

BIM技术在暖通工程设计与施工中的应用

周建超

(北华航天工业学院 河北 廊坊 065000)

[摘要]当代社会,我们国家的经济发展迅速,可谓是突飞猛进。在经济的带动下,我们国家的科研技术上了一层新的台阶,兴起各种新型技术。在各个行业的发展过程中,离不开新技术的使用,新技术给人们的生活与工作提供便利。众多新技术之中,使用效果最显著的技术就是BIM技术,它还有另外一个名字叫做建筑信息模型。因此,我们可以发现,BIM技术主要应用在建筑领域,在这一领域发挥重要作用。随着建筑行业的发展,BIM技术应用越来越广泛,受到社会各界的广泛关注。本篇文章主要探究BIM技术在暖通工程设计与施工中的应用,希望可以进一步帮助大家理解。

[关键词]BIM技术;暖通工程设计;施工;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1520

基于当前的BIM技术实际应用状况,引入新技术时应注重解决所有现实问题。就目前来看,因技术标准还没有实现统一,设计时借助的模拟软件无法对部分数据进行共享互联,甚至直接传输至其他阶段,造成这一问题的主要原因是为满足商业目的,不同软件对数据格式往往有不同要求。尽管已经有一些软件可采用通用接口进行数据传输,但实际的转换程度依然很低。此外,暖通空调工程的很多设计与施工数据都不能有效衔接,不能对施工的成果和设计思想做综合对比与验证,这样不仅无法确定施工能否达到设计要求,而且不能根据施工成果对项目的设计进行优化改进。

一、BIM技术应用的重要性分析

为了掌握BIM技术在工程中应用的可行性,可在开展相关研究前,对此项技术的特点进行描述。将BIM技术与暖通空调施工进行对接,可以实现对工程施工过程中产生信息的可视化。综合国家电力局反馈的信息可知,建筑行业耗能占国家整体能耗的40.0%,而在建筑行业中,暖通空调的能耗占建筑行业总能耗的65.0%。为了实现对此方面的优化,设计人员可在进行建筑结构中暖通空调设计时,通过对空调管线布局的优化,降低空调用电时在线路上的损耗。而大部分建筑结构的管线布设较为复杂,在2015年,我国建筑工程师首次在进行空调管线布局的优化设计时,尝试将BIM技术与工程进行对接,并通过连接的方式,对工程不同模块中的管线关系进行了可视化处理,技术人员通过对此方面信息在设计中的传递,解决了设计中的多种纠纷问题,实现了对传统设计模式的优化。因此,可以认为在现代化建筑产业可持续发展的社会背景下,引进BIM技术对于优化工程结构设计图纸、提高工程施工过程中的管控,具有十分重要意义。

二、在暖通工程中运用BIM技术的优势

(一) 直观可视,科学掌控

随着经济的发展,我们国家的各个行业取得明显进步,其中发展最快的行业非建筑行业莫属,生活中随处可见的建筑物就是最好的证明。进入二十一世纪以来,人们的生活发生巨大的变化,生活水平明显提升,解决温饱问题之后,开始享受生活,对建筑行业提出更高的要求。现阶段,建筑内部系统明显增加,功能越来越强大,同时建筑的难度也在提升,这个时候如果仍然使用传统的CAD技术进行制图,很难满足需求。与CAD技术进行比较,BIM技术可以应用在建筑工程的整个过程中,从最初的设计阶段开始,到最终的拆除阶段。使用BIM技术进

行数据运算可以更好的指导工程施工。对于暖通工程而言,也可以使用BIM技术进行数据计算,这种计算方式准确性更高,可以保证工程顺利实施。

(二) 模拟优化,有效协同

众所周知,BIM技术可以建立三维立体模型,如果可以在3D展示的形式上添加时间轴,这样就可以转变成4D模拟。在暖通工程设计过程中使用4D模拟,直观性更强一些,可以为施工人员提供便利,使其更清晰的发现计划与现实的之间的存在的差异。在实际的设计过程中,运用BIM技术可以加强各个建筑单位之间的交流,这个时候BIM技术就像是一个云平台,可以实现信息互通。在保证质量的基础上,缩短时间。在BIM云平台中,设计人员可以规划施工方案、传达施工任务。另外,在这个平台中,与暖通工程相关的企业都可以成为云平台会员,成为会员之后,就可以实时掌握施工进度。

