

特色小镇生态福利绩效评价

——以重庆为例

谭久霞 潘雨红

(重庆交通大学经济与管理学院, 重庆 400074)

【摘要】: 基于熵值法, 以生态福利视角, 选择重庆 8 个各具特色的小镇, 以资源消耗和环境污染作为投入指标, 从收入、健康、教育三个维度对居民福利产出进行量化评价, 并运用 Super-SBM 模型, 对生态福利绩效水平进行了综合评价, 研究发现人均消耗标准煤和废气排放这两项指标对生态福利绩效影响最大; 大部分特色小镇的 REEI 指数得分逐年降低, RHDl 得分均逐年增加; 在综合评价中, 6 个区县的生态福利绩效指数呈上升趋势, 永川和涪陵呈下降状态; 并对 8 个区县的绩效得分进行排序和综合分析。

【关键词】: 特色小镇 生态福利 重庆 Super-SBM 模型

【中图分类号】: F299.27 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1000-7695(2019)24-0040-07

随着中国新型城镇化进程的推进, 特色小镇正在扮演越来越重要的角色。在“十三五”规划纲要中, 国务院提出了加快小城镇建设的战略; 2016 年 10 月, 住房城乡建设部公布了首批 127 个中国特色小镇名单, 重庆 4 个特色小镇上榜; 2017 年 7 月, 第二批公布的特色小镇名单中, 重庆有 9 个上榜。重庆发布了《重庆人民政府办公厅关于培育发展特色小镇的指导意见》, 明确提出培育和发展一批特色小镇, 充分释放小城镇蕴藏的发展活力, 为深入推进新型城镇化提供有力支撑^[1]。将围绕“健康医疗、教育、经济水平协同发展”目标, 突出特色生态产业、特色地理风貌、特色旅游功能, 促进旅游产业和农业融合发展、实现生产、生活、生态“三生融合”发展。

基于此, 本文从资源消耗、环境污染、福利水平 3 个层面展开, 从重庆住建部榜上 13 个区县的特色小镇中, 选择其中 8 个作为研究对象进行生态福利绩效评价。

1 特色小镇生态福利绩效研究综述

1.1 特色小镇现有的研究视角

特色小镇有别于传统建制镇的概念, 主要指聚集当地特色产业和新兴产业的集镇。本文通过对特色小镇建设评价文献的梳理, 主要有以下 5 个方面:

第一, 从文化视角培育特色小镇, 王国华^[2]通过对浙江省几个特色小镇的文化分析, 归纳出文化特色小镇的必备条件和要素。

第二, 从社会维度视角剖析特色小镇, 戴晓玲等^[3]以杭州市玉皇山南基金小镇和余杭梦想小镇为例, 采用环境行为学调查方法, 对小镇建设区域与周边社区的社会融合状况进行了考察, 剖析物质空间、社会阶层以及社会交往的隔离的成因。

第三,从经济视角分析特色小镇,周凯等^[4]结合江苏省南通市海门三星镇的产业发展特征,构建科学的产业评价体系,实现三星镇的产业优化和升级,提高了经济发展效益。Moren-Alegret. R^[6]利用定性研究方法,分析了城镇化对葡萄牙和西班牙的经济可持续性发展的重要程度。

第四,从生态文明视角探索特色小镇的建设,唐洪雷^[6]结合特色小镇产业的生态特征,建立特色小镇产业的动态演化路径,以湖州市的特色小镇为例,通过计算其特色小镇间的产业生态位重叠度和生态位值,得出相关小镇的产业竞争力。

第五,从规划布局视角来优化特色小镇发展,FHan^[7]利用Nelson方法研究北京城郊183个小城镇的区域经济类型和发展动态,借助ArcGIS空间分析功能,分析了特色小镇的空间布局及其演变趋势。

现有研究主要以特色小镇的文化、社会维度、经济、生态文明、规划布局等视角展开研究,以生态福利视角的研究还相对较少,因此本文从生态福利视角对重庆特色小镇的绩效水平进行量化分析,探究以最低资源环境损耗来实现最高福利水平。

1.2 生态福利绩效评价研究

生态福利是指使用单位自然资源所提升的福利水平^[8]。可持续经济福利效率作为生态福利的相似概念,由Daly^[9]首先提出,在此基础上诸大建等^[10]提出生态福利绩效,用于量化研究自然消耗转化为福利水平的效率,在一定的生态投入和福利产出水平下,评价某一国家、地区或城市的可持续发展程度^[11]。本文借鉴和参考了国内外的生态福利绩效研究成果,主要分为以下两方面:

