

# 智能建造背景下《智慧工地》课程教学模式构建与实践

郑渊虬

广州城市理工学院

**摘要:** 智能建造逐渐成为推动行业高质量发展的重要路径。智慧工地作为智能建造在施工阶段的重要载体,对工程管理模式和建筑类人才能力结构提出了新的要求。基于此,本文立足智能建造发展背景,结合建筑业规模持续增长与传统建造模式面临的现实困境,系统分析了《智慧工地》课程在建筑类专业人才培养体系中的功能定位与改革必要性。在此基础上,围绕智能建造导向下的人才培养目标,构建了以专业基础为支撑、以智慧工地关键技术为核心、以工程实践为导向的课程教学模式,并从课程体系重构、教学内容更新、教学方式多元化及实践教学强化等方面进行了深入探讨。同时,结合课程教学实施过程,对需求导向、多学科融合、校企协同和多元评价机制等实践路径进行了系统分析。研究认为,在智能建造背景下推进《智慧工地》课程教学模式创新,有助于提升学生对智慧工地技术的理解与应用能力,对培养适应建筑业智能化转型需求的复合型工程技术人才具有重要现实意义。

**关键词:** 智能建造; 智慧工地; 课程教学模式; 建筑类专业; 教学改革

随着新一轮科技革命和产业变革的深入推进,建筑业正由传统粗放型建造模式向数字化、信息化和智能化建造模式加速转型。物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术在工程建设领域的广泛应用,使施工现场的组织方式、管理手段和技术体系发生了深刻变化,智能建造逐渐成为推动建筑业高质量发展的重要路径。在此背景下,智慧工地作为智能建造理念在施工阶段的重要实践形态,正在工程进度管理、质量安全控制和资源配置优化等方面发挥越来越突出的作用。

产业形态的转型升级对建筑类专业人才培养提出了新的要求。当前,传统以施工工艺和经验传授为主的教学模式已难以满足智慧工地环境下对复合型、应用型工程技术人才的需求。建筑类专业学生不仅需要具备扎实的专业理论基础,还应具备对智能建造技术的理解能力和初步应用能力。然而,从实际教学情况看,《智慧工地》课程在课程体系定位、教学内容设置和教学方式运用等方面仍存在一定程度的滞后,与行业发展需求之间存在不匹配问题。

基于此,本文立足智能建造发展背景,围绕建筑类专业人才培养目标,对《智慧工地》课程教学模式的构建与实践展开研究。通过系统分析课程改革的现实基础与实施路径,探讨在智能建造导向下优化课程体系、创新教学方式和强化实践教学的有效途径,以期对建筑类专业相关课程教学改革和应用型工程技术人才培养提供参考。

## 一、智能建造背景下《智慧工地》课程改革的现实基础

在新一轮科技革命和产业变革持续推进的背景下,建筑业正处于由传统建造方式向数字化、信息化和智能化建造方式转型的关键阶段。随着物联网、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术在工程领域中的不断渗透,建筑工程的组织方式、管理模式以及施工现场运行机制均发生了深刻变化。智能建造理念由此逐渐形成,并成为建筑业高质量发展的重要方向。

从行业发展数据来看,我国建筑业长期保持较大规模体量。统计数据显示,2023年全国建筑业总产值达到约31.59万亿元人民币,同比增长约5.8%;建筑业增加值约8.57万亿元,同比增长约7.1%,其增速明显高于同期国内生产总值增速。这一方面表明建筑业在国民经济体系中的支柱地位依然稳固,另一方面也反映出在产值持续增长的同时,行业对效率提升和质量优化提出了更高要求。尤其是在劳动力成本持续上升、施工安全和绿色低碳要求不断提高的背景下,传统依赖人工经验的建造模式已难以支撑行业长期发展。

在实践层面,传统施工现场普遍存在信息采集滞后、数据分散、管理响应慢等问题。施工进度、质量和安全管理往往依赖人工巡检和经验判断,不仅管理成本较高,而且难以实现全过程精细化控制。相比之下,智慧工地通过引入BIM技术、智能感知设备和信息集成平台,实现对施工现场人、机、料、法、环等要素

