
构建卫生安全韧性：应对重大突发 公共卫生事件的城市治理创新

容志¹

【摘要】 如何通过治理创新全面提升城市应对重大突发公共卫生事件的能力，对处于深度城镇化进程中的中国来说是一个必须面对的重大课题。将韧性的思想运用到城市复杂适应系统的研究中，提出卫生安全韧性的概念和理论，为分析城市治理演进提供了分析框架和实践路径。研究认为，城市为了解决重大突发公共卫生事件中精准感知、逆向调节和动态平衡三大难题，必须提升以选择性冗余、功能性转换、多样性替代、分散化组织和敏捷性响应为主要特征的卫生安全韧性。由于卫生安全韧性是由空间韧性、治理韧性、社会韧性、数字韧性和制度韧性构成的复合系统，因此在实践中必须从城市治理结构、规划资源配置、卫生应急管理等多重路径推进创新。

【关键词】 城市治理 城市韧性 重大突发公共卫生事件

【中图分类号】 R197.32 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1006-7426[2021]06-051-015

目前全球有 54% 的人口生活于城市，80% 以上的 GDP 由城市创造，城市的繁荣发展对于全球经济增长和社会健康稳定至关重要。但与此同时，全球性气候变化异常和公共卫生风险增高也暴露了城市的诸多脆弱性，给城市安全和人民的生命健康带来了严峻挑战。

为了提升全球应对重大风险的能力，联合国《2030 年可持续发展议程》明确将建设“包容、安全、韧性和可持续的城市”列为重要目标之一，并提出到 2030 年在所有国家加强包容和可持续的城市建设。^[1]2013 年洛克菲勒基金会创立“全球 100 个韧性城市”项目，旨在支持全球城市制定韧性规划、应对各类自然灾害和社会经济挑战。可以说，韧性和韧性城市正快速成为全球学术界和实务界共同关注的热点话题。

新型冠状病毒肺炎是近百年来人类遭遇的影响范围最广的全球性大流行病，对全世界来说是一次严重危机和严峻考验。由于人口密度高、社会交往频繁和流动性大等特点，城市特别是大城市往往容易成为疫情的重灾区，如我国武汉、北京、广州、南京、扬州等地相继出现聚集性病例，城市平稳运行受到不同程度的影响。

一方面，这些城市在国家的统一领导下快速响应、全面动员和学习改进，不仅有效阻断了病毒传播链条，且在精准防控、统筹平衡上积累了丰富经验，表现出了较强的城市韧性；另一方面，疫情期间城市治理也暴露出若干短板和不足，常态管理和非常态管理都有一些教训需要吸取。特别是对于传统的城市化道路以及未来发展路径，我们亟须进一步深入反思。

2020 年 3 月，习近平在湖北省考察新冠肺炎疫情防控工作时要求“加快补齐治理体系的短板和弱项，为保障人民生命安全和身体健康筑牢制度防线”，且明确指出，“要着力完善城市治理体系。城市是生命体、有机体，要敬畏城市、善待城市，树立‘全周期管理’意识，努力探索超大城市现代化治理新路子”。^[2]因此，如何从城市治理的角度总结疫情防控的正反两方面经验教训；如何将韧性的思想和理论应用于应对重大突发公共卫生事件的城市治理之中，进而在经验学习的基础上进一步提升城市

¹作者简介：容志，武汉大学政治与公共管理学院教授、博士生导师。

基金项目：国家社科基金应急管理体系建设研究专项“重大公共卫生事件中社区网格化管理机制优化研究”（20VYJ032）

应对重大突发公共卫生事件能力，建设具有强大卫生安全韧性的城市；如何走出具有中国特色的、以人为本、健康持续的城市现代化治理新路；这些对处于快速城市化进程的中国来说无疑是重要的时代课题。

一、复合韧性：城市韧性理论的核心内涵

学术界已有不少关于韧性城市的研究文献，但对于韧性、韧性城市、城市韧性等核心概念的内涵及其构成还缺乏统一的认识和把握。究其原因：

一是学科之间的差异。韧性概念起源于物理学、心理学，后来逐渐被引入到生物学以及社会科学领域。虽然我们一般将韧性视为物体或系统抵抗外力冲击、维持基本功能的属性和能力，但由于学科研究传统不同，以及研究对象的区别，对这种性质和能力的具体理解还有很大差异，特别是当应用于人及社会情境时分歧更加巨大，部分学者甚至认为“韧性”概念约等于某种“隐喻”（metaphor）^[3]，虽然具有一定启发性，但又难以操作和量化。

二是城市系统高度复杂。一方面风险事件的突发性、复合性和不确定性特征越来越明显，新兴风险的发展和演化还需要深入研究；^[4]另一方面，城市作为最复杂和庞大的社会巨系统，其运行的很多特征和规律，特别是与重大风险之间的互动反馈还不为人们所了解和掌握。而且，针对不同的致灾因子和灾害事件，城市韧性的表现又具有很大差异，这就更加制约了有关讨论的深入。

纵观近半个世纪以来国际学术界的研究可以发现，人们对“韧性”的理解和把握既围绕着事物的“形态—结构—功能”展开，也随着研究对象的改变而变化。起初，在以物体为研究对象时，人们认为，如果在外力冲击下物体的基本结构形态和功能不发生根本改变，或者改变后能够快速恢复，那么就可以说该物体是具有韧性的。这种观点逐渐成为传统的静态平衡范式，它强调物体或系统受到扰动后保持原状或快速恢复原状的能力，功能恢复得越快，系统的韧性越强。

这一范式适用于线性的、守恒的系统，比如基础设施、水利工程等，因此也被称为“工程韧性”“静态韧性”。后来，霍林（Holling）等人在观察生态系统的演变后提出，复杂生命系统本身就在不断变化，所谓的“恢复”往往不可能完全回到过去，而是达到一种新的稳定形态，只要系统能够适应环境变化并不发生颠覆性改变，即被视为具有韧性。这种理解催生了韧性的第二种范式，即多稳定态平衡论。在这里，“韧性”被界定为系统受到冲击后吸收干扰、结构重组以保持其基本结构、功能、关键识别特征以及反馈机制不发生根本性变化的能力。^[5]

