

面向新工科需求的新能源创新型人才培养改革

乔芬

江苏大学，能源与动力工程学院，江苏 镇江

收稿日期：2021年8月21日；录用日期：2021年10月19日；发布日期：2021年10月26日

摘要

根据目前我国新能源专业的发展态势及现状，结合新时代下“新工科”的需求，从知识结构、人文素质及实践培养三大环节对新能源专业培养人才体系进行了剖析，并提出对课程设计、教学方式、实践教学等环节进行改革，通过学校自主创新措施以及产业联合培养等模式，以培养适应新工科发展的创新性专业人才，整体上促进学生的创新水平、人文素质的提升，最终与新能源产业紧密结合，符合产业发展的新能源专业，从而实现培养目前我国产业结构中所需的创新型人才的目标。

关键词

新工科，新能源，创新型，人才培养

New Energy Innovation Talent Training Reform Oriented to the Needs of New Engineering

Fen Qiao

School of Energy and Power Engineering, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: Aug. 21st, 2021; accepted: Oct. 19th, 2021; published: Oct. 26th, 2021

Abstract

According to the present development situation and the situation of new energy in China, combined with the demand of the “new engineering” in the new ear, the new energy specialty training talent system was analyzed from the three links of knowledge structure, humanistic quality and practical training, and the course design, teaching methods, practical teaching were also proposed. And training innovative professionals are suggested to adapt to the development of new engi-

neering through independent innovation measures of schools and joint training of industries. On the whole, it promotes the students' innovation level and humanistic quality, and finally combines closely with the new energy industry, which is in line with the new energy specialty of industrial development, so as to achieve the goal of cultivating innovative talents needed in China's industrial structure at present.

Keywords

New Engineering, New Energy, Innovative, Talent Training

Copyright © 2021 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

随着世界范围内新能源的快速发展和开发利用,作为我国战略性新兴产业之一的新能源产业,也开始进入了快速发展的时代。放眼整个新能源产业,会发现相应的创新人才短缺现象比比皆是。一方面,除了传统意义上的专业人才以外,产业链上其它环节的经营、管理、服务人才依然也很稀缺。而人才作为科技进步的首要资源,在新能源产业的发展进程中起到非常关键的作用,尤其在目前新工科形势下其作用尤为突出。

另一方面,作为培养人才的高校而言,纷纷响应教育部提倡的新工科建设,围绕如何进行专业改革、培养新工科人才等热点进行了研究和讨论。尤其在如何在传统专业的基础上进行改革,在新工科的形势下,摒弃传统的教学模式,以当地产业为学生的培养导向,培养学生的创新理念和实践能力,以培养面向新工科需求的新能源创新型人才培养机制。本文将针对目前新工科形势下,对目前新能源专业中知识结构、人文素质及实践培养进行分析,提出从教材、教学、管理、培养等环节进行改革,自主创新培养与产业联合培养兼容的模式,为实现符合“新工科”本专业实际应用和科研需求的专业培养目标,对教学方法和实践方式将进行初步探索。

2. 培养现状

江苏大学的新能源科学与工程专业,自2010年获批以来,依托于江苏省优质学科和教学科研平台,在工程热物理专业的基础上,陆续成立了以太阳能、生物质两个发展方向,与目前新工科形势下所学的课程体系和培养方案有很大的差距。究其原因,主要源于以下三个方面:

2.1. 领域跨度大

新能源作为多学科相交叉的专业,所涉及的基础学科众多,比如,物理、化学、材料、力学、机械等。学生除了要掌握各个学科的理论基础知识,还要了解学科的动向及发展趋势等热点问题。鉴于此,就需要摒弃传统工科的教学模式和培养方式,结合新工科的需求,在教学环节中为学生传输行业知识,在基础理论知识的掌握基础上,进行理论和实践知识的融合贯通,从而突出新工科产业的特色[1]。

2.2. 知识更新快

由于新能源的建立是基于工程热物理的传统学科,教材的知识大多为过于传统和成熟的基础理论,专业技术的快速发展导致教材的知识无法随之同步,使得知识储备亟待更新,以满足目前新工科产业的

发展态势。

2.3. 缺乏实践锻炼

对于目前的教学方式大部分还是限于传统的教室教授方式，而缺乏产业长期实践的方式，学生对所接触的课堂知识做不到直观认识和消化，因此，无论是传统知识还是新工科知识，都很难获得良好的学习效果。新工科的建立除了为我国教育提出了新方向以外，也提出了以创新人才为目标，需培养适应于目前科技发展架构，以及引领未来科技发展趋势的多元化创新人才[2] [3]。

3. 改革措施

与传统的工科人才相比，新工科人才则是适应于未来新兴产业和经济需求的复合型的人才类型，涵盖工程实践、创新能力和人文素质方面都很优秀的人才。

高校构建和完善新工科体系下的新能源专业人才已成为发展趋势，其中，以创新能力为目的，构建和完善新工科培养方案、模式和体系已成为必然。在高校教育中加强对教材筛选、教学方式、教学管理及培养模式等的改革，积极完善目前能够支撑新工科形势下新能源创新人才。

