

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目



世界能源蓝皮书

BLUE BOOK OF WORLD ENERGY

世界能源发展报告

(2017)

中国社会科学院研究生院国际能源安全研究中心

主编/黄晓勇

副主编/崔民选

ANNUAL DEVELOPMENT REPORT

ON WORLD ENERGY (2017)



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

2017
版

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目



世界能源蓝皮书
BLUE BOOK OF
WORLD ENERGY

世界能源发展报告 (2017)

ANNUAL DEVELOPMENT REPORT ON WORLD ENERGY
(2017)

中国社会科学院研究生院国际能源安全研究中心
主 编 / 黄晓勇
副主编 / 崔民选



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

世界能源发展报告. 2017/黄晓勇主编. --北京:
社会科学文献出版社, 2017. 6

(世界能源蓝皮书)

ISBN 978-7-5201-0912-3

I. ①世… II. ①黄… III. ①能源工业-研究报告-
世界-2017 IV. ①F416.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 126689 号

世界能源蓝皮书

世界能源发展报告 (2017)

主 编 / 黄晓勇

副 主 编 / 崔民选

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 祝得彬 王晓卿

责任编辑 / 王晓卿 王蓓遥

出 版 / 社会科学文献出版社·当代世界出版分社 (010) 59367004

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 北京季蜂印刷有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 22.25 字 数: 333 千字

版 次 / 2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5201-0912-3

定 价 / 99.00 元

皮书序列号 / PSN B-2013-349-1/1

本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010-59367028) 联系

 版权所有 翻印必究



权威·前沿·原创

皮书系列为

“十二五”“十三五”国家重点图书出版规划项目

世界能源蓝皮书编委会

主 编 黄晓勇

副 主 编 崔民选

编 委	黄晓勇	李 平	杨 光	崔民选	陈卫东
	赵 芮	周 杰	王海燕	王振霞	钟飞腾
	姜鑫民	丛 威	余家豪	刘先云	郝亦纯
	李 贺	张 然	任朝旺	王 炜	

组稿/统稿 王 炜

英文校对 李 阳

主编简介

黄晓勇 1956 年出生，1982 年毕业于中国人民大学世界经济专业。国务院政府特殊津贴专家，国家社科基金、国家出版基金评审专家。现任中国社会科学院研究生院院长，教授、博士生导师，兼任全国日本经济学会副会长、中国城市发展研究会副理事长、中国社会科学院研究生院国际能源安全研究中心主任等职。1986 年 11 月~1987 年 10 月，在日本明治大学做访问学者，1992~1993 年在日本东京大学做访问学者，1995~1996 年担任日本爱知大学客座教授。主要研究领域为日本企业经营战略与日本的产业政策、日美经济贸易及中日经济比较与合作、世界能源经济、能源安全等问题。近期主要成果有《世界能源发展报告》（《世界能源蓝皮书》）、《中国能源论丛》（《中国的能源安全》《中国的能源困境与出路》）、《能源博弈论集》等，主持国家级课题多项，并在《人民日报》《经济日报》《光明日报》《人民论坛》等报刊发表论文、文章多篇。

崔民选 经济学博士，研究员。现任中国社会科学院工业经济研究所副所长，中国社会科学院研究生院教授、博士生导师。曾主持多项国家级课题，主编、参编、撰写著作 50 余部，先后在《人民日报》《求是》《中国工业经济》等报刊上发表文章 200 余篇。主持、组织了中国能源可持续发展论坛、中国新能源与产业博览会等大型活动，在推动能源理论研究与实践创新方面有重要贡献。

摘 要

本书的总报告部分对 2016 年世界能源的基本形势，以及石油、天然气、煤炭、新能源和电力的供给、需求、价格的现状和特点进行了梳理，对影响国际能源市场的重要因素进行了分析，并对 2017 年国际能源市场走向和中国能源形势，进行了总括性地阐述。

在此基础上，本书将重点放在专题篇“天然气人民币战略”上，提出国际天然气市场必将脱离石油市场的束缚，具有独立的运营系统。中国有条件、有必要利用当前的有利时机在国内建成国际天然气交易中心，并且逐步推广运行天然气人民币体系，以促进世界范围内天然气供需关系的稳定，以及相关各国、各地区的经济平稳健康发展，同时也有利于实现中国金融安全和能源安全。

