公共卫生安全冲击下韧性城市建设研究

王　婧

【摘　要】公共卫生安全领域的风险防控是韧性城市建设必不可少的重要组成部分，也是检验城市韧性的关键。通过分析韧性城市的概念演进、基本特征和研究新进展，从公共卫生安全的视角探讨了我国韧性城市建设在空间规划、管理机制、物资保障、文化教育四方面存在的短板和问题；针对这些短板和问题，提出现阶段我国在公共卫生安全领域，建设韧性城市应将对公共卫生事件的防治纳入国土空间总体规划体系，提升城市应对重大突发公共卫生事件的冗余度和科技水平；健全国家公共卫生应急管理防控体系，加强配套体制机制建设，全面提高依法防疫水平；完善医疗救助防控物资的国家战略储备、调用、分配、管理机制，确保应急物资保障的及时充分供给；强化防疫宣传教育，提升全民防疫素质的策略和路径。

【关键词】公共卫生安全；韧性城市；空间规划；可持续发展

【中图分类号】F292　　【文献标识码】A　　【文章编号】1007-9378(2023)01-0003-06

2019年末全球暴发史无前例的新冠肺炎疫情，以“人传人”的传播方式，以“几何量级”的传播速度，持续扩散蔓延，人类生命受到严重威胁，国家安全和社会发展受到严重挑战。来势汹汹的新冠肺炎病毒对全球经济秩序造成严重干扰，涉疫城市的企业被迫停工停产、物流运输体系中断、商贸中心以及大型娱乐体育场馆被迫关停，根据国际货币基金组织2022年4月份公布的数据，2021年世界经济增速下降幅度超过2.5个百分点。在疫情大考面前，我国在党中央、国务院的坚强领导下，迅速采取强有力措施，坚持“动态清零”的防疫总方针，快速遏制了疫情在国内蔓延，为维护世界公共卫生安全作出了巨大贡献。但时至今日，北京、上海、广州等特大城市的疫情阴霾仍未驱散，奥密克戎病毒变异能力极强，且变异毒株的传播速度快、隐匿性强，防疫难度进一步加大。疫情大考远未结束，我们必须更好地处理危急状态下城市安全与经济增长、国家应急治理与可持续发展的关系问题，来进一步提高我国城市应对公共卫生危机的能力和水平，提高城市的韧性。

一、韧性城市的概念演进

“韧性”来源于物理学，表示材料在塑性变形和破裂过程中吸收能量的能力。韧性越好，发生脆性断裂的可能性越小（鞠平等，2019）[1]。在材料科学及冶金学上，韧性是指材料受到使其发生形变的力时对折断的抵抗能力①。1973年，加拿大理论生态学家霍林（Holling C S.，1973）[2]首次将韧性思想应用于生态学领域，强调生态系统的持续力和适应力，即系统通过经历扰动中的抵抗、吸收、修复、提升、学习等一系列过程达到一种新的平衡。类似于“系统均衡”的愿景是主流经济学的终极理想，空间的均衡状态也是现代主义美好城市的最终目标。2002年的美国生态学年会上，“韧性”和“城市”首次连在一起，出现“韧性城市”的概念。2005年，联合国世界减灾大会上批准《2005—2015年兵库行动框架：提高国家和社区抗灾力》，首次提出韧性城市建设在应对灾害风险中的重要作用，“韧性城市”的概念开始引发各国政府广泛关注。

