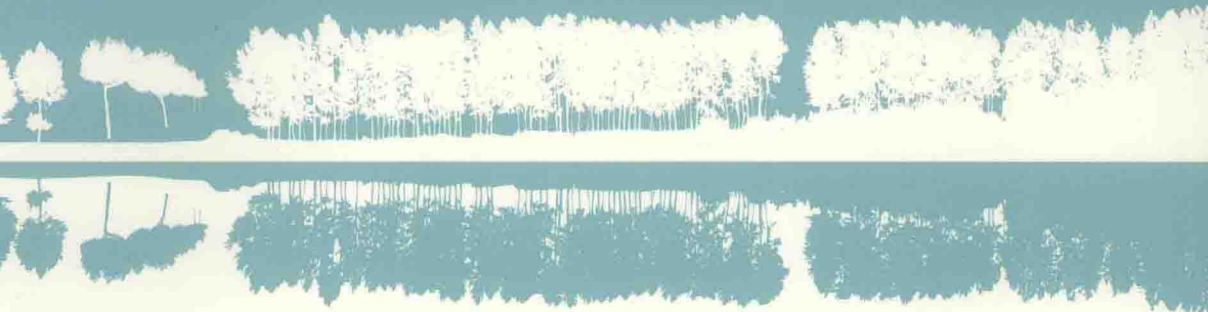


国家社科基金一般项目 (09 BJL064)

广东省高校人文社会科学研究重点项目 (05JDXM790005)



资源生产率与 可持续发展问题研究

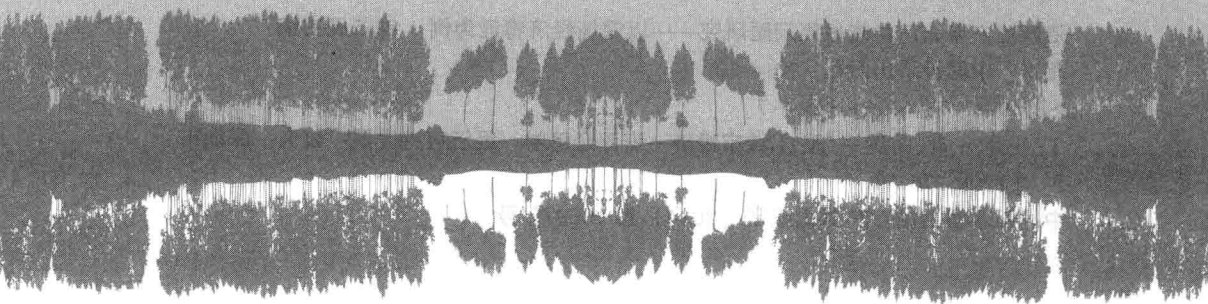
以深圳经济特区为例

主 编：钟若愚
副主编：赵登峰 王 军

Resource Productivity and
Sustainable Development in the Case of
Shenzhen Special Economic Zone



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE



资源生产率与 可持续发展问题研究

以深圳经济特区为例

主 编：钟若愚
副主编：赵登峰 王 军

Resource Productivity and
Sustainable Development in the Case of
Shenzhen Special Economic Zone



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

资源生产率与可持续发展问题研究——以深圳经济特区为例 / 钟若愚主编.
北京: 中国经济出版社, 2014. 10

ISBN 978 - 7 - 5136 - 3356 - 7

I. ①资… II. ①钟… III. ①城市经济—资源经济学—经济可持续发展—研究—深圳市
IV. ①F299. 276. 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 166972 号

责任编辑 丁楠

责任审读 霍宏涛

责任印制 马小宾

封面设计 久品轩

出版发行 中国经济出版社

印刷者 三河市佳星印装有限公司

经销者 各地新华书店

开本 710mm × 1000mm 1/16

印张 16.5

字数 237 千字

版次 2014 年 10 月第 1 版

印次 2014 年 10 月第 1 次

定价 36.00 元

广告经营许可证 京西工商广字第 8179 号

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68330607)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68355416 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 88386794

前 言

以下是本书研究过程中一些片段记录，不妨作为前言。

一、资源约束、选择价值与可持续发展

资源约束是关系中国经济可持续发展的战略性问题。本书对中国资源生产率及全要素生产率的研究显示，1998 年以来中国经济增长对资源等要素投入的依赖在增强，对经济增长的主要贡献仍来自于要素投入增长，而技术进步对增长的贡献趋于下降。现阶段中国经济增长仍存在自然资源等要素投入对技术进步的持续“挤出”，这不仅说明必须重视中国资源效率问题，更反映出提升中国资源效率的迫切性。

