

周晓冰, 张永领. 大型社会活动拥挤踩踏事故机理分析及应对策略研究[J]. 灾害学, 2015, 30(4): 156-162. [Zhou Xiaobing and Zhang Yongling. Mechanism analysis of stampede accident in large-scale social activities and its coping strategies[J]. Journal of Catastrophology, 2015, 30(4): 156-162.]

# 大型社会活动拥挤踩踏事故机理分析及应对策略研究\*

周晓冰<sup>1,2</sup>, 张永领<sup>1,2</sup>

(1. 河南理工大学 安全与应急管理研究中心, 河南 焦作 454000;

2. 河南理工大学 应急管理学院, 河南 焦作 454000)

**摘要:**近年来, 大型社会活动拥挤踩踏事故频发, 对其展开内在机理的分析有利于提升此类突发事件的应急管理水平。该文在划分大型社会活动拥挤踩踏事故类型和分析事故灾害源、承灾体与孕灾环境之间关系的基础上, 结合拥挤踩踏事故生命周期理论, 深入剖析了拥挤踩踏事故的发生、发展和演化的内在机理。据此, 从防范拥挤踩踏事故发生、减缓和阻断拥挤踩踏事故发展、遏制拥挤踩踏事故进一步演化三个方面提出了不同的应对策略。

**关键词:**大型社会活动; 拥挤踩踏; 机理; 应急管理

**中图分类号:** X45   **文献标志码:** A   **文章编号:** 1000-811X(2015)04-0156-08

**doi:** 10.3969/j.issn.1000-811X.2015.04.029

近年来, 国内外大型社会活动蓬勃发展, 日趋频繁。就我国来说, 大型活动开展的数量以每年20%的速度增长, 而且有的活动的规模巨大, 譬如已成功举办了世界最顶级的赛事和博览会<sup>[1]</sup>。2007年, 经公安机关审批许可, 全国共举办了庙会、灯会、焰火晚会、演唱会、展览会等各类大型群众性活动1.4万余场次, 参与人员近3亿人次<sup>[2]</sup>。然而, 在大型社会活动举办过程中安全问题却层出不穷。1983-2004年间, 我国在大型群众性文体活动中共发生伤亡事故37起, 686人死亡, 1376人受伤, 其中, 拥挤踩踏事故共计18起, 占比48.64%<sup>[3]</sup>, 属于各种突发事件中发生次数最多, 伤亡损失最大的一类。据笔者不完全统计, 2009-2013年五年间, 国内外大型社会活动拥挤踩踏事故共发生31起, 死亡人数超过1000人, 受伤人数达到1164人, 造成了极其恶劣的社会影响。通过研究大型社会活动拥挤踩踏事故的形成机理, 能够有效防范和应对拥挤踩踏事故, 这也成为开展此类突发事件应急管理工作的关键。因此, 本文在对大型社会活动拥挤踩踏事故分类的基础上, 深入剖析其发生发展演化的内在机理, 探寻一般规律性, 以期为大型社会活动拥挤踩踏事故的有效预防和科学应对提供决策参考。

## 1 大型社会活动定义及人群特点

### 1.1 大型社会活动的定义

目前, 关于大型社会活动尚未形成统一的定义, 学术界较为普遍接受的是《大型群众性活动安全管理条例》<sup>[4]</sup>中对大型群众性活动的概念界定, 具体指法人或者其他组织面向社会公众举办的每场次预计参加人数达到1000人以上的下列活动:

- (1) 体育比赛活动;
- (2) 演唱会、音乐会等文艺演出活动;
- (3) 展览、展销等活动;
- (4) 游园、灯会、庙会、花会、焰火晚会等活动;
- (5) 人才招聘会、现场开奖的彩票销售等活动。

由此看出, 大型社会活动应具备几个要素: 由专门的组织机构举办, 具有明确的活动目的和主题、计划, 在特定的时间和场所面向社会公众开展的非日常性活动。

### 1.2 大型社会活动活动的人群特点

- (1) 参与人数多, 人群密集。大型社会活动的

\* 收稿日期: 2015-05-06    修回日期: 2015-06-23

基金项目: 河南省教育厅人文社会科学研究项目“大型节庆旅游活动安全风险评估及防控策略——以河南省为例”(2015-QN-017)

作者简介: 周晓冰(1983-), 女, 河南漯河人, 硕士研究生, 研究方向为灾害管理和公共安全研究. E-mail: zxb@hpu.edu.cn

通讯作者: 张永领(1975-), 男, 山东成武人, 博士, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向为灾害管理和公共安全研究.

E-mail: zhyongling@126.com

首要特征就是参与人员规模大。国内一般的大型社会活动参与人数动辄在万人以上, 而国际性的大型社会活动更是以组织规模庞大、参与人数众多而引人注目。例如, 2010 年上海世博会共有 246 个国家和国际组织、25 家企业、80 个城市、31 个省市区和港澳台地区参展, 累计接待参观人数 7 308.4 万人次。开园第一个月的 5 月份, 累计接待的入园参观人数超过 800 万人次, 5 月 29 日更是达到了 50.51 万人次的客流记录<sup>[5]</sup>。

(2) 人群构成复杂。大型活动的参与人群在性别、年龄、职业、学历、文化、信仰等方面存在诸多差异。这种复杂性使得人们之间的摩擦矛盾时有发生, 一旦发生突发事件, 不便于进行统一管理。例如, 老年人、女性和儿童等属于弱势群体, 他们在拥挤踩踏事故中由于体力、安全技能比中年男性弱, 更容易受到伤害。