随后十几年，英、美、日等发达国家陆续开展关于韧性城市的探索研究，积累了较丰富的理论成

【作者简介】王婧，中国国际经济交流中心世界经济研究部助理研究员，经济学博士，研究方向：宏观经济、可持续发展。

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

果和空间设计经验。2011年，伦敦发布《管理风险和增强韧性》战略报告，提出有效应对洪水、极端高温等气候风险的政策措施；纽约于2013年发布《一个更强大、更有韧性的纽约》的战略规划，以韧性城市建设为核心理念，从提升基础设施建设、推动社区重构、改造人居环境入手，提出全面提高纽约应对未来气候风险的路径；2013年，美国洛克菲勒基金会定义韧性城市为一个由个人、社区、机构、行业所组成的系统，且无论经历突变性扰动、缓慢性压力仍具备生存、适应和发展能力（方雪丽，2021）[3]。中国工程院院士、地震与防灾工程专家谢礼立（田硕，2018）[4]认为，韧性城市最主要特征是在地震、风灾、洪水和恐怖袭击等其他灾害作用下，依然能够做到可持续发展。国际欧亚科学院院士、国家气候变化专家委员会委员仇保兴（2021）[5]认为，韧性城市最重要的特征是在吸收各方面的冲击和压力下，仍能维持基本功能、结构和系统特征。可见，目前学术界对韧性城市的内涵和价值已基本达成共识：即韧性城市具备对各种灾害的适应能力，且可从应对突发扰动中获得持续发展能力，从而在返回常态时表现得更有生机。韧性城市的提出也标志着城市研究者对可持续发展的意义和实现模式有了全新的认知。

二、我国韧性城市建设研究的新进展

国外韧性城市研究相比我国起步早，理论成果更系统、更丰富。我国关于韧性城市的研究是在2016年联合国住房和城市可持续发展大会将韧性城市作为《新城市议程》的创新内容后才开始蓬勃兴起。目前国内城市韧性的研究内容主要集中在韧性城市演化机理、韧性城市空间规划、韧性城市测度评价等方面。

（一）演化机理研究

如何系统地认知城市韧性特征的作用机理一直是韧性城市研究领域的核心议题。目前，学者们主要从复杂适应系统理论和区域经济理论两个视角，解释韧性城市的作用机理（李志刚等，2021）[6]。如朱晨光（2022）[7]在复杂适应系统理论视角下，从风险冲击、干扰化解及功能恢复三部分解读了韧性城市发挥作用的机理，指出：城市风险冲击有正向和负向之分，城市灾害、城市问题等是城市的负向冲击，城市生活水平的提高、自我更新等是正向冲击，如何实现负向冲击向正向冲击的转化，成功化解干扰，实现城市功能恢复或提升就是城市韧性的作用；胡晓辉等（2018）[8]基于制度演化视角，将区域经济弹性转化成一种制度演化过程，并根据制度演化的不同模式（如层叠、转化和替代等），提出一种分析和理解区域经济弹性差异的方法。

已有的城市韧性机理研究对于探求城市经济适应演化过程具有重要的理论价值，对于正确认识、解读、应对各种危机或干扰，推动城市经济转型与可持续发展等具有很强的实践指导意义。但存在研究方法单一、实证研究不足的缺陷。

（二）空间布局研究

韧性城市规划作为一种专门类型的规划，综合性很强，呈现多学科、多维度、多系统的特征。近年来，不少学者对韧性城市的空间规划理论和实践进行研究：如王峤等（2021）[9]结合当前及今后我国城市的发展需求，从人文、环境、公共设施等方面提出未来我国韧性城市空间规划的策略和发展途径；梁虹等（2021）[10]从区域空间、城市空间和社区空间三个不同层面论述如何加强韧性城市建设治理；陈智乾等（2021）[11]提出在国土空间规划体系中的总体规划、专项规划、详细规划三个层面融合韧性城市规划理念的方法和路径：指出在国土空间总体规划层面，应强化韧性城市规划理念的落实；在专项规划层面，应统筹编制韧性城市专项规划，更好地协调原有公共安全、防灾减灾类专项规划；在详细规划层面，应重点细化韧性城市相关设施的空间位置，如合理布置应急避难场所和人防工程的位置等。

当前，将韧性城市规划理念有机融入我国各级国土空间规划体系是城市规划的重点方向。城市空间韧性的提升必须综合考虑环境、社会、经济、文化等多维因素影响，因地制宜，实现理论研究与实践发展并重。

