

人工智能背景下能源学科创新科技人才培育与成长

石雷*, 饶政华, 刘江维, 陈梅洁, 刘斌
中南大学能源科学与工程学院, 湖南长沙

摘要: 为适应人工智能技术迅速发展的趋势, 培养适合人工智能背景下能源动力行业需求的创新科技人才, 迫切要求调整能源类人才培养方案, 强化人工智能与能源学科的深度融合。本文充分利用人工智能下的创新思维, 从校内调整、社会合作与多元融合三个方面出发探究人才培养新模式, 旨在培养出适应时代的具备多学科贯通能力、创新实践能力与系统思维的能源动力类人才, 为能源行业的智能化转型升级和可持续性发展提供坚实的人才支持。

关键词: 人工智能; 能源; 人才培养

Cultivation and Growth of Innovative and Technological Talents in Energy Discipline under the Background of Artificial Intelligence

Lei Shi*, Zhenghua Rao, Jiangwei Liu, Meijie Chen, Bin Liu

School of Energy Science and Engineering, Central South University, Changsha, Hunan

Abstract: To adapt to the rapid development trend of artificial intelligence technology and cultivate innovative scientific and technological talents suitable for the energy and power industry under the background of artificial intelligence, it is urgently necessary to adjust the talent training plan for energy-related fields and strengthen the deep integration of artificial intelligence and energy disciplines. This paper fully utilizes the innovative thinking under artificial intelligence and explores a new talent training model from three aspects: internal adjustment, social cooperation, and multi-dimensional integration. The aim is to cultivate energy and power talents who are in line with the times, possess the ability to integrate multiple disciplines, innovative practical ability, and systematic thinking, providing solid talent support for the intelligent transformation and upgrading and sustainable development of the energy industry.

Keywords: Artificial Intelligence; Energy; Talent Cultivation

1 引言

能源是现代社会经济和科技发展的基石，关系到经济、生活、环境、国家安全等多个方面。2010至2020年，中国人工智能领域的专利申请量位居世界第一，人工智能已成为推动我国生产力整体跃升的重要驱动力量[1]。近年来，业界与教育界都在呼吁“人工智能+X”的复合专业培养新模式，提倡设立智能科学与技术专业。人工智能能源领域人才对于推动能源领域的创新、促进能源领域的智能化发展、响应能源转型和可持续发展需求，以及增强国家竞争力具有重要的意义。高校承担着培养国家科技人才的任务，应结合该领域的发展做出相应的教育改革，为未来能源领域的发展注入新的活力和动力。然而，现行能源类专业的教育教学，虽历经改革，但仍存在诸多不适应之处：课程内容更新缓慢，与前沿技术脱节；教学方式仍以教师为中心，学生主动探索与跨界整合能力训练不足；实践教学环节往往停留在验证性实验和传统认知实习，难以接触并驾驭真实的智能化项目与先进工业软件；产学研协同育人机制尚未完全畅通，人才培养供给侧与产业需求侧存在一定程度的结构性矛盾。这些问题若不能得到有效解决，将严重制约我国能源科技竞争力的提升。因此，本文旨在充分利用人工智能背景下的创新思维，通过调整和优化校内教学资源，整合校企之间的优质教育资源，致力于构建能源与动力工程专业的创新型工程科技人才多主体协同培养体系。

2 校内调整

2.1 增设交叉学科

交叉学科门类的设立，能够让学生了解和学习其他领域的知识，是解决目前社会发展对于人工智能能源领域人才需求的重要举措[2]。人工智能能源领域人才培养的交叉学科主要包括：人工智能——主要包括人工智能的基本理论、算法和技术，包括机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉等；能源工程——包括能源系统的基本原理、能源转换技术、能源管理和优化等知识，以便将人工智能技术应用于能源系统中；

计算机科学与工程——包括计算机编程、软件开发、数据结构与算法等方面的知识和技能，以便开发和实现人工智能在能源领域的应用；控制工程——包括控制理论、系统建模与仿真、智能控制等知识，以便设计和优化能源系统的控制策略；数据科学与大数据技术——包括数据采集、处理、分析和挖掘等技术，以应用于能源数据的处理和分析；可再生能源与清洁能源技术——主要包括各种可再生能源技术的原理和应用，以及清洁能源技术的发展趋势和挑战。通过以上学科交叉，高校可以培养具备跨学科知识和技能的人工智能能源领域人才，为能源领域的发展提供有力支持。目前，中南大学已为能源动力类学生开设计算机基础、人工智能与机器学习、能源系统建模与优化方法等交叉学科，为其成长为创新科技人才奠定坚实的学识基础。

