

【城市经济研究】

# 国家中心城市建设评价指标体系优化研究\*

徐艳红

**摘要:**新冠肺炎疫情的暴发进一步凸显了韧性城市建设的重要性,在此背景下,国家中心城市建设评价指标体系的优化也应体现韧性城市理念。因此,在准确理解和把握韧性城市内涵的基础上,针对国家中心城市建设评价过程中存在的困难和问题,新的评价指标体系优化筛选了包括综合服务、网络枢纽、科技创新、开放交流、人文交流、生态宜居等六大国家中心城市功能韧性建设方面的38项表征指标。优化后的指标体系从绝对值、相对值、人均值等角度反映了国家中心城市建设的协调性、成长性、共享性,不仅保证了各项指标数据来源的可靠性,同时能够对国家中心城市建设中的韧性建设状况进行有效评估。

**关键词:**韧性城市;国家中心城市;指标体系

**中图分类号:**F299.23   **文献标识码:**A   **文章编号:**2095-5766(2021)01-0089-08   **收稿日期:**2020-09-05

**\*基金项目:**河南省重点研发与推广专项(软科学)研究项目“强化河南郑州国家中心城市集聚效应和规模效应策略研究”(202400410267);郑州市2019年度软科学研究计划项目“提升郑州国家中心城市竞争力研究”(2019RKXF0035)。

**作者简介:**徐艳红,女,郑州师范学院讲师,博士(郑州 450044)。

## 一、引言

2019年末,突如其来的新冠肺炎疫情对中国各大城市及世界经济的发展造成了严峻冲击。作为全球最早抗击新冠肺炎疫情的国家之一,中国为阻断病毒传播作出了巨大牺牲,据国家统计局统计,2020年一季度中国GDP同比下降6.8%,出现了自公布国内季度GDP数据以来的首次负增长。但通过各城市的艰苦努力,中国在全球范围内率先控制住了疫情,同时有序推动全面复工复产,二季度经济发展同比增长3.2%,为世界经济复苏注入了信心,同时中国城市也表现出经济发展的强大韧性。可见,城市韧性对于城市发展在面临重大冲击时实现快速恢复起着关键作用。而处于全国城镇体系核心位置的国家中心城市,作为集聚资源和发挥扩

散效应的重要区域性载体,其城市韧性建设显得尤为重要。

《国家中心城市建设报告》系列蓝皮书中针对2017年、2018年国家中心城市建设状况连续做了两年评估,并对2016—2018年国家中心城市的成长性进行了有效评价,相关评价结果客观反映了9个国家中心城市的建设现状。但如何在国家中心城市建设测度中反映城市韧性?这在已有的国家中心城市建设评价指标体系中体现尚不够明确,需要我们在准确理解和把握韧性城市内涵的基础上,基于原有评价指标体系对其加以优化。因此,本文尝试在系统研究有关韧性城市内涵的既有文献基础上,梳理课题组前期在国家中心城市建设评价指标研究中存在的困难和问题,结合城市发展需求,进而对国家中心城市建设评价指标体系进行优化,从而更为有效地对评估国家中心城市建设现状。

## 二、韧性城市的内涵

韧性城市概念的产生是工程学与生态学、社会学及城市学理论的有机结合。倡导地区可持续发展国际理事会(原国际地方环境协会,ICLEI-Local Governments for Sustainability)较早对韧性城市的核心概念进行了阐释:在长期发展中形成面对外来干扰能迅速恢复,同时在承受自身内在变化后能保持相对稳定的城市。但由于“城市”概念的变化和“韧性”定义的演进,学术界对“韧性城市”这个概念目前尚未达成共识。针对什么是韧性城市,现有研究大体可归纳为以下两类:

第一类是以城市“防灾减灾”功能为视角进行阐释。当前,城市灾害风险加剧逐步成为国际问题,特别是在城市化进程中,重视量而忽视质,城市发展在面临各种危机时的捉襟见肘,使得城市抵御灾害能力成为韧性城市发展的重要部分。其中“韧性城市”最具代表性的定义是2005年由韧性城市联盟(Resilience Alliance)提出的,主要是指城市系统消化、吸收外界干扰,并保持原有主要特征、结构,维持关键功能的能力。这个概念强调了韧性城市是通过合理配置自身资源来抵御灾害、解决城市系统危机的。在此概念基础上,刘硕等进一步提出韧性城市应从基础设施韧性、社会韧性、组织韧性和生态韧性等角度强调城市在防灾减灾方面的自主适应能力。郑艳等结合中国新型城镇化建设要求,从应对气候灾害风险的角度进一步提出,韧性城市建设应以人为本,侧重于增强城市适应气候变化的能力,减小气候灾害造成的风险。胡啸峰和王卓明考虑到城市风险控制问题,认为韧性城市是通过加强城市各子系统对各类突发事件的综合抵抗与恢复能力,降低城市承载体的整体脆弱性,针对突发事件能够处置及时、应对合理,做到损失最小化,从而提高控制风险扩散的能力。

另一类是以城市治理体系与治理能力和可持续发展为视角进行阐释。该视角下,城市韧性在维护社会和生态系统稳定中扮演着重要的角色,并在人与自然系统中不断增强城市的抗打击能力,以最小的韧性空间作用力保全城市社会和生态系统正常运转。陈利等在归纳韧性城市在经济、工程、生态和社会方面的规划诉求基础上,提

出韧性城市强调的是经济、社会和环境的均衡、综合发展模式,并提出韧性城市的效率可能不是最高的,但却与中国目前所倡导的可持续发展一脉相承。唐皇凤和王锐认为,韧性城市的概念包含了社会、经济、文化、环境和空间等多重维度,韧性城市建设高度重视城市治理系统内生的自我调适和自我修复能力,是实现城市可持续发展的必由之路。刘严萍等认为,韧性城市是指受到外界干扰后,城市能维持主要特征、结构和关键功能的运作能力,在向新的稳态过渡期间能够吸纳外部干扰,实现效率和质量达到新的动态平衡,适应并更好地抵御未来不确定性的能力,并指出韧性城市不仅具有韧性系统的基本特征,同时具有交互性、成长性和规律性特点。

从国家中心城市建设的角度来看,韧性国家中心城市不仅包括城市对突发自然灾害和突发公共卫生事件的应急管理,同时包括城市在经济、社会、环境等方面的韧性建设,涉及城市规划、城市治理及可持续发展等多个方面。因此,加强国家中心城市韧性建设,不仅是完善国家中心城市治理体系和治理能力的需要,也是实现国家中心城市引领下区域经济高质量、可持续发展的需要,更是促使国家中心城市在国际分工竞争中占有一席之地的需要。

## 三、国家中心城市建设评价指标体系的优化思路

此次疫情进一步凸显了国家中心城市韧性建设的重要性。韧性国家中心城市,除准确理解和把握韧性城市内涵外,还要以国家中心城市建设的综合服务、网络枢纽、科技创新、开放交流、人文凝聚、生态宜居等六大功能建设为基础。课题组从2018年开始对国家中心城市建设评价现状进行研究,相关评价结果客观反映了9个国家中心城市的建设现状。根据2018年、2019年数据分析和统计情况,同时考虑到疫情常态化下国家中心城市的建设需求,本研究基于城市韧性建设理念对国家中心城市建设指标进行进一步的优化。本次优化主要解决以下几个方面问题:一是将韧性城市理念体现在国家中心城市功能建设的各个方面;二是确保各项数据来源的连续性和可靠性,剔除目前统计部门

不再统计的指标,或源自第三方但不能持续研究的指标;三是评价指标需要反映各城市建设现状的人均量对比,体现“协调”“共享”发展理念;四是评价指标需要在一定程度上反映城市建设的成长性,选取具有成长性意义的增长率指标;五是坚持少而精,保留真正核心的指标,综合反映国家中心城市枢纽和中心的战略定位。

针对以上考虑,本文在已有研究成果《国家中心城市建设报告(2018)》所提出的中国国家中心城市建设指数综合评价体系基础上,开展国家中心城

市建设评价指标体系优化。

### 1. 指标体系优化过程

第一,构建初选指标库。通过查询分析国家中心城市建设现状评价、韧性城市评价、城市发展评价、城市竞争力评价等方面文献,综合考虑指标对城市韧性发展的代表性、数据来源的连续性、指标数据可获取性、指标的有效性等问题,筛选其中约80篇最新研究及引用率较高的研究成果,分析其指标体系,将相关因子分别归纳到六大功能层中,构建了包含67项指标的初选指标库,见图1所示。

