

智能建筑施工技术对人力资源需求的影响研究

徐冯翔

浙江树人学院, 浙江 杭州 310000

[摘要] 智能建筑施工技术的发展正在深刻改变建筑行业的面貌, 并对人力资源的需求产生深远影响。基于此, 该研究以问题引导的研究方法, 深入探讨了智能建筑施工技术对建筑行业的人力资源需求构造的影响。首先通过案例研究和文献分析, 明确了智能建筑、施工技术及其带来的变革有哪些, 随后采用问卷调查和访谈的方式, 研究了这些变化所带来的具体影响。结果表明, 智能建筑施工技术的应用将带来施工效率的提升和安全性能的改善, 但同时也会带来新的人力资源需求, 如对于兼具施工技能和智能化运维技术的复合型人才的需求将会增大。在此背景下, 建筑企业需要加强对员工的培训和教育, 以提高其应对新技术的能力。同时, 教育机构也需调整课程设置, 加强对相关技术的教学, 以适应行业发展带来的新需求。研究结果对建筑行业的人才培养以及对相关政策的制定具有重要的参考意义。

[关键词] 智能建筑施工技术; 人力资源需求; 施工效率; 培训和教育; 政策制定

DOI: 10.33142/aem.v6i8.13255

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Research on the Impact of Intelligent Building Construction Technology on Human Resource Demand

XU Fengxiang

Zhejiang Shuren University, Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: The development of intelligent building construction technology is profoundly changing the face of the construction industry and has a profound impact on the demand for human resources. Based on this, this study uses a problem guided research method to deeply explore the impact of intelligent building construction technology on the construction industry's human resource demand structure. Firstly, through case studies and literature analysis, the changes brought about by intelligent buildings and construction technology are clarified. Then, through questionnaire surveys and interviews, the specific impacts of these changes are studied. The results show that the application of intelligent building construction technology will bring about improvements in construction efficiency and safety performance, but at the same time, it will also bring new human resource demands, such as the demand for composite talents who possess both construction skills and intelligent operation and maintenance technology. Increase. In this context, construction companies need to strengthen training and education for their employees to enhance their ability to cope with new technologies. At the same time, educational institutions also need to adjust their curriculum and strengthen the teaching of relevant technologies to adapt to the new demands brought by industry development. The research results have important reference significance for talent cultivation in the construction industry and the formulation of policies.

Keywords: intelligent building construction technology; human resource demand; construction efficiency; training and education; policy formulation

引言

随着科技研发的不断深入, 智能建筑施工技术的发展与实践已初步改变了现代建筑行业的施工方式, 为建筑行业带来了必须面对的挑战。智能建筑, 即工程建设项目在建筑物、结构系统及设备系统设计、施工、运营等全过程中应用智能科技, 注重人与环境的协调性, 体现节约能源、有效管理、身心舒适的特性的建筑环境。如此一来, 无疑要求从事这一行业的人才既具备传统施工技能和经验, 同时还需要理解和掌握新的科技知识和技能。然而, 事实上, 智能建筑施工技术对建筑行业的人力资源需求构造将会产生何种影响呢? 这便成了一个值得我们探索的问题。未来的人力资源需求趋势如何变化, 对于建筑企业在员工

培训和教育上应投入何种资源, 以及教育机构如何调整课程设置, 对应行业发展带来的新需求, 都是需要我们研究和解答的问题。在这个过程中, 我们会将问题引导的研究方法, 案例研究、文献分析、问卷调查和访谈等方法结合使用, 以便能得出更为全面、深入的研究结果, 以供建筑行业和教育机构的决策者参考。

1 智能建筑施工技术的发展及其对建筑行业的影响

1.1 智能建筑施工技术的概述

智能建筑施工技术是一种借助信息技术、自动化技术、人工智能等高科技手段, 将智能控制系统应用于建筑施工全过程的技术^[1]。近年来, 随着科技的快速进步与建筑行

业的转型升级,智能建筑施工技术备受关注并在行业内逐渐普及。这种技术通过集成多种高科技手段,实现了施工过程的可视化、智能化和自动化,极大地提升了施工效率、质量和安全性。

