

2012

国际可再生能源 发展报告

国家可再生能源中心○编著



INTERNATIONAL
RENEWABLE ENERGY
DEVELOPMENT REPORT
2012

2012

国际可再生能源 发展报告

国家可再生能源中心○编著

INTERNATIONAL
RENEWABLE ENERGY
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

国际可再生能源发展报告 2012/国家可再生能源中心编著

北京:中国经济出版社,2013.9

ISBN 978-7-5136-2640-8

I. ①国… II. ①国… III. ①再生资源—能源发展—研究报告—世界—2012 IV. ①F416.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 137687 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 17.25

字 数 253 千字

版 次 2013 年 9 月第 1 版

印 次 2013 年 9 月第 1 次

书 号 ISBN 978-7-5136-2460-8/F·9538

定 价 58.00 元

中国经济出版社 网址 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

序 言

能源是经济社会发展的重要物质基础，但工业化以来长期依赖大规模开发利用化石能源也带来了日益严重的全球能源供应安全、环境污染和气候变化问题。可再生能源可永续利用的资源特点决定了其未来作为可持续发展能源的地位，零排放的特点形成了化石能源温室气体高排放无法比拟的优势。发展可再生能源是减缓化石能源消耗、减轻环境污染、遏止全球气候变暖、实现低碳能源转型、保证能源供应安全的重要举措和必由之路。

近年来，全球许多国家加快调整能源发展战略步伐，可再生能源产业在很多国家和地区强有力的政策支持下取得了显著进展。全球已有至少 118 个国家制定了自己的可再生能源发展目标，2011 年可再生能源在全球终端能源消费中所占比重也增长到 16.7%，当年可再生能源在全球新增发电装机中的比重提高到一半左右，占全球累计发电装机容量的比重超过了 25%，并且供应了全球 20.3% 的电力。2011 年全球可再生能源投资达到 2570 亿美元，比 2004 年增长 6 倍。欧美一些发达国家已在可再生能源利用和产业发展上遥遥领先，印度、巴西等新兴国家也依靠本国可再生资源特点，积极发展风电、太阳能光伏和生物液体燃料等产业。一些不发达地区和国家，如非洲、东南亚等地区和国家也开始积极发展可再生能源，借鉴发达国家的发展经验，迈出了起步的关键一步。

随着可再生能源技术突破、规模化应用和成本下降，国际社会对可再生能源在未来能源领域发挥越来越重要作用的预期不断增加。各国政府纷纷出台低碳能源转型政策和发展战略，积极探讨全球可再生能源发展前景，以应对能源安全、环境问题和气候变化带来的各种挑战。许多国家和地区已经在政府、研究机构等各个层次提出可再生能源的发展目标和发展路径，关注 2020 年、2030 年和 2050 年甚至更长远的 100 年内可再生能源的发展前景，预测可再生能源将逐步成为主导能源。

国家可再生能源中心是国家能源局依托国家发展和改革委员会能源研究所设立的业务支撑机构，主要开展国家可再生能源发展战略、规划和政策研究，协助国家可再生能源产业体系建设、开展国家示范项目管理和可再生能源国际合作项目管

理等任务。为此，国家可再生能源中心持续跟踪全球可再生能源发展进展，把握全球可再生能源发展方向，为推动我国可再生能源产业发展和国际交流合作提供技术支撑。

为更好地服务有关政府部门和行业，国家可再生能源中心在持续跟踪国际可再生能源产业发展形势的基础上，组织编写了《国际可再生能源发展报告》，计划每年更新一次，向行业提供有重要价值的参考信息。本报告包括综合篇、产业篇和国家篇，分别介绍了2011年全球可再生能源产业的总体概况，分析了主要产业的发展现状和近期趋势，总结了主要国家和地区的战略目标、政策措施及产业市场进展。

