



能源与电力分析年度报告系列

**2014**

# 国外电力市场化改革 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

2014

# 国外电力市场化改革 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

《国外电力市场化改革分析报告》是能源与电力分析年度报告系列之一，主要对每年国外电力市场化改革的最新进展及重大事件进行跟踪和分析，研究改革的发展趋势和规律，为进一步深化我国电力体制改革提供参考。

本报告对 2013 年国外电力市场化改革的新趋势和发生的重大事件进行了分析总结。报告分为四大部分：首先，对 2013 年国外电力市场化改革的最新进展进行了概述；其次，对美国、欧盟、俄罗斯、日本、巴西、印度、澳大利亚等重点国家和区域电力市场化改革的重要进展和相关事件进行了详细分析；再次，对国际售电市场改革进行了回顾与总结；最后，总结了国外电力市场化改革对我国的启示。

本报告可供能源分析人员、电力发展分析人员及国家相关政策制定者参考使用。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

国外电力市场化改革分析报告. 2014/国网能源研究院编著. —北京: 中国电力出版社, 2014. 12

(能源与电力分析年度报告系列)

ISBN 978-7-5123-6797-5

I. ①国… II. ①国… III. ①电力市场—市场改革—研究报告—世界—2014 IV. ①F416.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 273824 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](http://www.cepp.sgcc.com.cn))

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2014 年 12 月第一版 2014 年 12 月北京第一次印刷

700 毫米×1000 毫米 16 开本 10 印张 116 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 牛忠宝 蒋莉萍 李 英 张 玮 魏 玢 胡兆光  
周小谦 冉 莹 王信茂 白建华 周原冰 王耀华  
马 莉 单葆国 张义斌 李琼慧 郑厚清 张 勇

## 《国外电力市场化改革分析报告》

### 编 写 组

组 长 马 莉

副组长 郭 磊

成 员 魏 哲 张晓萱 范孟华 杨 素 屠俊明 宋海云  
张 凡 谢 超 薛 松 杨尚东 代红才 刘 拓  
高国伟 蔡 涛 徐 扬 宋海旭 国 庆 梁 才  
赵 天

# 前言

国网能源研究院多年来紧密跟踪国外电力市场化改革最新动态、重大事件和相关政策措施等，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。

电力行业的市场化改革是我国全面深化改革的重要组成部分。十八大三中全会明确“紧紧围绕使市场在资源配置中起决定性作用深化经济体制改革”，并指出“建设统一开放、竞争有序的市场体系，是使市场在资源配置中起决定性作用的基础”。持续跟踪分析国外电力市场化改革的最新进展和趋势，加强相关研究，剖析改革热点问题，可以为我国拟定改革方案和路线图、优化改革措施起到重要的借鉴作用。

本报告主要是对 2013 年国外电力市场化改革的重大事件进行分析，对售电侧放开与竞争进行专题分析，研究改革的发展趋势和规律，总结其经验和教训，以期为我国电力体制深化改革和促进电力行业科学发展提供参考。

本报告共分为 9 章。第 1~7 章分别针对美国、欧盟、俄罗斯、日本、巴西、印度和澳大利亚，从政策法规、电力发展、市场概况、电力价格等方面的新进展和相关事件进行分析；第 8 章对国际售电市场改革进行了回顾与总结；第 9 章是基于国外电力市场化改革新进展分析，总结提出对我国电力体制改革的启示。

本报告概述与启示部分由郭磊、范孟华主笔，美国电力市场

部分由张晓萱主笔，欧盟电力市场部分由范孟华主笔，俄罗斯电力市场部分由魏哲主笔，日本电力市场部分由杨素主笔，巴西电力市场部分由薛松主笔，印度电力市场部分由宋海云、谢超主笔，澳大利亚电力市场部分由屠俊明主笔，国际售电市场改革回顾与总结部分由张晓萱主笔，全书由马莉、郭磊、杨素统稿，赵天、宋海旭校核。

在本报告的编写过程中，得到了国家电网公司体制改革办公室和国家电网电力交易中心的大力支持，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**

