

简析 BIM 技术在建筑给排水工程设计中的应用

穆春奇

云南卫平建设工程有限公司 云南 保山 678100

【摘要】对于建筑工程给排水项目的设计而言,用科学有效的施工技术保证工程中给排水系统的有效应用尤为重要,这不仅关系到后期工程投入的顺利应用,同时也关系到整体工程建设的质量和水平,运用 BIM 技术可以梳理相关工程建设数据,并将大数据进行综合模拟建模设计,通过模型推演获取其中有价值的施工信息,从而通过工程技术人员与各部门之间的有效沟通,确定最终的给排水工程施工方案,满足后续工程建设的施工技术需求,确保整个给排水工程施工环节的有效性。

【关键词】BIM 技术;建筑给排水;工程设计;应用

引言:随着社会主义建设的不断推进,群众收入水平不断提升,更注重生活品质,对建筑的要求越来越高,更关注其舒适性和便利性等。给排水系统是建筑工程的重要组成部分,直接影响建筑的功能性,关系居民的正常生活。BIM 技术作为建筑领域的先进技术,具有模拟施工、构建模型、数据共享等多重功能,在建筑给排水设计与优化中具有明显的应用优势,相关企业应加强对 BIM 技术的应用,不断提升设计水平。

1.BIM 技术的内涵

所谓 BIM 技术通常是指由多个工程建设元素及基本元件,结合多种工程建设相关数据信息和算法,组合推演而成的建筑信息模型,也就是所说的建筑工程基础信息数据库。现阶段,BIM 技术多应用于建筑工程施工过程中的信息和材料的收集,并通过对信息的参考加工获取其中有效的工程数据,验算出建筑工程设计中各特定项目的基础施工数据,并用以辅助于工程技术人员下一步的建设施工。同时,信息数据库中所包含的信息不仅是单纯的数字信息,其各类信息之间还构成相互关联的动态模型联系。同时,BIM 数据库信息可以满足建筑工程给排水设计过程中各工程建设所需的数据,实现数据共享的同时,运用数据信息传递的方式,实现各工程部门之间的有效交流与合作,在出具相应数据报告时,BIM 数据库可及时自动形成反馈信息,并对数据进行更新。

2.基于 BIM 技术的工艺优化设计概述

基于 BIM 技术的工艺优化设计建立在建筑工程传统技术应用基础上,是一种保障性设计方案。通过整合利用信息沟通系统及统计值的运作模式和整体风格,实现工程整体运营设计及综合维护等目标。这一设计过程促进了各类工程项目施工单位与技术人员之间的协同关系,提升了工程的运作效率,有利于优化工程成本和进度控制。建筑工程传统的人工绘图及利用 CAD 软件绘图等方式的共同特点是单面设计,设计期间的不同阶段和专业需要分开并独立进行。引进 BIM 设计方式后,工程的整体设计和图纸绘制实现了三维立体化。将 BIM 技术应用于施工过程及竣工验收阶段,能够使工程施工效率大幅提升。虽然 BIM 设计无法在短期体现应用优势,但是随着工程的持续推进,工程量累积规模的加大,其设计优势将淋漓尽致地展现出来,因此在建筑设计应用方面具备广阔的发展前景。

3.BIM 技术在建筑给排水设计中的应用

3.1.优化管线综合设计布局

通常情况下,在建筑工程给排水设计中,工程技术人员会重点关注排水管道及各类排水线路的规划与布置,最大程度规避线路误差的前提下,满足工程建设给排水设计方面的各类需求,完成给排水工程设计的主要目标。对于给排水系统的设计而言,其最大的难题是在特殊的施工环境及位置上进行施工作业,相较于传统的二维图纸设计而言,图纸的内容和数据量庞大,且依次叠加的视图效果不利于工程技术人员利用,BIM 技术的有效融入可以第一时间通过 3D 模拟建模规划施工现场实地收集到的各类给排水工程数据,并通过数据分析和加工,出具相应的给排水管道设计方案,针对安装施工过程中的管道设计,对给排水系统以及挖掘渠道的敷设空间、走向进行严格的审核和计算,实现给排水系统及排水管道的科学布置。同时,工程技术人员可依据 3D 建模参数规划后续的施工,有效解决此类问题,保证后续工程施工的整体效果。另外,还可凭借先进的软件技术优势,利用更为直观且全面的设计方法,有效的反映出各工程管道和线路的状态,规避特殊施工环境下的障碍物等难题,并结合市政供水、变频调速供水等供水方式,通过科学的设计,满足建筑工程给排水的供水需求,为后续工程检查提供有效的设计保证,提升工程设计的精准性。

