

浅论智能物料搬运机器人教学实验平台设计与开发

解向阳 孔宁宁

(济源职业技术学院 河南 济源 459000)

摘要:随着世界经济的不断发展和科学技术的不断进步,计算机技术被广泛运用于人类生活的各个领域,各类高新科技不断地被研发和创新,从而出现了很多适应经济发展的高新科技产品,而人工智能技术的开发利用就是其中的代表。人工智能技术如今在各个领域被广泛运用,对工业化进程的发展和进步作出了突出贡献。机器人作为人工智能技术的标志性产物,在工业、教育、建筑、农业等各个行业都得到了普遍运用,智能化、自动化技术的运用已经成为各个行业追求的目标。本文从加工制造行业的角度出发,对智能物料搬运机器人的设计、研究、开放等方面进行了系统化的方案设计和分析,以供参考。

关键词:智能物料搬运机器人;教学平台设计;教学平台开发

0 引言

国家对于机器人等人工智能科技的研发投入和扶持力度越来越大,为满足社会发展对光机电一体化高科技人才的需求,很多高校都开设了“光机电一体化”的课程,高等教育已经成为增强国家经济与科技实力以及综合国力的重要保障,人工智能课程的开设与人工智能机器人教学实验平台的设计和开发已经是时代发展、社会进步、国家经济和科技发展的必不可少的重要因素。

计算机技术和人工智能科技的广泛运用,在很大程度上促进了机电一体化技术、传感器技术等相关领域学科的快速发展,对整个社会工业发展的进程也产生了深远的影响和积极的推动作用,机械自动化技术和智能化科技已经成为各行各业在企业长远发展中的一个重要目标。而在物料搬运行业,传统的智能物料搬运传送过程复杂,难以宏观监控,同时造价昂贵难以重复使用。如何高效快捷的利用人工智能科技和机器人技术来实现物料的搬运是目前相关行业研究的热点,也是本文研究的意义所在。

1 智能物料搬运机器人教学实验平台的整体设计方案

1.1 设计要求

1.1.1 工厂环境模拟

将机器人的模拟工作环境分为任务区、物料区、加工区、成品区,并进行经纬度划分,以便于智能物料搬运机器人有迹可循。而通过机器人的模拟环境的实验运行,可以对机器人的各项性能进行改进,让它更加适应实际的物料搬运工作。

1.1.2 机器人循迹功能

机器人在物料搬运过程中全程进行自主导航,这对于学生设计智能算法的能力起到很好的锻炼作用。机器人的完整工作轨迹流程是:从休息区出发,自主导航至物料区和任务区,通过扫描二维码等技术,按照设计和任务的要求,在物料区和加工区之间完成物料的搬运工作,完成任务后返回休息区。

1.2 设计思路

平台的设计和搭建主要是由控制模块、运动模块、机

械手模块、检测模块、电源模块 5 个部分组成。控制模块是机器人的控制核心,主要与其它模块进行实时信息互通,并对数据进行演算和逻辑分析,将结果传送至其它模块;运动模块是机器人的动力来源,通过控制模块的指令控制机器人的移动方向;机械手模块是机器人的左膀右臂,通过指令和任务要求实现对物料的抓取和运输;检测模块是机器人的感知器官,通过扫描二维码、物料颜色等信息寻找任务需要的物料;电源模块是机器人的动力来源,保证整个物料搬运的正常进行。

1.3 设计方案

平台的搭建要充分考虑教学过程中的系统性和拓展性,确保平台的稳定性和合理性。智能物料搬运机器人的系统结构主要由三个方面组成:执行机构、驱动机构、传动系统。执行机构由机器人的连杆和关节组成,通过驱动和传动机构为机器人的搬运工作提供动力支持,让机器人按系统的任务要求完成搬运工作。为了让机器人在工作场地更加快速地开展工作的,在机器人底部安装四轮四驱的小车底盘,通过电机和控制系统的操作让机器人的四轮转向更加快速,同时安装一个转盘轴承,用以平衡机械手臂和地面的平行,确保机器人搬运物料的准确性。

