

# 目录

摘    要 .....	I
ABSTRACT .....	II
第一章 绪论 .....	1
1.1 研究背景及意义 .....	1
1.1.1 研究背景 .....	1
1.1.2 研究意义 .....	2
1.2 主要内容与技术路线 .....	2
1.2.1 主要内容 .....	2
1.2.2 技术路线 .....	3
1.3 创新之处 .....	4
1.4 文献综述 .....	5
1.4.1 韧性概念发展 .....	5
1.4.2 区域经济韧性概念相关理论 .....	6
1.4.3 区域经济韧性的测量方法 .....	8
1.4.4 区域经济韧性的影响因素 .....	9
1.5 文献述评 .....	10
1.6 理论基础 .....	10
1.6.1 适应性循环理论 .....	10
1.6.2 企业成长理论 .....	12
第二章 研究区域、数据及方法 .....	13
2.1 研究区域概况 .....	13

2.2 数据来源 .....	14
2.3 研究方法 .....	14
2.3.1 企业样本的选择及韧性测度 .....	14
2.3.2 空间因素对企业韧性的影响探究 .....	17
第三章 太原市宏观经济及产业韧性特征分析 .....	19
3.1 宏观经济及第二、三产业韧性特征分析 .....	19
3.2 传统和接续支柱产业韧性特征分析 .....	20
第四章 太原市企业韧性特征分析及其空间因素影响探究 .....	25
4.1 企业韧性特征分析 .....	25
4.1.1 企业生命周期角度 .....	25
4.1.2 企业所属产业类型角度 .....	26
4.1.3 企业所属空间范围角度 .....	28
4.2 空间因素对太原市企业韧性的影响分析 .....	29
第五章 太原市企业韧性优化建议 .....	33
第六章 结论及展望 .....	35
6.1 结论 .....	35
6.2 展望 .....	37
参考文献 .....	39
在学期间取得的科研成果 .....	45
致 谢 .....	47

## 摘 要

企业是宏观经济领域的微观载体，探究太原市企业韧性特征并分析空间因素对其的影响，可从经济发展的微观层面直接明晰经济波动特征及原因，对优化太原市企业韧性，促进太原市企业发展并进一步提升整体经济发展水平具有重要意义。

文章借助经济周期模型和动态偏离一份额分析模型分别测度了太原市宏观经济、第二三产业以及传统和接续支柱产业韧性并分析其特征，借助企业存活率衡量太原市企业韧性，分别从企业生命周期、企业所属产业类型以及空间范围三个角度分析太原市企业韧性特征。此外，为进一步探究空间因素对太原市企业韧性的影响，借助 ArcGIS 核密度分析法，探究空间集聚与企业韧性二者的相互作用关系。得出以下结论：2000-2020 年，1) 太原市宏观经济韧性动态变化呈波动下降态势，经济韧性表现出“扩张-收缩”式的特点，基本适应全国经济周期且周期性显著。2) 太原市第二产业韧性动态变化显著且适应全国经济周期，是影响太原市宏观经济韧性变化的主要原因。3) 太原市传统支柱产业中的黑色金属冶炼及压延加工业韧性动态变化与第二产业保持高度一致且周期性显著，是太原市第二产业韧性动态变化的原因。4) 太原市传统支柱产业韧性呈周期性表现的原因主要是由于自身产业竞争力较差；太原市接续支柱产业韧性呈现阶段性特征的原因主要是自身产业结构素质和竞争力素质较好的结果。5) a.从企业生命周期角度来看：太原市老企业在成立初期韧性较新企业强。随着企业的发展，老企业韧性减弱且适应全国经济周期；新企业韧性增强，阶段性特征显著。b.从企业所属产业类型角度来看：太原市传统和接续支柱产业老企业韧性整体上强于新企业；传统支柱产业新、老企业韧性整体上强于接续支柱产业。c.从企业所属空间范围角度来看：太原市传统和接续支柱产业新、老企业韧性整体上无显著差异；沿太原主城区分布的新、老企业韧性整体上低于沿太原环城高速分布的新、老企业，企业韧性呈以太原主城区为中心，由中心向四周增强的趋势。6) 空间因素对太原市企业韧性影响主要表现在空间集聚对太原市企业的进入与退出具有促进作用和推动作用，二者具有明显的相互作用关系。

**关键词：**经济韧性；企业；空间因素；太原市

## ABSTRACT

Enterprises are micro carriers in the macroeconomic field. Exploring the resilience characteristics of enterprises in Taiyuan and analyzing the influence of spatial factors on them can directly clarify the characteristics and causes of economic fluctuations from the micro level of economic development, which is of great significance to optimize the resilience of enterprises in Taiyuan, promote the industrial development of Taiyuan and further improve the overall economic development level.

With the help of business cycle model and dynamic deviation-share analysis model, this paper measures the resilience of macro-economy, secondary and tertiary industries and traditional and successive pillar industries in Taiyuan and analyzes their characteristics, and measures the resilience of enterprises in Taiyuan with the help of enterprise survival rate, and analyzes the resilience characteristics of enterprises in Taiyuan from three perspectives: enterprise life cycle, industry type and spatial scope. In addition, in order to further explore the impact of spatial factors on enterprise resilience in Taiyuan City, ArcGIS kernel density analysis was used to explore the interaction between spatial agglomeration and enterprise resilience. The following conclusions are drawn: from 2000 to 2020, 1) The dynamic change of Taiyuan's macroeconomic resilience shows a fluctuating and declining trend, and the economic resilience shows the characteristics of "expansion-contraction", basically adapting to the national economic cycle and the periodicity is significant. 2) The dynamic changes of the resilience of Taiyuan's secondary industry are significant and adapt to the national economic cycle, which is the main reason affecting the change of Taiyuan's macroeconomic resilience. 3) The dynamic change of toughness of ferrous metal smelting and calendering industries in traditional pillar industries of Taiyuan City is highly consistent with that of the secondary industry and has significant periodicity, which is the reason for the dynamic change of toughness of the secondary industry of Taiyuan City. 4) The reason for the cyclical performance of the traditional pillar industry in Taiyuan is mainly due to the poor competitiveness of its own industry; The reason why the toughness of Taiyuan's continued pillar industry shows the stage characteristics is mainly the result of its own industrial structure quality and

competitive quality.5) a. From the perspective of enterprise life cycle, the toughness of old enterprises in Taiyuan is stronger than that of new enterprises in the early stage of establishment. With the development of time, the resilience of old enterprises weakens and ADAPTS to the national economic cycle; The resilience of new enterprises is enhanced, and the stage features are remarkable. b. From the perspective of the industry type of the enterprise, the toughness of the old enterprises in the traditional and successive pillar industries in Taiyuan is stronger than that of the new enterprises on the whole; The resilience of new and old enterprises in traditional pillar industries is stronger than that of successive pillar industries on the whole. c. From the perspective of the spatial scope of the enterprise, there is no significant difference in the toughness of the old and new enterprises in the traditional and successive pillar industries in Taiyuan; The toughness of new and old enterprises distributed along the Taiyuan metropolitan area is lower than that along the Taiyuan Ring highway, and the toughness of enterprises shows a trend of increasing from the center to the periphery with Taiyuan metropolitan area as the center.6) The influence of spatial factors on the resilience of enterprises in Taiyuan is mainly manifested in that spatial agglomeration promotes and promotes the entry and exit of enterprises in Taiyuan, and the two have obvious interaction relationship

**Key words:** Economic resilience; Enterprise; Spatial factors; Taiyuan City

# 第一章 绪论

## 1.1 研究背景及意义

### 1.1.1 研究背景

随着中国经济迈向新常态，国家层面多次提及“经济韧性”。在国内外环境严峻复杂、风险挑战加剧的背景下，中国经济韧性潜力依然有较大的挖掘空间。经济地理学界对经济韧性的理解可概括为三类：一是潜在风险因子存在背景下，强调区域经济结构调整、转型升级及可持续发展趋势；二是常态风险因子存在背景下，即危机对于区域的长期影响或短期冲击，强调区域经济发展的适应力和恢复力；三是特殊风险因子存在背景下，强调区域经济发展的持续力和进化力。对于区域经济系统而言，产业和企业分别是宏观经济的中、微观层面的载体，是区域经济系统的重要组成部分。在面对区域经济发展压力时，产业和企业的韧性被当作衡量整个区域经济韧性强度的重要指标，引发学术界广泛热议。对于企业韧性而言，强调了企业在各类风险因子存在背景下主动适应及恢复的过程，并且企业韧性特征依赖于企业所处环境的时空变化。已有研究表明：区域内企业在空间上的进入与退出状态能够直接反映区域产业活动并进一步展现区域经济状态。此外，企业在空间上的集聚状态，则对企业的进入与退出有直接影响<sup>[1-2]</sup>。

