



中国能源研究会 编著

CHINA ENERGY OUTLOOK 2030

中国能源展望

2030

CHINA ENERGY
OUTLOOK

2030



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE



中国能源研究会 编著

CHINA ENERGY OUTLOOK 2030

中国能源展望

2030



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

中国能源展望 2030/中国能源研究会编著. —北京: 经济管理出版社, 2016. 4

ISBN 978 - 7 - 5096 - 4329 - 7

I. ①中… II. ①中… III. ①能源经济—经济展望—中国 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 063302 号

组稿编辑: 陆雅丽

责任编辑: 陆雅丽 张丽生

责任印制: 黄章平

责任校对: 雨 千

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 北京易丰印捷科技股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787mm × 1092mm/16

印 张: 17.25

字 数: 273 千字

版 次: 2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5096 - 4329 - 7

定 价: 200.00 元

• 版权所有 翻印必究 •

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

编辑委员会

主任 吴 吟 中国能源研究会副理事长
国家能源局原副局长

委员 (按姓氏笔画排序)

于崇德	中国能源研究会副理事长 中国电力企业联合会副理事长兼秘书长
王禹民	中国能源研究会副理事长 国家能源局原副局长
田 会	中国能源研究会副理事长 中国煤炭工业协会副会长
李 东	中国能源研究会副理事长 神华集团有限责任公司副总经理
李庆奎	中国能源研究会副理事长 中国华电集团公司董事长
杨长利	中国能源研究会副理事长 中国核工业集团公司副总经理
吴伟章	中国能源研究会副理事长 哈尔滨电气集团公司副总经理
沙先华	中国能源研究会副理事长 中国长江三峡集团公司副总经理
张 伟	中国能源研究会副理事长 中国中化集团公司副总经理

- 陆启洲 中国能源研究会副理事长
原中国电力投资集团公司总经理
- 陈进行 中国能源研究会副理事长
中国大唐集团公司董事长
- 周大地 中国能源研究会常务副理事长
国家发展改革委能源研究所原所长
- 郑玉平 中国能源研究会秘书长
华北能源监管局原巡视员
- 祖 斌 中国能源研究会副理事长
中国核工业建设集团公司副总经理
- 贺锡强 中国能源研究会副理事长
中国南方电网有限责任公司副总经理
- 曹培玺 中国能源研究会副理事长
中国华能集团公司总经理
- 曹耀峰 中国能源研究会副理事长
中国工程院院士、中国石油化工集团公司原副总经理
- 翟永平 亚洲开发银行能源领域技术顾问
- 谭建生 中国能源研究会副理事长
中国广核集团有限公司副总经理

编写组

组 长 林卫斌

成 员（按姓氏笔画排序）

马新如	王海博	朱 博	苏 剑	杜 婷
张 婧	李光亚	杨杞煌	陈丽娜	陈昌明
施发启	郝向斌	柯晓明	郭雁珩	梁茜茜
程 帅	程宝龙	谢丽娜	樊 慧	

感谢亚洲开发银行对本研究的支持

Preface

前言

2012年11月，中共十八大从生态文明建设的战略高度提出要“推动能源生产和消费革命”。2014年6月，在中央财经领导小组第六次会议上，习近平总书记要求加快推动能源消费革命、能源供给革命、能源技术革命和能源体制革命，全方位加强国际合作。2015年10月，十八届五中全会“十三五”规划建议再次明确要“推进能源革命，加快能源技术创新，建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系”。

能源革命意味着能源体系的重塑。在亚洲开发银行的资助下，中国能源研究会组织来自国家统计局、国家可再生能源信息管理中心、中国煤炭工业协会、中石油经济技术研究院、中石化经济技术研究院和北京大学等单位的专家开展“能源预测模型构建及中国能源展望2030”项目研究，形成《中国能源展望2030》。全书分为综合篇、煤炭篇、石油篇、天然气篇、电力篇、新能源及可再生能源篇，共二十一章。本书对能源革命背景下2016-2030年中国能源生产、消费、贸易、基础设施建设和市场供需形势等进行综合展望。

本书在编纂过程中，得到了政府有关部门、能源企业和专家学者的关注和支持，在此表示衷心感谢。本报告涉及的全国数据均未包括中国香港、澳门特别行政区和台湾地区。另外，书中出现的所有地图仅作为研究示意，不涉及任何国家的领土主权、疆域边界或地区名称等问题。由于种种原因，本书难免有不足和疏漏之处，敬请指正。

