

清洁能源实习实训模式创新探索研究

赵尧麟 郑国鑫 刘丽

四川电力职业技术学院

DOI:10.12238/mef.v7i12.9748

[摘要] 在“双碳”目标的引领下,清洁能源特别是新能源行业迎来了迅猛发展,对高素质清洁能源运维人员的需求日益迫切。基于此,本文深入探讨了当前清洁能源运维人员实训模式的现状与问题,并结合双碳背景提出了一系列创新策略,旨在为培养适应行业发展需求的专业人才提供有益的参考。

[关键词] 双碳; 清洁能源; 实训模式; 创新策略

中图分类号: C975 文献标识码: A

Research on innovation of clean energy practice training model

Yaolin Zhao Guoxin Zheng Li Liu

Sichuan Electric Power Vocational and Technical College

[Abstract] Under the guidance of the "dual carbon" goal, clean energy, especially the new energy industry has ushered in rapid development, and the demand for high-quality clean energy operation and maintenance personnel is increasingly urgent. This paper deeply discusses the current status and problems of the current training mode of clean energy operation and maintenance personnel, and puts forward a series of innovative strategies combined with the dual-carbon background, aiming at providing useful references for training professionals to meet the needs of industry development.

[Key words] dual-carbon clean energy training model innovation strategy

引言

随着全球气候变化问题的日益严峻,须加快发展方式绿色转型,助力碳达峰碳中和。大力发展新能源、实现清洁能源高效利用是实现“双碳”目标的重要途径,也是加速推进能源新质生产力,助推绿色能源转型的关键道路。

新能源产业作为新兴产业,随着其产业规模不断扩大,技术创新加速推进,新能源相关的就业岗位日益增多,国家对于新能源专业人才的需求量急剧增加,新能源专业人才数量的不足使得中国新能源产业发展出现了人才短缺的问题,而专业人才的培养需要时间,人才培养的速度赶不上新能源产业发展的速度。

因此,教育部《加强碳达峰碳中和高等教育人才培养体系建设工作方案》(教高函〔2022〕3号)重点任务中指出,要进一步加强风电、光伏、水电和核电等人才培养,为推动新能源高质量发展提供有力人才支撑。

本文以四川电力职业技术学院青峰岭教学电厂为例,旨在探索双碳战略目标下清洁能源实习实训模式创新,围绕实习实训体系构建、优化更新教学内容、教学管理制度体系,推进清洁能源实习实训基地建设等,探讨如何更好地培养学生的实际操作能力和创新能力,进一步提升清洁能源实习实训质效。

1 清洁能源实训教学中存在的问题

1.1 实习实训设备不足

我国新能源产业发展正迎来前所未有的快速发展期,技术革新和产业链更新不断迭代升级,而许多高职院校由于资金限制,无法配备足够且同步清洁能源行业的实训设备,实训环境和实训模块没有跟上新能源行业的快速发展,落后的实训设施无法真实模拟清洁能源项目的复杂工况,限制了学生在动手能力方面的提升。

1.2 课程设置不合理

课程建设是高职教育的核心内容,是应用型大学开展高素质应用型人才培养的重要议题,是学校人才培养的载体和依托。而许多院校的课程内容没有紧跟行业发展趋势,过于侧重传统能源而忽视新兴清洁能源技术,这将导致学生所学知识与行业需求不匹配。同时,理论教学与实践操作严重脱节,在教学过程中,理论与实践结合不够紧密,可能导致学生学习的知识点无法有效转化为实际操作能力,影响其未来在实际岗位工作的适应性。

1.3 师资力量薄弱

清洁能源是一个快速发展且技术更新迅速的领域,而多数教师虽具备扎实的理论基础,但由于没有在实际行业实际工作

的经验,对实际操作中的问题和最新技术发展不够了解,难以传授实用的技能和解决实际问题的方法。同时,多数学校对实训教师的培训投入不足,没有提供定期的专业培训和进修机会,导致教师知识和技能难以跟上行业的发展,这也制约了高校“双师型”师资队伍的建设。

1.4 安全意识与防护措施不足

不同于理论知识教学,实习实训是在真实的工作情境中进行的的教学活动,学生只有亲身动手操作设施设备,才能够真正习得实践技能。然而,实习实训存在着一定的安全风险,清洁能源实训还会涉及高处坠落、高温高压等危险因素,如果安全教育和防护措施不到位,会增加事故风险。学校、教师、家长以及学生自己对实习实训的风险意识不足,对风险规避与应对措施掌握不够,学生个体的生产实践经验不足、技术技能水平有限、心理素质不成熟,危机应对处置能力欠缺等也是导致实习实训安全事故发生的主要因素,这也直接导致多数高校的实习实训难以全面深入开展。

