

人工智能时代下对建筑工程管理应用产生的影响分析

陈世富 严献志

(湖北省阳新县宏发建筑有限公司 湖北阳新 435200)

摘要:目的: 本文从当前大环境的背景入手分析建筑工程管理结合新兴技术的必要性及优势。首先分析了传统模式下工程管理运作的弊端, 印证了工程管理与人工智能技术两者相结合的重要性, 其次指阐述当前人工智能技术在建筑工程管理中的实际应用, 对于最具有代表性的技术进行一一列举, 并且着重分析了大数据和虚拟现实技术的应用更好的弥补了在传统模式下所产生的诸多问题。最后总结出应用人工智能技术产生的优势以及提出此技术在之后应用于工程管理的前景。

关键词: 建筑工程管理 人工智能 大数据 虚拟现实

建筑工程作为社会发展的重要组成部分, 一直以来都扮演着关键的角色, 为人类提供了居住、工作和娱乐的场所。然而, 传统的建筑工程管理方式在面对不断复杂化的建筑项目和日益严格的质量要求时, 逐渐显露出的一系列难以克服的问题。这些问题包括精细化管理不足、工程质量的不稳定性、关键工序衔接的可追溯性不强以及前瞻性预控受到限制等。这些问题不仅影响了工程的顺利进行, 还可能导致资源浪费和时间延误, 甚至危及建筑物的结构安全和使用性能。

1 人工智能的概述

人工智能(AI)是一门涵盖多领域的技术, 旨在使计算机系统具备类似人类智慧的能力。这包括机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉和强化学习等技术, 通过这些方法, 计算机可以从数据中学习、理解语言、识别图像、自主决策以及与人类进行交互。AI的应用范围广泛, 包括智能助手、自动驾驶汽车、医疗诊断、金融预测、制造业优化等领域。随着不断的研究和发展, AI正在改变着本文的生活和工作方式, 为本文带来了前所未有的便利和效率。然而, 同时也引发了一系列伦理和安全隐患, 需要继续探讨和解决。在不久的将来, AI有望继续推动科技进步, 为社会带来深刻的变革。

2 传统模式下的建筑工程存在的问题

2.1 精细化管理不足

在传统模式下的建筑工程管理中, 存在着一系列显

著问题, 其中之一是精细化管理不足。传统管理方法往往过于依赖人工和纸质文件, 导致信息传递和 workflows 不够高效, 监管难度加大。这种不足以满足日益复杂的建筑项目需求, 因为建筑工程通常涉及大量的材料、工人、设备和进程。在这种情况下, 精细化管理的不足可能导致资源浪费、工期延误、质量问题以及成本超支。缺乏实时监测和数据分析的能力也限制了对工程进展的准确把控, 使问题发现和解决变得迟缓。因此, 精细化管理不足已经成为传统建筑工程管理模式中亟待解决的关键问题, 迫切需要现代技术, 特别是人工智能, 来提高管理的精确性、效率和可持续性, 以更好地满足建筑行业的需求。

2.2 工程质量不稳定

在传统模式下的建筑工程管理中, 工程质量的不稳定性是一个显著问题。这一问题部分源于传统方法中的质量控制流程相对薄弱, 导致在不同工程阶段出现难以预测的质量波动。由于缺乏实时监测和反馈机制, 建筑项目往往难以及时识别和应对潜在的质量问题。这种不稳定性不仅对工程的可持续性和安全性构成威胁, 还可能导致额外的成本和工期延误, 影响项目的整体成功。传统模式下的建筑工程管理通常依赖于人工的检查和纸质文件记录, 这容易产生人为因素和错误。此外, 不同供应商和承包商之间的协调也可能受到挑战, 导致材料和工程标准的不一致。因此, 工程质量的不稳定性问题

需要现代化的解决方案,如人工智能技术,以提高建筑工程管理的精确性和一致性。通过实时监测、数据分析和自动化质量控制,建筑业有望改善工程质量的可靠性,确保项目按时交付并达到高标准的质量要求。