(3) 人群心理素质难以预测。心理素质包括人的情绪、性格、心理状态等方面, 这些潜藏在人们内心的因素难以准确预测, 而良好与否的心理素质是能否有效应对拥挤踩踏事故的重要因素。稳定、理性、沉着冷静、性格乐观等状态容易使人们科学正确地认识、分析问题, 迅速从事故中逃生; 慌乱、焦虑、急躁、恐惧、悲观等思想则较多使人们丧失理智, 盲目从众, 反而使拥挤踩踏事故进一步蔓延。

## 2 大型社会活动拥挤踩踏事故的类型

通过整理分析国内外大型社会活动拥挤踩踏事故, 按照发生的原因可将其分为三种类型。

### 2.1 人为引发型拥挤踩踏事故

人为引发型拥挤踩踏事故主要是指因人的自身行为而导致的事故, 具体分为三种。

(1) 谣言散播引起的踩踏事故。2005 年 8 月, 来自伊拉克巴格达及外省的约 100 万名穆斯林前往清真寺参加宗教庆祝活动, 途经底格里斯河上的阿扎米亚桥时, 忽然听到有自杀式袭击的传闻, 导致了一起严重的踩踏事件, 造成至少 965 人死亡、465 人受伤<sup>[6]</sup>。这也是大型群体性活动中遭遇伤亡人数最多和最具破坏性的群体性灾难。

(2) 争抢行为引起的踩踏事故。利益驱使人们丧失理智、争抢物品的行为也是引发踩踏事故的重要原因之一。2007 年 11 月, 重庆家乐福沙坪坝店店庆促销引发人们哄抢, 造成踩踏事故, 导致 3 人死亡、31 人受伤<sup>[7]</sup>; 2002 年, 在孟加拉戈伊班斋月施舍活动中, 因争抢而引发秩序混乱, 最终造成 34 人死亡<sup>[8]</sup>。

(3) 恐怖活动引发的踩踏事故。当前包括恐怖活动在内的非传统安全威胁已经成为城市大型群体性活动的一大威胁源。2004 年 1 月 4 日, 恐怖

分子用炸弹袭击了菲律宾一个正在举行篮球比赛的体育馆, 造成 22 人死亡、70 余人受伤<sup>[2]</sup>。

### 2.2 自然灾害引发型拥挤踩踏事故

自然灾害引发型拥挤踩踏事故是指人们在面对突然发生的地震、暴风雨等自然灾害, 为了争相避难而导致的事故。2009 年 2 月 9 日, 韩国南部庆尚南道昌宁郡火旺山举行正月十五传统的“烧芦苇”活动, 突然风向逆转引发火灾, 聚集在现场的近 1.5 万人为躲避迅速蔓延的火势而发生混乱, 引发踩踏事故, 造成至少 4 人死亡、2 人失踪、60 多人受伤<sup>[9]</sup>。

### 2.3 技术、管理引发型拥挤踩踏事故

技术、管理引发型拥挤踩踏事故具体指因场馆(出口、楼梯、走廊通道、看台等)设计不合理, 各种技术不合格造成的设施设备故障类突发事件所引起的事故, 以及举办方管理疏忽、落实不到位而造成的踩踏。2001 年 4 月 8 日, 在陕西渭南华阴市玉泉院南门通往华山主景区的陇海铁路人行涵洞内, 因涵洞狭窄, 洞内台阶多, 路面不平, 没有照明, 游人在距北洞口内约 8 m 的两块高出地面 6 cm 的混凝土盖板(长 1 m, 宽 0.5 m)处被绊倒, 引发人员拥挤、踩踏挤压发生特大伤亡事故, 造成 17 人死亡、5 人受伤<sup>[10]</sup>; 2014 年 12 月 31 日晚, 大量游客市民聚集在上海外滩迎接新年, 因黄浦区外滩陈毅广场进入和退出的人流对冲, 致使有人摔倒, 发生踩踏事件, 造成 36 人死亡、49 人受伤。此次事故的主要责任在于当地政府认为本次活动是群众自发, 不是政府主办, 存在管多了担责任的心理, 因此, 疏于安全防范和管理, 具体表现为对信息通知不到位, 人流预估不够, 现场人流的组织分流引导工作效果不佳<sup>[11]</sup>。

## 3 大型社会活动拥挤踩踏事故机理分析

机理是指事物所遵循的内在逻辑和规律。对于拥挤踩踏事故来说, 研究其机理, 就可以找到孕育踩踏事故的源头, 发现其形成的规律和发展的推动力, 以便在应急管理中找到相应的应对策略<sup>[12]</sup>。灾害通常由灾害源、承灾体和孕灾环境三个要素构成。大型社会活动拥挤踩踏事故作为事故灾害的一种, 其灾害源主要是人, 具体分为源发型灾害源和被动型灾害源。前者指故意(如暴力袭击、故意散布谣言)或过失造成拥挤踩踏事故; 后者指被源发型致灾者造成伤害并辐射传递给周围人群的人。承灾体是暴露于灾害环境中被灾害源影响的潜在对象, 包括直接承灾体和间接承灾体两类: 直接承灾体是现场因踩踏事故而受伤或致死的人以及损毁的设施设备; 间接承灾体是因直接承灾体而遭受损失或牵连的人或组织机构, 包括受伤或死亡的人的家属。亲情的丧失, 使家

人精神抑郁；劳动力损失，使家庭经济收入来源减少；还有举办方、承办方、场馆方等与活动相关联的人或组织都会遭受经济损失以及社会舆论的指责。孕灾环境是影响灾害源作用于承灾体的外界因素，包括自然环境、社会环境、现场环境以及周边环境等。

