



引用格式:安士伟,杨洁.城市新区脆弱性的评估模型及风险调控研究[J].郑州轻工业学院学报(社会科学版),2016,17(3):55-61.

中图分类号:F299.2 文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3729.2016.03.009

文章编号:1009-3729(2016)03-0055-07

城市新区脆弱性的评估模型及风险调控研究

Vulnerability assessment model and risk control research of urban new district

安士伟, 杨洁

AN Shi-wei, YANG Jie

郑州轻工业学院 经济与管理学院, 河南 郑州 450002

摘要:城市新区脆弱性是目前我国推进城市可持续发展与现代化建设过程中的热点问题,对城市新区脆弱性进行研究具有一定的现实意义。城市新区脆弱性的影响因素可分为资源、生态环境、社会建设、经济、文化、制度6个方面。构建城市新区脆弱性测度指标体系,运用DEA模型进行评估,对新区总体脆弱性效率、规模报酬效率、投入冗余等进行分析,可实现对城市新区脆弱性现状的把握,从而及时有效地对城市新区脆弱性做好风险调控。

关键词:

城市新区;

脆弱性;

评估模型;

风险调控

收稿日期:2016-03-12

基金项目:国家社会科学基金项目(14BJY044);河南省科技厅软科学研究计划项目(142400410067);郑州轻工业学院研究生科技创新基金项目

作者简介:安士伟(1965—),男,河南省濮阳市人,郑州轻工业学院教授,博士,主要研究方向:区域经济发展。

城市内涵式增长(旧城更新)和外延式扩张(新城/新区开发)是当今城市空间拓展的两大主要途径^[1],城市新区开发建设是城镇化发展进程的必经阶段,城市新区开发对区域经济甚至国家经济的发展都影响很大。我国城市新区建设可追溯到1980年代的经济特区和开发区建设,1990年代各种功能类型的开发区得到蓬勃发展,进入21世纪后大规模的综合型城市新区得到持续开发。实践表明,城市新区的发展不仅给我国GDP带来了巨大增长,而且也缓解了老城区的人口负担与交通压力。城市新区的开发建设形成了新的地区经济增长点,优化了投资环境,塑造了城市新形象;转移了老城区剩余劳动力,拓宽了就业渠道,增加了就业机会;调整优化了老城区的产业结构,使城市功能有机结合,推动了老城区更新改造;使总体产业布局更加合理,实现了城市新区旅游、居住、工作、娱乐等功能与老城区的有机结合。总之,城市新区作为城市外延式空间扩张的重要载体,其建设发展对城市的有效运作至关重要。

相对于老城区而言,城市新区虽然有更大的发展空间,但同时也存在着大量的隐患。在城市新区建设发展初期,人们多秉持“先经济,后社会”的理念,对一定地域空间先实行单一功能的集聚,这虽然有助于相关功能氛围的渲染和形成,通过关联和集聚效应也提升了产业或其他功能模块,但这种模式也暴露出了诸多问题:(1)相对于老城区而言,城市新区基础设施薄弱、服务效率低下,生活品质不高;(2)城市新区建设过程中需要大量的资金,政府为了缓解自身的财政压力,吸引企业投资,就需要额外为企业多种优惠政策,从而造成对区域外投资的高度依赖;(3)新区建设面临着老城区与其他新区的竞争,同时还存在着资金、技术、人才匮乏等问题;(4)在新区建设过程中,投资前景不明朗、品牌价值和知名度低

下,都会造成其产业集聚效应难以充分发挥。

“世界经济论坛”创始人克劳斯·施瓦布曾说过,“脆弱性是世界面对的一个现实,要实现可持续发展,首先就要减少发展的脆弱性”。脆弱性问题现已成为一个国家推进经济社会可持续发展和现代化建设进程中要化解的重要问题。脆弱性研究依靠自身独特的理论和价值解决了一系列人类活动中面临的相关问题,同时也成为诠释人地系统、生态环境效益互动机制的重要途径^[2]。国内外学者对脆弱性问题展开了多视角、多层面的探讨,并取得了丰硕的研究成果。相对来说,国外对于城市脆弱性研究多关注特定环境背景下特定地点的脆弱性,而国内对城市脆弱性研究则主要集中于生态环境脆弱性和灾害脆弱性领域,如水土保持功能脆弱性、地震重灾区脆弱性研究等。当然,国内也有对特殊类型社会经济系统脆弱性研究,如资源型城市、沿海城市、旅游城市等^[3-5]。然而,目前在城市新区这一特殊类型的城市系统脆弱性问题上的研究还较少。发展城市新区是我国城市发展进程中必然经历的一个阶段,其建设已成为中国城市发展最为浓墨重彩的一笔。鉴于此,本文拟以城市新区系统作为研究对象,在整合国内外现有城市脆弱性问题相关研究的基础上,构建城市新区脆弱性测度指标体系,并给出风险调控实施办法,以期在城市新区可持续发展提供决策参考。

