

# 暖通空调中通风与防排烟设计探讨

李慧

河北生特瑞工程设计有限公司 河北 石家庄 050000

**[摘要]**现阶段,暖通空调系统在建筑工程建设中扮演的角色越来越重要,暖通空调系统设计的科学性和合理性直接影响着人类生活的舒适度。在暖通空调系统设计中通风和防排烟设计作为重要的组成部分,需要设计人员加以重视,并结合设计过程中存在的问题,不断优化通风和防排烟设计的效果。本文首先对暖通空调中的通风设计和防排烟设计分别进行了分析,然后对优化暖通空调中通风与防排烟设计效果的相关措施进行了探究,希望能够为相关工作者提供有效的参考。

**[关键词]**暖通空调;通风设计;防排烟设计;优化措施

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.729

## 引言

目前随着高层建筑数量的不断增加,暖通空调的重要性也越来越突出。为了最大限度的发挥暖通空调的作用和价值,需要重视暖通空调系统设计,尤其要加强对暖通空调中通风系统与防排烟系统的设计,根据实际情况不断提升通风和防排烟设计的规范性和有效性,为人们居住的安全性和舒适性提供有效的保障。

## 一、暖通空调中通风设计分析

### (一)对暖通空调中通风系统的烟囱进行合理设计

在设计建筑总平面位置方案的过程中,设计人员要对建筑物所在区域进行有效明确,以建筑的总体规划布局为依据,对烟囱的使用时段进行准确了解,并在此基础上在建筑总平面上对烟囱的位置进行科学合理的设置。在具体设计工作开展的前期阶段,设计人员要在建筑总平面上对居民区的布局和商业区的布局进行分析,从多个方面对烟囱使用的时段性进行全面考虑。比如每个建筑设计的锅炉房运行的时段性具有很大的差异性,有的是分季节间断性运行,有的是全年不间断运行,这就需要根据具体的情况对锅炉房的烟囱的位置进行综合确定。一般不允许在环保区域和居民区域设计生产用烟囱和商用烟囱<sup>[1]</sup>。针对全年不间断运行的烟囱,在其位置设计过程中要进行综合考量,尽量选择最小频率风向的上风侧位置。针对季节性间断运行的烟囱,在其位置设计的过程中需要根据季节的实际情况选择最大频率风向的下风向位置,利用以上方法对烟囱进行科学合理的规划和设计,可以在一定程度上提升暖通空调的通风效果,避免通风效果不佳给周围的人和环境带来不利的影响。

### (二)对暖通空调中通风系统的风量进行准确确定

在确定排风机风量的过程中,设计人员要按照相关的规定和要求适当的增加漏风系数,并通过科学准确的计算对排风机的风量进行准确确定。如果在设计过程中没有对漏风系数进行明确规定,那么最终的排烟量的准确性就得不到有效保障。因此在具体设计工作开展的过程中要在遵循设计规范的基础上根据实际情况对设计进行不断完善,着重针对排放时间和烟气高度进行进一步优化,确保风量的科学性和合理性。

### (三)对暖通空调中锅炉燃烧后产生的尾气进行科学处

## 理

一般民用建筑采用的是燃油锅炉或者燃气锅炉。目前燃油锅炉主要采用的燃料为轻柴油,一般会采用类似于柴油发电机的方法对尾气进行处理。燃气锅炉主要采用的燃料为煤气和天然气。不过最近几年大部分的煤气锅炉向天然气锅炉进行了转变。所以目前城市基本上都使用的是天然气锅炉。天然气锅炉采用的燃料是天然气,它属于一种洁净的能源,产生的尾气主要为水、二氧化碳和一氧化二氮,这些尾气基本不会对环境造成污染,属于一种理想型的锅炉燃料,只需要采用简单的方法对尾气进行处理。

## 二、暖通空调中防排烟设计分析

### (一)暖通空调中正压送风系统设计分析

当发生火灾时,应当采取有效的措施立即疏散着火层的相关人员,同时也要及时疏散与着火层相邻的上下层的相关人员。为了确保火灾发生时送风系统工作的效能,需要设计人员根据三层门的断面的总面积来计算送风系统的送风量,这也是设计过程中风机风量选择的重要依据。如果建筑的外室以及疏散楼梯间设置有相应的外窗,这就在一定程度上增加漏风的缝隙。因此在风机风量选择和设计的过程中要在原有的基础上乘以相应的漏风系数,一般漏风系数为1.1~1.3。设计人员在设计正送风风口的过程中要以总风量为依据对楼梯间的敞开风口进行合理设计,通常每隔1~2层设计一个敞开风口。并且要根据同时开启的两个或者三个风口对前室自控进行科学合理的设计,此外要以7m/s的风速对风口断面进行合理确定。

### (二)暖通空调中自然排烟系统的设计分析

按照相关的规定为了保障暖通空调防排烟的效果,一般需要在以下几个区域设置自然排烟系统。一建筑的合用前室。二建筑的消防电梯前室。三靠近建筑外墙的防烟楼梯间前室。因此在暖通空调防排烟设计过程中要着重针对以上几个地方尽可能的采用自然排烟方式。与其他的排烟方式相比,自然排烟方式具有以下几个优点。首先自然排烟方式在应用过程中需要的机电设备比较简单。其次,即使电源中断也不会影响自然排烟方式的应用效果。再次,自然排烟方式在应用过程中需要投资的成本比较低,后期的维修管理不复杂,比较简单。最后,自然排烟方式具有较强的排烟能力和

