

沱江流域人口与产业集聚效应分析

姜茂婷, 刘珈琪, 孟秋伶

(西南科技大学经济管理学院, 四川 绵阳 621000)

摘要: 人口与经济协调发展是研究所有人口问题中最基本的出发点之一, 沱江绿色发展经济带在成渝地区双城经济圈建设中承载着鲜明优势与独特定位。结合区域经济学等理论, 以流域内 6 市级区域为研究对象, 从人口与产业集聚的结构特征和互动机制出发探讨流域人口与产业集聚效应。研究发现, 沱江流域人口集聚程度主要分布在人口中度密集区和人口低度密集区, 沱江流域第一产业存在劳动力剩余现象, 从经济集聚指数可看出, 德阳市、资阳市等区域面临强大的头部城市虹吸效应。从产业结构优化、区域协调、绿色发展等角度为沱江绿色发展经济带建设提供科学合理的建议。

关键词: 沱江流域; 产业集聚特征; 高质量发展

中图分类号: X321.2; X524 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)06-0134-09

人口与经济协调发展是研究所有人口问题中最基本的出发点之一。2022 年, 四川省正式印发《沱江绿色发展经济带建设总体方案》, 明确了沱江绿色发展经济带在成渝地区双城经济圈建设中承载着鲜明优势与独特定位, 并提出“2025 年地区生产总值年平均增速高于全国、全省水平, 流域综合实力 and 竞争力明显提高”的建设目标。由此可见, 研究沱江流域内人口、产业与经济高质量发展的关系, 对于实现成渝地区双城经济圈乃至四川省的经济持续增长具有重要意义。

沱江流域内涉及四川省成都、德阳、资阳、内江、自贡、泸州 6 市的 36 个县(市、区), 其流域开发历史早, 产业基础好、人口和城镇集聚, 以全省 3.5% 的水资源量和 4.5% 的辖区面积, 承载了全省 22% 的人口, 创造了近四分之一的地区生产总值。事实上, 合理的人口聚集有助于推动产业结构的转型和升级, 而产业结构的优化又反过来促进了区域的整体发展水平, 更好地引导了人口的合理流动和集中。当前, 沱江流域仍面临区域发展不平衡、产业结构亟须优化升级、协同创新能力需加强等方面仍存在一些挑战。因此, 研究沱江流域的人口分布、产业结构和经济增长间的关系对于沱江绿色发展经济带建设有积极意义。

综上, 本文将结合区域经济学、人口学、劳动经

济学理论、城乡二元经济结构理论等多学科理论, 利用结构偏离度、不均衡指数、地理集中度等方法, 以“沱江流域”为研究对象, 基于流域内 6 市(34 县区)面板数据, 深入探讨如何优化沱江流域的人口与经济相互适应性的相互适应性, 目的是为推动沱江经济带的经济增长和减少区域间经济差异提供参考建议。

1 文献综述与理论机制

1.1 文献综述

1987 年, 张思平在《流域经济学》中首次提出中国应建立一门新的经济学科——流域经济学。流域经济是一种以特定流域为地理和经济活动范围的区域经济形态, 具备客观性、地域性、综合性和可测量性等区域经济的普遍属性。它以流域内的自然资源和要素为开发和配置的核心, 旨在实现流域内经济、社会、生态等多方面的协调和可持续发展^[1-2]。

从研究对象和主题演变来看, 目前流域相关研究主要从长江、黄河、淮河、渭河等区域经济的“经济增长”“经济一体化”“协调发展”“水资源规划利用”(1992—2010 年), 逐渐聚焦流域经济的“生态经济”“水资源保护”“生态补偿”等(2011—2018 年)。随着国家政策引领, 研究热点向“流域生态保护”“高质量发展”“现代化治理”“耦合协调”等相关问

收稿日期: 2024-09-29

基金项目: 四川省教育厅社会科学重点研究基地“沱江流域高质量发展研究中心”科研项目(TJGZL202307)

作者简介: 姜茂婷(1997—), 女, 四川宜宾人, 硕士, 讲师, 研究方向为环境资源管理; 刘珈琪(1993—), 男, 湖北武汉人, 博士, 讲师, 研究方向为区域经济管理; 孟秋伶(1991—), 女, 河北邢台人, 博士, 研究方向为环境管理。

题转变(2019—2023年)。在新时代背景下,流域城市群和产业逐渐成为经济高质量发展的支撑点和载体,其发展过程、驱动机制与交互作用对于流域经济的高质量发展相关研究具有重要的内涵支撑作用^[3-4]。其中,研究发现以产业高质量发展对流域高质量发展有促进作用^[5-8]。与此同时,学者们发现人口分布与经济发展之间的错位匹配是形成区域差异的重要因素之一,由此可知探讨流域人口与其经济发展的空间关系是推动流域协调发展研究的重要命题^[9-12]。

从研究方法来看,目前从空间视角分析流域内人口与经济耦合的区域差异研究较为丰富。研究一般以县域或市域的人口、经济数据为依据,综合利用不均衡指数、地理集中度^[13]、ESDA-GIS^[14]和耦合指数^[15]等方法对经济、人口空间格局及其相互关系进行了定量分析,深入解析人口与经济在不同时间断面上的耦合性及其变化^[16-19]。此类研究通过探究“人口-经济”的空间分布关系等能够进一步剖析区域发展不协调的原因,并说明借助空间分析是认知流域人口分布与经济协调程度的最佳视角。进一步,研究逐渐聚焦流域内产业集聚与经济发展的相互关系^[20-22]。例如,田刚元和陈富良^[22]综合运用固定效应模型和中介效应模型发现,黄河流域应摒弃传统狭隘的区域产业发展理念推进高端制造业大集聚区和大市场建设。张双悦^[23]采用空间杜宾模型(SDM)进行实证分析认为产业协同集聚亦可以促进本地区经济增长,且产业协同集聚较好的区域周边也存在着产业协同集聚水平较好的区域。在此基础上,研究考虑生态因素,并发现流域经济增长、生态环境与人口集聚之间的发展关系研究可以为地区高质量发展提供重要参考^[24-25]。

