

BIM 技术在水利水电工程施工安全管理中实践应用

刘春霄

山东祥城建设有限公司 山东济宁 272400

摘要：BIM 技术可有效提高水利水电工程施工安全管理的工作效率以及工作质量，大大减少施工过程中存在的安全隐患，从而降低安全事故的发生以及保证工程的稳定开展。为使 BIM 技术更好地服务于水利水电工程施工安全管理，相关技术人员可对 BIM 技术的相关特点进行深入的探索，更好地利用 BIM 技术的相关优势去进行安全管理工作，并结合实际情况制定相关管理策略，从而提高水利水电工程施工与管理的整体水平。鉴于此，本文主要分析 BIM 技术在水利水电工程施工安全管理中实践应用。

关键词：BIM 技术；水利水电工程；施工安全

中图分类号：TU712 文献标识码：A

1、引言

BIM 技术是指建筑信息模型技术，其本质含义是借助三维技术，整合建筑工程项目中所涉及到的各类数据信息，然后再以三维可视化模型形式将其呈现出来，以此作为依据制定工程项目施工计划、管理方案等。BIM 技术改变了建筑工程传统设计和管理模式，不仅能够全面了解并把控工程项目，而且还可以利用虚拟仿真技术进行动态演示，对提高工程项目建设质量和管理水平具有重要意义，已经被广泛应用于建筑工程领域。

2、BIM 技术在我国的发展

我国于 2004 年开始研究 BIM 技术，是由于当时美国 Autodesk 公司在我国推广使用 CAD 产品，相比发达国家，我国 BIM 技术研究起步相对较晚；2004—2010 年，相关研究与发展较慢，基本停留在概念了解与认识的阶段；从 2010 年至今，BIM 在我国的发展速度几乎以指数的形式增长，尤其在 2012 年以后，BIM 成为建筑行业的热点，国内的相关研究成果被大量地应用于工程实践，对我国的建筑行业造成巨大的冲击，人们逐渐开始转变对 BIM 技术的认识。由于建筑行业不断向信息化的趋势发展，政府及相关职能部门在政策和相应规范方面出台了一系列条文，对 BIM 技术的推广与应用给予了肯定和支持。

3、BIM 在水利水电工程中的应用价值

3.1、工程流程

对于水利水电工程，其所涉及的项目较多且各个项目所需的技术都不同，但 BIM 技术可有效应用在各个方面，对工程进行整体把控。在开展工程前期，可使用 BIM 技术对施工现场进行整体的勘察工作，将现场的地理信息以及气候变化记录下来，并且查询相关地理信息以及科研材料，从而制定更为科学合理的施工方案。在工程最后的完工时期，BIM 技术可以对整个工程进行全面的总结，提供详细的施工过程，以及相关数据信息，便于工程的后期推进。

3.2、专业

水利水电工程所涉及的方面较多，其中包括水利水电工程勘测、规划、设计、施工、科研和管理等方面，与此同时个别方面还设有多个小组，在水利水电项目施工过程中，工作人员需要顾及各个方面，且不断学习创新，任务较重，新人无法短时间内上岗。BIM 技术的投入使用可有效帮助工作人员完成设计，利用三维模型设计，将所涉及的工程数据信息进行整合，而且三维模型设计适用于各个专业以及不同工种的工作人员，可以在短时间内准确有效的完成相关任务。就拿勘测专业来说，勘测过程中所涉及的方面以及信息数据较多，而 BIM 技术能够借助模型的构建有效缩短工作且保证其勘查质量，大大减少外界带来的影响。

