

BIM技术在市政给排水管线设计中的应用探索

吴松杰

宁波市建筑设计研究院有限公司 浙江 宁波 315000

摘要: 随着现代城市的发展和科技的进步, BIM 技术正逐步应用到建筑领域之中, 通过该技术分析所得的数据信息, 可以更加充分地掌握建筑项目的相关特征, 从而更加科学、有效地设计建筑项目方案。对于市政给排水管线设计而言, 通过有效融入 BIM 技术, 能够显著提高管线设计效率, 使整个市政给排水管线施工工作更加协调、科学地开展, 从而保障工程项目的质量与施工进度均满足相关规范。基于此, 文章主要对 BIM 技术的优点进行概述, 并分析市政给排水管线设计中 BIM 技术的应用路径。

关键词: BIM 技术; 市政给排水工程; 管线设计

引言: 市政给排水设计阶段对 BIM 技术的应用具有重要意义, 设计人员利用 BIM 技术对给排水管线分布情况以及给排水设计阶段存在的问题进行深入分析, 并探索有效的措施及方法。BIM 技术支持模型的建立和应用, 通过对以往给排水设计方案的优化, 可以保证工程的有序进行, 为项目的建设提供了良好的基础条件, 因此, 深入的策略研究分析具有一定的现实意义^[1]。

1 BIM 技术的优点分析

目前所指的 BIM 技术, 是建筑信息模型技术的简称, BIM 技术的实施, 是对建筑物真实信息进行仿真和模拟, 并以数字信息等技术形式加以展现, 以此为建筑工程建设提供专业的数据信息和模型信息。另外 BIM 技术的使用都是以各种建筑信息为基础, 然后根据计算机技术来建立三维立体模型, 对施工流程进行真实模拟。为实际施工建设奠定模型基础, 避免出现施工事故, 保障实际施工的顺利实施。BIM 技术本身是为建筑工程提供设计和管理等相关功能, 其特点主要包含以下几个方面:

1.1 可视化

该特点就是在建筑物建造之前, 可利用 BIM 技术将传统的建筑线条或相关建筑构件以一种三维立体图像的形式展现, 随后在模型上, 可以与建筑构件形成互动性的可视化行为与效果, 为建筑物设计与建设提供更加直观的表现。

1.2 协调性

BIM 技术应用上最为核心的特征就是协调性, 借助该技术, 可以将参与建筑工作项目的各方集中在一个统一的三维模型数据交流平台上, 实现各方的协同工作, 使之能够在较短时间内完成对各专业设计、施工等方面的数据信息进行互通共享。例如在设计环节, 可以提前

解决施工中可能发生的碰撞问题, 从而确保设计的有效性, 尽量避免施工过程中出现设计变更情况, 确保施工工作按期完成^[2]。

1.3 模拟性

BIM 技术还有一个显著的特征就是模拟性, 设计人员能够进行碰撞模拟实验, 检测模型的稳定性, 也能更好的分析排水管线运行过程中可能出现的问题。根据设计内容可模拟现场施工, 能够更好的进行成本估算, 进而控制成本, 从根本上提高给排水工程的经济效益。在整个施工过程中, 技术人员也能根据虚拟的模型调整施工方案, 提高施工效率, 加快工程进度。

1.4 关联性

如果在所建立的模型中发现工程建设存在相关问题, 则只需要将由 BIM 技术建立的模型中相关参数进行改变, 就可以优化和更改整个信息数据库中的各项参数, 进而实现整体工程的优化设计。

2 市政给排水管线设计中运用 BIM 技术的重要性

在市政给排水管线的设计中, 将 BIM 技术充分地融入其中并加以利用, 以当地居民对用水的需求量作为基础条件, 将传统的市政给排水管线施工模式进行一定的创新性优化, 将整个城市的给排水管线运行状态进行适当提升。市政给排水项目与其他工程项目相比具有施工范围较广、工程量较大的特点, 技术人员在进行此类项目的设计时, 对于 BIM 技术的运用不足, 这难免将市政给排水管线的运行速度降低, 整个城市的经济及其发展都会受到阻碍。设计给排水管线的工作人员如果能够将 BIM 相关技术准确进行应用, 精确的掌握给排水管线的运行状态, 确保设计好的文件能够稳定地进行有效施工。在市政给排水相关项目不断扩大的背景下, 设计给

排水管线的工作难度越来越大,相关的设计工作人员一定要准确掌握 BIM 技术的基础知识及相关技能,合理、有效地将 BIM 技术运用到实际的施工项目中,有效提高市政给排水管线的施工进度,将工程的整体利润达到最大化。

3 在市政给排水管线设计中 BIM 技术的具体应用

3.1 设计出图环节的应用

BIM 技术能为设计阶段的出图工作提供良好的基础条件。这时设计者需要将管线应用情况与设计方案相结合,在 BIM 技术中输入各种运行数据,对管线设计方案进行优化调整,为以后的实际工作打下良好的基础。在给排水管线设计中,在制定了具体的设计方案后,还需要做好各种资料的分类汇总和应用,把各个环节的图纸准备好。因为在制图应用过程中,管线周围的环境相对比较复杂,因此在制图过程中,不少工作人员会习惯性地使用纸张材料,画出综合管线的平面图。该方法相对比较传统,整体工作效率也难以保证。采用 BIM 技术的方式,将管道中相对复杂的局部区域进行调整,并加入三维轴的侧视图,使员工对整个项目计划的意图有更直观的认识和了解。城市给排水管线设计中,还包括建筑设计和规划,就给排水的构筑物设置,应考虑地形、规格等因素的要求,设计时要慎重,尽量避免对排水管线造成不利影响^[3]。采用 BIM 技术,还可以将虚拟模型构建工作落到实处,从源头上控制建筑构件安装过程中可能出现的交叉、碰撞等问题。所以 BIM 技术在设计出图环节中,能充分展示其自身的价值和作用。

