低碳视角下湖南省城市两型社会发展绩效评价

刘　晓

（湖南省社会科学院城市发展研究中心，湖南长沙 410003）

【摘　要】根据“两型”社会发展要求，本文从低碳视角出发，对比生态城市、低碳城市等评价指标体系，对湖南省13个地级城市建设绩效进行了实证研究。对比分析了13个地级城市在湖南省成为“两型”社会改革实验区前后，在经济发展、社会发展、资源节约、环境保护四个方面的变化。结果表明：在城市经济方面，13个城市呈现东高西低的发展模式，尤其是长株潭城市群经济发展情况明显快于其他地级城市；在城市社会方面，相对于其他方面变化差距最小，其中长沙市提升最快，张家界市变化最慢；在城市资源方面，整体水平相对于其他部分变化较大，其中长沙、邵阳等市的资源消耗较少，老工业基地娄底、岳阳等市资源消耗相对较多；在城市环境方面，大部分城市环境都有所提升。总体上，湖南省13个地级城市的“两型城市”建设，在经济、社会、资源、环境方面都有所提升，但仍存在巨大提升空间，尤其是基础设施建设、科学技术水平、“三废”利用率以及城市环境治理能力方面上升空间较大。

【关键词】湖南省；两型城市；指标体系

【中图分类号】F205；X821　　【文章编号】1674-6252（2018）02-0062-06

【文献标识码】A　　【DOI】10.16868/j.cnki.1674-6252.2018.02.062

城市作为人口、建筑的密集区，工业、交通、商业物流发达的聚集区，同时也是高耗能、高排放的集中区，全球大城市要消耗掉世界上 75% 的能源，排放的温室气体也占世界的 80%[1,2]。在国内，中国的 CO_2 排放量多集中在以大中城市为主的、经济较为发达的东部沿海省份，其中环渤海经济圈、长江三角洲、珠江三角洲等城市集聚区均为高排放地区[3]。现今中国的 CO_2 排放量和城市化水平一直在同步稳定增长，并仍有加速的趋势，使得中国内陆城市同样面临巨大的气候变化与资源环境方面的压力。中国城市发展必须在全球气候变化背景下走有中国特色的城市建设的道路，而自 2007 年我国政府正式提出“两型社会”建设后，我国城市在资源节约、环境友好、社会和谐方面取得了很大的成就。由此，“两型城市”建设应运而生。“两型城市”的提出是为了应对中国城市发展现阶段面临的突出的资源环境问题而提出的城市发展新理念。目前关于“两型城市”方面的研究较少，大多数学者从“两型社会”“两型产业”“低碳城市”“生态城市”“绿色城市”等方面来研究城市的发展[4-9]。直到 2006 年，王玉珍（2006）从资源节约、环境友好型社会即“两型社会”的概念推导出“两型城市”的概念，即建设资源节约型、环境友好型城市[10]。臧漫丹和诸大建（2011）年提出“两型城市”的框架研究，建立了包括内涵、目标、测试工具、领域和政策体系的“两型城市”的研究框架，对“两型城市”进行了初步的研究[11]。但是这些研究对“两型城市”的讨论主要处于理论层面，缺乏具体可行的监测评价系统及其实证分析，对“两型城市”的实证分析仍为空白。

为此，本文在构建“两型城市”指标体系的基础上对“两型社会”试点区域——湖南省的“两型城市”发展程度进行了实证研究。湖南省地处我国中部、长江中游，作为国家战略构想的内陆核心经济腹地，是东部沿海地区和中西部地区过渡带、长江开放经济带和沿海开放经济带结合部，具有承东启西、联南接北的作用，全省对接和融入长江经济带和沿海开放经济带，重要的战略地位使湖南省城市实现两型绿色发展具有重要的示范和带动意义。全省辖 13 个市 1 个自治州，即长沙市、湘潭市、张家界市、衡阳市、吉首市、岳阳市、益阳市、常德市、永州市、株洲市、娄底地区、怀化市、邵阳市、湘西土家族苗族自治州。2015 年，湖南省城镇人口 3 598.6 万人，占全省总人口的 52.75%，城镇人均居民消费 21 420 元，是全省居民人均消费 1.36 倍。2007 年，湖南省长株潭城市群成为全国首批资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验区，在其后的城市发展过程中重点从资源节约、环境友好等方面考虑城市的发

