

浅析“双碳”背景下智慧建筑工程管理新模式

朱家宝 韩明洋 姚树恒 鲍孜懿 丁纪成

山东科技大学资源学院 山东泰安 271000

摘要:当前随着人们对精神生活需求的提高,全球产业结构开始向绿色低碳转型,互联网、物联网、云计算等信息技术成为各行业新驱动。在中国国内,建筑业不仅是拉动国民经济增长的主力军,更是实施“碳达峰、碳中和”战略至关重要的落脚领域,因此,通过将一种或多种信息技术相互融合,共同开拓科学、合理的智慧建筑工程管理新模式,提高项目工程相关活动的高效、有序展开,推动建筑产业低碳转型进程,响应国家双碳的号召。

关键词:绿色低碳;物联网;云计算;智慧建筑工程管理

Analysis of the new management mode of smart building project under the background of "double carbon"

Jiabao Zhu Mingyang Han Shuheng Yao Ziyi Bao Jicheng Ding

College of Resources, Shandong University of Science and Technology, Tai'an 271000, Shandong, China

Abstract: At present, with the improvement of people's demand for spiritual life, the global industrial structure has begun to transform to green and low-carbon, and information technologies such as the Internet, the Internet of Things, and cloud computing have become the new drivers of various industries. In China, the construction industry is not only the main force driving the national economic growth, but also a crucial field for the implementation of the strategy of "carbon peak, carbon neutrality". Therefore, by integrating one or more information technologies, we can jointly develop a scientific and reasonable new mode of smart building project management, and improve the efficient and orderly development of project-related activities. Promote the low-carbon transformation process of the construction industry and respond to the call of the country's double carbon.

Key words: green and low-carbon; internet of things; cloud computing; intelligent building project management

1.引言

21世纪以来,中国的经济得到了飞速的发展,人民对美好生活的需求早已脱离物质生活的层面,面对日趋严峻的环境问题,人民的精神生活受到极大的威胁,生态环境意识得到进一步提高;2020年,中国政府在联合国大会上首次向全世界人民做出在21世纪30年代碳排放达峰、21世纪60年代实现碳中和的庄重承诺^[1]。因此,中国各行各业抓住转型的本质,即绿色是核心、全面是关键、转型是要害,积极寻找经济发展的新引擎,共同创建绿色低碳的生产方式和生活方式^[2]。建筑领域作为中国国内三大碳排放源之一,在实现“双碳”目标上具有极大的潜能,因此,怎样对建筑业进行产业结构的低碳转型是当前亟需解决的首要问题^[3]。

为了解决建筑工程在产业结构转型中所面临的问题,本文确定了基于互联网、云计算、BIM技术、等信息技术相互融合开辟智慧建筑工程管理的新模式,从而带动国内建筑业的再一次发展,致力于实现碳达峰、碳中和。

2.智慧工程建设技术概述

物联网(The Internet of Things, IOT)是一种将软件、传感器、物理设备和网络连接起来的技术,使各类研究对象联系在一起并对其相关信息进行实时采集。主要采集的数据内容包括各种设备和传感器所产生的信息,如湿度、温度、光照强度、压强、GPS等,通过这些数据可以实现智能家居、智能城市等方面的发展。换言之,物联网是一种基于传统电信网、互联网等网络的信息载体,它为所有可以被独立寻址的物理对象建立互通互联的网络^[4]。

建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)是指利用

数据化技术对建筑的施工阶段、设计阶段、及竣工后的维护和运营管理阶段的各种信息进行整合。从功能作用角度来说,建筑信息模型的信息数据来源相较于其它技术而言较为独立,不涉及其它复杂的无效数据,因此可以解决异构工程、分布式数据之间的全局共享与一致性问题^[5]。

云计算(Cloud Computing)是一种以虚拟化技术为核心,以降低成本为目标并基于互联网服务的动态可拓展的网络应用基础设施,用户可以根据自身的需求购买对应服务的一种新型模式。使用者仅需接入互联网购买自己需要的资源,然后将自己的指令发送给“云”即可。通过整合资料,笔者发现云计算的主要设计目标是为人们提供便捷高效的计算、应用和服务^[6]。

3.实行智慧建筑工程管理的概况

3.1 智慧建筑工程管理的概念

智慧建筑工程管理是一种以智能化技术和信息技术为基础的建筑工程管理方案。通过将人工智能、大数据、传感器、物联网等信息技术应用到建筑工程管理中,实现建筑工程管理协同化、智能化、可视化和数字化,提高了建筑工程管理的质量和效率,降低建筑工程管理的风险和成本。除此之外,智慧工程管理还会根据过去的数据和当前的实际状态对未来工程发展做出准确的预测,实现项目工程的自动化控制和管理。总之,智慧建筑工程管理在降低建筑工程管理的成本、风险、提高工程管理的质量等方面,拥有巨大的潜力^[7]。

