

# 基于“双碳”理念的《汽车概论》课程教学改革研究

王琪辉\*, 雷贞贞, 隋毅

重庆科技大学机械与智能制造学院, 重庆

收稿日期: 2026年3月15日; 录用日期: 2026年4月14日; 发布日期: 2026年4月23日

## 摘要

在全球能源需求日益增长和生态环境恶化的当代, 为应对全球气候变化, 中国积极参与并推出“双碳”政策, 将绿色低碳能源结构作为主要发展方向。新能源汽车作为我国当今大力发展的关键制造业, 必将需要大批的科技创新人才的注入。本文以重庆科技大学《汽车概论》课程入手, 探讨该课程的不足之处, 指出课程与实际应用的滞后性、存在理论与实践脱节、实践环节薄弱等问题, 难以满足对新时代汽车行业人才培养的要求。因此, 提出将授课理念由“系统思维”代替“零件讲解”, 融合传统燃油汽车知识与新能源汽车、智能网联技术, 通过产教融合、虚拟仿真等手段强化实践教学, 旨在拓宽学生的技术视野, 增强职业使命感, 为汽车产业培养高素质应用型人才。

## 关键词

汽车概论, 教学改革, 双碳, 新能源汽车, 产教融合

# Research on the Teaching Reform of “Automobile Introduction” Course Based on the “Dual Carbon” Concept

Qihui Wang\*, Zhenzhen Lei, Yi Sui

School of Mechanical and Intelligent Manufacturing, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: March 15, 2026; accepted: April 14, 2026; published: April 23, 2026

## Abstract

In the contemporary era of increasing global energy demand and environmental degradation, in

\*通讯作者。

response to global climate change, China has actively participated in and launched a series of relevant measures, such as the “double carbon” policy, taking the green and low-carbon energy structure as the main development direction. As a key manufacturing industry in China, new energy vehicles will need a large number of scientific and technological innovation talents. Starting from the training course of “Automobile Introduction” in Chongqing University of Science and Technology, this paper discusses the deficiencies of the course, points out the problems such as the lag of the course behind practical applications, the disconnection between theory and practice, and the weak practical links, which are difficult to meet the requirements for talent training in the automobile industry in the new era. Therefore, it is proposed that the teaching concept should replace “part explanation” with “systematic thinking”, integrate the knowledge of traditional fuel vehicles with new energy vehicles and intelligent connected technologies, and strengthen practical teaching through industry-education integration, virtual simulation and other means. The purpose is to broaden students’ technical vision, enhance their sense of professional mission, and cultivate high-quality applied talents for the automobile industry.

## Keywords

Automobile Introduction, Teaching Reform, Dual Carbon, New Energy Vehicles, Industry-Education Integration

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

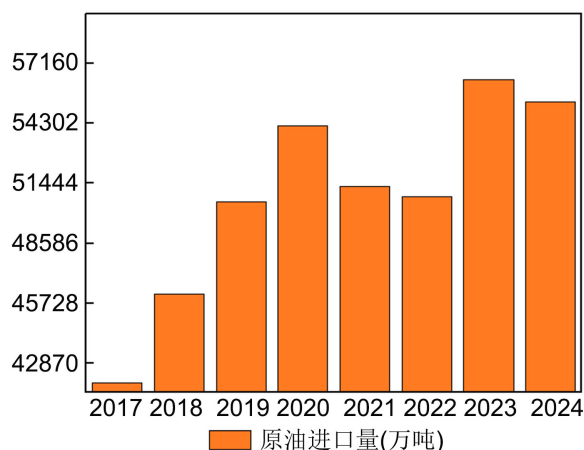
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

实现碳达峰、碳中和，是中国基于实现可持续发展提出的重大决策。在确保能源安全的前提下，积极推进可再生能源替代，着力构建新型能源体系，为实现“双碳”目标提供有力支撑。石油作为不可再生资源，在经济发展和社会稳定中发挥着举足轻重的作用，是关系到国家安全的重要战略性矿产[1]-[3]。在石油行业的勘探、采集、再加工、储存、销售等所有链条中，石油的不恰当保存和处理都可能会导致原油的泄露导致破坏生态，污染水土空气，加剧气候变化。我国每年原油进口量基本稳定在 4.2 亿至 5.64 亿吨的区间(如图 1)，对外原油依赖长期居高不下。可替代传统燃油汽车的新能源汽车产业正飞速发展。