2.3 关节工序衔接可追溯性不强

在传统的建筑工程管理中,一个显著的问题是关节工序衔接可追溯性不强。这指的是在建筑工程不同阶段之间的过渡和协调出现了问题,导致了信息断层和工程流程中断。这一问题主要根源于手动记录和沟通方式的使用,缺乏实时数据传递和追踪机制。结果是,工程中的不同团队和部门之间的合作难以保持连贯性,可能导致材料、设备和工程流程的不协调,进而引发工程延误和额外成本。

关节工序衔接不强的问题也影响了工程的质量和可维护性。因为在建设阶段和维护阶段之间缺乏连贯性的信息传递,可能导致维护团队无法追溯工程细节,进而影响到建筑物的长期可靠性和安全性。

2.4 前瞻性预控受限制

在传统的建筑工程管理中,一个显著的问题是前瞻性预控受到限制。这指的是在工程项目的不同阶段难以进行有效的前瞻性计划和风险管理。传统管理方法往往依赖于反应性的方式,即在问题出现后才采取措施,而缺乏对潜在问题的提前预见和干预。这可能导致工程项目在面临不可预测的挑战时难以应对,如预算超支、工程延期、人力资源不足等。

前瞻性预控受限制问题的根本原因之一是传统管理方法中的数据获取和分析方式有限。管理人员通常无法即时获得关键的工程数据和信息,因此难以进行准确的风险评估和资源规划。此外,人工智能技术的应用也受到限制,因为传统管理模式往往不充分利用先进的分析和预测工具。

3 人工智能技术在建筑管理中的应用

3.1 大数据技术

大数据技术在建筑管理中的应用具有革命性的潜力。建筑工程涉及大量的数据,包括设计图纸、施工进度、材料采购、质量检测等众多信息源。传统管理方法难以有效地处理和分析这些海量数据,导致信息碎片化和决策困难。大数据技术的引入为建筑管理带来了前所未有的优势。通过实时数据采集和分析,管理人员可以

更好地监控工程进展,识别潜在的问题和瓶颈,及时调整资源和计划。此外,大数据技术还可以应用于风险管理,通过历史数据和模型预测未来可能的风险,帮助制定更具前瞻性的策略。

3.2 虚拟现实技术

虚拟现实技术在建筑管理中崭露头角,为行业带来了前所未有的创新和优势。通过虚拟现实,建筑项目可以在数字环境中以高度沉浸的方式呈现,使建筑师、设计师和客户能够实时体验和参与项目的不同阶段。这种沉浸式体验有助于提高设计的质量和可行性,减少了设计变更的风险和成本。虚拟现实技术还在施工阶段发挥了巨大的作用。施工人员可以使用虚拟现实头盔或设备,实时查看建筑模型与实际施工场地的匹配度,以确保精确的工程实施。这有助于降低错误率、提高工人的安全性和效率,同时节省了时间和资源。

3.3 机器人技术

机器人在建筑管理中的应用呈现出巨大的潜力,为该行业带来了革命性的变革。在建筑项目中,机器人能够承担一系列任务,从物流管理到施工工序,以及安全监控和维护。

首先,机器人可以用于建筑材料的搬运和物流。无人机和自动化机器人车辆能够高效地运送材料到工地,减轻了人工搬运的工作负担,提高了物流的效率。这有助于节省时间和成本,并减少了施工过程中的意外伤害风险。

其次,机器人在施工工序中也发挥着关键作用。例如,自动化机器人臂可以用于混凝土浇筑和砖瓦铺设,提高了工程的准确性和速度。此外,机器人还能够在危险环境中执行任务,从而提高了工人的安全性。

3.4 全景视频监控技术

全景视频监控技术是人工智能在建筑管理中的重要应用之一,它通过使用高分辨率摄像头和智能分析算法,实现对建筑工地的全面监控和数据收集。这项技术允许管理人员实时监视工地的各个角落,不仅提高了工程的安全性和安全管理,还可以提高工程进度的可视化管理和追踪。