第一,从国家层面评价生态福利绩效。Dietz^[12]基于58个国家的面板数据,利用环境库兹涅茨曲线(EKC)分析了人均国内生产总值与生态福利绩效之间的关系,结果表明其函数曲线为U型,与库兹涅茨曲线相反。Knight等^[13]基于105个国家的样本数据,以人均生态足迹(环境消耗的衡量标准)和平均生活满意度(主观幸福感的衡量标准)为基础,构建了生态福利绩效指标,并使用最大似然估计方法,分析了气候、政治、经济和社会因素对生态福利绩效的影响。Jorgenson A. K等^[14]对比发达国家与欠发达国家相关数据,考察了经济增长与生态福利绩效的关系。诸大建^[10]基于我国可持续发展经济学的理论框架,构建了生态福利绩效的指标体系,探索经济增长的合理性。

第二,从省级层面评价生态福利绩效。何林等^[15]综合人类发展指数和生态足迹,构建生态福利指数,以陕西省为例,评价其可持续发展现状。张映芹等^[8]通过测算东、中、西部3个地区的人类发展指数和生态足迹,衡量了生态福利的绩效。龙亮军等^[16]以上海为例,从人类发展指数和人均生态足迹两方面构建了生态福利绩效指标体系,并采用数据包络法计算二者的投入产出效率,对上海市1999—2012年可持续发展水平进行实证分析。龙亮军等^[17]收集了我国2013年35个大中城市的截面数据,利用Super-SBM模型对城市生态福利绩效水平进行测算。同年基于非径向的考虑松弛变量的Super-SBM模型^[18],该模型选取了2014年上海和35个主要城市的截面数据,展开了横向对比。

综上所述,生态福利绩效评价的研究把重点放在国家和省级层面,对于更为细化的区县层面的相关研究尚有不足,但十八大以来,随着国家生态文明和新型城镇化的持续推进,以特色小镇导向为战略的各类政策相继出台,特色小镇已经成为加快城镇化建设的推动力。本研究考量了投入和产出两个维度,建立了生态福利绩效的有关评价指标体系,对近3年重庆8个区县的特色小镇的生态福利绩效进行实证分析,探究其发展过程中的不足之处。

2 生态福利绩效评价指标体系构建

2.1 评价指标体系的构建

特色小镇生态福利绩效评价指标的选取,既要充分体现生态福利的内涵,同时还要考虑选取的指标本身是否合理。生态福利

绩效反映了福利与生态资源损耗的相对变化趋势,包含经济、社会、生态方面大量内容^[11],为了尽量确保生态福利绩效评价指标的客观和量化,本文结合所选取的重庆8个区县的特色小镇现状,在中国期刊全文数据库中以生态福利、特色小镇等关键词,搜索了56篇文献,筛选出完整度高,与本文相关的文献16篇^[8,10,11,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27],并将其评价指标进行频次统计见表1。

表1 生态福利评价指标频次统计

类别	一级指标	二级指标	三级指标	指标单位	频次
		能源消耗	人均消耗标准煤(X ₁)	tce/人	7
	资源	土地消耗	人均建成区面积(X ₂)	m ² /人	6
	消耗	水资源消耗	人均供水量(X ₃)	万 t/人	7
投入		废水排放	人均废水排放量(X ₄)	万 t/人	8
指标			人均化学需氧量(X ₅)	t/人	8
			人均氨氮排放量(X ₆)	t/人	7
	环境	废气排放	人均二氧化硫排放量(X ₇)	t/人	8
	污染		人均氮氧化物(X ₈)	t/人	7
			人均烟(粉)尘(X ₉)	t/人	8
		固体排放	人均一般工业固体产生量(X ₁₀)	t/人	8
产出	福利	经济水平	人均GDP(Y ₁)	元	6
指标	水平	教育水平	人均受教育年限(Y ₂)	年	7
		健康医疗水平	人均期望寿命(Y ₃)	年	8

2.2 数据来源

从数据的可得性与可比性角度考虑,本文选出其中8个区县下的特色小镇,包括永川、涪陵、潼南、江津、合川、长寿、铜梁、大足。本文选取的指标数据主要来源于《重庆统计年鉴》、数据区县,以及通过查阅重庆环保局统计信息网、区县人民政府相关研究报告与实地调研等方式获取,采用外推法和内插法得到少数缺失的数据。

