

# 能量转换科技信息

广州能源研究所图书馆  
广东省新能源生产力促进中心  
第一期 2014年1月

## 目 录

总论 .....	1
德国预计到 2020 年 可再生能源占总能源消耗的 45% .....	1
新能源发展需因地制宜 .....	2
牙买加将加大可再生能源投资力度 .....	3
杭锦旗新能源发电装机规模又扩大 .....	3
社科院：政府补贴成为可再生能源产业争端核心 .....	3
贵州威宁大力推进新能源建设项目 .....	4
河北张家口市新型能源业科学发展综述 .....	4
苏格兰超四成电力来自可再生能源 .....	6
科技部国际合作司调研广州能源所可再生能源和新能源 .....	6
热能、动力工程 .....	7
波多黎各强制可再生能源项目包含储能 .....	7
skytron@ energy “可再生能源” 监控软件获得升级 .....	7
甘肃省清洁能源装机比重过半 .....	8
我国可再生能源消费不足 10% .....	8
天然气分布式能源站落户大连金州新区 .....	10
中国可再生能源消费不足 10% .....	10
可燃冰全面勘察将启动 .....	10
瑞士农民自建虚拟供电场 开发可再生能源 .....	11
大唐国际发电公司多项热电风电项目落户开鲁 .....	12
日本确立单层碳纳米管量产技术 .....	13
中国技术助泰国发展清洁能源 .....	13
中美清洁能源合作进入广泛深入的新阶段 .....	14
页岩气开发副产品 LPG 已展开角逐 .....	15
环京六省市组建节能环保联盟 .....	16
贵阳电厂重建预计 2015 年发电 曾于去年被关停 .....	16
黑龙江电力提升新能源消纳水平 .....	17
我国攻克新能源并网技术难关 .....	17
加快页岩气勘探已迫在眉睫 .....	17
国家石油和生物能源检测重点实验室落户湛江 .....	19
生物质能、环保工程 .....	19
黎巴嫩赛达市与 IBC 合作发展垃圾发电 .....	19
2012 中国生物质能发电行业最具实力 10 家企业 .....	19
广西天等今年建成农村沼气池 1500 座 .....	19
湖南西洞庭建成全省最大沼气基地 .....	20

广州增城垃圾发电项目通过环评审批 .....	20
陕西神木投资 1347 余万建户用沼气池 854 座 .....	20
广州番禺火烧岗垃圾填埋场将建沼气发电厂 .....	21
安徽郎溪县首座大中型沼气工程项目通过市级验收 .....	21
湖南桃源首期鸡粪沼气发电项目将并网 .....	21
生物质发电依然步履蹒跚 .....	22
太阳能 .....	23
美国能源部继续为国内光伏制造商提供资金支持 .....	23
世界银行绘制印度实现 20GW 太阳能目标路径 .....	23
2013 年美国太阳能行业最重要的 12 个数字 .....	24
加州拒绝另一个 Brightsource 聚光光热项目 .....	25
菲律宾批准的光伏项目储备量约为 850MW .....	26
美国科学家研制出能吸收紫外线和红外线的新型光伏材料 .....	26
印度拟建世界最大太阳能电厂 供电 4000MW .....	27
皇明正式推出太阳能第二代民用产品 .....	27
"十面雾霾"催生商机 光伏业"冬去春来"逐步复苏 .....	28
福州首艘太阳能动力客船试航 .....	29
南京最大分布式屋顶光伏项目月底并网运行 .....	29
2014 年全球光伏增长率至少达到 18% .....	30
乌克兰最新光伏电价政策 .....	30
中国国家电网公司加入 Desertec 计划 .....	32
加纳最新光伏电价政策 .....	32
河北邢台开发区太阳能光热发电设备制造项目开工 .....	33
蒙古最新光伏电价政策 .....	33
山东首个光伏发电蔬菜大棚投入应用 .....	33
曲麻莱建成世界最大离网光伏电站 解决缺电问题 .....	34
国内分布式光伏市场迎发展机遇 .....	34
2012 中国光伏建筑一体化行业最具实力 10 家企业 .....	35
英国能源部长要求 2014 年大幅增加光伏产能 .....	35
英国太阳能发电在阻碍中前行 .....	36
联合新材携新产品亮相上海 SNEC 光伏展会 .....	38
日本农户建设 13MW 光伏电站 采用 SunPower 电池板 .....	38
台矽能携美商攻大陆太阳能绿能农业 .....	39
日本建筑公司计划月球建环球太阳能发电站 .....	39
美国防部禁止采购中国光伏产品 SolarWorld 力挺 .....	40
亚洲最大塔式太阳能热发电电站具备并网条件 .....	40
泰国天然气资源渐枯竭 政府将大力开发太阳能源 .....	41
2014 年墨西哥太阳能增长拟翻两番 .....	42
美国政府太阳能成本削减计划完成一半以上 .....	42
爱沙尼亚拟打造世界第三座太阳能岛 .....	43
英国批准光伏回收新 WEEE 法规提前生效 .....	43
雾霾成光伏产业复苏催化剂 .....	43
金昌成为全省首个百万千瓦级光伏发电基地 .....	44
光伏金太阳项目补助标准被调低 .....	45

尽管行业政策给力 但光伏仍存过剩危机 .....	45
我国首台槽式曲面玻璃镜面形测试设备研制成功 .....	46
夏威夷 Kalaeloa 光伏电站实现并网 .....	46
新疆麦盖提县将建斥资 11 亿的太阳能光伏发电项目 .....	47
光热混合发电或将成传统火电站减排之道 .....	47
甘肃玉门首个光煤互补槽式光热发电投入运营 .....	49
美国进行低成本太阳能电池新研究 .....	49
三沙永兴岛建成独立光伏智能微电网 .....	49
国家标准化委员会公布 2013 年光伏新标准及新备案标准 .....	49
中国将迎来新一轮光伏电站建设热潮 .....	50
光伏业发展前景光明 路途波折起伏 .....	51
浙江温州实施三级分布式光伏电价补贴 .....	53
国内首款光伏电站设计软件“光伏宝”上线 .....	53
东方日升拟投资百亿建光伏电站 .....	54
中国光伏寻找新大陆 光伏电站将再掀“淘金热” .....	55
光伏双反平息 装机热难言冬去春来 .....	58
太阳能光热发电与海水淡化集成研发取得成果 .....	63
大型光伏发电项目落户湖北潜江 .....	63
光伏仍存产能过剩危机 最终或剩五六家 .....	63
水能、海洋能 .....	64
世界第三大潮汐能电站发电量创历史新高 .....	64
海洋可再生能源发展纲要：将建潮流能示范电站 .....	64
风能 .....	65
新疆乌鲁木齐电网新能源装机容量突破 130 万千瓦 .....	65
大唐河北张北三期风电项目首批机组并网发电 .....	65
Dong 能源公司将投资英国风电项目 .....	66
国电龙源电力四个风电项目获核准 .....	66
风能已成为西班牙主要电力来源 .....	66
英国海上风电建设前景仍充满不确定性 .....	67
印尼最高摩天大楼 将利用塔顶风能发电 .....	68
新疆风电行业有望再获国家重点支持 .....	69
靖边风能太阳能产业独领风骚 .....	70
风电行业整体回暖 四大信号预示拐点来临 .....	71
新疆达坂城风电装机总量破百万千瓦 .....	74
世界首个多端柔性直流输电工程投运 解决风电接入难题 .....	74
惠州首个风电项目开工 每年可提供绿色电力约 1 亿千瓦时 .....	76
乌鲁木齐达坂城风电装机总量破百万千瓦 .....	76
氢能、燃料电池 .....	76
日本研发氢燃料电池 发电效率超过 SOFC45% .....	76
中科院大连所管型固体氧化物燃料电池堆发电成功 .....	77
尼日利亚四女孩发明“新能源”尿液发电机 .....	78

本刊是内部资料，请注意保存。信息均转载自其它媒体，转载目的在于传递更多信息，并不代表本刊赞同其观点和对其真实性负责，版权归原作者所有。严禁将本刊用于任何商业或其他营利性用途。用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。

《能量转换科技信息》半月一期。联系方式：李家成 87057486, [lijc@ms.giec.ac.cn](mailto:lijc@ms.giec.ac.cn)。我们十分乐意为您服务，更希望你对我们的工作提出宝贵意见。

## 总论

### 德国预计到 2020 年 可再生能源占总能源消耗的 45%



化石燃料发电公司认为绿色能源对其来说是一个威胁

据卡塔尔半岛电视台网站 12 月 18 日报道，目前德国 25% 电能来自可再生能源，随着国内清洁能源的迅速推广，预计到 2020 年这一数字将上升到 45%。然而发电动力却成为德国主要四家电力公司的问题来源，因为迄今为止四家公司都主要以煤和核能发电。

目前德国最大的能源公司年销售额逾 20 亿欧元，然而来自风能、太阳能和生物能等主要由普通民众、农民和小投资者拥有的能源的激烈竞争将在未来让这些公司利润遭遇极大挑战。

面对逐渐兴起的对可再生能源领域的投资，化石燃料发电站在慢慢萎缩，这也导致这些传统公司在未来被迫关闭化石燃料电站和核电站。

然而另一方面，大型能源企业对德国政坛的影响不容小觑，这些企业也试图利用这些影响力为自己谋利。根据德国经济研究所（DIW）能源事务专家克劳迪娅·肯费尔特的研究，这些大型企业“德国政界人士甚至总理办公室都对听从他们的言论”，相比之下可再生能源的代表人在这方面则艰难得多。

肯费尔特还是一名可再生能源经济教授。她注意到，传统能源企业还试图影响德国舆论，他们通过散布“绿色能源会推高商品价格”的谣言促使人们接受他们的思想。她还强调，这些言论只是为了抹黑使用绿色能源罢了。

肯费尔特：传统能源企业在政客中找到了倾听者  
企图阻碍能源发展进步

肯费尔特的观点获得了一些来自德国学术界能源专家、环保组织以及支持可再生能源政治家的赞同，他们表示，传统能源企业企图通过对德国政界施加影响使其“原来在能源领域的运作模式继

续生效”，这样的做法让他们感到“担忧和顾虑”，同时德国社会民主党议员乌尔里希·克尔伯也表达了相同观点。

在德国联邦政府的一次谈判中，德国社会民主党与基督教民主联盟就控制国内不断扩大的可再生能源势头达成协议，此举引发了反对党和环保组织联盟的强烈批评。“德国观察”组织成员克劳斯·米勒可将该协议的签署称之为“一次倒退”以及“为化石燃料企业服务的施压者的完胜”。

主流能源转向可再生能源同样会导致欧洲以及世界其他国家煤炭和天然气公司利润的下降，而传统能源企业与可再生能源支持者之间的冲突也会愈演愈烈，然而德国国内的冲突才是最激烈的。据德国咨询公司 Prognoz 负责人彼得·弗兰克称，除汽车公司和火车公司卷入这场冲突外，欧洲已无限期暂停了有关煤炭和石油的预期计划草案，并于现在终止了对传统能源技术的投资。

然而支持新能源的专家表示，可再生能源的进步潮流是无法阻挡的，然而现在面临的问题是绿色能源领域的投资需要多久才能普及？为应对专家警告将带来灾难性后果的气候变化，人们要在多大程度上加快对新能源领域和建立其世界体系的投资？

作为一名可靠的专业人士，波茨坦气候影响研究所研究部主任汉斯·约阿希姆·舍尔洪伯表示，为了保障人类的子孙后代有一个更好的生活，普通民众和民间团体应当向政府、各部部长以及气候谈判大使在内政方面施压。

中国网 2013-12-20

## 新能源发展需因地制宜

2013年12月19日，由中国社会科学院研究生院及社会科学文献出版社共同举办的《世界能源蓝皮书：世界能源发展报告（2013）》发布会在京举行。蓝皮书指出我国开发页岩气环境及水资源利用问题亟须引起高度关注。

中信建投经济咨询能源行业研究员翟坤指出，随着社会对清洁能源的需求日益扩大，作为一种重要的非常规天然气资源，页岩气的开采引起了全世界的广泛关注。相比常规天然气，页岩气具有开采寿命长和生产周期长的优点，大部分产气页岩分布范围广、厚度大，且普遍含气，这使得页岩气井能够长期地以稳定的速率产气。

从全球范围来看，多个国家政府和多数能源企业都渴望对页岩气进行开发，但是，目前只有美国的页岩气开发取得了巨大的成就，实现了天然气自给自足，改变了美国能源供应格局。数据显示，页岩气占美国天然气的总产量已从2000年的2%升至2012年的37%。美国“页岩气革命”的成功，不仅受益于政府对非常规能源在税收方面的减免，同时，在水平井技术和水力压裂技术方面的整合突破，以及与之相配套的金融资本市场的创新，都推动着美国页岩气产业的迅猛发展。

相比美国，我国的页岩气发展尚处于起步阶段。蓝皮书指出尽管页岩气开发已受到国家及业界的高度重视，但我国页岩气开发仍面临资源情况尚不清楚，关键技术有待突破，资源管理机制有待完善。目前，我国页岩气开发尚处于探索阶段，相关的环境防范等监管体系尚未提上议事日程。翟坤指出，未来我国页岩气的发展需要从几个方面展开：第一，完善页岩气开采的政策法规体系，加大财政补贴力度。由于页岩地质质的特殊性，致使开采成本较高，企业普遍参与热情不高。第二，积极开展对外合作，通过“引进来”和“走出去”，获得国外页岩气开采的先进技术和经验。第三，放开页岩气准入条件，打破国企对页岩气开采上游作业的垄断，使民企与国企平等地参与到页岩气开采的产业链中，从而构建页岩气开采的市场竞争机制。

中信建投经济咨询发布的《2013-2015 中国页岩气行业投资分析及趋势预测报告》显示，全球页岩气技术可采资源量达187万亿立方米，其中，中国占总量的19%，为360825亿立方米，排名世界第一。中国具有大量页岩气储量，随着国家产业政策的扶持，中国页岩气开发的前景广阔，同时，伴随着天然气价格的一路上涨，页岩气和煤改气的相关上下游产业具备投资机会。

中信建投经济咨询研究总监周锐指出，虽然中国非常规天然气的发展已受到极大重视，但是在页岩气开发方面，无论是资源储量评价、开采技术还是政策扶持，国内都还处于摸索阶段。在借鉴

美国经验时，还需要充分考虑到我国页岩气资源所在地质的特殊性，避免先进技术“水土不服”。

中信建投经济咨询 2013-12-21

## 牙买加将加大可再生能源投资力度

牙买加《观察家报》消息，为减少对进口石油的依赖，牙买加加勒比石油计划发展基金（PDF）2014年将加大在新能源领域的投资力度。

PDF首席执行官 Hughes 表示，目前牙买加电力总装机容量为 930 兆瓦，其中风力和水力发电只有 64 兆瓦，主要有位于曼德维尔 Wigton Windfarm 风电站和将于明年开始发电的位于 St Elizabeth 的水电站（6.4 兆瓦）。牙买加将加大在可再生能源领域特别是生物燃气和太阳能项目的投资力度，减少对化石能源的依赖。

作为加勒比石油计划发展基金的 Wigton Windfarm 最近勘定了四处适合建风电站的场所，年潜在发电量可达 2.12 亿千瓦时。

牙计划在 2030 年前将可再生能源占能源的比重提升至 20%。

人民网 2013-12-19

## 杭锦旗新能源发电装机规模又扩大

据悉，近期杭锦旗又有 1 个风电项目和 5 个太阳能发电项目获得核准或备案。截至目前，杭锦旗已有风电项目 7 个，装机规模 35 万千瓦；太阳能发电项目 11 个，装机规模 45 万千瓦；建成生物质发电项目 1 个，装机规模 2.4 万千瓦。新能源发电总装机达到 82.4 万千瓦。

其中建成并网风电项目 5 个，分别是内蒙古新锦风力发电有限公司伊和乌素风电场一期、二期和乌吉尔风电场一期、内蒙古国电能源投资有限公司伊和乌素风电场一期、内蒙古大漠风电有限公司乌吉尔风电场一期风电项目；核准风电项目 2 个，分别是富强风力发电伊和乌素风电场一期和内蒙古国电能源投资有限公司伊和乌素风电场二期。在建太阳能发电项目 2 个，分别是亿利资源 1 万千瓦和中盛光电有限公司 5 万千瓦两个光伏发电项目；核准和备案太阳能发电项目 9 个，分别是大唐新能源有限公司 5 万千瓦槽式太阳能热发电示范项目及 1 万千瓦光伏发电项目、大唐国际新能源有限公司 1 万千瓦光伏发电项目、强茂能源有限公司 1 万千瓦光伏发电项目、鄂尔多斯第一太阳能有限公司 3 万千瓦太阳能碲化镉薄膜发电项目、正利新能源有限公司 10 万千瓦光伏发电项目、峰威光电有限公司杭锦旗 10 万千瓦光伏发电项目、国电电力内蒙古新能源开发有限公司杭锦旗 5 万千瓦光伏发电项目、宏大中源太阳能股份有限公司鄂尔多斯市杭锦旗 3 万千瓦光伏发电项目。

鄂尔多斯日报 2013-12-20

## 社科院：政府补贴成为可再生能源产业争端核心

2013 年 12 月 19 日，由中国社会科学院研究生院及社会科学文献出版社共同举办的《世界能源蓝皮书：世界能源发展报告（2013）》发布会在社科院举行。

本报告是中国社会科学院研究生院国际能源安全研究中心推出的第一本关于世界能源发展的蓝皮书。参与撰写的专家来自中国社会科学院相关研究所、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、中国石油大学等单位。

蓝皮书指出，可再生能源产业的发展关乎国家未来的能源安全，是涉及国家核心利益的战略性新兴产业。为了有效保护本国新能源产业免受国际竞争冲击，不少国家往往不惜采取限制自由贸易的办法来对国内新能源企业和市场加以保护。因此，近年来可再生能源领域的国际贸易纠纷在世界范围内此起彼伏。

可再生能源领域的贸易争端在光伏产业尤为突出，各国政府对该领域的支持政策正越来越多的成为贸易案件的焦点。除了光伏行业的贸易争端，近年来，世贸组织框架内涉及可再生能源领域其他行业的贸易纠纷案件也在迅速增多。这些世界范围内的可再生能源领域贸易纠纷，根源在于各国施行的促进新能源产业发展的法律法规和政策补贴，造成了贸易不公的潜在可能，损害了世贸组织

成员的合法贸易权益。不难看出，可再生能源领域的贸易目前正在面临新一轮贸易保护主义，使得国际竞争难度加大。

在国际贸易中，从 WTO 反补贴案件的总体情况来看，禁止性补贴相关的争端所占比例要高于可诉性补贴，其主要原因在于禁止性补贴的证明相对较为简单，只要证明其具有禁止性补贴的性质，甚至无须证明是否存在对他国的损害，即可以采取反补贴措施。对于为 WTO 规则严格禁止的这一类补贴，我国对其进行系统的清理，这一建议不仅是针对应付反补贴调查的需要，也是我国切实履行加入世界贸易组织议定书中承诺的取消 ASCM 第 3 条涉及的一切禁止性补贴的实际要求。

网易财经 2013-12-20

## 贵州威宁大力推进新能源建设项目

2013 年来，威宁着力推进新能源建设项目，农村能源建设和风力发电等能源项目建设齐头并进并取得了显著成效。

据了解，2013 年被确定为“国家首批绿色能源示范县”后，威宁积极采取行动，由县发改局牵头，拟定实施方案，确定项目实施地点，及时编制可行性研究报告，在大力实施农村能源项目建设的同时，利用其境内丰富的风能资源，依托梅花山、乌江源、马摆大山、西凉山、百草坪等地的风能资源，大力发展风电产业。

在实施农村能源项目建设方面，以农村沼气供气、生物质成型燃料工程的建设、成型燃料技术为主，总投资 10609.16 万元。现已在县城、乡镇、村所分级建立农村能源后续服务网点共计 45 个。在雪山镇、迤那镇、秀水乡、玉龙乡建设沼气集中供气工程，共建设 2400 立方米沼气发酵池，800 立方米湿式贮气柜，供 1050 户用气，年生产沼渣 4460 吨。在秀水乡还建成成型燃料生产厂两处，总占地 51920 m<sup>2</sup>，年产 12 万吨秸秆固体成型燃料，主要包括秸秆原料储存场、成型车间与秸/秆成品库等建（构）筑物，配套设备 224 台（套）。

在风力发电项目建设方面，目前，已建成装机容量为 34.65 万千瓦的风电场，正在建设中的风电场装机容量为 43.55 万千瓦，正在准备核准装机容量为 43.2 万千瓦的风电场。2013 年 6 月以来，在原有风电场的基础上，威宁积极向上级争取，该县二塘镇梅花山、岔河乡龙头山、黑土河、赵家梁子、观风海七里半、雪山陡口子风电站六个风电站陆续被核准并开工建设。该县境内的梅花山风力发电场、赵家梁子风力发电场、龙头山风力发电场将分别建 33 台轮毂高度为 75 米的 1500KW 风电机组，装机容量 49.5MW，均以 35 千伏线路送到风电场中心变，三个项目投资总额为 13.12 亿元人民币。七里半风电场、雪山陡口子风电场、雪山龙街风电场是贵州省“十二五”期间的重点项目，三个风电场规划均安装单机容量 2MW 的风力发电机组 24 台，装机规模 48MW，项目总投资共计 13.04 亿元。

此外，威宁还积极发展太阳能光伏、水电等建设项目，威宁县平箐光伏电站项目可行性研究报告已通过中国国际工程咨询公司审查，牛栏江象鼻岭水电站等建设项目正在迅速推进中。

新华网 2013-12-19

## 河北张家口市新型能源业科学发展综述

河北张家口市围绕“绿色崛起”核心发展战略，在大力实施植树造林、节能减排的同时，全力推进经济结构转型升级，把加快可再生能源发展作为突破资源环境制约和促进产业结构调整突破口，高起点规划，高标准建设，高效率推进，使以风电、光伏发电为重点的可再生能源业得到快速发展，加速形成风电、光伏发电、生物质发电等多种新能源协同发展的新格局，以抢占新能源发展布局的制高点和搭上低碳发展的“早班车”，打造我国重要的新能源和低碳发展的示范基地。

发展清洁能源条件得天独厚

漫山遍野的银色风车，转动的桨叶犹如随风起舞的雄鹰，让人心潮澎湃，也是该市大力发展以风电为主的新能源产业的一个缩影。

张家口风能、太阳能丰富，特别是坝上地区，是全国少有的风能集中区。据权威机构评估，全

市风资源规划装机容量可达 2000 万千瓦以上, 占全省陆上风资源的 81%, 占全国陆上风资源的 5.6%。坝上同时属太阳能辐射 II 类区域, 年太阳总辐射每平方米 1500—1700 千瓦时, 年日照时数 2756—3062 小时, 也是我省资源最富集的地区。

曾几何时, 凛冽的西北风和充足的日照是造成干旱和气候恶劣等困扰该市发展的主要原因, 加上地处北京的上水上风位置, 环保的要求对于该市经济发展的约束更加严格, 诸多的不利因素对张家口市产业结构调整 and 脱贫致富造成了重大制约。进入二十一世纪后, 随着国家加大对开发绿色能源的支持和市委、市政府发展思路的转变, 该市以辩证思维审视资源、环境和产业的关系, 用将劣势转变为优势, 将优势发挥到极致的理念, 积极拓展资源利用转化和清洁产业发展的空间, 凭借地处京津唐电力负荷中心、区域内未利用土地多, 具备建设大型风电场和太阳能电场的有利条件, 抢占新能源发展布局的制高点和搭上低碳发展的早班车, 通过举全市之力, 大力引进发展风电和光伏发电项目, 逐步将清洁能源打造成为张家口市新兴战略性支柱产业。

#### 风电装机并网居全国首位

随着风电、光伏发电产业的发展前景越来越好, 国内各省市对于这一产业的重视程度也“水涨船高”, 内蒙古、新疆、吉林、甘肃等风能资源大省纷纷摩拳擦掌, 争抢“风电和光伏发电开发”这块“蛋糕”, 而如何使该市在清洁能源开发领域占得先机, 考验着决策者的战略思维和能力。

要使丰富的风能资源尽快得到开发利用, 形成优势产业, 而不再是仅仅停留在纸面上“纸上谈兵”, 必须以项目为载体, 激活新能源产业主体, 打造一个发展平台。基于此考虑, 在绿色发展、新能源基地建设上, 张家口市始终坚持发挥市场决定、企业主体和政府主导的作用, 通过高点规划, 瞄准大型央企、民企和外企, 引进发展优质项目。规划水平和项目质量决定发展的质量, 该市及时制定了新能源支柱产业发展规划, 在规划指导控制上, 坚持招大引强, 先后引进华能集团、大唐集团、华电集团、国电集团、国华能源、中广核集团等 30 多家大企业, 在张家口市建成风电场 75 个。企业的优势保证了发展的速度和质量。2007 年, 坝上地区被确定为全国第一个百万千瓦级风电示范基地, 2009 年, 被确定为全国首个双百万千瓦级风电示范基地。据市发改委能源处数据显示, 截至目前, 全市风电装机容量达到 585 万千瓦, 并网 550 万千瓦, 均为全国第一, 成为名副其实的全国风电第一市。同时, 2009 年成功引进的国家风光储输示范工程项目, 是目前世界上在建的最大的太阳能发电基地、世界最大的风光储输试验中心和全国首个风电研究检测试验基地, 目前光伏发电已并网 4 万千瓦, 风电、太阳能发电产业实现了跨越式发展, 在国内处于领先地位。此外, 植物秸秆生物质发电并网也达到了 2.5 万千瓦。

新型能源业突飞猛进的发展离不开市委、市政府的强力支持。为创造良好的项目落地和发展环境, 市里成立了由市主要领导挂帅, 主管市领导具体负责, 多部门组成的风电领导小组, 各有关县都成立了专门的新能源办或风电办公室, 形成了“一站式”强有力的指挥协调统筹服务体系。同时, 超前开展前期工作, 开辟项目审批绿色通道, 优先确保项目用地, 征地费用最大限度给予优惠, 协调解决项目建设中的占地、运输、供电等实际问题, 都为张家口市新型能源业的发展提供了强大助力。如为继续加大风光储输项目技术研发, 2012 年该市向省政府争取了 1000 万元奖励资金。

#### 突破发展瓶颈拉长产业链条

张家口市在经历着由“新能源大市”到“新能源强市”蜕变的同时, 也面临着一些发展中遇到的问题。如新能源开发经常遇到的风电、光电并网输出难题、“两头在外”发展模式对于风电开发的制约……

为突破风电输出瓶颈, 张家口市千方百计协调配合国家电网公司加快输变电能力建设。据市发改委能源处相关负责人介绍, 张家口市先后建成沽源 500 千伏输变电工程一座、建成了 220 千伏输变电工程 3 座, 风电送出能力由最初的不足 50 万千瓦提高到 200 万千瓦。2013 年又新核准“三站四线”项目, 即新建尚义、康保和张北三个 500 千伏变电站, 新建尚义至张北、康保至张北单回和张北至张南双回线路, 可新增风电外送能力 200 万千瓦。同时, 促成了国家电网规划建设张北至南昌特高压输变电项目, 目前其前期工作已经启动, 项目建成后将彻底解决该市的新能源送出问题。

在开发风能、太阳能资源过程中，张家口市坚持走优势资源产业化发展之路，依托丰富的风能、太阳能资源和具有优良的机械装备制造产业优势，积极寻求风电装备制造本地化，做张垣人自己的“风车”，成功引进了浙江运达等风电设备制造企业，初步形成了风电机组总装、风机叶片和塔筒制造等风电配套产业。目前，已建成运达等3家风机总装厂，年生产能力达到135万千瓦；建成坤源风电设备有限公司2家风机叶片制造厂，年生产能力400套；建成张北安塔设备有限公司等4家风机塔筒制造厂，年生产能力1200套，形成了上下游相关产业快速发展的格局。同时，经过积极争取，2009年国家风电研究检测实验中心项目正式落户张家口市，国家风电研究检测中心实验基地具备风电仿真研究、风电预测和风电调度控制的研究和试验及国际标准的风电机组认证和风电并网检测两种能力，其技术能力位居电网适应性检测、低电压穿越特性检测、多种储能与风电联合运行研究和试验、低频风电机组研发和试验四项世界第一，从此张家口市在国内风电开发产业领域有了话语权。

张家口新闻网 2013-12-17

## 苏格兰超四成电力来自可再生能源

根据英国能源与气候变化部日前发布的统计数据，苏格兰的可再生能源发电量已达到历史高位。

数据显示，2012年苏格兰的可再生电力总消耗量达到创纪录的40.3%，苏格兰有望在2015年之前实现50%的电力来自于可再生能源的中期目标，2020年苏格兰的用电需求能够全部由可再生电力以及其他类型的能源满足。

2012年，苏格兰可再生能源发电量占英国可再生能源发电比重的36%。苏格兰仍然是电力净输出国，2012年发电量中有超过26%用于出口。此外，截至2013年第三季度的数据显示，2013年度苏格兰的可再生能源发电量有望超过2012年创造的历史纪录。

苏格兰能源部长弗格斯·尤因表示，苏格兰对于可再生电力的支持，加之提高能源效率的举措，长久来看能够降低能源价格，从而有助于赢得苏格兰民众的支持。

中国环境报 2014-1-3

## 科技部国际合作司调研广州能源所可再生能源和新能源

12月18日，科技部国际合作司副司长陈霖豪一行7人，在广东省科技厅和广州市科信局领导的陪同下，调研中科院广州能源研究所的国际合作工作。广州能源所党委书记马隆龙，副所长吴能友、赵黛青等参加调研活动。

调研会上，马隆龙代表广州能源所对调研组一行莅临指导表示热烈欢迎。随后，能源所相关人员向调研组介绍了“可再生能源综合技术国际研发中心”国际合作基地成立以来取得的成绩、近几年在区域低碳发展和碳交易机制设计方面所作的研究及成果、在天然气水合物开采、成藏等方面取得的进展以及国际合作工作开展情况。

调研组充分肯定了广州能源所在可再生能源和新能源领域取得的成绩。陈霖豪表示，广州能源所作为可再生能源和新能源领域的国家级科研机构，专业性强，研究实力雄厚，发展潜力巨大。他希望能源所再接再厉，开拓特色国际合作领域，进一步加强与东南亚及欧美等国的实质性合作，并加快技术成果的转移和产业化应用，为可再生能源及新能源发展作出更大的贡献。

光明网 2013-12-24

## 热能、动力工程

### 波多黎各强制可再生能源项目包含储能

波多黎各国有电力公司 Autoridad de Energia Electrica (AEE)日前强制可再生能源项目开发商将储能整合到新的安装项目中。

日前推出该新的最低技术要求(MTR)规定旨在最小化新增额外可再生能源装机容量对电网的影响，并降低所需的基础设施投资水平。

根据新规定，将要求可再生能源项目运营商将安装项目额定产量的 30%添加到存储以援助频率控制及灵活性，保持储备项目产量的 45%至少一分钟以更好控制弥补资源发电的波动。

根据 AEE 执行董事 John F Alicea Flores，该通过电网对发电、输电和配电进行国家垄断并且作为监管者的公司，最近完成一系列的评估，找到一个开发商可以满足的现实水平。

为了降低地方纳税人的电价，并使添加包括光伏等可再生能源项目发电来源更容易，该加勒比岛领域政府于十月宣布，其将开始与项目开发商重新协商购电协议(PPA)。根据 Flores，协商正在进行当中，AEE 希望“为各方找到合理的价格”。如果正如预期协商成功，AEE 将同意从众多可再生能源项目中购买电力。根据当地新闻来源，六十四名开发商已经递交项目提案，其中十五名正在根据新的 MTR 标准协商购电协议。

2014 年一月，波多黎各政府将推出一个新的推动力，收购 600MW 的可再生能源装机容量，旨在增加到明年年底的装机容量。这将代表在波多黎各国家能源结构中，可再生能源发电量提高 5%，从目前的 1%提高到 6%。

此外，波多黎各当局还宣布，在“敏感的”或农用土地上建设可再生能源项目的提议将被拒绝。

迄今，尽管储能已经被视作一种可能的解决方案，提供足够的频率控制并且提高对电力传输和配电基础设施的控制，但是仅仅在加州当局，通过对公共部门的存储要求，德国通过对住宅用户支付存储系统补贴，日本通过对大型电池存储进行试验，日前出台政策措施旨在为电网增加储能。

PV-Tech 2013-12-19

### skytron® energy “可再生能源” 监控软件获得升级

日前，可再生能源领域的优质监测、控制和监控解决方案的德国提供商 skytron? energy 宣布，旗下曾获得著名的 Intersolar Award 认可的 PVGuard? 软件获得升级，这是一款用于能源生产规划、绩效分析和系统并网的业界领先工具，现今在其目前强大功能的基础上又实现了另一个巨大的飞跃。

PVGuard? 是 skytron energy 用于光伏电厂监控的 SCADA 软件，现已根据瞬息万变的可再生能源和混合能源电厂的市场情况得到了扩展，这主要是因为直接交易电能的能源市场已经开放以及可再生能源的投资领域变化莫测，投资者需要一种多用途的发电预测、灵活报告、大范围数据分析以及互操作工具。

#### 战略性电网和市场并网的发电预测

发电预测每天进行几次微调，可估计未来 7 天的每小时生产情况，为太阳能电厂的电能交易提供战略支持。不仅商业电能调度需要生产预测。诸如美国加州、波多黎各、罗马尼亚和南非等某些国家的电网连接规格也需要能够可靠地预测可上网的电力。在 PVGuard 中，自适应算法可根据当前气象数据、电厂特点和过去几周的输出来预测发电情况。

#### 多用途电厂绩效报告 FlexReportXL

FlexReportXL 报告生成器可调用底层监控系统积累的综合性数据库中的数据，并可访问单个测量值，从而生成最有意义的电厂绩效报告。最开始时可使用标准的报告模板，或者也可根据具体的要求进行简单的调整。还可在自动报告中加入其他来源的信息，例如产量评估报告的预测和客户自己的计算资料。FlexReportXL 可生成多种不同内容的报告，还可在小时至一年的时间范围中选择电

子邮件发送报告的时间间隔。

功能分析更强大的 XY 图表

XY 图表可创建 2D 和 3D 散布图，作为系统功能分析的基础。例如，这样就可通过显示相对于逆变器功率值和电压值的测得辐照度，以图形的方式验证电厂的太阳能逆变器的行为。同样，可通过将辐照度、模块温度和风速的测量值映射到散布图中，研究太阳能模块的冷却效应。此类深层次的诊断工具是预防性维护规划的理想基础，可增加电厂的可用性和效率。

实现现有电厂现代化的系统并网

对于不断在其可再生发电的投资组合中加入不同技术设备电厂的投资者和 O&M 公司来说，他们迫切需要一种统一的监控平台，能够并入他们所有的不同电厂。那么，PVGuard 便可以将来自第三方监控部件的测量数据导入其长期数据库中，然后在 PVGuard 环境下处理这些数据，实现可视化、分析和报告。如果需要决定是否采用这种“软件”数据导入，还是进行“硬件”改装，加入新的传感器和记录设备，skytron energy 可提供所有必要的工程技术支持，包括评估现有电厂的原始通信基础设施。

“客户宝贵的反馈意见可帮助我们在 SCADA 系统加入新的功能，以便满足那些在日常工作中使用我们工具的客户的真正需求”，PVGuard 产品经理 Frank Schnabel 如是说。“在 2014 年，我们将继续提供我们的定期 PVGuard 讲座：不仅解释和运用新的功能，还将与 PVGuard 用户不断地交换意见和想法。”

PV-Tech 2013-12-19

## 甘肃省清洁能源装机比重过半

12 月 13 日，从国网甘肃省电力公司获悉，1~11 月，甘肃省内总装机容量 3242.93 万千瓦，其中水电、风电、光伏等清洁能源装机容量为 1641.58 万千瓦，占甘肃电网总装机的 50.62%。清洁能源装机占比增大，为甘肃生态文明建设提供有力支撑。

前 11 个月，甘肃省清洁能源发电量 433.72 亿千瓦时，占甘肃上网电量的 41.7%，相当于节约标准煤 1446 万吨，减排二氧化碳 3760 万吨。绿色可再生能源的巨大减排作用，有力支撑了甘肃省 2013 年的节能减排工作。

面对新能源快速发展的新形势，国网甘肃省电力公司积极推进坚强智能电网建设，推动甘肃新能源在更大范围内优化配置。该公司加强新能源调度运行管理，促进电源与电网的协调发展；全面推进风电场涉网安全整治，加强新能源并网科技研究，为提高电网消纳新能源能力提供了坚强的技术支持。

国网甘肃电力认真贯彻落实国家《可再生能源法》，优先调度风电、光伏等新能源，新能源上网电量屡创新高。1~11 月，甘肃全省水电发电量同比增长 2.21%，风电发电量同比增长 29.73%，光伏发电量同比增加 594%。

国家电网报 2013-12-18

## 我国可再生能源消费不足 10%

去冬以来，我国部分地区连续爆发雾霾天气，除去地形风力风向等客观原因外，在燃煤、机动车排放、沙尘和建筑扬尘等众多人为因素中，不合理的能源结构，特别是燃煤过度排放，是加剧雾霾天气的重要原因。我国煤炭消费占能源消费总量的 67%，占全球煤炭消费量的 40%，且仍以年均 5% 的速度增长。与此形成鲜明对比的是我国可再生能源占能源消费的比重尚不足 10%，且弃风、弃水问题突出。因此，加快转变能源利用方式，调整能源布局，优化能源结构，是应对雾霾之困、解决大气环境问题的优选之策。

