

民用建筑消防给排水施工技术应用实践探究

刘娅丽

河北木石古建园林工程有限公司 河北省石家庄市 050000

【摘要】在民用建筑工程持续建设和发展背景下，土地资源使用效率进一步提高，很大程度上解决了城市土地资源紧张的问题。然而，高层民用建筑消防给排水工程施工存在一定不足之处，限制了建筑消防工作的良好运行，给人们的生命和财产安全带来隐患。因此，要提高民用建筑消防给排水施工技术应用水平，积极引入各种新兴的科学技术与手段，采取科学和有效的措施加以解决，促使我国民用建筑消防给排水施工技术得到优化与改善，为我国建筑行业的良好发展提供重要的技术支撑与保障。

【关键词】民用建筑；消防给排水；施工技术；应用实践

Research on the application practice of fire water supply and drainage construction technology in civil buildings

Liu Yali

Hebei Mushi Ancient Construction Garden Engineering Co., LTD Shijiazhuang city, Hebei Province 050000

【Abstract】 Under the background of the continuous construction and development of civil construction projects, the use efficiency of land resources has been further improved, which solves the problem of the urban land resources shortage to a large extent. However, there are some deficiencies in the construction of fire water supply and drainage engineering of high-rise civil buildings, which limit the good operation of building fire fighting work and bring hidden dangers to the safety of people's life and property. Therefore, to improve the application level of civil building fire water supply and drainage construction technology, actively introduce all kinds of emerging science and technology and means, take scientific and effective measures to solve, prompting our civil building fire water supply and drainage construction technology optimization and improve, for the good development of construction industry in China to provide important technical support and guarantee.

【Key words】 civil building; fire fighting water supply and drainage; construction technology; application practice

引言

随着城市化进程的加速，民用建筑的数量和规模不断增加。民用建筑的消防安全至关重要，而消防给排水系统是民用建筑消防安全的关键组成部分。有效的消防给排水系统能够在火灾发生时及时提供灭火用水，控制火势蔓延，保障人员生命财产安全。因此，深入研究民用建筑消防给排水施工技术的应用实践具有重要的现实意义。

1 民用建筑消防给排水系统的重要性

1.1 保障人员生命安全

火灾是极具危险性的灾害，在火灾发生时，每一秒都关乎着人员的生死。消防给排水系统作为灭火的重要保障，能够源源不断地提供灭火水源。消火栓系统分布在建筑物的各个关键位置，一旦发生火灾，消防员可迅速连接消火栓喷水灭火，建筑物内的人员在紧急情况下也能利用其进行初步扑救，这为人员疏散创造了有利条件，大大减少了人员伤亡的可能性。

1.2 保护财产安全

民用建筑内部包含众多价值不菲的设施、设备以及各类家具等财产。当火灾发生时，如果没有有效的消防给排水系统，火势将迅速蔓延，这些财产将遭受毁灭性打击。而正常运行的消防给排水系统能够及时喷水灭火，抑制火势的扩大，将火灾控制在一定范围内，从而避免财产被大面积焚毁，最大程度地降低财产损失，保护业主和使用者的经济利益。

1.3 满足法规要求

在建筑领域，建筑法规和消防规范是确保建筑物安全的重要依据。这些法规对民用建筑消防给排水系统有着详细且严格的规定，涵盖了从系统设计、设备选型到施工安装、验收等各个环节。依法建设民用建筑就必须严格遵循这些要求来构建消防给排水系统，这不仅是遵守法律法规的体现，更是保障整个民用建筑消防安全的基石，不容许有丝毫的疏忽和违规操作。

2 消防水池与水箱的施工

2.1 消防水池施工

消防水池的选址应考虑到水源供应方便、便于维护管理等因素。其设计容量应根据建筑的火灾危险性、灭火用水量

等因素确定。在设计时,要确保消防水池的结构安全,能够承受水的压力。按照设计要求进行土方开挖,要注意边坡的稳定性,防止塌方。开挖过程中要控制好尺寸和深度,避免超挖或欠挖。钢筋的布置应符合设计要求,保证钢筋的间距、直径和连接方式正确。混凝土浇筑时,要确保混凝土的密实性,避免出现蜂窝、麻面等质量问题。

2.2 消防水箱施工

消防水箱安装于建筑物高处(如屋顶)是基于重力供水原理,这一位置选择至关重要。在高处能利用水位差为消防系统提供稳定的水源,确保在火灾时能够及时供水。其安装位置不但要高,还需便于维护和检修,周围应预留足够的空间以便人员操作。若采用钢板制作水箱,材质必须符合相关标准,如强度、耐腐蚀性等方面的要求。焊接过程需严格把控,焊缝应均匀、连续且无气孔、夹渣等缺陷,以保证水箱的密封性和结构强度。对于装配式水箱,各部件连接紧密性是关键,要采用合适的密封材料和连接方式,防止连接处漏水。消防水箱与进水管、出水管等管道连接时,连接部位要牢固可靠,通过法兰连接或焊接等方式确保密封良好。

