

# 建筑机电安装工程中BIM技术的应用分析

孙志坚

山西省工业设备安装集团有限公司 山西太原 030032

**摘要:** BIM技术作为现代信息技术的典型代表,在建筑行业应用度不断深化,建筑机电安装中应用BIM技术能够充分发挥其可视化、参数化等特点,将机电安装的质量和施工效率提高,有助于合理控制工程成本,提升企业管理水平,推动企业进一步发展。为此,应当在明确BIM技术重要性的基础上加强探讨应用BIM技术的措施,促使机电安装工程进一步发展。

**关键词:** 建筑机电安装; BIM技术; 应用

## 引言:

当前我国经济整体增长速度较快,这也在很大程度上推动了信息技术的发展,各行各业开始将信息技术融入其中,不断提升服务质量。而建筑行业作为当前经济发展中的主要推动力量,机电安装工程中BIM技术得到了广泛应用,其主要采用的是数字信息技术,属于高级技术的一种,不仅有利于建筑机电工程施工更加严谨,而且提高了施工的质量,降低了施工成本。在众多建筑工程中,BIM技术的应用能够达到预期施工效果,为此应用的频率越来越高,对于建筑行业智能化发挥起到了很好的促进作用<sup>[1]</sup>。此次重点针对建筑机电安装中BIM技术的应用进行了分析,以期能够在促进建筑行业发展方面贡献微薄之力。

## 一、BIM技术概念

BIM技术就是建筑信息模型,通俗来讲,是将建筑工程各阶段的工程信息输入模型,可以为实际施工提供参考,实现提升建筑质量的目的,在三维技术的协同下,可以实现收集工程数据来对施工建筑物进行实物模拟,最后,建立统一的工程数据模型。

## 二、建筑机电安装工程中BIM技术应用的重要性

### 1. 提高设计质量

建筑机电安装工程的质量标准要求较高,在安装过程中如果没有仔细地做好各个细节管控和考虑,那么很可能安装作业无法顺利完成,严重影响到施工工期。为此,在安装建筑机电工程中需要将设计安装的准确度提升,同时充分考虑工程实际情况,加强准备各项工作,保证机电设备能够和项目施工要求相配套,保证准确地

设计安装机电工程。机电安装往往对工作人员的专业技能有着较高的要求,但是仍然不可避免地存在各种问题。建筑机电工程中应用BIM技术能够利用3D技术直观地呈现出机电系统安装整个过程,工作人员利用虚拟模型可以合理安装机电设备,保证各个数据参数精准无误,有助于机电设计安装整体质量水平的优化。

### 2. 利于构建建筑机电安装工程标准化构件库

在建筑机电安装工程实施过程中,应用BIM技术,有利于机电安装模型在较短时间内构建,不仅速度快,而且效率高,确保机电安装中涉及的所有构件形成一个数据库,其中信息既全面,而且一目了然,提高了建模的工作效率。

### 3. 控制使用原料的成本

通过使用BIM技术,可以结合建筑机电安装工程的具体情况,有效的帮助建筑机电安装工程技术人员比较准确的计算使用多少材料,大大的减少成本的浪费,可以对建筑机电安装工程需要的材料来一个相对比较准确的计算,以便更好的利用资源,避免不必要的浪费。

### 4. 优化项目管理流程

建筑机电工程具有工程量大、周期长等特点,因此,工程管理是整个工程的重中之重,它对工程效率有着很大影响。将BIM技术应用到整个工程管理中,可以提高各环节、各施工单位的协调性,通过数据分析还可以对整个项目管理流程进行优化,实现控制施工成本的目的。

## 三、BIM技术在建筑机电安装工程中的应用

### 1. BIM技术在前期设计中的应用

BIM技术应用到前期设计中可以有效提高设计方案的合理性和科学性。在工程施工前,工作人员可以对整个施工环境进行考察,并根据实际情况进行方案设计,绘制相应的施工图纸。当前机电安装工程相对比较复杂,

**作者简介:** 孙志坚、男、汉族、1973.01.22、籍贯:山西隰县、学历:本科、职称:高工、毕业院校:兰州理工大学、研究方向:机电安装、邮箱:404166336@qq.com。

二维图纸不能很好地将立体空间展现出来,因此,需要借助BIM技术对施工图纸的正确性进行验证。具体可以采用碰撞检测的方法,此方法可以将施工图中线路、设备之间有空间冲突的地方展现出来,同时,给出更完善的走线方案,实现对前期施工图纸的优化和改善。