2 智能物料搬运机器人教学实验平台的相关设计

2.1 硬件设计

2.1.1 机械手臂设计

机器人的机械手臂主要是实现工作过程中对于物料的抓取和握紧功能。而物料的形状、尺寸、重量等都是不一样的,具有很大不确定性,试验机器人手臂的手指要设计成适合抓放各类不同物料的钳型手指,通过手指的张开与闭合实现机器人对各种物料的抓取、松开、握紧等操作。

2.1.2 机器人转向系统

机器人实现物料抓取和运送的过程中,底部小车的前后左右移动方向具有很大的随机性,可以通过安装麦克纳姆轮,调节机器人各个轮子的速度和方向,对机器人的转向系统进行调节,让机器人在实际工作中更加灵活,从而实现机器人正常的物料抓取和搬运工作。

2.2 软件设计

2.2.1 颜色识别系统

机器人在进行物料抓取的过程中,对不同物料的颜色要有系统性的识别,以确保抓取过程的准确性。这就需要在机器人的软件系统中安装颜色识别系统,机器人在抓取过程中通过该系统对物料的颜色信号进行采集分析,准确找到任务中需要的物料颜色,对物料实施抓取。

2.2.2 刹车检测系统

机器人对物料的抓取和堆放要保持在一个稳定的情况下进行,防止抓取物料和堆放过程中小车产生移动导致物料的掉落、损坏以及对机器人产生的损伤和破坏,而要确保机器人抓取搬运工作的安全性和稳定性,就需要在机器人底部安装刹车系统,在开始物料抓取和堆放时,保持小车的稳定性,确保机器人抓取物料的过程安全稳定的进行。

2.2.3 自动巡航系统

机器人在抓取物料的过程中,都是按照控制系统、巡航系统等各个模块给出的任务信息进行自动巡航工作,那么自动巡航系统就是实现这一过程的关键所在。安装自动巡航系统能够让小车在接受到一系列抓取指令和任务要求时按照控制系统的既定目标,利用自动巡航功能准确无误地实现物料的搬运和抓取。

3 智能物料搬运机器人教学试验平台的调试

3.1 机器人整体性能的测试

智能物料搬运机器人教学试验平台在完成设计和搭建后,要对机器人的控制系统、传动系统、动力系统等各个模块进行完整全面的测试和调试,确保各个模块和工作环节的协调性、统一性,保证机器人正常进行物料的抓取和搬运工作。同时对系统硬件、软件的流畅度、准确度进行详细了解和记录,并经过合理科学的调试,确保机器人在进行物料的抓取和搬运工作中系统硬件软件正常无误的运行。另外对于

机器人的刹车系统、转向系统、续航系统要做重点的测试和调整,以确保抓取和搬运工作安全有效的进行。

3.2 工作环境测试

平台在设计和搭建完毕之后,要在各种不同的工作环境中对机器人的抓取搬运工作进行实时监控、系统调整和信息记录,根据不同的工作环境对机器人的系统做出不同的设计方案,确保机器人的正常的抓取和搬运工作过程中能够适应各种不同的工作环境,增加机器人的使用价值。

4 结语

综上所述,该平台的设计和开发以及搭建能够让智能物料搬运机器人更加快速、准确、高效、稳定的实现对物料的抓取和搬运工作,对于高校智能机器人相关专业学生的机器人课程设计和实践也具有一定的参考价值和现实意义。机器人的设计过程中也要充分考虑实际工作运行环境,根据各种环境有针对性的对机器人的各项系统进行改进和优化,并做出相应的数据记录,同时针对机器人运行过程中可能出现的问题也要有全套的维修保养方案,确保机器人工作运行状态的整体性和流畅性。

参考文献:

- [1] 朱新杰,王庆九,顾大强,杨将新.虚实结合的工业机器人实验教学方法[J].实验技术与管理,2020,37(10):167-170+200.
- [2] 谢峰,吕玉琳,雷小宝,耿林.面向机械制造业的工业4.0技术实验平台的开发[J].实验技术与管理,2020,37(06):207-210.
- [3] 孙亚星,王宇鹏,黄帅铭,周旭洋.基于机器视觉的搬运机器人教学实验平台设计[J].自动化技术与应用,2020,39(01):93-96.

作者简介:解向阳(1990.01-),男,汉族,河南省济源市人,硕士研究生,助教,研究方向:机械制造及其自动化、机器人。

