

文章编号: 1004-4353(2020)03-0233-09

乡村振兴发展水平测度研究

陈 云

(黎明职业大学 通识教育学院, 福建 泉州 362000)

摘要: 以产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效和生活富裕 5 个维度构建了乡村振兴发展的测度指标体系,并以厦门、漳州和泉州为例,采用改进熵权法与灰色关联分析算法相结合的方法对其乡村振兴发展水平进行了测度。测度结果显示,厦门、漳州和泉州的乡村振兴在各维度的发展水平上均存在一定差别,其中:厦门在生态宜居、乡风文明、治理有效和生活富裕 4 个维度的发展水平最高,其灰色关联度值分别为 0.935、0.728、0.859、0.918;漳州在产业兴旺维度的发展水平最高,其灰色关联度值为 0.656,但是在生态宜居和治理有效 2 个维度的发展水平显著低于厦门和泉州,其灰色关联度值仅为 0.388 和 0.360;泉州在上述 5 个维度的发展水平平均表现一般,其 5 个维度的灰色关联度值均在 0.5 左右。3 个城市的乡村振兴综合发展水平由高到低的排序为厦门、漳州、泉州。本研究结果不仅丰富了乡村振兴发展测度的研究方法,而且也为厦门、漳州和泉州的乡村振兴发展提供了良好的参考依据。

关键词: 乡村振兴; 发展水平测度; 改进熵权法; 灰色关联分析

中图分类号: O141.4; F323

文献标识码: A

The measurement of Rural Revitalization development level

CHEN Yun

(College of General Education, Liming Vocational University, Quanzhou 362000, China)

Abstract: The measurement index system of Rural Revitalization development is constructed from five dimensions: industrial prosperity, ecological livability, rural civilization, effective governance and well-to-do life. Taking Xiamen, Zhangzhou and Quanzhou as examples, the improved entropy weight method combined with grey correlation analysis is used to measure the Rural Revitalization development level. The results show that there are some differences in the development level of Rural Revitalization in Xiamen, Zhangzhou and Quanzhou. Through the construction of the five dimensions of Rural Revitalization development level measurement index system, the level of Rural Revitalization in the three cities is measured by the method of the improved entropy weight and grey relational analysis. Through the practical application of Xiamen, Zhangzhou and Quanzhou, it is found that there are some differences in the level of Rural Revitalization development. Among the three cities, Xiamen has the highest development level in the four dimensions of ecological livability, rural civilization, effective governance and well-to-do life, with the relational degree values of 0.935, 0.728, 0.859 and 0.918, respectively; The development level of Zhangzhou in the dimension of industrial prosperity is the highest, with the relational degree value of 0.656, while the development level of the two dimensions of ecological livability and effective governance is significantly lower than that of Xiamen and Quanzhou, and the relational degree values are only 0.388 and 0.360; The development level of Quanzhou in the five dimensions is average, and the relational degree value is about 0.5. The comprehensive development level of Rural Revitalization of the three cities is ranked from high to low as Xiamen, Zhangzhou and Quanzhou. The results of this study not only enrich the research methods of Rural Revitalization development, but also provide

收稿日期: 2020-07-15

作者简介: 陈云(1978—),女,副教授,研究方向为数学模型应用、数据分析。

基金项目: 中华职业教育社总社基金资助项目(ZJS20200541);黎明职业大学科研团队建设项目(LMTD2018101)

a good reference for the Rural Revitalization development of Xiamen, Zhangzhou and Quanzhou.

Keywords: Rural Revitalization; measurement of development level; improved entropy weight method; grey relational analysis

0 引言

2017 年 10 月,党的十九大报告首次提出“实施乡村振兴战略”.2018 年 2 月,中央 1 号文件《中共中央、国务院关于实施乡村振兴战略的意见》指出:乡村振兴,产业兴旺是重点、生态宜居是关键、乡风文明是保障、治理有效是基础、生活富裕是根本、摆脱贫困是前提^[1].随后,国家又先后颁布了一系列关于促进乡村振兴战略实施的意见和战略规划^[2-5].上述相关文件及政策充分说明,实施好乡村振兴战略具有重大意义.近年来,学者们利用层次分析法和因子分析法对我国乡村振兴战略的实施进行了较多研究^[6-14].例如:文献[12]的作者根据徐州市乡村的现状及存在的问题,利用模糊层次分析法从经济、环境、文化、社会 4 个角度构建了徐州市的乡村评价指标体系,并利用因子分析法评价了徐州市 6 个县区的乡村发展状况.文献[13]的作者构建了湖南省乡村振兴成效的评价指标体系,并运用层次分析法对湖南省的乡村振兴成效进行了综合评价.文献[14]的作者建立了福建省乡村振兴战略实施成效评价指标体系,并利用因子分析法对福建省乡村振兴的实施成效进行了实证分析.但因层次分析法受主观因素影响较大,因子分析法需要提供较多的数据支撑,且在具体应用时必须以变量之间具有较强的相关性为前提,因此采用这两种方法分析乡村振兴发展水平测度指标的权重时,其准确性会受到一定影响.