太原市作为全国重要的老工业城市之一，着重依靠自身资源优势发展经济，形成了以煤炭、冶金、机械、化工等传统支柱产业发展战略格局。相关企业是支撑战略格局的重要力量，特别是规模以上企业，具有较强的实力及区域经济影响力。但由于太原市传统工业支柱企业自身发展资源条件有限，加之外部环境存在突发性自然灾害、国际金融危机、重大卫生公共事件等偶发性风险因子的影响，企业发展不平衡、不充分的情况逐渐凸显，企业韧性表现较不稳定且存在差异，对太原市经济发展的支撑力明显不足，区域经济系统受到不同程度的冲击，经济发展水平以及韧性水平波动较大。国家对经济发展的新要求倒逼太原市优化企业空间布局、调整产业结构以聚力宏观经济，为全面稳定并提升太原市经济韧性水平聚力赋能。此外，太原市为适应经济新常态发展需求，探索出一条新型工业化道路，接续支柱产业发展逐渐代替传统支柱产业，规模以上接续产业企业逐渐发展并成为新的区域经

济力量支撑。因此，本文以宏观经济周期为背景，在识别太原市支柱产业类型并分析其韧性特征的基础上，进一步探究太原市支柱产业企业韧性特征及空间因素对其的影响。

### 1.1.2 研究意义

在科学问题方面，学术界对“韧性”概念不断拓展，其由单一学科问题逐步扩展到多领域学科。近年来，“经济韧性”一词受到学者们的广泛关注，成为重要的研究热点。本文从经济地理学学科领域出发并结合区域经济相关理论，针对某一区域经济韧性问题展开讨论，重点围绕企业韧性及空间因素对其的影响进行研究，进一步丰富了关于经济韧中观及微观领域的研究成果。

在区域发展方面，本文以宏观经济周期为背景，在识别太原市支柱产业类型及其韧性特征的基础上，进一步探究支柱产业企业韧性特征及空间因素对其的影响。以期明晰太原市企业韧性特征并把握其与空间二者之间的相互关系，进一步明确太原市企业发展现状，在优化太原市企业空间布局、推动太原市企业发展以及提升太原市经济发展水平极具实践意义。

## 1.2 主要内容与技术路线

### 1.2.1 主要内容

文章以宏观经济周期为背景，测度太原市宏观经济及第二、三产业韧性，进一步识别太原市支柱产业并划分传统和接续支柱产业测度其韧性。在此基础上，明确太原市支柱产业企业并划分新、老企业测度其韧性。最后，探究空间因素对企业韧性的影响。具体来看：运用经济周期模型和动态偏离一份额分析法分析 2000-2020 年太原市宏观经济韧性和第二、三产业韧性以及传统和接续支柱产业韧性；通过企业存活率表征太原市传统和接续支柱产业新、老企业韧性，进一步从多视角分析太原市企业韧性特征。借助 ArcGIS 核密度分析法识别企业集聚区，分析企业在“空间”上的静态及动态表现，探究空间因素对企业韧性影响及二者的相互作用关系。最后，根据实证分析结果，为优化企业空间布局、强化企业韧性以及提升太原市整体经济发展水平提出相信建议。

文章共分为以下几部分：

第一章，绪论。首先，阐述了文章的研究背景及意义。其次，概括了文章的主

要内容，展示了文章的技术路线图并点明了文章的创新之处。此外，整理归纳了国内外相关文献，主要包括韧性概念相关理论、区域经济韧性的测量方法以及影响因素三个方面。其次，梳理了文章涉及到的理论基础，主要包括适应性循环理论及企业成长理论。

第二章，研究区域、方法及数据。首先，介绍了研究区域概况，主要包括资源及社会经济发展现状。其次，详细说明了文章采用的实证分析方法，主要包括宏观经济与第二、三产业的韧性测度、传统和接续支柱产业韧性测度以及企业韧性测度三方面。最后，介绍了文章的数据来源。

第三章，太原市宏观经济及产业韧性特征分析。本章节通过对太原市宏观经济、第二、三产业以及传统和接续支柱产业韧性特征分析，识别并确立了太原市支柱产业企业。

第四章，太原市企业韧性特征分析及其空间因素影响探究。首先，分析了太原市企业韧性特征，主要立足于企业生命周期、企业所属产业类型以及企业所属空间范围三个角度。其次，识别了太原市企业集聚区，分析了空间集聚对企业在空间上的进入与退出表现的影响以及二者之间的相互作用关系。

第五章，太原市企业韧性优化建议。结合实证分析结果，为优化太原市企业韧性，促进太原市企业健康发展，提升太原市整体经济发展水平提出相应建议。

第六章，结论与展望。主要阐述了本文的研究结论，并探讨了研究的局限性和未来研究方向。

### 1.2.2 技术路线

本文基于经济地理学相关理论，以太原市为研究对象分析区域企业韧性特征并探究空间因素对其的影响。具体来看：首先，通过识别太原市支柱产业类型进一步确定太原市支柱产业企业；其次，分析太原市企业韧性变化特征；接着，探究空间因素对太原市企业韧性的影响；最后，全面分析太原市企业韧性特征并提出相应政策建议。绘制出的技术路线图如下（图 1.1）。

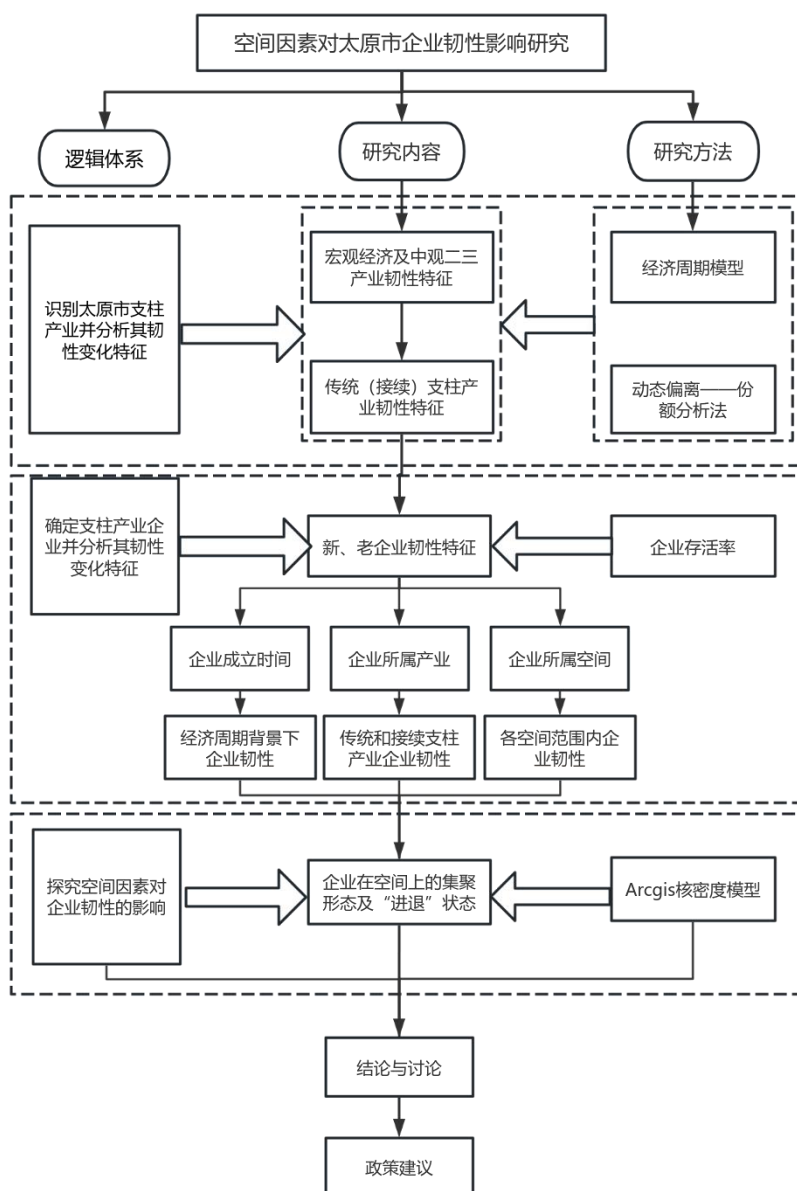


图 1.1 技术路线图

### 1.3 创新之处

从研究内容来看：本文基于适应性循环理论，以全国经济周期为背景，通过对2000-2020年太原市宏观经济、中观产业韧性的分析与把握进一步识别传统和接续支柱产业企业，对企业韧性及空间因素对其的影响展开讨论。现有对经济韧性的研究大多集中在宏观经济和中观产业层面，极少数研究涉及到微观企业韧性层面。

