

现代经济管理学科的前沿方法和技术创新：

中国经济核算的理论、方法与实证研究丛书

上海财经大学“十一五”、“211工程”重点学科平台建设项目课题研究成果



Sustainable Development and Environment in Economic Policy

可持续发展与环境经济政策

孙允午 汤宏波 著

现代经济管理学科的前沿方法和技术创新：

中国经济核算的理论、方法与实证研究丛书

上海财经大学“十一五”、“211 工程”重点学科平台建设项目课题研究成果

可持续发展与环境经济政策

孙允午 汤宏波 著



上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

可持续发展与环境经济政策/孙允午,汤宏波著. —上海:上海财经大学出版社,2011.1

(现代经济管理学科的前沿方法和技术创新:中国经济核算的理论、方法与实证研究丛书)

ISBN 978-7-5642-0912-4/F·0912

I. ①可… II. ①孙…②汤… III. ①可持续发展-研究-中国②环境经济-环境政策-研究-中国 IV. ①X22②X-012

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 220961 号

☐ 责任编辑 宋澄宇

☐ 封面设计 张克瑶

KECHIXU FAZHAN YU HUANJING JINGJI ZHENGCE

可持续发展与环境经济政策

孙允午 汤宏波 著

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海竞成印务有限公司印刷装订

2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

710mm×960mm 1/16 8.75 印张 134 千字

定价:22.00 元

总 序

本丛书是上海财经大学“十一五”、“211 工程”重点学科平台建设项目：现代经济管理学科的前沿方法和技术创新的子课题之二——中国经济核算的理论、方法与实证研究——的研究成果。课题计划研究时间为 2007 年 1 月～2010 年 12 月。本子课题的研究目标是综合运用现代统计学、计量经济学等理论与方法，研究中国宏观经济核算方法和中国经济运行状况，建立以下三种模型：(1)适应我国实际情况的资源价值的估价方法和环境退化价值测算方法的时空模型；(2)提供环境政策模拟的绿色经济模型；(3)循环经济演变的雁行模式模型，为政府决策和制定政策提供高精度的支持。

本子课题由三个研究方向、六个模块组成。

研究方向之一：中国企业核算一体化——基于信息技术视角的研究

本研究方向包括一个模块：基于系统集成与数据、信息、知识集成的思想，借助“事项法”、“交易”理论，通过对中国宏观核算特点的分析，提出集“事项法”、“交易”与“信息技术”三位一体的会计、统计核算一体化整合的系统模型框架。通过确立数据采集和核算规则，提出会计、统计核算一体化系统优化模型；基于核算领域的信息本位论，建立核算一体化系统的信息提供模型；为提升模型的实际应用价值，提出核算信息价值管理模型。通过以上几个方面会计、统计核算一体化的基础研究，为宏观核算打下坚实的微观基础。

研究方向之二：环境与经济核算的实证分析与环境经济政策模拟研究

本研究方向包括以下三个模块。

模块一：资源估价与环境退化价值方法研究——空间统计与时空统

计在环境问题中的应用

空间统计是从 20 世纪 70 年代开始兴起的一个应用统计学的分支。它在地质勘探、空间信息系统(GIS)、遥感探测、森林学、生态学等方面有着广泛的应用。

时空统计则在空间统计的基础上加上了时间纬度,但是比纯粹的空间统计或时间序列复杂,在统计建模技术上有许多尚未解决的难点。目前国际上比较流行的处理方法是采用多层贝叶斯模型,并用 MCMC 方法来估计。

资源价值的评估和环境退化的测算是环境经济核算的重要手段,经过国内外专家多年的研究,空间统计和时空统计在国外目前已经形成一些在实践中被证明可行的资源估计和环境退化测算方法,利用上述理论来探索适合我国实际的资源价值评估和环境退化的测算方法,正是本研究方向的任务。

模块二:可持续发展与能源核算的实证研究——以上海为研究对象

可持续发展的中心思想是:人类在满足当然的需要时,不应该以危害子孙后代的生存利益为代价。能源消费与经济发展两者唇齿相依,经济的发展以能源的投入为前提,对能源需求有较大的依赖性。我国目前正处于经济建设的关键时期,也是经济结构、城市化水平、居民消费结构发生明显变化的阶段,这一系列的变化刺激了能源需求急速增长。我国已是能源消费大国,同时也是一个能源资源严重短缺的国家。日益增长的能源消费又加剧了环境污染。因此,为了确保经济的持续发展,就必须通过提高能源的利用率,在降低能源消耗的同时减少环境污染。如何测算能源消耗和环境污染及其对经济增长的影响,一个重要的方法就是进行能源环境的核算及其应用研究。

