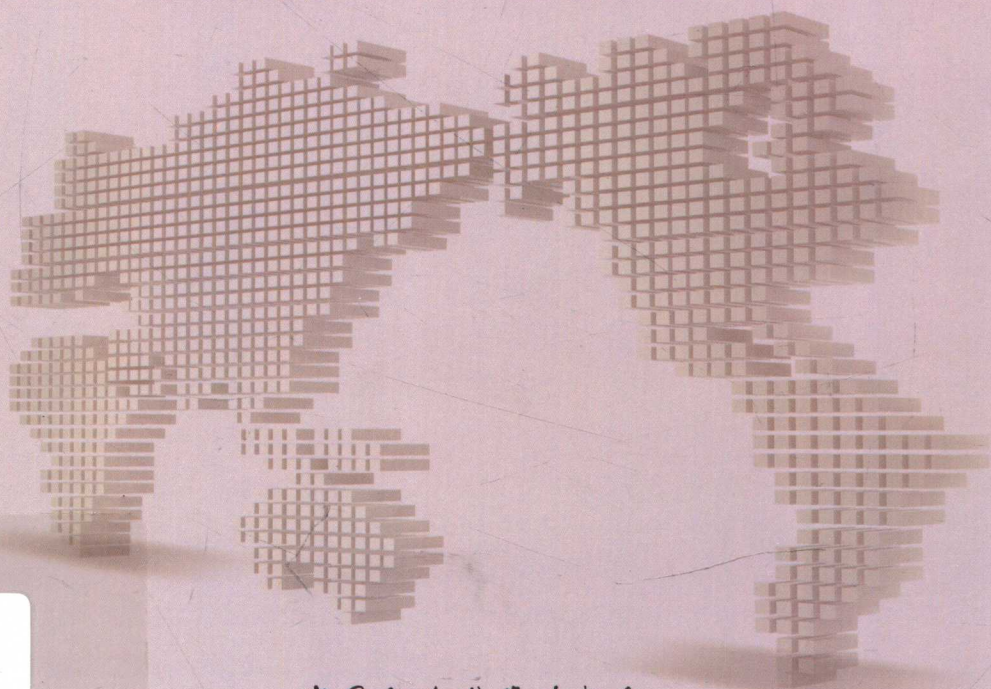


WORLD ENERGY CHINA OUTLOOK 2014—2015

世界能源中国展望

2014 - 2015



中国社会科学出版社

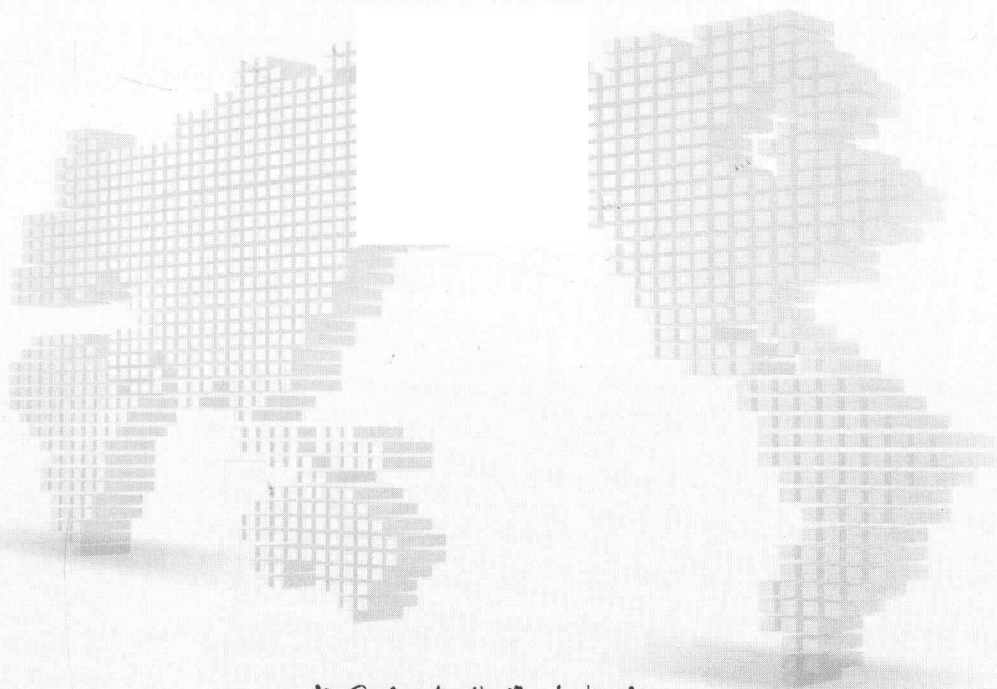
中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