(三) 提升协作效率

通过在暖通工程项目中合理的应用BIM技术,相关的工作人员逐渐的发现其在协作方面也起到了重要的作用。在BIM技术应用平台的帮助下,工作人员可以更加充分的运用三维信息模型,并且涉及人员提出的想法和实际的实施方案都能得到全面的共享。这一特点完全符合现阶段我国暖通工程的发展趋势,因为在实际的工程项目设计阶段,需要大量的设计人员参与到其中,通过BIM技术的应用可以促使相关的设计人员更好的融入到设计工作中,同时体现出其良好的协调性。不仅保证设计人员可以完成好自身的任务,同时也能有效的避免不同设计人员之间的矛盾,从而降低设计工作中的误差,为后期施工作业的顺利进行打下良好的基础。

三、BIM技术在暖通工程设计及施工中的具体应用

(一) BIM技术在暖通工程设计中的应用

暖通工程的施工过程需要参照设计图纸,换一个角度理解,暖通工程就是设计图纸的完美呈现,由此可见设计图纸在暖通工程中的地位。在传统的设计过程中,相关设计人员没有办法详细分析已知数据。只可以简单的把需要用到的管型材料、管道设计等信息记录在设计图纸上,而且无法确定设计图纸的准确性与合理性。如果设计图纸存在错误,那么施工质量就很难得到保障,成本预算也会出现偏差。如果使用BIM技术进行设计,这些问题几乎不会出现。因为运用BIM技术,可以建立三维立体模型,所见即所得。在暖通工程设计的过程中运用BIM技术已经成为一种趋势。其可以把施工需要的材料具体

化,在此基础上,可以精确的计算购买材料需要的成本、施工成本等。除此之外,还可以确定施工技术。这样的话,在实际的施工过程中可以大量的减少人工设计的误差,使施工质量得到保证,降低返工的频率,进而节约成本。另外,BIM技术还具有监控的功能,可以实时监控施工过程,这样就可以更全面的了解现场的实际情况。通过观察,相关设计人员可以发现施工过程中出现的问题,及时向有关部门反馈,共同研讨解决方案,同时及时修改设计不合理的地方。这样做可以规避风险,保证暖通工程设计的合理性,项目得以顺利进行。

(二) 数据平台制作

BIM技术的优势之一就是可以构建三维信息模型,可以在暖通空调系统中划分相关信息,把信息统一到数据平台,这样人们就可以全面分析设计方案,最终得到适宜的设计结果。BIM技术除了可以建立三维模型之外,还可以分析暖通空调的构造、组成、确定安装位置、暖通系统的型号、形状等。在数据信息平台,通过网络技术的使用,设计人员可以查询相关信息,真正意义上实现资源共享,进一步提升设计效率。

(三) BIM技术在施工阶段的应用

暖通工程离不开风管与管线的使用,二者在其中扮演着重要的角色。针对风管而言,在项目设计的时候,一般会使用尺寸相对来说大一些的风管。因此,在实际的施工过程中,风管所占的区域比较大,容易影响使用,有的时候甚至要把风管延伸到建筑外部。在延伸的过程中容易出现一个普遍的问题,那就是与其它管道发生碰撞,如果碰撞过于严重,甚至会影响后期使用。如果使用BIM技术进行设计,就可以避免上述问题的出现。针对管线而言,BIM技术可以绘制暖通管线,而且还可以进行管线碰撞检验。得到检验报告之后,相关设计人员可以根据检测报告,找到管线碰撞的位置,修改图纸,消除管线碰撞,使暖通管线的分布趋于合理。在暖通工程设计的过程中,使用BIM技术进行管线设计准确性非常高,可以取代二维图纸,应用在实际的施工过程中,可以在一定程度上,降低施工难度,避免后期拆改问题。据了解,风管系统需要建模才可以正常使用,建模的时候需要依靠“空气调节系统”。想要做好风管系统的建模工作,需要对通风管道和其它系统进行三维立体模拟。模拟的主要作用就是确保空气调节系统可以正常使用,发挥系统功能。在暖通工程的施工阶段,运用BIM技术可以对设计图纸进行动态调整,在调整过程中需要分析施工现场的实际情况,以此为基础,进行调整,之所以这样做是因为这种做法可以使设计更合理。精确的设计图纸不只是施工阶段的参照,在后期的运行维护方面也是意义非凡。因此,在竣工之后,需要保留图纸。特别是综合性项目,在进行工程验收的时候,还需要提交BIM设计图纸。

