

韧性概念的重新审视

The Concept of Resilience Revisited

西亚姆巴巴拉·伯纳德·曼耶纳 著 张益章 刘海龙 译
 Written by Siambabala Bernard Manyena Translated by Zhang Yizhang, Liu Hailong

摘要: 自《2005—2015 兵库行动框架》被采纳以来, 受灾社区的恢复力紧密取决于受灾社区的韧性, 已经成为灾害风险控制项目的共同特征。现在人们越来越多地关注受灾社区在灾难发生后不依靠或少依靠外部援助而“反弹”或恢复的能力。与其仅仅关注受灾对象的需求和弱点, 不如把着眼点放在应对灾难的韧性上, 这突出了灾害风险控制领域需要转变。然而在灾害学界的研究和学术领域, 对韧性这一概念达成共识依然是个挑战。本文梳理了不同情况下韧性的定义, 脆弱性在韧性主题中所扮演的角色和意义, 以及脆弱性和韧性之间的差异。文章最后探讨和总结了韧性思维在我们认识和应对灾害时所具有的指导意义。

Abstract: The intimate connections between disaster recovery by and the resilience of affected communities have become common features of disaster risk reduction programmes since the adoption of The Hyogo Framework for Action 2005-2015. Increasing attention is now paid to the capacity of disasteraffected communities to 'bounce back' or to recover with little or no external assistance following a disaster. This highlights the need for a change in the disaster risk reduction work culture, with stronger emphasis being put on resilience rather than just need or vulnerability. However, varied conceptualisations of resilience pose new philosophical challenges. Yet achieving a consensus on the concept remains a test for disaster research and scholarship. This paper reviews the concept in terms of definitional issues, the role of vulnerability in resilience discourse and its meaning, and the differences between vulnerability and resilience. It concludes with some of the more immediately apparent implications of resilience thinking for the way we view and prepare for disasters.

关键词: 灾害韧性; 灾害风险控制; 脆弱性

Keywords: Disaster Resilience; Disaster Risk Reduction; Vulnerability

本文原载于《灾害学》2006年第4期 (*Disasters*, 2006, 30[4]: 434-450); 威立-布莱克维尔 (Wiley-Blackwell) 出版集团授权本刊发表中译文

作者: 西亚姆巴巴拉·伯纳德·曼耶纳, 英国诺森比亚大学应用科学学院灾害与发展中心, 助理研究员。bernard.manyena@unn.ac.uk

译者: 张益章, 清华大学建筑学院硕士研究生。cyc0622@outlook.com
 刘海龙, 博士, 清华大学建筑学院副教授、博导。
 liuhlong@mail.tsinghua.edu.cn

引言

近 10 年来, 防灾工作越来越看重受灾对象不依靠或少依靠外部援助而“反弹”或恢复的能力。这需要在风险控制、人道主义救援和发展工作中, 将讨论的核心更多地放在韧性 (resilience) 方面, 而不仅仅是受灾对象的需求或脆弱性 (vulnerability) (IFRC, 2004)。基于近 30 年来对灾害模式的提炼与重塑, 当前对于韧性的看法是理论与实践相结合的产物。然而由于韧性与多个学科紧密相关, 各领域对其有着清晰却各不相同的定义, 存在着各种争论, 所以这一概念在实践应用上的历程并不乐观。因此, 在当前的研究脉络中探寻最适合减灾工作框架的韧性概念是具有指导意义的。

韧性是由拉丁语“resillo”转变而来, 意思是跳回 (原来的状态) (Klein, Nicholls & Thomalla, 2003)。至于这一概念首先应用于哪个领域, 至今仍然存在争议: 有的人说是生态学 (Batabyal, 1998), 也有的人说是物理学 (Van der Leeuw & Leygonie, 2000)。在生态学领域, 这一概念自霍林 (Holling) 1973 年在其具有开创性的著作《生态系统的韧性和稳定性》(*Resilience & Stability of Ecological Systems*) 中的首次应用之后获得了学界的广泛响应 (Blaikie & Brookfield, 1987; Levin et al., 1998; Adger, 2000; Van der Leeuw & Leygonie, 2000; Stockholm Environmental Institute, 2004)。然而大多数文献认为韧性概念源于 1940 年代的心理和精神病学研究, 并且主要归功于诺曼·加梅齐 (Norman Garnezy)、埃米·沃纳 (Emmy Werner) 和露丝·史密斯 (Ruth Smith) (Waller, 2001; Johnson & Wielchelt, 2004)。在对病原学的理解和精神病理学的发展过程中, 韧性概念得以具象化, 尤其是精神病理学对于孩童“面临危险”的精神失常的研究, 通常归因为父母患精神病、围产期的问题、父母之间的冲突、贫困或以上问题的综合状况 (Masten, 1999;

Rolf, 1999)。韧性研究的先驱们对于分析不良生活事件对于儿童造成的危险和负面效应表现出较大兴趣，如离婚或创伤性压力源（如虐待、忽视和战争）。在这些研究的过程中产生了一些术语，如“韧性”（resilience）、“抗压性”（stress-resistance）和“非脆弱性”（invulnerability）。在这三者之中，“韧性”成了最具争议的一个概念。

时至今日，韧性概念已经应用于多个领域，特别是在灾害管理方面。2005年1月22日由联合国国际减灾战略组织（UNISDR: the United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction）所签署的《2005—2015 兵库行动框架》（The Hyogo Framework for Action 2005-2015，又称《兵库宣言》[The Hyogo Declaration]）就是一个积极的行动。人们越来越多地关注受灾对象的自救能力，以及如何增强这些能力（IFRC, 2004）。然而，如果韧性的概念能够引导出一种应对灾害和提供政策的新方法，那么就有必要在哲学层面厘清这一概念。为了加强韧性，必须首先正确地理解它是什么，其决定性因素有哪些（Klein et al., 1998），以及其如何被度量、维持和提升（Klein, Nicholls & Thomalla, 2003）。

本文主要关注韧性的四个方面：韧性的定义；韧性是否是脆弱性的相对概念；人和设施的韧性分别是何含义；还有解析这一词语的含意将如何影响我们看待灾害和灾害风险控制的方式。

方法论

这篇文章的背景信息来自于一手和二手的资料。一手资料收集自个人或群体之间的电子邮件；邮件均定位于灾害学学术研究方面声名卓著的人物。许多人在邮件中做了详尽的回复，针对这一主题的某些方面甚至写出了多达数页的评论。

灾害韧性：一种模式还是一种表达？

韧性在灾害学方面的引入可以被视为开辟了灾害应对方式的新领域。2005年世界减灾大会（WCDR: World Conference on Disaster Reduction）认为，在减灾领域的讨论和一些干预措施中，这一概念逐渐在理论和实践层面都获得了广泛应用。“可持续和有韧性的社区”，“富有韧性的生存方式”和“增强社区韧性”等用语已常见于期刊文章和规划文本中。然而，有些人更倾向于把韧性视为一种新的模式（McEntire et al., 2002），另一些人则认为它更多地是一个表述，用来与其他诸如脆弱性、风险等灾害相关词语配合使用。

