

BIM 技术在市政道路给排水设计中的应用

何佳庚

石河子大学 石河子 832000

摘要: 在当前科学技术的发展下也带动了市政道路给排水施工技术的发展,通过早期的工程建设经验发现,在具体进行市政道路给排水工程设计中需要增强给水和排水管道的独立性,充分发挥其功能和作用,满足城市居民给水和排水的需求。但是在这种设计下也出现了管道之间碰撞和摩擦的问题,对此需要设计人员加强重视,对原有的二维图形进行改进和优化,需要设计人员综合分析,加强思考,通过图纸的可视化处理有效发现和解决管道弯曲和磨损的问题,避免影响后期施工活动的进行。对此,本文主要浅谈 BIM 技术在市政道路给排水设计中的应用,具体阐述了 BIM 技术的概述和优势,后系统性的阐述了具体的应用。

关键词: BIM 技术; 市政道路; 给排水设计; 应用

Application of BIM technology in municipal road water supply and drainage design

Jiageng He

(Shihezi University Shihezi 832000)

Abstract: The development of current science and technology has also led to the development of municipal road water supply and drainage construction technology. Through early engineering construction experience, it is found that in the specific design of municipal road water supply and drainage engineering, it is necessary to strengthen the independence of water supply and drainage pipes, give full play to their functions and functions, and meet the needs of urban residents for water supply and drainage. However, in this design, there are also problems of collision and friction between pipes, which requires designers to pay more attention to, improve and optimize the original two-dimensional graphics, and designers need to comprehensively analyze and strengthen their thinking, effectively find and solve the problems of pipe bending and wear through the visualization of drawings, so as to avoid affecting the later construction activities. In this regard, this paper mainly discusses the application of BIM technology in municipal road water supply and drainage design, specifically expounds the overview and advantages of BIM technology, and then systematically expounds the specific application.

Keywords: BIM technology; Municipal roads; Water supply and drainage design; application

引言

BIM 技术是一种先进的工程设计技术,其优势显著,性能先进,将其应用在市政给排水道路设计中可以有效解决传统设计中存在的负面问题,可以优化给排水结构,提高设计水平。另外,在当前人们生活水平不断提高的前提下,人们对于建筑物的内部给排水管道系统的要求,从一开始满足用水到现在上升到安全性和稳定性等。对于功能,应该更多考虑系统设计和布局是否合理以及是否影响建筑物的整体美观。除了上述某些外,当今的供水和排水管道系统设计必须能够满足经济、节能和环保的要求。

1 BIM 技术概述

BIM 技术也可以称之为建筑信息化模型,其可以有效呈现出来建筑项目设计、建设、施工全过程的数据信息,且该技术也可以充分彰显建筑信息构造物的物理和化学性质,以此形成一个动态化、可视化的建筑信息模型,具体如下图 1 所示:

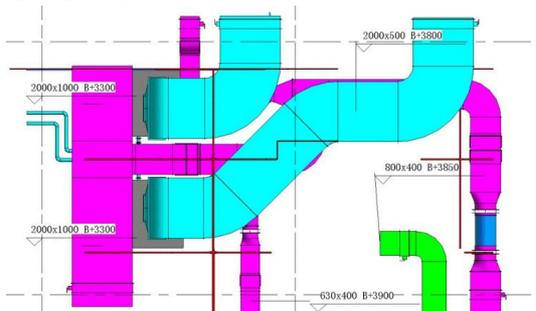


图 1 建筑信息模型

在具体应用 BIM 技术时需要设计人员创建一个基于项目特点的数据库,通过数据库有效处理工程项目基本要素和物理、化学性质之间的关系,对此在具体进行市政道路给排水设计时也需要充分发挥 BIM 技术的作用。更好的将给排水系统相关数据信息录入到专业数据库中,确保在具体设计中各个项目和环节有效衔接,最终实现数据信息和资源的共享,有效提高市政道路给排水设计水平。因

为市政道路工程项目规模大、周期长,因此需要在开始阶段进行调查研究和规划设计、施工进行、竣工验收,并加强各个阶段的质量控制,通过 BIM 技术的应用及时发现各个阶段和环节存在的问题,以此优化设计流程,整合项目信息,加强全过程管控,最终实现建设目标。

2 BIM 技术在市政道路给排水设计中的具体应用

2.1 项目概述

本文选择的市政道路给排水设计项目覆盖范围广、周围长,在此过程中需要修建一些构筑物泵站,对此需要工程单位科学规划设计建筑用地面积,并做好管道线路设计、水质监测、施工图设计工作,以此明确设计要点。

