

# 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  
第十六期 2013年8月

## 目 录

总论 .....	1
IBM 利用新风和太阳能预报系统 驱动再生能源 .....	1
英特尔和微软领衔美国绿色能源合作伙伴排名 .....	2
陈义龙：我国推进新能源产业发展迫在眉睫 .....	2
中科院牵手芜湖 新能源新材料产业化基地揭牌 .....	9
山西忻州“追风逐日” 大力发展风电、太阳能 .....	9
中国新能源：全速前进的问题行业 .....	10
家庭光伏发电卖电结算陷死循环：开不出发票 .....	11
热能、动力工程 .....	12
专家称“可燃冰”在新能源榜单上位列第九 .....	12
美国加州力推不稳定可再生能源储能利用 .....	15
我国首个超级电容所成立 将掀国内新能源革命 .....	15
新能源储能系统并网两项标准通过国家审查 .....	16
甘肃张掖新能源装机容量突破 20 万千瓦 .....	16
国内最大清洁能源热电联供示范区 25%用燃气电 .....	17
西部大省新能源项目弃电高达五成 .....	17
分布式发电新规出台 新能源均享补贴 .....	19
球罐储能提高风电效能 .....	20
地热能 .....	21
肯尼亚帮助坦桑尼亚开发地热能 .....	21
生物质能、环保工程 .....	21
加拿大推出微藻生物质精炼示范项目 .....	21
日本昭和壳牌发力生物质发电 .....	22
成都城区餐厨垃圾将“全回收”变生物柴油或发电 .....	22
青岛王台镇生物质热电项目预计 10 月投产 .....	23
安徽最大生物质发电项目投入运行 .....	23
太阳能 .....	24
德国沃尔索太阳能将建成欧洲最大屋顶光伏电站 .....	24
First Solar 正式跨入矽晶太阳能电池领域 .....	24
薄膜光伏开走下坡路 美两公司占主要市场份额 .....	24
乌兹别克斯坦将耗资 2 亿美元建设首个太阳能电站 .....	25
日本能源巨头 JX Energy 拟建设 17MW 的太阳能电站 .....	25
澳洲太阳能光伏安全标准 AS/NZS 50332012 的更新 .....	25
印度北方邦拟建 230MW 太阳能项目 .....	26
2017 年巴西光伏市场规模将达 4.31 亿美元 .....	26

美军推广太阳能以减少士兵伤亡 .....	27
芬兰家庭兴起安装太阳能电池板 .....	27
太阳能飞机踏上新征程 .....	28
德国太阳能协会：德国转向光伏自发自用 .....	29
<b>Brightsource 签署中国首个商业聚光光热项目 .....</b>	<b>29</b>
澳大利亚将建设南半球最大太阳能光伏电站 .....	30
美国加州沙漠兴建巨型太阳能热力发电厂 .....	30
高碑店将承建国家首批分布式光伏发电应用示范区项目 .....	31
新疆首个新能源循环经济项目即将建成 .....	31
临西投资 12 亿建光伏农业生态园 .....	32
通道：迎接光伏下游市场爆发 .....	32
青海并网运行光伏电站 78 家 装机总容量 200 万千瓦 .....	34
光伏产业快速发展下的“大污染”问题堪忧 .....	34
甘肃今年新增并网光伏容量已过百万千瓦 .....	36
美国分布式光伏走在十字路口 .....	36
八达岭太阳能热发电实验电站运行平稳 .....	37
中航工业 38 亿元建设 400 兆瓦光伏发电项目 .....	38
多类型分布式建筑光伏亮相江苏 .....	38
我国首个太阳能光热发电与海水淡化系统集成研发取得可喜成果 .....	38
上半年浙江太阳能发电量同比增 15 倍 .....	39
钴基太阳能电池降低成本、更环保 .....	40
中电光伏 20.3% 高效电池获实测确认 预期年底可批量生产 .....	40
基于碳纳米管的第三代太阳能电池问世 .....	41
缓解电池压力 透明光伏电池效率提升 .....	41
太阳能电池通过掺杂测试 .....	41
用塑料做太阳能导电材料 .....	42
光热电站的最佳装机规模设计 .....	42
工信部通报上半年我国光伏产业运行情况 .....	43
光伏未来：薄膜应用前景广阔 .....	44
杭州 唯一拥有太阳能热发电完整产业链的城市 .....	45
亚洲首座塔式太阳能热电站将并网发电 .....	46
中国光热发电示范工程重启渐露真容 .....	48
首航光热全面发力助推光热发电产业发展 .....	49
光热发电规模化发展的“拦路虎” .....	50
光热发电：能否发展要看成本与电价 .....	52
农业光伏温室大棚：生物工厂与太阳能结合 .....	54
分布式光伏发电示范区获批复 全国一共 18 个 .....	54
太阳能发电瓦 月底在沪试装 .....	54
海洋能、水能 .....	55
<b>TNC 公开表示“水电是处于主导地位清洁能源” .....</b>	<b>55</b>
澳大利亚海洋能在 2025 年可满足其 10% 的电力需求 .....	56
风能 .....	57
美国开建国内最大风电厂给核武器工厂供电 .....	57
新法令加速芬兰风电建设 .....	57

德国：完善扶持政策发展海上风电 .....	57
莆田将建设海上风电机组 为福建提供更多清洁能源.....	58
国电海南公司首个海上风电项目获“路条” .....	59
湖南桂阳风电产业吹响“集结号” .....	59
我国潮间带风电发展概况 .....	59
湖南加快风电发展.....	61
海上风电陷困局 现有发展模式待改变 .....	62
装机容量年年翻番 内蒙古风电仍疯狂生长 .....	63
海上风电“独当一面”需多方合力 .....	65
国电哈密风电基地二期获能源局“路条” .....	67
氢能、燃料电池 .....	67
Redox 廉价燃料电池能成为市场颠覆者?.....	67

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。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

## IBM 利用新风能和太阳能预报系统 驱动再生能源

IBM 宣布了一项先进的结合大数据分析和天气建模技术而成的能源电力行业先进解决方案，这将帮助全世界能源电力行业，提高可再生能源的可靠性。该解决方案结合天气预测和分析，能够准确预测风电和太阳能的可用性。这使能源电力公司，可将更多的可再生能源并入电网、减少碳排放量、提供消费者与企业更多的清洁能源。

这个名为“混合可再生能源预测”（HyRef）的解决方案，利用天气建模能力、先进的云成像技术和天空摄像头、接近实时的跟踪云的移动、并且通过涡轮机上的传感器监测风速、温度和方向。通过分析技术相结合，这个以数据同化（Data-Assimilation）为基础的解决方案，能够为风电厂提供未来一个月区域内的精准天气预测或未来十五分钟的风力增量。

此外，HyRef 可以通过整合这些当地的天气预报情况，预测每个单独的风力涡轮机的性能，进而估算可产生的发电量。这种洞察力，将使能源电力公司更好地管理风能和太阳能的多变特性，更准确地预测发电量，使其可以被复位导向到电网或储存。它同时也允许能源组织更好地并用可再生能源与其他传统能源，例如煤炭和天然气。

“世界各地的能源电力行业正在采用一整套的战略，来整合各种新的可再生能源到他们的供电运营系统中，以实现在 2025 年之前，全球 25% 的电力供应，来自于可再生能源组合的基本目标。”美国可再生能源理事会（ACORE）总裁兼首席执行官丹尼斯·麦金说。“由 HyRef 所产生的天气建模和预测数据，将显著改善这一过程，反过来说，它使我们朝最大限度地挖掘可再生资源的潜能更迈进了一步。”

中国国家电网（SGCC）所属的国家冀北电力有限公司（SG-JBEPC），正在使用 HyRef 来整合可再生能源并入所属电网中，而这项应用，将是冀北电力的张北县 670MW 示范项目的第一阶段重点。这整个项目，是当前世界上最大的可再生能源的倡议，将涉及风能和太阳能发电的集合，以及能源存储和传输等范畴。该项目有助于实现中国“减少对化石燃料依赖”的 5 年计划目标。

通过使用 IBM 风力预测技术，张北项目的第一阶段目标，旨在增加 10% 的可再生能源的整合发电量。这一额外发电量，大约可供 14,000 个家庭使用。通过分析提供所需的信息，将使能源电力公司得以减少风能与太阳能的限制，进而更有效的使用已产出的能源，来强化电网的运行。

“应用分析和利用大数据将，将使能源电力行业解决可再生能源的间歇性天性，精确预测来自太阳能和风能的电力产出，这是一种前所未有的创新模式。”IBM 全球能源电力行业总经理布拉德全胜说。“我们已经开发了一种结合天气和电力预测的智能系统，它将提高系统的可用性和优化电网的性能。”

此项目是基于另一个 IBM 与丹麦的全球风电涡轮机制造商-维斯塔斯风力系统合作开发的智慧分析创新方案。维斯塔斯借助 IBM 的大数据分析和超级计算技术，使之能够整合来自于天气预报，潮汐，传感器，卫星图像，林砍伐地图，天气建模研究所得到的海量级数据，进而策略性地设置风力涡轮机组。这种洞察力不仅改善了能源的产出，同时可以降低整个项目生命周期所需的维护和运营成本。

HyRef 代表了在天气建模技术的进步，它是源于其它改变游戏规则的创新技术，如深雷。深雷，是由 IBM 开发，用于提高在一个城市到整个国家区域的天气预报分辨率，它可以精准计算到每平方公里的范围。当我们关联起业务数据取得洞察后，将可以帮助企业和政府机构量身定制其服务，如改变路线和部署设备，通过降低成本，改善服务，甚至挽救生命方式，将重大气象引发的意外事件几率降到最小。

比特网 2013-8-14

## 英特尔和微软领衔美国绿色能源合作伙伴排名

环保署（EPA）公布，电脑配件制造商英特尔（Intel）和微软（Microsoft）在最新的绿色能源合作伙伴（GPP）美国组织的季度排名中名列前茅。

该榜单按照每个组织消耗的电量来排名，由 EPA 认定“绿色能源”。该机构形成 GPP 自愿计划，作为使美国组织更容易使用绿色能源的一种方式。这包括企业以及政府部门、贸易协会、教育机构及其他。

英特尔在全国五十强排名中位列榜首，是启用最多绿色能源的公司，达三十一亿 kWh，启用绿色能源满足其 100% 的能源需求。微软，在组织排名中名列第二，每年启用约十九亿 kWh 的绿色能源，满足其能源需求的约 80%。尤其对于光伏产业，Kohl 'sDepartmentStores 排名第三，仅仅使用太阳能电力，产生十五亿 kWh 的绿色能源。

EPA 认为“绿色能源”是可再生资源的子集，代表“这些可再生资源资源与技术提供最高的环保效益”。这包括太阳能、风能、沼气、适当的生物质能以及低影响水电。约 1400 个组织选择该计划，其中约八百个启用绿色能源来满足他们 100% 的电力需求。

希望加入的组织必须签署一份合作伙伴关系协议，并提供关于他们能源使用的准确数据，以及承诺一定比例的电力来自使用不足十五年的可再生能源设施。排名在 EPA 网站上公布，分为各个类别，包括全国五十强、联邦政府前十强、现场发电前二十强以及财富五百强合作伙伴。

现场发电类榜首的是沃尔玛超市，其启用太阳能、风能和沼气的混合发电，产生 1.74 亿 kWh 的绿色电力供给，占总用电量的 1%。沃尔玛每年在绿色发电领域额外购买 5.77 亿 kWh。

值得注意的是，缺席 GPP 排名的宜家、谷歌和脸谱网，这几家公司都尚未加入该计划，尽管他们都被认为是相当大比例的能源来自可再生能源。

根据 EPA，全国前五十强每年启用两百亿 kWh 的绿色能源，足以抵消约二百一十万户家庭的二氧化碳排放量。除了发布季度排名，EPA 向选择参与绿色能源合作伙伴计划的组织提供建议和市场数据。

每日光伏新闻 2013-8-7

## 陈义龙：我国推进新能源产业发展迫在眉睫

全球金融危机背后有更深层次原因，那就是世界性资源、环境与石油危机，进而引发各国政府对加快新能源革命步伐的思考，发展生物质新能源具有战略和现实意义。——陈义龙

化石经济发展模式难以为继

记者：您一直在倡导并大力推动生物质能源产业，其背景是什么？

陈义龙：2008 年因美国次级债而引发的全球金融危机已五年了，尽管各国都竭尽全力应对危机，但效果十分有限。金融危机的负面影响没有消除，新的欧债危机又出现，美国和日本的数量宽松货币政策将引发贸易保护主义及货币战争的风险凸显。对这场危机，世界主流的认识是将其归于美国对金融衍生品的监管不力以及华尔街金融大鳄的贪婪自私。其实其背后有更深层次的原因。那就是这种危机的集中爆发实质上表明工业文明时代所依赖的化石经济发展模式已经难以为继。

未来预测大师杰里米·里夫金在《第三次工业革命》中也说，政府首脑、商业领袖、经济学家们有义务找出造成世界经济动荡的真正原因。他们仍然认为，信用泡沫和政府债务与油价之间没有关系，这是因为他们不明白他们正处于石油世界的衰退期。各国领导人如果仍然认为信用和债务危机仅仅是由于未能有效监管市场，他们就不可能找出危机的根源并有效应对。我们正处于第二次工业革命和石油世纪的最后阶段，这是一个令人难以接受的严峻现实，因为这一现实将迫使人类迅速过渡到一个全新的能源体制和工业模式。否则，人类文明就有消失的危险。

里夫金的观点值得注意和关注。我们应该清醒的认识到人类社会正在迎接一场以“新能源、新材料和生命科学”相结合的科技革命、产业革命和社会革命的到来，低碳经济、循环经济、生态经济相结合的生态文明社会建设已经开始，在未来数十年的历程里，生态文明社会将全面替代工业文

明社会。

我国推进新能源产业迫在眉睫

记者：目前我国面临能源危机了吗？

陈义龙：经过几十年的发展，我国以重化工为主的产业结构仍未得到根本性改变，属于资源消耗型与环境污染型，我国化石资源短缺与环境承载能力已达到极限，如果继续延续传统的化石经济模式，全面建成小康社会的目标就难以实现。

党的“十八大”明确提出到 2020 年我国将全面建成小康社会，与 2010 年相比城乡居民收入和国内生产总值实现翻番的目标，把生态文明建设放到经济建设、政治建设、文化建设、社会建设同等的战略高度，同时提出要在坚持资源节约型、环境友好型的低碳发展方式的基础上全力推进我国的新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化的发展道路。

这一思路的调整抓住了深层的本源，提出转变经济发展方式、调整产业结构，推进可持续发展。坚持创新发展、科学发展、和谐发展、可持续发展的理念，突破我国经济发展与资源环境矛盾日趋尖锐的困境。

因此，必须全力推进新能源、节能环保、新材料、生物、信息、现代装备制造、新能源汽车等七大战略性新兴产业发展并成为我国经济发展的支柱性产业，确保我国全面建成小康社会。

我国 2020 年原油海外依存度超 75%

记者：据你了解，我国的能源供应情况怎么样？

陈义龙：预计我国 2020 年原油海外依存度超 75%。据测算，我国现在已探明的原油可开采储量不到 15 亿吨，2012 年我国进口原油约 2.78 亿吨，占消费量的 57% 以上，到 2020 年原油对海外的依存度可能超过 75%，每年约有 4.5 亿吨原油从海外进口，中国能源的命运完全交给国外。

有人说美国不从国际市场进口原油，那未来国际油价一定下降，但情况恰恰相反，美国不从国际市场进口原油，国际原油市场变化与美国无关，而国际原油期货市场主要是美英两国掌控，同时中东地区的维稳问题美国绝对不会再付出成本，所以里夫金在《第三次工业革命》一书中明确指出，“关注中东政治动荡的国际观察认为，这个地区将很难恢复正常生产。历史上，独裁政府长期地统治着社会精英并实行集权体制，石油时代的结束预示着独裁政府的末日。这并不是巧合。虽然中东地区年轻人的觉醒值得赞赏和支持，但石油危机后的几年，将有两个相关的现象出现：一个是总需求上升，它将把油价从每桶 150 美元推高到每桶 200 美元甚至更高；另一个是石油盛产国因政治动荡导致的生产中断，它将同样推高油价。”

油价高影响经济运行安全乃至国家安全

记者：这样的对外依存度会带来哪些问题？

陈义龙：未来每桶油价可能达到 200 美元以上，这对我国来说经济运行的安全已上升为国家安全的严峻问题，留给我国准备的时间已经不多了，全球金融危机使国际市场原油价格从 148 美元/桶降到 100 美元/桶左右徘徊，这种态势有可能还会持续若干年。抓住这一特殊机遇，2020 年以前我国必须解决石油安全问题，否则后果不堪设想。

把生物质能源放在国家能源安全与经济安全的战略高度

记者：你认为我们解决问题的出路在哪？

陈义龙：两院院士石元春先生指出，“为了国家能源自主与安全，以非常举措，将减少油气进口作为战略突破口。这一方案的提出和实施是需要极大勇气与决心的，要像上世纪 50 年代抓 橡胶，六七十年代抓 两弹一星、七八十年代抓 粮食 一样地打一场绝地反击战。”“我是参加国家中长期发展规划里面农业组的组长，我推荐了一个重大专项，就是类似于 探月工程，类似于 两弹一星 的重大工程，我推荐了一个叫农民生物质工程。”

从 2004 年石元春院士提出种植大庆油田的构想，直到现在他一直在呼吁把生物质能源放在国家能源安全与经济安全的战略高度来重视。

而我国企业的自主创新将使柴禾变油的神话故事变为现实，创新的实践完全可以将石元春院士

提出的种植绿色油田的构想变为国家的能源战略，予以实施和推进。

生物质能源科实现社会稳定和可持续发展

记者：你如何看待生物质能源所发挥的作用？

陈义龙：以生物质能源替代化石石油能源，建立国家能源的自主、安全、稳定体系，同时履行了温室气体减排义务，还可以带动数千万人就业，实现社会的稳定，确保经济、社会、生态的可持续发展。目前来看生物质能源必须承担这一责任与使命，这是由科学与历史的唯一性决定的。

从科学的角度来看，风能、太阳能、水能、核能都无法生产出石油替代品，只有生物质能才能生产出高品质、高清洁的石油商品的替代品。从历史的角度来看，现在和未来我国经济社会发展和建成小康社会的目标，强大的国内市场需求以及我国石油这一特殊能源商品过度依赖于国际市场，这已使我国经济与社会发展的命运维系在世界上其他国家，已构成对我国经济社会发展的巨大风险。

生物质能源理论上具有全面替代化石能源的潜力

记者：生物质能源可在多大范围内替代化石能源？

陈义龙：就全球范围来看，据联合国能源署公布的信息，如果将地球的宜林地全部种上能源林或能源草，每年通过太阳能转化到植物的化学能相当于 990 亿吨标准煤。2012 年全球使用的煤炭、石油、天然气约为 130 亿吨标准煤，也就是从理论上来说，生物质能源具有全面替代化石能源的潜力。

我国每年至少可贡献约 17 亿吨标准煤的生物质能源。我国现有 18 亿亩耕地产生的农业废弃物和 45 亿亩林业生产及管护中产生的剩余物，每年产生的生物质原料约相当于 7 亿吨标准煤。我国还有宜林的沙漠地、荒漠地、盐碱地、荒山荒坡地约 40 亿亩，如果实施种植能源至少每年还可贡献约 10 亿吨标准煤的生物质能源。

生物质能源产业可走非粮替代路线

记者：发展生物质能源产业，是否会造成与民争粮的问题？

陈义龙：生物质能源产业在我国完全可以走一条非粮的替代路线，坚持“不与人争粮、不与粮争地、生态增加功能、百姓增加利益”的原则来发展。坚持优先做高端能源商品原则，也就是用非粮生物质来生产石油替代品。因此，用非粮生物质液体原料来替代石油商品，破解石油危机这是当前唯一的选择。

我国企业所进行的技术开发与应用选择的都是非粮的方向，也就是发展生物质能源不会造成粮食安全问题，这是我们中国人在新能源的核心领域技术研发上已抢占了世界的至高点。

对此程津培院士说：“我作为一个科技工作者，一种对前沿技术的敏感性告诉我们，非粮生物燃油技术的成功商业化，标志着我国在生物质能源方面掌握了世界顶尖技术，是一次引领世界潮流的机会，中华民族实现大国复兴之梦的机遇已经来临。”

新能源战略性新兴产业发展成绩斐然

记者：也有专家观点，发展新能源产业有很多渠道，不只是生物质能源产业？

陈义龙：我国在从“十一五”开始到现在七年多的时间新能源产业发展的势头十分强劲，无论是国家的战略规划还是支持性的产业政策及项目投资建设落地都是给力的。

目前我国是世界上风能装备制造的第一大国，风力发电投入商业化运行的装机容量也是世界第一大国。现在已投入运行的风电装机已超过 6000 万千瓦，到“十二五”末，投入商业运行的风电装机将突破 1 亿千瓦；太阳能光伏产业发展十分迅猛，太阳能光伏电池是世界上第一生产大国，到“十二五”末我国光伏发电装机容量将达 3500 万千瓦是世界之最。这是我国在全力推进发展方式的转变，加快新能源战略性新兴产业的发展所取得了不起的成绩。

新能源产业必须坚持低碳科学发展思想

记者：从风电、太阳能光伏发电在内的一些新兴能源产业的发展教训来看，您认为这对新能源产业发展有何启示？

陈义龙：因此，发展新能源产业必须坚持低碳发展科学发展的指导思想，这样才能使得战略性

新能源产业承担起经济转型的责任与使命。

由于风能与太阳能生产的电能商品具有间歇性和随机性，未来在我国能源产业结构只能是有限的补充，它适合于分布式和分散式的能源建设与管理模式。风能太阳能不可能承担全面替代的责任，而真正能承担起全面替代化石能源责任与使命的是生物质能源产业。而目前我国能源结构中，急需破解的是石油危机，石油制品的原油对海外的依存度正逐年提高，经济运行的最大风险就是石油安全，只有生物质能源才能破解这一难题。

生物质发电曾一度势头迅猛

记者：我国目前的生物质能源产业发展怎么样？

陈义龙：近 8 年来，我国生物质能源产业经历了十分艰难曲折的发展历程。2005 年、2006 年我国对生物质能源产业重视的程度以及投资热情不比风能、太阳能逊色，甚至人们对生物质能源产业的认同度超过风能、太阳能。

我国普遍存在农村焚烧秸秆而造成严重空气污染现象，生物质能源产业快速发展是完全可以根治这一现象，更重要的是它不仅消除了污染，而且还实现了带动农村劳动力就业和农民增收。从当时原料调查的资料来看，无论是粮食加工厂的花生壳谷壳还是木材加工厂的树皮竹梢以及耕地里产生的黄秸秆与灰秸秆基本上都是不要钱，只要用户愿意拉走，加工企业和农民表示愿意无偿地将废弃物送给用户。正是因为原料充足而且成本低廉，简单一算投资建发电厂肯定是有效益的，于是生物质发电业务在我国相关领军企业的带动下发展势头十分迅猛，与风能太阳能完全可以媲美。

我国生物质能源企业坚持走自主创新道路

记者：这些年我国生物质能源产业取得了哪些成绩？

陈义龙：与风能、太阳能的不同，在生物质发电领域，一开始我国就有领军企业坚持走自主创新的道路，形成该领域的自主知识产权技术，而且目标是建立该领域的国际技术标准。

现在我国 30MW 循环流化床技术高温超高压发电机组已有 8 家电厂成功并网发电，从已发电机组性能试验的数据来分析比较，该项技术水平已领先欧美发达国家，建立该领域的国际技术标准只是指日可待的事，应该说这是一项了不起的成就。更值得一提的是，我国生物质非粮液体原料技术也做到了国际先进和领先水平，利用黄秸秆生产工业乙醇的万吨级示范厂已通过国家评审验收，这一技术达到世界先进水平；世界首条利用农林业废弃物生产高品质高清洁的航空煤油、汽油、柴油万吨级的商业化示范生产线已成功投入商业化运营，这一自主创新成果做到了国际领先的水平。对于非粮生物质燃油技术的成功商业化，程津培院士说：“将会引发新能源领域的一场革命，它不仅破解了世界石油危机这一难题，而且对我国经济安全运行，实现经济、社会、生态可持续发展意义重大。”非粮生物质燃油技术的成功商业化，将会实现我国两院院士石元春老先生倡导的“人类进入种植绿色油田的新时代，人类从此不再依赖化石能源。”

生物质能源产业化的核心技术已全覆盖

记者：目前在技术研发上的水准怎么样？

陈义龙：中国在新能源的核心领域技术研发上已抢占了世界的至高点，我国生物质能源产业由于相关的一些领军企业这几年的艰苦努力，牢牢抓住了自主研发与创新，生物质能源产业化的核心技术已全覆盖。从直燃式发电，利用动物粪便制沼气、淀粉及糖类制工业乙醇，利用碳纤维素制工业乙醇，到最顶端的利用木质素、半木质素和碳纤维素生产高品质、高清洁的航空煤油、汽油、柴油制品等各种商业化技术全部拥有。其中，直燃发电技术已是世界先进水平，利用碳纤维素应用酶发酵工艺技术生产工业乙醇也是世界先进水平，利用木质素、半木质素、碳纤维素应用化学热分解与费托合成技术生产非粮生物质燃油已是国际领先水平。

因此可以看出，只要我国对生物质能源产业的发展从立法到支持性的产业政策，市场资源要素配置到位，生物质能源产业将是我国战略性新兴产业中立竿见影的核心产业，它能实现经济、社会、生态三方的效益贡献。有了公平的市场竞争机制，推进我国生物质能源产业大发展，生物质能源产业一定不负历史重托，去完成它的使命。



原料收购中的腐败让生物质能源产业发展一度受阻

记者：您如何看待生物质能源产业过程中存在的阻力？

陈义龙：生物质能源产业发展中要创新一种善于同农民打交道的原料收购阳光工程的商业模式，这是一个具有十分挑战性的课题。由于前期涉足生物质能源的企业在这一点上认识都是不到位的，对困难估计是不足的，结果导致所有发电企业在原料收购上掉进中间商唯利是图不讲诚信的陷阱，不仅收不到足够量的原料，更收不到高质量的原料。在生物质发电领域原料收购中一场内外勾结的腐败现象愈演愈烈，达到触目惊心的地步。

一方面，绝大多数原料收购的中间商越过道德底线公开加水、加沙、加泥巴、石块，造成巨大的社会资源浪费；另一方面中间商克扣农民利益，有的甚至给农民打白条，卷走农民原料款，欺骗农民，这样大大挫伤了农民送原料的积极性，最终出现了电厂发电没有原料而农民继续在田地里放火焚烧秸秆的可笑荒唐局面。

针对这一现象我国各大媒体进行了大量的报道，但绝大多数的报道都浅尝辄止，没有深入下去做深层次分析研究，因而最后得出的结论是生物质能源产业在我国不可行。原因是农民不好打交道，农民是趋利的，农民身上难以有诚信等等负面的指责，把一盆企业管理失控的污水全部浇到弱势的农民身上，在媒体报道渲染下，最后几乎形成了社会的主流认识：生物质能源产业在我国不能大发展，现在条件不成熟，因为涉及到亿万农民难以掌控。早期有很多关心支持生物质能源发展的人士最后因市场无序混乱的结果感到十分难堪与尴尬，2010年以后国家决策机构和主流媒体在支持生物质能源产业发展问题上表态亦十分慎重。

原料收购工程是生物新能源产业健康发展的关键

记者：对发展生物新能源产业来说，原料收购管控模式是挑战还是障碍？您怎么看？

陈义龙：在生物质能源产业发展碰到了这一具有十分挑战性的困难时，社会存在一种急功近利的普遍心态，对新兴产业的发展缺少给予正能量的支持与呵护，对开拓创新者的失败缺少宽容，生物质能源产业发展进展缓慢。但是该领域的领军企业直面困难和问题，不回避、不逃避，而是下定决心创新管理突破困难。他们坚持认为生物质能源产业发展的原料收购管控模式是个挑战性问题，不是障碍性问题，只要提高认识，提高到一场产业革命与社会革命的高度来认识，这一难题一定能破解。

生物质能源产业发展必须宣传发动并依靠亿万农民的参与和支持，必须让这个产业的发展普惠于亿万农民，使他们增加收益，必须充分依靠各级政府来支持建立原料收购市场的诚信体系，必须优化收购系统的业务流程，实施对流程的标准化、精细化管理，减少过程的浪费与损失。在提高原料质量时让农民得到更多的利益，做成一个像我国每年5亿多吨粮食收购工程一样，取消中间商与经纪人，实现公开透明的阳光收购工程，要以方便农民为主，在村级设立稳固的二级收购点。

国内领军企业的原料收购管控模式实践成功 破解原料收购问题

记者：破解原料收购问题被认为是影响我国生物能源产业健康发展的头等大事，您认为整治的效果如何？

陈义龙：2012年国内甚至有领军企业铁掌重击中间商的腐败，通过村委会的干部去宣传发动农民，严禁焚烧农林业废弃物造成环境污染。通过半年整治，已取得显著效果，原料品质明显提高，人为造假的加水、加沙、加泥巴、石块的现象基本根治，原料的价格普遍下降，比整治前的同质原料价下降约100元/吨。现在粉碎的原料到厂收购均价稳定在每吨280元以下（按原料热值2300大卡计算），生物质发电厂已开始盈利，农民收入也增加了，并且有了保障，农民季节性的送料积极性大幅提升。

这一实践告诉我们，只要坚持优化原料的收购业务流程，坚持流程的标准化、精细化管理，坚持发动农民参与支持，让利于民，坚持走专业化、机械化、信息化的科学管理，一个阳光、透明、廉洁的原料收购管控模式在实践中已经成功，影响我国生物能源产业健康发展的头等大事——原料收购问题得到破解，生物质能源产业成功实现了技术创新与商业模式创新有机结合。尽管生物质能源在我国经历十

分曲折坎坷的历程，但是一批有责任有使命的企业，执着追求，顽强拼搏，大胆创新，为我国生物质能源产业发展乃至世界生物质能源的产业成为新能源领域的主导产业，奠定了坚定的实践与创新的基础。生物质能源产业发展的春天已经来临。

发展生物质能源产业具有明显的成本优势

记者：目前，我国城镇化、农业现代化建设都在加速推进，发展县域经济，转变经济发展方式成为各级政府的重要任务。加快发展生物质能源产业的优势表现在哪些方面？

陈义龙：我国是一个农业林业大国，农业耕地、林业的有林地、宜林地总面积约 100 亿亩，生物质能源可开发潜力巨大，完全可以承担起部分或全部替代化石能源的使命与责任，加快发展这一产业已具有明显的比较优势。

