

文章编号: 1008 - 2786 - (2018)4 - 598 - 09

DOI: 10.16089/j.cnki.1008-2786.000356

# 基于区域视角的西南地区成熟型资源城市分类及 转型障碍研究

——以地级成熟型资源城市为例

罗怀良<sup>1,2</sup>

(1. 四川师范大学 地理与资源科学学院, 成都 610101; 2. 四川师范大学 西南土地资源评价与监测教育部重点实验室, 成都 610066)

**摘 要:** 成熟型资源城市处于转型发展的最佳阶段。西南地区成熟型资源城市众多, 但所处的地理环境、发展条件、产业特征及内部差异等复杂。分类探讨该区成熟型资源城市特征与转型障碍有助于其转型发展。基于区域视角, 尝试选取影响城市转型的发展基础、产业特征、民生状况、生态环境等 5 类 28 个指标, 采用定量聚类 and 综合对比分析对该区 11 个地级成熟型资源城市进行类型划分、特征与转型障碍研究。结果表明, 该区地级成熟型资源城市可划分为四类: I 类城市(雅安、自贡)主要面临创新发展不足和城市生态环境保护等障碍。II 类城市(安顺、保山、广元、达州、广安、曲靖)数量多、人口与 GDP 份额大, 主要面临资源产业链延伸和污染治理等障碍。III 类城市(普洱、临沧)主要面临全域发展与人文生态落后、产业转型与文化保护和绿色发展难协调、自身优势与支柱产业不匹配等障碍。IV 类城市(攀枝花)比较特殊, 主要面临对外协作难度大、资源产业刚性约束、固体废弃物数量巨大、区域内部差异突出等障碍。

**关键词:** 成熟型资源城市; 聚类分析; 转型; 障碍; 西南地区

**中图分类号:** F129.9, K921

**文献标志码:** A

因资源开发而兴的资源型城市在一段时期内主要依靠资源采掘支持整个城市经济发展<sup>[1]</sup>。但随着资源开发进入晚(后)期阶段, 又往往成为资源枯竭型城市。国内外学者对资源型城市的发展—衰退周期现象开展了大量研究, 并取得较统一的认识<sup>[2-4]</sup>。2013 年, 国务院发布《全国资源型城市发展规划(2013—2020 年)》<sup>[5]</sup>, 根据资源保障能力和可持续发展能力差异, 将 262 个资源型城市划分为四种类型: 成长型、成熟型、衰退型和再生型, 分类型明确发展导向和重点任务<sup>[6]</sup>。资源型城市转型的大量实证研究<sup>[7]</sup>、理论分析<sup>[8]</sup>与转型总结<sup>[9]</sup>都表明, 资源型城市发展的成熟阶段(繁荣期)是转型的

最佳时期。虽然成熟型资源城市的资源开发处于相对稳定阶段, 资源保障能力较强, 经济社会发展水平较高。但其正向衰退型演进, 资源枯竭与城市衰退是潜在的突出问题和威胁。成熟型资源城市迫切需要及早探索和谋划其转型发展<sup>[10,11]</sup>。资源型城市转型受多种因素的综合影响, 并没有统一的最佳或最适转型方式<sup>[12]</sup>, 需要加强分类研究。

国内资源型城市分类研究源于 1978 年的煤矿城市职能划分<sup>[13]</sup>, 采选业产值比重<sup>[14]</sup>、采掘业从业人员比重<sup>[15]</sup>以及采掘业和制造业从业人数比值(采掘—制造比)<sup>[16]</sup>等被选作职能划分指标。职能划分研究推动了城市分类以及资源型城市判别。国内资

**收稿日期**(Received date): 2017 - 09 - 12; **改回日期**(Accepted date): 2018 - 04 - 16

**基金项目**(Foundation item): 教育部人文社科规划项目(15XJA790003)资助。[Human and Social Science Program of Education Ministry, PRC (15XJA790003).]

**作者简介**(Biography): 罗怀良(1966 - ), 男, 四川洪雅人, 博士后, 教授, 硕士生导师, 主要从事全球变化、自然资源利用与区域地理等方面的研究工作。[LUO Huailiang (1966 - ), male, born in Hongya, Sichuan Province, professor, research on global change, exploitation of natural resources, and regional geography, etc.] E-mail: huaill@163.com

源型城市的分类研究主要着眼于资源类型<sup>[11,17]</sup>,且以煤矿城市和资源枯竭型城市的实证研究居多。而资源类型<sup>[17,18]</sup>、发展阶段<sup>[18]</sup>、地理区位<sup>[12]</sup>等诸多因素均影响资源型城市转型发展。但以转型为核心对大中尺度区域内成熟型资源城市的系统分类尚未见报道。

地处西南地区的云、贵、川、渝四省(区)资源丰富,既是我国重要的能源、原材料基地之一,又曾是“三线建设”<sup>[19]</sup>和西部大开发的重点区域,由资源开发而起的资源型城市众多。《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)》确定的262个资源型城市涉及28个省(市、区),西南四省区属于资源型城市数量较多的省区(共50个:四川13个,云南17个,贵州11个,重庆9个)。其中,云南更是全国资源型城市数量最多的省区。西南地区不仅资源型城市数量众多,而且囊括了成长型、成熟型、衰退型和再生型等所有发展阶段类型,其中又以成熟型资源型城市最多(共31个),占该区资源型城市的62.0%,高于全国平均水平(53.8%)。该区成熟型资源城市所处的地理环境复杂、开发的矿产资源类型多样、发展基础与转型障碍各异,特别是城市内部差异更为突出,与国内其他地区存在显著差异。基于区域视角对西南地区成熟型资源城市进行类型划分及其转型障碍研究可为其转型发展提供科学依据。

