

## 基于BIM技术的水利水电工程施工管理体系研究

高进雄

中国水利水电第一工程局有限公司 吉林省 130000

**摘要:** 本文研究了基于BIM技术的水利水电工程施工管理体系的构建与应用。通过分析BIM技术的特点和水利水电工程施工管理的需求,提出了一个集成的BIM施工管理体系框架。研究表明,该体系能够有效提高施工效率、降低成本、优化资源配置,并为决策提供数据支持。文章详细探讨了体系的技术架构、实施路径和应用效果,为水利水电工程的数字化、智能化管理提供了理论依据和实践指导。

**关键词:** BIM技术; 水利水电工程; 施工管理

### 1 引言

随着我国水利水电工程建设规模的不断扩大和复杂程度的不断提高,传统的施工管理模式已难以满足现代工程建设的需求。BIM (Building Information Modeling) 技术作为一种新兴的数字化工具,为水利水电工程施工管理提供了新的思路和方法。本研究旨在探讨如何将BIM技术应用于水利水电工程施工管理,构建科学、高效的施工管理体系,以提高工程建设的质量和效率。

### 2 BIM技术概述及其在水利水电工程中的应用价值

BIM技术是一种基于三维模型的数字化建造技术,它具有可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图性等特点。在水利水电工程中,BIM技术的应用价值主要体现在以下几个方面:首先,通过三维建模可以实现工程设计的可视化,帮助各方更直观地理解设计意图;其次,BIM模型包含了丰富的工程信息,可以实现各专业之间的协同设计,减少错漏碰缺;再次,基于BIM的施工模拟可以优化施工方案,提前发现并解决潜在问题;最后,BIM技术可以实现工程全生命周期的信息管理,为后续运维提供数据支持。在施工管理方面,BIM技术的应用可以显著提高管理效率和质量管理。通过建立统一的BIM协同平台,可以实现设计、施工、监理等各方的信息共享和实时沟通,减少信息传递的延迟和失真。同时,BIM技术可以与进度管理、成本管理、质量管理等系统集成,实现施工过程的精细化管控。此外,BIM技术还可以与物联网、大数据等新兴技术结合,实现施工现场的智能化监控和管理。

### 3 基于BIM技术的水利水电工程施工管理体系构建

基于BIM技术的水利水电工程施工管理体系构建是一项系统工程,需要从组织架构、技术平台和实施流程三个维度协同推进。在组织层面,需建立专业化的BIM中心,配备复合型技术人才,明确各参建单位职责分工,形成高效的协同工作机制。技术层面重点构建智能化的BIM协同管理平台,集成模型管理、进度模拟、成本控制等核心功能,采用开放数据标准确保信息互通,同时配备高性能硬件支撑系统运行。实施流程方面建立标准化的全周期管理体系,涵盖模型创建与审核、4D施工模拟、现场应用指导、动态模型更新等关键环节。该体系通过组织专业化、平台智能化和流程标准化,实现了施工过程的可视化、协同化和精细化管理,有效提升了工程质量、进度控制和成本管理水平,为水利水电工程的数字化转型提供了系统解决方案。4BIM技术在水利水电工程施工管理中的具体应用

#### 4.1 进度与成本管理的数字化升级

BIM技术在进度管理方面实现了革命性突破,通过4D施工模拟将三维模型与时间维度相结合,直观展现各阶段施工进度。管理人员可实时监控进度偏差,及时调整施工计划,优化作业流程。在成本管控方面,BIM模型的参数化特性可自动提取工程量数据,生成精确的工程量清单,大幅提升算量效率。结合动态造价数据库,实现成本预测与预警功能,为项目决策提供实时数据支撑。这种数字化管理模式显著提升了工程管理的精确性和时效性,有效控制项目投资风险。

#### 4.2 质量与安全管理的智能化转型

BIM技术为工程质量管理带来全新变革,通过三维可视化交底使施工人员直观理解质量要求。质量标准数字化嵌入模型,现场检查时可随时调阅对比,大幅提升验收效率。在安全管理领域,BIM的空间分析功能可精准识别危险源,模拟应急预案效果。结合VR技术开展沉浸式安全培训,显著提升作业人员风险意识。这种智能化的质量安全管理模式,实现了从被动应对到主动预防的转变,为工程质量和施工安全提供了双重保障。

### 来源期刊



中国建设信息化  
2025年06期

### 相关推荐

### 同分类资源

更多

- [信息与通信工程] 顶管技术在市政给排水工..
- [信息与通信工程] 全过程工程咨询中监理角..
- [信息与通信工程] 甲方在项目管理过程中的..
- [信息与通信工程] 暖通系统智能控制算法优..
- [信息与通信工程] 桥梁悬臂施工技术要点与..
- [信息与通信工程] 水泥稳定碎石配合比设计..
- [信息与通信工程] 水电工程边坡治理中植被..
- [信息与通信工程] 道路桥梁施工中混凝土裂..
- [信息与通信工程] 道路桥梁施工管理养护及..
- [信息与通信工程] 新能源建设工程施工和监..

