

尚志海. 基于心理距离的灾害可接受风险研究[J]. 灾害学, 2018, 33(3): 12-16, 18. [SHANG Zhihai. Study on Disaster Acceptable Risk Based on Psychological Distance[J]. Journal of Catastrophology, 2018, 33(3): 12-16, 28. doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2018.03.003.]

基于心理距离的灾害可接受风险研究^{*}

尚志海

(岭南师范学院 地理系, 广东 湛江 524048)

摘要: 公众对灾害风险的可接受程度既受客观灾害事件的影响, 又受主观风险认知的影响, 因此可接受风险研究必须将主观与客观风险结合起来。公众对灾害风险的主观判断, 主要受心理距离的影响。在现有时间距离、空间距离、概率距离研究的基础上, 增加了人际距离、信息距离、情绪距离三个维度, 共同组成心理距离体系。公众离心理距离原点越远, 灾害风险认知越弱。心理距离影响着灾害风险传输到公众的过程, 会使公众感知的主观风险增大或减小, 其与公众个体属性、灾害风险情景都会影响公众的可接受风险, 但是公众个体属性与可接受风险之间的关系并不十分明确。因此, 可以通过心理距离和灾害风险情景的分析来评价公众灾害风险接受性, 接受性越小, 公众越不能接受灾害风险。

关键词: 心理距离; 灾害; 公众风险认知; 可接受风险

中图分类号: X43 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-811X(2018)03-0012-06

doi: 10.3969/j.issn.1000-811X.2018.03.003

自然灾害风险是无法消除的, 人类要学会与灾害共存, 其核心理念之一就是要接受部分灾害风险, 并提升自身的抵抗力与应对力^[1]。人们在现实中也自觉或不自觉地接受了某种可接受风险水平。美国、英国、荷兰、澳大利亚、中国香港等国家和地区在可接受风险原则、标准方面开展了很多工作, 其研究成果主要集中在自然灾害(如地震、洪水、滑坡)和工程安全(如核电安全、大坝安全、油气管道)等领域^[2], 可接受风险的研究方法包括风险矩阵方法、成本效益分析、FN 曲线图法、综合方法等^[3], 此外心理测量方法常用来调查和分析公众的可接受风险水平^[4]。

在中国自然灾害风险研究中, 可接受风险研究依然非常薄弱。国内灾害可接受风险的研究主要采用平均数算法确定可接受风险标准^[5], 很少分析灾害可接受风险与各影响因素之间的关系^[6]。灾害风险是否能被接受, 需考虑社会、经济、文化、伦理、心理等多种因素^[7], 因此可接受风险水平研究必须首先分析可接受风险影响机制。本文尝试将心理距离理论引入可接受风险研究中, 并从可接受风险的含义出发, 分析灾害可接受风险的影响机制, 探讨公众可接受风险的评价方法, 具有一定的理论意义。

1 心理距离的基本理论

1.1 心理距离的含义

Tobler 曾提出“地理学第一定律”, 认为“任何

事物在空间上都是关联的; 距离越近, 关联程度就越强; 距离越远, 关联程度就越弱”^[8]。这一定律同样适用于人类与灾害的心理距离。心理距离指的是个体以自我为参照点, 对所描述的事件或行为在时空上的远或近、以及发生可能性的感知^[9]。如果说地理距离是客观距离的话, 那么心理距离就是一种主观距离, 当然地理距离会影响到人们的心理距离, 但是心理距离并不一定与地理距离成正比。例如, 2017年8月8日四川九寨沟7.0级地震, 震中东距九寨沟县城39 km, 南距松潘县66 km, 东北距舟曲县83 km, 东偏北距陇南市105 km, 南距成都市285 km, 由此可知成都市到震中的地理距离最远, 但如果一些成都居民有亲人在地震中受灾, 那么他们对九寨沟地震灾害感知的心理距离, 可能比松潘县没有亲人在地震中受灾的居民的心理距离还要近。