2.2 BIM 技术在市政道路泵站建设中的应用

在项目建设过程中需要科学应用 BIM 技术,做好项目前期调查规划、计划工作,对此可以从以下几个方面进行:根据项目规划基本要求和设计标准制定可靠的 BIM 技术实施准则,并根据不同阶段的特点和要求、实际情况科学选择设计内容和目标,制定可靠的设计标准和 BIM 技术应用方案,后根据气候环境、地形地势、城市规划等数据信息科学进行设计。另外,在具体设计的过程中也需要根据管道设计要求和管线设计标准将施工图基本内容更好的呈现出来,最终利用 BIM 技术精准统计工程量,根据工程量统计结果更好的进行造价管理,有效降低施工风险和成本,提高设计水平^[1]。

2.3 模型方案设计

在具体进行市政道路给排水设计时需要设计师掌握一定的 BIM 技术应用知识和技能,根据具体要求科学构建三维立体模型,根据模型准确、全面地把握整个给排水系统的具体情况,对此设计人员首先需要制定不同的设计方案,便于业主方选择,根据各方意见和要求不断优化方案内容和细节,最终选择最佳设计方案,确保符合现场实际情况。

2.4 施工图设计

在具体设计施工图时可以选择二维和三维相结合的绘图方法,对于二维设计图纸的绘制需要根据三维立体图和相关构建内容进

行,并结合相关设计软件科学设计,有效应用不同的绘图方法,最终创建有效、精准的三维立体动态模型,根据该模型不断优化和改进二维平面图形。并在二维图纸上和三维模型上都需要详细的标注好尺寸,最终提高图纸绘制效果。后根据出图效果科学分析出图的特点和规律,在数据集成和分析的基础上,根据项目实际情况加强施工图纸的管理,确保整个设计过程科学有效,有明确的设计依据。且在具体创建模型时也需要确保图纸内容完整,总之,人们需要根据三维立体模型来设计施工图纸,最终确保施工图纸设计和三维模型构建的一体化、系统性。

2.5 管线设计

在市政给排水设计中需要科学采用 BIM 技术构建三维立体、可视化模型,具体可以从以下几个方面进行:第一,先需要科学分析传统设计中存在的疑难点问题,通过三维立体模型的构建有效解决传统设计中的问题,以此整合项目设计素材。第二,在具体建设污水处理泵房时也需要根据实际水量选择水泵的类型。在具体设计时需要精准、全面的呈现具体的设计内容和要点,便于人们实时把握进水和出水的流量,后科学选址,科学控制规模,便于后期维护和管理水房,以此提高项目运行的安全性、有效性,提高污水处理效率和质量^[1]。

3 BIM 技术在市政道路给排水设计中的应用对策

3.1 科学进行安装模拟演示

想要有效发挥 BIM 技术的优势和作用,就需要设计人员科学应用 BIM 技术,将该技术有效应用在市政道路给排水系统中,以此加强施工队伍建设,为整个设计工作的进行提供依据和技术支撑,促使施工活动更加规范、完整。但是在具体施工中还存在各种问题,比如,给排水管道安装位置不精准、底数大、吊装面积大、施工环境不稳定等问题,这些问题的存在会影响工期,导致资源浪费严重。对此需要采用 BIM 技术常见三维立体模型,动态化地演示整个施工的全过程,便于施工人员准确把握设计意图,设计要求和流程,后做好验证、分析工作,根据具体的验证结果制定可靠的设计装配工艺流程,后根据现场实际情况采用不同的施工方法,具体的排水管道如下图 2 所示:



图 2 排水管道图

另外,设计人员还需要和施工人员做好技术交底工作,确保施工人员根据设计图纸和要求、基本流程施工,减少后期设计变更情况的发生,以此节约资源,保证施工效率和质量^[1]。

