

AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用

楚 轩 马凯文 张小童 欧阳博文
江苏省骆运水利工程管理处 江苏 宿迁 223800

摘 要：水利水电工程项目普遍存在现场施工复杂、施工安全管理难度大、施工安全风险高等情况。为了提升水利水电工程施工安全管理效益，实现水利水电工程项目施工安全管理的智能化发展，本文从BIM在水利水电工程项目的应用场景、安全管理能效、安全管理模式、施工安全评估等方面分析了AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用，剖析了AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用价值。研究提出的基于AI+BIM的水利水电工程施工安全管理策略，可实现水利水电项目工程管理的集成化，实时预测现场风险，并降低水利水电施工现场事故发生率。基于AI+BIM水利水电工程施工安全管理可以进一步推动水利水电项目施工安全管理模式创新，推动水利水电工程安全管理智慧化发展，实现水利水电智慧工程的创建。

关键词：AI+BIM；水利水电工程；施工安全管理

引言：水利水电工程施工安全管理工作对于提升工程整体建设质量、降低施工现场事故发生概率、保障施工人员生命财产安全等方面具有十分重要的作用。但是，由于水利水电工程施工现场环境复杂、施工安全管理难度较大等情况，传统的管理方式已经无法满足现代化水利水电工程施工安全管理的需求。因此，积极创新施工安全管理模式，引入信息化管理技术已经成为水利水电工程施工安全管理的重要发展方向。BIM（建筑信息模型）和AI（人工智能）作为当前最先进的两种技术，在水利水电工程施工安全管理中的应用，能够有效提升管理效率和质量，实现水利水电工程施工安全管理的智能化发展。

1 AI+BIM 概述

1.1 BIM技术概述

BIM技术是建筑信息模型的简称，可以将工程项目的物理特点、功能特点、生产要素、管理要素等数据信息进行结合，形成工程全过程数字信息化模型，在该模型下可以对工程全过程进行可视化、量化的分析，从而提高施工水平和管理效率。BIM技术基于计算机软件，通过三维建模、数据接入措施，将工程建设管理的各项信息借助计算机信息管理平台进行呈现，并基于这个建设项目的信息管理平台，对水利工程建设项目进行信息化管理，挖掘并利用其中的有价值信息，为项目建设所涉及的设计方案、项目施工、辅助工程等部分决策提供参考，实现建设项目提质增效的目的。当前，该技术已经被广泛运用到了水利工程的建设过程中，可以基于网络平台形成全生命周期的项目化管理应用模式，通过工程数字化模式对水利工程建设全过程进行管理，从而达到

提质增效的目标，推动水利工程的创新发展。

1.2 AI技术概述

AI技术即人工智能技术，是计算机科学的一个重要分支，其主要是对人类的智能进行模拟、延伸和拓展。AI技术是基于人类智能理论的研究、开发、模拟、延伸和拓展的一门全新的技术科学，其能够对人类的智能反应进行模拟，并做出智能反应。AI技术是多种技术的统称，如机器人技术、语言或图像识别技术、自然语言处理技术以及Deepseek人工智能助手等。AI技术在水利水电工程施工安全管理中的应用，主要是借助AI技术的智能化分析、预测、识别等功能，对水利水电工程施工现场的安全风险进行智能化识别、预测以及建立Deepseek本地化数据库部署，并根据识别和预测结果制定相应的安全管理措施，从而提升水利水电工程施工安全管理的智能化水平。

2 AI+BIM 在水利水电工程施工安全管理中的应用价值

2.1 提升水利水电工程施工安全管理智能化水平

AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用，可以借助BIM技术的三维建模功能，对水利水电工程施工现场进行三维建模，从而直观地展现出现场的实际情况。同时，借助Deepseek本地部署数据库的智能化分析功能，对现场的安全风险进行智能化识别和预测，并根据识别和预测结果制定相应的安全管理措施，从而实现对水利水电工程施工现场的智能化安全管理。这样不仅可以有效提升水利水电工程施工安全管理的智能化水平，同时还可以有效降低管理人员的工作压力，提高管理效率和质量。

