

建筑工程消防给排水的设计要点

彭善良

奥意建筑工程设计有限公司合肥分公司 安徽 合肥 230000

摘要: 随着城市化进程的加速,建筑消防安全日益成为城市公共安全的重要组成部分。消防给排水设计作为建筑消防安全的关键环节,其合理性和有效性直接关系到建筑物在火灾发生时的灭火能力和救援效率。因此,在进行建筑消防给排水设计时,应充分考虑建筑物的特点、火灾危险等级及救援需求,合理选择水源、布置管网和灭火设施,以确保在火灾发生时能够迅速、有效地进行灭火和救援工作。

关键词: 建筑工程;消防给排水;设计要点

引言:建筑工程消防给排水设计是确保建筑物消防安全的重要环节,对于防范火灾风险、保障人员生命安全,减少火灾损失具有重要意义。合理的配备消防给排水灭火设施,能够在火灾初期提供足够的水源,快速控制火势蔓延,降低火灾对人员和财产的危害。因此,在建筑工程设计阶段,深入研究和探讨消防给排水设计的要点,对于提高建筑消防安全水平、保障人民生命财产安全具有重要的现实意义。

1 建筑工程消防给排水设计的必要性

1.1 保障建筑物消防安全

消防给排水设计的主要目标是火灾发生时,能够及时、有效的供水,控制火势蔓延、防止火灾扩大。合理的设计布置消火栓系统、自动喷淋灭火系统、气体灭火系统和建筑灭火器等灭火设施,可以在火灾初期就迅速启动灭火设施,防止火灾蔓延扩大,从而大大降低火灾对建筑物造成的破坏。此外,消防给排水设计还包括排水系统的设计,以确保在灭火过程中产生的废水能够迅速排出,防止因积水而影响灭火效果和救援行动。同时消防给排水设计需要根据国家相关规范要求;针对建筑类别和使用功能,不同类型的建筑物在火灾风险和灭火需求上存在差异,因此其消防给排水设计也应有所区别。例如,高层建筑的消防给排水设计需要更加注重垂直供水能力的提升和排水系统的防堵设计;而商业综合体等人员密集场所则需要更加重视自动灭火系统的覆盖范围和灭火效率。

1.2 减少火灾事故造成的损失

火灾事故往往会造成巨大的人员伤亡和财产损失,给社会带来极大的负面影响。消防给排水设计的合理性和有效性直接关系到火灾事故的损失程度。通过优化消防给排水设计,可以提高灭火效率,缩短灭火时间,从而最大限度地减少火灾对建筑物内人员和财产的威胁。

此外,排水系统的良好运行还可以防止灭火过程中产生的废水对周边环境造成二次污染。值得注意的是,火灾事故的损失不仅在于直接的经济损失,还包括因火灾导致的社会影响和心理影响。因此,消防给排水设计在减少火灾事故损失方面不仅要注重物质层面的保障,还应关注对人们心理和社会稳定的维护。通过提升建筑物的消防安全水平,可以增强人们的安全感和信任感,促进社会的和谐稳定。

1.3 符合消防安全法规要求

消防给排水设计必须满足国家和地方消防安全法规的要求。根据建筑性质和使用功能,《建筑设计防火规范》GB50016和《建筑防火通用规范》GB 55037等设计规范明确了各类建筑物需要配置的灭火设施,是进行消防给排水设计确保建筑物消防安全的重要依据。在进行消防给排水设计时,必须严格按照国家相关消防规范要求,合理合规设计建筑消防给排水设施,并经过相关部门的审批和验收。符合消防安全法规要求不仅是对建筑物安全性的保障,也是对建筑设计单位和施工单位的责任要求。只有严格按照法规进行设计和施工,才能确保建筑物在火灾发生时能够有效地抵御火势的蔓延,保障人员的生命安全。

2 建筑工程消防给排水设计要点分析

2.1 水源选择与供水可靠性

水源是消防给排水系统的基石,选择合适的水源并保障其供水可靠性是设计的首要任务。(1)外部水源主要包括市政供水管网、天然水体(如湖泊、河流)等。在设计过程中,应充分考虑市政供水管网的可靠性和稳定性,确保其能够满足消防用水量的需求。同时,对于有条件利用天然水体的建筑项目,应考虑设置取水设施,以备不时之需。(2)内部储水设施是保障供水可靠性的重要补充。建筑内部应设置足够体积的消防水池和