综上所述,现有从人口分布与产业布局的关联研究出发的文献大多“各自为营”,目前关于人口集中与产业集聚匹配关系的流域经济效应的研究较为缺乏。此外,2020年四川省决定以流域为基础进行产业带的划分,沱江流域凭借流域面积、人口以及GDP等脱颖而出,亟须通过从人口分布与产业布局等角度挖掘其于域内高质量发展的关系。但其学术研究多聚焦于从生态环境修复^[26-27]、生态系统可持续发展^[28]、水资源治理^[29-30]等角度等方向,关于流域内部人口、产业与经济空间格局及其成因机理的研究尚有空缺。因此,本文针对沱江流域这一特定区域,深入探讨了人口集中与产业集聚的匹配关系及其经济效应。其创新点及贡献在于:从总

体和局部深入探讨了人口与经济空间分布关系的动态演变特征,并首次剖析了沱江流域人口与产业集聚的结构特征和互动机制,为流域经济活动空间格局演化的内生机制提供了新视角,拓展了流域单元的人口与经济研究领域,从现实角度提升沱江区域发展与管理政策的科学性和可行性。

1.2 理论机制

根据劳动经济学理论,人口、劳动力和产业之间存在相互依存的复杂关系^[31-33]。人口提供了劳动力的潜在储备,而劳动力的规模和质量直接影响产业的发展 and 竞争力。劳动力参与率和素质,受教育水平、技能培训和社会文化等因素的影响,决定了劳动生产率和产业创新能力。产业需求的变化引导劳动力的流动和就业结构的调整,而劳动力的流动性和工资水平又反过来影响人口的地理分布。产业集聚往往伴随着劳动力集中,形成经济活动的热点区域,进而吸引更多的人口和投资,推动经济增长和社会进步^[34-35]。

其次,城乡二元经济结构理论认为,经济收入、人口和就业之间存在密切的相互作用^[36-37]。城市地区通常具有较高的生产率和收入水平,这吸引了大量农村人口向城市迁移,寻求更好的就业机会和生活条件。随着人口的流动,劳动力从农村地区的低生产率部门转移到城市地区的高生产率部门,促进了整体经济的增长和发展。然而,这种转移也带来了城乡之间的就业结构差异,城市地区往往以工业和服务业为主导,而农村地区则以农业为主。城乡之间的经济收入差距,进一步加剧了人口流动的动力,形成了城乡二元经济结构。

此外,根据马斯洛需求层次理论可知,随着经济发展和人均收入的提高,人口的基本生理需求得到满足后,会追求更高层次的需求,如安全、社交、尊重和自我实现。这种消费需求升级推动了产业结构的演变,从以农业为主的生产活动转向制造业,进而发展到以服务业和高科技产业为主导的更复杂、更高附加值的产业结构^[38-39]。经济发展为人口提供了更多样化的就业机会,促进了人力资本的提升和创新能力的提升,进而形成一个正向循环,推动经济向更高层次发展。同时,人口的需求变化也引导着社会资源的重新分配和经济政策的调整,以适应不断变化的经济结构和社会需求^[40]。

综上所述,本文结合劳动经济学理论、城乡二元经济结构理论和需求层次理论,建立分析沱江流域人口与产业集聚效应的科学理论框架,如图1所示。

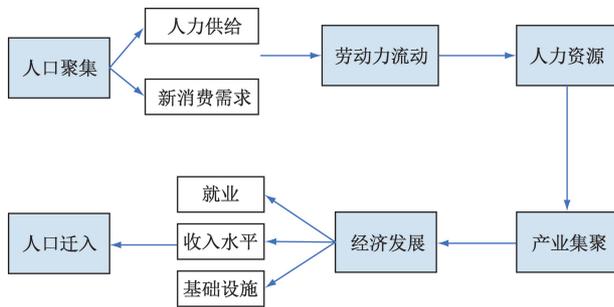


图 1 理论机制

2 研究方法

2.1 研究范围与数据来源

由于个别地区撤县设区和行政区划调整,沱江流域范围内县级行政单元统一以 2018 年四川省水利部公布的《沱江四川境内各行政区流域面积统计表》为基准确定。选取成都、德阳、资阳、内江、自贡、泸州所涉及 34 县为研究范围,以市级行政区为研究单元,涉及流域面积为 22 946.86 km²。

沱江流域 6 市(34 县区)数据 2012—2022 年社会经济数据分别来自《四川统计年鉴》(2012—2022 年)、《成都年鉴》(2012—2023 年)、《内江统计年鉴》(2012—2022 年)、《德阳统计年鉴》(2012—2023 年)、《自贡统计年鉴》(2012—2023 年)、《泸州统计年鉴》(2012—2023 年)、《泸州市江阳区统计年鉴》(2012—2023 年)和各统计单元 2012—2023 年统计公报,人口数据采用统计年鉴中年末常住人口数据,经济数据则采用统计年鉴中各市(县区)国民生产总值,在对历史数据进行归纳整理时,个别区县个别年份数据缺失,数据个别缺失数据采用插值法和移动平均法予以补充。