自然灾害风险是指: 不确定的自然灾害事件对人类可持续发展的不利影响^[1], 灾害风险具有典型的距离效应^[10]。自然灾害发生的时间、地点、可能性及影响等都可归纳为心理距离维度^[11]。若自然灾害发生的时间为此时、地点为此地、受害者为本人, 并且是确定发生的话, 无论灾害程度或强或弱, 个体都会给予最强的关注度, 因为这些因素组成了心理距离原点。与这个心理原点相比, 任何一维评价因素造成的心理距离都会促使公众风险认知水平出

^{*} 收稿日期: 2017-10-25 修回日期: 2018-01-18

基金项目: 国家自然科学基金项目(41606053); 广东省科技计划项目(2017A020208075); 中国地质调查局项目(121201011000150018)

第一作者简介: 尚志海(1979-), 男, 河北迁安人, 副教授, 博士, 主要从事灾害风险评价研究。E-mail: shangzhihai@126.com

现折扣效应^[12]，从而影响公众对自然灾害风险的接受性。人们与灾害风险之间的心理距离是一种心理联系^[13]，公众感知的灾害风险心理距离为零(或逼近零)必须同时满足4个条件，即确定发生、此时发生、此地发生、影响本人，而根据影响本人的角度不同心理距离又可以分为：人际距离、信息距离和情绪距离(表1)；随着自然灾害发生概率的降低、发生时间距离现在渐远、发生地点距离本地渐远、对本人的影响不断下降，公众与灾害的心理距离就会越来越远。

表1 人们与灾害风险的心理距离

六个维度	具体含义
时间距离	距离现在的远近，现在为心理距离原点，对过去或未来自然灾害感知的时间距离逐渐变远
空间距离	距离本地的远近，本地为心理距离原点，地理空间距离增大使灾害风险感知的空间距离变远
概率距离	是否确定发生，自然灾害确定发生为心理距离原点，自然灾害绝不可能发生为无穷远点
人际距离	是否影响本人的利益，本人在灾害中受损为心理距离原点，人际关系越疏远则人际距离越远
信息距离	是否获取明确、及时的信息，本人亲历为心理距离原点，信息表达和传播渠道影响信息距离
情绪距离	是否产生绝望情绪，本人有强烈的绝望感为心理距离原点，心理上越平静则情绪距离越远

1.2 心理距离的维度

1.2.1 时间距离

时间距离会系统地影响人们对灾害事件的解读方式，只有现在或者马上要发生的灾害事件才能引发人们关注，发生在很久之前和遥远未来的灾害事件很难被人们所感知，距离现在越遥远的事件越不被重视。以地震灾害为例，相对于1976年唐山地震来说，大多数人对2008年汶川地震的认知更为深刻，所以在心理上人们感觉唐山地震比汶川地震更远；与这两次地震相比，1556年陕西华县地震死亡83万人，是目前世界上死亡人数最多的地震，但是即便如此，现居住在渭南市华州区(华县)的老百姓也不会认为地震灾害离他们很近。人们对发生在以前的特大灾害的感知距离尚且如此，对未来灾害的态度更是可想而知。过去灾害的都已过去，未来灾害的也未来临，对于灾害风险来说，人们的态度总是“活在当下”。

1.2.2 空间距离

人类与自然灾害的相互作用受地理距离的影响，两者间的作用与距离成反比。大多数人很少思考自然灾害的危害性，除非他们周围就存在着风险。从心理距离的角度出发，人们认为空间位置上相对遥远地区的自然灾害发生的可能性较小，即使发生了也不会影响到本地，因此就会从主观上对灾害的风险判断弱化^[9]。空间距离弱化了主观风险的感知水平。如果将这一理论应用到自然灾害风险管理中，那么就可以根据自然灾害可接受风险的程度，以土

地利用规划为手段来划定允许开发区、限制开发区和禁止开发区3个类型区^[14]，在禁止开发区减少人口和财产的暴露程度，对危险区一定范围内的居民进行搬迁，增加人与灾害的空间距离，降低人们对灾害风险的感知程度。