事故灾害是由于孕灾环境改变，灾害源作用于承灾体而形成的。拥挤踩踏事故的灾害源、承灾体和孕灾环境之间的关系，如图1所示。

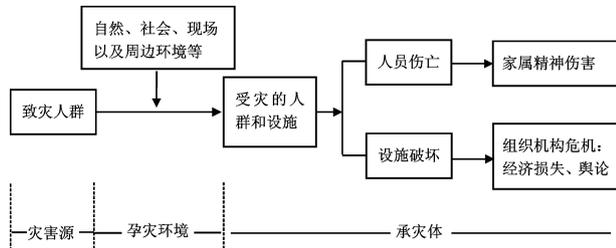


图1 大型社会活动拥挤踩踏事故灾害源、承灾体和孕灾环境之间的关系图

拥挤踩踏事故是一个随时间变化而能量不断聚集<sup>[13]</sup>，由点及面、由量变到质变的渐进式的能量输入输出过程。按照能量状态变化，可将拥挤踩踏事故生命周期划分为酝酿、发生、发展、演化、终结五个阶段。在大型社会活动这个系统中，酝酿阶段的特征是人群集聚。当系统参数发生变化，系统平衡受到干扰，人群恐慌导致踩踏事故的发生。接着，踩踏事故得到进一步发展，表现为空间上的扩展和烈度上的增强。当系统能量集聚到一定程度时，就会发生质变，演化成为其他类别的突发事件。最后，当系统能量逐步释放完毕，踩踏事件终结(图2)。

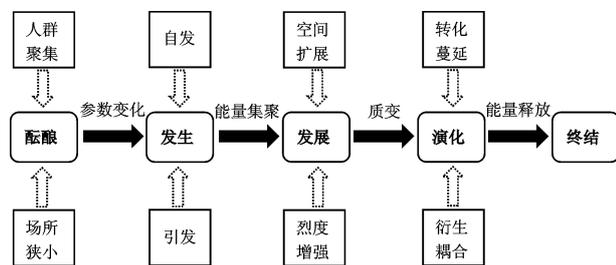


图2 大型社会活动拥挤踩踏事故生命周期图

### 3.1 大型社会活动拥挤踩踏事故的发生机理

通常事物的发生是内因和外因共同作用的结果。据此，可将拥挤踩踏事故发生模式分为自发和引发两大类。自发模式主要是因为人群流动的速度、方向紊乱而造成的拥挤踩踏事故。根据人群及其流动的方向、特点可将自发踩踏事故分为成拱型、异向群集型、异质群集型事故：①成拱型踩踏事故产生的机理是人群自由移动、集聚，当受阻而需要等待的事件过长时，人群产生急躁心理，发生成拱现象，个人施加过大推力，个人倒下，因人群密度过大，个体倒下后空间增大，

产生密度差，后面人群因惯性作用而相继倒下，进而产生叠加式踩踏(图3)；②异向群集型踩踏事故是来自不同方向的人群集聚，相互冲突、相互阻塞，前进的群集受到折返回来的群集的阻塞、拥挤和混乱<sup>[14]</sup>，从而产生漩涡式的拥挤踩踏；③异质群集型踩踏事故是由于不同结构的人群，在移动速度上快慢不一，导致人群流速不均匀，后面走得快的情绪急躁的人容易绕行到前面步伐慢的人群中去，在人群密集情况下可能会使前面的人受到碰撞，容易发生跌倒，而后面的人也会因密度差以及惯性行为发生跌倒挤压，如果有更多的人模仿，就会使人群产生极大的不稳定性，发生大范围的拥挤踩踏。

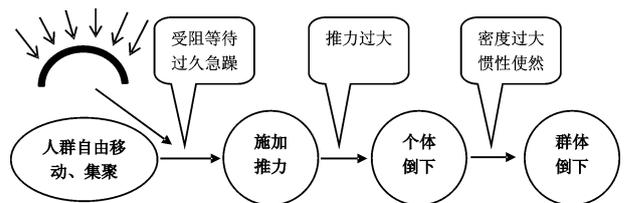


图3 成拱型拥挤踩踏事故发生机理示意图  
资料来源：丁辉. 大型群众性活动安全风险[M]. 北京：化学工业出版社，2012. 有改动

引发型拥挤踩踏事故是外界突发因素作用于灾害源而产生的。人为引发型和自然灾害引发型事故属于此种类型。其发生机理一般是人群自由移动集聚，在突发事件介入下，系统因参数变化受到扰乱，人群心理恐慌，稳定的流速、方向紊乱，个体丧失理性判断，四面逃散，导致人群失控，相互践踏，群死群伤(图4)。

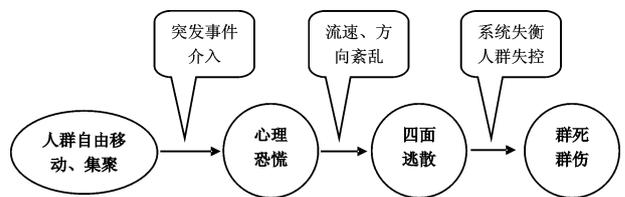


图4 引发型拥挤踩踏事故发生机理示意图

在大型社会活动拥挤踩踏事故中，各种影响因子起着催化剂的关键作用。按照是否可以避免，可以分为不可避免影响因子和可避免影响因子两大类。

(1)不可避免影响因子。它指在当前的科学技术条件下，超出人类控制能力范围的影响因子，主要指一些自然因素，例如暴风雨、地震、滑坡、泥石流等。2002年9月14日，上海旅游节开幕式当天，突如其来的大雨造成在南京路步行街举办的开幕大狂欢电源总控制器短路，导致全场灯光和音响不能使用，活动被迫延期举行，造成主办方(黄浦区人民政府)和承办方(波兰商人马列克)在社会影响和财产方面的遭受重大损失<sup>[2]</sup>。

