

引用格式:迟瑶,王艳慧.武陵山片区扶贫重点县农村基本公共服务均衡化差异分析[J].地球信息科学学报,2016,18(3):298-306. [Chi Y, Wang Y H. 2016. Disparity research on the equalization of rural basic public services in the impoverished county of Wuling Mountain area. Journal of Geo-information Science, 18(3):298-306.] DOI:10.3724/SPJ.1047.2016.00298

武陵山片区扶贫重点县农村基本公共服务均衡化差异分析

迟 瑶,王艳慧*

1. 首都师范大学 资源环境与地理信息系统北京市重点实验室,北京 100048; 2. 首都师范大学 三维信息获取与应用教育部重点实验室,北京 100048; 3. 首都师范大学 城市环境过程与数字模拟国家重点实验室培育基地,北京 100048

Disparity Research on the Equalization of Rural Basic Public Services in the Impoverished County of Wuling Mountain Area

CHI Yao and WANG Yanhui*

1. Beijing Key Laboratory of Resource Environment and Geographic Information System, Capital Normal University, Beijing 100048, China;
2. Key Laboratory of 3-Dimensional Information Acquisition and Application, Ministry of Education, Capital Normal University, Beijing 100048, China; 3. State Key Laboratory Incubation Base of Urban Environmental Processes and Digital Simulation, Capital Normal University, Beijing 100048, China

Abstract: The significance of the ideas and directions on the equalization development of rural basic public services among contiguous destitute areas has been reflected in current rural poverty alleviation and development. In this paper, we selected 67 key counties in the poverty alleviation of Wuling Mountain contiguous poor area, designed a comprehensive evaluation index system of rural basic public services for the poor areas, and used the subjective and objective weight method that is based on the game theory to evaluate the comprehensive development level of the rural basic public services. In addition, we conducted an advanced analysis by adopting the Gini coefficient and the minimum variance method to multi-dimensionally address the development diversities of their rural basic public services at a multiple area-province-county scale. As a result, it reveals the spatial differences of rural basic public services in the poor counties and provides a reference for the local governments by providing the optimal allocation plan for the rural basic public service resources. The case study results for the study area are concluded as follows: (1) The overall quality of the rural basic public services in the study area is not high, showing a trend which is high in the northwest but low in the southeast, while the overall development level of the area which is under the jurisdiction of Hubei Province and Chongqing City is relatively high; (2) The development disparity of the rural public security service index show an evident variant trend among the counties of the area, while the other dimensions are relatively average; (3) In the aspect of development disparity types, most counties are five-dimension dominated, while Mayang county is affected by two dimensions, and Dejiang and Shiqian county are dominated by the jointed seven-dimension type.

Key words: rural basic public services; the subjective and objective weight; the rural basic public service index; Gini coefficient; LSE

*Corresponding author: WANG Yanhui, E-mail: wangyanhui77@126.com

摘要 实施农村基本公共服务均衡化是当前农村扶贫开发的重要思路 and 方向之一。本文选取武陵山连片特困区 67 个扶贫重点县,构建贫困地区农村基本公共服务评价指标体系,采用基于博弈论的主客观权重法,评价研究片区农村基本公共服务综

收稿日期 2015-07-15;修回日期:2015-12-13.

基金项目 国家科技支撑计划项目课题(2012BAH33B03、2012BAH33B05)。

作者简介 迟 瑶(1991-),女,辽宁人,硕士生,研究方向为 GIS 方法与应用。E-mail: 13070125605@163.com

*通讯作者 王艳慧(1977-),女,河南人,博士,副教授,研究方向为 GIS 方法与应用。E-mail: wangyanhui77@126.com

合发展水平,并利用基尼系数与最小方差法从片区-省-县多角度测度研究片区农村基本公共服务维度指标的发展差异,揭示贫困县农村基本公共服务的空间差异特点,为农村基本公共服务资源的均衡化配置决策提供参考。结果表明:(1)片区层面上的农村基本公共服务整体质量不高,呈现出明显的西北高、东南低的态势,片区所辖湖北省和重庆市的整体发展水平较高;(2)片区整体农村公共安全服务维度发展不均衡、县域间存在较大差异,其它维度发展相对较好;(3)发展差异类型上,大多数县市是五维度主导型,麻阳县受双维度支配,德江县和石阡县是七维度联合型。

