

教育部哲学社会科学重大攻关项目(编号: 05JZD00018)

国家自然科学基金资助项目(编号: 70673069)

“985 工程”同济大学城市发展创新基地项目



循环经济与 中国绿色发展丛书

主编 诸大建



让GDP变“大” 的同时变“轻”

——中国提高资源生产率对策研究

朱 远 著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

教育部哲学社会科学重大攻关项目(编号: 05JZD00018)

国家自然科学基金资助项目(编号: 70673069)

“985工程”同济大学城市发展创新基地项目



循环经济与 中国绿色发展丛书

主编 诸大建



让GDP变“大” 的同时变“轻”

——中国提高资源生产率对策研究

朱 远 著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

让 GDP 变“大”的同时变“轻”:中国提高资源生产率
对策研究/朱远著. —上海:同济大学出版社, 2009. 4

ISBN 978-7-5608-4010-9

I. 让… II. 朱… III. 自然资源—资源利用—研
究—中国 IV. F124.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 034938 号

循环经济与绿色中国丛书 主编 诸大建

让 GDP 变“大”的同时变“轻”

——中国提高资源生产率对策研究

朱 远 著

责任编辑 凌 岚 责任校对 杨江淮 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 江苏句容排印厂

开 本 890mm×1230mm 1/32

印 张 9.25

印 数 1—2100

字 数 237000

版 次 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4010-9

定 价 30.00 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

循环经济与绿色发展丛书

编写委员会

主 编 诸大建

副主编 臧漫丹 朱 远

编 委 朱 远 邱寿丰 刘冬华

臧漫丹 吴 怡 孟维华

陈 飞 黄晓芬 钱斌华

赵 亮

策 划 凌 岚

我们是从什么角度开展 循环经济研究的(丛书序)

本丛书是我们所承担完成的教育部哲学社会科学重大课题攻关项目和国家自然科学基金面上项目的成果。1998年,笔者随上海市政府代表团访问德国,受到德国基于循环经济原理的废弃物处理法的启发,回来后结合产业生态学的理论与方法,在国内发表了几篇讨论循环经济及其对于中国发展意义的论文。自此以来,国内开展循环经济的研究与实践已经有10年的时间了。令人高兴的是,2008年全国人大通过了《循环经济促进法》,决定2009年正式开始实施。这标志着中国的循环经济,从最初的理论研究和试点实践状态,进入到了制度化的全面推进阶段。

目前,虽然有关循环经济的研究和论著在雪片般增加,但是对循环经济的一些重要问题还没有形成比较清晰的认识,还需要进行深入的研究和探讨。这里,我想指出,我们的研究团队是按照什么样的视角和原则来开展循环经济研究的:

第一,在研究意义上,我们认为,循环经济作为一种整合经济效益和环境效益的绿色发展模式,是对传统的“经济增长+末端治理”的发展方式的变革。虽然20世纪70年代以来以末端治理为特征的环境保护取得了一定的成绩,但是,这种处理途径对于从根本上解决资源环境问题存在着先天的局限。美国环境体制的开拓者和见证者——现任耶鲁大学森林与环境学院院长的J. Speth教授,在他的新著《The Bridge at the Edge of the World》(2008)中说到,20世纪70年代以来,虽然美国和世界的环境主义轰轰烈烈,但是并没有获得所期望的成果,是“赢了许多战役,输了整个战争”,就像国内经常说的那样:“局部有所改善,总体趋于

恶化”。问题的关键在于,主流的环境治理不是从经济系统本身去防止环境问题的发生,而是在经济过程之外作一些修理性和善后性的工作。因此,从经济方面切入的循环经济研究与实践具有重要的变革性意义。

