

文章编号: 1009-6000(2013)04-0090-06

中图分类号: F291.1

文献标识码: B

作者简介: 张妍 (1978-), 女, 中国社会科学院人口与劳动经济研究所助理研究员, 主要研究方向: 城市化、人口流动。

# 中国省区城市化发展差异的成因分析

Causal Analysis on the Regional Disparities in China's Urbanization

张妍

ZHANG Yan

## 摘要:

本文利用 2000 年和 2010 年两次全国人口普查数据, 以及相关经济社会统计资料, 对我国城市化水平的省区差异特征及其影响因素做了比较和分析。2000 ~ 2010 年间, 我国城市化水平的东中西部差异格局更加明显, 省区间和东中西三大区域内的城市化水平差异均呈缩小趋势。因子分析结果表明, 区域城市化水平与经济、社会发展水平呈正相关, 且随着经济社会发展和我国区域协调发展战略的实施, 社会发展水平对区域城市化水平的影响显著增强。

## 关键词:

城市化; 区域差异; 因子分析

**Abstract:** According to the data of 2000 and 2010 census, economic and social statistics yearbooks, this paper compares and analyses the regional disparities and influencing factors of China's urbanization. In the period between 2000 and 2010, the disparities of urbanization level in China's eastern, central and western region are more prominent. Urbanization has developed faster in the central provinces and southern provinces of western region. The disparities of urbanization in inter-provincial and three regions have narrowed, meanwhile population growth in urban has become more balanced in the above period. Further analysis illustrates that social development inequality or economic inequality has positive effect on the regional disparities of urbanization. With the economic and social development and the implementation of regional harmonious development strategies, the promotion effect of social development on urbanization growth becomes stronger.

**Key words:** urbanization; regional disparity; factor analysis

## 1 引言

20 世纪 90 年代以来, 中国城市化进入了稳定、健康、快速发展的阶段。2010 年第六次人口普查主要数据公报显示, 大陆 31 个省、自治区、直辖市和现役军人的人口中, 居住在城镇的人口为 66557.53 万人, 占总人口的 49.68%, 同 2000 年第五次人口普查相比, 城镇人口比重上升了 13.46 个百分点。然而, 在全国城市化水平整体大幅提高的过程中, 城市化发展

的省际差异特征却极为显著, 引发了国内学术界对城市化发展的空间差异及其形成原因的广泛关注。蒋未文等 (2001) 认为, 改革开放后中国区域城市化的差异被拉大, 不同历史时期省际城市化水平差异的解释变量大不相同。文余源 (2005) 的研究发现我国区域城市化的差异有缩小趋势, 但三大地带城市化水平差异扩大。刘耀斌等人 (2005) 指出中国省区城市化水平差异是自然条件、经济与社

会发展以及技术进步等综合作用的结果。李震(2006)认为中国省际城市化水平总体上与地区经济综合发展水平一致,地区差异正在逐渐缩小。陈洋等人(2007)的研究表明传统的农业发展水平对城市化省际差异的影响正逐渐减弱,乡镇企业及外商直接投资成为20世纪90年代后期中国城市化发展的重要影响因素。管卫华等人(2008)指出,影响区域城市化水平的因子发生了较大变化,20世纪80年代以城市中心性因素为主导,90年代以区域发展为主导,当前以城市与区域的互动为主导。赵新正等人(2009)的研究表明由于经济发展水平的差异,我国东中西部区域城市化发展的动力机制完全不同,东部地区呈现全面开花、服务转向特征,中部地区呈现以工业化为主导特征,西部地区则呈现与农业发展关联性较高的特征。盛广耀(2011)认为从改革开放到2005年,我国中西部地区与东部地区城市化的发展差距扩大,2005年后城市化发展的地区差异出现转折,呈现缩小趋势。从现有研究文献来看,学者们对中国区域城市化水平的差异是拉大还是缩小尚存在争议;同时,多数文献使用定性分析方法对省际城市化差异的影响因素做了全面系统的描述性分析,但并未考虑各个影响因素间的相互关系,综合解释能力较弱;少数文献应用了统计测度方法,但对影响因素的选择中具有主观性较强和指标覆盖面不全的缺陷。因此,本文利用第五次和第六次全国人口普查资料,以及相关经济社会统计资料,全面阐述21世纪前10年中国城市化省区差异的主要特征,并在城市化理论的指导下采用定量的研究方法,分析中国省区城市化发展差异的