2014 年 9 月

## 缩 写 词 表

| 缩写          | 全称                                                       | 中文           |
|-------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| ACER        | Agency for the Cooperation of Energy Regulators          | 欧洲能源监管合作机构   |
| ACL         | Ambiente de Comercializacao Livre                        | 巴西自由合约市场     |
| ACR         | Ambiente de Contratacao Regulada                         | 巴西管制合约市场     |
| AEMC        | Australian Energy Market Commission                      | 澳大利亚能源市场委员会  |
| AEMO        | Australian Energy Market Operator                        | 澳大利亚能源市场运营机构 |
| AEP         | American Electric Power                                  | 美国电力公司       |
| AER         | Australian Energy Regulator                              | 澳大利亚能源监管机构   |
| ANEEL       | Agência Nacional de Energia Elétrica                     | 巴西电力监管机构     |
| APPA        | American Public Power Association                        | 美国公共电力协会     |
| APX         | Amsterdam Power Exchange                                 | 阿姆斯特丹电力交易所   |
| BETTA       | British Electricity Trading and Transmission Arrangement | 英国电力交易与输电制度  |
| CAISO       | California ISO                                           | 加州电力市场       |
| CAISO NP 15 | CAISO North Path 15                                      | 加州北通道 15 电网  |
| CAISO SP 15 | CAISO South Path 15                                      | 加州南通道 15 电网  |
| CCEE        | Câmara de Comercialização de Energia Elétrica            | 巴西电力交易所      |
| CEA         | Central Electricity Authority                            | 印度中央电力管理局    |
| CEER        | Council of European Energy Regulators                    | 欧洲能源监管委员会    |
| CERC        | Central Electricity Regulatory Commission                | 印度中央电力监管委员会  |
| CMSE        | Comite de Monitoramento do Setor Eletrico                | 巴西电力监督委员会    |

续表

| 缩写      | 全称                                                                | 中文            |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| CNPE    | Conselho Nacional de Política Energética                          | 巴西国家能源政策委员会   |
| COAG    | Council of Australia Governments                                  | 澳大利亚政府理事会     |
| CTS     | Coordinated Transaction Scheduling                                | 交易调度协作        |
| DECC    | Department of Energy & Climate Change                             | 英国能源与气候变化部    |
| DOE     | Department of Energy                                              | 美国能源部         |
| EDF     | électricité de France                                             | 法国电力公司        |
| EDP     | Energias de Portugal                                              | 葡萄牙能源公司       |
| EEPS    | Energy Efficiency Portfolio or Resource Standards                 | 能效配额制和资源标准    |
| EnBW    | Energie Baden-Württemberg AG                                      | 巴登—符腾堡能源公司    |
| ENTSO-E | European Network of Transmission System Operators for Electricity | 欧洲输电网运营商网络组织  |
| EPE     | Empresa de Pesquisa Energética                                    | 巴西能源研究公司      |
| ESCJ    | Electric Power System Council of Japan                            | 日本电力系统利用协会    |
| ERCOT   | Electric Reliability Council of Texas                             | 得州电力可靠性委员会    |
| ETS     | Emission Trading Scheme                                           | 碳排放交易计划       |
| EWEA    | European Wind Energy Association                                  | 欧洲风能协会        |
| FERC    | Federal Energy Regulation Commission                              | 美国联邦能源监管委员会   |
| FGC     | Federal Grid Company                                              | 俄罗斯联邦电网公司     |
| FIT     | Feed-in Tariff                                                    | 可再生能源固定价格收购制度 |
| GERC    | Gujarat Electricity Regulatory Commission                         | 古吉拉特邦监管委员会    |
| GME     | Gestore del Mercato Elettrico                                     | 意大利电力交易所      |
| GS      | Guaranteeing Suppliers                                            | 默认供电商         |
| IEA     | International Energy Agency                                       | 国际能源协会        |
| IEX     | Indian Energy Exchange Ltd.                                       | 印度能源交易所       |