中国社会科学院世界经济与政治研究所
《世界能源中国展望》课题组 / 著

WORLD ENERGY
CHINA OUTLOOK
2014—2015

世界能源中国展望

2014 - 2015



中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

世界能源中国展望. 2014—2015 / 中国社会科学院世界经济与政治研究所
《世界能源中国展望》课题组著. —北京: 中国社会科学出版社, 2015. 2

ISBN 978 - 7 - 5161 - 5624 - 7

I. ①世… II. ①中… III. ①能源发展—研究报告—中国—
2014 ~ 2015 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 041822 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 王 琪 黄燕生
责任校对 王桂芳
责任印制 戴 宽

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号 (邮编 100720)
网 址 <http://www.csspw.cn>
中文域名: 中国社科网 010 - 64070619
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京市大兴区新魏印刷厂
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2015 年 2 月第 1 版
印 次 2015 年 2 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 21
插 页 2
字 数 323 千字
定 价 68.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社联系调换
电话: 010 - 84083683
版权所有 侵权必究

序

呈现在读者面前的这部《世界能源中国展望（2014—2015）》，是我所世界能源研究团队结合我院“中国能源安全的国际地缘战略研究”创新工程课题完成的中国和世界能源发展趋势的第二部跨年度研究报告。

这部著作是我于2013年初提议，由徐小杰研究员牵头，组织研究所内外力量和国内外调研而独立完成的能源展望报告。与首部报告一样，本成果既是跨年度能源分析报告，也是2030年前能源展望报告。本报告将两者有机结合，力求成为国内学者对中国和世界能源中长期发展进行互动分析的核心成果，其趋势展望、专题研究和观点分析体现了我所世界能源研究的最新成果，在研究领域、分析专题和数据库等方面明显超越了首部报告，诸多研究是对当下能源领域国际研讨、行业调研、专题研究和咨询报告的综合、集成和提升发展。本报告对2013年下半年以来国家能源政策变化进行了跟踪分析和系统研究，对2014年下半年以来国际能源价格、市场和投资对能源安全的影响进行了综合研究，对煤炭、电力（包括核电）和能源技术等新领域进行了专题研究，对“生态能源新战略”情景和“丝绸之路”战略情景下的中国能源安全和区域合作进行了滚动研究。上述研究颇有新意。

本报告在研究内容和方法上与国际能源署（IEA）、国际可再生能源署（IRENA）、欧佩克（OPEC）和美国能源信息署（EIA）等国外机构和国网研究院、中国煤炭协会和全联新能源商会等国内能源机构的能源报告相对比、交流和补充。在写作、调研和交流过程中，课题首席专家徐小杰对上述国际能源组织和多家世界权威能源研究机构开展了系列专题演讲和专

场交流，体现了专业研究与开放研究的特色和对外影响。

为了夯实本报告的研究观点和情景分析，研究团队花费巨大精力，吸收和处理了大量数据和研究文献，对能源展望数据库进行了重大扩容和结构优化，使本报告的数据库逐步发展成为中国能源结构优化的一个基础分析工具，从而使本报告的研究与分析更加扎实、更具有独特的价值。

我相信，这一成果有利于国内外读者及时了解 and 掌握 2014—2015 年、2020 年及 2030 年中国和世界能源发展态势，同时从全球能源发展趋势中反观中国能源发展的现状和挑战。在此，我们一如既往地感谢广大读者对本能源展望报告的关心和支持，特别欢迎大家提出改进意见和建议。



