

医院建筑消防给排水系统特殊需求分析

叶炳冰 韩华顺

广西创新建筑工程质量检测咨询有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i4.7888

[摘要] 医院建筑作为人员密集、功能复杂的公共建筑,其消防给排水系统的设计需充分考虑其特殊性。本文首先分析了医院建筑的特点及其对消防给排水系统的影响,进而详细探讨了医院建筑消防给排水系统的特殊需求,包括消防水量、灭火方式、系统可靠性、防交叉感染等方面。随后,本文提出了医院建筑消防给排水系统的设计要点,包括消防水源与供水系统、消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、高压细水雾灭火系统、防烟排烟系统等。最后,本文总结了医院建筑消防给排水系统的优化策略,并展望了未来发展趋势。

Special demand analysis of fire-fighting water supply and drainage system in hospital building

Ye Bingbing Han huashun

Guangxi Innovative Construction Engineering Quality Inspection and Consulting Co., Ltd.

[Abstract] As a public building with dense personnel and complex functions, the particularity of the design of fire water supply and drainage system should be fully considered. This paper first analyzes the characteristics of hospital building and its influence on fire water supply and drainage system, and then discusses the special needs of hospital building fire water supply and drainage system in detail, including fire water quantity, fire extinguishing mode, system reliability, cross-infection prevention and so on. Subsequently, this paper puts forward the design points of hospital building fire water supply and drainage system, including fire water source and water supply system, fire hydrant system, automatic sprinkler system, gas fire extinguishing system, high pressure fine water mist fire extinguishing system, smoke prevention and smoke exhaust system, etc. Finally, this paper summarizes the optimization strategy of hospital building fire water supply and drainage system and looks into the future development trend.

1. 引言

随着医疗技术的不断进步和人们健康意识的提高,医院建筑作为提供医疗服务的重要场所,其安全性和可靠性越来越受到关注。消防给排水系统作为医院建筑的重要组成部分,其设计直接关系到火灾发生时的应急响应能力和人员生命财产安全。然而,医院建筑的功能分区复杂、人员密集、设备贵重且存在大量易燃易爆物品,这些特点使得医院建筑消防给排水系统的设计具有特殊性。因此,本文旨在深入探讨医院建筑消防给排水系统的特殊需求,为医院建筑消防给排水系统的设计提供参考。

2. 医院建筑的特点及其对消防给排水系统的影响

2.1 医院建筑的功能分区复杂

医院建筑通常包括门诊楼、住院楼、医技楼、行政办公楼等多个功能区域,每个区域的功能和人员密集程度各不相同。

例如,门诊楼和住院楼是人员流动量最大的区域,火灾风险较高;医技楼内设有大量的医疗设备和易燃易爆物品,如MRI、CT等影像设备、氧气瓶、麻醉剂等,一旦发生火灾,后果将不堪设想。因此,医院建筑消防给排水系统需要针对不同区域的特点进行差异化设计,以确保在火灾发生时能够迅速有效地进行灭火和疏散。

2.2 人员密集且疏散困难

医院建筑内人员密集,且患者和医护人员行动不便,特别是在火灾发生时,疏散困难。因此,医院建筑消防给排水系统需要快速响应,有效控制火势蔓延,为人员疏散争取时间。同时,系统还需要具备防烟排烟功能,以减少烟雾对人员疏散的影响。

2.3 存在大量贵重医疗设备和易燃易爆物品

医院建筑内存在大量贵重医疗设备和易燃易爆物品,这些

设备和物品对消防灭火措施有特殊要求。一方面，灭火措施需要确保灭火效果，另一方面又要避免对设备和物品造成二次损害。因此，医院建筑消防给排水系统需要采用多样化的灭火方式，如气体灭火、高压细水雾灭火等，以适应不同区域和设备的灭火需求。

2.4 防交叉感染要求高

医院作为治疗疾病的场所，对防交叉感染有严格要求。消防给排水系统在设计时需要考虑如何避免火灾时产生的污水、烟雾等污染物对医院环境的污染，防止交叉感染的发生。例如，可以设置独立的排水管道和污水处理设施，将火灾时产生的污水与医院日常污水分开处理；同时，还可以采用防烟排烟系统，将火灾时产生的烟雾及时排出室外，防止交叉感染的发生。

3. 医院建筑消防给排水系统的特殊需求

3.1 消防水量需求大

由于医院建筑功能分区复杂、人员密集且存在大量易燃易爆物品，一旦发生火灾，火势蔓延迅速且难以控制。因此，医院建筑消防给排水系统需要提供充足的消防水量以满足灭火需求。根据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)的规定，医院建筑的消防用水量应根据建筑高度、体积、使用性质等因素综合确定。一般来说，医院建筑的消防用水量应不低于20L/s，且应设置足够的消防水池和消防水箱以确保在火灾发生时能够持续供水。

