

# 大学生在新工科视域下储能方向的创新能力培养探究

张 涵, 赵宏伟, 陶 林, 狄 方, 李莉香, 安百钢

辽宁科技大学化学工程学院储能工程系, 辽宁 鞍山

收稿日期: 2025年12月11日; 录用日期: 2026年1月12日; 发布日期: 2026年1月19日

## 摘 要

随着全球能源危机与生态环境问题的加剧, 储能技术已成为推动能源转型与可持续发展的关键领域。在新工科背景下, 对复合型、创新型储能人才的需求不断提升, 创新能力培养成为专业建设的重要任务。本研究基于“以学生为中心”的新工科培养理念, 通过问卷调查系统分析了储能科学与工程专业本科生在科技创新活动中的动机、障碍与需求。结果显示, 学生参与科创主要受兴趣驱动, 但普遍存在基础薄弱、跨学科融合不足和实践机会有限等问题。为此, 本研究提出加强跨学科协同教学、提升工程实践训练、完善创新创业平台等策略, 以增强学生解决真实工程问题的创新能力。同时构建涵盖学业、成果、实践与团队协作的多元评价体系, 以全面反映创新能力发展。本研究为构建储能专业创新能力培养体系提供了实践依据, 对提升新工科背景下人才培养质量具有重要参考价值。

## 关键词

新工科, 储能科学与工程专业, 创新创业, 能力培养

# Exploring the Cultivation of Innovation Capabilities among University Students in the Field of Energy Storage from the Perspective of Emerging Engineering Education

Han Zhang, Hongwei Zhao, Lin Tao, Fang Di, Lixiang Li, Baigang An

Department of Energy Storage Engineering, School of Chemical Engineering, University of Science and Technology Liaoning, Anshan Liaoning

Received: December 11, 2025; accepted: January 12, 2026; published: January 19, 2026

文章引用: 张涵, 赵宏伟, 陶林, 狄方, 李莉香, 安百钢. 大学生在新工科视域下储能方向的创新能力培养探究[J]. 教育进展, 2026, 16(1): 1402-1406. DOI: 10.12677/ae.2026.161191

## Abstract

With the escalating global energy crisis and environmental challenges, energy-storage technologies have become essential for advancing energy transition and sustainable development. Under the emerging engineering-education framework, the demand for interdisciplinary and innovation-oriented talent in energy-storage engineering continues to grow, making innovation-capability cultivation a key priority in program development. Guided by the student-centered philosophy of emerging engineering education, this study employs a questionnaire survey to systematically analyze undergraduates' motivations, obstacles, and needs in participating in scientific and technological innovation activities. The results indicate that students' engagement is primarily interest-driven, yet they commonly face weak foundational knowledge, limited interdisciplinary integration, and insufficient practical opportunities. In response, this study proposes strengthening interdisciplinary collaborative teaching, enhancing engineering-practice training, and improving innovation and entrepreneurship platforms to reinforce students' capabilities in innovative design and real-world problem solving. A multidimensional evaluation framework—covering academic performance, innovation outputs, practical skills, and teamwork—is also constructed to more comprehensively assess innovation capability development. The findings provide practical guidance for building an innovation-capability cultivation system in the energy-storage discipline and offer valuable insights for improving talent training under the emerging engineering-education paradigm.

## Keywords

Emerging Engineering Education, Energy Storage Science and Engineering, Innovation and Entrepreneurship, Capability Cultivation

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

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

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



Open Access

## 1. 引言

习近平总书记在联合国大会上提出，到 2030 年实现碳达峰、2060 年前实现碳中和的国家战略目标。这一重大战略将深刻推动我国能源结构、产业结构与经济结构的系统性变革，促进高质量发展，支撑人与自然和谐共生。在此背景下，储能技术作为未来能源体系中的关键环节，对于提升能源利用效率、推动可再生能源的大规模并网与消纳具有不可替代的重要作用。新工科建设强调学科交叉融合、工程实践强化与创新能力培养，使储能技术的发展与应用成为培养新型储能人才的重要使命[1]-[3]。

