

新能源背景下热能与动力工程专业发展趋势探析

张 琛

上汽通用五菱汽车股份有限公司 广西 柳州 545007

摘 要: 双碳战略推动能源行业加速转型, 新能源产业规模化、智能化发展, 对热能与动力工程专业发展提出全新要求。本文立足新能源行业发展现状, 剖析该专业在课程体系、人才培养、科研创新、就业适配等方面存在的滞后问题, 明确专业交叉融合、低碳智能的核心发展趋势, 并从课程优化、人才培育、科研融合、保障体系完善等维度提出优化对策, 助力专业适配能源转型需求, 实现高质量可持续发展。

关键词: 新能源背景; 热能与动力工程专业; 发展趋势

引言: 随着双碳目标持续推进, 光伏、风电、储能等新能源产业快速崛起, 我国能源结构迎来深度变革, 高效、低碳、智能成为能源发展核心方向。热能与动力工程作为能源转换、动力保障的核心工科专业, 是能源产业转型升级的重要支撑。当前传统专业发展模式与新能源行业发展适配性不足, 人才培养与产业需求存在脱节。基于此, 本文探析新能源背景下该专业的现存问题与发展趋势, 提出针对性优化路径, 为专业革新发展提供参考。

1 新能源行业发展与热能动力工程专业概述

1.1 新能源行业发展现状与特征

(1) 新能源产业发展规模: 国内新能源产业多点布局、规模稳步扩张, 光伏、风电产业化应用成熟, 装机量位居全球前列。氢能、生物质能不断攻克技术难题, 商业化落地速度加快。同时, 储能产业适配新能源配套需求持续扩容, 成为能源领域全新的增长亮点。(2) 新能源技术核心特征: 行业核心技术主打清洁低碳、高效转化、智能调控、多能互补。全程低污低排, 契合绿色发展理念, 依托技术迭代提升能源转化效率, 借助智能设备完成精准调控, 可实现各类新能源协同供能。(3) 能源转型核心要求: 双碳目标下, 能源行业聚焦高效用能、节能减排与系统优化, 摒弃传统粗放式用能模式, 推进能源全链条提质降耗, 优化供需体系, 实现能源资源科学配置与可持续利用^[1]。

1.2 热能与动力工程专业核心内涵与价值

(1) 专业核心研究范畴: 专业核心围绕能源转换、热能高效利用、动力系统设计, 同时涵盖各类能源设备的运维、故障排查与性能优化, 聚焦解决能源利用过程中的损耗与效率问题。(2) 专业行业应用场景: 广泛应用于电力发电、工业热能供给、交通运输、储能系统搭建等核心领域, 是工业生产、能源供给、交通动力保障

的核心支撑专业。(3) 专业核心价值: 能够筑牢国家能源安全底线, 通过技术革新助力节能降碳, 持续保障工业动力系统稳定、高效运行, 为能源产业转型升级提供核心技术支撑。

1.3 新能源与热能动力工程的关联性

(1) 技术底层互通: 热力学、流体力学等专业核心理论, 是新能源动力系统研发、设计与优化的基础, 为新能源设备高效运行提供理论支撑。(2) 产业融合需求: 新能源设备制造、储能系统搭建、综合能源服务等新兴领域, 均需热能动力工程技术提供落地支撑。(3) 行业升级依托: 传统热能动力技术的迭代革新, 能够破解新能源规模化应用的效率短板, 是新能源产业普及落地的关键基础。

2 新能源背景下热能与动力工程专业现存问题

2.1 专业课程体系滞后行业发展

(1) 现阶段专业课程整体结构偏传统, 热力设备、传统火电等经典课程占比较高, 新能源、智能能源调控、储能系统、氢能利用等新兴课程开设数量不足、课时占比偏低, 学生新能源知识储备薄弱, 知识结构更新缓慢。(2) 交叉学科课程体系不完善, 课程多局限于传统热能动力范畴, 数字化技术、智能控制、低碳节能、新材料应用等跨界内容覆盖不足, 难以适配多能互补、智能能源系统的行业发展趋势。(3) 课程实践教学内容更新滞后, 实训项目多围绕传统动力设备开展, 缺少新能源动力装置、储能耦合系统、智慧能源平台等新型实操场景, 学生实践能力与行业实际需求存在明显脱节。

2.2 人才培养模式适配性不足

(1) 现有人才培养方案仍以传统能源领域为核心导向, 对新能源产业人才需求研判不足, 复合型、创新型人才培养定位模糊, 未能形成针对性的新能源人才培育体系。(2) 校企协同育人机制尚不健全, 校企合作多