(2)可避免影响因子。它是指采取措施可以控

制、使其无法作用于承灾体的因素。主要包括以下几种类型。①人为有过行为因素。指人主观故意或者客观过失等因素造成的踩踏事故。例如,暴力袭击或争抢而引起的踩踏事故,或者事先未进行科学的人群容量预测、风险识别与排查、现场人群管理与疏散等工作而引发踩踏事故;②人为无过行为因素。这类事故不是人为过错所造成的,而是对客观情况的正常反应和刺激。人们都有安全的需求,在面对不确定因素时,自然引起心理恐惧、紧张、焦虑等情绪,容易丧失理性判断,盲目从众,从而造成踩踏事故。例如,2010年11月,柬埔寨金边的泼水节期间,连接钻石岛和金边市区的砖石岛桥因桥面晃动引起民众恐慌,导致一起严重踩踏事故,造成至少349人死亡、500人受伤<sup>[15]</sup>。③技术与设备因素。指因技术落后或不科学,以及设备不稳定等原因造成的踩踏。例如,2007年11月25日,巴西东北部城市萨尔瓦多的新起源体育馆发生上层平台部分坍塌事故,造成7人死亡、多人受伤<sup>[16]</sup>。④管理因素。灾害源作用于承灾体未必会引起突发事件,高效科学的管理是控制突发事件发生的最后一道安全阀门。管理因素包括管理体制、机制、安全管理制度、文化、措施、流程等方面。

### 3.2 大型社会活动拥挤踩踏事故的发展机理

从发展方向来看,拥挤踩踏事故可以分为空间的扩大和烈度的增强两方面。

在 $t_0$ 时刻,拥挤踩踏事故发生后,一方面是人群极度恐慌。这种心理具有扩散性和传递性,辐射到周围以及更远的区域人群,从而加剧了人群的恐慌,表现在行为上的从众行为和竞争行为。盲目从众跟风,使人群进一步集聚,进而引起更大范围的踩踏。另一方面,单位面积人群数量增加,在混乱秩序的外界因素作用下,为了争夺有限的生存空间和资源,人群相互推拉挤扯,容易引发人与人之间的不满情绪,激起矛盾或者打斗,在人群中形成阻碍,破坏了人流的连续流动,从而引起短时间内严重程度踩踏事故的发生。在 $t_1$ 时刻,随着应急疏散和控制开始,死伤人数增幅逐渐下降,在 $t_2$ 时刻达到最大伤亡量,随后系统能量陆续释放而逐渐平息(图5)。

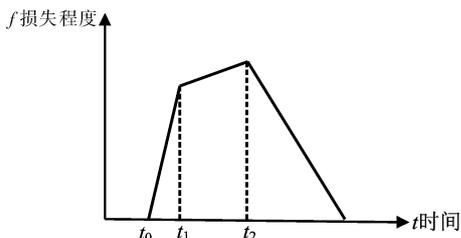


图5 大型社会活动踩踏事故发展机理示意图

### 3.3 大型社会活动拥挤踩踏事故的演化机理

拥挤踩踏事故的发生发展过程仅限于单一事件内部能量状态变化的描述,而演化则是刻画超

出事件本身范围,单一事件变为多事件的过程,具体包括转化、蔓延、衍生和耦合四种类型。

#### 3.3.1 大型社会活动拥挤踩踏事故转化机理

拥挤踩踏事故的转化指在事故发生、发展的过程中,因连锁反应所引发与之关联的一连串事件以及形成的事故结果。根据转化的途径,可以分为直链式转化(鞭状),即单因素导致单结果,如踩踏转化为经济损失事件;发散式转化(树枝状、辐射状),即一个因素可能造成多个结果;循环式转化(环状),即原因与结果互为因果,如踩踏事故引起骚乱,而骚乱又加剧踩踏事故;集中式转换,即多个原因导致一个结果。大型社会活动拥挤踩踏事故的转化主要表现为以下几种结果。

(1)转化为经济损失事件。大型社会活动的举办具有明确的目标,一些商贸类活动开展的主要目的是增加经济收入,带动当地经济发展。而拥挤踩踏事故的发生,会阻碍活动的顺利开展,使各参展商企业遭受经济损失,导致当地经济发展的目标无法实现。另外,为了应对拥挤踩踏事故还需要投入一定的人、财、物等资源,这也影响了地方经济的发展。

(2)转化为群体骚乱事件。拥挤踩踏事故发生后,引起人们心理极度恐慌,在安全需求的驱使下,人群争相争夺生产空间和资源,抢占出口、楼梯口以及疏散通道,或者抢占人群密度较为稀疏的地方,这在竞争中容易发生争吵、抢夺、打斗等事件。

(3)转化为企业危机事件。大型社会活动的举办方以及相关方如承办单位、场馆方、新建设备方或临建设备方都有可能因为拥挤踩踏事故而受到公众舆情的关注和谴责以及政府的问责,促使企业形象受损,产生信任危机,同时事故的应急处置和事后赔付还会给企业造成沉重的经济负担。

(4)转化为政治事件。政府对于拥挤踩踏事故的处理不当,会引发民众不满,可能转化为国内政治事件。而对于大型国际社会活动中发生的事故,处理必须考虑到被害人所在国家的风俗以及经济水平状况等因素,否则处置不当会引起国际间的矛盾和冲突,进而转化为国际政治事件。