（三）测度评价体系研究

城市韧性评价方法与指标体系是韧性理论框架的纵深研究，显示了韧性研究从定性向定量发展的趋势。中国学者对韧性评价的研究主要分为两个方向，一种是基于城市经济、社会等多维度的

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

韧性评价指标体系研究，如柳漾等（2022）[12]从建设韧性、社会韧性、经济韧性和组织韧性四方面构建了城市社区韧性指标体系；王佐权（2021）[13]采用层次分析法结合专家调查法从经济韧性、基础设施韧性、社会韧性、组织制度韧性四方面构建了上海区域韧性评价指标体系；邱爱军等（2019）[14]以四川省德阳市为例，以全球100韧性城市项目的韧性城市定义特性、分析框架、战略编制方法及工具为模板，在此基础上提出未来韧性城市研究方法本土化的方法和意义。另一种是基于单一维度的城市韧性评估方法，如袁媛等（2022）[15]以水资源作为因子，基于适应性周期理论提出了城市脆弱性的分类评价方法；何继新等（2021）[16]采用定量评估方法针对城市基础设施韧性进行研究；王婷等（2022）[17]对城市生态韧性的内涵、测度等基本问题展开深入研究，构建了城市生态本底韧性与过程韧性的测度框架。

目前，关于韧性评价指标体系的构建是城市韧性研究的热点，但其研究对象大多停留在城市宏观层面，针对中微观尺度的研究相对较少；且大多研究仅停留在理论打分排名层面，针对评价结果提出具体整改方案相对较少，研究的实践价值有待进一步提升。

三、我国关于韧性城市建设的实践进展

2020年10月，党的十九届五中全会首次正式提出“韧性城市”命题，并将其纳入《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，提出要“建设宜居、创新、智慧、绿色、人文、韧性城市”的目标。至此，中国的韧性城市建设正式进入起步阶段，达成共识、理清重点、创新机制、统筹协调，全面打造具有中国特色的韧性城市，是各大城市政府的一项重要任务。北京、上海、广州、深圳等一线城市以及重庆、南京、德阳、黄石等二三线城市纷纷积极响应，结合自身特点和实际情况，开展关于韧性城市建设的战略规划和建设实践。

（一）一线城市的实践进展

2020年11月，北京市委办公厅、北京市人民政府办公厅印发《关于加快推进韧性城市建设的指导意见》，分别在城市空间韧性、城市工程韧性、城市管理韧性和城市社会韧性四方面提出北京市建设韧性城市的具体要求和实践路径，明确提出到2025年北京市将建成50个韧性社区、韧性街区或韧性项目的目标。要求各级党委和政府加强对韧性城市建设的领导，建立市、区两级统筹协调的韧性城市建设工作机制，明确牵头单位，研究制定工作计划，强化韧性城市建设落地实施。上海市在城市总体规划“上海2035”提出了建设“更可持续的韧性生态之城”的目标。提出上海要加强基础性、功能型、网络化的城市基础设施体系建设，提高市政基础设施对城市运营的保障能力和服务水平，增强城市应对灾害的能力和韧性。2021年4月，深圳市召开第七次党代会，明确提出“提升城市安全韧性水平”的目标，并对深圳市如何推进高新科技赋能韧性城市建设，提升城市整体应对突发危机的能力和减灾、防灾、搜救水平，推进城市治理体系现代化等方面提出具体的战略设计实施路径。2022年6月，广州市人民政府办公厅印发《广州市城市基础设施发展“十四五”规划》，提出构筑更具韧性的安全防护设施。从完善人防工程、巩固防洪排涝工程体系、推进海绵城市建设等方面，推动建设安全韧性城市。

