

建筑防排烟系统设计若干常见问题的分析

赵飞

新疆四方建筑设计院有限公司

DOI:10.12238/bd.v5i3.3730

[摘要] 随着我国建筑规模不断地扩大,各建筑主管部门加强了对防排烟设计系统的重视,基于此,本文对其中的常见问题进行了分析,并且提出了完善建筑防排烟系统设计的措施。以提升建筑防排烟系统设计水平,强化设计效果,为防排烟系统的稳定运行提供保障。

[关键词] 建筑防排烟; 系统设计; 问题

中图分类号: TU2 文献标识码: A

Analysis of some common problems in the design of building smoke control system

Fei Zhao

Xinjiang Sifang Architectural Design Institute Co., Ltd

[Abstract] with the continuous expansion of building scale in China, the competent building departments have strengthened their attention to the smoke control design system. Based on this, this paper analyzes the common problems and puts forward measures to improve the design of smoke control system.

[Key words] building smoke control; the design of system; problem

现阶段,我国的建筑项目内容比较多,整体布局也比较紧凑,并且在建筑物的内部还存在多种可燃物。在建筑正常运行过程中一旦发生火灾就会出现大量的烟气,增加了消防灭火工作的难度,进而影响到建筑内人员的生命安全。因此,需要对当前建筑防排烟系统设计中的常见问题进行分析,从而保障防排烟系统运行的稳定性,降低火灾事故的死亡率。

1 建筑防排烟系统设计的作用

在对建筑防排烟系统的整体结构进行分析时,发现其主要分为防烟系统与排烟系统。特别是在高层建筑中,防排烟系统是其中的关键,主要作用就是在发生火灾时,能够有效控制烟气的范围,高效的控制烟气的走向,让其可以更快地排到室外,避免在室内出现大量的烟气。同时,实现对建筑防排烟系统设计的有效设计,还能够为火灾人群的疏散争取更多的宝贵时间,保障救援工作的有效性^[1]。

我国在具体的建筑中设置防排烟系统结构,能够对其中的重点部分进行整合,结合所设置的规范和要求,对消防电

梯和封闭楼梯间及其前室等自然通风能力不足的部位进行机械防烟设计;对面积过大的房间、走道、中庭等自然排烟能力不足的部位进行机械排烟设计。主要是为了在火灾发生时,强化人员的生存能力,确保建筑内人员的生命安全。例如,在对消防通道可以设计防排烟系统,避免烟气进入其中,减少烟气所导致窒息和中毒的发生。

2 建筑防排烟系统设计中的常见问题

2.1 自然通风的设计不符合要求

现阶段建筑设计中,当针对建筑高度小于50米的公共建筑、工业建筑和建筑高度小于100米的住宅建筑的防烟楼梯间、独立前室、共用前室、合用前室及消防电梯前室进行防烟设计时,自然通风的方式仍旧占据主导位置。在进行建筑设计时,经常会出现一些自然通风窗的位置设计不合理,无法做到自然通风;自然通风窗的开窗面积不满足通风要求;护窗栏杆的设置影响到自然通风窗开启等的情况出现。因此,在进行设计

时设计人员要严格按照规范进行,并对设计方案进行反复推敲,确保设计方案的合理性。

2.2 自然排烟的设计不符合要求

在对需要进行排烟设计且房间可满足自然排烟在建筑设计中,多数建筑还是采用自然排烟的方式进行设计。而在进行自然排烟的设计时比较容易出现问题的有以下几个方面:(1)虽然设置了自然排烟窗,外窗洞口也开设的足够大,但是外窗的可开启面积过小,达不到自然排烟的要求;(2)自然排烟窗的可开启面积可满足自然排烟的面积要求,但是由于建筑层高较高,自然排烟窗的开设高度太低,同样无法达到自然排烟的效果。

在对机械加压送风量进行控制时,需要按照规范要求开展此工作,并且还要通过计算等对其进行有效测定。如果在对建筑防排烟系统设计进行设计优化时,发现计算值和规范的值不一致,需要按照两个数值当中较大的为准。但是,在设计阶段不应直接使用计算结果确定风量,应以计算结果的1.2倍来确定设计风量。

2.3 送风井道及进风口设置不合理

在对影响送风量的因素进行综合分析时,发现其除了和风机型号有关外,还与送风井道的尺寸与进风口的进风能力之间存在一定的关系。如果在具体的安装施工中送风井道过小、进风口的位置存在遮挡或者是较为狭窄,就会导致风机无法吸收足够的空气进行送风,并且机械防排烟设施本身的效果也不能有效发挥。

3 解决建筑防排烟系统设计应用问题的措施

3.1 科学设置自然通风设施

根据《建筑防排烟系统技术标准》GB51251—2017、《建筑设计防火规范》GB50016—2014(2018年版)的设计要求,高度小于等于50m的公建、工建和高度小于等于100m的住建,楼梯间、前室应采用自然通风系统。不能自然通风时,应采用机械加压送风系统。

