

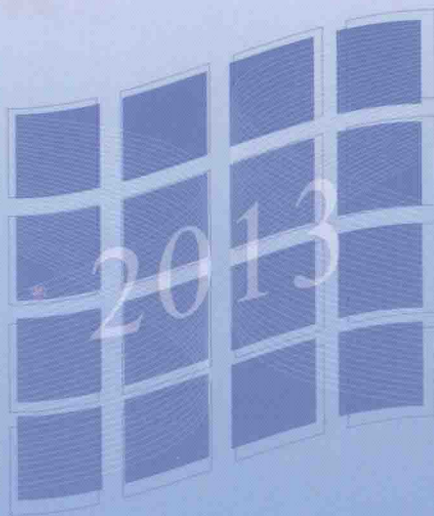


教育部哲学社会科学系列发展报告
MOE Serial Reports on Developments in Humanities and Social Sciences

中国能源发展 报告2013

China Energy Outlook 2013

主 编 林伯强



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



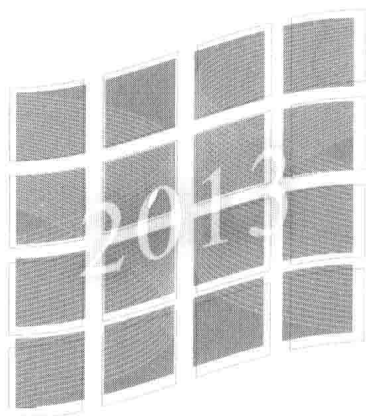
教育部哲学社会科学系列发展报告

MOE Serial Reports on Developments in Humanities and Social Sciences

中国能源发展 报告2013

China Energy Outlook 2013

主 编 林伯强



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中国能源发展报告 2013/林伯强主编. —北京:北京大学出版社,2013.11
(教育部哲学社会科学系列发展报告)

ISBN 978 - 7 - 301 - 23470 - 9

I. ①2… II. ①林… III. ①能源发展 - 研究报告 - 中国 - 2013 IV. ①F426.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 273449 号

书 名: 中国能源发展报告 2013

著作责任者: 林伯强 主编

责任编辑: 王树通

标准书号: ISBN 978 - 7 - 301 - 23470 - 9/F · 3789

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn>

新浪微博: @北京大学出版社

电子信箱: zpup@pup.cn

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765014
出版部 62754962

印 刷 者: 北京宏伟双华印刷有限公司

经 销 者: 新华书店

730 毫米 × 980 毫米 16 开本 37 印张 680 千字

2013 年 11 月第 1 版 2013 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 90.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010 - 62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

该报告由厦门大学中国能源经济研究中心
和闽江学院新华都商学院能源经济与低碳发展
研究院合作出版

总 序

哲学社会科学的发展水平,体现着一个国家和民族的思维能力、精神状态和文明素质,反映了一个国家的综合国力和国际竞争力。在社会发展历史进程中,哲学社会科学往往是社会变革、制度创新的理论先导,特别是在社会发展的关键时期,哲学社会科学的地位和作用就更加突出。在中国从大国走向强国的过程中,繁荣发展哲学社会科学,不仅关系到中国经济、政治、文化、社会建设以及生态文明建设的全面协调发展,而且关系到社会主义核心价值体系的构建,关系到全民族的思想道德素质和科学文化素质的提高,关系到国家文化软实力的增强。

党的十六大以来,以胡锦涛同志为总书记的党中央高度重视哲学社会科学,从中国特色社会主义发展全局的战略高度,把繁荣发展哲学社会科学作为重大而紧迫的任务进行谋划部署。2004年,中共中央下发《关于进一步繁荣发展哲学社会科学的意见》,明确了新世纪繁荣发展哲学社会科学的指导方针、总体目标和主要任务。党的十七大报告明确指出:“繁荣发展哲学社会科学,推进学科体系、学术观点、科研方法创新,鼓励哲学社会科学界为党和人民事业发挥思想库作用,推动我国哲学社会科学优秀成果和优秀人才走向世界”。2011年,党的十七届六中全会审议通过的《中共中央关于深化文化体制改革、推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》,把繁荣发展哲学社会科学作为推动社会主义文化大发展大繁荣、建设社会主义文化强国的一项重要内容,深刻阐述了繁荣发展哲学社会科学一系列带有方向性、根本性、战略性的问题。这些重要思想和论断,集中体现了我们党对哲学社会科学工作的高度重视,为哲学社会科学繁荣发展指明了方向,提供了根本保证和强大动力。

