

# 基于 OBE 理念“互联网+”模式新工科车辆类应用型人才培养探索与研究

雷蕾 党晓圆 高晓飞 李欢  
重庆移通学院 智能工程学院  
DOI:10.32629/mef.v8i18.16925

**[摘要]** 为应对汽车产业“新四化”对人才提出的新要求,并解决传统培养模式中目标模糊、产出导向不强及与产业脱节等问题,本研究以成果导向教育(OBE)理念为框架,系统重构了车辆工程专业人才培养体系。通过建立以毕业要求达成为核心的反向设计流程,构建了深度融合“互联网+”技术的模块化课程体系,实施了以三级项目为载体的递进式实践教学,并形成了基于数据驱动的持续改进机制。本文重点阐述该体系的系统设计、课程与项目重构及评价反馈机制,以期为新工科建设提供一条可实施、可验证的改革路径。

**[关键词]** OBE; 互联网+; 新工科; 车辆工程; 应用型人才; 课程体系  
**中图分类号:** G622.3 **文献标识码:** A

## Exploration and Research on the Cultivation of New Engineering Vehicle-oriented Applied Talents Based on the OBE Concept and the "Internet +" Model

Lei Lei Xiaoyuan Dang Xiaofei Gao Huan Li

School of Intelligent Engineering, Chongqing Yitong University

**[Abstract]** To address the new requirements for talents in the "new four modernizations" of the automotive industry and solve the problems such as ambiguous goals, weak output orientation and disconnection from the industry in the traditional training model, this study systematically reconstructs the talent training system for the vehicle engineering major based on the outcome-oriented Education (OBE) concept. By establishing a reverse design process centered on the achievement of graduation requirements, a modular curriculum system deeply integrated with "Internet +" technology was constructed. A progressive practical teaching based on three-level projects was implemented, and a data-driven continuous improvement mechanism was formed. This article focuses on elaborating the system design, course and project reconstruction, and evaluation feedback mechanism of this system, with the aim of providing an implementable and verifiable reform path for the construction of new engineering disciplines.

**[Key words]** OBE "Internet Plus" "New Engineering" Vehicle Engineering Applied talents Curriculum system

### 引言

随着新一轮科技革命和产业变革的深入推进,汽车产业正朝着“新四化”——电动化、智能化、网联化、共享化的方向快速发展。这一趋势对车辆工程专业人才的培养提出了前所未有的挑战和机遇。为适应这一变革,国家提出了“新工科”建设的战略部署,旨在推动工程教育从传统模式向跨学科、融合化、创新化方向转型。车辆工程作为典型的工科专业,亟需在培养目标、课程体系、教学方法等方面进行全面重构。

然而,当前许多应用型本科院校的车辆工程专业在向“新工

科”转型过程中,仍面临诸多挑战。首先,培养目标与产业需求之间存在显著脱节,毕业生难以满足智能网联汽车产业链中新兴岗位的能力要求。其次,课程体系与毕业要求之间缺乏有效衔接,课程内容往往停留在传统机械工程范畴,未能系统融入软件、数据、通信等新兴技术。第三,教学评价方式单一,过度依赖总结性考试,难以全面衡量学生解决复杂工程问题的能力和创新素养。

成果导向教育(Outcome-Based Education, OBE)以其“反向设计、学生中心、持续改进”的核心原则,为破解上述矛盾提供

了理论指导和方法论支持。OBE强调以学生最终应达到的能力为目标,逆向设计课程体系和教学过程,确保每一教学环节都服务于能力达成。本文将基于OBE理念,系统构建一个以“互联网+”为特征、以能力达成为目标的车辆类应用型本科人才培养新模式,并对其系统架构、课程重构、实践教学、评价机制及实施保障进行详细阐述。