选择价值是理解资源与城市可持续发展的一个核心理念。本书从区域和城市层面解读资源效率和可持续发展问题。选择价值的概念之所以重要，首先是因为选择权是优先于后果考量的权利，而不是因为今天的选择可能导致好的或不好的特定后果。体现代际公平必须坚持保存选择原则，即当代人应当为后代人保存自然和文化资源的多样性，使之具有选择的多样性。自然资源尤其是可耗竭资源，不仅是因其具有经济价值而应该保护或者在可再生的范围内进行保护与使用，更因为其未来价值具有不确定性而必须保存未来的选择机会。

资源的含义远不止是有形的物质资源，对选择价值的最初探讨也是源于经典文献对资源舒适性等非使用价值的关注和重新审视，这类资源往往涉及其唯一性和独特性、不可复制以及未来的不确定性，例如独特景观的

形成，往往经历漫长的历史时期，当代人因其自身时间约束必然倾向于即期消费资源而不思虑未来，那些更具非使用价值的资源一旦耗尽或破坏将难以重现。由此引申，我们讨论的资源问题远不止于有形的物质资源。

城市发展亦当思虑未来。正是由于存在跨期决策问题，未来价值的不确定性、资源形成的不可逆性和资源非使用价值将更为突出。重视“选择价值”旨在“保护”或“保存”后代选择的可能性，而“短视”的城市发展观，除了只看到当代和当前人们的紧迫需求外，更严重的问题在于忽视了即期决策的倾向在跨期所产生的深远影响或危害。

二、物质流分析、资源生产率 and 经济增长

开展资源经济问题的跨学科研究要“冒流于肤浅的风险”，但是又极有价值。实践正在对所有忽视自然资源与环境的经济理论提出挑战，对此，加强经济学与其他领域的融合研究越发重要。

物质流分析方法是资源经济和循环经济领域重要的前沿分析工具，也是本书研究资源效率与可持续发展问题的基础，其核心是定量测度经济系统运行中物质资源使用量。20 世纪 90 年代以来，主要发达国家构建了较为完整的物质流账户及其衍生指标，物质资源消耗以及资源效率问题已从国家政策层面成为社会经济发展重视和遵循的行动指南。其中欧盟国家对资源生产率提升的理念和政策，对中国资源生产率和可持续发展研究具有重要参考意义。

物质流分析的理论基础是社会代谢论，反映社会—经济系统与外部的物质资源反馈流动过程。通过对自然资源实际消耗量的衡量，在一定程度上弥补了使用货币单位在不同地区和不同时期进行可持续性程度比较的缺陷，使可持续发展的度量建立在对物质资源真实需求和消耗的基础上。中国目前尚未建立起规范的物质流分析体系，不同学科、不同学者测算的结果还存在一定差异，其应用也因而受到相当多制约。尽快构建起中国的物质流核算体系及资源生产率指标，对中国可持续发展的研究和政策制定是十分必要的基础工作。

本书将物质流分析结果纳入经济分析框架,分析自然资源投入因素并进一步探讨资源效率与可持续发展等问题,有助于从资源效率、资源投入与技术进步间的替代关系等多个方面增进对经济增长问题的理解,并在区域和城市层面为探讨资源效率与可持续发展问题提供有意思的视角、方法和借鉴。本书还提出,资源效率、生态伦理和立法保障是可持续发展三个层次的要求,其中效率是体现代际公平的核心要求。但物质资源消耗的减少只是可持续发展的必要条件。要实现可持续的经济增长,有效的长期总供给政策才是改善增长的根本原因。

三、以效率和质量看待发展

本书在对中国资源生产率和全要素生产率考察的基础上,主要研究了城市层面的资源效率与可持续发展问题,并以深圳经济特区等区域作为本书特定的研究对象。对城市和区域层面资源效率问题的探讨与此前我们对中国资源生产率问题的研究构成了一个整体,形成了一个从城市、区域和国家研究对象的整体建构,当然,也要注意城市、区域、国家层面物质流分析在方法与应用上的差异性。对国家层面资源效率和全要素生产率变化的考察发现,中国这30年经济增长呈现出独特的轨迹,1998年以后的十多年是自然资源消耗压力最大、增长效率最低的一个工业化发展阶段,转变经济增长方式、提升资源效率和技术进步的贡献,对未来中国经济发展极为关键。而区域和城市层面的探讨面临相当的难度,主要是物质流分析数据方面的限制,本书提出区域和城市层面物质流分析的简化框架,进而考察其资源效率和可持续发展问题。