本书在热点篇中主要围绕“中国油气企业向海外发展”、“全球化石燃料政策与改革”和“中国碳排放权交易”三个问题，进行了聚焦式的深入讨论。

关键词：世界能源市场 天然气人民币战略 中国能源安全

前 言

值此《世界能源发展报告（2017）》出版之际，谨代表中国社会科学院研究生院、国际能源安全研究中心和全体作者，向自 2007 年国际能源安全研究中心成立以来，以及自 2013 年第一本发展报告出版以来，一直给予我们关注的政府各部门领导、各研究机构的专家和能源相关行业的同仁们，表示真诚的感谢！正是在他们热情中肯的鼓励和鞭策之下，才使得我们的发展报告和我们的团队逐渐成长并不断前行。

借此机会也很想与各位朋友分享一下我近期的一些思考，并就教于大家。

据近期权威机构发布的全球经济增速预期，2017 年及短期的未来，世界经济将呈现复苏迹象，增速将从 2016 年的 3.1% 提升至 2017 年的 3.5% 及 2018 年的 3.6%。其中，新兴国家和地区的市场及发展中国家的经济活动渐趋活跃，全球贸易中大宗商品的价格走势将获得支撑，使大宗商品出口国的经济状况得以摆脱宏观经济压力而趋向好转。中国作为最重要的大宗商品进口国，其经济增长也将继续保持强势的增长态势。2016 年，中国经济的增速为 6.6%，同时，由于经济转型和产业结构调整等因素，2017 年经济增速预计维持在 6.2% 左右。同期美国经济增长亦会好转，预计 2017 年增速将提升至 2.3%，2018 年将达到 2.5%。

经济发展与能源需求通常同步增长。有资料显示，未来 20 年，全球能源需求将继续保持增长的态势，预期增长率将在 30%、年均在 1.3% 左右。显然，这个预期增长率要大大低于同期的经济预期增速，全球能源格局变化，以技术进步、环境保护为指向的能源利用率提高和能源结构调整是其重要的影响因素。



纵观人类利用能源的历史，化石能源的广泛应用是人类社会第一次产业革命和第二次产业革命的关键，而随着以原子能、电子计算机、空间技术为标志的第三次产业革命的不断推进，以及以互联网、智能化及一体化为代表的第四次产业革命的兴起，核能、风能、光热能等新能源已经广泛且深入地影响着人类社会的方方面面，甚至有十分乐观的声音提出，我们将很快跨越化石能源时代。但权威机构的分析认为，在未来至少 20 年内，石油、天然气和煤炭仍然构成世界能源供应的主体，虽然它们在世界能源供应中所占的比例会随着社会进步和技术发展而逐步下降。因石油具有化工原料的属性，世界石油需求的增长速度会始终保持较高的水平，煤炭的市场需求增长速度，则因环境问题愈加成为人们关注的焦点而明显下降。中国是当今世界上最大的煤炭消费国，中国对煤炭使用量的控制程度，将影响未来 10 年甚至更长的时间里世界煤炭生产量和消费量的走向。

在煤炭消费逐渐衰落的同时，天然气逐渐取代煤炭，成为消费增速上升最快的能源。有预测认为，在未来 20 年内，天然气将超越煤炭成为第二大能源。美国的页岩气革命不仅给美国经济带来了全新的机遇，而且也使世界能源市场的供求格局发生了巨大的变化。在常规天然气产量方面，中东、俄罗斯和澳大利亚的增长较快，需求方面则以中国等东北亚地区的国家为主要购买市场。

在产业结构调整和环境治理等目标的指引下，未来 20 年，中国的天然气消费在能源需求中的占比有望从现在的 6% 左右迅速增加，天然气进口量在消费总量中所占的比重也将从目前的 30% 左右进一步大幅上升，有预测认为会达到 40%。未来 20 年内，以中国为代表的亚洲市场在全球天然气需求市场中的比重将会从目前的 32% 上升至 50%。

