

文章编号:1002-980X(2007)05-0098-06

区域城市化与可持续发展协调研究

——以长、株、潭城市群为例

蒋俊毅, 罗能生

(湖南大学 经济与贸易学院, 长沙 410079)

摘要:城市化的不断加速推动了区域经济的迅速发展,也加剧了对区域资源的消耗,区域城市化与可持续发展存在显著的辩证关系。本文在建立经济综合城市化水平和区域可持续发展水平评价模型的基础上利用协调度模型,结合湖南省经济中心区域的长沙、株洲、湘潭城市群“十五”期间历年的数据,测算了长株潭区域历年城市化与可持续发展的协调度,研究结果表明该区域城市化水平不断提高,城市化与可持续发展比较协调,“十一五”规划起步良好。

关键词:城市化;可持续发展;协调度

中图分类号: F291.1 **文献标志码:** A

1 引言

自从上个世纪 90 年代以来,城市化已经成为世界经济发展的重要特征,比以往任何时期都迅速地改变着人类社会的面貌,根据联合国资料,到 2006 年,人类历史首次有一半以上的人口居住在城市地区^[1]。城市化是一个经济、社会、生态、文化诸方面全面转变的动态过程,城市化的涵义可以表述为“第二、三产业向城市聚集,农村人口不断向城市转移,从而使城市数量增加,城市规模扩大并伴随城市物质文明、生产方式、生活方式向农村扩散的过程”^[2]。伴随着我国经济的持续发展,城市化进程也进入一个新的阶段,2000 年第五次全国人口普查表明,至 2000 年 11 月 1 日不计军人在内的居住在城镇的人口为 45 594 万人,占总人口的 36.09%,比 10 年前的第四次人口普查提高了将近 10 个百分点,与同期国际社会比较,10 年来我国城市化一直呈较快的发展趋势^[3]。城市在整个国民经济中占有十分重要的地位,2004 年城市对我国 GDP 的贡献为 65.5%。城市化的加速成为了社会经济发展的重要驱动力之一。但是,长期以来我国城市发展延续的是一种“高投入、高消耗和高排放”的粗放式增长模式,城市的快速增长,城市化水平的不断提高加快了对自然资源的消耗,在稀缺的自然资源供给约束下,城市的可持续发展以至于对社会经济可持续发展的影响越来越

引起人们的关注,区域城市化水平与区域社会经济可持续发展相协调也逐渐成为共识。

当前已有的有关城市化与可持续发展的研究文献中,大多学者认识到了城市化对可持续发展有较强的影响,在推进城市化的过程中实现我国经济社会的可持续发展,具有重大现实意义和深远历史意义。李晓认为可持续发展一方面对城市化提出了新的要求,另一方面城市化也为可持续发展作出了贡献,并从可持续发展视角出发提出了城市化模式。张林泉认为我国城市化进程与可持续发展要求不相适应,这种滞后性源自于认识上的误区,二元社会结构的束缚、城乡一体化的发展观和城市发展中的现实矛盾。但是,已有的文献中缺乏以特定区域城市化与可持续发展关系为对象的量化研究。本文以长沙、株洲与湘潭三个城市为靶区,选取长株潭城市群主要城市长沙、株洲和湘潭十五期间(2000—2004)相关数据,研究区域城市化水平与可持续发展水平的协调度。

本文首先借鉴已有的经济综合城市化水平测算模型,测算出长株潭区域经济综合城市化水平;然后建立可持续发展水平评价指标体系,并测算该区域可持续发展水平;在此基础上进一步研究城市化水平与可持续发展的协调度;最后是本文的结论。

收稿日期:2007-01-29

作者简介:蒋俊毅(1980-),男,湖南邵东人,湖南大学经济与贸易学院硕士,研究方向:区域经济与城市化。

2 区域经济综合城市化水平的测度

城市化是一个复杂的系统工程,其影响因素错综复杂,包含了人口、经济、社会、居住环境等各个方面。区域城市化水平的准确测算对于制定区域经济发展政策具有重要的指导意义。在已有的文献中,区域城市化水平常用城市单一经济指标的比重来衡量,比较常见的是采用“一个国家或地区城市人口占总人口的比重”来衡量,也称之为城市化率,比较著名的有 Keyfitz 模型、Rogers 模型和联合国人口局提出的扩充的 Keyfitz 模型以及 Logistic 模型。但是城市化水平是城市现代化的重要标志,它是一个含义更广的反映现代城市发展过程和阶段的综合概念,不仅仅是指城市规模的扩大、人口的增长,同时还反映城市发展的质量,包括在可持续发展战略下,追求经济政治、科学文化、生态环境的全面进步。单一指标虽然测算简单,但是带有明显的片面性,不能够全面系统地反映城市化的内涵。