相比工程韧性的“恢复”观，这一视角强调了多平衡点和多稳定形态的可能，特别是系统对外在干扰的适应；甚至是以干扰为起点进行适应性重组，最后演进为更高级的系统。冈德森（Gunderson）和霍林（Holling）提出的“嵌套的适应更新循环”模型正是对复杂系统的这种“演进韧性”“动态韧性”特征的筒略化概括与描述。^[6]

当讨论对象变成人类社会时，学者们又提出了社会—生态系统（the sociolect-ecological system or SES）论。特纳（Turner）等人认为，社会从本质上讲是一个“人类—环境耦合系统”，不仅具有自然属性，更具有较强的社会交互反馈能力，因此其韧性具有多稳定态、适应性和生态耦合性等属性。

社会能够通过一系列主动和被动行为来应对和适应外来冲击与变化，并且外在压力越大，社会结构和网络越复杂，则这种适应行动所涉及的维度必然越多，经济、社会、生态等领域的相互作用就越频繁。根据这一思路，学者们从更长周期的视角讨论了人类因应灾害的各种社会性适应和演进，诸如社会学习与社会记忆、制度与组织的适应能力、转换能力和学习能力等因素在社会韧性建构中的作用和方式。^[5]从本质上说，所谓的社会—生态系统韧性仍然从属于多稳定态平衡的范畴，在理论框架上并未突破动态韧性的范式。

当我们讨论城市韧性问题时，也必须首先厘清这个研究对象的特点，并根据其系统特征来分析界定韧性的内涵。因为无论是相比于生态系统还是社会系统，城市都是更为复杂、动态、重叠和嵌套的巨系统。一是城市化推动要素聚集，规模和密度的提高必然导致暴露性、敏感性增强，保护难度随之增加，一旦发生灾害事件，紧急疏散和安置救援的难度都很大。二是随着现代技术广泛运用，城市要素和子系统之间的关联度、重叠度和依存度增大，内部结构和机制复杂，局部失灵和崩溃会迅速造成连锁效应，甚至导致城市坍塌，这是简单系统所不具备的重要特征。三是人类社会不同于纯粹自然生态系统，人具有主观意识和行动偏好，在社会与冲击压力之间会形成互动反馈，因此其作为一个整体的韧性也必然不同于单纯的生态韧性。

仅从基本要素来看，除了非人类构造的自然生态系统和人类互动形成的社会系统之外，城市还包括人类建设的各类构筑物系统，包括道路、桥梁、防汛堤坝、地下水渠等各类基础设施，以及房屋、高楼等各类建筑物等。构筑物系统本身是人类活动的产物，也是人类进一步开展各类生产生活活动、提高生活质量的基础，在一定的时间和空间下还可以成为抵御各类灾害、降低暴露敏感度的屏障。例如，物理形态上的社区是由一定城市空间范围内的居住、商业、服务和交通设施所形成的整体性组合。

这一物理载体所形成的城市空间形态与通风环境、公共卫生环境甚至疾病传播有着直接而密切的关系。研究证明，过高密度的城市形态不利于城市通风，难以防止含有病毒的气溶胶和其他污染物在室外空间聚集并促进其消散。^[8]另外，公共服务设施配置直接决定了社区中的人们是否能方便、快速获得这些公共产品与服务，然后进一步影响人们抵御突发风险伤害的能力。

除此之外，随着社会的不断进步发展，城市的连接和运转还离不开以信息流动为基础的社会沟通，因此互联网、物联网、大数据、人工智能等数字技术深刻融入社会生活并塑造着城市运行形态。^[9]在富有适应性的技术和组织系统中，信息往往是最为重要的资源。^[10]古德曼（Goodman）等学者都一致认同良好的沟通对于社区韧性和能力至关重要。同时，信息不仅是社会子系统得以运行的基础，还可以同自然、构筑物系统相连，甚至发挥着基础性的支撑作用。

因此，在现有的“社会—生态系统”的基础上，我们可以将城市理解为更加复杂的“自然—构筑物—社会—信息”四元耦合型系统。这一系统的韧性必然是四要素综合的、结构化的产物，我们将之称为“复合韧性”，其内涵可以从三个方面来理解和把握：

首先，从本质来说，城市韧性显然兼具静态韧性和动态韧性双重属性。一方面，由于构筑物所形成的基本安全屏障的存在和需求，静态韧性是城市应对灾害的一个重要方面，我们不可能在强调多重平衡/不平衡的稳定态的同时就忽视或否定稳定平衡状态，也不能在强调适应性的同时就放弃“恢复”这一核心概念及其价值。在一定的时空内，静态平衡范式并非已经完全过时。^[11]

另一方面，从长时段来看，经过多次灾害冲击后的城市，也具有不断学习、调整甚至重组的趋势。正所谓“适者生存”，适应环境变化的能力是个体、组织和生态系统的韧性的重要体现和内容。适应往往意味着无法回到初始状态，而是达到一种新的平衡。事实上，从长周期看，环境的变化甚至巨变都是不可避免、难以抗拒的，因此，不断学习和调整以提高适应能力，实际上就是韧性得以增长的主要路径和方式。

其次，从建构来说，城市韧性是自然、构筑物、社会和信息四大基础系统的韧性的综合性、结构性集成。“复合系统”（complicated system）与“复杂系统”（complex system）有很大差异，前者内部的组成要素之间保持着一定程度的独立性，而后者内部要素之间的依赖性更强，所以移除个别要素可能对后者造成巨大的系统性伤害。因此，区别于一般的物体和组织，城市系统的运转不仅依赖于子系统的正常运行，更强调它们之间的协同联动。

耦合系统的韧性必然不是简单的物理层面、社会层面的韧性，而是所有这些子系统及其相互耦合嵌套的结构化的韧性。例如，在面对洪涝灾害时，城市的地质水文环境、水体涵蓄能力、水利工程设施、应急响应、社会动员等众多因素都将发挥重要作用，整个城市应对洪涝灾害的韧性可以视为自然系统、构筑物系统、社会系统和信息系统韧性的函数。

最后，从性质来说，城市韧性本身就是一个过程和系统，而非单纯的能力和结果。只有充分考虑构成整体韧性的各个部分之间的相互作用才能理解这个系统。诺利斯（Norris）将韧性界定为受到干扰之后动员一系列动态性资源以维持系统正常运转和功能的过程。^[3]从这个意义上说，复杂系统的韧性不可能是静态的要素、结构和功能，而是这些能力和资源被动员起来去应对内外变化和扰动过程。因此从管理的角度说，城市韧性必然与城市的全周期管理联系起来，贯穿城市运行的始终，形成常态—非常态—常态的连续系统。

