

王姣娥,杜德林.东北振兴以来地区经济发展水平演化及空间分异模式[J].地理科学,2016,36(9):1320-1328.[Wang Jiaoe, Du Delin. The Evolution of Economic Development Level in Northeast China and Its Spatial Differentiation Mode Since 2003. Scientia Geographica Sinica,2016,36(9):1320-1328.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2016.09.005

# 东北振兴以来地区经济发展水平演化 及空间分异模式

王姣娥<sup>1,2</sup>,杜德林<sup>2</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所/区域可持续发展分析与模拟重点实验室,北京 100101;  
2. 中国科学院大学,北京 100049)

**摘要:**从经济基础、经济增长和经济结构等方面构建了地区经济发展水平的综合评价指标体系,并采用因子分析法和ESDA方法,从地级行政区尺度对东北振兴战略实施以来的经济发展水平、空间格局及演化规律进行研究。研究发现:过去十多年来,东北地区整体经济发展水平取得了一定的成就,但内部发展差异呈扩大趋势,黑龙江省北部成为东北经济发展最薄弱的地区;在空间上,东北经济发展呈现出集聚性,并主要表现为核心-边缘、轴带集聚发展以及沿海-沿边等空间分异模式。

**关键词:**东北振兴;空间格局;区域差异;ESDA

**中图分类号:**F124      **文献标识码:**A      **文章编号:**1000-0690(2016)09-1320-10

空间分异是经济发展中的一种现象,也是经济地理学和区域经济学研究中的一个重要领域,其研究对区域经济开发、协调及优化发展有着重要的作用<sup>[1,2]</sup>。自改革开放以来,中国实施区域非均衡发展战略,经济高速发展,区域差异也逐渐成为一个学术界和社会关注的热点<sup>[3-19]</sup>。在十八大和十三五规划中,缩小区域发展差距和实现全面建成小康社会并列成为中国经济发展的重要目标。目前,中国区域经济差异的研究主要集中于全国<sup>[3-6]</sup>、三大地带<sup>[7-9]</sup>、省际<sup>[10-13]</sup>、市域<sup>[14-16]</sup>以及县域<sup>[17-19]</sup>等空间尺度层面,并且普遍认为20世纪90年代以来,中国三大地带和各省份之间的发展差距均在不断扩大。在方法上,区域发展差距的传统研究主要采用变异系数、基尼系数(Gini)、塞尔指数(Theil Index)<sup>[20]</sup>等,但这些传统的研究方法缺乏空间视角,忽视了扩散或极化效应。ESDA(Exploratory Spatial Data Analysis,探索性空间数据分析)主要揭示数据的空间依赖性和空间异质性<sup>[21-24]</sup>,因而其与传统方法的结合可以更好地研究经济发展空间分异。

东北地区是中国重要的商品粮生产基地、装备制造业基地和基础原材料加工基地,在中国工业发展史上做出了突出贡献<sup>[25,26]</sup>。2016年中共中央、国务院再次发布《关于实施东北地区等老工业基地振兴战略的若干意见》,以进一步支持东北地区等老工业基地加快调整改造,其中将产业结构升级优化、体制和机制创新、城市经济转型、对内外开放作为重要的战略抓手,然而其与2003年的振兴战略一样,均未重视东北区域发展差距的问题,而这其实已经成为影响东北实现全面小康社会的重要障碍。在学术界,针对东北区域发展的差距已有一定的研究,主要是采用GDP或人均GDP的单一指标来进行评判,并且普遍认为东北地区的经济发展差距显著,在近些年有增大的趋势<sup>[27-31]</sup>。但是单一指标难以全面反映东北经济综合发展水平,在时间尺度上振兴战略实施以来东北区内发展差距如何变化?区内经济发展的空间集聚性是否进一步增强?老工业基地和资源型城市等振兴战略中政策支持的重点,其经济发展水平是否得到了有效的提高?这些问题,仍值得进

**收稿日期:**2016-04-28;**修订日期:**2016-06-13

**基金项目:**国家自然科学基金项目(71541020)、中国科学院青年创新促进会项目资助。[Foundation: National Natural Science Foundation of China (71541020), Youth Innovation Promotion Association CAS.]

**作者简介:**王姣娥(1981-),女,湖南涟源人,副研究员,博士,主要从事交通地理与区域发展研究。E-mail: wangje@igsnnr.ac.cn

一步探讨。

本文拟构建经济发展水平综合评价指标体系,考察振兴战略实施以来东北地区经济发展水平的演化规律及其空间分异模式,试图从时间过程和空间单元2个视角来剖析振兴政策对东北经济发展空间分异的影响。研究将以2003年、2008年和2014年为时间截面,分别反映振兴前、振兴计划实施5 a和东北地区发展的最新状况。

