

周玄德, 窦文章, 李国栋. 基于空间自相关的我国农村社会事业发展指数变化特征分析[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(1): 279–286.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.01.071

基于空间自相关的我国农村社会事业发展指数变化特征分析

周玄德^{1,4}, 窦文章^{2,3,4}, 李国栋⁴

(1. 新疆大学资源与环境科学学院, 新疆乌鲁木齐 830046; 2. 北京大学软件与微电子学院, 北京 100871;
3. 北京大学战略研究所, 北京 100871; 4. 北京博雅方略旅游研究院, 北京 100044)

摘要: 以了解农村社会事业发展现状为出发点, 通过构建农村社会事业发展指数, 分别从发展指数的分布、区域差异、空间自相关 3 个方面, 利用 2010—2013 年 4 年的数据, 实证分析我国 31 个省(市、区)农村社会事业发展情况, 结论如下: 我国农村社会事业发展指数评价体系的实际应用可以很好地综合反映各地区社会事业发展情况; 我国农村社会事业在区域的分布上, 东部地区发展较好, 西部地区整体较弱, 其中北京、上海两地的较突出, 贵州、西藏等地较差; 等级划分发现, 我国农村社会事业整体表现为稳定上升的趋势, 区域差异在逐步缩小, 缩小的速度相对平缓; 全局自相关分析发现, Moran's I 由 2010 年的 0.459 6 下降到 2013 年 0.391 8, 下降了 14.75%, 说明我国农村社会事业发展整体上呈空间相关性弱化的趋势; 局部空间自相关分析发现我国地区间农村社会事业发展指数空间相关性明显, 我国农村社会事业相对较低的地区在减少, 农村社会事业局部空间聚集逐渐增强。

关键词: 农村; 社会事业; 空间自相关; 发展指数

中图分类号: F320.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)01-0279-08

随着我国经济社会的发展, 中国经济呈现新常态: 速度——“从高速增长转为中高速增长”, 结构——“经济结构不断优化升级”, 动力——“从要素驱动、投资驱动转向创新驱动”。新常态下唯 GDP 论已经不能完全反映各地社会发展的情况, 继续加快发展农村社会事业成为各地推进新农村建设的—一个重要着力点, 以解决好农村社会事业建设中的矛盾和问题, 过度的工业化和唯 GDP 为发展指向已经对地方的长远可持续发展产生了非常不良的结果, 因此衡量农村社会事业的发展, 编制农村社会事业发展指数^[1-3], 真切反映农村社会发展的实际水平, 对今后各地政府确定发展目标, 全面提高地

方百姓生活幸福感, 具有实际的指导意义。

关于农村社会事业发展研究比较多, 研究的切入点也相对丰富, 几个比较频现的关键词: 城市化进程、新农村建设、人才队伍、民生改善、公共服务、经济欠发达区、老区、资源整合、对策建议等, 也反映了在大环境下围绕农村社会事业发展所关注的方向。在分析农村社会事业发展现状的基础上, 提出政策建议。该类研究多通过定性分析的手段, 研究我国农村社会事业发展现状, 研究发现我国农村社会事业发展相对缓慢, 问题比较突出, 比如: 农村社会事业发展的地区差异, 农村在社会事业上与城市的差距, 没有引起社会的足够重视; 在农村社会事业的各项投入中, 各级政府分工与协调还不到位; 农村社会事业的发展水平与农村经济发展阶段不协调、不适应; 农村社会事业相关单位的配套改革和制度建设与农村社会转型发展的需求不匹配等^[4-10]。

随着农村社会事业问题的凸显, 很多学者关注地方社会事业的实际现状, 寻求发展经验。如李芳总结了浙江省农村社会事业发展做法, 即实施了“千村示范、万村整治”工程和“康庄工程”, 建立了实行“五统一管理”的新型农村社区卫生

收稿日期: 2016-07-28

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(编号: 41130531); 新疆研究生科研创新项目(编号: XJGR12014020)。

作者简介: 周玄德(1985—), 男, 安徽宿州人, 博士研究生, 主要从事资源利用与城乡规划研究。E-mail: zxd850706@163.com。

通信作者: 窦文章, 教授, 博士生导师, 主要从事项目管理、战略管理、区域经济等研究。E-mail: douwz@ss.pku.edu.cn。

全[J]. 改革, 2013(10): 94–101.

[6] 张千友, 蒋和胜. 专业合作、重复博弈与农产品质量安全水平提升的新机制——基于四川省西昌市鑫源养猪合作社品牌打造的案例分析[J]. 农村经济, 2011(10): 125–129.

[7] 普兰纳布·巴德汉, 克里斯托弗·发展微观经济学[M]. 陶然, 译. 北京: 北京大学出版社, 2002: 104–116.

[8] 毛飞, 王旭, 孔祥智. 农民专业合作社融资服务供给及其影响因素[J]. 中国软科学, 2014(7): 26–39.

[9] 米运生, 董丽, 邓进业. 互补性资产、双边依赖与要素契约的内生均衡: 理论概念及东进公司的经验证据[J]. 中国农村经济,

2013(4): 12–27.

[10] 汪爱娥, 包玉泽. 农业产业组织与绩效综述[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2014(4): 70–75.

[11] 孙耀吾, 刘朝. “公司+农户”组织运行困境的经济学分析[J]. 财经理论与实践, 2004, 25(4): 113–118.

[12] 郭晓鸣, 廖祖君. 公司领办型合作社的形成机理与制度特征——以四川省邛崃市金利猪业合作社为例[J]. 中国农村观察, 2010(5): 48–55.

[13] 宋茂华. 资产专用性、纵向一体化和农民专业合作社——对公司领办型合作社的解析[J]. 经济经纬, 2013(5): 35–41.

