

## 人工智能技术在房屋建筑施工中的应用

赵建柱

上海市水利工程集团有限公司 上海市 201400

**摘要:** 近年来,我国的人工智能技术经历显著的飞跃,对社会各领域的革新进程产生深远影响。在这样的趋势下,建筑业欲求紧跟时代脉搏,增强市场竞争力,就必须巧妙地将人工智能技术融入整个工程建造的过程中。不仅能够提高施工的质量,确保施工的安全性,还能推动建设项目以更高的效率运行,进而使建筑企业达成预期的经济与社会效益,实现可持续的稳健发展。因此,深入探讨人工智能技术在房屋建筑施工中的应用显得至关重要。

**关键词:** 人工智能技术; 房屋建筑; 施工

**引言:** 近年来,人工智能的迅速发展正以前所未有的速度重塑各个产业的面貌,建筑业也不例外,面临着与人工智能技术深度融合的迫切需求,以激发行业内的创新活力。在保障施工质量和安全的基础上,人工智能的应用能显著提高工程进度,从而优化项目的经济收益。房屋建筑涵盖众多专业领域,如土木与电气工程,复杂的条件、人为因素和技术难题常常加大了施工的风险[1]。

传统施工方法在快速演变的建筑业中显得滞后,反应速度不足且适应性受限。因此,引入人工智能技术成为建筑企业转型和提升的关键,旨在改善施工质量,提高管理效能,以增强整体市场竞争力。人工智能技术多样,其应用策略应根据实际施工需求定制,以确保充分挖掘并发挥人工智能的潜力。

### 1. 人工智能技术应用于房屋建筑施工的优势

#### 1.1 建筑设计

人工智能技术在建筑设计领域的应用能深入地对建筑物周边环境进行分析,确保设计方案符合规定的建筑面积、容积率、高度限制和日照防火规范。借助优化算法,在限定的时间内迅速甄选出最佳的施工方案,为决策者提供有力参考。此外,该技术还能依据选定的设计方案,自动推荐相应的成本估算方案,简化传统的人工计算过程,极大地提高设计效率和设计精度,充分发挥人工智能运算速度的优势。

#### 1.2 建筑施工

目前,我国广泛运用多种人工智能技术,BIM技术尤为典型。BIM技术依托于数据模型构建,实现高效建模,对建筑设计和转换模型的理论支撑起到关键作用,因而备受建筑业瞩目。在建筑企业的施工操作中,人工智能技术被用于监督和管控,有助于避免因人为监管不足导致的管理缺陷,同时能有效提高整体工程的施工品质[2]。

#### 1.3 建筑管理

在房屋建筑项目的实施中,高效且智能的项目管理至关重要。然而,过去的管理模式往往受限于落后的技术应用、管理者技能的匮乏以及对管理工作的忽视,这往往成为施工进度的瓶颈。现代施工管理系统则是一个集成创新的体系,它包含了执行单元、显示界面、通讯模块、数据传输路径、各类感应器、核心控制单元、施工追踪软件,以及远程监控平台等多元组件。每个部分都发挥着关键作用,如显示界面通过实时、无缝的监控,无论何时何地,都能全面洞察工地动态及周边环境。

相较于传统监控,这种新型系统进一步强化了对所有参与者全程的监督,这对于施工企业而言,意味着管理效能的显著提升和施工策略的优化升级。引入人工智能科技,不仅提升了管理流程的精细化和精确度,而且显著减少了因人为疏忽引发的安全隐患,实现了管理标准的严格把控,增强了系统的纠错能力和稳定性,确保了整个系统的高效运行[3]。

#### 1.4 促进建筑体系集成与智能操纵的进步

当前阶段,中国正逐步深入信息时代的怀抱,科技进步引领各行业的迅速演进,建筑行业在这股浪潮中同样崭露头角。在人工智能的背景下,智能家居和智能建筑的理念应运而生,在房屋建筑施工中的应用使得建成的建筑能更好地符合现代人的实际需求。尽管现代电气系统的智能化程度不断提高,但整体的集成控制水平并未有显著提升。然而,如果将人工智能技术融入房屋建设过程中,可以实现所有电气设备的智能化和集成化管理。在系统集成技术的支

### 来源期刊



城镇建设

2024年04期

### 相关推荐

### 同分类资源

更多

- [城市规划与设计] 农村饮水安全管理的困境.
- [城市规划与设计] 公路改扩建工程预算编制.
- [城市规划与设计] 市政道路沥青路面施工.
- [城市规划与设计] 水泥混凝土路面病害处治.
- [城市规划与设计] 市政建设中基坑工程施工.
- [城市规划与设计] 道路桥梁施工管理中存在.
- [城市规划与设计] 桥梁施工安全管理: 风险.
- [城市规划与设计] 市政道路施工中路基路面.
- [城市规划与设计] 对公路桥梁检测养护加固.
- [城市规划与设计] 浅析市政施工中水泥稳定.