可再生能源消费不足 10%

水能、风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等可再生能源，具有取之不尽、清洁环保的特点，可以持续满足人类的能源需要。许多国家把开发利用可再生能源，减少化石能源消费，作为

重要的能源发展战略。到 2012 年底，全球风电装机达到 2.8 亿千瓦，近 10 年来年均增长近 30%，光伏发电装机达 1 亿千瓦，近 10 年来年均增长率 40%。可以预计，经过几十年的持续努力，欧洲许多国家将会实现能源转型，能源消费将会主要依赖可再生能源，《第三次工业革命》描绘的互联网与可再生能源融合、形成新的经济社会发展模式的目标将会实现。

我国可再生能源丰富，水能资源技术可开发 5.4 亿千瓦，风能资源近 40 亿千瓦，太阳能资源丰富地区占陆地国土面积 2/3，大片的戈壁和沙漠都将可以建设太阳能电站，生物质资源年可利用量达 4 亿多吨标准煤，地热能、海洋能资源也非常丰富，都具有很好的利用前景。近年来，我国可再生能源发展取得了举世瞩目的成就，但可再生能源占能源消费的比重仍然很低，尚不足 10%，且弃风、弃水问题突出，暴露了我国能源发展思路和管理体制机制的缺陷。

目前，我国发电装机已超过 12 亿千瓦，年发电量超过 5 万亿千瓦时，如按风电发电量占到全部发电量的 20% 测算，可消纳风电发电量 1 万亿千瓦时，按风电平均 2000 小时测算，需安装风电装机 5 亿千瓦，风电发展潜力是很大的。专家分析，实现能源转型，2050 年非化石能源可满足能源消费的 62%，非化石能源发电占到电力消费的 86%，风电装机量达到 20 亿千瓦，光伏发电装机达到 24 亿千瓦，因此，必须下大力气推动可再生能源的发展，不断提高可再生能源在能源消费中的比重。

#### 提高能源利用效率

节能优先一直是我国能源发展的重要方针。近年来，我国能效水平不断提高，“十一五”期间，我国以能源消费年均 6.6% 的增速支撑了国民经济年均 11.2% 的增长，能源消费弹性系数由“十五”时期的 1.04 下降到 0.59，节约能源 6.3 亿吨标准煤。但与国际先进水平相比，我国能源利用效率仍总体偏低，2012 年的万元 GDP 能耗为 0.697 吨标煤，是世界平均水平的 1.8 倍、美国的 2.2 倍、欧盟的 3.1 倍、日本的 3.8 倍。特别是工业用能比重大，超过 70%，远高于 27.9% 的世界平均水平，钢铁、化工、建材等 6 大高耗能行业用能比重超过 50%。因此，提高能源利用效率的任务仍艰巨，也是实现能源产业健康发展的重要组成部分。

总体来看，我国能源利用效率低既与产业结构有关，也与能源结构相关，也暴露了我国能源政策和能源管理体制的不完善。其中管理体制起基础性的作用，对产业结构调整和技术进步有极大的促进作用。可再生能源发展世界领先、能源利用效率全球最先进的丹麦，很值得学习和借鉴。从 1990 年以来，丹麦国内生产总值增加了约 75%，而能源消费总量不仅没有增加，甚至还略有下降，这主要得益于其有效的能源节约政策：大力推广热电联产；高度重视建筑节能；征收能源税和建立电力市场。

因此，我们必须完善政策，加强管理，尽最大努力提高能源利用效率。要调整优化产业结构，抑制高耗能行业过快增长，淘汰落后产能，促进产业优化升级，推动服务业和战略性新兴产业发展。要调整能源结构，尽最大努力减少煤炭消费，特别要限制煤炭的直接燃烧，提高能源利用技术水平，发展热电联产技术，鼓励能源梯级利用，高度重视建筑节能工作。要完善能源政策和管理体系，加快征收能源税，建立能源利用效率标准体系，并加强监督管理。深化能源管理体制改革，建立公平开放的能源市场，充分发挥市场在配置能源资源和提高能源效率方面的决定性作用。

#### 做好能源布局的顶层设计

我国能源资源和能源消费呈明显的逆向分布，能源资源主要分布在北部和西部地区，而能源消费相对集中在东部和南部地区，实现能源跨区合理流动和优化配置是我国能源管理的重要任务。

当前，我国中东部地区大气环境承载已近极限，必须下决心改变能源利用方式，做好能源规划和布局工作，打破地区和行业垄断，发挥不同地区的优势，减少煤炭的直接消费，终端能源消费更多地利用天然气和电力，实现能源的高效清洁利用。为了实现这样的目标，必须重视以下工作。

发挥热电联产联用的作用。首先，热电联产电站的发电能力和供热需要须总体匹配，并建设一定比例的储热设施，用储能设施来调节发电和供热的不平衡，使热电联产电站始终处于高效运行状态，以提高能源利用效率。其次，可以在城市供热系统中建设一些集中储热式电锅炉，利用电力系统低谷时段的富余电量，特别是风电等可再生能源的发电量进行供热，既可以满足供热的需要，也

可以参与电力系统的调节，改善电力系统运行环境。第三，要鼓励分散用户优先使用电供热设施进行供热，并尽可能参与电力系统运行的平衡。

发挥各类大型能源基地的作用。根据我国能源资源的禀赋特性，可以形成多种特色的大型能源基地，如水电基地、煤电基地、风电基地和太阳能发电基地。发挥好这些能源基地的作用，对保障能源清洁可靠供应意义重大。为解决中西部地区大气污染问题，需要调整中东部地区的能源发展思路。首先，要充分利用好本地的可再生能源资源，做到能用尽用，努力提高可再生能源在能源消费中的比重。第二，要优先利用天然气、瓦斯气、页岩气、生物沼气等气体燃料建设小型分布式热电联产项目，主要用于满足各类用热需要。第三，要严格控制新建任何煤电项目，当地可再生能源发电和天然气发电不能满足的电力需求，主要依靠大型能源基地输电解决，特别是要优先考虑可再生能源基地的电力，加强抽水蓄水电站和储能设施的建设和运行管理，提高电力系统的智能化水平，尽最大努力减少煤炭消费，特别是煤炭直接燃烧消费。这是根本改变大气环境的重要措施。

发挥好能源战略和政策的引领作用。首先，要制定清晰的能源发展战略和目标。第二，要制定科学的能源税收政策。既要保障国家税收需要出发，更要从引导调整能源结构、支持清洁能源发展的需要出发，当前最重要的要加快制定化石能源消费税政策。第三，要放开能源消费价格，发挥市场的力量，有效调节能源消费。目前我国的能源价格，特别是电力价格总体是控制的，既不反应电力市场供需状况，也不反应电力的丰枯和峰谷特性，对优化能源结构，提高能源效率十分不利。(作者为国家能源局新能源和可再生能源司副司长)

经济参考报 2013-12-16

## 天然气分布式能源站落户大连金州新区

12月9日，大连医科大学附属第一医院与大连派思燃气系统股份有限公司签署了金州新区医疗中心天然气分布式能源站建设合作协议。该能源站将成为东北地区第一个天然气分布式供能项目，建成运营后节能减排效果明显，相当于每年植树7.4万棵。

分布式能源站是指以清洁高效的天然气为动力能源，通过能源的梯级利用，为用户持续提供其所需的冷、热、电的新型能源供应形式。由于采取冷热电三联供技术实现能量梯级利用，将传统热电联产45%左右的能源利用率提高到了80%以上，与同规模的燃煤发电厂相比，二氧化碳排放减少70%、氮氧化物减少80%、二氧化硫及大气悬浮物排放几乎为零，经济效益和社会效益均相当显著，该技术在国外已商业运营30余年，目前国内已有上百个分布式供能项目。

辽宁日报 2013-12-16

## 中国可再生能源消费不足10%

我国煤炭消费占能源消费总量的67%，占全球煤炭消费量的40%，且仍以年均5%的速度增长。与此形成鲜明对比的是我国可再生能源占能源消费的比重尚不足10%，且弃风、弃水问题突出。加快转变能源利用方式，是应对雾霾之困、解决大气环境问题的优选之策。

经济参考报 2013-12-18

## 可燃冰全面勘察将启动

国土资源部17日上午就《2013年海域天然气水合物勘探成果》举行新闻发布会透露，我国首次在珠江口盆地东部海域钻获高纯度新类型天然气水合物。国土部勘查司副司长车长波在会上表示，国土部今后将全面组织实施我国海域、陆域天然气水合物(可燃冰)资源勘查评价，力争早日实现天然气水合物开发利用。这已是今年以来国土部第二次发布有关可燃冰的重要信息。后者是公认的尚未开发的重要新能源，但短期内，开采瓶颈尚难以突破。

“可燃冰”又称为天然气水合物，是由水和天然气在高压、低温条件下混合而成的一种固态物质，外貌极像冰雪或固体酒精，遇火即可燃烧，具有使用方便、燃烧值高、清洁无污染等特点，是公认的尚未开发的重大新型能源。

据车长波介绍，今年6月至9月，我国海洋地质科技人员在广东沿海珠江口盆地东部海域首次钻获高纯度天然气水合物样品，并通过钻探获得可观的控制储量。此次发现的天然气水合物样品具有埋藏浅、厚度大、类型多、纯度高四个主要特点。

车长波称，经过十多年的艰苦调查和研究工作，逐步探索出一套适合我国海域特点的天然气水合物资源综合勘查技术体系。在综合研究成果的支撑下，圈定了天然气水合物资源远景区、成矿有利区，确定了钻探目标，为我国海域天然气水合物资源勘查与评价提供了有力的理论指导和技术保障。

他表示，今后，国土资源部将按照规划部署要求，全面组织实施我国海域、陆域天然气水合物资源勘查评价，力争早日实现天然气水合物开发利用，为提高我国清洁能源保障程度而努力。

记者注意到，这已是国土部今年以来第二次发布有关可燃冰的重要信息。就在上个月，国土部透露，青海省天峻县聚乎更矿区三露天天然气水合物三维地震调查评价项目顺利完成最后一炮，标志着我国首个可燃冰三维勘探项目野外采集工作完成。

我国作为第三大冻土大国，具备良好的天然气水合物赋存条件和资源前景。据科学家粗略估算，远景资源量至少有350亿吨油当量。

虽然开发利用前景广阔，但短期内可燃冰的开采瓶颈却难以突破。“可燃冰勘探开发是一个系统工程，涉及海洋地质、地球物理、地球化学、流体动力学、钻探工程等多个学科。”广州海洋地质调查局专家说，大力开展可燃冰勘探开发研究，可带动相关产业发展，形成新的经济增长点。

上海证券报 2013-12-18

## 瑞士农民自建虚拟供电场 开发可再生能源



巨大的屋顶铺满太阳能电池、地上竖着风力涡轮机，生物质在生产沼气：这就是为什么许多农民都热衷于可更新能源的原因。

在瑞士汝拉地区，冬日的雪往往有1米厚，农庄掩映在冷杉、山毛榉和枫树林之间，事实上这里的农民很早就开始自己制造能源了。农庄们都配有电话和电源线，而且用木材取暖。每个农户都有自家的水源，还有一个用来储存雨水的蓄水池。

中了“绿色病毒”

谁要想过这种有点与世隔绝的生活，在经营上，就要想得深一些。这种天赋农民 Christian Weber 无疑是有的。高中毕业后，他选择了如自己在伯尔尼州的祖辈一样，当一名农民。

在汝拉山间、在大自然中，他接管了农庄。“我不想生活在城市的居民区中，或者在高速公路边上种块地。我经营绿色农业已经有段时间了。在1000多米的山上，这是很耗费精力的”。

大概20年前，他在 Val-de-Ruz 创立了绿色垃圾农业堆肥的收集点，并凭此荣获了1993年瑞士农业协会的革新奖。就在几年前，他又中了“可更新能源病毒”，他这样诙谐地讲述道。

“我最早梦想是建造一个小小的风力园。后来我意识到，一套太阳能设备可能更省钱，也更

容易实现”。他为自己农庄的屋顶铺上了太阳能电池，至今依然为 6 个家庭提供电力。买主中还有苏黎世市的发电厂，他和电厂签订了一个有效期 20 多年的合同。“这是一种虚拟供电，电其实还是在本地地区受到了使用，然而在一个对环保能源如此敏感的城市，如苏黎世市，已经有顾客愿意为了支持这类可更新能源而付钱”。

#### 小型法拉利

在迈出第一步后，Christian Weber 还有着大规划。和朋友一起，他建立了一个 1600 平米的光伏设备，就设在 Derrière-Pertuis 离他家几公里远的一个骑术学校的房顶上。“这设备就是一辆小型法拉利。我们可以用它满足 60 户的用电需求，”这位农民兴奋地说。

这近 1 年前开始启用的设备，预计用 20 年的时间赢利并分期付款。“这就是我的养老金账户，是我年老时的保障，” Weber 解释说：“当然这并非金矿。一个想赚大钱的投资者，是不会投资这个项目的。要是个银行家可能会去买苹果的股票了”。而且，要想从银行获得贷款，也是不可能的。因此为了供给这台设备，他只好贡献出自己的积蓄，并得到了家庭的资助。尽管如此，要想把他脑子里的想法变为现实，他还是需要许多的热情，和一定的责任感。

“我们瑞士农民，就好像是土地的信托管理人。我们接受委托，照顾它、用它来打粮食。现在，我们又可以用它来供电，我看不出，我们有什么原因不这样做”。

#### 在等候名单上

这也是瑞士农民协会的意见。2011 年，为了鼓励农民上马可更新能源和高效能源项目，协会特地成立了 Agrocleantech(农业清洁科技)信息顾问平台。

“瑞士今后还是应该更重视粮食的生产。太阳能设备应该在屋顶安装，而不是在田地里，” Agrocleantech 的负责人 Armin Hartlieb 说：“但我们相信，农业在能源领域是很有潜力的。按照我们的研究，到 2030 年，我们可以每年生产 2100 千兆瓦时的电，和 1'300 千兆瓦时的热能，比 Mühleberg 核电站一年产的还多”。

与其他国家，例如德国相比，瑞士仍是很有潜力的，因为瑞士还有一项措施没有进行得很彻底，那就是政府鼓励。“目前我们还有 30'000 个项目等待着得到补贴。联邦补齐生产价与市场价之间的差价，这是必要的，这样这些设施才可以赢利，” Hartlieb 强调说。政府和议会希望增加基金数量，但这需要很多年，才能让这一悬而未决的问题进入表决程序。

#### 新项目

Christian Weber 的 Derrière-Pertuis 项目也还在等待之中，但他已经等不及了，又开发了一个新的项目。就在离 Derrière-Pertuis 几公里远的地方-La Joux-du-Pâne，他希望建造 2 个巨大的风力涡轮机，可以满足 12'000 个家庭的供电需要。这一项目引来了该地区的 20 名农民参加，下一步就是将计划书递交到有关当局。该计划在 2012 年已经荣获了纳沙泰尔州的农业革新奖。

农民们已经开始进行可行性调查：风力情况、候鸟迁徙路线、与蝙蝠的相互影响等等。而项目所需要的 6000-8000 万瑞郎，农民们则可以和本州的最大供电商签订协议协商。“项目还是由我们来做，我们要在领导委员会中保留 3-5 个席位，” Christian Weber 说。

风力园一定会建在对此感兴趣的农民的田地中，但这位发起人知道，他还和一些环保组织有着长长的官司要打，他们定会提起上诉。“我认为我也是环境保护者，但有时我对某些生态学家的观点真不敢苟同。他们似乎对蝙蝠更感兴趣，而不在乎放射性废料或者是气候变迁”。

瑞士中文网 2014-1-3

## 大唐国际发电公司多项热电风电项目落户开鲁

开鲁县人民政府与大唐国际发电股份有限公司 12 月 4 日在呼和浩特签署多项合作框架协议，标志着开鲁县热电和风电产业项目发展实现了新的突破。

按照自治区“8337”发展战略和中国大唐集团公司的总体规划，结合国家产业政策，双方同意在开鲁县规划开发建设 2x350MW 超临界热电联产燃煤空冷发电项目、4x660MW 超超临界空冷燃煤

发电项目及总容量为 500MW 的风电项目。2x350MW 超临界燃煤空冷热电联产项目和 4x660MW 超超临界空冷燃煤发电项目总投资 140 亿元人民币，500MW 的风电项目总投资约 40 亿元人民币。力争 2014 年分批核准 200MW 风电项目，并开工建设；2016 年实现热电项目核准，并开工建设；2018 年实现火电项目一期工程核准，并开工建设。

开鲁县近年来立足风力资源，大力发展风电产业，现已有 9 家风电企业入驻，规划装机容量 325 万千瓦，是国家百万千瓦风电基地之一。目前已核准 170 万千瓦，实现并网 110 万千瓦。为确保风电输出，500 千伏风电输出通道建设工程已于今年 9 月开工建设。

内蒙古新闻网 2013-12-16

## 日本确立单层碳纳米管量产技术

日本产业技术综合研究所（以下简称产综研）与名城碳纳米公司于 2013 年 12 月 24 日宣布，利用产综研开发的单层碳纳米管（CNT）制造技术“eDIPS 法”（enhanced direct injection pyrolytic synthesis method，增强直喷热解合成法）开发出了工业生产设施。

与名城碳纳米以前基于电弧放电法的原有制造工艺相比，新设施的量产效率达到了前者的 100 倍。该公司计划从 2014 年开始提供在新设施生产的单层 CNT 样品。

eDIPS 法是由化学气相沉积法（CVD）之一——气相流动法改进而来的一种催化剂/气体接触反应法。特点是可获得杂质少、品质高的单层 CNT。目前已证实，采用此次的量产技术时，用 G/D 比表示的结晶性可达到普通市售单层 CNT 的 5~10 倍，纯度也超过 99%。CNT 的直径较小，仅为约 2nm。

日经 BP 社 2013-12-30

## 中国技术助泰国发展清洁能源

近年来，为解决电力短缺及环境污染问题，泰国制定计划大力发展清洁的可再生能源。在这一领域，中国企业和技术找到了广阔天地。

巴真府的 304 工业园区是泰国工业部选定的 5 个生态工业综合体试点之一。园区里，泰国规模最大的造纸企业“双 A 集团”占地约 20 万平方米的生物质发电项目正在紧张施工，该工程的总承包商便是中国的大唐集团科技工程有限公司。

公司副总经理刘光顺说，双 A 集团旗下拥有自己的林场、大型制浆厂、造纸厂等，林场树木 27% 的粗纤维用来造纸，剩下的本来都是要扔掉的废料，大唐科技公司将废料破碎以后进行生物质发电，在这个过程中废水、废气、尘灰都经过处理，不会产生二次污染。而生产出的电量又完全可满足造纸需求，形成了良性循环。

刘光顺说，该项目的生物质发电机组是目前全世界单机设计容量最大的生物质发电机组之一，单台机组满负荷运行每小时可产生蒸气 410 吨，年发电量为 9.5 亿度，相当于节约燃煤 50 万吨。

“中国电力从 90 年代末开始大力发展，经过 20 多年的探索，在设计、工程建设、设备制造、运营管理以及电力环境保护等方面都有很强的竞争优势”，刘光顺表示，“中国电力企业可以在电力工业发展和环境保护等领域对包括泰国在内的缺电国家提供支持，实现技术实力与市场资源的全面对接。”

中国驻泰国大使馆经济商务参赞高文宽说，从 2011 年始，中泰两国就签署了四大主要领域的合作项目，其中之一便是清洁能源合作。

近几年，中国企业在泰国电力行业发展很快，目前已经在进行包括沼气发电、生物质发电等在内的可再生能源合作。此外，泰国与中国合作推出“一村一电站”的太阳能发电项目，还将拓展核电、水电等方面的合作。高文宽表示，两国在可再生能源领域的合作前景非常广阔。

此外，由于泰国国内新建天然气电厂项目进程迟缓等原因，导致国家用电风险增大。

据泰国能源局 2012 年 6 月公布的“2012 到 2030 年泰国电力发展计划纲要”显示，自 2010 年开始实际电力需求就已经超过了此前预期，并持续增长。

因此，发展可再生能源等替代能源对于泰国意义重大。

2011 年底，泰国内阁通过了国家能源政策委员会提交的替代能源发展计划，计划从 2012 年到 2021 年，利用 10 年时间将替代能源占能源组合中的比例从 7% 提高到 20%，2022 年至 2030 年，泰国希望替代能源发电的潜力可以利用充分，以弥补国家能源缺口。

新华社 2013-12-24

## 中美清洁能源合作进入广泛深入的新阶段

12 月 19 日晚，中美能源合作项目（US-China Energy Cooperation Program，简称为 ECP）成立 4 周年之际，中美能源合作项目（ECP）与商务部投资促进局在北京国宾酒店共同主办了以“加强清洁能源合作 共创绿色发展未来”为主题的“中美清洁能源企业投资合作对话会”。美国商务部部长佩妮·普利茨克（Penny Pritzker）、美国贸易发展署署长李扎克（Lee Zak）、美国驻华使馆、中国商务部、国家能源局等中美政府官员出席了有关活动并发表了讲话。有近 20 家地方政府机构、经济技术开发区、能源基地等，中美双方将近百家企业、两百余人参加了晚上的活动。会议就“美国能源企业与中国经济技术开发区的合作与发展”以及“中美光伏产业在新形势下的投资合作与技术创新”进行了专题讨论。

美国商务部部长佩妮·普利茨克（Penny Pritzke）女士发言指出，中美作为温室气体排放量最大的两个国家，能源领域的合作至关重要，非常高兴看到中美能源合作项目（ECP）成立 4 年来推动中美双方企业在能源领域合作取得的重大成就和进展，希望在中美政府的一如既往的支持下，中美能源合作项目（ECP）能够推动中美双方企业在能源领域的合作更进一步。

美国贸易发展署署长李扎克（Lee Zak）回顾了 4 年前，美国贸易署、美国能源部以及美国商务部与中国国家能源局、中国商务部发起成立中美能源合作项目（ECP），并在奥巴马总统访华期间签署了关于成立“中美能源合作项目（ECP）”备忘录的历程，高度评价了中美能源合作项目（ECP）作为中美之间唯一的政府企业平台几年来与中美有关政府紧密合作，通过实施一系列的项目、组织相关对话和交流，从而推动中美在清洁能源和能效等多个领域所取得的重大进展；希望 ECP 继续与中美政府的紧密沟通和合作，推动中美双方企业在有关领域包括应对气候变化以及大气污染防治等领域取得更大成果。

中美能源合作项目（ECP）董事会执委会联席主席彭宁科在开幕词中指出，今天 ECP 的 50 家成员企业所代表的技术领域，涵盖了清洁能源和能效的各个领域，包括煤炭的清洁使用、清洁交通与燃料、天然气分布式能源冷热电三联供、节能建筑、工业能效、核电、可再生能源、智能电网、页岩气开发、能源市场的投融资促进与解决方案开发等。ECP 的成员企业同中国企业的广泛技术与投资合作，不仅是中美两国成熟并不断成长的经贸关系的重要内容，同时更是中美两国市场间不断相互分享最先进、最有效的清洁能源和能效技术和相关最佳实践的有力保障。展望双方的合作前景，中美能源合作项目（ECP）相信近来十八届三中全会已对中国能源改革提出了令人鼓舞的方向。通过对能源产业更加市场化的改革，以及对民营资本的开放，势必催生更广泛和大量的对能源开采、加工更加环保和高效率的技术和产品的需求；通过对电力体制改革的深化，必然提出对各种发电方式发电效率以及并网政策和管理效率的多样化要求和创新。再加上公众对于清洁环境和蓝天白云的渴望，这将迸发出的巨大的市场活力，对中国能源企业，对中美能源合作项目（ECP）成员企业以及中美在清洁能源和能效技术领域的合作，将呈现千载难逢的商机。当然，也会敦促我们大胆探索，更加创新。

12 月 20 日，在第 24 届中美商贸联委会召开期间，在美国商务部部长佩妮·普利茨克（Penny Pritzker）、美国贸易发展署署长李扎克（Lee Zak）的见证下，中美能源合作项目董事会执行委员会联席主席彭宁科代表 ECP 与“中国电子学会”签署了《中美绿色数据中心合作备忘录》；中美能源合作项目董事会执行委员会联席主席威廉·莱特（Will Latta）先生代表 ECP 与华能碳资产公司牵头的“低碳发展国际合作联盟”签署了《在京津冀开展节能减排合作的备忘录》。另外，中美能源合作

项目（ECP）的成员公司联合技术公司（UTC），霍尼韦尔公司（Honeywell）、思科公司（Cisco）以及 OSIsoft 等等也在同期签署了一系列的中美双方的商业合作备忘录。

英才杂志 2013-12-24

## 页岩气开发副产品 LPG 已展开角逐

“页岩气革命”给美国带来了充足的天然气资源，使美国的天然气供应从短缺走向了充裕。廉价的天然气降低了美国能源和化工原料价格，也让美国的能源密集型产业和化工产业迎来了又一个春天。

然而天然气只是“页岩气革命”的主角之一，页岩气开采中收集到的伴生气也开始以液化石油气（LPG）的形式在世界能源市场上崭露头角。要将美国富余的天然气出口到国际市场尚需时日，但是 LPG 已经成为美国“页岩气革命”冲击世界能源市场的排头兵。

与天然气不同的是，LPG 的出口没有政策方面的限制，也不需要通过能源部的审批。美国的 LPG 因其物美价廉已经成功进入了日本市场。目前日本已经成为美国第三大液化石油气出口目的地，而且日本的贸易地位还将进一步上升。

虽然美国出口到亚洲市场的 LPG 数量仅占到了亚洲 LPG 贸易总量的一小部分，但美国已经撼动了中东国家在亚洲市场上的地位，而且压低了对方的价格。今年沙特销往亚洲的 LPG 基准价格与往年相比已出现大幅下滑，降幅接近每吨 90 美元。这是继 2009 年金融危机之后，沙特 LPG 价格的最大降幅。即便如此，日本市场上来自美国的 LPG 价格还是比沙特低了近 60 美元/吨。

曾几何时，美国需要从阿尔及利亚、尼日利亚、沙特和委内瑞拉大规模进口 LPG 来满足国内需求，正是“页岩气革命”让美国在 2012 年彻底成为 LPG 净出口国。美国能源信息署（EIA）预测，美国 LPG 的净出口态势将一直持续到 2040 年。

美国 LPG 的来源主要有两个：一是天然气田开采中获得的伴生气（也可被称为天然气凝析液）；二是原油在炼厂加工过程中得到的炼厂气。以前二者对美国 LPG 的贡献率都在 50% 左右，不过随着页岩气的大规模开发，特别是不少企业青睐富含凝析液的湿气井之后，伴生气的产量上涨了 35%。而来自天然气田伴生气的 LPG 也占到了总产量的 60%。

近两年的库存压力导致美国 LPG 价格走低。美国厂商开始考虑扩建或者新建出口设施，将廉价的 LPG 出口到包括中国在内的亚洲国家。LPG 出口会造成美国国内供应吃紧、气价上涨，但这很可能只是短期现象。一方面，上游厂商对伴生气的开发热情不减；另一方面，美国在修建更多的运输管线，连接墨西哥湾港口与内地 LPG 主要产区。

亚太地区是世界 LPG 贸易增长最快的区域，世界新增 LPG 需求量的大部分来自这一区域。除了日本之外，中国将是美国的理想贸易对象。中国厂商计划建设 17 套丙烷脱氢制丙烯（PDH）装置，总产能将达到 1000 万吨。由于国内丙烷原料质量达不到要求，中国必须从国外采购。因此仅仅为了满足国内 PDH 原料需求一项，未来中国就将进口 1100 万吨以上的 LPG。目前已经有国内厂商与美国公司签订了 LPG 供应合同。

虽然中东将会和美国一样成为重要的原料来源地，但是航运成本的降低将会进一步提升美国相对中东 LPG 的价格优势。目前世界上仅有四艘 4 万吨级的巨型气体货轮（VLGC）可以通过巴拿马运河，其余则需要绕道合恩角、好望角或苏伊士运河。等到巴拿马运河的拓宽工程在 2015 年完工之后，VLGC 从美国到东亚的运输里程将缩短 7000 英里，时间缩短 20 天，相应的运费也将下降 80 美元/吨左右。

当世界仍在预测“页岩气革命”将会对全球天然气贸易产生怎样的影响时，页岩气开发的副产品 LPG 已经在亚太市场与传统能源出口国展开角逐。美国大量出口 LPG 会给亚太能源消费大国带来福音，也将成为“页岩气革命”世界影响力的又一佐证。

（作者为易贸研究中心研究员）

中国能源报 2013-12-30

## 环京六省市组建节能环保联盟

被视为大气污染重灾区的京津冀等六省市，决定联手发力节能低碳环保产业。昨日，北京、天津、河北、山西、内蒙古、山东区域节能低碳环保产业联盟在京成立，将为区域产业合作搭建一个更加市场化的平台，推动六省市在资源环境领域的合作。这也是国内首个区域性的节能低碳环保产业联盟。

据了解，联盟由北京绿创环保集团、北京碧水源科技股份有限公司、北京中创碳投科技有限公司等 14 家从事节能环保产业科研、产品及设备研发制造、咨询及服务的企事业单位、高等院校和科研院所组成。成员单位通过自愿申请而加入，经国家社会团体登记管理机关核准登记的非营利性社会团体法人。

北京市发改委委员洪继元表示，联盟今后将构筑区域政策合力，逐步制定形成区域互动发展的政策体系；加强区域协同创新发展，支持北京的科技资源对外辐射，支持企业合理进行产业链布局；此外，联盟要努力破除区域行政壁垒，建立统一、开放、竞争、有序的区域节能低碳环保市场，促进人才、资本、信息、技术实现无障碍流动。

北京市公众环境研究中心主任马军表示，目前京津冀各地都在推进大气污染防治，对河北等一些以传统产业为主的地区经济、就业产生不小的影响，急需培育起一些新的经济增长点，而环保产业无疑最被看好，通过这种联盟的方式，优势互补，加快产业布局转型，比如，可以把北京的节能环保技术与河北制造业相结合，打造出新的环保产业，有利于整个地区经济的发展，同时可以减轻控制污染防治对经济的影响。

当天，北京碧水源公司与山西太原钢铁集团、北京神雾集团与青岛董家口经济区管理委员会等现场完成 8 个项目签约，签约金额约 200 亿元。

业内认为，通过这种区域联盟的方式，可以发挥各自优势，做大做强环保市场，培养起一批龙头企业。今年 8 月 11 日公布的《关于加快发展节能环保产业的意见》提出，节能环保产业产值年均增速在 15% 以上，到 2015 年，总产值达到 4.5 万亿元，成为国民经济新的支柱产业。9 月 12 日，国务院又发布了被称为“史上最严”的大气治污标准《大气污染防治行动计划》，要着力把大气污染治理的政策要求有效转化为节能环保产业发展的市场需求。

目前国内的节能环保公司普遍规模较小，市场分散。以环保领域公司为例，据全国工商联环境商会统计，目前主要环保上市公司中，一半以上企业的市值低于 50 亿元，只有 5 家市值超过 200 亿元。在盈利的企业中，仅有 3 家超过 10 亿元，与国际环保巨头规模相去甚远。

“虽然政府提出把环保产业打造成支柱产业，但从目前京津冀周边经济结构来看，环保产业还没有达到支柱产业的作用，通过这种区域性企业联盟，有利于加强环保企业之间的技术、资金、人才交流，发挥各自的优势，做大做强市场，有利于培育起一批 10 亿甚至百亿级别的节能环保产业龙头企业。”马军说。

北京商报 2013-12-30

## 贵阳电厂重建预计 2015 年发电 曾于去年被关停

12 月 28 日，贵阳电厂异地重建工程——织金电厂正式开工建设。

据介绍，位于贵阳市皂角井附近的贵阳电厂，于 2012 年 5 月 31 日实施永久性关停。该厂在毕节市织金县新能源化工基地内异地重建，发电机组均为最新的大型超临界火电机组，并命名为织金电厂。

织金电厂距离贵阳 120 公里，距织金县城 24 公里。工程一期建设 2×66 万千瓦(即两台 66 万千瓦)超临界燃煤火电机组，同步建设烟气脱硫、脱硝装置，采用高效静电除尘、低氮燃烧技术。工程总投资近 50 亿元，其中环保投资 6 亿元，占总投资的 12.4%。

织金电厂计划工期为 20 个月左右，预计 2015 年 8 月和 10 月，1 号和 2 号机组先后并网发电。两台机组投产后，年均发电量约 100 亿千瓦时(度)，年均可节约用煤约 20 万吨，每年将减少二氧化

硫排放近 3 万吨，减少氮氧化物排放近 5000 吨。

织金电厂对于加快当地把资源优势转化为经济优势、促进“毕节试验区”扶贫开发具有重要作用。

贵阳晚报 2013-12-30

## 黑龙江电力提升新能源消纳水平

截至 12 月 23 日，黑龙江省并网风电场 54 座，装机容量约为 366 万千瓦，完成低电压穿越能力改造的装机容量约为 283 万千瓦，占总装机容量的 95.7%。国网黑龙江省电力有限公司不断加快坚强智能电网建设，促进能源资源高效清洁利用，提升新能源消纳水平。

预计“十二五”末期，黑龙江全省风电装机总容量将达到 600 万千瓦以上，呈现出大规模集中发展态势，黑龙江省分布式光伏接网需求也将大幅增长。国网黑龙江电力依据国家《可再生能源法》，全额消纳风电等可再生能源，同时积极研究解决风电大规模接入系统对电网安全运行产生的影响，全力支持风电、水电、生物质发电等清洁能源和可再生能源发展。

据了解，国网黑龙江电力不断加强风电运行统计，在分析全省风电出力极值与概率分布、出力变化率、波动特性、反调峰概率以及季节性规律的基础上，开展风资源地区差异统计，掌握风电地域分布特点，尽最大可能在大风期间安排调峰能力相对较好的常规机组参与电网运行；发挥大电网优势，实现跨省跨区消纳风电，省网富余风电通过竞价交易输送到华北电网。截至目前，黑龙江电网累计送华北风电电量 5.1 亿千瓦时，四季度交易电量为 2.408 亿千瓦时，全年累计可达 6.568 亿千瓦时，极大缓解了省网风电受限问题，有效促进了东北、华北区域间的电力资源优化配置，实现了网厂双赢。

国家电网报 2013-12-27

## 我国攻克新能源并网技术难关

随着南方电网汕头南澳岛多端柔性直流输电工程现场总指挥、南方电网广东电网公司副总经理张文峰一声令下，南澳岛上青澳、金牛两个换流站与汕头澄海区的塑城换流站今天完成三端投产启动。这是世界上首个多端柔性直流输电工程，标志着我国成为第一个完全掌握多端柔性直流输电成套设备设计、试验、调试和运行全系列核心技术的国家。

据介绍，风能、太阳能发电等新能源接入电网的最大障碍就是其间歇性和不确定性，而多端柔性直流输电技术除了可优化电网的潮流分布、增强电网稳定性外，还可灵活解决多个电源点(如风电场、分散式小水电等)的接入或多个负荷点的同时供电。这为新能源并网、大型城市供电和孤岛供电等场合提供了有效解决方案。

目前，全球已投运的柔性直流输电工程均为点对点两端系统。两端直流输电系统无法实现对多个电源点的接入或多个负荷点的同时供电。为攻克多端柔性直流输电这一世界难题，科技部于 2011 年将“大型风电场柔性直流输电接入技术与开发”课题列入国家 863 科技计划重大专项，把南澳多端柔性直流输电工程作为我国第一个自主化示范工程。

据悉，落户南澳岛的三端柔性直流输电工程设计容量为 20 万千瓦，直流电压等级±160 千伏。

经济日报 2013-12-26

## 加快页岩气勘探已迫在眉睫

页岩气在非常规天然气中的异军突起已成为全球油气资源勘探开发的新亮点，并逐步向全方位的变革演进，世界主要资源国都加大了对页岩气的勘探开发力度。加快开发页岩气对中国具有战略性意义，页岩气一旦实现规模化开采，不仅可能改变我国能源供应格局，而且将有助于提高我国能源对外谈判的话语权和影响力，同时可以拉动国内钢铁、化工、水泥、工程建设、装备制造等相关领域和行业的发展。

首先，保障能源安全与缓解天然气供应压力要求大力发展页岩气。当前和今后较长的一段时期

内，我国经济发展对能源资源的需求将日益增加，同时国内已经面临的能源供求紧张和环境恶化的压力会越来越大。立足国内，加大清洁低碳能源——页岩气的勘探开发与市场应用的力度将是缓解我国能源资源供应短缺，实现能源供应多元化的重要战略选择，对确保国家能源安全具有重要的战略意义。

第一，我国原油和煤炭对外依存度逐年上升，保障能源供应安全已经上升为国家能源安全问题。近年来，我国能源消费需求不断增大，能源对外依存度逐年上升。以煤炭为例，我国继 2009 年首次成为煤炭净进口国之后，2010 年又净进口煤炭约 1.46 亿吨，同比增长近 41%；在原油方面，2010 年我国进口原油约 2.39 亿吨，原油对外依存度达到 53.8%，比 2009 年的 51.3% 增长了 2.5 个百分点。事实上，从 2006 年开始，中国原油对外依存度就以年均 2.9 个百分点的速度增长，如果“十二五”期间仍保持此速度，预计 2015 年我国原油对外依存度将超过 65%。长期大量进口油气资源将使我国面临的社会政治经济风险不断加大，能源安全问题已经上升为国家安全问题。

