

超高层建筑排水及消防系统设计方法分析

郭加兴

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]超高层建筑是我国经济发展的重要组成部分以及体现, 为了进一步提高超高层建筑的施工效率和产品质量, 实现更高的效益, 必须对给排水以及消防控制系统加以深入工程设计, 进一步优化给排水装置, 强化水压管理工作, 确保水质可以适应超高层建筑的实用使用需要。以下将深入探讨超高层建筑施工中给排水处理以及消防系统设计的有关规定, 并依据现有设计实践, 提供切实可行的方案和优化措施, 以期对建筑的安全性和可靠性提供有力保障, 实现高质量的超高层建筑施工。

[关键词]超高层建筑; 建筑排水; 消防系统; 设计方法

DOI: 10.33142/aem.v5i2.7927

中图分类号: TU991

文献标识码: A

Analysis of Design Method for Drainage and Fire Protection System of Super High-rise Buildings

GUO Jiaying

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Super high-rise buildings are an important part and embodiment of Chinese economic development. In order to further improve the construction efficiency and product quality of super high-rise buildings and achieve higher benefits, it is necessary to carry out in-depth engineering design of water supply and drainage and fire control systems, further optimize water supply and drainage devices, strengthen water pressure management, and ensure that water quality can meet the actual use needs of super high-rise buildings. The following will deeply discuss the relevant provisions on water supply and drainage treatment and fire protection system design in the construction of super high-rise buildings, and provide practical and feasible schemes and optimization measures based on the existing design practice, with a view to providing strong guarantee for the safety and reliability of the building and achieving high quality super high-rise building construction.

Keywords: super high-rise building; building drainage; fire fighting system; design method

引言

由于超高层建筑的内部结构复杂多变, 所以, 消防安全管理水平的提升对于实现建筑的综合效益目标至关重要。所以, 给排水消防工作设计是建筑施工过程中非常重要的一环, 它不仅关系到人们的生命财产安全, 也是超高层建筑施工内部管理水平的关键因素。一旦发生重大安全事故, 超高层建筑里面的给排水消防系统是否适时响应, 为消防工作专业人员提供有效的扑救支持, 将成为确保消防工作设计质量的关键因素。因此, 为了确保超高层建筑的安全和合理性, 必须采取有效措施来确保排水和消防设施的安全性, 以便在发生火灾事故时, 能够及时有效地控制和管理消防设备。

1 超高层建筑给排水与消防设计要求

在设计超高层建筑时, 除了确保结构安全外, 还必须对水压管道和给水管材材质进行严格控制, 以确保其安全性, 同时还需要满足供水水压、管道材质性能以及科学性等多方面要求^[1]。因此, 超高层建筑的给排水消防设计必须符合的要求具体而言如下:

1.1 安全性要求

在超高层建筑的消防设计中, 应当特别注重保证灭火设备的照射区域, 并尽量地将其延伸至建筑的各个死角,

以保证消防安全, 避免出现监督管理不严格的情况。这样才能够有效地保障建筑的安全性, 避免在火灾事故发生之后有些区域无法有效地进行处理。为了达成各项目标, 工程设计团队在设计超高层建筑给排水体系时, 不仅要考虑如何保证其良好的总体性能, 而且还要保证在发生重大火灾事故时, 给排水能够满足需求, 需要在危急时刻能够有足够的给排水提供, 这样才能够提高超高层消防设计的可靠性。为了保证超高层建筑的安全, 政府应该加强对市政消防器材设计管理工作的政策关注, 从安全性评估和科技可行性研究的角度出发, 对给排水消防系统实行全方位的动态监管, 以保证消防系统能够在建筑中持续稳定地运行^[2]。

1.2 供水水压要求

由于城市人群的日益增多, 建筑的层高也在逐年提升, 有些甚至到达了上百米的高度, 也就逐渐形成了当前的超高层建筑。然而随着建筑层高的快速增加, 这也使得建筑施工中的供水水压问题越来越显著, 同时也是急需解决的一个重要问题。因此, 在给排水消防设计方案和安装施工改建的过程中, 必须充分考虑工程内部给排水和压力传递的复杂性, 以保证工程的安全和可靠性。按照目前建筑的给排水状况来看, 大规模市政管网的供水压力巨大, 这不但会导致自然资源的损失, 而且还会影响到工程的安全。

对于更有效地利用建筑的自然资源,国家也已制定了严格的指标控制,以减少市政给排水部门的自然资源综合管理能力。在进行超高层建筑给排水消防设计改造时,我们必须特别注意解决供水压力问题,尤其是有些设备的应用对供水压力有更高的需求。为了确保消防灭火救援工作的顺利进行,超高层建筑通常会安装独立的泵水设备,以保证供水质量。但是,在使用这些设备时,必须注意排水压力不能过大,以免造成水资源的浪费。最佳的用水量应该是满足消防灭火救援需求的最大用水量。

