



2012

中国产业发展报告

——中国能源产业发展研究

上海财经大学产业经济研究中心

上海财经大学出版社

上海财经大学“211 工程”四期重点学科建设项目资助

2012

中国产业发展报告

——中国能源产业发展研究

上海财经大学产业经济研究中心



 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

2012 中国产业发展报告:中国能源产业发展研究/上海财经大学产业经济研究中心编. —上海:上海财经大学出版社,2012. 12

ISBN 978-7-5642-1512-5/F · 1512

I. ①2… II. ①上… III. ①能源工业-工业发展-研究报告-中国-2012 IV. ①F426.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 254070 号

- ☐ 责任编辑 黄 荟
- ☐ 封面设计 周卫民
- ☐ 责任校对 胡 芸 王从远

2012 ZHONGGUO CHANYE FAZHAN BAOGAO

2012 中国产业发展报告

——中国能源产业发展研究

上海财经大学产业经济研究中心

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

同济大学印刷厂印刷

上海春秋印刷厂装订

2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 20.25 印张 363 千字

定价:49.00 元

2012 中国产业发展报告

——中国能源产业发展研究

《中国产业发展报告》系列丛书编委会成员
(按姓氏笔画序)

丛书主编:千春晖

成 员:

刘志阳	刘 勇	朱国华	牟 清
孙 琦	李 眺	居 恒	范建亭
黄智亮	龚仰军	蒋传海	谭国富

《2012 中国产业发展报告》编委会成员
(按姓氏笔画序)

主 编:李 眺

· 副主编:刘 勇 牟 清 孙 琦 龚仰军

成 员:

丁旭峰	方 杰	罗逢运	周寒冰
周慧玲	饶文山	贾 磊	谢丽琴

序 言

能源是社会经济活动中最为核心的战略资源,是国民经济可持续发展的有力保障。基于石油等基础能源的稀缺性,当前世界各国在致力于经济增长时都必须直面能源供给的安全问题,特别是对于能源拥有量较为匮乏的国家更是如此。因此,构建一个安全、稳定的能源产业体系与合理的能源产业结构对于一国的经济发展至关重要。

中国是一个拥有 13 亿多人口的泱泱大国,人均的能源资源拥有量位于世界后列,同时,中国又是全球经济增长最快的经济体之一。中国政府清醒地意识到保障能源的安全和构建稳定合理的能源产业体系的重要性。党的十七届五中全会《关于制定国民经济和社会发展的第十二个五年规划建议》中明确强调,“十二五”能源工作的重要任务就是“要推动能源生产和利用方式变革,构建安全、稳定、经济、清洁的现代能源产业体系”。国家能源局据此进一步明晰了“十二五”时期我国能源发展的总体思路,即能源发展要以转变发展方式为主线,大力调整能源结构,积极开展能源国际合作,加强科技创新能力建设,推动能源生产和利用方式变革,构建安全、稳定、经济、清洁的现代能源产业体系,为全面建设小康社会提供坚实的能源保障。

中国的能源结构呈现典型的“贫油富煤”特征,以煤炭为主的能源利用方式对环境产生了持续的压力。与此同时,中国粗放型的生产方式和能源消费使得能源的利用效率低下,这对能源的稳定供给形成了威胁。当前,转变能源的利用和开发方式,合理有效地利用煤炭、石油、天然气等传统能源,加大对新能源技术的开发力度和使用新能源,是我国调整能源产业结构的方向。因此,通过对我国能源产

业的系统梳理和对具体能源产业进行产业组织视角的分析,有助于我们深入探讨我国具体能源产业所面临的问题,准确把握各能源产业的发展政策和方向,并对我国的能源产业结构的合理化提出相应的政策建议,这是本书的主要研究目的所在。同时,我们也期望借此使读者对目前我国能源产业的总体发展有更为清晰的了解。

上海财经大学产业经济研究中心自 2006 年开始编写《中国产业发展报告》系列,迄今为止已出版了七辑不同主题的《中国产业发展报告》。我们的研究一直得到学校和学院两级领导的大力支持,同时也获得了社会有关部门和读者的认可,这是我们坚持的动力所在。本辑《2012 中国产业发展报告——中国能源产业发展研究》是上海财经大学产业经济研究中心全体教师集体策划的成果,我们也感谢蒋传海教授、干春晖教授、谭国富教授、龚仰军副教授以及范建亭副教授的大力支持和帮助。本书各章作者文责自负,由于我们水平有限,难免存在错漏之处,敬请读者批评指正。