能源环境的核算及其应用研究一般可通过逐次编制地区能源平衡表、地区或部门能源—环境—经济投入产出表和包含能源部门的地区的社会核算矩阵,然后在此基础上构建环境 CGE 模型和 Panel Data 模型,进行地区能源消费影响因素研究。该研究以上海为对象,分别阐述 2006 年上海市地区能源平衡表的编制,2002 年上海市工业部门能源—环境—经济投入产出表的编制及其应用分析,2005 年上海市环境社会核算矩阵

的编制,并在此基础上构建上海市环境 CGE 模型,对不同的政策进行模拟,最后进行基于 Panel Data 模型的上海市能源消费影响因素研究。

模块三:绿色经济模型与国家环境经济政策

以可持续发展理论为指导,首先从时、空二维角度,对我国经济增长与环境质量变动的关系进行实证,推定了我国整体乃至各地区环境与经济增长变动关系所处的现实阶段,进而建立环境经济现代增长模型,探索实现可持续增长的环境经济政策选择。

正如越来越多的人所意识到的那样,资源的供给虽然不受“人造成本”的约束,但是当其供给突破一定限度时,却以环境的退化为代价。因此,当从宏观的角度或者按照可持续发展的思想,将人类的经济行为作为环境的一个子系统来考察问题时,资源的供给同样存在“成本约束”的问题。具体地说,就是当资源的供给达到一定的限度,以至于再增加供给就会导致环境质量的下降时,人类如果再继续向环境“索取”资源,环境经济这一综合系统就会处于“亏损”状态。因此,依据可持续发展理论,研究资源的价格必须将其体现一般商品共性的市场“供求关系”和体现其环境价值特性的“环境成本”相联系,然后把一定时期内一个国家或地区所耗减的资源数量、资源价格、环境质量和国内生产总值这四个变量置于同一个系统内,构建一个“绿色经济模型”,以探索实现可持续增长的环境经济政策选择;并根据我国环境、经济的真实情况,应用绿色国民经济核算数据,结合国家“十一五”规划,以煤炭消耗和相关污染为例,对我国未来环境、经济动态发展状况进行预测;对如何综合运用环境经济政策工具,发挥政府宏观调控职能,促进环境、经济一体化长期可持续发展进行模拟研究;并结合我国环境经济政策现状,对如何进一步完善我国环境经济政策体系提出建议。

研究方向之三:政府财政核算研究与产业政策实证研究

本研究方向包括以下两个模块。

模块一:中国政府财政统计核算体系研究

第一,从宏观经济核算理论和方法论的高度,全面系统地研究和挖掘 2001GFS 核算的基本原理、核算方法和应用条件,论述 2001GFS 在整个统计宏观核算领域的地位与作用和在市场经济体制下的独特功能。第

二,从我国社会主义市场经济的深化改革出发,以 2001GFS 为目标模式,从核算范围、核算原则、核算方法、账户设计、分类标准、总量指标、分析框架到我国财政科目与 2001GFS 项目的对应转换,建立起一套完整的中国 GFS 核算体系。第三,试编制一个地区的 GFS,为建立和完善中国 GFS 核算体系积累有益的经验。第四,对 GFS 与 SEEA 对接进行系统研究。

模块二:可持续发展与我国产业结构更新的理论和实证研究

自 20 世纪 80 年代以来,我国理论界和学术界对产业结构调整理论进行了大量的、卓有成效的研究,这些研究从理论到实践、从宏观到微观使产业结构调整原则、调整措施和调整的绩效评价理论与实践水平迈进了一大步。研究的对象已逐步从对宏观的一般产业结构调整的研究进入到对微观的县(市)域和亚区域产业优化的具体分析和研究。但是产业分工与结构调整是国民经济健康发展的重大问题,其本身具有很强的动态性,开展相关的深入研究是一个长期的任务。理论上,在国民经济运行过程中,产业分工和结构调整始终处在变化之中,各产业之间的合理分工和协调增长只是一种暂时状态,而相对的不合理、不协调增长才是经常状态。实际上,在国民经济发展过程中,国际、国内的政治、经济形势时刻都在发生新的变化,科学技术也在不断取得重大进步,这些因素无时无刻不在作用于经济运行。因此,对产业分工与经济结构调整的研究,不仅需要从理论上深入探讨,在具体工作思路上也需不断拓展。

