



中国能源

税制研究

◎ 蔡秀云 / 著

STUDY ON
CHINA ENERGY TAX SYSTEM



经济科学出版社
Economic Science Press



中国能源

税制研究

◎ 蔡秀云 / 著

STUDY ON
CHINA ENERGY TAX SYSTEM



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

中国能源税制研究/蔡秀云著. —北京: 经济科学出版社,
2009. 10

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8661 - 2

I. 中… II. 蔡… III. 能源工业 - 税收管理 - 研究 - 中
国 IV. F812. 423

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 182647 号

责任编辑: 周秀霞

责任校对: 王苗苗

版式设计: 代小卫

技术编辑: 邱 天

中国能源税制研究

蔡秀云 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 88191217 发行部电话: 88191540

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京九州迅驰传媒文化有限公司印装

690 × 990 16 开 19.5 印张 300000 字

2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8661 - 2 定价: 32.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

能源短缺、环境污染，是当今世界各国经济发展过程中不得不共同面对的严峻问题。中国作为人口众多的发展中大国，所面临的能源环境问题则更为严峻。近年来，在中国经济持续快速发展的同时，能源需求快速增长。1994~2008年，能源消费总量由12.3亿吨标准煤增加到28.5亿吨标准煤。目前，中国已经是世界上第二大能源消费国。这使处于加速实现工业化和城市化关键时期的中国能源瓶颈“凸显”，环境约束加剧：人口占世界1/5，但人均能源资源占有量不足世界平均水平的一半，能源供需总量失衡，能源生产与消费带来的环境污染问题日益严重。据预测，到2025年前后，我国的二氧化碳排放总量很可能超过美国，居世界第一位。这些能源环境问题已成为影响当今中国可持续发展的核心问题之一。因此，解决能源环境问题成为中国经济改革的重要议题，“节能减排”目标成为我们党领导经济工作所要实现的重要目标。2004年，国家发改委制定并发布了我国第一个《节能中长期专项规划》，提出了能源消费总量控制的目标；随后在“十一五”规划中也提出，五年内单位国内生产总值能源消耗要比“十五”末期降低20%左右，争取2020年GDP翻两番，而能源消耗只能翻一番；在2006年以来的“两会”上，温家宝总理在政府工作报告中都强调了“节约资源、保护环境”问题，提出“要综合运用各种手段，特别是价格、税收等经济手段，促进节约使用和合理利用资源”。

中国能源环境问题的成因是多方面的，除与经济增长相伴随的真实能源需求快速增长外，与能源税制的缺失密切相关。能源税制的缺失使税收未能对能源产业发挥有效的调控作用，使长期以来的控制性能源价格未能全面反映能源的全部价值。正如美国学者莱斯特·布朗所说，“调整税制，是使削弱经济的畸形现象得以消除的关键”。因而要突破能源环境这一瓶颈性、限制性因素的制约，必须完善能源税制体系。本书分六个部分

对能源税制的理论、实践与政策进行研究,试图通过这些研究,探讨我国能源税制体系的基本构架和建设能源税制的有效途径。

1. 在能源税制研究的理论基础部分,首先,分析了能源的含义、类型、特征及作用等,试图为根据能源的不同状况制定不同的能源税政策奠定基础。其次,以马克思主义政治经济学理论为指导,对能源价值理论进行了分析和探讨,认为基于可持续发展的能源价值理论,应该从人类整体利益的角度去看待能源价值的本质、来源及其生产、分配、耗费和补偿,只有这样,才能使能源资源的价值构成完整。再其次,分析了能源资源的价值构成,认为能源资源的价值主要应包括三个部分:一是能源等矿产资源自身的资源价值(源自其效用和耗竭稀缺性、生态价值等);二是能源矿产资源资产的权益价值(如地租等,源自其所有权、经营权、管理权等权益);三是凝聚到能源资产中的物化劳动和活劳动产生的劳动价值(源自人类在能源生产中的生产活动)。并且认为,能源税制完善的立足点,应该是有助于能源资源价值补偿的完整性和充分性。最后,对能源开发利用过程中各经济利益主体之间的经济利益关系进行了分析,明确了国家与矿业权人之间的互利合作和要素分配关系,这为进一步明确能源税制中各个税种的作用和功能奠定了理论基础。

