

近30年湖北省16城市综合发展水平的时空演化

郑文升^{1,2}, 刘 浩^{2,3}, 马 琳⁴, 王晓芳^{1,2}, 罗 静^{1,2}

(1. 华中师范大学地理过程分析与模拟湖北省重点实验室, 湖北 武汉 430079; 2. 湖北省发展和改革委员会/华中师范大学武汉城市圈研究院, 湖北 武汉 430079; 3. 北京大学政府管理学院, 北京 100871; 4. 北京大学城市与环境学院, 北京 100871)

摘要:以湖北省16个副地级以上城市为研究对象,以近30 a来的改革开放阶段为研究时段(1984~2013年),构筑涵盖经济生产、社会生活与生态景观3个子系统的评价指标体系,使用AHP法为权重赋值,分别构建增长系数、协调系数与综合系数3个维度的测度模型,计算各年度各城市综合发展水平,基于ArcGIS10.0、DPS7.05与SPSS19软件,使用系统聚类、二阶段聚类、有序样本分类、非线性映射分析、Pearson相关分析、Mann-Kendall突变分析、全局莫兰指数、变异系数、局部莫兰指数等工具,模拟分析城市综合发展水平的整体时序演化(城市聚类、时段划分与演化趋势)、个体时序演化与空间格局演化(全局格局与局部格局)。结果表明,湖北省绝大多数城市的综合发展趋势正在出现积极变化,次级规模城市更具优势,总体差距仍较明显,毗邻城市差距逐渐收敛,国家发展观念、地区战略及体制机制的变化、城市发展的基础格局、城市规模的辩证作用、城市的地域特征深刻影响城市综合发展的时空格局。

关键词:城市综合发展水平;时空演化;改革开放;湖北

中图分类号: K902 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2015)06-0756-09

对地区协调发展的研究一直是中国地理学研究的重点问题,顾朝林^[1]、张红梅^[2]、仇方道^[3]、方倩^[4]、罗永乐^[5]、李吉芝^[6]等探究了江苏、淮海经济区、湖南、辽宁等地区经济协调发展的时空格局;欧向军^[7]、许月卿^[8]、周玉翠^[9]等归纳了改革开放以来地区协调发展的倒U型曲线规律,樊杰^[10]研究了区域协调发展的均衡点跃迁与势能差转化,李小建^[11]论证了地区协调发展的失衡加剧;陆大道^[12]、李国胜^[13]、刘清春^[14]、陈雯^[15]、任建军^[16]与石敏俊^[17]等则分析了影响地区协调发展的各类因素及其作用机制,涉及地理区位、自然资源、生态环境、交通网络、人力资源、社会发展、区域政策、经济资本与贸易市场等方面。总体而言地理学对地区协调发展的时空格局、演化规律与作用机制的认识逐渐深入。

作为地区现代化建设的核心载体,城市经济、社会、生态系统的综合发展具有重大意义,应成为地区协调发展研究的重要对象。改革开放以来国

家发展环境历经变化,回顾城市综合发展水平的变化及城市之间的协调状况是总结历史经验、评价现实状况、推进更好发展的基础。本文以1984~2013年湖北省副地级及以上地区的中心城市为研究对象,从经济、社会、生态3系统的增长-协调-综合3维度分别测度各城市各年度综合发展水平,通过识别失衡-均衡演替突变与集聚-离散分布格局反映时空演化,探索城市综合发展水平及其地区协调的研究方法,探寻改革开放的时代背景给湖北城市发展带来的变化轨迹。

1 对象与方法

1.1 研究地域

研究涵盖湖北省16个副地级以上行政单元的中心城市,包括武汉、黄石、十堰、荆州、宜昌、襄阳、鄂州、荆门、黄冈、孝感、咸宁与随州12个地级及以上城市的所有市辖区、恩施土家族苗族自治

收稿日期: 2014-01-02; **修订日期:** 2014-06-05

基金项目: 国家自然科学基金项目(41001100; 41371183)、国家社会科学基金项目(13BGL155)和湖北省社科基金一般项目(2014031)、中央高校基本科研业务费专项资金项目(CCNU15A02003、CCNU15A05003、CCNU15ZD001)资助。

作者简介: 郑文升(1982-),男,安徽六安人,博士,副教授,主要研究方向为人文-经济地理。E-mail: zhengwensheng@mail.ccnu.edu.cn

通讯作者: 刘 浩,博士研究生。

州政府驻地的县级市、仙桃与潜江及天门3个省辖市,其中,武汉及宜昌与襄阳是湖北省的省域“一主两副”中心城市,涉及地区如图1所示。神农架林区是湖北副地级行政建制,但由于林区不具有城市发展的典型性,因此未纳入研究范围。以2013年的行政区划建制为基准,研究数据源于《湖北统计年鉴》^[18](1985~2014年)、《中国城市统计年鉴》^[19](1985~2014年)等,少数缺失数据采用线性插值法获得。