第二，我国天然气供需缺口逐年加大，亟需勘探开发页岩气等非常规天然气作补充。近年来，随着我国经济持续快速发展，国内天然气消费需求的增长速度已经超过煤炭和石油，天然气供需矛盾突出，尤其是短期供需不平衡矛盾，已影响了城市供气安全和人民生活环境的改善，阻碍了天然气产业的有序发展。2010 年我国天然气表观消费量指产量加上净进口量，达到 1070.3 亿立方米，进口量达到 166.1 亿立方米，对外依存度达到 11.7%；2011 年上半年，我国天然气对外依存度更是已经超过 30%，越来越大的供需缺口将为天然气的增产带来巨大压力。页岩气作为天然气的重要补充，对缓解天然气供需矛盾和保障国家能源安全具有重要意义，并将有助于提升我国在国际天然气交易中的话语权。

其次，调整能源结构与推进节能减排要求加快页岩气开发。我国以煤炭、石油等化石能源为主能源结构导致温室气体排放和其他各种污染排放激增，致使我国在环境保护、气候变化上面临着巨大的国际压力和国内挑战。“十二五”期间是我国落实 2020 年非化石能源比重达到 15%、单位 GDP 二氧化碳排放量比 2005 年降低 40%-45% 承诺的关键阶段，我国亟须大力发展天然气、核电、可再生等清洁能源以优化能源结构。但是当前在国际核电公共安全突显、国内可再生能源并网遇阻的大环境下，我国面临的最现实的选择就是加快开发页岩气等非常规天然气资源，有效增加天然气在我国能源供应中的比重。

据 BP《世界能源统计报告 2011》数据统计，2010 年我国天然气占一次能源消费的比例为 4.0%，而同期世界均值为 23.81%，相差近 6 倍。根据我国能源规划，要实现 2015 年、2020 年 8.3% 和 11% 的天然气消费比例目标，将意味着天然气消费需要成倍增长。

加快页岩气勘探开发和利用，对满足社会经济发展对清洁能源的巨大需求，控制温室气体排放，构建资源节约、环境友好的生产方式和消费模式，改善居民用能环境，提高生态文明水平具有重要的现实意义。

再次，加快页岩气开发拉动油气装备制造业的发展，形成新的经济增长点。美国页岩气的成功开发，基于技术的创新和突破，带动了装备制造业和新兴产业的发展，增加了就业及税收，并且在很大程度上促进了相关区域的经济增长。页岩气勘探开发和利用是一项庞大的系统工程，其建设将带动相关产业发展，扩大就业，吸引国内外投资，促进经济发展。

页岩气勘探开采技术攻关是一项具有开创性的工作，需要通过大量的新工艺、新设备推动我国油气工业的技术进步。事实上，我国油气装备制造业也亟需通过培育国内市场来不断提升自主创新能力，加速形成我国自己的专业技术服务队伍。所以，我国应抓住这次难得的历史机遇，加速取得实质性突破和进展，以尽快改变我国油气资源勘探开发格局，培育战略新兴产业，形成拉动我国经济增长的新的有力支撑。

经济参考报 2013-12-31

## 国家石油和生物能源检测重点实验室落户湛江

近日，湛江市重大化工业发展的技术支撑能力建设方面又迎来一件大喜事。经过三年严谨、科学的规划及全面系统的艰苦筹建，湛江出入境检验检疫局投入巨资建设的国家石油和生物能源检测重点实验室在 11 月 29 日已顺利通过国家质检总局国家级重点实验室考核验收组的正式验收，这标志着湛江市重点实验室的能力建设发展跨入新阶段。随着国家经济发展战略布局的调整，湛江工业的大发展迎来了难得的历史发展机遇，大项目的先后落户、大工业的发展对我们实验室建设既是难得的机遇，也是巨大的挑战，国家石油和生物能源检测重点实验室在湛江顺利落户正当其时，为促进湛江市清洁能源、绿色产业与环境保护的协调健康发展提供强大的技术支持及能力保障，推动湛江经济五年崛起乃至广东经济的发展必将发挥积极的作用。

中国质量新闻网 2013-12-26

## 生物质能、环保工程

### 黎巴嫩赛达市与 IBC 合作发展垃圾发电

据黎巴嫩媒体报道，赛达市与 IBC 公司合作发展垃圾发电项目。此项目是通过厌氧发酵的方式，利用有机垃圾产生的沼气发电。产生的电力接入周围地区的主电网。

据悉，该项目目前处于第一阶段，发电功率为 150 千瓦，为赛达市南部沿海道路附近的近 500 盏公共路灯供电。

商务部 2013-12-26

### 2012 中国生物质能发电行业最具实力 10 家企业

- 1 浙江富春江环保热电股份有限公司
- 2 中国环境保护公司
- 3 杭州锦江集团有限公司
- 4 南海发展股份有限公司
- 5 桑德环境资源股份有限公司
- 6 南京协鑫热电有限公司
- 7 深圳市能源环保有限公司
- 8 华电宿州生物质能发电有限公司
- 9 大唐安庆生物质能发电有限公司
- 10 山东京能生物质发电有限公司

前瞻网 2013-12-27

### 广西天等今年建成农村沼气池 1500 座

“煮饭菜不用烧柴，照明不用电，过去做饭满屋烟，现在生火拧开关。”近日，天等县东平镇一位新用上沼气灶的村民在谈起沼气带来的好处时高兴地说。

近年来，该县将户用沼气池建设项目列入政府为民办实事工程项目之一，按照“美丽广西·清洁乡村”活动的要求，优化农村能源结构、改善农村生态环境、促进农民节本增收、推进新农村建设的思路，广泛筹集资金，加大推进农村户用沼气池建设。今年，该县争取到沼气池项目建设补助资金 308 万元，日前已完成沼气池建设 1500 座，完成上级下达任务的 100%。截至目前，天等县累计建成户用沼气池 76648 座，沼气池入户率达到 86.04%。

为顺利推进沼气池项目建设，该县制订《农村沼气池建设实施方案》，对全县沼气池建设总体要

求、工作原则、目标任务、建设内容、建设要求、资金补助标准及来源和保障措施等作明确规定，并成立项目领导小组。为确保工程质量，该县将已获得沼气池施工资格证书的技术员组织起来，建立 66 个沼气池专业施工队，负责全县 13 个乡镇沼气池的建、管、修等技术服务工作，形成县、乡、村、屯四级技术服务网络。

左江日报 2014-1-2

## 湖南西洞庭建成全省最大沼气基地

12 月 24 日，湖南省最大的沼气生产基地——湖南永昌畜牧生态养殖有限公司祝丰原种场污水处理工程顺利通过验收，并投入使用。

此工程位于西洞庭管理区，共投资 1771 万元，建成了四个大沼气池和污水处理系统。该养殖场现饲养良种母猪 1800 头，年出栏仔猪 5 万头，每天产生大粪 5 吨，污水 240~300 吨。经过沼气池处理，平均每天可供沼气 360-400 立方米，发电 200 千瓦时。此工程的投入使用，不仅实现了达标排放，而且其沼气渣还可供该区有机肥厂生产复合肥，供农民作有机肥料。西洞庭管理区是中南地区最大的良种生猪繁育基地，现有的四家上千头规模种猪繁殖场和一家生猪育肥场，都将陆续兴建沼气池。

湖南日报 2013-12-30

## 广州增城垃圾发电项目通过环评审批

从广州市环保局了解到，广州市第六资源热力电厂环境影响报告书正式通过该局的环评审批。

广州市第六资源热力电厂为广州市垃圾处理重点工程之一，建设单位为增城市城乡建设管理局、广州环保投资集团有限公司，项目拟选址于广州增城市仙村镇碧潭村五叠岭废弃采石场，占地 13.3 万平方米(约 200 亩)，主要处理增城市行政区域全境内的生活垃圾。

该项目拟建设 3 条 750 吨/天往复式炉排垃圾焚烧炉和 15MW+35MW 汽轮发电机组，并配套辅助燃烧系统、烟气净化系统、废水处理系统、灰渣处理系统等环保工程。

项目年运行 8000 小时，设计垃圾处理能力 2000 吨/天，年处理垃圾 73 万吨。项目总投资约 13.44 亿元，其中环保投资为 2.52 亿元。

根据最后的环境影响评价结论显示，该项目大气污染源主要是生活垃圾焚烧炉烟气和恶臭等污染物，经处理后，烟气污染物排放标准严于《生活垃圾焚烧污染控制标准》及其修编征求意见稿标准和欧盟的排放标准。

而在水环境和固体废物影响方面，该项目废水经处理后全部回用不外排，不会对周边水环境产生影响；项目产生的固废包括炉渣、飞灰、废水处理的污泥、员工生活垃圾等，经处理后不会直接排放到外环境中。

结论还显示，项目主要噪声源为汽轮发电机、锅炉排气系统、风机、水泵等，可通过采取隔声、降噪、减振等措施处理。

据广州市环保局介绍，项目受理后公示期间，收到 4 个反映第六资源热力电厂的来电，3 人主要担心垃圾焚烧厂运营中垃圾存在运输带来的环境影响及对农田环境的影响。另 1 人咨询垃圾飞灰处理情况，拟提供飞灰处理服务。

中新网 2014-1-2

## 陕西神木投资 1347 余万建户用沼气池 854 座

近日，从神木县农村能源技术推广站获悉，2013 年全县计划新建设户用沼气 815 座，建设中小型养殖小区 10 处，大型沼气下达任务 2 处，推广节柴灶 700 套，推广太阳灶 800 套，推广太阳能热水器 950 套，新建后续服务网点 3 处，计划全年培训 5000 人。

今年，其中 2010 年巩固退耕还林项目 15 座，2012 年中央预算内项目 100 座，2012 年巩固退耕还林户用沼气池任务 700 座，今年超额完成 39 座，每座砖混结构中央补助 2000 元、市补 300 元、

县补 1500 元，玻璃钢每座中央补助 2000 元、市补 300 元、县补 1250 元，中央共计 170.8 万元，市补共计 25.62 万元，县补共计 115.6 万元，总计投资 312.02 万元；节柴灶 700 座，太阳灶 800 套，每套中央补贴 500 元、地方配套 300 元，中央投资共计 35 万元，地方配套共计 21 万元，总投资 56 万元；太阳能热水器完成 950 套，全部为地方资金，总投资 237.5 万元；养殖小区 2012 年巩固和 2011 年省本级任务 4 处，实际完成 10 处，其中中央补助 48 万元，县级配套 134 万元，共计 182 万元；后续服务网点 3 处，中央投资 13.5 万元；大型沼气池两处，中央每处补助 193 万元，县财政每处配套 80 万元，中央共计投资 386 万元，地方共计投资 160 万元，共计 546 万元。以上所有项目总投资为 1347.02 万元，其中中省配套 653.3 万元，地方配套及自筹 693.72 万元。

神木新闻网 2013-12-30

## 广州番禺火烧岗垃圾填埋场将建沼气发电厂

从广州市番禺区有关部门了解到，备受瞩目的番禺火烧岗垃圾填埋场将建沼气发电厂，目前填埋场的沼气收集项目已取得了进展：填埋场垃圾山顶已打出 22 个沼气井，并对抽出的沼气进行燃烧，以减少垃圾山体发出来的臭气。

根据项目计划，明年 3 月，120 多个沼气井都要完工，发电厂将于明年 6 月份建成、运行，10 月份与南方电网联网。

此外，位于南沙的广州市第四资源热力电厂投产后，火烧岗垃圾填埋场或将实施封场。

慧聪网 2013-12-30

## 安徽郎溪县首座大中型沼气工程项目通过市级验收

日前，市发改委、市农委组成验收组对郎溪县 2012 年民生工程之大中型沼气工程项目进行验收。验收组听取了建设单位项目实施情况的汇报，现场查看了工程的运行，查阅了相关档案资料，经认真讨论，一致同意郎溪县大中型沼气工程项目通过验收。

据了解，落户于涛城镇安徽省思源生态农业发展有限公司的大中型沼气工程，是目前郎溪县首座大中型沼气工程项目。项目总投资 400 万元。其中：中央投资 140 万元，省投资 15 万元，县投资 45 万元，企业自筹投资 200 万元。主要建设内容为 1000 立方米厌氧发酵塔等土建工程，项目于 2012 年 12 月份启动，今年 11 月份竣工，项目建成后能满足企业用电和部分农户用沼气及解决企业养殖大部分排污问题。

郎溪电视台 2013-12-23

## 湖南桃源首期鸡粪沼气发电项目将并网

12 月 17 日，国网常德供电公司客服中心专业技术人员、智能用电项目经理在桃源县政府相关部门负责人的带领下，前往桃源县沼气生物质发电项目建设基地开展现场服务和查勘。

位于桃源县深水港乡金旺村境内的沼气发电建设项目，是桃源县政府大力扶持和推动的资源综合利用项目。桃源县政府将整治环境与大力推进绿色节能相结合，拟建设 10 兆瓦沼气生物质发电站，其中一座 2 兆瓦的鸡粪沼气生物质发电站作为一期试点。

常德供电公司接到该项目咨询后，立即派专客户经理向客户介绍国家相关政策、技术规定、分布式电源并网业务流程；组织经研所、运检部、发展部等部门提供上门现场服务和技术指导；同时全力配合政府部门、收集客户相关需求。目前，该项目已于本月中旬完成正式受理和现场查勘，接入系统方案即将完成。

该沼气发电项目是常德供电公司受理的新型分布式能源并网业务，建成投运后将充分利用当地鸡粪、猪粪、牛粪及羊粪等农村面源污染制取沼气，进行发电，实现能源的综合利用，变废为宝，保护生态环境。一期工程投运并网后，预计年消耗沼气的量 968 万立方米，年处理鲜鸡粪量 11.946 万吨，年上网电量 1584 万千瓦时。

红网 2013-12-20

## 生物质发电依然步履蹒跚

生物质能源的开发和利用在国内外都不是什么新鲜事，作为仅次于煤炭、石油和天然气的世界第四大能源，为什么迄今在国内都没有形成大规模合理利用？相关自营企业为何还未找到盈利模式？一种人类从远古时代就开始利用的可再生能源为何一直成为中国新能源领域发展中的“鸡肋”？

20年前即已开展

生物质能源效用很广，可以以沼气、压缩成型固体燃料、生产燃料酒精、热裂解生产生物柴油等形式存在，应用于国民经济的各个领域。与风能、太阳能等新能源相比，生物质能源具有独特的优势。生物质能源其产品的多样性是其他新能源无法比拟的。

从理论上讲，生物质能利用是一个朝阳产业。地球上的生物质能资源较为丰富，而从我国来看，现有的各类农作物秸秆每年至少有 6.5 亿吨，如果其中的 60% 应用于生物质发电，就相当于 8 座三峡电站的发电量，农民每年可增收 800 亿~1000 亿元。

从生物质发电方面来看，我国从 20 年前就开始试建生物质发电厂，直到 2006 年，国家出台了《可再生能源法》，并公布了生物质发电上网电价补贴，至此，我国生物质发电开始进入快速发展期。截至 2012 年底，我国生物质发电累计并网容量达 5819MW（兆瓦）。

卡脖子的原材料

然而，看似一切完美的背后，生物能源的发展却一直不温不火。据统计，世界范围内生物能源占所有一次性能源的比例仅为 13%。从我国“十二五”新能源规划中也不难看出，与水能、风能等新能源相比，生物能源的投入仍显单薄。

生物质能在中国之所以长时间长不大，原料收集难成为首当其冲的障碍。我国拥有丰富的生物质能资源，根据中国工程院的可再生能源发展战略咨询报告，我国生物质能源的资源量是水能的 2 倍和风能的 3.5 倍。目前每年可开发的生物质能源约合 12 亿吨标准煤，约是全国每年能源总耗量的 1/3。不过，中国生物质原料分布不集中，占生物质原料绝大多数的农作物秸秆收集很困难，如果向农户收购则极易增加收集成本，不划算。

为什么原料收集这么难？大多数人将原因归结为收购价过低。有人算了这样一笔账，以玉米秸秆为例，电厂每吨付费 200~260 元，而收购站只按 100 元左右收购。一名农户家 8 亩玉米地可产秸秆 3 吨多，送电厂能卖六七百元，而去近一点的收购点只能卖 300 多元。扣除油钱、运费，不算劳动力和花费的时间，所挣不多，因此农户情愿一把火烧掉做肥料。

针对这些情况，2013 年 5 月底，国家发展改革委会同环保部和农业部下达了《关于加强农作物秸秆综合利用和禁烧工作的通知》。通知指出，政府将“加大对农作物收获及秸秆还田收集一体化农机的补贴力度”、“研究建立秸秆还田或打捆收集补助机制”。专家分析，这将提高农户正确处置秸秆的积极性，有利于生物质能源企业解决既有的原料保障难题，使秸秆收集能够常态化、规模化。

先补后建弊端多

虽有《关于加强农作物秸秆综合利用和禁烧工作的通知》的下发，但是一直以来针对生物质能项目“先补贴后建设”的措施极易带来弊端。专家表示，不仅补贴方式上存在一定缺陷，整个机制缺乏能源主管部门、技术部门的参与。制度怎样更有利于监管，公平公开还有待于进一步完善。

我国目前 80% 的生物质能项目都靠国家补贴，每个省不少于 50 个项目，平均每个项目国家投入近 200 万元。这么大的一笔投资，我国的补贴政策是先投钱建设，项目竣工后进行简单验收，但是后期维护、监管等程序则很少有人问津了。国内目前除了一些有雄厚资金和优良渠道的大国企挣钱外，真正通过生物质能业务盈利的企业还很少。

另外，我国的财政补贴还有一定的进入门槛。财政部规定，企业注册资本金要在 1000 万元以上，年消耗秸秆量要在 1 万吨以上，才有条件获得 140 元/吨的补助。这对一些中小企业无疑是一道很难跨越的门槛。

据了解，与中国补贴形式相反，德国的生物质能建设是“先建设后补贴”的方式。企业或个人在投产生物质能项目时，是个体的商业行为，政府可以贷款帮助建设，但是不给予补贴。项目建设

完毕，每发一度电，或者每产生一立方米沼气，政府开始根据产能进行相应的补贴，这样不仅鼓励了企业对生物质能的利用和开发，还有效避免了“面子工程”导致政府补贴资金的浪费。

除了补贴，政府还可以依靠税收手段促进生物质能的利用。据了解，30年前的瑞典就开始对化石燃料征收环境税，使利用生物质来生产热能相对更为便宜。目前，瑞典全国只有不足5%的家庭用热能来自于煤炭或石油。此外，在人口密集的市中心地区，瑞典利用燃烧生物质进行发电并向供热网络注入废弃的热能进行集中供暖的方式。

中国生物质能的开发和利用要想成为新能源的后起之秀，除了努力解决打破燃料收购地域限制、建立新的燃料收购模式，政府建立更有效的补贴机制外，借鉴成功国家的经验也必不可少。

（作者系中国城市经济文化研究会秘书长高峰）

中国经济导报 2013-12-26

## 太阳能

### 美国能源部继续为国内光伏制造商提供资金支持

美国能源部正在对五个单独项目进行1300万美元的投资，旨在提高国内太阳能行业的制造竞争力。已经从国家可再生能源实验室(NREL)接手该职责，美国能源部的SunShot计划正在提高关注，支持该领域的美国制造企业。

最新一轮的项目融资与逾1400万美元的私人成本份额旗鼓相当。

Suniva日前被授予450万美元的拨款，在其佐治亚州Norcross旗舰200MW工厂追求太阳能电池和组件制造工艺的创新，选择该地点由于光伏制造技术(SolarMat)项目选择该地点并且获得能源部资助。

Suniva致力于将这些资金用于下一代技术，将组件成本降低至每瓦0.50美元以下，提高组件功率，同时降低制造成本。

科罗拉多Abengoa Solar将开发新方法以生产聚光光热槽式系统，有助于降低整体生产成本，支持方便快捷的现场装配，首先是通过借由190万美元融资切换到高度自动化装配过程。

材料专家PPG Industries将与合作伙伴Rextronics领导一个项目，通过进一步自动和系统集成，减半太阳能组件的制造成本。该公司日前获得210万美元的资金。

加州Solaria还将200万美元资金用于新的自动化技术，以降低其低聚光光伏组件的生产成本，实现迁移到大批量生产。

SolarWorld也获得240万美元融资，用于将所谓的“光管理系统”整合到光伏组件，以降低光耗损。低成本组件是焦点，其将与高度自动化机器人系统一起被应用。

SunShot计划的目标是支持技术和制造努力，使美国光伏公司未来十年后与传统能源相比具有完全成本竞争力。

PV-Tech 2013-12-16

### 世界银行绘制印度实现20GW太阳能目标路径

世界银行(World Bank)日前赞誉印度的太阳能潜力，但是警告称，如果该国想要达成自己到2022年雄心勃勃的20GW部署目标，其必须做出一些改变。

在一份新的报告中，该银行表示，日益下滑的成本已经使得太阳能成为一项有前途的技术，可以提高该国的能源获取，并有助于其降低排放而不会限制经济增长。

世界银行印度地区总监Onno Ruhl表示：“在短短的三年中，印度已经在发展其丰富的太阳能发电潜力方面取得令人瞩目的进步。”

他补充道：“鉴于超过三亿人口无法获取能源，行业援引能源短缺作为印度发展的一个关键障

碍，太阳能发电有潜力帮助该国应对经济发展所面对的电力短缺。”

Ruhl 补充道：“尽管印度在太阳能发电领域现在正在逐步成为一个全球领导者，但是实现到 2022 年新增 20,000MW 太阳能发电量的目标，其仍需要解决主要障碍及制约因素，可能以扩大太阳能计划的方式。”

该银行呼吁提高私人资金的获取，并且推动发展太阳能供应链的国内制造业部门，在该领域印度可以在全球市场上竞争。

其称赞古吉拉特邦合适的太阳能园区模式，并呼吁在其他邦开发类似的园区。该模式为光伏电站批准大面积土地、电网连接和其他合适的基础设施为开发商除去大量障碍。

根据世界银行，印度通过一系列最低成本获得的拍卖，以及赢得低至每千瓦时 0.12 美元的世界最低的补贴，已经投产约 2GW 的太阳能发电。

PV-Tech 2013-12-19

## 2013 年美国太阳能行业最重要的 12 个数字

就在今年，第一次有人能在同一句话中把“太阳能”和“主流”这两个词联系应用，并严肃对待。

如果说昔日太阳能光伏发电技术会真正成为主流能源技术还被认为是时尚早的话，今天，它已经向我们走来，越来越近。而且，大量证据表明，太阳能取代传统能源电力的历史地位，为时不远。

下面我们统计了一些 2013 年度关于太阳能最佳表现的统计数据，证明太阳能技术到底走了多远——又还有多少路要走！

4 分钟

2006 年，美国太阳能光伏发电装置平均 80 分钟就有一部被安装，这在当时被认为是奇迹。然而，2012 年年底，据 GTM 数据统计，现在的安装频率是 4 分钟。每 4 分钟就有一套光伏发电设备被装设在美国的地面、屋顶。而到 2016 年，这个数字将会变成 80 秒。

100GW

2011 年，全球就有了 50 万千瓦（10GW）的太阳能光伏安装量。到 2012 年年底，由于欧洲以外的越来越多地区的安装，数字成长到了 100 万千瓦。到 2015 年底，预计全球安装总量将超过 200 万千瓦。

2.5 年

对于太阳能行业来说，100GW 是一个相当重要的指标。全球为了达成 50GW 的目标，付出了将近 40 年的努力。但是，仅仅是在过去的 2.5 年的时间内，全球就完成了现有太阳能发电设备总装量的三分之二。这个数据同样适用于美国，三分之二的光伏组件都是在 2011 年后安装的。

10GW

挟第三季度的太阳能电池组件安装量高达 930MW 的气势，美国终于突破了 10GW 的大关——步入 10GW 里程碑的小型四国俱乐部行业。2013 年即将结束，届时，美国可能在这 15 年以来第一次超越德国的安装量。

51%

太阳能市场发展仍然依赖于国家层面的补贴。然而，这个情况在加利福尼亚有了明显变化，加州在逐步减少对住宅太阳能项目的鼓励力度以减少其对政策的依赖性。在这种趋势下，据统计，将近 51% 的住宅太阳能发电系统没有依赖加州扶持政策独立完成。太阳能在美国经历着一场巨大的转变！

0.7 美元/千瓦时

虽然对国家电价补贴的依赖有所缓解，但净计量仍然是美国太阳能光伏行业推广的骨干。今年美国围绕净计量发生过几次争执，比如今年公共事业部担心太阳能电力用户拒绝为维持电网费用买单而起的风波。今年秋天，亚利桑那州委员会向净计量妥协并通过一项决议，维持净计量，按

月向业主以 0.7 美元/千瓦时的价格向业主收购电力。行业观察者们都很想知道这是否是在给其他各州开先例而做出表率。

#### 0.36 美元/瓦

自 2010 年以来，由于中国的顶级企业的努力，太阳能模组的成本下降了 54%。据 GTM Research 高级分析师 Shyam Mehta 分析，到 2017 年，中国制造商甚至会将太阳能电池组件价格降至 0.36 美元。而且，不同于以往在光伏材料成本上做文章的做法，如今的中国企业将越来越专注于通过技术的提高和生产的自动化来减少劳动成本支出。

#### 59%

德国的风能和电能每天正中午高峰期所发送的电量占德国总发电量的 59%。在同一天，发电总量占全德发电量三分之一。最高发电量是在在十月份，但是太阳能发电达到 20.5GW 的峰值，同时风电也达到了 16.6GW。当天所提供电力超过 436GWh。直接让 23GW 的常规电力发电下降，而且，没有超出电网负荷极限。

#### 1/3

根据《经济学报》，这是德国第二大公共事业公司，德国莱茵集团（RWE）在过去三年所损失的市场价值。随着可再生能源登上德国舞台中心，随着它们批发价格极度下降，大量化石燃料发电厂被闲置。相对于冷眼旁观，RWE 决定接受这一现实，并积极开拓业务方向，于今年秋天宣布也将涉足可再生能源项目。

#### 64%

根据美国可再生能源实验室最新数据，住宅太阳能光伏系统的非硬件成本现在已经接近总成本的三分之二。2011 年，这个比例为 50%，其中包括劳动力成本、物流成本、许可证成本和客户开发成本。

#### 10 亿美元

如果太阳能产业的系统安装数量 2016 年达到 GTM 预计的 362000 套，将会需要花费超过 10 亿美元来维持客户导向需要。相当于 0.49 美元/瓦，占安装成本的 10%左右。随着技术成本的提高，解决这一费用需求的方法也变的越来越重要。许多领先太阳能公司积极开发新的项目管理工具，制定新的销售策略并且通过收购发电公司来解决这一问题。

#### 25%

根据美国可再生能源实验室数据，全美范围内适合用于太阳能发电的住宅屋顶和商业用房屋顶适合用于太阳能发电的仅有 25%。这为众包和社区太阳能提供了巨大的机遇。来自科罗拉多的一个社区太阳能开发商 CEC 表示，通过共享太阳能发电装置可以为美国增加超过三倍的太阳能电力使用客户，而目前这个数量只有 50MW，潜力巨大。如果有相关的法规和政策支持，潜力解锁后的社区和众包太阳能市场将十分巨大。

中国国际招标网 2013-12-19

## 加州拒绝另一个 Brightsource 聚光光热项目

加州能源委员会(California Energy Commission)日前阻止 Brightsource 的 500MW Palen 项目的建设。

Palen 太阳能发电系统(PSEGS)计划包含两个聚光光热(CSP)塔，各发电量为 250MW。

这是美国第四个并且是最后一个大规模应用。其中，仅有 Ivanpah 聚光光热项目已开发完成。

继一些迹象表明 Ivanpah 已经烧焦了一些经过的鸟类后，委员会援引对鸟类的担心。

该委员会公布决议表示：“请愿者认为，预测和量化该项目潜在鸟类死亡率的试图将是错误的。然而，在记录中大量的证据使我们得出结论，PSEGS 项目的鸟类死亡率是一个铁定的事实。”

其继续道：“截至目前，Ivanpah 太阳能发电系统(ISEGS)是唯一一座已经获得加州能源委员会授权建设的启用发电塔技术的同类发电站。迄今，ISEGS 并没有满负荷运营，但是已经导致大量的鸟

类死亡。请愿者并未向我们提供足够的记录以合理计算在 PSEGS 的鸟类死亡率。”

该报告建议在联邦土地上转移地点，回归抛物槽式技术。目前已经破产的原申请人的申请曾提议槽式技术。该委员会还建议将地点转移到光伏电站。

根据该一千页详述委员会决议的文件，考虑到其项目融资条件，Brightsource 认为任何一个选项在经济上都不可行。

在出示证据期间，该公司表示：“尽管讨论中的购电协议条款是机密，但是可以肯定的是，讨论中的购电协议在没有必要的合约对方和加州公共事业委员会(CPUC)批准的情况下，不允许改变技术，两种方法都将是一个漫长且不确定的过程。”

该公司还表示，其互连协议将需要被改变，这也将是一个“漫长的过程”，任何一个选项的修改将意味着，该项目将无法及时建立以享有 2016 年结束的投资税收抵免。

PV-Tech 2013-12-19

## 菲律宾批准的光伏项目储备量约为 850MW

截至十一月三十日，菲律宾能源部批准建设的使用电网的三十八个光伏项目的储备量总计达 844.71MW。

根据能源部批准项目的月度公告，四个总计装机容量为 1.574MW 的离网项目也获得批准，规模从 0.03MW 至 0.96MW。这使得该国光伏项目总储备量高达 846.28MW。该部门还公布了待批准的项目统计数据，截至十一月底，二十五个未决电网项目总装机容量为 259MW，只有一个未决的 20kW 离网项目。

在该部门的清单中未提供太阳能光伏的安装量统计数据。

包含在批准项目清单中拥有电网光伏的公司包括比利时开发商 Enfinity 旗下菲律宾部门 Enfinity Philippines Renewable Resources，该公司拥有十三个项目，总计 48MW。该公司待批准项目列表中还有十七个使用电网项目，合计 90MW。然而，当地新闻 Malaya Business Insight 的一份报告援引该公司总裁 Dennis Chan Ibarra 表示，“未来几年”该公司规划建设十八个项目，总计 200MW。

经批准的清单还包括三个位于吕宋地区装机容量 100MW 或以上的项目，韩国制造商 Yu Jin Optical Electronics 旗下部门 BWST 建设的一个 150MW 项目，一个 GreEnergy Power Systems Philippines 和 SBFZ Solar Power Project 建设的 105MW 项目，以及将由 Jobin-Sqm Inc 建设的一座 100MW 发电站。

PV-Tech 2013-12-17

## 美国科学家研制出能吸收紫外线和红外线的新型光伏材料

近日，据物理学家组织网报道，美国科学家研制出了一种体光伏材料，用其制造的太阳能电池板成本低、效率高。40 多年来，科学家们一直希望能研制出体光伏材料，其除了能利用紫外线的能量外，还能利用可见光和红外线的能量，新材料的问世终于让他们如愿以偿。

新材料由宾夕法尼亚大学和德雷克赛尔大学的科学家携手研制而成，其有三大突出优势。首先，它制造出的太阳能电池板比目前占据市场主流的硅基太阳能电池板更薄。第二，其原材料比目前高端薄膜太阳能电池所用材料更便宜。第三，这种材料是铁电材料，这意味着其极性可打开也能关闭，有助于太阳能电池材料超越目前光电转化效率的理论限制。

太阳能电池板低效的部分原因在于，从太阳那儿收集到的粒子进入太阳能电池后会四处散落。如果想让所有粒子都朝一个方向流动，需要多层不同的引导材料，粒子每通过一层材料都会损失一点，从而降低了太阳能电池的能效。新式材料制成的太阳能电池引导层更少，因此能量损失更小；而且，铁电材料引导粒子所耗费的能量也更少。

科学家们历时 5 年才最终设计出这种新式材料，其由铈酸钾和铈酸钡镍组合而成的钙钛矿晶体构成。结果表明，其性能远胜目前的铁电材料且能吸收 6 倍多的太阳能。研究人员表示，进一步完善和调整该材料的组成将进一步提高能效。

德雷克赛尔大学材料科学和工程学的乔纳森·斯潘尼尔表示：“新材料令人惊奇，因为其由廉价无毒且含量丰富的元素组成，不像目前高效薄膜太阳能电池所使用的复合半导体材料。”

研究人员使用一套工具证明，新材料能让能量朝一个方向移动而非在层间交错而行，因此可将能量损失降低到最小。这种能力被称为体光伏效应，自从上世纪 70 年代就为科学家们所知，但直到现在，科学家们只在紫外线内观察到这种效应，而其实，太阳光的大多数能量位于可见光和红外线光谱内。借助新材料，他们终于在可见光和红外线内观察到了这一效应。而且，他们还证明，通过调整新材料组成成分的百分比，能减少该材料的能带隙。斯潘尼尔说：“这种材料的能带隙位于紫外线范围内，但只需增加 10% 的铌酸钡镍，就会让其能带隙进入可见光范围内并接近太阳能转化效率的理想值。”

中国科技网 2013-12-17

## 印度拟建世界最大太阳能电厂 供电 4000MW

印度准备在沙漠省拉雅斯坦 (Rajasthan) 的盐水湖畔建造一座太阳能电厂，预计竣工后，能供电 4000 百万瓦(MW)给印度西北地区数百万家庭。印度官员表示，该厂预定在七年内分 4 个阶段兴建，每个阶段预定耗资约 700 亿卢比(11 亿美元)，并各增加 1000MW 的发电产能。

印度近年来的石油、天然气进口激增，带来长期贸易逆差，国际间对印度的信心也跟着动摇。为了降低对进口能源的依赖，印度在 2010 年提出“尼赫鲁国家太阳能使命”计划，期望在 2022 年以前，将太阳能发电能力提高到 2 万 MW。

此举能将太阳能发电占总发电量的比率，从目前的不及 1% 提高到约 5%。这项计划推出以来，印度太阳能发电产能已从 18 MW 提高到约 2000 MW。

业界专家表示，由于太阳能板价格大幅下滑，世界各地的太阳能发电成本都相随降低。过去三年来，印度太阳能发电的成本已从每千瓦小时 18 卢比降到 7 或 8 卢比。而拟议中的桑哈太阳能电厂运作规模庞大，预料能将成本再降到每千瓦小时约 5 卢比(8 美分)。以进口煤炭与国产天然气发电的成本，目前约是每千瓦小时 4.5 卢比 (7.2 美分)。

华尔街日报 2013-12-16

## 皇明正式推出太阳能第二代民用产品

外出旅游，户外野餐，怎么样才能在禁用明火的地方解决烹饪难题？日前，皇明集团正式推出的“太阳能便携微厨房”，让人们领略到太阳能科技的奇迹。

雪后的德州，气温在零度以下，从云层中露出一点阳光，娇弱无力。然而就是在这样的室外环境下，鸡翅、肉串、栗子、白薯等烧烤出来的香气，从皇明太阳能便携微厨房设备中飘散开来。与传统的电器设备不同，这种设备烹饪不直接炙烤，因此食品水分不流失，食物口感非常好。尤其是煲汤，可以得到类似文火温炖的效果，食物骨酥肉烂。

据介绍，太阳能便携微型厨房还安装了光伏供电系统，并结合太阳自动跟踪技术，几乎实现自动化美食烹饪；而且多余的太阳能发电还能供户外音响，收音机的电源，以及临时为手机、电脑等补充电能。由于其设计轻巧便携，部分型号重量甚至仅五六公斤，折叠后可放在车的后备箱。皇明技术总监张立峰称，未来太阳能便携微厨房还会更小更轻，能够适应特色酒店、户外派对、自驾游、沙滩度假、野外露营、钓鱼、郊游等活动的需要，是非常理想的户外装备。

在我国，太阳能热水器是“第一代民用产品”。但在经历十多年的发展，形成几百亿的市场规模之后，生产能力渐趋饱和。特别是随着前些年行业爆发式的增长，导致产品良莠不齐，产业不仅没有突破变革，而且有众多知名太阳能企业正“集体逃离太阳能”。业内人士普遍认为，太阳能新技术的创新及运用突破的状况如何，将直接影响太阳能产业实质性的进步，在此背景下，太阳能便携微厨房的第一发明人，皇明集团董事长黄鸣认为，太阳能便携微厨房的推出，将重新定义厨房概念和太阳能技术概念，是产业划时代的产品，作为太阳能全新的第二代民用产品先声夺人。

尽管太阳能便携微型厨房低碳环保的产品理念符合市场潮流，但其“户外型”的产品特点会不

会局限于少数喜欢户外活动的群体？对此，皇明品牌总监周春玲认为，太阳能便携微厨房应用决不仅限于少数人，事实上，城市家庭、公寓有阳台的地方都可以使用，加油站、高速公路收费站、旅游景区，以及各种有防火要求的工地等，同样能够成为该产品的潜在用户群。最主要的是，太阳能便携微厨房的推出，让太阳能热利用有了更广阔的空间，太阳能产品的开发潜力进一步释放出来。

中华工商时报 2013-12-20

## "十面雾霾"催生商机 光伏业"冬去春来"逐步复苏

令人揪心的雾霾，却有可能成为推动光伏行业快速发展的催化剂——这是在 19 日召开的“中国光伏行业电站交易及金融峰会暨第四届 SOLARZOOM 会员大会”上，诸多光伏行业大佬们传递出来的信息。

“我衷心希望，这一次的‘十面雾霾’能够引起全社会自上而下的高度重视。经济转型和能源结构调整迫在眉睫，提高可再生能源在工业经济中的比例已刻不容缓。发展光伏绿色新能源，无疑是解决雾霾天气，解决环境问题，解决经济和社会可持续发展的着力点。”在论坛的开幕词上，SOLARZOOM 光伏太阳能网的创始人刘昶表示。