## 1 研究方法

### 1.1 经济发展水平测度

区域经济发展水平是不同区域在经济基础、速度、结构以及质量等方面所表现出来的综合效应,并非单一指标所能完全体现。结合经济发展相关指标和数据可获得性,本文从经济基础、经济增长和经济结构三方面构建东北地区经济发展水平的综合评价指标体系(表1)。其中,经济基础主要反映区域经济发展和资源水平,并考虑到人口因素的影响,采用人均GDP等5个静态性指标,研究中采用不变价;经济增长主要反映区域的经济扩张能力,采用速度指标来表明社会经济增长的相对程度,包括GDP增长速度等3个指标;经济结构主要反映区域的经济质量、资源配置以及可持续发展能力,采用第二产业产值比重等12个结构性和效益性指标。基础数据主要来源于历年的《辽宁统计年鉴》<sup>[32]</sup>、《吉林统计年鉴》<sup>[33]</sup>、《黑龙江统计年鉴》<sup>[34]</sup>、《内蒙古统计年鉴》<sup>[35]</sup>、《中国城市统计年鉴》<sup>[36]</sup>以及41个地级行政区的《国民经济和社会发展统计公报》等。在获得各项指标数据后,首先进行无量纲和标准化处理,再采用因子分析法对东北地区各地级行政区的经济发展水平进行测度。在研究过程中,借助SPSS 22.0软件来测算2003年、2008年和2014年东北各地级行政区的经济发展水平,最后采用极差法进行标准化处理以获得各行政区的最终得分。

### 1.2 ESDA方法

ESDA是一系列空间数据分析方法和技术的集合,以空间关联性测度为核心,旨在描述研究对象的空间分布,揭示空间联系、簇聚以及其他异质性的空间模式<sup>[22]</sup>。空间自相关是ESDA常用的评价方法,包括全局空间自相关(Moran's  $I$ )和局部空间自相关(Local Moran's  $I$ ),主要用于分析和评价某一要素在空间上整体和局部的集聚状态,公

表1 经济发展水平评价指标体系

Table 1 The evaluation index system of economic development level

目标层	一级指标层	二级指标层	单位
经济发展水平	经济基础	人均GDP	元
		人均固定资产投资	元
		人均地方财政收入	元
		人均社会消费品零售总额	元
		人均进出口总额	美元
经济增长	GDP增长速度	GDP增长速度	%
		第二产业增长速度	%
		第三产业增长速度	%
经济结构	第二产业产值比重	第二产业产值比重	%
		第三产业产值比重	%
		人均第二产业产值	元
		人均第三产业产值	元
		万元GDP进出口总额	美元/万元
		万元GDP固定资产投资	元/万元
	地方财政收入	万元GDP地方财政收入	元/万元
		城镇居民家庭人均可支配收入	元
		农村居民家庭人均纯收入	元
		普通高等学校在校生数比总人口	人/万人
		普通高等学校教师数比总人口	人/万人
		专利授权量	件

注:表中价格指标均采用2003年不变价。

式如下<sup>[12,37]</sup>:

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

$$\text{Local Moran's } I_i = \frac{1}{S^2} (x_i - \bar{x}) \sum_{j \neq i}^n W_{ij} (x_j - \bar{x}) \quad (2)$$

式中: $x_i, x_j$ 分别表示在*i*和*j*单元的属性值, $W_{ij}$ 表示空间单元相邻权重, $\bar{x}$ 表示算数平均值, $S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$ 。其中,Moran's  $I$ 值介于-1与1

之间。若大于0为正相关,若小于0为负相关。当值趋于0时,代表空间分布呈随机状态。根据各空间单元与其相邻单元的关系,即 $(x_i - \bar{x})$ 和

$\sum_{j \neq i}^n W_{ij} (x_j - \bar{x})$ 取值的正负,将其划分为4种类型:

HH型: $(x_i - \bar{x}) > 0$ 且 $\sum_{j \neq i}^n W_{ij} (x_j - \bar{x}) > 0$ ; HL型:

$(x_i - \bar{x}) > 0$ 且 $\sum_{j \neq i}^n W_{ij} (x_j - \bar{x}) < 0$ ; LH型: $(x_i - \bar{x}) < 0$

并且  $\sum_{j,j \neq i}^n W_{ij}(x_j - \bar{x}) > 0$ ; LL 型:  $(x_i - \bar{x}) < 0$  并且  $\sum_{j,j \neq i}^n W_{ij}(x_j - \bar{x}) < 0$ 。

## 2 经济发展水平格局及演化

### 2.1 整体发展水平与区内差异

振兴战略实施以来,东北地区的经济发展水平整体呈现出先上升后下降的趋势(表2)。2003年东北地区各地级行政区的经济发展水平总和为11.892,2008年提升至14.191,2014年又下降至12.787,这表明东北整体经济发展水平有所提升,但近几年略有下降。与此同时,2003年、2008年和2014年东北地区经济发展水平的变异系数分别为0.365、0.424和0.726,区内经济发展水平差距较大,且呈扩大趋势。对比经济发展水平最大值与最小值的倍数关系及标准差,也可以发现东北地区内部处于不断极化之中(表2)。

表2 东北地区经济发展水平分布特征

Table 2 The statistical characteristics of economic development level in Northeast China

年份	总值	最大值	最小值	平均值	标准差
2003	11.892	0.618	0.174	0.290	0.106
2008	14.191	0.822	0.134	0.346	0.147
2014	12.787	1.000	0.000	0.312	0.226

采用GDP指标进一步分析,2003年东北三省GDP总量为12 722亿元,至2014年增加至57 469亿元,总量翻了1.8倍(不变价),实现了持续增长的态势。从全国占比分析(图1),2003~2014年东北呈现出先降后升再下降的趋势,比重维持在8.4%~9.2%之间。其中2003~2007年处于下降趋势,在2007年(8.5%)达到较低点,之后2008~2012年呈持续增长态势,2012年达到最高(8.8%),2014年东北三省GDP占全国的比重再次回落到8.4%,成为振兴以来的最低值。从GDP增长速度(不变价)分析,东北三省则呈现出先上升后下降的趋势(图2)。其中2003~2010年,东北三省经济增长速度高于全国平均水平,之后GDP增速快速下降。2014年黑龙江、辽宁、吉林的GDP增速为5.5%、5.8%和6.5%,分别位居全国31个省区中的倒数第二位、第三位和第四位,由此形成“新东北现象”。

