

# BIM技术在五洲世纪文化创意中心施工管理中的应用

杨贵琛

重庆对外建设(集团)有限公司

**摘要:**在建设工程施工过程中,积极推广BIM技术应用,用先进的技术结合创新施工管理,可以实现高效的项目管理。在BIM技术的支持下,实施现代项目管理,建立以BIM技术为支撑的管理体系,可以实现对施工的精细化管理。本文以五洲世纪文化创意中心项目为例,将BIM技术与工程建设实践相结合,通过应用BIM技术提高工程的建设管理水平。

**关键词:**文化创意中心; BIM技术应用; 模型深化; 项目管理

## 一、工程概况

重庆市九龙坡区五洲世纪文化创意中心项目位于重庆市九龙坡区滩子口,项目总用地面积20000m<sup>2</sup>,建筑面积约91000m<sup>2</sup>,地下2层,吊层1层,地上24层,其中商业裙楼3层,塔楼21层,裙楼框架结构,塔楼框筒结构,高度99.6米,工期:780天。

## 二、BIM实施目标

### (一) 通过BIM技术辅助项目精细化管理

组建项目BIM管理组织体系,搭建施工BIM协同管理平台,应用BIM技术对项目施工阶段进行有效的检验、协调和优化,提升项目施工质量、保障工期、控制成本,从经济性、合理性、可行性上为项目管理团队提供技术支持及解决方案。应用BIM精细化管理平台,提升项目协调管理水平。

### (二) 基于BIM+智慧工地+信息化建设管理

根据BIM智慧工地建设方案,本项目通过搭建基于BIM的项目协同管理平台,实现各阶段BIM模型管理、图纸管理、权限管理、文档管理(关联模型)、BIMVR展示、技术质量安全问题跟踪协调管理、施工进度管理、物资管理等功能。同时将现场监控数据、塔吊数据、门禁系统、人员管理系统、扬尘监控系统等系统集成到项目数字化管理平台,实现BIM+智慧工地动态集成,通过该平台完成现场数字化工地动态实时管理。



图1 BIM智慧管理平台

### (三) 团队搭建及人才培养

制定一体化人才培养措施,实施联合BIM团队,通过集中培训+项目帮带+后期强化学习,搭建成熟化BIM团队。



图2 集中培训

## (四) 项目示范宣传推广及报奖报赛

基于本项目BIM实施,形成公司集团BIM示范性工地,申报省部级BIM示范性项目。基于本项目实施成果,向企业内部进行推广应用,达到“实施一项、推广一批”的落地效果。BIM示范性及落地主要包含以下几部分: BIM施工协同管理平台示范性、BIM标准示范性、BIM实施流程示范性、BIM创新应用落地性、BIM与现场结合示范性等方面。

基于本项目BIM实施成果,进行推广宣传展示及报奖报赛。其目标内容包含:申报各类BIM大赛奖项、参与相关课题研究、组织BIM观摩会、发表相关论文、取得工法或软件著作权等,争取获得省级或国家级BIM大赛奖项。

## 三、BIM技术在建设项目中的应用

### (一) 施工准备阶段

在设计阶段由于各专业之间的配合相对较多,传统的CAD设计很难对各专业之间的错误、遗漏、碰缺排查清晰,BIM实施前期工作围绕施工设计图纸展开,主要包括三维模型设计标高的分析;多专业协同及复杂节点施工出图;施工模型信息明细表生成;施工BIM深化设计等。创建BIM模型并审核图纸设计错漏碰缺,然后整合全专业BIM模型,进行碰撞检查,完成BIM碰撞检查分析报告,并反馈调整。建立模型即为按图模拟施工,提前发现图纸错漏碰缺,提高项目设计质量,保证项目进度。

### (二) 项目设计中的应用

#### 1. BIM可视化的施工应用

整个项目有3处高度超24米的高支模方案,通过BIM建模分析,进行三维可视化交底,提高交底质量和效率,为现场施工提供技术支持。运用三维模型将整个施工工艺或者重大施工方案预演分析,利用BIM模型进行可视化沟通交底,帮助施工管理人员与劳务班组在技术沟通的过程中,更准确的理解设计意图和施工细节,减少因沟通偏差导致的施工问题,有效降低沟通成本。

