

# 跨学科融合视角下新能源双创教育体系构建

李帅兵 李卓群 魏伟 韩燕

兰州交通大学

DOI:10.32629/er.v9i2.6826

**[摘要]** 新能源领域创新需求对传统教育模式提出挑战，跨学科知识整合不足、科研与教学脱节等问题亟待解决。本文构建了四位一体的跨学科融合教育体系，通过课程重构、科研反哺、产业对接和动态评价四大模块，系统提升新能源双创教育的实践效能。体系实施后，学生跨学科创新能力显著增强，教学与产业需求契合度明显提高，为新能源领域人才培养提供了可复制的实践范式。

**[关键词]** 跨学科融合；新能源；双创教育；科研反哺；动态评价

中图分类号：G649.2 文献标识码：A

## The Construction of New Energy Double-creation Education System from the Perspective of Interdisciplinary Integration

Shuaibing Li, Zhuoqun Li, Wei Wei, Yan Han

Lanzhou Jiaotong University

**Abstract:** The demand for innovation in the field of new energy challenges the traditional education model. Problems such as insufficient integration of interdisciplinary knowledge and disconnection between scientific research and teaching need to be solved urgently. This paper constructs a four-in-one interdisciplinary integrated education system, and systematically improves the practical effectiveness of new energy double-creation education through four modules: curriculum reconstruction, scientific research feedback, industrial docking and dynamic evaluation. After the implementation of the system, students' interdisciplinary innovation ability has been significantly enhanced, and the fit between teaching and industrial demand has been significantly improved, which provides a replicable practical paradigm for talent training in the field of new energy.

**Keywords:** interdisciplinary integration; new energy; double innovation education; scientific research feedback; dynamic evaluation

## 引言

全球能源转型与我国双碳战略推进中，新能源产业成为优化能源结构、实现绿色低碳发展的核心力量<sup>[1]</sup>。其技术迭代与项目开发需整合电学、材料、环境、自动化、管理学等知识，对人才跨学科整合与创新实践能力要求更高。同时新工科建设要求推动学科交叉融合，构建以创新创业为核心的人才培养体系，打破传统工科壁垒，将双创教育融入专业培养全过程<sup>[2]</sup>。

但当前新能源双创教育存在明显困境，课程依附单一导致知识碎片化，学生难形成系统跨学科解决能力，双创实践与科研前沿、产业需求脱节，成果缺乏应用场景，评价侧重竞赛、论文等量化指标，忽视跨学科思维与成果转化能力评估<sup>[3]</sup>。因此构建跨学科融合的新能源双创教育体系，实现教学、科研、产业协同育人，是响应双碳战略与新工科建设的必然要求，也是解决人才培养痛点的关键。本文结合产业需求与高校实践，从构建原则、核心框架、实施路径三方面，

阐述体系构建逻辑与实践方案，为同类院校改革提供参考<sup>[4]</sup>。

## 1 跨学科融合教育体系构建逻辑

### 1.1 交叉性原则学科知识整合

以新能源产业核心领域跨学科需求为导向，打破学科边界，构建知识整合与能力协同的教育逻辑。知识层面围绕光伏设计、风电运维等关键领域，梳理多学科核心知识点形成跨学科模块，如光伏电站沙尘防治整合电学、材料、环境知识。能力层面以跨学科项目驱动，引导学生用多学科知识解决实际问题，如沙戈荒光伏电站效率优化项目培养跨学科思维与系统设计能力<sup>[5]</sup>。

### 1.2 反哺性原则科研资源转化

将高校科研资源转化为双创教育核心支撑，实现科研与教学、实践深度融合。开放校级科研平台提供硬件保障，将教师科研项目、成果转化为双创选题、课程案例或实验项目，让学生接触前沿技术<sup>[6]</sup>。同时指导学生参与科研全流程，培养科研素养与创新能力，为双创实践奠定基础。

### 1.3 导向性原则产业需求对接

以新能源产业实际需求为出发点，构建需求驱动、实践验证、成果落地的协同机制。与企业长期合作收集技术需求形成需求池，转化为双创选题。邀请企业工程师担任产业导师，参与教学、指导与评估，确保成果符合产业需求<sup>[7]</sup>。建立成果转化通道，推动学生双创成果落地产业，实现教育与产业良性互动。

