

# 关于暖通空调施工中BIM技术的应用

贝育瑜 刘建平

广东博信达环境工程有限公司 广东珠海 519000

**摘要:**随着我国经济的快速发展,建筑行业也在加速发展。然而,在建筑施工中,暖通空调系统的施工一直是一个相对复杂和重要的环节。传统的施工方法存在很多问题,如施工效率低、质量难以保证、安全风险高等。因此,如何优化暖通空调系统的施工流程,提高施工效率和质量,已经成为建筑行业关注的焦点之一。BIM技术在建筑施工中得到了广泛应用,包括模型设计、施工过程管理、质量控制等方面。BIM技术在暖通空调施工中能提高施工效率、降低施工成本、优化施工质量,具有较高的实用价值。

**关键词:** 暖通空调施工; BIM技术; 应用

## Application of BIM Technology in HVAC Construction

Yuyu Bei, Jianping Liu

Guangdong Boxinda Environmental Engineering Co., LTD., Zhuhai, Guangdong 519000

**Abstract:** With the rapid development of our economy, the construction industry is also accelerating the development. However, in building construction, the construction of HVAC system has been a relatively complex and important link. There are many problems in traditional construction methods, such as low construction efficiency, difficult to guarantee quality and high safety risk. Therefore, how to optimize the construction process of HVAC system, improve the construction efficiency and quality, has become one of the focus of the construction industry. BIM technology has been widely used in building construction, including model design, construction process management, quality control and so on. BIM technology can improve construction efficiency, reduce construction cost and optimize construction quality in HVAC construction, and has high practical value.

**Keywords:** HVAC construction; BIM technology; Application

### 引言

近年来, BIM技术的出现为建筑施工带来了新的思路和方法。BIM技术是一种基于三维建模的数字化技术,可以实现从建筑设计到施工管理、运营维护全过程的信息管理和协同,有望解决传统施工方式存在的诸多问题。因此,将BIM技术应用到暖通空调施工中,具有广阔的应用前景和良好的推广价值。

### 1 BIM技术的概念和发展历程

BIM全称为BuildingInformationModeling,即建筑信息模型。它是一种基于三维数字化建模的技术,将建筑设计、施工管理和运营维护等全过程进行集成协同管理。BIM技术最早起源于20世纪70年代,当时主要是用于航空、汽车和机械等行业的产品设计,随着计算机技术的不断发展, BIM技术逐渐应用到了建筑行业。在美国, 1997年

美国建筑师学会提出了BIM的概念,并成立了BIM协议委员会。2004年,美国建筑师学会发布了第一版通用BIM标准,标志着BIM技术在建筑行业中得到正式推广。目前,全球各国已经积极响应BIM技术的推广,许多国家已经开始制定相关标准和规范。如英国、新加坡、荷兰等国家在2016年已经明确要求所有公共建筑项目必须采用BIM技术。

### 2 BIM技术在暖通工程中的应用优势和价值分析

BIM技术在暖通工程中的应用具有以下优势和价值:

#### 2.1 提高设计效率和准确性

通过BIM技术进行暖通工程的设计,可以实现三维建模、碰撞检测等功能,避免设计过程中的误差和冲突,提高设计效率和准确性。

#### 2.2 优化施工管理

利用BIM技术进行施工过程的可视化管理,包括施工进

度、施工质量、安全风险等，可以帮助管理人员及时发现  
问题并采取措施，优化施工管理。

### 2.3 提高施工效率和质量

BIM技术可以实现施工可行性分析、资源调配等管理工  
作，提高施工效率和质量。

### 2.4 保证施工安全

通过BIM技术进行安全分析和风险评估，可以有效预测  
潜在的安全隐患和问题，采取相应的措施保证施工安全。

### 2.5 便于运营和维护

利用BIM技术进行设备和材料信息的集中管理和维护，  
可以方便运营人员进行设备维修和管理，提高运营效率和  
维护质量。

### 2.6 降低成本

通过BIM技术进行资源管理和施工规划，可以有效降低  
暖通工程的成本，提高项目经济效益。

综上，BIM技术在暖通工程中的应用具有很高的优势和  
价值，不仅可以提高设计效率和施工效率，降低成本，还  
可以提高施工质量和安全性，为建筑施工行业的可持续发  
展注入新的动力。

