

# 应用型高校融合人工智能和大数据的车辆工程学科建设改革探究

徐海霞<sup>1</sup>, 袁恒<sup>1</sup>, 杨阔<sup>2</sup>

<sup>1</sup>上海建桥学院国际教育学院, 上海

<sup>2</sup>上海电机学院机械学院, 上海

收稿日期: 2025年7月3日; 录用日期: 2025年8月11日; 发布日期: 2025年8月20日

## 摘要

随着人工智能和大数据技术的迅速发展, 传统的车辆工程学科教育面临着转型和升级的需求。尤其是在应用型本科高校中, 车辆工程课程体系与现代技术的需求之间存在较大差距, 亟需进行课程改革。本文首先分析了当前车辆工程学科课程设置的现状, 指出课程内容和教学方法的局限性, 讨论了人工智能和大数据在车辆工程中的多项应用。在此基础上, 提出了具体的改革路径和方法, 包括强化技术融合、推动多学科交叉、培养学生的创新与实践能力, 以及采用智能化教育手段等。此外, 改革还应加强教师队伍建设、创新教学方法, 并结合实际案例和行业实践, 增强学生的实际操作能力。

## 关键词

车辆工程, 人工智能, 大数据, 课程改革, 教学创新

# Exploration on Curriculum Reform of Vehicle Engineering Subject Integrated with Artificial Intelligence and Big Data in Applied Universities

Haixia Xu<sup>1</sup>, Heng Yuan<sup>1</sup>, Kuo Yang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>International Education College, Shanghai Jianqiao University, Shanghai

<sup>2</sup>School of Mechanical Engineering, Shanghai Dianji University, Shanghai

Received: Jul. 3<sup>rd</sup>, 2025; accepted: Aug. 11<sup>th</sup>, 2025; published: Aug. 20<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

With the rapid development of artificial intelligence and big data technologies, the traditional discipline of automotive engineering education faces a need for transformation and upgrading. Particularly in application-oriented undergraduate universities, there is a significant gap between the current vehicle engineering curriculum system and the demands of modern technology, necessitating urgent curriculum reform. This paper first analyzes the current state of curriculum design in the automotive engineering discipline, highlighting the limitations in course content and teaching methodologies, and discusses various applications of AI and big data in vehicle engineering. Building on this analysis, specific reform pathways and methods are proposed. These include strengthening the integration of new technologies, promoting interdisciplinary approaches, cultivating students' innovative and practical abilities, and adopting intelligent educational tools. Furthermore, the reform should enhance faculty development, innovate teaching methods, and incorporate real-world case studies and industry practices to strengthen students' hands-on operational capabilities.

## Keywords

Automotive Engineering, Artificial Intelligence, Big Data, Curriculum Reform, Instructional Innovation

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着信息技术的迅猛发展，人工智能(Artificial Intelligence, AI)和大数据技术已成为现代社会各行各业转型升级的关键驱动力。特别是在车辆工程领域，AI与大数据的融合不仅推动了智能汽车、自动驾驶等新兴技术的快速发展，也为传统车辆工程学科的教学模式带来了深刻变革[1]。传统的车辆工程教育往往依赖于过时的教学模式和内容，未能充分结合当前新兴技术的迅猛发展和行业的实际需求，导致毕业生在面对日益复杂的工作环境时，缺乏所需的技术能力和创新思维[2]。

应用型本科高校作为培养实践型人才的重要阵地，肩负着为社会输送高质量工程技术人才的重任[3]。然而，当前许多应用型本科高校的车辆工程学科课程设置与现代技术的需求之间存在着较大的差距，尤其在AI与大数据领域的知识和技能培养方面，亟需进行深入改革和调整[4]。为了更好地适应技术进步和行业需求，推动车辆工程学科的教育创新，课程建设改革成为必然的趋势。

本文主要探讨在应用型本科高校车辆工程学科中融合AI和大数据技术的课程建设改革方案。首先，文章将分析当前车辆工程学科课程建设的现状，指出其中存在的不足和改革的必要性；接着，深入探讨AI和大数据技术在车辆工程中的应用，分析其对学科课程改革的促进作用；最后，结合实际案例，提出具体的课程建设目标、教学方法创新、师资力量建设及教学评估等方面的改革建议。