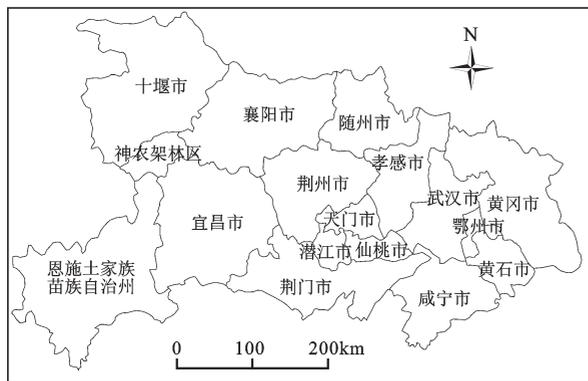


图1 湖北省副地级以上地区行政区划
Fig.1 Administrative divisions of prefecture-level cities in Hubei Province

1.2 研究思路

首先以城市经济-社会-生态3个子系统构建城市综合发展水平评估指标体系;其次将城市综

合发展水平依次定性分为增长、协调与综合3个维度;然后以演化趋势(Pearson相关系数)、城市聚类(系统聚类辅以两步聚类)、时段划分(有序样本最优分割辅以非线性映射)依次进行城市综合发展水平的时序演化分析;再以Mann-Kendall法进行时序突变分析;最后分别从全局尺度(Moran's I为主、CV为辅)和局部尺度(Local Moran's I)探讨空间格局及其演化过程。如图2所示。

1.3 指标体系

城市综合发展以经济、社会、生态子系统的增长-协调-发展3维度测度^[20],以城市特点构建经济生产、社会生活与生态景观3个子系统18个评估指标^[21]。经济生产强调反映农业活动向非农活动变更的经济增长、产业优化与消费增长,社会生活强调反映农业人口向非农人口变更的市民化、城市民生与基本公共服务,生态景观强调反映农村用地向城市用地演替的城市扩张、生态胁迫与植被保育^[22],如表1所示。以级差法分别对逐年评估指标进行标准化处理;基于软件SPSS中AHP法评估指标所代表的评估体系内容比重,依次构造判断矩阵、层次单排序、层次总排序算得经过一致性检验的指标权重,详见表1所示。

1.4 测度模型

增长系数模型。增长系数用于测算城市经济-社会-生态系统的绝对增长状况,以多因素评估方法构建增长系数模型,如公式(1)所示。增长

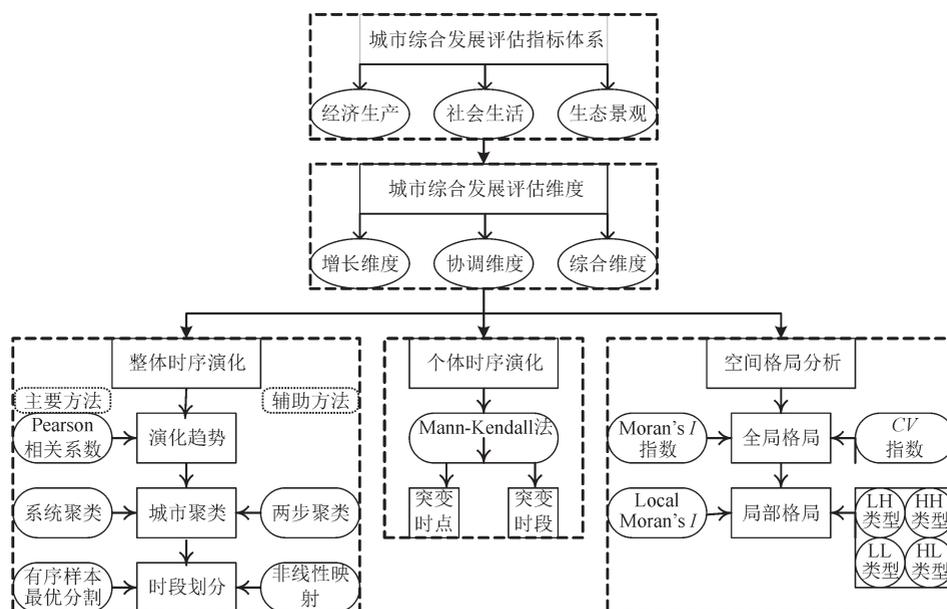


图2 技术路线
Fig.2 Flowchart of Hubei's empirical study

表1 城市综合发展的评估指标体系

Table 1 Comprehensive index system of city growth-harmonious-composite status

子系统(权重)	评估指标(权重)	子系统(权重)	评估指标(权重)
经济生产(0.3764)	人均国内生产总值(0.0534)	社会生活(0.2718)	第三产业从业人口比重(0.0369)
	地均固定资产投资额(0.0589)		每万人拥有公共汽车数(0.0555)
	第二产业占GDP比重(0.0295)		每千人拥有医生数(0.0412)
	第三产业占GDP比重(0.0819)	生态景观(0.3518)	人均耕地面积(0.0994)
	人均财政收入(0.0776)		人均铺装道路面积(0.0374)
社会生活(0.2718)	人均社会消费品零售额(0.0751)	建成区占市辖区比重(0.0229)	
	人口自然增长率(0.0412)	人均绿地面积(0.0861)	
	市区人口密度(0.0544)	建成区绿化覆盖率(0.0736)	
	非农人口占总人口比重(0.0426)	城市污水处理率(0.0324)	