3 消防水泵的安装

3.1 水泵选型

消防水泵的选型是消防给排水系统中的关键环节。首先,需依据建筑的规模、用途以及火灾危险等级等因素准确确定消防用水量。同时,扬程的计算也至关重要,它要考虑到最不利点的高度、管道沿程和局部阻力等情况。在选择水泵时,仔细研究其流量-扬程曲线,确保在整个消防用水过程中,水泵都能稳定运行并提供充足的水量和压力,满足最不利点的消防用水需求,保障消防安全。

3.2 安装要求

消防水泵的基础应牢固,基础的尺寸和强度应符合水泵的安装要求。基础施工时要保证平整度,防止水泵安装后出现倾斜。采用柔性连接方式,减少振动传递。连接管道时要保证同心度,防止管道应力对水泵造成损坏。安装完成后,要对水泵进行调试。检查水泵的运转方向是否正确,流量、扬程是否符合设计要求。同时要检查水泵的密封性能,防止漏水。

4 室内外消火栓系统的施工

4.1 室外消火栓系统

在室外消火栓系统施工时,对于消火栓类型的选择要综合考虑多方面因素。例如,在交通繁忙、人员密集的区域,应选择防撞型室外消火栓,以避免被车辆误撞损坏。消火栓的布置需精准规划,根据相关规范,其保护半径一般为150米左右,间距不应超过120米,这样能确保在火灾发生时,消防车辆或人员能便捷地从多个位置取水。埋地管道敷设深度至

少要在冰冻线以下0.15米,在寒冷地区更要加深,防止冬季管道受冻破裂。回填时采用砂等材料,能均匀分散管道压力,增强稳定性。地上管道安装时,支架间距依据管径而定,如管径为DN100的管道,支架间距不应超过6.5米,确保管道牢固。做好防腐处理,如刷防锈漆、缠防腐胶带等,防止生锈影响使用寿命和供水功能。

4.2 室内消火栓系统

室内消火栓系统施工中,消火栓箱的安装位置需严格遵循设计要求。一般来说,消火栓箱应安装在显眼且易于操作的位置,距离地面高度宜为1.1米,这样方便不同身高的人员使用。箱内配件必须齐全,消火栓阀门应开关灵活,水枪、水带质量要符合标准且安装牢固,避免在紧急使用时出现掉落等问题。立管安装时,其垂直度偏差每米不应超过3毫米,全高不应超过15毫米。立管与楼板、墙壁连接时,采用合适的固定方式,如使用膨胀螺栓或预留孔洞进行固定,确保连接牢固可靠。水平管安装坡度应不小于0.002,使水能够依靠重力顺利流动。管道穿越楼板、墙壁时,套管管径应比管道大1-2号,套管与管道间填充防火、防水的密封材料,有效防止渗漏,保障系统正常运行。

5 自动喷水灭火系统的施工

5.1 喷头选型与安装

喷头选型需要细致考量不同场所的特性和火灾危险等级。在仓库等储存易燃易爆物品的场所,由于火灾可能迅速蔓延且火势凶猛,应选用快速响应喷头,以便在火灾初期能及时喷水灭火。在有粉尘爆炸危险的场所,要选用特殊的防尘型喷头。对于喷头的安装高度,在轻危险级场所,喷头溅水盘与顶板的距离不应小于25mm且不应大于100mm;在中危险级场所,不应小于75mm且不应大于150mm。喷头间距方面,中危险级场所正方形布置时不应大于3.6m。安装时要使用合适的工具将喷头拧紧,确保牢固,避免因振动或外力作用而松动,影响灭火效果。

5.2 管道系统施工

管材的选择对于管道系统至关重要。当系统工作压力较高时,如超过1.0MPa,可选用加厚的镀锌钢管或者无缝钢管。在潮湿、腐蚀性环境下,除了选择合适的管材外,还需要对管材进行额外的防腐处理,如涂覆防腐漆等。管道连接时,丝扣连接要保证螺纹的加工精度和密封材料的质量,焊接连接要确保焊缝的质量,无夹渣、气孔等缺陷。支吊架的间距应根据管径大小合理设置,例如管径为DN25的管道,支吊架间距不应超过3.5m。管道冲洗要彻底清除杂物和铁锈等,试压时要按照规范逐步升压,稳压一定时间,检查有无渗漏,确保整个管道系统的可靠性。

6 施工过程中的质量控制要点

6.1 材料质量控制

在消防给排水施工中,材料质量直接关系到整个系统的安全性与可靠性。对于管材,需详细检查其管径、壁厚是否与设计规格相符,管材表面应无裂缝、砂眼等缺陷。管件的检查包括弯头、三通等的角度准确性、接口的平整度。水泵要核对其流量、扬程等参数是否满足设计要求,同时检查电机性能、密封性能等。水箱方面,要查看其材质、容量,检查有无渗漏情况。所有材料都必须具备齐全的质量证明文件,如合格证、检测报告等,对于进口材料,还要检查报关单等相关文件,从源头上保障消防给排水系统的质量。

