

# 人工智能背景下机器人工程专业校企协同课程建设的研究

潘 登

(武汉商学院机电工程学院, 湖北, 武汉 430056)

**摘要:** 基于人工智能技术为背景, 以武汉商学院机电工程学院机器人工程专业课程建设为例, 指出机器人工程专业课程建设过程中出现的“人工智能在教学过程中涉足不明显”“实践教学基地利用率不够”等问题。在此基础上, 结合学院育人特色及工作基础, 联合校企进行课程建设创新, 并将创新成果应用于具体课程教学, 实现校企协同创新育人目标。

**关键词:** 人工智能; 机器人工程专业; 实践; 校企协同

## 一、问题的提出

机器人是集机械、电子、控制、计算机、传感器、人工智能等多学科及前沿技术于一体的高端装备, 是制造技术的制高点。当前, 此领域朝着标准化、科学化方向发展, 其整体功能更为全面。与此同时, 机器人正在从传统的工业领域逐渐走向更为广泛的应用场景。总体来说, 机器人系统的发展已经不局限于工业机器人领域, 目前正朝向智能化系统的方向不断发展。

新时期, 武汉商学院机电工程学院机器人工程专业设置与区域产业发展是共生互赢、相依相存的紧密关系。专业旨在培养机器人(工业机器人及特种机器人)及相关产业的科研及应用型人才。机器人工程作为多分支、多学科交叉融合的一门学科, 集控制系统、数字控制系统、控制电子学、计算机控制系统、电路系统、机械CAD、电机拖动系统、运动控制系统、机械设计工程为一体, 课程结构分布合理, 但在各门课程授课过程中, 也暴露出一些问题:

(一) 机器人工程专业授课重点以常规的机电及工业控制为主, 机器视觉、机器学习等人工智能方向的教学涉足明显不够;

(二) 教师队伍普遍年轻化, 富有活力但授课经验不足;

(三) 实践教学基地利用率不够, 且多以“工业机器人”为主进行实践教学, 自动化程度不高, 学生针对不同类型机器人的用途及使用环境区分度不够, 学生不明确该专业未来的就业方向;

(四) 授课过程重点把控不到位, 部分课程理论性过强, 缺乏实践教学环节。且非重点章节与机器人工程专业人才培养方案契合度不高, 但仍用较多课时讲授。

笔者根据武汉商学院教学实际, 结合当地企业联合培养的教学模式, 探索机器人工程专业校企协同课程建设方案。

## 二、校企合作背景下机器人工程专业课程的建设意义

笔者提出以“校企合作为背景”建立机器人工程专业课程,

以企业需求为导向, 以机器人工程专业实践教学环节(或课程设计)为依托, 对学生提出毕业要求, 反向推动机器人工程专业本科课程进行针对性的优化。

校企合作背景下机器人工程专业课程创新研究, 旨在提升机器人工程专业人才培养供给的有效性。融入企业项目制办学理念, 有利于实现教育资源优化整合与共享, 提高办学效益; 有利于提高学校社会服务水平, 提高学校核心竞争力和办学优势, 符合以产出为导向型的应用型高校的OBE人才培养理念。

## 三、校企合作背景下机器人工程专业课程创新思路

(一) 深化以“校企合作”为基础的人才培养模式改革

当前, 企业需求与学校机器人工程专业人才培养方案不尽相同, 前者结合国内机器人行业实际, 需要学生熟练掌握“机器人感知、语言理解或逻辑推理”等人工智能技术; 后者则更强调专业基础课的掌握, 对学生未来就业方向的指引性不强。

现阶段, 机器人与人工智能的结合, 由人工智能程序控制的智能机器人是大势所趋。为此, 机器人工程专业应深入推进以“企业需求”为导向的人才培养模式, 对当前人才培养方案进行深度改革, 大量融入“智能感知技术”“智能导航与规划技术”“智能控制与操作技术”“机器人智能交互技术”等元素, 对课程结构进行调整, 增加与“人工智能技术”有关的课程比重, 丰富优质课程资源建设。

(二) 以就业为导向, 深入推进课程教材、教法与考核改革

以企业需求为基础, 深入推进课程教材、教法与考核方案的改革。在完成专业基础课学习的基础上, 优先选择“人工智能技术”方向的课程作为专业必修课或专业任选课, 如《机器学习》《计算机视觉技术》《MES系统与大数据》等。尝试校企共同成立教材建设小组, 收集各企业典型工程案例, 开展案例式教学, 推进教法改革。考核方法方面, 尝试在班级内部成立“课题组”, 教师给出任务, “课题组”完成对应作品及任