2. 在能源税制的含义及作用机理部分,首先,分析了能源税制产生的背景、内涵、构成,认为能源税制主要应该由能源消费税、能源环境税、能源收益税及其他能源财税促进政策措施构成。其次,对能源税制具有的“受益税”、“责任税”、兼有公共权力收入和公共产权收入等特征以及目标和用途的特定性、科技含量高、实施难度大等特性进行了分析。最后,对能源税制的作用机理及效应进行了分析,认为税收主要通过作用于能源价格来影响能源商品供给量和需求量以及能源行业的内部结构,因此,应加快能源税尤其是差别性能源消费税的设计和实施。通过“成本最小化原理”和“乔根森的新古典投资模型”,证明了政府实施节能投资税收优惠政策的必要性。而对能源替代弹性和能源需求模型的分析表明,能源税收调控需要得到市场价格机制的有力配合。如果说可持续发展的能源资源价值理论是从能源资源自身价值的角度,证明了通过能源税提高能源价格的必要性,那么,对能源替代弹性和宏观经济能源需求模型的分析,则是从节约能源的财税政策有效发挥作用的角度,证明了提高能源价格的必要性。这说明能源税制的设计,既应包括加速折旧、投资抵免等促进节能型税种,更应包括使能源的资源价值、环境价值、稀缺价值等在能

源产品市场价格中得到体现的各税种。

3. 在中国能源行业和能源税制的现状及问题部分,首先,分析了中国能源行业发展的现状及存在问题,认为我国社会经济发展所处阶段对能源需求具有较高的依赖性,能源消费快速增长,GDP能耗较高,能源利用效率低,能源结构不合理,能源消费以煤为主,环境压力大,能源供需矛盾突出,进口依赖度不断提高。其次,分析了中国能源税的现状及存在问题,认为我国现行能源税在规范能源资源的勘查、开发管理,维护国家对资源性能源的合法收益等方面发挥了重要作用,但仍存在能源税征收范围窄、对各能源税种功能认识不清、能源税主体税种缺失、对提高能效的激励力度不够等问题。严格来说,我国还没有真正意义上的能源税制。不论是能源税制体系的完整性,还是具体税种的税目、税率设计等,都需要进一步完善。

4. 在能源税制的国际比较部分,首先,对发达的欧盟、美国和发展中国家印度以及转轨国家俄罗斯等典型国家和地区的能源税制进行了分析。其次,对国际能源税制的发展历程及国外能源税制的主要经验进行了分析,认为能源税种类多样化、政府能源税收获取方式的可选择性、政府促进节能降耗和新能源开发的其他财税手段的多样化等值得学习借鉴。最后,对国外能源税制的改革趋势进行了分析。经过几十年的发展,一些发达国家的能源税制已较为完善,尤其在能源行业的下游,为了加强调控,出现了能源税种日益多样化的趋势,以运输燃料为主要课税对象的能源消费税模式逐步形成,并普遍形成了以保护环境为核心的能源环境税模式。

5. 在完善我国能源税制的对策部分,首先,阐述了建设和完善我国能源税制的总体设想,认为完善能源税制,要以科学发展观和可持续发展理论为指导,结合国际能源税制惯例和我国整体税制改革方向,服务于我国社会经济环境各项事业的发展。其次,对我国能源税制体系进行了具体设计,认为我国能源税制体系应主要由能源资源税、能源消费税、能源环境税构成。最后,运用投入产出法对我国能源税制改革的时机选择和先后次序进行了分析,认为如果CPI增速较慢、经济运行平稳,将会为能源税制改革提供良好的契机,但这并不是说当我国CPI增速较快、经济较热时就不能进行以开征新的能源税种为主的能源税制改革,相反,我国可以从对其他行业产品价格影响较小的炼焦业等能源行业入手,先行展开能源税改革,然后逐步向其他行业推进,以使能源税政策能够平稳地

发挥作用。另外，如果将我国具有增税效应的能源税种改革与具有减税效应的增值税转型改革结合起来并同时推进，不仅会减轻能源税改革可能带来的价格上涨型宏观经济波动，而且会减轻增值税全面转型所带来的财政减收压力。

