

基于物联网的智能超市实训室建设方案初探

顾兆旭, 焦 战, 崔 鹏

(辽宁轻工职业学院计算机系, 辽宁 大连 116100)

摘 要: 目前, 越来越多的高职院校开设了物联网应用技术专业, 同时建设了不同类型的物联网实训室, 但基于物联网技术的智能超市实训室建设还存在着空白, 本文将对物联网智能超市实训室建设中的业务流程、系统结构、实训方案等方面进行探讨与分析, 希望可以为高职院校物联网实训室建设带来一些启示。

关键词: 物联网; 智能超市; RFID; 二维码

中图分类号: TP393 **文献标识码:** A

Preliminary Study on the Construction Scheme of Smart Supermarket Training Room Based on IOT

GU Zhaoxu, JIAO Zhan, CUI Peng

(Liaoning Vocational College of Industry, Dalian 116100, China)

Abstract: At present, more and more vocational colleges have set up the specialty of IOT application technology. Meanwhile, different kinds of IOT training classrooms have been built. However, given that there are still some defects in building such training classrooms, this paper discusses and analyzes the workflow, system structure and training scheme, etc., bringing some suggestions and solutions to the studies on the construction of smart supermarket training rooms based on IOT.

Keywords: IOT; smart supermarket; RFID; QR(Quick Response) code

1 引言(Introduction)

随着物联网技术发展, 物联网已经逐渐渗透于我们的生活中, 智能超市就是以物联网技术为载体在商业领域中的典型应用。通过整合传感技术、RFID技术、无线网络技术、二维码识别技术、电子商务技术、软件开发技术等技术, 在库存管理、销售管理、结算支付、环境监控等方面降低了商超成本, 给顾客以更好的用户体验, 提高了顾客的忠诚度和满意度, 真正将供应链转为以消费者需求为导向的运作模式, 创造了一个以消费者为主导的零售关系^[1]。

2 建设思路(Construction thoughts)

智能超市最大特点是采用射频识别技术, 不需人工对每件商品条码进行扫描, 这样可以节约大量的人力和物力, 提高效率, 避免超市出口排长长的队伍^[2]。

本实训室建设方案通过整合RFID、无线传感器网络、WIFI等物联网综合技术, 加以配备必要的卖场设施设备布置, 可完全模拟智能化、现代化超市的各种智慧功能, 如智能货架、智能仓储、智能支付、智能结算、智能购物机、拍码购物、智能环境控制等多种互动体验功能^[3], 可使学生全面、真实地体验和感受未来超市的特点, 实现购物引导、商品信息推送、商品识读和动态监控、电子价签制作、动态盘点、缺货提醒、智能拣货、环境监控、自动结算、商品追溯查询、客流量统计监控等智慧应用^[4]。

3 智能超市业务流程(Workflow of the smart supermarket)

智能超市业务流程包括商品入库登记、商品入场上架、商品库存盘点、商品缺货提醒、商品结算支付、商超环境控

制、顾客用卡、拍码购物等，如图1所示。



图1 智能超市业务流程

Fig.1 Workflow of the smart supermarket

4 系统组成(System composition)

4.1 系统拓扑图

根据智能超市业务流程，本实训室包括：信息中心、仓储区、卖场区、结算区、创新体验区五个区域，拓扑图如图2所示。

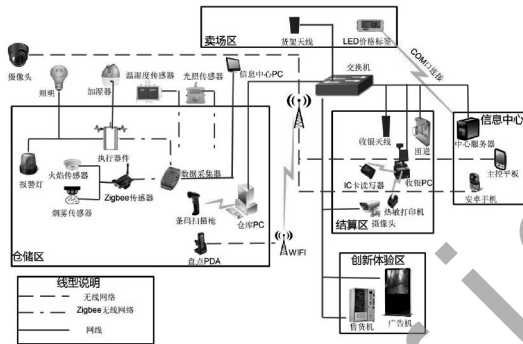


图2 智能超市实训室拓扑图

Fig.2 Smart supermarkets training room topological graph

4.2 硬件构成

智能超市实训室硬件主要包括：POS收款机、智能移动终端、智能手机、高频读卡器、无线射频卡、UHF四通道RFID读写器、桌面UHF发卡器、二维码扫描枪、安卓超高频RFID手持数据终端、超高频薄片天线、室外高清网络摄像机、LED价格显示屏、自动道闸机、自动贩卖机、落地式广告机、温湿度传感器、光照度传感器、烟雾传感器、火焰传感器、红外控制器、数字量采集设备、模拟量采集设备、交换机、服务器等。

4.3 管理系统

模拟智能超市的真实应用系统场景，管理系统分为：中心管理系统、中心智能移动终端应用系统、用户手机应用系统、盘点PDA应用系统、仓储管理应用系统、结账收银系统六大子系统。

5 实训项目(Training project)