3.2 灭火方式多样化

针对不同区域的特点和火灾风险等级，医院建筑消防给排水系统需要采用多样化的灭火方式。例如，在门诊楼和住院楼等人员密集区域，可以采用自动喷水灭火系统；在医技楼等存在贵重医疗设备和易燃易爆物品的区域，可以采用气体灭火系统或高压细水雾灭火系统。此外，还可以根据实际需要设置消火栓系统、泡沫灭火系统等辅助灭火设施。这些多样化的灭火方式可以相互补充、协同作用，提高医院建筑的整体灭火能力。

3.3 系统可靠性要求高

医院建筑消防给排水系统的可靠性直接关系到火灾发生时的应急响应能力和人员生命财产安全。因此，系统需要采用高质量的设备和材料，并经过严格的测试和验收。同时，系统还需要具备备用电源和自动切换功能，以确保在市电中断的情况下仍能正常运行。此外，系统还需要定期进行维护和保养，及时发现并处理潜在的问题和隐患，确保系统的长期稳定运行。

3.4 防交叉感染措施严格

医院建筑消防给排水系统在设计时需要考虑如何避免火灾时产生的污水、烟雾等污染物对医院环境的污染。一方面，可以设置独立的排水管道和污水处理设施，将火灾时产生的污水与医院日常污水分开处理；另一方面，还可以采用防烟排烟

系统，将火灾时产生的烟雾及时排出室外，防止交叉感染的发生。此外，还可以考虑在消防给排水系统中设置消毒装置，对消防用水进行消毒处理，以进一步降低交叉感染的风险。

4. 医院建筑消防给排水系统的设计要点

4.1 消防水源与供水系统

消防水源是消防给排水系统的基础。医院建筑应设置可靠的消防水源，如市政给水管网、消防水池、天然水源等。同时，供水系统需要满足消防水量的需求，并具备自动切换和备用电源功能。在设计时，还需要考虑如何避免供水系统受到污染和破坏。具体来说，可以采取以下措施：

设置独立的消防水池和消防水箱：消防水池和消防水箱应分别设置，并满足消防水量的需求。同时，水池和水箱应设置有效的防护措施，防止外界污染物进入。

采用双路供水系统：为了确保消防供水的可靠性，可以采用双路供水系统。当一路供水系统出现故障时，另一路供水系统可以自动切换并继续供水。

设置水质监测装置：在消防水池和消防水箱中设置水质监测装置，定期对水质进行监测和检测，确保消防用水的清洁和卫生。

4.2 消火栓系统

消火栓系统是医院建筑消防给排水系统的重要组成部分。在设计时，需要根据医院建筑的特点和火灾风险等级，合理布置消火栓的位置和数量。同时，还需要考虑消火栓的供水压力和流量是否满足灭火需求。此外，消火栓系统还需要与自动喷水灭火系统等其他灭火系统相互配合，形成完整的灭火体系。具体来说，可以采取以下措施：

合理布置消火栓的位置和数量：根据医院建筑的特点和火灾风险等级，合理布置消火栓的位置和数量。一般来说，消火栓应设置在易于取用且不影响人员疏散的位置，如走廊、楼梯间等。同时，消火栓的数量应满足消防水量的需求，并考虑备用消火栓的设置。

确保消火栓的供水压力和流量：消火栓的供水压力和流量直接关系到灭火效果。因此，在设计时需要确保消火栓的供水压力和流量满足灭火需求。一般来说，消火栓的供水压力应不低于0.3MPa，流量应不低于5L/s。

与自动喷水灭火系统相互配合：消火栓系统需要与自动喷水灭火系统等其他灭火系统相互配合，形成完整的灭火体系。例如，在自动喷水灭火系统无法覆盖的区域或设备周围设置消火栓，以便在火灾发生时能够迅速有效地进行灭火。

4.3 自动喷水灭火系统

自动喷水灭火系统是一种有效的灭火方式，适用于医院建筑内人员密集的区域。在设计时，需要根据医院建筑的特点和火灾风险等级，选择合适的喷头类型和布置方式。同时，还需

要考虑系统的供水压力和流量是否满足灭火需求。此外，还需要设置火灾自动报警系统，以便在火灾发生时及时启动自动喷水灭火系统。具体来说，可以采取以下措施：

选择合适的喷头类型和布置方式：根据医院建筑的特点和火灾风险等级，选择合适的喷头类型和布置方式。一般来说，可以采用下垂型或直立型喷头，并根据实际需要设置合理的喷头间距和布置方式。同时，还需要考虑喷头的喷水强度和覆盖范围是否满足灭火需求。

