

快速城镇化与资源环境协调发展 理论、方法及实证研究

KUAI SUC HENG ZHEN HUA YU ZI YUAN HUAN JING XIE TIAO FA ZHAN
LILUN FANG FA JI SHI ZHENG YAN JIU

欧阳南江 陈明辉 黎夏 艾彬 黎海波 编著

中国城市出版社

X322
10064

地理信息与规划编制研究中心、国家自然科学基金项目 (41371376)

和国家重点基础研究发展项目 (973 计划) (2011CB707103) 联合资助

快速城镇化与资源环境协调发展理论、方法及实证研究

欧阳南江 陈明辉 黎夏 艾彬 黎海波 编著



80038445

南京工业大学
图书馆藏书

中国城市出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

快速城镇化与资源环境协调发展理论、方法及实证研究 / 欧阳南江, 陈明辉,
黎夏等编著. —北京: 中国城市出版社, 2014. 1

ISBN 978 - 7 - 5074 - 2920 - 6

I. ①快… II. ①欧… III. ①城镇化—关系—环境资源—协调发展—
研究 IV. ①F299.276.53 ②X372.653

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 017312 号

快速城镇化与资源环境协调发展理论、方法及实证研究

欧阳南江 陈明辉 黎 夏 艾 彬 黎海波 编 著

*

中国城市出版社出版、发行 (北京市西城区广安门南街甲 30 号)

各地新华书店、建筑书店经销

广州市友间文化传播有限公司制版

广州市一丰印刷有限公司印刷

*

开本: 880 × 1230 毫米 1/16 印张: 21.5 字数: 660 千字

2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月第一次印刷

定价: 128.00 元

ISBN 978 - 7 - 5074 - 2920 - 6

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100053)

本社网址: <http://www.citypress.cn>

自序

城市化是人类社会进步的必然趋势，已成为衡量一个城市综合实力和文明程度的重要标志，是实现现代化的必经之路。目前，我国的城市化已进入高速发展阶段，而传统城市化模式以破坏土地资源和生态环境为代价，造成了相应的经济、社会问题，土地资源匮乏和生态环境污染成为新型城镇化亟待解决的难题。中国城市化作为 21 世纪影响人类历史进程的两大事件之一，引起了国内外专家学者的高度关注。

经济全球化为中国的城市化提供了新的机遇，2012 年我国的城市化率超过 52%，这必将推动中国经济社会的发展迈上新台阶。因此，需要重视中国城市化发展中现存的问题，把生态文明理念融入城市化过程，走集约、智能、绿色、低碳的新型城市化发展道路，构筑节约型的社会主义和谐社会，确保经济与社会协调持续发展。

改革开放后，东莞市凭借其优越的地理位置和自然资源，迅速实现了从农村到城市化的蜕变，成为享誉国内外的制造业名城，是中国城市化的典型样本。由此却带来了土地利用率不高、环境污染较严重、人口相对拥挤、城市化跟不上工业化发展等问题，制约了东莞市的进一步发展，应引起有关部门的重视。因此，必须顺应信息时代的特点，在东莞市未来的城市化建设中遵循信息化、生态化与和谐化原则，以人为本，坚持人与自然和谐共处、经济与社会全面进步的可持续发展理念，将东莞市打造成一个知识化、数字化、生态化和国际化的创新城市。

本书以东莞市的城市化为例，利用各种定量的理论和方法，结合 RS 与 GIS 技术，详细分析了快速城市化对土地、生态、人口方面的影响，建立相应模型探讨了东莞市土地利用空间格局、城镇集聚能力、人居环境、生态资产和人口分布的演变规律，模拟东莞市未来的城镇扩张、交通生成、环境容量、生态安全、适度人口规模，并基于城市与资源环境协调发展需求提供相关的发展对策。全书将实践案例、数据分析和理论方法有机结合，内容丰富，结构清晰，图文并茂，客观形象地向读者展示了其研究成果，为东莞市的进一步城市升级提供指导依据；对一些尚处于城市化初期或后发地区提供参考思路，防患于未然；也可以作为科研工作者和高等院校师生的参考用书。

欧阳南江

2013 年 12 月于东莞

前 言

党的十八大报告提出，工业化、信息化、城镇化和农业现代化是全面建设小康社会的重要载体。由此可以看出，在今后一段时期，城市（镇）化在实现全面建设小康社会的实践中将占据越来越重要的地位。2001 年诺贝尔经济学奖获得者、美国经济学家约瑟夫·斯蒂格利茨在世纪之初断言：中国的城市化和以美国为首的新技术革命是 21 世纪影响人类社会进程最深刻的两件大事。新技术革命对人类社会进程的影响着实很深，几乎没有人不能体会到新技术革命对我们的生活方式和社会变革带来的影响，但中国的城市化也无疑是人类社会历史进程上的另一个亮点。