韩文科、王仲颖负责报告的策划和总体指导，任东明、高虎、赵勇强负责全文的汇总和审核。

综合篇由高虎、赵勇强、时璟丽完成。

产业篇风电部分由袁婧婷、王红芳编写；太阳能光伏部分由朱顺泉、胡润青编写；太阳能热利用部分由孙培军编写；生物质能部分由窦克军编写；水电部分由刘坚编写；地热能部分由张成强编写；海洋能部分由谢旭轩编写。高虎、胡润青负责产业篇的审阅。

国家篇的编写人员包括雷岩鹏（中国、南非）、王红芳（荷兰、台湾地区）、朱顺泉（日本）、杨少楠（韩国、澳大利亚、新西兰）、罗志宏（印度）、王卫（俄罗斯和中亚）、芦丽莎（东南亚六国）、樊丽娟（欧盟、中东地区）、谢旭轩（德国）、刘坚（英国）、韩翠丽（法国）、尹菁菁（意大利）、孙培军（西班牙、葡萄牙）、杭宇（希腊）、韩瑜（丹麦）、张成强（冰岛）、陶冶（美国、加拿大）、张培（墨西哥、阿根廷、智利）、窦克军（巴西）、郭晓雄（加勒比地区）、常志芳（北非洲）。高虎、时璟丽、赵勇强、胡润青负责审阅。

由于时间关系和水平有限，报告肯定有不少缺憾甚至错误之处，请读者不吝指教，以便我们能够不断改进完善这项工作。在此，也对该报告的参考文献来源机构和作者表示感谢！

本书编委会

2013年6月

综合篇

1 全球可再生能源发展概况	4
2 全球可再生能源产业和市场	7
2.1 全球风电累计装机超过 2 亿千瓦	7
2.2 光伏发电新增装机容量创下历史新高	8
2.3 生物液体燃料仍处于规模化前的探索阶段	9
3 2012 年在波折中继续规模化发展	9

产业篇

4 风电	13
4.1 市场发展形势	13
4.2 产业发展形势	22
4.3 技术发展趋势	26
5 太阳能光伏	30
5.1 市场发展形势	31
5.2 产业发展形势	37
5.3 技术发展趋势	41
6 太阳能热利用	43
6.1 市场发展形势	43
6.2 产业发展形势	45
6.3 技术发展趋势	46
6.4 发电发展形势	50

7	生物质能	54
7.1	生物质发电的发展形势	54
7.2	沼气的发展形势	58
7.3	生物质成型燃料的发展形势	60
7.4	生物质液体燃料的发展形势	62
8	水电	74
8.1	水电发展形势	75
8.2	水电发电现状	76
8.3	全球水电资源及趋势	76
9	地热能	78
9.1	市场发展形势	78
9.2	产业发展形势	82
9.3	技术发展形势	82
10	海洋能	83
10.1	技术发展现状	84
10.2	产业应用现状	85
10.3	主要国家发展趋势	86

国家篇

11	总体情况和趋势	91
12	亚洲	93
12.1	中国	94
12.2	日本	101
12.3	韩国	108
12.4	印度	112
12.5	俄罗斯和中亚	118
12.6	东南亚十国	124
12.7	中东地区	132

13	欧洲	139
13.1	欧盟	139
13.2	德国	142
13.3	英国	147
13.4	法国	157
13.5	意大利	163
13.6	西班牙	177
13.7	葡萄牙	181
13.8	希腊	185
13.9	荷兰	190
13.10	丹麦	195
13.11	冰岛	200
14	北美洲	202
14.1	美国	202
14.2	加拿大	215
14.3	墨西哥	218
15	南美洲	221
15.1	智利	222
15.2	阿根廷	223
15.3	巴西	225
15.4	加勒比地区	230
16	澳洲	235
16.1	澳大利亚	235
16.2	新西兰	240
17	非洲	244
17.1	南非	245
17.2	北非洲	252