构建厦门、漳州和泉州(以下简称厦漳泉)大都市区同城化是福建省委、省政府于 2011 年做出的重大战略部署.目前,对厦漳泉地区乡村振兴发展水平进行分析对比的研究未见报道.为此,本文运用改进熵权法和灰色关联分析算法,以厦漳泉地区为例对其乡村振兴发展水平进行测度研究,以此丰富乡村振兴发展水平测度方法,促进厦漳泉地区乡村振兴的发展.

1 构建乡村振兴发展水平测度指标体系

乡村振兴战略的内涵较为丰富,其水平测度指标体系的构建应遵循全面性、可操作性和可代表性 3 个原则.本文依据国家乡村振兴战略,立足于乡村振兴“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的 20 字发展方针,在文献[2,12-14]研究的基础上构建乡村振兴发展水平测度指标体系.该指标体系由产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕 5 个维度和 35 个指标构成.在乡村振兴战略实施过程中:产业兴旺是重点维度,该维度共选取 7 个指标,分别是农林牧渔业总产值增幅、粮食单产、亩均农业机械总动力、人均地区生产总值年增幅、入选全国农业产业化龙头企业 500 强的企业数、乡村劳动力供给强度和农业劳动生产率;生态宜居是关键维度,该维度共选取 6 个指标,分别是化肥施用强度、农药施用强度、农村卫生厕所普及率、村卫生室数与村总数比、畜禽粪污综合利用率和绿化覆盖率;乡风文明是保障维度,该维度共选取 5 个指标,分别是每万人文化文物事业机构数量、农村有线电视入户率、省级农民专业合作社示范社村占比、新型职业农民的相关培训和农村居民教育文化娱乐支出占总支出的比例;治理有效是基础维度,该维度共选取 9 个指标,分别是农村社区居家养老设施覆盖率、通有线电视村数量占比、农村居民最低生活保障人数占乡村人口的比例、期末参加城乡居民基本医疗保险的参保率、期末参加城乡居民社会养老保险的参保率、村委会领导强度、人民调解委员会数量、纠纷调解次数和村委会到最远自然村或居民定居点距离在 5 km 以内村的占比;生活富裕是根本维度,该维度共选取 8 个指标,分别是农村居民人均可支配收入增幅、农村居民恩格尔系数、农村居民人均生活消费性支出增幅、农村居民人均住房面积、城乡居民人均收入比、农村每百户居民拥有移动电话数量、农村每百户居民拥有家用汽车数量和农村自来水受益村数与村总数比.具体的乡村振兴发展水平测度指标体系如表 1 所示.

表 1 乡村振兴发展水平测度指标体系

维度	指标	指标类型	维度	指标	指标类型
产业兴旺 A_1	农林牧渔业总产值增幅 $A_{11}/\%$	效益型	治理有效 A_4	农村社区居家养老设施覆盖率 $A_{41}/\%$	效益型
	粮食单产 $A_{12}/(\text{kg}/\text{hm}^2)$	效益型		通有线电视村数量占比 $A_{42}/\%$	效益型
	亩均农业机械总动力 A_{13}/kW	效益型		农村居民最低生活保障人数占乡村人口的比例 $A_{43}/\%$	成本型
	人均地区生产总值年增幅 $A_{14}/\%$	效益型		期末参加城乡居民基本医疗保险的参保率 $A_{44}/\%$	效益型
	入选全国农业产业化龙头企业 500 强的企业数 $A_{15}/\text{家}$	效益型		期末参加城乡居民社会养老保险的参保率 $A_{45}/\%$	效益型
	乡村劳动力供给强度 $A_{16}/(\text{人}/\text{个})$	效益型		村委会领导强度 $A_{46}/(\text{人}/\text{个})$	效益型
	农业劳动生产率 $A_{17}/(\text{万元}/\text{人})$	效益型		人民调解委员会数量 $A_{47}/\text{个}$	效益型
生态宜居 A_2	化肥施用强度 $A_{21}/(\text{t}/\text{hm}^2)$	成本型	生活富裕 A_5	纠纷调解次数 $A_{48}/\text{件}$	效益型
	农药施用强度 $A_{22}/(\text{t}/\text{hm}^2)$	成本型		村委会到最近自然村或居民定居点距离在 5 km 以内村的占比 $A_{49}/\%$	效益型
	农村卫生厕所普及率 $A_{23}/\%$	效益型		农村居民人均可支配收入增幅 $A_{51}/\%$	效益型
	村卫生室数与村总数比 A_{24}	效益型		农村居民恩格尔系数 $A_{52}/\%$	成本型
	畜禽粪污综合利用率 $A_{25}/\%$	效益型		农村居民人均生活消费性支出增幅 $A_{53}/\%$	效益型
乡风文明 A_3	绿化覆盖率 $A_{26}/\%$	效益型		农村居民人均住房面积 A_{54}/m^2	效益型
	每万人文化文物事业机构数量 $A_{31}/\text{个}$	效益型		城乡居民人均收入比 A_{55}	成本型
	农村有线电视入户率 $A_{32}/\%$	效益型		农村每百户居民拥有移动电话数量 $A_{56}/\text{部}$	效益型
	省级农民专业合作社示范社村占比 A_{33}	效益型		农村每百户居民拥有家用汽车数量 $A_{57}/\text{辆}$	效益型
	新型职业农民的相关培训 $A_{34}/\text{千人次}$	效益型		农村自来水受益村数与村总数比 A_{58}	效益型
	农村居民教育文化娱乐支出占总支出的比例 $A_{35}/\%$	效益型			

