

江孝君, 杨青山, 刘杰, 等. 东北三省区域经济差异的多尺度与多机制研究[J]. 地理科学, 2020, 40(3): 383-392. [Jiang Xiaojun, Yang Qingshan, Liu Jie et al. Multi-scale and multi-mechanism research of regional economic differences in the three provinces of Northeast China. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(3): 383-392.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2020.03.006

# 东北三省区域经济差异的多尺度与多机制研究

江孝君<sup>1,2</sup>, 杨青山<sup>3,4</sup>, 刘杰<sup>3,4</sup>, 沈方<sup>1,2</sup>, 刘鉴<sup>3,4</sup>

(1.唐山师范学院, 河北 唐山 063000; 2.唐山市地理信息技术与应用重点实验室, 河北 唐山 063000; 3.东北师范大学地理科学学院, 吉林 长春 130024; 4.东北师范大学城镇化与区域发展研究中心, 吉林 长春 130024)

**摘要:** 基于多尺度与多机制分析框架, 采用差异测度及尺度分解指数、ESDA及回归分析等方法, 从省级、地级、县级3个尺度分析了2003–2016年东北三省经济差异的时空特征及驱动机制。研究表明: ①各尺度区域经济绝对和相对差异均较为明显, 呈县级 > 地级 > 省级的尺度格局; 经济差异总体呈下降趋势, 各尺度差异及对总差异贡献率呈市间差异 > 市内差异 > 省间差异。②各尺度区域经济发展呈显著空间集聚特征, 关联类型以正相关为主且低-低(LL)型占主导地位, 越小的尺度空间依赖性和异质性越明显。③区域经济发展空间上呈现“两核两带”的格局, 即以辽中南和哈长城市群为核心, 以哈大轴和东部沿边轴为发展轴带。④地理区位与要素禀赋、战略政策与财政扶持、行政分割与等级体制、开放带动与空间优化等诸多要素综合作用于区域经济差异时空格局的演化。

**关键词:** 区域经济差异; 多尺度; 多机制; 东北三省

**中图分类号:** F129.9      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1000-0690(2020)03-0383-10

区域经济差异作为一种非均衡地理现象, 一直备受政界、学界及大众关注, 改革开放以来, 中国区域经济差异快速扩大, 并出现经济社会发展失衡、资源配置不平衡等诸多问题, 直接影响到经济健康增长与社会和谐发展<sup>[1]</sup>。国家“十三五”规划明确树立“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念, 提出创新区域协调发展政策, 把握区域发展机遇, 加快促进区域协调、协同、共同发展; 党的十九大明确提出实施区域协调发展战略, 逐步缩小区域发展差距, 解决人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的社会基本矛盾, 因此, 深入剖析区域经济差异对于制定区域发展战略及政策至关重要。

国内外学者在理论及实证研究、技术方法等方面对区域经济差异问题进行了大量探索。理论探索方面, 20世纪50年代陆续提出大推进理论、平衡发展理论和增长极、不平衡增长等区域经济均衡及非均衡增长理论<sup>[2]</sup>; 20世纪90年代Krugman

引进地理区位因素, 带动了新经济地理学的发展, 随后, 层次理论<sup>[3]</sup>、尺度理论<sup>[4]</sup>等理论大量涌现; 国内学者也相继提出点轴开发理论、优区位开发理论、重点倾斜发展理论等相关理论<sup>[5]</sup>。实证研究方面, 国外学者研究集中为测度模型的构建<sup>[6]</sup>、不同国家及区域间经济时空分异特征<sup>[7]</sup>及内生动力分析<sup>[8,9]</sup>等方面; 国内学者基于单指标或复合指标测度分析国家、省域等尺度经济差异水平、经济增长、经济联系的时空分异<sup>[10-14]</sup>, 探究区域经济时空分异影响机制及缩小差异的政策建议<sup>[15,16]</sup>。技术方法方面, 多采用极差、变异系数、熵指数、空间自相关等测度分析区域经济时空差异特征<sup>[17,18]</sup>, 并采用岭回归、地理加权、空间滞后及空间误差等模型分析其动力机制<sup>[19-21]</sup>。关于东北地区经济时空分异研究成果也较丰富, 集中探讨了经济综合发展时空差异<sup>[22]</sup>, 经济发展均衡性及极化水平<sup>[23]</sup>, 经济差异影响机制<sup>[24]</sup>等。综合前人研究发现, 学者们较多关注于国家、省域等单一尺度区域经济差异, 近

**收稿日期:** 2019-03-17; **修订日期:** 2019-10-22

**基金项目:** 国家自然科学基金项目(41771126)、唐山师范学院博士基金项目(2020A0)资助。[Foundation: National Natural Science Foundation of China (41771126), Doctor Fund Project of Tangshan Normal University(2020A0).]

**作者简介:** 江孝君(1990-), 男, 河北邯郸人, 博士, 讲师, 主要从事城市与区域发展。E-mail: jiangxj2019@163.com

**通讯作者:** 杨青山, 教授。E-mail: yangqs027@nenu.edu.cn

年来开始关注不同尺度区域经济差异<sup>[25,26]</sup>,但东北三省作为一个相对完整的经济地理单元,鲜有关注其经济时空分异对不同空间尺度的敏感性;研究体系方面,之前多侧重独立研究区域经济时空分异,缺少对研究技术框架的探索及综合定性定量法讨论差异的驱动机制。

作为全国重工业基地摇篮、商品粮基地和重要资源基地的东北三省,为全国经济发展做出了重大贡献(但20世纪90年代以来,随着“东北现象”“新东北现象”相继出现),东北三省经济总量占比下滑、发展后劲不足、内部发展失衡,因此,国家先后于2003年和2013年实施了两轮振兴东北老工业基地战略,旨在推动东北老工业基地全面振兴,促进产业结构优化升级,实现经济社会协调发展。综上,本文尝试构建区域经济差异多尺度与多机制分析框架,基于省-市-县三大尺度总结2003-2016年东北三省区域经济差异时空演化特征及驱动机制,以期了解区域经济差异的尺度效应,为制定东北区域发展政策提供理论与现实参考。

