

建筑机电安装工程中BIM技术的应用分析

张 健

南京亚派软件技术有限公司 江苏南京 210031

摘 要:当前我国经济发展较快,这主要依赖于现代化的科学技术,在先进的技术支持下,实现了各行各业智能化发展目标。而建筑企业同样也紧跟时代发展步伐,将BIM技术融入机电安装工程中,不仅大幅度地提高了工作的效率,而且确保了施工数据的准确可靠性,同时还发挥了很好的协调作用。

关键词:建筑机电安装;BIM技术;应用

引言:

对于建筑物来说,机电各专业的施工质量和安全功能对建筑物使用过程发挥着至关重要的作用。由于人们对建筑物安全使用性能的标准不断提高,所以必须运用更高的安装施工管理技术,从而确保机电安装工程能够达标,给用户提供良好的办公、居住环境。建筑机电安装工程中应用BIM技术先通过建模软件对各安装专业系统进行模型建立,再利用相关软件进行管线碰撞检查,调整至合适的标高位置,减少了施工过程中的返工和材料浪费等问题,为后期施工带来极大便利。

1 BIM技术概述及特点

点BIM建筑信息模型,指在建设工程及设施全生命周期内,对其物理和功能特性进行数字化表达,并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称。BIM是在项目全生命周期内,使用富含信息的三维模型作为中心数据库,在项目利益干系人之间共同创建、检查和沟通协调项目信息的一个过程。通过建立信息模型和有效实时信息管理,共享项目相关信息的共享知识资源,为项目全生命周期各种决策提供可靠的信息支持。BIM具有操作的可视化、信息完备性、协调性和复用性等特点^[1]。

2 BIM技术的优点

2.1 信息全面性

在机电工程中利用BIM技术可以构建数据库、建筑信息模型,将产品型号、规格等输入到模型当中,保证施工人员能够快速准确地获取相关的信息,能够集中管控和辨识相关数据。工作人员的主要工作是将相关信息录入到系统中,保证录入的数据准确及时,从而为其他相关工作人员提供相关数据,保证机电安装工程的效率

提升。

2.2 有利于提高采购环节效率

不管是在施工之前,还是在机电安装工程准备阶段,都需要工程师提前将准备工作做到位,同时,还要确保设备能够及时进场。传统人工预算无法准确计算,当进行估算后依然会出现很多问题,进而导致物资采购人员采购时往往要比预期的预算高出很多。将BIM技术应用到机电安装工程物资采购环节,通过有效的整合可以直观地看到物资数量、种类等,在经过分析后做出合理的预算方案,不仅能够使材料采购准确性提高,而且减少了多采、少采问题的发生。

2.3 可视化

BIM技术的可视性即通过该技术,能够在机电安装工程各专业施工之前依据三维模型及动画演示的方式,展现出安装之后的成效。由此既能预先看到安装效果,也能将各类数据以同种方式进行展现,这不仅有利于工作人员及时进行讨论,也在需要进行修改时,工作人员能够对所负责项目的数据变化有着更加直观的认识,为修改工作提供了极大的便利。因此,BIM技术越早与建筑机电安装工程相结合,就能够为施工单位带来更大的经济效益^[2]。



图1 机电项目BIM全专业模型

作者简介:张健,出生年:1991.07,性别:男,民族:汉,籍贯:江苏灌南,职称:助理工程师,学历:本科,研究方向主要从事:BIM设计。

3 建筑机电安装工程中BIM技术的应用

3.1 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。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^[3]。

3.2 管线碰撞检查中的应用

在建筑机电安装工程中,主要是安装楼宇中的不同管线系统,不仅包括控制、暖通系统,而且还有电气、排水、消防系统等,数量、种类繁多,安装的时候难度也相对较高。如果设计环节出现纰漏极易导致各个系统管线碰撞。另外,在具体设计过程中,系统不同所需要的专业人才也就不一样,但是他们都必须具备较高的技术水平,所以如果设计中存在问题,便会影响后续施工的进度,难以做到及时调控。此时,如果将BIM技术融入其中,便可以使这些问题迎刃而解,首先,构建系统化且统一的BIM平台,将暖通、电气、排水以及消防等系统融入其中,设计不同类型的专业管线。其次,各个专业模型进行整合形成一个整体的建筑模型,运用计算机分析工具,进而有效地分析是否存在碰撞,并总结以及汇报碰撞位置。BIM技术中管线碰撞检测系统的应用,使机电管线设计问题解决的同时,施工效率也会大幅度地提高。

