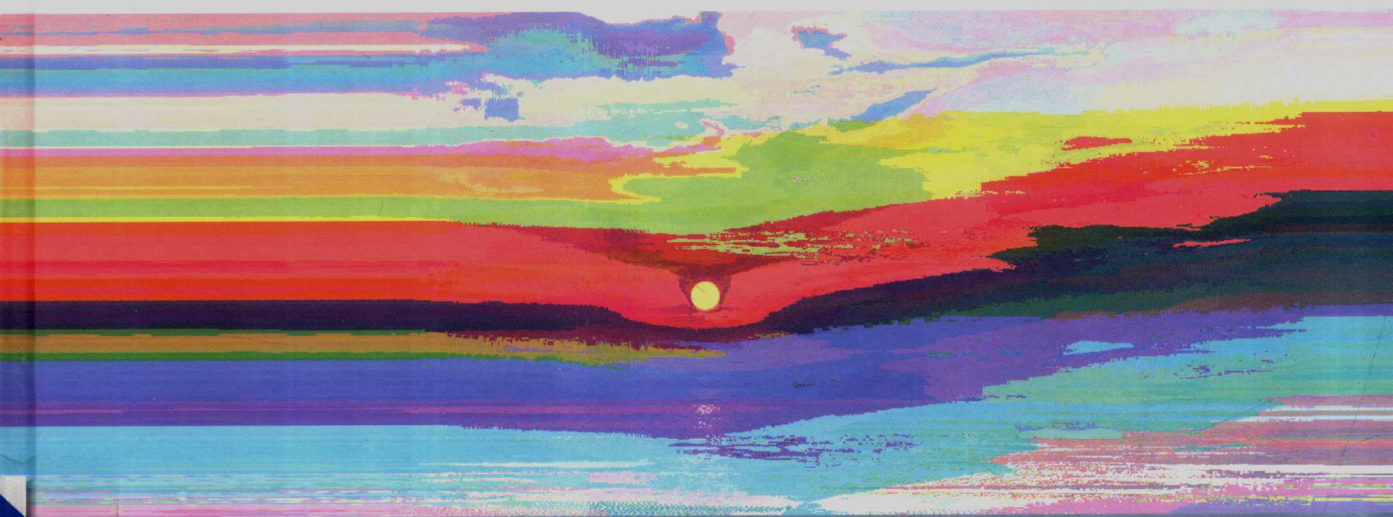


“十三五”国家重点出版物出版规划项目

中国生态环境演变与评估

长三角区域城市化过程 及其生态环境效应



李伟峰 等 著



科学出版社



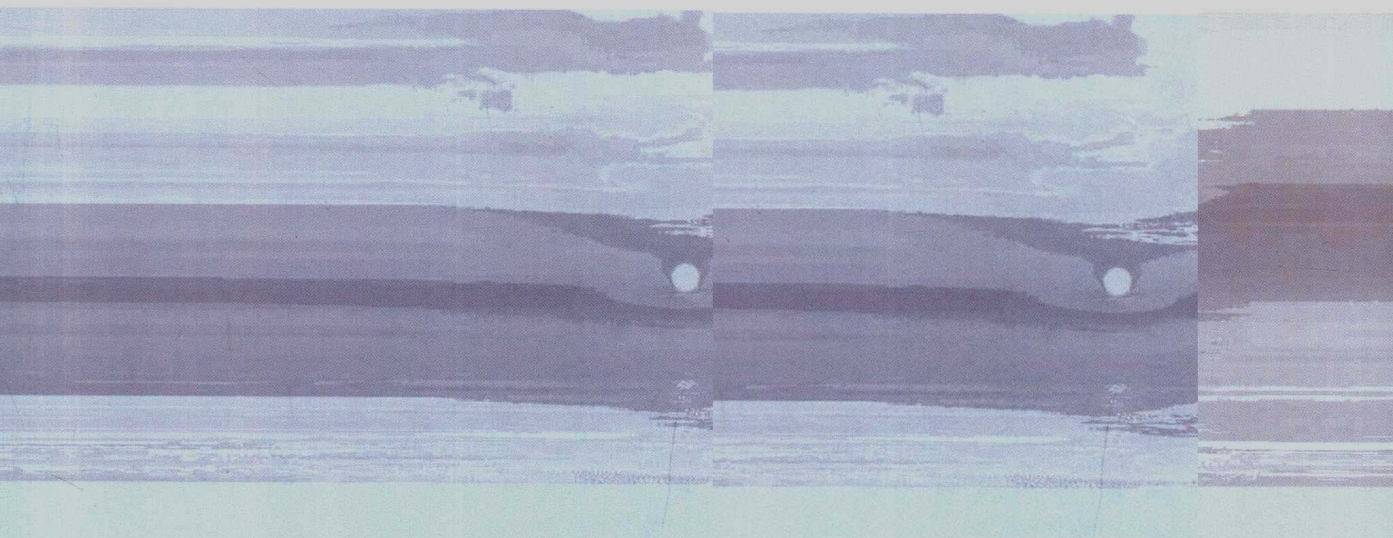
龍門書局



“十三五”国家重点出版物出版规划项目

中国生态环境演变与评估

长三角区域城市化过程 及其生态环境效应



李伟峰 等 著

科学出版社
龙门书局
北京

内 容 简 介

本书以长三角城市群发展现状与变化及其对区域生态环境的影响为核心,研究长三角城市群城市化及生态系统格局特征与变化,评估长三角城市群的快速发展对区域生态环境产生的影响,从“区域”与“重点城市”两个尺度上,分析长三角城市群的发展模式、驱动机制,及其对生态环境的影响,探讨长三角城市群可持续发展与生态环境保护的调控策略与建议。

本书可供生态学、环境科学、城市规划与管理等专业的科研人员和教学人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

长三角区域城市化过程及其生态环境效应 / 李伟峰等著. —北京: 科学出版社 龙门书局, 2017. 5

(中国生态环境演变与评估)

“十三五”国家重点出版物出版规划项目 国家出版基金项目

ISBN 978-7-03-050406-7

I. 长… II. 李… III. ①长江三角洲-城市化-研究②长江三角洲-生态城市-城市建设-研究 IV. ①F299.275②X21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 262839 号

责任编辑: 李 敏 张 菊 吕彩霞 / 责任校对: 彭 涛

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 黄华斌

科学出版社 龙门书局 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 5 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 5 月第一次印刷 印张: 13