李 眺

2012 年 8 月于上海财经大学

目 录

序言	(1)
第一章 绪论	(1)
第一节 能源的分类与储量特征	(2)
第二节 中国能源开发利用的基本情况	(8)
第三节 中国的能源消费结构和特征	(10)
第四节 中国主要能源产业的发展	(15)
参考文献	(21)
第二章 石油产业	(22)
第一节 产业技术特征	(22)
第二节 产业经济特征	(24)
第三节 石油产业的发展现状	(36)
第四节 中国石油产业的市场竞争	(39)
第五节 中国石油产业的产业政策	(45)
参考文献	(49)

第三章

煤炭产业

(50)

第一节	产业技术特征	(51)
第二节	产业经济特征	(52)
第三节	煤炭产业的发展现状	(67)
第四节	中国煤炭产业的市场竞争	(77)
第五节	中国煤炭产业的产业政策	(85)
参考文献		(89)

第四章

天然气产业

(91)

第一节	产业技术特征	(92)
第二节	产业经济特征	(94)
第三节	天然气产业的发展现状	(109)
第四节	中国天然气产业的价格体系	(120)
第五节	中国天然气产业的产业政策	(130)
参考文献		(133)

第五章

火力发电产业

(135)

第一节	产业技术特征	(136)
第二节	产业经济特征	(139)
第三节	火电产业的发展现状	(145)
第四节	中国火电产业的市场竞争	(148)
第五节	中国火电产业的产业政策	(154)
参考文献		(159)

第六章

水力发电产业

(161)

第一节	产业技术特征	(162)
-----	--------	-------

第二节 产业经济特征 (164)

第三节 水电产业的发展现状 (178)

第四节 中国水电产业的市场竞争 (195)

第五节 中国水电产业的产业政策 (201)

参考文献..... (204)

第七章 核电产业 (206)

第一节 产业技术特征 (207)

第二节 产业经济特征 (209)

第三节 核电产业的发展现状 (219)

第四节 中国核电产业的产业政策 (228)

第五节 福岛核事故对世界和中国核电发展的影响 (230)

参考文献..... (233)

第八章 风电产业 (235)

第一节 产业技术特征 (235)

第二节 产业经济特征 (239)

第三节 风电产业的发展现状 (248)

第四节 中国风电产业的市场竞争 (255)

第五节 中国风电产业的产业政策 (259)

参考文献..... (264)

第九章 太阳能光伏产业 (266)

第一节 产业技术特征 (268)

第二节 产业经济特征 (272)

第三节 太阳能光伏产业的发展现状 (278)

第四节 中国太阳能光伏产业的市场竞争 (281)

第五节 中国太阳能光伏产业的产业政策 (292)

参考文献..... (295)

第十章	其他新能源产业	(297)
第一节	其他新能源产业的分类	(297)
第二节	国际发展与趋势	(301)
第三节	其他新能源在中国的发展状况	(310)
第四节	中国其他新能源的产业政策	(312)
参考文献		(314)

第一章

绪 论

能源是社会经济生产的基础要素投入,对于经济增长和社会进步至关重要。大多数能源种类是不可再生的,因此,稀缺性特征使得能源成为制约中国乃至全球经济长期增长的关键因素。当前世界各国都将能源产业视为战略性资源产业,保证能源产业的产业安全 and 健康发展是各国政府致力维护的产业目标。从全球视角看,能源需求的总量呈现持续增长趋势。自 1970 年以来,全球主要能源需求如石油、煤炭、天然气、核电以及其他可再生能源的需求都在快速增长,其中尤以石油的需求增长最为迅猛。而在能源供给方面,世界能源的分布存在着巨大的非均衡性。中东仍然是世界石油的主要产地,而亚太、北美和欧洲存在较大的石油产销缺口。随着世界各国能源需求的持续扩张,能源贸易将进一步扩大,而随之引发的能源供给安全问题是全球都必须正视的挑战。

中国是“金砖四国”中经济增长最为瞩目的经济体,“中国需求”成为带动全球石油需求增长的主要因素之一。中国经济的高速增长引发了对能源需求的极度饥渴,也相应带动了国内能源产量的持续上升,目前中国已成为世界上最重要的能源生产大国。然而中国虽然是能源生产大国,却不是能源储量大国。长期以来,中国经济都呈现粗放型增长的特征,其具体表现为高投入、高

消耗、低产出,能源利用效率低,这使得中国正面临越来越严重的能源短缺压力。因此,保证能源的生产和稳定供给,保证能源产业的结构平衡和协调增长,确保我国能源产业的可持续发展,对于中国经济的可持续增长具有极为重要的意义。

