BIM技术在建筑给排水设计中的应用

胡天明

广州市市政工程设计研究总院有限公司　广东　广州　510030

[摘　要]目前，建筑领域针对BIM技术的应用研究大多停留在建筑整体设计规划层面，尚未实现将此项技术在建筑分项工程施工中广泛推广使用。尽管相关BIM技术的研究成果已相对较多，但真正能够实现将BIM技术做到一次独立使用的成果却相对较少。为了提高建筑工程的协同化设计，为建筑行业的发展提供更优化的技术作为支撑。

[关键词]BIM技术；建筑给排水设计；应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.131

引言

随着建筑行业的发展，在建筑给排水设计中BIM技术得到了广泛的应用，建筑给排水设计主要是利用BIM技术虚拟化的模型来解读不同结构的功能特性，进而在中后期更加规范化、系统化的降低施工能耗，帮助我国建筑业的进步。BIM技术基于智能信息系统构建虚拟三维立体模型，设计员可以直观地参考模型对建筑方案进行调整和改进，从而制定出更加科学合理的设计方案。

1 建筑给排水设计的内容

在建筑物的排水设计方面，还需要有更详细的设计内容和设计方案，才能够保证建筑的排水设计更加科学合理，以更优质的技术服务于人民。建筑给排水设计的主要内容分为两方面：第一方面，主要是针对住户而言，建筑中的给排水设计必须满足住户日常生活方面的用水和排水需求。第二方面，主要是针对建筑的实际情况而言，由于每栋建筑都存在其特殊情况及其特色特点，这就需要结合建筑的各方面实际情况，制定科学合理的给排水设计方案。通过这两个方面可以更好的了解到合理设计排水系统的真正作用，既能够做好及时的处理和排污，也能够按照建筑的整体走向保证排水的顺利开展，最后也能够为整个城市的现代化发展提供更多的新思路。让每位设计人员都能够了解到这些排水设计的真正内容，为接下来的排水设计和施工提供更优质的设计方案，促进工程长期健康稳定发展。首先，要科学合理设计好水循环系统，污水、废水合理回收重新利用；其次，结合实际情况设置合理的排水方式，保证排水的顺利进行；最后，对建筑的雨水收集系统进行优化设计，为空调排水提供设计方案。

2 BIM技术在建筑给排水中的应用特点

BIM技术是建筑领域内的一项新技术，阐述此项技术在建筑给排水设计应用中的特点。在建筑给排水设计的全过程中，为了保证设计的成果满足实际应用需求，应建立一个针对建筑结构属性信息的模型，将此模型与建筑实体进行匹配，确保模型中含有整个项目中所有实体结构的详细信息，建筑施工人员或给排水设计人员可以通过对此部分信息的匹配，实现施工过程中进度的安排。总之，可视化特点是BIM技术的代表性特点，在进行管线综合布设规划时，可以借助信息模型中不同节点的信息进行建筑给排水系统的成图，优化管线设计流程，提高建筑给排水设计效率与水平。

3 BIM在建筑给排水工程设计中的应用难点

3.1参数很难修改

BIM具备大量的数据信息，方便查找，还能运用信息快速顺利完成特定任务。BIM当中的数据涉及范围广，在实际项目操作当中所出现的数据与信息量很大，这些数据可能会对项目实现多级划分，造成结果过分精细化，导致参数多，修改的难度较大。

3.2协同设计复杂

在建筑工程给排水工程设计当中，BIM协同运行系统包括如下两个方面的内容：第一，充分对链路运转工作展开协同；第二，链接运行协同。在充分对链路运转工作展开协同的过程中，若是排水管道处在一个工作组协同展开运转时，总体协同工作所获得权限释放、访问的操作过程较为复杂。而运用链接运行协同方法时，很难及时做出全方位的排水管道设计与调整，从而导致协同设计的复杂度较高。

4 BIM技术在建筑给排水设计中的应用

4.1模拟安装的设计

BIM设计理念运用到建筑给排水工程设计过程中，最大的优点就是能够实现对给排水工程的模拟安装设计。给排水工程施工当中，排布管线属于较为复杂且重要的工作，其中更为复杂的是吊顶区的管线排布工作，很难精准展开，如果不能处理到位会导致资源浪费，并且还会在很大程度上导致设计时间延长。通过引入BIM技术，能够更好地解决这些问题，BIM技术利用三维手段为基础，模拟施工环境，模拟一系列的施工过程，达到预期的效果后接着展开后续的施工。BIM技术的应用具备可视化的处理方法，能够对安装和设计的流程进行简化，并且科学合理实施安装，在很大程度上提高施工的有效性，减少设计变更。

4.2三维可视化

在进行建筑给排水设计的过程中，BIM技术与CAD存在着较大的使用差距，其主要是通过三维的可视化模式，来对建筑内部的构建、组成要素进行信息化设计，从而完成项目整体的模型化构建工作。CAD在进行图形的绘制工作时，协同工作的困难程度相对较大，不能对目前的设计情况跟进、修

