

浅谈高层建筑消防给排水设计关键技术

宋佳萍

中国城市建设研究院有限公司 山西 太原 030024

摘要: 建筑作为人们日常生活的重要场所,建筑消防系统是建筑各系统中很重要的系统之一。随着建筑规模的加大,楼层的加高,建筑使用功能也随之复杂,建筑消防给排水设计水平和质量关系到整个建筑的功能需求和安全性。若在建筑消防系统设计中遇到问题,会对建筑投入使用产生严重事故,甚至在火灾中不能有效启动,造成人身安全和财产的损失。

关键词: 高层建筑;给排水;消防设计;关键技术

1 高层建筑消防给排水工程特点

1.1 安全可靠要求高

对于高层建筑消防给排水工程而言,安全可靠要求非常高,这一点无疑是最为重要的特点:高层建筑内人员密度较大,一旦发生火灾等突发事件,往往会导致大规模人员伤亡和财产损失。因此,在设计高层建筑消防给排水工程时,必须考虑到安全因素,确保消防设施的安全性,使其能够起到及时有效的防护作用;高层建筑消防给排水工程在正常运行期间,需要保证其各项设施运转顺畅,能够满足灭火等应急需求,因此,消防设施的可靠性要求也非常高;高层建筑消防给排水工程的稳定性要求也相对较高。由于高层建筑的高度较大,消防设备所受的水压也较大,因此,对消防管道、水泵、水池等设备的稳定性要求也更高;高层建筑消防给排水工程设计和施工难度大,需要消防工程师和施工人员具备较为专业的技术知识和专业技能,满足消防设施的安装、调试、维护等各方面的要求,确保其高水平的安全可靠^[1]。

1.2 静水压力大

静水压力是指液体在静止状态下,液体内部所存在的压力。对于高层建筑来说,由于其高度和工作原理,静水压力是一个不可避免的问题。在高层建筑消防给排水工程中,静水压力是一个非常重要的因素,它会对管道和配件造成非常大的影响。首先,静水压力会导致管道和配件的损坏。由于高层建筑的静水压力非常大,会对管道和配件产生很大的压力,很容易导致管道和配件的损坏和破裂。这种情况不仅会影响给排水系统的正常使用,还可能造成安全风险和隐患。其次,静水压力会对给水效果造成影响。在高层建筑消防给排水工程中,为了确保每个楼层都能够正常用水,需要保证给水的压力。但是,由于静水压力非常大,会给单区供水系统造

成很大的压力,容易造成供水不足的情况,影响使用效果。为了解决静水压力大这个问题,可以采用分区给水系统。分区给水系统是指将高层建筑分为不同的区域,每个区域采用不同的给水系统,以减小静水压力对给排水系统的影响^[2]。此外,还可以采用机械强度较高的管道和配件,以提高给排水系统的安全可靠性和使用效果。

1.3 管道机械强度高

高层建筑与低层建筑相比,其静水压力较大,会对管道和配件造成较大的压力和影响。因此,高层建筑消防给排水系统的管道和配件需要具有较高的机械强度,以承受静水压力的影响。具体来说,高层建筑消防给排水系统的管道和配件需要采用机械强度较高的材料,如钢、铜、铝合金等。这些材料具有较高的强度和耐压性能,能够承受较大的静水压力,确保给排水系统的正常运行和使用效果。此外,高层建筑消防给排水系统的管道和配件还需要进行特殊的设计和處理。例如,可以采用加强筋、加固环等结构措施,提高管道和配件的机械强度和稳定性。同时,还需要进行严格的质量检测和验收,确保管道和配件符合设计和使用要求^[3]。

2 高层建筑消防给排水设计的常见问题

2.1 对消防给排水系统存在的设计问题进行详细分析

消防给排水系统是建筑物中非常重要的组成部分,其设计质量直接影响到建筑物的安全性。在消防水池的设计中,容易出现一些问题,例如池体大小和深度不合理、泳池与空气相接不当、池底不清洁等,这些问题极大影响消防水池的正常使用和维护。有些建筑物在安装消防设施时,由于对相关法律法规不熟悉,或者先期的设计方案不够完善,导致设施的种类、数量、布局等存在一定的缺陷,影响消防施救的效果^[4]。在消防水灭火系统的设计中,如果没有考虑到多种可能的火情,存在系统短路、无法启动等问题,将会影响系统的正常使用

和灭火效果。消防排水系统是建筑物中非常关键的一部分,如果在设计时没有考虑到当地的气候、排水的流量和速度、排水管道材料的适用性等因素,将会影响消防排水系统的功能性和可靠性。