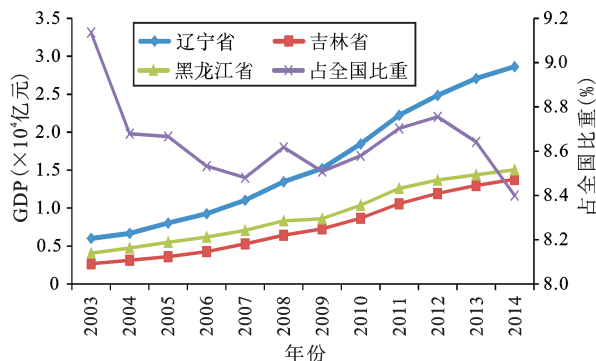


图1 2003~2014年东北三省GDP及占全国比重

Fig.1 GDP of Northeast China and its proportion in the whole country in 2003-2014

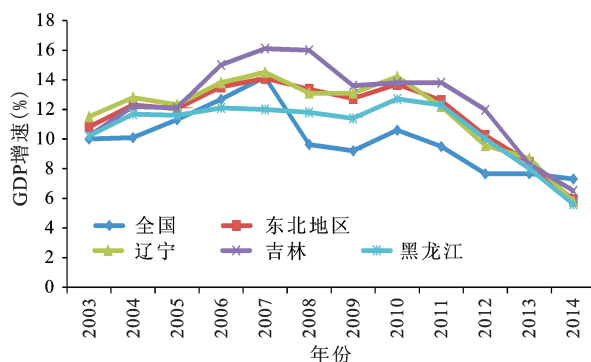


图2 东北三省及全国GDP增速(2003年不变价)

Fig.2 The comparison of GDP growth between China and Northeast China, 2003-2014

### 2.2 空间格局

以东北地区经济发展水平3 a平均值的0.5、1.0和1.5倍为分界点,将各地市分为4个等级:低水平、中低水平、中高水平和高水平。分析发现:① 2003年高水平经济发展类型包括沈阳、长春、哈尔滨和大连4个城市,后来大庆进入该行列;② 中高水平发展类型的城市数量先增加后减少,2003年为4个,2008年增加到16个,2014年减少至8个;③ 中低水平发展类型的城市较多。2003年为32个城市(78.0%),2008年(19个)和2014年(20个)该类型城市数量有所下降,但总量仍然较多;④ 低水平发展类型的城市较少。2003年和2008年只有黑河属于该类型,2014年新增了大兴安岭地区、七台河、伊春、双鸭山、鹤岗、鸡西、铁岭7个城市,绝大部分(6个)属于资源型城市,且主要集中在黑龙江北部地区。总体而言,振兴战略实施以来东北经济发展属于高水平的城市数量基本保



持不变,步入中高水平的城市略有增加,但降为低水平的城市更多,两极分化趋势加剧(图3)。

进一步比较发现,2003~2014年东北共有21个城市的经济发展水平得到了提升,其余20个城市则有不同程度的下降。从经济发展水平变化绝对值分析(图4),大连、沈阳、哈尔滨的提升幅度最大,其余经济发展水平上升的城市也主要分布在这四大城市周围,而下降的城市则主要位于黑龙江省北部和蒙东地区。

### 2.3 空间集聚性

从全局相关性分析,东北经济发展水平在空间上呈现出一定的集聚性。2003年全局Moran's  $I$  指数为0.126,2008年和2014年分别上升为0.193和0.143,呈现出较为显著的空间正相关,且集聚性先增加后减小。根据Moran散点图(图5)对东北各地市的空间相关性进行分析,发现大部分城市落在第三象限,这表明东北大部分城市与其周边城市的发展水平均较低。HH型(第一象限)表示自身与周围城市的经济发展水平均较好,2003年属于该类的城市有11个,2008年减少至9个,2014年回升至10个。HL型(第四象限)表示自身发展水平较高而周围城市的水平较低,2003年该类城市为1个,2008年增加至4个,2014年则减少为3个,表现为先增加后减少趋势。LH型(第二象限)表示自身经济发展水平低而周围城市发展水平较高,3 a 该类城市分别为11个、10个和9个,呈不断减少趋势。总体上,2003~2014年东北HH型和LH型城市略有减少,LL型和HL型城市略有增加,且LL型城市占比最大,这表明东北振兴战略后期尤其需要关注低-低集聚型城市。

