

# 大数据挖掘在建筑工程管理中的应用探析

耿 艳

山东新世纪招标有限公司 山东 济南 250000

**摘要：**近年来，随着我国社会经济的快速发展以及科学技术的不断进步，大数据技术在各个领域都得到了广泛的应用，并取得了较好的效果。本文深入探讨了大数据挖掘技术在建筑工程管理中的应用，分析了其如何通过数据驱动优化施工人员管理、培训，以及制度框架与管理层次的构建。大数据挖掘不仅提升了管理效率与决策精准度，还促进了知识共享与经验交流，为建筑工程的高质量完成和持续改进提供了强有力的技术支持和保障。

**关键词：**大数据挖掘；建筑工程管理；应用

**引言：**随着信息技术的飞速发展，大数据挖掘技术在各行各业中展现出巨大的应用潜力。在建筑工程管理领域，大数据挖掘正逐步成为提升管理效率、优化资源配置、预防风险的重要手段。通过深入探析大数据挖掘在建筑工程管理中的应用，分析其具体应用，揭示其对传统管理模式的革新作用，为建筑行业的数字化转型提供参考与借鉴。

## 1 大数据挖掘技术概述

大数据挖掘技术，或称数据挖掘（Data Mining），是一项从海量、复杂的数据集中提取隐含的、有价值的信息和知识的过程。这项技术涉及多个关键步骤，包括数据的预处理、选择合适的挖掘算法以及结果的分析与解释。第一，数据预处理是大数据挖掘的基础，它涉及检查数据的完整性、一致性，去除噪声，填补缺失值，以及删除无效数据等，以确保后续挖掘过程的有效性和准确性。第二，数据挖掘算法的选择至关重要。根据数据的特点和挖掘任务的需求，可以选择不同的算法，如聚类分析、关联规则挖掘、预测模型发现等。这些算法通过复杂的计算和分析，从数据中提取出潜在的模式和关系。第三，对挖掘结果进行解释和评价是大数据挖掘的最终目的。这一过程需要将挖掘出的信息和知识转化为易于理解的形式，以使用户能够利用这些信息进行决策或指导实践。

## 2 大数据挖掘在建筑工程管理中的应用优势

### 2.1 了解工程数据规律

在建筑工程管理中，大数据挖掘技术的首要应用优势在于其能够深入剖析并理解工程数据的复杂规律。建筑工程项目通常涉及海量的数据，包括设计参数、施工进度、材料使用、成本投入、质量控制以及环境影响因素等多个维度。这些数据不仅数量庞大，而且类型多样，既有结构化的数值数据，也有非结构化的文本、图

像和视频资料。大数据挖掘技术通过先进的算法和模型，能够对这些海量数据进行深度挖掘和分析，揭示出数据之间的内在联系和潜在规律。例如，通过对历史项目数据的挖掘，可以识别出不同施工阶段成本投入与进度之间的动态关系，为当前项目的成本控制和进度管理提供科学依据<sup>[1]</sup>。同时，还可以发现材料使用与施工质量之间的关联规律，为材料采购和质量管理提供决策支持。更重要的是，大数据挖掘技术能够处理非结构化数据，如施工现场的图像和视频资料。通过对这些数据的挖掘和分析，可以实时监测施工现场的安全状况、工人操作规范以及设备运行状态等信息，为安全管理提供实时反馈和预警。这种深度挖掘和理解工程数据规律的能力，使得建筑工程管理更加精细化、智能化和高效化。

### 2.2 提升工程管理质量

大数据挖掘技术在建筑工程管理中的应用，显著提升了工程管理质量，这一优势体现在多个方面。（1）精细化管理能力增强：大数据挖掘技术能够深入剖析工程管理的各个环节，通过对海量数据的整合与分析，实现对工程进度的精确控制、对成本投入的细致管理以及对质量的严格把控。这种精细化管理能力，使得工程管理更加科学、合理，有效避免了资源浪费和成本超支等问题。（2）问题发现与解决效率提升：在建筑工程管理过程中，大数据挖掘技术能够及时发现潜在的问题和风险。通过对数据的实时监测和预警，管理人员能够迅速响应并采取措施，防止问题扩大化，保障工程的顺利进行。这种高效的问题发现与解决机制，显著提升了工程管理的应急响应能力和整体管理水平。（3）决策支持能力加强：大数据挖掘技术为工程管理提供了强大的决策支持。通过对历史数据和实时数据的综合分析，管理人员能够获取更为全面、准确的信息，为项目决策提供更加科学的依据。这种基于数据的决策方式，有效降低了