4、BIM 技术在水利水电工程施工安全管理中实践应用

4.1、水电工程安全管理 BIM 模型的建立

要想确保水电工程管理工作的顺利开展就必须解决其中的安全管理问题，提高对项目安全隐患的排查工作以及制定相关预防措施。在过去的水利水电进行施工过程中，尽管采取了相关管理措施，但所反馈的效果并不好，部分施工人员并未具有较高的专业水平且安全意识薄弱，施工过程中存在较多安全隐患，相应工程的建设与前期计划有一定的距离，这大大阻碍了水电工程的开展。采用 BIM 技术更利于相关技术人员构建安全模型，在工程正式开工之前，可对现场进行全方位检测，将相关数据信息进行整理，以便施工人员对项目进行全方位的了解，从而大大减小安全事故的发生。并且可利用 BIM 技术对工程进行实时追踪记录，以便及时发现施工过程中存在的安全隐患，并在第一时间上报相关部门，做出相应的应急措施。对施工过程中发生的相关问题进行整理分析，并对其存在的问题

进行讨论，制定相应的应对措施以及防范策略。

4.2、基于 BIM 技术的安全检查过程

①在施工前期，要根据实际情况制定相关管理制度以及规范标准。不仅要满足现场施工的各项需求，又要保证相关技术的适配性，从而确保 BIM 模型具有自动检查功能，根据现场施工情况做出相关科学准确的管理措施。②构建模型。通过建立虚拟的建筑工程三维模型，利用数字化技术，为这个模型提供完整的、与实际情况一致的建筑工程信息库。不同的模型所具备的相关属性都是存在差异的。③检测漏洞。通过模型所提供的相关数据信息，对当前工作进行全面检测。④总结检查工作。将检查过程中存在的相关漏洞以及问题整理成检查报告，报告主要分为检查表和可视化安全防护设备两种形式。⑤根据实际情况制定相关安全管理措施。既保障了安全管理工作的整体质量，要大大降低相应的成本以及工作量。

4.3、在工程施工结构与场地分析中的应用

水利水电工程施工具有一定的复杂性，其面临的环境及影响因素较多。首先，在设计的过程中，设计内部不能只考虑水利水电工程主体结构，还要从自然环境、水文地质综合分析检测。将 BIM 技术应用于水利水电工程中，将动态的数字信息输入到系统中，分析水利水电工程主体部分，结合 GIS 技术对施工现场环境进行勘测，最终以可视化的模型呈现出来。

(1) 识别危险因素、划分危险区域

水利水电工程安全管理过程中，BIM 技术的应用能够将工程建设的信息数据与施工人员进行科学的整理与利用。模拟工程建设的整个过程，汇集项目建设施工信息，从而检测施工现场可能存在的危险因素，并对相关人员进行预警处理。另外，BIM 技术还可以对施工区域进行科学的划分，将危险系数高或影响比重大的区域进行分割。在 BIM 技术的应用中，危险区域划分通常分为四个颜色，每种颜色所代表的危险等级各不相同，根据实际情况 BIM 技术系统还对此进行限制，保障施工过程不会超过限定要求。

(2) 优化管理

在水利水电工程建设中应用 BIM 技术主要是为了建立水利工程全寿命模型，在进行设计的过程中应该充分考虑施工及运行阶段的相关信息，以此为基础提供及时准确信息数据。在 BIM 建筑模型中能够较为全面的反映出与工程建设有关

的信息，对各个工序、作业区间进行规划设计，合理分配施工过程中所有的资源配置，提高工作效率。

5、结束语

在现阶段水利水电工程施工安全管理过程中，通过 BIM 模型的构建可有效提高整体安全检查效率。因此为了保证水利水电工程施工过程顺利进行，相关管理人员可依据本工程开展情况，进行 BIM 安全检测模型的构建。同时结合对应安全指标权重设置及安全评估算法应用，可有效提高整体项目安全管理效率。

参考文献：

- [1]周祥龙. BIM 技术在水利水电工程施工安全管理中实践应用[J]. 建材与装饰, 2020(18):151-152.
- [2]严慈玉, 王景芸. BIM 技术在水利水电工程施工安全管理中的应用分析[J]. 水利建设与管理, 2020, 40(04):41-43+40.