

# 暖通空调施工中 BIM 技术的应用

李光雄

湖南省工业设备安装有限公司, 湖南 412000

**摘要:** 建筑信息模型 (BIM) 作为正在引发建筑行业重大变革的新趋势数字技术, 可以用来研究管理工程建设及应用等全生命周期的模拟分析, 帮助建筑单位提升施工排序、安全防护、统筹管理等的数字化和智能化水平。本文在综述 BIM 技术应用的基础上, 结合暖通空调的施工要点分析指出 BIM 技术应用的必要性, 通过介绍 BIM 技术在暖通空调施工中的服务内容、应用效果, 为推动 BIM 在建筑暖通空调行业的广泛深入应用提供参考。

**关键词:** BIM 技术; 暖通空调; 深化设计; 施工

## 一、引言

新时期背景下, 加强暖通空调工程的设计研究力度, 坚持可持续发展观, 在设计施工中贯彻落实节能环保理念, 能有效缓解我国能源危机。将 BIM 技术应用于暖通空调施工中, 构建建筑信息模型, 能有效融合暖通空调工程建设项目的所有信息资源, 使参与建设的单位做到积极配合, 从而有效减少能源消耗, 提高暖通空调的节能设计质量, 提升建筑企业的社会效益与经济效益, 确保我国暖通空调建设工程健康持续发展。

## 二、BIM 技术介绍

### (一) BIM 技术介绍

在建筑工程项目全生命周期过程中, 建筑信息模型 (Building Information Modeling, 简称 BIM) 是可以广泛应用于工程设计、施工管理和运营维护的技术工具, 通过整合各种参数信息搭建三维模型, 实现项目深化设计、施工、运维等建筑过程所有环节的信息化管理, 利用建筑物数据不断地完善、丰富、理顺深化设计方案和施工时序, 具有可视化、协调性、模拟性和关联性等特点。在建筑暖通空调系统深化设计和施工中应用 BIM 技术, 为工期可控、精准设计、施工安全管理、质量控制、降低成本、方便运营维护等提供了有效途径。

BIM 技术核心应用软件及互用关系如图 1 所示。

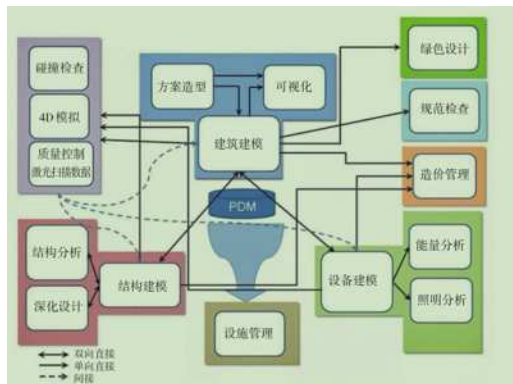


图 1 BIM 时代的软件和信息互用关系

### (二) 暖通空调系统管线施工现状

暖通空调是建筑工程中非常重要的基础设施, 能够有效地优化建筑物室内的环境, 营造舒适的生活和办公环境。随着建筑业的不断发展和人们生活经济水平的不断提高, 大型、综合性、超高层建筑越来越多, 暖通空调系统管线越来越复杂, 建设施工难度不断加大。

传统暖通空调设计和施工管理已经很难适用现代建筑发展要求。传统的设计不直观、空间布局不合理是施工过程中经常遇到的痛点问题。合理的暖通空调设计是暖通空调高效施工的基础和前提工作, 在二维设计图纸上要直观明了地看清楚管线空间位置、标高、规格等参数确实很难; 而且前期的管线综合排布难度大, 容易排布不合理, 产生管线碰撞、布局有误、发生施工质量问题、材料浪费、增加施工成本、延误工期等一系列问题。

### 三、暖通空调施工中 BIM 技术应用的重要性

利用 BIM 技术, 将暖通空调设计从传统二维设计方式转变为三维立体模型设计, 发挥可视性、可出图性和信息关联性等特点, 促进暖通空调设计上升到更高层次。与传统二维设计对比, 创新后利用 BIM 技术构建的三维仿真模型能够有效提高暖通空调在设计中的质量, 规避常见错误, 确保暖通空调施工和安装的科学合理, 实现其高效性。