## 1 研究区域与方法

### 1.1 研究区域与数据来源

以省级、地级和县级单元作为基本尺度,按2014年区划进行合并归一,具体包括黑、吉、辽3个省级行政区的36个地级(州、区)行政区和183个县(市、区)级行政区;因人均GDP在很大程度上能够反映区域经济和社会结构、生活质量等方面状况,在参考相关研究的基础上<sup>[15-17,24,27,28]</sup>,选择人均GDP表征不同年份区域经济发展差异。

数据主要来源于《中国区域经济统计年鉴》<sup>[29]</sup>(2004-2014年)、《中国县(市)社会经济统计年鉴》<sup>[30]</sup>(2004-2013年)、《中国县域统计年鉴(县市卷)》<sup>[31]</sup>(2014-2017年)及2003-2016年各市县国民经济和社会发展统计公报等;地理信息基础数据来源于国家地理信息中心1:400万数据库。同时对相关数据进行了处理:省级和地级单元数据采用县级单元数据推算而得,以满足数据尺度嵌套结构要求;个别缺失数据由插值法补齐。

### 1.2 研究思路与框架

各尺度单元经济差异时空格局的形成与演化受诸多方面要素的影响,按照状态-过程-机制的研究范式,基于数量统计及GIS工具,构建区域经济差异的多尺度与多机制分析框架全面解析区域

经济差异的时空特征和动力机制(图1)。采用差异测度指数及Theil分解指数,分析不同尺度区域经济分异特征及尺度效应;采用空间关联及分类法,分析其空间集聚状态及差异格局;综合定性定量方法,分析其时空演化的驱动机制。

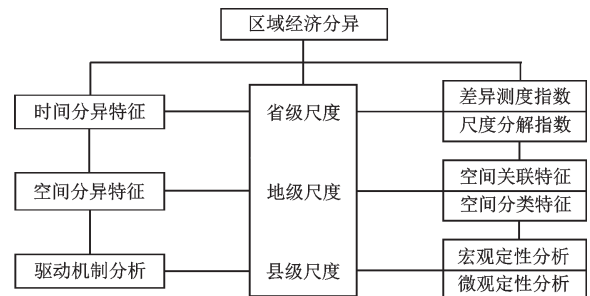


图1 区域经济差异的多尺度与多机制技术框架  
Fig.1 The technical framework for multi-scale and multi-mechanism of regional economic differences

### 1.3 研究方法

1) 差异测度与尺度分解指数。综合绝对和相对差异指数全面、客观揭示区域经济差异时序特征,其中绝对差异指数采用极差( $R$ )和标准差( $S$ ),相对差异指数采用变异系数( $Cv$ )和基尼系数( $G$ ),公式参见文献[32]。泰尔指数可以衡量区域经济总体差异水平,同时可以基于空间尺度进行嵌套分解,包括以GDP和人口为比重加权计算的 $T$ 和 $L$ 指数,本文采用 $T$ 指数,并进行二阶分解,主要分解过程及结果参见文献[32]。

2) 空间关联与空间分类。空间关联:探索性空间统计分析法可以揭示研究对象或某属性值的空间依赖性和异质性,分为全局和局部自相关。全局自相关从整体上衡量要素空间依赖度,取莫兰指数测度;局部自相关描述一个空间单元与其领域的相似程度,取指数LISA测度<sup>[33]</sup>。空间分类:根据各尺度人均GDP指标形成数据序列和断裂点识别,运用Jenks最佳分类法,在将数据序列划分为若干等级的基础上分析其空间分异规律。

## 2 东北三省区域经济差异的时空特征

### 2.1 时序分异特征

1) 差异指数的分异。2003年以来,各尺度经济发展绝对差异明显,总体上均分为持续扩大(2003-2012年)和趋于稳定(2012-2016年)2个阶段,2012年

差异达到顶峰,县级尺度最大;各尺度极差 $R$ 和标准差 $S$ 变化趋势较为相似, $S$ 相对 $R$ 变化平缓,县级尺度波动变化较为明显(图2a、2b)。尽管各尺度差异趋于稳定,但2016年差异值明显高于2003–2011年间最高值,表明各尺度经济发展失衡问题依旧严峻,经济欠发达区域与发达区域的绝对差异不断扩大会使其处于更为不利的地位,对提升当地人民生活水平和促进可持续发展均会产生不利影响。

2003年以来,各尺度经济发展相对差异同样明显,但变化趋势较绝对差异平缓且呈下降趋势,总体呈县级>地级>省级的尺度格局;3个尺度上变异系数 $C_v$ 和基尼系数 $G$ 变化趋势差异较大, $G$ 的变化趋势相对复杂且差异较小(图2c、2d)。2003–2016年各尺度差异具体表现为:县级尺度 $C_v$ 和 $G$ 变化大体呈“M”型发展;市级尺度大体呈平缓“U”型发展,即2003–2009年缓慢下降、2009–2016年缓慢上升;省级尺度大体呈平缓倒“U”型发展, $G$ 较 $C_v$ 更明显,即2003–2009年缓慢上升、2009–2016年缓慢下降。

2) 尺度分解及构成。基于省、市、县级尺度,将东北三省经济发展总差异分解为省间差异、省内的市间差异和市内的县间差异(图3a、3b)。

泰尔指数(图3a)结果显示:经济发展总差异及各尺度差异发展趋势各异,市间差距明显高于

省间和市内差距,且呈拉大趋势;2009年前,省间差距高于市内差距,之后两者不相上下。具体表现为:总体差异均值0.155,2003–2007年稳定于0.175左右,2007–2013年持续下降,2014年后又缓慢上升;市间差异均值0.070,总体呈“U”型变化,以2013年为界前后呈缓慢下降及缓慢上升发展;市内差异均值0.047,2009年前缓慢上升,之后逐渐稳定于0.036上下;省间差异均值0.037,其变化趋势与市内差异相反,2009年呈下降趋势,之后也逐渐稳定于0.036上下。

贡献度结果(图3b)显示:2003–2016年市间差异对总差异贡献度最高,历年均值为45.58%,占绝对主导地位;市内差距历年贡献度均值略高于省间差异,贡献率分别为30.08%和24.34%。具体变化为:市间差异贡献率变化总体呈“W”型,2016年贡献率高达51.27%;市内差异贡献率变化总体呈阶段下降,2016年降至22.94%;省间差异贡献率变化则呈上升–缓慢下降–缓慢上升–缓慢下降的发展,2016年贡献率为25.79%。