关键词 农村基本公共服务;主客观权重;农村基本公共服务综合指数;基尼系数;LSE

1 引言

基本公共服务均等化发展是衡量区域社会协调发展的重要标志^[1]。农村地区尤其是贫困地区农村基本公共服务的非均衡化既不利于城乡之间经济和社会关系的协调发展,影响区域扶贫效果的稳固性和持续性,也不利于贫困地区农村从根本上摆脱贫困落后的面貌。为了顺利实现《中国农村扶贫开发纲要(2011-2020年)》^[2](简称“新纲要”)对未来10年中国农村扶贫开发的规划及要求,缩小城乡差距,统筹区域可持续发展,客观评价贫困地区农村基本公共服务的均衡发展水平、全面加强贫困地区农村基本公共服务的制度建设显得尤为紧迫。以往相关研究主要集中在基本公共服务的分析方法、指标体系构建及评价尺度上,其中大多数研究采用单一客观赋权^[3-4]或主观赋权^[5-6]分析方法,从投入、产出和效果3方面建立社会保障、公共安全、基础教育等基本公共服务指标体系^[7-8],从省市级层面上对社会整体基本公共服务差异状况进行评价和测度^[9-10]。目前,较少有针对“新纲要”扶贫开发战略的贫困地区县级层面上的农村基本公共服务发展水平的系统研究。

因此,为满足当前“新纲要”扶贫开发规划需求,本文以武陵山连片特困区为研究区,结合研究区特点设计面向“新纲要”扶贫开发战略的农村基本公共服务评价技术体系,采用多尺度、多角度分析贫困县农村基本公共服务的空间差异,为农村基本公共服务均衡化配置决策提供参考,为扶贫工作准确瞄准扶贫对象提供方法与技术支持。

2 研究区概况与数据来源

武陵山片区是国家划定的14个连片特困区之一,位于湖北省、湖南省、重庆市和贵州省的交界地区,它集革命老区、民族地区和贫困地区于一体,跨省市交界面大、少数民族聚集多、贫困人口分布广,扶贫攻坚难度大。依据《武陵山片区区域发展与扶

贫攻坚规划(2011-2020年)》,共包括71个县(市、区),其中湖北省有11个县市、湖南省有37个县市、重庆市有7个县区 and 贵州省有16个县市。国土总面积为17.18万km²,共确定11303个贫困村,占全国的7.64%。片区71个县(市、区)中有42个国家扶贫开发工作重点县,13个省级重点县,贫困发生率为11.21%,比全国高7.41个百分点。片区的教育、文化、卫生、体育等方面软硬件建设严重滞后,城乡居民就业不充分。人均教育、卫生支出仅相当于全国平均水平的51%。研究该地的农村基本公共服务发展水平,可以为深入探索区域发展和扶贫攻坚新机制、新体制和新模式提供瞄准贫困县发展差距的技术支撑。

本研究采用的数据包括社会经济数据和基础地理数据:前者主要来自国务院扶贫办发布的2010年片区贫困县农村社会经济发展统计监测专项资料和社会公共服务基本信息;后者包括当地1:25万基础地理空间信息。本文在使用前已对2种数据进行了筛查、裁剪、地理配准等预处理(图1)。

3 研究方法

为满足当前“新纲要”扶贫开发规划需求,本文以武陵连片特困区67个扶贫重点县的调查数据为测算样本,着重建立以贫困县为计算单元的农村基本公共服务的指标体系,采用博弈论的主客观权重测算武陵山片区67个县的农村基本公共服务综合指数,利用Moran's I指数测定农村基本公共服务的空间聚集状况,通过基尼系数与最小方差法从片区-省-县多尺度分析农村基本公共服务的发展差异。

3.1 农村基本公共服务综合指数的测定

3.1.1 农村基本公共服务评价指标体系的构建

《国家基本公共服务体系“十二五”规划》认为基本公共服务一般包括保障基本民生需求的教育、就业、社会保障、公共卫生、计划生育、住房保障、文化体育等领域的公共服务^[4]。本文借鉴国内外学者的研究报告^[11-18],遵循指标体系建立的科学性、目的