1.2.3 概率距离

近期研究表明，概率也是心理距离的维度之一^[15]。灾害发生的概率分布在“确定发生”的距离原点(对应概率为1)到“绝不可能”的无穷远点(对应概率为0)。在概率维度上越远的灾害事件越不被重视，人们只关心确定发生的事件^[16]。即使在灾害易发区历史上发生过多次灾害，但只要下一次灾害不确定会发生，也不会诱发人们有强烈的感知。九寨沟地震震中周边200 km内近5年来发生3级以上地震共142次，最大地震就是2017年8月8日的7.0级地震。虽然九寨沟地区地震发生频率不低，但是由于没人能确定8月8日九寨沟会发生7.0级地震，因此九寨沟在大多数人心里只是一个风景优美的地方，而不是一个会发生大地震的震区。因此，灾害发生概率上的确定性与否，会影响人们的风险认知。

1.2.4 人际距离

人际距离的原点是本人，人际距离越远，大多数人对灾害事件的重视程度越弱^[17]。人际距离对灾害风险认知的影响体现在利益上，如果灾害后果不与个人利益发生直接冲突，人们也不会过多关注这种灾害，即使关注也是暂时的、短期的，不会是长期的、持续的。个人利益受到灾害影响的程度越高，灾害风险认知越高，高风险往往将人们置于一种焦虑状态中，自然促使人们采取行动来解决问题或减缓这种状态。尤其是当灾害风险会影响到自身的生命健康和经济利益时，这种状态表现得更为明显，并且会随着人际关系的亲疏而不同。血缘关系是典型的人际关系，人们通常很在意家人所遭遇的灾害事件，但同样的关切不会轻易地赋予某个陌生人。人际距离越远，灾害风险认知程度越低。

1.2.5 信息距离

“无知者无畏”，对灾害发生及其影响一无所知的人也就什么都不怕，人们在心理上距离灾害风险就会非常远。信息距离主要受信息表达及传播渠道的影响。

(1) 信息表达的影响

有效的信息表达方式可以提高公众对风险信息理解及风险认知程度^[4]。目前，自然灾害风险多是建立在概率或后果之上的。但相对于数字概率形式信息(如“概率是60%”)，大多数人更喜欢文字概率形式信息(如“可能性较大”)。因此风险信息的表达不仅要考虑公众的接受能力，还要注意科学术语的转换^[18]。人们不理解风险信息的表述内容或者忽视模糊信息，都会导致风险误判，只有明确且易于理解的信息才能引发公众关注。

2017年8月23日台风“天鸽”来袭前,中央气象台8月23日6时发布台风红色预警:“天鸽”将于23日中午前后在广东珠海到阳江一带沿海登陆。这一预警信息并没有引起珠海市民的重视,很多人在台风来临时还在室外活动,其中和预警信息中登陆地点不明确有一定关系;与文字表达相比,图片和视频信息更能引发关注,只有“天鸽”过后的灾害现场图片和视频才能真正让人体会到台风的威力。信息表达越明确,人与灾害风险的信息距离越近。

(2) 传播渠道的影响

个体的自然灾害风险知识除了来源于直接经验外,更多是来源于信息传播。风险信息的传递包括口口相传、政府文件、电视、报纸、杂志、网络等,不同信息渠道的信息输入会引起不同的风险认知^[19]。公众获取信息的渠道越畅通,风险信息时效性越强,越有利于公众形成正确的风险认知。不管自然灾害在客观上如何,大众传播的报道都可以使多数人形成一个新的概念,甚至产生“群体极化现象”^[20]。在互联网时代,很多公众是通过新媒体了解、感知灾害风险的,并且利用微博、微信等获取灾害风险信息的比例正在逐渐赶超电视等传统媒体。例如,很多获取台风“天鸽”的灾害信息都是通过微信这个渠道的。因此,传播渠道的即时性会影响信息距离的远近。

