

Construction of artificial intelligence and teaching resource base for energy and power engineering

Fengtao Wang Juan Wang

Xinjiang Railway Vocational and Technical College, Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract

With the rapid development of the field of energy and power engineering, the application of artificial intelligence technology is increasingly widespread, which plays an important role in improving energy utilization efficiency, optimizing power system design, and ensuring energy security. In order to deeply analyze the application of artificial intelligence technology in the field of energy and power engineering and its key role in the construction of teaching resource bank, the construction of artificial intelligence and teaching resource bank is strengthened. By analyzing the application of AI technology in energy system optimization, equipment failure prediction, smart grid management and other fields, this paper points out the necessity and implementation route of building a professional teaching resource library. The teaching resource library integrating AI technology can greatly improve the teaching quality and create compound talents who adapt to the development situation of the industry. This paper also analyzes the key technical challenges in the construction of resource base and the future development path, which provides theoretical reference and practical guidance for the digital transformation of energy and power engineering education.

Keywords

artificial intelligence; Energy and Power Engineering; Teaching resource library; Intelligent education; Digital transformation

面向能源与动力工程领域的人工智能与教学资源库建设

王峰涛 王娟

新疆铁道职业技术学院, 中国·新疆 哈密 839000

摘要

随着能源与动力工程领域的快速发展,人工智能技术的应用日益广泛,其在提高能源利用效率、优化动力系统设计、保障能源安全等方面发挥着重要作用。为深入剖析人工智能技术在能源与动力工程领域的应用及其在教学资源库建设中的关键作用,加强人工智能与教学资源库建设。本文借助分析AI技术在能源系统优化、设备故障预测、智慧电网管理等领域的应用情形,点明了搭建专业教学资源库的必要性及实施路线,把AI技术融入的教学资源库可大幅提升教学质量,造就适应行业发展形势的复合型人才,本文也分析了资源库建设中的关键技术挑战和未来发展路径,为能源与动力工程教育的数字化转型给予了理论借鉴和实践指引。

关键词

人工智能; 能源与动力工程; 教学资源库; 智慧教育; 数字化转型

1 引言

伴随全球能源转型以及“双碳”目标的推进,能源与动力工程领域正处在从未有过的技术革新阶段,人工智能作为新一轮科技革命的核心引领动力,正全面改变着能源生产、运送、消费及管理的各个环节,高等教育领域同样面临着怎样去培养适应这一变革的新型工程人才的挑战。传统教学模式跟资源,很难达到行业对复合型、创新型人才的需求标准,现在必须抓紧建设融合AI技术的专业教学资源库,本文打算探讨AI技术在能源与动力工程领域的应用情形,

分析其对专业教育造成的后果,继而提出面向此领域的教学资源库打造方案。运用系统整合的办法,把行业前沿技术、工程案例和教学资源整合起来,打造可实现开放共享的智慧学习平台,为培育具备AI应用能力的能源工程人才给予支持,研究不仅有着重大的理论意义,并且为相关院校的专业建设、教学改革提供了实践方面的参考。

2 人工智能在能源与动力工程领域的应用现状

人工智能技术于能源与动力工程领域的应用已呈现出多样化、深度化的发展走向,在能源生产这一阶段,火力发电厂、核电站等大型能源设施在运行参数优化时广泛采用基于机器学习的优化算法,极大增进了能源转换的效能,深度学习技术在风电、光伏等可再生能源领域功率预测方面表现

【作者简介】王峰涛(1993-),男,中国河南南阳人,本科,工程师,从事机械设计制造及其自动化研究。

佳,与传统方法对比,准确率提升 20% 以上,计算机视觉技术跟红外热成像相结合,实现了能源设备状态的即时监测及异常检查。

在能源传递跟分配的范畴,强化学习算法在智慧电网调度中起到的作用越来越不可忽视,采用模拟不同场景下电网运行状态的方法, AI 系统有本事自主制定最优调度方案,增强电网的稳定性与经济性,采用自然语言处理技术分析电力市场数据及用户需求,保障能源交易的智能化决策实施,数字孪生技术跟 AI 仿真结合,为能源系统规划设计提供了全新的工具以及方法。

能源消费这一方面,人工智能推动需求侧管理往智能化转型,依托用户行为分析的负荷预测算法,做到了精准的需求响应及能效管理,智能建筑里的能源管理系统借助 AI 优化,可省下 15%~30% 的能源消耗, AI 技术在能源设备故障诊断与预测性维护事宜上也取得显著成效,有效降低了设备的停机时间与维护开支。