第二,在理论依据上,我们认为,循环经济所依赖的经济理论与传统的经济理论是有很大差别的。如果过去的环境治理是把经济看做环境问题的原因,那么,现在的循环经济则是要把经济看做环境问题的解药。这里,作为污染原因的经济模式与作为预防之道的经济模式是完全不同的。传统的末端治理需要应对的是唯经济增长论的传统经济信条,在学术形态上主要以新古典经济学为代表,它们认为经济增长不存在地球生物物理极限,因此,主张经济系统可以持续地扩张,由此导致了不断增大的环境压力。而我们认为,循环经济所依赖的经济理论应该是崛起中的生态经济学(戴利,2006),它们认为经济增长存在着地球生物物理的限制,因此,发展循环经济就是要在地球承载能力的范围内促进经济增长和社会福利,以达到预防 and 大幅度减少资源环境问题的效果。多年来,我们就是在生态经济学和强可持续发展的理论基础上探索循环经济的经济学的。

第三,在操作方式上,我们认为,传统的经济增长虽然也在提高经济过程中的资源环境利用效率,但是它们关注的是线性过程中的生态效率(eco-efficiency),无法克服虽然效率得以提高但是规模却在扩张的所谓反弹效应(rebound effect)。我们提倡的循环经济是要在生态效果(eco-effectiveness)的意义上推进经济发展,即首先确定经济增长可能的物质规模,然后在这个规模的范围内提高非物质化的生态效率。不同于许多研究仅仅将循环经济等同于各种形式的垃圾经济,我们认为循环经济的操作形式,按照非物质化水平的依次提高,可以有废弃物的循环(recycle of wastes)、产品的循环(reuse of products)和服务的循环(service instead of products)三种方式。而发展循环经济的最高目标是要

通过物质产品的服务化,实现产品功能与物质消耗的脱钩,实现经济增长与物质消耗的脱钩。

第四,在实施战略上,我们认为,循环经济的发展需要区分两种不同的经济类型。对于发达国家的成熟型经济,由于满足生存的物质方面的基本需求已经达到,因此,需要通过循环经济更多地控制经济增长的规模,以实现绝对意义上的减物质化;对于发展中国家的增长型经济,由于人们的基本物质需要尚未得到满足,因此,需要通过循环经济实现生产方式和消费方式的变革,首先实现相对意义上的减物质化,然后再进一步向高阶段的减物质化目标作出努力。前者是发达国家学者提出的B模式(莱斯特·R·布朗,2005),后者是我们在我国循环经济研究中提出的C模式(诸大建,2004)。

以上四点,既是我们多年来开展循环经济研究的指导思想和基本视角,也是我们的研究与国内外许多同类研究的不同之处。我们真心希望,这套系列丛书的成果能够对中国循环经济和绿色发展的理论研究、政策研究和实践研究提供有意义的启示。是为序。



2008年12月25日

序

20 世纪 90 年代以来,资源生产率(resource productivity)概念开始走在国际学术的前沿。与传统上的劳动生产率等概念不同的是,资源生产率用来计算一个国家或地区单位自然资源投入或单位污染排放的经济产出。其价值在于它对经济活动的导向性。以劳动生产率衡量生产活动,会导致企业和社会追求用更少的劳动力生产更多的物品和服务。反之,以资源生产率为尺度,则导致社会和企业追求以更少的资源消耗生产更多的物品和服务。自 20 世纪 70 年代以来,我们的世界饱受失业、环境污染和资源短缺的困扰。于是,我们应该使用哪把尺子,也就不言而喻了。还需要指出的是,这种导向作用包括了对技术进步方向的引导。选择劳动生产率,会导致技术排挤劳动力;选择资源生产率,则使技术朝着替代资源要素的方向发展。

然而,当前对资源生产率的研究还只是处于起步阶段。事实上,以新古典经济学为基础的发展理论是以自然资源和环境能力的非稀缺性为前提条件的。其主体地位对承认资源生产率有着不可忽视的阻碍作用,其理论体系难以对中国当前建设生态文明、建设资源节约型和环境友好型社会等问题带来系统化和机理性的认识。从这个意义上说,本书基于资源生产率的视角来审视中国的发展问题是前沿性的。

本书是在作者博士论文的研究成果之上补充、修改和完善而成。纵观全书,我认为具有新意的工作在以下三个方面:(1)运用资源生产率的概念深化中国建设资源节约型和环境友好型社会的理论研究。因为传统的经济理论与管理方法对劳动生产率、资本生产率有诸多研究和论述,但是对资源生产率却缺乏深

