

陕西省城市人居环境质量的时空差异

徐 纳, 杨海娟, 罗佳丽

(西北大学 城市与环境学院, 陕西 西安 710127)

摘 要: [目的] 对陕西省 10 个地市 2003—2013 年的城市人居环境进行研究, 为该省城市人居环境质量提升和城市可持续健康发展提供理论参考。[方法] 以陕西省的 10 个地市为研究对象, 建立人居环境质量评价体系, 利用耦合协调度模型对 4 个子系统的耦合协调度进行测量, 分析陕西省 2003—2013 年 10 个城市人居环境质量的时空变化差异。[结果] (1) 2003—2013 年陕西省人居环境质量呈现总体上升、局部下降的趋势。(2) 陕西省城市人居环境质量在空间上分布不均衡, 关中平原城市人居环境质量较陕南地区高。(3) 从耦合协调度来看, 各市人居环境 4 个子系统的耦合度和耦合协调度变化趋势基本呈上升趋势, 但耦合协调度较耦合度而言具有一定的滞后性。[结论] 陕西省各个城市人居环境发展不均衡, 省会城市及其周边城市发展较好, 陕南地区城市人居环境发展较慢, 今后更应注意各个城市之间人居环境的协调发展。

关键词: 人居环境质量; 熵值法; 耦合协调度

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2017)01-0341-07

中图分类号: X821

文献参数: 徐纳, 杨海娟, 罗佳丽. 陕西省城市人居环境质量的时空差异[J]. 水土保持通报, 2017, 37(1): 341-347. DOI:10.13961/j.cnki.stbctb.2017.01.060; Xu Na, Yang HaiJuan, Luo Jiali. Spatial-temporal differences of urban human settlements environment quality in Shaanxi Province[J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2017, 37(1): 341-347. DOI:10.13961/j.cnki.stbctb.2017.01.060

Spatial-temporal Differences of Urban Human Settlements Environment Quality in Shaanxi Province

XU Na, YANG Haijuan, LUO Jiali

(School of City and Environment, Northwest University, Xi'an, Shaanxi 710127, China)

Abstract: [Objective] The study aims to evaluate the urban human settlements environment in Shaanxi Province and provide a theoretical support for improving urban living environment quality and sustainable development of cities. [Methods] Taking 10 cities of Shaanxi Province as cases, we developed an evaluation system for living environment quality, and used the coupling coordination degree model to analyze the coupling coordination degree in the four subsystems, studied the temporal and spatial variations in human settlement environment in 10 cities from 2003 to 2013 in Shaanxi Province. [Results] (1) In general, the living environment quality was increasing but falling in some local areas from 2003 to 2013. (2) The quality of urban human settlements environment was spatially uneven. It was higher in Guanzhong plain while it was lower in Southern Shaanxi Province. (3) In terms of coupling coordination degree, the coupling coordination degree and coupling degree in the four subsystems of the living environment had increased but the coupling coordination degree was lagging behind the coupling degree. [Conclusion] The development of urban human settlements environment is uneven in Shaanxi Province, the provincial capital city and its neighboring urban area developed well, while urban human settlements environment developed slowly in Southern Shaanxi Province. More attention should be paid to the balanced development across different cities.

Keywords: human settlements environment; entropy evaluation method; coupling coordination degree.

收稿日期: 2016-06-17

修回日期: 2016-07-12

资助项目: 国家自然科学基金项目“跨国公司网络视角下的中国城市网络区域空间组织模式、动态和演化机制研究”(41401184); 教育部人文社会科学资助项目(14YJCZH222)

第一作者: 徐纳(1986—), 女(汉族), 山西省运城市人, 硕士研究生, 主要研究方向为土地利用规划。E-mail: 349214627@qq.com。

通讯作者: 杨海娟(1965—), 女(汉族), 陕西省铜川市人, 博士, 硕士生导师, 主要从事土地规划、房地产估价工作方面的研究。E-mail: xayhj@126.com。

近些年来,随着改革开放进程的加快,中国无论是在经济发展还是城市建设方面都取得了巨大的进步,但这在很大程度上是以生态环境破坏和环境污染为代价。随着社会的发展,可持续和绿色发展将成为新时期城市建设的导向。所以研究城市人居环境问题对提升居民生活质量,促进“智慧城市”、“田园城市”等的建设具有重大意义。