### 相关关键词

人工智能技术; 房屋建筑; 施工

持下，智能建筑的电气管理系统将更加集中和一体化[4]。通过中央控制平台，操作人员不仅能监控、控制、分析设备运行并处理安全问题，还能自动反馈和调节运行不稳定的设备，从而提升智能建筑系统的控制智能化程度，进而推动我国建筑业的稳定持续发展。

## 2. 当前在房屋建筑施工中人工智能技术的应用状况

当前，尽管智能房屋建筑的探索日益深入，然而实际应用中的智能化程度并未如预期般显著提升，主要体现在智能化系统的性能表现不尽如人意，对建筑行业的智能化进程形成明显的制约。目前，楼宇自动化系统作为智能建筑领域的常见组成部分，尽管在一定程度上实现自动化管理，但仍存在显著短板：其逻辑判断能力有待提高，依赖于人工干预才能进行复杂的决策过程。此外，当外部环境发生变化时，系统需经人工干预才能调整适应并执行诸如监测和维护等任务。随着社会进步和消费者需求升级，人们对智能建筑的需求已远超现有的楼宇自动化系统所能提供的标准。因此，为驱动智能建筑的革新与发展，建筑行业亟须将人工智能技术深度融入，以推动行业的智能化和现代化进程。

## 3. 人工智能技术在房屋建筑施工中的应用策略

### 3.1 智慧管廊

在建筑物的构造过程中，管廊起着至关重要的作用，直接影响着建筑的实用性和结构安全性，因此在施工过程中必须给予特别的关注。人工智能技术的融入管廊施工中，有助于推动智能管廊体系的建立，强化整个施工流程的管控，确保质量安全，以免对房屋建筑的运行产生不良影响。实施定期监测和实时监督机制，可以促进各管线间的协调运作，早期识别潜在问题并进行彻底检查，以防止重大事故，促进管道走廊建设的绿色化进程。智能管道走廊的关键特质在于其监控能力，通过视频监控，监管者能直接了解管道走廊施工的实际状况，事先对可能遇到的难题采取预防和控制措施。考虑到火灾是管道走廊施工的主要安全威胁，应用人工智能技术构建全面的火警预警体系，能有效检测和管理火源，确保人员安全。

智能监管控制中心的建立旨在推动巡查流程的自动化，以缓解员工的工作压力，适应建筑工地的动态和即时监控需求。实现远程监控的能力，提升对施工现场即时控制的效率，使得指令传递更为迅速，有效避免因操作不当对建筑工程可能产生的影响。在隧道管线施工中，档案管理至关重要。借助智能管线模式，可以对各种类型的档案进行定制化和标准化的管理，依据施工进度提供相应支持。此外，智能管线系统整合并优化人力资源、物质资源和财务资源，确保各类施工信息的准确性和可信度。

### 3.2 智慧云工地

建筑工地的环境往往错综复杂，通过构建智能云工地，能充分利用人工智能的优势，有效实现对工地全方位的控制和管理。在工程管理中，持续强化三维设计环境的创新应用至关重要，通过可视化策略在立体设计模型中进行动态管控和即时监控，确保关键要素如进度、质量、安全及成本的有效整合与协同。这有助于提升施工蓝图的实用性和灵活性，以便及时适应现场变化，降低突发情况对工程进度的影响，确保房地产项目的顺利交付，进而维护企业的经济效益。在智能工地中，人工智能、虚拟现实技术和传感技术的无缝融合，极大地提升了数据汇聚、传输和分享的效率，充分体现了互联网平台在信息时代的核心价值。

借助智慧工地系统，各部门得以实现及时的互动与协作，共同剖析施工过程中遇到的难题，识别其背后的影响要素，并据此设计出有效的解决策略，从而避免信息断层对工程产生的不利影响，有利于提升施工的应变能力。该系统还能对施工的各个环节进行标准化管理和约束，以防止因操作失误导致的问题发生。

### 3.3 人工智能神经网络控制系统

人工智能神经网络控制系统的核心效能体现在模拟分析、语音解析和信息管理等领域。借鉴人脑运作机制，实现对建筑施工全链条的无缝管控，为智能建筑的构建提供坚实的基石，极大地推动系统性能的提升。在建筑业的演进历程中，建筑结构的日益繁复催生对高级控制手段的需求，神经网络系统凭借其多维度监控能力，提升应对复杂情境和突发状况的响应速度。通过持续进行无监督和监督的学习过程，有效地简化施工流程的复杂性。特别是通过精细的建筑仿真模型构建，强化控制的精准度与反应灵敏度，优化控制策略和运算逻辑，从而实现施工效率和质量的双重提升。

