

建筑消防给排水设计的常见问题

党聪哲

河北建筑设计研究院有限责任公司 河北 石家庄 050000

摘要：近年来，建筑的蓬勃发展给建筑的信息技术应用带来了越来越多的需求。在建筑中，给排水与消防设施都是很关键的部分，直接关系到人的生命财产安全和建筑功能的合理使用。尽管在平时供水火灾设计的效果表现不出来，可是如果出现失火，建筑物又不得不依靠自己的消防系统完成灭火作业，所以确保供水火灾工程设计合理可行，确保消防系统的正常工作是提高建筑物灭火水平的有力保证，是保护人民生命财产的必然要求。

关键字：建筑消防；给排水设计；常见问题

引言

供水消防系统建设是其相当关键的组成部分，供水消防建筑的科学水平、科学性以及建筑应用能力的实现，同人民生活、财产安全密切相关。所以，高层建筑在建设过程中，也需要对给排水的消防系统建设给予高度重视。建筑设计机构应当主动转换建筑设计理论，在明确高层建筑给排水消防建筑设计特点的条件下，分析了建筑设计过程中出现的主要问题，从而提高了对给排水消防工程建筑设计技术的合理运用，更有效的保证了高层建筑中给排水消防工程建筑设计的科学性和合理性。

1 建筑给排水消防设计的发展现状

我国早在封建时代就已开始付出很大的时间与资金进行住宅建筑的施工研究工作，针对住宅建筑的施工体系越来越完善，各种最先进的建筑技术也始终保持着在国际的领先水平，但随着时代的变迁，在现代化高层建筑给排水消防建筑设计概念理解方面仍然很肤浅，由于传统观念思想模式的禁锢和建筑设计错误导致的火灾事故也屡见不鲜，严重威胁着人民群众的人身安全。部分公司对大中型高层建筑给排水消防工程建筑设计上缺乏关注，忽略高层建筑给排水消防工程建筑设计的标准化与工程设计的合理性，导致高层建筑给排水及消防工程都无法达到实际的功效。我国经济受近代的历史环境因素制约，真正走向现代化的时期相对于外国国家更晚，在推进城市高层建筑给排水与消防工程的发展过程中，若缺乏科学、系统的设计与规划体系，难以有效应对建筑环境中出现的各类问题，也无法为建筑环境提供可靠的安全监控。确保高层建筑给排水与消防系统的稳健发展，不断提升建筑工程在设计、施工及运维等各个环节的科学性、合理性与安全性，从而推动城市建筑行业的持续繁荣与进步。

2 建筑消防给排水设计中主要问题

2.1 灭火系统不完善

在我国，众多建筑物的消防系统普遍采用自动喷水消防系统。在系统设计初期，流量问题往往未得到充分考量，因此行业内采用了区间选择技术作为解决方案。此技术依据模拟火灾情景的消防理论数据，精确确定了系统喷水的最大流量与最小流速。当火灾达到预设的严重程度时，系统会自动调整至最大热流量，迅速有效地进行灭火。通过这一方法，能够估算出灭火所需的时间，为火灾现场的人员提供了宝贵的逃生时间，并极大地保障了他们的生命安全。然而此部分的设计，常常忽视了系统喷射压力和喷射高度等技术参数。现场施工时，系统喷射流量和理论计算数据差异很大，当喷射流量超过设计最大时，无法满足规定的洒水覆盖面积，导致系统功能并未得以完全发挥，不利现场消防指挥工作的进行^[1]。

2.2 走道喷头设置问题

在设计自动喷水灭火系统中，存在走道喷头布置不当的现象。在建筑上，设计师们为了提高美观度，却忽视了某些潜在的风险。比如设置顶棚对房梁、管线等加以美化，或把多个管道集成到一条步道上，减少顶棚自身空间，极大减少步道的净空，使顶棚形成高空闷顶。空间狭窄的步道上，往往是用喷淋的干管直接串联多个自喷喷头，甚至在超过0.8m的顶棚上有易燃保温材料的情形下未安装喷头，都将成为安全隐患。

2.3 消防给排水管道网设计问题

在建筑物消防给水控制系统中，自动喷水消防系统是火灾事故预防扑救的主要措施。能否顺利启动自动喷水消防系统，必须有完善的消防供水管网保障。而在某些建筑施工领域，没有充分考虑分析火灾供水管网的情况，造成其内孔隙的水压难以调节，用水量小的前提

下,会干扰到自动喷水消防系统工作效率,不能有效遏制火势。管道网的孔隙水压力明显超标,它还可以破坏自动喷水灭火设备,使之不能顺利地灭火。同时消火栓给水管网的超压,还可以造成管线在水枪扑救过程中突然爆裂,从而造成消火栓系统的整体崩溃,进一步增加了火灾事故风险。