《中国能源展望2030》编写组
2016年1月

CONTENTS

目 录

综合篇

第一章 经济社会发展展望	3
一、人口总量 2021 年前后达到峰值，中国将变为世界第二人口大国	3
二、人口老龄化问题日趋严峻，劳动人口占比跌破 70%	5
三、新型城镇化不断推进，2030 年城镇化率达到 70% 左右	8
四、大气污染防治及应对气候变化力度加大，深刻影响经济发展方式	10
五、2030 年 GDP 总量达 135 万亿元，2016 - 2030 年累计增长 126%	12
六、2030 年人均 GDP 超过 1.8 万美元，仍仅为美国当前水平的 1/3	15
七、2020 年后进入后工业化发展阶段，2030 年第三产业比重达到 65%	17
第二章 能源需求展望	21
一、2030 年能源消费总量约 53 亿吨标准煤，2016 - 2030 年年均增长 1.4%	21
二、2030 年人均能源消费量 3.9 吨标准煤，接近 2014 年英国水平	23
三、2030 年非化石能源比重有望达到 22%，碳排放峰值可能提前至 2025 年	25
四、分行业能源消费结构深度调整，工业用能占比由 69% 降至 52%	29
五、工业用能峰值约 30 亿吨标准煤，2030 年回落至 27.5 亿吨左右	30
六、第三产业用能增加近 10 亿吨标准煤，2016 - 2030 年年均增长 5%	32
七、生活用能超过 8 亿吨标准煤，人均生活用能近 600 千克标准煤	33
八、单位 GDP 能耗累计下降近 50%，2030 年能耗强度接近美国当前水平	35

第三章 能源供应展望 38

- 一、化石能源资源储量丰富，非化石能源开发潜力巨大 38
- 二、能源基础设施建设稳步推进，供应保障能力持续增强 40
- 三、2030 年一次能源生产总量约 43 亿吨标准煤，2016 - 2030 年年均增长 1.2% 42
- 四、一次能源生产结构持续优化，煤炭占比累计下降 14 个百分点 43
- 五、2030 年能源对外依存度接近 20%，煤炭进出口趋于平衡 45

煤炭篇

第四章 煤炭需求展望 49

- 一、煤炭需求峰值可能已经过去，2030 年消费量减至 36 亿吨左右 49
- 二、发电及热电联产用煤需求小幅增长，2016 - 2030 年年均增长 0.5% 53
- 三、钢铁、建材等行业煤炭需求大幅度下降，2030 年减少一半左右 56
- 四、煤化工行业可能成为未来煤炭消费的主要增长点 64
- 五、煤炭需求存在不确定因素 70

第五章 国内煤炭供需形势展望 73

- 一、2020 年煤炭产能增加到 50 亿吨/年，2030 年回落至 40 亿吨/年左右 73
- 二、煤炭产能长期过剩，产能利用率维持低位 77
- 三、“三西”煤炭外运量加大，东中部和西南地区煤炭产业规模萎缩 78
- 四、铁路运煤能力大幅提升，煤炭物流费用仍有下降空间 81
- 五、煤炭行业强管理、减税费、降成本，煤炭价格持续低位 83

第六章 煤炭进出口展望 86

- 一、国内煤炭供应能力充足，煤炭进口将持续回落 86
- 二、亚太煤炭市场格局正在发生重大转变，中国煤炭进口减少、出口增加 87

三、预计中国煤炭进口在“十三五”期间继续下降，“十四五”以后趋稳	90
四、中国对东北亚市场煤炭出口可能增加，出口量有望反弹到 2000 万吨以上	91

石油篇

第七章 石油需求展望	95
一、交通、石化和替代是影响未来石油需求走势的三大因素	95
二、石油需求展望期末有望接近峰值，2030 年石油消费量为 6.6 亿吨	99
三、汽油需求增速逐渐放缓，2025 年前后达到峰值 1.7 亿吨	102
四、柴油需求 2015 - 2020 年间在 1.7 亿吨上下波动，2030 年降至 1.57 亿吨左右	103
五、煤油需求将持续较快增长，2030 年达到 5800 万吨左右	104
六、液化石油气需求稳步增长，2030 年达到 4300 万吨左右	106
七、化工轻油需求较快增加，PX 装置陆续投产是主要推动力	107
八、燃料油需求呈 L 形走势，2030 年保持在 2000 万吨左右	108
第八章 石油国内供应展望	110
一、石油国内供应具备稳定的资源基础，东部沿海和新疆剩余资源丰富	110
二、2030 年前原油产量保持平稳，最高产量约为 2.3 亿吨/年	113
三、2030 年炼油能力可能达到 8.5 亿吨/年，炼油中心地位进一步巩固	114
四、原油和成品油管道建设逐步完善，到 2030 年增加成品油一次输送能力约 5000 万吨/年	118
五、石油储备体系逐步建成，储备目标为 90 天石油净进口量	120
第九章 石油国际贸易展望	123
一、石油需求增长主要来自非 OECD 国家，全球石油可能长期供大于求	123
二、页岩油革命和炼油格局深刻调整，推动全球石油贸易重心由西向东转移	125
三、2030 年中国石油进口量约 4.8 亿吨，对外依存度约 68%	126