## 1 研究对象选取、区域视角确定与研究方法

### 1.1 研究对象的选取与区域视角的确定

在西南地区31个成熟型资源城市中<sup>[5]</sup>,有12个地级行政区(11个地级市和1个民族自治州)和19个县级行政区(4个县级市、12个县和3个自治县)。基于该区地级成熟型资源城市的矿产资源开发规模大、辖区面积广、对区域经济发展影响大,以及区域可比性(在12个地级行政区资源型城市中,四川省凉山彝族自治州的辖区、矿产开发、经济发展和城镇化水平与体系等方面具有独有的特征,与其他11个地级市存在明显差异),本文选取其中的11个地级市(其中,四川6个:广元、广安、自贡、攀枝花、达州、雅安,云南4个:曲靖、保山、普洱、临沧,贵州1个:安顺,重庆市无地级成熟型资源城市)作为研究对象。

产业接续替代/经济结构转型是资源型城市转型的核心任务/主攻方向<sup>[20]</sup>。此外,其转型既涉及区域城市化和生态环境保护,还应考虑区域经济协作<sup>[21]</sup>与集聚。因此,资源型城市转型升级必须要扎根于城市所在区域更深层次的社会图景中,才有可能实现其成功转型和持续发展<sup>[22]</sup>。在山地众多的西南地区,成熟型资源城市内部发展差异突出。考虑到其地理环境分异的特殊性和城乡二元结构的突出性,参考“城镇实体空间”和“区域基质空间”的概念<sup>[23]</sup>,拟将地级成熟型资源城市的全部区域(全市域)视为城市的基质区域空间,而将城市的核心实体(市辖区)视为城市的核心区域空间。在对大中尺度区域(西南地区)成熟型资源城市的类型划分、类型特征及转型障碍中,尝试探讨资源型城市内部不同区域空间(基质区域空间“全市域”与核心区域空间“市辖区”)的差异。

### 1.2 聚类指标选取、数据来源与聚类方法

资源型城市转型、竞争力重塑与提升涉及经济发展(产业转型)、社会转型(民生)、环境改造(生态环境建设)等多方面<sup>[17]</sup>,其中经济发展(产业转型)是原始动力<sup>[4]</sup>或主攻方向<sup>[20]</sup>。资源型城市产业转型又体现在城市职能的转变或演化上。资源型城市所处的区位、时代环境、资源状况、转型进程等都会影响资源型城市的职能转变与城市转型<sup>[16]</sup>。在影响资源型城市转型的因素中,除经济与产业因素外,通常应当考虑发展基础、民生状况以及生态环境状况等因素。此外,在西南地区这样一个自然环境非地带性分异显著、社会人文经济迥异的地区,城市内部差异是一个不容忽视的重要因素。本文尝试从资源型城市的“全市域”(将其视为城市的基质区域空间)与“市辖区”(将其视为城市的核心实体)两个区域空间层次的视角,建立相关指标表征其内部差异。

基于上述分析,经综合筛选并结合数据资料的可得性与可比性,确定“发展基础、产业特征、民生状况、生态环境和内部差异”等5方面的28个指标为聚类指标。具体来讲,在发展基础方面,选用“人口密度、人均GDP、城镇化率、一次和三次产业的比重及人均固定资产投资额”等6个指标。在产业特征方面选取7个指标:表征资源产业职能的2个指标(“采矿业从业人口占第二产业从业人口的比重、第二产业从业人口的比重”),表征产业规模或产业刚性的2个指标“规模以上工业企业年均产值( $10^3$ 万元/个)、规模以上工业企业平均固定资产( $10^3$ 万

元/个”,表征其科技创新能力和对外开放程度的3个指标(“科学研究、技术服务和地质勘查业从业人口占从业人口的比重,科学技术支出占公共财政支出的比重和规模以上工业企业中外资企业比重”)。在民生状况方面,选用“城镇居民人均可支配收入( $10^3$  元/人)、农村居民人均可支配收入( $10^3$  元/人)、人均社会消费品零售额( $10^3$  元/人)、每万人拥有公共汽车(辆/万人)和每万人医疗床位数(床/万人)”等5个指标。在生态环境方面,考虑“工业固体废物综合利用率(%)、污水处理厂集中处理率(%)、生活垃圾无害化处理率(%)、建成区绿化覆盖率(%)和主城区空气质量达标率(%)”等5个指标。在城市内部区域差异方面,本文通过“全市域”与“市辖区”两个区域空间层次的经济、产业等综合对比,从区域视角出发,尝试选用“市辖区人口密度与全市域人口密度的比值、市辖区人均GDP与全市人均GDP的比值、市辖区第二、三产业产值比重与全市域第二、三产业产值比重的比值和市辖区职工平均工资与全市域职工平均工资的比值”等5个指标。

西南地区地级成熟型资源城市聚类分析选用的5类28个指标及单位见表1。本研究中聚类指标值(2016年)主要来源于《中国城市统计年鉴2017》<sup>[24]</sup>,个别指标数值参考相关城市2016年国民经济与社会经济统计公报、年度政府工作报告和环境质量公报。

由于28个聚类指标具有不同的量纲、不同的数量级单位和不同的取值范围,在聚类分析前需要进行量纲一致性处理。本文采用标准化变换对指标数据进行量纲一致性处理,其计算式为:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} \quad (1)$$

式中, $x_{ij}^*$ 为变换处理后第*i*个城市的第*j*个指标数值。 $i=1,2,\dots,n$ ;本文讨论的城市总数为11个,故 $n=11$ 。 $j=1,2,\dots,m$ ;本文共选用28个指标,故 $m=28$ 。 $x_{ij}$ 为第*i*个城市第*j*个指标的实际值。 $\bar{x}_j$ 为第*j*个指标的均值。 $s_j$ 为第*j*个指标的标准差,其计算公式为:

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2} \quad (2)$$

式中, $s_j$ 、 $x_{ij}$ 、 $\bar{x}_j$ 和*n*的含义同前。

本文采用应用广泛的系统聚类法进行聚类分析。其基本过程为:首先每个聚类对象自成一类,然

表1 西南地区地级成熟型资源城市聚类分析指标

Tab. 1 Cluster indices of maturity resource-based cities at prefecture level in Southwestern China