可持续发展的含义不仅意味着经济发展的可持续性,而且要将环境和资源的可持续性置于重要位置,将代际公平的理念解读为对资源效率的约束,因而可持续发展就是在经济发展的基础上强调资源和环境的可持续。这强调了两种关系的和谐:其一是寻求人与自然的和谐,人的发展必须与资源消耗、环境保护、生态协调紧密联系在一起;其二是实现人与人之间关系的协调,不仅要基本达到和实现当代人之间关系的和谐,还要重

视代际之间即现在与未来世代间的公平性。

转变经济发展方式的战略重点，应着眼于资源利用的整体效率提升，以效率和质量看待可持续发展。国家资源战略管理的考量应从全局思虑未来，目前的可持续发展议题和相应政策，过于集中在对“低碳”等热点问题的关注探讨。低碳仅仅是涉及资源利用与环境保护的一个重要方面却非全部，必须重视资源效率提升对经济发展方式转变的重要意义。

资源效率应成为衡量经济特区可持续发展的重要指标。从资源生产率视角解析可持续发展，构建城市和区域层面基于 MFA 分析的资源效率研究指标，可以将城市和区域发展进程中资源投入及其效率问题纳入经济分析框架。本书对中国五大经济特区资源效率与可持续发展的考察，验证了各特区资源、人口、产出间增长关系的一致性。

未来经济特区的发展应更注重可持续发展的质量和效率。构建竞争优势、提升经济发展质量不是经济特区的独特追求，中国各地的发展中都面临类似问题。但由于经济特区多年来持续高速增长，率先发展的领先优势明显，更要求在未来发展中为质量和效率提升留下创新发展空间。

钟若愚

2014 年 4 月

Introduction

The methods of Material Flow Analysis (MFA) focus on the aggregate material inputs and consumption throughout an economic system. This book conducts the MFA method to study the resource inputs and resource productivity mainly at the city level, especially Shenzhen special economic zone.

China's resource productivity and total factor productivity in 1978 – 2010 is studied on the basis of MFA results. It helps to a further understanding on the characteristics of China's resource productivity and sustainable development, especially from the viewpoints of resource efficiency, the substitution relationship between resource inputs and the technology advance denoted by TFP. Conclusion reveals that the dependency upon resource inputs in China economy is still enhancing since 1998, while the contribution of total factor productivity to China's economic growth is falling for the same period. There still exist the Crowding out Effect from natural resources to technology advance in China's economic growth nowadays. It reflects the urgent need to raise the resource efficiency in China and suggests that the resource efficiency must be paid great attention.

In the meanwhile, the MFA indicators have come to be the key indicators in sustainable development issues in European countries. The ideas and policies promoting the resource productivity in European countries are helpful for a further understanding on the study of China's resource productivity and sustainable development. Based on the MFA analysis at the city and regional level, this book ex-

amines the material consumption and efficiency of resources in Shenzhen city. According to the MFA results, the economic growth in Shenzhen still relies on a large number of consumption of natural resources. In recent years, with the promotion of quality of industrial development, industrial minerals consumption in DMI structure gradually began to decline, but the proportion of fossil fuels still occupies a higher position. As to the contributions of various factors to economic growth, natural resources and its contribution to economic growth reached the high position in the 1990s, while the contribution to growth remained low even negative since 2000. It reveals that the main driving force to economic growth in Shenzhen is not from the natural resources investment growth.

Resource efficiency can serve as an important indicator to measure the sustainability of economic development. This paper also studies the resource efficiency and sustainable development on five special economic zones in China: Shenzhen, Zhuhai, Shantou, Xiamen and Hainan. Conclusion reveals that the consistency between resources, population and output exists in the above five SEZs. As to the future development of the special economic zone, more attention should be paid on the quality and efficiency of sustainable development.

Keywords: Resource Productivity; Total Factor Productivity; Material Flow Analysis; Sustainable Development; Shenzhen

主要中英文缩写

MFA	Material Flow Analysis	物质流分析
DMI	Direct Material Input	直接物质输入
RP	Resource Productivity	资源生产率
TFP	Total Factors Productivity	全要素生产率
TRP	Total Resource Productivity	全资源生产率

目 录

第一章 导论：以效率和质量看待发展

第一节 自然资源价值与效率	1
一、资源及其约束性	2
二、资源价值与效率	3
三、资源的含义与选择价值	5
第二节 增长理论与自然资源	7
一、新古典对自然资源价值问题的处理	7
二、新古典理解和研究自然资源问题的不足	12
第三节 以效率和质量看待发展	19
一、增长的悖论	19
二、资源效率与可持续发展	23
三、以质量与效率看待增长	30

