

建筑暖通的安全设计与防排烟设计要点分析

李瑞聪

(河北建筑工程学院 河北 张家口 075000)

[摘要]随着我国城市化建设发展速度不断加快,城市内部逐渐出现大量的高层建筑,大量的高层建筑,为人们带来更多可用的城市内部空间,同时带动整个城市经济的快速增长。但是对于高层建筑项目来讲,在使用工作过程中对于消防安全问题的要求标准相对较高,如果一些高层和超高层建筑产生火灾事故会造成非常严重的危害和影响,需要引起相关工程单位的高度关注和重视。

[关键词]建筑暖通;消防安全设计;防排烟;安全

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1532

建筑中发生火灾事故时,若缺乏有效的暖通空调防排烟系统,则势必会导致烟雾迅速在建筑物内蔓延,从而给消防工作和人员疏散带来极大的困难。基于此,必须要进行科学合理的建筑暖通空调防排烟设计,确保暖通空调防排烟系统功能的有效发挥,最大限度地保障人员的安全。

一、建筑暖通的安全设计要点分析

在建筑暖通系统设计工作过程中,必须要严格遵循消防工作安全的相关规定和要求,要设置详细的分层防火分区,在暖通系统设计工作中需要在暖通系统设计工作中进行跨越防火分区的情况下,需要在管道内部安装防火阀,同时再穿过伸缩缝或者是变形墙位置,需要在伸缩缝或者变形墙的两侧区域安装防火阀,并且还需要通过使用阻燃材料,对墙壁以及分管当中的缝隙进行彻底填充。在设计垂直方向上的暖通系统工作当中,需要对垂直方向上的高度进行有效控制,在建筑5层之内垂直方向上的暖通管道设计工作当中,需要在跨越楼板的位置安装防火阀,安装在风管当中的防火阀需要和气流保持一致的方向上进行关闭处理,熔点的温度大小可以设置到70℃,在垂直方向上设置排风管道和新排风系统,需要将其设置在管道内部,垂直方向上的分管和每层支管之间进行连接时,需要每间隔2~3层在接近井壁外侧的位置设置防火阀,同时需要使用阻燃性材料,同时使用阻燃性材料,将暖通系统当中到楼板管道和垂直方向上的管道之间进行分割处理。通常情况下,需要基于暖通设计工作要求,有效做好管道的保温以及防火处理,通过使用厚度为1mm以上的外包铁皮对风管进行包裹处理,同时需要设置出相应的伸缩缝在防火阀的连接位置,需要通过使用相同规格的通风管道,使用非燃烧性的保温材料进行保温处理。与此同时,使用厚度大小小于35mm的阻燃材料,对穿透防火墙和伸缩缝以及加装电热器的管道进行保温处理,其中需要充分注意管道前后长度,需要控制在800mm范围之内。

二、暖通消防工程防排烟设计工作要点分析

(一)防排烟风机设计工作要点

在进行一些城市内部高层建筑暖通防排烟设计工作当中,可以通过在建筑暖通系统当中加装防排烟装置,可以在产生火灾事故时高效率的排放大部分的烟雾,可以将建筑内部的烟雾浓度控制到最低,保证人们在疏散过程中不会受到浓烟的影响而产生生命威胁。通过使用防排烟抽风机的主要工作是将烟雾当中的大量热量直接进行散发,同时将热量逐步引入到其中一些不可燃到区域,可以实现最大限度上降低火势的作用和影

响。在针对防台风抽风机进行设备安装工作中,需要基于相关工作要求和规定,禁止随意改动设备的安装工作标准预制,同时还需要对设备的送风总量大小进行一个控制,必须要达到设备正常使用的功能与要求。相关设计工作人员在工作过程中,需要对排烟风机的风量大小进行精确设计,首先当中亭体积低于在8000m³的情况下,需要基于排烟体积大小,对排烟风机的实际排烟量和排烟能力进行设计,当中庭体积小于18,000m³的情况下,需要根据排烟风机的体积每小时需要进行4次换气来计算其中的排烟总量,但是排烟量最少不能低于102,000m³/h。其次,排烟风机在不同区位置进行工作过程中,需要准确设置每一个房间区域的面积大小,可以保证排烟风机充分发挥出自身的功能与作用。最后,在高层建筑工程项目当中,安装天窗的主要工作目标,可以实现建筑内部的实时性通风,如果高层建筑产生火灾事故,则可以通过天窗直接排放出大量的烟雾,如果单层建筑没有设置自然排烟的天窗,则需要使用机械设备来进行局部烟雾的排放。除此之外,如果烟雾浓度过大净空高度超过6m,会造成防排烟风机无法实现预期的排烟工作效果。

