

# 建筑中暖通空调防排烟施工技术分析

杨 统

(浙江绿城匠心建筑设计有限公司, 浙江 杭州 310012)

**摘 要** 随着经济的不断发展,我国的高层建筑也在不断地建成,同时伴随着许多问题需要我们克服。其中建筑内部的暖通中央空调系统以及排烟系统至关重要,是保证整个建筑内的有害气体和生活中的垃圾气体能够及时排出的重要设备。如果建筑内部出现大火的时候,还可以借由中央空调系统以及防止排烟系统及时将大火形成的大量浓烟快速地排出,为业主疏散赢得了宝贵的时间。本文针对建筑工程中暖通空调消防排烟施工技术规范做出了详细的解析说明,以期提升暖通空调建设中的排烟施工技术发展提供理论依据。

**关键词** 暖通空调防排烟 施工技术 高层建筑

中图分类号: TU83

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)07-0043-03

在经济快速发展的当今社会,各行各业都在加速地发展,同样建筑工程的发展也是有目共睹的,在很多的一线城市,很多的高层建筑在不断地建成,随着高层建筑不断地投入使用,城市的空间利用也达到了一定的高度,同时,建筑形式的多样性直接体现了一个城市的发展情况。

但是,随着众多建筑的建成,必然会产生一定的建设问题,并且针对建筑物使用过程中的安全产生了一定的威胁。如火灾发生时,如果建筑物不具备一整套完善的排烟系统,那么在组织人员进行疏散、撤离的时候,可能会造成人员吸入大量的浓烟,出现呼吸困难问题,严重会导致窒息的情况出现,这种情况下造成人员伤亡的并不是无情的大火,而是可以人为避免的建筑排烟设施问题。<sup>[1]</sup>

## 1 在建筑中暖通排烟的重要性

在建筑工程中,一般将层数超过十层或者高度超过100米的建筑称之为高层建筑,目前,在我国的大多数城市中,一般高档的住宅全部在三十层左右,有些办公楼层数已经达到了四五十层,针对这样的高层建筑,火灾的防护是非常重要的,由于层数较多,一旦发生火灾就会面临严重的疏散问题,如果建筑内部烟雾的排放问题未及时处理,可能会直接造成人员的伤亡,并且在发生火灾时,烟雾的蔓延速度要远远大于火势。

所以在建筑物中,暖通空调防排烟技术就显得格外的重要,可以将火灾现场的人员伤亡情况降到最低,有效地控制由火灾造成的经济损失,并且有效地给火灾中被困人员的撤离争取了大量的时间。<sup>[2]</sup>

## 2 建筑物防排烟的主要方式与作用

目前,建筑物中采取的主要控烟形式是控烟及排烟,而主要的控烟方法是有效减少或隔开有烟地区的烟雾。排烟是充分利用结构本身和设备系统,禁止浓烟大规模聚集和排离建筑物,并有效及时地按照固定轨迹进行排放。目前有三种反吸烟方法:自然吸烟、机械吸烟和机械防烟。自然吸烟,以它的名字命名,根据自然条件,空气对流,对室内烟雾进行有效的清理,火灾发生后建筑物室内温度明显高于室外,这样的温差会刺激烟雾的运动,迅速地清除室内烟雾。机械防烟则是通过机械设备的帮助,使烟雾从室内排出。机械防烟还充分利用机械设备对室内空气进行增压和加压,保证不同空间的正气压,从而实现防烟的目的。<sup>[3]</sup>

## 3 建筑暖通空调防排烟施工技术的概述

在建筑中,防排烟系统在日常生活中有着非常重要的位置,将生活中产生的各种有害气体直接排除在建筑物内,可以直接阻断火灾中产生的大量烟雾,延缓浓烟的扩散,而且在这个过程中,可以有效地为建筑物中的人们争取更多的撤离时间,同时在撤离时,安全通道的空气可以保证正常的呼吸需求。此外,也可以将建筑物的热量控制在一定范围内,发生火灾时,产生大量的浓烟会使建筑物内的热量直接升高,通过空调防烟系统可以使烟雾不向外扩散,这样可以缩小火灾影响的范围。在日常生活中,防排烟系统的所有构成部分都安装在建筑物的最顶层空间,这种设计被称为机械式主动型。建筑物中的防烟系统应根据国家统一要求的民用建筑防火标准进行设计,加压送风机的启动时间、风量、流速应根据具体情况严格执行。

施工时,根据建筑物的实际高度来制定施工基准,例如在地下仓库施工的过程中,需要结合通风系统、泵室、配电室、电梯室等在内的全面综合考虑,相对重要的部位设置独立机械式主动通风设施施工中必须尽量与消防网络连接。同时统一的消防中心需要进行严格控制,发生火灾时,系统可以直接启动烟雾报警器,启动系统。<sup>[4]</sup>

