

建筑工程施工信息化管理体系建设研究

马迎龙

达拉特旗建设工程质量和安全技术服务中心 内蒙古 鄂尔多斯 014300

摘要: 随着信息技术的不断发展和应用,建筑工程施工信息化管理体系建设成为提高施工管理效率和质量的重要途径。通过探讨建筑工程施工信息化管理体系建设的关键技术,包括云计算技术、物联网技术和大数据分析技术的应用,分析了这些技术在建筑工程施工管理中的具体应用场景和优势。

关键词: 建筑工程; 施工; 信息化; 管理体系

1 建筑工程施工信息化管理体系概述

建筑工程施工信息化管理体系是指通过信息技术手段对施工过程进行全面、效能的管理和控制的一种管理体系。在传统的施工管理中,常常存在信息沟通不畅、数据交流不及时等问题,导致施工过程中出现误差和延误。而建筑工程施工信息化管理体系的建设可以通过信息化技术的应用,实现施工过程中数据的实时记录、共享和分析,提高施工管理的效率和精度。建筑工程施工信息化管理体系的特点有以下几个方面:信息化管理可以实现施工过程的数字化、网络化和智能化,提高管理效率和精度;信息化技术可以实现施工过程的实时监控和数据分析,提供决策支持和解决问题的依据;信息化管理可以实现施工过程中各方之间的信息共享和协同工作,促进合作与沟通;信息化管理可以提供施工过程数据的可追溯性和可靠性,方便施工过程的监督和评估。建筑工程施工信息化管理体系的建设对于提高建筑工程施工管理水平和效率具有重要意义^[1]。

2 建筑工程施工信息化管理体系建设目标

建筑工程施工信息化管理体系的建设目标是为了提高施工管理的科学性和规范性,实现施工过程的高效、精确的管理和控制。具体目标包括:(1)提高施工管理的科学性和规范性:通过信息化管理系统,建立科学、规范的施工管理流程和标准,确保施工过程各个环节的顺利进行,减少人为因素带来的错误和风险。(2)优化资源配置和调度:通过信息化技术的应用,实现施工资源的快速调度和优化,合理配置人力、物力和资金等资源,提高资源利用率和效率。(3)加强团队协作和沟通:建设信息化管理体系,可以实现施工团队之间的信息共享和协同工作,促进各方之间的沟通和协作,提高团队工作效率和协调能力。(4)实时监控和解决问题:通过信息化管理系统,能够实时监控施工过程的各个环节,及时掌握施工现场的情况和问题,提供决策支持和

问题解决的依据,保证施工过程的顺利进行^[2]。(5)降低施工成本:通过信息化技术的应用,可以优化施工过程中的各项费用,减少资源浪费和冗余,降低施工成本,提高工程经济效益。

3 建筑工程施工信息化管理体系建设的关键要素

3.1 施工现场数据管理与分析

施工现场数据管理与分析是建筑工程施工信息化管理体系建设的关键要素之一。在施工过程中,大量的数据产生于施工现场,如施工进度、材料使用情况、质量检验等。有效地管理和分析这些施工现场数据,可以提供决策支持和解决问题的依据,实现对施工过程的实时监控和管理。施工现场数据管理主要包括数据的采集、存储和更新等方面。采集数据可以通过传感器、监测设备等技术手段实现,实时地对施工现场的各项数据进行监测和记录。将这些数据进行存储,可以建立一个全面的数据库,记录施工过程中的重要信息。施工现场数据分析是对采集到的数据进行处理和分析的过程。通过数据分析,可以发现施工过程中的潜在问题和风险,及时采取措施进行调整和改进^[3]。同时,数据分析还可以为施工管理提供决策支持,帮助管理者准确判断施工进度和质量,优化资源的分配和调度。施工现场数据管理与分析的关键是建立一个高效、准确的数据管理系统。这个系统包括数据采集设备、数据存储和处理系统以及数据分析工具等。在建设施工现场数据管理系统时,需要考虑系统的可靠性、实时性和易用性,以确保数据能够及时准确地被采集、存储和分析。

3.2 信息共享与协同平台建设

在传统的施工管理中,各个部门和参与方之间的信息流通常不畅,导致信息不准确、效率低下和协作困难。而信息共享与协同平台的建设可以通过建立统一的信息交互平台,实现施工过程中各方之间的信息共享、协同工作和沟通,提高团队合作效率和协调能力。信息