基于物联网智能超市管理平台系统的软硬件设备，可以进行物联网相关技术课程实训项目的训练，实训项目详见表1。

表1 实训项目

Tab.1 Training project

类型	编号	实训名称
操作体验类	1	智能仓储入库操作实训
	2	智能仓储上架操作实训
	3	智能动态盘点操作实训
	4	智能货架操作实训
	5	智能结算支付操作实训
	6	拍码购物操作实训
	7	自动售货机操作实训
	8	智能二维码储物柜操作实训
	9	智能购物车操作实训
	10	RFID智能商业应用操作实训
	11	智能环境控制操作实训
	12	超高频RFID读写开发实训
	13	PDA嵌入式WinCE操作开发实训
技术开发类	14	二维码扫描开发实训
	15	LED价签控制开发实训
	16	高频RFID读写开发实训
	17	WSN传感网控制开发实训
	18	二维码生成开发实训
	19	结算终端软件(.Net)开发实训
	20	监控终端软件(Android)开发实训
	21	Web订单管理软件开发实训
	22	智能仓储系统综合开发实训
	23	智能货架系统综合开发实训
	24	智能结算系统综合开发实训
	25	智能环境控制系统综合开发实训
	26	拍码购物系统综合开发实训
	27	RFID顾客卡系统综合开发实训

下面，针对商品入库、商品上架、商品结算为例进行操作。

5.1 智能仓储入库操作实训

(1)用户登录

以新大陆智慧商超为例，打开“智能商业应用系统”输入相应的用户名与密码，进入智能商业应用系统，如图3所示。



图3 初始界面

Fig.3 Initial interface

(2)商品入库与管理

选择“基础信息管理”可以进行商品的添加、管理、入库操作，如图4所示。



图4 商品管理

Fig.4 Merchandise management

在商品入库操作时，将事先准备好的商品的RFID标签放到超高频读卡器上，进行读取，读取出来标签的数量会出现在“扫描到的数量”的编辑框中，点击提交，此物品正式入库，如图5所示。



图5 扫描RFID标签

Fig.5 Scanning RFID tags

此时，在“商品实时查看”界面，会出现刚才所操作的入库商品数量，在“仓库应有数量”框中显示为1，如图6所示。重复上边的操作，可以将所有商品进行入库操作。

商品名称	仓库应有数量	陈列架应有数量
图书_赢家宝典	1	0

图6 商品实时查看

Fig.6 Merchandise real-time view

5.2 智能仓储上架操作实训

将已经入库的商品的标签靠近货架上的RFID天线进行一一识读，同时将商品摆放到货架相应的位置上，之后再查看“商品实时查看”界面，仓库应有的商品数量为0，在货架上就出现了刚才扫描入库的所有商品，如图7所示。



图7 商品上架

Fig.7 Merchandise on the shelves

此时在货架的电子价签中，会实时显示摆放在货架上商品的价格，如图8所示。



图8 电子价签

Fig.8 Electronic price tag

5.3 智能结算支付操作实训

(1)IC卡充值

在智慧超市实训系统中，用户需要用储值IC卡进行商品结算，点击图1中“用户充值”模块，将无线射频IC卡放到读卡器上，输入金额，点击确认，IC卡充值完毕，如图9所示。



图9 用户充值

Fig.9 User recharge

(2)商品结算

结算时，当商品的电子标签经过结算区天线时，在电脑屏幕上会出现结算界面，将储值IC卡放到读取器上进行读取，如图10所示，从而进行商品结算操作。

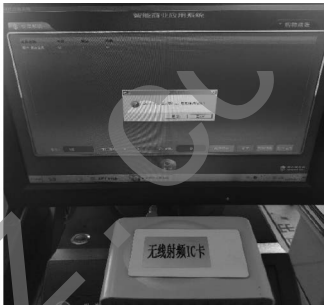


图10 IC卡结算

Fig.10 IC card settlement

6 结论(Conclusion)

智能超市实训室可完全模拟实现智能化、网络化、现代化超市的各种智慧功能，可使学生全面、真实的体验和感受未来超市的特点。学生学习完物联网理论课程后，可通过此系统进行相关的实验和实训，能够整体完成智能超市的项目开发及物联网工程实施，培养学生实践能力和创新能力，提高学生社会职业素养和就业竞争力。

参考文献(References)

[1] 李春华.基于RFID技术的智能超市构架方案[J].软件工程师,2010(02):114-116.
[2] 李韵.基于RFID技术的智能购物车研究与设计[J].物联网技术,2014(07):17-19.
[3] 顾兆旭.基于物联网的智能超市互动体验实训室的设计与实现——以辽宁轻工职业学院为例[J].无线互联技术,2017(22):22-24.
[4] 豆丁网.智慧超市实训室建设方案[EB/OL].<http://www.docin.com/p-1534919778.html>,2017-11-20.

作者简介:

顾兆旭(1972—),男,本科,副教授.研究领域:物联网,数字媒体.
焦战(1980—),男,本科,副教授.研究领域:物联网,移动互联.
崔鹏(1980—),女,硕士,讲师.研究领域:物联网,单片机.