2.2 数据研究方法

2.2.1 结构偏离度

在计算结构偏离度(E_i) (表 1)时采用式(1)~式(3)计算:

$$X_i = \frac{G_i}{G} \quad (1)$$

$$Y_i = \frac{P_i}{P} \quad (2)$$

$$E_i = \frac{X_i}{Y_i} - 1 \quad (3)$$

式中: X 为三类产业各生产总值占比; Y 为三类产业就业人数占比; G_i 为某产业 GDP; G 为产业总 GDP; P_i 为某产业从业人数; P 为总就业人数。

2.2.2 协调度模型

“协调系数”指标(H_{xy})的计算公式为

表 1 产业结构偏离度演变的国际标准模式^[41]

| 人均 GDP/元 | 结构偏离度 | | |
|----------|-------|------|------|
| | 第一产业 | 第二产业 | 第三产业 |
| <300 | -0.41 | 2.00 | 1.58 |
| 300 | -0.47 | 2.07 | 1.04 |
| 1 000 | -0.56 | 1.04 | 0.30 |
| 2 000 | -0.60 | 0.70 | 0.13 |
| 3 000 | -0.60 | 0.40 | 0.03 |

$$H_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_i^2 \sum_{i=1}^n Y_i^2}} \quad (4)$$

式中: n 为产业的种类数。

不均衡指数(E)的计算公式为

$$E = \sqrt{\sum_i^n \left[\frac{\sqrt{2}}{2} (X_i - Y_i) \right]^2} / n \quad (5)$$

2.2.3 地理集中度

人口地理集中(R_i)和经济地理集中度(J_i)越高就表明该地区人口或经济在空间上的集聚程度越强,反之则说明集聚程度较弱。

人口集聚:

$$R_i = \frac{\text{POP}_i \sum \text{POP}_i}{T_i \sum T_i} \quad (6)$$

经济集聚:

$$J_i = \frac{\text{GDP}_i \sum \text{GDP}_i}{T_i \sum T_i} \quad (7)$$

式中: R_i 和 J_i 分别为 i 地区的人口地理集中指数和经济地理集中指数; POP_i 、 GDP_i 、 T_i 分别为 i 地区的年末总人口、年末生产总值、土地面积; \sum 表示某种属性在大区域的累计。

借鉴中国人口集聚度分类标准,并根据数据特征做适当调整,将各地区的人口和经济地理集中度分为相对应的 6 个等级(表 2)。

3 沱江流域人口与产业的空间格局及其演变

3.1 沱江流域产业结构的协调性分析

3.1.1 产业结构变化趋势

研究表明,在所考察的时间跨度内,沱江流域的产业结构调整与经典的产业结构演化理论相吻合,展现出从传统的“二三一”模式,即以第二产业为主导,第一、三产业相对落后的格局逐步转变为第三产业逐渐占据主导地位的“三二一”模式。这一转变不仅反映了区域经济发展的内在动力,也体现了经济结构优化升级的普遍趋势。

如图 2 所示,自 2012 年,沱江流域的产业结构经历了一系列波动性变化。第一产业在地区总产

表 2 人口与经济集聚度分类标准

| 人口聚集地区分类 | 经济集聚地区分类 | | 人口或经济集聚度 |
|----------|----------|----------|-------------|
| 人口密集地区 | 人口高度密集区 | 经济发达地区 | 经济高度密集区 |
| | 人口中度密集区 | | 经济中度发达区 |
| | 人口低度密集区 | | 经济低度密集区 |
| 人口均值地区 | 人口密集均上区 | 经济水平均值地区 | 经济水平均上区 |
| | 人口密集均下区 | | 经济水平均下区 |
| 人口稀疏地区 | 人口稀疏区 | 经济欠发达地区 | 经济欠发达区 |
| | | | ≥ 8.01 |
| | | | 4.01~8.00 |
| | | | 2.01~4.00 |
| | | | 1.01~2.00 |
| | | | 0.51~1.00 |
| | | | ≤ 0.5 |

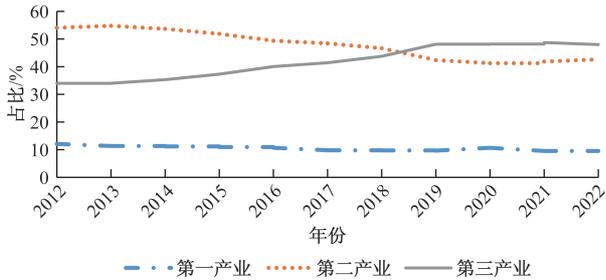


图 2 沱江流域 2012—2022 年三次产业占比变化

值中所占的比例在 2012—2019 年期间从 12.06% 降至 9.62%，总体是逐渐下降趋势。然而，在 2019—2020 年间，该比重略有回升，达到了 10.66%。与此同时，第二产业产值在地区总产值中的占比表现出显著的波动性，自 2012 年的 54.01% 逐步减少至 2016 年的 49.32%。值得注意的是，从 2016—2019 年底，第二产业的比例经历了急剧的下降，从 49.32% 降至 42.34%，减少了约 7 个百分点，2019—2022 年，又呈现稳定上升态势。

进一步分析发现，沱江流域第三产业的占比变化趋势与第二产业呈现一定程度的对称性。在 2012—2019 年的时间段内，第三产业的占比呈现稳定增长的态势，尤其在 2018—2019 年，第三产业的占比实现了显著的增长，从 43.69% 增至 48.04%。然而，在 2019—2022 年期间，第三产业的的增长趋势放缓，并在 2022 年出现轻微的下落迹象。这些变化揭示了沱江流域产业结构调整复杂性和动态性，为区域经济发展策略的制定提供了重要的数据支持和分析视角。