原因,以期对分类指导各地区的城市化发展、因地制宜地推进各地城市化进程提供科学依据。

## 2 数据说明

国际上对城市化水平的测度通常用一个国家或地区中城市人口占总人口的比重来衡量。然而,我国在先后进行的六次人口普查中,对城乡人口的划分标准均不相同,降低了数据的可比性,因此,在进行时间序列分析时直接利用普查数据公布的城市化水平缺乏足够的说服力。为准确客观地反映城市化进程,国家统计局在多年调查研究的基础上,于2006年制定了《关于统计上划分城乡的暂行规定》,并在统计系统进行试点运用。经过两年的试行,其科学性和可操作性得到了广泛认可,2008年7月国务院批复了《统计上划分城乡的规定》,于2008年8月1日起施行,第六次人口普查中对城乡人口的统计正是基于这一标准,说明“六普”数据的科学性更高。对于“五普”之前公布的城市化水平,国内诸多学者采用了不同的方法对其进行了修正。沈建法(2005)假设城镇非农业人口和城镇农业人口增长率之比为定值,推算了我国1982~2000年分省城市化水平;刘耀斌等人(2005)采用复合指标重构了1985、1990、2000、2002年分省城市化水平;周一星等(2005、2006)采用联合国法假设城镇人口增长率与乡村人口增长率之差保持不变,并根据非农业人口增长趋势做了进一步修正,得出1982~2000年分省城市化水平。在上述方法中,联合国法是联合国用来预测世界各国城市化水平的常用方法,且符合正常城市化过程的S型曲线原理,具有普适性。因此,本文以

2008年城乡划分的口径为标准,以各省区历年的非农人口为基础,采用联合国法对1990~2010年分省城市化水平数据进行重新测算<sup>①</sup>。修正后的数据可比性增强,为正确认识各省区城市化发展进程的差异提供了基础。

## 3 我国城市化发展的区域差异特征

我国地域广阔,地区之间的经济社会发展水平、区位条件、自然环境差异较大,加之国家区域发展战略的实施和相关政策的影响,致使各省区的城市化水平在地域空间上表现出不同的分布规律。

### 3.1 省区城市化水平的东中西部差异格局凸显

依据诺瑟姆(Ray M Northam) S型曲线理论<sup>②</sup>、城市空间结构的演变理论<sup>③</sup>和我国城市化发展所处的阶段特征,本文以30%、40%、50%和70%为临界点对我国2000年和2010年各省区的城市化水平进行了划分。图1显示,北京、天津、上海3个直辖市的城市化水平在2000年已超过70%,进入城市化发展的后期阶段;城市化水平处于加速阶段后期(50%~70%)的省区包括了2000年已位于该层次的黑龙江、辽宁和广东3个省份,以及新晋升至此类型的吉林、江苏、浙江、福建、内蒙和重庆6个省区,内蒙和东北三省在北部联结成为我国的重工业基地,东南沿海的江苏、浙江、福建、广东4省则形成以长江三角洲和珠江三角洲为核心的城市群;城市化水平位于加速阶段中期(40%~50%)的省区共计13个,包括海南、山东、河北、山西、湖北、湖南、安徽、江西、新疆、青海、陕西、宁夏和四川,这些省区在我国内陆的中部地带基本连为一体;