(四) BIM技术在暖通管道综合中的应用

通过把BIM技术有效的应用到暖通工程中,相关设计人员可以建立具有机械功能的HVAC系统,将三维信息模型运用到供暖和风管系统管网中,从而通过实际的平面图和剖面图来完成模型的建立,达到设计人员的要求。如果改变其中任何一个视图,模型都会因此产生变动。在BIM技术的支持下建立的暖通工程模型具有很强的实用性,不仅可以为工作人员展

示各条管线的具体位置,同时还能对管线交叉转角和碰撞等问题进行详细地检查,从而保证了管线设计的精准性,因此由BIM技术生产的模型也具有更高的准确性,这样设计人员就可以结合自身的要求随意的选择剖切图,从而大幅度的提升工程设计的效率。与此同时,BIM技术还支持设备产品库。我们可以在产品库中进行随意的选择,然后结合实际的需求来调整产品的各种数据和性能参数等,从而建立符合要求的设计模型。在实际的操作过程中,工作人员可以对原来的数据模型和产品库中的模型进行改动,保证工程的实际情况和产品模型之间的关联。另一方面,通过BIM技术的应用,工作人员可以对通风流量和风量损耗进行精准的计算,从而明确各个系统管线的具体数据参数,并且在实际的工作中不需使用其他的软件,为设计人员提供了巨大的便捷,同时也有有效的提升了工程的设计效率和相关数据信息的精准性。此外,BIM技术的出现和应用促进了专业之间的相互协作,使暖通工程中各种设备都能在统一的平台上得到充分的体现,一旦工程设计中出现相关的管道问题,通过BIM技术可以及时的发现并处理,同时在施工技术人员的相互沟通下,促进管线安装施工的统一性,使其具备更强的科学性。

(五) 产品库模型应用

现在使用的BIM技术比较先进,因为其中添加相关信息技术。在实际的应用过程中,相关数据信息可以实现多元化处理,可以有效的设计相关产品,使三维立体模型变得更加合理。第一步,运用BIM技术完成初级的图形建设。第二步,加强设计,提升设计效果。第三步,建立三维立体模型。使用三维技术可以让人们对施工过程中存在的问题进行多元化关注,通过观察发现设计效果,对于不满意的地方,可以及时调整。BIM技术具有设备产品库,在应用的过程中,可以根据需求在产品库中搜寻,主要的参照标准就是参数与产品大小等信息。除此之外,BIM技术还可以用其产品库中的信息直接建模、更改参数等,最后使用管理文件提取相关信息。

四、结语

综上所述,暖通工程是建筑工程的重要组成部分之一,是影响其质量的重要因素。现阶段,人们对暖通工程设计与使用的关注度明显提升。根据相关调查结果显示,在暖通工程设计的过程中,使用BIM技术的频率非常高,已经成为一种趋势。BIM技术是现代技术的代表,代表我们国家的科技水平,使用BIM技术可以促进暖通行业的发展。与传统的CAD技术进行比较,BIM技术的设计方案更加准确、直观,可以看到设计细节,这样就能够减少暖通工程设计中的失误,保证顺利施工。

参考文献:

- [1]代庆彦,王磊.试析建筑工程暖通空调设备安装的施工问题与解决对策[J].住宅产业,2020(06):22-25.
- [2]郭志宇,张向,魏国强,等.分析暖通空调设备安装施工过程中存在的问题与改善方法[J].居舍,2021(27):165-166.
- [3]毛宁.暖通空调工程中制冷系统管道设计及施工技术措施[J].建筑技术开发,2020,47(24):121-122.