#### 2. 虚拟仿真漫游

利用BIM软件模拟建筑物的三维空间。通过漫游和动画方式提供身临其境的视觉和空间体验,及时发现不易察觉的设计问题或者缺陷,减少由于设计规划不当造成的损失。

### (三) 施工现场布置模型

施工准备期间,应用BIM建模,建立施工各个阶段施工场地布置,充分配合技术部门综合分析场布方案合理性,并进行合理优化。生成了相应的轻量化模型,以便于实现网络信息化平台的使用。基于BIM建模工具,根据施工现场布置方案,对施工现场塔吊、材料堆场位置、钢筋加工工棚、临设搭建位置、交通路线等进行三维信息化建模,形成施工现场的可视化布置,并更直观地对施工现场布置进行优化。通过建好的布置模型,对布置方案进行评估改进,制定最优方案。

### (四) BIM碰撞整合分析

创建BIM模型并审核图纸设计错漏碰缺,然后整合各个专业BIM模型,进行碰撞检查,完成BIM碰撞检查分析报告,并反馈调整,根据进度完成BIM模型创建和协调。利用BIM模型和BIM工具,找出图纸中存在的各专业冲突,空间不足,专业之间协调不一致之处,同时出具碰撞检查报告。发现图纸问题,并进行分析、验证,及时提出处理措施,以降低在施工过程中返工的风险。

以下举例:该处优化前净高不够,原设计空调水管与防火卷帘帘碰撞,消防栓支管和墙体碰撞。BIM管综优化:移动风管优化后净高满足要求,空调水管与防火卷帘帘避开碰撞,消防支管避开和墙体碰撞,如图所示

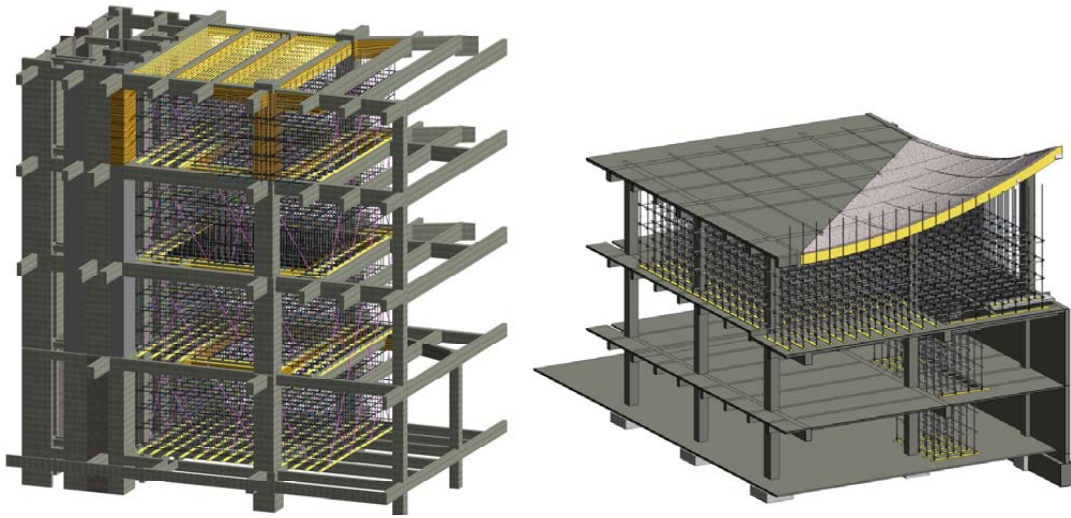
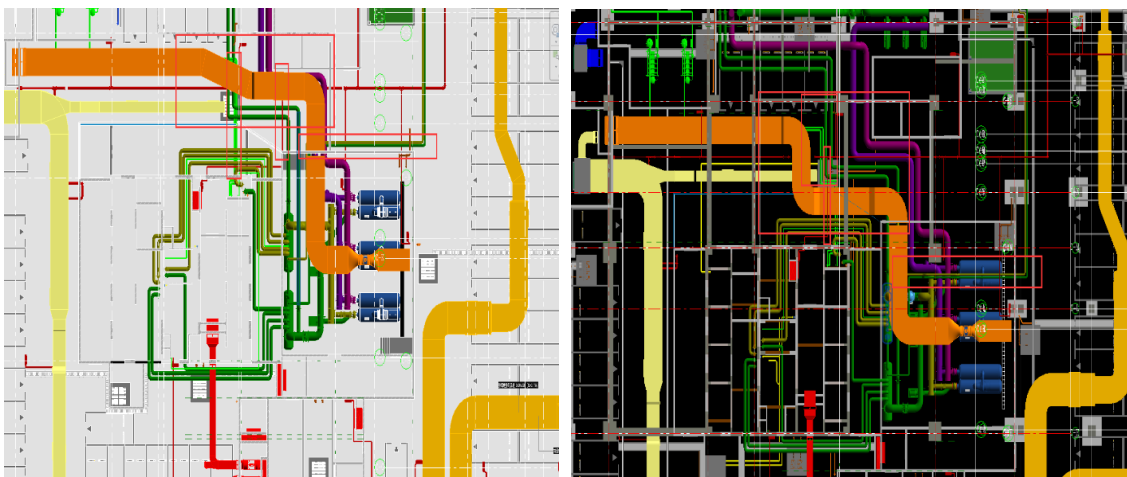


