

李光明,马 磊:西北 5 省(区)可持续发展能力空间分异研究——基于熵权灰色关联模型的实证分析[J]. 江苏农业科学,2017,45(21):320-325.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.21.089

# 西北 5 省(区)可持续发展能力空间分异研究 ——基于熵权灰色关联模型的实证分析

李光明<sup>1,2</sup>, 马 磊<sup>1</sup>

(1. 石河子大学经济与管理学院,新疆石河子 832000; 2. 兵团金融发展研究中心,新疆石河子 832000)

**摘要:**西北 5 省(区)(陕西省、甘肃省、青海省、新疆、宁夏)作为“丝绸之路经济带”的重要依托,保证各子系统的协调发展并实现整体发展的可持续性显得尤为重要。通过构建可持续发展能力综合评价指标体系,以熵权灰色关联模型为基础分别从时间与空间视角对西北 5 省(区)的可持续发展能力做出评价与对比分析,并借助象限图法与 ARMA(1,2)模型分别对 5 省(区)的可持续发展能力进行分类与预测。结果表明,5 省(区)之间可持续发展能力的差距正在逐渐缩小。通过象限图法对 5 省(区)的可持续发展能力进行等级划分。预测结果显示,未来 3 年陕西、甘肃、青海等省(区)的可持续发展能力将有所提升,新疆与宁夏将有所下滑。

**关键词:**空间分异;可持续发展能力;熵权灰色关联模型;西北地区

**中图分类号:** F327      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1002-1302(2017)21-0320-05

“丝绸之路经济带”是连接亚非欧三大洲的重要战略通道。2014 年 7 月 4 日,国务院副总理张高丽在西北 5 省(区)座谈会上强调:西北五省区是建设“丝绸之路经济带”的重要依托;中国社会科学院陈耀提到:“丝绸之路经济带则是深入推进西部大开发的重要抓手”。借助西北地区地缘优势,推进经济、社会、生态三大系统良性互动与可持续发展,筑牢西北 5 省(区)在“丝绸之路经济带”上的核心区地位显得尤为迫切和重要。因此,对西北地区各子系统的可持续发展能力进行评价,找准各省(区)之间的差距,取长补短,合理规划战略分工,对于促进丝绸之路经济带核心区的经济、社会、生态协调发展,改变资本驱动型、资源消耗型的发展模式,调整丝绸之路经济带“两端高中间低”的格局有着重大意义。

## 1 文献综述

1987 年联合国环境署理事会在第十五届会议上将可持续发展定义为既满足当代人的需求而又不对后代人满足其需求构成危害的发展。1992 年,在里约热内卢召开的联合国可持续发展大会一致通过了《里约环境与发展宣言》《21 世纪议程》等重要文件。对此,中国政府编制了《中国 21 世纪人口、资源、环境与发展白皮书》,首次把可持续发展战略纳入到了我国经济和社会发展的长远规划中,并于 1997 年在中国共产党第十五次全国代表大会上将可持续发展战略确定为我国现代化建设中必须实施的战略。

目前对区域可持续发展能力的研究主要是从经济、社会

及生态 3 个方面出发,陈惠雄等认为,经济增长与生态足迹之间的演化关系是分析区域经济可持续发展能力的重要手段<sup>[1]</sup>。万劲波等认为,可持续发展能力是指获得经济-社会-环境整体高收益的能力<sup>[2]</sup>。闫增强等认为,可持续发展环境伦理价值观是对现代“人类中心主义”和“非人类中心主义”的一种整合<sup>[3]</sup>。联合国认为,可持续发展能力是一个国家沿可持续发展道路前进的能力,该能力在很大程度上取决于其人民和体制的能力及其生态和地理条件<sup>[4]</sup>。除了概念界定外,可持续发展体系构建方面主要有牛文元提出的可持续发展度(DSD)指标体系<sup>[5]</sup>,联合国统计局(UNSTAT)于 1994 年提出的 FSD 指标体系框架,加拿大国际持续发展研究所(IISD)提出的环境经济持续发展模型(EESD)等。

熵权灰色关联模型在研究方法上得到了众多学者的认可。张卫民等提出应用熵值法进行城市可持续发展评价<sup>[6]</sup>,后来该方法被更多学者所采用。李媛芳等运用灰色关联法计算基于熵权的关联度,对中国各直辖市和省会城市的可持续发展能力进行了评估<sup>[7]</sup>。刘宗鑫等基于因子分析和灰色关联度分析法研究了四川省区域可持续发展能力<sup>[8]</sup>。曹辉以熵权灰色关联模型为基础,定量评价陕西省区域可持续发展能力<sup>[9]</sup>。在吸收优秀研究成果基础上,本研究作出几点创新:(1)改变以往只对单个省份或城市进行分析的模式,扩大研究视角,对西北 5 省(区)进行探究;(2)在运用熵权灰色关联模型的基础上进一步结合象限图法对各省份可持续发展能力进行形态划分,并运用 ARMA 模型进行预测;(3)从数据的横、纵向变化进行分析,保证了研究的完整性。研究成果对于科学规划、合理布局西北 5 省(区)的战略高地具有明确的指导价值。

