

建筑消防检测中防排烟中的问题及解决方法分析

于宁畅

联检(江苏)科技股份有限公司 江苏 常州 213000

摘要:建筑防排烟系统作为火灾时保障人员疏散与抑制火势蔓延的关键设施,其性能直接关系到生命财产安全。当前建筑消防检测发现,设备安装不规范、维护保养缺失及系统联动失效等问题频发。设备安装偏差导致气流组织紊乱,维护不当使设备老化加剧,联动故障延误排烟时机。通过强化安装标准化管理、构建全周期维护体系、完善联动测试优化及提升人员专业素养等举措,可显著提升防排烟系统效能,为建筑消防安全筑牢可靠防线。

关键词:建筑消防检测;防排烟;问题;解决方法

引言

在现代建筑规模与复杂度不断攀升的背景下,建筑防排烟系统已成为消防安全体系的核心组成部分。其有效运行能够及时排出火灾烟雾,降低有毒气体浓度,为人员逃生和消防救援争取宝贵时间。然而,实际消防检测显示,诸多问题制约着防排烟系统功能发挥。本文深入剖析设备安装、维护保养及系统联动等环节存在的隐患,针对性提出解决方案,旨在为提升建筑防排烟系统可靠性、保障消防安全提供理论与实践参考。

1 建筑防排烟系统概述

建筑防排烟系统作为保障建筑消防安全的重要设施,旨在火灾发生时有效控制烟气蔓延、确保人员安全疏散及为消防救援创造有利条件。该系统通过科学的设计与合理的设备配置,能够在火灾初期阶段快速排除高温有毒烟气,降低建筑内空间的烟气浓度与温度,防止烟气对人员造成伤害并为人员疏散争取宝贵时间,还能保障建筑内消防设施的正常运行,避免因烟气侵袭导致设备故障。建筑防排烟系统主要由防烟系统与排烟系统两大部分构成。防烟系统着重于阻止烟气进入疏散通道、楼梯间等关键区域,常见的实现方式有机械加压送风系统和自然通风系统。机械加压送风系统通过风机向特定区域送入新鲜空气,维持该区域相对正压,从而阻挡烟气侵入;自然通风系统则利用建筑自身结构,如可开启外窗、阳台等,依靠自然风力和热压作用实现空气流通,将烟气排出。排烟系统主要负责将建筑内火灾产生的烟气迅速排出,其包括机械排烟系统和自然排烟系统。机械排烟系统借助排烟风机、排烟管道、排烟口等设备,主动将烟气排出室外;自然排烟系统利用建筑开口,在热烟气浮力作用下实现自然排烟。在实际工程应用中,建筑防排烟系统的设计需综合考虑建筑功能、结构形式、空间布局、火灾荷载等多方面因素。不同类

型的建筑,如住宅、商业综合体、公共建筑等,因使用性质和人员密度不同,对防排烟系统的要求也存在差异。合理规划排烟口、送风口的位置与数量,精确计算排烟量和送风量,确保系统各组件的有效联动,是保障防排烟系统发挥效能的关键所在,直接关系到火灾发生时人员生命安全和建筑财产损失程度。

2 建筑消防检测中防排烟存在的问题

2.1 设备安装不规范

在建筑消防防排烟系统的构建中,设备安装环节的精准性直接决定系统功能能否正常发挥。部分施工单位在安装防火阀时,未严格依照设计要求进行定位,导致防火阀与墙体、管道的距离不符合规范,削弱其在火灾发生时迅速关闭阻隔烟气蔓延的能力。防火阀的安装角度出现偏差,使得阀门在执行机构动作时无法顺畅闭合,存在缝隙导致烟气泄漏。排烟风机的安装也存在诸多隐患。一些安装人员未充分考虑风机运行时产生的振动问题,未合理设置减震装置或减震装置规格与风机不匹配,运行过程中产生的强烈振动不仅会加速风机零部件的磨损,缩短设备使用寿命,还可能导致连接部位松动,引发管道脱落、风机移位等严重后果,致使排烟功能丧失。风机进出口与风管的连接不严密,存在漏风现象,使得风机实际排烟量远低于设计值,难以满足火灾时快速排出大量烟雾的需求。送风口和排烟口的安装同样不容小觑。部分送风口安装高度过高,导致送风无法有效覆盖人员活动区域,难以保证火灾时人员呼吸区域的空气新鲜度;而排烟口安装位置不当,未设置在房间顶部或靠近顶部的墙面,无法及时将上升的烟雾排出,造成烟雾在室内积聚,影响人员疏散和救援工作开展。送风口和排烟口的尺寸与设计图纸不符,影响风口的风量、风速,降低系统的排烟、送风效率^[1]。