为学习贯彻党的十七届六中全会精神,教育部于2011年11月17日在北京召开全国高等学校哲学社会科学工作会议。中共中央办公厅、国务院办公厅转发《教育部关于深入推进高等学校哲学社会科学繁荣发展的意见》,明确提出到2020年基本建成高校哲学社会科学创新体系的奋斗目标。教育部、财政部联合印发《高等学校哲学社会科学繁荣计划(2011—2020年)》,教育部下发《关于进一步改进高等学校哲学社会科学研究评价的意见》《高等学校哲学社会科学“走出去”计

划》《高等学校人文社会科学重点研究基地建设计划》等系列文件,启动了新一轮“高校哲学社会科学繁荣计划”。未来十年,高校哲学社会科学将着力构建九大体系,即学科和教材体系、创新平台体系、科研项目体系、社会服务体系、条件支撑体系、人才队伍体系、现代科研管理体系和学风建设工作体系,同时,大力实施高校哲学社会科学“走出去”计划,提升国际学术影响力和话语权。

当今世界正处在大发展大变革大调整时期,中国已进入全面建设小康社会的关键时期和深化改革开放、加快转变经济发展方式的攻坚时期。站在新的历史起点上,高校哲学社会科学面临着难得的发展机遇和有利的条件。高等学校作为中国哲学社会科学事业的主力军,必须充分发挥人才密集、力量雄厚、学科齐全等优势,坚持马克思主义立场观点方法,以重大理论和实际问题为主攻方向,立足中国特色社会主义伟大实践进行新的理论创造,形成中国方案和中国建议,为国家发展提供战略性、前瞻性、全局性的政策咨询、理论依据和精神动力。

自2010年始,教育部启动哲学社会科学研究发展报告资助项目。发展报告项目以服务国家战略、满足社会需求为导向,以数据库建设为支撑,以推进协同创新为手段,通过组建跨学科研究团队,与各级政府部门、企事业单位、校内外科研机构等建立学术战略联盟,围绕改革开放和社会主义现代化建设的重点领域和重大问题开展长期跟踪研究,努力推出一批具有重要咨询作用的对策性、前瞻性研究成果。发展报告必须扎根社会实践、立足实际问题,对所研究对象的发展状况、发展趋势等进行持续研究,强化数据采集分析,重视定量研究,力求有总结、有分析、有预测。发展报告按照“统一标识、统一封面、统一版式、统一标准”纳入“教育部哲学社会科学发展报告文库”集中出版。计划经过五年左右,最终稳定支持百余种发展报告,有力支撑“高校哲学社会科学社会服务体系”建设。

展望未来,夺取全面建设小康社会新胜利、谱写人民美好生活新篇章的宏伟目标和崇高使命,呼唤着每一位高校哲学社会科学工作者的热情和智慧。我们要不断增强使命感和责任感,立足新实践,适应新要求,以建设具有中国特色、中国风格、中国气派的哲学社会科学为根本任务,大力推进学科体系、学术观点、科研方法创新,加快建设高校哲学社会科学创新体系,更好地发挥哲学社会科学认识世界、传承文明、创新理论、咨政育人、服务社会的重要功能,为全面建设小康社会、推进社会主义现代化、实现中华民族伟大复兴作出新的更大的贡献。

前 言

2013年1月,在全国74个监测城市中,有33个城市的部分监测站点监测数据超过300,即空气质量达到了严重污染。北京历经数天空气质量六级污染,发布了史上首个雾霾橙色预警,原因很多,包括汽车尾气、城市建设、地形构造等等,但是,大量消耗能源和以煤为主的能源结构是主要原因,引发了公众对环境污染的重视和改善环境的呼声。

中国的环境改善有赖于全社会环保意识的提高,雾霾天气为中国环境污染敲了警钟。对于目前严重的环境污染问题,常常的说辞是:中国是发展中国家,现阶段环境污染不可避免;随着今后的经济发展,人均收入提高了,对环境的需求也会变高,会主动采取环境友好措施,可以有更多的环境投入,即先污染后治理。这种说法的理论基础是环境库兹涅茨曲线,它是关于经济增长与环境污染之间关系的一个理论,试图说明一个国家的整体环境质量或污染水平会随着经济增长和经济实力的积累呈先恶化后改善的趋势,也即经济增长和环境污染之间呈现先污染后治理的倒“U”形曲线形状。

