



能源与电力分析年度报告系列

2013

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

2013

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 2012 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。报告分为三大部分：首先，对 2012 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、澳大利亚、印度、南非等重点国家和地区电力市场化改革的重要进展和相关事件进行了详细分析；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. 2013/国网能源研究院编著. —北京：中国电力出版社，2013. 12

(能源与电力分析年度报告系列)

ISBN 978-7-5123-5371-8

I. ①国… II. ①国… III. ①电力市场—市场改革—研究报告—世界—2013 IV. ①F416.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 304239 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>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 12 月第一版 2013 年 12 月北京第一次印刷

700 毫米×1000 毫米 16 开本 10 印张 117 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 胡兆光 蒋莉萍 李 英 周小谦 冉 莹
王信茂 张 玮 魏 玢 白建华 王耀华 马 莉
单葆国 李琼慧 张义斌 李云峰 郑厚清

《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 张晓莹 范孟华 杨 素 屠俊明 宋海云
张 凡 代红才 刘 拓 高国伟 蔡 涛 徐 扬
宋海旭 谢 超 国 庆

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。

当前，我国正处于深化电力改革的酝酿时期。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，可以为我国制订改革方案和发展路径、优化改革措施提供重要的借鉴作用。

在能源与电力分析年度报告中，本报告主要是对2012年国外电力市场化改革的重大事件进行分析，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8章。第1~7章分别针对美国、欧盟、俄罗斯、日本、澳大利亚、印度、南非等重点国家和地区，从政策法规、电力发展、市场概况、电力价格等方面的新进展及相关事件进行分析。第8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杨素、张晓莹主笔，欧盟电力市场部分由范孟华主笔，俄罗斯和日本电力市场部分由魏哲主笔，印度和南非电力市场部分由宋海云和张凡主笔，澳大利亚电力市场部分由屠俊明主笔，全

书由马莉、郭磊统稿，蔡涛、杨素校核。

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

2013 年 12 月

缩 写 词 表

缩写	全 称	中 文
AEMC	Australian Energy Market Commission	澳大利亚能源市场委员会
ACER	Agency for the Cooperation of Energy Regulators	欧洲能源监管合作机构
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
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
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
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	能源部
ECB	Electrical Contracting Board	南非电力控制理事会
EDF	Électricité de France	法国电力公司

续表

缩写	全 称	中 文
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	欧洲输电运营商网络组织
ESCJ	Electric Power System Council of Japan	日本电力系统利用协会
ERCOT	Electric Reliability Council of Texas	德州电力可靠性委员会
ESCOM	Electricity Supply Commission	南非电力供应委员会
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
GME	Gestore del Mercato Elettrico	意大利电力交易所
IEX	Indian Energy Exchange Ltd.	印度能源交易所
IPP	Independent Power Producer	独立发电企业
ISO	Independent System Operator	独立系统运行机构
ISMO	Independent System and Market Operator	独立系统与市场运营机构
ISO-NE	ISO New England	新英格兰电力市场
ITO	Independent Transmission Operator	独立输电运行机构
ITP	Integrated 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
MISO	Midwest ISO	中西部电力市场
MOP	Ministry of Power	印度电力部
NER	National Electricity Regulator	南非国家电力监管机构

续表

缩写	全 称	中 文
NERC	North American Electric Reliability Council	北美电力可靠性委员会
NERSA	National Energy Regulator of South Africa	南非国家能源监管局
NETA	The New Electricity Trading Arrangements	新电力交易制度
NLDC	National Load Despatch Centre	印度国家调度中心
NWE	North West Europe	西北欧
NYISO	New York ISO	纽约电力市场
OGK/WGC	Wholesale Generation Company	俄罗斯批发发电公司
OMEL	Operadora del Mercado Espanol de Electricidad	西班牙电力交易所
ONS	Operador Nacional do Sistema Eléctrico	巴西国家电力调度结构
PFC	Power Finance Corporation	印度电力财务公司
PGCIL	Power Grid Corporation of India Ltd.	印度国家电网公司
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
REC	Rural Electrification Corporation	印度农村电力公司
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
RLDC	Regional Load Despatch Centre	印度区域调度中心
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
SCER	Standing Council on Energy and Resources	澳大利亚能源资源常务理事 事会

续表

缩写	全 称	中 文
SEB	State Electricity Board	印度邦电力局
SERC	State Electricity Regulatory Commission	印度邦电监会
SLDC	State Load Despatch Centre	印度邦调度中心
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
TGK/TGC	Territorial Generation Company	俄罗斯地区发电公司
TSO	Transmission System Operator	输电运行机构
WECC	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 13