其中最为直接的是劳动力成本优势。我国现有 7 亿多农民，勤劳的中国农民其劳动力资源充足，成本较低，这是我国与欧美发达国家相比一个明显的优势，他们的城市化的人口比例一般都在 80% 以上，而我国现在城镇人口刚达到 50%（包含 2 亿 2 千万进城务工的农民）。当人类迈进种植能源新时代，需要大量的农村劳动力，因为生物质能源一个最大的特点就是劳动密集型、资金密集型和技术密集型相结合。

生物质能源产业有利于推动县域经济和城镇化

记者：推动生物质能源产业还有哪些现实意义？

陈义龙：随着我国加快城镇化建设的进程，未来在我国县城都将会变成 30 万左右的中小城市，农民变为市民后一个最大的问题就是社会劳动就业和社会保障体系的建设，也就是说未来我国县域经济的发展必须承担起带动城镇居民的劳动就业责任，大力发展我国县域经济已成为未来社会稳定的调节器与安全阀。而县域经济的发展不可能再重复走过去的重化工产业老路，也不可能把县域经济变成高科技的聚集地，最佳的选择就是低碳经济、循环经济与生态经济，这是我国县域经济发展的最大特点。生物质能源这一战略性新兴产业恰恰就是把低碳经济、循环经济、生态经济融于一体的可持续发展经济模型。

加快发展生物质能源产业，对促进我国城镇化建设、农业现代化建设，实现城乡居民收入翻番目标，转变我国经济发展方式，加快我国战略性新兴产业落地并成为国民经济发展的支柱产业其优势十分明显，因此重点和优先支持生物质能源产业落实到我国县域经济发展十分必要。

打破垄断，改革我国能源体制机制

记者：对生物质能源产业发展，你有什么建议？

陈义龙：我国现行的能源市场主要靠央企的绝对垄断式的经营。在这种垄断体制下创新有风险，少回报，垄断企业不会有创新的动力。原本民营企业先天就有创新的元素，但是面对垄断市场，民营企业的创新得不到市场的公平、公正机遇，就是农民养猪的“苦命”，央企则是杀猪卖肉的“福命”，常此下去民营企业也不会坚持创新的，因为社会的氛围根本做不到鼓励创新的环境。

现在改革成为全社会共识，新一届的党和国家领导人表示要加大对垄断行业的改革力度，打破垄断、鼓励竞争已成为我国能源体制机制改革的必然趋势。

优先改革农村能源市场体制机制

记者：您认为优先在农村能源市场进行体制机制改革，出于哪些方面的考虑？

陈义龙：现在选择从农村能源市场进行体制机制的改革，条件与时机最为成熟。

首先，我国农村能源市场占我国能源消费市场比例较小，电力占全国用电量的 20%（不含县城及县级工业园）；石油的柴油制品占全国消费量的 30% 左右；煤炭年消费量约为 5.5 亿吨标煤。而农村地广人稀，能源商品供应的集中度远低于城市。这一特点标志着垄断行业的央企在农村投入的经营性资产并不是盈利能力强的资产，甚至是能源央企盈利能力最差的资产。

以农村能源市场为突破口进行改革，不会伤及到垄断央企的核心利益，同时拿农村能源市场进行改革试点，能实现李克强总理说的“让百姓分享改革的红利”，这是值得一试的举措。拿了一块目前市场总量有限，利益微薄，而未来看涨的领域进行改革，有现实和长远的意义。把创新与竞争机

制引到我国的广大农村能源市场具有十分强的可操作性。

建立分布式能源市场体制管理模式

记者：您所提倡的分布式能源市场体制管理模式是什么？

陈义龙：生物质能源生产的商品具有全覆盖特点如电能、热能、燃气、燃油等，这就意味着可以实现满足农村对各种能源商品的需求，将农村的农林业生产过程的废弃物来生产各种能源商品，就地生产就地销售，实现我国农村能源的供需平衡。相关从事能源加工生产的企业，建立自己的销售网络，形成产供销完整的体系，形成与垄断央企良性竞争的格局，确保我国能源市场的健康发展。这就是分布式能源市场体制管理模式。

优先改革农村能源市场柴油及其生产和流通全产业链体系

记者：在我国农村能源市场建设过程中，优先重点发展哪些环节？

陈义龙：在我国农村能源市场建设过程中，我们必须优先选择农村能源市场最急需最短缺的柴油及其生产和流通全产业链体系。我国农渔林业机械和农业物流运输工具所用的能源商品全部是柴油制品，一旦石油安全出了问题，那么将会直接影响农业生产。

近几年来经常出现柴油紧张，限加柴油甚至排数公里的长队加不到柴油的可怕局面。目前我国化石柴油年消费量约 1.6 亿吨，在农村市场消费量约为 5000 万吨，我国现在完全可以支持非粮生物燃油技术产业化来构建我国农村生物质柴油市场的产供销体系，为我国自主、安全、稳定的农村能源体系建设做出贡献。“十二五”期间，国家计划在全国建设 200 个绿色能源示范县，第二批 100 个绿色能源示范县就应该在总结前 100 个示范县的经验与教训的基础上重新谋划，第二批 100 个绿色能源示范县的建设，国家要制定较高的建设标准，提高技术与商业门槛，真正使国家规划支持的示范县要在解决紧缺的能源商品及相关的体制机制上有所突破。以世界上最先进的技术水平与标准，结合体制机制的突破，将会构建起新的农村能源体系。支持利用农业林业废弃物生产生物质柴油和甲烷燃气，这对农村能源来说是紧张的短缺商品，优先将农业林业废弃物安排生产生物质燃油和燃气的项目上，同时推进我国农村的燃油和燃气市场化改革，尤其是体制机制上加快推进公平公正的市场运行机制的建设。对可再生的新能源，国家必须有相关的产业政策进行扶持和支持。通过制定政策和法规，严禁随意焚烧农业林业废弃物，造成环境污染，授予非粮生物质燃油燃气企业收集农业林业废弃物的特许经营权，要像国家对石油、天然气、煤炭资源一样进行专营管理，防止农业林业废弃物原料收购市场的混乱，确保生产非粮燃油燃气企业的原料稳定供应。非粮生物质燃油、燃气生产企业其生产经营最大的一块成本是原料成本，这部分成本是将利益转移支付给了农民，既解决了农民随意焚烧农业林业废弃物造成环境污染和生态破坏问题，而同时又带动了农村剩余劳动力就业，帮助农民致富，这两方面的贡献是化石石油企业所没有的。林业废弃物的特许经营权，要像国家对石油、天然气、煤炭资源一样进行专营管理，防止农业林业废弃物原料收购市场的混乱，确保生产非粮燃油燃气企业的原料稳定供应。非粮生物质燃油、燃气生产企业其生产经营最大的一块成本是原料成本，这部分成本是将利益转移支付给了农民，既解决了农民随意焚烧农业林业废弃物造成环境污染和生态破坏问题，而同时又带动了农村剩余劳动力就业，帮助农民致富，这两方面的贡献是化石石油企业所没有的。

制定公平的支持生物质燃油、燃气企业发展的产业政策，是加快发展我国战略性新兴产业生物能源产业的前提，根据我国现有成型原料补贴政策，利用农业林业废弃物替代燃煤使用的节能补贴，这些政策现在实际操作过程中标准难掌握，容易有空子可钻，更易于催生腐败，因此对于非粮生物质燃油、燃气的生产和流通来说，财政资金应直接补贴到终端商品上，这样既能消除腐败，而且标准易于掌握，便于操作。所以第二批 100 个绿色能源示范县要在新技术的基础上提高标准，真正推动我国农村分布式能源模式的建设，如果这 100 个绿色能源示范县建设成功，在第“十三五”规划里将有可能做个千县工程，全面推进农村能源市场形成以生物质能源为主体的基本格局，实现农村能源主要来自于农业林业废弃的生产加工各种能源商品，构建自主、安全、稳定的农村能源体系。这一宏伟工程只要现在科学规划，全力推进完全可以实现。现在只要拿出约相当于 1.0 亿标准煤的生物质

原料就可以生产出 5000 万吨非粮生物质柴油，实现对农村柴油制品完全替代。如果再将剩余的部分原料来生产生物燃气制品，完全可以满足农民使用清洁燃气作为生活能源，再将剩余的原料去发电用于满足农村电力需求。现在来看，发电项目应该放在最后的顺序上来考虑，因为我国农村的电力供应工程全国县域都已建设完善的保障体系，电的来源很多，也相对易于供应，而我国石油、天然气资源匮乏，市场需求又很大，燃油、燃气制品是属于紧张短缺的能源商品，受国际市场影响较大，因此抓住机遇，首先发展我国农村非粮生物质燃油产业，这是涉及到国家的能源安全战略问题，更涉及到我国的经济、生态、社会可持续问题。

我国大力推动产业转型，发展生物质能源产业的紧迫性十分突出，在生物质能源技术上的障碍已经破除，因此未来的关键在于推进能源体制机制改革，构建分布式能源体制机制创新，走新型工业化和低碳经济发展之路。

新华网 2013-8-16

## 中科院牵手芜湖 新能源新材料产业化基地揭牌

“中科院过程所新能源新材料产业化基地”昨天在安徽芜湖市江北集中区正式揭牌，同时由中科院与芜湖市共建的“安徽省江北产业集中区新能源院士工作站”、“芜湖市新能源新材料产业技术研究院”同期揭牌。

中科院院士李洪钟表示，新能源新材料产业技术研究院的定位是服务芜湖、辐射安徽、面向全国。2-3 年内，或成为安徽省省级工程中心、3—5 年内成为国家级工程中心，直至成为具有国际水平的国家级战略性新兴产业技术工程中心。

据了解，“中科院过程所新能源新材料产业化基地”由江北集中区、中科院过程工程所、安徽中金嘉利实业有限公司三方共建。该基地建筑面积 60 万平方米、投资 40 亿元，重点开展新能源、新材料研究并实现产业化。由中科院两名“百人计划”学术带头人负责，计划引进中科院两个科研团队，在江北产业集中区开展新能源、新材料项目研究。中金嘉利有限公司投入资金建设 60 万平方米的基地设施和重点实验室、生产线，并负责基地的招商、运营，围绕新能源新材料产业引入更多的要素和人才资源，培育一批科技型创新型企业，形成特色产业集群。江北集中区则保障发展环境、提供优惠政策、审核项目准入。通过三方共建，最大限度地利用市场集聚资源。

根据协议，江北集中区将实现“六个一”：一个新能源院士工作站、一个新能源新材料产业技术研究院、一个新能源科技公司、一个新能源新材料重点实验室、一个新能源新材料中试基地、一只新能源新材料专项基金，为高端科研成果转化提供资金和智力支持。预计 3 年内，集中区至少形成涵盖新能源、新材料和电池器件在内的两条示范线，直接服务汽车及高端装备制造产业；5 年内，孵化 2-5 家高新技术企业，并争取 1-2 家企业上市。

该项目将有效整合中科院过程工程所的技术研发能力和产业化推广能力，形成长期稳定的“产学研”合作机制，促进科技成果产业化、培养创新型人才队伍、探索政企研用合作新模式等方面持续发挥重要的引领、支撑和示范作用。

中国广播网 2013-8-8

## 山西忻州“追风逐日” 大力发展风电、太阳能

盛夏的宁武，满目苍翠的东马坊山梁上，一座座风车悠然转动着洁白的叶片，展示着蓝天下新能源的具象。忻州市在去年全市风电建成装机规模突破百万千瓦的基础上，今年又有总规模 65 万千瓦的 10 个风电项目取得核准并开工建设，7 个总装机规模 32.7 万千瓦的太阳能光伏发电、生物质发电、燃气发电项目上报国家并取得路条。一个以风电为基础的综合新能源建设基地雏形正在形成。

忻州市“追风逐日”大力发展风电、太阳能光伏发电等清洁能源，追求“零排放”，缘于资源优势。该市地处黄土高原东缘，多为高山丘陵，平均海拔较高，所辖的 14 个县（市、区）中有 10 个县（市、区）地形绝对高差都在 1000 米以上，风速较大，风能资源优势明显。宁武、岢岚、神池等县海拔较高，大气污染度低，太阳能辐射值较高，属于光热资源丰富区，建设太阳能光伏电站优

势明显。

良好的资源禀赋，让忻州后来居上成为可能。在建成 4 座总装机规模 280.8 万千瓦水电站的基础上，该市把风电项目作为综改试验区建设的重大标杆项目，打造投资过千亿、产值超百亿的“风电第一大市”。目前，该市规划风电场总数达 102 个、规划装机容量达 1033 万千瓦。其中，列入省“十二五”风电规划装机容量 305 万千瓦，占全省规划总规模的 1/4。目前，8 家风电开发公司逐鹿其间，完成投资上百亿元。预计今年年底，该市风电装机总规模将达到 200 万千瓦。太阳能光伏发电取得了突破性进展。宁武县 50MW 太阳能光伏电站等 4 个共计 15 万千瓦的太阳能光伏、光热发电项目已取得路条。此外，正在开展前期工作的还有 6 个项目共计 25.5 万千瓦。

虽然忻府、定襄、保德等县区没有风电和太阳能发电项目，但清洁能源在这些县区有踪可循。目前，位于忻府区豆罗镇工业园内的 2×12MW 生物质发电项目已建成，正在试运行，定襄 2×12MW 生物质直燃发电项目取得核准正在建设。利用煤层气发电的 2 个总规模 15.3 万千瓦项目悉数落入煤炭大县保德怀中。

山西日报 2013-8-5

## 中国新能源：全速前进的问题行业

可再生能源已逐渐成为中国的能源引擎，它在中国的发展虽然称不上顺遂，但绝对不会停止。中国政府认可可再生能源的巨大市场潜力和战略价值，但这个行业也存在挥之不去的顽疾，要想取得更大进步，必须有所改变。

关于中国可再生能源发展所面临的问题，外界的目光集中在“减少政府干预”和“加大有效监管”两方面。外界认为，要想拥有更广泛的能源发展，中国需要创造一个高度整合的、开放的电力市场。

2010 年，中国超越美国，一跃成为全球最大的电力市场。中国在 10 年之内将装机容量翻倍，于 2011 年达到 1.1 太瓦，并期望 2030 年前达到 2.4 太瓦。2011 年，中国发电量约达到 4700 太瓦时，占世界总发电量的 22%。相比之下，美国发电量占全球 20%，而日本仅占 5%。

在中国的发电资源构架中，煤炭占 65%，是中国能源的中坚力量。发电厂是中国最大的煤炭消费者。客观地说，煤炭消费发生大幅下滑基本不可能。有预测认为，截止到 2020 年，中国煤炭消费将比 2010 年增加 35%。

对化石燃料的依赖使中国成为全球释放温室气体最多的国家之一。政府承诺将通过优化能源组成和其它可行办法降低排放，并在“十二五”规划中强调了可持续发展是经济发展的关键。能源部门计划向电力行业投资至少 8300 亿美元，燃气电厂、可再生能源发电和输电网络是投资的重中之重。同时，中国正在促进可再生能源行业的科技研发，力争关键的可再生能源设备实现国产化。

聚焦亚洲的咨询机构 Solidiance 调查显示，自 2004 年起，中国对可再生能源的投资以每年 80% 的速度递增。

中国对清洁能源的投资额从 2004 年的 15 亿美元飙升到 2010 年的 490 亿美元，并在 2009 年首次超过美国，成为清洁能源的最大投资国。彭博社提供的数据显示，中国于 2012 年再度以 680 亿美元的投资额称霸全球，这个数字占到全球清洁能源总投资的 1/4。至此，中国奠定了其全球可再生能源领军人物的地位。

2013 年，中国依然计划大规模增加清洁能源装机，太阳能、风电以及水电均有不同程度的增加。中国的水电规模领跑全球，占到全球水电总产能的 20%。同时水电也是中国发展最成熟的绿色资源。但水电的发展已经失去动力，即便继续增长也会非常平缓，这也将中国实现绿色能源目标的机会留给了其它可再生能源。

在风电方面，中国拥有全球 26% 的风电装机，同样是世界之最。中国认为目前本国风电规模仍然控制在理性范围内，因为与丹麦相比，中国的风电占比依然很低，因此仍然有不小空间，超越 250 吉瓦也不足为奇。中国政府的目标是在 2015 年拥有 100 吉瓦的风电装机，其中离岸风电的比例将大

幅提高。

中国的光伏产业仍在扩张。尽管目前全球 70% 的光伏装机分布在欧洲，但中国却是太阳能光伏市场发展最快的国家，装机容量从 2005 年的 68 兆瓦跃升至 2011 年的 3.1 吉瓦。但在中国的电力总装机中，这个数字仅占到难以察觉的 0.3%。中国之前的光伏产业依赖出口，但金融危机导致各国相继调整能源政策以及欧洲的“反倾销”，中国的光伏出口开始频繁受阻。在这样的背景下，中国政府正在改变策略，将市场开发的重心移回本土，原本计划在 2020 年实现的 21 吉瓦装机目标已经被提前至 2015 年。

所有数据都在告诉世界，中国的可再生能源规模巨大，并且正在高速向前发展。但快速发展的背后是不断恶化的顽疾，特别是对补贴的过度依赖。

光伏产业就是个活生生的例子。中国并不完善的可再生能源战略阻碍了技术的创新发展，为了扩大市场份额，中国的光伏制造商过度依赖补贴所带来的价格优势，而不是依靠技术进步和效率提高来减少成本。

风电行业也面临类似的问题。风电在中国的发展正在呈现颓势，太过复杂的风电补贴是原因之一，税收政策是另一个原因。地方政府受到政策激励，强迫风电企业购买本地生产的设备、鼓励低级别的制造业，一个极具竞争力的行业就这样畸形地发展着。此外，风电并网和跨区输电也困难重重，中国的风电设施集中于北部的三个相对偏远、经济欠发达地区，这导致规模化发展遭遇巨大难题。

更为纠结的是，电力设施的建设正在被地方利益捆绑。地方政府修建电厂主要是为了增长 GDP，而不是满足电力需求，这导致很多地方出现严重的盲目建设情况。

新能源的未来需要更简单的补贴机制，并且创造一个公平和开放的市场环境。中国正在为此作出努力。自 2011 年 8 月起，装机容量小于 50 兆瓦的所有风电项目必须在获得政府许可和补贴之前，通过国家能源局的评估和登记。这个要求主要为了牵制地方级别的腐败和盲目扩张。但也正是因为这个政策，世界最大的、最具竞争力的风电市场的新风电建设出现了暂时性下滑。

中国目前迫切需要解决基础设施建设和电网政策缺陷。在此之前，很多可再生能源项目无法投建或无法接入电网。中国的电网由国有公司垄断，缺乏有效的自由市场运作，这对中国可再生能源的未来发展是一个严峻考验。

中国能源报 2013-8-14

## 家庭光伏发电卖电结算陷死循环：开不出发票

今年 1 月 25 日，北京首个个人申请的分布式光伏发电工程顺利并入首都电网。41 岁的任凯开始利用自家屋顶改造成的“微型发电站”，正式向国家电网卖电。

6 月 20 日，是结算电费的日子，任凯收到了顺义电力公司第一份光伏上网电费结算单。但因为自然人无法开增值税发票，令卖电结算陷入死循环。

8 月 15 日，几个记者上门与任凯一起去要电费，把电力公司、税务局、工商局都走了一遍，“死循环”还是无解。

开不出发票，令卖电结算陷入死循环

任凯刚收到结算单时一阵欣喜，立即去顺义电力公司要电费。可顺义电力公司却在给任凯兑换电费的时候犯了难：“你卖电确实应得 483 元钱，但按照财务流程必须去开增值税发票。”

6 月 25 日，任凯跑到顺义税务局去开增值税发票，税务局工作人员摇摇头：“你作为自然人是没有办法开增值税发票的，只有法人才能开增值税发票。”

26 日，任凯又跑到电力公司。电力公司工作人员决定对他降低要求：“实在不行就开一个普通发票吧

27 日，任凯又去了趟税务局，申请代开普通发票。税务局的答复是分布式光伏并网卖电是长期行为，不属于偶然所得，不能代开。要开售电发票，必须去工商局注册一个公司或者个体户，并且

经营的范围需含售电业务，有供电资质。

28日，任凯来到工商局咨询，但被告知由于发电是涉及国计民生的国家管控行业，普通公司或者个体户的经营范围不能够涵盖售电的业务。“你要想增加售电业务，必须拿到供电营业许可证，可以试试去能源局申请。”工作人员说。

29日，任凯电话咨询了能源局，答复是供电营业资质只发给电站，暂不对个人开放。

折腾十几天之后还是没能拿到钱，任凯非常失望：“坦率地说，这几个部门都是按照现有的政策办事，没有刁难我。但我的家庭光伏电站的电费结算，陷入了一个无解的‘政策死循环’”。

博文引关注，电网采取临时解决方案

7月23日，任凯在新浪微博发文反映情况，引起众多网友和各路媒体的关注。

8月15日下午5点多，就在任凯准备再次失望而归的时候，电力公司打来电话，让他去领钱。原来，经过协调，电力公司决定采用临时解决方法，让任凯先写个收据代替发票。

钱是拿到了，但任凯觉得这次的临时解决方案并不是一个长期有效的办法。“要从根本解决这个问题，还需要这几家部门坐在一起，面对分布式光伏并网卖电这个新的事物，探讨一下是不是应该与时俱进地出台一些新的管理方法。”

好政策亟待“百米冲刺”

目前，除了北京之外，河北、山东、上海、天津等地纷纷有人在自家开建分布式光伏发电。

补贴的滞后则直接抑制了家庭光伏电站的推广普及。任凯算了一笔账：按照日均10千瓦时的设计发电量，以当前0.4元/千瓦时的收购价，任凯的屋顶电站约需18年才能收回全部投资。再考虑到光伏组件20年—25年的使用寿命，显然这一项目不具投资价值。

“如果每度电能加上5毛钱的补贴，那10年就能收回成本，投资回报率大概是12%左右，比银行储蓄利率要高很多，就具备客观的投资价值了。”任凯说。

要让好政策产生好效果，最后的百米冲刺最关键。“国家出台的鼓励分布式光伏发电的相关政策，只是一个框架性的文件，需要包括电网、税务、工商等部门一起细化、落实，绝不只是电网一家的事。”任凯说。

人民网-人民日报 2013-8-19

## 热能、动力工程

### 专家称“可燃冰”在新能源榜单上位列第九

海底沉积层中埋藏的“冰”却可以燃烧——天然气水合物点亮了一条未来的能源之路。但在惊呼其储量巨大的同时不得不面对更为严峻的现实——其埋藏之深和特殊的物理特性决定了勘探和开采的艰难。我国正在发展先进的海洋科技为可燃冰利用打下坚实基础。

近日，关于可燃冰的报道不断，如我国“天然气水合物（可燃冰）成矿预测技术研究”为可燃冰成矿预测提供了较完整的解决方案，通过国家“863”计划专家验收。而日本也在着手调查日本海一带可燃冰蕴藏数量。如何认识可燃冰这个巨大的能源库？在我国建设海洋强国的道路上将扮演怎样的角色？可燃冰的开采技术是否成熟？我们请专家讲解。

海底“可燃冰”储量丰富甲烷水合物能量惊人

从上世纪90年代以来可燃冰逐渐受到重视，被认为是一种未来能源的新来源，各国也加大了研究力度。那么作为能源本身，可能一些读者还不是很了解，可燃冰的学名叫天然气水合物，为什么叫这个名称，作为能源有何典型特征？

栾锡武：天然气水合物，顾名思义，它是气和水的结合体。怎样结合的呢？先说说它的最小结构体：水分子以化学键的形式构成一个多面体的笼子，笼子中圈闭一个气体分子。多个这样的最小结构体结合再聚合在一起形成水合物。氢气、硫化氢、氯气、二氧化碳、甲烷等多种气体分子都可

以这样与水结合，但在自然界中，最为常见的是甲烷水合物，形成类冰状的结晶物质，外貌像冰雪，可以像酒精块一样被点燃，故俗称为“可燃冰”。

它的能量值如何估量？据有关报道称，科学家认为全球可燃冰资源储量巨大，超过了石油和煤的总量，是这样吗？

栾锡武：甲烷水合物在分解时可以释放出甲烷气，而甲烷气是天然气的主要成分。一个单位体积的甲烷水合物可以释放出 160 多倍体积的甲烷气，美国科学家在上个世纪估计，自然界中甲烷水合物的资源储量可能是地球上所有化石燃料的 2 倍。在这种情况下，甲烷水合物被确定为人类在 21 世纪可以替代石油和天然气的一种新资源。随着勘探程度的增大，现在一般认为，这个估计可能是过高了。甲烷水合物在新能源排行中，位列煤层气、页岩气等之后，排在第九位。

为什么海底会有大量的甲烷水合物？

栾锡武：水合物形成的必备条件是低温、高压。如在零度的温度条件下，压力条件增加到 5MPa（相当于 500 米水深所能提供的压力）以上时，水和气体混合在一起可以开始形成水合物。海底往往容易形成这样的条件。上世纪 80 年代人类首次在海洋中发现了天然气水合物的存在。其实不仅在海底，两极地区、高原地区等的永冻土带也存在天然气水合物。

那么，天然气水合物在海底的存在和分布有什么规律吗？茫茫大海如何找到可燃冰？

栾锡武：水合物发育的最小水深一般为 500 米。在海底以下，随着深度的增大，沉积层的温度不断升高，当温度升高到一定数值时，水合物也不会存在。海底以下 400 米至 800 米通常为水合物层的底界，海底以下几米至 100 米通常为水合物层的顶界。

寻找水合物首先要找到水深大于 500 米的陆坡盆地，水合物发育区在海底一般还具有一些特有的地貌特征，如麻坑地形、海底冷泉发育、泥火山等。沉积层中发育水合物后，其地球物理特征如波速等会发生变化，根据这一特征，可以设计一些针对性的地球物理方法，开展水合物的地球物理勘探工作。目前，水合物标志性的地球物理特征是拟海底反射——当地震剖面上发现拟海底反射存在时，通常会怀疑水合物的存在。

开采利用技术要求高勘探之路充满艰辛

说起来容易，实际寻找和勘探可燃冰是一件很艰巨的事吧？

栾锡武：是的。想一想茫茫大海，广阔海域，要找到埋在海底的可燃冰，必须得有先进的海底探测技术和设备，我国从上世纪 80 年代开始，研究海底可燃冰的勘探，但 2000 年以后才进行技术的跟踪，主要原因就是技术条件的限制。很多海洋技术，我国还很欠缺，而国外对我们采取技术封锁。所以，发展自主创新的先进的海洋技术是勘探可燃冰的必要之路。

目前已经探测到世界哪些海域富含天然气水合物？

栾锡武：世界上水合物主要分布在主动大陆边缘的增生楔、被动大陆边缘的大陆斜坡带、内陆海和内陆湖泊等。海洋范围主要位于加拿大、美国和南美洲西部的大陆坡地区、鄂霍次克海、日本海、日本南部的南海海槽、印度大陆边缘、墨西哥湾等区域。我国有证据发育水合物的地区包括东海的冲绳海槽、中国南海。

可燃冰的开采类似于海上油气的开采吗？复杂性在哪？

栾锡武：水合物的开采比油气的开采具有不同的特点，这主要是因为水合物在海底以下沉积层中是以固体形式存在的。同时，水合物对温度、压力条件非常敏感，温度、压力条件改变以后很容易气化，不像煤、原油那样具有很好的稳定性，如遇减压会迅速分解，极易造成井喷，甚至形成海洋地质灾害；所以很难采用挖煤的方法对水合物进行开采，其难度比常规海上油气勘探要大得多；另外，甲烷水合物开采面临的一个巨大问题就是甲烷气体的释放。甲烷属于温室气体，如果开采不当，甲烷气从水合物中溢出而不能被很好收集利用，那么它就可能会扩散到大气中，增强温室效应，影响气候变化。

看来开采技术十分关键，那么目前有没有好的开采技术？

栾锡武：想“透”过很深海水在海底的沉积层中把气体采集收集起来必须得有一些先进的办法，



在理论上，水合物开采是首先对水合物进行原位气化，然后进行天然气的开采。一些实际的开采试验正在进行中，最有名的就是加拿大马利克水合物开采试验项目。这个项目共完成三口间距 40 米的钻井。中间为生产井，用于水合物的生产试验，两侧为观测井。在生产井中使用减压法、热激发法以及两者组合进行了水合物的短期生产开采试验。它也首次证实从水合物储层进行天然气体生产在技术和经济上都是可行的。试验证明，在气体采收过程中减压比单纯加温能更快地产生气体，而加温和减压组合则能高效率地从水合物储层中产生气体。

世界多国加大研发投入准备唤醒海底能源

我国海域广阔，一份材料上说，据估计我国可燃冰资源储量丰富，约为 800 亿吨油当量，是否有这么多？

栾锡武：说储量 800 亿吨油当量，这只是前几年一个乐观的理论估计，而且这里面有一部分是不可控的。而具体的我国海域可燃冰的储量，现在还不能确定。只是在几万平方公里的海域上存在有“可燃冰”气藏的理论可能，有的区域在勘探过程中也有所印证，显示出了巨大的资源前景。其中南海北部坡陆据估算有可燃冰储量约百亿吨油当量。东海也有丰富的储量。

我国对海底天然气水合物研究、开发的情况如何？

栾锡武：我国可燃冰开发目前仍处于调查实验阶段，已形成由国家调查专项、国家“863”计划项目、“973”项目的可燃冰勘查投入体系，中国科学院于 2004 年组建了“广州天然气水合物研究中心”，研究内容涉及天然气水合物合成、物性测试、开采模拟、成藏机理、资源评价等领域。中国地质调查局于 2007 年 5 月在南海北部神狐海域实施了海底钻探，采集到了天然气水合物实物样品，成为继美国、日本、印度之后第 4 个采集到海洋天然气水合物实物样品的国家，这意味着我国天然气水合物调查研究水平已步入世界先进行列，展示了我国南海北部巨大的天然气水合物资源前景。

许多发达国家都很重视“可燃冰”吧？今年春天，日本宣布从日本近海地层蕴藏的可燃冰中成功分离出甲烷气体，这是否意味着在可燃冰开采商业化进程中迈出了关键一步？

栾锡武：日本陆上资源匮乏，其中天然气消费几乎依赖进口，并要为此付出很高的价格成本，那么日本近海的天然气水合物就成为“关注”的对象，开采本土天然气资源需求旺盛。早在上世纪 90 年代日本就开始了对可燃冰的研究，政府重视、大量投入，目前勘探、开采试验等都取得了重要进展，已处于世界领先地位。从可燃冰中成功分离出甲烷气体是技术上的突破，但说到商业化开采，还有很大的距离。