字数: 400 000

定价: 158.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《中国生态环境演变与评估》编委会

主 编 欧阳志云 王 桥

成 员 (按汉语拼音排序)

邓红兵 董家华 傅伯杰 戈 峰

何国金 焦伟利 李 远 李伟峰

李叙勇 欧阳芳 欧阳志云 王 桥

王 维 王文杰 卫 伟 吴炳方

肖荣波 谢高地 严 岩 杨大勇

张全发 郑 华 周伟奇

《长三角区域城市化过程及其生态环境效应》编委会

主 笔 李伟峰

副主笔 周伟奇

成 员 (按汉语拼音排序)

段雅烘 韩春萌 韩立建 纪晓华

李文君 刘菁华 钱雨果 王 强

郑晓欣

总 序

我国国土辽阔，地形复杂，生物多样性丰富，拥有森林、草地、湿地、荒漠、海洋、农田和城市等各类生态系统，为中华民族繁衍、华夏文明昌盛与传承提供了支撑。但长期的开发历史、巨大的人口压力和脆弱的生态环境条件，导致我国生态系统退化严重，生态服务功能下降，生态安全受到严重威胁。尤其 2000 年以来，我国经济与城镇化快速的发展、高强度的资源开发、严重的自然灾害等给生态环境带来前所未有的冲击：2010 年提前 10 年实现 GDP 比 2000 年翻两番的目标；实施了三峡工程、青藏铁路、南水北调等一大批大型建设工程；发生了南方冰雪冻害、汶川大地震、西南大旱、玉树地震、南方洪涝、松花江洪水、舟曲特大山洪泥石流等一系列重大自然灾害事件，对我国生态系统造成巨大的影响。同时，2000 年以来，我国生态保护与建设力度加大，规模巨大，先后启动了天然林保护、退耕还林还草、退田还湖等一系列生态保护与建设工程。进入 21 世纪以来，我国生态环境状况与趋势如何以及生态安全面临怎样的挑战，是建设生态文明与经济社会发展所迫切需要明确的重要科学问题。经国务院批准，环境保护部、中国科学院于 2012 年 1 月联合启动了“全国生态环境十年变化（2000—2010 年）调查评估”工作，旨在全面认识我国生态环境状况，揭示我国生态系统格局、生态系统质量、生态系统服务功能、生态环境问题及其变化趋势和原因，研究提出新时期我国生态环境保护的对策，为我国生态文明建设与生态保护工作提供系统、可靠的科学依据。简言之，就是“摸清家底，发现问题，找出原因，提出对策”。

