教育研究
Education Research
第 9 卷◆第 1 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文 | 刊号（ISSN）：2630-4686 /（中图刊号）：380GL020

新工科背景下机器人工程专业人才培养探索

夏二立 邱飒蔚 吴远志
湖南工学院
DOI:10.12238/er.v9i1.6760

[摘　要] 本文探讨了新工科理念下机器人工程专业人才培养的新模式。机器人工程专业作为新工科的关键领域，面临智能机器人技术人才的巨大缺口。本文分析了国内外机器人教育的现状，指出了国内人才培养机制的不足，并提出了创新的课程体系和实践平台建设方案。通过构建产学研协同育人模式，发展交叉学科课程体系，建立创新实践平台，文章旨在完善人才培养体系，满足社会发展需求，并为其他新工科专业课程建设提供借鉴。
[关键词] 新工科；机器人专业；人才培养
中图分类号：G642.0 文献标识码：A

Exploration on the Training of Robot Engineering Professionals under the Background of New Engineering

Erli Xia, Sawei Qiu, Yuanzhi Wu
Hunan Institute of Technology

Abstract: This paper discusses the new mode of talent training of robot engineering under the concept of new engineering. As a key field of new engineering, robot engineering is facing a huge gap in intelligent robot technology talents. This paper analyzes the current situation of robot education at home and abroad, points out the shortcomings of domestic talent training mechanism, and puts forward an innovative curriculum system and practical platform construction scheme. Through the construction of industry-university-research collaborative education model, the development of interdisciplinary curriculum system and the establishment of innovative practice platform, this paper aims to improve the talent training system, meet the needs of social development, and provide reference for the construction of other new engineering courses.
Keywords: new engineering; robotics; talent training

引言

为响应科技革命和产业变革，教育部于 2017 年提出“新工科”理念，旨在培养具备创新精神、数字化思维和跨界整合能力的卓越工程科技人才。新工科强调立德树人，继承与创新，交叉融合，协调共享，以科学、工程科学创新和多学科交叉为特点，培养多元化、创新型人才。

机器人工程专业作为新工科的关键领域，目标是培养具有社会责任感、实践能力和创新精神的高素质应用型人才。面对国内智能机器人领域人才缺口，该专业重点转向控制、感知、人工智能算法开发，推动机器人技术从自动化向智能化发展。《中国制造 2025》将机器人技术定位为国家战略重点，预计未来对工业机器人工程技术人才的年需求量将超过 3 万。

当前，工业机器人专业人才培养相对滞后，需探索创新人才培养方案，构建产学研协同育人模式，发展交叉学科课程体系，建立创新实践平台，以完善人才培养体系，满足社会发展需求。这不仅对机器人工程专业发展至关重要，也为其他新工科专业课程建设提供借鉴。

1 国内外研究现状分析

在我国经济结构调整和产业转型升级的关键时期，以互联网为核心的科技和产业革命正重塑经济增长模式。创新已成为国际竞争的核心，为后发国家提供了战略机遇，同时也加剧了全球人才竞争。机器人技术，作为制造业的关键，不仅是国家创新和竞争力的象征，也是全球科技革命的前沿，对全球制造业格局产生深远影响。面对激烈的国际竞争，培养具备创新素质的机器人技术人才至关重要。国际上，如英国 Plymouth University、日本各大学以及美国卡耐基梅隆大学等，在机器人教育方面已有成熟模式，强调实践技能、团队合作和创新能力的培养。我国机器人产业快速发展，市场空间巨大，但专业人才缺口显著，年增长率达 20%—30%。现有人才培养机制已无法满足市场需求，需政府、企业、高校和科研机构共同推动人才培养模式的创新。