（二）二三线城市的实践进展

湖北省黄石市于2014年加入洛克菲勒基金会主导的“全球100座韧性城市”项目，成为中国首个将“韧性城市”纳入未来发展规划的城市。2019年5月，黄石市政府正式发布《韧性黄石》战略，旨在应对城市资源枯竭、生态脆弱及基础设施陈旧等问题带来的挑战。为了创造多样化的经济发展机会、更美丽的自然环境、饱满的城市气象，让市民更有归属感，黄石市全力以赴建设韧性城市，并将这一战略贯彻到政府工作的方方面面。2019年5月，四川省德阳市发布《德阳韧性战略行动计划》，以建设“繁荣、宜居、可持续的城市”为愿景，聚焦乡村振兴、涉磷片区经济社会转型、水环境治理和抗震系统韧性建设四大重点领域，将灾害管理和经济发展相结合，制定“德阳韧性城市建设的行动指南”。2020年，江苏省南京市提出加快推进韧性城市建设，提高城市防灾减灾和安全保供能力。2021年11月，南京市政府制定《南京市“十四五”应急体系建设（含安全生产）规划》，提出要深入推进全域造林绿化行动、提高城市污水处置能力和生活垃圾处理能力，建设高效、经济的应急避难场所等。在具体指标方面，提出市区要分别建设不少于5支和3支重点专业应急救援队伍，自然

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

灾害发生后受灾群众基本生活得到有效安置时间要由12小时缩短至10小时之内等目标。2022年6月，重庆市人民政府印发《重庆市城市基础设施建设“十四五”规划（2021—2025年）》提出，要牢固树立安全发展理念，构建综合性、全方位、系统化、现代化的城市防灾减灾体系，加快建设韧性城市。并提出在“十四五”期间，5级以上江河堤防达标率达88%，城市新区新建道路配建率不低于30%的具体目标。

总体来看，我国韧性城市的建设实践尚处于起步阶段。目前仅仅在超大规模一线城市、部分省会城市和极个别二三线城市对如何提高城市韧性进行了专门战略研究，全国绝大部分城市尚未将韧性城市纳入城市建设规划体系。我国距离建立适合自身国情的韧性城市建设理论框架体系仍有较大差距，战略制定的重点任务和管理经验尚不丰富，城市韧性特征的分析工具和方法还很不成熟，全国性的韧性城市指标评估工作尚未开展。

四、我国韧性城市建设实践的短板和问题

（一）城市公共空间布局规划的前瞻性、系统性、科学性有待提升

据国家统计局最新数据显示，2021年末，我国常住人口城镇化率为64.72%，随着人口和经济社会活动的进一步集聚，城市高强度、高密度的开发模式暴露出严重的脆弱性，既有城市空间布局引发了城乡规划相关领域学者的反思。首先，我国大部分城市的公共空间规划设计缺乏前瞻性、缺乏灾难应对的统筹协调理念，造成其应对突发公共卫生重大事件的冗余度严重不足，于是，应灾过程中常常出现隔离防护、应急诊疗、公共服务设施的短缺和不达标；其次，部分城市空间的运行设计体系缺乏科技性、智慧性，大数据平台、人工智能辅助等后台支撑设备保障不足，灾难发生后应对效率很低；最后，城市社区空间的治理水准参差不齐，一些老旧小区的治理现状和灾害应对能力堪忧。

（二）应急管理制度体系尚不完善，系统性、执行力与发达国家相比仍有较大差距

强化制度保障是国家有效应对突发公共卫生事件的关键。相比美、日等发达国家，我国的应急法律法规体系仍有较大完善空间：如在法律文本方面，美国联邦应急管理署有上千件针对突发公共卫生事件的行政规章文件，甚至细化到灾难中对宠物狗的管理规范；日本也有200余部应急管理法律法规，对其应急协调机制高效发挥作用提供重要支撑。而我国针对公共卫生事件应急处置的法律颁布较晚，且在疫情灾害预警、监测、控制以及事后社会保险和救助等方面的法律法规体系尚不健全，尤其在基层应急组织的动员制度等方面存在较大完善空间。