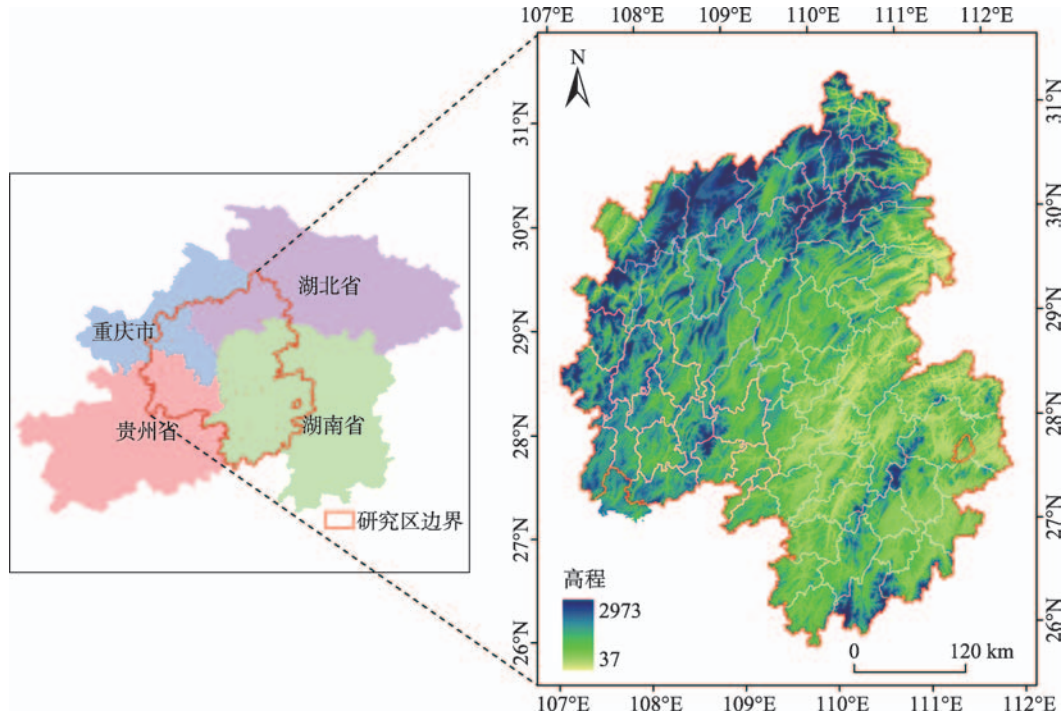


图1 研究区概况

Fig. 1 Overview of the research area

性、系统性、可操作性等原则,参考“新纲要”中关于基本公共服务的监测指标与任务,结合研究区的区位特点,同时考虑评价体系的完整性和数据的可获得性,构建了由农村基础教育、农村环境保护、农村公共安全、农村公共文化、农村公共卫生、农村社会保障、农村基础设施7个维度综合而成的基于贫困地区农村基本公共服务评价指标体系(表1)。这是现阶段农民共同需求的最基本的公共服务,也是依据法律法规和政策规定政府必须面向公众并为农业生产和农民生活提供的基础性服务。

3.1.2 基于博弈论的主客观权重法

常用的确定权重方法有主观法和客观法。层次分析法(AHP)是一种典型的主观赋权法,它依赖于专家经验和已有知识来确定指标的重要程度,主观性强;熵值法(EVM)是一种典型的客观赋权法,它根据指标数据的波动性确定各个指标的重要程度^[19]。本文结合AHP法和EVM法确定满足主客观条件的指标权重,既弥补AHP法主观性强的缺点,使权重客观,也能满足研究者对指标的偏好;并基于博弈论思想(即极小化可能的权重跟各基本权重之间的各自偏差),在不同权重之间寻找一致或妥协,得到一组优化权重值。

AHP法确定的指标主观权重向量如式(1)所示。

$$w = (w_1, w_2, \dots, w_m) \quad (1)$$

利用熵值法确定的客观权重向量如式(2)所示。

$$u = (u_1, u_2, \dots, u_m) \quad (2)$$

优化模型的矩阵形式如式(3)所示。

$$\begin{pmatrix} w \cdot w^T & w \cdot u^T \\ u \cdot w^T & u \cdot u^T \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_w \\ \alpha_u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w \cdot w^T \\ u \cdot u^T \end{pmatrix} \quad (3)$$

组合权重值如式(4)所示。

$$w = \alpha_w \cdot w + \alpha_u \cdot u \quad (4)$$

式中: α_w 为AHP的权重值; α_u 为EVM的权重值。

3.1.3 农村基本公共服务综合指数

在构建的农村基本公共服务指标体系中,由于指标数据的量纲不同,不能直接用于计算。通过线性变换对指标数据进行归一化处理,转换为无量纲的数值(式(5))。

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{ij_{\min}}}{X_{ij_{\max}} - X_{ij_{\min}}} \quad (5)$$

式中: $X_{ij_{\max}}$ 为样本数据的最大值; $X_{ij_{\min}}$ 为样本数据的最小值; $i=1, 2, \dots, 67$; $j=1, 2, \dots, 26$ 。