教育部提出的“新工科”概念，旨在应对新技术和新产业的挑战，主动布局机器人和智能制造领域的人才培养。自

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

2016 年首个机器人工程专业获批以来，该专业在国内迅速发展，至 2018 年已有 60 所高校获准建设，10 所机器人学院成立，显示出机器人专业教育的热潮。然而，机器人工程专业的建设和人才培养仍面临诸多挑战。专业特色不鲜明、培养目标不明确、课程体系不清晰是主要问题。课程设计需结合市场需求和学生素质，以应用能力培养为主导，突破传统教育模式，反向设计课程，正向实施教学。重点在于构建知识能力素质矩阵，优化专业核心课程体系，培养具有交叉学科背景的复合型人才。

探索新工科背景下的机器人工程专业课程建设，不仅有助于本专业的发展，也为其他新工科专业或融合性较强的专业的课程建设提供了借鉴。建设符合人才培养目标和远程开放教育特点的课程，是实现机器人工程专业可持续发展的关键。通过科教融合、校企合作、校际协作，建立“大实践平台”，促进学生知识、能力和素质的协调发展，以培养适应经济社会发展需要的高素质机器人工程专门人才。

2 人才培养模式探索与实践方案

2.1 探索“应用型”机器人专业课程体系

课程体系设置是响应专业特色和培养目标的具体手段。机器人工程的课程体系包括通识教育课程、专业基础课程、专业课程以及集中实践性教学环节。在设置专业课程体系时，需考虑各类课程对毕业要求的递进支撑关系，按照知识学习、分析设计能力训练、复杂工程问题解决的思路培养解决复杂工程问题的能力。课程体系中还包括课程大纲的制定、审定和修订，行业企业专家参与课程体系设计的过程，全体教师参与等制度。另外，应根据能力导向明确课程支撑的毕业要求并给出详细充分的支撑理由，由此确定课程支撑的毕业要求指标点，确保支撑毕业要求课程的内容是可教学、可评估和可评价的。

2.2 构建科教-校企-校际深度融合的“大实践平台”

打破原有单一实践模式，推进多学科集成，探索形成与社会用人部门合作更加紧密的人才培养机制，建立“大实践平台”的“科教—校企—校际”深度融合的协同育人新机制框架结构。以科教融合为根基，全过程、全覆盖项目体系培育为主线，以校企及校际合作为支撑，搭建由实验教学中心（实验室）、科研实验室、校外人才培养基地、创新创业实践基地、联盟开放实验室以及竞赛平台等多方联动的人才培养“大实践平台”。

健全培养目标协同机制，与合作企业、社会用人部门等联合制订人才培养方案。健全资源共享机制，将社会优质教育资源转化为教育教学内容。健全教师队伍协同机制，统筹专兼职教师队伍建设，提高实践教学水平。健全管理协同机制，专业与用人单位搭建对接平台，对人才培养进行协同管理，培养真正适应经济社会发展所需要的高素质机器人工程专门人才。

2.3 学生能力体系构建及实现

根据“造出来—动起来—用起来”的目标要求，分别确立了不同的能力构成，并设置了实践性支撑环节。“造出来”的能力包括机械设计能力、控制算法设计能力、嵌入式系统开发能力等。机械设计能力包括机器人新型机构设计、机器人本体设计、机器人末端执行器设计，以机械设计能力为基础，兼具现代设计工具的分析应用能力，能够利用 Solid-Works、ANSYS 等软件进行设计、分析与仿真，达成工程教育专业认证中的毕业要求。

“动起来”的能力主要包括机器人驱动与控制、末端执行器的驱动与控制、移动平台的运动控制。以机器人运动学动力学分析为基础，兼具轨迹规划能力、程序设计能力，能够利用 MATLAB 进行建模、预测与仿真，达成毕业要求。主要实践性支撑环节有机器人驱动与控制课程设计、机器人建模与仿真实验、高级语言实验、机电设备 PLC 控制实验、机器人操作系统 ROS 课程实验、学科竞赛、科研项目训练、毕业设计、机器人创新训练。

“用起来”的能力主要包括机器人集成应用方案设计、现场安装调试。以机器人集成应用方案设计为基础，兼具现场安装调试能力、PLC 程序设计能力、人机界面设计能力、传感器与机器视觉应用能力、气动控制系统设计能力、工业机器人操作编程能力。主要实践性支撑环节有工业机器人系统创新专题设计、工业机器人操作与编程、机电设备 PLC 控制实验、机器视觉实验、传感器原理及应用实验、学科竞赛、科研项目训练、毕业设计、机器人技能培训、机器人创新训练。

