



“十二五”国家重点图书

水体污染控制与治理科技重大专项

小城镇水污染控制与治理技术

王晓昌 袁宏林 陈 荣 编著

中国建筑工业出版社



“十二五”国家重点图书

水体污染控制与治理科技重大专项

小城镇水污染控制与治理技术

王晓昌 袁宏林 陈 荣 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

小城镇水污染控制与治理技术/王晓昌等编著. —北京:
中国建筑工业出版社, 2016. 10

“十二五”国家重点图书. 水体污染控制与治理科技重大
专项

ISBN 978-7-112-19705-7

I. ①小… II. ①王… III. ①小城镇-水污染防治-
研究-中国 IV. ①X52

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 196837 号

本书为国家水污染控制与治理科技重大专项城市主题研究成果之一。国家科技重大专项“水污染控制与治理”城市主题“十一五”期间在多个项目中设置了小城镇水污染控制与治理的相关课题, 针对太湖、海河、三峡库区、巢湖等重点流域小城镇以及其他地区小城镇的共性问题开展了技术研发, 完成了一批示范工程建设, 为我国小城镇水污染控制与治理事业的推进积累了经验, 提供了理论和技术支撑。本书就是在这些成果的基础上编著的。

本书共分为 7 章。第 1 章概述了小城镇的基本概念和我国小城镇的发展概况; 第 2 章分析了我国小城镇的水环境现状; 第 3 章从系统构成的角度分析了小城镇水污染控制与治理系统模式与规划要点; 第 4 章论述了适合于小城镇治污的污水收集、处理、水体修复与污泥处理技术; 第 5 章从技术评价与筛选的角度论述了小城镇水污染控制与治理技术的综合评价方法; 第 6 章介绍了水专项实施的一批典型示范工程; 第 7 章分析了小城镇水污染控制与治理系统运行管理体制的构建方法。

责任编辑: 俞辉群 石枫华

责任校对: 王宇枢 李美娜

“十二五”国家重点图书
水体污染控制与治理科技重大专项
小城镇水污染控制与治理技术
王晓昌 袁宏林 陈 荣 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 16 字数: 369 千字
2016 年 12 月第一版 2016 年 12 月第一次印刷

定价: 68.00 元

ISBN 978-7-112-19705-7
(29176)

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 100037)

丛书编委会

主 任：仇保兴

副 主 任：陈吉宁 陈宜明 邵益生

编 委：王秀朵 王洪臣 王晓昌 王峰青 孔彦鸿 孔祥娟
邓 彪 甘一萍 刘 翔 孙永利 孙贻超 孙德智
严以新 严建华 李广贺 杨 榕 杨殿海 吴志超
何 强 汪诚文 宋兰合 张 昱 张 智 张 勤
张仁泉 张 全 张 辰 张建频 张雅君 陈银广
范 彬 林雪梅 周 健 周 琪 郑兴灿 赵庆良
越景柱 施汉昌 洪天求 钱 静 徐宇斌 徐祖信
唐运平 唐建国 黄 霞 黄民生 彭党聪 董文艺
曾思育 廖日红 颜秀勤 戴星翼 戴晓虎

本书执笔主编：王晓昌

本书责任审核：杭世珩

前 言

我国建设和发展的一个重要特点是城镇化的推进，其中建制镇或更小规模的城镇化人口聚居区的数量不断增加，甚至一些乡村也呈现向城镇化迈进的趋势。与包括县城在内的城市，以及一些规模较大，且已经基本按城市的模式发展起来的建制镇或工业区城镇不同，多数小城镇通常缺乏统一的建设发展规划，基础设施建设薄弱，污水收集、处理与排放往往还处于以改善卫生条件为主要目标的初级阶段。然而，由于数量多、分布广，这些小城镇所产生的污染负荷总量不可忽视，对流域水体水质污染的影响不容低估。为此，国家科技重大专项“水污染控制与治理”城市主题“十一五”期间在多个项目中设置了小城镇水污染控制与治理的相关课题，针对太湖、海河、三峡库区、巢湖等重点流域小城镇以及其他地区小城镇的共性问题开展了技术研发，完成了一批示范工程建设，为我国小城镇水污染控制与治理事业的推进积累了经验，提供了理论和技术支撑。《小城镇水污染控制与治理技术》一书就是在这些成果的基础上编著的。