基于上述的工作,可获得农村基本公共服务评价指标体系、权重分布、标准化数据值。通过式(6)计算农村基本公共服务综合指数RBPS。

$$RBPS_i = \sum_{j=1}^n X'_{ij} w_j \quad (6)$$

表1 农村基本公共服务指标权重体系

Tab. 1 The weight system of the rural basic public services index

维度	评价指标	主观权重	客观权重	主客观权重
农村基础教育	学前三年教育毛入园率/(%)	0.028	0.046	0.048
	高中阶段教育毛入学率/(%)	0.139	0.029	0.086
	有幼儿园或学前班的行政村比率/(%)	0.028	0.038	0.042
农村环境保护	森林覆盖率/(%)	0.039	0.016	0.030
	有生产生活垃圾集中堆放点的行政村比率/(%)	0.011	0.041	0.037
	有垃圾填埋场地的行政村比率/(%)	0.011	0.030	0.028
	有专职保洁员的行政村比率/(%)	0.005	0.022	0.019
农村公共安全	有警务室的行政村比率/(%)	0.032	0.072	0.071
	有社区民警的行政村比率/(%)	0.032	0.064	0.064
农村公共文化	有文化/体育活动广场的行政村比率/(%)	0.005	0.036	0.030
	有健身器材的行政村比率/(%)	0.005	0.043	0.036
	通广播电视的行政村比率/(%)	0.027	0.032	0.037
	通宽带网络的行政村比率/(%)	0.027	0.041	0.044
农村公共卫生	有卫生室的行政村比率/(%)	0.084	0.033	0.064
	千人卫生机构床位数/个	0.084	0.014	0.049
农村社会保障	千人社会福利院床位数/个	0.014	0.017	0.020
	千人参加新型农村合作医疗保险数	0.070	0.010	0.040
	千人参加新型农村社会养老保险数	0.070	0.050	0.070
	有社区服务中心的行政村比率/(%)	0.014	0.096	0.080
	通水泥/沥青公路的行政村比率/(%)	0.072	0.040	0.064
农村基础设施	通电的行政村比率/(%)	0.083	0.008	0.044
	通客运班车的行政村比率/(%)	0.010	0.036	0.033
	有农家超市的行政村比率/(%)	0.008	0.054	0.046
	饮用入户管道水的行政村比率/(%)	0.072	0.056	0.076
	有设施农业大棚的行政村比率/(%)	0.016	0.030	0.030
	有设施畜牧业大棚的行政村比率/(%)	0.016	0.044	0.041

式中: X_{ij}' 为标准化后的 i 县域第 j 个农村基本公共服务指标度量值; w_j 为第 j 类指标的权重值; n 为基础指标的数目, 本文 $n=26$; $RBPS_i$ 为 i 县域农村基本公共服务的综合指数, 是定量评价区域基本公共服务整体发展水平的综合性指标; 片区及各省的农村基本公共服务综合指数值为其所辖县域综合指数的均值。 $RBPS$ 值越大表明该区域的基本公共服务整体水平发展较好, 反之表明该区域的基本公共服务整体水平发展较差。

为了度量武陵山片区内贫困县间基本公共服务的相对发展水平, 借鉴基于标准差的分级方法, 以片区平均值为参照, 对片区贫困县农村基本公共服务综合指数 $RBPS$ 进行分级(式(7)), 以体现各贫困县间的相对发展差异。

$$D = \frac{RBPS_i - \overline{RBPS}}{\sigma} \quad (7)$$

式中: \overline{RBPS} 为农村基本公共服务综合指数平均值; σ 为标准差。以 1 个标准差为单位, 将 $RBPS$ 划分为 4 个等级, 分别为相对富集区 ($D \geq 1$)、相对均衡区 ($0 \leq D < 1$)、相对短缺区 ($-1 \leq D < 0$)、相对严重短缺区 ($D < -1$)。

3.2 农村基本公共服务维度指标发展差异分析

本文选用基尼系数^[20-21]较客观、细致地反映武陵山片区及省域农村基本公共服务各维度的总体不均衡程度和各维度之间的差距。其值 G (式(8)) 在 0-1 之间, 取值越大, 差距越大。 G 值处于 0.2 以下, 表示发展较为均衡; 处于 0.3-0.4 之间为正常状态; 达到 0.6 以上表示发展差距悬殊^[21]。

$$G = \sum_{i=1}^n Y_i X_i + 2 \sum_{i=1}^{n-1} Y_i (1 - V_i) - 1 \quad (8)$$

式中: Y_i 为各县人口数占总人口数的比重; X_i 为各县农村基本公共服务维度值占总维度值的比重; n

为研究区县的数目; V_i 为按人均指标排序后 X_i 到 X_i 累计数。

另外,本文引入最小方差法(Least Square Error, LSE)模型反映县域间农村基本公共服务发展的差异水平及差异类型,公式如式(9)所示^[19]。

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (9)$$

式中: S^2 为方差; X_i 为样本数据; \bar{X} 为样本的平均值; n 为样本数。

3.3 农村基本公共服务的空间集聚

本文分别利用 Global Moran's I 和 Local Moran's I 指数来分析武陵山片区农村基本公共服务综合发展水平,以及各维度发展水平空间分布的自相关性,并用标准化统计量 Z 来检验空间相关关系的存在与否。Global Moran's I 是一种全局总体统计指标,可以表明具有相近观察值的地区是否在空间上集聚;Local Moran's I 是局部空间自相关,通常用 LISA 聚类图表示每个区域观察值与其周边观察值的联系,以体现局部空间关系的显著性^[22-23]。

Global Moran's I 表达式如式(10)所示。

$$I = \frac{n}{S_0} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (10)$$

式中: n 为研究对象即研究区县级行政单元的数

量; W_{ij} 为空间权重矩阵; S_0 为所有空间权重之和。 I 取值为 $[-1, 1]$, I 大于 0 表示存在空间正相关,反之则为负相关,等于 0 表示不存在空间相关性。

