

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2020.06.010

长江经济带中心城市人居环境与 经济发展协调度差异及影响因素研究

张 达

防灾科技学院 生态环境学院, 河北 三河 065201

摘要: 为精准把脉长江经济带中心城市的发展状态及成因, 构建了城市人居环境和经济发展综合评价指标体系, 评价分析“九五”至“十二五”期间上海、武汉、重庆 3 座中心城市人居环境与经济发展两系统协调性程度的变化趋势及差异性. 研究表明: ①“九五”至“十二五”期间长江经济带上中下游中心城市人居环境系统与经济系统的协调程度存在较大差异. 上海的整体协调度相对优于武汉和重庆, 除“十五”期间外, 整体处于相对平稳状态. 武汉和重庆在研究期间都存在人居环境和经济发展不协调的状况, “九五”“十五”期间 2 座城市协调度都存在波动. “十二五”期间, 武汉的协调度整体低于重庆和上海. ②通过对协调性程度差异影响因素地理探测分析可知, 城市的经济发展指标中产业结构、经济实力、居民收入消费水平对协调度表现出不同的影响力. 其中, 上海、重庆的经济发展指标对其协调度具有正相关, 而武汉的经济发展状况对其协调度影响力较弱.

关 键 词: 长江经济带; 中心城市; 人居环境; 经济发展; 协调度

中图分类号: F299.27

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2020)06-0079-10

随着工业化、城市化的快速发展, 经济与社会结构急剧变化, 城市中工业与人口大规模聚集, 人居环境受到严重威胁. 因此, 加强城市经济发展与人居环境协调发展的研究, 有助于揭示城市发展的深刻内涵, 把握城市健康发展的精准脉搏.

人居环境与经济发展协调度研究是城市发展中的重要议题, 人居环境科学思想的形成和我国城市化的发展紧密相连^[1]. 城市发展研究中, 绿色城市^[2]、生态城市^[3]、宜居城市^[4]、海绵城市^[5]等概念不断涌现, 其目的在于促进城市经济建设与人居环境的和谐发展. 随着城市运营理念的不断深入, 城市品质受到更多关注, 进一步推动人居环境与经济发展协调度研究成为国内地理、城市规划等领域学者们讨论的热点话题. 李雪铭^[6]、熊鹰^[7]、邓春雨^[8]、李伯华^[9]等学者对不同城市人居环境与经济发展协调度进行了广泛深入的研究, 研究的主要内容涉及评价指标体系的建立以及研究方法的探讨.

相关研究深化了城市和谐发展理念, 但已有的研究侧重于运用评价模型对不同城市进行时间序列的演变研究, 或省域范围的时空变化特征分析, 而城市群或经济带的对比研究相对缺乏. 为此, 本文基于长江经济带的时代背景, 选取具有典型意义的中心城市作为研究对象, 比较上海、武汉和重庆 3 座中心城市经济发展和人居环境协调度的时间演变特征, 把脉长江经济带中心城市的发展状态, 为城市健康发展提供科学依据.

收稿日期: 2019-01-11

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金青年教师资助计划项目(ZY20120203); 国家科技支撑计划项目(2013BAJ10B08).

作者简介: 张 达(1980—), 男, 博士研究生, 主要从事人居环境与文化遗产保护方面的研究.

1 中心城市人居环境与经济发展之间的矛盾解析

深入解析人居环境与经济发展之间的协调度，探讨城市在发展目标及人居环境建设方面的差异，并分析城市之间存在的人居环境建设的共性问题成为社会发展的必然趋势。

20 世纪 90 时代以来，随着经济全球化的影响，工业化、城市化的进程不断加速，城市中经济领域的市场化改革步伐不断深入，一方面极大地促进了我国城市经济的发展，另一方面城市人口集聚、交通拥堵、环境污染严重等人居环境问题日益突出，对城市中原有的社会结构、社会管理形式和维系社会稳定的价值观造成了很大的冲击，城市经济发展与人居环境之间出现了不协调的局面。

城市化是在空间体系下的一种经济转换过程，人口之所以向城市集中是集聚经济和规模经济作用的结果^[10]。而我国的城市化具有明显的时间压缩特征，不同发展阶段的城市问题在我国同时发生，致使各种城市问题突显^[11]，直接影响城市居民的生活品质。本文在总结部分学者研究成果的基础上，对不同规模或发展阶段城市在发展过程中经济和人居环境两方面的特点进行对比，发现不同规模城市、不同发展阶段城市在经济发展过程中人居环境存在明显差异(表 1)。在城市发展的初期或规模较小的城市，产业结构较为单一，经济规模较小，城市人居环境表现为生态环境、公共服务、社会文化环境较好的特点。当人口集聚、产业结构多元化后，经济规模效应突显，城市规模日益扩大，但也激化了经济发展与人居环境之间的矛盾。特大型城市(中心城市)对自然资源的利用远远超出了生态系统的承载能力，经济发展与人居环境协调表现为一般水平。

