

# 长三角城市经济韧性与产业演化路径数据集 ( 2002–2016 )

曲 艺<sup>1,2</sup>

1. 湛江科技学院, 湛江 524094;  
2. 辽宁师范大学海洋可持续发展研究院, 大连 116029

**摘 要:** 作者基于国家统计局和《中国城市统计年鉴》的 GDP 数据、联合国商品贸易统计数据数据库和中国海关企业数据库的出口产品数据, 构建了长三角 26 个城市经济韧性与产业演化路径数据集 (2002–2016)。数据集揭示了 2002–2016 年期间, 长三角城市的经济韧性和产业演化路径依赖度的时空演变特征。本数据集包括 2002–2016 年长三角城市的以下数据: (1) 经济韧性; (2) HS2 位新产业数量; (3) 产业演化路径依赖度。数据集存储为.xlsx 格式, 由 1 个数据文件组成, 数据量为 117 KB。

**关键词:** 经济韧性; 产业演化; 路径依赖; 长三角

**DOI:** <https://doi.org/10.3974/geodp.2023.03.09>

**CSTR:** [https://cstr.science.org.cn/CSTR:202146.14.2023.03.09](https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.14.2023.03.09)

**数据可用性声明:**

本文关联实体数据集已在《全球变化数据仓储电子杂志 (中英文)》出版, 可获取:

<https://doi.org/10.3974/geodb.2023.10.06.V1> 或 <https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.11.2023.10.06.V1>.

## 1 前言

随着全球化发展, “黑天鹅”和“灰犀牛”事件引起更多学者和政策制定者的关注, 特别是在 2007–2008 年全球金融危机以来, 经济风险防范意识的不断提高使经济韧性成为经济发展领域的关注热点之一<sup>[1]</sup>。经济韧性是演化经济地理学框架下理解某些地区或城市在应对风险时经济系统表现出来的抵抗、恢复、再定位和更新能力的重要概念<sup>[2]</sup>。

目前相关文献主要是对经济韧性的测度及其时空分布、影响因素的研究, 其中, 产业结构被认为是影响经济韧性的最重要因素<sup>[3]</sup>。产业演化与当地的资源禀赋及发展历史密切相关, 产业演化的路径及特点是分析产业结构变化的切入点之一。产业演化路径依赖是指当地的新产业与旧产业之间存在较高的相关性, 原有的技术、设备和劳动力等为新产业的

收稿日期: 2023-07-20; 修订日期: 2023-09-16; 出版日期: 2023-09-25

基金项目: 国家自然科学基金 (41976207); 中华人民共和国教育部 (22JJD790029); 辽宁省教育厅 (LJKQZ2021090); 湛江科技学院 (PPIHYLZY-202205, XJKYPT002)

\*通讯作者: 曲艺 HOH-8736-2023, 湛江科技学院, 辽宁师范大学海洋可持续发展研究院, [quyi1412@163.com](mailto:quyi1412@163.com)

数据引用方式: [1] 曲艺. 长三角城市经济韧性与产业演化路径数据集 (2002–2016) [J]. 全球变化数据学报, 2023, 7(3): 307–313. <https://doi.org/10.3974/geodp.2023.03.09>. <https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.14.2023.03.09>.

[2] 曲艺. 长三角城市经济韧性与产业演化路径数据集 (2002–2016) [J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2023. <https://doi.org/10.3974/geodb.2023.10.06.V1>. <https://cstr.science.org.cn/CSTR:20146.11.2023.10.06.V1>.

