 DOI: https://doi.org/10.12345/jxffcxysj.v8i4.23748

Research on the characteristic talent training program of industrial robot field engineer

Jing Li[1] Qiuhong Wei[1] Zhixin Wang[2]

1. Xinxiang Vocational and Technical College, Xinxiang, Henan, 453006, China
2. Zhengzhou Kehui Technology Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

This paper aims to explore the implementation path of the industrial robot field engineer training program, focusing on analyzing the key role of the teaching quality evaluation system and the feedback mechanism in improving the training quality. With the integration of teaching objectives, content, methods, student performance and other dimensions of the evaluation to promote the continuous improvement of teaching effectiveness. At the same time, this paper comprehensively expounds the practical examples of a vocational school in this category, and presents how to continuously improve the teaching content and methods to cultivate high-quality engineering talents who meet the needs of the industry with the help of the feedback from students, enterprises and teachers.

Keywords

industrial robot; training program; teaching evaluation; feedback mechanism; practice case

工业机器人现场工程师特色人才培养方案研究

李静[1] 魏秋红[1] 王志新[2]

1. 新乡职业技术学院，中国·河南 新乡 453006
2. 郑州科慧科技股份有限公司，中国·河南 郑州 450000

摘 要

本文意在探究工业机器人现场工程师培育方案的施行路径，着重剖析教学质量评估系统和反馈机制在提高培养质量方面的关键作用。凭借融合教学目标、内容、方式、学生表现等多个维度的评估促使教学成效的不断改良。本文同时全面阐述了某职业院校于该范畴的实践事例，呈现了怎样借助学生、企业以及教师的多方反馈，持续完善教学内容和方法培育契合行业需要的高素养工程人才。

关键词

工业机器人；培养方案；教学评估；反馈机制；实践案例

1 引言

伴随工业自动化和智能制造的迅猛进步工业机器人身为生产流程里的关键构成要素，已被普遍运用在诸多行业当中。工业机器人现场工程师作为衔接技术和生产的核心角色，肩负着机器人的安装、调试、养护等重大职责。不过当下市场对于具备综合能力的工业机器人现场工程师有着极大的需求，然而有关的人才培育体系还不够健全。本文意在研讨针对这一岗位的独特人才培育规划促进行业人才培育和实际需求的高效衔接，提高工业机器人技术的应用水准。

【基金项目】现场工程师培养路径研究与实践——以工业机器人应用现场工程师为例（项目编号：豫教〔2024〕05746）；2024 年河南省高等教育教改立项课题“工业机器人应用现场工程师人才培养模式研究与实践”。

【作者简介】李静（1980–），女，中国河南济源人，本科，副教授，从事机电技术研究。

2 工业机器人现场工程师所需的核心能力

技术能力属于该职位的基础条件工程师需要拥有坚实的机器人控制系统学问，熟知机器人的工作机理、编程窍门以及应用范畴。熟练掌握常见机器人品牌及其操作系统的特性能够快速判定并处置系统故障，这是提升工作效率和确保生产安全的根基。其次实践操作能力规定工程师不单要有理论根基也要具有一定的动手水平，能够熟练展开机器人安装、调试以及日常养护快速响应并处理现场突发状况。在实际操作过程中工程师需要依据生产需要对机器人动作进行优化调节，保证设备的高效运转。最后综合素质规定工程师在团队合作里充当关键人物，具有优良的沟通水平与协调水平能够和生产、技术、管理等多个部门进行高效协同。工程师还需要具有持续学习的水平紧追技术发展趋势，主动参与

新技术的研发和运用。

3 工业机器人现场工程师的特色人才培养模式

3.1 培养目标与培养方向

工业机器人现场工程师的培育目标是向现代制造业、特别是智能制造范畴输送拥有坚实技术能力与创新思维的高水准人才，这一培育模式的趋向应当紧密契合工业机器人及自动化技术的发展态势，着重于对学生基础理论的讲授、实际操作水平的培育以及创新水平的提高。培育目标是塑造能够熟练把控工业机器人技术、能够应对繁杂生产环境中技术难题的应用型工程师。在方向上要重视学生的跨学科水平，令其在机器人控制、传感器运用、自动化编程等方面具备综合素养。

3.2 培养模式的构建

培养模式的构建需秉持“理论与实践相融合”的准则，着重培育学生的动手操作能力与工程应用水平。借由校企合作、实习基地、科研项目等诸多途径给予实践契机，保证学生能够于实际情境里学习并增进自身的技术水准。另外培养模式还应当运用项目推动的形式结合当下工业机器人技术的前沿动态，规划有关项目充当课程的实践环节令学生在达成项目的进程中，深切领会知识的运用并且通过团队协作增强问题解决的能力。