**Figure 1.** China's crude oil import volume in recent years (Data Source: National Bureau of Statistics, 2017~2024)  
**图 1.** 我国近年来原油进口数量(数据来源: 国家统计局 2017~2024)

目前,中国新能源汽车保有量是2015年的60倍以上,且这一势头将持续保持[4]。如何打破传统以“机械定义汽车”的思路,真正实现向以“软件定义汽车”的方向发展是汽车工业面临的重大课题。在此背景下,高校工科教育也面临新的压力和改革挑战,为此,教育部于2017年启动“新工科”建设,旨在培养适应未来产业发展的创新型工程人才[5]。“新工科”建设不仅是教育改革的必然方向,更是提升国家科技竞争力的关键举措[6]。针对普通应用研究型大学本科学生而言,《汽车概论》作为培养人才的自然科学与工程技术类公选课程,如果不能与时俱进进行改革,则无法适应国家能源战略对高质量复合型人才的需求,因此有必要重组课程知识体系及教师的教学观念。

## 2. 传统汽车概论到新能源汽车概论的教育改革建议

在教育教学中,建构主义学习理论[7]与情境学习理论[8]从“认知建构”与“实践参与”两个维度为本课程改革提供了理论支撑。两种学习理论均强调,知识的内生建构与真实情境的实践参与不可分割。建构主义认为,知识是学习者在已有经验的基础上进行通过与环境的互动主动建构的结果,揭示了系统思维形成的认知机制;而情境学习理论则进一步指出,学习需嵌入真实的社会实践场地,强调知识在获取后在实际使用场景中的统一性和适用性。该理论在《汽车概论》课程中具有重要指导意义,它明确表明在学习过程中需要个体与环境进行互动,才达到“认知过程中建构”、“实践过程中参与”的目的和能力。

### 2.1. 概论课的“不变”与“变”

长期以来,《汽车概论》作为自然科学与工程技术类全校公选课程,其核心任务是帮助学生建立对汽车的第一印象,帮助学生了解其历史、分类、基本构造与使用方法。然而,当汽车的核心竞争力从“发动机、变速箱、底盘”这三大件,转向“芯片、算法、电池”时,传统以机械构造为主线、以知识灌输为手段的“概论”模式已经难以适应当下。

当前,我校该课程教学痛点呈现出明显的内容与现实的割裂感:教材更新速度远慢于技术迭代,学生对“800V高压平台”的兴趣远高于对“内燃发动机”的记忆,新能源汽车在智能化、舒适性等方面带给用户的体验优势,重塑了学生对汽车的认知,同时也对教学内容提出了新的挑战。在学生的认知内,概论类课程常被误认为是不含专业知识的,由于缺乏相应的实践内容导致学生对汽车的认知停留在图片和视频层面以及脱离对高压安全、智能传感器的真实触感,使得该课程脱离实际,难以增加同学对该课程的认同度。因此,该课程需要继续确立带领学生入门汽车系统理论知识为目的,传统课程增添新能源汽车相关教学模块为具体方法进行系统的改革进程。

### 2.2. 授课理念的创新:从“讲零件”到“讲系统”

在学校教室里,教师是绝对的主导,“一本教材、一块黑板、一张PPT”贯穿始终,课程内容严格遵循教材,从头讲到尾,学生则被动地听讲和记笔记。教师作为主导人在课堂上传授的知识是学生最主要所吸收的。过去的《汽车概论》课程中,纯理论的讲解枯燥乏味,课程组成由传统的汽车历史,汽车内燃机,汽车的底盘、操作结构等零部件构成。

每个知识点在逻辑上看似是相互联系,由内到外地介绍汽车,但却忽视了最重要的一点:汽车,特别是当今的新能源汽车,早已不再是高高在上的奢侈品,而是几乎每个家庭的消耗品并与家庭成员的生活、工作日常所联系起来。这也反映出教师在课堂上单独地讲解汽车的“零件”是不够的,还需要将“车”这个有机地融入到生活中,让学生从实际体验切身感受到新能源汽车为我们生活、工作带来的舒适和便利。早上出门时,如何让智能网联汽车通过“感知系统”自动驶出车库?(引入传感器、环境感知等知识);上班途中,如何通过“线控底盘”实现无人驾驶和自适应巡航?(引入执行机构与控制策略等知识);下班回家前,如何通过“手机APP”远程开启车内空调及规划最佳充电路径?(引入车联网、大数据等知

