

# 城市社区防灾系统改造策略研究

董国兴

(天津市滨海新区消防救援支队)

**摘要:** 由于我国城市社区防灾理念普遍缺乏, 存在诸多安全隐患, 一旦发生灾害, 极易导致灾害的蔓延, 造成重大的经济损失甚至人员伤亡。因此, 城市社区防灾系统改造引起了人们的关注。本研究在大量实地调研的基础上, 阐述城市社区主要灾害的种类及特征, 分析城市社区放在系统改造原则, 最后提出城市社区防灾系统改造策略。

**关键字:** 城市社区; 防灾系统; 改造原则; 改造策略;

Research on the Reform Strategy of Urban Community Disaster Prevention System

**Abstract:** Due to the general lack of disaster prevention concepts in urban communities in my country, there are many hidden safety hazards. Once a disaster occurs, it will easily lead to the spread of disasters, causing heavy economic losses and even casualties. Therefore, the transformation of urban community disaster prevention system has attracted people's attention. Based on a large number of field investigations, this research expounds the types and characteristics of major disasters in urban communities, analyzes the principles of urban community system transformation, and finally proposes urban community disaster prevention system transformation strategies.

**Keywords:** urban communities; disaster prevention systems; transformation principles; transformation strategies

目前我国城市化发展迅速, 大量人口融入城市, 由于城市人口剧增, 城市社区发展快速。社区作为城市中基本的防灾单元, 其安全程度直接关系到整个城市的安全。社区防灾系统指的是由一系列相互依赖相互作用的防灾要素组成的具有一定功能、一定结构以及一定层次的, 承担社区防灾工作的复杂系统。但是目前我国城市社区在防灾系统的构建还有很大的缺陷, 使得社区中存在很多的安全隐患与防灾问题, 因此, 城市社区防灾系统的改造迫在眉睫。

## 1 什么是社区防灾系统

社区防灾系统是指由一系列相互作用和相互依赖的防灾要素组成的, 具有一定层次、结构和功能, 承担与发挥社区防灾减灾功能的复杂系统。它为实现多种灾害的预防、防护、救助和灾后恢复重建等各阶段工作提供保障。本文建构的社区防灾系统主要包括三大方面: 社区防灾空间系统、建筑防灾系统以及社区灾害管理与救援系统。完备的社区防灾系统不仅要具备社区应急救援功能, 还强调社区的灾害预防及总体防护功能。所谓社区防灾系统的完整含义是能满足灾前、灾中、灾后各阶段防灾救灾工作的系统。可见, 社区防灾系统是所有防灾活动在社区地域上的综合体现。

## 2 城市社区主要灾害特征

### 2.1 城市灾害种类

现代城市灾害种类繁多, 可以按照不同的分类方式将其分为几种典型类别:

表 1 城市灾害种类

分类方式	城市灾害种类	具体灾害
按灾害成因分类	自然灾害	气象灾害, 如洪水、风暴、干旱等 地质灾害, 如地震、滑坡、火山喷发等 生物灾害, 例如瘟疫、虫害等
	人为灾害	主动灾害, 如发动战争、故意破坏等 意外事故, 如火灾、爆炸、化学泄露等
	原生灾害	又称为一次性灾害, 如地震、洪水、风

生过程分类	雪等
按灾难发 货特征分 类	又称衍生灾害, 如因地震引起的火灾、海啸等 突发性灾害 如地震、火灾、台风等 隐性灾害 如休眠活火山等

## 2.2 城市社区主要灾害

### 2.2.1 火灾

火灾是我国城市社区中最为常见的灾害也是最为严重的灾害之一。例如, 2019 年 12 月 30 日, 重庆涪陵区马鞍街道踏水桥小区一居民楼发生火灾, 事故造成 6 人死亡。2019 年 11 月 15 日, 安徽省蚌埠市龙子湖区淮河路车站新村门面房发生火灾, 着火建筑为多层民用建筑, 现场过火面积约 150 平方米, 火灾造成 5 人死亡。2019 年 10 月 1 日, 广东省汕尾市海丰县城东镇一住宅楼发生火灾, 起火建筑为七层居民楼, 钢筋混凝土结构, 占地面积约 90 平方米, 建筑面积约 600 平方米, 属村民自建的小产权房。经现场调查, 起火部位为一楼楼梯间。

