

建筑暖通的消防安全设计与防排烟设计要点探讨

罗颖

宁夏朗石规划建筑设计院有限公司

摘要:在现代经济环境下,人们生活水平得到质的提高,不再满足于温饱,随之对居住环境的舒适度提出了更高的要求,更加关注生活品质。一个安全舒适的环境不仅可以带给人们良好的精神体验,还可以保障人们的生活健康。在建筑内往往需要暖通创造舒适健康的空气环境,但是也携带一定的安全隐患。本文先是分析了建筑暖通的消防安全设计和防排烟设计的重要性,后深入探讨了建筑暖通的消防安全设计与防排烟设计要点,希望文中所提拙见能够与建筑暖通设计者产生一些共识,为建筑暖通的安全水平提升尽一些绵薄之力。

关键词:建筑暖通;消防安全设计;防排烟设计;要点

在经济社会快速发展的背景下,建筑产业作为支柱性产业在我国得以蓬勃发展。在此发展形势下,建筑安全性随之成为社会群体高度关注的话题,尤其是建筑的消防安全性能。在建筑系统中,暖通系统是重要的组成部分,在施工之前,应严格按照相关规定进行优化设计,才能尽可能地降低安全事故发生概率,进而可以保障建筑内用户的生命财产安全。鉴于此,本文通过分析建筑暖通的消防安全设计和防排烟设计的重要性,进一步探讨设计要点具有一定的研究价值和实践意义。

一、建筑暖通的消防安全设计和防排烟设计的重要性概述

(一) 消防安全设计的重要性

在现代建筑物内,暖通系统是一个重要组成部分,具体包括采暖、通风、空气调节三部分。暖通设计在建筑中的广泛应用,不仅能够为人们创造舒适的生活和生产环境,同时也与火灾密切相关,甚至会导致爆炸事故^[1],伴随着一些安全隐患。因此需要在建筑暖通设计中进行严格的消防安全设计,使潜藏的火灾风险降至最低。在具体的设计中,必须重点考虑管道的设置位置,管道周边的防火封堵,相关材料的耐火等级及耐火极限,及有易燃易爆气体产生的房间的事故通风等相关内容。

(二) 防排烟设计的重要性

防排烟设计的目的在于确保发生火灾时,建筑物内被困人员及救援人员能够有一个安全的疏散空间,并为消防救援提供时间。建筑物内发生火灾后,绝大部分的人并非被火烧死,而是被火灾产生的烟雾熏死的,燃烧会产生大量有害气体,建筑火灾中被困人员吸入大量的有毒有害气体,容易产生眩晕等不良症状,并且会让人体内脏器官受到严重的损伤,甚至危及生命^[2]。而在建筑暖通中进行防排烟设计,即可及时排除建筑火灾产生的有毒有害气体,可以保证建筑火灾被困人员的人身安全^[3]。

二、建筑暖通的消防安全设计与防排烟设计要点分析

(一) 建筑暖通的消防安全设计要点

设有通风空调系统的建筑,往往设置了大量的通风管道和设备,若设置不符合要求,一旦发生火灾,这些管道、设备往往会成为建筑火灾的源头及火势快速蔓延的助推器^[4]。因此,在建筑暖通消防安全设计时,必须对一些设计要点引起重视,总结包括以下内容:

(1) 防火封堵很重要。建筑物内的管道井中有诸多管道需要穿过每层楼板,若不封堵严密,火势和烟气有可能顺着缝隙层层蔓延。甚至形成烟囱效应加快燃烧。封堵材料应该选用大于或等于该层楼板耐火极限的不燃材料或防火材料。整个通

风、空调系统需要保证阀门的密闭性,才能为通风系统的安全提供保障。

(2) 事故通风需考虑。设备机房、生产厂房在工作或生产、储存、传输过程中,有些会存在有爆炸性气体及有毒害性气体泄漏的可能,需要设置事故通风系统。有爆炸危险存在的系统,事故通风应选用防爆风机,同时应配套气体探测、报警、控制系统联动使用。

(二) 建筑暖通的防排烟设计要点

消防设计首先应明确所设计的建筑物所属的建筑类型,然后再根据建筑物的建筑高度、使用性质、火灾危险性类别等方面的内容展开防排烟设计。

1. 防烟系统设计要点

设置防烟系统的主要目的,是为了防止火灾发生时火灾气体侵入楼梯间、前室等疏散的必经之路及避难走道、避难层等安全区域。设计需根据气体的流动规律,使疏散场所形成稳定的压力梯度,才能有效的防止烟气侵入。防烟设计之初,首先应判断建筑内部的楼梯间和前室是否为需要设置防烟系统的场所。这就需要依据现行规范《建筑防烟排烟系统技术标准》的相关规定进行逐个判断,而后进行自然通风系统和机械加压送风系统的防烟设计。

