

供电企业无人值守型智能仓储建设研究

王英军 王珺 王丽红 靳芳 刘永辉

国网河北省电力有限公司邢台供电分公司

DOI:10.12238/hwr.v4i12.3467

[摘要] 指出了传统的仓储管理模式和物资供应方式无法满足供电企业的运营需要,也无法跟上供电企业的发展。阐述了供电企业无人值守智能仓储管理模式可参考国内外无人化超市建设模式。介绍了供电企业无人值守型智能仓储系统建设关键技术内容。通过流程图介绍了无人值守型智能仓储系统应用步骤。

[关键词] 无人值守; 智能仓储; 物资管理

中图分类号: F407.61 **文献标识码:** A

1 概述

1.1 供电企业无人值守智能仓储建设背景

随着国民经济快速发展,供电企业施工、检修等工作任务日益增加,要求供电企业应对突发事件、抢险救灾的应急能力不断提升,需要快速提升施工及检修工作的效率和响应速度。在此新形式下,传统的仓储管理模式和物资供应方式无法满足供电企业的运营需要,也无法跟上电网企业的发展。供电企业进行新建输变电设备施工和在运输变电设备检修,对物资材料要求供应及时、型号匹配、保证质量。提升物流管理水平,实现供电企业仓储系统的无人值守智能化,不仅能够保证电网施工、检修顺利开展,还能提升电网企业日常生产效率,并能够降低企业整体运行成本,履行企业所承担的社会职责。

1.2 当前仓储系统存在的不足及无人值守智能化仓库建设的意义

目前,在供电企业整个物资管理过程中,仓储管理方面存在诸多不足,尤其是应急物资的响应不及时,主要体现在以下方面:①物资管理人员根据领料需求,需要人工查找物资存储位置,效率低,缺乏物资仓位精细化管理可视化的辅助工具;②物资紧急需求时,应急储备、动态周转物资不清晰,需要人工确定物资存储地点,造成物资配送耗时过长,影响

抢修进度;③业务流程不规范,库存账卡物不一致。④遇到突发事件或夜间等紧急抢修,仓储管理人员不能及时到位延误物资出库供应。

通过将供电企业现有仓储系统进行改造升级,实现无人值守型智能仓储系统管理,提升仓储系统自动化和智慧程度,提高物资规范化管理水平,加强应急物资业务在线应用,可以实现物资的全天候供应保障。

2 供电企业无人值守型智能仓储国内外同类项目建设应用现状

2.1 国外无人化仓储系统同类项目应用现状

无人化仓储系统模式可参照并借鉴无人超市的建设及应用模式。

无人超市本质上是一种无人营销模式,一种新零售模式。自10年前,欧洲就出现了无人零售模式。2016年,瑞典出现了使用手机扫码进门,同时手机绑定信用卡支付的无人便利店Nraffr; 2016年下半年,日本推出了“无人便利店”计划。同年,亚马逊发布了 Amazon Go 的视频,电商巨头亚马逊在西雅图的第一家无人超市正式开始运营。现在无人超市在国内外呈遍地开花的局势,其中亚马逊的 Amazon Go 发展最为成熟,规模最为庞大,体制最为健全。见表1-1。

表 1-1 部分无人超市发展现状及对比

企业	落地时间	官方定位	单位面积	购买流程	商品类别
缤果盒子	2017.6	无人值守智能便利店	常规便利店大小	扫码、取货时别、支付、离店检测	早餐、便当、饮料零食等
便利蜂	2017.2	新型智能便利店	几十到数百平不等	下载 app、扫描商品条形码、支付、出示二维码	早餐、便当、饮料零食等
Amazon Go	2016.12	智能家电、百货、功能性物品	开方式购物柜	手机扫码、移动支付、自取购物	早餐、便当、饮料零食等
罗森便利店	2016.12	无人值守智能便利店及自助货架	常规便利店大小	购物、商品扫码、自动结算、自动封包、取货	早餐、便当、饮料零食等
7-11	内测阶段	无人值守智能便利店	常规便利店大小	购物、商品放到传送带上、360度自动扫描、手机结账,取货	早餐、便当、饮料零食等