上述六个模块的研究成果奠定了本丛书的基础,也就是说,本丛书由六本专著组成,它们分别是:由上海财经大学管理与统计学院副教授邵建利撰写的《中国企业核算一体化——以信息技术为视角》,由上海财经大学管理与统计学院副教授徐珂撰写的《时空统计模型的有效设定与估计》,由上海财经大学管理与统计学院副教授孙允午、上海财经大学管理与统计学院博士汤宏波撰写的《可持续发展与环境经济政策》,由上海财经大学浙江学院教授王德发、上海财经大学管理与统计学院副教授陈慧琴撰写的《上海市能源环境核算的实证研究》,由上海财经大学管理与统计学院教授葛守中撰写的《中国政府财政统计核算体系研究》,由上海财经大学管理与统计学院副教授苏均和、上海财经大学管理与统计学院博士刘飞撰写的《可持续发展与我国产业结构更新》。

如前所述,本丛书是上海财经大学“十一五”、“211 工程”重点学科平台建设项目:现代经济管理学科的前沿方法和技术创新的子课题之二——中国经济核算的理论、方法与实证研究的研究成果,参加该项目的研究人员还有多位,他们也是本丛书各本著作的作者,他们的姓名将分别在各著作的前言部分予以标明。

本丛书的出版得到上海财经大学各级领导的关心和多个部门、特别是“211 工程”建设办公室的支持。在此谨表衷心的感谢,同时也恳请读者对丛书中出现的错误和不足之处予以指正。

王德发

上海财经大学浙江学院

2010 年 10 月

前 言

本书以可持续发展理论为指导,首先从时、空二维角度,对我国经济增长与环境质量变动的关系进行实证,推定了我国整体乃至各地区环境与经济增长变动关系所处的现实阶段;进而,建立环境经济现代增长模型,探索实现可持续增长的环境经济政策选择;并根据我国环境、经济的真实情况,应用绿色国民经济核算数据,结合国家“十一五”规划,以煤炭消耗和相关污染为例,对我国未来环境、经济动态发展状况进行了预测;对如何综合运用环境经济政策工具,发挥政府宏观调控职能,促进环境、经济一体化长期可持续发展进行了模拟研究;并结合我国环境经济政策现状,对如何进一步完善我国环境经济政策体系提出了建议。

本书的主要内容:

1. 阐述了研究背景与动机,并在对国内外研究现状与不足进行简要综述的基础上,指出本书的主要内容与创新点。

2. 按照研究可持续增长环境经济政策问题的理论基础,对现有的可持续发展定义、可持续增长理论、可持续发展模型及可持续增长与政策等研究进行了综述。

3. 在已有相关研究的基础上,基于我国 1995~2004 年的环境、经济时间序列数据和 2004 年 31 年省市环境、经济的截面数据,对我国经济增长与环境质量的关系进行了全面的实证研究。

4. 在一般现代增长模型的基础上,考虑货币政策的效应与生活污染问题,建立环境经济现代增长模型,研究环境经济政策与经济增长、环境质量的动态关系,探索实现可持续增长的政策选择。

5. 应用我国绿色国民经济核算数据,结合“十一五”规划,以 2004 年为基准,以煤炭为例,对如何综合运用环境经济政策,实现可持续增长,做

了模拟分析。

6. 在对我国的环境经济政策现状进行总结和分析的基础上,结合课题的研究成果,提出了完善我国环境经济政策,实现未来环境、经济可持续发展的建议。

本书的创新之处主要有:

第一,同时利用时间序列数据和截面数据对经济增长与资源环境质量关系进行 EKC 的实证研究,从时间和空间二维角度对我国环境与经济增长的关系进行了较全面的综合分析,从而更准确地推定了我国整体环境状况与经济增长的关系。

第二,在市场经济体制假定下,区分生活污染和生产性污染,构建了新的现代增长模型,对环境经济政策与环境经济协同增长进行了短期比较静态的和长期稳态的分析。

第三,首次应用现代增长模型,以煤炭消耗和相关污染为例,对环境、经济一体化持续增长的动态关系进行了预测、模拟研究。

第四,首次应用我国绿色国民经济核算数据,并结合“十一五”规划,以煤炭消耗和相关污染为例,对如何综合运用环境经济政策,使环境、经济长期协同持续增长,进行了模拟分析。

环境经济问题是一个复杂的系统工程,鉴于作者的研究水平有限,本书还存在诸多不足之处,有待于作者未来进一步研究,也恳请读者和相关领域的专家学者批评指正。

孙允午 汤宏波
2010 年 11 月

目 录

总序	1
前言	1
第一章 引论	1
第一节 研究的背景和动机	1
第二节 国内外研究的现状与不足	3
第三节 本书的主要内容	4
第二章 可持续发展理论及其发展演变	6
第一节 可持续发展的定义	6
第二节 可持续经济增长理论	9
第三节 社会贴现率问题	12
第四节 分析型模型	14
第五节 进化模型	16
第六节 实证研究	19
第七节 环境政策的研究	21
第八节 有待进一步研究的问题	24
第三章 我国的经济增长与环境	25
第一节 基于我国环境经济时间序列数据的分析	26
第二节 基于 2004 年我国环境经济截面数据的分析	37
第三节 小结	54