3 研究方法

3.1 基于熵值法的生态投入指数计算

熵值法^[28]属于客观赋权法,本文采用熵值法确定投入指数各指标权重,对重庆8个区县的特色小镇的资源环境状况进行评价,步骤如下:

第一步,消除原始数据量纲带来的影响:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}} \quad (1)$$

第二步,计算第j项评价指标熵值:

$$e_j = -\frac{1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n X_{ij} \ln x_{ij} \quad (2)$$

第三步, 定义差异系数:

$$g_j = 1 - e_j \quad (3)$$

第四步, 对差异系数归一化, 确定权重系数, 其中, $j=1, 2, \dots, m$ 此 w_j 即为各指标最终的权重系数:

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad (4)$$

$$Q_i = \sum_{j=1}^m (w_j \times X_{ij}) \quad (5)$$

其中, Q_i 为第 i 个评价对象环境污染现状得分。

3.2 居民生态福利产出指数计算公式

本文从收入、健康、教育三个维度^[16]对居民福利发展进行量化评估, 采用收入指数(II)、健康指数(HI)、教育指数(EI)的几何评价价值进行计算, 公式:

$$RHDI = \sqrt[3]{II \times HI \times EI} \quad (6)$$

为消除原始数据量纲带来的影响, 采用极差标准化法对数据进行无量纲化处理:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (7)$$

其中 $\max(x_{ij})$ 、 $\min(x_{ij})$ 采用人类发展指数(HDI)设置分项评价指标的最大值、最小值, 见表 2。

表 2 人类发展指数(HDI)分项评价指标阈值

指标	单位	最大值	最小值
预期寿命	岁	83.2	20
平均受教育年限	年	13.1	0
人均 GDP	美元	40000	100

注: 根据联合国开发计划署《人类发展报告编制》

收入指数由人均 GDP 计算而得:

$$II = \frac{\log(\text{人均 GDP}) - \log(100)}{\log(40\,000) - \log(100)} \quad (8)$$

健康水平用预期寿命指数(HI)衡量:

$$HI = \frac{\text{预期寿命实际值} - 20}{83.2 - 20} \quad (9)$$

教育指数用平均受教育指数(EI)衡量:

$$\text{平均受教育年限 } PE = \frac{6 \times P_{\text{小学}} + 6 \times P_{\text{初中}} + 12 \times P_{\text{高中}} + 16 \times P_{\text{大专以上}}}{P_{\text{小学}} + P_{\text{初中}} + P_{\text{高中}} + P_{\text{大专以上}}} \quad (10)$$

$$EI = \frac{PE - 0}{13.1 - 0} \quad (11)$$

其中 P 代表各教育学历人口数。

3.3 基于 Super-SBM 模型测算生态福利绩效

1978 年, Charnes 等^[29]率先提出数据包络法的相关定义。在此基础上, 2002 年 Tone^[30]再提出了一种超效率 DEA 模型, 即 Super-SBM 模型, 解决了 Song 等^[31]指出的 SBM 模型在进行效率值测算时, 众多决策单元若是同时有效, 难以对其进行客观评价和排序的问题, 使测算出的效率值更为精确, 该模型对 SBM 模型的有效单元可以继续评价和排序, 避免了测算结果虚高。

运用改进后的 DEA 模型进行实证分析, 考虑松弛变量的非角度 Super-SBM 模型如下:

$$\min \rho = \frac{1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n s_i^- / x_{ik}}{1 - \frac{1}{q} \sum_{r=1}^q s_r^+ / y_{rk}} \quad (12)$$

$$s. t. \begin{cases} \sum_{j=1, j \neq k}^m x_{ij} \lambda_j - s_i^- \leq x_{ik} \\ \sum_{j=1, j \neq k}^m y_{rj} \lambda_j + s_r^+ \geq y_{rk} \\ \lambda, s^+, s^- \geq 0 \\ i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m; r = 1, 2, \dots, q \text{ 且 } j \neq k \end{cases} \quad (13)$$

4 数据分析与研究发现

4.1 生态投入指数分析

根据公式(1)~(5),运用 MATLAB 软件对 2015—2017 年期间重庆 8 个区县的特色小镇生态投入水平进行定量分析,各指标每年所占的权重见表 3,生态投入指数的测算结果见表 4。基于相关文献^[32],再结合本研究生态投入指标,在此将生态投入指数定义为:Relative Ecologic Environmental Index, REEI。

