

国内大循环与经济韧性关系研究

——基于九大城市群数字经济发展背景

涂强楠¹ 何宜庆 谢江林

【摘要】基于 2011—2018 年的九大城市群面板数据,使用熵权法构建国内大循环和经济韧性发展的评价指标,测算其综合发展和耦合协调水平,同时考察国内大循环与我国城市经济韧性发展之间的关系。研究表明,九大城市群的国内大循环和经济韧性发展均呈现上升趋势,城市规模越大,经济韧性越强,国内大循环水平越高,两者间的耦合协调程度越高;国内大循环对经济韧性的发展存在显著且积极的正面影响;数字经济在国内大循环影响经济韧性的过程中起着正向调节作用。因此,合理安排城市群内部结构、加强城市群的区域循环建设和大力发展数字经济相关产业可以有效促进城市的经济韧性发展。

【关键词】国内大循环;经济韧性;数字经济;城市群;耦合分析

【中图分类号】F061.3 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1004-518X(2022)10-0074-12

对正处于跨越中等收入陷阱关键时期的中国经济而言,“经济韧性”这一概念并不陌生。早在 2014 年的国务院常务会议上,“经济韧性”一词就多次出现。2015 年 11 月 18 日,中华人民共和国主席习近平在亚太经合组织工商领导人峰会上指出,“中国经济发展长期向好的基本面没有变,经济韧性好”。2019 年国务院政府工作报告中“创新和完善宏观调控,经济保持平稳运行”这一发展目标再一次被提及。同时,自 2020 年以来,习近平总书记多次在讲话中提到,逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。因此,充分用好世界第二大经济体和国内超大规模市场优势,消除结构性“供需梗阻”,增强经济发展动力,确保中国经济行稳致远,已成为当前各界共识。在保护主义上升、世界经济低迷、全球市场萎缩的外部环境下,建立一个现代化的经济体系,提高经济系统自身对外部冲击的调节适应能力,通过技术创新、制度改善等手段维持经济迈向更高水平的可持续动力显得尤为重要。目前国内循环系统和经济韧性是否协调发展?国内大循环是否能够有效提升中国的经济韧性?为回答以上问题,在梳理学者对经济韧性影响因素的研究和厘清国内大循环和经济韧性概念基础上,本研究将构建国内大循环和经济韧性发展的指标体系,测算两者在城市中的综合发展水平和耦合协调水平,并探究其关系。

一、文献综述

韧性的定义最早源于物理学,用来形容金属在受到外力作用下形状发生改变,但最终恢复到原状的能力。这一概念逐渐被环境学家、社会学家和经济学家引用。受地区重大自然灾害和全球经济环境变化影响,

基金项目:教育部人文社会科学研究项目“‘一带一路’背景下 OFDI 推进我国制造业产能合作与升级的 SD 仿真研究”(19YJC630157)、江西省高校人文社会科学项目“双向直接投资、科技创新与区域经济发展的时空演变——基于省际生态协调视角”(JJ19221)、国家自然科学基金项目“区域一体化背景下‘资本+技术’融合驱动产业转移、结构升级并引领经济高质量发展研究”(72163021)

作者简介:涂强楠,南昌大学公共政策与管理学院博士生;(江西南昌 330031)南昌工程学院经济贸易学院讲师。(江西南昌 330099)何宜庆,南昌大学经济管理学院教授、博士生导师。(江西南昌 330031)谢江林,南昌大学公共政策与管理学院副教授,通讯作者。(江西南昌 330031)

全球经济发展经受了巨大阻力,学者们开始对区域经济应对冲击和危机的能力进行研究,并提出了“经济韧性”这一概念。近年来区域经济韧性的定义被不断完善,学者们从制度、宏观经济、生态、城市发展、产业发展等角度对区域经济韧性内涵展开了讨论。^{[1] [2]}目前,由Martin提出的“区域经济韧性代表了一个地区能够长期持续提升该区域经济系统能力的关键属性”观点得到了国内外学者广泛认可。^[3]

Martin认为,可以从区域应对危机的持续性、恢复性、重新定位和复兴四个维度对区域经济韧性进行测度,具体指标包括GDP、失业人口数、工业增加值等。实证方面,关于经济韧性的研究主要包括经济韧性的测度和影响因素的分析。而围绕经济韧性的影响因素,国外学者认为产业结构^[4]、城镇化^[5]等作用显著。国内学者以省份、东西部等为分析对象,也展开了相应的研究。孙慧认为西部人口密度、传统的基础设施建设及合理范围内的地方政府竞争均对经济韧性有着显著促进作用。^[6]丁建军指出,地理位置、人均固定资产投资、外贸依存度、财政自给水平、地方财政教育经费支出、专利授权数等变量对连片特困区的经济韧性存在显著影响。^[7]冯苑等使用shift-share分解方法探索了中国159个城市经济韧性的由来后发现,抵抗期经济韧性来自二产和三产,恢复期的经济韧性则来自三产。^[8]

关于国内大循环的研究上,周晓瑜、王晓明认为,当前国际循环明显弱化,为满足国内经济高质量发展的需求,必须从优化供给侧结构和扩大内需两个维度构建国内大循环体系。^[9]李传超、杨蕙馨则认为,受国内创新领域的制约,中国参与创新国际循环仍受到阻力,应当以国内大循环为主体,打造畅通、高效、自主的创新领域国内循环,提升中国创造的国际竞争力。^[10]袁天艺则认为,构建国内大循环的核心是要提升对内产业发展和消费供给的质量和效益,需要积极扩大国内消费规模、提升消费层次。^[11]