服务体系,对被征地农民建立健全了生活保障制度,加大了农村义务教育投入等措施,为黑龙江省农村社会事业提供借鉴^[11]。国家发展改革委社会司组织 3 个调研组,分赴江西省兴国县、贵州省黎平县和甘肃省会宁县进行蹲点调研,重点了解教育、卫生等社会事业发展政策落实情况,以及基层和群众最迫切需要解决的问题,给出对策建议^[12]。梁中枢等研究了苏浙沪农村社会事业发展,总结了三省市农村社会事业建设的做法和经验,给出了农村社会事业发展建设启示^[13]。赖作莲基于对村级文化、体育和卫生公共设施的调查,分析了陕北农村社会事业发展的现状、问题,提出了以科学发展为指导,坚持经济和社会协调发展,建立多元化的农村社会事业发展投入机制,加强农村社会事业人才队伍建设^[14]。

另外,大批学者为了深化农村社会事业的研究工作,采用定量方法为农村社会事业的发展提供突破口,主要是从农村社会事业构成的每个分支单独研究,即分别从教育事业、医疗卫生、劳动就业、社会保障、科技事业、文化事业、体育事业、社区建设、旅游事业、人口与计划生育等多个方面,进行农村社会事业的发展评价研究工作。如在教育事业方面,中央教科所课题组提出了“十五”时期我国发达地区教育现代化水平指标体系构建的建议,主要包括了教育投入指数、规模指数、成就指数以及教育质量要求;但昭彬等从入学率、教育经费等方面考虑,构建了我国小康社会教育评价指标^[15];李琳等学者则在相关理论基础之上,根据我国现阶段的发展水平等相关因素构建了教育的可持续发展指标体系^[16]。在医疗卫生方面,孙德超学者从投入、产出、结果 3 个方面构建了地区医疗卫生服务均等化评价指标体系^[17];胡晓玲等采用专家咨询、定量分析与现场调查相结合的研究方法建立了一套城市社区卫生服务评价指标体系,其中一级指标 5 个,二级指标 19 个,将建立的评价指标体系试用于江苏省 4 个社区卫生服务中心(站)^[18]。在文化事业方面,张欣等通过理论分析构建农村文化产业综合评价指标体系的框架结构,由总指标、一级指标、二级指标、三个层次构成^[19];邓显超等在农村文化凝聚力、农村文化保障力、农村文化生产力、农村文化吸引力和农村文化影响力 5 个农村文化软实力基本要素的基础上,设计了农村文化软实力评价体系,用以评估不同地区农村文化软实力的现实情况与发展基础,提高农村文化软实力建设的科学化水平^[20]。在社保就业方面,舒晓惠等对社会保障评价指标体系及评价方法进行分析,从社会保险、社会救助、社会优抚、社会福利、社会效应 5 个方面构建了社会保障评价体系^[21];郑萍萍依托社会保障评价体系研究社会保障地区的分布结构,分析东、中、西和东北地区的空间差异性^[22]。在体育事业方面,董新光等按照社会指标理论与方法规范要求进行研究,提出农村体育评价指标体系的设计原则、理论模型和目标模式,确定农村体育评价指标体系形成了包括 3 个一级指标、12 个二级指标和 24 个三级指标的咨询性评价指标集^[23]。

在文献整理分析发现,关于农村社会事业发展的定量研究多是侧重于某一个社会事业,关于农村社会事业发展的一个系统性综合研究是一个空白,尽管李彬根据我国社会事业的基本情况和现状,从人口状况、教育科技状况、生活水平和质量状况、医疗卫生状况、生态环境质量状况和社会稳定状况 6 个方面入手,建立社会事业发展评价体系,但是该评价

体系针对全国为研究对象,针对农村社会事业发展的综合评价没有体现^[24]。因此本研究在农村社会事业发展相关研究的基础上,提出构建适用于农村社会事业发展综合评价的指数体系,同时在我国省域层面上,通过探索性空间数据分析(ESDA)方法,研究我国农村社会事业现状特征,反映各地区不同时期社会事业发展水平、发展协调状况、发展的持续性和发展潜力的大小,为制定下一步发展战略提供定量决策依据。

1 研究数据与方法

1.1 研究数据

在数据收集集中,强调了来源的公开性与权威性。本研究采用的基础数据全部来源于公开出版的年鉴或者相关部门公布的权威指标数据。原始数据主要来自《中国统计年鉴(2014)》《各省(区、市)统计年鉴》《中国县域经济统计年鉴(2014)》《各省(区、市)国民经济统计公报(2014 年)》《中国农村统计年鉴》《中国农业统计资料》《中国环境统计年鉴》《中国卫生统计年鉴》我国卫生事业发展统计公报等。

1.2 研究方法

本研究主要是在构建指标体系的基础上,通过定量的探索性空间数据分析,分析我国农村社会事业发展的空间特征,同时也可以基于分析的结果,对指标体系构建的合理性进行评价,以保证进一步完善指标体系的建立,同时还参考了一下评价分布、差异性的一些指标项。

1.2.1 指标体系的建立 笔者在比较分析各类评价方法的基础上,针对典型指数的分析,再结合我国实际情况,提出了编制农村社会事业发展指数体系的思路。在中国农村社会事业发展指数评价体系的构建过程中,先以统计数据为基础,将有关农村社会事业发展相关的指标汇总、分类,分别从生态环境、教育科技、文化事业、医疗卫生、体育事业、社会保障、生活质量七个方面进行考虑,共分为 2 个层级,25 个指标(表 1)。

表 1 中列出了一、二级指标的权重。在测度过程中,鉴于同级各类指标要素的影响和作用互不相同,进行比较评价时,需要区别对待,即权重分配上要有所不同。本次测度工作选择涉及经济、社会、环境、统计等研究领域的几十名专家,通过会议形式向各位专家就指标权重争取意见,对反馈的意见进行汇总,再经过多次分析讨论,最终确定了每个指标的权重。

