



The China Sustainable Energy Program  
中国可持续能源项目



RED  
中丹可再生能源发展项目  
Sino-Danish Renewable Energy Development Project

# 中国可再生能源 产业发展报告

王仲颖 任东明 高虎 等编著



· 中英文版 ·

# 2012

THE RENEWABLE ENERGY  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT REPORT 2012

# 中国可再生能源 产业发展报告

王仲颖 任东明 高虎 等编著



· 中英文版 ·

# 2012

THE RENEWABLE ENERGY  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT REPORT 2012



 **中国经济出版社**  
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中国可再生能源产业发展报告 2012: 汉英对照/王仲颖, 任东明, 高虎等编著.

北京: 中国经济出版社, 2013. 2

ISBN 978 - 7 - 5136 - 2356 - 8

I. ①中… II. ①王… ②任… ③高… III. ①再生资源—能源发展—研究报告—中国—2012—汉、英 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 043502 号

责任编辑 姜 静  
责任审读 霍宏涛  
责任印制 张江虹  
封面设计 华子图文

出版发行 中国经济出版社  
印刷者 北京市媛明印刷厂  
经销者 各地新华书店  
开 本 787mm × 1092mm 1/16  
印 张 12  
字 数 154 千字  
版 次 2013 年 2 月第 1 版  
印 次 2013 年 2 月第 1 次  
印 数 1 - 2000 册  
书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 2356 - 8/F · 9663  
定 价 48.00 元

中国经济出版社 网址 [www.economyph.com](http://www.economyph.com) 社址 北京市西城区百万庄北街 3 号 邮编 100037  
本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换 (联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究 (举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心 (举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

## 编委会名单

主任：韩文科 史立山

副主任：梁志鹏 王仲颖 任东明 高 虎

编 委：（按姓氏笔画排序）

王 卫	王红芳	王斯成	王孟杰	尹菁菁
孙培军	刘 坚	刘时彬	刘建东	刘 钦
朱俊生	朱顺泉	李德孚	张万军	杨少楠
张庆分	张成强	张阿玲	卢丽莎	张 培
时璟丽	杭 宇	罗志宏	罗振涛	侯文森
胡润青	赵勇强	施鹏飞	秦世平	陶 冶
涂 亮	高莲娜	秦海岩	殷志强	袁静婷
常志芳	戚琳琳	谢旭轩	韩翠丽	窦克军
雷岩鹏	樊丽娟			

## 序 言

我国可再生能源产业经历多年快速发展已经形成较大规模。到 2011 年底，全国可再生能源发电总量 7682 亿千瓦时，约占当年电力消费总量的 16%。生物质燃料折合 408 吨标准煤。如果计入供热、供气、太阳能热利用等非商品化的可再生能源利用量，全国可再生能源年利用量总计约 2.95 亿吨标准煤，占当年一次能源消费总量的 8.38%。

2012 年，中国政府相继制定并发布了《可再生能源发展“十二五”规划》、《水电发展“十二五”规划》、《风电发展“十二五”规划》、《太阳能发电发展“十二五”规划》、《生物质能发展“十二五”规划》等一系列规划。我国可再生能源产业进入了高质量、可持续发展的崭新阶段。

2012 年，党的十八大报告提出“推动能源生产和消费革命”的口号，体现了中央对能源发展规律的新认识和国家能源战略思维的新变化，对于推进生态文明，建设美丽中国，实现中华民族永续发展具有重要意义。可再生能源产业发展既是整个能源供应系统的有效补充手段，也是环境治理和生态保护的重要措施。可再生能源产业在新的历史阶段将肩负起新的使命。

为更好服务可再生能源产业发展，本书根据近年来的研究成果，整理分析了 2011 年全国可再生能源发展情况，对未来我国可再生能源发展做了展望研究。同时，针对可再生能源发展在体制、机制、政策、资源、技术和研发等方面存在的问题和挑战，本书也进行了有益探讨。