20 世纪 50 年代,道萨迪亚斯提出“人类聚居学”理论,人居环境科学应运而生^[1]。国内学者吴良镛最早在 1990 年提倡建立人居环境科学,认为人居环境是人类聚居生活的地方,由自然系统、人类系统、社会系统、居住系统和支撑系统等 5 个系统组成^[2]。在 1996 年召开的第二届联合国人类住区会议上,提出了纲领性文件《人居环境议程》,并要求在世界上建设健康、安全、公正和可持续的城市^[3]。由此人居环境质量问题成为研究的焦点。

顾文选等提出从社会文明、经济富裕、环境优美、资源承载、生活便利和公共安全 6 个方面来评价城市是否宜居^[4];张文忠^[5]则从城市安全性、环境健康性、生活方便性、出行便利性和居住舒适性 5 个方面,研究城市的宜居性。学者们对居民生活质量的研究采用的分析方法有模糊综合评价法、要素分析法、因子分析法、变异系数法和距离综合评估法等^[6-12]。

近些年来新技术新方法开始运用到人居环境研究中。张亮等^[13]在对安徽城市居民生活质量评价时引入 ESDA 空间计量分析方法。研究尺度从大到小,李雪铭等^[14]从国家级层面构建了城市人居环境质量综合评价指标体系,运用熵值法对中国 286 个地级以上城市的人居环境质量特征与时空差异变化进行分析。李伯华等^[15]从区域层面,对长株潭城市群人居环境空间差异性演变进行研究。李帅等^[16]等基于层次分析法和熵权法,从城市层面对宁夏城市人居环境质量进行评价。朱彬等^[17]从乡村层面运用熵值法及空间分析方法对江苏省乡村人居环境质量评价及空间格局分析。研究视角多元化,有学者从旅游视角^[18]、房地产开发视角^[19],对城市的适宜度进行评价。

人居环境这个复杂的系统中,各个子系统并不是独立的,它们之间相互作用,相互影响。各个子系统之间的耦合度是否协调,可以在很大程度上反映一个城市发展是否健康和可持续。现有研究中有关城市人居环境质量系统中各个子系统的耦合协调性的文章较少,本文拟选取陕西省 10 个地级城市,从 4 个方面构建城市人居环境质量评价体系,从时间序列和空间序列评价陕西省人居环境质量,并且引入耦合协调

度模型,深入研究人居环境 4 个子系统的耦合协调度的时空变化情况,以期对陕西省城市人居环境质量提升和城市可持续健康发展提供理论引导和决策依据。

1 研究区概况

陕西省位于中国内陆中心位置,东经 105°29′—111°15′,北纬 31°42′—39°35′。东邻山西、河南,西连宁夏、甘肃,南抵四川、重庆、湖北,北接内蒙古,居于连接中国东、中部地区和西北、西南的重要位置。全省土地面积为 $2.056 \times 10^5 \text{ km}^2$,占全国土地面积的 2.1%。全省有 10 个地级市,分别是西安市、铜川市、宝鸡市、咸阳市、渭南市、延安市、汉中市、榆林市、安康市和商洛市。

2 数据和方法

2.1 数据来源和指标体系构建

2.1.1 数据来源 本文以陕西省的 10 个地级市为研究对象,数据来源于 2003—2013 年的《中国城市统计年鉴》和 2003—2013 年《陕西统计年鉴》。

2.1.2 指标体系的构建 城市人居环境是一个由多方面组成的复杂系统,涉及经济、社会、文化、生态环境等多个方面。对城市人居环境质量的评价既要反映城市建设的外在,即城市环境是否改善,又要反映人居环境的内在,即人们的生活质量是否提升。

本文遵循全面性、针对性、可比性、可操作性和以人为本等原则,根据已有的评价指标体系^[14],并结合陕西省各地级市的实际情况,从社会经济环境、居住环境、基础设施和公共服务环境及生态环境 4 个方面,建立人居环境评价指标体系(见表 1)。

2.2 研究方法

2.2.1 指标的无量纲化 由于指标体系中存在量纲以及数量级大小的差异,本文采用极差标准化方法对指标进行标准化以排除量纲的差别。

$$\text{对正向指标: } X_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (1)$$

$$\text{对负向指标: } X_{ij} = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \quad (2)$$

式中: x_{ij} , X_{ij} ——第 i 年第 j 个指标的原数值和标准化后的数值; $\max x_{ij}$, $\min x_{ij}$ —— x_{ij} 所在序列的最大值和最小值。