### 清洁能源前景广阔

在论坛上，刘昶将雾霾的原因归咎于化石能源消费增多造成的大气污染物排放逐年增加，这引发了与会者们对中国能源供应结构优化的呼吁。

“旧的发展模式不可持续，治理环境刻不容缓，这必然迎来新能源时代。”招商新能源 CEO 李原表示，“光伏电站近年来的快速发展，虽然目前只是星星之火，但却是抗击雾霾不可忽视的力量。招商新能源将勇于承担企业社会责任，全力推进光伏电站，联合社会各界力量、团结一心，打一场抗击雾霾的人民战争。”

一位与会专家指出，数据显示，过度依赖煤炭的能源供应结构是导致雾霾的重要原因：燃煤对雾霾的贡献占一次 PM2.5 颗粒物排放的 25%，对二氧化硫和氮氧化物的贡献分别达到了 82% 和 47%。以行业来看，煤电厂和钢铁厂、水泥厂等工业排放源是主要污染源。“大力推广清洁能源刻不容缓。”

中利集团财务总监胡常青向参会者展望了光伏行业作为清洁能源的广阔前景。他介绍，据欧洲联合研究中心预测，到 2030 年，太阳能光伏发电在世界总电力的供应中达到 10% 以上；到 2040 年，太阳能光伏发电将占电力的 20% 以上，到 21 世纪末，太阳能光伏发电占到 60% 以上。国内分布式、地面光伏电站已经全面展开，将成为全球最大的应用市场。今年装机量达到 8GW，累计已达到 15GW，预计 2015 年达到 35GW 以上的装机容量，国内市场非常看好。

“专家预测，太阳能发电会占到清洁能源结构中 80% 以上，太阳能光伏行业不但是个新兴朝阳行业，而且最终将成为世界能源供应的主体。”胡常青信心满满地说。

### 大佬们的“优势互补”

PGO 绿色生态合作组织的电站转让签约仪式同日举行。PGO 这个囊括了诸多光伏业央企大佬的组织，正隐然成为光伏行业最为强大的“帝国”。

PGO 是今年 8 月份由招商新能源集团、国电光伏公司、国电南瑞科技股份有限公司、国电蒙电新能源投资公司、保利新能源科技（北京）公司和中国电子科技集团第四十八研究所 6 家央企联合成立。身兼 PGO 绿色生态合作组织会长和国电光伏总经理的徐忠在会上表示，PGO 组织的理念是加强成员在资金、政策、技术、产品、市场、人才等方面的优势集成与互补，意图借此打造集光伏电站项目开发、建设、投资、运营、交易于一体的商业平台，并依据各方在自身业务范围的优势，通过合理分工，共同打造良性的光伏生态合作圈。

徐忠透露，自成立以来，PGO 今年合作建设了 400MW 电站。未来 PGO 发展目标是在 2014 年实现 1000MW，2015 年实现超过 1400MW。与此同时，还将制定技术标准、质量规范，集中运营监控，实现技术创新。

中国证券报 2013-12-20

## 福州首艘太阳能动力客船试航

近日，由福建劲菱达电机科技有限公司研发的 30 客位船在福州闽江洪山桥段试航，该船动能依靠船顶架设的 20 片 2000 瓦太阳能面板发电，再应用自主研发的稀土永磁四象限电机带动船舶的推进器航行，同时还将太阳能产生的剩余电能储存在蓄电池内，蓄电池还可供船舶继续航行 3 个多小时。

业界专业人士指出，该船型采用太阳能面板发电做为动能，打破了船舶普遍靠燃油发动机推进的常规，为节省燃油做出了贡献。另外，该船应用稀土永磁四象限电机带动船舶前行，此种电机具有起动风速低、运行平稳、对通讯设备和电子仪器无干扰、重量只是一般电机的五分之一等优点，且占用船上空间小，噪音低，安装方便，维护便利。这种太阳能与稀土永磁四象限电机组合技术，可应用在内河渡船、景点游船、水库巡逻船、水产养殖工作船等方面，不仅其应用前景十分看好，而且又是环境保护最好选择。

钢联资讯 2013-12-19

## 南京最大分布式屋顶光伏项目月底并网运行

记者昨天从南京东山国际企业研发园获悉，园区内企业——中节能太阳能科技南京有限公司承接的众彩农副产品物流中心屋顶光伏发电项目将于月底并网运行。该项目投资约 6824 万元，属国家“金太阳”第一批示范工程，是全市最大分布式屋顶光伏项目。该项目利用太阳能发电，自发自用、余电上网，预计年平均发电量为 606 万千瓦时。



全市最大分布式屋顶光伏项目月底并网运行。

记者在众彩物流 A 区看到，屋顶上密密麻麻平铺着上千块深蓝色太阳能光伏组件，每块组件又由许多电池片“拼接”而成，朝着南方，迎接太阳的直射。项目负责人秦中钦介绍，整个项目依托的主体建筑为农副产品物流中心 A、B、C、D、E 区及冷库的屋顶，占用屋顶面积近 16 万平方米，共有 2.6 万多块电池片，预计可运行 25 年。“这些已安装完成的多晶硅电池组件转换使用效率达 14.7%，天气晴好时，太阳能电池能满负荷运转，估计 1 小时就能产生 6000 度电。”

据悉，这些光伏电基本都是“自给自足”，如果当天用不完怎么办？秦中钦说，冬天时，物流中心冷库耗电量很少，剩余的光伏电不好储存，我们将这些光能经直流汇流箱、逆变器等装置后，转换成民用电，并网后卖给国家电网。根据国家政策，分布式光伏发电可获得相关补贴，电价补贴标准约为每千瓦时 0.42 元。

众彩农副产品物流中心负责人也算了两笔账。“一笔是经济账，由于有补贴，使用光伏电比电网电每度可便宜 1 角多钱，一年下来，中心能节约一大笔电费；另一笔是生态账，使用太阳能发电后，每年可节约标煤 180 多吨，减少二氧化碳气体排放近 5000 吨。”

据悉，南京南站是目前全球单体光伏建筑一体化项目，所发电直接并入国家电网，然后自己用电从国家电网购买。而众彩屋顶光伏项目不同，是目前全市最大分布式屋顶光伏项目，发电后首先

自给自足，多余电量才卖给国家电网。并网运行后，众彩物流将同时使用光伏电和电网电，而光伏电预计能占到 30% 左右。

南京日报 2013-12-19

## 2014 年全球光伏增长率至少达到 18%

记者从上海纵横公共关系顾问公处获悉，光伏产业经历过去两年的稳固发展，国际市场呈现持续增长势头。目前预测，2014 年增长率至少达到 18%。

其中，亚洲市场是主要增长驱动，其次为北美和南美。此外，中东、南非和土耳其市场也将迎来显著增长，成为未来新兴光伏市场。过去数年来，欧洲业界一直向新兴市场提供着专业技能与经验支持，如智能电网整合、产能监控与维护、过剩太阳能存储效率提升等。而现在，欧洲仍在引领光伏新商业模式的发展。

来自不同领域的市场研究机构和分析师几乎不约而同地看好光伏市场前景。美国 NPD Solarbuzz 公司预测，2014 年全球光伏需求约达 45-55GW，较 2013 年增长超过 29%。

另一家美国公司 (IHS Inc.) 的预测则较为保守，为 41GW，增长 18%。国际光伏市场需求通常受太阳能发电上网电价补贴驱动，而作为此上网电价补贴依据的《德国可再生能源法案》(German EEG) 目前已被全球 60 多个国家采纳。

国际市场参考《德国可再生能源法案》制定刺激政策，德国市场的一系列刺激计划不仅限于使用太阳能发电上网电价补贴作为基本投资保障，更重要的是确保实现趋向可再生能源的结构性转型、提升可再生能源在电网中的占比。

在许多情况下，这些刺激政策还通过清晰指引电网整合达到调节输电量的作用。许多国家还将此与转变能源供给结构 (从核能和石化能源向太阳能转型) 联系起来。还有不少国家则将光伏视为在经济上颇具吸引力的替代能源，特别是在传统能源享受极高补贴的国家。

另一方面，高日照国家市场发展迅速。对于全世界政府，在新电厂产能或购电协议招标时，大规模光伏发电厂都是一个有吸引力的替代能源。即使现在，可再生能源对国家预算的压力通常也低于传统发电成本。这种情形在高日照且用电需求快速增长国家 (如沙特阿拉伯、智利和南非) 的新兴光伏市场中表现突出。

除了积极拓展国际市场，欧洲市场地位也通过降低安装成本得以不断巩固。即使没有上网电价补贴，太阳能在许多欧洲国家也已经具有竞争力。因此，欧洲仍将是重要的光伏市场之一：2013 年预计新增产能 10GW，全球市场占比约 25%。Solarbuzz 预测，2014 年上半年，欧洲光伏市场的季度新增产能约稳定在 2.5GW 水平，下半年则开始加速增长。其中，德国、英国、意大利和法国将成为主要增长动力。

如何发展商业模式、推广太阳能、光伏产品和系统，将成为许多新兴市场必须应对的新挑战。在发展太阳能、并网以及能源存储方面，欧洲过去十年的发展经验将为这些国家提供帮助。

能源经济网 2013-12-19

## 乌克兰最新光伏电价政策

2012 年 12 月更新：

乌克兰总统维克托·亚努科维奇 (Viktor Yanukovich) 日前签署 5485-VI 号法令，大幅更改了乌克兰境内可再生能源市场的操作条件。

2012 年 11 月更新：

乌克兰议会日前通过了绿色能源法案第二稿，为 2013 年开始的全国性太阳能上网电价补贴削减 27% 做好铺垫。

近期安永的一份报告表明：“乌克兰是一个地处东欧、俄国、中亚和中东等地区交汇处的新兴市场，具有成为新的贸易投资市场的潜力。”该国预计将在 2030 年完成政府于 2006 年制定的能源策略，即有 19% 的能源产自可再生能源。此外，在 2010 年中期，国际货币基金组织 (IMF) 与该达成协议，

在接下来的两年半期间提供 149 亿美元信用额度。

乌克兰的补贴率由国家能源监管委员会制定，根据每个公司具体情况、所使用的可替代能源类型等各有不同。

2009 年四月，一项绿色补贴法案获得通过。该绿色补贴根据 2009 年 1 月 1 日所制定的基础补贴率中规定的多种系数集合而成。

在这一法案框架下，政府在 2030 年前以补贴系统中相应的价格购买绿色能源，同时确保其连入电网。此外，当绿色补贴发生变动时，能源制造商将有权选择按照新规定经营，也可以维持其开始经营时的现有规定。为了改善供应链的安全，该法案同时规定，从 2012 年 1 月 1 日起，只有当相关项目所使用的材料、人工和服务中有至少 30% 为当地服务内容时，电力企业才可以按照绿色补贴的价格向消费者收取费用，这一比例将在 2014 年 1 月 1 日上涨至 50%。

上网电价	屋顶系统	地面支架系统	光伏建筑一体化	年限
2013年3月31日前	<100kW = \$0.5832 >100kW = \$0.5561	\$0.6103	<100kW = \$0.5832 >100kW = \$0.5561	
2013年4月1日起	<100kW = \$0.4611 >100kW = \$0.4747 >10kW = \$0.4747	\$0.4476	<100kW = \$0.4611 >100kW = \$0.4747 >10kW = \$0.4747	
2015年1月1日起	<100kW = \$0.4069 >100kW = \$0.4204 >10kW = \$0.4204	\$0.3933	<100kW = \$0.4069 >100kW = \$0.4204 >10kW = \$0.4204	
2020年1月1日起	<100kW = \$0.3662 >100kW = \$0.3797 >10kW = \$0.3797	\$0.3526	<100kW = \$0.3662 >100kW = \$0.3797 >10kW = \$0.3797	
2025年1月1日起	<100kW = \$0.3255 >100kW = \$0.3255 >10kW = \$0.3255	\$0.3119	<100kW = \$0.3255 >100kW = \$0.3255 >10kW = \$0.3255	

以上所列上网电价补贴费率均以美元作为货币单位。每个数字均代表系统所有者就每千瓦时所产生的能源可获得的相应费率。比如：“Italy 1-3kW = 0.392”是指一座位于意大利的装机容量为1-3kW的系统每产生一度电可获得0.392美元。

## 税收优惠

引入税收优惠制度的目的是为了激励企业使用可替代能源进行发电，该政策面向 2012 年 1 月 1 日后安装的设备。

直至 2020 年 1 月 1 日前，企业从使用生物燃料发电、热能或热电力等获得的利润将免交企业所得税。由企业生产并销售的、用于可替代能源发电的原材料、设备及零部件所获得的利润中，80% 可免交企业所得税。这些利润需由企业再分配并仅可用于提高企业产量。企业将享受为期五年的税收优惠待遇。

## 增值税/关税豁免

如果向乌克兰进口下列物品的目的是用于纳税方自身生产活动，并且乌克兰境内没有相同物品的生产，则相关物品可获得乌克兰关税和增值税的豁免待遇：

用于使用可再生能源进行发电的设备及材料；以及

用于食用可再生能源进行发电的原材料、设备和零部件。

相关补贴在 2009 年 4 月 22 日地球日当天开始实施，直至 2030 年。

PV-tech 2013-12-16

## 中国国家电网公司加入 Desertec 计划

世界最大的国有公共事业公司中国国家电网公司(SGCC)日前加入沙漠科技产业行动计划(Dii)。

通过其研发子公司中国电力科学研究院，中国国家电网公司将成为 Dii 的一名股东，Dii 的使命是挖掘世界沙漠地区的太阳能和风能潜力。

中国电力科学研究院副院长姚良忠表示：“中国国家电网公司的战略重点领域之一是全球配置可再生能源。在此框架下，中国国家电网公司十分热衷于寻求机遇，有效为未来各国和各大洲之间输电扩建项目作出贡献。”

“我们认为 Dii 是一个拥有良好声誉的独特联盟，将沙漠地区可再生能源整合到互联电力系统。”

与中国国家电网公司的合作伙伴关系将使 Dii 今年画上更加圆满的句号。七月，激烈的争议促使 Dii 与 Desertec 基金会分裂，后者最初是在利用沙漠地区可再生能源潜力理念背后的非营利机构。Dii 此前还失去了许多其他股东，包括西门子(Siemens)和博世(Bosch)。

该机构还抛弃其最初的努力从与非洲北部大型太阳能和风能项目的关系中获得 20% 的欧洲电力供应的目标。

Dii 首席执行官 Paul van Sonn 表示，通过整个欧洲和中东或北非地区长距离直流高压输电，与中国国家电网公司的联盟将使得 Dii 获得“巨大的协同效应”。

van Sonn 表示：“中国国家电网公司决定作为一名新股东，加强我们国际行业计划的范围，我们感到十分荣幸。我热烈欢迎中国国家电网公司旗下备受尊崇的研究机构中国电力科学研究院与其他公司一道，为我们的计划贡献输电和可再生能源技术方面的全方位经验。”

PV-Tech 2013-12-17

## 加纳最新光伏电价政策

加纳的可再生能源上网电价补贴项目始于 2011 年的可再生能源法案，该法案旨在 2020 年前，将可再生能源在现有发电能源中所占的比例由 0.01% 提高至 10%。太阳能光伏系统预计将在 2015 年为能源组合贡献 20MW 规模。

上网电价补贴在 2013 年八月获批后于同年九月一日正式开始实施。太阳能项目的上网电价补贴价格为每千瓦时 0.43 加纳塞地(约合 0.2 美元)，是补贴率最高的可再生能源形式。补贴期限为十年，但补贴率将每两年进行一次审查调整。

上网电价	屋顶系统	地面支架系统	光伏建筑一体化	年限
General				10年 (每两年审核一次)

以上所列上网电价补贴费率均以美元作为货币单位。每个数字均代表系统所有者就每千瓦时所产生的能源可获得的相应费率。比如: "Italy 1-3kW = 0.392"是指一座位于意大利的装机容量为1-3kW的系统每产生一度电可获得0.392美元。

PV-tech 2013-12-16

## 河北邢台开发区太阳能光热发电设备制造项目开工

从邢台经济开发区了解到, 投资 8 亿元的太阳能光热发电及余热综合利用设备制造项目正在开工建设, 预计明年 5 月份一期将投产。

该项目为新能源产业项目, 年产 30MW 太阳能光热发电及余热综合利用设备。该项目利用河北工业大学研发的前沿技术, 利用蝶式聚热器, 将光聚热, 热能转化蒸气发电, 其转化率高达 45%。截至目前, 该项目已完成投资 5000 万元。项目建成投产后, 年实现销售收入 6 亿元, 利税 1.5 亿元。

长城网 2013-12-16

## 蒙古最新光伏电价政策

蒙古的可再生能源政策于 2007 年 1 月 11 日开始实施。该政策的目的是除了鼓励太阳能和其他可再生能源的应用外仍不明确, 因为所有类型的系统都享有同样的上网电价补贴率。下文所列出的补贴率均以美元作为货币单位。

尽管上网电价补贴将实施至 2017 年, 政府分布式网络的平均购电协议期限为 20 年左右。

蒙古国总统查希亚·额勒贝格道尔吉(Elbegdorj Tsakhia)于 2013 年九月在联合国发表演讲, 重申了该国对可再生能源应用的决心。

上网电价	屋顶系统	地面支架系统	光伏建筑一体化	年限
联网系统2007-2017	\$0.15 - \$0.18	\$0.15 - \$0.18	\$0.15 - \$0.18	至2017年
离网系统2007-2017	\$0.2 - \$0.3	\$0.2 - \$0.3	\$0.2 - \$0.3	至2017年

以上所列上网电价补贴费率均以美元作为货币单位。每个数字均代表系统所有者就每千瓦时所产生的能源可获得的相应费率。比如: "Italy 1-3kW = 0.392"是指一座位于意大利的装机容量为1-3kW的系统每产生一度电可获得0.392美元。

PV-tech 2013-12-16

## 山东首个光伏发电蔬菜大棚投入应用

近日, 山东首个蔬菜大棚光伏发电项目——华天新能源 1 兆瓦光伏发电项目正式投入应用。位于寿光市稻田镇张营前村的这片 17 个光伏发电蔬菜大棚, 占地 180 亩, 由 6800 块太阳能电池板组成, 装机容量为 1 兆瓦, 年发电量可累计达 160 万千瓦时, 以 380 伏电压等级并入国家电网。

寿光市是闻名全国的“蔬菜之乡”, 有蔬菜大棚 80 万亩。光伏发电蔬菜大棚不占用土地资源, 种菜、发电两不误, 发的电除满足大棚用电外, 还可以通过电网输送给周边居民使用。

“普通的蔬菜大棚, 冬季要用草帘盖上覆膜保温, 光伏蔬菜大棚不需要草帘和覆膜, 节省了人力和物力。”寿光市农业技术员张成永介绍, 建一个 1000 平方米的光伏蔬菜大棚成本是 80 万元, 大棚顶上发电, 大棚里面种蔬菜, 一年可以种 3 茬, 比普通的高温大棚多种 1 茬。传统的蔬菜大棚在夏天高温时棚内温度可达 50 摄氏度以上, 大部分蔬菜在夏天无法种植。光伏发电板本身折射率高, 即使在酷热的夏天, 光伏蔬菜大棚内的温度也只有 35 摄氏度左右, 像西红柿这类蔬菜可以继续生长。

光伏发电板还能阻止阳光紫外线对植物的破坏，减少病虫害，有助于提高蔬菜品质和产量。

寿光供电公司稻田供电所所长王长宏说：“传统蔬菜大棚采用塑料薄膜，一年更换一次。破损的薄膜经常被刮得到处都是，很影响环境，清理这些塑料薄膜一度让我们很费劲。而光伏蔬菜大棚用的是钢化玻璃结构，可使用 25 年，从环保和电力设施保护角度看，光伏大棚很不错。”

据了解，目前山东已成为全国服务分布式光伏并网客户种类最多的省，城市家庭、农村家庭、学校、工厂、商场、蔬菜大棚、养殖户等纷纷“试水”，目前全省已受理 142 户分布式光伏发电申请，总容量 17.75 万千瓦，总发电量 1087.92 万千瓦时。

中国经济时报 2013-12-16

## 曲麻莱建成世界最大离网光伏电站 解决用电问题

12 月 11 日，世界最大规模离网光伏电站——玉树藏族自治州曲麻莱县 7.203MW<sub>p</sub> 分布式离网光伏电站建成并试运行。此电站可全部解决曲麻莱县城常住户 3866 户、11429 人以及自来水厂、肉联厂、鹿厂、砖厂、寺院等用电大户无电、用电问题。

曲麻莱县原靠一座二级水电站供电，供电不足，冬日隔天供电，且可供电仅 6 小时，群众生活、企业生产多有不便。2012 年，青海省科技厅组织中广核电力公司实施金太阳工程项目建设该电站。项目总投资 2.3 亿多元。

据了解，该电站采用全光伏储能发电模式，不带任何其它电源，依靠储能电池解决光伏电站的黑启动问题。光伏电站采用锂电池储能系统 5MWh、铅酸蓄电池储能系统 20.7 MWh，储能总容量为 25.7 MWh，可在连续阴雨天等极端情况下，依靠电池 24 小时供电，50% 的居民日常用电靠储能电池运行 72 小时，重要负荷依靠储能电池供电达一周时间。另外，为处理好光伏电源点、储能电源点、小水电电源点与负荷分配的关系，光伏电站增加了一套调度自动化系统，合理控制电源点出力与负荷之间的关系。

国际能源网 2013-12-18

## 国内分布式光伏市场迎发展机遇

近几年，国内光伏应用市场逐渐打开。有权威数据预计，2013 年国内光伏新增装机约 10 吉瓦，其中分布式光伏占 30%，与地面电站相比虽仍处于劣势，但随着国家对分布式光伏的导向日益明确，这种情况正在改变。预计 2014 年国内光伏分布式新增装机比例将由现在的 30% 提高到 60% 以上，并将优先享受可再生能源附加资金的补贴。从各方面来看，国内分布式市场大环境已经形成，未来国内分布式光伏市场前景可期。

据了解，国家对分布式光伏推广工作高度重视，多次召开了分布式光伏发电座谈会，讨论分布式发展中遇到的各类问题。从近期出台的一系列政策看，政府希望将光伏利用方式转向更符合光伏特性的分布式的导向已相当明显。

国家发展分布式光伏，力促相关部门通力协作。在分布式光伏基本政策陆续出台后，凡涉及光伏的相关部门都被要求出台细则支持分布式光伏。目前，与分布式光伏发展最为密切的电网企业，已经完成了《分布式电源并网意见和规范(修订版)》，并在今年 12 月 1 日正式执行，将支持分布式光伏应用的平台真正搭建到了基层。

光伏行业发展之初，遭遇严重拖欠项目补贴资金的情况，但分布式光伏电站全然无此顾虑。据了解，为打消开发商补贴的顾虑，提升用户的积极性，分布式光伏项目将优先享受补贴，意味着即使在可再生能源资金不足的情况下，分布式光伏发电也将优先得到保障。

不过从分布式光伏发展来看，仍有多个瓶颈亟待突破。其中，电站项目的前期融资成为继并网之后开发商面临的重大困难。当前银行在对光伏项目贷款时，选择对贷款人资质进行评估，而非光伏电站项目，也的确给开发商造成了融资上的困扰。

国家开发银行相关负责人解释道，分布式光伏与常规电站还是有区别的，包括建设规模、并网、借款各个方面都不一样。从银行来讲，首先还是最关注项目，目前国家批的 18 个分布式光伏项目的

贷款都不存在问题。

中国高新技术产业导报 2013-12-16

## 2012 中国光伏建筑一体化行业最具实力 10 家企业

BIPV 作为庞大的建筑市场和潜力巨大的光伏市场的结合点，必将存在着无限广阔的发展前景。可以预计，光伏与建筑相结合是未来光伏应用中最重要领域之一，其发展前景十分广阔，并且有着巨大的市场潜力。

2012 中国光伏建筑一体化行业最具实力 10 家企业

- 1 英利绿色能源控股有限公司
- 2 新奥光伏能源有限公司
- 3 创益太阳能控股有限公司
- 4 尚德电力控股有限公司
- 5 天合光能有限公司
- 6 北京科诺伟业科技有限公司
- 7 韩华新能源（启东）有限公司
- 8 浙江正泰太阳能科技有限公司
- 9 阿特斯阳光电力
- 10 中电电气（南京）光伏有限公司

前瞻网 2013-12-16

## 英国能源部长要求 2014 年大幅增加光伏产能

据报道，英国能源部部长格雷戈·巴克（Greg Barker）有可能于明年公布一项野心勃勃的能源规划：大力提高英国光伏装机量。

据英国（The Daily Telegraph）报道，巴克计划明年在政府土地上安装超 400 万片太阳能电池板，面积足以覆盖 3400 个足球场，有望令英国光伏总装机量增加 1GW。

不过，认为这一“大胆”的目标仅为这位能源部长的“个人野心”，尚未受到官方认可，并称巴克与党内诸多资深政界人士存有分歧，包含首相戴维·卡梅伦（David Cameron）。

上个月，继被报道告知助手们保守党计划将“绿色垃圾”从能源法案中删除之后，卡梅伦不得不面对针对“联合政府给予免除英国绿色补贴”的指责。

然而，巴克却似乎“背道而驰”，在 12 月初的演讲中表示，政府理应成为光伏发电领域的领导者。

“政府公共建筑应该站在可再生能源的最前沿。因此，明年你可以期待从我这里听到更多‘壮举’，确保政府建筑在分布式能源革命中出一份力。”

巴克补充道：“政府坐拥如此巨大的潜能，我们做的还远远不够。”

据报道称，巴克将宣布明年在政府土地及物业（包含学校）中安装四百万片太阳能电池板。“地球之友”组织活动负责人 Andrew Pendleton 向记者透露道：“将政府用地与建筑转变为无数个迷你发电站是一个非常奇妙的想法，有望赢得广大支持。”

英国能源部部长格雷戈·巴克认为英国光伏发电潜力巨大

“通过帮助学校、社区及办事处成为‘自发自用’的发电站，我们不仅能够逃避六大能源公司的‘手掌’，还可战胜气候变化。”

“作为能源部长，必须为有意向开发英国潜力巨大的可再生能源的大小投资者创造合适的投资环境。”

英国太阳能贸易协会（STA）认为，英国最大的土地拥有部分国防部应该为支持光伏发电部署贡献力量。此外，医院与学校的屋顶也适合安装太阳能电池板。

困境重重

据 STA 预测，巴克 2020 年 22GW 光伏装机量目标中有三分之一来自住宅屋顶设施，太阳能农场与商业地址占额外的三分之一。

然而，政府目标似乎暗示届时光伏装机量仅介于 2-4GW 之间。此外，保守党急于阻止太阳能发电场的进一步发展，其中包含现任保守党社区与当地政府秘书埃里克·皮克斯（Eric Pickles），此人曾极力反对诺福克郡 49.9 兆瓦太阳能发电场的安装。

更多光伏产业和太阳能光伏，尽在全球太阳能光伏网。

由于反对者担心自然景观与农业用地的消逝，STA 预计即使英国光伏产能实现 10GW，所占面积总面积占比也只会略高于 0.1 %。

“太阳能农场在低成本供应绿色电力领域发挥重大作用。” STA 高管莱奥妮·格林（Leonie Greene）说道，“此外，太阳能农场还通过提供野生保护区促进英国生物的多样性发展。就太阳能农场而言，只有 5% 的土地有固定用途，余下 95% 仍可用于其它用途。”

“太阳能产业正在采取措施，以确保绝大部分的土地可以帮助正在遭受威胁的植物群与动物群。”

格林补充道，目前，在英国，无论是住宅屋顶还是商业屋顶部门，均潜力巨大，亟待开发。

据联合政府的一份声明显示，官方尚未对大规模部署光伏产能达成正式协议。不过，政府将采取措施改善公共部门建筑的能源效率。

全球太阳能光伏网 2014-1-2

## 英国太阳能发电在阻碍中前行

12 月 30 日消息，在冬季白天最短的一天，清晨明亮的蓝色意味着英国最大的太阳能发电站已经开始供电了。12 万块亚光黑色太阳能电池板在羊剪草上整齐地排列成行，正在以其峰值发电量的四分之三运行着。

几英里之外的西部，诺丁汉附近，Ratcliffe-on-Soar 燃煤火力发电站巨大的烟囱正将滚滚浓烟排向空中。“这是新旧发电站之间巧妙的对比。”英国光伏安装商百灵能源公司（Lark Energy）总经理 Jonathan Selwyn 说。百灵能源公司在莱斯特郡 Wymeswold 废弃的二战机场开发了太阳能光伏电站。太阳能电池板坐落在以前的机场跑道、现在的赛车跑道上，仅仅用了七个星期就建好了。

在英国 Packe Arms 酒吧，忙于圣诞午宴的房东太太希拉里·福尔摩斯（Hilary Holmes）并没有受到酒吧 250 米外占地 60 公顷（150 英亩）的太阳能发电厂的影响。“那发电厂已经建成了吗？”她说。

Wymeswold 附近，负责村政所运转的霍华德·考克斯（Howard Cox）同样泰然自若：“如果说这变动有什么影响的话，那就是把赛车场上的跑车声转移到了别处。这挺好的。其实，更多的人在抱怨村子另一端的养鸡场，热天里那个气味实在难闻。”

每个都有数千个太阳能电池板的太阳能发电站如雨后春笋般遍布整个英国，现在总数已经到了 250。在两年内，太阳能发电成本减半且还在快速下降中——几年内有望比陆上风电和核电更加便宜——太阳能是迄今为止最受欢迎的能源技术。在 Wymeswold，据说羊在太阳能电池板建成的羊圈里能更快增肥，而在其他地方，蜜蜂围着野花飞着，野生动物从篱笆下的间隙处来回穿过。

Wymeswold 太阳能发电站拥有 33 兆瓦发电能力，将会被一系列更大的太阳能电站超过：威尔特郡科学博物馆 40 兆瓦大项目，牛津郡近期在 90 公顷贫瘠土地上开始建设的项目。以及英国可再生能源供应商 Good Energy 计划在诺福克另一个废弃机场建设的 50 兆瓦项目。

太阳能发电这一新兴产业的光芒最近却因保守党高官的一系列攻击而走低。英国社区和地方政府事务大臣埃里克·皮克尔斯（Eric Pickles）推翻了允许在萨福克 Ellough 另一个旧机场建设太阳能发电站的决定，英国能源与气候变化部（DECC）部长格雷格·巴克（Greg Barker）对“怪物太阳能发电站”进行了各种打击，他的同事商务和能源事务部长法伦（Michael Fallon）嘲讽地认为对大型太阳能发电站进行补贴是不道德的。

“这令人非常沮丧。” Selwyn 说。“政府仅仅基于一些有争议性的和选址糟糕的项目就来决定整个政策。”他说，没有哪项规划反对 Wymeswold 太阳能发电站，而且，在 Ellough 项目之前，百灵能源公司通过规划审批的成功率为 100%。

作为评论家，Selwyn 说，那些抱怨太阳能电池板闪光的人忘了太阳能电池板是吸收光线的，不是反射光线。他认为，375 万英镑太阳能发电站每年在售电和补贴上的收入对于 3500 万英镑资金成本来说是可观的回报。

DEEC 太阳能战略委员会联合主席 Ray Noble 说：“如果我们把太阳能发电站建设在平坦的田野、贫瘠的土地，远离房屋和道路，并获得审查权，没有人知道它们在那里。估计 85% 的太阳能发电站都是这样的。但一些外国公司看到了机会，进入了太阳能发电领域，将太阳能发电站建在了家庭附近以及山上，这就是舆论所关注的。”到 2014 年 3 月，太阳能发电站 700 兆瓦装机容量将翻番，他说，还有 3 倍以上的装机容量正在酝酿中，所有这些都必须满足能源与气候变化部部长巴克到 2020 年太阳能装机容量 2 万兆瓦的雄心壮志。如果装机容量能够实现，其所生产的电力会达到两个或三个核电站的发电量。

但是巴克，可再生能源的坚定支持者，并不后悔将“怪物”落地。“是因为我对太阳能发电充满热情，对它充满信心。我不想让公众舆论转而反对太阳能，让它成为第二个陆上风电。”他说，“出现问题的地方，是太阳能发电站建在了起伏的土地上，没办法遮挡，或者破坏了历史景观。人们很烦这些。”

英格兰保护乡村运动（Campaign to Protect Rural England, CPRE）的 Claire Norman 说：“他们总是选址不当，占地过大，没有考虑到对景观的影响。另外，我们不能牺牲宝贵的农业用地用来建设太阳能发电站，享受纳税人慷慨的补贴。”

全国农场主联合会（National Farmers Union, NFU）可再生能源首席顾问 Jonathan Scurlock 并不同意上述说法：“太阳能发电站对农业用地没有任何威胁，因为允许双重用途：无论是生物多样性，还是放牧……这种多样化对于企业可持续发展是非常重要的。”

太阳能发电站今年 12 月初到了戴维·卡梅伦家门口，英国光伏企业太阳能世纪（Solar Century）13 兆瓦的太阳能发电项目将厂址选在了他的牛津郡选区，接近 Eynsham。这个项目只有一项规划反对。

“我们对当地社区的感受与某些保守党高管和部分媒体表现出的对太阳能发电站相当负面的刻板印象相反。”太阳能世纪主席杰瑞米·莱格特（Jeremy Leggett）表示。

“讽刺的是我们在这里讨论，就像是 DECC 确认半个英国可能实施水力压裂。现在确实存在真正寻求将英国的美丽乡村工业化的技术。”

巴克承认，“大型太阳能发电站有一定作用，但我不希望看到扩散或放任的态度。”对他来说，发展太阳能发电的大机会是商业和工业建筑的屋顶。他说，只要将这些建筑物 16% 的屋顶安装上太阳能电池板，就能够产生 2 万兆瓦电力。巴克还注意到英国太阳能发电量的大幅增长，从 2010 年的几乎为零，到 2013 年的 3000 兆瓦。

太阳能发电站发展出了规模，英国太阳能行业协会（Solar Trade Association）的 Leonie Green 认为，大屋顶太阳能安装量也创造了良好的经济效益，因为自发自用的太阳能电力可以按照电力零售价购买，而不是输送到电网的电力批发价格。“但是这种‘中等规模’的太阳能正在利用政策漏洞发展，”她说，原因在于法律和技术难题。巴克对此表示同意，并已经在着手“优先”处理这些问题。

在英国石油公司（BP solar）工作的 Noble 是太阳能行业的资深人士。他说：“是的，确实有很多屋顶，但屋顶市场很难进入，”主要原因在于商业屋顶的所有权和建筑规则的法律复杂性。他说，为达到 2020 年 2 万兆瓦的目标，需要各种形式的太阳能技术，估计三分之一目标的实现需要通过家庭屋顶上的太阳能电池板——50 万户家庭已经安装了——三分之一通过中等规模电站，另外三分之一通过大型太阳能发电站。对后者最新攻击的根本原因很明显，他说：“这纯粹是政治上的。有太多的保守党议员担心是否能在下次选举中赢得席位，所以，当有一个地方可以大做文章，他们就想要

行动起来。”

回到 Wymeswold, Selwyn 所在的公司已经在 150 个商业屋顶和 600 家家庭住房的屋顶上安装了太阳能发电装置,对精心选址的太阳能发电站的普及很有信心。“政府的政策似乎是直接针对公众的情绪发展的,”他说,“我不明白的是那些太阳能发电项目背后的人,农民和农场主,是保守党的天然盟友。”

能源经济网 2014-1-2

## 联合新材携新产品亮相上海 SNEC 光伏展会

5月16日,“2012国际太阳能产业及光伏工程(上海)展览会暨论坛”(简称“SNEC光伏大会暨(上海)展览会”)正式开幕。联合新材携新产品参展,全方位展示技术、产品和品牌优势。联合新材打造“科技、环保、时尚”理念,成为展会一大亮点。

本次展会,联合新材展台以“联合智造——高品质太阳能电池背板产品,科技、环保、时尚”为主题,重点展示 UMT “HFF-300”高氟合晶太阳能电池背板。

据介绍,UMT “HFF-300”高氟合晶太阳能电池背板是在优质的 PET 薄膜表面经等离子纳米硅化钛处理后,涂覆高氟含量的氟合晶材料复合而成。HFF 内含有的纳米硅化钛能高度吸收紫外线,高氟碳分子结构则使 HFF 具备优异的耐候性、耐酸性、耐溶剂性、电气绝缘强度和低水蒸汽透过率,两者的完美结合使 UMTHFF 成为同类产品中的翘楚,更加经久耐用。

联合新材参加此次展会吸引了大量专业客户的关注。其中高氟合晶太阳能电池背板的卓越性能,得到了广大客户的认可,不少客户表示了强烈的合作愿望。到场的老客户纷纷对联合新材产品技术水平的提升表示称赞。

联合新材在太阳能电池背板研发和生产已经有着非常成熟的技术,广阔的市场,稳定的性能和完善的售后服务,深受广大客户的信任,希望联合新材在以后的发展中能给每一位客户带来更多的效率和利益。

据了解,上海 SNEC 展会聚集国际太阳能知名企业,规模大、影响力深,是太阳能专业展览交易会之一。本次展会设有 17 万平方米展出面积,汇聚德国、美国、日本、法国、奥地利、荷兰、瑞士、比利时、新加坡、西班牙、台湾等六十多个国家和地区的 1700 家光伏产业品牌企业,4000 名业界学者专家以及逾 80000 名专业人士和 5000 多家企业(包括采购商、供应商、集成商)等注册参观展会。

联合新材 2013-12-16

## 日本农户建设 13MW 光伏电站 采用 SunPower 电池板

美国 SunPower 公司日前宣布,已于 12 月与开展光伏电站设计、采购及施工(EPC)服务的 Ecomax Japan 公司(东京都港区)签署了协议,将向该公司供应其制造的单晶硅型太阳能电池板,电池板的总功率约为 20 兆瓦。Ecomax Japan 将把采购的太阳能电池板用于群马县农户建设的总装机容量约为 13 兆瓦的光伏电站,及其自主建设的装机容量为 7 兆瓦的光伏电站。



在从事农户支援服务业务的 Farmdo 公司(群马县前桥市)开展的百万瓦级光伏电站建设项目中, Ecomax Japan 负责 EPC 服务, 该公司将利用 SunPower 制造的太阳能电池板, 在群马县建设总装机容量约为 13 兆瓦的多座光伏电站。除此之外, Ecomax Japan 还将作为独立发电企业 (IPP), 在 2014 年以后建设总装机容量达到 20 兆瓦以上的光伏电站。使用 SunPower 制造的电池板, 在农田和畜牧养殖用地建设光伏电站的示例。图为意大利蒙塔尔托迪卡斯特罗的发电站。

日经 BP 2013-12-27

## 台矽能携美商攻大陆太阳能绿能农业

中国大陆扩大太阳能内需市场, 积极从全球太阳能制造大国, 转型为安装大国。看好市场爆发力, 岛内太阳能系统业者台矽能与美国环球能源集团结盟, 将主打绿能农业领域, 预计在明 (2014) 年底前完成 100 公顷面积绿能温室开发项目, 并设置规模达 50MW 的分布式太阳能发电装置。

从今年开始, 全球太阳能市场就出现结构性大变动, 日本在高举废核大旗下, 祭出全球最佳的投报率, 吸引民间业者大力抢进, 成为今年成长最快的市场; 至于中国大陆则是由官方出头, 先是协助当地业者突破欧盟双反的制裁, 接着推出一连串内需方案, 以未来 3 年的预估量来看, 将稳坐全球市场的龙头宝座。

台矽能执行长张凡指出, 该公司已与美国环球集团签妥合作备忘录, 双方初期锁定大陆华东地区推广绿能农业, 项目涵盖绿能农业温室专案前期规画、专案申请、优惠政策、土地开发、设备制造、设备采购、建设安装以及后期运转维护和技术支持等服务。

台矽能目前在兴柜挂牌, 张凡表示, 台矽能拥有多项绿能农业温室发明专利, 可在温热带地区显着调节温室内部温度, 大幅降低温室耗电量和耗水量、预估幅度都在 40% 水准。

张凡强调, 大陆对太阳能补贴每度 0.42 元人民币, 若加上工业用电每度电价约 0.95 元人民币, 等于太阳能发电每度可获得 1.37 元人民币, 高于台湾的收购价, 台矽能与美国环球集团结盟将加速进军脚步。

中国国际招标网 2013-12-26

## 日本建筑公司计划月球建环球太阳能发电站

自从 2011 年 3 月份地震和海啸袭击日本之后, 日本全国对于是否还需要继续使用核电发生了激烈的意见分歧, 很多地方的核电站被一度关闭, 这也导致了日本的电力供应危机。因此人们急切的希望能找到另一种产能方式来彻底摆脱对核电的依赖。而在清水建筑提出的这项方案中, 利用月球上取之不竭的太阳能, 将能一劳永逸的解决这个问题。

这个方案的核心内容大致是, 就地取材, 利用月壤作为混凝土材料建设一个宽 250 英里 (约合 400 公里) 的混凝土带, 围绕整个月球赤道一圈 (长度约 6800 英里, 合 10940 公里), 这些施工工作全部可以由地面遥控的机器人施工队完成。随后, 在这些建成后的混凝土带上全部铺设太阳能电池板, 并将其采集的电能通过微波和激光传输方式送回地球, 这将确保全年 365 天每天 24 小时的不间断供电, 这是因为月球上没有大气, 也就没有多云或阴天等阻碍太阳能应用的因素的存在。清水建筑的估算结果认为这样一个系统将能够产生 1.3 万太瓦 (1 太瓦=10<sup>12</sup> 瓦特) 并送回地球。这一系统最早可以在 2035 年左右开始建设。

然而清水建筑的方案中没有提及的是这样一个庞大项目的施工将需要多少资金, 并且这一项目的规模空前庞大, 施工地点又空前遥远, 这些都是人类在此之前从未面对的, 因此这其中也将有巨大的潜在困难。当然, 首先该项目还将面临一个巨大的问题便是如何能说服国际社会一起来参与到这样一个项目中来。很显然, 这项计划本身还有很多明显的问题需要回答, 比方说, 由于月球尘土极其细腻, 极容易渗入机器人关节和设备内部造成机械故障, 该如何克服这一问题? 另外, 月球尘土会逐渐覆盖铺设在地面上的太阳能电池板, 这一问题又该如何解决?

