

人工智能时代电气工程专业课程内容更新机制研究

杨朝

重庆移通学院, 中国·重庆 400000

摘要: 人工智能技术的迅猛发展, 推动了制造业、能源业和交通等关键产业的智能化转型, 对电气工程专业人才的培养提出了全新的要求。传统电气工程课程体系以电路理论、自动控制、机电系统和电力传输为核心, 但在人工智能与信息技术快速渗透的背景下, 其课程内容更新速度相对滞后, 难以满足新产业形态下对复合型、创新型工程技术人才的需求。本文以人工智能时代的技术变革为背景, 系统分析了电气工程专业课程内容更新的必要性与现实困境, 构建了基于“智能驱动—多元融合—动态更新”的课程内容优化机制。研究指出, 应通过知识结构重构、课程内容智能化改造、跨学科模块整合和实践教学创新, 实现课程体系从“技能训练”向“智能创新”转变。文章结合高校改革案例, 提出了内容更新的具体路径与评价体系, 为高校电气工程专业课程改革提供理论支撑与实践参考。

关键词: 人工智能; 电气工程; 课程更新; 知识结构; 教学改革

Research on the Update Mechanism of Electrical Engineering Curriculum Content in the Era of Artificial Intelligence

Yang Zhao

Chongqing College of Mobile Communication, China Chongqing 400000

Abstract: The rapid development of artificial intelligence technology has driven the intelligent transformation of key industries such as manufacturing, energy, and transportation, posing new requirements for the cultivation of electrical engineering professionals. The traditional electrical engineering curriculum system is centered around circuit theory, automatic control, electromechanical systems, and power transmission. However, in the context of the rapid penetration of artificial intelligence and information technology, the update speed of its curriculum content is relatively slow, making it difficult to meet the demand for interdisciplinary and innovative engineering and technical talents in the new industrial form. This paper, taking the technological changes in the era of artificial intelligence as the background, systematically analyzes the necessity and practical difficulties of updating the curriculum content of electrical engineering, and constructs an optimization mechanism for curriculum content based on "intelligent drive - multi-disciplinary integration - dynamic update". The research points out that the transformation from "skill training" to "intelligent innovation" in the curriculum system should be achieved through the reconstruction of knowledge structure, intelligent transformation of curriculum content, integration of cross-disciplinary modules, and innovation in practical teaching. The article combines the reform cases of universities and proposes specific paths and evaluation systems for content updates, providing theoretical support and practical references for the curriculum reform of electrical engineering in universities.

Keywords: Artificial intelligence; Electrical engineering; Curriculum update; Knowledge structure; Teaching reform

0 引言

人工智能的迅速发展正在重塑电气工程学科体系, 使其从传统的控制与电力方向迈向智能化与数据驱动的新阶段。面对智能制造与能源互联网等领域的新需求, 传统课程内容已显滞后, 缺乏对 AI 算法、机器学习与智能控制的系统融入。课程更新不仅是内容优化, 更是人才培养模式的革新。本文基于教育变革趋势, 探讨电气工程课程内容更新的理论基础、结构重构与实践机制, 为高校构建适应

智能时代的课程体系提供思路与路径。

1 人工智能时代电气工程教育面临的新挑战

1.1 产业智能化转型对课程体系提出的新要求

人工智能推动传统产业全面升级, 电气工程领域正经历由“自动化”向“智能化”的深度演化。智能制造、智慧电网、能源管理系统等应用场景要求工程技术人员具备算法思维、数据分析与智能决策能力。传统课程以“电路—控制—设备”为主线, 缺乏人工智能与数据驱动

技术的内容,导致学生在面对智能系统设计时,理论基础与实际应用脱节。现代电气系统中的智能检测、预测控制、故障诊断、能效优化等任务,均依赖于AI算法与传感数据处理,这要求课程结构中应增加机器学习、模式识别与智能优化模块,以适应智能电气系统的复杂性与动态性。

1.2 传统课程内容滞后与知识结构单一的问题

当前多数高校的电气工程课程仍停留在20世纪工业化背景下的教学框架,教学内容过度依赖经典教材,更新周期长,课程设置重复度高。AI驱动的电气系统强调感知、计算、决策与执行的闭环融合,而现有课程往往忽视信息处理与系统智能化环节。例如,《自动控制原理》《电机与拖动》《电力电子技术》等课程内容缺乏对智能算法控制的系统讲解,使学生难以理解人工智能在设备诊断与系统优化中的应用逻辑。

1.3 人才培养目标与产业需求的偏差

现代产业对电气工程人才的需求已从“掌握技能”转向“具备创新与数据智能能力”。然而,部分高校培养目标仍以“就业导向”为主,课程体系缺乏前瞻性。毕业生普遍存在“理论扎实但创新不足”的问题,缺乏对智能系统运行原理、数据建模与优化决策的深入理解。人工智能的嵌入使电气工程不再仅是物理系统控制问题,更涉及信息科学与认知科学的复合应用。因此,课程更新应以产学研协同为导向,建立动态反馈机制,使教育内容与产业发展实现同步演进。