2.2.2 指标权重的确定和城市人居环境质量计算模型 指标权重的确定方法有很多,为了较准确地确定权重,避免主观的臆断,本文采用熵值法确定城市人居环境评价体系的指标权重。信息论中的熵值理论反映了信息的无序化程度,既可用于评定信息量的大

小,又可用来评价各指标的有序性及其效用,即由评价指标值构成的判断矩阵确定各评价指标权重^[17]。熵值法确定权重的计算过程如下:

(1) 计算指标 X_{ij} 的比重 P_{ij} , 公式为:

$$P_{ij} = X_{ij} / \sum_{i=1}^n X_{ij} \quad (3)$$

$(i=1, 2, 3, \dots, n; j=1, 2, 3, \dots, m)$

式中: P_{ij} ——第 i 年第 j 个指标所占比重。下同。

(2) 计算第 j 项指标的熵值 e_j , 公式为:

$$e_j = -\ln \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (P_{ij} \ln P_{ij}) \quad (4)$$

$(i=1, 2, 3, \dots, n; j=1, 2, 3, \dots, m)$

(3) 计算第 j 属性下各方案贡献度的一致性程

度 d_j :

$$d_j = 1 - e_j \quad (5)$$

式中: w_j ——第 j 项指标的权重; d_j ——第 j 属性下各方案贡献度的一致性程度; e_j ——第 j 项指标的熵值。下同。

(4) 计算指标的权重 w_j , 计算公式为:

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{i=1}^m d_j} \quad (6)$$

(5) 最后, 利用公式, 计算第 i 个城市第 j 个指标的城市人居环境质量 R_{ij} 。

$$R_{ij} = \sum_{i=1}^m w_j X_{ij} \quad (7)$$

表 1 城市人居环境质量评价体系及其权重

目标层 A	分类层 B	指标层 C	权重
城市 人居 环境 质量 评价	社会经济环境 (0.197 6)	人均 GDP/元	0.045
		人均固定资产投资总额/元	0.047
		人均城乡居民储蓄存款额/元	0.053
		人均社会消费品零售额/元	0.053
	居住环境 (0.190 6)	市区人口密度/(人·km ⁻²)	0.035
		人均家庭生活用水量/t	0.056
		人均家庭生活用电量/(kW·h)	0.056
	基础设施和 公共服务环境 (0.431 7)	人均房地产开发投资额/元	0.044
		人均城市铺装道路面积/m ²	0.050
		每万人拥有公共汽电车/辆	0.047
		每万人拥有出租车数量/辆	0.047
		每百人拥有固定电话和移动电话数/部	0.041
		互联网宽带用户数/万户	0.039
		每万人医院、卫生院床位数/张	0.051
		每万人医生数/人	0.058
	生态环境 (0.180 1)	每万人医院数/个	0.057
		每百人公共图书馆藏书/册	0.043
		城市生活污水处理率/%	0.022
		工业固体废物综合利用率/%	0.025
		生活垃圾无害化处理率/%	0.012
人均园林绿地面积/m ²		0.058	
	建成区绿化覆盖率/%	0.063	

根据公式(3)一(6)可以计算出人居环境系统中各个方面的权重,结果见表 1。社会经济环境,居住环境,基础设施和公共服务环境以及生态环境各系统的权重分别 0.197 6,0.190 6,0.431 7,0.180 1。

接下来根据公式(7)求出陕西省 10 个城市的人居环境质量。

2.2.3 耦合协调度模型 耦合度最初属于物理学概念,是指存在两个及以上的系统或运动形式通过相互之间的作用而导致彼此影响的现象^[20]。人居环境中

社会经济环境、居住环境、基础设施和公共服务及生态环境 4 个系统是有机统一体,4 个子系统之间相互作用、相互影响、相互促进的程度反映了协调发展的程度,可以借鉴耦合度模型^[21],构建如下公式:

$$C = \{u_1 u_2 u_3 u_4 / [(u_1 + u_2 + u_3 + u_4) / 4]^4\}^{\frac{1}{4}} \quad (8)$$

