

# 探究建筑给排水工程中BIM技术的应用

焦兵

济南四建（集团）有限责任公司

**摘要：**在国家经济整体持续进步和发展下，建筑工程行业成为当前提升社会经济水平的主流产业。在建筑工程建设领域中，给排水工程占有重要地位，直接影响到工程交工使用效果。目前，先进化的BIM技术逐渐上市和使用，为建筑行业的科技化和现代化发展带来新的机遇和挑战。通过BIM技术的应用，有助于建筑给排水工程设计水平显著提升，有助于建筑工程行业朝着智能化和信息化的方向前进，全面保证建筑给排水工程的建设质量和效果。

**关键词：**建筑给排水工程；BIM技术简述；价值；问题；应用要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.06.051

**前言：**在对建筑工程进行设计阶段中，给排水工程设计属于关键性要素，和建筑工程使用质量有着息息相关的联系，有助于建筑工程使用寿命的延长。所以，在BIM技术的帮助下，提高给排水工程设计的效果，对大量数据信息展开有效收集和整理，并且对一些潜在数据加以合理分析和研究，进一步提炼出具有价值的资料，在标准化整合以后，构建对应的信息模型，像三维立体模型等，充分符合了建筑给排水工程设计需求，从而在建筑工程各个作业环节中得到有效运用。

## 一、建筑给排水工程中BIM技术简述

所谓BIM技术，就是建筑信息模型技术，主要借用计算机技术，对建筑工程的模型加以建构。在BIM技术的应用之后，把建筑工程的基本信息输入系统中，从而呈现出可视化的三维立体建筑模型效果，同时也可以把数据信息加以可视化的转变，进一步为相关人员提供更加直观的视觉效果，以此充分和准确掌握各种建筑信息，对建筑设计工作起到有效辅助的作用，可以对设计预期效果进行全面分析和观察。与此同时，BIM技术的应用范围十分广，在建筑给排水工程中也发挥重要作用。在运用BIM技术以后，进一步对给排水工程的整体施工过程加以模拟，构建对应的建筑模型数据库，从而为相关技术人员和监管工作提供重要的保障和支撑。另外，基于BIM技术的使用，构建建筑模型数据库，进而储存海量的建筑模型数据和信息，促使有关人员直接就可以查询到数据库中的各种数据，缩短工作时间。在采用精细化管理模式背景下，对工程建设质量进行整体性和有效性的控制，提高建筑给排水工程建设效果，满足人们的实际使用要求。针对给排水工程项目，通过BIM

技术的使用，可以实现突出的应用效果。在项目设计、施工以及管理等环节中，都发挥明显的价值和优势，促进建筑单位各个部门之间有效协调和合作，从根本上提高建筑给排水工程的建设质量和效果，不断推进我国建筑工程行业的长远和稳定发展，对国家和社会经济效益的提升起到积极促进作用。

## 二、建筑给排水工程中BIM技术的应用价值

### （一）可视化

在以往的给排水工程设计理念影响下，相关人员在对工程实际环境进行了解期间，会借助CAD平台，对工程的立面以及剖面展开学习。要想缩短工程建设周期，需要避免各个部门以及管道之间的冲突问题发生，以免出现返工情况，导致建设成本增加。在此期间，为了实现这一目的，BIM技术就发挥了显著的作用，可以利用可视化三维立体模型的构建，对给排水工程设计方案进行模式，以此找到该设计方案在实际施工之后会面临的问题，从而对其进行针对性的调整和优化，提高设计方案的可行性和科学性。例如，在对建筑给排水工程进行施工期间，要想提高工程整体建设速度，会使用到REVIT技术对专业消火栓系统三维模型加以建构，并且在实际施工期间，通过对三维模型的分析，明确消火栓外壳一泵房的位置，提高施工的准确性和专业性。

