

经济新常态下资源型城市可持续发展研究

——以鹤岗市为例

李 想, 王 旭

(东北林业大学 土木工程学院, 哈尔滨 150040)

摘要:资源型城市在经济新常态发展的大背景下,面临着产业结构发展单一、资源与环境压力等众多问题。为了使资源型城市能够绿色健康的发展,对其进行经济新常态下的可持续发展研究十分必要。从经济新常态下的资源型城市发展分析出发,以鹤岗市为例,选取2007—2016年的数据,运用AHP与因子分析综合评价法进行经济新常态下鹤岗市可持续发展评价、分析并提出建议,最后提出经济新常态下鹤岗市可持续发展的具体实施路径。结果表明,实现可持续发展是经济新常态下资源型城市发展的必然选择。十年间经济新常态下鹤岗市可持续发展的总体水平呈先上升后平稳趋势,近几年经济、资源子系统具有明显阻碍作用。经济新常态下鹤岗市的可持续发展路径,要紧密结合经济新常态特征与可持续发展理念,并从鹤岗市实际条件出发,才能够保证具体实施路径的合理性。

关键词:经济新常态;资源型城市;可持续发展;鹤岗市

中图分类号:F299.27 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2018)08-0112-07

资源在社会生产与发展中扮演着重要角色,是人类在地球上赖以生存的重要物质基础。资源型城市以其资源供应,支撑着国民经济发展。然而,在经济新常态大背景下,面临层出不穷的危机是资源型城市发展的严重阻碍。单一产业结构伴随的经济落后、资源过度开采、生态恶化以及人民生活质量低下等问题屡见不鲜^[1-2]。为促进资源型城市经济绿色发展,使经济、社会、环境与资源协调进步,对经济新常态下资源型城市可持续发展研究十分必要^[3-4]。本文以鹤岗市为例展开研究,为掌握新常态下资源型城市可持续发展状况与水平以及提出具体发展实施路径提供参考。

1 经济新常态下的资源型城市发展

经济新常态理念的提出,为资源型城市的发展提供了新机遇、新方向、新动力。经济新常态即一个经济体在某一特定时期内运行的稳定状态。经济新常态的特征体现在三个方面:一是经济增长由高速转为中高速,速度放慢增长,追求质量增长。二是优化经济结构,改变粗放型发展,这意味着在追求经济发展的

的同时,应当兼顾资源环境,更加科学绿色的发展经济。三是改变传统驱动,由要素、投资驱动向创新驱动转变,改变传统驱动下我国经济的发展瓶颈期状况,实现科技创新驱动下的经济优质高端增长。综合经济新常态的三方面特征来看,实现经济的优质创新增长与环境协调是经济新常态下发展的主要目标,正迎合了可持续发展的理念。

在经济新常态提出的大背景下,资源型城市面临的众多问题,都有悖于新常态理念下的要求。资源型城市对以资源开采为主要经济增长方式的过度依赖,导致了经济增长的粗放,经济结构的单一,更是缺乏科技创新改变不堪的现状。经济新常态的提出,能够让资源型城市意识到盲目追求经济增长的现状,发现过度依赖资源开采的经济结构问题,改变以往粗放发展模式,减少对环境以及资源造成的压力,通过科技创新寻求更加科学合理的发展方式。由此看来,经济新常态下的资源型城市发展方式势必走向可持续发展。同时,资源型城市可持续发展也体现出经济新常态下资源型城市发展的新方向。

收稿日期:2018-05-13

作者简介:李想(1994—),女,黑龙江鹤岗人,东北林业大学土木工程学院,硕士研究生,研究方向:建设工程经济与项目管理;王旭(1963—),男,黑龙江虎林人,东北林业大学土木工程学院,硕士研究生导师,教授,研究方向:建设工程经济与项目管理。

2 经济新常态下鹤岗市可持续发展评价

2.1 研究区域概况

鹤岗市是位于黑龙江省东北部的煤炭资源型城市,是我国重要的煤炭基地^[5]。鹤岗市随着煤炭业兴起而建,多年来煤炭业始终以支柱产业的地位在鹤岗市产业结构中发挥主导作用。