“全国生态环境十年变化（2000—2010 年）调查评估”工作历时 3 年，经过 139 个单位、3000 余名专业科技人员的共同努力，取得了丰硕成果：建立了“天地一体化”生态系统调查技术体系，获取了高精度的全国生态系统类型数据；建立了基于遥感数据的生态系统分类体系，为全国和区域生态系统评估奠定了基础；构建了生态系统“格局-质量-功能-问题-胁迫”评估框架与技术体系，推动了我国区域生态系统评估工作；揭示了全国生态环境十年变化时空特征，为我国生态保护与建设提供了科学支撑。项目成果已应用于国家与地方生态文明建设规划、全国生态功能区划修编、重点生态功能区调整、国家生态保护红线框架规划，以及国家与地方生态保护、城市与区域发展规划和生态保护政策的制定，并为国家与各地区社会经济发展“十三五”规划、京津冀交通一体化发展生态保护

规划、京津冀协同发展生态环境保护规划等重要区域发展规划提供了重要技术支撑。此外，项目建立的多尺度大规模生态环境遥感调查技术体系等成果，直接推动了国家级和省级自然保护区人类活动监管、生物多样性保护优先区监管、全国生态资产核算、矿产资源开发监管、海岸带变化遥感监测等十余项新型遥感监测业务的发展，显著提升了我国生态环境保护管理决策的能力和水平。

《中国生态环境演变与评估》丛书系统地展示了“全国生态环境十年变化（2000—2010年）调查评估”的主要成果，包括：全国生态系统格局、生态系统服务功能、生态环境问题特征及其变化，以及长江、黄河、海河、辽河、珠江等重点流域，国家生态屏障区，典型城市群，五大经济区等主要区域的生态环境状况及变化评估。丛书的出版，将为全面认识国家和典型区域的生态环境现状及其变化趋势、推动我国生态文明建设提供科学支撑。

因丛书覆盖面广、涉及学科领域多，加上作者水平有限等原因，丛书中可能存在许多不足和谬误，敬请读者批评指正。

《中国生态环境演变与评估》丛书编委会

2016年9月

前 言

为摸清全国生态环境状况和变化趋势，综合评估全国生态系统质量与功能，提出新时期我国生态环境保护对策与建议，服务于生态文明建设，经国务院批准，环境保护部、中国科学院联合启动了“全国生态环境十年变化（2000—2010年）调查评估”专项研究，其中，设立了“重点城市化区域生态环境十年变化调查与评估”专题。本书内容是对“长三角城市群生态环境三十年变化调查与评估”课题相关研究成果的系统总结，其中的调查和评估方法、获得的数据和相关评估结果，提高了对长三角城市群城市化特征、生态系统构成与格局、生态系统质量、生态环境问题及其变化趋势的认知水平，可为我国新型城镇化的城市群构建与可持续发展战略实施提供可靠的科学支撑。

长三角城市群位于我国大陆海岸线中部、长江入海口，是我国经济发展速度最快、经济总量规模最大、社会发展水平最高的区域，也是我国长江经济带的龙头和沿海经济发展带的中枢，是我国实施“T”字形发展战略的核心区域。2010年国务院正式批准实施《长江三角洲地区区域规划》，目的是进一步促进长三角城市群的发展，成为我国融入全球化进程的首要区域。改革开放三十余年以来，长三角城市群得到快速的发展，土地、社会和经济城市化程度不断加强，但资源、环境容量和生态承载力的压力也逐渐加大。