### （二）模拟化

众所周知，建筑给排水工程设计具有一定复杂性和繁琐性，会涉及各个方面的内容，像给水管道分布等，需要设计排水管道分布方案，同时也要确保在具体设计过程中，给水管道以及排水管道之间不会出现相互影响的情况，并且注重其他管道的分布状态，像天然气管道等。所以，基于给排水工程设计工作的复杂性，BIM技术提供重要支撑和保障，充分发挥自身的模拟功能，构建对应的三维立体模型，对这个给排水工程展开模拟。另外，施工技术人员也可以借助三维模型，顺利完成给排水工程施工任务，有效降低施工失误率，很大程度上减少人力以及物力的使用，提高工程整体建设效益。

### （三）协同化

由于BIM技术具有协同设计特征，可以把给排水工程进行整体性连接，促使给排水工程各个环节以及部位之间紧密联系在一起，促使工程在有序化和标准化下展开作业，实现良好的资源共享效果，并且把工程划分为多个部位，在各个部位作用下，构建出相应的三维模型，实现设计和建设同步进行的目标，大大减少了给排

水工程建设时间和成本,避免花费较大的人力和物力资源,有助于建筑工程整体施工效率的提高。另外,在引用BIM技术之后,提高工作人员之间的沟通和联系,很大程度上提高了问题解决的速度。一旦发生问题,加强工作人员之间交流和协调的有效性和科学性,以此确定问题发生的原因,第一时间进行解决和处理,避免问题逐步扩大,影响到后续工程建设质量。

#### (四) 参数化

在BIM技术使用期间,呈现出可视化的特点。在三维模型构建过程中,主要是把工程建设阶段中有关数据信息加以缩小,借助单位模型的数据信息,准确计算出具体的数据参数,在对这些数据参数进行全面分析之后,合理选择对应的建筑材料,以此明确建筑材料的数量以及尺寸,有效降低工程建设成本。如果对模型一些数据进行更改,此时模型也会随之变化,降低工作人员充分输入的时间,直接确定对应的参数数据,促使模型更加真实和可靠,降低设计错误发生的概率。另外,在把BIM技术使用到建筑给排水工程施工环节中,不需要花费很长的时间,直接对和给排水工程施工的建筑结构信息进行搜索,从而获得空间结构信息。在和设计数据加以比较之后,对其进行不断优化和调整,以此提高工程设计质量。在对模型进行查看期间,可以真实掌握工程施工情况,消除施工质量和安全隐患问题。还有一点,BIM技术的渗透,具有一定灵活性,可以结合实际施工情况,对数据信息进行更改,提高模型信息的科学性和合理性。基于此,建筑模型,在建筑给排水工程建设环节中占有重要作用,要给予高度重视。针对建筑给排水工程来讲,模型构建具有一定专业性,特别是在管道线路中,不管使用哪种方式方法,一定要对模型展开对此的修改和研究,进而寻找到科学和合理的模型,并且符合模型构建要求,方可开展后续的工程施工任务。

### 三、建筑给排水工程中BIM技术应用面临的问题

#### (一) 信息量比较大,修正难度高

在对BIM模型进行构建期间,会运用海量的工程基础数据和信息,可以看作把所有建筑工程信息都投入进去。即便给排水工程只是建筑工程建设环节中一个组成部分,不过也会涉及庞大的数据信息,像供暖、电气以及空调等专业的内容。另外,不同专业之间的融合应用,在给排水工程设计阶段中,设计人员要从全局的视角出发,对其进行综合考虑和分析,提高建筑给排水工程设计方案的合理性和科学性,降低在后续施工环节中的冗余环节,因此最大程度上提高给排水工程的施工质量和效率。与此同时,在资料管理上,BIM技术的运用,降低工作重复性和复杂性,便于有关人员及时获取对应的信息和资料。但是,基于给排水工程涉及面比较广,导致设计工作存在一定难度。因此,在实际设计