（三）应急保障物资的生产、调配、运输、分发等各环节仍有较大提升空间

应急物资保障是一项复杂的系统工程，涉及生产、采购、储备、运输、配送、分拨各环节，环环相扣，有时还需跨国、跨地区合作。突发事件发生时，为确保应急时效，各环节必须紧密衔接。但在本次新冠疫情防控中，我国应急物资保障环节暴露出一些普遍的问题：一是关于应急物资的生产、储备、运输、调用、管理等的法规制度体系尚不完善，中央相关部委间、中央与地方间以及中央、地方与企业间的联动协调机制尚需加强；二是许多城市应急物资保障工作存在效率不高、环节割裂的问题，离第一时间、快速响应的要求还有一定差距；三是全国还没有统一的应急物资保障大数据平台，数据跨省、跨地区共享比较困难，造成应急指挥的精准性、科学性欠佳；四是目前国内应急物流运输保障体系相比国际先进水平差距较大，与国际通道的衔接能力尚需加强。

（四）城市综合防灾文化体系建设仍需强化，普通公民卫生防疫自律意识、法治意识亟待提升

目前我国许多城市在突发公共卫生事件的应急处理、传染病的宣传防治教育等方面存在短板。大多数公民面对突发公共卫生事件，科学应对、精准防疫的知识比较欠缺，自救、互救能力均较差。尤其在经济欠发达的落后地区更是如此，加之落后地区医疗物资相对匮乏、医护人员相对短缺，发生疫情造成的社会危害就会更严重。

五、我国加强韧性城市建设的对策

（一）应将对公共卫生事件的防治纳入国土空间总体规划体系，提升城市应对重大突发公共卫生事件的冗余度和科技水平

1.各地的韧性城市空间规划需具备在平时和疫情时期快速切换的功能。以医疗卫生设施为例，各地可借鉴北京小汤山医院，武汉雷神山医院和火神山医院的建设模式，统筹考虑城市的区

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

位、交通、环境等要素，预留应对突发公共事件的应急医疗机构用地，便于启动应急医院建设，还可考虑利用城市已建成的学校、大型体育场馆、会展场馆等进行临时改造，建成方舱医院或避难场所以应对突发公共卫生事件。

2.各地应加强“云数网智”等泛智慧城市技术的运用，有效指导城市公共空间防灾系统的结构和布局。如在突发公共卫生事件发生前可借助人工智能技术，实现城市脆弱性识别、灾害风险多情景模拟；事中可借助遥感影像和精准定位技术，通过精确绘制灾害信息的可视化地图，制定更合理的疏散、救灾策略；事后阶段可结合深度学习法、多情景模拟等全面分析评估灾害损失情况，辅助救灾决策和恢复重建政策的制定等，全面提高城市应急管理的效率和科学决策水平。

3.城市老旧小区既是城市健康环境建设的短板，也是城市韧性提升的抓手。首先，应根据老旧小区的实际情况，科学制定小区改造规划建议，在广泛征求住户和社会意见后，任用专人负责落地实施，并认真组织考核检查反馈工作，努力提升老旧小区建筑的韧性和抗灾能力；其次，以社区为单位，结合小区生活圈建设目标，协调考虑韧性因素调整社区公共服务设施体系，以步行十分钟内为准，安排布置居民紧急疏散和临时安置的避难场所；最后，强化社区应急管理响应机制建设，强化应急医疗物资和生活物资保障供应体系，确保物资充足，提升社区的管理韧性。

（二）健全国家公共卫生应急管理防控体系，加强配套体制机制建设，全面提高依法防疫水平

1.我国现行公共卫生应急管理的法制体系有待完善，应急响应机制亟待健全，部分地方基层应急预案的操作性和针对性均有待提高。应细化中央和地方层面在突发公共卫生事件应急管理法制中关于基层应急管理制度的规定。中央及地方政府层面均应制定应对突发公共卫生事件的专门行政规范或制度性文件，地方政府应结合当地实际从疾病预防、机构建设、人才保障、法律责任等方面，对应急设备、人员配备、资金投入和物资储备等方面予以强制性规定。