因此更有可能的是清水建筑企业并为真的打算去实施这样一项工程, 他们只是提出这样一个项目, 以彰显该企业, 乃至日本整个国家旨在解决该国能源问题上的决心和意志。但也有一种可能是,

等到大约 20 年后，在该公司提出的预定开工时间，那时人类掌握的技术已经可以克服以上提出的那些问题，并让“月环”项目梦想成真。

新浪科技 2013-12-25

## 美国国防部禁止采购中国光伏产品 SolarWorld 力挺

美国最新出台的政策禁止采购中国装配的光伏组件并用于美国军事基地，这恰恰迎合了《购买美国产品法案》的预期目标。

美国白宫与美国国防部将出台一项新政，禁止采购中国装配的光伏组件并用于美国军事基地，对于这一决定，美国光伏制造商 SolarWorld 予以称赞。

该项新政已于上周公布在《联邦公报》上，这或许有助于重启《购买美国产品法案》的预期目标，该项法案是为了扶持国内制造产业并且让人们对美国光伏制造产业重整旗鼓再燃希望。

按照该项新政的规定，美国国防部只能在美国或者从其它签署自由贸易协定的国家采购光伏组件。但是诸如中国和马来西亚等非贸易协定经济体被列入禁止名单当中。

作为美国光伏制造联盟的领导者——该联盟提倡美国国内光伏产品制造业的可持续性与强劲发展，并且按照长期国际贸易法进行自由贸易。因此，不言而喻 SolarWorld 公司对国防部这一决定拍手称快。

SolarWorld Industries America Inc.美国分公司总裁 Mukesh Dulani 表示，随着这项新政的推出，奥巴马执政政府以及美国国防部已经在支持美国制造业发展、国家能源安全方面迈出了重要的一步，数以万计的美国人民都依赖于这两大产业。我们很高兴在这个十分重要的高科技经济产业中进一步阐明了《购买美国产品法案》的规定，借此，我们希望能够进一步重塑国内光伏制造产业。

《购买美国产品法案》于 1993 年起开始实施，该项法案规定政府机构必须支持美国生产的国货。此前，中国以及其他非自由贸易国家已经发现该项法案中存在的漏洞。而此次最新出台的新政有望增强该项法案的逻辑性，并试图填补所有的法律漏洞。

Solarzoom 2013-12-25

## 亚洲最大塔式太阳能热发电电站具备并网条件

历经 6 年科研攻关和施工建设，亚洲最大的塔式太阳能热发电电站，也是中国第一座具有自主知识产权的兆瓦级塔式太阳能热发电实验电站——中科院八达岭太阳能热发电实验电站目前已具备并网条件。

仰头看着 120 米高的白色太阳能吸热塔，八达岭太阳能热发电实验电站站长马广成抑制不住内心的期盼：“现在我们正积极与相关供电部门联系，方案审查通过后即可正式入网发电。”

中科院八达岭太阳能热发电实验电站位于延庆县八达岭镇大浮坨村西，总占地面积约 19200 平方米，是国家“863”高技术科学试验项目，于 2007 年正式启动，2012 年底建成。电站集科研、示范、试验和展示为一体，是全国第一座以太阳能热发电的实验电站。

8 月 6 日，记者登上太阳能吸热塔的 10 层，高度已经达到 78 米，占地 80 亩的定日镜场尽收眼底。每一面定日镜都有 100 平方米，100 面全部自动随太阳转向，将太阳光反射聚集到 100 米高的太阳能吸热塔的吸热器中，利用热能加热水产生的蒸汽来推动气轮机带动电动机发电。

“由于国内没有先例，项目开始时没有技术参数、设计规范，光是定日镜的设计，就经历了四代研究才最后定型。”马广成说。

经过 6 年努力，电站终于在 2012 年 8 月实现发电，这也使我国成为继美国、西班牙、以色列之后，世界上第四个掌握太阳能热发电技术的国家。

“热能可以储存，所以光热发电的最大优势就是不受天气影响，可以连续发电。按照八达岭当地的太阳辐射资源计算，电站总发电规模为 1 兆瓦，年发电量约 195 万度。相较传统的火力电站，每年可以节约标准煤 663 吨，减少排放二氧化碳 2336.6 吨，二氧化硫 17.5 吨，氮氧化物 7.8 吨，粉尘颗粒 136.3 吨。”马广成说。

如今，120 米高的白色太阳能吸热塔已经成为八达岭太阳能热发电实验电站的地标性建筑，也是延庆向外界展示新能源的窗口。

延庆县拥有丰富的太阳能、生物质能、地热能、风能、水电等可再生资源，并且品质优良，优越的资源条件使延庆在北京各区县发展新能源和可再生能源竞争中处于明显的优势地位。

近年来，通过实施政府投资项目的建设和引进高端社会投资项目的建设，延庆新能源产业集聚效应初步显现。截至 2012 年底，延庆县新能源和可再生能源利用总量达到 14 万吨标准煤，占能源消耗总量的 25%，列居北京市各区县之首。

中国国际招标网 2013-12-26

## 泰国天然气资源渐枯竭 政府将大力开发太阳能

据新加坡《联合早报》12 月 23 日报道，随着泰国湾蕴藏的天然气资源日渐枯竭，主要依赖天然气发电的泰国不得不制定新的电力发展规划以满足不断增长的消费需要。泰国政府 2013 年 7 月宣布将增加太阳能发电，到 2021 年要具备 3000 兆瓦的太阳能发电能力，这比先前定下的目标提高了 50%。

据报道，目前泰国的电力供应结构中，天然气发电所占的比率高达 67%，其中 19% 的电力供应来源于煤炭发电，仅 8% 的电力供应来自风力、水力、太阳能等可再生能源。泰国计划在 2021 年实现可再生能源发电量占整个电力供应的 25%，预计其中约 20% 来自太阳能。

据报道，为了鼓励泰国商家投资于太阳能事业，泰国政府以每千瓦时 8 泰铢(约合 1.5 元人民币)的高价向太阳能发电厂购买电力，这个价格比传统的天然气发电收购价每千瓦时 4 泰铢高出了一倍。

此外，为了进一步扩大太阳能发电规模，使之全面普及化，泰国政府 2013 年 9 月推出了新计划，向在屋顶安装太阳能电池板的住宅、工厂及企业收购电力，收购价为每千瓦时 6.16 至 6.96 泰铢，比国际平均标准价高出近 60%。

泰国能源部长蓬萨曾表示，这个计划实施后，预期泰国太阳能电池厂商将进行市场宣传，推动民众安装屋顶式太阳能电池板。往后民众购买太阳能电池板或许会像买冷气机、热水器一样普遍。

据报道，在泰国政府的优惠措施刺激下，泰国能源企业重视对太阳能的投资与开发，未来五年泰国 12 家上市能源公司将注资总计 20 亿美元(约 121 亿元人民币)，开展太阳能发电项目。

泰国最大的太阳能发电站开发商 SPCG 公司总裁万迪说：“太阳能现在炙手可热，无可否认的，人人都想涉足这个行业。”该公司今年的净利润将达到每兆瓦 1000 万泰铢(约 186.5 万元人民币)，比传统电力供应商高出至少三倍。

泰国最大的炼油公司之一邦乍石油公司最近公布业绩时指出，太阳能业务是其公司盈利增长最快的领域，收益年增长高达 150%。

尽管泰国太阳能电力市场看似前景大好，但有分析员指出，政府高价收购太阳能电力的计划会维持多久还有待观察，因为在泰国复杂多变的政治环境下，难保能源政策会一成不变。

泰国 KGI 凯基证券公司分析员伊特蓬说：“太阳能行业现在非常具有吸引力，可是对于太阳能公司而言，却存在着一些风险，因为我们不知道政府什么时候会发出更多新执照。再说政府往后可能不会再以目前的高价收购太阳能电力，未来的投资回报或许会降低。”

据报道，泰国太阳能市场一片旺热，连外国商家也来分一杯羹。已进军泰国的国际太阳能电池板制造商如韩国京瓷株式会社与中国尚德太阳能电力公司，都希望借泰国市场刺激销售业绩，以弥补全球太阳能电池板因供过于求而价格下滑的颓势。

报道称，收购了德国一家太阳能电池板制造厂的马来西亚 Sun+Lite & Power 公司也把目光锁定在泰国，其主席赛益阿兹敏说：“人们不是因为爱护环境而进入这个行业。泰国现在可是块肥肉，整个市场有大把赚钱的机会。”

环球网 2013-12-24

## 2014 年墨西哥太阳能增长拟翻两番

市场分析师 GTM Research 日前预计, 尽管其最接近的竞争对手智利的太阳能项目储备量日益增长, 但是墨西哥将成为 2014 年拉丁美洲最具吸引力的光伏市场。

墨西哥每天每平方米 5-7KWh 的日照率, 丰富廉价的沙漠土地以及政府的支持, 使得 GTM 预计, 墨西哥太阳能市场在 2014 年将翻两番。

由于到 2020 年降低碳排放 30% 的立法, 以及四月通过的 2013 至 2027 年国家战略, 预计到 2020 年可能开发 6GW 的太阳能, GTM 预计, 2014 年安装量有望翻两番, 从 60MW 提高到 240MW。

GTM 全球太阳能分析师兼 GTM 的“Latin America PV Playbook”的共同作者亚当·詹姆斯(Adam James)表示: “墨西哥有望成为拉丁美洲太阳能部署的温床。”

GTM 强调, 墨西哥天然气供应受限, 但是随着 GDP、人口和能源需求都在迅速增长, 对于太阳能的需求潜力巨大。

GTM 表示, 与此同时, 墨西哥电网日前被过度开发 50% 以适应预期的增长, 并且只有一家国有公共部门 Comisión Federal de Electricidad (CFE)。

该报告表示, 作为小型电力生产商计划的一部分批准的项目以及住宅需求, 自发自用的项目和新的用于租赁和社区太阳能项目的业务模式, 都增添到墨西哥巨大的业务潜力中。

预计出现年同比增长, 219MW 目前正在建设, 其中近一半在南下加利福尼亚州。其他的未来发展的州有尤卡坦州和索诺拉州, 宣布总计 280MW 计划。

但是詹姆斯表示, 目前妨碍太阳能部署的是“当地市场的复杂性、融资和监管障碍及政治风险”, 但是了解特定市场风险以及有方法利用更小机会的公司, 将随着市场的成熟具有竞争力。

PV-Tech 2013-12-26

## 美国政府太阳能成本削减计划完成一半以上

美国能源部的太阳能成本削减计划最终目标完成一半以上。

SunShot 计划到 2020 年, 通过技术进步与寻求新的业务效率的结合, 旨在使太阳能成本具有竞争力。

SunShot 计划总监 Minh Le 在接受 PV Tech 采访时表示: “我真的很兴奋刚刚向行政部门直至白宫报告这一成果。SunShot 计划实现 2020 年目标的 60%。”

“我们处于十年使命中的第三年。因此我们利用 30% 的时间完成 60% 的计划, 比我们的需求快两倍。我将附上一个告诫, 因为前半总是最简单的, 是容易实现的目标。下一半将真的很困难。”

Le 表示: “成本已经大幅降低。公共事业规模太阳能每瓦不到两美元。当我们 2011 年启动时, 我们的 2010 年基准为每瓦 3.80 美元, 因此价格已经下降一半。公共事业规模太阳能的价格较两年前减半。我们的目标是每瓦一美元, 因此我们真的仅仅只需要再减少另外一美元, 但是实现这一美元将是最困难的。”

该计划启动 1200 万美元融资款项帮助削减该行业的繁文缛节。所谓的来自融资、许可、营销等的软成本, 由于他们未能跟上迅速下滑的技术成本的步伐, 占美国总成本的一半以上。能源部在过去三十五年中已经资助一半的世界电池效率记录, Le 相信, 对于来自硬件和软成本的关键最终美元的节省仍有余地。

Le 补充道: “没有灵丹妙药, 成本削减将必须来自整个价值链的创新。我们仍需要硬件的创新, 不仅仅是组件, 在组件中确实有清楚的令人兴奋的提高电池效率的机会。在其他地点有许多其他机会可以被导出。我们的孵化器正在资助一家名为 Brittmore 的公司, 该公司正自动在该领域安装电池板。Qbotix 正在启用机器人制造双轴跟踪器。其已经被出口到世界其他地方。在客户获取和融资方面仍有软成本机会。”

PV-Tech 2013-12-26

## 爱沙尼亚拟打造世界第三座太阳能岛

据爱沙尼亚媒体报道，爱沙尼亚正在启动一项名为“Nutikas Vormsi（爱语：智能沃尔姆西）”的计划，拟将爱沙尼亚的沃尔姆西岛打造成一个全部依靠太阳能提供电力的岛屿。该项计划得到了爱经济部、沃尔姆西岛地方政府、塔林理工学院、塔林大学、塔尔图大学和岛上居民及部分商业机构的支持。

沃尔姆西岛是爱沙尼亚第四大岛，位于大陆与希乌马岛之间，总面积 93 平方公里，居住着几百户居民，大多为瑞典人，现在使用的电力由海底电缆提供。按照全岛太阳能化计划，将由地方政府和太阳能利用公司 Net Group OU 组织岛上居民成立“能源合作社”，统一安装太阳能电池板，并连接在一起，除自己使用外，还能调剂余缺，使每一个农户都成为能源的生产者、消费者和供应者。

2011 年，Net Group 公司曾在当地的一座学校进行了试验。所安装的太阳能电池板全年共生产电力 4000 度，节省电费 560 欧元。按此计算，十年内就可以收回全部投资。

据报道，目前世界上完全依靠太阳能提供电力的岛屿有两个，一个是丹麦的博恩霍尔姆岛，另一个是韩国的济州岛。

驻爱沙尼亚经商参处 2013-12-24

## 英国批准光伏回收新 WEEE 法规提前生效

近日，英国宣布其采用的欧盟报废电子电气设备（WEEE）指令将于 2014 年 1 月 1 日生效，该指令将促进光伏产业的循环发展。

此次，英国政府将从欧盟引进的关于光伏组件处理的 WEEE 指令提前至 2014 年 1 月 1 日生效，而对欧洲回收组织光伏循环行动的赞赏促进了这一指令的实施。

自 12 月 10 日向议会申请，英国已成为欧盟成员国第一个正式批准的本土立法，期限为 2014 年 2 月 14 日。

WEEE 指令于 2012 年 8 月进行了更新，包括光伏组件，在 18 个月的过渡期内，所有 27 个欧盟各国政府必须把关于光伏垃圾的新准则纳入其国家法律中。

“新法规在法定期限前生效与以往看起来不同，在这种情况下新法规生效作为一个开始是有道理的，这在历史上是一个新的开始，通过一年来作出改变的方式会造成混乱和增加额外费用支出。”英国 PV Cycle 产品合规方案管理人员 David Burton 表示。

根据新指令，所有的光伏组件已达到其结束生命（或者是因为他们的保修已过或已损坏），必须以正确的方式处理。PV CYCLE 是欧洲国家的当地存在的一个组织，帮助协调光伏组件的回收和废物处理，管理欧洲各地多个收集点，并就光伏制造商如何遵守法律以及回收自己的产品提供指导。

“该规定通常主要集中在确保收集和回收的消费产品，光伏电池板最本质的生命周期和 B2B?? 的特征是不涉及的。值得庆幸的是，英国商务、技能与创新（BIS）等部门已经采取了务实的态度，在光伏行业进行咨询，以确保该行业承担责任而不破坏其长期可持续发展的目的。”

对于英国的光伏市场，新的法规要求所有进入英国市场的光伏电池板进口商注册产品符合性计划，并于 2014 年 1 月 1 日生效。该计划要求所有的生产商为其太阳能电池板供应市场的垃圾处理承担全部的经济责任，另外还要提供所有重要数据，例如太阳能电池板的数量以及分布区域等。

中国光伏测试网 2013-12-19

## 雾霾成光伏产业复苏催化剂

“令人揪心的雾霾，有可能成为推动光伏行业快速发展的催化剂。”这是刚刚在沪结束的“中国光伏行业电站交易及金融峰会”上，光伏行业传递出来的信息。

“十面雾霾已经引起社会自上而下的高度重视，经济转型和能源结构的调整，以及提高可再生能源在工业经济中的比例已迫在眉睫。发展光伏绿色新能源，无疑是解决雾霾天气，解决环境问题，解决经济和社会可持续发展的着力点。”SOLARZOOM 光伏太阳能网 CEO 刘昶说。

### 发展替代能源刻不容缓

会议上的多位专家将雾霾的成因，归咎于化石能源消费增多，所产生的大气污染物逐年增加，同时呼吁政府尽早优化中国能源供应结构。

数据显示，过度依赖煤炭的能源供应结构是导致雾霾的重要原因：燃煤对雾霾的贡献占一次PM2.5颗粒物排放的25%，对二氧化硫和氮氧化物的贡献分别达到了82%和47%。以行业来看，煤电厂和钢铁厂、水泥厂等工业排放源是主要污染源。“大力推广清洁能源刻不容缓。”招商新能源CEO李原说。

他说：“旧的发展模式已经不可持续，治理环境刻不容缓，这必然迎来新能源时代。光伏电站近年来的快速发展，虽然只是星星之火，但却是抗击雾霾不可忽视的中坚力量。”

### 光伏将担清洁能源重任

据欧洲联合研究中心预测，2030年，太阳能光伏发电在世界总电力的供应中达到10%以上；2040年，太阳能光伏发电将占电力的20%以上；到21世纪末，太阳能光伏发电占到60%以上。

中利集团财务总监胡常青在接受采访时说：“国内分布式、地面光伏电站已经全面展开，将成为全球最大的应用市场。今年装机量达到8GW，累计已达到15GW，预计2015年达到35GW以上的装机容量，国内市场非常看好。未来，作为清洁能源的主要利用方式，太阳能发电将占到清洁能源结构中80%以上，最终成为世界能源供应的主体。”

### 光伏借助平台发力

国内由招商新能源、国电光伏、国电南瑞、国电蒙电新能源、保利新能源以及中国电子科技集团第48所，6家央企联合成立的PGO组织也悉数参加讨论。这个囊括了诸多央企组织，将对新能源战略起到巨大的推动作用。

PGO绿色生态合作组织会长和国电光伏总经理的徐忠介绍，PGO组织整合成员在资金、政策、技术、产品、市场、人才等方面的优势，集成与互补，借此打造集光伏电站项目开发、建设、投资、运营、交易于一体的商业平台，并依据各方在自身业务范围的优势，通过合理分工，共同形成良性的光伏生态合作圈。

徐忠介绍，PGO组织成立以来，制定了严格的技术标准、质量规范，集中运营监控，同步实现技术的创新。今年已经合作建设了400MW的电站。2014年实现1000MW；2015年实现1400MW，将为早日脱离雾霾，实现能源结构合理转变做出贡献。

中国能源报 2013-12-28

## 金昌成为全省首个百万千瓦级光伏发电基地

12月26日，北京恒基伟业投资发展有限公司100兆瓦光伏项目并网发电成功。至此，金昌市已有16家光伏发电企业成功并网，总容量达到103.5万千瓦，约占全省光伏并网总容量的三分之一。标志着金昌市率先实现百万千瓦光伏基地建设目标，成为全省唯一突破百万千瓦光伏装机的地级市。

2013年2月5日，浙江正泰100兆瓦和三峡新能源50兆瓦两家光伏项目同时并网发电，拉开了金昌市光伏项目并网发电的序幕。从7月2日国内最大采用斜单轴跟踪技术的金昌振新100兆瓦光伏电站的并网发电，再到11月5日国内单体最大的甘肃金泰金川区东大滩200兆瓦多晶硅光伏发电工程的并网发电，在10个月的时间内，该市先后顺利完成了16个光伏项目的并网投运，以每个月投运2个光伏项目的速度，创造了光伏项目单年并网容量的新纪录。

2013年，是金昌电网电源项目由常规能源发电的单一方式，步入常规能源和新能源竞相发展的新模式的转折点，实现了一年内在打造百万千瓦光伏发电基地的辉煌业绩，为金昌市由“资源金昌”向“能源金昌”转型奠定了坚实基础。目前，新能源装机容量占全市电源总装机容量的比例达到45%，新能源发电量已累计超过6亿千瓦时，占全市用电量的12%。

中国甘肃网 2013-12-27

## 光伏金太阳项目补助标准被调低

光伏金太阳示范工程正在加速进入最后的清理阶段。日前，财政部发布《关于清算 2012 年金太阳和光电建筑应用示范项目的通知》，其明确，今年 6 月 30 日后一年内，完成并网发电的金太阳示范项目将被调低补助标准，2014 年 6 月 30 日之后未建成并网的项目一律取消示范并收回已拨付的补助资金。

通知规定，今年 6 月 30 日（含）前完成并网发电的示范项目，按原补助标准 5.5 元/瓦进行清算。今年 12 月 31 日（含）前完成并网发电的，补助标准按 5 元/瓦进行清算。2014 年 6 月 30 日（含）前完成并网发电的，补助标准按 4 元/瓦进行清算。

其实，在今年 4 月，财政部曾下发《关于清算金太阳示范工程财政补助资金的通知》，当时清算的对象是 2009-2011 年金太阳示范工程。企业们曾抱怨，示范项目取消，补助资金被收回，给企业造成了不小的打击。

另有业界担心，这一系列的政策急刹车将引发违约潮。“之前，很多企业按照金太阳招标，已经做好了预算和担保，如果现在该政策废止，肯定会引发很多违约，甚至因此导致很多官司，现在已经发生了几起。”一位不愿具名的光伏业内人士告诉北京商报记者。

即便如此，由于金太阳诸多先天不足，其最后被清理并非偶然。据北京商报记者了解，这一诞生于 2009 年的光伏政策，对于列入名单的项目，给予 50%-70% 的补贴，四年间成就了 6300 兆瓦总规模，但因其采取的是“事前补贴”方式，即项目投资方在项目开建之前拿到补贴，造成“骗补贴、拖工期、以次充好”等各种乱象频出。

北京商报 2013-12-25

## 尽管行业政策给力 但光伏仍存过剩危机



尽管国家能源局、国家电网公司先后出台了多个支持光伏发电并网的文件，业内仍有研究机构认为，目前正沐浴政策阳光的光伏业未来将再陷过剩危机，行业明年形势仍不容太乐观。业内专家表示，未来光伏业整合仍将推进，结构调整的结果是只需五六家龙头制造企业。

工信部旗下研究机构赛迪智库最新发布报告指出，2014 年，随着行业的整体好转以及由于组件价格下降，使得光伏发电成本不断逼近甚至达到平价上网，预计全球组件产量继续增长，全年产量将由今年的 40GW 增加至 43GW，中国光伏组件有望从今年的 26GW 增至 28GW。

但该报告的课题组同时认为，由于国内市场过快扩大，2014 年我国光伏产业恐将面临新一轮产能过剩。

赛迪智库并非首家不看好明年光伏市场的研究机构。12月初，德勤发布了一份名为《2013中国清洁技术行业调查报告》就明确指出，从目前中国光伏整个产业链来看，无论是上游制造业还是下游电站开发，产能过剩的矛盾依然十分突出。2013年上半年以来，国内光伏业产能达40GW，实际出货量仅11.5GW，整个产业链产能过剩很严重。而今年下半年狂飙突进的电站开发方面同样存在潜在的严重过剩隐患。目前国内已披露的达成意向、签约以及正在开发建设的光伏项目达到130GW，是已经扩容后的“十二五”光伏装机目标的3倍。

“我们原先就认为光伏行业形势将长期严峻，只是国内下游抢装潮令光伏产业在这段时间意外景气了一把。”平安证券能源金融部执行总经理王海生表示，并不看好明年光伏行业发展。

对此，阳光电源总经理曹仁贤在第四届SolarZoom会员大会上表示，尽管明年8个GW的分布式装机目标完成有困难，但总目标一定能完成。

“纠结于分布式与西部电站各自多少比例其实没有意义。即便明年分布式装机做不到8GW，地面电站的部分也一定会弥补。”曹仁贤说。

中国可再生能源学会副理事长孟宪淦则告诉上证报记者，光伏行业整合仍需要推进，“按照国家能源局一位领导的看法，光伏行业调整结构的结果是只需要五六家龙头制造企业就够了。原先的几千家肯定是太多了。”

“光伏过剩产能肯定会淘汰——一年坚持得了，三年呢？你看看能不能坚持。”孟宪淦说，“过去的产能过剩主要是地方政府推动，地方上舍不得，但经过多年后，地方政府如果发现光伏企业没有起死回生的条件，也只能放弃。”

另一位光伏业人士也认为，虽然国家正在重点推进分布式光伏发展项目，实践过程中仍然存在较多不确定因素，预计明年分布式光伏装机推进速度将和今年一样，继续低于预期。

上海证券报 2013-12-24

## 我国首台槽式曲面玻璃镜面形测试设备研制成功

近日，由首航节能光热技术股份有限公司(首航光热)和中国科学院长春光学精密机械与物理研究所(中科院长春光机所)合作，成功研发了槽式曲面玻璃镜面形离线测试设备。该设备在首航光热公司的光热试验基地完成了安装调试及系统标定，并进行了曲面玻璃镜样片测试试验，测试结果达到了设计指标。这表明我国首台槽式曲面玻璃镜面形离线测试设备研制获得成功。

槽式曲面玻璃镜面形测试设备主要用于测量槽式太阳能聚光器曲面玻璃镜的面形误差，是评估曲面玻璃镜面质量和聚光性能的必备装置。随着我国太阳能光热技术的不断发展，光热发电市场将被打开并存在很大市场空间，为保证槽式曲面玻璃镜的产品质量，使产品在国内外市场上具有竞争力，客观上需要曲面镜面形测试设备。此前，槽式曲面玻璃镜面形测试设备一直由国外企业垄断，价格昂贵，部署成本高，不利于我国光热全产业链的本土化可持续发展。

基于这一现实，首航节能光热技术股份有限公司与中科院长春光机所合作，组织科研人员联合攻关，成功研制了具有完全自主知识产权的槽式曲面玻璃镜面形离线检测设备。该设备基于条纹反射法原理，可实现对槽式曲面镜的快速、高精度离线检测，可同时测量曲面玻璃镜的面形误差和评估聚光镜的光学性能。槽式曲面玻璃镜面形测试设备的成功研制，填补了我国太阳能光热发电检测领域的又一项空白，对我国太阳能光热发电事业的发展具有重要意义。

CSPPLAZA 2013-12-24

## 夏威夷 Kalaeloa 光伏电站实现并网

夏威夷最大的太阳能光伏发电系统之一，Kalaeloa 可再生能源发电站于日前启动并且开始向瓦胡岛上夏威夷电力公司的客户供应电力。

历经4年的开发与建设之后，这座装机量为5MW的公用事业级光伏电站已成功通过测试并于11月22日交付。

2012年，Hanwha Q CELLS USA 公司收购了这座电站项目，并完成了项目开发、促进融资并供

应所需的光伏组件，如今该项目将运行 20 年之久，项目资金则由 PNC 银行提供。Hunt Companies 与 Scatec Solar 北美公司负责该项目的设计，并于 2009 年进行开发。

据 Hunt Companies 透露，这座光伏发电系统共计采用了 21,000 片光伏组件，每年可产生大约 900 万千瓦时电量——足够向 1000 户家庭供应电力。夏威夷计划到 2030 年可再生能源发电量占发电总量的 40%，而该电站项目使得该州距离这一目标更迈进了一步。

根据美国环境保护局（U.S. Environmental Protection Agency）估算，今后 20 年，Kalaheo 可再生能源电站所产生的电力每年可抵消将近 11,000 吨二氧化碳排放量——相当于减少夏威夷将近 38,000 辆汽车排放的尾气。

夏威夷电力公司能源与运营副总裁 Scott Seu 表示，诸如此类的合作——即政府部门与私有企业共同合作——对于达成夏威夷的清洁能源目标而言至关重要。

光伏太阳能网 2013-12-25

## 新疆麦盖提县将建斥资 11 亿的太阳能光伏发电项目

12 月 20 日，笔者从麦盖提县招商局获悉，总投资 11 亿元的江苏叁和光电工程有限公司太阳能光伏发电项目落户麦盖提县。

据悉，太阳能发电项目建在麦盖提县刀郎产业孵化园区，计划开发太阳能发电规划容量总计 100 兆瓦，拟投资总额为 11 亿元。计划两年内完成全部投资建设。

这是麦盖提县刀郎产业孵化园区落户的第二家光伏发电企业，该项目的落户，有利于光伏发电产业集聚发展，为打造麦盖提县光伏发电产业基地奠定了坚实的基础。

县园区办副主任、招商局副局长刘文郁告诉笔者：“光伏项目是国家战略性新兴产业之一，目前麦盖提县正在加快新兴能源发展，对光伏产业的发展将给予大力支持，县园区管委会将成立专门服务团队，大力支持项目的建设和发展。”

天山网 2013-12-23

## 光热混合发电或将成传统火电站减排之道



雾霾肆虐、煤改气、燃气价格上涨、发改委暂停燃气发电上马，最近一段时间以来，这几个关键词频频见诸报端，地方政府迫于节能减排压力，火电厂不得不削减燃煤排放，可再生能源供应又无法充当替代者的角色，对于供应我国电力需求绝大部分的传统火电厂，削减燃煤排放的出路又在哪里？

火电厂短期内不可能消亡

在可再生能源产业逐渐发展壮大的今天，从表面上看其似乎正开始与传统火电形成正面竞争。但事实绝非如此，越来越多的证据开始证明，至少在当前甚至未来 30~50 年内，传统火电都不应该

成为可再生能源的取代对象，实现 100%的可再生能源供应在未来几十年内还是一个难以实现的梦想。

以可再生能源发电占比领先全球的德国为例，截止 2012 年底，德国风电、太阳能、生物质能等可再生能源电站的总装机容量已经超过 7000 万千瓦，年发电量占总发电量的 25%，但与之相对的是，火电装机不降反增，德国今年已经批准和正在建设的新火电厂达近 1500 万千瓦。

为何会出现这种怪异的现象呢？其根本原因在于风电、光伏之类的新能源因其本质上的缺陷，并非可以承担基础负荷的电力来源，在晚间，光伏将停止供电，而对于电力市场而言，晚间一般正是社会用电的高峰期，此时又当如何？我们依然需要依靠传统火电。在新能源电力占据电网供电容量相当比例的时候，某一天传统火电厂可能不再是最主要的供电源，但其依然不可或缺，其重要性将体现在电力调节方面，承担新能源发电无法满足特殊时段的电力需求的备用电源等。这将成为传统火电厂在新能源时代的独特价值。

德国能源署主席 Stephan Kohle 曾通过媒体呼吁：“我们仍然需要传统的火电厂！即使是到了 2050 年，届时德国的新能源比例已经高达 80%，我们依然需要 5000 万千瓦（50GW）左右的火电厂容量，除非人类可以发展到控制太阳光和风的地步。”

德国的案例给予我们启示，对于中国而言，风电、光伏的大规模弃风、弃光现象早已不是新闻，依赖这样的不稳定电源满足电力市场的持续性需求是不可能的。因此我们也不可避免的需要传统火电厂。煤电和天然气发电作为我国传统火力发电的两大类，煤电要排放大量二氧化碳、氮氧化物和二氧化硫、粉尘，是大气污染的罪魁祸首，天然气发电虽然相对清洁很多，但依然要排放一定量的温室气体，而且目前的天然气价格正在直线攀升，经济性开始下降，即便如此，我们仍不得不继续应用这两种电力来源，而我们可以做的是在不影响电网安全和供电质量、在技术可行的前提下尽可能地降低传统火电的容量，提高可再生能源发电的容量。

#### 一条新的绿色解决之道

光热发电为此提供了一个可行的解决方案，基于长时间储热的光热电站将可以满足电力终端用户的即时电力需求。德国因不具备开发光热电站的光照资源而放弃了这一路线，而中国则完全可以利用西部地区的光照资源推进大型光热电站的建设，以提高可再生能源在电网中的容量，这一点目前已经在相当的范围内形成共识。但囿于我国光热发电的商业化大门尚未打开，光热电站的建设当前在我国的推进极为缓慢。

而在当前我国大力削减燃煤排放的大形势下，地方政府为完成节能减排指标，正大量推行“煤改气”，导致燃气供应紧张，价格上涨。中国石油大学工商管理学院副院长董秀成此前在接受媒体采访时表示，“按照目前 1.95 元/立方米的全国平均门站价格以及发改委到 2015 年最终的提价设想，预计未来三年我国天然气门站价格的涨幅可能达到 70%~80%。”而另一方面，为缓解一哄而上的新增燃气发电装机现状，国家发改委主任徐绍史 12 月 15 日已经明确表示，燃气发电要暂停上马。

我们可以很清楚地看到，我们一方面要削减燃煤排放，一方面又面临燃气发电成本上涨和政府的限制，再一方面单纯地增加不稳定的风电和光伏的上网容量的弊端正在愈加显现。面对这样一个三难的局面，又该如何应对？在当前已知的所有的可再生能源发电形式中，光热发电是唯一一种可产出稳定可调电力且没有任何污染的绿色能源，现阶段在建设单纯的光热电站面临较大未知投资风险的情况下，大范围推广光热与传统火电站混合发电是较为可行的解决方案。无论是与煤电还是天然气进行混合发电，从实际应用的角度来看，世界范围内都已经有多成功案例予以证明。对于我国而言，虽然技术层面尚有不确定性存在，但仍十分值得推进该技术的示范和商业化应用。