隐藏在曲线背后是发达国家“先污染后治理”的传统经济增长模式和经验。经济学的基本解析是:收入与环境改善正相关,当人们越富有时,对环境质量的要求越高,越有能力降低环境的恶化程度。经济增长有利于经济结构向低污染生产转型,并加速有利于降低环境污染强度的技术进步。

西方国家的成功环境治理似乎向人们展示这样的推论:快速增长发展阶段(城市化工业化发展阶段),环境污染不可避免,环境问题可以通过经济快速增长来尽快超过对环境不利的发展阶段,抵达对环境有利的发展阶段,如果经济发展是曲线出现的充分条件,那么低收入水平下的环保政策可能是奢侈而没有必要的。问题是:西方国家的成功经验是否可以忽视时间、地点,在全球推广?

时过境迁,今天我们面临的污染方式、资源条件和国际经济环境已经大为不同了。发达国家经验说明在工业化阶段不可避免地出现一定程度的环境污染。这里,“一定程度的环境污染”很重要。目前的人口大国如中国和印度,可能很难做到这一点。在庞大的人口压力下,大规模高速度的经济增长和能源消费是否会

使环境污染接近或者超过资源和环境的临界点？是否会过了临界点而仍然没有真正意识到？而且我国某些形式的生态环境恶化，可能已经是不可逆的。

中国环境治理的困难会很大。首先会加大整个经济运行的能源消耗量，其可行前提是有大量低廉的资源供给。目前中国所处的情况很不一样，高速增长将面临资源缺口，资源价格会持续走高，工业化的剩余可能不足以用来消除外部不经济。同时，全球气候变暖造成的极端气候也需要更多的能源消耗。这样，传统的“先污染后治理”除了更困难和成本更高，是否真正走得通，尚未知。但是，如果现阶段对这些环境资源造成严重枯竭和退化，需要很长时间和很高成本才能恢复，这个是确定的。

看看历史，发达国家倒“U”形曲线的快速实现常常以不发达国家的加速污染为代价，即污染生产转移。我国目前的经济结构和收入显然不到可以把高污染产品生产转向其他不发达国家的水平；即使到了“可转”收入水平，以那时我国的人口和需求及其他发展中国家的生产规模，可能无处可转。因而，环境恶化的曲线上升区域可能需要很长时间以及拐点会推迟到来。

由于环境污染的外部性，因此政府政策很重要。政府政策虽然不能改变曲线的总体发展规律，但可以改变倒“U”形曲线形状的细节，例如让曲线变得更扁平或更早出现顶点。因此，即使我们承认倒“U”形关系的存在，也需要相应的政策措施和国际援助，通过适当的投资来直接控制环境恶化。发达国家的经验也可以说明，如果在快速增长过程中，较早实施可持续发展以及政府的环境政策得当，倒“U”形曲线的弧度可以降低，甚至拐点可以提前到来。

当然，不同的经济增长方式和环境政策下的倒“U”形曲线具有不同的特征。消极环境政策只是部分考虑了环境成本，通过制定环境标准和环境补贴等政策手段使曲线变得平缓，环境恶化的峰值降低。积极环境政策的曲线则是通过成本内部化，使曲线峰值进一步降低，将经济发展对环境的破坏降到最低限度，从而有效地防止经济快速增长过程中对环境的大规模不可逆破坏。

需要着重讨论一下能源价格对环境的影响。一般来说，环境的改善需要依靠收入水平提高、经济结构调整、资源效率提高、投入构成变化及生产技术进步，除收入水平外的其他几种因素受能源价格驱动。因此，相应的政策组合应该是：设立环境标准和约束指标，通过使能源价格改革来反映环境和资源成本，来促使经济结构调整、技术创新，能源强度降低和废物回收利用率提高，引导对常规能源的替代和提高清洁能源技术的竞争力。

环境污染是积累的，今天防治和治理某些环境污染肯定比未来治理更节省费用。放任环境恶化，除了今后治理成本高，还需要考虑污染影响的不可逆性。今天看到的雾霾天气对身体健康的影响不容置疑，这种损失不会因为在经济发