2.2 消防水池储水量与用水量不符

消防水池是消防系统中常见的一部分,它的功能之一是储存供消防灭火之用的水源。在消防水池的设计过程中,储水量与用水量不符是常见的问题之一。具体表现为消防水池储水量不足或者过剩。若储水量不足,一旦发生火灾,消防水池的水量不能支持消防系统的正常工作,导致消防施救难度加大,甚至危及人员和财产的安全。而储水量过剩则会造成资源浪费以及池底渣物堆积等问题。产生储水量与用水量不符的原因可能是设计人员对建筑物所需的消防水量估计不准确,也可能是在建造过程中对消防需求缺乏充分的了解^[5]。

2.3 感温喷头的装置问题

感温喷头是消防给水系统中的一个重要设备,主要作用是检测火灾现场温度的变化,并根据变化自动开启喷淋管道进行灭火。感温喷头的安装在消防系统中至关重要,但在实践中存在以下常见的装置问题:(1)喷头位置不合理:感温喷头应根据火灾场所的不同进行合理安装,以确保灭火效果及维护的便利性。但有时为了方便安装和美观,喷头安装位置过高或过低,或者与水源距离过远,都会影响灭火效果,甚至无法有效发挥作用。(2)喷头管道连接问题:在安装感温喷头时,管道连接是需要注意的一个环节。若连接不严密,甚至出现漏水情况,则会影响喷头的正常工作。另外,由于喷头管道的连接方式不当,也可能导致管道漏水、堵塞等问题,从而降低了消防系统的可靠性^[6]。(3)喷头清洁和维护不到位:在长期的使用过程中,感温喷头可能会因附着的灰尘和污垢而影响其工作效能,甚至无法正常开启。而一些维护工作,如定期清洗、检查连接件、更换摆放时间过久的设备等,如果没有得到及时的关注和处理,也会影响喷头的使用效果和寿命。(4)喷头规格选择不当:不同型号和规格的感温喷头适用于不同的消防系统,如果选择不当,可能会在一定程度上影响消防系统的效率和工作寿命。因此,在喷头的选择方面,应根据系统流量、使用环境温度等指标进行科学的选择。

3 高层建筑消防给排水设计关键技术

3.1 消防供水设计

消防供水设计是高层建筑消防给排水系统中的关键技术之一。在设计时需要考虑以下几点:高层建筑消防供水的水源应该可靠、充足,并且应该有两种以上的水

源,以确保消防用水的可靠性。消防水泵的设计应该根据建筑物的高度、消防用水量、水压等因素进行计算和选择,以确保消防用水能够顺畅地到达每个楼层。供水管网的设计应该合理、清晰,以确保消防用水能够快速到达每个楼层^[1]。同时,供水管网应该采用耐压、耐热、耐腐蚀的管材,以保证消防用水的质量。喷淋系统是高层建筑消防供水系统中的重要组成部分。喷淋系统的设计应该根据建筑物的特点、火灾危险等级等因素进行选择 and 计算,以确保喷淋系统能够有效控制火灾。高层建筑消防排水系统的设计应该合理、可靠,以保证在灭火过程中消防用水能够及时排出,防止水灾的发生。

3.2 消防水泵出口设计

高层建筑消防系统的设计中,消防水泵是其中不可或缺的一部分,其出口设计是消防给排水设计中的关键技术之一。下面就消防水泵出口设计的关键技术进行阐述。(1)消防水泵的出口管径和数量的设计:出口的管径和数量应该根据高层建筑的容积面积、消防需求和供水情况进行科学、合理的设置。通常来说,消防水泵的出口管径应保证消防水进入建筑的速度和水压能够满足消防设施的工作需求。(2)排水设计方案的选择:在消防水泵的出口设计中,最重要的是排水设计方案的选择。清洗出口的设计应足够合理,确保在消防水泵停机后不会出现水锤现象,从而保护系统不受损坏。在选择排水方案时,应特别注意在出口处设置反水口和倒角,以防止水流的冲击和破坏^[2]。(3)管道的布局 and 连接:消防水泵出口的管道布局应该合理,阀门、管道、管件等的位置、数量和大小都需要综合考虑,以保证排水顺畅、工作稳定和可靠。管道的连接应该考虑紧密性和可靠性,在安装和使用过程中,要随时检查和维护。(4)其他细节:在消防水泵出口设计中,还有一些细节需要特别注意。例如,减压阀的配置和优化,保证水压的稳定和一定的减压能力;出口处的放线带,用来控制水流的方向和强度;以及进行出口加宽的施工工艺,以便保证水流的流速和水压在消防设施中功效充分。

