

基于项目驱动的光伏电站设计课程教学改革研究

卢萍

重庆移通学院, 中国·重庆 401520

摘要: 随着能源危机和环境问题的加剧, 光伏发电作为一种清洁、可再生的能源形式, 越来越受到全球范围内的关注。高等教育在培养光伏电站设计领域的专业人才方面, 面临着越来越高的要求。传统的教学模式往往注重理论知识的传授, 忽视了实践技能的培养。为此, 基于项目驱动的光伏电站设计课程教学改革逐渐成为教学改革的重要方向。本文通过分析传统光伏电站设计课程的不足, 提出以项目驱动为核心的课程教学改革方案, 并通过实例分析和教学实践, 探讨如何通过项目驱动模式提升学生的实际操作能力、创新思维和解决问题的能力。研究表明, 基于项目驱动的教学模式能够有效提升学生的综合素质, 培养其工程实践能力, 为光伏电站设计专业人才的培养提供了新的思路。

关键词: 项目驱动; 光伏电站设计; 教学改革; 工程实践能力; 课程改革

Research on the Teaching Reform of Photovoltaic Power Station Design Course Based on Project-driven Approach

Lu Ping

Chongqing College of Mobile Communication, China Chongqing 401520

Abstract: With the intensification of energy crisis and environmental issues, photovoltaic power generation, as a clean and renewable energy form, has attracted increasing attention worldwide. Higher education is facing higher demands in cultivating professional talents in the field of photovoltaic power station design. Traditional teaching models often focus on the imparting of theoretical knowledge while neglecting the cultivation of practical skills. Therefore, the teaching reform of photovoltaic power station design courses based on project-driven approach has gradually become an important direction of teaching reform. This paper analyzes the shortcomings of traditional photovoltaic power station design courses, proposes a teaching reform plan centered on project-driven approach, and through case analysis and teaching practice, explores how to enhance students' practical operation ability, innovative thinking, and problem-solving ability through the project-driven model. The research shows that the project-driven teaching model can effectively improve students' comprehensive quality, cultivate their engineering practice ability, and provide new ideas for the cultivation of professional talents in photovoltaic power station design.

Keywords: Project-driven; Photovoltaic power station design; Teaching reform; Engineering practice ability; Curriculum reform

0 引言

随着全球能源结构转型, 光伏发电作为可再生能源的重要组成部分, 逐渐成为各国能源战略的重点。我国作为全球光伏产业的领军者之一, 亟需大量掌握光伏电站设计、建设和运行的专业人才。高等教育是培养光伏工程技术人才的主阵地, 因此需要在教学方法、课程设置和实践环节等方面进行深刻改革。然而, 传统的教学模式, 尤其是光伏电站设计课程, 更多集中于基础理论的讲授, 缺乏足够的实践环节, 导致学生在实际工作中面临较大挑战。为解决

决这一问题, 项目驱动教学模式应运而生。该模式通过引导学生参与实际项目任务, 不仅加深理论知识的理解, 还能提升学生的动手能力、团队协作能力和创新思维。本文提出了基于项目驱动的光伏电站设计课程教学改革方案, 旨在通过课程设计、教学方法和评估手段的综合改革, 提升学生的实际能力, 满足光伏行业对高素质人才的需求。

1 光伏电站设计课程的现状与问题

1.1 传统教学模式的局限性

目前, 许多高校的光伏电站设计课程仍采用传统的教

学模式,注重理论知识的讲解,而忽视了对学生实践能力的培养。尽管传统模式可以使學生掌握光伏电站设计的基本原理和相关技术,但过度依赖理论讲解却缺乏实际操作和项目经验的积累。在真实的工程项目中,学生往往难以将课堂上学到的理论知识应用到实际设计和问题解决中,这使得他们在面对复杂的工程挑战时缺乏足够的应对能力。例如,光伏电站设计不仅涉及到电力系统的选择、配置与优化,还需考虑现场施工、成本控制、环保要求等多方面因素,传统课堂教学无法提供这样多维度的实践体验,导致学生在毕业后缺乏足够的实战经验。

此外,光伏电站设计课程中的内容更新速度缓慢,未能及时与行业发展接轨。随着光伏技术的迅猛发展,如智能光伏、储能系统集成等新兴技术的应用日益普及,传统教学内容的滞后性使得学生学到的知识往往无法及时满足行业需求,进而影响学生的就业竞争力和实践能力。因此,传统教学模式亟需创新,尤其是在如何融合当前最新技术和行业需求方面,需要进行进一步的优化和改革。