李优树、张坤使用价值链长度指标衡量国内大循环,探讨与经济增长的关系,发现无论是向前还是向后延长价值链都能促进经济的增长。^[12]任力和张立洁提出,构建国内大循环应注重发展实体经济,避免投资无序化,充分发挥货币资本对国内产业及企业的金融支撑作用。^[13]当前关于数字经济对国内大循环及经济韧性发展影响的研究,主要集中在对其资源错配和生产效率的改善作用方面。梁琦等指出,数字经济对创新质量存在正向促进作用,并且随着市场化程度的提高,促进效果会更明显。^[14]

李春发等人指出数字经济能够通过边界拓展、交易成本降低、价值分配转移、需求变化倒逼促进制造业转型升级。^[15]张景娜的研究表明互联网在农村地区的运用能够在农村劳动力和制造业就业之间产生有效的转移效果。^[16]张永恒则认为,虽然数字经济能够明显改善资本的错配,但是对劳动力的错配改善效果却并不明显。^[17]黄奇帆指出数字经济能为内循环注入动力。^[18]

综上所述,现有文献主要围绕经济韧性的测度和影响因素展开,关于国内大循环的测度、国内大循环对经济韧性的影响研究相对较少;同时研究样本较为单一,主要从单个地区或是省级层面进行研究,缺乏从更微观的城市视角对经济韧性的现状展开研究。为此,本研究先构建经济韧性发展和国内大循环的指标体系,然后以九大城市群132个城市作为研究对象^②,对城市的经济韧性发展和国内大循环水平进行测度,

^②①根据国务院先后批复的国家级城市群名单,结合相关城市数据的可获得性,文章共选取了九大城市群作为研究对象,分别为:长江中游城市群(南昌、景德镇、萍乡、九江、新余、鹰潭、吉安、宜春、抚州、上饶、武汉、黄石、宜昌、襄阳、鄂州、荆门、孝感、荆州、黄冈、咸宁、长沙、株洲、湘潭、衡阳、岳阳、常德、益阳、郴州、娄底)、北部湾城市群(南宁、北海、防城港、钦州、玉林、崇左、海口、湛江、茂名、阳江)、长三角城市群(上海、南京、无锡、常州、苏州、南通、盐城、扬州、镇江、泰州、杭州、宁波、温州、嘉兴、湖州、绍兴、金华、舟山、台州、合肥、芜湖、马鞍山、铜陵、安庆、滁州、池州、宣城)、哈长城市群(长春、吉林、四平、辽源、松原、哈尔滨、齐齐哈尔、大庆、牡丹江、绥化)、中原城市群(郑州、开封、洛阳、平顶山、新乡、焦作、许昌、漯河)、川渝城市群(重庆、成都、自贡、泸州、德阳、绵阳、遂宁、内江、乐山、南充、眉山、宜宾、广安、达州、雅安、资阳)、关中城市群(运城、临汾、西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南、天水、平凉、庆阳)、京津冀城市群(北京、天津、石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸、邢台、保定、张家口、承德、沧州、廊坊、衡水)以及珠三角城市群(广州、深圳、

并通过计算两者的耦合协调程度，判断当前各城市经济发展与大循环水平是否协调同步，最后借助计量模型检验国内大循环是否能够对经济韧性发展产生正向影响，并探讨影响的传导机制。

二、指标体系与数据来源、模型构建

基于学者们的前期研究，对经济韧性的指标体系做如下划分：抵抗与恢复能力指标，衡量外部冲击、突发事件对经济所产生的影响，选择 GDP、人均 GDP、外贸依存度、居民储蓄余额、工业化程度以及外商直接投资 6 个具体变量衡量；适应与调整能力指标，反映冲击发生后，经济运行过程中面对外部危机和干扰所产生的变化，选取城市财政自给能力、GDP 增长率、金融发展质量、可支配收入以及城镇居民在岗人数等变量进行刻画；治理与转型能力指标，是指为保障经济系统的平稳正常运行，全社会各部门所采取的措施，选取固定资产投资、产业多样性、财政科学技术支出以及财政教育支出 4 个指标。综上，从 3 个维度详细刻画经济韧性的发展情况。构建的具体指标如表 1 所示。关于国内大循环，习近平总书记指出，“当前要以满足国内需求作为发展的出发点和落脚点，着力打通生产、分配、流通、消费各个环节”，因此，从生产、流通、消费和分配 4 个维度构建国内大循环指标。选取新消费行业的就业人数、房地产投资金额、工业三废排放量、工业固体废弃物综合利用率以及废水处理量来衡量生产指标；选取货物吞吐量、邮政业务收入、流通行业从业人数、道路面积以及移动电话用户人数来衡量流通指标；选取零售总额、人口总数、房地产销售面积来衡量消费指标；选取社会保障（养老失业医疗）和在职人员平均工资衡量分配指标，构建指标体系如表 1 所示，表中的权重由熵权法计算而来。

考虑到城市化进程、开放程度以及社会治理对经济韧性的影响，结合数据的可获取性，选取了城镇化程度、是否是自贸区所在城市及城市从事公共服务保障的就业人员人数作为控制变量，中介变量和调节变量均使用数字经济发展水平，用《北京大学数字普惠金融指数（第二期，2011—2018 年）》中的数字金融指数代表^[19]。数据样本包含了中国九大城市群的 132 个城市 2011—2018 年的面板数据。数据来源于《中国城市统计年鉴》《北京大学数字普惠金融指数（第二期，2011—2018 年）》、各地统计公报、国家及各省统计局网站，同时对个别数据进行了综合计算整理。上述数据中存在的缺失值，使用插值法、均值法进行补齐。