6. 在我国能源税制建设的配套措施部分，强调能源税制的改革和有效实施还有赖于其他调控手段的积极配合，认为应完善能源收费，加快能源税制及能源资源的法制化进程，进一步加强矿产资源产权管理。

ABSTRACT

Energy shortages and environmental pollution are the severe problems that nearly all countries have to face in the process of economic development. These problems are more severe in China, which is a large developing country with a large population. In recent years, domestic energy demand is growing rapidly in China when it maintains a sustained and rapid economic development. 1994 – 2008, the total energy consumption is growing from 12.3 trillion tons of standard coal to 28.5 trillion tons of standard coal. At present, China is already the world's second largest energy consumer. This “highlights” the energy bottleneck and exacerbates the environmental constraints in China which is in the crucial period of accelerating industrialization and urbanization; one-fifth of the world's population, but the energy resources per capita is less than half the world average, the aggregate energy supply and demand imbalance, the environment problems resulted from energy production and consumption are becoming increasingly serious, It is predicted that around 2025, china's total carbon dioxide emission are likely to exceed the United states, ranking first in the world. The energy environmental problems have become one of the core issues when making decisions and the impact the sustainable development in China. Hence, solving the energy environmental problems become the important issues in economic reforms, and “energy-saving & emission reduction” becomes important goals in our economic work to achieve. “China Development and Reform Commission” formulated and promulgated the first “special plans for medium and long-term energy-saving” in 2004 to control the total energy consumption, and proposed the energy consumption per GDP can be about 20 percent lower than end of the 10th-five-year within five years in the “11th Five-Year Plan”, and strive for quadrupling GDP in 2020, while only doubling en-

ergy consumption. During the “two sessions” in 2006, Wen Jiabao stressed the “conservation of resources to protect the environment”, to “comprehensively use various means, in particular, prices, taxes and other economic means to make conservation and rational use of resources.” in his government work report.

The causes of energy environment problem are multiple. In addition to the rapid growth of real demand for energy accompanied by economic growth, lack of the energy tax system is also very important. Lack of energy tax system make the taxes on the energy industry can not play an effective role in the regulation and control, and a long-controlled energy prices can not fully reflect the full value of energy. As an American scholar Lester R. Brown said, “...adjustment of the tax system is the key to weaken and eliminate the abnormal phenomenon in economy.” As a result, to break through this bottleneck and restrictive factors of energy environment, we must improve the energy tax system. This book is divided into seven parts to research the energy tax system in theory, practice and policy, trying to find an effective way to study the energy tax system and build the basic framework of the energy tax system.

1. Theoretical basis of energy tax system study.

First of all, the writer analyses the meaning, type, features and the role of energy in an attempt to lay the foundation for making different energy taxes and fees policies under different energy conditions; Secondly, under the guidance of marxist political economy, analyses and probe into the energy value theory, and makes a conclusion that based on the sustainable development of the energy value theory, we should regard the nature, source and the production, distribution, cost and compensation of the energy value from the perspective of the whole interests of the human, and only in this way can we make the value constitution of the energy resources integrated. Thirdly, analyses the value constitution of energy resources, and poses that the value of major energy resources include three parts: first, energy and other mineral resources in the value of its own resources (from its effectiveness and depletion of scarce, ecological value, etc.); second, equity value of is the mineral resources assets (such as rent, etc. , from its ownership, management rights, management rights and other rights); third, the value of labor from the material labor and vivid labor in the

assets (derive from the human production activities in energy production). And poses that the value of energy resources and adequate compensation for the integrity should be the standpoint of the improvement of the energy tax system. The basis of perfecting energy tax system is to help integrate and supplement energy value compensation. In the end, analyses the economic interests relationship between the main players in the course of the development and utilization, defines the mutual benefit cooperation and the distribution of elements between the country and mining rights, which lays a theoretical foundation for the further defining the role and functions of the various taxes in energy tax system.