表 1 中的指标类型包括效益型指标(数据越大越好)和成本型指标(数据越小越好)。其中:农林牧渔业总产值增幅指当年农林牧渔业总产值相对前一年农林牧渔业总产值的增长率;粮食单产指全年粮食总产量与粮食作物实际播种面积之比;亩均农业机械总动力指用于农林牧渔业的各种动力机械的动力总和与农作物播种面积之比;乡村劳动力供给强度指乡村劳动力资源数量与乡村总数量之比;农业劳动生产率指农林牧渔业总产值与从事农业人员数之比;化肥(农药)施用强度指每单位耕地面积使用的化肥(农药)量(采用折纯方式计算);村委会领导强度指农村常住人口与村委会个数之比。

各指标数据来源于《福建统计年鉴 2019》《厦门市经济特区年鉴 2019》《泉州统计年鉴 2019》《漳州统计年鉴 2019》,以及 2018 年各城市的国民经济和社会发展统计公报及相关部门发布的统计公报,其中部分指标数据是对原始数据进行计算处理而得的,如亩均农业机械总动力、化肥(农药)施用强度、村委会领导强度和粮食单产等。

2 测度模型的实现

2.1 改进熵权模型

在乡村振兴发展水平测度过程中,因各个测度指标的重要程度存在差异,因此需对各个指标赋予权系数。目前,赋予权系数的常用方法有客观赋权法和主观赋权法。客观赋权法因不依赖于人的主观判断(主要是根据原始数据之间的关系来进行赋权),所以该方法的测度结果具有较强的数学理论依据。倪广亚等对 4 种客观赋权法(熵权法、变异系数法、离差最大化法、均方差决策法)进行研究表明,熵权法在赋权过程中其优越性显著优于其他 3 种方法^[15]。由于传统的熵权法在测度指标的熵值接近于 1 时,指标间极小的熵值差都可能引起熵权值产生较大的差异,进而会影响研究对象的灰色关联分析结果,因此本文采用改进熵权法对乡村振兴发展水平测度指标进行赋权。

设某综合评价过程中有 m 个评价指标, n 个评价对象, a_{ij} 为第 i 个评价对象第 j 个评价指标的原始

数据.改进熵权法赋权的具体步骤如下:

1) 由于原始变量序列具有不同的量纲,因此为了保证分析结果的可靠性,需对变量序列进行无量纲化处理.本文采用 min-max 标准化方法对测度指标数据进行无量纲化处理.由于采用原始的 min-max 标准化方法处理指标数据时,部分指标数据会出现 0 值(0 值取对数没有意义),因此本文采用平移 min-max 标准化方法对指标数据进行处理.原始指标数据标准化的计算公式为:

$$\tilde{a}_{ij} = \frac{a_{ij} - \min_{1 \leq i \leq n} \{a_{ij}\}}{\max_{1 \leq i \leq n} \{a_{ij}\} - \min_{1 \leq i \leq n} \{a_{ij}\}} + 0.1, \quad (1)$$

$$\tilde{a}_{ij} = \frac{\max_{1 \leq i \leq n} \{a_{ij}\} - a_{ij}}{\max_{1 \leq i \leq n} \{a_{ij}\} - \min_{1 \leq i \leq n} \{a_{ij}\}} + 0.1. \quad (2)$$

其中,式(1)为效益型指标数据标准化计算公式,式(2)为成本型指标数据标准化计算公式.

