

王云峰, 丁晓茜. 地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响建模分析[J]. 灾害学, 2020, 35(1): 167-171. [WANG Yunfeng and DING Xiaoqian. Modeling and analysis of the effect of frequent aftershocks on psychological stress of the masses after earthquake disaster[J]. Journal of Catastrophology, 2020, 35(1): 167-171. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2020.01.030.]

# 地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响建模分析\*

王云峰<sup>1</sup>, 丁晓茜<sup>2</sup>

(1. 辽宁对外经贸学院, 辽宁 大连 116052; 2. 辽宁师范大学, 辽宁 大连 116029)

**摘要:** 针对现有研究频繁余震对群众心理应激情绪影响方法, 未考虑不同层级人群的应激情绪情况, 采用蝴蝶形突变模型进行频繁余震对群众心理应激情绪影响建模分析。通过蝴蝶形突变模型分析地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响, 将频繁余震对群众心理应激情绪的影响分为对焦虑情绪、抑郁情绪、恐惧情绪以及愤怒情绪的影响。以汶川地震后四川绵阳地震重灾区为例进行研究, 分析频繁余震对不同性别、年龄、文化程度人群的4种心理应激情绪影响程度以及综合评价结果。采用分层多步回归分析法分析社会支持和个体消极沉思对焦虑、抑郁情绪的多元决定系数变化值的影响, 完成地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响的分析。分析结果表明: 地震灾害后的频繁余震对女性、中老年、以及文化程度相对较低人群的心理应激情绪影响最为严重; 同地震灾害后频繁余震相关的消极沉思与社会支持主效应以及交互效应对焦虑情绪的影响比较显著, 高社会支持对高消极沉思群众的焦虑情绪影响起到显著中介作用, 消极沉思与社会支持交互效应对抑郁情绪的影响不显著。

**关键词:** 地震; 灾害; 频繁余震; 心理应激情绪; 影响; 焦虑; 抑郁

**中图分类号:** X928.5; X43; X915.5; P315 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2020)01-0167-05  
doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2020.01.030

地震是一种典型的重大自然灾害, 它严重威胁着人类的生命安全<sup>[1-2]</sup>, 造成不可估计的财产损失, 并且给人们的心理以及精神带来巨大伤害<sup>[3]</sup>。余震是在震源区和震源临近区所监测到的明显地壳运动, 它与主震处于同一条破裂带上, 会在地震的强度减弱到地震发生前的时间范围内频繁产生<sup>[4-5]</sup>。余震的持续时间长、不可预测, 它能够出现在距离主震万米以外的区域, 尽管强度小于主震, 但经过反复叠加, 威力也不容小觑<sup>[6-8]</sup>。

对于经历九死一生并成功躲避地震的群众来说, 频繁余震的产生会给本就心理以及精神脆弱的群众带来更为严重的心理问题, 产生一系列心理应激反应, 尤其是对心理应激情绪带来巨大影响<sup>[9-10]</sup>。因此本文对地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响进行建模分析, 为灾害群众心理建设提供可靠分析依据。

## 1 地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪研究

### 1.1 群众心理应激情绪影响突变模型

经相关调查发现, 突发事件后的一定期间内,

事件经历者会产生不同程度的心理应激情绪反应<sup>[11]</sup>, 因此地震灾害后频繁余震影响群众的心理应激情绪可以分为4个维度, 分别为焦虑情绪、抑郁情绪、恐惧情绪和愤怒情绪<sup>[12]</sup>。采用蝴蝶形作为地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响突变模型<sup>[13]</sup>, 群众心理应激情绪影响(A)是模型的状态变量, 焦虑情绪( $B_1$ )、抑郁情绪( $B_2$ )、恐惧情绪( $B_3$ )以及愤怒情绪( $B_4$ )是模型的4个维度的控制变量。地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响突变模型结构图如图1所示。