1.2 学生工程实践能力不足

尽管许多光伏电站设计课程中包含了实验环节,但这些实验往往以演示为主,学生参与的机会较少,缺乏深入的动手操作。传统实验教学侧重于演示和说明,学生仅能在教师的引导下观察实验过程,而缺少亲自操作和参与的机会。这种教学方式虽然有助于学生了解光伏电站设计的理论和技术要点,但未能有效培养学生的工程实践能力。光伏电站设计是一项复杂的工程任务,涉及到从方案设计、系统配置到运行优化的多个环节。若没有足够的实际操作经验,学生在面对工程问题时难以作出正确判断和应对。缺乏实践能力的学生不仅在进入工作岗位后可能感到手足无措,还会影响其在工作中的表现和职业发展。

此外,传统的实验教学模式无法全面涵盖光伏电站设计过程中的所有技术难题,例如如何应对光照条件、温度变化等外部因素对电站设计的影响,如何选择和布置不同的组件等。在这种背景下,学生的工程实践能力无法得到全面提升,限制了他们在未来工作中的表现和创新能力。因此,如何有效增加学生在光伏电站设计中的实际操作机会,成为提高其工程实践能力的关键。

1.3 项目导向的学习机制不完善

虽然一些高校已经尝试将项目导向的教学模式引入光伏电站设计课程,但大多数项目任务仍然是简化版的、偏重理论的任务,难以真实模拟光伏电站设计、施工和运行的全过程。传统教学中的项目任务通常过于抽象,更多聚

焦于理论知识的应用,而缺乏与实际工作紧密相关的设计实践。这种情况导致学生在课堂上缺乏真正的工程实践体验,难以培养解决复杂工程问题的能力。即使在少数尝试项目化教学的高校,所开展的项目任务也多是基于课本内容的简单应用,无法涵盖光伏电站设计中的复杂性和多样性问题。

光伏电站的设计与建设涉及到多个方面的知识,包括电力系统、结构设计、环境条件等因素。一个有效的项目导向学习机制,应当让学生从项目的选址、设计、施工到运营管理等多个环节进行全程参与。缺乏真实项目背景的学生很难在课堂学习中获得应对实际问题的能力,因此,项目导向的学习模式亟需加强。只有通过模拟真实的项目任务,并将其贯穿于整个教学过程中,才能有效提高学生的综合能力,使他们具备应对复杂工程问题的实际能力。因此,课程内容和教学方法的改革亟需实现从单纯的理论教学向更具实践性和综合性的项目导向学习转变。

2 基于项目驱动的光伏电站设计课程改革路径

2.1 课程内容的优化与更新

在项目驱动的教学模式下,课程内容的优化和更新是确保教学有效性的关键。光伏电站设计课程应及时引入最新的技术发展,更新内容以适应行业的快速变化。例如,随着光伏技术的不断进步,光伏组件的最新发展、智能光伏电站的设计理念以及储能系统的集成已成为当前的热门话题,这些内容应及时纳入课程设计中,确保教学内容的前瞻性。此外,课程内容还应涵盖从光伏电站的选址、设计、施工到运营管理的全流程,让学生对光伏电站的各个环节有一个全面的了解。

为了提升学生的实际操作能力,课程应根据学生的学习进度和项目任务的要求进行适当调整。这意味着课程设计不仅要关注基础理论的讲授,更要根据项目驱动的教学模式,提供与实际操作相关的内容。通过这种方式,学生能够在项目任务中逐步掌握设计所需的技能和知识,做到学以致用。

2.2 教学方法的创新与实践

项目驱动教学方法作为提高学生实践能力和创新思维的有效途径,在光伏电站设计课程中具有重要作用。通过设置真实或模拟的项目任务,教师可以引导学生自主学习和团队协作,促进他们在实际工程项目中运用所学的知识。例如,可以要求学生通过小组合作设计一个小型光伏电站,任务包括从选址、设计、成本估算到系统配置,最后完成

方案的汇报与答辩。这样的项目任务不仅可以增强学生的实际操作能力,还能培养他们的团队合作精神和解决问题的能力。

此外,教师在教学过程中应注重对学生创新思维的培养。通过项目任务,学生不仅能学到专业知识,还能在实践中遇到并解决实际问题,这一过程有助于锻炼学生的创新能力。鼓励学生在设计过程中提出新颖的方案,解决传统方法无法解决的问题,是项目驱动教学的重要目标之一。

2.3 评估体系的改革与完善

传统的光伏电站设计课程评估体系过于侧重理论知识的掌握,通常通过期末考试和作业完成情况来评定成绩,这种方式忽视了学生实践能力的评价。基于项目驱动的教学模式,评估体系应更加注重学生的综合能力和工程实践能力。教师可以通过学生在项目任务中的表现,如任务完成情况、团队合作表现、创新思维等多个方面进行评估。

项目任务不仅让学生有机会将理论知识转化为实践,还能帮助教师全面了解学生在解决实际问题中的能力。评估应包括学生在项目中的参与度、解决问题的能力以及最终设计方案的质量。通过这一评估方式,学生的学习成果能够更全面地反映出来。此外,教师应及时给学生反馈,帮助他们发现并改进不足之处,促进学生的进一步成长。

