

高层建筑暖通消防工程防排烟施工技术

张恩义 王 松

中建八局发展建设有限公司 山东 临沂 276017

摘要: 高层建筑暖通消防工程的防排烟施工技术是确保建筑物火灾时能够快速、有效地排出烟气,保障人员安全疏散的关键。主要包括设备选型和布置、准确安装和连接、配套设备安装、测试和调试等方面。通过合理的施工技术和一体化设计方案,能够充分结合建筑条件和功能,提高建筑物的防火安全性和人员疏散效率,为人们的生命财产安全提供更好的保障。

关键词: 高层建筑;暖通消防工程;防排烟;施工技术

1 高层建筑中暖通消防工程防排烟相关技术的重要意义

防烟技术能够有效地阻止烟气的向上扩散,保障人员的生命安全。在火灾发生时,防烟系统能够及时启动,控制烟气的蔓延,确保疏散通道和安全出口的畅通,为人们提供安全的逃生通道。排烟技术能够将有害烟气排出建筑物外,减少火灾对人体健康的危害,通过排烟系统的启动,烟气能够被迅速抽出建筑物,从而降低烟气浓度,减少人员中毒的风险,提高灾害逃生的成功率^[1]。防烟、排烟技术还能减轻火灾对建筑物结构造成的破坏,火灾时产生的高温和烟气有可能对房间内部结构造成严重的损坏,甚至导致建筑物的倒塌,而防烟、排烟系统能够及时抽出烟气、降低温度,减轻火灾对建筑物的破坏程度。

2 高层建筑暖通消防工程防排烟施工中存在问题

2.1 暖通产品质量存在问题

由于市场竞争激烈和监管不严,一些暖通产品可靠性不高,容易出现故障或不达标的情况,对建筑物的防烟、排烟功能带来影响。产品生产工艺不规范、材料选用不当、部件质量不过关等,不合格的暖通产品可能存在漏气、漏水、噪音等问题,影响防烟、排烟系统的正常运行。而在火灾发生时,这些问题可能对人员逃生产生威胁,加大灾害扩散的风险。

2.2 防排烟风口设置存在问题

防排烟风口是防烟、排烟系统中的重要组成部分,其合理设置对于有效控制烟气扩散和保障人员安全逃生至关重要^[2]。在实际施工过程中,存在一些风口设置不当的情况,一些风口位置设置不合理,导致烟气排不出去或无法有效控制烟雾的蔓延。部分风口的安装质量较差,密封性不佳,烟气易从风口处逸出,影响排烟效果。

2.3 排烟防火阀的安装存在问题

排烟防火阀是防烟、排烟系统中的关键设备,它能控制烟气的传播和阻止火势的扩散,保障建筑物的安全。在实际施工中,存在一些排烟防火阀安装不规范的情况,一些防火阀位置设置不当,导致烟气无法迅速和有效地排出建筑物。防火阀的安装质量较差,密封性不佳,无法有效阻止火势的传播。

2.4 机械排烟设备性能偏低

机械排烟设备是防烟、排烟系统的核心组成部分,其性能直接影响着火灾时烟气的排出效果和人员的安全疏散^[3]。机械排烟设备的设计和制造存在问题,导致其性能不稳定、不可靠,一些设备的风量调节范围有限,无法满足高层建筑复杂火灾情况下的需求;设备的噪音较大,会给人员的疏散和逃生带来困扰。

2.5 单位消防安全意识薄弱,缺乏完善的消防设施管理制度

一些单位对于消防安全的重要性认识不够深刻,缺乏主动防范意识,消防安全的意识应贯穿于工程设计、施工和后期维护的全过程,但部分单位在工程验收后,对消防安全问题的重视程度减弱,容易出现消防设备、消防通道等问题。有的单位缺乏完善的消防设施管理制度,缺乏规范的操作规程和管理流程,容易导致消防设施的维护不及时、不合规,无法保障消防系统的正常运行。

3 高层建筑暖通消防工程防排烟施工技术分析

3.1 自然排烟设计施工技术分析

高层建筑暖通消防工程中,自然排烟设计和施工技术是确保建筑物火灾时能够及时、有效地排出烟气,保障人员安全的关键。自然排烟是利用重力和自然气流的作用将烟气排出建筑物的一种方式^[4]。在设计过程中,需要考虑建筑物的空间布局、烟气的产生和传播特性,以及通风口的布置等因素。第一,对于建筑物的空间布局和构造,考虑到烟气的上升和扩散规律。在设计烟气上

