

高层建筑给排水工程设计与施工技术

谢树阳

山东省德州市平原县供水管理中心, 山东 德州 253100

[摘要]随着中国经济的快速发展, 现代城市中的高层建筑越来越多, 已经成为城市的重要组成部分。为了提高城市高层建筑的给排水能力, 提高人民生活水平, 必须综合考虑城市高层建筑的给排水规划, 以提高城市高层建筑给水系统的效率。运用现代给排水设计理念, 明确施工过程中的每一道工序, 以确保高层建筑给排水发展的成功。

[关键词]高层建筑; 给排水设计; 施工技术

DOI: 10.33142/ect.v1i2.8720

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Design and Construction Technology of Water Supply and Drainage Engineering for High-rise Buildings

XIE Shuyang

Shandong Dezhou Pingyuan Water Supply Management Center, Dezhou, Shandong, 253100, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, there are more and more high-rise buildings in modern cities, which have become an important component of the city. In order to improve the water supply and drainage capacity of urban high-rise buildings and improve people's living standards, it is necessary to comprehensively consider the water supply and drainage planning of urban high-rise buildings to improve the efficiency of the water supply system of urban high-rise buildings. Using modern water supply and drainage design concepts, clarify each process during the construction process to ensure the success of the development of water supply and drainage in high-rise buildings.

Keywords: high-rise buildings; water supply and drainage design; construction technology

高层建筑的规划和施工是一项涉及整个高层建筑质量和安全的专业技术任务。在水利排水开发建设过程中, 需要根据实际情况确定高层建筑的水利排水开发内容, 以满足高层建筑设计和施工的技术要点。

1 分析高层建筑给排水设计的主要内容

(1) 供水工程: 供水工程的设计和施工以供水为主。高层建筑主要有两个方面: 一方面满足高层建筑用户的日常用水需求。另一方面, 我们需要计算高层建筑所需的生用水。在给水工程设计中, 设计者还必须确定管道的直径、模型和特定材料, 以确保管道的质量。避免下一次安装和使用, 并确保水项目的设计和和实施。

(2) 作为给排水工程, 主要可以保证高层建筑在生产和生活污水运行过程中, 能够通过管道到达合适的位置, 在排放过程中不发生泄漏和二次污染。高层建筑的生产和生活污水必须分类, 有不同程度的污染, 所以污水处理系统的结构很复杂, 垃圾处理项目创造了一个完全由低碳环保理念实施的回收体系, 第二次使用废水将使其价值最大化。例如, 摩天大楼项目需要收集和再利用雨水, 其中一部分通过下水道进入可回收设施。

(3) 室内消防: 根据实际调查, 室内消火栓设计的内容在整个工程系统中扮演着重要的角色。整个建筑可以使用高效的喷水系统和灭火器来营造安全稳定的环境。为

保证高层建筑的防火性能, 在一定程度上使用了消防设备。这是高层建筑给水发展必须考虑的。

2 高层建筑给排水的设计

(1) 给水工程的设计是给水 and 污水开发最基础的部分。给水系统的设计是向工厂提供生活在城市的人们的用水, 并为不同的地方提供消防用水、道路既有水又有绿水, 与低层建筑物的供水不同, 高层建筑物必须首先考虑水压。因为高层建筑的水压问题, 供水管道缺水是很常见的。由于高层建筑不同楼层需要用水, 所以整个建筑的供水系统一般分为两个供水区域, 不同区域采用不同的供水方式。低压供水系统一般直接与城市供水管网相连, 避免了换水带来的成本浪费, 同时安全性能大大提高, 更安全的第二个无负压供水系统具有水污染、安装方便、管理和维护相对简单、节能效果好和供水稳定等优点。因此被普遍采用。为确保高层建筑的用户满足其用水需求, 设计人员必须首先考虑高层建筑的布局。除了具体要求外, 还要结合振动、渗漏、冻结、漏洞等因素。有效地实现了供水系统的任务和设计目标。

(2) 整个排污计划是由一些基本要素组成, 其中雨水污染、废物、废物处理、雨水处理等。在设计排水渠之前, 应先确定适当的排水渠及排水渠系统, 并说明管道的安装方向及位置。在设计中还要考虑管道的维护和防振, 管道的噪声防护, 空调冷凝水的处理。在设计卫生间和卫

生设施时,应充分考虑不进房间和房间,新的建筑降噪产品有助于降低下水道噪音是车辆设计的最新要求,使车辆安全稳定运行,同时减少排水系统全生命周期的维护次数和运行费用。

(3) 防火方案。高层建筑消防系统是为了保护高层建筑居民的安全而设计的。由于楼层的数量和高度,电梯很难到达地面。发生火灾时,最高建筑物的居民可以及时发现大火并迅速逃离,以便到达上层的安全地点。因此,高层建筑的消防安全完全取决于室内设计。使室内消防系统能够及时发现火灾并提供帮助。设计人员在设计消防系统时应注意消防安全。