“长三角城市群生态环境三十年变化调查与评估”以长三角15个城市为研究对象，采用遥感数据和地面调查/核查相结合的方式，以遥感数据为主，辅以地面调查和长期生态系统监测与专题研究成果，通过筛选和建立典型评价指标体系，从“区域尺度”和“城市尺度”两个层面，定量评估长三角城市群近三十年的城市化演进特征及其对生态环境的影响。针对整个区域，揭示了1980~2010年长三角城市群的城市化强度、生态质量、环境质量和生态环境胁迫状况的时空分布特征与驱动机制；针对重点城市，揭示出2000~2010年长三角6个重点城市（上海、南京、苏州、无锡、常州和杭州）的“主城区”呈不断扩张趋势，但扩张幅度较1980~2000年趋缓，生态环境质量有所降低，生态环境胁迫强度增加。

本书主要内容有4部分，共9章。第一部分叙述研究目标、内容和方法，包括第1、2章，第1章介绍城市化的内涵，第2章介绍研究整体框架；第二部分阐述区域尺度上长三角城市群城市化演变与生态环境变化状况，包括第3~6章，第3章阐述长三角城市群

格局特征及变化，第4章分析长三角城市群扩张模式与驱动机制，第5章介绍长三角城市群快速发展的区域生态环境效应与变化，第6章定量模拟分析长三角城市群热环境演变与变化机制；第三部分阐述长三角重点城市的城市化演变与生态环境变化状况，包括第7、8章，第7章阐述上海、南京、苏州、无锡、常州和杭州等6个重点城市的格局特征与变化，第8章分析长三角6个重点城市发展对生态环境的影响；最后一部分，包括第9章，探讨并提出长三角城市群可持续发展与生态环境保护的对策建议。

在课题实施过程和本书编辑整理过程中，得到了中国科学院和环境保护部等有关部门以及众多不同领域专家的大力支持，谨此向他们表示诚挚的谢意！

由于作者研究领域和学识的限制，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

2016年9月

目 录

总序

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 国内外研究进展	5
第 2 章 研究整体框架	10
2.1 研究区域介绍	10
2.2 研究目标和任务	16
2.3 研究框架	17
第 3 章 长三角城市群城市化特征及变化	22
3.1 土地城市化特征与变化	22
3.2 经济城市化特征与变化	50
3.3 人口城市化特征与变化	55
3.4 城市化特征与变化综合评估	56
第 4 章 长三角城市群扩张模式与驱动机制	59
4.1 长三角城市群扩张模式	59
4.2 长三角城市群扩张驱动机制	71
第 5 章 长三角城市群生态环境效应与变化	82
5.1 生态质量特征与变化	82
5.2 环境质量特征与变化	97
5.3 资源环境利用效率与变化	99
5.4 生态环境胁迫特征与变化	102
5.5 综合评估	108
第 6 章 长三角城市群热环境演变与变化机制	110
6.1 城市热环境概述	110
6.2 区域尺度热环境变化特征与机制	113
6.3 城市尺度热环境变化特征与机制	128

第7章 长三角重点城市城市化特征与变化 143

7.1 重点城市概述 143

7.2 土地城市化特征与变化 144

7.3 经济城市化特征与变化 157

7.4 人口城市化特征与变化 161

7.5 重点城市城市化特征综合评估 164

第8章 长三角重点城市生态环境效应与变化 166

8.1 景观格局特征与变化 166

8.2 生态质量特征与变化 168

8.3 环境质量与变化 176

8.4 资源环境利用效率与变化 176

8.5 生态环境胁迫与变化 178

第9章 结论及对策建议 181

9.1 主要结论 181

9.2 主要对策建议 182

参考文献 185

索引 192

第 1 章 | 绪 论

城市化的程度是衡量一个国家和地区社会、文化、经济和科技水平的重要标志，是人类进步必然要经历的过程（罗彦等，2010）。1858 年马克思提出了“乡村城市化”的概念，在他的理论中，提出“现代化的历史是乡村城市化，而不像在古代那样，是城市的乡村化”（常宗耀，2010）。“城市化”一词，英文为“urbanization”，它最初是由西班牙工程师 A. Serda 于 1867 年在其著作《城市基本原理》中正式提出的。随着城市化进程的加快以及不同学科领域对城市化理论研究的深入，城市化的概念和内容不断发展。比较全面的城市化概念是由罗西提出的，其在《社会科学词典》中的定义如下：城市中心对农村腹地影响的传播过程；全社会人口逐步接受城市文化的过程；人口集中的过程，包括集中点的增加和每个集中点的扩大；城市人口占全社会人口比例的提高过程（高佩义，2004）。