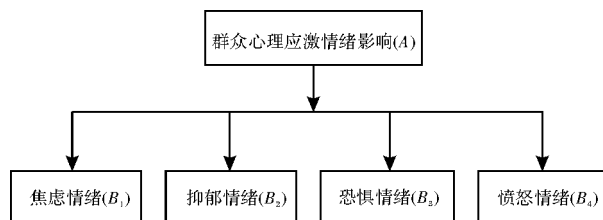


图1 地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响突变模型结构图

地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响蝴蝶突变模型的势函数为:

$$f(m) = \frac{1}{6}m^6 + \frac{1}{4}um^4 + \frac{1}{3}vm^3 + \frac{1}{2}wm^2 + tm. \quad (1)$$

\* 收稿日期: 2019-07-23 修回日期: 2019-09-19

基金项目: 国家自然科学基金项目(11405080)

第一作者简介: 王云峰(1971-), 女, 辽宁普兰店人, 教授, 研究方向为心理健康教育与危机干预. E-mail: kuku451863@163.com

其中,  $m$  表示地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响状态变量,  $u$ 、 $v$ 、 $w$  以及  $t$  表示高次方程的系数。

将式(1)中的各控制变量的非同种质态通过归一化公式转换为能够进行比较的同种质态<sup>[14]</sup>, 得到蝴蝶突变模型的归一化公式:

$$\begin{aligned} x_u &= \frac{1}{\sqrt{|u|}}; x_v = \frac{1}{\sqrt[3]{|v|}}; x_w = \frac{1}{\sqrt[4]{|w|}}; \\ x_t &= \frac{1}{\sqrt[5]{|t|}} \end{aligned} \quad (2)$$

控制变量  $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$  和  $B_4$  之间有显著相关作用, 彼此互补, 群众心理应激情绪响应状态变量  $m$  值为 4 个控制变量的平均值,  $m$  值求取方法为:

$$m = (m_u + m_v + m_w + m_t) / 4. \quad (3)$$

为有效分析地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪的影响<sup>[15]</sup>, 分别将数值 1、3、5 作为轻度、中度、重度影响的判定数值。每一指标的所获突变隶属函数值计算公式为:

所获数值 = (轻度影响人数  $\times 1$  + 中度影响人数  $\times 3$  + 重度影响人数  $\times 5$ ) / 总人数。 (4)

标准化处理所获突变隶属函数值方法为:

$$y = \lg m. \quad (5)$$

式中:  $y$  为标准化处理后的突变隶属函数值。

通过公式(2)的归一化公式进行汇总, 依照变量  $B_1$ 、 $B_2$ 、 $B_3$  和  $B_4$  之间的互补原则, 通过公式(5)获取状态变量  $m$  的突变隶属函数值。

## 1.2 数据来源

数据来源是汶川地震后四川绵阳地震重灾区的平武县村落的灾民。在汶川地震发生后的第 20 ~ 30 d, 对四川绵阳地震后的群众集中安置点的灾民, 进行心理应激情绪影响分析<sup>[16]</sup>。按照年龄、性别、文化程度对受灾群众进行分组, (表 1), 对其进行焦虑情绪( $B_1$ )、抑郁情绪( $B_2$ )、恐惧情绪( $B_3$ )以及愤怒情绪( $B_4$ )4 个方面的分析。

表 1 数据分组方法

分组变量	性别	年龄	文化程度
组 1	女	儿童组	小学及以下
组 2	男	青少年组	中学及相当于中学
组 3	-	中老年组	大学及以上

## 1.3 使用工具

使用工具包括医院焦虑抑郁量表、消极沉思量表、社会支持量表。其中医院焦虑抑郁量表包括焦虑、抑郁两项指标, 每个指标有 6 个问题, 采取 4 点计分, 经多项研究表明, 信效度良好; 消极沉思量表主要测试群众对地震灾害后频繁余震经历的回想程度, 包括 8 项条目, 采取 6 级评分制, 分数越高证明消极沉思情绪越大; 社会支持量表包括家庭支持和社会支持, 包括 5 项条目, 采用 5 级评分制, 分数越高, 说明支持力度越大<sup>[17]</sup>。