2 电气工程课程内容更新的理论基础与核心理念

2.1 智能教育理念的引领作用

智能教育理念的提出为高等教育课程改革提供了方向性指导。人工智能的引入不仅是教学手段的革新,更是教育理念的重塑。其核心在于以数据驱动和智能决策为基础,实现教育内容、过程与评价体系的全面优化。对于电气工程专业而言,传统课程多聚焦于电路理论、控制系统与电机应用等静态知识,缺乏对知识生成逻辑与创新应用价值的系统阐释。智能教育理念强调课程内容应形成“理论—技术—应用—创新”的螺旋式结构,在知识传授中融入智能算法、感知技术和数据分析模块,实现从静态教学到动态学习的转变。通过建设智能化教学平台、实施学习数据分析与个性化反馈,课程体系能在实时数据支持下持续优化,培养学生具备以智能化思维解决复杂工程问题的能力,推动教育由经验驱动向智能驱动转型。

2.2 跨学科融合与系统思维的教育逻辑

人工智能时代的教育改革要求打破学科壁垒,实现知识体系的交叉与融合。电气工程学科作为智能制造与能源系统的重要支撑,应在课程结构中引入计算机科学、数据科学与信息工程的知识框架,构建以系统思维为核心的跨学科培养体系。课程设计可通过模块化融合的方式形成“AI+电气工程”知识群,涵盖机器学习、信号处理、智能控制与优化算法等内容,使学生在理论学习与工程实践中实现认知整合。例如,在“智能控制系统设计”课程中,学生需运用AI算法进行系统建模与参数优化;在“数据驱动的电能效优化”课程中,学生通过仿真分析理解数据在能效管理中的决策价值。跨学科融合不仅拓宽了学生的知识边界,也促使其在复杂问题求解中形成系统化思维与创新性认知模式,为智能化工程教育奠定坚实基础。

2.3 动态更新机制与持续迭代理念

人工智能技术更新迅速,教育内容必须具备动态迭代的能力,以适应产业发展的变化。课程更新应形成以“需求分析—内容修订—教学反馈—持续优化”为核心的循环机制,实现教育内容与产业发展的同频共振。高校可依托产学研合作平台,定期邀请行业专家、用人单位代表与教师共同开展课程评估,分析知识体系与岗位需求的契合度,确保课程内容的前瞻性与实用性。同时,应将科研成果、技术创新与产业案例及时融入教学,使课程能够实时反映学科发展新趋势。教师专业培训与学生学习反馈数据应纳入课程改进的依据,实现内容的动态修订与结构的持续优化。通过构建开放性、敏捷化的内容更新机制,高校能够在技术快速演进的时代背景下保持课程体系的创新活力与教育适配性,确保人才培养始终契合智能社会的发展需求。

3 人工智能驱动下的电气工程课程内容重构路径

3.1 重构课程体系的知识结构

电气工程专业课程的核心更新在于知识结构的系统重组,使传统以“电磁—控制—设备”为主线的体系转向“数据—算法—系统—决策”的多维框架。课程体系应从底层逻辑出发,优化知识层次与内容衔接。基础课程需强化信号采集、传感技术、数据分析与建模的教学内容,帮助学生理解信息流在系统中的作用机理。专业课程应增加智能控制、深度学习、优化算法与自适应系统等前沿模块,提升学生在智能环境下的系统理解力与创新设计能力。实践课程方面,应依托数字孪生与仿真平台构建实验体系,通过算法验证与数据驱动分析实现理论与工程的闭环转化。

通过知识结构的层次化重构,学生能够从物理认知向智能认知转化,建立以数据驱动、模型优化为核心的现代工程思维模式,为复合型技术人才培养奠定基础。

3.2 引入人工智能核心课程与模块化教学

课程内容更新的关键在于将人工智能核心知识系统化融入电气工程教学,构建面向智能技术应用的模块化课程体系。高校可设立“AI+ 电气工程”专项课程模块,涵盖机器学习、智能控制、深度神经网络、边缘计算、模式识别与优化算法等核心内容。模块化教学能根据学生兴趣与职业方向灵活组合课程,实现个性化培养。教学中应注重AI工具的工程实践,如MATLAB在信号处理中的应用、TensorFlow与PyTorch在模型训练与控制策略设计中的实践。通过理论教学与软件实验的结合,学生不仅掌握算法原理,更能理解其在电气系统建模与智能控制中的应用路径。模块化课程的引入强化了教学的灵活性与适应性,使课程内容更具前沿性、实践性与技术迁移价值,助推教学体系的智能化转型。