Local Moran's I 表达式如式(11)所示。

$$I_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S_i^2} \cdot \sum_{j=1, j \neq i}^n W_{ij} (X_j - \bar{X}) \quad (11)$$

4 结果分析

4.1 武陵山片区农村基本公共服务综合发展水平

利用农村基本公共服务综合指数 RBPS 对武陵山片区农村基本公共服务总体发展水平进行分级评价,将其综合指数 RBPS 划分为相对富集区、相对均衡区、相对短缺区、相对严重短缺区 4 个等级。其分布如图 2 所示,武陵山片区农村基本公共服务的整体分布在空间上分异程度明显,各县域间基本公共服务的发展呈现显著的差异性。

从整体来看,武陵山片区的农村基本公共服务水平呈现出明显的西北高、东南低的态势。相对富集区主要集中分布在武陵山片区的北部和西北部;相对均衡区分布的较为零散;相对短缺区和严重短缺区则主要分布在武陵山片区的南部。片区内部的黔江区作为市中心所在地,发展相对较好,基本公共服务综合指数整体大致以中心向四周递减。

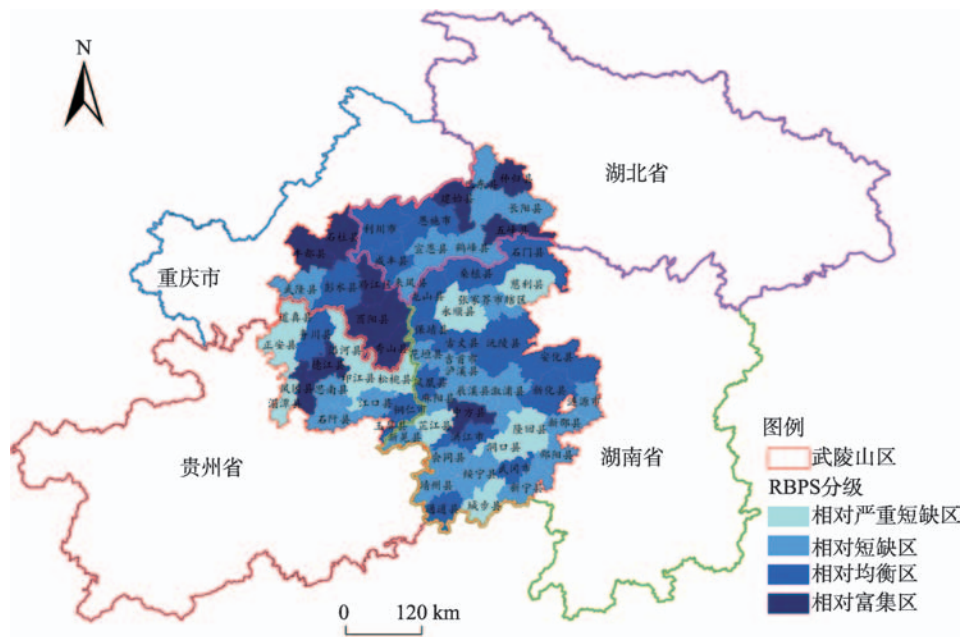


图2 武陵山片区农村基本公共服务综合指数分级图

Fig. 2 Rural basic public services index classification map in the Wuling Mountain area

相对均衡区集中在相对富集区的两翼,使得这2个区域较为集中的呈片状分布,集聚现象明显;相对严重短缺区总体被相对短缺区包围,形成一个较为明显的低值区域。

从地域分布来看,湖北省和重庆市所辖县域的农村基本公共服务综合发展水平整体较高,区域内大部分县域处于相对富集区与相对均衡区,且连接成片;“高-高”区域以丰都县、石柱县、彭水县、黔江县、酉阳县为中心显著集聚于重庆市,其有71.4%的县市处于相对富集区。贵州省、湖南省所辖县域的农村基本公共服务综合发展水平相对较低,除了凤冈县、德江县和中方县的农村基本公共服务综合指数相对较高外,其余大多数地区都属于相对短缺区和严重短缺区。

从结构上看,农村基本公共服务综合指数整体向低值偏移,最低值位于贵州省下辖的松桃县,为0.267,最高值在湖北省下辖的秭归县,为0.832。相

对富集区包括秭归县、秀山县在内的11个县市;相对均衡区包括铜仁市、彭水县等20个县市;相对短缺区包括麻阳县、泸溪县等24个县市;相对严重短缺区包括松桃县、城步县等12个县市。这说明片区所辖县域的农村基本公共服务综合指数差距明显,高低悬殊,县域间发展并不均衡,且大部分处于相对均衡区和相对短缺区。处于均值0.479以下的县有36个,占总数的53.7%,整体发展质量不高。

4.2 武陵山片区各维度农村基本公共服务发展水平

利用Moran's I指数评价武陵山片区农村基本公共服务维度指标的空间聚集状况,取显著性水平为0.05,对统计量 Z 进行 P 值检验。通过检验且 $Z \geq 1.96$ 或 $Z \leq -1.96$ 则认为区域具有空间自相关性,即空间集聚。