### 2.2.2 地震

地震发生频率相较于火灾要小许多, 但是一旦发生, 其在瞬间便可造成大量建筑物的毁灭, 而且地震通常还会引起爆炸、火灾等次生灾害。全球每年地震发生百万次, 具有破坏性的地震发生次数也在千数之上。就各种自然灾害所造成的死亡人数而言, 全世界死于地震的人数占各种自然灾害死亡总人数的 58%。我国大陆地震发生数量占全球大陆地震总数量的 1/3 左右, 因地震死亡人数占全球地震死亡总人数的 1/2 左右。我国地震活动具有频率高、强度大、震源浅、分布广的特点。1976 年的唐山大地震, 2008 年的汶川大地震, 均造成了大量人员伤亡和巨大经济损失, 是我们无法忘怀的伤痛。目前我国处于快速城市化阶段, 大量人口涌入城市, 各个城市也新建了大量的社区, 但是许多城市既有社区住宅

的抗震防灾能力没有得到相应的重视和提高,存在很大的安全隐患。

### 2.3 城市社区主要灾害特征

城市社区作为城市中相对大规模的危害防御体,由于社

表 2 城市社区主要灾害具体特征

	灾害特征	具体表现
灾害种类	多样性	城市社区建成环境的紧密和人口的密集,致使其可能发生的灾害多种多样
致灾因素	复杂性	城市社区致灾因素和致灾机理复杂,自然、人为等多重因素都是灾害的导火索
灾害性状	突发性	城市社区的主要灾害如震灾、火灾等都是在短时间内成灾,造成重大损失
灾害特点	衍生性	许多灾害往往会引发次生灾害,引起连锁反应,从而加大灾害破坏力
	扩散性	城市社区由于其密集的环境和紧密联系的各类要素,容易使灾害迅速发展并蔓延到相邻系统,形成更大的扩张范围
灾害频率	高频度	社区规模和容积率越大,各类灾害发生频率越高,社区规模和密集度与灾害发生所能系数呈现正比关系
灾害影响	高损失性	社区各类要素的密集状态和居住人口的高密度性,使其在灾害发生时导致的人员伤亡和经济损失较高
	难扑救性	社区高层居住的烟囱助燃效应、疏散人流趋同效应等使得其灭火困难、登高救援困难等。

### 2.3 城市社区面临的灾害挑战

#### 2.3.1 受灾元素复杂多样,难于有效设防

(1) 受灾方式复杂多样,且易相互影响或形成次生灾害

社区规模的日益增大及其物质形态和居住人口的高度集聚使受灾元素和受灾方式复杂多样且易相互影响或形成次生灾害——高楼林立、高层甚至超高层的住宅建筑易受地震、火灾、风灾、爆炸和战争袭击;立体化的空间体系(如普遍建设的社区地下空间)使其成为易受火灾、洪水和暴雨侵害的元素;高度密集和数量众多的居住人口面临着疾病传播的威胁。可见,主要的受灾元素(如高层住宅建筑、地下空间以及基础设施等)易受灾点众多,且受灾后容易引起连锁反应,有效设防极为困难。

#### (2) 新材料、新技术的应用带来了新的灾害挑战

目前,市场上充斥着大量纷繁芜杂的新材料,给防灾带来了新的问题,如 CCTV 大厦使用的新型保温材料致使其配楼火灾难于扑灭。另外,建筑建设中也推广着各种新技术,尤其是超高层住宅的建设,应用了很多新技术,有的新技术甚至挑战着技术极限。新材料、新技术的应用没有规范指导和实践参考,它们的许多防灾问题还有待进一步研究。

#### (3) 人为诱发灾害的几率增大

高层社区由于其规模大,人口多,这样人为致灾几率也就随之增大。据我国数据统计,住宅火灾发生最为频繁的空间之一就是卧室,而卧室火灾多是由于居民吸烟不慎引发的。随着我国经济水平的提高,家用电器种类越来越多,老旧既有高层社区电气线路老化,电气超负荷运转或者人为使用电器不当也很容易引发火灾。

#### 2.3.2 缺乏对于防灾空间的系统规划与建设

既有高层社区,尤其是近十几年来大量建设的社区,规模往往很大,建筑层数也是越来越高,许多大、中城市还兴建了超高层社区,这些使得社区容积率很高,社区人口数量也很大,高度密集的建筑和人口致使社区安全容量过载,易损程度增加。加之,开发商过分追求利润最大化,致使许多社区高楼林立,开敞空间不足,一旦发生灾害,社区内应急避难空间极度缺乏。另外,由于没有针对社区防灾空间的规范和法规,开发商在社区规划设计时往往只考虑出房率 and 社

