

# Research on intelligent construction talent training system of Housing Building Engineering

Lufeng Ruan

Rui'an City Housing and Urban-Rural Development Bureau, Wenzhou, Zhejiang, 325200, China

## Abstract

In the housing construction engineering industry, the rapid development of intelligent construction technology has brought unprecedented opportunities for the industry, and completely overturned the traditional architectural model. In today's digital transformation, the integration of BIM, Internet of Things, big data, artificial intelligence and so on has improved the management level and construction efficiency of projects. However, behind this technological revolution, there is a deep-seated problem: the shortage of talents, the demand for intellectual talents in the whole industry has increased rapidly, and the existing traditional talent training mode has been difficult to meet the urgent demand for high-skilled comprehensive talents. Therefore, designing a talent training system that is compatible with the future development of the project can not only improve the maximum competitiveness of the industry, but also provide a framework for promoting the sustainable development of the construction field. This study aims to explore a series of scientific and effective intelligent construction talent training mechanism through systematic research and empirical assertion, so as to cultivate more innovative professionals for the industry.

## Keywords

housing construction engineering; intelligent construction; talent training

# 房屋建筑工程智能建造人才培养体系的研究

阮露锋

瑞安市住房和城乡建设局, 中国·浙江温州 325200

## 摘要

在房屋建筑工程行业,智能建造技术的快速发展为行业带来了前所未有的机遇,彻底颠覆了传统的建筑模式。在数字化转型的今天,BIM、物联网、大数据、人工智能等的融合,提升了项目的管理水平和施工效率。然而,在这场技术革命的背后,存在着一个深层次的问题:人才短缺,整个行业对智力人才的需求急剧增长,而现有的传统人才培养模式已经难以满足对高技能综合人才的迫切需求。因此,设计一个与项目未来发展相协调的人才培养体系,不仅可以提高行业的最大竞争力,还可以为促进建筑领域的可持续发展提供一个框架。本研究旨在通过系统研究和实证断言,探索一系列科学有效的智能建造人才培养机制,为行业培养更多具有创新精神的专业人才。

## 关键词

房屋建筑工程;智能建造;人才培养

## 1 引言

随着智能建造技术的发展和BIM、物联网、大数据、建筑机器人等前沿技术的应用,项目管理水平不断提高,施工效率不断提高,建筑质量和安全性能也得到了极大的提高。然而,技术的进步离不开高素质人才的支撑,目前行业对智能建造人才的需求正处于快速增长阶段,整体的培养模式还不能满足这种高科技、综合性的人才需求。虽然一些大学和企业开始开发各种智能建造专业和培训计划,但这些努力仍然很浅,缺乏系统和未来的方法。本文通过对行业需求

的细致分析,结合少数企业的调研以及人才培养现状,提出了一个科学系统设计的智能化建筑人才培养体系,为行业提供更多具有创新性和实用性的专业人才。

## 2 智能建造技术概述

### 2.1 智能建造的定义与内涵

智能建造是综合运用建筑信息模型(BIM)、物联网、大数据、人工智能、建筑机器人等先进技术,实现工程项目高效、准确、安全、可持续建设的一种新型工程建设模式,智能建造的内涵不能撇开单纯的技术叠加。随着推动这些技术的基础科学,一整套项目管理和实施方法随之而来,这些方法支持建筑设计、施工、运营和维护的整个生命周期。智能施工将通过施工更有效地传递和共享信息,通过跟踪工

【作者简介】阮露锋(1987-),男,中国浙江瑞安人,本科,工程师,从事房屋建筑智能建造研究。

程和施工的各个方面直至完成,具有内在的专业化和显著减少其他错误和返工的性质,确保整个项目的质量和安全。此外,智能建筑强调环境友好和资源节约,将这两种理念统一到住房建设项目中,在提高经济效益的同时实现社会效益最大化。例如,BIM 技术不仅使设计更加清晰和准确,而且能够通过虚拟模拟提前预测潜在问题,从而帮助管理实际施工中的风险。物联网技术通过对工程管理数据的实时监控分析,提高了其决策的准确性和及时性。因此,在智能建筑中,住宅建筑工程行业正在引发前所未有的变革,而培养适应这种变革的高素质人才是实现这一变革的关键<sup>[1]</sup>。

## 2.2 智能建造的关键技术

BIM(建筑信息模型)技术的应用为建筑设计、施工、运营和维护的整个过程提供了一种集成的数字化方法,提高了信息传递和交换的效率,并为项目管理提供了可视化和准确的持续支持。特别是在复杂的房屋建筑工程中,BIM 允许 3D 模型和多维数据集成,有助于早期识别和解决潜在的设计和施工问题,从而避免昂贵的返工和延误。物联网+智慧工地管理平台(CMP)也不容忽视,它通过传感器和网络技术,实现了对各种建筑、施工场地和人员的实时监控和数据传输,为智能项目管理提供了坚实的基础。人工智能和机器人(CR)施工技术是智能建设的本质,人工智能能够通过海量数据的深度学习,生成智能施工决策支持系统,提高施工的准确性和安全性。同样,机器人施工能极大提高了施工质量和效率。