### 1 基于OBE理念的人才培养系统架构设计

OBE模式的精髓在于“反向设计、正向实施”,其系统架构确保所有教学活动都紧密围绕学生最终的学习成果展开。具体而言,反向设计是指从社会与产业需求出发,明确毕业生应具备的核心能力,进而确定毕业要求,再逐层分解为课程目标、教学单元目标,最终落实到具体的教学活动中。正向实施则是指在教学过程中,通过合理的课程安排、项目训练和评价反馈,逐步实现各项能力的达成。在系统架构设计中,我们首先进行了广泛的企业调研和毕业生跟踪,明确了智能网联汽车产业对人才的能力需求,包括机械设计与仿真、电子电气架构、嵌入式系统开发、数据采集与处理、云计算与车联网通信、项目管理与团队协作等多维能力。基于这些能力要求,我们制定了12条毕业要求,涵盖工程知识、问题分析、设计/开发解决方案、研究、使用现代工具、工程与社会、环境与可持续发展、职业规范、个人与团队、沟通、项目管理和终身学习等方面。图1展示了基于OBE的“反向设计、正向实施”系统架构图。该图从产业需求出发,通过毕业要求的制定、课程体系的设计、教学过程的实施,最终形成学生的综合能力,并通过评价反馈实现持续改进。

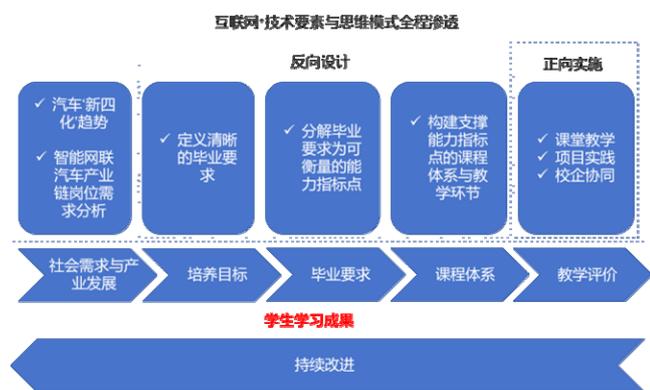


图1 基于OBE的“反向设计、正向实施”系统架构图

## 2 以产出为导向的课程与实践体系重构

### 2.1 “互联网+”深度融合的模块化课程体系

该体系包含四个主要模块：通识与工程基础平台、车辆工程专业核心模块、智能网联特色模块以及跨学科与项目模块。其中,通识与工程基础平台设置了Python程序设计、C++语言、电路与电子技术等核心课程,重点支撑学生使用现代工具的能力和工程知识基础的建立。车辆工程专业核心模块包括汽车构造、汽车理论、汽车电子电气架构、车载网络与通信技术课程,主要支撑工程知识、问题分析以及设计开发解决方案等能力的培养。智能网联特色模块涵盖汽车传感器与数据采集、嵌入式系统与应用、

汽车云计算与大数据基础、智能网联汽车技术导论等内容,着重培养学生设计开发解决方案的能力、研究能力以及使用现代工具的能力。跨学科与项目模块设置人机交互设计、项目管理与敏捷开发、智能网联汽车综合项目等课程,重点培养学生的个人和团队协作能力、沟通能力、项目管理能力以及终身学习能力。

该体系的特点在于:强化计算基础,将Python、C++等编程课程置于基础平台,作为现代车辆工程师的“通用语言”;增设特色模块,创建“智能网联特色模块”,系统化引入感知、计算、通信、云平台等“互联网+”核心知识;突出跨学科整合,通过“跨学科与项目模块”,培养学生从技术、用户和商业多个维度思考问题的系统思维能力。

为了确保每门课程都能对毕业要求形成有效支撑,我们绘制了课程与毕业要求的关联矩阵图,如图2所示。清晰展示了各门课程对毕业要求的具体支撑关系,确保课程体系设计的系统性与有效性。

	通识与工程基础平台			车辆工程专业核心模块				智能网联特色模块			跨学科与项目模块			
	高等数学A	Python程序设计	C++语言程序设计	电路与电子技术	汽车构造	汽车理论	汽车电子电气架构	车载网络与通信技术(CAN/LIN/以太网)	汽车传感器与数据采集	嵌入式系统与应用	汽车云计算与大数据基础	智能网联汽车技术导论	人机交互设计	项目管理与敏捷开发
GR1 (工程知识)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
GR2 (问题分析)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●
GR3 (设计开发解决方案)	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●
GR4 (研究)	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●
GR5 (使用现代工具)	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●
GR6 (工程与社会)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
GR7 (环境与可持续发展)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
GR8 (职业规范)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
GR9 (个人和团队)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
GR10 (沟通)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
GR11 (项目管理)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
GR12 (终身学习)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

