

采暖通风系统中防火防烟技术研究

董伟

北京城建设计发展集团股份有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i3.5785

[摘要] 建筑物采暖和通风的使用效果与质量, 将直接关系到居民居住的舒适度。然而, 在住宅发展的进程中, 受技术因素和客观因素的约束, 导致了各种问题的产生。当发生火灾时, 防火防烟消防安全体系已不能适应建筑物的自我保护要求。为此, 文章着重从建筑施工中的采暖、通风系统的防火防烟消防安全等方面进行了分析和讨论, 以期为有关的施工单位和技术人员提供一些参考。

[关键词] 建筑工程; 采暖通风系统; 防烟设计; 防火设计

Research on the fire prevention and smoke prevention technology in the heating and ventilation system

Dong Wei

(Beijing Urban Construction Design and Development Group Co., LTD., Beijing, 100000)

[Abstract] The use effect and quality of building heating and ventilation will be directly related to the comfort of residents. However, in the process of residential development, the constraints of technical factors and objective factors lead to the emergence of various problems. When fire occurs, fire and smoke prevention fire safety system has been unable to meet the self-protection requirements of the building. To this end, the article focuses on the heating, ventilation system, fire safety and other aspects of the analysis and discussion, in order to provide some reference for the relevant construction units and technical personnel.

[Key words] construction engineering; heating and ventilation system; smoke prevention design; fire prevention design

在高层建筑物中, 无论在哪种情况下, 都要加强技术的需求。在诸多繁琐的工程中, 防火防烟消防技术是重中之重, 若不重视防火、防烟技术在高层建筑中的运用, 将给今后居民的生活带来极大的威胁。在安装采暖和通风设备时要注意预防, 确保在火灾时设置的防烟装置可以将消防管道和火场中的大量烟雾排放出去, 从而为居民提供更多的逃生机会^[1]。

1 防火防烟技术在火灾中的重要作用

目前, 我国的城市建设中, 高层住宅已逐渐发展为一种新型的住宅结构, 由于其楼层高、单元数量大、住户众多, 对此, 其采暖通风系统的设计复杂性特别高, 而且高层建筑的消防安全要求也非常高, 因此, 采暖通风系统中防火防烟技术的优化设计与应用显得非常重要^[2]。

总体而言, 防火、防烟技术的运用是高层住宅采暖和通风的关键技术, 其在实际中的运用, 主要是针对高层建筑物的火灾和机械排烟状况进行预防; 为提高高层住宅采暖和通风的安

全提供了依据。另外, 采用防火、防烟技术也可以达到火灾的疏散需要, 从某种意义上保证了高层建筑物内人员的人身安全。根据实际操作, 目前的高层建筑消防技术逐步得到了完善, 并对其进行了改进, 从而使其在高层建筑物的采暖通风系统中具有了较大的安全性。另外, 防火防烟技术的运用, 也使其在高层建筑中的作用得到了广泛的推广和应用。

但是, 虽然防火防烟技术在住宅建筑中取得了令人鼓舞的成果, 也应该意识到一些防火防烟制度的缺陷和问题。随着我国高层住宅的发展, 住宅的功能和智能化水平日益提高, 对住宅采暖和通风的实用需求也日益提高。然而, 目前我国的许多建筑设计观念尚未完全转变, 施工单位尚未对其进行合理的设计, 防火防烟技术的运用也有一定的缺陷。

由于高层楼房具有更高的楼层和更多的居民, 所以其采暖和通风的规模要大于常规的住宅。在一般情况下, 高层住宅的采暖和通风系统分为制冷采暖系统、新风系统和排风系统^[3]。

采暖和通风是建筑物主体设计中的一个关键环节,在建筑物的主体结构完工后,才能进行安装,而对于隐蔽工程,就需要和主要施工主体一起进行。此外,在高层建筑物的供热和通风中,既要保证建筑物隔热和供热,又要保证其良好的透气性能,从而真正地达到住户对住宅的最大需求。