## 3 房屋建筑工程智能建造人才需求分析

### 3.1 行业对智能建造人才的需求特征

智能建筑的快速推进使得传统建筑行业面临着巨大的转型压力,对具有跨学科专业知识和实践技能的高端专业人才的需求日益迫切,这种需求体现在对具有技术创新能力的人才的要求上,即不仅要有扎实的建筑工程基础,还要精通 BIM、物联网、大数据、人工智能、建筑机器人施工等前沿技术,通过整合 BIM+CMP+CR 和创新这些技术帮助解决实际工程中的复杂问题。同时,管理项目的能力也是必不可少的。智能建筑专业人员必须具备强大的项目管理技能,能够有效地协调和监督多学科团队,以保证工程项目的无缝推进。随着大数据技术的广泛应用,处理和分析数据的能力已经成为智能建筑人才的一个关键特征,需要人才从海量数据中提取有价值的信息,为工程决策提供科学依据。此外,适应环境和可持续发展的能力对该行业至关重要,智能建筑不仅要考虑经济效益,更要考虑环境保护和社会责任,对环境和可持续发展原则的强烈意识,使他们能够在工程项目中实施绿色建筑实践,并推动行业的持续发展。

### 3.2 企业调研与人才需求预测

在企业调研和人才需求预测的研究过程中,可以明显看出住宅建筑工程领域对智能建造领域专业人才的需求呈

上升趋势。然而,目前的施工企业在智能施工技术和管理方面存在不足,主要涉及数据处理和分析、项目管理以及技术革新和应用。例如,许多公司仍然处于实施 BIM(建筑信息模型)技术的初级阶段,并且没有能够以创新的方式理解和使用该技术的高级人员。此外,大数据技术和物联网的兴起,要求企业拥有一支能够进行监控的专业团队,而目前这类人才的短缺使得企业在智能化管理方面步履维艰。不仅如此,随着人工智能和机器学习技术的逐渐成熟,企业对具备这些技术背景的人才需求也愈发强烈,他们需要在施工决策支持系统、施工机器人和智能化设备的操作与维护等方面发挥关键作用。调研还显示,企业不仅需要技术专长,更重视综合素质和实践能力,能够在复杂多变的项目环境中迅速适应和解决问题的人才更加受欢迎。因此,未来的人才培养体系需要更加注重综合素质的培养,包括沟通协调能力和项目管理能力、创新思维和环境适应能力等。

### 3.3 人才培养现状与问题分析

在当前房屋建筑工程智能建造领域的人才需求背景下,尽管许多高校和企业已经开始重视智能建造人才的培养,但在实际操作中仍存在诸多不足。特别是,课程设置的滞后性使得学生在理论知识与实际应用之间存在较大的脱节,许多学生虽然掌握了基本的建筑工程原理和智能建造技术,但缺乏将这些知识应用于复杂项目管理的经验和能力。此外,实践教学环节的薄弱也是人才供需矛盾的重要原因之一,缺乏与企业紧密合作的实训基地和真实项目案例,使得学生很难获得全面的实践锻炼机会。与此同时,师资力量不足也限制了人才培养的质量,许多教师虽然具有丰富的理论知识,但在智能建造技术的实际应用方面缺乏相应的经验和案例积累。这不仅制约了学生的学习效果,也使得培养出的人才难以满足企业对综合能力的高要求。令人担忧的是,跨学科知识的融合在现有教育体系中也显得不足,智能建造人才需要具备建筑工程、信息技术、项目管理和可持续发展等多方面的知识,而现有的课程设置往往过于单一,无法提供全面的知识体系。

## 4 智能建造人才培养体系的构建原则与框架

### 4.1 人才培养体系的构建原则

人才培养体系的构建原则体现在对综合素质的重视上,这不仅仅是专业知识的传授,更是一种综合能力和创新思维的培养。在智能建造领域,不仅需要理论知识扎实的专业人才,更需要具备项目管理能力、沟通协调能力和技术创新能力的复合型人才。同时实践教学的重要性是不可忽视的,通过与企业的紧密合作,建立实训基地和实习项目,可以有效弥补理论与实践之间的鸿沟,使学生在实际工作中获得宝贵的经验。此外,动态调整课程内容也是构建原则中的核心之一,随着科技的发展,新的技术和方法不断涌现,教育机构必须及时更新课程体系,确保学生掌握最前沿的技术知识,