众所周知,煤炭为不可再生资源,随着社会经济不断发展,资源持续开采,鹤岗市煤炭储量势必会不断减少,面临资源枯竭的现实。2012年,鹤岗市被国务院批准确定为资源枯竭型城市,这意味着鹤岗市要面临着资源枯竭所带来的严峻考验。在经济新常态的大背景下,调整产业结构,促进经济转型,确保城市可持续发展成为了鹤岗市发展的必然趋势。根据近年来鹤岗市的发展状况来看,形势并不乐观,说明鹤岗市在推进城市新常态下可持续发展的进程中仍存在一定问题。

2.2 建立评价指标体系

为使评价结果科学合理,本文根据鹤岗市的实际情况,参考经济新常态以及资源型城市可持续发展研究相关文献^[6-7]。综合经济新常态的主要特征,建立经济新常态下鹤岗市可持续发展评价指标体系(见表1)。

表 1 经济新常态下鹤岗市可持续发展评价指标体系

目标层	准则层	指标层
经济新常态下鹤岗市可持续发展水平	经济 X ₁	人均 GDPX ₁₁ 、GDP 增长率 X ₁₂ 、第三产业产值占 GDP 比重 X ₁₃ 、全社会固定资产投资 X ₁₄ 、地方财政收支比 X ₁₅ 、非煤炭产业产值占 GDP 比重 X ₁₆ 、教育支出 X ₁₇ 、科技创新支出 X ₁₈
	社会 X ₂	总人口 X ₂₁ 、城镇化率 X ₂₂ 、就业率 X ₂₃ 、人均可支配收入 X ₂₄ 、人均消费支出 X ₂₅ 、恩格尔系数 X ₂₆ 、非煤炭产业从业人员比重 X ₂₇ 、普通高等学校在校学生数 X ₂₈
	环境 X ₃	单位 GDP 工业废水排放量 X ₃₁ 、单位 GDP 工业粉尘排放量 X ₃₂ 、单位 GDP 工业二氧化硫排放量 X ₃₃ 、单位 GDP 固体废物排放量 X ₃₄ 、废水达标率 X ₃₅ 、人均公园绿地面积 X ₃₆ 、环保投资占 GDP 比重 X ₃₇ 、三废综合利用产品产值 X ₃₈
	资源 X ₄	煤炭可采储量 X ₄₁ 、人均煤炭占有量 X ₄₂ 、回采率 X ₄₃ 、原煤产量 X ₄₄ 、煤炭开采单位成本 X ₄₅

2.3 评价方法

2.3.1 层次分析法

层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, 简称 AHP) 由美国运筹学家萨蒂提出,它是通过两两比较指标重要程度进行赋权的方法。适用于评价指标难以定量的情况^[8-9]。层次分析法赋权的步骤为:

1)构造判断矩阵。根据两个指标间相对重要程度(见表 2),对判断矩阵进行赋值填充。

表 2 重要性标度表

标度	含义	标度	含义
1	两者同等重要	7	前者比后者强烈重要
3	前者比后者稍微重要	9	前者比后者绝对重要
5	前者比后者较强重要	2,4,6,8	上述比较中间值
倒数	指标 i 与指标 j 重要性标度为 a _{ij} ,则 a _{ji} =1/a _{ij}		

- 2)计算判断矩阵特征向量和最大特征值 $\lambda_{\max}$ 。
- 3)一致性检验。一致性指标 $CI=(\lambda_{\max}-n)/(n-1)$,一致性比例 $CR=CI/RI$,RI 为平均随机一致性指标(见表 3)。当 $CR<0.1$ 时,通过一致性检验,特征向量对应各指标权重。

表 3 平均随机一致性指标

阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46

2.3.2 因子分析法

因子分析 (Factor Analysis Method, 简称 FAM),由英国心理学家 Spearman 提出。它是一种通过观测变量来反应潜在变量、通过具体指标反应抽象因子的统计方法^[10-12]。在众多错综复杂、具有重叠信息的变量中,因子分析能够根据变量相关性,提取出几个具有代表性的因子来反应变量的大部分信息,达到降维目的,简化观测系统。

因子分析法的基本步骤为:

- 1)对原始数据中逆向指标正向化处理和无量纲化处理。检验变量相关性,判断做因子分析的适宜性。一般利用 KMO 和 Bartlett 球形检验。
- 2)提取因子并计算载荷矩阵,确定主成分。正交旋转因子载荷矩阵,使公因子间更加独立且经济含义明确。
- 3)计算已经确定主成分的得分,根据方差贡献率来算综合得分。由于篇幅有限且该方法使用广泛,本文对因子分析的内部原理及公式不再赘述。

2.4 数据来源及处理

为了保证评价结果的真实性和可靠性,本文选取

2007—2016 年研究数据,主要来源于《黑龙江统计年鉴》、《中国城市统计年鉴》、《中国煤炭工业年鉴》以及相关文献。

由于评价指标体系中,既存在正向指标,又存在逆向指标,为了保证评价结果科学性,需要对逆向指标进行正向化处理。本文对恩格尔系数、单位 GDP 工业废水排放量、单位 GDP 工业粉尘排放量、单位 GDP 工业二氧化硫排放量、单位 GDP 固体废物排放量、煤炭开采单位成本指标,运用倒数法进行正向处理。

2.5 评价过程

本文运用 spss24.0 软件,对鹤岗市 2007—2016 年共 10 年的样本数据进行因子分析。将已正向处理的数据进行无量纲化处理、相关性分析及 KMO 和 Bartlett 球形检验。以经济子系统为例,得到 KMO

=0.739,Bartlett 球形检验相伴概率为 0,小于显著性水平,拒绝原假设,表示相关矩阵为非单位阵,说明数据比较适合做因子分析(见表 4)。同理,得到社会、环境、资源子系统数据均适合做因子分析。

表 4 经济子系统数据 KMO 和 Bartlett 检验

KMO 取样适切性量数	0.739	
Bartlett 球形度检验	近似卡方	115.447
	自由度	28
	显著性	0.000

通过应用 spss24.0 软件进行操作,得到经济子系统的总方差解释(见表 5),提取了特征值大于 1 的 2 个因子,累积方差贡献率达到 94.105%,保留了大部分原始数据信息,同时达到降维与简化目的。

表 5 经济子系统总方差解释

成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %	总计	方差百分比	累积 %
1	4.977	62.215	62.215	4.977	62.215	62.215	4.608	57.597	57.597
2	2.551	31.890	94.105	2.551	31.890	94.105	2.921	36.507	94.105
3	0.279	3.482	97.586						
4	0.116	1.448	99.034						
5	0.046	0.577	99.611						
6	0.022	0.280	99.891						
7	0.009	0.106	99.997						
8	0.000	0.003	100.000						

对初始因子载荷矩阵运用最大方差法进行正交旋转,得到旋转载荷矩阵(见表 6),从表 6 可以看出因子 1 在人均 GDP、GDP 增长率、非煤炭产业产值占 GDP 比重、教育支出、科技创新支出上具有较大载荷,综合了经济子系统全部指标 57.597%的信息;因子 2 在第三产业产值占 GDP 比重、全社会固定资产投资、地方财政收支比上具有较大载荷,综合了经济子系统全部指标 36.507%的信息。

表 6 经济子系统旋转后的因子载荷矩阵

指标	因子	
	1	2
人均 GDPX ₁₁	0.845	0.511
GDP 增长率 X ₁₂	0.808	0.568
第三产业产值占 GDP 比重 X ₁₃	-0.064	-0.988
全社会固定资产投资 X ₁₄	0.480	0.839
地方财政收支比 X ₁₅	-0.566	0.792
非煤炭产业产值占 GDP 比重 X ₁₆	0.974	-0.133
教育支出 X ₁₇	0.981	-0.002
科技创新支出 X ₁₈	0.881	0.107

根据标准化数据值和 spss24.0 输出的因子得分系数矩阵(见表 7),可计算出各因子在不同年份的得分。

表 7 经济子系统因子得分系数矩阵

指标	因子	
	1	2
人均 GDPX ₁₁	0.159	0.128
GDP 增长率 X ₁₂	0.147	0.151
第三产业产值占 GDP 比重 X ₁₃	0.053	-0.354
全社会固定资产投资 X ₁₄	0.053	0.272
地方财政收支比 X ₁₅	-0.184	0.326
非煤炭产业产值占 GDP 比重 X ₁₆	0.233	-0.115
教育支出 X ₁₇	0.226	-0.068
科技创新支出 X ₁₈	0.195	-0.022