一、城市新区脆弱性概念及内涵

“城市新区脆弱性”是在脆弱性概念和城市脆弱性概念的基础上形成和发展起来的,因此在研究城市新区脆弱性问题之前,我们有必要对脆弱性概念进行梳理。由于学科背景不同,研究视角存在一定差异,研究者对脆弱性的认识和理解不完全相同,从而对脆弱性概念的界定也有所不同,如HEWITT的人类生态学理

论、BLAIKIE 的压力释放模型、MORDUCH 的贫困和可持续生计中的脆弱性和 TURNER 的社会—生态系统脆弱性等。CUTTER 等对脆弱性进行了三种界定,分别将其理解为一种暴露状况、各种社会因素组成体对灾害的抵御能力(弹性)、暴露与社会弹性在特定的地区的结合体^[6-7]。另外,还有从社会—生态耦合机制出发将脆弱性理解为人类的反应力、应对能力和环境风险^[8]的。

通过对已有脆弱性内涵的梳理,可以对城市新区脆弱性作如下理解:(1)城市新区脆弱性作为一个系统整体,可以从多维角度考虑;(2)城市新区脆弱性客体具有多层次性,施加在客体上的扰动具有多尺度性;(3)敏感性、应对能力、暴露程度、恢复力、适应能力等是城市新区脆弱性的主要构成要素和主要评价指标^[2,8]。以此作为参考对城市及城市新区这些特殊系统的脆弱性进行评价,能为国家制定和完善城市新区风险调控措施提供科学依据,为其可持续发展提供基本保障。

二、城市新区脆弱性的影响因素

城市新区脆弱性的影响因素具体表现在以下 6 个方面。

1. 资源因素

一个地区能提供的自然资源是有限的,如何将有限的资源投入到无限的开发与索取中是一个令人类头疼的大问题。人类对自然资源进行开发与利用,一定会消耗自然资源,如果开发超过了恢复的速度,就会影响大自然新陈代谢与人类活动的可持续性。在自然资源与环境保护方面,人们正在试图寻找一种能在理想状态下使用与控制自然资源流量的途径和方法。

2. 生态环境因素

城市经济的发展必然以生态环境的开发和利用为代价,城市生态环境是以人为主体、服务

于人类活动的人工生态系统。改善生态系统除依靠城市大气、水与土壤环境的自净能力之外,更多地是需要建立污水处理厂、垃圾处理厂等,来分解城区废物。为实现可持续发展,一定要注意合理有效利用资源,同时保护好当地的水域和植被,合理利用这些水域和植被来构筑一个绿色生态网架。

3. 社会建设因素

城市社会系统是国家制度、社会环境、城市基础设施、人力资源等要素的综合体。城市新区应以更好的视角和更新的标准进行规划和建设,通过定位高起点的社会发展为内生变量来推动经济发展,促进政府职能转变,更加重视政府的公共服务职能,在尊重市场的同时,从民生高度对社会各项事业的发展重新定位,逐步推进基础保障设施建设,充分满足群众的公共服务需求,促进社会公平与和谐。

4. 经济因素

经济涉及经济结构、经济总量、经济效益和经济发展潜力等方面,这些方面都可以作为研究经济脆弱性的出发点。一方面,新区建设投资前景不明朗,品牌价值和知名度低,都会造成其产业集聚效应难以发挥的局面,伴随着资金、技术、人才匮乏等问题,新区的经济压力巨大;另一方面,“先经济,后社会”的理念可能导致新区政府将焦点过度集中于经济增长上,忽略其他功能模块的建设和维护。