## 2.2 空间分异特征

1) 空间关联特征。① 全局自相关。2003–2016年地级和县级尺度人均GDP均呈正向自相关,表明各尺度经济发展高或低的区域均趋于集聚分布(图4)。县级尺度自相关程度及强度总体

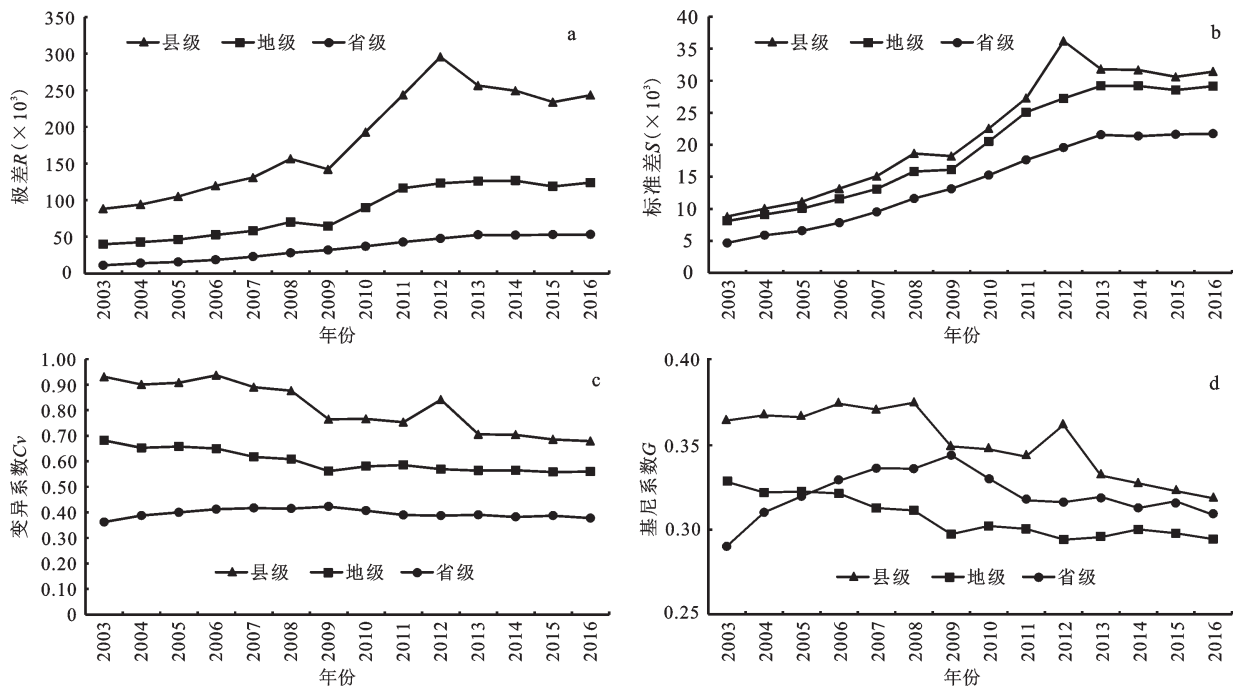


图2 2003–2016年东北三省不同尺度经济发展的绝对和相对差异

Fig.2 Absolute and relative differences of economic development in the three provinces of Northeast China at different scale during 2003–2016

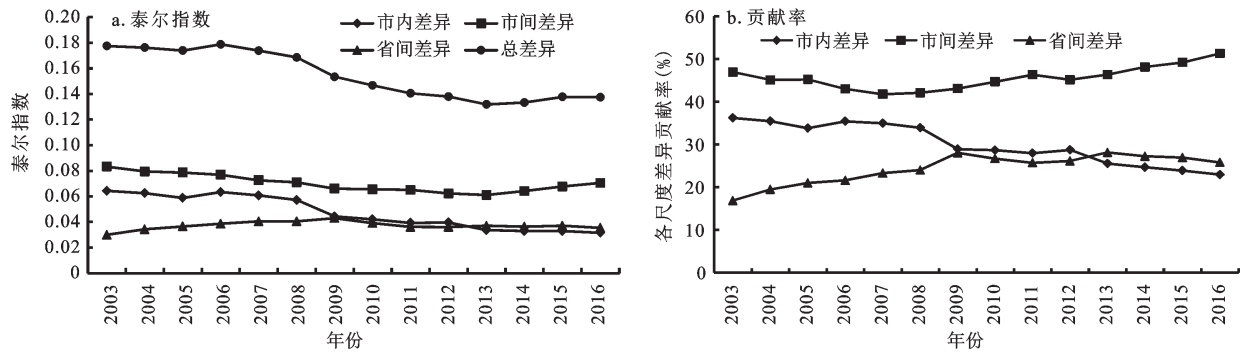


图3 2003-2016年东北三省不同尺度经济差异的尺度分解及构成

Fig.3 Scale decomposition and composition of economic differences in the three provinces of Northeast China at different scale during 2003-2016

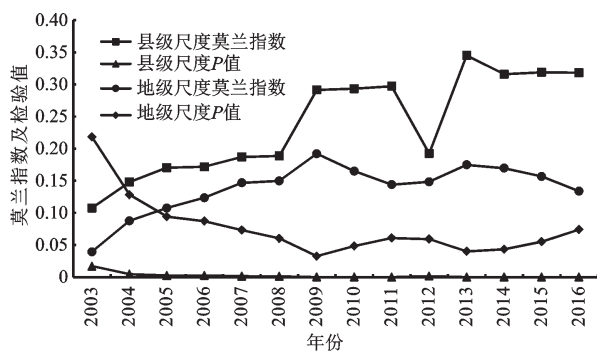


图4 2003-2016年东北三省不同尺度人均GDP莫兰指数及检验值

Fig.4 Moran index and test value of per capita GDP in the three provinces of Northeast China at different scale during 2003-2016