经济子系统各因子得分表达式为:

$$F_1 = 0.159X_{11} + 0.147X_{12} + 0.053X_{13} + 0.053X_{14} - 0.184X_{15} + 0.233X_{16} + 0.226X_{17} + 0.195X_{18}$$

$$F_2 = -0.128X_{11} + 0.151X_{12} - 0.354X_{13} +$$

$$0.272X_{14} + 0.326X_{15} - 0.115X_{16} - 0.068X_{17} - 0.022X_{18}$$

经济子系统综合得分：

$$F = (0.576F_1 + 0.365F_2)/0.941$$

经计算,得到经济子系统各因子得分及综合得分值(见表 8)。同理,可得社会、环境、资源子系统的得分值(见表 10)。

表 8 经济子系统可持续发展评价结果

年份	F ₁	F ₂	综合得分
2007	-1.523 9	-0.705 4	-1.206 4
2008	-1.302 3	-0.331 4	-0.925 6
2009	-0.940 1	0.019 4	-0.567 8
2010	-0.483 7	0.884 8	0.047 2
2011	-0.004 3	1.270 1	0.490 1
2012	0.697 8	1.422 5	0.979 0
2013	1.107 9	0.642 4	0.927 3
2014	0.506 7	-0.776 1	0.009 1
2015	0.910 1	-1.128 3	0.119 3
2016	1.031 8	-1.297 9	0.128 0

运用层次分析法,对各子系统重要性进行两两比较得到判断矩阵(见表 9)。

经计算得到权重为：

$$\omega = (0.4168, 0.1928, 0.2695, 0.1209)$$

表 10 经济新常态下鹤岗市可持续发展评价结果

年份	经济子系统	社会子系统	环境子系统	资源子系统	综合得分
2007	37.918 9	50.686 3	32.868 7	84.767 6	44.683 4
2008	43.058 5	49.293 1	45.662 3	72.174 2	48.482 3
2009	49.607 4	63.427 7	56.184 1	65.877 6	56.011 4
2010	60.863 9	56.791 8	62.825 2	60.001 5	60.503 1
2011	68.968 6	47.878 1	64.663 1	58.433 3	62.468 3
2012	77.918 9	49.697 3	72.868 7	56.483 7	68.525 2
2013	76.972 6	51.620 9	67.732 5	49.517 1	66.275 2
2014	60.166 6	66.648 9	66.594 9	57.105 5	62.778 7
2015	62.183 6	76.077 8	64.019 1	50.873 5	63.989 7
2016	62.342 8	87.878 1	66.583 0	44.767 6	66.283 9

2.6 评价结果分析及建议

2.6.1 评价结果分析

根据图 1,从经济子系统来看,2007—2012 年鹤岗市经济处于持续上升状态,在该阶段经济发展比较稳定。2012—2014 年经济出现大幅度下滑,说明在该阶段鹤岗市经济发展出现一定的问题,导致经济走下坡路,经济转型迫在眉睫。2015—2016 年经济发展水平趋于平稳,两年间经济发展迟缓,停滞不前,这一现象表明鹤岗市经济转型虽然制止了经济下滑,但

一致性检验指标 $CI=0.0237$,阶数为 4,所以 $RI=0.89$, $CR=0.0267<0.1$,通过一致性检验。

表 9 各子系统判断矩阵

X	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
X ₁	1	2	2	3
X ₂	1/2	1	1/2	2
X ₃	1/2	2	1	2
X ₄	1/3	1/2	1/2	1

根据各子系统权重及得分,计算出经济新常态下鹤岗市可持续发展的综合评价值,为了更好的理解评价结果,对因子分析结果转化为百分制(见表 10)。通过绘制评价结果相应趋势图,直观反映经济新常态下鹤岗市可持续发展的实际水平(见图 1)。