美国、俄罗斯、英国、德国、加拿大、印度、韩国、巴西等国都从能源储备战略角度重视天然气水合物的调查研究工作。它们将此作为政府行为，投入巨资，相继开展了本国专属经济区和国际海底区域内的调查研究和资源评价。但加拿大政府以及美国政府对水合物投入力度在近几年有所下降。

为何有所下降？

栾锡武：美、加可能根据本国国情对新能源类型开发的侧重点有所变化。可以说天然气水合物作为能源本身来说，海底储量巨大，是尚未开发的大型能源库，而且其本身使用方便、燃烧值高，这是大自然赐予的又一大笔来自海洋的资源。但是，它的开采难度大，成本高，开采环保的要求很高，目前距离商业化开采还有很大距离，十年内都不一定成熟；所以，面对这样的海洋宝藏，对于它的开发利用，我国不应操之过急，目前要合理安排勘探投入，技术坚持自主创新，适时推进研究和勘查工作，为子孙、为未来留下一笔宝贵的勘探、开发技术和海洋能源财富。

专家档案

栾锡武 博士，中国地质调查局青岛海洋地质研究所研究员，博士生导师，海洋油气与水合物资源室主任。主要从事海域天然气水合物、油气等海洋地震资料处理解释工作。发表第一作者论文 100 多篇。

辽宁日报 2013-8-16

## 美国加州力推不稳定可再生能源储能利用

8月12日消息，据国外媒体报道，美国加州为加速推进可再生能源的利用，提出大幅度地提高对蓄电池的采用。

加州的蓄电池计划是作为扩大可再生能源行动提出的，该州提出到2020年加州电力供应中的三分之一将是可再生能源。这一提案已经引发了一波科技竞争，目前欲进入该领域参与竞争的包括风险投资家彼得·蒂尔（Peter Thiel）和维诺德·科斯拉（Vinod Khosla）、大型电池制造商LG Chem、通用电气（General Electric Co）和微软创始人比尔·盖茨（Bill Gates）。

太阳能和风力发电因强弱波动很大，所以将这些电力进行储备并以蓄电池方式进行供电就成为了发展方向。加州州长杰里·布朗（Jerry Brown）上个月在旧金山召开的国际太阳能展会（Intersolar）上表示，“我们不能只简单地依赖阳光，我们必须将阳光装进瓶子里。”

加州积极的可再生能源目标是，希望到2020年储能达到1.3吉瓦——相当于能够供应100万家庭用电需求的传统发电厂产能。

美国研究机构Lux Research分析师史蒂夫·明尼汗（Steven Minnihan）表示，加州的提案是首个立法案，它将对电力储能市场产生立即而持久影响。明尼汗预计可再生能源到2017年的安装量价值将达到104亿美元，而去年才2亿美元。

然而储能在技术上存在一定风险，而且与建立天然气厂相比昂贵许多，相关项目的建立一直依靠政府补助。加州公益事业委员会高级工程师法扎达·加扎赫（Farzad Ghazzagh）表示，纳税人将必须作出巨大投入。加州输电网络监管机构的报告称，如果考虑所有的受益，储能耗资物有所值。

科斯拉创建的科斯拉风投公司（Khosla Ventures）合伙人安德鲁·陈（Andrew Chung）表示，这只是时间问题，规模化储能输电迟早会实现。

Lux Research分析师史蒂夫·明尼汗表示，加州这一计划所产生的真正影响将会发生在2020年至2030年，预计此举将会激烈其它州采取相应措施。

IT 商业新闻网 2013-8-13

## 我国首个超级电容所成立 将掀国内新能源革命

8月15日，中国南车宣布成立了我国首个超级电容研究所，专业研发高比能、低成本的新型超级电容器等。作为新能源领域内的关键技术，更加先进的超级电容储能技术将为中国新能源领域带来一场革命。

2012年，一直倡导绿色节能、低碳环保理念的中国南车株机公司成立了宁波南车新能源科技有限公司（以下简称宁波南车新能源公司），专门从事超级电容器电极、超级电容器单体及超级电容器储能系统的生产研发。目前，宁波南车新能源公司已建立起了世界首条超级电容自动化生产流水线，生产研制出了3000F与7000F的超级电容器单体。在此技术上，为研发比功率更高、比能量更大的超级电容器单体等新产品，满足多样化市场需求，超级电容研究所应用而生。

超级电容研究所吸纳了来自日本、韩国及国内在储能材料、储能器件、储能系统应用等方面的顶级专家，拥有一支超强的技术团队，目标五年内成为亚太地区最大、实力最强的超级电容研发机构。

目前，超级电容研究所承担的新型超级电容器关键技术研发已获国家“863项目”立项。该项目研制的8000F有机电解液体系双电层超级电容单体世界最大，其工作电压、功率电源的性能要求。该项目预计将在2015年执行完毕，届时国人将能享受到装有新型超级电容器的轨道交通车辆、新能源汽车、太阳能等绿色环保产品。此外超级电容研究所还承接了1项中国南车技术创新项目、1项宁波市重点研究课题以及10余项企能量密度和功率密度更大，更能满足以电动汽车辅助电源或主电源为代表的高业自筹科研项目。

中国南车株机公司执行董事、总经理周清和表示新型超级电容器的研发是中国南车“十二五”重点规划项目，也是国家发改委规划节能减排的重点领域。超级电容研究所的成立对于带动和促进

一个庞大的绿色产业集群迅速崛起，具有重大战略、经济和社会效益。

中国南车集团公司 2013-8-15

## 新能源储能系统并网两项标准通过国家审查

随着分布式电源并网和微网建设的发展，我国配电网建设也面临越来越严峻的挑战，配电网从单纯的售电网变成有源电网后，相应的也带来在建设、管理、运营、检修等方面的挑战。他表示，我国配电网和国际配电网相比在技术水平上还存在很大差距，传统的配电网，可靠性低，自动化水平低，停电频率高。

IEEE 理事会公共事务主席，华为企业标准部成员 Chuck Adams 曾表示，将大规模的能源存储技术与提高的可预测性和平衡性结合起来是势在必行。能源的存储将能够提供必要的储备和平衡。有效的将储存的能量转入电网传输系统，将分散的已存储的可再生能源集成到一个平衡的基础设施里，以供人们在需要时能够使用。

目前储能技术已处在爆发性发展和革命性突破的前夜，我们要实时跟踪国际储能技术发展的动态和最新信息，通过研究和工程把这些新型储能方式尽早、及时的得到检验和验证。

电网级储能对未来电网发展必不可少。从传统能源峰谷调节、新能源并网以及离网储能角度看，随着传统电网削峰填谷需求的日益增加，新能源并网比重的日益提高，未来电网级储能的需求会逐渐提升且市场空间巨大。“业内分析师表示。

预计，到 2020 年，传统电网峰谷调节储能规模将达到 228GW，对应抽水储能电站市场容量约为 9576 亿元，其中设备占比约为 35%，市场容量届时可达 3351 亿元。而如果新能源并网储能达到 170GWh，对应的投资可达 11900 亿元，其中电池管理系统（BMS）和电池设备占比分别为 20%和 35%，分别达到 4165 亿元和 2380 亿元，空间巨大。

这其中，抽水蓄能是传统能源峰谷调节的主要方式，也是目前最为成熟的技术。压缩空气储能目前在我国仍处在探索阶段，技术尚未成熟且运维成本颇高。锂电池、液流电池、锌溴液流电池等则是新能源并网储能的几大技术路线。从市场情况看，由于国内锂电池产业发展相对较为完善，其在 BMS 上应用前景较好。液流电池则是未来电网级储能重要的探索方向。

与此同时，新能源储能并网技术的标准化制定工作也先后取得积极进展。8 月 6 日至 8 日，由中国电力科学研究院牵头编写的两项能源行业标准《储能系统接入电网技术规定》《储能系统接入电网运行控制规范》送审稿通过中国电力企业联合会组织的专家审查。

专家组听取了编制单位对标准送审稿制定过程、主要内容及征求意见稿反馈意见的汇报，逐条审查了标准内容，认为标准送审材料完整、规范，符合能源行业标准编制要求；标准内容全面，兼具一定前瞻性，可操作性强。

据了解，两项标准在功率控制、电网异常响应、并/离网和充放电切换、自动化和通信等方面规范了并网储能系统的技术要求和运行控制原则，为保障储能系统和电网安全运行、充分发挥储能系统积极作用提供重要的技术支撑。

工控网 2013-8-14

## 甘肃张掖新能源装机容量突破 20 万千瓦

张掖市将新能源产业作为推进转型跨越、发展生态经济的重要抓手，抢抓发展机遇，发挥资源优势，加快开发步伐，全市新能源装机容量已突破 20 万千瓦。

今年前 7 个月，龙源南滩二期 9 兆瓦、神舟光伏南滩一期和二期两个 9 兆瓦、常州佳讯南滩 20 兆瓦、高台太科高崖子滩 50 兆瓦光伏电站相继并网发电，加上去年建成的 3 个项目，全市新能源并网项目达到 8 项，装机达到 206.5 兆瓦(光伏电站 7 座装机 157 兆瓦，风电场一座装机 49.5 兆瓦)。据了解，浙江正泰高崖子滩 100 兆瓦、海南天聚民乐 30 兆瓦、锦世化工民乐 9 兆瓦、黄河水电扎尔墩滩 9 兆瓦等光伏项目也将于近期并网发电，年内我市新能源发电装机有望突破 700 兆瓦，超过火电装机，成为我市仅次于水电的第二大电源，新能源占全部能源的比例进一步提高，使我市能源结构

进一步优化。新能源产业的蓬勃发展，不仅为我市固定资产投资快速增长提供了强有力支撑，也为促进全市经济快速增长、推动经济结构升级、转变经济发展方式、加快转型跨越注入了新的活力。

新华网 2013-8-8

## 国内最大清洁能源热电联供示范区 25%用燃气电

说到发电和发热，不少人会首先想到烧煤。然而在苏州工业园区内，包括北部工业带，湖西 CBD 商圈、东方之门、苏州中心等重要区域的电能和热能，却来自低耗能、低污染的天然气。8月2日，记者来到园区北部燃机热电有限公司，这里投运的燃机热电联产项目通过消耗天然气，为园区提供超过 25% 的电力供应和 50% 以上的热力供应，不仅满足了当地日趋增长的供热需求和电力供需矛盾，更大幅降低了燃煤带来的一系列污染，做到了 SO<sub>2</sub>、灰渣、粉尘的零排放。

北部燃机热电项目总投资 15.1 亿元，2012 年 4 月底正式动工，为江苏省重点工程和省燃机热电示范工程，并向国家能源局申报了分布式天然气能源项目。据了解，它采用西气东输的天然气为燃料，整个工艺包含了 E 级燃机热电冷联产、冷却水塔整体降噪和锅炉水回收 3 项技术创新。

燃机热电公司的总经理王世宏告诉记者，该项目采用世界先进的环保能源技术：“燃气蒸汽联合循环热点技术”，从而实现了真正的节能环保，“与同容量燃煤机组相比，燃机热电的机组效率提高 30%，燃料消耗减少 30%，相当于每年节约 21.03 万吨标准煤，水资源的用量也比常规同容量燃煤机组减少 85%，等同于每年节约 808 万吨。”

此外，该项目的土地用量比常规同容量燃煤机组减少 70%，节约了 150 亩；NO<sub>x</sub> 减少 80%；CO<sub>2</sub> 减少 50 万吨。年，相当于种植了 2700 万棵树；污水排放减少 60%；SO<sub>2</sub>、灰渣、粉尘全部零排放，分别较之前减排 1403 吨/年、6 万吨/年和 24 万吨/年。

今年 4 月 26 日和 5 月 31 日，项目的两套功率为 18 万千瓦的机组分别投产运行，为今年高温供电添加了坚强的保障。王世宏表示，项目引入的是“去工业化”设计理念，实现了常规发电、余热发电、电热联产、冷热联产的能源四级循环梯级利用，这也让苏州工业园区已成为国内最大的利用清洁能源实现热电联供的示范区，“我们的建设规模为两套年发电能力 20 亿度，年供热能力 100 万吨。”

英大网 2013-8-7

## 西部大省新能源项目弃电高达五成

甘肃敦煌 314 省道两旁的戈壁滩上，一排排蓝色的太阳能电池板在满眼黄色中异常显眼，时不时有游客停车拍照，他们不知道，因为送出通道不足，这里近一半的电池板在“空晒太阳”。

这只是西部新能源大省甘肃遭遇电网“卡脖子”的一个缩影。记者调研发现，近十年甘肃新能源装机增长 805 倍，但自身消纳有限，电网又因审批建设周期长等因素发展滞后，导致“弃风”“弃光”现象比比皆是，严重时输送受限近 50%。

“总会好起来。”企业和地方政府将希望寄托于酒泉-株洲特高压线路的批复。业内人士认为，实际情况恐怕要悲观得多，在审批权下放和各市纷纷“打造千万千瓦级能源基地”的高涨热情下，拉闸限电的情况有可能进一步恶化。

卡脖

新能源项目五成电量被弃

7 月 25 日，这已经是敦煌的并网光伏电站大面积“被停电”的第三个月，哪怕是享有“所发电量全额收购”口头约定的特许权项目也不能幸免。

“从今年 5 月开始，整个敦煌地区的光伏企业统统限电，各家企业所发电量只能有一半上网。我们这个项目正常一天的发电量在 9 万千瓦时，但现在只能发 5 万千瓦时，已经造成项目亏损。”中广核甘肃敦煌 10 兆瓦光伏并网发电特许权示范项目一位负责人告诉记者。

“弃光”背后，是电网送出通道的严重不足。据了解，甘肃具有丰富的太阳能资源，全省各地年日照时数在 1700 小时至 3320 小时之间，自西北向东南逐渐减少。其中敦煌所在的河西地区年日

照时数在 3200 小时以上，年太阳总辐射量为 640 万千焦每平方米，是甘肃发展光伏发电产业的主要基地。

数据显示，截至 2013 年 6 月，敦煌的光伏并网容量已达 20 万千瓦，是 4 年前的 10 倍，而送出通道却仅有敦煌到瓜州一条输电能力为 14.8 万千瓦的 110 千伏输电线路，送出能力严重不足。

风电之都“酒泉”的遭遇如出一辙。从 2009 年 8 月第一个千万千瓦级风电酒泉基地开工，甘肃酒泉风电开始步入高速发展期，2013 年底酒泉千万千瓦风电基地二期即将并网投运，届时酒泉地区风电装机容量将达到 1000 万千瓦以上。

这一疯狂发展的势头，却难掩如鲠在喉的风电并网和消纳矛盾：甘肃电网难以全部消纳本省的风电，送出又存在外送通道容量不足的问题。之前酒泉大部分风电通过 2010 年投产的 750 千伏武胜-河西-酒泉-敦煌工程送出，送出能力只有 330 万千瓦，今年新疆与西北联网第二通道工程投运后，通道的总输电能力达到 750 万千瓦，仍有巨大缺口。

“而且第二通道主要是解决‘疆电外送’问题，酒泉风电只是‘搭顺风车’，送不了多少，消纳还是有问题。”中节能甘肃风力发电有限公司副总经理赵冬生向《经济参考报》记者介绍说，除公司中标的玉门昌马特许权风电项目能够保证所发电量全部上网外，其它风电项目送出有 30%到 40%受限。

这一说法也得到了甘肃嘉峪关、酒泉电力调度控制中心主任王祥的证实。目前甘肃新能源并网容量位居全国第二，风电主要集中在酒泉地区。“即使现在有两个通道，送出能力还是不够，酒泉地区有 50%的风电上不了网，而光伏的受限率也在 40%左右。”王祥说。

滞后

电网建设难追电站发展

对于因电网滞后而无法保障全额收购，背负骂名的国家电网也是满腹委屈。“从建设周期来看，风电场大约需 1 年，光伏电站在半年左右，而一条 330 千伏的电网线路建设就得 1 年半，根本赶不上新能源项目建设的速度。”王祥说。

更根本的问题在于审批和规划的不匹配。据全国人大代表、甘肃酒泉市委书记马光明介绍，在国家鼓励新能源发展大前提下，新能源前期工作审批及流程简单，核准进度快，而 330 千伏以上电网建设项目审批全部需要报国家发改委统一核准，手续较多，所需时间较长。同时，新能源发展的国家规划与地方规划不统一，部分地区新能源发展与电网建设不匹配，配套电网建设严重滞后，且跨省、跨区消纳机制未形成。

“风电并网难，难在管理。”在国家电网的风电座谈会上，国家电网公司副总经理舒印彪认为，不论是电网工程建设、技术保障和风电运行，都不是风电并网的根本性问题，国家政策要求国家电网承担着全额保障性收购风电的责任，但电网本身并不具备相应的控制力。

随着国家对新能源项目审批权限的下放，这一矛盾更加突出。之前省级发改委对光伏发电项目的审批权限局限在 10 兆瓦以下，而现在这一限制被取消。“过去虽然项目也批了很多，但基本都是 9 兆瓦的容量，总量仍然较小。现在几十兆瓦、上百兆瓦的项目都很容易批准，装机容量急剧增加。”一位不愿具名的光伏发电企业负责人表示。

尽管甘肃省电网称积极开展风力发电、光伏发电等新能源并网技术研究，加大投入建设电力外送通道，但这仍远远赶不上电站建设速度。数据显示，截至 2013 年 1 月底，甘肃并网风电场有 64 座，装机规模 643.91 万千瓦，占全省总装机容量的 21.67%；并网光伏电站有 40 座，总装机容量 59.65 万千瓦，占全省总装机容量的 2.01%。2012 年，甘肃风电装机全国第三，但发电量只排到全国第六。

更让企业、地方政府和电网公司焦急的是，被寄予厚望的酒泉-株洲特高压线路至今却未拿到批复。“从春节后就一直有消息说要批下来了，可几个月过去了，还是没有批下来。公司专门派人在北京蹲点，等待批文下来。”甘肃省电力公司的内部人士告诉《经济参考报》记者，本来预计这一工程 6 月开工并在“十二五”内完成，如今看来难以如期进行了。

担忧

拉闸限电情况或恶化

“目前新能源发电有 60%到 70%的能送出，下半年情况会好一些，酒泉-株洲特高压线路直流输电工程建设项目今年有望拿到‘路条’，送出能力将会大大提高，而且政府也在通过引进高载能企业加大就地消纳。”甘肃玉门市能源局副局长史玉宝称。

“会好起来”，这是在调研中企业和地方政府最常提到的话，但实际情形不容乐观。正如上述中广核甘肃敦煌 10 兆瓦光伏项目的负责人所言，虽然随着当地明年一条 330 千伏电网项目的投入使用，目前敦煌的装机容量全部能够并网。“但是也说不好，因为光伏发电厂建设得太快了。”

在敦煌光伏园区附近的观景台上，“打造千万千瓦级能源基地、推动经济转型跨越发展”大标语牌赫然在列，上面写道“力争到 2015 年，光电装机达到 200 万千瓦，风电装机达到 200 万千瓦”，这意味着未来三年该地的光电、风电装机还将增长十倍。

虽然国家能源局在过去的几年内数次重申，风电利用小时数明显偏低的地区不得进一步扩大建设规模。但大量的风电场和光伏电站仍在各地迅速铺开，电站开发商抱着掘金梦想，地方政府试图借新能源重塑地方经济。根据《甘肃省“十二五”新能源和可再生能源发展规划》，预计到 2015 年，甘肃省风电装机将达到 1700 万千瓦，太阳能发电装机将达到 500 万千瓦以上。

“在没有有效提升新能源消纳能力的前提下，应控制河西新能源发展规模与节奏。”甘肃省电力公司总经理、党组书记黄强建议，新能源建设规模应与市场消纳能力、负荷水平相适应，新能源建设还应做好与外送通道建设衔接，最终实现电源、电网、电力市场的协调一致。

经济参考报 2013-8-1

## 分布式发电新规出台 新能源均享补贴

困境中的光伏企业，又听到了好消息——分布式发电入网难问题，8 月 13 日迎刃而解。

国家发改委网站 13 日公布的《分布式发电管理暂行办法》（以下简称《办法》）规定，对于分布式发电，电网企业应根据其接入方式、电量使用范围，提供高效的并网服务。《办法》对入网时如何计价等相关问题做出阐述，并且表示将会给予一定补贴；《办法》还鼓励企业、专业化能源服务公司和包括个人在内的各类电力用户投资建设并经营分布式发电项目，豁免分布式发电项目发电业务许可。

多位专家在接受记者采访时，都表示看好今后新能源分布式发电，并称这对光伏、风能等发电企业都是利好。

分布式发电入网难

之前，对于分布式发电而言，最大的难题就是入网难。此次发布的《办法》规定，分布式发电有关并网协议、购售电合同的执行及多余上网电量的收购、调剂等事项，由国务院能源主管部门派出机构会同省级能源主管部门协调，或委托下级部门协调。

记者注意到，发改委对分布式发电的定义为风能、太阳能、天然气等新能源的分布式发电，并不包括常规能源。“我国以往的分布式发电做得不好，因为新能源发电很大的问题就是缺乏稳定性。”厦门大学能源经济研究中心主任林伯强表示，新能源发电是一个对资源要求比较高的行业。

记者了解到，分布式发电的一个特性就是不稳定，但是电力供应又必须强调供应的平衡，所以分布式发电入网对电网公司来讲就会造成一定的冲击，这也就是接入电网的一个瓶颈。林伯强表示，分布式发电必须要接入电网，“家里用的电灯就靠太阳能还是可以使用的，但是问题在于现在没有储存手段，太阳不出来的时候，家里就没有电供应灯使用了，所以必须入网。分布式基本上还是自己用为主，但是必须跟电网相连才能存活”。

入网牵涉双向计价

“政策更多是要帮助光伏企业过冬。”卓创资讯分析师王晓坤接受记者采访时说，对光伏和风电这两部分，因为入网问题得不到解决，很多企业发了电却不知道该输往哪儿去。

如今，发改委在《办法》中表明要将分布式发电并入电网，还作出详细规定促进入网的实现：

对于以 35 千伏及以下电压等级接入配电网的分布式发电，电网企业应按专门设置的简化流程办理并网申请，并提供咨询、调试和并网验收等服务；对于小水电站和以 35 千伏以上电压等级接入配电网的分布式发电，电网企业应根据其接入方式、电量使用范围，做好并网管理，提供相关服务。

记者获悉，之所以规定 35 千伏以下要简化程序，是因为分布式入网发电手续复杂，众多小型的分布式用户入网的话数量众多，所以需要简化；同时，在 35 千伏以上的用户，基本上都比较容易形成规模，产生规模效应，同 35 千伏以下的用户有明显的区别，同时这部分用户对电网冲击也比较大。

《办法》还对分布式发电入网的计价问题作出说明，分布式发电以自发自用为主，多余电量上网，电网调剂余缺。采用双向计量电量结算或净电量结算的方式，并可考虑峰谷电价因素。结算周期在合同中商定，原则上按月结算。电网企业应保证分布式发电多余电量的优先上网和全额收购。林伯强分析称，在分布式入网时，要考虑入网计价的问题，同时，电网在用户没有电的时候给用户输送电，这就牵扯到双向计价。

补贴细则有待完善

《办法》鼓励企业、专业化能源服务公司和包括个人在内的各类电力用户投资建设并经营分布式发电项目，豁免分布式发电项目发电业务许可；对符合条件的分布式发电给予建设资金补贴或单位发电量补贴。建设资金补贴方式仅限于电力普遍服务范围。享受建设资金补贴的，不再给予单位发电量补贴。

王晓坤认为，这个政策出台后，对于新能源发电企业会有利好，很多光伏、风电等发电行业会受益。

按照发改委的介绍，享受补贴的分布式发电包括：风力发电、太阳能发电、生物质发电、地热发电、海洋能发电等新能源发电，其他分布式发电的补贴政策按相关规定执行。

不过，新能源分布式发电补贴标准的确定并不容易。前不久，我国首批分布式光伏应用示范区内，将实行的电量补贴标准定为 0.42 元/千瓦时，期间就经历了众多利益博弈。初定补贴为 0.35 元/千瓦时，但因为定价较低，受到光伏企业反对。

由于本次公布的《办法》没有明确规定各种新能源有关补贴的详细事宜，仅仅是列举了可以享受补贴的能源种类，业内专家认为，这个政策还不够完善，有没做到位的地方。

林伯强认为，对于电网来讲，过去的阻力很大，不过在发改委发布这个政策之后，今后的分布式发电也并不像人们想象中的那么容易。“这么多分布式发电入网，要考虑一个成本问题，对电网来说也是有成本的，这个成本从哪儿来，必须考虑入网的成本谁来承担。”林伯强称，当前的补贴是针对发电企业来讲的，但是电网公司也承担一定的成本，这个问题就没有解决。

每经网 2013-8-14

## 球罐储能提高风电效能

风力发电，说起来真是挺理想的，竖起风翼，安好涡轮机，就等着有风掠过收获电力了。不过，如果空气静止不动，麻烦就来了。而间歇性的能源对于正规电网是没有意义的，电网必须持续供电。

为了克服这个问题，工程师们可谓是煞费苦心，设计了许多方案，将多风时段产生的能量储存起来，以供无风时段使用。这些想法包括巨型的储能飞轮、基于砾石和氩气的巨型电池。

最近，亚历山大·斯洛姆、布莱恩·霍德和他们在美国麻省理工学院的同事展示了一种新的储能方式——用混凝土建砌在海底的巨大空心球罐。最终版本的球罐直径会达到 25 米。

它的储能概念非常简单：当漂浮在海面的风力涡轮机转动时，它们将发出电力的大部分输送给电网；而同时还会分出一部分能量，将空心球罐中的海水泵出去。如果风停止了，泵就立即关闭，海水重新灌入球罐。关键是水灌入时先通过涡轮机；涡轮机被推转动，产生电力。

根据研究人员的计算，一个坐落在水深 400 米处的球罐可以储存的能量，相当于 6 兆瓦小时的电力。球罐贡献几百次储能，抵得上标准核电站一小时发出的电能。

据研究人员估算，按设计尺寸建造球罐风电机，将花费 1200 万美元，是陆上风力发电标准机组

的 3 到 4 倍。当然，专家也表示，费用问题现在还轮不上讨论，因为至今只建造过直径不到 1 米的球罐来验证概念。麻省理工研究小组计划再建一个直径 3 米的球罐，这以后就需要更多资金，才能在海底建立 10 米直径的球罐用于进一步测试。

该研究结果发表在本月的 IEEE 杂志。研究人员认为这应该是个可行的投资方案。据他们估计，带有储能容量的海上浮动风力发电场，最终可能满足能源需求的 20%，甚至更多。

新民晚报 2013-8-5

## 地热能

### 肯尼亚帮助坦桑尼亚开发地热能

在东非地区，肯尼亚的地热开发水平相对先进。坦桑尼亚视肯为榜样，希加强合作，挖掘本国地热潜力。据估，坦境内地热发电潜力可达 650 兆瓦。近日，坦方派出政府高层代表团专程赴肯考察地热发电项目，并了解相关法律制度。肯地热开发公司（GDC）已决定帮助坦方培养 4 名地热专家。

商务部 2013-8-13

## 生物质能、环保工程

### 加拿大推出微藻生物质精炼示范项目

即将在加拿大亚伯特省附近的加拿大自然资源公司油砂矿原址上建立的微藻生物质精炼示范工程。

据 ENS 环境新闻服务网报道，为了减少亚伯特省油砂石油生产过程中产生的温室气体，加拿大政府投资了一项微藻生物质精炼示范项目，旨在将油砂生产过程中的工业二氧化碳气体转化为生物燃料。

这项名为微藻碳转化的示范项目通过光合反应将排放源的二氧化碳进行循环并储存在微藻生物质内，之后通过进一步的加工处理，将微藻生物质转化为生物燃料、饲料和肥料等产品。

该项目由加拿大国家研究委员会、加拿大自然资源有限公司和藻生物燃料公司合作发起，周期为三年，耗资 1900 万美元，并将在加拿大自然资源公司位于亚伯特省中东部邦尼韦尔附近的一个油砂矿区内开工建设。（1 美元约合 6.12 元人民币）

加拿大科技部部长盖瑞·古德伊尔（Gary Goodyear）说：“示范工程对我们的环境和经济都将产生巨大的意义，将进一步树立加拿大在控制二氧化碳排放方面的领导者地位。”

加拿大自然资源公司总裁史蒂夫·劳特（Steve Laut）说：“作为加拿大最大的原油和天然气独立生产商，加拿大自然资源公司很荣幸能与国家研究委员会和藻生物燃料公司一起开展这个有助于减少碳足迹的示范项目。”

示范项目将对商业应用的藻培养技术的规模化和成本有效性进行测试和评估。研究人员将重点分离适用性强的微藻菌株，用于工业生产，降低光生物反应器成本，减少微藻生物质处理过程的能源成本，进而生产更高价值、可持续的微藻生物质产品。如果成功，示范项目可以作为在加拿大乃至世界范围内油砂工业二氧化碳转化的模型。

项目开发指出，在密闭的光生物反应器内培养微藻既不会占用耕地，也不会改变农业活动或敏感生态系统。藻生物燃料公司首席执行官史蒂夫·马丁（Steve Martin）说：“藻生物燃料公司很高兴能与国家研究委员会和加拿大自然资源公司合作。示范工程将实现巨大的跨越，树立加拿大在碳



捕捉和循环领域的世界领导者地位。”

微藻是世界上生长最快的生物之一，在生长过程中能消耗其质量两倍的二氧化碳。藻生物燃料公司称，一吨微藻能生产 100 升生物柴油，而剩余的生物质可以作为可再生的煤替代品加以利用。

今年 5 月 7 日，加拿大政府宣布，国家研究委员会将重点转移到“加拿大企业实际应用和实际需求”上来。国家研究委员会将与企业合作填补技术空缺，帮助建设一个更具创新力的加拿大经济。

古德伊尔表示，示范项目是国家研究委员会为了建设强大繁荣加拿大的目标而开展研究技术开发项目的范例。

中国网 2013-8-19

## 日本昭和壳牌发力生物质发电

日本石油巨头昭和壳牌石油公司 7 日宣布，将投入 160 亿日元在神奈川川崎市的京滨炼油厂扇町工厂的旧址上建设一座以木材为原料的生物质发电厂。建成后，发电规模可达 49000 千瓦，成日本国内最大级别的生物质电厂。