1.2.6 情绪距离

情绪是人群态度和风险认知的关键性解释因子^[21],也是判断可接受风险的必不可少的要素。一般来说,自然灾害造成的死伤会给人带来心理上的恐惧和痛苦情绪,其要比那些不能引发上述情绪体验的风险更难以接受^[4]。灾害发生前后人们的情绪表现主要有:绝望、恐惧、悲伤、焦虑、平静。人们面对灾害的情绪距离原点是“绝望”,焦虑、恐惧等消极情绪也会增加了灾害风险感知^[22]。消极情绪的产生与灾害经历有关,但是也有学者发现存在心理台风眼效应:越接近重灾区的人们,心理越平静。在汶川地震中,非灾区居民对灾情严重程度的担忧反而高于灾区居民^[23]。因此,情绪距离是独立于时空距离之外的心理距离。例如,2011年3月,江浙沿海城市开始出现抢盐潮,原因就是当地居民面对地震后核电站爆炸谣言而产生的心理恐惧,其情绪距离比日本公民更近。

2 灾害可接受风险影响机制

2.1 基本模型

可接受风险的影响因素有熟悉性、利益、不确定性、恐惧、个人特征、危害后果等^[24],但是现有对这些因素的研究都非常零散,没有形成一个有机的整体。根据可接受风险的含义,本文从

“可接受”和“风险”两个角度出发,将可接受风险的影响因素概括为公众个体属性、灾害风险情景、心理距离效应三个维度,分别对应着“谁接受、接受什么、如何接受”,即可接受风险的主体、客体以及它们的相互作用过程。公众是风险信息的传输对象,风险情景影响着客观风险的输出结果,心理距离效应作用于风险信息的传输及主观感知,它们共同作用塑造着灾害可接受风险水平(表2)。

表2 灾害可接受风险的影响因素

三个维度	具体因素
公众个体属性	性别、年龄、文化程度、职业、月收入
灾害风险情景	危险性、暴露性、脆弱性
心理距离效应	时间距离、空间距离、概率距离、人际距离、信息距离、情绪距离

2.2 公众个体属性的影响

公众的个体属性不同,其风险可接受水平必有差异。公众个体属性包括性别、年龄、文化程度、职业、月收入等,虽然公众个体属性有很多,但是其对可接受风险的影响集中体现在两个方面:公众风险知识水平,公众风险承受能力。但是公众的风险知识水平越高,风险承受能力越强,其可接受风险水平是否越高?目前不同学者对这一问题仍然存在争议。

在以往的研究中,公众个体属性中性别、年龄两者对可接受风险的影响比较复杂,虽然学者们都认为它们之间有联系,但是在不同性别人群的可接受风险水平研究上,仍有三种不同观点:一是女性的可接受风险水平低于男性^[25];二是女性的可接受风险水平高于男性^[26];三是男女在可接受风险水平上基本相同^[27]。而从年龄特征来看,可接受风险水平最高的年龄段也有差别,包括:20~30岁、19~25岁以及40岁以上等^[25-27]。这些研究结果都有其合理性,因此性别、年龄与公众风险知识水平和风险承受能力的关系并不唯一,英国十岁小姑娘蒂莉·史密斯的案例恰恰说明了这一点,她凭着自己的智慧和知识使百余游客在2004年印度洋海啸中幸免于难。

与性别、年龄不同,公众个体属性中的文化程度、职业、月收入与风险知识水平、风险承受能力的关系更清晰一些。一般来说,公众文化程度越高,其风险知识水平越高,对灾害风险情景的评估越理性,对灾害风险信息理解越清晰,对灾害风险信息的获取越全面,与相关人员的风险沟通越顺畅;公众从事的职业、月收入与其经济条件有直接联系,公众的经济条件越好,其风险承受能力越强。但即便如此,风险知识水平、风险承受能力与可接受风险水平也不一定呈正相关或负相关关系,穷人与富人、工人与农民、大学毕业的人与只有小学文化程度的人两两相比,哪类人更容易接受灾害风险呢?难以理清。因此,性别、年龄、文化程度、职业、

