

浅析暖通系统中防排烟设计相关问题

刘志达

临沂市规划建筑设计研究院

Copyright © Universe Scientific Publishing Pte Ltd

DOI: 1.18686/bd.v1i1.25

出版日期：2017年1月1日

摘要：伴随着经济的发展，城市化进程日益深化，高层建筑数量越来越多，人们对高层建筑物的质量要求越来越高。暖通空调防排烟装置是现代高层建筑内部系统之一，与人们生活联系紧密，暖通空调防排烟装置的质量也成为各界人士关注的重点，加强对高层建筑暖通空调防排烟设计的研究是现代建筑行业发展的当务之急。

关键词：暖通；防排烟设计

1 设计时应注意以下问题

根据相关实践经验总结了在对暖通空调系统进行设计时应注意以下问题：

- 对于竖向设置的暖通系统则不超过 5 层，且 5 层以内的竖向管道在穿越的楼板处应设置防火阀，风管内的防火阀顺气流方向关闭，熔点设置为 70℃。对于新排风系统（有自动喷洒灭火设备）则可不受层数限制。竖向设置的排风管道包括新排风系统都应置于管道井内，竖向风管和各层的支管连接时必须在靠近井壁外侧处设置防火阀，每相隔 2 层至 3 层，楼板处的管道竖井用非燃材料做防火分离。
- 系统应根据消防防火的要求，分层布置防火分区，同一空调系统不宜跨越两个分区。当需要同一系统跨越防火分区时，管道在穿越防火墙时必须在管内设置防火阀，穿越变形墙或伸缩缝时则应在靠近变形墙或伸缩缝的两侧设置防火阀，且墙壁与风管中间的缝隙必须用阻燃材料填充。
- 一般来说，空调系统不兼用火灾发生时的排烟系统，但如一定要兼用时，则应设置可靠安全的电动密闭门及自动切换阀门。排烟系统设计为火灾发生时的排烟系统时，其管道、风量和相关设备都应满足排烟设计要求。
- 风管的设计及保温，通常风管的防火设计和保温可按通风空调设计来进行，当风管穿越伸缩缝和防火墙，以及防火阀的连接处，风管的外包铁皮厚度应在 1mm 或以上，管道保温应为自熄性非燃保温材料。跨越伸缩缝、防火墙和装设电加热器的管道保温必须用非燃材料，且管道厚度应大于 35mm。

2 防排烟设计误区分析

防排烟设计与暖通空调系统中设计有着非常密切联系，文章就防排烟设计中的几个常见设计误区进行了分析。

2.1 防排烟风机的设置问题分析

对于加压送风机风量的确定中所需要考虑的风道漏风系数在《高规》中并没有作出明确的规定，但是根据实际的工程实践数据表明，若采用的是土建竖井，漏风率大于 20%。因此，在选择加压送风机时如果不考虑漏风系数的影响，则对于需要加压的防烟楼梯间及其前室、合用前室、消防电梯间前室等来说，将得不到规定的送风量。在防排烟设计的过程中，很多设计人员误以为送风量越大越好，但是风量太大同样会造成前室或楼梯间的门难以开启，反而影响防烟效果。因此，在考虑漏风系数时，应根据规定值进行计算设计，不可以随意加大。

其次，排烟风机的风量确定不合理。《高规》中有如下规定：“排烟风机的全压应按排烟系统最不利环管道进行计算，其排烟量应增加漏风系数”，计算中要加入漏风系数，但对于漏风系数的选取规范中并没有对其作明确规定，致使很多设计人员不考虑漏风系数，直接根据计算结果来配备排烟风，从而导致了排烟量不能得到有效的保证。