## 2 数据来源及其研究方法设计

### 2.1 数据来源

本研究数据主要来源于《中国统计年鉴》(2009—2015 年),从时间和空间 2 个视角出发对西北 5 省(区)的可持续

收稿日期:2016-12-13

基金项目:国家社会科学基金(编号:16BMZ071);石河子大学兵团金融发展研究中心招标课题(编号:BTJR201402)。

作者简介:李光明(1968—),男,广东梅州人,教授,硕士生导师,从事精准扶贫研究。E-mail: m15299635265@163.com。

通信作者:马 磊,硕士研究生,从事精准扶贫研究。E-mail: 1766767613@qq.com。

发展能力进行评价。

## 2.2 研究方法设计

### 2.2.1 指标体系的构建 本研究从经济、社会、生态 3 个方

面,结合西北 5 省(区)具体情况,构建了西北 5 省(区)的区域可持续发展能力评价指标体系。该指标体系包含 3 个一级指标、18 个二级指标,评价指标体系见表 1。

表 1 西北 5 省(区)可持续发展能力指标体系及其权重赋值

总体	一级指标	二级指标	指标性质	总指标权重
可持续发展能力 A	经济子系统 B1	C11 人均地区生产总值(元/人)	正向指标	0.029 3
		C12 第三产业所占比重(%)	正向指标	0.053 7
		C13 人均社会消费品零售总额(元/人)	正向指标	0.069 4
		C14 人均财政收入(元/人)	正向指标	0.033 9
		C15 人均固定资产投资(元/人)	正向指标	0.032 3
		C16 人均进出口总额(美元/人)	正向指标	0.068 1
	社会子系统 B2	C21 农村居民人均纯收入(元/人)	正向指标	0.065 4
		C22 在岗职工平均工资(元/人)	正向指标	0.0357
		C23 城乡居民人均储蓄(元/人)	正向指标	0.040 6
		C24 非农人口比重(%)	正向指标	0.043 7
		C25 医疗机构千人床位数(张)	正向指标	0.037 7
		C26 城市人口密度(人/km <sup>2</sup> )	正向指标	0.043 2
	生态子系统 B3	C31 人均公园绿地面积(m <sup>2</sup> /人)	正向指标	0.062 7
		C32 人均水资源量(m <sup>3</sup> /人)	正向指标	0.087 8
		C33 森林覆盖率(%)	正向指标	0.094 9
		C34 一般固体废弃物利用率(%)	正向指标	0.053 9
		C35 人均天然气储量(m <sup>3</sup> /人)	正向指标	0.052 9
		C36 人均石油储量(人)	正向指标	0.094 9

2.2.2 熵权法 熵权法是借用信息论中熵的概念,根据各指标传递给决策者的信息量大小来确定熵权的一种客观赋权方法。

假设在含有  $n$  项指标、 $m$  项被评价对象的评价体系中,原始评价矩阵为  $Z_{nm}$ ,对其进行标准化得到的规范化矩阵为  $f_{nm}$ 。因此,根据熵权法理论,由式(1)计算得到第  $j$  项指标的熵值  $H_j$ ,由(2)式计算可得第  $j$  项指标的熵权(即权重)  $\omega_j$ 。

$$H_j = -k \sum_{i=1}^n f_{ij} \ln f_{ij}, (j=1, 2, \dots, m); \quad (1)$$

$$\omega_j = \frac{1 - H_j}{m - \sum_{j=1}^m H_j}, (j=1, 2, \dots, m)。 \quad (2)$$

式(1)中:  $k = \frac{1}{\ln n}$ ,  $f_{ij} = \frac{Z_{ij}}{\sum_{i=1}^n Z_{ij}}$ 。其中  $0 \leq \omega_j \leq 1$ , 且  $\sum_{j=1}^m \omega_j = 1$ 。  $Z_{ij}$