灾害韧性的理论基础建立在一系列的研究上。布雷德利和格兰杰（Bradely & Grainger, 2004）提出的社会韧性模型中，当某对象所受到的伤害严重程度超过临界阈值时，对象将会启动生存优先的机制。托宾（Tobin, 1999）为生存于危险环境中的社区提供了具备可持续性和韧性的复合分析框架。佩顿、史密斯和维奥兰特蒂（Paton, Smith & Violanti, 2000）提出了灾害压力的风险管理模型，佩顿和约翰斯顿（Paton & Johnston, 2001）则提出了一个应对危险影响的韧性模型。同时，迈拉克（1998）、肯德拉和瓦赫滕多夫（Kendra & Wachtendorf, 2003），以及戴维斯（Davis, 2004）也提出了关于韧性的一些原则。

麦肯泰尔等人（McEntire et al., 2002）的工作主要追溯“灾害模式”的演变，虽然没有一个时间轴，但一般来说是从综合灾害管理到建立具有灾害抵抗力的社区，到可持续发展和可持续的减灾措施，再到非脆弱性发展，再到综合的弱点管理。这里并不是要讨论这一模式，即“韧性模式”的特征，因为众所周知，这个概念可能还达不到被贴标签的程度。尽管缺乏哲学维度的探讨，而且在灾害管理与可持续发展的理论与实践方面对其理解、定义、实质内容，尤其是应用都尚不明晰，但韧性这一概念已经流行开来。

为了衡量最终成果的水平而将韧性的概念延伸至灾害和发展工作的操作层面是有危险的。在本文的资料收集过程中，有些学者认为（灾害）韧性不一定能被看作是一种应对灾害的新途径，“由于我们已经做过许多类似工作”^①，所以从概念而言，这不是新的。唯一可以算得上新的，是将“韧性”纳入了灾害和发展领域的讨论。而灾害韧性的概念中有一些“令人困惑的东西”^②。例如：

生态学方面的文献已经开始将韧性（一个系统在能够反弹至原来的状态之前所能经受的变形或干扰的能力）作为适应能力的一个子集……只有解决定义方面的分歧，并在成果和预测过程中开展更多系统性的工作，韧性的价值才能最终得到体现。^③

这样的概念促成了危害及其后果的新定义，“因为它表明与其关注于减少一些东西还不如建立一些东西，当谈到减少贫困和脆弱性时尤其如此”^④。最近，我们对一个由人类灾害、政治和社会经济条件所组成的环境决定论（Middleton & O’Keefe, 1998）已经有了充分的认识，并且同时同地，一个极端的“触发事件”型自然灾害使得某一特定人群遭受伤害。这使得我们在理解灾害、风险和脆弱性的相互关系上有

① 来自与美国南佛罗里达大学地理系格雷厄姆·托宾教授的往来邮件。

② 来自与澳大利亚塔斯马尼亚大学心理学学院道格拉斯·佩顿教授的往来邮件。

③ 来自与英国诺桑比亚大学灾害与发展中心安德鲁·科林斯主任的往来邮件。

④ 同③

一个极大的飞跃。在信息、沟通和知识不足的社会群体中，制度与组织性的缺乏，对紧急状况准备的不充分，政治的不稳定，以及区域经济的不健康，都是触发更大风险的因素 (Cardona, 2004)。

然而，风险与脆弱性并不是可以被综合概念化的一个模式。相反，破碎化屡见不鲜：风险可以根据不同学科的方法来评估；这也适用于脆弱性的评估，并且已经在“贫民区”内被证实。要基于多学科的考虑来评估风险，我们需要意识到不仅要预计实体的破坏、人员的伤亡和经济损失，还要注意社会、组织与制度方面的影响。在城市尺度下，脆弱性——一个看似内部风险的变量——一定不只与物质环境的暴露程度 (exposure) 和暴露元素的物理易感性 (physical susceptibility) 相关，也与社会的脆弱性和可能受灾的社区的韧性有关。这使得我们必须关注社区承担或吸收冲击的能力，并考虑系统中关键或不关键元素如何能够适应冲击，得以生存。

韧性的概念帮助我们对风险和脆弱性有一个完整的理解，以一种“软性理解”的方式填补了脆弱性概念中的知识空隙，并且让我们重新思考流行的“风险 = 危险 × 脆弱性” (risk = hazard × vulnerability) 的方程式。

比起关注脆弱性或消除贫困，直接关注韧性还有另外一个重要的原因，增强灾害韧性能够“提高社区的适应力和谋生能力”^①，让社区在他们环境中做出适当的决定。

韧性的根本意义在于，在确定发展路线时就要对未来的损

失做出选择。选择在未来的灾害中可以损失什么绝对是一个看待耗损的新方式，因为这样一来，需要对未来的损失负全责的是人们，而不是大自然。^②

新的表达方式能够帮助人们领会抽象概念。例如：道路图 (road map) 在规划界中已经是一个通用概念了，但是我们能说今天的道路图跟蓝图 (blueprint) 一样或有所不同吗？答案或许跟语言有关：社会隐喻能够流行一段时间，直到另一个表达方式代替它们为止^③。然而，文字像是监狱，也可以说是探照灯或分类架，我们只会看到我们想看到的东西 (Stibbs, 1998)。隐喻与语言学上的“意外”有着历史惯例，当提到一个客观上 (似乎) 真实的东西时，情况往往并非如此 (Smith & O’Keefe, 1996)。对词语不加以明确定义或分类会让概念总结变得十分困难。灾害韧性可以被看作描述灾害风险控制计划的预期成果的新的表达方式；不过其本身与这些具体情况并不相关。我们需要将这一点铭记在心，或许不给它贴上模式的标签，而是将其当作“一个透镜或切入点”^④，或者是把它看作一个探寻新模式的起点要更加安全。

灾害韧性是一段过程还是一个结果？

这个问题的答案可能包含着构建韧性模式的基本步骤。社会学和地理学是灾害学领域学术研究的核心，定义问题已经造成了一定危害 (表 1)。定义多种多样，表明社会的复杂性以及对于社会和灾害的考虑的复杂性。但是，除非我们厘清概念，对于灾害韧性的典型特征达成最基本的共