随着我国可再生能源领域的国际合作持续深入开展，今年的报告新增

了“中国可再生能源产业国际合作”章节。为便于读者快速了解我国可再生能源产业发展的最新概况，本书在附录部分整理了“2012年新出台的可再生能源政策”和“2012年中国可再生能源领域大事记”。

本书可供广大从事可再生能源行业的政府决策人士、行业和企业管理人员、科研院所的研究人员和高等院校师生等参考。



国家发改委能源研究所 所长  
2013年1月

1	中国可再生能源产业发展综述 .....	1
1.1	新使命 .....	3
1.2	新形势 .....	5
1.3	新目标 .....	8
2	可再生能源发展“十二五”规划实施机制 .....	11
2.1	总体制度安排 .....	13
2.2	风电 .....	15
2.3	太阳能发电 .....	17
2.4	生物质能 .....	18
3	水能 .....	19
3.1	水能资源概述 .....	21
3.2	发展现状 .....	24
3.3	发展规划 .....	26
4	风能 .....	29
4.1	风能资源 .....	31
4.2	风电产业 .....	40
4.3	并网风电设备制造业 .....	45

4.4	小型风电	57
5	太阳能	63
5.1	中国太阳能资源概述	65
5.2	太阳能光伏发电	69
5.3	太阳能热利用	80
5.4	太阳能热发电	87
6	生物质能	91
6.1	生物质能资源	93
6.2	产业发展现状概述	95
6.3	生物质能相关政策	98
6.4	绿色能源示范县建设	100
7	地热能	103
7.1	地热能资源	105
7.2	地热能资源的开发利用	107
7.3	地热能利用产业发展建议	112
8	海洋能	115
8.1	海洋能产业现状	117
8.2	海洋能政策	121
8.3	海洋能产业发展建议	122
9	中国可再生能源产业国际合作	127
9.1	国际合作的意义	129
9.2	国际合作的总体形势	131



9.3	国际合作的主要平台 .....	132
9.4	中外主要双边合作 .....	133
9.5	中国与主要国际组织合作 .....	137
10	中国可再生能源产业发展展望 .....	141
10.1	可再生能源在未来能源系统中的地位和作用 .....	143
10.2	中国可再生能源发展的优先领域和方向 .....	143
10.3	可再生能源分技术政策建议 .....	144
10.4	中国可再生能源可持续发展中长期目标 .....	146
附录1	2012年中国新出台的可再生能源政策 .....	147
1.	《关于做好2012年金太阳示范工作的通知》 .....	147
2.	《太阳能光伏产业“十二五”发展规划》 .....	147
3.	《关于印发风电功率预报与电网协调运行实施细则（试行）的通知》 .....	148
4.	《风力发电科技发展“十二五”专项规划》 .....	148
5.	《太阳能发电科技发展“十二五”专项规划》 .....	149
6.	《加强风电并网和消纳工作有关要求的通知》 .....	149
7.	《关于申报新能源示范城市和产业园区的通知》 .....	150
8.	《关于鼓励和引导民间资本进一步扩大能源领域投资的实施意见》 .....	150
9.	《可再生能源发展“十二五”规划》 .....	151
10.	《水电发展“十二五”规划》 .....	151
11.	《风电发展“十二五”规划》 .....	152
12.	《太阳能发电发展“十二五”规划》 .....	152
13.	《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》 .....	153
14.	《生物质能发展“十二五”规划》 .....	154

15. 《节能减排“十二五”规划》	154
16. 《关于完善可再生能源建筑应用政策及调整资金分配管理方式的通知》	155
17. 《关于申报分布式光伏发电规模化应用示范区的通知》	155
18. 《关于公布可再生能源电价附加资金补助目录（第二批）的通知》	156
19. 《关于做好分布式光伏发电并网服务工作的意见》（暂行）	156
20. 《关于编制无电地区电力建设光伏独立供电工程实施方案有关要求的通知》	156
21. 《关于组织申报金太阳和光电建筑应用示范项目的通知》	157
22. 《关于可再生能源电价补贴和配额交易方案的通知》	157
23. 《可再生能源发电工程质量监督体系方案》	158
24. 《生物产业发展规划》	158
附录2 2012年中国可再生能源行业大事记	159
1. 《可再生能源发展“十二五”规划》颁布	159
2. 水电装机和发电量再创新高	160
3. 风电成为中国第三大电源，限电问题有待解决	160
4. 国家大力支持分布式光伏发电	161
5. 国家可再生能源中心成立	161
6. 新能源城市建设启动	162
7. 光伏行业面临更加严峻的贸易争端	163
8. 无电地区电力建设工作取得进展	163
Renewable Energy in China 2012	165