表示第  $i$  个评价对象的第  $j$  个指标;  $f_{ij}$  为  $Z_{ij}$  的标准化处理。

2.2.3 灰色关联分析法 对评价指标进行标准化后,确定参考序列和比较序列,随后计算关联系数,计算公式如下:

$$\xi_{ij} = \frac{\min_{i=1}^m \{ \min_{j=1}^n (|z_{ij} - z_{0j}|) \} + \eta \max_{i=1}^m \{ \max_{j=1}^n (|z_{ij} - z_{0j}|) \}}{|z_{ij} - z_{0j}| + \eta \max_{i=1}^m \{ \max_{j=1}^n (|z_{ij} - z_{0j}|) \}}。$$

其中  $\eta$  为分辨系数,其值在区间  $(0, 1)$  之间。 $\eta$  取值越小,关联系数间的差异越大,分辨能力越强,通常取  $\eta = 0.5$ 。关联系数  $\xi_{ij}$  是不超过 1 的正数,它反映第  $i$  个比较序列  $X_i$  与参考序列  $X_0$  在  $j$  个属性(指标)上的关联程度。 $\{z_{ij}\}$  为被比较序列,  $\{z_{0j}\}$  为最优序列。

得出关联系数后,为了客观反映各评价对象与参考序列的关联关系,计算其关联度  $P$ ,计算公式为

$$P = (p_{01}, p_{02}, \dots, p_{0i}, \dots, p_{0m})^T, i=1, 2, \dots, m。$$

其中加权关联度  $p_{0i} = \sum_{j=1}^n \omega_j \xi_{ij}(j), i=1, 2, \dots, m, j=1, 2, \dots, n$ ,

表示实际状态与最优状态的趋近程度。各指标权重满足

$$\sum_{j=1}^n \omega_j = 1 \text{ 且 } \omega_j \in [0, 1], j=1, 2, \dots, n。$$

最后,依据各观察对象的关联度,得出综合评价结果。如果参考数列由各指标的最优值组成,则关联度越大,该评价对象与理想的比较标准越相似,评价结果越优,反之越劣。

## 3 西北 5 省(区)可持续发展能力分析

### 3.1 西北 5 省(区)可持续发展能力灰色关联度时间维度分析

由表 2 和图 1 可见,陕西省的综合可持续发展能力整体呈上升趋势。经济方面,2008—2011 年呈递增趋势,2011—2014 年年间有所波动。2011—2012 年年间全球石油与国内煤炭市场表现不佳导致以能源产业为主导的陕西省经济颇受影响,但就整体而言,陕西省经济子系统运行良好,是可持续发展能力的重要支撑。社会可持续发展方面表现较好,表明目前陕西省仍处于以经济增长带动社会进步的阶段。生态子系统并不是陕西省综合可持续发展能力提升的主要因素。

由表 2 和图 1 还可以看出,甘肃省的综合可持续发展能力整体变化不大。经济表现不平稳,2013 年跌至最低点,主要是由于受到了国内经济转型步伐的不断加快以及经济增速放缓的影响,主要经济指标有所下滑,生态农业和新兴服务业发展不足,过高的重工业占比阻碍了该省的产业结构转型。社会与生态可持续发展能力整体变化不大。

由表 2 和图 1 还可以看出,青海省综合可持续发展能力整体呈上升趋势。2009—2013 年经济增长趋势明显,2014 年略有下降。社会可持续发展能力整体呈 U 型变化趋势,2013 年有明显提升,这与该省城镇化进程的加快有直接关系,表明社会子系统可持续发展能力的提升是青海省综合可持续发

展能力提升的主要因素。生态可持续发展能力变化不明显。

由表 2 和图 1 还可以看出,宁夏综合可持续发展能力整体变化不大。经济可持续发展能力呈倒“U”形变化趋势,自 2011 年后一直呈下降趋势,说明宁夏产业结构升级的步伐未能跟上市场需求,轻重工业比例严重失调,同时金融资源稀缺等原因均对该地区经济发展带来了严重阻碍。受经济影响,社会可持续发展能力也有所下降。生态可持续发展能力整体有所提高,自十八大以来,宁夏全力加强生态文明建设,发展林下经济,为生态可持续发展奠定了基础。

由表 2 和图 1 还可以看出,新疆综合可持续发展能力自

2009 年有明显下降,之后整体呈倒“U”型变化趋势,2014 年与 2009 年相比变化不大。由于受到世界经济危机以及“7·5”事件的影响,新疆进出口额与石油石化产业等大幅下跌,给新疆经济发展带来了严重打击,经济可持续发展能力在 2009 年下降明显。2010 年新一轮对口援疆工作的启动加快了新疆社会经济的快速发展,各项经济指标均有明显提高。由于新疆自身生态环境脆弱,在新一轮对口援疆工作的进程中,存在重大项目重复建设、产业同构化以及高耗能、高污染产业的不断进入等现象,导致生态可持续发展能力略有下降。