本书共分为七章，第1章概述了小城镇的基本概念和我国小城镇的发展概况，第2章分析了我国小城镇的水环境现状，第3章从系统构成的角度分析了小城镇水污染控制与治理系统模式与规划要点，第4章论述了适合于小城镇治理污染的污水收集、处理、水体修复和污泥处理技术，第5章从技术评价与筛选的角度论述了小城镇水污染控制与治理技术的综合评价方法，第6章介绍了水专项实施的一批典型示范工程，第7章分析了小城镇水污染控制与治理系统运行管理体制的构建方法。为了增强本书的针对性和适用性，在各章的编著中摒弃了普适于各种规模水污染控制与治理的一般性内容，重点根据小城镇的特点进行了选材。鉴于我国小城镇水污染控制与治理无论在系统规划、技术标准化还是在设施建设与管理方面均还处于探索阶段，本书特别注重了国外相关资料和发达国家相关经验的介绍。

在本书第6章的典型案例分析中，利用了水专项城市主题“十一五”课题“水乡城镇水环境整治技术研究与综合示范”（2008ZX07313-006）、“华北缺水地区小城镇水环境治理与水资源综合利用技术研究与示范”（2008ZX07314-006）、“三峡库区山地小城镇水污染控制关键技术研究及示范”（2009ZX07315-005）、“巢湖流域城镇污水处理功能提升及污泥处理技术与示范”（2008ZX07316-002）、“小城镇水污染控制与治理共性关键技术研究及工程示范”（2009ZX07317-008）的建设与运行资料，这里谨向上述课题的承担单位和研究人员致谢。

北京市政工程设计研究院杭世珩教授级高级工程师对本书的编著提出了宝贵的意见，并进行了全书的审核，在此表示衷心感谢！

本书由西安建筑科技大学王晓昌、袁宏林、陈荣编著，参编人员包括李倩（第1章、第4章）、罗丽（第2章、第5章）、马晓妍（第3章、第4章）、胡以松（第4章）、姬晓琴（第2章），王文东、吴鹏、杨生炯参与了主要章节的校核，胡以松负责了全书的编排工作，在此表示感谢。

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 小城镇的基本概念	1
1.1.1 小城镇的定义	1
1.1.2 相关名词术语	2
1.2 城市化发展与小城镇的形成	3
1.2.1 城市化发展的基本规律	3
1.2.2 发达国家的城市与小城镇	14
1.2.3 我国的城市与小城镇	15
1.3 我国的小城镇发展概况	15
1.3.1 小城镇的空间分布	15
1.3.2 小城镇的发展方式	17
1.3.3 小城镇的特点和作用	18
1.3.4 小城镇发展所面临的问题	19
第 2 章 我国小城镇的水环境现状	22
2.1 小城镇经济发展水平和基础设施建设现状	22
2.1.1 小城镇经济发展水平	22
2.1.2 小城镇基础设施建设情况	23
2.1.3 小城镇水环境设施建设的特点	26
2.1.4 小城镇基础设施建设的共性问题	29
2.2 小城镇的排污现状	31
2.2.1 小城镇的用水与排水特点	31
2.2.2 小城镇的污染物来源	32
2.2.3 小城镇的排水设施现状	32
2.2.4 小城镇排水设施建设面临的问题	36
2.3 小城镇的水污染现状	38
2.3.1 地表水污染状况	38
2.3.2 小城镇的地下水污染	39
2.3.3 小城镇水污染治理面临的问题	39