基金项目：我国城市群碳源演变机理及低碳转型研究（编号：14CJY032），2016 年度湖南省社会科学成果评审委员会课题低碳视角下湖南城市发展绿色效率测度研究（编号：XSPYBZZ035），2017 年度湖南省社会科学成果评审委员会课题“长江经济带绿色发展评价体系与政策仿真研究”（XSP17YBZZ077）。

作者简介：刘晓（1984—），女，助研，博士，主要研究方向为区域经济与城市发展、地理计算，E-mail:Liuxiao1214@126.com。

展。随着“两型社会”建设的逐步完善，湖南省更是对“两型社会”发展到“两型城市”的建设中来，2012 年将“两型城市”提上重要议程，出台了“两型城市”建设的试行标准 [12]。在此背景下，本文在考虑试行标准基础上，对湖南省 13 个地级城市进行了实证研究，即将湖南省“两型社会”试验区成立前（2006 年）与实施后（2014 年）的“两型城市”发展程度进行对比研究，以期更好地监测湖南省“两型城市”建设的成果，为国内各区域的“两型城市”建设提供决策参考。

1“两型城市”内涵及评价指标体系构建

1.1“两型城市”内涵

“两型城市”中的“两型”指资源节约和环境友好，而“两型城市”则有更为广义和深刻的内涵，不仅包含“低碳城市”所注重的减排，也包括“生态城市”所侧重的生态环境，尤其强调人与社会在城市发展中所处的位置，注重人与社会、环境的和谐互动。具体定义应该是指“以人为本的低碳和经济并重的可持续性发展，最终使整个城市系统的各个部门都能良性互动和协调发展，其实质是城市在经济发展的同时,使生态效率大幅提高”。其具体内容应该包含以下两个主要方面：一方面强调城市居民采取有利于资源节约的生产方式、生活方式、消费方式，使得城市的资源利用率最大，以最少的资源换取经济效益、社会效益的最大化。另一方面强调采取有利于环境保护的生产方式、生活方式和消费方式，使得人与环境良性互动。因此，构建“两型城市”的指标体系应能真实反映城市发展和资源环境的关系，可以有效监控城市发展的未来趋势。其中，资源节约型是指城市经济社会系统建立在节约资源的基础上，以实现输入资源的最小化目标；环境友好型是指城市经济社会系统的污染物排放最小，以实现城市经济社会系统对环境的影响最小化目标 [11]。

1.2“两型城市”评价指标的确定

“两型城市”建设的评价标准和指标体系应随着城市可持续发展目标模式的阶段性变化做相应的动态性调整，并且随着时间的推移以及区域的不同适当地将这些特征进行相应调整，使整个建设过程呈现出渐进性的动态过程。因此需要构建一套设计合理、操作性强的“两型城市”的评价系统，使“两型社会”在城市建设过程中可测量、可监测，让政府明晰“两型城市”的发展目标，掌握“两型社会”中城市的发展程度，以此修正城市发展方向。“两型城市”的测度，任何单一指标都不能全面测量其发展程度，不仅只体现资源节约和环境友好两个方面，还涉及经济发展、社会发展、科技水平等方面。因此，本研究对湖南省“两型城市”发展程度的评价，主要通过可测度、可量化、可实施的具体指标来对比分析，重点参考“两型社会”“低碳城市”“生态城市”的指标体系 [13-15]，对指标体系进行了增减，从各个侧面、多角度建立一套综合的指标体系反映湖南省“两型城市”建设水平。

表 1 中列出了国内外不同机构和学者对于城市不同发展目标的评价指标体系，其中世界卫生组织关于“健康城市”的指标更加侧重社会发展，尤其是城市医疗和教育方面。联合国可持续发展指标则从经济、社会、环境等方面进行了指标的构建，但由于联合国是基于全球角度，所以这些指标体系更多倾向于理论方面，而不同国家的实际情况并不相同，应用性较弱。经济学人和世界银行的指标与联合国的可持续发展指标有相类似的缺点，应用性欠缺。此外，每个机构构建的指标体系侧重点也有所不同，经济学人颁布的“绿色城市”指数强调的是城市发展中环境的保护与资源的节约，而对经济和社会方面的关注较少，而世界银行更强调的是人的发展。国内各个部委颁布的则是更有针对性的指标，如环境保护部颁布的生态指标强调的是环境，而国家发展改革委等部委颁布的“循环经济”指标更注重产业发展，强调经济指标。各位学者所选取的指标体系也根据所研究的对象和目标均有所侧重。本文考虑到定性指标的不好评定以及无法计算，全部指标均采用定量指标，在对比分析“两型社会”“低碳城市”“生态城市”等不同指标体系时，在参考国内外各机构及不同学者提出的城市不同发展目标的评价指标体系以及湖南省出台的“两型城市”建设标准（见表 1）的基础上，初步选定“两型城市”评价指标，再结合湖南省城市发展特色，构建了“两型城市”的评价指标体系。