## 3 暖通空调施工中BIM技术的应用

### 3.1 BIM技术在管线综合中的应用

传统的CAD绘图不满足当前管线综合的施工要求，所  
以，较多暖通工程中利用BIM软件进行绘图，在绘图的过程  
中，才能对管道布置进行详细的观察。BIM软件能够对管线  
的水平位置、垂直位置、管线的大小、弯头大小、各种阀  
门阀件的大小等进行设置，而能够更加具体的展现出每条  
管线的位置，还能够利用其三维的展示，来随时调整管线  
相对位置。一般情况下，在进行管线综合的时候，都是根  
据管线的类型来确定每一条管线的大致高度，例如，电气  
桥和通风管是同一条管线，灭火和喷洒管是同一高度，冷  
气和冷气管是同一水平，但如果是在同一高度，就有可能  
在横向上不能很好的布置，也就是在横向上，会造成空间  
的浪费，也会影响到纵向上的管线布置，从而浪费了大量  
的空间。若以Revit MEP软件来进行设计，效果将会更加明  
显。可以清晰地看出风管、新风机组的相对位置，这可以  
更直观地展现出主管风与支管之间的连接形式，以及在相  
对位置 and 高度上发生的变化，还可以清晰地看到每个楼  
层的净空高度，更重要的是可以清晰地反映出每个楼层的  
局部最低点在什么地方，这对于确定标高，确定管线避让  
方式有很大的帮助。

管线综合是建筑工程中一个非常关键的环节，它涉及  
到建筑内外各种管道和设备系统的设计、排布、安装和调  
试等一系列工作。而BIM技术在管线综合中的应用可以大幅  
提高设计效率和施工质量。利用BIM技术进行管道设计三维  
建模，可以实现管道设计和布局精确到毫米级别，减少设  
计误差和冲突，并且可以进行可视化展示，方便设计人员  
协同工作。通过BIM技术进行碰撞检测，可以避免管道设  
备之间的冲突和交叉，提高施工效率和质量，同时减少材  
料浪费。利用BIM技术可以进行管道设备资源的集中管理和  
分配，有效优化资源利用，降低成本和时间成本。BIM技术  
可以帮助建筑施工方进行管道设备的施工规划，包括施工  
进度、施工过程的分析和管理等，从而提高施工效率和质量。  
BIM技术可以帮助运营维护人员对管道设备进行集中管理  
和维护，快速定位问题，提高运营效率和维护质量。总  
之，BIM技术在管线综合中的应用可以提高设计效率和施工  
效率，降低成本和时间成本，同时还可以提高施工质量和  
维护效率。这些优势使得BIM技术在建筑工程领域的应用越  
来越广泛。

### 3.2 BIM技术提升了绘图效率

因为二维设计的绘制方法和表达方式，主要是用线条  
来表达平面的概念，再加上简单的文字和数字等来进行解  
释，所以它所表达的信息相对较少，而且非常的抽象，  
所以它的绘制效率也比较高。传统的手绘图和二维CAD绘  
图模式下，需要通过多次修改、校对等环节才能完成一份  
完整的图纸，耗费了大量的时间和精力。BIM技术的绘制方  
法和表达，是与暖通空调的线、点、面相结合，并建立了管  
道、设备的立体模型等，所以它需要输入大量的尺寸、管  
径等主要信息，然后再由相关的设计人员利用BIM软件进  
行操作，之后采用建立更为直观模型，其工作量比较大，  
此外，目前平面设计人员的普及率比较高，BIM技术的设计  
人员的普及程度不高，导致其绘图效率比较低。申请。  
平面设计通常通过绘制图板来表示具体的空调设备的投  
影轮廓线，比如水泵、风机、空调机组以及制冷机等。BIM  
技术是将设备和管线的建模，并将有关的管线和设备安装  
在所构建的模型中，在它的模型中，包好的产品的性能、  
尺寸等参数之后，再利用项目管理文件，将制作器中的数  
据信息与项目联系起来，最后，就可以完成新产品的数据  
的制作，与普通的二维设计相比，它的应用效果要好得多。

不得不说，BIM技术的出现使得绘图过程更高效、更  
准确。采用BIM技术进行三维建模后，可以快速生成各种

视角的图纸,同时不同视角之间自动关联,无需手动再次绘制。通过BIM软件可以快速添加、修改、删除建筑构件信息,自动生成图纸及相应的报表。这大大提升了绘图效率,减少了错误和重复工作的发生,避免了图纸的误差和冲突,为建筑设计和施工提供了强有力的支撑。此外,BIM技术还具备可视化和交互性的特点,让用户可以在三维空间中进行操作和观察,从而更加直观地理解设计意图和设计调整。无论是设计人员还是施工方都可以通过BIM技术进行有效的沟通和协作,提高协作效率,降低误差风险。因此,可以说BIM技术的出现极大地提高了绘图效率,为建筑行业的数字化转型提供了有力的支持。