2) 计算第 j 个评价指标的熵值 E_j ,其计算公式为

$$E_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n f_{ij} \ln f_{ij}. \quad (3)$$

其中 $f_{ij} = \frac{\tilde{a}_{ij}}{\sum_{i=1}^n \tilde{a}_{ij}}$, $i=1,2,\dots,n$; $j=1,2,\dots,m$.

3) 针对传统的熵权法在测度指标熵值接近于 1 时,指标间极小的熵值差别就可能引起指标熵权值产生很大差别的问题,本文利用文献[16]提出的改进熵权计算方法计算各测度指标的权重 ω_j :

$$\omega_j = \frac{\exp(\sum_{j=1}^m E_j + 1 - E_j) - \exp(E_j)}{\sum_{j=1}^m [\exp(\sum_{j=1}^m E_j + 1 - E_j) - \exp(E_j)]}, \quad j=1,2,\dots,m. \quad (4)$$

式中, $0 \leq \omega_j \leq 1$, $\sum_{j=1}^m \omega_j = 1$. 为验证改进熵权计算方法的有效性,运用实例对改进熵权法和传统熵权法的计算结果进行比较.传统熵权法的计算公式为:

$$\omega_j = \frac{1 - E_j}{m - \sum_{j=1}^m E_j}, \quad j=1,2,\dots,m. \quad (5)$$

假设有 3 个指标的熵值向量 (0.999 9, 0.999 7, 0.999 5), 则用式(5) 计算得到的传统熵权向量为 (0.111 1, 0.333 3, 0.555 6), 而利用式(4) 计算得到的熵权向量为 (0.333 25, 0.333 33, 0.333 42). 对比式(4) 和式(5) 的计算结果可知: 熵值接近于 1 时, 采用改进熵权法确定测度指标权重的精度显著优于传统熵权法的精度.

4) 构造测度指标的权重矩阵 W , $W = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_m)$.

2.2 灰色关联分析模型

灰色关联分析算法是一种对系统变化发展态势进行定量描述和比较排序的算法,该算法主要是利用系统序列曲线的几何形状的接近程度来体现系统序列之间关系的密切程度.序列间曲线的几何形状越接近,表示被比较序列与相对最优序列的发展变化态势越接近,也即表示二者的灰色关联度越大^[17].本文利用该算法研究厦漳泉地区的乡村振兴与相对最优方案指标集之间的接近程度,以此判断厦漳泉地区的乡村振兴发展水平.灰色关联分析算法的具体步骤为:

1) 确定最优指标集 X_0 . 建立灰色关联评估矩阵 \hat{X} . 设相对最优方案为 $X_0 = [a_{01}, a_{02}, \dots, a_{0m}]$, 式中 a_{0j} ($j=1,2,\dots,m$) 为相对最优方案的第 j 个指标的最优值. 构造灰色关联评估矩阵 \hat{X} :

$$\hat{X} = \begin{bmatrix} a_{01} & a_{02} & \cdots & a_{0m} \\ \tilde{a}_{11} & \tilde{a}_{12} & \cdots & \tilde{a}_{1m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1} & \tilde{a}_{n2} & \cdots & \tilde{a}_{nm} \end{bmatrix}.$$

2) 计算灰色关联系数. 被比较方案中第 i 个评价对象的第 j 个评价指标 \tilde{a}_{ij} ($i=1,2,\cdots,n; j=1,2,\cdots,m$) 与相对最优方案的第 j 个评价指标 a_{0j} ($j=1,2,\cdots,m$) 之间的灰色关联系数计算公式为

$$\eta_{ij} = \frac{\min_i \min_j \Delta \tilde{a}_{ij} + \rho \max_i \max_j \Delta \tilde{a}_{ij}}{\Delta \tilde{a}_{ij} + \rho \max_i \max_j \Delta \tilde{a}_{ij}}. \quad (6)$$

其中: $\Delta \tilde{a}_{ij}$ 表示被比较方案中第 i 个评价对象的第 j 个评价指标 \tilde{a}_{ij} ($i=1,2,\cdots,n; j=1,2,\cdots,m$) 与相对最优方案的第 j 个评价指标 a_{0j} ($j=1,2,\cdots,m$) 之间的绝对差值, $\Delta \tilde{a}_{ij} = |a_{0j} - \tilde{a}_{ij}|$; ρ 为分辨系数, $\rho \in [0,1]$, 一般取 $\rho=0.5$.

