

高层建筑消防工程设计及施工思考

江柱廷*

福建省永正成科安全科技有限公司, 福建 350012

摘要:随着我国城市发展速度的不断加快,城市建设中出现更多的高层建筑,对于这些高层建筑而言,如果发生火灾,消防救援的难度在很大程度上高于多层建筑。高层建筑给排水及消防管道设计及施工质量是影响建筑消防安全的关键因素,直接关乎人员的生命和财产安全。而消防给水系统是最佳的灭火设施,因此,我们需要做好给排水及消防管道设计及施工工作,提高方案的科学性与适用性,建立完善的消防系统,保证高层建筑的消防安全,为人们提供安全、舒适的生活与工作环境,促进建筑行业的健康发展。

关键词:高层建筑;消防工程;施工设计

一、引言

对于高层建筑而言,其内部构造中的消防设计的施工建设技巧以及先进科技的利用,都必须进行充分熟悉,为今后现代化建设当中的高层建筑的安全设施建设打好坚实的基础,从而避免给人们日常生活造成损失,进而推动国内社会经济不断持续健康发展。建筑消防工程设计及施工要满足安全要求,建筑防火设计是建筑设计的一项重要内容,是预防和减少建筑火灾危害、保护人身和财产安全的重要技术措施。在现代城市建设不断发展的背景下,我国城市高层建筑数量不断增加,在体现城市资源节约的同时,减少居民用地紧张的问题。高层建筑综合设计中,设计人员要注意给排水系统的设计特征,并针对建筑系统的复杂性,做好设计控制。

二、高层建筑给排水消防的意义

改革开放后,我国城市化建设加剧,城市人口密度不断增加,这大力推动建筑行业发展建设。高层建筑是降低城市人口居住压力的关键举措,也是城市化建设的重要标志。给排水消防设计属于高层建筑的重要设计工序,其关乎城市群众的生活质量,对保证群众居住舒适度、安全性有重要的作用。对于高层建筑而言消防给排水系统可靠性工程的尤为重要,消防给排水系统是高层建筑必须设置和具备的,消防给水系统是将火灾消灭在初起状态,最大限度地减少火灾危害的最重要手段。

三、高层建筑消防工程设计及施工要点

(一) 消火栓系统

消火栓设计的重点在于保证消火栓的位置、布局合理,设计科学,其布置应按满足室内消火栓的布置应满足同一平面有2支消防水枪的2股充实水柱同时达到任何部位的要求,并应满足火灾扑救要求,宜按直线距离计算其布置间距,消火栓的布置和设计同样是给排水及消防管道工程设计的重要内容,在这部分工作中,设计人员需要进行消防蓄水池、消防泵、分配管、环形管以及环状管网等方面的设计。高层建筑一般就是建筑高度比较高,应对消防给水系统的动压及静压进行测试尤为重要,考虑到系统的承压能力、阀门开启、管道承压、施工和系统安全可靠,如果不进行分区或减压的话就会对管道造成伤害。在系统工作压力大于2.40 MPa或者消火栓栓口处静压大于1.0 MPa,需考虑分区供水的方式,分区时应考虑的因素是系统压力、建筑特征,可靠性和技术经济等,分区供水的系统管道应考虑各系统管道承压要求来选择管道壁厚。

一般情况下,高层建筑的消火栓设计需要采用环状管网,管道布置在建筑面积较大的情况下,需要在不同方向设置消火栓与消防立管,确保建筑顶层的消防管道可以与建筑底层的消防管道相互连接。而立面则需要使用立管进行连接,形成竖立环路,进而保证消防供水的安全性与可靠性。在设计消火栓的时候,要考虑多方面因素影响。例如根据规范要选择高层建筑消防用水量、流量、扬程,对比其他设计阐述,保证设计符合技术规范和运行标准,系统施工

*通讯作者:江柱廷,1979年7月,男,汉族,福建龙岩人,就职于福建省永正成科安全科技有限公司,工程师,本科。研究方向:消防工程。

的可行性和可靠性。

（二）自动喷水灭火系统

自动喷水灭火系统是高层建筑给排水以及消防管道工程中的重要组成部分，是在火灾发生时扑灭初起火灾的最有效的措施。在对该系统进行设计时，需要把握以下设计要点。

1. 喷头的布置

在喷头设计中，需要对喷头数量进行严格的控制，支管一般应控制在8个以下。与此同时，喷头可以通过配水管支管连接在一起，布线时需要考虑建筑中的电力与暖通布线，避免出现喷水管直径达，占据大量空间的问题。

2. 配水管的减压设计

在对自动喷水系统中的配水管进行减压设计时，需要根据建筑的高度确定相应的设计方案，还要参考运水过程中造成的损失，并计算自动喷水灭火之后水泵扬程，保证配水管压力的合理性，再做好自动喷水灭火系统的减压设计。

