

(2013—2014)

Annual Greenbook for Sustainability of 35 Big Cities in China

中国城市可持续发展绿皮书

中国35个大中城市可持续发展评估

诸大建 何芳 霍佳震 等著

联合国开发计划署中国代表处合作
新华社《瞭望东方周刊》合作

(2013—2014)

Annual Greenbook for Sustainability of 35 Big Cities in China

中国城市可持续发展绿皮书

中国35个大中城市可持续发展评估

诸大建 何芳 霍佳震 等著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书上篇基于可持续性的脱钩发展和两个半球的理论,将城市人类发展与生态投入放在一个框架下进行分析,建立了城市可持续发展的评估模型与评估方法,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。中篇聚焦中国 35 个大中城市,评估解读了各个城市的生态投入及人类发展指标,进行了城市可持续发展分类,运用数据包络分析方法分析了城市可持续发展效率,进一步提出改进模式和优化路径。下篇通过“世界城市可持续发展趋势及动态”、“北上津渝四直辖市二氧化碳排放核算及绩效评估”和“英国伦敦城市可持续发展实践”等三个专题,对城市可持续发展的相关理论热点、重要区域、典型案例进行了深度探讨研究。

本书立足实际、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。适合政府管理人士和从事城市管理、可持续发展、经济发展研究等相关人士阅读,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

城市可持续发展绿皮书:2013~2014 中国 35 个大中城市可持续发展评估/诸大建等著. —上海:同济大学出版社,2015. 10

ISBN 978-7-5608-6014-5

I. ①城… II. ①诸… III. ①城市经济—经济可持续发展—研究—中国—2013~2014 IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 224607 号

中国城市可持续发展绿皮书(2013—2014)

诸大建 何 芳 霍佳震 等著

责任编辑 赵泽毓 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 9

字 数 225 000

版 次 2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6014-5

定 价 108.00 元

《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：许 洁 张宗彝 杜 娟

编委会委员：

诸大建 何 芳 霍佳震 许 洁

张宗彝 杜 娟 张 超 陈海云

谭 武 刘轶菁 李 云 李文颖

谷子豪 王怡昕 谢 意 王 翀

国外数据支持：西门子亚洲城市能力中心

序言一

2000 年的联合国首脑会议上,189 个国家共同签署了《联合国千年宣言》,提出千年发展目标(MDG),其中重要的一项为“确保环境的可持续能力”。2015 年是千年发展目标的“考核年”,也是新一轮联合国发展目标的“诞生年”。经济、环境、社会 and 治理四位一体的可持续发展有望成为联合国“后 2015 发展战略”的核心,而城市在其中起着举足轻重的作用。

近年来,国际上一些重要城市纷纷推出可持续发展的重大举措。纽约启动了新一轮城市规划并宣称,到 2030 年要将纽约建设成为世界上第一个可持续城市。洛杉矶公布了该市历史上首个可持续发展计划,制定了一系列重点领域可持续发展的短期和长期目标。《伦敦 2050 远景基础设施规划》提出,依托未来 35 年的住房、交通、能源、供水等领域整体性设计,创造一个更具环境、金融、社会和经济可持续性的,更加绿色,更有活力的伦敦。

城市可持续发展评估一直是国际组织、各国政府、民间团体、学术界非常关注的研究领域,有助于认识城市可持续发展的阶段和水平,建立关注可持续城市的知识库,为城市制定可持续发展的目标和举措提供指引。在此背景下,《中国城市可持续发展绿皮书》(以下简称《绿皮书》)连续三年专注于城市可持续发展的评估研究,每年都有改进和创新。今年在内容上增加了可持续发展趋势、可持续发展实践等专题,视野开阔,很有新意。

《绿皮书》围绕可持续性的脱钩发展和两个半球的理论,提出了城市可持续发展的评估模型。根据中国 35 个大中城市指标数据,对城市进行四象限分类评估、效率评估,并在此基础上针对这些发展状态提出相应的可持续发展模式和改进路径。譬如研究团队研究发现,北京、天津、厦门等城市,普遍具有“人类发展水平高、生态投入较低”的特征。这一特点很清晰地呈现于一张坐标图上,横坐标代表“城市人类发展水平”,纵坐标代表“城市生态投入”,根据城市可持续发展分类评估结果,这些城市均位于该坐标右下区域,该区域城市都是“低投入高产出”的相对可持续发展方式,其改进路径需选择“优化”的 S 模式。而位于左下区域的重庆、郑州、哈尔滨等城市则处于“低投入低产出”的欠可持续发展状态,其改进路径需选择“扩容”的 C 模式。