2.2 降低水利水电工程施工现场事故发生率

AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用,可以借助设备进行现场智能化识别,再经过Deepseek本地部署的数据库对识别的安全风险进行智能化识别,从而及时发现施工现场存在的安全隐患,并采取相应的措施进行消除,从而有效降低水利水电工程施工现场事故的发生率。同时,借助BIM技术的三维可视化功能,可以对施工现场进行直观的展示,帮助管理人员更好地了解施工现场的实际情况,从而更好地制定安全管理措施,提升水利水电工程施工安全管理的针对性和有效性。

2.3 实现水利水电工程施工安全管理的集成化

AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用,可以借助BIM技术的集成化特点,将水利水电工程施工过程中的各项数据信息进行集成,形成一个完整的数据信息库,再实时上传Deepseek本地部署数据库持续分析。这样不仅可以有效提升水利水电工程施工安全管理的集成化水平,同时还可以为后续的施工安全管理提供有力的数据支持。同时,借助AI技术的智能化分析功能,可以对集成化的数据信息进行智能化分析,从而发现其中存在的安全隐患和问题,并采取相应的措施进行解决,从而有效提升水利水电工程施工安全管理的科学性和有效性。

3 AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用策略

3.1 构建AI+BIM施工安全管理系统

为了更好地实现AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用,需要积极构建AI+BIM施工安全管理系统。首先,需要借助BIM技术对水利水电工程施工现场进行三维建模,从而直观地展现出现场的实际情况。同时,将水利水电工程施工过程中的各项数据信息进行集成,形成一个完整的数据信息库。其次,需要借助Deepseek本地部署数据库等AI技术的智能化分析功能,对集成化的数据信息进行智能化分析,从而发现其中存在的安全隐患和问题,并采取相应的措施进行解决。同时,借助AI技术的智能化识别功能,对施工现场的安全风险进行智能化识别,从而及时发现施工现场存在的安全隐患,并采取相应的措施进行消除。最后,需要将AI+BIM施工安全管理系统与水利水电工程施工安全管理工作的各个环节进行有机融合,从而实现对水利水电工程施工安全管理的全面覆盖和智能化管理。

3.2 加强AI+BIM施工安全管理人员培训

为了更好地实现AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用,需要加强AI+BIM施工安全管理人员培训。首先,需要科普AI智能化发展形势并加强管理人

员对AI+BIM技术的认识和了解,使其能够充分认识到AI+BIM技术在水利水电工程施工安全管理中的重要性,从而更好地应用AI+BIM技术进行施工安全管理。其次,需要加强管理人员对AI+BIM施工安全管理系统的操作技能培训,使其能够熟练掌握AI+BIM施工安全管理系统的操作流程和方法,从而更好地发挥AI+BIM施工安全管理系统的作用。最后,需要加强管理人员对AI+BIM施工安全管理系统数据信息的分析和利用能力培训,使其能够充分利用AI+BIM施工安全管理系统中的数据信息进行施工安全管理决策和分析,从而更好地提升水利水电工程施工安全管理的科学性和有效性。

3.3 完善AI+BIM施工安全管理制度体系

为了更好地实现AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的应用,需要积极完善AI+BIM施工安全管理制度体系。首先,需要制定AI+BIM施工安全管理制度和规范,明确AI+BIM施工安全管理系统的使用要求、操作流程、管理职责等方面的内容,从而为AI+BIM施工安全管理系统的应用提供有力的制度保障。其次,需要建立AI+BIM施工安全管理系统的考核机制,对管理人员在AI+BIM施工安全管理系统的申请情况进行考核和评价,从而激发管理人员的工作积极性和责任心,更好地推动AI+BIM施工安全管理系统在水利水电工程施工安全管理中的应用。最后,需要加强AI+BIM施工安全管理系统的维护更新以及Deepseek本地数据的安全性,及时发现和解决AI+BIM施工安全管理系统中存在的问题和不足,从而更好地保障AI+BIM施工安全管理系统的稳定性和可靠性。