本研究的意义在于通过系统地探讨课程建设改革，不仅为应用型本科高校的车辆工程学科提供具体的改革路径，也为其他学科课程的改革提供可借鉴的经验，最终推动高等教育与产业需求的深度融合，提高培养高素质技术人员的能力。

## 2. 车辆工程学科课程现状分析

### 2.1. 课程设置现状

在目前的应用型本科高校中，以上海电机学院为例，车辆工程学科的课程体系改革前大致包括基础课程、专业核心课程以及实践课程。基础课程主要包括高等数学、大学物理、工程力学等基础学科内容。专业核心课程则集中在汽车构造、汽车理论、自动控制、汽车设计与制造等方面；实践课程包括基础实验、实训和毕业设计等环节[5]。这样的课程设置旨在为学生奠定坚实的工程基础，并提供必要的专业知识，帮助学生掌握传统车辆工程的核心技能。

然而，尽管课程内容较为全面，但其局限性也日益显现。一方面，课程内容较为传统，缺乏对新兴技术的关注，特别是在 AI 和大数据等前沿技术的应用方面，课程内容较少涉及。另一方面，课程设计的广度和深度也存在一定不足，尤其是在跨学科知识融合方面，课程之间的联系相对松散，难以形成系统的学习链条[6]。因此，现有的课程体系在满足学生基本的车辆工程专业技能需求的同时，未能有效地跟上行业发展的步伐，未能充分激发学生的创新能力。

### 2.2. 与产业需求存在脱节

当前车辆工程学科的课程内容与快速发展的产业需求之间存在一定脱节，特别是在自动驾驶、智能网联汽车、电动汽车以及智能制造等新兴领域。行业对人才的需求更加多样化，要求学生不仅需要掌握传统车辆工程的基础知识，还要具备处理大数据分析、AI 算法、智能控制等先进技术的能力。然而，传统课程体系中，AI 和大数据的相关知识较为匮乏，且课程设置未能有效地融入到具体的车辆工程应用中。例如，自动驾驶技术、智能车载系统和车联网等现代技术的核心要素，往往需要车辆工程专业的学生具备扎实的计算机科学、机器学习、大数据处理和系统工程等跨学科的知识，而这些内容在现有课程中缺乏足够的体现[7]。学生在课程中学习的车辆工程技术多偏向于传统的机械设计制造与动力学分析，难以满足行业对具备创新思维和综合能力的复合型人才的需求。

此外，企业对车辆工程人才的要求也日益变化。许多车企和科技公司在招聘时不仅要求应聘者具备传统车辆工程方面的专业知识，还要求他们能够灵活应用 AI、大数据等新兴技术，这进一步加大了现有课程体系与行业需求之间的差距。

### 2.3. 教学方法的局限性

在教学方法方面，传统的教学模式主要依赖于理论讲授和课堂实验，教学重心更多地放在基础理论的传授和静态知识的积累上。尽管部分学校也开始在教学中引入实践环节，如拆装实验、校内实训和项目设计等，但这些教学活动大多是离散的，缺乏系统性和创新性，未能有效地培养学生的动手能力、工程实践能力和创新思维[8]。

此外，传统的教学方法往往侧重于单一学科的知识传授，而现代车辆工程的应用涉及到多学科的融合。特别是自动驾驶技术不仅需要车辆工程的知识，还需要计算机科学、数据科学、电子工程等领域的跨学科协作。因此，现有的课程体系未能很好地融入多学科知识，也未能有效地培养学生的跨学科思维和综合应用能力。

对于创新性教学方法的探索也相对滞后。尽管一些高校已开始尝试项目驱动、案例教学等方式，但受到资源、师资和课程体系的限制，这些方法的实施效果并不理想。此外，随着 AI 和大数据技术的不断发展，教师在教学中也面临着知识更新的压力。由于许多教师在 AI、大数据等新兴领域的知识储备不足，导致他们无法有效地将这些新技术融入到教学过程中，从而进一步限制了教学方法的创新和教学效果的提升[9]。

综上所述, 车辆工程学科课程的现状呈现出课程内容与行业需求脱节、教学方法创新不足等局面, 亟需进行改革, 以便更好地适应现代车辆工程技术的快速发展, 满足行业对高素质工程技术人才的需求。

