

(2011—2012)

Annual Greenbook for Sustainability of 35 Big Cities in China and 16 Cities in Yangtze River Delta

中国城市可持续发展绿皮书

中国35个大中城市和长三角16个城市可持续发展评估

诸大建 何芳 霍佳震 著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

(2011—2012)

Annual Greenbook for Sustainability of 35 Big Cities in China and 16 Cities in Yangtze River Delta

中国城市可持续发展绿皮书

中国35个大中城市和长三角16个城市可持续发展评估

诸大建 何芳 霍佳震 著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书基于中国城市化进程,在梳理可持续发展评估理论背景的基础上,通过城市发展与生态的“两个半球”思路及其匹配判断分析,构建了可持续发展评估指标体系和评估基本模型,并就其中涉及的数据收集与处理的具体方法进行详细说明。聚焦中国 35 个大中城市和 16 个长三角城市,解读各个城市的生态投入指数、人类发展指数和可持续发展指数,分析城市可持续发展分类与发展效率,提出进一步推动城市可持续发展的改进模式和各指标要素的优化路径建议。同时选取不同投入产出类型的典型城市作为案例加以深入剖析。

本书理论扎实、立足实际、体系完善、数据翔实、解读到位、案例丰富、分析深刻、表达形象直观。适合政府管理人士,从事城市管理、可持续发展、经济发展等相关专业人士阅读,也可供科研院校相关领域研究者参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国城市可持续发展绿皮书:中国 35 个大中城市和长三角 16 个城市可持续发展评估:2011~2012/诸大建,何芳,霍佳震著.——上海:同济大学出版社,2013. 8
ISBN 978-7-5608-5182-2

I. ①中… II. ①诸… ②何… ③霍… III. ①城市经济—可持续发展—评估—中国—2011~2012 IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 123954 号

中国城市可持续发展绿皮书(2011—2012)

诸大建 何 芳 霍佳震 著

策划编辑 赵泽毓 责任编辑 高晓辉 助理编辑 丁会欣 责任校对 徐春莲 封面设计 潘向葵

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店
印 刷 上海盛隆印务有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 10.25
字 数 255 000
版 次 2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5608-5182-2

定 价 98.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

《中国城市可持续发展绿皮书》 编委会

主 任：诸大建 何 芳 霍佳震

副主任：闫淑敏 马国丰 杜 鹃 许 洁

编委会委员：

诸大建 何 芳 霍佳震 闫淑敏 马国丰

杜 鹃 许 洁 蒋永宾 沈佳音 杨艳雪

张 洋 顾凌赟 殷 姿 刘 瑾

序言一

有观点认为,中国城镇化和美国高科技将会是 21 世纪全球经济的“两大引擎”。2002 年至 2012 年,中国城镇化水平年均增长率为 1.3%左右,2012 年城镇化率达到 52.57%。未来 10—20 年我国城镇化仍然处于快速发展期,城镇化带来的需求是支撑未来中国经济平稳较快发展的最大潜力所在。

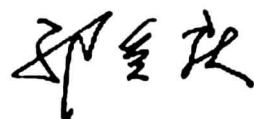
然而我国在实现城镇化的过程中,存在着一些不可持续发展的问题。粗放的城市化带来土地资源大量浪费,高耗能产业带来全球碳排放不断增加,工业污水随意排放造成地下水严重污染,不健康的生活方式带来大量城市垃圾无法处理等。如果在城镇化过程中这些问题得不到有效解决,找不到城市可持续发展的方向,20 年后我们将会为今天的城镇化战略付出惨重代价。因此,对城市可持续发展问题的研究就显得至关重要。在此背景下,《中国城市可持续发展绿皮书(2011—2012)》的出版将具有重要意义。