2.各地应制定包括公共空间使用规则、应急管理区域管控措施、基础服务应急管理制度等一系列界定平日和疫期的管理细则。如：关于公共空间的使用，城市社区可联合医院等医疗机构以及公共安全等相关部门定期举办防疫演习，使群众能够熟练掌握公共空间疫期的使用规则；在应急医疗机构管控方面，各地均应划定专门的发热门诊、感染门诊，且这些区域均应为应急管理区，制定专门的防疫管控制度等。

3.应加强对危害疫情防控行为的多部门联动合作，提高法律规章的执行力度。对于蓄意妨害社会公共卫生安全的违法犯罪行为从严、从重处罚，对借灾害发生蓄意哄抬物价、扰乱正常市场秩序的行为从严、从重处罚；同时，以乡镇、社区、家庭为单位，加强普法宣传教育活动，教育广大人民群众承担自身公共卫生方面的法律责任和义务，依法支持和配合疫情防控工作，牢固树立“疫情防控、人人有责”的思想观念。

（三）完善医疗救助防控物资的国家战略储备、调用、分配、管理机制，确保应急物资保障及时充分供给

1.应系统构建国家医疗战略储备管理的顶层设计体系，相关部委应互相配合、统筹协调，确保落地实施。要明确国家医疗战略储备物资合适的范围和数量，并根据不同医疗物资的特性和生产能力，可保存性及保存期限等特征，合理安排储备地点及储备方式。同时，应将静态储备与动态储备相结合，政府储备与社会储备相结合，提高储备的经济效率。

2.应完善各地医疗救助应急储备物资的调用机制。新冠疫情发生后，不少地区出现短期内医疗物资短缺问题，而物资储备地等待分配的物资却十分充裕，这就是物资调用出现了问题。针对这一问题，国家应建立物资储备调用的智慧网络系统，以实现应急物资储备信息的零时响应，然后针对不同级别的公共危机程度采取不同的医疗调用方式，从而实现医疗救助应急物资的可持续保障。

3.应健全完善国家医疗应急战略储备物资的分配机制。全国特大城市、省会城市应安排储备物资的固定储备地点和接收分发场所，这些城市普遍承担着省内及省际的交通枢纽功能，可确保短时间内通过高铁或飞机等交通工具送达全国其他地区。同时，医疗物资应发配数量可结合其保质期、保障人数、发放难度等因素进行科学测算，进而确保满足需求。

（四）强化防疫宣传教育，加强防疫人才培养，提升全民防疫素质

1.新冠病毒肆虐全球，我国公共卫生安全领域面临重大考验，为有效应对全球重大突发公共卫生危机，亟须一批专业技能扎实、具有国际视野的创新型、复合型的公共卫生人才，为全球公共卫

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

生事业高质量发展作出贡献。要加强我国对公共卫生防疫人才的培养，夯实人才培养的国家顶层设计模式，向国际上先进的公共卫生防疫人才教育培养模式看齐，查缺补漏。在借鉴国外先进教育经验基础上，加大相关高校在公共卫生人才培养方面的改革力度。鉴于传染病突发性的特点，不少疾控体系人员在无疫情时会处于一种长期待命的状态，得不到充足的实践锻炼，久而久之，防疫意识容易淡薄，防疫技能容易滑坡，可考虑将疾控系统人才与医疗系统人才相结合的模式，在国家医学人才管理层面，将公共卫生医师与临床医师置于同等重要的位置。可考虑由教育部设立专门机构对公共卫生防疫人才进行评估认证，通过组织专门的资格认证考试等方法，提高我国公共卫生防疫领域毕业生的专业素质。