指标类型	指标
发 展 基 础	$x_{11}$ 人口密度(人/平方公里)
	$x_{12}$ 人均GDP( $10^3$ 元/人)
	$x_{13}$ 城镇化率(%)
	$x_{14}$ 第一产业生产总值占GDP的比重(%)
	$x_{15}$ 第三产业生产总值占GDP的比重(%)
	$x_{16}$ 人均固定资产投资额( $10^3$ 万元/人)
产 业 特 征	$x_{21}$ 采矿业从业人口占第二产业人口的比重(%)
	$x_{22}$ 第二产业从业人口占从业人口的比重(%)
	$x_{23}$ 规模以上工业企业年平均产值( $10^3$ 万元/个)
	$x_{24}$ 规模以上工业企业平均固定资产( $10^3$ 万元/个)
	$x_{25}$ 规模以上工业企业中外资企业比重(%)
	$x_{26}$ 科学研究、技术服务和地质勘查业从业人口占从业人口的比重(%)
	$x_{27}$ 科学技术支出占公共财政支出的比重(%)
民 生 状 况	$x_{31}$ 城镇居民人均可支配收入( $10^3$ 元/人)
	$x_{32}$ 农村居民人均可支配收入( $10^3$ 元/人)
	$x_{33}$ 人均社会消费品零售额( $10^3$ 元/人)
	$x_{34}$ 每万人拥有公共汽车(辆/万人)
	$x_{35}$ 每万人医疗床位数(床/万人)
生 态 环 境	$x_{41}$ 工业固体废物综合利用率(%)
	$x_{42}$ 污水处理厂集中处理率(%)
	$x_{43}$ 生活垃圾无害化处理率(%)
	$x_{44}$ 建成区绿化覆盖率(%)
	$x_{45}$ 主城区空气质量达标率(%)
内 部 差 异	$x_{51}$ 市辖区人口密度与全市域人口密度的比值
	$x_{52}$ 市辖区人均GDP与全市人均GDP的比值
	$x_{53}$ 市辖区第二产业产值比重与全市域第二产业产值比重的比值
	$x_{54}$ 市辖区第三产业产值比重与全市域第三产业产值比重的比值
	$x_{55}$ 市辖区职工平均工资与全市域职工平均工资的比值

后进行各聚类对象间的相近性或距离测度计算,然后将最相似的两类合并,合并后再计算新类与其他类的相近性或距离,这样不断重复,直至所有聚类对象归为一类为止。在聚类过程中,采用的聚类原则不相同,计算各样本要素间或特征值间的关系程度或相似程度的相似系数和距离等分类统计量的方法也不尽相同。本研究采用应用比较广泛、分类效果

较好的聚类原则——离差平方和法(WARD)<sup>[25,26]</sup>进行聚类分析。离差平方和法的基本思想是先将 $n$ 个样品各自成一类(此时,离差平方和 $W=0$ ),然后每次将其中某两类合并成一类,因每当缩小一类时离差平方和就要增加,每次选择使 $W$ (离差平方和)增加最小的两类进行合并,直至所有样品聚为一类为止。离差平方和法聚类原则要求采用欧氏距离平方计算样品间距离。

### 1.3 西南地区成熟型资源城市类型特征及转型障碍的综合分析

首先将原始指标数据通过公式(1)和(2)进行变换处理,得到相应的无量纲数值。再通过国际上著名的统计分析系统软件(Statistical Analysis System, SAS)<sup>[25]</sup>对西南地区11个地级成熟型资源城市进行聚类分析。依据分类结果,从发展基础、产业特征、民生状况、生态环境和内部差异等5方面,综合分析探讨该区各类成熟型资源城市的类型特征与转型障碍。

## 2 西南地区地级成熟型资源城市类型划分、特征与转型障碍

### 2.1 西南地区地级成熟型资源城市的类型划分

先将西南地区11个地级成熟型资源城市的聚类指标进行无量纲变换处理,再通过SAS软件对其进行聚类分析,其结果如聚类谱系图(图1)所示。从图1中可以看出,西南地区地级成熟型资源城市可划分为四类:I类包括自贡、雅安2市,II类包括广元、安顺、保山、曲靖、广安、达州6市,III类包括普洱、临沧2市,IV类仅有攀枝花市。

上述4类城市的面积、人口与GDP在西南地区地级成熟型资源型城市中所占的比重见图2。从图2中可以看出:I类城市的数量少,其面积、人口与GDP在西南地区成熟型资源型城市中所占比例均较小(10%~20%)。II类城市数量多,在西南地区

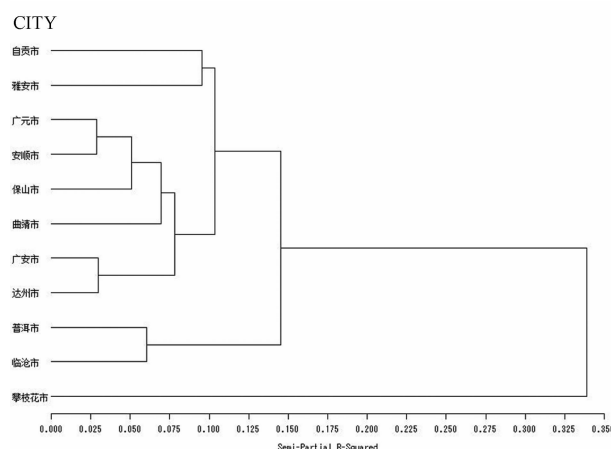


图1 西南地区地级成熟型资源城市聚类谱系图

Fig. 1 Cluster map of maturity resource-based cities at prefecture level in Southwestern China

