

针对消防安全的高层建筑给排水系统设计探究

刘定一

重庆建工住宅建设有限公司 重庆 400000

【摘要】当前城市建设过程中给排水系统设计问题比较突出，给排水设计不当导致人们日常用水受到影响，也造成水资源浪费，不符合节能环保建设理念。因此，为了满足居民生产生活用水，提高水资源利用率，减少水资源消耗，需要在建筑工程设计中贯彻落实绿色节能理念，优化给排水消防设计中节能减排设计。本文就此进行了给排水消防设计内容的探究，以供参考。

【关键词】消防安全；高层建筑；建筑给排水；给排水系统设计

1.高层建筑火灾的特点

高层建筑高度大，疏散通道狭窄且单一，一旦爆发火灾事故，将会带来非常严重的后果，高层建筑火灾的特点主要体现在几个方面：**(1)蔓延迅速。**高层建筑相比较普通建筑有着更加复杂的内部结构，各种管径的存在直接影响了建筑的消防安全，在爆发火灾的情况下，垂直设置的电梯井、排风管等会引发“烟筒效应”，加剧火势蔓延；**(2)疏散困难。**高层建筑体量巨大，距离地面高度大，人员密集，同时疏散通道单一，在发生火灾的情况下，高层居民的逃生难度大，尤其是如果中间层着火，切断逃生通道，高层居民的疏散只能借助消防云梯乃至直升机完成，难度巨大^[1]。另外，较大的人员密度使得高层建筑居民在疏散时容易出现人员拥挤情况，很可能导致踩踏事故，错失最佳逃生时机；**(3)扑救困难。**高层建筑中设置有大量配套设施，在爆发火灾的情况下，火情蔓延迅速，救援人员难以接近火灾的源头，影响了扑救工作的顺利实施。同时，很多城市并没有能够配备足够高度的消防云梯，在进行火灾救援过程中，难以达到需要救援的高度，从而导致火灾扑救效率的下降；**(4)隐患众多。**高层建筑结构复杂，功能繁多，其中存在大量可燃物和机械设备，这些都可能成为潜在的火灾隐患。一旦高层建筑发生火灾，会导致火情迅速蔓延，带来难以估量的损失。

2.消防安全的高层建筑给排水系统设计要点

2.1.生活给水系统分区及储水设备

以某工程为例。根据前期调查，工程区域附近市政给水管网压力约为 0.25MPa，设计考虑 3 层及以下楼层生活用水，由城市自来水水压直接供水；4~10 层为供水中区，由设在地下室生活水泵房内的中区变频加压设备供水；11~18 层为供水高区，由设在地下室生活水泵房内的高区变频加压设备供水。考虑到两栋楼独立经营，在地下室各自设置了 1 座有效容积为 11m³ 的不锈钢水箱，水箱内设置水箱自洁器，要求生活水箱定期清洗

消毒，且每半年清洗消毒不应少于 1 次。

2.2.消防给水系统

某工程消防用水由市政给水管网供给，从两条不同城市道路上分别接入两根引入管，形成双向环网供水。该项目两栋楼地下二层相通，前期和消防部门及业主沟通，两栋楼考虑合用一套消防系统，将室内消防水源设置在地下一层的消防贮水池内，屋顶消防水箱设置在较高的椒江金融大厦屋顶，储存有效容积为 50m³ 的初期消防用水^[2]。分为独立的两个地下消防贮水池，满足室内一次灭火用水量的要求。由于市政给水管网压力能够满足室外消火栓供水压力，水量也能满足系统需求，引入管从不同道路不同管段接入，可靠性较高，因此室外消火栓给水系统由市政给水管网直接供水，不另外设置消防水池和消防泵房。地上式消火栓按间距不大于 120m 设置。室内消火栓给水由消火栓加压水泵、消防贮水池及增压稳压装置一起设在地下一层。消防管道竖向分 2 个区，保证最低层消火栓处的静水压不大于 1.0MPa。室外设地上式消防水泵接合器，相邻的建筑可共用水泵接合器。此工程采用闭式自动喷水灭火系统，按中危险级 II 级设计。自动喷水灭火系统在竖向分 2 个区。每个报警阀组的最不利喷头处设末端试水装置，其他防火分区的最不利喷头处，设 DN25mm 试水阀。地下室变配电房和开关站内设推车式磷酸铵盐干粉灭火器和七氟丙烷柜式气体灭火系统。地下车库按严重危险等级配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，各楼层按中危险等级配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

2.3.消防水池

消防水池可以保证消防用水的充足性，其体积设计非常关键，如果消防水池容积过大，不仅会导致成本增大，占用大量空间，如果水池中的水长时间不用，还可能引发水污染问题^[3]。在消防水池设计中，一是需要全面衡量市政供水管网的供水能力，确保在发生火情时能够保障消防水池的不间断供水，然后以此为前提，适当

缩减水池容积,促进综合效益提高;二是应该对火灾发生时的需水量和补水量差值计算出来,以此来保证消防水池容积设计的合理性;三是对于一些体量相对较小,位置接近的小区,可以从实际情况出发,考虑使用同一套消防水池及室外消火栓泵房。政府部门需要加强管理,对照相应的设计规范,做好消防水池设计的监管工作。

2.4.消防水管网

高层建筑给排水消防设计中,需要对消防水管网进行合理设计,确保在火灾发生时能够保证消防用水的正常供应。在消防水管网设计中,考虑高层建筑的特点,可以采用环状设置的方式,如果高层建筑面积较大,而且在每个方向都已经布设了消防立管及消火栓,则需要将顶层和底层的消防干管连接成水平环路,立管则连接成垂直环路,以此来提升消防供水的整体效果^[4]。另外,消防水管网设计中,需要关注分段阀门的设置,借助阀门来将消防水管网划分为多个独立段。在阀门设置环节,要求管道检修最多只能关闭一根竖管,如果竖管的储量超过4根,可以将两根不相邻竖管关闭。

2.5.自动喷淋系统设计

在某工程中,需要在所有建筑内设置自动喷淋灭火系统,设防等级为I级,地下车库的设防等级为II级,

灭火用水量为30L/s。以主楼为例,将其竖向分为两个区,1区为地下2层到地上2层,有屋面水箱提供初期用水,需要经减压阀减压后供给,2区为地上3层到地上32层,由设置在35层水箱间的自喷稳压设备提供初期用水。消防作业期间,可以采用接力给水的方式提供水量供给。

3.结束语

新的发展环境下,社会各界越发关注高层建筑消防安全,设计人员需要及时对自身设计理念进行转变,对高层建筑给排水消防设计标准和要求进行明确,解决设计中存在的各种问题,切实提高设计方案的科学性和有效性。

【参考文献】

- [1]王涛.超高层住宅建筑消防给排水系统设计研究[J].工程建设与设计,2021,(17):43-45.
- [2]刘玉杰.超高层住宅建筑消防给排水系统设计探讨[J].中国住宅设施,2021,(06):79-80.
- [3]刘娜.针对消防安全的高层建筑给排水系统设计探究[J].建材与装饰,2020,(06):99-100.
- [4]孙晓怡.基于消防安全问题下城市高层建筑给排水系统设计探析[J].绿色环保建材,2019,(12):97-98.