

数字化转型背景下高校车辆专业人才培养模式研究

曹建斌 李 响 张淼淼

江苏师范大学 机电工程学院, 江苏 徐州 221116

[摘要] 车辆产业目前处于数字化转型升级阶段, 高校车辆工程专业培养符合时代需求的人才面临挑战。本文探讨了数字化转型对车辆专业人才的最新要求, 分析了车辆专业人才培养存在的问题, 提出了车辆专业数字化转型背景下的人才培养模式, 包括课程体系重构、完善实践教学条件、打造数字化师资队伍、建立科学评价体系等, 以培养复合型优质专业人才, 为车辆产业数字化转型升级提供支撑。

[关键词] 数字化转型; 高校教育; 车辆工程专业; 人才培养模式

DOI: 10.33142/fme.v6i9.17822

中图分类号: G642

文献标识码: A

Research on Talent Cultivation Mode of Vehicle Engineering at Universities under Background of Digital Transformation

CAO Jianbin, LI Xiang, ZHANG Miaomiao

School of Mechatronic Engineering, Jiangsu Normal University, Xuzhou, Jiangsu, 221116, China

Abstract: The vehicle industry is currently in the stage of digital transformation and upgrading, and the training of talents in vehicle engineering majors in universities that meet the needs of the times is facing challenges. This article explores the new requirements of digital transformation for vehicle professionals, analyzes the problems in the cultivation of vehicle professionals, and proposes a talent cultivation model under the background of digital transformation in the vehicle industry, including curriculum system reconstruction, improving practical teaching conditions, building a digital teaching team, establishing a scientific evaluation system, etc., in order to cultivate composite high-quality professionals and provide support for the digital transformation and upgrading of the vehicle industry.

Keywords: digital transformation; higher education; vehicle engineering; talent cultivation mode

引言

随着人工智能、云计算、物联网、大数据、区块链等数字技术的兴起, 产业数字化转型正在经历商业模式、用户交互和企业运作流程重塑的深刻变化, 其演变脉络呈现出由信息化迈向智能化、从单点改进扩展至全面协同的发展轨迹^[1,2]。数字化转型同样影响着高校教育, 特别是与产业结合紧密的高校车辆工程专业。数字化转型背景下高校车辆专业培养契合行业发展需求的人才面临挑战^[3-5], 不仅要掌握机械设计、制造、电子、计算机科学和车辆理论知识, 而且需要密切追踪数字技术发展, 深入理解并具备运用大数据、物联网、云计算、AI 等一系列关键前沿技术的能力。

1 数字化转型对车辆专业人才的新要求

在数字化转型背景下, 高校车辆专业在培养复合型、高素质的车辆工程专业人才方面扮演关键角色。自动驾驶、新能源和智能网联等技术的兴起, 正推动车辆工程专业的教学框架超越车辆设计、自动化和电力电子技术等理论知识, 逐步拓宽至自动驾驶、车联网、高级驾驶辅助系统等新兴领域, 教学内容延伸至软件编程、数据分析、人工智能及其在车辆中的深度融合^[6-8]。这一趋势对高校车辆专业人才培养影响深远, 行业对人才技能的需求也发生结构性转变, 原有侧重于制造与维修的能力正逐渐被电子系统

设计、软件工程及数据管理等新型技能所补充和升级。因此, 车辆专业人才除需牢固掌握机械与电气工程基础外, 还应发展网络通信、数据安全及软件编程等方面的科学技术。为顺应数字化转型趋势, 高校车辆工程专业人才应具备专业理论知识、数字技术、跨学科融合及软硬件开发的综合能力, 按照这种能力进行人才培养模式改革, 可为车辆产业数值化转型升级提供源源不断的优质人才。

2 车辆专业人才培养存在的问题

数字化转型正在驱动汽车行业产品形态和制造模式的快速升级, 然而, 与之相对的是, 高校车辆专业人才培养模式的改革相对滞后, 导致与行业需求出现错位, 这主要体现在专业课程体系、实践教学和复合型师资队伍建设等方面的不足。

