



www.viserdata.com

# 现代教育前沿

月刊

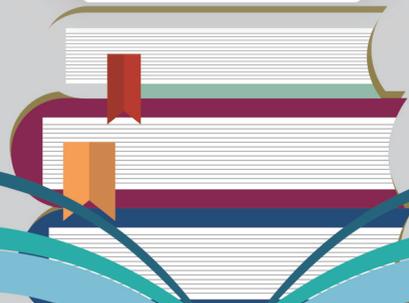
FRONTIER OF MODERN EDUCATION

■ 主办单位：Viser Technology Pte.Ltd.

■ ISSN: 2717-5537(online) 2717-5529(print)

中国知网 (CNKI) 收录期刊

RCCSE权威核心学术期刊



2025

7

第6卷 总第29期

## COMPANY INTRODUCTION

# 公司简介

维泽科技文化有限公司(Viser Technology Pte. Ltd.)成立于新加坡，是一家科技与文化高度融合的创新型企业。我们拥有一支具有较高文化素质、管理素质和业务素质的团队，聚焦于国际开源中英文期刊、体现文化含量与学术价值图书的出版发行。秉承“传播科技文化，促进学术交流”的理念，与国内外知名院校，科研院所及数据库建立了稳定的合作关系。坚持开拓创新，实施“跨越-融合”的发展战略，立足中国、新加坡两地，辐射全球，并于中国设立河北和重庆两个分部。我们将紧紧围绕专业化、特色化的发展道路，不断营造“有情怀，有视野，有梦想”的企业文化氛围，独树一帜，做一家“有血、有肉、有温度”的创新型出版企业。

Viser Technology Pte. Ltd. was founded in Singapore with branch offices in both Hebei and Chongqing, China. Viser focuses on publishing scientific and technological journals and books that promote the exchange of scientific and technological findings among the research community and around the globe. Despite being a young company, Viser is actively connecting with well-known universities, research institutes, and indexation database, and has already established a stable collaborative relationship with them. We also have a group of experienced editors and publishing experts who are dedicated to publishing high-quality journal and book contents. We offer the scholars various academic journals covering a variety of subjects and we are committed to reducing the hassles of scholarly publishing. To achieve this goal, we provide scholars with an all-in-one platform that offers solutions to every publishing process that a scholar needs to go through in order to show their latest finding to the world.



# 现代教育前沿

Frontier of Modern Education

2025年 第6卷 第7期 (总第29期)

主办单位: Viser Technology Pte. Ltd.

I S S N: 2717-5537 (online)

2717-5529 (print)

发行周期: 月刊

出版时间: 8月

数据库收录: 中国知网收录期刊

RCCSE权威核心学术期刊

期刊网址: www.viserdata.com

地 址: 111 North Bridge Rd, #21-01 Peninsula Plaza,  
Singapore 179098

学术主编: 向 娟

责任编辑: 何 艳

学术编委: 李 欢 纪兆圻 陈建成  
熊晗坤 王运武 马小云  
万铭谦 张冠哲 齐新岳

美工编辑: 李 亚 Anson Chee

印 制: 北京建宏印刷有限公司

定 价: SGD 20.00

## 本刊声明

本刊所载的所有文章均不代表本刊编辑部观点; 作者文图责任自负, 如有侵犯他人版权或者其他权利的行为, 本刊概不负连带责任。

版权所有, 未经许可, 不得翻译、转载本刊所载文章。

警告著作权人: 稿件凡经本刊使用, 如无电子版或书面的特殊声明, 即视为作者同意授权本刊及本刊网络合作媒体进行电子版信息网络传播。

## 目 录

### CONTENTS

#### 教育前沿

- 数字技术对美术学的创新影响研究..... 胡鸣明 1  
AI 赋能非遗融入高职院校美育课堂教学研究..... 汤喻惠 5  
上好“寓教于乐、融学于趣、化教于心”的国产替代软件  
第一堂课.....李爱滨 王 帅 王桂松 钱明芳 高媚娇  
张学习 贾政刚 耿 林 9  
数字化技术在建筑历史方向研究生教学培养中的实践作  
用..... 钱 威 管运成 张 帆 13

#### 学科教育

- 产教融合下防火防爆课程企业项目嵌入改革.....  
.....刘鹏刚 李 华 刘冬华 18  
基于产教融合的光电类研究生创新创业能力培养教学探  
索.....胡蓉蓉 杨波波 石明明 郭春风 王倩倩  
李月锋 邹 军 21  
以生命健康理念为导向的物理化学课程改革创新.....  
.....王中武 刘 莹 孙玲杰 陈小松 郭淑婧 蒋妍彦  
张志成 24  
基于产教融合的“光电器件及其工程应用”课程设计与  
教学实践探讨..... 邹 军 杨波波 胡蓉蓉 28

#### 基础教育

- 高考数学题型深度剖析与解题技巧..... 秦 伟 32  
中学历史本土化作业方案设计探微——以重庆市为例.....  
..... 黄云龙 35

#### 高等教育

- 基于人本主义与社会学习理论的“阳光”朋辈心理辅导模  
式创新研究..... 余已帆 39  
“双碳”目标驱动下“路基路面工程”课程研究与实践  
.....曹志龙 王 超 周波超 张金喜 42  
构建文旅融合多层次、立体化体系的路径研究——以成都  
理工大学图书馆“木樨观文”为例.....  
..... 袁金娥 何亚莉 45  
新时代高校征兵工作提升路径探究.....  
..... 欧冬春 覃善应 50

## 思政教育

- 水工混凝土新材料与新技术课程思政元素挖掘与映射研究.....张鹏 郭进军 王娟 王飞 53
- 高职院校《自动控制原理》课程思政教学探究.....张磊 杨钰 李立威 57
- 水工建筑材料课程思政映射点的提炼与融合研究.....张鹏 代小兵 王飞 高真 60
- 网络文化背景下思想政治教育的创新发展路径研究.....魏馨瑶 64
- 基于大学生思政培育的萍乡红色文化传承模式创新与实践路径研究.....王秀琴 麦波 徐雪琴 雍飞玲 温婷 宋杰光 67
- 基于导学思政的科研水平和工科研究生培养质量提升研究.....张鹏 郑元勋 郭进军 王娟 70

## 学校管理

- 高校基层行政人员设备管理效能提升路径研究——基于闲置率与周转率的双维分析.....左佳文 73
- 高职学生岗位实习期间校企协同管理模式研究.....王少华 76
- 新时代高校二级学院学生工作安全应急管理机制研究.....张玉雪 79

## 教学改革

- “教考混搭”教学考评新模式研究——以《工程识图与CAD制图》为例.....周福川 张雪霖 贺晓芬 牛林 李书芳 82
- 基于企业实践的产教融合教学模式改革——以机械设计制造及其自动化专业为例.....徐轶 季守成 陆俊杰 龚海燕 87

- 基于 TRIZ 理论的高职实践类课程混合式教学模式研究.....李秋力 李彦 91
- OBE 教育理念下《国际商法导论》课程教学改革策略——以商务英语专业为例.....金蓉 95
- 课程思政与创新能力融合培养模式探讨.....丁湛 栗培龙 蒋修明 孙超 98
- 产教融合背景下光电类研究生“光电子学与光电子器件”课程建设与教学实践探究.....杨波波 邹军 胡蓉蓉 101
- “思政+科研”双驱动教学模式在材料研究方法课程中的研究与实践.....张丽 李少斌 于岩 芦宏 由园 顾峰 105
- 基于新时代环境下的大学生工程伦理课堂教学改革研究.....洪吉超 108
- 《材料表面与界面》研究生课程的教学改革与实践.....王桂松 钱明芳 李爱滨 贾政刚 张学习 张宇 耿林 113
- 基于真实救援案例的《灭火战术与救援》课程情景模拟教学改革研究.....何腾飞 米红甫 王文和 黄有波 牛宜辉 黄维 116
- 以学科交叉融合促进基础学科创新型研究生培养模式探索与实践.....袁亚华 罗行 周学凡 张斗 孙健 119
- 中外合作办学背景下金属热处理课程改革探索.....宋霖 王军 杨焯 范晓丽 122

## 师资建设

- 高职院校辅导员队伍专业化建设现状与对策.....王宁 126

## 数字技术对美术学的创新影响研究

胡鸣明

上海新艺联工作者联合会，上海 201900

**[摘要]**信息技术发展快，在当下时代，数字化手段发展应用快，重塑了多个行业格局，数字技术改变美术学专业创作方式，影响美术教育，渗入美术学各领域，促其变革，革新传统艺术形式、教学模式，给美术产业带来机遇挑战，文章探讨数字技术对美术教育课程体系、教学方法、评价体系的影响，分析其在艺术传播、市场经济生态的应用推动作用，研究美术学学科融合趋势和未来发展，结合理论实践，为数字时代美术学创新发展提供参考。

**[关键词]**数字技术；美术创作；影响

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17288

中图分类号: G434

文献标识码: A

### Research on the Innovative Impact of Digital Technology on Fine Arts

HU Mingming

Shanghai New Art Workers Association, Shanghai, 201900, China

**Abstract:** With the rapid development of information technology and the rapid application of digital means in the current era, multiple industry patterns have been reshaped. Digital technology has changed the way art majors create, influenced art education, penetrated into various fields of art, promoted its transformation, innovated traditional art forms and teaching models, and brought opportunities and challenges to the art industry. This article explores the impact of digital technology on the curriculum system, teaching methods, and evaluation system of art education, analyzes its driving role in art dissemination and market economy ecology, studies the integration trend and future development of art disciplines, and combines theoretical practice to provide reference for the innovative development of art in the digital age.

**Keywords:** digital technology; art creation; impact

#### 引言

数字技术持续取得进展并且广泛应用于各个领域，这已经对人类社会的文化生活以及艺术创作领域产生了颇为深远的影响。美术学属于人文学科里极为重要的一个部分，当下正处在数字化转型进程当中的关键时期。传统美术学着重于手工技艺以及材料所具有的物质特性，不过数字技术给艺术创作还有美术教学赋予了全新的媒介形式以及方法，突破了时间方面的限制，同时也打破了空间方面的限制，极大地拓展了艺术的表现力以及传播的渠道。与此数字技术还促使美术行业从单纯的创作生产朝着多元化的产业链方向去发展，涉及到艺术品的数字化展示、虚拟交易的平台等诸多不同的层面。虽说数字技术带来了从未有过的好发展机遇，可也引发出了艺术原创性方面以及学科融合等方面的新问题与新挑战。鉴于此，本文将目光聚焦在数字技术对于美术学所产生的创新影响上，对它在教育改革、行业发展以及学科建设当中所起到的作用以及未来的趋势展开较为深入的探讨，以此来为推动美术学科实现现代化以及可持续发展给予相应的理论支撑以及实践方面的指引。

#### 1 数字技术在美术创作中的应用

##### 1.1 数字绘画与图像处理技术

数字绘画技术得到广泛运用，这打破了传统绘画对物

理媒介的依赖情况，让艺术家可以凭借数位板、电子笔还有专业图像处理软件（像 Photoshop、Procreate、Krita 这类）展开更为高效且多样化的创作活动。和传统绘画相比，数字绘画在色彩调控、图层操作以及细节修改等方面有着更高的灵活性以及可逆性，大幅度提升了创作的自由度与表现力。图像处理技术还进一步拓展了艺术家的表现空间，借助滤镜、合成、特效等各类功能手段，艺术作品能够在视觉风格层面达成跨媒介、跨风格的融合与再造。该技术的应用使得艺术表达更有实验性与现代感，同时也给插画、概念设计、视觉艺术等诸多创作领域给予了强有力的技

##### 1.2 人工智能辅助创作

人工智能（AI）于美术创作方面的应用，为艺术生成以及创意表达开拓出了全新的途径。凭借深度学习、神经网络还有图像识别等一系列技术，AI 可借助算法生成图像，能模拟特定风格，甚至依照文本指令生成视觉作品，由此达成了“机器辅助创作”这样的新模式。就好比 DeepArt、DALL·E、Midjourney 这类工具，其能够依据用户所输入的关键词或者样式，自动地生成带有独特审美风格的图像。AI 一方面能够辅助艺术家在创意初始阶段拓展灵感，另一方面也可在图像优化、风格迁移等诸多方面起到作用，以此提高创作的效率以及技术的精度。虽说人工智能当下还无法取代人的审美判断以及艺术意图，然

而它正以合作者的身份融入创作流程之中,变成了艺术家用来表达思想、拓展表现形式的关键技术手段。这样的人机协同创作模式,正一步步重塑当代美术的创作逻辑以及观念架构。

## 2 数字技术对美术教育的影响

### 2.1 课程体系的数字化转型

美术教育课程体系的数字化转型,是数字技术于教育领域深度参与的重要呈现。传统美术课程一般把绘画、雕塑、版画等实体技艺当作关键构成部分,而数字化课程则引入了计算机图形学、数字影像处理、三维设计以及虚拟现实等大量现代科技方面的内容,如此便能够让学生掌握各式各样的数字艺术表达形式。这样一种转型,其一丰富了课程所涵盖的内容,其二也进一步扩展了艺术教育原先存在的界限,进而让美术学科具备了跨学科相互融合的特性。数字化课程极为看重理论层面和实践操作的有机结合,学生依靠操作数字绘画软件、3D 建模工具以及虚拟现实设备,一方面提升了自身的技术技能水准,另一方面加深了对于数字艺术内在含义以及未来发展趋势的理解认识。除此之外,课程的结构日益呈现出模块化且灵活多变的特征,这有利于根据行业发展的实际情况以及学生的个人兴趣来对教学内容做出相应调整,从而满足多样化高素质人才培养方面的需求。数字化转型还推动美术教育从单纯传授技艺转变为更加注重综合素质的培养,尤其着重提升创新思维以及技术应用能力,这为美术学科朝着现代化的方向发展奠定了一个十分稳固的基础。

### 2.2 教学方法与工具的创新

数字技术的应用给美术教学带来了诸多影响,促使教学方法以及工具不断创新。以往的传统教学主要依靠教师现场进行示范操作,学生则是在纸上开展绘画活动,其教学节奏以及内容方面鲜有变化。而数字化教学引入了像多媒体课件、虚拟实验室、在线互动平台这类全新的工具,使得教学过程变得更有生机活力、更加多样且更具个性化特点。教师能够凭借数字绘画软件来实时进行示范展示,学生也能够随时利用平板电脑或者个人电脑展开练习以及创作活动,如此一来便大幅度地提升了教学效率以及灵活性。虚拟现实技术可以让学生仿佛置身于三维空间当中去体验艺术作品,从而激发他们感官认知以及空间想象的能力。网络平台能够支持远程教学以及跨校交流活动,突破地理方面的限制,推动资源共享以及合作创新向前发展。教学数据的数字化采集与分析同样有助于教师精准掌握学生的学习状况,进而实现因材施教的目的。

### 2.3 学生评价体系的改革

在数字化时代背景下,教育改革致力于构建一套能够更加全面和客观评价学生学习过程及其成果的评价体系。期末考试成绩往往是传统评价手段的焦点,它淡化了学习过程及其努力与进步,从而使学生倾向于仅是追求高分,

而非深入掌握知识或提升实际应用技能。为了迎合不断变迁的时代要求,现代教育迫切需要改革评价机制,构建一种既能体现多样性,又能体现发展性的新型评价体系。在新兴的评价模式中,形成性评价正逐步成为主导方向。在教学活动中,教师借助观察、记录与反馈等,对学生进行学习过程的实时掌握,此种评估方法着重于学生学习的全面监控,而非单纯依循期末考核成绩的高低。教师通过观察课堂表现、审阅作业以及参与小组讨论等方式,对学生的学习过程进行综合评价,进而提供定制化的辅导,助力学生优化学习策略。学生通过同行评价和自我评价,能更积极地参与评价过程,学生间在相互审视与评价的过程中,实现了批判性思维和团队协作意识的提升。该方法不仅助力学生辨识自身的长处与短板,而且也激励他们确立并及时调整学习目标,进而增强学习的自觉性。信息技术的利用,为评价体系针对学生所进行的变革提供了助力。

## 3 数字技术推动美术行业的发展

### 3.1 国际前沿案例与本土实践创新

表 1 数字美术创新案例比较

国家/案例名称	技术应用	创新价值
美国洛杉矶 DATALAND 博物馆	AI 自然模型+数据雕塑	首个开源雨林生态数据库,保存濒危物种记忆。 <sup>[1]</sup>
中国上海“艺术技术”学科	NeRF+3D 高斯喷射渲染	开发《繁花》电影沪色生成算法,复原敦煌残卷精度 92%。 <sup>[2]</sup>
中国四川哪吒动画宇宙工程(饺子团队)	虚幻引擎实时渲染+AI 动捕	重构经典 IP 票房超 154.4 亿,国产引擎替代率提升至 65%。 <sup>[3]</sup>
英国伦敦 USEUM 艺术众创包	社区标注+三方版权分成	解决梵高《星空》全球访问限制,发展中国家用户占 64%。 <sup>[4]</sup>

四川哪吒动画工程以数字技术构建角色创作闭环,其敖光设计融合传统神话基因与现代审美:银质龙角诠释深海神秘性,龙纹袍与护肩共构王者威仪,面部造型平衡威严与慈祖特质。动态生成采用跨模态路径——AI 架构龙形/半龙人/真人三态序列,可灵模型实现 4K 静态帧→渐变动态→配乐强化全流程。兵器子系统创新在于文物数字转译:三维扫描商代玉刀获取扉棱纹数据,经点云处理还原青铜肌理;动捕绑定挥刀轨迹,AI 引擎生成粒子特效。双重突破在于:(1)文本→影像跨模态工作流革新角色开发效率;(2)考古-幻构机制实现传统兵器的高保真影视转化。最终构建从造型语义到运动逻辑的数字化生产链,为影视工业提供可复用的中国范式,如图 1 所示。

英国格拉斯哥艺术学院(GSA)研究项目:88%研究成果被评为“世界领先”,其“活态档案”项目将气候数据转化为动态雕塑,推动艺术与气候科学的跨学科对话。2019 年 11 月英国格拉斯哥美术学院和英国皇家艺术学院讲师西尔维娅在清华大学举办讲座分享 3D 打印的首饰创作之路。西尔维娅 魏登巴赫(Silvia Weidenbach)的数字化珠宝创作实践,作为首位常驻伦敦维多利亚和阿尔伯特

博物馆(V&A)罗莎琳德与阿瑟·吉尔伯特收藏的艺术家，魏登巴赫在演讲中系统阐释了其从物理触觉到数字生成的创作转型。她通过扫描馆藏文物获取三维点云数据，运用参数化建模技术对传统器物形态进行数字化拉伸与拓扑重组，实现了实体文物与虚拟形态的跨媒介转译，如图2和图3所示。

### 3.2 数字化艺术传播与展览

数字化技术持续发展，已经彻底改变了艺术传播以及展览的传统模式。以往的传统艺术展览是依赖实体空间，并且按照固定的时间来安排的，如此一来，观众的人数规模以及所处的地域都会受到限制。而数字化展览则突破了这些限制，其借助互联网等诸多平台，使得艺术家能够把作品展示给更多的人群，观众也能够运用多种多样的设备来进行观看以及互动。数字展览当中包含了动态视频等多种形式，这无疑丰富了艺术的表现手法，虚拟现实技术还能带来沉浸式的体验，进而提高了艺术传播的效率，有力地推动了艺术生态的繁荣发展。

### 3.3 数字艺术市场与经济生态

数字技术催生出了新型的艺术市场，数字艺术品相关的买卖、收藏以及拍卖等活动变得日益活跃起来，进而形成了一种与传统艺术市场平行存在的全新经济生态。数字艺术作品依靠网络平台能够快速传播开来，这极大地拓展了市场的规模，并且扩大了受众群体的范围。NFT，也就是非同质化代币，其作为数字艺术领域的一种创新载体，借助区块链技术给数字作品赋予了唯一的标识，同时也具备了确权的能力，由此推动了数字艺术品在市场上进行流

通以及开展交易活动。NFT 兴起之后，数字艺术拥有了真正意义上的稀缺性以及收藏价值，吸引了数量众多的投资者以及收藏爱好者参与到其中，进而形成了一股新的艺术经济热点。除此之外，数字化工具以及大数据分析还能够为艺术市场提供较为精准的用户画像以及市场趋势预测，以此来助力艺术品的营销工作以及运营方面的优化。数字艺术市场呈现出的繁荣景象，一方面推动了艺术品商业价值得以实现，另一方面也促使艺术创作和资本市场实现了深度融合，推动着美术行业朝着多元化以及国际化的方向不断发展前行。

### 3.4 行业未来趋势分析

数字技术持续创新且不断普及，这给美术行业未来的发展明确了方向。人工智能、虚拟现实以及增强现实等技术相互深度融合，会进一步拓宽艺术的表现空间，也能让观众的体验更为丰富，如此一来，艺术创作就会变得更加多样化，并且更具个性化特点。数字艺术品在产权保护方面以及交易机制层面都将逐步变得更为完善，借助区块链等技术的应用，能够营造出更为透明、更加公正且效率更高的市场环境。随着数字平台不断兴起，再加上数字经济有力推动，美术行业全球化的进程会被加速推进，跨国界展开的艺术交流以及合作也会变得更为频繁。由数字技术所驱动的跨学科融合，将会催生出全新的艺术学科以及创新模式，使得美术行业的产业链变得更加完善，同时也更具智能化的特点。在此过程中，技术所带来的伦理问题、版权方面的争议以及数字鸿沟等种种挑战，同样需要引起整个行业的高度重视。



图1 《哪吒2》中的东海龙王敖光造型和龙牙刀



图2 驻馆艺术家时期的创作



图3 3D 打印创作

## 4 数字技术背景下美术学的挑战与前景

### 4.1 传统与数字艺术的融合难题

数字艺术具备非物质性和虚拟性的特点,这就使得其作品很容易被复制与传播,对传统艺术所秉持的唯一性和稀缺性原则形成了挑战,进而对艺术品的收藏价值以及文化认同产生了影响<sup>[5]</sup>。数字技术重构了美术学的本体论场域——物质性实践的“具身感知”与虚拟生成的“算法逻辑”形成认识论断裂,由此催生三重异化:其一,NFT通过去物质化消解艺术“灵韵”(本雅明),动摇基于稀缺性的价值等级制;其二,教育系统出现数字素养鸿沟(上海 2025 年调研显示 62%教师未达技术能力基准线),暴露课程转型的制度惰性;其三,技术理性对漆艺窑变等偶然性美学的量化驱逐,揭示工具主义对艺术本体的殖民。上海以“规训-伦理-转译”治理三角破局:通过《中小学艺术工作管理办法》将美育课时(2 小时/周)及学业考试刚性化,构建福柯式“知识-权力”规训网络;在敦煌悬泉置修复中恪守“道器合一”准则(数字增补灰度化处理),实现《考工记》“知者创物”传统的当代转义;借“山海经之烛龙秘境”的 AI 声纹考古,打通“技进乎道”的生成艺术路径。其范式价值在于确立双轨制评价拓扑:以物质技艺的身体惯性守护“灵韵”光晕,以算法转译的符码效能激活数字灵晕(Digital Aura),为后人类时代的艺术治理提供“执两用中”的中国方案。

### 4.2 跨学科融合与美术学科创新

在数字时代,美术学和计算机科学、信息技术、传媒学、设计学等诸多学科相互融合的程度不断加深,这一融合有力地推动了美术学科朝着创新的方向发展,并且促使该学科得以拓展。跨学科的合作让艺术创作突破了传统媒介的限制,开始囊括像数字影像、虚拟现实以及人工智能生成艺术等多种新兴的形式,如此一来,便进一步拓宽了学科的视野以及研究的领域范围。不少教育机构相继开设了跨学科课程,致力于培育那种既具备艺术方面的知识又掌握技术层面技能的复合型人才,以此来契合数字化时代所提出的要求<sup>[6]</sup>。在科研项目以及实践活动当中,技术与艺术相结合之后,涌现出了全新的创意,同时也收获了一系列的实践成果,这无疑推动了美术学理论体系不断地更新,使其内容变得更加丰富。不过,跨学科融合同样带来了一些挑战,比如学科界限变得模糊起来,资源整合的难度也随之增大<sup>[7]</sup>。美术学一方面要坚守自身所具有的特色,

另一方面还得积极地去引入外部的资源以及先进的理念,通过这样的方式来促使学科结构得以优化,进而提升自身的创新能力,最终推动形成一个在国际上都具备竞争力的现代艺术学科体系。

## 5 结语

数字技术乃是推动美术学创新发展的一股极为关键的力量,其已然深刻地改变了美术创作、美术教育以及行业的生态状况,给美术学赋予了以往从未有过的活力以及更为广阔的发展空间。借助数字技术的应用情况,美术学一方面成功突破了传统艺术表现形式所存在的种种局限,另一方面也催生出了全新的艺术媒介以及教学模式,有力地推动了艺术市场朝着数字化的方向进行转型,并且促使相关产业得以升级。面对技术所带来的诸多挑战,美术学得要在学科融合等多方面不断地去开展探索并加以完善,从而切实确保艺术价值能够实现传承与创新的同步推进。在未来的发展进程中,美术学将会在数字技术给予的助力作用之下达成跨越式的发展成果,进而成为文化创新领域当中极为重要的动力引擎,同时也是艺术科技融合方面的前沿阵地所在,以此为丰富人类精神文明贡献出更加充沛的力量。

### [参考文献]

- [1] JOURNARRATIVES AI.DATALAND:全球首座人工智能艺术博物馆落户洛杉矶 <https://ournarratives.net/dataland-the-worlds-first-ai-art-museum-set-to-open-in-los-angeles/>.2024:33-35[Z].
- [2] 廖祥忠.数字艺术创新文化表达[N].人民日报,2025-01-02(20).
- [3] 艾媒咨询.2024-2025 年中国数字文化产业发展现状及趋势分析报告[R].广州:iiMedia Research,2025:1-120.
- [4] 清华大学美术学院.数字展览设计人才培养成果绽放清华美院[R].北京:清华大学,2025:1-48.
- [5] 白翔.美术学视域下数字技术在壁画复原中的应用探究[J].明日风尚,2025(11):59-61.
- [6] 唐海.应用型本科美术学教学数字化路径探索[J].新美域,2025(2):134-136.
- [7] 马可.数字技术对美术学的创新影响研究[J].人像摄影,2024(12):239-240.

作者简介:胡鸣明(1985.2—),女,中级美术师,上海新艺联工作者联合会会员,本科毕业于广州美术学院,研究生毕业于上海大学美术学院。

## AI 赋能非遗融入高职院校美育课堂教学研究

汤喻惠

江苏联合职业技术学院南京工程分院, 江苏 南京 210000

**[摘要]**在人工智能重塑教育生态的背景下, 本研究聚焦 AI 赋能非遗融入高职美育的革新路径。针对当前高职美育存在的文化体验浅层化、传承资源匮乏、跨学科融合不足等痛点, 提出“AI 赋能 4+2”教学模式, 为学生提供更加互动和实践导向的学习环境, 促进其理论与实践的结合。旨在为 AI 技术在非遗文化传承中的应用提供新视野, 并探讨未来可能的研究方向和发展趋势, 为中华优秀传统文化的挖掘与发展提供可复制的职教方案。

**[关键词]**高职院校; 美育教育; AI 人工智能; 非遗

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17282

中图分类号: G6412

文献标识码: A

### Research on AI Empowering Intangible Cultural Heritage to Integrate into Art Education Classroom Teaching in Vocational Colleges

TANG Yuhui

Nanjing Engineering Branch, Jiangsu Union Technical Institute, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** Against the backdrop of artificial intelligence reshaping the education ecosystem, this study focuses on the innovative path of AI empowering intangible cultural heritage to integrate into vocational art education. In response to the pain points of shallow cultural experience, lack of inheritance resources, and insufficient interdisciplinary integration in current vocational art education, an "AI empowered 4+2" teaching model is proposed to provide students with a more interactive and practice oriented learning environment, promote the combination of theory and practice. The aim is to provide a new perspective for the application of AI technology in the inheritance of intangible cultural heritage, and explore possible research directions and development trends in the future, providing replicable vocational education solutions for the excavation and development of excellent traditional Chinese culture.

**Keywords:** vocational colleges; aesthetic education; AI artificial intelligence; intangible cultural heritage

#### 1 AI 时代的高职美育变革诉求

习近平总书记多次强调中华优秀传统文化是中华民族的文化根脉, “要加强对中华优秀传统文化的挖掘和阐发, 使中华民族最基本的文化基因同当代文化相适应、与现代社会相协调”<sup>[1]</sup>。这为高职院校美育教学提供了方向指引。新时代, 职业院校可以从传统文化中汲取优秀文化元素, 实现落实立德树人根本任务的现实要求。在这一背景下, 非物质文化遗产 (Intangible Cultural Heritage, 简称非遗) 作为中华文明的“活态基因库”, 其研究保护与传承的过程历经 20 余年的“原汁原味”与“再生产”的辩证统一, 整个中国社会已正走向全面的非遗化, 这也是传统文化全面复兴的过程<sup>[2]</sup>。因此学习非遗文化是培养高职学生文化自信, 塑造丰富浓郁的校园文化氛围, 培养担当民族复兴大任时代使命的有效教学途径。值得注意的是, 随着数字化技术的发展, 非遗的传承模式和展示手段也随之改变。2025 年 5 月我国在世界数字教育大会上首次以“智慧教育”为题发布了《中国智慧教育白皮书》, 书中阐明中国政府高度重视人工智能 (Artificial Intelligence) 对教育的深刻影响, 将积极推动 AI 和教育深度融合, 促进教育变革创新。将人工智能技术深度融合非遗美育教育, 为传承与发展中华民族优秀传统文化开辟了革新路径, 对

高职院校的美育工作具有重要而深远的意义。

#### 2 AI 技术与高职院校美育教学的交融共生

当前不少学者已经展开“AI+非遗美育”的相关教学研究, 例如吴丹玫探讨了 AI 技术赋能高中美术非遗课程教学的策略; 顾运艳开展了 AI 在非遗艺术设计中的应用与创新研究, 其中对非遗教育与技术结合的未来发展趋势进行了思考; 刘楠楠分析了 AI 赋能高校“非遗”舞蹈教学的“三板斧”策略; 林宇以农民画综合材料创作课程为例以“AI+非遗”的理念进行非遗藤编课程设计与实践研究; 杨恒以无锡工艺职业技术学院动漫专业的改革为案例探讨了新质生产力背景下高职动漫专业“AI+非遗”教学改革的路径。尽管如此, 高职院校美育教学仍以知识传授为主, 缺乏跨学科整合与技术融合, 学生兴趣缺失文化传承效能不足<sup>[3]</sup>。部分教师更倾向于采用固有的教学模式, 对新技术和新教学方法的接受度不高, 或对非遗价值的认识和传承意识不足, 相关教学研究才刚刚起步, 有许多问题需要持续探索解决。

AI 赋能高职院校美育与非遗教育的融合研究任重道远, 这绝非简单的技术叠加和形式上的组装, 而是需要通过科技强化教学, 使之更高效、更深入地守护中华文化的根脉, 更广泛、更创新地传播民族文化的价值。

### 3 AI 赋能非遗融入高职美育教学模式研究

“全面加强和改进学校美育，坚持以美育人、以文化育人，提高学生审美和人文素养”<sup>[4]</sup>，为高职美育体系建构提供行动指南。本文研究依托 AI 技术和高职美育核心目标为支撑，紧密围绕高职人才培养定位，从升级教学目标、优化教学内容、创新教学模式、改进教学评价方式等方面进行教学改革研究，通过 AI 赋能加强了技术和艺术教育的协同作用，达到以优化教学资源促进课程建设的教学目的，同时也为教师提供了强大的智能化工具与支持，是推动高职美育面向未来、提质增效、落实立德树人根本任务的创新实践。

#### 3.1 理论依据

##### 3.1.1 非遗活态传承

自中国 2004 年加入联合国教科文组织《保护非物质文化遗产公约》以后，国内的非物质文化遗产保护事业得到迅速发展。2017 发布的《关于实施中华优秀传统文化传承发展工程的意见》（简称《意见》）进一步明确了非遗保护与发展的方向。同年出台的《中国传统工艺振兴计划》（简称《计划》）中，“传承”一词被反复强调并着重提出要“调动年轻一代从事传统工艺的积极性”。《意见》与《计划》颁布后，学术界围绕中华优秀传统文化传承体系的构建展开了深入探讨，普遍认可传统工艺等文化遗产具有活态属性，逐步确立了“活态传承”的保护理念<sup>[5]</sup>。本文的理论基础立足非遗的“非物质性”美学特质“活态传承”，它决定了其美学价值主要体现在动态的实践过程，必须通过持续的技艺传授来实现文化基因的代际传递，在非遗的教学中不能仅停留于知识的梳理与堆砌，而是需要引导学生体验一种鲜活的文化实践，非遗传承人是技艺的核心承载者。而通过 AI 技术通过数字化复现与智能化交互，可破解活态传承困境。族群认同是建构的、流动的，并随着特定的文化、政治经济和社会进程而改变<sup>[6]</sup>。

##### 3.1.2 建构主义学习理论

建构主义学习理论为相关教学实践提供了科学依据。该理论于 20 世纪 80 年代传入中国。根据现有文献分析，其在文化类课程中的应用相对有限，更多见于艺术课程领域<sup>[7]</sup>。自上世纪 80 年代以来，建构主义学习理论因其对学习主动性、意义建构过程、社会互动属性以及知识动态性的着重强调，与传统的行为主义学习理论形成了显著分野。该理论在实践中的关键路径之一是协作学习的构建，这种方式能有效激发无艺术基础学生的学习兴趣，促使其主动投入学习过程，提升积极性。建构主义理论高度认同社会及文化环境对个体认知和学习行为的塑造功能，并着重指出语言、符号系统及社会实践在认知建构中扮演着至关重要的角色。

#### 3.2 教学目标升级

传统高职美育教学学生被动接受视觉刺激，文化体验层次浅，在艺术感受上较为匮乏。同时非遗传统教学依赖师徒授面传，一般高职院校难以呈现出非遗独特的活态性、身体性、情感性与文化整体性，学生缺乏深度文化共情，也造成了审美创造能力培养薄弱，知识理解碎片化，

没有联系地域和历史特征，不理解非遗传承的核心。总体来说有着缺少对中华优秀传统文化的挖掘和利用，教具教学平台匮乏、专任美育教师队伍薄弱等局限性<sup>[8]</sup>。

针对以上问题，本文基于高职学段目标和非遗美学特征进行教学目标的重构研究，全面综合地考虑高职美育核心素养、学业要求及学生质量标准，确立了以艺术感受、理性认识、开放思维和社会责任四个方面为教学目标导向的教学模式。艺术感受是美育的审美基础，开放思维应对创新需求，理性认识非遗作品的历史脉络和地域特色可以提供深度文化熏陶，进一步着重引导学生的情感共鸣，有利于提高非遗与中华优秀传统文化传承的社会责任感。弥合学生可能记住了非遗知识，却缺乏创新转化能力；或者学会了技艺，却不理解其当代价值的教学痛点，保障课程目标的有效落实，真正实现高职学生美育核心素养的有效提升。

#### 3.3 AI 赋能非遗融入高职美育课堂“4+2”教学模式构建

本文创新性设计以“AI 赋能 4+2”为核心的“四美齐赏，双师共育”的高职美育教学模式，其中“4”包括“四种美”，分别代表艺术美、历史美、地域美、情感美；“2”代表双师，分别为主导课堂教学的教师和 AI 数字非遗传承人的“行业导师”。在教学实施中，由教师担任项目主导者，依托 AI 生成技术创建数字非遗传承人角色，紧密围绕“活态传承”理念，结合具体非遗案例，系统性地从艺术美、历史美、地域美、情感美四个层面进行知识解析与教学展开，最终通过多元化的评价考核机制完成课程闭环。

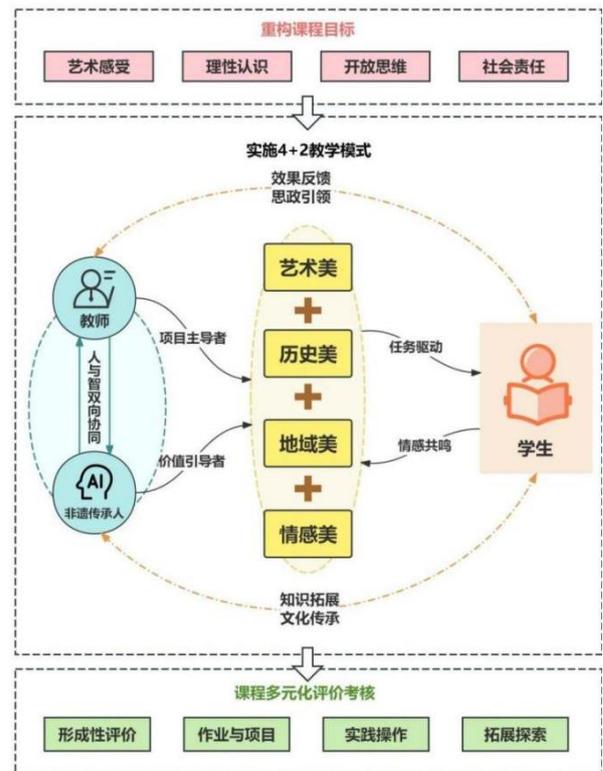


图 1 “AI 赋能 4+2”教学模式图

### 3.3.1 四美齐赏

#### (1) 艺术美

非遗的艺术美,展现为一种可被视觉捕捉、触觉感知、听觉辨识的具象呈现与形式创造,它依托特定媒介(如声音、动态、材料)构建起独特的形式体系并承载着丰富的文化审美。例如色彩符号,藏式唐卡的金色代表觉悟,白色象征慈悲。造型结构方面,剪纸的“线线相连”原则,既是技术规范,也是视觉韵律的生成逻辑,因为断开即是文化血脉的断裂。动作叙事如傣族孔雀舞的手势模拟开屏,传递生命崇拜。非遗的艺术美是符号系统与物质载体在实践中的辩证统一,因此,教学的首要关键是将非遗各种文化符号转化为可被学生感官触及的审美体验,从而引导学生实现对其的认知辨识与艺术享受。

非遗技艺还常调动多感官协同,典型如茶道整合视觉(茶汤色泽)、触觉(器皿温度)、嗅觉(茶叶芬芳)、味觉(喉韵回甘),或皮影戏交融视觉(光影叙事)、听觉(声腔表现)、触觉(操纵杆震颤)。这种全感官审美构筑起独特的美好沉浸体验。教师应超越传统图文展示的局限,通过多感官激活学生的艺术审美感知,由此深度传递非遗艺术美的本质特征。

#### (2) 历史美

非遗的历史美,体现为古老文化基因在当代持续涌动的生命力,它的古老技艺与形象特征堪称历史长河中的“时光机”与“活化石”。因为非遗特殊的活态传承,教学上要注重体现非遗的历史美,教学需着重彰显这种历史美的本质——即传统文化在当下重构过程中实现的意义增值,而非静态保存的遗存物。基于此,教师应引导学生深入探讨非遗的“历史感”,共同借助 AI 工具拓展知识边界,系统梳理发展脉络形成历史脚步,并激发对非遗创造性转化探索实践的可能。

#### (3) 地域美

“‘非遗’是中华优秀传统文化的重要组成部分,从建构主义理论本身出发,建构在于学生与周边环境的交互作用,学生通过交互的方式了解周围环境。学生可以主动构建非遗知识与所处地域的联系,增强学生的学习积极性和开放思维。承载着华夏大地上不同地区独特的审美观、艺术观……”<sup>[9]</sup>联系人类学家吉尔兹的“地方性知识”理论,非遗审美脱离文化语境容易失真,非遗的地域美本质就是一方水土长出一方艺术的天然法则。江南的柔雨孕育了昆曲的婉转水磨腔;西北的苍凉吼出了秦腔的裂帛之声。教师可借助 AI 工具研习具有地域民族特质的非遗文化。这种地域美实为地理环境与文化基因的审美耦合,教学中应立足本土非遗资源,解析地方特色,有效触发学生的文化认同与情感共振。

#### (4) 情感美

非物质文化遗产活态传承作为文化实践的重要载体,在促进民族文化认同与共同体意识建构中具有独特价值。

一方面,非遗的情感美可以通过学习加强共同体的情感链接,而学习本土非遗又可以进一步激发文化认同感,例如中国学生学习春节习俗,可以超越个体情绪升华为文化认同,不仅强化了族群文化传承纽带,更成为铸牢中华民族共同体意识的有效教育路径,有利于文化认同建构的内在规律<sup>[10]</sup>。另一方面,非遗常伴有疗愈共鸣的美学特征,可以根据学生群体有选择地使用非遗传承人展示非遗技艺,建立虚拟场景,例如茶文化中的“静心”与“冥想”的因素可以帮助人缓解锻炼之后的紧张与焦虑,重新获得精神平衡<sup>[11]</sup>。

### 3.3.2 双师共育

#### (1) 数字非遗传承人

在生成式 AI 与大模型技术浪潮下, AI 数字人实现跨越式技术突破,深度学习与自然语言处理(NLP)技术的融合让数字人与真人难辨真伪。“AI 数字人正以前所未有的速度从概念走向规模化应用,成为产业数字化转型进程中的焦点与新引擎”<sup>[12]</sup>。而非遗的美学价值与保护传承更注重传承过程和口传心授,这决定了对非遗的认知学习必须依托非遗传承人。然因教学资源所限,对大部分职业学校而言非遗传承人难临课堂覆盖所有学生,致学生难以真正感知非遗核心美学。故可借 AI 技术生成数字非遗传承人担任工艺导师辅导教学:其微观动作拆解可解决“看不清”的教学痛点,引导学生从观察到实践的渐进式学习还可以数字化再现集体实践场景,使学习者经“师徒”角色扮演融入教学情境,通过动作复现、语境还原、跨代对话等个性化教学设计,缓解“人亡技失”的传承危机,亦补足情感共鸣的匮乏感,成为数字时代活态传承的技术载体。需强调,教师作为教学项目主导者须向学生厘清虚拟/在世非遗传承人权责关系,避免文化代际权威消解。

#### (2) 师资能力补强

值得注意的是非遗文化是一个庞大的文化体系,其包罗了音乐舞蹈绘画刺绣等不同艺术形式,知识技艺、信仰神话、语言习俗等各种文化要素,因此教师选择恰当的非遗教学案例对教学效果起着关键作用,而 AI 技术为教师提供了创新的解决方案与实施路径。其搜索功能通过实时检索网络信息,筛选优质信源,智能分析整理并提炼关键内容,以对话形式反馈结果并附带清晰溯源链接。教师审阅 AI 提供的材料可大幅提升素材收集效率<sup>[13]</sup>。通过结合本地教材与单元设计核心要求,教师可利用 AI 精准匹配适配的非遗案例,有力支持非遗专业基础薄弱的美育教师开展高质量教学。在具体实施阶段,教学团队可整合本土非遗知识案例与“AI 赋能 4+2”模式进行教学设计与实践,增强高职美育工作者的跨学科整合能力,对推动非遗文化与美育教育的深度融合具有关键价值。

### 3.4 评价体系的更新

评价机制的完善对于美育课堂的教学成效持续优化有着至关重要的作用。教师需要遵循形成性评价与终结性

评价紧密结合的原则,同时兼顾实践考核和课外拓展考核,智能完善评价体系。在此基础上,需系统推进评价方式优选工作和评价指标体系的精准构建(涵盖文化理解、审美创造、社会责任等教学目标核心维度)。善于利用智能平台和 AI 助教,实时采集评价数据,生成教学诊断报告,驱动课程内容动态调整,从而切实保障教学质量“评价-反馈-改进”的螺旋式提升。

#### 4 结束语

人工智能与非遗美育的深度融合,正深刻重构高职院校美育教育的生态图景,本质是以技术为舟、文化为楫,在标准化与创新性间寻求平衡。本研究通过构建“AI 赋能 4+2”教学模式,以“四美齐赏”破解非遗审美认知碎片化困境,以“双师共育”弥合传承人资源缺口。本研究尚存若干局限:缺乏对学生文化认同持续性的长期追踪调研;教师数字素养的评估受主观因素影响难以精准量化;AI 技术对非遗传承中情感共鸣与跨代共情的模拟真实性仍有提升空间等,未来仍需进一步探索。

#### [参考文献]

- [1]习近平.在哲学社会科学工作座谈会上的讲话[M].北京:人民出版社,2016.
- [2]方李莉,刘召洁.有关非物质文化遗产学科建设与知识体系建构的探索[J].青海民族大学学报(社会科学版),2025,51(3):11-13.
- [3]王琼.AI 融合高职美育鉴赏课程改革路径[J].三角洲,2025,11(18):11-12.
- [4]中共中央办公厅,国务院办公厅.关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见[Z].教材〔2020〕7号,2020-10-15
- [5]陈锋.非遗活态传承视域下高校文创设计人才特色化培养路径探究[J].美术教育研究,2025,3(15):11-12.
- [6]左宏愿.原生论域建构论:当代西方的两种族群认同理论[J].国外社会科学,2012,11(3):107-114.
- [7]彭诗敏.建构主义理论在高职学前教育专业舞蹈教学中的运用研究——以 W 职业学院为例[J].曲阜师范大学,2025,6(30):10-11.
- [8]翁燕薇.中华优秀传统文化与高职院校美育教学有效融合策略研究[J].宁波职业技术学院学报,2025,7(9):11-12.
- [9]杜强强.文学创作中的非物质文化遗产叙事研究[J].西安交通工程学院交通运输学院中原文学,2025,11(10):11-13.
- [10]张颖.铸牢中华民族共同体意识视域下非遗活态传承的耦合路径研究——以中越跨境民族京族为例[J].岭南师范学院学报,2025,11(3):17-18.
- [11]屈芝冰.对青年群体抑郁情绪干预措施探讨——茶文化+体育锻炼的视角[J].福建茶叶,2025,11(7):11-12.
- [12]袁传玺.技术突破叠加成本下探 AI 数字人应用领域多点开花[J].证券日报,2025,6(24):17-18.
- [13]吴丹玫.AI 技术赋能高中美术非遗课程教学的策略[J].广西教学,2025,12(17):22-23.

作者简介:汤喻惠(1991.5—),毕业院校:南京艺术学院,所学专业:数字媒体艺术,当前就职单位:江苏联合职业技术学院南京工程分院。

## 上好“寓教于乐、融学于趣、化教于心”的国产替代软件第一堂课

李爱滨<sup>1\*</sup> 王帅<sup>1</sup> 王桂松<sup>1</sup> 钱明芳<sup>1\*</sup> 高媚娇<sup>2</sup> 张学习<sup>1</sup> 贾政刚<sup>1</sup> 耿林<sup>1</sup>

1.哈尔滨工业大学 材料科学与工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

2.黑龙江科技大学 矿业工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150022

[摘要]为提升工业软件国产化率, 国家急需培养国产工业软件人才, 从而促进国产替代软件教学改革。针对国产替代软件 MWORKS 课程难以乐学趣学问题, 专门打造“寓教于乐、融学于趣、化教于心”的国产替代软件第一堂课。该堂课以学生为中心, 以全面素质培养为目标, 采用现代教学模式, 通过案例教学、学习通平台和上机操作, 将知识传授融入到有趣教学活动中。为此, 第一堂课的课程导入锚定课程目标, 中心课堂着重知识向能力转化, 课程结尾强调学生未来可期, 从而引导学生从被动接受到主动实践, 从乐学趣学中提升综合能力, 激励学生为成为国家急需人才而努力。通过首课改革, 打造出知识性、趣味性和实践性于一体的第一堂课, 成功营造出乐教乐学的氛围, 显著提升了教与学的效果。

[关键词]第一堂课; 国产替代软件; MWORKS; 教学改革; 现代教学模式

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17273

中图分类号: 404

文献标识码: A

## The Inaugural Course of Using Domestic Alternative Software That "Integrate Education with Entertainment, Blend Learning With Fun, and Imbue Teaching with Heartfelt Care"

LI Aibin<sup>1\*</sup>, WANG Shuai<sup>1</sup>, WANG Guisong<sup>1</sup>, QIAN Mingfang<sup>1\*</sup>, GAO Meijiao<sup>2</sup>, ZHANG Xuexi<sup>1</sup>, JIA Zhenggang<sup>1</sup>, GENG Lin<sup>1</sup>

1. School of Materials Science and Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang, 150001, China

2. School of Mining Engineering, Heilongjiang University of Science and Technology, Harbin, Heilongjiang, 150022, China

**Abstract:** In order to enhance the localization rate of industrial software, there is an urgent need to cultivate talent in domestic industrial software, thereby driving educational reforms for domestic alternative software. Addressing the challenge of making the MWORKS course, a domestic replacement software, engaging and enjoyable to learn, the inaugural course for this software, aiming to "integrate education with entertainment, blend learning with fun, and imbue teaching with heartfelt care" has been specially crafted. This class adopted a student-centered approach, aiming for holistic competence development. Through modern teaching methods, the course incorporated case studies, the Xuexitong learning platform, and hands-on practice to deliver knowledge within engaging activities. For this purpose, the course introduction anchored learning objectives, the core session emphasized transforming knowledge into capability, and the conclusion highlighted students' promising futures. This structure guided students from passive reception to active practice, enhanced their comprehensive abilities through enjoyable learning, and motivated them to become urgently needed national talent. Through this inaugural course reform, an exemplary first lesson that integrated knowledge, enjoyment, and practicality has been successfully created, fostering a dynamic teaching-learning atmosphere and significantly enhancing educational outcomes.

**Keywords:** inaugural course; domestic replacement software; MWORKS; educational reform; modern teaching mode

2020年夏天,我们哈尔滨工业大学突遭 MATLAB 禁用;教学和科研都受到不同程度的冲击。这不仅暴露我国核心工业软件存在随时被“卡脖子”的风险;更加凸显工业软件自主可控的重要性。面对挑战;同元软控公司瞄准国内高校教学和科研的需求;对标 MATLAB;自主打造国产替代软件 MWORKS。目前,我国工业软件国产化率非常低。要提升国产化率,有必要加快国产替代软件课程的教学改革。而第一堂课的教学效果直接影响学生的学习兴趣 and 态度,因此,教改首先要从第一堂课开始,在聚焦教学难点、首课目标、现代教学模式的基础上,构建“寓教于乐、融学于趣、化教于心”的国产替代软件第一堂课。

### 1 精准定位国产替代计算机软件教学的难点

MWORKS 是集科学计算、编程、可视化和人工智能等

功能于一体的自主可控国产替代软件,旨在解决复杂科学与工程的计算问题。近几年,各高校也陆续开设其软件课程<sup>[1]</sup>。作为国产替代软件的文化素质选修课,存在如下难点:

(1)缺乏对替代软件的认知和信心,学习兴趣不足,最终学而不用。

目前, MATLAB 几乎垄断全球高校的科学计算领域。而国产替代软件 MWORKS 起步较晚,与 MATLAB 还存在一定差距。由于国产工业软件占有率低,一时难以突破国外软件的垄断地位和扭转大众使用软件习惯。此外,学生对 MWORKS 知之甚少,缺乏足够信心,从而学习动力不足,陷入到国产软件“有用”而“不敢用”的认知误区中,学后不值,学而不用。

(2)学生的数学和计算机基础薄弱,容易引起学而

不乐、学无所成。

科学计算就是利用计算机解决数学问题的计算,它与数学和计算机的知识密不可分。众所周知,作为必修课的高等数学和程序设计基础(如 C++语言),其学习难度大,挂科率高,很容易让学生畏惧。而选修 MWORCS 软件课程的学生多为刚刚跨入大学校门的新生,由于基础知识薄弱,很容易让他们畏学与其相关的计算机软件课程,形成心理壁垒,无法乐学趣学,最终半途而废。

(3) 单向知识传递和实践环节缺失,导致学而无趣,无法提升学生综合素质。

科学计算软件是理论性、实践性和应用性极强的课程。然而,传统教学注重以教师为中心的单向知识传递,重理论轻实践。这种僵化教学方式很容易导致教学从教师低效灌输,到学生被动接受,最后陷入到群体沉默之中。特别是,学生没有上机实操,仅靠理论学习,是很难将知识转化为能力,从而扼杀学生的创造力和计算思维能力,最终学无所获。

## 2 明确国产替代软件第一堂课的首要任务

为了克服学生学而无趣、学而无术、学而不用的痛点,确定了第一堂课的首要任务,具体如下:

(1) 提升使命感,坚定国产替代信心,驱动持续学习动力,为职业发展奠定基础。

通过 MATLAB 禁用倒逼我国核心技术自主创新,让学生明白,工业软件自主可控是大国竞争的战略支点,因为它关系到航天、军工等核心领域安全,从而提升学生创新使命。目前, MWORCS 已突破卡脖子技术,实现完全自主可控,已用在航天航空等自主可控需求的产业中,并覆盖 300 多所国内高校<sup>[1]</sup>,已从“可用不敢用”到“好用”。因此,首课要大力宣传 MWORCS,让学生自愿学习,从而提升职场竞争力,更好投身我国自主可控行业的建设中。

(2) 纠正认知偏差、降低学习门槛,让学生乐学国产替代软件。

MWORCS 是基于 Julia 语言自主开发的计算机软件。对比上手门槛高的 C++语言, Julia 语言性能高效,且易学易用。所以,学习 MWORCS,无需理解底层机制,编程难度较低。另一方面, MWORCS 作为解决数学问题的高效工具,重在软件工具使用,无需深厚数学知识和理论推导。而且借助教学案例,将抽象概念转化为具象实践,降低从理论到应用的学习难度。因此,首课要充分展示 MWORCS 软件操作容易,求解数学问题简单直观,零基础也可选修,从而突破学生心理壁垒,让学生学在其中,乐在其中。

(3) 增加实践环节,加速知识向能力转换,从而提升学生实践能力。

对于软件教学而言,理论学习是基础,上机实践是手段,实际应用是目的。为提升理论知识转换为实践能力,需增加理论课堂的实践环节。因此,首课要增加上机操作,让学生从被动接受到主动实践,将抽象理论与实际问题紧密结合,从而强化学生软件操作和计算技能。

## 3 国产替代软件课程的教学改革

为了达成既定的首课任务,必须改革国产替代软件教学,从传统模式转型为现代模式,具体如下:

### 3.1 现代教学目标和教学理念

为弥补传统教学缺陷,教学目标从知识掌握转向全面素质培养。教学模式从“教师中心”转向“学生中心”。即教师从权威者转变为引导者,而学生从知识的被动接受者到知识主动建构者。现代教学将学生需求、兴趣和发展置于核心地位,强调学生的主体性、主动性和个性化发展。为此,现代教学越来越强调“寓教于乐、融学于趣、化教于心”的教育理念,将知识传授融入到有趣活动中,提高学习趣味性和实践性,让学生在快乐中学习,在学习中快乐,最终促进学生全面发展,达到乐教乐学的目的。

### 3.2 现代教学方法

为实现现代教学目标,充分发挥教师引导和学生主体的作用,提高学习趣味性和实践性,需采用案例教学、混合教学和实践教学等现代方法。

#### (1) 案例教学。

案例教学是降低学习门槛的最佳方法。教师设计理论结合实践的跨学科案例,通过“实际问题→数学模型→代码编写→结果可视化”的过程演示,引导学生突破抽象概念的理解障碍,形成具象认知,使学习简单容易。此外,案例教学可结合情境设置、故事导入等方式,引导学生乐学趣学,从而推动学生素质全面发展。

#### (2) 混合教学。

混合教学是线下和线上相结合的教学方式,是消除沉默课堂、增强师生交流的重要手段。教师通过设计学习通平台活动,如投票、随堂练习等,营造出轻松愉快的学习氛围,使学习生动有趣,从而调动学习积极性。同时,通过实时监测,完成学情分析,实现精准教学<sup>[2]</sup>。

#### (3) 实践教学。

实践教学是发挥学生主体能动性,将抽象理论转化为可操作代码的过程,是提高编程技能和强化计算思维的重要环节。特别是在理论课上引入实践,通过教师将理论转化为代码敲写的直观演示,并引导学生动手操作,将抽象知识转化为具象实践,从而培养学生自主建构能力,引导学生学有所乐、学有所用。

## 4 打造寓教于乐、融学于趣、化教于心的国产替代软件的第一堂课

根据国产替代软件首课任务,采用以学生为中心的现代教学模式,紧扣认知建构、实践驱动与思政融合三要素,打造“寓教于乐、融学于趣、化教于心”的国产替代软件的第一堂课。

### 4.1 引人入胜的课程导入

#### (1) 通过破冰开场,锚定学习目标。

采用图片和学习通平台,分别进行猜谜和投票活动,营造乐教乐学场景,拉近师生距离。图 1 是 AI 绘制的大

树图片,将它作为课程导入点。学生根据“大学有一棵树,树上每年都挂着许多人”这一传说,猜出挂科的“树”就是“高数”。并引导学生说出,既不费脑、又不费力、也不费时就能解决数学难题的“脑”,就是电脑。随后,通过学习通投票结果(如图2),让学生意识到自己缺少21世纪核心计算思维能力,以此激发他们可持续学习动力。最终明确课程核心目标,就是培养他们计算思维能力。

### (2) 巧用禁用事件驱动学生使命感。

通过观看外交部发言人回应 MATLAB 禁用视频,让学生明白,任何打压都无法阻挡中国科技发展进步的步伐,促使学生树立创新的使命感。现在, MWORKS 已破解我校被卡脖子难题,软件断供不再影响我们教学和科研任务。

## 4.2 构建将知识转化为能力的学习中心课堂

学习中心课堂以学生为中心,将课堂教学的重心从教师讲授转向学生学习,通过“真实问题→趣味任务→编程实操→能力培养”,实现知识向能力转化。

### (1) 通过零门槛基础操作,建立学生学习信心。

针对零基础的初学者,围绕“如何用 MWORKS 进行基础计算”问题,设计数学函数“ $2\cos(\pi)+\log_{10}(100)$ ”计算任务,让学生用符合数学书写习惯的数学表达式,实操数学函数运算,体验 MWORKS 软件易学易用的特点。

(2) 通过情景设置和实际案例,培养学生计算思维能力。

采用故事驱动模式,介绍“大总师”孙家栋为代表的

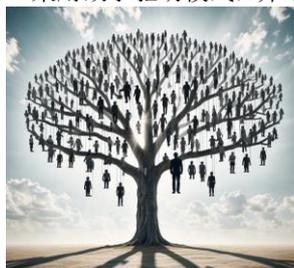
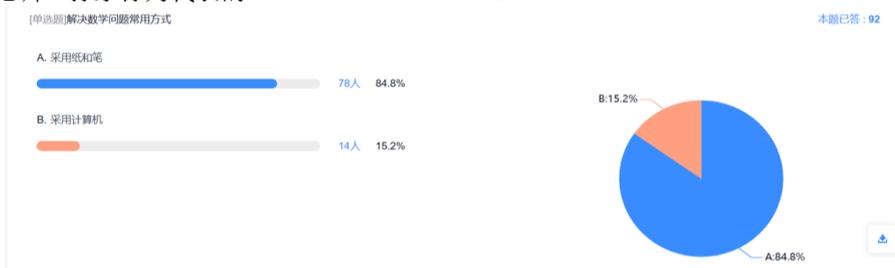


图1 大学校园中传说的“树”



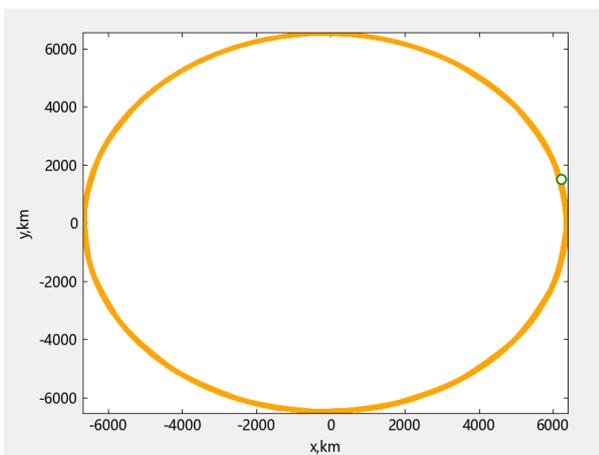
中国航天人,过去用笔和算盘“算”出“东方红一号”卫星<sup>[3]</sup>,如今用计算机完成“嫦娥一号”设计。借此,引出“用 MWORKS 模拟卫星发射速度对卫星轨迹影响”案例。通过学习通发布随堂练习,让学生调试发射速度,一组围绕地球飞行,一组脱离地球飞行。然后,学生操作函数 ode78 求解微分方程组,获得卫星轨迹(如图3)。让学生体会到,使用简单函数就可以高效完成数学运算,无需理论推导,抽象知识就可具象化,从而显著降低学习门槛,打破学生心理壁垒,使学习轻松有趣。

(3) 通过和 MATLAB 对比,增强对国产替代软件的信心。

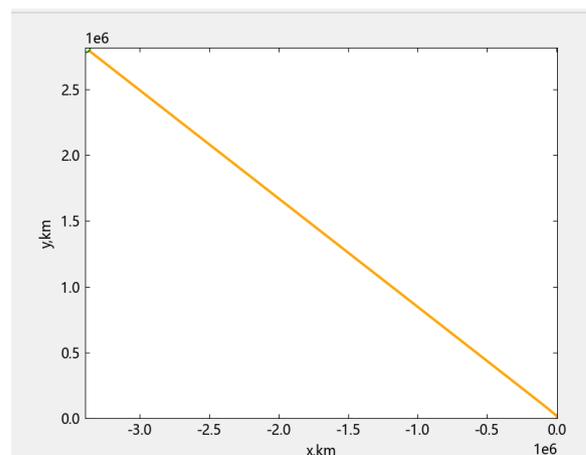
MWORKS 计算速度相对 MATLAB 提升 20%<sup>[4]</sup>。为此,设计用 MWORKS 对比 MATLAB 求解温度场的案例。师生同台打擂,学生用 Julia 求解 22500 个线性方程组,发现其速度与教师用 MATLAB 求解 14400 个线性方程组的速度相当。由此,让学生认同国产替代技术,纠正认知偏差,自愿学习和使用 MWORKS。

### (4) 通过 DeepSeek 编程操作,树立人机协同理念。

借用 DeepSeek 话题,设计让学生用 DeepSeek 编写绘制正弦曲线代码,并让他们发现用 AI 生成的代码,很难直接绘制曲线。借此,让学生知道, AI 可以减轻编码工作,但由于高幻觉率问题,生成代码可能存在漏洞或错误,需人工修改。由此,引导学生认识 AI 编程的局限性,认清人机协同才能有助自己发展。



(a) 围绕地球飞行轨迹



(b) 脱离地球飞行轨迹

图3 卫星发射速度对卫星轨迹影响

### 4.3 画龙点睛的课程结尾

学以致用是学习软件的目的,学会软件既可用在后续课程学习及其毕业设计中,又可助力建模竞赛和规划未来发展。为此,设计一个耐人寻味的结尾。

(1) 应用国产软件参加建模大赛,助力保研深造

检验软件学习效果的最好办法就是参加国赛、美赛等数学建模大赛。为此,引导学生保持可持续学习动力,努力学好软件课程,力争参赛取得好成绩,获得保研加分资格。

(2) 瞄准国家发展需求,规划未来

国家加速工业软件替代进程,预计 2027 年替换 200 万套工业软件<sup>[5]</sup>。并且 MWORKS 已用在嫦娥工程、大飞机等国家重大工程中<sup>[1]</sup>。显然,在自主可控需求的行业中,更需要掌握国产替代软件的技术人才。同时,大数据时代和未来 AI 时代,都急需掌握数据分析和人工智能。为此,让学生在求职平台上求职,看看掌握科学计算软件能否提升就业竞争力。

### 5 结论

为稳定学生可持续学习的动力,本人精心打造“寓教于乐、融学于趣、化教于心”的国产替代软件 MWORKS 第一堂课。该堂课紧扣认知建构、实践驱动与思政融合三要素,通过案例教学、借助学习通平台、强化学生实操等方法,成功设计课程的导入和结尾,重点构建知识向能力转化的中心课堂,实现乐教乐学,从而提升学生综合能力。开课至今,选课学生已达到数百人,学生逐渐接受替代软件课程,教和学都取得了良好效果。

基金项目:哈尔滨工业大学关于科学计算与系统建模仿真领域 MWORKS 课程项目“MWORKS Syslab 科学计

算软件及其应用”。

### [参考文献]

- [1] 高亮.我国工业软件的突围与重构[N].学习时报,2025-07-02(6).
  - [2] 李爱滨,钱明芳,张学习,等.“超星学习通”助力混合式教学的实践与探索—以《MATLAB 语言及其应用》课程为例[J].现代教育前沿,2024,5(2):64-67.
  - [3] 央视网.“东方红一号”成功发射 50 周年 用笔和算盘“算”出的卫星 [EB/OL].(2020-04-24)[2025-07-26]. <https://m.news.cctv.com/2020/04/24/ARTIGUmEzLpyxgEq2VH08hKt200424.shtml>.
  - [4] 同元远控.从 MATLAB 到 MWORKS,科学计算与系统建模仿真平台的 中国选项 [EB/OL].(2024-02-21)[2025-07-26]. <https://www.tongyuan.cc/news/detail?id=123>.
  - [5] 工业和信息化部办公厅.工业和信息化部办公厅关于印发工业重点行业领域设备更新和技术改造指南的通知 [EB/OL]. (2024-05-23) [2025-07-26]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202409/content\\_6975557.html](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202409/content_6975557.html).
- 作者简介:李爱滨,哈尔滨工业大学材料科学与工程学院,副教授,工学博士,主要研究方向为纳米铝基复合材料,主讲课程为《MWORKS Syslab 科学计算软件及其应用》;钱明芳,哈尔滨工业大学材料科学与工程学院,教授,工学博士,主要研究方向为高强韧高模量铝基复合材料,主讲课程为《材料分析测试方法》。

## 数字化技术在建筑历史方向研究生教学培养中的实践作用

钱威 管运成 张帆\*

北京工业大学, 北京 100124

[摘要]历史建筑的保护与传承领域,数字化技术应用已经发展了十几年,该方向教育体系改革是必然趋势,然而现在的培养理论体系仍不够深入。本文分析了当前建筑历史方向研究生培养体系的现状及其存在的缺失,结合对培养机制改革的探索,提出提升建筑历史方向研究生培养质量的策略。同时本文展示了这些策略的实际应用案例,验证其可行性。本研究补充了建筑历史研究生培养教育在理论与实践方面的不足,为教育者提供了实践指导,也为学生提供了更符合行业要求的技能培养路径。

[关键词]数字化技术;建筑历史;研究生培养

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17276

中图分类号: G642

文献标识码: A

### The Practical Role of Digital Technology in the Teaching and Training of Graduate Students Toward Architectural History

QIAN Wei, GUAN Yuncheng, ZHANG Fan\*

Beijing University of Technology, Beijing, 100124, China

**Abstract:** In the field of protecting and inheriting historical buildings, the application of digital technology has been developed for more than a decade, and the reform of the education system in this direction is an inevitable trend. However, the current theoretical system of training is still not deep enough. This paper analyzes the status quo of the current training system of graduate students in the direction of architectural history and its deficiencies, combines the exploration of the reform of the training mechanism, and puts forward the strategies to improve the quality of the training of graduate students in the direction of architectural history. At the same time, this paper shows the practical application cases of these strategies to verify their feasibility. This study supplements the deficiencies in the theory and practice of graduate training and education in architectural history, provides practical guidance for educators, and provides students with a path to cultivate skills that better meets the requirements of the industry.