式中: u_1, u_2, u_3, u_4 ——指社会经济环境、居住环境、基础设施和公共服务环境以及生态环境 4 个子系统对人居环境质量的综合效用。

耦合度 $C \in [0, 1]$, 参照已有研究成果^[22], 将耦

合度划分为 6 种类型：① 3 个子系统无关状态且无序发展($C=0$)；② 低水平耦合阶段($C \in (0, 0.3]$)；③ 拮抗阶段($C \in (0.3, 0.5]$)；④ 磨合阶段($C \in (0.5, 0.8]$)；⑤ 高水平耦合($C \in (0.8, 1.0]$)；⑥ 3 个子系统处于良性共振耦合且有序发展状态($C=1.0$)。耦合度反应的是一个系统内各个子系统发展的相互作用程度，有些子系统之间相互影响很强，但是发展水平较低。而耦合协调度可以反应出一个系统内各个子系统的协调发展程度，所以引入耦合协调度模型来更好地评价经济环境、居住环境、生态环境、基础设施和公共服务环境 4 个系统之间的耦合协调程度，耦合协调度模型见下式：

$$D = \sqrt{C \cdot T} \quad (9)$$

$$T = au_1 + bu_2 + cu_3 + du_4 \quad (10)$$

式中： D ——耦合协调度，代表 4 个子系统协调发展程度； C ——耦合度； T ——人居环境质量综合评价值。由于 T 一般取值为 $T \in (0, 1]$ 。所以 $D \in (0, 1]$ 。参考相关研究成果^[22]，本文将 D 分为 4 种类型，即低水平协调耦合($D \in (0, 0.4]$)，中度协调耦合($D \in (0.4, 0.5]$)，高水平协调耦合($D \in (0.5, 0.8]$)和极度协调耦合($D \in (0.8, 1]$)。 a, b, c, d 为待定参数，为了客观公正，选取各个子系统的权重 $a=0.191, b=0.432, c=0.180, d=0.198$ 。

3 结果分析

根据上述指标体系和计算公式得出 2003—2013 年陕西省 10 个地级市的人居环境质量计算结果(结果经过归一化处理)和城市人居环境中 4 个子系统的耦合协调度，在此基础上对陕西省 10 个地级城市人居环境质量进行评价。

3.1 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量时序特征

陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量呈现以下 3 个特征：① 陕西省 10 个地级市人居环境质量总体上升，局部下降(图 1)。如 2008 年西安市和延安市以及 2004 年汉中市人居环境质量稍有下降。人居环境质量总体上升说明在城市建设中，人民生活质量不断改善，而局部波动恰恰说明了各地市人居环境建设尚处于摸索阶段，仍面临诸多困难。② 从结构来看，共同拉动人居环境质量上升的主要因素是基础设施和公共服务环境以及经济环境，这说明经济环境和基础设施对于人居环境质量的提高贡献较大，也说明 2003—2013 年城市人居环境质量的上升主要表现为形式上的提升，人居环境质量的内在需要更多的关

注；③ 人居环境质量的变化量说明陕西省各个城市人居环境发展速度不同，陕西省各地市人居环境质量提升速度地域差异显著(图 2)。

2003—2013 年，10 个城市人居环境质量均有提高，西安市人居环境质量提高幅度最大，这是由于西安是省会城市，城市各方面的发展条件优越。其次是榆林市，榆林近十年来依靠煤炭产业优势，经济发展较快，同时很大程度上拉动人居环境等基础设施建设。接下来的是渭南市、延安市、咸阳市、宝鸡市、汉中市、安康市、铜川市和商洛市，分别提高了 0.374, 0.311, 0.250, 0.225, 0.220, 0.162, 0.155, 0.102, 0.099, 0.069(均一化值，表 2)。