的动态监测与协同管理,在提高管理效率、降低安全风险方面表现出明显优势。相关研究表明,智慧工地技术在施工现场的应用,能够在一定程度上减少管理盲区,提高信息传递效率,并为科学决策提供数据支持。

产业形态的变化直接影响人才培养需求。当前建筑类专业毕业生如果仅掌握传统施工技术和管理经验,已难以满足智能建造背景下企业对复合型工程技术人才的要求。企业更加关注毕业生是否具备 BIM 应用能力、信息技术理解能力以及跨岗位协同意识。《智慧工地》课程正是在这一背景下逐步成为建筑类专业课程体系中的重要组成部分,其教学质量和教学模式直接关系到学生能否顺利适应智能建造时代的工程实践要求。因此,从产业发展趋势、行业数据和人才需求变化的综合角度看,对《智慧工地》课程教学模式进行系统构建与实践研究具有现实必要性和紧迫性。

## 二、智能建造导向下《智慧工地》课程教学模式的构建逻辑

在智能建造背景下,《智慧工地》课程的人才培养目标应由单一技能传授导向,转向以能力结构优化为核心的复合型导向。结合当前建筑业岗位能力需求分析,企业对工程技术人员的要求已不仅限于“会施工、懂管理”,而是更加注重其在信息化环境中对工程系统的理解能力和应用能力。学生需要能够在智能化施工环境中综合运用专业知识与信息技术,对工程问题进行科学分析和正确决策。

基于这一目标定位,《智慧工地》课程体系构建应体现系统性和层次性特征。在课程结构设计中,应以建筑工程专业基础为支撑,围绕智慧工地关键技术形成课程核心内容,并通过实践教学环节实现知识整合与能力转化。在基础层面,重点强化学生对工程施工流程、现场管理逻辑以及安全质量控制基本原理的理解;在核心层面,系统引入 BIM 建模、施工信息采集、现场数据集成与分析等智慧工地技术内容;在实践层面,通过项目化教学和任务驱动方式,使学生在接近真实工程场景的环境中综合运用所学知识。

在教学内容重构过程中,应注重以数据和事实支撑教学论证,避免仅停留在概念介绍层面。例如,在讲授 BIM 技术在智慧工地中的应用时,不仅要介绍其功能特点,还应结合当前建筑行业中 BIM 技术应用比例逐年提升的现实情况,分析其对施工组织方式和管理效率带来的变化。在讲解施工现场智能感知技术时,可通过对比传统人工巡检与智能监测系统在信息覆盖范围和响应速度上的差异,引导学生理解智慧工地技术在实际工程中的应用价值。

教学模式构建还应强调教学方式的多元化协同。传统以教师讲授为主的课堂教学方式,难以满足智慧工地课程对实践性和参与度的要求。在教学实施中,应综合运用混合式教学、项目驱动教学和翻转课堂等方式,引导学生在课前进行自主学习,在课堂中围绕工程问题展开讨论和实践操作。通过将教学重心由“讲知识”转向“用知识”,有助于提升学生的学习主动性和综合应用能力。

## 三、《智慧工地》课程教学模式的实施路径与实践要点

在课程教学实施过程中坚持需求导向,是确保教学内容与行业实际紧密衔接的重要前提。《智慧工地》课程在教学设计阶段,应充分调研建筑企业对智慧工地相关岗位的能力需求,将企业在施工管理、信息应用和协同作业方面的实际要求转化为教学任务和学习目标。在课堂教学中,通过引入真实工程案例或模拟项目情境,引导学生围绕施工进度控制、资源配置优化和现场安全管理等问题展开分析和讨论,使其在解决问题的过程中理解智慧工地技术的应用逻辑。

智慧工地本身具有明显的跨学科特征,因此课程实施过程中必须注重多学科内容的融合。课程教学不仅涉及土木工程和建筑施工知识,还涉及计算机技术、自动化控制和工程管理等内容。通过在教学中有意识地引导学生综合运用不同学科知识,可以帮助其逐步形成系统化的工程思维方式。在具体实施中,可采用小组合作的方式,让学生从不同专业视角对同一工程问题进行分析,从而提升其跨学科协作能力。