基于物理学中的“容量耦合”概念构建了耦合协调度模型，分析国内大循环和经济韧性发展系统之间的相互作用及强弱程度。具体公式如下：

$$\text{模型 1 } C = \left[\frac{Y_1 \times Y_2}{\left(\frac{Y_1 + Y_2}{2} \right)^2} \right]^{1/2} \quad D = \sqrt{C \times T}, T = \alpha \times Y_1 + \beta \times Y_2$$

其中 C 代表耦合度，衡量系统之间协同作用大小；D 代表系统的耦合协调发展程度。Y1、Y2 分别代表国内大循环、经济韧性的综合指数。由于当前国际上单边贸易保护主义思想抬头，发挥国内超大内需和保障经济平稳发展同等重要，因此假设 $\alpha = \beta = 0.5$ 。根据何宜庆等[20] 的研究，可以根据 D 的大小将系统之间的耦合协调发展程度划分为：D 在 (0.0, 0.4] 之间为失衡衰退，(0.4, 0.6) 为过渡协调，[0.6, 1.0) 为协调发展。

表 1 经济韧性与国内大循环指标体系

珠海、佛山、江门、肇庆、惠州、东莞、中山）。

	一级指标	权重	二级指标	最终权重
经济韧性 指标体系	抵抗与恢复	0.39	GDP（万元）	0.085
			人均 GDP（元）	0.004
			外贸依存度（%）	0.111
			居民储蓄余额（万元）	0.037
			工业化程度（%）	0.008
			外商直接投资（万美元）	0.145
	适应与调整	0.29	城市财政自给能力（%）	0.043
			GDP 增长率（%）	0.023
			金融发展质量（%）	0.041
			可支配收入（元）	0.036
			城镇居民在岗人数（人）	0.148
	治理与转型	0.32	固定资产投资（万元）	0.01
			产业多样性（%）	0.14
			财政科学技术支出（%）	0.12
财政教育支出（%）			0.049	
国内大循环 指标体系	生产	0.259	新消费行业就业人数（人）	0.071
			工业三废排放量（万吨）	0.011
			工业固体废弃物综合利用率（%）	0.061
			废水处理量（万吨）	0.006
			房地产投资金额（万元）	0.109
	流通	0.318	货物吞吐量（万吨）	0.037
			邮政业务收入（万元）	0.075
			流通行业从业人数（人）	0.099
			道路面积（万平方米）	0.055
	消费	0.21	移动电话用户人数（万人）	0.052
			零售总额（万元）	0.072
			人口总数（万人）	0.012
	分配	0.213	房地产销售面积（万平方米）	0.127
			社会保障（养老失业医疗）（人）	0.159
			在职人员平均工资（元）	0.054

在理论分析的基础上，从实证角度验证国内大循环、数字经济对经济韧性的影响。本研究用 ERI 表示经济韧性，CYCLE 表示国内大循环，DEFIC 表示数字经济，则经济韧性可以表示为国内大循环、数字经济的函数：

$$ERI=F(CYCLE, DEFIC)$$

实证研究的思路是：首先，构造国内大循环对经济韧性发展影响的基础模型 2，分析两者之间存在的关系。其次，构建国内大循环对数字经济影响的模型 3，并将数字经济作为中介变量引入模型 2 中构建模型 4，联合模型 3 和模型 4 共同分析数字经济在国内大循环影响经济韧性过程中的中介作用，具体模型构建情况如下所示：

$$\text{模型2 } ERI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \times CYCLE_{it} + \sigma \times X_{it} + \mu_{it}$$

$$\text{模型3 } DEFIC_{it} = \beta_0 + \beta_1 \times CYCLE_{it} + \varphi \times X_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\text{模型4 } ERI_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \times CYCLE_{it} + \gamma_2 \times DEFIC_{it} + \theta \times X_{it} + \delta_{it}$$

最后，在模型 2 中引入国内大循环与数字经济的交互项构建模型 5，检验数字经济在国内大循环影响经济韧性发展中的调节效应：

$$\text{模型5 } ERI_{it} = \pi_0 + \pi_1 \times CYCLE_{it} + \pi_2 \times DEFIC_{it} + \pi_3 \times CYCLE_{it} \times DEFIC_{it} + \omega \times X_{it} + \theta_{it}$$

其中， ERI_{it} 表示经济韧性指标，核心解释变量是 $CYCLE_{it}$ ，分别按照经济韧性指标体系和国内大循环指标体系，使用熵权法计算得到。其中 i 和 t 分别表示城市和年份。 X_{it} 代表上文中提到的控制变量：城镇化 (CITY)、开放程度 (FREE)、社会治理 (PUBLIC)。中介变量 $DEFIC_{it}$ 代表不同城市的数字金融发展指标。

三、实证结果分析

对实证结果的分析将从时空综合评价、国内大循环对经济韧性发展的影响及国内大循环对经济韧性发展的作用机理三个角度展开。

(一) 时空综合评价

为了能够直观展现国内大循环和经济韧性发展的时序变化，图 1 将 2011—2018 年间中国九大城市群的国内大循环和经济韧性发展的平均值展现了出来。

首先，2011—2018 年间每个城市群的国内大循环指数和经济韧性指数都在稳步上升。国内大循环水平增长最快的是中原城市群，增速为 1.27，北部湾城市群和川渝城市群紧跟其后，增速分别为 0.92 和 0.85。经济韧性发展增长速度最快的是北部湾城市群，增速为 1.18，其次是川渝城市群和长江中游城市群，增速分别为 0.818 和 0.816。