3 结论

本文总结了新工科背景下机器人工程专业人才培养模式的探索与实践。首先，强调了新工科理念的重要性，以及机器人工程专业在国家战略中的关键作用。其次，通过分析国内外的研究现状，揭示了国内机器人专业人才培养的挑战和机遇。文章提出了具体的人才培养模式探索与实践方案，包括“应用型”课程体系的构建、科教-校企-校际深度融合的“大实践平台”，以及学生能力体系的构建和实现。方案旨在培养学生的实践能力、创新精神和社会责任感，以适应经济社会发展的需求。最后，强调了实施方案对机器人工程专业乃至其他新工科专业人才培养的积极影响。

[参考文献]

[1]吴爱华,侯永峰,杨秋波,等.加快发展和建设新工科主动适应和引领新经济[J].高等工程教育,2017,(1).

[2]王帅,吴成东,贾子熙等.面向新工科的机器人工程专

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

业创新人才培养模式探索[J].教育教学论坛,2020(14):52-54.

[3]刘喜梅,邢关生,于飞等.新工科背景下机器人工程专业人才培养模式研究与探讨[J].中国现代教育装备,2022(13):88-90.

[4]赵华君,漆新贵,罗天洪等.地方高校机器人工程专业新工科人才培养研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2020,45(6):127-132.

[5]李瑞峰,荣伟彬,邓鑫.新工科背景下机器人工程专业研究与探索[J].中国大学教学,2020(Z1):32-36.

[6]曹翔,宋军.新工科背景下机器人工程专业学习激励机制优化研究[J].高教学刊,2023,9(30):91-94.

[7]苏学满,刘玉飞,江本赤等.基于OBE理念的机器人工程专业实践教学体系的构建[J].中国教育技术装备,2023(14):141-144.

[8]张志红.基于新工科的机器人课程教学实践[J].集成电路应用,2023,40(6):68-69.

[9]杨明星,朱庆,时礼平.新工科背景下机器人本体设计课程建设与教学探索[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2023,20(4):149-153.

[10]张玉凤,窦耀,宋洁.新工科背景下卓越创新人才培养模式探索——以科文学院机器人工程专业为例[J].中外企业文化,2023(2):217-219.

[11]高嵩,潘为刚,赵峰.新工科背景下的机器人学课程教学改革探索[J].造纸装备及材料,2022,51(12):242-244.

[12]窦耀,张玉凤,玉尖香等.应用型本科机器人工程专业课程教学改革实施方案探索[J].创新创业理论研究与实践,2022,5(23):57-60.

[13]孙明晓,栾添添,尤波等.新工科背景下机器人工程专业创新实践体系分析与思考[J].高教学刊,2022,8(18):33-36+40.

[14]张俊逸,王硕.新工科背景下机器人工程专业产教融合模式探索与实践[J].高教学刊,2021,7(33):15-18.

[15]龙迎春,韩竺秦,曾祥锋等.新工科背景下机器人工程专业人才培养课程体系构建的探索[J].高教学刊,2021,7(30):147-150+155.

[16]米洁,吴迎年,甄真等.新工科专业“大实践平台”的建设及思考——以机器人工程教育改革为例[J].中国高校科技,2021(9):67-71.

[17]朱银龙,马晨波,杨青等.新工科背景下机器人工程专业人才培养体系建设思考[J].高教学刊,2021,7(14):25-28+32.

[18]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(4):106-108.

作者简介：

夏二立（1988.09-），男，汉族，湖南攸县人，博士研究生，副教授，研究方向为汽车振动噪声控制、机器人运动控制、车用铝合金材料开发。

基金项目：

2024 年度湖南省普通本科高校教学改革研究项目（202401001562，202401001582）；省级应用特色学科机械工程学科开放基金（KF24004）。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.