刻认识。这样的理论不可能对我国当前的循环经济、资源节约、环境友好等问题带来系统化的认识。从这个角度上说,资源生产率的研究视角也是自然资本稀缺背景下中国发展模式的理论关键。(2)在研究三种典型情景的基础上建立中国到 2020 年提高资源生产率的适宜模式,并体现在水生产率、能源生产率、土地生产率、重要原材料生产率、COD 生产率、 SO_2 生产率以及固体废物生产率等方面。这突破了目前国内学者仅仅局限于从能源利用效率或是从能源消费强度等单一指标的视角来讨论中国经济发展与资源环境矛盾的解决对策,通过对资源投入端和污染排放端生产率的全面考察,可以为中国可持续发展提供更为合理的评价指标和目标分解。(3)基于资源生产率的视角对中国当前的生产、消费以及城市发展模式进行实证分析,为中国走新型工业化、新型城市化和新型现代化道路提供一个新的视角。本书从宏观、中观和微观三个层面系统地探讨了中国到 2020 年提高资源生产率的主要对策,并且把技术创新与规模控制措施很好地相结合,以克服可能存在的反弹效应。特别结合了国际上对产业生态化、紧凑城市和功能服务经济等热点领域的最新研究成果,又很好地融入对中国具体国情的考虑,将为推进中国经济增长与资源消耗和污染排放的脱钩式发展提供战略思路 and 对策建议。

作为朱远博士的论文评审老师,我认为他的研究视野独到,既从逻辑和机理上回答了中国发展过程中的关键问题,构建了一个指导中国减物质化发展的理论框架,又能结合大量的统计数据加以实证分析,结构严谨、观点新颖、论据充分、论证严密。不过,由于资源生产率的理论研究和相关实践也刚刚起步,加上统计数据方面的缺失,书中提到的一系列推进策略还有待于进一步细化。欣闻朱远博士毕业后进入中国浦东干部学院工作,从事国家高级干部的培训教育工作,这让他有更大的责任、更多的机会站在国家层面去关注和思考中国的发展问题。希望朱远博士能够

在本研究的基础上找出新的命题,并沿着这个方向做更深入的研究。

是为序。

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters. The characters appear to be '何世昌' (He Shichang), written in a cursive, flowing style.

2009年2月22日

前言

当前,发展循环经济、建设资源节约型和环境友好型社会已成为中国发展的重要目标,这就要求中国的发展在努力实现 GDP 规模超常规地变“大”的同时,也要让经济增长所带来的资源环境负荷大幅度地变“轻”。其实质是中国需要创新性地构建一个自然资本稀缺条件下的大国发展模式,而其中的理论关键是 20 世纪 90 年代以来在国际上日益得到重视的资源生产率概念,它也是探讨经济增长与环境保护的共同理论工具。

本书运用资源生产率的概念,深化中国建设资源节约型和环境友好型社会的理论研究,使得政策研究建立在可以与国际对话的学术研究和战略研究之上。本书紧紧围绕资源生产率的思想红线,研究重点置于构建适合中国的资源生产率理论框架、2020 年中国提高资源生产率的适宜模式及其推进策略等三个方面,试图为深化资源节约型和环境友好型社会的研究提供合理的理论支撑和策略指导。

本书的主要研究发现和创新点包括:

(1) 提炼出适合中国的资源生产率理论框架。通过对现有文献的研究发现,国际上有关资源生产率的理论和战略研究主要关注发达的后工业化国家,而针对发展中国家的研究相对缺乏。为此,本书从三个方面构建了适合中国的资源生产率理论框架:资源生产率的经济学分析及其理论意义;资源生产率的评价方法和指标体系;资源生产率在生产、消费和城市发展中的一般应用框架。