2 清洁能源实训教学模式的创新措施

近年来,四川电力职业技术学院青峰岭教学电厂坚持产学研相结合,以提高学生实操能力为导向,不断优化、完善实操课程体系,推进实训基地提档升级,不断更新教学内容,革新教学方法,逐步形成了以“全真生产现场、全真岗位环境、全真任务操作”的“三全体系”为基础,集“虚拟仿真训练、参观认知实习、生产运行实习”于一体的多维度实习实训体系和全方位、全过程的实习实训教学管理制度体系,取得了较好的育人效果,且获得了川内多所前来实习高校的认可。为了保持与时俱进,电厂在原有单一水力发电设备的基础上,新装了光伏发电系统、风力发电机组等新能源发电设施设备。同时,筹划对其中一台水发电机组进行抽蓄化改造,拟建化学储能实训区,着力打造源网荷储一体化实习实训基地,为新能源发电、分布式电网发展储备人才,更有力支撑“双碳”目标达成。

2.1 构建动态更新的实训课程体系

青峰岭教学电厂认真研读学院各系部现有人才培养方案,根据每个系部的人才培养方案中目标面向和教学内容设置进行研讨,结合青峰岭教学电厂实训设施设备,主动与学院多个系部相关专业课程主理人共同重构课程体系,建设与电力行业发展同步的清洁能源发电技术实训课程资源,构建了以清洁能源技术和应用为核心,模块化结构的实训课程,改变了原有相关课程偏理论讲授为主的格局,提升了学生的知识面和动手能力。每个模块通过选取真实工作案例,拟定标准化作业指导书,流程化开展,如表1所示。

此外,结合企业不断修订的新型学徒制员工培养方案、岗位技能评价方案、岗位能力标准体系过程表及对应的考核标准,动态更新实训课程体系,实时更新教学内容,确保教学内容与岗位标准对接,教学过程与工作过程对接。在健全课程设置及课程结构机制的过程中,形成了独具特色的模块化课程体系和创新型课程体系,使得课程体系与产业发展、技术提升相协调,提高

学生实习实训成效,培养能够满足新技术、新业态、新模式的技能人才,实现实训内容零距离对接岗位需求。

表1 **实训模块标准化作业指导书

一、**实训模块危险点分析					
1	危险点 1				
2	危险点 2				
3	危险点 3				
二、**实训模块工具、材料清单					
序号	工器具名称	规格型号	数量	质量检查	用途
1	安全帽	电工专用	一项	出厂合格证、试验合格证齐全、无破损	保证人体绝缘
1	安全帽	电工专用	一项	出厂合格证、试验合格证齐全、无破损	保证人体绝缘
2	*	*	*	*	*
三、**实训模块工艺、工序卡					
施工步骤	作业内容	标准或要求	作业危险点	控制(监护)措施	作业方法
1	人员正确着装	戴好安全帽、扣好袖口,盘好头发	衣服、头发被机器缠绕	人员着装符合规程要求	目视
2	*	*	*	*	*

2.2 不断完善实训资源建设

聚焦新型电力系统构建和清洁能源人才培养方案,青峰岭教学电厂坚持数字化、智能化、绿色化的高质量发展道路。近年来,不断加大投入,陆续推进实训设施设备升级换代,现有的水电专业实训区建有三台单机容量1250kW的立式混流式水轮发电机组及其辅助设备,并设有6kV开关室、微机监控中控室、继电保护室、直流室、厂用电室及35kV升压站,同时还建有装机容量为1600kW轴流转浆式立式水轮发电机组和4000kW立式混流式发电机组及其辅助设备,水电专业实训硬件资源达到国内一流水平。同时,针对清洁能源产业发展的最新趋势和技术需求,建设的新能源实训区设有多组件类型、支架类型总装机容量147kW的光伏阵列及总装机容量40kW的变桨距风力发电机组,且并入0.4kV厂网运行。