产生和发展提供了便利，但过于紧密的联系引起的制度僵化等问题也会限制当地的发展<sup>[4]</sup>。因此，研究产业演化路径依赖程度及其对经济韧性的影响，对于支持当地已有产业、引导新产业发展，提高城市经济韧性，促进经济高质量发展具有重要的价值。

由于以前缺少计算产业演化路径依赖程度的方法，相关定量研究较少。长三角作为中国经济发展最发达的地区之一，对其经济韧性和产业演化路径开展研究具有典型性和代表性。因此，本数据集利用国民经济核算数据和出口产品数据，得到了《长三角城市经济韧性与产业演化路径数据集（2002–2016）》，为研究中国长三角城市产业演化路径及其对经济韧性的影响提供了数据支撑。

2 数据集元数据简介

《长三角城市经济韧性与产业演化路径数据集（2002–2016）》<sup>[5]</sup>的名称、作者、地理区域、数据年代、数据集组成、数据出版与共享服务平台、数据共享政策等信息见表 1。

表 1 《长三角城市经济韧性与产业演化路径数据集（2002–2016）》元数据简表

条 目	描 述
数据集名称	长三角城市经济韧性与产业演化路径数据集（2002–2016）
数据集短名	Res_EvolPath_YangtzeRiverDelta
作者信息	曲 艺 HOH-8736-2023, 湛江科技学院, 辽宁师范大学海洋可持续发展研究院, quyi1412@163.com
地理区域	中国长三角地区
数据年代	2002–2016 年
数据格式	.xlsx
数据量	117 KB
数据集组成	(1) 2002–2016 年长三角城市经济韧性 (2) 2002–2016 年长三角城市 HS2 位新产业数量 (3) 2002–2016 年长三角城市产业演化路径依赖度
基金项目	国家自然科学基金（41976207）；中华人民共和国教育部（22JJD790029）；辽宁省教育厅（LJKQZ2021090）；湛江科技学院（PPJHYLZY-202205）
出版与共享服务平台	全球变化科学研究数据出版系统 <a href="http://www.geodoi.ac.cn">http://www.geodoi.ac.cn</a>
地址	北京市朝阳区大屯路甲 11 号 100101, 中国科学院地理科学与资源研究所
数据共享政策	(1) “数据”以最便利的方式通过互联网系统免费向全社会开放，用户免费浏览、免费下载；(2) 最终用户使用“数据”需要按照引用格式在参考文献或适当的位置标注数据来源；(3) 增值服务用户或以任何形式散发和传播（包括通过计算机服务器）“数据”的用户需要与《全球变化数据学报（中英文）》编辑部签署书面协议，获得许可；(4) 摘取“数据”中的部分记录创作新数据的作者需要遵循 10%引用原则，即从本数据集中摘取的数据记录少于新数据集总记录量的 10%，同时需要对摘取的数据记录标注数据来源 <sup>[6]</sup>

数据和论文检索系统 DOI, CSTR, Crossref, DCI, CSCD, CNKI, SciEngine, WDS/ISC, GEOSS

3 数据研发方法

3.1 数据来源

根据 2016 年国务院批准的“长江三角洲城市群发展规划”，长江三角洲城市群包括了一个直辖市（上海）和三个省份（浙江、江苏、安徽）部分城市在内的共 26 个城市，总面积约 21 万 km<sup>2</sup>。本数据集的研发基于世界各国和长三角城市的出口产品数据、中国和长

三角城市的国内生产总值数据，数据选取时段为 2002–2016 年。其中，世界各国和长三角城市的出口产品数据分别来源于联合国商品贸易统计数据库<sup>[7]</sup>和中国海关企业数据库<sup>[8]</sup>，中国和长三角城市的国内生产总值（GDP）数据来源于国家统计局数据发布库<sup>[9]</sup>和《中国城市统计年鉴》<sup>[10]</sup>。

3.2 研究方法

3.2.1 经济韧性

根据 Martin 提出的方法<sup>[11]</sup>，综合考虑了城市在短期冲击和慢性燃烧下的经济韧性表现，基于全国和各长三角城市的 GDP 数据计算得到城市的经济韧性，公式如下：

$$Res_{c,t} = \frac{\Delta E_{c,t} - g_N^{t+T}(E_c^t)}{|g_N^{t+T}(E_c^t)|} \tag{1}$$