第 3 章 小城镇水污染控制与治理系统 42

3.1 小城镇水环境整治的目标与任务..... 42

3.1.1 目标设置的原则 42

3.1.2 适用的水环境标准 46

3.1.3 小城镇水污染控制与治理基础设施建设 47

3.2 小城镇水污染控制与治理系统模式..... 49

3.2.1 集中式系统模式 49

3.2.2 分散式系统模式 51

3.2.3 因地制宜的组合模式 52

3.3 小城镇水污染控制与治理系统规划..... 54

3.3.1 排水系统规划 55

3.3.2 污水处理系统规划 57

3.3.3 水环境综合治理规划 59

第 4 章 小城镇水污染控制与治理技术 62

4.1 污水收集技术..... 62

4.1.1 小城镇的排水体制 62

4.1.2 粪便污水收集 65

4.1.3 杂排水收集 65

4.2 污水处理技术..... 66

4.2.1 化粪池污水处理技术 66

4.2.2 活性污泥法污水处理技术 73

4.2.3 生物滤池污水处理技术..... 102

4.2.4 人工湿地污水处理技术..... 109

4.2.5 稳定塘污水处理技术..... 116

4.2.6 土地污水处理技术..... 125

4.2.7 厌氧床（UASB）污水处理技术 134

4.2.8 处理水消毒技术..... 141

4.2.9 深度处理技术..... 144

4.2.10 小型污水处理装置 157

4.3 雨水收集与利用技术 165

4.3.1 雨水收集技术..... 166

4.3.2 雨水处理技术..... 168

4.3.3 雨水储存与利用技术..... 170

4.4 水体生态修复技术 173

4.4.1	水体生态修复原理·····	173
4.4.2	人工湿地生态修复·····	174
4.4.3	水体生态净化技术·····	175
4.5	污泥处理与资源化技术·····	180
4.5.1	剩余污泥处理·····	180
4.5.2	污泥的最终处置·····	185
4.5.3	污泥的资源化利用·····	187
第5章	小城镇水污染控制与治理技术评价·····	189
5.1	技术综合评价·····	189
5.1.1	评价指标体系·····	190
5.1.2	指标权重值·····	190
5.1.3	技术指标评价·····	197
5.1.4	综合评价·····	199
5.2	结合小城镇类型的技术适用性评价·····	199
5.2.1	小城镇类型的划分·····	199
5.2.2	基于小城镇类型的指标权重修正·····	201
5.2.3	技术适用性综合评价·····	203
5.3	小城镇污水处理技术筛选·····	206
第6章	小城镇水污染控制与治理示范工程实例·····	207
6.1	典型案例概况·····	207
6.2	苏州市角直镇水环境整治工程·····	208
6.2.1	工程建设背景·····	208
6.2.2	工程建设内容·····	209
6.2.3	工程实施效果·····	211
6.3	玉石庄村污水收集处理工程·····	211
6.3.1	工程建设背景·····	211
6.3.2	工程建设内容·····	211
6.3.3	工程实施效果·····	212
6.4	黄麓镇污水处理工程·····	212
6.4.1	工程建设背景·····	212
6.4.2	工程建设内容·····	212
6.4.3	工程实施效果·····	213
6.5	仙女山镇污水处理工程·····	213
6.5.1	工程建设背景·····	213

6.5.2	工程建设内容	214
6.5.3	工程实施效果	214
6.6	澄溪镇污水处理工程	215
6.6.1	工程建设背景	215
6.6.2	工程建设内容	215
6.6.3	工程实施效果	216
6.7	磐石市污水处理工程	216
6.7.1	工程建设背景	216
6.7.2	工程建设内容	216
6.7.3	工程实施效果	217
6.8	河头店镇污水处理工程	217
6.8.1	工程建设背景	217
6.8.2	工程建设内容	217
6.8.3	工程实施效果	218
6.9	长阳土家族自治县污水处理工程	218
6.9.1	工程建设背景	218
6.9.2	工程建设内容	218
6.9.3	工程实施效果	219
6.10	井冈山小城镇污水处理工程	219
6.10.1	工程建设背景	219
6.10.2	工程建设内容	219
6.10.3	工程实施效果	220
6.11	周庄镇污水处理工程	220
6.11.1	工程建设背景	220
6.11.2	工程建设内容	220
6.11.3	工程实施效果	221
6.12	梅溪镇污水处理工程	221
6.12.1	工程建设背景	221
6.12.2	工程建设内容	221
6.12.3	工程实施效果	221

第7章 小城镇水污染控制与治理系统运行管理 222

7.1	目标与原则	222
7.1.1	小城镇水污染控制与治理系统的特点	222
7.1.2	系统运行管理目标	223
7.1.3	系统运行管理的原则	224

7.2 小城镇水污染控制与治理系统运行管理体制的构建 225

7.2.1 他山之石——国外可参考的经验..... 225

7.2.2 我国小城镇污水处理设施专业性集约化管理体制的构建..... 232

7.2.3 水环境安全管理..... 233

参考文献 236

第 1 章 概 述

1.1 小城镇的基本概念

1.1.1 小城镇的定义

1. 国外小城镇的概念

在国外，小城镇一般被称作“Small Town”，对于城市化水平较高的欧美等国家，小城镇拥有完善的配套设施和行政管理机构，与大城市的差异主要体现在服务人口和城市规模上，而并非行政区划的不同。