二、卫生安全韧性：应对重大突发公共卫生事件的城市战略

根据我国《突发公共卫生事件应急条例》的规定，突发公共卫生事件是指突然发生，造成或者可能造成社会公众健康严重损害的重大传染病疫情、群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒以及其他严重影响公众健康的事件。可以说，在这些事件中，真正能够称得上“重大”突发公共卫生事件的，主要还是具有全局性影响和长远性危害的新发烈性传染病疫情。

这一点也可以在《国家突发公共卫生事件应急预案》（下称《预案》）中得到印证。《预案》在界定“特别重大突发公共卫生事件”时列举了包括肺鼠疫、肺炭疽、非典型肺炎、人感染高致病性禽流感、新传染病等在内的七大类事件，均是造成或可能造成全局性影响和长远性危害的传染病。

过去 30 年，全球新发和烈性传染病发生呈现明显上升态势，往往引发世界性的重大公共卫生问题。^[13]相比已经发现的传染病，新发传染病通常有着以下特点：一是不确定性。人们在疫情初期对于病原体、传染方式和途径、治疗方法等一系列重要问题缺乏认识，更难以准确预测。

二是高传染性。传播方式包括飞沫传播、密切接触传播，还有可能通过气溶胶传播、粪口传播等，在巨大流动性的现代社会，很容易快速扩散，形成区域性甚至全球性大流行。例如，新冠病毒的基本再生数明显高于甲型 H1N1 大流感，与 SARS 相似；同时，甲型 H1N1 大流感的传染期较短，SARS 在发病的第二周传染性最强，但新冠病毒在潜伏期已经有传染性。^[14]

三是高病死率。由于早期发现及诊断较为困难，人群普遍缺乏免疫力，也缺乏特异性防治手段，没有“特效药”，因此病死率比较高。H5N1 禽流感病死率可高达 60%，埃博拉出血热病死率高达 50%—90%，SARS 的病死率约有 10.9%，新冠病毒的病死率虽然低于这些，但仍远高于季节性流感。

正因为“牵一发而动全身”的特征，重大突发公共卫生事件的应对必然超出单纯的公共卫生应急管理范畴，而必须放在整个城市治理的视域下讨论。从总体上看，在应对重大突发公共卫生事件中，城市治理必须解决三个最为重要的难题：

第一，精准感知。应对高致病性病毒导致的新发传染病和突发疫情，预防的关键是及早侦察病原体、控制传染源、切断传播途径。^[15]从本质上讲，这是一个精准感知的问题，即准确感知致病因子、病例、受感染的人员等并形成信息，为后续响应行动提供基础。精准感知能力与快速防控能力成正比例关系。在现代城市复杂系统中，疾病感知的过程其实兼具医学科技和社会运动两种属性。

从科学技术来说，基于病毒学、基因组学和生物信息学的现代检测方法为病毒本底调查和追踪检测提供了基本的原理和方法，高灵敏度、高特异性、重复性好、高通量检测病原体的仪器和设备成为病原体早期诊断的重要基础和技术支撑。缺乏深厚、前沿的病毒学基础研究和快速、灵敏、准确、简便的现场检测技术，就无法进行快速诊断并及时采取防控措施。

但另一方面，新发疫情的识别、确认、预警以及感染人群的检测和识别等又是典型的管理性行为和社会性行动，需要依靠多层次、多尺度和多元化的组织和人员的协同配合才能有效完成。从临床医生的病例报告到疾病控制中心的预警，其中既包括信息的跨层级传递，也包括相关专业人员的协同研判和集体决策，这些都不是单纯的技术问题。

在一个人员聚集、高速流动的现代社会中，如何能在维持城市正常运行的同时准确、快速识别出感染人员并迅速实施精准管控，实际上是疫情防控所要解决的重要问题，也是城市抵御重大突发公共卫生风险的核心能力。感知能力越强，管控精度越高，社会付出的成本就越少，意味着偏移常态平衡程度越低，可以说卫生安全韧性越强。

第二，逆向调节。现代城市的繁荣发展在很大程度上依赖于人口高密度聚集所形成的规模效应，经济社会交往活动越多，则城市活力越强。但为了应对重大突发疫情，恰恰需要运用局部甚至全面性的社交隔离来减少社会交往活动，控制疾病的传播和扩散，保护健康人群。这种应对模式与高速流动的城市运行可以说正好是一个相反的过程。

所谓逆向调节，是指通过在一定时间内减少城市内部复杂性运动和缩减城市网络形态而减少风险暴露和脆弱性，进而抵御重大外力冲击，维持城市基本运行和控制风险的总体性策略。在疫情期间，逆向调节包括禁止聚众、交通管制、单位延工、学校延假、公共场所停业、社区封闭等措施。逆向调节的现实需求给现代城市的治理能力提出了重大挑战，政府必须能够在短时间内让局部甚至整个城市系统“静止”下来，而并非所有城市治理者都具备这种能力。^[16]

同时，这一策略的实施还会直接带来一系列连锁性社会反应，包括资源供给下降、商业活动减少、失业人群增多、社会生活停滞、医疗资源失衡等。如何在“城市失能”状态下维持城市最低功能运转，或者在逆向调节的同时保持城市正常运行，正是韧性城市所要解决的核心问题。

第三，动态平衡。在人类彻底治愈某类传染病之前，疫情防控不可能毕其功于一役，而必然表现为一种此消彼长、反复拉锯的动态变化过程。要在这个过程中实现动态平衡，尽可能减少城市生活损失，城市治理需要实现两个维度的优化：

一是常态与非常态情景的快速切换。常态可以被视为平衡形成的稳定态，而非非常态是这种平衡被打破进而形成的非稳定态。总体来说，非常态必然难以长期持续，或者恢复到原初的稳定态，或者转变成新的稳定态。疫情防控的反复性特点说明，城市治理必须能在这两种状态中快速切换，因为城市不可能永远处于应急状态之中。经过多次经验和教训之后，成功应对重大突发公共卫生事件的关键是城市是否能快速启动应急管理体系，迅速进入非常态以抵御外来冲击，并在控制疫情时恢复常态。