然而，储能技术的快速迭代与复杂性也带来了显著挑战。首先，传统学科分割导致知识体系割裂，限制了储能技术的系统性发展，亟需深化跨学科融合与交叉研究。其次，储能技术涵盖材料、化学、电气、控制、信息等多个领域，其复杂性要求研究者具备系统化的知识结构与综合工程能力。此外，大规模储能系统在安全性、结构设计、系统控制与智能化管理等方面仍存在诸多技术瓶颈。由此可见，在新工科改革背景下，亟需培养具备跨学科背景、创新意识与工程实践能力的储能领域创新型人才[4] [5]。基于此，本文以辽宁科技大学储能科学与工程专业为研究对象，探讨在新工科视域下如何有效提升大学生在储能领域的创新能力，以适应未来能源转型和社会可持续发展的需求。通过系统的文献综述与在校本科生问卷调研，本研究分析了储能技术的发展现状与未来趋势，梳理了学生在新工科背景下对创新能力培养的认知、需求与困境。在此基础上，针对储能技术人才培养过程中存在的跨学科融合不足、实践教学体系不完善、

创新平台建设滞后等问题,提出具有针对性的培养策略[6]。本研究旨在为储能方向大学生创新能力培养提供理论依据与实践路径,为高等教育机构优化新工科背景下的人才培养方案提供参考,并进一步促进储能技术领域的教育创新与人才供给,为实现国家“双碳”目标和推动社会可持续发展贡献力量[7][8]。

## 2. 现状分析

随着教育部、国家发展和改革委员会及国家能源局联合发布《储能技术专业学科发展行动计划(2020~2024年)》,我国在储能技术领域的学科建设与人才培养取得了显著进展。行动计划围绕加快专业布局、深化多学科培养、推动产教融合和完善专业条件建设等重点任务,旨在构建体系化、前瞻性的储能技术教育体系,为产业发展输送高质量人才。在政策推动下,2020年2月教育部正式批准设立“能源动力类储能科学与工程”本科专业,并由西安交通大学率先开设,成为全国首个本科专业建设单位。随后,自2021年至2024年,教育部陆续批准多所高校增设该专业。截至2024年,全国已有83所高校设立储能科学与工程专业,形成了规模化的人才培养格局。辽宁科技大学于2021年设立储能科学与工程本科专业,并在当年招生中吸引来自全国28个省市的60名学生。

在新工科教育理念的引领下,创新能力培养已成为高等工程教育的重要目标。新工科强调学科交叉融合、工程实践强化与创新思维提升,旨在培养能够应对复杂工程问题的复合型人才。在储能专业建设过程中,实践教学发挥着关键作用。通过实验室实践、企业实习、工程实践项目及产学研协同育人等多元化教学方式,学生不仅能够掌握核心专业技能,也能够真实工程情境中训练问题分析与解决能力。同时,鼓励本科生参与大学生创新创业竞赛、科研训练计划等科创项目,有助于促进其独立思考、探索精神与团队协作能力的形成,这些均是创新能力培养体系的重要组成部分。为此,高校加快构建支撑资源完备的创新创业平台,为学生提供实验条件、项目机会与技术支持,进一步促进创新能力实质性提升。

尽管储能专业建设取得阶段性成果,但储能技术创新人才培养仍面临多重挑战。首先,储能技术具有典型的跨学科属性,涵盖材料科学、电化学、热科学、电气工程、控制工程及信息技术等领域,传统学科壁垒可能阻碍学生综合知识体系的构建。其次,储能系统的复杂性对实践教学提出更高要求,需要进一步扩展实验教学内容、更新实验平台与提升工程项目难度,以强化学生的实践能力与工程创新能力。此外,还需进一步激发学生参与创新竞赛与科研项目的积极性,营造良好的科创氛围,提升学生的自主创新意识与能力。总体来看,新工科背景下储能技术教育的探索,对于推动储能专业人才培养模式创新具有重要意义,也为其他多学科交叉专业的建设与改革提供了可借鉴的经验。

