

防火疏散设计在建筑设计中的作用

杨 飞

(中蓝长化工程科技有限公司, 湖南 长沙 410000)

摘 要 在社会发展过程中, 消防安全与疏散设计的重要性日益凸显。建筑消防疏散设计是建筑设计的重要内容之一, 消防疏散设计在建筑设计中不容忽视。消防和疏散的设计是最重要的, 因为消防和疏散是最好的“预防针”, 既可以防止火灾, 又可以减少火灾的影响, 保证人员的安全撤离。通过对建筑消防安全问题的分析, 本文讨论了消防安全疏散设计对建筑设计的影响, 并重点介绍了建筑设计中消防疏散设计的相关内容。

关键词 防火疏散设计; 建筑设计; 消防分区; 安全出口

中图分类号: TU972

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)01-0097-03

消防安全与疏散有关的问题是施工人员在建筑设计中必不可少的一环。建筑空间设计、功能组织设计、交通联系设计等都是当前设计者关注的重点, 但是对于消防疏散的关注程度相对较低。由于城市的发展和生产, 其中大型综合建筑、大型空间建筑、高层建筑的使用功能十分集中。由于过去的经验和研究成果所制定的建筑消防设计标准已不能满足新的要求, 因此, 根据建筑的火灾特点, 制定建筑的消防安全疏散设计是建筑发展的必然趋势。高层建筑功能复杂, 设备复杂, 容易发生火灾, 疏散难度大, 消防工作要做到早发现。目前我国有关规范对高层建筑的防火设计有诸多规定, 但由于不能衡量其投入与实际安全度的比率, 导致消防投资过高。

1 疏散设计研究的背景和防火工作的重要性

受土地资源的限制, 建筑的密集度越来越大, 也越来越复杂, 这样的趋势是无法避免的, 这样的建筑群也是符合现代化的进程的^[1]。目前, 我国处于城市化发展的高峰期, 城市人口密度大, 土地资源紧张, 这就成为城市发展的瓶颈。随着大规模建筑的迅速发展, 其功能越来越集中, 对其安全疏散设计提出了更高的要求。在国际上, 关于建筑疏散设计的讨论和研究浪潮, 对国内的建筑设计机构和其他机构都造成了很大的影响, 我国消防科学工作者也在进行疏散设计的研究。一旦发生火灾, 将会对人们的生命财产造成巨大的损害。

在建筑设计中, 为了充分利用有限的土地, 常常会加高建筑楼层, 并尽量减少建筑物间的间距。建筑物为人类的日常生活提供了极大的方便的同时, 也为火灾事故的安全埋下了隐患。因为大楼的结构比较复杂, 一旦发生火灾, 人员无法及时疏散, 后果不堪设想, 所以, 在建筑设计中, 消防的疏散设计是非常必要的。

2 建筑防火中出现的问题

2.1 消防设施不完善

在高层建筑的室内设计中, 没有对消防报警系统和设备进行充分的考虑, 更没有为高层建筑的内部构造增加警报。外围报警设备的缺乏不仅发挥不了火灾报警, 也会让建筑在火灾中受到重大的损坏^[2]。

2.2 设计方案不严谨, 布局不合理

施工单位为了尽快完成工程, 往往忽视建筑的规范性, 在施工过程中出现问题时, 对建筑的防火设计进行任意修改。

建筑物的布局形式是火灾设计中的一个重要因素, 如果不能很好地规划, 盲目地追求新奇, 将会严重影响建筑的防火安全。造成建筑布局不合理的原因有: 设计者对建筑的结构形式要求没有进行透彻的了解, 采取以经验为主的设计思想。过分强调建筑的外观和颜色, 没有严格遵守防火设计的基本要求, 使得建筑的美观性大于实用性, 严重时会给建筑的安全带来很大的影响。由于建筑布局不当, 造成火灾应急反应时间过长等问题或发生火灾事故。

2.3 装修材料不合理

设计师只注重室内装饰的美感, 忽视了对建筑材料的科学利用。在建筑装饰中大量使用易燃物品, 由于供电线路的短路, 容易发生火灾, 因此, 物料燃烧造成的火灾破坏性极大。

2.4 内部结构有问题

在高层建筑的内部构造设计中, 没有明确对应的防火分区, 随意划分防火分区, 造成了很大的安全隐患。发生火灾后, 沿纵向、横向连续扩展, 造成灾情区域扩展。

在火灾应急疏散的设计要素中, 疏散时间是非常

关键的,必须以最短的时间把握疏散的基本准则。由于疏散的不合理,导致疏散时间的延长,导致建筑物的安全性能急剧下降。

3 建筑防火疏散设计以及注意事项

3.1 建筑防火疏散设计

3.1.1 大型建筑物的火灾危险性分析

由于大型建筑物的综合化、庞大的体积,在发生火灾时会产生下列危险:(1)造成巨大的财产和经济损失;(2)大规模的群体死亡;(3)严重的社会后果。

3.1.2 安全疏散设计中的主要影响因素

根据有效的安全撤离时间和所需要的安全撤离时间,对疏散设计方案的安全性进行定量评价。当需要使用的安全撤离时间少于有效的安全撤离时间时,该方法就是安全的,否则就比较危险。而影响人员撤离的主要原因是建筑物的特性、火灾特征、人员特征等因素。

