

移动机器人仿真技术信息化教学设计案例——以机械设计制造类专业为例

刘建军

(湖南交通工程学院)

摘要:实践教学在机械工程和制造业学生的培训中占有重要地位,但由于机器人成本高昂,需要对机器人实验室进行大量投资,以及建立了许多学校机器人实验室,实践培训机会有限;此外,即使有机器人实验室,学生们也不仅有设备丢失的问题,而且还有错误操作造成的身体伤害。仿真技术的进步可以通过避免操作过程中操作错误造成的损害来保护学生的人身安全仿真技术作为现代教学的重要组成部分和手段,在职业教育中得到了很好的应用,已成为信息教学的重要手段,能够很好地解决理论与实践之间的差距问题。

关键词:移动机器人;仿真技术;信息化;教学设计

引言

在《教育部等部门关于进一步加强高校实践育人工作的若干意见》《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》等文件中,提出要以工程实践技术为主线,要求重点提高大学生工程意识、工程素质和工程实践能力的实践教学标准要求。职业本科高校机械设计制造及其自动化专业的学生需具备本科层次的专业理论知识,还需具备现场实际操作及应用技能。我们在机械设计制造及其自动化专业的实践教学体系方面进行了经验总结和继续探索,建立了能够适合职业本科的实践教学体系。

1 虚拟仿真技术的重要性与存在的不足

智能移动机器人实验课程主要涉及机器人建模、运动规划、轨迹跟踪、决策控制等。但是,由于物理机器人的复杂性、经济性、动态性和危险性,学生很难在短时间内掌握物理机器人的操作,在短期内进行大量实验。同时,由于课程教学时间有限,课堂上没有多少时间让学生熟悉仿真平台的使用,需要一个易于使用的虚拟机器人仿真实验系统来完成课堂教学。课堂教学仿真实验平台应具有易用性、图形界面、通用移动机器人模型和通用操作界面等特点。目前,尽管许多实验室和研究机构开发了许多虚拟机器人模拟软件,但这些软件对课程教学提出了以下挑战:软件复杂,学生学习缓慢,不利于课程教学的进展;虚拟机器人是节点抽象的,不反映移动机器人的驱动特性;对于某些机器人系统来说,一致性是不够的。

2 机械制造技术课程的教学实践分析

2.1 课程设计

学校观念融入课程,是课程设置、标准和评价、课程目标、教材编写、教材编写和课程编制、研讨会、实验培训和工作说明的重要组成部分。为了为教材的使用奠定良好的基础,推广人才培养教材,开展培训教材和考试。为了革新教学模式,促进现代信息技术在课程中的应用,激励学生学习,激励他们思考。为确保健全的课堂教学体系,完善课堂管理,加强学校体系与课堂的整合。“机械制造技术”课程的第一单元通过观看视频,让学生了解中国的生产和贵州的生产,如b.“伟大的剑”和“伟大的工人”。傲。通过“茶叶揉捻机的制造”项目的引入拓展学科领域,使学生了解我们地方产业的发展,并立志服务地方产业,建设家乡。项目1,轴零件的加工,要求学生严格遵守《车床安全操作规范》,在完成实训后清点工具、整理生产现场。单元3引入伊斯卡公司的创始人StefWertheimer的专访,讲述了他与车刀的故事,从而让学生体会到创业的艰辛和坚持的快乐,并向其学习。在刀具的刃磨环节选拔吃苦耐劳的“劳动模范”,从而鼓励学生热爱生产不惧怕劳动。项目2,套零件的加工,首先通过减速器轴承失效事件,使学生明白轴套零件在机器中的重要性,以及在工作中粗心大意导致的严重后果。本项目为团队项目,通过相互协作,团队比拼,锻炼学生的合作意识。

2.2 虚拟仿真平台的仿真模块

虚拟仿真平台是一个模块化仿真系统,主要包括适配器模块、传感器模块、运动模块和仿真任务规划模块。地图模块为机器人仿真提供了虚拟环境,其主要功能是显示、存储、编辑和解决该环境。在机器人模拟平台启动阶段,调用插件为虚拟机的运行提供了虚拟环境。本单元目前涵盖墙、静态障碍、动态障碍和目标物件。移动机器人由几种最常用的传感器组成,如声纳、激光测距仪、位置传感器、测距仪、碰撞传感器、加速度计和图像采集设备。由于此仿真平台是二维图形仿真,因此当前不支持图像捕获仿真。安装的虚拟传感器包括编码器、电能表、碰撞传感器、加速器、虚拟指南针、声纳和激光传感器。激光测距仪基于sick 200模型,这是最常用的模型,完全模拟SICKS 200激光测距机的配置参数和通信数据结构。运动模块是机器人虚拟仿真平台的核心模块。运动学和运动学模块包含机器人运动的详细信息,允许客户端通过API向服务器发送运动任务,以定义线性和角速度。任务调度模块是机器人虚拟仿真平台的核心。调度程序实现作业调度队列,类似于批处理作业调度队列或打印调度队列。在自动机的虚拟仿真平台上,所有请求都被视为任务,并按任务调度器中的执行时间或优先级排序。执行时间优先于优先级,任务按顺序执行。

2.3 通过技能教学,提高学生的综合能力

一体化模块式教学模式在职业院校的应用主要应落在技能训练上,以实现对学生专业技能的培养。在日常教学时,教师可以向学生解释最基本的动作要领,客观、真实地展示规范化、标准化的操作流程。这种在日常教学活动中的有效落实方式有利于学生加深对机械制造理论的认识和了解,还可以有效提升学生的实践操作能力。

结束语

本课教学设计运用云课堂教学平台构建知识点教学单元,构建自主学习,平台将给出科学评价。采用模拟软件,为学生提供更多解决问题的办法,提高学生对机器人课程的兴趣,克服教学困难;通过整合教材,结合我国机械设计制造专业建设管理的具体实践,优化和完善了机器人课程教学,促进和推动了机器人创新实践课程的改革。

参考文献

- [1]郑飞杰,晋芳伟.应用型人才培养视角的机器人技术课程教学改革探索——以三明学院机械设计制造及其自动化专业为例[J].榆林学院学报,2019,26(2):86-88.
- [2]姚钢.仿真技术在高职工业机器人专业教学中的应用[J].时代农机,2019,44(9):172-175.