智能建筑施工技术的核心在于将建筑信息模型(BIM)、物联网(IoT)、大数据分析、云计算和人工智能等先进技术运用于施工控制和管理之中。BIM技术通过三维数字模型来精确规划和模拟施工过程,减少了设计和施工中的误差,降低了材料浪费,并提高了工作效率。物联网技术通过传感器与设备互联,实现实时数据的采集和监控,从而使施工现场的信息更加透明和可控。大数据分析则可以处理和分析大量施工数据,为决策提供科学依据。云计算技术则通过支持远程数据传输与存储,确保施工信息的及时传递与共享。人工智能技术也开始在施工现场得到应用,例如通过无人机进行现场监测和进度管理,通过机器人进行机械化施工操作等,以提高施工的精确度和自动化水平。

智能建筑施工技术不仅应用在大型复杂工程的建设中,也逐渐在中小型建筑项目中得到了普及。这种技术的引入,使得施工过程中各个环节的协调更加高效,减少了人为操作失误,提高了施工质量,并大幅度缩短了施工周期^[2]。智能技术的应用能够实时监测施工环境和设备状态,预防和减少安全事故的发生,提高了施工现场的安全性。

智能建筑施工技术的发展是建筑行业科技进步的重要体现,这些技术使得传统的手工操作和经验管理模式逐渐向智能化、信息化方向转变。从长远来看,智能建筑施工技术不仅显著提高了施工效率和质量,还对建筑行业的可持续发展具有重要意义。这一技术的全面普及和有效应用尚需克服诸多挑战,如高昂的初始投资成本、技能型人才的短缺、技术标准的不统一等。需要产业链各环节紧密合作,共同推动技术的进步与应用,为建筑行业迈向智能化新时代奠定坚实基础。

1.2 智能建筑施工技术的变革

智能建筑施工技术的快速发展正在引领建筑行业走向变革的新时代。技术革新体现在多方面,包括施工过程自动化、智能化监管,以及信息技术的深度应用。这些变革推动了建筑效率的提升和施工质量的改进,也对传统施工模式提出了挑战。

在施工自动化方面,智能建筑技术引入了大量的自动化设备,如无人机、机器人和建筑信息模型(BIM)等,这些设备不仅能够提高施工效率,还能降低人为操作失误带来的风险。无人机在施工场地的测绘与监控中发挥了重要作用,能够实时获取场地情况,并生成精确的三维地图,方便施工规划与调整。建筑机器人可以替代人工进行高精度的重复作业,如砌砖、焊接等,提高了施工精度和安全性。

智能化监管通过物联网、大数据和人工智能的结合,实现在施工全过程中的实时监控与管理。施工现场的传感

器可以实时收集环境数据、机器运作状态和人员活动等信息,并通过大数据分析进行预警和决策支持,提高了工作的安全性和效率。这种智能化监管模式下,可以实现高度协调和优化的施工流程,大大减少施工进度中的瓶颈和浪费现象。

信息技术的深度应用是智能建筑施工技术变革的核心^[3]。BIM技术的应用使得建筑全生命周期的信息集成成为可能,从设计、施工到维护的各个阶段,都可以通过信息化手段实现无缝对接^[4]。这种信息集成不仅改善了各方的协同效率,还提高了项目的整体管理水平。

智能建筑施工技术的这些变革正在重新定义建筑行业,带来了更高的工作效率、更加安全的施工环境和更精细的项目管理模式。这些技术变革要求从业人员具备新的技能和知识,也为行业发展提供了新的方向和动力。

2 智能建筑施工技术对人力资源需求的影响探讨

2.1 智能建筑施工技术对人力资源需求的直接影响

智能建筑施工技术的发展显著提高了施工效率和工程质量,对专业技能的要求也发生了深刻的变化。针对施工流程和环节的精细化管理,传统的普通工人不再适应,行业对高技术含量的复合型人才需求显著增加。这些复合型人才不仅需要具备传统的建筑施工技能,还需掌握如BIM(建筑信息模型)、物联网(IoT)等新兴技术。