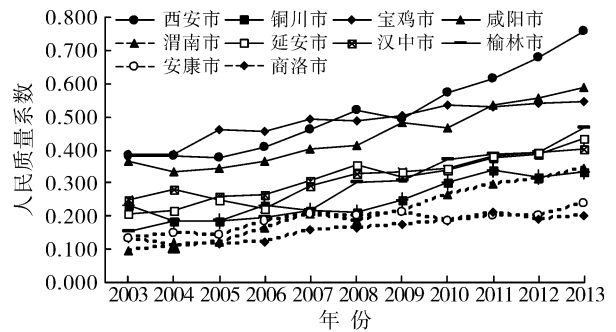


图 1 2003—2013 年陕西省 10 个地市的人居环境变化趋势

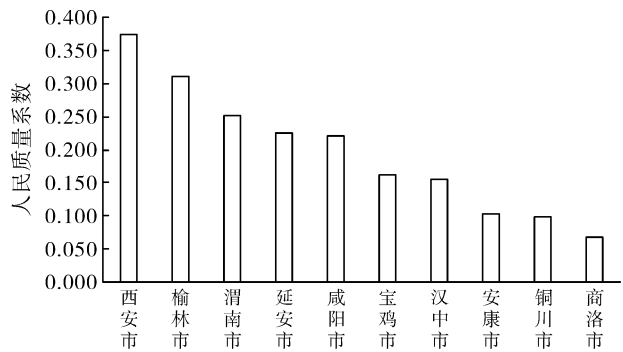


图 2 2003—2013 年 10 个市人居环境质量变化量

3.2 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量空间分布特征

通过分析 2003—2013 年城市人居环境质量指标，考虑实际空间格局分布数据需求和数据质量，选择 2003, 2007, 2011, 2013 年 4 个年度为代表，进行陕西省城市人居环境质量空间分布特征研究。由于各市城市人居环境质量整体呈上升趋势，但在不同时间段变化趋势有一定差异，故将 10 个城市在不同年份的人居环境质量按照自然断裂点法分为高中低 3 个等级，得出全省人居环境质量演变示意图(图 3)，以此分析 10 个地市城市人居环境质量的空间差异。

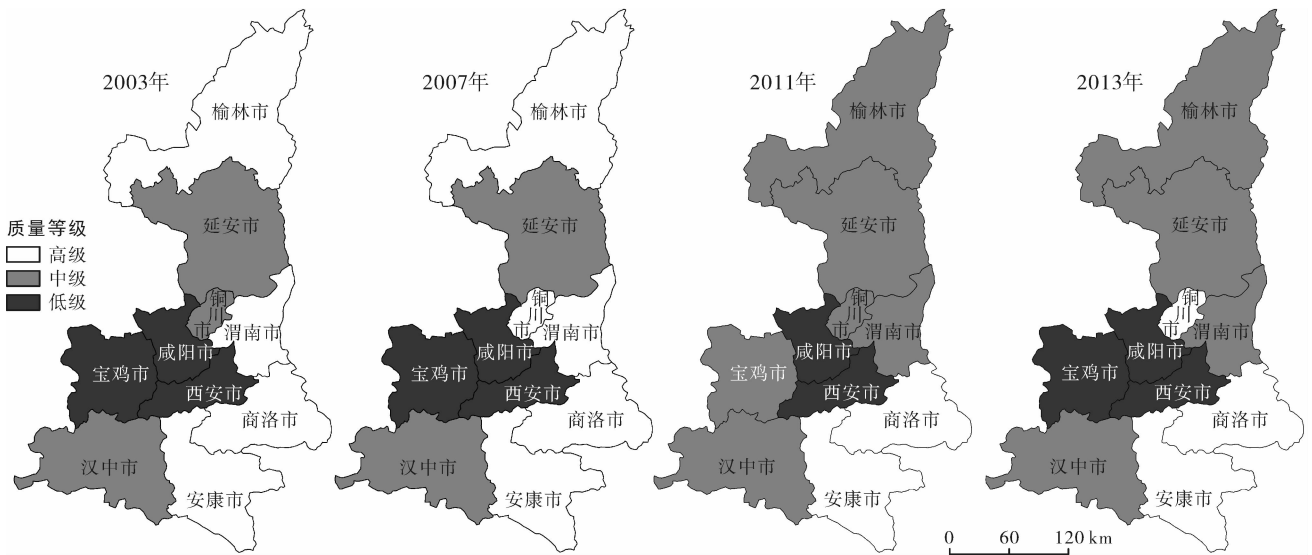


图 3 2003,2007,2011,2013 年陕西省人居环境质量分布

2003 年人居环境质量处于较高等级的是西安、咸阳和宝鸡 3 个市,处于中等水平的是延安市、铜川市和汉中市,人居环境质量偏低的是榆林、渭南、安康和商洛 4 个市。在 2007 年,铜川市的人居环境质量下降到低等级。其他城市人居环境质量排名不变。在 2011 年,宝鸡市人居环境下降到中等级别,铜川市、榆林市和渭南市人居质量上升到中等级别。2013 年,宝鸡市人居环境质量又上升到高等级别,铜川市人居环境质量又下降到低等级别。其余城市人居环境质量排名不变(图 3)。