利用式(6)计算出被比较方案中第 i 个评价对象的第 j 个评价指标与相对最优方案第 j 个评价指标之间的灰色关联系数 η_{ij} ($i=1,2,\cdots,n; j=1,2,\cdots,m$) 后, 便可用所有灰色关联系数构造 n 行 m 列的灰色关联系数矩阵 D :

$$D = \begin{bmatrix} \eta_{11} & \eta_{12} & \cdots & \eta_{1m} \\ \eta_{21} & \eta_{22} & \cdots & \eta_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \eta_{n1} & \eta_{n2} & \cdots & \eta_{nm} \end{bmatrix} = (\eta_{ij})_{nm}.$$

3) 计算灰色关联度. 得到改进熵权向量 W 和灰色关联系数矩阵 D 后, 采用 $M(\cdot, \oplus)$ 算子计算被比较方案的灰色关联度矩阵 R , $R = W \cdot D^T = \{r_1, r_2, \cdots, r_n\}$. 其中 r_i 表示被比较方案第 i 个评价对象与相对最优方案的灰色关联度, r_i 越大表示第 i 个评价对象越接近相对最优状况. r_i ($i=1,2,\cdots,n$) 的计算公式为

$$r_i = \omega_1 \cdot \eta_{i1} \oplus \omega_2 \cdot \eta_{i2} \oplus \cdots \oplus \omega_m \cdot \eta_{im}. \quad (7)$$

利用式(7)计算得到各个被比较方案的灰色关联度后, 便可根据灰色关联度的大小顺序排列出各个被比较方案的优劣次序.

3 测度模型在乡村振兴发展水平测度中的应用

3.1 改进熵权模型和灰色关联分析模型的应用

1) 利用改进熵权模型确定乡村振兴发展水平的测度指标权重. 利用式(1)~(4)对厦漳泉地区的乡村振兴发展水平的 35 个测度指标数据(因篇幅所限, 原始数据略)进行测算, 由此得到的各测度指标的改进熵权值及其重要性排序如表 2 所示.

2) 计算灰色关联系数. 利用式(6) 分别计算厦漳泉地区的各个测度指标与相对最优方案测度指标之间的灰色关联系数 η_{ij} ($i=1,2,3; j=1,2,\cdots,35$), 结果如表 3 所示. 由表 3 中的所有灰色关联系数即可构造出 3 行 35 列的灰色关联系数矩阵 D , 因篇幅所限, 在此省略.

3) 计算厦漳泉地区的乡村振兴在各维度下的灰色关联度. 因表 2 给出的是乡村振兴发展总目标下的各评价指标的改进熵权值, 不能作为各维度下的测度指标权重, 因此需利用公式(8) 对各个维度下的指标权重进行归一化处理. 处理后的各维度下的评价指标权重如表 4 所示. 根据表 3、表 4 中的数据和式(7) 计算得到的厦漳泉地区的乡村振兴在各维度下的灰色关联度值如表 5 所示.

$$\mu_k = \frac{\omega_k}{\sum_{k=1}^N \omega_k}, \quad k=1,2,\cdots,N. \quad (8)$$

上式中, $\omega_k (k = 1, 2, \dots, N)$ 表示第 k 个评价指标在乡村振兴发展总目标下的改进熵权, $\mu_k (k = 1, 2, \dots, N)$ 表示第 k 个评价指标在乡村振兴各个维度下的改进熵权值, N 表示各维度所包含的测度指标个数.

4) 计算夏漳泉地区乡村振兴发展水平的综合灰色关联度. 根据表 2、表 3 中的数据 and 式(7) 计算得到的夏漳泉地区乡村振兴发展水平的综合灰色关联度如表 5 所示.

表 2 35 个测度指标的熵权值和其重要性排序

维度	指标	传统熵权值	改进熵权值	维度内重要性排序(前 3 名)	整体重要性排序(前 10 名)
A ₁	A ₁₁	0.048 1	0.035 06	1	1
	A ₁₂	0.044 3	0.033 67	2	2
	A ₁₃	0.027 9	0.028 27		
	A ₁₄	0.027 9	0.028 28		
	A ₁₅	0.029 3	0.028 69		
	A ₁₆	0.031 4	0.029 36		
	A ₁₇	0.040 5	0.032 32	3	4
A ₂	A ₂₁	0.021 5	0.026 42		
	A ₂₂	0.021 9	0.026 52	2	
	A ₂₃	0.021 6	0.026 43		
	A ₂₄	0.040 7	0.032 41	1	3
	A ₂₅	0.021 8	0.026 50	3	
	A ₂₆	0.021 8	0.026 48		
A ₃	A ₃₁	0.021 8	0.026 49		
	A ₃₂	0.021 9	0.026 52	3	
	A ₃₃	0.028 5	0.028 46	1	
	A ₃₄	0.021 5	0.026 42		
	A ₃₅	0.021 9	0.026 53	2	
A ₄	A ₄₁	0.038 6	0.031 68	2	6
	A ₄₂	0.023 6	0.027 01		
	A ₄₃	0.024 8	0.027 36		
	A ₄₄	0.036 6	0.031 03	3	7
	A ₄₅	0.024 3	0.027 20		
	A ₄₆	0.039 9	0.032 14	1	5
	A ₄₇	0.022 0	0.026 55		
	A ₄₈	0.034 5	0.030 35		8
	A ₄₉	0.024 2	0.027 17		
A ₅	A ₅₁	0.031 5	0.029 39	1	9
	A ₅₂	0.022 4	0.026 68		
	A ₅₃	0.031 5	0.029 39	1	9
	A ₅₄	0.021 7	0.026 48		
	A ₅₅	0.026 2	0.027 76		
	A ₅₆	0.031 2	0.029 30	3	
	A ₅₇	0.031 0	0.029 24		
	A ₅₈	0.021 6	0.026 44		