3 分析高层建筑给排水工程设计的要点

生命支持系统在一至两层楼以下直接穿过市政电网,三至六层为泵房冷水输送泵中区供水区;7至25层为高层区,由泵房内冷水转换泵的高层区供电。生活排水系统采用污物垃圾收集系统,公共厕所采用专用 CHT 单管排水系统,其他排水管采用先进的单管通风系统。消防栓系统分为高层和低层,低层为 1-6 层,高层为 7 层。高低区有三组消防泵接口和泵接口。自动喷水灭火系统分为高级和低级,1-6 层为低级区,7 层为高级区。这座高层建筑是一个大型综合体,将用作商业建筑、写字楼和快捷酒店。工程复杂,建设规模巨大。这种情况对有效培养实用设计,实现科学设计提出了一定的挑战。工程复杂,建设规模巨大。因此,设计师必须能够利用 BIM 技术确定项目的主要供水点,并利用 3D 平台获得合理的布局。(1) 使用 BIM 技术检测管道冲突更为复杂。建议的三维模型将创建一个管涌,从而使管道正常工作。设计团队使用 Revit 软件来侦测管的交点或干涉,以解决来源中的设计问题。管道检查的真实 3D 视图显示消防和供水管道的碰撞。如果我们不及时指出问题并加以纠正,将会产生非常不利的影响。对工程单位造成更大的损失。(2) 优化管道。管道优化分析主要采用 BIM 技术确定最短距离,最大限度减少投料申请,有效控制成本。在建设项目的这一阶段的管线布局中,廊道未被优化,导致廊道中管线的更多 3D 视图。(3) 管道整合。在高层建筑给排水工程中,管道的总体布置非常重要。供水管道设备主要由地下水泵房和中央控制室组成。当整体管道间距最小化,支架布置更加合理,这就需要后期利用三维视图提高整个泵房的净空间。

4 施工技术在高层给排水工程中的应用分析

(1) 严格按照设计和明确定义的标准实施。设计中心规划完成后,将使用将商业建筑、办公建筑、快捷酒店、复合功能和功能结合在一起的大型建筑。通过这种分析,可以看出建设项目的复杂性,这对建筑商来说是个挑战。因此,施工人员在实际施工过程中必须严格执行设计方案。通过 BIM 技术,建筑工人可以有效地规划和建造住宅供水系统,家庭污水系统,灭火器供水系统,灭火器和屋顶雨

水配置。各种管线施工完毕后,应及时检查,及时发现需要改进的问题。

(2) 加强监测和科学设计,建设高层给排水工程。由于管道的复杂性,有必要加强监测。监理单位可以明确排水管道施工的重点和难点,利用 BIM 技术实现施工过程的实时控制,根据主管反馈调整项目,解决问题,实现有效的成本控制,提高整个施工的效率。在明确管道的各种应用功能和管道定位的基础上,加强监督管理。加强监测工作的实施,对各种功能管道的应用进行实际测试,并在功能分类的基础上进行科学安装。此外,使用 BIM 技术可以在加强监管的领域进行实时识别,利用可视化和立体视图识别当前各种管线的给排水问题,提出切实可行的解决方案,改进实际工作。

(3) 在大型给排水建筑施工中,节能环保对于改善空间控制至关重要,首先是在施工过程中,管道要妥善处理,不能随意堆土,以免危害环境。其次,为了避免施工过程中对地下水的污染,做好相应的保护工作,并对生活用水进行施工控制。最后,节能环保工作到位后,加强布局控制。排水差控制是上部给排水控制的重要组成部分。只有加强合理的排水差控制,才能保证整个上层供水的连续性,为后续工作的科学实施奠定基础。

5 设计和施工中的注意事项

(1) 注意保护环境。在高层建筑节能环保的给排水设计中,首先在材料上要鼓励使用环保材料,在给水系统上也要注意使用绿树法和可调式给水系统,减少用电和能耗。供水管道材料使用的可持续环保材料可以循环利用,而高层建筑使用水流通过时能减少水泵的使用。

(2) 请注意材料的选择:为了提高建筑的供给量和排水系统的使用寿命。开发商应严格按照污水处理的设计标准,采购单位应满足设计要求,选择优异的材料,透过简单的设计与优异的价格效能比,提升供给量与排水系统的品质。根据不同的供水和排水系统,选择最适合供水和排水系统的材料。例如,供水系统中最基本的管道必须耐用、耐腐蚀且稳定。给排水不仅要具备这些特性,设计师还必须正确选择高性能、具有高规格的创新材料,不仅提高了管道系统的使用寿命,还提高了管道系统的使用性能。因此设计师必须考虑到设计。

(3) 请注意使用不当,与较低的建筑物相比,高层建筑与低层建筑有很大的不同,这既是劣势,也是优势。就供水而言,高层建筑的问题会导致水压不足,但也可以利用低层建筑的特点,为了节约用水,设计者可以根据建筑的高度划分两个区域。可以促进高层卫生间饮用水、污水、排放物的二次有效利用。该方法的应用是最大限度节约水资源的有效方法。