表 1 不同规模城市的经济发展与人居环境建设对比

城市规模	经济发展特点	人居环境特点
小城市	产业零星、经济规模小	生态环境优越、社会结构简单、文化特色明显 ^[12]
中型城市	产业单一，经济初具规模	居住、公共服务、社会文化环境较好，生态环境一般 ^[13]
大型城市	产业多元化，经济规模效应突显	大多数人居环境结构不合理，人居环境与当地具有的城市功能不适应，人居环境建设滞后于城市发展 ^[14]
超大城市(中心城市)	产业结构完整，经济溢出效应明显	对自然资源的利用远远超出了生态系统的承载能力，人居环境质量处于一般协调水平 ^[15]

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

本文以长江经济带中上下游的中心城市重庆、武汉和上海作为研究对象，数据主要来源于 1996—2016 年的《中国城市统计年鉴》及各城市年报等。

2.2 研究方法

2.2.1 评价指标体系构建

依据长江经济带中心城市的特点，基于相关学者研究的成果，本文按照综合性和可行性原则构建城市人居环境和经济发展综合评价指标体系(图 1)。

2.2.2 综合评价指标的计算

为了减少主观的干预，本文采用主成分分析法对城市人居环境和经济发展水平 2 个系统进行定量分析，以确保结果的客观性和准确性。由于指标之间具有一定的关联性，可能导致部分数据的重叠，有必要对原始数据进行归一化处理(公式 1)。

$$x_{ij} = (T_i - T_j) / S$$

(1)

式中： T_i 为历年的指标数据； x_{ij} 为 T_i 归一化后的数据； T_j 为选取时段的平均值； S 为 T_i 指标的标准差。

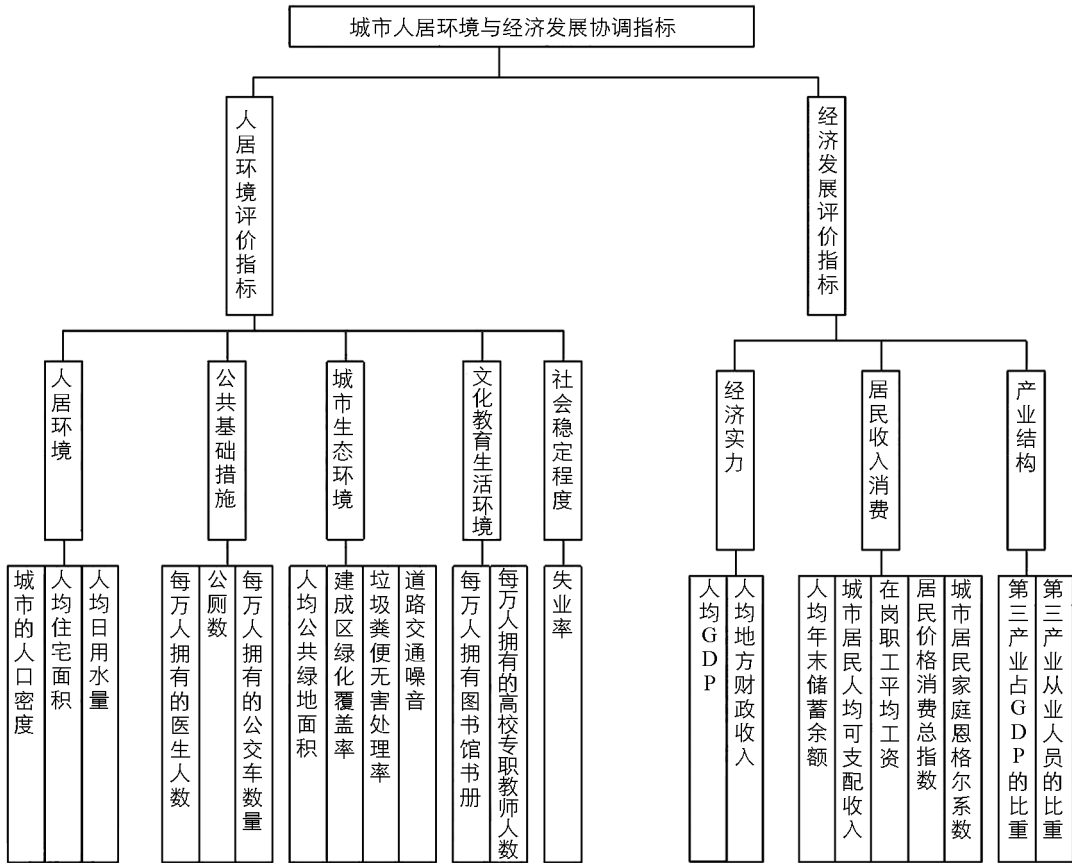


图 1 城市人居环境与经济发展协调指标体系图

以 SPSS 软件为技术支持，将处理后的数据进行主成分分析确定其权重，其计算公式为：

$$F_K = Z_{n1}X_1 + Z_{n2}X_2 + \cdots + Z_{ng}X_j \tag{2}$$

式中： $Z_{n1}, Z_{n2} \cdots Z_{ng}$ 为 n 个主成分系数的得分系数； $X_1, X_2 \cdots X_j$ 为标准化后的标准值； F_K 为 K 个主成分因子的得分。