## 1.4 分析方法

采用分层多步回归分析方法以及 SPSS18.0 的 Person 相关性分析方法分析数据<sup>[18]</sup>, 检验标准。针对不同组别人群的每一项评价指标, 采用公式(4)方法, 计算受灾群众每一项评价指标的所获突变隶属函数值, 通过公式(5)进行所获突变隶属函数值的标准化后, 采用归一化公式(2)计算 4 项 B

级指标。对地震灾害后频繁余震对不同人群的心理应激情绪评价结果进行对比。

## 2 实证分析

### 2.1 不同性别的群众心理应激情绪影响评价

将经历地震灾害后频繁余震的群众按照性别分成女性、男性两组, 通过蝴蝶形突变模型实施突变和突变隶属函数计算(表 2)。

对于 B 级指标, 存在  $x_{B_1} = \sqrt{|B_1|} = 0.9839$ ,  $x_{B_2} = \sqrt[3]{|B_2|} = 0.9962$ ,  $x_{B_3} = \sqrt[4]{|B_3|} = 0.9998$  关系。

利用表 2 所获数据, 根据公式(3)计算地震灾害后频繁余震对群体中女性人群的心理应激情绪影响综合评价结果为  $(0.731 + 0.795 + 0.703 + 0.769) / 4 = 0.750$ , 对男性人群的心理应激情绪影响综合评价结果为  $(0.693 + 0.775 + 0.655 + 0.749) / 4 = 0.718$ 。可以得出, 从焦虑、抑郁、恐慌、愤怒 4 项指标以及综合评价结果来看, 地震灾害后频繁余震对女性的心理应激情绪影响要大于男性, 由于女性对突发事件的敏感性较高, 比男性更加容易产生紧张、焦虑等不可抑制的心理应激情绪, 导致对女性人群心理应激情绪的影响较为显著, 产生创伤后心理障碍几率较大, 在地震灾害发生后应给与女性人群更多关注。

### 2.2 不同年龄段的群众心理应激情绪影响评价

将经历地震灾害后频繁余震的群众按照年龄段分成儿童组、青少年组、中老年组, 通过蝴蝶形突变模型实施突变和突变隶属函数计算(表 3)。

利用表 3 所获数据, 根据公式(3)计算地震灾害后频繁余震对群体中儿童组、青少年组、中老年组人群的心理应激情绪影响综合评价结果分别为 0.670、0.718、0.846。从焦虑、抑郁、恐慌、愤怒 4 项指标以及综合评价结果来看, 地震灾害后频繁余震对不同年龄段人群的心理应激情绪影响情况为, 对儿童组的人群心理应激情绪影响最小, 对青少年人群的心理应激情绪影响次之, 影响最大的是中老年组人群。究其根本原因为, 儿童组人群由于年龄小, 心智尚未成熟, 对外界事件的关注度小, 并且由于年龄问题, 在灾后会获取第一时间的关注所以产生的心理应激情绪影响最小; 青少年组人群处于少年不知愁滋味的一个阶段, 在地震灾害后产生的心理应激情绪能够被其它事务所分散, 随着时间推移慢慢减退; 而中老年组人群是家庭中生活重担的主要承担人员, 责任重大因此地震灾害后频繁余震带来的心理应激情绪影响最为严重。

### 2.3 不同文化程度的群众心理应激情绪影响评价

将经历地震灾害后频繁余震的群众按照文化程度分成小学组、中学组和大学组三组, 通过蝴蝶形突变模型实施突变和突变隶属函数计算(表 4)。

利用表 4 所获数据, 根据公式(3)计算地震灾害后频繁余震对群体中小学组、中学组、大学组人群的心理应激情绪影响综合评价结果分别为 0.831、0.726、0.673。从焦虑、抑郁、恐慌、愤怒 4 项指标以及综合评价结果来看, 地震灾害后频