中国是世界上人口规模最大的国家，具有极其富余的人口劳动力和消费潜力，其中农村的剩余劳动力就超过 4 亿，且每年新增劳动力约 2000 万。在全面推进城市化建设过程中，如果能将 80% 以上的农村剩余劳动力转移到城市，人类社会生产力水平将得到显著的提高，进而促进人类社会的进步。从某种程度上可以说，中国是全世界经济发展的一台发动机，世界离不开中国，中国也离不开世界。正因为如此，斯蒂格利茨才认为，中国的城市化不仅决定着中国的未来，而且影响着世界人类社会的未来。然而，城市化的推进不是一种小孩子玩“过家家”的游戏，处理不好则会给人类社会的发展带来灾难。因此，党中央、国务院反复强调，在全面建设小康社会的过程中，要转变经济增长方式，科学合理推进城镇化，实现经济社会全面可持续发展。中国的经济发展在过去 30 年取得了巨大的成就，但是这个发展是以耗费资源为代价的。资源的有限性决定了我们的发展不能只关注今天而忘了明天，如果我们不能从过去的发展模式中吸取经验教训，则很难在 21 世纪全面建设小康社会实践中取得成就。不可否认，长三角、珠三角、京津唐等发展前沿城市在我国城市化发展过程中起到了排头兵的作用，功不可没。但是，我们在骄傲的同时，也要反思历史，要学会从历史中发现过失，亡羊补牢犹未为晚。

东莞市作为珠三角腹地中一个典型快速城市化的城市，在改革开放 30 年以来取得了飞速的发展。城市化过程中也出现了一系列问题，因此，我们在服务城市建设时对相关问题的进行了专项研究。在研究过程中，我们利用最新的地球空间信息技术进行定量分析，力求从科学的角度发现问题并提出解决方案。通过多年基础研究，我们获取了大量关于东莞市城市化建设和问题解决的第一手资料，为我们编著一本关于快速城市化与资源环境协调发展的研究专著提供了依据。本书以东莞市的快速城市化为例，从人、地、环境三方面入手，详细分析三者的关系，为区域可持续发展空间整合提供对策。本书可为规划人员、高校学生以及学者提供研究案例，同时也能为我国其他正在全面推进城市化建设的内地城市提供情景参考。

本书分为土地、环境、人口及发展对策等 4 部分，形成了一个完整的快速城市化

与资源环境协调发展理论与实践分析框架：第1篇共4章，从土地利用变化分析入手，利用遥感等新兴空间数据获取方法分析东莞市成立以来的土地利用空间格局演变，并分析其发展的驱动力；第2篇共2章，主要从生态环境出发，利用计算模型定量分析人居环境和生态资产的演化情况，并进行容量分析和风险评估，为可持续发展规划环境影响评价提供参考；第3篇共3章，着眼于人、地、环境三者中的关键因素——人，分析不同资源环境约束条件下东莞市未来可容纳的人口规模，为分析人地关系提供人的依据；第4篇共3章，主要以网络城市发展、城市发展潜力、轨道交通规划等空间规划依据，根据城市化与资源环境协调发展需求，利用主体功能区调控思想，对东莞市未来的资源环境协调性发展道路提供政策性建议。

全书由欧阳南江、陈明辉、黎夏、艾彬、黎海波编写，陈明辉、艾彬统稿。本书内容主要来源于“基于约束条件的东莞市城镇适度人口规模研究（2009-R2-33）”、“基于遥感与GIS的东莞市生态资源核算研究（2010-K6-14）”、“东莞市城市空间格局发展演变及‘十二五’空间整合对策研究（2010-K9-62）”等住房和城乡建设部科技立项课题。这些课题的研究得到了中山大学广东省城市化与地理环境空间模拟重点实验室研究团队的大力帮助与协助，我们在书中还引用了其他专家、学者的研究成果，在此一并表示衷心的感谢。限于时间和编写者的水平，书中难免有不当之处，敬请广大读者批评指正。