### 2.4 老工业基地城市与资源型城市

老工业基地城市和资源型城市是东北地区2

类特殊类型的城市,分别有24个和23个(表3)。东北等老工业基地振兴战略实施后,国务院又相继颁布了《全国老工业基地改造规划(2013~2022年)》和《全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020年)》,旨在通过政策和资金支持来扶持全国老工业基地城市和资源型城市的发展。然而,经过10多年的振兴发展和相关政策引导,东北老工业基地城市和资源型城市虽然得到一定程度的发展,但其经济发展水平仍然低于东北平均水平,尤其是资源型城市。2003年老工业基地城市的经济发展水平为东北平均值的95.2%,2014年降为90.4%;资源型城市经济发展水平则分别为东北平均值的91.0%和79.5%,差距呈扩大的趋势。2003~2014年,老工业基地经济发展水平仅提高了2.2%,远低于东北平均提升幅度7.6%;资源型城市则从0.264下降为0.248,下降了6.0%。进一步分析发现,同属于老工业基地和资源型的城市大部分经济发展水平都有一定提升,其中以抚顺、盘锦和牡丹江等城市为代表,2003~2014年其经济发展水平平均值提升了31.5%;衰退型资源型城市的经济发展水平下降最为严重,以伊春、鹤岗、双鸭山、七台河和大兴安岭地区为代表,同期下降了28.9%。

进一步采用变异系数来分析老工业基地和资源型城市内部的差异,发现2003年、2008年和2014年东北老工业基地城市经济发展水平的变异系数分别为0.240、0.218和0.397,而资源型城市分别为0.267、0.287和0.548。这表明:①资源型城市的内部差距相对更为明显,但两者均小于东北地区内部平均差异,表明内部差异仍相对较小;②2类城市经济发展水平差距均在不断扩大,以资源型城市尤为显著。

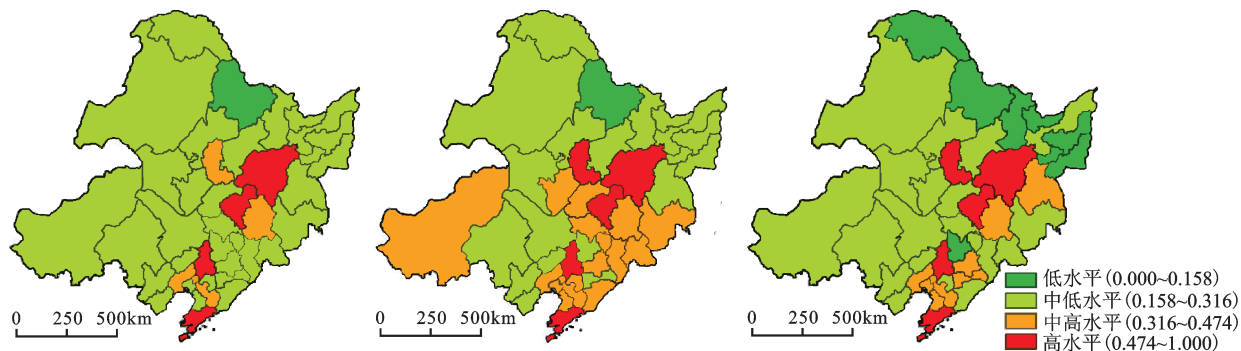


图3 东北地区经济发展水平空间格局

Fig.3 The spatial pattern of economic development level in Northeast China

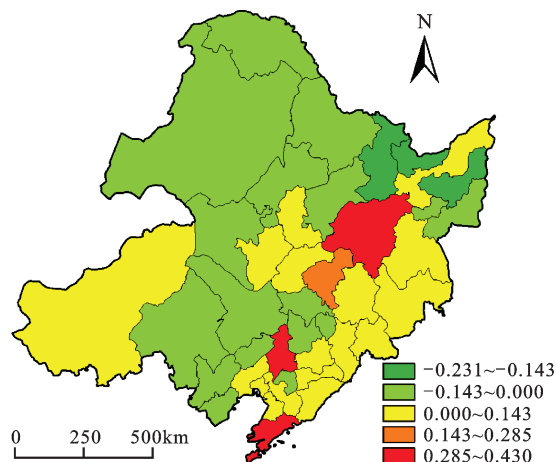


图4 东北地区经济发展水平变化(2003~2014年)

Fig.4 Economic development changes of Northeast  
China in 2003-2014

表3 东北地区老工业基地城市和资源型城市  
经济发展水平

Table 3 Economic development level of old industrial base cities  
and resource-based cities in Northeast China

城市类型	城市数量(个)	经济发展水平平均值		
		2003年	2008年	2014年
老工业基地城市	24	0.276	0.331	0.282
资源型城市	23	0.264	0.305	0.248
成长型	2	0.229	0.301	0.252
成熟型	8	0.284	0.315	0.306
衰退型	9	0.241	0.277	0.163
再生型	4	0.292	0.351	0.318
既是老工业基地城市又是资源型城市	15	0.283	0.333	0.294
仅是老工业基地城市	9	0.264	0.326	0.262
仅是资源型城市	8	0.228	0.252	0.161
东北地区平均水平	41	0.290	0.346	0.312

### 3 经济发展水平空间分异模式

#### 3.1 核心-边缘模式

东北地区的经济发展主要集中在大连、沈阳、长春和哈尔滨四大城市,振兴战略实施以来其GDP占东北的比重一直保持在35%以上。2003年,四大城市的经济发展水平占东北地区的18.68%,2008年上升至20.39%,2014年进一步达到28.26%,经济发展不断向四大城市进行集聚。以四大城市为核心,东北经济发展进一步形成了辽