表 1 韧性的定义

作者	定义
维尔达夫斯基 (Wildavsky, 1991)	韧性是遭受意料之外的危险时，在变形之前反弹回来的一种能力。
霍林，等 (Holling et al., 1995)	韧性是系统的缓冲能力或吸收干扰的能力，或系统在改变自身结构之前可以通过适当的改变来吸收的干扰的量级。
霍恩和奥尔 (Home & Orr, 1998)	韧性是个体、社群和组织，以及系统整体面临改变事件固有模式的巨变时进行有效反应的基本素质，以此规避系统进入行为退化阶段。
迈拉克 (1998)	韧性是一个个体或组织迅速设计并实现与当时状况相匹配的积极适应性行为，并经受最小限度压力的一种能力。
米莱蒂 (Mileti, 1999)	在地韧性 (local resiliency) 指某地经受一场极端的自然灾害后，不需要大量外部协助而不遭受毁灭性的损失和破坏，生产力不降低，生活质量不受影响的能力。
康福特 (Comfort, 1999)	韧性是面对新的系统和工作条件，适应现有资源和技术的力量。
佩顿、史密斯和维奥兰特 (2000)	韧性描述了一个自我调整，习得资源调动能力并获得成长的积极过程——鉴于个体的能力和之前的经历，该个体心理方面的表现远高于预期。
肯德拉和瓦赫滕多夫 (2003)	韧性是对于异常或独特事件的反应能力。
卡多纳 (Cardona, 2003)	韧性是受损的生态系统或社区吸收负面冲击并且从中恢复的能力。
佩林 (Pelling, 2003)	韧性是某对象处理或适应危险压力的能力。
韧性联盟 (Resilience Alliance, 2005)	生态系统的韧性是一个生态系统在不发生崩溃、质变 (由另一种规程所主导) 的情况下所能够经受干扰的能力。一个具有韧性的生态系统禁得起冲击，在必要的时候能够自我恢复。社会系统中的韧性还包括人类展望和规划未来的能力。
联合国国际减灾战略组织 (2005)	韧性是一个可能暴露于危险中的系统、社区或社会为了达到并维持一个可接受的运行水平而进行抵抗或发生改变的能力。这一能力的高低取决于该社会系统的自组织学习能力：从过去的灾害中学习经验教训，未来才能有更好的保护和减灾措施。

① 来自与英国诺桑比亚大学灾害与发展中心安德鲁·科林斯主任的往来邮件。
 ② 来自与美国科罗拉多大学社会学系丹尼斯·米莱蒂教授的往来邮件。
 ③ 来自与瑞士日内瓦联合国国际减灾战略组织专员特里·耶格尔教授的往来邮件。
 ④ 来自与英国伦敦国王学院地理系高级讲师马克·佩林的往来邮件。

识，否则我们还将继续在灾害韧性究竟是什么这一点上各执一词 (Quarantelli, 1995)。

韧性通常被定义为两大类：一类是作为一种结果，另一类是作为导向某个结果的过程 (Kaplan, 1999)。无可否认的是，不论是结果导向还是过程导向，分类式的定义都不是一件简单的任务，甚至于分类看起来并非必要。然而仔细阅读表 1 中的定义，可以发现我们对灾难韧性的概念描述是逐步细化的：从更倾向于结果导向，转为更倾向于过程导向。毋庸置疑的是，早期的学者们将韧性看作一个将达到某个结果的过程。然而，类似“应对”(cope)、“反弹”(bounce back)、“抵御”(withstand)或“吸收负面冲击”(absorb negative impacts)从而在尽可能短的时间内回复“正常”(normal)这样的表达，倾向于强调一种反应。而晚一些的描述则可能更侧重于目标在受到弯曲、拉伸、压缩或其他类型的变形之后回到原来形状的能力。

当这一概念用于人类，韧性主要指从打击、疾病或是苦难中快速恢复的能力。一个具有韧性的人常被认为是活力十足、蓬勃向上、持久有忍耐力而富有弹性的人，以及那些能够从压力和冲击中恢复活力并且不被改变的人 (Vickers & Kouzmin, 2001)。灾害韧性被看作是“盾”、“减震器”，或是某种缓冲作用，能够保证结果为良性或仅产生较小的负面影响。的确，灾害风险管理的目标是生命和财产损失的最小化，并且让受灾社区或系统能够在最短的时间内回复“正常”。尽管不应该用负面的态度来表达，但是需要着重指出，韧性能够证明人们的承受力远大于能够应对的最小值。基于最低限度的发展和救济来定义韧性，在概念和实践两方面可能都是不够的，因为这并不能实现人们脱离高危险区的愿望。

将灾害韧性作为结果来看的危险之处在于，这会导致人们加强传统的灾害管理趋势，使我们处于被动 (McEntire et al., 2002)。如果灾害干预倾向遵循一个家长式管理的模式，可能会导致所有行动被扭曲为针对供应，而不是需求。类似社区抗灾能力建设、减灾规划和应急准备规划等对灾害响应与灾后恢复影响很大的行为可能被忽视 (McEntire et al., 2002)。举个例子，英国的恢复计划中值得称赞之处在于能够提高应急服务、其他政府机构和公共事业单位的协调反应能力。然而大规模的小区参与并不是英国政府韧性策略的一部分，因为如果过度强调应急服务，对于灾害的响应将“自然”成为受影响社区的责任。有人认为冷战期间的韧性计划是一个新版本的具有家长式作风的民防方法 (Alexander, 2002)，被用于防御接踵而来的恐怖攻击。结果导向的灾害韧性规划倾向于采用命令和控制的方式，具有保持不良现状

的风险，这有可能实际上维护了排外性，并漠视了社会不平等、压迫和权益损失等现象的发生，结果更容易导致动荡和灾害。

若将灾害韧性当作一个深思熟虑的过程（导向预期的结果），包括一系列的事件、行为或变化，以增加社区在面临单独、多个或特殊冲击和压力的能力，应重点关注人在灾害之中的角色。灾害韧性被看成是因这样的过程得以培育或生长，也在其中演进和提升而来的品质、特征或结果。换个说法，韧性既不是一种科学也不是一种从我们经验中总结出的规律，而是只有经历过之后才会知道的个体经验 (Weinberg, 1985)。举例来说，认识人在灾害中的角色、采取负责任的行动、准备一个防灾规划、落实规划的可操作性、购买保险和分享灾后重建优先级的信息等，都是增强韧性的步骤，可以提高个人、社区或国家在特殊不稳定情况下的应对能力。这样看来，韧性是一个我们应该努力实现的目标或争取拥有的品质^①。

在某些情况下，“适应性”(adaptation)这个概念已经有了特定的定义，尤其是论及生态系统时；这类韧性多是过程导向的。适者生存的原则使得韧性成为环境和个体共同作用的产物，因为韧性取决于人们暴露于危险中的情况和程度，以及个体化的适应方式。正是因为适应性行为发生在灾后阶段，韧性于是具备了一种未来主义的维度 (futuristic dimension)：它需要成为应对将来灾害的策略。例如，在饱受干旱袭击的津巴布韦赞比西河谷 (Zambezi Valley)，为了对付雨季中的旱灾，人们种植一种叫作“nzembwe”的抗旱型小米，从而适应了降雨不稳定的气候。换句话说，通过引入非必要的元素，例如在小米之外也种植玉米这种需要大量雨水的作物，这些社区保存了他们的核心价值和资产。这意味着系统韧性（生存的能力）建立于系统容纳非必要性的能力之上——为了生存而适应。