采用公式(3)计算系统综合得分，求各年中心城市的系统综合评价指数，

$$Z_i = \sum W_m F_m \tag{3}$$

式中： Z_i 为 i 年各指标综合发展评价指数； W_m 为第 m 个主成分的贡献率； F_m 为第 i 年的第 m 个主成分得分。

2.2.3 综合指标协调度的计算

利用模糊数学对 2 个系统之间的协调度进行计算分析。首先建立状态协调度函数，其计算公式为

$$U_{i/j} = \exp\left(\frac{-(F_i - F')^2}{S^2}\right) \tag{4}$$

式中： $U_{i/j}$ 为 i 系统相对于 j 系统的状态协调度； F_i 是 j 系统对 i 系统的实际值； F' 是 j 系统对 i 系统要求的协调值； S^2 是 i 系统的实际方差。

通过状态协调度可以对系统间协调发展程度进行评价，公式为

$$U = \left(\frac{\min(u_{i/j}, u_{j/i})}{\max(u_{i/j}, u_{j/i})}\right) \tag{5}$$

式中： $u_{i/j}$ 与 $u_{j/i}$ 的值越临近， U 值越大，说明人居环境系统与经济发展水平系统间协调发展的程度越高；反之，说明 2 个系统间协调发展的程度越低。参照李雪铭等^[6]提出的协调度的等级划分标准进行分级(表 2)。

表 2 协调度等级划分及其标准

协调度	0~0.09	0.10~0.19	0.20~0.29	0.30~0.39	0.40~0.49	0.50~0.59	0.60~0.69	0.70~0.79	0.80~0.89	0.90~1.00
等级	极度失调	严重失调	中度失调	轻度失调	濒临失调	勉强协调	初级协调	中级协调	良好协调	优质协调

3 长江经济带中下游中心城市“九五”至“十二五”协调度结果及其分析

3.1 长江经济带中下游中心城市人居环境与经济发展水平比较

根据公式(1)将重庆、武汉和上海各城市指标数据进行处理后,由公式(2)和(3)计算其人居环境综合指数与经济发展综合指数其结果见表 3.

表 3 长江上游中心城市“九五”至“十二五”期间各系统指标情况

		时 间																				
		1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
上海	经济指数	-0.77	-0.90	-0.90	-0.87	-0.79	-0.75	-0.93	-0.84	0.66	0.09	0.36	0.32	0.35	0.45	0.42	0.27	0.41	0.41	0.42	0.38	0.02
	人居指数	-0.50	-0.49	-0.52	-0.53	-0.43	-0.22	0.06	-0.04	-0.02	0.16	0.32	0.34	0.44	0.48	0.53	0.43	0.51	0.81	0.99	0.46	0.38
武汉	经济指数	0.34	0.52	0.59	0.72	0.35	0.29	0.46	0.45	0.34	0.41	0.35	0.32	0.23	0.15	0.28	0.24	-0.85	-0.87	-0.98	-0.23	-0.11
	人居指数	0.28	0.27	0.31	0.43	0.11	0.40	0.47	0.38	0.20	0.11	0.12	0.08	0.01	0.03	0.06	0.05	-0.35	-0.34	-0.34	-0.43	-0.38
重庆	经济指数	-0.22	-0.27	-0.31	-0.26	-0.11	-0.22	-0.21	-0.21	0.69	0.66	-0.15	-0.01	0.48	0.39	0.40	0.35	0.45	0.54	0.59	0.70	0.01
	人居指数	0.35	0.13	0.24	0.40	0.33	0.44	0.29	0.45	0.51	0.50	0.40	0.43	0.22	0.36	-0.10	-0.02	-0.27	-0.35	-0.46	-0.53	-0.50

由表 3 可知,长江经济带中心城市人居环境水平呈波动形式,其中正向演进最为明显的是上海.从“九五”到“十一五”期间一直保持着增长的势头,其中“九五”期间增幅较小,“十五”期间和“十一五”期间人居环境指数大幅度增加,年均增幅保持在 6.5%.从“十二五”中期开始,上海的人居环境指数呈现下跌趋势.长江经济带中心城市武汉和重庆人居环境发展水平呈波动逆向演进,从“九五”到“十五”期间,一直处于波动状态,但波动幅度不大.从“十一五”到“十二五”期间,武汉和重庆的人居环境指数均呈逆向演进,分别以 5%和 9%的幅度下跌.