宁沿海城市群、辽宁中部城市群、吉林中部城市群和哈大齐工业走廊的辐射区域,2003年其经济发展水平占东北总量的62.93%,2008年和2014年上升至64.60%和72.01%。进一步分析发现,2003年东北经济发展高水平和中高水平的城市全部位于四大城市群地区(8个),2008年和2014年也分别有80.95%(17个)和92.31%(12个)落在了该区域。采用Moran's  $I$ 指数绘制LISA集聚图(图6),发现东北地区经济发展水平的HH型和HL型城市也主要位于四大城市群,而LH型城市则主要在外围地区,LL型城市则离四大城市群相对较远。因此,东北经济发展整体呈现出以大连、沈阳、长春和哈尔滨四大城市为核心的核心-边缘模式,并围绕四大城市进一步形成了辽宁沿海城市群、辽宁中部城市群、吉林中部城市群和哈大齐工业走廊的辐射区域。

#### 3.2 轴带集聚模式

哈(尔滨)大(连)轴线是东北经济和人口聚集的主要区域,包括哈尔滨、长春、沈阳、大连、鞍山、营口、辽阳、铁岭、四平 and 松原10个城市。2003年,哈大轴线城市的经济发展水平占东北地区的32.50%,2008年和2014年该比重分别上升至35.20%和41.49%。从经济发展水平类型城市分析,2003年哈大轴线高水平和中高水平城市占东北地区的62.5%(5个),2008年和2014年虽然下降为42.9%(9个)和46.2%(6个),但仍然保持了较高的比重。从平均水平分析,2003年、2008年和2014年哈大轴线城市的经济发展水平平均值分别为0.387、0.499和0.531,高于东北平均水平。结合LISA集聚图(图6),可以发现东北地区的HH型和HL型城市主要聚集于哈大轴线附近,形成了以哈大轴线为中心,由内向外分别为HH型、HL型、LH型和LL型城市的格局,属于典型的轴带集聚经济发展模式。

#### 3.3 南部沿海-北部沿边模式

东北地区南部沿海城市的经济发展较好,而北部沿边城市则相对较差。沿海城市包括辽宁省的大连、营口、丹东、盘锦、锦州和葫芦岛6个城市,北部沿边城市包括黑龙江省的大兴安岭地区、黑河、伊春、鹤岗、佳木斯、双鸭山和鸡西以及内蒙古的呼伦贝尔8个城市。2003年东北沿海城市的平均经济发展水平为0.336,2014年提升至0.419(增长了24.7%),而北部沿边城市则由2003年的0.222下降至2014年的0.125(下降了-43.7%)。也就是

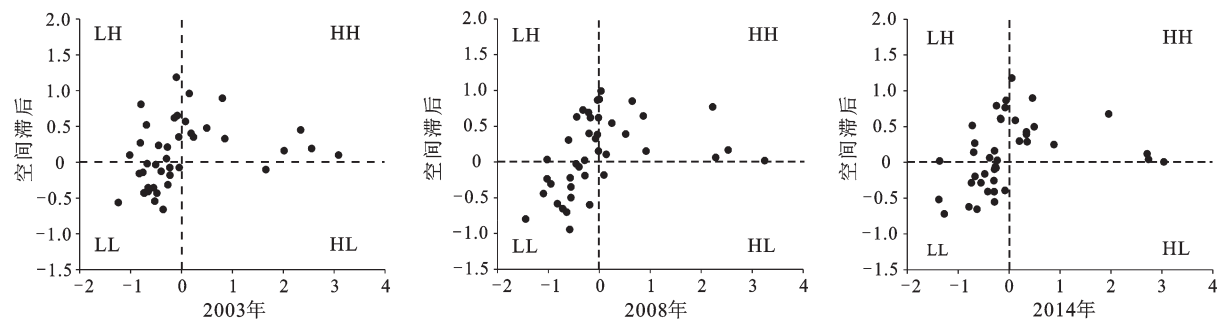


图5 东北各地级行政区经济发展水平Moran散点图

Fig.5 Moranscatter plot of economic development level of cities in Northeast China

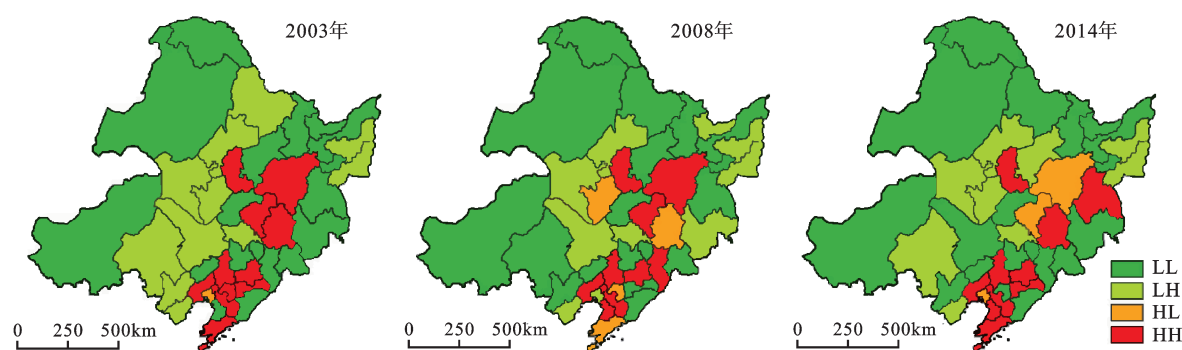


图6 东北地区经济发展水平LISA集聚图

Fig.6 LISA cluster map of economic development level in Northeast China

说,2003年东北沿海城市的平均经济发展水平仅为北部沿边城市的1.52倍,2008年略微提升到1.78倍,但2014年骤升到3.34倍。随着经济发展进入新常态,东北南部沿海和北部沿边城市的发展差距进一步扩大。从城市发展类型分析,大连一直为高水平城市,丹东和葫芦岛为低水平城市,其余3个沿海城市在2014年为中高水平城市;而北部沿边城市在2003年和2008年主要为中低水平城市,2014年绝大部分降为低水平城市,在空间上形成了低水平集聚区域,成为东北经济发展最为薄弱的区域。总之,东北地区经济发展水平的空间格局呈现出明显的南部沿海-北部沿边的发展模式。

