

STEAM 背景下高校物流智能终端配送方案探究

——以“奔小驹”智能快递收取机器人为例

蒙继隆 赵 畅^{通讯作者}

(青岛恒星科技学院, 山东 青岛 266000)

摘要: 随着国家“十四五”现代物流体系建设规划的实施, 快递行业迅速发展, 快递服务的质量也随之引起了社会广泛的讨论, 其快递服务情况值得关注。研究以解决“最后一公里”配送问题为目标, 分析了当下国内物流经济发展现状、物流行业社会发展状况, 根据高校快递配送方式的现状及存在的问题, 提出了“奔小驹”智能快递收取机器人, 创新机器人设计的构想, 并论述了设计的可行性及合理性, 旨在助力创新高效便捷、人性化的未来全新生活方式。

关键词: 快递服务; 快递配送; 智能快递收取机器人

一、引言

(一) 研究背景

21世纪以来, 快递作为物流业中非常重要的组成部分, 因其独特的速度以及便利的优势, 在公众视野中较为受欢迎。与此同时, 随着我国人工成本的不断增加, 人们使用机器来代替人完成某些重复的、高强度的劳动正逐渐成为当下社会智能机器人的重要研究方向。然而, 当下有许多高校的快递程度是参差不齐的, 部分高校快递服务也存在各种问题, 高校学生对快递服务满意度不高, 对高效便捷的取件服务给予较高的期望。

(二) 研究目的

随着人工成本的不断升高, 用机器代替人力去做一些重复性的高强度的劳动是现代机器研究的一个重要方向。同时, 我国电子商务迅猛发展和国民消费水平不断提高, 网购也逐渐成为高校学生的主要消费方式之一。快递也由此逐渐成为高校生活不可或缺的一部分, 在未来快递服务将会成为与食堂、宿舍等具有同等重要的公共服务。研究即为解决人们对取件难、取件服务差等现状, 设计并制造一种方便人们取件、为人们提供便捷化取件服务的机器人“奔小驹”, 让居民和高校学子取快递更为方便快捷, 让快递站能够有效地效应对日常业务高峰, 确保服务质量。

(三) 研究意义

研究致力于解决人们在繁忙的学习和日常生活中寻找快递效率低、浪费时间长等问题, 努力解决处于快节奏生活的当下, 高峰期时还存在着排队冗长、现场拥挤等情况。此产品得以提高取件效率、节省人力、时间等问题, 大大增强取件的有序性、时效性, 同时也提高了用户满意度, 使高校学生不再为取快递而烦恼, 享受当下便捷的生活模式, 增强广大人民的幸福感、满足感。

二、智能终端配送方案设计

(一) 总体思路

针对终端配送, 设计“奔小驹”智能快递收取机器人。对于“奔小驹”的设计与制作, 主打跨学科研究。即通过真实情景下的问题化解决, 运用STEAM跨学科的教育理念, 为解决项目疑难问题而综合考虑。坚持科学发展运动的规律表明, 科学在高度

分化中又高度综合, 形成一个统一的整体。利用教育技术学的知识, 结合运动学、物理学、社会科学等多种学科知识, 努力做到创建真实情境, 模拟真实场地, 打造能够更加适合高校学子快递收取服务。

(二) 研究内容

研究所设计的“奔小驹”能够有序进行对快递寻、取、送等任务。

“奔小驹”通过集成性功能建立快递、取件人等事物之间的联系, 将获得取件信息、寻找快递、取出快递、定位取件人以及送达快递这一系列任务贯穿在一起, 形成有机的统一。

“奔小驹”的研究需要注重“取”的功能实现。机械臂在智能识别快递信息码、完成对快递件抓取存放动作两个领域。在机械臂智能识别快递信息码方面, “奔小驹”利用智能扫描与数据库的结合, 确定快递件以及取件人的信息, 做到简洁高效快速的完成信息查询录入工作。在机械臂完成对快递件抓取存放动作方面, 需要侧重于考虑快递件的重量问题, 以此确定抓取夹子的抓取力度, 以便机器人能够灵活地抓取存放快递。

同时, “奔小驹”的研究要兼顾“送”, 即利用GPS、自主巡线等多种技术的结合, 使之能够快速定位取件人的位置信息。而在派送快递的过程中, 面对不同的路况, 面对学校以及社区不同的环境, “奔小驹”将采用福来轮、麦克纳姆轮以及履带式转动装置来应对多种不确定的使用环境, 坚持具体问题具体分析, 对不同的应用场景采用不同的动力配件。

(三) 理论依据

“奔小驹”采用NFC近距离无线通讯技术, 有利于高效简明地保证取件人在取件之前的信息安全与快递安全。借此技术, 更有利于解决人们取件问题, 这样即使是难以使用手机的老人, 也可以用身份证等证件进行取件, 相较于取件码取件等服务, 达到了良好的亲民性与适应性

“奔小驹”以移动机器人作为载体, 以可见光摄像机、红外热成像仪以及其他检测仪器作为载荷系统, 以机器视觉—电磁场—GPS—GIS的多场信息融合作为自主移动与自主巡检的导航系统; 具有障碍物检测识别与定位、自主作业规划、自主越障、地面远程无线监控与遥控等功能。“奔小驹”在接到派送指令后进

行驿站内的快递寻找工作,通过室内巡线技术,确保“奔小驹”准确无误的在驿站过道之间行走以及寻找快递。

“奔小驹”不仅是简单地将机械臂与运动装置进行链接,而是在保证其通过编码运行,进行自主可控的情况下,配合机械臂的抓取以及运动装置的行走,两者互不干扰,且相互配合,完成取件任务。