科学、创新的理论基础是本书高水准研究的保证,成熟的研究方法和翔实的数据则提升

了《绿皮书》的实践意义与参考价值。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》所提供的理论、实证及政策建议可以帮助城市管理者和城市研究者了解城市可持续发展状态,是可持续发展战略制定的基础,对中国城市绿色转型具有重要的政策意义,是同济大学及其经济与管理学院面向社会开展城市可持续发展研究的重要成果。我深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

2015 年 8 月

序言二

伴随着经济 30 多年的高速增长,中国城市化经历了一个起点低、速度快的发展过程。以土地扩张为导向的粗放型城市化,导致了中国经济社会发展与资源环境消耗之间的尖锐矛盾。党中央有关新常态的经济工作会议指出,中国的发展已经接近甚至到达环境的上限。“十八大”提出经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设等“五位一体”的战略构想为我国城市可持续发展提出了新的发展方向。在强调“生态文明建设”的过程中,我国城市可持续发展处于什么阶段?城市转型过程中存在的问题是什么?如何做?是我国未来城市可持续发展过程中必须要面对和亟待解决的。

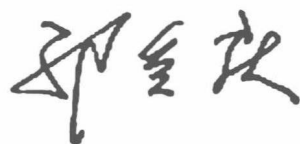
对城市可持续发展进行评估,是城市可持续发展管理中非常重要的一个环节,既可以回答城市当前可持续发展水平以及未来的发展趋势;也有利于城市之间可持续发展的横向纵向比较、找到城市与城市之间的发展差距、城市面向可持续发展中存在的薄弱点和存在的关键问题;还可以帮助城市找到一条走可持续发展道路的改进路径。《中国城市可持续发展绿皮书(2013—2014)》即将出版,研究团队秉承严谨求实创新的理念,对中国城市可持续发展进行了系统、科学的评估及模式路径研究。

本书的理论篇运用发展和生态“两个半球”的思路,在经济发展与生态投入“脱钩”理论的基础上构建了城市可持续发展评估模型,并且尝试把治理的概念引入“两个半球”思路的理论分析中。实证篇将研究目标聚焦在中国 35 个大中城市,评估解读各城市的生态投入及人类发展指标,通过四象限分类法辨析城市当前的发展状态,运用数据包络方法分析比较了各城市的可持续发展效率,并进一步提出推动城市可持续发展的改进模式和优化路径。专题篇延伸探讨了世界城市可持续发展趋势及动态、北上津渝四直辖市二氧化碳排放核算及绩效评估、英国伦敦城市可持续发展实践等问题。

有别于国内城市可持续发展的流行评估研究,本书强调了“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。模型评估结果显示“35 个大中城市中,京津冀城市群可持续发展效率相对较好,长三角城市群相对落后,而珠三角城市群和成渝城市群居中”。这与许多研究认为的沿海城市普遍具有高发展效率有明显不同,值得读者深思。此

外,结合发展中国家及中国城市发展的自身情况,提出了可持续发展的新模式与路径,是对国际可持续发展模式研究领域非常有益的完善和补充。

本书基于同济大学经济与管理学院优质的研究平台,凝聚了研究团队创新思想和大量心血,是可持续发展领域的高水准研究成果。我积极推荐政府管理者、规划者、运营者以及科研工作者、大学师生等所有可持续发展问题的关注者阅读本书。期待《中国城市可持续发展绿皮书》成果能够切实为中国城市可持续发展实践提供有益借鉴和参考。



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

2015年8月

执行摘要

2015 年是全球可持续发展的重要年头,联合国通过了后 2015 年即 2016—2030 全球可持续发展目标,17 个目标中的目标 11 是“建设具有包容性、安全、有复原力和可持续的城市和人类住区”。这意味着有关城市可持续发展的研究有着日益增长的需求和重要性。2015 年度,绿皮书运用所建立的城市可持续发展的理论与方法,继续开展四个方面的研究工作。以下是对 2015 年绿皮书中理论框架、实证发现、专题探讨三个方面研究工作和新的发现的概括和摘要。