其次，无论是经济韧性发展还是国内大循环水平，珠三角、长三角和京津冀城市群均为发展最靠前的区域，关中城市群和北部湾城市群的发展水平相对靠后，其经济韧性发展指标约为珠三角城市群的 1/4，国内大循环指标约为 1/6。与此同时，从绝对指标数值可以看出，即便是排名第一的珠三角城市群，2018 年的经济韧性发展指标平均值只有 0.21，国内大循环指标平均值只有 0.33，仍处于较低水平，说明当前国内超大规模市场的运用仍存在较大上升空间，同时城市经济发展过程中抵抗突发风险并迅速从风险中调整的能力有待加强。

最后，从城市规模的角度来看，拥有超大城市^③的城市群国内大循环和经济韧性发展水平最高，包含特大城市和 I 型大城市较多的城市群发展水平次之，而随着城市规模逐渐减小，城市群的国内大循环和经济韧性发展水平也将愈发低下。可能的原因是：首先，城市规模越大，城市的商品服务、各种生产要素、科研创新的集聚程度将越高，能有效推动产业的多样化发展和优化升级，吸引劳动力和消费者集聚，形成供给侧与需求侧的良性互动，进而增强经济韧性和国内大循环水平。其次，超大城市等人口规模巨大的城市，往往也是城市群集群的中心，可以通过对资本、劳动力等生产要素进行赋能并联合周边城市形成经济、

^③根据国务院 2014 年下发的《关于调整城市规模划分标准的通知》，人口规模超过 1000 万的城市为超大城市，特大城市和 I 型大城市则分别指人口规模在 500 万到 1000 万和 300 万到 500 万的城市。目前我国符合标准的超大城市共有 7 座，分别是：上海、北京、深圳、重庆、广州、成都、天津。

产业、文化联盟，促进城市群协同发展，消除互相竞争，增强城市群的发展活力，因此城市规模越大的城市群，整体发展效果水平较其他类型城市群要高。

在详细分析了九大城市群的经济韧性发展和国内大循环水平之后，利用耦合模型测算两者间的协调发展程度，通过对比 2011 年和 2018 年的耦合协调发展，可以发现：

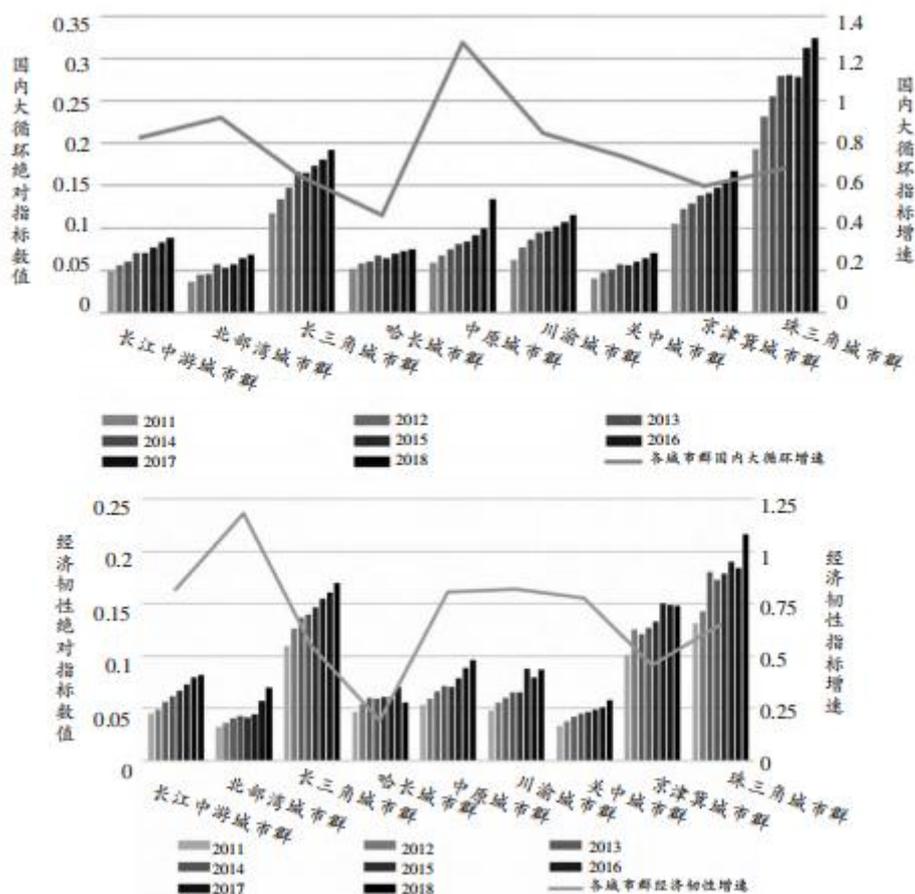


图1 2011—2018年九大城市群国内大循环指标和经济韧性指标数值变化图

第一，2011 年排名前 20 的城市中，除了中山市跌出排名外，其余的 19 个城市在 2018 年时仍榜上有名，说明耦合协调程度较高的城市在发展过程中具有一定的稳定性和持续性。

第二，经过 8 年发展，城市间经济韧性与国内大循环的耦合协调发展的程度有了较大提升。以排名靠前的城市为例：2011 年排名第一和排名第 20 位的城市，耦合协调程度分别为 0.67 和 0.35；2018 年排名第一和排名第 20 位的城市，耦合协调程度分别为 0.86 和 0.45；耦合协调程度为 0.45 的城市在 2011 年可以排在第 10 名（东莞市），然而在 2018 年同样耦合程度的城市只能排在第 20 位（合肥市），从侧面说明了城市间经济韧性发展与国内大循环的耦合协调程度出现了整体上升。