从上面 4 个年份的人居环境质量排名中可以看出西安市和咸阳市的人居环境质量一直较高,而商洛市和安康市的人居环境质量在 10 个市中排名最后。其余 6 市的人居环境质量基本处于中等水平。分析原因可知,西安市人居环境质量得分高的原因是西安市是陕西省的政治、社会、经济和文化中心,交通路网发达,人居环境建设具有很大的优势,并且一直是城市化建设的重点区域。咸阳市位于中部,毗邻西安,与其他城市的经济联系密切,近年来,由于西咸新区的建设,政府政策的大力支持,引进大量人才,所以咸阳市不论从经济环境,基础设施方面都有很大提高。商洛市和安康市位于秦岭以南,地势不平,交通不便,人居环境建设进程相对较慢。总的来说,陕西省城市人居环境质量在空间分布上呈现不均衡性,关中平原区位优势优越,是陕西省人口和经济要素的集聚区,城市服务体系较完备,人居环境质量普遍较高。陕北和陕南地区的地理位置和地形条件不及关中平原优越,所以城市人居环境质量偏低。

3.3 陕西省 2003—2013 年 10 个地级城市的人居环境质量耦合协调度分析

3.3.1 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量耦合协调度时序特征 利用公式计算出陕西省 10 个城市 2003—2013 年系统耦合度和耦合协调度(详见图 4—5)。

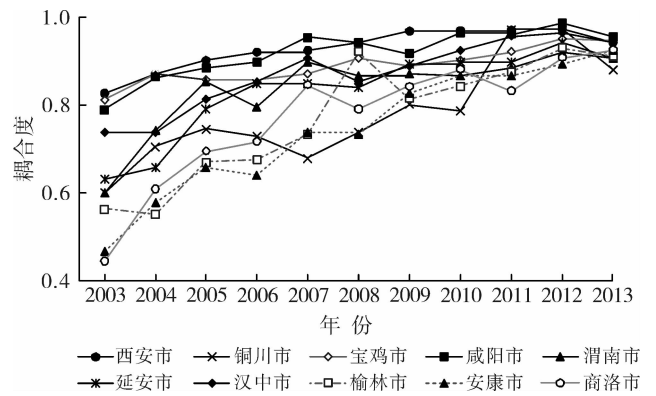


图 4 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量的耦合度

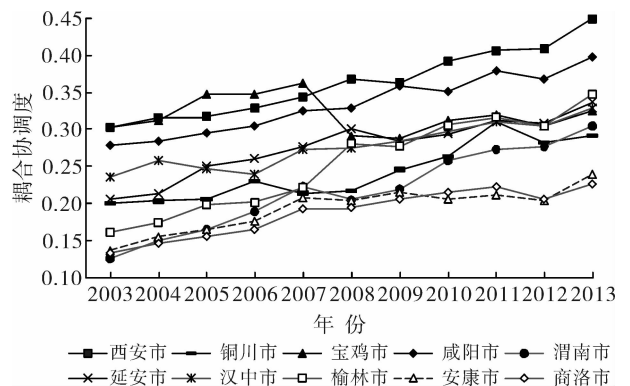


图 5 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量的耦合协调度

从图 4—5 中可以看出: ① 2003—2013 年耦合度和耦合协调度变化趋势基本相同, 都呈上升趋势, 表明人居环境质量 4 个子系统彼此相互作用程度不断加强, 而且协调性也在不断增强; ② 耦合度值从 2003 年的 0.444 上升到 2013 年的 0.985, 经历了拮抗阶段, 磨合阶段和系统良性耦合阶段。耦合协调度值从 2003 年的 0.126 上升到 2013 年的 0.449, 处于低水平耦合协调和中度耦合协调阶段, 但整体协调效果已经开始出现。耦合度说明陕西省城市人居环境质量处于中等偏上的阶段, 但是个别地区离高水平耦合且有序协调发展还有较大的距离; ③ 从变化过程来看, 10 个地市的耦合度值处于拮抗阶段和高水平耦合阶段, 耦合协调度值处于低度耦合协调和中度耦合协调, 与耦合度相比, 没有出现高水平协调阶段, 所以耦合度的值比耦合协调度理想。

这表明人居环境质量耦合性的强度大于内部协调性, 既反映了政府在人居环境建设中所做的贡献, 同时也说明在建设过程中 4 个子系统之间的协调性仍有待加强。

3.3.2 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量耦合协调度空间特征 为了全面地反映耦合度和耦合协调度的时空变化, 对陕西省 10 个城市 10 个年份的耦合度和耦合协调度进行组合分类(表 2)。可以看出: ① 陕西省耦合协调度较耦合度有一定的滞后性。西安市和宝鸡市同属于高水平耦合, 其耦合协调度却属中度协调耦合。耦合协调度的空间分布与耦合度分布特征基本相似, 高、低值区的空间分布差异主要受到经济社会发展水平、城市发展等因素制约。② 10 个城市 10 个年份中同时属于低水平协调耦合区为商洛市和安康市, 属于中耦合中协调区为西安市和宝鸡市。其他 6 个市的耦合协调类型出现了由低级类型向中级类型转变的不同组合。③ 从组合类型空间分布上来看, 目前没有高度协调耦合的地区, 低耦合低协调区集中分布在陕南地区, 中度协调耦合区主要分布在关中平原, 其它不同组合类型则集中于中度协调耦合区外围。