当50米以下工业建筑、50米以下公共建筑、100米以下住宅建筑需要设置防烟设施时,最先考虑的防烟系统应该是采用可开启外窗的自然通风系统。当楼梯间、前室所处位置无外墙和屋面,且自然通风系统不易实现时,则可考虑设置机械加压送风系统。

如果采用自然通风的防烟方式,用作自然通风的可开启外窗及开口的面积及设置位置应满足《建筑防排烟系统技术标准》的相关要求,需要注意的是,规范中楼梯间、前室自然通风口控制的是最小开口面积,不是可开启外窗的有效面积。而避难层(间)则规定的是可开启外窗的有效面积。

采用机械加压送风系统时,为了防止冷空气通过防烟系统的管道、风口侵入室内,影响室内的热舒适环境,加压送风机的进风管或者回风管上,应设置电动风阀,且该风阀具备火灾时可自动开启的功能。此措施可以有效防止非火灾工作状态下,因自然风波动而造成的冷空气侵入现象。

2. 排烟系统设计要点

排烟系统设计之初,首先应明确建筑是厂房、仓库还是民用建筑。若为厂房或仓库,应结合其火灾危险性分类,确定该场所是否需要设置排烟设施。防火规范中主要对丙类厂房、仓库,丁类车间,厂房内走廊等根据其规模提出排烟设置要求。虽然甲乙类厂房仓库的火灾危险性更高,但由于此类厂房发生火灾时往往伴随着爆炸,应以预防为主,排烟设施的主要功能是帮助人员疏散,因此未对甲乙类厂房及仓库提出明确要求。建筑若为民用建筑,首先需考虑建筑中是否存在需要设置排烟设施的场所或者房间,然后根据现行规范要求,确定这些场所是否设置排烟设施,之后进行防烟分区的划分。

防烟分区划分的原则是先确定防火分区,在各自的防火分区内再细分防烟分区。当吊顶不密封时,挡烟分隔设施须通至吊顶内部直至板底或梁下。当吊顶为密闭吊顶时,挡烟分隔设施从吊顶以下设置即可。

在一个防烟分区中,不可以既设计了自然排烟系统又设计了机械排烟系统。当两种排烟系统紧密相连时,可能出现以下情况:①自然排烟系统的排烟窗由于相邻机械排烟系统排风口风压作用,反而成了进风口,不能起到排除火灾烟气的作用。②自然排烟窗如果距排烟补风机进风口较近,发生火灾时,补风机有可能吸入自然排烟口排出的烟气,降低补风质量。③机械排烟风速较快,自然排烟口风速慢,同在一个防烟分区时,会影响到自然排烟的效果。

建筑内部中庭,都应该设置排烟系统。对于与中厅相连接的回廊和周围房间,当周围房间不管是否满足设置排烟设施要求,均满足了自然排烟条件时,回廊可以不设置排烟设施。

排烟设计时可从自然排烟系统和机械排烟系统中任选其一。对于多层建筑而言,其受到室外风向、风速、风压等自然因素影响较高层建筑小,因此在方案设计时可尽量多考虑自然排烟系统。

结合上述规定,在建筑暖通防排烟设计时,必须对一些设计要点引起重视,总结包括以下几点内容:

(1) 做好防烟、排烟自然通风外窗设计。在外窗设计时,设计人员要考虑外窗窗扇面积、外窗开启角度、外窗类型等要素。在很多具体的工程实例中,虽然外窗窗扇面积满足要求,但是忽视了窗户的类型和可开启角度,实际有效开窗面积并不能满足规范要求,给建筑埋下了安全隐患。因此,在自然防排烟外窗设计时,必须全面考虑各项因素,在确定窗户类型和开窗角度后,通过计算确定窗户开启外扇面积。

(2) 机械防排烟系统必须具备可与火灾自动报警系统联动使用的功能,且两者的联动控制应满足国家现行规范要求。

(上接第305页)

街区,另设一套成环室外消防给水管网协调工作量太大。

综上所述,笔者认为纯地下商业建筑可结合工程实际情况进行设计,不设置室外市政给水管网,室外消火栓的数量设置应满足室内水消防用水量要求,同时保证一个安全出入口和一个主要人员出入口5~40m范围内有室外消火栓利用即可。