根据时间对比分析可知,“九五”期间,重庆、武汉、上海的人居环境评价指数都保持平稳发展,在“九五”后期,上海正向演进较快.“十五”期间,上海的人居环境评级指数有较快的发展,以 5.4%的增幅领先于重庆和武汉.“十一五”期间,上海的人居环境评价指数继续保持着高速增长,而武汉在 2006—2009 年处于基本停滞状态,重庆则以 4.2%的幅度呈下跌趋势.“十二五”期间武汉、重庆 2 座城市呈逆向演进,但趋势减缓.

由表 3 可知,长江经济带 3 座中心城市经济发展指数都呈现不同程度波动的状态.“九五”末期,武汉经济发展指标出现过小幅下降的趋势,但随着经济政策的调整,“十五”“十一五”期间武汉经济发展指数趋于平稳.“十二五”期间前期出现大幅下跌,中期为低水平平稳,后期开始正向演进.

重庆、上海在“九五”期间其经济发展指标为较低水平的缓慢发展,“十五”期间 2 座城市的经济发展指数出现极大波动.“十五”前期大幅上扬,“十五”后期则出现波动下降的趋势,“十一五”期间其经济发展指数趋于平稳,但“十二五”后期,其经济发展指数呈现逆向演进态势.根据时间对比分析可知,“九五”期间,重庆、武汉、上海的经济发展指数较为平缓,武汉在“九五”末期则出现小幅下降.“十五”期间,上海、重庆

的经济发展指数呈较快波动增长，武汉则表现出平稳状态。“十一五”期间，上海、武汉的经济发展指数呈平稳趋势，重庆有所波动。“十二五”期间武汉的经济发展指数急剧逆向演进，重庆和上海在“十二五”后期才有所下降。

3.2 长江经济带上中下游中心城市人居环境与经济协调度比较

对长江经济带中心城市“九五”至“十二五”期间经济协调度数据的计算结果见表 4。

表 4 上海、武汉、重庆人居环境与经济发展协调度指数

		时 间																				
		1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
上海	协调指数	0.87	0.98	0.94	0.89	0.95	0.77	0.13	0.33	0.04	0.88	0.72	0.81	0.92	0.84	0.96	0.99	0.94	0.92	0.93	0.91	0.98
	等级	良好	优质	优质	良好	优质	中级	严重	轻度	极度	良好	中级	良好	优质	良好	优质	优质	优质	优质	优质	优质	优质
		协调	协调	协调	协调	协调	协调	失调	失调	失调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调
武汉	协调指数	0.91	0.92	0.87	0.98	0.75	0.38	0.60	0.90	0.99	0.62	0.80	0.76	0.73	0.95	0.79	0.83	0.16	0.13	0.03	0.38	0.27
	等级	优质	优质	良好	优质	中级	轻度	初级	优质	优质	初级	良好	中级	中级	优质	中级	良好	严重	严重	极度	轻度	中度
		协调	协调	协调	协调	协调	失调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	失调	失调	失调	失调	失调
重庆	协调指数	0.56	0.30	0.30	0.55	0.82	0.72	0.53	0.77	0.08	0.10	0.82	0.86	0.45	0.60	0.92	0.91	0.88	0.87	0.72	0.83	0.93
	等级	勉强	轻度	轻度	勉强	良好	中级	勉强	中级	极度	严重	良好	良好	濒临	初级	优质	优质	良好	良好	中级	良好	优质
		协调	失调	失调	协调	协调	协调	协调	协调	失调	失调	协调	协调	失调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调	协调

3.2.1 长江经济带上游中心城市重庆协调度分析

“九五”至“十五”期间，重庆人居环境与经济发展协调度波动较大。“九五”末期到“十五”初期，重庆的经济社会发展运行良好，人居环境建设增势明显。1997 年，重庆成为直辖市，政府在财政、税收等方面进行了宏观调控措施，为重庆创造了一个适合开放、运行良好的宏观经济环境。同时，按照“山水园林绿化城市”的建设目标，重庆加强绿化建设，居民居住条件得到较大改善，无房户和拥挤户的比重降至 2%，城市人均居住面积达到 18.6 m²。

尽管重庆在“十五”中期协调度有过短暂下降，但在“十五”后期，重庆经济发展水平大幅度增长且人居环境建设不断增强，整体协调度继续上扬。“十五”期间全市地区生产总值年均增长 11%，北部新区和特色工业园区经济拉动作用明显，同时环境保护与生态建设继续加强，全市森林覆盖率达到 30%，城市居民人均住房建筑面积增加到 24.3 m²。“十一五”期间，重庆经济发展指数保持在较高水平，人居环境建设继续呈快速增长的趋势，协调度稍有波动，但仍保持较高水平。2007 年底“资源节约型与环境友好型”成渝综合配套改革实验区获批，同时启动“绿化长江·重庆行动”，加快生态环境建设；主城区实施环保搬迁；建立住房供给“双轨制”等措施实施后，重庆市人居环境品质进一步得到提升。“十二五”期间，受国际经济形势的影响，重庆经济发展水平稍有下降，人居环境建设也是有所下滑，但两者协调度仍然保持相对平稳状态。