#### 4 结论与建议

经过10多年的振兴发展和相关政策引导,东北经济发展水平虽然得到了一定程度的提高,但在时间过程上表现出先上升后下降的趋势。在空间上,东北经济发展围绕大连、沈阳、长春和哈尔滨的集聚性趋势进一步加强,区内差异不断增

大。老工业基地城市和资源型城市虽然取得了一定的发展,但其与东北平均发展水平的差距仍在进一步拉大。在空间上,东北地区的经济发展水平基本呈现出3种空间分异模式,即以四大城市为核心的核心-边缘模式,以哈大轴线为增长轴的轴带集聚模式,以及南部沿海-北部沿边分异模式。

东北经济发展水平的空间分异与其自然因素、交通区位以及早期矿产资源依赖和开发程度有较大关系。随着经济发展进入新常态,未来东北老工业基地的振兴战略应从全面普惠型政策向重点区域、边缘城市及特殊类型城市转移,实行精准式的政策扶持模式,尤其是资源型衰退城市、黑龙江省北部沿边城市,以实现全面小康建设目标。

#### 参考文献(References):

- [1] 刘卫东. 经济地理学思维[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 55-77. [Liu Weidong. Thinking economic geography. Beijing: Science Press, 2013: 55-77.]
- [2] 李敏纳, 蔡舒. 区域经济空间分异研究述评[J]. 河南大学学报: 社会科学版, 2010, 50(1): 51-57. [Li Minna, Cai Shu. The comment of research on regional economic spatial dissimilarity.



