

# 基于BIM的水利工程施工管理模式及应用流程

马向永 王启学

河南润豫水利发展有限公司 河南驻马店 463000

**摘要:** 随着BIM技术在水利工程施工中的科学应用,不仅能提高施工单位的建设水平,还能使技术水准和生产方式得到全面的升级,帮助项目决策人员进行科学决策的同时,提高管理人员的精细化管理水平。不仅如此,还能加强对进度、质量、成本和安全进一步管理,不断提高水利工程施工的现代化水平。

**关键词:** BIM; 水利工程管理模式; 应用流程

## Construction management mode and application flow of hydraulic engineering based on BIM

Xiangyong Ma, Qixue Wang

Henan Runyu Water Conservancy Development Co., LTD., Zhumadian, Henan 463000

**Abstract:** With the scientific application of BIM technology in the construction of water conservancy projects, it can not only improve the construction level of the construction unit but also upgrade the technical level and production mode in a comprehensive way. It can help the project decision makers to make scientific decisions and improve the fine management level of managers. Not only that, but it can also strengthen the progress, quality, cost, and safety of further management, and constantly improve the modernization level of water engineering construction.

**Keywords:** BIM; water conservancy project management mode; application process

### 一、BIM技术在水利工程中的应用

Autodesk、bentley、graphisoft和dassaultit是bim应用程序的主流软件,用于与其他软件协同工作,提供设计、操作和其他服务<sup>[1]</sup>。在autodesk平台中,水利工程应用模式如图1所示,平台分为枢纽三维系统、地质三维系统、测绘三维系统、施工三维系统、植物三维系统等不同系统,包括枢纽三维系统涉及的学科有航道专业、大坝工程专业、植物专业、机电专业和金属结构专业,涉及厂房三维系统涉及的学科有土木工程、建筑与金属结构行业、施工设备等。宾利平台将水利工程模型分为三维轮毂系统、三维工厂系统、三维加固系统等,中、三维工厂系统涉及的学科包括水力机械、测绘与碰撞检验、金属结构学科等。基于宾利平台效益工程应用模式<sup>[1]</sup>。目前基于bim技术的水利工程bim的应用还处于初级阶段。应用单一、分散,掌握技术人才比例低,难以全面介绍生物标记技术在银行全生命周期中的应用,生物标记技术人员是集成生物标记队伍,项目管理人员能更好地发挥生物标记技术在水利工程建设各阶段的作用。本设计

的施工管理是项目管理人员和项目管理团队相互配合,共同发展的模式和过程项目管理团队参与了从施工准备到项目完成的全过程,基于施工模式,建立了辅助管理行业的项目管理模型,一方面可以更好地发挥项目管理的优势,另一方面更符合施工企业的实际情况。

### 二、BIM技术本身所具有的特点和意义

不可否认的是,bim技术本身是非常先进的,在实际应用的过程中,它有助于从传统的二维图形到三维模型的建立过程。进一步实现了信息处理、动画技术、软件技术、计算机高速计算技术等方面的集成,并在此基础上取得了很大进展。与光纤光栅技术相比,它具有三维结构的特点。换句话说,bim技术的主要特点是它非常直观。在我国传统的二维图纸使用过程中,机电工程本身各种设备施工和管道铺设的选择只能体现在平面效应上<sup>[2]</sup>。这无疑给机电工程行业的设计人员带来了极大的工作难度,也容易给施工人员自身造成误操作的现象和可能性。然后,基于数字化生成技术带来的三维模型,将机电设备施工和管道铺设的全过程以极其立体的形式

清晰地表达出来。例如,机电行业可以通过自身的bim技术的应用,将内部设备的参数添加到bim技术中。在这个过程中,设备参数的采集、计算、统计和施工将变得更加简洁。此外,面对可能的布局问题,如管道,他们也可以很容易地检测到bim技术。这样可以大大提高工作效率。

### 三、BIM技术的应用优势

BIM技术已经是当下解决项目管理过程中施工问题的较为先进的技术,其具有如下几点优势:

#### 1. 可视化

通过应用BIM技术,将一种直观的建筑模型进行展示。这样的展示方式给予人们真实的视觉体验。BIM不但能够保证整个项目实施期间可以可视化,同时还能提供全面化、系统化的建筑信息资源整合<sup>[3]</sup>。

#### 2. 模拟性

BIM技术具备模拟性的特点,其也是技术应用的关键,充分利用BIM技术的模拟功能可以实现对建筑施工的分析。结合外部形态和内部形态结构等,在工程数字模型的支持下,针对复杂的环境,可以充分利用BIM技术实现对应的模拟处理,便于防护。

#### 3. 协调性

BIM最重要的一点,也是最关键的一点,协调建筑,结构,以及设备三个专业的综合性产业。有了BIM系统,在建筑施工中可以严格把控好各个专业统一的问题,不会出现各专业之间碰撞以及返工的现象出现,大大降低施工成本。除此之外,也可以让各个专业发挥自己的长处,高效的完成工作。

#### 4. 集成性

BIM模型的建立集合了大量的建筑信息,同时在工程的进行当中,又有新的信息不断地补充进来,使得模型的信息量更加丰富。在拥有丰富信息的基础上,可以实现施工的进度、成本、安全、质量、信息的一体化管理,而且这种管理模式更加精细,可以记录各个环节的详细信息,以便于管理层和工作人员对施工工程进行检查,对信息管理提供更加便利的信息支持<sup>[4]</sup>。

### 四、BIM技术在水利工程施工管理中的应用模式及流程

#### 1. 对施工材料进行统计

在建立信息模型的过程中,不同元素都有相对应的参数。在模型建立完成之后,就需要根据实际情况对不同单元所需材料的种类以及数量进行统计,以便减少计算的工作量,提升计算的效率,以此确保施工项目