表 2 西北 5 省(区)2008—2014 年可持续发展能力灰色关联度分析结果

年份	地区	经济子系统		社会子系统		生态子系统		综合可持续发展能力	
		关联度	排名	关联度	排名	关联度	排名	关联度	排名
2008	陕西	0.569 3	2	0.565 5	3	0.531 6	4	0.551 4	3
	甘肃	0.486 7	4	0.365 2	5	0.351 0	5	0.391 1	5
	青海	0.424 4	5	0.516 2	4	0.543 2	3	0.503 6	4
	宁夏	0.553 6	3	0.653 2	2	0.545 2	2	0.578 7	2
	新疆	0.740 2	1	0.741 9	1	0.552 0	1	0.656 9	1
2009	陕西	0.625 2	2	0.581 5	3	0.521 5	4	0.566 9	3
	甘肃	0.515 0	4	0.364 8	5	0.352 4	5	0.401 4	5
	青海	0.402 7	5	0.489 4	4	0.527 9	2	0.482 3	4
	宁夏	0.646 4	1	0.646 7	2	0.573 1	1	0.613 8	1
	新疆	0.590 1	3	0.737 6	1	0.525 7	3	0.601 6	2
2010	陕西	0.693 5	1	0.604 1	3	0.571 5	1	0.613 2	2
	甘肃	0.470 3	4	0.365 8	5	0.361 4	5	0.391 5	5
	青海	0.421 5	5	0.446 2	4	0.514 2	4	0.470 4	4
	宁夏	0.667 1	2	0.611 5	2	0.554 5	2	0.600 6	3
	新疆	0.559 8	3	0.809 2	1	0.545 2	3	0.623 9	1
2011	陕西	0.746 0	1	0.663 3	2	0.589 9	1	0.654 8	1
	甘肃	0.452 3	4	0.365 8	5	0.355 7	5	0.386 5	5
	青海	0.446 7	5	0.466 1	4	0.547 0	3	0.496 5	4
	宁夏	0.661 2	2	0.599 2	3	0.510 9	4	0.578 0	3
	新疆	0.581 0	3	0.785 5	1	0.564 9	2	0.628 2	2
2012	陕西	0.712 6	1	0.612 3	2	0.541 8	2	0.607 4	2
	甘肃	0.468 2	4	0.379 3	5	0.356 2	5	0.393 0	5
	青海	0.448 2	5	0.452 2	4	0.522 8	3	0.483 6	4
	宁夏	0.636 4	2	0.540 4	3	0.562 9	1	0.576 9	3
	新疆	0.634 8	3	0.829 9	1	0.516 0	4	0.632 3	1
2013	陕西	0.754 7	1	0.672 5	2	0.539 0	2	0.638 4	1
	甘肃	0.415 1	5	0.368 9	5	0.374 0	5	0.385 5	5
	青海	0.457 9	4	0.577 4	4	0.524 0	4	0.516 1	4
	宁夏	0.626 8	2	0.591 5	3	0.562 5	1	0.589 4	3
	新疆	0.616 8	3	0.791 9	1	0.534 4	3	0.622 1	2
2014	陕西	0.714 9	1	0.689 0	2	0.526 6	3	0.626 6	1
	甘肃	0.473 7	4	0.363 9	5	0.367 7	5	0.400 6	5
	青海	0.443 4	5	0.609 2	3	0.542 9	2	0.527 0	4
	宁夏	0.617 2	2	0.544 7	4	0.564 5	1	0.576 4	3
	新疆	0.607 9	3	0.717 5	1	0.512 2	4	0.593 1	2

3.2 西北 5 省(区)可持续发展能力区域非均衡性时序特征

本研究采用标准差和变异系数对 2008—2014 年西北 5 省(区)的可持续发展水平进行比较分析,以揭示各省之间可持续发展水平差异的时序演变态势。由表 3 可以看出,西北 5 省(区)之间可持续发展水平的绝对和相对差异整体上均呈缩小趋势,但是不同时期的阶段性波动较为明显。

3.3 西北 5 省(区)子系统可持续发展能力空间差异分析

由表 4 和图 2 可以看出,在经济方面,西北地区整体呈以青海省为中心向外逐级递增的格局,5 省(区)之间发展不平衡。陕西省借助其地理优势,以及侧重工业发展的产业结构,使近年来的工业发展已具有相当的规模和水平,推动其经济发展水平居西北地区首位。宁夏经济可持续发展能力上升至