4 AI+BIM在水利水电工程施工安全管理中的具体应用

4.1 在施工安全风险评估中的应用

在水利水电工程施工安全管理中,施工安全风险评估是一项十分重要的工作。通过施工安全风险评估,可以对水利水电工程施工现场的安全风险进行全面的识别和评估,从而为后续的施工安全管理提供有力的数据支持。在AI+BIM技术的支持下,可以更加科学、准确地进行施工安全风险评估。首先,可以借助BIM技术对水利水电工程施工现场进行三维建模,从而直观地展现出现场的实际情况。同时,将水利水电工程施工过程中的各项数据信息进行集成,形成一个完整的数据信息库。其次,可以借助Deepseek本地部署的智能化分析功能,对集成化的数据信息进行智能化分析,从而发现其中存在的安全隐患和问题,并对其进行相应的风险评估。最后,可以根据风险评估结果制定相应的安全管理措施,从而有效提升水利水电工程施工安全管理的针对性和有效性。

4.2 在施工安全隐患排查中的应用

在水利水电工程施工安全管理中,施工安全隐患排查是一项十分重要的工作。通过施工安全隐患排查,可以及时发现水利水电工程施工现场存在的安全隐患,并采取相应的措施进行消除,从而有效降低施工现场的事故发生率。在AI+BIM技术的支持下,可以更加高效、准确地进行施工安全隐患排查。首先,可以借助BIM技术对水利水电工程施工现场进行三维建模,从而直观地展现出现场的实际情况。同时,借助AI技术的智能化识别功能,对施工现场的安全隐患进行智能化识别,从而及时发现施工现场存在的安全隐患。其次,可以借助AI+BIM施工安全管理系统对施工安全隐患进行智能化分析和处理,从而制定相应的消除措施。最后,可以将施工安全隐患排查结果及时反馈给相关管理人员,以便其能够更好地了解施工现场的实际情况,从而更好地制定安全管理措施。

4.3 在施工安全监控中的应用

在水利水电工程施工安全管理中,施工安全监控是一项十分重要的工作。通过施工安全监控,可以实时监测水利水电工程施工现场的安全情况,及时发现和处理存在的安全问题,从而有效降低施工现场的事故发生率。在AI+BIM技术的支持下,可以更加高效、准确地进行施工安全监控。首先,可以借助BIM技术对水利水电工程施工现场进行三维建模,从而直观地展现出现场的实际情况。同时,在施工现场布置相应的监控设备,如摄像头、传感器等,实时监测施工现场的安全情况。其次,可以借助Deepseek本地部署数据库的智能化分析功能,对监控设备采集到的数据信息进行智能化分析和处

理,从而及时发现和处理存在的安全问题。最后,可以将施工安全监控结果及时反馈给相关管理人员,以便其能够更好地了解施工现场的实际情况,从而更好地制定安全管理措施。

结束语

综上所述, AI+BIM技术在水利水电工程施工安全管理中的应用,不仅提升了管理的智能化水平,还显著增强了安全管理的效能。通过集成化的管理方式,实现了对施工现场风险的实时预测与有效控制,大大降低了事故发生率。这一创新应用不仅推动了水利水电工程施工安全管理模式的变革,还为智慧水利工程的创建奠定了技术基础。展望未来,随着AI与BIM技术的不断融合与深化,其在水利水电工程施工安全管理中的应用前景将更加广阔。我们有理由相信,通过持续的技术创新与实践探索, AI+BIM将为水利水电工程的安全管理带来更加显著的效益,助力水利工程建设实现更高质量、更可持续的发展。因此,相关企业和研究人员应加大对AI+BIM技术的研发与应用力度,共同推动水利工程建设安全管理向更智能、更可控、更安全的方向迈进。

参考文献

- [1]高金鑫.水利水电工程施工安全管理与控制要点的分析[C]//《中国建筑金属结构》杂志社有限公司.2024新质生产力视域下智慧建筑与经济发展论坛论文集(一).唐山市陡河水库事务中心;,2024:2.
- [2]江涛.水利水电工程施工中的信息化技术应用与优化管理研究[J].治淮,2024,(01):38-39.
- [3]王键.水利水电工程施工安全管理对策的研究与应用[J].云南水力发电,2023,39(09): 305-308.