1.3 管道材质和性能要求

考虑到超高层建筑的供水水压对给排水道材料的长期高压需求,因此,管道材质选择和安全性能方面必须先要保证满足其高压需求,即管材具备相对良好可靠的拉伸强度能力和持久耐长期高压能力,才能保障在长期高压水源流的连续冲击工况下安全持续正常运行。特别的是和消防栓连接好的高压给排水消防管道则更加的需要其具备良好的抗压过载能力,当现场发生大面积火灾危险的情况时候,管道材质要能够受得住现场高压水流造成的瞬间冲击之力,才可以满足火灾救援要求。所以,在对超高层建筑给排水消防设计过程中,要重视对管道材质的选择,在保障超高层建筑施工正常运行的情况下,应该选择具有绿色性质的管道材质,同时也要确保管道性能质量^[3]。

1.4 科学性要求

设计超高层建筑的消防给排水系统是一项需要高超专业技能和综合素质的工作,所以在设计工作中有着科学性的要求,需要专业、具有丰富超高层建筑给排水消防设计的工作人员参与到实际的设计工作中,结合实际的超高层建筑情况合理地进行设计规划。例如,在建筑设计过程中,应根据超高层建筑的实际情况进行科学合理的配置,以保证整体设计的科学化和工程质量。

2 超高层建筑给排水消防设计现状问题分析

2.1 消防设计缺乏规划

超高层建筑的内部结构比其他建筑更加复杂,而且在施工过程中所涉及的设施也非常多样化,所以,在给排水消防设计阶段,必须经过全面的设计,以确保设计的功能性和安全性。当前,消防设计缺乏规范性的问题主要原因有两个:一是客观原因,大多数超高层建筑都会参考现有的消防设计方案,而不是针对超高层建筑的特征和消防工作需要做出详细的研究和设计,从而给未来的消防安全带来了潜在的风险;二是主体原因,这取决于给排水消防设计人员的专业技能和经验。由于缺乏设计,许多消防设计人员未能充分考虑超高层建筑的总体消防工作需要,导致给排水压力不够或消防器材涵盖不全面,从而影响了超高层给排水以及消防的安全性^[4]。

2.2 自动灭火系统设计不当

随着技术的进步,超高层建筑的自动灭火控制系统的

应用越来越广泛,以保证在出现火灾事故时可以进行高效的扑救,大大提高扑救效果。然而,由于控制系统故障、有效喷水能力不完善等原因,使得自动灭火控制系统不能发挥出预想的救火作用。由于设计人员未能充分考虑超高层建筑施工现场的实际需求和消防系统的可行性,导致自动灭火系统设计不合理,从而出现了一些问题,例如自动喷淋系统分布不当等。由于着火点与喷头之间的距离过远,导致在出现火灾事故时,不能及时发现火情,从而降低了救援的效果,这会导致严重的后果。

2.3 排水系统方面的问题

在超高层建筑中,排水系统的应用非常重要,它需要保证雨水和污水能够分流,以便在建筑内部进行排放。在高层建筑的排水管中如果出现了损坏等问题,粪便臭气会向上扩散,所以在卫生间排水管道中,还需要设置专用的通气管道,并采用伸顶通气模式。在我国的许多住宅区内,都设有大容量的化粪池。这些化粪池可以处理超高层建筑中的污水,并将其排放到市政污水管道中。在超高层建筑中,如果排水系统受到重力势能的影响,将会对排水产生严重损害,同样也会导致不同超高层建筑的水封工程质量受到影响,从而影响建筑的安全和稳定性。

3 超高层建筑给排水问题优化措施

3.1 给水系统分区及供水方式

超高层建筑的给水系统,其供水效果会直接影响整个建筑工程的生活用水品质、安全性及消防给水的保障。采用水泵供水技术可以为超高层建筑工程提供优质的给排水服务,同时具有持续高效的供水能力,而且在管网叠压设备和变频泵的选择上,必须严格控制水流量,这也是超高层建筑物中高位水箱供水的最大优势所在。在超高层建筑工程中,一旦压力罐的容量不足以适应室内需要,那么就很难实现集中式供应。虽然变频供水技术可以有效地节约能源,但是由于其可靠性较低,很难适应低效区域的运行时间要求,因此在使用变频供水系统时,应当特别注意其可靠性和稳定性。除了超高层建筑,如若采用管网叠压供水,将会受到市政管网水压波动和供给管径变化的影响,这将导致供水过程中的能源利用效率大大降低,从而影响节能效果。

3.2 超高层建筑生活排水系统设计

在规划超高层建筑的生活排水时,工程设计人员需要将降雨和污泥分配,并将污泥集中起来,经过露天化粪池的预处理,最终排入市政污水管道。为了保证超高层建筑内用户的排水条件,主楼卫生间的排水管一般使用排水立管和专门的通气管道,以减少噪声污染。在超高层建筑中,消防楼梯机坑中的集水井容积必须不低于二立方,以保证排风泵的流速不低于十升每秒。此外,为了有效地处理超高层建筑地下室的污泥,必须使用潜污泵,以压力的方式将其排出至外界。在工程设计中,为了减少超高层建筑楼