## 2. BIM技术建模实施过程中的应用

对于建筑工程而言,BIM技术在施工中发挥着重要的辅助作用。首先,根据设计方作出的BIM建筑信息模型,在模型中体现出建筑工程中特殊位置的形态特征和设计构思等,再将此交给接受后续施工的企业。而负责机电安装工程的企业在充分利用BIM信息模型后,以模型特点为依据,并与现场实际施工经验相结合,有利于构建以机电安装工程为主的BIM模型<sup>[2]</sup>。与此同时,由于建筑物结构已经确立了总体格局,而部分固定区域也已经标注明确,因此进行机电安装工程的企业要在充分考虑现场实际情况的基础上开展后续施工工作。

## 3. BIM技术在管线综合优化设计的应用

在安装建筑机电设备过程中需要涉及空调、给排水、消防、电气等各种管线,如果设计不合理很容易出现管线碰撞的问题,在管线综合设计中应用BIM技术能够有效地解决这一问题。首先,构建BIM模型,三维模型管线建立后利用检测软件对施工方案中管线碰撞情况进行检测,如果存在碰撞、摩擦等不良问题,能够及时确认位置,并且通过调整参数快速改进设计方案<sup>[3]</sup>。

## 4. BIM技术对施工成本的控制

利用BIM技术构建的模型能够模拟整个工程建设过程,能够准确高效地计算整个工程所用的材料、设备、人员等,可以精确地预算人工成本、材料设备成本等,达到控制机电工程成本的目的。技术和经济是控制机电工程施工成本的两个最为主要的方面。技术方面主要是利用BIM技术构建模型,优化机电工程施工方案以及材料性能参数,并且快速收集整理相关数据信息。利用BIM技术的模拟、分析、处理等模块能够对出现的问题快速响应,保证管理人员和施工人员及时发现问题,保证技术交底充分详细,降低技术方面带来的经济损失。在经济方面,主要是相关管理人员全过程控制机电安装工程的成本核算、采购、材料使用等,有助于高效处理数据信息,能够有效控制机电安装的成本。

## 5. BIM技术在三维可视技术交底中的应用

随着BIM技术的日益优化与完善,不同类型的建筑模型在整合后形成了一个系统,通过借助先进技术构建的三维视图实现了项目直观展示。建筑机电安装工程在

施工前,借助BIM技术可通过三维视图分析图纸中的一些复杂内容以及盲点,这使得交底工作直观呈现,以便于设计人员、技术人员更好地对现场施工进行指导。三维可视交底技术的应用优势较为突出:(1)使具体施工项目通过对比,极易使工作人员准确找到问题所在点;(2)有利于业主对设计、建筑实体间相互关联性充分了解,进而掌握机电安装进度以及质量,而施工方同样可以借助此技术根据业主需求不断进行优化与改进。(3)基于此技术,施工人员对于建筑内部机电管线布局、安装流程准确掌握,通过站在多个角度进行观察了解安装内容,避免了实践操作中失误的发生。

## 6. BIM技术在施工安全中的应用

通过BIM模型的4D模拟,协助制订塔吊管理计划,确定塔吊的回转半径,以确保其同电源线和附近建筑物的安全距离;确定哪些员工在哪些时候会使用塔吊。建立防坠落保护计划,通过建立坠落防护栏杆构件模型后,在执行此过程中,操作人员通过3D视图能够清楚地识别多个坠落风险,帮助提高施工过程中的安全管控。建立应急预案计划,基于BIM的应急预案包括五个子计划,即施工人员的入口/出口;建筑机电设备和运送路线;临时设施和拖车位置;紧急车辆路线;恶劣天气的预防措施<sup>[4]</sup>。从BIM模型中生成的3D动画和渲染用来同工人沟通应急预案计划方案<sup>[5]</sup>。

## 四、结束语

综上所述,由于建筑机电工程项目的施工难度不断增强,因此建筑企业中的领导者及技术管理人员要重视对先进技术的研究应用。对项目引入的先进技术与方法进行科学使用,同时在实际运用时对此进行深入研究及优化,以保障先进技术与方法的作用和价值能够得到最大限度地开发与利用,从而在充分发挥先进技术方法的基础上,推动建筑行业的进一步发展。

## 参考文献:

- [1]高虎.BIM技术在建筑机电安装工程中的应用[J].电工技术,2020(24):137-138+141.
- [2]沈维莉.BIM技术在建筑机电安装工程中的应用研究[J].山西建筑,2020,44(35):85-86.
- [3]杨祖华.BIM技术在建筑机电安装工程中的应用分析[J].中国信息化,2020(12):79-80.
- [4]胡忠.BIM技术在建筑机电安装工程中的应用分析[J].住宅与房地产,2020(34):183.
- [5]孙文娟.BIM技术在建筑工程施工中的应用研究[J].砖瓦,2021(03):97-98.