四、原油进口来源多元化,但仍以中东为主	128
五、中国石油贸易政策将进一步开放,有望建成具有国际影响力的石油 交易中心	136

天然气篇

第十章 天然气需求展望	141
-------------------	-----

一、天然气发展潜力巨大,在能源革命中将扮演重要角色	141
二、2030 年天然气消费量有望达到 4800 亿立方米,占一次能源消费 总量的 12%	144
三、采掘业用气触顶回落,2030 年降至 140 亿立方米左右	146
四、制造业用气以煤改气为主,2030 年增至 1750 亿立方米左右	147
五、发电供热用气大幅增加,2030 年可能超过 1400 亿立方米	152
六、交通用气有较大发展空间,2030 年达到 520 亿立方米左右	154
七、居民生活用气保持刚性增长,2030 年达到 620 亿立方米左右	157
八、天然气市场发展还存在不确定性因素	159

第十一章 天然气供应能力展望	164
----------------------	-----

一、国产常规气供应能力 2030 年可达 2000 亿立方米,年均增加约 45 亿 立方米	164
二、煤层气利用量 2030 年可达 200 亿立方米,年均增加约 8 亿立方米	166
三、页岩气开采量 2030 年可达 300 亿立方米,年均增加 15 亿立方米	168
四、煤制气供应量 2030 年可达 100 亿立方米,但仍具有不确定性	171
五、进口管道气规模 2030 年可达 1650 亿立方米,年均增加约 84 亿立方米	174
六、进口 LNG 供应量 2030 年可达 1000 亿立方米,年均增加约 45 亿立方米	179

第十二章 天然气供需形势展望	185
----------------------	-----

一、天然气供需形势短期宽松,长期趋稳	185
--------------------------	-----

二、天然气市场主体日趋多元化，市场竞争更加激烈	186
三、天然气市场化改革稳步推进，价格机制逐步理顺	188

电力篇

第十三章 电力需求展望	193
一、2030 年全社会用电量约 8.5 万亿千瓦时，2016 - 2030 年年均增长 2.7%	193
二、2030 年人均用电量约 6200 千瓦时，低于当前发达国家平均水平	195
三、电力需求增长动力主要来自三产和居民，工业用电增长空间有限	197
四、人均生活用电大幅提升，2030 年达到 1400 千瓦时	201
五、单位 GDP 用电量累计下降 33.8%，2030 年接近当前世界平均水平	202
第十四章 电力供应展望	206
一、2030 年发电装机总规模约 24 亿千瓦，比 2015 年增加近 9 亿千瓦	206
二、发电装机结构持续优化，新能源及可再生能源装机占比累计提高 23 个百分点	209
三、新能源及可再生能源发电占比不断提高，由 25% 提高到 2030 年的 44%	212
第十五章 电力供需形势展望	216

新能源及可再生能源篇

第十六章 新能源及可再生能源发展展望	221
一、制度与技术双轮驱动，新能源及可再生能源将加快发展	221
二、2030 年新能源及可再生能源装机约 14.4 亿千瓦，年均增加 6200 万千瓦	224
三、2030 年新能源及可再生能源利用量达到 11.6 亿吨标准煤，年均增加约 4300 万吨标准煤	225