1.1.4 电力价格 19

1.2 美国电力市场化改革相关事件分析 24

1.2.1 美国区域电力市场协调运作背景 24

1.2.2 2012 年美国区域电力市场协调运作情况 25

1.2.3 小结 28

2 欧盟电力市场化改革进展 30

2.1 欧盟电力市场化改革进展概况 32

2.1.1 政策法规 32

2.1.2 电力发展 33

2.1.3 市场概况 37

2.1.4 电力价格	41
2.2 欧盟电力市场化改革相关事件分析	44
2.2.1 欧盟统一电力市场效益分析	44
2.2.2 中东欧国家电力市场化改革历程、 现状及成效分析	52

3 俄罗斯电力市场化改革最新进展 62

3.1 俄罗斯电力市场化改革进展概况	63
3.1.1 政策法规	63
3.1.2 电力发展	64
3.1.3 市场概况	68
3.1.4 电力价格	70
3.2 俄罗斯电力市场化改革相关事件分析	72

4 日本电力市场化改革最新进展 76

4.1 日本电力市场化改革进展概况	77
4.1.1 政策法规	77
4.1.2 电力发展	79
4.1.3 市场概况	81
4.1.4 电力价格	83
4.2 日本电力市场化改革相关事件分析	83
4.2.1 日本提出新一轮电力改革方案	83
4.2.2 日本出台可再生能源固定价格收购制度	86

5 澳大利亚电力市场化改革最新进展 90

5.1 澳大利亚电力市场化改革进展概况	91
---------------------------	----

5.1.1	政策法规	91
5.1.2	电力发展	92
5.1.3	市场概况	93
5.1.4	电力价格	96
5.2	澳大利亚电力市场化改革相关事件分析	99
5.2.1	全国能源市场改革路线图出台的背景	99
5.2.2	全国能源市场改革路线图的主要内容	100

6 印度电力市场化改革最新进展 105

6.1	印度电力市场化改革进展概况	107
6.1.1	政策法规	107
6.1.2	电力发展	108
6.1.3	市场概况	110
6.1.4	电力价格	115
6.2	印度电力市场化改革相关事件分析	116

7 南非电力市场化改革进展 120

7.1	南非电力市场化改革进展概况	122
7.1.1	政策法规	122
7.1.2	电力发展	122
7.1.3	市场概况	128
7.1.4	电力价格	131
7.2	南非电力市场化改革相关事件分析	133

8 启示 137

参考文献	141
------------	-----

概 述

(一) 2012 年国外电力市场化改革进展概述

2012 年，欧美国家面临清洁能源的发展、电力基础设施投资不足等问题，部分国家开始对现有的市场模式、市场机制、监管机制等重新进行调整和改进。

(1) 世界电力市场改革正在面临能源安全、社会公平、保护环境的挑战。

2013 年 10 月，第二十二届世界能源大会发布了《世界能源的三重困境》报告，指出世界各国都在寻求能源安全、社会公平和保护环境之间的平衡。在此大背景下，国外在进行电力市场化改革的过程中，应对着三重困境的挑战，三种挑战的再平衡正成为市场化改革关注的焦点。美国、欧盟等国家和地区提出了以发展清洁能源、提高能源效率和保障能源安全为目标的发展战略。2012 年，美国、日本等国将维护国家能源安全纳入电力市场化改革的目标，关注能源长期供应安全，保障能源的可持续发展。英国为了实现碳减排目标，颁布了新的能源法案（草案），包括对低碳机组实行基于固定价格的长期合同以吸引低碳机组的投资、对新建机组支付一定的容量费用以鼓励备用机组建设应对间歇性可再生能源的增长等。澳大利亚提出电力市场改革的目标是将电力用户放在首位，为电力用户提供可持续的电力供应。

(2) 探索建立发电容量市场机制，解决促进可再生能源发展、确

保长期供应安全的市场机制问题。

由于电源项目建设周期长，电力市场的价格信号很难引导充裕的发电容量。同时，随着可再生能源的发展，如何保障充足的调峰容量也是电力市场化面临的难题之一。美国 PJM 电力市场已经建立了较为成熟的容量市场，英国、法国等国也正在探索用容量市场解决这些问题。2012 年底，法国政府已批准建立基于容量配额的供电商容量义务机制和相应的交易市场。为满足政府规定的容量义务，供电商可以通过双边合同或交易市场向容量持有者购买容量配额，也可以通过提高能效或采用需求侧响应等方式减少自身的容量义务。2012 年，英国发布新的能源法案（草案），计划全面建立容量市场机制，吸引发电基础设施投资。受 2011 年日本福岛核事故影响，德国政府决定逐步以可再生能源替代核能 and 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。