这对于政策有着很重要的启示，比如说孟加拉国或莫桑比克的某个乡村社区被认为不具备可持续性，并且被季节性洪水所威胁，我们应该如何抉择？通常的应对手段有两种：

(1) 强制重新安置他们，但可能失去核心的系统、当地的生存方式和文化；或是 (2) 在原地选择适应乡村生存方式的发展，让其生存方式和文化能够被保存。两个方法核心的不同之处在于我们将谁作为韧性的主体^②。个体、社区或国家均有一定程度的韧性，这里的韧性指的是他们维生的基本价值标准或资产——他们的生活、维持生计的手段，或是文化。从这个角度来看，任何“灾害韧性”计划的目标应该是强化基本的价值标准、财产和资源，从而可以被运用于适应逆境的改造。

① 来自与美国北得克萨斯州大学公共管理学系课程协调员戴维·麦肯泰尔的往来邮件。

② 来自与英国伦敦国王学院地理系高级讲师马克·佩林的往来邮件。

如何理解和脆弱性与韧性之间的关系

在某些学科中韧性与脆弱性的概念是相同、相关的 (Klein et al., 1998)，而且在对抗灾难的工作中已比较通用。于是出现了一个关键问题：如何处理两者之间的关系？韧性是脆弱性的反义词吗？韧性是脆弱性的要素之一吗？还是恰好相反？这些问题的解答并不是唯一的。厘清两者之间的关系则是定义韧性概念，理解其含意及探讨其应用价值的关键所在。

脆弱性一词在 1970 年代进入灾害研究领域。菲尔·奥基夫、肯·韦斯特盖特和本·威斯纳 (Phil O’Keefe, Ken Westgate & Ben Wisner, 1976) 的《从自然灾害中剔除自然因素》(Taking the Naturalness out of Natural Disasters) 一文认为，与其说灾害是由自然因素造成的，不如说是因社会经济系统的脆弱性所产生的后果。机械和系统工程师们首先在不同的结构如住宅、桥梁和工厂中使用脆弱性这个表述 (Twigg, 1998)。然而，这一概念的普及化主要应归功于彼得·蒂默曼 (Peter Timmerman) 和他的专题著作《脆弱性、韧性和社会的坍塌》(Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society)，在这本书中他把韧性跟脆弱性两个概念联系起来 (Cardona, 2003)。不过脆弱性作为一个概念“既没有依赖于某个成熟的理论，也没有与某些被广泛接受的指标或标准联系起来” (Watts & Bohle, 1993: 45)。

关于脆弱性的定义林林总总有几十种之多，表 2 和表 3 列出了其中的一些。定义的多样性对于扩大这一理论意义重大，对我们选择如何理解和应对脆弱性研究中的关键问题，以及此后将如何判断衍生认知不无裨益。下面的引述隐含了一个更深层的原因：

只有学者们专注于某个概念，并以他们独特的视角来阐明这一概念时，科学才能取得胜利……我们必须持续检验这些令人振奋的想法来确保对它们集中投入智力资源是值得的 (Kaplan, 1999: 18)。

灾害学研究对脆弱性的多种定义反映了哲学与方法论的差异性。当与自然灾害相关时，脆弱性来自于两种截然不同的文献来源：地理学，以及自然科学。在发展学与福利经济学中，这一概念经由罗伯特·钱伯斯 (Robert Chambers) 关于农村发展，以及阿马蒂亚·森 (Amartya Sen) 关于乡村权益保障 (rural entitlements) 的著作得到推广 (Schoon, 2005)。令人鼓舞的是研究普遍显示，与灾害相关的脆弱性并不是简单地由贫穷造成的，而是由物质、经济、政治和社会因素组成的复合原因，或是社区面临灾害时受自然危害与人为压力相互影响而产生的失衡而造成的 (O’Keefe, Westgate & Wisner, 1976; Susman, O’Keefe & Wisner, 1983; Cutter, 1996; Twigg, 1998; Weichselgartner, 2001; Pelling & Uitto, 2001; Cardona, 2003; Cutter, Boruff & Shirley, 2003; Cardona, 2004; Wei et al., 2004; Blaikie et al., 2004)。文献区分了人类的脆弱性、社会的脆弱性和物理的脆弱性：非人类因素被描述为生态的或环境的易损性 (fragility)。

韧性与脆弱性是否如同一个连续体的正负两极取决于我们对这两个词汇的定义。如果我们接受表 2 中的定义，即脆弱性与对抗灾难的能力有关，那么脆弱性就与韧性的程度紧密相关。表 1 对于韧性的定义与表 2 对于脆弱性的定义并无根本区别，这显示了两个概念是相对立的，或者是方程式对等的两边。因此定义要取决于参考框架或者从两者差距最大的一个解释来看，如果一个更靠近正极的一侧，另一个就会更靠近韧性而不是脆弱性，反之亦然。韧性联盟 (Resilience

表 2 与灾害韧性相关的脆弱性定义

作者	定义
蒂默曼 (1981)	脆弱性是一个系统在危险情况发生时自身进行对抗的程度。这种对抗反应的程度和效果通常由韧性 (系统在事件发生后吸收与恢复的能力) 所决定。
皮乔卡和拉德温 (Pijawka & Radwan, 1985)	脆弱性是风险对预防状态的威胁，或二者之间的相互作用。是危险物对特定的族群 (风险) 的威胁程度，以及受灾社区降低风险或者不良后果的能力。
道 (Dow, 1992)	脆弱性是不同群体或个人依据各自的物质和社会条件来处理危险的能力。
瓦特和博勒 (Watts & Bohle, 1993)	脆弱性由暴露程度、能力与潜力所决定。因此，应对脆弱性的惯常标准手段应该是通过个人或公共的手段来减少遭遇危险的机会，提高应对能力，加强恢复潜力，加强危害控制 (即减少破坏性后果)。
布莱基，等 (Blaikie et al., 1994)	脆弱性是指一个人或群体预期、应对、抵抗自然灾害冲击以及从中恢复的能力。它是一系列因素的总和，决定了自然或社会中一个人的生活与生计由于某个独立且可辨识的事件而面临危险的程度。
格林，等 (Green et al., 1994)	洪水破坏的脆弱性由以下几项组成：依赖性 (某项行动需要某个特定物品以维持正常运转的程度)；可转移性 (利用推迟时间、重新布局或使用替代品来克服依赖性，应对破坏性威胁的能力)；敏感性 (洪水的存在影响到某项行动投入与产出的可能性和程度)。
博勒、唐宁和瓦特 (Bohle, Downing & Watts, 1994)	脆弱性最好定义为在综合考虑面临有害干扰时的环境、社会、经济和政治暴露度之后，衡量人类福利的总体标准。脆弱性是由于处于特定点、时代的人们的政治、经济和制度所决定的多层和多维的社会空间集合。
魏克塞尔加特纳和贝尔滕斯 (Weichselgartner & Bertens, 2000)	脆弱性意味着一个特定区域面对特定自然灾害时，在风险、接触程度、准备措施、预防和应对等方面的总体特征。它可以衡量一个特定的物理特征综合以上因素来对抗灾害的能力。