防烟系统主要由烟囱、烟器、风扇、防火阀、送风口、建筑空调和电动防火门、自动灭火系统、火灾警报等构成。在烟道和进气系统的安装时,必须考虑对其复合材料的要求。可燃材料不能使用,最好使用可燃性、耐热性较高的材料。管道的厚度要根据施工规范和应用领域仔细计算,安装通风管时,应该使用防火材料将保护罩进行密封。消防阀和排气阀必须按照消防设备的规范来进行安装。关于订单,为了确保品质和整体功能,最好固定常用的优质厂家进行合作。整个项目必须在安装完成后进行检查,模拟火灾检查烟气控制系统反应时间,进行串联测试其灵敏度和各控制模块功能是否正常,空气量是否达到一定的设计和计划标准以及消防要求的一定指标。另外要将烟制系统连接到自动火灾警报,这样能够第一时间进行救援。<sup>[5]</sup>

## 4 建筑暖通空调防排烟技术的现状

### 4.1 防火阀设计的位置不合理

设计人员在进行建筑暖通空调设计的时候,防火阀主要有70℃熔断型防火阀与280℃熔断型这两种。在通风空调系统中应用的防火阀主要采用70℃熔断型防火阀,起到的作用主要是将烟气阻绝,能使烟气扩散到更多的空间以及防火区域。280℃熔断型的防火阀则是主要被应用于排烟系统中,与它的名字一样,在烟气温度达到280℃的时候,防火阀就会熔断自动关闭,可以在使用过程中有效地避免火灾的发生,大火沿着风管进行蔓延。在进行施工设计的时候,将防火阀以及排烟阀进行合理的规划,确定好放置的位置,将暖通空调系统的防排烟功能发挥到最大程度,根据目前的建筑施工情况看来,很多由于设计的阀门位置存在问题,导致防排烟系统的使用功能受到了较为严重的影响。<sup>[6]</sup>

### 4.2 地下室、高层建筑及走廊排烟系统存在的问题

在建筑物的整体构造中,地下室是组成建筑物的重要部分,并且地下室与其他部位相比,具有密集的消防管道,并且空间封闭得较为严密,在使用过程中人员在地下室逗留的时间较短,所以在实际的建筑工

程建设过程中,针对地下室的暖通空调防排烟系统的设计并不会过于重视。在建筑物防排烟系统中,最好将各个楼层的楼梯间与楼梯前室作为设计重点,但是在实际的工程建设当中,建设单位为了保证工程成本的最小化,常会忽视设计要求以及各种规范,利用自然排烟功能并不完善的楼梯间进行排烟工作,导致建筑物的排烟效果并不理想,并且在发生火灾的时候,不能及时地将火灾产生的大量浓烟进行快速的外排,严重影响现场疏散以及救援工作的开展。同时也有部分的排烟口,直接被设计在安全出口处,直接将安全出口列为安全隐患部位。

### 4.3 不合理的外窗排烟设计

在建筑物进行排烟系统设计时,如果选择了自然排风,那么就要对外窗进行更加严谨、合理的设计,这样可以有效地保障在建筑物投入使用中,自然排烟的方式可以发挥出更大的效果。但是在实际的设计工作中,设计人员并没有办法根据建筑物的准确结构特征,对外窗进行有依据并且科学的设计,直接影响排烟的使用效率。这就要求设计人员在进行设计工作的时候,一定要熟悉建筑物的整体结构、设计要求,才能保证排烟效果。

### 4.4 无法合理控制加压送风口

建筑中排烟的设置是为了有效地保障建筑消防的要求,不能仅仅只是将室内排烟作为实施目标,这样在排气以及加压封口上就无法很好地把控。设计人员在进行设计工作时,要严格按照建筑物的整体构造以及各个功能区域的功能划分,针对排气风压以及加压封口,根据设计要求以及各种相关的规定进行设计,在这个过程中要针对建筑物的详细特征,进行设计参数的设定,并将排烟系统的效果发挥到最大。

## 5 建筑暖通空调防排烟技术的应用

### 5.1 针对防火阀的设计进行加强

针对防火阀的部位要做出合理、细致的设计,这样才可以提高防排烟系统的实用性。在整个设计流程中,要根据建筑物的具体构造特点及对整体的暖通空调防排烟系统的具体需求,来做好防火阀具体装置部位的方案设计。工程设计人员可以把每一种防火阀的具体信号全部标示在设计图纸上,比如熔断温度、是常开阀门还是常关阀门以及动作时间的信号连锁等,以防止安装工人在建造过程中发生的任何装置故障。<sup>[7]</sup>

