

# 超高层建筑给排水设计技术与完善措施探析

赵博\*

沈阳都市建筑设计有限公司 辽宁 沈阳 110015

**摘要:**我国国民经济的不断进步和发展,使得越来越多的超高层建筑出现在人们的视野当中,这是衡量一个国家工程技术实力的体现之一,超高层建筑的设计是否良好一直是建筑工程师和设计师们持续追求的重点课题之一。而作为超高层建筑研究的重要组成部分,给排水设计对于超高层建筑的使用产生着重要的影响,下面将分析超高层建筑给排水设计所存在的问题。

**关键词:**超高层建筑;给排水设计;施工

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0206-10>

## 1 超高层建筑给排水工程设计介绍

伴随社会经济的持续发展,超高层建筑是目前城市发展到了有一定阶段的产物,给排水系统在建筑工程中是极为重要的组成部分,特别是高层建筑,考虑到建筑物的高度,对给排水系统的设计提出了较高的要求。为了确保排水系统的有序发展,有必要对给排水系统进行日常维护与管理,确保管道顺畅。在高层建筑施工过程中,要注意消防给水系统,优化安全措施,避免高层建筑静水压力太大。为了保证供水管道不会因压力的增大而对整个供水系统形成破坏,为此,在设计过程中要避免供水系统出现单区供水的状况。

## 2 高层建筑给水排水优化的意义

优化高层建筑给水排水系统的最主要原因有二:一为提升人们生活质量,二为实现绿色发展,前者是实施给水排水优化设计的根本原因,后者是新时代各个行业乃至每个人都必须秉承的发展理念,是承担社会责任的体现。水资源是所有生物生存的最基本要素,极大影响着人们的生产生活,且经济社会的发展和人口规模的扩大极大提升了水资源消耗量,保护水资源、合理利用水资源是此背景下的重点发展目标之一<sup>[1]</sup>。

给排水系统是高层建筑最重要的部分,直接关系到建筑建造成本和使用性能,因此,设计者以及建筑工作者在工作过程中必须重视融合节能理念,在提升给排水系统运行效率的基础上节约水资源,实现可持续发展。另外,从建筑企业的角度说,加强对于高层建筑给排水系统的重视程度,将节能理念充分融入其中能够帮助企业坚持可持续发展的绿色发展理念,降低能耗,在激烈的市场竞争中凸显优势,不断提升自身竞争力,同时为环保事业作出贡献,承担社会责任,建立企业形象。

## 3 超高层建筑给排水系统中的问题

### 3.1 给水压力较大

由于给水压力太大,极大缩短了管材和卫生器具的应用寿命,在超高层建筑中,这种现象十分常见,其主要是因为并未对小区中的分区水压的应用进行考虑,往往只是依赖高压泵组和低压区泵组,造成超高层建筑的水压过高,就算采用变频调速水泵机组的节能策略,但是依旧会造成许多的能源浪费。

### 3.2 排水系统设计问题

在进行超高层建筑排水系统过程中,污水滤管的长度相对于普通建筑的长度超出很多,所需要连接的卫生器具也十分庞大,长此以往,势必会造成排水管的堵塞情况,一旦出现排水管堵塞,那么楼内的器具将无法正常使用,并且污水管中的污水无法及时排出,也会使气味散发到居民楼内,使人们的生活受到严重的影响。与此同时,房屋吊顶位置的管道在长期使用过程中也容易出现氧化等情况,造成管道漏水,进而使建筑物的使用性能和美观性能都

\*通讯作者:赵博,1991年8月,汉族,男,辽宁沈阳,沈阳都市建筑设计有限公司,设计师,中级工程师,本科,研究方向:建筑给排水。

受到严重的影响。

### 3.3 消防水系统供水效果需提升

消防水系统和自动灭火系统以及自动报警系统都有密切的关系。消防系统是保障高层建筑火灾安全的重要给水系统。所以在设计过程中,消防水的用量计算是非常重要的设计部分。但是有许多设计者因为未能全面了解建筑性质,造成对消防用水预估的错误,从而影响到消防水系统作用的正常发挥。而且在超高层建筑中,因为垂直高度的制约,高楼顶层的水箱提升水压非常困难,非常难满足较高楼层的消火栓用水时所需要的压力,这种情况的后果就是会导致高层消防水系统在需要时难以正常的发挥作用。

## 4 超高层建筑给排水设计的分析

### 4.1 排水系统设计

超高层建筑排水系统的关键问题在于确保水气混合两相流的通顺。根据超高层排水的特征,在设计过程中应该重视以下内容:① 为了控制立管的设计流量不超出规范规定的最大流量,有必要开展水力计算;② 排水立管中有必要采用一部分消能的策略,以降低水流下降速度,防止因为水流冲击对管道系统产生的损害;③ 建立专用的通气立管,这样可以确保排水管道系统的安全,以此来释放排水管内的正压与送风,减少负压,让管道中的气压能够维持在大气压力,确保管道中的空气可以互相流通,去除排水管中的有害气体,对卫生设备的水封进行保护。