2.1 课程体系滞后于行业发展

当前课程体系对传统燃油车技术的偏重依然明显, 由于尚未建立明确的专业方向及完善的课程体系, 无法保障学生系统掌握新能源车辆技术、智慧交通算法与智能网联技术等前沿理论知识与技能。与此同时, 不少高校的课程核心仍固守于车辆构造与传动系统设计等, 教学偏重理论而疏于实践, 导致其发展节奏与现代车辆技术的迅猛发展相滞后。以车联网技术为例, 该领域要求学生具备通信、大数据处理与人工智能等方面的扎实基础与实操能力, 然

而相关课程在现有体系中的比重仍然偏低,制约了学生对行业前沿知识的学习。另一方面,针对先进电池技术、电机控制与能源管理系统等关键方向的课程建设也未得到充分重视,教学内容更新缓慢,缺乏与产业发展的同步性,难以培养出行业所需的复合型技术人才。此局面制约了学生对车辆发展新技术的掌握与应用,导致其适应产业新趋势、新规范的能力降低,压缩了他们的创造力和探索空间。

2.2 实践教学资源匮乏

多数高校车辆专业面临实践教学资源不足的困境,现有实践平台和基础设施难以满足车辆专业数字化实践要求。部分高校尚未配备先进的分布式车辆监控测试平台、车辆转鼓试验系统等关键设施,制约了学生对先进技术的动手训练与直观理解。其实践环节多集中于验证型实验和简易课程设计,缺少具备综合性与创新性的项目任务。学生往往按固定流程操作,缺少自主思考与创新的空间,难以系统培养其应对复杂工程实际的能力。高校在自动控制系统、车辆网络通信以及数据分析等领域的实训投入有限,导致学生接触前沿技术真实应用场景的机会不足。由于实验室配备的模拟与测试软件版本滞后,难以复现当前工业级应用场景,这制约了学生对新技术的有效掌握与实际应用能力的培养。虽然一些院校正尝试通过校企合作弥补实践短板,但合作深度普遍较低,学生实习多停留在参观学习和基础操作层面,未能真正介入企业核心技术研发与生产流程,导致实践内容与产业真实需求之间仍存在明显差距。

2.3 复合型师资结构性短缺

目前高校车辆专业复合型师资呈现出结构性短缺现象,专业教师的数字化能力有待提升。一方面,随着 CAD、CAE、CAM 等数字化设计分析工具以及数据科学、机器学习等先进技术在汽车研发与智能系统中的应用日益广泛,部分高校教师对相关编程、软件操作及数据处理等能力的掌握仍显薄弱,限制了其在实际教学中有效指导学生运用现代工具开展实践的能力。另一方面,数字化时代对教学方法提出了更高要求,如依托腾讯会议指导学生软件开发和课程设计,利用虚拟仿真平台开展小组项目研发,借助增强现实技术实现通信数据处理的可视化教学等,但不少教师运用数字化的教学手段尚不熟练,导致专业课程教学内容的生动性和直观展示力不足,从而使课程教学效果打折扣,也难以充分调动学生的学习积极性。

2.4 教育评价模式不科学

车辆专业的人才培养日益强调对学生能力发展轨迹与学习过程的重视,然而,当前多数高校仍沿用以期末考试、毕业设计等为主的结果性评价模式。这类评价方式尽管能够在一定程度上反映学生对特定知识点的掌握程度,却难以对学生在整个学习历程中的思维发展与能力形成给予持续、动态的关注。此类评价体系往往忽视学生在学习过程中所呈现的个体差异与发展潜力,既无法准确捕捉他们在不同学习阶段的进步轨迹,也难以对其在实践动手能力、

创新思维、团队协作等综合素质方面的真实表现做出全面而客观的评估。这种缺乏过程记录与多元反馈的单一评价机制,不仅难以适应数字化时代对复合型人才的培养需求,也在一定程度上限制了教学改进与学生潜能的充分发展。

3 数字化转型背景下车辆专业人才培养模式

3.1 课程体系重构

在数字化转型驱动下,对高校车辆专业课程体系进行模块化重构,按照“专业课程模块+数字化课程模块+跨学科课程模块”进行课程体系改革和优化调整,在保留车辆工程专业核心知识体系的同时,紧跟产业数字化升级的趋势,将扎实的专业技能与前沿数字化素养进行有机结合。