排热能力。因此可以在暖通空调防排烟系统设计中加强对自然排烟方式的应用,进一步优化暖通空调防排烟系统设计的效果。

### (三) 暖通空调中机械排烟系统的设计分析

在暖通空调排烟系统设计的过程中,机械排烟系统的设计也是至关重要的。

首先,对机械排烟系统的范围进行科学合理的设置。一般机械排烟系统主要应用在一类或者超过标准高度的二类建筑中,不过在实际应用的过程中还需要建筑满足以下几个条件。一,建筑不能进行自然通风或者不具备有直接的天然采光,建筑设计有超过20米的内走道。二,建筑能够进行自然通风以及拥有自然采光,但是建筑设计有超过60米的内走道。三,设计的建筑面积在100平方米以上,房间内放置有一定的可燃物,或者房间长期有人停留或者居住,或者房间位于地下位置,或者房间无法开窗等。

其次,合理设置机械排烟系统,准确计算排烟量。针对建筑内走道设计机械排烟系统的过程中,要以水平防火分区为依据,对垂直排烟系统进行科学合理的设计,准确计算风量,将其控制在60每立方米/每平方.每小时。如果建筑的走道与房间之间设计的是防火门,在计算面积的过程中只需要对走道面积进行计算。如果建筑的走道与房间之间设计的是普通门,那么在面积计算的过程中还需要将一部分的房间面积计算其中。一般被列入计算的房间面积都是以排烟区域的大小为依据来确定的。通常会在计算过程中将房间面积的 $1/8\sim 1/4$ 计算其中。同时要确保以上风量的计算结果保持在一定的范围之内<sup>[2]</sup>。与正压送风量相比,计算出的风量要在其基础上高出30%左右,这样才可以使建筑着火区的负压得到有效的保障。由于着火层会与其上一层和下一层之间产生一定的正压送风,因此需要在着火层对排烟系统进行集中设计,风量需要以着火层的面积为依据来进行准确计算,在计算整个排烟系统的总风量时,需要明确风机在选择过程中所参考的风量,并在此基础上乘以相应的漏风系数。此处的漏风系数一般在 $1.3\sim 1.5$ 。如果建筑属于超高层建筑,在系统总风量计算的过程中可以对两个着火层进行同时计算,如果两个着火层之间并没有设置相关的避难层,那么可以将其设计成两个系统。针对建筑公用区域以及符合排烟要求的区域,在其排烟系统设计的过程中一定要注意不要出现跨越防火分区现象。如果建筑设计的单个防火分区覆盖的范围比较大,那么可以采用排烟分区的方法设计超过两个的排烟系统。以房间的高度为依据对排烟系统的风量进行准确计算。如果设计的房间高度超过了10米,换气要以每小时6次进行计算。如果设计的房间高度没有超出10米,按照60立方米/平方米.每小时进行计算。如果设计的排风系统还要用于平时排风,需要通过比较以上计算出的风量,最后选择较大值作为此排烟系统的排放量。

最后,对机械排烟系统的排烟口进行科学合理的设计。

在排烟系统设计的过程中排烟口位置的选择也是非常重要的。一般会选择排烟区的中部位置来设置排烟口。比如会在每一层的顶棚或者在顶棚附近的墙面等相关区域设置建筑内走道的风口,风速要控制在10米/秒左右。在选择和确定建筑公用区域排烟口位置的过程中,设计人员要在明确排烟系统实际情况的基础上尽量将排烟口均匀的设计在排烟区内。在同一系统中不要设置数量太多的排烟口,同时要设计好排烟口的风速,确保其维持在10米/秒左右。

### 三、优化暖通空调中通风与防排烟设计效果的相关措施

现阶段我国在暖通空调通风设计与防排烟设计过程中还存在的诸多不足,这就需要在实践的过程中采取相关的措施对其设计进行不断优化和完善,促进通风系统和防排烟系统作用的最大发挥。为了进一步优化暖通空调中通风与防排烟设计的效果,首先,要提高设计人员的综合素质,强化设计人员的认知,促进设计人员对各项标准进行严格落实。因为设计人员的综合素质直接关系到暖通空调通风与防排烟设计的科学性和合理性。因此设计者要不断深化自身对暖通空调通风设计以及防排烟设计的认知,充分的意识到通风与防排烟设计的重要性,在认真落实相关规定和标准的同时根据实际情况开展科学合理的设计<sup>[3]</sup>。其次,对设计环节进行严格规范。暖通空调系统的设计环节是至关重要的,只有对设计环节进行规范落实,才能够保障后期暖通空调系统的运行效果,减少通风和防排烟系统运行的安全隐患。因此在具体设计工作改的过程中,设计人员要对国家出台的相关标准进行认真执行,加强对整个设计过程的监督力度,通过实际考察对设计图进行进一步完善和优化,不断优化防排烟设计的有效性。最后,不断强化系统的管道设计。暖通空调中设置防排烟系统主要是为了能够在发生火灾时实现有效快速排烟的目的。如果建筑存在井道短缺或者设备用房短缺的情况,可以通过空调送风系统的设计达到补风的效果,一方面可以节省资金的投入,另一方面为进一步优化排烟的效果。

### 结语

综上所述,为了确保暖通空调中通风与防排烟设计的有效性和合理性,需要在暖通空调系统设计过程中,加大对通风系统和防排烟系统设计的重视力度,结合暖通空调系统的实际情况,根据相关的标准和要求,对通风系统的设计及防排烟系统的设计进行严格控制,不断优化通风和防排烟系统的设计效果,提升通风和防排烟系统的工作效能,实现暖通空调作用和价值的最大发挥。

### 参考文献

- [1] 杨富荣. 高大空间暖通空调通风系统的设计[J]. 建材与装饰, 2019(26): 83-84.
- [2] 韩明. 暖通空调防排烟系统设计中易忽视重点问题[J]. 居业, 2019(6): 23-24.
- [3] 张尧. 暖通空调防排烟系统设计中的常见问题[J]. 中国房地产业, 2018(19): 71.