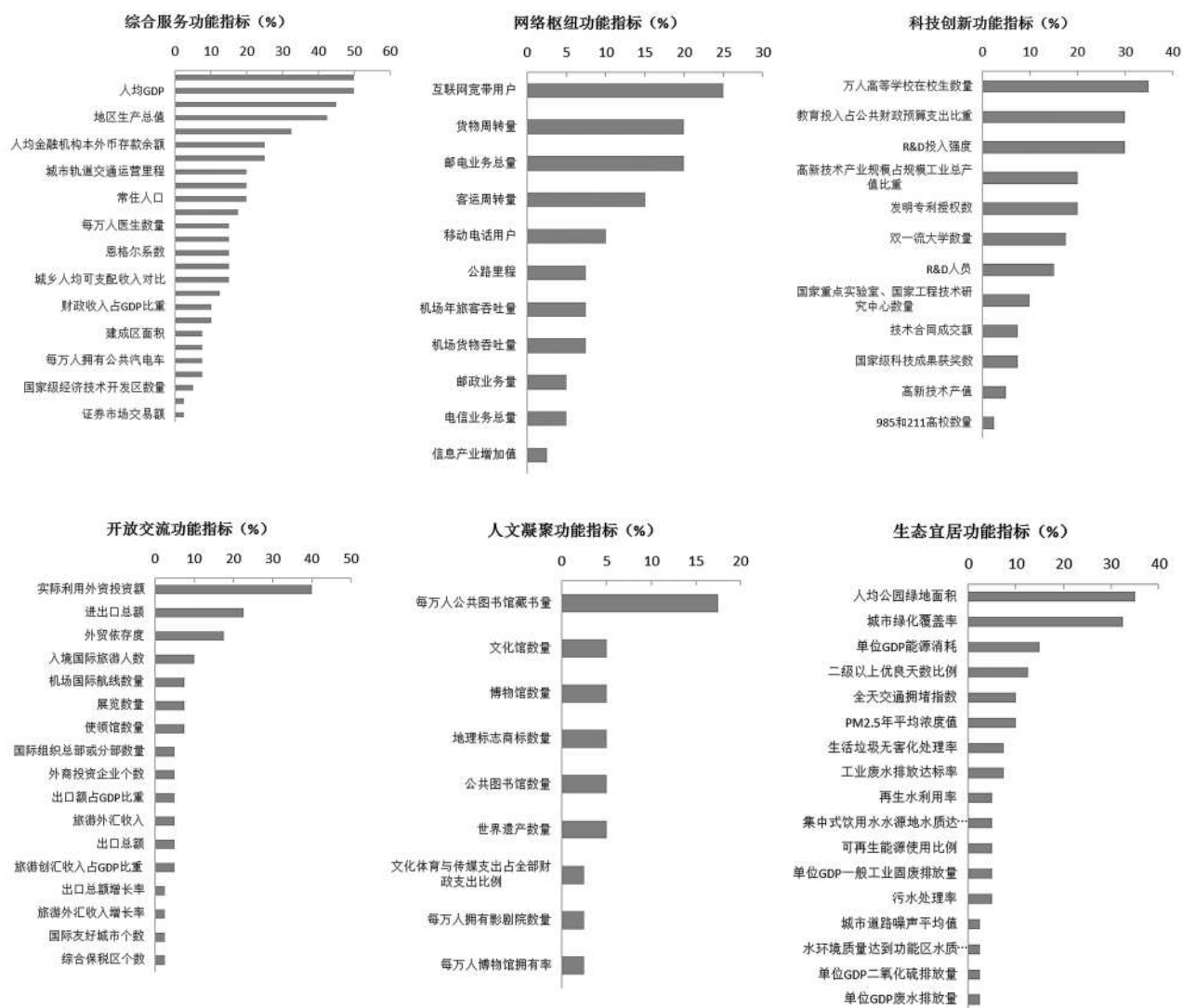


图1 初选指标分类及引用频率

第二,分析指标重要性。各指标的重要程度以指标使用频率来反映。根据初选指标库中六个功能中各指标的采用频率,分别确定合适的筛选频率。根据图1所示,“综合服务”功能选择17.5%以上指标,“网络枢纽”“科技创新”“开放交流”“人文凝聚”功能选择7.5%以上频率指标;“生态宜居”功