专业课程模块主要包括传统的车辆专业主干课程,如车辆理论、车辆动力学和发动机原理等课程,该部分课程用于夯实学生的专业理论基础。数字化课程模块以培养学生的数据处理能力和数字化思维为重点,课程体系应融合物联网、云计算、智能算法、数据分析与人工智能等数字技术相关教学内容。同时,数字化课程还需纳入对新兴技术的前瞻探索与实际应用,例如先进电池技术、智能交通系统等,以塑造学生的前瞻视野与持续学习能力。

跨学科课程模块引入多学科交叉融合理念,消除传统学科边界,在车辆工程专业中融入电气、机械、计算机、控制等学科的专业知识,强化各学科知识在车辆工程中的交叉应用,如图 1 所示。围绕车辆产业发展的新能源和智能网联方向,开设新能源技术、动力装置及电机驱动、车联网技术、智慧交通等课程,将前沿领域跨学科融入车辆知识体系。同时,构建灵活的选修课程体系,支持学生依据个人兴趣与职业规划自主选课,以充分满足个性化学习需求。

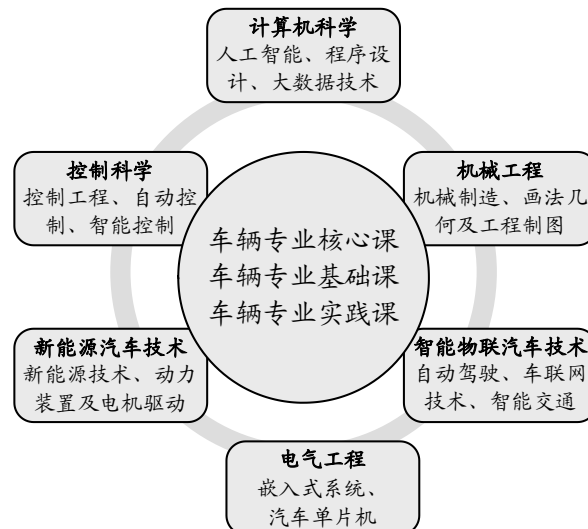


图 1 多学科在车辆专业中的交叉融合

3.2 完善实践教学条件

为保障车辆专业人才的技术培养质量,高校应建设完善、高标准的实验室和实训设施,例如可建立集成化综合实验室,配备涵盖传统车辆与新能源车型的 latest 诊断设备,

特别是电动、混合动力车辆的电池测试平台,以培养学生对核心部件的检测评估能力。同时,还应建立针对自动驾驶算法、车联网等前沿技术的智能控制和数据分析实验室,以锻炼学生的数据处理、软件编程等数字化思维能力。设立虚拟仿真实验教学中心,使学生能够模拟真实环境进行车辆设计、制造与维护,有效提升实践技能与综合应用能力。

培养契合未来行业需求的高素质人才,高校应建立实训内容与产业技术发展的同步更新机制。院校应当与主流车辆制造商、核心零部件企业、软件开发商及新能源科技公司建立长期战略协作,将真实的研发项目、技术攻关课题转化为课程模块和毕业设计内容,让学生在工程环境中锻炼问题解决能力。同时,要建立实践课程的动态调整机制,确保实训项目及时反映最新的技术变革与市场需求,并通过定期举办行业专家讲座、技术研讨会,以及组织学生赴企业进行阶段性实习等多种方式,构建起“课堂-实验室-企业”三位一体的培养路径,帮助学生系统掌握智能网联、新能源、智能制造等前沿领域的核心技术与实践能力,从而全面提升其职业适应力与发展潜力。

3.3 打造数字化师资队伍

数字化转型背景下高水平车辆专业建设需要打造一支能够适应并引领这一变革的教师队伍。为此,首先应聚焦于教师知识与技能的持续更新,通过定期组织技术研修班与专题工作坊,确保培训内容紧密覆盖人工智能、大数据等前沿技术在车辆研发、智能制造及运维服务等环节的创新应用,并同步提升教师在数字化教学工具与智慧教育平台上的实操能力。例如,高校可积极联系行业内的技术领先企业进行合作,企业提供关于智能网联系统、高级驾驶辅助技术或自动驾驶仿真平台等领域的定制化培训。同时,应建立有效机制,鼓励并资助教师积极参与国内外高水平的学术交流与专业论坛,使其能够汲取全球范围内的先进教育模式与行业发展成果,并通过与领域内专家对话,持续更新其教育理念。

