

# 新工科背景下民办高校机器人工程专业建设研究与实践

刘怀海 耿家源 梁汉优 肖 雪<sup>通讯作者</sup>

(湖南应用技术学院, 湖南 常德 415000)

摘要: 随着机器人在工业生产领域的广泛应用, 越来越多高校开设了机器人工程专业。民办高校作为我国高等教育的重要组成部分, 在新工科背景下应不断加强对机器人工程专业的建设与实践。基于此, 本文将浅析民办高校机器人工程专业建设现状, 并对新工科背景下民办高校机器人工程专业建设策略进行探讨。

关键词: 新工科; 机器人工程; 专业建设

相较于传统工科专业, 机器人工程作为新工科专业之一, 在专业建设上仍处于初期发展阶段。其课程体系和教学内容在许多方面都没有明确的体系模式。在此背景下, 民办高校应基于机器人领域的发展特点, 结合实际人才需求, 对机器人工程专业课程建设进行创新优化。以提升该专业的教学质量和育人成效, 培养出更多具备扎实专业知识与良好实践技能的机器人工程专业人才。

## 一、民办高校机器人工程专业建设现状

### (一) 专业教学资源相对薄弱

当前, 机器人工程领域作为一门新兴产业方向, 许多高校都顺应时代发展开设了机器人工程专业。但也由于其属于新兴领域, 一些民办高校存在专业教学资源上相对薄弱的情况。一方面, 相较于公办高校, 民办高校在政策与资金支持上通常处于劣势。这导致民办高校教学设备与资源质量与数量有限, 从而限制了学生专业实践技能的培养与发展。另外, 机器人工程也是一个快速变化的产业, 随着技术的日新月异, 机器人工程相关知识体系和技能要求也在不断更新, 而民办高校的机器人工程专业教材更新速度较慢, 学生所接受的专业教育也容易缺乏前沿性和创新性。

### (二) 人才培养模式较为单一

一些民办高校在建设机器人工程专业时, 过于依赖传统工科专业的课程框架, 并没有对机器人工程行业领域进行深入的市场调研和人才需求分析, 从而导致其人才模式与实际人才需求匹配度不高。机器人工程是一门应用性强, 多学科交互的专业, 这对人才培养模式的设置提出了更高的要求。部分民办高校由于在产学研方面缺乏长效交流合作机制, 使得学生在校期间缺乏参与实际工程的机会与平台, 难以将所学专业知识与技能应用于解决实

际问题, 这进一步加剧了人才培养模式的单一性。

## 二、新工科背景下民办高校机器人工程专业建设策略

### (一) 构建理实结合的机器人工程专业课程体系

新工科背景下, 构建理实结合的机器人工程专业课程体系, 是实现教学内容与实际需求紧密结合的必然要求。这要求民办高校在建设专业课程体系时, 在充分考虑到行业发展趋势、岗位工作的同时, 还应关注对学生职业素养的培养。在实际构建中, 民办高校应有机整合机器人工程专业知识与应用技术。特别是机器人工程专业的跨学科特点, 将机械工程、电子工程、计算机科学与技术等相关学科知识有机融入其中, 以实现理论学习与实践操作的有效对接。例如, 在保证“微机原理”“电子学”“自动控制原理”等专业理论课程课时的基础上, 开设“机器人运动控制实验”“机器人技术基础实验”等实践课程, 让学生在丰富的机器人工程实验实践中, 深化对理论知识的理解, 锻炼自身的实际操作能力, 以及运用所学知识解决实际问题能力。另外, 民办高校还应设置创新性专业教育, 在合适的课程教学环节中引入人工智能、大数据分析、云计算等前沿信息技术, 使学生能够紧跟技术发展步伐, 拓宽学生的专业视野。除了线下课程教学外, 民办高校也要增加线上教学课程。比如, 在线上教学平台为学生推荐“机器人学基础原理”等慕课视频资源。需要注意的是, 慕课教学虽然打破了传统课程教学中受时空局限的情况, 但其对学生自主学习能力要求较高, 而学生在观看视频课学习时往往难以集中注意力, 未能实现慕课教学应用的教学效果。对此, 教师在选择慕课或自制视频微课时, 应根据实际学情, 强化重难点内容的讲解, 以提高学生的学习效果, 从而激发学生对机器人工程专业