附录

各国能源主管部门以及重要可再生能源机构网址	259
-----------------------------	-----

表目录

表 1-1	各类可再生能源技术装机容量 (2006—2011 年)	4
表 1-2	2011 年各国可再生能源领域的就业数量	6
表 4-1	2011 年全球十大整机设备供应商	23
表 4-2	2011 年全球十大整机设备供应商国家市场排名	24
表 4-3	风机尺寸及市场份额	27
表 4-4	国际主要风机设备制造商多兆瓦级风机生产研究情况	28
表 4-5	国际 10 兆瓦及以上超大风电机组研究情况	28
表 5-1	典型国家 2012 年光伏发电上网电价水平	35
表 5-2	主要多晶硅生产企业及产量	37
表 5-3	2011 年世界太阳能电池生产企业排名	38
表 5-4	2011 年世界太阳能电池及组件生产企业排名	39
表 5-5	2012 年上半年全球主要太阳能光伏制造企业负债情况	40
表 5-6	2006—2011 年太阳能光伏产品价格汇总	41
表 6-1	2011 年世界人均拥有太阳能集热面积数量前十位的国家	44
表 6-2	美国主要太阳能热发电站	51
表 6-3	西班牙主要太阳能热发电站	51
表 8-1	2011 年全球水电装机国家排名	75
表 9-1	地热直接利用排名前十名的国家	78
表 12-1	中国可再生能源发电上网电价 (截止到 2012 年 10 月)	95
表 12-2	可再生能源政策主要涵盖内容	100
表 12-3	日本太阳能光伏发电政策沿革	104

表 12-4	日本固定电价水平	105
表 12-5	日本海上风电项目情况	106
表 12-6	2012—2013 年度韩国电力公司配额量	110
表 12-7	2011—2017 年间并网可再生能源电力装机目标	113
表 12-8	2011 年印度可再生能源发展一览表	116
表 12-9	2010 年初俄罗斯可再生能源装机容量	122
表 12-10	东盟各国可再生能源战略规划与目标	126
表 12-11	各国能源主管部门、相关政策和措施	128
表 12-12	泰国可再生及替代能源发展规划中所制定的目标	129
表 12-13	菲律宾可再生能源发展规划阶段性发电装机目标	132
表 12-14	中东国家列表	133
表 12-15	2009 年中东主要国家的一次能源生产结构	133
表 12-16	中东主要国家可再生能源规划、政策和项目	137
表 13-1	欧盟温室气体减排和可再生能源发展各阶段目标	140
表 13-2	欧盟可再生能源新增装机情况	141
表 13-3	2012 年 6 月 EEG 最新修订后光伏电价及与 1 月 1 日执行版本 比较	144
表 13-4	2011 年可再生能源义务证书兑换计量及分技术发行量	150
表 13-5	2020 年法国可再生能源技术发展目标	158
表 13-6	法国可再生能源政策和措施一览表	160
表 13-7	法国可再生能源电力的固定电价水平	161
表 13-8	2011 年意大利各类可再生能源发电情况	173
表 13-9	2011 年意大利各类生物质能发电情况	176
表 13-10	2011 年西班牙一次能源生产和消费情况	177
表 13-11	西班牙太阳能光伏发电上网电价	179
表 13-12	西班牙太阳能光伏发电补贴限额	179
表 13-13	2011 年西班牙可再生能源累计装机情况	180
表 13-14	2011 年葡萄牙一次能源消费结构	182
表 13-15	葡萄牙可再生能源上网电价	183