#### 3.3.2 大型社会活动拥挤踩踏事故蔓延机理

拥挤踩踏事故的蔓延指事故经由某人向其周边辐射传递,导致更大范围事故发生的过程,具体可分为占用型蔓延和传递型蔓延两种。占用型蔓延指人群滞留而占用了后续人群赖以逃生的通道、出口以及设施等空间资源所引发较大范围的事故;传递型蔓延指人的心理状态及情绪(如恐慌、焦虑、急躁、愤怒)的感染和行为的模拟所引发大范围的事故,这种传递方式是以某人 $a$ 为中心向周围做圆周型辐射,传递至某人 $b$ ,再以 $b$ 为中心进行第二次圆周型辐射,如此反复,形成传递型蔓延的“蒲公英模型”(图6)。

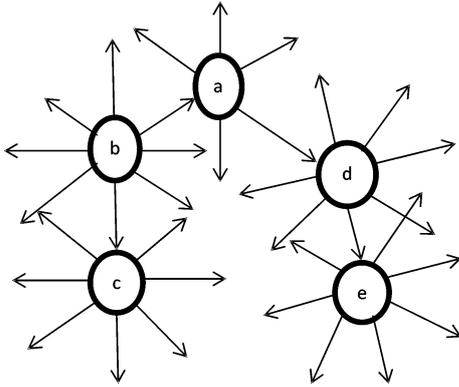


图6 大型社会活动拥挤踩踏事故传递型蔓延的蒲公英模型

### 3.3.3 大型社会活动拥挤踩踏事故衍生机理

拥挤踩踏事故的衍生是指应对事故的措施导致了其他类型突发事件的发生。大型社会活动踩踏事故衍生现象表现在以下两个方面。

(1)管理部门应对处置不当而引起群体性事件。在拥挤踩踏事故应急管理全过程中，如应急救援不力、事后处置与问责不公正、赔付不公平合理等任何一个环节处理不当，都可能引起本已情绪高涨的人群愤怒，形成群体性事件，包括群体上访、抗议、游行示威、甚至暴力袭击管理部门等。2009年2月8日晚，发生在埃及首都开罗防空体育场外的踩踏事件造成19人死亡、20人受伤。事故原因是上千名无票球迷试图翻墙强行进入球场，遭到警方用催泪弹驱散，事后埃及东部省等地爆发了小规模示威，抗议警方在事件中粗暴执法，对情绪激动的球迷采取不理智和不专业的措施<sup>[17]</sup>。

(2)衍生出舆论事件。由于拥挤踩踏事故具有群死群伤的特点，直接威胁到人们生命安全，所以会引起民众的密切关注。如果事故应对处置不当，则会造成极大的社会负面影响。现如今，媒体的触角已经深入到社会生活的各个角落，人们会通过各种媒体发表意见，发泄情绪，对相关责任方口诛笔伐，容易形成强大的舆论压力。2014年，上海“12·31”外滩拥挤踩踏事故发生后，引起了网民及媒体的高度关注，截止到2015年1月4日22时，百度搜索相关新闻已达到1260条，该话题在微博话题榜排名第8；而1月7日16时，相关网络新闻已超过4万篇，相关传统媒体报道为3324篇，相关微博超过13万条，相关微信文章超过1000篇。

### 3.3.4 大型社会活动拥挤踩踏事故耦合机理

事故灾害是在特定的环境中，灾害源作用于承灾体而发生的，是三者共同作用而实现的。而大型社会活动拥挤踩踏事故的发生也是各种因素相互作用的结果。拥挤踩踏事故的经验模型认为其原因由四个要素组成：人群波动、恐慌/争抢、信息和环境<sup>[18]</sup>。人群波动是人群密度的变化，是造成拥挤踩踏事故的根本原因；恐慌/争抢是过分

拥挤的人群心理状态失衡导致的，是踩踏事故的主观原因；信息传递不畅和环境是造成踩踏事故的客观因素。这四种因素相互作用，形成合力，导致拥挤踩踏事故发生发展(图7)。

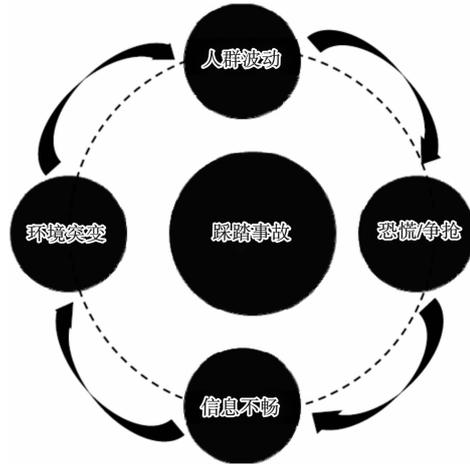


图7 大型社会活动拥挤踩踏事故耦合机理示意图

## 4 大型社会活动拥挤踩踏事故的应对策略

### 4.1 大型社会活动拥挤踩踏事故发生的防范策略

根据前文的机理分析，大型社会活动拥挤踩踏事故的发生是由于人群内部流动速度、方向或者外部突发事件等各种影响因子作用于人群，当作用力积累到一定程度之后所爆发出来的。因此，拥挤踩踏事故的防范主要是通过消除或减少一些可避免的影响因子来实现的。