第四章 可持续增长环境经济政策的探索	56
第一节 基本模型与均衡	56
第二节 环境经济政策的效果分析	64
第三节 小结	74
第五章 可持续增长环境经济政策的模拟应用	76
第一节 模型与参数	77
第二节 政策模拟	89
第三节 小结	100
第六章 我国的环境经济政策现状与完善建议	101
第一节 我国环境经济政策的现状	101
第二节 完善我国环境经济政策的建议	106
参考文献	112
后记	126

第一章

引 论

第一节 研究的背景和动机

改革开放以来,我国经济发展取得了巨大成就,但同时也付出了环境、资源的沉重代价,即经济的快速增长,在很大程度上是依靠环境的严重污染和资源的高消耗实现的。经济中显露的煤、电、油、运的紧张状况表明,能源资源的高耗、紧缺已成为制约我国经济增长的“心腹大患”,而严重的环境污染和生态破坏已使环境保护面临严峻的形势。“以环境换取增长”的发展方式后果严重,难以为继,而经济与环境的协同、总体增长是我国长期可持续发展的唯一选择。

首先,对于人均收入水平还很低的我国来说,经济快速增长仍然是解决人民大众福利的基础。全面建设小康社会的宏伟目标,要求我们抓住机遇,加快发展,到 2020 年国内生产总值比 2000 年翻两番。这意味着我国经济将在高速运行 20 多年的基础上,还将继续高速发展近 20 年,平均

增速达 7.0% 以上,届时我国 GDP 总量将达到 12 万亿美元^①。按照国际上发达国家一般的经济发展道路,人均 GDP 在 1 000~4 000 美元之间是进行大规模基础设施建设、大量消耗自然资源、积累财富、提升国民生活水准的阶段。也就是说,到 2020 年以前的这段发展时期,我国对自然资源的需求强度,将维持在一个较高的水平。

其次,基于下述原因,环境污染的形势将十分严峻。

第一,由于我国仍然处在工业化阶段,高能耗和资源密集型产业仍然是经济增长的重要支柱,即使是考虑技术进步的因素,能源和各种资源消耗的绝对量也必将大幅度增长,从而产生污染排放总量上升的巨大压力。

第二,城市化水平将会快速提高。这既带来人口大量集中产生新的大城市环境问题,同时也带来了大城市污染向中小城镇和农村转移的趋势。

第三,汽车社会迅速到来。无论发达国家的汽车社会具有什么样的弊端,汽车带来的方便和高品质生活方式等强大的诱惑力,都决定了我国无法拒绝汽车社会。汽车的普及必将使我国大气污染的结构发生变化,从而给环保带来新的任务。

第四,水资源短缺的压力将会进一步加大。随着生活水平的提高,生产用水必将大幅度增长,同时,人均生活用水也将不可避免地上升,水资源本来就贫乏的我国,短缺是难以回避的重大课题。保护和治理水污染将会成为未来我国环保工作的重中之重。

第五,消费结构变化与“新经济垃圾”增加。随着以 IT 为代表的高技术产品的消费日益增长,各种“高技术垃圾”(如各种废弃的家用电器、电池、IT 产品)、高技术污染(如电磁辐射、核辐射等)将对环境构成新的威胁。

^① 根据国家统计局网站 2010 年 11 月 11 日公布:2010 年第一、二、三季度我国 GDP(人民币)分别为:81 622.3 亿元、91 217.496 42 亿元和 95 820.435 76 亿元。第二季度比第一季度增长 11.76%,第三季度比第二季度增长 5.05%,增速减缓,据此假定第四季度比第三季度增长 5%,那么第四季度的 GDP 为 100 611.457 6 亿元。由此可以推算出 2010 年我国的 GDP 约为 369 271.689 78 亿元,又根据中国国家外汇管理局网站同日公布,人民币兑美元的汇率为 1:0.150 961 6,那么 2010 年我国的 GDP 换算为美元约为 55 745.845 1 亿元。根据“十二五”规划,我国未来 5 年的经济增长率约为 8%,按这个速度增长,2015 年我国 GDP 约为 81 908.935 4 亿美元,2020 年约为 1 20 351.098 5 亿美元。

