

建筑工程给排水设计中BIM的应用思考

谢延

河北省石家庄市

[摘要]给排水工程作为建筑工程施工中一个重要的配套工程,其直接关系到人们工作和生活的舒适性和安全性。特别是随着建筑工程的迅猛发展,建筑工程的结构形式日益复杂,相应的给排水工程施工难度也越来越大,所以为了切实确保建筑给排水施工的质量和安

[关键词]建筑给排水; BIM技术; 应用思考

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.865

一、节水节能在建筑给水排水设计中的应用

这里主要从以下几方面入手,对节水节能在建筑给水排水设计中的应用进行分析和研究:

(一) 排水系统优化方面

为了促进建筑给水排水系统节能节水目的的实现,在实际设计工作中,可在当前排水系统的基础上,运用多种方法针对其设计进行合理优化,具体方法如下:

第一,排水、污水同层排放方法。建筑给水排水系统设计中,多将污水、排水管道分离开来,设置不同的层次。但这种方法必然会增加整个排水系统的能耗。对此,可运用排水、污水管道同层排放方法,降低能耗参数,满足建筑设计的节能节水需求。第二,设备优化方法。随着节能环保理念的不断深入,大量节水设备、产品投入使用。为了促进建筑给水排水设计节水节能目的的实现,可分别于排水系统的不同部分,合理选用节水设备。

(二) 市政管网余压利用方面

随着高层建筑的不断增多,高层加压供水、底层以市政管网供水这种设计模式逐渐在高层建筑给水排水系统设计中得到了广泛普及。这种状况虽然可满足高层建筑中不同楼层业主的用水要求,但同时,由于其忽视了市政管网的余压,间接形成了水量及能源浪费。对此,在高层建筑给水排水系统设计中,可将其设计模式调整为:部分特殊楼层采取加压供水,而由市政水压对高层建筑一定范围的楼层进行直接供水,利用这种设计方式充分发挥市政管网余压的利用价值,同时满足给水排水系统的节水节能设计要求。

(三) 可再生能源利用方面

节水节能设计是建筑给水排水设计领域的基本要求,同时也是我国实现可持续发展的关键所在。为了实现上述目的,可在针对传统建筑非独立热水系统不足的基础上,充分利用可再生能源,设计独立的可再生能源热水系统。

随着人们生活水平的提高,对建筑的要求也越来越高。在绿色节能的环保理念下,绿色建筑得到了迅猛的发展。相关工作者应当积极提升自身专业技能,学习先进的科学知识,将新技术、新材料等应用到绿色建筑的设计当中,推动我国建筑行业的可持续发展。

二、BIM在建筑给排水工程设计中的应用

(一) 在给排水可视化设计中的应用

相较于以楼层为单位的普通土建工程设计而言,在对给排水系统进行设计时,设计人员需要将建筑工程中的给排水布置情况进行细致化划分,以此来保证给排水系统在布置过

程中的独立性。通常情况下,给排水系统在设计时往往会影响到多个不同的楼层,如果在设计过程中对给排水工程的设计方案进行局部调整,就有可能同时对多个楼层造成影响,提升设计人员的设计及难度。若在给排水设计过程中采用的是传统CAD建模,其在修改设计方案时虽然可以完成对局部细节的修改,但是由于CAD模型结构特点,往往需要设计人员在多幅设计图纸中进行细节修正,这会导致工程难度以及工作量的大幅度提升,还有可能影响到给排水系统设计完成后的总体质量。而BIM技术则不同,在给排水设计过程中可以通过可视化的方式来表达出设计内容,通过三维建模能够让数据信息以及给排水工程效果更加直观地表现出来,而且在三维模型构建完毕之后,设计人员还可以通过互动的方式对设计方案的细节部位进行放大以及细微调整,调整过后的设计方案其造成的影响也会在三维模型中实时反映出来,从而提升设计人员的设计质量。除此之外,通过BIM技术还能够加强设计人员对于设计方案的掌控,通过模拟施工能够了解到设计方案的可行性,从而保证给排水设计方案得以进一步完善。

(二) 优化管线综合设计布置

在给排水设计中,对给排水的管道、线路进行规划,让管线满足建筑项目的功能需要是设计的重要任务和目标。给排水系统的特殊环境和位置,导致给排水设计的难度较大,传统图纸设计中无法显示不同管线的叠加层次效果等问题比较突出。利用BIM技术进行设计时,要综合考虑管道工程设计的影响因素,确保设计质量。先利用专业软件进行设计,利用三维技术比较直观、全面地在设计中反映出给排水管道的工作环境和状态;要综合考虑叠压供水、变频调速供水、市政供水压力等情况,让设计方案更加科学合理,能为后续水泵数量、碰撞检查等设计提供技术支撑。设计完成后,利用模型的对比分析技术,对工程项目数据进行全面的协调复核,以提高设计数据的准确性。

(三) 协同设计

建筑工程给排水项目设计环节,利用BIM技术创设三维模型,能够将给排水部分融入模型内。比如,模型中可以体现出水泵使用量、安装尺寸等多个方面的信息,不同专业人员能够按照自己使用需要调取使用。如果在设计中不得不进行模型数据调整,在其他相关联部位也会随之自动调整。建筑工程的各个专业都能够利用BIM模型进行检查,提高工作效率和水平。如果建筑工程的任何单位人员修改建筑模型,设计人员都会立即发现,并且展开讨论和分析,就能够提高协调性,保证设计方案合格。

（四）参数设计

BIM建筑信息模型可将原本建立在图纸上的数据信息存入模型数据库，设计人员如果在管线设计过程中想要调整某一平面布局，模型数据库的相关数据也会同样跟随变动。建筑给排水工程设计过程中，如果某一区域需要进行调整，很容易带动各类工程材料的变化，因此，参数的录入与设计过程需要保持数据库的实时性，确保实际设计工作的效率与准确率。