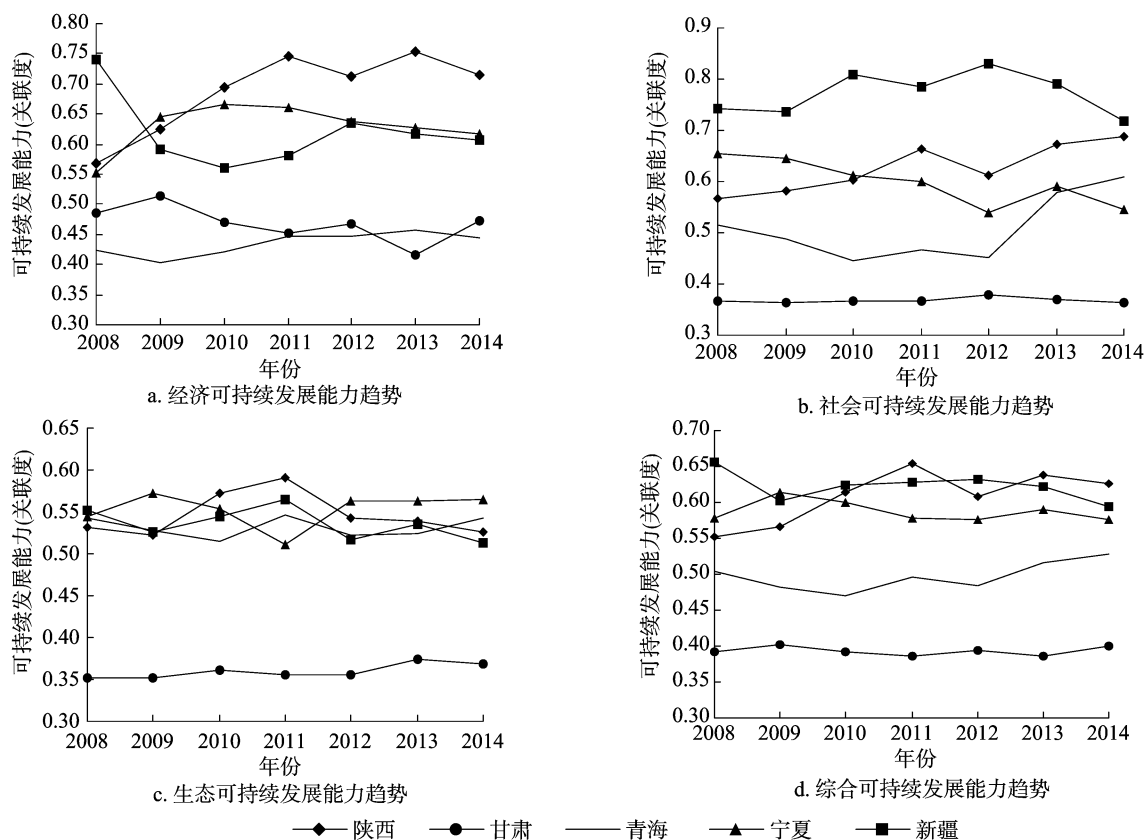


图1 西北5省(区)2008—2014年经济、社会、生态、综合可持续发展能力趋势

表3 2008—2014年西北5省(区)可持续发展水平  
区域差异时序演变

年份	标准差		变异系数	
2008	0.098		0.183	
2009	0.090		0.168	
2010	0.104		0.192	
2011	0.109		0.199	
2012	0.099		0.184	
2013	0.103		0.188	
2014	0.088		0.162	

第2位,进步明显。“三大口岸”和“九大物流园”的建成,以及覆盖全区、辐射周边的现代物流体系,使宁夏第三产业不断发展壮大。除此之外,陕西省的经济溢出效应为缩小区域差异起到了重要作用。新疆整体有所退步,但各项经济指标均有很大提高,“十二五”期间,经济结构升级成果显著,2014年GDP增速全国第4,非石油工业首次超过石油工业,彻底改变了过去以石油化工业为主的局面;第三产业比重显著提高,已

成为新疆经济发展的“新引擎”。甘肃省在2008、2014年均居第4位,由于新能源发展缓慢,生态农业和新兴服务业发展不足以及恶劣的自然环境等因素导致其各项指标处于西北地区末位。青海省经济方面有所提高,但第三产业比重有所下降,低于全国平均水平。

从社会方面来看,西北地区整体呈以甘肃省为中心向外逐级递增的格局。陕西省拥有以西安市为中心的交通运输网络,除此之外还拥有丰富的教育、医疗资源和较高的人口素质,而新疆、甘肃、青海、宁夏等省(区)由于其复杂的地理环境,交通条件提升速度较慢。陕西省城市人口密度是宁夏的4.3倍。甘肃省非农人口仅为28%,出现第一产业大量剩余劳动力滞留且无法转移的现状,导致第一产业效率低下,制约第二、三产业的发展与经济整体效益的提高。各省的在岗职工平均工资水平与城乡居民人均储蓄存款差距较大,陕西省2项指标均居于首位,这与该省经济水平有着直接关系。医疗建设方面,新疆变化明显,“十二五”规划期间政府在医疗卫生方面的投入改善了当地医疗卫生的硬件设施。自对口援