### 3. 人工智能与大数据赋能车辆工程学科应用

随着 AI 技术的飞速发展, AI 在车辆工程学科中的应用正逐步渗透到教学的各个环节, 为学生和教师提供了智能化、个性化的支持, 产业升级的同时推动了教育教学模式的创新与升级。AI 对车辆工程这一学科的全过程应用见图 1, 包括智能设计与优化、智能制造与生产、车辆智能控制、智能驾驶技术、智慧交通系统、数据驱动的车辆维护与管理、用户体验与人机交互。

#### 3.1. 智能设计与优化

在车辆工程的设计阶段, AI 与大数据技术通过提供强大的数据分析和处理能力, 为车辆的设计与优化提供了新的思路和方法。通过采集和分析大量的设计数据、性能测试数据以及用户反馈数据, AI 和大数据技术可以帮助设计师识别出设计中的潜在问题, 并提出优化方案[10]。

#### 3.2. 智能制造与生产

智能制造在车辆工程中的应用, 主要通过 AI、机器学习、物联网和大数据的结合, 提升生产效率和产品质量。在生产环节, AI 和大数据可以优化生产流程、实现自动化监控, 并通过预测性维护确保生产设备的稳定运行。

#### 3.3. 车辆智能控制

车辆智能控制系统通过应用 AI 和大数据技术, 能够实时对车辆的各个控制系统进行调节和优化。AI 算法, 如深度神经网络和强化学习, 可以在车辆的各个控制环节中提供自适应调整, 提升驾驶稳定性、安全性和舒适性[11]。例如, 在动力系统控制方面, AI 可以根据驾驶员的操作习惯、车速、路况和环境因素, 智能地调整发动机、变速箱等系统的工作模式, 以提高燃油效率或优化车辆的加速性能。

#### 3.4. 智能驾驶技术

智能驾驶技术是目前车辆工程中最活跃的研究领域之一, AI 与大数据的结合推动了自动驾驶技术的发展。自动驾驶车辆通过搭载多个传感器(如激光雷达、摄像头、雷达等)实时采集周围环境数据, 利用 AI 算法进行环境感知、路径规划和决策控制[12]。

#### 3.5. 智慧交通系统

智慧交通系统通过 AI 与大数据的结合, 构建了一个智能化的交通管理和控制网络。通过实时收集和分析来自交通摄像头、路侧传感器、车辆 GPS 系统等庞大数据, AI 可以预测交通流量、优化信号灯控制, 并智能调度公共交通系统[13]。通过大数据分析, AI 可以分析不同区域和时段的交通模式, 预测交通流量变化, 提前采取措施, 避免交通事故的发生。

#### 3.6. 数据驱动的车辆维护与管理

大数据和 AI 的结合, 为车辆的维护与管理提供了精准、前瞻性的解决方案。通过车载传感器和物联网设备收集的数据, 车辆的各项参数和运行状态可以被实时监控和分析, 从而实现预测性维护[14]。例如, 通过分析车辆发动机的温度、油压、轮胎压力等数据, AI 算法能够识别潜在的故障风险, 并提前发出警报, 提示车主或维修人员进行检查和维修。

### 3.7. 用户体验与人机交互

随着智能技术的发展, 车主的需求已经从单纯的交通工具转向更加注重驾驶体验和人车交互。AI 和大数据技术可以通过分析车主的驾驶习惯、情感状态以及环境数据, 提供更加个性化和智能化的服务[15]。

