

# BIM技术在高层建筑给排水施工中的应用

刘大聪

**摘要:** 随着科学技术的日益进步,建筑行业正在发生一场深刻的技术变革。其中,BIM(Building Information Modeling,建筑信息模型)技术以其强大的数据集成、可视化设计和模拟分析能力,正在逐步改变着传统的建筑设计和施工方式。高层建筑在现代城市中占据着举足轻重的地位,给排水施工是影响建筑功能发挥以及居民生活质量提高的关键环节。所以,BIM技术在高层建筑给排水施工当中的运用,就显得异常重要。文章旨在通过对高层建筑给排水施工过程中BIM技术的具体运用方法进行探究,希望能够给有关方面的实际工作提供一些借鉴与参考。

**关键词:** BIM技术;高层建筑;给排水施工;应用

## 引言

在城市化步伐不断加快的今天,高层建筑大量出现,给排水设计要求越来越严格。在此背景之下,怎样在保证高层建筑常规给排水需求能够满足的前提下使给排水工程设计更科学,效率更高,提高用户实际使用体验就成为建筑单位急需研究解决的问题。而BIM技术,凭借其突出的可视化、模拟性、高效性,及全流程智能控制与协同工作等突出优点,给高层建筑给排水设计带来革命性变化。通过BIM技术的深度运用,给排水设计不但可以在准确性上有了很大的提高,更可以在用户体验以及科学性上有了明显的发展。

## 1 BIM技术的概念

BIM技术是以建筑工程项目的各项相关信息数据为基础,利用数字模拟、虚拟仿真等技术进行建筑全生命周期的应用。它可以提供建筑项目全过程、多专业的可视化模型信息,并可进行工程项目的模拟运行、协同设计、成本核算、施工管理、运营维护等。BIM技术为工程建设提供了全新的方法,改变了传统二维设计和管理模式,提高了工程项目全生命周期的效率和效益,它对工程建设带来巨大的变革。在我国,BIM技术在工程建设领域应用研究及示范项目逐步增多,国内也开始了BIM标准体系研究及试点项目实施工作。表1为BIM技术在施工阶段的具体应用。

## 2 BIM技术在高层建筑给排水设计中应用的意义

### 2.1 提高设计效率

传统建筑给排水设计以平面设计为主,该方式可视化程度较低,并且在海量信息处理过程中,错误与疏漏

现象屡有发生,无疑对后续设计工作造成很多麻烦。但是BIM技术的产生,在很大程度上填补了上述缺陷。其不仅能对各种信息数据进行高效快捷,准确无误的传递,还能对高层建筑给排水系统中复杂的参数信息进行处理,显示出明显的优越性。另外BIM技术所具有的建模功能,更给设计人员提供了很大方便。它可以把项目工程全流程信息集成在一起,以一种精简的方式展现。从而使设计人员能够直接从设计模型上看到并修正给排水工程深、宽等重要信息。若设计过程发现有问題,可即时调整到设计模型上与其他设计者共享。该方法在极大地节约沟通协调时间的同时,还能使设计过程变得更直观和具体,进而有效地促进建筑给排水设计协同效率。

### 2.2 提高给排水设计方案的科学性

BIM技术可以对工程进度进行全方位的监控与控制,有助于设计师在更加宏观的视野下规划给排水系统。通过构造三维立体图像使设计师能够对给排水系统各部件进行准确定位,同时根据建筑整体结构及需求自动生成设计方案。该仿真模拟使设计师在设计阶段便可以对可能出现的问题进行预测与排除,大大加强给排水设计方案设计的科学性与合理性,保证系统可以完美的符合建筑的使用要求。因此,在高层建筑给排水设计中应用BIM技术,不仅能够提高设计效率,减少后期变更的可能性,更能为居民带来更加舒适和安全的居住环境。