识)。这种授课理念的转变,本质上是对汽车属性变迁的本质回应。“从讲零件到讲系统”,是将汽车的每一个技术单元都置于真实的用户场景中加以审视,让学生在“人-车-生活”的互动关系中,理解各系统为何存在、如何协同、怎样进化。

### 2.3. 授课内容的革新:从“机械主导”到“机电融合”

在传统《汽车概论》课程体系中融入新能源汽车内容,并非简单地做加法,不是将原有燃油车的知识体系原封不动地保留,再在教材末尾增加一章关于新能源汽车简介的附录。这种拼盘式的增补,表面上完成了内容的更新,实则是造成了学生认知上的割裂,学生们学完发动机原理后再去读电池介绍,两者之间缺乏逻辑关联,难以建立起对汽车技术演进的整体认知。

#### 2.3.1. 构建对比融合的知识体系

打破传统课程按机械零部件线性展开的内容组织方式,将课程内容重构为“传统燃油车技术基础”与“新能源汽车与智能网联技术”两大并行模块。两大模块并非各自独立,而是在教学过程中形成有机对照与呼应。

从实际操作看,在以动力总成、变速器及传动系、控制模块、能源管理等为专题的前提下,采取“并列式”进行安排:在介绍发动机的时候,将内燃机工作特性和电动机扭矩曲线同时展示给学生,让学生比较两者的动力不同如何影响汽车的动力性。在讲授动力传递系统时,对比传统变速箱与电动汽车减速器结构,说明电动机恒功率特性下动力传递系统的简化技术逻辑;在讲授能源供应系统时,对比油箱与动力电池储能原理及能量密度,比较两者的能源供给模式对车用场景的限制与发展。以上这样相比较结合的知识展示,让学生形成一种连续性的技术概念,知道汽车技术发展由油动到电驱的变化过程。

#### 2.3.2. 教学单元设计案例:以“动力电池系统”为例

为具体呈现上述改革理念在课堂教学中的落地方式,该小节以“动力电池系统”教学单元(2学时)为例,设计完整的教学流程。

动力电池系统作为新能源汽车的心脏,该部分知识在该课程的学习过程中占据重要位置,在该部分的授课上先进行情景导入,播放比亚迪刀片电池的“针刺实验”对比视频(刀片电池 vs 三元锂电池),展示两种电池在针刺瞬间的温度变化与热失控差异并提出问题:“为什么同样被刺穿,一种电池安全,另一种却起火?这是材料问题还是结构问题?”引发认知冲突,将学生带入到真实的工程场景。

在授课中采用可视化与对比融合的方式展现出油箱与动力电池的示意图,从“能量密度(质量/体积)”、“补能速度”、“安全边界”三个维度对比,围绕问题“为什么电动车目前在长途出行场景中仍难以完全替代燃油车?从能源供给、产业配套、双碳目标实现三个角度分析技术路线的取舍逻辑,组织学生以4人小组为单位开展5分钟课堂讨论,并邀请小组代表发言。引出技术路线的取舍逻辑。再从汽车结构分析对比传统燃油车底盘布局(发动机+变速箱+传动轴)与电动车三电技术集成方案(电机、电控、电池)。完成结构与性能对比后,引入“电池管理系统(BMS)”概念,展示BMS实时监测的电压、温度、SOC(荷电状态)等数据界面,并提出延伸性问题:“如果将电池包的数据接入云端,可以实现哪些整车级功能?”引导学生从“电池本身”走向“电池作为数据节点”的系统视角,为后续“软件定义汽车”内容做铺垫。通过该部分的学习,让学生建立起“动力电池不仅是能量载体,更是信息载体”的系统认知,实现从“讲零件”到“讲系统”的理念落地。

### 2.4. 增强实践教学

强化实践教学、深化产教融合,构建对接产业链的专业体系,培养适应区域经济发展的高素质应用型人才[9][10]是我校的培养目标之一,要进行课程改革必须打破传统的由老师到学生的单一课堂上授