据报道，生物质电厂将于 2014 年 5 月开工，2015 年 12 月开始运行。所用原料主要采用在北美采购的木屑和从印度尼西亚、马来西亚进口的椰子壳。

针对选址，公司高层分析说，电厂地址选用的是炼油厂遗址，那里不仅可以停泊大型船舶，电力网等基础设施也比较完善，这些可以为建设生物质电厂节省设备投资成本。

此外，运行后的并网价格可以享受日本政府制定的可再生能源固定价格收购制度的优惠政策，可以卖给电力公司以外，也可以零售。

日本媒体分析，昭和壳牌石油公司发力生物质发电的背景是瞅准了日本政府的电力系统改革的机遇。预计到 2016 年，经过电力系统改革之后，日本家庭可以自由选择用电的供应商，而以环保理念博取眼球的生物质电力想必能博得用户的肯定与欢迎。

人民网 2013-8-9

## 成都城区餐厨垃圾将“全回收”变生物柴油或发电

成都市城管局在 2013 年为民办实事民生工程进展情况通报会上透露，成都市中心城区餐厨垃圾处理一二期项目有望于明年底前全面建成。届时，成都市中心城区餐饮企业每天产生的 500 吨左右的餐厨垃圾，将全部集中收运并无害化处理。

成都市城管局基建处高帅科长表示，日处理能力为 200 吨的中心城区餐厨垃圾处理一期项目基本建成，8 月底将进行设备调试投入试运行。日处理能力为 300 吨的二期项目已完成特许权协议签订，目前正在开展项目环评和可研等前期工作。预计年底前可开工建设，力争明年底前投入使用。

“根据我们 2008 年和 2010 年两次聘请专业机构对成都市餐厨垃圾进行数据调查的结果显示，目前中心城区的餐厨垃圾日均产量约 500 吨，因此预计到明年底前二期项目建成后，中心城区的餐厨垃圾就能全面得到无害化处置。”高帅介绍。

据悉，成都市作为国家发改委等部门确定的 33 个市区开展餐厨废弃物资源化利用试点城市之一，在对中心城区餐厨垃圾的处置上非常强调环保、高效地科学利用。

中心城区餐厨垃圾处理一期项目主要采用微生物技术将餐厨垃圾处理改造为农业肥料添加剂。二期项目则计划采用厌氧消化技术，可利用餐厨垃圾作为生产生物柴油、压缩天然气的原材料，也在考虑将其用于燃烧发电。

值得一提的是，为了确保餐厨垃圾在收集运送过程中避免造成二次污染，城管部门专门采购了 78 辆符合国家相关标准的餐厨垃圾收运专用车，预计 8 月底交付使用。另外，餐厨垃圾专用收集桶也进行了政府采购，到位后将免费分发给餐饮企业使用。

华西都市报 2013-8-15

## 青岛王台镇生物质热电项目预计 10 月投产

作为西海岸首个生物质热电项目，黄岛区王台镇的生物质热电项目预计 10 月份投入运行，11 月份就能用秸秆为王台地区供热。根据锅炉参数，青岛西海岸生物质热电有限公司预计年消耗秸秆 17.15 万吨，同时实现年发电 1.7 亿度、可供蒸汽 65 万吨，蒸汽和循环废水还可以覆盖 10 万户居民的供暖。记者 15 日获悉，该公司计划向周边地区以每亩 30 元的价格征收麦秆，减少污染，变废为宝。

### 秸秆将进工厂发电

8 月 15 日，记者在青岛西海岸生物质热电有限公司内看到，工作人员正在安装生产设备。秸秆如何燃烧发电？“我们先从朱郭水库引入化水车间，经过一系列物理处理后，产生符合饮用水标准的合格除盐水，再把这些水送入锅炉系统。同时，将收集好的秸秆进行粉碎压缩，送入锅炉燃烧。随后通过燃烧产生的热量将水化为蒸汽，推动汽轮机带动发电机产生电，再通过升压站将电并入青岛电网，产生的电将按照与火电一样的价格出售。”该公司办公室主任范希生说，“我们计划向周边村落、乡镇征收秸秆，每亩地收取秸秆能支付给农户约 30 元。”根据锅炉参数计算，每年该热电项目理论消耗 17.15 万吨秸秆，算下来秸秆一项就能增加收入 5000 多万元。

### 王台将实现秸秆供暖

生物质热电项目不仅能发电，同时还将产生大量蒸汽用于生活、生产中。“今年 11 月份起，我们将争取先给王台地区实现秸秆供暖”，范希生告诉记者，通过同流程线的一条支线，蒸汽将水加热到合适温度就能实现供暖了。

另外，秸秆燃烧产生的蒸汽还将用于周边企业的工业用气。“比如，一些服装加工厂的熨烫工序所需的蒸汽，基本都是自己烧小锅炉，成本高，污染也比较大”，范希生说，“正常运转，我们能产生 65 万吨蒸汽，可以为很多企业提供工业用气服务”。

范希生对记者说，项目所建的两个锅炉，一天就可以消耗数百吨左右的秸秆，为了保证燃烧，对秸秆的含水量都要严格控制在 20% ~30%之间，范希生介绍：“秸秆发电，就是以农作物秸秆为主要燃料的一种发电方式。秸秆本身的含硫量远远低于煤，产生的污染气体少。而秸秆的能量可不小，1 吨秸秆产生的热值在 2000 大卡到 3000 大卡之间，一般 1 吨煤产生热值在 5000 大卡左右。而且秸秆通常含有灰分，这种灰可以通过收集加工，成为含有丰富营养的农业肥料。”

秸秆发电高效环保，对于周边村民也有益，村民说起公司要收秸秆都挺高兴。村民季先生告诉记者：“以前秸秆处理也是个麻烦事，我们其实并不愿意烧，但没处存放，如果有人来收还真是个好事，我们还能赚点钱。”

半岛都市报 2013-8-16

## 安徽最大生物质发电项目投入运行

合肥循环经济示范园生物质发电一期工程日前投入试运行，该工程是安徽省目前已建成的规模最大的生物质发电项目，也是国家和省“十二五”城镇垃圾处理设施建设规划重点项目，占地 150 亩，设计处理能力 2000 吨/日，投资 11.5 亿元。其中一期工程规模为 1000 吨/日，投资 6.7 亿元。二期工程也将于明年建成投入使用。

合肥循环园生物质发电项目工程于去年 2 月 8 日开工建设。该园区成立有生物质发电项目服务保障领导组，由主要负责人担任组长，建设、规划、国土、投资者服务中心、农村工作局等部门协调配合，主动介入，及时解决项目施工中遇到的问题，为项目能提前一年投入运行，提供了有力保障。

大公网 2013-8-9

## 太阳能

### 德国沃尔索太阳能将建成欧洲最大屋顶光伏电站

据报道，德国沃尔索太阳能股份公司宣布在曼海姆建成欧洲最大屋顶太阳能发电厂，发电量最高值为 8.1 兆瓦，主要为当地一家物流中心提供电力，可使该中心每年节约碳排放 5171 吨。光伏板面积总计 11 公顷，包括 33000 块光伏板，发电量可供 1850 个家庭使用。用于建屋顶光伏厂的物流中心建筑结构灵活，曾被德国可持续建筑委员会授予金奖。

能源局网站 2013-8-17

### First Solar 正式跨入矽晶太阳能电池领域

First Solar 日前并购高效矽基太阳能电池制造商 TetraSun，正式跨入矽晶太阳能电池领域，计划于 2014 年开始试产 100MW 的高效低成本单晶太阳能电池，并且于 2015 年开始量产，EnergyTrend 观察指出，从制程设备、电池模组、到周边材料等业者已经针对高效产品提出相关解决方案，显见高效产品已经成为太阳能业者主战场。

EnergyTrend 也表示，屋顶型系统领域已成为相关政策的重点补助项目，使得欧洲、北美、日本等成熟市场中住宅与中小型商用等分散型市场的市占率不断提升。根据 EnergyTrend 的预估，2015 年住宅分散型市场的市占率有望超过 50%，由于住宅分散型市场的使用者采用太阳能发电系统的主要目的在于替换传统电力，因此在设备评估上更重视效能表现，对于价格接受度较大，因此未来高效产品的能见度将大为提升。

此外，由于中欧新版协议已经确定最低售价，加上相关国家的补贴政策也逐步限缩至住宅分散型市场，此一趋势将对以成本见长的中国业者形成一定的压力，也让以技术见长的台湾、日本与欧美业者获得喘息的机会。

多晶硅价格持续上扬 电池均价跌 0.75% 模组持平

就本周现货市场整体表现来看，EnergyTrend 指出，大陆与台湾市场上下游已经接受价格调涨，本周多晶硅价格持续上扬，均价每公斤 16.353 美元，涨幅 0.2%；另外在中国内需价格上，价格区间仍维持。在矽晶圆市场方面，主要矽晶圆业者计划调涨价格，但目前仍在与买方议价当中，本周价格维持平盘。在电池部分，台湾业者目前倾向降价以维持产能利用率，价格持续下滑，本周价位跌破每瓦 0.40 美元，来到 0.398 美元，跌幅 0.75%；而在模组方面，由于大陆业者观察输欧配额的发展，本周价格走势狭幅震荡，最低价来到每瓦 0.55 美元，平均价格则持平。

中国电力电子产业网 2013-8-16

### 薄膜光伏开走下坡路 美两公司占主要市场份额

最新的 NPD Solarbuzz 光伏设备季度报告指出：薄膜光伏电池板的市场份额预计将出现下降，趋势将持续至 2017 年。每年根据 First Solar 和 Solar Frontier 公司将继续占领薄膜光伏生产的大部分市场份额。

NPDSolarbuzz 最新的光伏设备季度报告预测：薄膜的市场份额将逐年下降，一直降到 2017 年的 7%。

从 2007 至 2012 年，有很多新公司跨入薄膜生产，年度新型薄膜设备投资超过 10 亿美元。然而，2013 年薄膜投资预计将大跌，仅仅为 3.4 亿多美元。薄膜部分在 2000 到 2009 年之间，投资的增加比例从 3% 增加到 16%。但是，投资自 2011 年以来一直在迅速减少。

NPDSolarbuzz 的资料表明：FirstSolarandSolarFrontier 公司在 2014 年几乎占到 75% 的的全部薄膜生产活动。两家公司将在 2014 年至 2017 年预计将增加新的薄膜制造能力。此外，第一太阳能和 SolarFrontier 的下游项目也集中将下游项目作为在作为推动内部生产的手段。

NPDSolarbuzz 的副总裁芬莱科尔维尔表示：“薄膜恢复到两位数的市场份额，需要有新的公司进行投资；虽然在过去的重点是在欧洲和美国、在中东、非洲和拉美建立新的薄膜产能，将为下一个投资周期提供资金和产能。”

OFweek 太阳能光伏网 2013-8-16

## 乌兹别克斯坦将耗资 2 亿美元建设首个太阳能电站

据乌兹别克斯坦能源公司消息，该公司将在撒马尔罕州建设全国首个太阳能电站，功率为 10 万千瓦，年发电量 2 亿度，项目可行性研究报告已完成，现正在相关部门审批，年末可开始招标，工期 2 年。

项目总金额 2.07 亿美元，乌复兴开发基金将提供 1.07 亿美元贷款，亚洲开发银行提供 9000 万美元贷款，乌能源公司提供自有资金 1000 万美元。

乌太阳能蕴藏量约为 509 亿吨石油当量，占乌目前所有类型可再生能源总量的 99.7%。

中商情报网 2013-8-15

## 日本能源巨头 JX Energy 拟建设 17MW 的太阳能电站

日本炼油和能源巨头 JX Nippon Oil and Energy Corporation (JX Energy) 计划在日本秋田县、福岛县和冲绳县建设三座总装机容量为 17MW 的太阳能发电站。

该 17MW 新太阳能电站将使 JX Energy 的太阳能发电站总投资组合装机容量达 22MW，使 JX Energy 的太阳能发电投资组合较其目前装机容量提高四倍以上。

位于日本北部的福岛县与秋田县发电站将分别为 1MW 和 4MW，在 2014 年八月前建设并运行。位于日本最南部的冲绳县，是位于本土以南数百英里的一系列岛屿，将建设第三座 12MW 电站，预计将于 2015 年三月投入运营。

根据《日本经济新闻》(Nikkei) 报导，JX Energy 已经为这三座电站投资约五十亿日元 (5200 万美元)。这些项目将坐落于废弃的 JX Energy 石油和天然气炼油厂。

JX Energy 另有 5MW 的太阳能发电装机容量在适当的地方或在该公司的项目储备中。在山口县和宫城县已建成大型太阳能电站，另一座电站正在茨城县开工建设。

英大网 2013-8-14

## 澳洲太阳能光伏安全标准 AS/NZS 5033:2012 的更新

AS/NZS 5033: 2012 是澳大利亚和新西兰对于太阳能光伏系统的安装与安全标准，全名为《光伏 (PV) 阵列安装和安全要求》。该标准于 2012 年发布，并于 2013 年 7 月 16 日开始强制执行，澳洲能源局 (Clean Energy Commission, CEC) 光伏组件列名认证将执行新的申请要求。相对于旧版本，新版本的主要变化有：

CEC 认证不再接受 EN 标准的证书和报告 (EN 61215、EN 61646、EN 61730)；

对于安装在屋顶及其他建筑上的光伏组件，必须通过 IEC 61730-2 中有关防火测试的要求，防火等级为 Class C。CEC 将在认证列名里加注防火测试是否通过，防火的含义是证书中各种材料组合都需要通过测试。

因应 CEC 要求，逆变器产品除须符合 AS/NZS 5033: 2012 的要求外，自 2013 年 7 月 16 日起，逆变器的安规除原有 AS/NZS 3100 外，还需符合 IEC 62109-1 和 IEC 62109-2 的要求。

2013 年 6 月和 7 月，澳洲又分别发行了 AS/NZS 5033: 2012 两份修订件 A1 和 A2。这两份修订件的主要修改内容有：

新增附录 H1，针对光伏逆变器安全标准 IEC 62109-2 的引入日期，太阳能逆变器符合 IEC 62109-1 和 IEC 62109-2 的要求将顺延 24 个月，即由原来的 2014 年 7 月 1 日向后顺延至 2015 年 7 月 1 日；也就是说，到 2015 年，光伏逆变器申请 CEC 注册时才需附上 IEC 62109-1 和 IEC 62109-2 的证明文件；

新增接地故障警报 (Earth Fault Alarm), 并要求于 2015 年 7 月 1 日强制执行;  
 改变第 4.2 节“光伏阵列最大电压”中电压的计算方式为: 光伏阵列最大电压=  $V_{oc\ Array} + g_v$   
 (  $T_{min} - T_{stc}$  ) M.其中 M 为模组的数量。

根据 AS/NZS 5033: 2012 第二份修订件 A2: 2013, 各项要求的符合性 (执行) 日期见下表:

要求	标准条款	符合性日期为A2:2013公布后
功能接地光伏阵列的额外PCE检测要求	3.4.2.2	24个月
接地故障警报	3.4.3	不需要功能接地的阵列: 24个月 需要功能接地且须满足3.4.2.2节的阵列: 24个月
建筑安装模块符合IEC61730-2的防火测试要求	4.3.2.1	12个月
LV光伏组串电缆符合PV 1-F	4.3.6.2	12个月
插头插座符合EN 50521	4.3.7	12个月
PCE符合IEC 62109系列标准	4.3.12	24个月*
* 注: 逆变器和PCES应在AS/ NZS5033第二份修订件A2:2013公布后24个月符合IEC62109的相关部分。		

技术壁垒资源网 2013-8-15

## 印度北方邦拟建 230MW 太阳能项目

七家私营企业日前收到 AkhileshYadav 领导的州政府的一份意向书 (LoI), 关于北方邦拟议的 130MW 太阳能项目。

私营开发公司 JaksonPowerSolutions、MoserBaerCleanEnergyLtd、SreeDevelopers、DKInfracon、RefexEnergy、AzureSurya 与 EssellInfra 在参与投标流程后收到项目意向书。尚未签署购电协议 (PPA)。

这些项目计划在印度中部本德尔坎德地区建设。根据《印度经济时报》(EconomicTimes), JaksonPower 希望建设一个 10MW 的太阳能项目, 总成本为八亿卢比 (1300 万美元), 该项目于 2014 年三月投产。

另一家公共公司, 该州可再生能源促进商北方邦新能源与可再生能源发展局 (UPNEDA) 与政府水力发电企业印度国家水电公司 (NHPC) 设立的合资企业, 将签署一份谅解备忘录, 以再提供 100MW 的太阳能 (点击查看 PV-Tech 此前相关报道), 使总装机容量达 230MW。完成购电协议后, 最终装机容量将得到确认。

UPENDA 的 2013 年太阳能政策瞄准北方邦的新一代绿色能源、投资和意识。

研究表明, 北方邦是一个太阳能热点, 每天每平方米接收超过 5kWh 的太阳能辐照。

PV-TECH 2013-8-14

## 2017 年巴西光伏市场规模将达 4.31 亿美元

据总部驻美国加州山景城的 Frost&Sullivan 最新研究报告预测, 2017 年, 巴西太阳能市场营收将增至 4.31 亿美元, 年增长幅度为 71%。

表示, 将要举办世界杯的体育场将安装光伏项目, 这有助于推动巴西太阳能市场的发展。不过, 虽然该国太阳能辐射情况对于开发商而言颇具吸引力, 但巴西光伏产业的发展之路依然存有其它障碍。

能源与环境研究部门资深分析师 ViniciusVargas 表示: “现有及潜在的参加者均期待即将到来的太阳能拍卖能够定义合同价格。这些拍卖也将影响到整个供应链, 有助于利用市场营收。”

这份名为《巴西太阳能市场商业机会评估》报告着眼于集中式、分布式以及离网发电部门。报

告预计 2012 年巴西太阳能市场规模仅为 2930 万美元。

指出将要举办世界杯的体育场安装太阳能项目有助于推动巴西光伏产业发展据报告显示，2012 年，净计量的实施给予巴西光伏市场巨大支持。鉴于多样化的电力成本，商业机遇因地理位置而异。

然而，Frost&Sullivan 还指出，无论是商业还是住宅客户均对投资光伏发电犹豫不决，因为成本与融资障碍令光伏市场的发展在很大程度上仍取决于政府支持。

中商情报网 2013-8-14

## 美军推广太阳能以减少士兵伤亡

综合媒体报道，美国军方正在积极利用太阳能减低对传统燃料的需求。军方说，利用太阳能既可以节省开支、保护环境，还能减少作战人员的伤亡。

美国海军陆战队正在为野战部队配置一套以太阳能为核心的远程可再生能源系统。这套便携式能源系统体积小，安装简便，单套系统能提供 1.2 千瓦的电力。

便携式太阳能系统可以减少野战部队对普通燃料的需求，这不仅能减少燃料开支和设备维修费用，更可以降低战场士兵伤亡的风险。

美国海军陆战队最近的一项分析指出，在阿富汗战场，在每 50 次保卫运输车队的行动中就有一名美军战士伤亡。

海军陆战队少校内森·罗伯斯（Nathan Roberts）希望远程太阳能系统能减少军人的伤亡。“利用绿色能源技术和降低传统能源的消耗意味着你可以派遣较少的海军陆战队员去保护你的军用物资。”

中化新网 2013-8-13

## 芬兰家庭兴起安装太阳能电池板

芬兰拥有广袤的田野和低洼的草地，茂密的森林和形态各异的湖区。芬兰每年的温差可以达到 80 摄氏度以上，尽管在这样严酷的气候条件下，芬兰却依然是一个以高科技、环保和大力发展新能源而闻名的国家。



芬兰家庭兴起安装太阳能电池板

从芬兰“国家广播电视台”7月30日的报道中获悉，今年夏天芬兰的许多家庭在安装上太阳能电池板后成为了净发电户，他们甚至将剩余的电力卖给公共电力部门。

芬兰南部一位经营通讯业务的企业家，在自家屋顶及后山坡上安装了 64 平方米的太阳能电池板，所发电量足够公司空调及大型服务器用电。光照强的时候，他还将剩余的电力卖给当地的电力

公司并入国家电网。据估算，今年夏天每天差不多能够剩余并卖出 40 千瓦/小时电量。

芬兰过去对太阳能的利用率很低，但随着绿色能源意识的普及以及新能源的不断出现，现在逐渐增加了利用率。芬兰能源工业协会认为，虽然私人发电并入国家电网的数量微乎其微，但却有明显的增长势头，并且影响着电力生产发生根本性的转变。

芬兰就业和经济部部长简在赫尔辛基说：“2012 年芬兰可再生能源利用率已经达到 32%，是欧盟可再生能源利用率最高的国家之一。我们的能源战略是到 2020 年将可再生能源的比重提高到 38%。”

但是，芬兰由于气候寒冷，取暖的能源需求巨大，且拥有纸及纸浆产业等高能耗产业，人均一次能源消费量与德国相比多了 6 成左右，在全球也是位居前列的。芬兰位于欧洲北部，有三分之一的国土处于北极圈内，既没有煤矿，也没有石油，除了森林和湖泊外再无其他可供大规模开发的资源了，因此目前的主要燃料来源还是传统的木材。

较之芬兰，邻国瑞典和挪威的能源消耗却不是依靠木材和石油，更多的依靠清洁能源水力发电。尽管芬兰拥有近 20 万个大小湖泊，但像瑞典电站规模的水电站却是没有的。究其原因，还是因其地形以丘陵平原为主，缺乏较大落差的地形优势。目前，芬兰政府也积极通过补贴市场差距的方式，鼓励芬兰风电产业的发展。

除了风能，目前芬兰有 4 座核电站，第 5 座预计在 2013 年至 2014 年完工建成，第 6 座预计到 2020 年才能投入使用。按照芬兰工业能源委员会的设计，2050 年核电站将提供给芬兰约 40% 的电力，水电和风电将平分秋色，各达到 13%，热电联产几乎会提供 20% 左右的能源。

据了解，芬兰还大力推崇生物质发电，力争扩大森林能源的利用。但由于会与作为骨干产业的纸及纸浆产业的原料采购产生竞争，因此业绩出现了反对的声音。还有人指出，大量砍伐森林会降低森林的二氧化碳吸收效果，反而会增加二氧化碳排放量。

雨果网 2013-8-8

## 太阳能飞机踏上新征程

近日，全球首款纯太阳能飞机“太阳能动力”号完成跨越美国全境的飞行后，在纽约肯尼迪国际机场平稳着陆。据悉，这架太阳能飞机的下一个目标是在 2015 年实现环球飞行。

太阳能飞机是以太阳辐射作为推进能源的飞机，其动力装置由太阳能电池组、直流电动机、减速器等装置组成，经典的机型有“太阳神”号、“天空使者”号和“太阳能动力”号等，其共同的特点是机翼面积较大。

太阳能飞机的发展始于上世纪 70 年代末。1981 年 7 月 7 日，第一架以太阳能为动力的“太空挑战者”号以每小时 50 余千米的速度成功飞越英吉利海峡。虽然“太阳能动力”号并非人类设计的第一架太阳能飞机，但跨越美国的飞行，使它成为首架由飞行员驾驶的、昼夜不间断飞行的太阳能飞机。此前，“太阳能动力”号曾于 2005 年实现了自瑞士至比利时的跨国飞行，并于次年 5 月实现了自瑞士至摩洛哥的跨洲飞行。

“太阳能动力”号是一架单座电动飞机，飞行速度最高可达每小时 70 千米，能在 8500 米的高空巡航。其重量大致与一辆小型汽车相同，但机翼却长达 63.4 米，几乎与波音 747 的翼展相同。事实上，太阳能飞机的秘密就藏在这个巨型机翼上上面布满了大约 1.2 万个单晶硅太阳能电池。由于单位面积所能获取的太阳辐射能量有限，为了获取足够的动力，飞机必须有较大的、获取光照的表面积。这样，在白天的时候，太阳能电池不仅可提供飞行所需的能源，还可给 360 多千克的电池组充电，以保证飞机的 4 台发动机获得源源不断的动力。

太阳能飞机驾驶员皮卡尔认为，太阳能动力飞机的商业价值将在未来 5 年内体现出来。事实上，“太阳能动力”号这个项目的重点并非对航空技术的探索上，它更多是一个能源项目。如何实现太阳能的高效、可持续应用，或许才是这个项目关注的焦点。研究人员希望通过低能耗的航空飞行，使人们意识到一个能源可持续的新时代就在眼前。太阳能飞机的到来，引发的很可能是能源领域的

变革。一旦实现商业化应用，将开启一个全新的时代。

当然，要实现上述目标还需攻克很多技术问题。以续航能力来说，太阳能飞机的惊人续航能力来自不竭的阳光。理论上讲，只要能追上地球自转的速度，太阳能飞机就可以永久飞行下去。但要追上地球的脚步，需要以接近音速两倍的速度飞行，这恐怕只有超音速科技才能尝试。不过，换个思路看，太阳能飞机要挑战黑夜，也可以从电池上做文章：只要太阳能电池板的能量转换率够高、蓄电池的能量密度够大、重复充电能力够强、电动机够经济，太阳能飞机实现永久飞行就非遥不可及。

人民日报 2013-8-8

## 德国太阳能协会：德国转向光伏自发自用

根据德国太阳能协会 BSW-Solar，德国新装光伏系统的约三分之一的电力正在由安装这些系统的家庭或企业消耗。

该机构对太阳能安装商进行的调查显示，逐步转向光伏自发自用由对德国太阳能发电支付日益下滑的上网电价补贴费率所推动。

BSW-Solar 表示，目前住宅规模光伏的上网电价补贴仅为每千瓦时 0.15 欧元 (0.20 美元)，零售电价约为每千瓦时 0.27 欧元 (0.36 美元)，使得对于消费者而言，抵消用电量越来越具有吸引力，而非将光伏发电量注入电网。

BSW-Solar 首席执行官 Carsten Krnig 表示：“目前私人电价几乎是家庭屋顶产生的太阳能电力成本的两倍。”

除了这一趋势，BSW-Solar 指出，德国公众越来越对安装光伏存储系统感兴趣。

自 2013 年五月，德国政府为小型能源存储系统提供补贴。BSW-Solar 表示，德国开发银行德国复兴信贷银行 (KfW) 实施补贴计划，日前收到超过七百份申请，申请这一补贴相关贷款。

但是该调查还透露了对于安装商增加了复杂性，正在造就向自发自用的转换，被调查的 81% 的安装商表示，决定合适的系统规模是优化光伏系统自发自用的最重要的因素。

据报道，约 80% 的安装商努力安装这些系统。

pv-tech 2013-8-1

## Brightsource 签署中国首个商业聚光光热项目

Brightsource 日前在上海的可再生能源产业论坛 (REIF) 上，与两家著名的中国机构签署谅解备忘录，该年度美中系列讨论由美国能源部与中国国家能源局主办。该协议由 Brightsource 与中国电力投资集团 (CPI) 以及 Brightsource 与中国可再生能源工程院 (CREEI) 签署。Brightsource 还与 CPI 旗下子公司黄河上游水电开发有限责任公司签署了一份现有谅解备忘录的修正案。

与 CPI 签署的协议意味着 Brightsource 将成为首个进行的商业规模聚光光热项目的技术供应商，该项目作为美中于能源与环境十年合作框架的一部分。该项目将根据修订的 Huanghe-Brightsource 谅解备忘录的条款，与黄河上游水电开发合作进行。

根据与 CREEI 签署的谅解备忘录，Brightsource 将与该机构合作，为中国编写一本国家聚光光热手册。CREEI 日前获得中国国家能源局的委任编辑该手册，Brightsource 将贡献关于聚光光热高效利用的专业知识和建议。

Brightsource 目前正在与伊凡帕太阳能发电系统 (Ivanpah Solar Electric Generating System) 合作，这是一个坐落于加州莫哈韦沙漠的大型聚光光热电站。伊凡帕项目的开发正在由 BrightSource Energy、NRG Energy 与谷歌合作进行。Brightsource 参与 Ivanpah 被视作是他们获得 CPI 选择的一个关键因素，致力于美中聚光光热电站建设。

在可再生能源产业论坛，关于太阳能发电的其他著名开发项目包括杜邦 (DuPont) 与国电光伏 (GD Solar) 签署一份战略合作协议 (点击查看 PV-Tech 此前相关报道)，合作研发太阳能系统。

环球光伏网 2013-8-6



## 澳大利亚将建设南半球最大太阳能光伏电站

充足的阳光、广阔的空间，以上这两个条件使得澳大利亚成为了一个非常适合建设太阳能光伏电站的国家。虽然澳大利亚有着非常丰富的碳、石油、天然气资源，但这些物质的使用所带来的后果就是环境污染。于是，节能能源成为了这个国家另外一个更好的选择。

据悉，近日，澳大利亚政府宣布，他们将在国内建设 2 个太阳能光伏电站，其中一个还将成为南半球最大的太阳能发电站。

两个发电站都将坐落在新南威尔士（NSW），其中发电量为 53 兆瓦的发电站将被安置在布罗肯希尔，另外一个发电量为 102 兆瓦的则位于宁根。布罗肯希尔的这座发电站总占地面积为 200 公顷，其中 125 公顷为安置太阳能设备的区域；宁根的总占地面积则为 460 公顷，太阳能设备占地面积为 250 公顷。据介绍，两座发电站未来的年发电量为 35 万 MW/h，这将解决 NSW 地区 5 万多户人家的供电问题。

至于施工方面，澳大利亚政府仍然选择了昔日的合作商——First Solar。澳大利亚可再生能源机构和 NSW 将分别为这次的发电站建设注入 1.667 亿澳元和 6490 万澳元。宁根发电站将在下一年的 1 月份开始动工，在 2015 年中旬竣工；布罗肯希尔则在 2014 年的 7 月开工，于 2015 年的 11 月份竣工。

cnbeta 网站 2013-8-1

## 美国加州沙漠兴建巨型太阳能热力发电厂

美国加利福尼亚州莫哈韦沙漠将修建起一座在同类中规模最大的太阳能发电厂。该项目名为艾文帕太阳能发电系统，可为大约 14 万户居民提供电力，有助于加州实现其可再生能源目标。



美国加州沙漠兴建巨型太阳能热力发电厂

站在艾文帕发电厂 130 多米高的混凝土塔顶部，整个项目的全景一览无余，20 万块太阳能镜面在尘土飞扬的山谷中闪闪发亮。每块镜面都有车库门大小，安装于支架之上，将太阳光定向集聚于中心的高塔。所有的镜面汇集起来可以产生一千多度的高温，这些热量用于加热高塔顶部的巨型锅炉，将水转化为蒸汽，进而推动涡轮机发电。

加州设定了 2020 年之前实现三分之一的电力来自于可再生能源的目标，此后便掀起了一股在沙漠中建设大型太阳能项目的热潮。

事实上，艾文帕发电厂的建设并非一帆风顺，项目前期就耗费了数年来获得十几个州级、联邦和当地机构的批准。除审批程序之外，环保也是该项目重点考量的方面，比如沙漠龟的保护问题。开发商在工地发现了 200 只沙漠龟，远远超过预期，而每只沙漠龟的寻找和重新安置费用高达