从表2得出,农村环境保护、农村公共安全、农村公共卫生、农村基础设施及综合指数没有通过显

表2 农村基本公共服务维度的空间测算

Tab. 2 The spatial calculation of the rural basic public services' dimensions

测算指标	农村基础教育	农村环境保护	农村公共安全	农村公共文化	农村公共卫生	农村社会保障	农村基础设施	综合指数
Moran's I	0.256	0.032	0.094	0.170	0.006	0.217	-0.034	0.018
Z值	3.626	0.641	1.494	2.513	0.281	3.112	-0.254	0.451
P值	0.000	0.521	0.135	0.012	0.778	0.002	0.799	0.652

著性检验,表明片区所辖县域在环境保护、公共安全、公共卫生和基础设施的发展中处于离散状态,各县域之间的联系不密切,不具有集聚性。而农村基础教育、农村公共文化、农村社会保障的 P 值通过检验,其县域间发展具有空间自相关性,聚集程度如图3-5所示。

(1)农村基础教育:中部高,西南部低。“高-高”区集聚在黔江区、秀山县、邵阳县;以来凤县为中心的“低-高”区发展具有异质性,来凤县的基础教育发展水平明显低于周围县市,呈现出“冷点”现象;“低-低”集聚在西南一带的正安县、务川县、德江县等地。因此,当务之急是加大向低-低聚集区教育资源配置的倾斜力度、优化师资队伍结构,以促进基础教育的均衡发展。

(2)农村公共文化:西北部高,南部低。“高-高”区域以丰都县和石柱县,以及酉阳县、秀山县和花垣县为中心显著集聚于西部地区,这2个集聚区公共文化发展的最好;“低-低”区以绥宁县、城步县为中心,成片的显著集中在武陵山片区的南部,此区域公共文化水平整体明显落后,需要进一步加强公