### 4.2 卫生间排水设计

建筑内部的排水系统主要是实现水气两相流动,因高层建筑内部人员密集、排水量大,为减少卫生间排水管道内的气压和温度变化,防止卫生器具的水封被有害气体破坏,确保卫生间水流通畅,高层建筑内部卫生间的生活污水处理应该预先设置通气排水立管。为了保证给排水管道与建筑整体的协调美观,需要设计人员进行仔细的检查和确认,将给排水系统与建筑风格结合起来,预留出给排水管道的空位,在提升工程质量安全的同时保证美观协调。

### 4.3 中水系统的设计

所谓中水系统就是将生产生活中产生的污水或者雨水通过科学方法予以净化,通过改变水质使其达到使用标准,后再次使用到清扫、绿化、便器冲洗等一系列用水点的工程。该系统可实现水资源的循环利用,最大程度地节约水资源,在获取经济利益的同时取得社会效益<sup>[2]</sup>。

在生活生产污水处理方面,若高层建筑周围并无统一的污水处理厂及市政污水管网则需要的小区内部设计建立起独立中水处理站,通过污水再生利用工艺净化生活污水,主要步骤是混凝、沉淀、过滤,经处理使污水达到使用标准。需要格外注意的一点是,粪便污水需要首先经化粪池处理,在处理净化后达到排放标准再混合至其他生活污水中统一经中水处理站净化处理。污水需处理至满足城市绿化水质标准,净化后的水即可用于便器冲洗、道路广场清洁以及绿化浇灌中。

在雨水处理方面,设计人员需要首先选择透水性强的材料应用于广场、道路之间,减少地面雨水径流率,改造滞留式生态树池同样是提升雨水收集量和循环使用率的关键方法。在高层建筑小区的花园、公园、绿地等处可进行下沉式宅间雨水花园的改造,收集周边硬质铺装雨水。另外,在高层建筑屋顶方面,绿色屋顶策略是适用性最强的策略之一,通过在屋顶种植绿植不仅可以吸收热量、保护建筑表层,还可以在很大程度上提升雨水收集率和利用率,实现水资源循环利用。

### 4.4 有效地提升消防水系统的设计

超高层建筑中的超压问题表现的十分明显,并且在灭火过程中给水系统的压力保持稳定相对比较困难,尤其是在灭火初期的过程中,超压现象表现十分明显,一方面造成了灭火的效果受到严重的制约,同时也会使水枪等灭火设备的控制难度提高。并且对于一些附属设施的破坏也会加大,为消防员的灭火工作产生极大程度的制约。所以超高层建筑的消防供水系统可以采用消防水泵转输水箱串联供水方式完成<sup>[1]</sup>。

消防供水系统分区应符合规范对工作压力的限制要求,根据供水方式在消防系统中设置相应的消防蓄水池等设备,当采用高位消防水池的方式时,两座或两座以上消防水池每座都应该有一个独立的供水管可以与消防供水系统连接。通常情况下消防给水系统多采用临时高压消防给水系统,消防供水系统的竖向分区采用水泵与水箱结合的供水方式,中间转输水箱可兼做下部分区高位消防水箱。在火灾发生的开始阶段,可以采用增压稳压装置来为消防工作人员

提供稳定的水流,然后启动消防供水泵及中间设备层的消防水泵等联合降压供水,并且在灭火过程中,也可以根据实际情况来设置相应的水锤消除器和水力控制阀等<sup>[4-5]</sup>。

#### 4.5 管径和流速优化

排水流速与管道直径直接相关,在排水量或供水量一致的情况下,管径越大、流速越小。管径过大,会造成工程造价的提升;管径过小,会增加电费以及运行成本、缩短管道使用年限。因此,设计者需要按照建筑实际使用情况选择最合适的管径,调节流速,达到工程质量和工程造价间的平衡。设计人员要综合考虑材料费、运行费、施工费和维修费等,做好市场调研,减少因差价造成的成本增加,经计算作出最佳选择<sup>[6]</sup>。

### 5 结束语

综上所述,高层建筑已成为居民生活和工作的主要场所,人们对高层建筑给排水工程的质量要求越来越高。楼层越高,给排水设计的难度也越大,设计师需要重视给排水设计的安全性、便利性和经济性,根据实际情况进行不断的改革创新设计。

#### 参考文献:

- [1]林兴铨.超高层建筑给排水及消防设计分析——以国家地球空间信息福州产业化基地为例[J].江西建材,2020,(12):72-73.
- [2]王琪.绿色建筑节水节能技术在某高层建筑给排水设计中的应用[J].居舍,2020,(24):87-88+94.
- [3]张明振,段江忠,况凯骞,等.超高压消防泵在超高层建筑的供水测试及应用分析[J].消防科学与技术,2020,39(8):1149-1151.
- [4]汪波,张楠,王靖华,等.250m以上超高层建筑消防给水系统加强措施探讨[J].给水排水,2020,56(6):119-122.
- [5]赵猛.高层建筑给排水工程的施工管理探讨[J].科学技术创新,2020,(5):99-100.
- [6]黄志旭.高层建筑给水排水工程设计问题及优化策略[J].四川水泥,2019,(11):336.