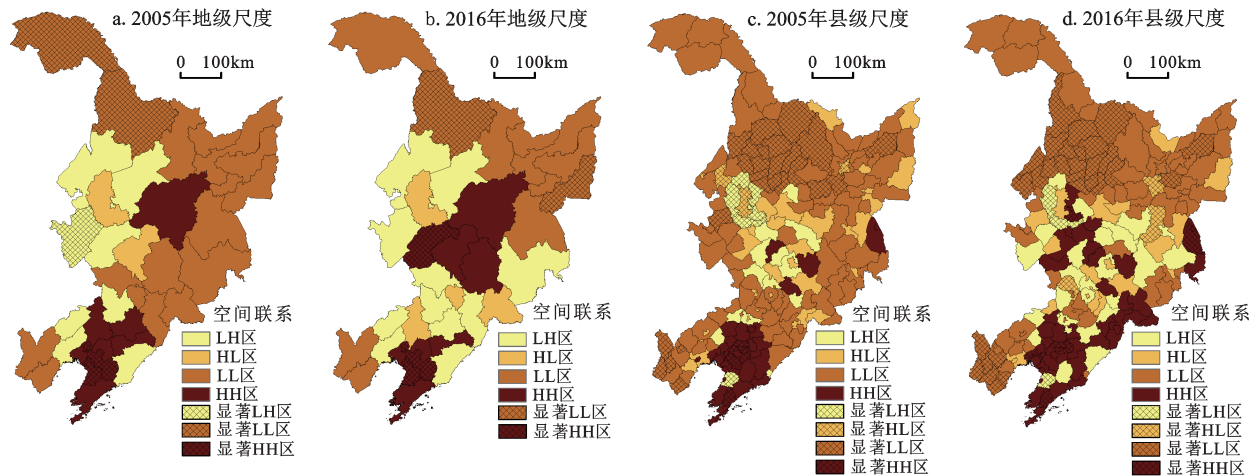
高于地级尺度,具体表现为:县级尺度莫兰指数变化区间为0.107~0.345,变化趋势相对复杂,2004年后均通过1%的显著性检验;地级尺度变化区间为0.039~0.192,变化大致呈“M”型,通过了5%的显著性检验。

② 局部自相关。由于2003年和2004年地级尺度莫兰指数未通过显著性检验,为保持研究时间一致性,分析2005年和2016年各尺度经济差异的局部自相关情况(图5)。

地级尺度:空间关联总体呈正相关集聚特征,2005年正相关单元26个,占72.22%,高-高(HH)和低-低(LL)型分别占25.00%、47.22%,2016年21个,占58.33%,HH和LL型分别占27.78%、30.56%;负相关单元相对较少但呈上升趋势,占比由2005年的27.78%提升至2016年的41.67%。空间关联格局相对稳定,2005年HH型集中在辽中南城市群的沈阳、大连、鞍山、抚顺、辽阳、盘锦、营口

等地和黑龙江哈尔滨市,LL型集中在吉黑两省沿东部和北部国界线区域,以及吉林南部四平、辽源和辽宁朝阳、葫芦岛等地;2016年HH型在哈长城市群核心区扩大,增加长春、吉林和松原三市,而辽中南城市群沈阳市转为HL型,LL型区域分布相对稳定。负相关类型集中分布在HH型周边区域,如铁岭、延边州、绥化等。显著空间关联格局稳定且正相关类型小幅增加,但数量较少,2005年和2016年各5个,仅占13.89%;其中HH型由2个增至3个,分别是鞍山、营口和松原市,LL型保持2个不变,显著HH型单元增加与LL型单元稳定是空间自相关增强的主要原因。

县级尺度:空间关联以正相关为主且LL型占主导地位,空间集聚特征明显,2005年正相关单元占72.68%,LL型占55.19%,2016年正相关单元占72.13%,LL型占45.90%;负相关单元数量较少,2005年和2016年分别占27.32%和27.87%。空间关联格局总体稳定但区域变化明显,主要表现为HH型分布由辽中南城市群县市集聚区扩大至辽吉两省东部交界处的桓仁、集安、通化、临江、长白、抚松等县市,同时2016年哈长城市群内九台、德惠、扶余、双城、大庆市区等也转为HH型;LL型数量有所减少,但空间分布较为稳定,集聚分布于黑龙江中西部及辽宁西南部等县市。显著空间关联格局总体稳定,以正相关为主且LL型占绝对主导地位,总体自相关程度增强及区域经济差异扩大主要由于显著LL型县市增加,但县级尺度显著关联类型总体占比仍较少,仅从21.85%增长至24.04%。2005年显著正相关县市32个,占显著类型的80%,其中LL型占62.50%;2016年38个,占86.35%,其中LL型占65.91%,空间分布主要表现



LH,低-高;HL,高-低;LL,低-低;HH,高-高

图5 2005年和2016年东北三省不同尺度人均GDP空间关联格局

Fig.5 Spatial correlation pattern of per capita GDP in the three provinces of Northeast China at different scale in 2005 and 2016

为:LL型主要集中在黑龙江西部地区黑河、绥化、大庆、齐齐哈尔及辽宁西南部朝阳和葫芦岛等地;HH型数量较少,主要分布在大连市区、普兰店市、长海县、本溪市、灯塔市、盘山县及肇州县、绥芬河市、东宁市等地。

2) 空间分类特征。地级尺度:2003-2016年经济发展总体呈上升趋势,空间集聚特征明显(图6a、6b)。较高和高水平单元2003年11个,占30.56%,空间分布以辽中南城市群中沈阳、大连、盘锦、鞍山、辽阳、本溪及哈长城市群中大庆、哈尔滨、长春、吉林等城市为主;2016年14个,占38.89%,空间分布在2003年基础上增加了松原、辽源、营口等城市。中等水平单元2003年和2016年分别为6个和7个,占比16.67%和19.44%,集中分

布在较高和高水平城市周围,有牡丹江、延边州、四平、锦州、丹东等城市。较低和低水平单元由19个下降至15个,占比由52.78%下降至41.67%,集中于黑龙江西北、东北部及吉林、辽宁西部地区。

县级尺度:2003-2016年经济发展总体呈上升趋势,空间分布以集聚为主(图6c、6d)。较高及高水平单元占比较少,2003年仅6个,占3.28%,2016年提升至24个,占13.11%,集中分布于各地级市市区;中等水平单元由37个提升至51个,占比提升至27.87%,空间分布范围逐步扩大,集中在地级市区周围及哈大轴沿线县市、辽宁东北部及吉林西南部地区;低水平和较低水平单元占比由76.50%下降至59.02%,空间分布总体呈大集聚、小分散特征,集中区域为黑龙江西部、吉黑西北部、