2.全社会应着力构建一种集增强健康卫生意识、落实应急救护责任、加强卫生防疫教育于一体的防病减灾文化。行政机关、企事业单位、社区可定期开展环境整治、卫生健康评比之类的活动，各行各业也要定期开展卫生达标评比运动，营造一种全民自觉参与、自我约束管理的卫生防疫氛围；应致力于将公共卫生安全责任融入公民的日常工作生活中，逐步构建形成城市公共卫生安全的长效机制。

3.公共卫生防疫要从娃娃抓起，应加强中小学生的公共卫生防疫的基础知识教育。建议中小学课本中要加强对公共传染病防疫的基础知识、日常卫生习惯养成以及如何应对突发公共卫生事件等知识的介绍，同时，适当增加中小学生户外实训模拟演练的实践活动，模拟真实生活场景，巩固夯实学校防疫教育基础，使孩子们能够得到全面、生动的突发公共卫生事件防疫文化教育，帮助孩子们增长公共卫生防疫知识、从小养成良好的健康生活习惯、筑牢卫生免疫的思想防线。

【注释】

① 摘自百度百科：https://baike.baidu.com/item/%E9%9F%A7%E6%80%A7/9737179?fr=aladdin，最后检索时间：2022年8月10日.

【参考文献】

[1] 鞠平，王冲，辛焕海，李洪宇，江道灼，沈斌.电力系统的柔性、弹性与韧性研究[J].电力自动化设备，2019，39(11)：1-7.
[2] Holling C S.Resilience and stability of ecological systems[J].Annual Review of Ecology & Systematics，1973，4(4)：1-23.
[3] 方雪丽.面向防疫的城市公共空间韧性设计策略[A].面向高质量发展的空间治理——2021中国城市规划年会论文集(01城市安全与防灾规划)[C].2021.
[4] 田硕.面对灾害，让城市更有“韧性”[N].中国应急管理报，2018-12-05(003).
[5] 仇保兴.迈向韧性城市的十个步骤[J].中国名城，2021，35(1)：1-8.
[6] 李志刚，胡洲伟.城市韧性研究：理论、经验与借鉴[J].中国名城，2021，35(11)：1-12.
[7] 朱晨光.基于复杂适应系统理论的韧性城市建设策略研究[J].中国物价，2022(3)：40-43.
[8] 胡晓辉，张文忠.制度演化与区域经济弹性——两个资源枯竭型城市的比较[J].地理研究，2018，37(7)：1308-1319.
[9] 王峤，臧鑫宇.应对突发公共事件的韧性城市空间规划维度探讨[J].科技导报，2021，39(5)：65-73.
[10] 梁虹，刘春花，唐敏康.公共卫生安全视角下的健康韧性城市建设[J].河南理工大学学报(社会科学版)，2021，22(5)：39-44.
[11] 陈智乾，胡剑双，王华伟.韧性城市规划理念融入国土空间规划体系的思考[J].规划师，2021，37(1)：72-76+92.
[12] 柳漾，许温林，李兵营，王琳.城市社区韧性评价指标研究[J].青岛理工大学学报，2022，43(2)：84-90.
[13] 王佐权.上海城市区域韧性评价研究[J].防灾科技学院学报，2021，23(4)：58-66.
[14] 邱爱军，白玮，关婧.全球100韧性城市战略编制方法探索与创新——以四川省德阳市为例[J].城市发展研究，2019，26(2)：38-44+73.
[15] 袁媛，郑艳.国内外水资源脆弱性研究进展与展望[J].干旱区资源与环境，2022(7).
[16] 何继新，刘严萍，郑沛琪.应急管理过程视域下城市基础设施韧性测度指标体系研究[J].吉林广播电视大学学报，2021(5)：125-128+132.
[17] 王婷，邹紫涵，周国华，郑俊鹏.高质量发展下城市生态韧性的测度框架[J/OL].湖南师范大学自然科学学报，1-9[2022-09-10].

（责任编辑：张琼芳）

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net