欧美等发达国家的小城镇往往是由居民住宅区演变而来，因此也有“Community”的说法；在一些地区，一般社区人数达到 200 就可申请设“镇”。美国国家环境保护局（United States Environmental Protection Agency, USEPA）将小城镇（Small Communities）定义为“人口不超过 1 万并且平均日污水排放量不超过 100 万加仑（约 $3800\text{m}^3/\text{d}$ ）的社区”。澳大利亚统计局（Australian Bureau of Statistics, ABS）将小城镇（Small Town）定义为拥有 1000~19999 人口的居住地。根据 USEPA 和 ABS 对小城镇的定义，小城镇的界定标准主要是依据其服务的人口数量以及污水的日排放量。

2. 国内小城镇的概念

在国内，小城镇泛指规模不及大中城市，但具有城市的基本性质和功能，有一定的地域面积和居住人口并达到一定的人口密度且大部分从事非农业生产者或服务类的人群聚集，介于城市和乡村之间的过渡型社区。小城镇可包括国家已批准的建制镇和尚未设立建制镇的相对发达的农村集镇。从广义角度讲，所有规模较小的城市聚落都属于小城镇。

根据 2000 年国务院《关于促进小城镇健康发展的若干意见》，“小城镇”是指“国家批准的建制镇，包括县（市）政府驻地镇和其他建制镇”。但学术界对于“小城镇”的界定始终存在争论。费孝通先生在《论中国小城镇的发展》一文中将小城镇定义为“新型的正在从乡村性的社区变成多产业并存的，向着现代化城市社区转变的过渡性社区，它基本上已脱离了乡村社区的性质，但还没有完成城市化的过程”。这一定义也提到了“社区”一词，强调的是小城镇的基本属性及其服务人群。

综合上述国内外对小城镇的认识，可将小城镇按行政区划或服务人口和污水处理规模来进行界定。

1) 按行政区划界定

凡县级政府机关所在地的城关镇、乡政府驻地的居民集镇、少数民族聚集地区的集镇、人口稀少的边远地区集镇、小型工矿区集镇、小港口、风景旅游区、边境口岸地等，都可认为属于小城镇。

2) 按人口和污水处理规模界定

结合中国的城市化发展特点，一般认为，非农业人口数量达到 2000~20000 人之间的居民聚集区可视为小城镇。具体划分方法如下：

- (1) 居民总人口数在 20000 人以下的县城；
- (2) 非农业人口超过 2000 人的乡政府驻地居民聚集点；
- (3) 非农人口虽不足 2000 人，但人口密度较高的居住聚集点。

本书是针对小城镇水污染控制与治理问题来编著的，参考国内外对小城镇的界定标准，考虑小城镇污水的排放量及处理规模，拟将小城镇定义为污水处理规模低于 $1 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 的居民聚集区。它可以包括县城、国家批准设立的建制镇、尚未设立建制镇的乡政府所在地的集镇和进行较大规模集市贸易的集镇。对于已经发展到城市规模的县、镇，由于其污水排放量相对较大，设施相对完善，基本可以沿用城市污水的处理模式，不纳入本书的讨论范围。

1.1.2 相关名词术语

有关小城镇的称谓很多，目前使用较多的术语有：建制镇、集镇、县城镇、城关镇、中心镇、重点镇、一般镇等。

1) 建制镇

1984 年，国务院转批了民政部《关于调整建制镇标准的报告》，其中对 1955 年和 1963 年中央和国务院有关建制镇的规定作了调整，将建制镇明确规定为：

- (1) 凡县级地方政府机关所在地均应设置为建制镇。
- (2) 总人口在 20000 人以下的乡，乡政府驻地非农业人口超过 2000 人的，可以设为建制镇；总人口在 20000 人以上的乡，乡政府驻地非农业人口占全乡人口总数 10% 以上的，也可以设为建制镇。
- (3) 少数民族地区、人口稀少的边远地区、山区和小型工矿区、小港口、风景旅游、边境口岸地等，非农业人口虽不足 2000 人，如确有必要，也可设置为建制镇。

2) 集镇

1993 年，建设部发布的《村庄和集镇规划建设管理条例》对集镇提出了如下定义：“集镇是指乡、民族乡人民政府所在地和经县级人民政府确认由集市发展而成的作为农村一定区域经济、文化和生活服务中心的非建制镇。”