表 13 - 16	葡萄牙现行光伏发电上网电价	183
表 13 - 17	葡萄牙 2011 年可再生能源发电装机分类	184
表 13 - 18	希腊可再生能源在各领域占比现状以及未来发展目标	186
表 13 - 19	希腊光伏发电固定电价	187
表 13 - 20	希腊 2011 年光伏并网装机分类	189
表 13 - 21	1990—2011 年荷兰与可再生能源有关的主要政策	191
表 13 - 22	2015 年、2020 年丹麦风电装机量、发电量发展目标	196
表 14 - 1	美国可再生能源的有关立法历程	204
表 14 - 2	美国各州以及相关地区可再生能源立法、规定和政策一览	204
表 14 - 3	美国生产税抵扣 (PTC) 和投资税抵扣 (TTC) 政策	208
表 14 - 4	加拿大各省可再生能源电力发展目标	216
表 15 - 1	2012 年阿根廷各类可再生能源装机数据	224
表 15 - 2	加勒比地区主要国家可再生能源发展战略目标	231
表 16 - 1	澳大利亚中长期可再生能源发展目标	236
表 16 - 2	澳大利亚各州实施固定电价的当前状态	238
表 16 - 3	澳大利亚装机容量前五大水电站	239
表 16 - 4	新西兰主要减排措施	241
表 16 - 5	2011 年新西兰一次能源生产总量	242
表 17 - 1	南非可再生能源政策体系	248
表 17 - 2	南非 2009 年和 2011 年可再生能源固定电价汇总表	249

图目录

图 1-1	全球可再生能源电量、装机容量占比情况	5
图 1-2	2004—2011 年全球可再生能源投资增长情况	5
图 1-3	2004—2011 年全球发达国家和发展中国家可再生能源投资 情况	6
图 4-1	全球风电累计装机容量统计	14
图 4-2	全球风电新增装机容量统计	14
图 4-3	全球各大洲风电年新增装机容量统计	15
图 4-4	2011 年欧盟各国风电在电量消费中比例	16
图 4-5	2011 年全球风电新增装机容量前十位的国家	17
图 4-6	2011 年全球风电累计装机容量前十位的国家	17
图 4-7	2011 年全球海上风电装机情况	18
图 4-8	2010—2011 年全球十大风机设备供应商市场份额变化情况 ...	26
图 4-9	风机尺寸发展趋势	27
图 4-10	德国 HTW 大学屋顶小型风机样机	29
图 5-1	2011 年世界太阳能光伏新增及累计装机量	31
图 5-2	世界光伏发电及风力发电市场	32
图 5-3	历年欧盟光伏发电及风电新增装机容量	33
图 5-4	2009—2011 年世界光伏新增装机容量的分类应用量	34
图 5-5	2011 年欧洲主要国家光伏新增装机容量的分类应用量	34
图 5-6	历年世界晶体硅电池产量及市场比例	42
图 6-1	2011 年主要国家的太阳能集热器总保有量及产品类型	44

图 6-2	全球主要区域 2011 年太阳能集热器安装面积市场增长情况	45
图 6-3	2011 年新增安装量的产品类型分布	45
图 6-4	2011 年全球太阳能热利用累计安装量中产品类型分布	47
图 6-5	2011 年全球太阳能热利用系统类型占比	48
图 6-6	2011 年全球主要地区及国家累计安装量中技术应用方式分布	49
图 6-7	全球太阳能热发电累计装机容量	51
图 6-8	新建装机不同技术类型的应用比例	54
图 7-1	2000—2011 年欧盟固体生物质产量	57
图 7-2	2010 年和 2011 年欧盟国家生物质发电量	57
图 7-3	2011 年欧洲沼气厂类型	59
图 7-4	2011 年欧盟各国沼气发电量	59
图 7-5	2001—2011 年全球燃料乙醇产量	64
图 7-6	2011 年全球世界主要区域燃料乙醇产量	65
图 7-7	2011 年世界主要国家和地区乙醇产量	65
图 7-8	2001—2011 年全球生物柴油产量	69
图 7-9	2011 年世界主要地区生物柴油产量	70
图 7-10	2011 年世界主要国家生物柴油产量	71
图 8-1	全球历年分区域水电发电量	76
图 8-2	全球水电资源分布	77
图 9-1	全球地热发电累计装机发展情况	80
图 9-2	全球地热发电累计装机前十位的国家	81
图 12-1	2011 年中国可再生能源电力装机构成	96
图 12-2	2011 年中国全年发电量构成	96
图 12-3	2011 年台湾装机容量及发电量占比情况	99
图 12-4	2003—2014 年可再生能源电力利用目标	105
图 12-5	日本太阳能光伏发电累计装机容量	107
图 12-6	日本太阳能光伏电池产量	107
图 12-7	俄罗斯发电量结构	120
图 12-8	东盟十国 2011 年不同种类可再生能源装机	125

