

我国建筑物避难间(层)的未来思路

陈雅轩 曾浩贤 冯 缘 姬增佳 侯雅辰 孙 倩

(南京航空航天大学金城学院, 航空运输与工程学院 南京 211100)

DOI:10.12238/jpm.v3i3.4728

[摘要]随着现代化步伐的加快,人们对建筑抗灾能力的要求在不断提高,为应对现代高层建筑在遇到不可控灾害时逃生时间不足的问题,我们升级避难层,打造可实现一层一避难的专属避难间。抗灾设计是根据综合考虑的各类灾害造成的损害所形成的基本设计原则与设计理念综合构想而来的。目的是为人们在面对突发的意外灾害时,通过新技术理念打造相对安全的封闭场所,提供给有需要的人群临时避难。

[关键词]避难间;避难层;高层建筑

基金资助:2021年江苏省高等学校大学生创新创业训练计划项目(省一般)(202113655021Y);

The future thinking of asylum room (floor) in Chinese buildings

Chen Yaxuan, Zeng Haoxian, FENG Yuan, Ji Zengjia, Hou Yachen, SUN Qian

Jincheng College of Nanjing University of Aeronautics and Astronautics Nanjing, School of Air Transportation and Engineering, Nanjing 211100, China

Abstract: With the acceleration of the pace of modernization, people's requirements for disaster resistance of buildings are constantly improving. In order to cope with the problem of insufficient escape time in uncontrollable disasters of modern high-rise buildings, we upgrade the refuge floor and create an exclusive refuge room that can realize one floor and one refuge. The disaster resistance design is based on the basic design principles and design concepts formed by the damage caused by all kinds of disasters. The purpose is to create relatively safe closed places for people in the face of sudden and unexpected disasters through new technology concepts, and provide temporary refuge for people in need.

Key Words: asylum room, asylum floor, high building

This work was supported by Jiangsu Province Students' innovation and entrepreneurship training program in 2021 (Provincial general) (202113655021Y);

第一章 引言

1.1 避难间概述

避难层是当一般建筑高度超过100米的高层建筑中,为保证消防安全进行专门设置的供人疏散、避难的楼层。根据《民用建筑设计通则》之中第6.4.2条规定可以得知,建筑高度在100米以上的超高层民用建筑应设置避难层(间)。当高度超过100m时,由于超高层建筑人员密集,流量大,在发生火灾、地震等意外灾害时,可设置某个楼层暂时作为等待救援、险情被排除前的避难空间以及人员疏散消防通道。综上可知,避难层和避难间是实现超高层建筑安全疏散的一种有效、便捷的方式。

但是随着现代建筑行业工业化、信息化、智能化步伐的加快,安全技术快速发展,安全有效的疏散问题在超高层建筑中得到社会更加广泛的关注和重视,人们对建筑物安全性能的期待也在不断提高。因此,我们构想避难层的基础上,打造“一层一避难”,在高层建筑中为每层设置一个避难场所,这样既大大提高了安全防护的效率,又使得救援搜救定位更加准确。

1.2 高层建筑设置避难间的必要性

高层建筑设置避难层或避难间会因各个工程情况而有一定的差异,但是其设计的基本原则是不会改变的。按照《高规》中规定其基本原则是:避难层高层避难间设计的基本原则,按照避难间沿竖向间距不宜超15层,并与疏散楼梯串联布置且第一避难层或避难间距首层高度应根据各地消防部门配备

的消防登高车情况而定。对于高层建筑的避难层或避难间的设置,我们在想是否可以结合“以人为本”的设计理念,对于某一高度以上的楼层,当使用人数超过一定数量,就应当设置避难间或避难层。根据实际情况进行分析研究,合理布置避难层或避难间从而做到确保人的生命安全。