表 3 REEI 指数各评价指标权重

年份	人均消耗标准煤	人均建成区面积	人均供水量	人均废水排放量	人均化学需氧量	人均氨氮排放量	人均二氧化硫排放量	人均氮氧化物	人均烟尘(粉尘)	人均工业固体产生量
2015	0.149	0.061	0.105	0.077	0.074	0.111	0.100	0.146	0.105	0.072
2016	0.145	0.055	0.110	0.040	0.105	0.063	0.142	0.143	0.127	0.071
2017	0.153	0.052	0.108	0.087	0.081	0.051	0.151	0.098	0.129	0.093
平均值	0.149	0.056	0.108	0.068	0.086	0.075	0.131	0.129	0.120	0.079

表 4 2015—2017 年重庆 8 个区县的特色小镇 REEI 指数

年份	长寿	铜梁	江津	合川	潼南	涪陵	永川	大足
2015	26.582	10.416	21.546	9.913	19.973	15.738	11.173	2.949
2016	26.255	5.172	22.319	7.700	17.337	20.949	13.079	3.190
2017	24.472	4.785	14.677	10.038	16.834	24.756	15.778	2.521
平均得分	25.770	6.791	19.514	9.217	18.048	20.481	13.343	2.887

表 3 显示了 2015—2017 年期间重庆 8 个区县特色小镇投入指标每一年的权重以及 3 年的平均值。在资源消耗中,人均消耗标准煤(X_1)所占平均权重最大(0.149),表明各个特色小镇能源消耗量较大。在环境污染中,人均二氧化硫(X_7)平均权重得分最高(0.131),其次是人均氮氧化物(X_8),人均烟尘(X_9),其得分分别为 0.13 和 0.12,这 3 项指标均属于废气排放,表明废气排放对环境污染影响极大。综上所述,人均消耗标准煤(0.149)此项指标对生态福利绩效影响最大。

生态投入指数(REEI)指数越低,说明该特色小镇发展过程中资源消耗量越低,环境污染排放物越少。表 4 显示了 2015—2017 年期间重庆 8 个区县的特色小镇 REEI 指数纵向变化情况和近 3 年内平均得分值。从 2015—2017 年各特色小镇的纵向得分可以看出,大部分地区都逐年降低,说明近年来重庆各地区重视生态问题,减少废气、废水等污染物排放,环境质量得到逐步改善。但永川和涪陵逐年升高,其增长率分别为 19.43%、57.3%,说明其经济发展依赖资源消耗。从平均得分可以看出长寿(25.77),涪陵(20.481),江津(19.514)远高于其他地区,而大足生态投入水平最低(2.887)。

4.2 居民福利产出指数分析

根据公式(7)~(11)进行收入、健康、教育指标数据的处理,再按公式(6)采用收入指数、健康指数、教育指数的几何评价

进行计算,得到 2015—2017 年期间重庆 8 个区县的特色小镇居民福利产出指数^[33] (Revised Human Development Index, RHDI) 的纵向得分值和近 3 年平均值,得分区间在 0.58~0.635 之间,如表 5 所示。

表 5 2015 年—2017 年重庆 8 个区县的特色小镇 RHDI 指数

年份	长寿	铜梁	江津	合川	潼南	涪陵	永川	大足
2015	0.630	0.617	0.626	0.616	0.592	0.605	0.586	0.547
2016	0.637	0.620	0.629	0.627	0.602	0.607	0.592	0.592
2017	0.639	0.621	0.622	0.621	0.612	0.607	0.605	0.602
平均得分	0.635	0.619	0.627	0.622	0.602	0.606	0.594	0.580

RHDI 指数越高,说明该地区发展过程中居民福利产出水平越高,有利于特色小镇的发展。从各特色小镇的纵向得分情况,可以看出 8 个地区得分逐年增加,表明居民收入水平,受教育水平,健康状况得到合理改善,即福利产出水平不断提升,从平均得分可以看出长寿最高(0.635),大足最低(0.58)。

4.3 重庆 8 个特色小镇生态福利绩效测算和评价

本文基于文献研究并充分考虑生态福利绩效的概念与内涵,结合 2015—2017 年期间重庆 8 个区县的特色小镇 REEI 指数与 RHDI 指数均值,绘制出生态福利发展状态的两轴四象限散点图如图 1。再根据公式(12)~(13),运用 DEA-SOLVERPRO5.0 软件,选取考虑松弛变量的 Super-SBM 模型,对重庆 8 个区县的特色小镇的生态福利绩效进行测算,得出每个小镇的生态福利绩效值,以及近 3 年的平均值。各小镇的生态福利绩效水平排名情况如图 2 所示,各年变化趋势如图 3 所示。