目前中国关于能源问题的讨论成果众多,而本书的目的在于,通过产业组织的理论框架对我国的能源产业进行全面系统的梳理和分析,并在此基础上探讨中国能源产业发展中面临的问题,最终为中国能源产业的健康发展提供有针对性的政策建议。

第一节 能源的分类与储量特征

一、能源的分类

能源是向自然界提供能量转化的物质(主要指矿物质能源、核物理能源、大气环流能源、地理性能源等)。能源是人类活动的物质基础。能源按基本形态和产生的方式可分为一次能源和二次能源。一次能源即天然能源,是指在自然界天然存在的能源,它又分为可再生能源(太阳能、风能、地热能、海洋能、生物能)和非再生能源(煤炭、石油、天然气、油页岩等)。其中石油、天然气和煤炭这三种非再生能源是一次能源的核心,它们成为全球能源的基础。二次能源的特点是人工能源,是指由一次能源加工转换而成的能源产品,例如电力、煤气、汽油、柴油和沼气等能源都属于二次能源的范畴。

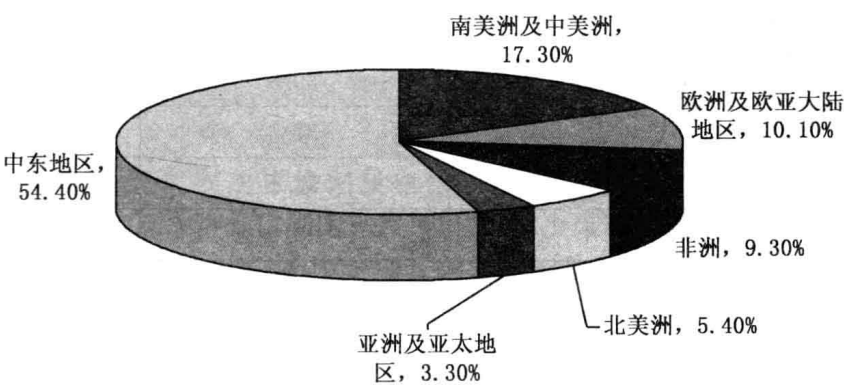
按照能源使用的类型,能源又可分为常规能源和新型能源。一般而言,利用技术上成熟、使用比较普遍的能源叫做常规能源,如不可再生的煤炭、石油、天然气等资源。而新近利用或正在着手开发的能源称为新型能源。新型能源是相对于常规能源而言的,包括太阳能、风能、地热能、海洋能、生物能、氢能以及核能发电等能源。由于新能源的能量密度较小,或品位较低,或有间歇性,按已有的技术条件转换利用的经济性尚差,还处于研究、发展阶段,只能因地制宜地开发和利用;但新能源大多数是再生能源,其资源丰富,分布广阔,是未来的主要能源之一。

二、全球能源储量特征

1. 全球石油储量的地理分布和国际比较

从石油可探明储量的地理分布看(如图 1.1 所示),中东是世界石油资源最为丰富的地区,2010 年其石油资源占世界总探明储量的 54.4%;其次

为南美洲及中美洲，占世界总探明石油储量的 17.3%；接下来为欧洲及欧亚大陆地区，比重为 10.1%；紧随其后的是非洲，比重为 9.3%；北美洲为 5.4%；石油资源最贫瘠的地区是亚太地区，其石油资源占整个世界的份额仅为 3.3%。



资料来源:BP Statistical Review of World Energy 2011 (《BP 世界能源统计 2011》)。

图 1.1 2010 年全球石油储量的地理分布

从各国的石油储量看(见表 1.1),2010 年全球储量前十位的国家有一半来自中东地区,其中沙特阿拉伯是全球储量排名第一的国家。紧随其后的依次为委内瑞拉、伊朗、伊拉克、科威特、阿拉伯联合酋长国、俄罗斯、利比亚、哈萨克斯坦和尼日利亚。2010 年我国的石油可探明储量为 14.8 亿桶,仅占整个世界可探明储量的 1.1%左右,总量排名为全球第 14 位。从资源约束看,未来我国石油储量“瓶颈”将是制约我国石油产业发展和经济增长的重要因素。

表 1.1 主要国家可探明储量排名

排名	国 家	石油已探明储量(亿桶)	比重(%)
1	沙特阿拉伯	264.5	19.1
2	委内瑞拉	211.2	15.3
3	伊朗	137.0	9.9
4	伊拉克	115.0	8.3
5	科威特	101.5	7.3