2.2国内无人化仓储系统同类项目应用现状

国内情况,在中国的广东中山,缤果盒子也开始进入试运营。2017年,马云的第一家无人超市淘咖啡在杭州开业。

3 无人化仓储系统建设关键技术内容及应用

3.1无人值守型智能仓储系统建设关键技术内容

无人值守型智能仓储系统需要建设满足货物存取的硬件设备。该设备主要由料箱、货架、取放机构及出库台组成;基于5G的边缘智能终端,建立无人超市运输订单、货物、搬运机器人、提升机、装卸的孪生体,实现无人超市的结算;实现无人仓储超市的安全监控。从仓库布局设施、入库验收风险、保管保养、配料风险、物资出库风险、物资配送风险、物资存量风险、失窃、信息安全等方面识别管理风险;提高物资管理水平,完善物资供应网络,仓储工作标准化,强化物资需求跟踪,保证物资及时高效配送。

3.2无人值守型智能仓储系统建设关键技术研究

无人货柜设计。在成熟的单叉取放货物技术的基础上,设计了一种多个货叉同时存取货的作业方式,机械结构要满足多叉同时运动的条件,该货柜机械部分主要由料箱、货架、取放箱机构及出库台组成。

基于5G的边缘智能终端。无人超市结算终端涉及到设备状态监控、RFID库管理、智慧能效管控、结算管理以及安防管理等技术。边缘计算的低时延、实时性、本地化数据存储处理等特性,可帮助边缘终端实现智能化和高效化服务。

无人超市物资安全管理。无人超市

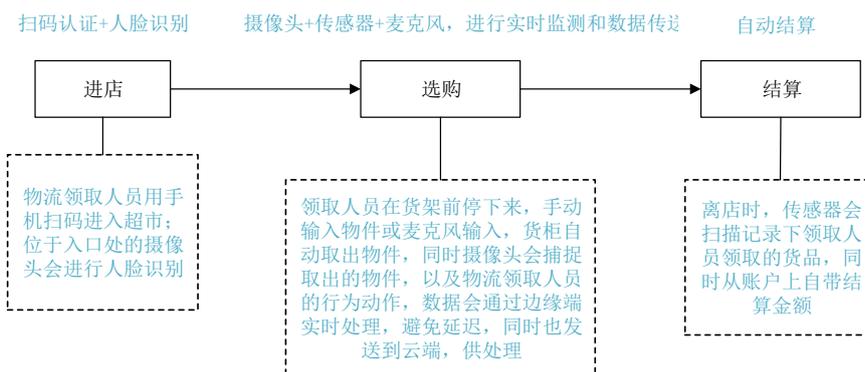


图1 无人值守仓库出库工作流程图

物资安全管理包括物资管理风险识别技术和物资管理安全控制技术。从仓库布局设施、入库验收风险、保管保养、配料风险、物资出库风险、物资配送风险、物资存量风险、失窃、信息安全等方面识别管理风险。针对无人货仓内生信息安全防护问题,充分考虑系统的安全需求、体系架构以及运行特点,利用国产密码技术和身份认证实现无人货仓的内生安全。

3.3无人值守型智能仓储系统应用

当供电企业物料领取人员走进无人值守仓库时,人员扫码登陆自己的账号,同时摄像头会捕捉物料领取人员(消费者)的面部特征,进行记录,在后续的购物过程中进行面部识别。一旦人员进入仓库(卖场),摄像头会对消费者的行为进行跟踪。同时,系统通过麦克风音频传递的时差和摄像头的相互配合可以对消费者进行定位。当人员拿起商品或者放下商品时,系统通过一系列的感应,再加上摄像头的身份识别,来判断是谁拿走了商品,拿走了多少商品,时时更新人员账号中的购物清单(见图1)。

4 结论

无人值守仓储系统结算终端涉及到

设备状态监控、RFID库管理、智慧能效管控、结算管理以及安防管理等技术,采用边缘计算将它们融合,实现无人超市的调度、结算、安全管理。针对供电形势日新月异的变化,供电企业物资需求数量与品种大幅增加,客观上要求物资供应要及时齐备,采用基于优先级和深度学习的方法实现存货的调度。针对物资仓储配送管理风险,应提高物资管理水平,完善物资供应网络,仓储工作标准化,强化物资需求跟踪,保证物资及时高效配送,实现科学的仓储配送管理。

面向无人值守型智能仓储系统的规模化建设将促进我国物流技术的发展和物流智能化的提升。

[参考文献]

- [1]宋纪恩,薛劭节,韩飞.智能称重技术在电网无人值守管理中的探索研究[J].中国管理信息化,2018,21(24):169-170.
- [2]邱兰馨,陈丹升,赵深,楼其民,方刚毅.面向电力抢修的供电所无人值守仓库设计与实践[J].物流技术,2019,38(01):120-124.
- [3]伍子琳.无人值守仓库智能管理模式的研究与应用[J].中国中小企业,2019,(10):137-138.