成熟型资源城市中无论面积(占50.32%),还是人口(占71.19%)与GDP(占61.59%)都占有相当大的份额,是该区最主要的成熟型资源城市,应高度重视。III类城市位于云南西部边陲,面积广大(占35.78%),而人口(占13.01%)所占比重较小、GDP(占10.98%)所占份额更小,其转型发展涉及人口少,但对民族地区以及边疆发展却至关重要。IV类城市(攀枝花市)的面积(占3.84%)与人口(占2.95%)所占比重很小,但其GDP(占9.96%)所占比重不容忽视,这是一类需要特别关注的成熟型资源城市。

### 2.2 西南地区4类地级成熟型资源城市的特征分析

分类统计该区4类地级成熟型资源城市的聚类指标值(见表2),通过综合对比分析可得出各类城市的特征。

(1)该区4类成熟型资源城市的发展基础由好到差依次为:I类>II类>IV类>III类。I类城市紧邻区域中心城市(成都市)及较发达地区(成都平原经济区),交通发达;矿产开发与城市发展历史悠久(自贡早在1939年设市,而新中国成立前雅安曾作为西康省省会),工业化程度较高,第三产业相对

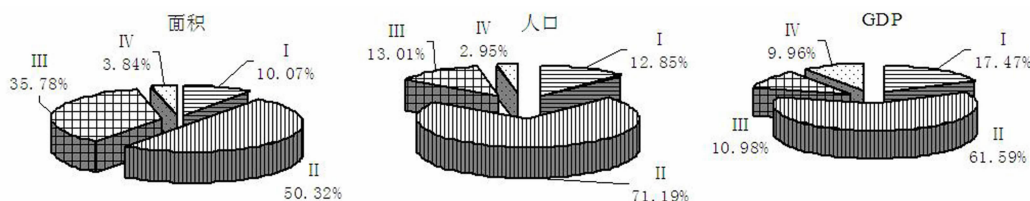


图2 四类城市的面积、人口与GDP在西南地区地级成熟型资源城市所占比重图

Fig. 2 Proportions of area, population and GDP of all types of maturity resource-based cities at prefecture level in Southwestern China

表 2 西南地区地级成熟型资源城市聚类指标分类统计值

Tab. 2 Mean cluster indices' values of all types of maturity resource-based cities at prefecture level in Southwestern China

指标		I	II	III	IV	平均值
发展基础	$x_{11}$	248.00	275.00	71.00	149.00	194.00
	$x_{12}$	36.93	23.50	22.92	91.78	27.17
	$x_{13}$	46.55	41.75	38.76	65.34	44.24
	$x_{14}$	12.54	19.10	27.46	3.38	18.00
	$x_{15}$	31.99	38.12	38.46	26.12	35.97
	$x_{16}$	26.16	24.45	25.23	62.98	25.91
产业特征	$x_{21}$	5.66	14.00	4.06	23.01	11.50
	$x_{22}$	38.25	38.49	35.11	53.61	39.21
	$x_{23}$	25.16	21.99	16.40	50.94	24.18
	$x_{24}$	15.24	10.83	43.80	21.97	18.64
	$x_{25}$	2.20	1.75	3.12	1.54	2.06
	$x_{26}$	0.40	1.14	5.39	1.94	1.84
	$x_{27}$	0.83	0.54	0.41	1.67	0.63
民生状况	$x_{31}$	27.90	27.03	23.01	32.86	26.99
	$x_{32}$	12.17	10.32	8.37	14.06	10.64
	$x_{33}$	15.70	9.03	6.51	28.66	11.57
	$x_{34}$	3.81	3.59	4.43	9.10	4.28
	$x_{35}$	64.76	42.39	43.01	83.25	50.83
生态环境	$x_{41}$	78.94	83.24	54.46	19.58	71.44
	$x_{42}$	92.24	88.08	89.34	39.80	84.67
	$x_{43}$	89.06	97.58	95.76	99.86	95.90
	$x_{44}$	40.64	33.36	39.23	40.01	36.35
	$x_{45}$	72.60	89.88	99.85	100	89.47
内部差异	$x_{51}$	2.49	1.58	1.13	2.22	1.72
	$x_{52}$	1.13	1.37	1.64	1.08	1.35
	$x_{53}$	0.92	1.04	1.09	0.97	1.02
	$x_{54}$	1.17	1.15	1.29	2.29	1.28
	$x_{55}$	1.04	1.03	1.06	0.98	1.03

注:表中数据为 2016 年数据,各指标的含义与单位同表 1。

发达(达 31.99%),产业初具多元化。Ⅱ类城市的区位仅次于Ⅰ类城市,多为铁路、公路等重要次级枢纽;矿产开发历史较长,产业与经济发展基础较好。Ⅳ类城市虽然远离中心城市和发达地区,自然环境限制较大;但三线建设时期大规模的开发建设,交通等基础设施得以快速改善,大量的人口迁移使人口迅速增加(三线建设时期增长最快,由 1965 年的

34.76 万增加到 1980 的 80.12 万,增长了 2.3 倍),工业化程度高。Ⅲ类城市位置相对偏远,地形起伏较大,又属于多民族聚居区,人口稀疏(71 人/km<sup>2</sup>);基础设施普遍缺乏,工业化水平偏低,经济发展整体滞后。

(2)该区 4 类成熟型资源城市产业的资源性由强到弱依次为:Ⅳ类>Ⅱ类>Ⅰ类>Ⅲ类。Ⅳ类城市攀枝花的产业资源型特征典型,且规模以上工业企业的年平均产值、固定资产等指标远大于四类城市平均值,资源产业的刚性大。围绕资源开发设立的攀枝花钢铁研究院和攀枝花国家钒钛高新技术产业开发区等具有较强的钒钛磁铁矿利用研发能力。Ⅱ类城市资源保障程度高,采矿业从业人口比重较高(达 14.00%);规模以上企业数量众多,企业规模体系较合理;但科技投入和研发能力较有限。Ⅰ类城市的矿产资源(盐卤与石棉等)接近枯竭,资源型产业比重较低;但规模以上企业偏少,研发能力不足。Ⅲ类城市的矿产资源开发规模小,采矿业从业人口比重低(仅 4.06%);规模以上企业数量少,发展相对滞后制约了科技投入和研发能力。