3.3 强化智能实践与产教融合机制

课程内容更新离不开智能实践的深化与产教融合的机制支撑。高校应构建集教学、科研与产业协同于一体的智能实践平台,如智能实验室、虚拟仿真系统与企业联合创新中心。通过将AI算法应用于电气系统能效优化、故障诊断、运行预测与智能控制等真实场景中,培养学生的综合分析与问题解决能力。教学模式应由传统实验向项目制、案例驱动和任务导向转变,使学生在真实工程问题中理解智能算法的逻辑与工程意义。高校与企业应共建课程体系,实现从产业需求导向到教学反馈再到技术反哺的良性循环,形成教育与产业共进的动态机制。产教融合不仅增强课程更新的实践深度,也使教学过程与技术创新相互促进,推动电气工程教育从知识传授向能力生成、从理论教学向智能创新的转型。

4 课程内容更新机制的运行体系与保障措施

4.1 构建多主体协同的内容更新机制

课程内容更新是一项系统性工程,必须在高校、行业、企业与科研机构的多方参与下形成联动机制。高校应设立跨界协同的课程建设委员会,集聚教师、行业专家及用人单位代表,统筹课程的顶层设计与动态调整。行业专家能够提供技术发展趋势和未来岗位需求分析,确保课程内容紧跟产业变革方向;企业反馈可反映技术应用中的实际问题,为课程实践模块提供真实案例与技术需求;教师则根据教学反馈与学生学习状况进行内容优化与教学创新。

通过建立信息共享、协同决策与周期性评估机制,形成“产业—教育—科研”三位一体的课程更新体系,使课程内容既具学术前沿性,又能契合行业应用需求,推动人才培养与技术创新的深度耦合。

4.2 完善教师专业发展与科研支撑体系

教师是课程内容更新的主导力量,其专业素养直接决定课程改革的深度与质量。高校应完善教师培养与科研支撑体系,通过校企合作培训、科研项目共建、国际学术交流等方式,促进教师掌握人工智能、数据科学、智能控制等新兴技术。教师科研成果应实现教学转化,将最新研究成果嵌入课堂教学与实验课程,形成“科研反哺教学”的良性循环。同时,高校需建立激励机制,将课程创新与教师职称评审、绩效考核、教学奖励挂钩,鼓励教师积极参与课程研发与内容更新。应建设教师学习共同体,推动跨学科交流与案例研究共享,形成团队协作式的课程创新体系,提升教师群体的整体创新力与学术引领力。

4.3 建立课程内容评价与反馈机制

科学的课程评价与反馈体系是保障课程持续优化的关键环节。高校应构建基于数据驱动的多维评价体系,从学生学习效果、企业用人反馈、教学观摩与同行评估等多角度进行综合分析。通过建立课程质量监测数据库,对教学内容的更新频率、教学方法创新度、学生实践能力提升等指标进行量化评估。定期组织专家评审与教学督导,及时发现课程内容的滞后与教学过程中的薄弱环节,并依据评估结果进行针对性调整。同时,应强化学生反馈机制,通过学习满意度调查与课程反思报告,收集学习体验数据。建立课程更新档案,实现内容演变的全程记录与追踪,为教学改革提供科学依据与持续改进的动力,最终形成可迭代、可追溯、可量化的课程更新保障体系。

5 结语

人工智能的快速发展推动了电气工程学科从传统工程向智能工程的跨越,对课程体系的重构与内容更新提出了更高要求。课程内容更新不仅是教学内容的调整,更是知识结构、教育理念与人才培养模式的系统重塑。高校应以人工智能为牵引,建立动态更新机制,通过跨学科融合、模块化设计、智能化实践与协同育人,构建开放、灵活、可持续发展的课程体系。课程内容更新的最终目标,是培养具备智能思维、数据分析与创新设计能力的新时代电气工程人才,使其能够在智能制造、能源转型与数字经济发展中发挥关键作用。未来,随着AI技术的不断演进,高校应持续完善课程体系,深化产教融合与科研联动,实现教育内

容的动态升级与价值跃迁,为智能社会建设提供坚实的人才与智力支撑。

参考文献:

[1] 陈奇芳. 电气工程专业人工智能课程方案设计探索[J]. 教育教学论坛, 2025,(43):101-104.

[2] 张一铭, 张俊勃, 戴栋等. 基于设计思维从零到一建设电气工程专业跨学科课程: 以《人工智能》课程为例[J]. 中国电机工程学报, 2023,43(23):9374-9383.

[3] 徐祥征. “人工智能+新工科”背景下电气工程及自动化专业课程体系建设研究[J]. 赤峰学院学报(自然科学

版), 2021,37(08):101-103.

[4] 张俊勃, 陈戈, 韩永霞等. 多措并举破解电气工程专业本科生跨学科学学习难题——以人工智能课程教学持续改进为例[J]. 高教学刊, 2025,11(05):1-7.

[5] 齐明洋, 南锦顺, 刘志东. 应用型高校“人工智能+电气专业”复合型人才培养体系构建研究[J]. 江苏科技信息, 2022,39(33):25-27+32.

基金项目: 重庆移通学院应用研究项目, 项目编号: KY2024036。