课方式,更需要将课堂转移到真真切切的汽车工厂里,让学生做到学有所用、学有所触。我校地处重庆这一国家级汽车产业重镇,凭借该优势,可与重庆长安、赛力斯等汽车企业开展实践课程。组织学生走进长安汽车全球研发中心、赛力斯智慧工厂,近距离观察全自动化生产线、机器人焊接工位、总装流水线。让学生在入学之初,就对汽车是如何制造出来的建立直观印象。这一阶段的重点不是学技术,而是开眼界、立兴趣。此外,还可以选拔部分优秀学生进入企业开放日或校企共创课题,参与真实的造车任务。着力于我校与汽车企业建设云端工厂数字资源库:利用VR/AR技术,将企业的生产线、检测车间、典型工位进行数字化采集与建模,开发云端工厂教学平台。学生可以通过手机或VR设备,随时随地走进汽车的焊接车间,观察机器人作业流程;进入电池装配线,了解模组装配的工艺细节。这种虚拟实践,既突破了时空限制,又降低了实践教学的组织成本,让学生可以随时随地进行参观、学习。

### 2.5. 课程考核设计

教育理念的更新和教学目标的变化,传统的考核方式(如闭卷考试)往往侧重于记忆和理解,而对学生的综合能力和实际操作技能关注较少,已不足以全面评价学生的学习成果[11]。为全面评测学生的知识掌握情况和实际操作能力以及自主解决实践问题的能力,本文提出考核内容从“知识记忆型”转向“能力导向型”,建立多元化的全过程评价体系。本课程考核由两部分构成:过程性考核+期末开放性考核,占比分别在40%、60%。过程性考核(40%)包括课堂出勤和互动、平时作业,评价学生在学习过程中的知识掌握程度和参与深度;期末开放性考核(60%)设置汽车行业或汽车相关技术分析,学生可以结合重庆本地或外地汽车产业资源,通过企业官网、公开年报、实地参观或文献查阅的方式,撰写一份调研报告。该考核体系将评价嵌入学习的全过程,考核任务指向真实的工程场景,体现了“能力导向、过程与结果并重、真实情境嵌入”的改革理念。

## 3. 总结

在“双碳”战略与汽车产业电动化、智能化转型背景下,《汽车概论》作为我校本科全校公选课程,该课程的教学改革势在必行。传统的授课制度已然不适应于培养复合型人才培养需求,唯有让学生接受教师、高校、企业多维度的联合培养,才能让课程摆脱纸上谈兵,真正为汽车产业输送具备系统思维与实践能力的高素质人才,为国家政策的实施落地和汽车电动化进程做出“高校方案”。

## 参考文献

- [1] 碳达峰碳中和的中国行动(节选)[J]. 广西节能, 2025(4): 6-9.
- [2] 碳达峰碳中和的中国行动[J]. 生态产业科学与磷氟工程, 2025, 40(11): 3-13.
- [3] 李期, 郑明贵, 曾健林. 全球石油供应链演变趋势——基于实物和虚拟石油贸易比较[J]. 资源科学, 2023, 45(8): 1497-1514.
- [4] 唐晓云. 国产新能源汽车崛起背景下的汽车课程改革[J]. 汽车电器, 2026(1): 198-200.
- [5] 王璐瑶, 陈劲, 曲冠楠. 构建面向“一带一路”的新工科人才培养生态系统[J]. 高校教育管理, 2019, 13(3): 61-69.
- [6] 吴岩. 勇立潮头, 赋能未来——以新工科建设领跑高等教育变革[J]. 高等工程教育研究, 2020(2): 1-5.
- [7] 温彭年, 贾国英. 建构主义理论与教学改革——建构主义学习理论综述[J]. 教育理论与实践, 2002(5): 17-22.
- [8] 肖凤霞, 陈潇. 国际职业教育主流理论与研究热点的可视化分析[J]. 中国职业技术教育, 2014(30): 21-27.
- [9] 四川省教育厅关于开展高端技术技能型本科人才培养改革试点工作的通知[EB/OL]. 四川省教育厅. <https://edu.sc.gov.cn/scedu/c100545/2013/5/21/8fa51ce47f3444ec8288e9d3a7618dba.shtml>, 2013-05-21.
- [10] 别敦荣. 学术本科、应用本科和职业本科概念释义、办学特点与教育要求[R]. 新乡: 新乡职业技术学院, 2022.
- [11] 柯俊, 刘冰琪, 马圣涛, 等. 《智能网联汽车概论》课程教学模式改革与实践探索[J]. 汽车维修与保养, 2024(11): 72-74.