## 图目录

图 1	中国可再生能源装机容量 .....	6
图 2	中国可再生能源发电量 .....	6
图 3	中国十三大水电基地分布 .....	23
图 4	全国小水电资源技术可开发量地区分布 .....	24
图 5	原 7 个千万千瓦级风电基地资源分布 .....	36
图 6	中国风能资源分布 .....	36
图 7	中国风电机组主要地区分布 .....	41
图 8	2011 年中国新增风电装机市场分布 .....	46
图 9	2004—2011 年中国内资产品在当年新增市场的份额 .....	47
图 10	中国近年风电机组单位造价变化趋势 .....	48
图 11	2002—2011 年中国中小型风电机组产量与产值变化趋势 .....	58
图 12	中国太阳能资源区划图 (东、南、西沙群岛略) .....	66
图 13	中国主要沙漠分布图 (东、南、西沙群岛略) .....	67
图 14	中国历年太阳能光伏年装机量和累计安装量 .....	70
图 15	农作物秸秆利用分配比 .....	94
图 16	生物质发电装机容量 .....	96
图 17	中国生物燃料的发展情况 .....	97
Figure 1	Installed Capacity of Renewable Energy in China ( $1 \times 10^8$ kW) .....	171
Figure 2	The Amount of Renewable Energy Power Generation ( $1 \times 10^8$ kW) .....	171

## 表目录

表 1	2011 年中国可再生能源开发利用量 .....	5
表 2	中国风电装机量和发电量 (2009—2011 年) .....	7
表 3	中国太阳能电池产量和装机容量 (2009—2011 年) .....	7
表 4	中国太阳能热水器年生产量和保有量 (2009—2011 年) .....	8
表 5	“十二五”时期可再生能源开发利用主要指标 .....	9
表 6	“十二五”期间水电发展目标 .....	27
表 7	“十二五”期间重点推进的 10 个千万千瓦级大型水电基地 .....	28
表 8	不同机构测算中国陆上风能资源的评估结果 .....	34
表 9	中国风电装机超过百万千瓦装机容量的省 (区、市) 列表 .....	41
表 10	2011 年中国风电开发商新增装机情况 .....	42
表 11	江苏百万千瓦海上风电特许权项目中标结果 .....	44
表 12	大型风电基地建设情况 .....	44
表 13	2011 年中国新增风电装机前十位机组供应商 .....	45
表 14	2011 年全球风机整机制造商新增装机容量前十名情况 .....	46
表 15	国内风电整机制造商多兆瓦级风电机组研制情况 .....	48
表 16	中国内资企业设备出口情况 .....	49
表 17	2010—2011 年中国中小型风力发电机组产品出口情况 .....	58
表 18	中国中小型风电机组生产企业统计 .....	59
表 19	太阳能资源区划 .....	66
表 20	中国房屋建筑面积和太阳能可利用面积及市场潜力统计 .....	68
表 21	中国 2030 年主要城市与建筑结合的屋顶光伏发电资源潜力 .....	69
表 22	中国太阳能光伏发电装机地区分布 (2011 年) .....	70
表 23	中国太阳能光伏电池产量 (2006—2011 年) .....	72
表 24	全球太阳能电池及组件生产企业排名 .....	72