图2 “产出导向”的课程体系与能力达成支撑关系图

### 2.2 “智能网联汽车综合项目”驱动的递进式实践教学

实践是能力内化的关键。我们设计了贯穿四年的“三级项目”体系,将OBE的“做中学”理念落到实处。该体系采用“三层次-四阶段”的项目式实践教学结构,第一层次为基础技能训练项目,第二层次为专业综合项目,第三层次为毕业设计或创新项目。四个阶段分别对应认知实践、专业实践、综合实践与创新实践,形成从基础到综合、从模仿到创新的能力递进路径,如图3所示。

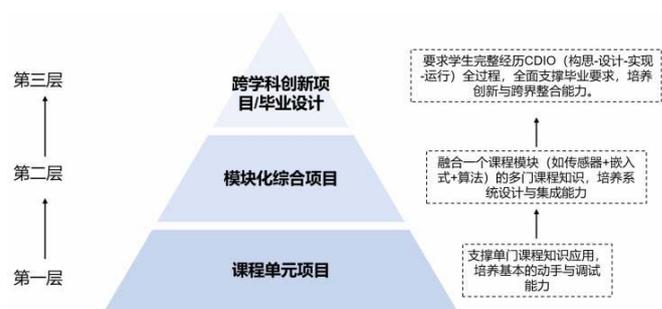


图3 “三层次-四阶段”项目式实践教学体系图

### 3 数据驱动的评价与持续改进机制

OBE的闭环最终需要通过评价与改进来闭合。我们利用信息化教学平台,实现了对学生学习成果的常态化监测与精准评估。通过学生个人能力达成度雷达图,以可视化形式展示学生在各项毕业要求上的能力达成情况。每个维度代表一项核心能力,通过教学过程中采集的考核数据、项目表现与综合评价形成可视化反馈。这不仅帮助学生了解自身能力结构,也为教师调整教学策略、优化课程设计提供数据支持,是实现“持续改进”的重要工具。

### 4 实施保障与结论

#### 4.1 实施保障

本模式的成功实施依赖于三大支柱。一是师资转型,通过“内培外引”打造既懂车辆又懂信息的“双师型”教学团队;二是管理变革,成立OBE持续改进委员会,定期审核课程体系对毕业要求的支撑效率;三是文化营造,在师生中牢固树立“以学生为中心、以成果为导向”的质量文化。

#### 4.2 结论

本文构建的基于OBE理念的人才培养模式,不仅是一次课程内容的更新,更是一次人才培养范式的系统性重构。它通过“反向设计”确保了人才培养的针对性,通过“项目化实践”确保了能力达成的有效性,通过“数据驱动的持续改进”确保了教育质量的先进性。该模式为车辆工程专业应对“互联网+”与“新工科”挑战提供了一套目标明确、路径清晰、可操作性强的高素质复合型应用人才培养解决方案。未来的工作重点在于将该模式全面落地,并在实践中不断迭代优化。

#### [基金项目]

本文系:重庆移通学院应用研究项目,课题名称:基于OBE理念“互联网+”模式新工科车辆类应用型人才培养探索与研究(课题批准号:KY2024053)、重庆移通学院教改项目,课题名称:CDIO理念下融合“互联网+”模式车辆类应用型本科人才培养探索与研究(24JG208)为例。

#### [参考文献]

- [1]杨帆,樊登柱,王志敏,等.基于OBE理念的新能源汽车专业产教融合机制优化研究[J].汽车实用技术,2025,50(14):106-109.
- [2]雷蕾,张清蓉,张晗玉.OBE理念融合“互联网+”车辆类人才培养研究[J].汽车实用技术,2025,50(11):111-114+164.
- [3]王鑫,归文强,雷蕾.基于OBE理念的汽车类平台课程分段模块化教学模式探讨[J].西安航空学院学报,2025,43(3):67-71.
- [4]王纪利.基于OBE理念的高校高等数学课程教学改革探索[J].理科爱好者,2025,(03):1-3.
- [5]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,(7):38-40+113.

#### 作者简介:

雷蕾(1994--),女,汉族,四川达州人,讲师,硕士研究生,研究方向为智能控制。

党晓圆(1983--),女,汉族,甘肃张掖人,教授,硕士研究生,研究方向为智能控制与智能系统的理论与应用技术。

李欢(1992--),女,汉族,四川南充人,副教授,硕士研究生,研究方向为电气工程与智能控制。

高晓飞(1996--),女,满族,内蒙古赤峰市人,硕士研究生,重庆移通学院,讲师,研究方向为机器人与机器视觉。