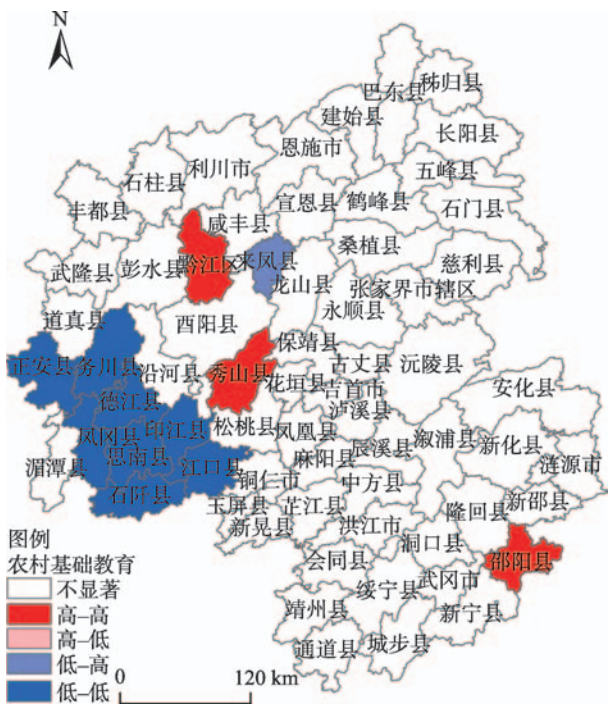


图3 农村基础教育的LISA聚类图

Fig. 3 LISA clustering map for the index of rural basic education

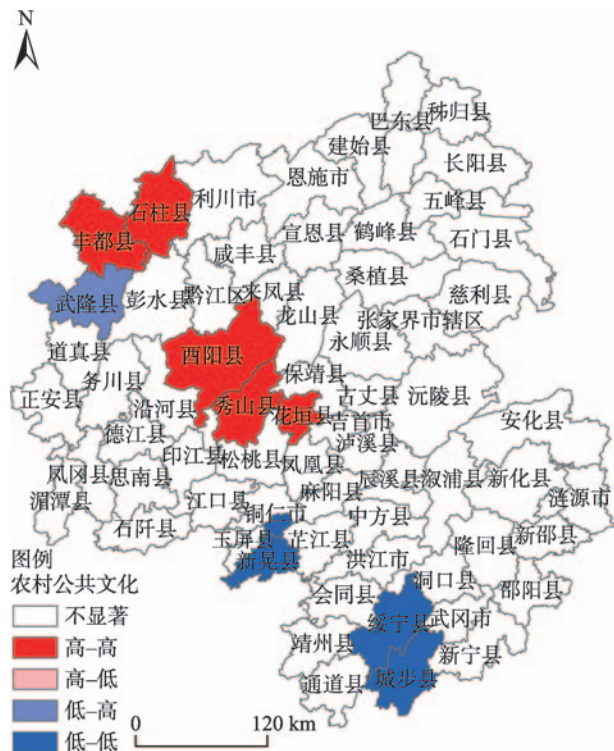


图4 农村公共文化的LISA聚类图

Fig. 4 LISA clustering map for the index of rural public culture

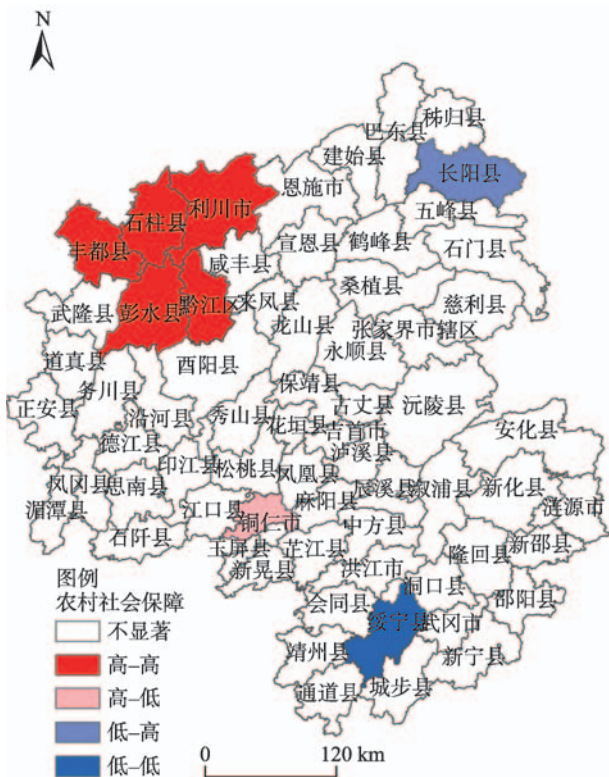


图5 农村社会保障的LISA聚类图

Fig. 5 LISA clustering map for the index of rural social security

共文化的投入力度,满足当地居民对公共文化的需求,提高片区的社会信息化程度。

(3)农村社会保障:西北部高,南部低。以丰都县、石柱县、利川市、彭水县和黔江区为中心形成社会保障的“高-高”区集聚在武陵山片区西北部;以铜仁市为中心的“高-低”区发展具有异质性,形成社会保障发展的塌陷;以绥宁县为中心的“低-低”区在社会保障上的发展严重滞后,亟需完善社会保障体系,进一步健全社会保障体制。

从图6可清晰地看出,片区农村基本公共服务维度指标的基尼系数存在显著差异。片区所辖重庆市的县域农村基本公共服务的各项指标在4个省中发展最好;片区所辖其它各省农村公共安全服务的基尼系数超过0.6,是造成片区及省域内部农村基本公共服务差异性的主要原因。公共安全服务在县域间发展差距悬殊,急需改善公共安全服务设施的薄弱环节。

然而,其它维度片区发展的基尼系数较小,县域间发展较为均衡,除农村公共安全服务在内的农村基本公共服务发展水平初步实现相对均衡化。这反映了随着国家“新纲要”扶贫政策的推进,对于基本公共服务均衡发展取得明显进步,而片区的安全服务无法保证,尚需进一步重视。

通过引入农村基本公共服务LSE模型,来确定农村基本公共服务维度指标对各县的主要影响程度。由图7可看出,大多数县市是四维度主导型(占28.4%)、五维度主导型(占32.3%)、六维度协同型(占26.9%),这些县市农村基本公共服务的整体水平发展较好,后期需因地制宜,针对不同县域发展现状,加强农村基本公共服务薄弱领域的建设。麻

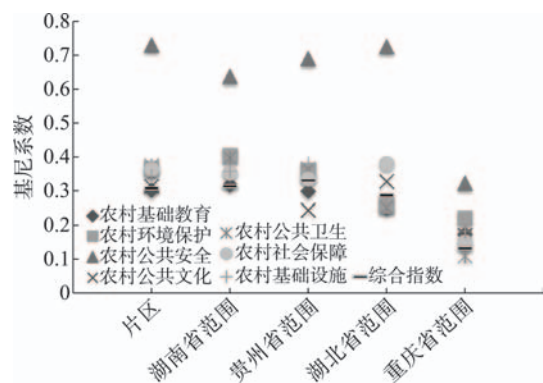


图6 片区及省级范围农村基本公共服务维度指标的基尼系数

Fig. 6 The Gini coefficient of the rural basic public services' dimension indices at the area and provincial scales