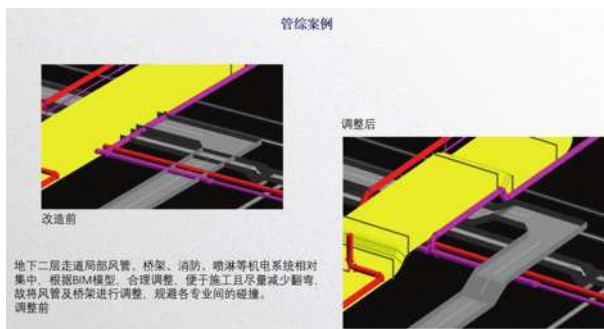


图2 BIM技术机电安装工程综合管线调整案例

3.3 物料管理

利用BIM技术能够将所有物料种类、价格、数量等信息统计到模型当中,并且和模型结构相结合对机电工程安装所需要的成本进行精确计算,这从很大程度上控

制了机电安装工程造价,同时能够提升项目预算编制效率。此外,在施工进度管理中利用BIM技术能够实时检测物料的使用情况、供应情况、价格更新情况等,保证采购人员根据实际情况合理调整采购计划,明确材料入场时间,将物料使用效率提高,保证材料供应及时的同时避免大量材料堆积到现场影响施工秩序。通过灵活地应用BIM技术能够提升物料管理水平,能够保证施工进度方案的高效落实^[4]。

3.4 BIM技术建模

实施过程对于建筑工程而言,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。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施工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。

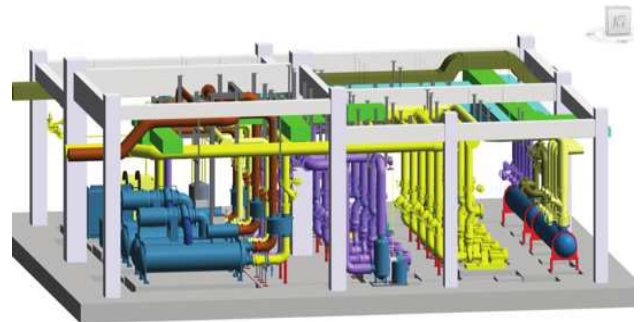


图3 制冷机房BIM深化

3.5 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^[5]。

3.6 施工信息交互以及优化设计

在建筑机电安装工程中应用BIM技术可以建立群组,各个部门的成员交流可以充分发挥电子信息技术的优势,能够对模型变动情况第一时间掌握,从而实现交流机电工程信息的目的,实现各个部门之间高效地沟通,保证各个部门或者单位之间更加高效地开展合作。在传统的建筑机电安装方案中常常采用的是平面图或者立面图,而BIM技术的应用可以构建三维立体模型能够直观地展现出机电安装过程和结果,可以通过碰撞检查确定内部是否存在冲突,能够明确各个机电设备、管线的位置,能够在三维模型中及时融合分析数据,实现机电安装方案的优化^[6]。

4 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与优化,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]叶长友.建筑机电安装工程的BIM技术应用[J].中国战略新兴产业,2019,24:78-79.
- [2]张温暖,简谈.建筑机电安装工程的BIM技术应用[J].价值工程,2019,15:35-38.
- [3]李晓兰.BIM技术在机电安装工程中的应用[J].机电信息,2020(26):90-91.
- [4]边文霞.浅谈BIM技术在建筑机电安装工程中的应用[J].科技风,2020(22):105.
- [5]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,2019(12):79-80.
- [6]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,2019(34):183.