

# 论高层建筑给排水消防设计的关键技术

杨兴梧\*

新疆交通规划勘察设计研究院有限公司 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830000

**摘要:** 在高层建筑设计中,常将建筑给排水消防设计作为关键性的内容,因此要确保其设计的科学性及合理性,以保证用户生命及财产安全,促进我国建筑行业的持续发展。因此,文章对高层建筑给排水消防设计的关键技术进行了分析探讨,希望对相关从业人员具有借鉴意义。

**关键词:** 高层建筑;给排水;消防设计;关键技术

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0303-50>

## 1 高层建筑给排水消防设计的重要意义

随着我国社会经济水平的发展,高层建筑已经成为城市建设的主流,这不仅与城市建筑用地面积急剧减少有关,也与城市人口过快增长有关。当前城市每平方米的人口密度相比十年前翻了几倍,特别是在高层建筑中,一栋楼可以住进几十户人家。虽然高层建筑的建造很大层面上节约了土地资源,但是相对的也增加了建筑消防上的压力,因此设计人员要不断积累经验,把握高层建筑消防的规律,提高建筑消防设计水平,保证高层建筑的安全。

## 2 高层建筑给排水消防设计要求

### 2.1 给水系统设计要求

给水系统在高层建筑中,不仅应能够满足人们的日常生活用水需求,同时还应与建筑使用者的消防要求相符。在高层建筑给水系统设计中,应从以下三点出发:第一,自救方式设计。同普通建筑相比,高层建筑救火难度较高,在建筑发生火灾时,要想促使人们更加快速的逃离火灾现象,就必须将自救方式设计应用于给水系统设计中;第二,给水系统灭火工具应以水资源为主,同时还应能够对其他灭火工具进行充分的应用;第三,配置消防设施时应以高层建筑的高度以及内部结构为主,确保配置合理性。

### 2.2 排水系统设计要求

排水系统与给水系统同样是建筑水源管理的重要系统,特别是对于高层建筑,高层到低层的污水传输更是排水系统设计需要重点考虑到的。在排水系统设计管道的设计过程中,必须要重视对排水管道的优化,要对排水管道采取返溢措施。此外,针对消防排水系统中的排水泵,应选择防水等级要求的型号及品牌,且采取有效的安全保护措施;严格防止水泵电机渗水引发断路,造成排水系统运行不畅等,从而影响系统安全运行的情况发生。在实际设计过程中,对于不同的消防分区必须要严格划分,对建筑当中重点的消防区域,设置专用的排水管道,严厉禁止不同区域管道相互流通的现象出现。为了避免排水系统问题引发更多问题,必须要考量渗漏在上层水当中的产生,针对上层建筑楼层以及地下室、高楼处楼层与地处楼层不可采取统一设置,要重视对排水问题预防工作力度的提升,避免系统遭受破坏<sup>[1]</sup>。

## 3 高层建筑给排水消防设计关键技术分析

### 3.1 消防给水的设计

在高层建筑的消防给水系统中,给水设施优化配置相当重要,其作用在于为建筑消防给水系统作用的正常发挥提供充足的水量及水压支持,保证系统供水的及时性及安全性。建筑消防给水系统中的关键设施为:供水管道、消防水池、水泵、消防稳压设备及水泵接合器等等。设计人员应当保证系统功能与灭火需求的一致性,有序推进设计工作流程,严格按照高层建筑的类型及体积,加强对建筑功能及特征的综合掌握,提高消防系统水量及水压计算的精确度,

\*通讯作者:杨兴梧,出生年月:1990年8月,民族:汉,性别:男,籍贯:新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市,公司名称:新疆交通规划勘察设计研究院有限公司,职称:中级工程师,学历:本科,邮编:830000,邮箱:631115384@qq.com,专业方向:暖通,给排水

以提高消防系统运行效率及可靠性。

### 3.2 消火栓灭火系统的设计

消火栓灭火设施包括消火栓、水带、水枪等灭火设施构成。室内消火栓设置，保证有两支水枪的充实水柱同时达到室内任何部位，布置间距不应大于30米；消火栓按有一支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于50米。水带配置，应配置公称直径65mm有内衬里的消防水带，长度不超过25米。水枪配置，室内消火栓设计流量不小于10L/S时，配置 $\phi 19\text{mm}$ 或 $\phi 16\text{mm}$ 的水枪；设计流量小于10L/S时，配置 $\phi 13$ 的水枪。在进行管网设计时，通常会将管网设计成环状，以此来确保消火栓灭火系统管网的安全性。在消火栓灭火系统分区设计时，通常情况下要求消火栓栓口静水压力 $\leq 1.00\text{Pa}$ ，当静水压力大于1.00Pa时，需对消防系统进行合理的分区，其分区供水形式应根据系统压力、建筑特征、经技术经济和安全可靠性等综合因素确定<sup>[2]</sup>。