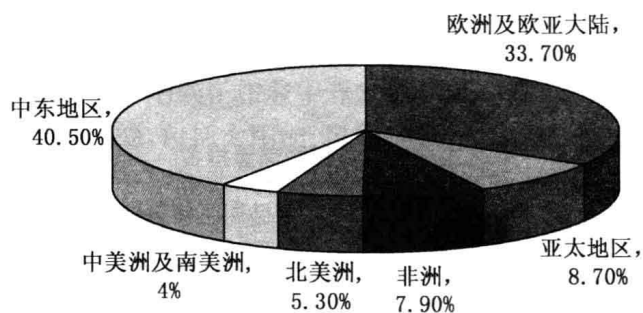
续表

排名	国 家	石油已探明储量(亿桶)	比重(%)
6	阿拉伯联合酋长国	97.8	7.1
7	俄罗斯	77.4	5.6
8	利比亚	46.4	3.4
9	哈萨克斯坦	39.8	2.9
10	尼日利亚	37.2	2.7
11	加拿大	32.1	2.3
12	美国	30.9	2.2
13	卡塔尔	25.9	1.9
14	中国	14.8	1.1

资料来源:BP Statistical Review of World Energy 2011(《BP 世界能源统计 2011》)。

2. 全球天然气储量的地理分布和国际比较

天然气作为一种气态化石燃料,燃烧后无废渣、废水产生,相对于煤炭、石油等能源具有使用安全、热值高、清洁等优势。总体来看,天然气的全球储量分布与石油的储量分布大体相同。目前天然气可探明储量最为丰富的地区是中东,占全球天然气储量的 40.5%;其余依次为欧洲及欧亚大陆,约占全球储量的 33.7%;亚太地区为 8.7%;非洲为 7.9%;北美洲为 5.3%;中美洲及南美洲为 4%。



资料来源:BP Statistical Review of World Energy 2011(《BP 世界能源统计 2011》)。

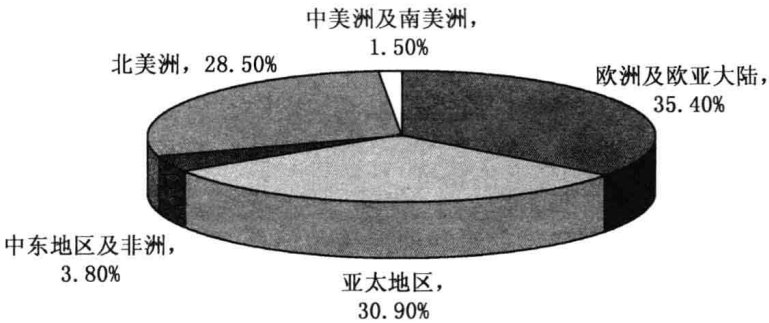
图 1.2 国际天然气储量地理分布

尽管天然气是非常理想的清洁能源,但是,我国天然气的储量同样不容乐

观。《BP 世界能源统计 2011》的数据统计显示,2010 年,我国天然气的可探明储量为 2.8 万亿立方米,仅占世界天然气总量的 2.1%,位居世界第 14 位。由于我国人口众多,因此人均天然气拥有量更是紧张。目前我国部分天然气消费主要依赖俄罗斯、土库曼斯坦、哈萨克斯坦等国通过管道输送。

3. 全球煤炭储量的地理分布和国际比较

煤炭的全球储量分布则与石油和天然气的分布存在很大差异。根据《BP 世界能源统计 2011》的数据统计,2010 年,煤炭可探明储量最为丰富的地区是欧洲及欧亚大陆,占全球总储量的 35.4%;紧随其后的为亚太地区,占全球总储量的 30.9%;北美洲的煤炭储量也较为丰富,其储量占全球的份额为 28.5%;中东地区和非洲地区则明显表现出“富油少煤”的特征,其煤炭可探明储量仅占全球份额的 3.8%;而中美洲及南美洲则是全世界煤炭储量最少的地区,其份额仅占全球储量的 1.5%。



资料来源:《BP 世界能源统计 2011》。

图 1.3 煤炭储量的全球分布状况

目前全球煤炭储量最为丰富的国家是美国,其煤炭储量为 2 372.95 亿吨,占全球的份额高达 27.6%;位居其次的国家为俄罗斯,煤炭储量为 1 570.1 亿吨,占全球煤炭储量的 18.2%;中国的煤炭储量为 1 145 亿吨,占全球储量的份额为 13.3%,排名世界第三位。由于中国“贫油少气”的能源特征,我国能源消费长期依赖煤炭。根据《BP 世界能源统计 2011》的数据,如果中国维持现有的煤炭开采速度,煤炭资源将在 35 年内耗尽,这一数据需要引起高度警惕,意味着我国能源形势状况非常严峻。相比之下,美国的煤炭可开采年份为 241 年,而俄罗斯更是高达 495 年。因此,“节能减排”这一基本国策能否顺利执行,关系到我国未来的能源产业安全,也关系到中国经济的健康平稳发展。