3 基于项目驱动的光伏电站设计课程的实施效果分析

3.1 学生学习效果的提升

经过一学期的项目驱动教学改革,学生的学习积极性和自主性得到了显著提升。与传统教学模式相比,项目驱动教学通过将实际工程任务引入课堂,激发了学生的学习兴趣 and 主动参与的热情。在项目任务的推动下,学生不仅能够课堂上学习到光伏电站设计的基本原理,还能够通过实践直接将理论知识转化为实际操作。在设计项目过程中,学生需要面对具体的工程问题,如组件的选择、系统配置、效益评估等问题,这些问题促使学生主动分析和解决实际问题,增强了他们的实践能力。

项目驱动的学习方式让学生从被动接受知识转向主动探究知识。在项目汇报和答辩环节,学生能够清晰地表达自己的设计思路,阐明选择某一方案的理由,并展示自己的创新成果。这一过程中,学生的沟通能力、表达能力和团队协作能力得到了进一步锻炼,整体上,学生的综合素质得到了全面提升。通过这种项目化的学习方式,学生不仅学到了专业知识,还提升了自己在实际工程中的操作能力和思维方式,最终有效提高了学习效果。

3.2 学生工程实践能力的提高

基于项目驱动的教学模式,学生的工程实践能力得到了显著提升。在传统的教学模式下,学生主要通过课堂讲授和实验操作来学习理论知识,而工程实践能力的培养通常不足。通过项目驱动教学,学生在实际的项目设计过程中,逐步掌握了光伏电站设计所需的各项技术技能,例如组件选择、系统布置、运行优化等方面的知识。与实际工程的紧密结合,使学生能够更加深入地理解这些知识的应用场景,并能够在实践中不断改进和完善自己的设计。

在项目过程中,学生还学习了如何进行项目管理和团队协作,学会了如何分配任务、协调工作、解决冲突等,这些都是光伏电站设计和建设过程中必备的技能。通过模拟设计和团队合作,学生不仅能够独立完成一个完整的光伏电站设计方案,还能够进行详细的成本分析和效益评估,具备了较强的实际操作能力和工程实践能力。课程结束时,学生的项目作品得到了实际检验,证明他们已经具备了较强的工程设计和问题解决能力。

3.3 学生创新能力的培养

项目驱动教学不仅显著提升了学生的实践能力,还对学生的创新能力培养起到了积极作用。光伏电站设计是一项涉及多个学科领域的复杂工程任务,需要学生具备扎实的理论基础以及良好的创新思维。在项目设计过程中,学生不仅要遵循基本的设计原理和规范,还需要根据不同的实际条件和需求提出创新的解决方案。这一过程中,学生的创新思维和解决问题的能力得到了极大的锻炼。

通过团队合作,学生们在讨论和实践中不断交换意见和创意,激发了彼此的创新思维。每个团队成员都能够根据自己的兴趣和特长提出不同的设计方案,并与团队成员共同讨论、优化。这样不仅让学生在多角度思考问题的过程中培养了创新意识,还提高了他们在复杂问题面前找到解决方案的能力。通过项目汇报与答辩环节,学生能够展示自己的创新成果,进一步增强了他们的自信心和表达能力。在这个过程中,学生不再是知识的接收者,而是主动的创新者,他们学会了如何从不同的角度去思考、设计并解决问题,为他们日后的职业生涯奠定了坚实的基础。

4 结语

基于项目驱动的光伏电站设计课程教学改革,能够有效解决传统教学模式中存在的理论与实践脱节的问题,培养学生的工程实践能力和创新思维。通过项目驱动的教学模式,学生能够在真实的项目任务中学习和应用知识,提高其综合素质和就业竞争力。随着光伏产业的快速发展,

培养具有创新能力和实践能力的电气工程专业人才，已经成为教育改革的迫切任务。未来，随着教育教学模式的不断创新，基于项目驱动的光伏电站设计课程将为学生提供更丰富的学习体验，为光伏行业的发展培养更多优秀人才。

参考文献：

[1] 许海园，周建强，梁东义.《光伏电站运行维护与管理》课程模块化教学改革[J]. 中国电力教育，2025,(08): 88-89.

[2] 皮琳琳. 高职院校新能源类课程信息化教学实施研究——以“集中式光伏电站运行与维护”教学任务为例[J].

中国多媒体与网络教学学报 (中旬刊)，2022,(11):25-28.

[3] 胡涛. 光伏电站建设与施工课程教学设计的探索[J]. 中外企业家，2019,(04):157.

[4] 李思. “双碳”背景下基于“岗课赛证”的教学改革探究——以“光伏电站运行与维护”课程为例[J]. 电工材料，2024,(02):62-65.

[5] 王晓梅. 人工智能驱动下光伏工程技术模块化课程体系优化研究[J]. 中国机械，2025,(15):151-154.

基金项目：重庆移通学院应用研究项目，项目编号：KY2024036。