

# 高层建筑给排水和消防给水系统的设计探讨

顾满

上海富士特消防安全咨询有限公司, 中国·上海 200032

**【摘要】**随着我国建筑行业的发展,高层建筑越来越多,相较于普通建筑,高层建筑在给排水和消防给水系统方面有着更高的要求。在设计过程中,要严格按照国家的相关标准要求,不断进行优化设备,确保高层建筑给排水的稳定性以及消防给水系统的可靠性,更好保障高层建筑的使用性能与使用安全性。本文就高层建筑的给排水和消防给水系统设计进行探究,仅供大家参考。

**【关键词】**高层建筑;给排水系统;消防给水;设计

给排水和消防给水系统直接关乎着高层建筑使用效果和安全性,但在系统设计过程中,由于系统自身具有较强的复杂性,再加之高层建筑自身的特点,使得设计难度更大。要结合建筑本身的实际情况不断进行优化设计,既要保障给排水和消防给水系统的稳定性,也要考虑成本控制。

## 1 高层建筑给排水系统设计

### 1.1 给水系统设计

在给水系统设计中,首先要合理选择给水管道材质。相较于普通建筑,高层建筑不仅高度更大,而且自身重量也更大,这必然会对管道设备带来更大的压力,同时管道设备还会受到较大的水压。要想确保给水系统的稳定性,需要保障给水管道的质量,以此要注重管道材质的选择。所选用的给水管道应具有较强的抗压能力,同时还要具备较强的抗腐蚀性。目前主要应用的管道材质为金属和塑料两种,相较于金属管道,塑料管道更具经济性,同时自身质量较强,抗腐蚀能力更强,因此塑料材质的管道应用更为广泛。其次,要注重给水方式的设计。在高层建筑的给水系统中,给水方式主要包括高位水箱、减压分区以及变频泵无水箱等。高位水箱需要借助离心泵为水箱供水,借助水箱在高位储存一定的水量,满足高层建筑的用水需求。这种方式可以缓解供水压力,但是箱内水的流动性差,容易造成水质污染。减压分区是指将水箱安装在不同区域内,再由水泵向最高层水箱供水,再由最高层水箱向下层水箱供水,同时将减压阀安装在管道上,起到对水流减压的作用。采用这种供水方式,无需为减压阀设置水箱,并且针对该供水系统的维护十分便捷。但是应用这种方式,会导致下区水压损失较大。

### 1.2 排水系统设计

高层建筑排水系统作用主要体现在生活污水、雨水以及废水的排放。排水系统主要采用中水系统、同层排水以及排水通气等方式。对中水系统来讲,其主要特点在于可以对废水进行处理,实现水资源的再利用。这种方式主要用于工厂生产,而在高层建筑中的应用价值不高,并且需要较大的前期投入,因此这种方式在高层建筑中的应用并不广泛。

## 2 高层建筑消防给水系统的设计

### 2.1 消防水池的设计

首先要结合高层建筑的结构形式来确定消防水池的容积,同时也要对消防用水量作出准确评估和科学预测,并以此为依据来设计消防水池。消防用水量的评估和预测,需要结合火灾持续时间、消防水泵的规模等,这样才能保障评估与预测的准确性,进而科学设计消防水池的容积。其次,在设计过程中,应尽量将消防水池与生活水池分开,如果将二者融为一体,必然会需要水池的容积更大,不仅建设成本高,而且水的更新速度慢,容易造成水质污染。

### 2.2 消防水泵的设计

为了保证在紧急情况发生时能够提供充足的消防用水,首先要合理选择水泵,要设置消防增压泵,并合理把控增压泵的扬程。在高层建筑给水系统中,通常以水箱水泵联合消防供水的方式为主,结合系统的这一特点,可以选用变频调速水泵,这

样便可以实现对水泵电机转速的自动调节。

### 2.3 高层建筑消防给水方式设计

首先可以采用并联分区给水系统,采用这种给水方式,可以使各分区系统更加简化,并且分区系统之间各自独立,能够为系统的维护提供便利条件。但是受系统承压能力以及水泵扬程等方面因素的制约,并联分区给水系统主要应用在180米高度以下的高程建筑中。其次,串联分区给水系统,由于该系统增设了传输供水系统,因此具有更高的复杂性,同时系统所应用的设备比较分散,因此会增加系统维护的难度。但是这种方式具有较强的安全性,并且适用于高度大于180米的高程建筑。最后,减压阀减压分区给水系统。该系统对消防供水泵数量需求相对较少,因此针对该系统的维护更加便捷。

### 2.4 自动喷水灭火系统的设计

可以采用高位水箱的方式为自动喷水灭火系统供水,这样一来便可以与消火栓共用水源,既能节省空间,也能简化设计难度,同时也能为后续的管理提供便利。以往在高层建筑中应用的自动喷淋系统耗水量较大,水资源利用率低。为解决这一问题,在设计过程中,应加强对小水量细水雾系统的应用,该系统可以产生水雾进行灭火,因此节水效果显著,并且由于水雾呈不连续状态,因此可以减少水对周围电气设备的损害。借助该系统,由于可以极大地减少消防用水量,因此所需的消防储水量也会随之降低,减少储水设备建设成本,同时节省占地面积。除此之外,该系统具有极强的敏感性,能够及时发现火灾,并且可以借助电脑逻辑准确判断火灾,并及时打开喷头灭火,可以在火灾初始阶段便有效扑灭,对于保障人们的生命财产安全具有十分重要的意义。要想保障自动喷水灭火系统作用的发挥,需要合理选用系统设备,首先要注重自动喷头的选择,要结合喷头附近的环境状况来确定喷头的覆盖范围,应保证喷头周围的全范围覆盖,以便保障灭火效果。其次,要注重配水管的设计,应先掌握水压,并结合具体的水压来设计减压方案。再次,要注重稳定泵的选用。稳压泵的选择要考虑水源供应情况以及稳压泵自身的出水压力。最后,要注重报警器的设计。

## 3 结束语

高层建筑的发展,对给排水和消防给水系统设计也提出了更高的要求。在给排水系统设计中,在保障系统稳定的基础上,应充分考虑节能与环保。在消防给水系统设计中,要结合消防需求,确保消防用水供给,保障建筑的安全性。

### 参考文献:

- [1] 颜强,付金萍,姜佩言,张勤,聂会元.某高校校区集中消防给水系统优化设计[J].给水排水,2017,53(11):76-80.
- [2] 汪波,张楠,王靖华,郑雪梅,金艺蓓,范永欢.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(06):119-122.
- [3] 王华星,唐国丞,徐扬.高位消防水池与结构阻尼器协作设计在超高层高压消防给水系统中的应用研究[J].给水排水,2017,53(09):63-68.