Alliance) 是一个生态科学家的工作网, 通过研究为可持续性发展提出政策建议 (Klein, Nicholls & Thomalla, 2003), 他们认为系统的韧性降低会造成脆弱性。换句话说, 非常脆弱的东西不会非常有韧性, 反之亦然。在这种情况下, 韧性是脆弱性的因素之一, 同时脆弱性也是韧性的因素之一^①。但是这一解释相当目光短浅和过分简单, 克莱因、尼科尔斯和托马拉 (Klein, Nicholls & Thomalla, 2003) 认为其实质上是一种循环论证: 一个系统是脆弱的, 因为它不具有韧性; 它不具有韧性, 因为它是脆弱的。

如果我们接受表 3 中很少或完全不与韧性相关的定义, 那么可能脆弱性和韧性根本无关。脆弱性要么被视为危险产生的“威胁”或“暴露”于危险之下, 要么被视为使人们处于险境的情况, 包括社会、经济、政治、科技、生物物理学或人口统计学等各种层面。然而, 表 2 和表 3 中的定义同时也接近于对风险的定义, 其中某些定义隐含着灾害韧性的概念, 因为它们更加宽泛而全面; 而大多数则导致概念混淆。脆弱性可以被视为反映了本质上的物理、经济、社会和政治倾向, 或一个社区遭受自然或人为造成的危险的物理现象时表现出的敏感性。它也意味着低水平的 (而不是缺乏) 灾害韧性, 有限的恢复能力; 每个系统都有一定程度的韧性。灾害韧性可以被视为

系统的内在能力, 社区或社会倾向于利用冲击或压力来改变其非核心属性, 完成自我重建, 从而适应和生存。

道格拉斯·佩顿 (Douglas Paton) 则认为这两种概念应该被分离开来:

……我们拥有的某些特征可能使我们脆弱, 同时影响我们的适应能力……我认为二者应该被分开理解, 除非被解释为相反的情况。^②

拉里·迈拉克 (Larry Mallak) 也认为韧性和脆弱性虽然通常被看作是对立的, 但其实是两个截然不同的概念:

我认为赫兹伯格 (Herzberg) 的双因素理论是一个恰当的类比……它们本质上影响工作满意度, 赫兹伯格认为并不对立。对工作并无不满并不意味着你对工作满意。同样的, 关于韧性则是: 不脆弱并不意味着一个人有韧性。^③

菲尔·奥基夫认为, 尽管脆弱性并不一定是韧性的“另一面”, 但这并不意味着我们可以把脆弱性揉入韧性概念, 反之亦然。“我们如何创造和改变环境是理解社会韧性的关键”。^④

总之, 出现了两种观点: 一种认为灾难韧性和脆弱性互为组成要素, 另一种认为它们是相互独立的概念。下文将说明其中的含意。

表 3 与灾害韧性有不同关联或联系较弱的脆弱性定义

作者	定义
加博尔和格里菲思 (Gabor & Griffith, 1980)	脆弱性指人们暴露 (于有害物质) 的危险 (包括化学药剂和社区的生态情况和应急准备的程度)。脆弱性就是危险的环境。
联合国减灾协调办公室 (UNDRO, 1982)	脆弱性是给定要素或一系列要素由于发生特定量级的自然现象而产生的损失的程度。
苏斯曼、奥基夫和威斯纳 (Susman, O'Keefe & Wisner, 1983)	脆弱性是不同社会阶层在危机发生时被区别对待的程度。
米切尔 (Mitchell, 1989)	脆弱性是损失的潜力。
利弗曼 (Liverman, 1990)	作者区分了生态物质上的脆弱性以及通过政治、社会和经济条件定义的脆弱性。她讨论了地理空间的脆弱性 (弱势群体和地方的所在地) 和社会空间的脆弱性 (那里的人是脆弱的)。
唐宁 (1991)	脆弱性有三个含义: 它是指结果 (如饥荒), 而不是诱因 (如干旱); 它意味着一个不良后果 (如玉米产量易受干旱影响, 居民容易挨饿); (脆弱性) 是区分具备不同社会经济特征的团体或地区的一个相对概念, 而非一个绝对的度量标准。
联合国减灾协调办公室 (1991)	脆弱性是给定要素或一系列要素由于发生特定量级的自然现象而产生的损失的程度, 表达为从 0 (没有伤害) 到 1 (全损)。这意味着个体、家庭、社区或地区在极端自然事件发生时遭受的突然和严重的灾祸的程度。
亚历山大 (Alexander, 1993)	人类的脆弱性与居住在受自然灾害威胁地区的成本和收益水平相关。
卡特 (Cutter, 1993)	脆弱性是个人或群体因危险而面临不良影响的可能性。这是地方危险 (风险和减缓) 与社区的社会特征之间的一种相互作用。
道和唐宁 (1995)	脆弱性由不同条件所产生的敏感性组成。生态物质性的、人口特征的、经济的、社会的和技术的因素例如人口年龄、经济依赖性、种族主义和基础设施的老化, 都被认为与自然灾害相关。
吉拉尔和吉沃纳 (Gillard & Givone, 1997)	脆弱性体现了土地利用对危害的敏感度 (sensitivity)。
吉拉尔和吉沃纳 (1997)	脆弱性是人们因保护措施减少或失去而处于风险的状况。

资料来源: 改编自 Weichselgartner, 2001

① 来自与英国诺桑比亚大学灾害管理专业菲尔·奥基夫教授的往来邮件。
 ② 来自与澳大利亚塔斯马尼亚大学心理学学院道格拉斯·佩顿教授的往来邮件。
 ③ 来自与美国西密歇根大学工业制造工程系, 工程研究实验室拉里·马拉克教授的往来邮件。
 ④ 同①

韧性适用于人，还是物质设施，抑或两者皆可？

韧性联盟的建立，以及 UNISDR 在其 2005—2015 年的战略规划中采用韧性这一术语，突显出韧性概念在现代的重要性。但韧性究竟适用于自然、社会、技术还是经济系统仍不明确。本文在信息数据收集阶段联络过的一些学者认为，人能够较好地应对灾难并从中恢复，但物质设施却只能坚持到某个临界点，然后崩溃：