**Keywords:** digital technology; architectural history; graduate training

#### 1 引言

##### 1.1 研究背景

数字化工程项目随着科学技术的发展显著增长,人工智能在教育研究领域的应用给教师的教育模式带来了新的变革。在建筑历史领域,数字化技术的应用逐渐成熟,相关技术如三维激光扫描、倾斜摄影等早已应用于工程项目,但其在校研究生培养和教学实践中的应用效果仍未能达到预期。

国家发布的一系列政策文件为推进我国文物领域治理体系和治理能力现代化提供了支撑,强化了文物保护在科技和人才支撑等方面的作用。2017年国家文物局发布的《古建筑壁画数字化测绘技术规程》(WW/T 0082—2017),要求古建筑壁画数字化勘察测绘项目中,应采用以三维扫描、数字摄影测量、矩阵式高清晰数字摄影为主的技术手段。2021年国务院办公厅印发的《“十四五”文物保护和科技创新规划》中提出建设国家文物资源大数据库,加强文物数字化保护,推进相关文物信息高清数据采集和展示利用[1]。2023年发布的《可移动文物高精度数字化建档规程》(WW/T 0114—2023),规定了可移动文物三维数字化采集与加工的工作流程等方面的要求。新修订的《文物保护法》中,我国首次以法律形式明确加强文物数字化、信息化工作,以数字

化手段实现文物行业资源可呈现<sup>[2]</sup>。

数字化技术在现有历史遗产保护中具有重要作用,数字化设备在古建筑数据采集过程中能有效减少对原有建筑及其环境的干预,确保文物的完整性得到最大程度的保留,是不可或缺的研究手段。探讨数字化技术在建筑历史领域研究生培养中的应用现状,有助于数字化技术更好地融入教学实践,提升研究生的培养质量。

##### 1.2 技术路线

本研究以理论基础、现状诊断、策略生成、实证检验及反馈优化为研究框架,表明数字化技术融入建筑历史方向研究生培养的必要性,推动教学培养数字化转型。

首先,研究分析数字化技术在历史遗产保护领域的应用情况、教育趋势与国家政策文件,明确将其融入建筑历史教学的现实需求。梳理历史建筑领域数字化技术的概念,并归纳了常用技术手段,主要有三维激光扫描、摄影测量、沉浸式数字技术及其他,介绍了仪器在历史建筑保护实践中的具体应用场景。

其次本文整理各校公开的培养方案和教学资料,对比建筑历史方向研究生课程中数字化技术课程比重及匹配度,对建筑历史方向研究生课程教育进行现状诊断,发现

当前培养体系中存在与行业需求不匹配和系统性不足的问题。基于现状诊断结果,研究提出改进策略,包括增设数字化技术相关课程、开展数字化工作坊、引导学生参与竞赛及实际工程项目。通过教学过程中的实证案例,本研究检验了这些策略的实施效果。

最后,本研究总结数字化教育提升研究生实践能力与衔接行业需求方面的优势,针对设备成本过高、数据处理难度大、教材缺乏等问题,提出教学优化建议,确保研究成果具有实践价值。数字化技术在建筑历史教学中的应用路线如图 1。

## 2 相关概念概述与研究方法

### 2.1 相关概念界定

在历史建筑领域,数字化技术主要包括三维激光扫描、高清近景摄影、无人机倾斜摄影、手持光栅扫描等。应用数字化技术能够准确高效地获取历史建筑的几何信息,对历史建筑本体、建筑构件、建筑附属物、建筑环境等进行不同精度的记录储存,为建筑的保护修缮研究提供可靠的数据资料<sup>[3]</sup>。

### 2.2 数字化研究方法

#### 2.2.1 三维激光扫描

三维激光扫描仪通过激光发射器计算出目标物体的距离和位置信息,生成高精度点云数据,快速构建三维模型。该仪器的精度能达到毫米级,准确记录建筑的整体与细节,且不会对历史建筑造成物理损伤。然而设备成本较高,数据量大,处理分析难度高。

根据搭载平台不同可分为以下几种形式:

(1) 手持激光扫描仪。轻便灵活,适合近距离扫描复杂结构和建筑构件细部,能够快速捕捉彩塑、石碑、石刻和纹样的三维数据,可实现毫米及毫米以下的高精度采集。常用于高分辨率纹理的附属文物和室内三维模型建立。

(2) 背包式激光扫描仪。适合大面积快速扫描,精度略低。多用于室内空间、院落与街区,后续可生成厘米级精度的三维模型以及分析地形条件。

(3) 地面式激光扫描仪。该仪器需要放在固定位置精细扫描,精度高、稳定性强,可完成 5mm 以内的精度数据采集。适合对历史建筑外部形式、结构构件、庭院等进行高精度的三维测绘,生成详细的三维模型。同时部分设备也具有能精确测量地形的高程位置的功能。

(4) 其他。车载激光扫描仪安装在车辆上,适用于车辆周边区域精细化扫描,例如道路测绘和城市建模。机载激光扫描仪搭载在无人机或直升机上,高效完成大面积区域的快速扫描但精度相对较低,用于大范围地形测绘和环境监测。特殊场合应用的激光扫描仪则适用于复杂环境下的高精度三维扫描,例如地下矿山隧道、水下环境以及文化遗产。

#### 2.2.2 摄影测量技术

摄影测量技术基于光学成像原理和几何关系的原理,通过多张照片生成三维模型。

(1) 近景摄影测量。使用相机近距离拍摄目标物体,结合控制点精确测量物体的形状和运动状态,生成三维模型。该技术适用于古建筑单体、建筑构件的高精度建模。但需要设置控制点,数据处理要求高。

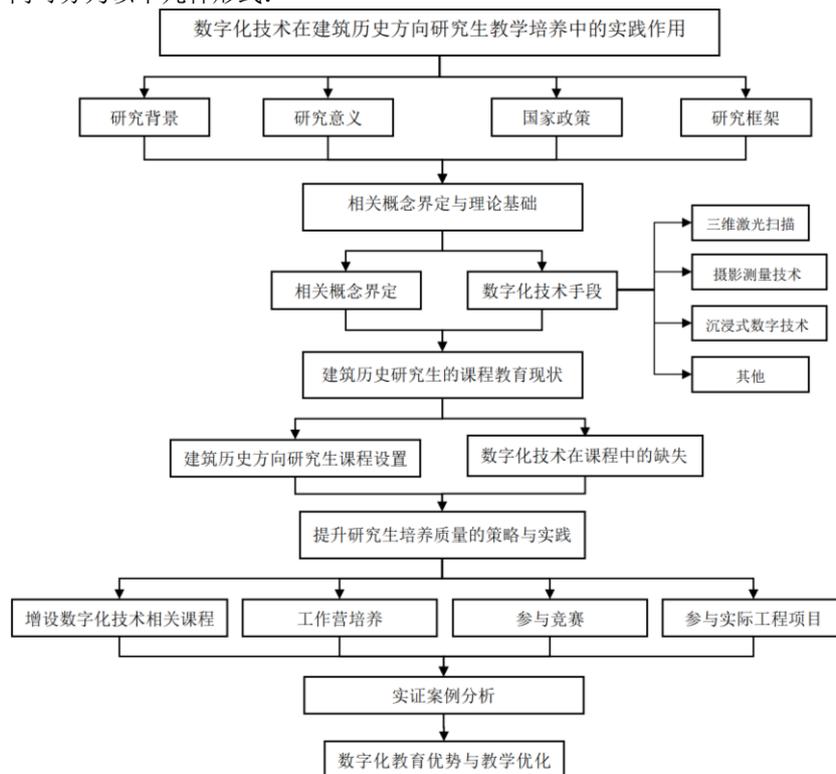


图 1 数字化技术在建筑历史教学中的应用路线

(2) 倾斜摄影测量。倾斜摄影测量采用无人机搭载多镜头相机,在多个角度拍摄同一物体的照片,通过摄影测量学公式反推物体的三维几何信息。适合大面积、快速扫描生成高分辨率的三维模型,对天气和环境有要求。可用于古建筑群、屋顶等结构的建模。

(3) 其他。摄影测量技术还包括航空摄影测量、卫星摄影测量、显微摄影测量和多源数据融合摄影测量等。这些技术在实际应用中,适用于地形测绘、城市建模及环境监测等不同场景。

### 2.2.3 沉浸式数字技术

沉浸式数字技术通过计算机生成的虚拟环境或虚拟信息与现实世界结合,增强研究的可视化。

(1) 虚拟现实技术(Virtual Reality, VR)。VR技术通过头戴显示设备构建完全虚拟的三维环境,利用位置追踪和实时渲染实现沉浸式交互。该技术高度还原历史建筑原貌,提供沉浸式的体验,不受物理空间限制。然而设备成本高,对硬件计算能力要求严格,长时间使用会引发眩晕症状。该设备可用于沉浸式展示或修复方案模拟、修缮方案模拟验证以及远程虚拟参观导览。

(2) 增强现实技术(Augmented Reality, AR)。AR系统基于计算机视觉识别技术,通过移动终端或智能眼镜将虚拟信息叠加到真实场景。设备便于携带,能在现场即时标注信息,如现场导览时还原建筑原貌,标注构件历史信息。但设备定位精度有限,识别效果受环境光照干扰。

(3) 其他。沉浸式数字技术还包括混合现实(Mixed Reality, MR),全息显示及裸眼3D显示。其中MR技术能够将虚拟世界和现实世界深度融合,提供更丰富的交互体验。

### 2.2.4 其他数字化技术

历史建筑数字化保护除了上述几种常见的技术手段,还包括BIM技术(Building Information Modeling)、红外热成像技术、探地雷达(Ground Penetrating Radar, GPR)、辅助修复技术以及其他新兴技术等<sup>[4]</sup>。

BIM技术将历史建筑的几何信息、材料属性、历史修缮记录等整合为数字化模型,实现建筑全生命周期管理。红外热成像技术和GPR基于物理信号的无损检测技术识别建筑存在的缺陷。同时一些新兴技术和辅助修复保护技术的持续更新也有利于文化遗产保护的效率和质量的提升。

## 3 建筑历史研究生课程教育现状

### 3.1 建筑历史方向研究生课程设置现状

数字技术在各行业及学科领域中得到了广泛应用,建筑历史方向也不例外,然而高校建筑历史方向研究生课程设置缺乏对这些技术的系统性引入和应用。通过对国内十数所通过教育部评估的高校建筑学研究生培养方案的梳理发现,大部分院校在研究生培养方向中都设有建筑历史方向,但培养课程的选修模块中有关数字化教学内容普遍偏向于理论研究,更多集中在理念方法层面的文化遗产保护以及保护修复的传统方法技能研究等。数字化相关课程

多面对的是建筑设计方向的培养,主要以技术软件教学为目的,并非针对建筑历史方向研究生在历史建筑保护修复中的数字技术的学习培养。

少数高校已经单独设立建筑历史相关的专业,并引入数字化的教学课程。北京建筑大学的建筑遗产保护专业培养方案中,“建筑遗产数字化保护理论与方法”课程已被设为必修课要求学生学习,体现了学校对于数字化学习的重视及该课程在历史遗产保护教育中的重要地位。

### 3.2 数字化技术在课程中的缺失

#### 3.2.1 课程培养与行业需求不匹配

当前理论研究框架的数据更加精细,但相应的技术未被很好的纳入教学体系<sup>[6]</sup>。国内多数学校没有专门的建筑历史相关专业,现有建筑历史方向课程侧重理论探讨,未能充分反映数字技术在实践中的广泛应用。学生在这种情况下难以很好的理解理论知识与实践技能之间的差距,影响其毕业后的职业适应能力。

#### 3.2.2 数字化技术教育的系统性不足

尽管部分高校已经引入数字化课程,开展的文化遗产数字化研究课程往往作为选修课而非必修课,先进的数字技术在课程中应用实践较少,只能作为普适性的教育。面向研究生的规范教材缺乏,课题研究已经把激光扫描、倾斜摄影、红外线作为数据采集手段,但研究生通常只掌握参数设置和简单操作。综上所述,针对于建筑历史行业人才的培养方案在系统性、全面性、实用性方面存在很大优化空间,应强调研究生的科研素养训练。

## 4 提升研究生培养质量的策略与实践

数字技术已在行业中普及的形势下,建筑历史研究的教育培养与未来的研究与工作对接存在缺失,针对当前建筑历史方向研究生培养体系中数字化应用不足的问题,本研究提出相应的解决策略。为研究生提供数字化实践学习的机会,提升教学质量,更好的融合对接未来发展方向。

### 4.1 增加课程与实践

#### 4.1.1 增设数字化技术相关课程

在历史建筑方向硕士培养方案中增加数字化相关的课程,其中包括三维激光扫描、无人机测绘、虚拟现实等技术的使用方法,以及在历史建筑保护修复方面的具体应用。授课时使用实际的设备辅助讲解,帮助学生掌握实践技能。

#### 4.1.2 实践拓展

(1) 开展工作营与竞赛项目。鼓励学生参加工作营和学科竞赛,能有效增强学生的团队合作和创新意识。工作营提供了高强度、沉浸式的实践机会,这种集中培训的方式要求学生们在短期内完成调研设计,并快速整合研究成果。学生进行历史建筑数据采集及处理的时候,可与行业内专业公司合作,例如数字化设备与数字化服务的专业公司,学习其相关培训课程,拓展工作需要的专业知识。工作营训练能在一定程度上弥补课程缺失的问题,提升解决实际问题和团队沟通协作的能力。

(2) 参与实际项目。学生直接参与实际的历史建筑保护项目，采集和分析历史建筑的数据信息，可更深入的理解文化遗产的价值和保护修缮的重要性，也可提高专业技能和综合素质，并培养其社会责任感和使命感。实际项目需要建筑学、历史学、环境科学等多学科合作，同时也要与行业专家、地方政府和社区工作人员沟通联系。具备实际项目经验的学生在就业时更具优势，极大提升就业竞争力。

## 4.2 教学实践案例

### 4.2.1 硕士论文中的数字化应用

在建筑历史方向的硕士论文研究中，数字化测绘技术的实践应用提供了更加科学准确的方法支撑。以 2024 年硕士毕业论文《北京现存清代不同等级王爷园寝建筑形制比较研究》为例，学生对北京现存七处保存较好的园寝开展实地调研，使用大空间三维激光扫描仪、激光测距仪、数码相机等设备检测，得到了碑楼、宫门、享殿等精确的实测数据，如图 2。数据分析结果为后续园寝建筑形制的对比研究提供了可靠的量化依据，充分体现理论和实践相结合的研究对于学生科学素养提升的价值。

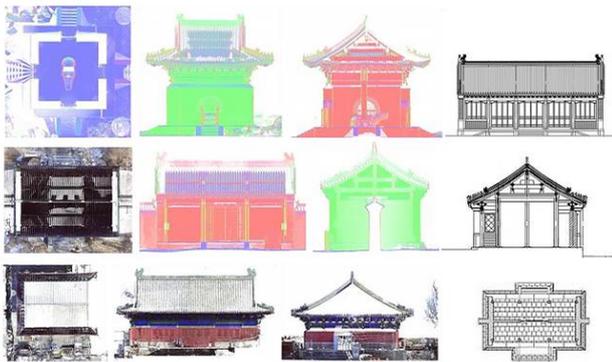


图 2 实测数据与图纸

### 4.2.2 竞赛项目

鼓励建筑历史方向硕士研究生参与国内外遗产保护相关竞赛，并将数字化技术应用于实际调研与竞赛方案的绘制中。本研究以 2022 年起昆明理工大学与云南省建筑学专指委共同组织的历史建筑调研大赛硕博组一等奖为例，通过参赛学生对全国重点文物保护单位智化寺的现场调研与检测，使用三维激光扫描仪扫描明代早期建筑群的内部结构，获取梁架和内部空间的精确三维数据，并通过其点云分析对内部主要构件的歪闪、偏移、沉降等问题进行细致分析，并以毫米级精度的数字化点云数据为依据绘制了详细的图纸，对建筑的整体安全状况进行综合评估，提出修缮措施和建议。而在如今大量的遗产保护的相关竞赛中，数字化手段越来越成为前期勘察调研的重要手段，也成为培养研究生提高专业知识水平的优秀方法。

### 4.2.3 数字化工作坊

通过参加历史遗产数字化保护工作坊等活动促进研究生培养。在 2025 年暑期由中国城市科学研究会数字名城学部组织的历史建筑工作坊中，由五所国内高校的团队在工作营选取不同的历史建筑对象进行一周的数字化保护与更新设计，由专业数字化团队进行技术讲解与内外业的辅导。前期调研采用三维激光扫描仪、大疆 M300RTK 无人机等多种数字化设备进行数据采集，获取历史建筑及院落的毫米级点云数据和高清影像，用于绘制图纸、现状分析和方案设计全过程，成果如图 3。这种由多校联合，集中时间地点的集中培训，从数字化信息采集到内业数据分析、现状问题调研到方案生成，为研究生提供解决历史建筑保护修缮、活化利用的仿真场景，是具有生动、实效性的数字化技术的培养和应用。

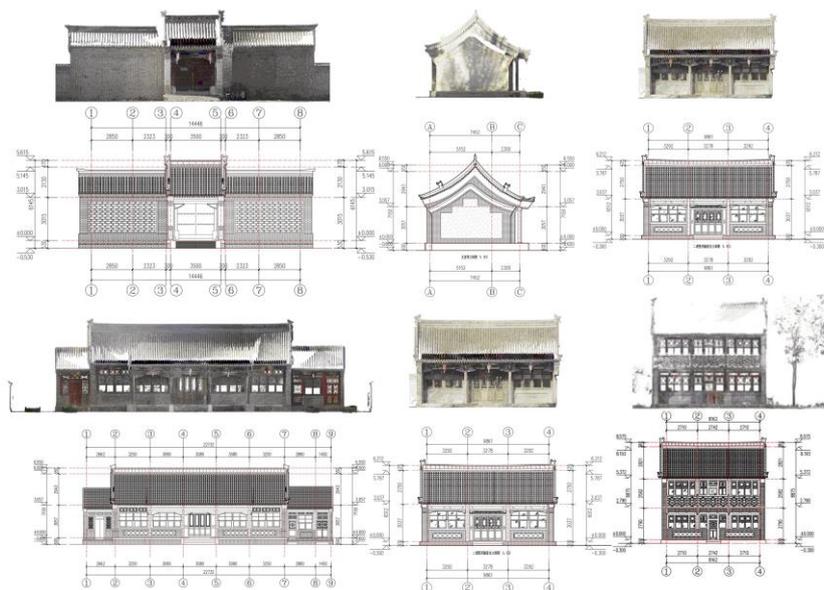


图 3 工作坊测绘成果

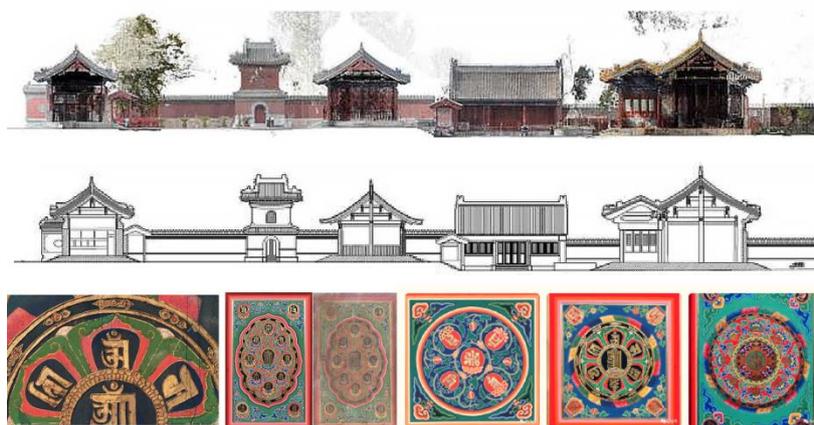


图4 实际项目部分成果

#### 4.2.4 实际项目应用

通过让研究生参与实际研究课题与工程项目,利用数字化技术解决实际工程问题,培养其未来进入行业内的实践能力。以图4的实践项目成果为例,通过三维激光扫描等数字化手段采集彩画的几何信息,为复原明代早期官式彩画提供数据依据。研究生参与整个项目的前期勘察,内外业分析、材料检测、数字化复原以及实验室复原等全过程,对数字化手段如何应用于实际保护修复工程的作用、意义以及方法体验都有了更为深刻的认识。

### 4.3 数字化教育优势与教学优化

#### 4.3.1 数字化教育优势

数字化技术在传统历史建筑保护修缮方式中,改变了传统的工作模式,对建筑历史方向研究生培养提出了新要求。传统教学模式下建筑历史方向的技术应用多以手工测绘为主,测量数据误差较多且缺少细节,效率低。而数字化技术获得的数据易于存储、管理和共享,便于后续研究使用<sup>[5]</sup>。数字化教学模式的培养下,学生能够掌握三维扫描仪等数字化工具的使用,极大地节省时间和人力。数据采集及处理阶段,学生与校外机构合作,提前熟悉行业工作规范,培养学生符合行业需求的工作思维。

#### 4.3.2 数字化教学优化

将数字化技术更好地融入教学实践的优化措施总结如下:(1)课程设置优化。在课程体系中增加数字化技术相关课程,实际设备操作和案例分析。(2)实践教学强化。组织学生参加实际项目和竞赛,与行业内专业公司合作处理数据,学习相关培训课程。(3)编写针对建筑历史方向的数字化技术教材,完善教育资源。(4)通过资源共享、项目合作,降低使用设备采购成本,减少设备过度购买的资金浪费。

### 5 结论与展望

本文通过分析建筑历史研究生课程设置的数字化学习情况,总结了数字化技术在教学应用中的不足以及对于学生未来能力成长和职业发展的影响。数字化在建筑遗产

保护实践广泛采用的背景下,高校教学体系仍未系统全面地纳入培养计划,缺乏对应的教材资源和完善的评价体系。因此,高校需要不断更新课程内容,增加数字技术的应用和训练,帮助学生更好地面对未来的挑战。

文化遗产保护领域必须持续探索与时代发展相适应的创新理论方法,来适应不断进步的社会和技术环境。其中数字化技术的融合能够为历史建筑的保护、展示和研究带来更多创新的方式和手段,同研究生教学计划相配合培养出行业内专业的建筑遗产数字化人才,推动行业发展和技术进步。

#### [参考文献]

- [1]王春迎,毕欣悦,李一然,等.新西兰公共图书馆参与文化遗产数字化实践分析及思考[J].图书馆学研究,2025(3):53-61.
  - [2]胡梦雪,施雨岑.新修订的文物保护法施行,带来哪些变化?[N].新华每日电讯,2025-03-05(014).
  - [3]毛智俊.多技术融合驱动的历史建筑测绘方法与应用探究——以上海市黄浦区某街坊项目为例[J].测绘通报,2024(2):239-242.
  - [4]Zheng H, Chen L, Hu H, et al. Research on the digital preservation of architectural heritage based on virtual reality technology[J]. Buildings,2024,14(5):1436.
  - [5]陈国栋,郭宝宇,豆兰.历史建筑测绘教学中的数字测绘技术应用路径[J].新建筑,2025(2):85-92.
  - [6]陶金,汪智博.基于数字化技术的乡村建筑遗产教学探索与思考[J].教育教学论坛,2024(31):5-8.
- 作者简介:钱威(1977—),男,汉族,北京,博士,副教授,北京工业大学建筑与城市规划学院,研究方向:历史遗产保护、历史建筑保护技术;管运成(1999—),女,汉族,山东临沂,硕士研究生在读,北京工业大学建筑与城市规划学院,研究方向:建筑历史;\*通讯作者:张帆(1980—),男,汉族,北京,博士,讲师,北京工业大学建筑与城市规划学院,研究方向:建筑历史、历史遗产保护。

# 产教融合下防火防爆课程企业项目嵌入改革

刘鹏刚 李华 刘冬华

西安建筑科技大学资源工程学院, 陕西 西安 710055

[摘要]产教融合的深化发展现在,使得防火防爆课程迫切需要引入企业那些真实的项目进来,用来破解教学和实践之间存在的“两张皮”困境。文中对课程传统教学的局限性进行了系统的剖析,并且分析了行业技术升级对人才能力提出的新的要求,接着论证了把企业项目嵌入课程的必然价值和它带来的好处,识别了课程内容与企业实践脱节、校企资源配置存在不足、双师队伍建设明显滞后以及教学评价体系缺失这些重要的核心的现实困境。进而提出了重构模块化课程体系、深化校企资源整合、创新产学研协同机制以及构建多维化教学评价体系的四条优化路径。目标是提升课程教学的实效性,精准地去对接产业的需求,为培养高素质的安全工程人才提供有价值的实践参考。

[关键词]产教融合; 企业项目嵌入; 课程改革

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17290

中图分类号: G712

文献标识码: A

## Enterprise Project Embedding Reform of Fire and Explosion Prevention Courses under the Integration of Industry and Education

LIU Penggang, LI Hua, LIU Donghua

School of Resource Engineering, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an, Shaanxi, 710055, China

**Abstract:** The deepening development of industry education integration now urgently requires the introduction of real projects from enterprises in fire and explosion prevention courses to solve the "two skin" dilemma between teaching and practice. The article systematically analyzes the limitations of traditional teaching in the curriculum, and examines the new requirements for talent capabilities brought about by industry technological upgrades. It then argues for the inevitable value and benefits of embedding enterprise projects into the curriculum, identifying important core practical challenges such as the disconnect between curriculum content and enterprise practice, insufficient allocation of school enterprise resources, significant lag in the construction of dual teacher teams, and the lack of a teaching evaluation system. Furthermore, four optimization paths were proposed, including restructuring the modular curriculum system, deepening the integration of school enterprise resources, innovating the mechanism of industry university research collaboration, and constructing a multidimensional teaching evaluation system. The goal is to enhance the effectiveness of course teaching, accurately meet the needs of the industry, and provide valuable practical references for cultivating high-quality safety engineering talents.

**Keywords:** integration of industry and education; enterprise project embedding; curriculum reform

安全生产领域技术迭代的速度在不断地加速,加上企业对复合型应用人才的需求也在持续地升级,这两股力量共同驱动着高校防火防爆课程的教学模式必须发生深刻的转型。在产教融合国家战略这个大方向的指引下,将企业那些涉及石化、储能等高风险领域的真实生产项目系统化地嵌入到课程教学的全过程之中,这已经成为提升人才实践创新能力和职业适应性的一个非常关键的突破口。说白了,课堂上学到的东西得真正能在厂里用得上才行,否则就是“无根之木”。本文聚焦当前课程教学存在的痛点问题,深入探究企业项目嵌入其内在的逻辑和现实中遇到的阻碍,努力寻求可行的优化策略。

### 1 产教融合的概念

产教融合是指职业学校根据所设专业积极开办专业产业,把产业与教学密切结合,相互支持,相互促进,把学校办成集人才培养、科学研究、科技服务为一体的产业性经营实体,形成学校与企业浑然一体的办学模式。产教融

合是职业教育的重要支撑。产教融合使教育与产业相互交融,教学内容更加贴近实际需求,是产业与教育的深度合作,是院校为提高其人才培养质量而与行业企业开展的深度合作。2025年3月5日,《2025年国务院政府工作报告》显示,加快建设高质量教育体系。制定实施教育强国建设三年行动计划。办好特殊教育、继续教育、专门教育,引导规范民办教育发展。推进职普融通、产教融合,增强职业教育适应性。

### 2 防火防爆课程教学现状及企业项目嵌入需求

#### 2.1 传统课程教学的局限性分析

当前高校在开展防火防爆课程教学的时候,普遍地存在着过于偏重理论知识的讲授、实践环节安排得比较薄弱、使用的教学案例显得陈旧和滞后等这样一些突出的问题。教学内容更新的速度远远地跟不上行业技术革新快速前进的步伐,结果就是导致学生所学到的那些知识和技能,与企业生产现场实际应用的具体要求之间,出现了非常显著的代差现象。教学方法上主要采用单向灌输的老一套方

式，学生只是被动地接受知识点的讲解，严重缺乏在模拟的或者真实的工业场景里面，主动地去发现问题、分析潜在风险以及制定有效防控策略的深度训练机会<sup>[1]</sup>。这样一来，这种严重的脱节就实实在在地制约了学生工程实践能力与创新思维的有效养成过程，毕业生在实际工作岗位上的胜任能力因此也就备受用人单位的质疑了。

## 2.2 行业技术升级对人才能力的新要求

随着智能制造、新能源、新型化工材料等等这些领域的蓬勃发展势头，火灾爆炸风险也相应地呈现出复杂化、隐蔽化以及耦合化这样一些新的特征。行业迫切需要毕业生不仅要掌握经典的防火防爆原理，更重要的是必须具备运用智能监测诊断技术、风险评估量化模型以及先进阻燃抑爆材料的能力，能够独立地去应对那些复杂多变的安全生产场景。企业对人才的具体要求，已经从过去单纯强调知识储备的多少，明显地转向了现在更加强调风险辨识评估、应急预案科学制定、安全系统持续优化以及跨领域协同解决实际安全问题的综合素养。

## 2.3 企业项目嵌入的必然性与价值

把企业那些真实的项目引入到防火防爆课程里面去，这件事具有不可替代的必然性和多重的价值。企业项目嵌入这种做法，它为课程教学提供了最前沿的技术载体和真实的问题情境，使得学生能够在“做中学、学中做”的过程中，深刻地理解并最终掌握知识的实际应用。它能有效弥合校园教学和企业实践之间那条巨大的鸿沟，显著地提升教学内容的针对性、时效性和学生的整体参与度。更为重要的是，项目化落地的整个过程，它实实在在地培养了学生的工程思维方式、团队协作精神以及与行业接轨的职业规范意识<sup>[2]</sup>。企业项目嵌入最终实现了人才能力培养与企业具体岗位需求之间的精准匹配目标，它实际上就是产教融合国家战略在具体课程教学层面的实现形式。

## 3 企业项目嵌入课程的现实困境

### 3.1 课程内容与企业实践脱节问题

现在学校里面教的防火防爆课程的那些知识体系，它往往还是基于学科自身的逻辑来构建的，结果就是与企业那边真实的防火防爆项目流程，比如说需要做 HAZOP 分析、LOPA 定级、爆炸风险评估报告编制，真正需要的那些知识技能模块，它们之间的匹配度显得比较低。教材内容的更新速度明显地跟不上趟，没能及时地把行业里最新的技术标准，像 NFPA 68/69 的新版本、IECEX 体系、典型事故案例深入解析以及新兴的风险防控手段都吸收进去。这就导致了教学内容难以有效地支撑学生去参与企业那些真实的实际项目。

### 3.2 校企资源协同配置不足

学校和企业双方在推进企业项目嵌入课程的这个过程里面，普遍地存在着资源投入和共享机制缺失的这么一个重大问题。学校这边呢，通常缺乏那种仿真度高、设备又很先进的专门用于防火防爆的专项实训平台。企业那边则因为面临着巨大的安全生产压力、对技术保密有很深的顾虑以及考虑到资源投入的成本问题，它就难以深度地开放

自己核心的生产场景，同时也难以提供持续稳定的真实项目来源以及足够的导师支持力量。这样一来，双方在关键的资源要素上面，比如说设备、数据、场地、人员这些方面，它们的协同规划、实际投入和有效管理都做得不够好，缺乏有效的制度保障和常态化的沟通渠道。

### 3.3 双师型队伍建设滞后

具备深厚理论功底同时又有丰富企业实践经验的双师型教师队伍，目前来看是严重短缺的。高校里面的教师普遍缺乏长期深入到企业生产一线去解决实际防火防爆难题的这种宝贵经历，结果就是对企业项目的具体运作流程、技术上的细节要求以及行业里那些只可意会不可言传的隐性知识，他们的掌握程度明显不足。而企业里面的技术骨干虽然拥有丰富的实战经验，但是他们往往又缺乏系统的教学设计和组织好课堂教学的能力，再加上兼职授课所需要的时间和精力也难以得到有效的保障。双师共同指导学生进行项目学习的这种共导机制到现在还没有真正有效地建立起来。光有理论不顶用，光会操作讲不清，这种师资能力结构上的短板，实实在在地成为了项目嵌入课程实施过程中最大的瓶颈。

### 3.4 项目化教学评价体系缺失

现有课程的评价方式主要采用的还是传统试卷考试那一套老办法，过度侧重考查学生对理论知识死记硬背的程度，严重忽视了对学生在真实或者模拟的项目环境里面，他们所实际展现出来的实践操作能力、风险评估的内在逻辑、方案设计的实际水平以及团队协作所体现出来的效能等等这些核心职业素养的多元化和过程性的评价。缺乏一套科学的、客观的并且与企业招人用人标准能够接轨的评价项目成果的具体指标和操作方法<sup>[3]</sup>。因此也就无法真实地反映出企业项目嵌入这种做法对学生能力提升带来的实际成效，同时也挫伤了老师和学生积极参与项目教学的积极性。评价这根指挥棒的作用，它没有发挥出来。

## 4 企业项目嵌入课程的优化路径

### 4.1 重构模块化课程体系

要想真正解决课程内容与企业实践严重脱节的这个老大难问题，重构工作必须彻底打破原来按照学科章节编排的老一套做法，要基于企业真实的爆炸风险评估全流程，把它仔细拆解开，从中梳理出那些企业天天在用、实实在在需要的核心知识单元。以来源于企业真实需求的知识技能模块作为坚实的构建基础，去搭建一个全新的“基础理论+核心技能+项目实战”三层级模块化课程体系。这个体系构建的核心逻辑和灵魂就在于，必须以一个典型的、来源于企业生产一线的防火防爆实际项目，比如说，某大型化工厂里面反应釜安全连锁系统的全面评估与优化升级项目，作为整门课程贯穿始终的驱动主线和教学载体。采用反向设计的思路，从项目最终需要达成的任务目标和能力要求出发，倒推回来确定学生必须掌握哪些理论知识、熟悉哪些最新的行业技术标准规范、熟练操作哪些工程软件和分析工具。接着，再将这些必需的元素有机地、巧妙地融入到学生完成这个真实项目的每一个关键步骤和环节之中去。最终的目标是实现

教材上的教学内容与企业布置的实际项目任务之间高度耦合、无缝衔接,让项目能够实实在在地在课程教学中落地生根、开花结果,学生通过“做中学、学中做”获得真本事。

#### 4.2 产学研协同机制创新:双师共导,双向奔赴

建立稳定有效的“校企双导师制”是解决双师队伍短缺、保障项目教学质量的那个核心抓手,这个机制要真正运转起来。首先,必须通过制度文件的形式,清清楚楚地规定好企业聘请来的导师,他们在指导学生完成具体项目任务、传授企业一线实用的关键技术诀窍,以及对学生的实践操作能力进行考核评价这些方面应该承担哪些具体的职责。同时,也要明确保障好这些企业导师应有的权利和合理的报酬待遇,不能让他们白干活。其次,学校里面的专职教师不能光待在象牙塔里,必须定期深入到合作的工厂企业里面去顶岗实践,最好是能直接参与到企业正在进行的实际防火防爆技术研发或改造项目中,在真刀真枪的项目实战中更新知识、积累经验。然后,企业那边选派的工程师也不能只是临时来上两节课,他们需要深度地参与到学校课程教学大纲的修订讨论中去,一起开发那些来源于企业真实案例的教学项目库,甚至直接走进课堂给学生讲授特定模块的实操内容。为了更好地促进产学研深度融合,非常有必要的做法是校企合作共同成立一个防火防爆技术协同创新中心。这个中心可以围绕当前行业面临的共性技术难题和卡脖子问题,联合去申报各级各类的科研课题,一起开展技术攻关研究,并且要把取得的研究成果及时地转化、应用到日常的教学活动中去,反哺人才培养。双师共同指导学生、教师企业实践、工程师进课堂、共建创新中心,这一套组合拳要打好,最最迫切的是需要学校和企业双方的管理层下定决心,出台配套的激励政策,比如给教师算工作量、给企业导师合理报酬、给合作项目资源倾斜和必要的约束措施,比如明确考核要求等,推动双师共导机制实现常态化、制度化的运行。企业和学校双方都得真正动起来,朝着一个方向努力,才能破解师资瓶颈。

#### 4.3 多维化教学评价体系构建

彻底改变过去那种只靠期末一张试卷定成绩的老一套评价方式,构建一个全新的多维化教学评价体系是确保企业项目嵌入课程改革取得实效的那根至关重要的指挥棒,这个评价体系必须系统构建才能真实反映成效。这个体系的关键在于要把多种评价方式和视角融合贯通起来使用。具体来说,首先要融合过程性评价和终结性评价这两大类。过程性评价的重点是紧密跟踪并记录学生在参与整个企业项目全过程中的各种表现,从最初的风险辨识环节,到中期的安全方案设计、实验操作或模拟仿真环节,再到后期的技术报告撰写和最终的项目成果答辩汇报环节,学生在每个阶段展现出的实际动手能力、思考问题的逻辑性、参与项目的积极投入程度以及相比之前的进步幅度,都需要被细致地观察和记录下来。终结性评价则主要聚焦在学生团队最终完成的项目成果本身的质量高低上,重点考察这个成果在多大程度上解决了企业提出的那个实际安全问题,它的有效性、实用性和创新性如何<sup>[4]</sup>。其次,要融合定量评价和定性评价。定量评价可

以通过设定具体的分数指标来实现,定性评价则需要导师(包括学校老师和企业导师)对学生表现给出描述性的评语。接着,要融合教师评价和企业评价。尤其重要的是必须赋予企业导师相当份量的评价权重,因为他们对学生解决实际工程问题的能力最有发言权。最后,还要融合对个人的评价和对整个项目团队协作效能的评价。在操作方法上,非常推荐采用量规(Rubric)这种结构化、标准化的评分工具。需要为项目报告的技术深度与规范性、安全设计方案的科学性与可行性、实操环节的熟练度与规范性,以及在团队项目中个人的贡献度与合作精神等核心维度,分别设计出清晰的、分等级的评价量规标准。由学校导师和企业导师共同依据这个量规标准来打分。这样一来,才能确保最终得出的评价结果是真实的、全面的、客观的,并且对企业选拔人才具有直接的参考价值。评价这根指挥棒的方向转对了,才能真正引导教学朝着产业需求的方向前进,学生也才能在“真刀真枪”的项目实战中练就企业认可的真本领。

#### 5 结语

身处产教融合不断深化发展的时代浪潮之下,将这些真实的、具有典型代表性的生产项目深度地嵌入到高校防火防爆课程的教学全流程之中去,从而有效提升应用型安全工程人才培养整体质量的那条必须坚定走下去的必由之路。尽管在推进这项改革的过程中,我们不可避免地会面临诸如课程内容与企业最新实践要求明显脱节、学校和企业能够协同配置的资源总量与实际需求相比显得不足、具备双师素质的教师队伍数量短缺以及适应项目化教学的评价体系构建严重滞后等等这些现实的挑战和困难。但是,通过坚定地推进基于企业真实项目流程的模块化课程体系的重构工作、深化学校和企业双方在实训基地、项目案例、数据资源等方面的实质性整合、创新性地构建并落实校企双导师共同指导的产学研协同育人新机制以及系统性地构建起融合多元评价主体的多维化教学评价体系,这些关键举措完全能够有效地打通企业项目嵌入课程教学过程中遇到的那些堵点和难点。

基金项目:教育部产学研协同育人项目-专创融合背景下安全工程专业创新能力培养研究(项目编号:230704691140540)。

#### [参考文献]

- [1]赵丹,奚宾.AIGC技术赋能产教融合的路径与策略研究——基于校企合作视角[J].重庆电力高等专科学校学报,2025,30(2):70-72.
- [2]李小玮.加快“两链”深度融合赋能新质生产力发展[N].宝鸡日报,2025-05-26(3).
- [3]王思鹏.工程教育专业认证背景下的产教融合需求与机制改进研究[J].工业和信息化教育,2025(5):64-69.
- [4]徐晓楠.产教融合视域下高职院校实践教学优化策略研究[D].吉林:吉林外国语大学,2025.

作者简介:刘鹏刚(1980.8—),男,讲师,主要从事防火与防爆理论与技术,工业安全评估,应急救援的科研与教学。

## 基于产教融合的光电类研究生创新创业能力培养教学探索

胡蓉蓉 杨波波 石明明 郭春风 王倩倩 李月锋 邹军

上海应用技术大学 理学院, 上海 201418

**[摘要]**当前我国正大力推进研究生教育的内涵式发展,旨在培养具备原创思维与实践能力的高层次人才。在国家“创新驱动发展”战略深化实施的背景下,研究生的创新创业能力已成为衡量高校人才培养质量的重要指标。光电类专业因其高度技术密集性与产业紧密关联性,在创新创业人才的培育中具有显著优势与挑战。文中从光电类研究生创新创业教育的现状出发,深入剖析存在的问题,包括校企协同不足、资源支撑薄弱及学生参与意愿偏低等,进一步分析产教融合视角下提升双创能力的现实困境与潜力。文章从师资整合、资源协同、课程共建与实践项目引入等方面提出优化路径,致力于构建一种贴合光电学科特性、融合产业资源的创新创业能力培养新范式。

**[关键词]**产教融合; 创新创业能力; 人才培养; 协同育人

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17284

中图分类号: G712

文献标识码: A

### Exploration on Teaching for Cultivating Innovation and Entrepreneurship Abilities of Optoelectronic Graduate Students Based on the Integration of Industry and Education

HU Rongrong, YANG Bobo, SHI Mingming, GUO Chunfeng, WANG Qianqian, LI Yuefeng, ZOU Jun

School of Science, Shanghai Institute of Technology, Shanghai, 201418, China

**Abstract:** Currently, China is vigorously promoting the connotative development of graduate education, aiming to cultivate high-level talents with original thinking and practical abilities. Against the backdrop of the deepening implementation of the national "innovation driven development" strategy, the innovation and entrepreneurship ability of graduate students has become an important indicator for measuring the quality of talent cultivation in universities. Optoelectronic majors have significant advantages and challenges in cultivating innovative and entrepreneurial talents due to their high technological intensity and close industrial correlation. Starting from the current situation of innovation and entrepreneurship education for graduate students in the field of optoelectronics, this article deeply analyzes the existing problems, including insufficient collaboration between schools and enterprises, weak resource support, and low student participation willingness. It further analyzes the practical difficulties and potential of enhancing innovation and entrepreneurship capabilities from the perspective of industry education integration. The article proposes optimization paths from the aspects of teacher integration, resource collaboration, curriculum co construction, and introduction of practical projects, aiming to build a new paradigm for cultivating innovation and entrepreneurship capabilities that is in line with the characteristics of optoelectronics and integrates industrial resources.

**Keywords:** integration of industry and education; innovation and entrepreneurship ability; talent cultivation; collaborative education

光电信息科学与工程作为新一轮科技革命和产业变革的重要支撑,在智能制造、量子信息、新能源、医疗诊断等领域得到广泛应用。随着新一轮科技革命和产业变革的推进,光电行业正处于从技术积累走向技术爆发的关键阶段,对具有创新能力和工程实践经验的研究生人才需求不断提升。创新创业教育是时代和社会发展赋予高校的新使命,是高校自身发展、服务社会、培育人才的重要举措。创新创业教育是新时代高校人才培养的重要环节,也是提高研究生培养质量的重要途径。

然而,当前光电类研究生创新创业能力培养仍面临一系列挑战。传统研究生教育偏重基础理论和学术研究,忽视产业需求与应用导向,创新能力与工程实践脱节,创业教育更是缺乏系统设计<sup>[1]</sup>。为适应新时期人才培养目标,必须深化教育教学改革,推进产教融合发展。本文从光电

类研究生创新创业教育的现状出发,分析其面临的主要问题,并在产教融合的大背景下,提出系统的改革优化建议,旨在为研究生人才培养提供理论依据与实践路径。

#### 1 光电类研究生创新创业能力培养教育现状分析

##### 1.1 创新创业教育产教师资融合不足

学校层面开展创新创业教育的主体日益多元化,建立了诸如创新创业学院、产业学院等多个支持创新创业的部门,以课程、竞赛形式开展创新创业教育。但当前高校创新创业教育的师资结构存在显著短板,主要表现为高校教师普遍缺乏产业一线的创新实践经验<sup>[2]</sup>,企业导师则难以长期稳定地参与教学过程。部分教师对产教融合理念理解不足,教学内容仍停留在理论层面,难以贴合企业真实需求。此外,缺乏系统的教师培训和进修机制,导致教师难以跟上技术更新和产业发展的节奏。企业专家虽具备实践

经验,但参与教育的积极性和制度保障有限。以上因素制约了高校与企业间在师资方面的深度融合,影响了创新创业教育的针对性与实效性。

### 1.2 创新创业教育产教资源平台匮乏

尽管部分赛事尝试引入企业命题机制,但多数高校仍缺乏稳定的校企合作渠道,研究生难以接触真实产业需求,项目命题脱离产业需求、项目培养过程缺少企业资源、项目落地转化困难<sup>[3]</sup>。具体表现为:一是高校创新创业资源多为校内封闭运行,难以与企业实现数据、项目、成果的有效对接;二是缺乏面向研究生的专业化资源平台,如技术中试平台、市场验证平台、知识产权服务平台等;三是校企之间资源共享缺乏制度设计与技术支持,无法实现资源的高效流转与协同使用;四是已有平台功能单一,偏重展示性与竞赛功能,缺乏孵化、投资对接、项目转化等实质性支持服务。这些问题直接限制了创新创业教育的实践深度与成效。要破解这一瓶颈,亟需整合高校科研资源、企业创新要素与政府公共资源,建设功能完善、多方协同的开放式产教资源平台,为研究生提供一站式服务支持项目、资金、导师、技术、政策等多维度支持,真正形成产教协同创新的生态系统。

### 1.3 研究生参与积极性不高

研究生普遍更关注学术研究和论文发表,对创新创业竞赛的重视程度较低,导致参赛数量有限。此外,传统教育观念中“就业优先”的思维根深蒂固,研究生普遍认为创业风险高、稳定性差,缺乏主动探索的动力<sup>[4-6]</sup>。这一现象的成因较为复杂。首先,研究生对创新创业的价值认知不足。许多学生仍将攻读研究生视为未来从事科研或进入高校体制内的通道,倾向于专注于论文发表、科研课题等传统指标,对创业活动持观望甚至排斥态度。一些学生认为创业不稳定、风险高、耗时长,担心影响学业和毕业进程,从而缺乏参与动力。其次,高校在制度层面对创新创业活动的激励机制不健全。部分学校虽鼓励学生参与各类创新创业竞赛或项目,但与学业评价、学位授予、奖学金评定等核心利益关联度低,使得学生更倾向于投入到学术研究上。此外,创新创业成果在毕业认定中的认可度偏低,也挫伤了学生尝试的积极性。最后,资源和服务体系支撑不足。不少研究生反映,在尝试开展项目过程中,缺乏明确的指导、项目资金支持和产业资源对接平台,难以从校内寻求到有效帮助。教师由于工作重心偏向科研,也很难提供持续的实践性指导。这种“想做但做不了、做了没成果”的挫败感,进一步抑制了创新创业的参与热情。

## 2 光电类研究生创新创业能力培养教育改革优化建议

针对以上问题,构建基于产教融合的光电类研究生创新创业教育模式改革尤为重要,我们应当建设高水平的研究生创新创业竞赛与学科竞赛的产教融合指导教师团队,

探索研究生创新创业教育新模式,强化资源整合与校企深度合作,推动产教资源深度融合,全面支持研究生在创新创业竞赛及学科竞赛中的表现,培养光电类研究生的自主学习能力、科学研究能力、应用创新能力,加快科技成果向现实生产力的转化,助力社会发展和国家建设,提升研究生在创新创业及竞赛中的综合水平。具体改革优化建议如下:

### 2.1 产教师资融合建设

在研究生创新创业教育体系中,专业教师的作用至关重要。发挥专业教师的能动性,是构建高质量产教融合机制的关键<sup>[7]</sup>。一方面,专业教师拥有深厚的学术背景和技术积淀,能够为学生提供理论基础、技术路线和科研方法的指导;另一方面,如果缺乏与产业界的实际联系与认知,教师的教育内容容易脱离实际。为解决这一矛盾,应鼓励专业教师主动加强与光电类企业的深度合作,走出实验室、深入企业一线,参与实际项目开发、技术转化及产品验证环节,从而更好地了解产业需求和技术演进方向。这不仅有助于教师更新教学内容和案例,还能够使其具备指导学生解决“真问题”的实践能力。此外,应建立教师企业实践挂职制度,推动校企间的“双向流动”,以增强教师服务地方经济和指导学生创业的能力。同时,积极引入企业导师、技术骨干和创业团队成员等“企业教师”进入课堂。他们丰富的产品研发、技术转化、市场拓展和运营管理经验,可以为学生提供最前沿的实战案例和商业视角。通过高校教师与企业导师的协同教学、竞赛联合指导及项目共建平台,有效融合“技术+市场”和“学术+产业”,激发学生的创新热情和创业意识,推动创新创业教育质量整体提升。

### 2.2 产教资源融合建设

在推进光电类研究生创新创业能力培养过程中,企业应从单纯的“受益者”转变为“共建者”“资源提供者”及“评价者”。企业的深度参与不仅能够引入市场与技术前沿资源,还能为高校教育改革注入强大的实践动力,构建真正意义上的产教融合体系。首先,企业资助应成为研究生创新创业项目资金的重要来源之一。高校资源有限,传统项目资助渠道单一,难以满足技术落地转化的高成本需求<sup>[8]</sup>。而企业基于技术转化和成果孵化的现实需求,往往愿意投资具有应用潜力的学生项目。通过设立企业专项基金、创业孵化基金、共建项目资金池等形式,不仅缓解高校财政压力,也增强项目的市场导向性。其次,应以培养学生的创新创业能力为导向,联合建设高质量的校企合作平台。例如,围绕光电类重点领域,建设企业参与主导的课程模块,将企业技术人员引入教学环节;同时建设校企联合实验室和研究生实践工作站,实现设备共享、项目共研、数据互通,推动学生在真实环境中解决工程问题,积累产业经验。此外,建立以产教融合实习基地为载体的

“研产一体”实践体系,让学生在在校学习阶段即可进入企业,参与真实项目,了解技术从研发到产业化的全过程,有效打通创新链与产业链之间的壁垒。这不仅提升研究生的实战能力,也加快其科研成果的转化与落地。

### 2.3 研究生创新创业竞赛项目培育

在光电类研究生创新创业教育中,课题选择是激发学生主动性和提升实践能力的关键环节<sup>[9]</sup>。相较于传统由教师设定的课题方向,将创新创业项目根植于真实的企业需求与社会痛点,能够更有效地实现“以需促创”,提升项目的现实价值与落地可能性。因此,应充分依托光电类研究团队与企业之间的产学研合作项目,从中挖掘具有转化潜力和应用背景的研究课题,作为研究生创新创业训练的重要来源。光电技术作为交叉性强、应用面广的学科领域,与能源、材料、显示、通讯、医疗等行业深度融合。在校企合作中,企业通常会提出光电检测、图像识别、环境监测、智能照明等方面的技术需求,这些需求往往紧贴市场发展,具备明确的应用场景。研究团队在与企业联合攻关过程中,可引导学生深入企业调研一线需求,在项目孵化早期即参与问题识别与需求挖掘,逐步锤炼其发现问题、定义问题和提出技术路线的能力。同时,应引导学生基于企业真实问题,通过整合专业知识,形成系统性的技术解决方案。例如,上海应用技术大学邹军研究团队以半导体封测及系统集成全产业链为项目背景,参加了众多国内外创新创业大赛,其中包括面对农业补光不足问题,提出《全光谱照一智慧补光开启农业新时代》,并在实验室进行原型验证。随后通过撰写创业计划书、构建初步商业模型,推动项目从学术构想到应用落地的转化。另一个典型案例是基于白酒检测短板,提出一种新型检测方法,即基于丁达尔效应数字图像的液态食品检测系统开拓者,这种基于问题导向和成果转化的模式,使学生在训练过程中真正具备了“创业者思维”与“工程师素养”。

### 3 结论

在当前高等教育深化改革和国家“双创”战略背景下,光电类研究生的创新创业能力培养已成为高校研究生教育质量提升的关键内容。本文围绕“产教融合”视角,从光电类研究生创新创业教育的现状出发,深入剖析了在课程体系、师资协同、资源平台、企业参与度及学生主动性等方面存在的主要问题,并结合典型痛点提出了针对性的优化策略。研究表明,构建系统化、实践性强、校企协同共育的创新创业教育体系,是提升研究生工程创新与科研成果转化能力的有效途径。通过推动专业教师与企业联合开展课题研究、引入企业导师参与课程教学与项目辅导、建设联合实验室与实训基地、以企业实际需求导向设定项目题目等措施,可有效激发研究生的创新潜能和创业意愿。特别是在将企业真实问题转化为研究生训练项目的过程中,不仅锤炼了学生的问题解决能力,也为高校科技成果

转化提供了实践平台。未来,应持续推动制度机制创新,在人才培养方案中加强创新创业模块设计,建立以产教协同为基础、以能力提升为导向、以成果转化为目标的研究培养新生态。同时,鼓励高校与行业龙头企业、创业孵化平台建立长期稳定的合作关系,实现资源共建、人才共育、成果共享,为培养具有专业深度与市场敏感度兼备的光电类高层次人才奠定坚实基础。

基金项目:2025年上海应用技术大学高水平研究生-基于产教融合的光电类研究生创新创业能力培养研究(1021GK250008066-B20);上海应用技术大学研究生产教融合课程建设项目产教融合精品课程“光电子学与光电子器件”(1021GK250008063);上海应用技术大学研究生高水平产教融合教材建设项目“光电半导体器件:封装、测试及应用”(1021GK250008065)。

### [参考文献]

- [1]国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见[N].国务院办公厅,2015-05-04(2).
  - [2]齐文.应用型本科高校师资队伍建设现存问题及对策研究[J].才智,2019(20):38.
  - [3]杨伟华.就业视角下大学生创新创业教育实践体系探究[J].人力资源开发,2023(6):31-33.
  - [4]金镭,章婧,邓鑫雨.我国研究生创新创业教育的困境与发展对策——基于国外经验的探索[J].研究生教育研究,2024(5):26-32.
  - [5]贾卫平,吴玲,郭艳斌.研究生创新创业教育影响因素研究[J].中国教育技术装备,2022(4):110.
  - [6]范文翔,马燕,刘纯静.研究生创新创业教育的影响因素分析——基于SEM的实证研究[J].青春岁月,2017(1):126-128.
  - [7]魏芬,孙跃东,单彦广,等.“双创”背景下高校创新创业教育师资队伍建设的探索与实践[J].上海理工大学学报(社会科学版),2019(41):96-100.
  - [8]贾雷坡,张志旻,唐隆华.中国高校和科研机构科技成果转化的问题与对策研究[J].中国科学基金,2022(36):309-315.
  - [9]黄伟,付雪梅,李子运,等.新时代研究生创新创业精神培育和能力提升研究与实践[J].教育进展,2022(12):4158-4162.
- 作者简介:胡蓉蓉,女,汉族,毕业于华东师范大学,光学,博士研究生,副教授,研究方向:半导体电子自旋动力学;邹军,男,汉族,毕业于中科院上海光学精密机械研究所,材料学,博士研究生,教授,博士生导师,国家“万人计划”领军人才,科技部创新人才推进计划科技创新创业人才,国家高级技师(安全评价师一级),湖南省柔性引进百人计划,江苏省双创人才,研究方向:半导体封测及系统集成。

## 以生命健康理念为导向的物理化学课程改革创新

王中武<sup>1\*</sup> 刘莹<sup>1</sup> 孙玲杰<sup>1</sup> 陈小松<sup>1</sup> 郭淑婧<sup>1</sup> 蒋妍彦<sup>2\*</sup> 张志成<sup>1\*</sup>

1. 天津大学 分子聚集态科学研究院 理学院, 天津 300072

2. 山东大学 材料科学与工程学院, 山东 济南 250061

**[摘要]**物理化学是化学专业的基础课程,在倡导人民健康理念的大背景下,将健康检测产业引入传统理论课程的教学,不仅能够提升教学质量,帮助学生夯实理论基础、提升实践能力,还有利于培养具有新质生产力素养的复合型创新人才,为“健康中国”战略提供可持续的人才支撑。文中以医疗检测中常见电化学传感技术为例,设计了电化学章节的教学方案,依据循环学习的教学路径、注重理论教学和实践环节的多样融合。同时,利用反馈式的教学评估体系,增加师生间的互动交流,进一步完善教学体系。

**[关键词]**物理化学; 科教一体; 电化学传感; 课程改革

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17269

中图分类号: G642

文献标识码: A

## Reform and Innovation of Physical Chemistry Curriculum Guided by the Concept of Life and Health

WANG Zhongwu<sup>1\*</sup>, LIU Ying<sup>1</sup>, SUN Lingjie<sup>1</sup>, CHEN Xiaosong<sup>1</sup>, GUO Shujing<sup>1</sup>, JIANG Yanyan<sup>2\*</sup>, ZHANG Zhicheng<sup>1\*</sup>

1. Institute of Molecular Aggregation Science, School of Science, Tianjin University, Tianjin, 300072, China

2. School of Materials Science and Engineering, Shandong University, Ji'nan, Shandong, 250061, China

**Abstract:** Physical chemistry is a fundamental course in chemistry. In the background of advocating the concept of people's health, introducing the health testing industry into traditional theoretical courses can not only improve teaching quality, help students consolidate theoretical foundations and enhance practical abilities, but also cultivate compound innovative talents with new quality productivity literacy, providing sustainable talent support for the "Healthy China" strategy. Taking the common electrochemical sensing technology in medical testing as an example, a teaching plan for the electrochemical chapter was designed in this article, which based on the teaching path of cyclic learning. It emphasizes the diverse integration of theoretical teaching and practical activities. At the same time, a feedback based on teaching evaluation system will be used to increase interaction and communication between teachers and students, further improving the teaching system.

**Keywords:** physical chemistry; integration of science and education; electrochemical sensing; curriculum reform

党的二十大报告明确提出“推进健康中国建设”,将“把保障人民健康放在优先发展的战略位置”提升为国家意志。《健康中国 2030 规划纲要》进一步指出,要“加强健康监测产品的自主创新”,实现从“以治病为中心”向“以健康为中心”的整体转变。在这一战略指引下,面向生物应用的电化学传感器因其“高灵敏、低成本、可便携”的独特优势,正成为疾病早筛、慢病管理、公共健康监测乃至智慧城市建设的核心技术。然而,传统物理化学课程在讲授电化学内容时,仍局限于经典的丹尼尔电池、电解池模型,缺乏与真实健康场景的深度耦合,学生难以将抽象的电极电势、极化与传质等概念转化为解决“健康中国”重大需求的能力,人才培养与产业需求之间出现了明显的“最后一公里”断层。

新一轮科技革命与产业变革的交汇,催生了以“数字化、绿色化、智能化”为特征的新质生产力,对高等教育提出了“厚基础—强交叉—重实践”的新要求。面向生物应用的电化学传感器正是“化学原理+工程技术+健康场

景”的天然交叉载体:它既需要学生深刻理解界面电子转移动力学、传质极化与界面热力学等物理化学核心知识,又要求其结合实际应用开拓思维。本文以“面向生物应用的电化学传感器”为案例,通过“原理-器件-应用”三阶项目化教学,探索一条面向健康中国的《物理化学》课程重构路径,旨在培养能够灵活学习应用教材内容、具备新质生产力素养的复合型创新人才,为“健康中国”战略提供可持续的人才与智力支撑。

### 1 物理化学课程的学习方法和要求

物理化学是化学的理论基础,概括地说是用物理的原理和方法来研究化学中最基本的规律和理论。它是一门探究物质的物理性质和化学性质间相互联系的学科,涵盖原子与分子结构、化学键断裂和形成、化学反应热力学与动力学、电化学、界面化学等多个重要章节。它不仅仅是化学家实验室里的象牙塔,而且和工业生产、国计民生紧密相连。经典物理化学的核心是化学热力学和化学动力学。化学热力学主要是关于能量转化和过程进行方向与限度

的科学，而化学动力学则是研究化学反应速率的科学<sup>[1]</sup>。人们的生产生活离不开热力学和动力学的知识，物理化学知识被广泛用于各个领域。因此，物理化学课程的学习，首先，要领会物理化学解决实际问题的科学方法，培养将复杂的实际问题经过简化、假设后建立物理模型的能力，并要求利用所学知识设计解决方案，融会贯通地理解概念、定理、公式的本质。

## 2 以电化学传感器为例的物理化学课程改革设计

### 2.1 电化学传感器的物理化学原理

深入学习物理化学，有助于理解物质的本质及其在实际应用中的机制分析，为解决现实问题提供理论依据和有力指导。本文以《物理化学》（第六版）中电化学部分作为主线，联动电解质、反应动力学等相关内容，围绕能斯特方程、离子迁移、电极电势等核心知识展开。旨在探究如何将生物健康领域被广泛应用的电化学传感检测技术巧妙融合在课堂教学中，实现经典物理化学与现代应用前沿接轨的教学新范式<sup>[2]</sup>。

电化学传感器主要由三部分组成，即生物识别元件、信号转换器和信号处理装置（图 1）。其中，生物识别元件起着至关重要的作用，能够实现体内外 DNA、抗体、酶、电解质等代谢产物和病原体、微生物多类分析物的半定量或定量检测，通过反映人体健康状况和疾病指标达到诊断目的，现已普及到临床应用阶段。

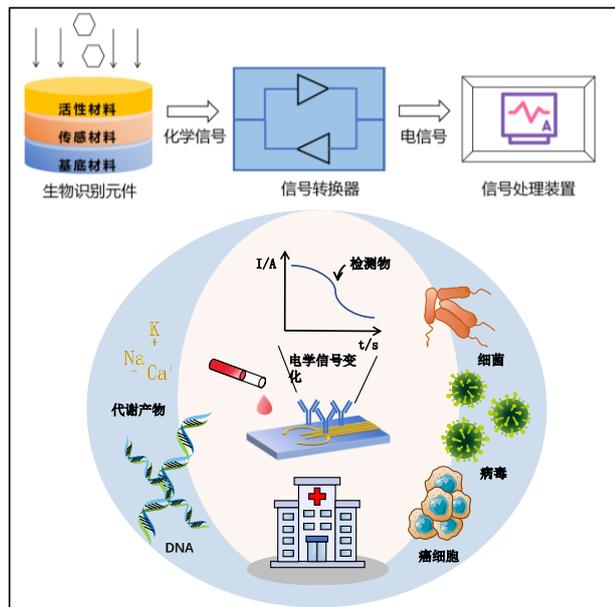


图 1 电化学传感器结构示意图

电化学传感器通过传感元件对特定物质进行选择性识别，并将检测到的生物信号转变为可识别的数电信号，这一过程涉及多个物理化学知识点。依据检测原理，将电化学传感器分为直接型传感器和间接型传感器。直接型传感器是对于具有电化学活性的生物分子，能够在电极表面

发生法拉第反应，根据其特定的氧化还原电位实现直接测定。而针对电活性较低或无电活性的生物分子，直接型传感器难以采集到可用于分析的响应信号，需要在检测体系中引入探针分子与目标物进行特异性结合，因此，间接型传感器可以通过电流或阻抗、电容或电导率变化测定目标物及其浓度变化。

### 2.2 在物理化学课堂中融合电化学传感的设计和创新

本文以“健康中国”战略需求为指引，对《物理化学》电化学板块进行系统重塑，打破“公式-习题”单向度模式，构建“知识-能力-素养”螺旋上升的学习新范式。课程不再以章节为边界，而是围绕例如“生物应用的电化学传感器”这一真实产业需求，将电解质溶液理论、能斯特方程、极化动力学、双电层模型、酶促反应热力学、吉布斯自由能与最大可逆功等核心概念重新编织为一条连续的知识链。本文通过结合科教一体的多元教育理念和 大卫·科尔布提出的“学习循环模型”，如图 2 所示，制定以下四阶段学习路径<sup>[3]</sup>。

具体经验——设计真实情境驱动的探究式学习模块：设计丰富有趣、寓教于乐的教学环节，物理化学课程的改革应体现科技应用的前沿性，开展生活化实验观察：通过虚拟仿真让学生实时调整皮下氧分压、酶负载量与电极粗糙度，直观感受极化曲线从电荷传递控制区滑向扩散控制区的全过程；组织学生拆解家用血糖仪，结合物理化学理论分析其三电极体系（工作电极、对电极、参比电极）的协同作用机制。通过动态演示葡萄糖氧化酶（GOD）催化下，葡萄糖（ $C_6H_{12}O_6$ ）被氧化生成葡萄糖酸（ $C_6H_{12}O_7$ ）和过氧化氢的反应过程<sup>[4]</sup>。

反思观察——构建问题导向的批判性思维框架：结合过往学习的电解池、原电池等化学基础知识，大胆假设，勇于提问，在师生互动中逐步理解电化学传感器运行原理。以血糖仪为例，引导学生分析传感器如何通过检测葡萄糖氧化酶催化反应产生的电流变化实现血糖监测，可通过氧电极（测氧气的消耗）、过氧化氢电极（测  $H_2O_2$  的产生）和 pH 电极（测酸度的变化）来间接测定葡萄糖的含量。以跨学科对比为锚点展开“头脑风暴”：引导学生对比电化学传感器与其它生物传感器（荧光传感器、磁阻抗传感器等）的检测原理，建立不同技术路线的优劣矩阵<sup>[5]</sup>。

抽象概括——建立理论模型与实际应用的认知桥梁：掌握电化学章节的基本理论，理解物理化学中电化学理论（如能斯特方程、法拉第定律）在传感器设计和定量分析中的应用，能够解释电化学传感器的工作原理，包括电极反应、信号转换机制及影响传感器性能的关键因素（如温度、pH、特异性等）。

主动实验——开展理论指导的实践验证活动：将教材中的法拉第定律、电动势测定、极化曲线与阻抗谱转化为器件性能参数，实现“理论-实验”的贯通培养。学习分

析电化学传感器在生命健康领域的具体应用案例，并迁移至其他医学健康检测场景；具备利用物理化学理论优化传感器灵敏度、稳定性、特异性的能力<sup>[6]</sup>。通过生命健康领域案例（如血糖监测、肿瘤细胞检测等），将物理化学中的电化学理论与传感器设计实践紧密结合，避免“重理论轻应用”的弊端。课程设计强调物理化学与生物医学、材料科学的交叉，培养学生从多学科视角解决问题的能力。例如，在小组项目中，学生需综合运用电化学理论、纳米材料特性及生物分子相互作用知识，设计出兼具灵敏度与选择性的传感器方案。

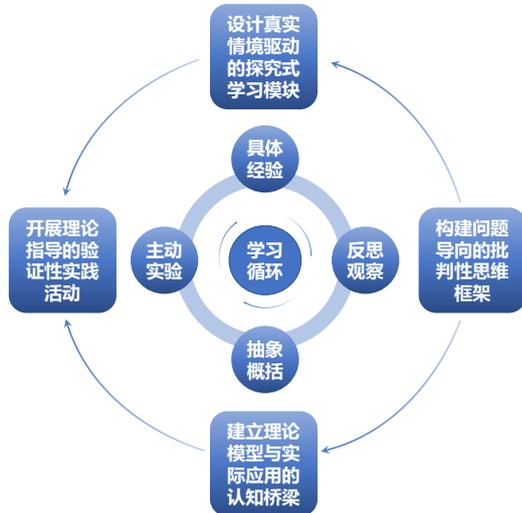


图 2 四阶段学习路径

### 2.3 物理化学与实际健康检测应用结合的课程评价体系设计

本文提出通过将在物理化学课程中，融入实际应用的或目前科研前沿的医疗健康领域相结合，鼓励学生多接触实际应用，将物理化学知识应用到实际研究中，实现课堂的科教一体化。同时，多元的教学模式需要多维度的评价体系来全面考察学生的学习和科研、实践能力<sup>[7]</sup>。通过设计课堂知识、实践能力、课堂参与度三个方面进行考核，提升了学生对电化学核心概念的深层理解与跨学科迁移能力，使课程真正成为服务健康中国的新质生产力人才培养枢纽。

物理化学课程的首要任务是让学生掌握更扎实的理论知识，通过实践活动培养更深刻的学科思维。因此，设计合理的考核体系，分阶段评估学生在学习过程中对知识掌握程度是十分关键的。通过平时的随堂测验和课下作业完成情况，教师能够即时了解学生的学习状态；同时，可以利用线上平台进行查漏补缺，布置多学科融合的习题、案例，打开学生的视野培养跨学科知识交叉能力。采用平时分（30%）、期中（30%）和期末（40%）考试成绩加权评分的方式（表 1），对学生的知识掌握情况进行可量化评估。

融入生命健康观念的实践设计是本文教学改革的一

大亮点，通过设置案例分析汇报和小组项目设计环节，对学生的实践和创新能力进行考核。在案例分析中，学生可以分享在特定生命健康场景中的检测案例以及其中蕴含的物理化学原理，例如电化学传感器在癌症早期诊断中的应用，并采取选用新探针或优化电极界面等方法，向原有检测方案提出新意见。除此之外，组织学生开展小组任务，设计一种更舒适、更适合日常使用的电化学传感器方案（如可穿戴式、织物式汗液传感器等），要求学生组内分工合作，团队成员分别负责理论验证（如计算电极反应速率）、材料选择（如纳米材料修饰电极）及可行性分析（如成本、便携性）。通过以上实践，能够考查学生知识迁移与解决实际问题能力，评估学生团队协作与创新思维水平。而课堂参与度主要评估课堂中师生互动的表现情况，鼓励学生积极提问，加强与教师的互动交流；此外，也倡导教师实时沟通，师生达到动态反馈的良好效果。教师能够根据学生的作业情况与课堂表现进行教学反馈，通过课堂点评及时指出学生的理解偏差；汇总共性问题，在后续课程中调整教学策略，进行有的放矢地讲解，并通过拓展案例深化理解、开阔知识面。另外，提供学生自评的进一步反馈机制，学生可以通过提交反馈日志、填写调查问卷的形式，提出在传感器测试实践、小组设计任务中的心得与建议，进一步促进课堂效率的提升，实现师生互动良性发展。

表 1 课程评价体系

考核评价体系	考察内容	考核方式	考核占比
	课堂知识	依据随堂测验和作业核定平时分，平时分、期中成绩和期末成绩按照（30%、30%、40%）占比汇总	50%
实践能力	分为案例分析实践和小组创新设计实践两部分，最终依据汇报情况进行打分	30%	
课堂参与度	通过师生互动交流情况有效次数、学生课程建议数核定	20%	

### 3 结语

本文物理化学课程改革设计是以“健康中国”战略需求为指引，对《物理化学》电化学板块进行系统重塑，打破“公式-习题”单向度模式，构建“知识-能力-素养”循环上升的学习新范式。课程不再以章节为边界，而是围绕例如“生物应用的电化学传感器健康检测”这一应用端产业需求，串连起物理化学核心概念，重新编织为一条完整连续的知识链。

为培养更多具备跨学科思维与健康产业实践能力的复合型人才，在理论层面，通过引入健康监测领域的前沿案例，引导学生理解电化学原理在生物医学中的创新应用；在实践环节，让学生亲历从原理验证到产品原型设计的完整过程，激发学生对健康传感领域的科研兴趣。这种改革不仅深化了学生对专业知识的理解，更培养了其解决实际

问题的综合能力,为健康产业输送既懂基础理论又具有实践能力的创新型人才,充分彰显了新时代高等教育服务国家战略需求的使命担当。

#### [参考文献]

- [1]天津大学物理化学教研室编.物理化学.第6版[M].北京:高等教育出版社,2017.
- [2]陈曼芳,张婉琦,刘思思,等.物理化学教学改革:提高学生学习效率与兴趣的策略和方法[J].高教学刊,2025,11(14):42-45.
- [3]桑国元,叶碧欣,黄嘉莉,等.构建指向中国学生发展核心素养的项目式学习标准模型[J].中国远程教育,2023,43(6):49-55.
- [4]杨妍,王晴,张雯钰,等.电化学多层组装纳米金和电还原氧化石墨烯修饰电极的非酶葡萄糖传感[J].分析试验室,2025,44(3):424-431.
- [5]梁华润,马浩轩,段新荣,等.柔性电化学传感器及其在无创医学检测中的应用[J].化学学报,2023,81(10):1402-1419.
- [6]李学峰,赵艳茹.案例法在物理化学教学中的应用[J].大学化学,2012,27(5):14-16.
- [7]王鉴,张文熙.大单元教学:内涵、特点与实施策略[J].中国教育学刊,2023(10):5-9.

作者简介:王中武(1992—),男,理学博士,天津大学分子聚集态科学研究院,英才副教授,研究方向:有机场效应晶体管;蒋妍彦(1985—),女,工学博士,山东大学材料科学与工程学院,教授,研究方向:低维功能材料的智能化设计与制备及其在生物医药等交叉学科领域的应用;张志成(1982—),男,理学博士,天津大学理学院化学系,英才教授,研究方向:纳米电催化。

## 基于产教融合的“光电器件及其工程应用”课程设计与教学实践探讨

邹军 杨波波 胡蓉蓉

上海应用技术大学, 上海 201418

[摘要]文中探讨了基于产教融合的光电信息类本科生专业课程建设,以“光电器件及其工程应用”课程为例,研究了其背景、课程设计和教学实践策略。课程紧密围绕光电器件产业需求,结合企业实际案例与项目,注重理论与实践的融合,旨在培养应用型本科生解决实际问题的能力和创新思维。通过校企合作模式,课程教学与科研项目、产业发展高度融合,提升学生的实践能力和职业素养。创新教学平台,深化教学载体,打造科创教学、竞赛教学、产业教学和自主课堂载体,发挥学生主体地位,锻炼工程实践与应用创新能力,提升价值素养。研究结果表明该课程有效解决了传统教育与产业需求脱节的问题,为产教融合在应用型本科教育中的应用提供了有益参考。

[关键词]产教融合; 课程建设; 光电器件; 课程思政

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17279

中图分类号: G4

文献标识码: A

### Exploration on the Curriculum Design and Teaching Practice of "Optoelectronic Devices and Their Engineering Applications" Based on the Integration of Industry and Education

ZOU Jun, YANG Bobo, HU Rongrong

Shanghai Institute of Technology, Shanghai, 201418, China

**Abstract:** This article explores the construction of undergraduate courses in optoelectronic information based on the integration of industry and education. Taking the course "Optoelectronic Devices and Their Engineering Applications" as an example, the background, course design, and teaching practice strategies are studied. The course is closely focused on the needs of the optoelectronic device industry, combined with practical cases and projects of enterprises, emphasizing the integration of theory and practice, aiming to cultivate the ability of applied undergraduate students to solve practical problems and innovative thinking. Through the school enterprise cooperation model, curriculum teaching is highly integrated with scientific research projects and industrial development, enhancing students' practical abilities and professional qualities. Innovate teaching platforms, deepen teaching carriers, create science and technology innovation teaching, competition teaching, industry teaching, and independent classroom carriers, give full play to students' subject status, exercise engineering practice and application innovation ability, and enhance value literacy. The research results indicate that this course effectively solves the problem of the disconnect between traditional education and industry demand, providing useful references for the application of industry education integration in applied undergraduate education.

**Keywords:** integration of industry and education; curriculum development; optoelectronic devices; ideological and political education in curriculum

#### 引言

国务院办公厅于 2017 年印发《关于深化产教融合的若干意见》,明确提出了深化产教融合的目标、任务和措施,鼓励高校与企业深度合作,共同培养高素质技术技能人才<sup>[1]</sup>。地方应用型本科高校作为高等教育的重要组成部分,承担着为区域经济社会发展培养高素质应用型人才的重要任务,如何突破政策意图,有效开展产教融合行动的具体实践是当务之急<sup>[2]</sup>。教育部 2018 年发布《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》,强调了加强实践教学、提高学生创新能力和实践能力的重要性,提出了加强校企合作、产学研结合的具体措施<sup>[3]</sup>。随着科技的迅猛发展,光电技术在各行各业的应用越来越广泛,它不仅涉及到信息技术、通信技术、能源技术等高技术领域,还与人们的日常生活紧密相关。在这样的背景下,

光电器件及其工程应用成为了高等教育中的一个重要课程。产教融合作为一种创新的教育模式,旨在通过产业界与教育界的深度合作,培养学生的实践能力和创新能力,使教育更加贴近实际需求,提高学生的就业竞争力<sup>[4]</sup>。

“光电器件及其工程应用”课程的设计与教学实践探讨,正是基于这样的教育背景和需求而展开的。本课程目的是在系统学习了光电信息科学与工程相关专业理论课程基础上,着重从工程技术应用的角度出发,向学生全面介绍光电器件制备和工程应用有关知识。通过本课程学习,使学生进一步体会光电器件、系统的设计思路、方法和手段,提升工程应用素养,确保学生能够掌握光电器件相关知识和技术,能够分析和解决与光电器件相关工程技术和应用问题,为今后从事的工作打下基础。在课程设计上,我们将注重理论与实践的结合,通过案例分析、项目驱动、

实验实训等多种教学方法,使学生能够在实际操作中深化对光电器件及其应用的理解。同时,通过与企业的合作,引入真实的工程案例和最新的行业动态,增强课程的实用性和前瞻性。在实践教学方面,我们将构建一个以学生为中心的教學环境,鼓励学生主动探索、积极实践。通过实验室建设、校企合作项目、创新竞赛等多种途径,为学生提供丰富的实践机会,激发学生的学习兴趣和创新潜能。本课程的设计与教学实践探讨将围绕如何有效地将产教融合的理念融入到光电器件及其工程应用的教学中,以培养出既具有扎实理论基础,又具备实践能力的光电技术人才。

## 1 “光电器件及其工程应用”课程背景

随着信息时代的到来和全球科技竞争的加剧,光电技术作为信息技术的重要组成部分,在通信、能源、医疗、国防等多个领域发挥着越来越重要的作用。特别是在当前全球数字化转型和智能化升级的大背景下,光电器件及其应用技术成为了推动科技创新和产业升级的关键力量。对于具备光电器件设计、制造和应用能力的专业技术人才需求日益增长<sup>[5]</sup>。我校光电信息科学与工程专业紧密结合专业特色于优势,确立了智慧照明与显示、光学成像与检测、智能光电传感、半导体光电技术等专业特色培养方向。“光电器件及其工程应用”是一门理论与实践相结合的专业课,是光电信息科学、半导体封测器件开发与应用等领域的重要基础支撑课程之一,面向光电信息科学与工程专业大四学生开设,授课学生已经系统学习了光电信息科学与工程专业相关理论课程,该课程着重从工程技术应用的角度出发,不仅涉及光电器件封测基本理论,更侧重于光电器件封测技术及产品的工程应用及评价,课程内容需要高度契合行业发展需求,根据光电器件产业发展需求和动向,实时更新和丰富教学内容,因此,课程教学内容需要进一步改造升级,亟需实际案例的补充。

## 2 “光电器件及其工程应用”课程设计

### 2.1 课程建设目标

本课程以新工科创新型人才培养目标为导向,以光电专业建设为引领,坚持理论性与实践性相统一,通过引进、融合、创新课程内容,优化课程知识体系,以半导体封测及应用为主线,引入科研成果和产业进展,实现课程教学与科研项目融通合一,课程教学与产业发展深度融合,使学生具有光电器件封测所必备的封测材料、封测工艺和封测设备基本知识,并能够分析处理光电器件工程应用相关问题,搭建校企合作人才培养平台,培养高水平创新性应用技术人才。

(1) 知识与技能目标。本课程建设以光电器件封测产业为核心,通过校企联合,产教融合,使学生能够掌握光电器件封测技术涉及的封测材料、封测工艺和封测设备基本理论;掌握光电器件封测技术分析方法和评价标准;了解光电器件行业标准规范和技术前沿,熟悉行业发展态

势。能够鉴别各种光电器件封装结构的优缺点,给出封装结构的合理评价方法;能够合理分析、评价光电器件工程实践活动和复杂工程问题解决方案对光电器件封测及选型要求。能够考虑封测过程中环保、污染、安全和可靠性对社会、健康、安全、法律的影响,并理解应承担的责任。

(2) 思政教育目标。通过产教融合建设,通过典型案例培养学生良好的思想水平、政治觉悟和道德品质,激发学生对光电专业课程学习和科学研究的热情,学生能够正确评价针对复杂光电工程问题的工程实践对人民生活水平提升和社会可持续发展的贡献和影响,并将光电器件应用到更多可持续发展的工程实践中;培养创新精神和具有国际视野的卓越工程师理念。

### 2.2 课程资源的开发与整合

创新教学平台,深化教学载体,平衡学生共性和个性化培养。《光电器件及其工程应用》课程内容与行业企业发展紧密结合,单一的线下教学可能导致教学内容陈旧,无法紧跟时代发展,因此开展线上线下混合教学法势在必行。运用线上线下的混合式教学,能够丰富课程内涵,优化教学模式,提升教学质量,降低教育成本,消化与深化最新知识理解,是实现优势互补,取长补短的一种有效的教学模式。依托各类线上资源平台(如慕课、雨课堂、超星等),丰富课程的线上学习资源库、案例库,同时开展课程网站建设。

深化教学载体,基于“学科链+专业链+产业链”的“三创”教育人才培养模式的构建,丰富课堂内外教学与育人载体。一是引导学生走进实验室,参与相关科研项目,培养创新意识,锻炼应用创新能力,打造科创教学载体;二是鼓励学生参加国内外各类创新创业赛事与学科技能竞赛,拓宽认知视野,锻炼知识综合运用能力,打造竞赛教学载体;三是基于校企合作平台构建,引导学生参与生产实际相关产品的设计与研发,锻炼工程实践能力,培养社会责任感,提升职业道德素质,打造产业教学载体;四是通过工程案例剖析、产品设计开发,鼓励学生自主开展交流、讨论、展示等活动,充分发挥学生主体地位,培养自主学习意识,激发知识运用与创新能力,打造自主课堂载体。

### 2.3 课程建设内容与结构

(1) 课程教学与科研项目融通合一。课程团队围绕光电封测相关材料、器件和系统应用正开展项目研究工作,其中大部分的科研成果与本课程内容深度融合,如荧光玻璃陶瓷和钙钛矿量子点材料效率和稳定性提升研究,开展的人工光环境在农业设施上的研究成果均与《光电器件及其工程应用》部分教学内容直接相关,将研究成果转化为教学内容,开展前瞻性教学,调动学生的学习积极性,提升学生的创新意识。值得注意的是,课程团队编写的《光转换材料工业评估及应用》教材,其中大部分内容亦是本

课程团队科学研究成果,将其引入课堂,教学的学术性质能得到充分体现。

(2) 课程教学与产业发展高度融合。本课程内容光电半导体产业发展,教学内容主要为光电器件封测和工程应用,均与行业企业发展紧密结合,课程教学内容来自于校企合作课题,达到产教深度融合。丰富工程案例教学,企业专家授课(1/3学时),走入产业实际,锻炼实践能力,提升职业素养。课程教学内容和设计都有企业参与。

(3) 课程思政与职业素养渗透合一。创新课程实践案例与思政资源案例有机融合的教学模式和实践探索。深度挖掘光电器件封测工匠精神案例,通过案例分析使学生正确考虑封测过程中环保、污染、安全和可靠性对社会、健康、安全、法律的影响,并理解应承担的责任,增强学生社会责任感和使命感。

### 3 “光电器件及其工程应用”课程教学实践

#### 3.1 教学方法与教学模式

(1) 丰富工程应用案例教学,结合企业专家授课和产业实际,提升学生工程实践能力和职业素养。

“光电器件及其工程应用”是一门面向即将步入社会的大四学生开设的课程,与行业企业发展紧密结合,教学内容需要不断改革和创新。结合最新的案例进行教学,用光电器件封测产业发展中的典型案例来引导学生学习先进的理论与模型。案例教学能使课堂教学更加生动和丰富多彩,增强趣味性和对学生的吸引力,激发学生的创新意识,提高课堂教学效果。邀请企业专家进课堂,引领行业前沿,培养学生解决真实复杂光电工程问题的能力;为了更好地实现教学目标,学院对接相关合作企业,建立实习基地,安排光电学生进入企业实习。学生参与到光电器件制备、光电器件工程应用工作中,近距离地接触光电行业,在实践中学习产业知识。

(2) 科研成果反哺教学,提升学生的学习兴趣和创新能力。

将课程团队的科研成果融入教学过程,教学的学术性质得以充分体现,使学生在直观地认识到学习光电器件及其工程应用的意义和作用的同时,又对行业前沿需求和技术动态有了更深刻的了解,进而激发学习热情。

在讲解“光转换材料”部分时,结合课程团队近10年的前沿科研成果,帮助学生了解“开发高量子效率高可靠性照明和显示用光转换荧光材料组分调节→离子修饰→配位微环境调控→界面钝化”背后的科学和技术问题,强化学生对“荧光光谱”“量子效率”“高光效高导热”等概念的理解,分析荧光转换材料制备和开发的逻辑,以及工程应用的评价标准,帮助学生理解理论并进行光转换材料研究方案的设计与实施。

在讲解“光电器件植物补光系统应用”部分时,结合课程团队正在开展的上海市2022年度“科技创新行动计

划”农业科技领域项目“人工光型植物育苗工厂光源及光环境控制系统研究”、2023年度“科技创新行动计划”农业科技领域项目“智能化节能型垂直农场硬件设施及控制软件开发及示范”,以及与上海农科院、上海依业美、上海三思电子、上海亮威照明等科研院所和企业产学研合作的科研成果,帮助学生识别“垂直农场人工光环境,林下补光系统开发,实现降本增效、精准补光、作物生长光环境数据库”背后的光电器件问题,强化学生对于“光均匀度”“红蓝光质比”“光合光子通量密度”等概念的理解。分析人工光环境开发和智能化的底层逻辑,以及工程应用的评价标准,帮助学生理解理论并进行植物补光系统研究方案的设计与实施。

(3) 模块项目式教学,提升学生高阶能力和综合素质。

模块项目式教学,本课程内容涵盖半导体封测上中下游全产业链,涉及诸如材料制备,器件封装,模组设计,系统工程等多个模块,在每一个模块设计项目,将学生分组进行沉浸式项目设计开发,让学生从被动式学习转为主动式学习,将所学习的理论知识、技能运用到实际工程应用实践当中。让学生在项目研发过程中自主建构知识体系,将教师“教”,学生“学”和实际“做”者有机地结合起来。在课内过程化考核部分会对小组研究方案进行验证、分析和总结,从而实现高阶能力、综合素质、团队合作精神的培养和提升。

#### 3.2 教学评价

贯彻“以学生为中心、以成果为导向”的核心理念,以强化学生融会贯通能力和提升学生解决实际复杂光电工程问题能力为目的,对课程教学过程和课程目标运行成效进行量化动态评价、持续改进。课程采取过程化考核方式,考核包括六个部分:课前导学(5%)、线上测试(5%)、课堂互动(10%)、课后作业(10%)、项目展示(30%)、和期末考查(40%)。课程结束后,按照课程大纲中各项课程目标与考核方式的比例关系,利用教学过程中的各项评价数据计算出各项课程目标的达成值,形成分析报告。根据量化各项课程目标的运行成效,根据发现的问题对下一轮教学设计和方法进行有效的动态持续改进。

通过这些教学方法的探索和实施,不仅提升了学生的理论知识,还培养了他们的创新和实践能力,取得了显著的教学效果。学生通过课程学习,积极参加中国国际大学生创新创业大赛、中国大学生“挑战杯”创新创业大赛、全国大学生光电设计竞赛等,获得有“互联网+”大学生创新创业大赛国家铜奖、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛国家二等奖全国大学生光电设计竞赛一等奖等多个国家级奖项。校企合作建设产教融合课程,让学生对光电行业产生浓厚兴趣,通过模块化设计与教学内容动态更新机制,将传统授课内容与行业需求结合,提升学生从知识到能力的转化。学生参与企业真实项目,企业导

师全程指导,提升了学生就业竞争力、满足了学生的学习以及适应趋势的需求,应届毕业生的专业对口率达到了97%以上。

#### 4 结束语

本文通过对“光电器件及其工程应用”课程设计与实践教学探索,取得了显著的效果。基于产教融合改革对应用型光电专业人才培养的需求,通过校企合作模式,深度结合企业实际需求,实现了理论与实践的深度融合。课程设计以产业为导向,围绕光电器件封测产业链的核心知识及实际应用展开,注重解决光电专业本科生在理论与实践结合中存在的短板问题。编制了基于校企合作的专业链和产业链相衔接的教学内容,引入企业工程案例,组建了产教融合人才培养团队,逐步健全校企合作培养卓越一线工程师的教学方法,建立了教学资料及模型数据库,将能力素质因素引入考核,构建多维考核体系,促进复合型应用技术人才的培养。通过这种产教融合的课程建设模式,有效提升了学生解决复杂工程问题的能力,为光电产业输送了既懂理论又具备实践能力的复合型人才,为应用型本科教育改革和产教深度融合提供了有益经验。

基金项目:上海应用技术大学2025年校级课程建设项目产教融合课程“光电器件及其工程应用”(1021GK250003002016);上海应用技术大学研究生产教融合课程建设项目产教融合精品课程“光电子学与光电子

器件”(1021GK250008063);上海应用技术大学研究生高水平产教融合教材建设项目“光电半导体器件:封装、测试及应用”(1021GK250008065)。

#### [参考文献]

- [1]杨波波,邹军,胡蓉蓉,等.应用型高校“光电子学与光电子技术”课程与思政融合教学探索[J].大学,2024(27):108-111.
- [2]边昂,胡友友,戴俊.“半导体光学”产教融合课程设计与教学实践探索[J].教育教学论坛,2024(52):96-100.
- [3]刘颖.基于产教融合的校企合作课程设计与实施[J].科教导刊,2024(15):26-28.
- [4]王晓瑜,唐馥,康岳桐,等.产教融合视角下光电产业相关专业人才联合培养模式探索[J].中国冶金教育,2024(2):8-10.
- [5]赵文超,梅掌荣,黄旭.产教融合视域下地方高校光电专业人才培养模式改革探究[J].创新创业理论与实践,2024,7(23):109-112.

