

关于高层建筑消防给水设计的思考

马晓丹 王凯 王鲁

山东联森建设工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v4i7.3406

[摘要] 随着城市的不断发展,高层建筑的建设越来越多,越来越快。高层建筑工程中消防给水系统的设计,起到确保居民生命与财产安全的重要作用。消防工作中重要的一个环节就是给水系统的构建,给水系统的构建应该从多个角度进行考虑,高层消防给水设计时不仅要满足规范要求,而且还要考虑到实际应用中的可行性,经济性,最重要是安全可靠,基于此,文章关于高层建筑消防给水设计进行了思考。

[关键词] 高层建筑; 消防给水工程; 设计措施

中图分类号: TU208.3 **文献标识码:** A

1 高层建筑特点

1.1 工程多功能,有酒店、办公、公寓、商场、餐饮等。

1.2 为满足竖向交通的便捷要求,电梯多。

1.3 管道井多,有新风井、排烟井、正压送风井,以及强电、弱电、给水排水、暖通、消防、天然气管道井等竖井,这些竖井能增加火灾蔓延的渠道和速度。

1.4 因为高度高,室外风速随高度增加呈现幕指数增大,且上下、室内外风压差大,导致建筑为全封闭结构,开窗困难,特别是超过150m以上的高楼,通常不开窗。高层建筑因为功能多,管道井多,加之用电用气,致使点火能源多,导致火灾发生和蔓延的几率大,同时一旦起火造成的损失和社会影响大,为此高层建筑的消防更应重视其安全可靠。

2 高层建筑消防给水设计的重要性概述

高层建筑在现代社会中非常普遍地存在于各大城市中,且大多密集存在于经济发达的城市地区,其原因主要是随着社会经济的发展,人们基本从土地中解放出来,更多的劳动力从农村涌向城市,城市建设面积逐渐减少,但城市人口却不断增多,高层建筑有效地缓解了这个矛盾。高层建筑在建筑设计和施工方面给人们带来了一些难题,特别是高层

建筑的消防给水设计问题。高层建筑因其高度很高,楼层数也多,又是人员的聚集场所,火灾发生的风险就会比较大,一旦发生火灾,火势容易蔓延,迅速灭火比较困难,因此,高层建筑的消防给水设计可谓是重中之重。

3 高层民用建筑消防给水工程特点

3.1 安全可靠要求高。在进行高层民用建筑给水消防设计时,需要重点考虑的影响因素是对民用建筑消防系统的安全可靠性的高要求。高层民用建筑火灾隐患较多,而且一旦发生火灾,火势蔓延起来十分迅速,导致救火较为困难,因此确保高层民用建筑消防系统的安全可靠性是给排水消防设计的关键。考虑到当前我国国情,目前消防给水系统设计应将自救放在首要位置进行考虑。

3.2 管道机械强度高。随着经济的发展,高层民用建筑的建设高度越来越高。相对于普通低层建筑,高层民用建筑的给水管道较长,且给水量要求也较高,因此在使用过程中管道内部的压力变化很大。在高层民用建筑给水消防设计时,要保证消防系统的给水能力,同时又要确保管道内压力稳定。因此,高层民用建筑的给水消防系统的管道应选用机械强度高的材料。

3.3 压力要求高。在高层建筑消防给排水系统的设计过程中,为了较好提升

其最终运行效果,保障其在灭火方面能够具备理想作用价值,还需要重点从压力方面进行有效设计处理,只有保障其压力满足要求,才能够表现出相应的灭火效果,尤其是对于超高层建筑,对压力方面的要求更高,需要进行详细计算分析,保障其能够在设计方案中得到较为理想的设置。

4 高层建筑消防给水系统的设计原则

4.1 经济合理的原则。为了给建筑工程增加收益,高层建筑工程项目要保证安全与质量,还要节约建筑施工成本,优化关于给水管道、喷头、消防设备、消防材料的采购方案,在合理范围内,确保施工质量,同时降低施工成本的。

4.2 结合具体情况的原则。高层建筑工程因为所在地区、周边环境、内部结构的不同,其消费给水系统的设计策略也各不相同,设计单位及设计师应当从建筑工程的具体情况出发,模拟火灾事故发生时的逃生路线、消防方案、灭火措施,查明高层建筑工程附近是否存在易爆易燃等火灾隐患,并制定出应对的策略。

4.3 消防设备设计的原则。高层建筑消防计税系统设计中,要确保消防设备的性能良好、质量达标、稳定运行,为一个着火点配备两处以上的消防灭火设备,确保对火源的迅速、充分扑灭,避免火情扩大、火势蔓延。