展后期治理环境而逆转,而且其成本不是金钱可以计算的。

可以预见,环境治理将成为今后政府政策和工作的最重要方面之一。那么,治理雾霾天气需要做什么?政府首先需要做好两个方面的平衡,才可能达到环境治理的利益最大化:一方面,需要研究消费者承受力和环境空间的平衡,对于全国各地的油品标准和环境治理标准不能一刀切;另一方面,需要研究各种环境治理投入的边际收益平衡,优先选择雾霾治理收益高的治理措施。

雾霾天气治理的成本巨大,因此困难巨大,需要有新的成本思维。就环境成本来说,今天防治和治理某些形式的环境污染肯定比未来治理更节省费用。在经济发展阶段放任某些环境恶化,甚至可能会出现环境上的不可逆。例如,美国国际援助署和国家环境保护局的一份研究表明,汽车所排放的含铅废气污染是学龄儿童血液中高铅浓度的主要原因,它使儿童的智力发育减缓,相当于损失5个智商点,这一损失不可能因为在经济发展的后期使用无铅汽油而逆转,成本无法用金钱计算。更宏观地说,今天看到的雾霾天气对身体健康的影响不容置疑,这种损失不会因为在经济发展后期治理环境而逆转,而且其成本也不是金钱可以计算的。因此,对环境污染所带来的成本需要有一个客观全面的评估。

有效治理雾霾天气,无论困难多大,能源结构的问题都需要得到解决。中国水电受到潜能限制,清洁能源如风电太阳能是改变能源结构的发展方向,但是由于基数太小,相当长一段时间内不能对改变能源结构起很大作用。核电是可以大规模替代煤炭的能源品种,很难想象没有核电的中国清洁能源发展,因此核电发展需要得到重视。近几年,排放很少的天然气可以替代3个百分点的煤炭,如果非常规天然气如煤层气和页岩气,有比较大的突破,将会给我们的能源结构带来意想不到的好处。

环境治理只是解决雾霾天气的一个方面。另一个方面与经济发展相关。现阶段我国经济快速发展带来的环境问题,难以用工程技术措施来消除和有效缓解,因此,需要尽量改变消费方式,改变经济发展方式,整体推崇节能减排,才能真正有效治理雾霾天气。

如何确实有效改变中国的能源结构,除了新能源发展,如何使能源结构更加清洁是一个重要方面。2013年的能源发展报告将结合目前中国能源资源和环境治理的大背景,从可再生能源发展的问题和机遇出发,分10个主题对中国的新能源产业发展进行全面的梳理和阐释。具体内容将包括:

1. 清洁煤

煤炭在中国的能源结构中占据了重要的位置,与煤炭的相关研究也具有重要地位。煤炭的清洁利用不仅关系到环境保护、二氧化碳的排放控制,也关系到我国节能减排与经济转型。作为一项新兴的技术,煤炭的清洁利用想要取得成功需

要技术、市场和政策的共同作用。本章从技术、经济性和政策这三个方面对清洁煤的利用进行讨论,并通过国际间的比较、过去政策的总结回顾,对清洁煤发展提出若干政策建议。

2. 海上石油

海上石油产业发展处于初级阶段,未来开采潜力较大。但中国原油定价机制仍存在一定的问題,在勘探开采许可制度、环境规制和税费规制等方面也存在不足,因此本章对这些问题进行详细探讨,并通过借鉴美国、澳大利亚等海上石油的发展政策对未来海上石油工业的发展提出了适合中国国情的政策体系和展望。

3. 页岩气

页岩气是中国继煤层气开发之后的近期可实现经济规模勘探开发、蕴含丰富的非常规天然气。近年来,美国页岩气产量爆发式增长,为美国的能源独立起到了巨大的作用,页岩气开始为世界所关注。美国的成功经验可为我国页岩气的发展提供借鉴。本章从页岩气开发现状、开采技术、管网建设、投资环境、行业和环境监管政策等方面对中美两国页岩气产业进行了详细比较,并结合我国实际情况提出了针对性的政策建议。

4. 水电

中国水能资源丰富,蕴藏量和开发量均居世界首位。总的来说,水电对生态环境的改善具有显著作用,优先发展水电,能有效减少对煤炭、石油、天然气等资源的燃烧,减少大气和生态污染。本章从中国水资源利用的现状和问题出发,结合 CDM 情节发展机制,在对美国、日本、瑞士等发达国家水电发展经验进行剖析的基础上,针对水电开发战略、产业政策、生态环境等方面提出了中国水电可持续发展的战略措施。