（五）在给排水管道设计中的应用

BIM技术在给排水设计中的应用范围非常广泛，设计人员可以通过三维模型来完成对给排水管道净空高度的观察，通过对管道综合设计的细节处理来提升给排水工程的设计质量。通常情况下，BIM技术在管道设计过程中，可以根据设计人员的监测、导入数据信息来完成对三维模型的构建，通过模型反映出观察时管道的实际情况，管道设计人员通过对模型观察能够看到给排水管道中出现的碰撞现象。例如，某建筑工程开展过程中，通过将BIM技术作用于给排水管道的设计过程中，采用三维建模提前模拟了给排水工程的施工全流程，提前预测除了给排水管道中出现的各种问题，采用BIM技术不仅能够给给排水管道的施工变得更加简单，而且还能提升给排水管道的经济性。除此之外，还可以根据BIM技术中具有的仿真软件来完成对给排水管道今后可能出现的各种碰撞情况进行碰撞事故的模拟分析，以此来找出给排水管道设计方案中存在的不足之处，并以此作为基础来进行对管道设计方案中的结构参数进行针对性整改，降低碰撞事故为管道带来的影响。在管道碰撞中，硬碰撞是指物理意义上的碰撞，而软碰撞则是空间、安装、检修的核对，无论是哪一类碰撞都可以通过BIM技术的三维建模来完成碰撞检测，经过碰撞检测的给排水管道设计，其管道质量将会显著提升。

三、BIM技术的特点

近年来人们生活水平的提高，对建筑施工质量的要求也在提高。通过给排水工程设计能够大幅度提升建筑物的用水质量。而BIM技术在建筑工程给排水设计中能够发挥出非常重要的作用。BIM技术的应用不仅能够提升给排水设计效率，还能够提升给排水工程的设计质量。因此，有必要对BIM技术在建筑给排水工程设计中的应用展开分析。与传统设计模式相比，BIM技术所形成的建筑全生命周期设计理念可将与施工相关的一切要素纳入整体设计框架中，并同步将建筑元素与各类可能对建筑工程自身造成影响的其他要素进行整合，最终形成建筑工程信息模型。

（一）可视化

在有限的建筑范围和空间内，众多系统、管道、线路分布其中，并要满足人们对空间相应的美观功能要求。BIM技术的可视化设计，便于设计师更加直观地掌握空间所有部位的情况，从而能更加科学合理地开展设计，大大提高了设计效率和质量。二是能实现建筑空间的碰撞检查。

（二）一体化

BIM设计能够实现综合性、协同性的设计，可以实现多个专业一致性分析，达到共享设计标准，可以防止在施工中出现各个专业冲突的情况，提高设计总体水平。该种设计方式

可以有效提高设计水平，降低施工成本、缩短工期，产生更高的综合效益。

（三）协同化

传统CAD软件所形成的设计模式，每一个层面的设计图纸均为独立存在，不同系统之间的设计协同效果较差。设计过程中，建筑给排水管道设计人员需要将系统内所属的各项数据，例如水泵的参数、穿梁尺寸等，均反映在平面图纸上，之后将这些数据提供给其他专业人员，协助其完成相应的设计工作。这种模式下，不同系统相互独立，一旦出现修改，均需要将对应的修改详情发送至其他专业设计人员手中。同时，如果其他系统出现变动，给排水设计人员也需要在其他设计人员的支持下，完成对给排水管道的修改，但是，这种协同存在很大的滞后性，信息传递与整体修改效率较低。

四、BIM技术与给排水工程设计融合的常见问题

（一）设计参数庞杂，修改难度较大

在BIM软件平台上进行给排水工程设计，比较复杂，类似于要创建一个数据库并进行存储信息，而这个数据库需要存储巨量的数据和信息，这样一来在调取和分析数据时会更加的便捷，但是，数据之间的很多参数是互相影响的，一旦某个数据需要变动，那么就需要修改与之相关的所有数据，这将是一个庞大的工程量，因此，导致的结果就是数据信息的管理就会变得更加困难。

（二）设计中不易进行协同操作

在进行BIM技术设计中，一般采用工作组模式进行，这其中就会遇到一些问题，例如在同一时间进行协同操作时，多数据进行同时访问比较困难，会严重影响工作效率。另外，还有一种协同操作模式是链路运行模式，运行该模式时进行全面的设计图纸审查又会出现困难，因此设计方要根据工程的实际情况挑选设计中的协同方式，保证工程设计的效率。

结语

综上所述，随着科学技术的快速发展，BIM技术正在与现代建筑工程不断融合，使得设计效率与工程质量明显提升，并大幅度降低设计人员的工作压力。同时，BIM技术也让现代建筑的设计理念与设计思想得到更为深入的发展与延伸，因此，探寻BIM技术在现代建筑给排水管道中的设计尤为重要。

参考文献：

- [1] 方阳. 探讨BIM在建筑给排水工程设计中的应用[J]. 智能城市, 2020(18): 27-28.
- [2] 刘培峰. BIM在建筑给排水工程设计中的应用[J]. 江西建材, 2020(7): 62, 64.
- [3] 杜松, 陈文军. 建筑工程给排水施工安全问题与质量管理[J]. 绿色环保建材. 2018(05).
- [4] 王建平. 建筑给排水工程施工安全标准及质量管理探讨[J]. 中国标准化. 2018(02).
- [5] 唐晓旭. 建筑给排水施工中的安全和质量管理探析[J]. 建材与装饰. 2017(03).

作者简介：谢延，男。出生于1984年12月29日。