(二)防排烟防火阀设计

在暖通系统当中防火阀和在暖通系统当中,防火阀和排烟阀具有相同的工作特征,即在特定的时间范围内,可以有效保证防火阀和防烟阀具有较强的耐火性和稳定性,使得耐火安全控制工作标准可以得到有效保证,防火阀和排烟阀在使用工作过程中,主要区别在于防火阀,通常情况下,是在暖通系统的顺风通风以及回风管道当中来进行使用,通常情况下是处于完全开启的状态,而排烟阀主要是使用在排烟风机或者是排烟管道的吸入口位置,通常情况下是处于关闭状态,防火阀和排烟阀在动作温度方面也会存在一定的差异性,防火阀的温度大小需要控制在70℃,但是防火阀使用过程中,温度需要超过280℃防火阀和排烟阀,在防排烟系统当中发挥出的作用非常关键,需要引起相关设计工作人员的高度重视。在防火阀的设计工作当中,需要将其设置在容易产生火灾危险房间楼板的位置或者是间隔墙位置,同时还需要在每层横向分管和竖向分管的连接位置,每个防火分区的空气调节系统以及通风系统位置安装防火阀。比如,我国某地区一处建筑工程项目,总面积89,600m²,建筑总高度105m,总共包含26层,属于高层民用建筑工程项目。本次建筑工程总共设置三层地下室,针对建筑防排烟设计工作当中,对于防火阀进行合理设计和使用,并且保证建筑防排烟系统的设计更加科学合理,充分符合建筑工程

项目的设计工作要求和标准。

（三）暖通自然排烟外窗设计

在进行建筑外窗设计工作过程中，必须要严格遵循防排烟系统设计工作要求来加以实施，在建筑排烟系统设计工作当中明确规定，建筑独立前室的开启外窗大小需要超过 2m^2 ，同时共用前室也需要进行消防设计，房间楼梯间以及消防电梯间需要共用前室。因此，外窗面积大小需要超过 3m^2 ，在设计工作过程中需要有效考虑到建筑外窗的实际面积大小，同时还需要保证外窗设计成为永久开启。在进行防排烟设计工作过程中，不能直接将建筑的内窗和固定窗作为防烟窗，通过观察实际情况，某些建筑工程项目并没有依照标准的规范要求对防排烟系统进行合理设计，在系统设计工作过程中仅注重窗户的面积大小，但是并没有重视窗户的类型。因此，在防排烟设计工作当中，经常会出现一些不符合规范要求等情况，会造成后续的工程施工产生严重的安全事故。比如在一个地上15层地下一层的高层建筑工程项目当中，首层和第2层为商场，从第3层以上属于普通住宅。建筑体的实际高度小于 50m ，但是这个建筑在防排烟系统的设计工作当中却存在明显的缺陷和不足，主要表现在建筑的防排烟楼梯外窗面积过小，同时在建筑外窗等设计工作过程中，不符合相关规定要求，防排烟外窗的设计形式并没有依照相关工作要求进行调整，设计工作人员在经过考虑之后，对建筑体内建筑的排烟形式上选择甲级防火，尽管甲级防火窗具备较高的防火水平，但是如果在产生火灾事故的情况下，这种防火窗并不能直接打开，针对上述问题需要进一步完善送风系统可以为楼梯间的防火工作提供保障。