系数定量表征区域城市的经济增长、社会改善与生态保育的绝对性综合增长程度,侧重城市经济-社会-生态系统的数量意义上的增长状况。

$$D_i = aA_i + bB_i + cC_i = S_{j=1} (d_j \times y_{ij}) \quad (1)$$

式中, D_i 为增长系数, d_j 为第 j 项指标权重, y_{ij} 为指标标准化值, A_i 为经济生产, B_i 为社会生活, C_i 为生态景观。

协调系数模型。区域协调系数源于效益平衡理论,城市经济-社会-生态系统既要追求同步增长以实现综合效益最大化又要维持动态平衡,任何一个系统的效益增加不能以另一系统的效益减少为代价,用于表征城市经济-社会-生态系统的相对协调状况^[23],如公式(2)所示。

$$E_i = 1 - \sigma_i / \mu_i \quad (2)$$

式中, E_i 为协调系数, μ_i 为第 i 市子系统均值, σ_i 为第 i 市子系统标准差。

综合系数模型。综合发展是区域增长与区域协调的乘数效应,用于测度城市经济-社会-生态系统的优化增长与均衡协调的综合发展状况,如公式(3)所示。

$$F_i = D_i' \times E_i \quad (3)$$

式中, F_i 为综合系数, E_i 为协调系数, D_i' 为增长系数。

2 整体时序演化

针对1984~2013年湖北16城市的经济增长、社会改善与生态保育的绝对性综合增长程度,侧重城市经济-社会-生态系统的数量意义上的增长状况。

针对1984~2013年湖北16城市的经济增长、协调、综合系数,首先以SPSS19.0软件的Pearson系数^[24]进行总体演化趋势分析,其次以SPSS19.0软件的系统聚类^[25]为主、二阶段聚类^[26]为辅进行城市聚类分析,最后以DPS7.05软件的最优分割法^[27]的有序样本分类为主并辅以非线性映射分析^[26]进行整体演化年份划分。

2.1 总体趋势

以1984~2013年湖北16城市各年度综合发展水平的算术平均值与时间变化的Pearson相关系数测度总体增长、协调、综合状况的演化趋势,计算结果依次为0.841、0.707与0.853,逼近于1,表现出比较高的正相关。反映出随着改革开放以来的时间推移,总体上城市综合发展状况逐渐改善,但协调维度的发展状况落后于增长维度。

2.2 城市聚类

根据1984~2013年湖北16城市增长、协调、综合系数的聚类分析形成高级、中高级、中级、中低级与低级5类城市群体,如表2所示。增长系数成纺锤状聚类格局,武汉绝对领跑,咸宁与恩施增长持续低缓,交通不便、政策漠视、基础薄弱致使恩施的低位停滞存在客观必然性,区位优越的咸宁陷入停滞泥潭则可能源于武汉极化增长带来的“阴影”效应(经济生产尤甚^[28])。协调系数似哑铃状格局,黄石、宜昌、襄阳、鄂州与黄冈的协调发展状态较优,恩施受制于经济生产低下与社会生活落后徘徊于低位,武汉经济相对发达而“城市病”日益突出、公共服务供给相对不足导致协调水平较低。综合系数接近纺锤状格局,黄石、宜昌与襄阳的综合发展状况较优,武汉、十堰次之,恩施最为落后,其余城市则处于中级、中低级水平。总体来看,发展基础、地理区位与城市规模对于湖北城市综合发展状况具有突出的显著影响。

2.3 时段划分

根据1984~2013年湖北16市增长、协调、综合系数的时段划分得到城市整体演化过程的时序差异^[29],通过运用最优分割法按年份次序将测度指标聚类为若干时段,如表3所示,运用非线性映射分

表2 1984~2013年湖北省16城市的生长、协调、综合系数的聚类分析

Table 2 Cluster analysis of Hubei's 16 cities based on growth-harmonious-composite index in 1984-2013

类型	增长系数	协调系数	综合系数
高级	武汉	黄石、宜昌、襄阳、鄂州、黄冈	黄石、宜昌、襄阳
中高级	黄石、十堰、宜昌、襄阳	十堰、孝感	武汉、十堰
中级	仙桃、潜江、荆门	荆州、咸宁	潜江、鄂州、荆门、孝感、荆州、黄冈
中低级	天门、鄂州、孝感、荆州、黄冈、随州	仙桃、潜江、天门、武汉、荆门、随州	仙桃、天门、咸宁、随州
低级	咸宁、恩施	恩施	恩施

表3 1984~2013年湖北省16城市增长、协调、综合系数的时段聚类分析

Table 3 Cluster analysis of Hubei's 16 cities based on growth-harmonious-composite index in 1984-2013

城市系数	误差函数	最优分割			
增长系数	0.7667	1984~1992年		1993~2013年	
协调系数	0.8867	1984~2006年		2007~2013年	
综合系数	0.7139	1984~1992年	1993~1997年	1998~2005年	2006~2013年