二是应急资源的动态性平衡。重大突发公共卫生事件是影响重大的小概率事件，如果资源的生产和供给能力不能满足峰值需求，则难以有效应对重大突发疫情的冲击；但对一座城市来说，如果始终按照峰值需求储备和维持医疗卫生设施和资源，又必然是不经济和难以长期为继的。这就给城市资源生产、储备和供应的弹性提出了挑战。这种动态平衡的能力和过程正是城市治理韧性的一个重要方面。

脆弱性是韧性的反面。不同于自然灾害，重大突发公共卫生事件直接威胁健康人群，直接影响社会性活动（各类社会性交往），两者的脆弱点也存在明显不同。因此，从复合韧性来看，城市必须兼具静态韧性和动态韧性。这里的静态韧性是指在重大突发疫情时能够快速抵御疫情冲击，调动足够的医疗卫生资源进行救护，同时保护健康人群，防止传染面的扩大。

这里的动态韧性不仅是指灾后的学习和改进，更主要的是灾害过程中城市运行和功能的迅速调整、重组，实现多元样态之间的快速切换，灵活机动因应疫情防控带来的冲击。不同于针对自然灾害的“自组织”“适应力”等概念，卫生安全韧性是更为复杂的系统和过程，具体来说包括以下五个方面：

一是选择性冗余。“冗余”有冗长性、多余的含义，在韧性理论中主要是指对一些关键部件或功能进行重复配置，以提高系统的安全性与可靠性。这种思路在通信工程中大量运用，当某一设备发生损坏时，冗余配置的部件可以作为备用快速接续工作，由此减少系统的故障时间。传染病防治的关键是隔离传染源、切断传染途径和保护易感人群。当采取这些措施时，必然对有关核心卫生医疗资源产生巨大需求，包括传染病医院、隔离病床、重症救护设备、个人防护装备（医用和普通民用）等，在常态情景下储备一定数量、基本闲置的核心资源成为冗余的重要表现，也是卫生韧性的重要基础条件。

二是功能性转换。资源总是有限的，冗余设计不仅会造成一定闲置，也会增加管理难度。因此，除了核心资源的一定程度的冗余之外，还必须根据传染病的实际特点和城市的动态功能创设一些能够在功能上转换的装置，提高基础设施的灵活性。例如，城市的大型运动场馆和活动设施，在常态环境下可以供体育、文艺活动使用，在紧急状态下则可以改造为避难场所和隔离场所。事实上，我们可以看到，城市的大量构筑物具有这种多功能转换的性质和能力，这就给城市规划设计提出了更高要求，需要将风险、不确定性和功能转换的思维融入其中。

三是多样性替代。使用替代品是适应环境变化的一种重要方法，如人类用低碳能源替代高碳能源，用可再生能源替代化石能源等。在城市运行中，替代的基本含义是“这样不行就那样”（no this then that），即以不同的方式维系基本社会功能。以数字交往为例，此次新冠疫情发生后，人们使用视频会议的方式召开各种国际会议、工作会议、学术会议甚至教学活动，确保了基本的学术交流、教育活动正常进行，正是这种替代功能的表现。在 2021 年秋季开学前，中国各大高校都同时做好了线上和线下教学的准备，包括应对疫情变化的各种可能性预案，这种多样化工作模式并存及其之间的灵活切换，正是城市韧性的重要体现。

四是分散化组织。不同于极端天气和地质灾害事件，传染病疫情的发展在城市人群中是一个伴随着人员流动而动态扩散的过程。因此从系统整体的角度看，如果能对城市空间进行精细划分，并根据防控形势进行局部空间的逆向调节，以防止城市整体瘫痪，则城市运行显然更具有韧性。换句话说，应对重大突发公共卫生事件的逆向调节能力需要现代城市治理能够在疫情等突发情况下把复杂的、庞大的现代城市还原成由最小单元构成的组合形态，通过精准性、分散性、渐进性的单元封闭和管理，确保在不影响城市整体运行的情况下达到隔离传染源、切断传染途径和保护易感人群的目的。这就需要城市的居住形态具有明显的网格化特征。

五是敏捷性响应。“敏捷”有精准、快速和高效的复合型含义，敏捷响应意味着危机出现后能够快速感知、灵敏研判并快速反应，在最小空间内进行逆向调节，把影响面控制在较小的范围之内，防止对城市整体运行造成影响。可以说，敏捷性响应既是城市韧性的重要组成部分也是重要体现，迟缓、滞后的反应只能贻误时机，丧失疫情防控的时间优势。

三、五位一体：城市公共卫生韧性的构成

自从韧性概念被引入城市研究以后，关于城市韧性的组成问题引发了众多讨论。有的将城市韧性分为结构韧性、过程韧性和系统韧性三个维度；^[17]有的将城市韧性分为基础设施韧性（infrastructural resilience）、制度韧性（institutional resilience）、经济韧性（economic resilience）和社会韧性（social resilience）四个部分；^[18]还有学者将其分为五个组成部分：物理韧性、社区韧性、经济韧性、组织韧性和自然韧性。^[19]国际韧性联盟（Resilience Alliance）则提出了以治理网络（governance networks）、新陈代谢（metabolic flows）、建设环境（built environment）和社会动力（social dynamics）为主体的韧性城市主体框架和内容。^[20]

应该说，这些为理解城市韧性问题提供了许多创见性的启发，某些分析框架，如洛克菲勒基金会城市韧性指标体系，还被用于城市创新的具体实践之中。但是也还存在进一步讨论的空间，首先，对韧性城市的讨论和实践，从领域来看主要集中在地质灾害、气候灾害等自然灾害，较少涉及重大突发公共卫生事件和社会异常变化等问题；从路径来看，主要侧重于生态环境治理、基础设施建设和应急管理优化等方面，而对突发风险下的城市整体应对和联动重视不足。

事实上，无论是在致灾因子和承灾体上，还是在演进机理和现实后果等方面，重大公共卫生事件与自然灾害事件都有着较大的差异。城市系统在抵御、吸收、调整重大突发公共卫生风险的方式、路径和基础上有着明显的特殊性和异质性，公共卫生韧性的构建不能等同于其他韧性问题。其次，更进一步说，由于目前对韧性概念的宽泛使用造成其含义过于宏观和抽象，而显得过于理想化和美好化。似乎具有韧性的系统就具备了一切适应性优点，在灾害发生时能够自动应对并渡过难关。

