

新工科环境下储能技术课程开发与应用研究

顾文波

新疆大学, 中国·新疆 乌鲁木齐 830017

摘要: 论文探讨了新工科环境下储能技术课程开发与应用过程中存在的问题及其优化对策, 分析课程内容滞后、教学资源不足、教学模式单一及产教融合不深等四大问题。针对这些问题提出相应的优化对策, 包括更新课程内容以引入前沿技术和强化实践教学, 加强教学资源建设以提升师资水平和改善实验条件, 创新教学模式以采用多元化教学方法和完善评价体系, 以及深化产教融合以建立长效合作机制和拓宽实践渠道。

关键词: 新工科; 储能技术; 课程开发; 教学资源

Research on the Development and Application of Energy Storage Technology Courses in the New Engineering Environment

Wenbo Gu

Xinjiang University, Urumqi, Xinjiang, 830017, China

Abstract: This paper explores the problems and optimization strategies in the development and application of energy storage technology courses in the new engineering environment. It analyzes four major issues: lagging course content, insufficient teaching resources, single teaching mode, and insufficient integration of industry and education. Corresponding optimization measures are proposed to address these issues, including updating course content to introduce cutting-edge technologies and strengthening practical teaching, enhancing teaching resource construction to improve teacher quality and experimental conditions, innovating teaching models to adopt diversified teaching methods and improve evaluation systems, and deepening industry education integration to establish long-term cooperation mechanisms and broaden practical channels.

Keywords: new engineering; energy storage technology; course development; teaching resources

1 引言

随着新能源产业的快速发展, 储能技术作为支撑新能源大规模应用的关键技术之一, 其重要性日益凸显。在新工科教育背景下如何培养具备创新能力和实践精神的储能技术人才成为高校面临的重要课题, 目前储能技术课程在开发与应用过程中仍存在诸多问题, 如课程内容滞后、教学资源不足、教学模式单一及产教融合不深等, 这些问题严重制约教学质量与效果的提升。

2 新工科环境下储能技术课程开发与应用的特点

2.1 跨学科融合性

在新工科教育理念的引领下, 储能技术课程的开发与应用展现出显著的跨学科融合性特点, 课程深刻体现了学科交叉的精髓, 巧妙地将材料科学、电气工程、化学工程等多领域知识融为一体, 构建起一个综合性、系统性的知识体系。通过这种融合, 学生能够在学习过程中获得更为全面和深入的理解, 掌握储能技术背后的多元化学科原理与实际应用方法。实践应用导向则是该课程另一大鲜明特色, 课程内容的设计紧密围绕储能技术的最新进展与产业需求, 注重理论与

实践的紧密结合。通过案例分析、项目实践等方式, 学生被鼓励将所学知识应用于解决实际问题中, 有效促进其跨学科思维能力和问题解决能力的双重提升。

2.2 技术创新性

储能技术课程的另一大亮点在于其技术创新性, 这主要体现在前沿技术的引入与创新实验的设计上, 课程内容紧跟行业脉搏, 积极吸纳最新的储能技术研究成果与前沿动态, 确保学生能够站在技术发展的最前沿, 掌握最先进的知识与技能。通过引入这些前沿技术, 课程不仅拓宽学生的视野, 更激发了探索未知、追求创新的热情, 同时创新实验项目的设计也是课程技术创新性的重要体现。这些实验项目不仅涵盖储能技术的核心领域, 还融入了创新元素, 鼓励学生发挥想象力与创造力, 自主设计实验方案、解决实验难题。在这一过程中的学生创新精神与科研兴趣得到有效激发, 开始学会从多角度思考问题, 勇于尝试新方法、新思路, 为未来的科研与技术创新之路奠定坚实的基础。

2.3 产教融合深度

储能技术课程的产教融合深度是其成功实施的关键要素之一, 在校企合作方面, 该课程积极探索并建立有效的合作机制, 旨在将企业的实际需求与高校的教育资源紧密对接。这种合作不仅为课程开发提供宝贵的行业洞察和前沿技

术信息,还促进课程内容与产业实践的深度融合,使得教学更加贴近实际,更具针对性。同时为进一步提升学生的实践能力,该课程还致力于构建产学研一体化的实习实训基地,这些基地不仅配备先进的实验设备和教学资源,还引入了企业的真实项目与案例,让学生在实践中感受储能技术的魅力与挑战。通过参与企业的技术研发、产品测试、项目管理等环节,学生能够将所学知识应用于实际工作中,积累宝贵的实践经验,为未来的职业发展奠定坚实的基础。