## 3 BIM技术在高层建筑给排水设计中的具体应用

### 3.1 可视化设计

BIM技术可视化应用于高层建筑给排水设计无疑给设计人员和施工人员开启了一个新的窗口。借助这一先进技术可以构建精细三维模型,然后制作直观三维图纸

及详细数据表格。这些结果不仅立体地显示了建筑给排水系统这一复杂构造,而且使管线位置、施工材料参数、管线布置及生活给水和排水系统等各方面参数一目了然。

对设计人员来说,这样的可视化设计大大促进了工作效率。传统设计方式下,设计师常需借助于二维图纸及大量文字说明传递设计意图,不仅易引起理解偏差,也会导致建设过程出现失误。并借助BIM技术,使设计师可在三维模型上直接操作,对设计细节直观观察并修正,保证设计准确完整。

对施工人员来说,通过对三维模型及相关图纸的观看,使其对给排水系统结构及布置有了更清楚的认识,以便更准确的开展施工。另外,施工过程的任何变化均能在模型上实时体现出来,使施工人员能及时对施工方案进行调整,以免造成不必要的返工与浪费。

### 3.2 参数化设计

BIM技术下参数化设计的运用给高层建筑给排水设计提供了空前方便与灵活,传统设计方法下,设计师一般都要人工处理海量数据和反复摸索才能找到最佳设计方案。但此法不但效率低,且易出问题。而BIM技术参数化设计功能完全改变了这种状况。以BIM技术为支撑,设计师可把原始数据信息导入到系统中,并借助参数化设计工具对其进行再加工,再处理与再管理。这些参数涉及到给排水设计中的方方面面,例如管道直径,流速和压力。设计师只要对系统中的这些参数加以调节,系统就可以自动地进行有关计算与优化,从而产生出满足设计需要的三维模型与图纸。

参数化设计方式在极大地提高设计效率的同时,也使设计方案更准确可靠。设计师可对参数进行实时查看与修改,并观察参数对设计效果所产生的作用,以便持续地优化设计方案。另外参数化设计也方便设计师对方案的比选,方便后续修改与调整,给高层建筑给排水设计带来很大方便。

### 3.3 碰撞检测

在高层建筑给排水设计模型建设阶段,BIM技术表现出优异的碰撞检测能力。该技术的运用使设计师可以提前对虚拟环境下不同系统元素间可能发生的碰撞进行仿真与探测,进而有效地规避实际建设前可能因设计不

当而引发的碰撞。

具体而言,BIM技术是通过建立准确的三维模型来细化表达给排水系统各类管道,设备和阀门要素。在构建模型的过程中,BIM软件具有自动识别元素间空间关系的能力,这包括但不限于管道交叉、设备与墙体或其他构件发生碰撞等情况。该检测既考虑要素的几何尺寸及位置,又将材料属性,安装要求及其他设计参数结合在一起,以达到对可能发生碰撞问题进行充分检查的目的。

利用BIM技术进行碰撞检测可使设计师及时发现与纠正设计上不合理的地方,从而避免实际施工过程中返工与拖延。这样在提高施工效率的同时,也减少施工成本。同时碰撞检测也有利于优化设计方案、提升给排水系统整体性能及可靠性。基于BIM技术碰撞检测功能也具有可视化高、交互性强,设计师可透过直观三维模型观察碰撞位置及状况,透过该软件所提供之工具实时修正及调整。这种交互式的设计方式,使设计师更容易实现设计优化与问题求解。

### 结束语

综上所述,高层建筑给排水设计毫无疑问是建筑工程质量中至关重要的一环,它直接影响着人们在日常生活中的方便和舒适。所以在设计阶段对于给排水方案进行进一步的优化与改进就变得非常重要,它的科学性,合理性以及可行性都是不可忽视的核心内容。在该领域中,BIM技术应用效果显著,既促进给排水设计质量提升,又显著改善设计效率。未来我们应大力推广与运用BIM技术,并不断促进其优化与创新,希望能够在高层建筑给排水设计方面取得更高程度上的突破。

### 参考文献

- [1] 朱元飞.基于BIM的建筑给排水设计施工优化及二次开发[D].南昌大学,2023.
- [2] 尚呈琪.建设项目给排水设计阶段BIM应用成熟度评价研究[D].沈阳建筑大学,2021.
- [3] 李玉成.基于BIM技术的建筑给排水参数化建模及二次开发应用研究[D].安徽建筑大学,2021.