表 3 各地区各指标的灰色关联系数的测算结果

指标	厦门	漳州	泉州	指标	厦门	漳州	泉州
A ₁₁	0.333 333	1.000 000	0.333 333	A ₄₁	1.000 000	0.355 839	0.333 333
A ₁₂	0.340 409	1.000 000	0.333 333	A ₄₂	1.000 000	0.333 333	0.484 871
A ₁₃	1.000 000	0.333 000	0.412 635	A ₄₃	1.000 000	0.333 333	0.455 686
A ₁₄	0.333 333	0.412 765	1.000 000	A ₄₄	1.000 000	0.333 333	0.361 188

续表 3

指标	厦门	漳州	泉州	指标	厦门	漳州	泉州
A ₁₅	1.000 000	0.333 333	0.400 000	A ₄₅	1.000 000	0.333 333	0.466 381
A ₁₆	1.000 000	0.333 333	0.385 021	A ₄₆	1.000 000	0.333 333	0.351 850
A ₁₇	0.349 409	1.000 000	0.333 333	A ₄₇	0.333 333	0.574 607	1.000 000
A ₂₁	1.000 000	0.333 333	0.696 379	A ₄₈	0.369 436	0.333 333	1.000 000
A ₂₂	1.000 000	0.333 333	0.584 470	A ₄₉	1.000 000	0.333 333	0.469 750
A ₂₃	1.000 000	0.658 088	0.333 333	A ₅₁	1.000 000	0.385 615	0.333 333
A ₂₄	1.000 000	0.349 752	0.333 333	A ₅₂	1.000 000	0.535 954	0.333 333
A ₂₅	0.595 238	0.333 333	1.000 000	A ₅₃	1.000 000	0.385 615	0.333 333
A ₂₆	1.000 000	0.333 333	0.606 452	A ₅₄	1.000 000	0.333 333	0.893 708
A ₃₁	0.333 333	1.000 000	0.601 117	A ₅₅	0.333 333	1.000 000	0.432 909
A ₃₂	1.000 000	0.333 333	0.966 000	A ₅₆	1.000 000	0.386 207	0.333 333
A ₃₃	1.000 000	0.333 333	0.406 441	A ₅₇	1.000 000	0.388 515	0.333 333
A ₃₄	0.703 911	1.000 000	0.333 333	A ₅₈	1.000 000	0.810 524	0.333 333
A ₃₅	0.582 367	1.000 000	0.333 333				

表 4 各维度下指标的改进熵权值

维度	指标	改进熵权值	维度	指标	改进熵权值	维度	指标	改进熵权值
A ₁	A ₁₁	0.162 6	A ₃	A ₃₁	0.197 1	A ₄	A ₄₁	0.121 6
	A ₁₂	0.156 1		A ₃₂	0.197 3		A ₄₂	0.103 7
	A ₁₃	0.131 1		A ₃₃	0.211 7		A ₄₃	0.105 0
	A ₁₄	0.131 1		A ₃₄	0.196 5		A ₄₄	0.119 1
	A ₁₅	0.133 0		A ₃₅	0.197 4		A ₄₅	0.104 4
	A ₁₆	0.136 2	A ₅	A ₅₁	0.130 8		A ₄₆	0.123 4
	A ₁₇	0.149 9		A ₅₂	0.118 7		A ₄₇	0.101 9
A ₂	A ₂₁	0.160 3		A ₅₃	0.130 8		A ₄₈	0.116 5
	A ₂₂	0.161 0		A ₅₄	0.117 9		A ₄₉	0.104 3
	A ₂₃	0.160 4		A ₅₅	0.123 6			
	A ₂₄	0.196 7		A ₅₆	0.130 4			
	A ₂₅	0.160 8		A ₅₇	0.130 1			
	A ₂₆	0.160 7		A ₅₈	0.117 7			

表 5 各维度下的灰色关联度及综合灰色关联度

维度	厦门	漳州	泉州	平均值
A ₁	0.604	0.656	0.447	0.569
A ₂	0.935	0.388	0.583	0.635
A ₃	0.728	0.727	0.526	0.661
A ₄	0.859	0.360	0.541	0.587
A ₅	0.918	0.523	0.411	0.617
综合灰色关联度	0.812	0.515	0.497	0.610
综合排序	1	2	3	