高位消防水箱,以应对外部水源突发故障或供水不足的情况。同时,储水设施的设计应考虑到水质保持和防污染等问题,确保存储的消防用水符合使用要求^[1]。(3)根据规范要求,可以确定各灭火系统在火灾发生时各个灭火设施需要的消防用水量和供水压力,为了确保供水可靠性,需要对水源供应能力进行评估。在市政供水压力、流量和供水可靠性等参数不满足消防给水系统设计的要求时,需要设置消防水池、消防水泵及高位消防水箱等设施,满足火灾消防用水量和水压的要求,对于一些不能采用水灭火的建筑物,如电气用房、大型图书馆等建筑,需要另外设计惰性气体、干粉或水喷雾等灭火设施灭火。

2.2 消防给水系统的设计与布置

消防给水系统灭火设施的布置与设计直接影响到灭火效果和救援效率,因此必须合理的进行消防给排水方案设计。(1)根据建筑类别、使用功能及建筑高度,确定建筑单体是否需要设计室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统以及建筑灭火器系统,在确定需要设计的系统后,计算各个灭火系统需要的消防用水量和供水压力,并合理的设计供水方案。(2)对于天然水源或市政给水管网不能满足灭火系统要求时,采用临时高压给水系统,需要设计足够容量的消防水池,并配备满足设计流量和供水压力的消防加压泵组,根据规范要求配备火灾初期灭火用的高位消防水箱,当高位消防水箱不能满足压力时,还需设置增压稳压设备。(3)根据建筑物的平面布置、消火栓的保护半径,在室外消防扑救面均匀布置室外消火栓,在室内走道和公共部位设置室内消火栓,便于消防人员操作和取水,消火栓的间距应满足规范要求,保证消火栓的充实水柱能够保护任何部位。(4)自动喷淋灭火系统是抑制初期火灾蔓延并扑灭火灾最有效的灭火设施,需要设置自动灭火系统的建筑,应根据建筑物的火灾危险等级和使用要求,布置给水管网、报警阀组和喷头等设施。喷头布置、管道走向和管网连接应进行精心设计,以确保其能够在火灾初期迅速启动并有效灭火。室内高大净空场所无法设置自喷喷头灭火时,可采用消防炮或自动跟踪射流灭火系统灭火。(5)当建筑物内设备或者物品不能采用上述给水灭火系统时,应设计惰性气体灭火系统、干粉灭火系统或者水喷雾灭火系统,保护室内设备或财务免受损失。

2.3 排水系统设计与优化

排水系统在消防给排水设计中同样占据重要地位。合理的排水系统设计可以减少水患损失。(1)为了防止火灾蔓延,排水系统应确保建筑物内部的废水能够迅速

排出。在设计中应考虑设置足够数量的排水口和排水管道,并保持其通畅性。如消防电梯的井底应设置排水设施,消防电梯间前室的门口宜设置挡水设施。保证火灾时消防电梯使用(2)排水系统的防堵与通畅性也是设计中需要重点关注的问题。如地下室、仓库需要设置消防排水设施,避免管道堵塞造成排水不畅,这不仅会影响排水效果,还可能引发更严重的后果。(3)当消防灭火的水混合有毒有害物质时,应考虑废水收集与处理,避免造成环境污染,也可采用先进的废水处理技术,将废水中的有害物质去除并回收利用,从而达到节约水资源和保护环境的目。同时,废水处理设施的设计也应符合相关法规要求,并确保其运行安全可靠。

3 消防给排水设计现状存在的问题

3.1 建筑使用功能日新月异,难以统一标准

国家颁布的法律法规和规范条文大部分年代较早,且规范条文要求只能涵盖常用的建筑,由于社会高速发展,人们对建筑的使用要求越来越高,特别是综合楼建筑,一个建筑单体内包含多种使用功能,较为复杂,针对这类建筑,规范条文未能涵盖在内;加上中国各地经济发展不均衡,造成各地图纸审查机构要求不一,无法做到统一标准,造成不同地方的有些建筑物消防设施设计不一样。

3.2 设备选型不当,影响使用效果

消防给排水系统中的设备选型对于系统的性能和使用效果至关重要。然而,在实际设计中,由于设计人员缺乏对设备性能的深入了解和对比,且国家标准图集选型与市场厂家设备有差异,或出于建设单位成本考虑,设计师可能选择性能不佳或不合适的设备。这些设备在一定年限后,火灾发生时可能无法正常工作,甚至成为安全隐患。例如,自动喷水灭火系统的喷头选型直接影响灭火效果和水量分布,如果选型不当,可能导致喷水范围不足或水量分布不均,影响灭火效果。此外,消防泵的性能和稳定性也直接关系到供水压力和流量。选择性能不稳定的消防泵,可能在火灾发生时出现供水不足或压力波动等问题,严重影响灭火效果。