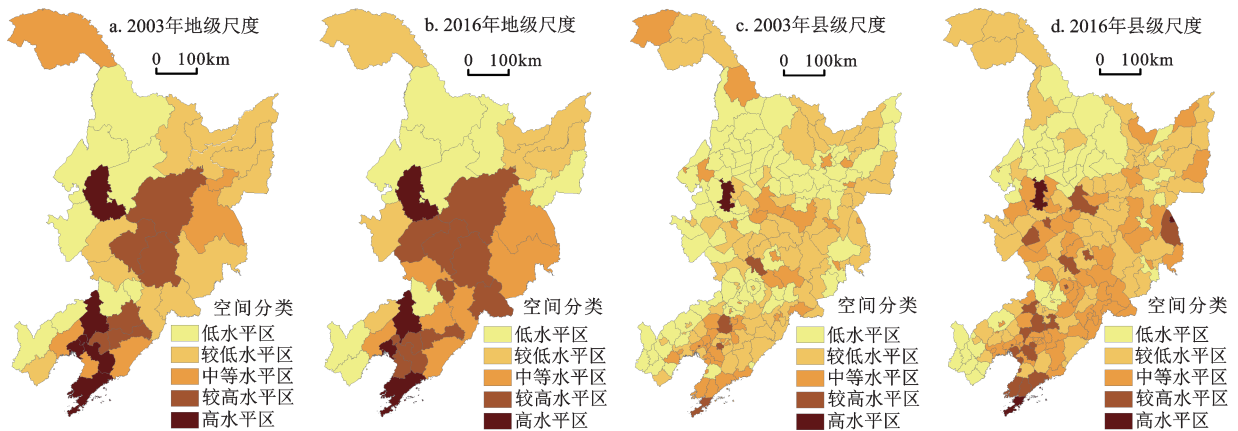


图6 2003年和2016年东北三省不同尺度人均GDP空间分类格局

Fig.6 Spatial classification pattern of per capita GDP in the three provinces of Northeast China at different scale in 2003 and 2016

辽宁西部区域。

对比2个尺度可得:东北三省经济发展总体呈上升趋势,但区域差距较大,两极分化较为严重,各地级市区经济发展普遍较好,较低及低水平县市比例较大严重影响整体水平提升;经济发展总体呈现“两核两带”格局,即辽中南城市群和哈长城市群地区经济发展明显优于其他区域,哈大轴沿线县市经济发展水平较高,东部沿边轴带县市经济发展水平明显优于西部地区。

### 3 东北三省区域经济驱动机制分析

经济时空分异格局的形成是自然、社会、环境等诸多方面因素共同作用的结果,相关因素渗透于各个空间层面,共同作用于不同空间尺度经济差异,因此,造成不同尺度区域经济差异的因素有许多是相同的,只是在不同尺度上这些因素的作用效度及强度不一<sup>[34]</sup>;基于此,从驱动因素和驱动因子两方面综合分析影响东北三省经济差异的驱动机制。

#### 3.1 驱动因素的综合分析

1) 基础因素:地理区位与要素禀赋。地理区位是区域经济差异格局形成的基础,其直接决定区域发展的自然基础、资源要素及交通条件。东北三省地形为一典型马蹄形,东西北三面环山、中间为平原、南部临海,气温及降水大致由南向北逐渐降低,这是造成经济发展总体呈“南高北低、中间高四周低”格局的自然基础;作为重要的工业资源基地,资源禀赋的先天差异及发展变化推动着经济差异格局的演化,如鞍山、松原、大庆等地依托丰富的煤炭、石油等资源极大促进了经济发展,但随着经济发展转型及绿色生态发展要求,这些区域经济逐渐放缓且部分县市发展后劲明显不足;发达的交通网络对区域发展至关重要,其有利于加强区域间发展交流、加速经济循环,从而带动区域经济整体发展,经济发展呈现哈大发展轴及东部沿边发展轴等两个经济轴带明显受此因素的影响。

2) 直接因素:战略政策与财政扶持。国家及区域发展战略导向的确立和促进消费、投资、出口三驾马车相关政策的落实是区域将自身基础优势转化为发展优势的直接动力。国家均衡-非均衡-协调发展战略的先后实施是造成东北三省各尺度经济差异总体格局的根本原因,随着两轮东北振

兴战略的实施及哈长、辽中南城市群的建设,东北三省经济在放缓之后有所起势,各尺度单元依据自身实际,制定并落实了促进本区域发展的相关政策;财政金融扶持等相关政策的落实为区域产业结构优化调整、基础设施完善及生态环境改善提供了基础,成为区域经济差异时空格局形成及演化的重要外部动力。

3) 客观因素:行政分割与等级体制。分权化和行政体制造成区域内部及相互之间经济发展质量的优劣。不同等级单元对区域内部资源配置及财政支配有不同权限,沈阳、大连、长春、哈尔滨作为副省级城市财政支配权及发展资源优于其他城市,成为东北三省发展四大核心城市;各地级市市区作为一市经济、政治、文化等中心,创新、信息等各种资源相对集中,其整体实力强于其他县市成为区域发展核心;而部分县市由于等级较低,加之其他相关发展条件较差,出现了区域“马太效应”,尤其是西部省际交界地带、东部部分县市区及贫困集聚地带。

4) 关键因素:开放带动与空间优化。区域开放程度与空间布局优化是区域经济差异时空格局进一步深化的关键因素。随着市场经济体制的确立,市场对经济发展的影响日益加大,优先开放的县市,积极参与区域内外交流与合作,充分利用外资和技术推动企业创新发展,加速经济发展,如边境城市珲春、绥芬河市等经济发展水平相对较高;东北振兴战略实施以来,空间优化进程持续推进,通过建设辽宁沿海经济带、长吉图开发开放先导区、哈大齐工业走廊及哈长城市群,区域经济格局得到进一步优化,经济差异不断缩小。