6.2 施工工艺控制

施工工艺的好坏决定了消防给排水系统的运行效果。在管道焊接时,要严格控制焊接电流、电压和焊接速度,确保焊缝均匀、饱满,无咬边、未焊透等缺陷,焊接完成后进行无损检测。丝扣连接时,丝扣应规整、清晰,连接紧密,涂抹适量的密封材料。对于消防水泵调试这一关键环节,要检查水泵的启动、停止功能,测试不同工况下的流量、扬程,确保水泵运行平稳、无异常振动和噪音。自动喷水灭火系统试压时,按照规定的压力值逐步升压,稳压时间要足够长,仔细检查管道及接口有无渗漏、变形,保证系统在火灾发生时能正常工作。

6.3 隐蔽工程验收

隐蔽工程是消防给排水系统的重要组成部分,其质量不容忽视。对于埋地管道,在隐蔽前要检查管道的敷设深度是否符合要求,管道周围的回填材料是否密实、均匀,管道的防腐处理是否到位。消防水池的钢筋混凝土结构验收时,要检查钢筋的规格、间距、绑扎情况,混凝土的强度、密实性,池壁、池底有无裂缝、渗漏等情况。只有对这些隐蔽工程进行严格细致的验收,确保质量合格后再进行隐蔽,才能避免后期出现难以修复的质量问题,保障消防给排水系统的整体质量。

7 消防给排水系统的维护与管理

7.1 日常维护

日常维护是消防给排水系统正常运行的关键。对于消防水池和水箱,应至少每日检查一次水位,水位应保持在设计水位范围内,若发现水位异常下降,需及时排查是否存在渗

漏或不合理用水情况。在检查消防水泵时,每周进行一次运转测试,仔细聆听运转声音是否正常,有无杂音或异常摩擦声,同时检查振动幅度,确保在正常范围,还要查看密封处有无漏水现象。对于室内外消火栓系统和自动喷水灭火系统的管道,每月进行外观检查,查看有无腐蚀、变形,阀门的开闭状态是否正常,发现任何问题如管道轻微渗漏、阀门关闭不严等,都要立即维修或更换部件。

7.2 定期测试

定期测试能够有效检验消防给排水系统的性能。每季度对消防水泵进行全面测试,采用专业设备精确测量其流量,确保达到设计要求,流量不足可能影响灭火效果;同时检查扬程,扬程不符合标准会导致最不利点的水压不足。对于消火栓系统,每年至少进行一次喷水压力测试,在系统的不同位置设置测试点,压力应符合规范要求,压力过低则无法有效灭火。自动喷水灭火系统的联动测试每半年进行一次,模拟火灾场景,检验喷头动作、报警阀启动、消防水泵联动运行等功能是否正常,保证在火灾发生时系统能迅速响应。

7.3 人员培训

人员培训对于消防给排水系统的维护管理至关重要。培训内容应涵盖系统的基本原理、各部件的功能及操作方法等基础知识。通过理论学习,让维护管理人员深入了解消防给排水系统的工作流程,如消防水泵的启动原理、消火栓系统的水力计算等。要进行实际操作培训,包括消防水泵的正确操作流程、阀门的开闭操作、故障排查等技能。还要开展应急演练,模拟火灾等突发情况,提高维护管理人员的应急处理能力,如在紧急情况下如何快速启动消防水泵、如何处理管道破裂等故障,确保在关键时刻能保障系统的正常运行。

结束语

综上,民用建筑消防给排水施工技术的应用实践涉及多个方面,从消防水池与水箱的施工到消防水泵的安装,从室内外消火栓系统到自动喷水灭火系统的施工,每个环节都对民用建筑的消防安全有着重要影响。在施工过程中,要严格控制质量,及时解决常见问题。同时,加强消防给排水系统的维护与管理是保障其长期有效运行的关键。只有这样,才能确保民用建筑消防给排水系统在火灾发生时发挥应有的作用,保障人员生命财产安全。

参考文献

- [1]薛鹏.民用建筑消防给排水施工技术的应用实践[J].科技资讯,2024,22(17):198-200.
- [2]陈帅.建筑工程给排水施工中的消防水系统安装技术分析[J].消防界(电子版),2024,10(09):63-65.
- [3]陈朝宝.给排水及消防管道安装关键施工技术研究[J].中国建筑金属结构,2024,23(02):85-87.
- [4]刘子龙.建筑消防给排水设计及施工技术分析[J].建筑结构,2023,53(15):173.
- [5]宋春刚.高层民用建筑消防给排水施工技术应用研究[J].房地产世界,2023,(12):136-138.
- [6]林毅恒.高层民用建筑的消防给排水施工关键技术探讨[J].居业,2022,(10):55-57.
- [7]罗贤文.消防给排水施工技术在高层民用建筑的应用[J].智能城市,2020,6(24):28-29.