表 1　“两型城市”评价指标选取参考标准

参考标准	指标评价体系名称	制定机构
机构参考指标	WHO1999 健康城市指标	世界卫生组织
	联合国可持续发展指标（2007）	联合国
	绿色城市指数	经济学人
	社会发展指标	世界银行
	生态县、市、省建设指标	环境保护部
	宜居城市科学评价标准	住房和城市建设部
	循环经济评价指标	国家发展改革委、环境保护部、国家统计局
	“两型”城市建设标准（试行）	湖南省两型办
	“两型”建筑建设标准（试行）	湖南省两型办
学者参考标准	“两型城市”的框架研究	臧漫丹、诸大建
	中国生态城市评价指标体系构建研究	李海龙、于立
	山东省“两型社会”监测评价系统构建	薛珑
	低碳城市评价指标体系构建	王赢政、王瑜瑛等

本研究中“两型城市”评价体系采取设置目标值的方式，并赋予权数到各指标目标的目标评价方法，进而对不同年度各城市的“两型城市”发展程度进行综合评价。由于目标值分类较广、种类繁多而且其含义涉及正、负以及区间范围，因此，根据各指标的内在含义确定指标值为三类，即正指标、区间指标、负指标，并确定其目标值。整个“两型城市”评价指标体系共分为三级：第一级包括“两型”城市建设中所涉及的经济、社会、资源、环境四个母类。第二级共有经济总量、经济结构、城市化进程，科技水平、文化水平、基础设施，资源利用、土地利用、废物利用，废物处理率、城市环境治理、城市绿化 12 个子类。第三级包括 31 个指标，其中资源消耗类的指标为负指标。通过专家打分，以及相关评价标准比较，确定了“两型城市”评价指标体系中的 32 项指标的期望值。结果见表 2。

表 2 “两型城市”评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
城市经济	经济总量	GDP/ 亿元
		工业总值 / 万元
		人均工业总值 /（万元 / 人）
		人均地区生产总值 / 元
	经济结构	二产占 GDP 比例 /%
		三产占 GDP 比例 /%
	城市化进程	城市化水平 /%
城市社会	科技水平	高新企业个数 / 个
		专利申请数 / 件
		科学支出占一般财政支出比例 /%
	文化水平	教育支出占一般财政支出比例 /%
		每百人公共图书馆藏书 / 册
	基础设施	人均城市道路面积 /m^2
		每万人拥有公共汽车数 / 辆
		医院、卫生院床位数 / 张
城市资源	资源消耗	全社会用电量 / 万（kW・h）
		规模以上工业取水量 / 万 m^3
		规模以上能源消费量 / 万 t 标煤
		人均耗能量 /（t 标准煤 / 人）
	土地利用	城市建设用地占市区面积比重 /%
	废物利用	三废综合利用产品产值 / 万元
城市环境	废物处理率	工业固体废物综合利用率 /%
		城镇生活污水处理率 /%
		生活垃圾无害化处理率 /%
	城市环境治理	工业废水排放量 / 万 t
		工业废水排放达标量 / 万 t
		工业二氧化硫去除量 /t
		工业烟尘去除量 /t
	城市绿化	绿地面积 /hm^2
		人均绿地面积 /（m^2 ／人）
		建成区绿化覆盖率 /%

“两型城市”评价指标体系构建是实证分析的第一步。其次，需为各项指标设置期望值，确定评价指标的权数，使评价指标无量纲化。最后，运用 AHP（层次分析法）方法计算综合评估结果。