作者

2013年8月于东莞

目 录

自序

前言

绪 论 / 1

0.1 研究背景 / 1

0.1.1 全球化背景下的快速城市化进程 / 1

0.1.2 人、地、环境关系矛盾日益突出 / 2

0.1.3 生态文明城市建设是必然选择 / 3

0.2 国内外相关研究进展 / 5

0.2.1 城市化与城市扩张 / 5

0.2.2 城市化与资源环境协调发展 / 7

0.2.3 人口与资源环境关系协调性 / 9

0.2.4 相关技术方法应用进展 / 11

0.3 研究目标与意义 / 16

0.4 本书的组织架构 / 16

第一篇 土地变化篇 / 19

第 1 章 土地利用变化遥感监测与信息提取 / 21

1.1 数据资料来源 / 21

1.2 面向对象的遥感解译方法 / 22

1.3 东莞市土地利用变化信息提取 / 23

1.3.1 土地利用数量变化分析 / 23

1.3.1.1 土地利用变化幅度 / 24

1.3.1.2 土地利用转移矩阵 / 25

1.3.2 土地利用空间变化分析 / 27

1.3.2.1 景观格局指数 / 27

1.3.2.2 土地变化图谱 / 32

第 2 章 土地利用变化驱动力研究 / 40

2.1 数据来源与研究方法 / 40

2.1.1 数据来源 / 40

2.1.2 研究方法 / 41

2.2 驱动力模型估计结果及分析 / 43

2.2.1 城市用地扩张驱动力模型 / 44

2.2.2 耕地和果园流失驱动力模型 / 45

第3章 城镇扩张特征及集聚能力变化 / 48

3.1 城镇扩张特征分析 / 48

3.1.1 城市紧凑度 / 49

3.1.2 城市信息熵 / 50

3.1.3 城市扩张分形特征 / 51

3.1.4 城市扩张强度时空分异特征 / 52

3.2 城镇集聚能力评价 / 54

3.2.1 潜力模型 / 54

3.2.2 城镇集聚能力变化分析 / 56

第4章 城镇扩张与交通变化的互动关系 / 58

4.1 城市交通对土地利用结构反馈作用 / 58

4.2 城市扩张与交通干线的空间关系 / 59

4.2.1 纵向发展关系 / 59

4.2.2 横向发展关系 / 62

4.3 城市交通系统与城市用地互动影响机制分析 / 64

4.3.1 交通系统对城市用地发展的影响分析 / 64

4.3.2 城市用地对交通系统的影响作用分析 / 67

4.4 基于人口和土地利用的城市交通生成预测模型 / 68

4.4.1 交通区位势能原理 / 68

4.4.2 人口—土地—交通互动机理 / 70

4.4.3 交通生成预测模型的构建 / 70

4.4.4 模型实例应用 / 73

4.4.5 结果分析 / 80

4.5 基于交通引导的城市扩张元胞自动机模型 / 81

4.5.1 城镇扩张 CA 模型 / 82

4.5.2 模型实例应用 / 83

4.5.3 结果分析 / 83

第二篇 生态环境篇 / 87

第5章 人居环境质量评价与容量分析 / 89

5.1 研究方法与指标获取 / 89

5.1.1 评价指标体系 / 90

5.1.1.1 评价指标构建原则 / 90

5.1.1.2 评价指标体系 / 91

5.1.2 指标计算方法 / 93

5.2 人居环境历史变化分析 / 94

5.2.1 工业污染源分析 / 94

5.2.1.1 排放总量空间分布特征 / 95

5.2.1.2 污染负荷分布特征 / 97

5.2.1.3 工业污染影响 / 98

5.2.2	水环境分析与评价	/ 100
5.2.2.1	水质状况站点分析	/ 101
5.2.2.2	水质参数遥感反演	/ 102
5.2.2.3	水质影响因素分析	/ 106
5.2.3	土壤环境分析与评价	/ 106
5.2.3.1	pH 值及各重金属含量空间格局	/ 108
5.2.3.2	土壤生态风险预警评估	/ 112
5.2.3.3	土壤重金属元素含量影响因素	/ 114
5.2.4	热环境演变格局	/ 116
5.2.4.1	热环境时空演变规律	/ 116
5.2.4.2	热岛效应演变研究	/ 117
5.2.4.3	驱动力分析	/ 117
5.3	人居环境质量综合评价	/ 123
5.3.1	东莞市整体生态环境的演变趋势	/ 123
5.3.2	东莞市生态环境质量的空间差异	/ 124
5.4	环境容量分析	/ 127
5.4.1	大气环境容量研究	/ 127
5.4.1.1	A 值法大气环境容量计算模型	/ 127
5.4.1.2	东莞市大气环境容量分析	/ 129
5.4.2	水环境容量研究	/ 129
5.4.2.1	水环境容量计算模型	/ 129
5.4.2.2	东莞市水环境容量分析	/ 131
5.4.3	人口容量研究	/ 133
5.4.3.1	“P—E—R”人口容量模型	/ 133
5.4.3.2	东莞市人口容量分析	/ 134
第 6 章	生态资产评估及安全评价	/ 138
6.1	生态系统变化分析	/ 138
6.1.1	生态系统类型划分	/ 138
6.1.2	东莞市生态系统变化	/ 138
6.2	生态资产估算	/ 140
6.2.1	评估指标体系与研究尺度	/ 140
6.2.2	生态资产评估方法	/ 140
6.2.3	生态资产估算及分析	/ 140
6.2.3.1	生产有机物质功能	/ 140
6.2.3.2	涵养水源功能	/ 144
6.2.3.3	废物处理功能	/ 148
6.2.3.4	气体调节功能	/ 149
6.2.3.5	营养物质循环功能	/ 153
6.2.3.6	保土育肥功能	/ 157
6.2.3.7	供水功能	/ 164
6.2.3.8	东莞市生态资产计算及变化分析	/ 165