流于形式,深度合作项目较少,校内新能源实训设备老旧,校外优质实践平台资源匮乏,学生岗位实操锻炼不足。(3)创新能力培养体系薄弱,教学多以理论灌输为主,科研训练、创新竞赛、项目实训覆盖率较低,学生创新思维与技术研发能力不足,难以适配新能源技术快速迭代的发展节奏^[2]。

2.3 科研与技术创新能力薄弱

(1)学科科研布局固化,多数科研项目聚焦传统动力优化、热能利用等常规领域,在新能源低碳转化、高效储能、余热低碳利用等前沿领域的科研投入不足、研究成果较少。(2)科研研究偏向理论层面,深度对接新能源产业实际工况与技术难题的项目较少,科研成果落地性、实用性不足,成果转化效率偏低,难以有效服务新能源产业发展。(3)跨领域融合创新研究滞后,智能算法、数字孪生、新型储能材料与动力工程的交叉研究起步较晚,创新力度不足,整体科研水平落后于行业技术发展速度。

2.4 行业就业适配性存在短板

(1)毕业生知识结构较为单一,熟练掌握传统动力设备运维,但普遍缺乏新能源系统设计、储能设备调试、能源智能优化等专业能力,综合技能存在明显短板。(2)面对新能源企业新增的技术、运维、研发类岗位,学生专业适配度较低,核心竞争力不足,难以满足企业复合型、技术型用人标准。(3)学生职业发展认知相对滞后,对新能源行业发展前景、岗位细分与就业趋势了解不足,就业选择仍局限于传统能源领域,错失新兴行业就业机会。

3 新能源背景下热能与动力工程专业核心发展趋势

3.1 学科发展:交叉融合化、低碳智能化

(1)多学科深度融合成为专业核心发展方向,传统热能动力工程逐步打破单一学科壁垒,主动与新能源科学、人工智能、新型材料科学、储能工程等前沿学科深度交叉结合。通过多学科理论与技术的互补融合,有效解决传统动力系统能耗高、适配性弱的短板,构建适配新能源产业的新型学科体系。(2)低碳化成为学科发展主流趋势,在双碳战略引领下,学科研究重心逐步向零碳热力技术、工业余热高效回收、全场景节能降碳等核心方向倾斜,摒弃高碳技术研究模式,聚焦清洁能源高效利用,助力能源领域绿色低碳转型^[3]。(3)学科全面推进智能化升级转型,将数字孪生、智能调控、大数据分析等现代信息技术与动力工程深度融合,应用于智慧动力系统搭建、设备智能运维、能源精准调度等场景,实现传统热能动力领域的数字化、智能化革新。

3.2 课程体系:模块化、前沿化、实践化升级

(1)高校逐步搭建科学化的模块化课程体系,在保留热力学、流体力学等专业核心基础课程的前提下,新增储能技术、风电光伏动力系统、氢能动力应用等新能源特色模块课程,兼顾专业根基与前沿拓展,适配行业多元化发展需求。(2)持续迭代更新课程教学内容,剔除老旧滞后的传统技术知识点,全面融入氢能利用、储能系统设计、综合能源调度、低碳节能技术等前沿行业知识,实现教学内容与新能源产业发展同步更新。(3)大幅强化实践类课程占比,优化校内实训教学体系,搭建新能源动力系统专项实训平台、创新实验室与科研实践基地,完善实操教学场景,弥补传统实践教学与新能源行业脱节的短板,提升学生实操能力。

3.3 人才培养:复合型、创新型、应用型转型

(1)人才培养目标全面升级,聚焦复合型人才培育,兼顾传统热能动力核心技术与新能源前沿应用技术,打破单一知识培养模式,让学生兼具传统设备运维能力与新能源系统设计、优化能力。(2)深化校企协同育人与产学研深度融合,主动对接新能源企业岗位需求,共建实训基地、联合开发课程、开展定向培养,精准匹配产业人才需求,解决人才培养与行业就业脱节问题。(3)高度重视学生创新实践能力培养,优化创新教学模式,积极鼓励学生参与新能源相关科研项目、学科竞赛与创新创业实践,锻炼学生技术研发、问题攻坚与创新应用能力,适配行业技术快速迭代需求。

3.4 技术与产业:高效化、系统化、产业化发展

(1)专业技术研发方向持续聚焦高效化发展,重点攻关能源高效转换、低品位余热回收利用、新能源与储能系统耦合优化等关键技术,有效提升能源利用效率,降低能源损耗,破解新能源利用效率偏低的行业难题。(2)技术研究格局实现升级转型,从传统单一动力设备、单一能源系统的专项研究,逐步转向风光储热一体化综合能源系统的协同优化研究,适配多能互补的新型能源发展模式^[4]。(3)推动科研技术产业化落地,加快高校、科研院所的创新成果转化应用,依托热能动力工程技术优势,完善新能源产业链配套技术体系,助力新能源产业规模化、高质量升级发展。