1.3 数据来源

本研究中的各指标数据来源于 2008 年、2015 年的《湖南省统计年鉴》，以及湖南省长沙市、湘潭市、株洲市、张家界市、衡阳市、岳阳市、益阳市、常德市、永州市、娄底市、怀化市、邵阳市、郴州市 2008 年和 2015 年的市统计年鉴或 2007 年、2014 年统计公报。

2 湖南省“两型城市”实现程度的实证分析

2.1 湖南省“两型城市”评价指标期望值的确定

评价指标权重的方法中较为常见的主要有主成分分析法以及 AHP 层次分析法。主成分分析方法以个人经验为转移主观性较强，可能导致偏颇。在本文的分析中选择 AHP 层次分析法对权重进行客观赋值。

2.1.1 数据无量纲化处理

首先，在赋值之前各个指标的原始数据均为不同的单位与数值，因此须对各项指标统一标准，即无量纲化处理。本文运用离差标准化方法对各个指标进行无量纲化处理。

（1）正指标无量纲化处理模型：

$$y_{i,j}=\frac{X_{i,j}-\min(x_j)}{\max(x_j)-\min(x_j)}$$

（2）负指标无量纲化处理模型：

$$y_{i,j}=\frac{\max(x_j)-X_{i,j}}{\max(x_j)-\min(x_j)}$$

其中，$y_{i,j}$ 指无量纲化后消除了量纲后介于（0，1）间具有可比性的数值；$\min(x_j)$ 指同一级指标中 13 个城市中最小的实际值；$\max(x_j)$ 指同一级指标中 13 个城市中实际值最大的实际值。

2.1.2 权重确定

城市是经济、社会发展所带动起来的，更注重经济社会的发展、人类需求的满足，而“两型”则强调发展中环境的保护、生态的平衡、资源的利用。因此，经济、社会、环境、资源四个方面在评价“两型城市”发展程度上都应占据同等比例，对“两型城市”的贡献程度相同。本文对四个一级指标采取平均赋值，每一指标权重为 0.25，二级和三级指标则分别通过调查和搜集专家意见对不同层级的相对重要性以及层级下各个指标的相对重要性进行评分，由此依次构造可信度较高的判断矩阵。最后，根据判断矩阵计算得到权数，结果如表 3 所示。

表3　湖南省“两型城市”评价系统指标权重值

目标	一级指标 A	权数	二级指标 B	权数	三级指标 C		总权数
					名称	权数	
“两型”城市	城市经济	0.25	经济总量	0.80	GDP/ 亿元	0.096	0.019
					规模以上工业总值现价 / 万元	0.122	0.024
					人均工业总值 / 万元	0.102	0.020
					人均地区生产总值 / 元	0.251	0.050
					二产占 GDP 比例 /%	0.115	0.023
					三产占 GDP 比例 /%	0.314	0.063
			城市化进程	0.20	城市化水平 /%	1.000	0.050
	城市社会	0.25	科技水平	0.40	高新企业个数 / 个	0.443	0.044
					专利申请数 / 件	0.170	0.017
					科学支出占一般财政支出比例 /%	0.387	0.039
			文化水平	0.30	教育支出占一般财政支出比例 /%	0.833	0.063
					每百人公共图书馆藏书 / 册	0.167	0.013
			基础设施	0.30	人均城市道路面积 /m^2	0.539	0.040
					每万人拥有公共汽车数 / 辆	0.163	0.012
					医院、卫生院床位数 / 张	0.297	0.022
					全社会用电量 / 万 kW・h	0.157	0.023
	城市资源	0.25	资源利用	0.60	规模以上工业取水量 / 万 m^3	0.231	0.035
					规模以上能源消费量 / 万 t 标煤	0.319	0.048
					人均耗能量 /（t 标准煤 / 人）	0.293	0.044
			土地利用	0.40	城市建设用地占市区面积比重 /%	1.000	0.100
	城市环境	0.25	废物处理率	0.20	工业固体废物综合利用率 /%	0.500	0.025
					城镇生活污水处理率 /%	0.250	0.013
					生活垃圾无害化处理率 /%	0.250	0.013
			城市环境治理	0.30	工业废水排放量 / 万 t	0.196	0.015
					工业二氧化硫去除量 /t	0.173	0.013
					工业二氧化硫排放量 /t	0.117	0.009
					工业烟尘去除量 /t	0.140	0.011
					工业烟尘排放量 /t	0.093	0.007
					三废综合利用产品产值 / 万元	0.280	0.021
			城市绿化	0.50	绿地面积 /hm^2	0.250	0.031
					人均绿地面积 /m^2	0.250	0.031
					建成区绿化覆盖率 /%	0.500	0.063