2. The meaning and function mechanism of energy tax system.

At first, writer analyses the background, content, formation of the energy tax system. The energy tax system should mainly compose of the energy consumption taxes and fees, taxes and fees energy environment, energy and other energy tax and fee revenue and taxation policies and measures. Secondly, analyses the characteristics of the energy tax system as the “benefit tax”, “responsibility tax”, public power revenue and public property rights and income, of the specific goals and purposes, technological content and difficulty in the implementation. Third, analyses the mechanism and the effect of energy tax system: taxes affect energy supply and demand of commodities and the internal structure in energy industry mainly through the prices of energy, and therefore energy taxes and fees system, in particular differential design and implementation should be speeded up; both “the minimum cost of principle” and “Jorgenson of the neo-classical model of investment,” have proven the necessity for the government to implement energy saving investment preferential tax policies. And the substitution elasticity of energy analysis shows that the energy tax regulation needs to be cooperated with price mechanism strongly. The sustainable development of the value of energy resources theory proves the necessity of raising energy prices through energy taxes and fees, from the perspective of the value of their own natural resources, Then, the analysis of substitution elasticity of energy and the macroeconomic model of energy demand prove the necessity of raising energy prices from the angle of the effective roles of fiscal and tax policies of energy conservation. This shows that the design of energy tax system should not only include accelerated depreciation, investment credits and other taxes

and fees to promote energy-saving, but also should include various taxes and fees that can embody the resources value, environmental values, scarcity value of energy products and so on through the market prices.

3. The current situation and problems of China energy industry and energy tax system .

At first, the writer analyses the current condition and problems of China energy industry. The recent social and economic development stage depends heavily on energy demand with rapid energy consumption growth, high energy consumption per GDP is high, low efficiency of energy application, irrational energy structure, the energy consumption mainly bases on coal, the environment pressure increases, the contradictions between supply and demand in energy become obvious, and the level of dependence of import continues improves. Secondly, the writer analyses the current condition and problems of China energy taxes. The energy taxes play an important role in regulating energy resources in the exploration, development and management, and safeguarding national resources on the resources of the legitimate income, but there are still some problems such as the scope of energy taxes and fees is narrow, the function of energy taxes and fees is unclear, the main taxes and fees are missing, the incentive mechanism to increase energy efficiency is not enough. Strictly speaking, there still isn't an energy tax system in real sense. Both the integrity of the energy tax system, and the specific tax items, the rate design, still need to be further improved.

4. International comparison of energy tax system.

First of all, the writer analyses the energy tax system in the EU, the United States, Japan, Australia, Russia, India and other major countries and regions. Secondly, the writer analyses the development and the mechanism of energy tax system in other countries, the experience shows that the diversification of energy taxes, the probability that government can choose proper taxes, the diverse ways that government can promote energy saving and new energy development are worth being learned from. In the end, the trends of energy tax system reform are analyzed. After several decades of development, some developed countries' energy system has been relatively perfect. Especially in the lower reaches of the energy sector, in order to strengthen the regulation and control, a

trend of diversification of energy taxes and fees exists. The fuel transportation becomes the main target of the energy consumption tax and the energy environment tax pattern with the core as environment protection generally formed.

5. Countermeasures on perfecting China energy tax system.

First of all, the writer formulates the general envisages about energy construction and improvement of the tax and fee system. The improvement of the energy tax system depends on the scientific development concept and theory of sustainable development as guidance, integrates with the international practices and the direction of energy taxes reform in China, and serves for environmental, social and economic development of various undertakings; Secondly, the writer designs the specific types of taxes and fees of energy tax system. The energy tax systems should be mainly composed of energy resources taxes, energy consumption taxes, energy taxes posed by the environment. Thirdly, the writer analyses the timing and priorities of the energy tax system reform using the method of input and output. Slow growth of CPI and steady economy will provide a good opportunity for the energy tax system reform, but this is not to say that we can not carry out the reform if CPI rate grows fast or the economy is heat, on the contrary, we can carry out the reform from coking industry which has less effects on prices of other sectors, and then gradually to other industries forward, so that the energy and taxation policies can work in a smooth way. In addition, if we can integrate the reform energy tax which can increase the amount of with the reform of the pattern of value-added tax which can cut the amount of tax, not only will reduce the price fluctuations brought by the energy tax reform, but will reduce pressure of the revenue reduction brought by the complete transform of value-added tax.

6. The completed measures of China energy tax system construction.

The reform and the effective implementation of energy tax system also depends on the optimization and improvement of the collection and management of energy tax and fee, on the integration of taxation with control, on the strengthening of property management of mineral resources, and on the improvement of the legal system and mechanism of energy resources tax.

