



能源与电力分析年度报告系列

2016

国际能源与电力价格 分析报告

国网能源研究院 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



能源与电力分析年度报告系列

2016

国际能源与电力价格 分析报告

国网能源研究院 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

《国际能源与电力价格分析报告》是能源与电力分析年度报告系列之一，主要对 2010—2016 年的国际电力、煤炭、石油、天然气等能源价格进行分析，为制定我国能源价格政策、分析能源价格与经济发展的内在联系并制定我国能源长期发展战略提供重要参考。

本报告对国内外电力、煤炭、石油、天然气等能源价格水平及变动趋势、比价关系进行了对比和分析，对我国 2016 年的能源价格趋势进行了展望，并对 2015 年输配电价改革进展情况、英国 RII 管制模式、国外分电压等级分用户类别定价实践、国际上地区间电价交叉补贴模式等进行了专题分析研究。

本报告可供能源和电力行业从业人员、相关企业价格工作人员、国家相关政策制定者及科研工作人员参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

国际能源与电力价格分析报告. 2016/国网能源研究院编著. —北京: 中国电力出版社, 2016. 9

(能源与电力分析年度报告系列)

ISBN 978 - 7 - 5123 - 9844 - 3

I. ①国… II. ①国… III. ①能源价格—研究报告—世界—2016②电力工业—价格—研究报告—世界—2016 IV. ①F416

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 233604 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 http: //www. cepp. sgcc. com. cn)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016 年 9 月第一版 2016 年 9 月北京第一次印刷

700 毫米×1000 毫米 16 开本 13 印张 155 千字

印数 0001—2000 册 定价 50.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

能源与电力分析年度报告

编 委 会

主 任 张运洲

委 员 蒋莉萍 柴高峰 李伟阳 周原冰 李连存 邱忠涛
牛忠宝 李 英 王耀华 马 莉 单葆国 韩新阳
李琼慧 张 勇 李成仁 郑厚清 郑海峰 鲁 刚

《国际能源与电力价格分析报告》

编 写 组

组 长 李成仁

副组长 尤培培

成 员 高 效 段燕群 李红军 金 毅 赵 茜 黄 清
叶 明 王琳璘 李有华 朱永娟 陈 挺 杨 扬
石 宁 郑天娇 陈 茜 李 阳 张俊民

前 言

国网能源研究院多年来紧密跟踪国际能源电力价格重大事件、政策措施及相关统计数据等，形成年度系列分析报告，为政府部门、电力企业和社会各界提供了有价值的决策参考和信息。

近年来，我国能源市场化改革取得明显进展，特别是 2015 年《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发〔2015〕9 号）文件公布后，我国电力改革进入了新的历史阶段。及时梳理、总结国内外石油、天然气、煤炭等一次能源和电力价格，加强相关比较研究，剖析改革相关问题，不仅可为我国能源价格政策制定提供重要参考，而且还有助于正确认识能源价格与经济发展之间的内在联系，制定我国能源长期发展战略。

本报告采用国内外能源相关统计机构发布的最新数据，主要来自国际能源署（IEA）的《能源价格与税收季报》、英国石油公司（BP 公司）的《BP 世界能源统计》、美国能源部能源信息局、中国国家能源局等。本报告立足世界能源价格走势及政策变化，以全球视野研究中国能源电力价格，与其他年度报告相辅相成，互为补充。

本报告为能源与电力分析年度报告系列之一，重点关注能源电力价格情况。本报告在持续关注国际电力、石油、天然气与煤炭价格水平、变动趋势以及比价关系的基础上，以丰富电价研究内容和积累能源价格数据为目的，进行了以下调整：一是增加了

对国际市场原油供需形势和价格的主要影响因素的分析和预判；二是增加了中国电煤价格指数的跟踪分析；三是增加了中国与韩国、日本、印度尼西亚和欧洲部分国家输配电价总水平的比较；四是增加了输配电价改革相关专题分析。