6.3	污染价值损失分析	/ 171
6.3.1	污染物排放量分析	/ 172
6.3.1.1	污染排放指标的选取	/ 172
6.3.1.2	分镇区污染物排放量分析	/ 172
6.3.2	相对污染负荷分析	/ 175
6.3.2.1	大气环境污染负荷分析	/ 175
6.3.2.2	水污染负荷研究及分析	/ 176
6.3.3	污染价值损失分析	/ 179
6.3.3.1	研究方法	/ 180
6.3.3.2	污染价值损失分析	/ 181
6.4	生态服务价值演变分析	/ 183
6.4.1	生态服务价值计算模型	/ 183
6.4.2	东莞市生态服务价值总体变动特征	/ 184
6.4.3	东莞市生态服务价值空间差异	/ 187
6.5	生态健康风险与生态安全分析	/ 187
6.5.1	生态健康	/ 188
6.5.1.1	生态风险评价模型	/ 188
6.5.1.2	东莞市生态风险时空演变特征	/ 188
6.5.2	生态安全	/ 192
6.5.2.1	生态足迹评价模型	/ 192
6.5.2.2	东莞市生态安全的演变特征	/ 194
第三篇 人口规模篇 / 197		
第7章 人口现状及其限制因素分析 / 199		
7.1	人口现状特点分析	/ 199
7.1.1	外来人口大幅度增长,总人口持续机械增长	/ 199
7.1.2	人口增长的动力源于劳动密集型企业的发展	/ 199
7.1.3	人口密度大幅上升,人口分布不均	/ 199
7.2	基于城市资源的人口限制因素分析	/ 200
7.2.1	土地因素	/ 200
7.2.1.1	建设用地比例大,绿地比例偏低	/ 200
7.2.1.2	建设用地迅速扩张,农业用地大量流失,土地供需矛盾突出	/ 200
7.2.1.3	生态敏感性用地面积大,土地资源耗竭,后备土地资源不足	/ 201
7.2.1.4	工业用地分散粗放,土地利用效率较低	/ 201
7.2.2	水资源因素	/ 202
7.2.2.1	水资源稀缺,供给有限	/ 202
7.2.2.2	工业耗水量大,人均生活用水量大,水资源需求量不断增多	/ 202
7.2.2.3	水资源供需矛盾突出,缺水量大	/ 203
7.2.3	环境因素	/ 203
7.2.3.1	污染物排放量大幅度上升,环境质量不断恶化	/ 203
7.2.3.2	人口高度密集引起热岛效应,从而威胁着城市热环境	/ 203

第8章 人口承载力估算 / 205

8.1 基于经济发展的人口容量 / 206

8.1.1 基于劳动力需求的经济人口容量 / 206

8.1.2 经济人口容量估算 / 207

8.1.3 经济人口容量预测 / 208

8.2 基于自然资源的人口容量 / 209

8.2.1 基于土地资源的人口容量 / 209

8.2.1.1 基于生产性土地资源的人口容量 / 209

8.2.1.2 基于生态敏感性土地资源的人口容量 / 213

8.2.2 基于水资源的人口容量 / 214

8.2.2.1 水资源供需平衡模型 / 214

8.2.2.2 基于水资源供需平衡模型的水资源人口容量 / 215

8.3 基于环境的人口容量 / 216

8.3.1 基于城市纳污能力的环境人口容量 / 216

8.3.1.1 环境纳污能力计算 / 216

8.3.1.2 基于纳污能力的环境人口容量预测 / 218

8.3.2 基于碳氧平衡的热环境人口容量 / 218

8.3.2.1 固碳量和释放量估算 / 219

8.3.2.2 基于碳氧平衡的热环境人口容量 / 222

第9章 适度人口规模研究 / 224

9.1 总人口规模估算 / 224

9.1.1 全市适度人口规模 / 227

9.1.2 全市基本满意人口规模 / 228

9.1.3 全市极限人口规模 / 228

9.1.4 全市合理人口规模调控建议 / 229

9.2 功能片区人口规模估算 / 229

9.2.1 功能分区的经济、资源和环境特征 / 229

9.2.2 各片区适度人口规模 / 230

9.2.3 各片区基本满意人口规模 / 231

9.2.4 各片区极限人口规模 / 231

9.3 镇区人口规模估算 / 232

9.3.1 各镇区适度人口规模 / 233

9.3.2 各镇区基本满意人口规模 / 235

9.3.3 各镇区极限人口规模 / 236

第四篇 发展对策篇 / 237

第10章 多层次城市发展环境分析 / 239

10.1 响应国家重大发展要求 / 239

10.1.1 “十二五”规划纲要 / 239

10.1.1.1 实施主体功能区战略 / 239

- 10.1.1.2 积极稳妥推进城镇化 / 239
- 10.1.2 《广东省城镇体系规划》(2006~2020年) / 240
 - 10.1.2.1 城镇化发展路径 / 240
 - 10.1.2.2 产业发展(群)带 / 240
 - 10.1.2.3 区域性中心城市的职能调整 / 240
 - 10.1.2.4 珠三角东岸都市区 / 241
 - 10.1.2.5 珠三角城际轨道交通线网布局 / 241
 - 10.1.2.6 构建都市区快速交通体系 / 241
- 10.1.3 《珠江三角洲城镇群协调发展规划》(2004~2020年) / 241
 - 10.1.3.1 地区性中心 / 241
 - 10.1.3.2 产业集聚区发展策略 / 241
 - 10.1.3.3 珠三角东岸都市区 / 242
 - 10.1.3.4 发展"湾区"的行动目标 / 242
 - 10.1.3.5 建立"新市镇"的行动目标 / 242
- 10.1.4 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要》(2008—2020年) / 242
 - 10.1.4.1 构建现代产业体系 / 242
 - 10.1.4.2 推进基础设施现代化 / 242
 - 10.1.4.3 优化珠江口东岸地区功能布局 / 242
- 10.2 推进自身重点项目规划 / 243
 - 10.2.1 松山湖高新技术产业开发区 / 243
 - 10.2.2 生态园 / 243
 - 10.2.3 虎门港 / 244
 - 10.2.4 长安滨海新区 / 244
 - 10.2.5 中央商务区、中央商贸区、中央休闲区 / 245
 - 10.2.6 轨道交通 / 245
 - 10.2.7 休闲绿道 / 246
- 第11章 城市可持续发展空间整合规划 / 247
 - 11.1 城市可持续发展空间整合策略 / 247
 - 11.1.1 基于网络城市的空间整合 / 247
 - 11.1.1.1 多中心网络城市构想 / 247
 - 11.1.1.2 多中心城市结构的测度模型 / 247
 - 11.1.2 基于主体功能的空间整合 / 249
 - 11.1.2.1 主体功能区发展理念与调控目标 / 249
 - 11.1.2.2 市域主体功能评价技术流程 / 250
 - 11.2 东莞市多中心网络城市设计方案 / 251
 - 11.2.1 基于人口密度的城市中心结构测度 / 251
 - 11.2.2 基于交通流量预测的城市中心结构测度 / 253
 - 11.2.3 东莞市多中心网络城市设计方案 / 255
 - 11.3 东莞市主体功能区划方案 / 256
 - 11.3.1 功能评价指标及其计算 / 256
 - 11.3.1.1 生态环境约束 / 258