目 录

第一章 绪论	1
第一节 研究背景与选题意义	1
第二节 国内外能源税制研究综述	6
第三节 研究对象与方法	20
第二章 能源税制研究的理论基础	28
第一节 能源概述	29
第二节 能源价值理论	40
第三节 能源所有权制度	65
第三章 能源税制的内涵及作用机理	78
第一节 能源税制的含义、构成及特征	79
第二节 能源税制的作用机理及效应	87
第四章 中国能源行业及能源税制的现状与问题	104
第一节 中国能源行业发展现状	104
第二节 中国能源税制的现状及问题	134
第五章 能源税制的国际比较	155
第一节 主要国家和地区的能源税制	156
第二节 国际能源税制的发展历程	198
第三节 国外能源税制的主要经验	200
第四节 国外能源税制的改革趋势	210

第六章 完善我国能源税制的对策	214
第一节 完善我国能源税制的总体设想	214
第二节 我国能源税制的具体设计	218
第三节 能源税制改革的时机选择和先后次序	258
第七章 我国能源税制建设的配套措施	268
第一节 能源收费	268
第二节 能源财政补贴、政府采购及能源矿产资源管理	276
结束语	283
参考文献	288
后记	297

第一章 绪 论

第一节 研究背景与选题意义

一、研究背景

伴随着中国改革开放的铿锵脚步，“排长队购物”的场景似已渐行渐远。粮票、布票早已退出了历史舞台，曾认为自己最缺的是粮票、布票的中国百姓，终于迎来了“市场敞开供应”时代的到来，喜悦之余，百姓们无不感慨，原来在这个世界永远缺少的是手里的现金。然而，想不到21世纪的春天，街上又出现了“排长队购物”的长龙，只是排队所购之“物”不是吃穿的商品，而是“喂养”汽车的“粮食”——能源。望着排队加油的汽车长龙和“今日无油”、“97号断货”的告示，刚刚步入汽车时代的“中产们”惊呼“油荒真的来了！”“能源最为短缺！”由此，人们不再像公元前81年的御史大夫桑弘羊与丞相车千秋那样热心“盐铁之议”，而是转而关注“油、气”等能源、环境问题。

（一）能源问题的持续性、普遍性和严重性

能源问题是贯穿人类社会发展始终的问题。能源、材料和信息被认为是现代社会发展的三大支柱，其中能源是人类社会文明进步的先决条件，是经济和社会发展的最基本的物质基础。从一定意义上说，一个国家的工业化实质上是以消耗能源的机器替代人工劳动的过程。因此，无论过去、现在还是将来，世界经济和人类社会的快速发展，必然意味着人类能源消费的大幅增长。而人类社会经济发展的无限性与资源支持的有限性之

间的矛盾,决定了世界经济的快速发展必然带来各种各样的问题,而这其中最为重要的就是能源短缺、环境污染问题。

能源短缺、环境污染,是当今世界各国经济发展过程中所不得不面对的共同的严峻问题。世界资源研究所和国际环境与发展研究所早在它们主编的《世界资源 1988 ~ 1989》中就指出:全球已探明的石油储量只能维持 32.5 年,天然气只能维持 58.7 年,煤炭只能维持 226 年。^① 联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 2007 年公布的最新《全球气候变化评估报告》指出,全球气候变暖已是毫无争议的事实,并预测从现在开始到 2100 年,全球平均气温将升高 1.1 ~ 6.4 摄氏度,最乐观的估计也将达到 1.8 ~ 4 摄氏度。^② 而如果气温升高 2 摄氏度,全球缺水人口将达 20 亿,将有 20% 到 30% 的物种濒临灭绝,有更多人因为营养不良、疾病、热浪、干旱而死亡。