2.2 设备维护保养不到位

防排烟设备长期处于闲置状态,只有在火灾发生时才投入使用,这使得设备的维护保养极易被忽视。由于缺乏定期的巡检,排烟管道内积聚大量灰尘、杂物,甚至出现管道锈蚀现象,不仅增加了管道的风阻,降低排烟效率,还可能导致管道破裂,造成烟气泄漏,污染其他区域,影响人员逃生。防火阀的执行机构在长时间未使用后,因缺乏润滑,内部零件容易生锈、卡顿,当火灾信号触发时,无法及时响应关闭阀门,使得防排烟系统的阻隔功能失效。排烟风机的维护保养缺失也十分严重。风机的轴承长期得不到润滑和检查,磨损加剧,可能引发风机运行时的异常振动和噪音,甚至导致风机停转。电机的绝缘性能因缺乏定期检测和维护逐渐下降,存在短路风险,一旦发生故障,整个排烟系统将陷入瘫痪,无法将室内的烟雾排出,致使火灾现场烟雾浓度急剧上升,能见度降低,增加人员疏散难度和窒息风险。送风口和排烟口的百叶窗因未及时清理,被灰尘、杂物堵塞,开启角度受限,影响风口的有效通风面积,使得送风量和排烟量大幅减少。风口的控制装置在长期未使用和维护的情况下,出现线路老化、接触不良等问题,导致风口无法正常开启和关闭,无法按照系统指令执行相应操作,破坏了防排烟系统的正常运行秩序,在火灾发生时无法发挥应有的作用,威胁人员生命安全和建筑消防安全。

2.3 系统联动功能失效

防排烟系统与火灾自动报警系统、消防联动控制系统之间的有效联动是保障系统在火灾时正常运行的关键。在实际检测中发现,系统联动功能失效问题较为突出。当火灾自动报警系统探测到火灾信号后,无法及时准确地将信号传输至防排烟系统的控制模块,导致防排烟设备不能及时启动。可能是由于连接线路存在断路、短路现象,或是通信协议不兼容,使得信号在传输过程中出现丢失、错误,致使防排烟系统错过最佳启动时机,无法及时排出烟雾,为火势蔓延和人员逃生带来极大隐患。即使防排烟系统接收到火灾报警信号,其内部各设备之间的联动也存在问题。例如,在一些建筑中,排烟风机启动后,排烟口却未同步开启,或者部分排烟口无法正常打开,导致风机空转,无法形成有效的排烟通道,大量烟雾仍滞留在室内。同样,送风机与送风口之间的联动也不顺畅,送风机启动后,部分送风口未及时开启,无法为人员疏散区域提供新鲜空气,影响人员呼吸环境,增加人员在逃生过程中因吸入烟雾而受伤的风险。防排烟系统与防火卷帘、防火门等防火分隔设施的联动配合也存在缺陷。在火灾发生时,防排烟系统启

动后,防火卷帘和防火门未能按照预定程序及时降落和关闭,使得烟雾通过这些通道扩散到其他区域,破坏了建筑的防火分区,加速了火势蔓延,同时也削弱了防排烟系统的排烟效果,无法将烟雾有效控制在一定范围内,给人员疏散和火灾扑救工作带来极大困难,严重威胁建筑消防安全和人员生命财产安全^[2]。

3 建筑消防检测中防排烟问题的解决方法

3.1 强化设备安装标准化管理

(1) 设备安装前,需对施工现场进行全面勘察与精准测量,依据建筑结构特点与设计图纸,规划合理的设备布局方案。以排烟风机为例,应确保其安装位置避开障碍物,保障气流顺畅排出,同时预留足够的检修空间。对于风管的安装,严格把控其垂直度与水平度,采用先进的测量仪器进行校准,确保误差控制在极小范围内,防止因安装偏差导致漏风等问题影响排烟效果。

(2) 设备安装过程中,严格规范施工工艺与操作流程。各类防排烟设备的连接部位需采用专业的密封材料与紧固方式,保证连接紧密牢固。例如,排烟管道的法兰连接,要均匀涂抹密封胶,使用高强度螺栓进行紧固,并对螺栓进行防松处理。对设备的电气线路安装,遵循电气布线规范,做好绝缘与接地措施,防止因电气故障引发火灾或影响设备正常运行。(3) 安装完成后,进行细致的质量检验工作。运用专业的检测工具,对设备的各项性能指标进行检测,如排烟风机的风量、风压测试,风管的漏风量测试等。对于检测不合格的部位,及时进行整改,直至各项指标符合设计要求与相关技术标准,确保设备安装质量达标,为防排烟系统的稳定运行奠定坚实基础。