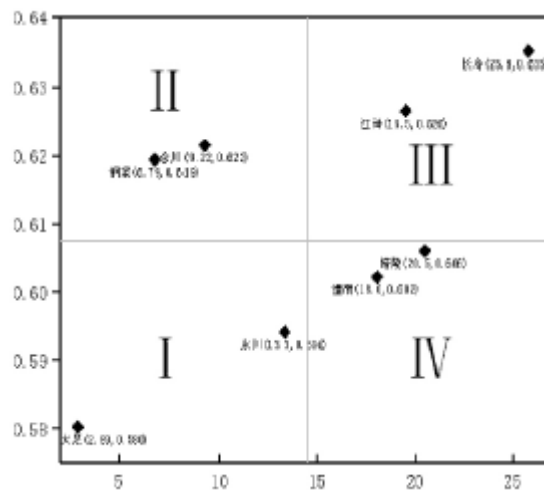


图 1 2015—2017 年重庆 8 个区县的特色小镇生态

注:1)图中坐标系 X 轴、Y 轴分别为 2015—2017 年生态环境投入指数、居民福利产出指数均值;2)括号内为其具体均值;3) I 区为 L-L 型、II 区为 L-H 型、III 区为 H-H 型、IV 区为 H-L 型

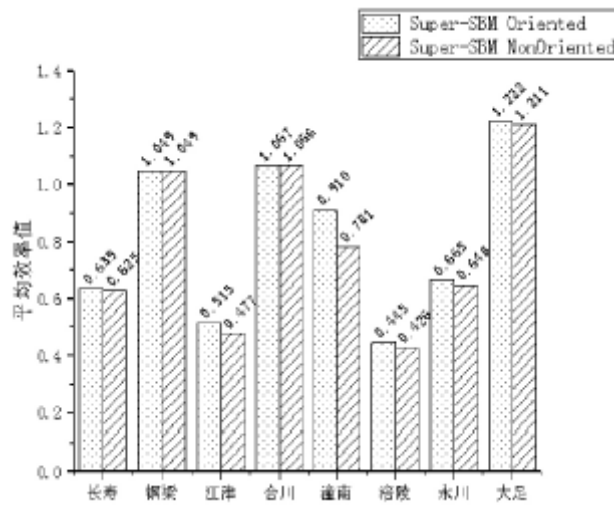


图 2 2015—2017 年重庆 8 个区县的特色小镇生态福利绩效均值福利发展状态两轴四象限散点图

4.3.1 横向对比重庆 8 个区县的特色小镇近 3 年变化的平均值

图 1 显示大足、永川位于第 I 象限,属于低投入低产出型,生态福利水平还有待提升。图 2 显示大足(1.211)、永川(0.648)近 3 年生态福利平均绩效值,在 8 个区县中排名第 1、5 名,之所以大足的排名高于快速发展的永川,是因为大足资源环境消耗少,保持了原生态模式,降低了生态投入指数。其宝顶镇以大足石刻为文化产业,以旅游带动经济,从而实现了“生态美镇、旅游强镇、文化兴镇”的发展目标,提高了生态福利绩效。

合川(1.066)、铜梁(1.049)近 3 年生态福利平均绩效值分别居于第 2、3 名,位于第 II 象限,属于低投入高产出型,生态福利水平呈现可持续发展状态,此种状态较为理想,未来合川可继续规划以蚕桑、水产、畜牧、蔬菜、特色水果等五大产业为第一产业;以农副产品、旅游产品加工为第二产业;同时利用旅游资源来发展商贸业,从而使一二三产业融合发展。铜梁可继续提升教育水平、减少能源投入,实现生态环境与人类社会协同发展。

长寿、江津位于第 III 象限,属于高投入高产出型,近 3 年生态福利平均绩效值分别为 0.625、0.477,居于第 6、7 名。通过实地调查,长寿是重庆的化工基地,其中长寿湖作为长寿重要的特色小镇,根据 2015 年监测结果,长寿湖上游的化学需氧量、总磷、氨氮三项指标的水质达标率仅为 44%,属于 V 类水质。白沙镇作为江津最重视的特色小镇,全镇为了建设“天府名镇”,施工工地和拆迁工地比例快速增长,增加了工业氮氧化物、废气的排放。