板屋面雨水的重力势能,应选择具有良好承压性能的管材,并在安装雨水检查井前设立消能井,以减少对小市政管网的撞击。

3.3 超高层建筑给排水系统减压方式

在超高层建筑中,减压是确保给排水安全的关键之一。如果水压超出正常范围,不仅会影响用户的使用体验,还会对洁具配件造成损坏,从而影响居民的生活质量。因此,我们采取了一系列措施来调节超高层建筑供水系统的压力。研究。第一,为了减少对用户的供水影响,在超高层建筑内应将减压阀设置在分区处以及各个用户的支管上,以减少施工造价,提高施工方的经济效益。因此,施工方应将减压阀设置在立管上,以便于日后维修,同时也能够有效地减少对用户的供水影响,从而提高施工效率,降低施工成本。通过在立管区域安装一个减压阀,能够有效地解决超高层建筑室内不同点的温度和水压需求,从而提高建筑物的使用效率。

4 超高层建筑给消防设计问题优化措施

4.1 合理进行消防设计规划

对于超高层建筑给排水消防设计策划中存在的实际问题,应该从两点入手解决问题:首先,要充分考虑超高层建筑的复杂性结构特征及其工作人员分散不易的特性,以确保消防栓的合理布置,而不是仅仅依据现有的灭火设计方案来实施给排水灭火工程设计。当发生火灾时,建筑中的工作人员可以利用消防栓进行救助,有效防止大火扩散,并为抢救创造了充足的时机。此外,为了培养出具备良好灭火设计能力的人才,应该加强对其综合能力的训练和培养,制定完备的培训制度,采取信息化的培训,以提升灭火工程设计人的专业知识储备。通过对超高层建筑结构的宏观总体把控,可以有效实现消防设计前期的全局规划,从而确保空间构造功用、供水系统和供电系统的有效运行,因此,首先就需要结合超高层建筑的内部结构进行整体的构思,综合考虑各方面的因素合理地进行消防设计规划。

4.2 合理布置自动灭火系统,实现自动喷淋系统的全面覆盖

在超高层建筑施工中,自动灭火系统应确保自动喷淋系统与市政供水、供电热力系统之间的有效联系,以及确保市政水管、电线敷设和建筑暖通线路的科学合理安排,以最大限度地减少由于管线交叉而造成的隐患。在火灾发生后,应该特别注意火灾事故喷嘴的摆设地点和喷射时间,以确保能及时有效掌握火势,并满足抢救工作人员的需求。这样才能在大火爆发的最短时间内进行喷淋,从而高

效阻止大火扩散。想要高效阻止建筑爆发大规模着火事件,我们需要在建筑的各个空隙和廊道里面安装多个喷嘴,实现自动喷淋装置可以覆盖整个超高层建筑^[6]。

4.3 做好消防栓设计工作,提升消防栓的可靠性

根据超高层建筑设计消防安全标准,灭火栓的最佳距离应为三十米。然而,针对超高层建筑而言,由于其构造繁杂、体量庞大,灭火栓的选址不仅仅需要符合消防安全标准,还需要充分考虑到建筑设计空间结构的实用布局,以确保灭火栓的安全使用。通常,在建筑的核心区域会安装大量的消防栓,并在室内外特定位置设立。假如两座大厦相邻,就可选择共用一台消防水泵,以节省给排水施工成本。为了更有效地利用自然资源,我们可以建立一个专门的消防用水蓄水池来汇集降雨,为超高层建筑给排水消防设计工作提供更多方面的保障。

5 结语

综上所述,给排水与消防系统设计是超高层建筑设计的重要组成部分,是为室内运行管理人员提供安全的重要设计。消防系统设计既具有整体性又具有重复性,因此,在建筑设计过程中,工程设计人员必须仔细分析给排水灭火设备管理工作,以保证建筑设计的可信度和安全,并保证建筑设计的准确度和实施。重点关注给排水消防工程建筑设计中的关键内容,不断创新和拓展现代化设计理念,加强对消防供水体系、消防水泵房、灭火给排水、消防栓控制系统等重要环节的工艺把控,以保证高层建筑给排水消防设计的可信度和安全。

【参考文献】

- [1]张伟.超高层建筑排水及消防系统设计方法分析[J].陶瓷,2022(9):129-131.
 - [2]王尚攀.超高层建筑给排水消防设计方法研究[J].今日消防,2022,7(1):85-87.
 - [3]崔德爽.超高层建筑排水系统安全性能提升措施[J].房地产世界,2021(18):140-142.
 - [4]邓克宁.建筑给水排水消防系统存在的问题和解决对策研究[J].全面腐蚀控制,2020,34(12):63-65.
 - [5]刘俊龙,张俊涛.超高层建筑给排水优化设计及应用[J].现代物业(中旬刊),2020(5):50-51.
 - [6]袁文蔚.高层建筑给排水及消防系统的设计[J].安徽建筑工业学院学报(自然科学版),2004(4):59-61.
- 作者简介:郭加兴(1995.8-),男,汉族,毕业学校:武汉理工大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。