

# 探析高层建筑给排水的设计优化方法

徐 丽

大象建筑设计有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 高层建筑工程中, 给排水的重要性不断提升。高层建筑给排水工程设计作为整个工程项目施工设计的重点, 应立足给水工程、排水工程和室内消防工程等, 加强给排水管道合理化设计, 形成特定的设计方案, 以此引导施工建设。在施工过程中严格落实设计方案, 加强监管, 注重环保节能, 切实保证给排水工程项目实现科学化建设。

**关键词:** 高层建筑; 给排水设计; 优化方法

## 引言

给排水设计是建筑施工过程中的重要组成部分, 其不仅与人们的用水安全紧密相连, 而且会影响居民对建筑物的整体满意度。所以, 在建筑给排水设计过程中, 设计人员应重视节能减排的科学合理设计, 不断优化和改进施工方法, 大幅提升建筑使用效能, 保证人们的用水安全。

### 1 高层建筑给排水工程功能

#### 1.1 确保消防用水供给正常

从高层建筑特点分析, 其人口密度高, 且楼层高度远超前传统建筑, 一旦发生火灾, 消防电梯和水枪等在高度限制下难以及时救援, 因此消防供水系统成为高层建筑应对火灾的主要手段。通过加强消防给水系统临界值设计, 可以确保火灾发生后第一时间得到控制, 为消防单位救援以及民众撤离争取时间, 同时避免无法挽回的生命财产损失。

#### 1.2 确保居民日常用水

水资源是人类生存的必备资源, 在民众日常生活中发挥着重要作用, 除日常饮用水需求外, 民众沐浴和清洗衣物等也需要水资源支持。水源饮用安全性是给排水工程设计的关键环节之一。考虑到高层建筑的特殊性, 传统直接供水方式难以满足居民日常用水要求, 因此高层建筑给排水系统通常采用二次供水方式, 而给排水分区布置合理是其设计工作的关键环节。

### 2 高层建筑给排水设计的主要内容

#### 2.1 给水工程

给排水工程设计和施工的重点部分是给水工程项目。高层建筑给水工程主要包含两方面, 一方面能够满足高层建筑内用户日常生活的用水需求, 另一方面, 需要对高层建筑本身运行所需的生产用水量进行计算。因此在给水工程设计中, 设计人员需要精确的计算和测量其出水量, 并且将出水量与高层建筑的高度和实际状况相结合制订合理

的方案, 确保水压给到位, 能够促使给水系统在合理分区的基础上有效通过管道输送相应的水流。而在给水工程设计中, 设计人员还需明确给水管道的直径、型号以及具体的材料, 保证管道高质量应用, 避免影响到后续的安装和使用, 确保给水工程设计与实现。

#### 2.2 室内消防工程

当前在针对高层建筑给排水工程设计的內容中明确室内消防工程在整个工程体系中重要地位<sup>[1]</sup>。如通过自动喷水系统、消火栓系统的有效设计, 能够为整个高层建筑创造较为安全稳定的使用环境。高层建筑为了保障消防安全, 一定程度上会使用消防给水增压设备, 这就需要在高层建筑给水工程设计中考虑此方面要求。

#### 2.3 排水工程

消防系统与消防水箱设计设计人员在设计高层建筑给排水系统时, 需要重视高层建筑的消防系统设计, 重点关注高位消防水箱的位置设计。通常情况下, 高位消防水箱设置在建筑最高的位置, 以确保发生火灾时, 消防人员能够第一时间控制火势, 为后续扑救工作提供基础保障。设计人员在设计过程中应当与高层建筑规划师进行充分的沟通与研讨, 将高层建筑给排水系统设置在最合理的位置, 确保高层建筑整体的消防安全性。消防系统设计过程中, 应当将消防用水与生活用水有效区分开。在实际高层建筑工程中, 部分设计人员会将二者混合设置, 这种做法不仅会明显降低居民生活用水的容积, 还会导致生活用水被污染的概率大大提升。消防管网测试水源时, 如果阀门装置没有紧闭, 则会导致消防系统中的水源外泄, 污染生活用水。除此之外, 消防系统中使用的水源更新周期相对较长, 更新频率较低, 消防水箱中的水源在长时间作用下会产生细菌, 威胁高层建筑用户的用水安全。

### 3 高层建筑给排水的设计的优化方法

#### 3.1 科学的设置水表

科学的水表设置能够有效提高水资源的利用率,降低建筑成本的同时,还能够对后续工作奠定良好的管理基础。通常情况下,在进行用水量的管理过程中,会对其平衡性进行相应的分析与考虑,在建筑成本符合标准的前提下,对水表的用量进行适当的增加。在施工前,施工单位需要对水表的参数情况进行检查与记录,比如说水表的使用周期、使用区域以及相关标准进行标签性的设定,确保水表本身的准确性能够满足相关标准<sup>[2]</sup>。此外,在有关蓄水池的设置过程中需要考虑到消防蓄水池的加压系统是否满足正常需求,并依照设计方案完成相应的工作内容。

### 3.2 精确消防栓相关数据,正确安置消防栓设施

目前,城市建筑由原来的小型高层建筑,逐步扩大到十层以上的大中型高层建筑及超高层建筑。随着楼层的增加,失火风险也越高。因此,设计人员应该充分考虑高层建筑的实际情况,确保消防栓设计与布局的合理性,同时准备科学的上层给水系统。把握高层建筑的给水与消防设计基本要点,有助于设计者对建筑消防栓进行合理的规划和设计。据统计,对于总高度小于100m的大中型高层建筑,根据水枪直径高达11.3m,而对于总高度大于100m以上的高层建筑<sup>[3]</sup>,要根据水枪流量,计算所需要的水柱高度。由于高层民用建筑的消防保护设计规范中明确规定了顶层消火栓的水柱高度,所以在工程实践中,设计者往往需要按照合理的水柱高度给出消防设备安装的正确数值。