式中，对于  $c$  城市， $Res_{c,t}$  和  $\Delta E_{c,t}$  分别是  $t$  到  $t+T$  年的经济韧性和 GDP 变化量， $E_c^t$  是其  $t$  年的 GDP，而  $g_N^{t+T}$  则是全国  $t$  到  $t+T$  年的 GDP 变化率。根据产业生命周期理论，产业从初创到形成相对优势需要经历一段时间的发展，参考相关学者的研究<sup>[12–14]</sup>，在本数据集的研发中， $T=4$ 。

3.2.2 产业演化路径

采用世界各国和长三角城市的出口产品数据进行计算，图 1 是长三角城市产业演化路径数据研发的技术路线，步骤如下：

- （1）根据长三角城市出口产品的显性比较优势指数识别该城市的新产业和旧产业。
- （2）计算所有国家各出口产品的显性比较优势指数，构建任意产业  $i$  和产业  $j$  之间的产业关联度矩阵。
- （3）计算各城市新产业和旧产业的最大关联度。
- （4）利用蒙特卡洛方法，计算各城市反事实的最大关联度均值分布。
- （5）逐一识别新产业是否是路径依赖型新产业，计算城市产业演化的路径依赖度。

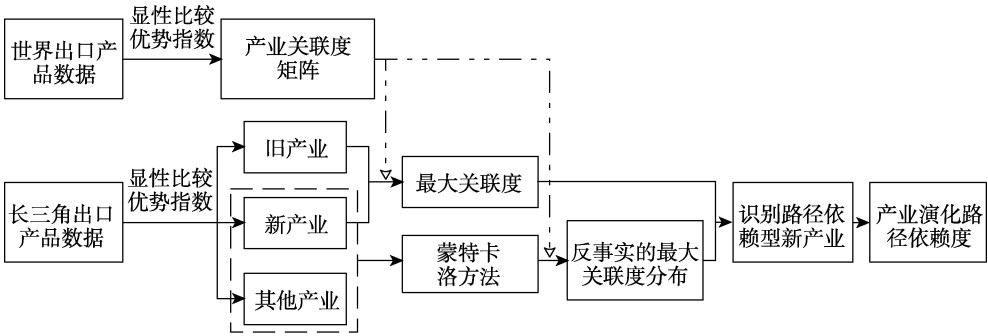


图 1 产业演化路径数据研发技术路线图

以上具体的计算公式详见文献<sup>[1]</sup>。

4 数据结果与科学发现

4.1 数据集组成与科学发现

数据集共包括三个部分：(1)2002–2016 年长三角城市经济韧性 (.xlsx)；(2)2002–2016 年长三角城市 HS2 位新产业数量 (.xlsx)；(3)2002–2016 年长三角城市产业演化路径依赖度 (.xlsx)。

4.2 数据结果

图 2 展示了 2002–2016 年 26 个长三角城市的经济韧性，整体变化趋势表现为“下降—上升—再下降”。上海的经济韧性除了 2002–2006 和 2012–2016 年外都小于 0。江苏省长三角城市（南京、无锡、常州、苏州、南通、扬州、镇江、泰州、盐城）的经济韧性则大都大于 0，且变化趋势较为一致。浙江省长三角城市（杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山、泰州、金华）的经济韧性折线图则呈现出较为明显的“凹陷”，研究时段内的经济韧性值几乎都小于 0。除舟山外，其余城市的经济韧性值差异较小。安徽省长三角城市（合肥、滁州、马鞍山、芜湖、宣城、铜陵、池州、安庆）经济韧性的整体水平要高于其他省份，但同一城市相邻统计年份以及同一时间段不同城市之间的变化幅度较大。