#### 3.2 驱动因子的回归分析

1) 驱动因子及模型。区域经济差异时空格局的驱动因子众多,参考前人研究<sup>[11,15,17,19,26]</sup>,遵循县级尺度数据可获取性、易量化等原则,重点选取人口密度(X1)、三产产值(X2)、人均社会消费品零售总额(X3)、人均固定资产额(X4)、人均财政支出(X5)、人均粮食产量(X6)、城乡居民收入比(X7)、万人固定电话用户(X8)、科教支出比例(X9)9项经济社会驱动因子进行回归分析,各驱动因子分别代表了人口规模、产业结构优化、经济发展活力、财政支撑、粮食资源、城乡协调、现代化水平及区域创新水平等方面对区域经济差异的影响,尽可能对应并量化了驱动因素分析内容。

由地级及县级尺度 Hausman 检验得,统计变量分别为 224.667 和 100.940,对应  $P$  值均为 0.000,故拒绝随机效应模型,建立固定效应模型,同时为增强序列数据平稳性及减少异方差影响等,对变量取对数,建立面板数据回归模型:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln X1_{it} + \beta_2 \ln X2_{it} + \beta_3 \ln X3_{it} + \beta_4 \ln X4_{it} + \beta_5 \ln X5_{it} + \beta_6 \ln X6_{it} + \beta_7 \ln X7_{it} + \beta_8 \ln X8_{it} + \beta_9 \ln X9_{it} + U_{it} \quad (1)$$

式中,  $i$  表示不同行政单元,  $t$  表示时间,  $U_{it}$  表示随机误差项,  $\beta_0$  表示共同截距项,  $\beta_i$  表示变量回归系数。

2) 估计结果分析。如表 1 所示,从模型整体显著性及拟合效果看,2 个尺度均呈较好拟合效果,说明所选变量对经济差异具有较强解释力。具体分析:① 地级尺度,三产产值、人均固产投资及财政支出与经济发展在 1%水平上显著正相关,万人固话用户及科教支出比在 5%水平上显著正相关,表明产业结构优化,人均固产、财政及科教支出比例增加,现代化水平提升有助于提高经济发展水平,而人口密度、粮食产量与经济发展在 1%水平上显著负相关,说明人口密度越小,经济发展水平越高,粮食产量较大的地区经济发展水平相对较低。② 县级尺度,三产产值,人均社会消费品零售总额、固产投资及财政支出,万人固话用户与经济发展在 1%水平上显著正相关,科教支出比例在 5%水平上显著正相关,表明产业结构优化,消费、投资及财政水平提高,现代化水平提升及科教支出比例增加有助于提升经济发展实力;人口密度、农业基础与经济发展分别在 1%和 5%水平上显著负相关,与地级尺度释义保持一致。

对比不同尺度分析发现:① 不同驱动因子在地级和县级尺度均发挥作用,且与经济发展相关关系保持一致,但影响程度及显著性存在明显差异,印证了造成不同尺度区域经济差异的因素有许多是相同的,只是在不同尺度上作用效率及强度不一的研究结论。② 综合比较,随着尺度降低,显著性影响因子有所增加且各因子的显著性整体增强,表明尺度越低,各驱动因子作用机制相对更加复杂、明显。③ 粮食产量与经济发展均呈显著负相关,即粮食生产量较大区域经济发展水平相对较低,表明整体看,东北三省存在粮食诅咒效应,即粮食产量的增加并未转化成经济实力的增强;城乡收入比与经济发展呈负相关,表明城乡协

表 1 东北三省不同尺度区域经济发展驱动因子回归结果

Table 1 Regression results of driving factors of regional economic development in the three provinces of northeast at different scale

因子	地级尺度		县级尺度	
	系数	$P$ 值	系数	$P$ 值
常数项	6.103	0.000	3.863	0.000
X1	-1.276	0.000**	-0.710	0.000**
X2	0.467	0.000**	0.479	0.000**
X3	0.042	0.329	0.100	0.000**
X4	0.128	0.000**	0.067	0.000**
X5	0.231	0.000**	0.243	0.000**
X6	-0.018	0.001**	-0.010	0.020*
X7	-0.047	0.135	-0.018	0.143
X8	0.051	0.052*	0.030	0.003**
X9	0.070	0.015*	0.041	0.034*
检验值				
$F$	946.133		462.840	
$P$	0.000		0.000	
$R^2$	0.989		0.976	

注:\*,\*\*分别代表通过 1%和 5%水平的显著性检验。

调发展有助于增强经济发展实力,未通过显著性检验可能与区域间城乡发展差异较大,城乡二元结构严重等因素相关。

## 4 结论与讨论

1) 东北三省不同尺度区域经济绝对和相对差异均较为明显,总体呈下降趋势,表现出县级 > 地级 > 省级的尺度格局,即尺度越小,差异越大,越能揭示区域经济差异时序分异格局的异质性特征;各尺度相对与绝对差异均呈缩小—稳定变化,但绝对差异仍较大,表明在整体缩小区域相对差异的同时,必须控制两极分化现象。各尺度差异水平及贡献率总体呈市间差异 > 市内差异 > 省间差异,表明各地级市之间差异是造成总差异的主导因素,各地市内县级单元经济发展相对均衡,但县级单元纵向差异相对失衡,同时相比市内差距,东北三省之间的差异更加明显。

2) 不同尺度区域经济发展均呈显著空间集聚,且尺度越小,特征越明显,表明越小的空间尺度越容易呈现较强的空间集聚特征,越能揭示区域经济发展的空间依赖性和异质性;各尺度关联类型均以正相关为主,且 LL 型占主导地位,关联格局总体稳定,HH 型主要集聚在辽中南和哈长城市群区域,LL 型以黑龙江中西部、吉林西部及辽宁

西南部为主。区域经济发展总体呈上升趋势,但区域差距较大,低水平县市比例较大;空间上呈“两核两带”发展格局,即辽中南和哈长城市群两大核心,哈大轴和东部沿边经济轴两大轴带。

3) 不同尺度区域经济差异时空格局的形成是诸多因素共同作用的结果,相关因素在不同尺度上作用强度及效度有所差异。由驱动因素综合分析得,地理区位和要素禀赋是基础因素,战略政策与财政扶持是直接因素,行政分割与等级体制是客观因素,开放带动与空间优化是关键因素;由驱动因子回归分析得,产业结构优化,消费、投资及财政支出水平增加,区域现代化及创新能力增强有助于加速区域经济发展;人口规模及人均粮食产量与经济发展呈负相关关系。