3.1.2 就业结构变化趋势

如图 3 所示，2012—2022 年，沱江流域第一产业的就业比例总体呈现下降趋势，从 2012 年的 29.74% 减少至 2022 年的 23.29%，年均下降约 0.6 个百分点。第二产业的就业结构则表现出较为明显的波动性，尤其在 2019—2020 年，受到外部环境的冲击，就业比例从 2019 年的 31.0% 显著下降至 26.77%，减少了约 3 个百分点。与此同时，第三产业的就业比重在所考察的时间段内呈现出波动上

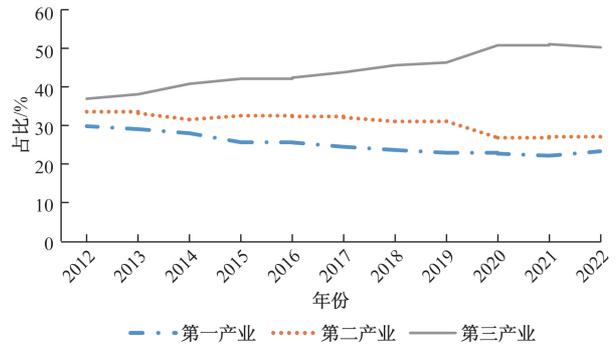


图 3 沱江流域 2012—2022 年三次产业人口就业占比变化

升的态势，从 2012 年的 36.8% 增长至 2022 年的 50.02%，增长了约 13.22 个百分点。因此，沱江流域未来应结合区域特点发展第三产业，如绿色产业、高新技术产业等。

沱江流域在 2012—2022 年就业结构的演变规律表明，在成渝地区双城经济圈和沱江绿色发展经济带的建设过程中，要实现就业结构的合理和稳定发展，必须在提升第一和第二产业的劳动生产率的基础上，逐步引导生产要素和劳动力向第三产业转移。第三产业的快速发展不仅能吸引更多劳动力，提高人民的生活质量，还能有效减少环境污染。因此，未来中国将重点发展第三产业，提升其在 GDP 中的比例，并增加第三产业的就业比例。沱江流域应根据其区域特色，发展如绿色产业和高新技术产业等第三产业，以实现产业结构的优化和经济的可持续发展。

3.1.3 产业结构与就业结构偏离度

由表 1、表 3 和图 4 可以看出，沱江流域第一产业的结构偏离度较稳定，指数均小于 0，意味着沱江流域第一产业有劳动力剩余的现象；第二产业的结构偏离度大于零（正偏离），表明第二产业存在劳动力转出的可能性；第三产业的结构偏离度趋于稳定并接近 0 值，这反映第三产业的结构与就业结构之间的匹配度已经达到较高水平，显示产业与就业之间形成了良好的协调关系。该趋势意味着第三产业的发展与劳动力市场的需求更加一致，有助于促进经济的均衡和可持续发展。

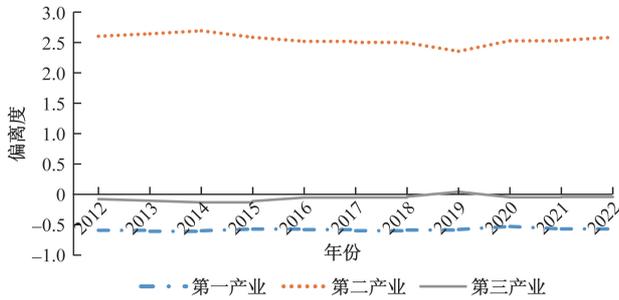


图 4 沱江流域 2012—2022 年产业结构与就业结构偏离度

表 3 沱江流域 2012—2022 年三次产业结构与就业结构偏离度

| 年份 | 第一产业 | 第二产业 | 第三产业 |
|------|-------|------|-------|
| 2012 | -0.59 | 2.61 | -0.08 |
| 2013 | -0.61 | 2.65 | -0.10 |
| 2014 | -0.60 | 2.70 | -0.13 |
| 2015 | -0.57 | 2.60 | -0.11 |
| 2016 | -0.58 | 2.53 | -0.05 |
| 2017 | -0.60 | 2.51 | -0.05 |
| 2018 | -0.59 | 2.51 | -0.04 |
| 2019 | -0.58 | 2.37 | 0.04 |
| 2020 | -0.53 | 2.54 | -0.05 |
| 2021 | -0.57 | 2.55 | -0.04 |
| 2022 | -0.59 | 2.60 | -0.04 |
| 均值 | -0.64 | 2.82 | -0.07 |

3.1.4 产业结构与就业结构的协调性

从图 5 可以看出,沱江流域近年来的产业结构与就业结构协调系数显示较大的波动性,这反映该地区正处于经济转型的关键时期。具体来看,这种波动性主要体现在 2012—2014 年、2014—2019 年以及 2019—2022 年这三个阶段的显著变化。这些波动是因为流域政策调整、市场需求变化、技术进步等因素有关,它们共同推动了沱江流域经济结构的调整和优化。

具体来看,受市场有效需求不足、汶川地震灾后恢复重建拉动效应减弱等影响,沱江流域 2012—2014 年产业结构与就业协调度有明显的下滑,流域经济结构调整步伐加快。2014 年流域所涉区域经济呈现复苏态势,同时中央实施全面深化改革、实施内陆沿边开放战略,支持跨区域、次区域发展,推进新型城镇化等措施为沱江流域发展提供助力,其明显的上升态势也体现流域区域通过实施产业结构的调整和升级,已经取得了积极的初步成果。这表明该地区在优化经济结构、提高产业竞争力方面迈出了重要步伐,为经济的持续健康发展奠定了基础。产业结构的优化升级通常涉及淘汰落后产能、发展高新技术产业、提升服务业占比等措施,这些