陕西省从南到北呈现出低—高一—较低—较高的空间分布, 高人居环境质量区主要分布于省会城市以及周边城市。

表 2 陕西省 2003—2013 年 10 个城市人居环境质量的耦合度和耦合协调度

年份	西安市		铜川市		宝鸡市		咸阳市		渭南市		延安市		汉中市		榆林市		安康市		商洛市	
	O	OX	O	OX	O	OX	O	OX	O	OX	O	OX	O	OX	O	OX	O	OX	O	OX
2003	GO	ZX	M	DO	GO	ZX	M	DO	M	DO	M	DO	M	DO	M	DO	M	DO	M	DO
2004	GO	ZX	M	DO	GO	ZX	GO	DO	M	DO	M	DO	M	DO	M	DO	M	DO	M	DO
2005	GO	ZX	M	DO	GO	ZX	GO	DO	GO	DO	M	DO	GO	DO	M	DO	M	DO	M	DO
2006	GO	ZX	M	DO	GO	ZX	GO	ZX	M	DO	GO	DO	GO	DO	M	DO	M	DO	M	DO
2007	GO	ZX	M	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	DO	GO	DO	M	DO	M	DO	GO	DO
2008	GO	ZX	M	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	DO	GO	DO	GO	DO	M	DO	M	DO
2009	GO	ZX	GO	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	DO	GO	DO	GO	DO	GO	DO	GO	DO
2010	GO	ZX	M	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	DO	GO	DO	GO	ZX	GO	DO	GO	DO
2011	GO	ZX	GO	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	DO
2012	GO	ZX	GO	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	DO
2013	GO	ZX	GO	DO	GO	ZX	GO	ZX	GO	ZX	GO	ZX	GO	ZX	GO	ZX	GO	DO	GO	DO

注: O 为耦合度; OX 为耦合协调度; M 为磨合阶段; ZX 为中度协调耦合阶段; DO 为低水平协调阶段; GO 为高水平耦合阶段。

4 结论与讨论

(1) 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量时序特征: 从总体上看, 陕西省大部分城市人居环境质量总体上升, 局部下降; 从结构上看, 共同拉动人人居环境质量总体上升的主要是基础设施和公共服务环境以及经济环境, 生态环境和居住环境的贡献较小; 从发展速度上看, 陕西省 10 个城市人居环境质量提升速度地域差异较大, 2003—2013 年, 西安市人居环境质量提升最多, 榆林市和渭南市次之。

(2) 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量空间分布特征: 位于关中平原地区的西安市和咸阳市, 地理位置优越, 地形平坦, 交通便利, 人居环境质量较高。而位于陕南山区的商洛市和安康市, 受地形条件制约, 发展条件受限制, 人居环境质量一直是排在最后两位。榆林市、渭南市、延安市、宝鸡市、汉中市和铜川市发展条件一般, 人居环境质量排名不稳定, 居于中间。上述人居环境质量空间分布格局跟城市的发展实力在一定程度上存在相似性, 基本符合现实情况。

(3) 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量耦合协调度时序特征:从总体看,2003—2013 年耦合度和耦合协调度变化趋势基本相同,呈上升趋势;从发展阶段来看,耦合度值从 2003 年的 0.444 上升到 2013 年的 0.985,经历了拮抗阶段,磨合阶段和系统良性耦合阶段。耦合协调度值从 2003 年的 0.126 上升到 2013 年的 0.449,处于低水平耦合协调和中度耦合协调阶段,整体协调效果已开始出现;从变化过程来看,10 个地市的耦合度值处于拮抗阶段和高水平耦合阶段;耦合协调度值处于低度耦合协调和处于中度耦合协调,与耦合度相比,没有出现高水平协调阶段,所以耦合度的值比耦合协调度理想。