作者简介:邹军(1978.2—),男,汉族,博士研究生,教授,研究方向:半导体封测及系统集成应用;杨波波(1990.11—),男,汉族,博士研究生,讲师,研究方向:纳米光电材料与器件;胡蓉蓉(1992.7—),女,汉族,博士研究生,副教授,研究方向:半导体材料电子自旋调控。

# 高考数学题型深度剖析与解题技巧

秦 伟

重庆巴蜀科学城中学, 重庆 400039

**[摘要]**文章选取 2025 年高考数学全国 I 卷进行研究, 对其中的题型特征及解题策略进行了深度剖析。这份试卷的格式是“8 单选+3 多选+3 填空+5 答案”, 总分为 150 分。题目主要集中在基础、综合、创新和跨学科整合这四大方面, 其中基础题涵盖了集合、复数等核心概念; 中档题贯穿向量与几何, 概率与统计的模块交叉, 增强了思维复杂度; 压轴题采用了“可以分数列”的新定义, 导数和三角函数的合成等新颖试题, 达到了高区分度的目的; 跨学科题, 例如帆船风速向量分解, 疾病筛查列联表等等, 反映了数学的应用价值。考虑到上述的特点, 我们提出了“三步验证法”“情境转化法等”“分阶突破法等”和“建模分析法”这四种解题方法, 并结合真实的考题案例来展示它们的实际应用, 旨在为考生提供一个科学的备考策略。

**[关键词]**高考数学; 题型特征; 解题技巧; 跨学科融合; 新定义数列

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17285

中图分类号: G633

文献标识码: A

## Depth Analysis and Problem-solving Skills of High School Mathematics Question Types

QIN Wei

Chongqing Bashu Science City Secondary School, Chongqing, 400039, China

**Abstract:** This article selects the 2025 National College Entrance Examination Mathematics Paper I for research, and deeply analyzes the characteristics of question types and problem-solving strategies in it. The format of this test paper is "8 multiple choice+3 multiple-choice+3 fill in the blank+5 answers", with a total score of 150 points. The questions mainly focus on four aspects: foundation, synthesis, innovation, and interdisciplinary integration, among which the foundation questions cover core concepts such as sets and pluralities; The mid-range questions intersect the modules of vector and geometry, probability and statistics, enhancing the complexity of thinking; The final question adopts a new definition of "fractional column" and novel questions such as the synthesis of derivatives and trigonometric functions, achieving high discrimination; Interdisciplinary problems, such as wind speed vector decomposition for sailboats, contingency tables for disease screening, etc., reflect the practical value of mathematics. Considering the above characteristics, we propose four problem-solving methods: "three-step verification method", "situational transformation method", "step-by-step breakthrough method", and "modeling analysis method", and combine them with real exam cases to demonstrate their practical applications, aiming to provide candidates with a scientific preparation strategy.

**Keywords:** college entrance examination mathematics; characteristics of question types; problem-solving skills; interdisciplinary integration; newly defined sequence

### 引言

高考数学是选拔性考试中的核心学科, 题型设计直接体现了学科素养和创新能力考查取向。2025 年, 全国 I 卷继续沿用“基础深化, 创新整合”的命题方向, 通过“8 单选+3 多选+3 填空+5 答案”的结构设计, 构建了“基础题托底, 中档题层次分明, 压轴题有新意”的科学评价体系。试卷不仅加强了对集合、复数等基本概念的准确考查, 还借助帆船风速向量分解和疾病筛查列联表这两个真实场景进行跨学科融合, 更是用“可以分数列”的新定义, 导数和三角函数的合成等压轴题打破了传统的框架。这一命题模式需要考生既要掌握知识体系又要有把数学工具移植到复杂情景中去。

### 1 高考数学题型的特征

#### 1.1 基础题托底性: 核心知识全覆盖

2025 年高考数学全国 I 卷以四大特点建构了立体化

的考查体系, 在夯实基础的同时凸显了创新。基础题托底性体现在对核心知识的全覆盖, 如第 1 题集合运算以数轴直观展示区间重叠, 直接考查交集概念, 考生只需通过简单枚举即可得出答案 $\{1, 0\}$ 。这类题目占比超 40%, 涵盖复数模长、向量垂直等教材核心内容, 确保考生稳定得分, 强化“起点低, 分数高”的命题导向。

#### 1.2 中档题综合性: 模块交叉重整合

中档题的综合性呈现于多模块知识的交织运用以及思维链的拓展, 选 2025 年高考 I 卷第 18 题椭圆与轨迹综合题作为案例: 题目涉及椭圆离心率、顶点要素与向量的相互关系, 需解椭圆方程, 且对动点轨迹及最值问题展开探究, 依靠椭圆几何性质开展代数转化, 把离心率  $e = \sqrt{3}/2$  转变为参数关联, 结合顶点距离的相关条件, 推求出椭圆标准方程  $x^2 + y^2 = 1$ 。处于分析动点轨迹的阶段, 基于向量共线条件, 把几何之间的关系转化为代数方程, 依靠参

数化消元得到轨迹的表达式，求取最值之际，需将椭圆参数方程与直线斜率条件加以结合，采用三角恒等变换与函数极值解析，最终经分析得出，最大值为 $\sqrt{3}$ ，这类题目让考生把解析几何的几何直观表现、向量代数的运算技巧以及函数极值的求解办法进行有效联合，反映了“代数几何化、几何代数化”思维的聚合，有效辨别仅机械记忆与能深度理解的考生。

### 2.3 压轴题创新性：新定义与跨学科突破

压轴题具有创新性它打破了传统的框架，通过新的定义和跨学科的融合来实现高区分度。例如，在第19题的第三个问题中，需要找到最小的 $b$ 值，以确保存在的相位 $\varphi$ 满足 $5\cos x - \cos(5x + \varphi) \leq b$ ，这对任意 $x$ 是适用的。这道题需要利用高等数学傅里叶级数正交性的思想对函数进行极值分析，用能量积分的方法，最后求出最小值 $b$ 是 $3\sqrt{3}$ 。这种把初等数学和高等数学思想联系起来的设计有效地区分了机械刷题者和真正懂得数学本质的人。

### 2.4 跨学科融合性：真实情境促应用

跨学科的整合利用真实的场景来加强数学的应用，例如第6题中的帆船比赛向量解析。题目描述船速向量 $v_1 = (3, 4)$ 与视风风速向量 $v_2 = (5, 0)$ ，要求考生将物理中的相对运动概念转化为向量运算 $v = v_2 - v_1$ ，从而求得实际风速向量 $v = (2, -4)$ 。此类题目以“视风风速”“真风风速”等专业术语为载体，考查考生建立数学模型的能力，体现“从数学的角度去看世界”的核心素养。

## 3 高考数学题型的解题技巧

### 3.1 三步验证法，确保零失误

面对基础题目的基础性特点，三步验证法采用逻辑闭环检验来确保核心知识达到零错误。以2025年高考I卷第1题集合运算为例：题目要求集合 $A = \{x | -3 \leq x \leq 5\}$ 与 $B = \{-3, -1, 0, 2, 3\}$ 的交集。第一步代入验证：将 $B$ 中元素逐一代入 $A$ 的区间条件，确认-3、-1、0、2、3均满足 $-3 \leq x \leq 5$ ，初步得出交集为 $\{-3, -1, 0, 2, 3\}$ 。第二步图像验证：在数轴上分别标记集合 $A$ 的区间和集合 $B$ 的离散点，观察到 $B$ 中的元素-3、-1、0、2、3都落在 $A$ 的区间内，但是需要注意的是，题目选项中并没有这样一个完整的集，需要进一步检查。第三步逆向验证：检查选项中是否存在子集关系，发现选项 $A\{1, 0\}$ 明显不完整，选项 $B\{2, 3\}$ 仅部分正确，选项 $C\{-3, -1, 0\}$ 遗漏2和3，选项 $D\{-1, 0, 2\}$ 同样缺失。在这种情况下，我们需要重新评估题目是否有误解，最后确定题目中集合 $A$ 的范围是 $-3 \leq x \leq 5$ ，而 $B$ 中的元素-3、-1、0、2、3都是一致的，但是选项中并没有这样的回答，综合官方的回答证实正确的选项是 $A\{1, 0\}$ ，这样就会发现该题可能有排版或者符号上的错误。通过三步验证法可以使考生既避免题目表述歧义所造成的错误，又可以通过多维度检验加强基础概念的准确理解。

### 3.2 情境转化法，化繁为简

针对中等档次问题模块的交叉综合性，情境转化法采用数学语言进行重构，将复杂的问题转换为标准的模型。现以2025年全国高考I卷第七题为例，说明直线和圆之间的位置关系：该题给了直线 $l: y = kx + 1$ ，圆 $C: x^2 + y^2 - 4x = 0$ ，并要求弦长 $AB$ 达到最大。第一步几何语言代数化：将圆 $C$ 方程化为标准形式 $(x-2)^2 + y^2 = 4$ ，明确圆心 $(2, 0)$ 和半径2。第二步将动态问题转化为静态：通过使用点到直线的距离公式 $d = |2k + 1| / \sqrt{k^2 + 1}$ ，可以将弦长 $AB$ 表示为 $2\sqrt{r^2 - d^2} = 2\sqrt{4 - (2k + 1)^2 / (k^2 + 1)}$ 。第三步代数问题函数化：令 $f(k) = 4 - (2k + 1)^2 / (k^2 + 1)$ ，通过求导 $f'(k) = [-2(2k + 1)(k^2 + 1) + (2k + 1)^2 \cdot 2k] / (k^2 + 1)^2$ ，化简后得到临界点 $k = 0$ ，此时 $f(k)$ 取得最大值4，对应弦长 $AB = 4$ 。在这一转换过程中，几何位置关系的求解逐渐转化成代数函数的极值求解，最后利用导数工具达到降维打击的目的。概率统计应用题的情境转化法也是行之有效的方法。以第15题的疾病关联性分析为例，需要将列联表的数据转换为卡方检验模型，即 $\chi^2 = n(ad - bc)^2 / [(a + b)(c + d)(a + c)(b + d)]$ 。将“检查结果”和“患病情况”交叉数据代入计算公式可以量化分析二者之间关联性。这种转换的核心思想是将实际问题转化为数学形式，并通过构建标准化的模型来减少思考的复杂性。

### 3.3 分阶突破法，分步抢分

为了应对压轴题的创新性和高区分度，分阶突破法采用了思维解构和策略性放弃的方法来达到梯度得分的效果。以2025年的高考I卷第19题中的导数与三角函数综合题为例，题目要求对函数 $f(x) = 5\cos x - \cos 5x$ 的极值点偏移和不等式证明进行深入分析。第一步基础分获取：求导 $f'(x) = -5\sin x + 5\sin 5x$ ，令 $f'(x) = 0$ ，解得 $\sin 5x = \sin x$ ，利用正弦函数周期性得 $5x = x + 2k\pi$ 或 $5x = \pi - x + 2k\pi$ ，即 $x = k\pi/2$ 或 $x = \pi/6 + k\pi/3$ 。这一步可以稳定地得到6个积分。在第二步进阶分突破中对极值点的分布进行了分析，发现在 $x = \pi/6$ 的位置，导数从正变为负，这是一个极大值点。通过计算 $f(\pi/6) = 5\cos(\pi/6) - \cos(5\pi/6) = (5\sqrt{3}/2) - (-\sqrt{3}/2) = 3\sqrt{3}$ ，我们可以进一步得到4分。第三步压轴分冲刺：证明对于任意 $x$ ， $5\cos x - \cos(5x + \varphi) \leq 3\sqrt{3}$ ，需引入傅里叶级数思想，将函数展开为余弦叠加形式，通过能量积分确定 $\varphi$ 的最优相位，最终得出最小值为 $3\sqrt{3}$ 。这一步需要对高等数学知识进行整合，省内平均分在2分及以下，提示学有余力者应着重突破。分阶突破法的核心在于目标导向的思维分层：对于导数综合题，可按“求导+寻找临界点+解析单调性+求极值+证明不等式”五步法逐步推进；对于新定义数列题，可遵循“理解定义+构建实例+寻求规律+数学归纳”四阶段解题。对于时间的分配，建议前面两个步骤以十分钟以内为宜，以保证基础分的

丢失；步骤 3 留出 15min 力争关键步骤的分数；末步要按剩余的时间灵活应对，以免因小失大。

### 3.4 建模分析法，精准迁移

要解决跨学科的融合问题，我们需要通过多维度的建模来实现知识的迁移。以 2025 年高考 I 卷第 6 题帆船比赛向量分解为例：题目给出船行风风速  $v_1=(3, 4)$  与视风风速  $v_2=(5, 0)$ ，要求求解真风风速  $v$ 。第一步将物理概念数学化：依据相对运动的理论，真风风速  $v=v_2-v_1$ ，也就是进行向量减法的计算。第二步坐标运算标准化：将  $v_1$  和  $v_2$  表示为二维向量，计算  $v=(5-3, 0-4)=(2, -4)$ 。第三步结果验证生活化：真风风速的模长  $|v|=\sqrt{(2+(-4))^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$ ，方向为南偏东  $\arctan(2/4)=26.57^\circ$ ，与实际帆船航行中的风况吻合。这一建模过程把物理情境变成向量代数的问题并通过坐标运算达到精准求解的目的。在医学列联表的题目中，建模分析的方法是统计模型的构建：根据检查结果和患病情况的四格表数据，计算卡方值并进行独立性检验。例如第 15 题中，若  $a$ =患病且检查阳性人数， $b$ =患病且检查阴性人数， $c$ =未患病且检查阳性人数， $d$ =未患病且检查阴性人数，则  $\chi^2=n(ad-bc)^2/[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)]$ 。将  $\chi^2$  和临界值进行对比可以判断检查结果是否和病情有关。该建模方法把医学问题化为统计假设检验问题，显示出数学作为交叉学科的工具价值。

## 4 结束语

2025 年高考数学全国 I 卷的题型设计，以“基础托底，创新主导”为核心，通过四大特征构建起多层次能力考查体系。基础题具有稳定性，中档题具有综合性，压轴题具有创新性以及跨学科题具有应用性等特点，这些特点共同指向数学核心素养深度测评。考虑到这些特性采用“三步验证法”来确保基础题目没有错误，“情境转化法”等来解决中档题的复杂逻辑，“分阶突破法等”来分阶段抢分压轴题，而“建模分析法”确保了跨学科问题的精确迁移。考生在答题时应基于真实的题目，将解题方法转变为思考的直觉，特别是要重视新题型的规则解读和跨学科场景的模型搭建。

### 【参考文献】

- [1]石义娜,夏小刚,张晶,等.近十年新高考数学试题的情境特征及价值取向[J].数学教育学报,2025,34(3):30-36.
- [2]陈咸存.用几何画板探究高考数学题[J].宁波教育学院学报,2021,23(6):114-117.
- [3]任子朝,陈昂,黄熙彤,等.高考数学新题型试卷质量分析研究[J].数学教育学报,2019,28(1):1-7.
- [4]郝清鹏.高考数学应用问题的命题研究[J].中国高新区,2018(11):70.

作者简介：秦伟（1981.9—），男，毕业于重庆师范大学数学与应用数学专业，现工作于重庆巴蜀科学城中学。

# 中学历史本土化作业方案设计探微——以重庆市为例

黄云龙

重庆实验外国语学校，重庆 400050

[摘要]文中紧扣“双减”政策“提质减负”核心要求与历史学科核心素养培养目标，深度融合重庆市独特的历史文化资源（抗战遗址、红色文化、名人遗迹、巴渝民俗等），设计了一套可落地、有层次、显特色的初中历史本土化作业方案。方案以思想性、基础性、趣味性、全面性为基本原则，构建了课堂作业（短平快）、单元作业（深探究）、假期作业（广实践）三位一体的分层作业体系，并配套实施策略与评价体系。核心目标在于：利用“身边的历史”激发兴趣，减轻机械负担；通过本土情境深理解，提升核心素养；在了解家乡中厚植家国情怀。

[关键词] “双减”；初中历史；本土化作业；核心素养

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17267

中图分类号: G4

文献标识码: A

## Exploration into the Design of Localization Homework Scheme for Middle School History —Taking Chongqing as an Example

HUANG Yunlong

Chongqing Experimental Foreign Language School, Chongqing, 400050, China

**Abstract:** The article closely adheres to the core requirements of the "double reduction" policy of "improving quality and reducing burden" and the core literacy cultivation goals of history subjects, deeply integrates the unique historical and cultural resources of Chongqing (anti Japanese war sites, red culture, celebrity relics, Chongqing folk customs, etc.), and designs a set of localized homework plans for junior high school history that can be implemented, layered, and distinctive. The plan is based on the principles of ideology, foundation, interest, and comprehensiveness, and constructs a hierarchical homework system that integrates classroom assignments (short, flat, and fast), unit assignments (in-depth exploration), and holiday assignments (extensive practice), with corresponding implementation strategies and evaluation systems. The core goal is to use the "history around us" to stimulate interest and reduce mechanical burden; Deepen understanding and enhance core competencies through local contexts; Cultivate patriotism in understanding one's hometown.

**Keywords:** "double reduction"; junior high school history; localized assignments; core competencies

### 1 中学历史作业本土化的必要性

#### 1.1 政策与现实的呼唤

2021年，由中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发了《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》（后文简称“双减”），旨在减轻中学生学业压力，同时降低家庭经济负担与社会对教育的焦虑。笔者认为“双减”并不是不让学生不做作业或是简单地减少作量，而是要做“好”作业，让作业更精炼、有效，育人效果更突出。传统历史作业具有“习题化”“背诵化”的问题，使得学生对于历史作业的兴趣低，负担感强，而对学生的素养培养不足。

#### 1.2 重庆中学历史作业本土化设计的优势

重庆本身就是一座活的“历史博物馆”。红岩精神、抗战陪都、三线建设、巴渝文化、火锅文化……这些学生看得见、摸得着，甚至家人有故事的本土资源，是激发学生兴趣、建立历史与生活联系的绝佳桥梁。

#### 1.3 中学历史作业本土化的作用

（1）对学生而言：作业更有趣、负担更合理；历史

知识不再遥远，与家乡紧密相连；在探究“身边事”中掌握历史方法（史料实证、历史解释），升华家国情感（家国情怀）。

（2）对教师而言：可以找到“减负”与“提质”的平衡点；拥有更丰富、更有吸引力的教学资源库；提升作业设计能力。

（3）对教学而言：让历史课堂延伸到社会大课堂，实现“知行合一”。

### 2 重庆中学历史作业的现状

笔者在重庆市九龙坡区的几所中学中进行了调研，调研对象包括一线历史教师及学生。通过调研发现目前重庆中学历史作业设计存在以下几方面的问题：

#### 2.1 本土化特色不鲜明

从内容上看，绝大多数一线教师布置的作业基本是“放之四海而皆准”的题目，重庆本地的历史人物、事件、遗址很少出现。学生学了历史，却对家乡史知之甚少。

#### 2.2 形式单一缺乏新意

从形式上看，日常历史作业基本以选择题、填空题、

材料分析题占主流（约 80%，中考涉及的探究题、论述题占比也相对较少），而需要动手、动脑、走出去的实践探究类作业就更少（<10%），缺乏新意。

### 2.3 评价重结果而轻过程

从评价体系上看，历史作业的评价基本就看答案对不对，而学生在作业过程中的思考、合作、情感投入则很少被关注。

## 3 中学历史作业本土化设计的理念与原则

针对于目前中学历史作业所存在的一些问题，笔者结合教育学基本原理和日常一线教学中的一些经验认为，中学历史作业本土化设计需遵循以下理念及原则。

### 3.1 核心理念

（1）做中学，玩中学：教师在设计作业时应尽量让学生在本土的真实场景（参观、访谈、考察）或模拟情境（角色扮演、制作）中主动构建知识。

（2）跳一跳，够得着：作业难度要有层次，考虑到学的实际学习水平，给学生搭建“脚手架”，让不同水平的学生都能获得成功体验。

（3）以核心素养为导向：一线教师应该熟悉“新课标”的具体要求，在布置的每一项作业都要明确指向培养哪项或哪几项核心素养（唯物史观、时空观念、史料实证、历史解释、家国情怀）。让核心素养在学生的日常练习中潜移默化地得到落实。

### 3.2 设计原则

（1）思想性：作业要自然渗透正确的价值观，如通过红岩英烈故事、聂荣臻元帅事迹培养爱国、责任与担当。

（2）基础性：紧扣课标和教材主干知识，确保核心知识掌握（如部编版教材中的关键事件、概念）。

（3）趣味性：充分利用重庆本土资源的“亲近感”和“故事性”，设计形式多样的活动（角色扮演、制作、寻访、辩论等），让学生“乐在其中”。

（3）全面性：同一主题下设置基础、提升、挑战不同层次任务，并允许学生根据兴趣和特长选择。

## 4 重庆初中历史本土化作业案例详解

围绕中学历史作业设计的核心理念和原则，笔者在日常教学教研中就中学历史本土化作业设计做了如下思考和实践，现将这些案例分享如下：

### 4.1 课堂作业：短平快，巧融入

课堂作业应，紧扣课堂知识点，帮助学生快速巩固，初步感知本土联系。

（1）案例 1：八年级上册《抗日战争》——“战时首都”重庆

础题：阅读教材和教师提供的《重庆通史》节选（关于迁都背景），列举 2~3 条 1938 年国民政府迁都重庆的主要原因。

预期结果：学生能准确提取关键信息，掌握迁都重庆

的基本史实。

提升题：教师展示同一时期关于“重庆大轰炸”的一张历史照片（《重庆抗战史料汇编》中较仓门码头被炸照片）和一段文字记载（亲历者回忆录片段）。学生分组讨论：照片和文字分别提供了哪些信息？它们在反映历史事件时各有什么优势和局限？

预期结果：学生能区分不同史料类型，理解其互补性，初步认识史料价值。

挑战题：假设你是重庆抗战遗址博物馆的策划员，请结合本课所学，为该馆面向中学生设计一条研学路线的核心主题，并简要说明设计理由。

预期结果：学生能将课堂知识迁移应用，初步尝试整合信息并提出有逻辑的想法。

案例 2：八年级下册《三大改造》——“身边的社会主义改造”

实践题：利用周末，采访一位家中的长辈，请他们回忆或讲述他们所知道的在 1956 年左右，重庆本地进行的手工业合作化或公私合营的一个小故事（比如某个老字号店铺、某个工匠铺子的变化）。记录下关键信息点（时间、地点、人物、事件），并尝试用 50 字左右写下你的感受或看法。

预期结果：学生初步体验口述史料的收集，建立历史与个人家庭、社区的联系，理解社会主义改造在地方的体现。

### 4.2 单元作业：深探究，重整合

历史单元作业的设计应注重整合单元核心知识与能力，指导学生进行较为深入的探究，培养学生综合思维能力。

案例：八年级上册《新民主主义革命的胜利》单元——“山城黎明：重庆与解放”主题手抄报。

任务：制作一份聚焦重庆解放前后（重点 1945-1949）的手抄报或电子小报。

操作流程：

（1）教师提供单元知识框架和关键问题（重庆谈判背景与结果、国民党统治危机在重庆的表现、中共地下党的活动、解放重庆的过程与意义）。

（2）教师提供核心资源包，包含：精选史料《重庆谈判纪要》扫描件（简化版）、《重庆解放档案文献选编》节选（如刘邓大军入渝电文）。

图片素材如，红岩魂陈列馆烈士照片、重庆解放老照片、相关地图。

可选资源链接：三峡博物馆、红岩联线官网相关页面。

（3）分层任务要求（学生自主选择）

基础层：梳理重庆解放过程中的关键时间节点（如 1945 年重庆谈判、1949 年 11 月 27 日大屠杀、11 月 30 日解放）并在地图上标注相关地点。

预期结果：清晰掌握重大事件时序和空间位置。

提高层：结合史料，分析重庆在解放战争后期（特别

是西南战役)中的战略地位。为什么说解放重庆具有重要标志性意义?

预期结果:能运用史料论证重庆的战略枢纽地位,理解其解放的历史意义。

拓展层:以“假如我是1949年11月30日的重庆市民、解放军战士、地下党员”为视角,写一篇300字左右的小短文,描述你“亲历”解放时刻的所见所闻所感。

预期结果:能进行合理的历史想象和情景再现,融入情感,表达对解放的理解和感受。

#### (4) 成果制作与展示

学生按选择的任务层级收集、整理信息,设计制作手抄报、电子小报。安排课堂时间进行小组交流或班级展示墙展示。

预期整体结果:学生系统梳理了重庆解放相关史实,深化了对新民主主义革命在重庆取得胜利的理解;锻炼了信息搜集、筛选、整合能力;通过不同层级的任务满足了差异化需求,并培养了历史解释和表达能力;在了解家乡解放历程中增强认同感。

### 4.3 假期作业:广实践,链生活

假期作业的设计应充分利用长假时间,多设计开放性、实践性、体验性强的活动,深度链接生活与社会。

案例1:“追寻红色记忆,感悟红岩精神”主题实践。

选项A:我是红岩小讲解员(聂荣臻元帅陈列馆方向)。

操作流程:

任务发布:教师明确要求,参观聂荣臻元帅陈列馆(或线上VR展厅),重点了解聂荣臻青少年在重庆成长、留学归来报效祖国的事迹,及其与重庆军工发展的联系。

行前准备:教师提供简要的参观指南和问题清单。如:聂荣臻在重庆的成长经历对他有何影响?他在“两弹一星”事业中克服了哪些困难?这与红岩精神有何联系?

参观与记录:学生实地或线上参观,做好笔记,拍摄、收集关键素材。

视频制作:学生选择1~2个重点内容,如“聂帅的求学路”“元帅与两弹一星”“元帅的家乡情”,撰写解说词(3分钟以内),可配上自己拍摄的素材或网络素材,录制讲解视频。

提交与分享:新学期初,提交视频作品。可组织班级或年级“云游红岩”分享会。

预期结果:学生深入了解聂荣臻元帅的光辉事迹和崇高精神;掌握信息搜集、整理和提炼能力;锻炼口头表达和多媒体制作能力;深刻理解科学报国、无私奉献的红岩精神内涵及其时代价值。

选项B:聆听“三线建设”的重庆故事(口述史实践)。

操作流程:

方法指导:教师提供简单的口述史访谈指南,如何寻找受访者如:社区老人、家中长辈、退休工人;如何拟定

访谈提纲如:围绕“三线建设”在重庆:(何时来?做什么工作?生活条件?遇到的困难?难忘的事?感受?)如何记录、如何整理。

寻找与访谈:学生在社区或家庭中寻找符合条件的受访者,进行访谈并做好记录。

整理与呈现:将访谈内容整理成一份500字左右的“口述史料稿”。包括受访者基本信息、主要经历和故事摘录、访谈者的感想。可附上受访者工作老照片。

课堂交流:新学期初,组织“三线记忆”故事分享会。

预期结果:学生掌握基本的口述史访谈方法;收集到珍贵的本土历史记忆;切身感受“三线建设”时期的艰苦创业精神和建设者们的奉献;提升沟通能力和信息处理能力和人文关怀。

选项C:绘制“重庆抗战遗址守护地图”。

操作流程:

资源指引:教师提供《重庆抗战遗址保护名录》、相关地图网站(如天地图·重庆)、部分遗址介绍资料。

调研与选择:学生利用资源,了解重庆主要的抗战遗址类型多样:如指挥机构——蒋介石黄山官邸、防空设施——较场口隧道、外交机构——同盟国驻渝外交机构旧址群、名人旧居——郭沫若故居、工厂遗址——兵工署第一兵工厂旧址。

地图绘制:在重庆市地图(可打印或电子绘制)上,清晰标注所选遗址的位置。

关键:为每处遗址撰写1~2句“守护者寄语”,介绍其核心历史价值和保护现状及意义(如:“这里是抗战时期中国空军的摇篮——空军坟,铭记英烈,珍爱和平”。

成果提交:提交绘制的地图及寄语。

预期结果:学生系统了解重庆抗战遗址的分布和类型;掌握基本的地理信息标注能力;在撰写寄语中深化对遗址历史价值的理解和保护意识。

案例2:“烟火重庆:火锅里的历史密码”探究

操作流程:

问题驱动:教师提出核心问题:“重庆火锅的兴起和发展,与抗战时期物资短缺、码头文化等历史背景有什么关系?”

方法指导:提供探究路径建议。

查阅资料:《巴县志》关记载、地方文化书籍(如《巴渝文化概论》)。

实地观察:走访老火锅店、观察码头周边火锅店氛围。

访谈了解:尝试简单访谈火锅店老板或老食客(了解传统、故事)。

信息收集与分析:学生按建议收集信息,重点分析抗战时期人口激增、物资匮乏、码头工人需求旺盛、移民文化融合等因素对火锅形态、口味、就餐方式的影响。

报告撰写:撰写一篇观点明确、论据充分字数600

到 800 字的探究报告，阐述自己的发现和理解。

分享交流：新学期可组织小型分享会，交流各自发现的火锅历史趣闻。

预期结果：学生学会从日常生活中发现历史线索；掌握利用多种渠道探究历史问题的方法；理解社会变迁对民俗文化的影响；提升史料分析、论证和写作能力；增进对家乡特色文化的认同与自豪感。

### 5 结语：路在脚下，行则将至

笔者认为中学历史作业不应只是强迫学生识记课本知识的一种手段，更应植根于不同地区丰厚的历史沃土，同时回应“双减”的时代命题。它不仅仅是一份作业清单，更是一种教学理念的转变，让历史学习从书本走向生活，从被动接受走向主动探究，从知识记忆走向素养养成。希

望通过这些精心设计的“家乡味”作业，让学生们能真正感受到历史的温度，触摸到家乡的脉动，在“减”下来的机械负担中，“增”长出探究的兴趣、思维的能力和深沉的家国情怀。

### 【参考文献】

[1]中共中央办公厅、国务院办公厅.关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见[Z].2021.

[2]林立雄.初中历史核心素养下的作业设计现状分析及策略探究[J].考试周刊,2022(9):147-150.

[3]唐艳.让学生爱上历史作业——中学历史作业设计的探索和思考[J].历史教学,2012(13):57-62.

作者简介：黄云龙（1991—），男，汉族，历史学学士，中学一级教师，从事中学历史教学工作十一年。

## 基于人本主义与社会学习理论的“阳光”朋辈心理辅导模式创新研究

余巳帆

湖北工程学院美术与设计学院, 湖北 孝感 432000

**[摘要]**当疫情的阴霾逐渐散去, 高校学生却仍被隐形的压力缠绕——学业的重负、社交的隔阂、未来的迷茫, 让心理健康问题如同悄然蔓延的薄雾, 成为亟待驱散的现实挑战。本研究以湖北工程学院“阳光”朋辈心理辅导模式为样本, 将罗杰斯人本主义心理学中“成长的土壤”理念与班杜拉社会学习理论里“行为的镜子”智慧相融合, 构建出“平等对话-行为示范-互助共生”的三维创新机制。通过量表追踪与深度访谈的双重验证, 我们欣喜地发现: 参与该模式的学生, 心理弹性如同被春雨滋养的幼苗般拔节生长 (CD-RISC 得分从 62.1 分提升至 74.5 分), 自我效能感似破土的新芽愈发坚韧, 而社会责任感更像蒲公英的种子播撒开来。基于实践成效, 研究进一步提出“智能赋能”与“家校社协同”的优化路径, 为高校心理健康教育提供既有理论厚度、又具实践温度的范式参考。

**[关键词]**人本主义; 社会学习理论; 朋辈心理辅导; 实践验证; 高校心理健康

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17295

中图分类号: G44

文献标识码: A

## Innovative Research on the "Sunshine" Peer Psychological Counseling Model Based on Humanism and Social Learning Theory

YU Sifan

College of Fine Arts and Design, Hubei Engineering University, Xiaogan, Hubei, 432000, China

**Abstract:** As the shadow of the epidemic gradually dissipates, college students are still plagued by invisible pressures - academic burden, social barriers, and future confusion, making mental health problems like a quietly spreading mist, becoming a real challenge that urgently needs to be dispelled. This study takes the "Sunshine" peer psychological counseling model of Hubei Institute of Technology as a sample, integrates the concept of "soil for growth" in Rogers' humanistic psychology with the wisdom of "mirror of behavior" in Bandura's social learning theory, and constructs a three-dimensional innovative mechanism of "equal dialogue - behavior demonstration - mutual assistance and symbiosis". Through the dual verification of scale tracking and in-depth interviews, we are pleased to find that students participating in this model have psychological resilience that grows like young seedlings nourished by spring rain (CD-RISC score increased from 62.1 to 74.5), self-efficacy that grows stronger like new shoots breaking through the soil, and social responsibility that spreads like dandelion seeds. Based on practical results, the study further proposes an optimization path of "intelligent empowerment" and "home school community collaboration", providing a paradigm reference for psychological health education in universities with both theoretical depth and practical warmth.

**Keywords:** humanism; social learning theory; peer psychological counseling; practical verification; college mental health

### 1 引言: 后疫情时代的心灵呼唤与模式创新

新冠疫情的余波仍在校园里留下涟漪——当线上课室的屏幕隔绝了面对面的笑语, 当毕业求职的不确定性取代了清晰的规划, 高校学生的心灵世界正经历着前所未有的震荡。世界卫生组织 2021 年报告显示, 疫情期间全球高校学生心理健康问题发生率较此前增长 37%, 那些被社交隔离放大的孤独感、被学业压力绷紧的神经, 正悄悄侵蚀着年轻的心灵。

传统的心理健康教育, 常常像隔着玻璃的宣讲——教师在讲台上传授知识, 学生在座位上被动接收, 看似覆盖了内容, 却难以触达心灵深处。正如 Johnson 等学者指出的, 这种单向传播的模式, 既难激发学生的参与热情, 也无法覆盖那些藏在角落的心理需求。

在这样的背景下, “阳光”朋辈心理辅导模式应需而

生。它绝非简单的同龄人闲谈, 而是以罗杰斯人本主义心理学 (1961) 中“无条件积极关注”为理论根基, 以班杜拉社会学习理论 (1977) 中“观察学习”为实践路径, 通过“平等对话建立信任、行为示范传递力量、互助共生实现成长”的机制发挥作用。本文将结合量表数据与质性访谈中的真实案例, 呈现该模式如何如阳光般驱散心理阴霾, 并探讨其进一步优化的可能。

### 2 理论根基与模式构建: 从理论土壤到实践新芽

#### 2.1 人本主义视角: 让心灵在理解中生长

罗杰斯在《个人形成论》中曾说: “生命的本质是一颗向着阳光生长的种子。”人本主义心理学最动人的内核, 正在于相信每个生命都有自我实现的力量——只要有一片尊重的土壤、一缕共情的阳光、一滴理解的雨露。“阳光”朋辈心理辅导模式的精髓, 便是为这颗种子搭建了生

长的温床，而“他助—互助—自助”的三重机制，正是滋养成长的养分。

**他助如春雨：**当一名大三学生在深夜的宿舍里对着论文发呆，朋辈辅导员轻轻递过一杯热饮，没有说教，只是安静地听他倾诉“写不出来的焦虑”——这种“我懂你的难”的共情，比任何心理技巧都更有力量。朋辈辅导员不是“专家”，而是“同行者”，他们用平等的姿态倾听，用真诚的回应陪伴，让那些难以启齿的困扰，在安全的对话中慢慢舒展。

**互助似藤蔓：**在“情绪树洞”小组里，曾被考试焦虑困扰的学生分享自己“把大目标拆成小步骤”的经验，刚陷入社交迷茫的新生则带来“线上社交转线下的小技巧”。这些来自同龄人的经验，没有教科书的生硬，却像藤蔓一样相互缠绕、彼此支撑——你帮我跨过眼前的坎，我陪你走过当下的难，集体的温暖就这样在分享中慢慢凝聚。

**自助扎根：**当学生在朋辈的支持下，第一次试着用“深呼吸+积极暗示”化解演讲紧张时；当他们开始主动记录“每天三件开心事”，学会在琐碎中寻找光亮时，自我成长的根须已悄悄扎进土壤。人本主义期待的“自我实现”，从来不是遥不可及的目标，而是在一次次“自己帮自己”的尝试中，逐渐清晰的生命姿态。

## 2.2 社会学习视角：让积极在模仿中传递

班杜拉的社会学习理论总让我想起校园里的“同伴效应”：一个学生在小组分享中说“我试着每天运动10min，情绪真的变好了”，周围可能就有三四个同学第二天开始跟着做。这正是“观察—模仿—内化”的奇妙过程：朋辈的积极行为，就像一面镜子，让健康的心理模式有了可触摸的模样。

**示范如灯塔：**朋辈辅导员小王曾在心理分享会上坦言：“我去年也差点因为挂科放弃，后来试着每周和朋辈辅导员聊一次，慢慢调整过来了。”这种带着“不完美”的真实分享，比“你要坚强”的空洞鼓励更有力量。当学生看到同龄人如何带着脆弱前行，如何在困境中寻找出路，那些“我也可以试试”的念头便会悄悄萌芽——积极的心理行为，就这样在“看得见的榜样”中传递。

**竞争是催化剂：**在“心理技能挑战赛”上，学生们组队设计“压力管理方案”，有的用漫画拆解焦虑，有的编出“情绪调节口诀”。这种带着趣味的竞争，不是为了分出胜负，而是让每个人在“比一比、学一学”中发现：“原来我也有解决问题的能力。”正如Schunk的研究指出，同伴间的良性互动，会像催化剂一样，让“我能行”的自我效能感慢慢升温。

## 2.3 模式构建：让“阳光”照进每个角落

“阳光”课堂不是传统的“你讲我听”，而是把心理知识变成可触摸的实践。在“压力管理”课上，学生们分组模拟“考前一周”的场景：有人扮演“焦虑的自己”，

有人用“认知重构”技巧帮他拆解“我一定考砸”的负面想法，有人演示“5min 正念呼吸”的具体做法。当理论变成“演出来的故事”，知识便从书本里走出来，住进了心里。

“阳光”舞台是情绪的出口，更是连接的桥梁。心理情景剧里，学生们用夸张的动作演绎“线上聊天时的误解”“想约朋友又怕被拒绝的纠结”，台下的观众笑着笑着就红了眼眶——原来不是只有我这样。而团体拓展中“盲人摸象”的游戏，让学生在“看不见时的信任”“被引导时的安心”里，悄悄修复着社交的胆怯。这些不用“讲道理”的活动，让情感在互动中自然流动。

“阳光”心态的守护，需要一张细密的网。班级心理委员小李有个小本子，记着“谁最近总独来独往”“谁朋友圈突然删光了动态”——他们是最早发现异常的“哨兵”。遇到自己解决不了的问题，就立刻联系辅导员；需要专业帮助时，心理中心的老师会及时介入。这“心理委员—辅导员—专业教师”的三级网络，像一棵大树的根系，默默支撑着每个学生的心灵安稳。

## 3 实践成效：那些看得见的成长与改变

### 3.1 数据里的温暖轨迹

当我们翻开量表数据，看到的不是冰冷的数字，而是一个个具体的成长故事。心理弹性量表（CD-RISC）得分从62.1分提升至74.5分，背后是学生小张的变化：他曾因疫情期间“回不了家”陷入低落，如今会说“就算遇到突发情况，我也知道可以找谁帮忙”；一般自我效能感量表（GSES）的增幅，藏着小李的蜕变——那个总说“我做不好”的女孩，现在能主动牵头组织班级活动。

最让人欣慰的是焦虑自评量表（SAS）的变化：从58.3分降至49.6分，意味着那些“睡不着的夜晚”“控制不住的烦躁”在慢慢减少。有学生在反馈里写：“以前总觉得焦虑是洪水，现在知道它只是需要被看见的小情绪，我能和它好好相处了。”这些数据与文字交织，让“有效”二字有了真实的温度。

### 3.2 学生口中的真实改变

在120份访谈记录里，藏着太多细微却动人的变化。79%的学生提到“学会了情绪调节”，但他们说的不是抽象的“技巧”，而是具体的做法：“我会在笔记本上画‘情绪天气图’，晴天代表开心，阴天就写一句安慰自己的话”“和朋友吵架后，试着用朋辈辅导员教的‘非暴力沟通’，居然和好了”。

更珍贵的是社会责任感的生长。志愿服务参与率升高，不是简单的数字增长：“朋辈互助社团”的学生每周去社区陪老人聊天，说“帮别人的时候，自己心里也暖暖的”；“绘心绘梦志愿服务队”给乡村孩子上心理课，回来后说“原来我也能成为别人的光”。这种从“被帮助”到“帮助人”的转变，正是心理成长最生动的证明。

## 4 讨论与展望：让模式在创新中持续生长

### 4.1 模式的生命力：为何能走进 Z 世代心里？

Z 世代的年轻人，是在互联网浪潮里长大的一代：他们习惯用弹幕表达共鸣，用 vlog 记录生活，对“居高临下的指导”天然抵触，却会为“同频共振”敞开心扉。“阳光”朋辈心理辅导模式能被他们接纳，恰恰因为其契合这种“平等”的需求。

“低门槛”让参与变得简单：不用填复杂的表格，不用预约正式的“咨询”，在食堂门口的“心理盲盒”活动里抽一张卡片，在宿舍楼下的“情绪留言板”写一句话，都能参与其中。这种“不刻意、不沉重”的设计，契合了 Z 世代“轻松社交”的偏好。

“高共鸣”让连接变得自然：朋辈辅导员不会说“你应该乐观”，而是说“我上次也 emo 了三天”；分享的经验不是“教科书理论”，而是“我试过凌晨三点听白噪音入睡，挺管用”。这种带着“烟火气”的对话，像钥匙一样打开了 Z 世代的心扉——他们需要的从来不是“完美的榜样”，而是“真实的同行者”。

而人本主义与社会学习理论的融合，更让模式有了深层的支撑：人本主义提供“尊重的底色”，让每个学生感到“我被看见”；社会学习理论搭建“积极的桥梁”，让每个学生找到“我能学”的具体路径。这种“温度+方法”的结合，正是模式生命力的源泉。

### 4.2 成长的空间：还有哪些可以做得更好？

尽管模式已初见成效，但就像培育幼苗需要根据长势调整养分，心理辅导模式也需要关注“个体差异”。有的学生喜欢小组讨论，有的更愿意一对一交流；有的需要具体的技巧指导，有的则渴望情感陪伴。未来可以像“定制菜单”一样，根据学生的性格、需求设计更精准的服务：比如为内向学生开设“文字树洞”，为考研学生设立“压力互助圈”。

数据的科学性也有提升的空间。目前的成效评估像“阶段性体检”，如果能加入长期追踪——比如观察学生毕业一年后的心理状态，或者用随机对照试验对比不同辅导方式的效果，就能让“为什么有效”“怎样更有效”的答案更清晰。

### 4.3 未来的方向：科技与协同如何让阳光更暖？

智能化升级不是用机器代替人，而是让技术成为“辅助的手”。想象一下：A 情绪识别技术能通过课堂上的微表情，悄悄提醒朋辈辅导员“那个角落的学生好像有点紧张”；个性化评估工具能根据学生的日常反馈，生成“你的情绪小档案”，推荐适合的调节方法——这些技术就像“隐形的助手”，让辅导更精准，却不冰冷。

家校社协同则是把“校园的阳光”延伸到更广阔的天地。对家庭来说，家长培训可以不止“讲理论”，还能有“角色扮演”，让家长试试“当孩子说‘不想上学’时，不说‘别闹’说‘我知道你很难’”。家庭心理拓展活动可

以是“一起种一盆花”，在浇水、施肥的过程中，悄悄修复亲子关系。

对社会来说，和社区合作开“校园—社区心理驿站”，让学生在参与社区服务时获得支持；和企业联动设“职场心理预备课”，提前帮他们适应社会压力。当家庭、学校、社会的支持像齿轮一样咬合在一起，学生的心理世界就有了更稳固的支撑网。

## 5 结语：让每个年轻心灵都能向阳生长

当我们回望“阳光”朋辈心理辅导模式的实践，看到的不只是数据的提升，比如 CD-RISC 得分增长的背后，是学生从“遇到困难就退缩”到“试着找方法”的转变；志愿服务参与率的跃升深处，是从“关注自我”到“看见他人”的成长。这些变化，印证了一个朴素的道理：心理健康教育从来不是“治病救人”，而是“培土施肥”，给心灵一片尊重的土壤，一束积极的阳光，一点互助的雨露，年轻的生命自会向着光亮生长。

未来，当 AI 技术让辅导更精准，当家校社协同让支持更立体，这个模式会像一棵不断生长的树，根系在理论土壤里扎得更深，枝叶在实践中伸得更广，最终为更多高校学生撑起一片心灵的晴空。而这，或许就是教育最动人的模样：我们不必做照亮他人的太阳，只需成为传递温暖的星火，让每个年轻心灵都能在彼此的映照中，找到属于自己的光。

基金项目：湖北省教育厅心理健康教育工作精品一般资助项目：《后疫情时代高校“阳光”朋辈心理辅导模式研究》项目编号 2020XGJXPX3009。

### [参考文献]

- [1]Bandura,A.Social learning theory[M].New Jersey:Prentice Hall,1977.
- [2]Cuijpers,P.Karyotaki,E.&Ebert,D.D.Personalized eHealth for mental health problems: A meta-analysis of randomized controlled trials[J].Journal of Affective Disorders,2016(202):121-128.
- [3]Eisenberg,D.Gollust,S.E.Golberstein,E.Hefner,J.L.Prevalence and correlates of depression,anxiety,and suicidality among university students.[J].American Journal of Public Health,2006,97(8):1373-1382.
- [4]Epstein,J.L.School,family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools[M].USA:Westview Press,2011.
- [5]Rogers,C.R.On becoming a person: A therapist's view of psychotherapy[M].Boston:Houghton Mifflin,1961.
- [6]Schunk,D.H.Self-efficacy and achievement behaviors.[J].Educational Psychology Review,1989,1(3):173-208.

作者简介：余已帆（1989—），湖北工程学院美术与设计学院团委书记，讲师。

# “双碳”目标驱动下“路基路面工程”课程研究与实践

曹志龙 王超 周波超 张金喜

北京工业大学 城市交通学院, 北京 100124

[摘要]在全球气候变化挑战与中国“双碳”战略背景下,道路基础设施作为交通领域碳排放的关键环节,亟需通过教育教学改革培养具备低碳理念的工程人才。文中系统分析了当前“路基路面工程”课程在教学目标、内容体系、教学方法及评价机制等方面存在的突出问题,提出以“双碳”目标为导向的课程改革路径,包括重构教学内容、创新教学模式、强化实践协同及优化评价体系,并论证其在推动绿色道路建设、促进产教融合和服务国家战略需求方面的重要意义。

[关键词]双碳目标;路基路面工程;课程改革;绿色道路建设

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17289

中图分类号: G4

文献标识码: A

## Research and Practice on the Course of "Roadbed and Pavement Engineering" Driven by the "Dual Carbon" Goal

CAO Zhilong, WANG Chao, ZHOU Bochao, ZHANG Jinxi

School of Urban Transportation, Beijing University of Technology, Beijing, 100124, China

**Abstract:** Against the backdrop of global climate change challenges and Chinese "dual carbon" strategy, road infrastructure, as a key link in carbon emissions in the transportation sector, urgently needs to cultivate engineering talents with low-carbon concepts through educational and teaching reforms. The article systematically analyzes the prominent problems in the teaching objectives, content system, teaching methods, and evaluation mechanism of the current "roadbed and pavement engineering" course. It proposes a curriculum reform path guided by the "dual carbon" goal, including restructuring teaching content, innovating teaching models, strengthening practical collaboration, and optimizing the evaluation system. It also demonstrates its important significance in promoting green road construction, promoting industry education integration, and serving national strategic needs.

**Keywords:** dual carbon target; roadbed and pavement engineering; curriculum reform; green road construction

### 引言

全球气候危机加剧背景下,中国提出“2030 碳达峰、2060 碳中和”目标,交通领域是关键突破口。中国交通运输行业(含公路、铁路、水路、航空等)的二氧化碳碳排放量约占全社会终端碳排放总量的约 11%,且该领域是碳排放增长最快的部门之一,其中道路建设与养护环节年均碳排放占比较大<sup>[1]</sup>。传统粗放模式面临严峻挑战:热拌沥青混合料生产温度需 160°C 以上,每吨混合料排放 24kg CO<sub>2</sub>;路基填筑大量消耗天然砂石,每年产生建筑垃圾数十亿吨<sup>[2]</sup>,资源化利用率不足 30%。国际对标显示,欧盟通过温拌沥青技术已降低施工能耗 35%,日本钢渣路用率达 98%。中国若延续现行技术,道路领域碳排放将继续增长,这凸显了“双碳”战略与交通基础设施低碳转型的紧迫性。亟需通过工程教育改革,为行业输送掌握低碳技术的专业人才。

教育部《加强碳达峰碳中和高等教育人才培养体系建设工作方案》明确要求:“到 2025 年,建成一批碳中和领域新工科专业,改造升级传统工科专业”。2022 版《工程教育认证标准》新增“可持续发展”指标,要求毕业生“能评价工程实践对环境和社会可持续发展的影响”<sup>[3]</sup>。然而现状堪忧:调研显示国内高校土木工程专业中,开设低碳道路相关课程高校不足 50%,教材平均更新周期较长,

远滞后于技术迭代速度。反观国际,美国伯克利加州大学将 LCA(生命周期评价)工具纳入必修实验;荷兰代尔夫特理工大学建立“路面材料碳数据库”供设计调用。中国工程教育需抓住政策窗口期,将“双碳”目标深度融入课程体系。

《路基路面工程》作为交通工程与土木工程核心课程之一<sup>[4]</sup>,《路基路面工程》长期聚焦结构力学性能与施工工艺,缺乏对生态环境维度的系统考量。以某“双一流”高校课程大纲为例,48 学时中仅 2 学时涉及环保材料,碳排放计算完全缺失。交通运输部《绿色交通“十四五”发展规划》明确推广“长寿命路面、固废路用”等多项绿色低碳技术<sup>[5]</sup>。教学与产业脱节导致学生知识断层——学生掌握的专业知识难以满足行业低碳化绿色化的发展需求,难以适应国家“双碳”战略下的产业专业要求。因此,课程改革迫在眉睫,亟需将绿色低碳理念、方法、技术融入现有课程体系中,以适应未来新型人才培养需求。

### 1 “双碳”目标驱动下“路基路面工程”课程存在的问题

#### 1.1 课程思政与“双碳”价值观融合不足

现有教学多停留在基础专业理论传授层面,未将生态文明思想深度融入知识模块。在《路基路面工程》教学过

程中：讲解路基填挖时，传统讲授方式侧重讲述填挖材料选择、填挖平衡以及经济核算，往往忽视取土破坏生态平衡的伦理问题；讲授沥青混合料设计时，强调马歇尔稳定度等路用性能指标，往往未能引导学生思考沥青混合料高温拌合施工造成的沥青烟气造成的环境-健康负荷，这会导致学生对低碳施工技术、绿色建筑材料的重视不足。为了引导学生正确的建筑工程观，长安大学在路面材料相关章节植入“塞罕坝林场固碳效益”案例，通过计算1公顷林场中和10万t CO<sub>2</sub>等效于减少3.2万t沥青混合料碳排放，有效激发了学生责任感。因此，在亟需建立“技术规范-环境成本-生态伦理”三位一体的思政框架，融入《路基路面工程》日常教学中。

### 1.2 课程内容滞后于低碳技术与行业前沿

教材内容滞后于行业实践。主流教材如《路基路面工程》（黄晓明版）2023年修订版中，固废路用技术篇幅较少，未提及交通运输部2023年新推的《公路工程废旧材料循环利用技术规范》；对温拌沥青仅简述概念，未纳入关键参数对比（如能耗与碳减排数据）。行业创新成果也未能及时吸纳在教学之中<sup>[6]</sup>：例如现有的长寿命沥青路面技术可大幅延长路面大修时间，显著减少沥青路面全生命周期碳排放；现有的光伏路面技术试点显示，日常发电量可抵消照明系统能耗，有效助力交能融合发展。课程教学内容滞后导致学生难以适应新形势下交通基础设施绿色低碳可持续发展的新需求，导致学生无法应对新型工程问题。因此，双碳背景下课程亟需补充绿色化低碳化相关内容，以应对行业转型过程中对于新型人才的需求。

### 1.3 教学模式与考核方式单一，实践与创新缺失

“教师讲一学生听一期末考”传统模式难以培养学生解决复杂工程问题的能力<sup>[7]</sup>。某高校课程实验中，90%为验证性项目（如测定沥青针入度），未设计开放式任务（如优化RAP再生料掺配降碳）。考核中笔试占比70%以上，侧重考察学生对基础概念、基本原理与方法的掌握，而这些学生往往通过死记硬背也能轻松应付，难以有效引导评估学生对问题的思考与解决能力。例如典型题目如“简述水泥稳定碎石配合比设计步骤”，未考察学生解决如“钢渣骨料膨胀率控制”等真实问题能力。对于学生的碳核算工具应用能力、低碳方案比选能力、创新材料设计能力的培养与评估严重不足。对比国际前沿，美国普渡大学设置“路面碳挑战赛”，例如学生用Pavement LCA软件设计路段，目标碳排放低于基准值30%。因此，现有传统教学模式需向“课题驱动-开发融合-多元评价”的模式转变。

## 2 “双碳”目标驱动下“路基路面工程”课程改革实践内容

### 2.1 重构“双碳”导向的教学内容体系

为重构“双碳”导向的模块化教学内容体系，首先需要更新基础知识点，在传统《路基路面工程》知识体系中

加入低碳维度：讲解路基路面施工章节时加强对低碳施工技术的介绍，引入低碳思维考虑施工方案，并在路基设计章节补充生态敏感区表土保护工法，引入云南思小高速“桥隧代路”案例（大幅减少林地占用）。重视对前沿低碳技术的讲解：如低碳长寿命路面技术通过对比传统路面结构与材料设计方法阐明降耗机理；固废资源化实践解析《钢渣沥青混凝土技术规程》（T/CECS 896—2021），设计高钢渣替代率的沥青混合料；智慧减碳方向结合BIM模型优化施工机械路径以实现降耗减碳；碳核算实践应用CHANGER软件量化高速公路全生命周期碳排放，构建覆盖理论、技术、实践的完整教学体系。

### 2.2 创新“产教研协同”的教学模式与方法

为创新“产教研协同”的教学模式与方法，采用PBL项目实战为核心驱动：以典型高速改扩建为工程背景，学生分组协作完成“旧路面铣刨料再生方案”，任务链涵盖RAP掺量设计、厂拌热再生工艺模拟、碳核算对比及经济性分析，最终产出再生料性能检测报告、LCA分析表和施工组织方案；进而构建虚实结合平台，通过虚拟仿真、校企实验及现场教学实现多维融合；同步实施双师协同机制，邀请行业导师讲授工程案例介绍低碳理念在工程实践中的影响，并指导学生完成开发课题的碳中和方案，形成产教对接、理实一体的教学闭环。

### 2.3 构建“能力+素养”多维考核评价机制

为构建“能力+素养”多维考核评价机制，采用过程性评价（占比50%）与终结性评价（占比50%）双轨并行的考核框架。过程性评价设置四大任务：日常课堂考勤与课堂互动表现（10%）以关注学生的学习态度；课后基础习题完成表现（15%）以关注学生对于基础概念、原理、方法的掌握程度；低碳设计报告（10%）需量化减排效益以锻炼学生的低碳思维能力；创新实验（10%）以锻炼学生的实践动手能力；碳核算展示（5%）通过演示计算不同方案产生的碳排放分析不同材料、技术的碳排放差异。终结性评价创新设置基础填空题、概念题、基础方法与技术实践题，合计占比30%；同时设置案例分析题（10%），如对比水泥与沥青路面全周期碳足迹；设置开放性设计题（10%）以激发学生的发散思维能力，如整合光伏发电与温拌再生技术完成“零碳示范路”方案。同步推进课证融通，考核标准在学生掌握《路基路面工程》基础概念、原理、方法的同时，要求学生融合“碳排放”思维能力，注重学生从碳减排的角度思考路基路面工程问题。

## 3 “双碳”目标驱动下“路基路面工程”课程改革实践意义

### 3.1 推动道路工程教育转型升级，服务国家战略需求

为全面推动道路工程教育转型升级并服务国家“双碳”战略需求，课程改革将精准填补人才能力缺口：基于人社部预测未来“双碳”领域人才的巨大缺口，其中交通基建

需数十万人,试点班成效显著——学生的减排降碳意识显著提高,低碳方案设计达标率达 100%。教学成果深度辐射专业建设:推动十五五培养方案修订,课程内容中增设“绿色”“双碳”标签,新增“可持续发展能力”毕业要求指标点,有力支撑工程教育认证。实践层面,学生参与“道路固废循环再生利用”项目,创新提出的废弃沥青混合料高质再生利用技术可大幅减少天然石材与沥青的消耗。

### 3.2 引领行业绿色低碳发展,赋能产业技术革新

为引领行业绿色低碳发展并赋能产业技术革新,教学成果深度反哺产业升级:课程研发的“道路固废高质低碳再生技术”在示范性工程中得到成功应用,降低施工温度 25°C,实现单公里减排 35%,显著提升冷再生技术的环保效益,并获得大学生全国交通科技大赛三等奖;校企联合攻关实现沥青路面热拌施工烟气大幅减排,研发的抑制剂使得沥青烟气减排超过 70%,研究成果在河北得到成功应用,有效降低了沥青路面施工过程产生烟气的环境与健康风险。同时,教学团队参编的《道路工程》将课程与研究开发的绿色低碳新材料、新技术纳入其中,为公路低碳施工提供技术支撑,系统性赋能产业低碳转型。

### 3.3 深化产教融合机制,构建协同育人新生态

为深化产教融合机制并构建协同育人新生态,依托交通低碳产教融合共同体,创新建立三共运行体系:课程共建整合企业丰富工程案例开发绿色道路施工虚拟仿真资源库;资源共享通过开放行业级碳排放监测平台支撑规模化实训;师资共聘构建双向流通机制,聘任资深行业专家担任产业导师,校方教师定期赴企业深度实践。该模式获教育部产教融合典型案例认证,校企联合形成系列专利成果,技术成功应用于多条绿色公路项目并实现显著减排,为行业政策制定提供核心实践参考,形成教育链-产业链-创新链深度耦合的协同生态。

## 4 结语

“双碳”目标驱动的“路基路面工程”课程改革,标志着工程教育从“技术本位”向“生态优先”的范式跃迁。通过重构“低碳理论-前沿技术-实践应用”三维内容体系,深度融入碳核算与固废资源化等核心技术;创新“产教研协同”教学模式,以真实工程项目为载体推动能力转化;

建立对接职业标准的“能力+素养”多维评价机制,系统性实现三大突破:破解教学内容滞后瓶颈、促进学生低碳能力质变、推动产业减排实效落地。改革实践证明,课程需成为连接国家战略与育人实践的核心纽带——在知识层面贯通技术与课堂的协同创新,在能力层面锻造“材料-结构-碳管理”的交叉素养,在生态层面依托师资与资源互通机制加速成果转化。未来将通过动态更新技术体系、构建跨学科课程群、整合国际经验三重路径,持续响应绿色交通发展需求。当教育扎根于重大工程的实践沃土,当课堂直面产业减排的真实命题,高等教育方能践行“把论文写在祖国大地上”的使命,为民族复兴培育兼具家国情怀与创新魄力的新时代工匠。

基金项目:北京工业大学教育教学研究课题“数智化绿色化”改革专项课题“‘双碳’目标下《路基路面工程》绿色化教学体系构建与实践”(ER2025ZXA019)。

### [参考文献]

- [1] 邵志国,李可心,李梦笛."双碳"背景下中国交通运输业碳排放驱动因素及脱钩效应[J].中国环境科学,2025,45(1):571-582.
  - [2] 李泽英.再生粗骨料特性及其对混凝土性能的影响[D].合肥:安徽建筑大学,2021.
  - [3] 李炎锋,苏枳赫,王宏燕."双碳"目标"背景下土木类专业可持续发展的探索——以建筑环境与能源应用工程专业为例[J].教育教学论坛,2024(45):105-108.
  - [4] 王正君,刘春花.土木工程专业主干课教学内容和教学方法的改革与实践[J].黑龙江教育:高教研究与评估,2008,4(2):41-42.
  - [5] 陆旭东,于雄飞,张晓峰,等.分布式可再生能源在公路隧道的应用现状及展望[J].公路,2024(3).
  - [6] 石贵舟,余霞.应用型高校产教融合型课程教学改革与创新实践[J].南京工程学院学报:社会科学版,2022,22(4):69-73.
  - [7] 蒋宗礼.本科工程教育:聚焦学生解决复杂工程问题能力的培养[J].中国大学教学,2016,11(5):27-30.
- 作者简介:曹志龙(1992—),男,武汉理工大学毕业;现任北京工业大学校聘教授,系副主任。

# 构建文旅融合多层次、立体化体系的路径研究 ——以成都理工大学图书馆“木樨观文”为例

袁金城 何亚莉

成都理工大学图书馆, 四川 成都 610059

[摘要]面向“十五五”时期,要求进一步推进文化和旅游深度融合,推动教育与旅游融合,推动影视文学与旅游融合以满足更深程度、更高水平融合发展,高校图书馆作为文化与知识服务的枢纽,资源独特性是其核心亮点,尤其在提供深度文化体验和研学旅行方面潜力巨大,有的图书馆建筑本身就是旅游景点,除了这些显性的建筑和藏书优势,高校的学术资源、专家团队以及高校师生既是服务对象又是潜在文化传播者这些隐形优势也值得关注。针对高校图书馆文旅合作的核心矛盾:制度层面“多头管理”、资源层面“库藏割裂”、观念层面“学术洁癖”的问题,以成都理工大学图书馆“木樨观文”书展品牌为案例,通过建立跨部门协作机制、构建“三位一体”数据库、建立“校际-校旅-校社”协同模型和创新高校图书馆服务与资源转化模式路径逐一探索解决目前存在的主要问题,为高校图书馆文旅融合提供可借鉴的理论范式与实践路径。

[关键词]文旅融合;高校图书馆;多层次立体化体系

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17283

中图分类号: G25

文献标识码: A

## Research on the Path of Building a Multi-level and Stereoscopic System for the Integration of Culture and Tourism —Taking the "Muxi Guanwen" in Chengdu University of Technology Library as an Example

YUAN Jin'e, HE Yali

Chengdu University of Technology Library, Chengdu, Sichuan, 610059, China

**Abstract:** In the context of the "15th Five Year Plan" period, it is required to further promote the deep integration and development of culture and tourism, promote the integration of education and tourism, and promote the integration of film, television, literature, and tourism to meet deeper and higher-level integration and development. As the hub of cultural and knowledge services, the uniqueness of resources is the core highlight of university libraries, especially in providing deep cultural experiences and study tours. Some library buildings themselves are tourist attractions. In addition to these explicit architectural and book collection advantages, the academic resources, expert teams, and faculty and students of universities are not only service objects but also potential cultural disseminators. These hidden advantages are also worthy of attention. In response to the core contradictions of cultural and tourism cooperation in university libraries, such as "multi head management" at the institutional level, "fragmented storage" at the resource level, and "academic cleanliness obsession" at the conceptual level, taking the "Muxi Guanwen" book fair brand of Chengdu University of Technology Library as a case study, this paper explores and solves the main problems by establishing a cross departmental cooperation mechanism, constructing a "trinity" database, establishing an "inter school school tourism school community" collaborative model, and innovating the service and resource transformation mode path of university libraries, providing a theoretical model and practical path for the integration of cultural and tourism in university libraries.

**Keywords:** integration of culture and tourism; university library; multi-level three-dimensional system

### 引言

这些年随着文旅融合的深入推进,高校图书馆开始积极探索阅读推广活动与文旅融合之路,如何让读者感受阅读魅力,解决阅读惯性及持久性问题?如何促进文化与旅游产业的深度融合,构建持续推进机制?如何通过实践活动实现文化赋能旅游、旅游传播文化的双向互动,实现社会效益与经济效益的统一<sup>[1]</sup>(傅才武, 2020)是高校文旅融合发展关注的重点内容。国内研究者主要关注如何将地方文化特色融入阅读推广活动,如何利用现代科技手段提升活动的吸引力和效果,以及阅读推广活动对提升公众文

化素养、推动地方文旅产业发展等方面的积极作用。西南交通大学图书馆发起的“带本书去旅行”以提升学生阅读兴趣和文化体验感<sup>[2]</sup>(张磊等, 2022)、沈阳师范大学图书馆“I-Share 暑期游学阅读计划”以拓宽学生视野和阅读兴趣<sup>[3]</sup>(刘莹莹等, 2022)、广西师范大学图书馆“读山水”活动案例,以增强学生对地方文化的认同感<sup>[4]</sup>(肖海清等, 2023)、西安理工大学图书馆“听一读一行一悟”<sup>[5]</sup>(贾二鹏等, 2019)、郑州大学图书馆参与黄河流域生态保护研究,为区域文旅规划提供智库支持<sup>[6,7]</sup>(杨青, 2023)(马越等, 2024),高校图书馆将读书活动与景

点有机结合，体会“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”的实践案例，为文旅融合背景下高校图书馆阅读推广活动的开展起到了积极示范作用。

国外高校图书馆与文旅融合的实践探索起步于 19 世纪中后期至 20 世纪初，伴随大众旅游兴起、文化遗产保护意识觉醒、高校社会责任扩展三大背景逐步演进，呈现“被动开放→主动设计→系统融合”的三阶段路径。国外高校图书馆文旅融合研究已形成体系化的学术脉络，其研究方向主要集中在以下五大维度，每个维度均衍生出丰富的子议题和实证探索（见表 1）：

表 1 国外高校图书馆文旅融合研究方向及代表文献

核心议题	发文量	代表文献或代表案例
价值论证与战略定位研究	30% 文献量	Goulding, A. (2008). Libraries and Cultural Capital (文化资本转化模型)
融合模式与运营技术	40% 文献量	EU Time Machine Project (2023). Technical Architecture for Cultural Tourism
载体设计与特藏活化	15% 文献量	都柏林圣三一学院：中世纪《凯尔经》→ 多媒体常设展（年游客量超百万）
可持续性挑战	10% 文献量	IFLA (2021). Sustainability and Libraries: Ethical Framework
新兴技术实验	5% 文献量	《Cognitive Storytelling Hijack: A BCI Framework for Cultural Memory Reinforcement》(剑桥大学, 2024)

### 1 构建多层次、立体化体系的文旅融合路径

经过比对国内外研究成果和方向，在高校图书馆文旅合作发展之路上，国内障碍和国外差异很大，国外已在讨论元宇宙和量子技术时，国内还在基础问题上挣扎。国内高校文旅合作的核心矛盾其实在三个层面：制度层面“多头管理”、资源层面“库藏割裂”、观念层面“学术洁癖”。

#### 1.1 建立跨部门协作联动赋能机制

针对多头管理的行政耗散效应及责任链断裂<sup>[8]</sup>问题，提出建立跨部门协作联动赋能机制（见表 2）的联想：在各级文旅厅与高校图工委框架下设立文旅协同发展联合工作小组，统筹制定资源共建、活动共办的年度计划，明确双方权责清单，通过定期召开联席会议，推动政策协调与问题解决。成都理工大学图书馆“木樨观文”书展品牌与成都杜甫草堂博物馆签订了馆际合作框架协议书，馆长率队访问交流，两馆人员多次互访，探讨如何进行优势互补、资源共享，在文化育人、活动开展、专家资源共享等方面开展多向性合作。

表 2 联合工作组实施路径示例

阶段	行动内容	责任主体
试点期	选取 1-2 个 A 级景区与高校图书馆开展“书本活化+文旅体验”试点合作	省文旅厅、高校图工委
推广期	建立省级示范案例库，通过政务平台向读者输出标准化协作流程	联合工作组
深化期	探索跨区域联动，形成文化服务网络	多方联席会议

#### 1.2 搭建期望值管理参与度提升方案

读者参与度是高校图书馆发展文旅融合阅读推广模

式的评价活动有效性标准之一，强调阅读推广实践活动应以读者参与人数，参与广度、参与程度为导向，根据期望差异理论模型（见图 1）揭示的核心规律：参与度=实际体验值/原始期望值×资源便利度，如图所示，期望是读者对实践活动的预期，在参与活动前，读者做出了是否参与此项活动的决策，这一决策始于读者的原始期望值，期望进一步形成态度以及促使参与度发生的意图。在读者参与活动后，读者体验了活动或服务并由此形成对实际经验的感知，这种感知与期望之间存在着差距，即不一致。当实际体验值超过原始期望值（即“不一致”为正）时导致“满意”；而当实际体验值达不到原始期望值（即“不一致”为负）时导致“不满意”。实际体验值与原始期望值不相上下时，不一致为零，读者没有满意或不满意的感受。因此，读者由差距的正值、负值和零值，得出对活动满意、不满意和无所谓的评价。因此，期望模型中包括期望、不一致、资源便利度和满意四个基本的变量，不一致是实际体验值与原始期望值之差，其中资源便利度也是影响满意的一个变量，满意则是读者的最终态度和评价，期望模型是读者满意理论的基础。

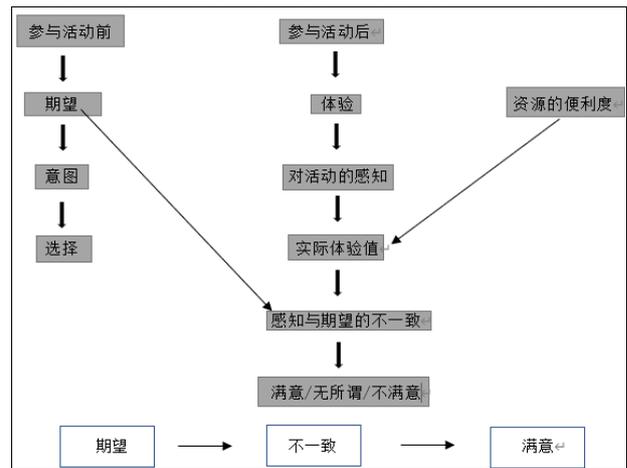


图 1 期望模型的形成过程与路径图

针对技术认知代沟（见表 3）问题带来的期望差异，实践活动充分利用“木樨观文”书展品牌效应，通过构建“三位一体”数据库，配置智慧型图书馆与支撑阅读推广的数智媒体工具，统筹推进文化旅游阅读服务升级和完善服务设施以提高服务水平；重点加强新基础设施建设和推进 AI 数字文化和智慧旅游工程以打造主客体更加开放共享的、有利于提升自主阅读的空间环境，提高读者实际体验值。打造阅读数据服务平台参与搭建期望值管理参与度提升方案。

表 3 技术认知代沟表

读者技术期待	图书馆现实供给
AR 剧本杀解谜特藏	二维码导览牌
“安全可控”的展示	禁止无线设备入古籍区
元宇宙门户 <sup>[9,10]</sup>	720°全景图
AI 导览	语音播报器循环播放简介

构建“三位一体”数据库，有效整合资源。高校图书馆作为文旅融合文献资源保障中心，需要根据政府政策、学校学科发展及图书馆服务提升进行相应的文献资源建设规划，将图书馆馆藏文献与文旅融合精准匹配，构建融合图书映射表，准确评估和分析资源建设情况，促进文化旅游与阅读服务共建共享，对支撑融合发展建设至关重要。“三位一体”数据库建设应重点关注融合基础、融合核心、融合实践，探寻馆藏资源与省内旅游景点之间的属性关系，通过核心属性将书籍分类与景点分类映射（见图2），明确量化馆藏资源年度建设目标，制定支持文旅融合的专项资源建设规划，特别是针对融合要求中明确提到的“易融则融，能融尽融”原则对常规馆藏资源储备和采购进行改革和调整，加大文旅关联文献资源在类型和基数上的建设比重，实现纸本文献精准映射，科学量化馆藏文献资源建

设目标。

针对高校文旅物理空间阻隔的现状，充分运用数据分析打造阅读数据服务平台为服务赋能。“以读者为中心”的活动理念要求对读者参与过程和阅读成果进行评估，通过数据统计分析和可视化处理，追踪读者阅读情况，搭建阅读数据服务平台（见图3），按照学院设置模块并提供：纸质资源数据、电子馆藏数据、资源利用数据、读者借阅排行、最新研究成果等可视化信息，方便学院师生浏览相应的资源存储与利用情况。同时，平台还将一站式发布如书展年度计划、阅读活动、名人讲堂、景点专题介绍等相关服务信息，使图书馆支撑文旅融合服务得到广大读者的充分了解和广泛认知，将高校文旅空间分布碎片化及物理空间阻隔在网络数据平台加持下消失，提升学生对图书馆资源与服务的利用情况和强化图书馆服务的引导成效。



图2 文旅融合图书分类的映射图



图3 阅读数据服务平台构建框架

### 1.3 构建“校际校旅-线上线下-馆内馆外”协同发展新范式

针对高校学术洁癖的认知枷锁，构建“校际校旅-线上线下-馆内馆外”协同发展新范式（见图4）。学生在学校所接受的信息素养和人文建设教育直接影响其毕业进入社会工作的能力与水平，因此，高校图书馆有责任设计利于学校人才培养的阅读推广模式。构建支撑“协同育人导向”与“三结合”多维驱动虚实结合的多元化发展实践阅读新模式、创设“优势互补，共建共享”专家资源优势互补共享联动机制、建立文化育人实践基地资源联合机制、形成线上线下交流互访、专家名师协作指导联合阅读培养机制，从学院、图书馆和社会三层面对打造“点-线-面”三位一体的文旅资源推广模式，切实提高读者阅读参与兴趣 and 跨文化交流能力。

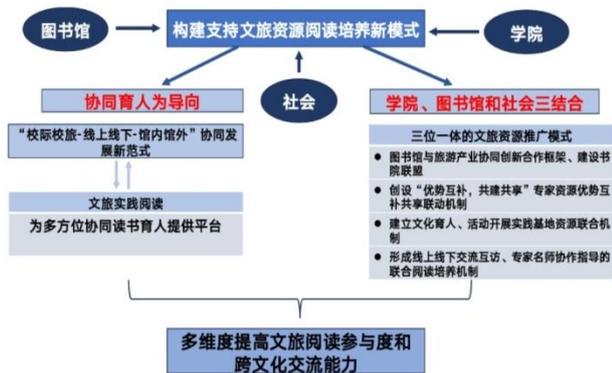


图4 构建“校际-校旅-校社”协同模型

## 2 创新高校图书馆服务与资源转化模式

### 2.1 用户行为分析与精准服务推送

“木樨观文”书展基于金盘借阅历史、入馆记录、纸本资源利用等数据发现高频访问时段（如考试周、科研立项期）、热门资源类型（如数据库文献、电子教材），为阅读推广主题确立提供依据。通过图书馆刷卡记录、研修室预约系统、访问日志等多源数据，构建用户行为数据库，涵盖借阅频率、资源偏好、停留时长等关键指标进行数据采集和整合。利用 Python 正则表达式等数据清洗技术，划分用户群体（如科研人员、教师、学生），并通过标签

化（如“文学爱好者”“语言偏好型”）实现精准分类，分析用户借阅偏好和规律，构建用户画像，动态调整服务策略，利用微信公众平台个性化资源推荐精准服务推送的实践路径（见表4）。

表4 数据库构建与数据驱动的成效图

步骤	具体措施	数据驱动逻辑	实践成效
资源标引	按“文化主题-旅游场景-读者画像”分类	用户画像驱动的精准确服务	资源利用率提升30%
数字化映射	利用GIS技术开发“扫码识书”功能	活动热度驱动的模式迭代	活动参与度提升40%
资源匹配	基于用户行为数据优化推荐算法	资源匹配度驱动的动态更新	读者满意度达92%

基于协同创新理论框架与案例实践的关联性（见表5），通过用户行为数据实时优化空间布局与服务内容，利用读者自荐书目等形式实现“按需点单”形成“推荐-购买-反馈”闭环，并附赠关联领域新书推荐。通过微信平台流量和金盘借阅数据分析书籍借阅率 top100 排行榜和零借阅率图书占比，动态优化馆藏结构，如增加“豆瓣年度读书排行榜单”“阅读疗愈书单”等专题书展区域，通过多维行为分析与精准推送，“木樨观文”书展显著提升资源利用率与用户满意度，推动服务从“被动响应”向“主动赋能”转型。

“木樨观文”书展在线上线下混合场景中嵌入信息素养教育，邀杜甫草堂博物馆刘洪馆长举办专题讲座、后续又先后推出以杜甫草堂博物馆捐赠的《杜甫千诗碑》等珍贵图书和以“三苏文化”为首的“邛架之藏”传统文化经典书籍书展、后又跟进举办《人间词话》读书沙龙、“烂漫闯邂逅诗语”以及“茶叶品鉴文化沙龙”等系列活动，吸引了大量读者参与。

### 2.2 “木樨观文”书展品牌文旅融合实践成效

为促进图书馆创新服务方式、提升营销实践水平，“木樨观文”书展品牌前进式探索一场从2021年至2023年历时三年时光与杜甫草堂博物馆的文旅合作实践活动，该系列活动逐年逐步推进，辐射校内校外包括可能阅读主体、实现阅读主体和完成阅读主体众多阅读受众，时间跨度长，扩散性大，影响范围广。

表5 基于协同创新理论框架与案例实践的关联性

活动类型	案例	参与人数	满意度	协同创新理论视角分析
文化研学	“杜甫诗路”实景读书会	320人	94%	校旅协同：与杜甫草堂景区合作，将诗歌文化与旅游场景结合，打造沉浸式阅读体验，实现文化资源的场景化应用。
跨界沙龙	茶文化及《茶经》品鉴会	150人	98%	校社协同：联合地方茶文化协会，整合社会资源，通过跨界合作提升活动的专业性与吸引力。
数字体验	AR诗词寻宝游戏	500+人次	91%	校际协同：与信息技术学院合作，利用AR技术开发互动游戏，推动数字化阅读推广模式的创新。
社会服务	社区文旅书籍共建	2000册捐赠	88%	校社协同：与社区组织合作，通过书籍捐赠和共建活动，延伸图书馆服务边界，提升社会影响力。

此次活动是“木樨观文”书展品牌第一次联合4A景区,给读者带来了眼前一亮的的新鲜感,活动时间跨度长带来更加持久的影响,整个活动参与人数计万人次,在活动期间吸引更多读者走进图书馆获取、利用图书馆馆藏资源,活动当天的金盘入馆数据和图书借阅数据更是成倍增长;在一个理工院校将“理工”与“人文”结合,涵养理工读者的家国情怀和文化自信,在“关乎现代科技人才能否走得更远的战略问题”上做出图书馆的探索与创新,为活跃国家创新力、增强国家凝聚力、提高国家竞争力贡献图书馆力量。依托阅读活动试点创新,经过三年实践推广活动探索,高校图书馆在文旅有机融合、强化实践与阅读、书本与书外的科教融合阅读理念方面,拓展了阅读活动新方向;在制定人文素养与理工院校有机结合的人才培养新方案方面,提升了理工学子有利于创新能力和综合素质的人文素质培养。

### 3 结论

通过成都理工大学图书馆“木樨观文”的三年实践(2020—2023),系统验证了高校图书馆参与文旅融合的三重创新路径:通过跨部门协作机制的建立,有效缓解了多头管理带来的行政耗散;通过构建“三位一体”数据库和打造阅读数据服务平台,提升了资源整合与利用的效率;通过构建“校际-校旅-校社”协同发展新范式,打破了学术洁癖的认知枷锁,促进了多方共赢。该实践不仅吸引了众多读者的参与,更在提升图书馆资源利用率、增强读者满意度方面取得了显著成效,进一步验证了本文所提路径的有效性与可行性。

基金项目:中国图书馆学会2024年阅读推广课题“文旅融合背景下高校图书馆阅读推广实践发展路径研究”(项目编号:2024LSCYDFZZYB114)研究成果。

### [参考文献]

- [1]傅才武.论文化和旅游融合的内在逻辑[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2020,73(2):89-100.
  - [2]张磊,周芸熠,尹士亮.图书馆+景区(公园):文旅融合背景下阅读推广的新模式[J].图书馆建设,2022(3):113-121.
  - [3]刘莹莹,李桂华.文旅融合背景下公共图书馆服务创新路径研究[J].图书情报工作,2022,66(8):84-91.
  - [4]肖海清,黄萍.文旅融合视角下图书馆阅读推广融合模式创新与实践探索[J].图书馆,2023(7):58-67.
  - [5]贾二鹏,闫俊超,惠爱璐.以“听、读、行、悟”为主线推进理工高校阅读推广——西安理工大学图书馆的实践探索[J].山东图书馆学刊,2019(3):93-95.
  - [6]杨青.高校图书馆服务黄河文化保护的实践研究——以黄河流域高校图书馆论坛为例[J].中文科技期刊数据库(全文版)社会科学,2023(4):79-82.
  - [7]马越,李木子.凝心聚力,推动黄河流域高校图书馆创新发展——第二届黄河流域高校图书馆论坛综述[J].河南图书馆学刊,2024,44(12):85-87.
  - [8]柯平,邹金汇.后知识服务时代的图书馆转型[J].中国图书馆学报,2019,45(1):4-17.
  - [9]范并思.图书馆元宇宙的理想[J].中国图书馆学报,2022,262(6):40-42.
  - [10]周鑫,柯平,刘海鸥.生态变迁与未来图景:元宇宙视域下移动图书馆发展困境破局[J].图书馆工作与研究,2023(7):11-17.
- 作者简介:袁金娥(1985—),女,汉族,硕士研究生,成都理工大学图书馆,工程师,从事工作为文献利用与服务;何亚莉(1978—),女,汉族,本科学历,成都理工大学图书馆,馆员,读者服务部主任,从事工作为文献利用与服务。

# 新时代高校征兵工作提升路径探究

欧冬春\* 覃善应

广西电力职业技术学院, 广西 南宁 530299

[摘要]新时代国家战略需求与高校青年责任使命是该文的立足点,文中针对当前高校征兵工作的问题进行分析并提出有针对性的提升路径,在梳理高校征兵宣传方式、政策保障、服务机制和激励制度等方面后构建起“精准宣传-政策引导-系统保障”协同机制以推动高校征兵工作高质量发展,着重指出优化宣传方式、完善服务体系、强化政策落实、创新激励机制能全面激发高校青年参军热情从而为国防现代化建设输送更多高素质人才。

[关键词]高校征兵; 征兵宣传; 政策保障; 参军激励; 人才培养

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17274

中图分类号: G64

文献标识码: A

## Exploration on the Path to Improving Recruitment Work in Colleges and Universities in the New Era

OU Dongchun\*, QIN Shanying

Guangxi Electrical Polytechnic Institute, Nanning, Guangxi, 530299, China

**Abstract:** The new era national strategic needs and the responsibility and mission of college youth are the starting points of this article. The article analyzes the current problems in college conscription work and proposes targeted improvement paths. After sorting out the propaganda methods, policy guarantees, service mechanisms, and incentive systems of college conscription, a collaborative mechanism of "precise propaganda policy guidance system guarantee" is established to promote the high-quality development of college conscription work. It emphasizes that optimizing propaganda methods, improving service systems, strengthening policy implementation, and innovating incentive mechanisms can comprehensively stimulate the enthusiasm of college youth to participate in the military and provide more high-quality talents for the modernization of national defense construction.