(1)对于人为有过行为因素可采取以下对策：

①通过实时监控和检测，识别不法分子主观故意破坏活动的行为；②健全法制，加强监管力度来避免或减少一些利用法律法规漏洞而发生的玩忽职守的有过行为；③利用高新技术，加强对人群的监控和管理。例如，对人群进行GPS实时定位，利用ArcGIS绘制人口密度图并进行计算机实时监控，超过阈值，及时合理疏导、分流；④加强预案演练，事先进行严格的风险识别、评估和处置，将风险源消除在萌芽状态。

(2)对于人为无过行为因素可采取以下对策：

①及时进行安全教育，利用广播、微信、微博、宣传册等渠道宣讲安全知识，排除无知或过失因素造成的人为灾害；②建立立体式、全方位的信息共享平台，及时发布场地安全状态，确保信息沟通通畅，避免一些谣言、传闻等引起的人群恐慌和失序。

(3)对于技术与设备因素可采取以下对策：

①可以通过加固策略，即提高场地基础设备设施如水、电、气、热以及新增设备、临时搭建物的稳健性和可靠性，防止设施事故引发踩踏，尤其是

易发风险的关键设施如检查电线电路状态防止短路,加固门窗、看台,防止其掉落、坍塌;②优化场地的性能、提高设计的科学性,便利疏散,如出口位置醒目,宽度广,数量分布均匀。

(4)对于管理因素,从宏观上可采取以下对策:①要建立一个专业高效的管理组织,明确责任人及职责分工;②建立科学有效的可操作性强的应急机制、流程及预案并演练更新;③建立安全管理制度,明确问责。从微观上可采取以下对策。①对人群的管理,包括监测人群密度,合理引流、分流。明确人群构成分布,从而提出针对性的管控方案。如要充分考虑老年人、残疾人和儿童等特殊群体的需要,设置适合的活动场地和项目,为其提供特殊设施和无障碍设施,设计专门的疏散通道。②对活动场所的管理,包括场所规划布局安全(路线、出入口、通道、照明、温度、瓶颈和通道)、建筑结构安全、基础设施安全(燃气、通信)、临建设施、安全设施(出入口管理系统、入侵报警子系统、防爆检查系统、视频监控系统、停车库及道路管理系统、疏散引导系统)、服务设施(停车场、应急避难场所)。③环境管理。如对自然环境管理,建立气象预警系统和防范机制,制定天气突变的备用方案。对于社会环境管理,构建顺畅的沟通渠道和民主协商对话机制,发展和谐社会和谐文化,消除某些不满情绪的人借机闹事破坏的行为因素。对于周边环境管理,主要是进行交通管制,选址规划远离人群密集的闹市区,远离工业场所和危险源场所。对于现场环境,创造舒适的室内外条件,提高场地设施的可靠性和稳定性。

#### 4.2 大型社会活动拥挤踩踏事故发展阶段的应对策略

拥挤踩踏事故发生后,就进入了发展阶段,需要立即进行应急响应与处置。目标是减缓和阻断拥挤踩踏事故发生,可以从灾害源、破坏力、承灾体三个方面入手。

(1)隔离灾害源。这是针对灾害主体而采取的措施,踩踏事故在范围的扩展上具有连续性,通过相邻或关联的承灾体进行扩展,只要切断受影响承灾体与未受影响承灾体的联系即灾害链,就可以有效阻断踩踏事故的发展。例如,在关键易发事故的地段安排安保人员或设置隔离栏、防护带,一旦出现踩踏事故,及时将事发现场隔离。

(2)对冲破坏力。这是针对灾害动力因素而采取的措施,影响踩踏事故破坏力的因素包括内动力、外助力。①抽薪策略。主要针对内动力,把推动破坏力发展的内部因素去掉,使其无法发挥作用。例如,控制暴力恐怖分子或谣言制造者,及时发布信息,消除恐慌和谣言,维持秩序;②减助策略。主要针对外助力,把推动破坏力发展的外部助力去掉或减弱,使其无法正常发挥作用。

例如,打通疏散通道、打开照明设备等。

(3)加固策略。这是针对承灾体本身所采取的应对措施,用以增强承灾体抵抗突发事件影响的能力,从而减少损失。例如,对于人群管理,可以采取严格安检、宣讲安全知识和技能,发放安全手册的方式;对于设备或建筑,提高建筑质量和抗震等级,加固看台、门、窗以及临建设施等。

#### 4.3 大型社会活动拥挤踩踏事故演化阶段的应对策略

##### 4.3.1 大型社会活动拥挤踩踏事故转化阶段的应对策略

(1)转化为经济损失事件。大型社会活动拥挤踩踏事故的发生必然会带来经济损失。因此,其应对工作主要通过避免踩踏事故发生或者采取及时有效的管控措施减少其危害。具体来说,主要是事前预防与控制、监测与预警、风险识别与排查、评估、处置、购买商业保险进行风险转移等。事中要及时进行人群疏散与引导,尽一切努力减少人员伤亡。

(2)转化为群体骚乱事件。群体骚乱事件根据发生的时间可分为现场及事后的群体骚乱。①现场的群体骚乱要及时控制危险源并进行隔离,同时发布信息,说明事情真相,消除谣言传闻以及人们的恐慌心理,维持秩序;②事后的群体骚乱发生的原因多为应对处置不当,赔付不公平、不合理引起的,因此要结合当地经济水平及受害者基本情况妥善处理善后工作,安抚家属及公众情绪。

(3)转化为政治事件。转化为政治事件的主要原因在于政府对事故处置不力等。因此,一方面,需要在常态下建立国际间沟通协调机制,按照国际标准和惯例进行应对处置;另一方面,需要加强管理部门的应急能力建设和政府公信力建设,加强民众对政府的信任。