析则将多维信息以非线性变换降为二维年份坐标进行时段聚类,如图3所示。

增长系数的变化以最优分割法误差函数0.767与非线性映射误差0.053为基准划分为1984~1992年与1993~2013年2个时段,显然,1992年/1993年的转折时点与当时从改革起步期的探索徘徊转向坚定走市场经济道路的背景密切相关,制度创新是增长状态出现显著转折的关键诱因。

协调系数的变化以误差函数0.887与映射误差0.060为基准划分为1984~2006年与2007~2013年2个时段,2006年/2007年前后是实践科学发展观与构建和谐社会深入实施的关键时期,国家发展观

的变化显然对促进湖北城市经济、社会、生态的协调发展发挥了重要作用。

综合系数的变化以误差函数0.714与映射误差0.051为基准划分为1984~1992年与1993~1997及1998~2005年与2006~2013年3个时段,这个结果更加精确的反映了宏观背景的变化,1997年/1998年中国面临严重的亚洲金融危机,并借此推进了国内一系列的经济社会改革,基本建立了社会主义市场经济体制。

综上所述,1984~2013年影响湖北城市综合发展的关键时点依次为1992年/1993年与1997年/1998年及2005年/2006年/2007年,充分、精确的表

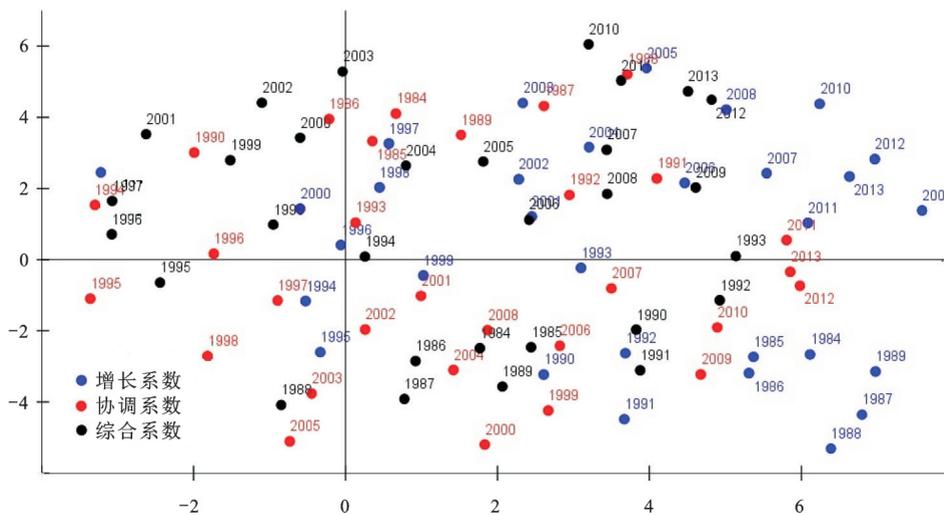


图3 1984~2013年湖北省16城市增长、协调、综合系数的非线性映射分析

Fig.3 Nonlinear mapping analysis of the 16 cities in 30 years based on growth-harmonious-composite index in 1984-2013

征了改革转轨时期制度创新、发展观变化和体制机制改革对城市经济-社会-生态系统综合发展状况的决定性影响^[30]。

3 个体时序演化

以 DPS7.05 软件的 Mann-Kendall 法识别 1984~2013 年湖北 16 城市增长、协调、综合系数的突变时点与突变时段,以测度不同类型城市的演化态势^[31]。Mann-Kendall 法将测度指标按正时序绘曲线 UF,以反时序绘曲线 UB,若 UF>0 则趋于上升反之趋于下降,若 UF 超过显著水平临界值则显著上升或显著下降,超过时段即为突变时段,若 UF 与 UB 于临界值之间相交则交点为突变时点。

如图 4 所示,宜昌、十堰、武汉与黄石等规模较大城市波动更加明显,天门、仙桃、咸宁、随州等规

模较小城市变化较为平稳。2000 年以来的鄂州、荆门、荆州、随州、咸宁、孝感等城市逐渐趋于稳定增长态势,但武汉、襄阳、宜昌等规模较大城市增长态势总体仍不稳定,反映了大城市进行结构调整、实现稳定增长的困难。

如图 5 所示,鄂州、恩施、黄石、荆门、荆州、潜江、咸宁与襄阳 8 市的区域协调系数具有显著相似的总体时序演化过程,这些城市规模较小,城市病问题不十分显著,总体发展较为协调。武汉、十堰、宜昌、黄冈、孝感等规模较大城市的波动状况也具有一定共性规律,即改革开放早期经济社会发展推动协调度提升,1990s 以后发展失衡问题开始凸显,近些年城市病的日益突出导致协调度趋于下降。

如图 6 所示,黄冈、十堰、武汉与宜昌 4 市总体

年份 (年)	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
鄂州	/		\		↓		\		★	/												↑								
恩施			\							/					\		★	/								↑				
黄冈	\			/						\			↓					★	/								↑			
黄石	★	/	\		↓		\		★	★	/		\					↓							\					★
荆门		\			↓		\			/		★	/																	
荆州	/	★		↑																		↑								
潜江	/	★			★	/																↑								
十堰	\	/	\	★	/	★	/	★	/	★	/		\																	
随州	/			\		↓		\	★	\																				
天门	/			\	/		\																							
武汉	★	/	★		\				/		\											↓				\	★	\		/
仙桃	/	/					↓			/												↑								
咸宁	/	\	/	\				/		★																				
襄阳	/			↓		\			/							★														
孝感	\		/			↓			/	★	\															★		\		
宜昌	\		/		★	\		↓		↓		↓	★	\	★	\	★	★												