3 能源与动力工程教学资源库建设的必要性

能源与动力工程领域里技术的快速变革,给专业人才培养提出新要求,传统的教材跟教学资源更新周期很漫长,难以即时反映行业最新的发展走向,导致教学内容跟工程实践之间存在显著脱节,建设可实时动态更新的教学资源库,成为解决这一状况的关键招数,通过汇集行业前沿技术、工程案例及科研成果,资源库能为学生提供与时代同步的学习内容,消除学校教育跟行业需求的部分差距。

教学资源库的营造同样是推动教学模式改进的重要根基,基于资源库搭建的混合式教学、翻转课堂等新型教学模式得以有效施行,推动了教学效率及学生学习自主性增长,资源库内的虚拟仿真实验、数字孪生系统这类创新资源,为学生搭建了安全、花销少的实践平台,消除了传统实验教学中设备限制和安全风险的相关问题,尤其是在疫情蔓延期间,完整的线上资源库保障教学活动连贯进行。

教学资源库的建成促进了教育资源的开放分享及均衡发展,经由校际合作、校企共建等手段,优质教学资源能在更宽的范围里实现流通,缓和了教育资源分配不均的矛盾。就偏远地区以及资源比较薄弱的院校而言,共享型资源库赋予了获取高质量教育内容的机遇,有利于增强整体教育水平。资源库的统计分析功能也能为教学管理及质量评估提供数据依据,促进教育管理走向科学化^[1]。

4 面向能源与动力工程的教学资源库建设方案

4.1 系统化、模块化设计思路

针对能源与动力工程领域,教学资源库建设需采用系统化、模块化设计思路,资源库架构应当包含基础理论模块、专业技术模块、工程实践模块以及创新发展模块这四大核心部分,基础理论模块涉及热力学、流体力学、传热学等学科的基础知识点;专业技术模块把焦点放在各能源系统的原理

和技术上。工程实践模块拿出虚拟仿真、案例分析和项目设计的资源;创新发展模块整合了像 AI 应用、新能源技术这类的前沿内容^[2]。

4.2 技术实现

就技术实现方面而言,资源库应采用微服务的架构,保障系统具备可扩展性与灵活性,依靠云计算平台完成部署,实现高并发访问与弹性资源分配支持,资源存储采用的是分布式文件系统,维持大规模多媒体资源的高效存取,借助应用知识图谱技术可实现资源的智能关联与个性化推荐,增进用户的体验,移动端适配加上离线下载功能提高了资源获取的便捷性。

4.3 内容建设

资源库内容建设时应依照“产教融合”原则,组织专业教师团队把学科知识体系系统地梳理,开发具有结构化的课程资源;和行业企业联合起来,提供真实工程案例、技术标准及现场数据,尤其要重视对 AI 技术在能源领域应用典型案例的采集,像运用深度学习开展的风电功率预测、借助计算机视觉实施的锅炉状态监测等,这些案例应搭配上详细的背景说明、技术原理及实施方法,利于教学实施。

4.4 运维机制

资源库的运维机制同样意义重大,设立由专业教师、行业专家与技术人员组成的运营团队,承担资源的不断更新与质量把控,拟定科学的评价指标体系,定时去评估资源使用的实际效果,开通用户反馈途径,及时响应师生的各类需求,采用版本控制及更新日志,保证资源的及时性和精确性,还需设立知识产权保障机制,平衡好资源开放共享跟原创保护的关系^[3]。

5 AI 技术在能源与动力工程教学资源库中的应用

能源与动力工程教学资源库中,人工智能技术应用主要体现在三个维度:智能内容产出、个性化学习促进和教学绩效评定,从内容生成角度,自然语言处理技术能自行从学术文献、技术报告中萃取关键信息,生成教学案例跟技术文档,计算机视觉算法能够去分析设备运行的图像及视频,自动对关键特征进行标注,形成直观的教学课件,生成式 AI 可依据教学大纲自动生成出测验题目和参考答案,极大缓解教师身上的负担。

就个性化学习支持而言,推荐系统参照学生的学习行为、知识掌握情况和兴趣嗜好,智能地推送恰当的学习资源及路径,对话式 AI 助手可全时段解答学生疑问,给予马上学习支持,自适应学习系统可动态调节学习内容与难度,做到真正的按需施教,在虚拟实验环境当中, AI 导师能实时指导学生操作,给出有针对性的改进提议。