对于在高层建筑里活动的人来说,一旦建筑里有意外发生,每个人的心情是非常紧张的,而且求生欲望也是非常迫切的。当大量的人群不约而同都拥向疏散楼梯时,由于人们的争先恐后,其高效的疏散是不现实的,其疏散速度并非像我们想象的那样快,在这当中,由于拥挤的疏散导致的意外事故也是不可预想的。而且这样的疏散时间也是很难准确估计的。为了使得处于高层建筑内的人群在危急时刻能够尽快地疏散到室外地坪,其疏散的方法也有待于研究。目前高层建筑的疏散方法速度较慢并不能满足人们需要尽快地疏散到安全地带的求生欲望,但是每层的避难间的设置在一定程度上一方面可以对疏散人群进行分流,另一方面像是给疏散人群一颗“定心丸”,为那些未及时逃到室外地坪的人提供另外一个选择——避难间。

第二章 国内外避难间发展状况

2.1 日本避难场所的建设

在2011年的3月份,东日本发生了9.0级的大地震,地震所造成的强大破坏力令人生畏,其所引发的核电站泄漏等一系列严重危害更是令人胆战心惊。这也再次给我们国家敲响了增强防震、减灾避难方法的警钟。但同时我们也注意到,在面

对这样巨大的意外灾害前,日本民众依然井然有序地疏散、避灾,这无疑为世界各国做好了应急避难学习的好范例。

日本一直以来都是一个自然灾害频发的国家。正因如此,日本政府也十分注重防灾减灾任务的展开,从防灾立法和防灾布局,到防灾经济政策,再到防灾的详细措施等等,已然构建起了一整套完善的防灾减灾体系。其中对避难场所的规划、建设和运维,也有一套社会科学技术完整成熟的管理制度规定进行流程。在经历了关东大地震、阪神大地震等多次破坏后,日本建立的完整避难场所建设法律法规体系,从应对2011年的大地震中的效果来看,之前所制定的一系列措施起到了很大的作用^[1]。

2.2 我国避难场所的现状

随着我国高层建筑建设的不断兴起,加上各类新型材料的普遍应用,高层建筑火灾的发生与严重水平均呈快速上升趋势。这起源于多种方面,主要包括现代救援设备的性能限制以及消防设施管理不当等客观因素。当发生火灾时,常常会造成50m以上高层部分救援逃生任务的无法正常完成,此时可以适当选择依靠避难层来争取时间。

避难层的作用是在发生意外和灾害时,为无法正常疏散的遇险人群提供一个可供停留的避难区域,让遇险人群安全等待救援。避难层的设置可以弥补高层和超高层建筑的外部救援难度大、人群疏散困难等先天性的条件不足,保障人员安全,为开展救援争取到更多时间,大大增加了救援的成功率和遇险人群的存活率。

就此问题,我们通过分析对比现行国内外相关政策规范对避难层的技术要求加以修正,并且结合我国避难层、避难间的设置现状,针对目前存在的多个问题,整理提出了新型避难间的构建思路,并运用新技术、新材料提高其综合性能的技术发展路线,为避难间的规范合理化配置提供研究方向。

2.3 目前实现一层一避难的难点

客观地说,避难间里的人在相对长的一段时间内是安全的。然而,火灾、地震等意外灾害的救援往往与多种因素相关,比如,避难间的设计规定、管理等。我们从一些超高层火灾案例中了解到,许多建筑物在发生火灾时,都会出现以下情况,如部分消防系统瘫痪,消防管理不到位,初期反应不及时。这些都会使得建筑的安全风险等级一直亮“红灯”。

综上所述,仍然建议将避难层作为人们可以短暂停留的区域,而不是绝对安全区域。建筑物发生火灾时,如果被疏散人员本身身体强壮,而下层疏散楼梯没有受到火灾影响,建议被疏散人员尽快疏散。当然,如果被疏散人员身体虚弱或较低的楼梯受到火灾影响,人员可以留在避难层等待救援,最好疏散到第一或第二层。但在建筑实际运行中,经常会出现防火门长时间处于开启状态而关闭,关门装置失效,防排烟系统失效等情况。从这些现象来看,其实很难绝对地说楼梯井在真正的火灾中会是100%安全的,而避难层同理^[3]。

2.3.1 避难间面积计算指标不足

现行GB50045—95规定避难层的净面积应该按照按5.00人/m²来设置。该规定自1995年起实施以来未曾修订,以目前我国人口数量情况来看,疏散时明显比较拥挤。