注: / 为上升趋势, \ 为下降趋势, ↑ 为显著上升趋势, ↓ 为显著下降趋势; ★ 为突变时点, ↑ 与 ↓ 均为突变时段

图 4 1984~2013 年湖北省 16 城市增长系数的时序突变分析

Fig.4 Sequence mutation analysis of the 16 cities's regional growth coefficient in 1984-2013

年份 (年)	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
鄂州		/		↑				/														↑								
恩施			\							/					\	★		/								↑				
黄冈	\		/		↑		/		\				/					\					/	★		\				↓
黄石			/																											
荆门		\			↓		\		/	★	/																			
荆州	★	/		\			/															↑								/
潜江	/	★	/	★	★		/			★												↑								/
十堰	/			\			↓																							★
随州	/			★	\		↓		\		↓		\									★								★
天门	/																													
武汉	/		↑		★		/															↓								\
仙桃	/		\		/		\		/																★					↓
咸宁			/						★	/																				
襄阳	/		\							★						↑		/								↑				
孝感	\		/			★	\	★	\					/		★										★		\		↓
宜昌	/	\	/				↑			/			/					\			/				↑	/		↑		

注: / 为上升趋势, \ 为下降趋势, ↑ 为显著上升趋势, ↓ 为显著下降趋势; ★ 为突变时点, ↑ 与 ↓ 均为突变时段

图 5 1984-2013 年湖北省 16 城市协调系数的时序突变分析

Fig.5 Sequence mutation analysis of the 16 cities harmonious coefficient in 1984-2013

年份 (年)	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013		
鄂州		/																														
恩施																		*	*													
黄冈																																
黄石																																
荆门																																
荆州																																
潜江																																
十堰																																
随州																																
天门																																
武汉																																
仙桃																																
咸宁																																
襄阳																																
孝感																																
宜昌																																

注: /为上升趋势, \为下降趋势, ↑为显著上升趋势, ↓为显著下降趋势, ★为突变时点, †与‡均为突变时段。

图6 1984~2013年湖北省16城市综合系数的时序突变分析

Fig.6 Sequence mutation analysis of the 16 cities composite coefficient in 1984-2013

上先趋于波动上升而后持续恶化继而逐渐趋于波动优化,这主要是受到公共政策变迁(改革开放与中部崛起等)与发展观念演变(环保理念等)的综合作用。改革开放直接带动了前期腾飞,而盲目追求GDP与城市病加剧加之环保理念缺失则导致态势恶化,中部崛起战略的逐步实施与可持续发展理念的逐渐认同则推动后期再次上升。另外12市多属于后发城市的演化过程,总体上趋于先波动上升后显著上升状态。总体就综合系数而言,仅鄂州、黄石变化平稳,其余城市波动都较为剧烈。武汉、宜昌、襄阳三大省域中心城市均历经剧烈波动,先波动上升再持续恶化近期则趋于优化,其余多数城市总体上先波动上升后显著上升,十堰、仙桃等则趋于显著下降,这意味着中心城市已开始出现综合发展状况逐渐优化态势,城市病胁迫较小的一般城市则更早进入相对良性发展状态,受困于区位弱势与发展失衡的少数城市综合发展状况仍不理想。

4 空间格局演化

以ArcGIS10.0软件的全局莫兰指数Moran's I ^[32]辅以变异系数 CV ^[33]分别对1984~2013年湖北16市的增长、协调、综合系数进行全局空间格局分析,以定量识别离散-随机-集聚的总体演化格局^[34]。以局部莫兰指数Local Moran's I 识别相似、相异的局部空间格局,以指数值 I 与标准值 Z 构建类型, $I > 0$ 临近属性相似, $Z > 0$ 评估对象高于临近对象,HH类型($I > 0 \& Z > 0$)为高值扩散分布,LL类型($I > 0 \& Z < 0$)为低值制约分布;HL类型($I < 0 \& Z > 0$)为高值极化分布;LH象限($I < 0 \& Z < 0$)为低值塌