本报告共分为6章。第1章对原油期货、现货价格以及离岸、到岸价格，成品油（汽油、柴油）价格水平^①及变动趋势进行了分析；第2章对北美地区、亚太地区、欧洲天然气市场价格、国际工业、居民用天然气价格以及液化天然气进口价格水平及变动趋势进行了分析；第3章对中国、亚太地区、大西洋地区煤炭市场价格、国际动力煤及发电用煤价格进行了分析；第4章对国内外上网电价、输配电价、销售电价水平和变动趋势，以及居民用电与工业用电比价、输配电价与销售电价比价关系进行了分析；第5章采用热值法、终端能效法以及完全成本法对原油、天然气、电力与煤炭的比价进行了分析；第6章对2015年输配电价改革进展情况、英国 RIIO 管制模式、国外分电压等级分用户类别定价实践、国际上地区间电价交叉补贴模式等进行了专题分析研究。

本报告概述由尤培培主笔，第1章由段燕群主笔，第2章由金毅主笔，第3章由李红军主笔，第4章由高效主笔，第5章由赵茜主笔，第6章由李成仁、黄清、尤培培、金毅、高效主笔。全书由李成仁、尤培培统稿，黄清校核。

在本报告的编写过程中，得到了中国价格协会韩慧芳会长、国家能源局西北监管局黄少中局长、长沙理工大学叶泽副校长、华北电力大学何永秀教授、国家电网公司财务部价格处吕栋处长、国家电网公司财务部价格处姚军、华东分部财务部范斌主任、华

① 如无特殊说明，本报告中中国的统计数据仅为中国内地的数据。

北分部财务部陈晓芬等能源、价格领域专家的悉心指导，在此表示衷心感谢！

限于作者水平，虽然对书稿进行了反复研究推敲，但难免仍会存在疏漏与不足之处，恳请读者谅解并批评指正！

编 著 者

2016 年 7 月

目 录

前言

概述 1

1 石油价格分析 11

1.1 石油的生产与消费 11

1.1.1 世界及主要国家石油生产量和消费量 11

1.1.2 世界及主要国家石油贸易量 12

1.2 原油价格分析 13

1.2.1 原油期货价格 13

1.2.2 国际原油现货价格 16

1.2.3 国际原油离岸价格 17

1.2.4 原油到岸价格 18

1.3 成品油价格分析 21

1.3.1 中国成品油价格 21

1.3.2 国际成品油价格 25

1.3.3 国际成品油与原油价格变化趋势的比较 35

1.4 国际原油价格展望 36

1.4.1 2016 年国际石油市场供需形势展望 36

1.4.2 影响 2016 年国际油价走势的主要因素 37

1.4.3 国际机构对 2016 年国际原油价格的预测 38

2	天然气价格分析	39
2.1	天然气的生产与消费	39
2.1.1	世界及主要国家天然气生产量和消费量	39
2.1.2	天然气贸易	44
2.2	国际天然气市场价格分析	48
2.2.1	北美天然气市场	49
2.2.2	亚太地区天然气市场	50
2.2.3	欧洲天然气市场	52
2.3	工业用天然气价格分析	53
2.4	居民用天然气价格分析	57
2.5	国际天然气现货价格展望	62
3	煤炭价格分析	64
3.1	煤炭的生产、消费与贸易	64
3.1.1	煤炭的生产和消费	64
3.1.2	煤炭贸易	64
3.2	国内外煤炭市场价格	66
3.2.1	中国国内煤炭市场价格	66
3.2.2	中国进口煤炭价格	73
3.2.3	亚太地区煤炭市场价格	74
3.2.4	大西洋地区煤炭市场价格	74
3.2.5	国内外煤炭价格及其变化趋势的比较	76
3.3	动力煤价格分析	77
3.4	发电用煤价格分析	80
3.5	煤炭价格展望	82

4 电力价格分析 84

- 4.1 电力生产与消费 84
- 4.2 上网电价分析 86
 - 4.2.1 上网电价水平分析 86
 - 4.2.2 上网电价变化趋势分析 90
- 4.3 输配电价分析 93
- 4.4 销售电价分析 97
 - 4.4.1 销售电价总水平 97
 - 4.4.2 分类销售电价 101
- 4.5 电价比价分析 111
 - 4.5.1 用户电价比价 111
 - 4.5.2 分环节电价比价 115
- 4.6 电力价格展望 115

