

Key Technology of Water Supply and Drainage Fire Protection Design for High-Rise Buildings

Guoxing Hong

Zhejiang Branch, Huadi Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310030, China

Abstract

High-rise buildings are limited by height issues, and it is more difficult to design the water supply and drainage fire-fighting system in buildings than in general buildings. As the water supply and drainage fire protection system is very important for the later operation of the whole building, the design work is not only related to the normal operation of the project, but also related to the overall quality and safety of the whole building operation. This paper studies and analyzes the water supply and drainage and fire protection design of high-rise buildings. According to the current situation of China's high-rise building construction, it summarizes the deficiencies in the design of water supply and drainage fire protection system, and puts forward corresponding solutions to these problems, and explains the key technologies used in them.

Keywords

high-rise building; water supply and drainage technology; fire fighting technology

高层建筑给排水消防设计关键技术

洪国兴

华地设计有限公司浙江分公司, 中国·浙江 杭州 310030

摘要

高层建筑受限于高度问题,在设计建筑中的给排水消防系统也比一般建筑要困难。由于给排水消防系统对于整个建筑的后期运行非常关键,所以设计工作不仅关乎工程是否能正常运行,也关系到整个建筑运行的整体质量安全问题。论文针对高层建筑给排水以及消防设计进行研究、分析,根据中国高层建筑施工的现状总结目前在设计给排水消防系统中存在的不足之处,并针对这些问题提出相应的解决措施,对其中运用到的关键技术进行说明。

关键词

高层建筑; 给排水技术; 消防技术

1 引言

对于高层建筑而言,其工程设计和施工过程中整个给排水消防系统的设计和施工是最为关键的工作部分。在对这个系统进行设计和施工的时候不仅要考虑整个系统的安全性,也要保证系统的合理性,建筑中建设系统的质量关系到后期入住居民的生命及财产安全。对此,各单位在对高层建筑的给排水系统进行设计和施工时,尤其需要对其中的关键技术进行掌握。

2 高层建筑给排水消防设计存在的问题

2.1 忽略了高层建筑建设方式

施工单位在对高层建筑中的给排水消防系统进行设计的

全过程,从最初的原料选择、采购到后期工程的竣工验收,其中每一个施工环节都关系到工程最终的设计结果。但是,从近年来很多施工单位的施工情况来看,高层建筑多数是受到地形和地区的限制,在进行设计和修建的时候与普通的高层建筑有很多区别,然而设计排水消防系统的人员却经常会忽视这方面的问题,很多设计人员依然是按照既往的标准对高层建筑的排水消防系统进行设计,导致最终建设出来的给排水消防系统与高层建筑之间并不相符。

2.2 给水管试压设计不合理

高层建筑在建设给排水消防系统之前需要委派专员对施工现场进行全面的勘察,并将勘察所得数据整合后进行全面分析,借助现代计算机技术对最终分析得到的数据进行核对、核算,这样得出的设计参数才能更加准确和合理。但实际情

【作者简介】洪国兴(1980-),男,助理工程师,设计人员,从事给排水设计研究。

况是中国很多施工单位在实际工作中并没有严格对数据进行核检,很多工程开工前所计算出的数据还非常粗略,既缺少了精准的核算,也缺乏了完整性,这种情况就导致在系统建设时发现系统并不能满足高层建筑的要求。

2.3 消防加压泵的选择

在进行给排水消防系统的设计工作中,首先需要对消防加压泵的类型进行选择,这个选择过程也是整个设计工程的关键点,因此在选择消防加压泵的时候一定要根据高层建筑的类型以及整个消防泵的扬程来进行。工程的设计人员需要先到高层建筑施工实地对消防用水的流量进行调查,计算并核对好消防泵的扬程。例如,如果该高层建筑的消防流量为20L/s,那么根据理论来说这个消防泵需要的扬程应该为105m,而在选择消防加压泵的时候就需要考虑到加压泵的安全系数,应该要在1.05~1.10之间。

最后就是必须保证整个消防水泵的扬程都完全满足了灭火系统的压力要求,而这个压力要求是可以通过公式计算出来的。具体公式如下所示:

$$H = (1.05 \sim 1.10)(\sum h + Z + p_0)$$

这个公式可以计算出水泵扬程和整个给排水消防系统入口的供水压力,公式中的Z为消防水池的最低水位, p_0 为最不利处灭火设施的工作压力,1.05~1.10为加压泵的安全系数^[1]。根据相关调查研究报告显示,目前很多单位在施工之前并没有将其和这个安全系数列入数据计算过程,这也为后续给排水消防系统的建设埋下安全隐患。