在高层建筑采暖通风设计中防火防烟占有十分关键的地位,它包括送风管道、送风口、防火阀、风扇等部件,它的作用是对建筑物的机械通风及消防安全进行有效的管理。当存在建筑物火灾危险时,可以将烟雾迅速地排出。为了使高层建筑物的内部环境达到最佳的通风效果,必须确保其设计的品质。与一般住宅比较,高层建筑消防安全体系的设计标准较为苛刻,因为其内部人员密集,因此,防火防烟系统的设置是否合理,直接关系到居民的人身安全和消防救援工作的顺利进行。

2 采暖通风系统设计存在问题分析

2.1 配电系统不够规范

随着时代的发展,人们的日常生活中都要用到电力,使用电力有一些不合理的地方,就有可能导致电力的安全问题;因此,使用电力的场所一定要遵守相关规定。从我国现有的高层住宅采暖和通风用电情况分析,大部分建筑物使用电力不符合标准,影响了有关的使用效率。其中,一些高层建筑物在加装防排烟风扇时,并未按规定将电力线与防火电源相衔接,采用常规配电箱替代灭火;二是部分用户未按规定在线路端部设置自动供电开关装置。三是在安装采暖和通风时,要设置与之配套的排风扇和风机,因为设备都是长时间运行的,因此对电线的安装要求非常高;要求采用标准的高防火或防火的电缆,但是实际的安装中,大部分采用PVC管材。四是在建设高楼大厦时,为便于住户生活,往往要建造一个地下停车场,而在地下停车场设置排烟孔,大部分都是装在大楼的横杆下面,减少了排气孔的功能。

2.2 防火防烟阀设置不够合理

防火防烟阀门是采暖和通风的关键部件,它包括三个部件,各个部件紧密相连,一旦有一个部件在装配过程中发生故障,将会对整个体系产生巨大的冲击。从高楼上的防火防烟阀门来看,大部分都是在通风管上设置的,平时如果不是遇到了火警,也要保证防火阀门处于打开的位置。在高层内部,一旦发生火灾,火焰越大,管线中的烟温就会逐步升高,超过70℃,就会自动熄灭。然而,从实际的消防阀门的安装情况来判断,很多问题还是在很多的细节上。

2.3 外窗设计不够合理

要搞好高层的防火防烟工作,既要在装置上采取科学方法,又要采取物力措施。例如,在防火梯上设置可敞口的室外窗户,并利用室外窗户进行排气。然而,在某些高层建筑物中,其排烟口的外窗并不符合规范的规定,有的使用固定式的外窗

取代了敞口的外窗,造成火灾时不能打开通风窗进行排烟,因而大大减少了其实际应用的意义。

3 采暖通风系统安全提升策略分析

3.1 采用专业的防火防烟系统设计方法

就目前我国的高层建筑火灾防烟装置中,采用的防火防烟设计方法有很多,其中以机械增压法为主。采用机械增压法进行防火防烟等设备的安装,必须进行严格的设计,以确保其安全运行。例如,由于国内各高楼的层数存在差异,因此,在各建筑中设置的消防消防安全措施也各有差异。32层以上的高楼,在进行施工时必须按层数进行分段计算设计,以确保每一层都能合理设置防火防烟等消防安全措施^[4]。

3.2 采用精准的自然排烟系统设计数据

在高层建筑物的通风系统中,自然通风是一项非常关键的工作,因此,在通风设备的设置上,不能一味的盲目布置和设计,而要按照一定的规范进行科学的布置。例如,当在高楼的楼梯口上安装可开启的外窗时,必须确保窗口的空间大于2m²,此外,若可开启的外窗为共用前厅,则必须确保其窗口的空间大于3m²,以确保可开启的外窗的通风能力。另外,在高楼的排烟室中,其在安装室外窗户时应按室内的空间大小进行核算,可开启的室外窗户应占通风室的2%以上。某些排烟室的高度在12m以下时,其安装可开的窗户不能按室内的空间大小来进行,而是要按室内地板的大小进行认真的核算,窗口的空间不能少于5%的地板。