但事实上我们知道，自动抵御任何冲击和灾难的韧性系统是不存在的，灾害与风险种类繁多，也不可能存在一种放之四海

而皆有效的韧性系统。应对一种灾难的弹性有可能成为应对另一种灾害的脆弱性。最后，根据 Mayunga 的观点，不仅不同社会面临着大量不同的风险，而且普遍存在的社会文化、经济和政治复杂性也会极大地影响特定社会的韧性水平。^[21]没有两个城市具有完全相同的历史、文化背景和政治社会形态，因此它们的韧性也会有所不同。

根据城市韧性的复合性特征，结合重大突发公共卫生事件的实际，从选择性冗余、功能性转换、多样性替代、分散化组织和敏捷性响应五个角度出发，可以进一步提出城市公共卫生韧性的组成：空间韧性、治理韧性、社会韧性、数字韧性和制度韧性五个维度。

（一）基于“设施—资源”的空间韧性

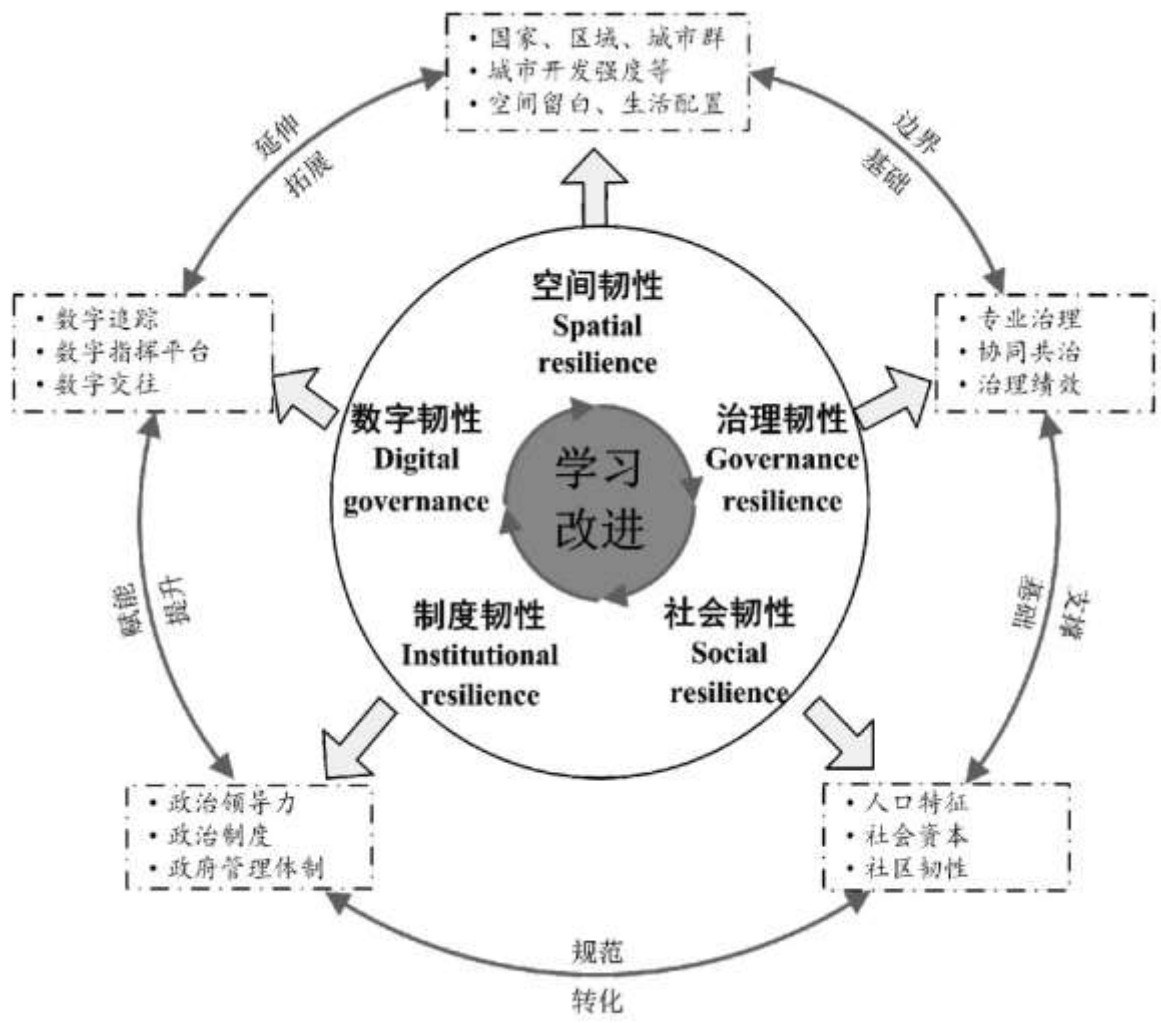


图 1 城市卫生安全韧性的构成

城市空间具有地理物质性和社会结构性双重属性，包括地貌景观、构筑物、资源配置及其上的社会关系等系列综合要素。作为城市韧性的重要方面，空间韧性已经开始引起国内外学术界的关注，但相关研究尚处于起步阶段，且多集中于地理环境、景观生态和规划设计等方面。^[22]事实上，空间格局及其资源配置对于重大突发公共卫生事件的预防和应对都有重要的意义和价值：在宏观层面，区域空间一体化有利于资源共享和调配，进而增强单个城市的冗余性。同时，城市开发强度、建筑密度、功能混合度

和使用类型都影响着公共卫生安全水平。

人口和要素过于集中的区域，在疫情来临时可能缺乏调整的弹性和余地。中国城市规划设计研究院原院长李晓江就对以高层和超高层住宅为主要形态的现代城市形态进行了深入反思，认为过多的人群使用同一空间和设施，必然会大大增加疾病传播的机会和担心感染的心理压力。^[23]

在中观层面，城市排水、垃圾处理、公共空间设置、公共设施配套和街区环境等一直就被视为改善公共卫生和健康的重要举措。不论是区域性的医疗中心和资源配置，还是市、区、街镇等不同层级的医疗设施的空间布局，都会增强应对重大突发公共卫生事件的冗余性和稳健性。在微观层面，留白空间能够满足紧急状态下应急选址和医疗设施扩容的需求，与社区形态相匹配的生活类公共服务设施配置能够提高城市的分散化组织能力，这些都成为城市卫生安全韧性的重要来源。