3.2.2 长江经济带中游中心城市武汉协调度分析

“九五”至“十二五”期间，武汉人居环境与经济发展协调度出现较大波动，1997 年亚洲金融危机爆发，武汉经济增长率持续走低，使得“九五”后期武汉市整体经济发展指数低位运行，人居环境指数有所波动，整体协调度从 1998 年开始出现缓慢下滑的趋势。“十五”期间武汉加强城市生态环境建设，大力实施“绿满滨水、显山透绿、景观道路、亲民绿化”四大工程，人居环境建设投入有所增加。其人居环境指数在 2000—2001 年有所提升，在 2002 年更是达到 0.47 的峰值，但由于人居基础设施建设相对薄弱，

在“十五”中后期仍然呈现下降趋势。武汉经济发展指数“十五”期间则表现出基本稳定的态势,故两者整体协调度在“十五”前期逐渐提升,而“十五”后期出现整体协调度逆向演进。“十一五”期间,武汉人居环境以及经济发展指数都居于相对平稳状态,整体协调度也是稍有波动。“十二五”前期,武汉城市由于创新链不够完整,导致创新生态不够优化;推动传统产业优化升级、战略性新兴产业发展壮大的步伐不够快,导致经济发展指数下降过快。但随着武汉获批国家全面改革创新试验区以及政策的不断调整与深化改革,武汉经济保持平稳较快发展,综合实力显著增强,其经济发展指数在“十二五”后期有所回升。但在城市建设方面,“城市病”突出问题还没有得到完全同步解决,交通拥堵还比较突出,排水系统建设滞后于城市发展;城市管理不够精细,空气优良天数偏少,雾霾天气时有发生;水体、湿地、山体等生态系统保护措施欠缺;城乡居民收入水平与城市经济发展位次还不相适应等问题,因此“十二五”期间其人居环境指标呈逆向演进。

3.2.3 长江经济带下游中心城市上海协调度分析

长江经济带下游中心城市上海 1995—2010 年协调度整体呈平缓趋势。1997 年东南亚金融危机爆发,上海的经济增长速度增幅减缓,因此 1995—1998 年经济发展指标缓慢增长,此时期人居环境发展几乎处于停滞状态,1998—2000 年经济发展的速度有所提高,人居环境建设也快速增长,协调度出现了整体平稳趋势。“十五”期间上海协调度出现较大幅度波动。在产业结构进一步优化的基础上,国民经济保持持续快速健康发展,2000—2002 年经济高速发展,而此时人居环境建设的步伐较为缓慢,其整体协调度严重下降。由于 2003 年上海城市经济出现小幅下滑但高位运行的局面,人居环境则出现了小幅上升的形势,两者整体协调度在 2003 年出现了大幅提升,达到优质协调程度,并一直保持到 2005 年。“十一五”期间,上海世博会成功举办,5 年间城市人居环境建设投入和产出成绩斐然,绿色、环保、低碳的城市运营理念广泛运用与实践,使得人居环境指标提升较快,期间上海加快推进经济发展方式转变,保持经济平稳较快发展,经济运行质量和效益明显提高,因此“十一五”期间,上海协调度呈优质协调状态,直至“十二五”中期。“十二五”后期国际经济形势下行压力较大,上海经济发展增长乏力,同时城市管理、社会治理的难度增大,人居环境指标呈快速下降态势。就整体而言,两者协调度较为平稳。

3.2.4 长江经济带上中下游中心城市协调度对比分析

对比长江经济带中心城市重庆、武汉和上海“九五”至“十二五”期间人居环境与经济发展协调度情况,整体而言,重庆在 1996—2010 年处于较低协调的程度,且协调度波动较大。上海、武汉的城市协调度在“九五”期间都处于整体平稳状态,“九五”后期都出现逆向演进趋势,“十五”期间两者都出现较大的波动,“十一五”时期两者则相对平稳。2010 年后,重庆和上海表现出整体协调度高位平稳运行,而武汉的整体协调度则出现大幅下降的趋势。进一步对比可知,“九五”期间重庆整体协调度低于武汉和上海,“十五”期间是 3 座城市整体协调度波动最大的时间区间,“十一五”期间为 3 座城市相对平稳发展的区间,“十二五”期间则表现为武汉协调度下降,而重庆与上海保持基本稳定的趋势。

4 长江经济带上中下游中心城市协调度差异影响因素研究

顾成林等^[16]认为协调度较高的城市主要集中在经济较为发达的区域。本文拟通过协调度与经济发展指标的相关性研究来探究其影响因素。基于王劲峰等^[17]研究成果,运用地理探测器模型因子探测方法探究长江经济带上中下游中心城市 2006—2015 年协调度差异的影响因素。因子探测 Q 值大小反映影响力的大小,具体结果见表 5,6,7。