频繁余震对小学组、中学组、大学组人群的心理应激情绪影响情况依次递减,地震灾害后的频繁余震对文化程度相对较低人群的心理应激情绪影响最为严重。主要原因是受限于文化教育程度,相较于文化程度较低人群,受过高等教育的人群对心理应激反应相关知识有一定程度的了解,明白心理应激情绪的产生给自身心理健康带来的危害,因此可以在一定程度上有效避免频繁余震后不良心理应激情绪的产生。

2.4 社会支持和个体消极沉思对焦虑抑郁情绪的影响

社会支持和个体消极沉思是地震灾害后频繁余震对群众产生的两种最为相关的关联指标。其

中,个体消极沉思是通过在脑海里不断重现受害情景的方式激发自身错误认知方式的一种认知障碍。消极沉思会导致人在潜意识中对事实进行歪曲,夸大负面信息,严重影响心理应激情绪。社会支持是指突发事件产生后,国家和社会对事件以及群中的关注以及帮助,社会支持越大,群众对社会支持的满意值就越高,对自身心理应激情绪的影响就越低,相反如果得不到足够的社会支持,不能完全脱离所处困境,就会导致心理应激情绪加重<sup>[19]</sup>。

表 2 不同性别的群众心理应激情绪影响数据

评价指标	焦虑情绪		抑郁情绪		恐惧情绪		愤怒情绪	
	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性
轻度	74	74	110	100	61	62	96	91
中度	79	58	40	24	50	46	54	31
重度	20	10	23	18	62	34	23	20
总人数	173	142	173	142	173	142	173	142
所获数值	2.376	2.099	1.994	1.845	3.012	2.606	2.156	2.000
标准化	0.385	0.329	0.307	0.271	0.480	0.425	0.342	0.307
B 级指标	0.731	0.693	0.795	0.775	0.703	0.655	0.769	0.749

表 3 不同年龄段的群众心理应激情绪影响数据

评价指标	焦虑情绪			抑郁情绪			恐惧情绪			愤怒情绪		
	儿童组	青少年组	中老年组	儿童组	青少年组	中老年组	儿童组	青少年组	中老年组	儿童组	青少年组	中老年组
轻度	46	94	5	63	133	12	46	68	6	58	115	11
中度	31	77	26	13	43	5	23	65	8	15	58	10
重度	4	15	11	5	10	25	12	53	28	8	13	21
总人数	81	186	42	81	186	42	81	186	42	81	186	42
所获数值	1.963	2.151	3.286	1.568	1.678	3.619	2.16	2.839	4.048	1.766	1.903	3.476
标准化	0.295	0.341	0.531	0.191	0.23	0.575	0.339	0.464	0.627	0.246	0.286	0.557
B 级指标	0.668	0.702	0.815	0.72	0.749	0.903	0.584	0.684	0.796	0.707	0.735	0.87

表 4 不同文化程度的群众心理应激情绪影响数据

评价指标	焦虑情绪			抑郁情绪			恐惧情绪			愤怒情绪		
	小学组	中学组	大学组	小学组	中学组	大学组	小学组	中学组	大学组	小学组	中学组	大学组
轻度	3	92	44	10	131	61	4	66	44	9	113	56
中度	24	75	29	3	41	11	6	63	21	8	56	13
重度	9	13	2	23	8	3	26	51	10	19	11	6
总人数	36	180	75	36	180	75	36	180	75	36	180	75
所获数值	3.333	2.1222	1.881	3.722	1.633	1.453	4.222	2.833	2.093	3.556	1.867	1.667
标准化	0.628	0.442	0.308	0.625	0.324	0.268	0.698	0.501	0.356	0.603	0.343	0.298
B 级指标	0.826	0.711	0.679	0.814	0.751	0.692	0.807	0.695	0.605	0.878	0.746	0.718