目前,国内外学者采用复合指标来计算城市化水平,其基本模式是首先选出能反映出城镇各方面基本特征的一组指标,然后根据这些指标计算出一个综合值,作为一个地区城市化的水平。在此基础上,结合长、株、潭城市密集区特点,选取人口、经济等指标来测算该区域经济综合城市化水平。

2.1 经济综合城市化水平测度指标体系

本文采用复合指标来衡量城市化水平,通过对城市化内涵的分析,认为城市化水平综合测度指标体系应该体现出: 空间的城市化,是指居民聚落和

经济布局在空间区位再分布,并呈现日益集中化的过程; 经济的城市化,产业结构转换是城市化的动力机制,经济要素流动与集聚是城市化的实现机制,经济城市化是指第一产业人口不断减少,第二、三产业人口不断增加的过程,是各种非农产业发展的经济要素向城市集聚的过程; 人口的城市化,是指农村人口逐渐转变为城市人口的现象和过程; 生活方式、生活质量的城市化,指从农村生活方式向城市生活方式发展、质变的全部过程,即农村和农民的生产方式和生活方式文明程度不断提高、不断现代化的过程^[4]。

同时,考虑到指标间信息的重复问题,发挥多指标、多角度衡量的优越性,必须遵循指标选取的一些基本原则: 综合性,城市化水平指标应综合考虑经济、人口、空间、生活方式和生活质量等方面的关联性,能对各因素关系进行系统、综合的描述; 前瞻性,通过表述过去和现状经济、人口等各因素之间的关系,揭示未来的发展趋向,也即动态性; 科学性,指标应该能客观真实地反映目标与指标之间的真实关系,信息力求尽量少地重叠和遗漏; 可比性,要求考虑到结果在地区间横向、时间上纵向以及目标与现状等之间的可比性; 可获得性,不同指标获取的难度不同,有时设计良好、在理论上有很好的解释力的指标在现实中很难获得,因此必须考虑数据的可获得性; 数字化,指标应易测度、便于量化,同时便于分析、比较和预测。遵循上述原则,构建城市化水平指标体系(表 1)。

表 1 综合城市化水平指标体系

	A 层	权重	B 层	权重
综合城市化水平	A ₁ 人口城市化	0.25	b1 非农人口比重/ %	0.4
			b2 万人在校大学生数/ 人	0.36
			b3 第三产业从业人员比重/ %	0.24
	A ₂ 经济城市化	0.27	b4 人均 GDP/ 万元	0.41
			b5 非农产业产值比重/ %	0.22
			b6 第二、第三产业产值比/ %	0.37
	A ₃ 社会城市化	0.20	b7 劳动力就业保险率/ %	0.56
			b8 万人医生数/ 人	0.24
			b9 万人在校中学生数/ 人	0.20
	A ₄ 生活方式、生活质量城市化	0.28	b10 人均住宅面积/ m ²	0.27
			b11 建成区面积比重/ %	0.20
			b12 人均铺装道路面积/ m ²	0.18
			b13 人均公共绿地/ m ²	0.35

2.2 长株潭城市密集区经济综合城市化水平

2.2.1 确定各层次、指标的权重

为求准确确定各指标对总体目标的贡献度,引入层次分析法(AHP),确定指标权重时,采用通常

的方法,即德尔菲法(Delphi)进行分层赋值确定各层次、各指标的权重(权重赋值结果见表 1)。

2.2.2 参评因子标准分值的确定

本研究参照城市化发展水平高的西方 7 国(美国、日本、德国、英国、法国、意大利、加拿大)以及我国城市化水平较高的北京、上海两市对应因子指标的目前和未来发展状况,确定各参评因子城市化最优状况对应指标值标准。结果为:非农业人口比重取 75%、万人在校大学生数取 500 人、第三产业从业人员比重取 50%;人均 GDP 取 10 万元、非农产值比重取 90%;第二、三产业比重取 1.2;社会劳动力就业保险率取 100%、万人医生数取 30 人、万人在校中学生数取 690 人;城市人均住宅使用面积取 20m²、建成区面积比重取 26%、人均铺装道路面积取 8m²、人均公共绿地面积取 30m²。^[5]