楼梯间的自然通风应满足下列要求:采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间,应在最高部位设置面积不小于 1.0m^2 的可开启窗或开口。当建筑高度大于10m时,尚应在楼梯间的外墙上每五层内设置总面积不小于 2.0m^2 的可开启外窗或开口,且布置间隔不大于3层。设置机械加压送风系统的封闭楼梯间、防烟楼梯间,应在其顶部设置不小于 1.0m^2 的固定窗。

前室的自然通风应满足下列要求:采用自然通风方式时,独立前室、消防电梯前室可开启外窗或开口的面积不应小于 2.0m^2 ,共用前室、合用前室不应小于 3.0m^2 。当前室无法满足自然通风条件时,均应设置机械加压送风系统。

3.2 科学设置自然排烟设施

自然排烟窗(口)应设置在排烟区域的顶部或外墙,并应符合下列规定:

当设置在外墙上时,自然排烟窗(口)应在储烟仓以内,但走道、室内净高不大于3m的区域的自然排烟窗(口)可设置在室内净空高度的1/2以上;同时储烟仓底部居地面的高度应大于安全疏散所需的最小清晰高度,也就是说,储烟仓的底部

不应低于最小清晰高度。这里就涉及到储烟仓和自然清晰高度的概念问题。

储烟仓:当采用自然排烟方式时,储烟仓的厚度不应小于空间净高的20%,且不应小于500mm。

最小清晰高度:最小清晰高度通过计算确定。按下式计算:最小清晰高度(m) $=1.6+0.1 \cdot$ 排烟空间的建筑净高(m)
举例:净高为3.2m的最小清晰高度(m) $=1.6+0.1 \cdot 3.2$ (m) $=1.92$ (m)

最小清晰高度以上为: $3.2-1.92=1.28$ (m)(有效开窗范围)

也就是说3.2m净高上部1.28m范围内开窗可计入开启窗面积。

3.3 防排烟系统的合理化设计

建筑防排烟系统作为整体施工中的关键,一定要严格结合相关的制度与规范对防排烟系统进行设计,加强对防排烟系统设计过程的管控。在此过程中,还要对防排烟系统排烟窗口的问题进行整合,结合建筑的结构和特点尽量选择一些顶部位置,并且设计面积还要有足够的排烟窗口。如果在具体的设计中因为结构问题不能满足实际面积,可以通过加装机械送风装置,不断提高送风效率。

可以在功能划分上,将建筑防排烟系统设计当作一个独立的消防系统,一定要强调防排烟设施的有效性,与“自动报警系统”和“气体灭火系统”等进行有效分列,为防排烟系统的稳定运行提供条件。首先需要加强对防排烟系统的设计,优化安装流程。部分设计人员认为需要将生活空调系统和防排烟系统分开,然后结合建筑防排烟系统的突出性优势,对其进行设合理计。其次,在对防排烟系统进行设计时,还要对暖通图进行深入分析,对其进行细化制图。

3.4 注意土建风道及进风口的设计问题

《建筑防排烟系统技术标准》执行以前,建筑中的竖向加压送风井道及竖向排烟井道均以土建风道为主,即竖向送风和排烟井道的维护结构均为混凝

土浇筑或砌块砌筑后将井道内壁抹平即可,不再附加其他的管道。但由于土建设作的风道,井道内壁不够光滑,对风量延程损耗较大,易造成机械防排烟系统失效。《建筑防排烟系统技术标准》执行以后,要求排烟风管、加压送风管敷设在土建风道内。因此,送风与排烟井道在设计过程中,会在土建风道的内部附加一层光滑的内壁来提高防排烟系统的效率。经过多次实践后发现,风道的光滑度对系统的有效性起到关键性作用,不同材质的管道在相同风速下的风压损失不同。因此,需针对不同材质的送风与排烟管道,选择相应的风机及风速。根据《建筑防排烟系统技术标准》GB51251—2017的相应规定:当管道内壁为金属时,设计风速不应大于 20m/s ;当管道内壁为非金属时,设计风速不应大于 15m/s 。同时,送风口的设置应避免将进风口设置在狭窄或存在遮挡的位置,避免出现进风量过小的情况发生。

4 结束语

由此可见,为了完善建筑防排烟系统的功能,提供建筑的运行质量,就要对建筑防排烟系统设计中的常见问题进行深入分析,控制送风量和建筑防排烟设备的位置,减少安全事故的发生,强化消防效果。同时,实现对建筑防排烟系统的有效设计,实现对其中若干常见问题的分析,还能够有效的提高建筑防排烟系统的质量,为居民的生命安全提供保障。

【参考文献】

- [1]崔静,郑雷.建筑防排烟设计系统若干常见问题的分析[J].建材发展导向,2019,(3):79.
- [2]申睿.建筑专业在防排烟设计中的常见问题研究[J].建材与装饰,2019,593(32):102-103.
- [3]唐飞,张小凡.建筑结构设计常见问题与解决措施分析[J].四川水泥,2019,(3):87.
- [4]刘军云,马军玲.建筑防排烟系统设计常见问题分析与探讨[J].建筑暖通通风空调,2019,38(08):86-88.