- [5] 李敏纳,覃成林,李润田.中国社会性公共服务区域差异分析[J].经济地理,2009,29(6):887-893. [Li M N, Qin C L, Li R T. An analysis of regional social public services development difference in China[J]. Economic Geography, 2009,29(6):887-893.]
- [6] 王新民,南锐.基本公共服务均等化水平评价体系构建及应用—基于我国31个省域的实证研究[J].软科学,2011,25(7):21-26. [Wang X M, Nan R. Construction and application of evaluating index for the level of the equalization of basic public services-based on the empirical analysis of China's 31 provinces[J]. Soft Science, 2011,25(7):21-26.]
- [7] 安体富,任强.中国公共服务均等化水平指标体系的构建—基于地区差别视角的量化分析[J].财贸经济,2008(6):79-82. [An T F, Ren Q. The construction of the index system of the equalization of public services in China: a quantitative analysis based on the perspective of regional differences[J]. Finance and Trade Economics, 2008,6:79-82.]
- [8] 彭尚平,谭雅丽,雷卫,等.成都市城乡公共服务均等化的评价指标体系研究[J].四川教育学院学报,2010,26(12):34-38. [Peng S P, Tan Y L, Lei W, *et al.* The research on evaluating indicator of urban and rural public service equilibrium of Chengdu[J]. Journal of Sichuan College of Education, 2010,26(12):34-38.]
- [9] 陈昌盛,蔡跃洲.中国政府公共服务:体制变迁与地区综合评估[M].北京:中国社会科学出版社,2007. [Chen C S, Cai Y Z. Government public service in China: institutional change and regional comprehensive evaluation[M]. Beijing: China Social Sciences Press, 2007.]
- [10] 马晓冬,沈正平,宋潇君.江苏省城乡公共服务发展差距及其障碍因素分析[J].人文地理,2014,29(1):89-93. [Ma X D, Shen Z P, Song X J. The gaps between urban and rural basic public service and its obstacle factors in Jiangsu province[J]. Human Geography, 2014,29(1):89-93.]
- [11] Gomaa M D, Meraj N M, Ramze A E, *et al.* GIS-based public services analysis based on municipal election areas: a methodological approach for the city of Makkah, Saudi Arabia[J]. Journal of Geographic Information System, 2013,5:378-395.
- [12] Higgs G, White S D. Changes in service provision in rural areas. Part 1: the use of GIS in analysing accessibility to services in rural deprivation research[J]. Journal of Rural Studies, 1997,13(4):441-451.
- [13] 马慧强,韩增林,江海旭.我国基本公共服务空间差异格局与质量特征分析[J].经济地理,2011,31(2):212-217. [Ma H Q, Han Z L, Jiang H X. The characteristics and spatial differences of basic public services of cities at prefecture level and above in China[J]. Economic Geography, 2011,31(2):212-217.]
- [14] Neutens T, Delafontaine M, Scott D M, *et al.* A GIS-based method to identify spatiotemporal gaps in public service delivery[J]. Applied Geography, 2012,32(2):253-264.
- [15] Liu Y S, Lu S S, Chen Y F. Spatio-temporal change of urban-rural equalized development patterns in China and its driving factors[J]. Journal of Rural Studies, 2013,32:320-330.
- [16] 郭小聪,代凯.国内近五年基本公共服务均等化研究:综述与评估[J].中国人民大学学报,2013(1):145-154. [Guo X C, Dai K. Domestic research on equalization of basic public services in the recent five years: summary and evaluation[J]. Journal of Renmin University of China, 2013,1:145-154.]
- [17] Scott R S, Lance D E, Vaughn R A C, *et al.* Rural health care bypass behavior: how community and spatial characteristics affect primary health care selection[J]. The Journal of Rural Health, 2015,31(2):146-156.
- [18] Batley R, McLoughlin C. The politics of public services: a service characteristics approach[J]. World Development, 2015,74:275-285.
- [19] 孙才志,王雪妮,邹玮.基于WPI-LSE模型的中国水贫困测度及空间驱动类型分析[J].经济地理,2012,32(3):9-15. [Sun C Z, Wang X N, Zou W. Measurement and spatial driving type analysis for water poverty in China based on WPI-LSE model[J]. Economic Geography, 2012, 32(3):9-15.]
- [20] Catalano M T, Leize T L, Pfaff T J. Measuring resource inequality: the Gini coefficient[J]. Numeracy, 2009,2(2):1-22.
- [21] 张彦琦,唐贵立,王文昌,等.基尼系数和泰尔指数在卫生资源配置公平性研究中的应用[J].中国卫生统计,2008,25(3):243-246. [Zhang Y Q, Tang G L, Wang W C, *et al.* Application of Gini coefficient and Theil index in study on equity of health resources distribution[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2008,25(3):243-246.]
- [22] 朱子明,祁新华.基于Moran'I的闽南三角洲空间发展研究[J].经济地理,2009,29(12):1977-1980. [Zhu Z M, Qi X H. Research on spatial development of Minnan Delta basing on Moran'I[J]. Economic Geography, 2009,29(12): 1977-1980.]
- [23] 张晓旭,冯宗宪.中国人均GDP的空间相关与地区收敛:1978-2003[J].经济学,2008,7(2):399-414. [Zhang X X, Feng Z X. Spatial correlation and regional convergence in per-capita GDP in China: 1978-2003[J]. China Economic Quarterly, 2008,7(2):399-414.]