图 5 沱江流域 2012—2022 年产业结构与就业协调度变化

调整有助于提高劳动生产率,促进技术创新,增强区域经济的内生动力和对外吸引力。2019—2020 年协调系数的衰退与我国当时新型冠状病毒的流行有关,由于疫情对当时我国整体经济都产生了严重的影响,同时企业面临经济周期危机和产业波动危机,因此 2019 年沱江流域协调度数值出现明显下滑趋势。2022 年,四川发展和改革委员会印发《沱江绿色发展经济带建设总体方案》,该方案的提出有望进一步提升为流域提供了较多的积极因素和有利条件。

3.2 沱江流域人口与经济的非均衡特征分析

在对沱江流域的人口与经济协调程度进行评估时,不均衡指数(E)是一个关键的量化工具。这个指数反映了区域内人口分布与经济活动的空间匹配程度。不均衡指数的计算通常基于人口和经济产出(如 GDP)在不同地区的分布情况。如果一个地区的不均衡指数较高,这意味着人口和经济资源的分布存在较大的不均衡性,可能导致资源配置效率低下,影响区域的可持续发展。表 4 中列出的沱江流域人口与经济的非均衡指数,提供了对沱江流域各市级行政区人口与经济协调性的直接量化评估结果。

总体来看,从图 6 的不均衡指数趋势图可知,2012—2022 年沱江流域人口与经济的非均衡指数远小于 1,呈现“先升后降-平稳发展”的发展态势。

表 4 沱江流域人口与经济不均衡指数

| 年份 | 指数 | 年份 | 指数 |
|------|-------|------|--------|
| 2012 | 0.017 | 2018 | 0.011 |
| 2013 | 0.018 | 2019 | 0.010 |
| 2014 | 0.017 | 2020 | 0.0097 |
| 2015 | 0.016 | 2021 | 0.010 |
| 2016 | 0.014 | 2022 | 0.010 |
| 2017 | 0.013 | | |

其中,2012—2020 呈现逐渐降低的演变趋势,反映其人口与经济的分布格局在不断协调均衡;2020 年后,人口与经济空间分布形态呈现平稳。与中国省际人口与经济的不均衡指数相比,与 2012—2020 年沱江流域的人口与经济不均衡指数均低于全国平均水平,说明绵阳人口与经济的分布格局在向好发展。

3.3 沱江流域人口与经济空间集聚特征分析

该部分通过测算沱江流域 2012—2022 年的人口集中指数与经济集中指数得到人口与经济空间集聚的不一致指数,数据结果如表 5~表 7 所示。

3.3.1 人口集聚特征

由表 2 和表 5 可知,沱江流域人口集聚分类情况如下:2012—2022 年没有区域达到人口高密度区;人口中度密集区有流域所涉及的成都(4 区 3 县)、泸州(2 区 1 县)及内江(2012 年);人口低度密集区有自贡、德阳、内江(2013—2022 年)及资阳;无人口

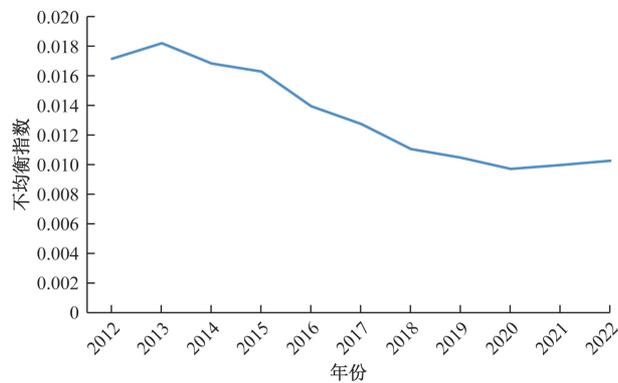


图 6 2012—2022 年沱江流域人口与经济的不均衡指数变化

均值和稀疏地区。

具体来看,2012—2022 年成都所涉区域的人口聚集指数逐渐增加,这一原因主要是成都区域人口聚集多,地理地势平缓,适合定居发展;自贡、德阳、内江及资阳呈现人口聚集指数呈现缓慢减少、人口流失问题,主要原因是不同城市不同地区不仅在进行人力资源和人才的争夺,人口也会向中心城市、发达地区集聚,地理位置欠佳;泸州所涉区域人口聚集指数缓慢增加,这与近 10 年四川积极打造川南省域经济副中心政策支持密不可分,一是泸州区域地理位置与四川、贵州、云南、重庆接壤,近年来川滇黔渝合作加速;二是泸州有四川最大的港口,具备交通优势。

3.3.2 经济集聚特征

由表 2 和表 6 可知,总体看来,2012—2022 年沱江流域经济集聚情况波动不大,流域所涉及的成都、自贡、泸州、德阳及内江为经济发达地区,资阳为经济水平均值地区。

具体来看,成都处于高度发达区,以平均经济集聚指数 9.26 领跑流域其他地区。泸州区与德阳属于经济中度发达区,其中泸州经济聚集状况呈现缓慢上升趋势,因其加强传统产业的转型升级(以白酒为代表),着力科技服务、商贸物流以及旅游业为主体的第三产业发展;德阳呈现缓慢下降趋势,主要原因是:一是其地理位置近成都临绵阳,虹吸效益造成人口大量流失;二是经济严重依赖于重工业,长期以来较为单一,依赖性强。自贡与内江属于经济低度发达区,一是人口及面积较小,从区位来