3.2 加强对材料的统计和分析

在具体进行市政道路给排水设计时,设计人员在具体设计前需要整理相关设计资料 and 文件,但是该方法费时费力,数据信息不完善,不精准,无法和统计数据库进行对比分析,导致设计误差较大,统计结果不符合要求,影响了设计水平的提升。如果在市政道路给排水设计的过程中存在统计数值有偏差的问题,需要设计人员联合技术人员对已经完成的设计图纸进行修整,并重新编制统制及数据库。但是因为设计工作专业性强,无法随意更改,如果出现问题,就需要重新进行设计,整个过程费时费力,会延误工期,对此,需要工程单位设计人员采用 BIM 技术来解决此问题。通过创建总计值数据库,确保技术人员在具体编制给排水统计值时有可靠的统计数据的支持和确保。人员在项目数据统计的过程中不会出现各种偏差、失误的问题,以此保证统计结果的准确性,最终提高工程计算水平。另外,技术在优化和改进设计流程、精准控制设计费用方面也发挥着重要的作用。对此,需要单位科学应用 BIM 技术,以此降低工程预算成本,节约资源^[1]。

3.3 可视化设计

设计人员在具体采用 BIM 技术设计,给排水系统的过程中,还需要不断优化流程,提高设计效果,有效解决传统施工图中的问题,创新图形模式,确保每一张施工图信息都可以通过动态化的方式呈现出来,在具体进行设计时,需要设计师自己模拟。构图采用现代化的绘图方法,破除传统设计工作中的各种影响因素限制,以此提高设计效率。通过 BIM 技术的可视化设计指导,可以将传统的线条、图形转化成为三维模式和样式,以此拓宽设计师的视野,提高设计水平。促使整个设计过程更加精准化、可视化,最终保证建筑设计的可靠性、精准,具体的可视化设计如下图 3 所示:

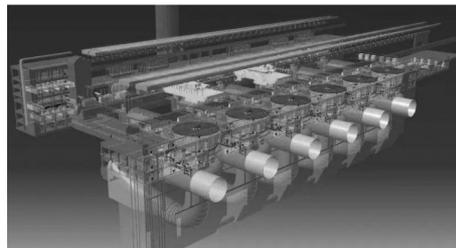


图 3 可视化的设计图

3.4 协同设计和优化应用

在早期的市政道路给排水设计过程中,主要通过 CAD 平台进行平面化设计,在该平台中只单一分布有各种绘图器材,无法精准的描述工程的其他构件信息。对此,在具体进行给排水工程设计时,可以采用 BIM 技术将结构荷载和电气荷载进行结合,以此优化设计流程,降低设计难度,提高设计水平,促使整个设计更加精准可靠。可以将项目的所有信息汇总到统计数值库中,便于人们通过数据库准确把握水泵和管道的型号,尺寸,重量,以此为设计人员提供精准的数据信息。且设计人员在具体进行给排水工程设计过程中,也可以采用先进的设计软件进行辅助设计,科学绘制图形,以此满足结构专业电气设备的基本要求。在具体应用 BM 基础时,设计人员需要掌握跨专业相关的知识和技能,精准完成图纸的设计,可以将相关数据信息直接录入到 BM 软件中进行设计读取和构思。当前建筑信息模型文件内容较多,具体包括建筑,给排水,电气,暖通多种工种和技术,且在 BIM 文件中也包括台式机和终端服务器,对此需要设计师通过 BIM 文件的读取,有效进行碰撞检测、成本计算等工作,通过协同设计提高设计水平,为后期施工活动的进行奠定基础,并加强现场的安全管理。总之,在科学应用 BM 技术的过程中,需要设计人员、施工人员、技术人员协同进行,共同创建信息共享平台,进行模型,以此整合信息,科学设置管道信息,赋予模型一定的参数^[5]。

4 结束语

给排水工程是市政道路工程中必不可少的一环,多属地下隐蔽工程,运行时检查维修难度较高,其质量甚至直接影响整个工程的使用寿命。BIM 技术作为未来设计的主流方向,其先进的工作方式和高效、智能的特点逐渐在设计行业中凸显。BIM 技术能对整个市政道路进行数据整合,并模拟实现工程的数据整合,将其贯穿于市政道路设计、施工及运行的全过程,实现市政道路的集中化管理,能极大地提高工作效率。

参考文献:

- [1]郎玉庆.BIM 技术在市政道路给排水设计中的应用[J].华东科技(综合),2021,000(001):P.1-1.
- [2]徐晓,胡云峰,纪笑.BIM 技术在市政道路给排水设计中的应用[J].装备维修技术,2021.
- [3]吴静.BIM 技术在市政道路给排水设计中的应用[J].四川建材,2022(009):048.
- [4]张睿阳.BIM 技术在市政给排水设计中的应用分析[J].建筑技术研究,2022,5(3):46-48.
- [5]龙程理.BIM 技术在市政给排水设计中的应用[J].2021.