(二) 中国能源问题的严重性

经济的快速增长使中国的能源消费也快速增长。自 20 世纪 80 年代开始,中国经济持续增长,20 世纪 90 年代中期以后增长速度不断加快,国内生产总值 (GDP) 从 1994 年的 48197.9 亿元增加到 2008 年的 300670 亿元,约年均增长 9.2%。在中国经济持续快速发展的同时,国内能源需求也快速增长。1994 ~ 2007 年,能源消费总量快速增长,由 122737 亿吨标准煤增加到 265480 亿吨标准煤,年均增长 6.2%,约为世界平均增长率的 3 倍。^③ 2008 年,全国能源消费总量达 28.5 亿吨标准煤,比上年增长 6.2%。目前中国不仅是世界上第二大能源生产国,也是世界上第二大能源消费国、第一大煤炭消费国和第二大电力消费国。美国能源部能源信息局的《2007 年国际能源展望》报告预测,假定当前的法律和政策不变,世界能源消费在 2004 ~ 2030 年期间将增加 57%,其中,化石燃料预计将继续供应全球所需要的大部分能量,煤是全球消费量增长最快的能源。在整个预测期内,电力部门约占全球煤消费量的 2/3,工业部门占其余的绝大部分。而中国工业部门预计约占全球工业用煤净增长总量的 78%。^④

① 陈一壮、何嫣:《莱斯特·布朗生态经济理论述评》,载《中南大学学报》(社会科学版) 2005 年第 11 卷第 4 期,第 452 页。

② Comosum 编译:《联合国发布最新气候报告》, <http://www.sciam.com.cn/article.php?articleid=941>。

③ 国家统计局:《中国统计年鉴 (2006)》、《国民经济与社会发展公报》2007 年、2008 年。

④ 吴善略:《2030 年世界能源需求展望》,载《全球科技经济瞭望》2007 年第 12 期。

经济增长所带来的能源消费的快速增长,使中国这个发展中大国所面临的能源问题更为严峻:中国人口占世界 1/5,但人均能源资源占有量不足世界平均水平的一半,能源可采储量先天不足;我国目前所处的经济发展阶段以及粗放的经济增长方式,导致我国能源消费增长快于国际平均增长,单位国内生产总值能耗和主要耗能产品能耗高于主要能源消费国家平均水平,这进一步加剧了能源供需矛盾,并使我国的石油进口依存度已达 50% 的危险区,能源供需总量失衡,能源进口依存度不断提高,存在潜在风险;能源结构不合理,以煤炭为主,清洁能源所占比例低;能源技术装备水平低,管理水平相对落后,能源开采利用效率较低;能源生产与消费带来的环境污染问题日益严重,2006 年我国二氧化碳排放总量为 27 亿吨,仅次于美国(28 亿吨)排名世界第二。^① 中国的爆炸式需求震惊了世界。曾放言“谁来养活中国”、“谁来供应中国”的美国地球政策研究所所长莱斯特·布朗在其 2005 年发表的《从中国吸取教训》一文中认为,“如果美国之梦在中国实现,将可能是全球的噩梦”。他指出,如果中国的经济继续以每年 8% 的速度增长,中国的人均收入将在 2031 年达到目前美国的水平;如果有朝一日中国也像美国一样每 4 个人拥有 3 辆小汽车,中国将有 11 亿辆汽车,而目前全世界只有 8 亿辆,这支汽车大军不仅要占用相当多的土地,而且每天得消费 9900 万桶的石油,而世界目前的产量只是每天 8400 万桶。^② 这将使我们背负越来越多的能源赤字和生态环境赤字。因此,布朗对中国建言:“西方工业化发展的模式不适用于中国。”^③ 上述这些能源环境问题,使建设中国稳定、经济、清洁、安全的能源供应体系面临着重大挑战,并成为影响和决定中国能否实现可持续发展的核心问题。

(三) 中国能源税制与能源环境问题

造成中国能源消费剧增并带来多种问题的原因是多方面的。除了与经济增长相伴随的真实能源需求快速增长外,更主要的原因是与能源税制的缺失及现行不合理的税收制度密切相关。能源税制的缺失使税收未能对能源产业发挥有效的调控作用,使长期以来的控制性能源价格未能全面反映能源的全部价值。正如美国学者莱斯特·布朗所认为的,如果说“中央

① 世界银行:《2007 年绿色年鉴》,转引自 <http://siteresources.worldbank.org>。

② 邹波:《美学者:2031 年中国将吃掉全球三分之二的粮食》,人民网,2006 年 6 月 1 日。

③ 莱斯特·布朗:《生态经济——有利于地球的经济构想》,东方出版社 2002 年版,第 17 页。