3.1. 课程设置

瞄准新工科发展前沿，面向当前经济发展需求，需更新完善教学内容，优化课程设置，形成具有新工科特色的新能源专业课程。结合当地经济产业链的发展特色，积极把产业所需技术引入课程的设置中，打破常规的短期实习模式，真正意义上让学生学到产业所需的技术。学生应该具有较扎实的理论基础，较宽的应用知识以及一定的工程技术基础，课程设置应根据新工科建设目标，与当地产业公司一起参与研究，合理配置专业课程、实践课程的设置，以及确定与产业方向一致的理论课程，形成产学研结构合理、特色鲜明的新工科课程体系。引入一些新兴课程，比如，柔性光电器件、机器学习、以及智能制造等课程，突显出新工科人才培养特色，为学生提供多的课程选择，能根据自己的兴趣、有侧重点地对所选课程进行学习，在传统的通识教育基础上，进行新工科新兴课程的教育，然后再进行人文素质的教育，进而实现新工科综合复合型人才培养的目标。调研国内外专业课程模式的基础上，以江苏省的产业特色为背景，以符合新工科专业人才需求为目标，明确低碳背景下新能源专业人才培养模式定位。创建以新工科为导向的新能源创新培养理念，采用校企联合培养，联合制订课程大纲与评价方式，设计符合创新要求的新能源专业课程和评价体系。

3.2. 教学方式

结合“新工科培养计划”人才培养的目标，在教学过程中坚持“以‘新工科’需求为主导，以学生为主体”的教学理念，作为教师应把握行业前沿方向，追踪行业发展动态，还应积极学习相关的工程实践知识，不断扩充自身的知识储备。利用学校的校企、产业基地，定期安排教师去企业进行交流合作，使得高校理论知识和产业需求能互相结合起来，丰富教师的实践经验和补充理论讲授能力，还可以邀请相关的企业工程师担任产业课程的讲授，并指导学生的实践课程。

教学方法上，鼓励灵活性和效果优先的原则，教师需要结合理论和实践，在课堂上增加互动环节，积极采用新时代的网络技术，加入启发式的教学模式，让学生从被动地听讲，到有目标地思考进而讨论。结合产业的案例，进行实践动手能力的教学，让学生能在教室里感受到学习理论知识的必要性，用掌握的理论知识去解决产业里的问题，进而提高学生的学习积极性。

改变以往的教师为主的填鸭式教学模式，彻底改变以往学生被动式的学习状态，调动其学习兴趣，进而培养其创新意识[4]。鼓励学生发现问题，提出问题，并解决问题，通过预习、调研、小组讨论等方

式, 营造自主学习、用于与权威挑战的学习方式, 通过对比分析、讨论辩证, 获得正确的知识。

3.3. 实践教学

从新工科创新型人才的内涵出发, 对新能源实践教学进行改革, 从而调整实践教学的内容和培养模式, 培养适应于新工科发展的新能源专业高素质的应用型人才的实践能力。以专业基础课、教师科研项目的实验内容为主, 辅以产学研实践、公益活动等, 实践基地的平台除了对学生进行工程技术等方面的训练, 还可以为学生提供与实践环节相关的就业单位提供桥梁作用, 进而提高学生的就业机会[5]。以新工科为引领, 以产业化应用研究为主导, 重点针对物理、材料、化学、环境、机械等技术在新能源应用研究, 为本专业学生提供实践机会和创新竞赛平台。鼓励学生参加挑战杯、星光杯等大赛, 激励学生的创造思维和辩证能力, 为其创新能力的培养提供基础。

4. 总结

本文立足于目前新工科发展的需求, 围绕如何培养“面向新工科需求的新能源专业创新型人才”目标进行研究, 分析我国目前新能源专业人才的现状, 研究适应新工科需求的新能源创新型人才的培养机制, 通过对课程设置、教学方式及实践教学三个方面提出改革措施, 以构建新工科的新能源专业培养体系, 提出符合新工科要求的新能源创新人才的培养模式, 构建理论、应用和实践有机结合的培养机制, 并在产学研实践中不断完善, 形成理论和实践互相借鉴的模式, 而且符合新工科要求的理论体系, 为其它新工科专业的建设提供有价值的决策参考。

基金项目

本文得到国家自然科学基金(51976081)、江苏大学 2019 年高等教育教改研究课题“面向新工科需求的新能源创新型人才培养改革”(2019JGYB040)的支持。

参考文献

- [1] 艾德生, 高喆. 新能源材料: 基础与应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010.
- [2] 马成松. 对工程教育中工程伦理问题的思考[J]. 高等建筑教育, 2003, 12(3): 15-16.
- [3] 潘英. 能源战略下的能源电力发展方向和碳排放问题[J]. 南方能源建设, 2019(3): 32-39.
- [4] 乔芬, 杨健, 徐谦, 徐志祥, 赵炜, 王谦. 构建新能源科学与工程专业学生以兴趣为导向的自主学习培养模式[J]. 创新教育研究, 2017, 5(2): 192-197. <https://doi.org/10.12677/CES.2017.52029>
- [5] 乔芬. 新能源科学与工程专业实验安全教学模式的探讨[J]. 创新教育研究, 2017, 5(5): 425-429. <https://doi.org/10.12677/CES.2017.55068>