

浅谈在产教融合背景下的机器人工程专业实践教学体系构建策略

卢小海

武昌首义学院 430064

摘要:制造业在国民经济中占据重要地位,智能制造的战略计划在国家的发展战略里也是至关重要的。由于国内行业专业人才需求量大,但专业人才较少,在保证质量的情况下如何做到增加专业人才的数量,需要分析当前社会行业形势发展以及企业需求,以机器人行业和市场的需要为导向,进而完善人才培养方案;同时优化教师团队以及课程体系完善,是为了更好的使理论教学和实践教学相结合,在实践中更好的理解理论课程的意义,实现课程质量的高效化,激发学生学习的兴趣;产教融合是进一步帮助以培养出高素质应用型人才为目标的实现,高校可以更好的了解什么样的人更适合企业,企业可以减少人才培养周期等。

关键词:产教融合;机器人工程;实践教学

一、完善人才培养方案

由于机器人工程在国内的发展时间较短,国内最早是在2016年东南大学成立机器人工程专业,随后全国各大双一流大学相继开设。但是在互联网快速发展的时代,机器人产业的迭代更新速度也较快,导致很多高校对于机器人工程专业的定义也存在一定的模糊。广义上,机器人工程主要涵盖的学科有机械、电子、计算机、自动控制等,由此可见机器人工程是多学科交叉的专业,涉及的知识面广而深。就当前的国内高校机器人工程专业发展情况而言,部分高校对于人才培养的方案也只是各个专业课程都有涉及,相较于传动的机械电子工程、机械制造等发展时间较长培养模式稳定的专业,机器人工程专业处于发展和探索阶段。例如,以某高校为例,机器人工程专业隶属于机电学院,主要以通识课程、专业课程、专业选修课、课程实践这四个模块为主。通识课程与专业课程的安排各高校大致相同;在理论上,为了使能够正确理解和掌握工业机器人的控制及运动,还增加了相关的专业课程如:机器人感知技术、机器人运动控制、模式识别与机器学习、机器人操作系统原理与应用等;为了更好的将理论联系实际,把理论课程所学知识运用于实际生活中。在课程实践课中,不仅有机械零件测绘、机械设计课程设计等,还有竞赛机器人综合实训、工业机器人技术综合实训、社会实践等课外实践来夯实学生对理论知识的理解以及增强学生的动手能力。此方案的目的是为了把当代大学生培养成一个具有爱国主义精神、有良好道德、有高尚的情操、视野宽阔,基础理论实、专业技术精、实践能力强的高素质应用型人才。

二、优化教师团队以及课程体系

由于机器人工程专业是一个新兴专业,对于教师的分配和课程的设置还是处于一个摸石头过河的状态。目前的一般高校的教师团队组成现态是由机械学院、电气学院、计算机学院、自动控学院等学院的老师进行授课,每个专业课程都是有深度教学但是课程之间的关系并不能很好的衔接。“双导师模块制”可以有效的解决这一难题。“双导师模块制”是由学院教师进行理论课程教学,企业的高级工程师进行实践课程教学,且每一个专业班级配备一位助教,助教辅助教师完成课堂上的教学任务。教师来把握专业课程的深度教学,助

教来把握各课程的应用衔接;这样就可以在教学过程中,让学生掌握工业机器人技术的应用,切身的体会这个行业目前的发展态势和前景。同时,也可以切实将企业对人才的要求与学院的人才培养方案相结合,实现学院与企业合作共赢。在教学过程中,以项目为导向,将课程模块化,学生对课程爱好作为驱动,坚持重理论、强实践、有创新。以六自由度机器人流水线搬运作业为例,课程的项目、授课知识点和范围以及授课的时间分配、该项目设立的目的等由教师与企业工程师共同探讨,教师将项目公布后,由教师教授工业机器人编程、自动控制等理论知识,再由企业工程师在实践课程中将零散的知识点串联起来,协助学生完成机器人运动和工作,实现模块课程的目标,最后,助教在课前帮助教师完成设备的测试,课后任务的总结以及与实验室负责老师的联系等。课后,以任务为驱动,可让学生自主发挥完成不同的任务,实现学生创新力的提高。将教学分模块,以项目为导向,理论与实践共同进行,有助于更好的实现教学任务。同时,机器人工程的是多学科交叉且社会急需的产物,为了学好机器人工程专业,在部分高校的课程设置中,理论课程远远多余实践课程处于一种“重理论轻实践”的状态,例如,18周的学期里,可能实践课只占1/9,理论课与实践课的比例失调,甚至可能还会存在理论与实践不衔接的情况,那么学生将不能很好的把所学知识运用到解决实际问题的操作中。这会在一定程度上减少学生自主学习该专业的学习积极性。上述的“双导师模块制”将这一系列问题得到优化的解决。授课的方式也不拘泥于仅仅只在教室,教室上课学生听课,理论课程可以在线下课堂中开展,也可以在线上各大学习平台进行,在疫情防控常态化期间,辅助教学的APP迅猛发展,学习通、腾讯会议、钉钉、仿真虚拟实验室等等,都可以实现教师与学生实时沟通,教师还可以监管学生项目的完成进度,客观发现学生在实际操作过程中所涉及的问题,汇总这些问题对症下药,有效的解决学生难点。

