

高层住宅自动喷水灭火系统应用探讨

曹远

浙江警宁消防安全技术有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i5.6756

[摘要] 随着高层建筑的不断发展,高层住宅中的防火问题也受到了人们的广泛关注。由于近年来高层建筑火灾安全事故频频发生,高层住宅中消防系统和消防设施的重要性越来越突出。本文探讨了自动喷水灭火系统在工程实操应用中的难题和解决措施,并总结了高层住宅中自动喷水灭火系统的施工要点。

[关键词] 自动喷水灭火系统;应用分析

Discussion on the Application of Automatic Sprinkler Fire Extinguishing System in High rise Residential Buildings

Cao Yuan

Zhejiang Jingning Fire Safety Technology Co., Ltd

[Abstract] With the continuous development of high-rise buildings, fire prevention issues in high-rise residential buildings have also received widespread attention. Due to the frequent occurrence of fire safety accidents in high-rise buildings in recent years, the importance of fire protection systems and facilities in high-rise residential buildings has become increasingly prominent. This article explores the difficulties and solutions of automatic sprinkler fire extinguishing systems in practical engineering applications, and summarizes the construction points of automatic sprinkler fire extinguishing systems in high-rise residential buildings.

[Keywords] Automatic sprinkler fire extinguishing system; Application analysis

引言

消防安全一直都是社会所关注的重点问题,高层住宅的自动喷水系统对于消防安全,是一种更好的技术保障。自动喷水灭火系统是火灾发生初期就能够探测并自动进行喷水作业的灭火设施,也正是因为自动喷水灭火系统起到的作用比较明显,其被越来越多地应用到现代高层建筑的建设中,和室内消火栓灭火系统一起,成为高层建筑目前采用最广泛的固定灭火设施。

1. 日常生活中火灾原因分析

1.1 人的不安全因素

(1) 消防意识淡薄。很多出现火灾的原因都是因为人们的消防安全意识淡薄,不够重视消防安全问题,所以造成众多惨剧的发生。(2) 不安全用火行为。不安全的用火行为在日常生活中每天都会发生,住宅楼里面用户私拉乱拉电线、用电设备的充电和插板长时间不断电、煤气灶的不正当使用等,也都是引起火灾的重要原因。

1.2 物的不安全状态

(1) 电气设备的使用及维护不当。电气设备过负荷、电气线路接头接触不良、电气线路短路等。(2) 可燃物、易燃物存放不当。室内装修材料、办公用品、床上用品等可燃、易燃物品没有采取相应的防火保护措施。(3) 可燃气体引发的火灾。厨房内天然气或液化气泄漏引发的火灾。

2. 自动喷水灭火系统在高层住宅中应用的重要性

随着我国经济的高速发展,大量人口前往城市务工,导致城市土地资源紧张,高层建筑因此应运而生。在高层建筑的防火问题上,自动喷水灭火系统受到建筑施工工团队的青睐。自动喷水灭火系统对于解决高层建筑的消防安全问题有显著的成效,自动喷水灭火系统在火情发生的初期就可以及时反应,能够将火情的损失降到最小。自动喷水灭火系统对于高层建筑的用户起到了关键保护作用,同时,随着自动喷水灭火系统的应用,高层建筑开发商也将其作为一大卖点,大大提升了开发商的口碑和其产品的销量,给高层建筑企业的经济收益做出了显著贡献。

3. 自动喷水灭火系统构成和功能介绍

自动喷水灭火系统是由洒水喷头、报警阀组、水流报警装置(水流指示器、压力开关、流量开关等)、管道、供水设施组成,系统内会时刻充满压水,如果系统检测到有火灾发生,洒水喷头动作立刻喷水,以达到自动灭火的目的。自动喷水灭火系统根据喷头可以分为闭式系统和开式系统,这两种系统的工作原理、适用范围都有所不同。下面对自动喷水灭火系统的关键组成部分进行简单的介绍。(1)洒水喷头:在自动喷水灭火系统中,闭式洒水喷头主要负责探测是否发生火灾、启动系统和进行喷水灭火的任务。目前,受环境温度的影响我国南方地区应用最为广泛的是玻璃球式的闭式喷头。通常情况下,喷头处于封闭状态,当火灾发生时,玻璃球内的热敏液体达到相应温度会膨胀导致玻璃球爆裂,密封垫脱离,系统内的承压水随之向外喷出,达到灭火的效果;水喷出之后,压力下降,促使报警阀组和干管的低压压力开关、屋顶重力补水管的流量开关动作,启动系统的联动反应。(2)报警阀:自动喷水灭火系统中负责接通或者切断水源,启动报警器就是报警阀承担的任务。依据系统的不同,报警阀可以分为湿式报警阀、干式报警阀和雨淋阀、预作用阀几种。湿式系统主要应用在室内温度不低于 4°C ,且不高于 70°C 的场所,湿式报警阀的主要功能是:喷头自动喷水后让水流进压力开关、水力警铃从而触发报警信号的目的。湿式报警阀根据内部构造的不相同可以分为:座环式湿阀、先导式湿阀、蝶阀式湿阀这三种型号。干式系统主要应用在室内温度低于 4°C 的场所,干式报警阀主要是用在干式报警系统中,其阀门将闸板分成了两部分,出口端连接到系统中的管道和喷头,压缩空气进入,进口端连接到水源。雨淋系统主要应用在火灾水平蔓延速度较快的场所,雨淋阀是通过电动、机械或其他方式开启,使水进入喷水灭火系统,并同时报警的单向阀。预作用阀组主要应用在防止误喷的场所,火灾探测器动作后系统管网充水,由干式系统转换成湿式系统。(3)水流指示器:水流指示器将流量信号转换成电信号,动作时将水流信号反馈至消防主机上,显示喷水的区域,通常安装于防火分区供水干管上。(4)报警器:报警器是在自动喷水灭火系统中发出声音或电信号报警的装置。它包括一个液压警铃和一个压力开关。液压报警器是必须利用水流冲击发出声音的报警装置。本实用新型报警器具有结构简单、耐用、可靠、灵敏度高、维修工作量小等优点,通常安装有液压报警器。压力开关主要是通过液压闭合回路从而实现报警。在当报警阀的阀门处于打开状态的时候,压力水首先是通过管道进入到延时装置里面,然后流入压力开关并推动隔膜上升,顶柱在同时上升会抬起下弹簧板,然后关闭触点,并接通电路向报警控制器发送电信号,同时向消防泵控制柜发出连锁启动信号从而启动消防泵。