报告中所选的评价指标计量单位多数都不相同,不能直接进行合成,需要消除指标量纲影响。常用的标准化方法主要有标准化处理法、极值处理法、线性比例法、归一化处理法、向量规范法等,综合考虑报告中选取标准化处理法作为无量纲化的依据,方法如下:被评价对象 $s_i (i=1, 2, \dots, n)$ 在评价指标 $x_j (j=1, 2, \dots, m)$ 上的观测值为 $x_{ij} (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m)$ 。若无特殊说明,以下所考虑的指标 x_j 均为极大型指标,其观测值为 $\{x_{ij} | i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m\}$ 。

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j} (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m)。 \quad (1)$$

式中: $\bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij}$ 和 $s_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 (j=1, 2, \dots, m)$ 分别为第 j 项指标观测值的(样本)平均值和(样本)方差, x_{ij}^* 称为标准观测值。

表 1 中国农村社会事业发展指数指标体系

一级指标层	权重(%)	二级指标层	权重(%)	单位
生态环境	10	节能环保支出占 GDP 的比重	30	(%)
		地区植被覆盖率	30	(%)
		节水灌溉面积	20	(万 hm ²)
		累计使用太阳能热水器户数占总户数比重	20	(%)
科技教育	20	科技支出占 GDP 的比重	30	(%)
		农村中小学教育经费占全国中小学教育经费的比例	30	(%)
		每百所中小学学生教师数	20	(人)
		农村平均每所中小学教学设备支出	10	(万元)
		中学辍学率	10	(%)
文化事业	15	农村文化事业费占 GDP 的比重	30	(%)
		农村居民文化消费占总消费的比重	30	(%)
		广播节目综合人口覆盖率	20	(%)
		电视节目综合人口覆盖率	20	(%)
医疗卫生	15	农村卫生费用占 GDP 的比重	30	(%)
		每千人口医疗卫生机构床位	25	(张)
		医疗保健消费占总消费比重	25	(%)
		每千人口卫生技术人员	20	(人)
体育事业	10	地方财政对体育经费的投入	60	(%)
		每千人口农村拥有健身场所数量	40	(个)
社会保障	15	社保支出占 GDP 的比重	30	(%)
		人均保障水平	30	(元)
		各种社会福利收养性单位床位	20	(张)
		各种社会福利收养性工作人员数	20	(人)
生活质量	15	农民人均纯收入	50	(元)
		农民恩格尔系数	50	(%)

农村社会事业发展指数的确定。对所有测算指标进行标准化处理后,根据确定的权重,加权计算指标的综合得分值,即为各类院校“高校科协组织建设发展水平”的最终数值,加权求和公式见式(2)。其他 4 个分水平的计算方法类似。

农村社会事业发展指数加权求和,计算公式:

$$index = \sum_{i=1}^m (w_1x'_1 + w_2x'_2 + \cdots + w_mx'_m)。$$
 (2)

式中: x'_1, x'_2, \cdots, x'_m 表示各类指标标准化值; w_1, w_2, \cdots, w_m 表示各类指标权重。

1.2.2 探索性空间数据分析(ESDA)方法 探索性空间数据分析是空间经济计量学的一个重要领域,解释与空间位置相关的空间依赖、空间关联或空间自相关现象。这里主要选取全局空间自相关、局部空间自相关用以分析农村社会事业的空间自相关情况。

1.2.2.1 全局空间自相关 全局空间自相关主要是对属性在整个区域空间上特征的描述,反映了观测变量在整个研究区域内空间相关性的整体趋势。选取最常用的是 Moran's I 系数来衡量,其计算公式为:

$$\text{Moran's I} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{s^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}}。$$
 (3)

式中: $\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i, s^2 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2, n$ 为空间单元的数目,本研究为 30; x_i, x_j 表示空间单元 i, j 上属性值; W_{ij} 为空间权重矩阵,一般采用临近标准和距离标准,本研究采用临近标准,即如果 i 区域与 j 区域相邻,其值为 1,否则 $W_{ij} = 0$;当 $i = j$ 时, $W_{ij} = 0$,这里考虑海南省没有邻接区域,故将其与广东省合并,成为广海地区。Moran's I 的取值范围为 $[-1, 1]$ 。当

Moran's I 大于零时,表明区域与其周边地区不具有显著的空间差异,即特征值相似的区域存在集聚(高值或低值集聚),值越趋近于 1,空间差异越小;当 Moran's I 小于零时,表明区域与周边地区的经济实力具有显著的空间差异,值越趋于 -1,总体空间差异越大,即特征值不相似的区域存在集聚(“低-高”或“高-低”集聚);当 Moran's I 指数等于零时,则不存在空间相关性^[25-26]。

1.2.2.2 局部空间自相关 局部空间自相关指数可以具体度量每个区域与周边地区之间的局部空间关联和空间差异程度,结合 Moran 散点图可以将局部差异的空间结构可视化,研究其空间分布规律。一般采用 Local Moran's I(LISA)统计量来衡量局部空间的自相关性,公式如下:

$$I_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n W_{ij} (x_j - \bar{x}) = Z_i \sum_{j=1, j \neq i}^n W_{ij} Z_j。$$
 (4)

式中: Z_i, Z_j 为区域 i 和区域 j 属性的标准化值, $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$;

$\sum_{j=1, j \neq i}^n W_{ij} Z_j$ 为空间滞后向量,统计检验也采取 P 值检验^[27-29]。

1.2.3 其他 农村社会事业发展指数的区域差异时间尺度分析,采用的研究方法主要有极差、标准差、峰度系数、偏度系数、变异系数,简要介绍如下:

1.2.3.1 极差 极差是社会事业差异中最简单、最直观的测量方法。它指区域内某一指标的最大值与最小值之差,反映的是一种极端的绝对差异状况,其计算公式如下:

$$R = Y_{\max} - Y_{\min}。$$
 (5)

式中: R 为极差, Y_{\max} 为指标的最大值, Y_{\min} 为指标的最小值。其数值越大,表明差异的幅度越大,反之则越小。

1.2.3.2 标准差 标准差是反映样本远离总体平均值程度

的一项重要指标,标准差的值越大,样本就越分散,样本间平均差异也就越大。其计算公式如下:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{N}} \quad (6)$$