表 5 2012—2022 年沱江流域各区域人口集聚指数

| 地区 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 | 2018 年 | 2019 年 | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 成都* | 5.68 | 5.82 | 5.98 | 6.17 | 6.36 | 6.54 | 6.72 | 6.92 | 7.10 | 7.17 | 7.16 |
| 自贡 | 3.66 | 3.64 | 3.60 | 3.56 | 3.50 | 3.50 | 3.43 | 3.37 | 3.30 | 3.27 | 3.24 |
| 泸州* | 4.23 | 4.24 | 4.25 | 4.31 | 4.38 | 4.44 | 4.50 | 4.57 | 4.64 | 4.64 | 4.63 |
| 德阳 | 3.58 | 3.55 | 3.52 | 3.50 | 3.47 | 3.45 | 3.43 | 3.41 | 3.40 | 3.40 | 3.39 |
| 内江 | 4.02 | 3.95 | 3.88 | 3.79 | 3.70 | 3.62 | 3.53 | 3.46 | 3.39 | 3.35 | 3.32 |
| 资阳 | 2.61 | 2.57 | 2.52 | 2.49 | 2.46 | 2.43 | 2.39 | 2.36 | 2.33 | 2.31 | 2.28 |

注:*代表区域部分地区。

表 6 2012—2022 年沱江流域各区域经济集聚指数

| 地区 | 2012 年 | 2013 年 | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 | 2018 年 | 2019 年 | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 成都* | 9.42 | 9.77 | 9.62 | 9.68 | 9.29 | 9.17 | 8.92 | 8.90 | 8.91 | 9.06 | 9.10 |
| 自贡 | 3.86 | 3.82 | 3.62 | 3.55 | 3.42 | 3.41 | 3.40 | 3.36 | 3.29 | 3.29 | 3.20 |
| 泸州* | 5.07 | 5.07 | 5.16 | 5.35 | 5.37 | 5.08 | 4.78 | 5.58 | 5.49 | 5.56 | 5.71 |
| 德阳 | 4.24 | 4.35 | 4.17 | 4.13 | 4.20 | 4.14 | 4.12 | 4.12 | 4.04 | 4.06 | 4.08 |
| 内江 | 3.31 | 3.11 | 3.04 | 3.03 | 2.96 | 2.81 | 2.77 | 2.75 | 2.69 | 2.69 | 2.64 |
| 资阳 | 1.66 | 1.62 | 1.57 | 1.60 | 1.64 | 1.54 | 1.44 | 1.42 | 1.41 | 1.40 | 1.41 |

注:*代表该区域部分地区。

说,自贡和内江远离长江黄金水道;二是特色优势产业欠缺,但自贡近年来打造“灯会”城市品牌有助于提升城市产业发展。因此,依托沱江,自贡、内江一体化发展政策将有助于两地经济实力提升。资阳市属于经济水平均值地区,其经济集聚指数在1.41~1.66波动,呈现逐年下降趋势。具体来说,资阳高新技术产业和战略性新兴产业占比较低,现代服务业发展尚未成熟,需进一步提升产业比重和服务业水平;其次,资阳地处成都、重庆两大城市之间,巨大的虹吸效应造成资阳常住人口不断流失;且因其行政区简阳划至成都,仅有一个市辖区,城市建设不足。

3.3.3 人口与经济空间集聚的不一致指数

总体上,如图7所示,2012—2022年沱江流域不一致指数的空间集聚特征明显,表现为自贡的不一致指数贴进于1,其余5个区县不一致指数稳定性较低。

如表7所示,具体来看,成都、泸州和德阳三地的不一致指数小于1,表明经济集聚度高于人口集聚度,即经济发展水平优于人口发展水平,反映该类区域需要继续加强人口的汇聚力;其余5个区县不一致指数大于1,显示这些地区的经济集中度低于人口集中度,经济发展水平不高。这表明需要进一步利用当地的劳动力资源,以促进经济增长和提高经济效率。

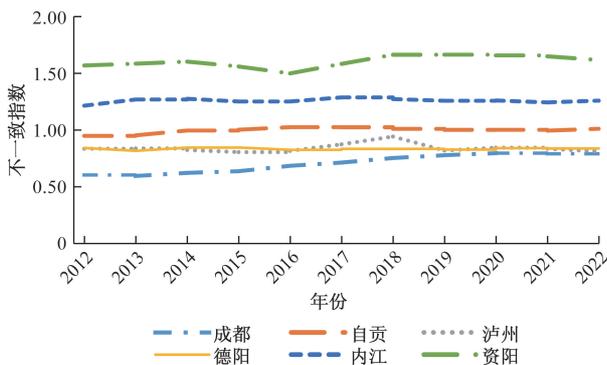


图7 2012—2022年沱江流域各区域人口与经济不一致指数

表7 2012—2022年沱江流域各区域人口与经济不一致指数

| 地区 | 2012年 | 2013年 | 2014年 | 2015年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2020年 | 2021年 | 2022年 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 成都* | 0.60 | 0.60 | 0.62 | 0.64 | 0.68 | 0.71 | 0.75 | 0.78 | 0.80 | 0.79 | 0.79 |
| 自贡 | 0.95 | 0.95 | 1.00 | 1.00 | 1.03 | 1.02 | 1.01 | 1.00 | 1.00 | 0.99 | 1.01 |
| 泸州* | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 德阳 | 0.84 | 0.82 | 0.85 | 0.85 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.83 | 0.84 | 0.84 | 0.83 |
| 内江 | 1.21 | 1.27 | 1.28 | 1.25 | 1.25 | 1.29 | 1.27 | 1.26 | 1.26 | 1.24 | 1.26 |
| 资阳 | 1.57 | 1.59 | 1.60 | 1.56 | 1.50 | 1.58 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.65 | 1.62 |