能选择频率在10%以上指标,最终确定48项候选指标,如表1所示。

第三,分析指标关联性。各指标之间的关联程度越小,就表明指标间的独立性越高,指标间的冗余度也就相应的越小,越能够如实的反映评价目标。采用Barbour提出的相关系数  $|R| > 0.75$  表



表1 候选指标体系

功能	候选指标
综合服务	人均GDP(Z1)、第三产业增加值比重(Z2)、社会消费品零售总额(Z3)、地区生产总值(Z4)、GDP增速(Z5)、常住人口(Z6)、上市公司数量(Z7)、人均金融机构本外币存款余额(Z8)、万人医疗机构床位数(Z9)、城乡居民基本养老保险覆盖率(Z10)、城市轨道交通运营里程(Z11)
网络枢纽	万人互联网宽带用户数(W1)、移动电话用户(W2)、邮电业务总量(W3)、货物周转量(W4)、客运周转量(W5)、公路里程(W6)、机场年货物吞吐量(W7)、机场年旅客吞吐量(W8)
科技创新	每万人高等学校在校生数量(C1)、技术合同成交额(C2)、R&D人员(C3)、国家重点实验室和国家工程技术研究中心数量(C4)、双一流大学数量(C5)、R&D投入强度(C6)、教育投入占公共财政预算支出比重(C7)、发明专利授权数(C8)、高新技术产业规模占规模工业总产值比重(C9)、国家级科技成果获奖数(C10)
开放交流	实际利用外资投资额(K1)、进出口总额(K2)、外贸依存度(K3)、入境国际旅游人数(K4)、使领馆数量(K5)、机场国际航线数量(K6)、展览数量(K7)
人文凝聚	世界遗产数量(R1)、地理标志商标数量(R2)、万人公共图书馆藏书量(R3)、公共图书馆数量(R4)、博物馆数量(R5)、文化馆数量(R6)
生态宜居	人均公园绿地面积(S1)、城市绿化覆盖率(S2)、单位GDP能源消耗(S3)、全天交通拥堵指数(S4)、二级以上优良天数比例(S5)、PM2.5年平均浓度值(S6)

示两个指标高度相关的方法对指标进行筛选。对功能层内指标进行全因子Pearson相关分析,同一个维度内Pearson相关系数绝对值>0.75的选择其一。

根据国家中心城市建设功能中候选指标相关性分析,综合服务功能候选指标中,Z3与Z4、Z7、Z11,Z4与Z7、Z11,Z10与Z7、Z8等指标的相关系数均大于0.75,存在较高相关性(见表2);因此,为更有效地表征城市的综合服务功能韧性,剔除该功能候选指标中的社会消费品零售总额(Z3)、地区生产总值(Z4)和城乡居民基本养老保险覆盖率(Z10)三项指标。网络枢纽功能候选指标中,W2与W3、W5,W6与W4、W5、W8等指标的相关系数均大于0.75,存在较高相关性(见表3);因此,剔除该功能候选指标中的移动电话用户(W2)和公路里程(W6)两项指标。科技创新功能候选指标中,C3与C4、C5、C6、C8、C9、C10,C9与C4、C5、C6、C8、C10等指标的相关系数均

大于0.75,存在较高相关性(见表4);因此,剔除该指标功能候选指标中的R&D人员(C3)和高新技术产业规模占规模工业总产值比重(C9)两项指标。开放交流功能候选指标中,K2与K1、K3、K7等指标的相关系数大于0.75,存在较高的相关性(见表5);因此,剔除该功能候选指标中的进出口总额(K2)指标。人文凝聚功能候选指标中,指标R2与R4的相关系数大于0.75(见表6),考虑到万人公共图书馆藏书量(R3)指标能够在一定程度上表征公共图书馆数量(R4)所代表的城市文化韧性建设内涵,所以选择剔除公共图书馆数量(R4)指标,保留地理标志商标数量指标(R2)。生态宜居功能候选指标中,指标S5与指标S6相关系数为-0.950,绝对值大于0.75(见表7),考虑到PM2.5在大气质量中的重要性以及各城市的重视程度,选择保留PM2.5年平均浓度值(S6)指标,剔除二级以上优良天数比例(S5)指标。