月收入与可接受风险的关系并不明确，尚没有说服力强的统一规律。

2.3 灾害风险情景的影响

本文中灾害风险用危险性、暴露性和脆弱性来共同衡量。在灾害风险认知中，人们往往更看重灾害事件的危险性。对受灾人群来说，一次重大灾害比数次小型灾害给个人带来的影响都大。当面对同一灾害时，承灾体的暴露程度越大，灾害风险越大；面对同等条件的灾害，同等暴露程度的承灾体，其抵抗力越弱，灾害风险越大。例如，九寨沟 7.0 级地震与芦山 7.0 级地震相比，灾害损失小得多。九寨沟地震重灾区除景区人口集中外，其他区域村寨稀疏，使得地震中伤亡人数和建筑物损毁远低于芦山地震；此外震区房屋建筑抗震设防水平较高，抗震性能总体较好，房屋倒塌和严重损毁的比例很低，有效减少了人员伤亡。由此可见，承灾体的暴露性和脆弱性对灾害风险来说同样重要。对于公众来说，灾害危险性、暴露性、脆弱性越大，其灾害风险接受水平越低。

2.4 心理距离效应的影响

自然灾害风险是客观的存在，可接受风险是基于灾害客观事实对其进行的主观判断，使用心理距离理论解释灾害可接受风险，是从更加本质的层面上研究可接受风险的形成机制。一般来说，心理距离越远，公众对灾害风险的可接受性越高。在实践研究中，公众对于气候变化的心理距离与环境友好行为之间存在着高度相关性^[28]。在自然灾害风险评价中，个体的可接受风险水平随着心理距离的远近而发生改变，从而影响风险评价结果以及风险应对行为^[13]。在自然灾害风险管理中，灾害的概率和后果很难改变，那么可以通过改变心理距离来调节人们的风险感知。

3 公众灾害风险接受性评价

现有的可接受风险研究中，灾害可接受风险水

表 3 公众灾害风险接受性评价指标的赋值方法

赋值	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0
时间距离	(0, 1 周]	(1 周, 1 月]	(1 月, 1 年]	(1 年, 10 年]	(10 年, 50 年]	(50 年, ∞)
空间距离	(0, 1km]	(1km, 10km]	(10km, 100km]	(100km, 500km]	(500km, 1000km]	(1000km, ∞)
概率距离	(0.9, 1]	[0.7, 0.9)	[0.5, 0.7)	[0.3, 0.5)	[0.1, 0.3)	[0, 0.1)
人际距离	直系亲属	兄弟姐妹及密友	其他旁系亲属	普通朋友	几乎不联系的人	陌生人
信息距离	亲友经历	媒体很明确、及时的信息	媒体明确、适时的信息	媒体模糊、延时的信息	媒体无效、过时的信息	没有获取信息
情绪距离	恐惧	非常悲伤	悲伤	非常焦虑	焦虑	平静
危险性	微型灾害	小型灾害	中型灾害	大型灾害	特大灾害	巨型灾害
暴露性 (死亡人数)	(0, 3)	[3, 10)	[10, 100)	[100, 1000)	[1000, 10000)	[10000, ∞)
脆弱性 (灾损率)	(0, 10%)	(10%, 30%)	[30%, 50%)	[50%, 70%)	[70%, 90%)	[90%, 100%]

平都是以个人生命风险或者社会生命风险的形式呈现^[29]，其中以死亡概率方式表达的潜在生命损失最为常见。但是死亡概率风险有两点不足：一是不易理解；二是把公众作为一个群体，没有考虑心理距离对可接受风险的影响，而且将生命风险作为一个均值，掩盖了个体对风险感知的差异。为了更好地评价个体对灾害风险的接受程度，本文采用灾害风险接受性来评价个体对灾害风险的感知。