注:*代表该区域部分地区。

4 结论与建议

4.1 结论

本文以相关理论和数据分析为基础,对沱江流域人口集聚与产业集聚情况进行了研究分析,根据上述分析本文得出以下结论。

(1)沱江流域所涉6个市域人口集聚程度主要分布在人口中度密集区和人口低度密集区。根据2012—2022年人口集聚数据的比较,人口集聚的差异性以及沱江流域人口集聚的这种分裂趋势还在延续。

(2)沱江流域的产业结构与就业结构协调性从2014—2019年处于平稳上升的趋势,2019—2022年虽有明显的下滑,但都接近1,表明在该阶段实行的产业结构调整升级已初见成效,从总体的协调系数变化而言2019—2022年期间维持在0.93,可见沱江流域的产业就业结构在面对突发危机的时候,其应对能力和协调稳定性还是较高。

(3)从产业结构与就业结构偏离度来看,沱江流域第一产业有劳动力剩余的现象。从经济集聚指数可看出,德阳、资阳等区域面临强大的头部城市虹吸效应。各阶段区域协调发展的相关战略和规划也在一定程度上推动人口与经济空间分布格局的演变。

4.2 建议

综上所述,为推动沱江流域实现绿色、低碳、循环的高质量发展,同时保护和改善流域生态环境,有必要从产业结构优化、区域协调、绿色发展等角度出发。

(1)产业结构调整。沱江流域的产业结构调整应聚焦于优化资源配置,推动产业升级和绿色发展。评估现有产业结构,识别高耗能、高污染的传统产业,并逐步引导这些产业向清洁生产转型或逐步淘汰。其次,鼓励和支持技术创新,尤其是在水资源保护、污染治理和生态修复等领域,以减少对流域生态环境的影响。同时,积极发展现代农业、生态旅游和清洁能源等产业,加强与周边地区的产

业协同,形成产业链上下游的联动效应,促进区域经济一体化发展。具体来看,沱江流域各市应积极开展水环境全流域治理工作,稳步推进新能源、新型化工、无人机及通航三大千亿级产业集群,积极打造资源消耗少、环境影响小、科技含量高、产出效益好的绿色低碳产业。

(2)区域联动发展。加强流域内各城市间的经济合作与资源共享,形成产业链条互补、基础设施互联互通的区域经济共同体。特别是要加强成都与周边城市的产业协同,促进干支流互济、左右岸互动,推动成都平原经济区和川南经济区协同发展,推动产业转移和优化布局。

(3)沱江流域的发展策略应聚焦于生态资源和土地利用现状,构建“一轴联通、三港互动、上中下游协同”的格局。重点发展沱江干流 1 km 范围内的“拥江生态经济绿色发展轴”,同时,实施创新驱动,推动先进制造业、特色服务业、高效农业和循环经济的发展,以加速构建绿色低碳的现代产业体系。