2.2 湖南省“两型城市”评价指标评分

根据“两型城市”指标体系，对湖南省 13 个地级城市 2006 年、2014 年在城市经济、城市社会、城市资源、城市环境四个方面的评分结果如图 1～图 3 所示，分数的高低与经济、社会、资源、环境发展程度成正比。

（1）“两型城市”经济成效

“两型城市”经济发展的成效主要是从三个方面来体现：①经济总量二级指标下的 3 个指标；②产业结构二级指标下的 2 个指标；③城市化进程二级指标下的 1 个指标。从“两型城市”的经济综合评分可以看出，各级城市与长沙市的经济差距较大，长沙市远高于居于第二位的张家界市，长沙作为省会城市，其经济实力较强，故在“两型城市”经济综合评分中分数远高于其他地级市。而位于西部城市的张家界在“两型”城镇经济综合评分中较高，主要是由于其第三产业占比的指数评分都较高。永州市的“两型”经济综合评分最低，主要是由于其各个三级指标分数都较低，均低于城市平均水平，导致整体实力较差。综合来看，湖南省“两型城市”经济发展程度呈现东北西低的模式，尤其是长株潭三个城市由于“两型”社会改革实验区的先行实验，相对于其他城市有一定优势，西部城市经济发展还需进一步加强。

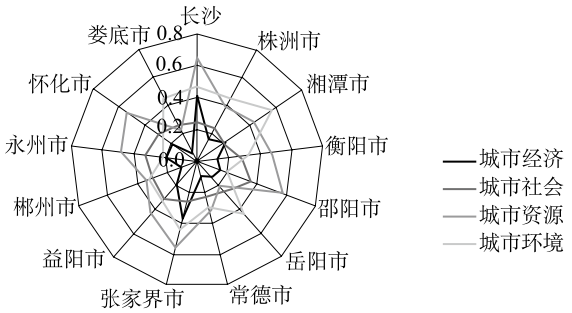

图 1　2006 年湖南省“两型城市”监测评价系统一级指标得分

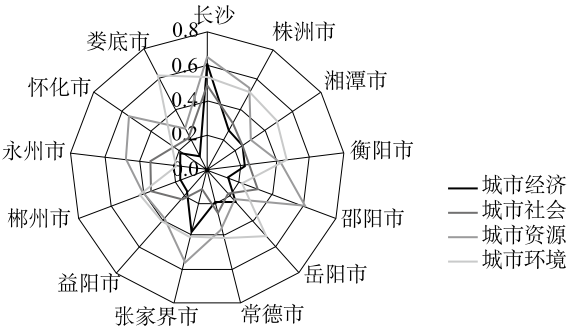

图 2　2014 年湖南省“两型城市”监测评价系统一级指标得分

（2）“两型城市”社会成效

“两型城市”社会进步的成效主要是从三个方面来体现：①科技水平二级指标下的 3 个指标；②文化水平二级指标下的 2 个指标；③基础设施二级指标下的 3 个指标。从“两型城市”的社会综合评分可以看出，湖南省各个城市“两型城市”社会建设差距相对于其他三部分差距较小。其中，评分最高的是长沙市，其次是郴州市，两市在科技水平指数、文化水平指数以及基础设施指数的二级指标方面整体水平较为均衡，使得两城市在一级指标中评分较高；其他城市中，株洲、永州、邵阳三城市的社会进步指数也较高；最低的为张家界市，这主要是受社会分级指标中科技水平指数、文化水平指数评分较低的影响，其中科技水平指标下的三级指标高新企业个数、申请专利个数，文化水平指标下的所有三级指标以及基础设施指标下的医院、卫生院床数均为全省最低。

（3）“两型城市”资源成效

“两型城市”的资源节约主要体现在以下方面：①资源消耗，包括 4 个指标；②土地利用，包括 1 个指标；③废物利用，包括 1 个指标。其中，资源消耗中的 4 个指标为逆指标。从“两型城市”的资源综合评分可以看出，整体水平比其他三个部分要高。其中，最高的为长沙，其次为邵阳，指标分数在 0.5 以上的城市还有株洲、张家界、怀化，这与这些城市的资源消耗二级指标下的 4 个指标相对较低有一定关联。分数最低的城市有娄底市、岳阳市，两市均为湖南省的重型老工业基地，其资源消耗量较大。这些城市在“两型城市”转型方面还需进一步提升，应更加注重产业结构和能源结构的调整，发展循环经济。