阶段中,需要进一步对各项信息加以细致化处理,因此对设计人员的专业能力和素养有一定考验,从一定程度上增加设计工作的难度。另外,如果某一环节数据发生问题,导致连锁情况的发生,也会引起其他环节出现误差,增加了数据的修正次数和难度。基于此,要想改善这一问题,设计人员在不断提高自身技术能力和水平基础上,还是提高工作责任心,降低人为操作失误情况发生的概率。在必要修改过程中,也要确保设计人员具有问题处置的能力。

#### (二) BIM系统的优化工作难度比较大

在如今社会发展环境下,BIM技术自身属于复杂性技术,也是尖端技术的一种,但是在某些方面还是存在不健全的问题。在把BIM技术运用到建筑给排水工程建设环节中,或多或少都会发生一些问题,降低工作的时效性和合理性,导致之后的工作无法顺利进行。所以,在对BIM技术进行开发和创新期间,相关开发人员一定要积极和设计人员展开沟通和交流,确定BIM系统实际使用情况和需求,不断完善和优化BIM系统。目前,在计算机技术快速发展时代下,为BIM系统功能的完善提供重要支撑,具有广阔的发展前景,因此BIM技术在给排水工程设计环节中应用也日渐成熟,不断推动我国建筑行业 and BIM技术领域的良好发展。

### 四、建筑给排水工程中BIM技术的应用要点

#### (一) 在材料统计表自动统计中应用

目前,在对建筑给排水工程进行设计期间,设计人员要把给排水系统设计资料作为基础内容,并且进一步完善和优化,避免设计手段过程形式化和片面化,并且和信息数据库展开比较,降低计算不准确以及误差值比较大现象出现的次数。但是,这一设计模式,会降低设计效率,导致给排水系统样本值发生偏差,即便是确定了施工图纸内容,也要对其进行修改和要欧化,并且构建新的样本值数据库。在这一系列操作过程中,一旦设计方案中某一环节出现变化,就会导致整体变动。一定出现问题,就要展开全面的设计。因此,为了避免这一问题出现,BIM技术有效弥补这一不足之处。基于BIM技术可以构建总计值信息数据库,从而为设计人员在给排水系统样本值制定提供重要的数据支撑,促使样本值计算更加准确和真实,有助于给排水工程整体计算水平的提高。

#### (二) 在管道综合设计中应用

在传统的给排水设计环节中,会存在很大的误差之处,导致给排水工程设计工作比较复杂和繁琐。因此,借助BIM技术,构建建筑信息模型,进一步对建筑管道展开综合设计,以此提高工程管道设计质量和效果。然而,在运用BIM技术期间,要对给排水工程管理加以综合设计,促使图纸设计更加规范化和精确化。在图纸绘

制结束以后，会利用VWC文件方式良好呈现出来，并且采用可视化以及仿真软件，以阅读模块的形式呈现出来。如果识别出图纸设计期间存在各种各样的问题，要对其进行针对性和科学性的处理和分析，进一步优化和完善设计图纸内容。除此之外，BIM技术的使用，可以把复杂的管道系统直观地呈现出来，为设计人员带来方便，及时掌握给排水工程中各个管道的空间大小。例如，在对工程的各个管道进行检查过程中，设计人员要排查出管道之间是否存在冲突或者碰撞等不良问题。在图纸完成以后，借助检验工程，进一步对图纸软碰撞以及硬碰撞情况加以检测和分析，在短时间内检测出管道之间的问题所在，同时把检测结果第一时间反馈给有关人员，从而对给排水管道加以对应的优化和改进。