城市化是 21 世纪三大主旋律之一，世界城市化进入了一个新的阶段，已成为继工业化、现代化、信息化之后的又一全球性风暴（李汉宗和单欣欣，2007）。据联合国经济及社会理事会统计，1975 年全球人口城市化率为 37.2%，2009 年为 50.1%，在这三十多年里增长了 12.9%，而至 2025 年预计城市人口比例将达 56.6%。2000 年中国的人口城市化率为 37%，滞后于世界平均水平；至 2011 年，中国社会蓝皮书发布，中国城镇人口的比例超过 50%，达到世界平均水平。诺贝尔经济学奖获得者斯蒂格利茨（Stiglitz）曾指出：“21 世纪初期影响最大的世界性事件，一是中国的城市化，二是美国的信息化。”（马晓冬，2007）由此可见，中国的城市化对世界城市化的发展具有重要的意义。城市化是推动我国国民经济发展的核心动力，但也带来了一系列问题，如资源短缺、环境污染及生态系统服务功能下降等，已经成为制约我国城市化快速发展的瓶颈。

本章基于文献调研，从土地、人口与经济等不同角度阐述了城市化的概念、内涵及国内外研究进展，阐述了城市化对生态环境的主要影响。

1.1 研究背景

1.1.1 城市化的内涵

城市是人类文明的结晶，城市化是人类生产和生活方式由农村型向城市型转化的历史过程，其主要表现为农村人口向城市人口的转化以及城市的不断发展和完善。城市化的内

涵在于，其不仅仅是城乡人口结构的简单转化，更重要的是产业结构及其空间分布结构的转变，是传统生产方式、行为方式和生活方式向现代化生产方式、行为方式和生活方式的转化。

1.1.1.1 人口城市化

人口城市化指农业人口不断向城市转移和集中，城镇人口占总人口的比例逐渐提升的动态过程，其有利于进行集中生产（李培祥，2008）。人口城市化的研究，首先需要阐明“户籍人口”、“常住人口”和“非农业人口”这三个概念。其中“户籍人口”是指公民依《中华人民共和国户口登记条例》已经在其经常居住地的公安户籍管理机关登记了常住户口的人。该类人口不论其外出与否，也不论其外出时间的长短，只要在某地注册了常住户口，则为该地区的户籍人口。“常住人口”指经常居住在某一地区的人口，是在普查区内经常居住的人口，其包括常住该地而临时外出的人口，不包括临时寄住的人口。“非农业人口”，即城镇人口，指依靠非农业生产维持生活的人群及其抚养的人口。

人口城市化的程度是衡量一个国家及地区社会、经济、科技和文化水平的重要标志。农村人口和农业剩余劳动力向城市集中，也就是农村人口城市化，是农业现代化和城市工业化的必然结果（王玉芬，2010）。目前对人口城市化的判断还没有一个明确的标准，国际上习惯的衡量标准是一个地区的非农业人口占该地区户籍人口的比例。

1.1.1.2 经济城市化

经济城市化是指随着社会生产力的发展以及人类需求的不断提高，促使人类经济活动向城市集中的过程，是城市化的一个重要内容（刘英群，2012）。随着经济的发展，人类需求不断提高，形成了对大量非农产品的需求。这些对非农产品需求的出现和不断扩张，为企业的发展创造了广阔的市场，进而促进了产业结构的演化和升级。这些涉及非农产业的企业，在经济利益的驱动下必然在空间上会选择最有利的位罝进行生产。根据非农产业的特点，相关企业倾向于在劳动力资源比较丰富、基础设施比较完善、资金市场比较发达的城市从事生产经营活动，由此便带来了经济城市化。

产业结构横向演变的合理化和产业结构从低级向高级演进的高度化是与经济发展相伴随的，在经济发展过程中，产业结构由以农业为主逐渐转向以服务业和工业为主，随之就业人口也逐渐由第一产业向第二、三产业转移。因此，产业的发展 and 城市化并不是孤立存在的，彼此间存在着密切的关系。第一产业的发展是城市化的前提与基础，第二产业的发展则是城市化的主要推动力，而第三产业的发展会增强城市的吸纳能力，对城市化进程有加速的作用（林汉达，1998）。