2.2 自然排烟中的外窗设计不合理

《高规》规定：“靠外墙的防烟楼梯间每五层内可开启外窗总面积之和不小 2.00m²”；“防烟楼梯间前室、消防电梯间前室可开启外窗面积不应小于 2.00m²，合用前室不应小于 3.00m²”；笔者特别强调的是这里的窗户除面积要求之外，窗户的类型必须是可开启的外窗，而在防排烟设计时并不能采用固定窗或内窗代替。但是在进行建筑工程防排烟设计时，较多设计人员仅仅满足了窗户的面积要求，而并没有兼顾到窗户的类型，从而造成了防排烟设计的失误，带来不必要的麻烦。例如有这么一个案例：某建筑地下 1 层，地上 14 层，1~2 层为商场，3~14 层为民用住宅，建筑高度为 45m，属于二类高层商业住宅楼。该楼的防烟楼梯间每层设有 0.8m×1.2m=0.96m²的外窗，在窗户的总面积上完全符合了建筑防排烟设计规范要求，但是窗户的类型却不满足要求，设计人员考虑了与毗邻建筑的防火间距不足的问题，采用的是甲级防火窗，自然排烟方式；但实际上，甲级防火窗着火时是不可开启的，设计人员在进行防排烟设计时原误认为是可开启的，从而造成了设计的失误。同时在设计中设计人员设计的外窗在总面积上符合规定的要求，但是会出现的一种情况就是，可开启部分却不能满足规范要求，在这些情况下，必须得增设机械加压送风设施才能保证自然排烟的通畅，以消除安全隐患。

2.3 防排烟系统防火阀的设置问题

防火阀和排烟阀有着共同的特征：在一定时间内都需要满足耐火完整性和耐火稳定性的要求，在防排烟系统中发挥着阻火隔烟的作用、调节及启动空载等作用。防火阀主要是用在空调系统的送、回风管路上，用于通风，平时处于开启状态，其动作温度在 70℃左右；排烟阀主要用于排烟风机或排烟

系统管道上的吸入口，平时处于关闭状态，动作温度 280℃左右。两者在防排烟系统中发挥着重要的作用，在工程设计过程中经常有以下两个问题：

2.3.1 排烟风机入口未设置排烟防火阀

《高规》中对于防火阀有如下规定：“排烟风机可采用离心风机或采用排烟轴流风机，并在机房入口处设有当烟气温度超过 280℃时能自动关闭的排烟防火阀”。但是在设计局部排烟系统时，排烟风机设在屋顶或走道的外墙上，有的直接设在要求排烟的房间，设计人员则认为排烟风机能够直接将烟气排到建筑物外，不会存在排出的烟火引起蔓延的问题，而没有在排烟风机入口管上设置排烟防火阀。

2.3.2 管道穿越防火分隔处未设防火阀

对于加压排烟管、送风管、补风管穿越防火分隔处时是否需要设置防火阀以及如何设置的问题，高规中并未作明确规定，而对此，设计人员对穿越防火分隔处设置防火阀的理解也不尽相同；有的设计人员对加压排烟管、送风管、补风管穿越防火墙处时未设置任何的防火阀；有的则全部设置了动作温度为 70℃的防火阀或设置了动作温度为 280℃的排烟防火阀；而有的则在排烟管上设置了动作温度为 280℃的排烟防火阀，加压送风管和补风管上则设置动作温度为 70℃的防火阀；作者根据一些工程经验和实际的案例，认为在些管道穿越防火分隔处都应设防火阀，来保证防火分隔物的分离效果。

3 结语

综上所述，我们了解了暖通空调系统的有关排烟概念。对暖通空调的排烟系统有了一定的了解，这就需要有关设计者在具体的运用中和设计中要对我国的地理环境、房屋的设计安排与风量的大小、漏风率等问题进行全面细致的分析。防排烟对暖通工程系统起着积极的作用，对于存在的问题我们要以积极合理的态度和科学的技术方法进行解决，做到发现问题，分析问题，解决问题。这样才有利于暖通空调系统的发展，才能通过提高暖通空调的排烟水平去提高人们的居住环境和居住的安全性。

参考文献

- [1] 孙翀. 排烟口设计对排烟效果影响的研究[J]. 武警学院学报, 2012(6).
- [2] 王雅杰. 防排烟系统常见问题及对策探析[J]. 武警学院学报, 2012(8).