此外, 通过大数据与 AI 的结合, 汽车制造商能够根据用户反馈和使用数据优化产品设计, 不断改进车辆的功能和服务, 提升整体用户满意度。

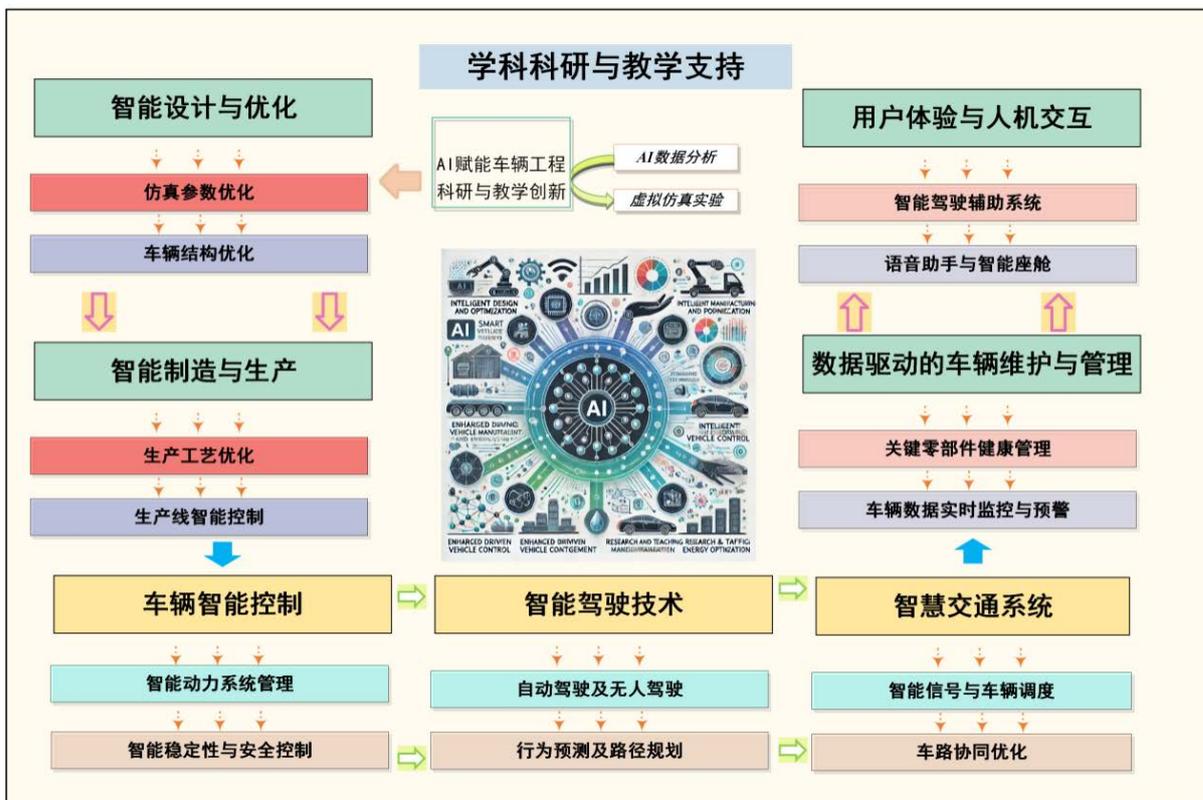


Figure 1. The major transformative impact of artificial intelligence on the automotive engineering discipline

图 1. 人工智能对车辆工程学科的主要影响及变革

## 4. 学科课程改革的途径和方法

车辆工程学科课程改革的核⼼目标是培养能够适应现代车辆工程技术发展和行业需求的高素质复合型人才, 特别是具备 AI、大数据等前沿技术应用能力的工程技术人员[16]。具体的改革方向可以从以下几个方面进行规划, 强化技术融合、多学科交叉与综合应用、培养实践与创新能力、智能化教育手段。

### 4.1. 课程设置改革

通过课程设置的改革, 将 AI、大数据等前沿技术融入车辆工程课程, 确保学生不仅掌握传统车辆工程的基础知识, 还能掌握与现代车辆技术相关的计算机科学、数据分析、控制系统等知识, 为学生提供全面的技术培训[17]。

课程改革强调跨学科的知识融合, 车辆工程学科不仅包括机械、控制、电子等传统课程内容, 还要加强与计算机科学、数据科学、电子工程等领域的结合。可以通过跨学科课程设计, 培养学生的综合创新能力, 提升其在复杂工程问题中的解决能力。在课程体系设置中, 要加强实践性和创新性, 可以实施

项目驱动式教学，鼓励学生进行实际的工程设计和开发，尤其在 AI 与大数据领域的应用实践，提升学生的动手能力和工程实际问题解决能力。同时推动智能化、信息化的教学手段应用，利用信息化智能教学平台为学生提供个性化的学习体验，通过数据分析优化课程内容，反馈学生的学习进度和薄弱环节，实时调整教学策略。以上海电机学院为例，通过设置“AI+ 课程”与“AI+ 项目”提升跨学科知识融合，设立“AI+ 课程群”改革试点。以“新能源汽车能源管理”课程为例，通过引入 AI 模块将机器学习预测整车能耗趋势、构建车辆运行数据采集系统、开展基于大数据的能量分配优化项目，推动科研与教学一体化发展。其中包含“AI+ 专题”，如“电池状态识别算法”、“车辆能耗多源数据融合分析”等，并引入真实企业数据进行建模实训，以提升学生数据驱动问题求解能力。