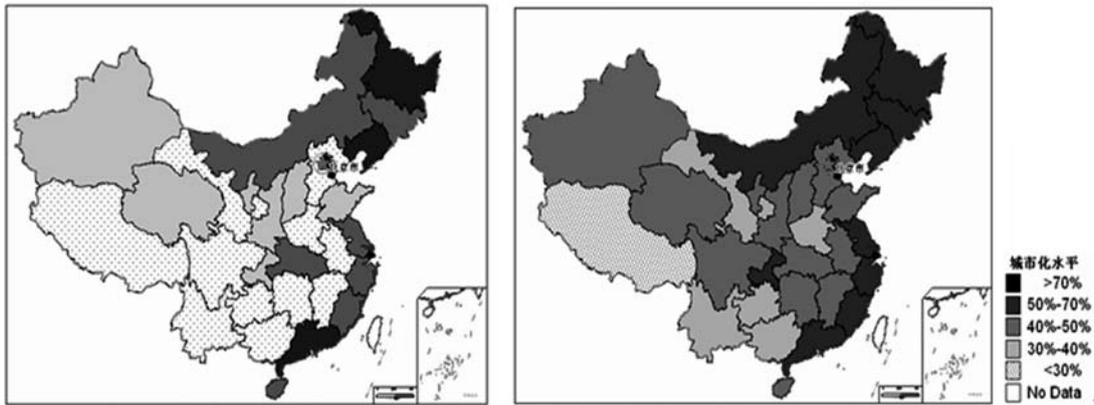


图1 中国城市化水平的省际差异 (2000年, 2010年)

表1 1990~2010年中国各地城市化水平变异系数

	1990年	2000年	2010年	1990年-2000年	2000年-2010年
全 国	0.503	0.417	0.288	0.086	0.129
东部地区	0.470	0.354	0.230	0.116	0.124
东部地区 (不包括3个直辖市)	0.309	0.217	0.133	0.092	0.084
中部地区	0.409	0.296	0.122	0.113	0.174
西部地区	0.316	0.222	0.218	0.094	0.004

属于城市化加速初期 (30% ~ 40%) 的省份包括河南、广西、甘肃、云南和贵州 5 个省区; 全国只有西藏的城市化水平仍低于 30%, 尚处于城市化发展的初期阶段。整体而言, 我国城市化水平的省区差异, 已由 2000 年时南北和东中西部差异并存的态势转变为 2010 年东中西部差异凸显的格局。

### 3.2 省级与三大区域内部城市化水平的差距在逐步缩小

在对全国城市化水平综合分析的基础上, 进一步利用变异系数分析各省区之间城市化水平发展的总体差异性。表 1 数据显示, 用各省区城市化水平计算的变异系数在 1990 ~ 2010 年间呈现明显的下降趋势, 这表明随着经济社会的发展, 我国省区间城市化水平的差距正在逐渐缩小, 且 2000 ~ 2010 年的缩小幅度大于 1990 ~ 2000 年幅度。可见, 21 世纪前 10 年我国区域协调发展战略取得了显著成效。再观察三大区域内部的

城市化水平差异的演变趋势, 可以看出区域内部的城市化水平差异在 20 年间均趋于下降, 2010 年三大区域的变异系数均出现最小值; 东部区域内的城市化水平差异始终最大, 中部区域内的城市化水平差异的缩小趋势最为明显, 西部区域内的城市化水平差异在 2000 ~ 2010 年间下降幅度极小。如果在东部地区中把北京、天津、上海 3 个直辖市剔除, 则东部区域内的城市化水平差异介于中部和西部之间, 2010 年西部区域内的城市化差异最为显著。总体上看, 省区间和区域内部城市化差异的发展趋势基本一致, 都在趋于缩小。