施工现场的自动化设备和机器人操作成为新常态,对操作员的要求从传统的体力劳动转变为熟练掌握和维护智能设备。数据分析和远程监控技术的引入,使得建筑工地管理人员需具备相关技术的应用能力,以确保施工过程的实时监控和问题的快速响应。施工人员需要有使用各种智能设备和软件工具,这些设备和工具包括无人机、3D打印机、智能传感器和建筑信息模型(BIM)系统。

与此相关的技术人才如数据分析师、软件开发人员和系统集成工程师等新型岗位需求也随之上升。这些岗位需要深厚的技术背景和实际操作经验,以支持智能建筑施工技术的全面推广和应用。新技术的快速演变和更新速度快,要求从业人员有持续学习和适应新技术的能力,以保持竞争力^[5]。

智能建筑施工技术迫使企业重新审视和改进员工培训体系,对复合型人才和技术专家的培养成为重点。总体来看,智能建筑施工技术的应用塑造了一个对专业技能和技术能力要求更高的新型建设环境,促使建筑行业朝着更智能化和高效化的方向发展。

2.2 智能建筑施工技术对人力资源需求的间接影响

智能建筑施工技术对人力资源需求的间接影响主要体现在以下几个方面:

智能施工技术的普及促进了传统建筑工艺的升级和改造。这种技术的广泛应用要求建筑设计与施工人员在技术上拥有更多的跨学科知识,以应对智能系统的集成和运

维。这不仅改变了劳动力市场的技能需求，还推动了从业人员的知识结构和职业素养的提升。

智能建筑施工技术的应用提高了施工过程中的信息化和数据化水平。这种高信息化环境的工作要求员工具备一定的数据分析能力和信息处理技能。人员需要能够处理和来自不同传感器和智能设备的数据，以优化施工过程中的各项决策和管理。

再者，智能施工技术推动了建筑项目管理方式的变革。传统的项目管理依赖经验和人工监测，而智能技术的应用则依赖于实时数据和自动化控制，这需要项目管理者熟悉并能够使用相关的智能工具和软件。这种转型对项目管理人员提出了更高的技术要求和项目协调能力。

智能建筑施工技术的普及带动了产业链上下游企业的转型，间接要求这些相关企业内的从业人员也需要具备相应的智能技术知识和技能。建材供应商、设备制造商以及维护服务提供商等都需要调整其人力资源结构，以适应智能建筑技术的发展需求。

总体而言，智能建筑施工技术的间接影响不仅改变了现有的人力资源需求，还促进了建筑行业整体的人才结构升级和技术进步。

2.3 对人力资源需求影响的事实找寻及比较

通过分析数据和案例，发现智能建筑施工技术显著提高了施工效率和安全性，需求更多具备智能运维技能的复合型人才。传统施工工人需求有所减少，智能系统操作和维护人员需求上升，技能拓展成为必然趋势。

3 与智能建筑施工技术演变应对的策略

3.1 企业响应策略员工的培训与教育

随着智能建筑施工技术的迅猛发展，传统的建筑施工模式发生了深刻变革，企业面临着新的挑战和机遇。在这一背景下，对员工进行系统化的培训与教育成为企业的关键策略之一，以适应技术演变带来的变化。

优化培训内容是企业提升员工能力的重要手段。企业应着力设计涵盖智能建筑施工技术、信息化管理、数据分析等领域的培训课程。这些课程不仅要包括理论知识的讲解，还应融入实际操作的实践环节，通过模拟和实际项目的结合，确保员工能够将新技术应用于实际工作中。

创新培训模式是企业应对智能化转型的又一重要措施。线上与线下相结合的培训方式能够有效提高培训的灵活性和覆盖面。借助虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，企业可以创建沉浸式学习环境，使员工在逼真的模拟操作中掌握新技术。通过建立在线学习平台，员工可以根据自身需求和时间安排进行自主学习，获取实时的知识更新。