于是，在中国建立全球性天然气交易中心的设想便具备了现实的可能：
①天然气（含 LNG）的探明储量、生产量快速增长，并且已经形成由若干中心构成的供应局面；②天然气管道和 LNG 技术的发展，也将使天然气逐渐脱离国际石油市场上油气捆绑的局面，在欧洲、北美和亚洲逐渐形成有自身特色的全球化市场运营体系；③从地理位置来看，中国处于俄罗斯、中亚

天然气供应和东北亚天然气消费的结合点，来自中亚、南亚和俄罗斯的天然气管道将为中国提供近 2000 亿立方米的陆地输气能力；④来自澳大利亚、东南亚的 LNG 也会从海上为中国提供方便的天然气进口来源。

天然气作为中国越来越重要的大宗进口商品，不能再重蹈铁矿石进口的覆辙，因此，在中国建立区域性或全球性的天然气交易中心，不仅可行而且十分必要。但如何使这些有利因素更好地为建立中国天然气交易中心发挥促进作用，如何使建立在中国的全球性天然气交易中心代表东北亚市场成员获得对天然气的定价权，如何解决天然气“亚洲溢价”并实现包括我国在内的东北亚能源进口国的能源安全，如何形成一个包括俄罗斯、中亚及南亚等天然气生产与供应国在内的互利共赢的市场体系，这些都是目前中国面临的主要问题，必须有一整套包含国内天然气产业和国际金融、国际贸易的政策体系与制度安排的顶层设计。

与此同时，近十年来，随着中国综合国力和经济影响力的进一步提升，人民币也逐步从区域货币演化成为世界货币。央行目前对人民币国际化的定位主要包含人民币跨境贸易结算、人民币直接投资结算，以及人民币离岸流通等内容的“人民币跨境使用”，其中主要两点在于人民币基本可兑换性和人民币成为国际储备货币。为此，央行主要试图通过建设“人民币离岸市场”，以加大人民币离岸债券的发行以及推广人民币跨境贸易结算。

如此便引发一个思考，美元是如何获得并维持其世界货币的强势地位的？石油美元体系的建立是否可以为人民币国际化提供很好的参考？20 世纪 70 年代，美元与黄金脱钩后，以美国与沙特阿拉伯签订石油交易协议为起点，石油与美元逐步结合，美元逐步取得世界货币的地位。这不仅使美国获得了可观的“铸币税”收益，而且，也使美国的货币政策游刃有余且充分服务于美国的国家意志，同时，这也使得美国实际上拥有了对全球石油定价的巨大的影响力与决定权，同时石油供应国的经济稳定与美国利益紧密地结合在一起，更实现并巩固了美国在全球政治、经济、军事领域的霸权地位。

我们在推进人民币国际化的进程中，不仅需要人民币离岸市场，而且需



要某种大宗商品作为“锚”，使人民币获得在国际贸易中的结算地位，促进“人民币结算—大宗商品—人民币定价权—离岸债券—投资融资—储备货币”这样一个循环链条的形成和良性运转。

综合考虑目前各项因素，我认为有充分的理由相信，天然气或可成为人民币国际化的最佳载体。通过建立“天然气人民币”体系，一方面使在中国建立全球性天然气交易中心的迫切需要得到金融层面的有力支撑，另一方面也使人民币国际化获得一个重量级的“锚”和优秀的载体，天然气人民币成为人民币国际化的能源面解决方案，在此过程中，也能为实现中国的能源安全铺垫一条宽阔坚实的道路。实际上，“天然气人民币”体系的形成将融合我国金融安全与能源安全的主要方面，并为二者的实现提供重要抓手。

当然，这个方案若付诸实施，就必须从国内和国际两方面入手。国内需要加大对天然气行业和银行业等的改革，用国家利益统一各方的局部利益，使国家的战略意志与市场培育良好结合；国际上也必须注意到，这虽然不是以“石油人民币”等形式来直接挑战以美国为首的、现有国际利益格局与体制的行动，但对现阶段正在形成过程中的国际天然气市场而言，卖方与买方各种力量也必将出于对各自利益的诉求与计算，对中国主导的“天然气人民币”体系的建设采取不配合、不支持甚至进行各种打压与阻滞的行为。但我们也要清醒地看到，构建“天然气人民币”体系在本质上是一种利益新格局和制度新体系的形成过程，通过反复博弈、利益交换等方式，主要相关各方是可以达成利益均衡点的。这从一个侧面也证明了，尽快建立“天然气人民币”体系的价值与意义之大。