我国首个光热燃气联合循环示范项目华能三亚南山菲涅尔示范项目和首个光煤互补示范项目大唐天威 803 电厂示范项目已经相继建成，为此类光热混合发电技术积累了实践经验，此时正是推进该技术商业化发展的契机。对于有光照资源条件进行此类技术应用的传统电厂，政府通过节能减排等相关政策的落实鼓励其推进光热互补发电，将为传统火电站实现燃煤削减找到一条很好的出路。

中国太阳能产业资讯 2013-12-24

## 甘肃玉门首个光煤互补槽式光热发电投入运营

近日，甘肃省首个光煤互补示范项目槽式光热发电在玉门市建成并投入运营。

据了解，该光煤互补示范项目由中国大唐集团新能源股份有限公司、天威(成都)太阳能热发电开发有限公司共同投资 3 亿元建设，一期工程装机容量为 10 兆瓦。该项目引进槽式光热发电技术，采用光煤互补方式，通过收集光热资源加热传热介质，换热生成蒸汽后接入火电站锅炉推动汽轮发电机组发电。槽式光热发电有效减少了火电机组煤耗量，降低污染排放。

甘肃日报 2013-12-27

## 美国进行低成本太阳能电池新研究

日前，圣安德鲁斯大学的研究人员进行了一个关于塑料太阳能电池的新研究。研究成果可能会关系到更廉价而高效的太阳能电池板的产生。该学校的物理和天文学学院 Ifor Samuel 和 Dr Gordon Hedley 教授发现一种类纤维的组件排列方式，可使一些材料更高效地把太阳光能转化为电能。

这一发现可以提高在窗户上，或者其它一些弯曲或柔性表面上的太阳能涂料的转化效率。塑料太阳能电池让我们看到了简单制造、低成本电池的希望，但其转化效率仍需提高。这些电池通常都是由两种材料混合而制成。

通过组合使用先进的激光测量和高分辨率显微镜，研究小组可看到高效率与低效率太阳能电池之间的差别。他们发现这些高转化效率太阳能电池的材料呈类纤维状排列结构，而效率较低的则是呈小球状。

这些研究结果为制造更高质量的太阳能电池板指明了方向，意义重大。自然通信杂志也对此进行了报道。Samuel 教授表示：“这些研究结果对于生产高效率低成本的太阳能电池意义非凡。”

研究员 Hedley 博士还表示说：“纤维状结构是一个惊喜而有趣的发现。”

有机太阳能电池是一项前景不错的可再生能源技术，主要结构是由一层由吸光塑料和足球状碳分子混合构成的薄层（100 纳米）作为本征吸收层，来吸收大部分照射进来的太阳光。

简单来说，通过将以上两种材料溶解成液体，然后把他们置入基板就制成了这种太阳能电池。当前保持效率记录的有机太阳能电池甚至可与非晶硅光伏电池一争高下。

溶解加工能力使可延展性工业印刷工艺如喷涂或丝网印刷技术用于有机太阳能电池的制造，这提高了生产出面薄、大面积、低成本而柔韧的太阳能电池的可能性。而这种太阳能电池的很多用途是传统硅太阳能电池无法实现的。

中商情报网 2013-12-27

## 三沙永兴岛建成独立光伏智能微电网

海南首个独立光伏智能微电网项目日前在三沙永兴岛建成发电，新增 500KW 太阳能发电能力，并在岛上基本形成独立运转的岛屿型微电网。

该项目是国家 2012 年第二批“金太阳”示范项目之一，具有以下特点：一是充分考虑三沙海岛日照强、台风强、降雨强及高温、高湿、高盐的环境，建设中作了密封、防锈等特别处理；二是利用永兴岛上建筑物的屋顶安装光伏组件发电；三是使用锂电池作为能量存储及缓冲，并运用了先进的智能微电网管控技术，为海岛清洁能源建设和能源高效综合利用奠定了基础。

人民网 2014-1-3

## 国家标准化委员会公布 2013 年光伏新标准及新备案标准

国家质量监督检验检疫总局、国家标准化委员会发布 2013 年光伏行业新通过的国家标准及备案的国家标准。

序号	标准编号	标准名称	代替标准号	实施日期
1	GB/T2423. 24-2013	环境试验第2部分：试验方法试验Sa：模拟地面上的太阳辐射及其试验导则	GB/T2423. 24-1995	2014/3/7
			GB/T2424. 14-1995	
2	GB/T2423. 41-2013	环境试验第2部分：试验方法风压	GB/T2423. 41-1994	2014/3/7
3	GB/T2424. 27-2013	环境试验支持文件和指南温湿度试验箱不确定度计算		2014/3/7
4	GB/T4797. 6-2013	环境条件分类自然环境条件尘、沙、盐雾	GB/T4797. 6-1995	2014/3/7
5	GB/T29834. 3-2013	光伏电站系统与软件维护性第3部分：测试方法		2014/2/1
6	GB/T29848-2013	光伏组件封装用乙烯-醋酸乙烯酯共聚物（EVA）胶膜		2014/4/15
7	GB/T29849-2013	光伏电池用硅材料表面金属杂质含量的电感耦合等离子体质谱测量方法		2014/4/15
8	GB/T29850-2013	光伏电池用硅材料补偿度测量方法		2014/4/15
9	GB/T29851-2013	光伏电池用硅材料中B、Al受主杂质含量的二次离子质谱测量方法		2014/4/15
10	GB/T29852-2013	光伏电池用硅材料中P、As、Sb施主杂质含量的二次离子质谱测量方法		2014/4/15

2013 年的备案标准有：

JC/T2166-2013 夹层玻璃用聚乙烯醇缩丁醛（PVB）胶片

JC/2170-2013 太阳能光伏组件用减反射膜玻璃

solarbe 2014-1-2

## 中国将迎来新一轮光伏电站建设热潮

中国光伏企业天合光能和 ReneSola 年底前发布公告，预示明年光伏组件企业将在国内巨大新增需求支持下迎来潮水般的订单。我预计明年以至于 2015 年，类似的企业公告将接踵而来，为光伏类股告别三年来的低迷状态、步入反弹通道源源不断地提供弹药。不过，在光鲜的消息背后，也存在下档风险，即这些巨额订单的支付可能来得迟缓，因很多光伏电站运营者是大型国有实体，后者可能缺乏资金支持雄心勃勃的新项目，也没有技术来运作这些电站。

我当然也不愿意给中国光伏组件行业的复苏泼太多冷水。受产能过剩影响，中外光伏企业自 2011 年上半年以来都经历了长期痛苦的下滑。工厂关闭和破产令很多老旧和效率低下的产能被淘汰，多数生存下来的企业明年都可能恢复盈利。中国政府规划到 2015 年国内累计光伏发电装机容量达到 35 吉瓦（GW），而两年前这一数字还几乎为零。这项极其激进的规划目标为光伏行业的复苏提供了强力支撑。

要实现这一目标并非易事，但是大型国有企业显示他们将掀起光伏建设热潮，帮助政府实现规划目标。天合光能宣布刚刚签署新的框架协议，与新疆当地合作建设 1 吉瓦光伏发电项目。投资者为这一消息欣喜异常，天合光能股价在公告发布后的纽约早盘交易中大涨逾 7%。

天合光能将与吐鲁番当地政府在从明年开始的四年时间里合作建设一系列项目。头两期工程设计光伏发电能力 300 兆瓦 (MW)，并于 2014 年底实现与国家电网并网。在免责声明中，天合光能表示每个新一期项目在动工前都将需要获得地方政府和中国国家电网运营企业的批准。

ReneSola 也发布了类似公告，称将在中国西部地区建设三个光伏电站，总装机容量为 60 兆瓦。根据合作协议，ReneSola 将负责建设电站，并在竣工后转售给江苏一家长期持有者。ReneSola 股价也获得提振，在纽约早盘交易中上涨了近 5%。

这种“建设+转让”模式正逐步流行起来，阿斯特阳光电力(CSIQ.O: 行情)就精于这种商业模式。该公司在之前两个月曾宣布了涉及中国市场的三个独立协议，合计将供应 232 兆瓦光伏组件。

这些看上去无疑都是好消息，但这些项目的结算可能是个大问题。大型国有企业通常都会急于响应政府号召，即使自身可能缺乏项目建设所需的资金和技术。一位消息人士告诉我，一些组件厂商即使还未收到任何资金，就已经开始为这类客户启动光伏电站项目。我预计，多数组件企业最终会收到支付款项。但是，随着这轮建设高潮大面积铺开，我怀疑其中会出现很多问题，工程延期甚至半途而废都有可能。

一句话：天合光能和 ReneSola 公布的新协议标志着中国将掀起新一轮光伏电站建设热潮，不过一些新项目可能会碰到延期和融资难题。

路透社 2014-1-2

## 光伏业发展前景光明 路途波折起伏

年末电站抢装过后，明年分布式项目将强势启动，全年国内安装总量有望达到 12GW，同时海外需求也将继续维持增长，光伏行业基本面大趋势继续向上。

中国光伏市场前景光明，路途注定波折起伏，只要行业不在发电成本上继续下功夫，光伏发电的未来或许没有想象中的美好。若想光伏发电真正能够暴发，需以行业和市场为主导，长期看政府反而有心无力。

### 装机量稳步增长

2013 年上半年全球光伏需求已达到 15GW，其中 60% 以上需求来自四个国家：德国、中国、日本和美国。在中国、日本需求快速增长带动下，三季度全球光伏需求进一步攀升，单季需求达到了 9GW，四季度以来需求持续旺盛，单季需求有望达到 10~12GW，全年全球的装机容量有望达到 35~36GW，同比增长约 20%。预计 2014 年全球的装机容量有望实现 15%~20% 的增长，达到 40GW 以上。未来随着成本的继续下降和转化效率的提升，平价时代必将来临，行业的需求有望再次出现爆发性增长。

前两年在国内产能过剩、海外“双反”等重压下，国内光伏行业每况愈下，经历寒冬，但今年以来在需求以及政策带动下，光伏行业正逐步复苏。光伏作为国家战略性新兴产业，未来清洁能源最重要的方向，国家各部委去年以来陆续出台众多支持政策。

目前国内支持光伏政策已基本齐备，之前阻碍光伏项目发展的一系列问题诸如“上网电站补贴金额及年限”，“并网及电网收购所发电量”、“补贴发放主体及时限”、“可再生能源基金规模”、“分布式项目管理办法”等等均已在政策层面妥善安排，接下来主要看具体细则的实施情况。

今年下半年以来国内市场主要以大型电站“抢装”为主，由于 2013 年底之前建成的电站项目仍将维持 1 元/千瓦时的上网电价，下半年以来，国内大型电站显现抢装潮，西部地区电站对于下游组件、逆变器等需求十分旺盛，目前国内光伏制造企业的开工率普遍较高。短期抢装有助于行业进一步巩固复苏态势，行业优质企业的盈利下半年以来持续改善，奠定未来进一步发展的良好基础。

今年我国光伏装机量将达到创纪录的 9GW 左右，明年在大型电站持续增长、分布式项目爆发式

增长带动下，我国光伏装机有望达到约 12GW，继续维持高速增长态势。但值得注意的是，光伏行业自身仍存在不少根源性问题亟待解决。

#### 产能过剩矛盾仍然突出

欧盟近日正式发布中国光伏反倾销与反补贴案终裁公告，八成国内光伏企业免于被征“双反”重税。

受访专家表示，虽然欧盟对中国光伏产业的“双反大棒”暂放，但中国光伏行业产能过剩矛盾仍然严重，产业内部技术和市场严重依赖国外，加之政策影响下产生冲动性重复投资，导致产业大而不强、生而不长。

“尽管产业发展外部环境不断改善，业界对于中国光伏行业回暖预期乐观，但从目前中国光伏整个产业链来看，无论是上游制造业还是下游电站开发，产能过剩的矛盾依然十分突出。”德勤中国清洁技术行业主管合伙人金凌云说。

近日，德勤发布《2013 中国清洁技术行业调查报告》称，由于此前严重的过剩局面一直未能根本改观，2013 年中国整个光伏产业链产能过剩仍很严重。数据显示，2013 年上半年以来，国内光伏业产能达 40GW，实际出货量仅 11.5GW，这意味着结构性产能过剩状况依然明显。

从下游电站开发来看，目前电站建设坐享如电价补贴和增值税减半等一系列直接财税利好，投资收益率能维持 10%以上水平，导致电站开发进入了井喷阶段。数据显示，目前国内已披露的达成意向、签约以及正在开发建设的光伏项目达到 130GW，甚至比国家新拟定的到 2015 年装机达 35GW 的“十二五”目标还要多出 3 倍之多，潜在产能过剩问题已不容忽视。

#### 光伏市场的不确定性

全球光伏市场的增长其实就是中美日三大光伏市场的增长，2014 年日本市场已经充满不确定性，前途未卜，很可能会因为政策下调和并网问题而出现断崖；欧洲市场预计和今年持平，保持在 8~10GW 的水平上；中国市场 2014 年既定 12GW 的装机量还会占据全球 1/3 的份额。中国光伏产业由过去完全依赖欧洲演变成了仰仗国内市场，其实风险仍较大。不过，光伏企业内心存在一种侥幸，认为中国政府不会对巨大的产能坐视不管而降低光伏装机量，哪怕彻底违背市场规律，这也是所有人对光伏产业看好最主要的原因。

但是中国市场和国外一样都是典型的政策市，所面临的财政补贴压力越来越大，并网问题也非常突出。

国家一面限制大型地面电站装机量，一面强力启动分布式光伏市场，分布式能否担负重任其实是未知数，需要时间来验证。毕竟对分布式市场来讲，不是政府规划建设多少，而是取决于企业是否愿意建，是否敢建，所以市场不确定性仍很高。

#### 电网利益受忽视

中国光伏市场总的装机量已经突破 10GW，今后 5~10 年每年的光伏装机量都会超过 10GW，早已经不再是发电市场中的“贵族”，不能再幻想享受电网企业的免费服务。如果把光伏发电量看作成一个商品，则检验商品竞争力的根本是看最终售价，这种售价包括生产成本和流通成本，这里的流通成本显然就是指电网企业所获得的利益。

光伏行业现在去衡量自身竞争力老是把光伏发电的生产成本和居民或企业的用电价格（最终成本）相比较，这种比较其实是没有道理的，也是“心虚”的表现。同时，就算光伏发电完全变为分布式，也离不开电网企业的大力支持，因为光伏发电没有解决储能问题，也不能保证每天发电量恒定，离网模式根本行不通。无论何种形式都需要电网企业大力支持。

最近新出台的各项政策都非常利好于光伏发电企业，忽视电网企业利益，这种模式肯定不会长久。

#### 企业业绩波动性大

2014 年中国光伏企业继续仰仗国内光伏市场，而国内光伏市场的季度性需求波动非常大，相应的企业业绩也会出现忽上忽下的状态，可能会在一定程度上增加企业的用工成本，或者引发大量代

工、贴牌生产的现象出现，这不利于行业健康发展。

波动性根由是政策造成的“抢装”，对产品生产质量、电站建设质量都带来负面影响，也显示出整个行业存在的投机性，值得警惕。

如此，中国光伏市场虽然前途光明，但路途注定波折起伏。若想光伏发电真正能够暴发，依赖政府行不通，还得行业和市场说了算。

中国联合商报 2013-12-30

## 浙江温州实施三层级分布式光伏电价补贴

今年，国家发改委明确了全国范围内分布式光伏补贴标准为 0.42 元/千瓦时，这一标准较征求意见稿中的 0.35 元/千瓦时的补贴标准提高了 20%。光伏业界期待的光伏电站补贴政策最终落地。一时间，很多企业开始跑马圈地，在各地掀起建电站的热潮。同时，各地政府为了吸引更多企业到本地投资建电站，促进产业的健康发展，也加快脚步出台一系列优惠政策。

国家：

8 月 30 日，国家发改委发布《关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》，明确分布式光伏发电项目的补贴标准为 0.42 元/千瓦。

浙江省：

2013 年 9 月 26 日，浙江省政府出台的《关于进一步加快光伏应用促进产业健康发展的实施意见》明确，光伏发电项目所发电量，实行按照电量补贴的政策，补贴标准在国家规定的 0.42 元/千瓦时基础上，省再补贴 0.1 元/千瓦时。

浙江省企业拿到的补贴（不含地市补贴）： $0.42 \text{ 元/千瓦时(国家财政补贴)}+0.1 \text{ 元/千瓦时(省追加补贴)}=0.52 \text{ 元/千瓦时}$

浙江温州：

今年，温州出台了《关于扶持分布式光伏发电的若干意见》指出，在温注册的光伏企业或新建光伏发电项目，根据项目建成后的实际发电效果，除按政策享受国家补贴 0.42 元/千瓦时、省有关补贴 0.1 元/千瓦时外，按其年发电量给予项目主营企业每度电 0.1 至 0.2 元的补贴。居民家庭如果想自建光伏发电系统。项目建成并网后从发电之日起，温州市将给每度电 0.3 元/千瓦时的补贴。温州企业最终拿到的补贴分别是：

商业电站：

$0.42 \text{ 元/千瓦时(国家补贴)}+0.1 \text{ 元/千瓦时(省追加补贴)}+0.1 \text{ 元/千瓦时(市补贴)}=0.62 \text{ 元/千瓦时}$ 。

$0.42 \text{ 元/千瓦时(国家补贴)}+0.1 \text{ 元/千瓦时(省追加补贴)}+0.2 \text{ 元/千瓦时(市补贴)}=0.72 \text{ 元/千瓦时}$ 。

家庭电站：

$0.42 \text{ 元/千瓦时(国家补贴)}+0.1 \text{ 元/千瓦时(省追加补贴)}+0.3 \text{ 元/千瓦时(市补贴)}=0.82 \text{ 元/千瓦时}$ 。

TestPV 2013-12-31

## 国内首款光伏电站设计软件“光伏宝”上线

2013 年 12 月 26 日，由上海淘科研发完成的国内首款光伏电站设计软件和光伏资源地图正式上线，旨在帮助分布式光伏发电行业发展的同时，不断优化其设计细节，最终成为光伏行业的设计标准。这款名为“光伏宝”的电站设计软件经过 1 个半月的公测和完善，于今日起免费向公众开放。

上海淘科常务副总经理陆剑洲在分析行业现状时表示，“光伏研发、制造所采用的技术路线需要以应用为基础，而分享、创新和服务无疑是光伏未来的核心。”正是基于这个理念，上海淘科推出了光伏电站设计软件。这也是继光伏远程监控云平台、光伏 APP、触摸屏光伏管理终端、光伏桌面管理工具（光伏小精灵）之后，该公司深耕行业 and 用户需求发布的又一款创新性服务产品。

The screenshot displays a software interface for solar station design, divided into three main sections:

- 逆变器设计 (Inverter Design):**
  - 品牌 (Brand): 艾伏/Afore
  - 型号 (Model): HNS5500TL
  - 逆变器参数 (Inverter Parameters):
 

最大直流输出 (kW)	5.0
最大交流输出 (kW)	5.5
额定输出 (kW)	5.5
最大效率 (%)	97.3
欧洲效率 (%)	96.5
最小电压 (V)	120
- 选择组件 (Select Components):**
  - 品牌 (Brand): 英利
  - 型号 (Model): YL205C-24b
  - 组件参数 (Component Parameters):
 

功率 (W)	205
采用技术	单晶硅
组串电压 (Vdc)	24.4
开路电压 (Vdc)	30.5
系统最大允许电压 (Vdc)	1000
电压温度系数 (mV)	-94.55
峰值功率 (A.A.)	8.4
- 城市参数 (City Parameters):**
  - 省份 (Province): 上海市
  - 城市 (City): 上海市
  - 区县 (District): 浦东新区
  - 最低温度 (Minimum Temperature): -1 °C
  - 最高温度 (Maximum Temperature): 60 °C

2013年发改委、能源局、财政部、住建部、国家电网和国开行等相关部门和企业出台了大量针对光伏大力发展的政策，尤其是针对分布式光伏发电进行了政策上的倾斜。这些政策的颁布，让光伏业内人士兴奋的同时，也让行业以外的很多人、企业、基金等都跃跃欲试。然而，光伏应用行业从业人员相对较少，难以支撑整个行业的快速发展；同时，新进入者学习的高昂成本也让人望而却步；再者，之前采取初装补贴政策的光伏电站总体发电水平较低，也影响了投资者的热情。为了解决上述问题，上海淘科依靠其光伏行业经验、1GW光伏电站运行数据、光伏气象研究结果和软件开发技术所形成的各项优势，研发了这款光伏电站设计工具。

据介绍，针对有环保意识并有意安装光伏的民众，在安装前就能使用“光伏宝”估算出安装光伏并网发电系统所需配置设备，以及可以测算出自己所在地区的年最大发电量。该软件将被广泛运用于光伏领域，大幅减少企业的沟通成本和设计成本，间接的可以达到降低系统造价的目的。

“光伏宝”中的光伏地图是一款简易的资源查询工具，用户可根据自身光伏安装位置在地图上任意点击，资源雷达即可搜索到最近的资源信息匹配点，告知用户该点的参考年最大发电量。

“光伏宝”中的家庭电站设计可以帮助无任何经验的家庭用户测算其屋顶安装光伏的系统大小，关键设备选型的匹配性和预估未来的收益。除此之外，还具有分布式电站设计、地面电站设计、投资收益计算等应用模块。

陆剑洲表示，“光伏宝”提高行业从业人员电站设计效率的同时，也让全国人民更加正确了解、认识光伏，并加快推动了民用光伏的进程。

目前，该光伏电站设计软件包含了30多家逆变器和50多家组件厂家的数据。实现了全国3000多个县或区的全覆盖，以精准定位资源分布情况。

Solarzoom 2013-12-27

## 东方日升拟投资百亿建光伏电站

亿元设立合资公司投资光伏电站，设立完成后，公司持有其股份比例为75%，日升香港持有其股份比例为25%。未来三年合资公司合计开发光伏电站装机规模为1000MW，其中2014年计划开发光伏电站装机规模为300MW。业内专家估算称按1000MW光伏电站投资规模约达到100亿元，仅2014年东方日升需投入约30亿元。

## 百亿雄心

东方日升公告显示，公司及日升香港拟以各自的自有资金共计人民币 50,000.00 万元，合资设立东方日升电力投资有限公司（暂定名），设立后其投资项目包括但不限于：以独资或合作方式投资分布式光伏电站、集中式光伏电站等。未来三年，公司及东方日升电力投资有限公司（暂定名）拟通过使用自有资金以及银行贷款、公司债、增发等融资渠道的配套资金，合计开发光伏电站装机规模为 1000MW。

有光伏分析员表示，按照目前惯常的行业投资额度估算，10MW 光伏电站需投入 1 亿元，1000MW 的投资额度要达到 100 亿元，这几乎与上个月海润光伏宣布在内蒙投建的百亿大单相比肩。此外，东方日升还宣布，2014 年计划开发光伏电站装机规模 300MW。而国家能源局 2014 年下拨给浙江全省的光伏建设总规模为 1100MW。东方日升方面表示，公司此项决定主要是基于对光伏产业发展趋势和相关政策的判断，旨在为抓住该机遇拓展公司产业链，增加公司利润增长点。

## 出售电站获益大

“明年 30 亿元的投资额度不算小，公司应该还是希望能够通过电站建设来拉动组件的销售增长，并通过出售电力获取收益。但该项目资金如何解决应被投资者关注。否则就成了画饼。”分析人士对中国证券报记者表示，2013 年上半年，东方日升扣非后净利润为 2285 万元，同比下滑 18.45%；虽前三季度累计净利润 5086.30 万元，但该公司的应收账款已由去年末的 5.89 亿元增至 6.80 亿元。

此前有数家光伏组件商宣布因资金链过长退出光伏电站建设，慧能阳光电力总裁任凯对记者表示，“组件商投资电站，本身就是为了扩大组件销售量，取得更高利润。但电站投资资金需求量很大，投资回报又基本在 8 年以上，没有足够的现金流，组件商退出光伏电站建设也是一种必然。”

申银万国分析师周旭辉表示，上市公司可以通过电站建设冲高业绩拉高股价进而在二级市场融资，并将获取的资金再次投入到电站建设中去。

不过东方日升态度比较乐观。公司在公告中强调公司融资能力较强，有充足的资金以保障公司的良好运营与发展。并认为目前国家光伏补贴政策对光伏电站的建设助力较大，光伏行业作为新兴清洁能源主要供给途径之一将持续走强的，未来可通过运营电站或一次性出售电站的方式获得回报。

2013 年上半年东方日升通过出售欧洲光伏电站实现营业收入 2.53 亿元，电站业务带动了公司上半年营收的大幅增长。海通证券研究员张浩认为，预计未来电站业务将成为公司最大业绩增长点。

不过东方日升也坦诚表示，项目收益情况依赖于电站建成后首次并网发电时点国家对光伏发电上网电价的补贴力度大小。如项目建成并网发电前，国家下调对太阳能光伏发电上网电价的补贴，则项目的收益情况将受到负面影响。

中证网 2013-12-27

## 中国光伏寻找新大陆 光伏电站将再掀“淘金热”

光伏步入“后双反时代”，面对欧盟市场的失去，多家国内光伏企业已经踏上寻找新大陆的征途。

12 月 12 日，英利集团内部会议室里挤满了各种肤色的人，这正是该公司一年一度的销售国际工作会议现场，各个海外分公司的人员向其董事长苗连生汇报 2013 年销售情况及 2014 年销售计划。“去年开这个会的时候，主要是以欧洲、美国为主，规模也不是很大。现在北非、南美等国家的人也越来越多。”王亦逾感叹道。

不止是英利，当光伏步入“后双反时代”，面对欧盟市场的失去，多家国内光伏企业都已经踏上了寻找新大陆的征途，在他们眼中，国内市场以及日本、印度、南非等新的市场正是那“黄金之地”。而且与以往“卖组件”为主的模式不同，这轮的开发重心已经转移到了下游电站。

### 丢城失地：欧盟“双反”逼走中国企业

让中国光伏企业做出如此“丢城失地”举动的正是一年多以前的那场中欧光伏战。

临近年末，王亦逾很是忙碌。这位英利集团的副总经理奔波于公司内的各种会议，安排协调新一年的工作计划，前几年还在带领团队大踏步突进欧盟市场的他，如今却不得不放慢了脚步，甚至

被迫“弃城而走”。

“2012年我们的订单60%左右来自于欧盟市场，今年上半年这一比例下降到30%左右，到第四季度占比已只有20%。预计明年全年针对欧盟的出货量约占全年总出货量的15%。”王亦逾在接受记者采访时介绍说。

而与英利相比，江西威富尔新能源科技有限公司则从12月6日起就彻底和欧盟市场“说再见了”。其总经理王艳丽算了一笔账，以多晶硅组件为例，按照47.6%的税率征收关税后，到达欧盟市场的价格约为4.6元/瓦到4.7元/瓦，高的甚至要超过5元/瓦。“我们在价格上完全没有竞争力了。”

让中国光伏企业做出如此“丢城失地”举动的正是一年多以前的那场中欧光伏战。

时间退回到2012年9月，彼时，中国光伏企业出口超过六成来自欧盟市场，欧委会的一则立案公告则将“双反”大棒砸在中国企业头上——2012年9月6日，欧盟委员会发布公告，对从中国进口的光伏板、光伏电池以及其他光伏组件发起反倾销调查。随后的11月8日，欧委会又对中国光伏产品发起反补贴调查。这起案值高达200多亿美元的案件，不仅是中欧双方迄今为止最大的贸易纠纷，也是全球涉案金额最大的贸易争端。

正式立案的“发令枪”打响之后，中欧之间一场艰苦卓绝的谈判正式展开。期间，中国商务部、中国机电产品进出口商会以及其他行业协会多次飞赴比利时布鲁塞尔与欧委会展开各个层面的磋商与谈判，中国光伏企业也联合召开发布会表达对欧盟的强烈不满。

特别值得一提的是，国务院总理李克强亲自指挥并参与了这起贸易纠纷案件的谈判。在2013年5月底6月初，中欧光伏战正在焦灼之际，李克强展开系列赴欧外交活动，争得了德国总理默克尔的支持。6月3日，就在欧委会发布初裁结果前夕，李克强应约同欧盟委员会主席巴罗佐通电话，重申中国政府对光伏案的高度关注。

这通电话为推动光伏案的磋商解决起到了关键性作用，争取到了宝贵的两个月缓冲期：依据欧委会的初裁，从6月6日至8月6日对涉案中国光伏产品征收11.8%的临时反倾销税。欧委会同时决定，如果中欧双方未能在8月6日前达成解决方案，届时反倾销税率将升至47.6%。

随后，中国机电产品进出口商会作为中国光伏产业的代表，再次与欧委会就价格承诺解决方案展开谈判。经过各方努力，又经历一个多月的磋商之后，2013年7月29日，中欧之间最大的贸易争端案件终于达成和解。各退一步之后，中欧达成的最终价格承诺安排将光伏产品最低限价设定为每瓦0.56欧元，并限量为每年出口7GW（吉瓦），进入该协议名单的中国光伏企业有121家，而剩下的企业和产品则要被征收47.7%至64.9%的关税。

自此，一波三折的中欧光伏战总算告一段落。中国政府和光伏业界经过努力奋争最终逃过全军覆没的灾难，保留了部分欧盟市场。

“本来中国光伏产品在欧洲市场上利润就不高。参与价格承诺的企业受到的影响要小一些，但竞争力还是有所削弱。而其余被征收高关税的企业，尤其是中小企业在价格上就没有了优势，也不可能跟其他企业竞争，只能选择退出。”中国可再生能源学会副理事长孟宪淦表示，数量限制条款下的配额制度，将进一步挤压部分企业空间，产业格局面临大的冲击。根据国家“择优扶优”的光伏政策，骨干优势企业的出口必然受到鼓励，而行业内的其他企业则面临着被整合或者淘汰。

寻找新大陆：开发电站掘金新市场

打开“新大陆”大门的，不再是简单的光伏组件产品，而是包括电站开发在内的整个能源系统解决方案。

面对欧盟市场的失去，犹如五百多年前航行在大西洋上的西班牙船队，中国光伏企业已提前踏上了寻找新大陆的征途，在他们眼中，日本、印度、南非等新的市场正是那“黄金之地”。

早在欧美“双反”之初，英利就开始加速新市场的开拓，目前中国国内以及日本的需求增长旺盛，同时印度、南非、墨西哥等都是重点领域，而且也在积极开发非“双反”范围的欧洲市场，比如东欧。“今年英利全面组件出货量增加到了3.2GW，中国、美国、日本、欧洲市场的出货量分别占到总出货量的30%、20%、10%和20%，剩下20%的出货量全部是在非洲、南美、东南亚、澳大

利亚等地区和国家。”王亦逾介绍说。

而打开这些市场大门的，不再是简单的光伏组件产品，而是包括电站开发在内的整个能源系统解决方案。“光伏市场未来发展趋势最终将走向分布式和地面电站。分布式要利用海外优势发展电商模式，地面电站项目要结合具体实际卖电或持有电站。”从今年4月份开始至今，苗连生亲自带队考察了云南、广西、陕西等多省市适合建造光伏电站的地面资源及分布式发电资源。之后10月份对内部架构进行了26年来最大的一次调整，新组建五大子集团，其中就包括新成立的电力开发集团，同时设立了17家省级公司，提前圈地大力发展下游电站业务。

有此豪赌举动的中国光伏企业不在少数。就在欧盟委员会宣布对未参与“价格承诺”的中国光伏组件与电池生产企业征收“双反”重税的当天，国内光伏龙头企业晶科能源宣布将在中国西北部的宁夏灵武投资建设光伏产业基地、地面光伏电站以及产业上下游配套设施。而此前，晶科能源还在中国新疆、青海、江苏等地以及日本、印度、乌干达、南非等海外地区建有光伏电站。

“这两年，包括中国在内的新兴市场逐渐发展起来，国内光伏企业以往把市场集中在欧洲的状况正在逐渐扭转，光伏行业已进入后‘双反’时代。”晶科能源董事长助理苗根表示。

据全球著名能源咨询公司IHS的报告，新兴国家的年度安装量预计将以38%的复合年均增长率，从2012年的2.2GW增加到2017年的10.9GW。而在这其中，政策的刺激因素不容忽视。IHS的高级光伏分析师Josefin Berg表示：“在世界各地，太阳能光伏发电的新兴市场因政府的奖励措施推动而不断扩张，这些奖励包括大型合同的招标、FIT计划和自给消费支持。”

据了解，中国今年7月4日发布的《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》明确，2013至2015年，年均新增光伏发电装机容量1000万千瓦左右，到2015年总装机容量达到3500万千瓦以上，其中分布式的比例要占到60%。此外，还对并网、补贴、资金来源等障碍提出了解决办法。之后，《光伏电站项目管理暂行办法》、《分布式发电管理暂行办法》、《光伏发电运营监管暂行办法》等具体政策陆续落地。

“对光伏电站的发展给了政策上的保证，而且工信部对制造业的准入制定了门槛，通过调整产能过剩，鼓励兼并重组，有规模有竞争力的企业对市场的占有比例逐步增大。随着国内市场需求加大、价格逐渐回升，整个光伏制造业情况好转，一些骨干企业生产线已经满产。”在孟宪淦看来，2013年中国光伏发电开始走向健康发展之路。

这一复苏迹象在今年三季度更加显著。光伏市场研究机构NPD Solarbuzz高级分析师廉锐表示，在过去的12个月中，中国一线供应商占据了全球组件发货量排行榜前十位中的七个，其中英利、天合光能、阿特斯、First Solar、晶科和昱辉阳光均创造出各自季度出货量的新记录。

谋定而后动：避免“穿新鞋走老路”

战略性新兴产业的重点不是做大，而是拥有核心技术和品牌。

新市场的崛起，让依旧处在寒冬的光伏业看到了2014年春天的曙光，但这并不意味着可以“高枕无忧”了。工信部旗下研究机构赛迪智库最新发布报告指出，2014年，随着行业的整体好转，以及由于组件价格下降使得光伏发电成本不断逼近甚至达到平价上网，预计全球组件产量继续增长，全年产量将由今年的40GW增加至43GW，中国光伏组件有望从今年的26GW增至28GW。

不过，该课题组同时认为，由于国内市场过快扩大，2014年我国光伏产业恐将面临新一轮产能过剩。今年12月初德勤发布的《2013中国清洁技术行业调查报告》也明确指出，今年下半年狂飙突进的电站开发方面同样存在潜在的严重过剩隐患。目前国内已披露的达成意向、签约以及正在开发建设的光伏项目达到130GW，是已经扩容后的“十二五”光伏装机目标的3倍。

而中欧光伏战的爆发，与我国光伏业自身的产能过剩也不无关系。中国社科院世界经济政治研究所国际贸易研究室主任宋泓对记者表示，中欧光伏战与欧盟贸易保护主义以及对新兴产业的争夺加剧等外部原因有直接关系，但是另一方面，从我们自身来讲，光伏业的发展模式也有值得反思的部分。比如说国内光伏重复建设、产能过剩，在组件制造环节低价竞争，过度依赖海外市场，这也是引发国外反倾销的原因。

事实上，作为新能源行业的典型代表，光伏产业一直是近年来各地重点扶植的战略新兴行业之一，曾经在政策和海外市场双重利好的刺激下，各地光伏项目纷纷上马，成就光辉岁月，但有许多不掌握核心技术的企业不惜高成本融资上马项目，最终导致重复建设、恶性竞争和产能过剩，使得全行业在过去的两年多时间里陷入困境。今年以来，来自美国、欧盟的“双反”调查，以及无锡尚德破产等系列事件纷纷爆发，使得国内业界对光伏业发展乃至战略性新兴产业的发展已经开始深刻反思。

宋泓说，对战略性新兴产业而言，一方面要防止产能过剩，另一方面，要避免“穿新鞋走老路”，战略性新兴产业的重点不是做大，而是拥有核心技术和品牌。因此从政策层面也应该重点扶持重点企业的研发。

孟宪淦也强调，要避免再度出现产能过剩问题，一方面要通过市场机制优胜劣汰，企业必须考虑自身的能力，包括融资、建设、售后服务和管理的能力。另一方面，各地方政府要根据指导性规模指标，引导市场发展，使其维持在一个合理健康的状态。

孟宪淦还表示，作为战略性新兴产业，光伏发展靠的是科技进步创新产生经济效应。要想在世界市场上占据一席之地，必须按照国务院的要求强化核心竞争力和科技创新能力，把规模效应尽快转变为技术效应。当前企业已经认识到新产品新技术对生存发展的重要性，但心有余而力不足。原因就是当前很多企业仍在亏损，没有过多的财力投资于研发。

“美国对新能源太阳能光伏的支持，主要是面向企业研发，我们主要的钱却是给企业扩大生产。”他认为中国应该转变发展思路，将研发投入纳入到整个国家的发展机制中，从中央政府到各行各业加强对研发的重视。

此外，光伏发电尤其是分布式光伏发电仍然存在着一些障碍。“分布式单个电站和大型电站相比，存在未来收入的不确定性，在融资上怎么把这个渠道打开是一个问题。”王亦逾表示。

孟宪淦认为，应该探索多元化的融资渠道，例如民间资本、证券债券市场。同时进一步完善光伏相关政策，比如将来可以按度电收益来核算补贴，这样就扩大分布式光伏发电的应用范围。此外，可以引入商业保险机制、市场机制来进行电站运行维护管理。