11.3.1.2	资源供给保障	/ 266
11.3.1.3	人口结构调控	/ 267
11.3.1.4	社会经济发展	/ 268
11.3.2	多因子综合评价指标权重获取	/ 273
11.3.2.1	客观赋值法	/ 273
11.3.2.2	主观赋值法	/ 275
11.3.3	东莞市主体功能区划	/ 278
11.3.3.1	一级指标及指标项指数	/ 278
11.3.3.2	主体功能区划初步方案	/ 280
11.3.3.3	基于潜力模型的辅助决策	/ 282
11.3.3.4	主体功能区划理想方案	/ 287
11.4	东莞市城市可持续发展空间整合对策	/ 287
11.4.1	东莞市城市可持续发展理想方案	/ 287
11.4.2	基于网络城市的产业空间布局	/ 289
11.4.3	分片区城市发展功能定位	/ 290
第 12 章	城市与资源环境协调发展对策	/ 303
12.1	发展目标与职能定位	/ 303
12.2	发展现代产业,升级产业结构	/ 303
12.2.1	加快发展现代服务业	/ 303
12.2.2	优化工业结构,打造制造名城	/ 304
12.2.3	积极发展现代都市农业,实现农业现代化	/ 306
12.3	完善交通体系,加速网络城市建设	/ 306
12.3.1	城市交通发展目标	/ 306
12.3.2	城市交通发展策略	/ 307
12.4	优化资源结构,保护生态环境	/ 308
12.4.1	土地资源结构优化	/ 308
12.4.2	水资源结构优化	/ 309
12.4.3	人口资源结构优化	/ 311
12.5	城市可持续发展政策建议	/ 311
参考文献		/ 313

绪 论

0.1 研究背景

0.1.1 全球化背景下的快速城市化进程

当今世界，经济全球化已经成为人类社会发展的总趋势，人类社会正快步迈入全球一体化新时代。城镇化的本质是经济要素的空间集聚，因此，城镇化已经成为衡量一个城市经济社会综合实力和文明程度的重要标志，快速城镇化无疑同气候变化一样成为 21 世纪全球性热点问题。

以经济全球化为参照坐标研究城市化发展趋势，是近年来国际城市学界探讨的重要课题之一（Friedmann, 1986; Castells, 1989）。在经济全球化的推动下，城市发展已超出国家范畴，世界城市化发展的主流正向发展中国家转移；世界城市居于支配地位，跨区域的城市合作日益密切，形成了多极、多层次的世界城市网络体系，导致城市化过程空前加速，涌现出更多的城市。研究表明，城镇化仍是 21 世纪世界面临的重要趋势，尤其是对一些欠发达国家，但与城镇化各历史阶段不同的是当今世界还面临着信息化和全球化的趋势（唐子来，1999）。城镇化、信息化和全球化三者相互促进，使城市（特别是大都会地区）在全球城市体系中发挥着越来越重要的作用。

Borja 和 Castells（1996）在《地方与全球》一书中阐述，全球化最为直接和突出的地方影响是城市的空间和社会结构。在经济全球化的影响下，城市从工业时代过渡到信息时代，第三产业成为城市发展的后续动力。随着工业化国家的产业结构调整，第三产业开始崛起并逐渐取代工业成为城市产业的主角，并将继续推动下去。《世界发展报告》的统计表明，在 1960~1980 年期间，发达国家在制造业中就业的人数比重一直徘徊在 30% 左右，制造业产值比重则从 40% 降为 37%；但同期城市化水平却从 68% 上升到 78%。其原因正是第三产业的拉动所致，这段时期的第三产业就业人数比重从 44% 提高到 56%，第三产业的产值比重也从 54% 提高到 60%。生产性服务业的快速增长促进了主要城市的金融服务和专门化服务水平迅速提高，由银行、投资公司、法律机构、保险公司和证券交易所共同组成的金融综合体已经成为各部门的决策中心（Green, 1993）。这些大都市金融综合体正在成为日益增长的全球一体化系统的节点（Mitchelson, 1994），城市则建构在功能节点（中心城市）以及节点间的轴（商品流、人流、资金流、信息流）之上。Castells 认为全球化是高度选择性的，他用一种叫作“流空间”的空间逻辑表述全球信息网络的物质或非物质组成部分，指出越来越多的经济在全球信息网络中跨越距离实时并置。“流空间”并非这个社会中唯一的空间形式，“位空间”仍然是大多数人日常生活领域的组织形式，主宰当今世界的重要机制则是基于“位空间”之上的“流空间”。Castells 还认为没有节点的网络将变成纯粹的流，而城市的存在保证了节点的存在性；同时预言集聚的大都市连绵区将成为 21 世纪最具代表性的城市形态（Castells, 2000），“流空间”网络化的高度发育表现为区域一体化。