在影响公众可接受风险的因素中，公众个体属性最难把握，不同属性的人群并没有明显的共同风险认知特征，而且个体感知差异可以通过心理距离来反映。因此，公众灾害风险接受性主要通过灾害风险情景和心理距离效应来评价。一般来说，灾害客观风险越大，公众风险接受程度越低；心理距离越近，公众风险接受程度越低。据此，本文用简单易懂的计算式来评价公众灾害风险接受性，如下式所示：

$$AR = \frac{\frac{t+s+p+r+d}{5} \times e}{H \times E \times V} = \frac{(t+s+p+v+d)e}{5HEV} \quad (1)$$

式中：AR 为公众灾害风险接受性，t、s、p、r、d、e 分别代表时间距离、空间距离、概率距离、人际距离、信息距离和情绪距离的度量值；H、E、V 分别代表危险性、暴露性和脆弱性，实际计算中这三个指标分别用灾害等级、死亡人数和灾损率来衡量，暴露性之所以用死亡人数来衡量，是因为人口与社会经济财产紧密相连，一般人口密集区社会财富更多。此外，情绪距离与其他心理距离维度在公式中的处理方式不同，这样处理是因为：一，情绪距离的影响比其他五个维度更复杂，其会受其他五个因素影响，但又有独立性；二，公众在灾害情绪上存在“心理台风眼”效应。

公众风险接受性是个体从主观上对灾害风险的判断，建议公式(1)中的各指标分别赋值为 0、0.1、0.3、0.5、0.7、0.9、1(表 3)。这样做的好处是统一了心理距离各个维度的值域，另外公众

在感知风险时衡量灾害风险大多是采用等级数值,而非精确定量,这更符合人们的认知习惯。特别需要说明的是:第一,公众灾害风险接受性为0的情况有两种,一是当灾害事件确定发生在现在、本地,本人亲历并受损时,二是当受害人产生绝望的情绪时。第二,当灾害风险中危险性、暴露性和脆弱性任一指标为0,即没有灾害发生或没有承灾体或承灾体足以抵抗灾害的危害时,公式就不成立;因为灾害风险不存在了,也就无所谓公众对灾害风险的接受性了。除了大小为0的情况外,公众灾害风险接受性的值在1至1 000之间,接受性的数值越小,公众对灾害风险越不能接受。

4 结论与讨论

(1)目前,灾害可接受风险研究主要是考虑客观风险的影响,以风险的概率或后用来评价公众可接受风险水平。但是“可接受”本身就是一个主观色彩很强的词语,因此不分析可接受风险的主观因素是不可取的。现实中很多人会因为心理距离增加而降低对灾害风险的感知,在现有心理距离研究的基础上,提出了心理距离的六个维度:时间距离、空间距离、概率距离、人际距离、信息距离和情绪距离,公众灾害风险认知随着心理距离的增大而降低。“天鸽”台风之所以令很多人措手不及,并造成了14人死亡,是因为即使在相关部门发出灾害预警的情况下,还有很多人并不认为台风一定会在本地登陆、一定会影响本人且认为台风非常恐怖,总有人存在侥幸心理,因此他们与台风的心理距离无意中会增大。心理距离可以很好地解释人们面对灾害时的风险认知情况。

(2)从“可接受”和“风险”两个角度出发,将可接受风险的影响因素概括为公众个体属性、灾害风险情景、心理距离效应三个维度,完善了可接受风险影响机制研究。现有研究中对公众个体属性比较重视,但是公众个体属性对可接受风险的影响非常复杂,同时很难将个人属性中的某一个因素独立出来分析其影响,很难设定一个其他因素都相同的风险认知环境,客观世界几乎没有相同的两个人且面临一样的灾害风险情景,同时同地经历同一灾害的相同影响。更何况,现有调查由于调查范围和调查样本的质量,其代表性也有限。本文并不否认公众个体属性对可接受风险的影响,但是其影响几乎没有规律可循。因此,灾害风险情景和心理距离才是影响公众灾害风险接受程度的关键因素。