中国要切实实现自身的金融安全和能源安全，就必须理性且迅速地利用当前时机，把握国际政治、经济局势中的各种有利条件，妥善处理可能遇到的各种阻力，从某国或某个贸易渠道中的某项贸易协定开始，将“天然气人民币”运行机制与体系初步建立起来，并点面结合地逐步拓宽与深入，使之不断完善并最终形成互利共赢的国际制度体系。

我相信，在这项事业中，不仅需要国家领导层的高瞻远瞩，而且需要主

管部门对时机、局面的准确把握和对策略与路径的科学设计及统筹实施，同时还需要相关的各领域、各行业精英的深入研究论证和精诚合作。

若能以此微论与诸位同思为国之复兴民之幸福奉献才智之有识之士展开讨论，幸甚！

黄晓勇

2017年4月27日于良乡

目 录



I 总报告

- B. 1** 世界能源发展现状、未来趋势及中国的
能源发展战略 总报告撰写组 / 001

II 能源市场篇

- B. 2** 世界石油市场：现状分析及趋势判断 陈卫东 / 097
- B. 3** 世界天然气市场：全球天然气供需和价格的
现状及走势 白桦 / 116
- B. 4** 世界煤炭市场：艰难转型再平衡 郝亦纯 赵红泽 / 133
- B. 5** 世界可再生能源市场：发展现状及展望 王振霞 / 150
- B. 6** 中国电力市场：需求、供给与改革 马建胜 / 172

III 专题篇：天然气人民币战略

- B. 7** 天然气人民币：定义、形成条件和基础 刘先云 / 188
- B. 8** 中国天然气市场的供给需求和技术革新 刘先云 / 204



- B. 9** 天然气产业的政策推动力：体制创新与
理念突破 丛 威 赵龙祥 / 220
- B. 10** 中国的天然气交易方式、平台与金融配套 李 贺 / 237
- B. 11** 亚洲天然气市场的发展与人民币国际化 钟飞腾 / 248

IV 热点篇

- B. 12** 中国油气企业“走出去”的趋势、挑战与
战略优化 张 然 / 266
- B. 13** 全球化石燃料政策与改革 余家豪 / 283
- B. 14** 中国碳排放权交易的进展及存在的问题 姜鑫民 / 297
- B. 15** 后记 / 311

V 附 录

- B. 16** 大事记 贾 潇 / 313

Abstract / 324

Contents / 325

皮书数据库阅读使用指南

总 报 告



General Report

B.1

世界能源发展现状、未来趋势及 中国的能源发展战略

总报告撰写组*

摘 要: 本报告首先对 2016 年世界能源的基本形势,石油、天然气、煤炭、新能源以及电力的供给、需求、价格状况进行了回顾,对影响当前世界能源局势的主要因素进行了分析,并对热点地区的能源发展特点进行了归纳和对比分析。其次,从需求侧和供求侧两方面对 2017 年世界各种能源的走势进行了预

* 总报告撰写组成员:黄晓勇,中国社会科学院研究生院院长、教授、博士生导师;王伟,中国社会科学院研究生院国际合作与交流处(原外事处)处长、副教授;任朝旺,中国社会科学院研究生院副教授、硕士生导师;郭庆方,中国石油大学(北京)工商管理学院副教授,中国社会科学院当代城乡发展规划院研究员;薛庆,中国石油大学(北京)中国能源战略研究院助理研究员、硕士生导师;李圣刚,经济学博士,特华博士后科研工作站博士后;刘先云,中国社会科学院研究生院亚太系 2014 级博士生;陈英超,中国石油大学(北京)工商管理学院 2015 级博士生;左腾达,中国社会科学院研究生院农村发展系 2016 级博士生。



测，同时分析了重要能源的相关政策和世界经济发展趋势给世界能源未来的供需状况带来的影响。最后，本报告对 2016 年中国的能源发展情况进行了梳理，点明了各种能源的发展趋势和特点，在此基础上，指出了中国能源未来发展的重点方向，并提出了有针对性的发展对策。