全景视频监控技术能够自动检测潜在的危险和违规行为,如安全帽佩戴情况、工人的行为举止、工程设备的运行状态等,从而及时发现并采取措施来预防事故的

发生。此外，通过视频分析，还能够提供有关工程进度和资源利用的数据，帮助管理人员更好地规划和优化工程流程。

3.5 无人机技术

无人机技术在建筑管理中的应用正在迅速崭露头角，为行业带来了令人振奋的变革。无人机配备了高分辨率摄像头和先进的传感器，能够以高度灵活和高效的方式监测和勘察建筑工地。

首先，无人机能够提供全面的航拍视角，使管理人员能够迅速获取工地的实际情况。这种俯瞰视角不仅有助于识别潜在的问题和瓶颈，还能够帮助监测工程进度，确保项目按计划进行。此外，无人机还可以执行高难度和高危险性的任务，如高空检查和结构安全评估，从而提高了工程的安全性和准确性。

其次，无人机技术还能够实现建筑工地的智能化巡视。通过预定巡航路线，无人机可以自主飞行并自动捕捉数据，如材料堆放、工人活动、设备运行等。这些数据可以通过人工智能分析，实现实时监控和智能决策，从而改善资源管理和质量控制。

4 人工智能在工程管理中运用的优势与前景

4.1 人工智能在工程管理中运用的优势

AI 技术能够实现数据的实时监测和分析，使管理人员能够更精确地了解工程进度和资源利用情况。这有助于及时发现潜在问题，提前采取措施，从而降低了风险和成本，同时提高了工程质量和可预测性。其次，AI 技术可以自动化和优化工作流程，提高了效率和生产率。例如，机器学习算法可以用于资源分配和进度计划的优化，使工程进展更加顺畅。机器人技术能够承担繁重和危险的任务，减轻了工人的负担，提高了安全性。最后，AI 还增强了沟通和协作能力。虚拟现实技术和全景视频监控技术可以实现远程协作和可视化管理，使团队成员能够更好地共享信息和决策，提高了团队协作的效率。

4.2 人工智能在工程管理中运用的前景

AI 在工程管理中的前景包括更高级别的自动化和智

能化。通过自动化工作流程、智能计划和资源分配，工程管理将更加高效。AI 系统可以快速适应变化，帮助管理人员更好地应对挑战，同时减少错误和资源浪费。其次，AI 将提供更精确的数据分析和预测能力。借助大数据和机器学习，工程管理人员可以进行更深入的数据挖掘，预测工程进度、风险和成本。这将帮助项目更好地控制质量、时间和预算。最后，虚拟现实和全景监控技术的发展将实现更高水平的可视化管理。工程管理人员可以通过虚拟现实头盔实时查看工地，并进行远程协作，从而提高监控和决策效率。

总结

本论文聚焦于人工智能在建筑工程管理领域的重要性和应用。首先，介绍了人工智能技术的概述，然后深入分析了传统建筑工程管理模式存在的问题，包括精细化管理不足、工程质量不稳定、关节工序衔接可追溯性不强和前瞻性预控受限制。本文还探讨了人工智能技术在建筑管理中的应用，涵盖了大数据、虚拟现实、机器人、全景视频监控和无人机等关键领域。最后，本文提出了人工智能在工程管理中的优势和前景，强调了它们在提高效率、质量和安全性方面的潜力。

参考文献：

- [1]顾海花.人工智能时代计算机图像识别技术在建筑工程管理中的有效运用[J].建筑科学, 2021, 37(11):1.
- [2]梁滔.信息化在建筑工程管理中的应用分析[J].信息周刊, 2021(11):0066-0067.
- [3]张鹏.浅析人工智能背景下 BIM 技术对建筑工程造价行业影响及应用分析[J].电脑乐园, 2022(11):0235-0237.
- [4]袁丽华.智慧城市的发展对建筑工程管理影响分析[J].科技创新导报, 2021(018-035).
- [5]洪欣.人工智能时代背景下的企业管理变革逻辑与框架分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)社会科学, 2022(8):97-99.