3.3 合理设置消防水池的位置

在高层建筑消防给排水设计中,合理设置消防水池的位置是非常重要的。消防水池的主要作用是在火灾发生时提供灭火用水,因此水池的位置需要考虑到建筑物的高度、规模、位置等因素。首先,消防水池应该设置在建筑物的地下室内,以便在火灾发生时能够快速提供灭火用水。同时,水池的位置应该尽可能靠近主要的火灾发生区域,以提高消防用水的可靠性和效率。其次,消防水池应该与建筑物的给水管网相连,以保证水池中

的水能够被有效地输送到各个区域。同时,水池的容量也应该根据建筑物的规模、消防用水量等因素进行计算和选择,以确保水池中的水能够满足灭火用水的需求。此外,消防水池的设计应该考虑到环保和节能的要求。例如,可以采用循环冷却系统,在水池中安装冷却装置,对水进行循环利用,避免水的浪费。同时,水池的保温措施也应该得到重视,以降低水池的能耗^[3]。

3.4 自动喷水灭火系统的设计

自动喷水灭火系统是高层建筑消防给排水系统中的重要组成部分,能够在火灾发生时自动喷水灭火,有效地控制火势。需要选择合适的喷头。喷头的类型和数量应该根据建筑物的特点、火灾危险等级等因素进行选择 and 布置。例如,对于大厅、走廊等公共区域,可以采用吊顶喷头;对于厨房、卫生间等区域,可以采用墙壁喷头。同时,喷头的间距和数量也需要根据火灾危险等级进行合理布置。选择合适的水管和喷淋泵。水管和喷淋泵的型号和规格需要根据消防用水量、水压等因素进行选择和计算。同时,还需要考虑到水管和喷淋泵的耐压、耐热、耐腐蚀性能等因素,以保证消防用水的质量和安全性^[4]。进行喷淋系统的试压和调试。喷淋系统的试压和调试是保证系统正常工作和安全性的重要环节。需要按照相关规定和标准进行操作,确保系统的压力、流量、灵敏度等参数符合要求。最后,需要定期对喷淋系统进行检查和维护。喷淋系统的检查和维护是保证系统正常工作和安全性的重要措施。需要定期对系统进行清洗、维护、更换等操作,确保系统的可靠性。

3.5 地下消防给排水设计

高层建筑消防给排水设计的关键技术之一,是地下消防给排水系统设计。(1)地下给水管道设计:地下消防系统的水源一般来自于城市供水管网,需要设计合适的地下给水管道方案,保证供水充足、水压稳定和管道安全可靠,同时还需要设计合适的消防水池和消火栓,以备火灾应急之用。(2)地下排水管道设计:地下排水设计是保证消防设施排水顺畅的关键。排水管道的设计

应充分考虑建筑的结构和消防设施的需求,以保证水流通畅、工作可靠、维护方便和防止管道堵塞。(3)地下火灾报警系统设计:地下火灾报警系统是消防设施的重要组成部分,其设计应合理布置传感器,确保能够在最短时间内检测和报警,从而保护人身安全和财产安全。

(4)地下消防设备安装位置和数量的布置:地下消防设备包括喷淋系统、消防炮、消防水泵和灭火器等,需要合理地选择位置,确保能够有效地覆盖和灭火,并在发生火灾现场时能够迅速响应^[5]。(5)地下消防设施运行维护:在地下消防系统运行维护方面,需要定期检查管道、设备等的运行状况,确保消防系统能够实现自动控制和灭火,同时还需要对管道进行清洁和防腐蚀处理,从而保证系统的长期稳定运行。

结束语

高层建筑消防给排水设计是建筑工程中不可或缺的重要组成部分。为了保障建筑物内人员和财产的安全,设计师需要综合考虑多种因素,进行合理设计和计算,以确保消防用水能够及时、可靠地到达每个楼层。同时,还需要定期对消防给排水系统进行检查和维护,以保证系统的正常工作和安全性。未来,随着科技的不断发展和进步,高层建筑消防给排水设计将面临更多的挑战和机遇,需要我们不断探索和创新。

参考文献

- [1]赵建波.浅谈高层建筑给排水消防设计关键技术[J].房地产导刊,2015,000(034):80.
- [2]王琳,张志成.浅谈高层建筑给排水消防设计关键技术[J].商品与质量,2017,000(008):182.
- [3]刘倩.关于高层建筑给排水及消防设计关键技术的分析[J].建材发展导向,2020(5):380-380.
- [4]陈拯.高层建筑给排水消防设计的关键技术探究[J].建筑·建材·装饰,2020,000(007):216,219.
- [5]王晓雷.高层建筑室内给排水消防设计技术浅析[J].居舍,2020(06):90.