## 4 中国城市化水平省际差异的影响因素分析

### 4.1 城市化发展的动力机制

城市化的动力机制来自经济、社会发展、制度环境以及自然条件等多种因素, 但各国城市化发展的动力机

制会因各国所处的社会环境不同而存在较大差异。国内外多数经济学家认为经济发展是城市化发展的主导动力, 经济增长必然带来城市化水平的提高, 城市化是在空间体系下的一种经济转换过程。经济学界将城市化发展的动力来源分为: 工业化派 (或称产业革命派), 即工业化与城市化的历程是一个由紧密到松弛的联系过程, 最初城市化是由工业化推进的, 随后城市化开始加速发展并明显超过工业化, 到工业化后期, 工业化对城市化的贡献作用逐渐减弱; 农业剩余产品派, 即农业生产力是否有剩余是城市继续存在的前提条件; 劳动分工派, 即社会的劳动分工是城市化不可缺少的动力条件。从社会发展的角度出发, 城市效应 (引力) 是城市化发展的自然动力 (高佩义, 1992), 城市效应主要体现为教育、医疗等基本公共服务的供给。制度环境是影响城市化发展进程的重要外在因素。制度因素不仅直

接作用于包括人口在内的资源要素的配置和流动,而且通过影响经济发展政策、经济增长的路径、产业结构的转换过程、城市效应的发挥情况等其他动力因素间接作用于城市化进程(盛广耀,2008)。区域自然资源禀赋是区域经济发展的重要条件,并通过对非农业和乡城人口迁移的拉动作用,而成为区域城市化进程的助推要素(崔功豪等,1999)。然而,经济学理论中“资源诅咒”假说效应在一定程度上也影响了城市化的发展(李少星、颜培霞,2007)。

#### 4.2 数据处理与分析

本文以我国各省区作为基本单元,利用2000年和2010年两次人口普查截面数据以及各地区的统计年鉴数据,使用因子分析方法探析不同阶段影响我国城市化发展差异的主要影响因子,并构建城市化水平与影响因子之间的数量模型。

20世纪90年代后,我国的城市化发展战略在不断地变化调整,对区域城市化的发展产生了巨大影响。具体可以划分为两个阶段:(1)

1991~2000年:这一时期中国市场化进程开始推进,经济持续的高速增长使人们意识到我国城市化发展面临着严重的“城市短缺”、“城市化滞后于工业化”等问题。因此,“大力发展城市化”战略成为宏观背景,并最终于2000年《中共中央国务院关于促进小城镇健康发展的若干意见》的出台和城市化问题被列入国家“十五规划”为标志,使得城市化战略上升到国家最高战略。(2)2001~2010年:20世纪末期,社会各界已开始对中国日趋严重的区域发展差距问题进行反思,并催生出以处理好东部与中、西部发展关系问题为核心内容的区域协调发展战略。1999年国家实施了“西部大开发”战略,2002年实施振兴东北老工业基地的“东北振兴”计划,2005年国务院正式确定将“中部崛起”作为我国的区域发展方针之一;随后,在国家“十一五”规划中,提出了“推进城市化健康发展”和“促进区域协调发展”的战略。这些战略构成了现阶段我国区域城市化发展的整体框架。由于制度和政策环境对城市化发展的

影响已内化在经济社会发展的指标中,因此,在因子分析的自变量选择中不再单独考虑。

基于城市化发展的动力机制和我国的宏观经济社会背景,在遵循科学性、可操作性、动态性等原则的基础上,本文共选取了13个指标作为自变量,其中,以人均GDP、人均工业总产值、人均农业总产值、第二和第三产业占GDP的比重、第二和第三产业就业人员占就业总人口比重、人均全社会固定资产投资总额、人均社会商品零售总额等指标反映区域经济的总量、工农化差别、产业结构等对城市化的推进;以每十万人大学生数、每千人拥有医生数、城乡居民消费水平对比、社会支出占财政总支出的比重等指标来反映区域的教育、社会福利等社会因素对城市化发展的促进与制约;以人均水资源拥有量和人口密度两个指标来反映区域的自然环境条件。鉴于指标的原始数据量纲不同,为进行省区指标的横向和纵向比较,本文采用区间标准化的方法对数据进行了无量纲化处理,处理后分别对2000年和