(3)该区 4 类成熟型资源城市民生状况由高到低依次为:Ⅳ类>Ⅰ类>Ⅱ类>Ⅲ类。从城乡居民可支配收入、人均社会消费品零售额、每万人拥有公共汽车和每万人医疗床位数等民生状况的指标数值来看,Ⅳ类城市最高、Ⅰ类城市次之、Ⅱ类城市再次、Ⅲ类城市最低。但需要指出的是,Ⅰ、Ⅱ类城市对外交通联系便捷程度、对人口的吸引力等均优于Ⅲ、Ⅳ两类城市。

(4)该区 4 类成熟型资源城市的生态环境由好到差依次为:Ⅲ类>Ⅱ类>Ⅰ类>Ⅳ类。Ⅰ类、Ⅱ类和Ⅲ类城市的三废污染共存,而Ⅳ类城市的固体废弃物数量巨大。污染物排放量由大到小依次为Ⅳ类>Ⅱ类>Ⅰ类>Ⅲ类,而污染物治理能力由大到小依次为Ⅱ类>Ⅰ类>Ⅲ类>Ⅳ类。Ⅱ类城市工业污染较突出,Ⅰ类城市水、气环境保护压力大,Ⅲ类城市生态环境整体较优。而Ⅳ类城市既面临污染物治理,还面临金沙江干热河谷生态环境建设。

(5)该区 4 类成熟型资源城市的内部差异由大到小依次为:Ⅳ类>Ⅲ类>Ⅱ类>Ⅰ类。Ⅳ类城市攀枝花作为移民城市,工业与城市的嵌入性和城乡二元结构特征相当明显,城市经济与县域经济的差异在 4 类城市中比较突出和典型。Ⅲ类城市发展整体滞后,其城市经济与县域经济存在的差异属于低

层次发展的内部差异。Ⅱ类城市和Ⅰ类城市地域差异存在相似性,整体相对较小。但Ⅱ类城市的区域内部差异略高于Ⅰ类城市。

从总体上讲,Ⅰ类城市资源产业转型压力相对较小。Ⅱ类城市数量多,面积、人口与GDP所占份额大,其转型发展对西南地区影响大。Ⅲ类城市既面临转型还面临扶贫攻坚的双重压力。Ⅳ类城市攀枝花的发展历程与特征独特,区域内部差异突出,是该区一类特别的成熟型资源城市。

### 2.3 西南地区地级成熟型资源城市的转型障碍分析

综合区位与发展基础、矿产资源保障、产业转型刚性约束、民生状况、生态环境和区域内部差异等因素,可得出该区4类成熟型资源城市转型的主要障碍。

#### 2.3.1 西南地区Ⅰ类成熟型资源城市的转型障碍

该区Ⅰ类成熟型资源城市(自贡、雅安)邻近省会城市成都,交通发达,区位优势;矿产开采与城市发展历史悠久,基础较好。盐卤、石棉等非金属矿产已近枯竭,资源保障程度较低。该类城市资源产业的转型压力相对较小,但该类城市受周边中心城市的产业竞争与屏蔽,经济发展缺乏新增长点,创新发展不够,以致城市与经济发展相对滞后。主城区水体与大气污染治理比较突出,特别是自贡市城市生态环境维护值得重视。因此,Ⅰ类城市转型主要面临经济创新发展不足和城市生态保护等障碍。

#### 2.3.2 西南地区Ⅱ类成熟型资源城市的转型障碍

该区Ⅱ类成熟型资源城市(广元、安顺、保山、曲靖、广安、达州)以化石能源等开发为主,矿产资源保障程度或接续前景可观。尤其是近期在四川盆地东北部发现元坝、普光等地大型天然气气田<sup>[27]</sup>,给广元、达州、广安等城市提供较好的资源接续保障。产业发展的多元化和适中的企业规模、较好的民生状况和较小的区域内部差异对转型的限制与影响小。但该类城市产业与周边中心城市存在趋同问题<sup>[28]</sup>;资源开发产业链(四川盆地的天然气化工链、曲靖和安顺的煤化产业链等)延伸不够,支柱产业与优势产业群有待优化。虽然污染治理能力强,但其天然气、煤炭等资源相关产业的工业污水、SO<sub>2</sub>和固体废弃物等排放量也较大,而面临较大污染治理压力<sup>[29]</sup>。因此,Ⅱ类城市转型主要面临资源开发产业链延伸不够、环境污染治理等障碍。

#### 2.3.3 西南地区Ⅲ类成熟型资源城市的转型障碍

该区Ⅲ类成熟型资源城市(普洱、临沧)以有色

金属、贵金属和建材等矿产开发为主,矿产资源开发规模小<sup>[30]</sup>,资源产业偏弱,规模经济不发育。农业比重最高、工业化程度最低、以旅游业为主的第三产业有一定基础,资源保障和资源产业对转型发展的约束小。工业企业经济规模偏小,工业污染物排放量小,使该类城市环境污染负荷小,并有一定绿色产业基础<sup>[31]</sup>。发展整体滞后使区域内部差异不明显。但该类城市既受地形起伏等自然环境的限制,又远离中心城市和经济发达地区、区域交通通达性差。该类城市的城乡居民人均可支配收入、人均社会消费品零售额等民生指标在四类城市中最低。其贫困面广(临沧8个县区、普洱除市辖区外的9县均为全国集中连片特困县域)、贫困人口比重大。经济落后造成的体制、机制、观念意识及思维方式等人文生态也很落后<sup>[32]</sup>。自身优势未能转化成经济发展优势,民生贫困与人文生态落后交织对转型发展的制约相当明显。因此,Ⅲ类城市转型主要面临全域发展与人文生态整体落后,产业转型与文化保护(民俗文化、茶文化与茶马古道等)、绿色发展的协调难度大,城市自身优势(区位、绿色和民俗等)与支柱产业不匹配等障碍。