(四) 研究的主要技术与创新点

快递业务行业引入 ERP、OA、EAP 等系统,优化信息化管理施工环节,提高了行业效率。“奔小驹”便是在此基础上以 NFC 技术为核心,大力发展大数据与人工智能,使其更好地服务于民,便捷于民。结合 ASIC 和 FPGA 这两种人工智能专用芯片,在半定制化芯片方面,将该芯片用作驿站内部巡线避障的控制以及派送路线的派送预测和路线规划;在全定制化芯片方面“奔小驹”根据学校、社区的不同应用场所以及平坦、多陡坡等不同的地理环境,设计有针对性的软硬件设备,以此尽可能适应各地区的场景需要,为“奔小驹”在市场全面化进军打下坚实的基础。

(五) 实施方案

1. 设备安装

包括机械臂、前端摄像头的安装、立杆方式以及陆地巡游行走设备在内通过零件的组装与配备,加装相应的电路元件以及必要的感应装置,“奔小驹”将以机械臂和移动装置为主,通过线路实现供电以及控制运行。所有传输线路本着安全便捷,利于维修的原则,尽最大可能减少线路的暴露,减少主控板、NFC 传感装置的暴露,以免出现不必要的问题。同时,注重线路的整理归类,确保设备运行期间,线路无任何干扰现象。

作为“奔小驹”“眼睛”的摄像机的安装,采用立杆安装方式,摄像机离地面高度不低于 3500mm,不高于 6000mm。前端摄像机的安装除了采取防直击雷措施对立杆上的摄像机进行保护外,还在摄像机到设备箱之间的电源、信号线、控制线路等处采取严密的防感应雷措施。在设备箱内安装防感应雷设备,视频监控系统采用三合一组合式避雷器。研究定制的室外机箱能放置视频编码器等设备,采取底部进线,机箱和立杆统一接地。选用的前端设备具有抗风、抗震、防雷、防雨、防尘、防变形的功能。设备箱的内部空间达到所有箱内设备体积的 2 倍以上,以保证箱内设备的散热和空气流通。

2. 设备系统调试

为保证“奔小驹”能够在尽可能真实的环境下运行,团队在 STEAM 实验室中建设了模拟路线、模拟实物等组件,形成了较为贴近现实的实验测试场景。实验测试场景包括:模拟货架取件、模拟驿站巡线行动、模拟外界路线行走等环境。“奔小驹”的运行坚持以自主代码运行控制为主,在其自主运行的同时,人工也可以通过手机 NFC 连接控制后台或使用手柄控制。人工控制方面,主要以“奔小驹”在面对快递量超过正常线水平,出现快递堆积,分配不及时等情况时,驿站工作人员可以采取人工控制的方法,控制“奔小驹”进行快递分拣、上架等任务。

3. 设备具体实施流程

快递在派送单位派送货物到达驿站后,由智能快递分拣机对快递进行分拣工作,按照快件的大小以及重量分到不同的货架上。取件人在快递上架后便会收到来自驿站的取件信息,这时候取件人便可以通过与“奔小驹”建立联系将取件码等取件信息发送给“奔小驹”。

“奔小驹”收到取件信息后自行启动,按照货架位置,利用巡线系统在货架间进行运动,以此以最快速度到达快递货架所在位置。到达指定位置以后,“奔小驹”固定行走轮,进行取件工作。在取件信息收取后,“奔小驹”会根据取件码的信息确定所需取得快件货架高度或层数,以此当行走轮停止运动后,升降装置在液压升降器的作用下抬高或降低机械臂,确保机械爪能够对快递进行抓取工作。取得快递后,“奔小驹”通过 GPS 定位对取件人进行大致位置的定位,同时寻找附近的定点取件柜,利用巡线系统以及 NFC 确保送达指定地点或取件柜。取件人若是对取件柜取件,可以用身份证、手机、校园卡等证明自己的身份,NFC 感应到取件人信息后即可自动打开柜门完成取件。取件人若是对“奔小驹”取件,可直接用身份证、手机、校园卡等证明自己的身份,“奔小驹”自身的 NFC 感应到取件人信息后,也会自动打开双层储物箱,完成取件。

三、结束语

综上所述,在物流行业不断发展的未来,以快递无人化配送、只能收取快递为主的机器人物流服务模式将会给快递的“最后一公里服务”带来创新性变化。在“互联网+”“人工智能”的大趋势下,智能化的快递配送方式,将改变传统的低效配送方式,推动构建更加高效、更加便捷的未来生活方式,为人们的生活创造更多的便利、保证人们生活的幸福感与满足感。

参考文献:

- [1] 原景成. 高校“最后一公里”快递配送现状研究分析——以 B 大学研究生公寓为例 [J]. 中国物流与采购, 2020 (03): 58.
- [2] 曾骥, 韩巍. 智能仓储物流机器人产业技术应用研究 [J]. 现代信息科技, 2020, 4 (01): 157-159.
- [3] 杨荻, 王娟娟. 电子商务环境下我国快递业发展存在的问题与对策 [J]. 理论导刊, 2017 (08): 85-88.
- [4] 吕波, 凡新凯, 韩健. “智慧物流”与企业相融合的新型运营模式研究 [J]. 商业经济研究, 2020 (09): 108-111.
- [5] 陆华, 袁敏, 王立彪, 等. 基于系统动力学的快递末端共同配送系统效益研究——以北京市通州区为例 [J]. 北京交通大学学报 (社会科学版), 2021, 20 (04): 135-145.

作者简介: 蒙继隆, 男, 2002 年 12 月, 山东济南人, 青岛恒星科技学院 2021 级学生, 教育技术学专业;

通讯作者: 赵畅, 女, 1993 年 5 月, 宁夏银川人, 硕士, 青岛恒星科技学院教育技术学讲师, 主要从事 STEAM 教育、信息技术与课程整合等方面的研究, 邮箱: chance420@163.com。