2.2.3 区域经济综合城市化水平测算结果

根据长沙、株洲和湘潭三市 2000—2004 年各参评因子数据以及各因子最优状况对应指标值标准,按照极大值标准化法计算各因子分值。公式为: $F_{ij} = A_{ij} / A_{ijmax}$ 式中, F_{ij} 为 i 因素下 j 因子分值, A_{ij} 为 i 因素下 j 因子指标值, A_{ijmax} 为 i 因素下 j 因子最优状况对应指标值标准。综合城市化指数,根据各因素因子分值采用逐层加权求和法计算得到。公式为: $F = W_i \cdot F_i$, $F_i = W_{ij} \cdot F_{ij}$, 式中, F 为城市化综合指数, W_i 为 i 因素权重; F_i 为 i 因素分值, W_{ij} 为 i 因素下 j 因子权重, F_{ij} 为 i 因素下 j 因子分值。

长沙、株洲和湘潭三市 2000—2004 年综合城市化测度各参评因素因子分值、综合城市化水平指数计算结果见表 2、表 3。求三市综合城市化水平平均数可得到区域城市化综合城市化水平(RUL)。

表 2 长、株、潭城市及区域历年经济综合城市化水平

年 区域	2000	2001	2002	2003	2004
长沙	0.474	0.511	0.551	0.589	0.634
株洲	0.424	0.426	0.446	0.490	0.499
湘潭	0.436	0.438	0.479	0.493	0.545
区域	0.445	0.458	0.492	0.524	0.559

3 长株潭城镇密集区可持续发展水平测算

可持续发展是人类在对自身行为深刻反思的基础上提出的一种适合自身持久发展的全新发展理论,已经在全球范围内得到认可,它强调人类与自然的和谐与发展;强调人类对自然享有的同等权力。

尽管可持续发展的理论解释不尽统一,但一般认为,可持续发展是“既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展”。实行区域可持续发展首先必须对当前区域经济社会系统的可持续发展程度有比较准确的了解和评价,这就需要建立一套可以度量可持续发展的指标体系,并建立模型测算区域可持续发展水平。

3.1 区域可持续发展水平评价指标体系

根据可持续发展的基本理论和观点,参考评价指标体系建立的相关原则,结合长株潭区域的实际情况,设计了确实可行的评价指标体系,对研究区域的可持续发展能力进行研究。

系统包括社会子系统、生态环境子系统和经济子系统三个子系统,共 23 个指标,构成一套完整的指标评价体系。指标权重的确定,是评价过程中的关键环节,我们在大量分析前人研究的前提下,尝试选用主成份分析法和层次分析的方法对各层指标赋权,并在此分析的基础上进行专家咨询,最终确定各级评价指标的权重(表 3)。在进行综合评价时选用标准指数加权综合法与多元统计分析相结合的方法进行综合评价。

主成分分析(PCA)确定权重的方法及步骤:建立数据库。即指标的数据矩阵;主成份分析。用 SPSS 13.0 统计分析的相关分析程序进行主成份分析;指标权数的选取。选取第一主成份中各指标的综合得分值作为相应指标的权数;指标权数的归一化处理。采用坐标平移法,使负值正值化,并进行归一化处理,使各权重的取值在 0~1,其总和为 1;根据指标层的权重计算领域层及各子系统的权重。

3.2 区域可持续发展评价方法

3.2.1 统计指标无量纲化

考虑到指标体系中数据存在不同的计量单位,首先对原始数据进行无量纲转化,转化的方法按照以下公式进行:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - x_{\min i}}{x_{\max i} - x_{\min i}}$$

其中, $x_{\min i}$ 指第 i 行中最大值, $x_{\max i}$ 是第 i 行中最大值。

3.2.2 评价模型

可持续发展评估指标体系中的每一个单项指标,都是从不同侧面来反映可持续发展的情况,要想反映全貌还需进行综合评价,本次研究采用多目标线性加权函数法,即常用的综合评分法,其函数表达式为:

表 3 区域可持续发展指标体系与各层权重

总目标	子系统	权重 (w _i)	领域层	指标层	权重
区域可持续发展水平	经济子系统	0.36	经济规模	人均国内生产总值 (GDP) (元·人 ⁻¹)	0.079 2
				人均财政收入 (元·人 ⁻¹)	0.078 4
				人均社会商品零售总额 (元·人 ⁻¹)	0.075 9
			经济结构	第三产业占国内生产总值比重 (%)	0.013 6
				第二产业占国内生产总值比重 (%)	0.013 3
				第一产业占国内生产总值比重 (%)	0.012 4
			经济发展速度	人均 GDP 增长率 (%)	0.057 0
				人均财政收入增长率 (%)	0.041 7
				年人均纯收入增长率 (%)	0.057 9
	环境子系统	0.31	环境保护	森林覆盖率 (%)	0.066 3
				生活污水处理率 (%)	0.040 3
				生活垃圾无害化处理率 (%)	0.013 1
	社会子系统	0.33	人口发展	人口密度 (人·km ⁻²)	0.044 9
				人口自然增长率 (%)	0.076 5
				人口结构劳动适龄人口占总人口比重 (%)	0.015 4
			生活质量	农民人均纯收入 (元)	0.012 7
每千人拥有医生数 (人)				0.077 6	
人均居住面积 (m ² ·人 ⁻¹)				0.042 8	
交通网密度 (km·km ⁻²)				0.075 2	
人均粮食占有量 (t·人 ⁻¹)				0.039 6	
教育水平			人均预期寿命 (岁)	0.029 2	
	在校高中生占总人口比重 (%)	0.078 4			
			万人专业技术人员数 (人)	0.075 9	

$$y = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} \cdot r_j \cdot w_i$$

式中 y 为可持续发展评价水平, x_j 为某单项指标的实际值, z_j 为某单项指标的标志值 (或目标值), r_j 是某单项指标在该层次下的权重, w_i 三大子系统的权重。对于逆向单项指标 (即当单项指标取值越小越好时), 可用下式计算:

$$y = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{z_j}{x_j} \cdot r_j \cdot w_i$$

3.3 测算结果

在以上评价指标体系和评价模型的基础上, 可以计算出三个城市历年的可持续发展水平, 取三个城市各年可持续发展水平的均数, 可以得到区域可持续发展水平。三个城市历年可持续发展水平以及区域可持续发展水平 (RSL) 在表 4 中给出。

表 4 长、株、潭可持续发展水平

年 区域	2000	2001	2002	2003	2004
长沙	0.107	0.156	0.099	0.171	0.296
株洲	0.066	0.166	0.151	0.213	0.311
湘潭	0.114	0.148	0.122	0.161	0.291
区域	0.096	0.157	0.124	0.181	0.299

4 长株潭城市化与可持续发展协调度分析

协调 (Harmony) 是指两个以上系统或系统的要素之间在组织、结构和变化上的对应变化关系, 是系统之间或系统内部各要素之间比例得当、关系和谐、共同促进的互惠互利的状态或态势^[6]。协调度是系统之间或系统要素之间在发展过程中彼此和谐一致的程度, 体现系统由无序走向有序的趋势。由协同论可知系统走向有序的机理不在于系统现状的平衡或不平衡, 也不在于系统距离平衡态多远, 关键在于系统内部各子系统间相互关联的“协同作用”, 它左右着系统相变的特征和规律, 协调度正是这种协同作用的量度。

城市化进程的不断加速, 对经济、社会与生态环境产生了前所未有的深远影响, 城市化与可持续发展关系的评价是基于区域的, 在一定的区域中, 自然资源、生态环境与经济发展组成了相对独立的系统, 城市化过程伴随着人口、经济与资源的高度集聚, 城市化的不断推进加剧了社会经济发展对资源的依赖。环境对城市化起到制约作用^[7]。按照可持

