

# 人工智能背景下智能建造技术专业课程改革对策分析

林俊杰, 王德林

海口经济学院, 海南 海口 571127

DOI: 10.61369/SDME.2025260047

**摘 要 :** 人工智能时代背景下, 传统建筑行业面临转型和升级, 计算机技术、人工智能、物联网技术等与传统建筑行业的融合推动着智能建造的快速发展。如何培养更多全面发展的智能建造人才, 满足建筑行业产业升级的需求显得尤为紧迫。本文基于国家智能建造相关政策导向, 结合行业技术应用现状, 剖析当前智能建造技术专业课程存在的问题, 并提出具体改革对策, 期望为培养具备人工智能应用能力、工程实践能力和创新思维的智能建造人才提供参考。

**关 键 词 :** 人工智能; 智能建造技术专业; 课程改革; 人才培养

## Analysis of Countermeasures for Curriculum Reform of Intelligent Construction Technology Major Under the Background of Artificial Intelligence

Lin Junjie, Wang Delin

Haikou University of Economics, Haikou, Hainan 571127

**Abstract :** In the era of artificial intelligence, the traditional construction industry is facing transformation and upgrading. The integration of computer technology, artificial intelligence, Internet of Things technology and other technologies with the traditional construction industry has promoted the rapid development of intelligent construction. How to cultivate more all-round intelligent construction talents to meet the needs of the industrial upgrading of the construction industry has become particularly urgent. Based on the national policy orientation related to intelligent construction and combined with the current situation of industry technology application, this paper analyzes the existing problems in the current curriculum of intelligent construction technology major and puts forward specific reform countermeasures, hoping to provide reference for cultivating intelligent construction talents with artificial intelligence application capabilities, engineering practice capabilities and innovative thinking.

**Keywords :** artificial intelligence; intelligent construction technology; curriculum reform; talent training

### 引言

近些年, 人工智能技术发展突飞猛进, 其在土木建筑领域也被广泛应用, 且已融入建筑全生命周期, 智能建造时代已然来临。2018年教育部将智能建造纳入普通高等学校本科专业目录, 标志着该专业成为支撑建筑业转型升级的新工科专业之一。作为新兴专业, 智能建造专业教学体系、人才培养模式等仍存在问题, 亟需高校予以重视。因此, 立足人工智能背景下, 开展智能建造技术专业课程改革, 构建适应产业发展的课程体系与教学模式, 具有重要的现实意义。

### 一、智能建造时代的兴起与发展

#### (一) 智能技术在建筑行业的应用现状

智能技术在建筑行业逐渐深入应用, 推动了该行业的转型升级。建筑信息模型(BIM)、计算机辅助设计与三维建模技术相互配合, 提高了设计的效率与精准性。VR与AR技术则为建筑设计及成果呈现提供了新路径, AI技术的融入则能进一步优化设计方案, 提升方案的科学性与合理性。在施工场景中, 自动化施工机器人逐步承接传统人工的部分重复性、高强度工作, 加快了施工进度, 同时也使得作业流程更规范。运营维护阶段, 智能管

理系统与物联网与各类传感器的结合, 能够对建筑设施进行实时监测并收集相关数据, 让能源使用更合理, 设备运行状态也能得到细致把控。这些智能技术从设计构思到后期运维, 渗透到建筑行业的关键场景, 革新了行业既有的工作模式, 提高了整体运行效率。

#### (二) 智能建造对建筑人才的需求分析

智能技术在建筑行业的渗透对建筑人才的技能与素养也提出了全新要求。行业亟需掌握CAD、BIM、AI、VR等智能技术应用能力的人才, 又能凭借技术精进设计方案的复合型人才。智能建造的本质是多领域知识的融合, 行业人才还需具备工程技

课题信息: HJYJ2025060

一般项目: 人工智能趋势下智能建造领域人才培养体系的构建与实施路径研究, 林俊杰, 王德林

术、信息技术、自动化控制等多领域知识储备，并能开展跨领域协作与高效沟通，适配行业融合发展的趋势。

整体而言，技术迭代不断催生新的行业挑战与机遇，这就需要人才具有综合能力应对未知难题、拿出新颖解决方案，在复杂的流程中保证项目稳步推进。然而，当前智能建造技术专业难以满足上述复合型人才需求，其存在的一系列教学问题，亟需通过课程改革加以完善。

## 二、当前智能建造技术专业课程现状及存在的问题

### （一）课程体系与产业需求脱节

当前智能建造技术专业课程体系面临的问题主要分为两方面：一是课程结构不合理。土木工程核心课程占比过高，人工智能、数字化技术相关课程多以选修课形式开设，缺乏系统性和连贯性；二是课程内容比较滞后，未能跟上技术发展，多数课程仍是侧重传统施工技术与管理，对 BIM 与人工智能融合应用、建筑机器人操作、数字孪生技术等前沿内容涉及较少<sup>[1]</sup>。