决策失误的风险,提升了决策的准确性和可靠性。(4) 资源优化配置:大数据挖掘技术还能够帮助管理人员优化资源配置。通过对材料、设备、人力等资源的全面分析,管理人员能够明确各项资源的需求量和供应情况,实现资源的合理调配和高效利用。这种资源优化配置能力,有助于降低工程成本、提高施工效率,进一步提升工程管理质量。

### 2.3 提升预防风险的能力

在建筑工程管理中,大数据挖掘技术的应用极大地提升了预防风险的能力。首先,大数据挖掘技术能够深入挖掘和分析建筑工程管理中的各类数据,包括历史项目数据、当前项目实时数据以及外部环境数据等。通过对这些数据的全面剖析,可以识别出潜在的风险因素和风险点,如资金短缺、进度延误、质量问题、安全事故等。这种风险识别能力为提前采取预防措施提供了有力支持。其次,大数据挖掘技术能够建立风险预警模型。通过对历史风险事件的分析,结合当前项目的实际情况,可以构建出符合项目特点的风险预警模型。该模型能够实时监测项目数据,一旦数据出现异常波动或超出预设阈值,立即触发预警机制,提醒管理人员关注并采取相应的风险应对措施。这种风险预警能力有效降低了风险发生的概率,减少了风险对项目造成的损失。除此之外,大数据挖掘技术还能够优化风险管理决策。通过对数据的综合分析,可以为管理人员提供更为全面、准确的风险信息,包括风险类型、风险程度、影响范围等。这些信息为制定风险管理策略、分配风险管理资源提供了科学依据,使得风险管理决策更加合理、有效。

### 2.4 优化管理路径

大数据挖掘技术在建筑工程管理中的应用,为优化管理路径提供了强有力的支持,这一优势体现在多个层面,深入促进了管理效率与效能的提升。大数据挖掘技术通过深度分析建筑工程管理中的各类数据,如项目进度、成本、质量、安全等多维度信息,揭示了数据背后的潜在规律与关联。这种洞察能力使得管理人员能够更清晰地认识到管理过程中的瓶颈与低效环节,进而有针对性地制定改进措施。另外,大数据挖掘技术促进了管理决策的智能化与精准化。通过对历史数据与实时数据的综合分析,大数据技术能够预测未来趋势,为管理人员提供前瞻性的决策依据。这种基于数据驱动的决策方式,有效避免了传统经验式决策的局限性,使得管理决策更加科学、合理<sup>[2]</sup>。再者,大数据挖掘技术还推动了建筑工程管理流程的再造与优化。通过识别并消除冗余环节,简化管理流程,大数据技术显著提升了管理效率。

同时,大数据技术还促进了管理信息的共享与协同,使得不同部门之间能够更加紧密地配合,共同推动项目的顺利进行。

## 3 大数据挖掘在建筑工程管理中的具体应用

### 3.1 施工监测与分析

大数据挖掘技术在建筑工程管理中的具体应用之一,便是施工监测与分析,这一环节对于确保施工质量和进度至关重要。通过集成多种传感器、摄像头等物联网设备,大数据技术能够实时采集施工现场的各类数据,包括但不限于环境温度、湿度、振动、应力变化等物理量,以及施工人员的操作行为、设备运行状态等。这些数据经过预处理后,被输入到大数据挖掘系统中,利用先进的算法和模型进行深度分析。系统能够自动识别施工过程中的异常模式,如材料损耗异常、设备故障预警、施工进度滞后等,为管理人员提供及时的反馈。同时,通过对历史数据的比对和学习,系统还能预测未来的施工趋势,为管理人员制定科学合理的施工计划提供有力支持。除此之外,大数据挖掘技术还能对施工过程进行多维度、全方位的监测与分析。例如,通过对施工人员的操作行为进行分析,可以评估其技能水平和工作效率,为培训和管理提供依据;通过对设备运行状态的分析,可以预测设备的维护周期和更换时机,避免设备故障对施工进度造成影响。

### 3.2 材料供应链管理

在建筑工程管理中,大数据挖掘技术在材料供应链管理方面的应用,极大地提升了供应链的透明度和效率,为工程项目的顺利进行提供了有力保障。通过物联网、RFID等先进技术,实现对材料从采购、入库、出库到使用等全过程的实时跟踪与数据采集。这些数据包括但不限于材料的种类、数量、批次、供应商信息、运输时间、仓储条件等,为大数据分析提供了丰富的数据源。利用大数据挖掘技术对这些海量数据进行深度分析,可以揭示出材料供应链中的潜在问题和瓶颈。例如,通过分析材料的采购周期和库存水平,可以预测未来的材料需求,避免库存积压或短缺;通过分析供应商的交货时间、质量稳定性等指标,可以评估供应商的绩效,优化供应商选择策略。最后,大数据挖掘技术还能帮助实现供应链的智能化管理。通过构建预测模型和优化算法,系统能够自动调整采购计划、库存策略和运输方案,以应对市场变化和项目需求的不确定性。同时,系统还能实时监测供应链的运行状态,及时发现并预警潜在的风险和问题,确保供应链的稳定性和可靠性。