本书首次将生态投入和人类发展水平同时放在一个框架中,通过构建城市可持续发展指数,对城市可持续发展发展进行评价。同时运用象限分类法,依据国际发展水平,将被评估城市划归至“低投入低产出”、“低投入高产出”、“高投入低产出”以及“高投入高产出”四大类,从而帮助读者基于全球视野,更全面、客观地把握我国主要城市的可持续发展现状。本书运用数据包络分析方法,对我国 35 个大中城市以及长三角 16 个城市的可持续发展效率进行了系统、科学、有效的测算,进一步回答了城市生态投入和福利产出之间的效率关系、效率改进路径与城市可持续模式。在对我国城市可持续发展状态进行客观评价基础上,针对 35 个大中城市和长三角 16 个城市给出了具体的可持续发展建议。

本书对可持续发展评价具有独特的理论创新;在评价方法上科学运用了数据包络模型,进行了效率评价及其路径优化选择;评价所采用的城市数据翔实可靠;研究结论具有合理性和参考价值。本书是可持续发展领域的高水准研究成果,亦是同济大学经济与管理学院可持续发展学科的重大成果,对指导城市可持续发展具有借鉴价值。

本人积极推荐中国城市政府管理者、规划者、运营者以及科研工作者、大学教师和学生阅读本书。本书基于同济大学经济与管理学院优质的研究平台,凝聚了研究人员创新思想

和大量心血,但不足之处在所难免。我相信通过不断完善,《中国城市可持续发展绿皮书》一定能成为中国城市可持续发展领域的重要文献。

A handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '邵' (Shi), '先' (Xian), and '强' (Qiang), which read '邵先强' (Shi Xianqiang).

中国工程院院士

中国工程院管理科学与工程委员会副主任委员

2013年3月

序言二

20 世纪中期以来,人类逐渐认识到人类与环境,人类与资源之间的相互关系,环境问题成为全球性的问题,人类的现代生态意识和可持续发展意识开始觉醒。1972 年 6 月,联合国在斯德哥尔摩召开人类环境大会,会议提出报告《只有一个地球》并发表《人类环境宣言》强调人类既是环境的创造物,又是环境的塑造者:“为了在自然界里取得自由,人类必须利用知识在同自然合作的情况下建设一个较好的环境。为了这一代和将来的世世代代,保护和改善人类环境已经成为人类一个紧迫的目标,这个目标将同争取和平、全世界的经济和社会发展这两个既定的基本目标共同和协调地实现。”

1992 年,世界环境与发展大会在巴西的里约热内卢召开,提出“可持续发展”的问题,引起全世界的普遍关注。在筹备 2000 年汉诺威世博会的过程中,在巴西里约热内卢全球峰会上正式发布了可持续设计的《汉诺威原则:为可持续发展设计》,成为城市和建筑的可持续设计原则。《汉诺威原则》主张:“维护人与自然在一个健康的、互惠的、多样的和可持续的环境中共存的权利;通过知识共享取得进步。……把长期可持续的关注与伦理责任相结合,重建自然进程与人类活动的整体关系。”

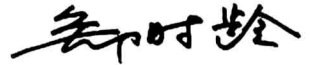
可持续发展注重长远发展,既要满足当代人的需求,又不损害后代人满足其需求的能力,是科学发展观的基本要求之一。近年来我国各地区都积极开展了可持续发展的实践,发展低碳城市、循环经济等已成为不少城市的战略发展目标,然而资源浪费、环境污染等非可持续问题仍然十分严峻。在此背景下,《中国城市可持续发展绿皮书(2011—2012)》(以下简称《绿皮书》)应运而生。

《绿皮书》在可持续发展评估领域进行了理论创新,同时运用其理论客观评估了我国 35 个大中城市和长三角区域 16 个城市的可持续发展特点、水平、效率和差异,提出了城市可持续发展模式及其改进路径,对客观展现我国城市可持续发展水平,提升我国城市可持续发展能力具有重要意义。