#### ● 热点点击

##### 中欧光伏战

2012年9月6日，欧盟委员会发布公告，对从中国进口的光伏板、光伏电池以及其他光伏组件发起反倾销调查。随后的11月8日，欧委会又对中国光伏产品发起反补贴调查。这起案值高达200多亿美元的案件，不仅是中欧双方迄今为止最大的贸易纠纷，也是全球涉案金额最大的贸易争端。

在国务院总理李克强亲自指挥和参与之下，历经数月艰苦卓绝的磋商谈判，2013年7月29日，中欧之间最大的贸易争端案件最终达成价格承诺和解。

经济参考报 2013-12-27

## 光伏双反平息 装机热难言冬去春来

前言：“风雨送春归，飞雪迎春到”。用毛主席这句脍炙人口的诗词，描绘中国光伏业的跌宕沉浮，似乎十分贴切。

在即将过去的2013年，假借“反倾销、反补贴”的伪装，美国、欧洲针对中国光伏业发起的贸易“侵略”渐趋白热化，一度致使这一曾令国人颇感自豪的新兴产业四面楚歌。

这一年，作为一个长期关注光伏业的媒体人，记者亲历并记载了这一切的发生。而今回眸，最值得称赞且骄傲的是，全国各界在群策群力抨击、反制贸易壁垒之丑恶行径的同时，却没有忘记自我修炼，反躬自省。

或许正基于此，以及心中对中国光伏业的那份赤诚，记者坚信，中华民族有能力在神州大地上培育出傲视全球的光伏事业。未来，凭借太阳能应用与生俱来的优势，以及光伏、储能等技术可期的突破性发展，“太阳能+储能”甚至有机会颠覆传统模式，成为真正意义上的替代能源。

虽然对未来的信心溢于言表，记者却亦欲借该专题报道之机，为中国光伏业提个醒：“风雨”之后，2013年底的装机热潮并不意味着“冬去春来”，或者说中国光伏业迎来的只是一个“人造春天”，一次喘息的机会而已。稍有懈怠，未来很长一段时间，甚至就在即将来临的2014年，中国光伏业仍将面对重重危机。

总理关注平定“双反”之乱

光伏业曾是一个令国人颇感自豪的产业。在这片神州大地上，中华民族用它特有的智慧与勤劳，仅用短短10年时间，便缔造了一个令大洋彼岸光伏“鼻祖”们为之一惊的成长神话。

要知道，相比中国，美国、欧洲潜心钻研光伏技术的历史，甚至可以追溯至70年前。

惊讶过后，一直在光伏技术乃至科技领域都“自命不凡”的美国人、欧洲人感到了空前的不安。他们最终决定采取早已被嗤之以鼻的贸易壁垒手段，图谋“侵略”中国光伏业，遏制其发展，以达到继续掌控全球光伏市场话语权的目地。

2011年10月，美国率先对中国出口的太阳能电池板发起“双反（反倾销、反补贴）”调查，掀起了针对中国光伏业的首轮攻击。

2012年3月，尽管国内业界积极抗诉，美国商务部却一意孤行，初步裁定向中国光伏产品征缴最低2.9%、最高4.73%的惩罚性“反补贴”关税；在此基础上，2012年5月，美国商务部又进一步做出了向中国光伏产品征缴最低31.14%、最高249.96%惩罚性“反倾销”关税的初步裁定；2012年11月，美方意料之中地对外宣布了“将对中国光伏产品征缴18.32%至249.96%‘反倾销’关税，及14.78%至15.97%‘反补贴’关税”的终裁结果。

就在美国“双反”扰得中国光伏业心神不宁之时，欧盟又默契地与美国打起了配合。2012年9月先行放出“拟启动对华光伏太阳能产品（晶体硅光伏组件、电池片和硅片）‘反倾销’调查”的风声后，随即于2012年11月正式宣布“反倾销”调查立案。

如果说美国对华“双反”还只是令中国光伏业心神不宁的话，欧盟“双反”则犹如致命一击，几乎令其命悬一线。

截至2011年底的数据显示，欧洲光伏市场占据了全球30%的份额，而中国生产的光伏产品有将近70%出口至欧洲。可以说，从诞生之日起，中国光伏产业几乎就是为欧洲市场量身定制的。

面对欧盟的突然“变脸”，我国商务部、行业协会、龙头企业甚至是外国同行，为了化解中国光伏之危局，也为了维护全球光伏市场的稳定，果断采取了一系列抗辩、声明甚至反制措施。

最终，在国务院总理李克强的关注及亲自坐镇指挥下，2013年7月，商务部传来好消息，中欧双方已就中国输欧光伏产品贸易争端达成价格承诺，2015年前，中国输欧光伏产品价格下限将被设定为0.56欧元/W，总量则被限定为7GW/年。

相比较起初“中国输欧光伏产品将被征收47.6%惩罚性关税”的预期，“价格承诺”绝对是一个皆大欢喜的结果。同时，不要忘记，在2013年，能劳总理亲自出马的产业，除高铁以外，恐怕也唯有光伏，这也是中国光伏业的骄傲。

更为值得自豪的是，“双反”的切肤之痛没有击垮中国光伏业，反倒令其痛定思痛。业界深刻认识到，产业发展绝不能“依存于他人”，中国必须建设属于自己的光伏应用市场，并积极开拓新兴光伏市场，以谋全球化布局。

至此，在各界的通力合作下，2013年，困扰中国光伏近两年时间的“双反”之乱得以平息。

系列新政发力力挺分布式光伏

正是汲取了“双反”之乱的教训，使得管理层及业界加速建设中国光伏应用市场的意愿愈发迫切。

事实上，在2013年3月至今的将近10个月时间里，管理层已针对扶持光伏业健康发展，高规格、大规模、强力度地出台了一系列新政，其所涉及的领域，涵盖了光伏产业上下游、并网、金融配套等等，几乎无所不及。

其中，“2014年我国光伏发电建设规模拟定为12GW。其中，分布式光伏8GW”、“分布式光伏

发电项目的电价补贴标准被定为每千瓦时 0.42 元”和“集中式光伏电站全国分为三类（按日照时长划分），分别执行每千瓦时 0.9 元、0.95 元、1 元的电价标准（上网电价）”这三项数字和新规都对中 国光伏业颇为关键。作为系列扶持政策的有力抓手，它们奠定了中国光伏业未来大发展的基石。

这三项中的第一项，来自于国家能源局 11 月份发布的《关于分布式光伏发电项目管理暂行办法 的通知》；而后两项，则来自于国家发改委在 2013 年 8 月发布的《关于发挥价格杠杆作用促进光伏 产业健康发展的通知》。

那么，这些数字意味着什么呢？根据 12 月 5 日国家能源局公布的统计数据，2013 年我国光伏 发电新增装机达到 10GW，其中光伏电站新增 7GW，分布式光伏发电新增 3GW。

相对于此，2014 年，在光伏新增装机容量上，管理层设定了较 2013 年高出两成的总目标；更 计划将分布式光伏占新增装机的比例，由 2013 年的 30%快速拉升至将近 67%。

一叶知秋。管理层显然已下定了大力发展光伏业的决心，且力度之大，令诸多兄弟产业都望尘 莫及。同时，分布式由此被确立为未来中国光伏应用市场的主线。

除了这组体现管理层发展光伏基调、方针的数字外，上述三项新政中的后两项也意义非凡。

首先“分布式光伏发电项目的电价补贴标准被定为每千瓦时 0.42 元”，意味着光伏发电在商业 用电约 1 元/度（全国各地电价平均值）成本的基础上，还可以拿到 0.42 元/度补贴。依此计算，分 布式光伏发电“自发自用”部分，业主方实际得到了约 1.42 元/度的实惠，而“余量上网”部分，理 论上仅可实现 0.8 元/度-0.9 元/度的营收（全国脱硫火电上网电价均值 0.4 元/度，加之 0.42 元/度补贴）。

与管理层提出“分布式光伏比例由 2013 年 30%快速拉升至将近 67%”的初衷一致，给予分布式 光伏发电 0.42 元/度的补贴，清晰地展现出了政策制定者“鼓励分布式，又侧重鼓励自发自用”的 战略思路。

而至于“集中式光伏电站全国分为三类（按日照时长划分），分别执行每千瓦时 0.9 元、0.95 元、 1 元的电价标准（上网电价）”之规定，作用有二：其一，为金融机构清晰地勾勒出了光伏电站（大 型地面电站）的盈利水平，打通了投建光伏电站的融资渠道，为电站资本化、证券化提供了条件； 其二，这一规定直接引发了 2013 年年底的光伏电站抢装潮，提升了清洁能源——光伏发电在我国能 源结构中的比例。

电站抢装潮起当心“冲动的惩罚”

始于今年 8 月，还没从“双反”阴霾中彻底走出，光伏行业便得到“集中式光伏电站全国分为 三类（按日照时长划分），分别执行每千瓦时 0.9 元、0.95 元、1 元的电价标准（上网电价）”的好消 息。

不过，除此以外，记录此则新政的文件——《关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的 通知》中还有另一项规定，即“分区标杆上网电价政策适用于 2013 年 9 月 1 日后备案（核准），以 及 9 月 1 日前备案（核准）但于 2014 年 1 月 1 日及以后投运的光伏电站项目，电价补贴标准适用于 除享受中央财政投资补贴之外的分布式光伏发电项目。标杆上网电价和电价补贴标准的执行期限原 则上为 20 年”。

简言之，2014 年 1 月 1 日后并网投运的光伏电站所享受的上网电价，存在较 2013 年 12 月 31 日前并网投运的光伏电站减少的预期（光伏发电甩开财政补贴“拐棍”是必然趋势），且享受这一政 策的期限是 20 年。

管理层一声令下，深谙政策的光伏企业闻风而动，全国各地（仍主要分布在光照条件较好的一 类地区）顿时掀起了“路条”收购、电站投建的热潮，以至于在 2013 年四季度时，组件商涉足下游 电站投资、运维，50MW 规模电站创造 80 天并网“奇迹”（从投建至并网）等消息，时常见诸报端。

理性看待地面电站抢装潮，其对当今之中国光伏业有利亦有弊。首先，抢装潮救活了屡遭欧美 市场冷遇的中国光伏组件商，为其提供了一次消化产能的绝佳机会。其二，大批光伏电站的投建、 并网，为优化我国能源结构，提升清洁能源、可再生能源比例，创造了有利条件。

但与此同时，不利之处也应被业界所重视。其一，快马加鞭的电站建设，致使转换率、综合发

电量等指标不再受到重视，电站质量参差不齐。据记者了解，2013年下半年，光伏电池板销售重新走俏，不少建设中的光伏电站竟发生电池板断供的情况，无奈选择以次充好。其二，一味追求速度，易滋生寻租腐败现象。据记者调查，在某些地区，EPC施工方已开始坐地起价，甚至吹嘘称“不找我，休想顺利并网”。而这无形中，拖延了光伏发电平价上网，甩掉财政补贴“拐棍”的时间，极不利于中国光伏的健康发展。

分布式蓝海引争议倒逼商业模式创新

事实上，自管理层向外释放将大力发展分布式光伏的信号后，不少企业、投资商都曾身先士卒，欲谋分享这片蓝海。但经历近一年的实践，结果却令他们失望绝顶，以至于有人曾以“分布式不适合中国”为由，提前宣判了它的“死刑”。

正是基于这一立场，当“2014年我国光伏发电建设规模拟定为12GW，其中分布式光伏8GW”的目标被提出时，业界便传来怨声一片。人们担忧，有限的财政会因为过度倾向分布式，而忽略了对地面电站的帮扶。

为什么管理层明知这些阻力的存在，还“一意孤行”地发展分布式光伏呢？

理由很简单，其一，我国电力供应呈东缺、西盛之势，而东部沿海地区寸土寸金，加之光照条件不佳，几乎无法创造大量兴建大型地面电站的条件（充足的日照及便宜的土地）。其二，在电网建设周期长、投入大的前提下，于西部地区大规模建设光伏电站，一定会面临电网建设滞后的瓶颈，电站“晒太阳”、“弃光”等现象也由此而发。与此同时，西电东输，会造成电力严重损耗（西电东输损耗可达30%），而其尤为不利于度电成本甚高，至今仍需仰仗财政补贴的光伏发电。更为关键的是，仿效欧美经验，分布式光伏发电是目前较地面电站更为低成本、高效率应用太阳能的解决方案，且作为一个新兴领域，它能为光伏技术突破提供更为广阔的创新空间。毕竟，“平价上网”才是光伏孜孜以求的目标。

应该说，凭借如上理由，足以支撑管理层下定发展分布式光伏的决心。那么，在欧美市场顺风顺水的分布式光伏，又为何会在中国如此蹉跎呢？

归根结底，我国市场尚未确立适合分布式光伏发展的“商业模式”。当然，也曾有业界人士“奚落”，缺乏“契约精神”才是中国发展分布式光伏最大的障碍。

之所以得出如此结论，源起于分布式光伏发电系统的成本颇高（投入大、回报慢），业主方往往对之兴趣不浓。而为了扭转不利局面，一些光伏企业便尝试采用“能源合同管理协议”，以先行垫付建设费用，再通过电费收缴，逐步回收成本的方式进行推广。

然而，怎奈一纸协议却根本无法有效约束业主方的违约行为。当建设完成后，业主方不认账，甚至将分布式光伏系统束之高阁的情况屡屡发生。“分布式光伏发电的生命周期为20年—25年，如果按20年回收期计算，其中的风险几乎没有光伏企业能够承担，20年中的变数太多了。”一位业界人士曾向记者如此表述。

细细品味，这类业主方对分布式光伏发电的普遍态度是“可有可无”，而还有另外一类“用电大户”呢？遗憾的是，它们亦可以充分利用“峰谷电价”制度，通过安排生产时间等手段，有效错峰填谷，节省用电成本。由此，光伏发电对它们的吸引力极为有限。同时，绝大多数工商业者的确还不习惯为未来“买单”。

即便如此，如今看来，管理层设定“2014年我国光伏发电建设规模拟定为12GW。其中，分布式光伏8GW”的目标，相对于地面电站资源的渐趋枯竭、电网建设的巨大投入，也绝非不切实际。在诸多有识之士看来，管理层正试图以此政策，逼迫市场创新商业模式，营造出一个适宜分布式成长的市场环境。

不论如何，2014年，想必中国光伏业还将面临分布式之殇。

寄望建筑光伏一体化相关标准正制订

2013年，还有一件不得不提，也极具警示意义的光伏大事，那便是无锡尚德的轰然倒塌。

这位曾几何时业界公认的中国光伏老大，在短短数月内，便从全球最大的光伏产品制造企业，

沦落到被迫宣告破产重整的境地，令各界唏嘘不已。

表面来看，债务危机、资金链断裂、激励机制不足、内耗严重，是最终造成这场灾难的直接“导火索”。正如一位曾供职于尚德的老员工所言，“如果没有几次错误的战略判断、投资，也许尚德资金链不会断裂，也许尚德不会走到破产重整的地步”。

不过，追根溯源，尚德倒下的根本原因，仍应归咎于长期受制欧美市场。以至于当“双反”袭来，尚德却毫无缚鸡之力。

所幸的是，几经周折，新晋光伏大佬——顺风光电，已于不久前完成了对无锡尚德的“接盘”，尚德品牌得以延续，尚德团队将继续为中国光伏贡献力量。更为重要的是，“尚德破产重整事件”几乎就是中国光伏处境的缩影，它将成为我们永远的警钟。

一番吐槽，记者想要阐述的，无非是平息“双反”、掀光伏抢装潮并未从根本上改变中国光伏“已是悬崖百丈冰”的境地，我们期待它能真正“犹有花枝俏”。

2013年，分布式光伏发电经历的蹉跎，就是中国光伏面临“悬崖百丈冰”的最好写照之一。

2013年，本报刊发的两篇题为《欧盟“双反”阴谋大揭底：太阳能电池技术路线之争》、《欧盟“双反”阴谋再揭底：明修晶硅栈道暗度薄膜陈仓》的报道曾颇受业界关注。当然，其中有“掌声”，亦有“骂声”。

有人认为，文章观点危言耸听，描述“薄膜”优势的同时，却无意中贬低了“晶硅”的价值（两种不同的太阳能电池技术路线）。同时，也有人认为，欧美欲借新兴技术路线，继续压制中国光伏的“野心”不得不防。

现实情况是，经记者多方求证，德国的确正试图通过推高单晶硅、多晶硅太阳能电池价格，为薄膜赢得足够的市场空间。而通过“双反”，欧盟最终与我国达成“价格承诺”，恰恰实现了这一目的。

更昭示其险恶用心的是，参与过德国太阳能国家发展战略制定，曾任德国亥姆霍兹柏林材料与能源研究中心纳米器件研究室主任之职的陈颀博士向记者介绍，“在德国，目前置身于多晶硅、单晶硅太阳能电池研发、生产的总人数不超过200人，更多人力物力则倾向于薄膜太阳能电池领域（目前主要包括非晶硅、碲化镉、铜铟镓硒等太阳能电池制备技术）”。

而相对于德国，这一比例在我国却完全颠倒。受市场牵引，95%的中国光伏企业致力于晶硅电池。

其实，这一局面的形成怨不得任何人。企业是逐利的，中国光伏企业既然已通过不断放大规模、产能，生产出了比欧美更为质优价廉的晶硅电池，用10年发展超越了他人七十载的潜心耕耘，就没有必要去承担发展薄膜技术所面临的风险。多位光伏电站一线建设者曾向记者坦言，此前他们建设的薄膜电站不仅事故频发（电击穿等），且占地面积比晶硅电站更大。

但全盘来看，业界应清醒地意识到，这种依赖产能拉低成本的优势难以持久，极易被超越。而在此基础上，欧洲人却已认识到，七十载潜心耕耘后，晶硅技术已难有突破，薄膜是摆在眼前，唯一能进一步提升太阳能利用率的捷径。

思索再三，以记者之见，在光伏电池这一特定领域（晶硅、薄膜路线完全不同，企业无法转换），要企业担负创新使命并不现实。那么，管理层是否应着力在科技财政层面加大投入，寄望于大专院校、科研人员有所突破呢？

与此同时，在市场层面为薄膜技术开辟一块战场也显得尤为关键，例如BIPV（建筑光伏一体化）就是绝佳选择。

记者最新获悉，相关部门已启动制订建筑光伏一体化标准，尝试为建筑运用太阳能铺平道路。如果一切如愿，未来，或许就在2014年，BIPV不仅将有效规避分布式之殇，为中国光伏业提供更为广阔的市场，更将成为薄膜施展拳脚（薄膜在幕墙方面具有优势），并与晶硅相融合的舞台。

中财网 2013-12-30

## 太阳能光热发电与海水淡化集成研发取得成果

科技部网站 19 日消息，海南天能电力有限公司、中国科学院电工研究所和北京寰能天宇科技发展有限公司联合承担的“太阳能光热资源评价与槽式光热发电关键技术研究”，对设备基本强度、防腐等特殊要求进行了分析测试，利用太阳能电水联产和能量梯级利用原理，通过发电-储能-海水淡化多系统协同运行技术，开展热带海岛条件下的太阳能热发电与海水淡化系统集成示范和应用研究。

目前该项目已完成设备系统的集成安装与调试运行，从系统的设计到施工和实验运行都是密切结合海南热带海岛的特点，镜场集热器设计体现了轻质化、抗台风、防三高（高温、高湿和高盐雾）等特殊要求，并做了风洞实验和防冰雹破坏性实验。经 1 个多月的试运行，海水淡化设备、集热场控制系统、蒸汽发生系统和安全防护监控系统全部达到设计要求，自动测控系统达到无人值守安全运行要求。

该项目是我国第一个太阳能光热发电与海水淡化系统，代表世界太阳能资源技术发展的方向，为大规模太阳能电站集成电水联产、海水淡化提供详实的实验数据，为未来发展适合海岛环境的大规模光热项目提供了有力的技术支持。对于海南充分利用热带海岛丰富的太阳能这一可再生绿色能源，解决三沙市等海岛地区急需的用电和淡水问题具有重大意义。

中国国际招标网 2013-12-26

## 大型光伏发电项目落户湖北潜江

12 月 10 日，潜江与香港恒通集团 100 兆瓦光伏发电项目签约仪式在武汉举行，该项目落户熊口农场，投资 10 亿元，年发电量约 1.3 亿千瓦时，年产值 1.2 亿元以上，项目将采用太阳能光伏发电和现代设施农业相结合的发展模式，打造具有国际一流水准的光伏发电、现代农业示范园区。

香港恒通集团董事长陈泰臣介绍，该公司还将投资 2 亿元，在潜江新建一个 200 兆瓦太阳能电池组件生产企业，预计年产值可达 9 亿元。未来几年，该公司还计划在武汉城市圈投资建设 5 座 100 兆瓦光伏发电、设施农业和生态旅游相融合的产业园区。

湖北日报 2013-12-24

## 光伏仍存产能过剩危机 最终或剩五六家

尽管国家能源局、国家电网公司先后出台了多个支持光伏发电并网的文件，业内仍有研究机构认为，目前正沐浴政策阳光的光伏业未来将再陷过剩危机，行业明年形势仍不容太乐观。业内专家表示，未来光伏业整合仍将推进，结构调整的结果是只需五六家龙头制造企业。

工信部旗下研究机构赛迪智库最新发布报告指出，2014 年，随着行业的整体好转以及由于组件价格下降，使得光伏发电成本不断逼近甚至达到平价上网，预计全球组件产量继续增长，全年产量将由今年的 40GW 增加至 43GW，中国光伏组件有望从今年的 26GW 增至 28GW。

但该报告的课题组同时认为，由于国内市场过快扩大，2014 年我国光伏产业恐将面临新一轮产能过剩。

赛迪智库并非首家不看好明年光伏市场的研究机构。12 月初，德勤发布了一份名为《2013 中国清洁技术行业调查报告》就明确指出，从目前中国光伏整个产业链来看，无论是上游制造业还是下游电站开发，产能过剩的矛盾依然十分突出。2013 年上半年以来，国内光伏业产能达 40GW，实际出货量仅 11.5GW，整个产业链产能过剩很严重。而今年下半年狂飙突进的电站开发方面同样存在潜在的严重过剩隐患。目前国内已披露的达成意向、签约以及正在开发建设的光伏项目达到 130GW，是已经扩容后的“十二五”光伏装机目标的 3 倍。

“我们原先就认为光伏行业形势将长期严峻，只是国内下游抢装潮令光伏产业在这段时间意外景气了一把。”平安证券能源金融部执行总经理王海生表示，并不看好明年光伏行业发展。

对此，阳光电源总经理曹仁贤在第四届 SolarZoom 会员大会上表示，尽管明年 8 个 GW 的分布式装机目标完成有困难，但总目标一定能完成。

“纠结于分布式与西部电站各自多少比例其实没有意义。即便明年分布式装机做不到 8GW，地面电站的部分也一定会弥补。”曹仁贤说。

中国可再生能源学会副理事长孟宪淦则告诉上证报记者，光伏行业整合仍需要推进，“按照国家能源局一位领导的看法，光伏行业调整结构的结果是只需要五六家龙头制造企业就够了。原先的几千家肯定是太多了。”

“光伏过剩产能肯定会淘汰——一年坚持得了，三年呢？你看看能不能坚持。”孟宪淦说，“过去的产能过剩主要是地方政府推动，地方上舍不得，但经过多年后，地方政府如果发现光伏企业没有起死回生的条件，也只能放弃。”

另一位光伏业人士也认为，虽然国家正在重点推进分布式光伏发展项目，实践过程中仍然存在较多不确定因素，预计明年分布式光伏装机推进速度将和今年一样，继续低于预期。

上海证券报 2013-12-24

## 水能、海洋能

### 世界第三大潮汐能电站发电量创历史新高

2013年12月19日，浙江省台州市，工作人员在浙江温岭江夏潮汐能试验电站的监控机房里关注发电情况。

当日，从浙江温岭江夏潮汐能试验电站获悉，截止12月19日该电站的发电量达750千瓦时，创建站年度发电新高。

据了解，温岭江夏潮汐能试验电站位于浙江省温岭市西南角的江夏港。据最新统计，浙江温岭江夏潮汐能试验电站自1986年1月26日并入华东电网发电至今，共利用潮汐能发电1.842亿千瓦时。

而作为我国新能源——潮汐能开发利用的国家级试验项目，温岭江夏潮汐能试验电站被列入国家863科技攻关项目。该电站共安装6台双向灯泡贯流式水轮发电机组，总装机容量为3.9兆瓦列世界第三，仅次于法国朗斯潮汐电站和加拿大安娜波利斯的双向潮汐电站。

光明网 2013-12-19

### 海洋可再生能源发展纲要：将建潮流能示范电站

近日，国家海洋局印发了《海洋可再生能源发展纲要（2013年~2016年）》（以下简称《纲要》）。《纲要》提出，到2016年，我国将建成具有公共试验测试泊位的波浪能、潮流能示范电站以及国家级海上试验场，为我国海洋能产业化发展奠定坚实的技术基础和支撑保障。

近年来，我国高度重视海洋能开发利用。《可再生能源法》明确将海洋能纳入可再生能源范畴。国务院印发的《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》明确了包括海洋能在内的新能源产业的发展目标和重点方向，提出积极推进技术基本成熟、开发潜力大的海洋能等可再生能源利用的产业化。财政部设立了海洋可再生能源专项资金，全面推进海洋能开发利用技术的研究、应用和示范工作，为海洋能产业化培育及发展奠定了坚实基础。

《纲要》指出，发展海洋能是确保国家能源安全、实施节能减排的客观要求，是提升国际竞争力的重要举措，是解决我国沿海和海岛能源短缺的主要途径，是培育我国海洋战略性新兴产业的现实需要。要把开发利用海洋能作为增加可再生能源供应、优化能源结构、发展海洋经济、缓解沿海及海岛地区用电紧张状况的战略举措，推动海洋能规模化、产业化发展，培育可再生能源新兴产业。

《纲要》明确了我国海洋能发展的5项重点任务：一是突破关键技术，重点支持具有原始创新的潮汐能、波浪能、潮流能、温差能、盐差能利用的新技术、新方法以及综合开发利用技术研究与试验；二是提升装备水平，重点开展发电装置产品化设计与制造，优先支持较成熟的海洋能发电技

术开展设计定型；三是建设海洋能电力系统示范工程和近岸万千瓦级潮汐能示范电站等示范项目；四是健全产业服务体系，制定海洋能资源勘察、评价、装备制造、检验评估、工程设计、施工、运行维护、接入电网等技术标准规范体系；五是在前期海洋能资源调查基础上，重点开展南海海域海洋能资源调查及选划。

为确保工作取得实效，《纲要》还提出了 5 项保障措施，即优化海洋能激励政策环境、健全海洋能技术创新体系、加强海洋能开发利用管理、建立海洋能技术管理体系、形成国内外合作交流促进机制。

国家海洋局海洋科学技术司有关负责人表示，《纲要》的发布与实施，是全面贯彻落实中央关于建设海洋强国战略部署的重要举措，也将作为国家海洋可再生能源专项资金项目实施以及推动海洋能发展的指导性和纲领性文件，进一步指导和推动今后一段时间我国海洋可再生能源技术和产业化发展。

中电新闻网 2014-1-3

## 风能

### 新疆乌鲁木齐电网新能源装机容量突破 130 万千瓦

从国网乌鲁木齐供电公司了解到：截至目前，乌鲁木齐地区并网运行的新能源总装机容量达到 137.48 万千瓦，占乌鲁木齐地区电网装机总容量的 18.8%。其中风能 129.48 万千瓦，比 2012 年增长 44%。

据了解，随着国家对新能源产业支持力度的不断加大，近两年来风电和光伏发电项目不断接入电网。大量风电、光伏项目的接入对电网的发供电平衡、联络线潮流控制、电压控制、电网稳定运行等方面带来了新的挑战。

为了保证新能源项目顺利接入电网，国网乌鲁木齐供电公司注重加强风电优先调度，挖掘系统调峰能力，提高风电消纳水平。积极参与项目前期可研审核，分析新能源场站接入后对电网的影响。项目建设过程中，主动指导客户认真落实反事故措施，协调解决客户在建设过程中存在的困难，为客户提供技术支持。项目接入送电阶段，组织编制新设备接入系统指导手册，优化管理流程，安排项目送电计划，最大限度满足客户接入送电的迫切要求，为新能源客户提供最优质的服务。

据悉，目前已有鲁能达坂城风电一场、三峡达坂城风电一场、京能五家渠光伏一电站等 14 个风电、光伏项目接入乌鲁木齐电网，为新能源产业在新疆的发展提供了保证。

新疆日报 2013-12-23

### 大唐河北张北三期风电项目首批机组并网发电

12 月 19 日，随着 71 号风机叶轮在冬日的大风中缓缓启动，大唐河北新能源公司张北三期风电项目开始输送绿色能源，随后，67 至 70 号风机相继并网发电。至此，该公司张北三期风电项目实现首批机组并网发电成功，完成了重大里程碑工期的节点目标。

当日早 8 点，该公司张北风场向电网调度申请并网；8 点 18 分，调度下令同意开工，生产人员准备就绪分成两组待命；8 时 30 分，按照调度指令的要求，该风场迅速启动事前制定的风机并网预案，生产人员对 67 号到 75 号箱变进行送电操作；10 时 01 分，逐台送电完毕，风机厂家对风机进行预热、空转调试，专职安全人员对操作过程进行全程监督。经过全体人员争分夺秒的努力，风机调试顺利完成。14 时 36 分，随着 71 号风机叶轮缓缓转动，生产人员迅速对风机进行系统检查，发现无异常且与电网对接良好，标志着该项目首台机组实现并网发电一次成功。

为完成目标，该公司从 11 月中旬起，就实行紧急状态，成立并网工作小组，现场调试工作小组每天早、中、晚召开例会，逐项盘点排查当天工作，对发现的问题认真研讨制定行之有效的措施给

予解决；建立冀北电网、张家口、施工现场三方联动协调机制，在现场调试、消缺过程中，每天早、晚召开两次调度会及时通报情况，对全部现场准备工作实施精细化管理。

在风机并网准备工作中，该公司前期人员全力跑办并网调度协议的签订，派专人盯办冀北电网公司和张家口供电公司，协调有关部门，克服种种困难，确保完成审批流程和并网工作稳步有序推进，为并网工作打下坚实基础；工程项目人员组织开展了一系列质量、安全的教育学习，将各项规章制度落到实处，并协同设计、施工、调试、设备厂家等单位组织了 2 次电气专业反事故演习，增强了生产运行人员对突发事件的分析、应对、协调能力；风机厂家、监理、施工单位及工程技术人员全部到位、通力配合，进行整体联合排查、汇总问题、落实责任，成立一次检查组、二次检查组、资料整理组分别落实整改项，生产人员重点对升压站、风机、箱变等处进行检查，采取除霜、测绝缘等安全措施，对检查发现的问题列出了整改明细表，由督查小组进行督办，前后消除缺陷 70 余项，确保设备投运万无一失，为首台风机并网发电成功提供了有力保障。

中国大唐集团公司 2013-12-23

## **Dong 能源公司将投资英国风电项目**

据《哥本哈根邮报》近日报道，丹麦国有的 Dong 能源公司宣布投资 4.5 亿丹麦克朗，建设英国 Race Bank 海上风电场。该风电场距英国诺福克郡（Norfolk）海岸 27 公里，将由 Dong 全资拥有，装机容量 580 兆瓦，预计于 2017 年投入运营。

驻丹麦经商参处 2013-12-19

## **国电龙源电力四个风电项目获核准**

12 月 10 日以来，国电集团龙源电力所属贵州威宁县龙头山项目、普安县横冲梁项目、内蒙古浪沙布拉项目、蒙东灯笼河项目先后获核准。

龙头山风电项目位于贵州省毕节市威宁县，装机容量 49.5MW，平均海拔 2700 米；横冲梁风电项目位于贵州省黔西南州普安县，装机容量 42MW，平均海拔 2000 米，两个项目均属高海拔风电场。项目所处地区电网接入、消纳条件较好，项目投产后将带来可观的经济效益与社会效益。

浪沙布拉风电项目是国家能源局“十二五”第一批核准项目，位于内蒙古通辽市科左后旗。该项目规划装机容量为 49.5MW，拟安装 33 台 1500kW 风电机组，与科左后旗满斗风电场共用一座升压站。项目建成投产后将具有良好的经济效益和社会效益。

蒙东灯笼河风电项目位于内蒙古自治区赤峰市翁牛特旗境内，海拔高度约为 1100-1685 米，风向稳定、破坏性风速小，风能资源丰富，适应建设大型风电场。该项目装机 40MW，计划分 3 年进行开发建设，投入运行后对节能减排、改善能源结构、提高公司效益和带动当地经济快速发展都将发挥积极作用。

国务院国有资产监督管理委员会 2013-12-19

## **风能已成为西班牙主要电力来源**

众所周知，欧洲是清洁能源应用最为普及的地区，其中西班牙虽然通过了削减风电补贴的政策，但现已是西班牙国内主要能源来源。

2013 年 2 月 13 日西班牙风电企业协会（AEE）以及其他 8 个地方性风电协会召开新闻发布会，公开反对西政府制定的新能源法案。风电协会认为，新能源法案将发电税率提高至 7%、削减风力发电进入电网可享受补贴的时间，将使风电企业的收入减少 35%，意味着 2013 年当年将减少收入约 6 亿欧元，到 2020 年风电行业总收入将减少近 60 亿欧元。

2008 年以来，西风电行业已经消失了 1.5 个工作岗位，如果新能源法在议会得以正式通过，则在未来几个月中将会再裁减近 1.5 万个岗位。

风电补贴削减 未阻止风电业务拓展

西班牙是世界上风电发展最快的国家之一，为了促进风电规模化发展，保障电网安全稳定运行，

近年来西班牙从风电规划、电源结构优化、电网建设、新技术应用、调度管理等方面采取了一系列措施，在风电比重不断提高的情况下，避免了重大电网事故的发生，电网可靠性保持在较高水平。在促进风电大规模发展的同时，保障了电网的安全稳定运行。

其中，西班牙风电发展规划目标明确，且得到了严格执行。2005年，西班牙政府批准了《可再生能源规划》，确定2010年风电发展目标为装机容量2016万千瓦，发电量455亿千瓦时。按照2009年11月公布的风电投产计划表，2010~2013年每年新投产风电装机容量为170万千瓦。实际情况与规划目标非常接近。

最新报道指出，今年以来，西班牙政府大力发展可再生能源建设。可再生能源现已能满足西班牙国内42.4%的用电需求，该比例同比增长10.5%。2013年风力发电首次成为西班牙国内主要电力来源，可满足全国21.1%的用电需要。

工控中国 2013-12-25

## 英国海上风电建设前景仍充满不确定性

英国政府本月宣布小幅调高海上风电‘差价合约’电价，以鼓励大力兴建海上风电项目直到2020年。不过，彭博新能源财经的新分析显示一系列融资风险可能会让建设计划受阻。

根据彭博新能源财经本月发布的一篇新研究报告，英国政府可能会发现要想吸引实现其截至2020年海上风电建设目标所需的近200亿英镑投资，可能比预料中难。

英国能源与气候变化部（DECC）称，其模型显示截至2020年英国海上风电装机容量有望达到总计10吉瓦，相比之下目前的完工和在建项目装机容量为4.5吉瓦。DECC于12月4日略微调高下一批海上风电项目开发商有望接受的电价，希望借此来加速建设。

彭博新能源财经分析了项目开发商将在这一相对新鲜的领域内面临的风险，包括建设延期、与长期购电协议（PPA）相关的风险、以及任何能影响所生产电力价格的相关风险。分析显示，根据具体完工年份而定，2014年到2018年建好的海上风电项目投资者的股本回报率将在8%至12%之间，略好于在当前可再生能源义务证书（RO）体系下的回报率。不过，这项新的分析也发现，差价合约（CfD）体系可能会在实际运作中所带来的风险将会损害回报率，让投资者却步。

DECC于12月4日公布了其2014-15年CfD支持计划下的可再生能源技术执行价格。CfD将取代可再生能源义务证书（ROC）成为推动清洁能源发电领域投资的主要支持机制，不过ROC仍可用于2017年前完工的新项目。CfD下的海上风电项目执行价与之前草案中的保持一致，只有2018-19财年的执行价从每兆瓦时135英镑小幅上调到140英镑。

2014-15年完工项目的执行价将是每兆瓦时155英镑，因此对2018-19年执行价的调整暗示DECC已承认成本改善不会像此前预期般迅速。就发电成本而言，海上风电的成本仍明显高于陆上风电，后者2014-15年将接受每兆瓦时95英镑的执行价，而2018-19年将降至90英镑。

尽管海上风电CfD价格颇具吸引力，但彭博新能源财经发现CfD下的项目在所有项目阶段均面临着可能改变四个主要签约方在整个项目期限中向发电商资金支付情况的风险。CfD下的开发和建设风险主要与征收控制框架（LCF）下的海上风电项目预算获取不确定性有关。开发和建设阶段的更多风险则源自潜在建设延期或总项目容量的缩减。运营阶段的主要风险是与购电协议有关的价格和流动性、“基准风险”（电价下降到低于CfD参考价的风险）、“平衡风险”（当实际电力产量与预测产量不符）、CfD交易对方及供应商义务所带来的信用风险、以及法规变更风险。

彭博新能源财经海上风电分析师Sophia von Waldow表示：“政府很想让投资者和银行确信其已创建一个成本节约型激励机制，从而推动未来几年海上风电项目的建设，让英国保持其作为这项技术全球领先市场的地位。