加快东北三省振兴步伐是新时代实施国家区域协调发展战略的重要内容,通过分析东北振兴以来东北三省区域经济多尺度时空分异格局及影响机制,发现不同尺度区域经济表现出不同特征,结合研究结果,认为制定政策应注意以下问题:一是不同尺度区域精准施策、因地施策应紧密依据不同尺度区域经济时空分异过程、状态及驱动因素;同时不应割裂看待区域经济时空分异的影响机制,研究表明不同尺度区域经济时空分异格局演变的影响因素有许多是相同的,不同的是影响因子作用强度及效度。二是东北三省经济发展注重缩小相对差异的同时,应防止绝对差异的扩大,即控制两极分化现象;经济发展既要注重缩小地级市间差距,又要注重缩小县级单元纵向间的差异。三是经济发展进程中要注重发挥空间邻近效应,既要发挥高水平区域集聚带动作用,又要防止或减缓低水平区域的“马太效应”;要充分发挥“两核两轴”的带动功能,即哈长和辽中南城市群的核心带动作用,哈大及东部沿边发展轴的轴带带动作用。四是要持续推动优化产业结构,推动提升区域消费、投资及财政支撑水平,推动增强区域现代化功能及创新带动功能,进而全方位提升经济发展实力,与此同时,要加大对农业大县(市)政策倾斜力度,着力解决粮食资源诅咒难题。

区域经济空间分异的尺度嵌套理论及实践研究逐渐成为研究热点,本文尝试探究了东北三省区域经济发展的多尺度时空分异特征及驱动机制,获得了一些有益的研究结论,但仍存在亟需

进一步深化的问题,如细化区域经济发展类型区,探究各类型区的时空特征及驱动机制,并提出发展对策;构建综合指标体系,对比研究单指标体系与综合指标体系下,区域经济时空分异多尺度特征的差异;进一步补充数据,基于3S技术分析经济、社会、生态等区域发展子系统的耦合协调格局。

## 参考文献(References):

- [1] 杨智斌,曾先峰.中国区域经济差异问题研究综述[J].经济地理,2010,30(6):899-905.[Yang Zhibin, Zeng Xianfeng.Study on China's regional economic disparities summary.Economic Geography,2010,30(6): 899-905.]
- [2] 何金玲.国际区域经济发展理论综述[J].经济纵横,2007(2): 85-87.[He Jinling.A summary of the theory of international regional economic development.Economic Review,2007(2):85-87.]
- [3] Krugman P. Development, geography, and economic theory[M]. The MIT Press, 1997.
- [4] Moore A.Rethinking scale as a geographical category: From analysis to practice[J].Progress in Human Geography,2008,32(2):203-225.
- [5] 蔡武.区域经济一体化与协调发展理论研究综述[J].内蒙古财经学院学报,2012(5):1-7.[Cai Wu.A study review of regional economic integration and coordinated development theory. Journal of Inner Mongolia Finance and Economics College, 2012(5):1-7.]
- [6] Goderis B, Malone S W. Natural resource booms and inequality: Theory and evidence[J].Scandinavian Journal of Economics, 2011, 113(2):388-417.
- [7] Kosyrieva O V. Analyzing the differentiation of socio-economic development of regions in EU Member States[J].Problems of Economy,2009(1): 14-23.
- [8] Lessmann C. Fiscal decentralization and regional disparity: Evidence from cross-section and panel data[J].Dresden Discussion Paper, 2009, 41(10):2455-2473.
- [9] Krugman P. The New Economic geography, now middle-aged [J].Regional Studies, 2011, 45(1):1-7.
- [10] 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.]
- [11] 伍世代,王强.中国东南沿海区域经济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.]
- [12] 刘华军,贾文星.中国区域经济增长的空间网络关联及收敛性检验[J].地理科学,2019,39(5):726-733.[Liu Huajun, Jia Wenxing]