### 3.4 电气施工

电力系统是建筑结构的关键要素，其施工质量直接影响着电气装置的安全运作。因此，采用人工智能技术来提升电气工程的效能显得尤为关键。随着电气设备种类和规模的持续扩大，必须依据具体需求加强施工管理，以确保电气系统的建设符合国家和行业的法规要求。在追求绿色可持续发展的大趋势下，应当融入节能降耗的策略，防止因过度能耗导致的资源浪费，以此实现节能减排的目标。

BP神经网络算法在人工智能行业内具有显著地位，擅长处理线性关系的输入和输出问题，通过动量因子能够加速训练过程，尤其在解决局部优化问题时表现出色。通过系统地收集和分析电气系统数据，可以建立建筑电气节能评估模型，实现节能效果的直观评估。这种评估方法效率更高，权重分配更为合理，从而保证建筑物竣工后能有效地控制能源消耗。

### 3.5 安全管理

在建筑工程的实施过程中，安全管理工作占据核心地位，关键在于对各种潜在风险的有力把控，以杜绝严重事故的发生。人脸识别技术具有深远的适用性，能捕捉并解析人脸特性，从而实现对工地人员的集中化管理。这项技术强调全面收集个人资料，迅速建立并保存面部数据库，这样就能在进出工地时利用人脸识别技术进行管控，确保工地秩序，避免无序状态。同时，还能检测工作人员是否正确佩戴安全装备，通过预警和识别设备的联动，强化对工人的监管，促使他们自觉遵守工地安全规定，保护自身安全。

智能视频监控系统的可精准监控房屋建设过程中的高风险区域，并能识别出潜在危险，通过语音警告等方式即时通知工人，提高安全管理和宣传教育的效率。

### 4.结束语

综上所述，将人工智能技术融入建筑施工流程中，能够实质性地提升施工环节的整体管理效率，提前预见并妥善处理潜在问题，实现施工阶段间的无缝对接，从而显著加快工程项目的进度。然而，尽管人工智能在实践中的应用已初露端倪，但仍存在明显的短板，如技术功能的局限性及系统性能的不尽人意，这在一定程度上限制了建筑业迈向现代化的步伐。因此，为了推动建筑业的数字化转型，应从深化智能隧道监控、推进云端智能工地建设、强化人工智能神经网络控制系统、优化电气安装流程以及强化安全监控等多个关键领域入手，强化人工智能的集成效应，确保施工过程平滑过渡至自动化和数字化的新阶段。

#### 参考文献：

- [1]徐建宁. 人工智能技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市,2022(12):112-114.
- [2]张林,刘勇,李俊勇. 人工智能技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 智能城市,2021,7(14):32-33.
- [3]高静,李童. 人工智能技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 信息记录材料,2020,21(5):67-68.
- [4]朱崇胜. 人工智能技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 世界家苑,2023(14):40-42.

### 同系列内容

1	道路桥梁施工中钻孔灌注桩施工技术的应用	411	2024-08
2	环境影响评价咨询服务在环境保护中的应用实践	393	2024-05
3	刍议创优工程项目管理施工要点	400	2024-05
4	环境地质调查中土壤污染源及治理对策研究	398	2024-05
5	基于大数据技术的高速公路养护管理优化策略探讨	400	2024-05
6	城市老旧建筑更新改造中的文化遗产保护与可持续发展对策研究	581	2024-05
7	装配式建筑结构BIM碰撞检查与优化	593	2024-05
8	供热系统的预算优化与节能减排策略研究	472	2024-05
9	地下工程支护结构性能与稳定性研究	495	2024-05
10	基于大数据分析的供热客户服务管理模式研究	417	2024-05

[查看全部](#)

#### 关于我们

期刊网介绍  
服务条款  
知识产权声明  
联系我们

#### 特色服务

学术通  
定制服务  
广告服务  
友情链接

#### 期刊合作

期刊合作  
合作流程  
商务合作  
广告服务

#### 产品服务

期刊大全  
论文中心  
期刊检索  
论文检索

客服电话：400-889-0263

客服QQ：00000000 琼网文【2021】1550-113号

增值电信业务经营许可证：琼B2-20210322

出版物经营许可证：新出发龙华出字第(2021)009号

广播电视节目制作经营许可证：(琼)字第00779号

若发现您的权益受到侵害，请立即联系客服QQ(30444492)或邮箱(qikanonline@126.com)，我们会尽快为您处理

版权所有 ©2023 期刊网 冀ICP备2023044594号-1