第三，从地区整体分布来看，中东部地区城市群的城市发展水平较稳定，耦合程度相对较好，绝大多数城市的耦合协调度数值在（0.4, 0.6）区间，属于过渡协调阶段，超大城市北京、上海等的耦合数值相对较高，已超过 0.7，达到初级协调阶段，对比国内大循环指标和经济韧性指标可知，主要是国内大循环发展较低阻碍了中东部城市的进一步协调发展。而中原城市和北部城市的耦合程度则两极分化较为严重，除省会城市位于协调发展的良好阶段外，其余城市的耦合协调度数值多在（0.0, 0.4）区间，位于失调衰退状态，对比国内大循环系统和经济韧性系统可知，经济韧性发展低是制约这些城市协调发展的主要原因。

第四，耦合协调发展程度达到协调程度 0.4 以上的城市个数从 2011 年的 15 个增加到 2018 年的 28 个，其中长江中部城市群 1 个，长三角城市群 12 个，中原城市群 1 个，川渝城市群 2 个，关中城市群 1 个，京津冀城市群 3 个，珠三角城市群 8 个。从以上城市的空间分布可知，国内大循环和经济韧性发展耦合协调的城市大部分位于珠三角、长三角和京津冀这三个拥有超大城市的城市群，而只有少数耦合协调城市位于其他城市群中。这说明，当前我国区域发展过程中超大城市的区域协同发展效应已初步体现并且具有空间集聚的效果，但在其他城市群的发展过程中仍存在着一定程度的不均衡。出现上述现象的原因，可能与城市群的城市基础设施建设、经济发展水平、产业结构情况等因素有关。一般每个城市群都有一个“中心”城市，是城市群内部经济、文化、政治等活动的集聚场所。“中心”城市作为城市群中城市互动的桥梁，发挥着协调要素匹配、优化产业布局、合理安排优势互补等作用。“中心”城市的城市规模为区域发展提供人力资本和人力储备，基础设施建设为生产要素的流动提供便利的交通，较高的经济发展水平和产业结构则为“中心”城市辐射周边地区提供经济基础，反之，发展程度较低的“中心”不仅无法承担起引领带头作用，还可能带来“虹吸”效应。以长三角城市群为例，作为城镇化基础最好的地区之一，该地区工业基础雄厚、商品经济发达，具有良好的资本优势和庞大的消费群体，同时又拥有现代化的江海港口群和机场群，高速公路网健全，公共交通干线密度全国领先，因此经济韧性发展与国内大循环发展能够在这个区域得到较好的协调，超大规模的人口也有助于“中心”城市上海合理满足周边城市的人才需求，协调产业发展，通过经济联动有效辐射周边城市，促进区域间共同发展。而北部湾和哈长城市群的“中心”城市海口、哈尔滨、长春则因为其自身的产业结构、人口流失、基础设施建设等问题，无法对城市群中其他城市产生协同促进作用。

通过对经济韧性发展和国内大循环以及两者耦合协调程度大小和增长速率对比分析发现，经济韧性发展和国内大循环在城市群中存在较强的同步性，发展越好的城市耦合协调程度相对也越高。绘制城市群经济韧性发展和国内大循环水平的散点图，如图 2 所示，大量散点集中在左下角，只有零星分布在右上角，说明当前城市层面的经济韧性发展和国内大循环发展水平仍有较大提升空间。图 2 中的虚线表示国内大循环指标和经济韧性指标之间可能存在的线性拟合关系，由于虚线向右上角倾斜，可知两者之间可能存在正向关系，且绝大部分的散点都围绕在拟合线附近位置，因此构建计量经济模型分析经济韧性发展与国内大循环的具体关系是可行且必要的。下文将通过二阶段最小二乘法的工具变量对国内大循环和经济韧性发展的相关性进行详细分析，并借助中介模型对其中可能存在的传导机制进行讨论。

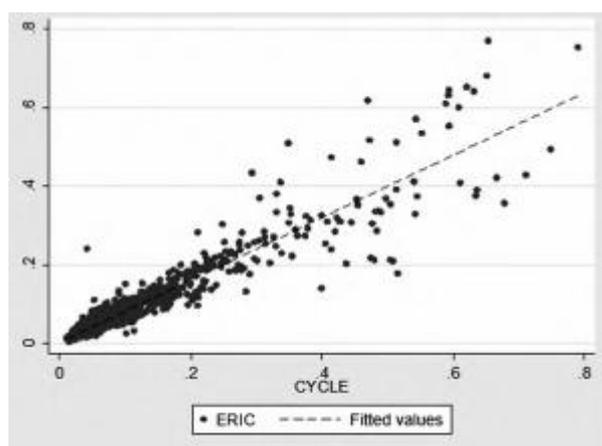


图2 经济韧性发展与国内大循环的散点图

(二) 国内大循环对经济韧性发展影响的基准回归

采用国内大循环 cycle 滞后一期作为工具变量，使用 Sargen-Baseman 检验对其进行外生性检验（原假设：工具变量是外生的），检验结果 chi2 值为 1.61，P 值为 0.45，大于 0.05，因此接受模型中工具变量

是外生变量的原假设；对工具变量与解释变量的相关性进行检验（原假设：工具变量与解释变量有弱相关性），结果显示 Shea' sPartialR-sq 为 0.20，P 值为 0.00，小于 0.05，拒绝工具变量是弱工具变量的原假设，因此可以使用 cycle 滞后一期作为工具变量。通过二阶段最小二乘法进行基准回归分析发现，第一阶段和第二阶段工具变量对经济韧性发展均具有显著的正向促进作用(如表 2 所示)，分别利用固定效应模型、系统 GMM 模型分析发现，变量国内大循环水平的回归系数均为正，说明国内大循环对城市的经济韧性发展呈现出良好的正向促进作用。