5.5 万美元。(1 美元约合 6.13 元人民币)

美国生物多样性中心的艾里尼·安德森 (Ileene Anderson) 一直密切关注着该项目, 但他不赞成建设大规模的项目。安德森表示, 在许多项目提出之后, 其所在的组织会进行评估, 了解该项目是否会产生不良影响。

自然资源保护委员会的卡尔·基彻拉 (Carl Zichella) 却表示, 如果人们真正关心沙漠龟, 那么更应该关心气候变化。假如没有大规模的可再生能源项目, 美国将无法实现其气候目标, 也无法利用清洁能源替换化石燃料。

不同的观点引发了“环保对环保”的争论。最终, 环保团体与艾文帕项目和其他利益相关者逐个谈判, 决定在沙漠中预留自然保护区。有鉴于此, 加州准备启动一个新的计划, 以避免未来发生冲突。该计划即是将沙漠划分为可再生能源区域和禁区。

加州能源委员会的凯伦·道格拉斯 (Karen Douglas) 表示, 很难看到各方能够协同工作, 也从来没有任何完美的共识。但此次合作提供了一个把有助于保护沙漠资源的措施落实到位的机会。道格拉斯表示, 如果亚利桑那州和内华达州采取同样的努力, 艾文帕项目有望于年底全面竣工。

中国新闻网 2013-8-1

## 高碑店将承建国家首批分布式光伏发电应用示范区项目

8 月 15 日, 高碑店市光为绿色新能源股份有限公司获得国家发改委等部委批准, 将承担国家首批分布式光伏发电应用示范区项目建设。在未来三年该市将选取成片企业和住宅打造 180 万平方米, 总装机容量 150 兆瓦的“屋顶发电厂”, 这将掀启当地绿色节能降耗的新篇章。

光为公司创建于 08 年底, 在高碑店市的大力扶持和国家政策支持下, 几年来企业实力不断壮大, 已成为国内光伏行业的一支生力军, 这也成为此次被国家项目入选的重要条件之一。国家首批分布式光伏发电应用示范区项目是国家发改委、财政部、科技部、住房和城乡建设部、国家能源局等部委, 根据全国可再生能源发展“十二五”规划和太阳能发电发展“十二五”规划, 提出的在每省选择 1-2 家具有太阳能资源优势、用电需求大和建设条件好的城镇区域建设太阳能发电方案。

经严格考察, 该市获批总装机容量 150 兆瓦, 为国内最大。示范区的光伏发电项目所发电可自发自用不入电网, 国家实行单位电量定额补贴政策, 对自发自用电量和多余上网电量实行统一补贴标准。获得国家补贴的太阳能发电企业将以低于国家电价的标准向当地企业和居民用户供电。预计“屋顶发电厂”建成后将实现年发电 1.5 亿度, 年均节省标煤 52030 吨。

燕赵都市网 2013-8-16

## 新疆首个新能源循环经济项目即将建成

8 月 14 日上午, 在国家重点工程、新疆首个新能源循环经济项目—特变电工新特能源光伏产业循环经济建设项目现场, 技术人员正在进行冷氢化工序的生产调试。据悉, 该项目将于今年年底全面达产。而在即将召开的第三届中国—亚欧博览会上, 该项目也将作为特变电工最新技术成果亮相。

项目建设现场总指挥彭江华介绍, 该项目较建设计划提前 8 个月完成达产目标。自 2012 年 5 月 9 日项目全面开工建设以来, 全体建设者深入践行“三干两努力”精神, 高效推动项目建设进度, 在开工 12 个月后, 于 2013 年 6 月顺利实现单线投入运行, 成功产出第一炉合格多晶硅。目前已累计产出合格三氯氢硅 14000 吨, 产出高品质多晶硅产品 400 吨, 其中太一级以上产品占比 70%, 达到国内一流水平。

2011 年 5 月, 特变电工新特能源光伏产业循环经济建设项目获得国家发改委的批复, 作为国家在新疆批复的首个新能源循环经济项目, 该项目是新疆现代产业体系的重要组成部分, 也是自治区和国家“十二五”战略的重点工程。项目采用目前国际最先进的冷氢化技术处理多晶硅副产物, 并通过低能耗技术实现四氯化硅、氢气、氯化氢的全回收, 形成闭环生产工艺, 实现了节能、环保、高效、低成本的循环经济发展模式。

据介绍, 中央新疆工作座谈会召开后, 特变电工按照自治区党委、政府的相关部署, 立足新疆,

通过培育煤电化多晶硅联合新能源循环经济产业链，把新疆丰富的煤电、光照资源优势，转换为多晶硅材料、光伏系统集成技术等在国内两个市场的竞争优势，全力推动新疆优势资源转换战略的实施，可为企业创造较好经济效益和社会效益。

特变电工党委副书记、副总经理吴微表示，中国—亚欧博览会为特变电工提供了难得的发展机遇和广阔的发展平台，特变电工将通过这一平台向世界展示最新产品及技术。“十二五”末特变电工将打造产销超百亿的新能源光伏产业集团，赶超世界先进水平，成为世界电子级多晶硅及太阳能光伏级多晶硅产业发展的重要力量。

天山网 2013-8-15

## 临西投资 12 亿建光伏农业生态园

日前，由上海朗阁电力科技有限公司总投资 12 亿元建设的光伏农业生态园项目落户临西县。

据悉，该项目是一个集光伏电站、废坑生态修复、高效设施农业为一体的综合生态环保项目。根据规划，项目总发电容量为 55 兆瓦。其中，一期工程发电容量为 25 兆瓦，建设设施农业大棚 950 亩，计划今年 9 月开工，明年 9 月竣工且并网发电。二期工程发电容量为 30 兆瓦，利用原来的废气水坑、废旧厂房，建设设施农业大棚 1000 亩，计划于 2015 年 12 月竣工并网发电。

河北日报 2013-8-15

## 通道：迎接光伏下游市场爆发

光伏领域正流行着一个新趋势——到下游去。

除了英利、正泰、中盛光电等大小光伏企业打着“一站式太阳能电力解决方案提供商”的大旗，向下游渗透消化产能。不少“门外汉”和资本大鳄也应声而入。近日松辽汽车投资 22.8 亿投资新疆、甘肃的光伏发电项目，以及投资房地产起家的郑建明四度抄底江西赛维、海润光伏等企业就是最有代表性的两例。

不止一位大佬表示，中国光伏产业的最后一块蛋糕在下游，但一窝蜂的转移是否会让行业再现当年产能过剩的问题？对下游来说，这将是一个巨大的挑战。

### 重拾下游

1 年前，投资光伏电站的很多企业还在采取独立电站运营商（IPP）的方式。1 年后，光伏企业和刚刚进入的资本已经更加青睐 BOT 模式。

BOT 即“建设-经营-转让”模式，这种模式对资金的回收能力较好。一般来说，建设装机规模 10 兆瓦以内的光伏电站，4~6 个月即可完成，建好后转手卖给下家。据业内人士推算，一座电站的毛利率预计在 30%~40%。即便光伏电站建成后未能及时转出，也可以通过卖电，10 年内逐步收回成本。

而这种情景似乎是光伏设备产能过剩的重现。几年前，由于光伏板价格下降，国内光伏产能以接近 100% 的速度激增，但补贴等政策尚不明确，国内电站建设速度较慢。而经过业内人士测算，光伏电站组件价格已下跌超过 30%，这让电站建设成本减少约 20%，原有的外销通道由于欧美双反而不定，“建设-经营-转让电站”成为转移风险和保有收益的手段之一。

光伏之所以迅速涌向下游，一方面是产业发展的必然规律，但 7 月 15 日推出的“国八条”无疑成为企业的定心丸。

在规划中，除了提出到 2015 年总装机容量达到 3500 万千瓦以上，较之此前的规划提高了 75%。对于消纳，国八条明确指出，“电网企业要保证配套电网与光伏发电项目同步建设投产，优先安排光伏发电计划，全额收购所发电量”的要求；而针对资金，国开行等政策性银行对其电站投资业务给予了低成本的贷款支持，并提供一笔较大数额的授信，此外，国家还将扩大可再生能源基金规模，光伏电价高出部分用基金补贴。

不仅是光伏，风能也持续向下游转移。《中国风电发展报告 2012》显示，2012 年中国主要风电设备制造行业产能已达到 30 吉瓦以上，但当年国内新增风机装机容量仅为 18 吉瓦，且经历 2011 和

2012年的增速放缓后，2013年开始，海南、山东、广西等省份均有多个密集的风电项目获批，且风电发展开始呈现从内陆向海边转移的趋势。

尽管业内对产业转移处于观望状态，但各路资本的举动已迫切地表达着一种期待，即所投的电站或风场将成为一种消化产能的模式，一台帮助其解决资金链困境的“印钞机”。

#### 不可取代的通道

而模式成立的前提是，电站有人买、绿电能消纳。

这并非易事。投资绿电的企业多是希望通过将建好的电站转手，以盘活资金。但问题是，不少企业都抱有这种心态，如果这样，项目建好后或将面临“观望者众、出手者少”的窘境。以光伏企业为例，即便是消化了过剩的设备产能，也不过是将光伏板的存放地点由库房搬进电站。

如果是转手难，消纳就是另一个途径。国八条明确支持分布式发展，于是有人指出，投资电站的方向将从西部转到中东部，规模也将由大型电站转为建设分布式光伏。但盘点近期投资的多个光伏项目，多数企业仍把重点放在甘肃、内蒙古、青海等传统新能源基地。众所周知，这些地区风光条件优越，但缺少耗能的大工业，加上目前对环境的要求，这让地方政府需要寻找一种“不产生过多污染、又能大量耗能”的消纳方式。

这种方式并非奢望，云计算中心就是其中一种。近期，媒体称张家口云计算数据中心项目有望今年开工建设。项目所在的冀北地区是国家千万千瓦级风电基地之一，截至2013年2月底，冀北电网风电装机容量639.05万千瓦，风电最高日发电量占比达20%以上，且当地自身消纳能力较差。如果类似的项目在各地建成，将成为清洁消纳多余电力的重要途径。

但问题是等不及。参照已建设的项目，一座占地为12万平方米的云计算中心，保守的建设周期为4年左右。而根据目前公开的信息，张家口的云计算中心总建筑面积将达到30万平方米，这个速度无法与新能源基地的建设速度比肩。类似的消纳方式一旦无法建起，绿电消纳仍需要借助外送。

绿电外送的最大挑战就是稳定性。风电具有随机性、波动性和间歇性特点，光伏受天气和气候的影响大，且光伏发电技术转化率一般不超过15%。因此，绿电外送需要引入互补装置，减小其对系统的冲击和影响，提高绿电外送的经济性。

在青海、黑龙江一些水资源比较丰富的新能源基地，水电互济是解决新能源稳定性不佳的方式。而在河北、甘肃、宁夏、内蒙古等水资源短缺的地方，化学储能是当前最佳的办法。目前，风光储能结合最佳范例就在河北省张北，在国家风光储输示范工程一期项目中，除了风机和光伏设施，还有世界上规模最大的锂电池储能电站与集中监控平台，24.5万节电池支持着风能和光伏大规模实现友好并网。

而这种模式正在被更多绿电基地使用，除张北二期工程将新增风电装机40万千瓦、光伏装机容量6万千瓦和储能装置5万千瓦外，宁夏、青海等地也已经规划或建设风光储项目。

#### 外送经济桎梏

与不断提高的技术相比，绿电送出的经济性却始终未得到过多重视，最明显的问题就是配套提速和储能价格。

从现有项目的经验看，多数电站建设时间较短，而相应的配套设施从审批到建成耗时较长。譬如张北风光储输示范项目，2010年，已有建设“张北——南昌”特高压工程的消息。但直到2013年6月，相关配套的输送工程才通过审批，完成环评外业调查。

按照张北风光储输一期的建设规模计算，风光电力装机共14万千瓦，以为每天出力10小时，每年200天计算，电量都能达到3.9亿千瓦时。而根据新闻报道，2012年，张北风光储输一期全年共发电量2.4亿千瓦时，仅相当于甘肃省全省的日用电量。之所以会出现限制出力，外送通道未能匹配无疑是原因之一。

而未来，光伏将向下游大批转移，限制出力不仅将关乎几家企业的前景，而且会打击投资者对新能源产业的信心。随着“国八条”贷款政策推出、资本大量进入，出力受限不仅不利于光伏产业恢复，还会连带影响到为其实施贷款的机构和个人。

除了通道建设，储能补贴不到位也会阻碍绿电送出的效率，而其中，风电受到的影响最大。

当下，不少风电场正面对一个尴尬的现实：储能本身价格过高，风场安装储能收益却很低。在风光储电站中，最佳的情况是储能设施利用低谷电价，在风力较大的夜间低价充电，白天则放电销售。根据各地发改委目前的政策，全国峰谷电价比大多在 4: 1~4.5: 1 浮动。有人测算，通过储能提升 10%~20% 的风电利用率每年可增加电费约 1000 万~2000 万元，而储能电池的年折旧费已在 3000 万元以上。

不少绿电项目因为成本难以承担，减少了原有计划中储能规模。但这会引发一种不良循环：因为储能厂商拿到风场这样的大订单减少，产品成本就更降不下来，绿电项目更加用不起，长此以往，绿电送出受到影响，让产业发展面临诸多瓶颈。

能源评论 2013-8-14

## 青海并网运行光伏电站 78 家 装机总容量 200 万千瓦

记者从国家电网青海省电力公司调控中心了解到，截至 8 月 1 日，青海省内已有 70 多家光伏电站并网发电，总装机容量近 200 万千瓦。青海已经成为名副其实的全国最大的太阳能发电产业基地。

“目前，在青海电网并网运行的光伏电站达 78 家，全省并网光伏发电总容量为 188.8 万千瓦。今年前 7 个月，青海光伏电站的发电量突破了 12 亿千瓦时，达到 12.74 亿千瓦时。”青海省电力公司调控中心有关负责人介绍，仅 2013 年上半年，青海省就有 30 个项目、68 万千瓦光伏发电容量并入国家电网。

青海太阳能资源丰富，荒漠土地面积辽阔，电网建设比较完善，具有发展太阳能光伏发电产业的良好条件。2009 年以来，依托资源优势，按照“大集团引领、大项目支撑、集群化发展、园区化承载”的光伏产业发展思路，青海开始大力培育和发展光伏产业。

按照“一年一百万千瓦”，到“十二五”末形成 400 万千瓦光伏电站装机容量的规划，自 2011 年以来，青海连续三年启动实施了三个百万千瓦级光伏电站群建设工程，使青海在新能源领域“领跑”全国。

与此同时，为推进电网对光伏发电的消纳能力，近两年来，国家电网先后完成青藏联网、青新联网、玉树联网等一系列重大工程建设，并完成了 750 千伏柴达木变扩建以及多座 330 千伏变电站等光伏并网配套工程建设，为光伏发电集中并网修建了“电力高速路”。

此外，青海探索新能源消纳途径，利用水电的价格优势，成功将水电和光伏电量两种清洁能源进行“打捆”外送，并且实现了光伏电量的跨区消纳。

青海省电力公司调控中心有关负责人告诉记者，电能的最大特点就是发电、输送和用电必须在瞬间同时完成，光伏等新能源的集中开发，首先要保证能够送得出、有人用。近两年来，伴随这青海光伏电站的快速发展、新能源并网相关科研项目的实施以及青藏联网工程、新疆与西北联网第二通道工程的相继建成投运，新能源大规模开发和消纳得到了有力的支撑。

新华网青海频道 2013-8-12

## 光伏产业快速发展下的“大污染”问题堪忧

众所周知，太阳能是绿色能源，但就中国目前的技术来讲，当前的太阳能光伏产业还不能用绿色环保来定义，其快速发展所产生的污染更不能被我们以各种“方式”所忽略。然而，根据近期人行西宁中支对西宁市民的随机调查，有 78% 的市民认为太阳能光伏没有污染，绿色清洁；15% 的市民表示对太阳能光伏不了解；仅有 7% 的市民（其中一半为直接或间接从事过该行业的人士）深知目前的太阳能光伏存在一定的污染。因此，在太阳能光伏产业迅速发展的青海，政府部门应将此问题提到重要议事日程，运用法律、政策和技术等手段予以防治。

太阳能光伏产业中的“青海现象”

近几年，受国际经济大环境和欧美国家对中国光伏产品实施“双反”调查的影响，我国光伏制造行业陷入了前所未有的困境。然而与此形成鲜明对比的是，在青海等西部地区，光伏下游应用一

——太阳能发电产业却“狂飙突进”，国内各大新能源企业纷纷“急入”青海，创下了大规模荒漠并网光伏电站建设的多个世界之最。据统计，2011年青海新增光伏装机容量占到全国新增装机容量的近一半。青海有42个、共计近1000兆瓦的光伏电站开工建设，并于当年年底全部并网发电。2012年7月，青海省能源主管部门再度核准42项、共计1000兆瓦的光伏电站建设项目。国家电网青海省电力公司最新数据显示，截至2012年10月30日，这些光伏电站累计的发电量已经达到了12.6亿度。至此，青海光伏电站建设以“一年一个G瓦”的速度创下了光伏发电产业发展史的奇迹，被业内人士称为光伏应用的“青海现象”。

#### 太阳能光伏产业的“大污染”

由于技术落后、政策不规范等原因，太阳能产业在国内存在着严重的污染问题。其一，就生产过程来看，多晶硅生产过程会产生大量有毒物质。由于国内生产技术落后，没有实现整个生产流程的闭环运行，多晶硅生产后产生的废水、废气、废渣等废弃物得不到有效处理和利用，对大气、水、土地等资源造成严重污染。其二，就使用过程来看，存在着发电铅污染和光污染问题。其三，就使用后回收过程来看，存在废弃物污染问题。光伏发电系统废弃物对环境具有很强的破坏性。光伏发电系统使用的蓄电池大部分都是铅酸蓄电池，该电池内含有大量的铅、镉、镉、硫酸等有毒物质会对土壤、地下水、草原等造成污染。青海省2011年组织的抽样调查结果显示，绝大多数家庭用户基本没有考虑过光伏废弃物的污染及如何处理这些废物的问题，约74%的用户随处乱扔，6%的用户随生活垃圾堆放，20%的用户出售。就三江源地区而言，目前已经产生850多万只光伏废弃物（仅40万只被生产光伏蓄电池的企业主动回收），且一直在增加，这又可能造成三江源地区继草原生态恶化之后的又一大生态环境问题，需要引起高度重视。

#### 当前必须采取的控污措施

根据青海省产业发展规划，预计2015年，全省将形成2万吨多晶硅，1万吨单晶硅、6亿片单晶硅切片，300兆瓦电池及组件的生产能力。建成大型太阳能并网电站3200兆瓦，推广太阳能建筑一体化20兆瓦，建设离网型光伏电站和推广户用光伏电源40兆瓦。建成太阳房18万栋、日光温室25万栋、牲畜暖棚7.5万栋、太阳灶74万台，投资750亿元。因此，青海省必须多方面及早采取措施控制污染。

一是将太阳能光伏产业纳入全省环保重点工程。在全省重要生态功能保护区和自然保护区建设工程、农村小康环保行动、环境管理能力建设工程中强化太阳能光伏产业的管理。

二是建立健全地方环境保护法规体系，推动青海省相关环境保护的立法和修订工作。将光伏电站废弃物管理纳入三江源生态环境保护、大气污染、固体废弃物污染、生态补偿、防治土地退化、清洁生产、环境损害赔偿和环境监测等地方立法及标准的制定工作。

三是加大太阳能光伏产业相关各类开发区及工业园区的环境监管力度。强化依法行政意识，加大环境执法力度。对不执行环境影响评价、不正常运转污染防治设施、超标准排放污染物、不遵守排污许可证规定以及造成重大环境污染事故，予以重点查处。对达不到环境要求的，要限期整改。在已无环境容量和污染物排放总量控制指标的区域，禁止新建有污染的项目。严格限制资源和能源消耗大、经济效益差、污染重的太阳能光伏项目建设，在项目选址、功能定位和污染集中控制上把好关，从源头控制环境污染和生态破坏。

四是倡导绿色信贷和多重投融资政策。进一步完善政府、企业、社会多元化环保投融资机制。利用国际上关注环境保护的有利条件，积极开拓国际融资渠道，进一步争取外国政府和国际金融组织的优惠贷款、国外赠款和国际组织（如UNDP、WB、GEF等）的援助基金和投资资金，努力争取外国政府与我们一道开展中国光伏发电和可再生能源和全球环境变化的政府间合作项目。争取国家新能源和可再生能源发展专项贷款和贴息贷款。通过贴息（低息）贷款政策，把光伏发电项目列入政策性贷款的范围，并实施低耗能、低污染企业贷款倾斜制度。同时争取建立新能源和可再生能源项目专项开发建设基金。资金将主要用于列入国家计划的大型光伏发电和可再生能源重点工程和项目，以及支持部分光伏发电和可再生能源重点企业的发展。同时解决好光伏发电和可再生能源企

业的贷款担保机制问题。

五是做好可再生能源的统筹使用工作。除太阳能外，青海必须同时重视其他可再生能源的发展和利用，实现太阳能和水能、风能、生物质能、地热能等可再生能源的同步发展，不可顾此失彼。可采取“一打一拉，保大弃小”的政策。所谓“打”，就是改变目前青海省太阳能相关产业盲目扩产的状况，在太阳能企业招标上，要选择一些资金实力雄厚，具有较好发展潜力的企业，而不是陷入无序的低水平价格血拼。而“拉”，则是采取多种措施扩大国内市场，改变行业两头在外的产业格局。“保大弃小”则是指要着重支持大型骨干企业发展。此外，还要做好太阳能光伏产业合理电价上网的分类补贴问题，做好广大农牧区太阳能光伏知识及回收知识的宣传问题，做好加强多部门协调和实际执行效力问题等，以做好太阳能光伏产业的污染控制工作，实现太阳能光伏产业的绿色发展。

金融时报 2013-8-9

## 甘肃今年新增并网光伏容量已过百万千瓦

截至7月底，甘肃电网统调光伏结算容量已达到138.71万千瓦，较2012年底增加100.5万千瓦。目前，光伏并网容量占统调结算口径总装机容量的4.71%。

年初至今，甘肃省光伏发电量完成7.59亿千瓦时，较同期光伏发电量增长近6倍，比2012年光伏总发电量翻一番。

在甘肃，光伏发电已成为继风力发电之后迅速发展的又一重要能源。按照甘肃省“十二五”新能源和可再生能源发展规划，到2015年年底，甘肃光伏并网容量将达750万千瓦，风电装机将达1700万千瓦，且绝大多数集中在日照时数长、风能资源丰富的河西地区。目前，国网甘肃省电力公司正积极开展风力发电、光伏发电等新能源并网技术研究，加强电力外送通道建设，大幅提升清洁能源消纳和送出能力。

工人日报 2013-8-9

## 美国分布式光伏走在十字路口

近年来，太阳能电池板在美国的屋顶快速蔓延开来。但电力公司认为，欣欣向荣的太阳能发电正在对美国的整个电力行业造成相当负面的影响。

美国能源信息署(EIA)的数据显示，在很大程度上依赖政府补贴的太阳能发电量不足全美总发电量的0.25%。但公共事业公司的高管们依然认为，分布式光伏最终将威胁到电网。

现在，这场太阳能发电与传统电力行业的“战争”已经在全美的能源高管、法律制定者和监管者之间打响。

亚利桑那州是全美第二大太阳能市场，该州最大的公共事业公司向亚利桑那州企业委员会施加压力，要求后者考虑向太阳能客户征收新的税费；在北卡罗来纳州，杜克能源(DukeEnergy)正在促使当局向太阳能客户征收一系列新的费用。

然而，任何地方的“战火”都没有加利福尼亚州烧得猛烈，因为这个美国最大的太阳能市场拥有全美最丰厚的行业补贴。

加利福尼亚州“战争”的中心是一个被称为“净计量”的信用制度，这个制度为商业客户和居民客户向公共事业公司出售额外的可再生能源埋单。事实上，全美各州均提供了类似的激励机制，但都没有加州力度大。

加州的三个主要公共事业公司预计，当补贴项目填满当前限额的时候，他们每年将从太阳能客户那里失去14亿美元的利润，这部分损失将转而由非太阳能客户负担。但一项从太阳能拥护者那里得出的调查显示，在限额用完前，公共事业公司已赚得钵满盆满。

加州的公共事业公司已经呼吁立法者减少补贴，并限制参加售电的人数。这会是一个艰难的战斗。

大约一年前，公共事业公司曾经力促监管者控制参加“净计量”项目的屋顶太阳能客户数量，将其控制在较低水平，但实际上监管者将这个数量提升了。公共事业公司最终让立法机关做出了让

步，后者责成加州公共事业委员会在细致调研的基础上递交一份报告，以决定屋顶太阳能对消费者和电力公司来说的成本和收益，进而修改政策。

加州公共事业公司所经历的阵痛仅仅是目前最显而易见的现象，他们所建立的经营模式遭遇威胁，除非他们找到新的赚钱方法，否则这样的阵痛可能演变成剧痛。雪上加霜的是，奥巴马政府鼓励更多的可再生能源发电并入电网。

公共事业公司的高官们曾经目睹过日新月异的技术颠覆其它行业，比如电信行业，因此他们希望电力行业仍然由传统的买电、卖电和输电形式所主宰。

随着时间的推移，加州的“太阳能-传统电力”战逐渐升级，愈发显出其公众性，对战双方纷纷发布关于自己和对手的分析报告。一群快速发展的屋顶太阳能系统安装公司最近组建了他们自己的游说团体，去对抗那些力图说服当局降低补贴的团体。

不可否认的是，加州的“净计量”体系为可再生能源争取到了大量客户。美国太阳能产业协会公布的数据显示，2010年至2012年，安装屋顶太阳能设备的客户数量年均上涨160%。由于联邦税收抵免和加州太阳能计划中的安装成本折扣项目逐步淘汰，到底应该支付给客户多少钱变得尤为重要。而“净计量”体系是目前客户从他们的屋顶太阳能系统获取利益的唯一方式。

拥护者们认为，太阳能客户应该获得公平的回报，这不仅是因为他们传输了电力，也因为他们卖给公共事业公司的电力更分散、更具传播性。换句话说，屋顶太阳能发电距离电力消费者更近，这可以缓解电网的输电压力，从而让电网变得更为可靠，还可以节省公共事业公司修建和维护更多输电设施的费用，并将公共事业公司从大型的集中发电商中解救出来。

但公共事业公司的高管认为，太阳能客户不支付电费，意味着他们也不再向电网支付费用。而公共事业公司盈利主要依靠投资设备和通过向客户收取比例固定的费用创收。分布式光伏让公共事业公司的固定回报变得不确定了。

加州的一家公共事业公司 Pacific Gas and Electric 解释说，如果一部分客户不支付电网维护的费用，那么其他的客户势必要承担更多，因此不使用太阳能的客户就不得不承担越来越多的费用。高管们称之为“死亡螺旋”，当公共事业公司向客户收取更多的费用时，这些客户将转而在自家屋顶安装太阳能电池板，成为太阳能用户。

为应对这种情况，一小部分公共事业公司开始调整策略，发展属于自己的屋顶太阳能系统。比如 Dominion 公司在维吉尼亚州启动了一个试点项目，他们租用商业客户的屋顶安装太阳能面板，以此来涉足分布式发电。

上个月，来自旧金山的 CleanPowerFinance 公司开始向屋顶太阳能行业提供金融服务和软件支持，它宣称自己拥有杜克能源和其它公共事业公司的幕后支持。

但这些都属于“小众”现象，并不普遍。

快速发展的新晋太阳能公司 Sunrun 总裁 Edward Fenster 则表示，未来6到12个月将是美国分布式能源发展的分水岭。他同时表示，如果太阳能在加利福尼亚州和亚利桑那州取得“胜利”，那么太阳能从业者们将劝说公共事业公司采用“净计量”体系。

中国能源报 2013-8-7

## 八达岭太阳能热发电实验电站运行平稳

成功发电一年来，位于北京市延庆县的中科院八达岭太阳能热发电实验电站运行平稳，标志着我国已经掌握了太阳能热发电技术，成为继美国、西班牙、以色列之后，世界上第四个掌握这一技术的国家。中科院八达岭太阳能热发电实验电站历经6年科研攻关和施工建设，于2012年建成，是我国、也是亚洲首个兆瓦级太阳能塔式热发电站，包括高约120米的吸热塔、1万平方米的定日镜、吸热和储热系统、全场控制和发电等单元。目前，项目仍处于实验阶段。

证券时报 2013-8-7



## 中航工业 38 亿元建设 400 兆瓦光伏发电项目

中航工业集团 8 月 6 日发布新闻稿称，未来三年内，其将在北京、上海等 11 个省 20 个城市的厂区内陆续投入建设 400 兆瓦分布式光伏发电示范项目，总投资额约 38 亿元，预计 11 年左右收回全部投资。

该项目是今年 7 月《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》出台以来，我国启动的首个大型分布式光伏发电示范项目，也是目前规模最大的分布式光伏发电项目单体工程。按照三类日照城市（日均有效日照 3.5 小时）计算，400 兆瓦项目全部建成后，年发电量约为 4.4 亿度，25 年总发电量约 110 亿度，相当于节约标准煤约 440 万吨，减排二氧化碳约 1093 万吨。

财华社 2013-8-6

## 多类型分布式建筑光伏亮相江苏

8 月 5 日，位于南京市江宁区的江苏省电科院停车场架设起一排排光伏发电板，担负起该单位部分电力供应任务。这标志江苏省首个包含多类型光伏组件的分布式建筑光伏示范应用系统工程成功并网发电。

江苏省电科院为深入研究光伏建筑一体化面临的问题，于去年 11 月建设光伏示范应用系统，重点开展建筑光伏类型及适应性、光伏与建筑体的视觉融合技术、发电效率优化技术等研究，制定了详细的建设方案，确保了工程高质量完成。

江苏省电科院以停车场钢结构为载体，在车棚上进行分布式建筑光伏示范应用系统工程建设。车棚上铺设多晶、单晶和薄膜三种光伏组件，总安装面积达 850 平方米，总装机容量为 105 千瓦。系统以 0.38 千伏电压等级接入园区配网，设计年发电量约 11 万千瓦时，相当于节约标准煤 39.42 吨，减少排放二氧化碳 109.17 吨。

在系统运行基础上，江苏省电科院将针对不同类型光伏组件的运行特性及电能质量，进行跟踪研究和对比分析，总结不同类型组件发电存在的问题及适用条件，为光伏发电系统规划建设、安装接入、监控保护提供参考，为分布式光伏在江苏大规模推广应用提供技术支持。据悉，分布式建筑光伏是江苏省电科院分布式光伏应用研究的重要部分，今后单轴跟踪和多轴跟踪的光伏发电系统、低风速风力发电系统等示范工程将陆续开工。