3.2 构建全周期设备维护保养体系

(1) 建立设备维护保养档案,详细记录设备的型号、规格、安装时间、运行参数等基础信息,以及每次维护保养的时间、内容、更换的零部件等情况。通过对这些数据的分析,掌握设备的运行规律与磨损情况,为后续的维护保养工作提供科学依据。利用信息化管理系统,实现设备维护保养档案的电子化管理,便于查询与统计。(2) 依据设备使用频率、运行环境制定科学保养计划,明确不同维护周期与内容。对排烟风机等核心设备定期润滑、调试及更换零部件;风管系统定期清尘、检查破损漏风。关键节点增设专项保养,保障设备良好运行。(3) 采用先进的检测技术与设备,对防排烟系统进行定期检测与诊断。例如,运用红外热成像技术检测设备的温度异常,通过振动监测技术分析设备的运行状态,及时发现潜在的故障隐患。针对检测出的问题,及

时安排专业人员进行维修处理,避免小故障演变成大问题,延长设备的使用寿命,保障防排烟系统的可靠性与稳定性^[3]。

3.3 完善系统联动功能测试与优化

(1) 制定详细的系统联动功能测试方案,明确测试流程、测试项目与测试标准。在测试过程中,模拟真实火灾场景,触发火灾报警系统,观察防排烟系统的响应情况,包括排烟口、送风口的开启时间,风机的启动速度,以及各设备之间的协同配合程度等。通过多次模拟测试,全面评估系统联动功能的有效性与稳定性。(2) 对测试过程中发现的问题进行深入分析与研究,找出影响系统联动效果的关键因素。例如,若存在排烟口开启延迟现象,需检查控制线路是否存在信号传输延迟、执行机构是否卡顿等问题;若风机启动不同步,需排查电气控制系统的参数设置是否合理。针对具体问题,采取相应的优化措施,如调整控制程序、更换故障部件、优化设备连接线路等。(3) 定期对系统联动功能进行优化升级,结合建筑使用功能的变化、新技术的应用等情况,对防排烟系统的联动逻辑与控制方式进行调整。引入智能化控制技术,实现对防排烟系统的动态监测与智能调控,提高系统联动的精准性与响应速度,确保在火灾发生时,防排烟系统能够迅速、有效地发挥作用,为人员疏散与火灾扑救创造有利条件。

3.4 提升人员专业素养与管理水平

(1) 加强对从事防排烟系统相关工作人员的技能培训,定期组织专业知识讲座与实操演练。培训内容涵盖防排烟系统的工作原理、设备结构、安装调试、维护保养等方面知识,以及常见故障的诊断与处理方法。通过理论与实践相结合的培训方式,使工作人员熟练掌握专业技能,能够独立完成设备的操作、维护与故障排除

工作。(2) 建立有效的考核机制,对工作人员的培训效果进行评估。考核内容包括理论知识测试与实际操作考核,根据考核结果对工作人员进行奖惩与岗位调整。对于考核优秀的人员,给予适当的奖励与晋升机会;对于考核不达标人员,安排再次培训或调离相关岗位,促使工作人员不断提升自身专业素养,提高工作质量与效率。(3) 注重培养工作人员的安全意识与责任意识,通过案例分析、安全警示教育等方式,让工作人员深刻认识到防排烟系统在建筑消防安全中的重要性。在日常工作中,引导工作人员树立严谨的工作态度,严格遵守操作规程,认真履行岗位职责,确保防排烟系统始终处于良好的运行状态,为建筑消防安全提供有力保障^[4]。

结语

综上所述,建筑消防检测中防排烟系统存在的问题严重威胁建筑消防安全。通过强化设备安装标准化管理、构建全周期维护保养体系、完善系统联动功能及提升人员专业素养等一系列措施,可有效解决现存问题,显著增强防排烟系统的稳定性与可靠性。未来,需持续关注新技术应用与管理模式创新,进一步提升建筑防排烟系统的智能化与高效化水平,为城市消防安全提供坚实保障。

参考文献

- [1]陈佳鹏.建筑消防检测中防排烟中的问题及解决方法分析[J].居业,2023(8):148-150.
- [2]胡向瑞.建筑消防检测中防排烟的问题及解决方法分析[J].大众科学,2024,45(7):42-44.
- [3]刘保龙.消防排烟风机存在的问题及解决方法[J].建筑工程技术与设计,2020(21):3342.
- [4]姜海坤,王健康,刘光青.建筑消防检测中防排烟存在的问题及对策探讨[J].建筑技术开发,2020,47(24):113-114.