建立激励机制对员工培训同样至关重要。企业应设置明确的培训激励政策，如培训成果与职业发展挂钩，考核成绩与薪资待遇挂钩等，激励员工积极参与学习与培训。通过奖励和认可机制，增强员工对新技术学习的主动性和

积极性。

构建持续学习文化也是企业长远发展的基础。企业需要营造积极向上的学习氛围，通过内部讲座、技术交流会、经验分享等形式，促进员工之间知识和经验的互相传递。形成组织内部的学习网络，鼓励员工持续提升自身技能，保证技术更新换代时，企业具备足够的技术储备和应对能力。

系统化的培训与教育不仅能够提升员工的技能水平，还能增强企业的竞争力和创新能力。在智能建筑施工技术不断发展的背景下，企业对员工进行多层次、多维度的培训无疑是应对技术演变的最佳策略之一。

3.2 教育机构的应对策略课程的调整与设定

智能建筑施工技术的迅猛发展对建筑行业的人力资源需求产生了重大影响，教育机构必须相应调整课程设置，以适应这一趋势。课程内容需要增加智能建筑施工技术的基础知识，包括物联网、人工智能、大数据等相关技术的应用。通过设立专门的智能建筑技术课程，学生能够系统学习新技术的理论与实践。

教育机构应加强实践教学，增加与智能建筑相关的实训课程，并与行业企业合作，提供真实的项目案例学习机会。这不仅能帮助学生理解理论知识，还能培养其实际操作能力。

课程设计应注重综合性和跨学科的培养。传统的建筑学课程应与信息技术、电子工程等学科相结合，培养学生成为复合型人才，以满足智能建筑对多技能人才的需求。

教育机构还需设立继续教育项目，为在职人员提供最新技术的培训，帮助他们适应技术变革。这些措施可以有效提升建筑行业人力资源的整体素质，为智能建筑的发展提供坚实的人才保障。

3.3 政策建议和未来研究方向

政策方面的建议集中在推动智能技术在建筑施工中的应用，促进行业标准的建立与完善，加强政府、企业及教育机构之间的协作。未来研究方向应聚焦于智能建筑技术的长期影响、复合型人才的培养模式及应用效果的评估，以及智能施工技术对建筑安全和效率的进一步优化。研究应探索智能建筑施工技术在不同规模和类型建筑项目中的适应性，分析地区间技术发展及应用的差异，以全面提升建筑行业整体水平。

4 结束语

本研究利用多种方法探讨了智能建筑施工技术对建筑行业人的影响。结果显示，智能技术提高了施工效率和安全性，但也增加了对既懂施工又懂智能技术的人才需求。然而，研究也有一些不足。比如，样本量少可能影响结果的适用性；技术发展太快，数据不够新；不同地区和复杂环境也会影响结果。针对这些问题，未来的研究可以扩大样本，涵盖更多施工项目和地区；紧跟技术发展，及时更

新研究内容；深入探讨不同应用场景对人才需求的影响。这些可以帮助公司和政策制定者更好地管理和调整人力资源。总的来说，研究为理解智能建筑施工技术对建筑行业人才需求的影响提供了有价值的见解，也为未来人才培养和教育政策的调整指出了方向。希望后续的研究能进一步推动智能建筑施工技术的发展，为行业的智能化转型提供更多支持。

[参考文献]

- [1] 朱良廷. 智能建筑施工技术分析[J]. 中华建设, 2019, 0(33).
- [2] 张海, 周林城, 夏松林. 物联网智能建筑施工技术[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(11): 76.
- [3] 杨伊浩, 简波, 邹文艺. 智能建筑综合布线施工技术[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(10): 65.
- [4] 李彦超, 韩光斐, 贾晟. 智能建筑的电气施工技术[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023(3): 76.
- [5] 黄长沙, 刘翔宇, 王廷江, 等. 智能建筑电气施工技术的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(12): 45.

作者简介：徐冯翔，浙江树人学院，建筑施工专业，论文研究方向，施工技术类。