

简析BIM技术在建筑给排水工程设计中的应用

张翌

(甘肃省城乡规划设计研究院有限公司)

【摘要】文章首先介绍了BIM技术的内涵及其优势,分析了BIM技术在我国建筑工程给排水设计中的应用现状,并分别从技术人员、涉及风险以及相关机制三个层面进行了阐述。最后,工程技术人员结合对建筑给排水工程的案例研究,总结了BIM技术在建筑给排水设计中的具体应用,以期今后相关研究人员研究BIM技术在建筑给排水设计中的应用提供借鉴。

【关键词】BIM技术;给排水工程;设计应用

中图分类号:TU992

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.07.038

Brief Analysis of the Application of BIM Technology in the Design of Constructing Water Supply and Drainage Engineering

ZHANG Zhao

(Gansu Institute of Urban Planning and Design Company Limited)

【Abstract】Firstly, this paper introduces the connotation and advantages of BIM technology, analyzes the application status of BIM technology in the design of building engineering supply and drainage in China, and expounds it from three aspects: technical personnel, involved risks and related mechanisms. Finally, combined with the case study of building water supply and drainage engineering, engineers and technicians summarize the specific application of BIM technology in building water supply and drainage design, hoping to provide reference for related researchers to study the application of BIM technology in building water supply and drainage design in the future.

【Keywords】BIM technology; water supply and drainage engineering; design application

1 引言

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。

2 BIM技术内涵及其优势分析

2.1 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。

2.2 BIM技术的优势

2.2.1 确保建筑工程设计方案的直观性和有效性

首先,BIM技术应用于建筑工程给排水工程设计,可以通过3D建模的形式,将数据信息以更直观清晰的方式进行呈现,以便于工程技术人员能够更确切地掌握给排水设计各工程元件及架构的数据信息,同时有效规避传统设计图内容发生改变时,不能够及时精准修改的难题。另外,在BIM技术应用下,

数据信息的利用不仅方便快捷,而且还可以实现各模块之间的信息共享。当信息发生修改时,各模块间的信息会自动协调并进行更新,确保数据库信息的一致性,保障后续给排水工程施工建设数据的有效性。同时,方案流程的设计更加清晰简单,在一定程度上,可以减轻工程技术人员在工程设计方面的压力,提升给排水工程建设整体的效率和质量^[1]。

2.2.2 便于不同工程部门间的协同管理

首先,给排水工程的设计,需要各工程部门人员之间的协调合作共同完成。相较于传统的沟通方式而言,BIM技术的融入实现了信息的高效传递,在突破时间与空间传递的基础上,完成数据信息的加工规划,有效规避工程设计阶段的延期现象。各工程部门人员可以通过同一个数据共享平台中的数据建模,实现沟通交流,并在保障工程设计数据精确性的基础上,整体提高各部门之间的协作效率。

2.2.3 便于建筑设计方案的全面分析与评估

在建筑给排水工程设计中,BIM数据库结合相关软件,可以为后续工程设计出具全面的数据分析方案,并在一定程度上,减轻技术人员的验算成本,提升整体的工作效率。同时,精确的数据可以为后续工程方案的评估提供有效的数据保障,保证建筑工程给排水设计方案的有效性和评估的通过率。

3 BIM技术在我国建筑给排水设计中的应用现状

3.1 专业的BIM技术人才较为匮乏

目前,我国专业的BIM技术人才相对匮乏,现阶段,对于建筑工程设计而言,常用的设计软件是AutoCAD,其主要功能是通过二维平面设计帮助工程设计人员对工程建设中各工程项目进行前期绘制,但是要实现BIM技术与给排水工程设计的有效融合,首先要基于AutoCAD软件实现技术方面的有效升级,在进行设计操作的过程中,从二维图纸转化为3D建模设计本身需要过硬的技术,然而现阶段,多数工程建设企业内部尚不具备有此专业研发能力的技术型人才,对于软件的研发和更新能力相对滞后。因此,工程建设相关企业要重视对专业技术人才的引进,并定期在工程内部开展相关技术培训,提升工程研发人员的技术水平^[2]。

3.2 BIM技术应用中存在的设计风险较多

随着建筑工程事业的稳步发展,建筑工程项目的数量也随之逐年增加。且就现阶段而言,缩短工程设计周期,提升工程设计效率是当务之急。而BIM技术凭借其强大的设计功能,融入工程项目设计工作可极大地提升工程设计效率。然而,在工程设计初期,工程技术人员运用BIM技术进行3D建模设计时,不排除会遇到各类技术上的难题。这在一定程度上会延长工程周期,BIM技术强大的协同办公能力在同一时期内相较人工操作,可处理大批量的工程建设数据,为工程设计人员提供更为精准的数据,用作工程建设参考,可同时庞大的数据运转增加了工程设计的风险,当数据量突破一定的承载范围,就会引起数据崩溃,从而造成设计风险。同时,个别工程企业为追求更高的工程效益,多会采用制图效率低,且成本低的软件进行工程项目的设计。这不仅可以规避BIM数据库操作过程中可能遇到的技术风险还可降低成本。

3.3 应用BIM技术的相关机制不完善

就现阶段而言,BIM技术是当下建筑工程行业内应用于设计方面的先进技术,其在我国多数的大型工程建筑企业内得到了广泛的应用。然而现阶段,相关部门并未对BIM技术的应用范围或标准进行相应的制度和政策方面的约束。又因为建筑工程项目所涉及的范围较广,且项目类型较多,其为各项目所提供的数据价值不同,导致了BIM技术应用于建筑工程设计时,所涉及的技术标准有所不同。另外,BIM技术现阶段只在较为高端的建筑工程中得到使用,建筑工程设计方对BIM技术是否可全方位覆盖工程建设,也没有明确的制度限制,而建筑工程企业内部对多数技术的应用是在建筑设计阶段,通过设计人员与各部门之间的协调沟通,确定工程项目对应的施工技术,其采用方式较为灵活,却不会专门对所应用的技术出台对应的政策和制度加以约束,这就无法规避技术使用不当的问题。

4 BIM技术在建筑给排水设计中的应用

4.1 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]。

4.2 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,同时要对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。

4.3 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。

5 结语

综上所述,将BIM技术应用于建筑工程给排水系统的设计,可以有针对性的解决工程设计方面的各类风险和安全问题。最大化提升工程建设整体质量和设计水平。并在节约工程成本的基础上,加快工程建设进度,推动工程建设的长期稳定发展。

参考文献

- [1] 李娜, 朱争光.BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J].智能建筑与智慧城市, 2022 (10): 48-50.
- [2] 徐昊.房屋建筑工程管理中BIM技术的应用探讨[J].建材发展导向, 2022, 20 (20): 142-144.
- [3] 曾旭东, 周鑫, 张磊.BIM技术在建筑设计阶段的正向设计应用探索[J].西部人居环境学刊, 2019, 34 (6): 119-126.