务结题报告,进行综合考核。

### (三) 优化以“校企合作”为基础的实践教学基地建设

机器人工程专业课程建设以学校“机器人产学研中心”为依托,重点在“机器人视觉传感技术”“机器学习”“机器人语言”等方面进行优化建设,并尝试联合国内行业领军企业共建校外实训实习基地,更好地服务本专业校内外实践教学、技术开发、创业孵化等人才培养环节需求。

## 四、校企合作背景下机器人工程专业课程建设举措

### (一) 以专业任选课为载体,开展校企协同创新研究

笔者选取机器人工程专业任选课——《MES系统与大数据》课程为载体,开展人工智能背景下校企合作课程建设的探索。

1. 针对《MES系统与大数据》课程特点,构建校企合作平台,开展第二课堂教学内容与教学形式研究,与机器人生产企业签订长期人才培养协议,倡导学生深入企业。以实际项目为案例,企业工程师向学生介绍MES系统的自动排产、产线自动监测、故障报警与处理等功能,帮助学生熟悉生产工艺,理解MES系统的开发过程及应用环境。

2. 开展课程的项目制考核,根据《MES系统与大数据》课程教学大纲,开展“一人一题”或“一组一题”的项目制考核,考核题目全部来源于企业真实项目。鼓励学生采取市场调研、分组讨论等方式,深入企业,协同企业生产部门,开展MES系统的源代码开发、应用场景开发,明确设计需求,有针对性的完成课程考核。

经过2020-2021学年1学期的教学实践,学生对机器人产线生产工艺及自动化排产过程掌握度,较往届明显有所提升,并能灵活利用计算机语言进行MES系统的简单开发。

### (二) 校企联动,开设“人工智能技术”研修班

以学科竞赛为契机,机器人工程专业协同杜瑞博机器人武汉有限公司,开设“人工智能技术”研修班,集合机器人学科优势及专业特点,开展“机器人虚拟仿真实验平台”“工业机器人数字双胞胎技术”“机器人虚拟产线技术”“机器人三维设计”“机器人视觉系统”等课程的学习,引导学生熟练掌握机器人开发流程,并能掌握简单的计算机仿真软件,将人才培养嵌入企业,协同培养工程应用型人才。

## 五、结语

笔者开展人工智能背景下机器人工程专业校企协同创新课程建设的研究,通过与企业的深度合作,对传统课堂式教学方式

生产。

此外,本研究对传统的命题考核模式进行改进创新,开展“一人一题”或“一组一题”的课题制考核,考核题目全部来源于企业真实项目,具有较强的开放性,能够进一步提升人才培养质量,强化学生多元能力。

本研究符合以产出为导向的应用型高校OBE人才培养理念,有利于实现教育资源优化整合与共享,提高办学效益,有利于提高学校社会服务水平,提高学校核心竞争力和办学优势。

### 参考文献:

- [1] 李小莲,张凌燕,张宪明. “校企合作、产教融合,协同育人”模式下水利类人才的培养模式探究——以广西水利电力职业技术学院为例[J]. 现代职业教育, 2021(1): 40—41.
  - [2] 徐广林,林贡钦. 工业4.0背景下传统制造业转型升级的新思维研究[J]. 上海经济研究, 2015(10): 107—113.
  - [3] 刘林山,王强. 新时代背景下高职教育深化校企合作的瓶颈及对策[J]. 教育与职业, 2018(16): 24—29.
  - [4] 余慧. 探析信息技术与教学课程融合的问题及对策[J]. 职业教育, 2017(9).
  - [5] 马静,高玉峰,吴静丽. 新时期下高校农业创新创业人才的培养途径[J]. 时代教育, 2018(5): 18.
  - [6] 郑灿香,王绍峰,芦关山. 浅谈机器人工程专业人才培养的目标开展[J]. 科技教育, 2018(19): 18—19.
  - [7] 李波,覃俊,李子茂. “人工智能+新工科”视域下软件工程专业实验实践教学改革[J]. 计算机教育, 2021(7): 20—22.
  - [8] 李月军. 校企深度融合的人工智能专业工程应用型创新人才培养模式[J]. 计算机教育, 2021(6).
  - [9] 陈雯柏,吴细宝,王万森. 创新创业型智能科学与技术专业工程人才培养探索与实践[J]. 高等工程教育研究, 2018(04).
  - [10] 侯群,漆为民. 产教融合人工智能专业人才培养模式探索[J]. 现代信息科技, 2019(22).
- 基金项目: 武汉商院校级教学改革研究项目(项目编号: 2021N016); 武汉商院校级科学研究项目(项目编号: 2021KY017)。

作者简介: 潘登(1986—),男,湖北孝感人,硕士研究生,工程师,研究方向: 控制科学与工程。