图3 高支模及复杂部位可视化



图4 施工场地及临舍



优化前

优化后

图5 机电碰撞优化

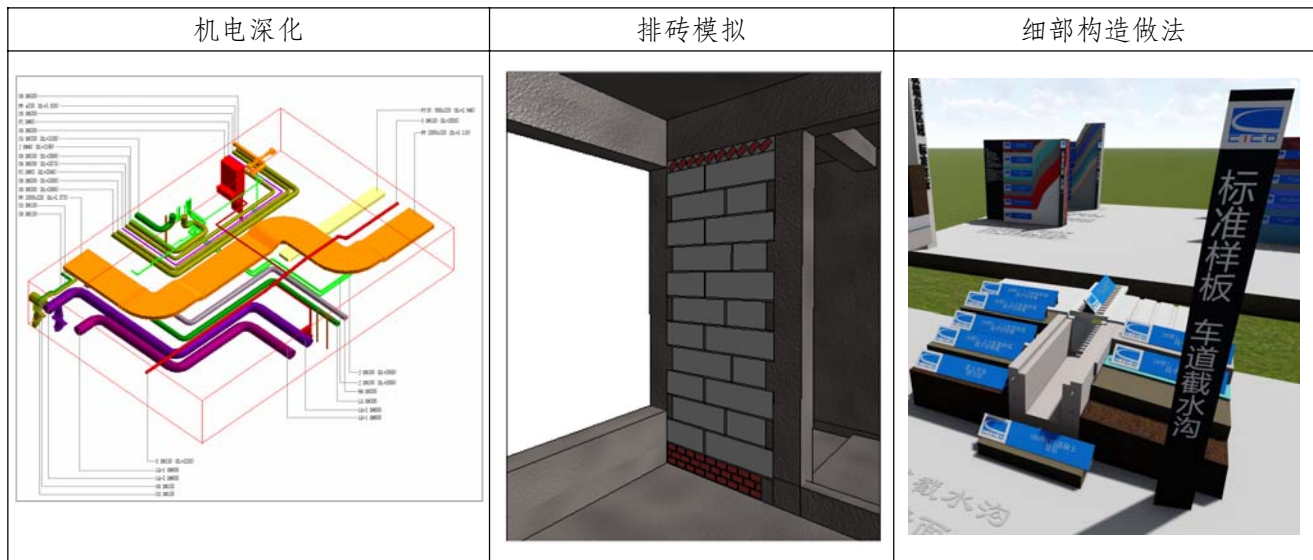


图6 施工阶段模型深化

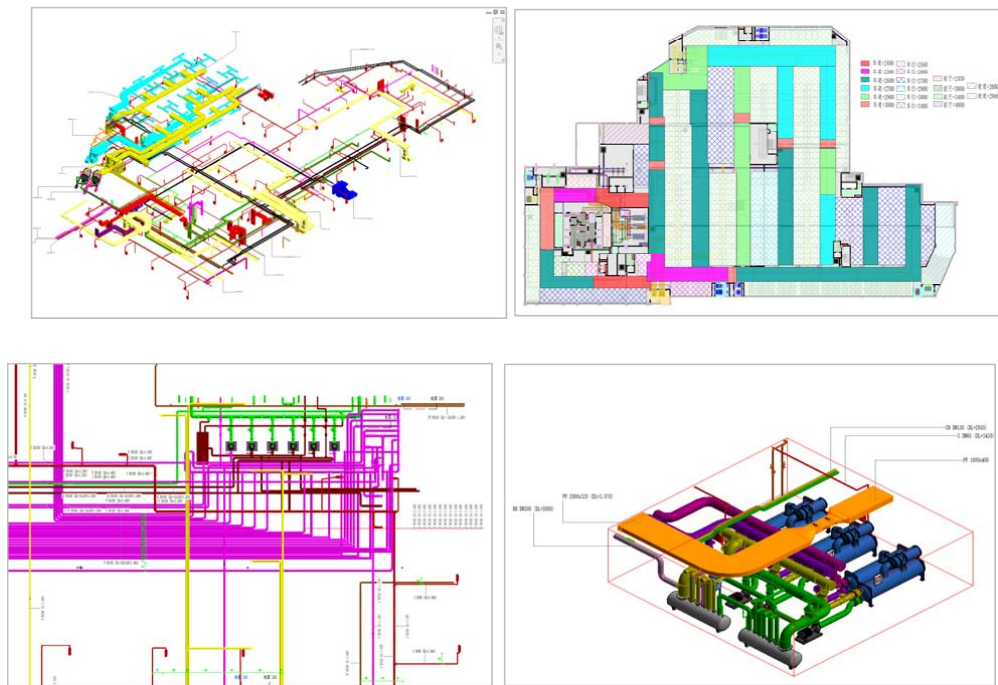


图7 BIM管综深化模型

(五) 施工阶段模型深化

利用已经深化和优化后的管线的BIM模型，按照规范要求，确定综合支吊架的位置。综合支吊架便于施工、便于后期管线更换维护，更为美观。施工排砖、细部构造做法三维交底，提高施工质量。

(六) 施工过程模型变更调整

在施工过程中全程跟踪项目，根据设计变更和现场实际情况同步维护更新模型，通过3D复核比对技术，使模型始终与真实的建筑保持一致，并在施工完成后制作竣工模型。依据竣工资料核对BIM信息模型，满足对竣工模型的审核要求，并录入相应信息，交付竣工模型。

(七) 管线综合

管道综合平衡技术是建设项目机电安全的重要环节，对施工质量有着重要的影响。对于管道综合平衡技术来说，应合理规划给排水、暖通、电气等管道。在BIM技术的支持下，建立了管道规划的BIM模型，在计算机上进行云碰撞检查，以找到特定的碰撞点，并传输到安装模型中，将三维BIM模型融入到碰撞点中，提高了模型的信息质量。考虑到各种因素对管道的影响，在施工过程中应坚持有压力管让无压力管，先大管道施工，后小管道施工。对施工难度较大的优先施工，其次是对难度较小进行施工。另外，在施工过程中应注意电缆桥架不能在管道下设计，以免管道泄漏影响电缆安全。