以“可持续发展评估”为主题,《绿皮书》首次用生态投入和人类发展水平构建了城市可持续发展指数;对全国 35 个大中城市以及长三角 16 个城市可持续发展指数进行了排名和分类;采用国际上发展较为成熟的数据包络分析方法,对我国 35 个大中城市以及长三角 16 个城市的可持续发展效率进行了系统、科学、有效的测算,从而进一步回答了城市生态投入和福利产出之间的关系是否达到最优的问题。在此基础上,本书针对各类城市的发展特点,提出相应的提质、扩容或优化的改进模式和各指标要素的优化路径。

如果说科学、创新的理论基础保证了本书高水准的研究成果,那么,成熟有效的研究方法和翔实有效的数据则进一步提升了《绿皮书》的实践意义与参考价值。譬如在城市可持续发展改进路径建议中,鉴于我国当前依然是发展中国家,其发展阶段、社会意识、科技水平和管理能力与发达国家相比仍有相当大的差距,因此借鉴相对前沿的C模式理论,建议部分城市尤其是低投入低产出城市能够选择经济发展增长与生态投入减速增长并行的C模式改进路径,这种既富有前瞻性又符合实际的研究,对于各类城市的发展可以产生更有效的实践指导意义。此外,图文并茂也是本书的主要特色之一,书中的图表形象直观、丰富多样、可视化强,如采用了长于表达数据差异与分布的玫瑰图、效率前沿面、象限划分图等图表,进一步增加了本书的可读性。

《绿皮书》既是可持续发展领域的重大成果,亦是同济大学及其经济与管理学院可持续发展战略研究的重大成果。相信凭借同济大学经济与管理学院的研究平台,以及研究人员科学、严谨的创新精神,通过不断完善,《中国城市可持续发展绿皮书》将成为同济大学和经济与管理学院的一大品牌成果。



中国科学院院士

上海市规划委员会城市发展战略委员会主任委员

2013年3月27日

执行摘要

2012年是可持续发展战略提出20周年,联合国在里约热内卢举行20周年世界首脑峰会,重申了可持续发展战略并倡导绿色发展新议程。最近几年来,国内出了很多有关城市可持续发展的评估报告,但是研读之后,经常感到与国际上有关可持续发展的理论、方法和政策研究存在差距,在与国际进行对话时存在着这样那样的困难。因此,我们在纪念可持续发展20周年之际,针对中国城市化需要提升质量的现实,研究出版《中国城市可持续发展评估的绿皮书》,不是要增加第 $N+1$ 本同样的著作,而是想基于对国际可持续发展研究前沿的跟踪以及对新理念新趋势的了解,做一些理论上、实证上、政策上的探索,对中国未来20年的新型城市化起到一点思想转型的作用。

区别于国内城市可持续发展的流行评估研究,本书强调可持续发展理论要求城市发展应该用尽可能少的生态投入取得尽可能大的人类发展的思想,应该以此为基础进行城市可持续发展评估。本书内容可以总结为三个方面的新探索。

(1) 理论研究的新探索。评估研究总是取决于理论预设,对城市可持续发展的评估研究也是如此。当前,国内评估研究城市可持续发展,一般是在经济、社会、环境三重底线基础上,进行多指标多层次的研究,最后提出单一的城市可持续性指数,对城市进行排行和解读。但是指标研究的分层集成做法,没有回答可持续发展要求的经济、社会发展是否与资源、环境投入脱钩的问题,在深层次上具有弱可持续性而不是强可持续性的特征,与可持续发展的核心问题,即要求在资源环境承载能力内实现高质量的经济社会发展,越来越有游离之势。针对这种情况,本书的评估研究,强调回归可持续性发展要求脱钩发展的本意,不是把城市可持续性三重底线分为三个部分,而是分为两个性质和要求不同的半球,即包括经济增长和社会发展的**人类发展半球**和包括资源消耗和环境排放的生态投入半球,根据两个半球的匹配情况来判断城市发展的可持续性。如果发展半球超过了生态半球的承载能力,就是不可持续的发展;而生态供给有余但是经济社会的发展半球远远滞后,就是可持续的不发展。这样的研究具有很强的现实意义。例如,我们说中国过去30年的城市化是土地导向的城市化而不是人口导向的城市化,就是说以土地消耗为标志的生态投入是高的,但是以人口居住为特征的人口城市化是低的。因此未来的政策重点,是要加大发展半球的人口城市化,控制生态半球的土地城市化。