5 能源比价分析 117

- 5.1 基于热值的能源比价分析 117
 - 5.1.1 工业用能源比价 117
 - 5.1.2 居民用能源比价分析 120
- 5.2 基于终端等效的能源比价分析 123
 - 5.2.1 工业用能源比价分析 123
 - 5.2.2 居民用能源比价分析 126
- 5.3 基于完全成本法的我国能源比价分析 128
- 5.4 合理比价分析 130

6 能源价格专题分析 131

- 6.1 2015 年输配电价改革试点进展及建议 131

6.1.1	输配电价改革取得的主要进展	131
6.1.2	输配电价改革亟须解决的问题	132
6.1.3	对下一步输配电价改革的主要建议	134
6.2	英国 RIIO 管制模式介绍及启示	135
6.2.1	RIIO 模式主要框架	135
6.2.2	RIIO 模式主要特点	140
6.2.3	对我国的启示	141
6.3	国外分电压等级分用户类别定价实践及启示	142
6.3.1	国外配网管理体制	142
6.3.2	国外配电成本分摊的经验	143
6.3.3	对我国的启示	151
6.4	国际上地区间电价交叉补贴模式介绍	153
6.4.1	配电公司之间直接转移支付	153
6.4.2	低成本电源分配	154
6.4.3	输电差别定价	156
6.4.4	在私有化过程中市场定价	157
附录 1	各国货币单位及汇率	159
附录 2	计量单位中英文对照	161
附录 3	历年能源价格	162
参考文献		195

概 述

2014 年^①，世界能源供应持续增加，而能源需求增速显著下降，随着石油和煤炭价格在全球范围暴跌，能源价格整体上呈疲弱态势。石油，世界总产量增速为总消费量增速的两倍，原油价格震荡下行。天然气，世界产量及消费量微涨，区域市场价格下行。煤炭，全球市场生产规模下降，消费略有增长，价格整体下行，我国发电用煤价格持续回落。电力，欧洲部分国家、澳大利亚电力市场批发价格出现较大幅度下降，美国、中国、韩国上网电价上升。

近年来，我国能源消费快速增长，市场化程度较高的煤炭、石油价格逐步实现与国际价格接轨，动力煤、电煤价格在国际上已处于较高水平，石油消费价格调整更加频繁；工业用天然气价格在国际上已处于中等偏上水平，民用气价格偏低；我国电力价格，上网电价、输配电价和销售电价总体在国际上均处于偏低水平，工业电价补贴居民和农业用电价格的程度较重。

（一）石油价格

我国石油消费量和进口量增长较快，已成为继美国之后的世界第二大石油消费国和进口国。近几年随着我国经济的快速发展、人民收入水平和交通水平的快速提升，我国的石油消费量和进口量快速增长，2010—2014 年，石油消费量年均增长率 4.5%，进口量年均增长

① 本报告基于可获得的参考资料，将大部分数据更新到 2014 年，少部分数据更新到 2015 年，为保证数据的时效性，本报告就数据更新的年限不作统一。

6.0%。2014年，世界石油总产量和总消费量小幅上升，我国石油产量位居世界第四。

2015年国际油价上半年震荡上升，下半年破位下跌。上半年，在美元冲高回落、沙特阿拉伯空袭也门等地缘冲突的刺激下，WTI和Brent原油价格一度为62.58美元/桶和67.77美元/桶；下半年在原油库存节节攀升、供应过剩不断恶化、美联储加息等重压之下，国际油价一落千丈，WTI和Brent原油价格年末分别跌至34.53美元/桶和36.11美元/桶的年度最低价。全年WTI、Brent原油期货年均价格分别为48.79美元/桶和53.60美元/桶，同比分别下降47.5%和46.1%。2010—2015年，国际原油价格总体上处于震荡下行阶段，WTI和Brent原油期货价格年均增长率分别为-9.3%和-7.8%。

我国成品油价格在国际上处于较低水平，但近两年调整幅度较大，与国际水平逐步接近。2014年中国成品油价格与国际价格比较，汽油不含税价格（0.83美元/L）和含税价格（1.26美元/L）在所列的34个国家中分别排在倒数第8位和倒数第3位；柴油不含税价格（0.75美元/L）和含税价格（1.15美元/L）在所列的34个国家中排在倒数第3位和倒数第1位，处于较低水平；成品油税费比例（汽油，33.9%；柴油，31.3%）低于大部分国家。近几年，中国石油国际依存度越来越高，促使成品油价格不断调整，2014—2015年先后进行了37次调整，并3次提高成品油消费税，汽油和柴油消费税分别提高0.52元/L和0.4元/L，2015年汽油和柴油出厂价降幅分别为20.9%和22.3%，成品油价格调整幅度较大，逐步与国际成品油价格水平接近。