6 高层建筑给排水工程设计与施工实例分析

高层建筑 15 层,住宅采用框架结构,层高 2.9m,外

部给水管网位于建筑北侧,距外墙 10m,顶部埋深 1.6m,管道采用直径 400 mm 的气泡喷绘铸铁管;室内污水经污水池处理后进入市政管网。外部污水管网设置在南侧,深度为 2mm。管道为塑料双壁聚乙烯污水管,管径 600mm。

(1) 水系统设计。①对于水表和供水管,水表应设计在易读的位置;如果使用的水表是 IC 水表或远程水表,只要满足每个用户的用水接口,没有特殊要求。管道放在供水管道下面,避免破坏内部空间和排水问题。②给水管顶部应设计自动排气系统,使空气从水流中逸出,避免空气阻力影响给水系统正常供水。③良好的压力设计,为了避免水压过大造成管道开裂,垂直水管一般可以通过减压阀分成几个区域,保证供水系统的安全。

(2) 水设计。①废水和污水必须分开,使用不同的排水系统。废水主要用于洗浴、洗衣等用水,水质相对干净,污染小,废水以废水为主。在实际设计中,可以综合判断室内排水设计、流体系统、分水系统和具体要求的用途,按照节水规律、节水性、节水性、可行性进行再利用。②为了保证排水通畅,还需要保证排水管尽量保持平直,减少倾斜;当需要连接时,应使用 45 管或流体连接;设计上更要注重防水性能,保证防水效果;为了便于污水系统的维护,污水系统的安装应尽可能处理同一污水。

(3) 控制室内火灾。室内消防给水系统有分区和分区两种。当灭火器的静水压力达到 0.80MPa 以上时,应归因于水。设计 15 栋小高层,高度小于 50m,静水压力小于 0.80MPa,不能归结于此。本设计中,上层为民用住宅,火灾风险相对较低,疏散相对较快,救援难度不大。

(4) 给水排水工程。①水系建设。管道安装前,检查安装的支架是否符合规范,特别是支架的高度、坡度、坡度是否符合规范。考虑到风机盘管中央空调系统,冷凝管稳定运行后,应根据内部钢管直径选择合适的连接方式。一般来说,聚乙烯管直径大于 100mm 时,应优先采用键连接方式,其余采用螺纹或法兰连接。热镀锌钢管内壁直径小于 100mm 大于 50mm 时,应采用螺钉或螺栓连接。②安装污水管道。在污水管道的安装施工过程中,为了保证污水管道的维护,需要在每层的支架上安装检查,在最底层和最高层的卫生设备上安装检查。检查线圈应便于维护,管道上的检查线圈应屏蔽,并设置检查门;生活污水管道

的坡度应按设计标准控制;排水管道的轴线应避免离墙太近,一般控制在 100 mm 以内,总集水管排水时,水平管道要用球体做好测试,球体直径要超过排水管道的 2/3。③安装管道支架、吊架和托架。安装管架、吊卡和支架时,高度和位置必须准确;支、托、撑必须牢固结合,保证管中心与墙体的距离符合图纸和规范要求;紧固支架应与管道紧密接触,紧固件应牢固可靠;滑动支座应灵活,滑动面与滑动面之间的距离应为 3-5mm,垂直移动应符合设计要求。与建筑结构连接的管道和电缆不得影响结构安全。钢管的水平安装间距应符合规定;金属管道支架应用非金属衬垫或涂层固定在管道和支架之间。④检测供水管道的压力。给水和污水处理试验技术主要用于给水和污水处理设施。安装给水和污水处理设施后,给水和污水处理设施必须进行试压。压力检测技术的实施是:检测过程中,施工人员不能使用附件,更换临时短管,关闭开口位置,选择最低出水点和最高出水点,完成整个排水管的压力检测作业。压力检测的目的是检查排水管是否关闭。如有异常,应及时完成试压,同时做好应急预案。经过一系列维修后,应重新检查排水管。试验技术完成后,确定合格供水管道的质量和性能,并组织清洗工作,确保供水管道的内部清洁度。

总之,中国经济社会的快速发展伴随着科技的进步未来将设计和建设更多的技术创新。使供排水系统在设计时可以更加先进,也使供排水系统在施工中更加先进,节约材料并优化排水系统以降低能源效率,高层建筑的发展和进步也与设计者和施工者在每一次施工中更新的经验无关,设计师和施工人员在每次施工中的研究和经验,可以使供排水系统更加先进,完善和人性化。

[参考文献]

- [1]张鹏飞. 浅谈高层建筑给排水与消防设计技术[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(10): 4.
- [2]张永辉. 浅谈高层建筑给排水消防设计关键技术[J]. 中国科技期刊数据库工业 A, 2022(11): 3.
- [3]郭航宇. 论高层建筑给排水消防设计中的问题与应对措施[J]. 江西建材, 2022(10): 3.

作者简介: 谢树阳(1988.1-), 男, 职称: 工程师, 学历: 本科, 专业: 土木工程, 目前就职单位: 山东省德州市平原县供水管理中心。