## 3. 研究方法与结果分析

在当前教育改革背景下,新工科视域下的储能科学与工程专业大学生创新能力培养已成为研究的重点。为深入了解学生对该领域的认知与需求,本研究设计并实施了一项问卷调查,面向不同年级的学生,以确保数据的多样性和代表性。通过在线问卷平台,在规定时间内成功收集了一定量的数据,为研究提供了扎实的基础。

### 3.1. 学生对新工科视域的认知情况

调查结果显示,28.99%的学生表示了解新工科理念,47.83%的学生有所耳闻但缺乏深入理解,另有23.19%的学生完全不了解。这一结果表明,新工科理念在学生中的普及仍有待加强,以帮助学生更全面地理解这一教育模式的内涵和意义。

### 3.2. 学生对储能技术及其应用领域的了解程度

数据显示,仅14.49%的学生表示对储能技术较为了解,65.22%的学生表示了解一些,20.29%的学生

则表示不了解。这说明尽管大多数学生对储能技术有所认知,但其深度和广度仍需进一步提升。在具体储能技术的认知方面,锂离子电池以 89.86%的高比例成为最受关注的技术,其次是燃料电池(66.67%)和钠离子电池(42.03%)。相比之下,铅酸电池和超级电容器的了解程度较低。这提示我们需在教学和科研中加强对这些技术的宣传与探讨,帮助学生全面掌握储能领域的多样化知识。

### 3.3. 学生对创新能力培养要素的认知

在新工科视域下,学生普遍认为实践操作技能(88.41%)、解决实际问题的能力(85.51%)和独立思考与创新能力(75.36%)是最重要的创新能力。这表明,学生对创新能力的认知更加侧重于实践技能与问题解决能力,反映出实践导向型教学模式的重要性。

### 3.4. 学生参与实践活动与创新竞赛的意愿

关于参与储能技术领域实践教学和科研项目的意愿,84.06%的学生表示愿意参与,13.04%的学生持观望态度,仅有2.9%的学生表示不愿意参与。这反映出学生对于实践活动具有较高的热情和积极性。对于参加创新竞赛或创业活动的意愿,69.57%的学生表示愿意,26.09%的学生表示可能考虑,只有4.35%的学生表示不感兴趣。这表明,通过创新竞赛和创业实践提升学生能力仍具有较大的发展潜力。

### 3.5. 综合分析与建议

综合上述分析,储能科学与工程专业的大学生在工科视域和储能技术认知方面存在一定的差异与提升空间。学生普遍重视实践操作技能和解决实际问题的能力,并表现出对实践教学、科研项目及创新竞赛的高度兴趣。此外,性别和年级分布的数据为优化教学方法提供了参考依据。

## 4. 创新能力培养实践路径

针对前文问卷分析结果,结合储能技术领域创新能力培养所面临的挑战,本研究提出了工科视域下储能方向创新能力培养的具体改革实践策略。这些策略旨在系统提升大学生的创新能力,培养具备跨学科背景、实践能力及解决问题能力的储能人才,以适应未来社会可持续发展和能源技术创新的需求。

### 4.1. 加强跨学科教学

储能技术涉及化学、物理、材料、电子信息、电气工程等多个学科,跨学科交叉容易导致知识结构碎片化和零散化。为此,学校应积极开展跨学科课程建设,将不同专业的教师和学生聚集在同一学习平台,共同学习储能技术的基础理论与实践技能。同时,应鼓励学生参与跨学科科研项目,通过学科间合作与交流,提升综合分析能力和解决复杂工程问题的能力。

### 4.2. 推进储能领域实践教学

储能技术的复杂性和多样性要求学生在实践中不断积累经验。因此,应加大储能实验室建设投入,提供先进实验设备和实践平台,使学生能够动手操作、掌握核心技能。此外,可组织学生参与实际储能工程项目或企业实践,让学生在真实情境中理解储能技术应用,培养其解决实际问题的能力和工程素养。