(4)转化为举办单位(相关方)危机事件。对于拥挤踩踏事故给企业带来的危机,举办单位或相关方应本着负责的态度应在第一时间通过主流媒体、新闻发布会澄清事实,召开家属见面会,安抚情绪,报告事故的原因、过程以及所做的事故预防与救援应对工作,获取家属的同情,协商事后赔付事宜,尽一切努力降低负面影响。

##### 4.3.2 大型社会活动拥挤踩踏事故蔓延的应对策略

拥挤踩踏事故蔓延的应对同群体骚乱事件的应对一样,首先是隔离、控制灾害源,如控制暴力袭击者、发布消息消除谣言传闻、控制危险化学品流动、遏制火势等;其次是破坏踩踏事故蔓延的介质,主要是指踩踏事故发展的环境因素,如灭火、维持秩序,消除恐慌;再次是采取措施保护承灾体,如采取一切办法及时疏散人群,降低人群密度,保护老、幼、残等弱势群体。

#### 4.3.3 大型社会活动拥挤踩踏事故衍生的应对策略

为避免拥挤踩踏事故衍生群体性事件和舆情事件,一方面,要建立顺畅的多渠道利益表达机制和沟通协调机制,方便家属及公众维持权利,宣泄情绪,妥善处理善后事宜;另一方面,要建立网络舆情监控体系,对于虚假、恶意诽谤信息要及时辟谣,澄清事实,防止被不法分子利用造谣滋生事端。

#### 4.3.4 大型社会活动拥挤踩踏事故耦合的应对策略

拥挤踩踏事故的耦合是人群波动、恐慌、信息不畅、环境突变四种因素共同作用的结果。因此,应对拥挤踩踏事故耦合的方法主要是解耦:①消除某一耦合因素的存在,如建立公共信息平台,消除人们的恐慌心理;②切断耦合的作用链条,如打开防火门,隔断大火对人群的作用途径;③消除耦合因素在同一时间和空间上的共存性,如对于暴风雨天气,可推迟活动举办时间,或者启用备用方案,由室外举办改为室内进行。

## 5 结论

(1)大型社会活动可以看作是由专门的组织机构举办,具有明确的活动目的和主题、计划,在特定的时间和场所面向社会公众开展的非日常性活动。大型社会活动的参与人群具有人数多、人群密集,人群构成复杂,人群心理素质难以预测的特点。

(2)根据事故发生的原因,可以将大型社会活动拥挤踩踏事故划分为人为引发型、自然灾害引发型和技术与管理引发型三种类型。其中,人为引发型拥挤踩踏事故还可分为谣言散播引发、争抢行为引发、恐怖活动引发的三种类型。

(3)根据大型社会活动拥挤踩踏事故的生命周期阶段,可以分析其发生、发展和演化机理。在发生阶段,拥挤踩踏事故分为自发和引发两种模式,自发模式是人群内部流动速度、方向紊乱所造成的,而引发模式是系统受外界突发事件扰动失去平衡所形成的;拥挤踩踏事故发生后,人心恐慌,盲目跟风,争相抢夺有限的生存空间和资源,事故在空间上扩大、烈度上增强,进而进入了发展阶段;随着进一步发展,系统各因素此消彼长,由量变到质变,由单一事件演变为多事件,进入到演化阶段,按照拥挤踩踏事故与演化事件的关系,又分为转化、蔓延、衍生、耦合四种类型。

(4)在分析大型社会活动拥挤踩踏事故各阶段机理的基础上,提出了针对性的防范和应对策略。从人为有过行为因素、人为无过行为因素、技术

与设备因素、管理因素等方面提出了规避拥挤踩踏事故发生的策略措施;从灾害源、破坏力、承灾体三方面提出了减缓和阻断拥挤踩踏事故发展的策略措施;从转化、蔓延、衍生、耦合四种可能演化的方向提出避免拥挤踩踏事故进一步演化的策略措施。