关键词： 世界能源市场 市场发展概况 市场发展趋势 中国能源发展

2016 年，全球经济复苏缓慢，能源需求及供应都没有大的波动，但全球性的突发事件不断，尤其是英国脱欧和特朗普当选美国总统等重大事件，都会在未来引起一系列连锁反应。2017 年，美国新总统的新政会对化石能源的未来产生何种影响？英国脱欧会对欧盟的经济产生何种影响，继而影响到主要欧盟国家的能源政策？中国经济的加速转型和雾霾治理会如何继续影响能源结构的调整？这些问题都是本报告所关注的。

一 2016 年世界能源发展概况

（一）石油

1. 世界石油市场发展概况

根据联合国发布的《2017 年世界经济形势与展望》，2016 年世界经济增长速度为 2.2%，是金融危机以来的最低点；全球贸易量也相应地处于较低水平，2016 年全球贸易增速仅为 1.2%；全球除了落后地区外，投资增长率的增速普遍放缓。美国经济缓慢回升，美国商务部数据显示美国 GDP 增速仅为 1.6%；英国脱欧、欧洲难民危机等事件导致贸易保护主义抬头，欧元区经济增长 1.7%，近 8 年来首次超过美国；日本的经济复苏动力不足，预计经济增速仅为 0.8%；印度经济表现抢眼，估计全年增长可达 7.4%；中

国经济缓中趋稳，估计全年增长 6.7%。在此背景下，全球石油市场需求疲弱，供给增加，油价触底反弹，年内增长一倍，欧佩克达成八年来的首次限产协议。

2016 年，全球经济复苏缓慢，受此影响，世界石油需求增长疲弱，其增长量为 130 万桶/日，较 2015 年的 170 万桶/日下降明显。石油需求增长主要来自非经合组织（OECD）国家，这主要是因为新兴经济体国家经济状况普遍有所改善。石油供应方面，全球石油供应小幅增加，仅比 2015 年增加了 20 万桶/日，其中非欧佩克国际石油供应比 2015 年减少了 100 万桶/日，沙特阿拉伯、伊拉克和伊朗的石油产量比 2015 年增长了 120 万桶/日，尤其是沙特阿拉伯，其 2016 年石油产量为 1046 万桶/日，较 2015 年增长了 27 万桶/日，其 2016 年出口量为 765 万桶/日，比 2015 年增长了 26 万桶/日，产量与出口量双双创下历史纪录。欧佩克石油产量大幅增长最终导致世界石油市场没有达到预期平衡状态，尽管如此，总体来看，全球 2016 年石油市场供大于需 60 万桶/日，较 2015 年供大于需 170 万桶/日明显有所收窄，整体趋势正缓慢重归平衡。

2016 年，布伦特、WTI 原油期货价格分别为 45.13 美元/桶、43.47 美元/桶，分别比 2015 年下降了 15.80%、10.86%。布伦特、WTI 油价于 2016 年 1 月 20 日降至最低，分别为 26.01 美元/桶、26.88 美元/桶，但年底油价均比年初增长了约一倍。布伦特和 WTI 原油价差收窄明显，处于反映品质价值和运费价差的状态，与此相反，轻质低硫的布伦特原油和重质含硫的迪拜原油价差小幅扩大。2016 年，影响世界油价走势的主要动因有：首先，世界石油市场持续供应过剩，这是制约油价反弹的主要因素；其次，产油国提出冻产协议，协议“流产”后，尼日利亚、加拿大等国意外供应中断等情况多发，为油价的上升提供了动力；再次，美国页岩油生产受技术进步的影响，其油井盈亏成本由 2014 年的 70~80 美元/桶降至 2016 年的 30~40 美元/桶，从钻井到完井的平均时间也由 2014 年的 6 个月缩短为 2016 年的 3 个月，加之美国成熟的资本市场为石油生产商提供的灵活性，这成为油价反弹的重要阻碍；最后，2016 年突发性重大事件频发，对油价的短期影响较大，如伊朗石油解禁、多哈冻产会议无果、科威特石油工人罢工、加拿大火灾、尼日利亚断供、英国公投脱欧、特朗普当选美国总统、欧佩克达成限产协议、美联储加息等，这些重大事件对