://www.beijing.gov.cn/>

冯伟林,冉龙权. 基于社区参与的西南民族地区旅游扶贫机制构建——以重庆武陵山片区为例[J]. 江苏农业科学,2017,45(16):304-307.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.16.073

# 基于社区参与的西南民族地区旅游扶贫机制构建 ——以重庆武陵山片区为例

冯伟林<sup>1,2</sup>, 冉龙权<sup>2</sup>

(1. 西安交通大学,陕西西安 710049; 2. 长江师范学院,重庆 408100)

**摘要:**社区参与旅游扶贫能够较好地满足贫困社区的旅游发展需求,使贫困人口真正得到旅游发展的利益,从而提升社区贫困人口的自我发展能力。对西南民族地区旅游扶贫的实地调研发现,旅游扶贫的社区参与水平偏低,方式单一,社区居民对旅游扶贫效应的感知方面存在“飞地效应”、生活成本上升、用地紧张等问题。因此,建议在西南民族地区旅游扶贫的过程中,构建社区参与旅游扶贫的赋权机制、收益分配机制、生态环境与民族文化保护机制、精准帮扶机制。

**关键词:**社区参与;西南民族地区;贫困人口;旅游扶贫机制;感知效应;赋权机制;收益分配机制;环境保护机制

**中图分类号:** F592.7    **文献标志码:** A    **文章编号:** 1002-1302(2017)16-0304-04

西南民族地区(滇、黔、桂、川、藏、渝)是我国少数民族人口数量最多的地区,该区域存在大量的贫困人口,是集革命老区、民族聚居区、边疆山区、生态脆弱区和连片贫困区为一体的特殊地区。根据国务院 2011 年发布的《中国农村扶贫开发纲要(2011—2020)》,作为我国扶贫攻坚主战场的 14 个连片特困地区中有近一半都分布在西南少数民族地区,在国家重点扶持的 592 个贫困县中有 110 个是位于西南地区的少数民族贫困县。中共十八届五中全会提出,在十三五期间,“我国现行标准下农村贫困人口实现脱贫,贫困县全部摘帽,解决区域性整体贫困”。西南民族地区所面临的贫困和反贫困问题直接关系到我国缩小地区发展差距,全面建成小康社会等重大战略目标的实现。从 1978 年至今,大范围的、时间持久的、形式多样的、富有成效的扶贫政策在我国西南民族地区施行,贫困人口大幅减少,经济和社会发展事业取得了巨大进步。

然而,由于恶劣的自然地理条件、贫瘠的资源禀赋、脆弱的生态环境,西南民族地区的贫困问题依然突出。

旅游开发既能促进区域经济和社会的发展,又不会对生态环境造成大的影响,是一种重要的扶贫开发方式,受到社会各界的广泛重视。旅游扶贫是通过对贫困地区的旅游资源进行开发,兴办旅游经营实体,以实现贫困地区经济增长和贫困人口脱贫致富<sup>[1]</sup>。近年来,国务院扶贫办、国家旅游局和国家发改委等部门颁布了《关于联合开展“旅游扶贫试验区”工作的指导意见》《关于实施乡村旅游富民工程推进旅游扶贫工作的通知》等文件,以促进旅游扶贫工作深入推进。西南民族地区是生态资源和人文资源分布集中、品质较高的区域,具有很大的旅游开发潜力。地方政府积极开发当地旅游资源,开展旅游扶贫工作,对促进地区经济增长和贫困人口脱贫致富发挥了积极的作用<sup>[2]</sup>。但是,旅游扶贫工作中也存在一些不容忽视的问题。调查表明,一些旅游扶贫项目存在“帮富不帮贫”的扶贫目标错位问题,并未给当地贫困人口带来益处,一些贫困人口甚至因为旅游开发而遭受“净损失”,比如失去耕种的土地、林地资源的限制性使用和游客带来的噪声与环境污染等。同时,一些旅游扶贫开发项目的收益主要被外来经营者获取,存在比较大的“飞地效应”<sup>[3-5]</sup>。产生

收稿日期:2016-05-11

基金项目:国家民委民族问题研究项目(编号:2014-GM-182);重庆市社会科学规划项目(编号:2013YBMK144)。

作者简介:冯伟林(1980—),男,河南辉县人,博士研究生,副教授,从事旅游扶贫、农户生计与环境研究。E-mail:scott206@126.com。

index.php.

- [7] 张 浩,许慎思,刘 蕊. 射频识别技术在蔬菜冷链物流管理中的应用研究[J]. 物流技术,2014(7):348-353.
- [8] 许吉斌,李少波,潘伟杰,等. 特色食品的 RFID 编码策略研究及应用[J]. 计算机工程与设计,2013(2):716-720.
- [9] 白红武,孙爱东,陈 军,等. 基于物联网的农产品质量安全溯源系统[J]. 江苏农业学报,2013,29(2):415-420.
- [10] 冯天忠. 基于无线射频识别技术的蔬菜安全供应链系统的构建[J]. 德州学院学报,2012,28(3):30-34.
- [11] 张 浩,许慎思,刘 蕊. 射频识别技术在蔬菜冷链物流管理中的应用研究[J]. 物流技术,2014(7):348-353.
- [12] 王 冬. 基于物联网的智能农业监测系统的设计与实现[D].

大连:大连理工大学,2013.

- [13] Geerts G L, O'leary D E. A supply chain of thing: the EAGLET ontology for highly visible supply chains [J]. Decision Support Systems,2014,63(3):3-22. am
- [14] 刘成生. 基于 EPC 标准的农产品溯源平台设计与实现[D]. 北京:中国科学院大学,2014.
- [15] 张上隆,陈昆松. 果实品质形成与调控的分子生理[M]. 北京:中国农业出版社,2007.
- [16] 樊 丽. 苹果果实贮藏期间香气特性的研究[D]. 杨凌:西北林业科技大学,2014.
- [17] 李守林. 基于物联网驱动的物流园区信息化研究[D]. 北京:北京交通大学,2016.