从研究方法来看：现有研究大都通过建立单一或综合评价指标体系测量宏、中、微观各维度的经济韧性。而本文借助经济周期模型测量太原市宏观经济及第二、三

产业韧性；采用动态偏离一份额分析法测算支柱产业韧性；通过企业存活率表征企业韧性，针对性强，具有较高的适用性。

从研究对象来看：本文选取全国重要的老工业城市之一太原市作为研究对象，由于依赖自身资源发展经济，经济发展极易受到外界环境干扰以及自身因素的困扰。并且，太原市正处于向新型工业化转型发展阶段，相关企业发展不成熟阶段，发展空间大，具有较强的研究价值。目前，尚未发现对太原市企业相关领域的研究。

### 1.4 文献综述

#### 1.4.1 韧性概念发展

国外学者对韧性的研究涉猎较早，由于研究的逐渐深入，对韧性的认识存在的局限性逐一被打破并重建。因此，前期学者对韧性的探讨主要包括工程韧性、生态韧性以及演化韧性三个方面。

首先，韧性概念起源于物理学中被用来表示金属物体受到外力而发生形状变形后，可以恢复到原来形状的一种能力。即金属物体的韧性越强，其发生断裂的可能性越小。随后，加拿大生物学家 Holling 首次将韧性概念从工程力学领域引入到生态学领域，他通过对各种生态系统受到的影响进行分析，发表了对生态系统韧性的观点，用来描述生态系统遭受干扰后的自修复能力，并将其定义为工程韧性<sup>[3]</sup>。工程韧性强调系统受到干扰后回复到原来均衡状态的速度<sup>[4-7]</sup>。随后，一些生态学家提出生态韧性概念，用来强调系统遭受冲击扰动后能够超越系统自身的“回弹门槛”引起系统从一个均衡状态进入另一个均衡状态的能力，而韧性则被用来反映系统在改变其结构和功能进入另一个均衡状态前所能够吸收最大冲击的能力<sup>[8-12]</sup>。例如，Handmer 等认为一个稳定的系统在受到干扰后可能不会产生明显的变化，但是某具有韧性的系统在受到干扰后，可能产生的波动主要体现在回到一个改进后的全新的平衡状态而不是旧的<sup>[13]</sup>。还有生态学家 Mooney 等认为生物多样性程度反映了生态系统功能，而韧性对生物多样性起到决定性作用<sup>[14]</sup>。但是以上提到的工程韧性和生态韧性均强调了系统的均衡状态，而演化地理学者则认为系统的韧性变化是处于一种非均衡状态的，而并非是均衡态。由此，发展出了演化韧性这一概念。演化地理学者 Simmie 等认为，系统韧性强调的是不断进行的过程，而不能恢复到稳定的均衡状态<sup>[15]</sup>。Pendal 同样强调了演化韧性的非均衡态演化过程，深化了对系统非均衡状态的探索并强调系统通过不停地调整自身结构以应对外来冲击和干扰能力并且这种能力在时间上表现出一定的持续性<sup>[16]</sup>。Hudson 除了强调韧性的非均衡态以外，还强调了其时间

上的长期性。他认为，由于外部干扰的干预，系统中部分低效率且短时的过程在演变中淘汰，留下的是强劲且长效的活动<sup>[17]</sup>。此外，Martin 还强调了韧性演化的路径依赖性，他强调某系统的演化受其原来发展路径的影响，包括资源要素、技术发展以及产业结构等<sup>[18]</sup>。

后来，随着学者们对韧性内涵研究的不断深入，韧性概念逐步扩展到其他各学科领域，包括地理学、城市学，社会学等学科。城市学者 McDaniels 等认为，韧性表现反映在城市系统面对自然灾害及气候干扰后，系统内水、电、卫生等基础设施建设应对干扰所做出的相关抗灾减灾技术的反应能力<sup>[19]</sup>。土壤学者 Paton 认为，土壤韧性表现在土壤面对外部不稳定环境是，土壤功能的稳定性和恢复度包括对土壤植物水、空气、营养等的供给能力<sup>[20]</sup>。气候学者 Carl 等认为气候韧性表现在气候系统出现极端气候后，系统整体的调整及、适应以及恢复能力<sup>[21]</sup>。社会学者 Graham 认为社会韧性是指社会系统受到干扰后的重新组织能力以及恢复到原有状态的一种能力，包括在社会结构、社会功能以及社会特征等方面<sup>[22]</sup>。

国内学者对于韧性的研究起步较晚，但研究成果颇多。他们的研究主要集中在对“resilience”一词的翻译问题上。最常见的主要有将“resilience”翻译为弹性<sup>[23-25]</sup>、恢复力<sup>[26]</sup>、复原力<sup>[27]</sup>以及韧性<sup>[28-30]</sup>等词义，并结合各学科领域展开具体阐述。

### 1.4.2 区域经济韧性概念相关理论

受国内外经济动荡影响，韧性概念被广泛应用于经济学领域来衡量经济发展的平稳性。经济学者 Reggiani 等在研究某一区域内经济动态演变时提出韧性思维，他认为某一区域内经济系统在面对外部环境干扰时，自身具有一种抗干扰的能力，是探究空间经济动力学的关键性因素<sup>[31]</sup>。Berkes 等在 Reggiani 等人的基础上，强调韧性不仅反映在经济系统面对外部环境的抗干扰能力，还反应在抓住并转化外部机遇的能力<sup>[32]</sup>。Bruneau 等认为，韧性具有 Robustness（鲁棒性）、Redundancy（冗余性）、Resourcefulness（智慧性）和以及 Rapidity（迅速性）。同时，还指出系统韧性可以降低故障的可能性、减少故障造成的后果、减少恢复的时间<sup>[33]</sup>。Rose 认为，经济韧性是某一经济系统内自身存在的一种响应机制，反映了系统在面对外部环境干扰过程中的抵抗力以及干扰发生后的一种为回避损失自发的恢复力<sup>[34]</sup>。Rose 继续深入对区域经济韧性的研究，通过对工程韧性、生态韧性以及其他学科领域韧性的认识和分析，探讨了区域经济韧性的有效性并强调区域经济韧性为实体经济或经济系统内部在受到干扰时能够保持功能稳定（例如继续生产）的一种能力<sup>[35]</sup>。Foster 将区域韧

性定义为“一个区域预测、准备、应对和从干扰中恢复的能力”<sup>[36]</sup>。Hill 等认为区域经济韧性是区域经济运行模式在受到我外部冲击后的一种复原能力，但是恢复后的经济运行模式和受到干扰前的运行模式不同，存在一定的偏差<sup>[37]</sup>。Hudson 认为区域经济韧性反映了区域发展的不确定性以及人类自身缺乏的安全感，区域经济危机是影响区域经济韧性的关键因素<sup>[38]</sup>。James 对于区域经济韧性的研究侧重在经济系统受到外部环境干扰后，能否恢复到原来的经济发展的稳定状态，主要包括宏观经济结构的调整以及产业转型升级等路径表现<sup>[39]</sup>。Ernstson 等认为区域经济韧性是经济系统具有的一种转型升级的能力。强调了这种能力是区域经济系统在受到外部环境干扰后，结构与功能发生转变进而抵抗外部干扰，经济实现可持续发展的一种转型升级能力。此外，他们还将美国波士顿与英国曼彻斯特和利物浦的转型进行对比，强调了经济系统内及时有效的转型调整的关键作用<sup>[40]</sup>。Polèse 认为区域经济韧性是城市在受到内或外部环境干扰后的一种自我保护能力。并且强调了经济韧性强的区域侧重建设稳定的产业链下的产品与服务的持续供应，即自给自足模式下的经济发展状态<sup>[41]</sup>。Christopherson 等认为区域经济韧性是区域经济系统面对经济危机后的恢复力，他否定了韧性的均衡增长路径，强调韧性路径的多重均衡性<sup>[42]</sup>。