由表 5 可知,上海在 2006—2010 年、2011—2015 年期间,协调度受经济实力、居民收入和产业结构等因素的影响比较明显,2011—2015 年期间第三产业从业人员的比重和城市居民人均可支配收入对协调度的影响力逐渐提高,居民消费价格指数对协调度的影响则迅速下降。

表 5 上海协调度影响因素因子探测 Q 值表

上海	人均 GDP	人均预算 内地方财 政收入	人均社会 消费品零 售总额	第三产业 占 GDP 的比重	第三产 业从业人 员的比重	在岗职 工人年 均工资	居民消费 价格指数 (以 1978 年 =100)	人均年 末储蓄 余额	城市居 民人均可 支配收入	城市居民 家庭恩格 尔系数
2006—2010 年 Q 值	0.9	1	1	1	0.13	1	0.1	0.91	0.13	0.9
2011—2015 年 Q 值	0.93	1	0.71	1	0.71	0.71	0.1	0.71	1	1

由表 6 可知，武汉在 2006—2010 年、2011—2015 年期间，协调度受经济实力和产业结构等因素的影响变化不明显，居民收入消费对协调度的影响变化显著。在岗职工平均工资、人均年末储蓄余额和城市居民人均可支配收入对武汉协调度的影响逐渐提高，且幅度较大。

表 6 武汉协调度影响因素因子探测 Q 值表

武汉	人均 GDP	人均预算 内地方财 政收入	第三产业 占 GDP 的比重	第三产业 从业人员 的比重	在岗职 工人年 均工资	居民消费 价格指数 (以 1978 年 =100)	人均年 末储蓄 余额	城市居民 人均可支 配收入	城市居民 家庭恩格 尔系数
2006—2010 年 Q 值	0.9	0.13	0.62	0.62	0.13	0.9	0.13	0.13	0.9
2011—2015 年 Q 值	0.9	0.13	0.62	1	0.62	0.13	0.9	0.9	1

由表 7 可知，重庆在 2006—2010 年、2011—2015 年期间，协调度受经济实力、居民收入消费和产业结构等因素的显著影响。2011—2015 年期间第三产业占 GDP 的比重、城市居民家庭恩格尔系数对协调度的影响力明显下降。

表 7 重庆协调度影响因素因子探测 Q 值表

重庆	人均 GDP	人均预算 内地方财 政收入	第三产业 占 GDP 的比重	第三产业 从业人员 的比重	在岗职 工人年 均工资	居民消费 价格指数 (以 1978 年 =100)	人均年 末储蓄 余额	城市居民 人均可支 配收入	城市居民 家庭恩格 尔系数
2006—2010 年 Q 值	0.9	1	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9
2011—2015 年 Q 值	0.9	0.9	0.13	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.13

综合以上影响因素结论，分析协调度差异形成的可能原因如下：

（1）经济发展速度与人居环境建设投入的协调管理差异性。协调度较高的城市主要集中在经济较为发达的区域，对比分析可知，人均 GDP 对 3 个中心城市的协调度都具有极高的影响力。“九五”至“十一五”期间 3 座城市的经济发展都保持在较高的水平，作为地区中心城市发挥了重要的经济引领作用。城市经济发展水平影响人居环境建设的投入、居民收入消费水平的提高，从而影响协调度的变化。“九五”“十五”期间，重庆人居环境和经济建设的拟合度出现较大差异，其协调度表现出剧烈波动的状态，2006—2010 年、2011—2015 年期间，重庆协调度受经济实力、居民收入消费和产业结构等因素的显著影响。武汉 2006—2010 年、2011—2015 年期间，协调度受经济实力和产业结构等因素的影响变化不明显，经济发展指数对协调度的贡献力不高，其协调度呈显著下降的趋势。上海在“十五”期间，其经济发展速度远高于人居环境建设情况，协调度处于不协调的状态。

（2）城市与产业结构发展阶段差异性。一般而言，特大型城市(中心城市)对自然资源的利用远远超出生态系统的承载能力，经济发展与人居环境协调表现为一般水平。同时，城市产业结构深刻影响着地区环

境污染排放特征以及就业结构与居民收入等状况。由于上海处于长江经济带的龙头位置,沿海区位优势突出,与世界经济联系紧密,其经济发展外向度较高,更加注重经济发展的质量与内涵,城市发展过程中也更加关注医疗、住房、教育、绿化、生活设施等人居环境城市建设,因而上海在经济发展的同时,人居环境指数也表现出强劲发展的势头。2011—2015 年期间产业结构中第三产业从业人员的比重和城市居民人均可支配收入对协调度的影响力逐渐提高。