2.4 信息化教学手段

在储能技术课程的教学过程中,信息化教学手段的运用为提升教学效果与效率提供了有力支持,课程充分利用MOOCs(大型开放在线课程)平台,汇聚国内外优质教育资源,打破了时空限制,使学生能够随时随地获取前沿知识,拓宽学习渠道。同时虚拟仿真技术的引入,更是为实践教学开辟了新的路径,通过高度仿真的模拟环境,让学生在安全、可控的条件下进行实验操作,既降低教学成本,又增强了学习体验。课程还注重个性化学习支持,依托智能教学系统,根据学生的学习行为、兴趣偏好及能力水平,为其提供个性化的学习路径和资源推荐。这种定制化的学习方案,不仅提高学习的针对性和有效性,还激发了学生的学习动力与自主性,促进学生个性化发展。信息化教学手段的深度融合,不仅丰富储能技术课程的教学形式与内容,更为培养具有创新精神和实践能力的高素质人才提供了有力保障。

3 新工科环境下储能技术课程开发与应用存在的问题

3.1 课程内容滞后

在新工科环境下的储能技术课程的开发与应用虽已取得一定成效,但仍面临课程内容滞后这一显著问题,传统课程体系在构建过程中往往受限于历史沿革与教育资源分配,导致课程内容难以迅速响应快速发展的技术变革^[1]。现有储能技术课程在内容更新上显得力不从心,未能充分吸纳并反映技术领域的最新研究成果与应用实践,使得学生在学习过程中难以接触到最前沿的知识与技能。课程内容滞后还体现在理论与实践的脱节上,当前储能技术课程普遍侧重于理论知识的传授,而相对忽视了实践操作与技能培养的重要性。这种教学模式下的学生虽然能够掌握一定的理论知识,但在面对实际工程问题时却往往显得力不从心,难以将所学知识有效应用于解决实际问题中。这种理论与实践的割裂,不仅限制学生综合素质的提升,也难以满足当前行业对应用型人才的需求。

3.2 教学资源不足

在新工科环境下的储能技术课程开发与应用过程中,教学资源不足成为制约教学质量提升的关键因素之一。师资力量薄弱是亟待解决的问题,随着储能技术的快速发展,对专业人才的需求日益增长,目前储能技术专业教师却相对短

缺,且部分教师在专业素养和教学能力方面尚待提升。这导致在教学过程中,教师难以全面、深入地讲解储能技术的核心知识与前沿动态,也难以有效激发学生的学习兴趣与科研热情^[2]。实验条件的限制也是不容忽视的问题,储能技术是一门实践性极强的学科,实验教学在培养学生实践能力和创新精神方面发挥着重要作用。当前,许多高校在储能技术实验设备方面存在明显不足,设备落后、数量有限,难以满足高质量实验教学和科研活动的需求。这不仅限制学生实践技能的提升,也影响科研项目的顺利开展,制约了储能技术课程整体教学水平的提升。

3.3 教学模式单一

在新工科教育背景下,储能技术课程的教学模式单一性问题日益凸显,成为制约教学质量与学生发展的瓶颈之一。填鸭式教学在储能技术课程中仍占据主导地位,这种传统教学模式往往侧重于知识的传授与灌输,而忽视师生之间的互动与学生主体性的发挥。教学过程中缺乏足够的创新性与灵活性,难以激发学生的学习兴趣与探索欲望,导致学生被动接受知识,缺乏主动思考与解决问题的能力。储能技术课程的评价体系也呈现出不完善的状态,当前绩效评价仍然过于依赖传统的考试形式,过分强调学生对知识点的记忆与再现能力,而忽视对学生综合素质与创新能力的全面评估。这种单一的评价方式不仅无法准确反映学生的真实水平与发展潜力,还会误导学生的学习方向,使其过于追求分数而忽视对知识的深入理解与应用。

3.4 产教融合不深

在新工科环境下的储能技术课程开发与应用中产教融合不深的问题显著,主要表现为合作机制不健全与学生参与度低两个方面,校企合作的形式化倾向严重,缺乏深度交流和实质性合作。尽管许多高校与企业建立了合作关系,但这种合作往往停留在表面,缺乏深入的对话与协作机制。企业在课程开发、教学内容更新及实践环节设计等方面的参与度有限,难以将产业界的最新需求与高校教育资源有效对接,导致课程内容与行业实际脱节,难以培养出符合市场需求的高素质人才。学生在校企合作中的参与度普遍较低,难以获得实质性的实践机会,一方面由于合作机制的不健全,企业往往不愿意投入过多资源用于学生的实践培训,导致实践环节设置不合理或资源不足;另一方面学生对于校企合作的认识不足,缺乏主动参与的意识与动机,往往将校企合作视为简单的参观或实习,未能充分利用这一平台提升自己的实践能力和职业素养^[3]。