我认为韧性可以应用于人、社区、机构和自然环境。对于建筑，我不太确定。讨论减少建筑和其他基础设施的脆弱性是可行的，但它们自身并不会主动适应。为了人们在灾后还能继续使用，减少建筑的脆弱性是非常重要的。如果它们能够帮助人们更好地适应灾害，在讨论中纳入建筑韧性是有意义的。^①

人与“构筑物”的分离——人们可以自我调适但构筑物只能被改造而适应——听起来过分简单了。人类的确是韧性规划的中心，但他们并非生活在真空中，而是作为系统的一部分，影响着损失和当地应对冲击的能力^②。的确，生态学方面的著作对社会、城市、社区和栖息地主要是作为适应过程中的复杂动态系统来进行描述的。如果我们同意韧性的定义包含了适应性的概念，那么构筑物作为复杂的动态系统也受适应过程的支配。本文在信息数据收集阶段联络过的多数学者认为韧性应具有更广的适用范围。从更广泛的角度看待韧性能够认识到不同系统之间的相互作用和联系。一些学科，如人文地理、人类生态学和生态经济学已经发现了生态系统的韧性与社会韧性之间的相似之处，然而，目前尚不清楚社区依赖于富有韧性的生态系统是否能使其自身更加具有韧性（Agder, 2000）。毋庸置疑的是，富有韧性的个体能够在缺乏韧性的系统中生存，而富有韧性的系统中可能包含缺乏韧性的个体。^③

如果我漠视灾害（可能导致我的灾后应变能力很差），我可能不会投资建设防灾设施。同样，如果建筑物因地震倒塌，一个社区的韧性可能会受到威胁，因为道路会由于废墟阻挡而无法通行（应急响应和救援输送受阻）。^④

以下论述强调了另一种理解，即相比于系统中的人，韧性更应该对应系统固有的本质：

我跟本·威斯纳和特里·坎农（Terry Cannon）有不同的观点，至少是以另一种方式看待同一问题。他们在最近的文章中说只有人类才有脆弱性，因而建筑实际上是不安全的。这是一个可

以被接受的观点。然而，我更倾向于认为人类处于一个不安全的环境是因为建筑或农作物也很脆弱。也可以说，一个不安全的社区源于其组织的不完善，以及经济状况不良，也就是说它没有能力吸收冲击，没有能力恢复……因为它缺乏韧性……我没发现当前有任何方法是以这样的观点来看待问题的。^⑤

然而，系统性地了解灾害韧性的概念需要明确脆弱性和韧性，这在某种程度上会使概念模糊不清。理解两者的构成要素可以帮助我们建立概念。明确两者的概念也会对减灾成果有所影响。表 4 尝试对比脆弱性和灾害韧性的要素——前者的元素主要为工程和环境科学方面，后者则主要是医学与社会科学方面。

人类韧性的重点在于能够在最短的时间内少依赖或不依赖外界援助从灾难中恢复过来，并在这一过程中加强自身能力。长久以来人类社会已经具备一定程度的韧性。地方的适应性策略、文化、遗产、知识和经验都是灾害韧性的组成部分。重点在于面临风险的人们的生活质量和能够增强韧性的发展机遇。

脆弱性的研究强调通过自然生产和运作的过程（Smith & O’Keefe, 1996）来抵抗自然灾害导致的外力、压力或冲击。工程法则是其核心。最重要的是我们必须从政治经济学的角度出发，将人类的能动性与世界大系统联系起来，研究脆弱性和韧性。灾害管理必须能够在复杂的政治危机中解决灾害问题。然而，这超出了本文的范围。

结论

关于韧性的定义研究，它与脆弱性的关系，它适用于人、构筑物还是与两者皆可，都表明阐明其中的哲学问题很有

表 4 脆弱性与韧性的不同

脆弱性	韧性
抵抗力 (resistance)	恢复能力 (recovery)
强制约束 (force bound)	时间限制 (time bound)
安全性 (safety)	回复 (bounce back)
减缓 (mitigation)	适应 (adaptation)
制度上的 (institutional)	以社区为基础的 (community-based)
系统 (system)	网络和组织 (network)
工程 (engineering)	文化 (culture)
风险评估 (risk assessment)	脆弱性和能力分析 (vulnerability and capacity analysis)
结果 (outcome)	过程 (process)
标准 (standards)	制度 (institution)

① 来自与澳大利亚塔斯马尼亚大学心理学学院道格拉斯·佩顿教授的往来邮件。

② 来自与美国科罗拉多大学社会学系丹尼斯·米莱蒂教授的往来邮件。

③ 来自与美国西密歇根大学工业制造工程系，工程研究实验室拉里·马拉克教授的往来邮件。

④ 来自与美国北得克萨斯州大学公共管理学系课程协调员戴维·麦肯泰尔的往来邮件。

⑤ 来自与英国诺桑比亚大学灾害管理专业菲尔·奥基夫教授的往来邮件。

必要，否则概念将持续模糊不清。韧性概念目前还太不明确 (Hanley, 1998)，难以在减灾工作中发挥作用。

研究的一个主要问题是难以在定义上达到一致。韧性有多种意义：一个与可持续性相关的暗喻，构筑物的某种属性，或社会—生态系统的实地研究中可以被测量的变量 (Carpenter, 2001)。只要概念不被模糊化，多重定义是没有问题的。在概念上达成一致并非目标，目标而是为减灾工作建立运作模式提供帮助。

从本文的讨论可以看出，灾害韧性可以被视为一个系统、社区或社会内在的本领，在受到冲击或压力的影响后能够改变其非核心的属性来重建自身，从而适应并生存下去。该定义影响了减灾和发展工作。首先，降低脆弱性的策略针对的往往是人类为了适应环境而创造的东西。然而我们知道，在有能力对抗灾难的同时，人们希望不仅仅是维持最低的生存标准，这意味着有必要采取韧性的思维，而不光是降低脆弱性。其次，在发展实践中人们逐渐意识到，当干预工作的重点放在增强本地知识和加强现有能力上时，更有可能取得成功，为造福人类产生积极作用。由此，比起没完没了的风险评估和消极反应，识别社区的核心与非核心要素和贯彻积极的行动更加必要。第三，项目规划可以从关于韧性的讨论中学习，我们为了提高整体韧性而努力的效果优于多项独立发展活动的总和，而且胜过简单地降低脆弱性，更何况那些脆弱的方面不一定能被准确定位。