潼南(0.781)、涪陵(0.426)分别居于第 4、8 名,位于第 IV 象限,属于高投入低产出型。潼南虽然排名居中,但 REEI 指数较高、RHDI 指数较低,生态福利水平呈现不可持续状态。从实地调研可知,涪陵是重庆的重工业地区,以页岩气作为能源产业,导致人均消耗标准煤的增加,增大资源环境消耗。而蔺市镇作为涪陵首批的特色小镇,其主要产业是红酒,产业链单一,对生态福利产出水平贡献不够显著。

4.3.2 纵向对比重庆 8 个区县的特色小镇的各年得分值

图 3 展示了 2015—2017 年期间重庆 8 个区县的特色小镇的纵向变化,从整体发展上看,重庆 8 个区县的环境得到不同程度的改善。长寿在 2016—2017 年减少了“三废”的排放,落实了国家有关规定的节能减排政策,大幅度提高了生态福利绩效;潼南、江津呈稳步上升状态;大足、铜梁、合川生态福利绩效一直保持良好状态。但永川、涪陵有降低趋势,该区县虽提高了经济发展

速率,但生态消耗超过适度范围,一个区域的经济、社会发展水平不能决定其生态福利绩效水平,并不是 GDP 越高,生态福利绩效就越好,还应全面考虑人类预期寿命,资源环境消耗等综合因素。