区中人口的高密度性与环境的紧密性其在面临灾害时表现出日益脆弱的状态,使得城市社区灾害充满复杂的规律性。城市社区主要灾害特征如表 2 所示。

区建筑风格,缺乏社区防灾规划,导致我国社区缺乏对于防灾空间的系统规划和建设。

#### 2.3.3 受灾后难于扑救

首先,由于许多高层社区规模较大,高层住宅密集,社区道路宽度不足或者路面被乱停乱放的私家车占据,致使灾后救援车辆无法快速到达灾害现场及时救灾。其次,高层建筑火灾蔓延快,当住宅较高处起火后,由于消防车辆的扑救高度有限,从建筑外部往往不能及时有效的控制火势。而许多既有高层社区的消防设备设施配置不足,或者缺乏维护管理而无法正常使用,从而导致消防人员进入建筑内部也无法有效扑救。

### 3 现有城市社区防灾系统改造策略

3.1 对现有的城市社区区位进行分析和调查进行资源最大化利用

每个社区的环境和设计都是不同的,我们应该深入社区和基层,对现有的城市社区进行详细的调查,分析社区周边的实际自然状况和资源状况,对现有的资源进行整理和分析,根据社区的特性进行对现有资源的最大化利用和防灾系统的改造设计。现今我国对社区的规定里面有提到注重居民的日常活动,社区里会设置公园、广场等开敞的露天大空间,像这些地方的话我们可以的根据实际情况来对社区内避难长场所的指标设置进行降低。像 2008 年的汶川大地震,共造成 69227 人死亡,374643 人受伤,如果能及时利用起周边的宽敞空间,就可以有效的降低人民的伤亡,可以根据每个社区的特殊性进行改造,如树林、水体、地形地貌等进行针对性的防灾改造,要充分利用起社区现有的防灾资源,不仅能保留原有的特色,还能再很大程度节约时间和建设成本,在改造现有社区的防灾系统时,要尽量的保留和利用当地的防灾资源。像赣州城区的排水系统“福寿沟”改造,就保留原始的设计,充分的利用了该排水系统的设计原理,这对新城区的建设防灾系统起到了重要作用,也使该城区从未出现大面积的洪涝灾害。

#### 3.2 防救灾空间阻隔改造策略

为保障社区防灾空间的整体结构性,形成疏散避难体系,在社区防灾空间设计中,一定要注重其空间的整体结构性,将各类防灾空间节点整合成有机网络,形成疏散避难体

系,以满足灾时社区各个区域受灾群众的避难要求。其优化措施如图1:

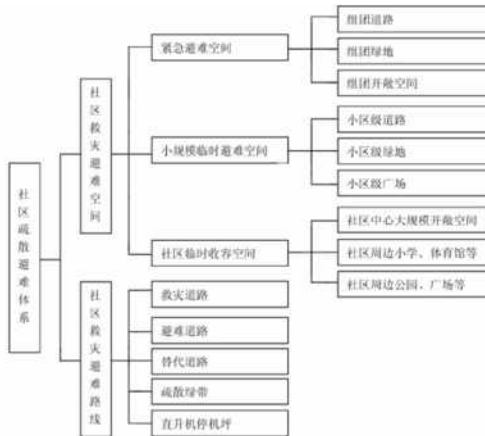


图1:社区疏散避难体系框架图

利用社区空间结构阻隔灾害。城市社区空间的结构对阻隔灾害在一定程度上发挥着至关重要的作用。所以,我们要根据现有的社区进行空间结构的规划和改造,可以有效的阻止灾害的发生或者说蔓延,将伤亡人数和经济损失将至最低化,很多老城区的房屋结构是相当密集的,空间距离也是比较小,灾害来临时伤亡率也会比较大,可以在集中式的社区里找到比较大的开敞空间进行改造,进行种植耐火性比较强的植物,比如说:白杨、银杏、槐树等,增加一定规模的水池等,还在社区空间里进行消防水管的加设。像有些带型结构的社区,应该对主脊轴线的特性来的灾害进行研究和改造其防灾策略,可以在主脊轴线上种植耐火植物,还有一些结构是自由分散式的社区,我们应该充分利用社区里分散的各个避难场所和设备,注重改造和加强他们的防灾性能,还可以强化有机设置在城市社区里的各个避难场所来针对有机网络式结构社区的防灾功能,最大化的发挥其防灾减灾的功能,从而做到将损失最低化。