表 2 国内大循环对经济韧性的实证结果

	OLS	2SLS	LIML	GMM	IGMM	RE
cycle	0.756*** -0.0437	1.431*** -0.0721	1.434*** -0.0726	1.425*** -0.0718	1.425*** -0.0718	0.237*** -0.0611
freetrade	-0.0641*** -0.0198	-0.181*** -0.0345	-0.182*** -0.0347	-0.178*** -0.0342	-0.178*** -0.0342	-0.0750*** -0.0204
society	0.00647* -0.0038	-0.00178 -0.00495	-0.00182 -0.00497	-0.000918 -0.00489	-0.000907 -0.00489	0.00903*** -0.00308
city	0.00254*** -0.000236	0.000312 -0.000288	0.0003 -0.000289	0.000352 -0.000285	0.000351 -0.000285	0.00250*** -0.00049
_cons	-0.113*** -0.0428	0.024 -0.0557	0.0248 -0.0559	0.0133 -0.0549	0.0132 -0.0549	-0.0800* -0.0468
R ²	0.682	0.469	0.467	0.472	0.472	0.6031

注：括号内为 t 统计值的量；*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平下显著；回归分析时采用异方差修正且聚类在城市层面的稳健标准误。（下同）对最小二乘法的工具变量对国内大循环和经济韧性发展的相关性进行详细分析，并借助中介模型对其中可能存在的传导机制进行讨论。

（二）国内大循环对经济韧性发展影响的基准回归

采用国内大循环 cycle 滞后一期作为工具变量，使用 Sargen-Baseman 检验对其进行外生性检验（原假设：工具变量是外生的），检验结果 chi2 值为 1.61，P 值为 0.45，大于 0.05，因此接受模型中工具变量是外生变量的原假设；对工具变量与解释变量的相关性进行检验（原假设：工具变量与解释变量有弱相关性），结果显示 Shea' sPartialR-sq 为 0.20，P 值为 0.00，小于 0.05，拒绝工具变量是弱工具变量的原假设，因此可以使用 cycle 滞后一期作为工具变量。通过二阶段最小二乘法进行基准回归分析发现，第一阶段和第二阶段工具变量对经济韧性发展均具有显著的正向促进作用(如表 2 所示)，分别利用固定效应模型、系统 GMM 模型分析发现，变量国内大循环水平的回归系数均为正，说明国内大循环对城市的经济韧性发展呈现出良好的正向促进作用。

对于控制变量而言，城镇化程度和社会保障能力的回归系数为正，说明对于九大城市群中的各城市而言，城市发展水平的提升，公共管理和社会保障能力的加强均有利于经济韧性的发展。贸易自由度的回归系数为负，说明外贸依存度越高，将越不利于经济抵抗来自外界的冲击，过度依赖外贸进出口不利于各城市的经济韧性发展。

（三）国内大循环对经济韧性发展影响的传导机制检验

在经济受到外部干扰、突发事件冲击的背景下，国内大循环是否可以通过发展数字经济的调节或者传导路径促进经济发展方式的转型与升级，从而促进经济的韧性发展？为回答上述问题，研究引入国内大循环与数字经济的交互项进行机制检验，再进行中介效应检验。检验结果见表 3。由表 3 可知，模型 1 中解释变量 cycle 的回归系数显著为正，表明在不考虑数字经济作用时，国内大循环水平的提升对经济韧性发展有着显著的正向影响。模型 4 中国内大循环的回归系数显著为正，说明国内大循环对数字经济的发展同样存在着促进作用。模型 2 中，数字经济的中介系数为正，国内大循环系数也显著为正，并且高于模型 1 时的回归系数，说明借助于数字经济的发展，国内大循环体系的建设对经济韧性发展的促进作用将能得到有效放大。国内大循环通过数字经济作为传导路径推动城市的经济韧性发展，其中数字经济的中介效应约为 0.047，占总效用的 12.41%。

表 3 国内大循环对于经济韧性发展的作用机制实证结果

被解释变量	ERI	ERI	ERI	Defic
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
cycle	0.140*** (0.0500)	0.191*** (0.0548)	0.589*** (0.161)	0.0891** (0.0365)
Defic		0.195*** (0.0258)	0.180*** (0.0258)	
Cycle*Defic			-0.0774*** (0.0307)	
freetrade	-0.0006144	-0.0197 (0.0182)	-0.0114 (0.0175)	-0.0674*** (0.0173)
society	0.00463** (0.00217)	0.00243 (0.00223)	0.00215 (0.00219)	0.0124*** (0.00382)
city	0.00411*** (0.000700)	0.00324*** (0.000595)	0.00333*** (0.000599)	0.00461*** (0.000822)
N	1051	1051	1051	1051
R ²	0.5662	0.6832	0.6769	0.9471

除模型 2 和 4 的中介作用分析外，本文还研究了数字经济的调节作用，结果如表 3 中的模型 3 所示。由模型 3 可知，当考虑了数字经济的调节作用后，国内大循环对经济韧性发展的影响仍然显著为正 (0.589)，并且远高于不考虑调节作用时的影响大小 (0.191)；数字经济对经济韧性的促进作用也依然显著 (0.18)；Cycle*Defic 的估计系数为 -0.074，即在国内大循环影响经济韧性发展的过程中数字经济存在着显著且负向的调节作用，说明数字经济发展越好，国内大循环在促进经济韧性发展中的作用越低，并且由于数字经济的估计系数为正，因此在促进经济韧性发展的过程中，国内大循环与数字经济之间存在替代关系。由于国内大循环对经济韧性的总体作用在模型 3 中最大，说明数字经济的发展可以通过对国内大循环体系产生提升作用，进而促进经济韧性发展。具体来说，一方面数字经济的发展扩展了传统消费市场，促进消费向新的领域延伸，云计算、大数据等新技术的应用培养了新的消费方式和习惯，直播带货、线上购物等方式激活了偏远地区的生产和消费，激活了国内超大市场的内需，在一定程度上削弱了经济发展依靠外贸进出口的程度，提高了经济对外部冲击的抵抗能力；另一方面，借助于数字经济的普及和应用，行业内上下游企业对信息流、物流、资金流的交换和整合效率将大大提升，融资成本和物流成本将得到有效降低，有助于提升全链条的资源配置效率，保障企业的生产和商品流通；同时，制造业等传统行业的数字化进程将推动企业业务流程、生产方式的重组变革，进而形成新的产业协作、资源配置和价值创造体系，为产业结构的升级转型提供了技术基础，为经济受到外部冲击后复苏恢复提供了保障。