(二) 关于高位水箱设置问题

一般情况下,设有室内消火栓系统和喷淋系统的建筑物应设置高位水箱,以满足初期火灾消防用水的要求,由于本建筑位于地下,出地面部分主要为风亭和出入口,设置高位水箱主要存在如下问题:一)若将高位水箱设置于出入口飞顶上方,势必影响出入口的美观,二)水箱容积大,荷载重,对结构提出了更高要求,三)若将高位水箱设置于地铁出入口上盖物业顶部,市政供水压力不足,又需另外增设加压泵供水。

笔者认为,地下商业可不设置高位消防水箱,由市政管网直供来替代高位消防水箱。因建筑位于地下,市政供水能力完全能满足最不利点消火栓和喷头的静压要求,但为了保险起见,建议由两条不同的市政引入管上分别设置超越管,以保证供水的安全可靠性,这种方式既能解决高位水箱设置困难的问题,又能安全有效得满足火灾初期用水要求,而且还能充分利用市政既有资源,是一种既有效又节能的方式。

(三) 关于地下商业排水问题

地铁沿线商业开发地下一层为商业,地下二层为行车区,商业排水要在地下一层解决,这就存在选择何种排水方式的问题。一般有重力排水和压力排水两种思路,下面就两种排水思路进行简要分析:

考虑重力排水,在负一层设置夹层,用于敷设管道,污水经管道收集后找坡接入废水泵房。这种排水方式有如下缺

同时,防排烟系统中的各类风机启动方式,应同时满足手动、自动、由消防控制室手动启动等多种启动方式。并且保证防排烟系统或排烟系统中任意一个常闭加压送风口、排烟口、排烟阀等设备开启后,与其相关的风机均能迅速自动启动。

(3) 防火阀的设置要点。当风管穿越一些特定或重要场所,如防火分区、通风空调机房、防火分隔变形缝等,及风管接入竖向风井或者竖向风管处时,应设置70℃防火阀。安装位置应该靠近防火分割处。如为分隔墙时,墙体的两侧都应该设置70℃防火阀,且防火阀距墙体的距离不应超过20厘米。

三、结语

总之,建筑暖通作为建筑的重要组成部分,其消防安全设计和防排烟设计会直接影响建筑整体的消防安全水平。因此,在建筑暖通的消防安全设计和防排烟设计时,必须综合考虑建筑物整体布局、结构形式、建筑性质等,结合设计要点进行设计的全面优化,以此提高建筑暖通的消防安全水平,确保人们的生命财产安全。

参考文献

- [1]甄兴宇.浅谈高层建筑暖通消防工程防排烟施工技术[J].低碳世界,2017(21):159-160.
- [2]刘慧雯.关于建筑暖通防排烟设计的研究[J].中国标准化,2017(10):139.
- [3]陈卫乐.暖通专业消防设计中有关问题的探析[J].低碳世界,2017(09):48-49.
- [4]张怀强,耿延召.暖通空调系统的防排烟设计常见问题[J].黑龙江科技信息,2015(02):134.

点:1)对于商业建筑,专设夹层(约800mm)用于排水,一次性投资较多;2)若排水区域过大,排水管敷设路径过长将占用较多的竖向空间,影响建筑层高。针对这个问题,笔者认为,开发商在装修前应提前按功能划分房间,将需要排水的房间放在相对集中的区域,这样可减少排水管敷设长度。3)管道堵塞后检修较困难。

考虑压力排水,即在负一层吊顶内设置压力排水管,各商铺隔间内预留压力排水管接口,排水管最终接至废水泵房的一体化处理设备内,商铺待招商引资后根据自身需要确定是否需要排水,若要排水,则自行购置小型家用排水泵,将商业的水抽排至总的扬水管内,再经废水泵房一体化处理设备接至室外。这种排水方式较灵活,不占用建筑空间,但是由于水泵要经增压-泄压-增压,才能接至室外,电能浪费较多,长远来看,不节能。

综上所述,重力排水和压力排水各有利弊,设计时应根据工程实际情况进行选择。考虑到商业招商不确定因素较多,为了避免工程返工,推荐采用压力流排水方式。

五、结语

地铁沿线物业开发给排水设计看似比较简单,没有新鲜事物,但是设计时不应采用惯性思维,循规蹈矩,而应接合工程实际,灵活利用规范和设计经验,选用最经济、合理可行的方案。

参考文献

- [1]胡智民.地铁车站、车辆基地综合开发设计技术研究[J].铁道标准设计,2014,58(7):145-148.
- [2]于文龙.关于城市商业区地铁车站与商业开发一体化设计的研究[J].铁道勘测与设计,2017,(2):44-47,51