在发展和救灾工程中识别并标示出韧性因素的所在是很重要的，因为很多定义都清楚地指出韧性既不同于脆弱性，也并非脆弱性的反义词。进一步讲，二者有时候还是相互排斥的概念，我们在哪里，又是如何看待韧性，是人的韧性还是结构的韧性，在个人还是社区层面，针对的是物质基础设施还是体制结构，都存在不同的理解。毋庸置疑的是，这早已不仅仅是语义学的探讨，而是对这一领域的研究和发展中多种含义、理解和行动的沉思。具体而言，我们可以简化这一情况，深入考虑并选择对投资机构开放的项目，通过教育、抗灾能力建设、社会心理学计划以及以人为的策略来引导韧性的构建（降低脆弱性），也可以更多地投入已有的机构和基础设施。在抗灾和发展工作中逐渐意识到韧性的重要性并不意味着放弃对基础设施的维护，而是显示出在减灾和恢复工作中，以人为核心构建韧性的必要性。 **UPI**

感谢菲尔·奥基夫教授、安德鲁·科林斯博士 (Dr. Andrew Collins) 和其他匿名评论者们提出的富有建设性的意见

参考文献

- [1] Adger W N. Social and Ecological Resilience; Are They Related?[J]. *Progress in Human Geography*. 2000, 24(3): 347-364.
- [2] Alexander D. *Natural Disasters*[M]. New York, NY: Chapman & Hall, 1993.
- [3] Alexander D. From Civil Defense to Civil Protection—and Back Again[J]. *Disaster Prevention and Management*, 2002, 11(3): 209-213.
- [4] Batabyal A A. The Concept of Resilience: Retrospect and Prospect[J]. *Environment and Development Economics*, 1998, 3(2): 235-239.
- [5] Blaikie P, Brookfield H. *Land Degradation and Society*[M]. London: Methuen and Company, 1987.
- [6] Blaikie P, Cannon T, Davis I, Wisner B. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*[M]. London: Routledge, 1994.
- [7] Bohle H G, Downing T E, Watts M J. *Climate Change and Social Vulnerability: The Sociology and Geography of Food Insecurity*[J]. *Global Environmental Change*, 1994(4): 37-48.
- [8] Bradely D, Grainger A. Social Resilience as a Controlling Influence on Desertification in Senegal[J]. *Land Degradation and Development*, 2004, 15(5): 451-470.
- [9] Cardona O D. *The Notions of Disaster Risk: Conceptual Framework for Integrated Management*[R]. Information and Indicators Program for Disaster Risk Management. Inter-American Development Bank. Manizales, 2003.
- [10] Cardona O D. *The Need for Rethinking the Concepts of Vulnerability and Risk from a Holistic Perspective: A Necessary Review and Criticism for Effective Risk Management*[M] // Bankoff G, Frerks G, Hilhorst D, eds. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*. London: Earthscan Publishers, 2004: 363-334.
- [11] Carpenter S R, Walker B H, Anderies J M, Abel N. From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What?[J]. *Ecosystems*, 2001, 4(8): 765-781.
- [12] Comfort L. *Shared Risk: Complex Systems in Seismic Response*[M]. New York, NY: Pergamon, 1999.
- [13] Comfort L, et al. Reframing Disaster Policy: The Global Evolution of Vulnerable Communities[J]. *Environmental Hazards*, 1999(1): 39-44.
- [14] Cutter S L. *Living with Risk*[M]. London: Edward Arnold, 1993.
- [15] Cutter S L, Boruff B J, Shirley W L. Vulnerability to Environmental Hazards[J]. *Progress in Human Geography*, 1996(20): 529-539.
- [16] Cutter S L, et al. Social Vulnerability to Environmental Hazards[J]. *Social Science Quarterly*, 2003, 84(2): 241-261.
- [17] Davis I. *The Application of Performance Targets to Promote Effective Earthquake Risk Reduction Strategies*[R]. Engineering Paper No. 2726 presented at the Thirteenth World Conference on Earthquakes. Vancouver, Canada, 1-6, August, 2004.
- [18] Dow K. Exploring Differences in Our Common Future(s)—The Meaning of Vulnerability to Global Environmental Change[J]. *Geoforum*. 1992, 23(3): 417-436.
- [20] Dow K, Downing T E. Vulnerability Research: Where Things Stand[J]. *Human Dimensions Quarterly*, 1995, 1(1): 3-5.
- [21] Downing T E. Vulnerability to Hunger and Coping with Climate Change in Africa[J]. *Global Environmental Change*, 1991, 1(1): 365-380.
- [22] Gabor T, Griffith T K. The Assessment of Community Vulnerability to Acute Hazardous Materials Incidents[J]. *Journal of Hazardous Materials*, 1980, 8(1): 323-333.
- [23] Gilard O, Givone P. *Flood Risk Management: New Concepts and Methods for Objective Negotiations*[M] // Leavesley G H, et al., eds. *Destructive Water: Water-caused Natural Disasters, Their Abatement and Control*. Wallingford: IAHS Press, 1997: 145-155.
- [24] Glantz M D, Johnson J L. *Resilience and Development*[M]. New York, NY: Kluwer, Academic, 1996.
- [25] Green C, Veen A, Wierstra E, Penning-Rowsell E. *Vulnerability Refined: Analysing Full Flood Impacts*[M] // Penning-Rowsell E C, Fordham M, eds. *Floods Across Europe: Flood Hazard Assessment, Modelling and Management*. London: Middlesex University Press, 1994: 32-68.