中国社会科学院世界经济与政治研究所 所长、研究员

2015 年 1 月 30 日

目 录

执行总结	(1)
一 2015 年全球能源发展环境和格局的变迁	(1)
二 中国和全球能源发展的基本态势	(3)
三 2014—2015 年能源政策趋势	(9)
四 主要能源部门政策走向	(11)
五 能源技术进步的贡献	(13)
六 对能源安全观的深入认识	(14)
七 “能源金砖”的基本构想	(15)
八 寄语 2015 和“十三五”规划	(16)

概论	(19)
一 性质、领域、对象与框架	(19)
二 研究思路、方法和数据库	(24)
三 核心情景和假设条件	(26)
四 本报告的新发展、影响力和局限性	(35)

第一部分 中国与世界能源互动展望

第一章 全球能源发展趋势和中国能源展望	(41)
一 全球能源发展趋势	(41)
二 中国能源发展展望	(53)
三 中国能源发展的全球影响	(64)

第二章 国内外能源政策新趋势	(70)
一 主要经济体能源政策趋势	(70)
二 中国能源政策走向	(82)
三 可持续能源发展的需求与特征	(87)
四 中国能源政策的选择	(92)
第三章 煤炭清洁化和政策导向	(97)
一 全球煤炭发展态势	(97)
二 中国煤炭现状和政策趋势	(101)
三 中国煤炭供需展望	(110)
四 煤炭清洁化政策导向	(114)
第四章 电力发展趋势和政策研究	(118)
一 全球电力发展现状和态势	(118)
二 中国电力发展现状和政策	(122)
三 中国电力体制、政策和发展展望	(128)
四 电力政策选择	(138)
第五章 核电发展新趋势和政策选择	(142)
一 全球核电发展态势和情景	(142)
二 中国核电发展现状和政策趋势	(149)
三 中国核电发展展望	(153)
四 中国核电的政策选择	(155)
第六章 能源技术进步和贡献分析	(159)
一 全球能源技术发展态势	(159)
二 中国能源技术发展政策趋势	(167)
三 重大能源技术进步对“生态能源新战略”的贡献	(174)

第二部分 能源安全专题分析

第七章 新的能源安全观分析	(183)
一 全球视角下的中国能源安全分析	(184)
二 “生态能源新战略”情景下的能源安全观	(190)
三 提升能源安全的战略对策	(195)
第八章 中国与中亚油气合作前景	(197)
一 中国与中亚油气合作的战略进程	(197)
二 中亚油气资源潜力、现状和发展规划	(202)
三 中国与中亚油气合作政策趋势	(207)
四 中国与中亚油气合作展望	(209)
第九章 中国与东盟能源合作前景	(211)
一 东盟能源资源特点与供需前景	(211)
二 中国与东盟能源合作现状与问题	(218)
三 中国与东盟能源合作的战略方向	(222)
第十章 中非能源合作现状与方向	(227)
一 非洲能源资源、开发和出口现状	(227)
二 非洲油气政策动向	(232)
三 中非能源合作的历程和性质	(238)
四 中非能源合作前景与方向	(243)
第十一章 “能源金砖”分析	(250)
一 有关界定和理论分析	(251)
二 建立“能源金砖”的可行性分析	(256)
三 中国参与的多边能源合作与影响	(257)

四	“能源金砖”的层次与角色分析	(263)
五	“能源金砖”的发展方向 and 机制	(265)

第三部分 数据与附件

能源展望数据表(2013—2030)	(273)
一 中国能源需求展望	(273)
二 中国能源供应展望	(273)
三 中国碳排放量展望	(274)
四 中国装机容量展望	(274)
五 中国发电量展望	(275)
附件一 2014 年版 IWEP 能源展望数据库改进说明与参考依据	(276)
一 数据库改进说明	(276)
二 能源规划、政策和会议	(282)
三 参考统计资料	(294)
附件二 中国能源和电力需求展望模型	(295)
一 能源与电力需求预测模型说明	(295)
二 第四章的电力需求预测模型说明	(300)
附件三 缩略词、统计单位和换算公式与系数	(307)
一 主要缩略词	(307)
二 统计单位	(308)
三 换算公式	(309)
四 能源转换系数	(310)
各章参考文献	(311)