另外,强化车辆专业教师的产业实践是切实提升其实践教学能力的重要途径。通过校企合作建立健全教师入企实践教学和参加技术研发的长效机制,进而培养复合型教师。教师一方面可以从参与的企业项目研发中增长实践经验,另一方面也可从项目中抽象出难度不同的课题,作为学生的课程设计或毕业设计,从而增强实践教学的功能性作用。例如,教师可参与新能源汽车三电系统的优化项目,或在应用数字孪生技术的智能化工厂中实习,进而获取最新的工程案例,这些工程案例作为教学资源能有效提升实践教学的实用性,从而更好地培养学生创新与实践能力。

3.4 建立科学评价体系

数字化转型背景下车辆专业人才培养应注重科学评价体系的构建。为此,需积极引入多维度的考核方式,将过程性评价与结果性评价有机结合,使评估覆盖课堂互动、

作业完成质量、团队协作表现等全学习过程,将过程评估结果及时给学生反馈,指导学生调整学习方法,实现渐进式成长。考核形式除保留必要的笔试外,应增加口头答辩、实操考核、编程能力实测及团队项目贡献度评估等多样化手段,从而综合衡量学生的专业素养与实践能力。评价体系需充分考虑学生的个体差异与发展潜力,设计具有弹性的个性化评价方案,并通过持续收集师生双方的反馈信息,不断修正评价指标与实施路径,提升其科学性与适用性。评价过程中应积极引导开展自我评价与同学互评,使其能够清晰认知自身学习状态、识别薄弱环节,有效锻炼学生的认知能力。此外,评价体系本身也应具备动态调整的特征,结合车辆产业发展和人才培养目标及时优化评价体系。

4 结语

在数字化转型背景下,高校车辆专业培养符合时代需求的高素质人才是推动行业发展的重要基础。本文阐述了数字化转型对车辆专业人才的要求,强调了学生专业理论知识与数字技术融合的软硬件一体化协调发展,以提升学生的专业数字化能力。针对车辆专业人才培养存在的问题,提出了课程体系重构、完善实践教学条件、打造数字化师资队伍、建立科学评价体系等人才培养策略。通过这些措施,培养学生的创造能力与数字化思维,为车辆行业提供符合时代需求的优质人才。

基金项目:江苏师范大学教改研究课题立项支持项目(SZKTY202405)。

[参考文献]

- [1]王磊,苗春雨.数字经济背景下高校数字人才培养的路径探究[J].中国大学教学,2023(7):25-33.
 - [2]陈静,谢长法.数字化转型下虚拟教研室建设的逻辑框架与推进路径[J].电化教育研究,2023(6):54-59.
 - [3]赵世彤,张春明.制造业数字化转型赋能应用技术人才培养:定位、瓶颈与对策[J].天津中德应用技术大学学报,2023(4):53-56.
 - [4]王衍学,杨银银,李志星.人工智能背景下地方特色院校车辆工程专业教学改革探索[J].科技创新导报,2021(30):160-162.
 - [5]王忆佳.人工智能时代车辆工程专业人才培养策略[J].黑龙江科学,2021,12(5):88-89.
 - [6]肖明伟,邱娜,金志扬.新工科背景下车辆工程专业人才培养探索[J].中国现代教育装备,2023(409):90-92.
 - [7]陈兆玮,梁栋,文孝霞.新工科背景下基于 OBE 理念的车辆工程专业教学体系改革[J].中国现代教育装备,2023(12):108-110.
 - [8]张荣芸,王建平,潘家保,等.新时代车辆工程专业人才培养方案研究[J].湖北第二师范学院学报,2024,41(2):72-76.
- 作者简介:曹建斌(1986—),男,工学博士,江苏师范大学,讲师,研究方向:结构动态分析与状态检测。