表2 主成分的差异解释率和旋转载荷构成

变量	2000年主成分			2010年主成分		
	经济发展(1)	自然资源(2)	社会发展(3)	经济社会发展(1)	工业化(2)	自然资源(3)
人均GDP	0.957	-0.132	-0.109	0.932	0.216	0.039
人均工业总产值	0.771	0.208	-0.209	0.292	0.873	-0.350
人均农业总产值	0.803	0.119	-0.350	0.595	0.405	0.053
第二、三产业占GDP的比重	0.770	-0.153	0.202	0.454	0.502	0.197
第二、三产业就业人员占就业总人口比重	0.898	-0.152	-0.003	0.577	0.849	0.284
人均全社会固定资产投资总额	0.956	-0.024	-0.003	0.459	0.387	0.176
人均社会商品零售总额	0.977	-0.107	-0.003	0.968	0.088	0.015
每十万人大学生数	0.821	0.124	0.163	0.930	0.417	0.124
每千人拥有医生数	0.786	0.426	0.223	0.911	0.439	0.051
城乡居民消费水平之比	-0.468	-0.013	0.795	0.777	0.448	0.363
社会支出占财政总支出的比重	0.497	-0.119	0.718	0.962	0.134	0.048
人均水资源拥有量	-0.249	-0.905	-0.120	-0.128	0.083	-0.833
人口密度	0.792	0.415	-0.080	0.738	0.269	0.39
差异解释率 (%)	62.69	11.34	8.94	63.46	9.96	7.74

2010年所选的13个指标进行了KMO测度，KMO值分别为0.796和0.784，表明所选择的观测变量适合做因子分析。然后采用主成分分析的方法导出主要因子。统计结果表明，2000年和2010年特征值大于1的主成分因子均有3个，它们的差异解释率分别为82.97%和81.16%，具有较好的代表性。

采用四次方最大正交旋转法，获得各主成分的载荷构成如表2所示。2000年，第1主成分因子的解释率为62.69%，人均GDP、人均全社会固定资产投资总额、人均社会商品零售总额等变量的因子载荷系数较大，表明综合经济发展水平对区域城市化水平的影响较大，可称为“经济发展”因子；第2主成分因子为“自然资源”因子，人均水资源拥有量的因子载荷系数最大，差异解释率为11.34%；第3主成分因子的差异解释率为8.94%，主要与城乡居民消费水平之比、社会支出占财政总支出的比重等表示社会发展水平的变量有关。经过十年的发展，到2010年，第1主成分因子的载荷构成发生了重大变化，代表社会发展水平的每十万人大学生数、每千人拥有医生数、社会支出占财政总支出的比重等变量的因子载荷系数显著提高，同时，表征经济发展水平的人均GDP、人均社会商品零售总额等变量的因子载荷系数变化不大，这说明社会发展水平和经济发展水平在共同影响区域城市化的发展差异，可称为

“经济社会发展”因子，差异解释率为63.46%。第2主成分因子为“工业化”因子，人均工业总产值、第二和第三产业就业人员占就业总人口比重这两个变量的因子载荷系数增加明显，差异解释率为9.96%。第3主成分因子为“自然资源”，仍是人均水资源拥有量的因子载荷系数最大，差异解释率为7.74%。

进一步以各主成分因子作为自变量，城市化水平作为因变量，进行多元回归分析，我们可以建立以下回归方程：

$$URB=a*FAC_1+b*FAC_2+c*FAC_3+D \quad (1)$$

2000年和2010年的回归结果见表3。总体分析结果说明，2000年时经济发展水平是区域城市化水平的主要决定因素，两者呈正相关关系；随着区域协调发展战略的提出和实施，以及经济社会发展水平的整体提高，经济发展水平对城市化的拉动效应依然明显，同时以每十万人大学生数、每千人拥有医生数、社会支出占财政总支出的比重等指标为代表的社会发展水平对城市化的拉动与促进效应显著增强。区域城市化水平与工业化水平仍表现为正相关关系，但工业化因子对城市化的拉动效应不大。自然资源与城市化水平呈负相关关系，这一结论再次证实了“资源诅咒”假说对城市化发展的影响。