3.3 建立独立的防火防烟系统

在高层建筑物的采暖和通风中,必须要有一个防排烟装置。在发生火灾时,应该把防排烟系统与报警系统、采暖系统分开,并设置一个单独的防排烟系统。此外,在设置了独立的防排烟体系以后,相关单位要加强对排烟体系的监控,确保各个设备的运行,这样,在发生火灾时,防排系统才能真正地起到应有的作用,保障人民群众的生命。

在高层建筑物的排气系统中,排气阀门的结构是非常关键的,各类型的消防阀门具有各自的特点和控制条件,如果不能正确地进行排烟器的设计,将会使整个系统失去应有的功能。比如,排气风扇的进口应该是在280℃以下的高温下,可以将排风扇的防火阀连接起来,在经过防火分隔的管道上,可以在70℃的高温下自动关掉或者可以关闭防火阀。然而,现有的一些产品,由于各设计者对标准的认识和实施水平有很大的差别,同时也会有一些设计师缺乏经验,仅凭一份规格书来完成,从而造成一些设计上的不合理性。现行消防法规要求严格按照《建筑设计防火规范》和《高层民用建筑设计防火规范》进行施工,二者相互配合、相互促进。这要求设计者在实践中不断地累积工程设计实践经验,以设计的安全性为首要任务,使其能够更好地保障施工的安全^[5]。

在通风空调系统中,应设有独立的支撑支架,与消防分隔间的间隔不超过20cm,在排出管道中设有一个经常打开的排气消防阀门;二要把带有电气标志的消防排气阀门设置在大楼的横过消防区域,或者大楼的主要部分。另外,要向大楼的防火监控中心提供一个连接的信号;三要选用不可燃物做隔热层,在防火通风阀门两旁200cm的空气管道内填充密封;四要在排气系统的进气管和分支管路上安装一个在280℃左右就会自动关闭的防烟气门,同时要与排气风扇相连,一旦通风空调器的消防排气阀门被关闭,那么风扇就会停止运转,在设定常开式通风孔时,应将排烟分支的防火排气阀门设定为常关,反之,在正常关闭排气口时应将其置于正常关闭状态,在排烟支管上应设定为常温下的防火排烟阀门,如图1所示。

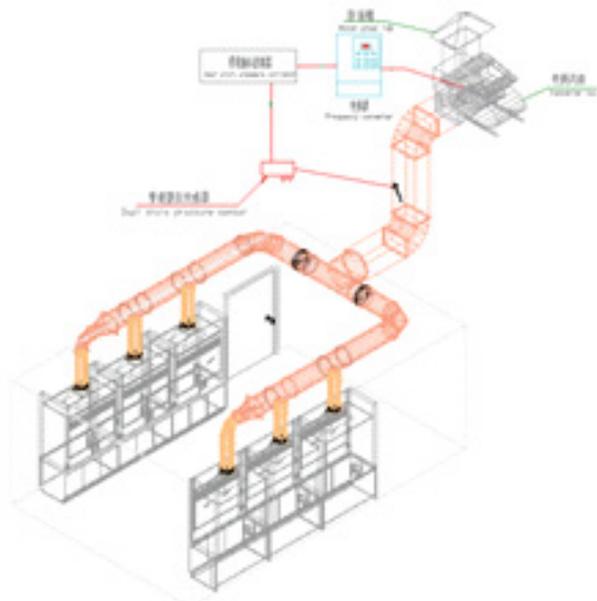


图1 通风空调系统控制示意图

3.4 采用先进技术做好机械排烟部分设计

在高层建筑物中,采用现代先进技术进行机械排烟,以使其达到最大程度排放烟尘,以减少居民生活危险。在安装机械排气装置时,必须注意下列事项^[6]:

(1) 在通风室顶部设置机械式排气装置,以确保通风效果最佳。(2) 在建筑物内,为使人员能够在火灾中安全地撤离,必须设置在远离消防疏散通道1.5m的地方,减少人员在疏散时所接触到的烟雾。(3) 当发生火灾时,所排放的烟雾温度很高,因此,要确保在机器通风装置工作时,不会因排放的烟尘温度太高而引起附近物体着火,因此,必须将排烟装置布置在物体比较稀少的地方。(4) 在大多数人的日常工作中,为减少高层建筑采暖的费用,一般都是将自动排烟装置置于关闭的位置,一旦出现火情,若不能及时打开排风装置,这是对人类生命的一种危险,所以,要确保在日常工作中,采用机械式排烟装置,不仅可以减少采暖设备的能耗,而且可以在火灾时正常

工作。(5) 在高层中应该使用机械增压通风和防烟的通风,在设计时,应该考虑到高层建筑物共用的前室、楼梯间、消防电梯的区域和楼层高度,并对其进行检查。若在实际的设计中,发现所测得的数值与结果有很大差异,则可选择最大的数值做为本工程的设计参量。在32层以上的高楼,可以按分段式的方式进行机械增压送风,而在某些特定的高耸建筑物中,可以共用一条通风管道。在高层建筑物密闭的避难层中,采用的机械增压送风器,应该根据每个楼层的净空容积 $30\text{m}^3/\text{h}$ 计算,特别要指出,采用机械增压的通风梯和共用的前室,应单独设置一个通风装置,以确保操作的独立。

3.5 做好防火防烟系统设计评价和监督

(1) 全面提升设计者的综合素质。第一,在进行采暖系统的规划时,需要聘用具备一定的专业技术和设计能力的人员,从源头上提升采暖系统的技术水平,确保供热通风系统的设计合理性、科学性和可行性;第二,在进行工程建设之前,要对有关的设计者进行培训,以达到对技术的理解和把握,从而提高其科学、先进的水平;第三,加强设计者的责任感和法制观念,在进行规划之前,要加强对设计者的政治、思想教育,增强设计人员对建筑的重视,负责维护用户的人身安全。

(2) 与消防系统和部门加强协作。第一,在进行大楼火灾、防烟系统的规划时,要有消防部门的有关人员对整个大楼的总体设计思想有全面的认识,并且要按照大楼的结构来布置室内的防烟设施和走廊;第二,在设计后,要根据有关法律法规,由具备防火资格的防火设备公司负责建设和安装。

4 结语

综上所述,在高层建筑物中,采暖和通风是不可或缺的,它不仅可以提高居民的居住品质,而且可以在火灾时起到一定的防护作用。因此,在供热和通风设备的设置中,必须加强防火防烟技术,以全面提升其楼房住宅的舒适度和优越度。

[参考文献]

- [1] 骆志宏. 高层建筑采暖通风系统中防火防烟技术的运用[J]. 低碳世界, 2017(23): 181-182.
- [2] 李颖, 牛保平. 浅谈高层建筑采暖通风系统中防火防烟技术的有效运用[J]. 建筑与装饰, 2020(15): 162, 165.
- [3] 聂晓娟. 浅谈采暖通风系统的防火防烟设计[J]. 门窗, 2017(2): 115-116.
- [4] 崔光. 论高层建筑采暖通风系统中的防火防烟技术[J]. 黑龙江科技信息, 2015(34): 244-244.
- [5] 于喜欢. 采暖通风系统防火防烟系统设计[J]. 中国化工贸易, 2018, 10(21): 195.
- [6] 郭俊. 探讨高层建筑采暖通风系统中防火防烟技术的运用[J]. 建材发展导向(上), 2018, 16(10): 373.