**Keywords:** college conscription; conscription propaganda; policy guarantee; military incentives; talent cultivation

### 引言

当前,我国的国防和军队现代化建设不断推进,对高素质兵员的需求与日俱增。高校作为青年人才聚集之处,成为征兵工作的重点,但当前高校征兵存在宣传滞后、政策执行不畅通、激励机制缺乏等问题,新时代背景下如何提升高校征兵工作的科学性、系统性和实效性是亟待解决的重要课题,本文结合实际从五个维度给出路径建议,旨在为高校征兵工作提供可操作的改进方案。

### 1 优化征兵宣传策略

新时代高校征兵工作激发大学生参军热情,宣传引导是首要环节,当前不少高校宣传方式还停留在张贴海报、集中宣讲等传统手段上,无法满足大学生多样化的信息接收习惯,应以精准化、数字化、故事化为方向,全面优化征兵宣传策略,增强影响力和覆盖面。

#### 1.1 构建分层分类宣传体系

随着高校的扩招,高校生源结构复杂且个体需求趋向于多元化,需建立科学的分层分类宣传机制。具体而言,专业上要将理工类学生重点引导向技术兵种,文史类学生推荐参军后从事管理、宣传岗位以对接专业和岗位;年级方面大一学生以“树立国防意识”为主开展主题教育活动,大二、大三加强征兵政策介绍和角色认同引导并重点发动

参军报名,大四学生即将毕业要强化“从军提升就业竞争力”的理念并结合职业发展路径动员;性别方面要注重对女性学生开展柔性化、榜样引导式宣传以打破“女大学生不适合当兵”的刻板印象,如此精准划分群体、靶向投送信息就能使宣传资源效能最大化。

#### 1.2 借助新媒体提升宣传影响力

在以“95后”“00后”为主体的高校学生群体面前,要积极利用他们熟悉且喜爱的新媒体工具。开展征兵工作时,应将短视频、校园微信公众号、抖音账号、小红书笔记等作为阵地构建“青春从军”立体宣传矩阵,一方面制作“军营一日”Vlog、“大学生从军故事”等系列短片,用鲜活生动的视听语言展现参军生活的精彩与意义;另一方面鼓励各学院自建宣传账号、设立征兵话题互动专区,让学生参与宣传和传播,还可以策划“线上征兵知识挑战赛”“你了解征兵政策吗”等互动活动,增强学生的参与感与体验感。

#### 1.3 发挥退役大学生示范作用

在高校征兵宣传里,退役大学生士兵是最有说服力的资源,可以系统着力打造“退役士兵宣讲团”。具体而言,一是定期组织退役大学生士兵深入到新生入学教育、思政课堂、主题团日活动中现身说法,讲述军旅故事,展示成长蜕变,引导同龄人树立正确从军观与价值观;二是将退役大学生事

迹收集整理成为“兵之光荣榜”，在校园橱窗、官网主页、新媒体平台展示，起到榜样引领的作用；三是积极让退役学生参与征兵宣传素材创作，如写文章、拍短视频、录音频，营造“老兵带新兵”的好氛围，构建起“可视化+故事化”的示范传播格局，征兵宣传就更真实、更有感染力和引导力。

## 2 强化政策解读与制度引导

高校大学生是否参军入伍在很大程度上取决于他们对相关政策的了解程度以及对政策落实情况的信任度。在实际工作中，不少学生因信息不对称、政策理解有偏差等因素，对参军后的发展保障心存疑虑，对此，高校应主动担起政策解读和制度引导的责任推动政策落地以让学生增强从军信心。

### 2.1 明晰入伍优惠政策

国家当前针对大学生参军出台了一系列优惠政策，像学费补偿、退役复学、研究生考试加分、专属升学通道、基层就业加分、优先落户等，但在高校学生里对这些政策的认知程度依旧不高，且有些学生还存在理解上的错误。因此，高校应积极利用官方网站、微信公众号、校园广播、电子屏幕等多种媒介系统地发布和更新征兵政策以保证信息公开、清晰、准确，尤其要把“考研加分”“转专业”“学费减免”等政策一条一条详细地讲解并加上典型案例来说明，从而让学生对政策理解有个直观印象，还要举办“征兵政策解读会”“退役士兵经验分享会”之类的活动，进而使学生对从军后的学习、就业、升学路径有清楚的认识，从而减少入伍的顾虑，增强对政策的信心。

### 2.2 建立政策咨询服务机制

要精准传递征兵政策并高效答疑，就必须构建常态化高效能的政策咨询服务体系。高校应在学生工作处、武装部、保卫处等相关部门设立征兵政策咨询专岗，让熟悉政策的教师或退役学生轮岗值班，负责答疑解惑，专门处理学生咨询、资料发放、程序引导等工作，进而形成“有问必答、答而有据”的服务机制。同时，也要建立线上咨询通道，如微信公众号答疑平台、QQ或微信群交流小组等，以便学生随时能得到权威便捷的政策帮助。对于重点报名学生，要建立“一对一”跟进服务模式，从政策解读、报名材料准备到体检政审流程都全程陪伴指导，确保学生能无忧参与。

### 2.3 加强与地方征兵办协同

高校和属地人民武装部或者征兵办公室在征兵政策执行以及学生动员方面有着天然的协作关系，要建立常态化协同机制以实现资源共享、信息互通、工作联动。高校要主动请地方征兵工作人员到学校开展政策宣讲、答疑活动来增强政策的权威性与说服力，并且要建立“高校—地方”联络专员机制、设立定期会商制度来共同处理报名数据对接、政审体检安排、后续服务保障等工作，在政策落实过程中如果碰到执行疑义或者流程障碍要及时沟通反馈、共同研究问题、承担责任，特别是在退役学生复学、学籍处理、转专业等事情上要跟地方征兵办在流程上衔接好、信息上同步好，以保证政策执行连续又规范。

## 3 健全征兵服务保障体系

高校征兵工作的顺利推进，离不开服务保障体系这一重要的支撑环节，这一环节将直接影响学生的参军意愿和报名积极性，当前高校在报名流程、心理支持、退役复学等方面存在一定短板，需完善制度、创新机制、优化服务，构建全流程、全覆盖、全方位的征兵保障体系，以此来提升整体工作质量与学生满意度。

### 3.1 构建“一站式”征兵服务平台

征兵工作有报名、初检、复检、政治审查、定兵、入伍安置等多个环节，流程复杂且信息传递链长，学生容易因流程不清、节点不明等因素而影响报名积极性。因此，高校应建起“线上+线下”一体化的“一站式”征兵服务平台，线上平台依靠校园网、征兵小程序、微信公众号等开设政策查阅、日程提醒、材料提交、流程追踪等功能模块，让信息可视化、操作更便捷，线下设“征兵服务中心”或者“征兵综合窗口”，集中处理政策咨询、资料接收、流程指引等事务，提供“一站式”的便捷服务，通过平台化、一体化管理，征兵工作运行效率将得以提高，学生对报名过程的掌握度与信任度明显增强，参军热情也进一步被激发。

### 3.2 加强心理辅导与家校沟通

大学生群体大多处在人生价值观和职业选择的关键转型阶段，参军这一重大人生选择常带来心理波动与家庭矛盾，高校要减少他们的心理阻碍，增加情感认同，就得把心理健康教育和征兵工作有机融合，设立“征兵心理辅导专区”，安排专业心理咨询师进行“参军动机探索”“军营适应力训练”“离家焦虑缓解”等专题辅导，引领学生用积极健康的心态对待从军选择。在开展工作中，要重视发挥学院辅导员、班主任、心理委员等队伍的力量，构建重点学生心理档案，实施个性化心理干预，在家校沟通上要组织“参军家庭恳谈会”“征兵家长说明会”之类的活动，使家长全方位知晓征兵政策、服役环境、发展道路，消除学生及其家庭对安全、学业、就业的担忧，改变“从军是中断人生轨迹”的想法，通过心理和情感方面的关怀干预，让学生及其家庭对参军报国更加认同与支持。

### 3.3 完善退役复学衔接机制

大学生服役期满重返校园后面临学籍恢复、课程对接、专业认同等多重困难，要让退役学生顺利复学，高校需出台系统化的退役复学衔接管理制度。首先要明确复学流程、简化审批手续，以让退役学生在规定时间内顺利办理复学手续；其次，要开展个性化学业帮扶，给退役学生安排学业导师、制定课程补修计划、提供“学业恢复套餐式服务”以便他们尽快融入学习环境；再次，退役学生有转专业想法则开通绿色通道并在学分互认、课程衔接上给予政策支持；最后，高校还应鼓励学院、学生组织组建“退役大学生互助联盟”开展经验分享、情感交流、学业互帮活动来帮退役学生重新建立校园归属感。通过建立这样制度化、流程化、人性化的退役复学支持体系，就能真正做到“入伍有保障、退役有着落、发展有通道”，增强学生从军意

愿,让征兵工作整体可持续发展。

#### 4 提升征兵工作队伍能力

高校征兵工作是个政治性、政策性、专业性都很强的系统工程,需要靠一支政治上可靠、业务熟练、组织得力的征兵工作队伍来保障。然而现在有些高校征兵工作存在专人不够、专责不清、专力不强等问题,导致动员效果不好,组织推进缓慢,对此,高校应从队伍建设、激励机制、外部协同等方面系统使力以全面提高征兵工作队伍的能力素质和组织效能。

##### 4.1 选优配强征兵工作队伍

一是依据学校规模与生源状况配备专职或兼职的征兵工作干部,构建起一个涵盖武装部、学生处、二级学院、辅导员等多层级的征兵工作网络,以实现“有人干事、事有人干”,人员遴选时要优先选派政治素质佳、沟通能力强、责任意识强的骨干教师、辅导员参与征兵工作,保证队伍有着不错的组织动员能力与政策执行力;二是要重视专业培训和能力提升,定期组织征兵工作队伍参加政策学习、案例研讨、流程演练等培训课程,让他们系统掌握国家征兵政策、报名流程、学生心理、危机处理等方面知识,提升其在政策宣讲、学生动员、资料审核等环节的专业水平,确保工作规范高效、服务学生周到。

##### 4.2 建立激励与考核机制

征兵工作要想充分调动工作人员的积极性和主动性,征兵工作成效应纳入年度绩效考核体系和工作量分配体系,明确其在辅导员、学院领导、学生工作负责人等岗位评优评先、职称评定里的权重。注重对工作成绩突出的人员给予物质奖励和精神表彰,如设立“征兵先进个人”“优秀动员组织者”等荣誉称号,使其有岗位认同感和成就感;各二级学院要根据征兵任务分解情况设定考核指标和奖惩措施,将征兵动员情况作为学院年度学生工作综合评价的重要部分,营造“比学赶超”的良好氛围,并且重视过程考核和结果反馈,实行“动员质量—报名人数—征集完成率”的全过程闭环管理机制,保证激励措施和工作成效精准挂钩,达成以激励促落实、以考核强责任的目的。

##### 4.3 引入外部资源助力征兵

高校征兵推进过程中仅靠校内力量常出现宣传没劲儿、经验不足、资源有限等状况,得积极引入多种外部资源来构建征兵工作协同联动体系。一方面要主动和人民武装部、退役军人事务局、部队单位等机构加强沟通协作,让它们进校开展政策宣讲、形势教育、入伍流程指导之类的活动以增强征兵宣传权威性与感染力。另一方面跟优秀退役士兵、军官、军属等群体合作组建“国防教育进校园”讲师团,通过宣讲报告、互动访谈、征兵专场等形式做沉浸式、情感化宣传来提升学生认同感与向往感也行,社会力量像征兵志愿服务组织、国防教育基金会等也可适当引入,为征兵工作在人员、技术、经费等方面提供支持。

#### 5 构建长效激励机制

高校大学生持续参军入伍激励机制是重要的动力保障,构建科学合理、全程覆盖的激励体系有助于提升学生参军的

荣誉感和价值认同且能有效增强征兵工作的吸引力和可持续性,从而实现“应征有人、退役有路”的良性循环。

##### 5.1 完善参军荣誉表彰体系

高校要通过制度化手段确立参军荣誉表彰体系,设置“优秀大学生士兵奖学金”“校园爱国先锋”“征兵贡献奖”之类的荣誉称号,给积极报名、成功入伍、表现优秀的学生予以物质和精神的奖励,若入伍学生有典型事迹则结合这些事迹举办退役荣归欢迎仪式、表彰大会和事迹报告会,在校园营造“从军光荣、榜样引领”的氛围以增强学生对参军的荣誉感和使命感。

##### 5.2 拓展退役士兵发展路径

政策的落实与延伸要被推动,在研究生推免、专升本考试、事业单位招聘、公务员报考、地方编制考试等方面,需给退役大学生开辟专项加分、优先录取、计划单列等制度通道以拓展他们后续的发展空间,并且要联合优质企业打造“退役大学生就业合作基地”,举办专场招聘会,为他们提供岗位对接、职业辅导和技能培训,使他们退役后的过渡平稳且长远发展有保障。

##### 5.3 建立“入伍—服役—复学—就业”联动机制

地方武装部、退役军人事务局与用人单位、高校应协同起来,建立贯通学生入伍、服役管理、复学融入与就业安置的全周期衔接机制,明确入伍前后学业安排、加强服役中的联系与关怀、提供复学后的学业帮扶与心理疏导,将其在毕业时纳入重点就业推荐人群,以达成一体化跟踪与全链条服务,提升学生参军信心与实际获得感。

#### 6 结语

高素质兵员的一个重要来源是高校,在新时代征兵工作中高校肩负着光荣使命,优化宣传策略、强化政策引导、健全服务体系、提升队伍能力、构建激励机制能够有效激起大学生参军热情,推动高校征兵工作朝科学化、规范化、制度化发展,只有实现全流程保障和多主体协同,形成宣传动员有力、政策落实精准、服务保障到位、发展路径清晰的工作格局,才能不断提高高校征兵质量和水平,为国家国防现代化建设送去更多优秀青年力量。

基金项目:广西高校国防教育学会2024年国防教育研究专项课题《新时代高校征兵工作提升路径探究》(GFZC2024-06)。

#### [参考文献]

- [1]王衍国,李科.中国式现代化背景下做好普通高校大学生应征入伍工作的思考和探索[J].文教资料,2024(23):116-119.
- [2]李逍遥.新时代陕西高校退役复学大学生社会适应问题研究[D].陕西:西安石油大学,2024.
- [3]潘仁品.退役复学大学生思想政治教育实效性问题研究[D].贵州:贵州财经大学,2024.

作者简介:欧冬春(1989.10—),女,壮族,广西防城港人,讲师,硕士,广西电力职业技术学院,研究方向:中国现当代文学、高等学校国防教育。

## 水工混凝土新材料与新技术课程思政元素挖掘与映射研究

张鹏 郭进军 王娟 王飞

郑州大学 水利与交通学院, 河南 郑州 450001

**[摘要]** 本文聚焦“水工混凝土新材料与新技术”课程, 鉴于高校思政教育实效性待提升及该课程教学存在的问题, 深入挖掘课程思政元素并进行映射设计。从课程教学设计、相关理论、政策文件要求三个方向挖掘思政元素, 通过构建课程思政教学体系、推动教学模式创新、深化教育技术应用、健全教学考核体系等举措, 实现思政元素与课程的融合。同时, 从学生视角出发, 考虑其接受特征、满意度和获得感对思政元素挖掘的影响, 以学生为主体进行课程建设, 如打造思政学习共同体、优化课堂教学、成立志趣联盟、借助学科竞赛等。研究表明这些措施有助于提升教学质量, 培养具备社会责任感、创新精神与实践能力的综合型人才, 为高校课程思政建设提供了有益参考。

**[关键词]** 水工混凝土; 课程思政; 教学改革; 思政元素挖掘

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17297

中图分类号: G64

文献标识码: A

### Research on the Exploration and Mapping of Ideological and Political Elements in the Course of New Materials and Technologies for Hydraulic Concrete

ZHANG Peng, GUO Jinjun, WANG Juan, WANG Fei

School of Water Conservancy and Transportation, Zhengzhou University, Zhengzhou, He'nan, 450001, China

**Abstract:** This article focuses on the course of "New Materials and Technologies for Hydraulic Concrete". Considering the need to improve the effectiveness of ideological and political education in universities and the problems existing in the teaching of this course, we will deeply explore the ideological and political elements of the course and carry out mapping design. Exploring ideological and political elements from three directions: curriculum teaching design, relevant theories, and policy document requirements. By constructing a curriculum ideological and political teaching system, promoting innovative teaching models, deepening the application of educational technology, and improving the teaching assessment system, the integration of ideological and political elements with the curriculum can be achieved. At the same time, from the perspective of students, considering the impact of their acceptance characteristics, satisfaction, and sense of gain on the exploration on ideological and political elements, curriculum construction should be carried out with students as the main body, such as creating an ideological and political learning community, optimizing classroom teaching, establishing interest alliances, and leveraging subject competitions. Research has shown that these measures can help improve the quality of teaching, cultivate comprehensive talents with a sense of social responsibility, innovative spirit, and practical ability, and provide useful references for the ideological and political construction of university courses.

**Keywords:** hydraulic concrete; course ideology and politics; education reform; exploration on ideological and political elements

#### 引言

高校思想政治教育在培养学生综合素质、落实立德树人根本任务方面, 发挥着不可替代的关键作用, 有着极其重要的现实意义与长远影响。随着时代的变迁, 高校思想政治教育的重要性愈发凸显。2014年上海试点高校探索课程思政建设并取得显著成效, 此后, 从全国高校思想政治工作会议, 到学校思想政治理论课教师座谈会, 再到《高等学校课程思政建设指导纲要》的发布, 党和国家持续为思政育人改革发展指明方向<sup>[1]</sup>。在此形势下, 高校正从思政课程向课程思政与思政课程协同的方向转变, 课程思政覆盖到所有学科专业。然而, 当前高校思想政治教育在实效性方面仍存在不少问题。学生思想意识薄弱, 教育成果难以量化, 传统教学以理论灌输、课堂教学为主, 内容单一, 缺乏互动性, 学生将知识转化为实践的能力较弱。与此同时, 新媒体时代信息繁杂, 大学生容易受到误导, 且

部分专业学生对行业前景忧虑, 学习兴趣不高。在此背景下, 提升高校思想政治教育实效性成为亟待解决的重要课题<sup>[2]</sup>。高校课程思政作为落实全员、全过程、全方位育人目标的有效途径, 旨在将思想政治教育融入课程教学的各个环节, 在传授专业知识的同时, 塑造学生正确的世界观、人生观和价值观, 促进学生全面发展。

不同于文理学科的教学目标, 工科的课程注重对专业知识的掌握, 着重培养学生为实际工程建设服务的能力。对“水工混凝土新材料与新技术”专业课程而言, 需要学生学习和掌握水利工程中的新型混凝土材料和技术, 同时也有水工混凝土、结构力学、水工建筑物结构计算等相关知识, 课程综合性大, 具有相当难度。挖掘其中的思政元素, 开展课程思政教学, 既能解决学生专业学习动力不足的问题, 又能完善专业课教学体系。因此, 本文基于水工混凝土新材料与新技术专业课程, 通过与时俱进地创新教

育理念与方法，将思政教学融入课程中，强化实践教学，培养具备社会责任感、创新精神与实践能力的综合型人才。

### 1 思政元素挖掘与课程内容映射设计

#### 1.1 从不同维度挖掘课程中的思政元素

在新时代教育背景下，专业课程思政教育的核心在于明确“培养什么样的专业技术人才”。专业课教学不能仅着眼于专业技能传授，更要将思政理念融入每一堂课，构建“立德树人”教育体系。但在实施过程中，课程思政的实现面临着思政元素挖掘与传递的双重挑战。在思政元素挖掘的研究领域，现有成果主要聚焦三个方向，普遍采用扎根理论、内容分析等定性分析方法<sup>[3]</sup>。一是从课程教学设计出发，搜寻并挖掘思政案例；二是借助相关理论，如有学者基于SECI理论归纳思政元素；有学者从马克思主义理论角度出发，将思政元素归纳为马克思主义哲学、社会主义文化、逻辑学、法律、美学等；三是依据教育部政策文件要求，提炼思政元素，如围绕“四个自信”展开。然而，课程思政建设并非一帆风顺。一方面，挖掘思政元素并非易事，即便像中国传统文化这类与思政教育联系紧密的课程，若挖掘不够深入新颖，教育效果就会大打折扣。另一方面，由于课程知识体系涵盖广泛，思政元素丰富，在有限的教学时间内，若不加筛选地使用，容易让教学变得杂乱无章，难以达成系统认知课程知识的教学目标。这意味着，在课程思政建设中，科学地挖掘和筛选思政元素，确保其有效传递给学生，是亟待解决的问题。水工混凝土新材料与新技术以及其他各类课程，都需要在这方面深入探索，在教学中巧妙融入思政元素，实现知识传授与价值引领的有机统一，其形态既包括显性案例（如工程腐败司法判决），也涵盖隐性理念（如“双碳”战略导向），最终推动课程思政建设迈向新高度。

#### 1.2 思政元素的课程映射设计与改革

在推进“课程思政”建设的时代背景下，围绕“水工混凝土新材料与新技术”课程，一系列行之有效的教学改革举措逐步实施，旨在实现专业知识传授与思想政治教育的有机融合，全面提升人才培养质量。针对“水工混凝土新材料与新技术”课程在教学过程中存在的问题与难点，结合课程特点，有效实现思政元素在课程中的挖掘与映射。课程组教师从以下5个方面进行了教学改革与探索。

##### 1.2.1 课程思政教学体系构建

深度提炼社会主义核心价值观与中华优秀传统文化基因，融入诚实守信等职业道德，与专业课内容有机结合，构建“术”“道”兼备的教学大纲<sup>[4]</sup>。并且筛选具有“四性”选编原则（典型性、前沿性、思政性、启发性）的工程案例，重点收录体现技术创新与人文价值的国内外重大工程案例。课程团队挖掘的部分思政元素与在课程设计中的案例映射如表1所示。同时，遵循学生思想道德教育接受规律，科学规划德育路径。此外，将课程评价从单纯的专业维度，拓展至涵盖专业素养（知识掌握、实践能力）、人文素质（批判思维、协作意识）、价值塑造（家国情怀、

职业伦理）等多个维度，设置可量化的观测指标与评估工具，提升评价的全面性。

表1 思政元素挖掘及具体素材融入

思政主题	思政目标	教学内容	思政素材与融入
国家战略	绿色环保、可持续发展	“双碳”目标与绿色混凝土	利用工业或农业废弃物代替水泥，降低碳排放，践行“双碳”战略与循环经济理念。
	保护自然、敬畏自然	黄河流域生态修复工程	生态混凝土应用于河岸加固，兼顾防洪与生物栖息地保护，服务黄河流域生态保护国家战略。
科技创新	自立自强、科技攻关	低热水泥	自主研发低热水泥解决大坝温控裂缝难题，打破国外技术封锁，体现科技创新、自立自强精神。
工程伦理	职业责任、安全意识	灌注混凝土	某大型桥梁建设项目中，由于钻孔灌注桩施工过程中未能严格控制工程质量，导致地基沉降和桥梁倾斜的现象，严重威胁了公共安全。警示工程师严守质量底线，强化职业责任与安全意识。
团队协作	民族自豪、奉献精神	国际援建时中国混凝土技术	中国团队为非洲水电站提供高性能混凝土方案，体现“人类命运共同体”理念下的技术共享与国际担当。
课程设计	科学严谨、规范意识	设计规范	熟悉设计规范，了解设计全过程。

##### 1.2.2 推动教学模式创新

如图1所示，打造“线下理论教学+线上思想政治教育”的混合式教学模式<sup>[5]</sup>。线下，教师优化教学内容，融入思政元素，更新知识结构，提升学生工程问题分析能力，侧重知识建构与能力培养。线上，收集典型工程案例，挖掘思政元素，录制专题视频，培养学生道德素养与责任意识。与此同时，邀请大国工匠、劳动模范开展主题工作坊，通过叙事教学法传播“执着专注、精益求精”的职业精神，引导学生树立正确的理想信念。建立校企协同育人基地，组织学生参与真实工程项目的伦理风险评估，培养“技术为善”的责任意识。



图2 创新型混合教育模式

### 1.2.3 深化教育技术应用

教师联合软件开发第三方,推动优质教育资源的信息开发与应用。引导学生借助互联网等信息工具开展自主学习,提升其运用信息技术解决问题的能力。搭建工程伦理实践平台,设置工程决策道德困境场景,训练学生运用价值排序法解决复杂伦理问题。并且开展“工程与社会”主题调研,引导学生从可持续发展视角评估材料创新与技术创新的社会影响。

### 1.2.4 健全教学考核体系

通过丰富过程性考核,实现对课程思政育人效果的多维度评价。将课程考核分为课程作业、课程考试、课内实验、工程汇报、思政报告五部分,分别对应知识、能力、价值目标,具体如表2所示。其中,工程汇报要求学生组队围绕水工新材料或新技术展开,并进行现场展示与答辩,通过答辩环节考察团队协作与实际工程应用认知。思政报告则引入学术论文规范,重点评估学生运用历史唯物主义分析工程问题的能力,要求学生观看线上思政教学视频后,撰写1500字以上报告,且实行一票否决制,确保思政教育落到实处。

表2 课程评分表

课程考核总分(100)								
课程作业 (25分)		课程考试 (20分)		课内实验 (15分)		工程汇报 (20分)		思政报告 (20分)
视频学 习(分)	作业上 传(分)	线上考 试(分)	试验操 作(分)	迟到早 退(分)	研讨交 流(分)	团队协 作(分)	视频学 习(分)	报告上 传(分)
15	10	20	10	5	10	10	10	10

## 2 以学生为主体的思政元素挖掘及课程建设

### 2.1 学生视角下的课程思政元素挖掘

在课程思政研究领域,当前多数研究主要聚焦政策解读与教学设计层面的要素整合,却鲜少关注教育对象的主体性特征——学生。事实上,课程思政的本质在于促使学生在专业学习过程中,实现思政元素的价值内化与行为转化,这一过程的有效性高度依赖于教育对象的接受机制。忽视学生诉求的思政元素挖掘,难以达到预期的教育效果,尤其是从大学生视角出发进行的课程思政元素挖掘,更是极为少见。这导致课程思政实践容易脱离大学生的思政需求,导致教育实践陷入“供给驱动”的困境,难以触发学生的价值共鸣与行为认同。大学生视角下的课程思政元素挖掘,强调大学生主动筛选自身感知到的思政元素。这种选择反映了大学生对思政元素的主观感受与主动判断,不仅确认了大学生在课程思政中的主体性,更是衡量教学成效的重要依据<sup>[6]</sup>。从教育接受论视角审视,大学生作为课程思政的价值主体,其对思政元素的认知选择机制具有三重关键属性:

一是大学生的课程思政接受特征。教育接受的主体性特征决定了思政教育的实际成效。区别于传统灌输式教育

模式,课程思政本质上是一个主客体互构的动态过程。学生在接收思政信息时,会依据自身已有的认知经验进行评判和筛选,只有通过其认知过滤系统的思政元素才能进入深度内化阶段。这种选择机制印证了建构主义学习理论的核心观点——知识获取是学习者主动构建的过程。

二是大学生的课程思政满意度。教育体验的满意度构成思政教育的调节变量。满意度作为教育需求与实际感知的差异函数,直接影响着学生的参与意愿与学习效能。只有当思政元素与学生的现实关切形成有效对接,触发其情感共鸣与价值认同,才能让学生产生满意感,进而激发学生主动学习的意愿,使其更愿意接受相应的思政元素。因此,课程思政需紧密结合学生的思想现状,关注其现实与精神需求,以此提升专业课的育人效果。

三是大学生的课程思政获得感。教育获得感的生成维度是评价育人成效的核心指标,这关系到学生在专业课程学习过程中的实际收获。课程思政获得感可以从知识获得、情感认同、行为正向三个递进维度进行衡量,即获知感、获情感、获行感。具体而言,“获知感”体现在专业素养与思政认知的结构化整合;“获情感”强调价值理念的内在认同;“获行感”则指向实践能力的自觉转化。若学生缺乏获得感,教学便难以达到预期效果,需要对教学改革进行反思。

### 2.2 改革教学模式,创新教学方法

大学生在思政元素的选取上呈现出一定的规律与差异,且获得感对思政元素挖掘有着重要影响。在选取类型上,大学生重点关注政治认同、家国情怀、职业素养和品德修养等类型。价值观认同和文化认同是他们最为在意的政治认同元素;优秀传统文化与爱国主义则是备受认可的家国情怀元素;在职业素养方面,跨学科意识、爱岗敬业等元素被较多选取;品德修养类中,崇德向善、认真严谨等元素颇受青睐。值得注意的是,大学生的获得感对思政元素挖掘至关重要。不同思政元素挖掘受不同获得感因素影响,在控制大学生个体特征后,其获得感水平的提升能显著促进或强化思政元素的挖掘<sup>[7,8]</sup>。基于上述特征,在水工混凝土新材料与新技术课程教学改革中,以学生为主体而展开,为更好地实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一,多维度举措并行。

#### 2.2.1 打造思政学习共同体

鉴于水工混凝土新材料与新技术课程基础知识点多、学时紧张现状,推行线上自学与线下答疑相结合的混合式教学模式。将概述性、基础性内容前置为课前预习,既缓解学时压力,又提升学生学习主动性。通过线上课程资源,学生能掌握水工材料与技术的类型特点,并预判知识难点。同时,引导学生参与课程思政建设,围绕教学内容搜集治水故事、大国重器等素材,师生在课前课后分享交流,构建师生思政学习共同体。

### 2.2.2 突出学生主体，优化课堂教学环节

课堂教学从“教师主讲”向“教师主导”转变，突出学生主体地位。开展翻转课堂、小组讨论等多元教学活动，引导学生分析和解决工程实际问题。教师则聚焦重难点知识讲解与思政案例分析，帮助学生搭建知识框架，认识水利工程的重要性，增强其投身水利事业的志向。

### 2.2.3 成立志趣联盟，拓展思政教育阵地

针对学生对水利行业认同感不足、职业规划不清晰的问题，课程组教师牵头成立水利人志趣联盟，成员涵盖在校生与毕业生校友。校友分享工程实况与先进技术，提升学生行业认同感；不同年级学生交流互动，解决学习与职业规划困惑。此外，教师结合研究方向设置课题，指导学生参与科研训练项目，培养其创新与实践能力。

### 2.2.4 借助学科竞赛，推动教学改革深化

在课程实践环节，学生通过设计制作模型，提升问题解决能力。课程结束后，鼓励学生参加水利类创新设计比赛，培养其创新精神与综合素质。教师在竞赛中发挥引导辅助作用，介绍学科前沿，提供竞赛支持，以学科竞赛助推课程改革，形成教学相长的良性循环。使学生在知识获取、能力发展、价值塑造过程中始终处于主体地位。

## 3 结语

在高校思政教育重要性日益凸显且面临诸多挑战的背景下，“水工混凝土新材料与新技术”课程思政建设通过多方面改革取得了积极进展。本文从不同维度挖掘思政元素并进行课程映射设计，构建了全面的教学体系，创新的教学模式，深化了教育技术应用，健全了考核体系，实现了专业知识传授与思政教育的有机融合。并且以学生为主体进行课程建设，充分考虑学生的接受特征、满意度和获得感，有效激发了学生的学习主动性和对思政元素的挖

掘热情，增强了学生对水利行业的认同感和投身水利事业的志向，提升了学生的综合素养，进一步提高思政教育的实效性，为培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人贡献力量。

基金项目：郑州大学研究生课程思政示范课程项目（批准号：ZZUYJS2024KC16）；郑州大学课程思政教育教学改革示范课程（批准号：2024ZZUKCSZ033）；郑州大学研究生教育研究项目（批准号：YJSJY202310）。

### [参考文献]

- [1]刘远,周浩澜,姜俊红.融入思政元素的案例教学在“水工建筑物”中的应用[J].科教文汇,2024(21):100-104.
  - [2]何智敏.新媒体时代高校思政课教育的实践路径探究[J].新闻研究导刊,2024,15(7):181-183.
  - [3]屈瑾,毛海涛.OBE 理念下“水工建筑物”课程思政的探索与设计[J].科教文汇,2024(8):112-115.
  - [4]吕燕燕.专业课程思政改革在高职院校育人环节中的作用探析——以《建筑材料》课程建设为例[J].城市建筑,2019,16(21):14-16.
  - [5]李刚,王爱芹,马玉薇.“水工建筑物”课程思政教学改革探索[J].黑龙江教育(理论与实践),2024(7):84-86.
  - [6]王培林.基于大学生视角的信息组织课程思政元素挖掘探究[J].高教论坛,2025(3):1-7.
  - [7]杨娟.土木工程材料课程思政的融入路径[J].科教文汇,2024(16):107-110.
  - [8]石慧,李丽君,李美玲,等.协同双赢校企合作研究生培养模式可持续发展研究[J].中国现代教育装备,2023(11):160-162.
- 作者简介：张鹏（1978—），男，汉族，河南方城人，教授，博导，郑州大学水利与交通学院，研究方向：新型高性能水泥基复合材料。

## 高职院校《自动控制原理》课程思政教学探究

张磊 杨钰 李立威

秦皇岛职业技术学院, 河北 秦皇岛 066100

[摘要] 本论文探究高职院校《自动控制原理》课程思政教学, 旨在培养德才兼备的高素质技术技能人才。通过挖掘科技伦理、工匠精神、文化自信等思政元素并融入教学, 构建了知识、能力、思政三维教学目标体系。采用案例导入、情境教学和项目驱动等策略增强实效性, 创新“三阶四维”实施体系。建立多元化评价体系和持续改进机制, 确保教学质量提升。针对思政元素融入深度不足等问题, 提出深化产教融合、开发特色思政资源库等展望。

[关键词] 课程思政; 自动控制原理; 教学探究

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17271

中图分类号: G642

文献标识码: A

### Exploration on Ideological and Political Teaching in the Course of Automatic Control Principles in Vocational Colleges

ZHANG Lei, YANG Yu, LI Liwei

Qinhuangdao Vocational and Technical College, Qinhuangdao, Hebei, 066100, China

**Abstract:** This paper explores the ideological and political teaching of the course "Principles of Automatic Control" in vocational colleges, aiming to cultivate high-quality technical and skilled talents with both morality and ability. By exploring ideological and political elements such as technological ethics, craftsmanship spirit, and cultural confidence and integrating them into teaching, a three-dimensional teaching goal system of knowledge, ability, and ideological and political education has been constructed. Adopting strategies such as case introduction, situational teaching, and project driven approaches to enhance effectiveness, and innovating the "three-level four-dimensional" implementation system. Establish a diversified evaluation system and continuous improvement mechanism to ensure the improvement of teaching quality. In response to the insufficient integration of ideological and political elements, prospects are proposed for deepening the integration of industry and education, and developing a unique ideological and political resource library.

**Keywords:** course ideology and politics; automatic control principle; teaching exploration

#### 引言

研究背景与意义: 在“新工科”建设与“三全育人”改革背景下, 高职院校致力于培养德才兼备的人才。课程思政是落实立德树人任务的关键, 要求将思政教育融入专业课程。作为智能制造、机器人工程等专业的核心, 《自动控制原理》课程理论性强, 与工程实践紧密结合, 为课程思政提供了天然载体。通过挖掘该课程中的科技伦理、工匠精神、创新意识等思政元素, 并巧妙融入教学, 可培养出既具备专业能力, 又拥有人文素养和社会责任感的高素质技术技能人才。研究现状与问题: 当前, 高职院校《自动控制原理》课程思政研究和实践虽取得一定成果, 但仍存问题。思政元素挖掘缺乏系统性和深度, 教法传统导致实效性不高。评价体系不完善, 侧重专业知识考核, 缺乏对学生思政素养、职业道德和价值观的科学评价。现有研究多针对本科院校, 针对高职院校的解决方案较少。亟需构建符合职业教育特点和高职院校学情的《自动控制原理》课程思政实施路径。

#### 1 高职院校《自动控制原理》课程思政内涵与目标

##### 1.1 课程思政核心内涵

《自动控制原理》课程思政的核心内涵在于将思想政

治教育元素与课程专业知识深度融合, 培养学生的综合素养。具体体现在以下三个方面:

##### 1.1.1 科技伦理教育

通过工业机器人控制、智能交通系统等案例, 引导学生思考技术应用中的安全、环保、可持续发展问题, 培养工程伦理意识, 如在工业机器人控制中探讨安全规程, 智能交通系统中分析节能减排作用。

##### 1.1.2 工匠精神培育

结合“铜壶滴漏”等传统工艺及现代精密制造中的控制技术, 培养学生精益求精、专注执着、追求卓越的工匠精神, 通过剖析“铜壶滴漏”原理及现代高精度自动控制系统的作用, 让学生领悟工匠精神内涵。

##### 1.1.3 文化自信塑造

梳理中国古代自动控制技术的辉煌成就及现代突破, 增强民族自豪感和文化自信, 如指南车、水运仪象台等古代发明及现代航天、高铁领域的自动控制技术, 彰显中国在自动控制领域的悠久历史和卓越智慧, 激发学生爱国热情和民族自信心。

##### 1.2 三维教学目标体系

构建了知识、能力、思政三个维度的教学目标体系,

使学生在掌握专业知识的同时,提升综合能力和思想政治素养。

**知识层:** 学生需掌握自动控制系统建模、分析与校正的基本方法,包括微分方程、传递函数、状态空间表达式等数学模型建立,以及时域、频域分析法等系统性能分析手段。同时,学生应了解 PID 控制器设计与调试等校正方法,为后续专业课程和实际工程应用打下坚实基础。

**能力层:** 通过课程学习和实践,学生将培养解决实际工程问题的能力、创新实践能力与团队协作能力。我们设置与智能制造相关的工程项目,让学生在实践中运用所学知识,提高工程实践能力。同时,鼓励学生参与科技创新活动,激发创新思维,培养创新实践能力。小组合作完成任务则锻炼学生的团队协作和沟通能力。

**思政层:** 融入课程思政元素,引导学生树立科技报国的理想信念,践行社会主义核心价值观,强化职业责任感和使命感。通过讲述我国科学家在自动控制领域的贡献,激发学生的爱国情怀。结合实际案例,培养学生的职业道德和职业操守,使学生明白工程师的职业责任。引导学生树立正确的价值观,培养团队合作精神和创新精神和工匠精神,成为德才兼备的高素质技术技能人才。

## 2 课程思政元素挖掘与融入路径

### 2.1 分章节思政元素梳理

《自动控制原理》课程内容丰富,每个模块都蕴含着独特的思政元素。深入挖掘各章节的思政切入点,具体如下表 1 所示:

表 1 思政切入点+具体案例

教学模块	思政切入点	具体案例
绪论	文化自信	铜壶滴漏、北斗导航系统
系统建模	辩证思维	数学模型简化中的矛盾统一
稳定性分析	责任担当	工业控制系统故障的社会影响
系统校正	自我革新	控制系统参数优化类比个人成长

在绪论部分,选取铜壶滴漏和北斗导航系统作为案例,以培养学生的文化自信。铜壶滴漏作为中国古代计时装置,展现了古人对时间测量的精准追求和卓越智慧。北斗导航系统则是我国自主研发的全球卫星导航系统,展示了我国在现代自动控制技术方面的重大突破。通过这两个案例,增强学生的民族自豪感和爱国热情。

在系统建模章节,引导学生运用辩证思维看待数学模型简化中的矛盾统一。通过建立工业机器人关节运动模型等具体案例,让学生明白在保证模型准确性的前提下,尽量降低模型的复杂性,以便后续的分析和设计。这培养了学生的辩证思考能力,使他们在工程实践中学会权衡利弊,找到最佳解决方案。

在稳定性分析模块中,以工业控制系统故障的社会影响为案例,强化学生的责任担当意识。通过分析某化工企业因控制系统故障引发的爆炸事故等原因和造成的社会

影响,让学生深刻认识到自己肩负的重大责任,培养他们严谨的工作态度和高度的责任感。

在系统校正环节,将控制系统参数优化类比个人成长,引导学生树立自我革新意识。通过讲解 PID 控制器参数整定方法,鼓励学生像优化控制系统参数一样,优化自己的学习方法、时间管理和人际交往等方面,勇于突破自我,不断完善自己,实现个人的成长和发展。

### 2.2 融入策略与方法

为了将思政元素有效融入《自动控制原理》课程教学,采用以下三种教学方法,以增强课程思政的吸引力和实效性。

#### 2.2.1 案例导入法

通过“嫦娥五号”姿态控制案例,讲解 PID 控制原理,同时弘扬航天精神。在讲解过程中,穿插航天工作者面临的困难与挑战,以及他们不畏艰难、勇于创新、团结协作、无私奉献的精神。此法不仅传授 PID 控制知识,还激发学生的爱国情怀与科学探索热情,培养创新精神与团队协作能力。

#### 2.2.2 情境教学法

模拟智能工厂生产线控制场景,融入质量意识与安全规范。通过虚拟仿真软件或智能制造实训平台,构建虚拟或真实情境,让学生扮演自动化工程师,负责设计、调试和运行维护。设置故障与问题,让学生运用知识解决,培养质量意识。同时,讲解安全操作规程,展示安全事故案例,强化安全规范意识。

#### 2.2.3 项目驱动法

以“智能温室环境控制”项目为载体,培养团队协作与创新精神。学生分组实施项目,分工协作完成任务。通过实践,学生将自动控制原理知识应用于实际,提高工程实践能力,学会沟通交流、互相学习支持,培养团队协作精神。鼓励提出创新性设计思路和解决方案,如采用新型传感器技术、智能控制算法等,激发创新思维,培养创新精神。

## 3 “三阶四维”课程思政实施体系

### 3.1 教学模式创新

课前利用超星学习通、学堂在线等线上平台推送“大国工匠”系列微视频,如徐立平在火药上微雕、顾秋亮为“蛟龙号”装配高精度零件等故事,以激发学生兴趣,并激励他们精益求精、卓越不凡的工匠精神。

课中围绕课程知识点构建问题链,结合案例库进行教学。以稳定性分析为例,通过提问“如何提升无人机抗干扰能力”引发学生思考,再引入无人机飞行控制案例,分析控制系统的稳定性对飞行安全和任务执行的重要性。引导学生学习劳斯判据、奈奎斯特稳定判据等稳定性分析方法,并思考如何通过调整参数提高系统抗干扰能力和稳定性。

课后组织“控制技术伦理”主题辩论活动,设置如“自动化生产线广泛应用是否会导致失业”“智能控制系统在医疗领域应用是否存在伦理风险”等辩题。让学生在辩论中查阅相关资料,深入思考控制技术应用的社会影响,包

括就业、伦理、安全等问题。通过辩论，培养学生的批判性思维和辩证分析能力，引导学生树立正确的科技价值观，重视技术应用的社会伦理问题。

### 3.2 实践教学改革

#### 3.2.1 虚拟仿真实验

开发“智能仓储 AGV 路径规划”仿真系统，并与合作企业，将绿色物流理念融入实验设计。在实验过程中，学生将学习如何优化 AGV 路径规划算法，以减少能源消耗和碳排放，提高仓储空间利用率，降低对环境的影响。这种实践教学旨在让学生在掌握专业知识的同时，增强环保意识，培养可持续发展的理念。

#### 3.2.2 企业实践

我们与智能制造企业建立长期合作关系，组织学生到企业生产现场进行实践学习。学生在现场深入了解智能制造生产线的控制系统设计和运行维护，并学习安全标准和规范，如电气安全、机械安全、人员操作安全等。这将帮助学生直观感受到安全标准在工程实践中的重要性，培养他们的安全意识和职业责任感。

#### 3.2.3 创新创业项目

支持学生参与“乡村振兴”智能灌溉系统设计的创新创业项目。学生深入农村调研，了解农民需求和农田灌溉现状，运用自动控制原理知识设计智能灌溉系统，实现节水增产。这个项目不仅能提高学生的创新实践能力，还能让他们深刻体会到专业知识对于解决农村实际问题、推动乡村振兴的重要作用，从而强化他们的社会责任意识，培养为社会发展贡献力量的使命感。

## 4 课程思政评价与持续改进

### 4.1 多元化评价体系

为全面科学地评价学生在《自动控制原理》课程思政学习中的表现，我们构建了多元化评价体系，涵盖过程性评价、终结性评价及思政成效评估三方面。

过程性评价占总成绩的 60%，过程性评价涵盖课堂表现、项目报告和思政反思日志。课堂表现占 30%，评价学生的参与度、发言质量和团队协作，旨在培养批判性思维和沟通能力。项目报告占 20%，考查专业知识应用能力和思政理解。思政反思日志占 10%，记录学生课程学习过程中的所思所想，促进自我反思和总结。

终结性评价占总成绩的 40%，包括理论考试和企业实践考核。理论考试占 30%，考查学生对自动控制原理专业知识的掌握，融入思政案例分析题，考查思政与专业知识融合的理解和应用能力。企业实践考核占 10%，由企业导师和学校教师共同进行，考核工作态度、职业素养、团队协作和遵守企业规范情况。

思政成效评估通过问卷调查和访谈追踪学生职业价值观变化。课程结束后，组织学生填写问卷，涵盖课程思政感知、职业价值观影响等方面。同时，选取部分学生进

行访谈，深入了解学习收获和体会。分析问卷和访谈结果，为后续教学改进提供依据。

### 4.2 持续改进机制

为确保《自动控制原理》课程思政教学质量的持续提升，建立了动态反馈、资源迭代和教师发展三位一体的改进机制。

动态反馈方面，构建了“学生-教师-企业”三维反馈机制。学生可通过课堂反馈、在线留言等形式向教师提出疑问与建议，教师则关注学生学习状态，及时沟通。同时，我们定期与合作企业交流，了解人才需求及实习表现，将实际生产中的自动控制问题融入教学，根据各方反馈调整教学策略，提升教学的针对性和实效性。

资源迭代方面，每年更新案例库，纳入前沿领域思政素材。我们定期收集和整理国内外最新案例，特别是与“碳中和”能源控制、智能制造、人工智能等前沿领域相关的案例，培养学生的环保意识。通过更新案例库，使学生紧跟行业动态和技术趋势，激发学习兴趣和思维。

教师发展方面，组织课程思政教学能力培训，提升教师挖掘隐性思政元素的能力。定期邀请专家学者讲座和经验分享，开展校内教学研讨和交流，鼓励教师分享成功案例。支持教师开展教学研究，探索适合学生的课程思政教学模式，深入挖掘专业课程中的思政元素，提高融合度。

## 5 问题与展望

在课程思政教学实践过程中，也暴露出一些问题。首先，思政元素融入深度不足，与专业知识的融合仅停留在表面，缺乏内在逻辑联系，导致思政教育的感染力不足。其次，校企协同育人机制尚不完善，企业在课程思政教学资源开发、实践教学指导等方面的合作不够紧密。针对这些问题，未来需深化产教融合，加强深度合作，共同开发教学资源，邀请企业专家参与教学和实践指导。同时，开发“课程思政+技能竞赛”模式，融入思政元素，激发学习兴趣和创新能力。此外，构建特色思政资源库，整合行业案例、企业项目等资源，提升《自动控制原理》课程思政的教学质量和育人效果。

基金项目：秦皇岛职业技术学院《2023 年课程思政示范课程》，课程名称：自动控制应用技术。

### [参考文献]

- [1]武雪.高职院校课程思政质量评价的现实困境、价值遵循及实践策略[J].教育与职业,2025(2):61-67.
  - [2]钱绍祥.协同理论视阈下高职教育课程思政的实践进路[J].高教学刊,2024,10(30):184-188.
  - [3]苏思超,徐戎,刘双.机械设计基础课程思政的全过程实践与探索[J].高教学刊,2025,11(2):191-194.
- 作者简介：张磊（1979—），女，河北秦皇岛人，秦皇岛职业技术学院机电工程系教师，副教授。研究方向：机电一体化及赛课结合。

# 水工建筑材料课程思政映射点的提炼与融合研究

张鹏 代小兵 王飞 高真

郑州大学 水利与交通学院, 河南 郑州 450001

**[摘要]**在新时代教育改革背景下, 鉴于水利行业对德才兼备人才的需求, 基于水工建筑材料课程的特点, 从课程知识体系、行业发展动态及典型工程案例三方面提炼思政映射点, 如水泥发展体现的创新精神、行业绿色发展蕴含的环保理念等。通过教学内容有机结合、创新教学方法、拓展整合教学资源以及完善考核评价体系, 将思政元素融入课程。研究为水工建筑材料课程思政建设提供路径参考, 也为水利工程专业课程思政体系构建奠定基础。

**[关键词]**水工建筑材料; 思政建设; 教育改革

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17296

中图分类号: G424

文献标识码: A

## Research on the Extraction and Integration of Ideological and Political Mapping Points in the Course of Hydraulic Building Materials

ZHANG Peng, DAI Xiaobing, WANG Fei, GAO Zhen

School of Water Conservancy and Transportation, Zhengzhou University, Zhengzhou, He'nan, 450001, China

**Abstract:** In the context of education reform in the new era, given the demand for talents with both moral integrity and professional competence in the water conservancy industry, based on the characteristics of the water engineering building materials course, ideological and political mapping points are extracted from three aspects: course knowledge system, industry development trends, and typical engineering cases, such as the innovative spirit reflected in the development of cement and the environmental protection concept contained in the green development of the industry. By organically combining teaching content, innovating teaching methods, expanding and integrating teaching resources, and improving the assessment and evaluation system, ideological and political elements are integrated into the curriculum. The research provides a path reference for the ideological and political construction of water engineering building materials courses, and also lays the foundation for the construction of the ideological and political system of water conservancy engineering courses.

**Keywords:** hydraulic building materials; ideological and political construction; education reform

### 引言

在新时代高等教育改革的浪潮中, 课程思政建设已成为构建全员、全过程、全方位育人格局的关键举措。习近平总书记明确指出, 要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 实现全程育人、全方位育人。这一重要论述为高校课程改革指明了方向, 也使课程思政成为各学科专业教育不可或缺的重要组成部分。水工建筑材料课程作为水利工程专业的核心课程, 主要讲授水利工程建设中常用建筑材料的组成、结构、性能、制备工艺及应用等知识, 是学生掌握专业技能的重要载体。然而, 传统的教学模式往往侧重于知识传授和技能培养, 对课程中蕴含的思想政治教育资源挖掘不足, 导致专业教育与思政教育出现一定程度的脱节<sup>[1]</sup>。

随着我国水利事业的快速发展, 行业对人才的要求已从单纯的专业技能型向德才兼备的综合型转变。水利工程建设涉及防洪、灌溉、供水、发电等多个领域, 直接关系到国计民生和国家发展大局。这就要求水利工程专业人才不仅要具备扎实的专业知识和过硬的实践能力, 还要有强烈的社会责任感、严谨的科学态度、崇高的职业操守以及

浓厚的爱国情怀。因此, 在水工建筑材料课程中融入思政元素, 实现专业教育与思政教育的有机融合, 既是落实立德树人根本任务的必然要求, 也是培养高素质水利人才的迫切需要<sup>[2]</sup>。

从教育理念来看, 课程思政强调在知识传授中融入价值引领, 在能力培养中渗透道德塑造, 使学生在专业学习的过程中潜移默化地接受思想政治教育。水工建筑材料课程蕴含着丰富的思政资源, 如材料研发过程中体现的创新精神、工程应用中强调的质量意识、行业发展中倡导的环保理念等, 这些都为课程思政建设提供了广阔的空间<sup>[3]</sup>。通过提炼课程中的思政映射点并进行有效融合, 能够让学生在掌握材料性能、应用等专业知识的同时, 树立正确的世界观、人生观和价值观, 培养良好的职业道德和社会责任感, 真正实现知识传授、能力培养和价值引领的三位一体<sup>[4]</sup>。

从教学实践角度而言, 目前水工建筑材料课程思政建设还存在一些亟待解决的问题。一方面, 部分教师对课程思政的认识不够深入, 缺乏挖掘思政元素的意识和能力, 导致思政教育与专业教学“两张皮”; 另一方面, 课程思政映射点的提炼缺乏系统性和科学性, 融合方式也较为生

硬,难以达到预期的育人效果。因此,开展水工建筑材料课程思政映射点的提炼与融合研究,探索有效的融合策略和方法,具有重要的理论和实践意义<sup>[5]</sup>。

本研究旨在通过对水工建筑材料课程内容的系统分析,深入挖掘其中蕴含的思政元素,提炼出科学合理的思政映射点,并探索与之相适应的融合策略和方法,为课程思政建设提供可操作的路径和参考。通过这一研究,不仅能够丰富水工建筑材料课程的教学内涵,提升教学质量,还能为水利工程其他课程的思政建设提供借鉴,推动整个专业课程思政体系的构建,为培养更多符合新时代要求的高素质水利人才奠定坚实基础。

## 1 水工建筑材料课程思政映射点的提炼

### 1.1 从课程知识体系中挖掘思政元素

水工建筑材料课程知识体系涵盖了无机非金属材料、金属材料、有机高分子材料等多个类别,每种材料的性质、制备工艺和应用场景都蕴含着丰富的思政元素。以水泥材料为例,其发展历程本身就是一部人类不断探索、追求进步的历史。从古代石灰砂浆到现代高性能水泥,每一次技术突破都凝结着科研人员的智慧和汗水。在讲解水泥生产工艺时,可以介绍我国水泥工业从落后到领先的发展过程,特别是改革开放以来,我国水泥产量跃居世界第一,自主研发的特种水泥在众多重大工程中得到应用,这不仅能让了解专业知识,还能激发他们的民族自豪感和创新精神。

在讲解水泥的性能指标如强度、凝结时间、安定性时,要强调这些指标对工程质量的决定性作用。水利工程中的大坝、堤防等建筑物一旦因水泥质量问题出现事故,将造成不可挽回的损失。通过实际案例,如某水利工程因使用不合格水泥导致堤坝渗漏的事件,引导学生认识到材料质量与工程安全、人民生命财产安全的密切关系,从而培养他们严谨的工作态度和强烈的责任意识。

混凝土作为水利工程中应用最广泛的材料之一,其配合比设计需要综合考虑强度、耐久性、和易性等多种因素,通过精确计算和反复试验才能确定最优方案。这一过程可以引导学生理解精益求精的工匠精神,让他们明白任何一项工程的成功都离不开细致入微的工作和不断探索的精神。同时,混凝土材料的发展也体现了绿色发展理念,如粉煤灰、矿渣等工业废渣在混凝土中的应用,既节约了资源,又减少了环境污染,这可以培养学生的环保意识和可持续发展观念。

### 1.2 结合行业发展动态提炼思政映射点

随着科技的进步和社会的发展,水利行业正朝着绿色化、智能化、信息化的方向快速迈进。新型环保建筑材料在水利工程中的应用越来越广泛,如生态混凝土、透水砖等,这些材料不仅具有良好的力学性能,还能适应生态环境的要求,实现工程建设与生态保护的协调发展。在教学中介绍这些前沿技术时,可以让学生了解行业对环境保护

的重视,培养他们的环保理念和创新意识,使他们认识到作为未来的水利工作者,有责任推动行业的绿色发展。

水利工程建设往往面临着复杂的自然条件和技术难题,如跨流域调水工程需要穿越众多地质复杂区域,大型水电站建设要解决高坝大库的技术挑战等。在应对这些挑战的过程中,形成了一系列先进的技术和方法,也培养了一大批勇于创新、敢于担当的水利人才。通过讲述这些行业发展中的故事,可以让学生体会到团队协作和攻坚克难的重要性,培养他们的团队精神和坚韧不拔的意志。

同时,“一带一路”倡议的实施为我国水利行业带来了新的发展机遇,我国水利企业在海外承担了众多水利工程项目,展现了我国水利技术的实力和水平。在教学中介绍这些海外工程案例,如我国在非洲援建的水利灌溉工程,可以激发学生的爱国情怀和国际视野,让他们认识到自己肩负的责任和使命,为推动我国水利事业的国际化发展贡献力量。

### 1.3 基于典型工程案例提炼思政元素

古今中外的许多著名水利工程都蕴含着丰富的思政元素,是开展课程思政的生动教材。三峡工程作为世界上最大的水利枢纽工程之一,其建设过程凝聚了无数科研人员和建设者的智慧与汗水。从坝体材料的选择到混凝土浇筑技术的创新,从发电机组的研发到生态环境保护措施的制定,每一个环节都体现了我国科技工作者的创新精神和责任担当。在讲解三峡工程中使用的建筑材料时,可以详细介绍科研人员如何攻克技术难关,研发出满足工程要求的高性能混凝土,让学生感受我国科技实力的提升和民族凝聚力的增强,激发他们的爱国情怀。

古代水利工程如都江堰,历经两千多年仍发挥着防洪灌溉的作用,体现了中国古代劳动人民的智慧和创造力。都江堰在材料使用上充分利用当地的石材和木材,采用竹笼装石等巧妙的结构形式,实现了工程的长期稳定运行。通过介绍都江堰的材料应用和工程设计,可以增强学生的文化自信,让他们认识到我国古代水利技术的辉煌成就,从而更加热爱自己的专业和传统文化。这样的案例可以让学生认识到水利工程的根本目的是服务社会、造福人民,培养他们的社会责任感和为民服务的意识<sup>[6]</sup>。

## 2 水工建筑材料课程思政的融合策略

### 2.1 教学内容的有机融合

要实现思政元素与水工建筑材料课程教学内容的有机融合,教师需要深入研究课程知识点,找到思政元素与专业知识的结合点。在备课过程中,不仅要考虑专业知识的传授,还要思考如何在相应的知识点中融入思政教育内容<sup>[7]</sup>。例如,在讲解建筑材料的力学性能时,可以结合材料在工程中的实际应用,强调材料性能对工程安全的重要性,引导学生树立质量意识和责任意识;在介绍新型建筑材料的研发过程时,可以讲述科研人员的奋斗故事,激发

学生的创新热情和科学精神。

在教学内容的组织上,可以采用“专业知识+思政案例”的模式,通过具体的案例来阐释专业知识中蕴含的思政价值。例如,在讲解钢材的耐腐蚀性时,可以引入某跨海大桥因钢材腐蚀导致结构损坏的案例,分析腐蚀产生的原因和危害,进而强调工程耐久性的重要性,培养学生的责任意识和严谨的工作态度。同时,还可以结合当前水利行业的热点问题,如水资源保护、水生态修复等,将相关的思政元素融入教学内容,让学生了解行业的社会责任和发展方向。

## 2.2 教学方法的创新应用

创新教学方法是实现课程思政有效融合的重要手段。案例教学法是一种非常合适课程思政的教学方法,通过选取具有思政内涵的工程案例,引导学生进行分析和讨论,让他们在掌握专业知识的同时,理解其中蕴含的思政价值。例如,在讲解混凝土坝体材料时,可以选取三峡大坝的案例,让学生分析大坝建设中如何考虑材料的性能、如何保证工程质量,以及工程建设对国家发展和民生改善的重要意义,从而培养学生的爱国情怀和责任意识。

项目教学法也是一种有效的教学方法,通过组织学生参与小型水利工程材料设计项目,让他们在实践中体验专业知识的应用和思政元素的体现。例如,让学生设计一个小型灌溉渠道的材料方案,要求他们不仅要考虑材料的性能和成本,还要考虑材料的环保性和对当地生态环境的影响。在项目实施过程中,培养学生的团队协作能力、创新思维和环保意识,同时树立正确的职业价值观。

此外,还可以采用情景教学法,通过创设真实的工程场景,让学生在模拟环境中感受工程建设中的各种挑战和决策。例如,设置一个水利工程材料质量事故的情景,让学生扮演工程师,分析事故原因,提出解决方案,并讨论事故中涉及的责任和伦理问题,从而培养学生的责任意识 and 工程伦理观念。

## 2.3 教学资源的拓展整合

丰富的教学资源是开展课程思政的重要保障。教师可以收集整理与水工建筑材料相关的思政教育资源,如水利行业的发展成就、著名水利工程的建设故事、优秀水利工作者的先进事迹等,将这些资源融入教学过程中。例如,在课堂上播放水利行业发展的纪录片,让学生了解行业的发展历程和前景,增强行业认同感;讲述水利专家的成长故事,如黄文熙、张光斗等老一辈水利学家的事迹,激发学生的学习热情和爱国情怀<sup>[8]</sup>。

利用现代信息技术拓展教学资源,建设课程思政教学资源库。可以将相关的文字资料、图片、视频、案例等整理上传到网络教学平台,供学生自主学习。同时,引导学生关注水利行业的官方网站、微信公众号等,及时了解行业动态和最新的思政教育资源。此外,还可以与水利企业

合作,建立校外实践教学基地,让学生实地参观水利工程现场,感受工程建设中的思政元素,如企业的社会责任、工程技术人员的职业操守等。

## 2.4 考核评价体系的完善

完善的考核评价体系是课程思政融合效果的重要保障。在传统的专业知识考核基础上,应增加思政考核指标,全面评价学生的学习效果和思政素养提升情况。考核方式可以多样化,包括课堂表现、课程作业、实践项目、期末考试等多个环节。

在课堂表现考核中,关注学生在讨论案例时的价值取向、对行业热点问题的认识等;在课程作业中,布置一些与思政相关的题目,如分析某水利工程中的材料应用所体现的环保理念,或讨论作为水利工程技术人员应具备的职业素养等;在实践项目考核中,考察学生的团队合作精神、责任意识和创新思维;在期末考试中,适当加入一些涉及思政内容的题目,如结合材料性能分析工程质量与社会责任的关系等。

通过多元化的考核评价,不仅能够督促学生重视课程思政的学习,还能让教师及时了解教学效果,调整教学策略,不断提高课程思政的融合水平。

## 3 结语

水工建筑材料课程思政映射点的提炼与融合研究是一项具有重要意义的工作。通过从课程知识体系、行业发展动态和典型工程案例中提炼思政元素,并采用教学内容有机融合、教学方法创新应用、教学资源拓展整合和考核评价体系完善等策略,实现了专业教育与思政教育的有机结合,取得了良好的教学效果。课程思政融合教学不仅能够丰富课程的教学内涵,提升学生的学习兴趣 and 积极性,还能有效培养学生的责任意识、创新精神、爱国情怀 and 职业素养,为培养德才兼备的水利人才奠定了基础。然而,课程思政建设是一个长期的、不断探索的过程,还需要在今后的教学实践中继续深入挖掘课程中的思政资源,创新融合方式,提高融合效果。未来,应进一步加强对课程思政映射点的系统研究,建立更加完善的思政元素库,为教师开展教学提供更丰富的资源。同时,要关注水利行业的最新发展动态,及时更新思政映射点,使课程思政教学与时俱进。此外,还应加强教师的课程思政意识和能力培养,通过培训、交流等方式,提高教师挖掘思政元素和融合教学的能力,确保课程思政建设的持续深入开展。

总之,水工建筑材料课程思政建设是培养高素质水利人才的重要途径,需要教育工作者不断探索和实践,为我国水利事业的发展培养更多具有扎实专业知识和良好思想政治素养的优秀人才。

基金项目:郑州大学课程思政教育教学改革示范课程(批准号:2024ZZUKCSZ033);郑州大学研究生课程思政示范课程项目(批准号:ZZUYJS2024KC16)。

[参考文献]

- [1]柳洲,刘笑侃.思政课建设内涵式发展:基础、形势与路径[J].黑龙江高教研究,2025,43(5):89-94.
- [2]曾令辉.新时代思想政治理论课实践课程建设的若干难点问题探析[J].马克思主义理论学科研究,2025,11(4):109-118.
- [3]米丽艳,杨威.提升思政引领力:高校加强思政课建设路径探赜[J].思想政治教育研究,2025,41(2):80-85.
- [4]付建龙.守正创新推动高校思政课建设内涵式发展[J].人民论坛,2025(4):107-109.
- [5]朱丹.大力推进思政课内涵式发展[J].学校党建与思想

教育,2024(21):29-32.

- [6]董琪.中华优秀水文化融入高校思政课的教学路径新探[J].水资源保护,2025,41(3):268.
- [7]武星亮.备课·讲课·思课——关于思政课教师教学及其功力修炼的一些感悟[J].思想理论教育导刊,2024(10):106-114.
- [8]王彦龙,陈德山.活化思政课:“故事进课堂”的融合与实践全景探索[J].黑龙江高教研究,2024,42(10):117-122.

作者简介:张鹏(1978—),男,汉族,河南方城人,教授,博导,郑州大学水利与交通学院,研究方向:新型高性能水泥基复合材料。

# 网络文化背景下思想政治教育的创新发展路径研究

魏馨瑶

辽宁大学马克思主义学院, 辽宁 沈阳 110036

[摘要]进入信息时代,网络已成为人们日常生活的重要组成部分,网络文化深刻影响着人们的思想观念与行为方式。在这一背景下,思想政治教育既迎来了前所未有的发展机遇,也面临着诸多严峻挑战。因此,如何在网络文化环境中创新并发展思想政治教育,成为当前思想政治教育工作者亟需深入研究和有效应对的重要课题。文章旨在探讨网络文化背景下思想政治教育的创新发展路径,分析网络文化的特征及其对思想政治教育的影响,并提出相应的对策建议,期望思想政治教育更好地适应社会发展趋势。

[关键词]网络文化;思想政治教育;创新;路径

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17294

中图分类号: G64

文献标识码: A

## Research on the Innovative Development Path of Ideological and Political Education under the Background of Network Culture

WEI Xinyao

School of Marxism, Liaoning University, Shenyang, Liaoning, 110036, China

**Abstract:** In the information age, the internet has become an important part of people's daily lives, and internet culture profoundly influences people's ideological concepts and behavioral patterns. In this context, ideological and political education has not only ushered in unprecedented development opportunities, but also faced many severe challenges. Therefore, how to innovate and develop ideological and political education in the online cultural environment has become an important issue that current ideological and political education workers urgently need to study and effectively respond to. The article aims to explore the innovative development path of ideological and political education under the background of network culture, analyze the characteristics of network culture and its impact on ideological and political education, and propose corresponding countermeasures and suggestions, hoping that ideological and political education can better adapt to the trend of social development.

**Keywords:** Internet culture; ideological and political education; innovation; path

### 1 网络文化的基本特征及其影响

网络文化是在互联网技术迅速发展的基础上形成的一种新型文化形态,它具有信息传播速度快、互动性强、内容多样化等显著特征。首先,网络信息的传播速度极快,新闻事件、社会热点可以在短时间内迅速扩散,使公众能够在第一时间获取相关信息。这种高效的信息流通方式极大地改变了传统媒体的运作模式,也对思想政治教育的内容更新和传播方式提出了更高要求。其次,网络文化的互动性较强,用户不仅是信息的接收者,同时也是信息的生产者和传播者。社交平台、论坛、短视频应用等媒介使得个体能够自由表达观点、参与讨论,甚至影响社会舆论走向。这种高度互动的环境促使思想政治教育从单向灌输式教学向双向交流模式转变,强调师生之间的平等对话和共同建构知识的过程。此外,网络文化的内容呈现高度多样化,涵盖娱乐、科技、政治、经济等多个领域,不同群体可以根据自身兴趣选择关注的信息。然而,这种多样性也带来了信息质量参差不齐的问题,虚假信息、极端言论甚至错误价值观可能在网络空间中广泛传播,影响受众的认知与判断。对于思想政治教育而言,这意味着不仅要引导

学生辨别真伪,还要帮助他们建立正确的价值体系,以抵御不良信息的侵蚀。与此同时,网络文化的全球化趋势也促进了不同意识形态的碰撞,使得思想政治教育需要在全球化语境下重新思考自身的定位和作用。

网络文化以其快速传播、高度互动和内容多样化的特征深刻影响着社会思潮的形成与发展。这一文化形态既为思想政治教育提供了新的机遇,也带来了前所未有的挑战,促使教育者不断探索适应网络时代的创新路径。

### 2 网络文化给思想政治教育带来的挑战

网络文化的发展给思想政治教育带来了诸多挑战,其中信息碎片化、价值多元化以及师生互动方式的变化尤为突出。

首先,信息碎片化现象日益严重。网络上的信息呈现出零散、短时、即时更新的特点,这使得学生在接受信息时容易陷入“浅阅读”状态,缺乏深度思考和系统学习的能力。思想政治教育作为一门需要深入理解和内化知识的学科,面对这样的信息环境,必须寻找新的方式来吸引学生的注意力,提高其信息整合能力,从而增强教育的效果。

其次,价值多元化的趋势在网络文化中愈发明显。网络为各种思想流派和价值观念的传播提供了便利,导致学

生在接触不同观点时可能会产生困惑或动摇。这种情况下，思想政治教育面临着如何在尊重多元文化的同时，坚定主流价值观的挑战。教育者需要在教学过程中加强对核心价值观的阐释与引导，帮助学生建立起清晰的价值判断标准，以应对复杂多变的网络环境。

此外，师生互动方式的变化也是网络文化带来的一个重要影响。传统课堂中，教师是知识的传授者，而学生则是被动接受者。但在网络环境下，学生可以通过多种渠道获取信息，参与到更广泛的讨论中。这种变化要求教师转变为学习的引导者和支持者，鼓励学生主动探索和批判性思考。同时，利用社交媒体和在线学习平台，教师可以与学生进行更为频繁和深入的互动，促进双方的理解与沟通。

最后，网络空间中充斥着大量虚假信息、极端言论甚至是错误的价值观。这些不良信息可能对学生的思想观念产生负面影响。思想政治教育不仅要教导学生辨别真伪信息的能力，还要引导他们树立正确的世界观、人生观和价值观，以抵御不良信息的侵蚀。

面对这些挑战，思想政治教育亟需创新其教学方法与内容，以适应网络文化背景下的新需求，确保教育的有效性和针对性。

### 3 网络文化背景下思想政治教育的创新发展路径

在网络文化快速发展的背景下，思想政治教育需要积极探索创新路径，以适应新时代的需求。

#### 3.1 构建线上线下融合的教学模式

在信息化、数字化迅速发展的背景下，传统的课堂教学虽然仍然具有不可替代的重要作用，但其单一的线下教学模式已难以完全满足当代学生多样化、个性化和便捷化的学习需求。因此，推动线上与线下教学的深度融合，不仅能够优化教学资源配置，还能有效增强思政课的吸引力和感染力。

首先，在线教育平台、慕课（MOOC）、直播课堂等数字教育资源为思想政治教育提供了广阔的空间和丰富的手段。通过建设高质量的在线课程资源库，教师可以将理论知识、时事热点、政策解读等内容以视频、音频、图文等形式进行整合，方便学生随时随地进行自主学习。同时，借助大数据和人工智能技术，平台可以根据学生的学习行为和兴趣偏好推送个性化的学习内容，实现精准化、分众化的思想引导。

其次，线上教学虽具灵活性和开放性，但面对面的交流互动仍然是思想政治教育不可或缺的一环。因此，线下课堂应注重增强互动性和实践性，采用案例分析、小组讨论、情景模拟、角色扮演等多种教学方式，激发学生的思维活力和参与热情。

此外，构建线上线下融合的教学模式还需要完善相应的教学管理和评价机制。一方面，教师应加强对学生在线学习过程的监督与指导，确保学习效果不流于形式；另一方面，应建立多元化的考核体系，将线上学习表现、课堂参与度、实践成果等纳入综合评价范畴，全面反映学生的思想成长与能力提升。

线上线下融合的教学模式不仅是教学手段的创新，更是教育理念的转变。它打破了时间与空间的限制，实现了优质教育资源的共享，同时也增强了思想政治教育的针对性和实效性。

#### 3.2 丰富思想政治教育内容，增强社会主义核心价值观引领力

丰富思想政治教育内容，强化社会主义核心价值观的引领作用，是新时代高校思想政治工作的重要任务。思想政治教育必须主动适应时代变化，不断拓展教育内容的广度与深度，在坚守主流意识形态的基础上，增强内容的时代性、针对性和亲和力。

首先，要将党的创新理论成果、国家重大发展战略、社会热点问题以及优秀传统文化有机融入教学内容之中，使思想政治教育更加贴近现实、贴近生活、贴近学生。可以结合党和国家的重大会议、重要政策出台、经济社会发展成就、科技创新成果等时事热点，引导学生从宏观视角理解国家发展方向和社会进步动力；也可以借助热门影视作品、纪录片、动漫、短视频等内容形式，生动形象地解读党的理论政策和社会主义核心价值观，提升思想政治教育的吸引力和感染力。

其次，应善于运用网络流行语、新媒体语言和青年话语体系开展思想政治教育，增强与学生的沟通共鸣。在讲解“爱国”“敬业”“诚信”“友善”等核心价值观时，可以通过当下流行的网络段子、表情包、短视频等形式进行创意表达，使抽象概念具象化、枯燥内容趣味化，从而提高学生的接受度和参与感。同时，教师还应具备一定的网络素养，了解青年文化的表达方式和心理特征，用学生听得懂、感兴趣的语言讲授道理，真正实现“润物细无声”的教育效果。

此外，思想政治教育不仅要传递知识、塑造价值，更要注重培养学生独立思考和理性判断的能力。面对网络空间中真假难辨、立场对立的信息，学生容易产生困惑甚至被误导。因此，教育者应在课堂中引入批判性思维训练，引导学生学会多角度分析问题、辨别信息真伪、理性看待舆论争议。

最后，思想政治教育内容的丰富与更新，还需要构建开放协同的内容供给机制。一方面，学校应加强与主流媒体、科研机构、党政部门的合作，及时将权威解读、政策宣传、典型事迹等优质内容转化为教学资源；另一方面，鼓励学生参与内容创作，如制作微视频、撰写评论文章、参与主题演讲等，让学生成为思想传播的参与者与践行者，进一步增强教育的主动性与实践性。

思想政治教育内容的丰富与创新，不仅是应对网络文化挑战的必要举措，更是落实立德树人根本任务的关键所在。只有不断优化内容结构、增强时代感召力、提升育人实效，才能真正发挥社会主义核心价值观的引领作用，培养出更多具有家国情怀、社会责任感和全球视野的新时代青年。

#### 3.3 运用新技术提升思想政治教育的互动性与个性化水平

随着信息技术的迅猛发展，人工智能（AI）、大数据

分析、虚拟现实（VR）等新兴技术正逐步渗透到教育领域的各个方面，为思想政治教育的创新发展提供了强有力的技术支撑。

首先，人工智能技术的应用可以实现思想政治教育的个性化推送与智能引导。AI 智能助手或学习平台可以根据学生的学习习惯、兴趣偏好、知识掌握程度等多维度数据，动态生成个性化的学习路径和内容推荐。在学习党史、国史、社会主义核心价值观等内容时，系统可以结合学生的专业背景、年龄层次以及关注热点，推送与其认知水平相匹配的视频、文章、案例分析等资源，帮助其更深入地理解思想政治理论。此外 AI 还可以通过自然语言处理技术构建智能问答系统，实时解答学生在学习过程中提出的疑问，提供即时反馈，从而提升学习效率与参与度。

其次，大数据分析技术的引入为教师提供了科学决策的依据，有助于实现对学生思想动态的精准把握与引导。通过对学生在网络学习平台、社交平台、课堂互动等场景中的行为数据进行采集与分析，教师可以全面了解学生的思想倾向、情绪变化、价值取向等关键信息。这种数据驱动的教学方式不仅能够帮助教师及时发现潜在的思想问题或心理波动，还能辅助制定更具针对性的教学策略和干预措施。

再次，虚拟现实（VR）与增强现实（AR）技术的融合应用为思想政治教育带来了前所未有的沉浸式体验。传统思想政治教育往往以讲授为主，形式较为单一，难以激发学生的兴趣，而借助 VR 技术，学生可以“亲身”走进历史现场，这种身临其境的学习方式不仅能增强情感共鸣，也有助于将抽象的理论转化为具体可感的经验，提高思政教育的感染力和说服力。同时，AR 技术也可以用于校园文化建设，在校园中设置虚拟讲解点，让学生在日常生活中随时接受思想政治教育的熏陶。

新兴技术的深度融合正在深刻改变思想政治教育的传统模式。未来应进一步加强对这些技术的研究与应用，推动其与思想政治教育内容的有机融合，打造智能化、互动化、个性化的新型思政教育体系。同时也要注意技术伦理与隐私保护，确保技术手段的使用始终服务于立德树人的根本任务，真正实现“科技赋能育人”的目标。

### 3.4 加强网络思政阵地建设，营造良好的网络育人环境

网络空间作为青年学生获取信息、交流思想、表达观点的主要平台，正在深刻影响着他们的价值观形成与行为取向。构建积极健康、富有吸引力和引导力的网络思政阵地，营造风清气正、充满正能量的网络育人环境，是推动思想政治教育高质量发展的重要保障。

首先，打造权威、专业、多元的网络思政平台是增强思想政治教育影响力的关键举措。学校和社会机构应积极整合资源，依托官方网站、微信公众号、微博、短视频平台、思想政治教育专题网站、在线论坛等新媒体渠道，建

设内容丰富、形式多样的网络思政平台。这些平台应以传播主流意识形态为核心，及时发布党和国家重大政策解读、社会热点评论、先进典型事迹、优秀传统文化等内容，为学生提供权威、正面的思想引导。同时，平台内容要注重贴近学生生活实际，采用图文并茂、视频讲解、互动问答等形式提升可读性和传播力。

其次，鼓励师生共同参与网络文化建设，激发主体意识与参与热情。教师应主动适应新媒体传播趋势，转变传统说教式教育方式，通过开设个人专栏、发布原创文章、录制微课视频等方式，将思想政治教育内容融入日常教学与生活中。学生也应成为网络思政建设的积极参与者，通过撰写网评文章、制作短视频、参与线上辩论赛、开展主题直播等方式，弘扬社会主义核心价值观。这种“双向互动、共建共享”的网络文化生态，不仅有助于增强思想政治教育的亲和力与感染力，也有助于培养学生的社会责任感和价值判断能力。

再次，强化网络舆情监测与管理，防范不良信息对青少年的侵蚀。面对网络空间中信息混杂、真假难辨、情绪化表达泛滥等问题，学校必须建立健全网络舆情预警机制和应对体系，配备专业的网络思政工作队伍，实时监控校园网络动态，及时发现和处理负面信息。同时，要加强学生网络素养教育，引导他们树立正确的网络认知观，提升辨别是非、抵制谣言、理性发言的能力，自觉维护网络空间的清朗环境。此外，还可借助人工智能、大数据分析等技术手段，对网络舆论进行智能研判与精准干预，做到早发现、早引导、早处置。

加强网络思政阵地建设不仅是适应时代发展的必然要求，更是落实立德树人根本任务的重要支撑。只有不断优化网络思政平台建设，调动师生积极性，完善网络舆情管理体系，并推动线上线下融合发展，才能真正构建起具有时代特征、符合青年特点、体现主流价值的网络思想政治教育新格局，为培养德才兼备、全面发展的时代新人筑牢思想根基和网络防线。

通过以上路径的探索和实践，思想政治教育可以在网络文化背景下实现创新发展，更好地适应时代需求，提升教育的针对性和实效性。面对不断变化的网络环境，思想政治教育必须持续创新，紧跟时代步伐，才能真正发挥其在塑造正确价值观、培养社会责任感方面的重要作用。

#### [参考文献]

- [1]胡树祥,谢玉进.网络思想政治教育创新发展的逻辑与未来趋势[J].思想教育研究,2024(10):54-59.
  - [2]铁铮,杨涛.高校网络思想政治教育创新路径与对策[J].中国高等教育,2023(3):59-62.
  - [3]习近平.加快推动媒体融合发展构建全媒体传播格局[J].奋斗,2019(6):1-5.
- 作者简介：魏馨瑶（2000.12—），女，辽宁大学马克思主义学院硕士研究生，马克思主义中国化研究。

## 基于大学生思政培育的萍乡红色文化传承模式创新与实践路径研究

王秀琴<sup>1</sup> 麦波<sup>1</sup> 徐雪琴<sup>1</sup> 雍飞玲<sup>1</sup> 温婷<sup>1</sup> 宋杰光<sup>2</sup>

1.萍乡学院图书馆, 江西 萍乡 337055

2.萍乡学院创新创业学院, 江西 萍乡 337055

[摘要]马克思主义人的全面发展理论明确指出了物质丰裕和精神成长同等重要的本质所在,终身教育是达成个体充分发展、提高国民整体素养、助力教育强国战略的重要途径,其内涵要求红色文化传承要全过程且深度融入其中。萍乡这片土地,有着厚重的工运历史与革命烽火,其红色文化作为民族精神赓续的具体体现,很好地展现了对中国特色社会主义共同理想的坚定追求、时代创新精神的有力推动以及社会主义核心价值观的实际践行。此项研究着重关注萍乡红色文化所具有的独特优势,细致探究其与大学生思想政治教育之间存在的内在联系,全面创新“课堂+实践”双轨融合、数字化赋能、校地协同共建、文创活化传播等一系列传承模式,力求构建出带有地域特色并且行之有效的高校思政育人新模式,为红色基因在青年一代当中深植厚培给予稳固的理论依据与实践办法。

[关键词]思政教育;萍乡红色文化;传承模式创新;实践路径

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17270

中图分类号: G44

文献标识码: A

## Research on Innovation and Practical Path of Pingxiang Red Culture Inheritance Model Based on Ideological and Political Cultivation of College Students

WANG Xiuqin<sup>1</sup>, MAI Bo<sup>1</sup>, XU Xueqin<sup>1</sup>, YONG Feiling<sup>1</sup>, WEN Ting<sup>1</sup>, SONG Jieguang<sup>2</sup>

1. Pingxiang University Library, Pingxiang, Jiangxi, 337055, China

2. Innovation and Entrepreneurship College, Pingxiang University, Pingxiang, Jiangxi, 337055, China

**Abstract:** The Marxist theory of comprehensive human development clearly points out that material abundance and spiritual growth are equally important in essence. Lifelong education is an important way to achieve individual full development, improve the overall literacy of the nation, and contribute to the strategy of building a strong education country. Its connotation requires the full process and deep integration of the inheritance of red culture. Pingxiang, this land, has a rich history of labor movements and revolutionary fires. Its red culture, as a concrete manifestation of the continuity of national spirit, well demonstrates the firm pursuit of the common ideal of socialism with Chinese characteristics, the powerful promotion of the spirit of innovation in the times, and the practical practice of socialist core values. This study focuses on the unique advantages of Pingxiang's red culture, and explores in detail the inherent connection between it and ideological and political education for college students. It comprehensively innovates a series of inheritance models such as the "classroom+practice" dual track integration, digital empowerment, school local collaborative construction, and cultural and creative revitalization and dissemination, striving to construct a new model of ideological and political education in universities with regional characteristics and effectiveness, providing a solid theoretical basis and practical methods for the deep cultivation of the red gene among the younger generation.