## 5 结论与讨论

综上所述，目前我国省区城市

化水平的东中西部差异格局日益凸显，省区间和东中西三大区域内的城市化水平差异都在逐步缩小。对我国2000年和2010年城市化水平与经济、社会、自然等13个指标的因子分析结果表明，区域城市化水平与经济社会发展水平呈正相关，2000年时经济发展水平是区域城市化水平的主要决定因素，随着区域协调发展战略的实施，2010年社会发展水平对区域城市化水平的影响显著增强，同经济发展水平共同作用于区域城市化的发展。区域城市化水平与自然资源呈负相关关系，再次证实了“资源诅咒”假说对城市化发展的影响。

当前，我国的城市化水平已接近50%，城市的扩散效应将日益增强。纵观美国、日本、韩国等发达国家的城市化历史进程，可以看到这些国家在城市化水平达到50%之后，城市化发展模式发生了较大改变，从大城市集中发展转变为大都市区的协调发展，从追求城市化的快速发展转变为重视城市化质量的提高，主要体现为大都市圈和小城镇的形成、逐步建立社会保障制度、实行教育改革、改善公共医疗服务、提高农村居民生活质量和缩小城乡差距等诸多方面。城市化的发展是人口不断向城市集聚的过程，上文的分析结果表明在不同的经济社会发展阶段吸引人口向城市集聚的主要因素迥然不同。目前，仅依靠经济发展的城市强吸引力已经逐渐改变，只有社会发展和公共服务的供给不断增强，才会有更多的家庭选择定居下来，为地区发展做贡献。可以预见，我国城市化的发展将步入城市化水平逐步提高和城市化质量全面提升的新阶段。

表3 城市化水平主因子回归结果

	a	b	c	D	Adjusted R <sup>2</sup>
2000年回归	15.668***	-1.557*	0.114	39.612***	0.887
2010年回归	13.742***	2.473**	-2.828**	51.109***	0.917

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示显著水平为P<0.001、P<0.01、P<0.1。

**注释:**

①联合国法参照周一星、田帅发表于《统计研究》2006年第1期的“以五普数据为基础对我国分省城市化水平数据修补”一文。联合国法假设城乡人口增长率差在预测期保持不变,则向外推可求得预测期末的城镇人口比重,向内推可测代表年份之间各年的城镇人口比重。具体计算方法:第一步,用公式  $URGD = \ln \frac{PU(2)/(1-PU(2))}{PU(1)/(1-PU(1))} / n$  求两个代表年份间的城乡人口增长率差(URGD为城乡人口增长率差,PU(1)为前一个代表年的城镇人口比重,PU(2)为后一个代表年的城镇人口比重,n为两个代表年份间的年数);第二步,用公式  $\frac{PU(t)}{1-PU(t)} = \frac{PU(1)}{1-PU(1)} \times e^{URGD \times t}$  计算某年的城镇人口比重(PU(t)为t年的城镇人口比重,t为距离前一个代表年的年数),这一结果为理论计算值;第三步,用历年的非农人口资料的实际趋势对理论计算值进行修正;最后,用城镇人口比重理论值乘以修正系数,计算各年份实际城市化水平。

②诺瑟姆(Ray M Northam) S型曲线理论:美国地理学家诺瑟姆在1979年通过对各个国家城市人口占总人口比重的变化研究发现,城市化进程具有阶段性规律,全过程呈一条被稍拉平的S型曲线。第一阶段为城市化的初级阶段(城市化水平在30%以下),第二阶段为加速阶段(城市化水平在30%~70%之间),第三阶段为后期阶段(城市化