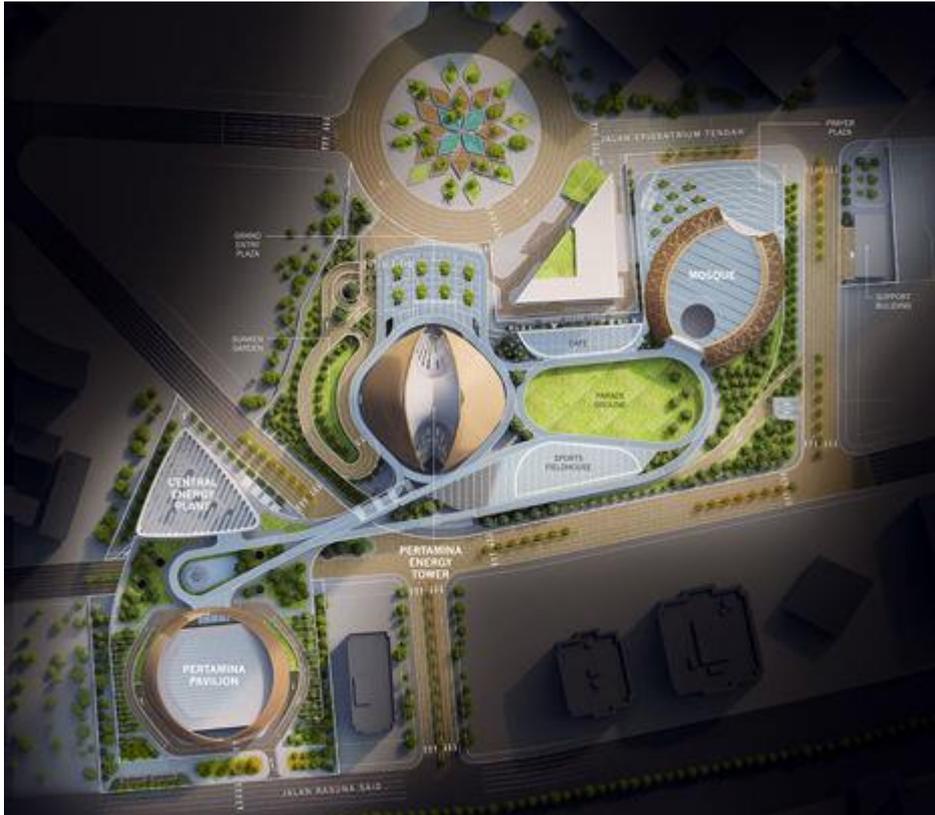
“我们并不确信英国政府已做出足够努力来尽可能降低这些通常远离海岸线、位于深海区的项目将会面临的错综复杂的风险。果真如此，英国可能无法在2020年达到10吉瓦海上风电装机容量。”

彭博 2013-12-30

### 印尼最高摩天大楼 将利用塔顶风能发电

新的摩天大楼在世界各地如雨后春笋般拔地而起，但却鲜有能令我们为之永久称赞的设计（在此谈论的是真正的建筑物，而非概念图）。不过，新发布的印尼国家石油公司能源塔（Pertamina Energy Tower，以下简称 PET ）却是少有的作品之一。





由美国建筑工程事务所 Skidmore, Owings & Merrill LLP (SOM) 设计的 PET 大厦, 落成后将成为印尼当地最大建筑, 超越 Wisma 大厦的两倍高度。不过, 令这座 PET 大厦如此令人印象深刻的独特之处不在于它的 530 米高度或者是它的玻璃幕墙, 而是它将在其大厦顶部建造一个“导风漏斗”, 可以产生重要的绿色能源。根据设计公司 SOM 表示: “能源塔由浑圆向顶部拔尖, 其顶端的设计启用了如开启的蚌壳型“导风漏斗”, 充分利用盛行风在塔顶增加风速来产生能量。由于雅加达邻近赤道, 通过精确校准后能源塔的弧形外立面将可以全年降低太阳能的热量。建筑外部的阳光照射将极大地改善工作环境, 减少室内的人工照明, 从而节约能源。”

这座 PET 大厦作为印尼国家石油和天然气公司的主要办公场所, 建成之后将有超过 2 万名员工进驻, 这座能源塔被称为该建筑项目中的“城中之城”, 其配套还建有一个可容纳 2000 人的表演艺术中心, 以及他们自己的清真寺。预计 SOM 公司这项令人难以置信的绿色摩天大楼项目将在 2020 年完工。

cnbeta 网站 2013-12-17

## 新疆风电行业有望再获国家重点支持

从国家发改委获悉, 2014 年国家将继续加大对西部大开发的支持力度, 重点支持西部地区基础设施建设、民生改善、生态环境保护和特色优势产业发展。记者在相关部门及公司调研得知, 新疆风电行业有望继续获国家投资重点支持。

据了解, 2013 年西部大开发重点支持的 20 个项目中就有哈密风电基地二期, 按照国家能源局给哈密风电基地二期项目指定的目标, 该项目将新增风电建设规模 600 万千瓦, 新增光伏发电建设规模 125 万千瓦, 共涉及 18 家企业。其中, 神华集团 120 万千瓦, 国电集团 60 万千瓦, 国开投资公司 60 万千瓦, 中电投集团 30 万千瓦, 华电集团、华能集团、中广核集团、中节能集团、新疆能源集团、新疆新能源集团、特变电工、华冉集团、哈密地区国投、北京天润、中船重工、中电建、中核集团、融信华创 14 家企业均为 20 万千瓦。目前, 项目已经全面启动前期工作, 力争 2015 年建成。

中国证券网 2013-12-27

## 靖边风能太阳能产业独领风骚

隆冬时节，俯瞰靖边，山梁梁，沟峁峁，一个个迎风舞动的“大风车”东起靖边的高家沟、青阳岔，西至宁条梁，形成了一条大型风力带，这条风力带宛如一条生机勃勃的巨龙吞吐着大自然的能源，每天平均可向国家电网输送 153 万度电。

近年来，靖边县高度重视新能源产业发展，积极推动产业结构调整，引进多家大型电力企业，积极开发低碳环保的绿色新能源。经过 5 年的快速发展，靖边县逐步形成了以新能源产业园区为平台，太阳能、风能发电为支撑的新能源产业，分别建成 500 兆瓦的风能并网发电项目和 50 兆瓦的太阳能并网发电项目，新能源项目已完成固定资产投资 70 亿元，靖边正在改变能源开发“油气独大”的局面，呈现出一个多元发展，结构优化的产业发展新景象。

### 得天独厚的新能源“风水宝地”

靖边是发展新能源的“风水宝地”，年平均日照时间大约 2880 小时，年太阳总辐射为每平方米 5200 兆焦以上，属太阳能资源二类地区；另外靖边地处内蒙古冷空气南下前锋，主风向和最大风能密度的方向基本一致，年有效风速时数在 1500-2200 小时，是我省风力资源最好的优势地带。充足的光照条件、丰富的风力资源和大片平坦的土地为靖边建设大型风能、太阳能发电站提供了先决条件。处于全亚洲发展新型能源首席位置的中国国电，其新能源开发的比例占到 17%。该公司在靖边的前期工程负责人董先生说：“国电在宁夏、青海等地也有发电站，但是相对而言，靖边的空气质量更好，透光率更高，转化效率更理想。远期规划中，太阳能、风能发电与靖边得天独厚的天然气资源相互结合的互补前景是国内其他地方无法比拟的。”

### 敢为人先的新能源发展战略

靖边被称为“中国的科威特”。这里拥有世界级整装大气田，是“西气东输”重要枢纽；蕴藏着丰富的石油资源，丰富的煤炭、油盐等矿产资源，靖边算得上是中国能源大盘上的重要枢纽。但是多年来，靖边一直依靠“油气独大”、结构单一、粗放式发展的“石油财政”。如何实现经济又好又快的可持续发展？2007 年靖边提出在实现资源深度转化利用的同时，大力发展新能源产业，用超前的眼光占领未来的发展高地，将发展新能源作为今后转变经济发展方式，调整产业结构，实现经济发展与环境友好的重要产业战略。于是，靖边利用自己得天独厚的自然条件、优惠的招商引资条件，开始大张旗鼓地招商引资、投资建设新能源。

2008 年 3 月，我省首个投资建设的山东鲁能集团风电项目在靖边奠基。随后，国电集团、华电集团、华能集团、大唐集团和中国电力投资集团陆续进入靖边，进行风力测试，靖边俨然成为国家及地方各大电力集团争相进行风电开发建设的一片热土。与此同时，中国华电、中国国电、国华能源、陕西光伏等电力公司先后入驻靖边光伏产业园区，2010 年，靖边建成我省首个太阳能光伏产业示范园区。

### 新能源“破茧成蝶”华丽转身

经过 5 年“破茧成蝶”的建设，靖边曾经广袤的荒原上到处建起了轰隆隆的“大风车”，近千个大风车让曾经饱受狂风肆虐的靖边成为一个源源不断输出资源的宝库，大漠荒风实现了真正的华丽转身。截至目前，靖边已累计建成风力发电项目 10 个，风力发电总装机容量达 500 兆瓦，今年累计发电 50000 万度，实现产值 24486.01 万元。华能四期、鲁能二期等 7 个项目均正在紧锣密鼓的建设中，目前已完成建设总量的 90%，力争年底建成 350 兆瓦的规模；另外，2013 年，靖边又规划了龙源庞畔、国电草山梁二期等 6 个风电项目，建设规模将达 300 兆瓦。

风起之时，满目生机。据华能的负责人介绍，一个风车每转一圈产生一度电，一个 50 兆瓦风电项目每年可发电 1 亿度，可实现总产值 5300 多万元。按照目前靖边城市居民户均年用电量 100 度计算，5 年以后，靖边县年发电量将毫不费力地供应一个人口大约 33 万的城市正常运转 3 个月。在带来经济效益的同时，新能源带来的是用经济无法衡量的环境效益，同样一个 50 兆瓦的风电项目可节约标煤约 3.03 万吨，减少二氧化硫排放量约 7.79 吨，二氧化碳排放量约 9.11 万吨，二氧化硫排放量约 339.34 吨，二氧化氮排放量约 350.24 吨，烟尘等有害物质排放量约 409.93 吨。

再放眼靖边太阳能光伏产业园区，一派生机盎然的新气象。在靖边的杨桥畔，那些曾经不被利用的荒地变成了一望无际可吸收转化太阳能的硅体板，硅体板把充足的光能热能高效转化后，变成可利用的电资源上传国家电网，目前这个光伏园区已建成 50 兆瓦装机总量，年发电总量达 5877 万度，产值 5137 万元。作为全省首期发电的光伏产业项目，靖边光伏产业园区顺利建成并网，这代表了靖边县已迈出建设全国绿色新型能源之都的第一步。“十二五”末靖边将形成 150 万千瓦的风力发电项目基地和 200 兆瓦太阳能光伏发电基地，这将超过了目前世界上最大的总装机容量 62.5 兆瓦的光伏发电产业示范园。未来的靖边将以新能源逐步代替传统能源，把新能源作为一个新的增长极，最终将建设成为全国的绿色能源县和重要的新能源产业基地。

陕西日报 2013-12-26

## 风电行业整体回暖 四大信号预示拐点来临

2013 年 12 月初，雾霾袭击了大半个中国。

环境问题的持续恶化，不得不让我们重新审视以煤炭、石油为主的能源模式和政策导向。与此同时，风电已成为我国第三大电源。日前，国家发改委原副主任、国家能源局原局长、国家能源局专家咨询委员会主任张国宝公开发文称，不到 10 年的时间，原来名不见经传的小产业已经成为发电量高于发展了 40 年的核发电的新兴产业。

《可再生能源发展“十二五”规划》提出，到 2015 年，我国风电装机力争达到 1 亿千瓦，风电发电量在全部发电量中的比重要超过 3%，基本形成具有国际竞争力的生产企业。中国风能协会理事长贺德馨称，这为中国的风电发展提供了新的挑战。

在本年度的北京国际风能大会上，贺德馨公开表示，“虽然在风能发展的道路上，还会遇到那样那样的困难，但是我们对风能的发展，仍然充满了信心。”

自 2011 年开始，风电行业结束了早期高速度、高利润的生长阶段，跌入寒冬，在经历了两年的调整期之后，进入 2013 年以来，众多向好信号齐发，给这个行业带来了一股暖风。那么，风电回暖的实质是什么？新的商机在哪里？弃风问题如何消解？针对这一系列问题，记者采访了众多专家和行业人士，试图寻找到答案。

12 月份的哈密，寒风凛冽，气温降至零下 15 度。

位于市区西南 25 公里的哈密南 800kV 换流站进入最后调试。以此发端，横贯六省全长 2210 公里的哈密南-郑州特高压直流工程即将投产。

这条中国第三条特高压线路的建成，堪称中国风电史上的标志性事件——它将成为世界上首条打捆了“风光火电”，且风、光发电占比超过火电的电力通道。

其意义不仅仅在于大大缓解了“三北”（东北、华北、西北）地区的弃风难题，更让业界进一步确认了行业回暖的信号。“去年（2012 年）应该是风电行业的冬天，是不是低谷我们不是很清楚。但是过了一年之后，我们觉得风电开始回暖了。”中国资源综合利用协会秘书长李峻峰此前在北京国际风能大会上说道。

中国风能协会副理事长施鹏飞日前亦向记者表示，2013 年财政部从可再生能源基金中先垫支风电价差补贴，缩短了开发商从销售风电到获得补贴的时间。不仅如此，今年行业还出现了利润上升，风电成本优势开始显现的迹象。另外，弃风问题有所缓解，政策也在不断跟进。在一系列推动作用下，行业整体“回暖”。

龙头企业利润大增

行业回暖的趋势可以从风机企业季报中剧增的利润和订单数目得到确认。

整机制造商以金风科技、湘电股份最具代表。财报数据显示，前者今年前三季度实现营业收入 71.2 亿元，同比增长 19.72%；实现归属母公司净利润 1.87 亿元，同比增长 387.97%。湘电股份季报归属于上市公司股东的净利润为 1659 万元，同比增长 221.42%。

陷入巨亏的华锐风电营收情况也出现了好转。数据显示，公司前三季度累计营收约 20 亿元，与

去年同期的 36 亿元相比虽然大幅下滑，但是 7~9 月营收达 6.26 亿元，比去年同期增长近 15%。

金风科技董秘办人士在接受记者采访时表示，公司三季度数据增幅大，主要是由于 2012 年的基数相对比较低。

尽管公司方面认为，招标量与 2011 年相比还有很大差距，但截至今年三季度，金风科技在手的订单达到 7831MW，在三季度单季收入确认大幅增长的情况下，三季度末相比二季度末订单量基本稳定，表明了公司三季度接单仍然保持高速增长，充裕的订单储备也保证了公司 2014 年收入的增长潜力。此外，华锐风电亦向记者透露，目前在国内和海外市场的订单都有所增加。

能源行业研究员任浩宁向记者表示，今年整个风电场的建设数量会比去年多很多，这也带动了中上游企业的业绩，设备制造商的销售情况有所好转。

据数据显示，今年上半年国内新增风电招标项目约 8GW，与 2012 年全年新增的招标项目 8.3GW 相当，与今年上半年相比增幅超过 80%。同时，风机招标价格也出现了回暖，今年前三季度风机价格回升了 10% 左右。

风电招标量价的回升，亦带动了上游零部件企业的净利增加。三季报显示，天顺风能和泰胜风能净利润同比分别增长了 6.11% 和 22.96%。

作为国内最大的风力发电企业，龙源电力前三季度的发电效益亦实现逆转。截至 2013 年 9 月 30 日，龙源电力收入为 141.08 亿元，同比增长 12.5%。其中，风电分部收入 74.5 亿元，同比增长 33.58%；火电分部收入 56.24 亿元，同比减少 7.1%。

平安证券能源金融部执行总经理王海生向记者表示，经历了前两年的行业洗牌，风电市场已经渐趋稳定。王海生分析称，从需求端来看，2013 年的新增装机容量确实有明显增长，可再生能源电价附加的上升也为风电装机容量的上升提供了一定空间；对于风电场来说，经营情况回暖的主因在于电网输电条件的改善，再加上今年来风情况好于往年，让风电利用小时数也比平时多了 100 多个小时。

风电行业回归理性的另一个表现是行业集中度提升，龙头企业的市场份额也出现了逐渐扩大的趋势。相关资料表明，2013 年上半年新增装机中，前十大风电整机供应商所占的市场份额已经从 2012 年的约 80% 上升到 90%。

#### 高弃风率有望缓解

高弃风率如同国内风电业头顶上的魔咒，经久不散。“眼看着大风天来了，我只能干着急，因为电发不出去，本来可以到手的钱，就白白让大风又给刮走了。”蒙东地区某风电场负责人近日对记者感慨道。

在占据了我国风电绝对地位的“三北”地区，弃风之痛给业界的打击尤为沉重。“风电并网的症结在于前几年我国风能行业的高速发展，但能源消纳、并网标准等配套未跟上。”清科研究中心分析师吴晗瑄称。

数据显示，2012 年我国风电限电超过 200 亿度，比 2011 年增加近 1 倍，部分地区限电比例高达 50%，平均值在 20%~30%，蒙东地区尤为严重。据业界测算，200 亿度电相当于 1 年多烧了 600 多万吨的煤。按每度电 0.5 元计算，损失达 100 亿元。

今年 3 月，国家能源局下发了《关于做好 2013 年风电并网和消纳相关工作的通知》。随着诸多输电通道先后打开，加之“三北”地区风电容量增加暂缓，中国风电的弃风率在 2013 年迎来了逆转。

据国家能源局发布的数据显示，今年前三季度全国风电弃风率为 8.79%，弃风限电损失电量 96.18 亿千瓦时，与 2010 年大体相当。与之对应的风电平均利用小时数亦掉头向上。

记者了解到，业界将“1900 小时”视为风电盈亏的分界线。据中电联统计，2006~2010 年，全国风电利用小时数分别为 1917、2015、2046、2077、2047，但在 2010~2011 年急剧回落到 1875 和 1893。不过，这一指标在今年 1~11 月为 1899 小时，预计今年风电等效满负荷利用小时数将突破 2000 小时。

分地区看，今年前 9 个月，甘肃地区风电利用小时数提高了 111 个小时，主要原因是新疆和西

北地区 750 千伏的第二条输电通道打通，酒泉风电消纳能力从 260 万千瓦提高到 420 万千瓦。东北地区风电利用小时数提高了 203 小时，因为电力扩建工程增加了 150 万千瓦安输送能力。而哈密-郑州 800 千伏直流工程投运后，将可新增风电送出 800 万千瓦。

风电成本优势显现

两组数据能直观反映出中国风电产业的巨大变化。

2004 年，中国的风力发电仅占世界风电的 1.66%，现在已达到 27%；2012 年，风力发电在全国 4.85 万亿千瓦时发电量中占 2%，已经超过了核电的发电量。

不到 10 年的时间，原来名不见经传的小产业已经成为发电量高于发展了 40 年的核发电的新兴产业，上升为中国第三大能源。

张国宝对此感慨良多。他于日前撰文指出，由市场发现价格，让我国风电摆脱了“花瓶”命运。其在任时，曾提出采取几个政策来发展风电。第一就是引入竞争，通过竞争发现价格；第二个是要做大“蛋糕”，摊薄成本。

2004 年前后，风力发电最低电价为每千瓦时 0.8 元，贵的要 2.5 元。2009 年 7 月，国家发改委价格司发布《关于完善风力发电上网电价政策的通知》，按风能资源状况和工程建设条件，将全国分为四类风能资源区，分别规定每千瓦时 0.51 元、0.54 元、0.58 元和 0.61 元的风电标杆上网电价。该政策结束了此前“招标+核准”的风电电价确定模式，并沿用至今。

随着可再生能源电价附加的逐步调高，风电的成本优势更加显现。今年 8 月份，国家发改委颁布力主扶持新能源发展的《可再生能源和环保电价政策》，对风电的可再生能源电价附加标准由原来的 0.8 分/千瓦时提高到 1.5 分/千瓦时。近乎多出 1 半的补贴量亦为风电装机容量的上升提供了一定空间。

广发证券研报指出，2012 年全社会用电量约为 4.96 万亿千瓦时，其中被征收的新能源附加电量约为 4.2 万亿千瓦时，按照社会用电量每年 5% 的增长速度计算，2014 年国内可被征收新能源附加电量预计为 4.4 亿千瓦时，预计可再生能源基金规模将达到 660 亿元。可再生能源主要用于风能、太阳能、生物质能、地热能及海洋能。

记者从张国宝 12 月初刊发的一篇文章中获悉，国家能源局正在拟定一个课题，推演新能源与煤电的竞争性。业内人士预计，到 2020 年风力发电具备与煤电同等竞争力。但在张国宝看来，“其实现在已经可以做到。”

系列扶持政策将出

从 2001 年的 38.1 万千瓦增长至 2012 年的 7532.4 万千瓦，近 200 倍的增长，使中国成为世界上风电装机容量第一的国家。

然而，风电大国并不是风电强国。与诸多行业一样，中国风电业也经历了兴衰沉浮。

在被称为“黄金五年”的 2006 年到 2010 年间，风电行业突进的速度让人惊讶。2006 和 2009 年，每年的新增风电装机量增长速度都超过 100%，2010 年这一年，尽管同比增速仅为 37%，但是该年新增风电装机量为 1892.8 万千瓦，达到历史最高值。

2011 年，新增风电装机量为 1763.1 万千瓦，同比出现负增长。2012 年，这一数据继续下滑，新增装机量仅有 1296 万千瓦，还未达到 2009 年的水平。过半产能被闲置，行业陷入整体亏损的局面。

进入到 2013 年，风电行业整体状况开始逐步好转。2013 年初全国能源工作会议确定全年风电新增装机量达到 18GW，新增装机同比增长 38.5%。目前来看，预计 2013 年新增装机约 15GW，同比增长 15% 左右。

在风电产业调整期，一系列政策的出台，引导着风电新增项目的布局方向。

过去，中国风电集中在“三北”地区发展，而这一个区域用电需求远低于东部等经济发达地区，风电消纳的滞后带来了产能的严重浪费。在近两年的发展中，不限电区域分散风电的开发成为亮点，同时，海上风电亦被众多风电制造商列为战略布局重点。

从今年初国家能源局发布《关于印发“十二五”第三批风电项目核准计划的通知》来看，公布的拟核准风电项目中，已经不再包含限电比较严重的黑龙江、吉林、内蒙古的风电项目。

今年，随着风电项目核准权的下放，地方投资风电项目热情再被提升，贵州、广西等地的风电投资项目亦陆续涌现。另据龙源电力今年的数据显示，截至2013年9月30日，其风电控股装机容量同比增长最多的省区分别为山东、山西、宁夏、云南、贵州等。其中，龙源电力在宁夏和山东的控股装机同比增长量分别高达261%和100%。

目前，中国初步探明的风能资源在陆地上约为2.53亿千瓦，近海约7.5亿千瓦，总计约为10亿千瓦。我国拥有丰富的海上风能资源，另外，我国东部沿海地区经济发达，能源需求大，电网结构强，风电接网条件好，因此，我国发展海上风电具有得天独厚的优势。

今年初，国家能源局召开海上风电发展座谈会，海上风电发展被提到了前所未有的高度。

近期，停滞了3年的海上风电项目正式重启，国家一期海上风电特许权四个项目中三个获得开工“路条”，其中包括大唐新能源江苏滨海30万千瓦，龙源电力江苏大丰20万千瓦和鲁能江苏东台20万千瓦三个项目。

一系列扶持政策还在路上。国家能源局新能源和可再生能源司副司长史立山在本年度的北京国际风能大会上透露，国务院关于光伏产业的意见，已经解决了补贴的问题，“当然，国务院要研究出台风电发展的若干意见。”

每日经济新闻 2013-12-25

## 新疆达坂城风电装机总量破百万千瓦

今年，达坂城区风电装机容量继去年后再次实现24.75万千瓦，风电装机总量突破百万千瓦大关。

昨日，记者从达坂城区经发委获悉，仅去年和今年的风电装机容量就占到了目前总装机容量的一半以上，超过了达坂城区自发展风能以来历年风电装机容量的总和。

“风电产业是我区最具优势的支柱产业。”达坂城区经发委负责人介绍，辖区位于南北疆气流通道，风区面积1545平方公里，年风能蕴藏量250亿千瓦时，开发潜力巨大。

根据达坂城风力发展规划显示，未来三至五年内，达坂城区力争实现总装机容量350万千瓦，并建设2平方公里园区管理服务基地和风光电实验基地。

近年来，国家对发展新能源政策的倾斜和达坂城区电网配套设施的建设快速发展，入驻达坂城区的风电企业已达到23家。

“目前达坂城区在全疆率先提出并推行风能资源市场化配置改革，将会为有意向前来投资的新能源企业提供更多机会。”该负责人说，未来达坂城将以打造千万千瓦级风电场为目标。

乌鲁木齐晚报 2013-12-24

## 世界首个多端柔性直流输电工程投运 解决风电接入难题



图为青澳换流站

世界上首个多端柔性直流输电工程——南方电网南澳±160千伏多端柔性直流输电示范工程今天正式投运。该工程是我国在国际直流输电领域取得的又一重大创新成果，为远距离大容量输电、大规模间歇性清洁能源接入、多直流馈入、海上或偏远地区孤岛系统供电、构建直流输电网络等提供了安全高效的解决方案。该工程解决了风电接入中的难题，至少能提高风电利用率5%—10%。

世界首个多端柔性直流输电工程在广东南澳投运

让“弃风”越来越少

12月25日下午3点，广东汕头南澳岛阳光明媚，岛上耸立的200多台银白色大风车迎风转动。随着现场总指挥一声令下，南方电网南澳岛青澳、金牛两个换流站与汕头澄海区的塑城换流站完成三端投产启动，世界上第一个多端柔性直流输电工程——南澳±160千伏多端柔性直流输电示范工程正式投运。

这标志着我国率先攻克了多端柔性直流输电控制保护这一世界难题，成为世界第一个完全掌握多端柔性直流输电成套设备设计、试验、调试和运行全系列核心技术的国家。

对新能源利用意义非凡

“这意味着我国成为世界第一个将多端柔性直流输电技术投入工程化应用的国家。”南方电网专家委员会主任委员李立浣院士告诉记者。

风能、太阳能发电等新能源接入电网的最大障碍就是其间歇性和不确定性，而柔性直流输电技术就像在电网接入了一个阀门和电源，可以有效地控制其上面通过的电能，隔离电网故障的扩散，而且还能根据电网需求，快速、灵活、可调地发出或者吸收一部分能量，从而优化电网的潮流分布、增强电网稳定性、提升电网的智能化和可控性。

受接入技术条件限制，电网多年来一直无法承载大规模风电的接入。现有运行经验表明，交流系统电压波动是“弃风”的主要原因之一。中国工程院院士、清华大学教授韩英铎告诉记者：“柔性直流输电技术至少提高风电利用率5%—10%。”该技术成为改变电网发展格局的战略性选择。专家测算，南澳多端柔性直流输电工程每年能输送风电5.6亿千瓦时，这相当于节约了18.25万吨标准煤，减排48.55万吨二氧化碳。

100%自主知识产权

目前，全球已投运的柔性直流输电工程均为点对点两端系统，尚无多端柔性直流输电工程投入商业运行。

从两端到多端，技术上究竟有多难？

南澳多端柔性直流输电工程技术负责人饶宏说：“就像一个有着多个入口与多个出口的水管，要保证水管水压稳定，入水与出水流量就要时时刻刻基本保持平衡。但由于入水量与出水量是各个端口依据各自情况而随时变化的，如何实时平衡这种变化难度极大。”

南澳工程将已基本成型的两端柔性直流系统扩展到多端，每一端的接口与设备都选用了不同型号，来自于包括央企、民企在内的国内不同厂商的设备，让国内尽可能多的设备研发制造企业参与到这个开创性的工程中来，让国内企业真正掌握换流器、控制系统保护等核心装备技术，提高了我国在智能电网领域装备制造的自主化能力。

攻关团队每天工作超过15小时，历经无数次的论证、计算、试验，攻克了世界第一个多端柔性直流输电工程的“心脏”难题——控制保护系统，形成了包括多端柔性直流工程控制保护系统研究技术等10个世界第一。

设备厂商都姓“中”

南澳多端柔性直流输电工程设计总工程师陈冰说：“这项工程集大型风电场接入、柔性多端直流输电、海底直流电缆等多项创新技术于一体，是世界首例多端柔性直流输电工程。由我们自主研发核心技术，设备制造厂商全都是国内厂家。”可以说工程招标，设备厂商都姓“中”。

事实上，从系统研究、成套设计，到工程设计、设备制造，再到现场施工、运行调试，南澳多

端柔性直流输电工程都选择了“产、学、研、用”一体的攻关方式，集研究机构、高校、设计、制造企业合力，共同攻克多端柔性直流输电技术难题。

据了解，南澳多端柔性直流输电工程的所有核心设备均为国内首次研发，实现 100% 自主国产化。初步估算，国产柔性直流输电设备的造价只为国外企业价格的一半不到，按“十二五”期间投产 300 万千瓦计算，节约投资 60 亿元。

而南澳多端柔性直流工程的投运，标志着我国成为世界第一个大型风电场柔性多端直流接入技术、柔性输电变流器关键技术的国家。

人民日报 2013-12-27

## 惠州首个风电项目开工 每年可提供绿色电力约 1 亿千瓦时

惠州首个风电项目—广控惠东东山海黄埠风电场举行奠基开工仪式，该项目位于惠东县黄埠镇沿海地带临海海拔 300 米至 640 米的山上，装机容量 4.96 万千瓦，该项目建成后，每年可提供约 1 亿千瓦时的绿色电力。

该项目主要包括建设 33 台 1500 千瓦风力发电机组、110 千伏升压站工程和 35 千伏集电线路工程。2010 年 11 月，省发改委同意项目开展前期工作。2011 年 3 月，该项目可行性研究报告通过专家评审。

根据《惠州市能源发展“十二五”规划》，“十二五”期间，惠州将规划建设惠东东山海黄埠风电场、国电惠东卡子崇风电场、国电惠东斧头山风电场三个风电场。

南方日报 2013-12-27

## 乌鲁木齐达坂城风电装机总量破百万千瓦

2013 年，乌鲁木齐达坂城区风电装机容量继去年后再次实现 24.75 万千瓦，风电装机总量突破百万千瓦大关。

近日，记者从达坂城区经发委获悉，仅 2012 年和 2013 年的风电装机容量就占到了目前总装机容量的一半以上，超过了达坂城区自发展风能以来历年风电装机容量的总和。

“风电产业是我区最具优势的支柱产业。”达坂城区经发委负责人介绍，辖区位于南北疆气流通道，风区面积 1545 平方公里，年风能蕴藏量 250 亿千瓦时，开发潜力巨大。

根据达坂城风力发展规划显示，未来三至五年内，达坂城区力争实现总装机容量 350 万千瓦，并建设 2 平方公里园区管理服务基地和风光电实验基地。

近年来，国家对发展新能源政策的倾斜和达坂城区电网配套设施的建设快速发展，入驻达坂城区的风电企业已达到 23 家。

“目前达坂城区在全疆率先提出并推行风能资源市场化配置改革，将会为有意向前来投资的新能源企业提供更多机会。”该负责人说，未来达坂城将以打造千万千瓦级风电场为目标。

天山网 2013-12-26

## 氢能、燃料电池

### 日本研发氨燃料电池 发电效率超过 SOFC45%

日本已正式启动以氨（NH<sub>3</sub>）为燃料的新型燃料电池的开发。这是日本文部科学省与日本科学技术振兴机构（JST）推进的“尖端低碳化技术开发（ALCA）特别重点技术领域能源载体”项目中的一项内容，由京都大学研究生院工学研究系教授江口浩一主导。

利用 NH<sub>3</sub> 作为燃料的优点是，其体积氢浓度为 12.1kg/（100L），高于液氢的 7.06kg/（100L）。另外，NH<sub>3</sub> 在标准大气压下的液化温度为 25℃，与液氢的-242℃相比，极其容易处理。虽然也有利

用碳化氢 (CH) 类燃料制造氢气的技术, 但由于这种方法会产生一氧化碳 (CO) 和二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 等, 因此在低碳化方面存在课题。

江口教授的研究对象包括固体高分子型燃料电池 (PEFC) 和固体氧化物型燃料电池 (SOFC) 两种, 实际打算实现的是 SOFC。SOFC 的工作温度高达 700~900℃, 因此, 可以使 NH<sub>3</sub> 与氧气 (O<sub>2</sub>) 直接发生反应来发电 (图 1)。另外, 除了直接反应之外, 还在考虑间接反映, 即使 NH<sub>3</sub> 分解为氢气 (H<sub>2</sub>) 和氮气 (N<sub>2</sub>), 然后利用其中的氢气。

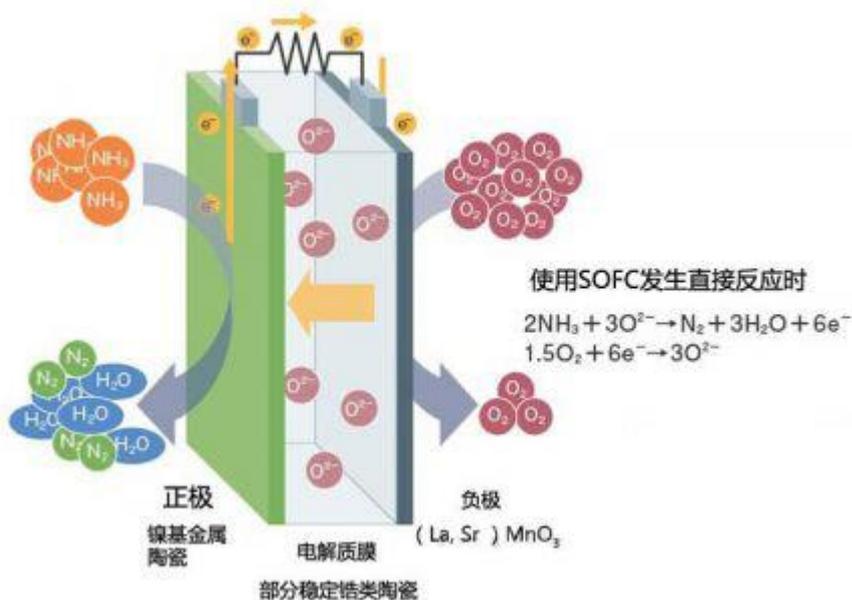


图 1: 以 NH<sub>3</sub> 为燃料的 SOFC 事例

SOFC 的工作温度高达 700~900℃, 因此可使 NH<sub>3</sub> 与氧气发生直接反应。(图由《日经电子》根据京都大学的资料制成)

以 NH<sub>3</sub> 为燃料的 SOFC 方面, 正极候选材料是镍 (Ni) 基金属陶瓷, 电解质膜候选材料是部分稳定锆 (Zr) 类陶瓷, 负极候选材料是添加了镧锶类材料的锰氧化物 ((La, Sr) MnO<sub>3</sub>)。据推算, 采用上述材料制成的 SOFC 的发电效率将超过现有 SOFC 的 45%。如果要进行间接反应的话, 还要开发分解 NH<sub>3</sub> 时使用的催化剂材料。目前正在考虑的候选材料有铁 (Fe)、钴 (Co)、镍及钌 (Ru) 等。

PEFC 存在固体高分子膜会因 NH<sub>3</sub> 发生劣化的课题。因此, 要用熔盐催化剂在 650℃ 以下的环境使 NH<sub>3</sub> 分解成氢气和氮气, 然后在 400℃ 以下的环境去除 NH<sub>3</sub>, 使氢气中 NH<sub>3</sub> 的浓度降至 0.1ppm 以下。由于必须去除大部分的 NH<sub>3</sub>, 因此估计这一点将成为一大技术课题。

元器件交易网 2013-12-27

## 中科院大连所管型固体氧化物燃料电池堆发电成功

12 月 16 日, 中科院大连化物所研究员程沫杰团队进行管型固体氧化物燃料电池堆发电试验成功, 电池堆发电功率达到 3 千瓦。

该管型电池堆由 60 支长度为 100 厘米、管外径为 23 毫米的阳极支撑管型电池串并联组装而成, 管型电池的平均开路电位达到 1.0 伏以上、输出功率达到 50 瓦以上。该电池堆的发电试验成功, 表明了管型电池一致性较好、电池堆中燃料气和空气分布均匀、大电流的收集引出技术措施有效, 为下一步研发高功率电池堆奠定了基础。

固体氧化物燃料电池可以使用天然气、煤的气化净化气和生物质气等燃料, 发电效率最高可达

65%以上，热电联产的能量利用效率可达到 90%以上，无污染物排放，可广泛地应用于分布式和集中发电领域，是一种能源生产与消费转型的新技术。该所主要研发管型固体氧化物燃料电池技术，目前在科技部“863”项目支持下进行管型电池堆技术研发。

中国科学报 2013-12-24

## 尼日利亚四女孩发明“新能源”尿液发电机



尼日利亚四个十四五岁的女孩做了一台非常有趣的机器——尿液发电机。

尽管尼日利亚是非洲领先的石油国家，但却饱受电力不足的困扰。大多数人都需要使用发电机来供电，而因为黑市控制着能源价格，发电机业经营十分困难。

女孩们的尿液发电机可以将一升液体转换为六个小时的电力。将液体倒入一个通电的盒子里，其中的氢就能被分离出来。氢气通过管道流向一个蓄水瓶以过滤杂质，过滤过的氢气进入另一个装着液态硼砂的瓶子从而去除水汽。过滤完成的氢气最终进入发电机成为能源。为了降低氢气爆炸隐患，整个装置都使用的是单向阀门。

女孩们说，她们生长在一个到了晚上就没法读书写字看电视的环境。所以她们希望找到办法解决这个问题。

这才是社会创新(social innovation)的真正意义，无论是谁、什么肤色、在哪里、有什么样的知识背景，只要能看到生活中的问题并努力用各种各样的方法尝试解决，这就是希望。

环球网 2013-12-16