- [26] Hanley N. Resilience in Social and Economic Systems: A Concept That Fails the Cost-Benefit Test?[J]. *Environment and Development Economics*, 1998, 3(2): 244-249.
- [27] Holling C S, Schindler D W, Walker B W, Roughgarden J. Biodiversity in the Functioning of Ecosystems: An Ecological Synthesis[M] // Perrings C, Maler K G, Folke C, Holling C S, Jansson B O, eds. *Biodiversity Loss: Economic and Ecological Issues*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995: 44-83.
- [28] Hom J F, Orr J E. Assessing Behaviours That Create Resilient Organisations[J]. *Employment Relations Today*, 1998, 24(4): 29-39.
- [29] IFRC (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies). *World Disasters Report 2004: Focus on Community Resilience*[R]. IFRC, Geneva, 2004.
- [30] Johnson J L, Wielchelt S A. Introduction to the Special Issue on Resilience[J]. *Substance Use and Misuse*, 2004, 39(5): 657-670.
- [31] Kaplan H B. Toward an Understanding of Resilience: A Critical Review of Definitions and Models[M] // Glantz M D, Johnson J L, eds. *Resilience and Development*. New York, NY: Kluwer Academic, 1999: 17-83.
- [32] Kendra M J, Wachtendorf T. Elements of Resilience After the World Trade Center Disaster: Reconstructing New York City's Emergency Operation Center[J]. *Disasters*, 2003, 27(1): 37-53.
- [33] Klein R J T, Smit M J, Goosen H, Hulsbergen C H. Resilience and Vulnerability: Coastal Dynamics or Dutch Dikes[J]. *Geographical Journal*, 1998, 164(3): 259-268.
- [34] Klein R J T, Nicholls R J, Thomalla F. Resilience to Natural Hazards: How Useful Is This Concept?[J]. *Environmental Hazards*, 2003(5): 35-45.
- [35] Levin S, et al. Resilience in Natural and Socio-Economic Systems[J]. *Environment and Development Economics*, 1998(3): 222-235.
- [36] Liverman D. Vulnerability to Global Environmental Change[M] // Kaspersen R E, Dow K, Golding D, Kaspersen J X, eds. *Understanding Global Environmental Change: The Contributions of Risk Analysis and Management*. Worcester, MA: Clark University, 1990: 27-44.
- [37] Mallak L. Resilience in the Healthcare Industry[R]. Paper presented at the Seventh Annual Engineering Research Conference. Banff, Alberta, Canada, 9-10, May, 1998.
- [38] Masten A S. Resilience Comes of Age[M] // Glantz M D, Johnson J L, eds. *Resilience and Development*. New York, NY: Kluwer Academic, 1999: 281-296.
- [39] McEntire D A, Fuller C, Johnston C W, Weber R. A Comparison of Disaster Paradigms: The Search for a Holistic Policy Guide[J]. *Public Administration Review*, 2002, 62(3): 267-281.
- [40] Middleton N, O'Keefe P. *Disaster and Development: The Politics of Humanitarian Aid*[M]. London: Pluto Press, 1998.
- [41] Mileti D S. *Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States*[M]. Washington, DC: Joseph Henry Press, 1999.
- [42] Mitchell J K. Hazards Research[M] // Gaile G L, Willmott C J, eds. *Geography in America*. Columbus, OH: Merrill, 1989: 410-424.
- [43] O'Keefe P, Westgate K, Wisner B. Taking the Naturalness out of Natural Disasters[J]. *Nature*, 1976(260): 566-567.
- [44] Paton D, Smith L, Violanti J. Disasters Response: Risk, Vulnerabilities and Resilience[J]. *Disaster Prevention and Management*, 2000, 9(3): 173-179.
- [45] Paton D, Johnston D. Disasters and Communities: Vulnerabilities, Resilience and Preparedness[J]. *Disaster Prevention and Management*, 2001, 10(4): 270-277.
- [46] Pelling M. *The Vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience*[M]. London: Earthscan, 2003.
- [47] Pelling M, Uitto J I. Small Island Developing States: Natural Disaster Vulnerability and Global Change[J]. *Environmental Hazards*, 2001(3): 49-62.
- [48] Pijawka K D, Radwan A E. The Transportation of Hazardous Materials: Risk Assessment and Hazard Management[R]. *Dangerous Properties of Industrial Materials Report*. New York, NY: Van Nostrand Reinhold, September/October, 1985: 2-11.
- [49] Quarantelli E L. What Is a Disaster?[J]. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 1995, 13(3): 221-229.
- [50] Rolf J E. Resilience: An Interview with Norman Garmezy[M] // Glantz M D, Johnson J L, eds. *Resilience and Development*. New York, NY: Kluwer Academic, 1999: 5-14.
- [51] Schoon M. A Short Historical Overview of the Concepts of Resilience, Vulnerability, and Adaptation[R]. Workshop in Political Theory and Policy Analysis. Bloomington, IN: Indiana University. 29 January. Working Paper 2005: W05-4.
- [52] Smith N, O'Keefe P. Geography, Max and the Concept of Nature[M] // Agnew J, Livingstone D N, Roger A, eds. *Human Geography: An Essential Anthology*. Oxford: Blackwell Publishing, 1996: 283-295.
- [53] Stibbs A. Language in Art and Art in Language[J]. *International Journal of Art and Design Education*, 1998, 17(2): 201-209.
- [54] Stockholm Environmental Institute. *Resilience and Vulnerability*[R]. Poverty and Vulnerability Programme, Global Environmental Change and Food Systems (GECAFS) Project, Stockholm, 2004.
- [55] Susman P, O'Keefe P, Wisner B. *Global Disasters: A Radical Interpretation*[M] // Hewitt K, ed. *Interpretations of Calamity*. Boston, MA: Allen & Unwin, 1983: 264-283.
- [56] Timmerman P. *Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society*[R]. Institute of Environmental Studies, University of Toronto, Toronto, 1981.
- [57] Tobin G A. Sustainability and Community Resilience: The Holy Grail of Hazards Planning[J]. *Environmental Hazards*, 1999(1): 13-25.
- [58] Twigg J, Bhatt M.R. *Understanding Vulnerability: South Asian Perspectives*[M]. London: ITDG Publishing, 1998.
- [59] UNDRO (Office of the United Nations Disaster Relief Co-ordinator). *Natural Disasters and Vulnerability Analysis*[R]. UNDRO, Geneva, 1982.
- [60] UNDRO. *Mitigation Natural Disasters: Phenomena, Effects, and Options*[R]. UNDRO, Geneva, 1991.
- [61] UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction). *Hyogo Framework for 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters*[EB/OL]. [2005-06-22]. <http://www.unisdr.org/we/dp/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf>.
- [62] Van der Leeuw S E, Leygonie C A. A Long-term Perspective on Resilience in Socio-Natural Systems[R]. Paper presented at the workshop on System shocks-system resilience. Abisko, Sweden, 22-26 May, 2000.
- [63] Vickers M H, Kouzmin A. "Resilience" in Organisational Actors and Rearticulating "Voice" : Towards a Critique of New Public Management[J]. *Public Management Review*, 2001, 3(1): 95-119.
- [64] Waller M W. Resilience in Ecosystemic Context: Evolution of the Concept[J]. *American Journal of Orthopsychiatry*, 2001, 71(3): 1-8.
- [65] Watts M J, Bohle H G. The Space of Vulnerability: The Causal Structure of Hunger and Famine[J]. *Progress in Human Geography*, 1993, 17(1): 43-67.
- [66] Wei Y M, Fan Y, Lu C, Tsai H. The Assessment of Vulnerability to Natural Disasters in China by Using the DEA Method[J]. *Environmental Impact Assessment Review*, 2004(24): 427-439.
- [67] Weichselgartner J. Disaster Mitigation: The Concept of Vulnerability Revisited[J]. *Disaster Prevention and Management*, 2001, 10(2): 85-94.
- [68] Weichselgartner J, Bertens J. Natural Disasters: Acts of God, Nature or Society? On the Social Relation to Natural Hazards[M] // Andretta M A, ed. *Risk Analysis II*. Southampton: WIT Press, 2000: 3-12.
- [69] Weinberg A. Science and Its Limits: The Regulator's Dilemma[J]. *Issues in Science and Technology*, 1985, 2(1): 59-72.
- [70] Wildavsky A. *Searching for Safety*[M]. New Brunswick, NJ: Transaction, 1991.

(本文校译：张祎娴)