3. 在系统管道上的阀门应采用信号阀

通过这种方式防止系统阀门关闭时通过报警系统可以知道，应保证系统运行的可靠性。

4. 检验系统的可靠性

要求在系统每个报警阀组的最不利点安装末端试水装置，测试系统能否在开放一只喷头的最不利条件下可靠报警并正常启动。在安装末端试水装置时，排水管应间接从配水管排出，以便观察试水接头的水流量。

5. 报警阀的设置

水力警铃发出警报的位置和声强按要求应安装在有人值班的地点附近或公共通道的外墙上，是保证其报警能及时值班人员或保护场所内其他人员发现。但在高层建筑中应部分报警阀设置在楼层内，旁边没有值班室，可在消防控制室内增设水力警铃电信号。

6. 增压泵的安装

在安装增压泵后，要保证水柱流量满足相关要求，设置时需要参考增压泵的扬程，保证设置的合理性，防止出现压力不合适的现象。必要时应升高水箱，也可以使用增压设备。

排水系统对于高层建筑而言，因自动水灭火系统报警阀处的工作压力大于1.60 MPa或喷头处的工作压力大于1.20 MPa时应分区供水，为不造成管道压力太大，考虑把喷淋系统的报警阀间设置在避难层，在系统试验状况下，会产生大量的水，如未对其进行有组织的排水，会对建筑物的其他设施（电气、电梯、家具等）造成严重的损坏，特别是电梯，若排水管道设计不合理，排水的不及时，往往会造成大量的积水，设计应充分考虑系统排水的用水量和排水系统要匹配，对于报警阀间排水量大的设备用房建议采用大于DN50地漏及管道。

在对消防排水进行设计过程中，方案设计工作人员必须将由于灭火而产生的水排放到建筑以外，从而避免由于水浸造成的严重损失。必须有效利用雨水排水系统并充分考虑对其防止返溢的设计。在消防隐患重点防范区域必须设置专门排水管道，或者把消防排水管道直接与卫生间排水管道进行连接。在对高层建筑消防系统展开设计过程当中，必须将上层用水有可能会渗透至下层的状况加以仔细考虑，尽量避免造成上层排水逐渐流入地下室。

四、高层建筑给排水消防设施注意事项

高层建筑消防给排水工程中的消防设施安装调试是检验消防给排水施工是否符合设计和消防规范要求的，是否满足高层建筑给排水工程中的消防设施的有效性，要做好消防设备的调试工作，应注重在施工的过程中就对消防设施进行必要的调试，从而保证在较长施工期结束后可以正常的通过验收和验收后消防设施的正常运行。具体要做好消防给水系统的试验工作，注重检查消防系统的管路布置是否合理，是否有叠压或重管等不良接触的现象，注重检查管路是否有漏点。要检查末端出水状况是否达到了设计要求，保证末端出水量的充足。做好火灾报警系统联动启动消防给水系统的测试功能，保证火灾报警探测器发挥作用，全面提高灭火的使用效率，并且做好相关的标识等。对于接入市政工程的消防管道，要在试验压力的过程中具体检查有无渗水漏水现象，并且注重测试最不利试水点水压情况和承压情况。

五、结语

综上所述，随着建筑行业的快速发展，高层建筑已经成为目前的主流建筑形式。对于高层建筑而言，消防给排水管道设计施工一直是建筑设计中的重要环节，只有保证这部分设计的合理性，才能有效地保证高层建筑的消防安全。

因此,我们建筑设计人员必须重视给排水及消防管道设计工作,根据高层建筑的实际制定针对性地设计方案。在具体的设计工作中,设计人员需要考虑建筑工程的整体设计方案,在不影响建筑正常使用的情况下提高给排水及消防管道设计的合理性。

参考文献:

- [1]建筑设计防火规范GB50016—2014(2018).
- [2]消防给水及消火栓系统技术规范GB50974-2014.
- [3]张世天.解析高层建筑给排水消防设计关键技术[J].北方建筑.2018(06).
- [4]李圆.浅析高层建筑给排水消防设计的关键技术[J].智能城市.2018(23).
- [5]王久庆.浅谈建筑电气设计中的消防配电设计方案[J].科技风,2019(31):120.
- [6]王科.建筑电气设计中的消防配电设计研究[J].智能城市,2020,6(14):58-59.
- [7]高永强.建筑防火设计常见问题与规范建筑消防设计审核工作的思考[J].科学技术创新,2017(28):179-180.
- [8]顾勃.高层办公建筑电气设计中的消防配电设计方案分析[J].建筑技术开发,2019,46(15):29-30.