1.1.1.3 土地城市化

土地利用/覆盖格局变化（land use/cover change, LUCC）是区域城市化的最显著特征之一，是城市各种人类活动的综合作用结果，是区域及城市研究的重点和热点领域。随着全球生态环境的变化，人类自身的生存条件日趋恶化。人们逐渐意识到土壤退化、大气变

化、物种多样性缺失等一系列生态环境问题都同土地利用/覆盖的变化有关。土地利用/覆盖的变化同人类的活动紧密相关,因此,随着城市化进程的加速,土地也必然会产生经济效益、社会效益和自然景观等一系列变化,并构成了城市化的重要组成部分。城市化过程中土地承担着非常重要的角色,无论是人口的聚集、产业结构的调整,还是基础设施的建设,都必须通过土地资源的重新配置来实现(吕萍等,2008)。而土地利用/覆盖类型作为受人类影响最为深刻的方面之一,将会受到更剧烈的冲击。研究土地利用/覆盖格局变化以及导致这种变化的驱动力间的内在关系,不仅可以加深对人地系统相互作用的内在机制的了解,更有助于揭示城市化过程中很多生态环境问题产生的原因和机理,而且还可据此来预测城市化的未来趋势,进而支撑城市管理部门采取相应对策,合理利用土地资源,保护生态环境,促进社会-经济-复合生态系统的可持续发展。在对土地利用/覆盖变化(LUCC)进行研究之前,需要对其概念进行界定。只有明白了LUCC的内涵,搞清楚土地覆盖与土地利用间的关系,才能对LUCC的现状以及驱动力机制等进行深入研究。

(1) 土地利用的概念

与土地覆盖的概念相比,土地利用的概念提出的时间较早,国际上对其概念的争议不大。国际上有影响的专家学者和研究机构对此进行了阐述。Tunner等(1995)认为土地利用是指人类对土地覆盖方式的一种利用。全球环境变化人文计划(International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, IHDP)和国际地圈与生物圈计划(International Geosphere-Biosphere Programme, IGBP)认为,土地利用是指人类为获得所需要的服务或产品而进行的对土地自然属性的利用的方式、目的和意图。联合国粮农组织(FAO)认为,土地利用是指由自然条件和人为参与所决定的土地的功能。我国学者普遍认为,土地利用是人类出于某种目的,对土地资源进行改造整治的活动及过程,其实质是对土地功能的使用。

以上虽然对土地利用的概念进行了不同的阐述,但其共同点是都指出土地利用是为了人类自身的生存发展,依据一定的社会和经济目的,对土地资源通过一系列技术手段进行利用的过程。其体现的是人们对土地使用的意图和目的,强调的是土地的社会、经济属性,是一种人类活动。

(2) 土地覆盖的概念

土地覆盖是随着遥感技术的发展而逐渐出现的新概念,目前对其定义还存在争议。不同的专家学者和研究机构依据各自的研究角度对土地覆盖的内涵进行了阐述。全球环境变化人文计划和国际地圈与生物圈计划认为,土地覆盖是指地球陆地层和近地面层的自然状态,是人类与自然过程共同作用的结果。“美国-全球变化研究计划”(USSGCR)认为,土地覆盖是指地球表面当前所具有的覆盖物,包括地表水、地表植被、土壤、冰川、沼泽、道路等。

综上所述,土地覆盖与土地利用二者间既有密切的联系又有本质的区别。土地利用侧重于土地的社会经济属性,而土地覆盖侧重于土地的自然属性,反映的是地球表层和亚表层的自然状况。一方面,土地利用可以通过土地覆盖的变化来体现;另一方面土地覆盖变化的影响经过累积作用以环境变化的形式对土地利用发生作用。可见,二者是同一事物的

两个方面，是矛盾的统一体，是人与自然交互关系的直接体现，共同构成了全球变化的驱动因子。本研究关注的是区域较大时空尺度上的城市化问题研究，因此，依据研究目的采用了 USSGCR 的定义，认为将地球表面所有的自然和人为影响所形成的覆盖物，包括植被、湿地、道路等地表形体定义为土地覆盖。

1.1.2 城市化趋势

随着经济全球化热潮的推进以及城市化进程的加速，不仅中国经济与世界经济的融合正在加速进行，而且城市功能的国际化日益明显，城市之间共同的影响区域扩大，城市之间的交流、联系增强，城市之间更加相互依赖（石忆邵和章仁彪，2001；舒松，2013）。正是城市发展过程中相互之间的联合和互动，促使了一个个具有影响力的都市圈或城市群的崛起。