## 4.2. 教学方法与手段创新

传统的车辆工程学科教学方法主要以理论讲授和实验为主，但这种方式在面对快速发展的现代技术时显得较为单一，难以培养学生的创新能力和实际操作能力。可以采用项目驱动式教学方法，学生可以参与实际工程项目，通过解决具体问题来学习相关技术，特别是在智能驾驶、车联网、大数据分析等领域的实际案例中，帮助学生将理论知识转化为实际应用能力[18]。还可引入跨学科的课程设计，结合计算机科学、数据科学、电子工程等领域内容，使学生在不同学科的交叉点上进行知识的整合与应用，培养其跨学科的思维方式和综合能力。可以利用虚拟仿真实验平台，帮助学生进行更加真实和高效的实验，不仅能够模拟复杂的车辆系统，还能够进行 AI 算法的测试和优化。采用线上与线下相结合的混合式教学方式，推动智慧课堂建设。通过智能教学平台，教师可以进行实时在线教学，提供课后辅导，并且利用大数据分析学生的学习情况，针对性地进行教学内容调整。

## 4.3. 教师队伍建设与专业发展

教师是课程改革的核心理力量，教师队伍建设需要重点关注提升教师专业能力和鼓励教师跨学科发展。对教师定期开展专业培训，尤其是在 AI、大数据等新兴领域的知识更新，确保教师具备与时俱进的技术能力。鼓励教师跨学科进行研究与教学，尤其是在 AI、数据分析、控制系统等领域的交叉研究，帮助教师将最新的科研成果与课程教学内容结合，提升课堂教学的创新性和实用性[19]。教师应积极开展企业合作和实践项目，了解实际工作中的技术需求和发展趋势。通过校企合作，教师不仅可以获得更多的行业资源，还能够将企业的最新技术与教学内容结合，增强课堂的实践性和行业针对性。

## 4.4. 案例教学与实践

在车辆工程课程的改革中，结合案例分析与实际项目实践，不仅能够帮助学生更好地理解课程内容，还能够将理论知识与实际应用紧密结合，提升学生的实践能力和创新能力。

通过分析国内外高校在车辆工程学科课程建设方面的成功案例，特别是融合 AI 与大数据的教学实践经验，可以为课程改革提供宝贵的借鉴。学校可以与企业共同开展实践项目，结合行业需求进行教学设计。通过参与实际的工程项目，学生能够深入了解行业技术发展趋势和实践中存在的问题，提升其解决实际工程问题的能力[20]。同时鼓励学生参与跨校合作与学术交流，拓宽视野，了解不同高校和地区在车辆工程学科方面的最新研究成果和技术应用。这种合作与交流能够增强学生的国际化视野，培养其解决全球性技术问题的能力。以南昌工程学院为例，该校自 2023 年起推进“AI+ 车辆工程”融合改革，设立专项课程模块，实施项目驱动教学。改革初期遇到教师知识储备不足、课程资源匮乏等难题，校企合作成为解决路径。改革两年后，相关专业毕业生就业率提高 12%，进入智能驾驶领域企业占比上升 15%。学生反馈显示，新课程显著提升了其跨学科应用与项目实践能力[21]。

总结来说，课程建设改革不仅需要目标设定、教学方法和手段上进行创新，更要注重教师队伍的

持续发展, 以及实际案例的结合。通过这些改革措施, 提升学生的综合素质, 使其更好地适应未来智能化、信息化的车辆工程行业需求。

## 5. 结语

本文探讨了在应用型本科高校车辆工程学科中融合 AI 和大数据技术的课程建设改革, 通过创新的课程设置和教学方法, 培养适应未来行业需求的复合型技术人才。文章首先分析当前车辆工程学科课程的现状, 指出现有课程体系与现代技术应用之间存在脱节, 并讨论了传统教学方法在实践性与创新性方面的局限性。随后, 本文探讨 AI 和大数据在车辆工程学科中的应用, 同时强调技术融合对提升车辆工程学科教学质量和行业适应性的关键作用。在此基础上, 指出了课程改革的目标与方向, 改革重点包括教学方法与手段创新、教师队伍建设与专业发展, 同时结合案例分析与实践, 强化学生的动手能力与创新思维。随着人工智能与大数据技术的不断发展, 车辆工程学科的课程改革将为行业培养出更多具备深厚专业知识和跨学科创新能力的高素质人才, 推动汽车行业及相关产业的持续升级与发展。