第二章 物质流分析与资源生产率研究

第一节 物质流分析的方法与应用	36
一、MFA 用于经济分析的方法论	36
二、物质流分析的应用	41
三、物质流分析的方法论意义	44
第二节 基于 MFA 的资源生产率研究方法	49
一、资源生产率的测算方法	49

二、基于 MFA 的资源生产率指标构建	52
三、基于 MFA 的资源效率分析	58

第三章 中国资源生产率及全要素生产率考察

第一节 1978—2010 年中国资源生产率研究	62
一、1978—2010 年中国物质流分析的数据处理与主要计算	62
二、基于 MFA 分析的中国资源生产率计算	68
三、中国资源利用效率的几种效应分解	72
第二节 基于 MFA 分析的中国全要素生产率考察	77
一、引入资源因素的中国全要素生产率考察	77
二、中国全要素生产率及要素投入的增长贡献	83
第三节 中国资源效率和全要素生产率的探讨	86
一、关于中国资源效率和全要素生产率的变化	87
二、资源占用与技术进步间的挤出问题	88
三、可持续发展要求大幅提升中国资源生产率水平	90

第四章 区域与城市层面的物质流分析

第一节 方法与框架：城市层面的物质流分析	94
一、物质流分析的三个层次	94
二、城市层面的物质流分析框架与指标	95
第二节 计算与结果：深圳的物质流分析	98
一、数据来源及其处理	99
二、物质流分析的初步结果	100
第三节 深圳物质流分析结果考察	103
一、深圳资源消耗与经济发展	103
二、近年来深圳物质资源消耗的结构性变化	107
三、1990—2012 年深圳资源利用的几种效应分析	110

第五章 基于 MFA 的深圳资源生产率分析

第一节 基于物质流分析的深圳资源生产率考察	114
一、深圳资源投入与人口规模、经济总量变化情况	114
二、深圳资源生产率指标及其计算	117
第二节 深圳的经济增长、资源耗用与环境影响	121
一、1990—2012 年深圳经济增长与资源效率	122
二、资源耗用与环境影响——基于 MFA 的考察	124
三、经济社会发展对环境冲击的影响	127
四、基于物质流分析的深圳全要素生产率问题思考	131

第六章 中国经济特区资源效率与可持续发展

第一节 中国经济特区物质流分析及结果	138
一、物质流分析的数据来源及处理	138
二、物质流分析的初步结果	139
三、1996—2012 年各特区资源利用构成的比较	144
第二节 经济特区的资源投入与效率比较	147
一、2012 年各特区资源投入指标比较	147
二、2012 年各特区资源投入构成情况比较	148
三、2012 年各特区资源使用效率比较	149
第三节 经济特区资源效率与可持续发展评价	150
一、经济特区资源效率与可持续发展的评价指标	150
二、经济特区资源效率与可持续发展分析	152
三、以效率和质量看待经济特区的可持续发展	156

第七章 可持续发展的国际比较与政策含义

第一节 欧盟主要国家物质流与资源效率比较	160
一、欧盟 15 国物质流分析结果及资源消耗情况	161

资源生产率与可持续发展问题研究

——以深圳经济特区为例

二、欧盟主要国家资源生产率水平的比较	167
三、中国与欧盟国家资源生产率比较	170
第二节 欧盟主要国家对资源生产率提升的政策和行动状况	173
一、资源生产率提升：从理念、概念到政策行动	173
二、主要结论和借鉴	177
 第八章 资源效率与经济发展方式转变	
第一节 以效率和质量看待可持续发展	182
一、可持续发展概念中的代际公平理念	182
二、自然资源利用的代际公平	184
三、强调资源与环境的可持续	187
第二节 资源效率与可持续发展	189
一、关注资源消耗及其效率	189
二、资源效率问题的前景	196
三、以效率提升促进经济发展方式转变	201
 附 录	
自然资源价值及其效率问题研究	207
选择价值与城市未来	218
参考文献	221
后 记	239