### 3.3 BIM技术在专业协作方面的应用

在平面设计中,各专业之间的合作主要是以平面图、剖面图等形式展开的,设计者需要具有相应的专门知识,才能对其它专业元素的形状、位置进行构思,并对不同结构之间的可能产生的矛盾与影响进行分析。由于设计者缺乏丰富的经验及相关的知识,或是建筑物外形太过复杂,而以平面图、剖面图的形式表现出来的信息不够清晰,在进行专业合作时,就不可避免地会产生一些失误。BIM的跨专业合作采用3D信息模型,将各个专业的构件形状和位置在模型中可视化地展示出来,极大地减少了专业合作中的误差。在一个统一的数据平台上,可以进行合作,可以进行实时的查询,可以进行信息的分享,这样可以使各个专业之间的合作更加顺畅。

在协作能力方面,BIM技术提供了一个集成的平台,可以实现建筑设计、施工管理和运营维护等全过程的集成协同管理。对于建筑行业来说,不同专业之间需要进行紧密协作才能完成一个项目。通过BIM软件,各专业人员可以在同一个平台上进行协作,有效地沟通和交流,避免误差和冲突,并快速解决问题。BIM技术可以帮助不同专业之间进行智能化协作,例如在管线综合设计中,BIM软件可以通过计算机模拟分析不同设备之间的影响,提高效率和质量,并降低工程成本。BIM技术可以将建筑项目所有相关信息集成到一个平台上,包括设计文档、施工图纸、材料清单、预算等,实现信息的共享和统一管理,从而简化了协作过程,并提高了工作效率和质量。BIM技术可以利用三维建模技术实现可视化协作,将设计方案变成立体图像,让不同专业人员进行更直观的交流 and 讨论,更好地理解建筑设计意图,同时可以快速发现和解决问题。BIM技术在专业协作

方面的应用可以提高协作效率和质量,减少误差和重复工作发生,同时缩短工期并降低成本,为建筑行业向数字化转型提供了强有力的支持。

### 4 暖通空调施工中BIM技术应用的未来发展分析

未来,BIM技术在暖通空调施工中的应用将会得到进一步发展和推广。随着数字化技术的不断发展,BIM技术将更加完善,其可以模拟真实的物理现象,例如温度、湿度等指标变化,从而更好地满足暖通空调施工的需要。BIM技术可以提供以数据为基础的集成式平台,实现建筑设计、施工管理和运营维护等全过程的集成协同管理,减少误差和重复工作,并通过智能化分析等功能优化资源利用,降低成本和时间成本。BIM技术可以实现平面图、立面图、剖面图、设备及管线图三维建模、碰撞检测等功能,避免了各专业之间图纸传递的繁琐和错误,可以快速生成各种视角的图纸,并可以进行多专业协同设计,大幅提高了施工效率和质量。借助BIM技术的数据可视化和可交互性特点,运营人员可以实时监控和管理管道和设备状态,并进行远程操作和调整,提高运营效率和维护质量。总之,BIM技术在暖通空调施工中的应用未来将在数字化水平、协同性、智能化运维等方面不断发展,为建筑行业数字化转型注入新的动力。

### 结束语

总结来说,BIM技术的应用对于未来的工程建设有很大的好处,特别是在设计阶段,利用BIM技术可以获得更多的细节信息。此外,为了实现整个暖通空调的全寿命周期的高效运营,必须要让这项技术的长期价值得以体现,系统化的程序可以为节省设计成本提供一定的帮助。

### 参考文献:

- [1] 韩勋. BIM技术在暖通空调施工中的应用探讨[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(S1): 175-176.
- [2] 赵友军. BIM技术在暖通空调系统安装施工中的应用[J]. 日用电器, 2022(04): 43-45.
- [3] 董晓然. BIM技术在暖通空调施工设计中的应用研究[J]. 住宅与房地产, 2021(31): 105-106.
- [4] 潘永刚, 石超. 基于BIM技术在暖通空调施工中的应用价值研究[J]. 城市建筑, 2021, 18(10): 168-171.
- [5] 孟晓涛. BIM技术在暖通空调施工中的环保应用研究[J]. 砖瓦, 2021(01): 187-188.