“流空间”与“位空间”的对比

表 0-1

空间类型	主导状态	基础技术	空间结构形态	作用范围	主导因素	发展取向	效益取向
位空间	静止	交通运输	核心-边缘	区域	距离	本地资源	经济效益
流空间	流动	信息通信	网络化	全球	时间	对外联系	时间-经济效益

随着经济全球化程度不断加深，从全球范畴而非国家或地区的范畴认识城市化过程是十分必要的。发达国家的经济重构产生了新的国际劳动分工：一方面是生产性服务业向大都市集聚，形成“世界城市”，因而有了“功能以世界城市体系”的提法；另一方面，制造业的转移也为发展中国家提供了发展机会，一部分国家和地区凭借这个机遇迅速崛起，城市化进程也相应地大大加快（陈振光，2001）。客观认识“经济全球化”对研究我国城镇化政策、制定城镇化战略步骤有现实的指导意义。

20 世纪 70 年代以来, 中西方城市进入转型期, 郊区化和城市中心区的“绅士化”变革大大增加了城市空间的异质性和复杂性, 城市发展调控面临新的挑战, 中国尤为明显。阿锐基 (2001) 对 20 世纪经济和社会根源的研究表明, 资本积累的中心已从美国逐渐转移到东亚地区。20 世纪 60 年代, 只有日本优先于并带领地区腾飞。20 世纪 70 年代, 尤其是 80 年代, 台湾地区和韩国脱离了低收入群体, 进入中等收入群体; 香港、新加坡地区和西班牙则脱离了低收入群体, 稳步进入中等偏上收入的群体。根据相关统计数据可知, 在未来相当长时期内, 发展中国家和地区的城市人口将持续快速发展, 世界城镇化水平迅速提高, 从而使全球特大城市聚集区的数量和分布发生显著变化, 特别是发展中国家特大城市的数量。1950 年, 全球只有 2 个 800 万人口及以上城市集聚区, 且全部分布在发达国家; 1970 年, 则是 5 个分布在发达国家, 5 个分布在发展中国家; 1990 年, 增加到 20 个, 其中 6 个分布在发达国家, 14 个分布在发展中国家。

“诺瑟姆曲线”公理指出城市发展过程的轨迹是一条被拉长的 S 形曲线: 初期阶段的城镇化率低于 30%, 城镇化速度比较缓慢; 中期阶段的城镇化率在 30% ~ 70%, 城镇化加速发展; 后期阶段的城镇化水平超过 70%, 发展速度趋缓甚至停滞。长期以来, 我国城镇化的发展滞后于工业化的发展, 随着市场经济体系的进一步确立和完善, 城镇化发展的推动力越来越大, 我国出现加速城镇化的过程已属必然。1996 年, 我国城镇化水平达到 30%, 进入了加速增长期; 2012 年则超过了 52%; 预测可知, 2020 年, 我国城镇化水平将达到 60% 左右。

经济全球化为中国的城市化提供了新的机遇, 使中国有可能发挥后发优势, 进而抢占若干技术制高点, 带动新兴产业的发展, 构造新的城市网络体系。未来中国的城市化将出现难以避免的快速发展过程, 导致更多设市城市的诞生。中国有必要建立世界城市和自己的创新中心城市, 使之尽快成为连接中国与世界经济的新节点, 并把中国各级各类城市融合到新的城市网络体系之中 (顾朝林, 1999)。

如今, 全世界人口已经有 50% 居住在城市, 预计到 2050 年, 这一比重将增至 70%, 城镇化已经成为不可阻挡的发展趋势。因此, 全球城市化进程是全球化最重要的社会、政治和文化产物, 而地球上任何一个地区的城市化都离不开经济全球一体化的大背景。

城镇化与城市发展是《国家中长期科学和技术发展规划纲要 (2006 ~ 2020 年)》部署的 11 大重点领域之一。但与西方发达国家相比, 我国的城镇化发展水平还远远落后, 也制约着中国经济的总体发展。在城市化的道路选择过程中, 不仅要注重城市“量”的扩张而且要强调城市“质”的提升, 我国多年来以小城镇发展为主的城市化模式, 在以往一些地方城镇化建设过程中, 片面追求城市规模, 大广场、宽马路, 甚至将城镇化异化为“房地产化”。所造成的小城镇“有城无市”现象以及耕地资源的粗放使用、环境问题恶化等问题应引起理论界和有关部门的重视。经济的稳步发展, 需要更合理的城市空间环境。全面发展、协调发展、健康发展、可持续发展, 坚持人与自然和谐发展, 是未来城市化发展的重要规划主题。以“集约、智能、绿色、低碳”为核心特征的新型城镇化将是我国未来城市化进程的重要发展方向。新型城镇化不是简单的城市人口比例增加和规模扩张, 而是强调在产业支撑、人居环境、社会保障、生活方式等方面实现由“乡”到“城”的转变, 实现城乡统筹和可持续发展, 最终实现“人的无差别发展”。