实践教学是《智慧工地》课程教学模式能否落地的关键环节。在实践教学条件受限的情况下,引入虚拟仿真平台和智能建造实训系统,为学生提供接近真实施工现场的实践环境,具有较强的可行性。通过将施工准备、主体结构施工和装饰装修等阶段划分为若干实践任务模块,学生可以在模拟环境中完成 BIM 建模、施工现场布置、信息采集与分析等操作。教学实践表明,相较于单纯的课堂讲解,这种任务驱动式实践教学更有助于学生理解智慧工地技术的整体流程。

同时,深化校企合作也是提升课程实践教学质量的重要途径。通过组织学生参观智慧工地示范项目或参与短期实践活动,可以增强其对行业实际运行状况的认知,使其更加直观地理解智慧工地技术在工程中的应用效果。在校企协同过程中,企业工程技术人员参与课堂教学和案例讲解,也有助于提升课程内容的现实针对性和应用价值。

#### 四、教学成效评价与持续优化方向

在智能建造背景下,《智慧工地》课程教学成效评价应突破以期末考试为主的单一评价方式,构建以过程性评价为核心的多元评价机制。评价内容不仅应关注学生对理论知识的掌握情况,还应综合考察其在课堂讨论、项目任务完成和实践操作中的表现。通过对学生学习过程的持续跟踪和综合评价,有助于更加全面地反映其能力发展情况。

从教学实践反馈来看,在引入项目驱动和实践导向教学模式后,学生对智慧工地课程的学习投入度和参与度明显提升。多数学生能够主动查阅相关资料、参与课堂讨论,并在实践任务中表现出较强的协作意识和问题分析能力。这表明,以实践和应用为导向的教学模式在一定程度上提升了课程教学效果。

与此同时,课程教学模式仍需在实践中不断优化。智能建造技术更新速度较快,课程内容需要根据行业发展动态进行持续调整,这对教师的专业发展提出了更高要求。教师不仅需要不断更新自身的专业知识结构,还需提升信息技术应用能力和工程实践经验。学校层面应在教学资源建设、师资培训和校企合作机制等方面形成持续投入,以保障《智慧工地》课程教学模式的长期稳定运行。

#### 五、结语

在智能建造背景下构建并实施《智慧工地》课程教学模式,有助于推动建筑类专业课程改革向纵深发展。通过优化课程目标、重构教学内容、创新教学方式并强化实践教学,可以有效提升学生对智慧工地技术的理解和应用能力,为建筑业智能化转型培养具有

综合素养和实践能力的工程技术人才。

#### 参考文献:

- [1] 韦松宏,肖超. 高职工程造价软件应用类课程中思政教育的融入路径研究 [J]. 教师, 2024(24):120-122.
- [2] 朱叶,郝绍菊. 工程施工类课程在建筑工程技术专业中的教学改革分析 [J]. 安徽建筑, 2024,31(5):107-108.
- [3] 王争. 基于职业本科人才培养定位方向构建专业课程体系——以“智能建造工程”专业为例 [J]. 邢台职业技术学院学报, 2022,39(2):6-9,31.
- [4] 朱颖杰,白玉星,纪颖波,等. 面向智能建造专业的项目互动式课程改革探索 [J]. 中国现代教育装备, 2024(9):155-157.
- [5] 杜玉杰,朱学敏,马露,等. 新工科背景下应用型本科高校智慧工地教学改革研究 [J]. 创新创业理论与实践, 2024,7(7):37-40.
- [6] 周园. 施工现场远程监控系统在高职课堂教学中的应用初探 [J]. 职教论坛, 2017(15):73-76.
- [7] 章颖. 智能建造背景下高校土建类专业智慧工地仿真教学实践项目建设探索 [D]. 中国矿业大学(江苏), 2022.
- [8] 薛松,陈静妍,麦锦田. 基于技术-组织-环境(TOE)与整合型科技接受模式(UTAUT)的智慧工地发展影响因素分析 [J]. 科技管理研究, 2024,44(2):106-116.
- [9] 王路. 全过程、全方位、开放式混合教学模式创新与探索——基于工程建造课程的实践 [J]. 安徽建筑, 2023,30(11):113-115.
- [10] 陶肖静. 人工智能背景下将工匠精神融入建筑类专业课 [J]. 工业建筑, 2022,52(2):3.