2.2 构建创新课堂

构建以学生为中心、以能力培养为导向的创新课堂，是激发学生内在学习动力与创造潜能的关键。必须彻底改变“教师讲、学生听”的单向灌输模式，大力推广项目式学习、案例导向教学、翻转课堂与在线学习资源、研讨式教学等现代教学方法[3]。教师可以选取智慧能源领域的真实问题或前沿课题作为项目驱动，学生以小组形式，经历从问题定义、文献调研、数据采集与预处理、模型选择与训练、结果分析到报告呈现的全过程。此外，应积极引入前沿技术讲座和研讨课程。邀请国内外知名学者、企业技术专家，就智慧能源领域的最新研究成果、技术趋势和产业动态举办专题讲座或短期课程，开阔学生视野，激发创新灵感。中南大学自2025年起增设以“AI赋能科研，创新驱动未来”为主题的AI创新论坛，旨在普及人工智能前沿知识，吸引学生兴趣，提升科研创新能力并促进跨学科合作与创新。

创新课堂的建设还需配套智慧教学环境的支持，利用云计算资源、在线编程平台、虚拟仿真软件等，为学生提供便捷高效的算法训练与项目开发环境。可以利用人工智能技术综合动态分

析学生的课堂表现与作业情况，对课程的教学进度、学生的学习情况和教学资源进行智能化管理和优化[4]。此外，可以借助智能教室、虚拟实验室等手段进行教学，增加学生参与度和实践性，提供更多元化的教学体验。将AR、VR等技术融入高等教育在线教学，让学生通过VR设备进行各类模拟操作，打造“沉浸式”教学体验，学生可以不用在现场就可以感受教学场景。

2.3 优化科技竞赛

优化科技竞赛是激发学生创新潜能、培养团队协作精神和锤炼意志品质的重要途径，是人才培养体系中不可或缺部分。当前，各类全国性的“互联网+”、“挑战杯”大赛以及诸多行业学会、企业举办的专项竞赛虽已包含人工智能与能源交叉类题目，但体系化、常态化、层次化程度仍有提升空间。竞赛应包括校内选拔赛、地区联赛、全国大赛乃至国际竞赛等多个层级，涵盖基础算法、创新设计、创业计划等不同类型，确保不同能力水平、不同兴趣方向的学生都能找到适合自己的参赛平台。特别是要鼓励设立以“人工智能+能源”为主题的专项竞赛，题目直接来源于企业实际技术难题或行业共性挑战，使竞赛内容与产业发展需求同步。指导教师团队要发挥关键作用，不仅限于赛前辅导，更应将竞赛指导融入日常教学科研，引导学生组建跨学科、跨年级的参赛团队，形成“传帮带”的良好氛围，促进知识经验的传承与迭代。同时，竞赛的组织与管理需要更加规范与科学。建立公正、公开的评审机制，邀请高校学者和企业专家共同担任评委，不仅评价项目最终成果的技术先进性和创新性，还应考察其工程可行性、经济性和团队协作能力。赛后应及时组织总结与交流，促进优秀作品和经验的分享，推动竞赛成果的转化。对于获奖学生，除了给予精神与物质奖励外，还应在评奖评优、研究生推免、就业推荐等方面予以适当倾斜，形成有效的激励机制。中南大学鼓励学生积极参与“中广核新能源杯”全国大学生风力发电职业技能竞赛，竞赛引入智能运维部分要素，提

供了变电运维检修一体化系统，包含35kV仿真变电站，让学生模拟完成风机装配调试及故障排查等操作，并为成绩优异者提供中广核应聘优待。

3 社会合作

3.1 构建产学研用一体化实践平台

必须大力构建产学研用一体化的协同育人实践平台，打破高校与产业界之间的壁垒。高校单方面的力量难以独立培养出符合产业前沿需求的创新人才，必须引入企业、科研院所的深度参与。高校可以与企业共建联合实验室、工程研究中心和协同创新研究院。企业方提供真实的技术挑战课题、部分研发经费、工业数据集、先进的软硬件平台及经验丰富的工程师资源；高校方则提供师资、研究生和本科生力量以及基础理论研究支撑。学生可以通过进入这些平台，直接参与企业的技术攻关与产品研发项目，其毕业设计、科研训练、创新实践均源自真问题、真需求，研究成果有望直接应用于生产实践。这种“真刀真枪”的实战训练，是培养学生工程实践能力、创新思维和职业素养的最有效途径。

此外，在人工智能时代，实践基地的需求不仅仅是传统的实验室和工程实践基地，还需要更多的数据分析和模拟实验环境，建设数字孪生融创平台，为学生提供更多与实际工作环境相符合的虚拟现实平台[5]。这样的实践基地能够为学生提供更真实、更贴近行业需求的实践环境，使其能够更好地掌握专业技能。

3.2 完善“人工智能”下实训体系

实训体系应贯穿人才培养全过程，核心在于将人工智能的应用贯穿始终。需进一步完善“人工智能”背景下的实训体系，使其系统化、规范化和前沿化。例如推行“双导师制”，为参与企业实践的学生配备一名校内学术导师和一名企业技术导师，学术导师负责理论指导与学术规范，企业导师负责提供工程实践指导、项目管理和行业经验传授，两位导师共同指导其学习与实践，确保培养质量。同时，积极邀请企业专家走进校园，开设前沿技术讲