所谓城市群是指在特定的区域范围内云集相当数量的不同性质、类型和等级规模的城市，以一个或两个特大或超大型城市作为区域经济发展中心，依托一定的自然环境、交通运输网的通达性，以及高度发达的信息网络，城市之间的内在联系不断加强，共同构成一个相对完整的城市“集合体”（姚士谋等，2001）。按照戈特曼的城市群理论，世界上有六大城市群，分别是美国东北部大西洋沿岸城市群、北美五大湖城市群、日本太平洋沿岸城市群、欧洲西北部城市群、以伦敦为中心的英格兰东南部城市群以及以上海为中心的长三角城市群。从目前城市群的发展进程来看，美国 40% 的人口集中在东北部大西洋沿岸城市群和五大湖城市群，日本 60% 以上的人口、经济规模集聚在东京、大阪、名古屋三大都市圈，而英国一半的人口集中在不足 1/5 国土面积的大伦敦都市圈（樊杰，2014）。从中国来看，长三角城市群、珠三角城市群、京津冀城市群是支撑中国经济高速增长的三大核心增长极。据估计，至 2020 年，中国 GDP 总量的 2/3 将集聚在长三角、珠三角、京津冀这三大城市群。

城市群是城市化进程中出现的新的地域形态类型，是城市发展到高级阶段的产物，在城市化进程中起着越来越重要的作用（刘静玉，2006）。在我国经济发达、城市化水平较高的地区，城市群的发展和进一步完善是推进城市化进程的主要途径（苏雪串，2004）。2011 年，我国批准的“十二五”规划中强调“要以大城市为依托，以中小城市为重点，逐步形成辐射作用大的城市群，要在东部地区逐步打造更具国际竞争力的城市群，在中西部有条件的地区培育壮大若干城市群”。2014 年国家发布的《国家新型城镇化规划（2014 ~ 2020 年）》提出，以城市群为推进城镇化的主体形态，完全符合全球化背景下的城镇化一般规律，符合我国资源环境承载能力的基本特征（樊杰，2014）。由此可见，城市群已成为我国城市化发展的战略依托，这也与新型城市化的目标相契合。因此，具有强大经济实力的城市群，必然会通过经济的推动作用，加快区域内部和外部的城市化进程，对我国城市化进程具有重要的意义（刘静玉，2006）。

1.2 国内外研究进展

1.2.1 城市化评估方法研究进展

城市化是当今世界上重要的社会经济现象之一。城市化水平是指城市化发展的程度,目前,国内外对其评估还没有统一的标准,但概括起来主要有单一指标法和复合指标法两类。单一指标法主要是计算非农业人口比重、城镇人口比重和城市用地比重等,其中,目前国际上较为通用的测量城市化水平的指标是城镇人口占总人口的比重。但这些单一指标不能全面、完整地对城市化水平进行反映,只是对城市化某个方面的量的结果反映,有一定的片面性。进而,有些学者考虑到城市化具有非常丰富的内涵,其不仅体现了一个地区人口性质的改变,而且体现出该地区的产业结构演变、经济发展水平以及人们的生活质量,认为应该从城市化质量的角度出发,建立复合指标体系,进行综合分析,力求对城市化水平进行全面准确的衡量。

作为改进城市化水平度量方法的一种思路,复合指标法具有一定的学术价值(张同升等,2002)。纵观国内外学者在这方面所做的研究发现,用这种方法评估城市化水平的基本模式是一致的:首先选择能反映城市各方面基本特征的指标,然后根据这些指标进行综合评估,衡量一个地区城市化的水平。李爱军等(2004)采用经济、人口、居住环境因素和社会因子所构成的综合指数来对无锡和泰州两个城市的城市化水平进行比较评估。其研究表明,综合指数法不仅可科学、准确地对城市化发展水平进行评估,而且可细致深入地揭示城市化所面临的薄弱环节。欧向军等(2008)根据城市化的内涵,从经济城市化、人口城市化、地域景观城市化和生活方式城市化等4个方面,构建区域城市化水平的综合评价指标体系,并利用熵值法,综合分析了1991~2005年江苏省城市化水平,研究发现经济城市化和地域景观城市化对江苏省城市化水平的贡献度不断提高,而人口城市化对区域城市化的总体贡献在不断减弱。孙平军等(2012)基于人口、空间、经济城市化的概念构建了评价指标,对1990~2008年北京各系统的城市化水平进行了综合测度,并利用耦合容量系数模型评价三者之间的耦合协调度及其作用机理和演变规律。