(2) 构建出中国到 2020 年提高资源生产率的适宜模式。基于 IPAT 模型建立了中国资源生产率的情景分析框架,在分析三

种典型情景的基础上,结合中国自然资源和环境承载力加以实证分析,通过定性分析和定量比较,验证了 2020 年中国适宜模式的合理性,最后对适宜模式进行模型描述,并体现在水生产率、能源生产率、土地生产率、重要原材料生产率、废水 COD 生产率、废气 SO_2 生产率以及固体废物生产率等方面。

(3) 基于资源生产率的视角对中国当前的生产、消费以及城市发展模式进行深入讨论,为中国走新型工业化、新型现代化和新型城市化道路提供一个新的视角。适宜模式的推进策略由宏观、中观和微观三个层面构成。首先,从产业生态化转型中挖掘提高资源生产率的宏观潜力,重点以能源为例,从产业结构、产业形态和产业体系三个层面探讨了基于资源生产率的新型工业化推进策略,并以上海化学工业区为例进行案例分析。其次,从城乡空间中挖掘提高资源生产率的中观潜力,重点以土地为例,从输入端、循环端和输出端三个环节探讨了基于资源生产率的新型城市化推进策略,并以上海嘉定区江桥模式进行案例分析。最后,从功能服务经济模式中挖掘提高资源生产率的微观潜力,重点以重要材料为例,通过对政府、企业和公众三大主体的网络治理,探讨了基于资源生产率的新型现代化或可持续消费模式的推进策略,并以上海“公交优先”战略为例进行实证分析。

著 者

2009 年 1 月

目 录

丛书序

序

前 言

第 1 章 绪论 (1)

1.1 研究背景 (1)

1.2 问题的提出 (3)

1.3 研究目的和意义 (5)

1.4 研究内容、方法与框架 (6)

第 2 章 概念界定与文献综述 (9)

2.1 相关概念的界定与辨析 (9)

2.1.1 资源的含义及其界定 (9)

2.1.2 生产率的含义 (16)

2.1.3 资源生产率的概念界定与辨析 (18)

2.2 国内外关于资源生产率的研究综述 (23)

2.2.1 资源生产率的实践与研究历程 (23)

2.2.2 资源生产率的主要研究领域 (30)

2.3 下一步的研究方向 (49)

第 3 章 理论框架:适合中国的资源生产率 (51)

3.1 资源生产率的经济学分析与理论意义 (51)

3.1.1 传统经济增长理论与自然资本的分割:一个概述
..... (51)

3.1.2	资源生产率:自然资本稀缺背景下的首要效率	(54)
3.1.3	基于资源生产率的经济增长模型重构	(57)
3.1.4	资源生产率的理论意义与应用价值	(62)
3.2	资源生产率的评价方法与指标体系	(65)
3.2.1	资源生产率的评价指标设定原则	(65)
3.2.2	中国资源生产率评价指标体系及其解释	(67)
3.2.3	数据来源与预处理	(73)
3.3	资源生产率:一般框架及其在中国的应用分析	(78)
3.3.1	基于资源生产率的产业生态化转型应用框架	(79)
3.3.2	基于资源生产率的城市可持续发展应用框架	(81)
3.3.3	基于资源生产率的可持续消费应用框架	(83)
3.4	小结	(87)
第4章	情景分析:2020年中国提高资源生产率的三种情景	(89)
4.1	引言:历史回顾与目标讨论	(89)
4.1.1	历史回顾:1985—2005年中国经济增长与资源投入的计量检验	(89)
4.1.2	目标讨论:对2020年中国经济发展目标的再思考	(98)
4.2	基于IPAT模型的中国2020年资源生产率情景分析框架	(102)
4.2.1	情景分析法在战略与规划领域的应用综述	(102)
4.2.2	IPAT模型:中国2020年资源生产率情景分析的逻辑起点	(104)
4.2.3	基准情景的设定与分析矩阵框架	(106)
4.3	2020年中国发展的资源输入端情景分析	(109)