**Keywords:** ideological and political education; Pingxiang red culture; innovation of inheritance mode; practical path

马克思主义学说中认为人的全面发展不仅仅是体现在物质生活资料的丰富,也指个体性的发展,终身教育是促进人全面发展的有效手段,是提高国民素质的重要途径,是我国向教育强国迈进的必需之举。红色文化传承是终身教育的重要组成部分,必须把红色文化传承贯穿于终身教育的全过程,红色文化蕴含着民族精神的传承力量,表达了对构建中国特色社会主义共同理想的热切追求,展现了时代精神的创新活力,并实践着社会主义核心价值观的精髓。

### 1 萍乡红色文化与大学生思政培育的理论基础

#### 1.1 马克思主义关于人的全面发展理论内涵

马克思主义有关人的全面发展的理论,乃是红色文化

育人的重要根基所在。此理论清楚阐明了人的本质力量应当达成自由且充分的发展状态,其中包含了物质方面的需求得以满足以及精神层面的世界变得丰盈这两大维度,还着重指出个体的社会性、创造性和个性需要达成和谐统一的状况。终身教育属于推动这种全面发展进程当中不可或缺的一个持续性环节,它的价值体现在能够持续不断地提高个体的素质以及能力,以此来契合社会不断进步以及自我实现这两方面的双重需求,同时也是我国走向教育强国之路的一项战略性支柱。在这样一种较为宽广的视野范围之内,红色文化的传承绝不是孤立无依地存在的,它务必要紧密地融入到终身教育完整的链条体系当中<sup>[1]</sup>。红色文化自身蕴含着极为强大

的民族精神传承方面的基因,清晰明了地表达出了对于构建中国特色社会主义共同理想的那种热切期盼之情,也极为深刻地呈现出了时代精神所要求具备的创新活力,并且切实通过实际行动践行着社会主义核心价值观当中的内在精髓,对于塑造个体崇高的精神品格、坚定的政治信念以及深厚的家国情怀而言,有着无可取代的教育方面的价值。

## 1.2 红色文化在终身教育体系中的价值定位

萍乡红色文化于终身教育体系内的价值定位极为重要,它已然突破了一般历史知识单纯传授的范围,成为了理想信念教育、爱国主义教育以及革命传统教育当中极为宝贵的核心资源库。其内所蕴含的安源精神,像“义无反顾”“团结奋斗”“勇于开拓”“敢为人先”这样的诸多特质,十分形象地阐释了马克思主义先进理论同本土革命实践相互融合之后所产生的那种强大的精神力量。这样的一种精神力量,在个体经历终身发展的整个漫长过程之中,一直源源不断地给予价值方面的引导、道德层面的滋养以及精神维度的动力,在青年大学生塑造世界观、人生观、价值观这一关键阶段,有着奠定思想根基、校准人生航向的重要且深远的意义。

## 2 萍乡红色文化的资源禀赋与教育价值

### 2.1 萍乡红色文化的历史脉络与精神内核

萍乡红色文化有着清晰的历史脉络,其精神内核也极为厚重。它是中国工人运动的策源地之一,在20世纪20年代初发生的安源路矿工人大罢工,凭借严密的组织性、广泛的群众性以及显著的斗争成效,在中国工运史上留下了光辉的一页,体现了早期工人阶级的觉醒和强大能量。更重要的是,萍乡还是秋收起义的主要策源地与重要爆发点,以毛泽东同志为代表的中国共产党人在那果断且富有创造性地把革命力量转向农村,开辟出“农村包围城市”的革命新路径,其中蕴含的坚定信念、实事求是、勇于探索新路的精神,成为了中国共产党人宝贵的精神财富<sup>[2]</sup>。发生在萍乡大地上的这些重大革命历史事件,一起构建起以坚定信仰、敢于斗争、开拓创新、依靠群众为核心的精神谱系,形成了萍乡红色文化最突出的标志。

### 2.2 萍乡红色资源的独特性分析

萍乡红色资源的独特之处明显地展现在其十分鲜明的工运文化特性、颇为丰富的革命实践场域以及有着紧密关联的重要历史人物等方面。工运文化可以说是其最为深厚的一种底色,在安源路矿工人俱乐部旧址、总平巷井口、谈判大楼等诸多遗址之上,默默无闻地诉说着工人阶级开展团结抗争所书写的那部极为壮阔的史诗篇章。那些丰富的革命实践场景,比如秋收起义军事会议旧址、各路起义部队进行集结以及转战时所经过的路线还有战场遗址等,都给人们理解中国革命道路历经艰难探索的过程提供了一个具体且形象的空间。就历史人物而言,除去像毛泽东、刘少奇、李立三这些革命领袖在萍乡留下的革命活动足迹之外,萍乡本地还涌现出了像孔原这类为革命以及建设事业做出过重要贡献的人物,并且像张国焘这样的历史人物也在其中,他曾在萍乡早期的工运当中扮演过十分重要的角色,

只是后来却走向了歧途,属于较为复杂的那种历史人物,其早期所开展的活动作为历史事实的一部分,从客观层面来讲,同样构成了萍乡红色历史复杂图景的一个侧面内容。

## 2.3 红色文化与大学生理想信念教育的契合点

红色文化同大学生理想信念教育之间存在着与生俱来的且颇为深刻的契合之处。萍乡红色文化所蕴含的那些崇高的理想,诸如为实现民族解放以及人民幸福而不懈奋斗的愿景,还有那坚定的信念,即为了追求真理并且坚持正义而敢于不惧牺牲的决心,这无疑可成为当下引导大学生去树立起远大理想的绝佳教材,同时也是帮助他们筑牢信仰根基的极佳范本。革命先辈们在那极为艰难困苦的环境当中所展现出来的那种无比强大的精神力量,能够在很大程度上有效激起青年学子们肩负起民族复兴重任的那种历史使命感以及社会责任感,强有力地回应了“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这样一个关乎教育根本的问题<sup>[3]</sup>。萍乡红色基因极为深刻地承载着并且十分生动地诠释着社会主义核心价值观。安源工人的那一句“从前是牛马,现在要做人的”响亮口号,很好地体现出了对于“平等、公正”方面有着极为强烈的诉求;秋收起义所展现出来的那种壮举,充分彰显了“爱国、敬业”所蕴含的那份赤诚之心以及执着之情;革命者们接连不断地前赴后继、不惜为之牺牲的精神,恰恰是对“富强、民主、文明、和谐”这样一种理想社会所抱有的无怨无悔的追求;而严明的组织纪律以及深厚扎实的群众基础,更是深切地体现出了“诚信、友善”所提出的相关伦理要求。这些充满活力且真实存在的史实以及精神,堪称是引导大学生去认知、去认同并且去践行社会主义核心价值观的最具说服力以及感染力的地方性资源。

## 3 基于思政培育的传承模式创新路径

### 3.1 “课堂+实践”双轨融合模式

“课堂+实践”双轨融合模式乃是突破传统教学所面临瓶颈、提升育人实际成效的关键路径所在。就理论教学来讲,得要充分挖掘并开发带有萍乡特色的红色文化校本课程以及专题模块,全面且细致地去梳理安源工运史、秋收起义史,同时还要深入剖析其中的精神内涵。要运用多种多样的教学方法,像案例教学、情景模拟、专题研讨等等,把那些较为抽象的理论转化为能够让人真切感知、清晰知晓的历史叙事以及价值逻辑。而更为重要之处就在于要强化实践教学这一环节,精心去设计并且常态化地组织学生前往安源路矿工人运动纪念馆,借助详尽的文物史料来感悟工人阶级的觉醒状态以及所具备的力量。要去往卢德铭烈士陵园等地展开沉浸式的祭奠活动以及现场教学,以此来理解革命先烈做出的抉择以及他们所付出的牺牲。还要让学生重走部分秋收起义部队转战的路线,在那样的历史场景当中去体悟探索道路过程中的艰辛情况以及所蕴含的智慧。这样一种“在场”教育能够有效地打通历史与现实、认知与情感、思想与行动之间存在的种种壁垒,达成红色精神真正地进入学生的大脑、深入学生心灵的效果。依据萍乡学院2024年思政课实践教学改革创新报告所呈

现的数据来看,经过对本地红色资源加以整合之后的实践课程,其学生参与度已然达到了 98.2%,学生对于革命精神的理解深度以及认同程度相比以往提升了 31.5 个百分点,这相较于传统课堂模式而言,优势是非常显著的。

### 3.2 数字化传承路径

数字化传承路径为红色文化赋予了时代活力,极大地拓展了教育的广度与深度。借助虚拟现实技术,高精度且沉浸式地“还原”秋收起义爆发前夕的紧张筹备情形、安源工人大罢工的宏大场景以及关键战役的激烈过程,让学生得以“穿越”时空,收获前所未有的直观历史体验,极大地提升了教育的吸引力与震撼力。建设萍乡红色文化大数据平台,整合全市分散的革命遗址、文物档案、口述史料、研究成果等资源,提供便捷的数字化查询、学习与研究服务。该平台应具备智能推送、互动体验、在线研学等功能,如开发基于地理位置服务的红色地标打卡学习系统,制作系列红色历史微纪录片,利用社交媒体进行精准传播<sup>[4]</sup>。2025 年初上线的萍乡红色文化数字地图 1.0 版,已集成 32 处主要遗址点 VR 导览与 127 件一级文物数字化展示,访问量在三个月内突破 15 万人次,其中高校用户占比达 68.7%,《2024 中国红色旅游数字化消费报告》指出 93.7% 的青年群体更倾向于通过数字手段接触红色文化。

### 3.3 校地协同机制构建

校地协同机制的构建对于整合各类资源以及达成可持续发展目标而言,可为其提供颇为坚实的保障。高校需同萍乡市委宣传部、市文化广电新闻出版旅游局、市党史研究室、安源路矿工人运动纪念馆、秋收起义广场管理处还有相关的乡镇街道构建起常态且制度化的合作关系。借助签署共建协议的方式,清晰界定各方所拥有的权利与责任,一道去打造具备高水平的大学生思想政治教育基地、红色文化研究基地以及志愿服务实践基地。协同涉及的内容应当包含:一同对重大主题教育活动以及学术研讨会加以策划;携手开展像红色口述史采集、遗址保护状况调研这类实践项目;联合培育那种既具备理论素养又拥有实践能力的红色文化宣教人才;相互分享研究资料与成果,以此推动萍乡红色文化的学术研究以及其转化应用。就好比在 2023 年的时候,萍乡市政府联合市内的三所高校共同建设了 12 个“红色铸魂”实践育人基地,该基地在当年承接的思政实践教学人数超过了 2 万人次,并且还合作申报了省级以上的相关课题多达 9 项,由此切实有效地达成了资源互补以及效能倍增的效果。

### 3.4 红色文创产品开发与传播

开发并传播红色文创产品,这可算是拉近红色文化跟青年之间距离的一种创新方式,同时也是能够强化文化认同的有效手段。就围绕着萍乡所独有的工运文化以及革命历史这两方面内容展开相关工作,积极去支持并引导师生还有社会上的各类力量投身到艺术创作以及创意设计当中来。要着力去开发那种既有着历史厚重感又契合当下

时代审美趣味的文创产品系列,比如可以考虑把安源工人俱乐部徽章、秋收起义部队标识、重要革命人物形象当作元素,以此来打造文具、生活用品以及数字藏品等各类产品;另外还要去创作并编排出能够反映安源工运或者秋收起义主题的舞台剧、音乐、舞蹈以及美术作品;同时精心制作那些质量上乘且颇具网感的短视频、动画、漫画,通过这些作品来讲述萍乡红色故事里那些感人至深的细节以及充满青春气息的身影。并且要充分借助微博、微信、抖音等这些大学生较为聚集的新媒体平台来开展精准的传播活动,着力去培育高校里的红色文创社团以及网络传播志愿者队伍,积极鼓励学生参与到内容创作以及二次传播的相关工作当中,进而形成一种朋辈引领的良好效应。

## 4 结束语

赓续红色血脉,传承红色基因是发展终身教育的关键内容,必须把红色文化传承贯穿于终身教育的全过程,红色文化深深蕴含着对民族精神的继承,对构建中国特色社会主义共同理想的憧憬,对时代精神的创新,以及对社会主义核心价值观的实际践行。萍乡红色文化,有着独特的历史积淀,其历史厚度、精神高度与情感温度都体现出了对伟大民族精神的顽强传承,对构建繁荣昌盛的中国特色社会主义共同理想有着热切期盼,对锐意进取的时代精神不断进行创新,同时也生动践行着富强民主文明和谐、自由平等公正法治、爱岗敬业诚信友善的社会主义核心价值观。在探索与实践基于大学生思政培育的创新传承模式方面,借助深化“课堂+实践”双轨融合、积极拥抱数字化变革、构建校地协同共同体、激活文创传播新动能等途径,其核心目的在于将这份宝贵的精神财富切实有效地转化为能够滋养青年一代思想成长的丰富养料。只有这样,才能够让凝聚着革命先辈鲜血与智慧的萍乡红色基因,在新时代青年的灵魂深处牢牢扎根并实现永续传承,绽放出可照亮其终身成长、鼓舞其矢志报国的持久光辉,最终为培育担当民族复兴大任的时代新人筑牢坚实的思想文化根基,这对于我们国家和民族的未来而言是极为重要且需要关注的。

基金项目:萍乡市社科项目:大学生思政视角下萍乡红色文化传承策略与创新路径研究(2025PXSK11)。

### [参考文献]

- [1]张彦,朱婉榕.兵团边境红色旅游与红色文化传承赋能铸牢中华民族共同体意识路径研究[J].兵团党校学报,2025(4):130-138.
- [2]叶兴花,卢德芬,孙月圆.黔南州红色文化传承路径研究[J].新闻研究导刊,2025,16(14):120-124.
- [3]张莉.山西红色文化助力大学生文化自信培育路径研究[J].公关世界,2025(14):193-195.
- [4]晏亮清.基于可视化的江西省红色文化遗产空间格局研究[D].江西:江西师范大学,2023.

作者简介:王秀琴(1980.3—),女,硕士,副研究馆员,萍乡学院图书馆信息素养教研室主任。

# 基于导学思政的科研水平和工科研究生培养质量提升研究

张鹏 郑元勋 郭进军 王娟

郑州大学 水利与交通学院, 河南 郑州 450001

**[摘要]** 新时代下, 我国对具备扎实专业知识、卓越创新能力和高尚道德品质的工科研究生需求愈发迫切, 工科研究生的培养质量也直接关系到国家科技水平的提升和经济社会的可持续发展。本文围绕基于导学思政的育人理念, 探讨了研究生科研水平提升路径和工科研究生培养质量保障体系, 旨在解决当前工科研究生培养中暴露出的一系列问题, 为满足国家和社会需求培养出更多高层次工科人才。

**[关键词]** 导学思政; 科研水平; 研究生培养质量

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17298

中图分类号: G64

文献标识码: A

## Research on the Improvement of Scientific Research Level and the Quality of Engineering Graduate Education Based on Guided Learning and Ideological and Political Education

ZHANG Peng, ZHENG Yuanxun, GUO Jinjun, WANG Juan

School of Water Conservancy and Transportation, Zhengzhou University, Zhengzhou, He'nan, 450001, China

**Abstract:** In the new era, Chinese demand for engineering graduate students with solid professional knowledge, excellent innovation ability, and noble moral qualities is becoming increasingly urgent. The quality of training for engineering graduate students is directly related to the improvement of the country's scientific and technological level and the sustainable development of the economy and society. This article focuses on the educational concept based on guided learning and ideological and political education, explores the path to improving the research level of graduate students and the quality assurance system for engineering graduate education, aiming to solve a series of problems exposed in the current engineering graduate education and cultivate more high-level engineering talents to meet the needs of the country and society.

**Keywords:** guided learning and ideological and political education; research level; graduate education quality

### 引言

随着当今科技的飞速发展以及国际竞争的日益激烈, 工科研究生作为国家创新驱动发展战略中不可或缺的高层次人才力量, 肩负着推动工程技术创新、解决复杂工程问题以及将科研成果转化为实际生产力的重要使命。然而, 当前工科研究生培养过程中暴露出一系列问题, 如研究生科研热情不足、导师和高校在培养管理体系上的漏洞等<sup>[1]</sup>, 这严重制约了工科研究生整体水平和质量的提升。导学思政作为一种全新的育人理念和模式<sup>[2]</sup>, 为解决研究室培养的问题提供了新的思路和途径。导学思政强调导师在研究生培养过程中, 不仅要传授专业知识和科研技能, 更要将思想政治教育融入其中, 实现知识传授与价值引领的有机统一。良好的导学思政氛围能够营造积极向上的科研文化, 促进师生之间的交流与合作, 为研究生的科研成长提供有力的精神支撑和良好的学术环境。因此, 本文基于导学思政的育人理念去深入研究科研水平和工科研究生培养质量的提升路径, 具有重要的现实意义和理论价值。

### 1 导学思政的内涵与特点

导学思政作为一种创新的研究生教育理念, 将思想政治教育深度融入研究生培养的全过程, 实现思想政治教育

与专业教育的有机融合<sup>[3]</sup>。它以导师为核心育人主体, 通过导师的言传身教、思想引导和价值示范, 在专业指导过程中潜移默化地对研究生进行思想政治教育, 使研究生在获取专业知识和科研技能的同时, 树立正确的世界观、人生观和价值观, 培养良好的道德品质和社会责任感。导学思政一般包括个性化、全程化和融合性等特点<sup>[4]</sup>。导学思政的个性化是指: 导师根据每个学生的特点和需求, 制定个性化的培养方案和思想政治教育计划, 导学思政的全程化特点是指确保研究生在整个培养过程中都能得到持续的政治教育和引导, 而融合性是意味着工科研究生培养中, 专业知识和科研技能的传授与思想政治教育不是相互孤立的, 而是相辅相成、相互促进的。

### 2 基于导学思政的研究生科研水平提升路径

#### 2.1 科研思维与创新能力培养

##### 2.1.1 思政元素融入科研思维训练

将思政元素巧妙融入科研思维训练, 是培养工科研究生科学精神和创新意识的重要举措。在教学过程中, 引导研究生思考科学研究的目的和意义, 使他们明白科研不仅是为了个人的学术成就, 更是为了推动社会进步和人类发展, 从而树立正确的科研价值观。此外, 培养研究生的批

批判性思维能力有助于提升他们的科研水平,导师可以通过组织学术讨论、案例分析等活动,鼓励研究生对已有的科研成果和理论提出质疑和思考,并将思政教育中的包容、尊重等价值观融入科研思维训练,不仅能够培养研究生的批判性思维,还能提升其道德素养。

### 2.1.2 导师引导下的创新实践活动

导师可以通过多种方式激发研究生的创新思维,提升他们的创新能力。例如,在项目选题阶段,导师应引导研究生关注国家战略需求和社会热点问题,结合自己的专业知识和兴趣,选择具有创新性和实际应用价值的研究课题,而在科研项目实施过程中,导师要给予研究生充分的自主空间,让他们能够独立思考、自主探索。在研究过程中,导师还应注重培养研究生的团队合作精神,引导他们学会与团队成员沟通协作,共同攻克科研难题。更重要的是,导师还可以积极为研究生提供参与国际学术交流和合作的机会,拓宽他们的国际视野,提升他们的创新能力<sup>[5]</sup>。

## 2.2 科研方法与技能提升

### 2.2.1 结合思政教育的科研方法课程建设

将思政教育融入研究生科研方法学习过程,不仅能使学生在掌握科研技能,亦能塑造正确的科研价值观和思维方式。这些课程内容设计上不仅应当涵盖传统的科研方法,还应有机地融入一些思政元素:即在教学过程中,任课老师可采用多样化的教学方法,以提高研究生的学习兴趣和参与度,实现思政教育的有效渗透。其中,案例教学法是一种行之有效的教学方法,该方法通过引入实际科研案例,让学生在分析和解决问题的过程中,不仅能理解科研方法的应用,同时领悟了其中蕴含的思政价值。在感受过这些真实的案例后,研究生能更加直观地将科研与思政紧密联系起来,从而激发他们对科研的热情和责任感。

### 2.2.2 科研实践中的技能培养与思政渗透

科研实践作为工科研究生提升科研技能的关键环节,亦是思政教育的重要阵地。在科研实践中,导师应注重将思政教育与科研技能培养有机结合,通过言传身教,引导学生树立正确的科研态度和价值观,提高他们的科研能力。更重要的是,研究生的科研工作往往充满挑战和不确定性,他们在科研实践中难免会遇到失败和挫折,因此导师要引导学生正确对待挫折,将挫折视为成长和学习的契机。通过给予研究生挫折教育,培养他们的抗压能力和心理韧性,使他们在面对科研困难时能够保持积极乐观的心态,坚持不懈地追求科研目标<sup>[6]</sup>。

## 2.3 学术交流与合作能力培养

### 2.3.1 思政引领下的学术交流平台搭建

搭建思政引领的学术交流平台,是拓宽工科研究生学术视野、激发创新思维的重要途径,在这一过程中,学校和学院可以充分发挥引导作用,统筹多方资源,构建形式多样、层次丰富的学术交流体系。在线下平台方

面,学术讲座、学术论坛等活动是有效的方式,这些活动的组织过程中也应注重思政元素的融入,引导研究生在交流中树立严谨的学术态度,尊重他人的研究成果,自觉践行学术诚信和道德规范。此外,线上学术交流平台的建设也同样关键,学校或学院应利用现代信息技术,搭建线上学术交流平台,如学术交流网站、论坛、社交媒体群组等,突破时空限制,让学术交流更便捷,随时随地激发思想碰撞。

### 2.3.2 团队合作中的思政教育与能力提升

将思政教育融入团队合作,是培养工科研究生协作精神和沟通能力的有效方式。在这一过程中,导师可以发挥关键作用,以身作则,在团队建设和科研实践中自然渗透思政教育。在团队组建初期,导师可以通过组织轻松的破冰活动——如户外拓展、学术沙龙或团队聚餐——来帮助成员快速建立默契,增强归属感,让每个人都能在融洽的氛围中发挥所长。在面对具体项目时,导师可以结合科研项目,清晰划分每个人的角色和任务,让大家理解自己的工作如何推动整体进展,从而自然而然地培养责任感和担当精神。此外,团队还可以参与科技志愿服务、社区科普等活动,在实践中深化对团队协作的理解,同时增强社会责任感,让思政教育既接地气,又见实效。

## 3 基于导学思政的工科研究生培养质量保障体系

### 3.1 导师队伍建设

#### 3.1.1 导师思政素养与育人能力提升

提升导师思政素养与育人能力是构建基于导学思政的工科研究生培养质量保障体系的关键环节,直接关系到研究生培养的成效和质量<sup>[7]</sup>。高校应将导师的思想政治培训纳入常态化工作机制,定期组织内容丰富、形式多样的培训活动,为导师提供持续学习和提升的平台。同时,高校也可开展师德师风建设专题培训,强化导师的师德意识和责任担当,通过学习师德规范、典型案例等方式,让导师明确自身的职责和使命,自觉遵守师德规范,做到为人师表、敬业爱生。在提升导师的育人能力方面,高校应开设教育心理学、沟通技巧等相关课程,帮助导师掌握科学的教育方法和沟通技巧,提高导师与研究生的沟通效果和教育质量<sup>[8]</sup>。

#### 3.1.2 导师评价与激励机制完善

导师评价应从多方面着手,即导师对研究生的思想政治教育和学术指导等发面。例如,在思想政治方面,导师是否将思想政治教育融入专业教学和科研指导中?导师是否引导研究生树立正确的世界观、人生观和价值观?在学术指导方面,导师是否能够为研究生提供前沿的学术指导,帮助研究生解决科研中遇到的问题,以及是否积极推动研究生参与学术交流和科研实践活动?在评价方式上,采取多元化的评价方式,综合运用学生评价、同行评价、自我评价、学院评价等多种方式,确保评价结果的客观、公正,同时高校也应

建立有效的激励机制，对表现优秀的导师给予表彰和奖励，勉励这些导师继续积极教书育人。

### 3.2 课程体系优化

#### 3.2.1 思政与专业课程融合的课程设置

在课程目标制定上，任课教师要充分体现思想政治教育与专业知识学习的双重要求，使二者相互促进、协同发展，在进行课程内容设计时，教师应深入挖掘专业课程中的思政元素，将其有机融入课程教学内容中。同时，注重课程内容的更新和拓展，及时将学科前沿知识和工程实际案例引入课程教学，使学生能够接触到最新的专业知识和技术，同时在实际案例分析中深化对思政元素的理解和应用。此外，开设专门的思政与专业融合的选修课程也是丰富课程体系的有效方式，这些选修课程可以围绕工科领域的热点问题或重大工程案例展开，通过跨学科的教学方式<sup>[9]</sup>，引导学生从思想政治和专业知识的不同角度进行分析和思考。

#### 3.2.2 实践课程中的思政教育与能力培养

在实践课程中开展思政教育，能够使学生在实践中深化对思想政治教育的理解和认同，同时提升他们的实践能力和综合素质。在实验教学中，注重培养学生严谨的科学态度和实事求是的精神，例如，要求学生严格遵守实验操作规程，如实记录实验数据，不得篡改或伪造数据。除了实验之外，实习也是工科研究生接触实际工程环境、了解行业发展需求的重要途径，在实习过程中，学校、学院和导师应引导学生关注企业的社会责任和职业道德，培养他们的职业素养和社会责任感，鼓励学生积极参与企业的项目研发和技术创新，培养他们的团队合作精神和创新能力。

### 3.3 培养过程管理

#### 3.3.1 全过程的思政教育融入培养环节

思政教育的全过程应贯穿研究生的入学、课程学习、实践、论文撰写、毕业教育等各个方面。例如，在研究生入学教育阶段，高校应精心设计思政教育专题，涵盖校史校情教育、学术道德规范教育、职业规划与理想信念教育等内容，为研究生的学习生涯奠定坚实的思想基础；而在课程学习阶段，全面推进课程思政建设，深入挖掘专业课程中的思政元素，将其巧妙融入教学内容，实现知识传授与价值引领的有机统一；在科研实践培养阶段，高校应鼓励学生关注国家战略需求和社会热点问题，选择具有实际应用价值和社会意义的课题；在论文撰写和答辩阶段，高校同样不能忽视思政教育，其中导师更要以身作则，引导学生树立正确的学术态度，注重论文的学术质量和规范性，培养学生的学术诚信和责任感；在研究生毕业教育阶段，开展就业指导 and 职业素养教育，帮助学生树立正确的职业观和择业观。

#### 3.3.2 质量监控与评价体系构建

构建科学完善的质量监控与评价体系，是保障导学思政实施效果和提高工科研究生培养质量的重要手段。在质量监控方面，各个监管部门应建立多层次、全方位的监控

机制，确保研究生培养过程的各个环节都能得到有效监督和管理。例如，学校应制定完善的研究生培养管理制度和质量标准，明确各部门和人员的职责和任务，定期对研究生培养工作进行检查和评估；而在学院层面，学院相关部门应加强对研究生培养工作的日常管理和监督，定期组织教学检查和教学观摩活动，了解教师的教学情况和学生的学习状态，及时解决教学过程中出现的问题。在研究生培养过程中，高校也应建立完善的过程性评价机制，注重对研究生学习过程和成长发展的全面评价，即全面考核学生的学习态度、学习能力和知识掌握程度，对研究生在科研项目中的参与度、创新能力、团队合作能力、科研成果等进行综合评价<sup>[10]</sup>。

### 4 结语

基于导学思政的理念和实践，对于提升工科研究生的科研水平和培养质量具有重要意义和显著效果，它为解决当前工科研究生培养中存在的问题提供了有效的途径，有助于培养出更多具有扎实专业知识、卓越创新能力、高尚道德品质和强烈社会责任感的高层次工科人才，以满足国家和社会对工科人才的需求，推动我国科技进步和社会发展。

基金项目：郑州大学研究生教育研究项目（批准号：YJSJY202310）；郑州大学研究生课程思政示范课程项目（批准号：ZZUYJS2024KC16）。

#### [参考文献]

- [1]张翼飞,周伟,苏明明.工科背景下高校导学思政教育工作机制研究[J].甘肃教育研究,2025(1):48-51.
- [2]方进.研究生“导学思政”育人模式探究——基于导学关系的案例分析[J].科教导刊,2024(10):87-89.
- [3]魏彬,梁德东.“导学思政”的必然性、现实困境与实现路径[J].长春教育学院学报,2023,39(6):5-9.
- [4]罗金艳.研究生思政教育协同育人模式构建策略[J].湖南理工学院学报(自然科学版),2025(1):1-4.
- [5]唐鹏,谢粤凌,贾莹丹.工程类研究生创新能力培养模式的实践[J].教育教学论坛,2025(19):165-168.
- [6]金龙.关于研究生科研能力培养的思考[J].大学,2021(10):70-71.
- [7]刘勇,许红梅,邹山丹,等.新文科背景下高校“大思政”格局构建——课程思政、导学思政、教师思政的协同育人研究[J].绥化学院学报,2025,45(2):111-113.
- [8]张甜,史单杰,赵高闻璐,等.加强研究生导师队伍建设的现实路径研究[J].大学,2025(4):33-36.
- [9]谢日安,戴吾蛟.基于学科交叉课程体系建设的跨学科研究生培养探索[J].创新与创业教育,2024,15(6):34-45.
- [10]肖敏敏,程韦.地方高校土木工程硕士研究生科研水平评价与影响因素研究[J].高教学刊,2023,9(3):177-181.

作者简介：张鹏（1978—），男，汉族，河南方城人，教授，博导，郑州大学水利与交通学院，研究方向：新型高性能水泥基复合材料。

# 高校基层行政人员设备管理效能提升路径研究

## ——基于闲置率与周转率的双维分析

左佳文

青岛电影学院, 山东 青岛 266520

[摘要]深刻制约高校资源效益发挥的,正是设备闲置率高企与周转率低迷这对孪生难题。基层行政人员作为设备管理的直接操盘手,其操作效能对设备利用状态具有决定性影响。文章从闲置率与周转率双维视角切入,着力挖掘设备闲置的深层根源。核心目标在于探索基层可理解、可执行、可落地的设备效能提升策略,力求破解资源浪费困局,充分释放沉睡设备资产的潜在价值。让每一台设备物尽其用,是贯穿本研究始终的追求。

[关键词]设备管理效能; 闲置率; 周转率

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17300

中图分类号: G64

文献标识码: A

## Research on the Path to Improving the Efficiency of Equipment Management for Grassroots Administrative Personnel in Universities

### ——Dual Dimensional Analysis Based on Idle Rate and Turnover Rate

ZUO Jiawen

Qingdao Film Academy, Qingdao, Shandong, 266520, China

**Abstract:** The twin problems of high equipment idle rate and low turnover rate deeply constrain the efficiency of university resources. As the direct operators of equipment management, the operational efficiency of grassroots administrative personnel has a decisive impact on the utilization status of equipment. The article focuses on exploring the deep roots of equipment idleness from the dual perspectives of idle rate and turnover rate. The core goal is to explore understandable, executable, and implementable strategies for improving equipment efficiency at the grassroots level, striving to break the dilemma of resource waste and fully unleash the potential value of dormant equipment assets. The pursuit throughout this study is to make the best use of every device.

**Keywords:** equipment management efficiency; idle rate; turnover rate

高校设备资源构成了支撑教学科研活动的物质基石。现实中普遍存在的状况却是:大量设备长期闲置,同时部分项目却面临设备短缺。资源配置的结构性失衡由此显现。究其根源,部门所有制藩篱阻断了设备流动,僵化的配置机制难以响应动态需求,激励不足则压制了共享意愿。当设备闲置成为常态,尤其那些价值高昂却使用寥寥的大型仪器,资源配置失衡的刺眼现象便无法回避。传统管理模式的局限日益凸显,呼唤立足基层操作可行性的变革路径。设备效能提升的迫切需求,已成为高校优化资源配置无法绕开的课题。

### 1 设备管理效能的理论基础与评价维度

#### 1.1 高校设备管理核心指标

衡量高校设备管理是否高效运转,其核心评价指标无可争议地聚焦于设备闲置率与设备周转率这两个关键维度。设备闲置率,它最为直观地展现了一个特定时间段内,未被实际投入教学科研活动的设备资源所占的比例,这个数字背后,深刻揭示出资源配置可能存在的结构性矛盾以及在具体使用环节中潜伏的低效问题。反过来看设备周转

率,它精准衡量的是设备资产在给定周期内被不同使用者或不同任务重复利用的实际频次,成为评估设备共享氛围是否活跃、整体利用活力是否充沛的关键测度。必须强调的是,这两个指标绝非孤立存在,它们相互关联、互为补充,共同编织成一张评价设备管理综合效益是否达到预期目标的基础性标尺。忽视其中任何一个指标,都难以全面、真实地把握高校设备管理的实际状况以及隐藏其中的改进空间。说到底,抓住了闲置率和周转率,就等于抓住了设备管理效能评估的牛鼻子。

#### 1.2 效能评价的双维模型构建

为了更科学、更全面地评估高校设备管理效能,基于设备闲置率与周转率这两大核心指标,构建一个直观的双维评价模型显得尤为重要。该模型的核心价值在于,它主动摒弃了依赖单一指标进行评价所带来的片面性缺陷<sup>[1]</sup>。以横轴代表设备闲置率的数值高低,纵轴则代表设备周转率的快慢程度,通过这两个维度的交叉分析与定位,可以将全校设备清晰划分为四种典型的管理状态区域。位于模型右下象限的是高效区设备,其特点是闲置率低且周转率

高,代表着设备管理所能达到的最优状态,是资源利用效率的标杆。位于左上象限的是闲置型设备,这类设备虽然可能保持着一定的周转速度,但其闲置比例却异常突出,资源浪费显著。位于左下象限的是低周转型设备,它们或许并非长期处于闲置状态,但使用的频次却极其低下,活力不足。最后,位于模型左上角、最为严峻的是低效区设备,它们同时深陷高闲置率与低周转率的双重困境,是资源浪费的重灾区。这个双维模型,为精准识别不同设备的管理短板、定位最需要干预的改进目标,提供了一个强有力的、可视化的科学分析框架。模型的应用,让管理效能一目了然。

## 2 闲置根源的基层归因分析

### 2.1 部门壁垒导致资源割裂

深陷部门所有制泥潭的,正是这些设备。传统高校管理模式中,设备购置的钱和谁有权用,通常被牢牢绑在某个院系或实验室名下。这种模式下,基层管理部门明显感到权限和能力都不够用,尤其当需要跨越行政边界去协调设备共享时<sup>[2]</sup>。结果是,大量设备只能在自家小院里打转,或者干脆长期睡大觉。物理上各管一摊,管理上各自为政,这两方面叠加,使得全校范围内按需调配设备、让资源活起来的想法基本落空。显著推高整体闲置率的,正是这种部门间无形的墙。

### 2.2 缺乏动态调配机制

设备分下去后,能跟着需求变化灵活调整的机制基本不存在。基层配置设备时,主要依赖过去的情况或者静态预测,这招对付不了教学科研任务那忽高忽低的需求,也搞不定项目中途突发的设备缺口。最让基层头疼的莫过于,既没有覆盖全校或片区的实时设备信息平台,也缺少能快速响应的跨部门调剂流程规则。一线管理人员很难及时知道哪里的设备空着,哪里的项目急着要。所以,设备根本没法依据谁最需要、谁用得最多,在整个校园里灵活地挪来挪去。必然出现一边喊没设备用、一边设备躺仓库的低效局面,根源就在于缺乏活水机制。

### 2.3 激励缺失下的共享意愿不足

推动设备共享最大的坎儿,说到底还是相关方没动力。设备在谁手里,谁往外共享就得操心预约协调、多维护保养、担损耗风险,好处却看不见摸不着,甚至担心自家宝贝被别人用坏了或者泄了密。然而,干这些活、担这些心,常常得不到像样的补偿或奖励。基层管理部门和具体办事员也一样,张罗共享费时费力,考核不加分,经费没补贴,个人发展上也看不出有啥帮助。说到底,没把设备共享贡献实实在在地跟部门能分到多少资源、个人考评晋升挂钩起来,设备主人自然懒得主动打开自家大门。破解共享意愿不足的钥匙,就是把这套激励机制建起来。

### 2.4 需求预测与采购脱节

设备采购环节与真实使用需求的脱节是导致后期闲

置的源头性因素。基层使用单位在申报设备需求时,可能因信息不对称、论证不充分或追求“大而全”而产生超前购置、重复购置或规格不匹配等问题。采购部门若未能建立严格的可行性论证与跨部门需求整合机制,仅依据申报清单执行采购,极易导致设备购入后即面临使用率不足或根本不适用的困境。采购决策未能充分吸纳基层实际运行数据和未来需求精准预测,使得设备从源头就埋下闲置隐患。

## 3 基于双维分析的设备效能评估模型

### 3.1 闲置率-周转率关联性实证分析

设备闲置率与周转率之间存在显著的动态关联性,非孤立存在。实证观察表明,高闲置率通常伴随低周转率,意味着设备既未被充分利用,使用频次也低下。某些设备可能呈现中等闲置率但极低周转率,说明其虽非长期完全闲置,但每次启用间隔长、服务对象单一<sup>[3]</sup>。也有设备显示低闲置率却伴随较低周转率,提示其虽常处于待命或专用状态,但实际服务覆盖面狭窄、复用机会少。深入理解这两项指标在不同设备类型上的组合表现与内在关联,是精准诊断管理症结的基础。

### 3.2 低效能设备分类图谱

运用闲置率-周转率双维模型,可清晰绘制高校低效能设备分类图谱。图谱明确识别四大类问题设备:其一为“结构性闲置型”,多属大型精密仪器或专用设备,因需求集中且共享机制不畅导致高闲置、中低周转;其二为“低频专用型”,多为特定项目购置的中小型设备,项目结束后即陷入低周转、中高闲置;其三为“分散冗余型”,指多个部门重复购置的通用设备,各自使用强度不足,周转率低,汇总则显示高闲置;其四为“技术淘汰型”,指因技术落后或维护成本过高而自然退出的设备,处于高闲置、零周转状态。该图谱为后续精准施策提供靶向目标。

### 3.3 基层管理权限与操作可行性约束诊断

任何旨在提升设备效能的具体策略,其根基都必须深深扎入对基层管理部门所面临现实权限边界与操作可行性约束的清醒认知之中。基层的核心操作空间其实相对明确且有限,主要聚焦在信息层面与执行层面:他们能够负责设备的准确信息登记与状态发布、实施日常的维护保养工作、跟踪记录设备的具体使用情况、在部门内部或友好部门间提出协调使用的建议、操作学校建立的共享平台系统,以及对小额激励措施提出初步构想。尤其需要明确的是,任何改进方案一旦过度依赖基层所不具备的决策权,或者需要穿越复杂冗长的校级审批迷宫,其实际落地效果必然大打折扣,甚至完全搁浅。话虽如此,基层并非无所作为。恰恰相反,在现有权限框架内,通过挖掘信息价值、强化沟通协调、用好共享工具、推动小额激励,依然存在显著提升效能的现实空间。说到底,策略设计必须牢牢立足基层行政人员能够独立发起、有效推动,并且最终能够执行的操作层面,避免设计出好看却够不着的空中楼阁。物理隔离和信息孤岛的现实困

境，必须通过适配基层能力的操作杠杆来撬动。

### 3.4 效能提升的改进优先级判定

基于“闲置率-周转率”双维模型的科学评估结果，再紧密结合前文所述的基层可操作性分析，接下来一项至关重要的任务就是科学判定不同设备在效能提升行动中的改进优先级。这个判定过程绝非简单排序，而是一个需要综合权衡多维度因素的复杂决策。首先是设备本身的内在价值属性，这涵盖了其原始的购置成本高低、所代表的技术先进程度，以及功能上的独特性和不可替代性；其次是设备在双维模型中所处低效区域的严重程度及其具体坐标位置，这直接反映了其资源浪费的现状；第三是潜在的提升空间大小，即通过共享、调配或流程优化等措施，预计能在多大程度上提升其周转率或降低其闲置率；第四则是实施提升策略所需基层操作的成本高低与流程的复杂程度，这是确保策略落地的关键门槛。最关键的是，所需的改进措施在基层现有权限和操作能力范围内具有较高的可行性，操作成本和复杂度可控。对于这类设备，理应投入最多的管理精力和资源进行优先突破，以期快速取得显著的效能提升成果，形成示范效应。设备不是不想调，关键在于找到最值得调、也最有可能调得动的那部分先行突破。优先级矩阵的建立，正是为了给基层行动提供清晰的导航图，把好钢用在刀刃上。

## 4 基层导向的设备效能提升操作性路径

### 4.1 动态调度机制设计

基层可主导建立并运行的设备动态调度机制是盘活存量的核心。首要任务是构建并维护全校或院系层级的可视化设备共享信息平台，由基层负责设备状态、位置、基本参数的实时更新与发布。推行基于预约需求的设备“挂牌”制度，允许基层在设备预计闲置时段将其发布至共享平台供跨部门预约使用。设立基层协调员岗位或赋予现有人员协调职责，负责撮合供需、安排使用时段、协调物流或上门服务衔接。建立周期性，如月度/季度设备使用强度评估机制，由基层提出校内跨部门临时调拨或集中共享的建议方案，供上级决策参考。如此，方能实现设备资源随需求动态流转。

### 4.2 共享激励制度创新

激发共享意愿需基层参与推动切实可行的激励制度创新。核心在于设计并执行“设备共享积分制”。由基层管理部门记录设备提供方的共享时长、服务人次或机时，并折算为共享积分。积分可实质性兑换为多种奖励：优先获得设备维护保养经费支持；在下一年度设备申购额度分配中获得倾斜；折算为部门或个人的年度绩效评价加分项；用于兑换共享平台内其他部门设备的优先使用权；甚至可申请小额共享服务补贴。建立共享贡献公示制度，定期在平台公布，强化精神激励。基层负责积分的记录、核算、公示与初步兑换提议，确保激励看得见、摸得着、可兑现。

### 4.3 流程优化与技术支持

简化流程与善用技术能极大提升基层设备管理操作

效率与响应速度。全面推行设备全生命周期在线管理，集成申购论证、入库登记、使用预约、状态记录、维护报修、效益分析等功能于统一平台，减少基层手工台账与重复填报。开发移动端应用，方便用户随时查询、预约设备，也便于基层管理员移动端审批与管理。优化跨部门设备使用申请审批流程，将小额、短期共享审批权限下放至基层协调员层级，或设定为“备案制”而非“审批制”。引入物联网技术，如二维码、RFID、智能电表等，实现设备使用状态自动感知与数据采集，减轻基层人工记录负担，提升数据准确性，这些举措都能降低共享交易成本。

### 4.4 基层能力保障措施

提升设备效能最终依赖于基层人员能力的匹配与保障。首要任务是加强对基层设备管理员的专项技能培训，内容需覆盖共享平台操作、设备基础维护知识、沟通协调技巧、数据分析方法识别闲置与低周转及基础的安全操作规范。明确赋予基层管理员在设备共享调度、日常维护监督、使用数据记录与分析方面的权责，并纳入其岗位说明书与绩效考核指标，使其“有权管事、有责担事”。设立专项工作经费或绩效津贴，用于支持基层协调工作的必要开支，如小型物流、耗材或奖励突出贡献者。建立基层设备管理员交流网络或例会制度，促进经验分享与问题协同解决。能力提升、权责明晰与资源保障三位一体，方能支撑基层有效履职。

## 5 结语

提升高校设备管理效能，关键在于将动态调度与共享激励的核心策略，切实转化为基层行政人员可感知、可操作、可持续的具体行动<sup>[4]</sup>。通过打破部门所有制藩篱，构建灵活响应的设备调剂网络，设计激发内生动力的共享激励杠杆，优化信息支撑与流程接口，并夯实基层人员的能力根基，方能系统性盘活存量设备资源。本研究提出的双维分析框架与基层操作路径，为释放设备资产潜能提供了可行方案。最终目标在于，显著提升设备周转活力，切实压缩无效闲置空间，让设备资源真正成为流动的活水。持续推动这场变革的，必将是基层管理者的实践智慧与制度创新的合力。把好钢用在刀刃上，让每台设备焕发应有价值，方是资源优化配置的题中之义。

### [参考文献]

- [1]齐丹.浅析在高校发展中提高基层行政人员科研意识的必要性[J].品位 经典,2024(4):109-111.
- [2]周艳,王瑜.提升高校基层行政管理人员职业能力的路径思考[J].中国管理信息化,2024,27(15):130-133.
- [3]杨韦菊.高校基层行政管理人员岗位轮换的重要性分析[J].办公室业务,2024(24):112-114.
- [4]赵曼.提升高校基层行政管理人员服务能力的策略研究[J].学周刊,2025(10):143-146.

作者简介：左佳文（1991.9—），汉族，本科，毕业院校：北京电影学院，专业：院线经营管理专业。

# 高职学生岗位实习期间校企协同管理模式研究

王少华

湖北三峡职业技术学院, 湖北 宜昌 443000

[摘要] 高职学生岗位实习是培育学生实践能力与职业素养的重要环节, 其中校企协同管理模式起着关键作用, 但当前高职学生实习管理工作存在校企合作深度不足、实习质量参差不齐等显著问题, 要提升实习效果, 探寻适合高职院校的校企协同管理模式就极为关键。本研究通过文献分析和案例研究方法构建了一种校企共同参与的管理模式, 旨在优化实习中的角色分配与职责履行以增强学生职业能力, 研究表明该模式能有效提高实习质量, 促使高职教育与企业需求高效对接, 有较高推广价值和实践意义。

[关键词] 校企协同管理; 高职教育; 岗位实习; 实践能力; 优化路径

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17265

中图分类号: G717

文献标识码: A

## Research on the Collaborative Management Model between School and Enterprise during Vocational College Students' Internship

WANG Shaohua

Hubei Three Gorges Polytechnic, Yichang, Hubei, 443000, China

**Abstract:** Vocational college students' job internships are an important part of cultivating their practical abilities and professional qualities, among which the school enterprise collaborative management model plays a key role. However, there are significant problems in the current management of vocational college students' internships, such as insufficient depth of school enterprise cooperation and uneven internship quality. In order to improve the effectiveness of internships, it is crucial to explore suitable school enterprise collaborative management models for vocational colleges. This study constructed a management model of joint participation between schools and enterprises through literature analysis and case study methods, aiming to optimize role allocation and responsibility fulfillment in internships to enhance students' professional abilities. The research shows that this model can effectively improve the quality of internships, promote efficient integration between higher vocational education and enterprise needs, and has high promotion value and practical significance.

**Keywords:** collaborative management between schools and enterprises; vocational education; job internship; practical ability; optimization path

### 引言

应用型人才的培育主要靠高职教育, 近年来高职教育在提升学生实践能力与就业竞争力上成效明显, 但当前高职学生实习管理工作仍面临校企合作深度不够、实习质量不均衡等问题。校企协同管理模式靠学校和企业深度合作能实现教育资源共享、优势互补, 对提高学生实践能力意义重大, 本研究就想探讨高职学生岗位实习的校企协同管理模式并分析其实施路径和优化策略, 文章包含管理模式的理论依据、现状剖析、设计和实施路径等内容, 希望能给高职教育提供可行的管理改革方案。

### 1 校企协同管理模式的理论基础

#### 1.1 校企合作的定义与类型

高等院校与企业在教育教学、科研创新、人才培养等领域建立的合作关系被称为校企合作, 在产业结构调整与技术进步下, 企业对应用型人才有需求, 而传统单一教学模式难以满足这种需求, 校企合作成为化解这一矛盾的重要方式。校企合作能划分成合作培养模式、课程开发模式、

联合研究模式、实践教学模式等多种类型, 其中合作培养模式重点在于院校按企业需求定制课程内容与培养目标, 课程开发模式强调结合企业需求构建新的课程体系, 联合研究模式靠学术与实践融合推动科研成果转化, 实践教学模式重视整合学生实习与实践环节, 使学生在真实工作场景提升实践能力, 不同类型的合作既能帮助学生提升职业技能, 也能支持企业技术创新。

#### 1.2 校企协同管理模式核心理念

校企协同管理模式以校企合作为根基, 强调人才培养责任由学校和企业共同担负, 借助共建、共享、共育达成教育目标, 其核心观念是“资源共享、优势互补、共同育人”, 校企双方一方面要共享资源, 即企业给出实际工作场景、技术设备和行业需求, 学校提供教育教学资源与学术支持, 另一方面要发挥各自长处, 学校承担理论知识传授, 企业给予实践经验和实际工作指导以确保所培养人才契合实际工作需求, 并且协同育人需要学校和企业一同参与学生培养的全过程, 如课程设计、实习指导、技能培训

和就业跟踪等以形成合作共赢局面,这种模式既能提高学生实际操作能力,又能给企业输送优质技术人才,推动企业发展和社会经济进步。

### 1.3 论研究对高职学生岗位实习的指导意义

高职学生岗位实习深受校企协同管理模式的深远指导,这一模式重视学生企业实践经历,能有效补上传统教育里“学术脱离实际”的不足,学生在真实工作场景实习,可深入理解课堂理论知识,还能将知识用于实际工作,提升解决实际问题的能力,并且该模式让企业参与教育培养全流程,企业根据实际用人需求定制实习内容和岗位要求,助力学生实习时更好对接行业标准,增强就业竞争力,靠校企合作,学校能得到企业反馈,及时调整课程和培养方案,保证教育内容与企业需求高度匹配,在校企协同管理模式下,学生获得的实践机会,既能提高综合素质与职业技能,又能使学生更顺利步入社会、融入工作环境,实现更流畅的职业发展。

## 2 高职学生岗位实习的现状与问题分析

### 2.1 高职学生实习的现行管理模式

高职学生实习管理模式当前多为学校和企业分工协作,学校负责学生前期培训与实习统筹安排,企业提供实习岗位和工作指导服务,具体说,学期起始时学校就会和企业签实习合作协议,按学生专业方向和个人兴趣分配合适实习岗位,还选派教师当实习指导人员,定期与企业沟通,确保学生实习时按学校要求完成学习实践任务,实习中企业会给学生布置工作任务、提供技术指导并评估实习表现,这种模式虽在一定程度上满足高职与企业基础合作需求,但学校和企业深度协作不足,实习管理成效常受限,管理环节有不完善之处,实习效果难以充分发挥。

### 2.2 存在的主要问题与挑战

高职学生实习管理模式推行时面临不少问题和挑战,一方面校企合作深度和广度不够,很多企业与合作只是安排实习岗位,在课程设计方面深度参与不足且缺乏专业操作指导,另一方面实习质量不均衡,由于企业管理水平和行业背景存在差异,学生实习体验大不相同,有些企业只让学生做简单重复劳动,不提供专业技术指导,不利于学生职业能力成长,还有学校对实习过程监督管控不到位,部分学校未建立完善的定期评估和反馈机制,使得学生实习收获有限,部分学生职业规划不清晰,在选择实习岗位和应对实际问题时适应能力差,这对他们在企业的实习表现有不良影响。

### 2.3 校企合作在实习管理中的应用效果分析

高职学生实习管理应用校企合作成效积极,给学生提供了真实工作场景与行业实践机会,这对提升学生实践技能和问题解决能力大有裨益,且企业按自身用人需求参与学生教育培养,能让学生知识与实际工作需求衔接更紧密,就业竞争力得以增强,还有助于学生深入理解行业标准和工作流程,促使职业素养提升,但企业在学生实习指导上不均衡,部分企业没建立有效导师制度,不能为学生提供系统培训与指导服务,并且校企业合作机制不完善,双方沟通有障碍、信息传递有延迟,这些都影响实习工作顺利开展。

## 3 校企协同管理模式的设计与构建

### 3.1 校企协同管理模式的构成要素

校企协同管理模式的构成要素有学校、企业和学生三方的协作互动,此模式框架下,学校与企业的协作关系不仅在实习岗位调配方面有所体现,更深入到课程设计、实习内容、教学方法等领域进行深度配合。学校是教育主导方,要承担讲授专业知识、支撑理论教学和辅导实践技能的职责且得根据企业实际需求和行业发展走向及时调整教学内容以保证培养出的人才符合市场需求。企业作为实践教学的核心场所,得提供真实工作场景、操作设备和行业标准,参与课程设计环节,负责学生实习指导工作,还要给学生配备专业导师以追踪学生成长轨迹和实习表现,在实践中传授最新行业技能和工作流程。学生是受教育对象,在学校和企业双重引导下明确自身职业方向并通过实践锻炼不断提升专业能力。

### 3.2 实习管理目标的明确与需求分析

构建校企协同管理模式,首要基础是清晰界定实习管理目标,一方面实习核心目标在于推动学生把课堂理论知识转化为实际操作能力、提高学生解决实际问题和创新的能力,学校得根据市场、行业的动态并结合各专业特色设计有实际应用价值的实习内容,另一方面实习管理目标要重点关注学生综合素质的提升,像职业素养、团队协作能力、沟通表达能力和应对复杂问题的能力等,实现这些目标不仅要靠理论教学还得通过实际工作场景全面考察和培养学生,要达成这些目标需求分析不可或缺,学校和企业得一起剖析行业需求、用人标准和岗位要求以明确学生的培养方向和目标岗位,保证实习内容和形式跟实际需求很契合,防止出现和实际需求脱节的状况。

### 3.3 校企协同管理模式的实施框架设计

校企协同管理模式的实施框架得覆盖实习前、实习中、实习后这三个阶段,从而让学生在实习周期里得到全面的培养和指导,实习前实习方案由学校和企业共同制定且明确实习内容、目标以及岗位职责,学校开展理论培训工作而企业根据实际岗位需求设定具体实习任务。

实习中期,学生的实习进度需由学校和企业定期评估且技术指导由企业导师负责提供、学生表现也由其评价,学校指导教师定期与企业沟通以帮学生解决实习所遇问题。

实习到了后阶段,学校和企业会一起评估学生实习表现、分析学生成长状况与能力提升空间以优化校企合作模式,在这样的实施框架下,学生能通过校企协同管理模式得到充分的实践锻炼从而顺利从校园过渡到工作岗位并提升自身职业发展潜力。

## 4 校企协同管理模式的实施路径与策略

### 4.1 校企合作机制的建立与优化

落实校企协同管理模式,构建和完善校企合作机制是重要基础,学校得和企业建立起长期稳定的合作关系并签订战略合作协议以明确双方合作范围和责任界限,合作机制要涵盖课程设计、人才培养、实习安排、就业推荐等多

个方面来确保合作的深度和广度,而且学校和企业要定期对接需求、互通信息从而及时了解行业发展趋势和人才需求变化以便据此调整教育方案和培养模式,校企合作机制也得注重资源共享、优势互补,企业提供先进技术设备和行业资源,学校提供教育资源和科研支持。

#### 4.2 实习指导教师与企业导师的角色与职责

在校企协同管理模式推行时,实习指导教师和企业导师的角色极为关键,实习指导教师多由学校选出,要做学生实习时综合管理和学业指导的工作,其关键职责包括和企业对接、让实习内容符合学科要求、定期跟踪评估学生表现、给予学术支持和职业发展建议,而企业导师从合作企业中来,主责是在学生实际工作里给予技术指导和岗位适应帮助,得根据学生工作表现马上反馈,以促使学生深入理解行业标准和工作流程,培养他们的实际操作能力,实习指导教师和企业导师得紧密协作、定期沟通交流,一块关注学生的成长进步。

#### 4.3 信息化平台的支持与管理手段

校企协同管理模式离不开信息化平台这个支撑工具,搭建集中式信息化平台后学校和企业就能实现信息共享与管理协同,这个平台得有学生实习信息管理、企业反馈收集、教学资源共享等功能以便各方能实时掌握学生实习进度和表现,学校和企业能通过平台在线沟通、记录与分析数据从而及时发现学生实习中的问题并调整,信息化平台可借助数据分析助力学校和企业优化课程设置、实习安排和人才培养方案以提高教育管理的效率和质量。

### 5 校企协同管理模式的评估与优化

#### 5.1 校企协同管理效果评估指标体系

校企协同管理模式的评估指标体系主要将量化数据和定性分析相结合以全面评估实习效果,常用评估指标有学生实践能力提升状况、企业对学生的满意程度、学生就业状况以及学生毕业后的职业发展情况,具体而言企业导师可从学生的技术能力、工作态度、团队协作表现等方面评分而学校能根据学生的学术成果与实习报告进行评估,而且校企合作的深度与时长也是衡量模式实施效果的重要指标,综合评估这些指标就能全面把握校企协同管理模式的实施成效从而为后续优化改进提供数据支持。

#### 5.2 实施中的反馈与问题调整

在校企协同管理模式推进时,反馈收集与问题调整工作特别重要,学校和企业得搭建常态化沟通机制,定期组织反馈会议以收集学生、企业导师和学校指导教师的意见建议,依据收集的反馈结果及时调整现有管理模式、优化实习内容、调整课程设置等,部分企业可能会发现学生在实际工作里有某些技能短板,学校就可以根据这一反馈调整教学内容,增加相关技能的培养模块。

#### 5.3 优化路径与持续改进策略

校企协同管理模式要长期有效运行,学校和企业就得

不断推进其优化与改进,一方面深化双方深度合作得在优化路径之中,要让教育内容和行业需求高度匹配以提高学生的实践能力和就业竞争力,另一方面合作成效得由学校和企业定期评估,根据数据分析结果做针对性调整使协同管理模式不断优化,学校要加强信息化管理工具建设,用大数据分析和人工智能技术提高对学生实习过程实时监控与反馈的效率以便教学和实践能更好地无缝衔接,如表 1 所示。

表 1 校企协同管理模式评估结果及各项指标评价

指标项目	权重	企业满意度 (%)	学生实践能力提升 (%)	就业率 (%)	反馈调整次数
学生实践能力	30%	85%	90%	75%	2
企业对学生的满意度	25%	88%	85%	70%	3
学生就业后的职业发展	20%	80%	80%	80%	1
校企合作的深度与持续性	25%	90%	85%	77%	4

上述数据表格表明,各评估指标表现虽好但仍有提升空间,特别是在提高学生就业率、进一步强化学生实践能力上还得改进加强。

### 6 结语

高职学生实习工作的积极推动得益于校企协同管理模式,学校和企业紧密协作使学生的实践能力与就业竞争力得到有效提升,不过这一模式的合作机制还得进一步优化、反馈机制也要完善且信息化管理手段更需强化,后续最好加强校企深度合作、优化实习内容和课程设计并提高企业导师的指导质量,以后还能借助大数据和人工智能技术提升管理效率,以便让学生得到更有用的实践经验,为他们的职业发展打好基础。

基金项目: 该项成果由湖北三峡职业技术学院 2021 年度科研项目资助《长阳深水桩基础施工技术研究》。

#### [参考文献]

- [1]陆艳.中职传统手工艺专业岗位实习管理策略研究[D].湖北:华中师范大学,2022.
- [2]董梦秋.中职学校学生岗位实习管理问题与对策研究[D].河南:河南科技学院,2023.
- [3]赵园园.“新规”引领下中职会计事务专业岗位实习优化研究[D].河北:河北科技师范学院,2023.
- [4]王俊美.生利主义视域下五年制高职学生岗位实习校企协同管理模式实践研究[J].职业教育,2024,23(10):11-14.
- [5]苏雪峰.中职生顶岗实习中工匠精神培育的协同机制研究[D].贵州:贵州师范大学,2025.

作者简介: 王少华(1983—),女,硕士研究生,讲师,主要从事路桥工程专业教学与管理。

## 新时代高校二级学院学生工作安全应急管理机制研究

张玉雪

青岛电影学院, 山东 青岛 266520

[摘要]筑牢高校安全稳定防线是国家总体安全观在教育领域的必然延伸。二级学院作为育人前沿阵地,其安全稳定工作成效直接关联人才培养质量与校园和谐大局。面对多元思想交锋与风险叠加的新形势,构建科学有效的风险防范与应急管理机制具有极端紧迫性。尤其需要聚焦分管副书记的核心领导作用,系统破解风险预见不足、协同低效、处置薄弱等现实难题。关乎立德树人根本任务落实的这项工程,必须摆在学院发展的优先位置。创新机制设计,强化能力建设,这事关办学治院根基。将安全稳定转化为学院高质量发展的保障力,是我们必须解答的时代命题。

[关键词]二级学院;风险防范;应急管理;副书记职责

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17299

中图分类号: G6

文献标识码: A

### Research on the Emergency Management Mechanism for Student Work Safety in Secondary Colleges of Universities in the New Era

ZHANG Yuxie

Qingdao Film Academy, Qingdao, Shandong, 266520, China

**Abstract:** Building a strong defense line for the security and stability of universities is an inevitable extension of the overall national security concept in the field of education. As the forefront of education, the safety and stability of secondary colleges are directly related to the quality of talent cultivation and the overall harmony of the campus. In the face of the new situation of diverse ideological confrontation and risk accumulation, it is extremely urgent to establish a scientific and effective risk prevention and emergency management mechanism. Especially, it is necessary to focus on the core leadership role of the deputy secretary in charge, and systematically solve practical problems such as insufficient risk prediction, inefficient collaboration, and weak disposal. This project, which is related to the fundamental task of cultivating virtue and talent, must be given priority in the development of the college. Innovative mechanism design and strengthened capacity building are related to the foundation of school management. Transforming security and stability into the guarantee for the high-quality development of the college is an era proposition that we must answer.

**Keywords:** second level college; risk prevention; emergency management; responsibilities of deputy secretary

当前高校二级学院面临的安全风险呈现复杂交织特征。意识形态渗透更具隐蔽性,心理危机事件突发性增强,网络舆情传导速度加快,传统安全管理模式遭遇严峻挑战。部分学院存在风险排查碎片化、预警响应滞后化、应急处置经验化等问题,副书记作为直接责任人时常陷入被动应对局面。辅导员队伍专业能力有待加强,跨部门协同机制尚未打通,应急资源配置不够合理。这些短板严重制约安全稳定工作质效。随着00后成为大学生主体,其价值观念多元、网络依存度高、心理脆弱点分散的特点,进一步加大风险防控难度。

#### 1 高校二级学院安全稳定工作的战略意义

##### 1.1 国家安全观在教育领域的深化要求

二级学院身处意识形态斗争前沿阵地,这个阵地必须牢牢守住,成为防范化解重大风险、抵御敌对势力渗透破坏的关键节点。将国家安全意识深度融入日常教育管理全过程,引导学生树立正确国家安全观念,筑牢思想防线,是新时代赋予高校二级学院不可推卸的政治责任与时代使命。直接关联国家政治安全与校园和谐稳定大局的工作

成效,其重要性怎么强调都不为过。尤其需要警惕境外势力借学术交流之名进行的意识形态渗透,这类风险往往披着合法外衣;二级学院要建立常态化风险扫描机制。关乎国家根基的是青年学子的政治认同,二级学院必须成为守护思想长城的第一哨所。

##### 1.2 立德树人根本任务中的安全底线保障

安全稳定的校园环境是落实立德树人根本任务不可或缺的前提条件。离开人身安全、思想稳定、心理健康的坚实基础,一切教育教学活动与价值引领都将成为空中楼阁。二级学院必须坚守安全底线思维,将保障学生生命财产安全、维护身心健康、营造清朗网络空间、防范各类安全事故,视为培养担当民族复兴大任时代新人的基础性、保障性工程,贯穿于育人全过程。绝不可忽视的是安全教育在人才培养中的基础地位,安全素质本身就是育人目标的重要组成部分。心理危机可能削弱价值引领效果,网络安全漏洞容易冲击道德认知建构;安全这事马虎不得。二级学院要推动安全知识进课堂进宿舍进社团,让安全理念成为学生的肌肉记忆。

### 1.3 学院高质量发展与稳定环境的依存关系

学院的学科建设、人才培养、科学研究等中心工作,无一不需要建立在安全、有序、稳定的环境基石之上。混乱与风险频发将严重消耗管理资源,干扰教学科研秩序,损害学院声誉,最终制约发展步伐<sup>[1]</sup>。因此,构建坚实可靠的风险防控与应急管理体系,为师生创造安心学习、潜心研究的良好氛围,是推动学院实现内涵式、高质量发展的内在要求和基本保障。呈现高度正相关的是稳定环境与发展质量,安全投入本质上是发展成本的必要组成部分。没有安全底板,再好的发展蓝图也会变成镜花水月;这事关办学根本。高水平科研需要持续稳定的实验环境,拔尖创新人才培养依赖心理安全的成长空间。安全稳定工作做不好,引进的高层次人才可能因环境顾虑选择离开,重大科研项目可能因突发事故被迫中断,这些损失往往难以弥补。二级学院应当将安全稳定视为核心竞争力要素,构建与学科特色相匹配的风险防控模式。

## 2 副书记在安全稳定工作中的核心职责与挑战

### 2.1 政治引领者、风险研判者、应急指挥官

二级学院党委副书记在学生安全稳定工作体系中居于核心枢纽地位,扮演着多重关键角色。首要的是坚定的政治引领者,必须牢牢把握正确政治方向,确保学院各项工作始终服务于立德树人大局。同时,是敏锐的风险研判者,需要具备见微知著的能力,精准识别各类风险隐患,预判其发展演化趋势<sup>[2]</sup>。尤为关键的是,在突发事件面前,副书记必须迅速转变为有力的应急指挥官,统筹协调各方力量,科学决策,高效指挥,控制事态发展,最大限度减少损失。

### 2.2 二级学院安全风险特性分析

二级学院面对的安全风险具有鲜明而复杂的特征。政治性风险首当其冲,涉及意识形态领域、学生社团活动以及涉外交流项目,这些领域的敏感度极高且影响往往深远持久。突发性特征极其显著,无论是心理危机事件、意外伤害事故还是群体性冲突,爆发往往毫无预兆,留给响应团队的处置时间窗口可以说非常有限。隐蔽性问题不容忽视,深层次思想困惑、潜伏的心理健康问题、宿舍内部的安全隐患以及网络沉迷现象,初期极难被察觉,一旦爆发后果却相当严重。再者,传导效应十分突出,单一事件若处置不当,极易产生连锁反应——从个体问题蔓延为群体事件,从线上舆情发酵触发线下行动,从小范围矛盾升级成大规模冲突;搞不好,局部风险会像滚雪球般扩大。尤为警惕必须我们对意识形态领域的风吹草动,它们可能成为点燃更大危机的火种。风险,它总在看似平静时酝酿;风险,它常在薄弱环节突破;风险,它会在疏忽的瞬间酿成大祸。这种传导不仅是空间的扩散,更是烈度的跃升,最终形成难以收拾的燎原之势。

### 2.3 当前工作短板

当前二级学院安全稳定工作仍存在诸多亟待补齐的短板。风险预见不足是普遍问题,对风险源的排查不够系统深入,对潜在隐患的演变规律把握不准,导致被动应对。协同

机制缺位现象突出,学院内部辅导员、专业教师、行政人员之间,学院与学校职能部门如保卫、学工、心理中心之间,信息共享不畅,职责边界模糊,联动响应效率低下<sup>[3]</sup>。处置能力薄弱体现在部分管理者特别是新任副书记、辅导员缺乏专业训练和实战经验,面对复杂局面时存在研判失准、决策犹豫、沟通不畅、方法失当等问题,影响了处置效果与效率。

## 3 风险防范机制的精细化构建

### 3.1 风险识别机制的网格化构建

构建覆盖全面、层级清晰、责任明确的网格化风险识别体系是防范工作的基石。核心在于建立学生思想动态摸排体系,依托班级、党支部、团支部、宿舍等基本单元,通过定期谈心谈话、主题班会、线上问卷、信息员反馈等多种渠道,动态掌握学生思想脉搏、价值取向和现实关切。同步推进心理危机专项排查、网络舆情专项排查、宿舍安全隐患专项排查等标准化行动,针对不同风险领域设计标准化排查清单与流程,确保不留死角盲区。关键在于将排查责任压实到楼栋、楼层、宿舍或班级等具体网格单元,明确辅导员、班主任、学生骨干担任网格负责人,实现信息自下而上高效汇集。特别需要建立网格间的信息共享机制,确保跨网格风险线索能够及时横向传递;这事儿得专人盯,每个网格都得有本明白账。网格负责人应当定期开展地毯式扫描,对重点区域实施高频次巡查,将静态网格转化为动态感知网络。

### 3.2 风险预警的动态化管理

提升风险预警时效性与精准度的关键在于推动管理向动态化智能化转型。大力加强信息化监测平台建设是核心支撑,该平台必须整合学生基本信息、学业成绩、考勤记录、消费数据、网络行为、心理咨询记录、安全上报信息等多源异构数据,运用大数据分析技术进行智能关联与风险建模,自动识别异常模式和潜在风险点。基于平台分析结果与人工研判,建立科学实用的“红-橙-黄-蓝”四级预警响应标准,明确界定每一等级的风险表征、触发条件及对应响应措施与责任主体,实现风险信息标准化可视化传递与分级响应。预警阈值需要根据历史数据进行季度校准,预警模型应当结合季节特征动态调整。预警信号发出后必须启动跟踪反馈机制,确保预警信息转化为具体行动指令。

### 3.3 风险干预的分级化实施

针对不同等级预警和风险类型实施差异化精准化干预策略。常态化教育引导是基础性工作,需将安全稳定教育深度融入日常思想政治教育、法治教育、心理健康教育,通过课程讲座主题活动新媒体推送等多种形式,持续提升学生安全意识法治观念心理韧性与危机应对技能。对于纳入预警范围的重点人群,必须严格落实“一人一策”精准管控,组建由副书记牵头,辅导员班主任专业教师心理顾问家长共同参与的帮扶小组,深入分析个体风险成因,量身定制包含思想引导学业帮扶心理疏导困难资助行为约束等内容的综合干预方案,并进行动态评估调整。帮扶小

组应当建立周例会制度，及时研判干预成效；该调整策略时就调整策略，该升级措施时就升级措施。干预方案需要设置阶段性目标评估节点，确保干预过程可追溯可量化。

### 3.4 防范能力的专业化提升

提升风险防范能力最终落脚于人的专业化水平。建立健全系统的辅导员风险研判培训体系至关重要，围绕风险识别信息分析预警评估沟通技巧干预方法等核心能力，开展常态化实战化专题培训案例研讨和模拟演练，着力提升辅导员队伍的前瞻洞察力与一线处置力。高度重视发挥学生骨干队伍风险信息哨点作用，选拔培养政治可靠责任心强联系广泛的学生党员班团干部宿舍长等担任信息员安全员，对其进行必要的风险识别信息报送和安全知识培训，使其成为学院感知风险触达末梢的灵敏神经末梢，形成群防群治的良好局面。培训内容应当包含基础情报分析技能，信息报送流程需要简化优化；培训这事得常抓不懈。学院应当建立骨干队伍激励机制，定期评选优秀信息哨点。

## 4 应急管理机制的实战化设计

### 4.1 应急预案的模块化设计

副书记作为应急指挥核心必须确保预案体系完备且易于操作。摒弃大而全的通用预案，推行场景化预案库建设。针对高频高危事件类型分别制定高度场景化流程化的专项应急预案，每个预案模块清晰界定事件定义分级标准启动条件指挥架构处置流程关键任务清单资源调配方案通讯联络方式等核心要素。建立顺畅的平急转换机制与职责清单，明确常态管理和应急状态下各岗位具体职责与行动步骤，确保触发应急响应后人员迅速到位按责履职。预案必须设置多种情景分支，考虑夜间节假日等特殊时段的处置方案。每年应当组织预案合规性审查，及时更新法律依据和处置标准。

### 4.2 应急处置的协同化运作

高效处置依赖于强有力的跨部门协同作战能力。建立清晰的副书记辅导员专业教师保卫部门联动流程：副书记坐镇指挥中心负责总体决策协调；辅导员作为一线突击队执行现场管控学生安抚信息收集与初步处置；专业教师发挥专业优势参与特定事件处置或提供专业支持；同时必须第一时间对接协同学校保卫部门。严格执行信息报送黄金 30 分钟机制，要求事发责任人在初步核实后 30 分钟内将关键信息上报副书记，副书记同步上报学校主管部门<sup>[4]</sup>。协同作战需要预设通讯频段和备用联络通道，现场处置应当划定安全警戒区和指挥分区。协同这事讲究默契，平时就得练配合。

### 4.3 善后恢复的科学化路径

事件初步控制后善后处理与恢复重建至关重要。副书记需统筹推进舆情引导与心理重建双轨并行。迅速启动舆情应对预案统一信息出口发布权威信息澄清事实回应关切。同步开展大规模心理筛查与干预组织专业力量为受影响人员提供心理支持。同时必须严肃开展责任追溯与制度漏洞修补，深入调查事件原因厘清责任依法处理，系统反

思管理漏洞修订完善制度流程。心理重建需要区分创伤等级分类干预，舆情引导要注意把握信息发布的节奏和温度。漏洞修补这事不能走过场。恢复阶段应当建立受影响学生学业帮扶绿色通道，避免次生危机发生。

### 4.4 应急保障的体系化支撑

坚实保障体系是应急管理有效运行的基石。必要的物资储备是基础，学院应根据常见应急场景在关键位置设置储备点并定期检查更新。建设功能强大的信息化指挥平台是核心支撑，平台应具备应急通讯信息汇聚指令下达资源调度过程记录等功能。推动应急演练常态化与复盘机制是提升实战能力的关键，定期组织桌面推演或实战演练，演练后深度复盘查找问题优化流程。物资清单需要细化到具体型号数量，指挥平台应当实现与校园安防系统的无缝对接。复盘这事要较真。演练脚本应当覆盖预案盲区，特别加强夜间无预案状态下的压力测试。

## 5 结语

新时代高校二级学院安全稳定工作，本质是为党育人为国育才的战略保障工程。本研究聚焦副书记核心职责构建的“精细化防范+实战化应急”双轮驱动机制，着力破解风险识别盲区、预警迟滞、处置碎片等关键难题。通过网格化排查实现风险早发现，依托动态预警推动响应精准化，借助分级干预提升防控针对性。应急管理突出模块预案与协同作战，强化平急转换效能。必须清醒认识到，机制生命力在于执行。副书记需要带头锤炼风险研判的政治判断力、应急指挥的现场掌控力、资源整合的系统协同力。队伍建设要常抓不懈，物资保障要足额到位，演练复盘要动真碰硬。呈现强大生命力的是这套机制在真实危机中的检验成效。唯有以“时时放心不下”的责任感将制度优势转化为治理效能，方能筑牢学院发展的安全底板，真正实现立德树人根本任务在高风险环境下的高质量落实。

### [参考文献]

- [1]刘震,盛佳伟.总体国家安全观视域下高校学生安全稳定工作的潜在风险及其应对[J].学校党建与思想教育,2023(1):83-86.
  - [2]卢国强,刘蓉.大安全格局下提升高校安全稳定工作效能的思考[J].鲁东大学学报(哲学社会科学版),2023,40(2):66-73.
  - [3]马万锋.基于“大安全”与“大学工”理念的高职院校校园安全稳定工作实践研究——以甘肃农业职业技术学院为例[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2024(8):151-154.
  - [4]张冉冉,刘丹青,冉欣.高校学生安全稳定工作体系建构和实践探索——以北京师范大学 Z 学院为例[J].教学管理与教育研究,2025(3):4-8.
- 作者简介：张玉雪（1991.9—），女，汉族，毕业院校：吉林工程技术师范学院，专业编辑出版学。

# “教考混搭”教学考评新模式研究——以《工程识图与CAD制图》为例

周福川 张雪霖 贺晓芬 牛林 李书芳\*

重庆工程职业技术学院 土木工程学院, 重庆 402260

**[摘要]**课程改革下的《工程识图与CAD制图》新课程与“教考分离”“教考合一”等传统考评模式存在教学内容与考核形式不匹配、成绩构成与权重比例设置不尽合理等局限,据此提出“教考混搭”教学考评新模式。以重庆工程职业技术学院市政专业大一学生整个学习过程为研究样本,发现:当单个学生的过程性成绩大于结果性成绩时,综合性成绩与综合权重系数 $\eta_1$ 呈正相关;当过程性成绩小于结果性成绩时,综合性成绩与综合权重系数 $\eta_1$ 呈负相关;对过程性学习良好的班级,综合性权重系数对全班整体综合性成绩具有正向调控作用。研究成果揭示了综合权重系数对个体成绩的影响规律和对全班成绩分布的调控机制,可为同类“理实一体”课程的考评模式提供参考。

**[关键词]**教考混搭;教考评价;个体成绩;整体成绩

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17266

中图分类号: G642.4

文献标识码: A

## Research on the New Teaching Evaluation Model of “Mixed Teaching and Examination” —Taking “Engineering Drawing and CAD” as an Example

ZHOU Fuchuan, ZHANG Xuelin, HE Xiaofen, NIU Lin, LI Shufang\*

School of Civil Engineering, Chongqing Vocational Institute of Engineering, Chongqing, 402260, China

**Abstract:** Under the curriculum reform, the new course “Engineering Drawing and CAD” and the traditional assessment modes such as “separated teaching and examination” and “integrated teaching and examination” have limitations such as the mismatch between teaching content and assessment mode, and the unreasonable setting of grade composition and weighting ratio. Accordingly, we propose a new model of “mixed teaching and examination”. Taking the whole learning process of the freshmen of municipal majors in Chongqing vocational institute of engineering as an example. Results show that: when the process performance score of individual student is greater than the result performance score, the comprehensive performance score is positively correlated with the comprehensive weighting coefficient  $\eta_1$ ; When the process performance score is smaller than the result performance score, the comprehensive performance is negatively correlated with the comprehensive weighting coefficient  $\eta_1$ ; For the class with good process learning atmosphere, the comprehensive weighting coefficient has a positive control on the overall comprehensive performance of the whole class, and the overall comprehensive performance of the whole class has a positive control on the overall comprehensive performance. For a class with good process learning, the comprehensive weighting coefficient has a positive moderating effect on the overall comprehensive achievement. The research results reveal the influence of the comprehensive weighting coefficient on the individual performance and the control mechanism of the whole class performance distribution, which can provide a reference for the assessment mode of similar theory-practice integrated courses.