表2 综合服务功能筛选指标Pearson相关系数

相关系数	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11
Z1	1										
Z2	0.649	1									
Z3	0.479	0.700*	1								
Z4	0.548	0.702*	0.958**	1							
Z5	-0.203	-0.106	-0.210	-0.439	1						
Z6	-0.191	0.157	0.699*	0.681*	-0.404	1					
Z7	0.390	0.699*	0.868**	0.854**	-0.085	0.556	1				
Z8	0.149	0.604	0.700*	0.676*	-0.047	0.563	0.715*	1			
Z9	-0.426	-0.456	-0.463	-0.611	0.742*	-0.335	-0.398	-0.288	1		
Z10	-0.063	0.605	0.411	0.349	-0.069	0.334	0.945**	0.823**	-0.454	1	
Z11	0.358	0.571	0.935**	0.889**	-0.092	0.692*	0.463	0.552	-0.352	0.317	1

注:“\*”表示在0.05水平(双侧)上显著相关,“\*\*”表示在0.01水平(双侧)上显著相关。

表3 网络枢纽功能筛选指标 Pearson 相关系数

相关系数	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
W1	1							
W2	-0.315	1						
W3	-0.389	0.788*	1					
W4	-0.192	0.439	0.648	1				
W5	-0.407	0.857**	0.719*	0.699*	1			
W6	0.315	-0.386	-0.228	0.792*	0.809**	1		
W7	-0.381	0.476	0.654	0.100	-0.368	-0.347	1	
W8	-0.453	0.587	0.672*	0.579	0.745*	-0.920**	0.576	1

注：“\*”表示在 0.05 水平(双侧)上显著相关，“\*\*”表示在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

表4 科技创新功能筛选指标 Pearson 相关系数

相关系数	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
C1	1									
C2	-0.040	1								
C3	-0.269	0.491	1							
C4	-0.294	0.611	0.960**	1						
C5	-0.360	0.573	0.965**	0.741*	1					
C6	-0.257	0.277	0.861**	0.749*	0.656*	1				
C7	0.102	-0.288	-0.072	-0.199	-0.242	-0.184	1			
C8	-0.343	0.593	0.964**	0.676*	0.730*	0.714*	-0.125	1		
C9	-0.278	0.646	0.858**	0.808**	0.929**	0.866**	-0.225	0.881**	1	
C10	-0.473	0.616	0.870**	0.684*	0.639*	0.742*	-0.149	0.746**	0.905**	1

注：“\*”表示在 0.05 水平(双侧)上显著相关，“\*\*”表示在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

表5 开放交流功能筛选指标 Pearson 相关系数

相关系数	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1						
K2	0.847**	1					
K3	0.580	0.893**	1				
K4	0.541	0.500	0.476	1			
K5	0.592	0.747*	0.738*	0.439	1		
K6	0.391	0.534	0.579	0.264	0.749*	1	
K7	0.738*	0.857**	0.733*	0.735*	0.650	0.411	1

注：“\*”表示在 0.05 水平(双侧)上显著相关，“\*\*”表示在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

表6 人文凝聚功能筛选指标 Pearson 相关系数

相关系数	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	1					
R2	0.015	1				
R3	0.295	-0.357	1			
R4	-0.187	0.891**	0.449	1		
R5	0.658	0.103	0.473	-0.333	1	
R6	0.063	-0.363	-0.020	-0.400	0.277	1

注：“\*”表示在 0.05 水平(双侧)上显著相关，“\*\*”表示在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

表7 生态宜居功能筛选指标Pearson相关系数

相关系数	S1	S2	S3	S4	S5	S6
S1	1					
S2	0.693*	1				
S3	-0.161	-0.498	1			
S4	0.424	0.358	-0.412	1		
S5	0.307	0.219	-0.118	0.343	1	
S6	-0.386	-0.433	0.278	-0.416	-0.950**	1

注：“\*”表示在0.05水平(双侧)上显著相关，“\*\*”表示在0.01水平(双侧)上显著相关。

### 2. 优化结果分析

基于以上优化步骤,优化后的国家中心城市建设评价指标体系如表8所示,共包括六大功能层的38项指标。与原有指标体系相比,国家中心城市各功能优化后的指标体系具有以下特点:

综合服务功能中,原14项指标精简为8项,保留了原有的“人均GDP”“第三产业增加值”“GDP增速”“常住人口”“上市公司数量”“城市轨道交通运营里程”等体现经济总量在绝对量和相对量增长的指标,城市对资本汇聚能力,以及城市公共服务能力方面的指标,精简了原有的“保险深度”“证券市场交易额”“国家级经济技术开发区数量”等指标,删除了不具备第三方测算连续性的“电商发展指数”“城市体育活力总分值”指标,城市综合服务功能的韧性以城市内人民共享为基础,将“金融机构本外币存款余额”指标优化为“人均金融机构本外币存款余额”,“三甲医院数量”优化为“万人医疗机构床位数量”,以上指标表征城市的综合实力和潜力,明确反映国家中心城市经济发展韧性。

在网络枢纽功能上,国家中心城市的枢纽韧性以“客运周转量”“货物周转量”“机场年旅客吞吐量”“机场年货物吞吐量”等指标反映城市交通运输整体效率、服务水平和物流成本。根据统计内涵合并了原“电信业务总量”和“邮政业务量”为“邮电业务总量”,将不具有数量来源连续性的“中国‘互联网+’指数”优化为“万人互联网用户数”,综合反映城市在信息传递上与其他城市的链接程度,表征国家中心城市的信息枢纽功能和交通枢纽功能,反映国家中心城市基础设施建设韧性。

在科技创新功能上,“国家重点实验室、国家工程技术研究中心数量”“R&D投入强度”“国家级科

技成果获奖数”等指标能够在一定程度上表征城市科技发展韧性;结合发展要求,优化“本专科以上在校生数量”为“万人高等学校在校生数量”,“985和211高校数量”优化为“双一流大学数量”,“专利授权数”优化为“发明专利授权数”,同时删除了部分城市已经不纳入统计的“R&D人员”指标,增加了“教育支出占公共预算支出比重”,更明确地体现城市在高层次人才方面的数量和质量优势,在科技创新方面投入力度和努力程度,以及城市的创新能力和科技实力,强化反映国家中心城市建设的科技发展韧性。

在开放交流功能上,保留了原有具有明确开放经济意义的“实际利用外资投资额”“入境国际旅游人数”“使领馆数量”“展览数量”等指标;根据频率分析精简了“国际友好城市个数”指标,为更明确指标含义,将“经济外向度”修正为“外贸依存度”,同时增加了“机场国际航线数量”指标,综合体现城市开放型经济发展规模、发展水平,以及与国际社会联系的紧密程度,反映了国家中心城市建设的经济社会开放发展韧性。

在人文凝聚功能上,保留了原有的“世界遗产数量”“博物馆数量”“文化馆数量”等指标,增加了“地理标志商标数量”指标,并将“公共图书馆数量”优化为“万人公共图书馆藏书量”,综合表征城市文化氛围、品牌形象、文化内涵的特色程度等,反映国家中心城市建设的文化环境韧性。

在生态宜居功能上,保留了“人均公园绿地面积”“城市绿化覆盖率”“PM2.5年平均浓度值”“全天交通拥堵指数”等,同时增加了“单位GDP能源消耗”指标,综合表征城市生态环境保护状况、居住环境和居民生活质量的指标,反映国家中心城市建设的生态环境韧性。

表8 基于韧性城市理念的国家中心城市建设评价指标体系

功能层	维度层	指标层	单位	属性
综合服务	经济活力	人均GDP	万元	+
		第三产业增加值比重	%	+
		GDP增速	%	+
		常住人口	万人	+
	生产服务	上市公司数量	个	+
		人均金融机构本外币存款余额	万元/人	+
公共服务	万人医疗机构床位数量	张	+	
	城市轨道交通运营里程	千米	+	
网络枢纽	信息枢纽	万人互联网用户数	户	+
		邮电业务总量	亿元	+
	交通枢纽	客运周转量	亿人千米	+
		货物周转量	亿吨千米	+
科研创新	创新资源	万人高等学校在校生数量	人	+
		技术合同成交额	亿元	+
	科研平台	国家重点实验室、国家工程技术研究中心数量	个	+
		双一流大学数量	所	+
要素投入	R&D投入强度	%	+	
	教育支出占公共财政预算支出比重	%	+	
开放交流	国际商贸	发明专利授权数	万项	+
		国家级科技成果获奖数	个	+
	对外交流	实际利用外资投资额	亿美元	+
		外贸依存度	%	+
人文凝聚	城市名片	入境国际旅游人数	万人次	+
		使领馆数量	个	+
	文化氛围	机场国际航线数量	条	+
		文化馆数量	座	+
生态宜居	环境优美	世界遗产数量	项	+
		地理标志商标数量	个	+
		万人公共图书馆藏书量	册	+
	和谐宜居	博物馆数量	座	+
文化馆数量		座	+	
生态宜居	环境优美	人均公园绿地面积	平方米/人	+
		城市绿化覆盖率	%	+
		单位GDP能源消耗	吨标准煤/万元	-
	和谐宜居	全天交通拥堵指数	/	-
PM2.5年平均浓度值		微克/立方米	-	