后记与致谢	(319)
-------------	-------

首席专家徐小杰简介	(322)
-----------------	-------

表、图、框目录

概论表 1 “生态能源新战略”情景下社会经济指标	(30)
概论表 2 能源技术分类描述	(31)
表 1-1 新政策情景下世界能源需求(按部门)	(42)
表 1-2 新政策情景下世界能源需求(按地区)	(43)
表 1-3 新政策情景下的全球煤炭产量	(45)
表 1-4 能源进出口状况	(48)
表 1-5 2014—2035 年能源供应投资需求	(52)
表 1-6 2013—2030 年中国能源供需展望	(54)
表 1-7 2013—2030 年中国能源对外依存度	(54)
表 1-8 2013—2030 年中国煤炭供需展望	(56)
表 1-9 2013—2030 年中国石油供需展望	(56)
表 1-10 2013—2030 年中国天然气供需展望	(58)
表 1-11 2013—2030 年中国核能发展展望	(58)
表 1-12 2013—2030 年中国可再生能源发展展望	(59)
表 1-13 2013—2015 年中国电力装机容量展望	(60)
表 1-14 2020—2030 年中国装机容量展望	(61)
表 1-15 2013—2015 年中国发电量展望	(61)
表 1-16 2020—2030 年中国发电量展望	(62)
表 1-17 2013—2030 年中国碳排放量展望	(63)
表 1-18 2011—2030 年中国能源需求结构比较	(64)
表 1-19 2020—2030 年中国发电量比较	(65)

表 1-20	2011—2030 年中国碳排放量比较	(66)
表 1-21	中国能源需求的全球占比比较	(66)
表 1-22	中国电力装机容量的全球占比比较	(67)
表 1-23	中国碳排放和全球占比比较	(68)
表 2-1	美国《全面能源战略》目标、内容与主要措施	(71)
表 2-2	“能源革命”的基本框架	(83)
表 3-1	全球煤炭资源、产量和消费量的分布	(98)
表 3-2	新政策情景下的全球煤炭产量	(100)
表 3-3	2014 年的重大煤炭政策	(107)
表 3-4	2013—2030 年中国煤炭供需和对外依存度展望	(113)
表 4-1	2035 年主要国家发电量展望	(121)
表 4-2	三次产业及居民生活用电增长及结构变化情况	(123)
表 4-3	中国生物质资源最大可支撑发展规模	(125)
表 4-4	全国电源装机容量	(126)
表 5-1	2013—2020 年中国核电发展展望	(154)
表 5-2	不同情景下核电发展展望	(155)
表 6-1	欧美日 700℃ 研发计划汇总	(160)
表 7-1	2013 年全球石油资源、产量和消费量的分布	(185)
表 7-2	全球天然气资源、产量和消费量的分布	(187)
表 7-3	能源安全评估模版	(194)
表 8-1	2009—2015 年哈萨克斯坦油气产量与出口预测	(205)
表 8-2	2010—2030 年哈萨克斯坦天然气发展规划	(206)
表 9-1	东南亚国家一次能源消费	(213)
表 11-1	新兴经济体能源供需的不平衡性	(252)
概论图 1	中国能源和电力需求弹性系数的变化	(29)
概论图 2	2013—2014 年前 9 月全球石油供需变化	(33)
图 1-1	不同中国能源需求的全球影响	(67)
图 1-2	全球能源需求结构对比	(68)

图 2-1	2000—2013 年全球光伏太阳能累计装机容量	(74)
图 4-1	2013 年中国、美国和部分经合国家电力消费量	(119)
图 4-2	2015 年全国电源结构	(127)
图 4-3	中国全社会用电量增长展望	(132)
图 4-4	发展方式转变较快情景下的新增电力需求结构	(133)
图 4-5	国内外人均生活用电量对比	(134)
图 4-6	未来中国电力流总体格局示意图	(135)
图 4-7	“三华”特高压同步方案区域电网互联格局示意图	(137)
图 5-1	部分国家在运、在建和拟建核电机组数	(143)
图 5-2	各种情景下核电发展趋势	(147)
框 3-1	重新认识煤炭的属性	(102)
框 3-2	改革开放后的煤炭政策	(104)
框 6-1	德国能源技术补贴政策	(165)
框 8-1	中国与中亚油气合作发展阶段	(198)
框 11-1	IEA 联系成员国	(262)