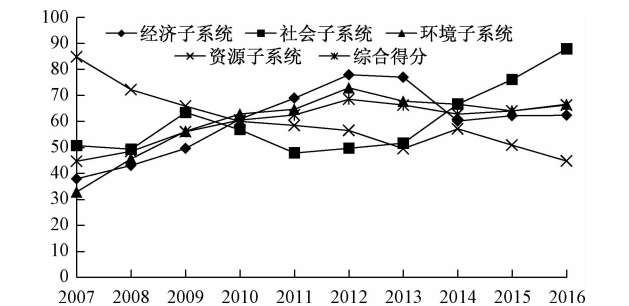


图 1 经济新常态下鹤岗市可持续发展评价结果图

却未促使经济增长,表明鹤岗市经济转型效果并没有达到理想的效果。

从社会子系统来看,十年间社会发展整体走势处于上升状态。2007—2011 年,社会发展稍有波动,但对社会发展影响并不明显。2012—2016 年形势良好,图像呈持续上升状态,社会发展比较稳定。

从环境子系统来看,2007—2012 年环保水平处于上升状态,说明鹤岗市的环保工作实施较好,取得了一定成果。2013—2016 年环保水平图像比较平

稳,说明在该阶段鹤岗市环保发展比较稳定。

从资源子系统来看,十年间总体呈下滑趋势,说明鹤岗市煤炭无论从储量以及产量,还是开采水平上来看都处于走向低谷的状态。虽然在2014年资源子系统整体走势出现回升态势,在回采率和开采成本上有了一定的改善,但仍然要面临煤炭资源枯竭的现实,后期资源子系统的发展态势仍然持续下滑。说明鹤岗市必须找到合理的替代发展方式,才能解决资源枯竭所面临的危机。

从综合得分来看,总体呈现先上升后平稳状态。十年间,2007—2012年新常态下鹤岗市可持续发展水平处于比较好的状态,从2013—2016年发展缓慢,出现停滞,从图像以及对各个子系统的分析来看,主要原因集中在经济、资源子系统,说明鹤岗市经济发展受阻,同时遭受资源枯竭压力。

2.6.2 发展建议

通过对新常态下鹤岗市可持续发展评价结果的分析,建议对经济与资源两个子系统进行重点改善。

1)对于经济子系统来说,鹤岗市已经采取制约经济下滑的应对措施,但并没有找到实现经济增长的转型方案,导致目前经济发展停滞不前。因此,鹤岗市应当尽快制定出经济转型方案,确定新的经济发展方式。

2)对于资源子系统来说,鹤岗市目前对煤炭的开采存在着一定的问题,应当严格限制煤炭开采量,同时还要重视煤炭回采率的提升,从制度和技术上实现煤炭资源的双重节约与保护。

3 经济新常态下鹤岗市可持续发展路径

经济新常态下鹤岗市的可持续发展路径要紧密结合经济新常态的特征,迎合可持续发展理念,从鹤岗的实际条件出发,才能够实现鹤岗市经济的健康成长,适应新常态要求,达到可持续发展目标。

3.1 调整经济结构,加快城市经济转型

1)传统农业向加工型农业发展。鹤岗市土地资源丰富,传统农业发展方式单一,很难实现经济上的飞跃。将农产品加工业和现代化经营作为新生力量充分注入传统农业,开辟产业融合发展新模式。优化农业生产设施,引进新型种植技术,促进农产品生产多元化。农产品产量和质量双重保证,为后期加工提供原料保障。加大力度发展农产品加工业,根据人们对产品营养、安全、美味、养生等多样化需求,引入高科技加工技术,科学合理的加工出绿色健康又具有特色的创新产品,并对加工副产物进行高效利用。推进大数据、互联网、物联网、云计算等新型技术在农业生

产、加工、经营中的应用,完善物流配送体系,充分利用现代信息技术使农产品高速便捷的流通。

2)重视发展石墨产业。鹤岗石墨储量居亚洲之首,但由于加工的石墨产品比较低端,缺乏市场需求,因此石墨产业发展落后。面对这一现状,为使石墨产业能够为鹤岗经济发展带来正面效应,应当加强对石墨产业发展的重视。加大对石墨产业的投资力度,引用先进技术研发出高端石墨产品,形成完整的大规模产业链条。

3)鼓励发展第三产业。由于煤炭逐渐趋于枯竭,越来越多的工人要面临着失业的问题。鼓励发展第三产业不仅是经济增长的有效途径,也是解决失业人员再就业的有效方法。

由于鹤岗市东临松花江,北临黑龙江与俄罗斯相望,有利的地形为大力发展旅游业提供了优越的条件。在两江沿岸建设旅游景点,集交通、餐饮、娱乐为一体,建立两江流域文化与边境文化体系。重点建设与俄罗斯相望的黑龙江沿岸,通过举办文化节等宣传方式吸引游客前来欣赏两国风情,交流两国文化。此外,黑龙江沿岸地区是重要的进出口岸,重点推进发展对俄贸易,能够有力带动鹤岗市经济发展。