后来，随着学者们对区域经济韧性概念的不断探究，一些学者基于动态演化的视角，借助演化韧性的思维，加深了对区域经济韧性认识。Hudson 和 Simmie 等就是基于动态演化视角，认为区域经济韧性是一个长期动态的过程，并且均认为韧性表现为区域经济系统内的一种适应力，分为潜在的或收到干扰后已经表现出来的两种类型<sup>[43-44]</sup>。最具代表性的当属 Martin 基于复杂适应系统理论视角，提出了最早的相对完整的区域经济韧性分析框架，强调了区域经济适应韧性。在此框架下，他还强调区域经济韧性是区域经济系统在面对外部环境冲击时，通过对其自身的产业、制度以及技术等调整，恢复到原来状态并持续发展的适应力<sup>[45]</sup>。此外，Martin 等认为区域经济韧性是区域经济系统面对外部环境冲击时的抵抗力或恢复力，具体表现为通过结构、制度以及技术等调整恢复到原来路径或进入一个全新路径的能力。并且，他们还强调，区域经济韧性是一个长期动态连续的过程，主要包括脆弱性（vulnerability）、抵抗性（resistance）、适应性（adaptive）、恢复性（recoverability）<sup>[46-47]</sup>。

国内学者对于区域经济韧性概念的探讨起步较晚且成果较少。孙久文等认为区域经济韧性可以阐明区域经济系统抵御外部冲击并调整自身发展路径的能力，并结

合区域经济韧性概念分析了东北地区经济韧性现状及问题<sup>[48]</sup>。曾冰等从适应性韧性视角出发并结合 Martin 等的研究，强调区域经济韧性是区域经济系统面对外界冲击干扰以及内部结构和功能的变化自身具有的抵御力、恢复力、再组织力以及更新力<sup>[49]</sup>。

### 1.4.3 区域经济韧性的测量方法

目前，国内外学者对于区域经济韧性的研究方法运用较为统一，可分为两种类型。国外学者最早使用指标体系法对区域经济韧性进行测度。Briguglio 等、McInroy 等、吴明隆、Rizzi 等均是通过对构建综合指标体系评估某一区域经济弹性特征<sup>[50-53]</sup>。丁建军等选取地区生产总值、农村居民人均可支配收入、城乡居民储蓄余额等 15 个相关指标，分别构建抵抗与恢复能力、适应与调整能力以及创新与转型能力三大纬度的综合评价指标体系，测度中国连片特困区经济韧性强度<sup>[54]</sup>。刘晓星等选取 115 种宏观经济指标并借助时变参数因子扩展向量自回归模型测度宏观经济韧性特征<sup>[55]</sup>。杜文瑄等借助产业多样化指数、产业专业化指数、空间引力模型以及 GDP 增速变化，构建了以产业相对多样化和相对专业化、区域经济联系强度以及地区经济敏感度 4 个纬度的多维综合评价体系，测度了中国长三角地区的经济韧性强度，并对其时空格局的演化、特征及成因进行了分析<sup>[56]</sup>。指标体系法受学者们采用的指标缺少统一性的局限，经济韧性的测度结果存在一定差异。另一种是核心变量法，即通过选取一个衡量区域经济系统面对冲击后的反映的核心变量。最早 Martin 通过分析英国各区域九个产业部门的就业人口构成变化并借助就业变化率衡量其经济周期性变化以及发展路径<sup>[57]</sup>。Fingleton 等采用区域季度就业数据，并借助 SUR 模型，测度了英国 12 个区域的就业韧性特征，强调了各区域就业韧性差异主要体现在应对冲击时的抵抗阶段<sup>[58]</sup>。Doran 等以全球经济危机作为风险冲击背景，同样采用就业水平衡量风险冲击下的美国经济韧性变化特征，强调了产业结构的专业化水平与经济韧性之间的负相关性，即专业化水平越强，经济韧性越弱<sup>[59]</sup>。关皓明等采用 GDP 这一单一经济指标衡量城市在经济转型过程中遭受风险后的弹性表现，并借助经济周期模型法测度城市某一段时间的经济弹性强度<sup>[60]</sup>。郭将等选取工业产值、就业人数等指标并引入区域创新水平差异的门槛效应，探究产业多样性对中国 27 个省市经济韧性的影响<sup>[61]</sup>。冯苑等基于 Martin<sup>[47]</sup>的研究方法，将经济韧性界定为应对冲击的抵抗力和冲击后的恢复力，采用 GDP 衡量区域经济韧性，并进一步运用 shift-share 分解法将区域经济韧性分解为产业结构与竞争力分量，探究经济韧性的内在影响机制<sup>[62]</sup>。刘逸等考虑到单一指标衡量的局限性，基于多维角度考虑，选取了 GDP、出口总额、工业增加值、城镇登记失业人数（港澳为失业人口）、社会消费品零售总额（香港为零售业总销货价值、澳门为零售业销售总额），分别构建了区域经济韧性、出口韧性、工业韧性、就业韧性以及消费韧性 5 个指标，测度中国粤港澳大湾区整体经济韧性强度<sup>[63]</sup>。

### 1.4.4 区域经济韧性的影响因素

国外学者对于经济韧性的影响因素探究起步较早，且主要集中在政策制度、文化精神以及产业结构等方面。在政府干预方面，Swanstorm 将行政力量看作是影响韧性的主要因素，具体表现在行政体制固化阻碍区域经济结构调整和产业转型升级以及行政集权度促进区域经济遭受冲击后的恢复以及推动产业转型升级<sup>[64]</sup>。Whitley 强调了制度创新对经济韧性的积极作用，他将美国、德国以及北欧企业制度进行对比，得出受政府制度干预过多的国家经济韧性较差，政企合作的联合主义国家经济韧性次之，富有企业家创新精神的国家经济韧性最强<sup>[65]</sup>。在文化精神方面，Christopherson 等认为区域经济韧性与区域产业体系、金融体系、基础设施、劳动力等因素的创新性及现代化程度呈正相关，即某个因素的创新程度越高，区域经济韧性越强<sup>[42]</sup>。Williams 等认为富有创新力的企业家精神及高技术人才是长期影响区域经济韧性的主要原因<sup>[66]</sup>。Huggins 则认为某一区域的开放程度及文化的多元化对区域经济走出危机具有推动作用，并且富有企业家精神的区域经济韧性更强<sup>[67]</sup>。在产业结构方面，Martin 等认为产业结构多样性与经济韧性存在正相关，即产业结构多样性程度越高，区域经济发展越稳定，经济韧性强度越强；产业结构越单一，区域经发展波动越明显，经济韧性表现越差<sup>[47]</sup>。Davies、Navarro 等、Tan 等从区域主导产业的角度出发探究了主导产业类型对区域经济韧性的影响，并指出以金融业为主导产业的区域经济韧性较强，以建筑业、制造业为主导产业的区域经济韧性较差<sup>[68-70]</sup>。