共享与协同平台的建设主要包括以下几个方面：（1）建立信息共享平台：通过建立统一的信息共享平台，将涉及施工过程各类信息进行整合和共享，包括设计文件、施工图纸、施工计划、质量检验报告等。各方可以随时访问和共享这些信息，实现施工过程的信息化管理和协同工作。（2）实现数据互联互通：信息共享平台需要具备数据互联互通的能力，能够将不同系统和软件的数据进行整合和交互。例如，可以实现BIM模型与施工计划的集成，实时更新BIM模型和施工进度，提供实时的工程状态数据和分析报告^[4]。（3）各方协同工作平台：建立一个协同工作平台，可以实现施工管理过程中各方之间的任务分配、协同工作和问题跟踪。通过该平台，可以将施工计划、任务列表、沟通记录等信息集中管理，促进各方之间的协同合作，提高工作效率和质量。（4）实现移动办公：信息共享与协同平台还需要具备移动办公的能力，使各方可以通过移动设备随时随地进行工作和信息交流。通过移动办公，可以实现施工现场的实时数据采集、问题反馈和决策支持，便捷高效地管理和监控施工过程。

3.3 建筑工程施工管理流程优化

通过优化施工管理流程，可以提高施工管理效率，减少资源浪费和错误，提高施工质量和安全性。建立科学、规范的施工管理流程，明确各个环节的职责和操作标准。通过流程规范化，可以减少不必要的交流和沟通环节，优化工作流程，提高工作效率。引入信息化技术，实现施工管理过程的自动化和集成化。例如，通过应用施工管理软件，可以自动生成施工计划、任务分配和进度跟踪，提高施工管理的准确性和效率。建立数据分析和决策支持系统，对施工过程中产生的各类数据进行统一管理和分析。通过数据化决策支持，可以及时发现问题和风险，提供相应的解决方案和决策支持，提高施工管理的决策准确性和可靠性^[5]。建立施工管理流程改进机制，不断收集和分析施工管理过程中的问题和不足，及时进行改进和调整。通过持续改进和反馈，可以不断提高施工管理流程的效率和质量，适应市场和技术的变化。

4 建筑工程施工信息化管理体系建设的关键技术

4.1 电子数据交换技术

电子数据交换技术是指通过电子设备和互联网等信息技术手段，实现数据在不同系统、软件和设备之间的传输和共享。在建筑工程施工信息化管理过程中，涉及到多个部门、参与方和系统的数据交换。传统方式下，数据的交换往往需要人工介入和手工操作，容易出现信

息错误、丢失和延误的问题。而电子数据交换技术的应用可以实现数据的实时、准确和高效交换，提高信息传递的可靠性和效率。通过制定统一的数据交换格式和标准，使不同系统和软件之间可以互相理解和交换数据。例如，通过XML（extensible markup language）或者JSON（JavaScript Object Notation）等标准化格式，可以统一不同系统之间数据的结构和语义，实现数据的互通。建立适配不同系统和设备的接口，实现不同系统之间的数据交换^[1]。例如，通过编写API（Application Programming Interface），实现数据在不同系统之间的共享和互访，提高数据交换的实时性和可靠性。在数据交换的过程中，数据的安全性和隐私保护至关重要。采用加密技术、访问控制和身份验证等手段，确保数据在传输和存储中的安全性和完整性。通过应用集成技术和系统集成技术，将不同系统和软件整合在一个平台上，实现数据的集中管理和交换。通过应用集成和系统集成，可以减少数据转换和接口开发的复杂度，提高系统之间的协同工作效率。

4.2 云计算技术在建筑工程施工管理中的应用

建筑工程施工信息化管理体系建设的关键技术之一是云计算技术的应用。云计算技术是指利用互联网作为基础架构，通过虚拟化技术和分布式计算来提供计算资源和服务。建筑工程施工过程中产生了大量的数据，如设计文件、施工图纸、进度计划等。通过云计算技术，可以轻松存储和处理这些大数据，提高数据的可靠性和可用性。云计算技术可以根据需求动态地分配计算和存储资源。在建筑工程施工管理中，可能会出现临时性或突发性的计算需求，如施工进度模拟和优化、材料和设备管理等。通过云计算技术，可以根据实际需求快速扩展和分配资源，提高计算的效率和灵活性^[2]。云计算技术可以通过虚拟化技术将计算资源和服务从物理设备中抽象出来，提供更灵活的服务。在建筑工程施工管理中，不同参与方需要协同工作，云计算技术可以提供虚拟的工作环境，使多方共享数据和资源，实现协同工作和信息交换。云计算技术要求对数据的安全性和隐私保护非常重视。在建筑工程施工管理中，可能涉及商业机密和个人隐私等敏感数据。云计算技术可以通过数据加密、访问控制和身份认证等手段，保障数据的安全和隐私。