5. 文化因素

由于新区建设的时间较短,缺乏深厚文化的支撑,在其快速发展的同时,必然会造成其文化脆弱性的出现。政府为了政绩,房地产开发商为了商机,会对新区内一些有着丰富文化内涵的文物古迹和旧址肆意破坏和强拆。文化,既是精神文明的保障和导向,同时又是一种历史现象,是社会历史的积淀物。在城市新区建设过程中,如何抢救、保护祖先遗留下来的这份

历史文化遗产,是我们面临的一个难题。

6. 制度因素

制度对于城市新区建设的重要作用不言而喻。硬件基础设施建设要得到国家和政府制度的支持,大型企业的引进要获得政府制度上的许可,一些违规行为要受到制度的制裁,等等。因此,要想使城市新区得到健康可持续发展,应全面促进和提升社会各方面制度的创新能力,推动新区建设的内涵式发展和外延式扩张,全面提高新区建设的质量和效益。

三、城市新区脆弱性分析框架模型与风险调控分析框架

1. 脆弱性分析框架模型

通过对国内外文献和资料的阅览,可以看出,国内外学者已经对脆弱性问题做了深入的研究与探索,针对脆弱性评价方法也做了多种尝试,如南太平洋应用地学委员会运用综合指数法反映了自然环境易受损害的程度, M. J. Metzger 等^[10]运用图层叠置法对全球变化背景下区域脆弱性的差异进行了评价,李鹤等^[11]通过构造 BP 神经网络模型对东北矿业城市地区就业脆弱性进行了评价,葛怡等^[12]尝试改进 Hoovering 评估模型对研究区域进行了脆弱性指数的评估。由于对影响因素及其发生机制的理解存在差异,关于脆弱性问题的评价模式到现在也没有一个统一的框架,而且已普遍运用的评价

方法也存在着这样那样的缺点。

通过对已有文献的梳理,可将目前的脆弱性分析框架模型概括为三类:一是压力和释放模型(PAR)^[13]和可持续生计框架^[14];二是地方-风险模型(HOP)^[15]和人-环境耦合系统分析框架^[16];三是 BBC 框架^[17]和 MOVE 框架^[18]。第一类属于政治经济学视角,第二类属于社会-生态视角,第三类属于综合视角。上述框架模型不仅为脆弱性分析提供了指导,同时也为全面实现脆弱性评价与实证分析等目标奠定了基础。

2. 城市新区风险调控分析框架

本文拟从综合视角分析城市新区脆弱性,并对其风险调控实施办法进行研究与探讨。

本文将脆弱性测度指标体系分为 6 个方面,分别是资源脆弱性、生态环境脆弱性、社会建设脆弱性、经济脆弱性、文化脆弱性和制度脆弱性(见图 1),运用 DEA 模型分别对该体系的 6 个指标进行测度。由于 DEA 中的经典模型 C^2R 模型与评价技术有效性的 BC^2 模型可有效避免主观因素,算法也简单,具有客观性强、误差低等优势,所以能有效地观察指标体系对脆弱性的影响情况。

由于测度模型各指标层的要素之间具有相关性,根据运筹学原理,当在 DEA 模型中输入和输出指标个数小于决策单元 DMU 的 1/2 时,得出的评价效果才比较好,所以在进行测度前首先需要对各指标进行筛选(见表 1)。