(1) 理论框架。基于可持续性的脱钩发展和两个半球的理论建立城市可持续发展的评估模型与评估方法,是我们的研究特色。脱钩发展,是强调城市可持续发展的关键是要求经济社会发展与自然资本消耗实现脱钩,在地球可以支撑的阈值内实现好的发展;两个半球,是将城市可持续性分为两个要求不同的半球进行比对,分子是代表经济增长和社会发展的“人类发展半球”,分母是代表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判断城市发展的可持续性。

2015 年的报告在理论研究上做了一个新的尝试,把治理引入可持续发展的经济、社会、环境三个支柱和两个半球分析之中,我们提出了改进城市可持续发展水平的三个手段即技术手段、管理手段、制度手段(1.3.3),为以后将治理能力和治理结构引入中国城市可持续发展评估体系做些理论上的铺垫和积累。

围绕以上理论模型,我们的中国城市可持续发展研究主要开展四方面的工作,即城市可持续发展指数构成研究、城市可持续发展分类评估研究、城市可持续发展效率评估研究以及在上述评估基础上的城市可持续发展改进路径研究。

我们的研究试图得到与其他研究有明显不同但是有深刻意义的发现。例如,许多研究认为高经济增长、高人类发展的城市就是可持续发展的城市,但是我们的发现证明实际情况不是如此;再如,许多研究认为沿海城市普遍具有高的发展效率,但是我们的发现证明中国沿海城市和内地城市均需要大幅度提高以生态投入和人类发展为衡量指标的可持续发展效率。

(2) 实证发现。从 2015 年起,我们将研究目标稳定地集中在中国 35 个大中城市(省会和副省会城市,未包含拉萨)这个层面,希望进行长时期的时间序列和国内外横向间的比较研究。对于次国家的长三角核心区 16 个地级以上城市的研究,以及跨国家的金砖国家 12 个城市的研究,将以数据收集与统计的形式放在附录之中。运用我们所建立的研究模型对全国 35 个主要城市进行实证研究,2015 年的报告有以下四个方面的发现。

一是运用两个半球评估理论的 12 个指标,研究我国主要城市的人类发展指数和生态消耗指数,进行城市人类发展指数和城市生态投入指数的排名和解读,发现四种不同的排行序列。从人类发展指数的测算结果看,有 13 个城市位于第一层级,其中排名前三的广州、北京和上海保持绝对优势,排名第 4 到第 13 的分别是大连、深圳、天津、沈阳、厦门、杭州、武汉、南京、长沙、青岛,表明东部沿海城市普遍具有较高的福利产出水平。在生态投入方面,南京、呼和浩特、太原、银川、乌鲁木齐 5 个城市具有高的生态消耗水平。进一步分析,资源消耗指数最高的 10 位城市分别是呼和浩特、广州、深圳、太原、南京、南昌、杭州、上海、银川、乌鲁木齐;污染排放指数最高的 10 位城市分别是大连、贵阳、南京、宁波、兰州、太原、西宁、呼和浩特、银川、乌鲁木齐。从中看到生态消耗投入高的城市大致分为两类,即沿海发达地区某些重化产业高的城市以及西部地区的一些资源型城市。

二是运用人类发展—生态投入象限分类法,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,将被评估城市区分为“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”四种类型。其中,低生态投入高人类发展属于可持续发展的目标类型。2015 年的研究发现,35 个城市的生态投入平均线降低到了 0.316 左右,比去年低了很多,表明近年来中国城市的生态文明建设是有成效的。研究发现,武汉、天津、沈阳、厦门、青岛、长沙、北京 7 个城市属于低生态投入高人类发展的可持续发展类型。有些高人类发展的城市没有进入低生态高人类发展区域如上海、广州、深圳、大连、杭州、宁波、南京等 7 个城市,因为它们的生态投入超过了平均线。而乌鲁木齐、银川、呼和浩特、西宁、兰州、太原、南昌、贵阳 8 个城市属于高生态投入低人类发展的类型,是因为它们的人类发展水平低于 0.8 的高发展水平,而生态投入却超过了 0.316 的同类城市平均线。

三是采用国际上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测算,研究在所属类型中城市生态投入和福利产出之间的关系是否达到最优。按照 2013—2014 年的统计数据,发现在可持续发展效率前沿面上,被评估城市中北京、广州、海口、长沙 4 个城市具有相对高的城市可持续发展效率,而其他 31 个中国主要城市普遍需要大幅度提高城市可持续发展的效率,或者通过减少生态投入,或者通过提高人类发展,或者两者同时进行。