图 12 - 9	东盟各国 2011 年可再生能源发电装机	126
图 12 - 10	印度尼西亚 2011 年一次能源供应	131
图 12 - 11	2011 年菲律宾发电量与装机量	132
图 12 - 12	2011 年中东一次能源消费结构	134
图 12 - 13	海湾国家可再生能源中长期发展目标	135
图 13 - 1	欧盟 2011 年电力装机结构	141
图 13 - 2	欧盟 2011 年可再生能源电力新增装机情况	141
图 13 - 3	德国光伏电价调整机制示意图	145
图 13 - 4	德国电价水平示意图	145
图 13 - 5	德国 2011 年可再生能源发电量比例	146
图 13 - 6	2011 年英国可再生能源发电装机比重	148
图 13 - 7	陆上风电装机规模和发展前景	152
图 13 - 8	英国海上风电装机规模和发展前景	153
图 13 - 9	英国波浪和潮汐能装机规模	155
图 13 - 10	英国生物质发电装机规模和发展前景	156
图 13 - 11	2011 年意大利能源消费结构和国内电力生产结构	164
图 13 - 12	意大利可再生能源发展目标	165
图 13 - 13	2008—2011 年意大利可再生能源发电累计装机容量和年 发电量变化	172
图 13 - 14	2011 年意大利各类可再生能源发电装机容量和年发电量 比例	173
图 13 - 15	2007—2011 年意大利光伏发电累计装机容量和年发电量 变化	174
图 13 - 16	2007—2011 年意大利风电累计装机容量和年发电量变化	175
图 13 - 17	西班牙一次能源消费结构	178
图 13 - 18	葡萄牙历年风电装机容量	185
图 13 - 19	葡萄牙历年光伏装机容量	185
图 13 - 20	2003—2011 年希腊累计风电装机和年发电量	189
图 13 - 21	2003—2011 年希腊风电装机量增长速率	189

图 13 - 22	2011 年荷兰一次能源生产量占比	190
图 13 - 23	2011 年荷兰各类可再生能源比重	193
图 13 - 24	2011 年荷兰可再生能源电力生产发电量占比	193
图 13 - 25	2011 年荷兰各类可再生能源供热技术比重	194
图 14 - 1	美国实施配额制的州及其可再生能源发展目标	209
图 14 - 2	美国可再生能源历年装机容量及发电量	210
图 14 - 3	美国历年风电累计装机	212
图 14 - 4	美国太阳能光伏发电累计装机	213
图 14 - 5	2011 年美国本地车用燃料乙醇产量	214
图 14 - 6	2008—2022 年可再生能源燃料标准日程表	214
图 14 - 7	先进可再生能源燃料标准日程表 (2008—2022 年)	215
图 14 - 8	2011 年墨西哥可再生能源发电装机容量 (兆瓦)	220
图 15 - 1	2011 年巴西各类能源折合一次能源比例	228
图 15 - 2	2011 年巴西全国电力生产比例构成	228
图 15 - 3	加勒比地区主要国家 2009—2011 年可再生能源消费量	232
图 15 - 4	加勒比地区主要国家 2009—2011 年可再生能源占本国总能源消费量比重	233
图 16 - 1	澳大利亚能源生产结构和国内电力生产结构	235
图 16 - 2	澳大利亚可再生能源发电比例	239
图 16 - 3	2011 年新西兰电力消费结构	243
图 17 - 1	南非能源结构	246
图 17 - 2	南非 2030 年电力结构	247

综合篇