5 高层建筑当中的消防给水系统设计分析

5.1 自动喷水灭火系统设计。闭式自动喷水灭火系统的作用很多。包括干、湿、预等多种以及干湿式系统。从目前的实际情况来看,目前使用最频繁、最多的就是湿式灭火系统,有十分简单的组成结构,其包括湿式报警阀和报警装置。这种系统的灭火效果非常好,并且自身的造价也不高,没有过多的后期管理投入。正因有着如此众多的优点才会被广泛的使用在各种高层建筑。其中预作用和干式系统十分相近。一般来说管网不需要准备过多的水分,在发生火灾以后,系统会自动排空管网内的空气,并将水分注入其中。此时干式系统变成了湿式系统,解决火灾问题、达成灭火目的。

5.2 消防水箱设计。消防水箱作为消防给水系统的重要组成部分,应结合高层建筑实际情况、火灾连续用水量等因素,合理设计消防水箱。消防水箱的供水连续性与水量,对火灾控制、消防给水系统运转具有重要意义。因此,可以采取高于火灾用水量的消防水箱设计,并在这一过程中,借助并联或串联等不同方式,保持供水系统内部水压稳定性,对水压不稳定的区域,可以选择无水箱的并联分区设计形式,从而满足供水基本要求。其次,在消防供水系统的材料选择上,应尽量选择无毒、无害且抗热性能强的材料,避免火灾发生时整个供水系统被破坏。只有从多方面、合理设计消防给水系统,才能满足消防给水要求,最大限度降低火灾对高层建筑与住户带来的不良影响。

5.3 自动喷水灭火系统设计。自动喷水灭火系统主要有湿式、干式、雨淋、水幕等这几种系统。

第一种:湿式自动喷水灭火系统管网内充满有压水,发生火灾后,当温度升高到喷头开启温度时,喷头的感温元件爆裂或闭锁融化脱落,水即从喷头喷出灭火。其具有灭火速度快、控火效率高的特点,但当管道出现渗漏时会损坏建筑的装饰。适用于常年温度在 $4^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 之间,且能用水灭火的建筑。

第二种:干式自动喷水灭火系统平时管网内不充水而是充满压缩空气,当发生火灾火点温度上升到一定值时,喷头开启,气体喷出,管网压力降低,使压力水打开控制阀进入配水管网灭火。其特点是报警阀后的管道内充压缩空气或氮气,不影响建筑装饰,对环境无特殊要求,但喷头较湿式系统出水慢。

第三种:雨淋自动喷水灭火系统采用开式洒水喷头,由配套使用的火灾自动报警系统或传动管联动雨淋阀控制喷头喷水。常用于火灾蔓延速度快的场所和净空高度超过规范、不适应采用闭式系统的场所。其扑救火灾的效果好,但水渍比较严重。

第四种:水幕自动喷水灭火系统工作程序与雨淋喷水灭火系统相同,区别在于水幕系统的喷头是沿线布置,喷头喷出的水形成水帘,主要是起阻隔火势蔓延的作用。适用于需设防火墙隔离的部位。

6 高层建筑消防给水系统超压和泄压问题分析

6.1 给水超压的问题。超压是指系统内的水压超过其工作压力的限值,造成

管道、附件、器材和设备的损坏,或造成给水的均匀,不利于系统的灭火,影响系统正常运行的现象。超压问题在高层建筑消防给水中客观存在,所以应当引起注意和重视,并采取防治对策。

6.2 给水的减压和泄压方式。因为在自动喷水灭火系统中,大多存在着超压的问题,我们必须采用减压和泄压方式解决系统的超压问题。通过给水的减压和泄压,能保证给水的均匀性,有利于作用面积内给水的可靠,确保系统设计流量能正确使用;同时,还有利于系统的设备和材料的安全,因此给水的减压和泄压对系统的给水有着重要的意义。

7 结语

综上,在选择消防给水方式时,应根据工程的具体情况,对与之相关的各种因素进行综合评估,如供水可靠性、投资大小、能耗高低、设备宜集中设置还是分散设置、对水箱占用上层面积的限制、可能产生噪音和二次污染、运行和维护管理是否方便以及外网供水能力等等。同时应咨询当地消防部门的意见,从上述各类给水方式中选择适合本建筑物特点的消防给水方式,或者采用几种消防给水方式的结合,制定出切实可行的方案。

[参考文献]

[1]李建林.建筑消防给水系统设计施工中存在的问题及解决对策[J].消防界(电子版),2019,5(18):46-47.

[2]甘丽.250m以上超高层建筑消防给水系统设计探讨[J].城市建筑,2019,16(06):65-67.

[3]李茜.高层建筑消防给水系统给水方式的选择研究[J].住宅与房地产,2018,(12):64.