3.2 厦漳泉地区乡村振兴发展水平的测度结果及分析

由表 2 可以看出：在产业兴旺维度中，“农林牧渔业总产值增幅”的熵权值最大，其次是“粮食单产”，说明这两个指标在产业兴旺维度 7 个指标中的重要性较高；在生态宜居中，“村卫生室数与村总数比”的熵权值最大，其次是“农药施用强度”，说明这两个指标在生态宜居维度 6 个指标中的重要性较高；在乡风文明维度中，“省级农民专业合作社示范社村占比”的熵权值最大，其次是“农村居民教育文化娱乐支

出占总支出的比例”,说明这两个指标在乡风文明维度 5 个指标中的重要性较高;在治理有效维度中,“村委会领导强度”的熵权值最大,其次是“农村社区居家养老设施覆盖率”,说明这两个指标在治理有效维度 9 个指标中的重要性较高;在生活富裕维度中,“农村居民人均可支配收入增幅”和“农村居民人均生活消费性支出增幅”的熵权值最大,说明这两个指标在生活富裕维度 8 个指标中的重要性较高。

依据熵权值大小对表 2 中的 35 个测度指标进行排序,其中排序前 10 位的指标如表 6 所示(排序中“农村居民人均可支配收入增幅”和“农村居民人均生活消费性支出增幅”两个指标的熵权值并列第 9)。由表 6 可知,10 个指标中有 4 个指标属于治理有效维度,有 3 个指标属于产业兴旺维度,有 2 个指标属于生活富裕维度,有 1 个指标属于生态宜居维度。该结果表明产业兴旺维度和治理有效维度对乡村振兴的发展水平影响较大。

表 6 排名前 10 位的测度指标及其改进熵权值

排序名次	指标	改进熵权值
1	农林牧渔业总产值增幅	0.035 06
2	粮食单产	0.033 67
3	村卫生室数与村总数比	0.032 41
4	农业劳动生产率	0.032 32
5	村委会领导强度	0.032 14
6	农村社区居家养老设施覆盖率	0.031 68
7	期末参加城乡居民基本医疗保险的参保率	0.031 03
8	纠纷调解次数	0.030 35
9	农村居民人均可支配收入增幅	0.029 39
9	农村居民人均生活消费性支出增幅	0.029 39

将表 5 中的数据进行可视化后得到厦漳泉地区乡村振兴各维度的灰色关联度分布图,如图 1 所示。图 1 显示:在产业兴旺维度中,漳州的灰色关联度最大(0.656),说明漳州在乡村产业发展方面优于厦门(0.604)和泉州(0.447)。在乡风文明维度中,厦门和漳州的灰色关联度相当,分别为 0.728 和 0.727,均优于泉州(0.526)。在生态宜居、治理有效和生活富裕这 3 个维度中,厦门的灰色关联度均超过 0.850,且显著高于漳州和泉州的灰色关联度,说明厦门在这 3 个维度的发展水平

显著优于漳州和泉州。表 5 显示,厦门在乡村振兴 5 个维度的灰色关联度值均高于厦漳泉 3 个城市的乡村振兴在 5 个维度的灰色关联度平均值,其中有 4 个维度的灰色关联度显著高于其相应维度内的灰色关联度平均值。厦漳泉 3 个城市乡村振兴发展的综合灰色关联度依次为 0.812、0.515、0.497。厦门的综合灰色关联度远大于漳州和泉州的综合灰色关联度值表明,厦门在乡村振兴战略实施过程中相对成效最佳。其原因是,厦门作为我国最早设立的 4 个经济特区之一,其丰富的人才、劳动力、技术资源和巨大的经济体量为厦门市乡村振兴发展提供了较好的环境和保障。漳州的综合灰色关联度值略大于和泉州的综合灰色关联度值表明,漳州的乡村振兴发展水平要略高于泉州。其原因是,虽然泉州的民营企业发展得较快,但漳州在第一产业、乡村产业和乡村文化等方面显著优于泉州。另外,在熵权值排序前 4 的原始指标数据(“农林牧渔业总产值增幅”“粮食单产”“村卫生室数与村总数比”和“农业劳动生产率”)中,泉州的各项原始指标数据也均小于漳州,这也是泉州的综合灰色关联度小于漳州的原因之一。