2.4 消防水泵选型不合理

消防水泵能力也对灭火水量大小有直接关系,因为过小的水量往往无法提高消防效能,从而造成了灭火扑救工作的延误。水量过大、扬程过大,将可能导致大火持续时段内提前消耗存水量,消防管网和消火栓栓口负荷增大时,导致运行困难加剧,从而给大火扑救造成不良效果^[2]。

3 保障建筑消防给排水设计应对措施

3.1 自动喷水灭火系统的优化

在保障建筑消防给排水设计的应对措施中,自动喷水灭火系统的优化是至关重要的一环。该系统能在火灾初期迅速启动,有效控制火势蔓延,为人员疏散和灭火救援提供宝贵时间。为实现系统优化,首先根据建筑的不同区域和火灾风险等级,确定合理的喷头布置密度和类型。在火灾风险较高的区域,如厨房和电气设备房,采用快速响应喷头,其响应时间不超过50秒,确保在火灾初期就能迅速启动喷水。结合建筑的实际布局和水源条件,设计合理的管网布局和水泵配置。通过模拟分析和实际测试,确保系统能在最短时间内达到设计流量和压力,以满足灭火需求。还要注重系统的可靠性和稳定性,采用冗余设计和备用电源,确保在紧急情况下系统能够持续稳定运行。

3.2 规范布置走道喷头

建筑设计工作者在进行甬路设计中,必须要高度重视建筑消防设备管理的实效性和美观度,可以在装有大量易燃建筑材料的楼间嵌入的闷顶中放置一个洒水喷头,减少了夹层和闷顶内的可燃物所存在的安全隐患,夹层和闷顶内的可燃物引起了大火,第一时间进行扑救,从而减少了火势进一步扩大的概率。走道喷头也必须从配水支管接出,而不可直接从配水主管中接出,可以保证喷淋管网配水的合理性,喷头的位置和型号的选用需要针对施工现场的实际状况加以考量,此外需要设置减压孔板或者设置减压阀组从而确保系统不同分区的喷淋管网的水压满足实际需要的压力。自动喷淋系统是火灾消防体系中关键部分,在发生火灾事故时,可以给逃生者创造更多宝贵的时间^[3]。

3.3 消防增压与管网优化

科学计算选择稳压泵,稳压泵的增压设施,增压设施作用是为气压罐定期补水,以满足系统维持压力的功能要求。为保证一支水枪、喷头开放下,消防水泵可以及时启动,稳压泵的设计流量需大于系统的泄漏量并低于一支水枪或喷头的最小流量。使用气压罐,不再需要频繁启动稳压泵,同时满足系统的维持压力。需根据相关规范计算用水量,选择合适的喷头压力和流量。合理设计走道喷头,在可燃物的闷顶和夹层需设置喷头,降低火灾发生几率。自喷配水系统中,应避免走道喷头直接与干管接触,而应通过配水支管进行连接,以确保喷淋水分布更为均匀。对于喷头数量和规格的设计,必须严谨且精确,通过采用减压孔板和减压阀组进行系统分区等措施,来有效管理和维持喷淋管网的压力稳定。尽量使整个建筑实现两路供水,以分流消防和生活用水,消防水泵从消防水池吸水必须采用两条吸水管。

3.4 采用合适的水泵

在保障建筑消防给排水设计的应对措施中,采用合适的水泵是至关重要的一环。考虑到建筑物内不同区域对消防用水需求的差异性,需要根据每个区域的喷水压力、流量以及喷头布置等参数,精确计算所需水泵的性能要求。在高层建筑中,底部区域可能需要较低的水泵扬程,而顶部区域则可能需要更高的扬程以满足水压需求。根据消防用水量的预测,可以确定水泵的流量范围,确保在紧急情况下能够迅速提供足够的消防用水。假设某高层建筑底部区域需要的水泵扬程为30m,流量为20L/s,而顶部区域需要的水泵扬程为80m,流量为30L/s。基于这些数据,可以为不同区域选择合适的水泵,确保其在压力、流量和效率方面均能满足设计要求。此举能够提升消防系统的可靠性,还能为建筑物的安全提供坚实的保障。

3.5 加强设计管理

第一,需保证设计科学性,才能保障施工顺利进行,否则会导致后续安装无法开展。具体需根据实际情况确定设计方案,并选择专业设计人员,保证设计具有专业性和针对性。第二,保障监督部门监管作用的发挥,消防给排水中问题的存在与设计、安装施工有很大关系,施工单位需选择专业人员组建监督部门,确保严谨落实设计方案,使整个建筑的消防给排水设施符合设计标准。第三,观察消防给排水中存在问题,定期开展员工培训,对存在问题展开分析研究,形成科学理论和经验,不断提高设计水平。