升通道时应考虑烟气的热浮力,确保烟气能够顺利上升到室外。合理设置通风口和烟气出口,以保证烟气能够迅速排出建筑物。第二,自然排烟设计中需要综合考虑建筑物的通风设计和消防设备的配置。通风设计应合理布置通风口,保证室内外的空气流动。消防设备的配置包括风机组、通风和排烟管道等,对于确保自然排烟的效果起到关键作用。第三,确保构建了科学合理的自然排烟系统。施工人员应按照设计要求正确安装通风口和烟气排放设备,确保其位置准确、连接紧密。还需保证通风管道的密封性和承载力,避免漏风和安全风险。第四,注重实际效果的验证和调整。在工程验收前,对自然排烟系统进行检测,确保其满足设计要求和消防规范的要求。进行消防演练,确保人员清楚自然排烟的操作程序和逃生路线,提高应急处理能力和对火灾情况的应对能力。

3.2 机械排烟设计施工分析

根据建筑物的构造和使用情况确定排烟设备的位置、数量和尺寸。通常,机械排烟设备采用排烟风机、排烟管道和排烟口等组成,设计人员需要根据建筑物的布局和火灾场景,合理安排设备的位置和通风系统的布局。机械排烟施工中,需要注意设备的安装质量和细节处理,风机和管道的连接要牢固,并确保密封性良好,避免烟气泄漏。管道的走向要符合安全和便捷疏散的要求,同时避免出现风阻和压力损失^[5]。机械排烟设计和施工中,关键点是要确保设备能够满足设计需求并保持良好的运行状态,施工人员应按照设计要求和施工规范进行安装,保证设备的稳定性和可靠性。施工过程中需要进行全面的测试和调试,确保机械排烟系统的性能符合设计要求,包括设备的风量测试、有无烟排出的确认以及设备运行噪音和振动的监测等。只有经过全面的调试和验证,才能保证机械排烟系统在火灾发生时的可靠性。

3.3 自然防排烟外窗优化

在高层建筑暖通消防工程的防排烟施工技术中,自然防排烟外窗的优化设计是确保建筑物火灾时能够快速、有效地排出烟气,保障人员安全疏散的重要环节。

(1) 外窗的位置和数量需要合理设置。外窗的位置应根据建筑物结构和布局,火灾发生时烟气流动的规律进行合理布置,确保烟气能够迅速排出建筑物。同时,设置足够数量的外窗,保证在火灾发生时能够充分通风和排烟。(2) 外窗的开启方式和面积需要经过技术分析确定。根据烟气的产生和传播特点,选择适当的开启方式,如推拉式、开反、开倒等,使外窗能够提供足够的开启面积,便于烟气的排出和逃生通道的形成。开启限

制器的安装也是重要的,可以控制窗户的最大开启量,以防止窗户过大的开启导致火势蔓延。(3) 外窗的密封性和防火性能也需要得到重视。外窗安装时,要确保窗框与墙体的紧密连接,避免烟气泄漏。外窗的材质和结构应符合防火要求,以防止火势通过窗户进一步蔓延。在施工过程中,需要注意外窗的材料选用和安装细节。选择符合国家标准的耐火材料,确保外窗具备良好的防火性能。而安装时,要注重窗框与墙体之间的密封处理,防止烟气泄漏,从而保证外窗的排烟效果。

3.4 防排烟风机的施工技术

防排烟风机的施工技术是确保建筑物火灾时能够快速、有效地排出烟气,保障人员安全疏散的关键环节。第一,设备选型和布置:在施工前,需要根据建筑物的结构和设计要求,选择适合的防排烟风机^[6]。风机的选型要考虑到建筑物的大小、楼层布局以及预计的烟气排放量。布置风机时,要确保它们能够覆盖到建筑物的各个区域和楼层,以确保烟气能够及时排出。第二,准确安装和连接:防排烟风机的安装要求精确,需要遵循制造商提供的安装指南。在安装过程中,施工人员需确保风机的位置准确、固定牢固,并正确连接电线和管道。特别是排烟管道的连接,需要注意密封性,以防止烟气泄漏。第三,配套设备安装:在防排烟风机的施工过程中,还需要安装配套的设备,如调节门、风量调节装置等。这些设备的安装位置和连接方式要符合设计要求,确保系统的正常运行和调节。第四,测试和调试:施工完成后,需要进行风机系统的测试和调试,确保其工作状态正常且性能稳定。测试过程中要检查风机的运行噪音和振动情况,以及风量的调节和控制效果。