陷分布^[35]。

4.1 全局格局

以变异系数 CV 辅助全局莫兰指数Moran's I 进行全局空间格局分析,如图7所示。从增长系数看,1984~2000年Moran's I 和 CV 都逐渐趋于-1,说明毗邻城市及全部城市增长水平的差距都逐渐扩大,2000年以后Moran's I 逐渐回升, CV 则转变为大体稳定,说明毗邻城市的增长差距开始收敛,全部城市的增长差距扩大趋势得到遏制但仍较明显。从协调系数看,1984~2013年,Moran's I 于 $[-0.35, 0.05]$ 大幅波动,而 CV 于 $[-0.35, -0.05]$ 小幅波动,说明毗邻城市协调发展状态的随机性明显,全部城市的协调发展水平差距始终较大,反映出协调发展水平空间邻近性不明显,可能更多的取决于城市个体特征。从综合系数看,1984~2000年Moran's I 波动幅度越来越大并由 $[-0.1, 0.15]$ 剧降至 $[-0.35, -0.25]$,2000年后逐渐回升至 $[-0.15, 0.05]$ 波动区间, CV 则于1990s早期由 $[-0.05, 0.15]$ 降至 $[-0.15, -0.05]$ 并保持小幅波动至今,反映出湖北毗邻城市的综合发展差距在2000年前后经历了剧烈变化,当前逐渐走向收敛,全部城市的综合发展空间差距却始终较为显著。2000年左右湖北城市综合发展出现剧烈波动的具体原因尚难定量解释,可能是20世纪90年代市场经济体制的全局转变加剧了区域城市之间的综合发展差距,并在一定意义上推动区域失衡于2000年前后从量变发生显著质变,是一种长期积累的突变过程。

4.2 局部格局

以局部莫兰指数Local Moran's I 进行局部空间格局分析,基于90%显著水平识别非显著类型

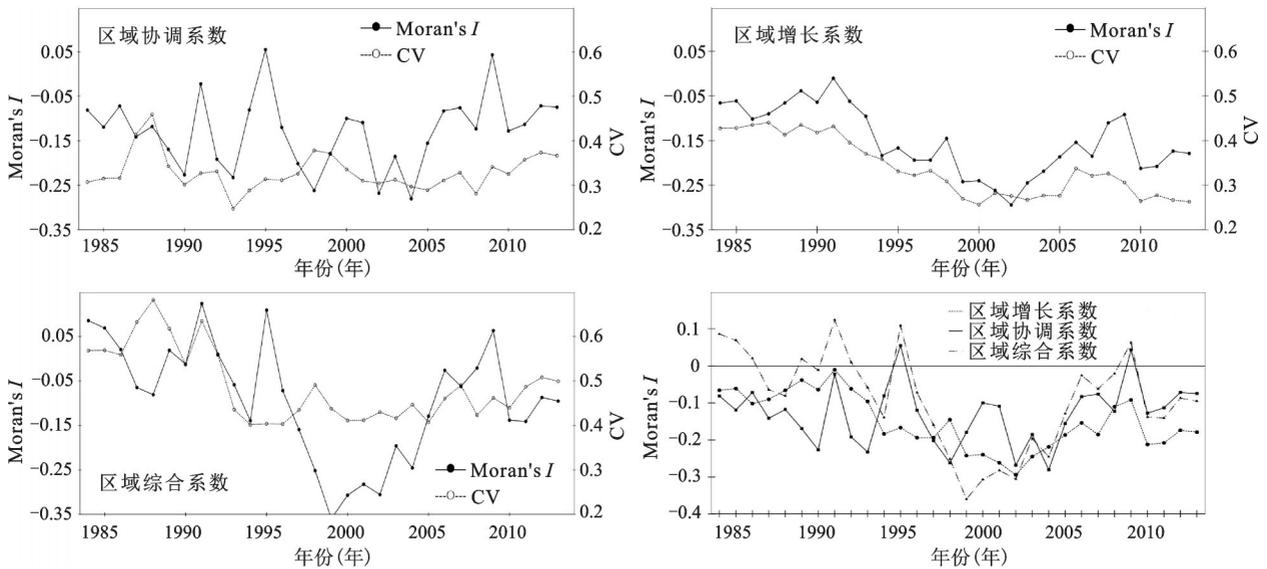


图7 1984-2013年湖北16城市增长、协调、综合系数的Moran's I与CV的演化状况

Fig.7 Moran's I and CV for Hubei's 16 cities growth-harmonious-composite index in 1984-2013

与显著类型(HH类型、HL类型、LH类型与LL类型),并统计显著类型次数与概率,如表5所示。HH类型即评估区域与邻近区域的高值扩散相互推动,HL类型即评估区域高值极化加强并阻滞邻近低值提高,LH类型即评估区域低值塌陷显著并胁迫邻近高值优化,LL类型即评估区域及邻近区域的低值制约彼此阻滞。增长系数中武汉为显著HL类型的概率达到96.7%,协调系数和综合系数中均只有恩施进入显著LH类型,概率分别达到53.3%和96.6%,武汉与恩施具有较强的统计意义,湖北最发达和最落后城市表现出较突出的地理邻近规律,其余毗邻城市之间的邻近规律性较弱。最发达的武汉对周边城市形成极强的增长“极化效应”,而多年以来最落后的恩施与其周边城市的协调发展与综合发展呈现低水平集聚特点。

5 结论与讨论

基于增长水平、协调水平、综合水平3个研究

维度,得到改革开放近30a以来湖北省16个副地级以上城市经济-社会-生态系统综合发展状况的时空演化过程,城市综合发展状况的总体趋势在逐渐改善,而增长维度要优于协调维度。