续发展的思想,区域经济环境系统实现的目标是经济环境协调发展。是否达到预定的目标,衡量的标准是经济环境协调度。因此,协调度是与区域、经济发展阶段相适应的一个综合概念,城市化与可持续发展理论上应当存在一个最佳匹配状态,由于环境承载力存在一个合理的范围,城市化发展过程中的不确定因素也很多,因此在城市化的某一发展阶段,区域最优协调度不是一个定值,而是一个区间值^[8]。

4.1 区域城市化与可持续发展协调度模型

由于城市化与可持续发展协调度存在合理的区间,最理想的状态是经济、环境与系统的整体发展均保持最优;反之,部分与整体都处于最差发展状态是人们不能接受的;但在某些城市化发展阶段,生态环

境的退化没有超出承载力,因而不足以破坏整体结构的修复性,系统整体仍然保持正向发展,这种模式也可以接受^[9]。

根据这种思想,定义协调度为:

$$H_{us} = \frac{UL + SL}{\sqrt{UL^2 + SL^2}}$$

式中 H_{us} 是城市化与可持续发展协调度, UL 是区域城市化水平(或评价水平), SL 是区域可持续发展水平(或评价水平),且满足 $-1.414 < H_{us} < 1.414$ 。 H_{us} 由变量 UL 、 SL 决定,当 UL 、 SL 均为正值且相等时, H_{us} 的值最大,为 1.414;反之,若 UL 、 SL 均为负值且相等,则 H_{us} 值最小,其它的任何情形界于二者之间。根据 UL 、 SL 的值的变化,协调度的几种类型范围参见表 5。

表 5 城市化与可持续发展协调度分类

H_{us}	UL 、 SL	协调度类型	特征
1.2 $H_{us} < 1.414$	$UL > 0, SL > 0$	较协调	城市化与可持续发展基本平衡,较理想
1 $H_{us} < 1.2$	$UL > 0, SL > 0$ 且 $UL > SL$	基本协调	城市化程度超越可持续发展能力,较理想
0.8 $H_{us} < 1$	$UL > 0, SL < 0$	调和	可持续发展水平保持在承载阈值内,短期内可接受
0.5 $H_{us} < 0.8$	$UL > 0, SL < 0$	基本调和	可持续发展水平基本保持在承载阈值内
0.1 $H_{us} < 0.5$	$UL > 0, SL < 0$	勉强调和	可持续发展水平勉强保持在承载阈值内
-1.414 $H_{us} < 0$	$UL > 0, SL < 0$ 或 $UL < 0, SL < 0$	不协调	城市化与可持续发展不协调

4.2 长株潭区域城市化与可持续发展协调度

依据上述长株潭区域城市化水平、可持续发展(评价)水平与协调度模型,可以计算出“十五”期间长沙、株洲与湘潭三个城市以及长株潭区域城市化与可持续发展协调度(见表 6),协调度的变化趋势可以从图 1 中观察得到。

表 6 长株潭区域城市化与可持续发展协调度

	2000	2001	2002	2003	2004
长沙市	1.189	1.270	1.214	1.272	1.353
株洲市	1.196	1.248	1.161	1.239	1.329
湘潭市	1.142	1.295	1.268	1.316	1.378
区域	1.220	1.267	1.216	1.261	1.353

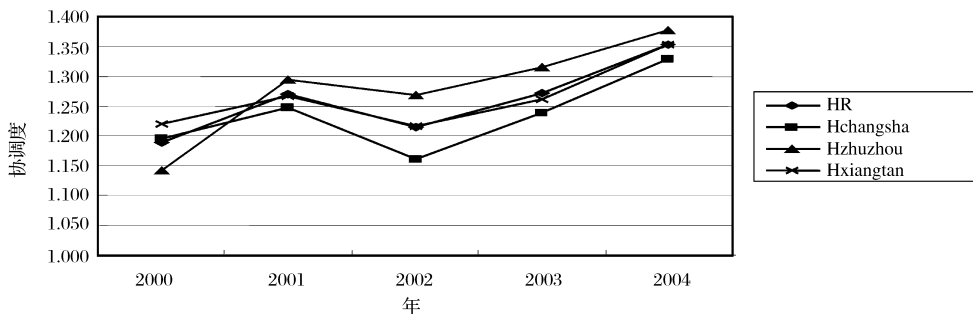


图 1 长株潭区域城市化与可持续发展协调度

5 结论

长、株、潭三市位于湖南省中东部中心区域,是湖南省核心经济增长极、全省发展的创新源及产业结构升级的先导区,长株潭区域是国家计委“十五”城市化重点规划和世界银行 CDS(城市发展策略)