3.2 建筑工程管理存在的问题

建筑工程管理是一项复杂的工作,需要工程管理人员协调各方

的资源和工作人员,以保证项目工程能够按时、高质量地完成。目前,现代技术和管理方法已经全方位的融入建筑工层管理的全生命周期中,极大改善了传统建筑工程管理效率低、质量差的问题,但面临纷繁复杂的社会和飞速发展的施工技术,现有的工程管理模式在某些方面仍存在一些问题。如信息不对称,建筑工程涉及许多不同的利益相关者,如设计师、业主、监理、承包商等,由于相互之间信息交流不够及时透明,导致了工程合同变更、合同纠纷等一系列严峻的问题;同时,许多建筑施工现场对于建材、施工设备的购买、存放、使用处理不当,对建筑材料预期消耗、设备的工作安排存在模棱两可的现象,导致材料和设备的机会成本增加,突显工程管理人员缺乏科学的成本控制方法和技巧;环境保护不足的问题。建筑工程在施工过程中会对周边环境造成破坏,如土壤污染、噪声污染等。但目前许多管理者对环境保护的方法和意识仍然不够强烈,缺乏科学的工程施工技术和系统的管理方案。

4.信息技术在智慧建筑工程管理的实际应用

4.1 物联网技术的应用

(一) 现场监控

在建筑工程管理中现场监控是一个重要的因素,物联网技术的运用打破了传统的监控弊端,有利于降低成本。施工现场的监控主要分为两个方面,包括对人员和施工设备的定位与跟踪。由于建筑现场各类信息纷繁复杂,人工无法高效、准确的完成该任务,施工管理人员借助物联网技术的物联网装置和网络,可以精准的掌握机器和员工的工作信息,省去了人工的成本。除此之外,物联网通过射频识别标签和面部识别可以监测出非法人员进入禁区,保障建筑工地的资产安全。

(二) 工程管理

工程项目预算对于任何一个工程管理人员来说都是十分重要的,如何在有限的预算内完成项目目标是工程管理人员首要考虑的问题。通过物联网在建筑施工中的应用可以帮助管理人员高效、准确的整合有用资源。此外,物联网设备可以通过对设备、车辆的监测以及材料利用率预算,制定合适的采购、分工方案,既有助于降低成本,又可以保持项目预算准确。

4.2 BIM 技术的应用

(一) 项目合作

在工程管理的发展过程中,如何提高工程各参与方的合作是一个至关重要的问题,通过 BIM 技术可以为各参与方的沟通提供一个平台。利用 BIM 技术搭建的平台可以对施工方、建筑开发商、业主等工程信息的整合,让利益相关方在设计阶段充分了解建筑设计的意图,保证后续工程的顺利进行。为了使项目的信息能够及时的传达到各个单位,采用虚拟世界中心(VDC)技术或虚拟现实(AR)技术,将工程进度信息以可视化的形式呈现给工程管理人员和施工人员,方便各方一同对工程进度进行监控,减少因施工方案不合理引发工期延误的风险^[8]。

(二) 工程进度管理

在管理方面,BIM 技术可以通过搭建进度管理平台、设置施工进度三维仿真平台以及工程进度分析平台来实现,鉴于篇幅问题不

再赘述。

4.3 云计算的应用

(一) 强大的数据处理和储存能力

智慧建筑工程管理需要处理大量的数据包括建筑设计、施工计划、材料采购、工人安置等等。这些数据需要被存储、处理和分析,以便于管理人员能够高效地做出决策。而云计算技术可以提供高效、安全数据存储和处理服务,使管理人员能够随时随地查询这些数据。

(二) 智能化的分析和预测

在智慧建筑工程管理,管理人员需要对各种数据进行分析和预测,以便做出正确决策。云计算技术可以提供智能化的分析和预测,如人工智能,使管理人员能够更加准确预测和规划项目进度和成本。

(三) 可扩展的计算资源

智慧建工程管理中,需要处理大量的数据和计算任务。云计算技术提供可扩展的计算资源,以满足不同的需求。在高强度工作下,还可以增加计算资源,以确保项目能够按时完成。

结论

本文主要针对当前建筑工程管理在绿色低碳大背景中存在的一系列问题进行深入的分析,结合时代特点将物联网、BIM 技术、云计算等信息技术合理的运用到建筑工程管理中,发挥各种信息技术在建筑工程的施工安全、现场监控、工程进度管理等方面的优势,取长补短,共同建立一种具有广泛市场前景的智慧建筑工程管理的新模式,推动建筑产业结构的低碳绿色转型,抓住行业发展的新引擎,进而带动建筑业走向新的发展阶段。

参考文献:

- [1]吴羽柔,张双璐,江练鑫.我国建筑碳排放现状及碳中和路径探讨[J].重庆建筑,2021,20(S1):66-68.李波,王玥,杨程.“双碳”目标背景下绿色工业建筑项目的控制系统设计[J].仪器仪表用户,2023,30(03):109-112.
- [2]郑立红,周志华,郭而郭,王辰冬,罗丹吴.双碳背景下建筑碳排放动态基准线研究[J].制冷与空调(四川),2022,36(02):305-310+336.
- [3]江进佳.建筑工程管理与绿色建筑工程管理探析[J].江西建材,2022(11):392-393+398.
- [4]蔡翔.对物联网技术系统化、层次化介绍和典型应用场景[J].数字通信世界,2020(05):55-56+45.
- [5]梁宇.基于 BIM 技术的智慧建筑施工管理方法[J].中国建筑装饰装修,2023(08):65-67.
- [6]罗旭红,付丛振.基于云计算平台的建筑工程概算信息管理系统[J].自动化技术与应用,2022,41(03):171-176.
- [7]柏艳玲.智慧工地系统在建筑工程管理中的应用[J].大众标准化,2020(10):188-189.
- [8]宋怡.基于 BIM 技术的建筑项目数字化设计与仿真研究[J].科技创新与应用,2023,13(22):95-98.DOI:10.19981/j.CN23-1581/G3.2023.22.023.