图目录

图 1-1	1860 年至今某些不可再生自然资源价格的发展趋势	16
图 1-2	全球一次能源消费量的持续增长 (1980—2040 年)	31
图 1-3	不同政策假定下全球能源消耗相关的碳排放情境 (1970—2040 年)	32
图 2-1	物质流核算的框架图	37
图 2-2	物质流分析的演进过程	45
图 2-3	Kendrick 的 TFP 变动分解模型	57
图 2-4	Denison 的 TFP 变动分解模型	58
图 3-1	1978—2010 年中国直接物质输入、资源生产率增长和 GDP 增长比较	71
图 3-2	减量效应、反弹效应与增长效应的示意图	74
图 3-3	1978—2010 年中国直接物质投入的三种效应	75
图 3-4	1978—2010 年中国资源生产率、劳动生产率、资本—产出 比等指标变化情况	82
图 3-5	1978—2010 年各要素投入对中国经济增长的贡献	86
图 4-1	1990—2012 年深圳经济发展与物质消耗总量变化	102
图 4-2	1990—2012 年深圳直接物质输入指标 DMI 构成变化	103
图 4-3	1990—2012 年深圳经济发展与化石燃料增长情况	105
图 4-4	2012 年深圳市直接物质输入量 (DMI) 的构成	107
图 4-5	主要年份深圳 DMI 指标的构成比较	108
图 4-6	1990—2012 年深圳 DMI 构成变化	109
图 4-7	1990—2012 年深圳直接物质投入的三种效应	111
图 5-1	1990—2012 年深圳直接物质输入与经济发展总量情况	116

图 5-2	1990—2012 年深圳人均物质资源投入变化情况	117
图 5-3	1990—2012 年深圳资源生产率发展情况 (2000 年不变价) ...	119
图 5-4	1990—2012 年深圳 DMI 构成的发展变化	122
图 5-5	1990—2012 年深圳经济增长与资源效率	123
图 5-6	基于物质流分析的深圳市环境库兹涅茨曲线	126
图 5-7	1991—2012 年深圳物质流的环境影响冲击分解	128
图 5-8	1990—2012 年各要素增长对经济增长的贡献	134
图 6-1	1996—2012 年五大经济特区直接物质投入指标比较	141
图 6-2	1996—2012 年各特区 DMI 指标增长率	142
图 6-3	1996—2012 年五大经济特区人均 DMI 指标变化	143
图 6-4	1990—2012 年深圳直接物质输入指标 DMI 的构成变化	145
图 6-5	1996—2012 年海南直接物质输入指标 DMI 的构成变化	146
图 6-6	1996—2012 年各特区资源生产率水平比较	150
图 6-7	1996—2012 年各特区资源生产率增长速度比较	151
图 6-8	1990—2012 年深圳资源生产率发展情况 (2000 年不变价)	153
图 7-1	欧盟 27 国的物质贸易差额 (PTB)	165
图 7-2	2000—2007 年欧盟 27 国本地开采 (DE) 与物质贸易的发展 ...	165
图 7-3	1980—2007 年欧盟 15 国人口、经济发展与物质消耗效率 ...	168
图 8-1	1990—2050 年人口增长对全球资源使用的预期影响 (情景 1)	190
图 8-2	1990—2050 年人口增长对全球资源使用的预期影响 (情景 2)	190
图 8-3	1978—2012 年中国资源消耗强度和能源消耗强度的变化	196
图 8-4	基于物质流动视角的美国经济系统	197
图 8-5	可持续发展所要求的物质消耗情境	198
图 8-6	1979—2012 年中国资源生产率与 GDP 变化速度的 k 值变化	200

表目录

表 1-1	2000—2011 年资源效率研究文献的学科分类	24
表 2-1	常用的物质流基础指标及其核算关系	38
表 2-2	衡量自然资源投入的物质分类	39
表 2-3	经济系统的资源效率与强度指标	40
表 3-1	物质流分析结果：1978—2010 年中国的直接物质输入	64
表 3-2	1978—2010 年中国物质流分析结果中的主要项目构成	66
表 3-3	中国与其他国家 DMI、人均 DMI 等物质资源消耗指标比较	68
表 3-4	1978—2010 年中国的资源生产率指标	69
表 3-5	中国与其他国家资源生产率比较（2004 年）	70
表 3-6	中国 1979—2010 年直接物质消耗、GDP 和资源生产率的 变化	76
表 3-7	1978—2010 年中国物质资本存量的估算	80
表 3-8	1978—2010 年中国 TFP 计算的相关数据及结果	83
表 3-9	1978—2010 年中国 TFP 增长及要素投入对经济增长贡献的 分阶段考察	85
表 4-1	城市物质流分析的一种指标体系	97
表 4-2	城市物质流分析的简化框架：直接物质输入指标的分类	98
表 4-3	物质流分析结果：1990—2012 年深圳的直接物质投入及其 构成	101
表 4-4	四类城市资源类型的特点比较	104
表 4-5	2005—2012 年深圳单位经济产出能耗水平	106
表 4-6	1990—2012 年直接物质投入的构成情况	108
表 4-7	深圳 1990—2012 年直接物质消耗的几种效应分解	110