计划区域。湖南省“十一五”规划纲要中继续强调应当在科学发展观的指导下坚持不懈地推进“和谐湖南”建设,同时也明确指出要在可持续发展的前提下加快湖南省城市化进程。本文在构建了区域城市化与可持续发展协调度模型前提下,利用已经过去的“十五”规划时间短数据对长株潭区域城市化与可持

续发展的协调性作了实证研究,可以发现以下结论:

1)长株潭区域在“十五”规划期间经济综合城市化水平不断提高,2004年经济综合城市化水平达到0.559,并呈现出加速发展的趋势。依据国际研究成果,该区域已经进入城市化加速发展阶段。在城市化不断推进的过程中可持续发展水平也不断提高。

2)区域城市化与可持续发展的协调度整体得到了提高,“十五”期间城市化与可持续发展水平协调度由2000年的1.22上升到2004年的1.353,各年份都呈现出比较协调的态势。但是2002年的协调程度降至2000年时的水平以下,该点也说明城市化进程有可能对可持续发展造成负面影响,应当予以重视。

参考文献

[1] UNITED NATIONS POPULATION DIVISION. World Urbanization Prospects: The 2002 Revision[R].

<http://www.un.org/esa/population/publications/wup2001>.

[2]成德宁.城市化与经济发展——理论、模式与政策[M].北京:科学出版社,2004:23—24.

[3]赵群毅,周一星,王茂军.近20年来我国城市化发展速度的省区间比较——基于“五普”口径的修正[J].经济地理,2005(9):632—637.

[4]欧名豪,李武艳,刘向南,谌明.区域城市化水平的综合测度研究——以江苏省为例[J].长江流域资源与环境,2004(9):408—412.

[5]李爱军,谈志浩,陆春锋,张一飞.城市化水平综合指数测度方法探讨——以江苏无锡市、泰州市为例[J].经济地理,2004(1):44.

[6]周国富.贵州喀斯特地区生态经济系统协调发展评价[J].中国岩溶,2004,23(1):14—19.

[7]郝寿义,安虎森.区域经济学[M].北京:经济科学出版社,2004:355—391

[8]GLAVI. A model for integrated assessment of sustainable development[J]. Resources, Conservation and Recycling, 2005,43:189—20

[9]张晓东,朱德海.中国区域经济与环境协调度预测分析[J].资源科学,2003(3):1—6.

A Coordinated Index Model of Regional Urbanization and Sustainable Development :

A case of Changsha-Zhuzhou-Xiangtan megalopolis

JIANG Jun-yi, LUO Neng-sheng

(School of Economic and Trade, Hunan University, Changsha 410079, China)

Abstract : The acceleration of urbanization has prompted the economic development tremendously, but it also accelerates the consumption of the natural resource. It is clear that there is dialectic relationship between the urbanization and the sustainable development. In this article, the author creates a coordinated index model of regional urbanization and sustainable development, and using it to analyze the case of Changsha - Zhuzhou - Xiangtan megalopolis. The conclusion indicates there is a favorable harmonious relationship between urbanization and sustainable development in the region.

Key words : urbanization; sustainable development; coordinated index

(上接第14页)

Voluntary Supply of Public Goods and the Analysis of Individual Preference Heterogeneity Effect

SONG Yan, ZHU Xian-chen, LIU Qi

(School of Economics and Management, Nanjing University of Sciences & Technology, Nanjing 210094, China)

Abstract : The paper examines the influence of individual preference heterogeneity to the voluntary supply of public goods under the analysis of one-shot and simultaneous-move games. Based on the model of logarithmic Cobb-Douglas form utility function, in which the parameter of reflecting the degree of preference (preference difference) was enacted, the paper analyzes individual optimal decision-making and preference heterogeneity effect under the equilibrium for the gross income missed and obtained the level of least contribution. The research result shows that the influence of differences in individual preference difference to the provision of public goods is relied on the comparison between members' income budget expense and the fixed cost of public goods, the common parlance of "U" type curve is improper.

Key words : preference heterogeneity; voluntary supply of public goods; cooperative equilibrium; free ride