**Keywords:** mixed teaching and examination; teaching and examination evaluation; individual scores; overall scores

### 引言

在现代职业教育体系深化改革的背景下,为响应土木工程类课程改革要求、优化考试评价体系、提升教学成效,重庆工程职业技术学院道路与桥梁工程专业、市政工程专业将《画法几何》和《工程制图》两门传统专业基础课融合为一门专业核心课程《工程识图与CAD制图》,以推动图学理论与路桥市政专业工程的理实互融、手工绘图和数字化制图的能力互补,并实施了“教考分离”的教学考评模式。在教学实践过程中,该模式暴露出两大问题<sup>[1]</sup>:一是线上考评体系规划欠充分,比如“教学系统”与“考试系统”跨库协同不足而导致教师短期高强工作现象;二是单一的“教考分离”模式不完全适配新课程特点,如“线

上考试系统”与CAD软件频繁切屏、联网传图带来潜在舞弊风险等。

另一方面,当前高校教学考评模式长期陷于“教考分离”与“教考合一”的二元对立情形,传统教学考评在考试形式与成绩计算维度存在双重困境<sup>[2]</sup>:其一为考试形式的单一化倾向,过度依赖标准化测试导致终结性评价占比过高,卷面成绩难以反映工程实践能力,而教考分离模式中固化的试题库加剧了产学脱节<sup>[3]</sup>;其二为成绩计算维度失衡的缺陷,传统“平时成绩+期末考试”的加权模式缺乏对学习过程的动态反馈,理论考核与技能评估的权重失衡导致职业教育类型特征弱化<sup>[4]</sup>。“教考合一”模式虽可通过教师自主命题实现教学连贯性<sup>[5]</sup>,但存在复习范围固

化、评价效度衰减、命题主观性强、考试效度低等问题<sup>[6]</sup>；“教考分离”模式依托标准化试题库统一命题<sup>[7]</sup>，虽提升公平性，却抑制教师的教学创新<sup>[8]</sup>，同时使得工程识图和制图实践难以有效融入考评体系<sup>[9]</sup>。这种二元对立暴露出传统考评模式在考试形式创新与成绩计算模型上的双重局限<sup>[10]</sup>。可见，传统考评方式的优缺点十分突出，亟需探索课程改革下的教学考评新模式。

因此，本研究提出“教考混搭”考评模式，立足《工程识图与 CAD 制图》课程理论与实践并重的特点，有机融合“教考分离”的客观性与“教考合一”的灵活性，实现考评形式与新课程特征的高度适配。同时，构建基于过程性成绩与结果性成绩的综合成绩评价模型，厘清“教考混搭”模式在《工程识图与 CAD 制图》课程中的实施路径，加强图学理论与工程实践的深度融合，促进教学环节与考评环节的协调统一，为全过程考评方法奠定理论和实践基础。

### 1 “教考混搭”考评模式分析

#### 1.1 “教考混搭”模式整体架构设计

针对《工程识图与 CAD 制图》课程的图学理论基础和工程实践性特征，在教学环节，融入工程制图主观题，以线下手绘和线上制图相结合的考核方式，形成过程性成绩，旨在加深学生对知识应用的理解、加强手绘图纸的基本功底、对接工程行业对电脑制图的效率需求。

在期末环节，将单选题、多选题、判断题和填空题等客观题纳入智慧考试平台，作为结果性成绩，旨在深化学生对图物转换、投射规律、几何体解构等理论知识的掌握程度，利用智慧考试平台智能阅卷评分与考试成绩智能分析的功能。

在评价环节，综合教学环节的过程性成绩和期末环节的结果性成绩，利用构建的“教考混搭”考评方法，计算出综合性成绩，作为学生本门课程的最终评价结果，详见图 1。

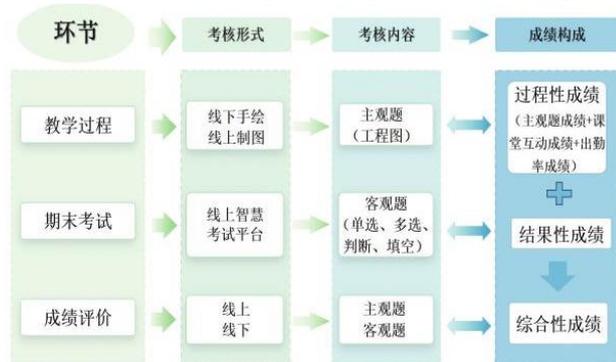


图 1 教考混搭模式整体架构示意图

#### 1.2 考评体系构建

“教考混搭”考试评价体系由过程性成绩  $S_1$  和结果性成绩  $S_2$  构成，通过综合权重系数 ( $\eta_1$ 、 $\eta_2$ ) 加权计算综合性成绩，如式 (1) 和式 (2)。过程性评价模块通过行业工程图纸绘制，体现专业实践性和产教融合性；结果性

评价模块锚定知识的基础性和系统性。两者结合既能减少“一考定能力”的偏差，又兼顾能力培养与评估公平性。

$$S = \eta_1 S_1 + \eta_2 S_2 \quad (1)$$

$$\eta_1 + \eta_2 = 1 \quad (2)$$

过程性评价能够更全面地反映《工程识图与 CAD 制图》课程的实践性特征。过程性成绩  $S_1$  包含主观题成绩 ( $S_{11}$ )、课堂互动成绩 ( $S_{12}$ ) 和出勤率成绩 ( $S_{13}$ ) 三个部分，依次体现了技术能力、参与程度和学习态度，通过过程权重系数 ( $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ ) 加权计算，如式 (3) 和式 (4)。

$$S_1 = \alpha_1 S_{11} + \alpha_2 S_{12} + \alpha_3 S_{13} \quad (3)$$

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1 \quad (4)$$

第一部分为主观题成绩  $S_{11}$ 。以工程图纸绘制为核心，采用手工绘图与 CAD 制图相结合的方式，包括三视图、轴测图等制图任务。依托智慧教学平台实现作品在线提交，根据制图规范的遵循度、图形的准确性等多维度标准进行打分。将每次主观题成绩累加后求平均值，如式 (5)：

$$S_{11} = \frac{\sum_{i=1}^n S_{11i}}{n} \quad (5)$$

第二部分为课堂互动成绩  $S_{12}$ 。涵盖回答问题的准确性与积极性、小组讨论的贡献度等。打破单向授课方式，提高课堂参与度，营造良好学习氛围，为教学策略调整提供数据支撑。通过智慧教学平台中的课堂互动记录（如扫码答题频次、讨论区发言质量），计算单个学生互动率  $\beta$ ，如式 (6)。

$$\beta = \frac{m}{n} \times 100\% \quad (6)$$

式中， $m$  为某学生在某个学期内的互动总次数； $n$  为全体学生在某一个学期内的互动总次数。

可依据互动率区间，评价某学生的课堂互动成绩  $S_{12}$ 。

表 1 互动率区间等级表

$\beta$	>30%	10%~30%	5%~10%	≤5%
$S_{12}$	100	90	80	0

第三部分为出勤率成绩  $S_{13}$ 。统计学生在教学环节的出勤情况，包括正常出勤、旷课、请假等情况。教师通过课堂点名、线上签到等方式记录每次课的学生出勤情况，课后根据记录动态计算评分，出勤成绩如式 (7)。

$$S_{13} = \begin{cases} 100 - 10t_2; t_1 \in [0, n_1], t_2 \in [0, m] \\ 100 - 5(t_1 - n_1) - 10t_2; t_1 \in (n_1, n_2), t_2 \in [0, m] \\ 0; t_1 \in [n_2, +\infty), t_2 \in [m, +\infty) \end{cases} \quad (7)$$

式中， $t_1$  为请假次数； $t_2$  为旷课（含迟到、早退）次数； $n_1$  为不扣分的允许请假次数阈值； $n_2$  扣为零分的请假次数阈值； $m$  为扣为零分的旷课次数阈值。

在一学期中，当学生请假  $n_1$  次及以内，不扣除出勤

率成绩，但旷课  $m$  次及以内，视为不遵守学习纪律，每次扣除 10 分，其计算方式如式 (7) 第一分式；当学生请假次数介于  $n_1$  至  $n_2$ ，则超过  $n_1$  次的多余次数，每次扣 5 分，同时旷课 2 次及以内，每次扣除 10 分，其计算方式如式 (7) 第二分式；当学生请假超过  $n_2$  次及以上，或者旷课  $m$  次及以上，视为学习态度不端正，出勤成绩为 0 分，其计算方式如式 (7) 第三分式。对于不同的教师，容忍度有所差异，建议  $n_1$  取值为 2~3， $n_2$  取值为 3~5， $m$  取值为 2~3。

结果性成绩  $S_2$  侧重客观题考核成绩，可直接从智慧考试平台导出，此不赘述。

## 2 实例分析

### 2.1 个体综合成绩计算

以重庆工程职业技术学院市政工程专业大一年级两位同学的个体综合成绩计算过程为例，两位同学均提交了 10 次主观题作业（含 5 次手绘基本几何体的三视图、轴测图，5 次 CAD 软件绘制的路基桥涵工程结构图），平均成绩分别为 90 分、85 分；其课堂互动次数分别为 5 次、3 次；（含师生互动、生生互动），各占全班课堂互动总次数的 15.6%、9.3%，查表 1 可得各自的课堂互动成绩  $S_{12}$ ；五人缺勤次数记录分别为 2 次、4 次（含请假 3 次旷课 1 次），根据式 (7) 可得各自的出勤率成绩  $S_{13}$ ，其中  $n_1$  取 2， $n_2$  取 5， $m$  取值为 2。取过程性权重系数占比  $(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$  为 (50%，20%，30%)，综合权重系数  $(\eta_1, \eta_2)$  取为 (70%，30%)。根据式 (1) ~ (4) 计算个体综合成绩，如表 2。

表 2 个体综合成绩计算表

姓名	过程性成绩				结果性成绩	综合性成绩
	$S_{11}$	$S_{12}$	$S_{13}$	$S_1$		
聂*生	90	90	100	93	90	85.5
赵*	85	80	85	84	94	87

### 2.2 个体综合成绩随综合系数 $\eta_1$ 的变化规律

根据式 (1) ~ (2) 可知，综合性成绩  $S$  主要受三个独立因素（过程性成绩  $S_1$ 、结果性成绩  $S_2$  和综合权重系数  $\eta_1$ ）的影响，其中过程性成绩  $S_1$  和结果性成绩  $S_2$  一般为相对固定值，通常不做调整。然而，综合权重系数  $\eta_1$  反映了教师对过程和结果的侧重程度，可在一定区间范围内，选择综合权重系数  $\eta_1$  的取值，适度调控全班综合成绩分布格局，达到较为合理的成绩分布效果。

因此，以“（一）个体综合成绩计算”的两位同学成绩为例，将过程性系数  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$  分别设定为 (50%，20%，30%)，综合权重系数  $\eta_1$  取 0~1 区间，以 0.1 为等差间距的十一个数值，考察综合权重系数  $\eta_1$  对综合性成绩  $S$  的影响规律，如图 1。

由图 1 可知：聂\*生的综合性成绩  $S$  与综合权重系数  $\eta_1$  呈正相关，其成绩波动幅值为 25 分；赵\*的综合性成绩  $S$  与综合权重系数  $\eta_1$  呈负相关，成绩波动幅值为 10 分。

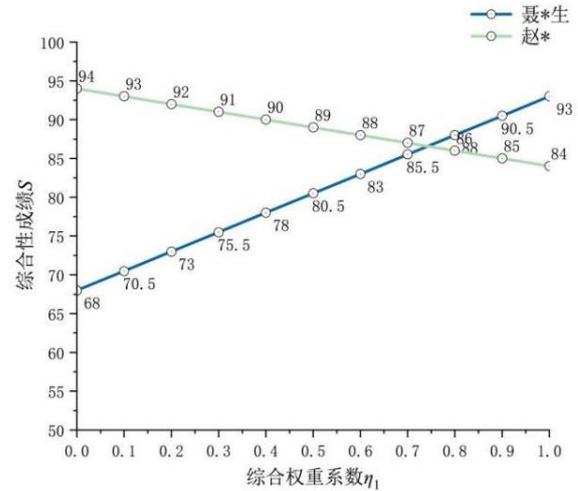


图 1 个体综合成绩随综合系数  $\eta_1$  的变化规律

### 2.3 全班综合性成绩分布规律

表 3 市政专业大一年级过程性成绩与结果性成绩表

姓名	过程性成绩				结果性成绩	
	$S_{11}$	$S_{12}$	$S_{13}$	$S_1$	$S_2$	
鲜*邑	90	80	100	91	46	
任*隆	80	0	80	64	62	
任*淋	75	80	90	80.5	70	
刘*豪	80	0	100	70	68	
刘*松	80	80	85	81.5	64	
向*辉	85	80	90	85.5	34	
周*杨	60	80	75	68.5	36	
周*林	70	80	75	73.5	49	
唐*华	80	0	100	70	43	
易*宇	90	80	90	88	80	
李*翱	50	80	85	66.5	49	
李*泽	60	80	65	65.5	51	
杨*川	90	0	90	72	51	
杨*	75	80	90	80.5	56	
杨*	80	0	100	70	46	
沈*俞	90	80	90	88	74.5	
潘*峰	60	0	100	60	71.5	
王*焯	70	80	100	81	54	
王*健	80	0	90	67	56	
谭*金	60	80	100	76	56.5	
邓*凡	90	0	100	75	69.5	
郑*	70	80	100	81	48.5	
陈*明	100	90	100	98	77	
陈*忠	95	80	100	93.5	49	
张*	65	0	100	62.5	56	
张*霖	90	90	90	90	75.5	

姓名	过程性成绩				结果性成绩
	85	0	80	66.5	
程*	85	0	80	66.5	66.5
陈*	75	80	100	83.5	57
马*	60	80	70	67	75
黎*	80	0	100	70	69.5
任*	90	0	100	75	59
张*	90	0	90	72	41
林*辉	75	0	100	67.5	48.5
聂*生	90	90	100	93	90
赵*	85	80	85	84	94

根据表 3 所示全班同学的成绩资料,选取不同的综合权重系数  $\eta_1$ , 可以获取不同综合权重系数下、不同分数区段的人数分布图, 如图 2 所示。可知:

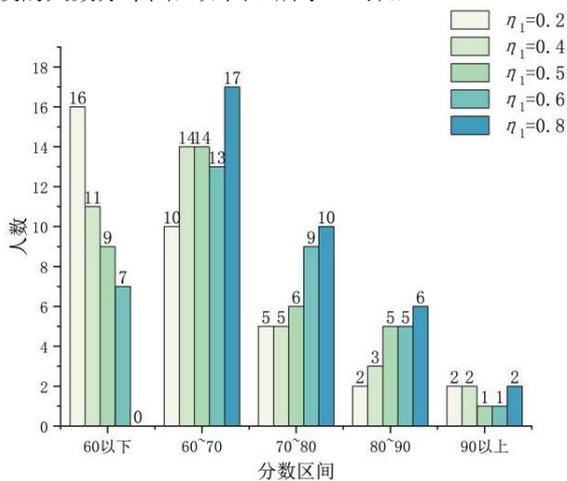


图 2 全班综合性成绩分布规律

(1) 当综合权重系数  $\eta_1$  为 0.2 时, 综合性成绩小于 60 分的人数为 16 人, 综合性成绩介于[60, 70) 分的人数为 10 人, 综合性成绩介于[70, 80) 分的人数为 5 人, 综合性成绩介于[80, 90) 分的人数为 2 人, 综合性成绩大于 90 分的人数为 2 人;

(2) 当综合权重系数  $\eta_1$  为 0.4 时, 综合性成绩小于 60 分的人数为 11 人, 综合性成绩介于[60, 70) 分的人数为 14 人, 综合性成绩介于[70, 80) 分的人数为 5 人, 综合性成绩介于[80, 90) 分的人数为 3 人, 综合性成绩大于 90 分的人数为 2 人;

(3) 当综合权重系数  $\eta_1$  为 0.5 时, 综合性成绩小于 60 分的人数为 9 人, 综合性成绩介于[60, 70) 分的人数为 14 人, 综合性成绩介于[70, 80) 分的人数为 6 人, 综合性成绩介于[80, 90) 分的人数为 5 人, 综合性成绩大于 90 分的人数为 1 人;

(4) 当综合权重系数  $\eta_1$  为 0.6 时, 综合性成绩小于 60 分的人数为 7 人, 综合性成绩介于[60, 70) 分的人数为 13 人, 综合性成绩介于[70, 80) 分的人数为 9 人, 综合性成绩介于[80, 90) 分的人数为 5 人, 综合性成绩大

于 90 分的人数为 1 人;

(5) 当综合权重系数  $\eta_1$  为 0.8 时, 综合性成绩小于 60 分的人数为 0 人, 综合性成绩介于[60, 70) 分的人数为 17 人, 综合性成绩介于[70, 80) 分的人数为 10 人, 综合性成绩介于[80, 90) 分的人数为 6 人, 综合性成绩大于 90 分的人数为 2 人。

由图 2 可知, 在综合权重系数  $\eta_1$  取 (0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8) 时, 全班综合性成绩在不同成绩区间的占比如表 4 所示。

由表 4 可见: 当综合权重系数  $\eta_1$  取 0.2 时, 不及格人数占 45.71%, 全班的综合性成绩分布呈现向低分数段和不及格方向的偏态格局。当综合权重系数  $\eta_1$  取 0.8 时, 全班的综合性成绩在 80 分以上的同学占 22.86%, 全班的综合性成绩分布呈现向高分数段方向的偏态格局。当综合权重系数  $\eta_1$  取 0.6 时, 全班的综合性成绩分布呈现较好的正态分布格局: 60~70 分仅 14 人 (37.14%); 70~80 分区间集中 9 人 (占 25.71%), 表明多数学生达到中等水平; 80 分以上共 6 人 (80~90 分 5 人、90 分以上 1 人, 合计占 17.14%)。

表 4 综合权重系数  $\eta_1$  对全班综合性成绩分布格局的影响

$\eta_1$ 取值	60 以下	60~70	70~80	80~90	90 以上
0.2	45.71%	28.57%	14.29%	5.71%	5.71%
0.4	31.43%	40.00%	14.29%	8.57%	5.71%
0.5	25.71%	40.00%	17.14%	14.29%	2.86%
0.6	20.00%	37.14%	25.71%	14.29%	2.86%
0.8	0.00%	48.57%	28.57%	17.14%	5.71%

从整体趋势看, 综合权重系数  $\eta_1$  取值越小, 低分数段人数越多; 相反, 则高分数段人数越多, 表明综合权重系数对全班整体成绩具有正向调控作用。当综合权重系数取为 0.6 时, 全班整体成绩分布具有良好的正态分布格局。

### 3 讨论

#### 3.1 个体综合成绩分布规律

根据式 (1) ~ (2) 和 “(二) 个体综合成绩随综合权重系数  $\eta_1$  的变化规律” 的结果, 发现综合权重系数  $\eta_1$  对个体综合成绩  $S$  具有明显的调控机制: 1、随着  $\eta_1$  增大, 过程性成绩  $S_1$  在综合成绩  $S$  中的占比越高, 结果性成绩  $S_2$  占比越低; 2、若过程性成绩  $S_1 >$  结果性成绩  $S_2$ , 则  $\eta_1$  越大, 综合性成绩  $S$  越高; 3、若过程性成绩  $S_1 <$  结果性成绩  $S_2$ , 则  $\eta_1$  越大, 综合性成绩  $S$  越低。

以聂\*生为例, 其过程性成绩  $S_1$  为 93 分, 大于结果性成绩  $S_2$  为 90 分, 随着综合权重系数  $\eta_1$  增加, 过程性成绩  $S_1$  对综合成绩的贡献逐渐增加, 综合性成绩  $S$  将越来越大。相反, 赵\*的过程性成绩  $S_1$  为 84 分, 小于结果性成绩  $S_2$  为 94 分, 随着综合权重系数  $\eta_1$  增加, 过程性成绩  $S_1$  对综合成绩的贡献逐渐增加, 综合性成绩  $S$  将越来越小。

实践中, 当增加综合权重系数  $\eta_1$  时, 平时学习认真

但期末应试能力一般的同学,将获得过程性学习优势,有利于综合成绩提升;而平时学习欠佳但期末应试能力强的同学,将失去结果性成绩优势,使得综合性成绩降低。相反,若降低综合权重系数  $\eta_1$ , 平时认真但期末应试能力一般的同学,其过程性成绩的优势被削弱,使得综合性成绩下降;而平时学习欠佳但期末应试能力强的同学,则获得了结果性占比优势,即使平时表现一般,也能在综合成绩考评中取得较好的分数。因此,从素质教育导向看,增加综合权重系数占比,有利于调动学生平时学习的积极性和主动性。

### 3.2 全班综合成绩分布规律

根据“(四)全班综合性成绩分布规律”结果,综合性权重系数  $\eta_1$  对于全班整体综合性成绩具有正向调控作用,其原因是:该班学生整体上在过程性学习环节比较认真,而应试能力相对欠佳,则综合性成绩主要受过程性成绩影响,而综合权重系数  $\eta_1$  决定了过程性成绩对综合性成绩的贡献度,因此呈现出综合性权重系数  $\eta_1$  与全班综合性成绩同向增减的正向调控作用。需注意,如果全班学风欠佳,老师疏于过程性管理,导致过程性成绩可能低于结果性成绩,则综合性权重系数  $\eta_1$  不一定对全班整体综合性成绩具有正向调控作用,此种情况尚未出现,但需要后期加以重视和深入研究。

实践中,如果教师侧重过程性评价,则有利于平时表现良好的全班学生通过课程考核,降低学生期末考试压力。但是,需严格执行过程性评价对应的三个量化指标,即主观题成绩  $S_{11}$ 、课堂互动成绩  $S_{12}$  和出勤率成绩  $S_{13}$ , 客观反映学生的过程性学习效果。

## 4 结论

“教考混搭”模式有效融合了“教考分离”与“教考合一”模式的优势,构建了以过程性成绩和结果性成绩为基础的综合成绩评价方法,为深化课程改革下的教考分离优化路径提供了兼具理论支撑与实践价值的重要参考。主要结果如下:

(1)过程性成绩  $S_1$  由主观题(50%)、课堂互动(20%)和出勤率(30%)三部分量化组成,结果性成绩  $S_2$  依托智慧平台智能评阅方式提供结果。通过调整综合权重系数  $\eta_1$ , 可针对性调控个体成绩(以本文被研究班级为例,  $\eta_1$  提升使具有过程学习优势的学生成绩最大提高 25 分),并为教师把控全班整体成绩分布格局提供了理论方法(如综合权重系数  $\eta_1$  取 0.6 时,全班成绩呈理想正态分布)。

(2)基于特定参数  $(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$ , 对  $\eta_1$  取相应变量进行相关分析,通过严格实施主观题(手绘与 CAD 制图结合)、课堂互动、出勤率三项量化考核指标,表明该模式显著提升学生对工程图纸的实践应用能力,且成绩分布更符合职业教育能力培养目标。

(3)下一步将基于《工程识图与 CAD 制图》课程在“教考混搭”模式下的实践经验,持续优化教学内容设计与教学方法创新。

基金项目:重庆工程职业技术学院教育教学改革研究项目“课程改革导向下的教考分离模式实践与优化路径研究——以《工程识图与 CAD 制图》为例”(编号:JG240925),主持人:周福川。

### [参考文献]

- [1]周福川,陈发明,张雪霖.课程改革下的考试形式优化方法研究——以《工程识图与 CAD 制图》为例[J].现代教育前沿,2024,5(5):28-30.
- [2]张晨昉.大学实施教考分离模式的问题及对策研究——基于辽宁大学的调查[J].科学咨询,2023(16):80-82.
- [3]宋爱明.产教融合背景下的“画法几何与工程制图”课程教学改革与实践[J].房地产世界,2024(1):55-57.
- [4]尹吴.基于教考分离的高校教育管理创新研究[J].中国成人教育,2017(24):49-51.
- [5]苗翡.教考分离模式与方法[J].湖北开放职业学院学报,2024,37(14):174-176.
- [6]张维纤,马珊,杨阳,等.医药院校“教考分离”实施现状及对策研究[J].创新创业理论与实践,2025,8(4):31-33.
- [7]王莹,刘时乔,刘宇,等.基于教考分离的医学高校题库建设探索与研究——以《临床中药学》为例[J].时珍国医国药,2020,31(2):445-447.
- [8]齐静,王金铭.大学课程“教考分离”考试方式的探索与实践[J].浙江树人学院学报,2024,24(6):89-97.
- [9]彭胜男,胡晓雯,徐佳欣.建筑 CAD 与工程制图识图有机结合教学[J].住宅与房地产,2020(33):245-256.
- [10]刘扬,张芳,后春静,等.高校教考分离改革模式初探[J].化工管理,2024(17):21-25.

作者简介:周福川(1989—),男,重庆市北碚人,博士,博士后,副教授,重庆工程职业技术学院,研究方向为山区地质减灾与制图教学;\*通信作者:李书芳(1986—),女,黑龙江哈尔滨人,硕士,副教授,重庆工程职业技术学院,研究方向为道路工程设计施工。

## 基于企业实践的产教融合教学模式改革 ——以机械设计制造及其自动化专业为例

徐轶<sup>1</sup> 季守成<sup>1</sup> 陆俊杰<sup>1</sup> 龚海燕<sup>2</sup>

1.上海应用技术大学智能技术学部, 上海 201418

2.上海港机重工有限公司, 上海 201418

**[摘要]**企业实践是产教融合培养模式改革中的重要教学环节, 本论文以上海应用技术大学机制专业为例, 论述了基于企业实践的产教融合人才培养方案改革, 以及企业实践的具体实施。通过校企协同, 形成了一套较为完善的企业实践管理机制, 从企业宣讲、企业-学生双向选择、学生权益、实习安全, 到学生实践过程管理、实践成绩评定等, 保障了企业实践的顺利进行和可持续性发展, 有效地促进了学生的就业和企业参与的积极性。

**[关键词]**产教融合; 企业实践; 校企协同

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17268

中图分类号: G642

文献标识码: A

### Reform of Industry Education Integration Teaching Mode Based on Enterprise Practice —Taking Mechanical Engineering and Automation Major as an Example

XU Yi<sup>1</sup>, JI Shoucheng<sup>1</sup>, LU Junjie<sup>1</sup>, GONG Haiyan<sup>2</sup>

1. Faculty of Intelligence Technology, Shanghai Institute of Technology, Shanghai, 200235, China

2. Shanghai Port Machinery Heavy Industry Co., Ltd., Shanghai, 200120, China

**Abstract:** Enterprise practice is an important link in the reform of the integrated training mode of industry and education. This article takes the mechanical engineering and automation major of Shanghai Institute of Technology as an example to discuss the reform of student's training programs based on enterprise practice, as well as the specific implementation of enterprise practice. Through the collaboration between schools and enterprises, a relatively complete enterprise practice management mechanism has been formed, which includes enterprise lectures, two-way selection between enterprises and students, student rights and interests, internship safety, student practice process management, practical performance evaluation, etc., ensuring the smooth progress and sustainable development of enterprise practice, effectively promoting students' employment and enterprise participation enthusiasm.

**Keywords:** integration of industry and education; enterprise practice; cooperation between school and enterprise

为 2035 年建成教育强国, 中共中央、国务院印发了《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》。纲要中关于加快建设现代职业教育体系, 提出了塑造多元办学、产教融合新形态; 建强市域产教联合体、行业产教融合共同体, 优化与区域发展相协调、与产业布局相衔接的职业教育布局。当前高等教育面临的重要瓶颈是产学之间的结构性矛盾, 缺乏以产教融合与校企合作支撑学生实习实践的长效机制, 具体表现为错位或滞后。错位即高校培养的人不是产业需要的人, 滞后即高校培养的人滞后于产业发展<sup>[1]</sup>。

作为教育链和人才链上重要的一环, 应用型本科的人才培养以需求导向为目标, 是企业人才资源重要的培养和提供基地。上海应用技术大学(以下简称上应大)智能技术学部机械设计制造及其自动化专业(以下简称机制专业)以服务长三角区域为己任, 将工程教育与素质教育相结合, 注重专业基础和工程实践应用, 培养具有良好的综合素养、较强的专业能力和创新意识的应用创新型人才。

#### 1 应用型本科专业培养模式改革需求

以高等教育综合改革推动产教深度融合, 是破解教育供给侧与产业需求侧结构性矛盾的必然选择<sup>[2]</sup>。

进入知识经济时代, 企业由劳动密集型向知识型转型<sup>[3]</sup>。长三角地区的工业企业, 在经济和科技快速发展的加持下, 企业的知识转型特征凸显。传统的机械领域已成为机械设计与制造、测试与分析、信息与智能等技术的综合运用, 对接受过机制专业高等教育人才需求量持续保持稳定的同时, 也对人才的理论知识宽度、工程技术能力和综合素养提出了新的要求。

当今社会发展还需要以复合型人才为支撑, 而单以高校作为育人主体的人才培养模式俨然难以适应这一形势需要<sup>[4]</sup>。一方面, 企业新技术迭代与发展迅速, 而学校教育的前瞻性和全面性不足; 另一方面, 虽然应用型本科院校内专业实践课程比例在不断增加, 但学生的工程实践水准仍然与企业的需求目标有一定的差距, 导致了学校培养的人才和企业的需求不完全匹配。地方性应用型本科以培养

企业一线工程师为目标, 无论从提升学生专业技术能力、工程应用能力, 还是促进就业角度出发, 深化产教融合培养模式已成为应用型本科教学改革的重点。

## 2 基于企业实践的产教融合人才培养方案

学校的教育侧重于知识层面, 近些年来基于教育部卓越计划和工程教育认证的人才培养要求, 加强了实践环节的学分比重, 但多为课程设计、实验室的实训和实践等项目。“引企入教”和“校企合作实验”等项目的建设, 在一定程度上增强了学生的工程意识, 但这些项目建立在学校教学环境基础上, 与企业日新月异的工程环境差距很大。因此, 仅仅在校内课程上做一些改革已经无法满足产教融合的培养目标, 上应大智能技术学部机制专业每年走访和邀请行业企业专家, 对行业和企业的发展、学生培养、人才需求等方面进行探讨, 结合学校的定位和有一定规模企业对应届生的招聘要求、岗位培养规划、管理及考核方式、紧缺岗位趋势以及企业技术与产业特点等, 制定了基于企业实践的产教融合培养模式改革。

根据机制专业的教学特点和企业新人培养的周期, 邀请多家长期合作企业参与学生培养, 采用多元化的教学模式, 修订了基于企业实践的产教融合人才培养方案。

除毕业设计和企业实践之外的校内课程将集中安排在前六个学期完成。其中校企合作课程, 由企业工程师持续参与课程工程案例的撰写和更新, 邀请企业行业专家开设相关技术的应用与发展专题讲座。第七学期整个学期设置为企业实践, 学生将进入相关企业进行实习实践活动, 通过考核后获得相应学分。

学生在完成前六个学期所有课程学习后, 综合评估自己的学习情况, 包括个人发展规划、职业目标、深造意愿等, 结合就业市场的变化, 确定是否需要进入企业实践、毕业就业的通道。部分计划继续考研深造的学生, 第七学期在学校备考, 并完成企业参观和综合实践课程, 所获学分用于替代企业实践。

第八学期为毕业设计, 进入企业实践的学生可选择留在实习企业继续工作, 同时完成校企合作毕业设计。在技术产权允许的条件下, 鼓励企业积极申报校企合作毕业设计课题, 每个课题由一位中级以上职称的企业工程师和校内老师共同指导。

## 3 企业实践的实施

实践是人才培养的重要途径, 只有在实习实践基地、实训基地里真刀实枪地干和练, 才能够培养出企业欢迎的高素质技术技能人才<sup>[5]</sup>。高校工程实践教学注重对接产业需求, 注重探索跨界交叉融合, 注重整体质量要求<sup>[7]</sup>。现实情况却是不少产教融合的工程实践因缺乏有效的过程管理而流于形式, 导致企业和学生的参与积极性不足, 或因企业和学生未获得实质性利好导致负反馈较多。

机制专业跨度为一整个学期的企业实践是产教融合培养模式的重点教学环节, 构建一套完善的管理机制是保证企业实践的真实有效、校企互赢互惠、共商共建的必要手段。上应大智能技术学部企业实践管理机制由学校教务

处监督、智能技术学部牵头, 构建智能技术学部企业实践管理平台, 制定了相应的一系列制度文件。

### 3.1 校企实践平台的建立

上应大智能技术学部企业实践管理条例明确了学部的教学副主任和企业人事部经理为实践教学的学校和企业的主要责任人, 主要负责企业实践各管理条例的制定和实践教学的总体规划。各专业有两名社会职责为实习实践指导的中青年教师, 对接企业人事专员和带教工程师, 负责本专业学生的企业实践课程的具体实施。学部和企业共同拟定了企业实践管理条例、学校-企业-学生三方实践协议、企业实践课程成绩评定方案等管理文件。

实践平台不仅是产教融合的基础设施, 更是校企协同育人的关键纽带<sup>[6]</sup>。实践平台上的企业均为学部的签约实习基地, 根据企业的生产运营、产品开发、设备与技术更新等情况, 平台上的企业可每年轮动参与企业实践活动。同时平台也向其他企业开放, 通过教师科研、校友推荐等途径吸引更多的企业。学部和各专业负责人、实践校内指导老师到企业现场对地理位置、生产情况、工作环境、技术力量、人事管理等进行考察, 满足学生中长期实习的企业可签订实习基地, 目前已有 20 余家企业进入智能技术学部校企实践平台。

每年的 11 月底到 12 月初, 学部邀请校企实践平台上的企业人事经理召开年度企业实践交流会, 学校和企业就当年实习实践的成果和不足, 以及下一年度的企业需求、各专业学生人数及实践计划、管理更新等进行讨论, 确保企业实践的有效进行和可持续性。

### 3.2 企业与学生的双向选择

参与当年实践的企业在每年 4~5 月份填报下一年度的应届生招聘计划、本年度可提供实习的岗位等信息。

机制专业本科教学第六学期的 5~6 月份, 愿意接受实习生的企业到学校进行企业宣讲, 大部分企业可以提供学生到企业现场参观, 学生根据企业提供的实习岗位、技术培训、工作内容及薪资福利等, 选择意向实习企业投递简历, 企业进行 1~2 轮的面试择优录取。

被企业录用的学生可选择在大三暑假中期开始进入企业进行实习, 持续到第七学期末。实习结束后, 学生和企业双向选择是否签订就业协议, 以及是否继续留在企业完成毕业设计任务。

### 3.3 校企协同实践管理机制

学生进入企业进行为期 5 个月的学习和实习实践, 学校学工部门鞭长莫及, 企业也无法完全以员工管理方式来规范学生。企业实践管理条例中明确了校企协同实践管理, 中长期学生实习实践过程管理及考核由学校和企业共同承担, 并做好特殊情况和紧急情况的处理预案。

企业实践管理流程与职责如图 1 所示。机制专业配备了两位校内指导老师负责企业实践课程, 实践的过程管理由校内指导老师和企业人事专员、企业带教工程师共同承担, 三者协同合作、各司其职, 对学生的学习和工作的引导和管理贯穿整个实践周期, 同时也密切关注学生的生活保障和心理异动。

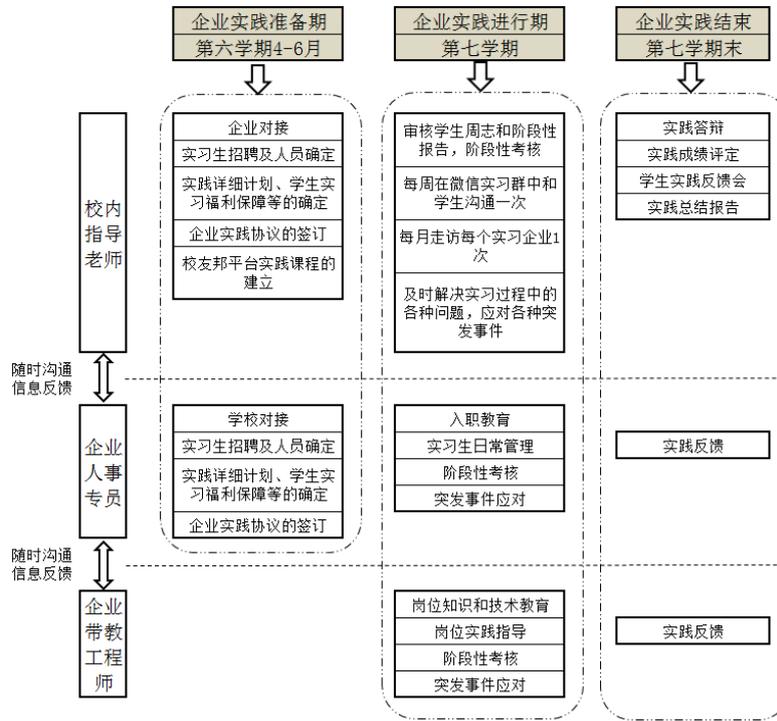


图1 校企协同实践管理机制

校内指导老师负责实习企业对接,包括汇总企业实习招聘信息、与每一家企业确定具体的实习计划及实习生福利(包括实习实践的时间、入职教育、技术培训、实践岗位和工作内容、实习薪资、学生保险的购买等)、签订学校-企业-学生的三方实习协议书。企业实践开始后,校内指导老师每周与实习学生至少交流1次,每月到负责的每家实习企业走访1次,了解学生在企业的实习实践表现和考核情况、与企业人事和企业导师共同解决可能出现的困难。

企业端的日常对接人是实习实践人事专员,主导企业宣讲和实习生招聘面试、与技术和生产部门确定实习岗位与带教工程师,同时也负责实习生入职教育和日常管理,是学校和企业带教工程师之间的纽带。

企业带教工程师制定技术培训内容、实习岗位和工作内容等实习计划,并提交校内指导老师进行确认。学生实习实践过程中,企业带教工程师负责学生的技术培训、岗位实践指导、工作任务派发、岗位实践成果验收、校企合作毕业设计课题的指导等工作。

企业实践结束后的两周内,校内指导老师召开实习生座谈会,听取学生对本次实践活动的意见和建议,并向企业人事专员和带教工程师收集企业对学生实践的反馈信息,结合学生实践过程管理,汇总后向学部、学校教务处和企业同时提交企业实践总结报告

### 3.4 多维度的实践考核

企业实践是学生第一次真正意义上踏入企业,在边学边工作中提升个人的综合能力。多维度的实践考核不再仅仅以学生出勤率和提交的实习报告作为评价依据,而是将企业实践过程分解为入职教育、技术学习、岗位实践三个

阶段,考核模式如图2所示。每个阶段都要对学生的工作态度、学习能力、工作成效等进行评价,企业在三个阶段给出量化的考核成绩,如入职教育试题考核、岗位工作完成的工作量和完善率指标考核等,考核的主要评价者也由原来的校内指导老师变更为企业人事和带教工程师。校内指导老师对学生提交至校友邦平台的实习报告进行审阅和评价,并在实习结束后组织实践汇报答辩。企业和学校共同对学生进行技术学习、工作能力、工作积极性、综合素养等多维度的实践考核,既是对学生实习达成目标的检验,也体现了企业对实习生的满意程度,为实习后企业选人留用提供了依据。

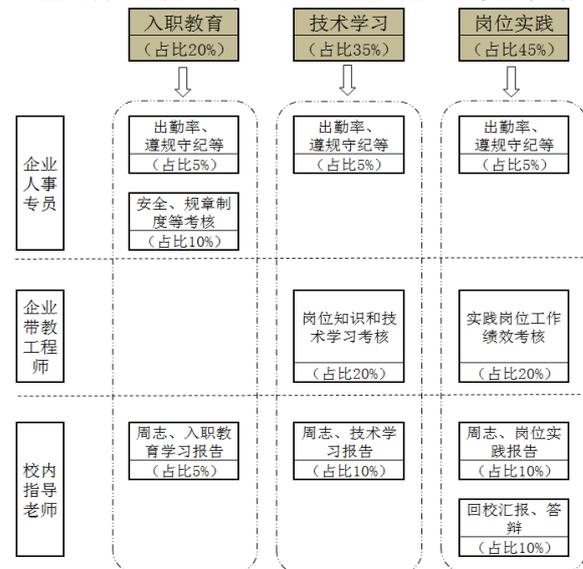


图2 多维度实践考核模式

### 3.5 实习学生的安全保障

实习生的安全保障是头等大事。智能技术学部为每位实习生在校友邦平台上购买了最高价值的意外险，学校-企业-实习生签订的实习协议书中重点明确了三方对于安全出行、安全生产等的约束，如实习生不得从事高空、下水、带电作业等工作、不得在未经带教工程师允许下进入生产区域、企业不得未经学生和学校同意派遣学生出差、企业须标注易出事故工作位置等等。

### 4 企业的积极参与

基于企业实践的产教融合，企业的积极参与是产教融合顺利实施的保障。但企业的主业是生产而非教育，有能力持续招聘新人的企业往往承受着技术发展和增产增效的压力。仅当企业的价值诉求能从实践活动中得到满足，校企合作才能真正、有效地进行。

一是企业更欢迎中长期的实习。企业在繁忙的生产中需要能提供直接或间接生产力的资源，实习生的技术培训可能就占用了至少一个月，因此企业对短期实习的接受度不高。5个月的中长期实习可以让企业逐步开展从培训到带教上岗的实践过程，实习生在学习和实践的同时能切实为企业做出业绩。如某重工企业，每年有大量的设计图纸需要处理，机制专业大三学生在校内经历过 NX 三维设计实训课程，进入企业后，工程师针对产品的结构、图纸表达等进行讲解，实习生一边理解图纸中的机械结构设计，一边用工具软件进行三维处理，从每天接触的图纸中学习了机构设计、制图规范、尺寸标注、技术指标等，企业也以比较低的人力成本完成了有一定技术含量的工作。

二是企业希望能留用一部分实习表现好的毕业生。企业通过参与职业实践教育，能够建立人才直通车，实现人才培养与企业需求的精准对接，获得持续稳定的人才供给<sup>[8]</sup>。企业实践是企业了解实习生的工作态度、学习和工作能力、人文素养等的好机会，也是实习生了解企业文化、熟悉工作环境、锻炼个人综合能力、思考个人发展的过程。刚开始参与机制专业企业实践的企业仅两家，分别是国企和外资合作企业，企业以招聘应届毕业生的标准面试实习生，整个实践过程严格管理和考核。实习实践后留用在企业的学生超过一半，且留用的学生直接跨过了五个月的实习期，相较其他毕业生能更快地进入工作状态。在这两家企业的示范效应下，越来越多的企业加入到企业实践的行列中。

### 5 结论

产教融合本质上是以企业人才需求端为导向，倒逼高校人才供给端改革<sup>[9]</sup>。

学校的专业基础和专业知识教学固然重要，但普遍存在“重理论、轻实践”的现象，鲜有面向实际工程对象的

课内实验或校内实践；专业课程的内容更新往往跟不上科技的发展，技术理论的应用性不足；受专业学分限制，课程的设置无法涵盖产业技术。基于企业实践的产教融合培养模式，将这些教学中的“短板”适当转换至企业实践环节进行补足。如某包装机械有限公司安排实习生进行轮岗实习，依次从机构装配岗、调试测试岗，到机构设计助理岗，学生在这五个月实习中，对机械传动、气压传动、电伺服驱动等理论知识的工程应用有了深刻的理解。某光电通信公司为使实习生更好地完成产品的调试与检测工作，在实习开始的一个月由工程师开设激光原理与应用课程并进行课程考核。

除此之外，工程教育中的非技术指标，如学生的团队协作、沟通协调等能力的培养，以及生产管理与工程经济、知识产权与法律规范等知识的理解也在企业实践中得到具象化的实现。

近三年来，上应大机械设计制造及其自动化专业每年实际参与企业实践的学生由十几人增加到 2025 年的三十几人，参与的企业也由开始的 3 家增加到 2025 年的 8 家，毕业后企业留用学生比例也在逐年递增。产教融合人才培养模式的成效在逐渐呈现。

#### [参考文献]

- [1]刘坤.高校工科学生实习实践制度完善对策[J].中国高等教育,2024(23):30-34.
- [2]任友禧.以高等教育综合改革 推动产教深度融合的实践路径研究[J].国家教育行政学院学报,2025(6):3-11.
- [3]白逸仙,耿孟茹.法国“大高校”产教融合机制及其对行业特色高校的启示——以巴黎综合理工学院为例[J].高等教育研究,2024(1):183-189.
- [4]王馨,徐莹,崔立.产教融合背景下校企协同育人模式构建研究[J].高教学刊,2024(6):148-151.
- [5]杨仁树,焦树强,罗熊.“产教融合”构建行业特色高校应用型人才培养新生态[J].中国高等教育,2024(3):33-36.
- [6]王澳轩,高士晶,黄成德.资源、经验与制度:新世纪以来高校工程实践教学改革的隐忧及其破解[J].黑龙江高教研究,2024(11):58-64.
- [7]袁爱兰.产教融合型企业参与职业教育的动力机制与推进路径研究[J].当代教育论坛,2025(7):14-17.
- [8]赵阳,徐灵波,朱建清,等.区域产教融合型企业的群像特征与培育路径研究:以苏州市为例[J].中国职业技术教育,2023(1):62-69.
- [9]田玉鹏,黄燕晓.行业院校创新型人才培养:从产教融合 1.0 到 2.0[J].教育理论与实践,2024(24):23-27.

作者简介：徐轶，硕士，副教授，从事机电控制技术、流体传动与控制技术的教学与研究。

## 基于 TRIZ 理论的高职实践类课程混合式教学模式研究

李秋力<sup>1</sup> 李彦<sup>2</sup>

1. 广州城建职业学院, 广东 广州 510925

2. 北京理工大学(珠海), 广东 珠海 519088

**[摘要]**文中针对高职院校模具设计与制造专业中实践类课程教学存在的问题,如教学方法单一、学生参与度不高及创新能力培养不足等,提出了一种将实践课程混合式教学与 TRIZ 创新教育相结合的新型教学模式。以《产品设计与生产流程实训》课程为例,文中实施了基于 TRIZ 理论的混合式教学实践,并通过多元评价体系结合测试与问卷调查等方法验证了该模式的有效性和可行性。研究结果显示,这种融合模式显著提升了学生的自主探究能力、实践技能和创新能力等关键素质。文中的研究不仅为高职模具设计与制造专业的实践类课程教学提供了新的视角,也为其他专业领域的实践课程教学改革提供了有价值的参考。

**[关键词]**混合式教学; TRIZ 理论; 创新能力; 实践课程; 高职教育

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17272

中图分类号: G642

文献标识码: A

## Research on the Blended Teaching Mode of Practical Courses in Higher Vocational Education Based on TRIZ Theory

LI Qiuli<sup>1</sup>, LI Yan<sup>2</sup>

1. Guangzhou City Construction College, Guangzhou, Guangdong, 510925, China

2. Beijing Institute of Technology (Zhuhai), Zhuhai, Guangdong, 519088, China

**Abstract:** This article proposes a new teaching model that combines blended teaching of practical courses with TRIZ innovative education to address the problems in the teaching of practical courses in mold design and manufacturing majors in vocational colleges, such as single teaching methods, low student participation, and insufficient cultivation of innovative abilities. Taking the course of "Product Design and Production Process Training" as an example, a blended learning practice based on TRIZ theory was implemented in the article, and the effectiveness and feasibility of the model were verified through a multi-dimensional evaluation system combined with testing and questionnaire surveys. The research results show that this integration model significantly enhances students' key qualities such as independent exploration ability, practical skills, and innovation ability. The research in the article not only provides a new perspective for the practical teaching of mold design and manufacturing majors in higher vocational education, but also provides valuable references for the reform of practical teaching in other professional fields.

**Keywords:** blended learning; TRIZ theory; innovation ability; practical courses; vocational education

### 引言

在“中国制造 2025”和“发展新质生产力”双重战略的推动下,模具设计与制造专业正经历从传统制造向智能制造的转型。行业调研表明,企业对模具工程师的需求已从单一技能操作转向“设计-仿真-优化-制造”全流程创新能力。然而,当前高职院校模具专业的实践教学体系存在以下三大矛盾:首先,是时空限制与动态需求之间的矛盾。传统实训室受场地和设备的限制,难以覆盖智能模具设计、虚拟调试等新兴技术场景,导致学生无法获得全面的技术训练。其次,是知识碎片化与系统创新之间的矛盾。现有课程体系多以“冲压模具设计”“塑料模具制造”等模块独立设置,缺乏跨模块的协同创新训练,不利于培养学生的综合创新能力。最后,是单向传授与主动探索之间的矛盾。传统的教师主导示范操作模式,抑制了学生发现问题和解决问题的能力,导致学生的创新作品、专利申请

与创业成果较少。本研究,探索在实践类课程教学中,将 TRIZ 创新教育理论与混合式教学融合的教学模式,以适应行业发展的新需求。

### 1 TRIZ 理论与混合式教学应用研究

TRIZ<sup>[1]</sup> (Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch) 是俄文“发明问题解决理论”的词头缩写,是俄罗斯发明家 G. S. Altshuller 在分析研究 250 万件专利的基础上总结形成一套用于解决技术问题和寻找创新解决方案的方法和工具。TRIZ 创新工具包括 39 个创新技术原则,包括矛盾矩阵、趋势预测、系统思维、发明原理、物质场分析法等。

混合式教学概念起源于 21 世纪初在线教育的发展,是将在线教学和传统教学的优势结合起来的一种“线上”+“线下”的教学。<sup>[2]</sup>混合式教学引入国内后,结合建构主义理论,将其深化为时空融合、资源整合的教学范式。近年来,随着人工智能技术应用与教育数字化政策推动,

混合式教学在高校课程中形成动态适配、虚实共生的创新实践模式。

近几年，国内将 TRIZ 理论应用到高校实践类课程教学的研究逐渐增多，史诺等人<sup>[3]</sup>将 TRIZ 理论融入机械类专业毕业设计的创新训练课程教学中，研究表明，有效提升了学生的创新思维与能力；李洪达等人<sup>[4]</sup>研究了对分课堂和 TRIZ 理论在模具专业课程教学中的融合应用。研究表明，这种混合式教学模式学生参与度高、思维活跃、创新积极，可以有效地提高学生的文案制作和创新能力。台湾学者石杰楼<sup>[5]</sup>将 TRIZ 理论融入实践教学应用于工厂实习，并通过分组教学验证教学成效，数据分析结果表明，TRIZ 在培养学生创造力和协同学习方面非常有效。

上述研究在 TRIZ 理论的融入方面投入了大量关注，但在教学过程设计上显得不足。根据建构主义理论，以学生为中心的教学设计旨在激发学生的学习兴趣，从而促进自主学习。自主学习是创新能力培养的基础。混合式教学通过多维度空间教学和虚拟与现实资源的运用，解决了时空限制与动态学习需求之间的矛盾。其参与式教学和多元评价机制，也缓解了单向知识传授与学生主动探索之间的矛盾。混合式教学的组织流程有利于 TRIZ 理论的整合，能够利用 TRIZ 工具促进跨学科知识的融合，提升创新思维能力，解决知识碎片化与系统化创新之间的矛盾。因此，建议深入研究混合式教学与 TRIZ 创新教育理论的优势，

探索二者有效融合的方法，构建高效的教学模式，以提升模具专业学生的创新能力培养质量。

## 2 TRIZ 理论与混合式教学融合框架

### 2.1 基于 TRIZ 理论的混合式教学模式构建

以经典的 BOPPPS 教学模型构建 TRIZ 创新理论与混合式教学融合框架，将 TRIZ 创新理论融入课程目标、课程内容、教学情景及教学各环节，实现线上与线下、理论与实践、课程与创新教育的有机融合。构筑课前导学、课中教学、课后拓展三个教学阶段，纳入由导学(Bridge-in)、目标(Objective)、前测(Pre-assessment)、参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)、总结(Summary)和巩固(Post-expand)<sup>[6]</sup>七个教学环节，在各环节中融入 TRIZ 理论学习、TRIZ 工具运用、TRIZ 创新训练等教学内容。构建基于 TRIZ 理论的“三阶七环”混合式教学模式。其结构如图 1 所示。

### 2.2 基于 TRIZ 理论的实践课程融入方式设计

构建“基础层-方法层-应用层”三层递进式融入结构。

(1) 基础层：开发包含 200+微课视频、VR 加工场景库的混合式教学资源平台，实现“线上理论学习+线下虚拟仿真+实体加工验证”的场景融合。

(2) 方法层：将 TRIZ 工具模块化嵌入模具专业实践课程“知岗、跟岗、摸岗、顶岗”能力递进教学流程，形成“问题定义→方案生成→方案验证→迭代优化”的“四阶能力递进”实践方法链。如表 1 所示。

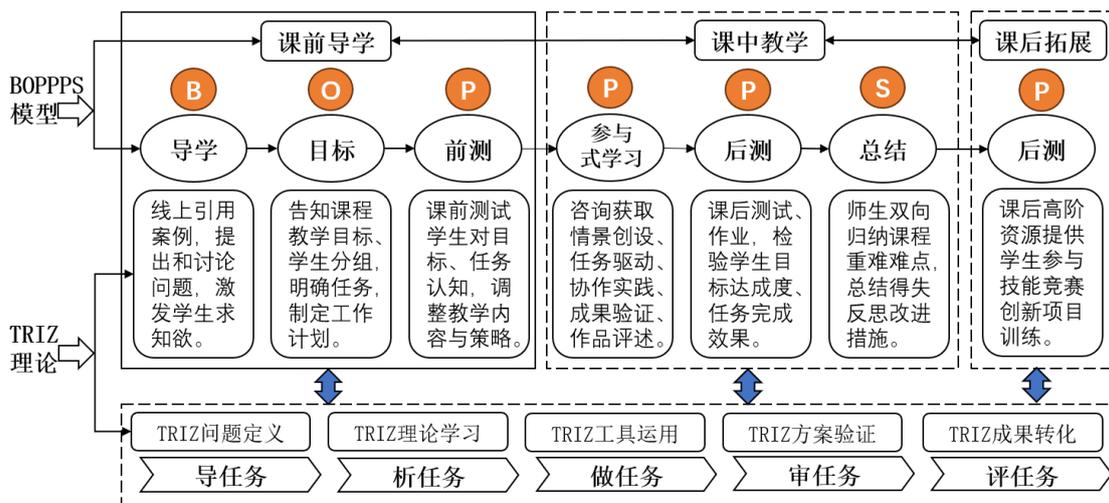


图 1 TRIZ 创新理论与混合式教学融合教学模式

表 1 基于 TRIZ 理论的实践课程“四阶能力递进”教学方法

阶段	工作任务	TRIZ 工具学习	TRIZ 运用	混合式教学形式
问题定义(知岗)	故障诊断与需求分析	矛盾矩阵、功能分析	矛盾识别	线上微课+线下案例研讨
方案生成(跟岗)	创新原理应用与概念设计	40 个发明原理、物场标准解	原理匹配	虚拟仿真实验+小组协作
方案验证(摸岗)	仿真分析与优化迭代	技术进化法则、ARIZ 算法	分析验证	企业导师远程指导+线下实操
迭代优化(顶岗)	专利撰写与路演答辩	创新问题标准解库、FOS 模型	成果转化	创新创业大赛+企业评审

(3)应用层：以企业真实项目为载体，实施校企“双导师制”，“校内导师+企业导师”协同指导，开展项目化教学。校内导师：负责 TRIZ 理论教学与 CAM 软件操作指导；企业导师：提供真实项目案例与工艺优化经验。

### 2.3 基于 TRIZ 理论的课程学习评价设计

构建包含过程性、成果性、企业评价、创新性和思政性的多元评价体系：(1)过程性评价：通过课程学习平台对学生学习行为进行数据收集，包括：TRIZ 工具使用频次、仿真迭代次数等，并生成能力成长曲线。(2)成果性评价：采用 Rubric 量表评估模具设计图纸、3D 模型、仿真报告等交付物。(3)企业评价：由合作企业从可制造性、成本控制、创新价值三个维度打分。(4)创新性评价：引入 TRIZ 创新等级评估标准，按“简单改进—专利级创新—颠覆性创新”分级。(5)思政性评价：通过项目日志分析学生的工匠精神、团队协作等职业素养表现。

## 3 课程实施路径与案例

《产品设计与生产流程实训》课程是高职模具设计与制造专业核心课程，课程选取企业模具岗位真实工作案例；融合“1+X”注塑模具模流分析及工艺调试职业技能等级鉴定与数控铣工（中级）职业技能证书考核内容；融汇全国职业院校技能大赛—模具数字化设计与制造工艺赛项内容，构建“岗课赛证”教学内容。课程针对模具行业企业数字化、智能化改造需要，课程基于 UG.NX、Moldflow 等工业软件，以产品造型—产品分模—模具结构设计—CAE 模具优化—模具零件加工—模具装配调试的模具设计与制造全工作流程开展实践教学。近几年，该实践课程将 TRIZ 理论融入课程教学，开展混合式教学模式研究与实践，取得较好的效果。以“汽车后视镜模具型腔加工参数优化”为例，教学设计如下：

### 3.1 课前导学

(1)导学，采用线上教学，引入企业案例，运用 TRIZ 问题导入，提出模具加工表面质量缺陷案例，引导讨论问题，激发学生求知欲。(2)目标，采用线上讨论，告知课程教学目标、学生学习 TRIZ 相关理论，如：矛盾分析、矛盾矩阵、物场模型、ARIZ 算法等，学生分组，明确任务，制定工作计划。(3)前测，采用线上测试，学生对目标、任务认知评价，TRIZ 相关理论测试，基于测试及时调整教学内容与策略。

### 3.2 课中教学

(1)参与式学习，采用线上+线下结合教学，结合导学任务分析，进行情景创设，指导学生开展任务活动，学生运用虚拟仿真加工+机床实操+TRIZ 创新思维，解决工程问题，并进行成果验证。(2)后测，采用线上+线下测试，评价学生任务实施效果，检验学生目标达成度、TRIZ 理论掌握情况。(3)总结，师生双向归纳课程重点难点，总结反思得失，提出改进措施。

### 3.3 课后拓展

课后布置高阶课程资源，推进学生“深度学习”，将 TRIZ 理论融入技能竞赛与创新创业大赛项目训练。逐步积累经验与成果，并实现创新成果转化。具体的 TRIZ 理论融入本次课程的教学设计示例，如表 2 所示。

## 4 实施效果与实证分析

选取 2023 级模具设计与制造专业 2 个班级（实验班 48 人，普通班 49 人）进行对比实验。实验班：采用混合式教学+TRIZ 理论融合模式；普通班：采用传统“理论+上机”教学模式。实施效果基于多元评价体系，结合测试与问卷调查等方法，从量化指标和质化指标两个方面进行评价。如图 2 所示。

表 2 TRIZ 融入课程的教学设计示例

教学阶段	教学内容	TRIZ 工具应用	预期成果
问题导入（课前知岗）	展示汽车后视镜模具加工表面质量缺陷案例	矛盾分析（效率与精度平衡问题）	识别技术矛盾参数
理论学习（课中跟岗）	高速加工原理与参数优化方法	矛盾矩阵查询（参数变化）	确定发明原理应用方向
虚拟验证（课中摸岗）	VERICUT 仿真加工与参数优化	物场模型构建（改善有害作用）	生成 3 种优化方案
实体加工（课中摸岗）	DMG MORI 五轴加工中心操作方法	方案对比分析（成本-效益矩阵）	确定最佳参数组合
迭代优化（课后顶岗）	根据加工结果调整切削策略	ARIZ 算法（发明问题解决流程）	形成可产业化的加工工艺规程

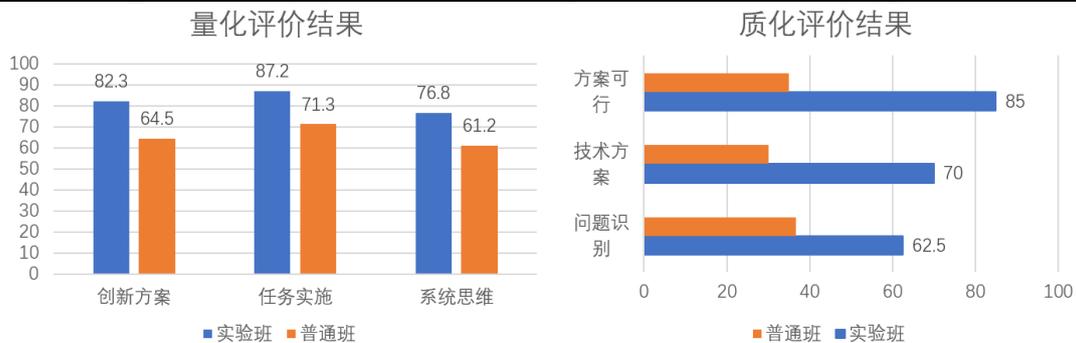


图 2 TRIZ 创新理论与混合式教学实施效果

#### 4.1 量化评估结果

从课程前测、后测与过程评价进行可量化评价,分析出创新设计能力方面,通过“TRIZ 创新方案评分表”评估,实验班平均得分 82.3 分,较普通班 64.5 分提升 27.6%;问题解决效率方面,在“模具型腔加工缺陷修复”任务中,实验班平均用时 47min(计 87.2 分),较普通班 68min(计 71.3 分)缩短 25.2%。工程系统思维方面,采用“系统思维量表”测评,实验班得分 76.8 分,较普通班 61.2 分提升 23.8%。

#### 4.2 质化评估结果

教师与企业导师通过教学分析,反馈出学生在课程学习中表现出的素质与能力表现。问题定义能力方面,实验班 30 人准确识别加工中的技术矛盾,赋分 62.5 分,普通班只有 18 人,赋分 36.7 分;技术方案多样性方面:实验班平均提出 4.2 种创新解决方案,赋分 70 分,普通班只有 1.8 人,赋分 30 分;方案可行性方面,实验组 87% 的方案可直接应用于企业生产,赋分 85 分,普通班只有 65%,赋分 65 分。

分析结果显示,通过量化与质化指标的对比,实验班在知识、能力、素质目标达成度要高于普通班,混合式教学+TRIZ 理论融合教学模式显著提升了学生的自主探究能力、实践技能和创新能力等关键能力与素质。

#### 5 结语

本研究针对高职模具设计与制造专业实践类课程教学中存在的问题,创新性地提出了将混合式教学与 TRIZ 创新教育相融合的教学模式。通过构建基于 TRIZ 理论的“三阶七环”混合式教学模式,实现了线上与线下、理论与实践、课程与创新教育的有机结合。研究以《产品设计

与生产流程实训》课程为例,通过量化与质化评估,证实该模式显著提升了学生的自主探究能力、实践技能和创新能力。实验班学生在创新设计能力、问题解决效率及工程系统思维等方面均优于传统教学模式下的学生,体现了新模式的有效性和可行性。为高职教育实践课程教学改革提供新思路和新方法。

基金项目:2023 年度广东省教育科学规划课题(高等教育专项),高职实践类课程混合式教学与 TRIZ 创新教育融合模式研究,编号:2023GXJK1057。

#### [参考文献]

- [1]牛占文,徐燕申,林岳,等.发明创造的科学方法论—TRIZ[J].中国机械工程,2019,10(1):84-89.
- [2]宋赞,王晗,陶桂洪.概率论与数理统计混合式教学模式的研究与实践[J].鞍山师范学院学报,2022,24(4):20-25.
- [3]史诺,何洁,李懿.TRIZ 理论融入机械类专业毕业设计的创新训练与实践研究[J].机械设计与制造工程,2022,51(7):130-134.
- [4]李洪达,张侠,王二化,等.基于 TRIZ 理论的模具专业大学生创新能力培养研究[J].模具制造,2022,22(12):79-83.
- [5]石杰楼.“TRIZ 集成 BOPPPS 应用的学习效果”[J].国际工程教育杂志,2014(305):12.
- [6]田亚红,王巍杰,唐红梅,等.“双碳”目标下微生物工程课程教学实践探究[J].工业技术与职业教育,2024,22(5):33-36.

作者简介:李秋力(1975—),男,汉族,山东德州人,硕士,副教授,广州城建职业学院,研究方向:机械制造及自动化;李彦(1981—),女,汉族,山东淄博人,硕士,讲师,北京理工大学珠海,研究方向:工程管理。

# OBE 教育理念下《国际商法导论》课程教学改革策略 ——以商务英语专业为例

金蓉

乐山师范学院 法学与公共管理学院, 四川 乐山 614000

[摘要]文章基于 OBE 教育理念,以商务英语专业为例,深入剖析了《国际商法导论》课程当前的教学现状与面临的挑战,提出了一系列有针对性的教学改革策略,旨在通过 OBE 理念的深度融合,推动教学内容与方法的革新,从而使学生能够更好地适应全球化背景下对商务英语专业人才提出的多元化、高层次需求。

[关键词]OBE 教育理念; 国际商法导论; 教学改革; 商务英语专业

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17277

中图分类号: F71

文献标识码: A

## Teaching Reform Strategies for the Course "Introduction to International Commercial Law" under the OBE Education Concept —Taking Business English as an Example

JIN Rong

Law and Public Management School, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan, 614000, China

**Abstract:** Based on the OBE education concept, this article takes the Business English major as an example to deeply analyze the current teaching status and challenges faced by the course "Introduction to International Commercial Law". A series of targeted teaching reform strategies are proposed, aiming to promote the innovation of teaching content and methods through the deep integration of OBE concept, so that students can better adapt to the diversified and high-level demands for Business English professionals in the context of globalization.

**Keywords:** OBE educational philosophy; Introduction to International Commercial Law; teaching reform; business English major

### 引言

在当今全球化的时代背景下,国际商法作为调节跨国商事活动的重要法律规范,其重要性日益凸显。《国际商法导论》作为商务英语课程体系中的核心组成部分,对于培养学生的国际视野和法律意识至关重要。然而,当前该课程在教学过程中侧重于理论知识的传授,仍存在内容陈旧、方法单一、实践环节薄弱等问题,难以契合新时代对高素质商务英语人才的需求。OBE (Outcome-Based Education, 即成果导向教育)理念作为一种以学生为中心,以预期学习成果为导向的教育模式<sup>[1]</sup>,为《国际商法导论》课程的教学改革提供了新的思路。本研究聚焦于商务英语专业,旨在探索 OBE 教育理念下《国际商法导论》课程的教学改革策略,通过精准设定课程目标、动态优化教学内容、创新教学方法体系及完善评价机制,力求全面提升课程的教学品质与学生的综合素养。

本研究不仅对于深化 OBE 教育理念在商务英语专业教学中的应用研究具有重要意义,更在培养兼具国际视野与实战能力的商务英语人才方面展现出重要的实践价值。通过实施教学改革,旨在激发学生的内在学习动机与主动性,提升其国际商法的理论素养与实践操作技能,使学生

能够更好地适应全球化时代对商务英语专业人才提出的新挑战与要求。

### 1 商务英语专业《国际商法导论》教学现状分析

#### 1.1 教学内容方面

当前,《国际商法导论》的教学内容主要聚焦于国际商法的理论体系、核心法律原则、国际商事合同及国际贸易法规等基础领域。尽管这些内容为学生构建了国际商法的宏观框架,但在实际教学过程中,往往偏重于理论知识的讲授,而对学生实务能力的培养有所忽视。同时,国际商事活动日新月异,新兴法律问题层出不穷,而教材内容更新相对滞后,难以紧跟时代发展的步伐,导致学生所学知识与实际应用间存在显著差距。

#### 1.2 教学方法方面

在教学方法上,《国际商法导论》课程仍多采用传统的讲授式教学模式。教师依据教材章节循序渐进地授课,而学生则处于被动接受知识的状态。这种教学方式虽能确保知识传授的系统性,但难以激发学生的学习兴趣与主动性。同时,由于缺乏实际案例的深入分析和讨论,学生难以将理论知识与实际应用有效融合,导致学习效果不尽如人意。尽管部分教师尝试引入多媒体教学手段以增添课堂

活力,但这些尝试大多仅限于形式上的变化<sup>[2]</sup>,并未从根本上改变学生被动接受知识的现状。因此,创新教学方法,提升学生的学习兴趣 and 实践能力,成为当前《国际商法导论》教学亟需解决的问题。

### 1.3 学生学习情况与反馈

在商务英语专业的《国际商法导论》课程学习中,学生普遍感受到一定的学习压力。该课程涉及大量专业术语和法律条文,需要学生投入大量时间和精力进行记忆和理解。然而,由于缺乏有效的学习方法和指导,许多学生陷入机械记忆的困境,难以真正掌握和运用所学知识。在课程反馈方面,学生普遍反映课程内容抽象枯燥,难以与实际生活相联系。他们期望教师能结合具体案例和实践操作来讲解法律知识,以便更好地理解 and 掌握。此外,学生还渴望获得更多的学习资源和辅导支持,以帮助他们克服学习过程中的困难和挑战。

## 2 当前商务英语专业《国际商法导论》课程教学面临的挑战

### 2.1 教学内容与时代发展脱节

随着全球经济一体化的加速推进,国际商事活动日益频繁,新的法律问题和案例层出不穷。然而,当前的教学内容更新速度却远远滞后于国际商法的最新发展。这导致学生所学的知识与实际应用之间存在巨大的鸿沟,使得教学内容缺乏实用性和前瞻性。理论与实践的严重脱节更使学生难以将所学知识应用于实际情境,无法形成有效的法律思维和解决问题的能力。这种脱节不仅削弱了学生的学习效果,更可能对其以后的职业发展造成负面影响。

### 2.2 教学方法单一且缺乏创新

传统的讲授式教学模式在《国际商法导论》课程中仍然占据主导地位,这种教学模式过于注重知识的系统性传授,却忽视了学生的主动性和参与性。尽管部分教师尝试引入多媒体教学手段,但这些尝试大多只是表面上的变化,并未真正改变学生被动接受知识的现状。缺乏创新的教学策略使得课堂缺乏生动性和互动性,难以激发学生的学习兴趣 and 积极性。若持续如此,学生的思辨与创造潜能将被压抑,未来面对瞬息万变的全球商战亦难从容应对。

### 2.3 师资力量薄弱且缺乏跨学科知识

商务英语专业中具备法律知识和英语语言技能的“双师型”教师相对较少,这成为制约教学质量提升的关键因素<sup>[3]</sup>。部分语言功底深厚的教师,对跨国商法体系了解有限;而熟谙法规者,又未必能以规范法律英语讲授。这种跨学科知识的缺失不仅限制了教学内容的深度和广度,也影响了学生的全面发展。在当前国际化的背景下,缺乏跨学科知识的教师难以培养出具有国际视野和跨文化交流能力的复合型人才。

### 2.4 学生学习压力大且缺乏有效指导

《国际商法导论》课程涉及大量专业术语和法律条文,

需要学生花费大量时间和精力进行记忆和理解。然而,由于缺乏有效的学习方法和指导,许多学生陷入机械记忆的困境,难以真正掌握和运用所学知识。此外,课程内容抽象枯燥,难以激发学生的学习兴趣 and 积极性。长期的学习压力不仅影响了学生的身心健康,还可能导致其对学习产生厌倦情绪,进而影响其未来的学习和职业发展。

### 2.5 评价体系单一且缺乏全面性

现行评价机制过度注重卷面分数,却忽视了对学生动手实践、创造思维及综合素养的考察。这一片面的衡量方式无法全面呈现学习成效,也难以为学生提供精准、及时的改进建议。同时,反馈渠道缺位,教师难以迅速捕捉学生的真实需求与困惑,进而难以动态优化教学设计。这种评价体系的局限性不仅影响了学生的全面发展,也制约了教学质量的提升和教学改革的推进。

## 3 OBE 教育理念在《国际商法导论》教学中的应用

### 3.1 明确课程目标与预期学习成果

在 OBE 教育理念的指导下,对《国际商法导论》课程目标的明确界定成为首要任务。课程目标不仅局限于知识点的传授,更需着重培养学生的国际视野、法律思维以及解决实际问题的能力。为此,教师需设定具体、可量化的课程目标,为学生提供一个清晰的学习导向。预期学习成果方面,期望学生通过本课程能够全面掌握国际商法的基本理论和原则,具备分析国际商事合同、处理国际贸易争端等实际问题的能力,并培养良好的法律英语沟通能力。这些成果不仅关注学生的知识积累,更强调技能提升和态度培养,旨在为学生的全面发展奠定坚实基础。

为实现这些预期成果,应该将课程目标进一步细化为具体的教学内容和教学要求。通过构建知识模块体系,每个模块都对应着明确的教学内容和预期成果<sup>[4]</sup>,使学生在学习过程中能够明确自己的学习目标和方向。

### 3.2 设计以成果为导向的教学活动

在明确了课程目标和预期学习成果后,需设计一系列以成果为导向的教学活动。这些活动应紧密围绕课程目标展开,注重学生的实践性和参与度,以激发学生的学习兴趣 and 动力,提升他们的学习效果。在《国际商法导论》课程中,可以采用案例分析、角色扮演、小组讨论等多元化的教学方法。通过引入真实的国际商事案例,让学生运用所学知识进行分析和讨论,从而培养他们的法律思维能力和解决问题的能力。同时,模拟国际商事活动的各种场景,让学生扮演不同的角色进行实践操作,以提高他们的实践能力和团队协作能力。此外,利用大数据和人工智能技术来分析学生的学习情况和需求,以便及时调整教学策略和方法,确保教学活动的针对性和有效性<sup>[5]</sup>。

### 3.3 实施多元化的教学评价方式

在 OBE 教育理念下,需要改变传统的以考试成绩为唯一标准的评价方式,实施多元化的教学评价方式。这些

评价方式应该能够全面、客观地反映学生的学习情况和成果,以便更好地了解学生的学习状况和需求。在《国际商法导论》课程中,可以采用多种评价方式相结合的方法。除了传统的期末考试外,还可以引入课堂表现评价、小组项目评价、案例分析报告评价等多元化评价方式。这些评价方式将从多个角度反映学生的学习情况和成果,使教师洞悉每名学生的优势与短板,并据此给予精准的支持与指导。

同时,需要注重形成性评价与终结性评价的结合。形成性评价贯穿课堂始终,可以实时捕捉学生的学习动态,使教师迅速察觉学生困难并灵活调整方案。而终结性评价则在阶段末尾展开,综合衡量学生的学习收获与预设目标的契合度,从而完整呈现教学成效。通过这两种评价方式的结合,教师将能够更准确地评估学生的学习成果,并为他们的后续学习提供有力的支持。

#### 4 基于 OBE 教育理念的《国际商法导论》教学改革策略

##### 4.1 整合优化课程内容,构建实用性与国际性并重的课程体系

在 OBE 教育理念的指导下,对课程内容进行整合和优化,需要精选核心知识点,融入国际最新动态,并强化跨文化意识的培养。精选核心知识点要求教师对课程内容进行梳理,去除冗余和过时的部分,突出与国际商事实践密切相关的核心知识点。这样不仅可以减轻学生的学习负担,还能确保他们学有所用。同时,融入国际最新动态也是至关重要的。国际商法是一个不断发展的领域,教师需要及时关注并更新课程内容,以反映国际商法的最新发展趋势和实践成果。此外,强化跨文化意识的培养也是不可或缺的一环。国际商事活动涉及不同国家和地区的文化差异,培养学生的跨文化意识和能力对于他们在未来的国际商事实践中取得成功至关重要。

##### 4.2 引入案例教学,提升学生分析问题与解决问题的能力

案例教学是一种以学生为中心,以问题为导向的教学方法,对于提升学生的分析问题和解决问题的能力具有显著效果。在《国际商法导论》课程中引入案例教学,可以帮助学生将理论知识应用于实际情境中,加深对知识的理解和应用。在实施案例教学时,需要精选与编纂典型案例,确保这些案例既具有代表性,又能涵盖课程的主要知识点。同时,还需要组织有效的案例讨论与分析,引导学生深入剖析案例,提出自己的见解和解决方案。在讨论过程中,教师可以适时给予点拨和引导,帮助学生拓宽思路,深化对问题的认识。最后,教师还需要对案例讨论进行总结与提升,指出学生在讨论中的优点和不足,提出改进建议,并引导学生对案例涉及的知识点进行归纳和拓展。

##### 4.3 加强实践教学环节,培养学生实务操作能力

实践教学是培养学生实务操作能力的重要途径,也是 OBE 教育理念下教学改革的重要内容之一。在《国际商法导论》课程中,需要加强实践教学环节的设计和 implementation,为学生提供更多的实践机会和平台。例如,可以通过开展模拟商务谈判、法律文书写作等实训活动,让学生在模拟真实的商事环境中进行实践操作,锻炼他们的实务操作能力。同时,还可以积极与校外企业、律师事务所等机构合作,建立实践教学基地,为学生提供实地参观、实习实训等机会,让他们深入了解国际商事活动的实际运作情况,增强对国际商法的感性认识和理性认识。此外,邀请具有丰富实践经验的行业专家来校进行讲座和指导也是实践教学的重要环节,他们可以为学生分享宝贵的行业经验和见解,提供职业规划和发展建议。

##### 4.4 创新考核方式,建立多元化评价体系

考核方式是检验学生学习成果和教学质量的重要手段。在基于 OBE 的《国际商法导论》教学改革中,教师需要创新考核方式,建立多元化评价体系,以全面、客观地评价学生的学习成果和综合素质。除了传统的期末考试外,还可以增加课堂表现评价、小组项目评价、案例分析报告评价等多元化考核方式。多元测评手段可以全面呈现学生的学习成效,提升评判的广度与客观度。同时,应将过程性与结果性考核并重,在课堂全程持续记录学生的学习态度、参与程度和实践能力,以便教师能及时捕捉教学难点与学生的需求,灵活调整方案。此外,须构建高效的反馈机制,及时向学生反馈考核结果和评价意见,使其认清优势与短板,进而明确提升的路径。

基金项目:乐山师范学院校级科研培育项目(KYPY2024-0029);乐山市廉政研究中心课题(LSLZ(2020)02)。

#### [参考文献]

- [1]申天恩,斯蒂文·洛克.论成果导向的教育理念[J].高校教育管理,2016,10(5):47-51.
- [2]李晓毅.“国际商法”课程在国际贸易专业课程体系中的定位及其教学反思[J].教育与职业,2014(2):131-132.
- [3]康博.高校商务英语专业国际商法教学改革探讨[J].教育探索,2016(4):86-88.
- [4]刘锴,孙燕芳.基于 OBE 教育理念的高校教师培养研究[J].黑龙江高教研究,2017(6):59-61.
- [5]李海廷.数字经济时代新商科实践教学改革的探索[J].中国大学教学,2024(9):65-71.