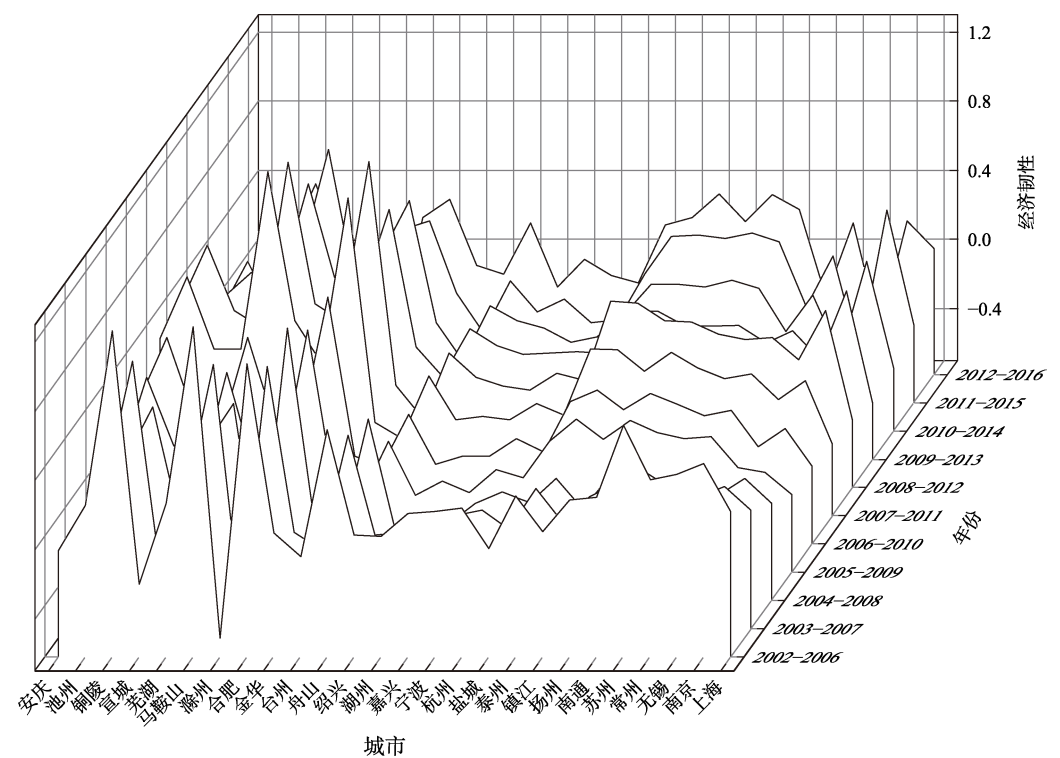


图 2 2002–2016 年中国长三角城市经济韧性图

2002–2016 年中国长三角城市新产业的数量见表 2。上海、南京、无锡、常州、苏州、泰州的新产业数量出现较为平稳的下降。浙江省除舟山以外的长三角城市的新产业数量整体也呈现出波动下降的趋势。对于安徽省的长三角城市，除合肥和铜陵外，其余城市都在