3) 县城镇

是指县级人民政府驻地的建制镇，也称城关镇。

4) 中心镇

是指在县（市）域内一定农村片区中，位置相对居中且与周边村镇有密切联系，有较

大经济辐射和带头作用的小城镇，是其主要辐射区域的农村区域的经济和文化中心，称为中心镇。

5) 重点镇

是指具有一定发展潜力，基础条件较好，政府相关政策上给予重点扶持发展的小城镇，称为重点镇。

6) 一般镇

是指县城镇、中心镇、重点镇以外的县（市）区域内的其他建制镇。

1.2 城市化发展与小城镇的形成

1.2.1 城市化发展的基本规律

1. 城市化概念及基本规律

《中华人民共和国国家标准城市规划基本术语标准》(GB/T 50280—98)中指出：“城市化 (Urbanization) 是人类生产和生活方式由乡村型向城市型转化的历史过程，表现为乡村人口向城市人口转化以及城市不断发展和完善的过程。又称城镇化、都市化。”

城市化是世界各国工业化进程中必然经历的阶段，它伴随着人类文明的进步和经济的迅速发展，也是落后的农业国向现代化工业国转变的必经之路，是人类社会发展过程中普遍遵循的规律。尽管世界各地城市化的起步时间、发展速度和目前的城市化水平各异，但总体来说，城市化发展过程表现出比较明显的“S”曲线规律，即城市化发展过程经历了初期、加速和后期三个阶段。这一经典理论是由美国地理学家诺瑟姆 (Ray M. Northam) 提出的，他将这一过程概括为一条变化趋势较平缓的曲线，如图 1-1 所示。

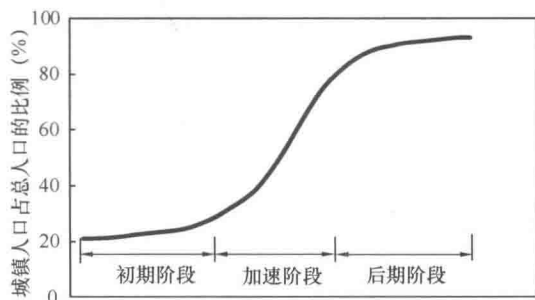


图 1-1 城市化发展过程的“S”曲线

这一经典理论是由美国地理学家诺瑟姆 (Ray M. Northam) 提出的，他将这一过程概括为一条变化趋势较平缓的曲线，如图 1-1 所示。

1) 初期阶段

初期阶段是城市化发展的第一阶段。该阶段的城镇人口比例较低（通常不到 30%），农业人口仍占绝对优势，且农业经济在国民经济中占据主导地位。因此，这一阶段的劳动力主要集中在第一产业，科学技术水平较低，基本上还没有建立现代化工业体系。该阶段相对落后的生产力导致城市发展的推动力不足，城市化进程缓慢。

2) 加速阶段

加速阶段是城市化发展的第二阶段。随着现代化工业体系的建立，农业劳动生产率提高，同时农村剩余劳动力流向城市，推动了第二、三产业的发展，城镇人口比重大幅度提升。较之初期阶段，本阶段中城市化发展速度加快，不仅工业经济发展迅速，农业经济也

得到显著发展。

3) 后期阶段

后期阶段是城市化发展的第三阶段,也叫最终阶段。在这一阶段,工业生产已由劳动密集型过渡到资本密集型和技术密集型,对劳动力的需求急剧减少,基本实现了农业现代化,农村的经济和生活条件大幅度改善。同时城市已经形成了现代化工业体系,城市经济极大地带动了农村经济的发展,城镇与农村之间的差距随之缩小。城市化进程逐渐趋缓甚至出现“逆城市化”的现象。

2. 世界范围内的城市化发展历程

自1760年英国第一次工业革命开始,机器生产代替了手工生产,其集中性的特点促进了城市人口的激增,城市化的序幕逐渐拉开,并且带动了世界范围的城市化发展:

1) 城市化兴起阶段(1760~1850年)

从1760年产业革命开始到1850年,英国仅用了不到100年的时间使城市人口占总人口比例增加到了53.9%,城市总数达到了580座,成为世界上第一个实现城市化的国家。英国城市化的兴起为北美和欧洲许多国家的城市化进程提供充足的动力,促进了城市化在这些国家的普及。