### 5.2 针对不同的建筑合理设计排烟系统

针对不同地点的建筑结构,例如地下室、走廊等

而定。在设计地下室控烟系统时,必须结合地下室的功能和尺寸,选择适当的除烟方式。如果地下室是在没有窗户的情况下设计的,则需要额外的通风系统来增加室内的正压力并迅速清除室内的烟雾。对高层建筑消防排烟起着重要作用的供热防烟系统应按规定开发,因此,在具体设计选择设计参数时,不应局限于追求设计方便、节约施工成本、规范性地强调要求,结合建筑特点和需要,为整个除烟系统选择合理的设计参数,应符合建筑物的防用要求。

### 5.3 设计施工外窗要合理

天然排烟结构简单,无需安装固定设备,就可以发挥排烟功能,广泛应用于现代建筑,但天然排烟主要取决于风速、排气位置、室内外温度差,以及走廊和无烟系统的设计特点,地下室也有所不同,在设计控烟系统时,必须根据地下室的功能和大小,对地下室进行设计,并选择适当的除烟方式。如果地下室的设计没有窗户,则需要额外的通风系统来增加内部正压和快速烟雾。供暖空调系统在调节高层建筑火灾和烟雾方面起着重要作用,在设计过程中应按照相关规定进行。

因此,在具体设计过程选择设计参数时,既要追求设计方便,又要节省施工成本。采用必要的规范和根据建筑物的特点和需要选择适当的设计参数。整个排烟系统必须满足建筑物使用的预防需求。自然排烟结构简单,无需安装固定装置就可以实现排烟功能,因此广泛应用于现代建筑。然而,天然排放的烟雾主要受风速、废气位置、室内外温度差的影响,因此在火灾发生后,烟雾中会含有许多易燃气体,接触空气后就会燃烧。这样,火势就会迅速膨胀。因此,合理设计外窗尺寸和布置既能有效提高自然排烟效果,又能防止烟墙粘结。

另外,照明可以根据建筑物的结构特点进行调整,如果建筑物包含外部突出的走廊,可以调整屋顶上的灯,以防止烟雾和气体进入墙壁。然后根据合适的舷长比的具体设计要求,可以排除窗外的烟雾,防止其被墙体粘结。如果发现火灾,室内烟气含量超标,可立即打开窗户,发挥有效排烟作用。<sup>[8]</sup>

### 5.4 机械排烟系统设计

现代建筑一般是高层建筑,地下室具有大面积和封闭的特点,因此采用机械排烟系统排烟。在具体设计过程中,机械式烟道系统必须按照建筑物的结构、面积和防火要求进行设计,任何烟道和排气管通常安装在建筑物的天花板上。为确保系统安全及防止火势

蔓延至其他地区,烟雾管制系统不应越过防火区。防火区内尽可能少放烟筒,适当选择空气排气速度,减少烟气阻力,尽快向外释放烟气。排气位置必须合理,不能选择密闭位置,与辅助风口的距离必须严格符合规范要求。

### 5.5 防排烟风机的设置

防排烟风机一般是指将烟气向外排除的设备,既能减少发烟雾的疏散面积,又能减少烟雾强度,保证人员撤离火灾现场,有效减少人员伤亡和经济损失。科学合理地安装防排烟风机,可以有效减少火灾,及时消除火灾现场的热量。现在很多楼宇,特别是办公楼区,升降机前部的疏散梯及消防升降机,由于没有天然的排烟设施,所以都按照标准的装置上了机械排气系统及烟扇。

## 6 结语

随着各种高楼在大量建成,人们的生活显得更加有品质和现代化,人们的生活幸福感也在不断提升。同时高楼大厦的建造也支撑着整个社区社会和经济事业的发展。因此,搞好高楼建筑防火工作,是每个人的共同责任。空调消防排烟系统是降低因火灾事故所带来的经济损失和人员伤亡的关键设备。在今天,建筑业中已攻克了不少技术难题,进一步完善采暖空调排烟热损失工艺,使其在关键时刻能起到了决定性作用。

### 参考文献:

- [1] 刘建库. 高层建筑暖通空调防排烟施工技术与应用研究 [J]. 建材与装饰, 2017(22):198-199.
- [2] 颜健. 试论高层建筑中暖通空调防排烟施工技术 [J]. 建材与装饰, 2017(29):236-237.
- [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, 2022(02):173-174.
- [4] 秦小水. 浅谈高层建筑中暖通空调防排烟施工技术 [J]. 中国高新区, 2018(03):168.
- [5] 陈利东. 高层建筑暖通空调防排烟施工技术 [J]. 低碳世界, 2018(05):147-148.
- [6] 李明宇, 司伟, 王军亭. 高层建筑暖通空调防排烟设计与质量监督 [J]. 中国建筑装饰装修, 2018(06):116.
- [7] 陈康森. 试论高层建筑中暖通空调防排烟施工技术 [J]. 建材与装饰, 2019(13):207-208.
- [8] 朱华. 探究暖通空调系统节能设计与施工技术 [J]. 居业, 2020(06):52,54.