### 3.3 屋顶水箱浮球阀的合理设计

伴随科学技术的快速发展,屋顶水箱浮球阀设计由原来的配重逆开式演变为液压式、呼吸阀等节能形式。这些先进的导阀浮球控制阀优点较多,功能齐全,既有浮球阀、止回阀功能,又能实现有效减压,对水流进行控制,弥补了传统的溢水较多、使用不灵活等缺陷。在建筑给排水节能设计中使用这些浮球阀,大幅度减少了水资源浪费。

### 3.4 控制给水压力

对于住宅建筑工程而言,在开展施工时,施工单位往往需要结合实际情况进行给排水管网的设计与应用,通过合理的手段完成给水压力的控制,进而来为确保国民的生活质量能够得到有效提升。在进行给排水管道设计中,有关给水的压力数值会对整个管网结构产生较为明显的影响,尤其是在运行效率上所起到的作用更为明显。施工单位在进行工程建设中,应当对整个建筑的用水情况进行测量,等到给水压力达到预期标准后,则需要相关人员及时对其进行保障处理,这样不但能够有效

降低排水系统发生超压流水的情况<sup>[4]</sup>,同时还能确保整个工程质量得到有效提升。不仅如此,施工人员进行给排水系统的设计过程中,还可以选用减压孔板进行细节化操作,与传统的减压装置相比,这种装置本身在成本的需求相对较低,在节能性效果方面也相对名管线,这对于后续工作而言也会产生积极有效的促进作用。

### 3.5 全面考虑消防栓设计,保证给排水系统正常运转

高层建筑给水与排水的消防保护与设计也尤为重要。为了提出最科学、合理、安全、有效的高层建筑防火设计体系,需要综合考虑与消防设计体系相关的设备,提供较为全面的设计方案,避免造成整个城市供水和消防系统瘫痪的重大故障。所以,设计自动喷水消防控制系统时,需要充分考虑到喷头、信号阀、消防增压泵、自动喷水灭火系统减压以及末端试水装置等。各个环节都应该进行合理地设计<sup>[5]</sup>,同时各种相应的配件也都需要合理布设在相应位置,才能在发生灾害时起到供水警戒作用。目前消火栓的支撑装置,包括:消防栓、消防箱、消防枪及消防水带等,电梯井廊道内或者消防电梯内会布置消火栓箱。给水系统主要是提供消防用水,所以其设计与安装都需要依据相关标准执行。必须严格设有卸压装置(如卸压孔板),这样在消防栓启动时,能快速地供水给管道,并且不会存在静水压力过大,导致消防栓的栓口被破坏。虽然未规定消火栓的数量,然而设计过程中仍需要满足其相关的标准要求,以确保建筑的防火安全。

### 3.6 雨水系统设计

在高层建筑雨水系统设计过程中,设计人员经常会遇到高层建筑阳台屋面的排水问题与排水管材质的选择问题。通常情况下,高层建筑阳台与屋面的排水系统共用一个排水管路,如果出现暴雨天气,阳台与屋面排水系统会出现超负荷工作的现象,排水系统无法有效引流雨水,有可能导致屋面雨水从阳台位置流出。因此在高层建筑给排水系统设计时,雨水系统应当进行分别设计,以避免室内出现反水现象<sup>[6]</sup>。雨水系统中使用的排水管大多是金属管、塑料管或钢塑复合管,这些材质都具有一定的承载能力。在设计排水管时,设计人员应当充分考量建筑工程的实际情况,合理选择排水管材质,确保高层建筑排水系统在暴雨天气能够稳定运行,不对建筑用户的生活造成负面影响。

### 3.7 重视给排水消防报警,确保消防栓给排水实时供应

在高层建筑中均应该装设给排水报警阀,以便于在

发生重大灾害状况时,对建筑物居民与监控室的工作人员加以警示。一般来说,供水和排水系统的火灾报警阀都和自动水泵相连接。主要原则是用供水的水压开启报警阀开关,报警阀开始报警。为了保证消防器材管理随时都可运行,在设计自来水管理系统时,设计者还可将其设为水双向供应,也就是说,在消防水池中连接消防栓的给水管,两者互不影响的独立管路,能够及时地供应水给消防栓。

#### 4 结束语

综上所述,随着我国社会经济发展水平不断提升,高层建筑逐渐成为城市内的主流建筑。目前,我国建筑行业在实际发展过程中充分遵循国家提出的绿色环保战略,并将其应用于建筑施工中,尤其在给排水设计方面,更是得到行业内的广泛关注,提升给排水设计科学性、提高居住舒适性以及节约水资源成为行业内的重点

研究目标。

#### 参考文献:

- [1]世泽龙.高层建筑工程给排水消防设计分析[J].建筑技术研究,2020,3(3):101-103.
- [2]邱震,马保顺,吕永美.高层建筑给排水设计及施工要点分析[J].居舍,2020(6):94.
- [3]陈富荣.高层建筑给排水设计要点以及节能减排设计的研究[J].房地产世界,2022(2):50-52.
- [4]徐鹤轩.超高层建筑给排水系统的实例论述[J].建筑技术开发,2021,48(20):30-31.
- [5]黄登亮.大流域汇水雨水系统设计要点分析[J].福建建材,2021(10):30-31.
- [6]丁恒.高层建筑给排水工程优化设计探讨[J].城市住宅,2021,28(2):215-216.