水平在70%以上)。

③城市空间结构的演变规律中,城市化水平为50%时是城市集聚效应和扩散效应的临界点,即在达到这一临界点之前,城市的集聚效应随着城市规模的扩大而加速上升,超过这一临界点之后,城市的集聚效应随着城市规模的扩大而递减,城市的扩散效应日益增强,城市规模逐步发展到极限,进一步会形成都市圈。

**参考文献:**

[1] 崔功豪,魏清泉,陈宗兴.区域分析与规划[M].北京:高等教育出版社,1999.10-14.  
[2] 陈洋,李郇,许学强.改革开放以来中国城市化的时空演变及其影响因素分析[J].地理科学,2007,27(2):142-148.  
[3] 高佩义.中外城市化比较研究[M].天津:南开大学出版社,1992.2-3.  
[4] 管卫华,林振山,陆玉麒,等.改革开放以来中国城市化水平发展的区域差异研究[J].中国软科学,2008,(9):74-82.  
[5] 蒋未文,考斯顿.中国区域城市化水平差异原因探析[J].中国人口科学,2001,(1):45-51.  
[6] 李震.1990年代我国省区间城市化进程的差异研究——基于第五次人口普查口径的分析[J].现代城市研究,2006,(3):39-44.

[7] 李少星,颜培霞.自然资源禀赋与城市化水平关系的多尺度考察[J].中国人口·资源与环境,2007,17(6):44-49.  
[8] 刘耀斌,陈志,杨益明.中国省区城市化水平差异原因分析[J].城市问题,2005,(1):16-20.  
[9] 盛广耀.城市化模式及其转变研究[M].北京:中国社会科学出版社,2008.28-29.  
[10] 盛广耀.中国城市化发展的地区差异及趋势分析[J].学习与实践,2011,(4):5-12.  
[11] 沈建法.1982年以来中国省级区域城市化水平趋势[J].地理学报,2005,60(4):607-614.  
[12] 文余源.中国城市化水平地区差异及其变动[J].地域研究与开发,2005,24(5):25-29.  
[13] 周一星,田帅.以“五普”数据为基础修补分省城镇化水平数据[J].统计与决策,2005,(3):11-12.  
[14] 周一星,田帅.以“五普”数据为基础对我国分省城镇化水平数据修补[J].统计研究,2006,(1):62-65.  
[15] 赵新正,宁越敏.中国区域城市化动力差异研究——基于灰色关联分析法的分析[J].城市问题,2009,(12):13-18.

(上接75页)

进展,人们的生态意识和环境保护意识也在逐步提高。我们有理由相信,随着生态观念的加强,西部地区生态城镇建设将会取得更大的发展。

**参考文献:**

[1] 竹马米良.城镇人口首超农村人口,2011年底城镇化率达51.27% [EB/OL]. [http://www.town.gov.cn/csx/csjj/201201/17/t20120117\\_501156.shtml](http://www.town.gov.cn/csx/csjj/201201/17/t20120117_501156.shtml),2012-01-17/.

[2] 张沛.中国城镇化的理论与实践——西部地区发展研究与探索[M].南京:东南大学出版社,2009.33.  
[3] 段进军.健康城镇化是推动统筹城乡发展的动力[J].改革,2009,(5):124-130.  
[4] 王如松,欧阳志云.天城合一:山水城市建设的人类生态学原理[J].现代城市研究,1996,(1):15-19.  
[5] 董利民.城市经济学[M].北京:清华大学出版社,2011.461-462.  
[6] 苏志红.有效营造城市特色景观研究[J].北方园艺,2008,(9):134-136.

[7] 张沛.中国城镇化的理论与实践——西部地区发展研究与探索[M].南京:东南大学出版社,2009.60.  
[8] 彭红丽,苏智先.西部生态环境与资源可持续利用的若干问题[J].灾害学,2005,(2):54-57.  
[9] 王如松.基于生态文明的生态城市建设方法[R].徐州科技论坛与淮海生态健康论坛,2007-12-20.  
[10] 潘安敏,郭冬梅.中国生态城市建设的现状、问题、对策[J].城市管理,2007,(6):38-40.