5. 核电

作为目前最重要的清洁能源之一,核电已在全球范围内有较大规模的发展与应用,但对核电发展经验的研究较少。本章在总结典型核电国家核电发展经验的基础上,结合可持续发展理论、产业发展理论和技术经济分析方法进行定性分析,并提出了中国核电可持续发展的重要战略:在技术引进的基础上,通过技术学习实现技术的自主化,同时选择适用于中国的主导技术路线,以最小化成本或最优效率的方式实现中国核电发展的规划目标。

6. 风电

作为可再生能源的主力能源,风电产业(主要是陆上风电)在我国迅猛发展,装机容量位居世界第一的同时也暴露了诸多问题并遇到了发展瓶颈。本章通过分析国外风电产业发展过程中的政策及政府行为,结合中国风电产业发展现状给出了政策建议。

7. 太阳能

中国拥有丰富的太阳能资源,按照国家的可再生能源规划,近十年中国的太阳能产业将迎来十分重要的快速发展期。本章主要围绕扶持太阳能产业发展的政策体系建设,选取国际社会中对扶持太阳能产业的政策体系建设中具有代表性的国家,包括德国、西班牙、美国和日本等作为参考对象,对各国的太阳能产业政策进行梳理,并同中国产业现状和政策体系现状进行对比,最后基于我国太阳能产业的实际情况提出了建议。

8. 生物质能

生物质能发电产业是中国全新的产业,处于刚刚起步阶段,成本过高,技术落后。由于生物质能是清洁的可再生能源,它是中国以后的发展方向。因此,在现阶段非常需要政府行为的支持和政府指导。在成本价格及其技术推广中,需要政府的法律保护和政策扶持。本章在对中国生物质发电技术进行分析,并在对国内外生物质发电产业发展状况、相关政策分析的基础上,对我国生物质能发电产业的现状进行了比较分析,并提出了有针对性的政策建议。

9. 特高压

从中国能源资源分布和消费分布现状看,建设特高压输电系统有利于促进大煤电、大水电和大风电基地的集约化开发,优化能源生产和消费布局。本章总结了国内外特高压技术研究、特高压工程实践以及未来电网发展趋势,通过预测我国未来电力流向及规模论证了中国发展特高压的必要性,通过成本对比等方法研究了特高压输电方式的经济性,最后对特高压输电的安全性、社会效益进行了研究。

10. 合同能源管理

合同能源管理节能服务公司与用能单位以契约形式约定节能项目的节能目标,节能服务公司为实现节能目标向用能单位提供必要的服务,用能单位以节能效益支付节能服务公司的投入及其合理利润的节能服务机制。本章对节能服务的含义、运营模式、实施步骤以及节能服务公司和节能服务产业做了全面分析,对中国节能服务产业的产生、发展及现状做了客观描述,与美国和日本等国节能服务产业发展的政策制度进行对比,并在此基础上对中国节能服务产业提出了有针对性的政策建议。此外,本书还在附录部分分列了2012年国际、国内能源发展的重要事件各50件,并提供了大量中国能源发展领域的相关数据,供有兴趣的读者特别是能源领域的科研人员进行查询、阅读。本报告力求对国际相关能源行业发展和政策进行全面、深刻地剖析,并对中国现阶段能源发展的政策问题进行综合比较和细致梳理。希望本书为能源经济学者、工作在能源领域第一线的工作者、社会各界对能源问题和政策感兴趣的广大读者,特别是尽可能为能源政策当局提

供准确、全面的政策分析。

本书受到新华都商学院的资助,新华都能源经济与低碳发展研究院在数据采集、分析处理、模型建立等方面提供了大力支持。

本书是团队合作的结果,厦门大学能源经济与能源政策协同创新中心、厦门大学中国能源经济中心的杨莉莎、王爱伦、刘畅、黄惠敏、欧阳仪、李铁楠、李威、王苗苗、吴磊、刘艺、郭敦闽、谢文钧等博士研究生、硕士研究生参与了编写。特别感谢杨莉莎所做的大量组织和协调工作。北京大学出版社编辑对本书的出版做了大量细致的工作,深表感谢。厦门大学能源政策研究院及中国能源经济研究中心的所有教师、科研人员、行政人员、研究生为本书编写提供了诸多帮助。我们深知所做的努力总是不够,不足之处,望读者指正。