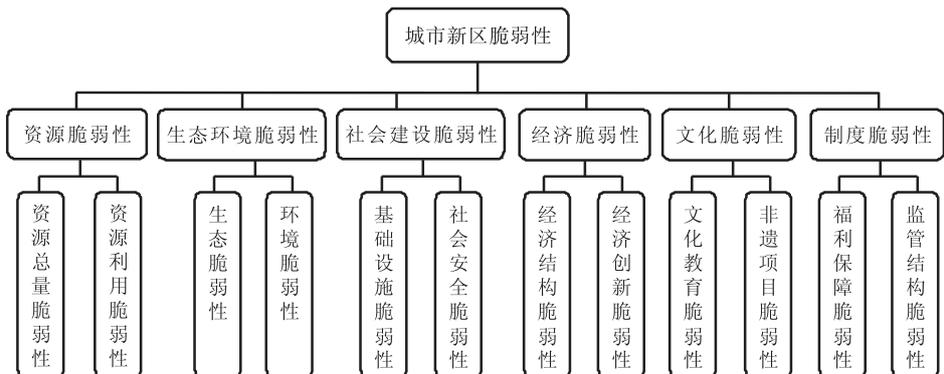


图 1 城市新区脆弱性测度指标体系

表1 基于 DEA 模型的城市新区脆弱性评价指标

目标层	要素层	指标层	单位
DEA 模型输入指标	资源层面	单位 GDP 城市新区建设用地占用	km ² /万元
		单位 GDP 电耗	千瓦时/万元
		人均水资源	m ³
	生态环境层面	建成区绿化覆盖率	%
		城市新区污水处理率	%
		城市新区环境优良天数占比率	%
		工业固体废弃物综合利用率	%
	社会建设层面	万人拥有医疗技术人员数	人
		人均城市道路面积	m ²
		建成区人均管道密度	km/km ²
	经济层面	地方预算财政收入/支出	%
		经济增长速度	%
		人均房产面积	m ²
		低收入人口比率	%
		R&D 投入占 GDP 的比重	%
	文化层面	万人拥有中小学专任教师数	人
		图书馆、博物馆数目	个
		非遗项目宣传活动数目	个
	制度层面	万人社会福利院床位数	个
		社会保险覆盖率	%
城乡福利差异指数		%	
金融监管机构数量		个	
DEA 模型输出指标	综合层面	规模以上工业企业负债率	%
		地区失业率	%
		碳排放量	t
		社会保障补助支出	万元
		环境空气质量指数(AQI) > 100 比重	%

通过对一些指标相关系数分析,剔除部分相关系数在 0.1 水平上显著的指标,得出了以上脆弱性指标体系。从中可以看出,DEA 输入模型的指标层是对其要素层的具体分类。通过对 MOVE 框架的引用,可从 6 个层面来分析城市新区脆弱性。在资源层面上,提取了单位 GDP 城市新区建设用地占用、单位 GDP 电耗、人均房产面积、人均水资源等因素。之所以提取这几个因素,是因为从城市新区可持续发展角度分析,要用有限的土地保障经济社会可持续发展,就必须大力推进节约集约利用土地,坚定不移地将资源消耗水平降下来。在生态环境层面,我们提取了建成区绿化覆盖率、城市新区

污水处理率、城市新区环境优良天数占比率、工业固体废弃物综合利用率这几项指标,它们的选择也是从城市新区可持续发展的角度考量的,它们能较明显地反映新区生态环境的情况。接下来,分别从社会建设、经济、文化、制度层面进行具体指标的提炼,剔除部分相关系数在 0.1 水平上显著的指标,再参考常用的方法,得到了更具有适用性的指标体系。

首先,通过查阅历年国家和地方统计年鉴,再参考其他相关资料,将需要的数据带入 DEA 模型,通过模型评估结果,对新区总体脆弱性效率、规模报酬效率、投入冗余等进行分析,并结合实际情况做出相应的解释,从而实现城市

新区脆弱性现状的把握。在数据包络分析法模型中,规模效率 = 总效率/纯技术效率。因而,若规模效率 = 1,则意味着该决策单元 DMU 规模报酬有效;若规模效率 $\neq 1$,则表示规模报酬无效。此时的规模报酬可能处于递增或递减阶段,等比例增加投入时,规模效率的变动幅度大于投入增幅。DEA 模型输出的结论对新区的资源配置具有一定的导向作用。其次,再通过对非 DEA 有效单元即 DEA 无效单元进行投影分析,计算出 DEA 无效单元的投入冗余率和产出不足率,进一步整理出投入冗余率较高的指标,找出其出现频率高的指标。这些指标对降低区域脆弱性可起到参考作用和风险预警作用,可以通过增强这些指标的覆盖和作用率,使其能有效降低风险发生率,从而为研究新区脆弱性与风险调控提供理论和现实依据。

四、结语

脆弱性是目前社会可持续发展与现代化建设过程中的热点问题,但是这方面的研究罕见定位到城市新区领域。由于跨学科和交叉领域的差异,再加上脆弱性系统的复杂性,迄今为止,学术界也没有总结出一套能考虑到所有影响因素的关于脆弱性的评价方法。本文立足已有的研究成果,通过对城市新区脆弱性的现象及产生机理进行分析,找出影响城市新区脆弱性的因素,抓住其关键过程展开脆弱性评价,对城市新区脆弱性的风险调控预警机制及调控机制进行研究,从而为城市新区可持续发展提供决策参考。