- ing. Spatial network correlation and convergence test of regional economic growth in China. *Scientia Geographica Sinica*, 2019,29(5):726-733.]
- [13] 唐常春,刘华丹,袁冬梅.基于多尺度的湖南省区域经济差异演进分析[J].人文地理,2016,31(5):133-140.[Tang Changchun, Liu Huadan, Yuan Dongmei. Analysis of the evolution of regional economy disparity in Hunan Province of multi-scale. *Human Geography*, 2016,31(5):133-140.]
- [14] 赵东霞,韩增林,赵彪.东北地区城市经济联系的空间格局及其演化[J].地理科学,2016,36(6):846-854.[Zhao Dongxia, Han Zenglin, Zhao Biao. Spatial framework and change of the Northeast China's economic links. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, 36(6):846-854.]
- [15] 何伟纯,姜玉玲,康江江,等.河南省经济差异的时空演变及其动力机制[J].地域研究与开发,2016,35(4):22-26.[He Weichun, Jiang Yuling, Kang Jiangjiang et al. Space-time evolution of regional economic differences and dynamic mechanism in Henan Province. *Areal Research and Development*, 2016,35(4):22-26.]
- [16] 赵立平,张亨溢,蒋淑玲,等.湖南区域经济发展空间差异及结构优化策略研究[J].经济地理,2019,39(8):29-35.[Zhao Liping, Zhang Hengyi, Jiang Shuling et al. Spatial discrepancy and structural optimization strategies of Hunan regional economic development. *Economic Geography*, 2019,39(8):29-35.]
- [17] 王少剑,王洋,赵亚博.广东省区域经济差异的多尺度与多机制研究[J].地理科学,2014,34(10):1184-1192.[Wang Shaojian, Wang Yang, Zhao Yabo. GIS-based multi-scale and multi-mechanism research on regional inequality in Guangdong Province. *Scientia Geographica Sinica*, 2014, 34(10):1184-1192.]
- [18] 靳诚,陆玉麒.基于县域单元的江苏省经济空间格局演化[J].地理学报,2009,64(6):713-724.[Jin Cheng, Lu Yuqi. Evolution of spatial pattern of economy in Jiangsu Province at county level. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(6):713-724.]
- [19] 郭源园,李莉.西部内陆省区区域经济差异影响因素——以重庆为例[J].地理研究,2017,36(5):926-944.[Guo Yuanyuan, Li Li. Influencing factors of regional economic inequality in inland provinces of western China: A case study of Chongqing. *Geographical Research*, 2017,36(5):926-944.]
- [20] 陈培阳,朱喜钢.福建省区域经济差异演化及其动力机制的空间分析[J].经济地理,2011,31(8):1252-1257.[Chen Peiyang, Zhu Xigang. Spatial analysis on Fujian's regional inequalities and mechanisms. *Economic Geography*, 2011,31(8):1252-1257.]
- [21] Rodríguezpose A, Ezcurra R. Does decentralization matter for regional disparities? A cross-country analysis[J]. *Journal of Economic Geography*, 2009, 10(5):619-644.
- [22] 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 Jiao'e, 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.]
- [23] 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.]
- [24] 任英,谷国锋.东北地区县域经济差异时空特征及影响因素[J].地域研究与开发,2018,37(4):25-31.[Ren Ying, Gu Guofeng. Temporal and spatial characteristics and influencing factors of county economy in Northeast China. *Areal Research and Development*, 2018,37(4):25-31.]
- [25] 陈培阳,朱喜钢.基于不同尺度的中国区域经济差异[J].地理学报,2012,67(8):1085-1097.[Chen Peiyang, Zhu Xigang. Regional inequalities in China at different scales. *Acta Geographica Sinica*, 2012,67(8):1085-1097.]
- [26] 叶信岳,李晶晶,程叶青.浙江省经济差异时空动态的多尺度与多机制分析[J].地理科学进展,2014,33(9):1177-1186.[Ye Xinyue, Li Jingjing, Cheng Yeqing. Multi-scale and multi-mechanism analysis of the spatial pattern and temporal change of regional economic development disparities in Zhejiang Province. *Progress in Geography*, 2014, 33(9):1177-1186.]
- [27] 廖翼,周发明,唐玉凤.湖南县域经济差异变化的实证研究[J].经济地理,2014,34(2):35-41.[Liao Yi, Zhou Faming, Tang Yufeng. The empirical study on the change of county economy disparity in Hunan. *Economic Geography*, 2014,34(2):35-41.]
- [28] 方文婷,滕堂伟,陈志强.福建省县域经济差异的时空格局演化分析[J].人文地理,2017,32(2):103-110.[Fang Wenting, Teng-Tangwei, Chen Zhiqiang. Analysis the evolution of temporal and spatial pattern of county economic difference in Fujian Province. *Human Geography*, 2017,32(2):103-110.]
- [29] 国家统计局.中国区域经济统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2004-2014.[National Bureau of Statistics. China Statistical yearbook for regional economy. Beijing: China Statistics Press, 2004-2014.]
- [30] 国家统计局.中国县(市)社会经济统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2004-2013.[National Bureau of Statistics. China county statistical yearbook. Beijing: China Statistics Press, 2004-2013.]
- [31] 国家统计局.中国县域统计年鉴(县市卷)[M].北京:中国统计出版社,2014-2017.[National Bureau of Statistics. China statistical yearbook(county-level). Beijing: China Statistics Press, 2014-2017.]
- [32] 江孝君.中国区域经济差异的多尺度时空演化特征及驱动机制研究[D].长春:东北师范大学,2019.[Jiang Xiaojun. Study on the multi-scale spatio-temporal evolution characteristics and driving mechanism of regional economic differences in China. Changchun: Northeast Normal University, 2019.]
- [33] 胡曙虹,黄丽,范蓓蕾,等.中国高校创新产出的空间溢出效应与区域经济增长——基于省域数据的空间计量经济分析[J].地理科学,2016,36(12):1767-1776.[Hu Shuhong, Huang Li, Fan Beilei et al. Spatial spillover effects of innovative outputs of university and its impacts on regional economic growth of China: Based on spatial econometrics analysis of provincial data. *Scientia Geographica Sinica*, 2016,36(12):1767-1776.]

[34] 冯长春,曾赞荣,崔娜娜.2000年以来中国区域经济差异的时空演变[J].地理研究,2015,34(2):234-246.[Feng Changchun, Zeng Zanrong, Cui Nana.The economic disparities and their spa-

tio-temporal evolution in China since 2000.Geographical Research, 2015, 34(2):234-246.]

## Multi-scale and Multi-mechanism Research of Regional Economic Differences in the Three Provinces of Northeast China

Jiang Xiaojun<sup>1,2</sup>, Yang Qingshan<sup>3,4</sup>, Liu Jie<sup>3,4</sup>, Shen Fang<sup>1,2</sup>, Liu Jian<sup>3,4</sup>

(1. School of Tangshan Normal University, Tangshan 063000, Hebei, China; 2. Tangshan Key Laboratory of Geographic Information Technology and Application, Tangshan 063000, Hebei, China; 3. School of Geographical Science, Northeast Normal University, Changchun 130024, Jilin, China; 4. Center of Urbanization and Regional Development, Northeast Normal University, Changchun 130024, Jilin, China)

**Abstract:** Based on the framework of multi-scale and multi mechanism analysis, using the methods of difference measure index, scale decomposition index, ESDA correlation analysis and panel data model, this article analyzed the spatial-temporal characteristics and driving mechanism of the economic differences in the three provinces of Northeast China from 2003 to 2016 based on three spatial scales-province, prefecture and county. The results show that: 1) The absolute and relative differences of regional economy in the three different spatial scales were obvious, and its had been expressed the scale pattern of county level > prefecture level > provincial level; the regional economic disparity showed a downward trend in general, and the difference of each scale and its contribution rate to the total disparity showed inter-city disparity > intra-city disparity > inter-provincial disparity. 2) There were significant features of spatial cluster for regional economic development in the three different spatial scales, spatial correlation and significant spatial correlation were positive and the concentration of Low and Low (LL) clusters, and the smaller the spatial scale, the greater the spatial dependence and heterogeneity. 3) The regional economic development showed a pattern of ‘Two Cores Two Belts’ in space, that was, taking the central and southern Liaoning and the great wall city group of Harbin as the core, taking the Harbin Dalian axis and the eastern border axis as the development axis belt. 4) The geographical location and factor endowment, strategic policy and financial support, administrative division and hierarchy, open drive and spatial optimization, and so forth, were the main influencing factors contributing to evolve the spatial-temporal pattern of regional economic differences.

**Key words:** regional economic differences; multi-scale; multi-mechanism; three provinces in Northeast China