近年来，国内学者对区域经济韧性的研究多集中在产业结构、要素集聚、数字经济等方面。在产业结构方面，我国学者主要探究了产业多样化对区域经济韧性的影响。林耿等、胡志强等、陈奕玮等以及蔡咏梅等从产业结构层面出发并集聚产业集聚视角，重点研究了产业多样化对区域经济韧性的影响，并进一步将产业多样化划分为产业相关多样化和产业无关多样化等不同产业集聚类型对韧性的影响，得出产业多样化程度不同对区域经济韧性影响差异性显著<sup>[71-74]</sup>。在要素集聚方面，赵春燕等探讨了经济集聚对区域经济韧性的影响，并进一步将经济集聚的路径分解为多样化和专业化集聚，得出二者均对经济韧性有促进作用，专业化集聚的促进作用较不显著<sup>[75]</sup>。陈安平基于人口集聚的视角，利用空间均衡模型探索集聚对经济韧性影响的内在机制，得出集聚对经济韧性具有明显的促进作用，促进人口集聚有利于提升区域经济韧性强度<sup>[76]</sup>。张振等、华桂宏等构建了金融集聚促进区域经济韧性的理论框架并探讨了金融产业集聚对区域经济韧性的影响，得出金融集聚对区域经济韧性

的提升有显著的促进作用<sup>[77-78]</sup>。在数字经济方面，陈丛波等、胡艳等、张亚丽等探讨了数字经济对区域经济韧性的影响效果及作用机制，得出数字经济从长期角度来看对区域经济韧性具有显著促进作用，其作用机制主要表现在通过提升区域创新能力和改善社会保障等路径来实现的<sup>[79-81]</sup>。

### 1.5 文献述评

国内外学者在相关领域的研究已有较为丰富的成果。国外学者的研究起步早且奠定了一定的理论基础；国内学者的研究起步较晚且对与韧性概念的理解和测度方法大多基于国外学者的研究成果进行进一步的深化和创新。对于研究对象而言，国内外学者大多从宏观经济层面对韧性表现展开讨论。部分学者从产业层面出发，针对单一产业的韧性表现展开讨论，但缺乏对产业在区域经济发展中所处的地位的考虑。例如区域内主导产业、支柱产业及相关带动性产业等对宏观经济影响较大的产业研究较为少见。并且，很少有学者着眼于企业在发展中的韧性表现及其影响机制的研究。此外，将宏观经济、中观产业以及微观企业综合考虑的研究成果并不多见。对于影响因素而言，大部分学者确有考虑到不同规模区域内集聚作用对经济韧性的影响，但缺乏对空间位置的考虑以及空间集聚对经济韧性的影响机制探索。对于研究尺度而言，已有研究大多以国家、省域、城市群以及流域等大空间尺度展开研究，且时间尺度跨度较小。相对来说，缺乏小尺度空间且时间跨度较长的相关领域的研究。目前没有针对山西省太原市经济韧性的相关研究成果。

### 1.6 理论基础

#### 1.6.1 适应性循环理论

Gunderson 等首次提出适应性循环理论<sup>[83]</sup>。最开始该理论用于生态学领域的研究，描述了社会生态系统的动态演变过程。随着时间的推移，该理论用于“韧性”领域的研究，特别是社会、生态以及经济韧性。

适应性循环理论所表达的主要观点是：任何一个系统均始终处于非平衡状态，而是处于一个多阶段动态演变的进程中。进一步地，这种动态演变进程整体被划分为了四个阶段，依次分别是开发（exploitation）阶段、维持（conservation）阶段、释放（release）阶段以及重组（reorganisation）阶段。此外，该理论还强调了三重重要的属性，分别是潜力（potential）、连通性（connectedness）以及韧性（resilience）。这三重属性交互作用，共同作用于四个不同的阶段并产生不同程度的影响，进而存

在不同程度的韧性表现。潜力（potential）即潜在尚未发挥出的力量。具体指社会生态系统中物质的积累度，包括生物种类、自然资源、人力资本、知识等要素以及制度及竞争力优势等表现，用来衡量系统发生变化的几率和发展倾向。例如在生态系统中，潜力表现为生物的种类、数量、生物量以及能量流动和物质循环等要素的积累度；在社会系统中，潜力表现为生产关系、人际关系、知识量以及技术手段等要素的积累度。连通性（connectedness）即关联程度。具体指社会生态系统中各个要素之间的相关度，各要素相关度与影响效应呈正比关系，相关度越高，系统受到某种冲击的影响就越明显。韧性（resilience）即系统在受到某种冲击后的抗干扰力、调整力以及恢复力。具体表现为韧性越高，系统的变化越活跃。

由于适应性循环理论强调系统的动态演变性，“潜力-连通性-韧性”三重属性在系统“开发-维持-释放-重组”四个阶段中分别有不同的表现。具体来看：在开发阶段，系统要素积累度最低，潜力、连通性以及韧性表现均较差。但随着时间的推移，系统内要素逐渐积累，潜力、连通性以及韧性表现向好发展，韧性也会在这一阶段发展至最大；在维持阶段，系统要素持续积累至接近饱和，潜力及连通性提升，系统在演变过程中表现出一定程度的“僵化”，韧性下降；在释放阶段，系统出现的“僵化”现象导致内部发展动力不足，各个要素连通性减弱，要素发生释放，积累度降低，韧性降至最低；在重组阶段，释放的要素再度被利用，潜力、连通性以及韧性均有所恢复，系统继续动态演变，再次进入新的开发阶段，保持这样循环往复的状态（图 1.2）。

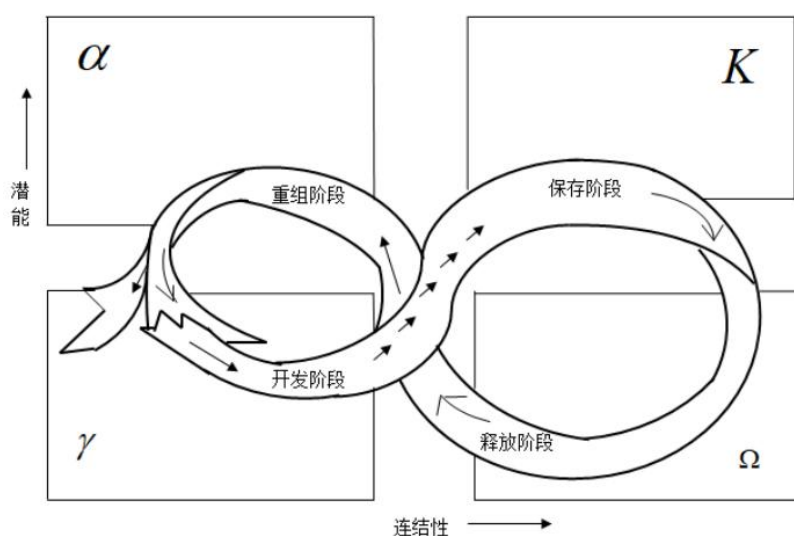


图 1.2 适应性循环理论示意图<sup>[82]</sup>

本文基于适应性循环理论的主要观点，分析太原市宏观经济及产业在不同阶段的韧性动态表现，进一步探究企业韧性变化特征及内在影响因素。

### 1.6.2 企业成长理论

企业成长理论最早出现于古典经济学领域。古典经济学认为企业作为一种分工组织，其规模经济与分工程度呈正相关，重点强调用分工的经济利益来解释企业的成长。1776年，亚当斯密在发表的《国富论》中客观点明了企业成长之源，首次借助市场规模和劳动分工来解释企业成长问题。他强调，单个企业的成长与企业分工程度呈正相关，市场规模决定了企业的成长和规模。亚当斯密的观点忽略了企业自身因素对企业成长的影响，存在一定的局限性。1890年，马歇尔在《经济学原理》中提到企业的外部经济和内部经济共同决定企业成长。外部经济指市场规模，内部经济指企业自身的管理水平，强调了企业家对企业的决定性作用。此外，马歇尔还指出外部经济和内部经济的变化对不同行业、不同企业的影响力存在差异，进一步导致企业差异化成长。而新古典经济学则将企业看作是一种原子型企业，企业规模大小由生产或生产成本决定，否定了市场决定企业成长观点。1934年，熊彼得认为企业成长是一种动态性、非连续性的过程，强调企业家及其创新能力对企业成长的作用。1937年，以科斯为代表的现代企业成长理论认为组织成本、企业规模以及企业家等因素是影响企业成长的主要原因，即组织成本越小，企业家犯错率越低则企业规模越大，企业成长越有利。1959年，彭罗斯在她发表的《企业成长理论》中基于“资源有效利用”观点，认为企业能有效利用内部的人资、管理等资源是企业成长的决定性因素，过于强调内在管理而忽视了制度的作用。1963年，马瑞斯指出了影响企业增长率的四大主要因素，包括需求、财务、管理者约束以及管理者追求的目标，他强调了一种“均衡态”的企业成长模式，假设趋于理想化。1982年，以Nelson和Winter为代表的现代演化经济学家强调了环境和外部条件对于企业成长的重要作用，包括企业创新、竞争力大小、突发性干扰、供需关系以及价格等因素，但忽视了人在特定环境及外部条件下的主观能动性。1996年，以Moore为代表的现代组织生态学理论观点强调了企业行为能力主要受外部环境因素的影响，认为企业成长是“物竞天择，适者生存”的结果。总之，企业成长理论受在各研究学派的交流融合下经历了漫长的演变且仍在不断发展完善。