2.3.2 避难层防火措施不够完善

(1)避难楼板局部采用敞开式布置,易受火灾蔓延影响。从现有的国内外研究资料来看,一些将避难层设置为敞开式或半敞开式的建筑物,在遭遇火灾时,面对火势和火灾产生的浓烟往上蔓延的情况,其敞开式的布置很大程度受到火势和毒烟的影响而失去保护作用。

(2)避难层内部防火隔离措施不完善。在某些超高层建筑中,会出现设备层和公共避难层的冲突问题,增加了避难层的危险性。

第三章 一层一避难的未来发展措施

3.1 扩大避难层设置范围

为节约占地面积,建筑高层化在我国发展已是普遍现象,高层建筑火灾、地震的逃生危险系数也随之愈来愈高。大量高层火灾案例表明,设立避难层对建筑层数不作要求的规定是合理的,只在100m高度以上的公共建筑设置避难层无法完全满足避难需求。由于火灾、地震等意外灾害具有突发性、多变性等特点,遇到这种情况下,人往往处于非正常状态,最常见的心理反应之一就是茫然,恐慌,恐惧等等。据调查,只有大概10%~20%的人在这种危机场合中还可以保持冷静的心态。大多数的人思维能力会极大受制,思考减缓,甚至失去正常的判断能力,进行一些非理智的行动。甚至会有10%~15%的人面对这种情况还会产生过度应激反应,压力过大而产生反常心理或者采取过激行动^[4]。由此见得,如果避难层和避难间设置不当,将会带来非常严重的后果,甚至会让避难层和避难间瞬间变成折磨人的痛苦场所。

3.2 对高效绝热材料的研究

国内外大多数规范只采用防火构件标准来要求避难层和避难层之间的防火隔离性能,但这与避难区人们的生活条件有很大的不同。耐火隔断构件耐火试验时,允许背火面平均最高温升在耐火极限时间内达140℃以上,而医学研究表明,在不考虑风速和辐射的条件下,人在正常着装、处于安静的状态之下,相对湿度会在25%~70%的范围内,对16~21℃环境温度感觉较舒适,22~28℃既有温热感,45℃累计热辐射时间超过20S后人体皮肤会因受热而感到疼痛;倘若在相对湿度为零、无风、无热辐射时,即使经过耐热锻炼的人在80℃时仅可耐受不足2h,90℃时不足1h,110℃时仅3~5min。这种情况下,遇险人员已处于病理性可恢复状态,需及时救援治疗方能保性命无虞^[5]。

但实际情况是,上海静安区高层住宅大火持续了5个多小时,沈阳万鑫酒店大火持续了4个多小时。这说明即使有避难区域,即使按照现行国内外规范中最严格的要求执行,温升这一项若继续参照耐火构件的试验标准,将明显超出人体生理承受能力。这就有必要要求避难层、避难间的防火隔断如墙体、门、窗等耐火构件绝热性能达到上述分析规范,并对现有技术标准问题进行系统性能提升,制定“火灾避难构件试验研究方法”^[6]。此外,材料还需要在强度、防水、抗冲击等方面均满足相关要求,力求安全可靠、经济实用。

参考文献

- [1]李志强,杨国宾,李晓丽.我国地震应急避难场所的现状与思考[J].中国应急救援,2013(04):36-42.
- [2]张鸿鹤,王晋波.高层建筑避难间设置探讨[J].消防科学与技术,2012,31(10):1057-1060.
- [3]高建民.高层建筑设置避难层若干问题探讨[J].消防科学与技术,2011,30(4):293—295.
- [4]王秀秀.某超高层建筑避难层优化设计[J].消防科学与技术,2010,29(9):774—776.
- [5]童朝阳,阴忆烽,黄启斌,等.火灾烟气毒性的定量评价方法评述[J].安全与环境学报,2005,(4):101—105.
- [6]刘军军,李风,兰彬,等.火灾烟气毒性研究的进展[J].消防科学与技术,2005,24(6):674—678.