式中: N 为研究区域内研究单元总数, Y_i 为 i 研究单元的指标值, \bar{Y} 为所有研究区该指标的平均值。

1.2.3.3 峰度系数 峰度是用于衡量分布的集中程度或分布曲线的尖峭程度的指标。峰度指标 β 的计算公式如下:

$$\beta = \frac{v_4}{\sigma_4} - 3 = \frac{\sum (x - \bar{x})^4 f}{\sigma^4 \sum f} - 3 \quad (7)$$

分布曲线的尖峭程度与偶数阶中心矩的数值大小有直接的关系, v_2 是方差,以四阶中心动差 v_4 度量分布曲线的尖峭程度。 v_4 含有计量单位,其计量单位同 σ_4 。为消除计量单位的影响,将 v_4 除以 σ_4 ,就得到无量纲的相对数。因为衡量分布的集中程度或分布曲线的尖峭程度是以正态分布的峰度作为比较标准的,在正态分布条件下, $v_4/\sigma^4 \equiv 3$,将各种不同分布的尖峭程度与正态分布比较,即 $v_4/\sigma_4 - 3$,就得峰度指标 β 的测定公式。

当峰度指标 $\beta > 0$ 时,表示分布比正态分布更集中在平均数周围,分布呈尖峰状态; $\beta = 0$ 时,分布为正态分布; $\beta < 0$ 时,表示分布比正态分布更分散,分布呈低峰态,如图 1 所示。

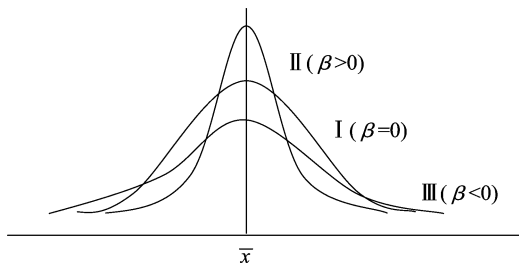


图1 不同峰度范围的分布曲线

1.2.3.4 偏度系数 偏度是用于衡量分布的不对称程度或偏斜程度的指标。如果用矩法方式测定,偏度指标 α 是变量的三阶中心动差除以标准差三次方,计算公式如下:

$$\alpha = \frac{v_3}{\sigma^3} = \frac{v_3}{(v_2)^{3/2}} \quad (8)$$

当分布对称时,它的所有奇数阶中心矩均为 0,要判断分

布是否对称,可考虑用奇数阶中心矩测定。一阶中心矩恒为 0,五阶以上的中心矩计算较为繁琐,偏度指标 α 就是以三阶中心动差来测定的。由于三阶中心矩含有计量单位,为消除计量单位的影响,以 σ^3 除之。

正态分布曲线左右完全对称,三阶中心动差 v_3 等于 0,即 $\alpha = 0$ 。当分布不对称时,则三阶中心动差不为 0,其分布的偏斜程度使 α 大于 0 或小于 0。如图 2 所示,当 $\alpha = 0$ 时为正态分布;当 $\alpha > 0$ 时为正偏斜;当 $\alpha < 0$ 时为负偏斜。

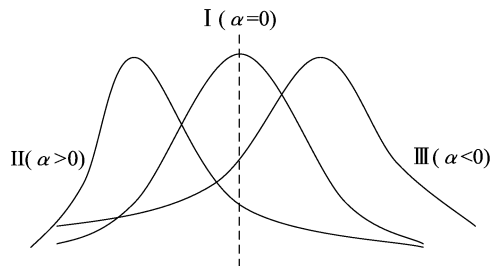


图2 不同偏度范围的分布曲线

1.2.3.5 变异系数 当 2 个系列数据的单位不同或均值相差较大,或它们的标准差相同时,就不能简单地用标准差的绝对值来比较不同均值。用标准差和均值的比值可以消除均值的影响,这个比值称为变异系数(或变差系数、标准差系数、离差系数),可以用来对比不同时空的差异程度,而不受原来变量水平高低的影响。其计算公式如下:

$$C_v = \frac{1}{\bar{Y}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{N}} \quad (9)$$

式中: N 为研究区域内研究单元总数, Y_i 为 i 研究单元的指标值, \bar{Y} 为所有研究区该指标的平均值。

2 结果与分析

2.1 农村社会事业发展指数现状

图 3 显示了 2010—2013 年我国各省(市、区)农村社会事业发展指数的整体情况,可以发现有明显的峰值和谷值,其中峰值区主要包括北京、上海、山东、广东、陕西等地,谷值区主要体现在西藏地区。2010 年以来,4 年间,农村社会事业发展指数区域差异整体变化不大,即峰值、谷值区相对稳定,农村社会事业发展较好的和相对较差的在区域分布上变化甚微。