2013 年的能源发展报告将以更加前沿、权威和高质量与读者见面。

林伯强

2013 年 6 月于厦门

目 录

第 1 章 中国能源发展现状	001
1.1 中国能源供需现状	001
1.2 可再生能源发展现状	003
1.3 可再生能源与传统能源的比较	007
1.4 中国低碳发展的探索与思考	010
第 2 章 清洁煤	013
2.1 中国煤炭的现状	013
2.2 清洁煤技术	024
2.3 清洁煤技术的经济分析	037
2.4 清洁煤技术的政策建议	047
第 3 章 海上石油产业	066
3.1 石油供需现状	066
3.2 中国海上石油产业现状分析	068
3.3 国际海上石油产业发展和政策经验	083
3.4 中国海上石油产业展望与政策建议	100
第 4 章 页岩气产业	110
4.1 中国页岩气产业发展现状	110
4.2 发达国家页岩气开发案例	125
4.3 中美页岩气产业的比较与借鉴	132
4.4 中国页岩气资源开发展望与政策建议	147
第 5 章 水电	157
5.1 中国水电行业及水资源发展状况	157

5.2	中国水电资源开发的经济性分析	171
5.3	清洁发展机制(CDM)与水电	180
5.4	国外水电发展概况及对我国水电发展的启示	188
第6章	核电	205
6.1	中国核电现状	205
6.2	全球核电发展现状及趋势	220
6.3	典型国家核电发展政策经验比较研究	230
6.4	中国核电技术经济分析	258
6.5	主要结论及政策建议	268
第7章	风电	275
7.1	风能	275
7.2	国外风电产业发展概况及政策研究	278
7.3	中国风电产业政策与政府行为	308
7.4	风电产业发展的争议	326
7.5	政策建议	330
第8章	太阳能	334
8.1	太阳能产业概述	334
8.2	国内外对太阳能的相关研究	340
8.3	太阳能应用产业的国际现状及政策比较	343
8.4	中国太阳能应用产业发展政策支持	357
8.5	主要结论与政策建议	375
第9章	生物质能	383
9.1	生物质能发电产业的理论分析	383
9.2	国外生物质能发电产业现状	385
9.3	中国生物质能发电产业发展现状分析	398
9.4	中国生物质能发电产业的外部性和经济性分析	413
9.5	关于中国生物质能发电产业的政策建议	426
第10章	特高压	435
10.1	中国电网的现状与发展	435
10.2	特高压输电技术现状	438
10.3	中国未来电力流向分析	449
10.4	中国特高压发展研究及效益分析	464
10.5	结论	483



第 11 章 合同能源管理	487
11.1 合同能源管理的概念和经济分析	487
11.2 中国合同能源管理机制的应用状况	495
11.3 合同能源管理机制和节能服务产业在国外的 发展状况和经验	502
11.4 对中国发展合同能源管理机制和节能服务产业的建议	518
附录 A 部分缩写名词	524
附录 B 2012 国际能源大事记	525
附录 C 2012 中国国内能源大事记	533
附录 D 数据来源	542
附录 E 中国能源领域相关数据	545

第 1 章 中国能源发展现状

1.1 中国能源供需现状

全球能源需求在进入 21 世纪后仍呈现高速增长态势,并影响全球经济发展。中国经济正处于工业化、城市化高速发展的进程中,对能源的需求日益扩大,能源供应和储备越来越难以满足需求。