中的管理策划的高效运行。工作人员还可以利用信息模型对于某些特定的实际需求进行筛选,从而获取实际需要的数据,提升工作的效率。在机电工程的不同的施工阶段,物资部门应当根据具体的情况,充分利用信息模型,确保能够及时的、准确的获取需要的相关的信息,以此保证物资招标工作的顺利有序的开展,还能够制定出科学合理的库房以及物资进场工作的计划方案。在传统的机电工程施工工作中,在对材料、人员规划等方面的内容确定时,往往依靠个人以往的工作经验,因此缺乏有效性以及针对性。相较于传统的方法,在应用BIM技术之后,很大程度地提升了在对材料、人员规划以及其他内容的管理上的精确度,从而提升了机电工程施工的效率<sup>[1]</sup>。

#### 2. 安全管理

水利工程施工现场的环境十分复杂,在各个施工环节中都存在危险点和潜在危险源,因此,安全管理的难度比较大。而借助BIM技术不仅能够通过模型及时定位危险点,识别并追溯危险源,还能对施工现场的安全防护体系进行科学管理。水利工程的安全管理人员可以通过将安全巡检记录上传到BIM管理平台中,并通过可视化的功能优势,帮助施工人员第一时间发现危险源,以便及时采取相应措施,而仿真模型中的危险因素,可以在全面分析下形成危险等级并上传给对应的安全管理责任人,有利于进一步提高安全管理人员和施工质量管理人员的安全意识,不断提升对水利工程施工现场施工人员处理危机的综合能力和反应速度。

#### 3. 搜集数据

将建模技术应用于水利工程施工管理过程,需要收集大量的信息,建立建筑模型。工作人员必须进入现场进行深入调查,收集各种数据和信息,然后与水利工程建设的数据和信息进行整合和互动,利用计算机和信息技术存储数据和信息,建立数据平台,最终完善数据的存储和验证环节。在收集数据时,只有准确的数据信息才能保证施工设计的准确性<sup>[2]</sup>。

#### 4. 基于BIM技术的机电工程造价及施工进度管理

BIM技术能够将机电工程中所有的数据信息进行集成,使管理人员通过BIM模型的运用对机电工程中的造价信息、施工信息及进度信息进行提取,通过对这些数据信息进行科学的分析,能够帮助管理人员对机电工程的施工周期、材料与设备造价、工程量及安装费用等进行全面掌握,进而使管理人员准确判断出机电工程的实际施工进度和实际造价是否超出预期,并根据判断结果对后续

的施工进度控制计划和造价控制计划进行相应调整。

#### 5. 建立施工模型

在水利工程施工管理的过程中,运用BIM技术建立的系统结构主要有以下功能:对水利工程施工的管理系统进行监督和管理;建立水利工程施工组织浏览表;构建3D模型<sup>[3]</sup>。同时,BIM模型还可以查找数据信息。必须依据实际的施工情况来建立施工模型,管理水利工程施工项目的施工进度,从而保障实际进度与施工计划中的进度确保一致,对工程项目的施工进度进行动态化的监管。

科学有效分离施工数据是建立BIM模型的基础,还要仔细研究施工过程中产生的各种数据,系统地,合理地进行管理。根据实际情况来融合水利工程的BIM软件系统和硬件系统,然后设置水利工程BIM模型的管理权限,以此来实现对水利工程项目的管理。BIM建筑模型能够在很大程度上提高施工的管理效益,而其运用也需要高素质高质量的专业技术人员。有关单位的施工管理人员必须提高学习意识,持续掌握与BIM建模相关的专业知识,使自身的专业技能和知识储备得到有效提高,努力成为拥有较高综合素质建筑施工人员,从而提高水利工程施工的管理效益<sup>[4]</sup>。

#### 6. 施工过程模拟

模拟上述施工模型的施工过程。在模拟过程中发现设计问题的,应当提交设计单位进行修改、调整;在施工过程中出现不合理、施工设备使用冲突、空间冲突等问题的,应当提交工程技术部门进行修改。修改后的模

型或方案经监理方和业主批准后,须进行施工过程模拟试验,直至模拟结果符合施工要求。

#### 7. 生成竣工模型

当工程竣工后,根据工程具体的实施情况对实时模型进行修改,既能保证实时模型反映建筑的正确信息,又能删除模型中没必要保留的信息,保留建筑设备等信息,为后期运维阶段提供资料支持,生成竣工模型,由竣工模型可生成竣工决算报告、竣工图纸等资料<sup>[1]</sup>。

#### 五、结语

BIM是一种用于整合工程设计、施工阶段所有建筑数据的工具,在项目过程管理中发挥着重要作用。BIM技术的引入与完善,实现了建筑企业朝着自动化、科技化的方向转型,建筑市场面临的复杂承包问题也可以得到解决,从而给建筑工程双方提供利益、质量与安全方面的保障。将来,BIM的应用会越来越广泛,BIM技术会发展的越来越好,最终应用于整个建筑行业。

#### 参考文献:

- [1]项登飞.基于BIM的水利工程施工管理模式及应用流程[J].房地产导刊,2020(8):183,221.
- [2]马兴国.基于BIM的水利工程施工管理模式及应用流程[J].祖国,2020,(4):116-117.
- [3]姚炉江.基于BIM的水利工程施工管理模式及应用流程[J].建筑工程技术与设计,2020(5):2004.
- [4]张兴江.BIM技术在现场施工管理中的应用[J].工程技术研究,2019,4(15):120-121.