0.1.2 人、地、环境关系矛盾日益突出

资源环境是人类生存和发展的物质基础, 合理开发资源可以造福人类, 实现人口与资源环境的协调发展; 不合理开发资源则会破坏环境, 影响人类的可持续发展。然而, 在财富高速积累的同时, 人口规模也以前所未有的速度急剧膨胀, 人类生存空间与资源环境压力之间的矛盾日益尖锐 (李秀敏, 2007), 主要表现在以下几方面: (1) 城镇化发展速度逐渐超出城市的环境承载力, 导致城市过度拥挤、资源过度开发利用、地下水位下降、空气污染上升、自然环境恶化等问题, 并带来城市发展成本大幅度上升; (2) 城市人口扩张超过了城市经济承载力, 城市提供新增就业岗位速度慢于就业人口增长的速度, 导致城市失业率增长, 进而加剧城市贫困与城市犯罪; (3) 城市发展速度超过了城市社会承载力, 导致城市

的基础教育、公共医疗、社会保障、公共住宅、公共基础设施等资源的短缺，由此加大不同城市人群享受公共服务的差距，加剧社会发展矛盾。

土地利用/土地覆盖变化（Land Use and Land Cover Change，简称 LUCC）是全球环境变化与可持续发展研究的重要组成部分，对气候、生物地球化学循环、土地质量及陆地—海洋的相互作用等具有重要影响，备受全球变化研究者的关注。城镇扩张、农用地增加、林地破坏和围湖垦地等人类活动使地球表层系统发生急剧变化，从而对全球的气候、生物多样性及生态系统产生巨大影响。

我国用了近 47 年的时间完成了城市化发展的起步阶段，从 1996 年开始进入城市化发展中期的快速成长阶段。目前，我国仍处于社会经济快速发展阶段，对土地资源的开发需求量依然较大，人口与资源环境之间的协调问题日益严重。“十二五”及今后一段时期，城镇化依然是我国政府的工作重点，但是在快速推进城市化进程中，如果处理不好人、地、环境三者的关系，城镇化进程则容易出现病态，“先破坏后治理”的恶性循环发展模式将使区域发展付出沉痛代价。因此，详细分析城镇化过程中人、地、环境三者的协同关系对指导城市可持续发展具有重要意义。

目前，中国的城市化存在以下几个方面的问题：

1. 城市化速度水平高于质量水平。当前，中国城镇化发展质量指数处于中等发展水平，不少地方还是采取“摊大饼式”来扩张城市面积，交通、教育、医疗等配套的公共服务和基础设施建设却不能完全满足经济增长和人民生活水平提高的需要，“城中村”普遍存在，城镇化发展速度与质量的协调性欠佳（郑亚平，2007）。

2. 土地城市化效率较低。城市化的过程是部分农村土地变成城市用地的过程，是农民转变为市民的过程。中国城市化表现为土地城市化快于人口城市化，“跃进化”问题明显。中国土地城市化“大跃进”的趋向主要表现在：一是盲目地发展城市，大规模建设，导致建设用地增加速度虽快，却难以保证土地利用效率，地均 GDP 低下；二是城市扩展速度非常快，重发展轻污染治理，付出了严重的环境代价；

3. 非农建设占用耕地、生态退耕、农业结构调整缺乏指导，人口与资源环境矛盾尖锐。人口与资源环境的矛盾频出，不仅会影响城镇化进程，还会对环境造成不可逆的破坏。

因此，研究在快速城镇化进程中实现人口与资源环境的协调发展问题具有重要的理论意义和长远的现实意义。

0.1.3 生态文明城市建设是必然选择

城市作为人类先进生产力和先进文化的载体，决定了其经济发展与生态环境保护两者的冲突和协调的尖锐性，并成为城市可持续发展需要面临的最大挑战（杨荣金，2007）。建设生态文明城市就是要处理好人与自然之间的关系，使城市发展和建设的对象不仅仅关注人，更强调人与自然的密切关系，将自然条件作为城市的有机组成部分，营造利于人、生物和自然的理想人类环境，使人与自然共同进步，力求实现城市经济—社会—自然复合巨系统的有机协调和统一。因此，城市生态文明建设研究已逐渐成为世界范围的热点课题，并取得了很多可喜成果。

国外生态文明理论从不同角度探索了人与自然和谐相处的路径，设计了当前及未来经济发展的模式，虽然其中包含一些脱离实际甚至空想的成分，但在一定程度上丰富了人类生态文明理论宝库。人类与城市生态学奠基人、美国学者帕克分别于 1916 年和 1925 年发表了题为《城市：环境中人类行为研究的几点建议》和《城市》的论文，开启了城市生态学研究的新领域；后期的《城市与人类生态学》等书研究人与环境的关系，完善了人类生态学与城市建设的思想体系，这些都为城市生态学的研究与发展打下了坚实的理论基础。