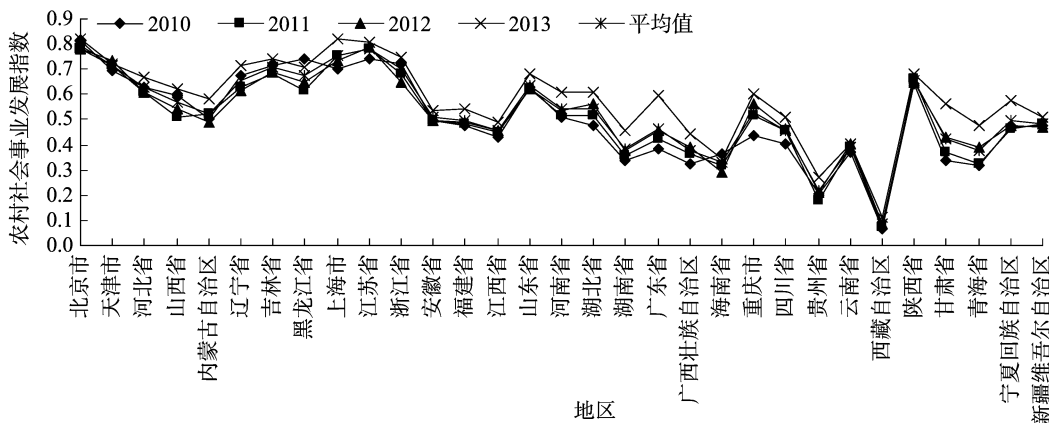


图3 各省(市、区)农村社会事业发展指数

根据我国 2010—2013 年农村社会事业发展指数值,对 4 年的指数变化情况进行排序(表 2)。排名前列的主要集中在长三角、华北地区,西北地区排名较后。从 2010—2013 年的排名顺序变化分析,排名较后的地区名次变化不大,比如贵州、西藏一直处于最后 2 位;前 3 名一直属于上海、北京、江苏 3 个地区;第 4 至第 6 名主要集中在浙江、吉林、天津 3 个地区。通过对我国农村社会事业发展指数的区域排名分析发现,我国农村社会事业发展区域差异相对稳定,2 个极端较明显,即发展较好的上海、北京等地区的一直处于首位,发展较差的贵州、西藏等地区一直处于倒数,介于两者之间的区域,排序上有波动,但相对较小。

表 2 我国各省农村社会事业发展指数排序

省(市、区)	发展指数排序			
	2013	2012	2011	2010
上海市	1	3	3	6
北京市	2	2	2	1
江苏省	3	1	1	3
浙江省	4	6	6	4
吉林省	5	5	5	5
天津市	6	4	4	7
辽宁省	7	10	8	8
黑龙江省	8	7	10	2
山东省	9	9	9	11
陕西省	10	8	7	9
河北省	11	11	11	10
山西省	12	14	16	12
河南省	13	15	14	13
湖北省	14	12	13	16
重庆市	15	13	15	20
广东省	16	23	23	23
内蒙古自治区	17	17	12	14
宁夏回族自治区	18	19	20	19
甘肃省	19	24	25	26
福建省	20	18	19	17
安徽省	21	16	17	15
新疆维吾尔自治区	22	20	18	18
四川省	23	21	21	22
江西省	24	22	22	21
青海省	25	27	28	29
湖南省	26	28	27	27
广西壮族自治区	27	26	26	28
云南省	28	25	24	24
海南省	29	29	29	25
贵州省	30	30	30	30
西藏自治区	31	31	31	31

2.2 农村社会事业发展指数等级划分

为了对我国各省(市、区)农村事业发展的情况进行分类研究,根据农村社会事业发展指数的取值范围进行均等分割,得到 0 ~ <0.2、0.2 ~ <0.4、0.4 ~ <0.6、0.6 ~ <0.8、0.8 ~ 1.0 的 5 个等级,依次命名为五级、四级、三级、二级、一级社会事业发展指数,级数越低,指数值越大,农村社会事业发展指数越好。图 4 显示了 2010—2013 年我国农村社会事业发展指数等级变化情况。

从图 4 可以看出,农村社会事业发展指数从东向西,具有高度递减、级数增加、社会事业发展指数下降的地带性。

2010 年,一级农村社会事业指数共计 1 个,占总数的 3.23%;二级农村社会事业指数共计 10 个,占总数的 32.26%;三级农村社会事业指数共计 11 个,占总数的 35.48%;四级农村社会事业指数共计 8 个,占总数的 25.81%;五级农村社会事业指数共计 1 个,占总数的 3.23%。

2013 年,一级农村社会事业指数共计 3 个,占总数的 9.68%;二级农村社会事业指数共计 12 个,占总数的 38.71%;三级农村社会事业指数共计 13 个,占总数的 41.94%;四级农村社会事业指数共计 2 个,占总数的 6.45%;五级农村社会事业指数共计 1 个,占总数的 3.23%。

从 2010—2013 年,级别变化为二级升至一级共计 2 个,分别是上海、江苏;三级级升至二级共计 4 个,分别是山西、河南、湖北、重庆;四级升至三级共计 4 个,分别是甘肃、青海、云南、湖南、广东、广西;五级农村社会事业没有变化,整体表现为农村社会事业发展指数无降级、越级提升情况,逐级提升,相对稳定。

我国农村社会事业发展指数等级划分的研究发现,从整体区域来看,我国从东部、中部到西部的农村社会事业发展下降趋势明显,其中北京、上海的农村社会事业尤为突出。从级数的升降变化来看,无降级、越级变化,说明我国农村社会事业整体呈上升趋势,且呈现比较平稳的态势增长。这里需要特别提出广东省,其与京津冀、长三角构成我国经济发展的 3 个核心区,然后在农村社会事业发展指数分析中,广东省的农村社会事业发展相比北京、上海差距较大,还需要进行深入的探讨。

2.3 农村社会事业发展指数总体差异

通过数据收集、整理、计算,得到了我国各省(市、区)农村社会事业发展指数的区域差异的时间尺度分析表(表 3)。农村社会事业发展指数的极差、标准差、变异系数、Moran's I 表现为比较缓慢的下降趋势,说明我国各省(市、区)农村社会事业发展的差异在逐步缩小,但是缩小的速度相对平缓,而

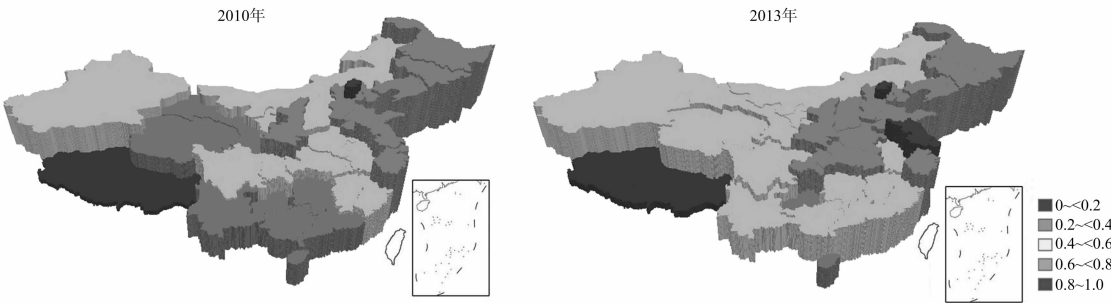


图4 我国各省(市、区)农村社会事业发展指数等级分布

且整体的空间相关性呈弱化的趋势。其中,极差由 2010 年 0.744 6,下降到 2013 年的 0.708 9,下降了 4.79%;标准差由 2010 年的 0.177 1 下降到 2013 年 0.160 8,下降了 9.20%;变异系数由 2010 年的 0.350 0 下降到 2013 年 0.277 7,下降了 20.66%;Moran's I 由 2010 年的 0.459 6 下降到 2013 年