（二）基于“专业—协同”的治理韧性

治理韧性是指治理主体通过预防、准备、处置和恢复等一系列活动抵御疫情冲击、维持城市基本功能的能力和过程。与单纯强调基础设施和经济发展等因素不同，本文认为，对于现代复杂城市系统来说，治理本身就是一种韧性。有研究证明，以政府为核心的多元主体的合作共治能力是构成长期的城市韧性建设的基础，如巴塞罗那将城市韧性伙伴关系定义为“一个为了形成韧性战略，促进经验和机会共享的多层次公私长期合作联盟”^[24]。

治理韧性表现在两个方面：一是以政府为主体的专业性、多层次的公共卫生应急管理。敏捷性响应来源于灵敏精准的疾病感知、预警和响应行动，这就需要有权威、统一的防疫体系，科学、灵敏的疫病监测网络和信息系统，专业化的流调队伍，以及坚实的基础研究和技术研发实力。中国防控新冠肺炎疫情的成功经验表明，通过加强流调队伍、核酸检测能力、隔离点等建设，充分利用疫情发现早期 24 小时，并且推进各项应急处置措施，能够在最早时间、从最低层级、以最小成本获得最大防控成效。^[25]

二是以政府为核心的多元主体协同合作的公共卫生治理。政府能够动员包括企业、事业单位、社会组织、社区自治组织在内的多元社会主体共同参与疫情防控，在供应链条、资源调配、复工复产、志愿服务等领域形成合作生产，形成抵御重大突发公共卫生事件的巨大合力。

（三）基于“网格—共治”的社会韧性

一般认为，社会韧性是指包括性别、年龄、种族、健康、社会经济地位以及其他特征的社区人口概况及其社会资本概况。^[26]事实上，在面对重大突发公共卫生事件时，社会韧性不仅包括人口特征和社会资本，更主要是指有利于分散化的社会组织形态以及在此基础上的连接能力。研究证明，以封闭、半封闭居住小区为主的居住形态以及在此基础上构建的“网格化”管理机制在中国新冠肺炎防控中发挥了至关重要的作用。^[27]

这种由众多最小社会单元叠加所形成的网格空间能够实现精准化的逆向调节，即对发现感染的个体所涉及的群体进行最小范围的管控，以保证城市其他部分的正常运行。另一方面，在空间分割的同时还需要进行必要的社会连接，包括志愿者动员、社会组织参与、群防群治、资源递送和相互扶持等。如果利益相关方不能开展多尺度、多层次的合作，则整体的适应能力和抗御能力就会受到很大制约。

这一点在草原应对极端天气的案例中得到了证实。表面上看，适应气候变化主要是提高牧民应对极端天气的能力，但常态情景下的草场资源管理和分配以及由此形成的社会格局本身就是提高牧民整体适应能力的重要基础和条件。例如，在资源条件最好的地区，由于草场彻底分到户，遇到极端灾害时只能依靠牧民自身，面对连续雪灾，单个牧民家庭无法有效实施自救，反而受灾最为严重。^[28]这就说明，以社区为主体的基层社会的组织化程度对于构建城市韧性至关重要。

（四）基于“数据—赋能”的数字韧性

在信息技术快速发展的数字时代，数字治理能力将成为城市韧性的重要组成部分。数字韧性是指借助新兴信息通信技术（ICT）提高城市组织和成员之间的信息沟通能力，进而提升组织针对传染病的灵敏感知能力和组织协同能力。在这里，技术是组织赋能的重要元素，技术与组织共同发展而并非简单叠加。

一是基于大数据、人工智能等技术的灵敏识别、快速追踪和综合研判能力。例如，被广泛采用的“健康码”通过综合医学检测、交通出行、检验检疫、位置轨迹、病情病例、社区登记和自身填报等多源数据，对社会成员活动轨迹和密接情况进行综合判断，既为疫情防控提供追溯支撑，也为城市市民的正常流动提供了电子通行证，这正是大数据和云计算技术运用的典型案例。如果没有这一科技创新，人员的追溯和流动就不可能做到如此便捷和迅速。

二是基于“一网统管”“城市大脑”等技术集成平台所形成的城市多尺度、多层次的互联互通、综合协同能力。抗疫的敏捷响应需要从城市到社区的纵向协同以及政府多部门、政府与社会组织之间的横向协同，数字技术运用在并未改变基本组织结构的同时强化了城市决策指挥的灵敏性、集中性和中心性，进而提高了复杂系统的整体行动能力。

（五）基于“领导—规范”的制度韧性

制度是对社会行动最基本、最重要的约束和规范。城市治理是众多主体在同一时间和空间内的集体行动及形成的相互关系，它们都是在特定制度框架内展开的。城市的权力结构、治理者领导力等构成了制度韧性的重要内容，且决定了治理行为是否能够稳定、持续和长效。

例如，对印度城市的实证研究发现，旨在减少夏季高温灾害的韧性城市项目虽然在一定程度上强化了预警系统以及机构间的协调合作，并明显提高了公众风险意识和扩大社区服务，但由于多规划之间缺乏整合，国家目标与地方规划之间垂直协调能力较弱，以及政党频繁变换等治理性短板，最后的实施项目仅限于一些应对“热浪”的预防性、短期性措施，而很难建立气候适应能力的长期规划，包括增加绿化率、加强水治理和固体废物治理等。^[24]

在中国抗击新冠肺炎疫情过程中，中国共产党的集中统一领导制度及其决策协调机制、属地责任机制、组织网络体系等发挥了重要和基础性作用。^[30]而且从武汉模式到北京模式、广州模式、上海模式，城市防疫系统发生明显的学习改进痕迹，治理体系在不断总结“外防输入、内防扩散”的经验和教训，疫情防控行动的敏捷性、精准性都有了较大的提升，卫生安全韧性也在不断提高。

四、学习改进：城市卫生安全韧性构建之路

将“韧性”思想运用到城市减灾研究之中并提出卫生安全韧性理论，有着三层意涵：

一是跳出重处置轻预防、重硬件轻软件、重管理轻治理的传统灾害应对模式，从全周期、全流程、全主体、全方位的维度思考城市的常态和非常态治理，减少重大突发公共卫生事件造成的社会损失和成本，确保人民健康和人民安全。

二是跳出卫生应急管理的传统，扩展视野和眼界，从城市复杂适应系统的角度思考应对重大突发公共卫生事件的治理之道，强调韧性城市能够抵御外部环境和致灾因子的冲击，保持系统的稳固性和功能的抗压性，或者在外在干扰下能够快速恢复到原初状态。