## 参考文献:

- [1] 王起全,金龙哲. 大型活动拥挤踩踏事故模糊综合评估方法应用分析[J]. 中国安全科学学报, 2007, 17(9): 78-93.
- [2] 杨鸣,钱晓群. 论大型群众性活动公共安全风险评估[J]. 上海公安高等专科学校学报, 2009, 19(1): 56-61.
- [3] 胡志莹,叶明海. 大型社会活动人群拥挤事故防范系统研究[J]. 灾害学, 2006, 21(1): 108-112.
- [4] 新华社. 大型群众性活动安全管理条例[EB/OL]. (2007-09-21)[2015-06-15]. [http://www.gov.cn/flfg/2007-09/21/content\\_759965.htm](http://www.gov.cn/flfg/2007-09/21/content_759965.htm).
- [5] 上海审计. 中国2010年上海世博会跟踪审计结果公告[EB/OL]. (2011-09-30)[2015-06-15]. <http://sjj.sh.gov.cn/sj2014/ztl/node379/userobject1ai16090.html>.
- [6] 云清. 今评媒: 大型群体活动如何避免踩踏惨剧? [EB/OL]. (2015-01-01)[2015-06-15]. <http://news.sina.com.cn/c/zg/jpm/2015-01-01/1756510.html>.
- [7] 黄谔,张桂林. 重庆“家乐福”促销活动引发踩踏事故3死31伤[EB/OL]. (2007-11-10)[2015-06-15]. [http://news.xinhuanet.com/newscenter/2007-11/10/content\\_7045882.htm](http://news.xinhuanet.com/newscenter/2007-11/10/content_7045882.htm).
- [8] 任常兴,吴宗之,刘茂. 城市公共场所人群拥挤踩踏事故分析[J]. 中国安全科学学报, 2005, 15(12): 102-106.
- [9] 新华网. 背景资料: 2009年以来全球发生的主要踩踏事件[EB/OL]. (2010-03-04)[2015-06-15]. [http://news.xinhuanet.com/world/2010-03/04/content\\_13097657.htm](http://news.xinhuanet.com/world/2010-03/04/content_13097657.htm).
- [10] 国务院赴陕西“4·8”事故调查组. 关于陕西华阴“4·8”特大伤亡事故的调查报告[EB/OL]. (2003-01-01)[2015-06-15]. <http://anjian.huizhou.gov.cn/AQDT/SGAL/402880d825dd264c0125dd27884810c2.htm>.
- [11] 搜狐网. 公务员面试热点: 上海踩踏事件如何亡羊补牢[EB/OL]. (2015-05-11)[2015-06-15]. <http://mt.sohu.com/20150511/n412829630.shtml>.
- [12] 迟菲,陈安. 海上溢油事件机理分析及应对策略的研究[J]. 自然灾害学报, 2011, 20(12): 43-51.
- [13] 王丽娜,王恒山. 基于尖点突变的人群拥挤模型研究[J]. 灾害学, 2010, 25(2): 103-107.
- [14] 丁辉. 大型群众性活动安全风险[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012: 88.
- [15] 何雨. 城市大型群体活动的安全风险与管控路径[J]. 城市管理, 2012, (4): 48-52.
- [16] 网易体育. 盘点球场坍塌惨剧: 多发贫困地区伊朗巴西上榜[EB/OL]. (2011-07-07)[2015-06-15]. <http://sports.163.com/11/0707/20/78CV702L00051C9T.html>.
- [17] 新浪网. 埃及球场踩踏事件致19人死亡, 官方宣布无限期取消球赛[EB/OL]. (2015-02-10)[2015-06-15]. [http://news.xinhuanet.com/sports/2015-02/10/c\\_127477260.htm](http://news.xinhuanet.com/sports/2015-02/10/c_127477260.htm).
- [18] 佟瑞鹏. 大型活动事故风险管理——理论与实践[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2013: 170.

(下转第172页)

- [J]. 灾害学, 2014, 29(1): 182-187.
- [10] 苏幼坡, 刘瑞兴. 城市地震灾害紧急救助的时序特性分析[J]. 灾害学, 2000, 15(2): 33-37.
- [11] 荣莉莉, 郗子君. 基于承灾体的灾害后果空间矩阵构建[C]//大连: 第八届国际应急管理论坛暨中国(双法)应急管理专业委员会第九届年会 2013.
- [12] 魏玖长. 危机事件社会影响的分析与评估研究[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2006.
- [13] Wei J, Zhao D, Liang L. Estimating the growth models of news stories on disasters[J]. *Journal of the American society for information science and technology*, 2009, 60(9): 1741-1755.
- [14] 张岩. 非常规突发事件态势演化和调控机制研究[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2011.
- [15] 荣莉莉, 蔡莹莹, 王铎. 基于共现分析的我国突发事件关联研究[J]. *系统工程*, 2011, 29(6): 1-7.

## Spatial-Temporal Analysis of Disaster Consequence and its Countermeasures Based on News Report——A Case Study of Wenchuan Earthquake

Rong Lili, Qie Zijun and Yan Kesheng

(*Institute of Systems Engineering, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China*)

**Abstract:** Dynamic process of disaster spatial-temporal variation is the core processes of disaster system. Disaster consequences are both reflected changes over time, and sprawl in spatial region. Formulation of emergency response measures should also follow the spatial-temporal characteristics of disaster. We present a new perspective of spatial-temporal to study the variation of disasters consequence in spatial region over time, which takes hazard bearing body as the core and with news reports of emergencies as data source. Moreover, the rescue process of multi-stage emergency response division method was proposed. News Feature on “5·12 Wenchuan earthquake” from Sina is selected for empirical analysis. The results show that, in different stages of emergencies, the focus on disasters hazard bearing body types and consequences are different; as emergency responses are direct at disaster consequences, along with which it shows chronological to a certain extent. Therefore, effective emergency response should be planned and deployed based on the law in which disaster consequences the developed and the urgency of emergency tasks. The aim of systematical rescue work and optimal allocation of emergency resources will be achieved.

**Key words:** hazard bearing body; emergency; disaster consequence; spatial-temporal characteristic; stage; emergency task; Wenchuan earthquake

(上接第 162 页)

## Mechanism Analysis of Stampede Accident in Large-scale Social Activities and Its Coping Strategies

Zhou Xiaobing<sup>1,2</sup> and Zhang Yongling<sup>1,2</sup>

(1. *Safety and Emergency Management Research Center of Henan Polytechnic University, Jiaozuo 454000, China*;  
2. *School of Emergency Management, Henan Polytechnic University, Jiaozuo 454000, China*)

**Abstract:** Stampede accidents in large-scale social activities occur frequently; the analysis of its mechanism is helpful to improve the emergency management level of such emergency events. Based on dividing the types of stampede accidents in large-scale social activities and analyzing the relationships among hazard source, hazard bearing body and hazard environment, by using life cycle theory, we analyze the intrinsic mechanism during occurrence, development and evolution phases of stampede accidents. Accordingly proposed different coping strategies from three aspects: preventing occurrence, mitigating and interdicting development, restraining evolution of stampede accidents.

**Key words:** large-scale social activity; stampede accident; mechanism; emergency management