3.6 提升施工人员专业水平和责任意识

施工消防给排水系统中的很多问题大多都与人为因素相关,大致包括了二种方面,一种是操作失误、另一

类则是管理不善,操作失误一般指的是工作人员的技术水平不高,或者对消防给排水技术认识的不全面,理解的不深入,在施工实践中往往依靠自己的经验技巧,造成运用有误。为了克服上述困难,就需要进一步提高施工从业人员的整体水平,通过定期的进行对人员进行技术培训操作,以掌握和理解各项施工中的图纸要求、工程质量标准规范、标准等,并由此改变了施工者的传统观念,从而认识到了施工消防给排水系统工程的重要意义,并由此形成了对正确的岗位职责认识。只有考核合格的人员才可以发放上岗证,同时从业人员也需要持证上岗^[4]。

3.7 科学设置系统图纸

消防系统管理与给排水设计紧密相连,是消防器材管理的核心。给排水设计需精准匹配现场需求,实施前制定周密计划。设计与施工团队需紧密协作,确保施工图纸的科学性与可行性,从而预防后期施工中的潜在问题,确保消防系统的高效运行与安全性。在保证对消防和供水等系统设计质量的同时,还必须实现对灭火和供水系统良好的运行效益。在工程设计图纸的整体考量中,需确保现场实际与施工图纸要求的一致性。(1)在规划消火栓的布局时,必须紧密结合建筑内部结构,精确选定位置,确保周边无障碍物,尤其是危险物品,以保障火灾时消火栓能迅速投入使用,提升应急救援的效率。对于消防水泵房的建设,其房门设计应具备逃生导向功能。若水泵房位于高层建筑的较高楼层,其出口应与逃生门方向一致,确保逃生路径畅通。对于地下水泵房,应在安全出口附近设置具备消防特性的逃生门。在排气阀门设置上,需严格遵循稳压时间和回流设计标准,并通过水压试验验证其有效性,确保排气阀门的稳定运行。(2)灭火报警装置。针对建筑中的浓烟、明火、高温等环境数据参数设置的消防报警装置,在通常情形下每间隔约五公里,建筑内配备有温度探测器、烟雾探测器和火灾探测器,一旦环境参数超出预设阈值,将触发警报系统,并实时传输环境数据至火灾及给排水控制中心。消防系统必须实时监控灭火管道的流量、压力状态,以预防误喷或拒喷现象。消防管网中的自动喷水装置需配备智能感应阀门,实现自动化喷水灭火,确保及时响应火灾^[5]。

3.8 安装和使用水压检测设备

水压管理也是现代建筑物消防供水设计中的重点设计,自动喷水或消防系统失效都会由于过大或过小的水压差而产生,因此在建筑物消防给排水工程设计中,应将类似并行电路的控压装置增设于管网中,该设备的重要作用反映于控制和调节上,通过控制作用的实现,并通过自动化和信息化的科技手段合理调节用水量,为消防供水系统作品的发展打下坚实基础。使用这一设备时,可在监控设备中对有效压力范围加以设定。当水压处于预设的范围内时,控制装置将维持其正常运行或连接工作状态,此过程中需确保通过切断或改变装置的操作来维持系统稳定性。若水压超出此范围,控制装置将立即断开,同时因断路因素的作用,相关指示灯也将熄灭。对电路进行连接和调整,确保控制装置能够继续运作,随后对水压进行调整,使其回归至正常范围。完成这一调整后,调节装置将自动断开,并联的控制装置将同步进入待机或备用状态,以确保系统的整体稳定性和可靠性,就可以使水压控制难题得到有效处理,为时刻保持工作状态的自动喷水消防控制系统提供保护功能。

结语

就建设消防工程而言,对给排水管道的适当设计可以有效保障消防的安全进行。在设计消防供水工程建设图纸中,工程设计技术人员必须要根据施工现场具体情况,充分考虑工程建设的可行性与经济效益,并设计出适合施工特点、施工规范的设计图样,保证了自动喷水系统、给排水系统、消火栓等消防设备的安装与施工,从而确保了建筑的安全性。

参考文献

- [1]孟令娟.高层建筑给排水消防设计探究[J].河南建材,2022(10):85-87.
- [2]刘智岩,王婷涵.高层建筑给排水消防设计关键技术分析[J].我国建筑装饰装修,2022(17):110-112.
- [3]宋丹祥.建筑消防给排水设计的常见问题分析[J].建材发展导向(上),2022,20(4):190-192.
- [4]孙晶.关于建筑给排水消防设计关键技术的分析[J].居舍,2020(06):93-97.
- [5]王晟.建筑给排水消防设计关键技术[J].建材与装饰,2020(04):89-90.