2016年国际油价总体上仍保持低位。从全球经济形势和原油供需基本面看，2016年全球经济延续缓慢增长势头，新兴国家作为原油需求增长的主要动力，其经济转型和调整仍未结束，需求增长依旧

疲弱。美元走势、地缘政治因素仍将是影响 2016 年国际油价走势的主要因素。预计以 Brent 为代表的国际原油全年均价为 45~50 美元/桶,代表美国市场的 WTI 原油全年均价为 42~47 美元/桶。

(二) 天然气价格

2014 年,世界天然气产量略有上涨,增长 1.5%。2014 年世界天然气消费增长 0.4%,较 2013 年天然气消费增幅下降 0.7 个百分点。2014 年全球天然气贸易同比下降,降幅为 3.7%,其中管道天然气降幅达 6.6%,同时 LNG 贸易量呈上升态势,较 2013 年提高 2.5%。2014 年,我国天然气消费量为 1855 亿 m^3 ,同比增速为 8.6%,我国累计进口天然气 584 亿 m^3 ,其中,管道天然气进口量占总贸易量的 53.6%,较 2013 年提高 0.8 个百分点,LNG 进口量占 46.4%。

2014—2015 年,各区域市场天然气价格整体下行。美国进口天然气价格受国际油价下降、非常规天然气开发政策等的影响,进口天然气价格延续下降趋势,2015 年月均降低 6.45%。日本进口 LNG 价格继续下行态势,2015 年月均降低 3.78%。俄罗斯出口德国的管道天然气价格下降趋势仍较为明显,月均降低 4.4%。

中国工业天然气价格在世界上处于中等偏上水平,民用天然气价格在世界上处于中等偏下水平。2014 年,与可获得数据的国家和地区天然气价格比较,中国工业用天然气不含税价格在所列的 23 个国家中排在第 9 位,含税价格排在第 6 位,处于中等偏上水平;中国居民用天然气含税价格和不含税价格在所列的 26 个国家中均排在第 25 位,处于较低水平。

2010—2014 年,工业用天然气价格地区间差异较大,主要受到管道限制带来的天然气流动性限制,天然气市场仍然呈现明显的区域

性特征。以加拿大和美国为代表的北美市场价格处于世界低位，而亚太地区和欧洲市场价格水平较高，2014年，受国际油价及世界经济低迷影响，除美国、加拿大、中国和葡萄牙外，大部分国家和地区价格均出现一定程度下降。居民用天然气价格，除土耳其、卢森堡、捷克和丹麦外，大部分国家和地区呈现上涨趋势。

从中国天然气价格变化趋势上看，2010—2014年中国工业用天然气价格增长率在国际上处于中等偏上水平，年均增长率为7%。2010—2014年，中国居民用天然气价格增长率在国际上处于较低水平，年均增长率为0.4%。

2016年，预计全球天然气价格将保持低位震荡态势。主要受2014、2015年以来油价下跌影响，预计在与油价挂钩定价开展贸易的地区，如欧洲大陆和亚太地区，天然气价格仍有一定下降空间，并将保持低位震荡态势；北美地区，天然气产量将继续增长势头，同时由于制造业复苏，消费回暖，价格将从前几年的下降趋势有所回升。中国受天然气价格下调影响，2016年天然气市场消费增速有望回升，同时短中期来看价格仍有下降空间。

（三）煤炭价格

2010—2014年，世界煤炭产量和消费量均保持增长态势，中国年均增速略高于世界平均水平。2014年，全球煤炭生产规模同比下降，消费规模同比略有增长，我国煤炭消费量和产量均居世界各国之首。由于经济发展不确定和需求不足等影响，国际煤炭市场价格走势下跌。

2010—2014年，不同国家间发电用煤价格变化趋势不尽一致。土耳其电煤价格年均增速较大，超过15%；葡萄牙、中国、德国、爱尔兰、英国和芬兰电煤价格走势下降；中国电煤价格年均下降4.2%。2014年，我国电煤价格继续回落。全球电煤价格奥地利最