- Journal of Henan University (Social Science), 2010, 50(1): 51-57.]
- [3] 徐建华, 鲁凤, 苏方林, 等. 中国区域经济差异的时空尺度分析[J]. 地理研究, 2005, 24(1): 57-68. [Xu Jianhua, Lu Feng, Su Fanglin et al. Spatial and temporal scale analysis on the regional economic disparities in China. Geographical Research, 2005, 24(1): 57-68.]
  - [4] 鲁凤, 徐建华. 基于不同区划系统的中国区域经济差异的分解研究[J]. 人文地理, 2006, 21(2): 77-81. [Lu Feng, Xu Jianhua. Study on the decomposition of the regional economic inequalities in China based on different division systems. Human Geography, 2006, 21(2): 77-81.]
  - [5] 王小鲁, 樊纲. 中国地区差距的变动趋势和影响因素[J]. 经济研究, 2004, (1): 33-44. [Wang Xiaolu, Fan Gang. Analysis on the Regional Disparity in China and the Influential Factors[J]. Economic Research Journal, 2004, (1): 33-44.]
  - [6] 马栓友, 于红霞. 转移支付与地区经济收敛[J]. 经济研究, 2003, (3): 26-33. [Ma Shuanyou, Yu Hongxia. Yu hongxia. Inter-Governmental transferment and regional economic convergence in China. Economic Research Journal, 2003, (3): 26-33.]
  - [7] 吴殿廷. 中国三大地带经济增长差异的系统分析[J]. 地域研究与开发, 2001, 20(2): 10-15. [Wu Dianting. Systematic analysis on Regional Difference between East, middle and West of China. Areal Research and Development, 2001, 20(2): 10-15.]
  - [8] 卢艳, 徐建华. 中国区域经济发展差异的实证研究与R/S分析[J]. 地域研究与开发, 2002, 21(3): 60-66. [Lu Yan, Xu Jianhua. A discussion on China's regional economic disparities and R/S analysis. Areal Research and Development, 2002, 21(3): 60-66.]
  - [9] 刘青春, 王铮. 中国区域经济差异形成的三次地理要素[J]. 地理研究, 2009, 28(2): 430-440. [Liu Qingchun, Wang Zheng. Research on geographical elements of economic difference in China. Geographical Research, 2009, 28(2): 430-440.]
  - [10] 沈坤荣, 马俊. 中国经济增长的“俱乐部收敛”特征及其成因研究[J]. 经济研究, 2002, (1): 33-39. [Shen Kunrong, Ma Jun. The Characteristics of “Club Convergence” of China's Economic Growth and Its Cause[J]. Economic Research Journal, 2002, (1): 33-39.]
  - [11] 廖功磊, 夏青. 中国区域经济发展差距的地域演变趋势研究[J]. 统计与决策, 2010, (20): 116-119. [Liao Gonglei, Xia Qing. The research on the regional evolution tendency of china's regional economy development disparity. Statistics and Decision, 2010, (20): 116-119.]
  - [12] 孟斌, 王劲峰, 张文忠, 等. 基于空间分析方法的中国区域差异研究[J]. 地理科学, 2005, 25(4): 393-400. [Meng Bin, Wang Jinfeng, Zhang Wenzhong et al. Evaluation of regional disparity in China based on spatial analysis. Scientia Geographica Sinica, 2005, 25(4): 393-400.]
  - [13] 余凤鸣, 张阳生, 周杜辉, 等. 基于ESDA-GIS的省际边缘区经济空间分异——以呼包鄂榆经济区为例[J]. 地理科学进展, 2012, 31(8): 997-1004. [Yu Fengming, Zhang Yangsheng, Zhou Duhui et al. Analyzing provincial Border-Regional economic disparities based on ESDA and GIS: A case study of Hohhot-Baotou-Ordos-Yulin economic Zone. Progress in Geography, 2012, 31(8): 997-1004.]
  - [14] 李莉, 刘慧, 刘卫东, 等. 基于城市尺度的中国区域经济增长差异及其因素分解[J]. 地理研究, 2008, 27(5): 1048-1058. [Li Li, Liu Hui, Liu Weidong et al. An analysis of disparities in regional economic growth in China and its factor decomposition using prefecture level data. Geographical Research, 2008, 27(5): 1048-1058.]
  - [15] 覃成林, 李敏纳. 区域经济空间分异机制研究——一个理论分析模型及其在黄河流域的应用[J]. 地理研究, 2010, 29(10): 1780-1792. [Qin Chenglin, Li Minna. The mechanism of the spatial dissimilarity of regional economy: a theoretical model and its application in the Yellow River valley. Geographical Research, 2010, 29(10): 1780-1792.]
  - [16] 伍世代, 王强. 中国东南沿海区域经济增长差异及经济增长因素分析[J]. 地理学报, 2008, 63(2): 123-134. [Wu Shidai, Wang Qiang. Regional economic disparities and coordination of economic development in coastal areas of southeastern China, 1995-2005. Acta Geographica Sinica, 2008, 63(2): 123-134.]
  - [17] 李小建, 乔家君. 20世纪90年代中国县际经济差异的空间分析[J]. 地理学报, 2001, 56(2): 136-145. [Li Xiaojian, Qiao Jiajun. County level economic disparities of China in the 1990s. Acta Geographica Sinica, 2001, 56(2): 136-145.]
  - [18] 周杜辉, 李同昇, 哈斯巴根, 等. 陕西省县域综合发展水平空间分异及机理[J]. 地理科学进展, 2011, 30(2): 205-214. [Zhou Duhui, Li Tongsheng, Hasibagen et al. Mechanism of county level comprehensive development spatial disparities in Shaanxi province. Progress in Geography, 2011, 30(2): 205-214.]
  - [19] 关伟, 朱海飞. 基于ESDA的辽宁省县际经济差异时空分析[J]. 地理研究, 2011, 30(11): 2008-2016. [Guan Wei, Zhu Hai-fei. Spatio-temporal Analysis of Inter-county Economic Differences in Liaoning Province Based on ESDA. Geographical Research, 2011, 30(11): 2008-2016.]
  - [20] 刘慧. 区域差异测度方法与评价[J]. 地理研究, 2006, 25(4): 710-718. [Liu Hui. Regional inequality measurement: methods and evaluations. Geographical Research, 2006, 25(4): 710-718.]
  - [21] 马荣华, 黄杏元, 朱传耿. 用ESDA技术从GIS数据库中发现知识[J]. 遥感学报, 2002, 6(2): 102-107. [Ma Ronghua, Huang Xingyuan, Zhu Chuangeng. Knowledge discovery with ESDA from GIS database. Journal of Remote Sensing, 2002, 6(2): 102-107.]
  - [22] 马晓冬, 马荣华, 徐建刚. 基于ESDA-GIS的城镇群体空间结构[J]. 地理学报, 2004, 59(6): 1048-1057. [Ma Xiaodong, Ma Ronghua, Xu Jiangang. Spatial structure of cities and towns with ESDA-GIS framework. Acta Geographica Sinica, 2004, 59(6): 1048-1057.]
  - [23] 蒲英霞, 葛莹, 马荣华, 等. 基于ESDA的区域经济空间差异分析——以江苏省为例[J]. 地理研究, 2005, 24(6): 965-974. [Pu Yingxia, Ge Ying, Ma Ronghua et al. Analyzing regional economic disparities based on ESDA. Geographical Research,

