

担负起指导青年教师教学业务的工作,从备课、教学、作业批改、教育管理等诸多方面教授教育理论和实践经验,帮助青年教师快速上手。其次,引导青年教师树立“终身学习”观念,初来乍到时可以为自己的点滴成功而喜悦,但也要时刻认清自己的不足,以谦虚好学的态度自主自觉接受不同的意见和建议,从而实现自身教学水平的不断提升。

### (三) 全面的规章制度

学校的规章制度是每一位在校教职工所应遵循的基本工作准则。正所谓“无规矩不成方圆”,青年教师初入学校,首先就需要深入学习学校的规章制度,知道自己能干什么不能干什么,如何才能搞好教育工作。为此,学校要在两个方面做出努力。

一方面,要组织青年教师全面学习学校规章制度,学习过程力求务实而精简,从正反两个方面分析好教师和坏教师是什么样的,会有什么行为,各自的工作前途如何,以事实为依据进行教育,才能让青年教师心悦诚服。另一方面,校领导要发挥一把手的重要领导作用,带头坚持规章制度学习活动,为青年教师做好榜样,在各项工作中摆正规章制度的位置,一切按规矩办事,营造积极向上的教育工作氛围。

### (四) 广阔的发展平台

青年教师的职业发展之路还很长很长,只有为其搭建广阔的发展平台,才能使其在职业发展道路上越走越远,越攀越高。随着现代科学技术的不断发展,以信息化教育平台为依托构建科学的青年教师职业发展培训体系已成主流。

首先,信息化教育平台中包括有富有教育经验的专业化教师培训团队,可以解

决青年教师执教初期所遇到的心理问题、工作问题、生活问题,既能帮助他们解决困难,又能树立正确的工作价值观和使命感。其次,信息化教育平台上,众多青年教师齐聚一堂,大家可以就彼此的教育经历相互交流,大家你一言我一语,取长补短,就能在很大程度上提升自己的教学水平。

### 结束语

综上所述,根据青年教师专业成长的影响因素,从思想引领、业务指导、规章学习、搭建平台几个方面制定相对应的教师培训策略,将有助于青年教师全面、系统、科学的提升自己的教育教学能力。当然,上述分析只是笔者的个人浅见,随着新课改的不断推进,希望各位学校管理者能基于本文的分析研究继续探索青年教师快速成长路径。文中尚存的不足之处也请各位读者朋友批评指正。

### 参考文献

- [1] 丁凌. 青年教师专业成长的影响因素与促进策略[J]. 教育探索, 2016, 000(011): 98-99.
- [2] 王泽山. 青年教师专业成长的影响因素与促进策略[J]. 教师, 2015, 000(018): 126.
- [3] 万正维, 王浩. 试论高校青年教师成长的影响因素及促进策略[J]. 教育探索, 2017(02): 99-100.
- [4] 彭毅. 浅谈促进青年教师专业成长的有效策略[J]. 新教育时代电子杂志(教师版), 2019, 000(005): 175.

## 基于ROS的虚拟仿真技术在机器人实践教学中的应用

苏宇 王沁 田军委 赵鹏

(西安工业大学机电工程学院 陕西 西安 710021)

**[摘要]** 智能机器人的研究已经成为新工科专业和科学研究的热点方向,本文提出了一种基于ROS的虚拟技术来开展机器人的实践教学,通过自建虚拟机器人、虚拟场景控件,让学生可以自主搭建虚拟实验条件,从而实现高效、快捷的机器人实践教学。

**[关键词]** ROS; 虚拟机器人; 虚拟场景

ROS提供一些标准操作系统服务,例如硬件抽象,底层设备控制,常用功能实现,进程间消息以及数据包管理。ROS是基于一种图状架构,从而不同节点的进程能接受,发布,聚合各种信息(例如传感,控制,状态,规划等等)。

国内高校与科研院所上海科技大学,华南理工大学相继开设ROS相关理论和实践课程。“2017世界机器人大会”将在北京亦创国际会展中心举行,由高工产研、OSRF(ROS国际组织)、中国电子学会主办,高工机器人、汤尼机器人承办的“ROS全球开发者高峰论坛”将同期举办,来自全球的ROS领域专家将齐聚一堂,共同研讨ROS在工业机器人领域的新理论,新应用。