三、产教融合基地工业机器人实训项目建设分析

(一)工业机器人技术创新实践教学平台

工业机器人创新实践教学平台由工业机器人综合实训平台、仿真实训平台、拆装维护实训平台、工业机器人流水线

实训平台、工业机器人 VR 创新实训系统等部分组成, 包含有机械结构认知实训工作站、工业机器人电气结构认知实训工作站、工业机器人基础轨迹工作站、工业机器人视觉识别工作站、工业机器人数控加工工作站等模块, 创新实践教学平台可以完成初识机器人的教学工作和实训。通过对工业机器人进行机械结构和电气连接拆装的实训认知操作, 可以了解工业机器人的核心功能部件, 熟悉工业机器人各关节的结构设计方式以及整体的机械和电气结构组成, 提升对机械本体和电气控制部分的认知。通过认知机器人驱动系统伺服电机的运行方式, 可以了解机器人的不同运动控制模式, 加深对工业机器人工作方式的理 解。而通过该结构认知实践, 还可以了解工业机器人的典型机械和电气故障以及故障的排错方式, 初步掌握机器人机械和电气设备的基本维护手段。利用 VR 创新实训系统, 可以应用虚拟现实的方式将实训基地的各实践平台和实训工作站整体呈现出来, 使得学生能身临其境的体验现场环境, 完成模拟现场环境下的各类实训任务。此外, 利用可编程机器人可以初步认知机器人的各种编程方式, 并进一步实现与机器人之间的互动与交互。

(二) 产教互助

企业和学校之间应该建立好“互助共赢”的合作关系。企业对于传统制造业的人才培养, 一般是从学校毕业后, 企业再对学生进行一段时间的培训, 在经过长时间的经验积累才能达到企业要求。长时间的经验积累是必不可少的, 但是校企合作却可以减少企业对学生的培训周期, 节省了企业的人力物力财力。在校企合作中, 学校可以源源不断地向合作企业输送优质的人力资源, 因为学生的学习全过程企业都有参与, 不仅企业对学生实际情况有一定的了解, 学生也对企业的发展前景有了一定的了解, 所聘请的学生在入职后通过短期适应就可以快速进入工作状态, 切实解决在企业工作中遇到的相关问题。企业可向学校定向投资, 在基础设施建设方面或者学院与企业合资建造学生的实训基地和实验室, 让

教师和学生可以拥有先进设备, 更好的完成教学任务, 在实践课程中还可以解决企业在发展中遇到的瓶颈。再者, 企业与学院学生可以共同参加各大机器人智能制造等方面的相关竞赛。让学生可以感受到整个机器人从设计到开发, 从集成到组装等实现机器人运动的一系列流程中, 知道作为机器人工程师需要做什么方面的知识储备、实践应用以及管理才能, 更加明确自己的发展目标。

四、结束语

机器人工程是制造业的一个分支, 但是在制造业中占据重要地位。高校为了用更好的实现高素质应用型人才培养的目标, 依托建设产教融合基地, 引入行业领先企业的工业级实训设备, 将企业的前沿和实践性技术融合于教学之中, 可以重构智能制造教学实践平台, 优化和完善机器人工程及相关专业的实践教学体系, 做到将理论知识的学习和实践相结合, 培养学生在产品设计、生产制造等方面的创新能力, 真正做到教学与企业实际应用相结合。同时本文阐述如何培养一个掌握通识和专业的基础知识、在机器人工程领域具有解决工程问题的能力和创新精神; 能从事机器人技术集成、系统安装、运行维护等方面工作的高素质应用型人才。

参考文献:

- [1] 赵明已. 地方高校机器人工程专业新工科人才培养研究. 西南师范大学学报(自然科学版). 2019 年 5 月第 44 卷第 6 期.
- [2] 胡媛媛. 机器人工程新工科专业人才培养模式浅析. 教育教学论坛. 2020 年 6 月第 31 期.
- [3] 李海涛. 互联网+背景下机器人工程专业建设研究与实践*. 中国教育技术装备. 2019 年 5 月. 第 4 期.
- [4] 张欣. 应用型本科院校机器人工程新工科专业建设历程与实践. 教育观察. 2019 年 10 月. 第 9 卷第 42 期.