执行总结

一 2015 年全球能源发展环境和格局的变迁

1. 全球经济和社会发展趋势明显变迁，虽然能源需求驱动因素如故，但是 2020 年前产业结构调整、能效提升和技术创新是对中国等新兴经济体的重大考验

进入 21 世纪第二个 10 年的全球经济在 2014 年出现了较为明显的变迁。经合国家的经济增长总体缓慢，但是美国经济出现明显复苏并走向中速增长，其他非欧洲经合国家（加拿大、澳大利亚、新西兰、韩国和日本）的经济增速快于诸多欧洲国家；非经合国家的经济增长速度长期快于经合国家，但是近两年来，中国、巴西、印度和俄罗斯等新兴经济体的经济增长放缓，经济结构和能源需求结构面临转型压力。上述两股力量的变迁对 2015 年全球和地区能源供需趋势和结构变化具有明显的影响。美国国内油气产量明显回升，带动产业复苏和就业增长，同时也大大提升了全球能源供应水平；而占据世界经济活动一半以上和世界能源需求新增长区的亚洲发展中国家和地区的能源需求增长不平衡。

同时，经合国家经济增长与能源需求增长间的相关性继续削弱甚至在个别部门（如电力）出现脱钩，而非经合国家的经济增长和人均收入增长对能源需求的刚性驱动依然存在。未来亚洲新兴经济体的新增能源需求与人口增长、经济增长和结构调整等诸多因素紧密关联。但是与非洲、西亚、印度和东南亚人口快速增长不同，中国的人口增长相对平缓。2012—2025 年中国人口年均增速为 0.4%，2020—2030 年年均增速为 0.21%，

明显低于世界和其他主要国家的增速。经济增长已进入换档期。我们预计 2020 年前中国的城镇化和工业化将推动能源需求和碳排放量的持续上升,同时随着经济结构特别是高耗能产业结构的调整力度加大,单位国内生产总值能耗持续降低、关键设备能效和节能减排效果的提升,中国能源需求增长速度应减缓,能源强度和碳强度应持续降低。然而,在三大产业中能耗占 70% 左右的第二产业能否在 2030 年将产业比重由目前的 43% 逐步下降到 35%,从而将第二产业的能耗由 2013 年的 1.2 吨标准煤/万元 GDP 下降到 2030 年的 0.8 吨标准煤?同时,预计 2015 年后城镇化率将从 55% 持续提升到 2020 年的 60% 和 2030 年的 70%,人均用能将由 2015 年的 2.04 吨油当量分别增长到 2.34 吨和 2.53 吨,年均增长 1.45%,其中,人均用电和人均居民生活用电增长 3.45% 和 5.37%。这种人口城镇化率和人均用能趋势能否走出一条成功的能源转型之路,是对中国的重大考验,也是印度等其他主要新兴经济体的一个重大课题。

2. 2014 年下半年以来国际能源市场的巨大变化将全球能源发展带入新阶段和新的竞争格局

2014 年上半年国际油价保持在每桶 100 美元以上。然而下半年油价出现大逆转,布伦特原油价格从 6 月的 115 美元一路下跌到年底的 50—55 美元,并呈现继续下滑态势。2014 年上半年出现的供需失衡是下半年国际油价下跌的基本原因。在非基本面方面,2014 年美国量化宽松政策的结束及此前既已开始的强势美元增加了油价下降的压力。2015 年国际原油价格持续走弱,预计平均维持在 60 美元或 70 美元左右。

本轮国际油价大幅波动不仅是国际石油供需关系失衡的反映,更是全球石油需求转型、东移,供应多元和多中心化,美国对国际能源市场的影响力增大的直接结果,预示着国际油气新阶段和游戏新规则的开始。在 2020 年前后,美国石油进口锐减,天然气及煤炭出口增长;东南亚地区天然气出口面临困境,煤炭进口继续增长;巴西石油进口国转为出口国;沙特阿拉伯等海湾产油国重在巩固和扩大全球石油供应市场份额,而伊朗和卡塔尔以外的中东多数产油国将先后沦为天然气进口国。