3.2 改变粗放模式,协调资源环境发展

1)加强环境保护,建设生态城市。由于鹤岗市开展了多年煤炭开采工作,城市的生态遭到严重破坏。应当加大政府环保管制力度,树立煤炭开采环保责任感,在开采过程中,引入新技术减少三废产生量,加强三废处理力度,对污染物处理层层把关,保证废物处理达标率满足相关规定要求。提高煤矿周围绿化程度,调节生态平衡。

提升居民环保意识,加强环保教育,利用媒体等多种宣传方式,大力激发居民环保积极性,使其在生活中自觉注意环境保护,从而减少生活中三废的排放,改善城市生态环境。

2)提倡节约与保护资源。适度开采资源是节约资源的重要手段,鹤岗市应当考虑到资源开采带来的最佳经济效益,选取合适的开采值,避免资源浪费。根据鹤岗市的实际地理状况,研究出适用的开采技术,最大限度的保证资源的采出率,还要保证资源生产废弃物得到有效利用,提升资源综合利用水平。

制定明确的资源开采制度,防止资源滥采,合理保护资源。加强各种可再生新能源的开发与利用,从而代替不可再生资源。一方面可以节约资源,另一方面可以保护环境。寻找合适的替代资源,对于资源型节约与保护具有十分可观促进的作用。

3.3 提升人口素质,发展创新驱动

1)开展人口思想工作。人口是社会的重要组成部分,人口素质的提升对经济新常态下鹤岗市可持续发展具有重要意义。鹤岗市应当加强各行各业思想工作以及下岗职工培训工作。将社会发展的新方向介绍给人民群众,使其了解现今社会发展局势,改变旧思想、旧观念、旧习惯,适应现代化社会发展,促使社会进步。同时加大力度进行资源型城市新型发展宣传教育工作,使鹤岗市人民群众意识到资源枯竭所带来的压力与改革动力。通过宣讲等活动让人们充分理解科学发展观的含义,鼓励全社会共同寻求新型发展方式,提升就业率与居民生活水平,实现人与自然和谐发展与经济健康增长。同时要大力推进人才培养与社会道德建设,全面提升鹤岗市整体人口素质。

2)大力发展科技创新。科技创新是实现新常态下鹤岗市可持续发展的重要方向,科技创新是实现经济优质飞速增长的重要途径,单纯的因素和投资驱动,对经济发展产生必然的制约性。鹤岗市应当重视科技创新,鼓励发展科技创新,建设具有自身特色的经济发展方式,通过科技创新实现各个产业的多元化发展。同时应当大力引进科学人才和新型技术,及时吸取到当今社会经济发展的新技术、新方法、新工艺,改变现有的落后发展方式。

4 结论

通过对经济新常态下鹤岗市可持续发展的研究,现得出以下结论:

1)在经济新常态的大背景下,实现可持续发展是资源型城市的必然选择,经济新常态的特征正迎合了可持续发展的理念,走可持续发展道路,才能实现资源型城市绿色健康发展。

2)通过对经济新常态下鹤岗市可持续发展进行评价,得出:近十年来新常态下鹤岗市可持续发展水平总体呈先上升后平稳趋势,近几年来,经济、资源子

系统对总体水平具有明显阻碍作用。

3)经济新常态下鹤岗市的可持续发展路径的提出,要与经济新常态的特征与可持续发展理念紧密结合,并从鹤岗市实际条件出发,才能够保证发展路径提出的合理性。

参考文献

- [1] 王彩霞. 经济新常态下资源型城市的经济转型问题研究[J]. 现代管理科学, 2016(10): 85—87.
- [2] 曾坚, 张彤彤. 新常态下资源型城市经济转型问题、对策及路径选择[J]. 理论探讨, 2017(1): 81—86.
- [3] 郭存芝, 罗琳琳, 叶明. 资源型城市可持续发展影响因素的实证分析[J]. 中国人口资源与环境, 2014, 24(8): 81—89.
- [4] F JADERI, Z Z IBRAHIM, N JAAFARZADEH, etc. Methodology for modeling of city sustainable development based on fuzzy logic; a practical case[J]. Journal of Integrative Environmental Sciences, 2014, 11(1): 71—91.
- [5] 李江威, 张旭峰. 资源型城市生态环境质量评价——以鹤岗市为例[J]. 资源与产业, 2011, 13(4): 6—10.
- [6] 梁元, 罗德江, 等. 资源型城市县域矿业经济区评价指标体系及方法[J]. 中国矿业, 2017, 26(12): 134—138.
- [7] 苏建军. 山西省区域经济差异与可持续发展研究[J]. 技术经济与管理研究, 2008(2): 123—126.
- [8] 赵丹丹, 高世葵. 基于 AHP 的资源型城市可持续发展水平评价研究——以山西省为例[J]. 资源与产业, 2015, 17(5): 1—7.
- [9] 王玉. 生态经济背景下资源依赖型地域经济发展转型研究——以内蒙古巴彦淖尔市为例[J]. 技术经济与管理研究, 2017(5): 124—128.
- [10] 李烨, 潘伟恒, 龙梦琦. 资源型产业绿色转型升级的驱动因素[J]. 技术经济, 2016(4): 65—69, 119.
- [11] 汪克亮, 严慧斌, 孟祥瑞. 煤炭资源型城市可持续发展能力评价研究——基于熵权因子分析法[J]. 工业技术经济, 2013(12): 108—117.
- [12] 安虎贲, 杨帆, 杨宝臣. 基于 DPSIR 模型的林业资源型城市可持续发展评价研究——以伊春市为例[J]. 科技管理研究, 2015(5): 74—78.

(下转第 123 页)

[20] ANGEL S,J PARENT,D L CIVCO. Planet of cities[M]. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy, 2012: 189—191.

[21] 吴兰波,王任艺,林广雄,何进祥,余建清. 中国城市建成区面积二十年的时空演变[J]. 广西师范学院学报:自然科学版,2010,27(4):60—64.

Study on Measurement of Urban Compactness and Its Influencing Factors in Anhui

MA Bao-wen

(College of Resources and Environmental Sciences,Hunan Normal University,Changsha 410081,China)

Abstract: The compact city as the future direction of the city. Firstly, this paper analyzes the urban economy, population and the area of the built-up area in Anhui Province. and then according to the core connotation of the compact city, the compactness of the 16 cities in Anhui province is analyzed, then the compact, compact, generally compact and compact four types are calculated. The urban compactness of Anhui Province is better than that of other cities, and the influence of the city compactness is analyzed from six aspects of natural condition, city scale, railway construction, automobile quantity, public transport network and open space.

Key words: compact city; urban compactness; influencing factors; Anhui province

(上接第 117 页)

Research on Sustainable Development of Resource-based Cities under the New Normal Economy
——Taking Hegang city as an example

LI Xiang, WANG Xu

(School of Civil Engineering,Northeast Forestry University,Harbin 150040,China)

Abstract: Under the background of the development of the new normal economy, resource-based cities are faced with many problems, such as the monotonous industrial structure, the pressures on resources and the environment, and so on. In order to enable resource-based cities to develop in a green and healthy manner, it is necessary to conduct research on sustainable development under the new normal economy conditions. This article starts from the analysis of the development of resource-based cities under the new normal economy. Taking Hegang City as an example, select the data from the 2007—2016 decade, use the AHP and Factor Analysis comprehensive evaluation method to carry out sustainable economic development evaluation of Hegang City under the new normal economy, analyze and make recommendations, finally put forward the specific implementation path for the sustainable development of Hegang City under the new normal economy. The results show that achieving sustainable development is an inevitable choice for the development of resource-based cities under the new normal economy. During the ten years, the overall level of sustainable development in Hegang City under the new normal economy has shown a trend of first increase and then a steady trend. In recent years, the economic and resource subsystems have obviously obstructed effects. Under the new normal economy, the proposed sustainable development path of Hegang City must closely integrate the new normal economic characteristics with the concept of sustainable development, start from the actual conditions in Hegang City, the rationality of the specific implementation path can be guaranteed.

Key words: new normal economy; resource-based city; sustainable development; Hegang city