表4 西北5省(区)2008年与2014年可持续发展能力灰色关联度对比分析结果

地区	经济子系统					社会子系统					生态子系统					综合可持续发展能力				
	2008		2014		排名动态	2008		2014		排名动态	2008		2014		排名动态	2008		2014		排名动态
	关联度	排名	关联度	排名		关联度	排名	关联度	排名		关联度	排名	关联度	排名		关联度	排名	关联度	排名	
陕西	0.569	2	0.715	1	1	0.566	3	0.689	2	1	0.532	4	0.527	3	1	0.551	3	0.627	1	2
甘肃	0.487	4	0.474	4	0	0.365	5	0.364	5	0	0.351	5	0.368	5	0	0.391	5	0.401	5	0
青海	0.424	5	0.443	5	0	0.516	4	0.609	3	1	0.543	3	0.543	2	1	0.504	4	0.527	4	0
宁夏	0.554	3	0.617	2	1	0.653	2	0.545	4	-2	0.545	2	0.565	1	1	0.579	2	0.576	3	-1
新疆	0.740	1	0.608	3	-2	0.742	1	0.717	1	0	0.552	1	0.512	4	-3	0.657	1	0.593	2	-1

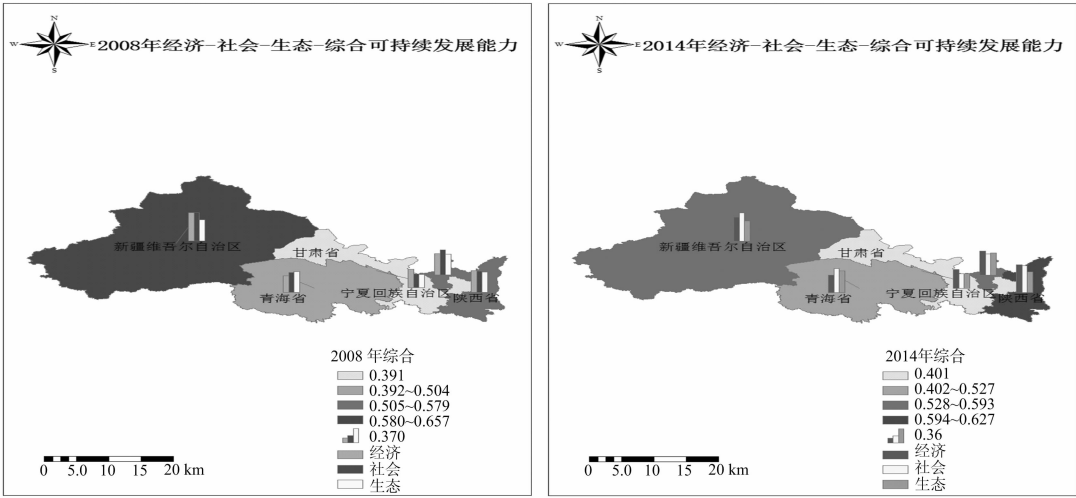


图2 西北 5 省(区)可持续发展能力空间分异

疆政策实施以来,新疆城乡基础设施建设有了明显改善,目前新疆的社会系统逐渐完善并超过了西北地区的其他省份。

从生态方面来看,整体呈以甘肃省为中心向外递增的格局。宁夏 2014 年人均天然气储量为 2008 年的 118 倍,人均绿地面积增长率居西北 5 省(区)的首位。人均水资源方面,青海省、陕西省、宁夏、甘肃省各有不同程度的增加,唯有新疆减少 673 m<sup>2</sup>,这与新疆干旱少雨的气候条件有很大的关系。工业固体废弃物综合利用率方面,各省均有明显的进步,其中陕西省超越新疆位居第 2,宁夏位居首位,而甘肃省低于全国平均水平,其固体废物二次回收交换渠道不畅阻碍了循环经济的发展。由此可见,各省(区)对于循环经济的重视程度均有所提高,但仍有很大的提升空间。

3.4 西北 5 省(区)可持续发展能力测度的象限图法

本研究采用象限图法对西北 5 省(区)的可持续发展能力水平进行划分,分别以可持续发展能力的大小和变化率作为  $x$  轴和  $y$  轴,将可持续发展能力水平划分为 I、II、III、IV 等 4 种类型(图 3)。