（4）“两型城市”环境成效

“两型城市”的环境友好主要体现在以下方面：①废物处理，包括 3 个指标；②城市环境治理，包括 3 个指标；②城市绿化，包括 3 个指标。其中，城市环境治理中工业废水排放量为逆指标。从“两型城市”的环境综合评分来看，大部分城市环境发展程度较好，娄底、岳阳、衡阳、常德、益阳的环境综合评分较高，其中最高的为娄底市，这与娄底在废物处理率、城市环境治理以及城市绿化中三级指标的评分均较高有一定的关系。西部城市中邵阳、永州、怀化的环境综合评分较低，这主要是由于这几个城市分别在城市绿化、城市环境治理、废物处理率方面的评分较低将整体评分拉低。

（5）综合成效

从图 3 可以看出，综合来看 2014 年“两型城市”综合分值排在首位的为长沙市。作为湖南省省会，长沙无论在经济发展、社会进步还是在资源节约利用、环境保护方面均位于前列。其次是株洲市。株洲综合经济实力在湖南省地级城市中位列第二，且作为国家“两型社会综合配套改革试验区”，在环境和资源节约方面近几年均有所提高。位列最末位的为永州市，主要是“两型”经济与“两型”环境中分数均低导致整体综合分数较低。

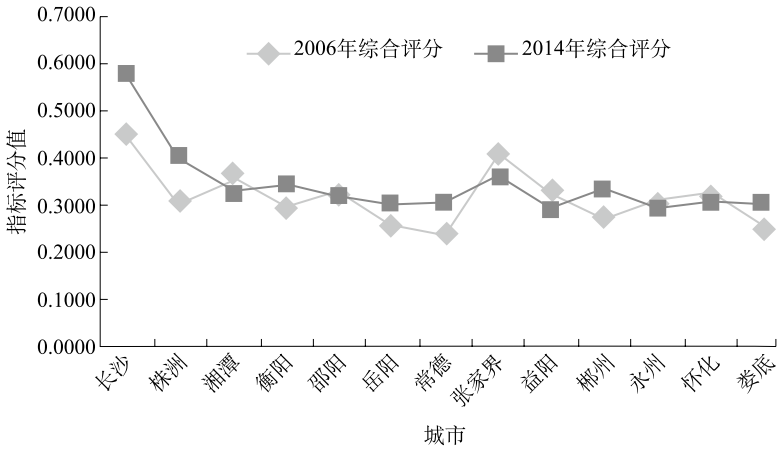

图 3　2006 年和 2014 年湖南省“两型城市”监测评价系统总目标综合评分

3 结论与讨论

湖南省面临中部崛起、承接东部产业转移以及“两型社会建设”的重大课题，更应加快城市向“两型城市”转变，实现

经济发展与节能减排的双赢。目前，湖南省“两型城市”在经济、社会、资源、环境四个方面的建设初有成效，但仍有巨大提升空间，特别需要加强基础设施建设、提高科学技术水平、增强“三废”利用率以及提升城市环境治理能力。

（1）总体上，湖南省 13 个城市的“两型城市”在环境建设方面均表现出较好的发展态势，个别西部城市还需注意对“三废”排放的控制，以及进一步提高人均绿地面积。

（2）从经济发展、社会进步、资源节约、环境友好四个方面总目标综合评分来看，长沙市的分数高于其他城市，可见长沙市“两型城市”发展程度最高，其次是株洲市。其他城市的总目标综合评分的差距不大，不过相对来说，西部、南部的城市在“两型城市”经济及社会进步方面还有很大的提升空间，需在这些方面继续努力，而东部和洞庭湖经济区的城市则更应在资源节约、环境友好方面持续偏重。