4. 自动喷水灭火系统在高层住宅中的应用难题

4.1 自动喷水灭火装置水源的设置弊端

现在的高层住宅一般都采用临时高压供水系统,这种方式存在的主要问题,消防水箱的蓄水量有限,消防水泵完全依赖电力工作,在火灾发生时,一旦供电中断,水源就无法保障。

4.2 自动喷水灭火系统报警装置组存有的弊端

自动喷水灭火系统报警装置组经常会出现的故障是,报警装置报警管路中的启闭球阀会经常性的被误关闭,这个故障直接导致水力警铃和压力开关等在火灾发生时,不能够正常的运行从而达到报警目的,同时也导致了喷淋泵不能够及时启动。造成这种故障发生的主要原因,是因为操作人员对这套系统的工作原理不够了解,经常会出现系统的误操作。除此以外,还有一个经常发生的问题,就是延时器下面没有安装细孔节流阀,很多施工单位未安装细孔节流阀或直接用普通闸阀代替,导致延时器下面的出口流量过大,在进行实际的日常检查工作时,经常发现因为延时器的充水时间被延长或不能正常充水,导致水力警铃不能及时报警和压力开关不动作的问题发生。还有压力开关至水力警铃未按规范要求采用DN20管道而是图方便就地取材使用DN25管道,导致水力警铃迟迟不动作的情况。

4.3 自动喷水灭火系统

喷头设计存有的弊端在高层建筑房间内部装修时,施工队或者住户为了装修整体的美观,把自动喷水灭火系统的喷头进行拆除、遮挡、分隔或用涂料涂敷的操作层出不穷。自动喷水灭火系统喷头原来的设置是按照较大空间进行均匀布置的,但是如果在装修时把喷头进行二次分隔就会致使在火灾发生时喷头的喷洒区域出现盲区,不能有很好的灭火效果。还有一种就是在装修时没有保护自动喷水灭火系统的喷头,在房间进行顶部装修喷涂装修材料时,对喷头的感温元件造成了污染,导致自动喷水灭火系统的喷头感温灵敏度有所降低,假设在出现火灾时,喷头的感温装置延迟感温就会造成很大的损失。

5. 自动喷水灭火系统在高层住宅中的应用办法

5.1 水源的弊端解决

在高层住宅的日常工作中,要做好消防安全的巡检工作,要严格检查关键部位的供水,保证水源水位正常,以及采取保障措施确保消防用水不会被用作其他用途。高层住宅要尽量采用环状的管网进行供水,而且还要保证至少用两条水管作为引入管,如果火灾发生要保证高层建筑的供水的有效性和及时性,自动喷水灭火系统的阀门必须要采用信号阀,并保持其一直都在常开的状态,在发生火灾时自动喷水灭火系统能够正常工作。

5.2 自动喷水灭火系统报警装置组问题解决办法

自动喷水灭火系统的报警装置组是这个消防系统的重要

核心部件,报警阀的工作原理和单向阀的工作原理基本相似,如果在火灾发生时报警阀没有及时工作顺利打开,就会使整个自动喷水灭火系统失灵,造成的后果难以想象。在自动喷水灭火系统中减压阀、泄压阀和压力表、低压压力开关等装置,必须严格按照标准要求把其控制在标准范围内。再一个是自动喷水灭火系统关键部门的控制阀,必须要采用信号阀且长期保持在开启的状态,面对一般部位的阀门也必须进行相应的状态指示牌及保护措施,防止其他人的误操作。自动喷水灭火系统的警报装置需要定期测试,压力开关和水流指示器、信号蝶阀只要报警就应该向消防主机发出对应的监管信号。最后要严格要求施工部门在延迟器下面安装细孔节流阀,让自动喷水灭火系统的警报装置组在火灾发生时能够有足够的灵敏度,可以协助整个系统及时有效的完成消防灭火工作。