4.3 物联网技术在建筑工程施工管理中的应用

物联网技术是指通过感知、识别和互联等技术手段，实现物体与物体、物体与人之间的互联互通。在建筑工程施工管理中，物联网技术的应用主要体现在以下几个方面：（1）传感器网络：通过在建筑工程中部署各类传感器，如温度传感器、湿度传感器、压力传感器

等,可以实时监测环境参数、设备状态等信息。这些传感器通过物联网技术将采集到的数据传输到云平台或中央管理系统,实现对建筑工程施工过程的远程监控和管理。(2)智能设备和设施管理:物联网技术可以将建筑工程中的设备和设施进行互联,实现集中化管理和自动化控制。例如,通过物联网技术将灯光、空调、电梯等设备与中央管理系统进行连接,可以实现设备的智能监控和远程控制,减少能源消耗,提升施工管理效率^[3]。

(3)实时定位和监测:物联网技术可以通过定位技术,如GPS、RFID等,实现对施工人员和物资的实时定位和监测。通过物联网技术,可以将施工人员和物资的位置信息传输到中央管理系统,实现对施工现场的实时监控和管理,提高工作的安全性和管理的准确性。(4)数据分析和决策支持:物联网技术可以通过采集大量的施工过程数据,实现对施工过程的分析和评估。通过数据分析和决策支持系统,可以为施工管理提供决策支持和优化方案,提高施工过程的效率和整体管理水平。

4.4 大数据分析技术在建筑工程施工管理中的应用

大数据分析技术是指通过对海量、多样化和高速增长的数据进行采集、存储、处理和分析,从中获取有价值的信息和洞察,以支持建筑工程施工管理决策的过程。通过对施工进度、工作计划和实际完成情况等数据的分析,可以预测施工进度的趋势和潜在风险,及时调整和优化施工计划。大数据分析技术可以对施工进度数据进行挖掘,提供实时的进度监控和预警功能,帮助施工管理人员及时发现和解决问题,确保施工进度的准确性和及时性。通过对施工过程中的质量数据和质量控制指标的分析,可以提高施工质量的可靠性和一致性。大数据分析技术可以对大量的数据进行比对和分析,发现质量问题的规律和趋势,并提供相应的改进措施和预防措施,提高施工质量的稳定性和可控性^[4]。对施工现场

安全数据、事故统计和风险评估数据的分析,可以识别和预测潜在的安全风险,并采取相应的措施进行风险防控。大数据分析技术可以对大量的安全数据进行关联和分析,发现事故发生的规律和原因,并提供预警和决策支持,提高施工工地的安全性和可靠性。通过对施工资源的使用情况、消耗量和效率的分析,可以实现资源的合理分配和优化利用。大数据分析技术可以对大量的资源数据进行模型建立和优化计算,优化施工资源的使用,减少资源浪费和成本,提高施工管理的效率和效益。

结束语

随着技术的不断发展和成熟,建筑工程施工信息化管理体系建设将在实践中不断完善和创新,为建筑行业的持续发展提供强有力的支持和推动。建筑企业及相关研究机构应积极拥抱信息技术,探索适合自身发展和施工管理特点的信息化管理模式,并不断优化和完善施工信息化管理体系,为建筑工程施工管理的转型升级提供新的思路和解决方案。

参考文献

- [1]高建波.建筑工程施工项目的信息化管理建设思考[J].城市建设理论研究(电子版),2020(18):48-49.DOI:10.19569/j.cnki.cn119313/tu.202018027.
- [2]李玫.建筑工程施工项目的信息化管理建设思考[J].智能建筑与智慧城市,2020(05):41-42.DOI:10.13655/j.cnki.ibci.2020.05.016.
- [3]周慧.建筑工程施工项目的信息化管理建设研究[J].决策探索(中),2020(04):88.
- [4]赵文华,郑文明.建筑工程施工信息化管理体系建设的研究[J].建筑经济,2021(6):30-31.2.
- [5]王艳艳,陈青,黄磊.云计算技术在建筑工程施工管理中的应用研究[J].资源开发与市场,2021(7):38-40.