（3）加强智能电网和需求侧响应机制建设，充分挖掘消费者与市场的互动作用。

在能源变革大背景下，电网不仅是电能的输送通道，而且是集能源输送、市场交易、优化配置等功能于一体的基础设施，是现代能源体系的重要组成部分。智能电网正成为实现电力工业发展价值特征的最有效途径，也是现代电力工业的发展方向和必然趋势。随着智能电网建设的推进，国外电力市场逐渐加大需求侧资源参与市场机制的建设力度，力图基于智能电网技术的物理基础，通过市场手段激励用户侧参与市场的积极性，充分发挥用户侧灵活调整市场平衡的能力，从而提高市场运行的稳定性和经济性。

美国区域电力市场中参与需求侧响应的负荷容量已从 2007 年的 3GW 上升到 2012 年的 12GW。在 PJM、纽约和新英格兰的长期容量市场中，需求侧容量已占到总交易量的 10% 以上，需求侧资源参与

容量市场使得市场成交价格持续下降。2011年,日本福岛核事故之后产生了电力不足、计划停电等问题,新一轮电力改革思路是建立有效的市场激励机制,在电力供需紧张时期引导用户错峰、错峰用电,构建需求侧参与管理的下一代智能电力系统。2012年,欧盟颁布能源效率指令(2012/27/EU),要求2014—2020年各成员国能源公司每年新节能量需要达到年均销售额的1.5%,大型企业每四年进行一次能耗审计工作等。印度在2012年两次大停电事故后,也提出要加快推进智能电网建设,提升电网技术和安全水平。

(4) 加强监管,促进市场公平竞争、电网合理投资,维护用户利益。

可靠的电力供应是经济社会发展的基础,是人民生活的必需品。电力具有一定的公共产品属性,电力市场化必须考虑经济社会对价格的承受能力,并为特殊人群提供普遍服务。近年来,受到能源结构转型调整、电力基础设施投资增加等因素的影响,许多国家面临着电价飙升、民众负担加重等问题,为此,各国政府不断加强监管力度,以保障市场公平竞争,促进电网合理投资,维护用户利益。

近年来,澳大利亚电力网络设施的升级与更新直接导致了电网过网费用的增加,进而推动用户电价上涨。在澳大利亚2012年发布的全国能源市场改革路线图中,提出将有效监管电网企业的投资行为和确定电网业务的合理回报率作为此次改革的重要内容。2012年4月和9月,美国联邦能源监管委员会(FERC)分别颁布了关于市场监管和分析及加强电力市场信息披露的相关规则,要求各区域电力批发市场及时上报批发市场每日的报价和出价、边际成本估计值、金融输电权、内部的双边合约等市场信息,并及时向公众公开电力销售和输电等消息,提升电力市场价格的透明度,确保用户得到合理电价。为促进低碳电源发展,为用户提供可负担的电能供应,英国在新一轮电

力市场化改革方案中提出对低碳能源实行政府定价、以差价合约参与市场和建立容量市场以促进电源投资等举措，政府也正在考虑对输电费用机制进行调整，以便更为合理地反映不同发电机类型的输电成本，特别是反映可再生能源出力间歇性带来的成本。

（5）新兴国家结合本国国情选择改革道路。

俄罗斯、南非和印度等新兴国家都已开始电力市场化改革或正在制订改革方案，改革方案的制订都经历了一个反复研究讨论的过程。各国在坚持市场化改革的同时，都结合本国国情，审慎制订改革方案与措施。俄罗斯自 2008 年对电力行业发输配售四个环节进行彻底拆分式的电力改革以来，电网建设发展相对较慢，输配电网设施老化、输电阻塞问题严重，2012 年政府决定结束输配分开改革进程，重新合并输配电网企业，实施输配电网统一管理。

（二）2012 年主要国家电力市场化改革相关重要事件

（1）美国。继续加强促进可再生能源消纳和区域市场之间协调的市场机制建设。FERC 发布了促进可再生能源并网的输电运行新机制，同时还批准了多个区域市场之间的协调运作机制，提高批发电力市场的运行效率。

（2）欧盟。统一能源市场建设进一步深化。一方面，加快建立统一电力市场核心规则，敦促成员国将欧盟法律转换为本国法令。截至 2013 年 3 月底，欧洲输电网运营商网络组织（ENTSO-E）已将容量分配与阻塞管理、发电机和负荷接入等五个电网运行规则提交欧盟委员会进行审议。另一方面，成员国电力市场进一步融合，北欧电力现货交易所（Nord Pool Spot）已将市场范围扩展到波罗的海地区，在爱沙尼亚、拉脱维亚和立陶宛开设竞价区域；捷克电力市场运营商（OTE）加入由 Nord Pool Spot、APX-ENDEX、Belpex、EPEX Spot、GME 和 OMEL 六家电力交易所组成的欧盟区域价格联合出清