续表

| 缩写     | 全称                                             | 中文             |
|--------|------------------------------------------------|----------------|
| IPP    | Independent Power Producer                     | 独立发电企业         |
| IRP    | Integrated Resource Plan                       | 综合资源规划         |
| ISO    | Independent System Operator                    | 独立系统运行机构       |
| ISMO   | Independent System and Market Operator         | 独立系统市场运营机构     |
| ISO-NE | ISO New England                                | 新英格兰电力市场       |
| ITO    | Independent System Operator                    | 独立输电运行机构       |
| ITP    | Intergrated Transmission Planning              | 统一输电规划         |
| JCM    | Joint and Common Market                        | 共同的批发电力市场      |
| JEPX   | Japan Electric Power exchange                  | 日本电力批发交易所      |
| KSEB   | Kerala State Electricity Board                 | 喀拉拉邦电力局        |
| KSERC  | Kerala State Electricity Regulatory Commission | 喀拉拉邦监管委员会      |
| MAE    | Wholesale Energy Market                        | 巴西批发电力市场管理机构   |
| MCE    | Ministerial Council on Energy                  | 澳大利亚能源理事会      |
| MEIT   | Ministry of Economy, Trade and Industry        | 日本经济产业省        |
| MERC   | Maharashtra Electricity Regulatory Commission  | 马哈拉施特拉邦电力监管委员会 |
| MGVCL  | Madhya Gujarat Vij Company Ltd                 | 中央古吉拉特邦维吉有限公司  |
| MISO   | Midwest ISO                                    | 中西部电力市场        |
| MME    | Ministério de Minas e Energia                  | 巴西矿产能源部        |
| MOP    | Ministry of Power                              | 印度电力部          |
| MYPD   | Multi-year Price Determination                 | 多年电价调整方案       |
| NECA   | National Electricity Code Administrator        | 澳大利亚国家电力规则执行中心 |
| NEM    | National Electricity Market                    | 澳大利亚国家电力市场     |

续表

| 缩写       | 全称                                                                     | 中文            |
|----------|------------------------------------------------------------------------|---------------|
| NEMMCO   | National Electricity Market Management Company                         | 澳大利亚国家电力市场运营商 |
| NERC     | North American Electric Reliability Council                            | 北美电力可靠性委员会    |
| NETA     | The New Electricity Trading Arrangements                               | 新电力交易制度       |
| NPC      | National Power Committee                                               | 国家电力委员会       |
| NWE      | North West Europe                                                      | 西北欧           |
| NWIS     | North West Interconnected System                                       | 澳大利亚西北互联系统    |
| NYISO    | New York ISO                                                           | 纽约电力市场        |
| OGK/WGC  | Wholesale Generation Company                                           | 俄罗斯批发发电公司     |
| OCCTO    | Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators | 广域系统运行协调机构    |
| OMEL     | Operadora del Mercado Español de Electricidad                          | 西班牙电力交易所      |
| ONS      | Operador Nacional do Sistema Eléctrico                                 | 巴西国家电力系统调度结构  |
| PJM      | Pennsylvania-New Jersey-Maryland                                       | 美国 PJM 电力市场   |
| PPS      | Power Producer& Supplier                                               | 特定规模电力企业      |
| PTC      | Production Tax Credit                                                  | 联邦产品税收抵免法案    |
| PXIL     | Power Exchange India Ltd                                               | 印度电力交易所       |
| REE      | Red Eléctrica de España S. A.                                          | 西班牙电网公司       |
| REN      | Rede Eléctrica Nacional, S. A.                                         | 葡萄牙国家能源网络公司   |
| RInfra-D | Reliance Infrastructure Ltd. (Distribution)                            | 信实基础设施配电公司    |
| RTE      | Reseau de Transport d'Electricité                                      | 法国输电公司        |
| RTO      | Regional Transmission Organization                                     | 区域输电组织        |
| RWE      | Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG                           | 莱茵电力股份公司      |

续表

| 缩写      | 全称                                        | 中文            |
|---------|-------------------------------------------|---------------|
| SCER    | Standing Council on Energy and Resources  | 澳大利亚能源资源常务委员会 |
| SEB     | State Electricity Board                   | 印度邦电力局        |
| SIN     | Sistema Interligado Nacional              | 巴西国家互联电网      |
| SMD     | Standard Market Design                    | 标准市场设计        |
| SPP     | Southwest Power Pool                      | 西南电力库         |
| STUs    | State Transmission Utilities              | 邦输电企业         |
| SWIS    | South West Interconnected System          | 澳大利亚西南互联系统    |
| TGK/TGC | Territorial Generation Company            | 俄罗斯地区发电公司     |
| TPC     | Tata Power Company Ltd.                   | 塔塔电力公司        |
| TSO     | Transmission System Operator              | 输电运行机构        |
| WSCC    | Western Electricity Co-ordination Council | 美国西部互联电网      |

# 目 录

前言

缩写词表

|    |   |
|----|---|
| 概述 | 1 |
|----|---|

|               |   |
|---------------|---|
| 1 美国电力市场化改革进展 | 6 |
|---------------|---|