四是在实证发展的基础上,绿皮书针对各类城市的特点,提出了四种有关改进模式和优

化路径的政策建议,即:在可持续发展区间做持续优化的 S 模式,不降低人类发展水平但要大幅度减少生态消耗的 B 模式,在生态消耗不超过一定阈值下提高人类发展的 C 模式,以及在两个方面同时做出努力的 B+C 兼有模式(即 D 模式)。

总体上,我们认为,沿海发达地区的大多数城市已经接近生态承载能力的拐点,目前需要采用 B 模式的转型发展道路,在保持和提高人类发展水平的同时努力降低生态消耗;对于中西部正在崛起中的城市,我们建议采取 C 模式的跨越式发展方式,即在生态资本投入不超过阈值的情况下要努力提高人类发展水平,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 A 模式道路;本年度研究发现乌鲁木齐、银川、呼和浩特、西宁、兰州、南昌、贵阳 7 个城市,需要采取 B+C 兼有的 D 模式。

(3) 专题探讨。专题探讨是今年绿皮书新开设的内容,今后将逐渐固定、深化拓展,以便形成绿皮书撰写的“理论篇+实证篇+专题篇”的三合一结构。设立专题篇是希望在一般的理论模型和实证研究的基础上,根据当年的情况对一些理论热点、重要区域、典型案例做一些有深度的探讨研究。

2015 年的绿皮书包括了三个方面专题探讨。第 8 章“世界城市可持续发展趋势及动态”结合联合国后 2015 全球可持续发展目标,介绍了国内外城市可持续发展的趋势以及对于中国城市发展的意义;第 9 章“北上津渝四直辖市二氧化碳排放核算及绩效评估”研究了中国四大直辖市的二氧化碳排放,讨论了基于二氧化碳和人类发展的城市碳排放发展绩效问题;第 10 章“英国伦敦城市可持续发展实践”介绍了伦敦作为全球可持续发展和气候变化行动标杆城市在绿色转型和行动领域上的一些政策和实践。

目 录

序言一	郑时龄
序言二	郭重庆

执行摘要

上篇 理论基础

1	城市可持续发展评估意义及理论构建	(3)
1.1	城市可持续发展的评估意义	(3)
1.1.1	掌握城市可持续发展水平与特征	(3)
1.1.2	提供城市可持续行动的模式和路径	(4)
1.1.3	引领国家新型城镇化战略的发展方向	(4)
1.2	城市可持续发展评估理论构建	(4)
1.2.1	可持续发展半球理论与脱钩理论	(4)
1.2.2	城市可持续发展指数评估	(7)
1.2.3	城市可持续发展分类评估	(9)
1.2.4	城市可持续发展效率评估	(10)
1.3	城市可持续发展模式与改进路径	(11)
1.3.1	城市可持续发展的模式	(11)
1.3.2	城市可持续发展的改进路径	(12)
1.3.3	城市可持续发展的改进手段	(14)
2	城市可持续发展评估方法与数据采集处理	(18)
2.1	数据包络分析(DEA)方法	(18)
2.1.1	DEA 效率(DEA Efficiency)	(18)
2.1.2	数据包络分析理论基本假设	(20)
2.1.3	主要 DEA 模型	(20)

2.2 城市可持续发展评估指标体系与数据采集处理.....(23)

2.2.1 城市生态投入指数(UEII)及指标处理.....(23)

2.2.2 城市人类发展指数(UHDI)及指标处理.....(24)

2.2.3 城市可持续发展评估指标体系及基础数据.....(25)

中篇 中国 35 个大中城市可持续发展评估

3 中国 35 个大中城市生态投入指数排名与解读.....(33)

3.1 中国 35 个大中城市生态投入指数排名.....(33)

3.1.1 城市生态投入指数排名.....(33)

3.1.2 城市生态投入水平分级.....(35)

3.2 中国 35 个大中城市生态投入分项指标分析.....(36)

3.2.1 资源消耗分项指标排名与分级.....(36)

3.2.2 污染排放分项指标排名与分级.....(40)

3.3 中国 35 个大中城市生态投入指数区域分析.....(44)

3.3.1 基于东中西划分视角.....(44)