第六,我国的能源资源和能源技术结构决定了以煤炭为主体的能源消费结构在未来 15 年无可改变,因此,煤炭开采和燃烧对生态环境的压力还将进一步加大。

第七,二元经济结构、城乡居民生活现实的差异、国民素质的差异及对生态环境的认识不足,构成生态环境保护的重要障碍。

总之,虽然我国的经济社会正在阔步迈进黄金发展期,但同时也不得不面对一个矛盾突显期。在我国社会主义现代化建设的历程中,人口过多、资源紧缺和环境恶化将成为影响发展的长期制约因素。历史与未来留给我们及后代的回旋余地是狭小的,基础条件是苛刻的。如果不转变传统的经济增长方式,将使我国十分宝贵的资源、能源快速耗竭,环境保护面临的压力会越来越大。党的十六届五中全会审议并通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》和《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》提出了“建设资源节约型、环境友好型社会”的战略,把节约资源和环境保护作为“十一五”时期经济社会发展的一项重要任务。树立科学发展观,建设节约型社会和环境友好型社会,转变经济增长方式,是经济工作的一项重点任务,也是调整经济结构、促进经济持续快速协调健康发展的关键。

进入 21 世纪后,随着我国市场经济的飞速发展,政府职能向规划、引导和服务方面转变,行政手段在环境管理中的作用有所弱化,探索并完善环境经济手段,使其与法律手段、行政手段在环境管理中同时发挥作用,显得尤为重要。因此,有必要研究在环境管理中如何更多地应用以市场机制为基础的经济手段,有效地利用经济手段和其他面向市场的方法,通过调整各种经济政策,在国家宏观调控下,运用经济手段和市场机制促进可持续发展。

第二节 国内外研究的现状与不足

20 世纪 60 年代,西方资本主义国家持续的经济增长导致广泛的环境污染,成为严重社会问题。随着“公害”的显现和加剧以及能源危机的冲击,几乎在全球范围内开始了关于“增长的极限”的讨论。1972 年,经

经济学家 Meadows 等在《增长的极限》(*The Limits to Growth*)一书中指出:“环境保护与促进经济增长存在不相容性,经济增长带来的物质充裕不能等同于社会福利。”对传统的“经济增长是社会福利的无限源泉”的观点提出了挑战。同时,受石油危机的影响,资源的有限性和经济成长之间的关系也备受关注。人们开始认真反思传统经济发展模式必然产生的矛盾,积极寻求新的发展思路 and 模式,即在提高经济效益的同时,又能保护资源,改善环境。1980年3月5日,联合国向全世界发出呼吁:“必须研究自然的、社会的、生态的、经济的以及利用自然资源过程中的基本关系,确保全球持续发展。”随后,围绕关于经济增长与环境质量之间关系的实证、经济增长与环境质量关系曲线的形成原因和机理探索、环境经济政策与经济增长的关系分析、环境经济政策对自然环境的具体影响和环境经济政策的应用与模拟等几个方面的问题,有关学者对可持续发展的研究不断深入。随着我国改革开放、经济发展及其带来的日益严重的环境问题。近年来,我国学者也逐步开始了对我国经济增长与资源环境质量关系、环境政策效果的模拟预测以及可持续发展模型的规范与实证研究。

综合国内外的研究状况,关于我国经济增长与资源环境质量关系的 EKC 实证研究中,以从时间序列数据或截面数据单个方面研究的居多,缺乏从时间和空间二维角度对环境与经济增长关系的综合研究,未能准确地推定整体环境状况与经济增长的关系;关于总体经济政策对经济、环境整体增长影响的研究,还基本停留在理想化的计划经济体制假定下的规范分析阶段;对经济与环境一体化持续增长的动态关系的模拟研究,基本上还局限于基于静态一般均衡经济模型的分析。所以,目前尚缺乏切实结合我国国情,在市场经济体制假定下,对总体经济政策对经济、环境整体增长的影响的动态研究,缺乏对经济与环境一体化持续增长的动态关系的实证和模拟研究,缺乏对如何综合运用政策工具协调环境、经济一体化长期持续增长的深入研究。

第三节 本书的主要内容

本书通过对我国经济增长与环境质量变动关系的全面实证,推定了

我国乃至各地区环境与经济增长变动关系所处的现实阶段;进而,在市场经济制度假定下,建立现代增长模型,从规范角度对协调环境与经济可持续发展的政策选择和路径进行了探索;并根据我国环境、经济的实际情况和绿色国民经济核算数据,结合国家“十一五”规划,以煤炭消耗和相关污染为例,对未来我国环境、经济状况动态进行了预测;对综合运用政策工具,促进环境、经济长期可持续发展,进行了模拟研究。