(2) 实证研究的新特色。根据以上两个半球和脱钩发展的理论前提,本书采用人均GDP、人均预期寿命、人均受教育年限作为城市人类发展指数(UHDI)的基本指标,采用人

均土地资源投入、人均能源投入、人均生活物质投入、人均水资源投入作为城市生态投入指数(UEII)的基本指标,将生态投入和人类发展同时放在一个框架中加以讨论,构建了城市可持续发展指数(USDI)。基于上述指标进行了四个方面的实证研究和城市排行。首先,运用以上 7 个指标,分别研究了中国 35 个大中城市以及长三角 16 个城市的人类发展指数和生态投入指数,进行了城市人类发展指数和城市生态投入指数的排名和解读,研究发现,北京、上海、广州、深圳、南京等东部地区龙头城市普遍具有人类发展水平高但是生态投入大的特征;然后,运用人类发展-生态投入象限分类法,基于全球视野分析我国主要城市的人类发展与生态投入的耦合情况或离散现状,参照相应的国际发展水平,将被评估城市划归“低生态投入低人类发展”、“低生态投入高人类发展”、“高生态投入低人类发展”以及“高生态投入高人类发展”四大类,以便发现各自不同的改进方向;最后,采用国际上发展较为成熟的数据包络分析方法(DEA 方法),对所评估城市的可持续发展效率进行系统测算,回答城市生态投入和城市人类发展之间的关系是否达到最优的问题,按照现有的统计数据,发现在可持续发展效率前沿面上,被评估城市中,北京、深圳、天津和石家庄等城市具有相对高的可持续发展效率。

(3) 政策研究的新探索。发达国家对城市可持续发展的研究,曾经识别出两种类型。一种是高生态投入高人类发展的 A 模式类型,一种是从高生态投入高人类发展转向低生态投入高人类发展的 B 模式类型。我们的实证研究进一步指出,在中国这样的发展中国家存在大量低生态投入低人类发展的城市,以及个别的高生态投入与低人类发展的极端城市。在实证研究基础上,本书针对各类城市的特点,提出了有针对性的改进模式和指标要素的优化路径,即是减少生态投入的 B 模式,重点是提高人类发展的 C 模式,以及在两个方面同时努力的 B 和 C 兼有模式等。鉴于我国当前依然是发展中国家,发展阶段、社会意识、科技水平和管理能力与发达国家相比存在相当大的差异,因此除了北上广等少数东部特别发达城市,我们特别强调中国城市发展需要建立 C 模式理论,建议低生态投入低人类发展城市能够选择人类发展要增速、生态投入要减速的 C 模式改进路径,避免走生态投入先增加后减少或所谓“先污染、后治理”的传统发展道路。希望这种有中国情景意义的研究,能够对中国城市的可持续发展及其转型产生有价值的政策意义。

目 录

序言一	郭重庆
序言二	郑时龄

执行摘要

第一篇 理论基础

1 城市可持续发展评估背景	(3)
1.1 城市化对人类发展的积极影响	(3)
1.1.1 提高收入,缩小城乡发展差距	(3)
1.1.2 完善公共服务,提高教育和医疗水平	(3)
1.1.3 促进经济活动空间布局合理化	(4)
1.2 城市化对生态足迹的消极影响	(4)
1.2.1 城市用地大量占用耕地,低效粗放扩张	(5)
1.2.2 城市能源、水、生活物质过度消耗	(6)
1.2.3 城市环境承载力面临巨大考验	(7)
1.3 城市可持续发展评估理论背景	(7)
1.3.1 城市可持续发展	(7)
1.3.2 城市可持续发展 3E 原则	(8)
1.3.3 可持续发展评估方法综述	(9)
1.3.4 可持续发展评估的两个半球思路	(10)
2 城市可持续发展评估理论构建	(12)
2.1 城市可持续发展评估模型构建	(12)
2.1.1 城市可持续发展评估模型	(12)
2.1.2 城市可持续发展评估指标选择原则	(13)