3.2 建筑防火疏散设计注意事项

3.2.1 逃生通道与安全防护层的设计

疏散通道的设计是消防安全和疏散工作中的一个关键环节,应尽量做到简单易行。另外,在消防疏散的时候,窗户是非常重要的环节,一般来说,窗户是不能进入消防通道的,但根据实际情况,如果有必要的话,可以将窗户改成小窗户,这样才能保证安全。为确保消防安全,提高民众的防灾能力,除了消防安全,消防安全知识的普及也是必不可少的,这方面的知识教育要从小就被重视,定期检查,让大家提高防灾意识。

3.2.2 消防分区的合理规划与设计

防火分区的设计也是消防疏散的一个重要步骤,当火灾发生时,着火限制在这个区域内,将火势控制在一定的范围内,这是为了防止火势的扩散。在火灾发生时,救火人员的救援工作和疏散人员的疏散都依赖于防火区的分区,从而可以减少火灾的发生,减少火灾造成的损失。但防火区的实用性还是受到了限制,比如普通建筑,商业建筑的结构比较复杂,防火区的划分就比较困难,所以商业楼的防火区的设计,可以从商业建筑的大面积设计入手,进行合理的规划。

3.2.3 安全出口的科学设计

在疏散通道设计中,逃生门是最关键的一环。在发生火灾时,一个好的逃生通道可以帮助人们迅速地脱离危险,并迅速地撤离。所以逃生门的设计对于人员的疏散起到了至关重要的作用。随着建筑的不断发展,建筑的结构越来越复杂,楼梯的设计也越来越复杂,楼梯的设计都是根据实际的复杂程度来设计的,逃生门必须要清楚地标注在楼梯上,这样才能在紧急情况下向火灾中的人发出警报,并将疏散通道作为疏

散路线的一部分,同时也可以作为安全出口的选择和设计参考。在《建筑设计防火规范》中,每一层的消防通道必须至少有2个。在安全通道的宽度设计上,为了保证人员的疏散需要,在安全通道的宽度上留出适当的空隙,以防止由于通道狭窄造成的人员伤亡。在建筑各楼层间的防火门和过道宽度的设计中,应根据人员数量的计算来合理地确定走廊的净宽。疏散楼梯间与大楼防烟楼梯间的前室门间距不得少于5米。在大型公共建筑中,安全出口的设计,必须经过计算,并以2个以上为宜。

4 消防和消防疏散设计基本要求

4.1 保证人身和财产安全的前提

火灾发生时,人身安全总是第一要务。在这种情况下,尽可能地保证财产的安全,可以将火灾造成的损失降到最低。在建筑消防疏散设计中,应充分考虑高温、烟气等对人体的伤害,烟气和有害气体的疏散方法是否有效、安全、疏散通道的设置是否合理等。对某些易燃、易爆的物品要进行高隔离,以防止因火灾引起的二次事故。

4.1.1 安全隐患的排除与控制

建筑防火设计需要有一定的理论基础,只有正确理解居民的消费行为,才能对其进行正确的评估,才能有针对性地采取相应的对策,进行合理的规划设计。在人员疏散时应充分考虑到火灾发生时的困难,并在人员密集、位置显眼的地方设置疏散出口,并在一定程度上规划出多条逃生通道。

4.1.2 将火灾危险降到最低限度的保护标准

建筑消防人员撤离的设计要求,运用反向思考法,运用分析、仿真等方法,确定火灾时高温、烟气、毒气等可能存在的问题,并提出在疏散时可能出现的问题,从根源上加强防范,以期在设计阶段提高建筑物的抗灾能力,减少火灾的伤害和损失。

4.2 建筑物的空间布局要有利于安全撤离

在民用建筑的设计中,疏散是最优先考虑的问题,在火灾发生后,有效地进行疏散,是减少火灾事故发生的主要方法。安全疏散是建筑消防工作的重中之重,做好这一工作非常重要。在民用建筑中,疏散楼梯间、疏散宽度、疏散距离是安全疏散的三大要素。而在这三大因素中,最重要的就是撤离的距离。在实际的设计中,不仅要严格按照规范要求设计,而且要根据民用建筑的不同部位,采取不同的间距。在两个安全通道的尽头和一个口袋通道的位置上,工作人员要严格区别。具体的设计要注意以下几点。

4.2.1 严格控制室内至房门的间距

根据设计要求进行民用建筑的有关间距,掌握好

室内与房门的间距,特别是在设计时要根据现场情况而采取相应的措施,如有必要安装自动喷淋装置的,适当提高 25%。总之,要看具体的环境,选择合适的距离。

4.2.2 大空间疏散距离的确定

在大空间中,疏散距离的合理设计是确保人员安全撤离的重要因素。为了确保这些空间的内部空间与房门之间的距离不能少于 30 米。在通道中 T 型空间的间距,可以认真地考虑到安全门的实际位置。