表 25	中国主要多晶硅生产企业和产能 .....	73
表 26	中国大陆地区太阳能电池生产企业排名 (2011 年) .....	74
表 27	世界著名光伏企业光伏组件生产成本 (2010 年) .....	75
表 28	中国太阳能光伏发电价格成本下降与潜力预测 .....	75
表 29	分地区金太阳示范项目 (2009—2011 年) .....	77
表 30	中国 280 兆瓦太阳能光伏电站特许权招标 .....	79
表 31	1998—2011 年太阳能热水器年生产量和保有量 .....	81
表 32	中国 2010 年地热利用量 .....	108
Table 1	The Amount of China Renewable Energy Development and Utilization in 2011 .....	170
Table 2	China Wind Power Installed Capacity and Power Generation (2009 - 2011) .....	173
Table 3	The Production of Solar Cell and Installed Capacity in China (2009 - 2011) .....	173
Table 4	Annual Solar Energy Water Heaters Production and The Total Running Number (2009 - 2011) .....	174
Table 5	Targets of RE Development During “12 <sup>th</sup> Five - Year Plan” Period .....	176

The background of the page features a stylized, semi-circular globe showing the continents of Asia and Australia. A hot air balloon with vertical stripes is positioned on the top right edge of the globe. The entire scene is overlaid on a light gray grid pattern.

# 1 中国可再生能源产业发展综述





## 1.1 新使命

随着可再生能源政策的不断完善，中国可再生能源产业发展的重点开始转向提高质量、实现可持续发展的新阶段。

党中央、国务院着眼于经济社会发展长远大局，提出了“节约优先、立足国内、多元发展、保护环境、加强国际合作”的能源发展基本方针，在十七届五中全会和《“十二五”规划纲要》提出“推动能源生产和利用方式变革”的基础上，十八大报告又进一步提出“推动能源生产和消费革命”的口号。由“变革”到“革命”，反映了转变能源发展方式的重要性和紧迫性，体现了中央对能源发展规律的新认识和国家能源战略思维的新变化，对于推进生态文明，建设美丽中国，实现中华民族永续发展具有重要意义。

可再生能源产业的发展既是整个能源供应系统的有效补充手段，也是环境治理和生态保护的重要措施，是满足人类社会可持续发展需要的最终能源选择。近年来，中国新能源产业发展速度不断加快。小水电开发有序



进行，装机规模不断增长；太阳能光伏产业技术进步加快，国内市场逐步启动；太阳能热利用日益普及，应用范围和领域不断扩大；风电装机容量世界第一，技术装备水平迅速提高；生物质能多元化发展，综合利用效益显著；地热能和海洋能利用技术不断发展，产业化应用潜力巨大。

中国可再生能源产业在经历多年的快速发展之后，开始步入稳步发展阶段。

第一，政策层面上，国家相关部门近年来发布了一系列可再生能源政策，控制可再生能源产业发展节奏、确保行业可持续发展的政策意图越来越明显。其中，国家能源局《关于加强风电并网和消纳工作有关要求的通知》，要求各省提出保障风电并网运行的整体方案和针对性措施；国家能源局《“十二五”第二批风电项目核准计划》，要求项目核准前认真落实电网接入条件和消纳市场；能源局《关于申报分布式光伏发电规模化应用示范区的通知》，要求根据《全国可再生能源发展“十二五”规划》和《太阳能发电发展“十二五”规划》，提出分布式光伏发电规模化应用示范区的建设方案。

第二，可再生能源领域投资回归理性。国际金融危机爆发前后，新能源产业受到各方资金的追捧，以风电、光伏为代表的新能源产业得到了高速的发展。然而时隔不到3年，光伏企业破产倒闭，风电企业利润急剧下滑，贸易摩擦持续升温，这都给我们的投资者敲响了警钟。未来，新能源领域超高利润的时代已不复存在，投资者将更加理性。

第三，分布式发电将成为可再生能源应用的重要方式。风能、太阳能、生物质能等，受到资源禀赋、地理位置和电网覆盖等客观条件的制约，未来将走上大规模集中开发和分散发展相结合的道路。

第四，技术创新将是未来发展重点。中国可再生能源产业技术经历了引进、吸收、改良、创新这一漫长的过程，现在在很多领域已经接近甚至超过发达国家新能源技术水平。现在我们已经充分意识到了技术创新对产业发展的重要性，技术创新将成为中国未来很长一段时间的发展重点。