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1.1 美国电力市场化改革进展概况                | 7  |
| 1.1.1 政策法规                       | 7  |
| 1.1.2 电力发展                       | 8  |
| 1.1.3 市场概况                       | 11 |
| 1.1.4 电力价格                       | 15 |
| 1.2 美国电力市场化改革相关事件分析——美国售电侧放开情况分析 | 16 |
| 1.2.1 美国售电市场改革历程                 | 16 |
| 1.2.2 美国售电侧放开现状                  | 18 |
| 1.2.3 美国售电市场改革经验                 | 20 |

|               |    |
|---------------|----|
| 2 欧盟电力市场化改革进展 | 25 |
|---------------|----|

|                   |    |
|-------------------|----|
| 2.1 欧盟电力市场化改革进展概况 | 27 |
| 2.1.1 政策法规        | 27 |
| 2.1.2 电力发展        | 30 |

|       |                     |    |
|-------|---------------------|----|
| 2.1.3 | 市场概况 .....          | 32 |
| 2.1.4 | 电力价格 .....          | 35 |
| 2.2   | 欧盟电力市场化改革相关事件分析——欧盟 |    |
|       | 统一电力市场建设最新进展 .....  | 38 |
| 2.2.1 | 日前市场联合 .....        | 38 |
| 2.2.2 | 日内市场连续交易 .....      | 42 |
| 2.2.3 | 长期对冲产品（长期输电权） ..... | 42 |
| 2.2.4 | 容量计算与分配 .....       | 43 |

### 3 俄罗斯电力市场化改革最新进展 45

|       |                          |    |
|-------|--------------------------|----|
| 3.1   | 俄罗斯电力市场化改革进展概况 .....     | 46 |
| 3.1.1 | 政策法规 .....               | 46 |
| 3.1.2 | 电力发展 .....               | 47 |
| 3.1.3 | 市场概况 .....               | 49 |
| 3.1.4 | 电力价格 .....               | 52 |
| 3.2   | 俄罗斯电力市场化改革相关事件分析——俄罗斯    |    |
|       | 输配电网回归统一管理的原因分析与成效 ..... | 53 |
| 3.2.1 | 俄罗斯输配电网回归统一管理的原因分析 ...   | 53 |
| 3.2.2 | 俄罗斯输配电网统一管理的初步成效 .....   | 54 |

### 4 日本电力市场化改革最新进展 56

|       |                     |    |
|-------|---------------------|----|
| 4.1   | 日本电力市场化改革进展概况 ..... | 57 |
| 4.1.1 | 政策法规 .....          | 57 |
| 4.1.2 | 电力发展 .....          | 59 |
| 4.1.3 | 市场概况 .....          | 61 |
| 4.1.4 | 市场价格 .....          | 64 |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 4.2 日本电力市场化改革相关事件分析——日本<br>售电侧放开改革分析与启示 ..... | 67 |
| 4.2.1 日本新一轮电力改革的背景及主要内容 .....                 | 67 |
| 4.2.2 日本售电侧放开的的关键问题 .....                     | 68 |

## 5 巴西电力市场化改革最新进展 71

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 5.1 巴西电力市场化改革进展概况 .....                  | 73 |
| 5.1.1 政策法规 .....                         | 73 |
| 5.1.2 电力发展 .....                         | 74 |
| 5.1.3 市场概况 .....                         | 77 |
| 5.1.4 电力价格 .....                         | 84 |
| 5.2 巴西电力市场化改革相关事件分析——巴西<br>大停电事故分析 ..... | 86 |
| 5.2.1 巴西大停电事故原因分析 .....                  | 86 |
| 5.2.2 巴西大停电事故对我国电力市场改革的<br>启示 .....      | 88 |

## 6 印度电力市场化改革最新进展 90

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 6.1 印度电力市场化改革进展概况 .....                     | 92  |
| 6.1.1 政策法规 .....                            | 92  |
| 6.1.2 电力发展 .....                            | 93  |
| 6.1.3 市场概况 .....                            | 96  |
| 6.1.4 电力价格 .....                            | 101 |
| 6.2 印度电力市场化改革相关事件分析——印度<br>引入零售电竞争的实践 ..... | 101 |
| 6.2.1 印度配售电放开的现状 .....                      | 102 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 6.2.2 印度引入零售电竞争的实践 .....   | 103 |
| 6.2.3 关于印度引入零售电竞争的展望 ..... | 105 |