0.391 8,下降了 14.75%。峰度系数从 2010 年一直快速增长,由负值过度到正值,说明农村社会事业发展指数的分布有偏平的分散分布向陡峭的集聚分布转化。偏度系数小于 0,一直呈现下降趋势,表示农村社会事业发展指数分布形态与正态分布相比为负偏或左偏,这种分布形态还在逐渐加强。

表 3 农村社会事业发展指数差异

年份	极差	标准差	峰度系数	偏度系数	变异系数	Moran'sI
2010	0.744 6	0.177 1	-0.408 1	-0.263 3	0.350 0	0.459 6
2011	0.711 0	0.168 4	0.063 3	-0.409 7	0.331 5	0.410 9
2012	0.704 1	0.160 3	0.360 2	-0.506 6	0.308 8	0.391 5
2013	0.708 9	0.160 8	0.815 8	-0.804 1	0.277 7	0.391 8

2.4 农村社会事业发展指数 Moran 散点图

全局 Moran's I 统计量仅揭示了研究区域内的总体情况,为了进一步揭示我国省域农村社会事业发展指数在局部尺度上的空间集聚程度,选用了局部 Moran's I 统计量,Moran 散点图和 LISA 聚类图来探测和可视化局部的空间自相关和空间差异。因此选取了研究年份的起始点位置的 2010、2013 年 2 个年份做局部尺度上的分析。

图 5 依次为 2010 年、2013 年农村社会事业发展指数在省域尺度下的 Moran 散点图。散点图的 4 个象限按期性质分为“高高”(第一象限)、“低高”(第二象限)、“低低”(第三象限)、“高低”(第四象限)。

研究发现,2010 年落入“高高”区(第一象限)的省份有 12 个,占总数的 38.71%;落入“低低”区(第三象限)14 个,占总数的 45.16%,呈空间正相关的省份占到了总数的 83.87%;2013 年落入“高高”区(第一象限)的省份有 14 个,占总数的 45.16%;落入“低低”区(第三象限)10 个,占总数

的 32.26%,呈空间正相关的省份占到了总数的 77.42%,这说明我国省域农村社会事业的发展呈现出明显的空间二元结构,农村社会事业相似的地区在空间上集聚分布,农村社会事业发展指数较高的地区集中分布在长三角、京津地区,落后地区分布在西北地区。

从整体来看,半数的省域落在第三象限,这说明我国农村社会事业整体水平还比较低,要想实现全国农村社会事业协调健康发展,还需要一个很长的过程。

通过 2010 年与 2013 年农村社会事业发展指数 Moran 散点图对比发现,我国省域农村社会事业发展的整体格局变化不大,其中内蒙古、湖北由“低高”区进入“高高”区,这说明其农村社会事业增长有所提升;宁夏、江西则由于其自身的快速发展带动社会事业增长由“低低”区进入“高低”区,重庆、广东由“低低”区进入“高低”区,这说明其农村社会事业发展指数高于周围水平。

第二象限	第一象限
福建、安徽、 内蒙古、湖北	浙江、山西、山东、 辽宁、吉林、黑龙江、 河南、北京、天津、 上海、江苏、河北
第三象限	第四象限
云南、新疆、西藏、 四川、青海、湖南、 海南、贵州、广西、 甘肃、宁夏、江西、 重庆、广东	陕西

2010 年

第二象限	第一象限
福建、安徽、 宁夏、江西	浙江、山西、山东、 辽宁、吉林、黑龙江、 河南、北京、天津、 上海、江苏、河北、 内蒙古、湖北、
第三象限	第四象限
云南、新疆、西藏、 四川、青海、湖南、 海南、贵州、广西、 甘肃	陕西、重庆、广东

2013 年

图 5 农村社会事业发展指数 Moran 散点图

2.5 农村社会事业发展指数 LISA 聚类图

Moran 散点图中表现出的局部区域单元的空间分布模式统计意义上是否显著,可通过 LISA 聚类图加以说明。图 6 依次为 2010、2013 年农村社会事业发展指数的 LISA 聚类图。结果表明,在 5% 的显著性水平下,各年度的局部空间相关性仅有少部分区域单元显著。

从图 6 可以看出,我国各省(市、区)农村社会事业发展指数分布存在着局部空间聚集现象。2010 年,北京、天津、上海、江苏等与周围省份之间的农村社会事业差异较小,表现为“高高”正相关,呈现聚集的特点,即这些较高农村社会事业发展指数的省(市、区)被周围同样具有较高农村社会事业发

展指数的省(市、区)包围,是农村社会事业发展的“热点”;云南、新疆、青海、湖南、海南、广西等与周围省(市、区)之间的农村社会事业差异也较小,表现为“低-低”正相关,即这些省(市、区)被周围同样具有较低农村社会事业的省(市、区)包围,是农村社会事业发展的“冷区”;安徽、内蒙古与周围省(市、区)之间的农村社会事业差异较大,表现为“低-高”负相关,即这些省(市、区)被较高农村社会事业的其他省(市、区)所包围。

与 2010 年相比,2013 年我国省域农村社会事业发展指数空间格局变化不大,发达地区仍然位于华北地区、长三角地区,其范围上增加了内蒙古,处于“低低”正相关的集聚区广