### 相关关键词

BIM技术; 水利水电工程; 施工管理

#### 4.3 施工方案与材料管理的精细化优化

针对水利水电工程的特殊性，BIM技术在施工方案优化方面展现出独特优势。通过模拟大坝浇筑、隧洞开挖等关键工序，可验证工艺可行性，优化资源配置方案。在材料管理方面，BIM系统实现材料需求精准计算、进场计划智能排程。结合RFID技术追踪材料流向，建立全生命周期管理档案。这种精细化管理模式有效避免了材料浪费，提高了资源利用率，为绿色施工和成本控制提供了有力支持，特别适用于大型水利水电工程的复杂管理需求。

#### 5 BIM技术实施中的关键问题与对策

##### 5.1 行业标准体系亟待完善与统一

水利水电工程BIM应用面临的首要挑战是标准体系不健全的问题。当前行业内缺乏统一的BIM实施标准，导致各参建单位在模型创建、数据交换等方面存在诸多障碍。为破解这一困局，建议从三个层面着手：首先，行业主管部门应牵头制定水利水电工程专用的BIM标准体系，涵盖模型创建、数据交换、应用交付等关键环节；其次，建立行业共享的BIM构件库，实现标准构件的统一管理和高效复用；最后，推动建立跨企业的BIM协作机制，确保项目全生命周期内数据流转的顺畅性。这些措施将有效提升行业整体的BIM应用水平。

##### 5.2 复合型BIM人才队伍建设迫在眉睫

BIM技术在水利水电领域的深入应用面临人才短缺的瓶颈。当前既掌握专业工程技术又精通BIM软件的复合型人才严重不足。针对这一现状，建议采取多管齐下的培养策略：高校层面应增设BIM相关课程，构建系统的培养体系；企业层面需加强在职培训，通过“传帮带”提升现有人员技能；行业层面要建立统一的BIM技术认证体系，规范人才评价标准。同时，鼓励校企共建实训基地，通过实际项目锻炼培养实用型人才，形成可持续的人才供给机制。

##### 5.3 专业软件适配性需重点突破

现有BIM软件在水利水电工程中的适用性不足成为技术推广的重要障碍。主流的BIM工具多针对建筑工程开发，难以满足大坝、隧洞等特殊结构的建模需求。解决这一难题需要多方协同：软件开发商应研发水利水电专业模块，增强对曲面结构、地质模型等特殊需求的支持；使用单位可通过二次开发定制专属功能；建议成立行业技术联盟，集合各方力量共同推进专业软件的研发。同时，建立软件评测机制，筛选适合水利工程特点的BIM工具，降低企业的选型难度。

##### 5.4 工程数据安全保障体系构建

随着BIM技术的深入应用，工程数据安全问题日益凸显。BIM模型包含项目的全方位敏感信息，一旦泄露可能造成重大损失。构建完善的数据防护体系需要采取多层次措施：建立严格的分级权限管理制度，实现精细化的访问控制；采用先进的加密算法和区块链技术，确保数据传输和存储安全；完善数据备份机制，防范意外丢失风险；制定详细的应急预案，提升安全事件响应能力。同时，要加强人员安全意识教育，将数据安全纳入项目管理考核体系，构建全方位的防护网络。

#### 6 结语

本文探讨了基于BIM技术的水利水电工程施工管理体系的构建与应用。研究表明，BIM技术的引入可以显著提高水利水电工程施工管理的效率和质量，实现工程建设的数字化、智能化。通过建立完整的BIM施工管理体系，可以有效解决传统管理模式中存在的信息孤岛、协调困难等问题。未来，随着BIM技术的不断发展和完善，其在水利水电工程施工管理中的应用将更加深入和广泛。特别是与物联网、大数据、人工智能等新技术的融合，将进一步提升施工管理的智能化水平。建议行业主管部门加快制定相关标准和规范，推动BIM技术在水利水电工程中的规模化应用。同时，工程建设企业应加大BIM技术投入，培养专业人才，为BIM技术的深入应用创造条件。

#### 参考文献

- [1] 杨曼. BIM技术在水利水电工程施工安全管理中的实践应用研究[J]. 水上安全, 2024, (16): 71-73.
- [2] 姚立志. 水利水电工程施工技术管理水平的提升路径[J]. 工程技术研究, 2024, 9(16): 132-134.
- [3] 梁建波, 吴鼎, 董平. BIM技术在水利工程施工组织设计中的应用[J]. 水利技术监督, 2024, (08): 30-32.

2	全过程工程咨询中监理角色转型：从独立管控到协同服务路径	107	2025-06
3	甲方在项目管理过程中的重要研究环节	134	2025-06
4	暖通系统智能控制算法优化与能效提升策略研究	147	2025-06
5	桥梁悬臂施工技术要点与变形控制策略研究	114	2025-06
6	水泥稳定碎石配合比设计及影响因素	162	2025-06
7	水电工程边坡治理中植被恢复技术与水土保持效益	103	2025-06
8	道路桥梁施工中混凝土裂缝成因及防治策略	123	2025-06
9	道路桥梁施工管理养护及加固维修研究	105	2025-06
10	新能源建设工程施工和监理单位协同安全管理研究	108	2025-06

[查看全部](#)

#### 关于我们

[期刊网介绍](#)  
[服务条款](#)  
[知识产权声明](#)  
[联系我们](#)

#### 特色服务

[学术通](#)  
[定制服务](#)  
[广告合作](#)  
[友情链接](#)

#### 期刊合作

[期刊合作](#)  
[合作流程](#)  
[商务合作](#)  
[广告服务](#)

#### 产品服务

[期刊大全](#)  
[论文中心](#)  
[期刊检索](#)  
[论文检索](#)

客服电话：400-889-0263

客服QQ：00000000 琼网文【2021】1550-113号

增值电信业务经营许可证：琼B2-20210322

出版物经营许可证：新出发龙华出字第(2021)009号

广播电视节目制作经营许可证：(琼)字第00779号

若发现您的权益受到侵害，请立即联系客服QQ(30444492)或邮箱(qikanonline@126.com)，我们会尽快为您处理

版权所有 ©2023 期刊网 冀ICP备2023044594号-1