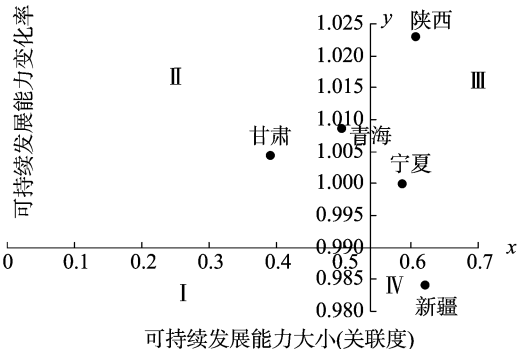


图3 西北 5 省(区)可持续发展能力形态划分

I 型省份属于畸形型,可持续发展能力小于均值 0.54,能力变化率也小于 1,主要原因在于整体经济发展水平较低,无经济增速充足的动力来源。

II 型省份有甘肃、青海,属于成长型,可持续发展能力属于较低水平,而能力变化率大于 1,说明 2 省可持续发展能力正在逐步提升,且当前的状态有利于甘肃省、青海省的发展。

III 型省份有宁夏与陕西,属于活力型,可持续发展能力处于较高水平且能力变化率大于 1,表明目前宁夏与陕西省的

经济、社会、生态三大系统协调度较高,运行合理,且仍在不断进步。

IV 型省份有新疆,该类型属于夕阳型,可持续发展能力处于较高状态,但能力变化率小于 1,表明各子系统的可持续发展能力已超过其快速增长的阶段,目前亟需寻求新的突破口来开拓新的增长极。

4 西北 5 省(区)可持续发展能力预测

通过建立 ARMA(1,2)模型对西北 5 省(区)2015—2017 年可持续发展能力进行预测,结果如表 5 所示。由预测结果可以看出,2015—2017 年陕西、甘肃、青海、宁夏等省(区)可持续发展能力将会有所提升,而新疆将会有略微的下滑,这与各省(区)所对应形态分类基本保持一致。

表 5 西北 5 省(区)可持续发展能力预测

年份	可持续发展能力(关联度)				
	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆
2015	0.645 1	0.406 3	0.530 7	0.564 8	0.586 2
2016	0.631 9	0.408 4	0.539 3	0.558 6	0.578 5
2017	0.673 4	0.410 6	0.548 0	0.572 6	0.571 0

5 结论与对策

通过以上分析可以得到,从空间维度分析,2014 年陕西省可持续发展水平高,新疆可持续发展水平较高,青海省、宁夏可持续发展水平一般,甘肃省可持续发展水平较低。可以发现,该层次的划分与各省(区)的发展水平成正比。绝对的区位与资源优势,以及国家政策的支持等均对新疆经济发展水平的提高提供了极大的帮助。而甘肃省由于受严酷自然条件的制约,多项经济指标发展缓慢,此外,高农业人口比重与低生产效率的双重压力,制约着甘肃省经济水平的提高。从时间维度来看,甘肃省与青海省属于成长型,可持续发展能力呈上升趋势;陕西省、宁夏属于活力型,经济、社会、生态三大系统协调度较高,仍处于不断进步中;而新疆属于夕阳型,有下降的趋势,主要原因在于新一轮对口援疆的进程中所出现的产业同构化、生态系统恶化现象,严重影响了整体可持续发展水平,成为发展短板。

通过对 5 省(区)区域差异时序演变分析可以发现,5 省

郭建鑫,张峻峰. 新型城镇化背景下农民对互联网应用采纳决策的实证分析[J]. 江苏农业科学,2017,45(21):325-329.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.21.090

# 新型城镇化背景下农民对互联网应用采纳决策的实证分析

郭建鑫,张峻峰

(北京市农林科学院农业科技信息研究所/北京市农村远程信息服务工程技术研究中心,北京 100097)

**摘要:**在新型城镇化战略背景下,探究农民对新型信息通信技术(ICT)采纳决策的影响因素和影响强度,对于优化农村信息化推广策略,落实“互联网+农业”战略部署具有重要意义。基于北京市郊区3个区54个村的实地调查数据,融合技术扩散理论和理性行为理论,采用Logit模型分析影响农民对新型ICT技术应用采纳的决定因素。结果表明,教育程度、转移就业状况、对ICT应用的感知有用性、易用性对农民采纳决策有显著的正向作用,而以往的设备下乡、网络接入等信息化推广措施对加强农业与“互联网+”的融合作用有限。应加强信息技能培训,针对农民需求开发实用、易用的互联网应用程序,让农民从“互联网+农业”中获益。