此外,为更好给学生提供更加精准的实训内容和方向,多年来,持续邀请行业内专家参与《机械制图基础知识》、《水轮发电机机械检修概述》、《水电厂安全设施标准化》、《使用百分表测量水泵同轴度》、《风电/光伏发电原理》、《光伏系统运行控制》、《新型储能技术原理》等清洁能源领域的课程资源开发,共计开发150余门课程,使理实一体化课程更加贴合工作情景,符合岗位标准要求。近年来,多门微课资源在国家电网公司、中电联、四川省教育厅等微课竞赛中获奖,这也激发了广大教职工参与课程开发的积极性。

2.3 打造多元化的实训师资队伍

青峰岭教学电厂在停止发电前,多数职工主要从事一线生产发电工作,但存在现场工作经验丰富,教学手段缺乏、教学方式滞后等方面的问题。而高职院校要实现人才培养目标必须要有“双师素质”教师。这就需要教师同时具备教育理论和专业知识教学的基本能力,职业岗位的专业知识和实训能力,以及把职业岗位知识及实践能力转化为实训教学的能力,把教学研究成果转化成生产力的能力。在此背景下,青峰岭教学电厂通过以下措施来不断优化师资队伍结构,完善人才队伍梯队,建立多元化的实习师资队伍。

(1)通过“上挂下派”机制引进企业专家。企业专家是在行业企业中摸爬滚打多年的能工巧匠,专业技术和工作经验方面较强,有些还是企业劳模工匠,一方面能够弥补校内教师数量的短板,另一方面通过互相学习,还能提升现有教师队伍的专业素养,丰富师资的实践经验和技术视野。

(2)依托柔性团队机制,引入其他系部的“双师素质”教师,打破专业壁垒和组织界限,他们不仅了解最新的行业发展动态、技术趋势和应用需求,还能够将实际案例、问题和挑战引入教学环节,确保知识和技能更新的速度能跟得上行业的发展速度,引导学生进行有效的专业学习和职业发展,使学生能够更好地适应工作环境。

2.4持续推进产教融合

产教融合能够促进高校和企业资源共享、优势互补,实现人才培养过程中的产业需求与教育培训的紧密结合,学生能够接触到更贴近实际的实习内容,有助于提升学生的实践能力和创新能力,降低毕业生的“就业门槛”,提高就业竞争力。青峰岭教学电厂目前已与多方共建了“水电水工智能检测技术”产学研基地,该基地创新利用量粒子技术开展水工大坝裂纹缺陷毫米级智能检测研究,能够在深、高精度、全天候、便携式、抗干扰、无损探测以及环境适用性强等新探测技术研究作出积极探索。在这种模式下,各个主体协同努力,不断加强校企之间在教育教学、人才培养、专业建设、科研项目、技术转化等方

面的合作,进一步促进学院的专业与社会产业深度融合,相互促进,共同提升人才培养质量,实现人才市场供需平衡,推动校企双方实现双赢局面。

3 结论

“双碳”目标为清洁能源实训模式的创新提供了强大的驱动力,通过构建动态课程体系、完善实训软硬资源、打造多元师资队伍,以及深化校企合作等创新策略,能够培养具备扎实理论基础、丰富实践经验和创新能力突出的清洁能源专业人才,为我国清洁能源产业的蓬勃发展和双碳目标的实现提供有力支撑。

[教改项目]

融合“双碳”目标的“绿色”电力人才培养模式探索与实践[四川省级教改项目GZJG2022-774]。

[参考文献]

- [1]薛海波,庄伟卿,郑素芳.“双碳”目标下清洁能源人才“六位一体”培养体系研究[J].黑龙江教育,2023,(31):5-10.
- [2]金本能.高职院校服务地方战略性新兴产业高质量发展的内在逻辑、动力机制与路径选择[J].宁波职业技术学院学报,2024,(7),36-42.
- [3]朱晓菲,芦瑶.“双碳”背景下新能源专业人才的培养[J].太阳能学报,2023,44(7):555-556.
- [4]王璐.产教融合模式下的高职院校人才培养模式探索[J].科技风,2024,(4),41-43.
- [5]石俊华.高质量发展背景下职业学校学生实习实训的现实之困与纾解之道[J].中国职业技术教育,2022,(9),68-74.
- [6]俞玲.新时代高职院校多元化双师型师资队伍的建设情况分析[J].江西电力职业技术学院学报,2019,32(2):121-122.

作者简介:

赵尧麟(1980--),女,汉族,四川成都人,研究生,副教授,研究方向:发电厂及电力系统专业方向。