4.3.1	水生产率的情景分析	(109)
4.3.2	土地生产率的情景分析	(114)
4.3.3	能源生产率的情景分析	(117)
4.3.4	材料生产率的情景分析	(124)
4.4	2020 年中国发展的环境输出端情景分析	(129)
4.4.1	废水 COD 生产率的情景分析	(129)
4.4.2	废气 SO ₂ 生产率的情景分析	(134)
4.4.3	固体废物生产率的情景分析	(139)
4.5	小结	(144)
第 5 章 适宜模式:对情景分析结果的进一步讨论		(146)
5.1	影响情景选择的主要供给要素:一般分析	(146)
5.1.1	自然资源承载力	(147)
5.1.2	环境承载力	(149)
5.1.3	技术进步	(151)
5.1.4	制度创新	(153)
5.2	适宜模式:中国主要供给要素的实证分析	(155)
5.2.1	基于中国自然资源承载力的适宜情景判断与 选择	(155)
5.2.2	基于中国环境承载力的适宜情景判断与选择	(167)
5.3	2020 年中国适宜模式的模型描述与战略框架	(174)
5.3.1	适宜模式的模型描述	(174)
5.3.2	适宜模式的战略框架	(177)
5.4	小结	(183)
第 6 章 推进策略:基于资源生产率的生产、消费与城市变革		(187)
6.1	新型工业化:基于资源生产率的产业生态化转型	(187)

6.1.1	对新型工业化的已有认识与评述	(187)
6.1.2	基于资源生产率的视角解理新型工业化	(190)
6.1.3	基于资源生产率的新型工业化推进策略:以能源为例	(193)
6.1.4	SCIP 模式:产业生态化转型的案例	(203)
6.2	新型城市化:基于资源生产率的城市发展模式变革	(211)
6.2.1	当前城市化的发展思路及其局限性	(211)
6.2.2	基于资源生产率的视角理解新型城市化	(214)
6.2.3	基于资源生产率的新型城市化推进策略:以土地为例	(217)
6.2.4	江桥模式:紧凑型城市化的一个案例	(225)
6.3	新型现代化:基于资源生产率的消费模式变革 ..	(227)
6.3.1	当前消费模式与可持续消费模式的冲突	(227)
6.3.2	功能服务:基于资源生产率的视角的新型消费模式	(231)
6.3.3	功能服务消费模式的推进策略:以材料为例	(234)
6.3.4	上海“公交优先”战略:功能服务模式的例证	(239)
6.4	小结	(242)
第 7 章	结论与展望	(245)
7.1	主要结论	(245)
7.2	研究局限与展望	(251)
附录 A	中国直接物质投入(DMI)及其构成(1985—2005 年)	(252)
参考文献		(253)
后 记		(276)

第 1 章 绪论

自然资本论的一个关键论点是：经济正在从一个对劳动生产率的重视转向从根本上提高资源生产率。

——摘自霍肯等《自然资本论》(2000)

1.1 研究背景

1750 年,如果有人在英国国会发表演讲,预测在此后 70 年内人类的劳动生产率将提高 200 倍,那这位演讲者当时可能就会背上傻瓜甚至更坏的名声。而在今天看来,这样的预言并非天方夜谭。同样,如果今天有人预言,在今后 70 年内人类社会的资源生产率(resource productivity)将会提高到当前的 4 倍、10 倍甚至 100 倍,或许今天的我们也很难想象这样的目标,但实际上,这种情景却已经悄悄地向我们逼近。

1. 资源生产率的理论、方法及其应用研究开始兴起

资源生产率是用于核算一个国家或地区单位自然资源投入或单位污染排放的经济产出的一种理论工具(诸大建等, 2005),它是在人类稀缺性对象发生变化后需要重点考虑的一种生产率。20 世纪 90 年代以来,关于资源生产率的理论、方法及其应用的研究在国际上开始兴起,随着各国学者对其认识的进一步深入,资源生产率的概念开始引起西方大国和主要国际性组织的重视,对此反应最快的当属英国政府和“倍数 X”俱乐部(Factor X Club)。2001 年,英国首相布莱尔指出,未来发展的最大挑战之一是,在不影响环境和社会退化的前提下实现可持续发展,并要求其内阁的绩效和创新部门(PIU)研究如何以更少