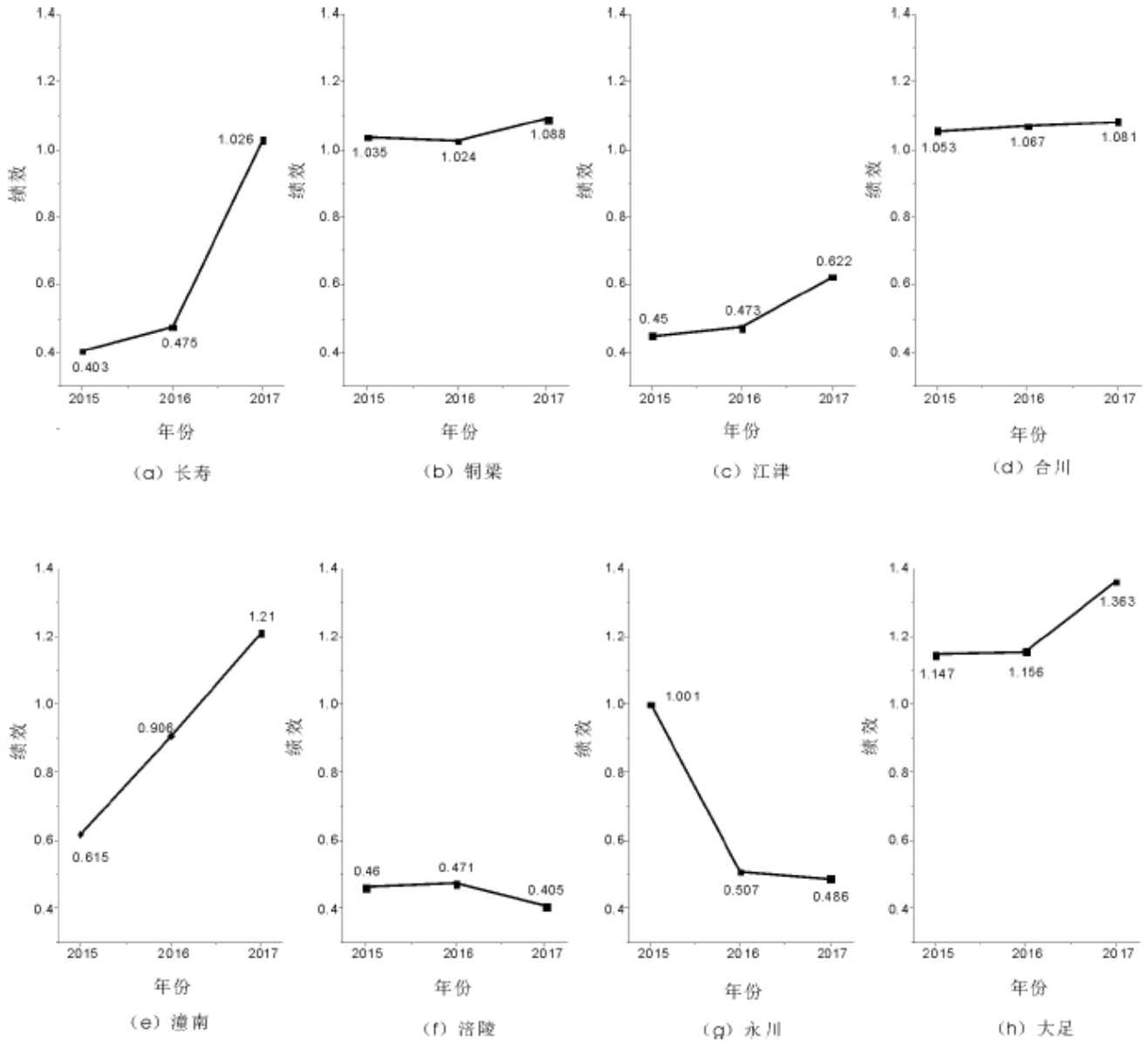


图 3 2015—2017 年重庆 8 个区县的特色小镇生态福利绩效变化趋势

5 结论

本文首先基于熵值法,对 8 个区县的生态投入指标进行权重打分,对生态投入指数进行定量分析,得到结论如下:

- (1) 在 10 个生态投入指标中,权重得分最高,影响最大的是人均消耗标准煤,其次是废气排放。
- (2) 其中有 6 个区县的得分逐年降低,但永川和涪陵逐年上升。8 个区县中长寿得分最高,大足最低。

其次借鉴 RHDl 算法,对生态福利产出指数进行测算,结果表明 8 个区县的生态福利指数不断提升,其中涪陵得分最高,大足最低。

最后基于 Super-SBM 模型对生态福利绩效水平进行纵向动态分析,并选取 3 年的平均值进行横向对比,得出结论如下:

(1)永川、大足属于低投入低产出型,分别排名第 1、5 名,生态福利水平有待提高;合川、铜梁属于低投入高产出型,分别排名第 2、3 名,生态福利水平呈现可持续发展状态;长寿、江津属于高投入高产出型,分别排名第 6、7 名,生态环境有待改善;潼南、涪陵属于高投入低产出型,分别排名第 4、8 名,生态福利水平呈现不可持续状态。

(2)其中 6 个区县生态福利绩效呈上升状态,永川、涪陵呈下降趋势。

综上所述,本研究给出如下政策建议:

第一,坚持生态环境硬约束。进一步降低资源消耗,减少三废的排放,提高对资源综合利用率,加大环境保护的宣传力度,以降低资源消耗实现生态福利水平的最大化。

第二,转变发展模式。长寿、江津、涪陵的经济发展以较高的生态资源消耗为代价,对未来可持续发展是一个不可忽视的不利因素,但和谐宜居的美丽环境是特色小镇的基本要求,因此这些地区应转变注重经济效益而忽视可持续发展的粗放发展模式。

第三,优化产业结构。大足、潼南等区县没有相应的工业基础,第三产业滞后,应合理调整农业产业结构,培育符合当地实际情况的特色产业,打造特色品牌。

第四,加大政府对文化,教育的投入,充分挖掘当地特色文化,把历史文化融入到特色小镇建设中,以旅游改善农民生活,实现以“文化+产业+旅游+教育”四体一位协调发展,从而促进生态福利绩效整体水平的提升。

参考文献:

- [1]重庆人民政府办公厅关于培育发展特色小镇的指导意见[J].重庆人民政府公报,2016(12):32-36.
- [2]王国华.略论文化创意小镇的建设理念与方法[J].北京联合大学学报(人文社会科学版),2016,14(4):8-16.
- [3]戴晓玲,陈前虎,谢晓如.特色小(城)镇社会融合状况评估:以杭州市为例[J].城市发展研究,2018(1):110-118.
- [4]周凯,韩冰.基于综合效益评价的特色小镇产业遴选与体系构建方法研究:以江苏省南通市海门三星镇为例[J].学术论坛,2018(1):111-115.
- [5]MORN - ALEGRET R,FATORIC' S,WLADYKA D,et al. Challenges in achieving sustainability in Iberian rural areas and small towns: exploring immigrant stakeholders' perceptions in Alentejo, Portugal, and Empordà, Spain [J]. Journal of Rural Studies, 2018(5):253-266.
- [6]唐洪雷,韦震,唐卫宁.基于生态位理论的特色小镇协调发展研究:以湖州市特色小镇为例[J].生态经济,2018(6):12-16.
- [7]HAN F,CAI J,LIU J. Regional economic types and spatial differentiation of small towns in Peri - urban Beijing

[J]. Urban Studies, 2010.