可见ROS机器人开发系统已经越来越受到广泛学者和企业的关注和应用,成为智能机器人研发的主流平台。

### 1 课程现状

机器人操作系统课程建设尚处起步阶段,但发展迅速。最早的相关课程从2010年开始,截至目前,涉及机器人操作系统的课程大量涌现,据统计,在多个国家的院校共有不下20门课程不同程度地运用了机器人操作系统,并逐步有围绕其建设课程体系的趋势,但目前以其为主题的课程寥寥可数。本项目对于培养学生运用理论知识的能力至关重要,实验仿真很多高校采取的实验环节的一部分。使用虚拟仿真教学实验系统不仅大大提高教学效果,而且还可节省大量的实验成本。虚拟仿真教学实验系统是以教育信息化带动教育现代化的重要内容,能够显著推进教学内容和教学模式的改革和创新。例如,中国科学技术大学提出了基于约束的力反馈虚拟装配培训实验系统,培训人员可以在虚拟的环境中,对三维模型进行装配实验时有力反馈,体验感更加接近现实条件,提高虚拟环境的交互性能。河南省煤炭安全生产协同创新中心,进行了矿业工程虚拟仿真实验教学中心建设与实践,煤炭行业是高风险、高能耗和灾害不可逆性的高危行业,利用虚拟实验教学,可以使学生的生产实习安全性有保障,并且提高实习效果。广西大学构建了机械工程虚拟仿真实验教学体系,以实验独立设课为主线,涵盖机械工程专业领域教育全过程的层次化、模块化的开放式实验和实验教学体系,解决了同一专业的各门实验课分散、孤立且多又重复,缺乏关联性和系统性的突出问题,使它们即与理论课程体系有机结合,又相对独立。

仿真平台或仿真软件是否能较真实的模拟真实环境在一定程度上决定了培养学生解决实际问题的能力的有效性。而现有机人相关课程很多是基于MATLAB仿真,或者MobileRobot公司的MobileSim仿真软件,前者的可视化效果和运行速度都不尽人意,而后者缺乏许多物理特性(如碰撞、摩擦等)的仿真,缺乏物理引擎。然而,基于ROS虚拟仿真技术的机器人系统充分利用ROS仿真平台的可视化和接口扩充性,利用传感器集获取环境信息,设计机器人的建模、运动控制、航迹规划、优化算法和可视化编程、动态演示编程等技术,能充分发挥学生在创新方法研究与实践中研究型学习,体现机器人技术的高度综合性和应用性。

### 2 采用的方法

本文采用当下流行的ROS机器人开发系统为载体,基于工作任务的形式和虚实结合的实验方法,让学生初步掌握智能机器人的结构设计方法,智能机器人环境信

息感知的技术与实现,掌握ROS构架及其开发过程,以及机器人虚拟环境中任务执行过程的实现。

学生根据不同环境下的任务特点进行智能机器人的创新设计,虚拟实验部分体现机械设计理论的综合知识、机器人控制、典型传感器的应用等专业应用能力,在虚拟环境中的运动模拟,体现了学生在复杂环境中解决具体工程问题的能力。实体实验部分主要将设计的程序下载到机器人实体进行功能验证,增加了实验的趣味性,同时让学生更加真切地体验自己的成果,为后续的进一步创新设计提供良好的兴趣培养和实践平台。如图1所示 轮式机器人在虚拟实验室场景和虚拟家居场景进行多点导航的虚拟仿真实验。



图1 虚拟实验场景

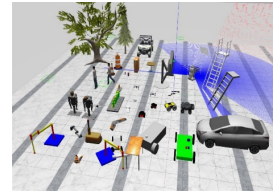


图2 虚拟控件

如图2所示为轮式机器人正在通过虚拟激光雷达控件建立虚拟场景地图,并且通过可以通过预先设计好的环境控件自主搭建虚拟实验场景,满足实际需求和差异化的机器人开发。

此外ROS系统还能够与solidworks软件接口,通过solidworks设计的机器人模型能够导入ROS中形成新的机器人,只要配置好相关的节点控制就能够进行虚拟机器人的创新实践。

### 3 结论

ROS的虚拟机器人实验教学的方法不仅能够大大提升机器人研究和实验的效率,让学生能够有效避免硬件故障带来的实验体验相对较差;同时能够让学生能够更加专注与控制方法等核心技术的研发,是一种非常高校和实用的机器人教学方法尝试。

### 参考文献

- [1] 孙巍巍. 高校摄影专业建立虚拟仿真实验室的必要性探究[J]. 传媒论坛, 2020, 3(11): 170+172.
- [2] 夏燕玲, 姚夏, 凌中水, 李陶胜. 基于工业机器人虚拟仿真系统的教学研究[J]. 科技风, 2020(15): 37.

【资助基金】2019陕西省新工科研究与改革实践项目、西安工业大学研究生教改项目(XAGDYJ190108、XAGDYJ190202)

### 作者简介:

苏宇(1982-),男,陕西西安人,西安工业大学智能制造教师,研究方向:机器人及其控制方法。