表 5 社会支持和个体消极沉思对焦虑抑郁情绪的影响

预测因子		过程 1	过程 2		过程 3		多元决定系数	多元决定系数变化值
		年龄	消极沉思	社会支持	消极沉思 * 社会支持			
焦虑情绪	步骤 1	0.201					0.041	0.041
	步骤 2	0.171	0.362	-0.282			0.285	0.242
	步骤 3	0.182	0.892	0.133	-0.651		0.312	0.033
抑郁情绪	步骤 1	0.224					0.048	0.052
	步骤 2	0.195	0.352	-0.241			0.202	0.164
	步骤 3	0.196	0.621	0.472	0.384		0.202	0.012

注: ( $P < 0.01$ )

由于焦虑和抑郁是心理应激情绪中最常出现的两种心理应激情绪,为此分析地震灾害后频繁余震相关的社会支持和个体消极沉思两个指标对焦虑、抑郁情绪的影响。采用分层多步回归分析法进行消极沉思与社会支持对焦虑、抑郁心理应激情绪的主效应影响和交互效应影响。3个自变量消极沉思、社会支持、消极沉思\*社会支持分别代入分层回归方程,得到的结果如表5所示。

$$Z = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \cdots + b_nx_n + \varepsilon \quad (6)$$

其中,  $b_0 + b_1 + b_2 + \cdots + b_n$  为分层回归系数,  $\varepsilon$  为随机误差。

对表5数据进行分析可知,对焦虑情绪进行的多步回归分析结果表明,从步骤1到步骤3的多元决定系数变化值分别为0.041、0.242、0.033 ( $P < 0.01$ ),变化显著,说明频繁余震产生相关的消极沉思与社会支持主效应以及二者间的交互效应,可明显影响人们的焦虑情绪,且具有统计学意义。对抑郁情绪进行的多步回归分析结果表明,步骤1到步骤2的多元决定系数变化值分别为0.052、0.164 ( $P < 0.01$ ),变化显著,步骤3的多元决定系数变化值为0.012 ( $P < 0.01$ ),说明频繁余震相关的消极沉思与社会支持主效应可明显影响抑郁情绪,具有统计学意义,但二者间的交互作用对抑郁情绪的影响并不明显。

为深入研究步骤3中频繁余震相关的消极沉思和社会支持的交互作用对焦虑情绪的影响,采用大于或者小于平均数标准差( $\pm 1SD$ )的消极沉思和社会支持,表示消极沉思和社会支持的高低,通过回归方程得到的结果如图2所示。

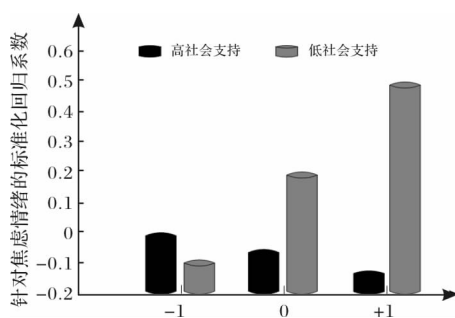


图2 消极沉思和社会支持交互作用对焦虑情绪的影响

通过图2可以看出,高社会支持(+1SD)对群众产生的焦虑情绪影响明显小于低社会支持(-1SD)对群众产生的焦虑情绪影响,结果表明,地震灾害后频繁余震相关的高社会支持对高消极沉思群众的焦虑情绪影响起到显著调节作用。