(4) 陕西省 2003—2013 年城市人居环境质量耦合协调度空间分布特征:陕西省耦合协调度较耦合度来讲,有一定的滞后性。西安市和宝鸡市同属于高水平耦合,其耦合协调度却属中度协调耦合;10 个市 10 个年份中同时属于低水平协调耦合区的有 2 个,商洛市和安康市,属于中耦合中协调区的有 2 个,西安市和宝鸡市。其他 6 个市的耦合协调类型出现了由低级类型向中级类型转变的不同组合;从空间分布上来看,目前没有出现高度协调耦合的地区,低耦合低协调区集中分布在陕南地区,中度协调耦合区主要分布在关中平原,其它不同组合类型则集中于中度协调耦合区外围。陕西省从南到北呈现出低—高一—较低—较高的空间分布。

该研究对于城市发展规划,人居环境的建设以及城市间协调发展具有十分重要的理论和实践意义。但是本文尚存在以下不足:① 人居环境质量的体验主体是人,本文客观的评价了陕西省 10 个地市的人居环境质量,忽视人的主观感受,所以实地走访城市居民,从居民中获得一手资料,对于城市人居环境方案的设计具有重要意义;② 本文是基于城市尺度,未来的研究可以考虑基于居住社区,或以街道为单位研究。

[参 考 文 献]

- [1] Doxiadis C A. Action for Human Settlements[M]. Athens: Athens Publishing Center,1975.
- [2] 吴良镛. 人居环境科学导论[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2001.
- [3] 李王鸣,叶信岳,祁巍锋. 中外人居环境理论与实践发展述评[J]. 浙江大学学报,2000,27(2):205-211.
- [4] 刘颂,刘滨谊. 城市人居环境可持续发展评价指标体系研究[J]. 城市规划汇刊,1999(5):35-37.
- [5] 史宝忠. 建设项目环境影响评价[M]. 北京:中国环境科学出版社,1999:156-253.
- [6] 刘润芳,董文. 陕西省居民主观生活质量的模糊综合评价[J]. 未来与发展,2012(1):95-98.
- [7] 廖湘岳,贺春临. 要素分析法在生活质量评价中的应用:美国生活质量状况研究[J]. 湘潭工学院学报:社会科学版,2002,4(4):27-32.
- [8] 杨忠振,郭珊华. 城市居民人居环境生活质量评价研究[J]. 北京交通大学学报:社会科学版,2012,11(4):71-74.
- [9] 李正龙,陈曼曼,潘黎枚. 基于因子分析法对居民生活质量的度量与评价[J]. 西北人口,2012,33(2):22-26.
- [10] 张海丽,魏凤. 基于因子分析法的山东省城镇居民生活质量评价[J]. 经济师,2011(7):212-214.
- [11] 刘丽娜,陈强. 基于距离综合评估法的城镇居民生活质量评估[J]. 上海管理科学,2009,31(1):87-89.
- [12] 柳劲松. 我国居民生活质量地区差异的 Topsis 分析:基于公共服务均等化视角[J]. 中国市场,2009(5):99-101.
- [13] 张亮,赵雪雁,张胜武,等. 安徽城市居民生活质量评价及其空间格局分析[J]. 经济地理,2014,34(4):84-90.
- [14] 李雪铭,晋培育. 中国城市人居环境质量特征与时空差异分析[J]. 地理科学,2012,32(5):521-529.
- [15] 李伯华,谭勇,刘沛林. 长株潭城市群人居环境空间差异性演变研究[J]. 云南地理环境研究,2011,23(3):13-19.
- [16] 李帅,魏虹,倪细炉,等. 基于层次分析法和熵权法的宁夏城市人居环境质量评价[J]. 应用生态学报,2014,25(9):2700-2708.
- [17] 朱彬,张小林,尹旭. 江苏省乡村人居环境质量评价及空间格局分析[J]. 经济地理,2015(3):138-144.
- [18] 谷永泉,杨俊,冯晓琳,等. 中国典型旅游城市人居环境适宜度空间分异研究[J]. 地理科学,2015(4):410-418.
- [19] 张英佳,李雪铭,夏春光. 中国地级市房地产开发与人居环境耦合发展空间格局[J]. 地理科学进展,2014,33(2):232-240.
- [20] Vefie L. The Penguin Dictionary of Physics[M]. Beijing: Foreign Language Press, 1996:92-93.
- [21] 鲁春阳,宋昕生,杨庆媛,等. 城市人居环境与经济协调度的评价:以重庆都市区为例[J]. 西南大学学报:自然科学版,2008,30(6):121-125.
- [22] 马丽,金凤君,刘毅. 中国经济与环境污染耦合度格局及工业结构解析[J]. 地理学报,2012,67(10):1299-1307.