高,为 137.7 美元/t;土耳其价格最低,为 43.5 美元/t;中国电煤价格水平依然较高,为 101.3 美元/t,比 2013 年回落约 15 美元/t (97.6 元/t)。

2015 年,各类煤炭市场价格呈现震荡下行走势。我国进口煤炭 20 418 万 t,全年维持净进口格局,进口原煤平均价格为 59.2 美元/t,同比下降 30.0%;国际煤炭市场,亚太地区煤炭价格受经济发展低迷、夏季降水增多等影响,澳大利亚 BJ 标准动力煤现货价格下降 8.7 美元/t 左右;大西洋地区煤炭市场价格受市场需求不足、国际市场原油价格下探、气候变化偏不利等影响,南非理查德 RB 动力煤现货价格和欧洲三港动力煤现货价格分别下降 10.2 美元/t 和 7.9 美元/t;国内煤炭市场受煤炭产能过剩、经济发展趋缓等影响,市场交易煤平均价格下降 51.1 元/t。全国电煤价格指数下降 94.0 元/t。分省看,各省电煤价格均有不同幅度下跌,四川降幅最大达 152.7 元/t,蒙西地区降幅最小为 11.0 元/t。

2015 年,国内煤炭价格高于澳大利亚 BJ 动力煤价格。我国环渤海煤炭价格各月均高于澳大利亚 BJ 动力煤价格,平均高出 161.4 元/t。从走势看,我国环渤海煤炭价格与澳大利亚 BJ 动力煤价格年内均为下跌走势,年初,国内动力煤价格维持在相对高位,在 1 月形成两者最大价差,为 260.5 元/t,后期,国内动力煤价格下降显著,在 12 月形成最小价差,为 119.0 元/t。

2016 年,预计煤炭市场价格将呈波动反弹走势,国内外煤炭市场价格走势趋同。预计 5500kcal^❶ 的环渤海动力煤价格,上半年在供需宽松形势影响下,价格表现为平稳震荡态势,下半年受成本因素和季节性需求扩大等影响,价格将略有反弹上涨。

❶ 1kcal=4186.8J。

（四）电力价格

我国上网电价慢速平稳增长。2014 年平均上网电价水平，我国为 0.067 美元/（kW·h），低于美国、韩国等国家发电市场批发价。2010—2014 年，我国上网电价以年均 2% 的速度平稳增长。韩国、澳大利亚市场批发电价年均增速达 5.5%、6.5%。美国及欧洲部分国家上网电价下降，美国年均降幅为 1.8%，挪威、丹麦等国市场批发价格年均降幅超过 10%。中、美都是以火电为主的电源结构，上网电价主要受设备造价和燃料成本影响。2010—2014 年，中国煤价先涨后跌，但政府将部分煤价降价空间用于调整销售侧政府性基金及附加，上网电价的波动不大，加上后两年气电加快发展，气价上涨，上网电价小幅上涨。美国由于页岩气大规模开发、天然气价格总体下降等原因，发电燃料价格下降，上网电价下降。

我国输配电价与欧美国家相比较低。2014 年，我国的输配电价为 0.031 美元/（kW·h），低于美国、法国、德国等国家 [0.037～0.117 美元/（kW·h）]。输配电价占销售电价比重，我国为 30.5%，与丹麦、美国、英国、韩国等国家（22.9%～38.1%）相比不高。2010—2014 年，我国输配电价受统计口径纳入价高的县级供电公司、农网升级改造等影响，增速较高。欧洲大部分国家为支撑大范围电力交易和资源优化配置，加快建设跨国电网以及相应各国电网，直接影响输配电价上涨。美国电网经过大停电事故后的改造和建设，近年逐渐趋于成熟，输配电价相对涨幅较低。

我国销售电价水平在国际上均处于较低位置。2014 年，美国、中国、新西兰、韩国、南非等国家的各类用户平均销售电价比较，中国 [0.101 美元/（kW·h）] 较低，仅高于南非。部分国家（地区）工业电价水平为 0.048～0.328 美元/（kW·h），其中税费占比为 1%～40%；居民电价为 0.084～0.403 美元/（kW·h），其中税费占