### 3 讨论

地震灾害后频繁余震的发生就如同压死骆驼的最后一根稻草般,会给群众本就脆弱不堪的身心带来叠加伤害,严重影响群众心理应激情绪,如焦虑、抑郁等。

本文采用蝴蝶形作为地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响的突变模型,对受到地震灾害后频繁余震影响的群众基于性别、年龄以及文化程度进行分组,研究不同组别的人群的心理应激情绪影响。结果表明,地震灾害后频繁余震对女性、中老年以及文化层次较低人群的心理应激情绪影响较为严重。在进行地震灾难后的救援工作以及展开心理干预时,应重点关注女性人群、中老年人群以及文化程度较低人群,对这类人群进行及时有效的心理建设,帮助他们尽快恢复积极乐观的健康生活。

本文还针对心理应激情绪中最常见的两种心理应激情绪焦虑和抑郁,分析震后频繁余震相关的社会支持以及消极沉思两个指标,采用分层多步回归分析法对焦虑和抑郁的影响分析。分析结果表明,同震后频繁余震相关的消极沉思能够明显预测焦虑、抑郁情绪,相对于低沉思,高沉思的焦虑水平更明显。对于消极沉思处于低水平的人群,社会支持的高低对其并没有显著影响,而对于消极沉思处于高水平的人群,高社会支持产生的焦虑情绪要远远低于低社会支持产生的焦虑情绪。表明频繁余震产生的高社会支持对于消极沉思处于高水平人群的焦虑情绪能够有效缓解。

实验结果同频繁余震相关的社会支持对消极沉思和抑郁情绪之间的中介不明显的现象,可能是因为研究期间是在四川绵阳地震发生后的20-30天,此时余震频发,群众时刻处于极度恐慌之中,此阶段心理应激情绪反应主要体现在焦虑情绪上,抑郁情绪尚不明显,但并不代表抑郁情绪不存在,所以灾后心理干预务必越早越好。

### 4 结论

本文从焦虑情绪、抑郁情绪、恐惧情绪以及愤怒情绪4个维度建立地震灾害后频繁余震对群众心理应激情绪影响突变模型,对四川绵阳地震中不同受灾群众进行心理应激情绪影响分析,得出频繁余震对女性、中老年、以及文化程度相对较低人群的心理应激情绪影响最为严重;采用分层多步回归分析法对地震灾害后频繁余震相关的消极沉思与社会支持主效应以及交互效应对焦虑情绪的影响进行分析,得到的结果比较显著,高社会支持对高消极沉思群众的焦虑情绪影响起到显著中介作用。这些分析结果有助于对灾民进行针对性心理干预,减轻各类突发事件带来的影响,提升救援效率,为今后发生重大灾害等突发事件构建有效心理应援机制打下坚实基础。

### 参考文献:

- [1] 周宵,伍新春,安媛媛,等.地震后青少年创伤后应激障碍的潜在结构分析[J].心理发展与教育,2017,33(2):206-215.