2) 发达国家城市化普及阶段(1851~1950年)

欧美发达国家相继效仿英国的城市化道路,以第二次工业革命为契机开始了城市化进程。在1851~1950年的100年间,凭借工业革命的蓬勃发展,农业机械得到了广泛应用,生产率大幅提高,加速了经济及社会发展重心由乡村向城市转移。城市化进程的加速推动了4亿多人口走向城市,使城市人口达到了总人口的50%左右。

3) 世界范围内城市化推广阶段(1951年以来)

20世纪50年代,英国城市化进程基本结束,欧美发达国家的城市化进程也逐渐趋缓。而城市化进程相对较晚的日本等国则进入了城市化的高速发展期。第二次世界大战之后的日本仅用了25年便使城市化率从37%上升到了76%,并很快进入到城市化发展的后期阶段。在这一阶段,不仅发达国家逐渐实现了城市化,而且随着技术经济全球一体化,生产要素在全球范围内的流动组合开始加速,世界城市化发展的主流开始向发展中国家转移并导致城市化速度明显加快。这一阶段的主要特点为:

(1) 全球范围内城市人口的迅速增长。

根据联合国《世界城市化展望(2014修订)》资料,在这一阶段,随着全球经济的飞速发展以及人口的不断增长,全球城市人口迅速从1950年的7亿增加到2014年的39亿(图1-2)。截至2009年,全球范围内居住在城市的人口总数已经达到34.2亿,首次是人类历史上超过了乡村人口总数(34.1亿),这意味着全球已经步入城市化为主导的生活方式。这一时期,我国城市人口也从1950年的6000万增加到了2014年的7.49亿,占世界城市人口的20%。从图1-3所示的世界城市人口所占比例的变化可以明显看出,1950年世界大部分地区城市人口数量还低于总人口的50%,表明多数地区还未实现城市化。而当时我国及非洲等地区的城市人口所占比例还不足25%。到2014年,世界范围内大部分

地区的城市人口占总人口的比例超过了 50%，欧美及大洋洲等发达地区的城市人口比例甚至超过了 75%。预计到 2050 年，世界范围内绝大部分地区的城市人口比例将达到 75% 以上。

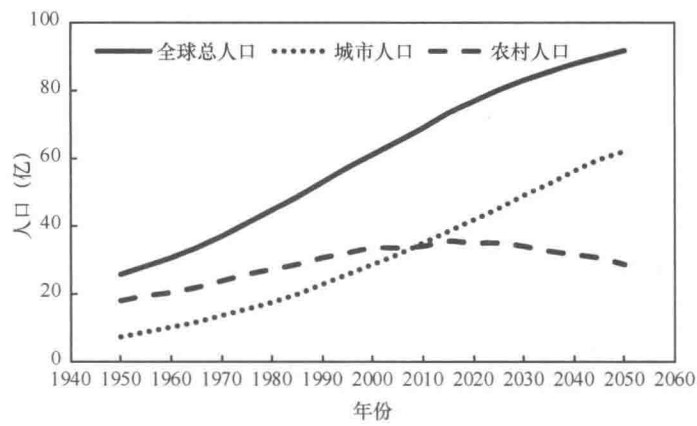


图 1-2 全球城市和乡村人口变化情况 (1950~2050 年)