（四）防排烟系统的联动设计

为了有效防止产生火灾事故时，火焰经过风管进行蔓延，需要在通风管内部安装相应的防火阀设施。当风管达到特定温度条件下，内部的阀门会自行进行关闭，并且会传出相应的动作信号，直接通过控制系统来关闭风机工作。当火灾事故产生时，因其是造成人员伤亡的重要影响因素，因此在针对火灾事故的预防工作中，必须要充分做好排烟系统的设计，需要保证排烟系统内部设定多个排烟阀。当内部环境产生大量烟气时，需要对各个分区的排烟阀进行开启，此时环境内部的烟气会快速排出，可以有效降低火灾区域的烟气浓度，为人员的逃生以及后续火灾的扑救工作打下了良好的基础。通过和排烟系统之间的有效联动，不但可以实现火灾扑救工作的安全高效化进行，同时还可以在联动控制平台当中通过自动和手动的操控方法，保证排烟系统可以实现自动开启和关闭，在工作过程中可以有效显示出风机的工作状态信号，并且和消防供电电源之间进行衔接。由于这种系统控制的方式比较简单，并且对电源线的工作要求相对较低，但是在该系统的工作过程中，如果存在一个拒绝动作很有可能会造成后续的排烟阀等无法进行正常工作。针对系统这一问题缺陷，当前该设备的生产厂家针对生产消防联动输出模块进行了进一步改进和完善，合理使用系统模块当中的脉冲电流，来合理控制驱动排烟阀系统。通过这一控制方法可以有效防止排烟阀产生无法正常工作的现象，同时消防联动需要配备相应的控制模块，保证整个排烟系统的正常工

作和运行。

（五）火灾报警系统设计

在消防控制室内部进行控制类设备的设计工作中，如果单方面使用单列布置方法，则实际的安装距离不能小于 1.5m ，当进行双列布置的条件下，则需要保证实际的操作距离不能低于 2m ，同时为了方便后续的设备检修和维护工作，需要至少预留 1m 左右的检修工作间距。如果采用的是挂壁安装工作方法，火灾自动报警系统在显示屏的高度上，通常情况下，需要保证距离地面 $1.5\text{m}\sim 1.8\text{m}$ 方便工作人员的观察，同时距离门轴侧墙位置的间距不能低于 50cm 避免受到破坏问题。针对火灾自动控制器的主供电电源，需要和消防电源之间进行有效衔接，同时还设置出对应的响应备用电源，不能使用电压插头来进行火灾自动控制器的安装工作。在进行火灾探测器设备的安装过程当中，必须要结合火灾电气系统的相关设计工作标准，对探测器的安装位置进行确认，需要有效考虑到探测器的安装高度，同时在安装过程中需要防止探测器设备被建筑内部的墙体、梁柱等部分遮挡，避免造成探测器设备的功能无法正常发挥。不但如此，在空调通风空位置进行探测器的安装工作中，需要有效防止探测器设备受到空调送风问题所产生的影响，造成火灾信号无法正常收集，保证二者之间的安装水平间距不能小于 1.5m 。在建筑走廊内部空间的当中，火灾探测器的安装工作需要根据不同探测器的安装距离要求来进行针对性设计，比如针对感温探测器设备来讲，实际的间隔工作距离不能超过 10m ，而针对感应探测器设备来讲，实际的间隔距离大小不能超过 15m 。

三、结语

综上，在建筑工程项目当中，建筑暖通系统是其中非常重要的组成部分，是人们日常生活质量的重要步骤，针对建筑暖通的消防安全设计工作非常关键，要求建筑暖通系统的消防安全设计必须要符合建筑使用估值要求和标准，并且在建筑暖通的安全设计工作当中对各种安全隐患问题进行深入分析，同时提出防排烟设计工程要点，最大限度上保证建筑暖通系统使用工作的安全性，提高整个建立体的消防安全性能，为人们的生命财产安全提供有力保障。

参考文献：

- [1]孙杰.建筑暖通消防安全设计及防排烟的设计[J].建筑技术与设计,2016(3):234.
- [2]孟瑞平.建筑防排烟设计系统若干常见问题的分析[J].建材与装饰,2018(32):106~107.
- [3]郭伟.高层建筑防排烟系统常见问题及其对策探析[J].砖瓦,2020(06):98~99.
- [4]杨森柯.高层建筑暖通消防工程防排烟施工技术的应用[J].四川水泥,2020(05):252.
- [5]黄春.关于火灾自动报警系统施工安装的探讨[J].建材与装饰,2018(32):229~230.
- [6]张胜山,邓晨,曾岩.对火灾自动报警系统中安装质量通病的探讨[J].建筑技术,2017(05):496~498.