### 1.4 评价性原则动态监测评估

摒弃单一评价模式，构建多维度、层级化、动态化体系。评价维度覆盖知识整合、创新实践、产业适配、团队协作能力。评价标准对应学生成长路径，从基础队员到创业导师设置差异化要求。评价过程结合过程性与结果性评估，通过中期检查、结项验收、跟踪反馈形成评价、反馈、改进的闭环<sup>[8]</sup>。

## 2 四位一体核心框架设计

### 2.1 课程融合跨学科体系建设

课程融合是体系基础，通过层级化架构与模块化整合打破单一学科局限。课程架构分三层，通识层开设新能源产业导论，培养跨学科思维。专业层重构内容融入跨学科案例与项目。双创层开设新能源双创项目设计，指导跨学科项目方法<sup>[9]</sup>。知识整合方面开发储能系统、碳足迹核算等模块，学生按兴趣选择形成个性化路径，同时构建跨学科课程资源库，整合教材、科研案例、产业资料提供支撑。

### 2.2 科研转化实践能力培养

科研反哺是体系核心动力，通过资源开放、项目转化与能力培养提升学生创新实践能力。开放科研平台提供跨学科实验设备与技术，同时开放教师科研数据与方法，建立科研项目与双创选题转化机制。教师提炼选题后通过对接会引导学生选择，形成教师指导、学生主导模式，构建文献调研、实验设计、数据处理、成果撰写的能力链，培养信息整合、系统设计、技术应用与成果转化能力<sup>[10]</sup>。

### 2.3 产业协同需求精准对接

产业协同是体系实践导向，通过需求对接、导师参与与成果转化保障双创教育服务产业。建立企业需求池与匹配机制，收集技术需求转化为选题并按企业意见调整方向，构建产业导师与学术导师双导师制，产业导师提供产业视角、技术标准与评估，学术导师指导知识整合与科研方法。建立成果对接通道，通过产学研对接会推介优秀成果，协助签订转化协议，为潜力成果提供孵化支持推动产业化。

### 2.4 评价保障质量持续改进

评价保障是体系重要支撑，通过多维度指标、层级化标准与动态化流程评估跨学科创新能力。指标体系含知识、能力、成果、价值四维度，覆盖知识点掌握、跨学科解决能力、项目质量、社会贡献。标准对应6个成长层级，从基础队员

到领域专家设置差异化要求，流程采用动态跟踪评估，通过中期检查、结项验收、跟踪评估形成闭环，反馈结果优化项目与教学策略。

## 3 跨学科融合实施路径

### 3.1 课程重构知识系统整合

通过内容重构、方法创新、资源整合打破单一学科局限。内容重构以跨学科项目为纽带，结合多学科知识与双创实践，同时将教师科研成果转化为案例，让学生掌握技术从理论到应用的流程。教学方法采用问题导向、案例教学与跨学科小组协作，以产业真实问题切入讲解解决方案，培养沟通协作能力。资源整合构建跨学科课程资源库，推行跨学科选课制并纳入学分，编写双创项目指导手册提供操作指南。

### 3.2 资源开放科研转化机制

聚焦资源开放、项目转化、能力培养，将科研实践融入双创教育。制定科研平台学生使用办法，定期举办开放日，开放教师科研数据与方法激发参与兴趣，建立科研与双创对接机制。每学期初梳理科研项目提炼选题，通过对接会组织师生沟通，教师定期指导项目，完成后鼓励整理成果为论文或专利。开展科研能力训练营，分阶段培训文献调研、实验设计、数据处理、成果撰写，提升科研素养。

### 3.3 需求对接双创成果转化

通过需求对接、导师参与、成果转化保障双创教育服务产业。建立需求调研、分析、转化流程，定期走访企业收集需求，拆解后转化为选题纳入项目指南并动态更新。制定产业导师工作细则，明确职责、权利与考核，导师每学期开展案例讲座、每月指导项目并参与评估，优先获得成果转化权。考核采用多元评价并表彰优秀导师，构建成果推介、技术对接、产业化支持通道，每年举办成果展示会，组织对接会协助签订转化协议，为优质成果提供孵化支持。

## 4 实践挑战与发展路径

跨学科融合的新能源双创教育体系在实践中取得一定成效，但仍面临挑战。跨学科课程整合深度不足，部分课程缺乏系统性，科研成果转化效率低，教师主动性不足，企业参与积极性有待提升，产业需求对接不精准，评价指标量化程度低，结果客观性受影响。

