

# 暖通空调设计中BIM技术的运用分析

李 鑫

河北灿鼎建筑工程有限公司 河北省石家庄 050000

**摘要:**近年来,随着人们生活水平的不断提升,人们对住宅质量的各方面都提出了更高的要求。暖通空调设计是建筑设计的关键构成部分,影响着建筑的舒适度,也影响着人们的生活质量,所以需要提高对暖通空调设计的重视程度,充分考虑采暖、空气循环、使用年限等问题。而BIM技术在暖通空调的设计中发挥着重要作用,可以增强设计的合理性,因此应该将BIM技术应用在冷热源设计、图纸绘制、方案辅助设计、计算机辅助设计等各个环节当中。

**关键词:**暖通空调; BIM技术; 分析

## 引言

BIM技术在建筑施工企业中的使用范围愈加广泛,国家逐渐加大了对BIM技术发展扶持的力度。暖通空调设计人员在使用BIM技术以后,可精确掌控空调的负荷参数。在施工阶段,施工人员使用BIM技术科学地布置机电设施,使整个工程的投入成本降到最低,同时显著提升了施工效率和质量。因此,建筑工程施工单位和相关负责人要全面掌握BIM技术,并应用到暖通空调系统安装施工中。

## 1 BIM技术的概念

BIM技术是对建筑信息模型或者建筑信息管理的简称,是运用信息技术手段将建筑中的所有信息进行综合处理,创建三维结构图可以等比例显示所有的建筑信息,方便后期对于建筑信息的处理<sup>[1]</sup>。现在该技术应用于建筑工程的施工、设计中,有效利用信息处理技术,创建三维立体结构的数据库。企业可以利用数据库对有关信息进行处理,并对建筑中的各项具体数据进行模拟,并且可以通过信息技术来对建筑施工进行管理。企业通过信息技术以及三维模型,可以对施工中的各项数据进行实时管理,以优化施工方案和流程,从而减少施工成本。BIM技术拥有良好的数据完整性、关联性、一致性、优化性等特点,可以在建筑施工中有效地提高工程效率,并且提高施工质量。建筑公司可以利用BIM技术进行三维建构,增加对于建筑数据的仿真度,增强对其进行直观分析处理的能力,且可以为之后的多次渲染提供有利条件,以提高最终成品的视觉效果。建筑行业的工程量比较大,而通过BIM技术进行模拟,可以提供基础工作的基本数据,通过基本数据进行实地施工方案的调整,避免资源的浪费;且可以模拟各个单位所需要的具体工

作,在施工的过程中可以将各个单位的职责划分清楚,提高各个单位在工程中的配合度,可以及时发现施工过程中的问题,并可以进行有效的解决。

## 2 BIM技术在暖通空调设计中应用价值

BIM技术用于暖通空调设计,与二维设计相比,具有以下优点:第一是绘图效率。二维设计是以无法充分反映信息全面性的线的形式来表示和绘制的,经常会出现因工作人员理解有误而导致返工现象的频繁发生,造成资源的极大浪费。而BIM技术可以合理化建筑暖通项目的点、线和表面,而不考虑实际的表达方法或绘制方法,可以通过组合设备和管道的三维模型来构建。因此,当使用BIM技术时,对诸如管道直径和尺寸之类的参数信息的要求更高,并且BIM软件的操作使得可以更直观地显示所构建的模型,向工作人员充分展示暖通空调的管道与设备情况,消除工作人员的理解误差,且当施工工作与图纸产生冲突时便于设计人员及时进行修改与调整,减少返工现象与资源浪费状况的发生。然而,由于BIM技术的繁琐操作和普及不足,因此绘制效率较低<sup>[2]</sup>。第二是表达方式。二维设计的表示形式主要是叠加或组合线,使用二维投影图来标记管道轮廓、阀门和设备轮廓的位置,最后详细说明高度和尺寸参数。BIM技术主要构建相关模型以实现表达方式。首先,有必要合理选择暖通设备或管道模型,并构建合适的三维信息模型,以准确描述管道高度和尺寸等信息。BIM技术可以更全面。

## 3 BIM技术在暖通空调中的设计

### 3.1 可视化设计

BIM技术的可视化这一特点在暖通空调设计中发挥着重要的作用。例如,在过去设计人员一般只能利用二维方法将构件的数据信息标注在施工图纸上,无法直观的表达出安装效果。而利用BIM技术就可以根据相关的数据信息创建暖通空调模型,可以更加直观地展现出设计效

**通讯信息:**姓名:李鑫,出生年月:1994年02月15日,民族:汉,性别:男,籍贯:北京市朝阳区,学历:本科,邮编:100020 研究方向:暖通工程

果,且能够充分展现构件的尺寸并利用不同的颜色展示不同构件的位置关系<sup>[3]</sup>。其次,利用BIM技术可以让设计人员更快地生成报表,增强沟通、决策的各个环节的可视性。

### 3.2 对负荷的设计

一般而言,建筑面积越大、范围越广,设备功耗要求越高。空调实际运行时会出现冷热负荷的现象,而负荷的计算需要专门的软件。根据相关的专用软件,可以有效地计算各个区域的加热负荷和加热负荷。确保在不同区域对不同负载水平的实际需求。对于不同区域的暖通空调操作,DEST软件可以准确计算一些制冷和供暖负荷。准确计算暖通空调的供暖和制冷负荷,可以准确地得出结论,影响供暖和制冷负荷变化的因素因建筑面积而异。根据建筑面积的不同,对冷热负荷的影响也不同,在某些区域中会出现内核较低现象,在某些区域中会出现内核较高现象。在有效提升符合控制成效的同时,最大限度地减少或规避暖通空调设备运行中的资源浪费。