确保系统的供水压力和流量：自动喷水灭火系统的供水压力和流量直接关系到灭火效果。因此，在设计时需要确保系统的供水压力和流量满足灭火需求。一般来说，系统的供水压力应不低于 0.4MPa，流量应不低于 20L/s。

设置火灾自动报警系统：为了及时启动自动喷水灭火系统，需要设置火灾自动报警系统。火灾自动报警系统应与自动喷水灭火系统联动，当检测到火灾信号时能够自动启动自动喷水灭火系统。

4.4 气体灭火系统

气体灭火系统适用于医院建筑内存在贵重医疗设备和易燃易爆物品的区域。在设计时，需要根据医院建筑的特点和火灾风险等级，选择合适的灭火气体和灭火方式。同时，还需要考虑系统的安全性和可靠性，确保在灭火过程中不会对人员和设备造成二次损害。具体来说，可以采取以下措施：

选择合适的灭火气体和灭火方式：根据医院建筑的特点和火灾风险等级，选择合适的灭火气体和灭火方式。常用的灭火气体包括二氧化碳、七氟丙烷等。在选择灭火方式时需要考虑气体的喷射速度、扩散范围等因素，以确保灭火效果。

确保系统的安全性和可靠性：气体灭火系统需要确保在灭火过程中不会对人员和设备造成二次损害。因此，在设计时需要采取必要的安全措施，如设置紧急停止按钮、声光报警装置等。同时，还需要对系统进行严格的测试和验收，确保系统的可靠性和稳定性。

4.5 高压细水雾灭火系统

高压细水雾灭火系统是一种新型的灭火方式，适用于医院建筑内对灭火效果有特殊要求的区域。在设计时，需要根据医院建筑的特点和火灾风险，选择合适的喷头类型和布置方式。同时，还需要考虑系统的供水压力和流量是否满足灭火需求。此外，还需要设置火灾自动报警系统，以便在火灾发生时及时启动高压细水雾灭火系统。

4.6 防烟排烟系统

防烟排烟系统对于医院建筑消防给排水系统至关重要。在设计时，需要根据医院建筑的特点和火灾风险，合理布置防烟排烟设施的位置和数量。同时，还需要考虑系统的排烟能力和防烟效果是否满足要求。此外，还需要设置火灾自动报警系统，

以便在火灾发生时及时启动防烟排烟系统。

5. 医院建筑消防给排水系统的优化策略

5.1 智能化技术的应用

随着智能化技术的发展，医院建筑消防给排水系统也可以引入智能化技术进行优化。例如，可以利用物联网技术对消防设备进行远程监控和管理，及时发现并处理设备故障；还可以利用大数据分析技术对火灾风险进行预测和评估，为消防给排水系统的设计提供科学依据。

5.2 节水节能措施的实施

医院建筑消防给排水系统在设计时还需要考虑节水节能措施的实施。例如，可以采用节水型消防设备和器材，减少消防用水的浪费；还可以利用雨水回收和再利用技术，将雨水用于消防用水或其他非饮用用途。此外，还可以采用节能型消防设备和器材，降低系统的能耗和运行成本。

5.3 应急预案的制定与演练

医院建筑消防给排水系统在设计时还需要考虑应急预案的制定与演练。应急预案应包括火灾发生时的应急响应流程、人员疏散方案、灭火措施等内容。同时，还需要定期组织应急预案的演练活动，提高医院工作人员和患者的应急响应能力和自救互救能力。

6. 结论

医院建筑消防给排水系统具有特殊性，需要针对医院建筑的特点和火灾风险进行差异化设计。在设计时，需要充分考虑消防水量需求、灭火方式多样化、系统可靠性要求高以及防交叉感染措施严格等因素。通过合理布置消防水源与供水系统、消火栓系统、自动喷水灭火系统、气体灭火系统、高压细水雾灭火系统和防烟排烟系统等措施的实施，可以确保医院建筑在火灾发生时能够及时有效地进行灭火和疏散工作。同时，通过智能化技术的应用、节水节能措施的实施以及应急预案的制定与演练等优化策略的实施，可以进一步提高医院建筑消防给排水系统的安全性和可靠性。

[参考文献]

- [1]周宏波,大型综合医院给排水设计讨论.科技创新导报,2022(34):38-39.
- [2]李剑敏,医院建筑给排水设计研究与理论.福建建筑,2022(10):79-82.
- [3]苏桐,医院建筑中特殊医疗功能单元的给排水设计需求概述,建筑工程技术与设计(2018).
- [4]陈泽恩,建筑给排水及消防系统应用研究——以医院综合楼为例[J],住宅与房地产;2020年32期
- [5]陈菁菁,医院改扩建工程给排水设计[J],江西建材;2020年11期