表 1.2 煤炭储量的国家排名

排名	国家	煤炭已探明储量 (亿吨)	占全球储量的 份额(%)	采储比
1	美国	2 372.95	27.6	241
2	俄罗斯	1 570.1	18.2	495
3	中国	1 145	13.3	35
4	澳大利亚	764	8.9	180
5	印度	606	7.0	106
6	德国	406.99	4.7	223
7	乌克兰	338.73	3.9	462
8	哈萨克斯坦	336	3.9	303
9	哥伦比亚	67.46	0.8	91
10	加拿大	65.82	0.8	97

资料来源:《BP 世界能源统计 2011》。

三、我国主要一次能源储量的特征

1. 我国一次能源的基础储量和地理分布

中国一次能源储量的特征是“富煤、少油、贫气”。煤炭是中国储量最多、分布最广的能源资源,但石油和天然气的储量相对偏少。需要特别指出的是,中国众多的人口使得人均能源占有量偏低。根据 Wind 数据库显示,截至 2010 年,我国天然气的基础储量为 37 793.20 亿立方米,煤炭的基础储量为 2 793.90 亿吨,石油的基础储量为 317 435.30 万吨。

从年度趋势看,2002~2010 年间,我国天然气和石油能源总体的基础储量保持平稳上升的态势,但我国煤炭基础储量的年度走势不容乐观,2010 年与 2009 年相比,煤炭的基础储量甚至呈现下降趋势,表明我国煤炭的开采具有加速倾向。

表 1.3 中国一次能源 2002~2010 年的基础储量

指标名称	基础储量:天然气 (亿立方米)	基础储量:煤炭 (亿吨)	基础储量:石油 (万吨)
2002	20 169.00	3 317.60	242 492.70
2003	22 288.70	3 342.00	243 193.90

续表

指标名称	基础储量:天然气 (亿立方米)	基础储量:煤炭 (亿吨)	基础储量:石油 (万吨)
2004	25 292.60	3 373.40	249 098.20
2005	28 185.39	3 326.35	248 972.11
2006	30 009.24	3 334.80	275 856.75
2007	32 123.63	3 261.26	283 253.77
2008	34 049.62	3 261.44	289 043.00
2009	37 074.20	3 189.60	294 919.80
2010	37 793.20	2 793.90	317 435.30

资料来源:Wind 数据库。

2. 我国一次能源的地理分布

在地理分布上,我国石油资源集中分布在渤海湾、松辽、塔里木、鄂尔多斯、准噶尔、珠江口、柴达木和东海陆架这八大盆地,其可采资源量约占全国的 81.13%。天然气资源的地理分布与石油资源类似,主要集中在塔里木、四川、鄂尔多斯、东海陆架、柴达木、松辽、莺歌海、琼东南和渤海湾这九大盆地,其可采资源约占全国的 83.64%。从资源深度分布看,我国石油可采资源中有 80%集中分布在浅层(<2 000 米)和中深层(2 000~3 500 米),而深层和超深层的分布较少。天然气资源在浅层、中深层、深层和超深层的分布却相对比较均匀。从地理环境看,我国石油可采资源和天然气可采资源主要分布在平原、浅海、戈壁和沙漠。

相对于石油和天然气资源,我国煤炭资源的地理分布则比较广泛,在全国 33 个省级行政区划中,除上海市和香港特区外,都有不同质量和数量的煤炭资源存在。在全国 63%的县级行政区中都分布有煤炭资源,导致我国不同规模的煤矿企业的数量众多。但从总体而言,我国煤炭资源的地理分布依然呈现“西多东少、北多南少”的特征,且在资源总量上相对较为集中。具体而言,分布在昆仑山—秦岭—大别山一线以北的北京、天津、河北、辽宁、吉林、黑龙江、山东、江苏、安徽、河南、陕西、内蒙古等 18 个省(市、自治区)的煤炭资源约占全国煤炭资源总量的 93.6%,而该线以南的 14 个省(市、自治区)的煤炭资源总量仅占全国的 6.4%。其中,新疆、内蒙古、山西、陕西、宁夏、甘肃、贵州、河北、河南的煤炭资源位居全国前列。