第十七章 核电开发利用展望	227
一、核电占比远低于世界平均水平，发展空间较大	227
二、核电具备规模化发展基础，可支撑 3.6 亿千瓦装机	229
三、核电建设标准更加严格和国际化，2030 年装机有望达到 1.36 亿千瓦	231
四、核电发展仍存在不确定性因素	233
第十八章 水电开发利用展望	234
一、水力资源丰富，雅鲁藏布江、金沙江、怒江开发潜力巨大	234
二、水电布局将更加合理，西部地区将取得长足发展	235
三、水电开发利用率进一步提高，2030 年装机可达到 4.5 亿千瓦	236
四、水电开发利用面临生态环境保护约束，存在不确定性因素	239
第十九章 风电开发利用展望	240
一、风电建设因地制宜，集中式和分散式开发并重	240
二、风电生产体系不断完善，2030 年装机可达到 4.5 亿千瓦	243
三、风电资源浪费现象时有发生，大规模发展仍然存在不确定性因素	246
第二十章 太阳能开发利用展望	250
一、2/3 以上国土面积年日照数大于 2200 小时，太阳能资源可开发潜力巨大	250
二、太阳能利用技术多元化，分布式光伏是发展重要方向	252
三、2030 年太阳能发电装机可达到 3.5 亿千瓦，发电量 4200 亿千瓦时	253
四、太阳能规模化健康发展仍存在不确定性因素，并网消纳是主要矛盾	256
第二十一章 生物质能开发利用展望	258
一、生物质能发展潜力大，年可利用量约 4.6 亿吨标准煤	258
二、生物质能源利用方式多样，产业化发展具有良好前景	259
三、生物质能源产业体系不断完善，各种形式利用规模稳步扩大	261

综合篇



第一章

经济社会发展展望

本展望期内，预计中国人口总量将于 2021 年前后达到峰值，变为世界第二人口大国；同时，老龄化问题日趋严峻，劳动人口数量持续下降，占人口总数的比重跌破 70%，人口红利逐步丧失；新型城镇化建设不断推进，政府将重点培育中西部地区城市群，2030 年常住人口城镇化率达到 70% 左右，城镇化快速发展阶段基本完成；大气污染防治行动力度逐渐加码，应对气候变化更加积极，环境规制越发严格，这均将深度影响中国未来经济发展方式。中国经济将步入中高速增长新常态，2016 - 2030 年 GDP 每五年年均增速分别为 6.8%、5.5% 和 4.5%，2030 年 GDP 总量达到 135 万亿元，累计增长 126%。2030 年人均 GDP 超过 1.8 万美元，但仍仅为美国当前水平的 1/3。产业结构将持续升级，2020 年后进入后工业化发展阶段，2030 年三次产业结构为 4.5:30.5:65.0，重工业总产值占工业总产值的比重降至 65.5%，技术创新、模式创新引领未来产业发展，中国将由工业大国向服务业大国蜕变。

一、人口总量 2021 年前后达到峰值，中国将变为世界第二人口大国

2006 年以来，中国每年的人口增量逐步降至 700 万人左右，老年抚养比开始呈现出上升趋势，长期的计划生育政策对中国人口总量和结构的影响开始显现。2013 年 11 月，中国正式宣布实施“单独二孩”政策，官方预计每年将新增新生人口 200 万左右，但 2014 年实际新增不足 100 万人，政策效果远低于官方预期。2015 年 10 月，中共十八届五中全会正式提出中国将全面实施一对夫妇可生育两个孩子的政策。然而，根据新加坡、韩国、中国台湾地区、

伊朗等地的经验，从“允许二胎”到“停止计划生育”并不会出现“额外”的补偿性出生高峰。由于怀孕周期，中国的主要出生高峰将出现在 2015 年及其后：2015 年、2016 年、2017 年、2018 年、2019 年的总和生育率预计分别为 1.93、1.88、1.87、1.82、1.8，2020 年后总和生育率将一路下滑至本展望期末。表 1-1 预测了 2015-2030 年中国的人口总和生育率、出生性别比和预期寿命。

表 1-1 2015-2030 年中国总和生育率、出生性别比和预期寿命

年份	总和生育率	出生性别比	预期寿命（岁）	
			男	女
2015	1.93	110	72.5	76.0
2016	1.88	109	72.6	76.3
2017	1.87	109	72.8	76.5
2018	1.82	109	73.0	76.7
2019	1.8	109	73.2	76.9
2020	1.59	109	73.4	77.1
2021	1.47	108	73.5	77.2
2022	1.43	108	73.6	77.4
2023	1.425	108	73.8	77.6
2024	1.29	108	74.0	77.8
2025	1.245	108	74.1	78.0
2026	1.16	108	74.3	78.1
2027	1.15	108	74.4	78.2
2028	1.185	108	74.6	78.4
2029	1.155	108	74.8	78.6
2030	1.125	108	74.9	78.7

资料来源：项目组预测数据。

根据上面所预测的总和生育率测算，中国人口总量将在 2021 年前后达到峰值，为 14.06 亿人左右，随后将缓慢下降，至 2030 年降至约 13.68 亿人，回到 2014 年左右的人口总量水平（如图 1-1 所示）。