5.3 喷头设计的正确方法

喷头是自动喷水灭火系统的末端装置,按要求自动喷水灭火系统的喷头应该暴露在外面以达到喷水灭火的目的(隐藏式喷头除外,其装饰盖亦不可涂敷)。但是很多施工队和用户因为整体的装修美观还是选择将喷头遮挡、分隔或者喷涂其他装修材料,导致喷头的灵敏度下降或失效。在高层住宅中自动喷水灭火系统的喷头根据不同的应用环境可以选择直立型、下垂型、边墙型、隐藏式等,在安装喷头的时候要按照要求进行安装,严格把控喷头的溅水盘与顶板、房梁、格栅或其他障碍物的距离。还要对住户和施工队灌输喷头的重要性,并且严格要求其装修时不能擅自拆除、破坏或者涂敷。

6. 高层住宅中自动喷水灭火系统的施工要点

6.1 管道的制作和加工

(1)自动喷水灭火系统钢套管和孔洞处理。在高层建筑施工过程中,把钢套管和孔洞的位置要提前在楼板、墙梁中做好预留位置或者提前埋好。在进行混凝土最后浇筑之前,要确定好套管的预留位置、尺寸、形状等,这些信息要确保无误,最后将钢套管固定,防止混凝土浇筑时套管位移。(2)自动喷水灭火系统管道的制作加工。管道的预制加工一定要按照图纸进行制作,要选择能够和设计压力相符合的无缝钢管或者热镀锌钢管,制作加工前要对材料进行检查,防止因为钢管质量问题导致整个系统质量的不达标。(3)自动喷水灭火系统的支吊架安装。自动喷水灭火系统的支吊架安装要结合工程情况选择合理的管道安装方式。比如在采取架空安装方式时,现场要确定防晃支架和支架吊架的位置,吊架与喷头的水平间距不能小于300mm,吊架间距不应小于3.6m在施工中必须按照GB50981《建筑机电工程抗震设计规范》进行操作安装。(4)管道的正确连接。当套管理设与支吊架安装结束后,将管道穿入保护套管内或在支吊架上固定安装,必须将相邻节段管道管口保持对接状态,对管道水平位置、

朝向角度与标高展开测量校正。确定没有任何问题后,对管道接口采用法兰、丝口或沟槽卡箍连接方式。管道连接完成后,进行水压试验。在确定管道安装质量符合施工标准后,及时开展孔洞防火封堵作业。

6.2 管道防腐处理

为了防止自动喷水灭火系统在正常运行时发生管道腐蚀,所以必须对管道进行防腐处理。在高层住宅管道制作加工的过程中,要清除管道壁上的油渍、灰尘、锈迹,在管道表面刷上防锈漆层。如果管道使用的是内外热镀锌钢管,在管道安装完成后,要检查管道外表面镀锌层的完好。

6.3 自动喷水灭火系统的阀门安装

自动喷水灭火系统的阀门在安装的时候,要根据实际的施工情况确定阀门装置的安装位置和阀门种类。阀门安装时对空间也有一定的要求,以便于后续阀门的维修和更换。

6.4 自动喷水灭火系统的系统水压试验与调试

检查在高层住宅自动喷水灭火系统施工完成之后,需要进行管道冲洗、水压强度试验和水压严密性试验。管道冲洗顺序:在管道系统中,应按照从上到下、从远到近的顺序进行冲洗。首先冲洗主线管道,然后再逐渐冲洗支线管道。系统试压步骤:①确认系统上管道及阀门状态,并打开系统最高点的排气阀;②启动试压泵往管网内注水排气;③管网内充满水后关闭排气阀,缓慢升压,直至压力达到试验压力后稳压30min,管网应无变形且压力小于0.5MPa;④排水降压工作压力,保压24h,管网应无变形、渗漏。试验过程中需要进行观测记录,标记与返工处理渗漏部位。随后,依次开展单机调试与整体联动调试试验,观察水泵供水情况、减压阀与报警装置功能情况、高位水箱供水情况,调试项目包括水源测试、稳压泵调试、排水装置调试等。最后,在自动喷水灭火系统调试检查通过后,才能够将系统交付使用。

结语

自动喷水灭火系统对于高层住宅消防安全工作至关重要,为了充分发挥该系统功能,在安装施工的过程中有很多严格的要求。高层住宅的自动喷水系统对于消防安全是一种更好的技术保障,该系统对于人们的生命财产保护也起到了至关重要的作用。自动喷水灭火系统在高层住宅中的应用,能够有效地提高后期用户在使用过程中的安全性。

【参考文献】

- [1]傅渊增.超高层建筑消防安全管理现状及对策研究[J].电力与能源,2021(3):364-367.
- [2]窦玉峰.自动喷水灭火系统技术的发展现状分析[J].今日消防,2020(11):8-9.
- [3]张强,王皓轩,张磊等.智慧型自动喷水灭火系统软件的研发[J].消防科学与技术,2020(9):1249-1252.