3.2.提升管线设计的可视化、直观化水平

因建筑工程给排水系统的管道和线路的布置埋设手法较为隐蔽,为有效避免工程施工阶段的返工情况,其在工程设计上的要求较为严格,对于后期的设计结果,工程设计人员要结合各工程部门人员之间的沟通交流,不断进行审核复查,同时要施工现场所收集到的设计数据进行全面的核验,对于特殊环节的设计,可运用实验验证的方法,验证数据的有效性。BIM 技术的有效应用可以凭借其强大的数据处理能力,实现在平面图纸的基础上,通过将工程设计管道和线路以缩小比例进行虚拟还原,再以可视化、直观化的形式进行呈现。同时,工程设计人员可以此为依据,建立给排水系统的相关设计构造图集,并基于给排水设计的先进经验和实际的施工现场情况,进行合理设计。从土建工程的施工角度来分析,BIM 技术可最大范围地覆盖包括工程建设施工范围内的环境、地质、地下水等的建模设计,并可以在有效规划合理的管道路线的基础上,实现以工程建设要求的标准尺寸完成给排水系统的设计,以其可视化、直观化的优势,为后续的工程设计施工提供便利。通过对 BIM 技术中涉及的数据进行分析,工程建设人员可清晰合理地安排施工建材及设备的数量,并在节约工程建设成本的基础上,高效完成工程前期的设计工作。

3.3.实现管道综合设计及安装模拟设计

相较于传统建筑工程给排水设计过程中容易产生施工误差大,且工程难度复杂的问题,运用 BIM 技术实现对数据信息的模拟建模,可有效提高建筑工程给排水设计的整体质量,实现管道与线路的综合设计和安装模拟设计。首先,基于传统的二维设计图纸,BIM 技术可以在二维图纸的基础上,通过 VWC 的文件方式对图纸文件进行编写,同时再将转换之后的文件有效融入仿真模拟软件中,经过 3D 建模渲染操作,实现数据的最终建模,若在这一过程中,一旦检查出图纸内容或相关数据出现错误,工程技术人员可通过手动操作在平台上进行修改,修改之后的数据可即时互联各功能模块对数据进行协同更新,确保数据的有效性,提高工程建设给排水系统设计的整体设计水平和质量。另外,BIM 技术还可以通过模拟功能为后续管道的安装建立模拟设计,通过数据分析帮助工程设计人员快速了解各管道及线路的规格、尺寸以及预埋位置的空间大小,这些操作可以有效帮助工程设计人员在后续的施工过程中避免管道及线路之间的重叠碰撞,充分发挥安装模拟操作的有效性,及时发现各管道及线路的问题,快速反馈给相关部门并加以解决。

4.结束语

建筑行业关系群众生活和经济生活,其质量、性能和安全等一直备受关注。BIM 技术具有协调性、优化性、可视化等优势,能在建筑给排水设计与优化中发挥巨大作用,提升设计的效率和施工方案的质量。相关企业应重视 BIM 技术,加强其在给排水设计与优化中的应用,借助 BIM 技术集成各项数据,形成三维模型,基于可视化的建筑参数、建筑结构、管线布置等进行给排水设计,并优化管线避让、碰撞情况,提升设计的合理性。

【参考文献】

- [1]谢小东.基于 BIM 技术的建筑给排水设计与优化研究[D].南京:东南大学,2019.
- [2]李雄华.BIM 技术在给排水工程设计中的应用研究[D].广州:华南理工大学,2009.
- [3]梁超,濮文渊,王磊,等.BIM 在建筑给排水工程设计中的应用[J].给排水,2012,48(1):142-144.