**关键词:**新型城镇化;农民;信息通信技术(ICT);影响因素;影响强度;融合技术扩散理论;互联网+农业;采纳决策  
**中图分类号:**F323.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2017)21-0325-05

在新型城镇化战略背景下,农村人口的居住、生产和生活方式都将发生巨大的变化,新形势下的农民能否接受并采纳各种新型的信息通信技术(ICT)应用和互联网服务是电子商务能否进村、“互联网+农业”能否落地的关键。由于多年以来城乡数字鸿沟一直存在,越来越多的学者开始关注不同人群在信息技术素养、利用水平等层面的差距,大家开始认识到

数字鸿沟远比网络接入更为复杂<sup>[1]</sup>。从我国互联网用户发展来看,尽管农村地区网民规模和互联网普及率都在不断增长,但是城乡互联网普及率差异仍有扩大趋势,2015年城镇地区互联网普及率超过农村地区34.3百分点<sup>[2]</sup>。而且研究者和农业、信息化管理部门对这一差距的判断并不一致。一种观点认为目前城乡基础设施差距和人口素质差距仍是农村互联网普及的最大阻力<sup>[3-4]</sup>,另一种观点则认为农村信息化推广发展到了新阶段,对农村的非互联网用户而言,其转化难度越来越大<sup>[2,5]</sup>。无论是哪一种观点,目前都只是基于宏观思考的直觉判断,相关的微观研究还较少。有关ICT的采纳研究主要集中在2个领域,一类是应用农业技术扩散理论和

收稿日期:2016-07-17

基金项目:北京市科学技术委员会阶梯计划(编号:Z121105009212017);

北京市农林科学院创新基金(编号:JNICST201612)。

作者简介:郭建鑫(1973—),男,河南泌阳人,博士,副研究员,从事农业信息化与农村发展研究。E-mail:jasonguo010@foxmail.com。

(区)之间的可持续发展能力的差距正在逐渐缩小。对此提出以下对策建议:(1)对高污染产业的入驻进行严格的考核与筛选,后续加强监管,对严重违反规定的企业进行惩罚或叫停,发展中兼顾生态环境的保护与资源的延续。(2)不断加强对产业结构的调整。具体而言,青海省应着重发展新兴第三产业,利用地域资源优势发展特色旅游业。新疆应借丰富的瓜果资源优势以及丰富的旅游资源大力发展外向型食品经济和特色旅游产业,加强旅游资源的开发,带动配套服务业的发展壮大。借助“丝绸之路经济带”的机遇开拓中亚市场,充分发挥桥头堡作用。(3)大力发展石化资源深加工产业,构建石化产业链。石化资源丰富的西部地区目前处于石油产业链的上游环节,存在资源浪费、环境受损、经济效益差等多重问题。而深加工技术的推广将会最大限度地提高资源利用率与使用价值,减少环境的污染,提高企业的整体经济收益。(4)开启循环经济模式。目前西部各省(区)的发展模式仍然延续资源消耗式的传统发展方式,工业经济增长方式仍存在“高投入、高消耗、不协调、难循环、综合利用率低”等问题。循环经济发展模式将会从加强资源的综合与循环利用出发,实现“低投入、低消耗、低排放、高产出、可循环”的发展目标。

## 参考文献:

- [1]陈惠雄,鲍海君. 经济增长、生态足迹与可持续发展能力:基于浙江省的实证研究[J]. 中国工业经济,2008(8):5-14.
- [2]王劲波,叶文虎. 地方政府推进区域可持续发展能力建设的思考[J]. 中国软科学,2005,45(3):8-17.
- [3]闫增强,陶金刚,秦炳慧. 可持续发展的伦理价值观综述[J]. 生态经济,2005(7):30-33.
- [4]联合国. 21世纪议程(中译本)[M]. 北京:中国环境出版社,1993.
- [5]牛文元. 持续发展导论[M]. 北京:科学出版社,1994.
- [6]张卫民,安景文,韩朝. 熵值法在城市可持续发展评价问题中的应用[J]. 数量经济技术经济研究,2003,20(6):115-118.
- [7]李媛芳,张晓平. 基于熵权的灰色关联分析在城市可持续发展评价中的应用[J]. 中国科学院大学学报,2014,31(5):662-670.
- [8]刘宗鑫,王广杰,王群,等. 基于因子分析和灰色关联度分析的区域可持续发展能力建设研究——以四川省为例[J]. 安徽农业科学,2015,43(1):376-380,383.
- [9]曹辉. 基于熵权灰色关联模型的陕西省可持续发展能力探究[J]. 科技进步与对策,2014,31(9):51-55.