2.1.3	城市生态投入指数及指标体系	(14)
2.1.4	城市人类发展指数及指标体系	(15)
2.2	城市可持续发展分类评估	(16)
2.3	城市可持续发展效率评估	(17)
2.4	城市可持续发展模式	(18)
2.5	城市可持续发展改进路径	(20)
3	城市可持续发展评估方法与数据采集处理	(22)
3.1	数据包络分析方法	(22)
3.1.1	数据包络分析理论基本假设	(23)
3.1.2	DEA 效率	(23)
3.1.3	主要的 DEA 模型	(24)
3.2	城市可持续发展效率评估模型与数据采集处理	(27)
3.2.1	城市人类发展指数处理	(27)
3.2.2	城市生态投入指数处理	(28)
3.2.3	城市可持续发展评估基础数据	(29)

第二篇 中国 35 个大中城市可持续发展评估

4	中国 35 个大中城市生态投入指数排名与解读	(35)
4.1	中国 35 个大中城市生态投入指数排名	(35)
4.1.1	城市生态投入指数排名	(35)
4.1.2	城市生态投入水平分级	(37)
4.2	中国 35 个大中城市生态投入指数区域分析	(39)
4.2.1	基于东中西划分视角	(39)
4.2.2	基于经济区划的视角	(41)
4.3	中国 35 个大中城市生态投入分项指标分析	(42)
4.3.1	各分项指标排名及差异程度分析	(42)
4.3.2	各城市分项指标玫瑰图分析	(45)
4.4	中国 35 个大中城市生态投入指数国际比较	(47)
4.4.1	综合指数国际比较	(47)
4.4.2	分项指标国际比较	(48)
5	中国 35 个大中城市人类发展指数排名与解读	(52)
5.1	中国 35 个大中城市人类发展指数排名	(52)
5.1.1	城市人类发展指数排名	(52)
5.1.2	城市人类发展水平分级	(54)

5.2	中国 35 个大中城市人类发展指数区域分析	(56)
5.2.1	基于东中西部划分视角	(56)
5.2.2	基于经济区划视角	(57)
5.3	中国 35 个大中城市人类发展分项指标分析	(58)
5.3.1	各分项指标排名及差异程度分析	(58)
5.3.2	各城市分项指标玫瑰图分析	(62)
5.4	中国 35 个大中城市人类发展指数国际比较	(64)
6	中国 35 个大中城市可持续发展四象限分区与解读	(67)
6.1	中国 35 个大中城市可持续发展四象限分区	(67)
6.2	I 区:低投入低产出类城市及解读	(68)
6.2.1	城市特点	(68)
6.2.2	典型城市解读——郑州	(69)
6.3	II 区:低投入高产出类城市及解读	(70)
6.3.1	城市特点	(70)
6.3.2	典型城市解读——天津	(70)
6.4	III 区:高投入高产出类城市及解读	(72)
6.4.1	城市特点	(72)
6.4.2	典型城市解读——上海	(73)
6.5	IV 区:高投入低产出类城市及解读	(74)
6.5.1	城市特点	(74)
6.5.2	典型城市解读——乌鲁木齐	(74)
7	中国 35 个大中城市可持续发展效率排名与解读	(76)
7.1	中国 35 个大中城市可持续发展效率排名与分析	(76)
7.1.1	可持续发展效率排名	(76)
7.1.2	可持续发展效率分析	(78)
7.1.3	可持续发展效率区域分析	(80)
7.2	中国 35 个大中城市可持续发展效率分类及解读	(82)
7.2.1	可持续发展效率分类	(82)
7.2.2	可持续发展效率分类解读	(83)
7.3	中国 35 个大中城市可持续发展效率优化方向	(84)
8	中国 35 个大中城市可持续发展模式选择与改进路径	(87)
8.1	中国 35 个大中城市可持续发展模式选择	(87)
8.2	I 区城市可持续发展改进路径	(89)
8.2.1	I 区城市可持续发展改进方向	(89)
8.2.2	典型城市分析——郑州	(91)