本文基于企业成长理论，深入探究空间内的外在条件以及企业自身条件对企业韧性的影响，以期进一步优化太原市企业韧性，促进太原市企业健康发展。

## 第二章 研究区域、数据及方法

### 2.1 研究区域概况

太原市，山西省省会城市，市辖 6 个市辖区、3 个县，代管 1 个县级市。太原市位于山西省中北部的太原盆地。太原市西、北、东三面环山，中、南部为河谷平原，整个地形北高南低呈簸箕形，具有优越的地势条件，生物及矿产资源丰富，是中国重要的能源、重工业基地之一。

根据《太原市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》（以下简称《纲要》），从山西省省内环境来看，全省经济在由“疲”转“兴”基础上连年进位，经济发展韧性显著增强，为高质量转型发展打下坚实基础。《纲要》还指出：从太原市自身发展境况来看，太原市发展仍处于大有可为的战略机遇期，经济持续向好的基本态势没有发生改变，但同时仍面临着经济总量不大、产业结构不优、创新能力不强等诸多矛盾和挑战。

从地区生产总值来看，2000-2020 年，太原市地区生产总值整体呈波动上升趋势，由 347 亿元增加到 4153 亿元，年均增长 4.58%，经济发展水平稳步上。从三次产业结构来看，2000-2020 年，太原市三次产业产值整体呈波动上升趋势，第一产业占地区生产总值的比例始终较小，第二、三产业占比较大且竞争力差距小，产业结构趋向高级化。具体可分为三个阶段：第一阶段为 2000-2009 年，太原市地区生产总值缓慢提升，区域经济发展较为平稳；第二产业产值整体高于第三产业，产业结构高级化发展较为落后。第二阶段为 2009-2016 年，太原市地区生产总值增幅明显增大，经济发展持续向好；第三产业产值反超第二产业，第三产业发展迅速，产业结构趋向高级化。第三阶段为 2016-2020 年，太原市地区生产总值呈大幅波动提升，经济波动较为明显，但仍呈持续向好态势；第二、三产业产值差距进一步拉大，产业结构高级化进程持续推进。总体来看，大力发展第三产业，推动产业结构高级化进程，有助于区域经济发展，提升经济发展水平（图 2.1）。

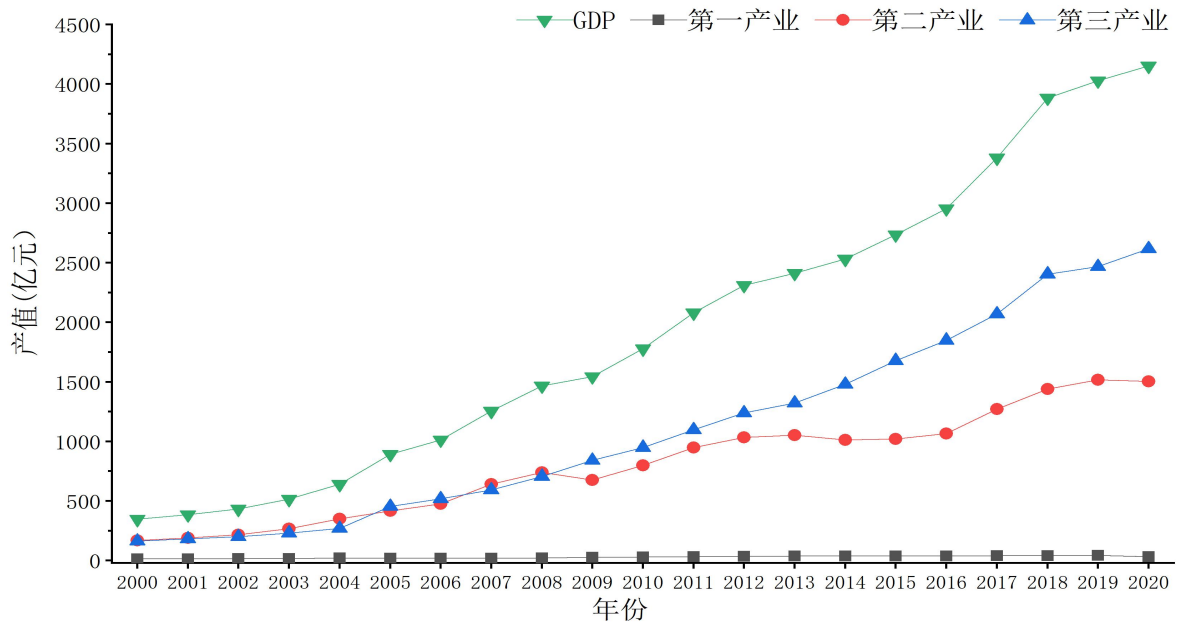


图 2.1 2000-2020 年太原市 GDP 与三次产业产值

## 2.2 数据来源

本文所需经济和产业数据主要来源于 2001-2021 年《中国统计年鉴》、《山西统计年鉴》以及《太原统计年鉴》，部分数据来源于国家、山西以及太原统计局官网。所需企业数据全部来源于天眼查网站 (<https://www.tianyancha.com/>)，该网站提供了企业所属行业类别、所在地址、注册资本、成立时间、企业状态、企业类型等信息。本文筛选企业条件为：企业成立截止时间为 2020 年 12 月 31 日，选取相对应的传统（接续）产业中机构类型为企业、中国香港企业、中国台湾企业三种类型企业，其余筛选条件全部纳入研究范畴，最终获取到共 1940 家企业数据。

## 2.3 研究方法

### 2.3.1 企业样本的选择及韧性测度

#### 2.3.1.1 宏观经济与第二、三产业的韧性测度

根据我国 GDP 增长率变化趋势并考虑到 2008 年金融危机对我国经济的影响，本文借助“谷—谷”法划分 2000 年以来全国经济增长周期的扩张期和收缩期<sup>[84]</sup>，结果如下：1 个扩张期为 2000-2007 年（I 阶段）；3 个收缩期依次为 2007-2012 年（II 阶段）、2012-2018 年（III 阶段）以及 2018-2020 年（IV 阶段）。采用 Martin 等的经济周期模型法测度 2000 年以来太原市宏观经济韧性强弱及二三产业韧性强弱<sup>[47]</sup>。经济周期模型的具体公式如下：

$$(\Delta G_u^{t+k})^{期望} = g_N^{t+k} G_u^t \quad (2.1)$$

$$R_u = \frac{\Delta G_u^{实际} - \Delta G_u^{期望}}{|\Delta G_u^{期望}|} \quad (2.2)$$

式中： $g_N^{t+k}$ 表示某时期全国经济或产业的增长率； $G_u^t$ 表示某城市初期 t 的产出。 $R_u$ 为正表示某城市抵抗能力优于全国平均水平，即韧性较强；反之，负值表示韧性较弱。

### 2.3.1.2 传统和接续支柱产业韧性测度

本文采用关皓明等<sup>[60]</sup>的方法，以支柱产业来衡量城市的传统产业和接续产业。具体的划分方法为：支柱产业从 1984 年首次发布的《国民经济行业分类》国家标准中工业两位数行业中选取，并结合太原市规模以上工业十大行业的统计情况，对相关行业进行合并处理；采用郑新立的方法<sup>[85]</sup>，将 2000 年以来占工业总产值比重超过 7% 的行业界定为支柱产业；在 3.1 部分划分扩张期和收缩期的基础上，将在 I-IV 阶段每个阶段内都至少有 1 年符合支柱产业标准的行业界定为老支柱产业，并其所有产业进一步划定为传统支柱产业；将在除 2000-2007 年（I 阶段）以外的阶段内，新出现的至少有 1 年符合支柱产业标准的行业界定为新支柱产业，并其所有产业进一步划定为接续支柱产业。最终确定太原市传统支柱产业为煤炭开采和洗选业、黑色金属冶炼及压延加工业（钢铁工业），接续支柱产业为计算机、通信和其他电子设备制造业、石油加工及炼焦业、专用设备制造业。