### （二）实践教学环节薄弱

实践教学是智能建造技术专业学生工程应用能力培养的关键环节，但当前该专业的实践教学推进中仍面临诸多现实难题。部分高校的实践教学条件尚未跟上专业发展，智能传感设备、虚拟仿真系统这类适配人工智能技术的专业实训设备配置不足，实训场景仍集中在传统施工操作层面<sup>[2]</sup>。实训内容更多的是传统施工流程与工艺，对智能规划设计、智能施工监控、智能运维管理等与产业实际紧密衔接的方向涉及较少，难以让学生接触到行业前沿的实践场景。校企合作对接的企业多延续传统建筑领域的合作模式，未能紧跟智能建造产业革新方向构建适配的协同培养模式，难以根据智能建造领域的要求与标准培养学生的实践能力<sup>[3]</sup>。

### （三）师资队伍技术素养不足

智能建造技术专业起步较晚，该专业教师多数具有土木工程专业背景，但是缺少人工智能、数字化技术相关的知识储备和实践经验，难以胜任智能技术融合类课程的教学任务。且部分高校尚未建立系统的教师培训机制，教师参与行业技术培训、企业实践的机会有限，导致教学内容与产业技术发展不同步<sup>[4]</sup>。

### （四）评价机制不够完善

评价方式主要采用期末考试、理论笔试等传统形式，对创新思维、工程实践素养等方面有所忽视。评价内容覆盖的范围也比较局限，人工智能技术应用能力、协同工作水平、项目解决能力等素养，在考核体系中并未得到充分体现<sup>[5]</sup>。除此，评价主体的构成较为单一，教师往往成为评价工作的主要实施者，企业、行业机构等第三方力量的参与度较低，因此评价的视角比较局限。

## 三、人工智能背景下智能建造技术专业课程改革对策

### （一）重构课程体系，强化技术融合

高校应先筑牢学生的通识知识与学科基础，例如，开设线性代数、概率论与数理统计等数学课程帮助学生奠定数理基础；

Python 编程、数据库原理等课程旨在提高学生的数字化技术素养<sup>[6]</sup>。

专业课程的设置需紧扣智能建造的核心能力需求，开设 BIM 技术应用、智能建筑设计、建筑机器人应用等课程，应将人工智能技术与专业核心知识紧密结合。同时参照行业标准与岗位实际，将 BIM 技能等级认证、智能建造师职业资格认证等相关内容融入课程教学，达成“岗课赛证”的协同培养效果。

智能建造技术专业涵盖土木工程、计算机科学、大数据分析等多个学科领域，因此课程体系的构建需推动不同学科资源的整合<sup>[7]</sup>。高校可统筹土木工程、计算机科学与技术、机械设计制造及其自动化等学科优势，开发跨学科教学内容；联合企业打造“AI+装配式建筑”等微专业，对接行业前沿；开设跨学科项目课程，组织学生以团队形式参与完整流程，培养其跨学科协同创新的实战能力。

### （二）创新教学模式，提升教学实效

高校可以真实工程项目为载体，激发学生的学习主动性，培养其工程实践能力和问题解决能力。教学过程中，选取智能建筑设计、智慧工地建设等项目，按照项目需求分析、技术方案设计、AI 模型构建、实践验证优化的流程组织教学。

同时，借助虚拟现实、增强现实、数字孪生等技术，构建智能建造虚拟仿真教学平台，模拟实际的施工场景<sup>[7]</sup>。以建筑机器人操作实训为例，学生可通过虚拟仿真系统练习喷涂机器人、地砖铺贴机器人的操作，在仿真环境中掌握机器视觉、路径规划等原理，以便在日后的实操过程中取得更好的实训效果。

此外，高校还可构建线上线下混合式教学。线上依托 MOOC、SPOC 等平台，为学生提供相关的学习资源，让学生能够自主学习。线下课堂开展案例分析、项目研讨、实操操作等活动，深化知识的理解与运用<sup>[8]</sup>。

### （三）强化实践教学，搭建多元平台

高校应完善实践育人路径，以提升智能建造技术专业教学质量。一是，高校需加大实训资源投入，打造功能更为完善的实训基地。实训基地内应配置建筑机器人、智能传感设备、BIM 协同平台、虚拟仿真系统等设备，为学生打造智能生产、智能施工等与产业实际工作相符的实践场景<sup>[9]</sup>。专门建设 BIM 实训中心，可配备 BIM 全生命周期管理系统、鲁班工程智慧云平台等工具，让学生能够自主开展实操训练。

高校需与智能建造相关企业开展深度合作。双方共建产业学院或实训基地，将企业真实项目、技术标准和施工流程融入教学环节<sup>[10]</sup>。同时，推行“双导师制”，诚邀企业技术人员、专家与学校教师共同参与学生的课程设计、实习实训以及毕业设计等环节。

### （四）加强师资建设，提升教学能力

智能建造作为新兴专业，对教师的素质水平提出了更高的要求，这意味着教师需要不断学习和进步，以适应行业迅速发展的趋势和技术变革<sup>[11]</sup>。

高校需建立完善的培训机制，为教师提供进阶路径。如定期组织教师参与学术研讨与技术实训活动，支持其考取相关职业资

格认证。同时倡导教师走进企业，在真实工程环境中积累实践经验；拓宽师资引入渠道，面向智能建造企业、科研机构引进具有丰富实践经验的技术专家和高级工程师，充实教师队伍<sup>[12]</sup>。聘请行业专家担任兼职教师，承担部分专业课程的教学任务，让学生及时接触岗位所需的实用技术与经验。