- 8.3 II 区城市可持续发展改进路径 (93)
 - 8.3.1 II 区城市可持续发展改进方向 (93)
 - 8.3.2 典型城市分析——天津 (95)
- 8.4 III 区城市可持续发展改进路径 (97)
 - 8.4.1 III 区城市可持续发展改进方向 (97)
 - 8.4.2 典型城市分析——上海 (100)
- 8.5 IV 区城市可持续发展改进路径 (101)
 - 8.5.1 IV 区城市可持续发展改进方向 (102)
 - 8.5.2 典型城市分析——乌鲁木齐 (103)

第三篇 长三角 16 个城市可持续发展评估

- 9 长三角 16 个城市生态投入指数排名与解读 (109)
 - 9.1 长三角 16 个城市生态投入指数排名 (109)
 - 9.1.1 城市生态投入指数排名 (109)
 - 9.1.2 城市生态投入水平分级 (110)
 - 9.2 长三角 16 个城市生态投入指数区域分析 (111)
 - 9.2.1 综合指数区域分析 (112)
 - 9.2.2 分项指标区域分析 (113)
 - 9.3 长三角 16 个城市生态投入分项指标分析 (114)
 - 9.3.1 各分项指标差异程度分析 (114)
 - 9.3.2 各城市分项指标玫瑰图分析 (116)
 - 9.4 长三角 16 个城市生态投入指数比较分析 (117)
- 10 长三角 16 个城市人类发展指数排名与解读 (119)
 - 10.1 长三角 16 个城市人类发展指数排名 (119)
 - 10.1.1 城市人类发展指数排名 (119)
 - 10.1.2 城市人类发展水平分级 (120)
 - 10.2 长三角 16 个城市人类发展指数区域分析 (122)
 - 10.2.1 综合指数区域分析 (122)
 - 10.2.2 江苏与浙江两省城市对比分析 (122)
 - 10.3 长三角 16 个城市人类发展指数分项指标玫瑰图分析 (123)
 - 10.3.1 各分项指标差异程度分析 (123)
 - 10.3.2 各城市分项指标差异分析 (125)
 - 10.4 长三角 16 个城市人类发展指数比较分析 (127)

11	长三角 16 个城市可持续发展四象限分区与解读	(129)
11.1	长三角 16 个城市可持续发展四象限分区	(129)
11.2	I 区:低投入低产出类城市及解读	(130)
11.2.1	城市特点	(130)
11.2.2	典型城市解读——泰州	(131)
11.3	II 区:低投入高产出类城市及解读	(131)
11.3.1	城市特点	(131)
11.3.2	典型城市解读——杭州	(132)
11.4	III 区:高投入高产出类城市及解读	(133)
11.4.1	城市特点	(133)
11.4.2	典型城市解读——上海	(133)
11.5	IV 区:高投入低产出类城市及解读	(134)
12	长三角 16 个城市可持续发展效率排名与解读	(135)
12.1	长三角 16 个城市可持续发展效率排名及分析	(135)
12.1.1	效率综合排名	(135)
12.1.2	效率排名解读	(136)
12.2	长三角 16 个城市可持续发展效率区域分析	(138)
12.3	长三角 16 个城市可持续发展效率分类及解读	(139)
12.3.1	效率分类	(139)
12.3.2	效率分类解读	(139)
12.4	长三角 16 个城市可持续发展效率优化方向	(141)
13	长三角 16 个城市可持续发展改进建议	(143)
13.1	城市分区与发展模式的选取	(143)
13.2	II 区城市的合理模式改进路径	(144)
13.3	III 区城市的 B 模式改进路径	(144)
13.4	I 区城市的 C 模式改进路径	(145)
	后记	(146)

第一篇

理论基础