3.5 充分结合建筑条件和功能制定方案

充分结合建筑条件和功能制定方案是确保建筑物火灾时能够快速、有效地排出烟气,保障人员安全疏散的关键。根据建筑物的结构和布局,需要充分考虑建筑物的特点,楼层高度、平面布置和烟气产生场景,在制定防排烟方案时,要根据建筑物容积、火灾场景、人员疏散距离等因素,确定适当的烟气排放量和排放位置。防排烟方案要结合建筑物的功能,考虑到建筑内的人员流动情况和安全要求,按照各功能区域的烟气产生特点和人员密度,确定相应的防排烟措施和设备配置,如设置烟气探测器、烟气隔离门等。考虑到建筑物的自然通风条件和人工通风设备的选择,对于拥有较好自然通风条件的区域,可以充分利用自然通风,降低对人工通风设备的依赖^[1]。而对于通风条件较差的区域,则需要合理选择和配置通风设备,以达到良好的排烟效果。在施工

过程中,还需要注意与其他工程的协调,如与暖通、消防、电气等工程的协调,确保防排烟系统与其他系统的无缝连接和正常运行。

3.6 采用一体化设计方案

一体化设计方案将暖通系统和消防系统有机地结合在一起,通过共用设备和通道,实现暖通和消防功能的兼顾。在一体化设计方案中,暖通系统和消防系统的管道、通道等基础设施进行合并设计,同时兼顾暖通和消防功能的需求。同一通道可以同时用于暖通送风和烟气排烟,避免了重复的设备和空间占用。一体化设计方案中,暖通和消防系统可以共用一部风机或风机组,通过合理的分流设置,实现暖通送风和烟气排烟的功能。通过共用设备,不仅降低了系统的投资成本,还减少了维修和运维的工作量。一体化设计方案中,可以采用推拉门等特殊设计,实现烟气隔离和控制。在火灾发生时,通过推拉门的开启和关闭控制,可以有效限制烟气的蔓延和扩散,保护疏散通道的畅通^[2]。在一体化设计方案中,烟气探测器和监测器的设置非常重要。合理布置烟气探测器,及时发现火灾烟雾,触发相应的防排烟系统。通过烟气监测器的实时监测,可以掌握火灾蔓延情况,做出相应的应急处理。

3.7 建立相关消防安全评价体系

建立相关消防安全评价体系是确保建筑物的火灾防控能力和人员安全的重要手段。(1)目标明确:需要明确评价体系的目标和指标。根据建筑物的特点和消防安全要求,确定相关的评价指标,如防火墙的密封性、防烟屏障的通风效果、烟气排放量等。(2)数据收集与分析:建立评价体系需要收集和分析相关数据。包括建筑物的结构、建筑材料的防火性能、设备的性能参数等。数据的分析,可以评估建筑物的消防安全状况,发现潜在的风险和问题。(3)评估方法与标准:根据收集到

的数据,制定相应的评估方法和标准。可以借鉴相关的国家和行业标准,建筑物消防设计规范、防火材料标准等。评估方法和标准,对建筑物的消防安全进行量化评估,得出评估结果^[3]。(4)结果分析与改进措施:根据评估的结果,对建筑物的消防安全进行分析。发现存在的问题和不足之处,提出相应的改进措施。根据评估结果还可以制定相应的消防安全管理计划,加强建筑物的消防安全管理。

结语

高层建筑暖通消防工程的防排烟施工技术在保障人员安全疏散和火灾防控方面起着重要作用。通过合理的设计方案和施工技术,确保烟气能够快速有效地排出建筑物,在火灾发生时提供逃生通道和减轻火势蔓延的影响。建立相关的消防安全评价体系,定期检查和评估建筑物的消防安全状况,及时发现和解决问题,提高建筑物的防火安全性能。通过不断研究和创新,我们能进一步提高防排烟施工技术,为人们的生命财产安全提供更好的保障。

参考文献

- [1]陈冠宇.高层建筑暖通空调工程中的防排烟施工技术[J].四川水泥,2020(10):168-169.
- [2]徐先伟.高层建筑暖通空调防排烟施工技术要点探析[J].住宅与房地产,2020(3):201.
- [3]李放明,汤晓军.建筑暖通空调防排烟施工技术研究[J].中国建筑装饰装修,2021(02):173-174.
- [4]林涛.浅谈建筑暖通空调防排烟设计常见问题[J].江西建材,2021(12):270-272.
- [5]钱娇娇.高层建筑暖通消防工程防排烟施工技术[J].中国科技信息,2021(13):28-29.
- [6]锡有昆.建筑暖通空调防排烟施工技术探索[J].中国设备工程,2019(15):187-189.