利用 BIM 三维数据信息模型, 能实时掌握暖通空调施工中如施工进度数据、空调设备参数、材料的数据参数等信息, 使管理人员随时了解施工进度。在 BIM 技术构建的三维模型中, 尽可能地确保暖通空调电气、给排水和建筑等作业的时效, 有效减少施工时间, 降低施工成本。BIM 技术将暖通空调的建设过程详细直观呈现, 并在出现问题时及时找出问题发生位置和原因, 使其预知暖通空调施工中可能发生的问题, 做好预防工作。

### 四、暖通空调施工中 BIM 技术的应用

#### (一) BIM 技术在施工图纸绘制工作中的应用

施工图纸是暖通空调系统施工安装的重要参考依据, 利用 BIM 技术进行施工图纸的绘制, 能够确保设备、管线

等组装工作的顺利开展。图纸绘制期间,要做好数字模型的量化,特别要做好设备、管线组装模型以及送回风系统组装模型的量化工作。

BIM 技术能够对工程施工图纸和设计等多方面的知识内容进行整理,最终以数字化可视技术的形式进行体现,提高了材料收集和处理的效率。因此,在暖通工程施工图纸绘制中使用 BIM 技术能够在很大程度上提高暖通工程设计和施工的品质及效率。传统的施工设计图纸绘制是工作人员在图纸上对建筑项目进行描述,施工人员要通过抽象的线条和自己的想象进行描绘。

#### (二) 管道及风道系统建模及尺寸确定

设计师通过 BIM 技术,在已经创建好的暖通空调系统模型上布设和调整管道及通风管网,生成管道和风道的三维模型。设计师可以在三维模型上直接拖拉模型构件进行调整,或在平面、剖面图等其他任意视图进行修改。在任意视图中修改任意一个设计元素,其三维模型及其他视图中的对应元素统一变更,减少设计变更中出现的错漏问题,增强设计图纸的精准性。随后,通过 RevitMEP 软件更新生成构件明细表及模型视图,保证工程留存文档的时效性和准确性。利用 BIM 技术,设计师可以通过 RevitMEP 软件中的内置方程式计算通过风量及流量的损失数据,明确管线规格,有效减少以往绘图后还需要运用其他工程计算软件算量的工作量。并利用风道和管道定尺寸工具,选择一种动态定尺寸方法,如等摩擦法、静压复得法等,确定管道和风道的尺寸。

#### (三) 提高建筑节能

BIM 技术在暖通空调施工中的应用能够有效提高建筑节能,对建筑行业健康持续发展具有重要现实意义。利用三维数据信息模型的可视化、信息化等特点,有助于暖通空调

施工过程中各项工作的顺利完成,不断提高其施工效率,有效避免资源浪费,降低工程建设成本。利用 BIM 技术构建三维数据信息模型,充分结合暖通空调运行维护软件。

#### (四) 模拟施工过程,三维建模与项目施工协同作业

通过 Navisworks 软件进行方案调整后,为了避免各个专业施工时间撞车的问题,需要提前制定施工进度计划表,将施工进度计划表与三维模型进行关联,便可使二者进行协同作业,实时查看实际施工进度与计划工期的差距,及时发现影响施工进度的原因,以便协调整改。还可以生成施工工资源曲线,随时掌握施工动态,进行施工精细化管理。

#### 五、结束语

暖通空调系统的设计与施工质量,对于整个建筑项目的使用效果有着重要的应用。因而,现阶段在开展暖通空调系统的设计施工期间,要加强对 BIM 技术的合理应用,提高施工工作的效率与质量,防止管线碰撞等问题的发生。此外,要借助 BIM 技术建立三维建筑模型,对施工流程进行优化,确保施工进度、施工成本与质量得到有效的控制。

#### 参考文献:

- [1] 陆雷 .BIM 技术在暖通空调施工中的应用 [J]. 建筑工程技术与设计,2019(26):21-22.
- [2] 靳翔宇 . 试析 BIM 技术在暖通空调设计中的应用 [J]. 山西建筑,2017(28):132-133.
- [3] 郭振彪 .BIM 技术在暖通空调施工中的应用分析 [J]. 江西建材,2018(2):72.
- [4] 李邓超 .BIM 技术在暖通空调中的应用探索 [J]. 机电信息,2018(30):61-62.

通讯作者:李光雄,1980年10月,男,汉族,湖南岳阳人,就职于湖南省工业设备安装有限公司,工程师,本科。