利用虚分隔实分隔。虚分隔实分隔也是城市防灾防灾系统的一种可行性策略。像利用城市社区现有的社区防护绿带、社区广场、滨水空间、大型道路、卫生隔离带等具有一定开敞空间规模进行分隔,这种隔离叫虚分隔,用来有效防止突发灾害的蔓延。为了防止灾害的扩张,经常会使用抗震性比较好和耐火用性比较强的建筑来作为隔离带,这就是实分隔。日本是一个长期处在地震中的国家,他们已经有相当完善的方案来应对地质活动带来的灾害,他们经常就会经常采用虚实分隔的方法来阻止灾害的扩张,我们也完全可以根据现有社区的情况将虚实分隔进行研究和改造,制定出最适合现有社区的防灾方案。

利用现有资源进行因地制宜的防灾改造策略。我们应该结合社区的现状进行灾害隔离空间系统研究和改造,还要对社区已有的景观和资源进行针对性的规划和建设。像公园内有大面积的水池、社区中心的活动广场,还有社区的主干道和社区内抗震性和耐火性比较好的建筑物和植物,我们都可以依托这些进行改造,使用比较好的耐火性和抗震性材料作为建筑物的本体来阻止灾害的蔓延。

### 3.3 社区防灾通道系统防灾改造策略

很多灾害都是突发性的,突发性的灾害通常都会对防灾系统的不足的社区造成巨大的人员伤亡和经济损失。有调查

显示,我国2019年全年共接报火灾23.3万起,其中城乡居民住宅火灾全年共造成1045人死亡,远超其他场所亡人的总和。而当这些灾害发生时,由于道路两侧的建筑物、植物的倒塌和道理被占为他用等原因,常常会造成道路堵塞而导致交通功能的瘫痪,从而影响救援工作的展开,最终结果就是加大人员的伤亡和经济的损失,所以对防灾通道的改造是势在必行的。我们可以通过保障防灾通道的救援性和安全性来进行其空间的优化来研究和改造,不仅要提高防灾通道的效率性,更加要提高其使用的可行性,既保证效率又保证对人民生命的安全性。要想防灾通道的有效利用,首先就要保证防灾通道的的畅通性,都是需要疏散群众,然后在现有的资源上进行逃离或者等待救援,而道路的畅通无疑是我们的世界影响到避难与救灾的时效性。而由于我们城区人口众多,城市用地的匮乏也导致了城市社区居民将公共道路和设施占为己用的现象与日俱增,而面对社区乱停乱放占用公共通道资源的情况必须进行彻底性的整改。对防灾通道进行分功能、分层次设置,以确保防灾通道的能满足救灾时的需求,不同功能的防灾通道发挥着其自身的特性,可以将伤害将至最低化,还应该利用现有的结构网系统优化道路结构,将城市社区的的道路进行连通性,更直接迅速的连接到社区设置的避难所。

### 3.4 社区防灾设备的完善和加强居民防灾意识

社区的防灾系统的设备也应该与时俱进,将先进的科技技术根据现有的情况来引进,从而快更准群的预防灾难的到来,同时提高公众的防灾意识就尤为重要了,让居民了解到对灾害的危害性、广泛性以及严重性有深刻的认识。灾害的防治是全社会都应该参与的,而防范结果和我们的防范意识是成正比的。城市社区的工作人员要积极下到基层,通过发放宣传资料,开展各种防灾宣传活动让居民了解防灾减灾知识,参与到防灾减灾的活动中来。社区工作人员除了用传统的媒介宣传外,城市社区也应该与时俱进,跟上现在网络时代的步伐。完善社区的网络系统,像现在的微信、抖音、各大视频平台可以很迅速并且大面积的宣传到位。社区的工作人员也可以利用拍视频拍段子的形式,让广大居民提高对防灾减灾的兴趣,更好的将宣传深入人心。社区城区工作人员要充分利用现在的科技和网络,在各个路口和重要的地方安装摄像头,以便于随时掌握社区的整体动态,及时发现问题并解决。所以说城市社区的防灾系统也应该深入到宣传部,工作人工更应该下到基层宣传,拉近和群众的关系,将防灾减灾知识更人性化的宣传。

### 结语:

综上所述,随着现在社会的不断发展,城市社区的防灾系统、知识和方式也都是要随着改变,城区防灾系统的改造也应该多样化,不断根据社区的发展来针对性的对其进行研究来制定策略,从而完善我们的防灾系统策略。城市社区只有与时俱进才能更好的将防灾减灾做的更好,第一时间保护公众的人身安全和财产。

### 参考文献

[1]唐钧.社区防灾减灾的最新国际经验和系统优化策略[J].2019  
 [2]任琳岚.上海防灾型社区建设的主要问题及对策研究[J].2019