基于上述划定结果，本文运用动态偏离一份额分析法，消除了传统模型在时间上的处理问题，将区域经济的变化看作是一个短时间跨度内动态变化的过程，构建指数 U，测度传统和接续支柱产业的韧性。具体公式如下：

设某一区域 j 行业的基期产值为  $e_{j0}$ （ $j=1, 2, \dots, n$ ）。某年（t）后，j 行业的产值为  $e_{jt}$ 。上级区域 j 行业的基期产值为  $E_{j0}$ ；某年（t）后，j 行业的产值为  $E_{jt}$ 。则该区域和上级区域 j 行业在  $[0, t]$  时间段内的变化率分别为  $r_j$ 、 $R_j$ <sup>[86]</sup>：

$$r_j = \frac{e_{jt} - e_{j0}}{e_{j0}} \quad (2.3)$$

$$R_j = \frac{E_{jt} - E_{j0}}{E_{j0}} \quad (2.4)$$

为排除区域增长速度与上级区域增长速度之间的差异，按照上级区域各个行业

所占的份额，将区域各行业标准化，经济总量  $E_0$ ，标准化之后的值  $e'_j$ ：

$$e'_j = \frac{e_0 \times E_{j0}}{E_0} \quad (2.5)$$

则该区域  $j$  行业的经济增长量  $G_j$  分解为份额分量  $N_j$ 、结构偏离分量  $P_j$ 、区域竞争力偏离分量  $D_j$ 、韧性  $U_j$ ：

$$G_j = N_j + P_j + D_j \quad (2.6)$$

$$N_j = e'_j \times R_j \quad (2.7)$$

$$P_j = (e_{j0} - e'_j) \times R_j \quad (2.8)$$

$$D_j = e_{j0} \times (r_j - R_j) \quad (2.9)$$

$$U_j = \frac{G_j}{N_j} \quad (2.10)$$

### 2.3.1.3 企业韧性测度

本文采用关皓明等的方法划分新老企业并测算其韧性强弱<sup>[60]</sup>。自 2014 年中国经济进入新常态以来，全国经济均出现下滑趋势，特别是中部崛起区域经济板块中的山西省经济发展受到的冲击较为严重。因此，本文将 2014 年当作经济周期背景下的短期外部冲击条件，以此作为划分新、老企业的依据。将 2013 年及以前成立且在 2013 年仍在位的企业界定为老企业，在 2014—2017 年间成立的企业界定为新企业，利用企业存活率表征企业韧性。其中，计算 2020 年在位的老企业数与 2013 年在位的老企业数的比值确定老企业的存活率，计算 2020 年在位的新企业数与 2014—2020 年成立的新企业数的比值确定新企业的存活率。新老企业筛选条件为：根据工业企业数据库中企业的经营状态、成立日期等确定新老企业类型；并根据企业经营状态的（吊销、撤销以及注销）核准时间来衡量企业在空间上退出的时间。

对于空间的划定，文章根据政府出台的《太原市市域空间总体规划(2016-2035)》方案中的太原主城区新四环及研究区（6 区、3 县、一县级市）内高速公路系统所构成的空间作为划分依据。划定后的企业所属空间主要分为：内环内、内环-中环、中环-环城高速以及太原环城高速路网北部、西部和南部共六个圈层或部分（图 2.2）。

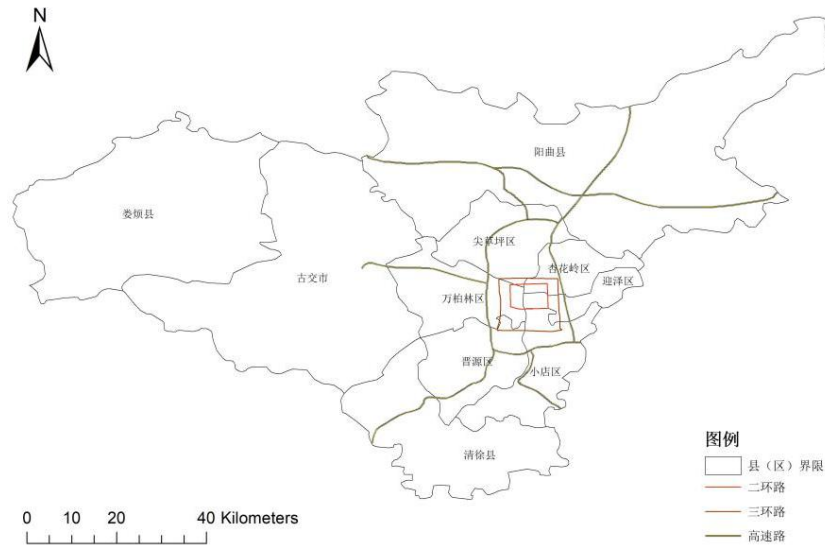


图 2.2 太原市行政区划及空间划分图

### 2.3.2 空间因素对企业韧性的影响探究

本文在测度新老企业韧性的基础上，进一步探究空间因素对企业韧性的影响。具体来看：一是从企业的集聚形态角度出发，分析企业对空间的依赖性；二是从企业的进入与退出状态角度出发，进一步分析其依赖性存在差异的原因。具体方法是：以太原市五个支柱产业 2013 年在位企业的空间位置为基础数据，借助 ArcGIS 核密度模型识别其集聚区，分别分析 2020 年各支柱产业的新进入及 2014-2020 年退出企业所处的空间位置，以此判断企业对空间的依赖程度以及空间集聚对企业韧性的影响，探究“空间”与企业韧性二者的相互作用关系（图 2.3）。

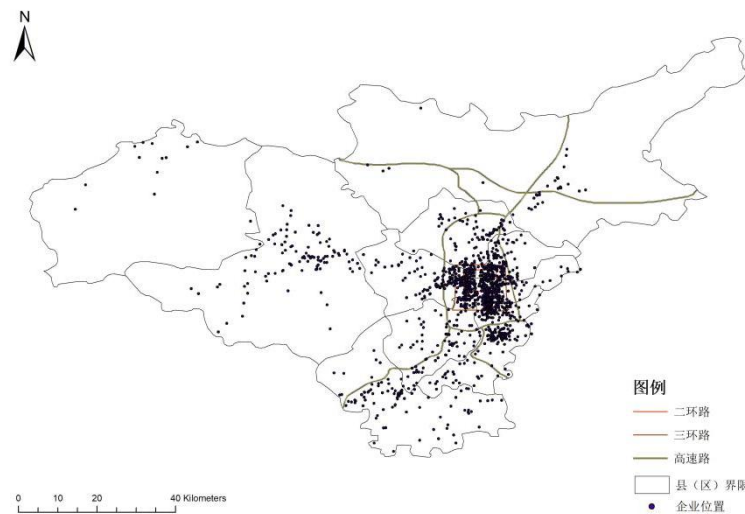


图 2.3 2000-2020 年太原市传统（接续）支柱产业企业空间分布图



## 第三章 太原市宏观经济及产业韧性特征分析

本章节基于全国经济周期背景，借助经济周期模型测度太原市宏观经济和中观二三产业经济韧性并分析其特征表现。其次，进一步识别并划分太原市支柱产业类型，借用动态偏离一份额分析法测度韧性并分析其特征表现。此外，从产业结构层面探究韧性变化的主要原因。