#### 2.3.4 西南地区Ⅳ类成熟型资源城市的转型障碍

该区Ⅳ类成熟型资源城市(攀枝花)作为三线建设的重点城市,建设了西南地区最大的钢铁基地,工业化水平快速提升,人均GDP高。工业化程度的快速提升和工业规模经济带来的规模效益,使“城乡居民可支配收入、人均社会消费品零售额、每万人拥有公共汽车和每万人医疗床位数”等民生指标在四类城市中最高。但由于该市远离中心城市和发达地区以及自然条件的限制,使其对外协作困难。资源优势突出且保障程度高,但经济过分倚重第二产业,第一、三产业相对薄弱。以攀枝花钢铁集团和攀枝花矿务局等特大型企业为主体,工业规模经济相当突出<sup>[33,34]</sup>。资源型产业典型且规模宏大对转型造成较强的刚性约束。大规模和高强度的铁、煤开采和钢铁冶炼,产生大量固体废弃物。加之工业污染治理能力在4类城市中最低,特别是工业固体废弃物综合利用率(19.58%)和污水处理厂集中处理率(39.80%)分别仅为4类城市平均值的27.41%和47.01%。该市又处于典型的金沙江干热河谷区,生态建设任务重。该市属发展历史很短(始于20世纪60年代)的典型移民城市,工业与城市的嵌入性和城乡二元结构特征相当明显。城市内



部突显的社会经济差异,急需探索合理地域空间发展模式<sup>[35]</sup>以推进区域协同。

因此,Ⅳ类成熟型资源城市(攀枝花市)转型发展主要面临对外协作难度大,资源产业特征典型和工业经济规模的刚性约束与创新困难,巨大的固体废弃物排放量和过低的工业污染治理能力、脆弱干热河谷叠加地形起伏巨大的裂谷带使环境保护与生态建设任务繁重,突出的内部差异和城乡二元结构严重阻碍城乡统筹和区域协同推进等障碍。

### 3 结语

本文基于区域视角通过聚类 and 综合对比分析,对西南地区 11 个地级成熟型资源城市进行类型划分、分类特征与转型障碍探讨。结果表明该区地级成熟型资源城市可以分为 4 类,各类城市具有不同特征和转型障碍,也存在复杂的“全市域”和“市辖区”差异。Ⅰ类城市(雅安、自贡)资源产业转型压力相对较小。Ⅱ类城市(广元、安顺、保山、曲靖、广安、达州)数量多,面积、人口与 GDP 所占份额大,其转型发展对西南地区影响大。Ⅲ类城市(普洱、临沧)既面临转型还面临扶贫攻坚的双重压力。Ⅳ类城市(攀枝花)的发展历程与特征独特,是该区一类特别的成熟型资源城市。因此,该区成熟型资源城市转型必须坚持分类指导的原则,应根据各自转型面临的主要障碍,采取相应措施,才能收到良好效果。本研究尝试以转型为核心基于区域视角进行成熟型资源城市系统分类,但由于资源型城市转型既受资源保障能力、发展历程等城市自身因素所限制,又有所在区域自然、社会经济环境制约,还受宏观经济政策和市场的影响。因此,成熟型资源城市转型发展的区域视角研究仍需深入探讨。

### 参考文献 (References)

- [1] 刘云刚. 大庆资源型产业结构转型对策研究[J]. 经济地理, 2000, **20**(5): 26-29. [LIU Yungang. Studies on the adjustment of the industrial structure of resource type cities in the Northeast Area; Daqing as an example [J]. Economic Geography, 2000, **20**(5): 26-29]
- [2] 焦华富, 陆林. 西方资源型城镇研究的进展[J]. 自然资源学报, 2000, **15**(3): 291-296. [JIAO Huafu, LU Lin. New progress in the study of the resources-dependent cities and towns in the Western countries [J]. Journal of Natural Resources, 2000, **15**(3): 291-296]
- [3] 赵景海. 我国资源型城市发展研究进展综述[J]. 城市发展研

- 究, 2006, **13**(3): 86-91, 106. [ZHAO Jinghai. Overview of studies on urban development of resource-based city in china [J]. Urban Development Studies, 2006, **13**(3): 86-91, 106]
- [4] 郑国. 城市发展阶段理论研究进展与展望[J]. 城市发展研究, 2010, **17**(2): 83-87. [ZHENG Guo. Literature review on urban stage theory [J]. Urban Development Studies, 2010, **17**(2): 83-87]
- [5] 国务院. 《国务院关于印发全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020 年)的通知》[OL]. [2015-06-26]. [http://www.gov.cn/zw/gk/2013-12/03/content\\_2540070.htm](http://www.gov.cn/zw/gk/2013-12/03/content_2540070.htm). [The State Council of China. Notice of the State Council on printing and distributing the plan for sustainable development of resource based cities in China (2013-2020) [OL]. [2015-06-26]. [http://www.gov.cn/zw/gk/2013-12/03/content\\_2540070.htm](http://www.gov.cn/zw/gk/2013-12/03/content_2540070.htm)]
- [6] 陆大道. 统筹兼顾, 全面部署, 资源型城市可持续发展迈入新阶段[J]. 国土资源, 2014, (1): 10-11. [LU Dadao. Overall consideration, full deployment, sustainable development of resource-based cities entered a new stage [J]. Land & Resources, 2014, (1): 10-11]
- [7] 郑伯红, 张方, 廖荣华. 资源型城市核心竞争力的演变与调控—以冷水江市为例[J]. 人文地理, 2002, **17**(6): 15-19. [ZHENG Bohong, ZHANG Fang, LIAO Ronghua. Study on the evolution and adjustment of the nucleus competitiveness power in the resource-based city [J]. Human Geography, 2002, **17**(6): 15-19]
- [8] 张文忠, 王岱, 余建辉. 资源型城市接续替代产业发展路径与模式研究[J]. 中国科学院院刊, 2011, **26**(2): 134-141. [ZHANG Wenzhong, WANG Dai, YU Jianhui. Study on the development path and pattern of substituted industry in resource-based cities [J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2011, **26**(2): 134-141]
- [9] 马克, 李军国. 我国资源型城市可持续发展的实践与探索—国内资源枯竭型城市十年经济转型经验与展望[J]. 经济纵横, 2012(8): 1-7. [MA Ke, LI Junguo. The practice and exploration of sustainable development of resource based cities in China; ten years of experience and prospect of economic transformation in domestic resource exhausted cities [J]. Economic Review, 2012(8): 1-7]
- [10] 沈镭, 程静. 矿业城市可持续发展的机理初探[J]. 资源科学, 1999, **21**(3): 44-50. [SHEN Lei, CHENG Jing. A preliminary discussion on the mechanism of mining cities for sustainable development [J]. Resources Science, 1999, **21**(3): 44-50]
- [11] 樊杰, 孙威, 傅小锋. 我国矿业城市持续发展的问题、成因与策略[J]. 自然资源学报, 2005, **20**(1): 68-77. [FAN Jie, SUN Wei, FU Xiaofeng. Problems, reason and strategies for sustainable development of mining cities in China [J]. Journal of Natural Resources, 2005, **20**(1): 68-77]
- [12] 张文忠, 余建辉, 李佳铭. 资源枯竭城市转型的驱动因素和机理解析[J]. 中国科学院院刊, 2016, **31**(1): 92-100. [ZHANG Wenzhong, YU Jianhui, LI Jiaming. Drive factors and mechanism of resource-exhausted city transformation [J]. Bulletin