俄罗斯中亚国家油气增长面临更大的压力，面对欧亚市场油气出口竞争更加激烈。在未来的新格局中，中东地区的沙特和伊拉克、“新中东”地区的美国和加拿大、中东以外的俄罗斯中亚国家和“需求中东”的中国和印度之间的能源博弈成为 2015 年低油价市场和世界能源发展新常态中的新关系。

二 中国和全球能源发展的基本态势

3. 2015 年后全球能源需求增长总体趋缓，到 2030 年前后将呈现结构优化和明显的转型趋势

从中长期看，全球能源需求增长相对平稳，到 2025 年至 2030 年，通过经济结构转型和政策引导，全球能源需求年均增长率将由目前的 2% 降低至 1%。欧洲、北美、日本和韩国的能源需求趋于稳定或下降；今后几年新增能源需求主要集中在亚洲（特别是中国、印度和东南亚地区）、非洲、西亚和拉美地区。到 2030 年，印度、东南亚和西亚将成为全球能源需求的新引擎。

根据国际能源署（IEA）的展望，全球煤炭需求占比将由 2012 年的 29% 下降到 2030 年的 26%，石油需求占比由 2012 年的 31% 下降到 2030 年的 28%。作为清洁能源的天然气、核能和可再生能源合计比重将从 2012 年近 40%，逐步提高到 2030 年的 46%，基本与煤炭和石油合计比肩。这一趋势预示 2030 年将迎来一场影响巨大的全球能源消费结构的优化过程，是对各国能源转型政策的清晰体现。我们认为，基于中国新的能源政策趋势，并假设 2015 年年底巴黎气候变化峰会达成全球性承诺，这一转型趋势行将加速。

4. 2020 年前中国能源供需增长依然强劲，2020 年后增长缓慢

根据本报告研究，2014 年中国能源需求同比增长 2.92%，能源供应同比增长 2.59%，能源需求与供应分别为 38.78 亿吨标准煤和 34.71 亿吨标准煤。2015 年，在天然气需求增长、核电项目相继投产和风能等其他可

再生能源需求的带动下,中国能源需求将达到40亿吨标准煤,同比增长3.18%;而能源供应为35.67亿吨,同比增长2.75%。

在“十三五”时期,受系列新政策的推动,到2018年能源需求增长速度有望进一步提升到3.97%,五年年均增长速度为3.79%,而能源供应年均增长速度为2.72%。到2020年能源需求达到48.18亿吨标准煤,能源供应达到40.79亿吨标准煤,供需表观缺口为7.39亿吨标准煤,到2030年中国能源供需表观缺口为8.46亿吨标准煤。但是,从2020年到2030年,能源供需年均增长速度下降为1%左右,进入缓慢增长期,凸显了“十三五”时期对中国能源转型和结构优化的重大意义。

5. 2020—2025年中国煤炭需求进入高峰平台,2030年煤炭需求占比降至50%

2014—2015年中国煤炭供需增长在1%以下。预计2015年煤炭需求达到25亿吨标准煤,煤炭供应达到26亿吨标准煤。“十三五”时期煤炭需求年均增长速度回升至2.37%,2020年达到28.15亿吨标准煤;煤炭供应年均增长为1%,2020年达到27.50亿吨标准煤,开始进入煤炭供需的高峰平台。之后,煤炭需求和供应年均增长为零或负数。

2014年煤炭的能源需求占比已降到65%以下,2017年可下降到60.8%。2020年和2030年煤炭需求占比可望下降到58%和50%左右,体现减煤占比的标志性效果,也将展现中国煤炭产业“自我革命”性的阵痛和能源转型的必然趋势。

6. 2030年前中国石油供需基本以1%—2%的速度增长,石油需求占比稳降,对外依存度稳定在60%左右

2014年石油需求增长1.80%,达到5.08亿吨;国内石油供应增长0.53%,达到2.1亿吨。2015年石油需求增长1.79%,达到5.17亿吨;国内石油供应维持2.1亿吨。我们预计,“十三五”时期,石油需求年均增长速度为1.67%,2020年达到5.62亿吨。国内石油供应年均增长预计为1.12%,2020年为2.22亿吨。2030年石油需求和供应分别为6.36亿