2007–2011 年到 2012–2016 期间先后经历了大幅度的增加和锐减。

表 2 2002–2016 年中国长三角城市新产业数量统计表

城市	2002– 2006	2003– 2007	2004– 2008	2005– 2009	2006– 2010	2007– 2011	2008– 2012	2009– 2013	2010– 2014	2011– 2015	2012– 2016
上海	52	50	43	34	31	23	18	25	18	15	14
南京	50	53	58	44	39	38	46	58	36	39	23
无锡	62	62	57	40	48	36	38	33	25	19	18
常州	78	70	62	40	41	29	26	33	27	30	22
苏州	30	35	40	27	30	35	25	26	21	14	13
南通	65	57	47	38	39	37	46	69	69	105	75
扬州	56	74	67	52	36	41	67	50	32	29	27
镇江	54	67	56	49	39	56	101	64	37	30	22
泰州	59	63	47	40	45	33	39	46	36	50	43
盐城	66	68	68	70	58	44	59	66	48	99	68
杭州	55	52	48	45	39	33	22	26	28	29	39
宁波	46	55	53	35	32	23	24	19	29	20	13
嘉兴	75	69	69	56	36	38	43	37	36	27	20
湖州	58	50	61	36	38	37	27	26	24	27	29
绍兴	67	55	58	32	27	25	25	25	17	18	31
舟山	21	16	13	8	9	5	3	4	5	44	134
台州	33	39	40	41	24	20	18	16	10	8	13
金华	76	59	46	35	28	27	45	50	54	60	20
合肥	71	64	68	81	58	51	81	65	27	29	22
滁州	52	50	46	33	33	40	121	165	152	130	61
马鞍山	23	21	29	63	62	81	111	176	93	114	82
芜湖	47	42	43	47	37	50	75	109	135	153	52
宣城	73	40	55	48	50	80	128	156	149	128	54
铜陵	13	30	34	25	34	17	53	19	9	21	99
池州	21	34	36	38	39	35	92	99	43	28	26
安庆	53	49	61	49	59	38	100	152	169	203	95

图 3 是 2002–2016 年中国长三角城市的产业演化路径依赖度。几乎所有城市的路径依赖度都大于 0.5，表明这些城市的产业演化过程以路径依赖为主要特征。同时，各研究时段的路径依赖度均值呈现出波动下降的趋势，依托当地原有产业来发展相关新产业的模式的优势逐渐减弱。