#### 四、结语

突如其来的新冠肺炎疫情更加凸显了城市韧性建设的必要性。国家中心城市作为全国城镇体系的核心,其城市韧性建设对区域经济稳定有序发

展起着至关重要的作用。本研究结合已有国家中心城市建设指标体系评价研究中存在的困难和问题,基于对韧性城市内涵的理解,首先对国内外相关评价指标进行频率分析、重要性分析和Pearson相关分析,优化并构建了综合服务、网络枢纽、科技创新、开放交流、人文凝聚、生态宜居六大功能共38

项指标的国家中心城市建设评价指标体系,以期通过该评价指标体系,分析国家中心城市建设中的优势以及尚存在的需要着重解决的短板问题,从而支撑城市韧性建设和区域高质量发展。

### 参考文献

- [1]赵健,孙先科.国家中心城市建设报告(2018)[M].北京:社会科学文献出版社,2018.
- [2]赵健,孙先科.国家中心城市建设报告(2019)[M].北京:社会科学文献出版社,2019.
- [3]徐耀阳,李刚,崔胜辉,等.韧性科学的回顾与展望:从生态理论到城市实践[J].生态学报,2018(15).
- [4]徐江,邵亦文.韧性城市:应对城市危机的新思路[J].国际城市规划,2015(2).
- [5]陈安,师钰.韧性城市的概念演化及评价方法研究综述[J].生态城市与绿色建筑,2018(1).
- [6]刘硕,王志强,王陶陶,等.韧性视角下城市综合应灾能力评估与优化[J].防灾科技学院学报,2020(2).
- [7]郑艳,王文军,潘家华.低碳韧性城市:理念、途径与政策选择[J].城市发展研究,2013(3).
- [8]郑艳,林陈贞.韧性城市的理论基础与评估方法[J].城市,2017(6).
- [9]郑艳.新型城镇化背景下我国韧性城市建设的思考[J].城市与减灾,2017(4).
- [10]胡啸峰,王卓明.加强“韧性城市建设”降低公共安全风险[J].宏观经济管理,2017(2).
- [11]孙阳,张落成,姚士谋.基于社会生态系统视角的长三角地级城市韧性度评价[J].中国人口·资源与环境,2017(8).
- [12]陈利,朱喜钢,孙洁.韧性城市的基本理念、作用机制及规划愿景[J].现代城市研究,2017(9).
- [13]唐皇凤,王锐.韧性城市建设:我国城市公共安全治理现代化的优选之路[J].内蒙古社会科学(汉文版),2019(1).
- [14]刘严萍,王慧飞,钱洪伟,等.城市韧性:内涵与评价体系研究[J].灾害学,2019,34(1).
- [15]黄富民,陈鼎超.城市如何“韧性”而为[J].北京规划建设,2018(2).
- [16]WILDAVSKY A B. Searching for Safty (Vol.10) [M]. Livingston: Transaction Publishers, 1988.

## Research on the Optimization of National Central City Development Evaluation Index System

Xu Yanhong

**Abstract:** The outbreak of COVID-19 underlined the importance of urban resilience. Thus the concept of resilient city needed to be introduced in the construction evaluation index system of resilient national central city. With an attempt to solve the problems of evaluation index system of national central city construction, the new index system focused on the optimization of representational indexes of integrated services, networks hubs, science and technology innovation, open exchanges, humanistic cohesion and ecological livability, based on accurately understanding the connotation of resilient city. And 38 indicators were identified to characterize the resilience of the nation's central cities. In the new index system, the coordination, growth and sharing of national central city construction was respectively reflected from absolute value index, relative value index and per capita value index. At the same time, the data sources of the optimized indexes were reliable and can effectively reflect the resilience construction process of national central cities.

**Key Words:** Resilient City; National Central City; Indicator System

(责任编辑:文 锐)