以及加强师资队伍的建设,引进更多具备丰富实践经验和理论背景的“双师型”教师,通过跨学科课程的设置帮助学生拓宽视野,理解智能建造的多维性,为建设领域输送高质量的专业人才,推动行业的持续创新与发展<sup>[2]</sup>。

## 4.2 人才培养体系的框架设计

设计智能建造人才培养体系的框架关键在于多学科交叉与融合的基础上,形成一个多层次、模块化且灵活的教育体系,要求这一体系不仅涵盖传统的土木工程、建筑工程管理等核心课程,还需引入以信息技术、人工智能、建筑机器人、大数据分析等为代表的新兴学科。尤其在课程设置上,强调模块化的设计能够更好地适应学生个体差异和企业需求的变化,每个模块既独立成体系,又能相互衔接,形成完整的知识链。实践教学环节的设计尤为重要,通过企业合作建立实训基地,引入真实项目案例,使学生能够在实际工作中学习和应用所学知识,从而增强他们的工程实践能力和职业竞争力。此外,师资队伍建设也不可或缺,需要形成一支由既有丰富理论知识又具备实际工程经验的“双师型”教师组成的教学团队,他们不仅能够传授最新的技术知识,还能指导学生解决实际问题。为了确保教学内容的时效性和实用性,框架设计中还需要加强对课程内容的动态调整机制,定期邀请行业专家参与课程评审,及时更新和优化教学内容。

## 5 智能建造人才培养的质量评价与保障

### 5.1 人才培养质量评价体系

人才培养质量评价体系的设计必须兼顾理论与实践、知识与技能的多维度评估,这不仅是对教学效果的检验,更是对学生综合素质的全面考量。具体而言,评价体系应包括课程考核、实践项目评估、创新能力测试和职业素养考核等多个方面的内容,通过这些多元化的评价指标,可以全面反映学生的综合能力。值得一提的是,课程考核不应仅限于传统的笔试,还应引入案例分析、项目答辩和实际操作等多种形式,以真实反映学生在知识应用中的表现。实践项目评估则需注重项目管理和团队协作能力的培养,通过与合作企业的实际项目,让学生在真实的工作环境中接受锻炼和检验。创新能力测试可以通过科研项目、竞赛和创新实践活动来实现,培养学生在面对复杂问题时的创新思维和技术应用能力。此外,职业素养考核同样重要,通过师德教育、职业道德培训和企业实习等环节,帮助学生树立正确的价值观和职业

业观,确保他们在未来的职业生涯中能够恪守职业道德,具备良好的职业素养。

### 5.2 保障措施

在智能建造人才培养的质量评价与保障中,教育机构和行业主管部门需要共同努力,形成一个多层次、多方面的保障机制。具体而言,需要建立一个由行业专家、学者和企业代表组成的咨询委员会定期评估教学质量,提供专业建议,确保课程内容与实际需求保持一致。同时师资队伍建设也是保障措施的核心之一,除了引进具备丰富实践经验和高水平理论知识的“双师型”教师,还应加强对现有教师的持续培训,提升其教学技能和科研能力,从而更好地指导学生。为了增强学生的实际操作能力,学校应与企业合作,建立多方位的实训基地和实习平台,提供丰富的实践机会,让学生在真实的工作环境中接受锤炼。此外,通过引入先进的教学设备和信息化工具,如虚拟现实仿真系统、BIM+VR、BIM+AR等,可以大幅提升教学效果,使学生能够在现代科技的辅助下更高效地学习和掌握新技术。质量保障体系的有效运行还需注重反馈机制的建立,通过定期的学生满意度调查、企业反馈和教学效果评估,及时发现问题并进行改进,形成一个闭环的质量管理过程,确保智能建造人才培养工作的顺利进行<sup>[3]</sup>。

## 6 结语

智能建造技术的普及应用已经势不可挡,行业对具备高技术、综合能力的智能建造人才需求愈加迫切。本文通过对智能建造技术的系统分析,结合行业需求和企业调研,提出了一套科学、高效的智能建造人才培养体系。该体系不仅涵盖了基础理论、专业核心课程和跨学科选修课程的优化设计,还强调了实践教学和校企合作的重要性。通过构建全面的人才评价体系和实施保障措施,本文旨在为房屋建筑工程的智能化转型提供强有力的人才支持。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 代庭苇. 智能建造背景下高职建筑工程技术专业复合型人才培养路径探索[J]. 福建建材, 2023, (10): 117-119+113.
- [3] 杨建,尧国皇. 智能建造背景下高职建筑类专业人才培养改革探究——以深圳某高职院校建设工程管理专业为例[J]. 深圳信息职业技术学院学报, 2022, 20 (04): 40-45.