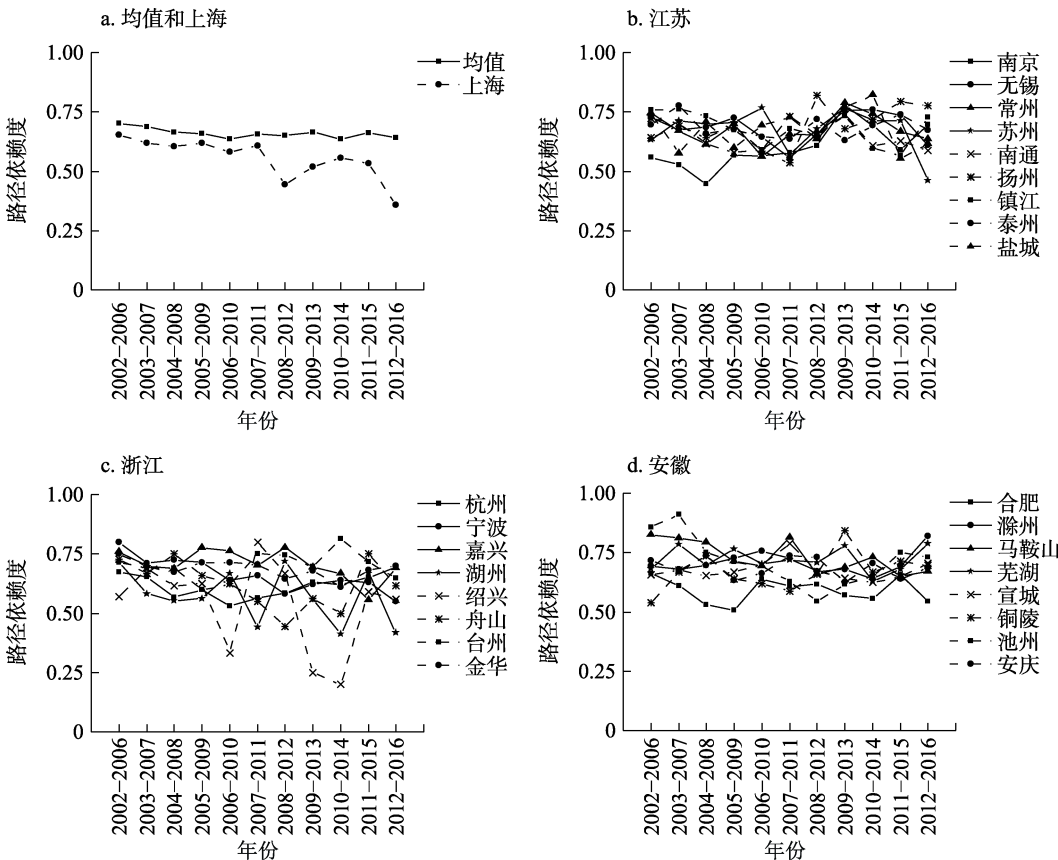


图 3 2002–2016 年中国长三角城市产业演化路径依赖度图

## 5 讨论和总结

城市的经济韧性是城市经济系统在应对风险时表现出来的综合能力，而城市产业演化的路径被认为是影响经济韧性的因素之一。本数据集的研发为分析中国长三角城市的经济韧性时空演变规律和产业演化路径特征，探索产业演化路径依赖对经济韧性的影响提供了数据参考。研究发现：

- (1) 长三角城市的经济韧性整体呈现出“下降—上升—再下降”的变化特点。
- (2) 上海，以及江苏省和浙江省的大部分长三角城市的新产业数量总体在下降，但安徽省长三角城市的新产业数量变化波动很大。
- (3) 长三角城市的产业演化表现出路径依赖的特征，但这种特征的优势有减弱的倾向。

本数据集反映了中国长三角地区城市层面的经济韧性和产业演化情况，为了解各城市的经济韧性演化特征、科学预测新产业发展趋势、合理引导产业结构优化提供了数据支撑。未来的研究可以基于本数据集，通过新技术和新手段，不断挖掘文化、社会关系等难以通过传统方法获取的数据，对经济韧性的影响因素进行更加深入和全面的探究。

利益冲突声明：本研究不存在研究者以及与公开研究成果有关的利益冲突。

## 参考文献

- [1] 李博, 曲艺. 中国沿海地区产业演化路径依赖及突破对区域经济韧性的影响[J]. 地理学报, 2023, 78(4): 824–839.
- [2] Martin, R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks [J]. *Journal of Economic Geography*, 2012, 12(1): 1–32.
- [3] 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, 37(10): 1–9.
- [4] Boschma, R. Towards an evolutionary perspective on regional resilience [J]. *Regional Studies*, 2015, 49(5): 733–751.
- [5] 曲艺. 长三角城市经济韧性与产业演化路径数据集(2002–2016) [J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2023. <https://doi.org/10.3974/geodb.2023.10.06.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2023.10.06.V1>.
- [6] 全球变化科学研究数据出版系统. 全球变化科学研究数据共享政策[OL]. <https://doi.org/10.3974/dp.policy.2014.05> (2017年更新).
- [7] 联合国商品贸易统计数据库[DB/OL]. <https://comtradeplus.un.org/>.
- [8] 中国微观经济数据查询系统[DB/OL]. <https://www.epsnet.com.cn/>.
- [9] 国家统计局数据发布库[DB/OL]. <https://data.stats.gov.cn/>.
- [10] 国家统计局. 中国城市统计年鉴: 2003–2017[M]. 北京: 中国统计出版社, 2003–2017.
- [11] Martin, R., Sunley, P., Gardiner, B., *et al.* How regions react to recessions: resilience and the role of economic structure [J]. *Regional Studies*, 2016, 50(4): 561–585.
- [12] Boschma, R., Minondo, A., Navarro, M. The emergence of new industries at the regional level in Spain: a proximity approach based on product relatedness [J]. *Economic Geography*, 2013, 89: 29–51.
- [13] Zhu, S. J., He, C. F., Zhou, Y. How to jump further and catch up? Path-breaking in an uneven industry space [J]. *Journal of Economic Geography*, 2017, 17(3): 521–545.
- [14] 李伟, 贺灿飞. 企业所有制结构与中国区域产业演化路径[J]. 地理研究, 2021, 40(5): 1295–1319.