重庆作为长江经济带上游重要的中心城市,经济发展指数一直保持较高的运行,2006—2010 年、2011—2015 年期间,协调度受经济实力、居民收入消费和产业结构等因素的显著影响,其协调度在此期间稳定发展。中部核心城市武汉,除“十二五”前期经济发展出现急速下滑外,其他时段都保持着一定的发展速度,其人居环境建设也处于逆向演进的状态,且期间除去居民收入消费外,经济发展其他指标对协调度的影响不显著。进一步分析可知,城市经济发展过程中,如果更加注重其质量和内涵建设,加大对人居环境建设的投入占比,将更加符合城市协调发展规律。

(3) 地理区位与资源禀赋的差异性。地理区位与资源禀赋作为客观不可控因素深刻影响着经济发展与人居环境以及两者的协调性。处于不同地域的 3 座中心城市,2 个因素差异显著。重庆处于我国西南部地区,长江经济带上游,经济体量、交通通达性、优质人力资源等方面要逊色于上海,但其具有生态系统多样性的背景,城市人居环境建设程度基本符合经济发展速度。而上海地理位置优越、优质资源供给充足,经济发展速度保持着较高的增速,但就生态背景而言,要弱于重庆。长江经济带中游城市武汉,地理区域与生活环境背景处于相对弱势,其经济发展体量和人居环境投入比重等方面还有较大的提升空间,武汉作为中部崛起的重要引领城市,如何防止中部塌陷的出现还有许多工作有待完成。

此外,经济发展与人居环境建设协调度呈现 5 年周期性变化趋势,主要受到我国 5 年经济计划影响。

5 结论及建议

5.1 结 论

本文在参考大量文献的基础上,选取重庆作为上游中心城市、武汉作为中游中心城市、上海作为下游中心城市,建立中心城市人居环境系统与经济发展系统的指标体系,其分类层的指标层有细微差别,例如:重庆的工业废弃物综合利用率和武汉的工业垃圾无害处理率从属同一层次指标城市生态环境,对整体分析不构成影响。以 SPSS 软件为技术支持确定主成分权重,获得“九五”至“十二五”期间重庆、武汉和上海人居环境系统与经济系统的综合评价指数,利用系统协调度模型,分别求出 3 座城市历年综合系统协调度及协调类型。分析结果可知,“九五”至“十二五”期间长江经济带上中下游中心城市人居环境系统与经济系统的协调程度存在较大差异。上海的整体协调度相对优于武汉和重庆,除“十五”期间,整体处于相对平稳状态。武汉和重庆在研究期间都存在人居环境和经济发展不协调的状况,“九五”“十五”期间 2 座城市协调度都存在波动。“十二五”期间,武汉的协调度整体低于重庆和上海。通过地理探测器因子探测分析可知,不同规模、不同发展阶段城市的经济发展指标中产业结构、经济实力、居民收入消费水平对协调度表现出不同的影响力,其中,上海、重庆的经济发展指标对其协调度具有正相关,而武汉的经济发展状况对其协调度影响力较弱。

分析其可能原因:① 国际经济形势与政策对中国经济造成影响。受 1997 年亚洲金融危机的影响,经济增幅放缓,三座城市的协调度都出现了不同程度的下滑。② 区位与资源禀赋。重庆的生态环境优越,上海的资源禀赋优越,而武汉作为中部地区的城市,在生态环境与资源禀赋方面都不存在优势,如果对经济发展与人居环境建设的关系处理不善,很容易出现阶段性的波动。③ 中心城市经济发展阶段

差异性。上海、武汉、重庆3座中心城市，其城市经济发展阶段、经济体量、发展模式、支柱产业以及首位度都有所差异^[18]，在经济发展与人居环境建设过程中处理好不同发展阶段的问题，将有利于各自经济的协调发展。④ 居民收入消费水平的状况。政府经济发展政策中提高居民收入消费水平对其协调度的影响显著。

5.2 建 议

长江经济带作为国家层面的经济发展举措，在推动我国经济发展中起到至关重要的作用。但因为流域经济协调发展机制并未建立，全局谋划、统筹发展的局面并未形成，长期的无序开发，对于长江流域生态环境造成较大破坏，城市经济发展与人居环境协调度差异性显著。

结合本文研究结论与实际，未来可以从以下几个方面开展工作：① 促进城市经济发展，增加体量。城市经济建设时，注意经济发展政策制定的科学性和连贯性，为城市人均环境的改善提供强有力的资金支持。② 注重产业结构的优化与升级。城市产业结构影响污染物排放特征以及就业类型与居民收入水平。3座中心城市分别作为长江经济带上中下游经济核心，其产业结构也具有一定差异性与梯度性，需有计划地通过产业梯度转移和技术梯度转移实现不同层次中心城市产业结构的优化与升级。③ 稳步提高居民收入。本文发现政府经济发展政策中提高居民收入消费水平对其协调度的影响显著，政府可以通过推进长江经济的生态补偿机制、深入精准扶贫、提升公共服务水平以及健全城乡居民社会保障体系等措施，实现居民收入的稳步提升，从而为人居环境改善提供条件。④ 进行人居环境的分区分类研究。科学甄别全流域人居环境基本类型与特征，形成各具特色的人居环境类型区划，为经济发展反哺人居环境建设提供精准目标参考，把长江经济带建成为我国生态文明建设窗口。