## 7 澳大利亚电力市场化改革最新进展 107

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| 7.1 澳大利亚电力市场化改革进展概况 .....                        | 108 |
| 7.1.1 政策法规 .....                                 | 108 |
| 7.1.2 电力发展 .....                                 | 109 |
| 7.1.3 市场概况 .....                                 | 110 |
| 7.1.4 电力价格 .....                                 | 113 |
| 7.2 澳大利亚电力市场化改革相关事件分析——澳大利亚国家电力市场成立 15 年回顾 ..... | 115 |
| 7.2.1 澳大利亚国家电力市场建立的背景 .....                      | 115 |
| 7.2.2 澳大利亚国家电力市场建立过程中的实践 .....                   | 116 |
| 7.2.3 澳大利亚国家电力市场建立以来的发展 .....                    | 118 |
| 7.2.4 澳大利亚国家电力市场成功的经验 .....                      | 120 |

## 8 国际售电市场改革回顾与总结 121

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 8.1 国际售电市场改革历程 ..... | 121 |
| 8.2 国际售电市场改革模式 ..... | 123 |
| 8.3 国外售电市场运行机制 ..... | 126 |
| 8.4 国外售电市场改革经验 ..... | 128 |

## 9 启示 135

|            |     |
|------------|-----|
| 参考文献 ..... | 139 |
|------------|-----|

# 概 述

## （一）2013 年国外电力市场化改革进展概述

2013 年，各国电力市场化改革的侧重点有所不同。总的来看，对于已建成完善市场体系的国家，发展可再生能源、实现低碳发展成为这些国家市场化改革的重要任务；对于尚未或正在进行市场化改革的国家，批发市场和零售侧引入竞争仍是改革的重点。2013 年，一些国家在市场模式、市场机制、监管等方面采取了一些新的举措。

### （1）市场范围进一步扩大，跨国跨地区市场逐步形成。

随着可再生能源的发展，大范围消纳和资源优化配置的需求也进一步推动了电力市场交易范围的扩大。例如欧盟的负荷中心在中西部，而可再生能源主要集中在欧洲北部和伊比利亚半岛（西班牙、葡萄牙），可再生能源（特别是海上风电）需要通过跨国交易进行消纳。2013 年欧盟提出了推进统一电力市场建设的四大举措，欧盟统一电力市场已初步形成。美国中西部、纽约等区域电力市场的范围也进一步扩大，并在 FERC 的推动下着重加强了区域市场间的交易组织与协调。俄罗斯、白俄罗斯、哈萨克斯坦计划在 2016 年制定统一的电力市场规划，计划建立包括三个国家的电力市场。

### （2）售电侧放开成为部分国家的电力市场化改革重点。

在大力发展清洁低碳能源的国际大背景下，随着智能电网的逐步成熟，在售电侧引入竞争，鼓励用户参与市场成为日本等国家新的市场化改革的重点。日本政府通过了新一轮电力改革方案，提出全面放

开售电侧竞争等改革内容。印度也达成了引入零售电竞争的共识，希望通过引入零售电竞争，赋予用户购电选择权，激发电力企业的活力，提高电力企业的效率与服务质量。

**(3) 可再生能源由依赖政府大量补贴发展转向政府补贴和市场竞争并用的机制推进。**

各国的可再生能源发展的市场化机制逐步建立和完善。2014年4月9日，欧盟发布《能源与环境国家资助准则》，规定从2017年起对可再生能源项目全面实施竞争性招标制，并要求参与市场竞争。在项目引进阶段实行招标制，以招标电价确定政府补贴幅度，取代以往由政府直接定价的方式；在运行阶段，必须像常规电源那样参与电力市场竞争，开发商收益来自市场销售电价之上部分再加上政府补贴。

**(4) 激励电力基础投资成为市场建设重点。**

世界各国正加快能源结构调整，清洁低碳的能源加速发展，这在客观上要求加大电力基础设施的投资力度。美国在2012—2017年规划建设输电线路共15 895mile<sup>①</sup>，2018—2022年规划建设输电线路共5358mile。为了促进统一电力市场建设、支撑电力资源大范围优化配置，2013年，欧盟通过了约250个重大能源基础设施项目，其中140项涉及电力传输及储存。同时，为保证发电充裕度和系统运行安全，欧盟各国正在积极探索建立容量机制。2013年12月，英国颁布了《2013年能源法案》，明确将建立容量市场，吸引发电基础设施投资。受2011年日本福岛核事故的影响，德国政府决定逐步以可再生能源替代核能和传统化石能源，目前也开始探索建立容量市场，以保证投资积极性，降低运行风险。

**(5) 能源企业并购活跃，欧洲新兴国家受到关注。**

---

① mile，英里，1mile=1609.344m。