参考文献

- [1] 何伟,卢奕同. 流域生态经济研究综述及展望[J]. 生态经济, 2022, 38(11): 56-63.
- [2] 宋敏,蔡婧瑜,任保平. 新时代中国流域经济的理论体系与研究展望[J]. 中国软科学, 2023(3): 96-107.
- [3] 易森. 新时代中国流域经济高质量发展研究——基于马克思主义流域经济思想的分析[J]. 当代经济研究, 2021(2): 45-54.
- [4] 任保平. 新时代流域经济高质量发展: 战略定位、内在诉求与实践路径[J]. 经济体制改革, 2023(2): 14-22.
- [5] 油建盛,蒋兵,董会忠. 数字经济、产业多维演化与黄河流域高质量发展[J]. 统计与决策, 2024, 40(6): 32-38.
- [6] 许菁,马丽云. 数字经济、产业结构与 OFDI 协调发展路径研究——以黄河流域九省(区)为例[J]. 中国证券期货, 2024(3): 38-43.
- [7] 王艳,张雪芳,雷淑珍. 黄河流域数字经济、产业发展与生态环境耦合协调度的实证检验[J]. 统计与决策, 2024, 40(4): 108-113.
- [8] 张芷若,肖喜萌. 黄河流域经济高质量发展与生态环境耦合协调的时空演化[J]. 科技和产业, 2024, 24(7): 172-178.
- [9] 文玉钊,李小建,刘帅宾. 黄河流域高质量发展: 比较优势发挥与路径重塑[J]. 区域经济评论, 2021(2): 70-82.
- [10] 赵孟丽,李同昇,李炬霖. 渭河流域人口与经济空间分布一致性及其影响因素分析[J]. 水土保持研究, 2023, 30(5): 325-334.
- [11] 宋洁. 黄河流域人口-经济-环境系统耦合协调度的评价[J]. 统计与决策, 2021, 37(4): 185-188.
- [12] 方冰轲,李旭东,程东亚. 长江流域贵州段人口分布特征及其经济影响因素[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2022, 45(6): 41-51.
- [13] 赵孟丽,李同昇,李炬霖. 渭河流域人口与经济空间分布一致性及其影响因素分析[J]. 水土保持研究, 2023, 30(5): 325-334.
- [14] 王德怀,李旭东. 贵州乌江流域人口与经济发展协调性研究[J]. 地理科学, 2019, 39(3): 477-486.
- [15] 何丽娜. 黄河流域山东段经济增长、产业发展和生态环境耦合协同关系[J]. 科技和产业, 2024, 24(15): 37-41.
- [16] 李佳璐,潘景茹,冯峰,等. 黄河流域九省(区)人口-水资源-经济-生态环境系统耦合协调发展及障碍因素分析[J]. 水资源与水工程学报, 2024, 35(1): 47-56.
- [17] 宋建军. 我国七大流域经济、人口发展比较及展望[J]. 中国国土资源经济, 2023, 36(6): 14-20.
- [18] 师博,王铮. 中国式城市现代化的测度评价、区域分异与推进方略——基于长江经济带与黄河流域的比较研究[J]. 学习与实践, 2023(11): 60-70.
- [19] 刘志武,郑阳,李子恒,等. 空间均衡视角下水-经济-人口要素匹配度评价方法[J]. 人民长江, 2023, 54(5): 31-39.
- [20] 杨阳,唐晓岚,贾艳艳,等. 长江流域人口-土地-经济城镇化的时空耦合协调性与驱动因子分析[J]. 世界地理研究, 2021, 30(5): 978-990.
- [21] 李佳璐,潘景茹,冯峰,等. 黄河流域九省(区)人口-水资源-经济-生态环境系统耦合协调发展及障碍因素分析[J]. 水资源与水工程学报, 2024, 35(1): 47-56.
- [22] 田刚元,陈富良. 数字经济、产业集聚与黄河流域制造业高质量发展[J]. 统计与决策, 2022, 38(21): 10-14.
- [23] 张双悦. 黄河流域产业集聚与经济增长: 格局、特征与路径[J]. 经济问题, 2022(3): 20-28.
- [24] 汪中华,陈保华. 经济增长—生态环境—人口集聚时空耦合及空间效应研究——以松花江流域为例[J]. 生态经济, 2023, 39(7): 171-177.
- [25] 侯亚鹏,龙斌,刘高,等. 渭河流域(甘肃段)生态环境质量时空演变[J]. 环境生态学, 2024, 6(5): 19-26.
- [26] 李倩娜,唐洪松,胡艳. 沱江流域生态补偿模式演变、实践困境及优化对策[J]. 环境保护, 2022, 50(19): 24-27.
- [27] 樊敏,肖宇婷,姚婧,等. 沱江流域污染负荷与生态系统服务价值空间关系解析研究[J]. 长江流域资源与环境, 2022, 31(6): 1354-1369.
- [28] 张天翼,潘洪义,姚材仪,等. 基于服务簇的沱江流域生态系统服务权衡/协同关系演变[J]. 生态与农村环境学报, 2024, 40(10): 1287-1300.
- [29] 钱秋梅,杨丹荔. 沱江绿色发展经济带水资源生态足迹与经济发展的脱钩分析[J]. 水利建设与管理, 2024, 44(5): 31-36.
- [30] 贺刚,唐李翔,汪雨晴. 沱江流域协同推进碳达峰碳中和的路径研究[J]. 环境保护与循环经济, 2024, 44(3): 15-18.
- [31] 张鹏飞,黎佩雨,刘新智. 产业集聚、劳动力流入与经济高质量发展——基于五大城市群的实证[J]. 统计与决

- 策, 2023, 39(22): 101-105.
- [32] 韩媛媛, 刘维奇. 劳动力流动、产业空间布局与城乡融合发展[J]. 财经科学, 2024(5): 118-131.
- [33] 刘佳丽, 荣垂青. 产业集聚、产业协同对人口迁移的影响[J]. 人口学刊, 2023, 45(3): 63-77.
- [34] 王莹. 新型城镇化、劳动力流动与产业结构升级[J]. 商业经济研究, 2022(23): 178-181.
- [35] 孙丽文, 赵顺, 任相伟. 产业协同集聚对绿色经济效率的影响——地方政府竞争的调节作用[J]. 科技和产业, 2024, 24(18): 108-114.
- [36] 陈宗胜, 康健. 中国居民收入分配“葫芦型”格局的理论解释——基于城乡二元经济体制和结构的视角[J]. 经济动态, 2019(1): 3-14.
- [37] 梁永福, 游少莹, 刘宝欣. 人口集聚、人力资源匹配与产业升级[J]. 西北人口, 2023, 44(5): 84-97.
- [38] 王欣亮, 杜壮壮, 刘飞. 人口老龄化、需求结构变动与产业转型升级[J]. 华东经济管理, 2020, 34(7): 61-72.
- [39] 王素君. 城镇化对消费需求影响的理论路径探讨[J]. 商业经济研究, 2019(14): 43-47.
- [40] 祝嘉悦. 人口老龄化、消费需求与第三产业就业[J]. 财经问题研究, 2022(12): 117-127.
- [41] SYRQUIN M, CHENERY H B. Patterns of development, 1950 to 1983[M]. Washington: World Bank, 1989.

Effect Analysis of Population and Industry Agglomeration in Tuojiang River Basin

JIANG Maoting, LIU Jiaqi, MENG Qiuling

(School of Economics and Management, Southwest University of Science and Technology, Mianyang 621000, Sichuan, China)

Abstract: The coordinated development of population and economy is one of the most basic starting points in the study of all population issues. Tuojiang Green Development Economic Belt carries distinct advantages and unique positioning in the construction of “Chengdu-Chongqing economic circle”. Based on regional economics and other theories, taking 6 municipal areas in the basin as the research object, and the effect of population and industry agglomeration from the structural characteristics and interaction mechanism of population and industry agglomeration was discussed. Scientific and reasonable suggestions are provided for the construction of Tuojiang green development economic Belt from the perspectives of industrial structure optimization, regional coordination and green development.

Keywords: Tuojiang river basin; industrial agglomeration characteristics; high-quality development