

BIM技术在安装工程前期规划中的作用

刘俊乐¹ 王家昌² 赵轩³

河南三建建设集团有限公司

[摘要]随着建筑行业的发展进步，BIM技术也得到了长足的发展，运用BIM技术的可视化、模拟性、优化性，使设计人员和施工人员在工程开始前便可以对工程具有大体的雏形概念，通过提前模拟和优化，保证了工作效率的提升，为工程设计和施工提供出一定的可能性。本文基于河南省洛阳市廉政宣教基地项目BIM技术在安装工程前期策划中的应用，分析BIM技术提升项目进度和质量的作用，分类梳理BIM技术的应用趋势和效益点。

[关键词]BIM技术；机电安装工程；前期规划

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1935

引言

洛阳市廉政宣教基地项目为洛阳市重点项目，创优目标明确，工程的施工具有极强的综合性。本项目机电安装工程所涉及的专业多，交叉作业点复杂，深化设计难度大，管线排布困难，容易相互影响。由于机电的安装过程中突发的状况较多，需要在前期规划设计中运用BIM技术，去提前模拟、优化方案，尽可能的避免和解决在施工的时候可能出现的问题。

1、BIM技术在机电安装工程中的应用

1.1 可视化

BIM可视化功能可以同构件之间形成互动性和反馈性，由于整个过程都是可视化的，可视化的结果不仅可以用效果图展示及报表生成，更重要的是，项目设计、建造、运营过程中的沟通、讨论、决策都在可视化的状态下进行。

1.2 地下室管线综合优化

在保证机电系统功能和要求的基础上，结合装修设计的吊顶高度情况，对各专业模型（建筑、结构、暖通、电气、给排水、弱电等）进行整合和优化，同时在管线综合过程中，遵循有压管让无压管、小线管让大线管、施工简单的避让施工难度大原则，进行管线的综合调整。

1.3 碰撞检查

利用BIM的三维技术在前期进行碰撞检查，直观解决空间关系冲突，优化工程设计，减少在建筑施工阶段可能存在的错误和返工，而且优化净空，优化管线排布方案。最后施工人员可以利用碰撞优化后的方案，进行施工交底、施工模拟，提高施工质量，同时也提高了与业主沟通的能力。BIM模型不仅能绘制常规的建筑图纸及构件加工的图纸，还能通过对建筑物进行可视化展示、协调、模拟、优化，并出具各专业图纸及深化图纸，使工程表达更加详细。

2、BIM技术在洛阳市廉政宣教基地项目安装工程前期规划中的运用

基于BIM技术在机电安装工程中的应用，结合洛阳市廉政宣教基地项目的施工要求和创优目标，综合参建各方的实际需求，特筛选出BIM技术在项目安装工程前期规划中的运用，进行重点分析和说明。

2.1 图纸问题报告与协调

传统的二维图纸审核难以发现空间上的问题，而基于BIM模型可视化的图纸审核是在三维模型中进行，各专业构件的空间位置关系清晰明了，洛阳市廉政宣教基地项目BIM实施团队在初期建模过程中对发现的图纸问题进行归类梳理，项目各方参与图纸审核并提出修改意见，快速有效的解决设计上存在的问题，同时形成特定的三维视图，图纸问题清晰可见，为项目创优实施提供过程管理资料。总计完成图纸问题综合报告6份，形成会审摘要10份，发现和优化图纸问题100余条，缩短设计反馈回复时间近20天。

2.2 机电管综碰撞检查优化

按照洛阳市廉政宣教基地项目机电专业图纸初步进行机电模型创建，反馈图纸问题，对碰撞点进行汇总和优化，对走廊、管井、地库和机房等管线集中部位进行重点优化，导出详图和轻量化模型，方便现场查看使用。总计产生碰撞报告10

份，缩短管线优化与安装工期近15天。

2.3 机电预留洞口出图

依据洛阳市廉政宣教基地项目优化调整后的管综BIM模型，可以准确定位一次洞口和二次洞口，出具预留洞口方便现场预留，提高现场施工质量，避免二次开洞对现场工艺进度的影响。洛阳市廉政宣教基地项目总计出具预留洞口图10份，减少预留预埋作业工期约10天，极大降低了后期封堵与现场调整的风险。

2.4 走廊净空分析优化

本项目2#3#1F走廊管线净高业主设定为2.75m，通过管线综合发现管线无法安装，通过与设计院、业主沟通后调整设计方案，将排烟管从走廊移除，调整到一侧房间内，通过走廊侧风口排烟，同时适当降低净高至2.6m，保证二期智能化安装和后期检修空间。总计完成4版排烟方案调整，减少排烟系统安装工期约5天，净高符合业主预期，同时兼顾二期、装修与检修，降低返工调整风险。

2.5 消防泵房深化

本项目消防泵房设备集中，管线及附件多，需要足够的安装空间和检修空间，前期已对泵房空间进行扩充，确保后续检修通道畅通，同时优化设备基础，对消防警铃进行集中放置，取消挡水墙，同时考虑配电控制柜及巡检柜位置，避让集水坑出地面压力管道，适当调整排水沟与汇水槽；为了保证消防栓泵（室内/外）与喷淋泵外观尺寸协调，综合考虑承载系统负荷后联合厂家对设备型号进行优化组合，出具设备基础图，方便现场设备基础施工，预留养护空间。

2.6 空调机房深化

本项目空调机房2台制冷机组主机尺寸较大，接管管径大且数量类型多，需要预先确定主机位置，保证接管和洞口预留位置；7台冷冻水循环泵和4台冷却水循环泵，管件、管道和附件集中在水泵区域，对安装空间后期检修有较高要求；1台空调换热机组，部件多且带有安装框架基础，需要对设备基础进行优化定位，确保一次安装到位，保证管线位置；分集水器靠墙放置，设备自重大，考虑排水和维修，将分集水器安装在排水沟上方，排水沟盖板无法承载分集水器这么大的负荷，在现场安装时要确定其安装位置和基础支架形式，避免将支架放置在盖板上，支架根部落在排水沟两侧。

3、结束语

综上所述，通过洛阳市廉政宣教基地项目BIM技术在安装工程前期规划阶段中的实施和应用实践，BIM技术不仅能快速解决传统施工过程中遇到的一些问题，而且通过BIM技术的应用深化，在前期策划中就能发现问题，在施工前就可以通过模拟优化解决大部分问题，从而达到缩短工期、节省材料、实现能耗的有效降低，在持续运用创新过程中创造出更多利用价值，促进建筑行业稳健发展。

参考文献

- [1]姜伟,张迪.浅谈建筑暖通工程中的BIM技术运用[J].现代物业(中旬刊),2018,(03):85.
- [2]于庆波.BIM技术在建筑工程施工阶段中的应用[J].中国高新区,2018,(05):188