- [2] 陈长坤, 王小勇, 雷鹏, 等. 重大地震震后伤员伤情特点综合分析[J]. 华北地震科学, 2019, 37(4): 18-22.
- [3] 魏青, 曹云飞, 廖彩之. 汶川地震后灾区学生创伤性应激障碍及情绪症状[J]. 中国学校卫生, 2016, 37(10): 1483-1486.
- [4] 田雨馨, 周宵, 伍新春, 等. 创伤后应激障碍对创伤后成长的影响: 情绪调节策略的调节作用[J]. 中国临床心理学杂志, 2016, 24(3): 480-483.
- [5] 王晓山, 陈婷, 冯向东, 等. 邢台地震序列的应力释放调整过程[J]. 华北地震科学, 2017, 35(1): 17-23.
- [6] 陈玉梅, 闫树英, 张华, 等. 情绪弹性团体训练对胃肠癌患者创伤应激及心理弹性的影响[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2017, 26(12): 1091-1095.
- [7] 郭静, 周倩云, 张振涛. 地震对灾民创伤后应激障碍的长期影响[J]. 心理科学进展, 2016, 24(10): 1534-1543.
- [8] 李姗姗, 杨菁, 李晔. 情绪波动对运动效果预测优化建模仿真[J]. 计算机仿真, 2017, 34(4): 315-318.
- [9] 付琳, 程锦, 刘正奎. 芦山地震后儿童急性应激障碍症状、创伤后应激障碍症状与抑郁症状的交叉滞后分析[J]. 中国心理卫生杂志, 2017, 31(7): 548-553.
- [10] 孙磊, 齐文华, 邓砚, 等. 国外灾害行为研究: 缘起、议题和发现[J]. 华北地震科学, 2018, 36(3): 27-34.
- [11] 刘金鑫, 张水森, 尉壮壮, 等. 心理弹性在认知情绪调节策略和军人急性应激反应中的中介作用研究[J]. 中国全科医学, 2017, 20(11): 1370-1373.
- [12] 陈长香, 赵晓明, 李阳. 创伤性骨折患者心理弹性特征及其对急性应激障碍的影响[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2016, 25(11): 992-996.
- [13] 王日出, 赛晓勇. 汶川地震受灾人群中的灾难心理学研究进展[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(37): 3032-3035.
- [14] 宋之杰, 陈海强, 臧刚顺, 等. 人格特质对武警战士创伤后应激反应影响中介因素研究[J]. 中国职业医学, 2017, 44(3): 297-302.
- [15] 吴鑫, 陈龙, 戴文杰, 等. 创伤后应激障碍症状阳性者的人格特征与创伤后应激障碍预后的关系[J]. 中国心理卫生杂志, 2017, 31(4): 268-273.
- [16] 刘蔚, 王进, 王红, 等. 应激和人格对溃疡性结肠炎患者心理弹性的影响[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(2): 107-111.
- [17] 聂光辉, 杜江红, 袁利, 等. 县级医院临床医生职业应激、应对方式对心理健康及离职意向影响[J]. 中国职业医学, 2016, 43(2): 169-172.
- [18] 柯攀, 吴冬梅, 姜峰波, 等. 丹江口库区移民心理健康与社会心理应激的相关性研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(1): 104-106.
- [19] 苗春兰, 谭刚. 我国地震灾害救助管理研究综述[J]. 华北地震科学, 2015, 33(2): 30-35.

## Modeling and Analysis of the Effect of Frequent Aftershocks on Psychological Stress of the Masses after Earthquake Disaster

WANG Yunfeng<sup>1</sup> and DING Xiaoqian<sup>2</sup>

(1. *Liaoning University of International Business and Economics, Dalian 116052, China;*

*2. Liaoning Normal University, Dalian 116029, China)*

**Abstract:** The butterfly catastrophe model is used to model and analyze the influence of frequent aftershocks on people's psychological stress, which does not take into account the situation of people's psychological stress at different levels. The butterfly catastrophe model was used to analyze the impact of frequent aftershocks on people's psychological stress emotion after earthquake disaster. The impact of frequent aftershocks on people's psychological stress emotion was divided into anxiety, depression, fear and anger. Taking the Mianyang earthquake in Sichuan as an example, this paper analyzed the influence of frequent aftershocks on four kinds of psychological stress emotions of different sex, age and educational level people and the comprehensive evaluation results. The influence of social support and individual negative meditation on the change of multiple determinant coefficients of anxiety and depression was analyzed by hierarchical multi-step regression analysis. The influence of frequent aftershocks after earthquake disaster on people's psychological stress was analyzed. The results show that frequent aftershocks after earthquake disasters have the most serious impact on the psychological stress emotion of women, middle-aged and elderly people, and people with relatively low educational level; the main effect of negative meditation and social support related to frequent aftershocks after earthquake disasters and the interaction effect on anxiety emotion are more significant, with high social expenditure. Holding has a significant mediating effect on the anxiety of the high negative meditation crowd, while the interaction effect of negative meditation and social support has no significant effect on depression.

**Key words:** earthquake; disasters; frequent aftershocks; psychological stress; impact; anxiety; depressed