### （三）提高空间和质量管理工作

在把现代化BIM技术引用到建筑给排水工程设计环节中，把工程数据信息以三维立体模型的方式呈现出来，从而空间角度着手，优化建筑设计细节，从而对工程空间管理工作起到良好促进作用。同时，基于给排水工程属于建筑工程中十分重要的组成部分，主要涉及管线布局等工作，一定要展开合理和有效的空间设计。借助BIM技术，对给排水工程进行建模。其中，空间管理工作，要引起相关人员的重点关注，做好给排水线路、通风线路以及空调线路的统筹设计工作，明确各个线路的具体走向和布局，防止出现交叉的问题，确保工程在实际作业环节中不会出现安全事故，影响到建筑给排水工程施工效果，威胁到施工人员的生命和财产安全。除此之外，从BIM技术在给排水工程设计情况来看，需要进行排水管线设计工作，同时也会对室外管线加以合理布设和设计。在充分了解室外温度以及地质情况等影响因素之后，对室外管线进行合理布局，从而对应的管道施工材料，保证管线施工和实际环境有效适应。在引用BIM技术之后，对实际施工现场情况进行实时观察，针对不同部位的给排水工程安装情况，以设定角度和移动速度参数行走，及时和准确识别出管道相交点，对管道碰撞点加以显著标记，防止出现碰撞点过多的问题，以此消除管道高度不够、维修空间狭窄以及净高不足等问题的影响。在使用视点保存检查方式以及路径漫游法之后，对建筑给排水模型进行全面的检查和分析。借助3D模型，对时间维度加以集成，从而实现可视化模拟效果，降低施工期间出现理解上的矛盾。但是，需要特别注意的是，对于管道连接处以及转弯处容易发生问题的地方，要加以特殊标注和处理，起到警示的作用，避免为工程之后的施工埋下质量和安全隐患问题，保证人们的生命和财产安全，营造出良好的施工作业环境，为企业的发展带来更大的效益。

### （四）模型建构步骤

在BIM技术的辅助下，利用BIM系统中的MEP构建软件，对建筑给排水工程模型加以绘制。第一，在标高和轴网建立过程中，需要把和建筑给排水工程基础平台的标高数据全部输入到BIM制图软件中，并作为BIM模型构建的地坪平面，从而构建制图的轴网，对工程各个构件的实际位置加以定位和明确。第二，在对卫生器具进行安装过程中，要保证管道的基本属性符合标准要求，在BIM的MEP软件支撑下，建立给排水管道系统模型，同时利用CAD二维图纸作为外部参考，以此找到器具以及管道的实际位置，促使BIM模型构建更加准确和合理。另外，在卫生器具安装阶段中，要做好小便器以及洗脸盆安装高度的设定工作，并且把墙面作为安装的基础，从而顺利开展安装操作，为后续建筑给排水工程顺利施工奠定良好基础。第三，在排水管道安装期间，一般会涉及排水横管以及竖管的组合安装，并且丢组合安装的具体位置以及坡度等加以着重考虑，对管道的材料、安装高度、附件、直径以及坡度等加以合理和科学的设置，结合修改信息和建设要求，进一步对给排水工程管道的各个属性和参数加以针对性和有效性的修改，以此保证排水管道安装的规范化。第四，在完成模型构建以后，需要在管道和器具安装和铺设结束之后，把模型链接到对应的建筑结构模型中，同时对不同组成部分加以材质的附加处理，起到良好的视觉渲染效果，有助于BIM技术下建筑给排水工程整体设计效果更加突出和显著，突显出BIM技术在其中应用的重要价值和，实现现代化科学技术运用的意义。

### 五、结束语

总之，在信息时代浪潮下，现代化的BIM技术，逐渐引用到建筑给排水工程各个环节中，发挥显著的应用效果。基于BIM技术应用的广泛性，其应用价值十分突出，有效弥补了传统给排水工程设计中的不足，以此提高工程设计水准，确保工程整体建设质量，推动我国建筑行业可持续发展。

### 参考文献

- [1] 贾玉虎, 钱文煜. 建筑给排水工程的BIM技术应用探讨[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(08): 177-178.
- [2] 余海宁. BIM技术在建筑给排水工程设计中的应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(01): 64-65.
- [3] 张婧. BIM技术在建筑给排水工程设计中的应用价值研究[J]. 中国高科技, 2020(23): 151-152.
- [4] 高向前. Bim技术在建筑给排水工程中的应用[J]. 中国住宅设施, 2020(04): 36+41.
- [5] 管致宇. 建筑给排水工程的BIM技术应用[J]. 农家参谋, 2020(09): 119.