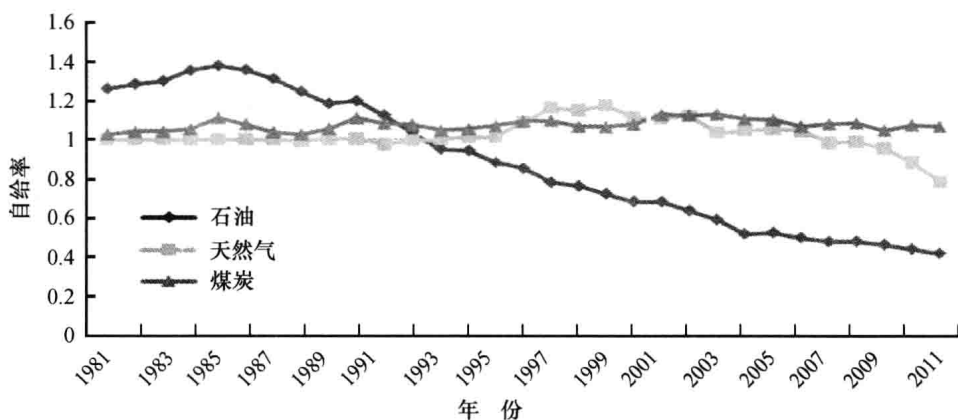


图 1-1 中国石油、天然气和煤炭自给率(2000—2011)

数据来源: BP 世界能源统计 2012, 笔者计算: 自给率 = 产量/消费量。

中国是一个缺油少气的国家。特别是石油,需要依赖大量的进口(图 1-1)。在过去的 10 年里,中国的石油对外依存度不断上升,2012 年,中国进口原油 2.8×10^8 t,石油对外依存度高达 58%。天然气方面中国也越来越依赖进口,根据国家发改委运行局发布的数据,2012 年天然气(含液化天然气)进口量达 425×10^8 m³,同比增长 31.1%。即使是储量相对丰富的煤炭,中国储采比和国际平均水平相比也有很大差距。按照目前的开发水平,中国煤炭资源只能持续开发 33 年,而全世界平均水平达到了 112 年以上(表 1-1)。

表 1-1 中国和世界主要化石燃料的储采比

	石油	天然气	煤炭
中国	9.9 a	29.8 a	33 a
世界	54.2 a	63.6 a	112 a

数据来源：BP 世界能源统计 2012。

此外,中国还存在能源利用效率低下、能源浪费严重的现象。Enerdata 的数据^①显示,2011 年中国的能源效率为 0.27 kg 标油/美元。这意味着中国能源效率比世界平均水平低了 41%,或者说,为了实现同样水平的产出,中国需要投入的能源是世界上能效水平最高国家英国的 3 倍(图 1-2)。

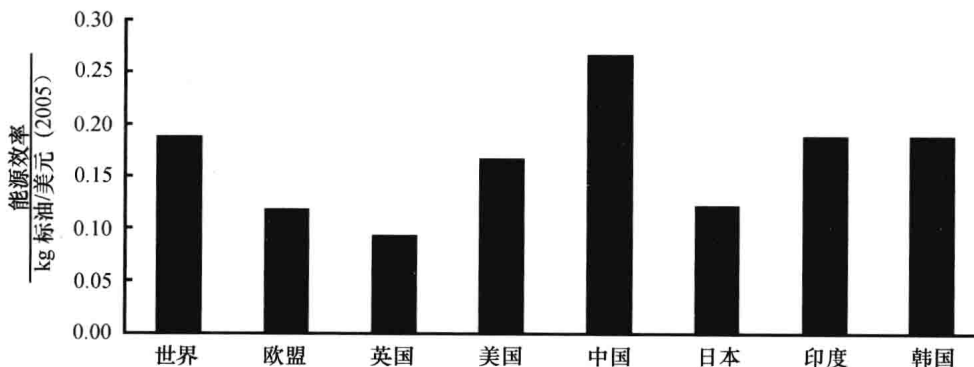


图 1-2 2011 部分国家、地区能源效率

数据来源：Enerdata。

能源储量不足,能源效率低下,高投入、高能耗、低产出的经济增长方式严重影响了中国经济持续发展的能力。此外,能源环境问题也逐渐成为困扰中国社会的一个严重问题。由能源消费导致的二氧化碳排放量跃居世界第一位更给中国带来政治和外交上的压力。为了尽快扭转这种被动局面,中国政府出台了一系列节能减排的法律法规及相关政策,如《中华人民共和国节约能源法》、《公共机构节能条例》、《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发〔2011〕26 号)和《关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展的意见》。同时,中国在节能减排方面已经采取了许多措施,以占全国煤炭消耗量 50% 左右的电力行业为例,节能调度、“水电火电”置换、“上大压小”、“以大代小”等一系列

^① Enerdata. Statistical Energy Review for 2010[EB/01]. <http://yearbook.enerdata.net/#/energy-intensity-GDP-by-region.html>, 2012-02-12.