此外，本研究中“两型城市”指标体系在指标的选取、标准化、权重赋予等方面尽量参考了不同机构及学者对城市不同发展目标所构建的指标评价体系，且作者尽可能避免主观价值判断以及专业因素的影响，有一定的科学性，因此本套指标体系对于不同的省域在结合本省区域特色的基础上，评价“两型城市”的发展有一定的借鉴和参考意义。但是，评估“两型城市”的发展应该综合、全面考虑，并尽可能刻画所研究区域系统的、动态的变化特征。由于本研究是基于湖南省省域层面的研究，指标体系构建结合了湖南省经济、社会、环境等各方面发展的特点，因此不可避免地受到一定程度的主观因素影响。在今后的城市“两型”发展评估过程中，应进一步拓展“两型”的内涵和外延，明晰城市“两型”发展的目标。增加对综合指数的不确定性和敏感性分析，在“两型城市”指标体系构建框架、指标选取、标准化、权重赋予等选择的问题上多方探讨，尽可能地减少人为主观因素的影响。

参考文献

[1] 仇保兴 . 我国城市发展模式转型趋势——低碳生态城市 [J]. 城市发展研究 , 2009, 16（8）: 1-6.

[2] 顾朝林 , 谭纵波 , 刘宛 , 等 . 气候变化、碳排放与低碳城市规划研究进展 [J]. 城市规划学刊 , 2009（3）: 38-45.

[3] 王铮 , 朱永彬 . 我国各省区碳排放量状况及减排对策研究 [J]. 中国科学院院刊 , 2008, 23（2）: 109-115.

[4] 孙红玲 . 中国“两型社会”建设及“两型产业”发展研究——基于长株潭城市群的实证分析 [J]. 中国工业经济 , 2009（11）: 25-34.

[5] 王巍 . 长株潭城市群建设“两型社会”实证分析 [D]. 长沙 : 中南大学 , 2009.

[6] 匡跃辉 , 谢华 , 尹小礼 .“两型社会”生态文化体系构建——长株潭城市群实证分析 [J]. 中国集体经济 , 2010（6）: 179-180.

[7] 刘志林 , 戴亦欣 , 董长贵 , 等 . 低碳城市理念与国际经验 [J]. 城市发展研究 , 2009（6）: 1-7, 12-12.

[8] EDWARD L G, MATTHEW K. The greenness of city[J]. Rappaport institute taubman center policy briefs, 2008, 3: 1-11.

[9] 杜栋 , 王婷 . 低碳城市的评价指标体系完善与发展综合评价研究 [J]. 中国环境管理 , 2011（3）: 8-11, 14-14.

[10] 王玉珍 .“两型城市”建设与生产方式消费方式的转变 [J]. 改革与开放 , 2006（8）: 6-7, 12-12.

[11] 臧漫丹 , 诸大建 .“两型城市”的框架研究 [J]. 中国人口 · 资源与环境 , 2011, 21（3）: 136-142.

[12] 湖南省长株潭“两型社会”建设改革试验区领导协调委员会办公室 .“两型”城市建设标准（试行）[Z]. 2012-07.

[13] 刘晓洁 , 沈镭 . 资源节约型社会综合评价指标体系研究 [J]. 自然资源学报 , 2006, 21（3）: 382-391.

[14] 陈飞 , 诸大建 . 低碳城市研究的理论方法与上海实证分析 [J]. 城市发展研究 , 2009（10）: 71-79.

[15] 李平 . 低碳城市的测度与实证分析 [J]. 统计与决策 , 2011（24）: 95-98.

Performance Evaluation System of Resource-economical and Environment-friendly City in Hunan Province from the Low-carbon Perspective

LIU Xiao

(Hunan Academic of Social Science Urban Development Research Center, Hunan Changsha 410003, China)

Abstract: Based on the development requirements of the resource-economical and environment-friendly society, this paper compared the assessment indicator system of ecological city and low-carbon city, and established an assessment indicator system of resource-economical and environment-friendly city from the low-carbon perspective. Then empirical study with 13 prefecture cities in Hunan province was carried out. We made an assessment on the change of economic development, social progression, resource conservation and environmental protection, before and after the reform experimental area of two-oriented society resource-saving and environment-friendly in Hunan. The results showed that the resource-economical and environment-friendly city construction in 13 prefecture cities of Hunan was improved in the aspect of economy, society, resource and environment, but there is still much room for improvement of the cities, especially in the field of infrastructure construction, science and technological level, Tri-wastes use ratio and city environmental management.

Keywords: Hunan province; resource-economical and environment-friendly city; indicator system