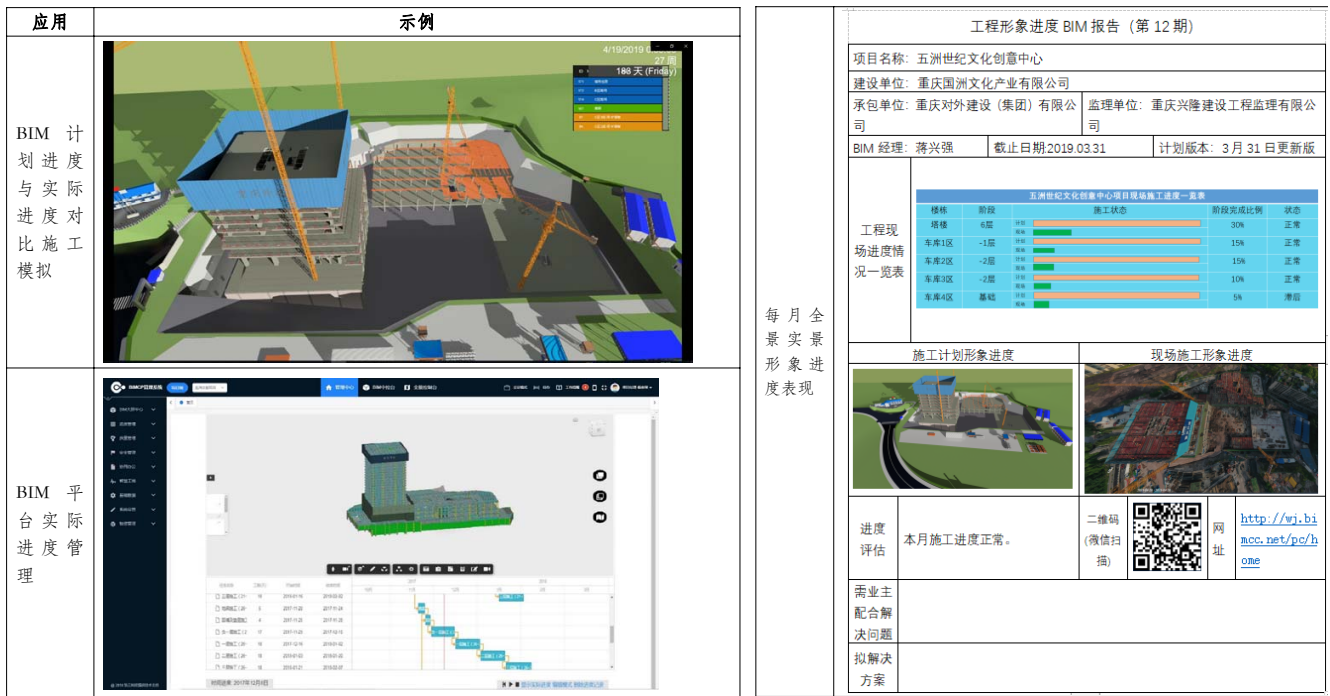


图8 BIM进度管理

利用BIM模型的可出图性, 可视化, 协调性, 按要求出具深化模型、综合管线图、专业拆分图, 指导现场安装施工。

(八) 项目施工中的应用

1. 施工进度管理

运用BIM模型集合BIM进度计划软件, 进行计划进度建模, 合理优化施工进度, 提供施工进度计划BIM动画模拟, 运用三维模型将整个施工工期预演, 避免因工期不合理、材料设备供应等影响现场施工, 为施工组织设计提供优化依据。在BIM平台进行实际进度BIM模型展示, 运用航拍全景技术动态展示施工现场形象进度。

2. 质量管理

利用BIM管理平台的安全、质量管理体系进行现场质量、安全管理: 基于移动端的现场巡检、基于云的数据交互与流程管理、基于BIM的模型与问题关联展示。及时发现现场施工中的安全以及质量问题并实时地提出改进办法, 提高管理效率, 节省人力、物力、财力。利用BIM模型进行技术交底、现场实体检查、现场资料填写, 对比施工现场与综合模型, 发现施工偏差甚至不一致等问题, 提高验收效率与质量, 确保实体建筑和BIM模型完全协调一致, 保证施工质量。

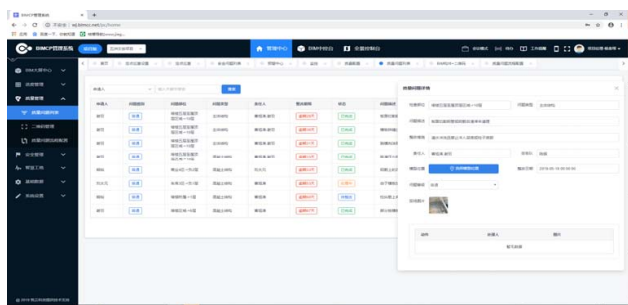