国家电网报 2013-8-6

## 我国首个太阳能光热发电与海水淡化系统集成研发取得可喜成果

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”，通过与西班牙太阳能技术顾问公司（STA）合作，在充分研究海南热带海岛环境特点以及太阳能热发电站选址场所的年平均风速、年最高风速、空气湿度、盐度、紫外线强度等条件的基础上，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。跟踪系统的机械传动系统设计针对海南热带海岛风力大、风向变化快做了针对性的设计改进。该系统还为将来开展太阳能制冷制冰技术示范和太阳能空调示范研究预留了热源出口。建成的示范系统集成集热器面积达到 200 平方米，蒸汽发生器工作压力为 2.35Mpa，设计太阳能热发电容量为 120KW，海水淡化系统设计容量 5 吨/日；已成功实验 2.0MPa 饱和蒸汽输出，发电功率平均为 80KW，海水淡化产量达到了 0.35 吨/小时，生产的淡化水经海南省地质资源测试研究中心检测，符合《生活饮用水卫生标准》的要求。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水电联产、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。

中华人民共和国科学技术部 2013-8-19

## 上半年浙江太阳能发电量同比增 15 倍

近日，浙江电监办对 2013 年上半年省内电力企业节能减排工作进行了统计分析。分析显示，太阳能发电量同比增长 15 倍以上，供电煤耗下降 1.66 克/千瓦时，脱硫脱硝设施运行良好，污染物实现达标排放。浙江省电力行业稳步推进节能减排各项工作，取得了良好成效。

### 绿色能源发电增燃煤机组比重降

2013 年上半年，浙江省发电机组呈现了“两增一降”的局面。“两增”是指天然气发电机组和可再生能源发电机组增加，“一降”是指燃煤机组比重降低。

上半年，浙江省天然气发电装机增长较快，新增燃气装机容量 76.46 万千瓦，比 2012 年末增长 14.78%。同时，可再生能源发电装机容量也实现了较快增长。特别是太阳能发电装机增长迅猛，上半年新增 5.37 万千瓦，比 2012 年增长 440.16%。风力发电装机新增 4.95 万千瓦，比 2012 年增长 12.47%。与装机增长迅猛相呼应的是，太阳能发电量增长更是超过了 15 倍。据浙江电监办统计，上半年浙江省太阳能发电上网电量共计 0.26 亿千瓦时，同比增长 1585%。同属可再生能源的风力发电量增幅也相当显著。上半年浙江省风电发电量 4.18 亿千瓦时，同比增长 34.2%。除两者之外的其他可再生能源发电量 0.12 亿千瓦时，同比增长 20%。2013 年上半年浙江电网全网累计消纳可再生能源发电量 120.24 亿千瓦时，折合节约标煤 390.78 万吨，相当于减排二氧化硫 2.76 万吨、氮氧化物 3.13 万吨。

与此同时，上半年浙江省燃煤机组比重进一步降低。截至 6 月底，燃煤机组在浙江全省电网总装机中占比为 61.77%，比 2012 年下降了 2.23 个百分点。浙江省燃煤机组的比重低于全国平均值，为节能减排工作作出了突出贡献。

### 环保机组发电增供电煤耗再次降

2013 年上半年，浙江电监办加强节能发电调度监管，有效促进了大机组多发电。

浙江省统调燃煤机组发电利用小时数因此呈现出机组等级越高，利用小时数增幅越高的局面。具体来看，100 万千瓦机组发电利用小时数为 2937 小时，同比增长 6.2%；60 万千瓦机组发电利用小时数为 2790 小时，同比增长 2.9%；30 万千瓦及以下机组利用小时数为 2463 小时，同比下降 8.4%。大小机组发电利用小时数此消彼长，高效节能环保机组发电利用小时数显著增加，节能发电调度成效显著。

上半年，浙江省共落实小火电关停替代交易发电量 24.44 亿千瓦时，主要由 60 万千瓦和 100 万千瓦高效节能环保机组代替发电，折合节约标煤 24.5 万吨，相当于减排二氧化硫 0.17 万吨。

浙江省统调火电机组供电煤耗也进一步下降。上半年，浙江省统调火电机组平均供电煤耗为 303.18 克/千瓦时，比 2012 年下降 1.66 克/千瓦时，低于 2012 年全国 6000 千瓦及以上火电机组平均供电煤耗 21.82 克/千瓦时，折合节约标煤 16.23 万吨。供电煤耗最低的是国电北仑电厂 7 号百万千瓦机组，其供电煤耗为 281.22 克/千瓦时。

同时，各种等级厂用电率也都不同程度下降。上半年省统调火电机组平均厂用电率为 4.68%，比 2012 年下降 0.1 个百分点。其中，100 万千瓦机组厂用电率为 3.92%，比 2012 年下降 0.11 个百分点；60 万千瓦机组厂用电率为 4.54%，比 2012 年下降 0.18 个百分点；30 万千瓦机组厂用电率为 4.92%，比 2012 年下降 0.93 个百分点。

### 脱硫效率略提高脱硝改造快速推

2013年上半年,浙江省统调火电机组脱硫设施平均投运率为99.46%,比2012年降低0.03个百分点。虽然脱硫设施投运率略有下降,但脱硫效率却略有提高,平均脱硫效率为94.54%,比2012年提高0.26个百分点。浙江省统调火电机组二氧化硫排放2.69万吨,单位电量二氧化硫排放绩效为0.29克/千瓦时,同比减少0.04克/千瓦时,基本实现二氧化硫达标排放。

上半年,浙江省取消脱硫烟气旁路改造工作按照计划顺利进行,共有10台省统调燃煤机组实施了取消脱硫烟气旁路改造。目前已取消脱硫旁路的机组共有26台,合计容量1603万千瓦,占省统调燃煤机组总容量的48.4%,预计年底这一比重将超过60%。上半年,浙江省新增投运脱硝设施6台,新增容量259.1千瓦。截至6月底,全省共有脱硝机组33台,其中包括10台100万千瓦机组、12台60万千瓦机组、7台30万千瓦机组、2台20万千瓦机组和2台15万千瓦机组,总装机2012.59万千瓦,脱硝机组占统调燃煤机组容量60%以上。

上半年,浙江省统调燃煤机组脱硝设施平均考核投运率为98.79%,脱硝效率为66.64%,脱硝设施运行良好。脱硝效率最高的是兰溪电厂4号机组,脱硝效率为76.4%,其余机组脱硝效率均在50%以上。上半年,浙江省统调燃煤机组氮氧化物排放7.02万吨,单位电量氮氧化物排放绩效为0.75克/千瓦时,同比减少0.06克/千瓦时,基本实现氮氧化物达标排放。

目前,浙江省未配置脱硝设施的统调燃煤机组还有38台,这些机组按要求将在2014年7月1日前完成改造。2013年下半年计划有16台机组实施脱硝改造,剩余22台机组将在2014年上半年完成。

中电新闻网 2013-8-5

## 钴基太阳能电池降低成本、更环保

巴塞尔大学研究发现,通过采用钴可以降低太阳能电池生产成本,并更加环保。研究者们研发采用更加普遍的钴替代昂贵的碘元素,从而研发出这种新的钴基的染料敏化太阳能。新的铜-钴太阳能电池表现出毫不逊色传统碘染料敏化电池的性能。

研究者表示,地球上含有的钴元素比碘元素更加丰富,而且碘与铜化合物长期反应会形成碘化亚铜,采用钴可以提高电池的长期稳定性。

尽管该项研究是实现稳定的染料敏化太阳能电池目标的一大步,但实现商业化仍尚需时日。

染料敏化太阳能电池主要由纳米多孔半导体薄膜、染料敏化剂、氧化还原电解质、对电极和导电基底等几部分组成。纳米多孔半导体薄膜通常为金属氧化物(TiO<sub>2</sub>、SnO<sub>2</sub>、ZnO等),聚集在有透明导电膜的玻璃板上作为DSC的负极。对电极作为还原催化剂,通常在带有透明导电膜的玻璃上镀上铂。敏化染料吸附在纳米多孔二氧化钛膜面上。正负极间填充的是含有氧化还原电对的电解质,最常用的是I<sup>3</sup>/I<sup>-</sup>。

集邦新能源网 2013-8-17

## 中电光伏20.3%高效电池获实测确认 预期年底可批量生产

日前,中电电气(南京)光伏有限公司研发的20%以上高效单晶硅电池获得了德国弗劳恩霍夫协会太阳能系统研究所的确认,实测效率达到20.3%。

该电池片结合了中电自主开发的新一代WARATAH技术和QSAR技术,同时采用了全新的电池结构设计,使用普通太阳能级硅片,在普通的电池生产线上完成制作。此外,该产品采用传统的丝网印刷技术,在不使用更高级别硅片的前提下,实现了太阳能工业高效率、高稳定性及高功率输出的基本要求。该技术的组件产品也能使客户节省成本,减少使用面积,尤其适用于建筑物一体化的屋顶等应用。

据了解,由中电光伏牵头承担的863专题项目—效率20%以上低成本晶体硅电池产业化成套关键技术研究及示范生产线已经开始实施。计划到2014年底将太阳能电池量产转换效率提高到20%以上,降低发电成本,提高光伏发电与常规火电的成本竞争力。这对于牢牢把握住未来能源产业制高点地位、在国内外市场形成核心竞争力及推动国家新能源迅速健康发展都具有十分重要的意

义。

结合一代 WARATAH 技术、QSAR 技术，贯彻国家 863 项目计划的要求，中电光伏也在准备量产该高效电池产品，目前已在新建研发大楼里配套建成了一条 70MW 的电池生产线和 15MW 的组件线，正在进行调试，预期到 2013 年底即可实现批量生产。

中电光伏研发中心大胆创新，开发的系列高效产品取得了喜人的成绩。特别值得一提的是双面电池的正面效率突破 20%，双面综合的转换效率超过 24%，根据不同的应用环境，双面综合的转换效率最高可达 27%，在差异化产品中，全黑组件，高效双玻组件等也有定制出货。

英大网 2013-8-15

## 基于碳纳米管的第三代太阳能电池问世

科技部网站 8 月 2 日消息，近日，来自罗马尼亚布加勒斯特理工大学的表面科学与纳米技术中心的研发团队在欧盟基金的资助下，利用自主研发的设备研发出罗马尼亚第一个基于碳纳米管的第三代太阳能电池。

该团队在研发出第三代太阳能电池的同时也在申请专利技术，如碳纳米结构成长融蚀室的设计、使用准分子激光消融的技术等。该技术研发出的第三代太阳能电池，有望带动碳纳米管概念获得关注。

中国证券网 2013-8-2

## 缓解电池压力 透明光伏电池效率提升

电子产品飞速发展的同时，与之关联非常重要的技术也在革新。日前，UCLA 的研究人员将一种突破性的透明光伏电池光电效率提升了一倍，这种电池可以安装在玻璃窗、天窗和智能手机显示屏上来收集太阳的能量。该研究成将新的透明光伏电池提升成了双层设计，使之可以更大范围的需求太阳光，并整合底层材料减少能源损失。

目前，该种串联结构有机透明光伏电池效率为 4%（去年），如今则达到了 7.3%。领导研究这个项目的教授表示：“新的电池可以作为能量生成层，安装在玻璃或手机显示屏上，而不会影响到用户看清屏幕的能力。”

虽然目前这种技术无法代替电池成为移动设备的供电装置，但如果可以在屏幕上添加一层有机透明光伏电池，在不影响用户使用的前提下，就能为用户提供更长久的使用时间了。总的来说，有机透明光伏电池可以一定程度上的环节移动设备电池的压力，同时为用户带来更长的续航或使用时间。

PCPOP 2013-8-1

## 太阳能电池通过掺杂测试

《自然—通讯》期刊报道了一种控制掺杂的方法，能提高薄膜太阳能电池的效率。新技术有助于制造低成本太阳能电池。

制造薄膜太阳能电池比制造传统硅太阳能电池要便宜，但薄膜太阳能电池一般效率很低。而掺杂是指在材料中掺入少量金属元素，这种方法有助提高薄膜太阳能电池效率，但制造过程有机会破坏材料的电子特性。

瑞士联邦材料科学与技术实验室的 Lukas Kranz 研究团队现在克服了这个障碍，成功地在碲化镉（CdTe）太阳能电池中掺入铜。他们利用气相沉积法和温热处理法仔细地控制掺杂在 CdTe 层的铜原子。研究人员指出，如果把太阳能电池的 CdTe 层沉积在玻璃基板上，电池的效率能达到 13.6%，而在金属基板上则达到 11.5%。

这些数值已超过了工业化所需的门槛，并展示了生产高效率 CdTe 薄膜太阳能电池的可行性。新方法进一步提高了 CdTe 太阳能电池效率。

中国科学报 2013-8-15

## 用塑料做太阳能导电材料

在人们印象中，塑料都是绝缘的，其实，塑料不仅能够导电，还能作为太阳能电池的原材料。近日，国家第九批创新类“千人计划”肖淑勇博士创办的欧纳壹公司落户化工园，即将规模化生产太阳能塑料。

肖淑勇告诉记者，他从南京大学毕业后，就远赴加拿大求学。“我一直从事光电材料的研究。2009年在加拿大创立了 One Material 公司，专门生产太阳能塑料。”肖淑勇说，目前公司已经掌握了十几项全球发明专利，与三星、GE、夏普等国际企业保持合作关系。今年年初，肖淑勇带领他的团队来到南京化工园，准备在国内市场大展拳脚。

什么是太阳能塑料？肖淑勇说，简单来说，就是用塑料做成导电的高分子材料，用在光伏发电中。据了解，目前市场上常见的多晶硅太阳能电池材料生产过程污染高、能耗大，原材料无法降解。而新一代的薄膜太阳能电池原材料中要用到稀土，储量较少，设备投资也很大。“我们生产的太阳能塑料是有机化合物，不仅可以降解，能耗小，而且柔软可变形，甚至可以溶解成溶液喷涂在墙壁上。”肖淑勇说，经测算，目前太阳能塑料的发电效率在 10% 左右，每瓦发电成本是多晶硅电池的十分之一。

目前，太阳能塑料在全球范围内尚未大规模推广，肖淑勇说，他们的客户大多是科研院所、大型企业的研发中心等。“国外有一些小型项目已经进入试用阶段，比如美国一家企业就将这些材料喷涂在背包上，人们一边走路一边就能给手机、MP3 等充电，在洛杉矶机场的等车雨棚两旁，也覆盖有这种太阳能塑料，乘客可以一边等车一边充电。”肖淑勇表示，他们或许也会和国内大型厂商、研究院等合作，从类似的“小项目”入手，将太阳能塑料推广到市场上，再进行规模化生产。

据化工园管委会常务副主任王霞介绍，目前园区内集聚了国家“千人计划”专家多达 10 名，组建一年的“千人计划研究院”目前已经设立了十家研究所，围绕化学化工领域前沿学科和尖端课题，开展有关成果研发与产业化应用。未来，研究院将成为化工园的“爆发点”。

国际能源网 2013-8-15

## 光热电站的最佳装机规模设计

光热发电站的最佳装机规模应设定为多少？这不仅仅是技术层面的问题，同时也是经济层面需要斟酌的问题。

装机容量的设计对光热发电至关重要，光热发电不同于光伏发电，随意铺设一块电池板就可以发电，光热发电是一个系统工程，各种组件和装备组合到一起才能形成一个完整的可以发电的系统。

传统观点认为，光热发电的优势之一即规模化，其装机规模越大越好，这样可以尽可能地实现其规模经济效益。规模经济效益主要体现在大批量采购相关组件带来的采购成本削减和整体电站效率提升两个方面，这将可以降低光热发电的 LCOE。

此外，大规模光热电站可以采用更多可节约成本的技术，如空冷塔技术。这种空冷技术对装机规模越大的电站经济性表现越显著，对装机规模较小的电站则不具备经济可行性。

但是，装机规模也绝非越大越好，装机规模增加也将带来一些技术上的难题。

对于塔式光热电站，装机规模越大，定日镜到塔式热量接收器的距离将随之增加，聚焦难度增大，由于空气中的灰尘等因素影响，将导致更多的光衍射损失。对于槽式电站，更大的光场系统意味着传热介质的流动距离更长，也将衍生更多的热量损失。这些技术上难以避免的问题限制了光热电站的装机规模扩大。

另外，更大规模装机的光热电站将带来更大的投资风险，如若电站建设或运营出现问题，对投资方带来的损失巨大。

目前，大规模光热电站大多数采用多个单机电站组成，如在建的全球最大的 Ivanpah 塔式电站装机 392MW，实际上分别由 3 个塔式电站构成，装机分别为 126MW、133MW、133MW，最大的单塔装机为 133MW。在建的全球最大的 Solana 槽式电站装机 280MW，分别驱动两个各 140MW

装机的汽轮机。

当然，装机过小的缺点更多，如由于蒸汽轮机的容量限制，较大功率的蒸汽轮机的均化成本更低，如对于 5MW 以下的蒸汽轮机，均化成本不但高涨，且少有厂商生产。无论是从 LCOE 还是技术等角度考虑，对光热电站来说，装机过小都非好的选择，也绝非光热发电的应用发展方向。

但对于四大光热发电技术路线的碟式光热电站，由于其技术原理与其它光热发电的技术原理有本质上的不同，本文的分析不包括碟式光热发电技术。

最理想的光热电站的装机规模大小需要在扩大规模的最大收益点和缺点最小化之间找到平衡点。DOE 对 55MW 和 275MW 两种电站进行的成本仿真分析对比结果显示，槽式电站最合适的装机规模为 220MW，相对 110MW 的参照槽式电站模型来看，其 LCOE 可下降 6%~8%；而塔式电站最合适的装机规模为 250MW，相对于 100MW 的塔式电站参照模型来看，其 LCOE 可下降 20%。这是一个临界点，如果继续增加装机规模，其 LCOE 不降反升。

太阳能联盟网 2013-8-12

## 工信部通报上半年我国光伏产业运行情况

工信部网站 8 月 14 日发布 2013 年上半年我国光伏产业运行情况，此前，2013 年 7 月中旬，《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发[2013]24 号，以下简称《意见》）已正式发布，并对规范光伏行业发展、扩大国内应用市场、推动产业转型升级等工作做了统筹部署。随着我国对美韩多晶硅“双反”初裁、中欧光伏“双反”和解方案初步达成、国内光伏市场加速启动等，产业发展外部环境不断改善，下半年我国光伏产业整体发展有望企稳回升。

此外，据中国光伏产业联盟测算，预计 2013 年我国多晶硅产量约 8 万吨，电池组件产量将超 23GW，新增光伏装机量将超 8GW。以下为 2013 年上半年我国光伏产业运行情况全文：2013 年上半年，受政策引导和市场驱动等因素共同作用，我国光伏产业发展形势比 2012 年同期有所改善，行业运行总体情况趋稳，多晶硅产量逐月回升，部分电池企业经营状况有所好转，国内光伏市场稳步扩大。

一、生产制造环节（一）多晶硅总量同比略有下滑，但发展形势向好。上半年我国在产多晶硅产能约 9 万吨，占全球约 20.5%；产量 3.1 万吨，同比下降 25%，占全球约 27%。产量逐渐回升，从 1 月份的 3600 吨增至 6 月份的 6500 吨，少数已停产骨干企业正计划复产。

进口量仍居高位，全年进口量有望减少。上半年我国进口多晶硅 3.9 万吨，同比持平，主要来自美、韩、德等国，进口占比分别为 33%、29%和 24%。随着我国对美、韩等国多晶硅“双反”措施的陆续实施，全年多晶硅进口量有望减少，预计在 6-8 万吨之间。

产业集中度不断提高，产业布局渐趋合理。上半年我国在产多晶硅企业仅 8 家，其中江苏中能产量 2.2 万吨，约占全国的 71%，产业集中度逐步提高。近 80%多晶硅企业停产，部分停产时间过长、竞争力不强的企业将逐渐被市场淘汰；受产品价格压力影响，部分能源资源丰富、电力成本低的地区（如新疆、内蒙等）逐渐成为多晶硅产业转移重要方向。

（二）电池组件生产规模保持平稳，出口渐呈多元化。上半年我国电池组件产能超过 40GW，占全球约 67%；产量约 11.5GW，占全球约 67.5%，同比持平。出口量约 7.5GW，出口额近 50 亿美元，同比下降 37%。欧洲仍是主要出口地，但占比已由去年同期的近 70%下降至约 50%，日、美、印等国出口占比不断增大。

组件价格缓步上升，生产成本持续下降。与国际价格趋势相同，国内的多晶硅电池组件价格从 2013 年初的近 4 元/瓦上升至目前的 4.3 元/瓦。生产成本不断下降，行业主流生产成本下降至 0.6 美元/瓦以下，部分骨干企业已近 0.5 美元/瓦，年底有望降至 0.5 美元/瓦以下。

重点企业出货量持续增大，产业集中度有望进一步提高。骨干电池组件企业出货量同比均不同程度增长，市场优势不断增强，上半年我国前 7 位组件厂商出货量已超 5GW，约占全国总产量 45%。同时产业整合也在加速进行，无锡尚德、恒基光伏等相继破产重组，产业集中度有望进一步提高。

企业生产经营状况有所改善，部分企业年内有望扭亏。随着组件价格上升和成本下降，企业经营状况得到较大改观，部分企业毛利率已转正，个别骨干企业毛利已达约 10%，有望年底扭亏为盈。中欧光伏“双反”案和解方案初步达成，对推动产业走出困境具有积极作用。

企业财务状况依然紧张，账款拖欠较严重。我国前 10 大光伏企业负债总额仍超千亿元人民币。由于产品毛利大幅下降、金融机构信贷收紧、应用扶持政策及资金不到位、商业信用环境尚不健全等，国内光伏企业账款拖欠现象仍较严重。2011、2012 和 2013 年 1 季度应收账款周转天数分别为 60 天、104 天和 116 天。随着产业整合及企业破产、重整等不断深入，呆坏账情况可能进一步加剧。

(三) 其他环节铸锭、拉棒、切片等光伏制造环节发展状况企稳回升，光伏逆变器制造等配套环节发展也不断趋好，部分骨干企业订单增加并进入满负荷生产。上半年硅片产量约 15GW，同比持平；加工成本持续下降，已降至 0.11 美元/瓦以下。光伏逆变器产量约 2.9GW，同比增长超过 60%。二、市场应用环节全球光伏市场持续增长，重心向中、日、美等国转移。上半年全球光伏市场需求 16GW，同比增长 9%。其中我国约 2.8GW、日本约 3GW、德国约 1.9GW、美国 1.6GW，四国总计约占全球 60%。市场需求总体呈上升趋势，预计全球年增装机量将达 35GW，其中欧洲约 10GW、我国约 8GW、日本约 5GW、美国约 3.5GW，市场重心逐渐由欧洲向中、日、美等国转移。

国内市场迅速扩大，并网问题仍是制约市场发展的瓶颈。我国上半年 2.8GW 装机有 1.5GW 来自去年第二批金太阳和光电建筑工程，1.3GW 为大型光伏电站；全年装机有望达 8GW，其中大型光伏电站 5GW、金太阳示范工程 2GW、分布式发电示范区 1GW。但光伏电站与电网建设周期不同步，电站与电网发展规划的协调仍将是国内市场进一步扩大的关键。

光伏应用逐步实现用户侧平价上网，由政策驱动向市场驱动过渡。德意等传统光伏国家正不断削减光伏补贴或设立装机上限，但随着产品价格快速下降，部分国家光伏发电已实现用户侧平价上网，应用将由政策驱动向市场驱动转变。

三、后续发展展望 2013 年 7 月中旬，《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发[2013]24 号，以下简称《意见》）已正式发布，并对规范光伏行业发展、扩大国内应用市场、推动产业转型升级等工作做了统筹部署。根据《意见》精神，各有关部门正积极开展工作，加快推动光伏制造行业规范条件、光伏企业兼并重组实施意见、光伏标准体系、光伏发电相关补贴资金拨付管理办法等各项配套政策措施的制定实施。

随着我国对美韩多晶硅“双反”初裁、中欧光伏“双反”和解方案初步达成、国内光伏市场加速启动等，产业发展外部环境不断改善，下半年我国光伏产业整体发展有望企稳回升。据中国光伏产业联盟测算，预计 2013 年我国多晶硅产量约 8 万吨，电池组件产量将超 23GW，新增光伏装机量将超 8GW。

中电新闻网 2013-8-17

## 光伏未来：薄膜应用前景广阔

国务院出台《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（下称《意见》）提出：2013—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。《意见》同时指出，在扩大光伏发电应用的同时 控制光伏制造总产能 加快淘汰落后产能 着力推进产业结构调整和技术进步。光伏产业迎来机遇与技术挑战并存的格局。

全联新能源商会 2012—2013 年中国新能源产业年度报告也显示，目前，我国光伏产业在前沿基础技术研究、实验室研发、关键和高档生产设备制造、新一代光伏电池的研发等方面，与世界先进水平还存在差距。由此可见，整个光伏行业转型升级的关键就是技术。

在此背景下，光伏企业纷纷着力寻找提升自身技术的革新之路。近来，被热议的汉能并购美国 Global Solar Energy 公司，就是光伏企业整合全球顶级薄膜光伏技术的又一次实践。继 2012 年 9 月并购德国 Solibro 和 2013 年 1 月并购美国 MiaSolé 之后，这是汉能在一年内完成的第三次海外技术并购。自此，汉能成为全球首家实现柔性薄膜太阳能组件大规模量产的公司，同时也标志着汉能通过

全球技术整合，占据了薄膜光伏技术的最前沿。

三次技术并购，从最初的 Solibro，到 MiaSolé，再到如今的 Global Solar Energy，汉能整合了全球最先进的薄膜技术。目前，汉能掌握非晶硅—锗、非晶硅—纳米硅、铜铟镓硒等 7 条全球领先的薄膜技术路线，薄膜太阳能组件量产转化率已达到 15.5%，研发转化率最高已达 18.1%。

国务院发布的“光伏国六条”直指困扰光伏行业的并网发电、发电量收购、补贴发放不到位、融资困难等问题，并明确指出加强规划和产业政策引导，促进合理布局，重点拓展分布式光伏发电应用。而财政部近日发布的《关于分布式光伏发电实行按照电量补贴政策等有关问题的通知》，更是从电价补贴上明确了国家对分布式光伏发电项目的电量补贴，补贴资金将通过电网企业转付给分布式光伏发电项目单位。这些利好政策催化剂般地加速着分布式发电这个光伏应用春天的到来。

由于薄膜光伏组件具有能耗低、无污染、柔性可弯曲、弱光响应性好、光照角度要求低等优势，最适合分布式发电的太阳能电池技术需求，已经被广泛应用于光伏应用与光伏建筑一体化。

今年 7 月，汉能为北京宜家安装的太阳能薄膜光伏屋顶电站实现并网发电，截至目前，汉能已经为五家宜家商场完成屋顶太阳能薄膜光伏电池板的安装，正常运行后，这些太阳能电池板的年均发电量将超过 160 万 kWh，满足宜家商场总电力需求的 10% 至 15%。

此外，汉能与广东河源农夫山泉基地合作的 4.82MW 屋顶电站已并网发电，与广州佛山一汽大众合作的 10MW 光伏电站项目正在建设中。而且大型央企也纷纷看好分布式光伏发电项目，7 月 30 日，中航工业集团 400MW 分布式光伏发电示范项目首批 20MW 项目正式在石家庄开工。

随着太阳能薄膜技术的不断进步，太阳能应用将愈加多样化，也许不远的将来我们能看到第一辆量产的太阳能汽车首先出现在中国，甚至汽车、书包、衣服都可以做成类似的样式。

不仅仅是这些，未来随着太阳能薄膜技术的不断发展，我们一定会看到越来越多新型太阳能应用的出现。

中国经济时报 2013-8-14

## 杭州 唯一拥有太阳能热发电完整产业链的城市

太阳能光热正在经历一场产业变革，标志性的信号是传统的产业边界正在被打破，太阳能龙头企业正在向热能、热电以及多能源复合供应商转型和拓界。

日前，由总部位于杭州的中控集团投产的德令哈 50MW 塔式太阳能光热发电站一期 10 兆瓦工程正式并网发电，标志我国自主研发的太阳能光热发电技术向应用化、商业化的运行迈出了第一步，填补了我国没有太阳能光热发电的空白。

“太阳能热发电是比光伏发电更加适合大规模发电的新技术。”中控科技集团有限公司董事长、总裁金建祥说。

与“纠结”的太阳能光伏不同，太阳能光热的发展虽然光环很少，但却发展平稳。数据显示，经过近十年高速发展，中国光热年产值已达上千亿元，太阳能集热器年产量超 4200 万平方米，占全世界的 70% 以上。来自国家工信部的报告指出，中高温热能、高温热电领域以万亿元为单位的产业规模有待开发。

### 太阳能热发电 VS 光伏发电

太阳能光热由于高倍聚光效率，其光电转换效率更高，能到达 20% 以上，同时太阳能热发电可以长时间储热，从而实现高品质、不间断连续发电，电网友好度远优于光伏、风电等能源。

可储能、可调峰、能实现连续发电、大规模发电时具有明显的成本优势、开发过程中无二次污染、电能质量优良、可直接无障碍并网等，太阳能热发电这些优势都让光伏行业难以望其项背。

然而，为何与光伏行业有声有色、朝气蓬勃相比，太阳能热发电行业却一直默默无闻？业内人士表示，光伏属于半导体行业，热发电属于传统工业领域，这种差异将导致两个行业发展的差别。

中国可再生能源协会理事长孟宪淦说，阻碍我国光热发展最为显著的挑战是现阶段国内尚无成熟的、适用于大规模推广的本土化光热发电技术，也没有商业化太阳能发电站整套系统集成和运行



的经验。

技术革新改变了这一传统经验。

“中控与太阳能锅炉、杭州汽轮机集团合资成立了中控太阳能公司，并且投资 2.1 个亿在青海德令哈建设了我国首座 50MW 太阳能热发电项目，目前已经顺利发电，这说明这个项目核心技术是具有可行性的，已经得到了实际验证。”金建祥表示。

与此同时，金建祥向记者透露，目前国内太阳能热发电电站造价在 18000-25000 元/kW，而杭州太阳能热发电企业通过多年来的技术创新及集成制造已将造价控制在 15000 元/kW 之内。

杭州太阳能热发电装备研发及制造基地的建成将促进研发成果快速转换及产业化大规模制造，在 3-5 年内如果能实现 100 万千瓦的规模，其造价就能下降到 10000 元/kW 以内，形成规模效益，也有可能形成主流发电产业。