3.3 培养内容与课程设置

培养内容和课程设置需依照工业机器人工程师的工作要求予以规划，课程要涵盖机器人学、自动控制技术、机械设计基础、传感器与执行器技术等基础学科，以此确保学生于理论层面拥有稳固的知识根基。其次针对现场工程师的实际需要，课程内容需增添自动化生产线的维护与调试、机器人编程与调试、智能化制造等模块。实践环节的课程像机器人操作训练、设备安装与调试等应当布置在各学期的课程里，使学生通过实际操作熟稔技能并强化其解决现场问题的能力。

3.4 师资力量与教学资源的保障

卓越的师资队伍乃是造就高素质工业机器人现场工程师的核心保障，院校需要延揽具备丰富行业阅历的工程技术行家以及学术探究者来组建教学团队，并且定期举行师资培训以保持教学内容与方式的前沿性和实践性。与此同时教学资源的保障也是人才培育的关键所在。学校应与企业合作构筑现代化的实验室和机器人应用示范基地，提供优质的硬件支撑，同时保证学生能够在真实的生产场景中进行项目实践切实提升其综合素养。

4 工业机器人现场工程师培养方案的实施路径

4.1 教学内容的设计与安排

教学设计应当紧密追随工业机器人的最新发展态势融合智能制造、物联网、大数据、人工智能等前沿科技，保证学生能够把控未来发展的技术根基。传统的工业机器人课程包含基础知识像机器人原理、结构构成、编程操作等，然而伴随行业对工程师综合能力的要求增高教学内容需要持续革新与拓展。在教学规划上应凭借模块化课程体系来契合不同层级学生的需求。从基础的机器人知识到高级的智能化控制技术，课程内容应依阶段逐步递进构建成系统化的知识架构。譬如初级课程着重阐释机器人的基本操作与编程；中级课程开始引入物联网与大数据技术，阐述如何通过数据收集与分析来提升机器人生产效率；高级课程则把人工智能技术运用到机器人控制和决策流程中，让学生能够领会并实际操作智能化机器人系统。

为了更优地施行教学内容的设计与安排实践教学环节格外关键，以某院校跟企业合作的机器人自动化生产线项目来讲，学院给学生给予了一个完备的机器人项目集成体验。这一项目包含了从需求剖析、设备选型、系统设计到编程调试、设备集成等众多环节，极大程度地增强了学生的综合实践能力。在项目的起始阶段学生和企业的工程师共同展开项目需求分析，明晰客户需求并把它转变为具体的技术指标。在这一环节学生不单磨练了与客户交流的能力还学会了怎样把理论知识运用到实际项目里，为后续设计筑牢了稳固的基础。接下来学生依照项目需求规划生产线方案，涵盖机器人的选型、布局以及周边设备的配置。在这一阶段学生经由查阅众多资料并和企业专家展开讨论，最终选定了适宜的机器人型号及有关设备，保障方案的合理性与可操作性。在设备选型结束后学生着手展开编程调试，编写控制程序并对生产线进行调试。学生们依照生产线的具体需求设定机器人的工作任务，调节参数以达成最优的工作效率。调试进程中学生们不单遭遇了一些硬件与软件的协同问题，还化解了设备间的通讯问题，通过持续优化程序保证机器人能够顺遂完成任务。最后在系统集成阶段学生把机器人、传感器、执行器等设备予以安装与集成，达成整个自动化生产线的搭建。整个流程中学生不但习得了设备的安装与调试，还学会了怎样协调各个部分的工作保证整个系统能够无缝运行。

4.2 实践环节的优化与落实

优化实践环节需要把课程内容和实际工作环境紧密关联，保证学生在实践里能够径直接触到工业机器人技术的运用及其挑战。学校应当在课程设置里增添更多的实践模块涵盖编程、调试、系统集成、维护等多个层面，培育学生的实际操作水平。另外完备校内外的实训基地设施配置先进的工业机器人设备与仿真系统，给予真实的操作平台让学生能够在真实或者模拟的工作场景里进行技术应用。和企业的深度合作同样是优化实践环节的关键一环，

4.3 校企合作与行业资源对接

校企合作乃是提升培养质量的重要途径可以依据企业实际需求的反馈，优化课程内容与培养方案。企业作为行业的先锋代表能够为学生给予真实的技术需求及应用场景，促使学生把理论知识转化为实际操作本领。与此同时引入诸如