(四) 稳健性检验

为了使研究结果更令人信服，将进行以下稳健性检验。采用数据分组、增加控制变量和更换回归模型三种方法进行稳健性检验。第一，数据分组。按照地理位置将全部城市分成九大城市群分别进行回归；第

二，更换回归模型。分别使用 LIML 和 IGMM 回归，国内大循环水平估计系数依旧显著为正；第三，增加控制变量。考虑到遗漏变量会对估计结果造成影响，为了检验估计结果的稳健性，本文在原有控制变量的基础上，再加入科技能力（tech）、城市地位（provincial）、规模以上企业个数（factory）等可能影响经济韧性发展的其他变量。回归结果如表 4 所示。表 4 中列（1）到列（9）展示的是国内大循环对城市经济韧性影响的分城市群样本回归结果，可知国内大循环 cycle 的估计系数均显著大于 0，验证了模型的稳健性。表 4 中列（10）展示的增加了控制变量的稳健性检验结果，可知在增加了科技能力、城市地位和规模以上企业个数等三个控制变量后，国内大循环对经济韧性的影响依旧是显著为正，验证了模型的稳健性。

表 4 分城市群与增加控制变量的稳健性实证结果^④

	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
	京津冀	关中	哈长	长江中游	北部湾	珠三角	川渝	中原	长三角	ERI
cycle	0.765** * -0.029	1.133* ** -0.138	0.576* ** -0.085	0.500** * -0.09	0.195** -0.081	0.358* ** -0.049	0.965* ** -0.086	0.949* ** -0.031	0.531* ** -0.127	0.764*** -0.0284
freetrade	-0.065*** -0.005	0.015* * -0.006	0 0	0.034* -0.019	-0.129*** -0.026	0.0358* -0.019	-0.0134 -0.028	-0.008 -0.016	0.008 -0.012	-0.059** * -0.005
city	0.0015** -0.0006	-0.009** -0.004	0.005* * -0.003	0.005** * -0.002	0.0006 -0.001	0.0014 -0.001	0.003 -0.003	0.0016 -0.002	0.002* -0.001	0.002* -0.001
society	0.0046 -0.003	0.01 -0.01	-0.003 -0.0138	-0.0019 -0.0055	0.013 -0.0132	0.021* -0.0125	0.015* -0.0084	0.003 -0.0197	0.006* -0.0037	0.004 -0.004
tech										-0.019** ** -0.006
provincial										-0.001 -0.008
factory										0.006** * -0.002
_cons	-0.058** -0.0253	0.353** -0.179	-0.0182 -0.224	-0.124 -0.0978	0.0995 -0.143	-0.0714 -0.154	-0.305* -0.164	-0.031 -0.223	0.0127 -0.0723	-0.111* * -0.0527

^④ 受篇幅限制，文中没有展示“更换回归模型的稳健性检验结果图”，若有需要，可向作者索取

四、结论与建议

为探究新形势下国内大循环对经济韧性发展的影响作用，运用熵权法测度分析了中国九大城市群 132 个城市的国内大循环和经济韧性发展的综合水平，并在此基础上使用中介模型检验分析国内大循环、数字经济和经济韧性发展的关系和作用机制。

研究表明，第一，2011—2018 年中国九大城市群的国内大循环和经济韧性发展水平均表现出上升的趋势，但整体水平仍偏低。其中发展最好的是长三角、珠三角和京津冀城市群，增长最快的是北部湾城市群和中原城市群，城市群中所包含的城市分级越高，经济韧性发展和国内大循环指标水平也将越高。第二，城市经济韧性发展和国内大循环水平的耦合协调程度有了较大幅度的上升，有 28 个城市达到了协调发展状态，但这些城市的分布存在明显的空间集聚现象，主要集中在长三角、珠三角和京津冀地区。第三，国内大循环水平的提升可以显著推动经济韧性发展，城镇化程度和社会公共管理及保障能力的提升对经济韧性发展也会产生积极作用，外贸依存度对经济韧性发展则有一定的负面效应。第四，国内大循环可以通过发展数字经济，加快经济发展方式的转型与升级速度，从而促进经济的韧性发展，其中调节效应大于中介效应，并能放大国内大循环对经济韧性发展的影响。基于上述实证分析结论，对于新形势下促进经济韧性发展提出四点建议。