### 3.1 宏观经济及第二、三产业韧性特征分析

从宏观经济层面来看，2000-2020年，太原市宏观经济韧性动态变化呈波动呈下降态势，太原市经济韧性表现出“扩张-收缩”式的特点，基本适应全国经济周期，且周期性显著。具体来看：在2000-2007年（I扩张期）太原市宏观经济韧性值由2000至2007年基本维持在0.03，韧性值整体为正且仅在2005-2006年出现阶段性负值（-0.21），韧性变化幅度较小，说明了太原市经济表现出一定的张力，宏观经济发展具有较强的抵抗力和恢复力；在2007-2020年（II—IV收缩期）太原市宏观经济韧性值由2007年的0.03降至2020年的-3.07且整体为负。其中，2007-2018年（II—III阶段收缩期）太原市宏观经济韧性值由2007年的-3.07升至2018年的0.41，韧性值围绕水平轴呈小幅波动上升趋势，但韧性值整体为负，说明了在此阶段太原市宏观经济仍表现出一定的收缩力，太原市经济发展抵抗力和恢复力减弱；在2018-2020年（IV收缩期）太原市宏观经济韧性值由2018年的0.41下降至2020年的-3.07，呈大幅逐年下降趋势且由正转负，说明了在此阶段太原市宏观经济收缩力进一步凸显，原市经济发展抵抗力和恢复力持续减弱。伴随中国经济进入新常态，同时加之经济发展趋势性和周期性因素的限制，太原市经济下行压力更为突出，经济发展稳定性差，抵御外部风险的能力减弱。具体来看：2000-2020年太原市经济韧性整体围绕水平轴呈小幅波动趋势，但在2003-2004年太原市经济韧性达到最大峰，面对全国乃至全球经济向好发展的一年，太原市经济韧性表现出较强的恢复力和抵抗力。2019-2020年太原市经济韧性出现最低值且波动较大，受新冠肺炎这一重大外部事件的冲击影响，太原市经济发展受到一定程度的阻碍，经济韧性表现出较差的恢复力和抵抗力。

从产业结构层面来看，太原市第二产业韧性动态变化显著且适应全国经济周期，是影响太原市宏观经济韧性变化的主要原因。具体来看：在 2000-2007 年（I 阶段扩张期）太原市第二产业韧性值整体为正，由 2000 年的 0.41 上升至 2007 年的 0.65，整体增幅为 58.53%，年均增幅为 7.32%，增速较快，说明了在此阶段太原市第二产业表现出较大的张力，第二产业发展具有较强的抵抗力和恢复力；2007-2020 年（II—IV 阶段收缩期）太原市二产业韧性值整体为负，由 2007 年的 0.65 降至 2020 年的 -28.24，整体降幅及年均降幅均显著，降速较快，说明了在此阶段太原市第二产业表现出强烈的收缩力，第二产业发展抵抗力和恢复力显著减弱。进一步解释其原因，二十世纪末二十一世纪初，太原市作为全国重要的老工业基地之一具有一定的相关资源要素累积量，第二产业系统内潜力大、连通性高，韧性表现强。随着资本的不断积累达到一定上限，第二产业系统内潜力逐渐减弱，连通性下降，韧性减弱。

太原市第三产业韧性变化幅度较小且不适应全国经济周期模型，对宏观经济影响较小，阶段性特征显著。在 2000-2020 年，太原市第三产业韧性值整体呈小幅波动下降趋势，说明第三产业发展表现出较明显的收缩力，第三产业抵抗力和恢复力较差。由此也可以说明，第二产业韧性动态变化特征大多由于自身发生的变化，而非受第三产业影响（图 3.1）。

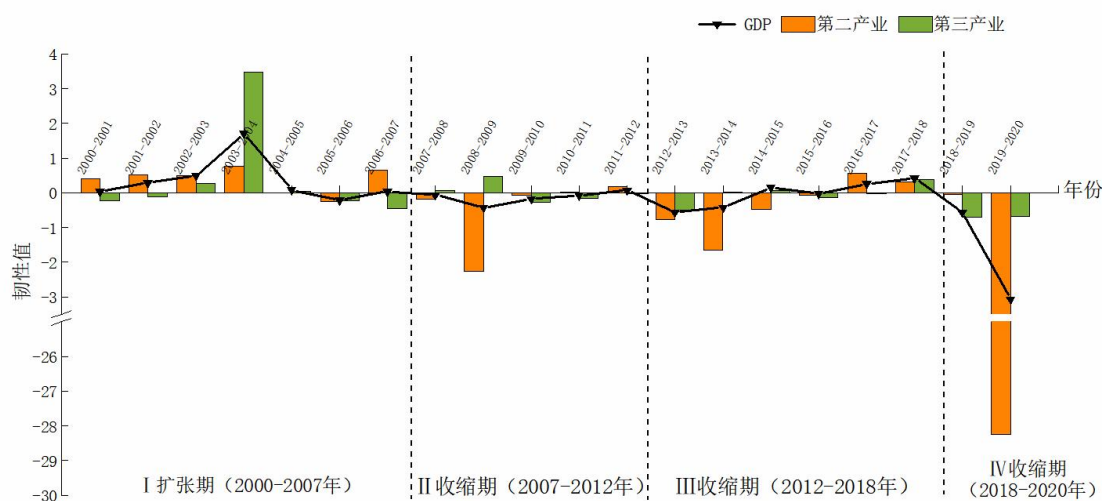


图 3.1 2000-2020 年太原市经济及二三产业韧性动态变化特征

### 3.2 传统和接续支柱产业韧性特征分析

上文得出，第二产业是影响太原市宏观经济韧性动态变化的主要原因。因此，本文选取太原市第二产业中的五大支柱产业界定产业类型并分析其韧性动态变化特

征。

2000-2020年，太原市传统支柱产业中的黑金业韧性动态变化呈波动下降态势，与第二产业韧性动态变化保持高度一致，周期性显著。表明其对第二产业发展影响程度深，时间长，更直观地揭示了太原市第二产业韧性动态变化的原因。具体来看：在2000-2007年（I阶段扩张期）黑金业韧性值整体为正，由2000年的5.32上升至2007年的8.42，整体增幅为58.27%，年均增幅约为7.3%，增速较快。说明了在此阶段太原市黑金业表现出一定的张力，黑金业发展具有较强的抵抗力和恢复力；在2007-2020年（II—IV三阶段收缩期）黑金业韧性值呈大幅波动下降趋势且由正转负，由2007年的8.42下降至2020年的-1.43，整体降幅高达117%，年均降幅达13%，降速较快。说明了太原市黑金业在此阶段表现出一定的收缩力，黑金业发展抵抗力和恢复力明显减弱。

传统支柱产业中的煤炭业和接续支柱产业中的计算机制造业仅在2000-2007年（I阶段扩张期）符合周期性特征，对第二产业发展影响程度较浅，时间短。具体来看：煤炭业韧性值整体为正，由2000年的2.45升至2007年的2.88，整体增幅为17.55%，年均增幅约为2.2%，增速较慢；计算机制造业韧性值整体为正，由2000年的0.25升至2020年的0.83，整体增幅为7.3%，年均增幅不到1%，增速偏慢。说明了在此阶段太原市煤炭业和计算机制造业表现的张力十分薄弱，煤炭业和计算机制造业发展的抵抗力和恢复力较不强劲。

其余两个接续支柱产业即石油业和专用设备业韧性变化阶段性特征显著，在2000-2007年（I阶段扩张期）韧性值整体呈波动下降趋势，对第二产业韧性发展产生一定的阻碍。在2007-2020年（II—IV三阶段收缩期）韧性值整体呈波动上升趋势，对优化第二产业韧性起到一定的积极作用，但影响程度不深。具体来看：2000-2007年（I阶段扩张期），石油业韧性值整体为正，由2000年的3.84降至2007年的2.11，整体降幅为45.5%，年均降幅为5.7%，降速较慢；专用设备制造业韧性值整体为正，由2000年的10.39降至2007年的1.93，整体降幅为81.42%，年均降幅为10.18%，降速快。说明了在此阶段太原市石油业和专用设备制造业表现出一定的收缩力。在2007-2020年（II—IV三阶段收缩期），石油业韧性值围绕水平轴呈波动上升趋势，由2007年的2.11升至2020年的4.19，整体增幅高达98.58%，年均增幅达5.2%，增速较慢；专用设备制造业韧性值整体为正，由2007年的1.93升至2020年的1.94，整体增幅仅为0.52%，年均增幅为0.03%，增速慢。说明了在此阶段太原市石油业和专用设备制造业表现出一定的收缩力。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/798124042123007005>