1) 增长维度。武汉绝对领先,黄石、十堰、宜昌、襄阳次之,咸宁、恩施最落后,其余城市处于中等水平,与对湖北省城市地位的经验认识基本吻合。以1992年/1993年为节点,市场经济改革的制度环境变化在近30a的城市增长中精确而深刻的发挥了转折性作用。2000年以前,城市增长状况剧烈波动,2000年之后增长态势逐渐平稳。2000年以后,毗邻城市的生长水平差距由逐渐扩大转变为逐渐缩小,但总体差距仍较明显。

2) 协调维度。黄石、宜昌、襄阳、鄂州与黄冈较优,仙桃、潜江、天门、武汉、荆门、随州及恩施较差,经济较发达、拥有一定规模但大城市问题不是十分突出的城市较具优势。以2006年/2007年为节点,科学发展观的深入实践使城市逐渐向经济、

表5 1984-2013年湖北16城市增长-协调-综合系数的局部莫兰指数的发生状况

Table 5 Frequencies of Local Moran's I for Hubei's 16 cities growth-harmonious-composite index in 1984-2013

显著类型	增长系数(次数,概率)	协调系数(次数,概率)	综合系数(次数,概率)
HH类型	十堰(1,3.3%)襄阳(1,3.3%)	黄石(1,3.3%)	十堰(11,36.7%)襄阳(2,6.7%)
HL类型	武汉(29,96.7%)	宜昌(4,13.3%)	宜昌(6,20.0%)
LH类型	恩施(10,33.3%)咸宁(1,3.3%)	恩施(16,53.3%)十堰(1,3.3%)武汉(1,3.3%)	恩施(29,96.6%)
LL类型		天门(3,10.0%)	天门(3,10.0%)仙桃(1,3.3%)

社会、生态协调发展转变。从个体城市协调发展状况看,大城市城市病的影响更大,协调度趋于下降,中小城市经济社会发展贡献更大,协调度趋于上升。毗邻城市之间协调发展水平总体差距始终明显。

3) 综合维度。黄石、宜昌与襄阳最好,武汉、十堰次之,仙桃、天门、咸宁、随州及恩施最差,总体上经济、人口规模拥有重要正面影响,但规模过大的负面影响显著。除1992年/1993年及2005年/2006年的2个宏观环境带来的变化节点外,1997年/1998年的金融危机及其应对改革也深刻影响了城市的综合发展。绝大多数城市的综合发展状况波动剧烈,总体上中心城市开始逐渐优化,一般城市已经进入良性发展。毗邻城市间差距逐渐收敛,总体差距仍较明显。

总体上,绝大多数城市的综合发展趋势正在出现积极变化,城市之间的差距仍比较明显,次级规模城市更具优势,国家发展观念、体制机制及地区战略的变化、城市发展的基础格局、城市规模的辩证作用、城市的地域特征影响深刻。在推进新型城镇化、实施主体功能区规划与促进地区协调发展过程中,需要跟踪研究城市综合发展状况出现的新变化。

参考文献:

- [1] 欧向军,顾朝林.江苏省区域经济极化及其动力机制定量分析[J].地理学报,2004,59(5): 791~799.
- [2] 张红梅,沈山,戴先杰.江苏省县域经济差异探析[J].地域研究与开发,2005,24(1): 54~57.
- [3] 仇方道,朱传耿,佟连军,等.淮海经济区县域经济差异变动的空间分析[J].地理科学,2009,29(1): 56~63.
- [4] 方倩,崔功豪.江苏沿江地区经济差异演变及其机制研究[J].经济地理,2004,24(6): 772~775.
- [5] 罗永乐,魏海涛.湖南产业结构对经济增长贡献的地域差异研究[J].经济地理,2005,25(4): 491~494.
- [6] 李吉芝,秦其明.辽宁省区域经济差异与区域协调发展的初步研究[J].中国人口.资源与环境,2004,14(02): 78~81.
- [7] 欧向军,沈正平,王荣成.中国区域经济增长与差异格局演变探析[J].地理科学,2006,26(6): 641~648.
- [8] 许月卿,贾秀丽.近20年来中国区域经济发展差异的测定与评价[J].经济地理,2005,25(5): 600~603.
- [9] 周玉翠,齐清文,冯灿飞.近10年中国省际经济差异动态变化特征[J].地理研究,2002,21(6): 781~790.
- [10] 樊杰,陶岸君,吕晨.中国经济与人口重心的耦合态势及其对区域发展的影响[J].地理科学进展,2010,29(01): 87~95.
- [11] 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.
- [12] 陆大道.关于我国区域发展战略与方针的若干问题[J].经济地理,2009,29(1): 2~7.
- [13] Li G.,Guo Z.,Liao H. Methods to Evaluate the Impacts of Physio-geographical Pattern on the Spatio-temporal Differentiation of Regional Development. Journal of Geographical Sciences,2008,18(2): 225-236.
- [14] 刘清春,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.
- [15] 陈雯,孙伟,赵海霞.区域发展的空间失衡模式与状态评估——以江苏省为例[J].地理学报,2010,65(10): 1209~1217.
- [16] 任建军,阳国梁.中国区域经济发展差异及其成因分析[J].经济地理,2010,30(5): 784~789.
- [17] 石敏俊,金凤君,李娜,等.中国地区间经济联系与区域发展驱动力分析[J].地理学报,2006,61(6): 593~603.
- [18] 国家统计局.湖北统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,1985~2014.
- [19] 国家统计局.中国城市统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,1985~2014.
- [20] 樊杰.我国主体功能区划的科学基础[J].地理学报,2007,62(4): 339~350.
- [21] 刘浩,郑文升,张毅,等.城市土地集约利用度与城市化综合水平协调度分析——以环渤海地区为例[J].华中师范大学学报(自然科学版),2012,46(5): 616~623.
- [22] 刘浩,张毅,郑文升.城市土地集约利用与区域城市化的时空耦合协调发展评价[J].地理研究,2011,30(10): 1805~1817.
- [23] 马仁锋,沈玉芳,王筱春,等.省域尺度县域综合发展潜力评价指标体系研究——兼论云南省主体功能区划中省域综合发展潜力评价方法[J].世界地理研究,2009,18(3): 53~60.
- [24] Shen Y,Qiu L,Ren W, et al. Basic Characteristics, Spatial Disparity and its Major Influencing Factors of Service Industry in China[J]. Chinese Geographical Science,2009,19(4): 314-324.
- [25] 陈胜可.SPSS统计分析从入门到精通[M].北京:清华大学出版社,2013.
- [26] 唐启义.DPS数据处理系统:实验设计、统计分析及数据挖掘[M].北京:科学出版社,2010.
- [27] 王兆峰.入境旅游流与航空运输网络协同演化及差异分析——以西南地区为例[J].地理研究,2012,31(7): 1328~1338.
- [28] 关兴良,方创琳,罗奎.基于空间场能的中国区域经济发展差异评价[J].地理科学,2012,32(9): 1055~1065.
- [29] 李佳泓,孙铁山,李国平.中国三大都市圈核心城市职能分工及互补性的比较研究[J].地理科学,2010,30(4): 503~509.
- [30] 方创琳.中国城市群形成发育的政策影响过程与实施效果评价[J].地理科学,2012,32(3): 257~264.
- [31] 管卫华,周静,陆玉麒.改革开放以来中国社会消费水平的区域格局变化[J].地理研究,2012,31(2): 234~244.
- [32] 陈彦光.基于Moran统计量的空间自相关理论发展和方法改进[J].地理研究,2009,28(6): 1449~1463.
- [33] 朱道才,陆林,晋秀龙.空间格局及其经济效应的分析——泛长三角FDI实证[J].地理科学,2010,30(2): 184~189.
- [34] Cheng Y,Wang Y,Wang Z, et al. Changing Rural Development

Inequality in Jilin Province, Northeast China[J]. Chinese Geographical Science, 2013, 23(5): 620-633.

Its Spatio-temporal Evolution: a Prefectural-level Analysis[J]. Journal of Geographical Sciences, 2013, 23(2): 297-314.

[35] Qi Y, Yang Y, Jin F. China's Economic Development Stage and

The Spatial-temporal Evolution of Comprehensive Development Level of 16 Cities of Hubei Province in Last 30 Years

ZHENG Wen-sheng^{1,2}, LIU Hao^{2,3}, MA Lin⁴, WANG Xiao-fang^{1,2}, LUO Jing^{1,2}

(1. Key Laboratory for Geographical Process Analysis & Simulation, Hubei Province, Central China Normal University, Wuhan, Hubei 430079, China; 2. Academy of Wuhan Metropolitan Area, Hubei Development and Reform Commission & Central China Normal University, Wuhan, Hubei 430079, China; 3. School of Government, Peking University, Beijing 100871, China; 4. College of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: The urban development pattern is an important perspective to understand the matter of regional coordination development, and the comprehensive development of urban economic, society and ecosystem is the important carrier and collective representation of a region's comprehensive, coordinated and sustainable development. This article chose 16 cities of Hubei Province as study objects, set the 30-years reform and opening as its study period (1984-2013), and constructed an evaluation index system, by which economic production, social life and ecological landscape are included as its subsystems, to calculate the yearly comprehensive development levels of the cities. It used AHP to assign weights for the system's factors and built measure mode respectively, which includes three dimensions comprised of the growth coefficient, coordination coefficient and comprehensive coefficient. Based on ArcGIS10.0, DPS7.05 and SPSS19, this study used tools such as hierarchical clustering, two-step clustering, ordinal swatches classification, nonlinear mapping analysis, Pearson correlation analysis, Mann-Kendall mutation analysis, global Moran's I , variation coefficient, Local Moran's I , and so on, to simulate the analysis of the collective temporal evolution, individual temporal evolution and spatial pattern evolution (whole and part pattern) of urban comprehensive development level (urban clustering, temporal partition and evolution trend). The result shows that the comprehensive development levels of most cities have been presenting positive changes and the sub-scale cities were more predominant. The total gap was obvious, while the gaps between two adjacent cities have been gradually converged. The changes in national development concepts, regional strategies and system mechanisms, the urban development basic patterns, the city scale's dialectical role and the city's regional features were all have a profound influence in the special-temporal pattern of urban comprehensive development.

Key words: urban comprehensive development; spatial-temporal evolution; reform and opening; Hubei Province