“先经济,后社会”的理念面临着诸多挑战。城市要想获得长远发展,需要将优先发展经济理念更新为理性协调社会进步与经济发展关系的理念,同时,应根据城市新区的实际状况,在建设与管理过程中,明确其功能定位和行业重点,提高经济运行的层次和质量,积极务实

有序推进。目前,部分城市新区建设仍不同程度地存在着楼市库存量大、土地等资源节约集约利用程度不高、产业竞争力不强、体制机制创新不足等问题。从某种程度上来说,城市新区的设立尤其是国家级新区的规划对于区域协调发展具有战略性意义,我国东部新区主要承担产业结构调整升级的责任,而我国西部新区则主要承担创造新的增长极的责任,目的是通过新区的经济引擎作用来带动当地发展。城市新区的设立是对整个区域发展战略的宏观设计,由于新区可以享受众多优惠政策,如果盲目建设可能会造成资源浪费,影响经济的协调发展。

随着城市系统各功能模块关系的深化与复杂化,脆弱性的发生可能变得越来越隐秘,表层风平浪静,深层风起云涌,其风险后果有时难以避免,故如何对脆弱性进行有效预警是一个难题。因此,整合脆弱性分析框架与评价模型,探讨城市系统预防、应对、恢复能力建设路径,是城市新区脆弱性减缓与风险调控的关键。

参考文献:

- [1] 朱孟珏,周春山. 国内外城市新区发展理论研究进展[J]. 热带地理,2013(3):363.
- [2] 李鹤,张平宇. 全球变化背景下脆弱性研究进展与应用展望[J]. 地理科学进展,2011(7):920.
- [3] 李鹤,张平宇,程叶青. 脆弱性的概念及其评价方法[J]. 地理科学进展,2008(2):18.
- [4] 李博,韩增林. 沿海城市人地关系地域系统脆弱性研究:以大连市为例[J]. 经济地理,2010(10):1722.
- [5] 李博,韩增林. 基于三角图法的沿海城市系统脆弱性分类方法研究[J]. 海洋开发与管理,2011(11):99.
- [6] CUTTER S L. Vulnerability to environmental hazards [J]. Progress in Human Geography, 1996(20):529.

- [7] CUTTER S L, BORUFF B J, SHIRLEY W L. Social vulnerability to environmental hazards[J]. *Social Science Quarterly*, 2003(84):242.
- [8] ADGER W N. Vulnerability[J]. *Global Environmental Change*, 2006(3):268.
- [9] 王松华, 赵玲, 朱震旦. 城市脆弱性的内涵及评价体系[J]. *河北联合大学学报(社会科学版)*, 2014(3):18.
- [10] METZGER M J, LEMANS R, SCHROTER D. A multidisciplinary multiscale framework for assessing vulnerabilities to global change[J]. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 2005(7):253.
- [11] 李鹤, 张平宇. 东北地区矿业城市社会就业脆弱性分析[J]. *地理研究*, 2009(3):751.
- [12] 葛怡, 史培军, 刘婧. 中国水灾社会脆弱性评估方法的改进与应用:以长沙地区为例[J]. *自然灾害学报*, 2006(6):54.
- [13] WISNER B, BLAIKIE P M, CANNON T, et al. *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*[M]. London:Routledge, 2004.
- [14] Department for international development. Sustainable livelihoods guidance sheets [EB/OL]. (2008-06-15)[2014-11-06]. http://www.efts.ca/webresources/DFID_Sustainable_livelihoods_guidance_sheet.pdf.
- [15] CUTTER S L. The vulnerability of science and the science of vulnerability[J]. *Annals of the Association of American Geographers*, 2003(1):1.
- [16] TYRNER II B L, KASPERSON R E, MATSON P A, et al. A framework for vulnerability analysis in sustainability science[J]. *PNAS*, 2003(14):8074.
- [17] BOGARDI J, BIRKMANN J. *Vulnerability assessment: the first step towards sustainable risk reduction*[M]. //MALZAHN D, PLAPP T. *Disaster and society from hazard assessment to risk reduction*. Berlin, Germany: Logos Verlag Berlin, 2004: 75-82.
- [18] BIRKMANN J, CARDONA O D, CARRENO M L. Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework[J]. *Natural Hazards*, 2013(2):193.