1.2.2 人口城市化研究进展

宋丽敏(2007)认为,人口城市化水平是比较一个城市的城市化程度的最基本尺度,其一直是科学研究的热点。近年来,国内外学者分别对人口城市化进行了深入的研究,内容涉及面广,并取得了丰富的成果。

国内学者从三个方面定义了人口城市化的内涵:城市化的内容包含人口结构、地域结构、生活方式的城市化;人口城市化的特征是非农人口比重相对增加,农村人口相对减少,第二、三产业人口相对增加,第一产业人口相对减少的过程;人口城市化的实质是人

口生活方式和经济活动非农化过程（李辉，2003）。上述定义说明人口城市化与人口地域结构、生产方式、城镇人口比重及就业结构关系密切。目前，有关人口城市化的内涵存在着新的发展趋势：达即至和宁海林（2006）认为，人口城市化是农业人口不断涌向城市的一个地理迁移过程，最终会使城市人口所占的比重不断上升；何镇宇（2012）认为，人口城市化的内涵从关注城市人口比重的增加已经发展到人口城市化的质量。

人口城市化的有关文献中关于人口城市化的衡量一般采用单一指标，其中国际上最常用的是以非农业人口占总人口的比重或城镇人口占总人口的比重来对人口城市化的水平进行衡量。城市化的文献中，对城市化水平的度量方法主要有单一指标法和复合指标法两种。人口指标法在单一指标法中最常用，即以非农业人口占总人口的比重或城镇人口占总人口的比重来对城市化水平进行衡量；而在复合指标法中人口指标也是其中的一个关键指标。例如，李文溥和陈永杰（2001）提出用非农业人口和第二、三产业就业比重推算总人口中城市化人口的比重。王维国和于洪平（2002）提出用区域城市化人口占区域总人口的比重来衡量区域的城市化水平。信春霞（2002）提出城市化水平最直接的反映指标就是人口城市化水平，综合的城市化率也是城市非户籍统计的隐性城市人口，与同期以户籍统计资料计算的城市化率相加。周一星和田帅（2005）认为，由于市镇非农化水平同城镇化水平具有很强的相关性，可采用城市非农业人口作为表示不同年份城市化水平特征的指标对理论值进行再次修正。

此外，人口城市化特征的地域性较强，对特定地域的研究有助于进一步推进人口的城市化，且更有应用价值。所以，区域人口城市化问题的深入研究将会是人口城市化研究领域的新趋势之一。

1.2.3 经济城市化研究进展

经济城市化是随着人类需求和社会生产力的发展而不断提高、推动人类经济活动向城市集聚的过程，其包含产业非农化和非农产业集中化两个客观过程。经济城市化是城市化的重要内容。国内外众多研究显示，城市化水平同经济增长之间呈现出显著的正相关关系，经济发展水平越高，城市化程度也越高。

Moomaw 和 Shatter（1996）利用回归分析，发现城市化率随人均 GDP、工业化程度及出口的增长而上升，随着农业生产水平的提高而下降。Henderson（2003）利用不同国家的横截面数据计算出人均 GDP 与城市化水平间的相关系数为 0.85，高度相关。Davis 和 Henderson（2003）认为，早期及中期阶段的城市化主要由技术进步和国内经济结构变动所决定，政府通过出台影响经济部门构成的相关政策而间接对城市化产生影响。

国内学者在经济城市化方面也做了大量研究：李玉江等（2006）认为，我国已进入城市化发展受第二产业与第三产业共同推动的时期。经济增长速度的高低、规模的大小以及城市化发展阶段的不同是引起城市化动态发展差异的关键因素。傅莹（2011）运用国内生产总值来衡量我国的经济的发展，分析表明我国经济增长和城市化水平间存在着稳定的、长期的均衡关系。刘英群（2012）认为，经济城市化的一个重要条件是产业非农化，随着社