三是立足于学习演进，强调城市在疫情防控中的淬炼、学习和提升，城市不应该仅仅是人们居住和生活的社会空间，还应该

发展成为具有学习改进、灵活应变、适应变化等能力与特征的“风险共同体”。在这个共同体中，“人人有责、人人尽责、人人享有”，与城市相关的所有利益相关方都能够参与到城市风险治理的过程之中，为提高城市韧性贡献智慧和力量。

2020 年以来的近两年时间里，中国抗击新冠肺炎疫情斗争取得了重大战略成果，并为全球城市应对重大突发公共卫生风险探索了可行路径、积累了可贵经验。但另一方面也暴露出城市治理中存在的短板和不足，包括应对重大卫生风险的应急管理体系尚未建立健全，卫生资源配置不均衡，集约化、复合化功能的配套设施不足；新发传染病的监测、识别能力需要进一步提高；国家应急管理体系与基层社区治理之间的衔接不紧密、机制不顺畅；精准化防控水平和能力有待进一步提升；数字化转型的基础不牢固，针对公共卫生风险治理的场景开发有限等。基于“吃一堑长一智”的要求，未来应该建设“上下贯通、左右协同、全面统筹、平急结合、专常兼备、群防群治、整体智治”的更富有卫生安全韧性的城市治理体系。

第一，健全基于人民城市理念的全面统筹型城市治理体系。城市的发展和治理都是为了人民，城市的发展和治理也必须依靠人民。因此，要把人民至上的理念和党的全面领导贯穿到城市治理的各方面和全过程，全面提高各级党组织对城市治理和应对重大突发公共卫生风险的统筹能力，提高各级党组织整合和运用政治资源、行政资源、社会资源和市场资源的能力，把党在城市中的政治优势、制度优势转化为治理效能。按照党委领导、政府负责、全面统筹、统分结合的原则健全和完善现代城市治理架构。

建立城市党委应对重大突发公共卫生事件领导机构，统揽和抓总从预防准备到应急响应，直到恢复重建的全过程管理，由党委主要负责人担任领导机构负责人，担负起城市公共卫生安全的第一责任。全面落实分级负责、属地为主的责任机制，构建应对重大突发公共卫生事件的市、区、乡镇街道三级政府联动协同机制。把人民健康放在首位，坚持预防为主、标本兼治，健全政府主导、跨部门协作、全社会动员的爱国卫生群防群治机制，形成广泛参与的社会氛围，推动爱国卫生运动从环境卫生治理向城市整体健康管理转变。

第二，健全基于多层次、多尺度的城市全要素空间规划与资源配置体系。多层次是指“国家—区域—城市—街区”纵向的管理层级；多尺度是指涵盖规划、卫生、民政、交通、教育、公安等综合功能在内的管理幅度。

在国家层面，要依据全国地理经济社会结构，规划国土综合减灾网络空间布局，划分重大公共卫生功能性区域，布局建立若干国家公共卫生医学中心，建立更为灵活高效的跨行政区域防灾减灾协同机制。在区域层面，组建区域公共卫生风险应对联盟，构建多中心和网络化的联防联控体系，协调城市群内医疗卫生设施资源的平衡配置和布局，加强区域内医疗资源的共建共享、调配支援和快速运输，^[31]增强城市集群内部卫生资源的动态冗余，提高资源的利用效率和效益。

在城市层面，把全生命周期健康管理理念贯穿到城市规划、建设、管理全过程各环节，构建公共卫生安全全要素评价体系，引导各类要素复合共享、高效利用、灵活转换，提高土地利用规划弹性，为应对突发公共卫生事件及其他灾害预留空间。

在街区层面，以社区平时“十五分钟生活圈”、急时“五分钟出行圈”为基础构建健康单元，配套基本公共服务、生活服务设施，加强社区基层卫生医疗能力，布局发热“哨点”和隔离空间，规划急时生活必需品精准投放和集中采购渠道，配置一定的“储备”设施，在常态下市场运行，应急状态时快速转换为公共服务和应急保障空间。

第三，健全基于精细闭环的风险感知与敏捷响应体系。体现全周期管理的突发公共卫生事件，除了打通规划、建设和运营等流程以外，还需要构建传染病“监测—上报—流调—检测—隔离—救治—监测”的精准感知与敏捷响应的闭环管理机制，强化风险源头治理和提高精准感知能力，实现敏捷响应、精细管理、以快制快。

加强病毒学基础研究，不断提高超大规模病毒检测技术和能力，进一步健全哨点医疗网络，打造基于多源数据、多点触发的公共卫生综合监测预警系统，^[32]提高疫情识别和警报效能。全面总结武汉、北京、上海等地的疫情防控经验，形成标准化、敏捷性响应流程和操作指南，包括密切接触者无遗漏隔离观察、核心区域无死角核酸检测、关联社区无条件封闭管理，强化流行病调

查队伍建设，提升快速追踪定位和溯源排查的能力。健全完善“市—区—街道—社区—网格”分级防控体系，聚焦社区网格化微观尺度管理，通过风险等级动态调整实现疫情的精准防控，在防止传染扩散的同时减少社会成本和代价，保证城市主要功能和居民生活的正常运行。

第四，健全基于党建引领的社区网格化管理与服务体系。社区是城市基本生产、生活和生态单元，在重大突发公共卫生事件防控中承担逆向调节和精准治理的重要功能，社区韧性是社会韧性乃至城市韧性的重要组成部分。在日趋开放、流动、分化的现代社会治理情境中，需要建构以社区党组织为圆心，政府组织、企业组织、社会组织、自治组织和社区民众共建共治共享的有战斗力、整合力的同心圆结构，形成跨部门、跨体系、跨组织边界的整体性治理网络。

健全完善社区网格化管理服务机制，夯实网格化综合管理平台，加强网格化管理与专业条线专业管理之间的协调联动，加强国家应急组织体系与基层应急管理体系之间的有效衔接。推动城市治理的重心和配套资源向街道社区下沉，探索建立基层政府面向社区的治理资源统筹机制，增强城乡社区统筹使用人财物等资源的自主权。

通过“三社联动”的深入推进，加强政企社民多元互动，引导物业企业、专业社会组织、居民共同参与基层应急预案的制定、演练。^[33] 夯实志愿服务、议事协商等多元参与形式，充分调动社区公众的合作治理意愿，形成社区风险共同体，实现促进常态化社会治理向非常态化下的社会动员快速转换。