座、短期课程或工作坊，将最新的技术标准、开发工具、工程案例和产业思维带入课堂，使学生始终保持与行业发展同步。通过构建这样一个深度融合、持续迭代的实训体系，能够确保学生所学知识技能不落后于时代，并能迅速适应未来工作岗位的要求。

4 多元融合

多元融合是贯穿于人才培养全过程的核心理念与必然要求，是培养复合型顶尖创新人才的基石。必须变革人才培养组织模式，推动人才培养由“学科交叉”走向“学科汇聚”，培养多学科贯通人才。

首先，要深化学科交叉培养平台实体化建设。这意味着要突破传统班级设置，成立“人工智能+能源”行政班，前两年学习基础课程、通识课程与能源领域专业基础课程，后续再学习跨学科专业主干课程[6]。并且这类班级应拥有独立的资源分配权、人才培养方案制定权与学位授予权，其核心使命就是围绕“人工智能+能源”这一前沿方向，为学生提供从招生、培养到就业的全过程、一体化的交叉融合环境。中南大学正在建设交叉学科大楼，其功能涵盖科研办公、实验教学与会议交流，能满足教学科研需求、支持跨学科互动场景，是学科交叉融合的高效载体。

其次，必须着力推进学科专业集群建设，尤其要注重工科内部原有学科专业的深度融通。我们常强调能源与信息学科的交叉，但忽略了能源学科内部以及工科基础学科之间同样存在壁垒。未来的智慧能源系统是一个高度集成的物理-信息系统，可以将传统工科专业整合为“智慧能源科学与工程”专业集群，集群内共建共享平台课程模块，如能源与动力工程导论、人工智能通论、数据科学基础，允许学生跨专业高效选课。此外，要推动集群内师资组成跨学科教学团队，共同设计和讲授一门高度融合的课程，让学生自然而然地接受多学科思维的熏陶，使其通过人工智能将能源、电气、化工等传统工科知识进行融会贯通。

最后，这一切改革的落脚点是培养出真正的多学科贯通人才。他们能够洞察能源系统的物理本质与运行规律，也能熟练运用人工智能技术对其进行分析与优化；他们能够理解一个算法改动对能源系统稳定性的影响，也能洞察一个新型储能材料对机器学习预测模型的要求。这种深层次的“汇聚”而非浅层次的“交叉”，要求我们必须变革现有的、以单一学科为基础的组织模式，通过构建跨学科的实体机构、专业集群和教学团队，为学生创造一个真正融通的学习与科研环境，从而系统性地培育出能引领未来能源科技革命的战略型创新人才。

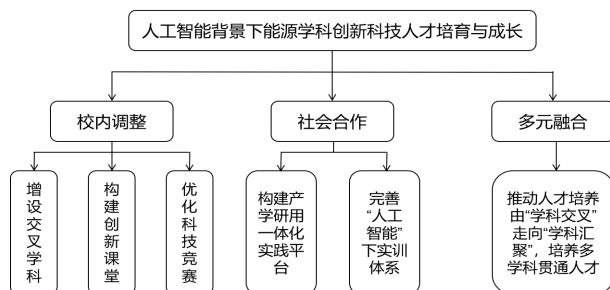


图1. 人工智能背景下能源学科创新科技人才培养与成长的实施方案

5 结语

在人工智能技术深刻重塑能源产业的宏大背景下，能源学科创新科技人才的培育是一项任重道远的工程，迫切需要教育理念、教学模式和合作机制的深刻变革。我们秉承“知行合一、经世致用”的校训精神，坚持与时俱进，顺应时代潮流，通过校内调整、社会合作与多元融合多措并举，着力培养具备系统思维能力的“人工智能+能源”创新科技人才，为我国能源事业的可持续发展与现代化建设注入源源不断的动力。

致谢

本文系湖南省项目群普通教育类教学改革研究项目《人工智能驱动能源类专业多学科交叉融合及人才培养研究》(课题编号:202401000371)与中

南大学2024年教育教学改革研究项目《人工智能背景下能源学科创新科技人才培育与成长》(项目编号:2024jy004-5)的阶段性成果。

参考文献

- [1] 张春婵. 人工智能发展报告2020[J]. 数据, 2021, (Z1): 22-25.
- [2] 陈玉民, 崔馨, 任燕燕, 等. 基于知识融合的智慧能源课程体系内涵与构建方法探索[J]. 高教学刊, 2024, 10(30): 19-

22+26.

- [3] 郝欢欢. 基于人工智能的新能源汽车专业人才培养模式创新[J]. 商用汽车, 2024, (06): 52-54.
- [4] 刘革平, 王星, 高楠, 等. 从虚拟现实到元宇宙: 在线教育的新方向[J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(06): 12-22.
- [5] 祝智庭, 戴岭, 赵晓伟, 等. 新质人才培养: 数智时代教育的新使命[J]. 电化教育研究, 2024, 45(01): 52-60.
- [6] 周益民, 陈文字. “互联网+”复合型精英人才培养探索与实践[J]. 中国大学教学, 2021, (Z1): 30-34.

Copyright © 2025 by author(s) and Global Science Publishing 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