- 2005, 24(6): 965-974.]
- [24] 白永平, 李建豹. 基于ESDA的区域经济空间差异分析——以兰新铁路辐射带为例[J]. 经济地理, 2011, 31(7): 1057-1063. [Bai Yongping, Li Jianbao. Analyzing regional economic disparities based on ESDA. *Economic Geography*, 2011, 31(7): 1057-1063.]
- [25] 张国宝. 东北地区振兴规划研究[M]. 北京: 中国标准出版社, 2008: 239-265. [Zhang Guobao. The planning and research of revitalization of Northeast China. Beijing: Standards Press Of China, 2008: 239-265.]
- [26] 金凤君, 陈明星, 王姣娥. 东北地区发展的重大问题研究[M]. 北京: 商务印书馆, 2012. [Jin Fengjun, Chen Mingxing, Wang Jiaoe. Research on strategic issues of development in Northeast China. Beijing: The Commercial Press, 2012.]
- [27] 李秀伟, 修春亮. 东北三省区域经济极化的新格局[J]. 地理科学, 2008, 28(6): 722-728. [Li Xiuwei, Xiu Chunliang. New pattern of regional economic polarization in the three provinces of Northeast China. *Scientia Geographica Sinica*, 2008, 28(6): 722-728.]
- [28] 柳金红, 刘则渊, 王贤文. 东北三省经济发展差异的时空演变分析[J]. 东北大学学报: 社会科学版, 2013, 15(3): 258-264. [Liu Jinhong, Liu Zeyuan, Wang Xianwen. Temporal-spatial Evolution of Economic Developmental Inequity of Northeast China. *Journal of Northeastern University (Social Science)*, 2013, 15(3): 258-264.]
- [29] 韩增林, 张云伟. 东北地区经济综合能力时空差异分析[J]. 经济地理, 2010, 30(5): 716-722. [Han Zenglin, Zhang Yunwei. Temporal and spatial differences of the economic synthetic development ability in Northeast China. *Economic Geography*, 2010, 30(5): 716-722.]
- [30] 杨威, 金凤君, 王成金 等. 东北地区经济增长效率及其时空分异研究[J]. 地理科学, 2011, 31(5): 544-550. [Yang Wei, Jin Fengjun, Wang Chengjin, et al. Efficiency of economic growth and its spatial and temporal pattern in Northeast China. *Scientia Geographica Sinica*, 2011, 31(5): 544-550.]
- [31] 慕晓飞, 雷磊. 东北区域经济增长空间差异性及其关联性研究[J]. 资源开发与市场, 2013, 29(9): 927-931, 935. [Mu Xiaofei, Lei Lei. Research on spatial differences and associations of regional economic growth in the Northeast China. *Resource Development & Market*, 2013, 29(9): 927-931, 935.]
- [32] 辽宁省统计局. 辽宁统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2015. [Liaoning Provincial Bureau of Statistics. *Liaoning Statistical Yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2004-2015.]
- [33] 吉林省统计局, 国家统计局吉林调查总队. 吉林统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2015. [Jilin Provincial Bureau of Statistics, Jilin Investigation Corps of National Bureau of Statistics. *Jilin Statistical Yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2004-2015.]
- [34] 黑龙江省统计局, 国家统计局黑龙江调查总队. 黑龙江统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2015. [Heilongjiang Provincial Bureau of Statistics, Heilongjiang Investigation Corps of National Bureau of Statistics. *Heilongjiang Statistical Yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2004-2015.]
- [35] 内蒙古自治区统计局. 内蒙古统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2015. [The Inner Mongolia Autonomous Regional Bureau of Statistics. *Inner Mongolia Statistical Yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2004-2015.]
- [36] 国家统计局城市社会经济调查司. 中国城市统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2004-2015. [Urban Social and Economic Investigation Department of National Provincial Bureau of Statistics. *China City Statistical Yearbook*. Beijing: China Statistics Press, 2004-2015.]
- [37] 唐志高, 刘红光, 刘志高, 等. 经济地理学中的数量方法[M]. 北京: 气象出版社, 2012: 148-152. [Tang Zhigao, Liu Hongguang, Liu Zhigao et al. Quantitative Methods for Economic Geographies. Beijing: China Meteorological Press, 2012: 148-152.]

## The Evolution of Economic Development Level in Northeast China and Its Spatial Differentiation Mode Since 2003

Wang Jiaoe<sup>1,2</sup>, Du Delin<sup>2</sup>

(1. Key Laboratory of Regional Sustainable Development Modeling/Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** In recent years, the economic development of Northeast China has come to the new normal state, the overall economic development has grown downward, and the phenomenon has become the focus concerned by researchers and the society. However, the development gap between cities is gradually expanding, and it has be-



come a main barrier for Northeast China to achieve all-round well-off society. As such, this article builds a comprehensive evaluation index system for economic development level by three terms of economic base, economic growth and economic structure. Then the paper comprehensively studies the economic development, spatial differentiation and its evolution of Northeast China over its revitalized 10 years through factor analysis method and ESDA. The results are as follows: 1) Over the past 10 years, the economic development of Northeast China has obtained a certain degree of improvement. But the overall economic development level of Northeast China rises first and then decreases. 2) The economic development of Northeast China is spatially clustered, and the trend is strengthened over time. Meanwhile, the differences of cities on Northeast China are expanding. The northern area of Heilongjiang province is the weakest area of economic development level in Northeast China. 3) The economic development level of the cities which are old industrial bases has been promoted at a certain degree, while that of the resource-based cities has been declined. The differences of economic development of the resource-based cities are more significant. Among the resource-based cities, the economic development level of the recessionary cities decline seriously, such as Yichun, Hegang, Shuangyashan, Qitaihe and Daxing'anling. At the same time, these cities only belong to the resource-based cities. 4) In terms of the economic development of Northeast China, it shows three kinds of patterns: the core-periphery mode with the core of four megacities, the agglomeration development pattern with the growth axis from Harbin to Dalian, and the mode with the economic development differences between the southern coastal cities to the northern border cities. The economic development of cities located in the axis from Harbin to Dalian or around the four major urban agglomerations is well. In order to impel the development of Northeast China, the government should lower the regional economic development well, and prevent further expanding of differences among these cities. When developing the cities belong to old industrial base constantly, the government should make the reasonable industrial transformation and increase policy support for the resource-based cities especially the recessionary cities, then gradually improve the ability of economic development. The northern area of Heilongjiang Province needs to get more support from the Central government, who should promote its economic development and prevent the gap with other cities to expand further.

**Key words:** revitalizing Northeast China; spatial pattern; regional disparity; ESDA