- of Chinese Academy of Sciences, 2016, **31**(1): 92 – 100]
- [13] 李文彦. 煤矿城市的工业发展与城市规划问题[J]. 地理学报, 1978, **33**(1): 63 – 77. [LI Wenyan. On industry development and urban plan of coal cities [J]. Acta Geographic Sinica, 1978, **33**(1): 63 – 78]
- [14] 樊杰. 我国煤矿城市产业结构转换问题研究[J]. 地理学报, 1993, **48**(5): 218 – 225. [FAN Jie. A study on the industrial structure transformation of coal-mine cities in China [J]. Acta Geographic Sinica, 1993, **48**(5): 218 – 225]
- [15] 周一星, 孙则听. 再论中国城市的职能分类[J]. 地理研究, 1997, **16**(1): 11 – 22. [ZHOU Yixing, SUN Zexing. Re-discussion on China's urban function classification [J]. Geographical Research, 1997, **16**(1): 11 – 22]
- [16] 刘云刚. 中国资源型城市的职能分类与演化特征[J]. 地理研究, 2009, **28**(1): 153 – 160. [LIU Yungang. The functional classification and the characteristics of functional transition of Chinese resource-based cities [J]. Geographical Research, 2009, **28**(1): 153 – 160]
- [17] 余建辉, 张文忠, 王岱, 等. 资源枯竭城市转型成效测度研究[J]. 资源科学, 2013, **35**(9): 1812 – 1820. [YU Jianhui, ZHANG Wenzhong, WANG Dai, et al. The effect of resource-exhausted city transformation [J]. Resources Science, 2013, **35**(9): 1812 – 1820]
- [18] 李汝资, 宋玉祥, 李雨婷, 等. 吉林省资源型城市转型阶段识别及其特征成因分析[J]. 地理科学, 2016, **36**(1): 90 – 98. [LI Ruzi, SONG Yuxiang, LI Yuting et al. The identification of transition stages and causes of resource-based cities in Jilin Province [J]. Scientia Geographica Sinica, 2016, **36**(1): 90 – 98]
- [19] 刘吕红. 中国资源型城市发展中制度影响的历史分析[J]. 青海社会科学, 2012(6): 65 – 69. [LIU Lvhong. Historic analysis on influence of institution on development of China's resource-based cities [J]. Social Science of Qinghai, 2012(6): 65 – 69]
- [20] 张文忠. 分类指导, 改革创新, 全面推进资源型城市可持续发展[J]. 国土资源, 2014, (1): 11 – 13. [ZHANG Wenzhong. Classification guidance, reform and innovation, promoting the sustainable development of resource-based cities [J]. Land & Resources, 2014, (1): 11 – 13]
- [21] 王海飞. 兰白都市经济圈视角下的白银市可持续发展战略[J]. 经济地理, 2011, **31**(4): 566 – 572. [WANG Haifei. Research on sustainable development strategy of Baiyin City in view of Lanzhou-Baiyin Metropolitan Area [J]. Economic Geography, 2011, **31**(4): 566 – 572]
- [22] 罗怀良. 改革开放以来中国资源(枯竭)型城市转型实践[J]. 四川师范大学学报: 自然科学版, 2015, **38**(5): 774 – 781. [LUO Huailiang. Transition of resource-based cities and resource-exhausted cities since reform and opening-up in China [J]. Journal of Sichuan Normal University: Natural Science, 2015, **38**(5): 774 – 781]
- [23] 张京祥. 城镇群体空间组合[M]. 南京: 东南大学出版社, 2000: 28 – 29. [ZHANG Jingxiang. Spatial combination of urban group [M]. Nanjing: Southeast University press, 2000: 28 – 29]
- [24] 国家统计局城市社会经济调查司. 中国城市统计年鉴 2017 [Z]. 北京: 中国统计出版社, 2017: 13 – 159, 310 – 344. [Department of urban social and economic research, National Bureau of Statistics. China City Statistical Yearbook 2017 [Z]. Beijing: China Statistics Press, 2017: 13 – 159, 310 – 344]
- [25] 高惠璇. 实用统计方法与SAS系统[M]. 北京: 北京大学出版社, 2001: 67 – 110, 256 – 276. [Gao Huixun. Practical statistical methods and SAS system. Beijing: Beijing: University Press, 2001: 67 – 110, 256 – 276]
- [26] 徐建华. 现代地理学中的数学方法[M]. 北京: 高等教育出版社, 1994: 39 – 48. [XU Jianhua. Mathematical methods in contemporary geography. Beijing: High Education Press, 1994: 39 – 48]
- [27] 马永生, 蔡勋有, 赵培荣, 等. 四川盆地大中型天然气田分布特征与勘探方向[J]. 石油学报, 2010, **31**(3): 347 – 354. [MA Yongsheng, CAI Xunyou, ZHAO Peirong, et al. Distribution and further exploration of the large-medium sized gas fields in Sichuan Basin [J]. Acta Petroleisina, 2010, **31**(3): 347 – 354]
- [28] 彭邦文, 曹洪华. 城市群产业分工与结构趋同演进研究——以滇中城市群为例[J]. 资源开发与市场, 2015, **31**(10): 1169 – 1173. [PENG Bangwen, CAO Honghua. Study on convergence of industrial structure of city clusters – taking city clusters in central Yunnan province for example [J]. Resource Development & Market, 2015, **31**(10): 1169 – 1173]
- [29] 赵先贵, 赵晶, 马彩虹, 等. 基于足迹家族的云南省资源与环境压力评价[J]. 生态学报, 2016, **36**(12): 3714 – 3722. [ZHAO Xiangui, ZHAO Jing, MA Caihong, et al. Study of resource-environmental pressure considering the Footprint Family in Yunnan Province, China [J]. Acta Ecologica Sinica, 2016, **36**(12): 3714 – 3722]
- [30] 杨丽娟. 临沧市矿业开发中存在的环境问题及保护对策建议[J]. 环境科技导刊, 2012, **31**(5): 57 – 61. [YANG Lijuan. Environmental issues and environmental protection for the mining industrial development in Lincang Municipality [J]. Environmental Science Survey, 2012, **31**(5): 57 – 61]
- [31] 潘志伟, 陆志明. 浅谈普洱茶业的可持续发展——基于资源的可持续利用的视角[J]. 中国农业资源与区划, 2013, **34**(5): 111 – 114. [PAN Zhiwei, LU Zhiming. The sustainable development of Puer Tea industry based on the perspective of sustainable utilization of resources [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2013, **34**(5): 111 – 114]
- [32] 沈镭, 高丽. 中国西部能源及矿业开发与环境保护协调发展研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, **23**(10): 17 – 23. [SHEN Lei, GAO Li. Managing energy and mineral resource development and pollution control coordinately in the western China [J]. China Population, Resources and Environment, 2013, **23**(10): 17 – 23]
- [33] 罗怀良. 攀枝花市资源开发与经济持续发展研究[J]. 资源开