为适应建筑工业化、智能化发展需求，还需组建教学创新团队。高校可将土木工程、计算机科学、机械自动化等其他专业领域的教师，以及有智能建造项目经历的企业教师纳入团队，围绕人工智能与智能建造技术的融合、课程体系重构、教学模式创新等方向推进教学研究<sup>[13]</sup>。团队成员共同开发课程资源、设计实训项目、编写教材讲义等，推动专业教学质量的提升。

（五）优化评价机制，保障培养质量

多元评价体系，是指通过评价内容、评价主体、评价标准及评价手段的多元化促进学生全面发展的教育评价体系。高校应打破传统的评价模式，构建将知识、能力、素养涵盖在内的多元评价体系<sup>[14]</sup>。具体而言，评价内容应包括理论知识掌握程度、人工智能应用能力、工程实践能力等方面，评价方式需采取过程性与终结性相结合的形式。过程性评价旨在关注学生课堂、项目实践等学习、实践过程中的表现，从更全面的视角评估学生素质与能力。终结性评价不止于笔试成绩，还可采用项目答辩、实操考核等形式，评估学生水平。

评价主体方面，构建“学校、企业、行业”三位一体的评价体系。三者分别从不同的角度对学生作出评估。学校主要考察学生的理论基础与基础技能掌握程度，企业需根据学生实习表现、项目实践成果等，基于岗位适配性的角度进行评价，行业机构则通过职业技能认证、技能竞赛等方式，对学生的专业技能水平进行客观评价<sup>[15]</sup>。

此外，就评价过程而言，可利用人工智能技术，优化评价的过程，提高评价的精准度。例如，高校借助大数据分析技术可收集学生的行为数据、实训操作数据等，利用机器学习算法对学生的学习和能力水平进行精准评估；利用自然语言处理技术对学生的项目报告、设计方案进行自动评分，提高评价效率和准确性。

四、结语

人工智能时代，传统土木工程与物联网、大数据等新兴技术逐渐走向融合，智能建造成为建设行业新的发展方向。通过重构课程体系、创新教学模式、强化实践教学、加强师资建设、优化评价机制等一系列改革措施，有利于培养更多高素质复合型智能建造人才。但是，该专业目前处于起步阶段，尚未建立相对成熟的课程教学与人才培养模式，仍需广大教育工作者持续探索。

参考文献

[1] 门丽君,李达,侯凯.基于人工智能的专业人才培养模式重构[J].经济师,2025,(01):32-33+35.  
[2] 卢士华,周晖.新工科背景下智能建造技术专业群模块化教学教师团队的建设[J].学园,2024,17(29):73-76.  
[3] 田甜,龚琰,冯李,等.智能建造技术专业人才需求分析及人才培养策略[J].湖南教育(C版),2024,(10):62-65.  
[4] 贾世龙,崔伟奇,杨永生.基于“智慧+”的智能建造新工科建设实践与思考[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2024,26(05):66-70.  
[5] 张小涛,曲家忻,李晨波.浅析智慧建造背景下高职院校智能建造技术专业改革方法[J].现代职业教育,2024,(29):177-180.  
[6] 石恩岭.智能建造在建筑工程技术专业中的运用[J].学园,2024,17(26):31-33.  
[7] 王森.智能建造虚拟仿真实训基地在教学中的应用探究——以建筑工程技术专业为例[J].林区教学,2024,(09):60-63.  
[8] 苏晴晴.应用型本科高校智能建造专业学生工程实践能力培养探讨[J].科教导刊,2024,(18):34-37.  
[9] 李冬霞,姜波,谷伟.面向智能建造的建筑工程技术专业转型及人才培养模式[J].建筑科学,2024,40(05):196.  
[10] 张家铭,彭子茂.新工科背景下智能建造专业线上线下混合式教学模式构建与实证分析——以装配式建筑施工技术课程为例[J].知识文库,2024,40(02):140-143.  
[11] 苗建伟.以实训为导向人才培养模式改革创新——以智能建造技术专业为例[J].辽宁高职学报,2023,25(11):18-21.  
[12] 王斌,申靖宇,段瀚,等.虚拟仿真技术在智能建造技术专业教学中的应用研究[J].房地产世界,2023,(21):67-69.  
[13] 翟攀攀,郑超,宋帅奇,等.智慧建造产业学院与智能建造专业协同发展背景下复合型人才培养模式研究[J].创新创业理论与实践,2023,6(16):131-135.  
[14] 廖维张,侯敬峰,李天华.面向智能建造技术的专业人才培养探索[J].建筑技术,2022,53(11):1580-1584.  
[15] 牛恒茂,牛建刚,李仙兰,等.智能建造(技术)专业人才需求调研分析及人才培养路径探索[J].高教学刊,2022,8(15):168-172.