3.3 设计到施工过程缺乏足够的沟通与协调

消防给排水作为建筑设计的一部分,消防给排水设备一般需要电气专业配合设计联动和远程控制等功能,灭火设施的设置同建筑疏散要求息息相关,需要同建筑、结构、电气等多个专业之间密切沟通相互配合协调设计,在实际设计过程中,各专业之间的信息交流不畅或缺乏有效沟通机制,往往导致设计存在盲区和冲突,另外设计图纸可能会因为施工现场条件限制,无法完全

按照图纸要求施工,后期安装困难,达不到设计图纸要求,进而影响系统性能,最终影响建筑使用。

4 优化消防给排水设计的策略与建议

4.1 加强设计标准的统一与执行

(1) 制定并执行统一的消防给排水设计规范。首先,要优化消防给排水设计,必须加强对设计标准的统一与管理。相关部门应组织专家团队对现有的消防给排水设计规范进行全面梳理和整合,消除不同规范之间的矛盾和重复,形成一套完整、统一的消防给排水设计规范。同时,要确保新制定的规范具有科学性、前瞻性和可操作性,能够适应不断变化的消防安全需求和技术发展趋势。在执行方面,应建立健全设计标准的执行机制,加强对设计单位和设计人员的培训与教育,使其能够全面理解并严格执行新的设计规范。此外,还要加强对设计过程的监管和审核,对不符合规范的设计进行及时纠正和处罚,确保设计标准的严格执行。(2) 加强设计审查与验收环节的管理。设计审查与验收是确保消防给排水设计质量的重要环节。相关部门应建立健全设计审查制度,对消防给排水设计方案进行全面、细致的审查,确保设计方案符合相关规范和标准。要加强对设计成果的验收管理,对验收中发现的问题要及时提出并督促整改,确保设计成果的质量符合要求。此外,还可以通过引入第三方机构进行设计审查和验收工作,以提高审查与验收的公正性和准确性。第三方机构应具备相应的资质和经验,能够对设计方案进行全面的评估和分析,提出有效的针对性意见和建议。

4.2 合理选择设备,提高系统效能

(1) 根据建筑特点选择适宜的消防设备。消防设备的选型直接关系到消防给排水系统的效能和安全性。在选择消防设备时,应充分考虑建筑物的类型、用途、结构特点以及火灾风险等因素。对于不同类型的建筑物,应选用适合的消防设备类型和规格,以满足其特定的消防安全需求。例如,高层建筑消防水泵应选择流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线;消防管网分区供水的减压阀,应保证阀后压力稳定可靠;对于商业综合体等人员密集场所,应选用覆盖范围广、灭火效率高的快速响应喷头。在选择消防设备时,还应关注设备的性能参数、质量标准和认证情况。应优先选择经过国家认证、质量可靠、性能稳定的消防设备,确保其在使

用过程中能够稳定、有效地发挥作用。(2) 加强设备的维护与保养,确保其性能稳定。设备的维护和保养是确保其长期稳定运行的关键。对于消防给排水系统中的各类设备,应定期进行维护检查,及时发现并解决潜在的问题。

4.3 强化沟通与协调,形成设计合力

(1) 加强与建筑、结构等其他专业的沟通与协调。消防给排水设计涉及多个专业领域的知识和技能,需要与建筑、结构、电气等专业进行密切沟通与协调。在设计过程中,消防给排水设计人员应积极与相关专业人员进行交流,充分了解建筑物的整体布局、结构特点以及其他相关专业的设计需求,确保消防给排水设计能够与其他专业设计相互衔接、协调一致。同时,各专业之间应建立有效的信息共享机制,搭建协同设计平台,及时了解各专业设计条件变化。通过加强沟通与协调,可以避免设计冲突和重复工作,提高设计效率和质量。(2) 引入多专业团队联合设计,提高设计质量。可以更好地整合各专业资源,提升设计质量。如图纸设计完成后进行BIM设计,通过对建单体各专业建模分析,可以促进各专业之间的深度融合和协作,共同解决设计中的难点问题。通过多专业团队的协作,可以充分利用各专业的专业知识和经验,发挥集体智慧的优势,提高设计的科学性和创新性。在实施多专业联合设计时,应明确各方的职责和分工,确保设计工作的顺利进行。还应建立有效的沟通机制和决策机制,确保各专业之间的意见得到充分表达和尊重,形成共识和合力。

结束语

综上所述,建筑工程消防给排水设计是保障建筑消防安全的关键一环,需要综合考虑多方面因素,确保设计的合理性和有效性。通过精细的设计和科学的布局,我们能够提高建筑物的火灾防控能力,为人们的生命财产安全筑起坚实的屏障。未来,随着建筑技术的不断进步和消防法规的日益完善,相信消防给排水设计将会更加智能化、高效化、合理化,为构建安全和谐的社会环境提供强有力地支持。

参考文献

[1]李华.高层建筑消防给排水设计要点及优化策略探讨[J].给水排水,2023,(6):56-60.