行业标准、企业案例和专家讲座之类的行业资源不单能够帮助学生深刻了解行业规范与技术要求，而且能够激发学生的创新思维强化解决实际问题的能力。行业标准的引入让教学内容变得更加规范化和标准化，确保学生掌握符合行业需求的专业知识与技能。

在实践里某高校与国内处于领先地位的工业机器人企业合作，一同开展订单培养项目。在这一项目里企业给予了众多实际案例，包含了机器人在自动化生产、智能制造、系统集成等领域的运用。在这种合作模式下企业不但提供实际项目场景，还参与到课程设定、教学规划和实践环节的设计当中。比方说企业依照自身生产工艺和技术要求，要求学校增添了机器人调试、故障诊断及维修等实践课程。在项目施行过程中学生在企业技术人员的指引下，参与到机器人应用与系统集成的实际操作当中。例如学生需要在企业的生产线上进行机器人编程与调试，化解实际生产中碰到的技术问题。在这一进程中学生不单学会了怎样通过调整机器人程序来提升生产效率，还深切知晓了企业在机器人应用里的具体需求，例如如何优化机器人在焊接、涂装和搬运等环节的效率。借由这种实践方式学生的专业能力获得了快速提升。

4.4 评估与反馈机制的建立

构建科学、合理的评测体系能够全角度、精准地衡量教学质量，及时察觉问题并施行相应举措进而持续提高人才培育质量。评测的核心内容应当囊括教学目标的实现状况、教学内容的恰当性、教学方法的有效性、教师的教学水平以及学生的综合素养等层面。这些评测指标应当具备明确的导向性和可执行性，例如通过考试成绩、作业完成状况等去检验学生对理论知识的掌握程度，以实践操作考核和项目完成情况来衡量学生的实际操作能力。此外课程在情感态度、价值观等方面的评估也应当归入该体系，从课堂表现、团队协作能力等众多维度来评判学生的全面素质。评估方法的多元性至关重要。传统的考试、作业等形式固然关键，然而课堂投入、实践运作、项目评测以及学生的自我评估、相互评价等形式，可以全方位洞察学生的学习状况从而为教学的改进给予更确切的依据。

以某职业院校的工业机器人专业为例，该校在施行工业机器人现场工程师培养方案时搭建了多元化的评估与反馈机制。首先该校每学期定时组织学生参与课程评估，运用问卷调查、座谈会等形式广泛搜集学生对课程内容、教学方法、教师水平以及实践环节的反馈。有一次学生在反馈中指明，某一课程的内容较为抽象缺少实际案例支撑难以理解和运用。学校通过剖析学生的反馈决定在后续课程中增添更多的实际案例和实践操作环节，并调整了教学方法让理论知识与实践紧密相连。具体来讲该校教师在教学中引入了工业机器人故障诊断的实际案例，学生在模拟机器人出现故障的场景里进行操作学习怎样识别和解决问题。此举不单增强了学生的理论理解也提升了他们的实践操作能力。此外学校与多家企业合作邀请企业工程师参与教学质量评估。有一次企业反馈表明学生在系统集成方面的能力较弱，缺少对机器人不同部件整合的全面认知。学校结合这一反馈专门开设了系统集成课程，并与企业合作规划了一系列实践项目。学生通过实际操作学习将各个独立的模块进行集成，处理了实际应用中的系统兼容性问题。通过这种案例驱动的教学模式学生的实践能力获得了显著提高，企业对毕业生的满意度也大幅增强。学校通过持续的评估与反馈机制让教学内容和方法不断完善，培养出的工业机器人现场工程师能够满足企业对技术人员的高标准要求，彰显了评估与反馈机制在培养质量提升中的关键效用。

5 结语

本文就工业机器人现场工程师培养方案的施行路径展开解析，研讨了教学质量评估体系与反馈机制所具备的重大意义。通过案例呈现着重彰显了多元化评估以及有效反馈于优化教学内容、增强学生能力方面的核心作用。把企业需求和教学反思予以结合能够给教育实践给予可行的改进指向。在日后伴随技术的进步和行业要求的转变培养方案需要更进一步顺应时代，持续为社会培育出更多满足高标准的工业机器人专业人才。

参考文献

[1] 罗媛媛 . 工业物流现场工程师培养路径的研究 [J]. 物流科技 ,2024,47(06):154-156+160.

[2] 张海龙 .“现场工程师”背景下高职院校创新人才培养模式研究 [J/OL]. 中文科技期刊数据库（全文版）教育科学 ,2024(03)[2024-03-28].https://www.cqvip.com/doc/journal/3341328760.

[3] 刘勇健 , 吴炎海 , 韦爱凤 , 等 . 土木工程人才培养方案研究 [J]. 高等建筑教育 ,2010,19(06):13-17.