(3)初步提出了公众灾害风险接受性的评价方法,本文并没有采用复杂的方法分析公众灾害风险接受性,只是简单地用公式厘清了心理距离、客观风险大小与公众灾害风险接受性的关系,特别强调

了情绪距离的影响,这也是本文在可接受风险理论上的完善。此外,本文并没有对灾害风险接受性进行分级,因为对不同个体而言风险接受程度也会有不同。但是公众灾害风险接受性的评价结果依然可以表明:灾害风险接受性越小,公众对灾害风险越不能接受。由于篇幅有限,公众风险接受性评价方法还需要在实证中加以检验并不断地完善,这也是可接受风险研究的努力方向。

参考文献:

- [1] 尚志海,刘希林. 自然灾害风险管理关键问题探讨[J]. 灾害学, 2014, 29 (2): 158-164.
- [2] 尚志海,刘希林. 国外可接受风险标准研究综述[J]. 世界地理研究, 2010, 19 (3): 72-80.
- [3] Jonkman S N, van Gelder P H A J M, Vrijling J K. An overview of quantitative risk measures for loss of life and economic damage [J]. Journal of Hazardous Materials, 2003, 99 (1): 1-30.
- [4] Slovic P. Perception of risk [J]. Science, 1987, 236 (4799): 280-285.
- [5] 徐继维,张茂省. 中国地质灾害风险允许标准[J]. 灾害学, 2016, 31 (3): 127-130.
- [6] DU X, ZHANG Z, DONG L, et al. Acceptable risk analysis for abrupt environmental pollution accidents in zhangjiakou city, China. [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017, 44 (4): 443-448.
- [7] 尚志海,刘希林. 可接受风险与灾害研究[J]. 地理科学进展, 2010, 29 (1): 23-30.
- [8] Tobler W R. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region [J]. Economic Geography, 1970, 46 (2): 234-240.
- [9] Trope Y, Liberman N. Construal - level theory of psychological distance [J]. Psychological Review, 2010, 117 (2): 440-463.
- [10] 廉莲. 环境风险感知的心理距离研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2013.
- [11] Trope Y, Liberman N, Wakslak C. Construal levels and psychological distance: Effects on representation, prediction, evaluation, and behavior [J]. Journal of Consumer Psychology, 2007, 17 (2): 83-95.
- [12] Gattig A, Hendrickx L. Judgmental discounting and environmental risk perception: Dimensional similarities, domain differences, and implications for sustainability [J]. Journal of Social Issues, 2007, 63 (1): 21-39.
- [13] 余升翔,马超群,陆强,等. 环境风险沟通的心理距离模型 [J]. 系统工程, 2012, 30 (9): 69-74.
- [14] 尚志海. 城市自然灾害前瞻性风险管理与绩效评估 [J]. 灾害学, 2017, 32 (2): 1-6.
- [15] Henderson MD, Fujita K, Trope Y, et al. Transcending the "here": the effect of spatial distance on social judgment [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 2006, 91 (5): 845-856.
- [16] 余升翔,陆强. 环境风险知觉和评价的整体框架 [J]. 生态环境学报, 2010, 19 (7): 1760-1764.
- [17] 余升翔,陆强,王振全. 环境风险知觉的空间折扣模型 [J]. 系统工程理论与实践, 2012, 32 (12): 2712-2717.
- [18] 梁哲,许洁虹,李纾,等. 突发公共安全事件的风险沟通难题——从心理学角度的观察 [J]. 自然灾害学报, 2008, 17 (2): 25-30.
- [19] 谢晓非,李洁,于清源. 怎样会让我们感觉更危险——风险沟通渠道分析 [J]. 心理学报, 2008, 40 (4): 456-465.
- [20] 时振刚,张作义,薛澜. 核能风险接受性研究 [J]. 核科学与工程, 2002, 22 (3): 193-198.
- [21] 孟博,刘茂,李清水,等. 风险感知理论模型及影响因子分析 [J]. 中国安全科学学报, 2010, 20 (10): 59-66.

(下转第28页)