## 基金项目

2025 年上海建桥学院大学生创新创业项目(XSKJXL-25-25); 上海市 2024 年度“科技创新行动计划”启明星项目(扬帆专项)(24YF2714500)。

## 参考文献

- [1] 高伟, 王淑超, 王育龙, 等. 面向智能网联汽车产业的智能车辆工程专业新工科建设与实践[J]. 汽车实用技术, 2025, 50(12): 138-142.
- [2] 高伟, 王淑超, 王育龙, 等. 新工科视域下智能车辆工程专业人才培养模式研究[J]. 内燃机与配件, 2025(11): 146-148.
- [3] 李雨菲, 曹乐天. 产教融合模式下地方高校应用型人才培养策略探究[J]. 产业创新研究, 2025(12): 178-180.
- [4] 孙秀秀, 王刚, 景国玺, 等. 人工智能背景下车辆工程专业课程建设探讨[J]. 时代汽车, 2025(11): 66-68.
- [5] 葛海波. 新工科背景下车辆工程专业教学改革研究[J]. 时代汽车, 2023(21): 59-61.
- [6] 杨智宇, 夏利红, 张建恒. 地方高校智能车辆工程专业课程体系建设探索[J]. 科教导刊, 2023(32): 17-19.
- [7] 付强, 武光华, 田梅. 生成式人工智能赋能车辆工程专业课程思政的创新实践与路径探索[J]. 时代汽车, 2025(9): 41-43.
- [8] 我校新增智能车辆工程本科专业[J]. 厦门理工学院学报, 2025, 33(2): 2.
- [9] 袁帅, 林甄, 姚晟. AI 融入车辆工程制图的研究[J]. 汽车维修技师, 2024(18): 116-117.
- [10] 韦鸣川. AI 辅助汽车零部件设计流程及优化分析[J]. 时代汽车, 2024(21): 133-135.
- [11] 何玉武. 智能控制技术在车辆工程中的应用研究[J]. 大众汽车, 2025(1): 16-18.
- [12] 吴建平, 李冠洲, 赵帅, 等. 自动驾驶仿真测试技术驱动汽车产业智能跃迁[J]. 系统仿真学报, 2025, 37(7): 1649-1664.
- [13] 汪亚芳, 姜科楠, 孙豪. 智能网联汽车在智慧交通系统的应用与展望[J]. 农机使用与维修, 2025(6): 79-82.
- [14] 刘军. 基于物联网技术的智慧交通信息采集系统设计[J]. 汽车与安全, 2025(5): 71-74.
- [15] 吕能超, 王新彭, 黄俊. 智能网联汽车人机交互信任度影响因素分析与建模[J/OL]. 交通运输工程与信息学报: 1-15. <https://doi.org/10.19961/j.cnki.1672-4747.2025.03.037>, 2025-07-01.
- [16] 王靖岳, 李柏姝, 李美华. OBE 理念下轮式装甲车理论课程教学改革探索[J]. 汽车实用技术, 2025, 50(8): 122-126.
- [17] 苏弘扬, 李伟成. 新工科背景下基于“OBE + 课程思政”的车辆工程专业课程教学改革研究[J]. 时代汽车, 2025(0): 38-40, 113.
- [18] 戴海燕, 李长玉, 张春花. 基于产教融合的智能车辆工程专业实践课程改革[J]. 时代汽车, 2025(1): 39-41.

- 
- [19] 巩少鹏, 吉梦霞, 侯红, 等. 新工科背景下车辆工程专业课程思政改革的探讨[J]. 秦智, 2025(1): 81-83.
- [20] 王一鸣, 余振, 袁枝亭, 等. 新工科背景下车辆工程 CAD 课程思政建设与实践研究[J]. 时代汽车, 2025(13): 53-55.
- [21] 甘志梅. 新工科背景下应用型本科高校产学研协同育人模式探索——以南昌工程学院车辆工程专业为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2025(5): 30-32.