地下室的消防通道可以用作紧急逃生通道,每一防火区的紧急逃生窗不得少于两个,当两个防火区的面积加起来不到 1.4 倍,并且在防火墙上方向防火窗连接时,可以单独设置一个紧急逃生通道。

5 建筑防火疏散设计措施

5.1 疏散安全门的设计

在设计高层建筑时,必须在“双向撤离”的基础上设置至少 2 个安全出口。另外,疏散通道的净宽度对疏散人群的影响也很大。安全撤离是指当发生火灾时,大楼中的人员能够及时撤离到没有危险区域的紧急撤离。当人们按照撤离路径进入“安全通道”时,他们应该可以到达安全的地方。在建筑消防设计中,凡是通向室外或密闭、防烟楼梯间等“安全地带”的门,均被视为“安全出口”。进入“安全出口”之后,就可以进行安全撤离了。《建筑设计防火规范》指出:楼梯间一层应设有直通出口,楼层不大于 4 层时,可在楼梯间 15 米以内设出口。

楼梯间没有密闭,而楼梯间一楼没有直接的外部安全疏散通道,这是一种十分危险和不适宜的行为。虽然一楼从楼梯到出口的间隔不到 15 米,但是这个疏散距离是在一楼的一个商业大厅里。一般情况下,从二楼到四楼都要经过一楼,如果一楼着火,二楼、三楼、四楼的人都会因为烟雾而窒息。楼梯口是封闭的,有了出口,就更安全。

5.2 楼梯间消防设计规范

室内和室外的楼梯是垂直疏散的主要场所,它是建筑内部的主要的垂直交通空间,也是人们安全撤离的重要途径。对消防楼梯的消防设计有以下几点:(1)消防通道的设置必须符合消防安全疏散的要求,并尽可能地避免在消防通道中形成口袋状通道。(2)为了方便双向撤离,楼梯间应设置在标准层或防火区域的两端。(3)在地下室的楼梯间,应设置防火隔离,楼梯间不得与地面上部共用。(4)在疏散通道中不得设置台阶、门槛等突出物。(5)走廊和隔板应该砌到横梁和板的底部,并将所有的缝隙都填满。(6)各建筑物的撤离间隔应依各建筑物的撤离许可时间而定。

5.3 疏散走道、门厅及疏散楼梯间铺地毯问题

室内装饰的防火设计是建筑防火设计中的一项重要内容。在一些酒店、餐厅等商业场所的装饰设计中,为了提升装饰效果,设计师通常会在走道、门厅、楼梯间等地方铺设地毯,而这些地方是发生火灾时人们的主要逃生通道,因此对装饰材料的要求也很高。走道中墙面、地面以及顶棚等部位的装修,要与《防火规范》的相关设计要求相一致^[3]。有些建筑在关键位置铺设普通地毯,在地面喷涂阻燃剂,增加其阻燃性,但实际上,这种方法远远无法达到 B1 级装饰材料的防火要求。因此,在疏散走道、门厅、疏散楼梯间等都要使用防火纤维等防火材料制作的防火地毯,这些都是经过国家防火产品质量检验中心检验合格的,这样可以避免发生火灾时出现的地毯着火,进而影响疏散效果。

5.4 自动喷头系统的研制

自动喷水系统是指当火灾发生时,喷嘴作用于消防中心,将着火区的位置显示出来。在启动消防泵之前,必须满足消防系统水压的需求,增压水泵的出水量必须与一个自动喷水系统的喷嘴相容,并在屋顶上安装增压泵,以最小负荷启动,使其启动速度能够满足火灾的需求。另外,将自动消防系统和消防栓供水系统的增压水泵的排水量统一设定为 5L/S,这将极大地提高两个系统共用一台增压设备的可能性。随着我国建筑行业的不断发展,我国高层建筑的防火设计越来越受到人们的重视。^[4-5]

6 总结

综上所述,消防疏散设计在建筑设计中占有重要地位,不可忽视,否则将给人民的生命和财产带来极大的危害。因此,相关人员要多总结,不断完善消防疏散的设计思路,才能真正保障人民的人身安全。

参考文献:

- [1] 李静. 防火疏散设计在建筑设计中的作用 [J]. 消防界(电子版),2016(10):55.
- [2] 姜丽荣. 高层住宅火灾防范 [J]. 住宅科技,1998(08):44-46.
- [3] 丁沛. 大型商业建筑防火与安全疏散设计的研究 [D]. 天津:天津大学,2012.
- [4] 张树平. 建筑防火设计 [M]. 北京:中国建筑工业出版社,2000.
- [5] 王学谦,岳庚吉. 建筑消防百问 [M]. 北京:中国工业出版社,2000.