1962 年，美国生物学家蕾切尔·卡逊在《寂静的春天》一书中详细阐述并预言了农药给人和自然带来的危害，揭露出工业文明背后隐藏的人与自然的冲突，为开辟人类发展新道路创下了先河（Rachel Carson，2002）。之后，世界逐渐掀起了对生态环境问题思考讨论的浪潮，标志着人类从“征服自然”

和“控制自然”的环境意识中觉醒。继《寂静的春天》敲响环境危机的警钟，探索人类发展“另外的道路”后，生态环境问题越来越引起全世界的关注。1971年，联合国教科文组织发起的关于《人与生物圈计划》，该计划把城市的生态列为重点的研究对象之一，提出从生态学的角度研究城市问题和城市生态系统问题，使得生态学理论在世界范围内广泛应用；此计划还涉及了生态社区、生态城市的规划建设 and 研究。1972年，罗马俱乐部出版的研究报告《增长的极限》强调了资源承载力的有限性 [李宝恒 (译), 1997]。同年，在斯德哥尔摩召开的联合国人类环境会议通过了《人类环境宣言》，指出了人类保护环境的义务，坚定了人类与自然和谐相处的决心。

20世纪60年代，人们更加注重生态环境保护，更加关注生态环境对人们生活的重要性；70年代，生物学家也开始对生态城市进行研究与探索，使得研究中有了生态学的观点，并对城市环境的动植物区进行了更好的研究。到20世纪70年代以后，全球环境进一步恶化，能源危机的爆发，传统的发展模式难以为继，国际社会在城市生态文明建设上逐渐取得了共识。1983年，联合国成立了世界环境与发展委员会，研究应对世界面临的环境发展问题的战略措施，并于1987年发表了《我们共同的未来》(王之佳, 2004)，“可持续发展”概念应运而生，把以往单纯考虑环境保护引导到探索人与自然和谐发展的新型道路上来，实现了对卡逊“另外的道路”的回应，是人类进行生态文明建设的指导性文件(王玉玲, 2008)。1992年，联合国环境与发展大会通过了《21世纪议程》(国家环境保护总局, 1993)，标志着环境与发展密不可分已成为全世界的共识，“可持续发展”理念被广为接受，实现了处理环境与发展问题的历史性飞跃，是世界范围内可持续发展的行动计划与蓝图。

1996年6月，在土耳其召开的“联合国人居环境大会”上，大量讨论和宣讲了可持续发展的城市生态环境理论，这些可以全面检阅生态文明下的城市可持续发展建设。1997年，在德国莱比锡召开了国际性的生态学术讨论会，该会议涉及了城市生态环境的各个领域，为我们今后对城市的生态与环境更好的研究打下了一定的基础。2002年8月，可持续发展世界首脑会议在南非通过了《可持续发展执行计划》，该计划是对可持续发展认识的进一步深化，明确了环境保护与社会进步、经济发展三者紧密联系、互相促进，是可持续发展的三大支柱，有力地推进了可持续发展的实施。在这一系列研究成果的指导下，世界上越来越多的国家积极投入到了开展城市生态文明化进程的实践中来。目前，国外生态文明建设的重点主要是在节能环保领域，如美国的克里夫兰、德国的埃尔兰根、印度的班加罗尔等城市，按照生态环保理念进行规划和建设，取得了明显成效。

我国正处于一个高速的城镇化建设阶段，按照目前的世界城市化水平，还将新增一倍的城市建筑量，但如果继续沿用传统的城市发展模式，则会给生态环境带来巨大压力和威胁。因此，生态文明城市建设是中国城市化的必然选择。

我国很早就对生态问题进行了关注。《论语述而》记载：“子钓而不纲，戈不射宿。”意思是只钓鱼，不用大网捕鱼，射鸟的时候，不射归巢栖息的鸟。可以说，我国很早就比较注重人与自然的关系。现代意义上的城市发展，20世纪60年代，我国生态城市建设还处于萌芽阶段；20世纪80年代中期，我国开始逐渐涉及这一前沿领域的研究，学者们从生态学、环境学、经济学、地理学、城市规划学等多个角度进行研究，我国著名生态学家马世骏教授，在1986年第四期的《农业现代化研究》中发表文章，提出环境的关系、人与生物、环境、社会经济的关系等，并从我国的国情出发，联系实际提出了社会—经济—自然整体的生态系统思想，要以人与环境为中心来建设城市。

20世纪90年代之前，我国环境与发展重点主要是继承和发扬可持续发展理念，坚持可持续发展战略。从90年代开始，特别是进入21世纪后，我国对可持续发展战略展开了更加积极和自主的探索，并逐渐走上了生态文明建设的发展道路。1994年，里约热内卢会议后不久，我国出台了《中国21世纪议程》，提出了中国可持续发展目标；1996年全国“九五”计划和《2010年远景目标》确定将可持续发展作为国家今后发展的大战略；2000年出台了《可持续发展纲要》、《全国生态环境保护纲要》等纲领性文件；2002年党的十六大将“促进人与自然的和谐”、“建设生态良好的文明发展道路”确定为全面建设小康社会的四大目标之一；2003年中共十六届三中全会上明确提出要树立科学发展观；2006年，