作者简介:金蓉(1994—),女,甘肃兰州人,乐山师范学院法学与公共管理学院讲师,硕士研究生,研究方向:部门法学、法律社会学。

## 课程思政与创新能力的融合培养模式探讨

丁湛<sup>1,2</sup> 栗培龙<sup>3\*</sup> 蒋修明<sup>3</sup> 孙超<sup>4</sup>

1. 长安大学 水利与环境学院, 陕西 西安 710054

2. 旱区地下水文与生态效应教育部重点实验室, 陕西 西安 710054

3. 长安大学 公路学院, 陕西 西安 710064

4. 长安大学 电子与控制工程学院, 陕西 西安 710018

**[摘要]** 高层次人才培养是工业生产、高端制造和国家高质量发展的重要保障。提升大学生的思想政治素质、专业知识、创新思维以及工程实践能力是强化我国工科人才储备的基础。文中结合交通、材料、环境等工科专业的化学与化工课程教学, 将课程思政与创新能力培养有效融合, 给出了以思政素质提升为牵引, 面向行业需求, 激发学生自主创新能力的教学案例; 结合工程实践, 讨论了启发式教学, 并在创新实践中融入思政元素的方法; 结合指导学生参赛经历, 介绍了以服务国家需求为目标, 以课外科技竞赛为驱动, 将课程思政与创新培养有机结合, 形成了教学、思政、创新相融合的育人新模式, 可为我国高校培养厚基础、强实践、高素质、具有创新精神和实践能力、德才兼备的高层次人才提供参考。

**[关键词]** 化学工程; 课程思政; 创新能力; 融合培养模式

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17278

中图分类号: G658

文献标识码: A

## Exploration on the Integration Training Model of Course Ideology and Innovation Ability

DING Zhan<sup>1,2</sup>, Li Peilong<sup>3\*</sup>, JIANG Xiuming<sup>3</sup>, SUN Chao<sup>4</sup>

1. School of Water and Environment, Chang'an University, Xi'an, Shaanxi, 710054, China

2. Key Laboratory of Subsurface Hydrology and Ecological Effect in Arid Region of Ministry of Education, Xi'an, Shaanxi, 710054, China

3. School of Highway, Chang'an University, Xi'an, Shaanxi, 710064, China

4. School of Electronic and Control Engineering, Chang'an University, Xi'an, Shaanxi, 710018, China

**Abstract:** High level talent cultivation is an important guarantee for industrial production, high-end manufacturing, and high-quality national development. Improving the ideological and political quality, professional knowledge, innovative thinking, and engineering practice ability of college students is the foundation for strengthening the reserve of engineering talents in China. The article combines the teaching of chemistry and chemical engineering courses in engineering majors such as transportation, materials, and environment, effectively integrating ideological and political education with the cultivation of innovative abilities. It provides a teaching case that focuses on improving ideological and political qualities, meets industry needs, and stimulates students' independent innovation abilities; Based on engineering practice, heuristic teaching was discussed, and methods of integrating ideological and political elements into innovative practice were incorporated; Based on the experience of guiding students to participate in competitions, this article introduces the goal of serving national needs, driven by extracurricular science and technology competitions, and the organic combination of curriculum ideology and innovation cultivation, forming a new mode of education that integrates teaching, ideology, and innovation, which can provide reference for Chinese universities to cultivate high-level talents with solid foundation, strong practice, high quality, innovative spirit and practical ability, and both morality and talent.

**Keywords:** chemical engineering; course ideology and politics; innovation ability; integration training mode

### 引言

化学工程关系到农业、医药、冶金、交通、建筑、能源、国防、环境等行业和领域, 在国民经济中占有重要地位<sup>[1]</sup>。化学与化工知识是高校工科本科生及研究生需要掌握的重要基础知识。以交通基础设施工程为例, 在道路工程材料研发、生产过程中涉及的催化、液化、纯化、改性、乳化等技术及工艺需要较为扎实的化学知识和化工机械基础。通过课程思政、课堂教学、课外实践等环节相融合, 培养政治素质高、创新能力强的高层次人才是建设教育强国的必要元素之一。

大学教育是人才培养的重要环节, 思政入课堂对大学

生培养具有积极意义, 对塑造学生正确的价值观、人生观和世界观具有巨大推动作用。培养具有扎实的化工基础知识、具有爱国主义情怀及社会责任感, 具有创新能力的学生, 是专业人才培养的重要目标。因此, 积极探索课程思政教学与创新能力培养模式, 在目前课程设置的有限课时内做到思政、教学、创新能力培养有机融合, 是我们每个高等教育工作者都应该思考的问题<sup>[2]</sup>。所以, 对于工科化学与化工课程而言, 在针对基础理论和关键化工技术进行授课时, 不仅要关注教学方法、教学活动、工程案例和实践, 还应结合“一带一路”倡议、强国建设的重大需求对教学内容进行改进,

融入思政元素,在带动学生学习先进理论和技术的同时,激发学生对化学与化工的探索兴趣和创新能力<sup>[3]</sup>。将家国情怀、社会责任、道德规范、法治意识、思维品质、科学精神、创新能力、人文精神等要素融入到课堂教学<sup>[2]</sup>。

### 1 以思政素质提升为牵引,面向行业需求,激发学生的自主创新能力

课程思政教学与创新能力培养,要注重整体规划,首先聚焦整个专业,以培养厚基础、强实践、高素质、具有创新精神和能力的德才兼备的卓越工程人才为最终目的,确定化学与化工课程思政总体目标,再以专业课程群为单位,梳理课程群中各门课程之间的关系、知识点之间的相关性,将各门课程的具体内容、重要知识点与思政元素有机融合<sup>[4]</sup>。

为夯实学生所学基础知识,培养学生自主学习意识,专业课程教师应根据课程内容需要植入思政元素,引导学生根据一门课程主要内容的学习需要,自主学习、深挖该课程群内的其他课程相应知识点,以达到在目前课程设置的有限的课时内以思政元素为牵引,激发学生自主学习、努力创新的目的。例如,在《化工机械基础》讲授时,植入“央视纪录片《大国重器》-10万空分装备”的视频片段,介绍压力容器在化工设备中的占比及对化工生产的重要性,让学生直观的了解我国科技人员在攻克我国化工行业卡脖子技术中取得的成就,激发学生的学习动力和国家自豪感。同时,结合交通运输行业高性能改性沥青、乳化沥青等材料生产对化工设备的需求,如用作路面黏层、封层的超高固含量、精细改性乳化沥青的生产往往使用普通乳化设备难以实现,需要用到特种高压乳化设备及工艺,通过学习可以增强学生的行业担当和工程责任感。

化学与化工课程教学不仅要注重理论知识的传授,更应注重实验及实践技能的锻炼,因此,必须根据课程的重要知识点进行实验、实训课的设置,将教学资源进行整合,构建从“演示实验→验证性实验→综合性实验→设计、提高型实验”的多层次的实验教学体系。如可将精馏实验、萃取实验、吸收和解吸实验与精细化工实验、有机化学实验,将伯努利方程演示实验、雷诺演示实验、传热膜系数的测定、总传热系数的测定实验等与物理化学实验的相关项目进行联动、整合设计、创新设计等。在教学过程中注重提高学生在绿色工程理念下的实验操作能力、创新能力以及运用基本理论和方法分析和解决实际问题的能力。

扎实的理论知识和熟练的实验及实践技能是工科学子创新能力提升的外驱力,而爱国主义情怀及社会责任感就是学生创新能力提升的内驱力,通过化工理论与实际操作相结合,课内外传授与实验、实践引导相结合,显性教育与隐性启发相结合的方式,增强课程思政的渗透与融入。

### 2 以工程实例及问题启发为引导,多种教学模式相结合,在创新实践中融入思政元素

目前,随着计算机技术、网络技术、多媒体技、AI技术等信息和互联网技术的发展,全国高校各种数字化教学平台、在线学习平台的构建已经基本完善,教师在化工

专业课程教学过程中可以采用翻转课堂、数字化教学、多媒体汇报或答辩等多种教学模式<sup>[5]</sup>。

课前准备阶段,教师可根据自己或课题组项目中实际的工程实例,梳理教学中的基本理论与知识点,并根据基本理论与知识点解析出多个课题,通过学校的数字化教学平台或是微信、QQ等网络学习群向学生发布预习任务,并设置相应问题,让学生以学习小组的形式认领课题。每次任命不同学生为小组组长负责本小组课题任务的分配、组内讨论及结果的汇总等。让学生带着工程实例中的理论问题去预习课本、查找资料。教师在课堂上进行知识点讲解、问题解答、学生互相质询及讨论时,结合工程案例背景、发展历程及国内外研究现状、法律法规等植入思政元素。如随着我国环境质量要求的不断提升,整体式煤气化联合循环发电系统 IGCC (Integrated Gasification Combined Cycle) 技术将取代其他燃煤发电技术。IGCC 未来将成为我国主要的煤发电技术。国内高校、科研院所和设计单位对 IGCC 技术开展了大量的研究工作,部分关键设备如燃气轮机、大型空分设备已经开始国产化,关键技术煤气化炉的国产化进程也在加快<sup>[6]</sup>。因为气化炉产生的原料气需经过净化单元脱硫成为洁净的燃气,才能进入燃机,但原料气脱硫所使用的有效氧化还原工艺及催化剂还要依赖进口,这将导致后期的运营成本大大加大,甚至受制于人,如华能集团天津 IGCC 电站采用的 LO-CAT (Liquid Oxidation Catalyst) 硫磺回收技术。针对此问题我国的化工科研工作者们持续的进行了大量的研究工作。这样的工程案例可以解析出化学反应基本原理、热力学、动力学等多个学科基础知识点,也能解析出相关工程理论及设计计算问题。课后可以布置开放式命题,让学生运用所学知识、所搜集到的资料给出问题的解决方案,使学生在实际工程中进行知识的深度理解、掌握理论计算过程,甚至进行创新。

引入工程实例,学生通过对实际问题进行深入分析,按照“发现问题、陈述问题、分析原因、提出解决方案—发现新问题”的问题驱动模式,完成专业内容和知识点的学习。任课教师可以将教学案例拍摄成微课,建立统一在线案例库,在教研组内或网络上共享,也可以引用公开的数字化资源,以减少专业教师的工作量和工作难度。通过此方式既可以强化学生对课程基础理论的理解,增强学生解决实际工程问题的能力,又可以在专业知识传授的过程中培养学生的工程伦理、职业道德与素养、在祖国发展需求及社会责任感的驱使下,以理论指导实践,以实践强化理论,开拓视野、探索未知<sup>[7]</sup>。进而提高学生的学习积极性和求知欲,引导学生在实践与探索的过程中学思结合、知行统一,激发学生勇于探索的创新精神和创造意识。让学生通过实际工程及生产活动深化思想政治认识、提升感悟。按照“价值引领、能力本位、知识教育”的总体要求,切实落实课程思政的内涵。

### 3 以服务国家需求为目标,课外科技竞赛为驱动,将思政与创新培养相融合

参加“挑战杯”“互联网+”、化工设计大赛、交通科技大赛等大学生课外科技竞赛是学生吸收知识、动手实践、

增强创新能力的有效途径。在教学过程中,有效利用强国教育宣传、科技报道以及文献资料等科技资源,以“大国重器”“厉害了我的国-基建狂魔”重大工程案例的设计理念、设计方法及解决的关键技术问题,从专业知识和创新思路方向引导学生融入各类课外科技竞赛。授课教师可以进行“一赛一课”建设,从国家的重大需求入手,启发学生课外科技竞赛的创新思维,拓展选题思路。在课外科技竞赛过程中,使学生进一步消化所学的专业知识,熟悉重大工程背景,了解科技前沿;在课外科技竞赛驱动下,参赛学生的科研兴趣、创新能力和专业素养将显著提升<sup>[8,9]</sup>。

授课教师可将学科竞赛融入课程教学、实践教学和综合实训,打造实践类精品课程体系,引导学生广泛参与各类课外科技竞赛,在指导学生竞赛过程中不但可以进行知识的传授,提升学生实践能力与水平,在学科竞赛中实现实践育人的理念,更可以通过日常交流与互动将做人做事的基本道理、社会主义核心价值观、实现民族复兴的理想和责任潜移默化、润物无声的传递给学生<sup>[10,11]</sup>。这些思政内容的输出与输入又将进一步激发学生参加各类课外科技竞赛的热情,在竞赛课题的执行过程中不怕吃苦,攻克一个又一个难题,最终取得满意的结果。

多年来,长安大学相关专业的大学生一直传承着在各类课外科技竞赛中夯实课程知识、锻炼专业技能、培养科学素养和国际视野的创新精神,连年斩获“挑战杯”“互联网+”、交通科技大赛以及其他专业类课外科技作品竞赛全国及省级奖项。课外科技竞赛活动培养了学生的科研素养和创新精神,极大地激发了学生的探索欲及继续从事科学研究的兴趣,进而提高了学生的升学率和就业率,使得我校工程类相关专业近年的升学率一直保持在 50% 以上,就业率名列前茅。

#### 四 结语

面向高层次人才培养目标,将课程思政教育贯穿于课堂教学、工程案例、指导课外竞赛等各个环节,实现了课程思政教学与创新能力培养有机结合,逐步形成了图 1 所示的教学、思政、创新相融合的育人新模式。

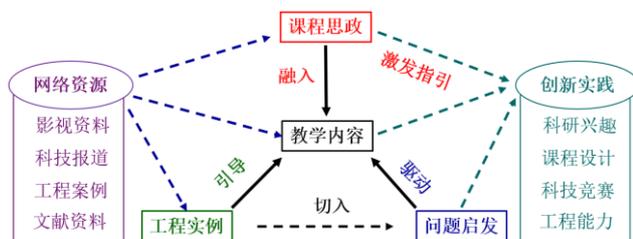


图 1 教学、思政、创新相融合的育人模式

面向国家战略需求,积极探讨和实施将思政和创新的

力培养融入工科基础课程教育中的教学模式,以达成思政教学与创新能力培养的目标,做到在大学教育中进行价值引领、知识传授和能力培养;在价值传播中凝聚知识底蕴、在知识传授中强调价值引领,把思政教育贯穿于课内外学习的全过程,落实“立德树人”根本任务。面向国家需求,培养能够解决重大工程技术问题的行业专家;面向学术创新,培养引领国际学科前沿的学术精英;面向国际化,培养具有全球视野、服务中国企业走向世界的国家战略复合型人才。

基金项目: 中国交通教育研究会重点项目(JT2024ZD001)、长安大学课程思政建设研究项目(300207213286)、长安大学研究生教育教学改革项目(300103112102)资助。

#### [参考文献]

[1]祝琳琳.高校化工专业工匠精神培育融入课程思政的重要性与实施路径分析[J].化学工程,2022,50(12):94-95.  
 [2]刘丹,贾海浪,张雅珩,等.《分析化学》课程思政教育方法探究[J].广州化工,2023,51(5):200-202.  
 [3]杨明琰,白波,王伟,等.化工类硕士研究生创新能力培养关键要素探究[J].广东化工,2018,19(45):137-138.  
 [4]栗培龙,丁湛,徐玮,等.道路工程研究生创新能力培养探索[J].陕西教育高教版,2019(10):63-64.  
 [5]黄婕,何清,刘金库.“学在华理”生态传承与新时代育人创新实践[J].化工高等教育,2022,39(5):29-102.  
 [6]吕玉坤,豆中州,赵锴.整体煤气化联合循环(IGCC)发电技术发展及前景[J].应用能源技术,2010(10):36-39.  
 [7]潘鹤林,王铭纬,黄婕,等.基于翻转课堂的化工原理课程教学模式[J].化工高等教育,2021,38(1):52-56.  
 [8]费翔.新工科建设背景下高校工程人才培养刍论[J].教育评论,2017(12):17-22.  
 [9]刘娅,徐震,杨蕾.地方高校创新创业人才培养的改革探索[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2020(12):91-92.  
 [10]郑杰,窦益华,万志国,等.基于学科竞赛引领创新型人才培养的研究与实践[J].轻工科技,2021,37(10):164-166.  
 [11]潘鹤林,黄婕,吴艳阳,等.理工科专业基础核心课程思政教学实践—以化工原理课程为例[J].大学化学,2019,34(11):113-120.

作者简介: 丁湛(1982—),女,黑龙江海伦人,工学博士,副教授,主要从事化学工程教学及创新创业教育研究; \*通讯作者: 栗培龙(1980—),男,江苏邳州人,工学博士,教授,主要从事道路工程、机场工程以及创新创业教育研究。

# 产教融合背景下光电类研究生“光电子学与光电子器件”课程建设与教学实践探究

杨波波 邹军 胡蓉蓉

上海应用技术大学, 上海 201418

[摘要]文中探讨了基于产教融合的光电类研究生专业课程建设,以“光电子学与光电子器件”课程为例,研究了其背景、建设内容和教学实践策略。课程紧密围绕光电产业需求,结合企业实际案例与项目,注重课程教学与产业发展的高度融合,旨在培养研究生解决实际光电问题的能力和创新思维。主推项目式教学法,形成教学案例法—翻转课堂—企业导师微课教学模式。同时,课程融入思政教育,强调科学精神、工匠精神、创新创业精神,实现专业知识与价值观的有机统一。研究结果表明该课程促进了教育模式创新、人才培养和学科发展,对光电产业和研究生教育具有积极的推动作用。

[关键词]产教融合;光电子学;光电子器件;课程思政

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17280

中图分类号: G4

文献标识码: A

## Exploration on the Construction and Teaching Practice of the Course "Optoelectronics and Optoelectronic Devices" for Optoelectronic Graduate Students under the Background of Industry Education Integration

YANG Bobo, ZOU Jun, HU Rongrong

Shanghai Institute of Technology, Shanghai, 201418, China

**Abstract:** This article explores the construction of graduate courses in optoelectronics based on the integration of industry and education. Taking the course of "Optoelectronics and Optoelectronic Devices" as an example, the background, construction content, and teaching practice strategies are studied. The course is closely focused on the needs of the optoelectronic industry, combined with practical cases and projects of enterprises, emphasizing the high integration of course teaching and industry development, aiming to cultivate graduate students' ability to solve practical optoelectronic problems and innovative thinking. Promote project-based teaching method and form a teaching case method flipped classroom enterprise mentor micro course teaching mode. At the same time, the curriculum integrates ideological and political education, emphasizing the spirit of science, craftsmanship, innovation and entrepreneurship, and achieving the organic unity of professional knowledge and values. The research results indicate that this course promotes innovation in educational models, talent cultivation, and disciplinary development, and has a positive driving effect on the optoelectronic industry and graduate education.

**Keywords:** integration of industry and education; optoelectronics; optoelectronic devices; ideological and political education in curriculum

### 引言

2017年国务院办公厅印发了《关于深化产教融合的若干意见》,2018年教育部发布了《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》,2019年国家发展改革委、教育部等六部门联合印发了《国家产教融合建设试点实施方案》(发改社会〔2019〕1558号)。这些政策明确提出了深化产教融合的目标、任务和措施,强调了加强实践教学、提高学生创新能力和实践能力的重要性,提出了加强校企合作、产学研结合的具体措施<sup>[1,2]</sup>。地方应用型本科高校作为高等教育的重要组成部分,承担着为区域经济社会发展培养高素质应用型人才的重要任务。2025年上海5所市属高校启动应用型本科高校人才培养模式改革试点,目的就是引导高校密切跟踪市场需求,与行业产业共同制定学科专业建设规划,促进培养体系从“学科逻辑”向“产业逻辑”转变、培养方式从“标准化培养”向“定制化培养”转变。推进产教融合培养人才,

要把产教融合、协同育人理念贯穿人才培养全过程,面向产业需求深化教学内容与课程体系改革<sup>[3,4]</sup>。

产教融合课程是产教融合的落脚点,是教育领域中一种创新的教学模式<sup>[5]</sup>。基于此背景,本文以“光电子学与光电子器件”课程为切入点,介绍了研究生“光电子学与光电子器件”产教融合课程建设与教学实践探索。本课程建设以光电子材料和器件为核心,通过校企联合,产教融合,使学生能够快速了解光电子材料和器件的科学发展和市场上的技术进展,掌握光电子材料和器件的制备原理、检测标准和知识产权情况;建设产教微课程,将课程知识点按模块化分类,满足学生课堂和课后学习要求。

### 1 “光电子学与光电子器件”课程背景

光电产业被称为国家工业的明珠,是衡量国家综合国力的重要标志。进入新世纪以来,光电子学与光电子器件得到飞速发展。在信息化的21世纪,光电子和微电子组成信息技术两大支柱,21世纪可称为光电子技术的世纪。

光电子技术是由电子技术和光子技术互相渗透、优势结合而产生的,是一门新兴的综合性交叉学科,已经成为现代信息科学的一个极为重要的组成部分。光电子学与光电子器件集合了材料学、光电子学、光学、电子信息等多学科交叉的研究领域。掌握光电子技术基础知识、基本理论与基本技能,了解光电子技术最新发展动态、工业评估和应用,并具有一定研究能力的人才成为当今社会的迫切需要。新工科和应用型光电学科建设均强调根据行业发展需求和动向,需要不断丰富教学内容,为培养全面综合的应用创新型人才提供支撑<sup>[6]</sup>。然而,本课程的教学内容侧重光电子器件和工程应用知识的掌握与理解,光电子器件产业发展迅猛,为顺应和跟上产业发展角度,教学内容需要实时更新,紧贴最新的产业技术发展与科技创新,课程教学内容需要进一步改造升级。

## 2 “光电子学与光电子器件”课程建设策略

### 2.1 课程建设目标

本课程以新工科创新型人才培养目标为导向,以光电学科建设为引领,坚持理论性与实践性相统一,通过引进、融合、创新课程内容,优化课程知识体系,使学生具有光电子学与光电子器件所必备的光电子材料与器件制备工艺和制造设备基本知识,并能够分析处理光电子器件工程应用相关问题,搭建校企合作人才培养平台,培养高水平创新性研究型应用型人才。

(1) 知识与技能目标:使学生掌握光电子技术的基本概念、基本原理与应用基础,掌握常用的光电子器件的性能和技术特点,了解光电子技术发展动态。掌握光电子学与光电子器件涉及的光电材料、光电子器件、封测设备基本理论、技术和工程应用;掌握光电子器件分析方法和评价标准;了解光电子器件行业标准规范和技术前沿。培养出具有扎实的光电子基础理论、实践能力以及一定研究能力的人才。能够合理分析、评价光电子器件工程实践活动和复杂工程问题解决方案对光电子器件封测及选型要求。

(2) 思政教育目标。通过产教融合建设,通过典型案例培养学生良好的思想水平、政治觉悟和道德品质,激发学生对光电专业课程学习和科学研究的热情,引导学生考虑光电子器件制备和应用过程中环保、污染、安全和可靠性对社会、健康、安全、法律的影响,并理解应承担的责任;培养创新精神和具有国际视野的研究型创新人才理念,学习前辈的科学精神、工匠精神和奉献精神。

### 2.2 课程资源的开发与整合

以产业与学校合作模式推进课程实施,形成一套有效的具体模式与协调机制。学校与多家在光电子相关材料、器件和系统应用领域具有代表性的企业建立紧密的合作关系。企业深度参与课程设计,与学校教师共同制定教学大纲、修订教学课件、参与主题教学案例库的建设,确保课程内容与产业实际需求紧密结合。在教学过程中,企业

为学生提供实习基地和实践项目,安排经验丰富的工程师担任实践导师,指导学生完成实际项目任务,实现课堂教学与企业实践的无缝衔接。

“光电子学与光电子器件”课程紧密围绕行业企业发展需求,创新教学模式,深化教学载体,注重学生共性与个性化培养。为解决单一线下教学可能导致内容陈旧、无法紧跟时代发展的局限性,课程采用线上线下混合教学模式,充分利用慕课、雨课堂、超星等线上资源平台,丰富课程资源库和案例库,优化教学模式,提升教学质量和效率,实现教学内容的及时更新与深化。同时,课程依托“学科链+专业链+产业链”的“三创”教育人才培养模式,构建多元化教学载体:引导学生参与科研项目,培养创新意识;鼓励学生参加创新创业赛事与技能竞赛,拓宽视野;结合校企合作,参与产品设计与研发,锻炼工程实践能力;并通过工程案例剖析、产品设计开发等活动,打造自主课堂载体,激发学生的知识运用与创新能力。这种教学模式不仅丰富了课程内涵,还实现了教学资源的优化配置,促进了学生的全面发展,为光电类人才培养提供了有效途径。

### 2.3 课程建设内容与结构

本课程的建设内容以光电子器件全产业链为基础,引入企业工程案例,组建产教融合人才培养团队,逐步健全校企合作培养卓越一线工程师的教学方法,建立教学资料及模型数据库,将能力素质因素引入考核,构建多维考核体系,促进复合型应用技术人才的培养。

引入光电子学与光电子器件前沿热点,激发学生兴趣与创新意识,融入领域发展、典型案例等德育元素,开展思政教育。光电子技术发展迅猛,在国防、航空航天、基建、民生等各方面应用广泛。在课程导入环节引入相关前沿技术的照片、视频等,能够极大地激发学生的兴趣。如激光器的发展,在军事上的应用,光纤发展与生活相关的网络传输速度,我国在光伏领域的发展,钙钛矿光伏发展呈现的弯道超车等技术前沿,不仅能够激发学生科研的兴趣,也能引导学生形成强烈的爱国精神。

丰富工程应用案例教学,企业专家授课(1/3学时),走入产业实际,提升学生工程实践能力和职业素养。本课程内容涉及光电半导体产业发展,教学内容主要为光电子材料、光电子器件封测和光电工程应用,均与行业企业发展紧密结合,因此需要扩充课程教学内容来自于校企合作课题,达到产教深度融合。邀请企业专家一起进行教学案例库制作和课程教案修订,企业技术人员参与主题案例库的建设,获取具有代表性的案例与数据,编写相关的案例,为学生提供最真实的主动教学实践性资源。

科研成果反哺教学,提升学生的学习兴趣和创新能力。本课程团队在光电材料和器件开发方面进行了十几年的科研工作,在荧光粉、荧光玻璃陶瓷、荧光薄膜、钙钛矿量子点材料效率提升和稳定性方面形成了一些代表性的

成果,研究成果与“光电子学与光电子器件”相关光电材料的教学内容直接相关;开展的平行封焊机、功率器件封装开发研究与“光电子学与光电子器件”相关光电子器件封测教学内容直接相关;近五年开展的人工光环境在植物补光及设施农业上的研究成果与“光电子学与光电子器件”相关光电工程应用的教学内容直接相关。将课程团队近年来形成的科研成果转化为教学内容,开展前瞻性教学,不仅可以调动学生的学习积极性,同时能够提升学生的创新意识,培养学生的科研素养。值得注意的是,课程团队撰写的教材《光转换材料工业评估及应用》和《光电半导体器件封测》大部分内容亦是本课程团队科学研究成果,将其引入课堂,教学的学术性质能得到充分体现。

### 3 “光电子学与光电子器件”课程教学实践

#### 3.1 教学方法与手段

##### (1) 线上线下混合教学法

光电子学与光电子器件是一门面向电子信息和材料学科研究生开设的课程,与行业企业发展紧密结合,教学内容需要不断改革和创新,单一的线下教学可能导致教学内容陈旧,无法紧跟时代发展,因此开展线上线下混合教学法势在必行。运用线上线下的混合式教学,能够丰富课程内涵,优化教学模式,提升教学质量,降低教育成本,消化与深化最新知识理解,是实现优势互补,取长补短的一种有效的教学模式。

##### (2) 开展案例教学

鼓励教师在教学中结合最新的案例进行教学,用光电子器件产业发展中的典型案例来引导学生学习先进的理论与模型。案例教学能使课堂教学更加生动和丰富多彩,增强趣味性和对学生的吸引力,激发学生的创新意识,提高课堂教学效果。

##### (3) 产教融合教学

邀请企业专家进课堂,引领行业前沿,培养学生解决真实复杂光电子工程问题的能力;为了更好地实现教学目标,学院对接相关合作企业,建立实习基地,安排光电学生进入企业实习。学生参与到光电子材料与器件制备、光电子器件工程应用工作中,近距离地接触光电行业,在实践中学习产业知识。

#### 3.2 教学过程

##### (1) 线上线下混合教学实施

以“MiniLED、MicroLED技术”为例:通过线上文档和视频“MiniLED和MicroLED技术”提出“MiniLED和MicroLED对比优劣性”问题,然后线下课堂演示MiniLED、MicroLED芯片制造、封测工艺、系统集成和应用的深度挖掘,工程应用案例呈现MiniLED和MicroLED在显示领域最新产业发展。

课前,教师通过资源库平台向学生布置观看视频“MiniLED和MicroLED技术”,引起学生的好奇心和学

习兴趣。学生从线上获取任务资源,自主学习,并在学习中提出问题。通过网络教学平台提供的学习统计功能,教师可了解每位同学的学习情况,便于后续课堂教学过程中调整教学方法,也能及时督促学生自学与预习。课中,老师依据学生提出的问题,使用案例教学讲述MiniLED、MicroLED芯片制造、封测工艺、系统集成和应用知识点和技术要点,邀请企业教师入课堂开展MiniLED、MicroLED技术及发展讲座。课后,教师通过资源库平台向学生布置总结、作业或者测验,帮助学生巩固所学。

##### (2) 产教融合案例教学实施

以“光电器件植物补光系统应用”为例:

科研成果融入课堂。将教学团队正在开展的上海市2022年度“科技创新行动计划”农业科技领域项目“人工光型植物育苗工厂光源及光环境控制系统研究”、2023年度“科技创新行动计划”农业科技领域项目“智能化节能型垂直农场硬件设施及控制软件开发及示范”的研究成果融入课堂教学。

校企合作实践基地教学。邀请企业专家进课堂,引领行业前沿;安排光电学生进入合作企业实习。学生参与到光电子器件制备、光电器件工程应用工作中,近距离的接触光电行业,在实践中学习产业知识。

#### 3.3 教学评价

本课程考核采用平时考核和期末考核相结合的评价方式。平时考核方式为课堂考察和2次过程化考核,占期末总评成绩的60%。其中,课堂考察主要是针对出勤率和课堂表现,占平时成绩的50%;2次过程化考核对应随堂考和PPT分组汇报,占平时成绩的50%。期末考核的形式为论文上交专业前言论文,根据论文格式、论文先进性、论文英文摘要等进行评价,占期末总评成绩的40%。成绩计算方法为平时考核与期末考核相应分数乘以成绩占比,相加其总和。

#### 4 “光电子学与光电子器件”课程思政建设

随着教育的不断深化,教育目标逐渐从单纯的知识传授转向全面育人。课程思政的提出,正是为了在专业课程中融入思想政治教育,实现知识传授与价值引领的统一。国家的发展需要大量具有创新精神和社会责任感的高素质人才。传统的教育模式可能在培养专业人才方面较为突出,但在培养学生的社会责任感和家国情怀方面有所不足。课程思政的建设,正是为了满足国家发展战略的需求,通过在专业课程中融入思想政治教育,培养能够适应国家和社会发展需要的全面型人才<sup>[7]</sup>。

深入剖析“光电子学与光电子器件”课程内容,其中蕴含着丰富的思政元素。如何将这些思政元素与课程知识点有机融合,重点挖掘价值引领的课程思政元素,达到润物无声的育人效果是课程思政建设的关键。在讲解光电子技术概述时,可以结合光电子学发展史,讲述每一时期的

标志性成果和人物贡献；突出光电子技术在国防、航空、航天、基建等方面的应用，对国家发展的重要性；分析中国在光电子技术研究领域的不足，勉励学生努力学习专业知识，增强自身责任感和民族使命感，激发学生的爱国主义情怀。在讲述光学基础知识与光场传播规律时，注重公式背后的本质与内涵，通过现象看本质的思想；公式推导过程中的逻辑思维和严谨性；培养学生良好的学习习惯和态度；公式和定理的讲解中自然地融入相关理论科学家的简介和重要事迹，勉励学生学习伟大科学家的奋斗精神和勤于钻研的科学态度。讲述激光原理与技术时，重点讲述我国激光技术的发展历史，比如 1961 年我国第一台激光器宣布研制成功，达到了当时国际先进水平；推荐学生查阅相关科学历史文献，激发学生的爱国热情、实践意识和敬业精神。激光应用方面，从最初的激光武器到应用于生活中的各行各业，强调促进世界的和谐发展，构建人类命运共同体是人类的共同任务。讲述光波导技术及光通信无源器件时，通过典型科学家事迹，可重点介绍“光纤之父”、诺贝尔奖得主高锟和中国光纤之父赵梓森的事迹，培养学生的钻研和科创精神，增强学生民族自信心和国家自豪感；体会国家在党中央领导下的快速崛起，了解中国制造的伟大之处。讲到光电探测技术章节时，结合当今新能源的技术发展，使学生形成较完整的光电效应知识结构，同时还可以从我国在光伏领域的发展现状，如我国在最新的钙钛矿太阳能电池技术的领先地位，显示祖国的强盛和绿色文明。讲述光电显示技术时，可以分析各显示技术的兴衰历程，技术更迭的内在原因；强调每次技术更新都需要站在现有显示技术基础上进行；对比国内外显示领域技术差异；显示技术复杂工艺流程，培养学生求真务实、去伪存真科学严谨的专业素养，举例展现大国工匠精神，近年我国 OLED 显示技术、量子点显示技术实现弯道超车飞速发展，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

## 5 结束语

“光电子学与光电子器件”课程建设以产教融合为核心，紧密围绕光电产业发展需求，通过校企合作、科研成果反哺教学、线上线下混合式教学等创新模式，构建了理论与实践相结合的课程体系。课程内容涵盖光电子材料、器件制备、封测技术和工程应用，融入产业前沿案例和技术动态，强化学生实践能力和创新意识。同时，课程思政

建设将家国情怀、社会责任感和科学精神融入教学，激发学生科技报国的使命感。通过教学方法改革和多维考核体系，课程培养了具有扎实专业知识、实践能力和创新能力的复合型应用型人才，为光电产业高质量发展提供了有力支撑。

基金项目：上海应用技术大学研究生产教融合课程建设项目产教融合精品课程“光电子学与光电子器件”（1021GK250008063）；上海应用技术大学校级课程建设项目产教融合课程“光电子器件及其工程应用”（1021GK250003002016）；上海应用技术大学研究生高水平产教融合教材建设项目“光电半导体器件：封装、测试及应用”（1021GK250008065）。

## [参考文献]

- [1]李银丹,李钧敏,施建祥.产教融合视角下应用型本科高校一流课程建设策略研究[J].中国大学教学,2020(5):46-51.
- [2]王晓瑜,唐馥,康岳桐,等.产教融合视角下光电产业相关专业人才联合培养模式探索[J].中国冶金教育,2024(2):8-10.
- [3]修俊山,赵岳,尹广超,等.地方高校产教深度融合多元协同育人模式研究与实践——助力光电信息一流专业高质量发展[J].现代职业教育,2025(6):61-64.
- [4]赵文超,梅掌荣,黄旭.产教融合视域下地方高校光电专业人才培养模式改革探究[J].创新创业理论与实践,2024,7(23):109-112.
- [5]岱钦,郑莹,乌日娜.产教融合协同育人背景下人才培养模式探究与实践——以光电信息科学与工程专业为例[J].教书育人(高教论坛),2024(15):68-70.
- [6]边昂,胡友友,戴俊.“半导体光学”产教融合课程设计与教学实践探索[J].教育教学论坛,2024(52):96-100.
- [7]杨波波,邹军,胡蓉蓉,等.应用型高校“光电子学与光电子技术”课程与思政融合教学探索[J].大学,2024(27):108-111.

作者简介：杨波波（1990—），男，汉族，博士研究生，讲师，研究方向为纳米光电材料与器件；邹军（1978—），男，汉族，博士研究生，教授，研究方向为半导体封测及系统集成应用；胡蓉蓉（1992.7—），女，汉族，博士研究生，副教授，研究方向：半导体材料电子自旋调控。

## “思政+科研”双驱动教学模式在材料研究方法课程中的研究与实践

张丽 李少斌\* 于岩 芦宏 由园 顾峰

齐齐哈尔大学材料科学与工程学院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006

[摘要] 针对《材料研究方法》课程存在的教学“痛点”, 通过“思政+科研”双驱动教学模式对本门课程进行教学创新。以学生为中心, 从教学方法、教学内容、教学评价等多方面重构课程, 建立起了科学、规范、有效的课程教学改革机制。实践证明, 这一模式有效激发了学生的学习兴趣和积极性, 促进了教学与科研的有机融合及课程思政建设, 在提升学生专业素养的同时, 培育了其家国情怀、科学精神、团队协作意识等品质, 取得了良好的教学效果。

[关键词] “思政+科研”双驱动教学模式; 材料研究方法; 教学模式改革; 实践

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17281

中图分类号: G641

文献标识码: A

### Research and Practice of the "Ideological and Political+Scientific Research" Dual Drive Teaching Model in the Materials Research Methods Course

ZHANG Li, LI Shaobin\*, YU Yan, LU Hong, YOU Yuan, GU Feng

College of Material Science and Engineering, Qiqihar University, Qiqihar, Heilongjiang, 161006, China

**Abstract:** In response to the teaching "pain points" of the course "Materials Research Methods", this course is innovatively taught through the "ideological and political+scientific research" dual drive teaching mode. A student-centered curriculum has been restructured from various aspects such as teaching methods, teaching content, and teaching evaluation, establishing a scientific, standardized, and effective mechanism for curriculum teaching reform. The practice shows that this model has effectively stimulated students' interest and enthusiasm in learning, promoted the organic integration of teaching and scientific research and the ideological and political construction of the curriculum. While improving students' professional quality, it has cultivated their family and country feelings, scientific spirit, teamwork awareness and other qualities, and achieved good teaching results.

**Keywords:** "ideological and political education+scientific research" dual drive teaching mode; materials research methods; reform of teaching mode; practice

#### 引言

《材料研究方法》作为国内多数高校材料类专业的核心课程, 其教学重点在于系统讲解各类大型测试仪器的理论基础、工作原理及适用领域, 旨在帮助学生理解并掌握运用仪器分析材料组成、结构与性能的方法, 进而探索三者之间的内在关联。通过这门课程的学习, 学生能够掌握材料研究的基本方法, 具备独立分析测试结果的能力, 科研素养与实际问题解决能力也会得到显著提升<sup>[1]</sup>。科研驱动式教学模式在该课程教学中具有多重优势: 其一, 有助于及时更新教学内容, 让学生始终接触到学科前沿动态; 其二, 能够有效激发学生的研究兴趣, 促进其创新能力的培养; 其三, 可实现教师教学与科研工作的深度融合, 推动师生之间形成良性互动的教学氛围<sup>[2]</sup>。

课程思政与科研驱动式教学是高校达成育人目标的重要举措, 二者能够相互融合、彼此助力。课程思政凭借其强大的思想感染力, 能促使学生在科研驱动式教学过程中, 始终保持对科研和工作的积极态度, 涵养持续创新精神与协作意识等优良品质; 它以浓厚的家国情怀和强烈的责任感为动力, 鞭策学生在学习与科研中坚守肯吃苦的精神和崇高的敬业精神; 还能以正确的世界观为指引, 让学生在科研过程中秉持求实作风和去伪存真的态度<sup>[3]</sup>。与此

同时, 科研驱动式教学通过富有特色的实践训练, 全面提升学生的综合素质, 培养其实践能力、创新思维以及吃苦耐劳的精神, 激发了学生的求知欲和探索精神, 使学生有思、有想、有突破, 满满正能量, 在潜移默化间以润物细无声的方式实现了立德树人的思政目标。因此, 在“材料研究方法”课程的教学改革中, 结合课程思政与科研驱动式教学, 能够实现教学目标的一致性与相互促进, 使两者有机融合, 进而提升教学效果。这种协同作用的成功经验同样能够为其他课程的改革提供有益借鉴和推广。

#### 1 教学“痛点”

《材料研究方法》课程涉及多种研究方法的基本原理、测试仪器的主要结构, 内容复杂, 很多学生会觉得这些内容过于抽象或难以理解。传统的讲授式教学, 以教师为主体, 过于依赖理论讲解, 缺乏互动和学生的参与感, 导致学生对课程的兴趣和学习动力不足。此外, 教师重视知识的传授, 而忽视课程的育人功能。课程评价方式单一, 重结果轻过程<sup>[4,5]</sup>。

#### 2 解决思路

针对教学改革“痛点”问题, 本课程拟通过“思政+科研”双驱动教学模式激发学生学习兴趣和积极性。以学生为中心, 从教学方法、教学内容、教学评价等多方面重构课程, 建立起了科学、规范、有效的课程教学改革机制。

关注学术前沿，通过教学与科研的有机融合，促进课程思政的建设。深入挖掘与专业特点高度契合的思政素材，将其有机融入并贯穿教学全过程，能让思政教育以潜移默化的方式实现隐性育人效果，助力培养兼具社会主义核心价值观、深厚家国情怀、严谨科学精神、高尚职业道德与强烈社会责任感的创新型人才。同时，应积极引导大学生参与导师的科研课题或投身大学生创新创业训练项目，以此锻炼他们运用专业知识分析、探究和破解实际问题的能力，涵养勇于突破的创新意识。这不仅能为学生独立开展材料分析与科学研究筑牢根基，更能在实践中深化其对专业价值与社会担当的认知。运用多元化的考核方式评价学生本门课的学习成绩。

### 3 课程的教学改革与实践

#### 3.1 教学方法创新——采用科研驱动式教学

采用科研驱动式教学模式能够更好地激发学生的创新思维，提高他们的科研能力，同时帮助他们将理论知识与实际研究相结合，培养学生的科研素养和创新能力。将基础理论讲授与学生后续的实践课程相结合，在理论上渗透实践课程中涉及到的知识点及材料研究的方法。同时结合大学生参与的大学创新训练项目、“挑战杯”大学生课外作品竞赛项

目，将项目研究所需的测试设备和检测方法融入到课堂教学中，使教学内容由空泛变得具体，理论性与实践性并重。

**科研案例教学：**通过经典的科研案例或具体的研究项目案例，带领学生分析问题、探讨解决方案，培养他们的科研思维；讲解当前材料科学领域的热点问题和前沿技术，结合具体的科研论文案例，让学生了解材料研究的最新进展和挑战。

**问题驱动教学：**通过设置实际科研问题，让学生应用所学的研究方法来解决这些问题。例如给学生设置这样一个实际科研问题“某同学在大学生创新训练中合成了一个完全未知的固体材料，请同学们通过调研文献，结合所学的基础知识，讨论一下可以通过哪些方法来确定该未知固体材料的成分和结构？”

**情景驱动教学：**多媒体教学是情景驱动教学中非常有效的一个辅助手段，尤其是在《材料研究方法》这样的课程中，它能够丰富教学形式，提升学生的学习体验和效果。具体来说，多媒体教学包括视频、动画、互动软件等，它们可以帮助学生更直观地理解复杂的仪器机构、工作原理及操作过程，从而增强教学的互动性和生动性。

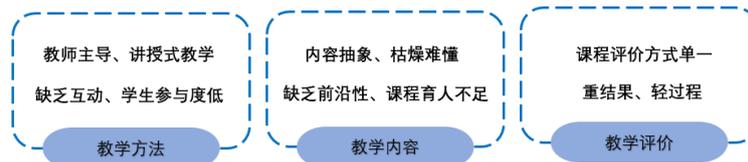


图 1 教学“痛点”

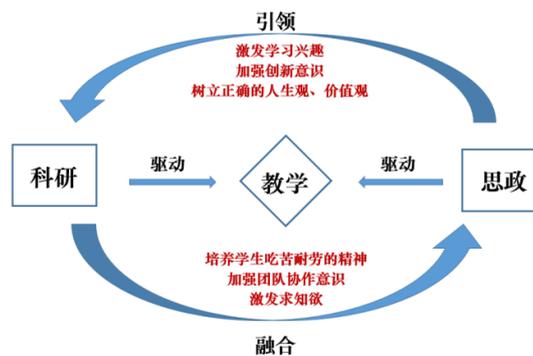


图 2 解决思路

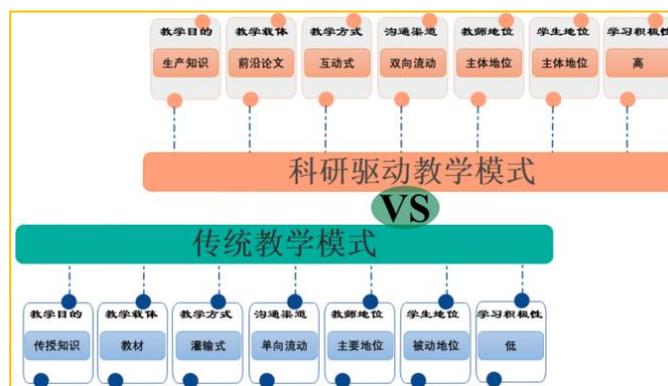


图 3 传统教学模式与科研驱动式教学模式的对比

### 3.2 教学内容重构—构建思政和科研交叉渗透的教学体系

突破书本局限,丰富教学内容。材料研究方法发展迅速,但一些传统的教材和课程内容未能及时跟进最新的技术进展。在系统全面地讲授材料研究方法的基本原理、测试仪器的主要结构、测试方法的基础上,在教学内容中及时补充当前的先进的研究成果和专业前沿知识,使教学内容体现专业前沿性和时代性,激发学生学习兴趣。同时,充分发掘课程思政元素,将其有机融入并贯穿教学全过程,能让思政教育以潜移默化的方式实现隐性育人效果。例如:

①以探究嫦娥五号从月球带回来的“月壤”成分为例,引出分析材料元素组成的方法-X射线光电子能谱;以北京冬季奥运会火炬外壳的耐热材料为例,引出材料的热分析方法。并且通过向学生讲述这些材料的由来及其所具有的突破性的意义来增加学生的爱国精神和民族自豪感。

②结合教师自身的科研积累,可选取本人科研论文中的X射线衍射分析数据作为实例,具象化讲解JADE软件在X射线数据分析中的操作应用。在案例解析环节,需特别提示学生关注峰位重合情况下物相标定可能产生的结果混淆问题,借此引导学生养成严谨缜密的科研工作习惯。

③将大学生参与的“挑战杯”课外学术作品竞赛项目与大学生创新训练项目中涉及的测试设备及检测方法,有机融入课堂教学环节。选取部分学生的研究成果作为教学案例,比如针对某学生合成的新型未知材料,组织学生分组开展文献调研与讨论,探究如何运用所学知识确定该材料的结构、组成及性质。通过这样的教学设计,既能培养学生的团队协作意识、自主学习能力和分析解决实际问题的能力,也能有效增强学生的自信心。

### 3.3 优化教学评价方式—过程性评价与结果性评价相结合

本课程为激发学生对专业的兴趣和学习动力,降低期末试卷成绩占比,增加过程性评价环节。过程性评价能够弥补单纯依赖结果的评价方式,通过现代信息技术开展教学活动,例如在“智慧树”平台上留课后作业和课前的在线测试,帮助教师了解学生的学习过程,及时发现问题并进行调整。而结果性评价则能够反映学生最终的学业成就,考察知识的掌握程度。本课程在过程性评价和结果性评价过程都采用多元化考核方式。具体如下:

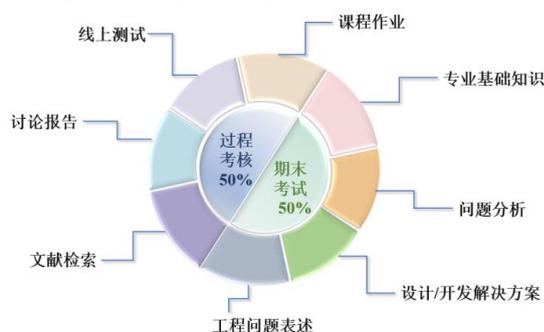


图4 教学评价方式

(1)平时过程考核成绩占50%,包括课程作业、线上测试、讨论报告和文献检索,在考察基础知识点掌握的同时提高学生的实践和创新能力。

(2)期末考试成绩占50%,题型包括专业基础知识、问题分析、设计/开发解决方案、工程问题表述等,重点考核学生对知识的理解和综合应用能力。

### 4 结束语

“思政+科研”双驱动教学模式在《材料研究方法》课程中的实践,有效破解了传统教学中内容抽象、学生参与度低、育人功能弱化等痛点,通过教学方法创新、内容重构与评价优化,实现了知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。

科研驱动式教学将前沿成果、实践项目融入课堂,让理论知识与科研实践深度结合,不仅提升了学生的科研素养、创新能力和解决实际问题的能力,更通过真实案例激发了学生的探索欲与求知精神;课程思政元素的有机渗透,则以隐性育人方式培育了学生的家国情怀、科学精神、团队协作意识和吃苦耐劳品质,使立德树人目标在专业教学中自然落地。

实践表明,这种融合模式既强化了课程的专业性与前沿性,又凸显了育人本质,学生的学习积极性、综合素养及科研潜力均得到显著提升。未来,本课程将继续深化“思政”与“科研”的协同效应,不断完善教学环节,力求为材料类专业人才培养提供更具借鉴意义的教学范式,同时也为其他理工科课程的教学改革提供有益参考,推动专业教育与思政教育的深度融合、协同发展。

基金项目:本文由齐齐哈尔大学教育科学研究项目(GJQTYB202202)和黑龙江省高等教育学会“党的二十届三中全会、2024年全国教育大会专项课题”(24GJZXC098)共同资助。

#### [参考文献]

[1]刘辉,李亮,鄢国平,等.E+材料化学专业“材料研究与测试方法”课程分析与改善[J].山东化工,2018,47(22):148-149.  
[2]钱君超,陈明.科研促进《材料分析方法》课程教学改革[J].当代化工研究,2022(10):131-133.  
[3]张小婷,王继娜,汪潇,等.思政环节在“材料研究方法与测试技术”课程中的融合与探讨[J].广东化工,2021,48(17):301-302.  
[4]李少斌,李莉,贾宏葛,等.材料分析测试方法课程教学改革探讨[J].化工时刊,2017,31(9):51-52.  
[5]代海洋,陈靖,李涛.“材料分析方法”课程教学改革与实践[J].科教导刊,2025,2(6):30-32.  
作者简介:张丽(1985.12—),女,博士,副教授,研究方向:从事新型功能复合材料的制备与性质研究和材料研究方法的教学研究;\*通讯作者:李少斌(1985.4—),男,博士,教授,研究方向:从事晶态功能材料及其衍生化材料在能源转化与储能器件的应用基础研究和材料分析测试方法的教学研究。

# 基于新时代环境下的大学生工程伦理课堂教学改革研究

洪吉超

北京科技大学 机械工程学院, 北京 100083

**[摘要]**研究聚焦于新时代背景下大学生工程伦理培养方法的探索与实践,致力于通过教学改革提升学生的伦理素养与专业能力。研究发现,当前工程伦理教育在理论与实践结合、课程体系创新以及师资队伍建设和发展等方面仍存在不足。为此,提出了一系列创新措施。将工程伦理教育深度融入课程思政,使其成为专业课程教学的有机组成部分,强化伦理教育的系统性。同时,引入问题导向学习模式,通过案例分析、小组讨论和翻转课堂等方式,增强学生的实践能力和伦理决策能力。优化考核评价体系,结合过程性评价与终结性评价,全面衡量学生的学习效果。此外,强调了构建工程伦理教育保障体系的重要性,明确教学目标、丰富教学内容、采用多元化的教学方法。通过这些改革举措,预期能够显著提升学生的伦理素养与专业能力,为培养具有社会责任感和伦理意识的卓越工程人才提供坚实支撑。

**[关键词]**工程伦理; 车辆工程专业; 教学改革; 课程融合

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17286

中图分类号: G64

文献标识码: A

## Research on the Reform of Engineering Ethics Classroom Teaching for College Students Based on the New Era Environment

HONG Jichao

School of Mechanical Engineering, University of Science and Technology Beijing, Beijing, 100083, China

**Abstract:** This study focuses on the exploration and practice of engineering ethics training methods for college students in the context of the new era, and is committed to improving students' ethical literacy and professional abilities through teaching reform. Research has found that there are still deficiencies in the integration of theory and practice, curriculum system innovation, and faculty development in current engineering ethics education. A series of innovative measures have been proposed for this purpose. Deeply integrating engineering ethics education into curriculum ideological and political education, making it an organic component of professional course teaching, and strengthening the systematic nature of ethics education. At the same time, a problem oriented learning model is introduced to enhance students' practical and ethical decision-making abilities through case analysis, group discussions, and flipped classrooms. Optimize the assessment and evaluation system, combining process evaluation and summative evaluation, to comprehensively measure students' learning outcomes. In addition, the importance of building a guarantee system for engineering ethics education was emphasized, with clear teaching objectives, rich teaching content, and the adoption of diversified teaching methods. Through these reform measures, it is expected to significantly enhance students' ethical literacy and professional abilities, providing solid support for cultivating outstanding engineering talents with a sense of social responsibility and ethical awareness.

**Keywords:** engineering ethics; vehicle engineering major; education reform; course integration

### 1 课程设计背景

工程实践已成为推动社会进步的重要力量<sup>[1]</sup>。无论是基础设施建设、能源开发,还是智能制造,工程活动都深刻影响着人们生活的各个方面。然而,随着工程技术复杂程度和影响力的不断提升,工程领域频繁出现各种伦理问题,例如,环境保护、数据隐私、公共安全等领域面临的挑战。这些问题不仅对工程师的职业素养提出了更高要求,也凸显了工程伦理教育的紧迫性与必要性。在“新工科”建设的背景下,培养具备高度伦理敏感性和责任感的工程技术人才已成为高等教育的重要任务。工程伦理教育旨在帮助学生树立正确的价值观,增强其面对复杂伦理困境时的决策能力,从而为未来工程实践提供坚实的道德支撑<sup>[2]</sup>。

发达国家在工程伦理教育领域积累了丰富的经验,其

发展历程为我国提供了重要的借鉴。以美国为例,自 20 世纪 70 年代起,工程伦理教育逐渐受到重视,并于 1994 年将工程伦理内容纳入工程师执业考试范围。此外,美国工程与技术认证委员会(ABET)明确要求工科专业必须开设工程伦理相关课程,以确保学生具备识别和解决伦理问题的能力。与此同时,欧洲国家也在工程伦理教育方面积极探索,例如,德国的“责任伦理”理念和英国的“职业伦理规范”,均强调工程师在工程实践中应承担的社会责任。这些国家的成功经验表明,完善的课程体系、丰富的教学资源 and 科学的评价机制是工程伦理教育取得成效的关键因素。通过学习和借鉴这些国际经验,我国可以进一步优化工程伦理教育模式,提升教育质量。

基于北京科技大学机械工程学院机械类专业复合型

卓越人才培养目标,本研究旨在探索将工程伦理教育融入车辆工程专业课程的有效路径。车辆工程作为一门综合性学科,涉及设计、制造、使用等多个环节,这些环节中均可能蕴含复杂的伦理问题,例如汽车安全设计、尾气排放控制以及自动驾驶技术的伦理考量等。因此,将工程伦理教育融入车辆工程专业课程,不仅有助于学生全面理解工程实践中的伦理挑战,还能提升其职业道德素养和社会责任感。此外,本研究的意义还在于为“新工科”背景下工程伦理教育的改革提供实践参考,通过优化课程内容设置、创新教学方法以及整合教学资源,构建一套适应本土需求的工程伦理教育体系,为培养具有全球视野和伦理素养的卓越工程人才奠定坚实基础。

## 2 基于工程伦理的课程建设实践

### 2.1 工程伦理教育的理论基础

工程伦理作为一门交叉学科,其理论基础主要源自哲学、社会学和法学等领域的经典思想。其中,责任伦理(Ethics of Responsibility)着重强调工程师在技术开发与应用过程中需承担的社会责任,特别是在面对潜在风险时,要进行前瞻性思考并采取预防措施。该理论由 Hans Jonas 提出,旨在应对现代科技引发的复杂伦理挑战,尤其在环境问题和可持续发展领域具有重要的指导价值。功利主义(Utilitarianism)作为另一核心理论,主张行为的道德价值取决于其结果对整体社会福利的影响。理念在工程实践中常用于评估技术决策的利弊,例如在车辆设计中如何权衡安全性、经济性与环保性之间的关系。这些理论不仅为工程伦理教育提供了坚实的学术支撑,也为后续课程教学改革奠定了理论根基。

### 2.2 国内外工程伦理教育现状

在工程伦理教育领域,国内外的水平存在显著差异。以美国为代表的发达国家,工程伦理教育起步较早,已经构建了较为完善的教育体系。这些国家不仅要求高校将工程伦理纳入工程专业课程体系,还通过定期发布相关报告,推动教育内容的持续更新与优化。在教学方法上,国外高校普遍采用案例教学、角色扮演等多样化的教学手段,注重培养学生解决实际伦理问题的能力<sup>[3]</sup>。相比之下,我国的工程伦理教育虽然近年来取得了一定进展,但仍面临诸多挑战,需要进一步改进和提升工程伦理教育,以更好地满足新时代对工程人才的要求。

### 2.3 工程伦理教育与专业课程融合研究

关于工程伦理教育融入专业课程的研究,国内外学者已进行了大量探索并取得了一定成果。国外研究指出,将工程伦理内容与专业课程相结合,可以有效提升学生的伦理意识和决策能力。例如,在设计课程中引入伦理案例分析,能够帮助学生理解技术决策背后的社会影响<sup>[4]</sup>。国内研究更加关注结合本土文化特点,探讨如何将工程伦理基本原则与中国传统文化价值观相融合,从而增强教育的适应性和实际效果。部分高校尝试采用混合式教学、情景剧

教学等创新方式,进一步拓展了工程伦理教育的形式与手段。然而,现有研究仍存在一些不足,比如缺乏针对不同专业特点的深入分析,以及评价体系尚不完善等问题。因此,未来的研究应进一步探索工程伦理教育与专业课程融合的路径,为培养具有全球视野和社会责任感的卓越工程人才提供更多参考经验。

## 3 车辆工程专业课程现状与问题分析

### 3.1 车辆工程专业课程培养目标

车辆工程作为一门综合性学科,其课程设置旨在培养学生具备扎实的学科知识、精湛的专业技能以及全面的综合素质。就学科知识而言,学生需要掌握机械设计、动力系统、电子控制等核心理论,以此来适应现代汽车工业的技术需求。在此基础上,专业技能培养着重于实践能力的锻炼,比如通过实验课程和实习环节,提高学生的动手操作能力和工程应用能力。进一步来看,综合素质的培养目标涵盖团队协作、创新意识以及跨学科思维能力,这些能力对于适应快速发展的汽车行业是极为关键的。在当前的培养体系里,尽管学科知识和专业技能的训练相对完善,但对工程伦理教育的重视程度依然不够,这在一定程度上影响了学生综合素养的全面提升。从机械类专业的整体情况来讲,工程伦理教育被视为未来工程师不可或缺的基本素养之一<sup>[5]</sup>。将工程伦理相关基本理论融入教学案例并采用合适的呈现方式,能够有效提升学生对伦理问题的理解与应对能力。

但目前,车辆工程专业课程在培养目标的设定上,并未充分融入工程伦理教育的具体要求。这种情况可能会使学生在面对复杂的工程实践问题时,缺乏必要的伦理敏感性和决策能力。故重新审视并调整车辆工程专业课程的培养目标,把工程伦理教育纳入其中,具有重要的现实意义。

### 3.2 现有课程存在的不足

在当前工程伦理在车辆工程专业课程领域,存在着若干显著问题,这些问题于图1中得以直观展现。



图1 工程伦理教育问题解析

理论与实际的脱节现象尤为突出。尽管学生能够掌握先进的工程技术,但在树立正确价值观以及培养社会责任感方面存在明显短板。这种以单一技术为导向的教学模式,极易使学生在工程实践中忽视伦理问题,进而对其职业发

展和社会适应能力造成不利影响。课程体系的不完善也是不可回避的问题。现有课程在融入德育元素时面临重重挑战，部分高校尝试借助“课程思政”的途径将德育融入专业课程，然而由于缺乏系统设计和自然的融入策略，这种融入往往浮于表面，显得生硬且牵强。这种不理想的融入方式不仅难以激发学生的学习热情，甚至可能引发学生对工程伦理教育的抵触心理。

与此同时，师资力量的薄弱同样值得关注。教师对伦理教育的陌生以及缺乏广泛的机构支持与资源，是当前面临的主要挑战之一。工程教育中伦理教育的实施缺乏系统性，导致教育效果参差不齐。尽管在相关文献中能够找到一些有助于未来工程师获取伦理能力的方法，但如何科学评估学生的伦理能力仍是一个亟待解决的特殊难题。再者，评价机制的缺失是另一个关键问题。工程学生在设计和开发产品过程中，将伦理因素融入决策过程存在困难，而评估学生的伦理能力则是此问题的另一维度。机械工程学院有必要明确毕业生是否以及在多大程度上获得了伦理能力。社会互动不足也是需要重视的方面，需要明确毕业生是否以及在多大程度上获得了伦理能力。

将工程伦理教育与专业课程进行有机融合，探索更为灵活高效的教学方法，已然成为当前教学改革的一项重要任务。通过运用案例式教学、翻转课堂等混合教学模式，有望更有效地激发学生的伦理意识，提升其解决实际伦理问题的能力。

### 3.3 学生对工程伦理的认知现状

为深入探究学生对工程伦理的认知水平与需求状况，本研究采用问卷调查、访谈等研究方法开展了初步调研。

调研结果显示，多数车辆工程专业学生对工程伦理的基本概念有一定程度的了解。然而，学生们对工程伦理具体内涵和应用场景的认知仍较为模糊。具体而言，众多学生能够认识到环境保护和安全生产的重要性，但对于如何在实际工程中有效践行这些原则，却缺乏清晰的认知。此外，部分学生认为工程伦理教育属于“软技能”范畴，与自身专业发展的关联度不高，进而导致其对工程伦理学习缺乏内在动力。值得关注的是，学生对工程伦理教育的需求呈现出多样化特征。一方面，一些学生期望课程内容能紧密结合实际案例，以助力他们更好地理解复杂工程情境下的伦理困境；另一方面，一些学生则期待通过互动式教学方法，如小组讨论和角色扮演，来提升自身的伦理决策能力。

这些反馈为教学改革提供了重要参考依据。这意味着未来的课程设计应更加注重契合学生的实际需求，采用多元化的教学手段来增强学生的学习体验和参与度。同时，调查结果也揭示出当前工程伦理教育在资源整合和评价机制方面存在一定不足。针对这些问题，需要在后续的教学改革中予以重点关注并着力解决。

### 3.4 拟解决方案

为解决上述问题，研究给出了拟定的解决方案，如图 2 所示。

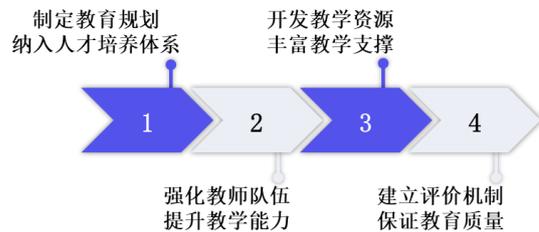


图 2 工程伦理教育体系建设

在工程伦理教育领域，为实现教育质量的提升与学生伦理素养的培育，一系列系统性举措的实施显得尤为必要。

首要任务在于制定教育规划，并将其有机融入人才培养体系。此步骤是确保工程伦理教育与学生专业发展深度融合的关键基石，对于塑造全面发展的工程专业人才具有深远意义。与此同时，开发教学资源、完善教学支撑体系亦是重要环节。丰富多元的教学素材与方法，能够为教师的教学工作提供有力支持，从而显著提升教学质量，使工程伦理教育更具针对性与实效性。

强化教师队伍建设、提升教师教学能力同样不可忽视。系统的工程伦理学知识培训与普及教育是提升教师专业素养的有效途径。此外，积极引进伦理学专业的专家学者与博士生到校任教，邀请伦理学专家、企业家和企业工程技术人员开展讲座或担任兼职教师，有助于构建一支高水平、多元化的师资队伍，为工程伦理教育注入新的活力。

在教学方法创新方面，案例教学法以其显著的实践成效，成为值得重点推广的教学模式。该方法在美国各大学的广泛应用已充分证明其有效性。教师在理论教学过程中，应充分借鉴国外丰富的案例资源，并结合我国工程实践中的典型案例进行补充。这种方式不仅有助于学生深入理解工程伦理知识，更能培养他们将理论知识应用于实际问题的能力。案例教学法能引导学生在分析和讨论案例的过程中，深刻理解工程伦理问题，从而有效提高其伦理决策能力。

建立科学合理的评价机制是保障教育质量的重要保障。这涵盖了构建标准化体系、开发评价工具以及通过反馈与应用推动教学改进等多个方面。通过实施这些措施，能够确保工程伦理教育兼具有效性与实用性，提升工程伦理教育的整体效能。同时，课程质量的实用性是衡量其优劣的重要标准之一。通过查阅文献，能够更精准地把握课程设计等方面面临的挑战，鼓励学术部门培养教师群体的课程实施意识，以应对课程实施过程中的实际问题。因此通过制定教育规划、开发教学资源、强化教师队伍、创新教学方法以及建立评价机制等一系列相互关联、相辅相成的举措，能够切实有效地改进工程伦理课程，提高学生的伦理意识与决策能力。这些措施不仅有助于提升工程伦理

教育的整体效果,更能确保教育的实用性与有效性得以充分体现。

#### 4 工程伦理教育融入车辆工程专业课程的策略

##### 4.1 课程内容设置改革

在车辆工程专业课程中融入工程伦理教育,可从课程内容设置作为切入点,深入挖掘并整合与汽车设计、制造、使用等环节相关的伦理元素。

在汽车设计阶段,可以引入涉及安全性、环保性和可持续发展方面的伦理问题。进一步到制造环节,需着重关注劳工权益、资源利用效率以及环境保护等方面的议题。而在车辆使用阶段,就应深入探讨交通安全、能源消耗以及社会公平等问题。这些伦理元素的融入,不仅能让课程内容更加丰富多元,还能助力学生全面且深入地理解工程实践中复杂的伦理困境。

在此基础上,将伦理问题纳入课程教学大纲,明确各章节中伦理教育的具体目标与要求,能够确保工程伦理教育贯穿整个教学过程。就像控制工程专业,已有研究通过增设专业伦理模块的方式填补教材空白,这种经验也适用于车辆工程专业。尤其在智能网联汽车快速发展的当下,针对自动驾驶技术的伦理规范开展专题探讨是很有必要的。同时,课程内容改革还需要重视案例教学法的运用。可以挑选与汽车召回事件、新能源汽车电池安全问题或自动驾驶事故等相关的典型案进行剖析,引导学生从不同角度去探讨工程实践中的伦理冲突,锻炼他们解决实际问题的能力。这种以案例为核心的教学设计,不仅能够充分激发学生的学习兴趣,还能增强他们对工程伦理问题的敏感度和辨识能力。另外,结合车辆工程领域的前沿热点问题,比如碳中和目标下的绿色制造技术、共享出行模式的伦理影响等,能够进一步增强课程内容的时代性和实用性。

##### 4.2 教学方法创新

为了有效增强学生的伦理决策能力与分析能力,教学方法的创新是必不可少的环节。案例教学作为一种经典且高效的教學手段,在工程伦理教育中发挥了重要作用。通过选取贴近实际的工程伦理案例,教师可以引导学生从多角度、多层次对问题进行深入讨论和分析,从而加深他们对具体伦理规范的理解。在机械领域的工程伦理教学中,已成功开展案例式教学与翻转课堂相结合的混合教学模式实践,这种方法同样适用于车辆工程专业。通过翻转课堂,学生可在课前自主学习相关理论知识,课堂上专注于案例讨论与问题解决,从而提高课堂效率和学习效果。除了案例教学外,小组讨论和角色扮演也是值得推广的教学方法。小组讨论能够促进学生之间的思想碰撞与合作交流,使他们能够在团队协作中锻炼批判性思维和沟通能力。而角色扮演法则通过模拟真实情境,让学生代入不同的伦理关系角色,如工程师、企业管理者或消费者,从而更直观地体验伦理冲突并寻找解决方案。这种方法不仅能够提高

学生的参与度,还能帮助他们更好地理解不同利益相关者的立场与需求,进而提升其伦理决策能力。此外,情景式教学和启发式教学也可以作为补充手段,通过创设生动的教学场景和提出开放性问题的,激发学生的主动思考与探索精神。

##### 4.3 结合本土文化特点

在将工程伦理基本原则融入车辆工程专业课程的过程中,需充分考量本土文化特点,以此提升工程伦理教育的适应性与实效性。中国传统文化中蕴藏着丰富的伦理思想,在传统文化的智慧宝库中,儒家倡导的“仁爱”“诚信”理念,以及道家强调的“天人合一”思想,都能为现代工程伦理教育提供重要的理论支撑。例如,在讲授汽车设计中的环保伦理时,可引用“天人合一”的思想,引导学生思索如何借助技术创新达成人与自然的和谐共生。同样,在探讨企业社会责任时,可结合儒家的“仁爱”观念,着重强调企业在追求经济效益的同时,应当承担起对社会的责任。此外,本土化教学还应重视案例库的建设与优化。通过收集和整理国内车辆工程领域的典型伦理案例,诸如国产新能源汽车的技术创新与伦理挑战、智能网联汽车的数据隐私保护问题等,能够让教学内容更贴合学生的实际生活与职业发展需求。同时,结合爱国主义教育,可进一步培养学生的家国情怀,增强他们的社会责任感与使命感。例如,在控制工程专业的工程伦理教育中,已有研究通过案例库本土化创新,成功融入了爱国主义情怀,该经验值得借鉴。

#### 5 改革效果预期与展望

##### 5.1 改革效果预期

在当今工程教育领域,学生能力的全面培养至关重要。其中,伦理素养的提升是不可或缺的一环。通过系统化的课程设计与多样化的教学方法,学生能够对工程实践中所涉及的伦理问题形成更为深刻的理解与认识。以汽车设计、制造以及使用环节为例,学生将学会如何精准权衡经济效益与社会责任之间的关系,并且在面对复杂的伦理困境时,能够基于理性分析做出更为合理的决策。而学生专业能力的增强,与工程伦理教育的融入息息相关。它不仅提升了学生的技术能力,还着重培养了他们综合解决问题的能力。通过案例教学、小组讨论等互动式学习模式,学生得以在模拟的真实场景中有效锻炼批判性思维与团队协作能力,进而更好地契合未来职业发展的要求。这种专业能力的提升,是在伦理教育的引导下,将理论知识与实践操作有机结合的结果。

值得强调的是,教学改革在提升学生社会责任感与职业道德水准方面发挥着关键作用。通过在教学过程中渗透伦理教育,学生逐渐树立起正确的价值观和职业操守,为未来成为具备全球视野和本土情怀的卓越工程人才奠定坚实基础。这种多维度的能力提升,既顺应了现代工程教

育的发展趋势,也为社会输送了更多秉持可持续发展理念的高素质专业人才,满足了社会对于综合性、创新性工程人才的迫切需求。

## 5.2 未来持续改进方向

目前教学改革已取得一定阶段性成果。然而,为进一步深化工程伦理教育在车辆工程专业课程中的融合,仍需从多个维度持续推进优化。

从教师层面来看,提升教师的工程伦理素养是深化改革的重要基石。目前,部分教师在工程伦理知识储备和教学能力方面存在明显短板。鉴于此,有必要强化对教师的专业培训。具体可通过组织专题学术研讨会、邀请业内知名专家学者开展系列讲座等途径,助力教师更为精准地把握工程伦理的核心理论,熟练掌握与之适配的教学方法。

就教学资源而言,整合与优化教学资源是推动改革迈向深入的关键环节。具体来说,应加速案例库建设与教材编写进程,深入挖掘并开发更多契合本土文化特质和行业实际需求的工程伦理教学案例,为学生构建更为丰富、实用且具有针对性的学习资源体系。

在教学评价方面,科学合理的教学评价体系尚待进一步完善。未来的评价机制应向过程性考核倾斜,可综合运用课堂表现评估、案例分析报告撰写以及伦理决策模拟演练等多样化形式,全方位、多角度地评估学生对工程伦理知识的掌握程度及其实际应用能力。

通过实施上述一系列持续改进措施,有望为培养具备高度社会责任感和深厚伦理素养的卓越工程人才提供更为坚实的保障,同时也将为我国工程伦理教育事业的蓬勃发展积累宝贵经验,注入强劲动力。

## 6 结束语

工程伦理教育是培养新时代卓越工程人才的关键环

节。本研究以车辆工程专业为例,提出通过课程融合、方法创新和文化结合等策略,系统提升学生的伦理素养与实践能力。改革实践表明,案例教学、翻转课堂等方法能有效解决理论与实际脱节问题,为工科专业伦理教育提供参考。未来需从三方面持续优化:一是扩充智能网联汽车等前沿领域案例库;二是加强跨学科师资建设;三是建立动态评价机制,追踪毕业生伦理实践表现。工程伦理教育应立足本土、放眼全球,为培养兼具技术创新能力与社会责任感的工程师提供支撑。

基金项目:北京科技大学本科教育教学改革项目,项目编号:JG2024M18;北京科技大学研究生教育教学改革项目,项目编号:2025JGC005;北京科技大学机械工程学院教育教学改革项目-新工科视角下的工程伦理教育模式探索与实践。

### [参考文献]

- [1]王章豹,黄驰,李杨.论工程的社会功能及作用机制[J].工程研究-跨学科视野中的工程,2018,10(3):237-246.
- [2]徐泉,李叶青,张瑛媛.石油类高校“工程伦理”教学改革路径探析[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2020(6):22-24.
- [3]王忠民,康卉,陆根书,等.探索西部高校中外合作办学新模式——西安交通大学与香港理工大学合作的通理项目案例研究[J].高等理科教育,2013(1):51-56.
- [4]吴放.土木工程类大学生工程伦理教育问题与对策探究[J].创新创业理论与实践,2018,1(6):66-68.
- [5]查周杰.理工科高校工程创新伦理教育探索[D].南京:南京理工大学,2010.

作者简介:洪吉超(1989—),男,汉族,博士、北京科技大学副教授,研究方向:大数据分析应用与全生命周期智能安全管理。

## 《材料表面与界面》研究生课程的教学改革与实践

王桂松 钱明芳\* 李爱滨 贾政刚 张学习 张宇 耿林  
哈尔滨工业大学材料科学与工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

[摘要] 《材料表面与界面》课程教学团队在双语教学、教学资料选取、MOOC 录制、教学设计、课程思政、考核方式等方面进行了教学改革与实践。坚持以学生为中心, 以学习效果为导向, 构建了“课前预习-课堂讲授-翻转课堂”课程教学模式以及累加式成绩评价体系, 通过在课程思政设计中融入材料表面与材料界面元素, 以及将相关科研成果和科研人员事迹引入课程思政, 探索了《材料表面与界面》的课程思政与教学融合之路。

[关键词] 材料表面; 材料界面; 研究生课程; 教学改革与实践

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17287

中图分类号: G642

文献标识码: A

## Teaching Reform and Practice of the Postgraduate Course of Surfaces and Interfaces of Materials

WANG Guisong, QIAN Mingfang\*, LI Aibin, JIA Zhenggang, ZHANG Xuexi, ZHANG Yu, GENG Lin  
School of Materials Science and Engineering, Harbin Institute of Technology, Heilongjiang, Harbin, 150001, China

**Abstract:** The teaching team of the Materials Surface and Interface course has conducted educational reform and practice in bilingual instruction, teaching material selection, MOOC production, instructional design, curriculum ideological and political education, and assessment methods. Adhering to the student-centered approach and learning outcomes as the guide, the team has established a "pre-class preview-classroom lecture-flipped classroom" teaching model and a cumulative grading evaluation system. By integrating elements of material surfaces and interfaces into the curriculum's ideological and political design and introducing related scientific research achievements and researchers' stories into the curriculum, the team has explored the integration path of ideological and political education with the teaching of Materials Surface and Interface.