4 新能源背景下热能与动力工程专业发展优化对策

4.1 优化升级专业课程体系

(1)结合新能源行业发展趋势,对现有课程内容进行系统性梳理与精简,压缩传统热力设备、高耗能动力工艺等老旧课程内容,适度删减滞后于行业发展的理论知识点。同步增设新能源发电技术、储能系统原理、智

能能源管控、低碳节能技术等核心特色课程,补齐学生新能源知识短板,实现课程内容的与时俱进。(2)构建层次清晰、衔接有序的分层课程体系,按照基础通识、专业核心、前沿拓展三个层级设置教学内容。基础层夯实热力学、流体力学等必备理论,核心层强化动力系统应用能力,前沿层聚焦新能源新技术,精准适配行业不同岗位的梯度化人才需求。(3)积极推进课程数字化教学改革,依托信息化教学手段引入虚拟仿真实验、数字化动力模拟平台,整合线上前沿讲座、行业案例库、优质教学资源。通过虚实结合的教学模式,解决传统实验场景受限、新型能源设备实训难度大的问题,提升教学实效性、与直观性。

4.2 创新复合型人才培养模式

(1)立足双碳背景与新能源产业人才缺口,重新校准专业人才培养定位,摒弃传统单一型人才培养思路,以培育新能源动力领域复合型应用人才为核心目标,兼顾传统动力技术基础与新能源创新应用能力,适配行业多元化用人需求。(2)持续完善校企协同育人机制,深化与新能源发电、储能、氢能等相关企业的合作共建,联合搭建专业化校外实训实践基地。通过企业导师授课、岗位实习锻炼、联合制定培养方案等方式,打通校园教学与产业岗位的衔接壁垒,提升学生岗位适配能力。(3)推行个性化、差异化人才培养方案,结合学生发展特长与职业规划,设置新能源细分方向选修模块,鼓励学生深耕储能技术、清洁能源转化、智能动力系统细分领域,引导学生形成专项专业优势,提升核心竞争力。

4.3 强化科研创新与产业融合

(1)主动调整学科科研布局,转变传统偏重常规动力技术的科研方向,加大对新能源低碳转化、高效储能耦合、余热低碳利用、智能动力优化等前沿领域的科研投入,聚焦行业关键技术难题开展专项研究,贴合能源转型发展需求。(2)搭建高校、企业、科研院所协同的产学研创新平台,整合各方技术与资源优势,围绕新能源产业实际技术需求开展课题研究,推动理论科研与产业场景深度对接,加快科研成果落地转化,解决科研与产业脱节的问题。(3)积极开展跨学科科研合作,联动

人工智能、新材料、自动化等学科团队开展交叉研究,聚焦新能源动力系统运行不稳定、转化效率低、智能调控难等技术瓶颈,开展联合攻关,突破行业技术壁垒^[5]。

4.4 完善就业与师资保障体系

(1)强化复合型师资队伍建设,通过专项培训、企业挂职、科研交流等方式提升现有教师新能源专业能力,同时引进新能源领域优秀科研人才与行业工程师,打造兼具传统动力功底与新能源技术素养的高水平师资队伍,夯实教学科研基础。(2)针对性开展新能源行业就业指导工作,梳理光伏、风电、储能、综合能源服务等领域的岗位需求与发展前景,开展专题讲座与就业宣讲,拓宽学生就业视野,打通新能源领域就业渠道,提升毕业生就业率与就业质量。(3)建立专业动态调整长效机制,实时跟踪新能源行业技术迭代、岗位更新与产业发展趋势,定期优化课程设置、培养方案与科研方向,让专业发展始终适配新能源行业的常态化升级需求,实现专业可持续高质量发展。

结束语

综上所述,能源转型为热能与动力工程专业带来挑战与机遇,传统专业模式的短板逐步凸显,倒逼专业全方位革新。未来该专业将朝着低碳智能化、学科交叉化、实践产业化方向稳步发展。通过优化课程体系、创新人才培养模式、深化科研产业融合、完善师资就业保障,可有效破解发展难题,培育适配新能源产业的复合型人才,为我国能源绿色转型与能源安全保障筑牢专业与技术根基。

参考文献

- [1]徐世泽.热能与动力工程中的节能技术研究[J].产品可靠性报告,2023,(07):126-128.
- [2]王安岳.热能与动力工程的改进策略分析[J].集成电路应用,2023,40(05):332-335.
- [3]刘艳.热能与动力工程在热电厂中的应用[J].石河子科技,2023,(02):38-40.
- [4]郭红刚.火电厂热能与动力工程中的节能技术探讨[J].现代工业经济和信息化,2022,12(10):46-48.
- [5]齐锋.探究热能与动力工程的应用及其对环境的影响[J].中国设备工程,2024,(23):110-112.