改，需要使用较长的时间来对其进行校对、审核。在建筑给排水设计的过程中，使用BIM技术能够与其他环节进行良好的协同，并创建出区域服务器的方式，来制作中心文件、工作集，之后根据释放权限的措施，来完成团队中的协作。BIM技术还可以让各个专业在短时间内上传相关的中心文件，将反馈信息传送到其他专业人员手中，防止发生无效工作的情况。在设计阶段中，使用BIM技术，不仅能对建筑内部效果进行直接观察，还可以对周边环境状况进行深层次模拟，从而让相应内容与周边情况进行良好融合。在地形相对较崎岖的位置中，可以让BIM与Clivil3D进行组合使用，其与以往手工计算的方式相比较来讲，更占据一定的使用优势，这不仅可以提前设计并了解其他情况对该工作产生的影响，还可以确保建筑给排水设计过程中进度的正常、顺利，减少因此产生的时间浪费。

4.3自动喷水灭火系统的设计

随着在建筑给排水设计中人们对给排水防火提出更多新要求，越来越多的建筑设计者在进行给排水系统设计时引入了自动喷水灭火系统，此系统的应用可有效提升给排水系统的防火能力，发生火灾后，自动喷水灭火系统可快速报警并喷水。但为保障自动喷水灭火系统的设计水平，需注意以下几方面：在楼梯两边进行自动出水喷头的布设，并将这些喷头与水管有效连接起来；水泵运行的过程中，可能因为高度的影响而损失一定的水量，针对这一情况，系统设计人员要重点考虑和分析，结合现场情况来进行水泵扬程的精准计算，得出出水压力，制定符合系统运行要求的增减压计划；做好安全监控系统的科学设计与优化，发挥此系统的实时监控作用。

4.4科学规划屋面雨水排放管道

高层建筑最顶层的排水管道尽可能选用侧墙式的雨水漏斗，扩大雨水的收集区域。需设置有效的防干涸排水地漏实现对入渗雨水的有效回收。屋面的雨水立管中的压力核心是正压与负压的互为转换，设计阶段可将屋面雨水地漏接入至屋面雨水立管的上部，雨水排水系统可借助地漏来获取气流，最大限度保证雨水排水立管的排水流量。

4.5自动变更设计管理

在以往的项目中，工程师设计出的每一张建筑图纸，都是相对独立的文件内容，其不仅要进行平面上的绘制，还要进行立面、剖面、节点大样等相应重要位置的设计，以及内容的绘制。以往使用CAD技术进行修正的过程中，其不能够对图纸中的内容进行实时修改，还会消耗大量的人力与时间，极容易出现大量的主观错误。在建筑给排水设计过程中，使用BIM技术对其开展建模工作时，工程师一旦对其中的数据进行修改，便会让三维立体模型中的数据信息进行同步更改。所有设计构件中都存在相关性，通过及时对二维中的图像情况进行修正，便能快速更新所有用户使用的立体模型。在将施工图导出的过程中，可以使用计算机，来对判定数量进行预估，降低了计算过程中出现错误的概率。在建筑信息模型建立完成之后，通过对Revit软件的利用，能直接生成相应的清单表，其主要利用在施工前的准备、造价预算工作中。在进行建筑实践的过程中，BIM技术能够对整体的数据统计进行划分、模拟，并在立体模型中根据工程师的具体要求，提供出大量的设计数据分析信息内容，从而对其中的各个专业内容、建筑相关设计中的参数信息进行细致研究。

4.6做好给排水管道设计

建筑给排水设计当中BIM技术应用范围广泛，设计工作人员采用三维模型来观察给排水管道净空高度，通过对管道的综合设计进行细节处理，提高给排水工程设计质量。一般来说，BIM技术在管道设计当中，结合设计工作人员的监督、通过进行数据信息的导入，实现构建三维模型的目的，利用模型充分反馈出所观察到的管道具体情况，管道设计工作人员通过观察模型，了解到给排水管道当中所出现的碰撞。比如建筑工程项目中，在给排水管道设计当中引入BIM技术，通过BIM对给排水工程施工进行全过程模拟，预先预测出给排水管道当中可能产生的多种问题，让设计和施工变得更加便捷，能够更好地强化给排水管道的经济性效果。利用仿真软件，针对给排水管道未来可能出现的多种碰撞情况，模拟分析各种碰撞事故，可以及时找到给排水管道设计方案当中所存在的问题，从而有针对性修改调整管道设计方案当中的结构参数，减少碰撞事故出现率，降低影响。管道碰撞过程中主要有硬碰撞和软碰撞，硬碰撞就是物理意义上的碰撞；软碰撞作为对空间、安装以及检修的核对。不管是哪一种碰撞，都可以采用BIM技术所具备的三维建模方法来实现对碰撞的检测目的，通过碰撞检测，实施给排水管道设计，显著提高给排水管道质量。

结语

虽然我国BIM技术的应用并不广泛，但随着经济实力和科技实力的不断提升，建筑工程会越来越多地使用到BIM技术。BIM技术对于建筑工程领域的重要性不言而喻，建筑企业使用BIM技术可以极大提升工程效率，保证工程质量，减少环境污染，降低成本增加利润，对建筑企业的发展以及国家可持续发展战略都将发挥重要的作用。

参考文献

[1]鲁言言.现代绿色建筑给排水设计施工中环保节能新技术的应用分析[J].安徽建筑，2019，28（5）：68-69.

[2]张晓晖.公共建筑给排水设计要点分析——以德化旅游集散服务中心为例[J].福建建材，2019（4）：36-38.

[3]李丽雄.虹吸式雨水排水技术在建筑给排水工程中的应用研究[J].中国建筑金属结构，2019（6）：112-113.