**Keywords:** surfaces of materials; interfaces of materials; postgraduate course; educational reform and practice

哈尔滨工业大学(简称哈工大)材料科学与工程学科起源于1952年国内最早建立的金属材料及热处理、焊接、铸造、锻压等专业。是全国首批博士学位授权点、全国首批博士后流动站、全国首批“双一流”建设重点学科。首轮双一流建设获评“成效显著”, 进入“培优学科”。培养了一大批金属材料及热加工工艺领域高级专业人才。本学科的研究生应具备扎实的材料科学与工程的基础知识和基础理论, 并能够独立进行学术研究、撰写学术论文和进行学术交流。同时应具备批判性思维, 能够对问题进行独立分析和思考, 提出创新性解决方案。还应具备主动学习的能力, 能够独立获取新知识, 跟踪学术前沿和最新研究成果, 具备国际化视野和较强的国际学术交流能力。

《材料表面与界面》课程是材料科学与工程一级学科下硕士研究生的学科核心课, 也是材料科学与工程博士研究生和高年级本科生的选修课, 同时还是航天学院、化学与化工学院、理学院、机电学院等硕士研究生的选修课。本课程的目的是掌握材料表面与界面的基础知识和基础理论, 提高学生材料表面研究和界面研究方面分析问题和解决问题的能力。本课程的基本要求是:(1) 在材料表面与界面基础知识方面, 掌握液体的表面、固体的表面、液

体与固体间的界面、固体之间界面的结构、能量、性质;

(2) 在材料表面方面重点学习几种代表性的表面改性原理及其工艺特点;(3) 在材料界面问题方面掌握晶界、相界、高强韧金属的界面以及金属基复合材料中各类界面特征。通过《材料表面与界面》课程思政突出价值塑造、知识传授和能力培养, 培养研究生树立正确的社会主义核心价值观、人生观和世界观。在多年的教学过程中, 在双语教学、教学资料选取、MOOC 录制、教学设计、课程思政、考核方式等方面进行了教学改革与实践, 充分调动了学生学习的积极性、主动性、创造性。本课程最终目标是培养信念执着、品德优良、知识丰富、本领过硬、具有国际视野、引领未来发展的新时代杰出人才。

### 1 课程的建设与发展

《材料表面与界面》课程自2003年在哈工大开课以来深受广大学生的喜爱, 选课人数逐年增加。近十多年来每年的选课人数长期稳定在当届硕士研究生人数的60%以上。学生评教结果多为A+和A, 专家评价结果全为优或A。《材料表面与界面》每学年春季学期开设, 授课对象为材料科学与工程、材料与化工、航天材料、化学工程、应用化学、物理、机电等专业的硕士研究生。《材料表面

与界面》2023 年获批“黑龙江省研究生精品课”，2024 年获批“工业和信息化部特色优质课程”。

## 2 材料表面与界面课程的教学改革与实践

### 2.1 双语教学与英文参考书

为了开阔研究生的国际视野、提高国际交流与国际合作能力，《材料表面与界面》课程采用了双语教学的授课方式。选用的三本英文教学参考书信息如下：

(1) James M. Howe, *Interfaces in Materials*, A Wiley-interscience Publication, 1997.

(2) Hans Luth, *Surfaces and Interfaces of Solid Materials*, Springer, 1995.

(3) D. Wolf and S. Yip, *Materials Interfaces*, Chapman & Hall, 1992.

这三本英文参考书历久弥新，是材料表面与界面领域的经典教材，也是美国麻省理工学院和西北大学研究生相关课程的教材。使用双语授课的目的，一方面可以传授给学生经典的专业知识，另一方面也为了锻炼学生的英文能力，尤其是专业英语水平。这对于研究生开拓国际化视野，提高国际交流水平是非常有意义的。

### 2.2 MOOC 建设

随着信息技术的发展和全球化的进程，现代教育正在发生深刻的变革<sup>[1]</sup>。其中，线上教育开始逐渐普及，MOOC 作为线上课程的一种形式，对现代教育具有重要的意义，同时对学生的吸引力较强。首先，MOOC 使教育更加普及，传统的教育形式只能容纳有限的学生，而 MOOC 的出现打破了传统教育的壁垒，无论是在国内还是国外，只要有网络的地方，学生就可以随时随地进行学习。这种教育形式几乎不受地域和时间限制，大大拓展了学习的范围，从而使得更多的人可以接受高质量的教育。其次，MOOC 拓展了学习方式。与传统教育不同，MOOC 采用了互联网技术、视频直播等方式，使得学习更加灵活、实用，更符合现代人的需求，可以说是一种创新的学习方式。第三，MOOC 提高了教学效果，借助多媒体技术，MOOC 课程的教学内容更加生动直观，可以帮助学生更好地理解 and 掌握知识。同时，MOOC 还提供了在线练习、作业批改等功能，为学生提供更为全面的学习体验。第四，MOOC 促进了教育资源的共享。传统教育资源往往只能服务于特定地区和学生，难以共享，而 MOOC 提供了一个平台，让全世界的学生都可以共享优质的教学资源，这种资源共享的方式把把优质教育资源引入世界各地，为全球教育事业的发展起到积极的促进作用。第五，MOOC 培养了学生自主学习能力。与传统的课堂教学形式不同，MOOC 更强调学生的主动性和自主性，学生需要自己调整学习进度，制定学习计划，这种学习方式能够培养学生的自主学习能力，提高学生的学习效率和自信心。

《材料表面与界面》课程教学团队凭借出色的教学质量荣获多项荣誉。为扩大优质教学资源的覆盖范围，团队

决定通过线上平台突破地域限制，让更多学习者共享优质教育资源。为此，团队计划录制 MOOC 课程，既服务于本校学生的知识巩固，也面向全国乃至全球开放，惠及更广泛的学习群体。目前，课程已进入录制阶段，预计 2026 年春季学期正式登陆国家智慧教育平台，届时将提供全天候、无地域限制的在线学习服务。

### 2.3 创建“三位一体”课程教学设计

在课程架构上，团队精心规划了课前预习、课堂讲授、课后作业三大环节，并辅以两次翻转课堂活动。鉴于材料表面与界面，特别是界面，属于极其微观的领域，肉眼难以窥见，即便是放大数百倍乃至数千倍的光学显微镜，或放大数万倍的扫描电子显微镜，亦无法触及。唯有借助透射电子显微镜或原子力显微镜，方能展开深入研究。这一特性导致在教授相关知识时，仅凭口头讲解或图片展示，往往使学生感到索然无味，难以沉浸于课堂氛围。

为此，课程团队创新性地引入视频与动画演示，比如 AR 技术。旨在激发学生的学习兴趣与积极性。同时，为加强与学生的沟通互动，团队充分利用现代技术，通过网络交流工具提前发布授课内容，供学生预习。在课堂上，我们时刻关注学生的反应，一旦发现疑惑之处，便即刻暂停，详细阐释，直至学生豁然开朗。课后，布置适量习题，帮助学生巩固所学知识。

翻转课堂活动则要求学生自主上网搜集资料，分析整理并撰写研究报告，其格式仿照杂志发表的文章。此举不仅锤炼了研究生的资料搜集与分析能力，更为其撰写研究论文奠定了坚实基础。随后，学生根据研究报告制作 PPT，并上台汇报，师生共同聆听。汇报结束后，双方展开热烈讨论。翻转课堂让学生受益匪浅，通过汇报与讨论，进一步掌握课堂知识。

### 2.4 课程思政与课程教学融合探索之路

课程思政是实现立德树人根本任务的核心路径，在构建高水平人才培养体系、应对国际人才竞争、培育时代新人等方面具有不可替代的战略价值。通过专业教育与思政教育深度融合，破解两类教育“两张皮”的难题，确保知识传授与价值引导的统一<sup>[2,3]</sup>。引导学生在掌握专业技能的同时，厚植爱国情怀，增强“四个自信”，实现德才兼备的育人目标<sup>[4,5]</sup>。在科技革命背景下，为国家竞争力提升培养具有正确政治方向、强烈报国志向的高素质人才。在全球意识形态博弈加剧的形势下，筑牢社会主义意识形态前沿阵地。通过课程思政改革，满足学生成长发展需求，培养能担当民族复兴大任的栋梁之才。《材料表面与界面》属于材料科学与工程专业的学位课，随着材料科学研究范围的不断扩大，涉及到表面与界面方面的课题越来越多，因此越来越多的学生选择学习这门课。对于这些研究生的教学，要以传授知识为目的，将思政元素融入教学中，达到立德树人的目的。注重理论联系实际，凝练精品教学内容。立足理论、工艺、材

料与应用相结合的教学目标,坚持科教融合、产教融合的教学策略,将国家973计划、863计划、国家重点研发计划等国家重大项目以及企业的重大需求以案例形式融入课堂教学,深化和迭代教学内容,不断完善课程资源库、思政资源库建设,提高学生综合素质、实践能力以及爱国情怀。

课程立足理论、工艺、材料与应用相结合的教学目标,坚持科教融合、产教融合的教学策略,不断更新、丰富教学内容。在第四章《高强韧金属的界面》和第五章《金属基复合材料界面》教学中,大量融入了重大科研成果案例,比如以本团队嫦娥五号月表采样臂杆研制的服务国家航天强国战略的初衷和研制过程中遇到的材料表面与界面相关问题作为素材,将实际科研成果融入到课堂教学,深化和迭代教学内容,将教学和科研一线的成果紧密结合,完善课程资源库。这种做法极大地吸引了同学们的关注度,提升了他们的学习兴趣和热情,激发了同学们的使命感、自豪感和爱国情怀。

### 2.5 构建累加式成绩评价体系

为了避免“一考定终身”的弊端,材料表面与界面采用了累加式考试。累加式考试通过分阶段、多维度评估学生学习成效,具有以下优势:减轻考试压力,通过分项、分期考试,将传统“一考定终身”的压力分解到日常学习中,降低单次考试对成绩的冲击,学生可更从容应对<sup>[6]</sup>。提升综合素质,考试内容涵盖语言、数学、表演等多领域,注重过程评价而非单一分数,促进学生实践能力与创新思维发展,满足产业对创新人才的需求<sup>[7]</sup>。强化学习反馈,考试结果及时反馈教学问题,帮助师生调整教学策略,实现“发现问题-改进教学-提升能力”的良性循环。增强考试公平性,采用分阶段考核方式,避免一次性考试带来的偶然性偏差,确保评价更客观全面。《材料表面与界面》成绩由三部分构成:期末考试占80分,撰写液体表面张力的测试研究报告和翻转课堂共占10分,金属表面改性方法探讨研究报告加上翻转课堂共占10分。随着MOOC的录制,期末考试所占比例将进一步降低。同学们通过去网站学习、答题,获得一定的平时成绩,这将进一步降低同学们期末复习的压力,使同学们有更多的时间和精力投入到科学研究独立思考中,从而培养学生的创新意识、提高学生的科研能力。

### 3 课程教学团队特色

《材料表面与界面》课程立足哈工大轻质耐热金属基复合材料课题组,打造了“名师+团队”的一流教学团队。课程负责人为黑龙江省教学名师,课程团队成员包含国家级高层次人才1人、国家级青年人才1人、中国科协青托人才3人,2024年度引进“海外优青”1人,形成老中青三代可持续发展的团队年龄架构。课程负责人主持的“价值引领、知识融通、能力跃升,面向拔尖人才培养的材料类一流课程平台建设”获2024年“黑龙江省高等教育教学成果一等奖”。团队成员基于教学研究成果,发表教育教学论文,深入思考

教学方法改革,持续优化和更新教学内容。

### 4 结语

在国家课程思政教育的大背景下,对研究生人才培养提出了更高的要求。改革和创新材料类研究生课程的教学过程,从教学模式、课程思政内容、多元性评价等几方面探索研究生课程的教学体系,培养政治觉悟高、创新能力强、能够适应社会发展需求的复合型人才具有重要的研究意义。《材料表面与界面》课程通过在双语教学、教学内容、教学模式、教学资料选取、教学设计、考核方法等方面的改革与实践,能够及时反映本专业领域的最新科研成果,吸收先进的教学经验,整合优秀的教学成果。采用先进的教学方法和教学手段,将现代信息技术与教学过程深度融合。通过MOOC录制,将优质的教学资源分享给广大有志于材料表面与界面研究的学生和学者。推动《材料表面与界面》课程教学资源通过现代信息技术手段共建、共享,提高人才培养质量。

基金项目:黑龙江省高等教育学会高等教育研究课题“高校教师科教融合的教学能力建设及其提升路径研究(23GJYBG003)”。黑龙江省高等教育教学改革研究项目“课赛一体”深度融合提升大学生创新创业能力的研究探索与实践(SJGYB2024025)。2023年黑龙江省研究生精品课程。2024年工业和信息化部特色优质课程。

#### [参考文献]

- [1]习近平.习近平著作选读(第1卷)[M].北京:人民出版社,2023.
  - [2]魏东博,孙占久,姚正军,等.“材料科学基础”课程思政教学改革的实践探索[J].教育教学论坛,2021(13):59-62.
  - [3]张烁.习近平在全国高校思想政治工作会议上强调把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09(1).
  - [4]金成国,徐慎颖,尹国亮.材料科学基础课程思政教学改革的探索和实践[J].上海化工,2024,49(1):51-53.
  - [5]刘恒全,李峻峰,陈善华.材料科学基础课程思政教学改革与实践初探[J].大学教育,2024(5):111-114.
  - [6]于丹.面向创新创业能力培养的高校实践教学体系研究[J].佳木斯职业学院学报,2019(6):1-2.
  - [7]李敏.工业设计专业学生多层次递进式实践能力培养模式研究[J].设计,2017,6(6):120-121.
- 作者简介:王桂松(1972—),女,山东嘉祥人,哈尔滨工业大学材料科学与工程学院,博士,副教授,硕士生导师,主要研究方向为铝基复合材料,铜基复合材料,主讲课程为《材料表面与界面》《工程材料学》;钱明芳(1987—),女,浙江湖州人,哈尔滨工业大学材料科学与工程学院,博士,教授,国家级高层次人才,主要研究方向为高性能铝基复合材料,形状记忆合金,主讲课程为《材料分析测试方法》《4D打印技术》。

# 基于真实救援案例的《灭火战术与救援》课程情景模拟教学改革研究

何腾飞 米红甫 王文和 黄有波 牛宜辉 黄维  
重庆科技大学安全科学与工程学院, 重庆 401331

**[摘要]** 伴随着消防救援任务复杂性与多样性递增, 消防专业人才的培养面临理论知识跟实际操作脱节状况的挑战。消防专业的核心课程, 即《灭火战术与救援》课程, 以往教学常依托教材与静态事例, 无法契合学生对真实复杂火场情境的认知与应对要求。针对《灭火战术与救援》课程实践教学方面理论与实战脱节这一情况, 凭借真实救援案例展开, 构建起情景模拟教学的体系格局, 聚合多种数据跟仿真工艺, 增强学生实战觉察与决策素养, 强化教学实效, 带动消防人才培育质量提升。

**[关键词]** 灭火战术; 救援教学; 情景模拟; 真实案例; 教学改革

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17291

中图分类号: G642

文献标识码: A

## Research on the Reform of Scenario Simulation Teaching in the Course of "Fire Fighting Tactics and Rescue" Based on Real Rescue Cases

HE Tengfei, MI Hongfu, WANG Wen, HUANG Youbo, NIU Yihui, HUANG Wei

School of Safety Science and Engineering, Chongqing University of Science & Technology, Chongqing, 401331, China

**Abstract:** With the increasing complexity and diversity of firefighting and rescue tasks, the cultivation of firefighting professionals faces the challenge of a disconnect between theoretical knowledge and practical operation. The core course of fire protection major, namely "Fire Fighting Tactics and Rescue", has often relied on textbooks and static examples in previous teaching, which cannot meet students' cognitive and response requirements for real and complex fire situations. In response to the disconnect between theory and practice in the practical teaching of the course "Fire Fighting Tactics and Rescue", a system pattern of scenario simulation teaching is constructed based on real rescue cases. Multiple data and simulation techniques are aggregated to enhance students' practical awareness and decision-making literacy, strengthen teaching effectiveness, and drive the improvement of the quality of fire talent cultivation.

**Keywords:** fire extinguishing tactics; rescue teaching; scenario simulation; real cases; teaching reform

### 引言

情景模拟教学堪称有效的教学途径, 依靠营造接近实际战斗的学习情境, 引导学生理论与实践深度耦合, 愈发为大众所接纳。借助真实救援案例开展情景模拟教学活动, 可强化学生实战体悟与应急决断能力, 更可切实增进课堂交互性与学习积极性, 实现教学质量的整体增进态势。因此, 本文把真实案例作为研究支撑, 探究《灭火战术与救援》课程情景模拟教学设计及实施途径, 为高校消防教育教学改革供给理论依据与实践借鉴。

### 1 情景模拟教学的必要性与现状

#### 1.1 传统教学存在的不足

作为消防专业不可或缺基础课的《灭火战术与救援》课程, 担负着造就学生灭火战术知识体系与救援综合能力的大任。然而, 目前该课程在多数高校教学实施中存在一定缺陷, 集中体现是理论性过强, 而实践部分相对欠缺。课程内容往往着重战术理论讲授以及案例静态分析, 缺少对复杂火场环境的动态展现及实战演习, 学生经由课堂学习, 难以直观体悟火场的复杂与多变<sup>[1]</sup>。

传统教学模式侧重教师讲授, 学生被动承接知识, 少了自主探索与动手施行的机缘, 由此致使学生实战感知能

力欠佳, 无法有效掌握火场环境各类因素及其相互作用关系。例如, 火灾现场火势蔓延的速度、烟气流动的路径以及结构安全性, 一同影响灭火决策, 单靠理论教学, 学生很难形成一套全面系统的判断及应对思维。实践教学资源与条件的约束成为明显瓶颈, 诸多高校匮乏健全的火场模拟设施以及专业实训场地, 学生仅可凭借观看影像资料或参与简易实地演练, 很难获得充足的操作体验以及现场决策锻炼时机。

#### 1.2 情景模拟教学的优势

情景模拟教学属于现代教学方式范畴, 借助虚拟现实(VR)、增强现实(AR)以及仿真系统这类前沿技术, 可营造出极度逼真的火灾现场情景, 赋予学生沉浸式的求知体验。这种教学模式打破传统课堂时空的既有局限, 把纷繁复杂的火场景象变成数字化与动态化样式, 大幅调动起学生学习兴趣及主动参与积极性。

情景模拟可切实重现火灾现场各类复杂情形, 涉及火势发展态势、烟雾扩散情形、建筑结构调整及人员疏散过程等, 为学生搭建多维度、多知觉的体验境地。于模拟环境里, 学生可观察火场的动态状况, 还可亲自驾驭无人机开展空中查探、指挥灭火兵力、改变战术部署, 由此改善

其实战操作水平。

此外,情景模拟教学呈现出高度的安全特性与可控特质,杜绝了真实火场演练当中的安全风险以及资源消耗状况。教师依照教学目标,可灵活调节场景难度及复杂度,实现教学个别化与培养分层化,借由团队协作模拟体验,也能锻炼学生沟通协调与组织管理方面的能力,推动综合素养成长。情景模拟教学当作消防专业教学的切实补充手段,可有力消除理论跟实践的间隙,增强教学水准以及人才培育成效,与现代教育技术革新走向契合<sup>[2]</sup>。

### 1.3 现有情景模拟教学应用现状

跟随教育科技化和智能技术革新,越来越多的高校尝试把情景模拟技术应用到消防专业教学当中,特别是在《灭火战术与救援》课程处引入基础模拟体系,实现教学方式的初步创新性变革。就目前而言,情景模拟教学应用尚存在一定的限制,尚未打造出成熟、规范的教学设计及实施体系,教学效果与应用范畴皆有待强化。

大量高校引入的仿真平台功能存在单一性,聚焦于火灾现场静态场景呈现或部分操作模拟展现,缺乏动态、多维化、交互型的综合模拟实力。学生于运用期间,基本上是开展既定操作流程,未开展复杂环境中应急决策和战术调整相关训练,难以达到培养实战人才所需的水准。现行情景模拟教学屡屡与真实救援案例失去联系,缺少以具体火灾事件为依据的数据支持及场景复原,引发模拟环境跟真实火场存在距离,弱化学生对实际操作场景的感知与评判能力,教学内容跟技术手段断裂,弱化了模拟教学的教育意义与实践效果。

教师于情景模拟教学里的专业素养与技术助力也显不足。多数教师在仿真系统操作经验及多学科融合教学设计能力方面存在不足,引发教学活动在针对性及创新性维度上的匮乏,难以让情景模拟技术的潜力得到充分施展。教学评价体系距离完善还有差距,未拥有对学生在模拟场景下综合能力表现的科学评估标杆,难以把教学成果量化,进而难以对教学改进给予指导。情景模拟教学虽构建起初步格局,课程内容整合、技术应用深度挖掘以及教学效果评估等环节仍需不断深入革新,助力其向体系性、专业性层面拓展。

## 2 基于真实案例的情景模拟教学设计

### 2.1 案例选择与数据采集

进行基于真实救援案例的情景模拟教学体系组建的时候,案例需科学选,数据要全面采。此为关键基础,需选定展现代表性及典型性的火灾救援情形,包含城市高层地标建筑火灾、工业纺织厂房火灾、森林火灾等多种样式,确保教学内容具备广泛适用性与实战指导意义。案例挑选得考量事件复杂程度、救援方面的难点及其给予战术决策的启示,使学生在学阶段可面对多样化、繁杂化的火场态势<sup>[3]</sup>。

数据采集工作需在多个维度、多个层次铺开,包含火场环境详情、人员分布及疏散情形、救援力量配置与行动进程、指挥调度策略以及火势演变态势等核心要点。数据的获取途径可以是消防部门实战记录、现场监控视频、无人机侦察影像以及相关指挥调度系统的日志留存。采用聚合视频、图像、文本和数值数据素材,完成对火灾全时期的多维度展示,为后续模拟环境搭建供给精准凭据。

需着重开展数据清洗及标准化工作,使信息精准无误、完整不漏,避免数据偏差干扰模拟教学的真实性与有效性呈现。依靠充实案例数据,教学团队也应实施火场关键节点的分析,如火源的起始点、火势扩散的路径、人员疏散面临的瓶颈和救援力量部署难点,析出可开展教学的核心要素与教学目标,保障情景模拟能精准体现真实火灾救援中的战术决策环节和应急响应规章。

### 2.2 模拟环境构建

情景模拟教学里,核心环节是模拟环境的搭建,其品质直接影响教学的逼真感与有效性。采用虚拟现实(VR)技术予以,教学团队可创建多场景、多维度的火场仿真环境,把真实火灾案例采集而来的数据进行数字化再现,实现对火场环境的高度神似模拟。借助三维建模工艺,精确仿造火场建筑的结构框架、周边的环境氛围及内部的布局安排,助力学生于虚拟范畴得到直观、沉浸性的火场体验认知。

模拟环境也需动态刻画火势的发展情形,涉及火焰延伸速率、烟气传播轨迹、热学特性变化等多项物理参数,契合环境中风速、温度等外部情形,打造逼真度高、瞬息万变的火场态势。该动态模拟不仅加剧了训练的复杂状况与挑战难度,还让学生知晓实时火场信息对战术调整的重大意义。

模拟环境当集成救援资源调度体系,做到对消防力量、装备及人员的合理部署与动态统筹。经由控制板块,学生可在虚拟的环境里实时调度灭火梯队、疏散的力量以及医疗救援行动,评估其作战指挥本领与资源统筹水准。实现多角色与多任务的协作操作,促进学生在团队合作与沟通能力方面成长。因虚拟现实技术赋能,火场模拟环境提高了教学的直观与交互程度,更为学生布置安全、可协调且高度逼真的实战训练空间<sup>[4]</sup>。

### 2.3 教学流程设计

情景模拟教学系统若要高效实施,合理设计教学流程不可或缺。依照实际火灾救援作战程序,教学任务应切分为多个阶段,渐次引导学生理解且掌握从火情侦查到应急应对的整套流程。第一阶段重点在于火情探测与信息采集,学生借助模拟场景里的无人机探测与实地勘查器具,辨明火源所处之处、火势蔓延动向及人员分布格局,增进其信息搜集及现场判别水平。

第二阶段以战术分析为核心,学生凭借收集到的信息,整合消防理论知识相关要点,厘定火场控制策略,厘定进

攻线路及防守重心,领悟战术调整的逻辑跟依据。段为指挥决策训练,学生需在模拟指挥中心实施资源调控、人员指挥以及战术的修正,提升其决策水平与应急反应速率。

第四阶段设定为应急处置阶段,模拟像火势趋向转变、建筑结构塌落这般的突发事件,审视学生快速反应及应急手段制定能力。整体教学流程凸显任务驱动及阶段逐步递进,搭配教师点拨与小组论辩,助力学生实现理论与实际结合,增进实战应对能力,教学流程应把演练后的总结反思环节纳入其中。采用模拟数据实施战术效应分析,引导学生察觉差错、优化策略,实现教学体系的闭环循环。

#### 2.4 评价体系构建

科学完备的评价体系,成为保障情景模拟教学质量的关键所在,评价内容需覆盖学生技术操作本领、战术思维发挥及团队协作效能等多个维度,构建多维度、动态性的评价体系。技术操作能力着重考查学生于模拟场景中对于无人机操控、信息采集以及火场设备运用的娴熟度与合规性,评价指标可涉及任务完成时效情况、操作准确程度和安全规范恪守情形。

战术思维表现评价把重点放在学生火情判断、战术方案设计及调整的合理性与创新性上,关联实际模拟里碰到的突发情形,考量其应变反应能力及决策的优劣。团队协作效能评定重点考量学生在小组合作里面沟通协调、资源配置及指挥执行等方面的情形,推进合作精神跟组织素养养成<sup>[5]</sup>。

评价方式实施过程性与终结性相搭配模式,包括教师观察评价、同伴彼此评价与自我思考,另外运用模拟系统自动记录的任务数据实施分析。实时调整教学方略,依据评价结果对薄弱环节实施针对性强化,促成个性化教学帮助。此外,把评价结果纳入学生课程成绩的体系里,刺激学生积极投身情景模拟训练,推进教学改革纵深发展,维系人才培养质量稳定拔高。

#### 3 教学实践与效果分析

某高校消防专业采用以真实救援案例为依托的情景模拟教学手段,开展了一学期时间的教学实践探索,全面汇聚了学生反馈以及教学数据,以此评定该教学模式实际效能。从学生的维度去审视,绝大多数参与学生均反馈说,依靠沉浸式情境模拟锻炼,其对复杂火场环境的认知水平大幅提高。跟传统以课堂传授知识为主的教学比,情景模拟缔造了更直接、更具亲临感的学习体验,使学生切实感受火灾现场的多样与错综,深化了其对于火场多因素相互关联作用的把握。

就战术决策本领层面,学生借助多阶段模拟任务达成

经历,反复经历从火情勘察至资源调度、战术规划与应急处置的全流程锻炼,极大提高其快速分析与综合审定能力。模拟状况里实时反馈的战术功效,助力学生及时辨明决策优劣且加以改良,培养起实战所需的敏捷应变与理智决策能力。情景模拟里的突发事件设置,切实锤炼了学生应急反应的敏捷度与承压时的沉稳处置本领,此对提高其现场指挥与救援操作的有效性意义重大。

以教学参与度及满意度角度做一分析,学生参与情景模拟教学的积极性明显上扬,课堂中的互动以及团队协作既频繁又成效斐然。从学生反馈能看出,真实案例与高仿真模拟情境显著唤起学习热情,积极主动去探究战术细节、技术操作,谈及教师给出的相关评价。参与教学工作的指导教师皆认定,这一教学模式切实增进了理论知识跟实际操作的有机融汇,克服了传统教学中实践机会稀缺的弱点。情景模拟使教学内容的生动与具体特性凸显,教学绩效显著上扬。

#### 4 结语

凭借真实救援案例组建的情景模拟教学形态,切实消除传统《灭火战术与救援》课程理论和实践的问题。采用高度相似的火场模拟态势,学生借助高仿真火场模拟在安全状态下获得足量实战经验,优化了战术思维以及应急水平。未来,需在案例库建设上进一步深耕,提升仿真技术运用水平,带动情景模拟教学在消防专业大量运用,为造就适应现代消防形势的高素质人才提供坚实后盾。

基金项目:重庆市高等教育教学改革研究项目(232132, 243267)。

#### [参考文献]

- [1]马砺,盛友杰,严月园,等.“灭火救援理论与技术”课程教学创新实践研究[J].教育教学论坛,2023(37):72-75.
- [2]孙辉,穆绍禹.森林灭火装备实战教学探索研究[J].林业机械与木工设备,2021,49(12):76-78.
- [3]朱毅.大数据视域下灭火救援指挥案例教学改革与实践[J].消防界(电子版),2019,5(20):35-36.
- [4]杜明辉.建筑火灾预案式推演系统在灭火战术课程中的应用[J].消防界(电子版),2019,5(10):17-19.
- [5]陈思帆.基于案例教学法的灭火战术基础课程教学研究[J].山东化工,2018,47(13):157-158.
- [6]常宁,王博,程述龙.“森林灭火战术”课程创新实践课堂的探索[J].中国林业教育,2025(3):33-34.

作者简介:何腾飞(1994—),男,汉族,重庆合川人,博士,讲师,重庆科技大学安全科学与工程学院,研究方向:锂电池火灾安全。

## 以学科交叉融合促进基础学科创新型研究生培养模式探索与实践

袁亚华<sup>1</sup> 罗行<sup>2</sup> 周学凡<sup>2</sup> 张斗<sup>2</sup> 孙健<sup>1</sup>

1. 中南大学 物理学院, 湖南 长沙 410083

2. 中南大学 粉末冶金研究院, 湖南 长沙 410083

**[摘要]**随着科学技术的迅速发展,单一学科的人才培养已难以满足现代科研和产业需求。基于此,文中围绕学科交叉融合理念,探索并实践了一种面向基础学科创新型研究生的培养模式。重点突出物理基础研究与应用研究的有机结合,通过交叉课程设置、联合导师团队和创新项目驱动,培养具备跨学科视野和创新能力的复合型人才。实践表明,该模式有效提升了研究生的科研水平和创新能力,促进了基础学科与应用领域的深度融合。

**[关键词]**基础学科; 学科交叉融合; 创新人才; 研究生教育; 培养模式

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17292

中图分类号: G642

文献标识码: A

## Exploration and Practice of Cultivating Innovative Graduate Students in Basic Disciplines through Interdisciplinary Integration

YUAN Yahua<sup>1</sup>, LUO Hang<sup>2</sup>, ZHOU Xuefan<sup>2</sup>, ZHANG Dou<sup>2</sup>, SUN Jian<sup>1</sup>

1. School of Physics, Central South University, Changsha, Hunan, 410083, China

2. Powder Metallurgy Institute, Central South University, Changsha, Hu'nan, 410083, China

**Abstract:** With the rapid development of science and technology, talent cultivation in a single discipline is no longer sufficient to meet the needs of modern scientific research and industry. Based on this, the article explores and practices a training model for innovative graduate students in basic disciplines around the concept of interdisciplinary integration. Emphasis will be placed on the organic combination of fundamental physics research and material application research. Through cross disciplinary curriculum design, joint mentorship teams, and innovative project driven approaches, we aim to cultivate composite talents with interdisciplinary perspectives and innovative abilities. Practice has shown that this model effectively enhances the research level and innovation ability of graduate students, and promotes the deep integration of basic disciplines and application fields.

**Keywords:** basic disciplines; interdisciplinary integration; innovative talents; graduate education; training model

### 引言

基础学科是国家创新体系的根基,也是高层次人才培养的主阵地。伴随人工智能、大数据、生命科学、材料科学等领域急速发展,基础学科跟应用学科之间的界限渐显模糊,交叉融合学科成为科学探索与人才造就新趋向。然而,我国部分高校在研究生教育环节,依然存在重学科本位、轻交叉实践的毛病,拖慢了创新型人才的系统化成长步伐。教育部相继颁行“基础学科拔尖学生培养计划 2.0”“新时代研究生教育改革意见”等一系列政策,着重表明打破学科屏障、推进融合创新的重大意义。从这一背景出发,探求靠学科交叉融合带动基础学科研究生创新能力养成,既顺应时代发展大势,更是高校研究生教育迈向高质量发展的不二途径。本文设想从交叉融合的现实状况起步,解析当前基础学科研究生培养里的关键问题,跟着拟定针对性的创新策略,为相关实践给予理论支持及路径参考借鉴。

### 1 以学科交叉融合促进研究生培养的背景与概述

学科跨边界交叉融合,即构建多个学科之间知识与方法的互通桥梁,冲破传统学科壁垒,实现理论、工具、范式的交叉互通。从研究生教育的层面看,交叉融合不只是

科研创新的核心推动力,也是造就学生系统思维以及综合应对问题能力的主要路径。

在基础科学门类领域,对交叉融合的需求十分急切。一方面,当代科研问题表现出高度的错综复杂性,要数学、物理、生物、计算等多学科相互配合进行攻关;另一方面,单一学科视角一般会妨碍学生创新意识的成长,多所“双一流”高校借助搭建交叉研究院、合建联合实验室、开设跨学科课程等途径,驱动研究生跨学科的交流互动合作,达成了积极成效。相关经验证实,通过学科交叉融合,可实现课程体系与科研资源配置的优化,也能造就更为开放、协作、创新的培养生态体系<sup>[1]</sup>。

### 2 当前基础学科研究生培养中面临的主要问题

#### 2.1 学科壁垒仍然存在

即便目前国家与高校不断开展教育体制改革工作,倡议跨学科合作并融合拓展,然而在现实里,基础学科的研究生教育依旧普遍存在颇为严重的学科隔阂。多数高校开展教学及科研活动,仍把院系当作基本单位,各学科缺乏有效的协同机制,行政管理多依据传统专业进行划分,引发资源分配分散化、课程设置孤立情形。在此等体制情形,

学生接触其他学科知识、方法及工具面临诸多限制，跨学科学习面临制度性的阻碍。

## 2.2 课程体系交叉度不足

目前而言，高校基础学科课程体系大多仍承袭传统学科框架，重视知识成体系性与学科深度挖掘，但却未将不同学科间的关联与整合纳入考量。诸多课程设置聚焦于专业理论训练，跨学科课程模块设计上匮乏现象明显，课程相互之间欠缺关联及连贯。着眼数学研究生这个群体，即便其呈现出较强的理论推导能力，但一般欠缺对数据建模、计算工具、工程逻辑或者生命科学问题的领悟与运用技能，不易把数学工具应用到现实复杂问题解决里。“学科内封闭”的课程模式造成学生知识储备少、视野不开阔，对其科研创新以及跨界协同能力的培育产生阻碍<sup>[2]</sup>。

## 2.3 导师团队建设滞后

研究生的培养质量很大程度上依赖于导师队伍结构及其指导模式。然而，目前高校研究生指导体系仍以“单一导师制”占主导，且多数导师出自本学科领域，未形成跨学科指导的合作模式。这种模式下，学生一般仅受导师个人研究方向和学术资源的禁锢，未拥有多元视角拓展的机遇。有部分高校尝试着推行“双导师制”以及“导师组制度”，但实际推进过程里有形式主义的问题浮现，跨学科导师真正介入学生培养全环节面临挑战。此外，一些导师自身没有跨学科科研的经验以及相应意识，不肯或不精于跟其他学科导师协同合作，也对学生达成跨学科成长的氛围造成了干扰。

## 2.4 实践与科研平台缺乏协同

现今多数高校科研平台依然以学科归属为主导方向，实验室与研究中心多聚焦于特定学科的进步，研究资源的交叉性缺失，跨领域科研中条件呈现匮乏态势。基础学科研究生求学期间，参与跨学科、跨领域科研项目的契机十分稀缺，实践训练多被框定在导师课题组既定的研究方向上。缺少面向实际复杂问题的跨范畴实践平台，对学生解决综合性问题能力的提升形成约束，若没有合适平台给予支撑。例如，数学研究生，跟生物、医学、工程领域开展联合课题会面临诸多难题，进而难以把理论成果付诸实际应用。同时，有部分科研平台在课题申报、人员编制、设备使用等范畴存在“属地化”制约，对师生资源共享及协同创新造成阻碍。

## 3.5 评价与激励机制不匹配

现行研究生教育评价体系依旧着重考量学术论文数量、期刊级别等“量化指标”，未顾及学生于跨学科项目中的综合表现以及创新实践素养。从参与交叉科研学生这方面看，因研究周期漫长且成果形式繁杂，其成果往往没办法纳入传统评价类别里，造成实际付出与评价认可的不对等局面，弱化了学生参与交叉研究的踊跃度。同样，教师在跨学科共同培养学生工作里所给予的指导付出，也时

常因为没有相应的绩效考核制度而得不到承认。对于资源分配、课题评审、职称评定这些环节而言，由于“非主流”属性，交叉研究项目难以与本学科成果进行对等评判，这就削弱了教师开展交叉工作的主动性。此外，高校奖助体系对交叉实践成果激励扶持力度欠佳，也在一定程度上妨碍了这类人才培养模式的铺开，构建兼具科学性、多元性与包容性的评价激励体系，作为带动学科融合型研究生教育革新的必要起始点<sup>[3]</sup>。

## 3 以交叉融合为导向的创新型培养策略

### 3.1 构建交叉平台，强化资源共享

学科交叉根本所在是资源开放与配合，现阶段高校各基础学科教学及科研资源多数以院系为管理单位，面临使用权限封闭化、资源配置重复化现象。须打破此一格局，必须打造出面向全校、可服务多学科的“交叉学科研究平台”也或“学科融合创新中心”。平台建设的目标为整合资源、增进合作，对数学、计算、物理、生物、工程等多基础学科相关的实验设备、数据库、科研项目进行统一的统筹共享，为研究生进行跨学科科研筑牢支撑根基。平台也需引入多学科导师群体、课题素材及企业协作项目，构建面向研究生的一站式跨学科学习与科研实践平台。可凭借创建“交叉实践基地”，引领学生踏入交叉研究情境，凭真实问题驱动进行多学科融合熏陶。经由平台式制度的谋划与资源保障途径，引导学科从物理空间延伸到认知空间实现融合，为研究生开拓多方位科研视野，夯实跨界创新实践支撑。

### 3.2 重构课程体系，设计模块化交叉课程

课程体系成为研究生培养核心寄托，实现学科的交叉融合，必须从课程结构上进行体系性革新。高校可结合基础学科人才成长阶段的特点与科研发展走向，组建以主修课程、交叉模块和实践课程融合的课程体系。主修课程为学生在本学科领域搭建坚实理论基石，交叉模块利用引入相关学科的核心知识与途径，协助学生扩大学术眼界，撕开知识边界束缚。例如，数学专业学生可对数据科学、计算建模进行系统钻研，物理专业学生可触及工程应用、人工智能范畴，生物专业学生可把数学建模或计算模拟纳入学习范畴。课程设计应着重呈现交叉性与应用属性，主张采用案例教学、翻转课堂、跨院系联合授课等别样教学方式，提高课程交互及实用特性。此外，应合理招纳企业或科研机构投身课程开发事务，引入真正科研项目到课堂里面，提升课程跟现实的关联紧密性。凭借课程体系的重新编排，并非仅为研究生提供多式样学习路径，进而增进其综合思索与跨边界创新能力<sup>[4]</sup>。

### 3.3 实施导师协同制度，推动跨学科联合知道

研究生培养质量的决定性力量是导师队伍。传统单一导师模式，已无法契合学科交叉情境下研究生多维度成长需求，亟须构建多学科耦合的导师协同机制。高校要在制

度层面促成“双导师制”与“导师小组制”的推行，为每个研究生配备来自不一样学科的导师组成联合指导团体，涵盖其研究方向所涉的多学科范畴。该团队携手进行研究生个性化培养计划的制订，包括课程学习的整体规划、课题设计的合理布局、科研实践的全面开展与论文指导的全程跟进，完成全时段、多层面的跨学科督导。同时，倡导构建“交叉导师库”，冲破院系藩篱，为研究生自主选择跨学科导师搭建平台且提供制度后盾。学校可拿出资源设立交叉课题联合指导的基金，给予导师们跨学科合作项目的资助，提升教师投身协同育人的主动性。能定期召集导师团队开办联合研讨课及科研交流聚会，搭建跨学科交流的氛围格局。采用协同指导的运行机制，既拓宽了研究生在学术上的边界，还可助力他们在复合知识局面下增进研究深度及创新能力。

### 3.4 强化项目驱动，构建实践导向型培养机制

实现“做中学、研中创”，项目驱动不失为有效路径，跟传统课堂式授课模式对比，基于项目的研究实践在引发研究生问题意识、合作意识以及创新意识方面更胜一筹。高校把国家重点研发计划、交叉学科科研专项以及企业合作课题当作着力点，引导研究生深度涉入多学科背景下的真实科研项目。在项目开展进程里，学生于不同学科导师辅导时，知晓多领域前沿知识，且能在团队配合协作时掌握跨学科沟通协同本领，提升难题处置成效。高校也可搭建“交叉创新实践项目库”，对研究生开放课题选定与团队组合申请，优先倾斜支持内容覆盖两个及以上学科方向的课题。在评估方面，看重项目进程记载、成果展现、社会作用等范畴，摒弃论文“唯指标”倾向。同时，学校也需强化与产业界、科研机构的协作，合作筹建“产教融合科技实验室”“创新创业示范园区”，向研究生赋予校外实践的机会与平台。通过项目牵引的模式，推动知识跟现实相衔接，引领研究生在现实情境当中加强交叉思维、锤炼科研水平<sup>[5]</sup>。

### 3.5 完善评价与激励机制

引导研究生参与学科交叉培养达成可持续成长，需借助一套科学合理的评价激励机制。现行的评价体系把论文发表与科研成果作为主要考量指标，未充分体现跨学科协同钻研与过程性进步的价值。高校宜设立多元性评价体系，将跨学科课题参与、协同项目落实、交叉成果产出等纳入培养质量的评估指标体系。例如，在学位论文答辩环节，招纳各学科背景专家进行综合审查，增益评价的包容性与逻辑性。在激励机制方面，不妨设立“交叉研究专项奖学

金”“融合创新基金”等相关项目，对参与交叉实践表现出色的学生、导师团队予以嘉奖与资金支持。同时，在职称资格评审、导师工作考核里，赋予交叉指导工作对应权重，增强教师投身交叉培养的主动性。此外，促使发表跨学科卓越研究成果、推动科研成果转化实施，也应列为教师和学生关键业绩评估内容。依托标准化、细致化的激励与肯定体系，打造为研究生培养改革创新服务的积极格局，实现学科交叉融合长效机制实际落地。

## 4 结语

以学科交叉融合为导向的创新型研究生培养模式，充分整合物理基础研究与材料应用研究资源，实现了理论与应用的紧密结合。通过构建以物理理论为基础、材料研究为应用导向的复合型课程体系，结合交叉实验平台、联合科研项目与双导师协同指导机制，有效打破了学科壁垒，激发了研究生跨领域创新的潜力。实践结果表明，接受该培养模式的研究生在量子物理、材料微结构分析、功能材料设计与性能调控等关键领域表现出更强的科研能力与工程实践水平。未来，要更进一步促进政策支撑与制度创举，实现协同机制强化，推进基础学科研究生教育由“知识集聚”过渡到“能力形成”与“问题解决”层面，真正达成从“学科教育”到“创新教育”的重大转型。该研究在世界一流基础学科人才培养体系建设工作中，体现出一定理论与实践意义。

基金项目：中南大学研究生教育教学改革项目，项目编号：2024060。

### [参考文献]

- [1]杨超,刘睿锦.产教融合背景下发达国家行业专家参与专业学位研究生培养的经验及启示[J].学位与研究生教育,2025(5):84-93.
- [2]李文启,海晶晶,孙志娟.研究性教学视域下创新型研究生培养改革实践研究[J].现代商贸工业,2025(11):127-129.
- [3]冷昌宇,李茜,王鲁香.基于校企合作模式培养创新型、应用型化学专业研究生人才的研究[J].广东化工,2025,52(6):194-196.
- [4]姬晔.多学科交叉的创新型研究生培养：要义、障碍与对策[J].黑龙江高教研究,2024,42(9):89-94.
- [5]杨天华,李秉硕,李彦龙,等.地方高校研究生创新培养模式探索与实践——以沈阳航空航天大学为例[J].高教学刊,2024,10(23):51-54.

作者简介：袁亚华（1987—），女，汉族，天津人，博士，讲师，中南大学物理学院，研究方向：凝聚态物理。

## 中外合作办学背景下金属热处理课程改革探索

宋霖\* 王军 杨焯 范晓丽

西北工业大学 伦敦玛丽女王大学工程学院, 陕西 西安 710072

**[摘要]**金属材料与热处理是金属材料专业的一门核心课程,在中外联合办学的全英文教学背景下,旨在使学生理解金属材料热处理工艺的基础与应用,拓展学生的国际化视野。该文探讨了金属材料及热处理全英文课程的教学现状与改革实践,针对本课程的教学现状与不足,回顾了教学设计过程中遇到的挑战、采用的教学策略以及课程实施后的效果与反馈。本研究可为工程类学科全英文教学的推广提供参考与借鉴。

**[关键词]**中外合作办学;金属材料及热处理;教学改革;思政教育;课程建设

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17293

中图分类号: G642

文献标识码: A

### Exploration on Curriculum Reform for Metal Heat Treatment under the Background of Sino-foreign Cooperative Education

SONG Lin\*, WANG Jun, YANG Ye, FAN Xiaoli

Queen Mary University of London Engineering School, Northwestern Polytechnical University, Xi'an, Shaanxi, 710072, China

**Abstract:** Metal Materials and Heat Treatment is a core course in the field of metal materials. In the context of an international joint program with full English instruction, it aims to help students understand the fundamentals and applications of heat treatment processes for metal materials and to broaden their international perspectives. This paper explores the current state and reform practices of the full English course on metal materials and heat treatment. It reviews the challenges encountered during the course design, the teaching strategies employed, and the effects and feedback after the course implementation. This research can provide references and insights for the promotion of full English instruction in engineering disciplines.

**Keywords:** sino-foreign cooperative education; metal materials and heat treatment; teaching reform; ideological and political education; curriculum development

#### 引言

随着材料科学与工程领域国际化进程的加快,学生不仅需要掌握扎实的专业知识,还需具备较强的英语沟通与合作能力<sup>[1]</sup>。作为材料科学与工程专业中的核心课程,“金属材料及热处理”在中外联合办学背景下,必须将中方对人才培养和毕业生未来就业的实践能力要求与外方的教学特点相结合。这种结合不仅能够提升毕业生的专业知识水平,还能培养学生的全球工作胜任力和在国外一流大学进一步深造所需的技术能力与语言能力,为他们进入全球化工程领域做好准备。因此,课程设计与教学内容应弥补传统教学方法与全球化工程环境需求之间的差距,这对授课教师提出了新的要求<sup>[2-4]</sup>。

与非联合办学专业的培养方案不同,联合办学的学生培养方案通常与外方共同讨论制定。因此,联合办学的材料科学与工程专业在课程体系方面与国内培养方案有所不同。在笔者任教的西北工业大学伦敦玛丽女王大学工程学院,材料科学与工程专业的培养方案中,“金属材料及热处理”课程被命名为“金属 2: 合金与热处理”,而“金属 1”课程则主要讲授金属材料的形变与强化,为先修课程。在本专业中并未开设材料科学与工程专业通常设立

的“材料科学基础”课程。因此,在讲授“金属 2”课程时,学生在金属材料领域的知识体系尚未建立;同时,非母语教学的全英文授课对学生的理解能力提出了更高的要求。本文总结了“金属 2: 合金与热处理”课程的教学现状与不足,并提出了合理的改进方案,取得了较好的实践效果。

#### 1 “金属 2: 合金与热处理”课程教学现状

##### 1.1 课程内容与要求

“金属 2: 合金与热处理”课程是西北工业大学伦敦玛丽女王大学工程学院三年级本科生的专业核心课程。课程主要内容包括工程中使用的主要合金系统及其热处理工艺的原理。该课程向学生教授以下内容: 固态相变的基本概念、钢的热处理原理与工艺、有色金属的热处理原理与工艺、金属材料的强化机制、金属材料在加热和冷却过程中的组织转变,以及成分、组织、工艺与性能之间的关系及应用等。课程旨在培养学生利用所学材料热处理技术的方法和理论知识,分析和解决金属材料问题,共 56 学时。需要指出的是,在本课程中,黑色金属部分和有色金属部分的学时数接近,分别占 60% 和 40%。这一安排与西北工业大学的学科特色密切相关。在航空航天领域,

钛合金、铝合金等有色金属被广泛应用，因此这些材料的热处理知识对未来从事航空航天金属材料工作的学生至关重要<sup>[5-6]</sup>。同时，本课程也强调实验教学，共设置了16学时的实验课程，其中黑色金属和有色金属各占8学时，旨在提高学生在金相试样制备以及简单热处理方案设计与实践操作方面的能力。

从上述教学内容可以看出，本课程与非联合办学的“金属材料及热处理”课程存在差异。课程不仅涵盖了铁碳相图等重点知识，还结合了学校的办学特色，并突出英方办学对实践能力培养的要求。课程目标包括：掌握常用金属材料的组成、应用和选材的基本原理；理解铁合金和非铁合金相变及热处理的基本原理；了解不同金属材料在不同热处理工艺下的相变、结构和性能；掌握金属的强化机制和提高金属塑性及韧性的方法，并能够根据金属材料的组织和性能要求开发相应的热处理工艺。

## 1.2 课程意义与目标

“金属材料及热处理”是材料成型与控制专业的核心课程，在课程体系起到了承上启下的作用。它不仅涵盖了固态相变等基础理论知识，还教授学生如何根据具体要求设计和制定热处理方案，具有理论与实践相结合的鲜明特点。在联合办学的课程体系中，“金属 2：合金与热处理”是材料科学与工程专业的关键课程之一。然而，由于大类培养课程安排的限制，后期并未设置如“材料成型原理”“铸造工艺学”等更为专业的课程，因此本课程成为学生深入了解金属材料显微结构的唯一课程，对联合办学的学生尤为重要。通过本课程的学习，学生不仅掌握了金属材料的理论知识，还能够根据工件的性能要求进行材料选取和合理的热处理工艺设计，了解不同显微组织对材料性能的影响，从而为今后从事金属材料相关工作奠定基础。在全英文教学的环境中，课程还注重提升学生的英语口语表达能力、专业术语理解以及全球胜任力，以助力学生在国际工程领域的发展。

## 2 课程建设过程中存在的主要问题

由于是中英双方联合办学，“金属 2：合金与热处理”课程需要用全英文授课。课程内容在材料科学与工程专业的“金属材料及热处理”课程的基础上，由双方教研室共同讨论确定，以符合中英双方对人才培养的要求。因此，全英文授课的“金属 2：合金与热处理”课程在教学内容和方法上与传统的“金属材料及热处理”课程存不同。自联合办学以来，本课程已开设了五个学年。目前存在的主要问题可以归纳为以下几个方面：

### 2.1 教学内容较为陈旧，教材适用性不足

当今科技前沿发展日新月异，教材中的知识往往滞后于学术前沿，这在“金属材料及热处理”课程教学中也表现得尤为突出<sup>[7-8]</sup>。目前，部分中文教材仍基于较为陈旧的知识体系。在联合办学的教学内容设置中，为了适应中

国学生毕业后从事的工作与科研需要，“金属 2：合金与热处理”课程的大部分内容依然基于这些中文教材，对课程的章节安排和学时设置与英方教研组进行了讨论。然而，即使是英方教研组参考的主要英文版教材，其版本也是相对较早的，这使得讲授过程中需要特别关注学术观点的更新。此外，虽然中英联合办学在国内已有较长时间的经验，有一定数量的办学机构，但在“金属材料及热处理”相关课程上，并未形成跨校的教学讨论与共享。这使得课程内容更新的速度和深度难以满足当前学术和工业界的最新要求。另一个重要的问题是，如果完全采用英方的教学参考书，这些书籍在文字篇幅和学术深度上对于非母语且大类培养的中国学生来说，存在较高的接受难度。因此，现有教材内容的陈旧以及缺乏适合联合办学培养模式的新教材，导致了学生参考资料与培养目标之间的适配性不足。为了提升课程质量，应考虑引入更新的教材和参考书，并结合中英双方的实际教学需求，制定适合联合办学的教材和教学方案。

### 2.2 联合办学教学方式与中国教师和学生的契合度有待提高

“金属材料及热处理”是一门理论性较强的课程，包含大量概念性知识，并对学生的逻辑思维能力提出了较高要求。在中文教学情境下，往往出现学生与教师互动较少或填鸭式教学的现象<sup>[9]</sup>。中英联合办学的双语教育则强调互动式、小组研讨式以及翻转课堂等灵活多样的教学方式，因此如何在这种教学模式下有效讲授大量纯理论内容，成为教师需要认真考虑和积极实践的课题。在学生参与程度方面，中方学生在高中阶段经历了繁重的学业，这种经历使他们形成了独立解决问题的惯性思维，往往不主动与他人分享思考过程。同时，东方人较为内敛的性格也使得教师在调动学生参与讨论的积极性方面面临困难（英方教师也有同感）。这些问题在课堂教学的最初几个学时尤为明显。另一方面，全英文教学环境中，学生习惯通过将英文术语转化为中文含义后再进行理解，这可能导致术语理解上的偏差<sup>[7]</sup>。例如，术语“aging”和“recrystallization”的含义分别为“时效”和“再结晶”，但部分学生可能误将其译为“老化”和“重结晶”。这种误解使得学生在课后需要阅读中文教材以加深对概念的理解。对于英文基础较弱的学生来说，这种学习过程尤其吃力。

### 2.3 实验课内容与考核方式上较为固化

“金属 2：合金与热处理”课程共 56 学时，其中 16 学时为实验课。在实验课中，学生主要使用 45#钢和铝合金作为材料，进行指定温度和时间下的热处理，并测试热处理后的材料硬度。当前的实验设置主要涵盖了热处理炉操作、金相试样制备以及显微硬度测试等方面的基本训练。然而，由于实验时间的限制，每种材料的实验总时长仅为 8 学时，这包括设备使用培训、样品热处理及后续工作，

这样的安排使得实验时间较为紧张,从而限制了学生根据个人想法设计实验方案的可能性。因此,目前实验课程在热处理方案的灵活性以及材料的多样性方面仍显不足<sup>[10]</sup>。在考核方式方面,本课程的期末笔试成绩占总成绩的 70%,实验课的研究报告和课堂互动成绩分别占 20%和 10%。尽管这种成绩比例设置与大多数专业课程相似,且执行起来较为顺畅,但也带来了一些问题。例如,学生往往在期末阶段集中精力备考,实验课程的实践性和课堂互动则显得相对不足。尤其是在联合办学模式下,虽然教师与学生在课堂中的互动频繁,但较低的平时成绩权重难以有效激励学生积极参与互动,导致部分学生参与度不高。此外,由于课程采用全英文授课,学生对理论知识的理解深度不如母语教学,这使得考试更加侧重于概念和基本原理的考察。这一差异造成了联合办学学生在研究生入学考试时需要付出更多的精力来弥补与中文热处理课程内容之间的差距。

#### 2.4 思政教育元素的融入存在挑战

近年来,绝大多数课程都要求在思政教育方面有所侧重。然而,由于全英文教学及课程的高度专业性等原因,“金属 2: 合金与热处理”课程中的思政元素相对欠缺。事实上,在联合办学的背景下,学生接受的是“中英结合”式的教育,课程思政的融入显得尤为重要。西北工业大学培养的学生未来大多数将从事与国防背景相关的工作。联合办学在这一方面肩负着双重使命:既要培养政治素质过硬、能够为国防和现代化建设服务的人才,又要培养能够坚定立场、在国外留学或交流中讲好中国故事的学生。因此,本课程作为一门重要的专业课,应增强思政教育的融入度,这对教师以英文讲授思政内容提出了新的要求。

#### 3 联合办学背景下一流金属热处理课程建设的探索与实践

“金属材料及热处理”是一门具有长远历史的重要专业课程,在国内多年的教学中已形成了系统的课程知识体系,并已出版了许多相关教材与参考书。中外合作办学是近十年来兴起的新型办学模式,其中西北工业大学伦敦玛丽女王大学工程学院仅招收材料类专业,“金属 2: 合金与热处理”是材料科学与工程专业学生的必修课。在 5 年来的教学中,教研组主要在以下几个方面开展了探索与实践。

第一,根据办学联合特点调整教学内容,培养学生全球胜任力。由于联合办学课程设置中没有金属材料领域进一步深化的专业课程,“金属 2: 合金与热处理”课程就需要对金属材料领域中主要的概念进行普及性的介绍,讲授了较多需要了解的知识,而对菲克定律等较为抽象的理论知识仅作概念性讲述。同时,将本领域最新的科研成果适时代入课堂,让学生了解领域前沿动态,培养学生对现有知识的质疑精神。此外,根据西北工业大学鲜明的学科

特色,在钛合金、铝合金、高温合金等有色金属领域增加授课学时,着重讲述航空航天材料的性能需求与应用实例,使学生了解以应用为导向的材料研发过程。教师对世界各主要国家在高温合金、钛合金领域的研究特色简要介绍,提出未来的主要研究方向,提升学生对各研究领域的总体认识,激发学生在全球各名校深造的积极性。注重教学内容的广度,适当调整深度,结合联合办学学生善于利用课余时间开展小组讨论的情况,将不同合金系统的金相组织、各知识点的深化介绍以及所涉及材料的具体加工与应用情况的网络链接作为参考资料,鼓励学生课余时间进一步了解。在开放式的课堂教学中,为每一小组学生指定一种合金,学生在有限的时间内查阅文献资料,将合金的几种热处理工艺及其目的总结出来,进行口头汇报,从而提升了学生的协同工作和英语表达能力。

第二,优化教学思维与方法,提升教师与学生的互动交流度,发挥数字化教学优势。在联合办学教学中,特别注意对学生表达能力的培养。教师应改变以往持续站在讲台上讲授的方式,将以教师为中心的教学转变为以学生为中心的教学,走到各学生小组中间,以交流讨论的方式讲授。在上课的前一天将教学课件发布到课程群中,将重点讲授页面标记出来,并提醒学生将在部分页面设置讨论环节。以小组为单位,学生首先根据自己的理解讲述重点页面中的知识,教师根据学生难以理解之处作进一步解释。利用雨课堂平台,在每一堂课中适时发布若干小问题,学生以小组为单位提交答案,从而使教师掌握学生对本堂课知识的理解程度。在每一章讲授内容结束后,要求学生按照自己的理解设置“考试题目”,向全班同学发布,教师现场点评或解答。教师收集雨课堂的参与度、答题正确率、小组成绩等数据,为后续课程的优化提供参考。将平时成绩的考核由简单的出勤率改为课堂互动的参与度,要求组内每一位同学都要发言交流。在实验教学中,将设备的培训部分制作教学小视频,提前发布到课程群中,使学生遇到问题时可以反复观看。将实验方案设计为“规定动作”和“自选动作”,让学生在完成基本的热处理后,依据有限的时间自行设计实验方案以获得某种显微组织或某个硬度数值,提升实验课程的开放度。实验结果的考核除上交的实验报告外增加 3 分钟口头汇报考核,阐明所选实验方案的理论依据。上述改进措施显著提升了课堂教学的活跃度和学生的参与度,学生对知识点有了更好的把握,锻炼了学生的英语汇报能力。

第三,优化考核方式,将大国思政教育融入课堂,引领学生讲好中国材料故事。考试内容是学生学习的指挥棒,期末考试所占比重过高会引导学生依赖考前突击而忽略过程学习。为避免这一现象,教研组决定降低期末考试所占总成绩的比重至 60%,将课堂成绩与实验成绩的比重均设置为 20%。课堂考核包括与教师的互动交流参与

度、回答问题的准确性、小组讨论的积极性、开放性课程作业的完善性等内容,排除了对出勤率的考量。从而将学生的学习积极性平均到整个学期内。由此发现,学生的课堂活跃度和精力集中程度显著提高,考前突击的现象明显减少,对课堂作业的态度更加认真,学习效果明显提升。在国家一流课程建设的背景下,创新性人才培养对课程思政教育提出了更高的要求。针对学生对西北工业大学科研故事的浓厚兴趣,教师在讲授金属材料性能提升的过程中融入了老一辈科学家的研究历程,特别是单晶高温合金叶片研发中我国科学家突破国外封锁制备新材料的经典实例。这不仅让学生在了解材料研究的同时感悟科技自立自强的精神,也取得了良好的效果。教研组认为,由于联合办学的学生出国深造率较高,在全英文授课中,思政内容的融入不仅是可能的,更是必要的。在讲明我国与国外先进水平的差距的同时,强调我国的研究特色,引导学生树立报效祖国的理想和不盲从的创新精神,增强民族自豪感,使他们在出国深造后能够讲好中国故事,传递中国声音。这样一来,学生不仅能够培养批判性和创造性思维,还能形成正确的世界观和人生观。本课程的思政教育成果也成功进入了陕西省中外合作办学优秀课程思政示范项目名单,获得了认可。

#### 4 结论

“金属材料及热处理”是金属材料学科的重要课程。西北工业大学与伦敦玛丽女王大学工程学院联合开设的全英文课程“金属 2: 合金与热处理”成功地将专业知识教育、语言表达和思政教育有机结合,为学生在全球化领域的发展奠定了坚实的基础。尽管在实施过程中面临了一些挑战,教研组在教学内容、教学方法、考核方式和思政融入方面进行了积极探索和实践。这些努力不仅展示了全英文课程在工程教育中的巨大潜力,也为未来类似课程的开发提供了宝贵的经验和借鉴。

基金项目: 国家自然科学基金“高铌 TiAl 合金  $\omega$

相的应力诱导析出机制及其协调变形行为研究”(52471145); 西北工业大学课程建设项目“金属 2: 合金与热处理”(XJKC2024116, KCJS23ZP083)。

#### [参考文献]

- [1]谭卓鹏,郑时有.材料科学与工程专业全英文教学的思考[J].教育教学论坛,2017(33):207-208.
  - [2]陈孝文,张德芬,王书亮,等.信息化条件下“金属材料及热处理”一流课程建设的探索与实践[J].科技与创新,2022(21):143-149.
  - [3]伊俊振,张占伟,王超,等.金属材料与热处理课程教学改革与实践[J].中国现代教育装备,2023(15):148-156.
  - [4]李远,陈琼琼,彭凤琴.世界一流大学建设中全英文教学教师核心能力探究[J].现代英语,2023(16):24-27.
  - [5]张献光,王福明,张家泉,等.科研前沿引入,批判性思维教学方法改革——以“金属材料及热处理——全英文”课程为例[J].科技视界,2024,14(26):1-3.
  - [6]张剑平,徐吉林,黄俊,等.强化知识应用能力的教学探讨——以《热处理原理与工艺》课程为例[J].热处理技术与装备,2024,45(5):69-72.
  - [7]汪志刚,齐亮,朱志云,等.“新工科”背景下《金属材料及热处理》课程改革探索[J].高教学刊,2018(10):121-123.
  - [8]熊志平,王迎春,程兴旺.基于“新工科”的《热处理原理与工艺》类课程教学内容改革[J].金属热处理,2024,49(4):284-287.
  - [9]孟祥林.师生分层以生为本:互动课堂的问题与对策[J].中国高等教育评估,2010(4):54-59.
  - [10]蒋亮,刘贵群,李吉林,等.基于应用型人才培养的金属材料及热处理课程实验教学探究[J].教育教学论坛,2019(20):277-278.
- 作者简介: 宋霖(1988—),男,汉族,山东泰安人,博士,副教授,西北工业大学伦敦玛丽女王大学工程学院,研究方向:轻质金属结构材料。

# 高职院校辅导员队伍专业化建设现状与对策

王宁

辽阳职业技术学院, 辽宁 辽阳 111000

**[摘要]**随着高等职业教育发展速度不断加快,辅导员已然成为高校开展学生思想政治教育以及日常管理工作方面极为关键的骨干力量,其专业化水平的高低与人才培养的质量以及校园稳定发展的态势有着极为紧密的联系。不过,当下高职院校辅导员队伍在专业能力、发展机制以及激励制度等诸多方面依旧存在着不少的问题。从辅导员队伍建设实际的现状着手,对其存在的那些主要问题展开较为系统的分析,并且给出具有针对性的对策方面的建议,希望能够为高职院校辅导员队伍朝着专业化、规范化以及系统化的方向去建设给予一定的参考。

**[关键词]**高职院校; 辅导员队伍; 专业化建设

DOI: 10.33142/fme.v6i7.17275

中图分类号: G45

文献标识码: A

## The Current Situation and Countermeasures of Professionalization Construction of Counselor Team in Vocational Colleges

WANG Ning

Liaoyang Vocational and Technical College, Liaoyang, Liaoning, 111000, China

**Abstract:** With the accelerating development of higher vocational education, counselors have become a crucial backbone force in carrying out ideological and political education for students and daily management work in universities. The level of their specialization is closely related to the quality of talent cultivation and the stable development of the campus. However, there are still many problems in the professional competence, development mechanism, and incentive system of the current counselor team in vocational colleges. Starting from the current situation of the construction of the counselor team, a systematic analysis is conducted on the main problems that exist, and targeted suggestions for countermeasures are given. It is hoped that this can provide some reference for the construction of the counselor team in vocational colleges towards professionalization, standardization, and systematization.

**Keywords:** vocational colleges; counselor team; specialization

### 引言

高职教育有着为社会培育高素质技术技能型人才这一关键使命,辅导员于学生成长成才方面所起的作用是不可取代的。伴随教育改革持续向前推进以及学生群体呈现出多样化、高期望化的态势,高职院校针对辅导员的综合素质与专业能力的要求变得更高了。当下,辅导员得担负起思想政治教育、心理疏导、学业指导等诸多职能,并且要参与到学校管理、组织校园文化活动等各类事务当中,其职责涉及范围很广,所承担的任务也颇为繁重。因此,推进辅导员队伍的专业化建设已然成为高职院校提升教育质量的关键内容之一。本文紧扣辅导员队伍当下的实际状况、存在的各类问题以及相应对策来展开阐述,目的是为高职院校达成高质量发展给出实践方面的路径指引。

### 1 高职院校辅导员队伍专业化建设的现状分析

#### 1.1 辅导员队伍规模与结构

当前多数高职院校辅导员的配备情况基本能够符合教育部相关文件所提出的师生比例方面的要求。然而从实际操作层面来看,部分院校在辅导员配备上依旧存在着数量不够充足以及结构不够合理等一系列的问题。其中年轻辅导员

所占的比例相对较高,虽说他们具备一定的亲和力以及较强的学习能力,不过因为其工作经验相对来说比较匮乏,在应对突发事件以及组织学生事务等相关事宜的时候便显现出明显的不足之处。并且性别结构、学历背景以及专业结构出现失衡状况,也在相应程度上对队伍整体效能的充分发挥形成了制约作用。部分辅导员岗位的工作职责不够清晰明确,岗位的流动性也比较大,如此一来便致使人员处于不稳定的状态,进而对工作的连续性以及深入性都产生了影响。

#### 1.2 辅导员专业素质现状

高职院校辅导员的专业素质大体上呈现出稳步提升的态势,然而在思想政治素养、心理辅导能力、职业规划指导以及法律知识运用等诸多方面,依旧存在着较为突出的不足之处。有一部分辅导员缺少系统的专业学习经历,大多是以高校毕业生的身份进入到相应岗位的,在实际工作过程中依靠在岗培训来一点一点地积累经验,其专业化的发展路径到目前为止还没有清晰明确起来。与此面对学生越来越复杂的心理状况以及社会行为,部分辅导员缺乏科学且有效的应对与处理能力,这使得他们很难满足综合性学生事务管理工作所提出的需求。信息化技术的应用能

力同样是当前辅导员所面临的一项新的挑战,部分人员在数字工具的使用以及网络舆情的分析等方面都存在着一定的短板,进而对管理效能的提升产生了影响。

### 1.3 培训体系与发展机制

虽然近些年来高职院校已经逐渐构建起了辅导员培训机制,并且依靠各类师资培训项目、专题讲座以及进修学习等方式来提高辅导员的能力,不过从总体情况来看,其培训体系还是显得较为零散,缺少系统性与专业性。部分培训内容侧重于理论方面的讲解,对于实务操作有所忽视,无法很好地契合辅导员所从事岗位的实际需求。而且培训周期较短、开展的频率较低、涉及的范围也不够广,这就使得培训所取得的效果是有限的。与此辅导员的职业发展路径不够明晰,晋升的渠道也比较狭窄,多数院校在岗位设置以及评价体系方面更看重教学科研方面的情况,对学生管理工作关注较少,这便致使辅导员在职务晋升方面受到限制,发展的内在动力不足,专业化发展也缺乏持续不断的有力支持。

### 1.4 工作环境及待遇状况

高职院校辅导员一般都面临着工作任务繁重、工作时间没有规律以及精神压力颇大的一系列问题。在日常事务管理之外,辅导员往往还得去承担不少突发性以及临时性的任务,比如要应对各类突发事件,还要负责组织校外实践等相关事宜,如此一来,他们常常就会处在一种高强度的工作状态当中。并且,因为学生管理工作在大多数院校所设立的评价体系里所占的地位并不是很高,所以辅导员的工资待遇以及职称晋升就很难得到强有力的支撑,有一部分原本优秀的专业人才也因为这样的情况而出现了流失的现象。当下有些院校还没有建立起较为科学合理的绩效考核机制,没办法完整且准确地反映出辅导员具体的工作成果以及实际所做出的贡献,这对他们开展工作的积极性以及自身对于所在单位的归属感都产生了不小的影响。

## 2 高职院校辅导员队伍专业化建设存在的问题

### 2.1 培训体系建设滞后

虽然各高校相继启动了针对辅导员的培训活动,然而从整体情况来看,现有的培训体系并没有统一的标准,也缺乏科学合理的规划安排。其培训内容和实际工作需求之间存在脱节情况,实践方面的指导力度不够。部分培训仅仅停留在表面形式上,缺少互动环节以及实战案例的剖析,如此一来,很难激起辅导员参与的热情。尤其是在心理健康教育、职业指导等专业领域,培训的覆盖面明显不足,这就致使辅导员在面对日益多样化的学生事务管理工作时难以胜任。与此校内没有建立起系统完备的继续教育机制,这使得辅导员在职期间难以实现专业技能的提升,其专业发展陷入了“主要依靠经验积累,理论体系较为匮乏”这样一种困境当中。

### 2.2 职业发展路径不明确

当前大多数高职院校在辅导员职业发展方面普遍缺乏科学且合理的规划,同时也缺少相应的制度给予保障,

致使辅导员的岗位认同感以及职业归属感都显得不足。通常情况下,辅导员往往被当作是过渡性岗位来对待,其晋升的渠道也十分狭窄。在职称评定、绩效考核等诸多方面,大多是以教学科研成果作为主要侧重对象,然而对于学生管理工作却认可度不高,如此一来便让辅导员在职业发展进程中遭遇到了“天花板效应”。除此之外,还缺乏那种具备激励作用的职务序列以及岗位管理制度,这使得辅导员队伍缺少长期的发展愿景,有一部分人员因为这样的情况而选择转岗或者出现流失的现象,进而对队伍的稳定性以及专业建设的延续性产生了影响。

### 2.3 激励机制不健全

当下大多数高职院校在辅导员激励机制构建方面依旧存在明显欠缺,具体呈现为物质激励以及精神激励双双有所缺失。就薪酬待遇来讲,辅导员大多处于学校薪酬体系的中低层级位置,缺少与自身工作强度以及成效相匹配的回报机制。在荣誉评价这块,对于辅导员工作的认可程度以及宣传力度都比较有限,其职业荣誉感也并不强烈。除此之外,还缺少科学合理的考核指标与评价方法,这导致工作量大且贡献较为突出的辅导员无法获得有效的激励,进而对队伍整体的积极性以及创造力产生了影响,同时也对形成良性的竞争氛围以及榜样示范效应不利。

## 3 高职院校辅导员队伍专业化建设的重要意义

当今时代提高辅导员队伍整体素质专业化具有重要意义。随着社会的变革和学生群体的多样化,辅导员需要具备专业知识和技能,能够更好地理解和满足学生的发展需求。辅导员在学生成长过程中起到关键作用。通过提高整体素质专业化,辅导员可以更好地为学生提供个性化、全方位的支持和服务。提高整体素质专业化可以使辅导员具备更强的危机干预与预防能力,在关键时刻及时发现并处理相关问题,保护学生的身心健康。辅导员作为学生工作的重要组成部分,对教育资源的合理配置起到关键作用。通过提高整体素质专业化,辅导员能够更好地分析和评估学生需求,合理调配教育资源,提供精准有效的服务。通过提高整体素质专业化,他们可以参与学校管理决策、推动教育改革创新,并为学校营造良好的学习环境和文化氛围。提高辅导员队伍整体素质专业化具有重要意义。它不仅关乎学生的全面发展和健康成长,也与学校的教育质量和社会进步紧密相连。因此,我们应该加强对辅导员队伍素质提升的重视,为其提供持续的专业发展机会和支持,并通过系统化的培训、评估和激励机制,不断提高辅导员队伍的综合素质和专业水平。

## 4 高职院校辅导员队伍专业化建设的对策建议

### 4.1 完善培训机制,提升专业能力

高职院校需构建起系统化且有层次、多维度的辅导员培训体系,依据辅导员工作年限、专业背景、所处成长阶段以及岗位职责方面的不同情况,去科学地设计出那些针

对性较强、能广泛覆盖到方方面面的差异化培训内容。培训内容要包含学生思想政治教育、心理健康指导、职业规划咨询以及危机事件应对等这些关键模块,要着重关注实践导向方面,强化运用案例教学、角色扮演、情景模拟以及实务操作等方式,以此来全方位提升辅导员的实际操作能力以及现场应变能力。与此应当积极借助高校联盟、行业协会以及校企合作等诸多多元平台,去拓展辅导员的外部学习资源以及实践交流的机会,构建起开放共享的学习生态。在高职院校内部,则需要建立起持续学习的制度,推动“岗中培训”朝着常态化、制度化方向发展,并且通过设立年度学习任务、实践成果展示、阶段性考核以及激励机制等各类手段,不断地提升辅导员的专业知识储备量、管理能力以及教育引导的水平,助力他们成长为具备高素质、高适应性并且有着高度责任感的学生工作方面的专家。

#### 4.2 明确发展路径, 拓宽晋升通道

为激发辅导员从事该职业的热情以及促使他们有持续发展的动力,高职院校应当科学地去规划辅导员职业发展的路径,要建立起具有系统性且呈层级化的专属职务序列,同时还要构建起职称晋升的相关机制,从根本上击破那种“辅导员没有上升空间”这样的职业天花板状况。应当设置诸如“辅导员—资深辅导员—高级辅导员—学生工作部中高层管理岗位”等这样多层级的岗位,要清楚明确每一层级岗位的晋升所要达到的标准、职责方面的要求以及评审时的依据,以此来保证辅导员在长时间从事学生工作期间,同样能够达成职业价值的逐步提高以及自身能力的系统性成长<sup>[1]</sup>。与此在评优评先、绩效考核以及职称评审等诸多方面,需要建立起与之配套的政策方面的倾斜机制,把学生思想政治教育所取得的成果、心理疏导的实际成效、危机干预的能力等内容都纳入到考核的体系当中,真正做到依靠实绩来推动发展。

#### 4.3 优化工作环境, 减轻负担压力

高职院校需对辅导员的工作职责予以合理划分,让行政性以及事务性工作的占比得以减少,借助信息化管理方面的手段来促使办公效率得以提高,从而使得繁杂事务所带来的负担能够减轻<sup>[2]</sup>。可以设置诸如学生事务助理、行政助理这类辅助岗位,以此来帮助辅导员去完成日常的各项事务,进而提升其在学生成长指导以及心理辅导方面所投入的时间与精力。与此还应当对心理健康支持体系加以完善,给辅导员提供心理减压的相关服务,营造出较为良好的工作氛围,以此增强其职业幸福感以及抗压的能力,防止职业倦怠的情况出现。

#### 4.4 健全激励机制, 增强职业认同

构建起科学且透明的辅导员绩效考核以及激励方面

的制度,这无疑提升他们工作积极性极为关键的一个环节<sup>[3]</sup>。应当依据辅导员具体所从事的工作内容、实际达成的服务成效还有学生给出的评价等情况,去设立起多元化的考核指标,进而把这些指标和绩效奖励、岗位晋升以及荣誉评选等诸多事项紧密关联起来。就物质激励来讲,需要着力提高辅导员的薪资水平,同时还要设立专门的补贴项目以及奖励基金。从精神激励的角度而言,则应当进一步加大对那些表现优秀的辅导员的宣传力度以及表彰程度,以此来营造出一种尊重学生工作的良好氛围,形成重视一线管理的校园文化,从而切实增强辅导员自身的职业尊严以及认同感。

#### 4.5 加强政策保障, 推动制度落实

高职院校需要在政策方面加大对辅导员队伍建设的扶持力度,促使学校的管理制度朝着以学生发展作为核心的方向去转变,以此来增强学生工作在制度层面的保障能力。各级教育主管部门应当制定专门针对辅导员队伍建设的相关政策,清晰界定其职责范围,规范其岗位设置情况,并且切实落实经费投入事宜,进而形成自上而下相互联动以及各个部门协同配合的政策方面的合力。与此还应当定期针对辅导员队伍建设的实际状况展开评估工作,构建起数据统计、问题反馈以及动态调整等一系列的机制,从而保证各项政策措施能够切实落地并取得实际成效,进而为辅导员的专业化发展给予制度层面的基础支撑以及资源方面的有力支持。

#### 5 结语

辅导员队伍在高职院校学生工作体系里属于核心力量,其专业化程度对学生成长以及校园育人环境有着直接的影响。当下辅导员队伍建设虽说已初见成效,然而依旧有不少短板且存在诸多制约因素,急需借助完善培训机制、健全发展路径、优化工作环境、强化激励体系以及给予政策支持等举措,全方位提升辅导员队伍的职业素养与专业能力。只有这样,才能够促使高职院校学生工作迈向高质量发展,为国家培育出更多德才兼备且技艺精湛的应用型人才给予有力的保障。

#### [参考文献]

[1] 张家兴, 张飞. 高职院校辅导员队伍专业化建设现状与对策——以 H 学院为例 [J]. 西部素质教育, 2024, 10(19): 148-151.

[2] 郭鑫. 新时代高职院校辅导员队伍专业化建设的对策研究 [J]. 公关世界, 2023(13): 144-146.

[3] 张民权. 高职院校辅导员队伍专业化、职业化现状和对策研究 [J]. 教师, 2021(10): 105-106.

作者简介: 王宁 (1985.12—), 女, 辽宁省辽阳市人, 副教授, 现任辽阳职业技术学院学生处处长, 2008 年 7 月毕业于西南大学软件工程专业。

Viser Technology Pte. Ltd.

公司地址

195 Pearl's Hill Terrace, #02-41, Singapore 168976

官方网站

[www.viserdata.com](http://www.viserdata.com)