图9 平台质量管理

3. 变更文档管理

该工程采用BIM管理平台实现变更文件的集中管理。与传统的变更文件管理相比, 具有可追溯性、方便性、精细化、规范化的日常管理优势。在施工过程中, 项目管理团队可以使用BIM模型对设计变更进行预评估, 并在起草阶段对施工图纸进行评估, 内容有已确定的设计或已实施的施工之间冲突与变更量。为快速评估设计变更引起的成本变化提供数据支持, 对设计变更前后的工程变更量进行测量、协商, 并利用BIM模型快速、自动地统计工程中主要部件的数量。

四、结语

BIM技术的应用不仅要停留在技术发展水平上, 而且要通过建设项目的具体应用, 进行技术的二次开发和改革升级, 以促进建筑业信息化发展。因此, 在今后的工作中, 我们应熟练地将BIM技术应用到实际工程中, 通过企业精细化管理辅助施工企业, 以BIM为基础, 进行长期的、可持续的发展。

参考文献

[1] 《建筑信息模型统一应用标准》GB/T51212-2016 [S]  
 [2] BIM技术在建筑工程施工中的应用[J]孙靓居舍. 2019-08-14  
 [3] BIM技术在建筑工程项目中的应用价值[J]. 赵珂, 李宇卓, 王浩楠. 现代物业(中旬刊). 2018 (05)