第五，健全基于“一网统管”的集技术、机制与能力于一体的智慧化城市治理体系。准确、充分、及时的信息沟通是城市治理和应急管理中科学分析研判、高效指挥决策、严密执行监督的基础和保障，建设以信息技术为支撑的数字治理、智慧治理是实现城市治理体系和治理能力现代化的必由之路。

在风险叠加和新兴技术不断发展的背景下，需要推进新一代数字技术与城市治理体系和应急管理体系的深度融合，实现城市治理和应急管理的数字化转型。以“城市大脑”“一网统管”为载体，全方位整合城市运行管理力量，全链条贯通城市运行管理体系，全覆盖构建智能监管应用场景，全要素建立协同高效监管模式，建设基于多部门大数据的城市公共卫生应急实时化、一体化指挥管理平台。

充分利用和发挥互联网、物联网、大数据、人工智能等技术在风险识别、风险研判、风险化解、风险响应和风险学习中的助推作用，实现公共卫生基础数据整合共享，推进以人为核心的多元信息汇聚与疾病风险评估预警。推动“一网统管”向基层延伸拓展，深入开发全要素、全闭环基层智慧治理平台，以人房数据动态精准为核心实现“一图感知”，整合社区信息系统实现数据“一口采集”，精准把握社区治理要素和体征实现“一屏研判”，提高社区治理的智能化水平。

参考文献:

- [1] 《目标 11：建设包容、安全、有抵御灾害能力和可持续的城市和人类住区》，《2030 年可持续发展议程》，<https://www.un.org/sustainabledevelopment/zh/cities/>。
- [2] 习近平：《毫不放松抓紧抓实抓细各项防控工作坚决打赢湖北保卫战武汉保卫战》，《人民日报》，2020 年 3 月 11 日。
- [3][12] Norris F.H., Stevens S.P., Pfefferbaum B., et al. Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness, American journal of community psychology, 2008, 41(1):127-150.
- [4] 胡尚全：《新兴风险下的城市社区公共安全治理研究》，《探索》，2019 年第 2 期。

-
- [5][7]方修琦、殷培红：《弹性、脆弱性和适应：IHDP 三个核心概念综述》，《地理科学进展》，2007 年第 5 期。
- [6]Gunderson L.H.,Holling C.S.eds.Panarchy:Understanding Transformations in Human and Natural Systems.Washington DC:Island Press,2002.
- [8]石邢：《城市形态、城市通风与新型冠状病毒的气溶胶传播》，《城市规划》，2020 年第 2 期。
- [9]方东平、李在上等：《城市韧性——基于“三度空间下系统的系统”的思考》，《土木工程学报》，2017 年第 7 期。
- [10]Comfort L.K.,Risk,security,and disaster management,Annu.Rev.Polit.Sci.,2005,8:335-356.
- [11]廖桂贤、林贺佳、汪洋：《城市韧性承洪理论——另一种规划实践的基础》，《国际城市规划》，2015 年第 2 期。
- [13]侯云德：《重大新发传染病防控策略与效果》，《新发传染病电子杂志》，2019 年第 3 期。
- [14]Nishiura H.,Linton N.M.,Akhmetzhanov A.R.,Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections,International journal of infectious diseases,2020,93:284-286.
- [15]关武祥、陈新文：《新发和烈性传染病的防控与生物安全》，《中国科学院院刊》，2016 年第 4 期。
- [16]吴晓林：《疫情防控中的城市治理》，《决策与信息》，2021 年第 2 期。
- [17]仇保兴：《基于复杂适应系统理论的韧性城市设计方法及原则》，《城市发展研究》，2018 年第 10 期。
- [18]Jha A.K.,Miner T.W.,Stanton-Geddes Z.Building Urban Resilience:Principles,Tools,and Practice.World Bank Publications,2013.
- [19]周利敏、原伟麒：《迈向韧性城市的灾害治理——基于多案例研究》，《经济社会体制比较》，2017 年第 5 期。
- [20]详见国际韧性联盟：Resilience Alliance.A Research Prospectus for Urban Resilience:A Resilience Alliance Initiative for Transitioning Urban Systems Towards Sustainable Futures.http://www.resalliance.org/files/117276419_urbanresilienceresearchprospectusv7feb07.pdf.
- [21]Mayunga J.S.,Understanding and applying the concept of community disaster resilience:a capitalbased approach,Summer academy for social vulnerability and resilience building,2007,1(1):1-16.
- [22]刘志敏、修春亮、宋伟：《城市空间韧性研究进展》，《城市建筑》，2018 年第 35 期。
- [23]李晓江：《没有疫情，规划师也该深刻反思的问题：容积率、大城市病、公共开敞空间》，https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_6535109?ivk_sa=1023197a。
- [24][29][日]山形与志树、[伊朗]阿尤布·谢里菲：《韧性城市规划的理论与实践》，曹琦、师满江译，中国建筑工业出版社，2020 年版，第 78、48 页。

-
- [25] 中华人民共和国国家卫生健康委员会：《全国新冠肺炎疫情防控经验研讨会在上海举办》，2021-9-19, <http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqfkdt/202109/d3bc7575e0b24e599ca3d4c8d8c61d5a.shtml>。
- [26] Cutter S.L, Burton C.G, Emrich C.T. Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions, *Journal of homeland security and emergency management*, 2010, 7(1):1-22.
- [27] 容志、秦浩：《再组织化与社会治理现代化：重大公共卫生事件中社区“整体网格”的运行逻辑及其启示》，《上海行政学院学报》，2020年第6期。
- [28] 张倩、艾利坤：《适应性治理与气候变化：内蒙古草原案例分析与对策探讨》，《气候变化研究进展》，2018年第4期。
- [30] 容志：《组织应变力：中国共产党成功应对重大风险的理论解释——以抗击新冠肺炎疫情为例》，《探索》，2021年第3期。
- [31] 黄颖、许旺土、黄凯迪：《面向国土空间应急安全保障的控制性详细规划指标体系构建——以应对突发公共卫生事件为例》，《自然资源学报》，2021年第9期。
- [32] 李国平：《超大城市疫情防控的实践经验——建立更加高效的突发公共卫生事件应急管理体系》，《人民论坛》，2020年第23期。
- [33] 容志：《让基层应急系统运转起来：城市生命体视角下的融通型结构》，《中国行政管理》，2021年第6期。