

# 大数据背景下建筑施工现场智慧管理途径研究

储新斌

吐鲁番市城乡建设服务中心, 新疆 吐鲁番 838000

[摘要] 随着我国经济的快速发展, 建筑行业日益繁荣, 施工现场的管理也愈发重要。大数据时代的到来为建筑施工现场管理提供了新的契机。文章通过分析大数据背景下建筑施工现场管理的现状, 提出了一种基于大数据技术的施工现场智慧管理途径, 以提高施工现场的管理水平和工作效率。

[关键词] 大数据; 建筑施工现场; 智慧管理; 途径

DOI: 10.33142/ect.v2i3.11746

中图分类号: TU712

文献标识码: A

## Research on Intelligent Management Approaches for Construction Sites under the Background of Big Data

CHU Xinbin

Turpan Urban and Rural Construction Service Center, Turpan, Xinjiang, 838000, China

**Abstract:** With the rapid development of Chinese economy, the construction industry is becoming increasingly prosperous, and the management of construction sites is becoming increasingly important. The arrival of the big data era provides new opportunities for construction site management. This article analyzes the current situation of construction site management under the background of big data and proposes a smart management approach based on big data technology to improve the management level and work efficiency of construction sites.

**Keywords:** big data; construction site; smart management; channel

### 引言

随着我国经济的持续发展和城市化进程的加快, 建筑行业迎来了新的机遇和挑战。大数据时代的到来为建筑施工现场管理提供了新的手段和方法。本文以大数据为背景, 探讨建筑施工现场智慧管理的途径, 旨在提高施工现场的管理水平, 降低施工风险, 提高工程质量, 为我国建筑行业的可持续发展提供理论支持。

### 1 大数据背景下建筑施工现场智慧管理的概述

#### 1.1 建筑施工现场智慧管理的定义

建筑施工现场智慧管理, 是指利用物联网、大数据、云计算、人工智能等先进信息技术手段, 实现施工现场的实时监控、智能调度、快速响应、数据分析与预测等功能, 从而提高施工现场的管理效率、工程质量和安全生产水平。智慧管理将人、设备、材料、环境等各个要素进行有机融合, 构建起一套全面、高效、智能的施工现场管理体系<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 大数据的定义

大数据是指在规模(数据量)、多样性(数据类型)和速度(数据生成及处理速度)等方面超出传统数据处理软件和硬件能力范围的庞大数据集。大数据技术的核心在于对海量数据进行高效处理、分析和利用, 以挖掘潜在价值<sup>[2]</sup>。

### 2 大数据背景下建筑施工现场智慧管理的优势

#### 2.1 提高施工现场管理效率

智慧管理的优势不仅限于信息的实时性, 还体现在自

动执行部分管理工作上。调度人员、设备、材料等工作任务可以通过智能化的方式自动完成, 从而减轻了管理人员的工作负担。自动化的管理方式不仅提高了效率, 而且降低了人为错误的风险, 使得施工现场更加安全可靠。在智慧管理平台的支持下, 施工现场不再依赖传统的手工记录和人工协调, 而是通过数字化的手段实现信息的快速传递和处理。这不仅提高了信息的准确性, 还使得管理者能够更好地了解工地各个方面的情况, 有针对性地制定计划和调整策略。

#### 2.2 减少施工成本

智慧管理是一种高效的资源管理工具, 特别适用于施工现场。通过对施工资源的精细化管理, 可以实现资源的合理配置, 最大限度地降低浪费。这种平台的引入不仅有助于提高施工效率, 同时也为企业带来了更加明智的资源利用方式。在施工过程中, 各项资源的有效利用至关重要, 例如智慧管理平台通过实时监控施工现场的各项资源, 包括人力、物料、设备等, 确保它们在项目中得到最佳的利用。这种实时监控有助于及时调整资源分配, 以应对项目进度的变化和突发情况的发生, 从而保障施工进程的顺利进行。

此外, 智慧管理平台也在成本控制方面发挥了关键作用。通过对施工过程中各项费用的实时监控, 企业能够更加精确地了解项目成本结构, 并及时采取措施控制不必要

的支出。这种成本控制不仅有助于提高项目的整体经济效益，还能够增强企业在市场竞争中的竞争力。

### 2.3 降低施工风险

大数据技术可以实时收集施工现场的安全信息，通过对数据的分析，预测事故风险，提前采取预防措施。利用智慧管理能够对施工现场各项数据的监测，迅速识别可能存在的安全隐患。即时的识别能力使得相关部门管理人员能够在事故发生之前采取迅速而有效的措施，最大限度地降低事故发生的概率。不仅如此，智慧管理还具备智能化的管理功能，能够对安全隐患进行快速的处置，确保问题得到及时解决，不会演变为更加严重的安全事故。除了对施工现场的内部情况进行监测，智慧管理还能够获取外部环境信息，例如气象、地质等方面的数据。这些环境信息对于施工安全同样至关重要。通过实时获取气象信息，可以在恶劣天气来临之前提前采取应对措施，确保工人在安全的环境下工作。同时，地质信息的获取也为企业提供对地下结构的了解，避免在施工过程中发生地质灾害。