- 发与市场, 2003, **19**(6): 381–383. [LUO Huailiang. Study on rational exploitation of natural resources and economic sustainable development in Panzhihua City [J]. Resource Development & Market, 2003, **19**(6): 381–383]
- [34] 王睿, 罗怀良, 谢传敏, 等. 基于偏离-份额分析法的攀枝花市产业结构分析[J]. 资源与产业, 2015, **17**(6): 132–137. [WANG Rui, LUO Huailiang, XIE Chuanmin, *et al.* Panzhihua's industrial structure based on shift-share method [J]. Resources & Industries, 2015, **17**(6): 132–137]
- [35] 张继飞, 邓伟, 刘邵权. 西南山地资源型城市地域空间发展模式: 基于东川区的实证[J]. 地理科学, 2013, **33**(10): 1206–1215. [ZHANG Jifei, DENG Wei, LIU Shaoquan. The regional spatial development pattern of mountain resource-based city in southwest of china; a case study of Dongchuan District [J]. Scientia Geographica Sinica, 2013, **33**(10): 1206–1215]

## Classification and Transformation Obstacles of Maturity Resource-Based Cities in Southwestern China from A Regional Perspective ——A Case Study of Maturity Resource-Based Cities at Prefecture Level

LUO Huailiang<sup>1, 2</sup>

(1. College of Geography and Resources Science, Sichuan Normal University, Chengdu 610101, China;

2. Key Laboratory of Land Resources Evaluation and Monitoring in Southwest (Sichuan Normal University),  
Ministry of Education, Chengdu 610066, China)

**Abstract:** Resource-based cities of mature type are at the best stage of transformation and development. There are 31 maturity resource-based cities in Southwestern China. However, geographical environment, development conditions, industrial characteristics and internal differences of these maturity resource-based cities are complex. It is useful for transformation and development of resource-based cities of mature type to separately explore characteristics and obstacles of every kind of these cities. From a regional perspective, 28 indicators of 5 aspects were selected including development bases, characteristics of industries, people's livelihood, ecological environment, internal differences, and 11 maturity resource-based cities at prefecture level in the area were classified with cluster analysis, and it was conducted to explore type characteristics and transformation obstacles by comprehensive comparative analysis. Results show that maturity resource-based cities at prefecture level in southwestern China can be divided into four types. The type I cities (Ya'an and Zigong) are struggling against lack of innovation and development, as well as urban ecological environment protection. The type II cities (Anshun, Baoshan, Guangyuan, Dazhou, Guang'an, Qujing) have a considerable amount. Due to a large share of population and GDP in the region, this type of cities is striving for problems such as the extension of resource industry chain and pollution control. The type III cities (Pu'er and Lincang) not only need to change as the mentioned, but also to make poverty alleviation efforts. Issues of transition and development faced by the type III cities involve with weak development foundation, overall backwardness of infrastructure and human ecology, huge difficulty in coordinating industrial transformation with cultural protection and green development, incompatibility between advantages of cities and mainstay industries. The type IV cities (Panzhihua city) are special type. Panzhihua City is mainly facing severe difficulty of external cooperation, rigid constraints of resource-based industries, huge amount of solid waste, and prominent internal differences (duality construction among urban area and rural area) and so on.

**Key words:** maturity resource-based city; cluster analysis; transformation; obstacle; southwestern China