就教学效果评估而言, AI 技术做到了学习过程的全程跟进和精准剖析,对学生在线学习行为、作业完成情况和测

试成绩加以分析,系统可辨认出学生学习的困难及知识盲点,情感计算技术借助分析学生的面部表情与语音语调,测算学习状态与参与水平,这些数据不仅协助教师改进教学方式,也为教学管理的相关决策提供了科学支撑,预测模型也可依照历史数据预估学生的学习成绩,预先实施干预行动^[4]。

尤其值得注意的是数字孪生技术在实践教学里的应用,经过构建能源系统的数字孪生对象,学生可以在虚拟环境当中安全地开展各类操作与实验,探究不同参数调整时系统的响应规律,AI算法可模拟诸多故障场景,增强学生故障诊断与应急处理能力,这种沉浸式学习体验显著提升了实践教学的绩效,处理了实地实习存在的诸多约束。

6 挑战与展望

尽管能源与动力工程教学资源库建设在AI赋能下前景良好,但依旧面临诸多难题,能源领域的专业性和复杂程度对AI模型的准确与可靠程度提出了极高要求,怎样保证算法在多样化的实际场景中都能平稳工作,是需要攻克的关键要点,数据质量跟数量直接影响到AI应用效果,但拿到高质量、标注全面的能源领域数据成本十分高,多模态数据融合处理、实时性要求跟计算资源受限状况的平衡,也是技术实现期间的一大难点。

教师AI素养不足,阻碍了技术应用的深度与广度拓展,众多专业教师没有足量的AI知识及本领,很难有效借助AI工具开展教学事宜,传统教学理念跟智慧教育模式的矛盾冲突也需要时间来缓和,学生学习习惯的改变状态、对新技术的接受接纳状态,都会影响资源库在实际应用中的效果,AI系统的“黑箱”特性说不定会引发教学过程的透明度问题,导致师生信任出现波动^[5]。

资源库建设牵扯多方利益相关者,协调方面难度偏大,就校企合作而言,知识产权归属、数据共享机制等需明确规范,长期可实现持续的运营模式尚未成熟,资源更新维护资金的出处是普遍担心点,不同院校的资源共享工作,依旧存在标准没统一、平台不兼容等障碍。

能源与动力工程教学资源库会往更具智能化、个性化、协同性的方向迈进,AI技术将进一步深度融入教学各环节,做到从资源推荐到学习评估的闭环化优化,虚拟现实、增强现实技术将塑造更沉浸式的学习体验,模糊理论学习跟工程实践的界限,学习成果认证说不定能应用区块链技术,创建可信赖的学分积累及转换机制,不同院校、不同地区的资源协同共享机制将更完备,促成开放的能源工程教育生态体系。

7 结论

人工智能技术跟能源及动力工程教育的深度交汇,正重新打造专业人才培养的样式与路径,建设借助AI赋能的专业教学资源库,不仅是适应行业技术转变的必然途径,也是推动教育质量和效率提高的关键手段,利用系统整合前沿的技术、工程实践以及教学资源,搭建开放共用的智能学习平台,可以有效化解传统教育里的诸多痛点,造就具备创新能力与AI素养的复合型人才。资源库建设属于系统工程,需要教育、产业、技术这三个领域协同奋进,今后要强化校企之间的合作,加快产教深度融合步伐;看重教师培训,提高AI应用水平;改善标准规章,推动资源的彼此分享;创新经营模式,保证长久进步,只有各方一起发力,才能打造出切实契合时代需求的能源与动力工程教学资源库,给能源行业的转型升级提供有力的人才后盾。

参考文献

- [1] 杨杰.人工智能技术在数字资源长期保存中的应用机遇、挑战与未来展望[J].山西档案,2024,(07):139-142.
- [2] 于浩然,吴文涛.生成式人工智能支持下数字教育资源开发策略研究[J].中小学电教,2024,(06):18-22.
- [3] 黄荣怀.数字技术赋能当前教育变革的内在逻辑——从环境、资源到数字教学法[J].中国基础教育,2024,(01):10-17.
- [4] 王佳.人工智能赋能高质量学习的前瞻性实践研究[J].江苏教育研究,2023,(22):33-36.
- [5] 樊璟.人工智能背景下数字建模课程教学改革[J].上海服饰,2023,(10):151-153.