3 高层建筑给排水消防设计的关键技术

3.1 消防水泵房和消防水池的设计

整个给排水消防工程的核心设计就是消防水泵和消防水池,这两项工程的设计需要满足建筑在后期遭到火灾的时候可以有效地进行灭火这一条件。因此,其设计前提是要保证消防水源供应的水可以满足在火灾发生时建筑内外的消防用水量,在选择水泵房和水池的类型时,需要到施工场地进行实地考察,要了解到高层建筑的总蓄水量。当高层建筑的总蓄水量大于500m³的时候就可以直接选择独立消防水池,并且还需要在每个独立水池之中安装一个独立出水管,并设置一个最低有效水位,要充分保证这个连通管道是可以通过消防给水量的^[2]。

3.2 消火栓消防系统设计

通常情况为了保障高层建筑给排水消防系统的安全、稳定,在设计好消防水池之后需要对其进行二次加压。就中国目前建筑行业的实际情况来看,很多建筑行业对于二次加压技术并不关注,往往更加注重建设地域式消防供水系统。换句话说,就是施工单位往往会对高层建筑的某一区域范围内设计一个可以满足该区域用水需求的消防水池。因此,若是施工单位认为建设区域式消防供水系统是更加优先的选择的话,那么在建设之前就需要对工程实地进行勘察,要保证最终建设处的区域式消防水池具有很高的科学性和规范性,要保证这两个要求就需要对水池建设的选址进行全面考量^[3]。此外,施工单位在设计消火栓消防系统的时候,一定要结合整个建筑的消防总用水量和消防水头的压力,竣工后必须对这两项进行测试,若是水管、水头不满足要求,必须重新对其进行调整修改。

3.3 自动喷水灭火系统设计

随着全球科学技术的高速发展,很多建筑单位在设计、建设给排水消防系统的时候都会运用到科学技术,所以中国很多消防设备的自动化水平一直在不断提高,这都得益于中国的科学技术发展。自动喷水灭火系统属于整个高层建筑给排水消防系统中的高端设计,其主要功能是遇到火灾的时候可以自救,也可以根据感应器的位置对火源点进行灭火,因此在设计自动喷水灭火系统的时候,一定要保证系统的及时性,其在运行过程需要用到的每一个设备都需要进行检查和优化。

第一,需要在建筑内的各个走道设置喷头,并根据高层建筑给排水系统的相关设计要求,将采购的喷头设置在高层建筑的走道两侧,再将喷头与喷水管连接在一起。另外,若是北方要设计安装到暖气管道的高层建筑,设计人员在设计中还需要充分考虑暖气管道和电离设备的安全问题,要将喷头设置在原理暖气管道的位置。

第二,安装配水管路口的减压设备,对于高层建筑自动喷水灭火系统而言,其设计要求主要分为两点。一是需要参考整个高层建筑的高度以及其水力运行中的损失水量;二是利用水泵扬程的计算工程,对配水管口处的压力进行精确掌握,再根据计算数据设置出较为合理的减压方案。

第三,是设置自动喷水灭火系统的报警阀,报警阀对于

灭火系统来说非常重要,后期高层建筑中如果发生了火灾,若是报警阀没能立即启动报警就会导致很严重的后果。因此,报警阀必须对火灾具有较高的敏感性,一旦发生火灾就要立刻启动以最快的速度通知建筑中的居民进行灭火和逃生,这样才能将火灾带来的危害降到最低,可以为高层建筑中的居民提供较大的逃生时间和空间。通常情况,高层建筑在设计给排水消防系统的时候会将报警阀安装在整个建筑最显眼的位置,可以设置在保安值班室、楼道区域等,方便人员在发现火灾的第一时间可以按下去并及时启动报警功能。

4 结语

由于高层建筑的高度较高,其火灾隐患要高于一般建筑,

且发生火灾之后其蔓延速度非常快,对建筑内居民的生命财产带来很大的威胁。因此,所有施工单位都需要针对高层建筑的特点以及给排水消防系统中存在的问题和不足给予重视,并根据这些问题合理、科学地设计给排水消防系统,才能有效降低风险,保证居民的人身安全和财产安全。

参考文献

- [1] 鲍玉龙.论建筑室内给排水消防设计及施工技术的关键[J].中华建设,2020(07):72-73.
- [2] 孙晶.关于高层建筑给排水消防设计关键技术分析[J].居舍,2020(06):93.
- [3] 宿志超.建筑室内给排水消防设计及施工技术的关键研究[J].消防界(电子版),2019(16):42.