针对这些问题，未来需从四方面优化。深化课程融合，成立跨学科课程建设委员会，开发核心课程并推行学分互认。完善科研反哺机制，建立转化激励制度与专项基金。强化产业协同，共建联合实验室并建立企业导师股权激励计划。优化评价体系，引入第三方机构，开发量化工具并增加可持续发展指标。

未来随新能源产业发展与教育改革深化，体系需进一步适应技术迭代与产业需求，优化课程内容、创新实践模式、

完善协同机制,为培养高素质创新人才提供支撑,助力双碳目标与能源结构优化。

## 5 结论

双碳战略与新工科建设背景下,跨学科融合是新能源双创教育的必然趋势。本文构建的体系以课程融合、科研反哺、产业协同、评价保障为核心,打破单一学科局限,实现双创教育与专业教育、科研实践、产业发展的深度协同。通过课程融合解决知识碎片化,科研反哺提供实践支撑,产业协同对接实际需求,评价保障确保培养质量,形成完整育人闭环。

实践表明该体系能有效提升学生跨学科创新与实践能力,为新能源产业输送复合型人才。未来高校需进一步深化跨学科融合,推动双创教育从形式融合向深度融合、知识整合向能力协同、学校主导向校企协同转变,最终形成教学、科研、产业良性互动的育人生态,为新能源产业高质量发展与能源转型提供人才保障。

## [参考文献]

- [1]黄泽皑,唐春,王平,等.基于“双碳”背景的新能源专业创新创业教育研究[J].高教学刊,2024,10(13):64-67.
- [2]陈维,邱玮,李聪,等.新工科理念下新能源科学与工程专业课程建设与改革探索[J].教育教学论坛,2025(34):77-80.
- [3]李丽娟,杨文斌,肖明,等.跨学科多专业融合的新工科人才培养模式探索与实践[J].高等工程教育研究,2020(1):25-30.
- [4]党志高,张静,朱曙光,等.专创融合教学模式探索与创新实践能力提升研究——以新能源科学与工程专业本科生培养为例[J].教育教学论坛,2025(27):29-32.
- [5]李帅兵,康永强,张旭耀,等.面向双碳战略的新能源专业“三师共育”实践教学体系构建[J].未来与发展,2025,49(7):157-162.
- [6]郑楠,祁浩天,濮天梅,等.新能源科学与工程专业人才培养中的创新与探索[J].内燃机与配件,2025(11):149-151.

[7]李雪梅,王正青,褚志刚,等.新工科背景下卓越工程人才多维融合培养模式[J/OL].高教发展与评估,1-10.

[8]曹俊娜,王成强.创新创业视域下的高校人才培养模式研究[J].中国成人教育,2016(6):78-81.

[9]张婧,陈建甫.大学生创新创业核心素养的培养路径探析[J].黑龙江科学,2021,12(13):100-101.

[10]谢朋涛,关宝荣,赵亚星,等.我国创新型人才培养研究成果与反思[J].西部素质教育,2025,11(18):77-81.

## 作者简介:

李帅兵(1989.11-),男,甘肃兰州,博士,教授,新能源相关系统、电气设备及电子器件的评估诊断与优化调度、规划控制。

李卓群(1983.06-),男,湖北武汉,博士,副教授、硕士生导师,新能源场站微气象、发电技术与功率预测及能源转型背景下碳循环与气候变化研究。

魏伟(1987.10-),男,甘肃兰州,博士,副教授、硕士生导师,新能源电力系统故障诊断与预测、建筑电气与智能控制技术及多干扰下时间序列预测分析。

韩燕(1984.09-),女,甘肃兰州,博士,教授、博士生导师,生态经济与区域经济。

## 基金项目:

甘肃省高等教育教学改革研究项目重点项目《“双碳”引领,新质驱动面向西部新能源产业的复合型创新人才培养模式研究》,2025-57;面向西部、聚焦“双碳”、三师聚力、四阶递进——新能源专业创新人才培养实践教学体系构建与实践,兰州交通大学2024年本科实践教学“一院一品牌”教改专项,JGZ202448;甘肃省社科规划重点委托课题《甘肃提升新能源消纳能力和储能产业发展研究》,2024ZD00。