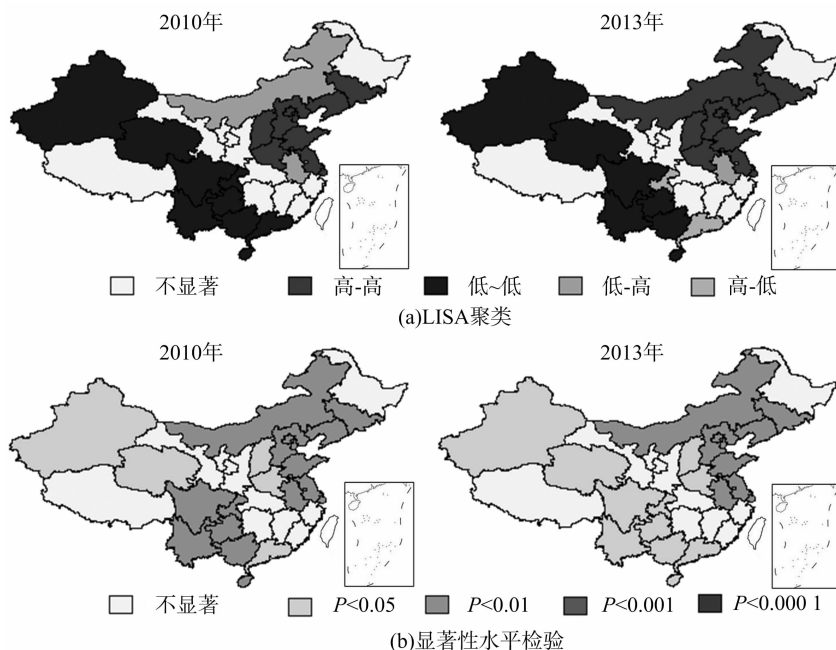


图6 农村社会事业发展指数 LISA 聚类图和显著性水平检验分布

西、重庆 2 个地区转化为“高-低”负相关,即这些省(市、区)被较低农村社会事业的其他省(市、区)所包围;“低高”负相关上减少了内蒙古地区,总体体现了农村社会事业差异有缩小,越来越少的省域落入到“低低”区,说明我国农村社会事业相对较低的地区在减少,农村社会事业局部空间聚集的逐渐增强。

3 结论与讨论

为了系统地分析农村社会事业发展状况,从生态环境、教育科技、文化事业、医疗卫生、体育事业、社会保障、生活质量 7 个方面,建立了农村社会事业发展指数评价体系,为我国农村社会事业发展整体情况的研究提供了平台。在此基础上,分析了我国农村社会事业的分布、区域差异、空间相关性特征。

3.1 结论

我国农村社会事业发展指数的分布上,峰度系数增长趋势明显,而且由负值转化到正值,说明农村社会事业发展指数的分布由偏平的分散分布向陡峭的集聚分布转化;偏度系数一直小于 0,而且表现为下降趋势,说明农村社会事业发展指数分布形态与正态分布相比为负偏或左偏,这种分布形态还在逐渐加强。

我国农村社会事业在区域的分布上,东部地区发展较好,西部地区整体较弱,其中北京、上海两地较突出,贵州、西藏等地较差。等级划分中,2010—2013 年共计 10 个地区表现为升级情况,且无降级、越级变化,反映了我国农村社会事业整体表现为稳定上升的趋势。在区域差异性指标分析中极差、标准差、变异系数为比较缓慢的下降趋势,说明我国各省市农村社会事业发展的差异在逐步缩小,缩小的速度相对平缓。

通过探索性空间数据分析发现, Moran's I 由 2010 年的 0.459 6 下降到 2013 年 0.391 8,下降了 14.75%,说明我国农村社会事业发展整体上呈空间相关性弱化的趋势。局部空

间自相关分析发现,2010 年落入“高高”、“低低”区的共计 26 个区域,占总数的 83.87%,2013 年落入“高高”、“低低”区的共计 24 个区域,占总数的 77.42%,总数均在研究对象的 70% 以上,说明我国地区间农村社会事业发展指数空间相关性明显。其中 2010 年落入“高高”区(第一象限)的省份有 12 个,占总数的 38.71%,到 2013 年落入“高高”区(第一象限)的省份有 14 个,占总数的 45.16%,即落入“高高”区(第一象限)的省份增加了 2 个地区,越来越少的省域落入到“低低”区,我国农村社会事业相对较低的地区在减少,农村社会事业局部空间聚集的逐渐增强。

3.2 讨论

农村社会事业发展问题涉及教育、卫生、医疗、体育、文化等诸多方面^[30-31],各方面之间也存在着紧密的联系,单方面社会事业的评价很难整体地把握农村社会事业发展情况。依靠系统学的角度,通过农村社会事业发展指标体系的建立,分别将生态环境、教育科技、文化事业、医疗卫生、体育事业、社会保障、生活质量等多种社会事业融合到一起,从整体上对系统结构、功能特性进行充分、全面的描述。突出的是将生态环境、生活质量 2 个方面纳入到整体体系中,可以更加切实地反映农村社会事业发展情况,而不是单纯的从收入的层面分析,这样更加真实地体现了农村社会事业服务农村给老百姓所带来的生活幸福感的提升情况。依据农村社会事业发展指数以及各指标层之间的关系研究,可以探讨农村社会事业发展遇到的问题,提出符合区域社会事业发展对策以及相应的解决方案。

由于社会事业的复杂性,地区农村社会事业的差异性,在选取具体的评价指标项时,需要综合考虑,一方面保证信息的全面性,同时还需要把握体系的可操作性。文中依托统计口径,经过多次筛选、适当调整得到了相对完整的评价体系。然后单纯地依靠统计口径,可能会丢失一些信息,比如有些专家提到贫富差距、基础设施、组织建设、社会管理、思想道德等因

素也直接关系着农村社会事业发展情况,这些相关信息的获取可能仅依靠统计口径难以获取,因此在接下来的工作中还需要对筛选的评价指标进行优化,通过更多的渠道获取多方面的信息,进一步完善指标体系的搭建。