### 2.4 有助于提高工程质量与进度

在智慧施工管理系统中，大数据技术的应用发挥了关键作用。系统能够实时采集施工现场的各种数据，包括施工材料的使用情况、施工设备的运行状态、工人的施工进度等。通过对这些数据进行深度分析，系统可以发现潜在的质量问题，提前预警，从而避免问题进一步扩大。在实时监控和预警机制中有效地降低了施工质量风险，为工程的顺利进行提供了有力保障。此外，智慧施工管理系统还具有智能化的特点<sup>[3]</sup>。系统通过分析历史数据，能够为施工人员提供精准的操作指南。例如，根据过往的经验，系统可以推荐最优的施工工艺和流程，确保施工过程符合规范要求。智能化的管理方式不仅提高了施工效率，也大大减少了人为失误的可能性，进一步保障了工程的质量。

### 2.5 促进建筑行业转型升级

智慧管理可以实时监控施工现场的空气质量、噪音等环境指标，采取措施减少污染排放，改善施工环境。除了监测和控制环境污染，系统针对废弃物的处理和资源化利用也具有优势。在施工现场，产生的废弃物往往是一个需要解决的环境问题。智能管理系统会提供合理的废弃物分类和处理方案，以减少对环境的不良影响。例如通过再生利用建筑废弃物，生产再生建材，从而降低对自然资源的依赖，实现绿色施工的目标，促进建筑行业转型升级。

## 3 大数据技术在建筑施工现场管理中的应用

### 3.1 实施施工现场智能监控系统

施工现场智能监控系统利用大数据技术，实现了对施工过程的全面监测。通过在关键位置安装摄像头、传感器等设备，系统可以实时捕捉施工现场的各种情况，包括工人活动、材料运输、设备操作等。这些数据不仅为项目管理人员提供了全面的信息，也为施工过程中的问题及时发

现和解决提供了有效的手段。智能监控系统在施工安全管理方面发挥了重要作用。系统能够实时监测施工现场的安全状况，对于危险行为或紧急状况能够迅速做出响应。例如，如果监测到某个区域有异常情况，系统将立即发出警报，提醒相关人员采取措施，确保施工现场的安全。这种及时性的反馈对于预防事故的发生具有重要意义。

### 3.2 实施施工现场管理系统

智慧管理系统通过实时监测施工现场的各个环节，能够及时发现潜在的安全隐患。传感器和摄像头的联动，能够全方位地监测工人和设备状态，确保在施工过程中不发生意外事件。这不仅有助于保障工人的安全，也提高了整体施工质量。大数据技术的应用使得施工现场的管理更加精准和高效。系统可以实时收集和分析各种施工数据，从而帮助项目管理人员做出更科学的决策。这包括资源分配、进度控制等方面，使得整个施工过程更加有序，减少了浪费，提高了施工效率。例如通过手机应用和云平台，不同部门和工人之间能够实时共享信息，减少了信息传递的时间和误差。这有助于更好地协调各个环节，确保施工进度顺利进行。最后，在建筑施工现场管理中，材料的使用和管理也是一个关键的环节。智慧管理系统通过追踪材料的流向和库存情况，能够帮助管理人员更好地掌握材料的使用情况，避免了过度采购和材料浪费的问题，降低了施工成本。

### 3.3 实施施工现场信息共享

大数据技术的应用使得建筑施工现场的信息共享变得更加高效。通过实时监控和数据收集，项目团队可以迅速获得有关施工进度、材料使用和人力资源的关键信息。高效的信息流通有助于项目各个阶段的紧密协作，减少沟通障碍，提高工作效率。其次，大数据技术的介入提供了更全面的施工现场管理分析。通过对大量数据的深入挖掘，项目管理人员能够更好地了解施工过程中的潜在问题，并及时制定有效的解决方案。全面的数据分析不仅有助于预测潜在风险，还能优化资源分配，使得整个施工过程更加精细化和可控。在信息共享方面，大数据技术也为不同团队之间的合作提供了更多可能性。例如通过云平台和实时数据交互，设计团队、施工团队和监理团队可以在同一平台上分享信息，促使各方更紧密地协同工作，高效的信息共享打破了传统施工管理中的信息壁垒，提升了团队协作的水平，从而推动整个项目向前发展。

### 3.4 实施施工现场协同作业

大数据技术可以通过数据分析为施工现场的协同作业提供智能化的指导。通过对历史数据的分析，可以发现施工现场的一些规律和趋势，从而更好地调配资源、优化施工计划。例如，通过分析工人在不同时间段的工作效率，可以合理安排工作时间，避免高峰期资源浪费。这种智能化的指导可以有效提高施工现场的整体效益。另外，大数

据技术还可以实现施工现场各个环节的信息共享和协同作业。通过建立数据平台,不同部门和岗位的信息可以实现实时共享,避免信息孤岛,提高沟通效率。工程师、监理、施工人员之间可以通过大数据平台共同查看项目进展、问题解决方案等信息,实现更加紧密的协同作业。