杭州走在太阳能热发电产业的前列

“我们在争取国家相关政策扶持，希望得到电价的补贴，在太阳能热发电形成规模效应后，企业的这个项目就能顺利存活。”金建祥如是说。

太阳能光热产业技术创新战略联盟理事长王志峰说，虽然关键技术上已经开始突破，但是生产能力建设还得看市场。但是随着产能的逐渐增长，相关的标准、规范及检测能力建设是当前需要迫切解决的问题。

不过，引发市场关注的是，热发电对质量要求很高，不仅有性能的要求，安全性同样是个严峻的挑战，因为在高温高压下如果出现问题造成的影响要远远大于其他太阳能产品。

“虽然发电站在青海，但是杭州却是唯一具备完整太阳热能发电产业链的城市。”中控技术公司副总裁黄文君说。

在黄文君看来，杭州具有良好的制造业基础。杭州市装备制造业基础厚实，上下游产业配套成熟。杭州拥有制造太阳能热发电关键装备如太阳能镜场及控制系统、太阳能锅炉、汽轮机等国内领先的骨干企业。

拥有浙江大学等知名高校的杭州具有良好的人才基础，同时，杭州市政府制定了各种吸引人才的优惠政策和激励机制，创造了吸引人才的良好氛围。

最为企业所看重的是，杭州的投资创业环境同样十分优越，这有利于战略性新兴产业又好又快地发展，因此杭州具备成为太阳能热发电装备研发及制造基地得天独厚的优势条件。

“太阳能热发电项目无疑是一个相当有潜力的项目，”杭州市经信委高新处处长王明兴表示，“杭州拥有太阳能热发电的完整产业链，如果太阳能热发电的相关产业能在杭州大力发展，无疑能促进杭州的产业转型。而且，随着我国智慧电网、西电东送等政策的落实，相信杭州在不久的将来就能用上由杭州制造来自青海的太阳能热电了。”

杭州日报-杭州网 2013-8-7

## 亚洲首座塔式太阳能热电站将并网发电

举世闻名的八达岭长城脚下，一位“守望者”远远地望着长城：一座高达 119 米的“小蛮腰”集热塔，在“裙摆”周围的地面上，铺设着 100 组反光定日镜，这些定日镜犹如一百颗耀眼的巨型钻石，把太阳光反射到集热塔上的集热器里。

这就是中科院电工研究所延庆八达岭塔式太阳能聚光光热发电实验电站，也是亚洲第一座塔式太阳能热发电站。“经过整整一年的试生产调整，热电站目前已经具备了并网发电的技术条件。”站长马广成昨日兴奋地宣布。投产后，这个装机容量 1 兆瓦的“小蛮腰”每年可以发电 270 万度，相当于 1100 余吨标准煤产生的电量。

阵雨天热电站持续发电

距离电站还有二三百米，透过车窗，记者就被眼前这个造型优雅的“小蛮腰”所吸引。这是个白色的六边形螺旋状柱体，朝北一侧靠近顶端的位置留有三个“窗口”。“这叫太阳塔，也叫集热塔，

高 119 米，那三个窗口将用来安装集热器。”马广成在一旁解说，“之所以留三个窗口，是因为我们电站是实验电站，可以通过装不同的集热器，以测试其性能特点，从而选择更适合的集热器技术。”

不过，“相貌”虽好，可这太阳能热发电站有什么“真本事”？

马广成解释，电站采用“光—热电”的发电方式，即成千上万的小块定日镜把太阳光反射到位于太阳塔顶的集热器表面，形成 800 摄氏度以上的高温，通过传热介质产生 400 摄氏度以上的蒸汽，推动蒸汽轮机发电。

作为我国首座自主知识产权光热发电站，该电站于 2006 年立项，属于国家 863 计划。根据设计，该电站装机容量为 1 兆瓦，属于示范项目，投产后每年的发电量将达到 270 万度，相当于 1100 余吨标准煤产生的电量，可减排二氧化碳 2300 余吨、二氧化硫 21 吨、氮氧化物 35 吨。

同样是依靠太阳能发电，与市民常见的光伏发电相比，这种光热发电最大的优势在于可以储存能量集热器可以储存约 1 小时发电用的热能。赶上雷阵雨，光伏只能停产，热电站却可以利用储存的能量持续发电。

“向日葵”追着太阳转

雷雨天都不怕，赶上天儿好有大太阳，“小蛮腰”周围的 100 组定日镜就像池塘里“喝”饱了水的荷叶，一个个更有精神头儿了。

“定日镜高 10.5 米，镜面是正方形，由八横八纵共六十四块小镜子组成，每组镜子面积为 100 平方米。”马广成说，为了尽可能多地吸收能量，技术人员专门研发了计算机程序，使得这些定日镜可像向日葵一样追着太阳转：在镜面自南向北倾斜的基础上，上午镜面向东，下午镜面朝西。发电时，100 组镜面会同时把太阳光反射到集热塔上，800 摄氏度的高温简直把塔里的集热器变成了一座火焰山。

可是，定日镜毕竟是由一块块小镜子组成，赶上大风、冰雹这样的极端天气，这些“荷叶”会不会打蔫？

“这一点你尽管放心，我们在研发过程中早就有打算。”马广成笑着说，当极端天气出现时，这些定日镜就会立即启动一套保险（放心保）程序。如果现场刮起超过 6 级的大风，原本呈倾斜角度的定日镜就会改为水平状态，以减轻横风吹来时对镜面的负荷；赶上从天而降的冰雹，定日镜又会恢复成倾斜姿态，降低冰雹砸到镜面的几率，只要不是鸡蛋大小的超大冰雹，定日镜都可以轻松应对。

记者发现，定日镜的安全性已经得到了自然界的初步认可——在一组定日镜后面的钢结构支架上竟然有一个鸟窝。

改造荒漠化土地建成电站

一组定日镜占地 100 平方米，100 组定日镜即使严丝合缝地凑在一起，也至少要占总计 1 万平方米土地。面对太阳能发电站建设面临的争议——大面积占用土地，总占地约 300 亩的八达岭电站也是未雨绸缪。

记者在定日镜场内看到，里面未被定日镜支架占据的土地上生长着繁茂的绿草，有些阳光充足的夹道里甚至还种着大葱。

“这片土地被占用为电站前，是荒漠化土地，不宜用来耕种；在这儿建设电站后，我们在原来土地表面铺了一层土壤，才使这里初步恢复了生态效应。”电站工作人员说，根据土壤改良的情况，如果条件允许，未来定日镜下的土地上还可以考虑种植一些喜阴的中药材，实现生态效益和经济效应的“双丰收”。同时，四台新能源汽车充电桩就矗立在电站大门口，未来实现并网发电后，这里将成为一个新能源汽车的充电站。

“和传统火力发电约 35% 的能量转化率相比，目前第一代热电技术转化率为 12%，预计 2020 年以前，接近火电转化率的第三代热电技术也将在基地里完成实验。”马广成坚定地说。

北京日报 2013-8-8

## 中国光热发电示范工程重启渐露真容

“我国政府颁布的《太阳能发电发展》十二五“规划”已经设定，到 2015 年实现太阳能热发电装机 1GW，但以目前的实际情况来看，这一目标已经难以实现。这其中政策和技术的多方面原因。”电力规划设计总院副院长兼总工程师孙锐日前表示。

据 CSPPLAZA 记者了解，今年 4 月份，国家能源局为推动上述规划目标的实现，决定尽快开展光热发电示范工程的建设，为此，国家能源局委托水电水利规划设计总院和电力规划设计总院分别为主导单位分别就“我国太阳能热发电项目的资源普查和选址方案”及“光热发电示范工程的技术条件及实施方案”进行研究，以指导具体的示范电站项目的规划实施，至今，上述两项研究均已完成并已上报至国家能源局。

孙锐表示，《太阳能热发电示范工程技术条件及实施方案》（以下简称“方案”）的编制就是为了通过该方案的编制来尽快启动一批示范工程的建设，来帮助尽可能地去实现光热发电 2015 年 1GW 的规划装机目标。

### 基本原则设定

方案对光热发电示范工程的基本技术路线和要求进行了设定。如果方案得到国家能源局的核准，则需要满足下述相关条件的项目才可以被列入示范工程加以推动。

从技术路线角度考虑，上述方案建议，根据目前全球光热发电四种技术路线的发展现状，国内的示范工程开展应以最为成熟的槽式和较具发展潜力的塔式两种技术路线为主，建议建设三个示范工程，一个槽式和两个塔式，槽式以传统的导热油传热熔盐储热为主，塔式可分别采用水工质和熔盐工质技术方案各建设一座。

孙锐特别强调称，方案重点建议太阳能热发电示范工程必须配置储热系统，因为储热是光热发电区别于光伏发电的最大竞争优势，这一点在示范工程的建设上应有所体现。具体来讲，示范工程配置的储热至少不能低于一个小时，即至少要能够保证电站在白天运行时不因云遮挡而造成停机。

### 具体项目要求

对于具体的项目实施，如对于光热电站最为重要的光场集热系统的采购模式，孙锐表示，由于集热系统的采购方式及安装精度直接影响着光热电站的运行性能及经济效益，国内的项目分包商和安装施工单位又普遍缺乏光热电站的安装施工经验，因此方案建议，示范工程均采购集成性的集热系统，即包括反射镜、支架、跟踪、驱动等配套组件。

对此，有业内人士对记者表示，这事实上就是将光场系统的 EPC 独立分包出去了。如果按这种模式操作，单个设备生产商将难以拥有竞争力，具有光场系统 EPC 能力的厂商将有望占据先机。当然，各个设备厂商也可以筹备组建联合体来参与投标。另有业内人士对记者表示，虽然这是一种最简单最具可执行力的方法，但国内部分电力公司及项目业主未必愿意接受这种模式，因为部分电力公司急于通过 EPC 掌握光热电站的系统集成能力，如果全部外包则不利于其掌握相关技术，同时由于 EPC 的利润是光热电站建设各环节中利润最大的一块，如果将光场系统的 EPC 外包还将增加建设成本。

方案还对电力岛的设计提出了技术要求，汽轮机应具有快速响应进汽参数变化的能力，具有低负荷连续运行的能力，在干旱缺水地区应尽可能地采用空冷系统等。

对于光热发电的辅助燃料，孙锐表示，辅助燃料可选择天然气或燃油或就近选取热源，建议辅助燃料的功能设计用于电站启动、防止传热介质和储热介质的凝固等，而不参与机组发电。孙锐举例称，中控德令哈光热电站一期工程的吸热器是一个饱和蒸汽吸热器，过热则采用的是天然气过热，这是我国第一个大规模塔式示范电站。但未来的示范电站的建设应尽可能地将辅助燃料的消耗降至最低。

另外对于示范工程的装机容量，方案也给出了建议。对于槽式电站，上述方案建议，槽式示范工程的机组容量的设置应适中，不宜过大，建议以 50MW 为宜。为提高效率，应采用再热型。对发电量的要求应不低于 1.2 亿度每年。对于塔式电站，方案建议以熔盐作为传热储热介质的塔式技术

是最好的选择，申报的示范项目应具有国际领先性，单机容量应大于等于 50MW，项目方有能力将装机做到更大如 100MW 也可以，但采用熔盐工质的塔式电站一定要采用再热。对于水工质的塔式电站，方案也并未建议排斥水工质的塔式示范工程的申报，建议此种塔式电站的单机容量也应大于等于 50MW，水工质塔式电站相对熔盐型塔式电站劣势较多，为保证其可靠性，建议采用非再热式。

上述方案目前已经上报至国家能源局，但尚未得到正式批复。如若上述两个方案正式得到批复，我国的光热发电示范工程的项目申报工作将陆续展开。

示范工程建设的主要目标还是为我国光热发电的商业化发展奠定基础，以示范和积累大型商业化电站的建设经验为主。但有一点需要特别关注的是，政府层面将以什么样的方式来启动示范项目的建设，是采用类似于鄂尔多斯项目的国家特许权招标形式，还是直接给予获批的示范项目一个具体的示范电价？这一点尚待政府层面的最终确认。业内普遍关注的焦点是应避免重蹈鄂尔多斯项目的覆辙而再度掣肘行业发展。

CSPPLAZA 记者另外获悉，水电水利规划设计总院已联同电力规划设计总院，召集国内外光热发电领先企业和国内各大电力设计院，将于 8 月 27 日在青海西宁召开光热发电的技术交流会，将对上述方案进行再次研讨。

中国光热发电的商业化进程仍需一步步向前推动，大规模示范性光热电站的建设是走向成熟的商业化电站建设运营的重要一步。

太阳能联盟网 2013-8-19

## 首航光热全面发力助推光热发电产业发展

首航节能光热技术股份有限公司（以下简称首航光热）总经理姚志豪在近日举办的三亚光热发电国际论坛上表示，首航光热建设的一个槽式实验回路即将于 9 月份产出蒸汽，并将接入有机朗肯循环系统发电，该项目的大部分装备和组件都由其自主研发。

同时，对塔式定日镜的设计研发，槽式反射镜的面型检测等方面，首航光热也在推进相关工作。

另外，由首航光热自主研发生产的全自动太阳辐射测量仪已经实地测试应用，结果表现突出。姚志豪表示，相对于国外同类型产品，这种产品的性价比更高。同时，为了帮助国内相关单位以更低的成本测得更为准确的太阳能辐照数据，首航光热的这款产品还可以以租赁的模式向国内客户提供，客户仅需支付一定数额的保证金和少量的租赁费用即可使用这套设备，同时还可以享受首航光热提供的技术服务。姚志豪称，之所以推出这种服务，是因为目前国内的部分客户在使用太阳能辐照测量仪时，自身并不具备操控这种设备的专业知识，导致测量的数据出现偏差。首航光热提供专业的技术服务帮助客户测量以获得准确的具有参考价值的数据。

另悉，首航光热规划建设于敦煌的 100MW 塔式熔盐型光热电站计划于 2015 年中期完成首期 10MW 工程的建设，该项目规划配置 16 小时储热系统，目前正在积极进行前期筹备工作。该项目的项目公司敦煌首航节能新能源有限公司已经于 7 月底完成工商注册。姚志豪表示，敦煌地区的太阳能辐照资源经其当前的实地测量后，结果令人满意，年 DNI 预计超过 2000kWh/m<sup>2</sup>。敦煌当地政府规划建设的一个 350 万千瓦的太阳能发电园区将采用光伏和光热发电两种方式，如若光热发电被证明在当地是可行的，未来当地政府也倾向于分配更多比例的光热发电。

此外，首航节能于 7 月 10 日投资 1500 万取得广东东北电力工程设计有限公司 100% 股权，该设计院拥有电力工程设计的乙级资质，该项收购在一定程度上可以保证其光热发电业务的闭环运行，有利于首航光热向光热发电工程 EPC 方向的发展。

另据姚志豪透露，首航光热还计划联合部分高校开设光热电站运营班，培养一批光热电站运营方面的人才。

去年 8 月，首航节能与姚志豪团队共同投资成立首航节能光热技术股份有限公司，至今天为止仅仅一年时间，首航光热已表现出后来者居上的势头，在当前 CSP 产业相对低迷的情况下，首航光热在光热发电全产业链都有所动作，上到相关设备的研发，下到具体项目的开发。正如姚志豪多次

对 CSPPLAZA 记者谈到的那样，“我们希望能通过一系列的活动尽快地带动国内光热发电行业的发展，给大家更多的希望”。

太阳能联盟网 2013-8-15

## 光热发电规模化发展的“拦路虎”

上网电价是加快光热发电产业化的关键

——访浙江中控太阳能技术有限公司总裁钟国庆

作为光热发电产业化的一个里程碑，青海德令哈 50 兆瓦塔式太阳能光热发电站一期 10 兆瓦工程于日前正式并网发电。这是我国第一个进入工业化运行的太阳能光热发电项目，对于迟迟未能大规模启动的光热发电产业颇具示范意义。

光热发电起步多年，为何直到今天才结下第一颗果实？何时才会进入规模化发展阶段？青海德令哈项目具体运行情况如何？广受关注的光热上网电价是否确定？8 月 9 日，记者就相关问题专访了投资建设青海德令哈项目的浙江中控太阳能技术有限公司总裁钟国庆。

规模化发展需解决四问题

记者：与光伏发电相比，光热发电具有并网友好、发电稳定、储热连续等优点。但在推广应用上光热发电却一直走在光伏发电后面，反差较大。您如何看待目前光热发电产业的发展现状？如何才能进入规模化发展阶段？

钟国庆：总体上说，我国光热发电处于产业形成期，即产业化的起步阶段。不管是产品（装备）还是系统都还没有走向规模化发展，要进入规模化发展，还有很多工作要做。第一，政府应出台有效的激励政策，其中上网电价政策最为关键。太阳能热发电与其他可再生能源发电形式一致，成本高于传统发电方式，需要政府的政策扶持，我国风电和光伏发电的快速发展都是在电价政策出台以后实现的；第二，建立健全太阳能热发电站选址技术支撑体系，实现一定规模的示范；第三，建立健全电站设计、施工、调试、运营全过程标准体系；第四，企业方面应加快掌握聚光、集热、储热核心技术，提高电站整体系统设计和集成能力，实现关键装备全线国产化，降低电站发电成本。

在政府及企业的共同努力下，通过一定规模示范项目的建设和运行积累经验，提高大规模电站核心技术水平及装备制造能力，降低发电成本，我国光热产业将步入规模化发展阶段。

记者：您如何看待光热发电未来在我国的发展前景？

钟国庆：积极利用太阳能，大力发展光热发电产业是大气污染防治、治理雾霾、实现美丽中国梦的必经之路，随着“十二五”目标装机容量完成形成示范效应，我国太阳能光热产业将步入快速发展阶段。我国是制造大国，在科技创新和产业规模扩大的同时，我国更容易实现电站造价的降低，从而成为全球光热发电事业的引领者。

造价可控制在 1.5 万元/千瓦以内

记者：具体到德令哈项目上，请介绍下建设和并网的具体情况，中间遇到何种困难，又是如何解决的？

钟国庆：作为我国第一个大规模商业化光热电站，建设过程中我们遇到了不少困难，如环境恶劣、灰尘对镜面洁净度的影响、缺乏熟练工人且人力成本较高、特殊气候环境导致工期较长、基础设施条件差、站址所在地没有现成的电力输出走廊等。

去年我们经历过九级大风，实测风速达到 16~17 米/秒，冬天还得经受零下 30 摄氏度低温的考验。风沙和低温都对我们的定日镜、热力管道等设备的抗风性、耐低温性、保温性等提出了很高要求，为此我们所有设备都采用环境适应高可靠性设计以及专业的防冻和保温设计；面对风沙、灰尘对镜面洁净度的影响，我们正在开发清洗机器人，该机器人可实现自动循迹、无人驾驶、夜间作业；由于站址所在地没有现成的电力输出走廊，因此一期工程完成初期我们面临接入系统建设问题，但在青海省各级政府、青海电网的大力支持下，我们已完成接入系统的工程建设并顺利并网发电。

记者：德令哈项目上网电价问题是否得以明确，与光伏发电相比，是否具有成本优势，何时可

以收回成本？

钟国庆：德令哈项目上网电价尚未明确。由于目前光热发电整体规模较小且未形成规模效应等原因，造成光热发电成本暂时较光伏高。但光伏发电在核心技术上没有重大突破，成为其成本下降的“瓶颈”，而光热发电成本的下降空间及速率均很大，通过技术进步和设计优化将直接促进其成本下降。同时，定日镜、控制系统、传热介质的规模化生产、储热系统的规模化、热力设备的批量化、汽轮发电系统的大规模生产等也都可以有效拉低系统成本。而增加光热电站的装机容量，开发百兆瓦级电站更将显著降低投资成本。根据目前中控工程实践估算，经成本优化，我们可将电站造价控制在 15000 元/千瓦之内，随着技术进步、产业规模扩大，未来几年有望下降至 10000 元/千瓦以下，发电成本与光伏持平甚至更低。

与常规电站互补是未来趋势

记者：下一步中控在推动光热发电利用上还有何长远计划？

钟国庆：接下来的一段时间内，我们还将通过项目的建设不断进行难点攻关、技术创新，进一步降低造价。同时，光热发电不单限于纯光热发电，其很容易同传统常规电站相结合，如太阳能—煤互补发电、太阳能—燃气互补发电等。太阳岛还可提供各种参数的蒸汽，在各领域有着广泛的应用，如工业蒸汽供应、海水淡化、蒸汽驱产油、城市供热等。因此我们也将继续积极开拓创新，推进光热利用产业的多样化发展。

光热发电规模化应用三大问题待解

上世纪八十年代在美国投运的世界首个商业化光热发电站已稳定运行了 30 年左右，充分证明了光热发电的技术可行性。截至目前，全球在运光热电站总装机超过了 1000 兆瓦。光热电站可以设计成结合储能、燃气、燃煤发电技术按照调度要求运行的电站，因此可以高效地与负荷曲线匹配，而且保持较高的容量因子。

据欧洲权威机构预测，未来十年光热发电成本将下降为目前的一半。但是，目前光热的成本依然远比其他应用较为广泛的可再生能源发电形式的成本高。光热的初投资高，技术门槛高，导致进入该行业的企业数量较为有限。要实现发电成本减半的目标，进而规模化应用，需要解决三个方面的重要问题，即提高效率、降低成本，优化灵活调度性，减轻对环境的影响。

一是降低发电、运行和维护成本，提高效率。降低成本是实现规模化发展的基本要求和前提。反射镜面是光热电站的主要部件，降低与镜面相关的成本对降低度电成本至关重要，特别是镜面的制造以及维护成本。镜面制造方面需要具备同样耐久性和反射率条件下的更轻反射面。抗污镜面要有利于减少镜面的清洗次数，可以有效地降低维护费用，减少用水量。

吸收器是光热电站整体性能的决定因素。改进吸收器效率对于全寿命周期的平均成本会产生显著的影响。吸收器的主要影响因素是其选择吸收涂层的光学特性。

目前，光热电站常用的导热油的最高可允许运行温度为 398 摄氏度，而且使用不当泄漏后有引起火灾的危险。新型材料的导热油、低熔点熔融盐、压缩气体和直接蒸汽发电系统是实现高温运行和防止火灾隐患的有效途径。

储能是光热电站实现跟踪负荷的重要手段和最大的比较优势。未来会增加储能的比例，需要尽可能的降低储能所需成本。目前开发中的双罐熔盐概念就是其中一种创新的理念。该方式可使得运行温度提高到 550 摄氏度，未来新材料和新理念的提出可能进一步提升运行的温度。

二是提高调度灵活性。储能系统设计、优化、新的储热概念以及量化储能的价值等多个方面可以有助于储热系统成本的降低，提高调度的灵活性。储能系统设计方面主要针对目前的导热油、熔盐、蒸汽和其他气体作为导热介质的储能设计。储热优化方面是优化吸热和放热策略，优化多个储能罐的概念。量化储能的价值是针对不同电网评价标准下的价值评估准则，量化电站容量和给电网提供的辅助服务。

预测发电量的技术可以实现更灵活的运行和调度。超短期太阳辐射预测和发电量预测系统可以在运行策略方面实现预测。

三是改善环境影响。一般来讲开发光热电站的区域，生态环境较为脆弱，必须采取严格的环保措施，防止建设地的环境进一步恶化。当前采用的导热油对环境有一定的污染，需积极开发与环境兼容的导热材料，并且努力降低导热油泄露的风险。水资源对于保持干旱地区的生态尤为关键。光热电站的应用需水量相对光伏、风电更多，规模化发展光热发电对荒漠等干旱地区水资源可持续性应用是巨大的挑战。必须通过创新的冷却方式降低耗水量，例如空冷、海水淡化等措施。

光热发电是未来发展规模化可再生能源发电基地的基础。除了上述的技术措施，科学的政策制度和联合国内外的企业积极开展研究对于促进光热发电早日进入规模化发展均会产生积极作用。

国际能源网 2013-8-14

## 光热发电：能否发展要看成本与电价

日前，中国第一个工业化运行的太阳能光热发电项目——青海中控太阳能发电有限公司德令哈 50 兆瓦塔式太阳能光热发电站一期 10 兆瓦工程日前正式并网发电。据了解，国家发展改革委目前已将青海中控德令哈 50 兆瓦太阳能光热发电站项目列入了 2013 年战略性新兴产业。

我国新能源发展规划明确提出太阳能光热利用在“十二五”乃至“十三五”期间的发展目标。太阳能光热产业涉及新能源、新材料等战略性新兴产业，是我国未来产业发展中的重点。在光伏发展如此困难的今天，光伏和光热的选择引起人们的热议。到底是该选择拯救光伏？还是要集中力量发展光热？北京工业大学环境与能源工程学院院长马重芳在接受记者采访时明确表示，“光伏和光热都能发展起来，两者是互补的，并不是排斥的，当然，也不能互相替代，都要大力发展。虽然光伏目前发展困难，但是肯定会在将来发展得很好。光热在国际上已经成为投资热点。我国在这方面还没有商业化的运作，技术也不成熟，但是我国会迅速发展起来并且成为世界的主导。产业一旦兴起，发展的势头是挡不住的。”

光热发电完全可代替火力发电

太阳能光热发电是太阳能热利用的一个重要方面，深圳市爱能森科技有限公司专家李珂博士在接受中国经济导报记者采访时认为，“光伏、风能等都是间歇性的能源，在直接产生电后，储存问题难以解决，由于是一种不稳定的能源，所以不能作为基础的电力代替火力发电。太阳能光热则不同，将太阳能转化为热，通过储热解决储能的问题，发电的环节就可以根据需要得到均匀的释放，实际上起到火力发电的效果。一旦规模扩大，成本降低，火力发电完全有可能被替代。”

马重芳在接受记者的采访中也明确指出，太阳能光热有各种优势。“首先，光热发电是一种高品质的清洁电力，采用储热技术可以实现 24 小时持续发电；其次，不会对电网产生任何压力；再次，与光伏相比，光伏电池生产过程中的高耗能、高污染在光热发电中不会出现，是绿色的清洁能源。

我国发展太阳能光热具备有利条件

马重芳认为，“太阳能光热发电一定可以在全球发展起来，而中国或将成为世界的主导，这在经济、技术和政治上都是可行的。”

目前，我国与房地产关联产业产能严重过剩。我国钢铁年产量达 6 亿吨以上，水泥 16 亿吨，平板玻璃产量占全球一半以上，均居世界第一位。“如果没有房地产业的拉动，这些产业将难以发展。但对房地产经济的过度依赖是不健康的。”马重芳在接受中国经济导报记者采访时明确表示，太阳能光热产业可以替代房地产业，太阳能光热发电作为一种辐射面比较广的产业，其发展可以带动玻璃、钢材、水泥等行业的发展，缓解我国经济发展不健康的局面。

“中国是否能够成为龙头老大，关键是看中国人是否掌握了核心技术和技术集成。”马重芳认为。由马重芳带领的北京工业大学教育部传热强化与过程节能重点实验室研发的熔融盐传热和储热技术是目前太阳能光热发电的最核心技术，马重芳表示，“经过 10 年来的研发，我们已经完全掌握了拥有自主知识产权的熔融盐传热储热技术。同时，如果不把资金投入核心技术上，就没有看清战略全局，会舍本逐末。”

目前，全球真正掌握该项技术的机构并不多，北京工业大学率先掌握了此项技术的核心知识产

权，不仅在国内领先，而且也获得了国际的关注和高度认可。

关于太阳能光热的发展问题，李珂也持有相同的观点。他认为，太阳能光热无论是技术还是前景都是非常看好的，发展到一定规模可以达到跟火电平价的水平。而我国只要把握机遇，就可能后来居上。“光热在技术上没有风能那么高的制造门槛，没有特别高端的制造工艺，工程经验通过应用很快就可以积累起来，中国在各方面如成本、制造、产业都有优势，在整个发展产业的过程中，只要中国参与，光热行业成本下降的速度就会非常快，所以说应该不用太长时间，世界上就会产生一个数一数二的产业。”

#### 成本是大问题

太阳能光热产业的前景一致被看好，但是发展过程中的问题也不容小觑。中投顾问能源行业研究员任浩宁在接受中国经济导报记者采访时说，目前建设太阳能光热电站的成本比较高，光伏电站的建设成本投入每千瓦 10000 元，分布式的电站每千瓦是 12000 元，光热电站每千瓦是 25000 元。运营成本方面，光伏电站每度电 1.1 元，光热电站每度电 1.5~2 元，价格远远高出光伏电站。

对此，马重芳则有不同意见。他表示，这个投资价格包括了数小时的发电蓄能，采用熔融盐蓄热是迄今为止最有效的大规模、低成本、长寿命的蓄能技术，也是太阳能热发电独有的优势，如果考虑蓄能，光热电站成本是最低的。

“目前我们还没有一个成熟的商业化的电站在运行，产业化起步晚。”李珂在接受中国经济导报记者采访时表示。同时，李珂认为，光热发电也存在缺乏相关技术及检测认证标准，多种技术路线竞争未见分晓。“我们的应用环境不同于欧美，有高原、高寒、沙尘暴等独特情况。但这些问题是所有新兴技术和新兴产业的共性问题，也是机遇和商机的所在，所以民营企业要想参与，出路在于通过合理创新，形成自己核心竞争力，并在有限时间内奠定品牌、规模和市场优势，才能站稳脚跟，避免落入同质化价格竞争的苦海。”

马重芳在接受采访时明确表示，我国已掌握了核心技术，太阳能光热发电的成本一定会降下来，甚至会低于美国。但是，整体产业链、产业政策支持等问题还亟待解决。目前我国的光热发电产业还没有形成较为完整的产业链，核心技术还没有被完全掌握，产业政策支持还不明确，这些因素决定了我国的光热发电产业化进程较为缓慢。“在未来，我们应从全产业链的角度考虑，扶持科研应用、鼓励更多企业进入光热发电产业，从而推动整个产业的快速发展。”

#### 补贴终端电价会更好

对于企业来讲，国家的鼓励补贴等相关政策是企业发展的重要部分，而目前国家对于太阳能光热发电企业的补贴有几种形式：第一，对于电价的投资运营商，通过特许经营权的招标，补贴中标以后的电价；第二，对于研发、自主创新项目给予补贴。李珂认为，通过补贴终端电价的方法比补贴生产、制造等建设过程中一次性的补贴要有优势，这样会更理性的进行引导，避免造成产能过剩等问题。

中海阳能源集团股份有限公司董事长对太阳能光热产业的发展有其自己的担忧：“首先，我国要快速而稳健地求发展，避免重蹈光伏产业的覆辙。光热市场可能将在下半年启动，但启动后我们一定要快速而平稳地推进产业化，切忌急功近利；其次，光热发电与传统的化石能源并非竞争关系，而是融合共生的关系，比如与煤电、煤气发电都可以进行互补发电；再次，政府主管部门应尽快出台光热发电的电价等一些列的扶持政策，同时，金融机构对光热发电行业这种新型朝阳产业也应给予更多的支持。”