农村社会事业指数的分析中,赋权是一个关键的环节。关于权重的设定,大的方面主要包括主观、客观。农村社会事业发展指数权重的设定过程中,前期通过客观赋权的预操作发现,结果与实际差距较大,说明客观赋权并不是在所有体系中均使用。综合考虑,最终确定选择涉及经济、社会、环境、统计等研究领域的几十名专家,通过会议形式向各位专家就指标权重争取意见,对反馈的意见进行汇总,再经过多次分析讨论,最终确定了各级指标的权重。在此权重的基础上,农村社会事业发展指数的分布、区域差异、空间特征等与现实情况基本相符,说明权重相对合适。然而专家库并不能反映全部,为了体现民意,可以在权重的计算过程中纳入最基层老百姓的心声,提高权重的可信度。

农村社会事业发展指数的实证分析给出了我国农村社会事业整体发展趋势以及区域差异的变化特征,特别是在借助探索性空间数据分析方法,实现了我国农村社会事业发展空间相关系分析。但是,实证分析仅是给出了基本现状,而且研究区限于省域层面,相对宏观,要对县域、乡镇层面农村社会事业发展进行研究,还需要在前期分析的前提下,深层次地挖掘信息,进行更加深入的研究。

参考文献:

- [1]王志平. 人类发展指数、HDI、含义、方法及改进[J]. 上海行政学院学报,2007,8(3):47-57.
- [2]综合发展指数研究课题组. 2010 年地区综合发展指数报告[J]. 调研世界,2012(1):3-6.
- [3]罗守贵,曾尊固,王伟伦,等. 常熟市可持续农业与农村发展系统评价及其规划[J]. 地理科学,2000,20(5):437-443.
- [4]崔悦怡. 中国西部地区农村发展的综合评价[J]. 生产力研究,2014(2):80-83.
- [5]庄天慧,张海霞,杨锦秀,等. 四川省民族地区新农村发展战略及评价指标体系探讨[J]. 西南民族大学学报(人文社科版),2008,29(5):91-94.
- [6]邓广山,苏维训,赵国军. 重庆农村经济社会发展水平评价[J]. 重庆师范大学学报(自然科学版),2011,28(2):28-34.
- [7]吴宗友,姚明会. 安徽农村社会事业建设主体定位及运行机制[J]. 学术界,2009(6):60-68.
- [8]杨俊辉. 城市化进程中农村和谐社会建设研究[D]. 成都:电子科技大学,2012.
- [9]王雅芹,王震. 城乡统筹视域下农村社会事业发展的基本路径——以河北唐山为例[J]. 农村发展,2013(5):9-11.
- [10]顾海英. 城乡一体化过程中上海农村社会事业发展对策研究[J]. 科学发展,2011(11):52-77.
- [11]李芳. 浙江省农村社会事业发展情况考察报告[J]. 学术交流,2006(6):61-63.
- [12]国家发展改革委社会发展司调研组. 我国贫困地区农村社会事业发展现状及对策建议——基于中西部三县的调研[J]. 宏观经济管理,2008(8):57-60.
- [13]梁中枢,田建武,何翰林,等. 苏浙沪农村社会事业发展的启示[J]. 陕西综合经济,2006(3):27-29.
- [14]赖作莲. 陕北农村社会事业发展现状、问题与对策——基于对村级文化、体育和卫生公共设施的调查[J]. 西北工业大学学报(社会科学版),2008,28(2):26-29.
- [15]但昭彬,李炎芳. 关于构建小康社会教育指标体系的思路[J]. 中国教育学报,2003(11):9-11.
- [16]李琳,徐列辉. 区域教育可持续发展评价指标体系的构建[J]. 湖南经济管理干部学院学报,2006,17(1):99-104.
- [17]孙德超. 地区医疗卫生服务均等化评价指标体系的构建[J]. 中国行政管理,2013(9):49-52.
- [18]胡晓玲,朱新侠,陈丽云,等. 城市社区卫生废物评价指标体系的确立和初步应用[J]. 中国全科医学,2003,6(12):1001-1002.
- [19]张欣,张润清,李娟,等. 农村文化产业评价指标体系的研究[J]. 经济研究导刊,2014(1):28-30.
- [20]邓显超,么翔宇,袁亚萍. 农村文化软实力评估指标体系构建[J]. 长白学刊,2013(6):135-141.
- [21]舒晓惠,刘建平. 社会保障综合评价指标体系及评价方法[J]. 理论新探,2006(6):26-27.
- [22]郑萍萍. 社会保障统计指标体系及评价研究[D]. 兰州:兰州商学院,2010.
- [23]董新光,晓敏,丁鹏,等. 农村体育评价指标体系的研究[J]. 体育科学,2007,27(10):49-55.
- [24]李彬. 社会事业评价指标体系的建立及应用[J]. 决策参考,2005(8):57-60.
- [25]路春燕,卫海燕,白俊燕. 基于 BP 神经网络的城市化发展生态环境压力响应研究——以延安市为例[J]. 干旱区资源与环境,2012,26(4):61-66.
- [26]袁榴燕,杨改河,冯永忠. 干旱区生态与经济系统耦合发展模式评判——以新疆为例[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2007,35(11):41-47.
- [27]孙平军,丁四保,修春亮,等. 东北地区“人口-经济-空间”城市化协调性研究[J]. 地理科学,2012,32(4):450-457.
- [28]万鲁河,王绍巍,陈晓红. 基于 Geoda 的哈大齐工业走廊 GDP 空间关联性[J]. 地理研究,2011,30(6):977-984.
- [29]王琦,陈才. 产业集群与区域经济空间的耦合度分析[J]. 地理科学,2008,28(2):145-149.
- [30]高蓉,苏群,沈军威. 中国农村收入差距、医疗保险对居民健康不平等的影响[J]. 江苏农业科学,2016,44(5):569-572.
- [31]何军,顾皓. 农户社会化服务体系参与程度的影响因素——基于苏北种植业的实证分析[J]. 江苏农业科学,2016,44(1):452-455.