### 3.3 消防水泵房设计

在高层建筑给排水消防系统当中一个重要的组成部分为消防水泵房。消防水泵房的设置为高层建筑消防功能提供保障，同时通过合理设计还可以提高建筑给排水消防系统运行效率，降低系统安全隐患。此外，消防水泵房还要保证消防水压，在保证水源供给充足的基础上完善消防系统服务功能，为高层用户提供安全保障。对高层建筑消防水泵房的设计需要做好以下几方面的工作：第一，消防水泵一定要选择性能可靠的设备，保证消防水泵的相关参数可达到行业规定的标准。同时，选择性能良好的消防水泵也可以保证高层建筑给排水需求，提高能源的利用效率，进而增强高层建筑的节能环保效果；第二，吸水槽设计，需要优化导流墙的设计，从多个方面综合评估导流墙的服务功能，保证导流墙可发挥应用的功能；第三，需加强高层建筑消防水泵房的电气系统设计，选用的电气设备性能可靠，并且在规划电气设备时，根据设备大小及形态进行合理的设置，最终使电气系统运行满足消防水泵房的需求；第四，合理应用信息化技术以及严格把控水泵运行效率，降低水泵使用故障及拓宽消防水泵房的适用范围。

### 3.4 泄水阀及泄水连接管设计

在消防灭火体系的设计中，特别需要注意的是选择在合适的位置安装泄水阀，以保障消防灭火的顺利进行。一般情况下，泄水阀的安装位置选择在水流指示处的最低处，同时对于阀门管径也有着严格的标准与规范。消防泄水管道的直径大小一般小于其所连接的泄水管道的立管直径，在泄水管道所经过的防火区，各个楼层均应安装直径大小为25mm的试水阀装置，同试水阀连接的是消防系统自动喷水体系的尾管，该管道的直径是DN25型号。尾端试水装置采用间接式同排水管的管道相连接，排水立管直径在50mm以上<sup>[3]</sup>。

### 3.5 自动喷水灭火系统的设计

为了提升高层建筑火灾的预防工作效用，相关人员还可以综合利用自动控制技术，构建科学、合理的自动喷水灭火系统，其设计思路为：①在高层建筑各个通道的位置设计数量充足的喷水喷头，确保自动喷水灭火覆盖的范围足够大。为了保障自动喷水灭火系统的运行效率，一定要注意将喷水临头与配水管进行合理配置。②将配水设施和减压设备有机结合起来，以保证整个灭火系统正常、安全运行。对泵扬程进行有效计算，并结合计算数据对整个系统加以优化。③安装试水装置。通过对整个系统进行综合、可行性的评估，确定整个系统设计的有效性。④加强对稳定泵设计工作的关注，防止出现系统内部压力过大影响整个系统的稳定性。当然，要想使自动喷水灭火系统在运行时能够发挥出最大的功效，还可以根据实际情况合理安装稳压装置<sup>[4]</sup>。

## 4 高层建筑给排水消防设计的关键技术应用案例

某高层建筑投入使用2013年7月，占地面积3900m<sup>2</sup>，建筑是一个高层商业大厦，在超市和便利设施建设第一层区，以上是酒店和商业中心，除了对停车设施的居民，和地下停车场。因为属于城市高层建筑的新规划的项目，所以高层建筑安全的关键，而消防给水系统设计作为高层建筑的重要安全保障，考虑上下文和设计、关键技术设计防火设计人员列入自然排水的合理性。

### 4.1 高层建筑给排水消防设计的关键技术应用

供水方式的设计及关键技术高层建筑给排水设计中的应用，应该是整个设计中最重要的一。考虑到高层建筑的供水市政供水，供水压力为0.3MPa。在此基础上，采用两种方式进入供水模式的设计，不会造成过大的水压力的现象，而且还保护高层建筑的正常供水。由于高层建筑，考虑到综合供水太难。因此在供水设计中采用多层给水设计。

#### 4.2 高层建筑给排水消防设计的用水量设计

高层建筑给排水设计的耗水量,需要对高层建筑的整体水进行科学的操作,在保证居民的正常供水的前提下,满足给排水量的消防设计。由于在城市中心区高层建筑的,所以人流量较大,但也因为水的总量估计在高层建筑缺乏详细信息,因此,在高层建筑消防给水系统的设计是与最高日用水量的25%的体积在设计领域按照消防水箱设置。此外,在水的使用,为了解决用水不足的问题,对于室外消火栓用水标准的水标准为 30L/s,室内消火栓用水标准为 30L / s。

#### 结束语

总之,给排水消防设计具有一定的复杂性,在设计时需要考虑的因素较多。设计人员需要给予给排水系统设计高度重视,并加大关键技术研究力度,对整体系统进行综合考虑,优化整体给排水结构,并能够给予给排水系统高度的安全保障,能够在最短的时间消除火灾隐患,保障给排水消防系统设计的科学性。

#### 参考文献

- [1]王晟.高层建筑给排水消防设计关键技术[J].建材与装饰,2020(04):89-90.
- [2]曾睿.解析高层建筑给排水消防设计关键技术[J].建材与装饰,2019(08): 109-110.
- [3]李荣强.高层建筑给排水消防设计的关键技术探究[J].科技创新与应用, 2017 (32):128,130.
- [4]李津.高层建筑给排水消防设计研究[J].工程建设与设计.2018(06) .