[8]张映芹,魏爽.中国区域间生态福利与可持续发展的比较研究[J].西安财经学院学报,2016,29(6):22-29.

[9]E D H. The world dynamics of economic growth: the economics of the steady state [J]. American Economic Review, 1974, 64(2):15-21.

[10]诸大建,张帅.生态福利绩效与深化可持续发展的研究[J].同济大学学报(社会科学版),2014,25(5):106-115.

[11]臧漫丹,诸大建,刘国平.生态福利绩效:概念、内涵及G20实证[J].中国人口·资源与环境,2013,23(5):118-124.

[12]DIETZ T, ROSA E A, YORK R. Environmentally efficient well-being: is there a Kuznets curve[J]. Applied Geography, 2011, 32(1):21-28.

[13]KNIGHT K W, ROSA E A. The environmental efficiency of well-being: a cross - national analysis[J]. Social Science Research, 2011, 40(3):931-949.

[14]JORGENSEN A K, DIETZ T. Economic growth does not reduce the ecological intensity of human well-being[J]. Sustainability Science, 2015, 10(1):1-8.

[15]何林,陈欣.基于生态福利的陕西省经济可持续发展研究[J].开发研究,2011(6):24-28.

[16]龙亮军,王霞,郭兵.生态福利绩效视角下的上海市可持续发展评价研究[J].长江流域资源与环境,2016,25(1):9-15.

[17]龙亮军,王霞,郭兵.基于改进 DEA 模型的城市生态福利绩效评价研究:以我国 35 个大中城市为例[J].自然资源学报,2017,32(4):595-605.

[18]龙亮军,王霞.上海市生态福利绩效评价研究[J].中国人口·资源与环境,2017,27(2):84-92.

[19]诸大建,张帅.生态福利绩效及其与经济增长的关系研究[J].中国人口·资源与环境,2014,24(9):59-67.

[20]付丽娜,陈晓红,冷智花.基于超效率 DEA 模型的城市群生态效率研究:以长株潭“3+5”城市群为例[J].中国人口·资源与环境,2013,23(4):169-175.

[21]党廷慧,白永平.区域生态效率的测度:基于非期望产出的 SBM 模型的 DEA 窗口分析[J].环境与可持续发展,2014,39(2):39-42.

[22]吴一洲,陈前虎,郑晓虹.特色小镇发展水平指标体系与评估方法[J].规划师,2016,32(7):123-127.

[23]罗能生,李佳佳,罗富政.中国城镇化进程与区域生态效率关系的实证研究[J].中国人口:资源与环境,2013,23(11):53-60.

[24]陈雯.中国区域生态效率时空测度及影响因素研究:基于新型城镇化的视角[J].福建师范大学学报:哲学社会科学

版, 2017(3):8-15.

[25] 丁焕峰, 李佩仪. 中国区域污染与经济增长实证: 基于面板数据联立方程 [J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 137(1): 49-56.

[26] 成金华, 孙琼, 郭明晶. 中国生态效率的区域差异及动态演化研究 [J]. 中国人口资源与环境, 2014, 24(1): 47-54.

[27] 徐昱东, 元朋, 童临风. 中国省级地区生态福利绩效水平时空分异格局研究 [J]. 区域经济评论, 2017(4): 123-131.

[28] 朱喜安, 魏国栋. 熵值法中无量纲化方法优良标准的探讨 [J]. 统计与决策, 2015(2): 12-15.

[29] CHARNES A, COOPER W W, RHODES E. Measuring the efficiency of decision making units [J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2(6): 429-444.

[30] TONE K. A slacks - based measure of super - efficiency in data envelopment analysis [J]. European Journal of Operational Research, 2002, 143(1): 32-41.

[31] SONG M, ZHANG L, AN Q, et al. Statistical analysis and combination forecasting of environmental efficiency and its influential factors since China entered the WTO: 2002 - 2010 - 2012 [J]. Journal of Cleaner Production, 2013, 42(11): 42-51.

[32] 韩永鹏, 李会泉, 陈波. 高铝粉煤灰资源化过程重金属环境影响研究 [J]. 中国环境科学, 2013, 33(11): 2013-2017.

[33] 陈友华, 苗国. 人类发展指数: 评述与重构 [J]. 江海学刊, 2015(2): 90-98.