3.3.2 基于城市区域分析.....(45)

4 中国 35 个大中城市人类发展指数排名与解读.....(49)

4.1 中国 35 个大中城市人类发展指数排名.....(49)

4.1.1 城市人类发展指数排名.....(49)

4.1.2 城市人类发展水平分级.....(51)

4.2 中国 35 个大中城市人类发展分项指标分析.....(52)

4.2.1 预期寿命指标分级.....(52)

4.2.2 教育指标分级.....(53)

4.2.3 收入指标分级.....(54)

4.3 中国 35 个大中城市生态投入指数区域分析.....(55)

4.3.1 基于东中西划分视角.....(55)

4.3.2 城市区域分析.....(56)

5 中国 35 个大中城市可持续发展四象限分类与解读.....(59)

5.1 中国 35 个大中城市可持续发展四象限分类.....(59)

5.2 I 区:低投入低产出类城市及解读.....(60)

5.3 II 区:低投入高产出类城市及解读.....(60)

5.4 III 区:高投入高产出类城市及解读.....(61)

5.5 IV 区:高投入低产出类城市及解读.....(61)

6	中国 35 个大中城市可持续发展效率排名与解读	(62)
6.1	中国 35 个大中城市可持续发展效率排名	(62)
6.2	中国 35 个大中城市可持续发展效率分级	(64)
6.3	中国 35 个大中城市可持续发展效率区域分析	(66)
6.3.1	东中西部效率区域分析	(66)
6.3.2	城市群效率区域分析	(66)
6.4	中国 35 个大中城市可持续发展优化方向	(68)
7	中国 35 个大中城市可持续发展模式选择与改进路径	(70)
7.1	中国 35 个大中城市可持续发展模式选择	(70)
7.1.1	I 区域城市选择 C“扩容”模式	(71)
7.1.2	II 区域城市选择 S“优化”模式	(72)
7.1.3	III 区域城市选择 B“提质”模式	(72)
7.1.4	IV 区域城市选择 D“提质+扩容”模式	(72)
7.2	中国 35 个大中城市可持续发展改进路径	(72)
7.2.1	I 区城市改进路径	(72)
7.2.2	II 区城市改进路径	(74)
7.2.3	III 区城市改进路径	(74)
7.2.4	IV 区城市改进路径	(75)
下篇 专题篇		
8	世界城市可持续发展趋势及动态	(79)
8.1	联合国后 2015 城市可持续发展战略	(79)
8.1.1	后 2015 城市可持续发展中的重要性	(79)
8.1.2	后 2015 城市可持续发展框架的形成	(80)
8.2	国外部分城市可持续发展行动计划	(81)
8.2.1	纽约城市规划 PlaNYC	(81)
8.2.2	洛杉矶可持续城市规划 pLAn	(83)
8.3	中国城市可持续发展动态与趋势	(84)
8.3.1	“五位一体”是可持续发展的中国化版本	(84)
8.3.2	中国城市绿色转型的目标与策略	(85)
8.3.3	中国城市绿色转型需要解决的重点问题及对策	(86)
9	北上津渝四直辖市二氧化碳排放核算及绩效评估	(89)
9.1	城市碳排放核算方法及数据来源	(89)

9.1.1	核算边界的确定	(89)
9.1.2	温室气体种类、排放源及其计算方法	(90)
9.1.3	数据收集与计算分析	(91)
9.2	北上津渝碳排放核算及分析	(91)
9.2.1	城市碳排放总量及分析	(91)
9.2.2	制造业碳排放量及分析	(93)
9.3	北上津渝二氧化碳排放绩效评估	(96)
9.3.1	二氧化碳排放强度指标分析	(96)
9.3.2	人类发展指数与二氧化碳排放效率评估	(97)
10	英国伦敦城市可持续发展实践	(103)
10.1	伦敦可持续发展规划	(103)
10.2	伦敦可持续发展实践	(105)
10.2.1	绿色综合交通方案	(105)
10.2.2	被动式和主动式结合的建筑节能	(107)
10.2.3	伦敦能源供应的技术改进和结构调整	(108)
附录一	长三角 16 个城市可持续发展状况与排名	(111)
附录二	金砖国家 12 个城市可持续发展状况与排名	(118)
图目录		(121)
表目录		(123)
中英文术语对照表		(125)
后记		(127)

上 篇

理 论 基 础