### 4.3. 鼓励创新竞赛与科研项目参与

创新竞赛和科研项目是培养学生独立思考和创新能力的的重要途径。学校应鼓励学生积极参与全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛、可再生能源竞赛、能源经济学术创意大赛等储能相关创新活动,并提供必要的资源与指导。同时,引导学生参与科研项目,在导师指导下探索储能技术前沿问题,提升科研能力和创新意识。



#### 4.4. 加强师资队伍建设

高水平的师资队伍是储能技术创新与人才培养的关键保障。学校应培养和引进具备储能技术专业背景和创新能力的教师，同时邀请行业专家和企业技术人员开展讲座、实践课程和企业导师指导，为学生提供更丰富的学习资源与实践机会。

#### 4.5. 加强校企合作与学术交流

储能领域的创新能力培养需要学校与企业、科研机构紧密合作。学校应建立校企联合科研平台，共同开展储能技术研发与实践项目，为学生提供实际操作和创新实践机会。同时，鼓励学生参与行业展会、学术会议及技术交流活动，拓展视野、了解行业动态并建立学术网络。

#### 4.6. 构建创新创业平台与评价体系

为进一步激发学生的创新热情，应建立完善的创新创业平台，提供项目资源、资金支持和技术指导。同时，构建多元化的评价体系，从学术成绩、创新成果、实践能力及团队合作等多维度考核学生创新能力发展，确保培养效果的科学性和可持续性。

综上所述，本章提出的新工科视域下储能方向创新能力培养策略包括：跨学科教学建设、实践教学推进、创新竞赛与科研项目引导、师资队伍建设、校企合作与学术交流、创新创业平台与评价体系建设等。通过系统实施这些策略，能够有效提升大学生在储能领域的创新能力，培养具有跨学科视野、实践能力和创新精神的高素质专业人才，为推动储能技术创新与产业发展提供有力支撑。

### 5. 结语

本文聚焦新工科视域下储能方向大学生创新能力的培养，通过问卷调查系统分析了储能技术的发展现状以及大学生在创新能力培养中的认知、需求与存在问题。基于调查结果，提出了包括跨学科教学建设、实践教学推进、创新竞赛与科研项目引导、师资队伍建设、校企合作与创新创业平台建设等针对性的改革实践措施，并探讨了创新能力评价体系的构建与完善。研究对新工科视域下储能方向大学生创新能力的培养进行了系统探索与实践尝试，为提升储能技术领域人才培养质量提供了可操作的参考，也为国家碳中和战略下相关专业人才的培养提供了理论依据和实践借鉴。

### 基金项目

教育部产学研合作协同育人项目：“双碳”背景下面向储能科学与工程虚拟仿真教学项目(231103132162956)。

### 参考文献

- [1] 饶中浩, 刘新健, 刘臣臻, 等. 储能科学与工程专业建设与人才培养模式进展与探讨[J]. 储能科学与技术, 2024, 13(3): 1083-1095.
- [2] 李巾铤, 宋关羽, 樊林浩, 等. “新工科”背景下储能专业实验教学新模式探索与实践[J]. 储能科学与技术, 2025, 14(4): 1718-1726.
- [3] 徐超, 巨星, 沈国清, 等. 储能科学与工程新工科本科培养模式探讨[J]. 储能科学与技术, 2022, 11(12): 4084-4091.
- [4] 肖俊兵, 成华, 李传常, 等. 储能科学与工程专业跨学科人才创新培养探究[J]. 中国电力教育, 2023(4): 65-66.
- [5] 孙佳, 齐文娟, 徐青菁, 等. 基于工程教育专业认证的科创类课程改革实践[J]. 实验室科学, 2024, 27(4): 235-240.
- [6] 孙丽琼, 宋政湘, 杨骥, 等. CDIO 教学模式在储能监测系统课程设计中的探索[J]. 中国现代教育装备, 2025(3): 101-103.
- [7] 林健. 多学科交叉融合的新工科专业建设[J]. 高等工程教育研究, 2018(1): 32-45.
- [8] 刘宝存. 确立创新创业教育理念培养创新精神和实践能力[J]. 中国高等教育, 2010(12): 12-15.