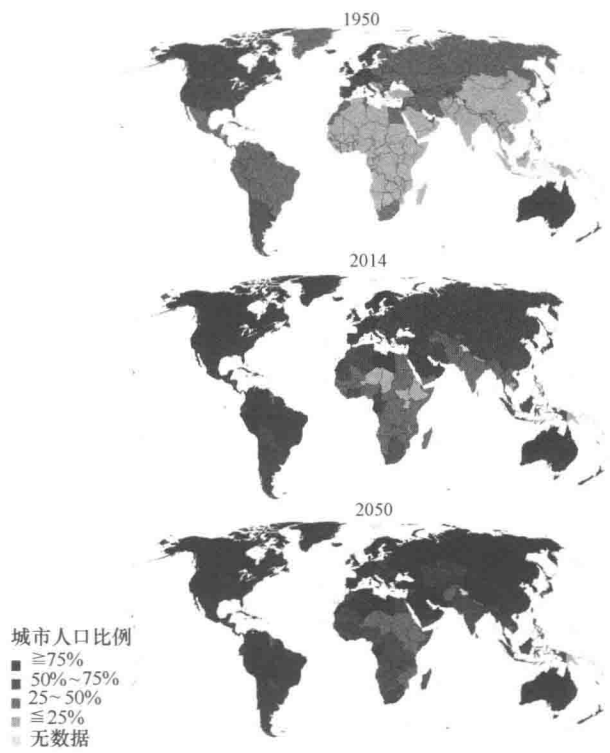


图 1-3 世界各地城市人口比例的变化

(2) 全球范围内城市化率不断提高

从 1950 年起，城市化水平在世界范围内不断提高 (图 1-4)，这一趋势可能会持续到 2050 年。亚洲地区的城市化发展相对滞后，在 1950 年城市化率仅为 17.5% (表 1-1)，而

2014 年增至 47.5%。从表 1-1 中还可以看到，世界各洲的城市化率达到 50%之后，年城市化速率开始下降，城市化进程逐渐趋缓。

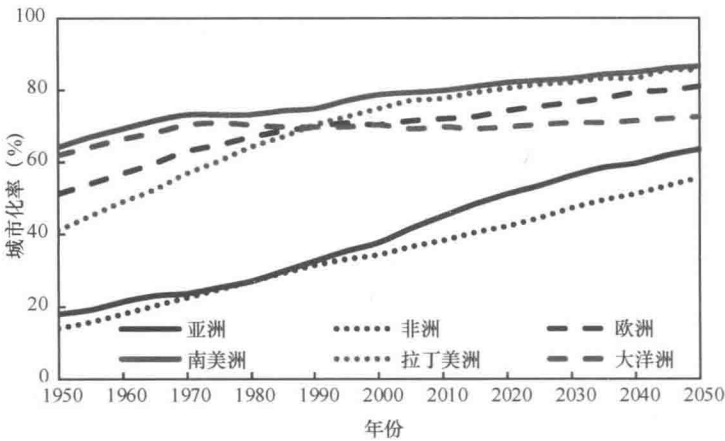


图 1-4 1950~2050 年全球不同地区城市化率变化情况

1950~2050 年全球城市化率及城市化速率 表 1-1

地区	城市化率 (%)						城市化速率 (%)				
							1950~	1970~	1990~	2014~	2030~
	1950 年	1970 年	1990 年	2014 年	2030 年	2050 年	1970 年	1990 年	2014 年	2030 年	2050 年
世界	29.6	36.6	42.9	60.6	60.0	66.4	1.07	0.80	0.92	0.71	0.50
非洲	14.0	22.6	31.3	47.1	47.1	55.9	2.38	1.63	1.03	1.02	0.86
亚洲	17.5	23.7	32.3	47.5	56.3	64.2	1.51	1.54	1.62	1.06	0.65
欧洲	51.5	63.0	70.0	73.4	77.0	82.0	1.00	0.52	0.20	0.30	0.31
拉丁美洲	41.3	57.1	70.5	79.5	83.0	86.2	1.62	1.06	0.50	0.27	0.19
南美洲	63.9	73.8	75.4	81.5	84.2	87.4	0.72	0.11	0.32	0.21	0.19
大洋洲	62.4	71.3	70.7	70.8	71.3	73.5	0.67	-0.05	0.01	0.05	0.15

(3) 全球范围内城市规模的增大

1990 年，全球范围内城市人口超过 1000 万的城市仅有 10 个，这些特大城市容纳了 1.53 亿的人口，占全球城市人口的 7%。到 2014 年，人口超过 1000 万的特大城市数量达到了 28 个，其容纳人口增加到了 4.53 亿，占全球城市人口的比例上升到了 12%，同时有超过 3 亿的人口居住在 43 个拥有 500~1000 万人口的大城市。图 1-5 为世界范围内城市规模的变化图，从中可以看到，随着城市化进程的加速，特大城市和大城市的数量在不断增加。截至 2014 年，我国已有 6 个城市人口超过 1000 万，10 个城市人口在 500~1000 万，预计到 2030 年，这样的特大城市和大城市的数量将会分别达到 7 个和 16 个。纵观全球城市发展，城市规模增大主要集中在亚非地区。1990~2014 年，世界范围内人口超过 30 万的城市数量的年增长率为 1.9%，有 99 个城市人口的年平均增长率超过了 4%。这些快速增长的城市有 74 个位于亚洲（其中我国有 51 个），20 个位于非洲，4 个位于南美