参考文献：

- [1] 吴良镛. 人居环境科学导论 [M]. 北京：中国建筑工业出版社，2001.
- [2] 王建国. 生态原则与绿色城市设计 [J]. 建筑学报，1997(7)：8-12，66-67.
- [3] 黄肇义，杨东援. 国内外生态城市理论研究综述 [J]. 城市规划，2001，25(1)：59-66.
- [4] 任致远. 关于宜居城市的拙见 [J]. 城市发展研究，2005，12(4)：33-36.
- [5] 董淑秋，韩志刚. 基于“生态海绵城市”构建的雨水利用规划研究 [J]. 城市发展研究，2011，18(12)：37-41.
- [6] 李雪铭，李婉娜. 1990年代以来大连城市人居环境与经济协调发展定量分析 [J]. 经济地理，2005，25(3)：383-386，390.
- [7] 熊 鹰，曾光明，董力三，等. 城市人居环境与经济协调发展不确定性定量评价——以长沙市为例 [J]. 地理学报，2007，62(4)：397-406.
- [8] 邓春雨，张小平，李勇峰. 兰州市人居环境与经济发展协调性评价 [J]. 资源开发与市场，2013，29(8)：798-802.
- [9] 李伯华，陈 容，刘沛林，等. 湖南省人居环境与经济耦合发展的时空演变研究 [J]. 华中师范大学学报(自然科学版)，2015，49(1)：125-131.
- [10] 许学强，周一星，宁越敏. 城市地理学 [M]. 北京：高等教育出版社，2009.
- [11] 宁越敏. 中国城市研究—第五辑 [M]. 北京：商务印书馆，2012.
- [12] 曾祥旭. 我国小城市人居环境评价研究 [D]. 成都：西南财经大学，2007.
- [13] 白嘎力. 锡林浩特市城市人居环境评价研究 [D]. 呼和浩特：内蒙古师范大学，2014.
- [14] 李华生. 大城市人居环境可持续发展的空间差异评价研究——以南京市为例 [D]. 南京：南京大学，2007.
- [15] 李 陈，杨传开，张 凡. 基于人—地关系的长三角中心城市人居环境评价 [J]. 资源开发与市场，2013，29(3)：272-276.

- [16] 顾成林, 周 健. 中国地域人居环境与经济协调发展的时空演变特征 [J]. 云南地理环境研究, 2013, 25(3): 45-53.
- [17] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器: 原理与展望 [J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116-134.
- [18] 黄志亮. 重庆与上海经济发展阶段比较中的思考 [J]. 数量经济技术经济研究, 2001, 18(10): 27-30.

Study of the Difference in the Coordination Between Habitat Environment and Economic Development in the Central Cities of the Yangtze River Economic Belt and Its Influencing Factors

ZHANG Da

College of Ecology and Environment, Institute of Disaster Prevention, Sanhe Hebei 065201, China

Abstract: In order to accurately determine the development status of the central cities in the Yangtze River Economic Belt and their causes, and to construct a comprehensive evaluation index system for urban human settlement and economic development, this paper evaluates and analyzes the changing trends and differences in the degree of coordination between the human settlement environment and economic development of the three central cities of Shanghai, Wuhan, and Chongqing during the 9th Five-Year Plan period to the 12th Five-Year Plan period. The results showed a considerably big difference in the degree of coordination between the human settlement environment system and the economic system in the central cities of the upper, middle and lower reaches of the Yangtze River Economic Belt during the 9th Five-Year Plan period to the 12th Five-Year Plan period. The overall coordination of Shanghai was relatively better than that of Wuhan and Chongqing. With the exception of the 15th Five-Year Plan period, the overall situation of Shanghai was relatively stable. Both Wuhan and Chongqing suffered from uncoordinated living environment and economic development during the study period. The coordination degree of the two cities fluctuated during the 9th and 15th Five-Year Plan periods. Wuhan's overall coordination was lower than that of Chongqing and Shanghai during the 12th Five-Year Plan period. Geographic exploration and analysis of the influencing factors for the difference in the degree of coordination indicated that of all the indicators of economic development of a city, its industrial structure, economic strength and residents' income and consumption levels had different influences on the degree of coordination. The economic development indicators of Shanghai and Chongqing were in a positive correlation with their coordination degree, while the economic development status of Wuhan had but a slight influence on its coordination degree.

Key words: Yangtze River Economic Belt; central city; human settlement environment; economic development; coordination degree