3.2 在三维可视化方面的应用

BIM 技术在应用时其三维视图的特点以及可视化的特点是互相联系的,三维视图在 BIM 技术应用中的作用就是将实物的管线通过一系列视觉上的效果让人去认识它。三维视图在 BIM 技术中的应用不仅仅局限于画图,更突出的是在设计方面的应用,相关的设计人员利用 BIM 可视化这一特点,能够极容易的实现设计方面的创新思维,不仅仅局限于传统的二维想象(包括:管线平面、管线立面、管线剖面方面的想象)。以医院的诊室洗手间的水池排水管道作为例子,运用 BIM 将整体可视化的模型展现出来,能够清晰看出和洗手池连接在一起的排水立管的管内径以及管外径、排水横管的管内径和管外径,甚至清晰地展现出排水的坡度以及在梁下设计的排水横管,这些设计上的效果在 BIM 中都可以被清楚的呈现出^[4]。

3.3 碰撞检查方面的应用

碰撞检查是 BIM 技术应用中非常重要的一环。在实际的市政给排水管线设计工作中,设计人员必须高度重视管线内部的碰撞检查工作,严格依据实际情况来编写碰撞检查报告,严格按照碰撞检查结果对相关模型、设计加以合理调整,从而不断优化和完善市政给排水管线工程施工图纸,促使 BIM 技术的优势和作用得到全面发挥。针对碰撞问题的处理,设计人员应明确雨水的高程位置,然后在此基础上对再生水与给水的高程进行科学调整,还需对重力管线与压力管线进行着重检查,尤其是两种管线之间的交互问题检查。值得注意的是,设计人员应根据市政给排水管线工程的具体情况,切实做好管线碰撞交叉检查,在这一过程中,可借助相关软件来完成自动检索,及时找出其中可能存在的各种问题,并采取有效措施进行优化处理,从而提前规避设计错误问题。

3.4 工程量计算工作方面的应用

市政给排水管线设计中,要想进一步提高工程的效益,就必须做好工程量计算工作,充分发挥 BIM 技术的优势,提高计算结果的准确性,能够更好的进行成本控制。BIM 技术不仅能生成相应的建筑模型,而且还能优化管线分类,能够帮助造价人员汇总各种管道材料的数量,进而制定更加科学的报价表,提高造价的准确性,也能更加科学评估工程的总体收益情况。相比于传统造价,运用 BIM 技术能够进一步提高造价的准确性,减轻造价人员的工作压力。此外,设计人员应用 BIM 技术构建虚拟的模型后能够有效分析管线设计中存在的问题,对于一些可能出现的问题采取预防措施,保障排水管线正常运行。现阶段市政给排水工程规模逐渐扩大,排水管线布局也越来越复杂,数量也越来越多,这就对设计人员提出了更高的要求,为了提高设计质量,设计人员要根据管线的运行情况对其参数进行调整,无疑增加了设计人员的工作负担。对此,设计人员要重视 BIM 技术的应用,在工程计量工作中导出管线运行的相关数据,准确计算管线运水量,进而调整流速。与此同时,设计人员还要全面分析管线运行过程中存在的问题,保障整个管线系统正常运行,提高管线质量,降低管线渗漏发生几率,降低后续的维修成本。

3.5 在相关材料与管道的设计方面的应用

在设计工作人员对给排水管线进行专业设计时,大多会选用 BIM 技术进行比较简单的设计工作。在进行管道的设计工作时,都要对比着图纸来展开工作流程,在施工过程中难免会遇到专业性的困难,合理运用 BIM 技术便于能够及时的将问题进行解决。设计材料时充分的

运用 BIM 相关技术会大大提高工作效率,使工期有效地缩短,有效降低施工过程中出现问题的几率。在运用 BIM 技术进行给排水材料设计时,能够为工作人员对于相关信息、数据的搜集工作提供极大地便捷,可以使后续对于工程成本的结算工作更加准确合理、快捷方便。

结束语:随着市政工程的建设力度和数量在逐渐增加,BIM技术的应用效果也在逐渐提升,其以本身多种技术特点,如可视化和可优化等,不仅能够随时查找相关工程的信息内容,并且可结合这些内容更加准确和高效的找到工程设计中存在的各项问题,由此对项目建设的进度进

行优化处理,使各种工程的设计质量得以全面保障。

参考文献:

[1]李芊,许高强,韦海民.基于BIM的综合管廊运维管理系统研究[J].地下空间与工程学报,2020,14(2):287-292.

[2]蒋奇,谢云中,游玮.市政给排水管线设计的优化措施[J].工程技术研究,2021,6(3):226-227.

[3]王奕生.市政给排水管线设计中BIM技术的运用[J].住宅与房地产,2020(9):99-100.

[4]杨阳,高进仑.BIM技术在市政给排水设计中的应用[J].工程技术研究,2021,6(5):113-114.