4 新工科环境下储能技术课程开发与应用的优化对策

4.1 更新课程内容

针对新工科环境下储能技术课程内容的滞后问题,优化对策应聚焦于内容的持续更新与实践教学的强化,课程内

容需紧跟技术发展步伐,定期引入前沿技术成果,确保教学内容与技术发展保持同步。通过更新教材、引入最新科研成果和行业标准,使学生能够掌握最新的技术动态,为未来的职业发展奠定坚实基础。强化实践教学是提升课程实效性的关键,应增加实践课程的比重,构建以项目为导向的教学模式,让学生在解决实际问题的过程中深化对理论知识的理解与应用。通过设计具有挑战性和创新性的实践项目,激发学生的探索精神和创新能力,培养其解决实际问题的能力,满足行业对应用型人才的需求。

4.2 加强教学资源建设

为优化新工科环境下储能技术课程的教学资源,需从师资队伍建设和实验条件改善两方面着手,师资队伍建设是提升教学质量的核心,高校应积极引进储能技术领域的优秀人才,同时加强对现有教师的培养与激励,通过参加学术会议、访学交流、技能培训等方式,提升其专业素养与教学能力,形成一支结构合理、素质优良的师资队伍,为课程教学质量提供有力保障。实验条件的改善对于实践教学至关重要,高校应加大对储能技术实验教学的投入,引进先进的实验设备、优化实验资源配置、确保实验设备数量充足、性能先进,能够满足高质量实验教学和科研活动的需求。同时加强实验室管理,建立健全的实验教学体系,提高实验教学效率与效果,为培养学生的实践能力和创新精神提供坚实支撑。

4.3 创新教学模式

在新工科环境下的储能技术课程的教学模式创新是提升教学质量与效果的重要途径,为实现这一目标需采取多元化教学方法,如翻转课堂、案例教学、项目式学习等,以激发学生的学习兴趣与主动性,培养其批判性思维与创新能力^[4]。翻转课堂通过调整课堂内外的时间安排,将学习的决定权从教师转移给学生,使学生能够根据自己的学习进度和兴趣进行自主学习;案例教学则通过真实或模拟的案例,让学生在分析、讨论和解决问题的过程中掌握理论知识与技能;项目式学习则强调以项目为驱动,让学生在完成具体项目的过程中综合运用所学知识,培养其实践能力和团队协作能力。同时完善评价体系也是教学模式创新的关键环节。应建立多元化评价体系,不仅关注学生的考试成绩,更注重对学生综合素质和创新能力的评估。通过引入作业评价、课堂表现评价、项目评价、同伴评价等多种评价方式,全面、客观地反映学生的学习成果与发展水平,激励学生积极参与学习过程,促进其全面发展。

4.4 深化产教融合

为深化新工科环境下储能技术课程的产教融合,需致力于建立长效合作机制并拓宽实践渠道,高校应主动寻求与企业的深度合作,通过签订合作协议、共建研发中心、联合培养人才等方式,构建校企利益共同体,确保双方能够持续、稳定地开展合作。这种长效合作机制不仅有助于课程内容的及时更新与优化,还能为学生提供更多贴近行业实际的实践机会,促进其职业素养与能力的提升。拓宽实践渠道是深化产教融合的关键,高校应充分利用企业资源,为学生搭建更多参与企业实践、科研项目的平台^[5]。通过组织实习实训、开展产学研合作、邀请企业专家进校讲座等方式,让学生深入企业一线,了解行业动态、参与实际项目,在实践中深化对理论知识的理解,提升解决实际问题的能力。同时也有助于企业发现并培养优秀人才,实现校企双赢的局面。

5 结语

论文全面分析新工科环境下储能技术课程开发与应用过程中存在的问题,并提出了针对性的优化对策,通过更新课程内容、加强教学资源建设、创新教学模式及深化产教融合等措施,可以有效提升储能技术课程的教学质量,培养学生的创新能力和实践精神,满足行业对高素质人才的需求。随着技术的不断进步和教育理念的不断更新,储能技术课程的教学改革将持续深化,为新能源产业的发展提供更加坚实的人才支撑。

参考文献:

- [1] 徐凯,高越,于钦明.新工科背景下储能科学与工程专业教育改革探索——评《储能科学与工程本科专业知识体系与课程设置》[J].中国油脂,2022,47(4):1.
- [2] 张欣茹,姜泽毅,蒋滨繁,等.面向新工科建设“五维并举”的“能量转换与利用”课程教学设计,创新与实践[J].高等工程教育研究,2023(S1):57-61.
- [3] 晏成林.储能技术新工科教学改革探索[J].教育现代化,2021(16):60-63.
- [4] 蒋建波,杨念婷.新工科背景下“电力电子技术”课程改革探索[J].大理大学学报,2023,8(12):38-43.
- [5] 李文斌.培育“新工科素养”的学校课程构建与实施[J].现代教学,2023(13):73-75.

作者简介:顾文波(1992-),男,中国江苏连云港人,博士,副教授,从事可再生能源、煤与CCUS技术等研究。