#### 4 建筑施工现场智慧管理途径探讨

##### 4.1 构建基于大数据的施工现场管理体系

###### 4.1.1 组织结构优化

为了适应大数据管理模式,建筑企业需要对组织结构进行优化,建立以项目为中心的管理体系。企业应设立专门的大数据管理团队,负责现场数据的收集、分析和应用。同时,加强各部门之间的协同合作,确保数据在不同部门之间的流通与共享。

###### 4.1.2 数据采集与整合

在施工现场,数据采集是关键环节。建筑企业应充分利用物联网技术,对施工现场的安全、质量、进度、成本等各方面进行实时监控。通过传感器、摄像头、无人机等设备,采集施工现场的图像、声音、温度、湿度等多种数据<sup>[4]</sup>。同时,对历史工程项目的数据进行整合,形成企业级的数据库,为施工现场管理提供有力支持。

###### 4.1.3 数据分析与应用

大数据分析是构建施工现场管理体系的核心。企业应运用数据挖掘、人工智能等技术,对收集到的数据进行分析,发现潜在的安全隐患和质量问题。通过对施工过程中各种指标的分析,为项目管理人员提供科学的决策依据。此外,利用数据可视化技术,将分析结果以图表形式展示,便于施工现场人员快速了解项目状况。

###### 4.1.4 管理决策优化

基于大数据分析的结果,可以制定更加精确的施工计划,合理分配资源,确保项目进度和质量。在施工现场,管理人员可以根据实时数据,对施工方案、安全措施、质量控制等进行调整。同时,利用大数据技术,实现对施工现场的远程监控,提高企业对项目进度的掌控能力。

##### 4.2 建立施工现场信息化管理平台

建立高效的信息沟通渠道是关键。信息化管理平台应涵盖施工现场的各种通信手段,如视频会议、即时通讯、电话、短信等。通过这些通信渠道,项目管理人员可以与现场施工人员、监理、设计院、甲方等相关方保持紧密联系,提高沟通协调效率。此外,利用物联网技术实现施工现场的智能化管理。通过为施工现场的各种设备、设施安装智能传感器,实现对施工现场的实时监控,确保施工过程中的安全、质量、进度等各方面信息的准确性。同时,结合大数据分析,预测施工现场可能出现的问题,提前采取措施进行防范。

##### 4.3 实施施工现场风险评估与预警机制

施工现场风险评估与预警机制的关键在于实时监控和预警。利用现代科技手段,如物联网、大数据等,对施工现场进行实时监控,及时掌握施工动态和安全状况。一旦发现异常情况,立即发出预警信号,并根据预警级别采取相应的应急措施<sup>[5]</sup>。针对预警信号,要及时制定预防措施和应急预案。各部门和项目部要根据预警内容,上报反馈数据,工程部负责对预警解除后的安全管理效果进行评估,以确保措施的有效性和可行性。

##### 4.4 推进施工现场绿色施工与管理

优化施工方案,推广绿色施工技术。在施工前,针对工程特点,制定合理的绿色施工方案,明确绿色施工目标、任务和措施。在施工过程中,积极推广绿色施工技术,如节能降耗技术、废弃物处理技术、环保建材等,以降低施工对环境的影响。加强绿色施工宣传与培训,提高施工人员环保意识。企业应加大对绿色施工的宣传力度,通过组织培训、讲座等形式,使施工人员充分了解绿色施工的重要性和必要性。同时,培养施工人员的环保素养,使其在施工过程中自觉遵循绿色施工原则,切实降低环境污染。

#### 5 结语

本文介绍了建筑施工现场智慧管理的研究途径。首先,通过大数据分析,可以实现对施工现场的实时监测和数据采集,提高了整体工作效率。其次,引入先进的传感器技术,可以实现对施工设备和人员的精准监控,确保工作安全。此外,利用人工智能技术,可以对施工过程中的问题进行预测和识别,提前采取相应措施,减少潜在风险。与此同时,智能管理系统还能优化资源分配,提高施工现场的整体管理水平。总体而言,大数据、传感器技术和人工智能的综合运用为建筑施工现场带来了更高效、安全、智能的管理方式。

#### [参考文献]

- [1]王永恒.大数据背景下建筑施工现场智慧管理研究[J].中国建筑装饰装修,2022(8):56-58.
- [2]贾赞.大数据背景下建筑施工现场智慧管理途径探究[J].智能城市,2021,7(23):159-160.
- [3]郭凯斌.建筑工程施工管理工作中存在的问题研究[J].居业,2020(1):178.
- [4]党治权.基于大数据背景下建筑施工现场智慧管理研究[J].中国住宅设施,2022(10):130-132.
- [5]江明超.大数据背景下建筑施工现场智慧管理途径探讨[J].建设监理,2022(5):11-13.

作者简介:储新斌(1969.12—),毕业院校:新疆建设职业技术学院,所学专业:工程质量监督管理,当前单位名称:吐鲁番市城乡建设服务中心。