一是加快现代化经济体系构建，促进城市群经济韧性发展。注重超大城市和特大城市的辐射带动能力，加强其与其他规模城市的产业对接和关联互动，鼓励城市根据自身的禀赋优势，积极响应并承接产业转移，构建多元化的现代经济体系，增强城市在遭遇外部冲击或风险时的抵抗和恢复能力。例如，由于资源环境承载能力的问题，北京、上海等超大城市都对城市规模进行了控制，因此周边地区和城市成为了超大城市产业转移和城市功能的承接地区。周边城市应积极响应，提供便利的基础设施、营造良好营商环境等配套服务，发挥产业协同、科创资源共享、一体化交通、公共服务共享的“同城效应”，促进城市间的共同发展。二是合理安排城市群产业结构，弥补城市群发展差距，促进国内大循环与经济韧性的耦合协同发展。发挥城市协作机制，将资本和技术等生产要素由高梯度区域向低梯度区域进行扩散，合理规划各城市间的产业分工，采用错位发展的策略，紧密城市间的经济联系和产业关联，消除发展水平差距，实现共同繁荣，形成经济的良性循环，为国内大循环和经济韧性发展提供新动能。例如，长三角、珠三角城市群等高梯度地区的生物医药、汽车及零部件、家电家具等产业可以逐步向中原、长江中游等城市群进行转移，促进相对薄弱地区的工业经济发展与转型升级。三是以联通高效、无缝对接的综合交通网络降低城市“人流”“物流”综合成本，推动城市群的内循环建设，促进城市经济韧性发展。由于我国幅员辽阔，各地经济发展水平、治理能力各有不同，直接形成统一市场还面临较多问题。因此借助现有城市群已经形成的区域相似性，以大城市群为区域载体，通过高铁网络、高速公路网等构建的立体交通网络，在都市圈内部，通过城与城之间的紧密联系有效扩大市场辐射范围，为构建高水平国内大循环提供良好基础，促进经济韧性发展。四是大力发展数字产品制造业、数字要素驱动业以及数字技术应用业等数字经济相关产业，充分发挥数字经济对于经济韧性发展的调节、中介作用。鼓励具有制造业良好基础的城市群发展数字产品制造业，推进城市群的制造业向高端先进制造业转型升级，形成经济新动能的同时还能有效增强经济抵御风险的能力，促进经济的韧性发展。通过数字要素驱动产业，推动大数据、互联网与消费升级快速渗透，建立生产者和消费者良性互动机制，优化产品供给、精准定位目标用户，提供高质量产品，进而释放国内消费潜力，扩大内需，为消费市场和经济的复苏提供推动力；推动“数字科技”和“消费信贷”新型结合，提高城市金融创新水平和金融资源配置效率，为城市发展提供资金保障。通过数字技术应用业，推动数字技术与城市治理有机融合，构建城市现代化治理体系。运用大数据、云计算、人工智能与 5G 等技术，完善城市信息的传播与反馈机制，增强城市对潜在经济风险的感知和预测能力，提高城市对经济风险的应急反应速度和处置能力。注释：

参考文献

- [1] Reggiani A, Graff T, Nijkamp P. Resilience: an Evolutionary Approach to Spatial Economic Systems. *Networks and Spatial Economics*, 2002, (2).
- [2] 孙久文, 孙翔宇. 区域经济韧性研究进展和在中国应用的探索 [J]. *经济地理*, 2017, (10).
- [3] Martin R, Sunley P, Gardiner B et al. How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure. *Regional Studies*, 2016, (4).
- [4] Holm J R, Ostergaard C R. Regional Employment Growth, Shocks and Regional Industrial Resilience: A Quantitative Analysis of the Danish ICT Sector. *Regional Studies*, 2015, (1).
- [5] Brakman S, Garretsen H, Marrewijk V. Regional Resilience Across Europe: On Urbanization and the Initial impact of the Great Recession. *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, 2015, (2).
- [6] 孙慧, 原伟鹏. 西部地区经济韧性与经济高质量发展的关系研究 [J]. *区域经济评论*, 2020, (5).
- [7] 丁建军, 王璋, 柳艳红, 余方薇. 中国连片特困区经济韧性测度及影响因素分析 [J]. *地理科学进展*, 2020, (6).
- [8] 冯苑, 聂长飞, 张东. 中国城市群经济韧性的测度与分析——基于经济韧性的 shift-share 分解 [J]. *上海经济研究*, 2020, (5).
- [9] 周晓瑜, 王晓明. 构建经济双循环新发展格局的若干思考 [J]. *商业经济*, 2021, (9).
- [10] 李传超, 杨蕙馨. 技术轨道视角下中国全球创新价值链嵌入位置研究 [J]. *江西财经大学学报*, 2021, (4).
- [11] 袁天艺. 哈尔滨市加快融入“双循环”推进经济高质量发展的对策建议 [J]. *商业经济*, 2022, (11).
- [12] 李优树, 张坤. 价值链长度、国内大循环与经济增长——基于我国制造业的实证分析 [J]. *商业研究*, 2022, (1).
- [13] 任力, 张立洁. “双循环”新发展格局的金融动力机制构建研究 [J]. *企业经济*, 2021, (10).
- [14] 梁琦, 肖素萍, 李梦欣. 数字经济发展、空间外溢与区域创新质量提升——兼论市场化的门槛效应 [J]. *上海经济研究*, 2021, (9).

[15]李春发,李冬冬,周驰.数字经济驱动制造业转型升级的作用机理——基于产业链视角的分析[J].商业研究,2020,(2).

[16]张景娜,朱俊丰.互联网使用与农村劳动力转移程度——兼论对家庭分工模式的影响[J].财经科学,2020,(1).

[17]张永恒,王家庭.数字经济发展是否降低了中国要素错配水平?[J].统计与信息论坛,2020,(9).

[18]黄奇帆.解析土地要素市场化配置改革[J].新金融评论,2020,(2).

[19]郭峰,王靖一,王芳,孔涛,张勋,程志云.测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J].经济学季刊,2020,(4).

[20]何宜庆,吴铮波,吴涛.金融空间特征、技术创新能力与产业结构升级——以八大经济区为例[J].经济经纬,2020,(1)