### 3.3 对方案的设计

在暖通空调设计过程中,我们知道暖通空调工程设计有许多不同的设计方法。这些方法有很大的不同,空调的选择和操作以及效果将产生很大的影响。示例:餐厅中的空调必须满足室内空气流通的条件,尽量选择新风体系,充分发挥循环风的作用与风机盘管的协调效用。相较而言,校园的教育和办公大楼对暖通空调的设计要求较高,其中使用的暖通空调设计必须充分利用供暖设备的功能,分别构建散热器供暖体系与地板辐射值班供暖体系以切实提升暖通空调系统定风量与空气热回收的成效。在学生宿舍,选择某些散热器和分体式空调可以实现采暖目标。同时需要注意的是暖通空调的设计不能完全套用同一个方案,而是要针对不同的建筑场所设计不同类型的暖通空调机组,运用不同模式的运行方式。例如:在实际的暖通空调设计过程中,重点关注大型公共场的内循环能力,重点关注办公场所的供暖能力,重点关注酒店、宾馆等场所的调配能力。

## 4 BIM技术在暖通空调设计中的具体运用

### 4.1 BIM技术在冷热源设计中的应用

目前,BIM技术受到了建筑行业的广泛关注,也在暖通空调的冷热源设计中得到了广泛应用。在进行暖通空调的设计过程中,设计人员需要明确冷热源的需求、冷热调度以及设备的使用寿命,但是利用传统的方式进行这些信息的确定有一定的难度,所以设计人员可以利用BIM技术明确暖通空调的冷热源需求。从实际情况来看,

暖通空调的冷热源需求程度是由区域决定的。为此,设计人员可以利用BIM技术当中的DeST软件(建筑环境及HVAC系统模拟软件)计算暖通空调的冷、热负荷,并根据计算结果找出最大的冷、热负荷区域,从而减少计算误差,增强冷、热负荷计算结果的精确性,为设计工作提供帮助<sup>[4]</sup>。

### 4.2 暖通空调系统的应用

在设计地铁站的管理用房、换乘大厅、设备用房的暖通空调系统时使用BIM技术,加快了施工进度,借助三维立体模型使整个工程的细节变得更加完善,针对具体的情况使用切实可行的设计方案。在地铁站暖通空调工程施工时,施工单位在获得三维立体模型后与设计单位积极交流和沟通,将因信息不畅导致的冲突降到最低,全面掌握设计的目的,使整个项目施工在规定时间内交工。大多数设计人员没有充足的时间专门学习BIM技术,因此,在暖通空调系统设计中使用BIM技术会存在很多困难。

### 4.3 技术在绘图设计中的应用

暖通空调设计工作很复杂,涉及大量工作,增加了工作人员的工作量,而传统的设计方法只能通过二维模型来实现。且只显示了设计对象管线之间的空间关系。由于工程师阅读图纸时的人为错误,这种情况的出现会影响项目的进度,还会增加建筑项目中的错误概率。在此过程中,将BIM技术应用于暖通空调设计阶段可以有效地改善由二维模型设计引起的误差,并且通过BIM技术,还可以为工程管道的实际应用创建特定的模拟。为了弄清实际的位置信息,工程技术人员可以在图纸识别阶段直观地了解工程图纸的设计信息,从而更好地完成工程。在暖通空调设计阶段,BIM技术也很全面,可以包含与建设项目有关的所有信息,同时,当工程师交流工作时,可以清楚地相互沟通解释这些信息。同时,在工作方面,工作人员可以根据他们的实际需要选择性地查看任意零件的剖面,从而创建剖面图。

### 4.4 BIM技术在计算机辅助设计中的应用

BIM技术在暖通空调设计中的应用范围较为广泛,其不仅能够应用在冷热源设计、图纸绘制以及方案辅助设计当中,也可以应用在计算机辅助设计当中。一是设计人员可以利用CDF软件对建筑的施工布局、施工环境以及空调装配施工等各个方面进行模拟,从而更好地开展设计工作。二是设计人员可以根据暖通空调的实际设计需求,利用BIM技术优化建筑的暖通设计,确保主要功能房间无论在哪个季节都具备良好的通风以及取暖条件,这样不仅可以降低空调的损耗,也能够充分满足使用者对室内温度以

及空气的需求。此外,设计人员也可以利用BIM技术模拟每一个季节中暖通空调的动态负荷情况,这样设计人员就可以在掌握空调负荷的基础上进行设计,从而提高空调的运行效率,减少能源消耗与浪费。

#### 结语

综上所述,暖通工程是影响人们生活的重要因素,也对建筑业的发展意义重大。因此,建筑公司非常重视暖通空调设计的质量。将BIM技术应用于暖通空调设计可以提高设计专业性和协调性,确保暖通空调设计参数的准确性和合理性,从而提高建筑项目的整体设计质量,促进建筑行业的稳定向好发展。由于本文的篇幅有限对建筑暖通设计中BIM技术的运用还存在诸多不足之处,

但相信随着广大一线施工人员与广大研究人员的不断努力、实践,我国未来的建筑暖通设计行业一定会取得更大的发展与进步。

#### 参考文献

- [1] 王江波. 关于BIM技术在暖通空调设计中的应用分析[J]. 中国室内装饰装修天地, 2019, 45(16):179
- [2] 辛国擎, 王鑫彝. 关于BIM技术在暖通空调设计中的应用分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2019, 26(8):55
- [3] 陈鹏.暖通空调施工中BIM技术的应用[J].广西城镇建设,2021(5):48-49+52.
- [4] 陆凌.建筑暖通工程中的BIM技术运用分析[J].四川水泥, 2018(2): 165.