### 3.3 智能建筑设计与优化

在设计初期,大数据挖掘技术能够整合并分析城市气候、日照、风向等自然环境数据,以及人口分布、交通流量等社会经济数据,为建筑设计师提供全面的设计依据。通过模拟不同设计方案在不同环境下的表现,技术能够辅助设计师选择最优方案,提高建筑的能效和舒适度。在设计过程中,大数据挖掘技术还能对建筑材料、结构、设备等各项参数进行精细化分析,优化设计方案。例如,通过分析历史建筑能耗数据,技术可以识别出高能耗区域和潜在节能点,从而指导设计师采用更加节能的材料和技术。除此之外,大数据挖掘技术还能与BIM(建筑信息模型)技术相结合,实现建筑设计的智能化和协同化。通过集成建筑的全生命周期数据,技术能够实时更新设计模型,确保设计方案的准确性和时效性。同时,技术还能促进设计团队、施工单位、业主等各方的协同工作,提高设计效率和质量。

#### 3.4 施工人员管理与培训

大数据挖掘技术在建筑工程管理中的具体应用之一,便是施工人员管理与培训,这一环节对于提升施工队伍的整体素质和工程质量具有深远影响。(1)大数据挖掘技术能够实时跟踪施工人员的出勤情况、工作表现及安全行为。通过智能穿戴设备、视频监控等手段,系统能够收集到大量关于施工人员的行为数据,如工作时长、工作效率、安全操作规范遵循情况等。这些数据经过挖掘分析后,能够揭示出施工人员在工作中存在的问题和不足,为管理人员提供有针对性的管理建议。(2)大数据技术还能根据施工人员的个人能力和技能水平,为其定制个性化的培训计划。通过比对历史培训数据和实际工作表现,系统能够识别出施工人员的技能短板和提升空间,并推荐相应的培训课程和学习资源。这种精准化的培训方式,不仅提高了培训效果,还节省了培训成本和时间。(3)大数据挖掘技术还能促进施工人员之间的知识共享和经验交流。通过构建在线学习平台和社区,施工人员可以随时随地地分享自己的工作心得和最佳实践。这种开放式的交流环境,有助于激发施工人员的创新思维和学习动力,推动整个施工队伍的不断进步和发展。

#### 3.5 制度框架与管理层次构建

在建筑工程管理中,大数据挖掘技术的应用不仅局限于具体操作层面,更深入到制度框架与管理层次的构建中,为管理体系的优化提供了有力支撑。(1)大数据挖掘技术有助于构建科学合理的制度框架。通过对历史项目数据、行业标准、政策法规等多维度数据的深度挖掘与分析,企业能够识别出当前管理制度中的不足与缺陷,进而制定或优化符合自身发展需求的管理制度。这些制度将更加注重数据驱动、风险防控和效率提升,为建筑工程管理的规范化、标准化提供坚实保障。(2)大数据挖掘技术在管理层次构建中发挥着重要作用。在建筑工程管理中,往往涉及多个管理层级和部门,如何确保信息流通顺畅、决策高效执行是管理层次构建的关键<sup>[3]</sup>。大数据挖掘技术通过构建统一的数据平台,实现了信息的集中化管理和实时共享,打破了部门壁垒,提升了决策效率和执行力。同时,通过对数据的深度分析,企业能够清晰地划分各管理层级的职责与权限,形成权责分明、协同高效的管理体系。(3)大数据挖掘技术还促进了建筑工程管理的持续改进和优化。通过对项目全过程的数据跟踪与分析,企业能够及时发现管理中的问题与不足,并基于数据进行针对性改进。这种持续改进的机制不仅提升了管理质量,还为企业积累了宝贵的管理经验和数据资产,为未来的项目管理提供了有力支持。

#### 结语

总之,通过深入挖掘数据价值,实现了资源的优化配置与风险的提前防控,为建筑工程的顺利进行提供了有力保障。未来,随着技术的不断进步和应用场景的持续拓展,大数据挖掘将在建筑工程管理中发挥更加重要的作用,引领建筑行业迈向智能化、信息化的新时代。

#### 参考文献

- [1]黄子龙,乐丹丹.浅谈水务行业工单数据挖掘及应用[J].城乡建设.2020(02):45-48.
- [2]余齐伟.基于智慧热网大数据挖掘的管理应用创新研究与实践[J].电子世界.2020(10):90-93.
- [3]黄慧平.大数据挖掘在工程项目管理中的应用探析[J].山西建筑.2019(13):156-158.