的主动学习。

## （二）基于产教融合完善机器人工程专业教学资源

民办高校在机器人工程专业建设过程中面临着诸多挑战与机遇。为了更好地实现机器人工程专业教育质量的提升，及其与行业需求的对接，基于产教融合完善教学资源至关重要。产教融合不仅能促进学生理论知识素养与实践应用能力的发展，还有助于提高学生的创新思维能力和就业竞争力。基于此，民办高校可以从以下几方面加强产教融合。一是加强与机器人相关企业、科研机构的交流，建立产学研合作平台。民办高校可以与机器人相关企业共同开发适合机器人工程专业的教学资源。并基于产学研合作平台，双方共享资源，相互学习，共同探索机器人工程领域的前沿技术和教学方法。二是搭建校内外实训基地。民办高校可依托企业的实际生产线和研发中心，设置以具体机器人工程项目任务为导向的实训基地。让学生在企业生产线上直接参与到实际机器人的产品设计、制造、测试，从而实现在校期间便能获得宝贵的工作经验。与此同时，民办高校还可以邀请企业骨干技术人员担任企业导师，开展专业实践教学，或是通过专题讲座或案例分析方式，让学生了解到机器人工业领域的实际工作内容，帮助学生明确自己的职业发展方向。三是校企共建虚拟实验室。民办高校可以借助机器人相关企业与科研机构的技术设备，共同开发虚拟仿真实验平台，使学生能够在模拟环境中进行实验操作和故障排除。这种方式既能减少民办高校购置教学设备的成本，又能为学生提供更加灵活多样的学习体验。

## （三）明确系统连贯的机器人工程专业知识架构

系统连贯的知识架构是新工科下机器人工程专业建设的核心要素。在搭建机器人工程专业知识架构时，可以将其分为基础层、核心层、拓展层三个层次。基础层包括数学、物理等基础学科知识，使学生具备学习理解复杂专业课程的能力；核心层则要涵盖机器人设计原理、控制理论、传感器技术等机器人工程的核心专业知识与技能；拓展层应引入人工智能、物联网、大数据分析等前沿信息技术，以培养学生的创新实践能力和信息技术应用能力。另外，鉴于机器人工程领域技术的迅速更新，课程教学内容需要定期进行更新和迭代。教师要结合相应章节内容，为学生展示最新的研究成果和工业实践，以保证教学内容的时效性和前瞻性。再者，不同学生的学习能力、兴趣喜好和职业规划不尽相同，对此，

教师需要为其提供个性化和差异化的学习路径。通过开放选修课、专业双师指导和鼓励学生参加职业技能竞赛和考取相关证书等方式，满足不同学生的学习需求，促进其个人职业发展。此外，机器人工程专业是新工科代表性专业之一，其专业教育应反映新兴产业的发展。所以民办高校在教材选择上也应该创新教育理念，创新选用新形态教材，如活页式教材、电子教材等，使数字化教材与纸质教材的关联互动，促进机器人工程专业知识结构更加系统与连贯。例如，在开展“工业机器人技术和机器人交互技术”教学时，教师可以采取纸质教材与线上电子教材相结合的教学模式，让学生在学习纸质教材上的理论知识后，在实践中结合电子教材关于实操步骤的讲解进行实验练习，从而帮助学生形成系统的机器人工程专业知识体系，进而高质量的完成实验教学任务。

## 三、结语

综上所述，随着我国工业产业数字化转型升级速度的加快，对机器人专业人才的需求与日俱增。对此，民办高校应深入调研分析国内外机器人工业专业课程体系设置方面的优秀经验，结合行业发展趋势，通过构建理实结合的机器人工程专业课程体系、基于产教融合完善机器人工程专业教学资源、明确系统连贯的机器人工程专业知识架构等有效策略，使专业课程设置构建更具针对性和实效性，进而更好地培养学生的专业能力和职业素养，为机器人产业行业提供强有力的人才支持。

## 参考文献：

- [1] 于璟初. 基于知识图谱的机器人工程新工科专业建设方法研究 [D]. 华中科技大学, 2022.
- [2] 郝智红, 邵运达. 新工科背景下开放教育机器人工程专业建设探索与实践 [J]. 内蒙古电大学刊, 2023 (04): 106-108.
- [3] 魏长赞, 廖华丽, 王婷婷. 新工科背景下研究型高校机器人工程专业课程体系建设与探究 [J]. 教育教学论坛, 2019 (23): 87-88.
- [4] 刘敏, 王耀南, 张辉, 等. 新工科背景下机器人工程专业人才培养体系的建设——以湖南大学机器人工程专业为例 [J]. 教育教学论坛, 2024 (04): 1-4.

本文系教研项目：2023年湖南应用技术学院教学研究改革项目：新工科背景下民办高校机器人工程专业建设研究与实践。