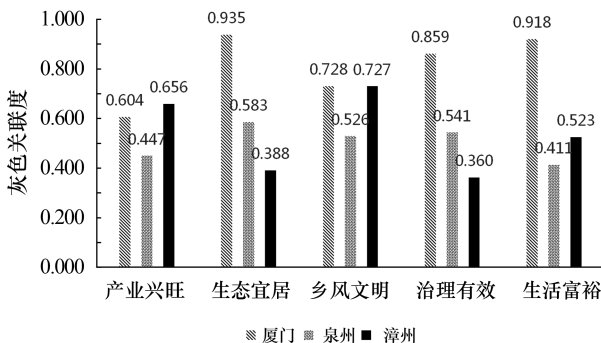


图 1 厦漳泉地区乡村振兴 5 个维度的灰色关联度分布

4 结论

本文以产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效和生活富裕5个维度构建了乡村振兴发展测度指标体系,并采用改进熵权法与灰色关联分析算法相结合的方法对厦漳泉地区的乡村振兴发展水平进行了测度.研究表明,厦漳泉地区的乡村振兴在各维度的发展水平均存在一定差别.其中:厦门在生态宜居、乡风文明、治理有效和生活富裕4个维度的发展水平最高,其灰色关联度值分别为0.935、0.728、0.859、0.918;漳州在产业兴旺维度的发展水平最高,其灰色关联度值为0.656,但其在生态宜居和治理有效两个维度的发展水平与厦门和泉州差距较大,灰色关联度值仅为0.388和0.360;泉州在5个维度的发展水平均表现一般,其灰色关联度均在0.5左右.厦漳泉地区乡村振兴发展水平的综合灰色关联度值分别为0.812、0.515和0.497,即厦门的综合发展水平最高,其次依次为漳州、泉州.本文研究不仅丰富了乡村振兴发展水平测度的研究方法,而且有助于提高厦漳泉地区的乡村振兴发展水平.由于乡村振兴战略于2018年全面部署实施,而厦漳泉地区2019年的统计年鉴数据还未公布,因此本文仅根据2018年厦漳泉地区的统计年鉴数据进行了研究.在今后的研究中,我们将通过更多年份的面板数据对厦漳泉地区的乡村振兴发展水平进行研究,以更好地促进该地区乡村振兴战略的实施.

参考文献:

- [1] 中共中央、国务院关于实施乡村振兴战略的意见[EB/OL](2018-02-04)[2020-06-15]. http://www.gov.cn/zhengce/2018-02/04/content_5263807.htm.
- [2] 乡村振兴战略规划(2018—2022年)[EB/OL](2018-09-26)[2020-06-15]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2018/content_5331958.htm.
- [3] 新华社.中共中央、国务院关于坚持农业农村优先发展做好“三农”工作的若干意见[EB/OL](2019-02-19)[2020-06-15]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/19/content_5366917.htm.
- [4] 新华社.国务院关于促进乡村产业振兴的指导意见[EB/OL](2019-06-28)[2020-06-15]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-06/28/content_5404202.htm.
- [5] 新华社.中共中央、国务院关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见[EB/OL](2020-02-05)[2020-06-15]. http://www.moa.gov.cn/ztlz/jj2020zyyhwy/2020zyyhwy/202002/t20200205_6336614.htm.
- [6] 马学文.面向乡村振兴的河北省农村人居环境整治困境及对策研究[D].石家庄:河北师范大学,2020.
- [7] 朱显平,姜杨.乡村振兴战略下吉林省乡村旅游的发展逻辑、障碍及路径选择[J].延边大学学报(社会科学版),2019,52(4):89-95.
- [8] 韩莉莉.乡村治理体系的形成及其对乡村规划的启示分析[J].财经界(学术版),2020(16):244-245.
- [9] 管文行.乡村振兴背景下农村治理主体结构研究[D].长春:东北师范大学,2019.
- [10] 周栋良.乡村振兴评价指标体系构建研究[J].湖南生态科学学报,2019,6(3):60-64.
- [11] 吴雯婷.乡村振兴战略下我国精准扶贫面临的困境及对策研究[J].全国流通经济,2020(12):93-95.
- [12] 范荣,何颖.徐州市乡村振兴战略评价体系研究[J].金融经济,2019(10):38-40.
- [13] 李洪斌,舒晓惠.基于层次分析法的湖南省乡村振兴综合评价[J].商讯,2020(5):3-4.
- [14] 陈培彬,谢源,王海平,等.福建省乡村振兴实施成效分析及其优化路径:基于2015—2019年9地市面板数据[J].世界农业,2020(1):98-107.
- [15] 倪广亚,刘学录,李沁汶,等.基于数据信息特征的土地资源评价客观赋权方法的研究[J].中国农学通报,2014,30(20):255-262.
- [16] 郭延华,李乐显.基于改进熵权-突变级数法的岩爆等级评判[J].河北工程大学学报(自然科学版),2019,36(3):67-71.
- [17] 彭云飞,沈曦.经济管理中常用数量方法[M].北京:经济管理出版社,2011:238-282.