“相对于发达国家，他们做了很多成规模的商业电站的探索，运行的经验比较成熟。我国在这方面还存在较大差距。另外，在有些部件的制造上面，也有差距。”李珂认为，这些差距，通过学习、合作甚至是自主创新，都应该是可以解决的。“但是我国在这个方面的复合型人才不多，经验不足。”

中国经济导报 2013-8-13



## 农业光伏温室大棚：生物工厂与太阳能结合

棚里种菜，棚顶发电，近年来，新余市兴起一种新的农业生产方式，即光伏温室大棚。在渝水区欧里镇昌坊村生态农业区内，新余市首家农业光伏温室大棚正在建设当中。

8月13日，笔者来到昌坊村农业光伏温室大棚，从大棚负责人了解到，“这个光伏发电项目和一般的光伏发电项目不同，将生物工厂与太阳能发电有机结合在一起，在不占用耕地的情况下，实现了光伏发电。”

走进光伏温室大棚，可以看到大棚的屋顶和四周立面上，都铺设了多晶硅电池板，每块电池板的中间都连接着一根导线，用于输送电流。大棚上面的电池板依靠太阳光发电，大棚内可种植各类观赏性植物及蔬菜品种。

此光伏温室大棚占地15000平方米。大棚规划建设总容量为500KW<sub>p</sub>，共有1250块多晶硅光伏电池板组件，每块电池一天可发一度电，年发电量达52.1万千瓦时，预计25年累计发电量可达1302.38万千瓦时。

今年3月1日起，国家电网正式实施《关于做好分布式电源并网服务工作的意见》，地方政府和省、市公司高度重视光伏发电项目，渝水区供电公司在受理该项目后，专门开辟绿色通道，细化、优化业务流程，超前主动服务，高效快捷完成接入申请、确定接入方案等多项工作。

据了解，在渝水区供电公司的大力支持下，目前渝水区所辖范围内共有3家光伏发电并网的项目试点，其中还有2家属于农村家庭的并网发电，他们在自供自足的用电基础上，将多余的电力全部并入电网，提供绿色清洁能源。

人民网 2013-8-19

## 分布式光伏发电示范区获批复 全国一共18个

分布式光伏发电示范区已经批复，全国一共18个示范区：北京海淀、顺义；天津武清；河北高碑店，保定英利工业园；山东泰安高新区，淄博高新区；江苏无锡，南通；安徽合肥；广东三水工业园等。

OFweek 太阳能光伏网 2013-8-16

## 太阳能发电瓦 月底在沪试装

据《新闻晚报》报道，你是否正为七、八月高昂的电费单感到惊讶，考虑如何才能节省些电费？一款新型的太阳能瓦片或能帮助实现这一愿望，让家庭用电实现自给自足。记者从2013绿色建筑建材博览会上获悉，这一新型建材月底将在申城试点安装。

在一家浙商展台处，展示着一面由十多片太阳能瓦组成的屋顶斜面。太阳能瓦片的正式名称为光伏陶瓷瓦，顾名思义，是用陶瓷边框瓦和光伏模块相结合的一种新式瓦片，因而其外观与传统瓦片并无太大差别，凑近观察，才能发现在瓦片中还镶嵌着多块光伏板。而利用太阳能发电则是这一瓦片的“特异功能”，以每片8瓦的中式光伏陶瓷瓦为例，其覆盖一平方米的屋顶后，发电功率可达到72瓦。按照长三角地区的日照条件，一平方米的光伏陶瓷瓦每年可发电72度。此外，光伏陶瓷瓦还有20瓦及24瓦等不同功率可供选择。展商负责人夏宏伟告诉记者，每平方米光伏陶瓷瓦的成本为1500元，不计算政府补贴，使用这些瓦片实现用电自给自足的家庭，即使只算上因此节约的电费，在15年左右就能收回成本。

与传统光伏板不同，光伏陶瓷瓦本身就是一种建材，可直接铺设在别墅、农村房屋的屋顶，并借助互搭边角的设计，确保屋顶在风雨天气能防止雨水渗漏。由于光电转换的缘故，铺设在屋顶的光伏陶瓷瓦还能减少热能在建筑屋面的积聚，在夏季高温天起到隔热效果。而相比于传统瓦片，光伏陶瓷瓦因渗水率更小，使用寿命可达50年。夏宏伟透露，光伏陶瓷瓦正计划在上海试点安装，并将在月底完成项目屋面的铺设，首批盖上太阳能瓦屋顶的将是松江或浦东的农村地区住宅。

在展会现场，还搭起了近十幢大大小小的木屋，其中规模最大的当属一幢两层别墅。在别墅外

墙上挂有横幅“像造汽车一样造房子”。展商介绍，这栋木屋的建筑面积达 122 平方米，一天半时间就完成搭建，由于所有木屋材料都是提前制成的组件，整个过程类似搭积木。这栋木屋共上下两层，还有入户花园，“现在木屋还只是简装，如果全部装修完成，估计需一周时间，搭建费用则约为 2 万元。”展商表示，算上木屋主体、屋面瓦、门、窗等材料，总造价为 25.5 万元。据透露，速成木屋主要适用于旅游景点建设，目前正计划仿照汽车厂商那样建立地区 4S 店，由后者完成木屋的搭建。

东方网 2013-8-15

## 海洋能、水能

### TNC 公开表示“水电是处于主导地位的清洁能源”

8 月 15 日，国际上最大非营利性自然环境保护组织之一的大自然保护协会（TNC）公开表示，“从全球各地的情况来看，水电开发仍然是一种处于主导地位的清洁能源。”

TNC 的上述表态，在全球环保组织中尚不多见。

TNC 此前对水电项目多有抨击，尤其是在“小南海”项目上，TNC 曾多次表示反对，认为小南海水电站建设“显然会给长江珍稀特有鱼类的生境带来影响”，而“这样一个生态影响巨大的水电站却既没有重要的能源战略意义，更没有突出的经济效益。”

在 TNC 今天发出的《大自然保护协会与三峡集团公司签署合作备忘录（2013-2018）》新闻稿中，TNC 表示，“越来越多的水电开发投资必将引起越来越多的水利设施，而后者将成为全球范围内唯一的同时也是最大的改变河流的驱动力。”

据 TNC 介绍，2005 年，TNC 与三峡集团开始初步接触，并于 2008 年签署了第一个为期五年的合作备忘录。合作的目标包括改善金沙江下游梯级水库发电和防洪运行对环境的影响，保护长江上游鱼类栖息地，平衡水力发电、防洪规模与生态保护之间的关系。

在 TNC 的建议下，为促进“四大家鱼”的自然繁殖，三峡水库于 2011 年至 2013 年实施了三年的生态调度试验，通过四至七天持续增加下泄流量的方式，人工创造了适合“四大家鱼”（青、草、鲢、鳙）繁殖所需水文、水力学条件的洪峰过程。监测显示，长江湖北省监利段的“四大家鱼”（青、草、鲢、鳙）卵苗径流量从 2009 年的 0.42 亿尾回升至 4 亿多尾。

2007 年，TNC 首次提出建立“长江可持续水电生态补偿资金机制”的设想，得到三峡集团领导的积极反馈和支持。2009 年 3 月双方就合作开展这一设想的可行性研究签署合作协议，共同委托长江科学院就这一设想中的超额收益、洪水风险等问题进行核算、分析。

防洪库容研究项目旨在对金沙江下游的优化调度，弱化成本高昂的金沙江下游四座大坝规划的防洪库容，而以包括分蓄洪区在内的多种方式提供更加灵活经济的防洪保障，从而提高大坝运行调度的弹性空间，实现生态流量的目标，并增加水力发电量。

2009 年，TNC 向三峡集团引荐自然遗产研究所（NHI）主席乔治·托马斯（Gregory Thomas）并与 NHI 一同提出，希望能从发电增加的收益中拿出一部分用来成立防洪库容基金，目的是为寻求多目标的共赢，实现可持续水电。

按照设想，将三峡集团四座电站的防洪库容转移到分蓄洪区，发电收益增加，TNC 建议从增收部分中提炼出相当部分，用于设立水电补偿基金。水电补偿基金主要用于分蓄洪区洪水风险管理及能力建设和长江流域的生态保护和恢复。

TNC 今天提供的新闻资料称，防洪库容基金的相关内容已整合为《长江可持续水电生态补偿资金机制可行性研究》的报告，该报告于 2011 年 4 月提交给时任国务院副总理李克强。

TNC 表示，近两年，随着金沙江下游梯级水库的建设运行，人们对其发电和防洪运行的环境影响的认识也正在迅速提高，面对日益严峻的长江生态保护现状，保护的重要性也获得了空前的共识。

未来五年至十年，全球将有很多水电项目投产和待建，从拉丁美洲的马格达莱纳河（Magdalena

River)、塔帕若斯河 (Tapajos River) 到亚洲的长江、湄公河都将不得面对更为紧迫的水电开发决策。

上述合作备忘录认为, 这些决策将决定这些河流是否能长期保持健康的状态、流域结构是否会改变并将影响数百万依赖河流为生的人们生活。

根据双方签署的合作备忘录 (2013-2018), 三峡集团与 TNC 的合作将在四个领域展开: 降低水利设施对长江流域淡水生态系统的影响, 保护长江流域的关键物种和这些物种的栖息地; 加强政策研究方面的合作, 促进在可持续水电、清洁能源和淡水生态系统保护方面的政策改革和实施; 降低全球清洁能源投资的环境风险和影响, 提高项目所在地生物多样性保护成效和生态系统的保护成效; 传播在进行水电开发的同时保护淡水生态系统的相关知识和理念。

—财网 2013-8-16

## 澳大利亚海洋能在 2025 年可满足其 10% 的电力需求

位于南半球的澳大利亚, 在太平洋南部和印度洋之间, 是典型的海洋型国家, 丰饶的海洋自然资源为澳大利亚海洋可再生能源发展提供了重要的物质基础。澳大利亚第一个波浪能发电装置位于波特兰, 单机容量 1500 千瓦。澳大利亚政府计划待该试验电站通过验收后, 再新建 19 个总装机容量约 3 万千瓦的类似电站。

根据科研调查, 澳大利亚具备巨大的海浪发电潜能, 其南部海岸已被世界能源委员会认定为世界最佳的海浪能利用地之一。目前, 澳大利亚科学家已绘制出该国南部海岸最佳海浪能利用区域图。路线从西澳大利亚的扎雷顿一直延伸到塔斯曼尼亚的国王岛。英联邦科学与工业研究组织的研究表明, 到 2025 年, 澳大利亚海洋能可满足其 10% 的电力需求。

为加快海洋可再生能源的开发利用, 澳大利亚成立了资源、能源与旅游部, 以及从事能源市场改革工作的能源市场改革局, 西澳州政府则制定了“可再生能源工业发展战略”, 确立了可再生能源工业发展计划和目标, 并优先发展海洋可再生能源和生物燃料等。澳大利亚还通过资金补贴、税收减免和信贷支持等财政税收激励政策推动可再生能源开发与利用。

澳大利亚设立了多种可再生能源开发利用基金, 主要有可再生能源基金、能源创新基金和可再生能源工业发展基金。可再生能源基金主要用于将技术从实验室向实际应用转化, 提高可再生能源的竞争力和经济潜力; 能源创新基金主要用于加速可再生能源技术的发展, 在未来中长期内减少能源生产和利用产生的排放; 可再生能源工业发展基金向澳大利亚企业提供补助, 企业受到补助的示范项目必须能够促进国内可再生能源产业的发展。产业发展补助通常为 10 万澳元, 项目成果可以在澳大利亚企业界广泛应用。补助用于解决可再生能源发展过程中遇到的市场障碍、可再生能源资源评估以及最佳实践指导、培训、标准设置和相关议题。

此外, 强制的可再生能源市场配额和可交易的可再生能源证书制度是澳大利亚实现可再生能源发展目标的又一主要政策措施。按照澳联邦法律规定, 电力零售商和大用户每年必须购买一定比例的可再生能源电力, 并获得相应数量的可再生能源证书, 达不到这一比例或者不能获得足够可再生能源证书的电力零售商和大用户必须交纳高额的罚金 (或税金), 否则不能继续经营。

澳大利亚根据自身条件, 制定和实施了一套有效的、适合本国国情的可再生能源管理政策、战略与方法, 是其海洋可再生能源开发利用快速发展的原因之一。

中国电力网 2013-8-13

## 风能

### 美国开建国内最大风电厂给核武器工厂供电

美国能源部今日在得克萨斯州阿马里洛的潘得克斯工厂启动该国最大的联邦风电厂建设项目。该风电厂计划安装 5 个 11.5 兆瓦风力涡轮机，一旦建设完成，其发电量可满足潘得克斯工厂 60% 的供电需求，同时每年减少二氧化碳排放量超过 35000 吨。潘得克斯工厂是美国核武器组装、拆卸和维护的主要场址。

在奥巴马政府带领下，联邦机构已减少超过 15% 的温室气体排放量，相当于减少了 150 万辆汽车的温室气体排放量。在此基础上，美国政府设立了新的目标：2020 年之前，联邦政府电能消耗的 20% 源自可再生资源。该目标在现有 7.5% 目标基础上翻了一倍多。

中国国防科技信息网 2013-8-16

### 新法令加速芬兰风电建设

新法令为波的尼亚湾的风电建设清除了雷达监测阻碍

一项新启动的法令将使波的尼亚湾沿岸的风电建设免除因对雷达监测的潜在影响而产生的限制。根据此项法令，某些特定地区对雷达监测的影响可以通过芬兰国防部监测系统的完善，诸如加设额外雷达设备，得以消除。这将在确保国土监测的同时，促进风力资源丰富地区及项目受阻地区的风电建设。

新法令涉及的第一批风电开发区域包括分布于波的尼亚湾沿岸的 Hailuoto, Lumijoki, Raahe, Siikajoki 和 Pyhjoki 的 2, 425 平方公里的区域。该区域中共计划建设超过 160 座风机，其中大多数缺少国防部门出具的证明文件证明其对监测系统不存在影响。而根据新法令，风机将在缺乏此类证明文件的基础上被允许进行建设。

为风电场大开绿灯

计划在波的尼亚湾沿岸建设风场的风电生产商必须为每台风机缴纳 50, 000 欧元的补偿金。这笔费用将用来弥补波的尼亚湾风电区域总计 1850 万欧元的支出。新法令为目前和将来计划在波的尼亚湾进行风力建设的所有公司提供了一个合理，公平的方案。预计到 2020 年，波的尼亚湾沿岸生产的风电将超过 1 太瓦时 (TWh)。

为了确保风电快速增长，芬兰将在前期参与到项目融资，今夏，国防部将额外购置雷达设备。因而，2014 年元月开始，新的风场将可以自投入运营。

芬兰的众多地区拥有丰富的风力资源，而对雷达监测的影响预期已经成为目前最主要的阻碍风电建设的原因。获得风电场建设许可需要国防部确认该风电场将不会在正常，非正常及紧急状况下妨碍国防法定职责。负面证明经常成为该地区风电场建设的阻碍。

芬兰政府投资促进署 2013-8-6

### 德国：完善扶持政策发展海上风电

德国濒临北海和波罗的海，海岸线总长度 2389 公里。德国是世界上风能产业发展最早、最快的国家，也是欧洲国家中节能减排法律框架、鼓励可再生能源利用和低碳发展政策最完善的国家之一。德国政府在强调节约使用和高效利用海洋可再生能源的同时，大力提倡和促进海洋可再生能源的开发和使用，以达到降低能源供应风险，减少对不可再生能源的依赖。

为了更好地开发利用海洋可再生能源，德国《可再生能源法案》(EEG) 强制规定到 2020 年必须确保通过可再生能源技术的发展，实现该国的电力供应的 30% 由可再生能源提供的目标，为了实现该目标，德国从政策方面给予支持。

首先，通过成本分摊方式，降低海洋风电的接入成本。在德国，近岸风能设施介入电网的高额

成本一直被视为阻碍海洋可再生能源项目盈利性的主要影响因素，因此阻碍了该产业的发展。在德国的《加快基础设施规划法案》中，强制要求网络运营商要承担将近海风场与海岸电网连接的成本，主要通过强制性政策引导生产成本分成，这不仅可以大幅降低海洋风场投资者的投资成本，同时能减轻由于高昂的网络升级费用给消费者带来的高额成本。

不仅如此，德国同时通过奖励的方式，鼓励海洋可再生能源从事电力生产。《可再生能源法案》(EEG)规定，到2016年每生产1千瓦时海洋风能将获得2欧分的奖励，最高奖励不超过15欧分。

德国还通过设立基金和政府拨款等方式，支持海洋可再生能源技术开发。近年来，由德国的联邦环境部牵头，利用部分基金，发动了由近岸风能产业、电力设施、金融业、非政府组织以及沿海州和其他联邦机构代表共同参与的政府—私人合作项目“近岸风能基金”。该项目的短期目标致力于在北海发展海洋风能，现在已经完成了在博尔库姆岛12台5兆瓦特的涡轮机的测试。

为鼓励不同区域都能促进海洋可再生能源开发利用，德国确定了有差别的激励、补偿政策。近海开发和利用风能补偿时间至少为12年。补偿期的长短根据风电场接入方便程度、距离电力负荷中心的距离和风机安装海域的海水深度而定。有区别地制定可再生能源开发利用政策使在德国北部风能资源丰富的地区和南部风力资源较为匮乏地区均可获得风能开发的效益。

德国政府计划到2020年，电力消费中的15%来自海洋风场，到2025年该比例将提高到25%，即大约100亿瓦特。

中国海洋报 2013-8-5

## 莆田将建设海上风电机组 为福建提供更多清洁能源

莆田将风电作为继LNG之后的又一个“绿色能量宝库”，通过建设陆上和海上风电场项目，为福建发展提供更多清洁能源

莆田南日岛周围小岛相依、碧海蓝天。近日，海面上，龙源（莆田）风电公司的技术人员正冒着酷暑为海上风电项目4台样机的安装做准备。南日岛海上风电场总装机规模达40万千瓦，首期5万千瓦的试验项目预计在11月开建，年发电量1.4亿千瓦时。

南日岛远离陆地，是电网的最末端，以前每逢节假日用电高峰岛上就频繁跳闸、断电。与缺电形成反差的是，南日岛拥有十分优良的风能资源，风速大、风向稳定，全年4级以上的风长达320天左右，非常适合大规模风能开发利用。

从2004年开始，南日岛先后进行四期风电开发，高大笔直的风力发电机一个接一个地竖起来，从滩涂一直延伸到岛上制高点九重山上。目前，全岛已建成100台风机，所用风机的单机容量也从最初的850千瓦增加到2000千瓦，

风能利用效率逐步提高

随着一台台“大风车”随风起舞，南日岛缺电的日子也成为过去。龙源（莆田）风电公司南日风电场助理吴益航介绍说，如今每逢重大节假日，公司便启动“保供电”预案，确保岛上居民用电。海山村张春珍一家感受深刻。他家在20多年前就建了冷库专门制造冰块，卖出海的渔民，所以用电量比较大。他说，过去停电是家常便饭，这几年风电建起来，家里的发电机已很长时间没用了，冷库规模也在扩大，不仅制造冰块，而且开始帮助渔民储存水产品。

风电开发是国家能源战略的组成部分，对缺油无煤的福建具有重要意义。不过，有的地方认为这是一笔不划算的买卖：风电项目投资均以亿元计，但60%以上的资金花在购买设备上，对当地投资贡献打了折扣；税收方面，风电企业享有“免三年减两年”的政策优惠；对当地的就业拉动也很小……这些因素影响了推进风电项目的积极性。

莆田市没有对眼前利益、局部利益精打细算，而是将风电作为继LNG之后的又一个“绿色能量宝库”，为海西建设提供更多清洁能源。截至去年底，全市已建、在建和授予开发权的陆上风电场达18个，总装机规模合计为68.24万千瓦，覆盖区域已从沿海岸线向仙游县山区延伸。

已建成投产的11个风电场，渐渐发挥良好的经济效益。记者从莆田市发展改革委获悉，今年1

至 5 月，全市 11 个风电场产值超过 2.66 亿元，产量达 4.6 亿千瓦时。其中，南日岛一至四期风电项目产值，均比去年同期增长 24% 以上。

7 月 6 日，第六届世界莆商大会在香港举行，总投资 1 亿美元的华润风电一期项目在推介会上签约。如今，像华润集团一样到莆田开发风电项目的央企越来越多。近期，还有国电福建分公司、国投电力公司、中核集团、华电集团等企业先后准备到莆田申请开展陆上和海上风电场项目前期工作。

海上风电，正成为莆田风电产业新的进军方向。根据《福建省海上风电规划》，全省海上风能技术可开发量达 1030 万千瓦，其中莆田海上风能技术可开发量估算达 355 万千瓦，潜力巨大。目前，莆田已有平海湾、南日岛等 2 个海上风电场获得国家能源局批准开展前期工作。

风机大规模下海，一些海洋养殖区域的拆迁在所难免。两者能否共存共生？莆田市委书记梁建勇提出，南日群岛要借用风电基础设施设立“海洋牧场”，发展鲍鱼养殖产业，走出一条“风行海西、鲍打天下”的新路子，实现企业和渔民的共赢。

福建日报 2013-8-19

## 国电海南公司首个海上风电项目获“路条”

8 月 9 日，海南省发展和改革委员会下发文件，同意国电东方海上 35 万千瓦风力发电项目开展前期工作，这标志着海南公司首个海上风电项目获得“路条”。

东方海上风电项目位于海南省东方市西侧近海海域，总装机 350MW。该项目符合《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》和海南省国际旅游岛能源发展规划总体战略，风资源丰富，且项目所在海域地质情况稳定，距离海岸线较近，交通和电网系统接入条件便利，开发条件较好。项目建成后每年可向海南省提供清洁电能约 8.2 亿千瓦时，有利于改善海南省电力紧张局面，改善海南省电源结构。与燃煤电厂相比，该风电项目每年可节约标煤 28 万吨，减少二氧化碳排放 66.6 万吨，减少二氧化硫排放 5391 吨，具有良好的经济效益和社会效益。

中国电力网 2013-8-14

## 湖南桂阳风电产业吹响“集结号”

8 月 10 日，由中国水电顾问集团总投资 3.3 亿元、装机容量达 30mw 的桂阳来溪风电场二期正式启动。截至 8 月 5 日，桂阳县风电 2012 年 9 月起发电来累计发电量达 20376.5 万千瓦时，成功突破 2 亿千瓦时大关。

桂阳县风能资源丰富，是湖南省风能资源最丰富、十亿级风电基地的地区之一。近年来，桂阳县抓住国家能源结构调整机遇，不断优化能源结构，加快以风电为主的新能源和可再生能源开发，把风电作为继水电之后的第二主业进行培育，风电产业得到快速发展。先后引进湘电集团、中国水电顾问集团、湖南水电集团、武汉凯迪等战略投资者，总投资 24 亿元，启动建设了鲁荷金、鲁叶、天塘山（湖南省最大风电项目）、水源（桥市）、来溪等 5 个风力发电项目和共和生物质发电项目，总装机容量达 400mw。项目全部建成后，年均上网电量可突破 6 亿 kwh，年可节约标煤 19.2 万吨。“十二五”期间，7 个风电项目相继开发，将把桂阳打造成名副其实的“风电之都”。

北极星电力网新闻中心 2013-8-14

## 我国潮间带风电发展概况

虽然我国第一台海上风电机组并非安装在潮间带地区，但在经历了 5 年左右的发展后，潮间带风电项目在我国海上风电项目中占据了主流地位。因此，若想对我国海上风电发展有一个清晰的认知，对潮间带风电的了解显得非常重要。

在我国海上风电开发的过程中，对潮间带风电项目的开发占据着非常重要的地位。所谓潮间带，主要是指多年平均大潮高潮线以下至理论最低潮位以下 5m 水深内的海域，而潮间带风电资源，则是指以上地区所具备的能够用于风力发电的风资源，这些风电资源仍属于海上风电开发利用的范畴。

### 1、潮间带风电资源与开发技术

由于位于高低潮水位线之间，我国的潮间带风电资源主要集中于长江口以北各省，主要地区包括江苏、上海和山东沿海。虽然只有少数省份拥有潮间带风电资源，但上述地区的潮间带平均风速可达 6m/s 至 7m/s。事实上，我国是最早在潮间带地区建设风电场的国家，这是由于我国海上风电资源与欧洲的不同所致。即使开发海上风电比开发陆上风电的成本高，但由于欧洲海上风电资源较好，其成本可以从后期获得收益中平摊一部分。而我国潮间带地区靠近电力负荷中心，潮间带风电能够有效得到消纳，与中深海相比，在潮间带建设风电场的成本和难度较低。

在海上风电规划方面，目前我国潮间带风电装机量最大的江苏省在 2015 年以前规划建设海上风电 4.6GW，其中潮间带将占有 2.6GW 的份额，足见在近些年中，我国的潮间带风电开发在海上风电开发中所占有的地位。实际情况也正是如此，潮间带风电的开发进程与其他种类的海上风电相比显得更快。截至 2012 年底，我国近海风电（潮间带除外）装机容量为 128.1MW，而在这项数据中，仅东海大桥海上风电项目就占有 102MW，其余皆为各风电机组制造商安装的样机。与此相比，我国潮间带风电装机容量却已达到 261.5MW，为近海风电装机容量的两倍有余。在目前我国正在建设的海上风电项目中，潮间带风电项目仍占据着主体地位。

### 2、潮间带风电设备

截至 2012 年，金风科技安装的 2.5MW 型风电机组已经达到了 166 台，其中 90m 风轮直径的机型共安装 3 台，2 台被安装于潮间带项目中，其中的一台安装于江苏如东 32.5MW 试验风电场，另一台安装于响水潮间带 4.5MW 整机试验项目中。作为金风 2.5MW 型风电机组中装机量最大的机型，风轮直径为 109m 的机型有 40 台被安装于潮间带项目中，其中 20 台安装在江苏如东 150MW 海上（潮间带）示范风电场 50MW 增容项目，另外 20 台安装在江苏如东 150MW 海上（潮间带）示范风电场二期。据统计，金风科技安装的单机容量为 2.5MW 的机型，是目前我国潮间带项目中安装数量最多的机型。

一个整机商为不同潮间带项目提供的相同单机容量的整机产品，在其他规格参数方面并不一定相同。例如华锐风电为山东威海荣成潮间带项目提供的 2 台 3.0MW 机型的风轮直径为 100m，比该公司为东海大桥海上风电场提供的 3.0MW 机型的风轮直径长 10m，却比其为江苏如东 150MW 海上（潮间带）示范风电场一期提供的 17 台和在江苏如东 32.5MW 试验风电场中安装的 2 台 3.0MW 型机组短 13m。但就目前来看，华锐的 3.0MW 风电机组是我国整机厂商在潮间带项目已安装 3.0MW 以上的机型中数量最多的。

作为世界海上风电装机量最高的公司，西门子的海上风电机组成为在我国潮间带风电项目中安装的唯一外国产品，且只有一款容量为 2.38MW，风轮直径为 101m 的机型。有资料显示，该机型可以在中低风速地区有效提高发电量，其叶轮直径为 101m 的 B49 叶片和变桨系统能够优化功率输出，并增强对电能输出的控制。该机型通过采用先进的负荷控制技术，可以胜任各种复杂环境下的运行。另外，被安装于江苏如东 32MW 试验风电场 50MW 扩建项目的重庆海装 5.0MW（154m）型风电机组，不但是我国潮间带风电场中安装的单机容量最大的机型，也是风轮直径最长的机型。作为 2012 年推出的新产品，该机型具有完全的自主知识产权，获得了 32 项国家专利技术，并形成了全产业链。该机型的叶片、齿轮箱、发电机、控制系统、轮毂、塔筒、润滑系统等要零部件，均由海装的母公司中国船舶工业总公司的成员单位完成。

### 3、主要潮间带风电项目

截至 2012 年，我国有装机的潮间带风电场项目共有 10 个，其中有些项目具有一定的延续性，例如江苏如东 32.5MW 实验风电场在建设完成后，龙源又建设了江苏如东 32MW 试验风电场 50MW 扩建项目。再如江苏如东 150MW 海上（潮间带）示范风电场一期建设完成后，龙源先后又开发建设了江苏如东 150MW 海上（潮间带）示范风电场二期，以及江苏如东 150MW 海上（潮间带）示范风电场 50MW 增容项目。虽然目前龙源是我国潮间带风电场开发中装机容量最高的开发商，但我国第一个潮间带风电场是由华能在 2009 年建设完成的，该风电场安装了由华锐风电提供的 2 台

3.0MW（100m）型风电机组，因此，华锐也成为我国第一个在潮间带地区安装风电机组的整机厂商。

2010 年我国建设完成 4 个潮间带风电项目，其中江苏如东 32.5MW 试验风电场无疑是最受关注的。其原因是该项目具有很强的试验、验证、测试意义，不但采用了 8 个整机制造厂商的 9 种机型，16 台机组。而且这些风电机组的单机容量分别为 1.5MW、2.0MW、2.5MW、3.0MW， 机组基础形式有低桩承台、五桩导管架、六桩导管架、七桩导管架等 4 种之多。

2011 年我国建设完成 1 个潮间带风电项目——江苏如东 150MW 海上（潮间带）示范风电场一期。虽然项目数量少，但这唯一一个项目却具有多重意义。该项目是我国第一个装机数量超 30 台的潮间带风电场项目，也是第一个装机容量超过 100MW 的潮间带风电场，并且是目前为止我国唯一一个装有国外机型的潮间带风电场。事实上，仅该风电场一个项目，即能使 2011 年我国潮间带风电的装机数量和装机容量均超过了 2010 年 4 个项目的总和。

2012 年我国潮间带风电共有 4 个项目吊装，总装机数量和容量均超过了 2011 年，在当年的 4 个项目中有 3 个由龙源开发，其中江苏如东 32MW 试验风电场 50MW 扩建项目拉开了我国在潮间带风电场实验多兆瓦级海上风电机组的序幕，并于当年吊装了 2 台由重庆海装生产的 5.0MW（154m）型海上风电机组。

进入 2013 年，我国潮间带风电仍有多个项目在继续开发、建设，这些项目不但朝着规模更大、建设速度更快的方向发展，其所安装的风电机组的单机容量也在不断增加。

（附录：中国海上风电进程

2007 年，中国第一台海上风力发电机在渤海海上风力发电示范项目投入运行，输入油田独立电网。

2010 年 6 月，中国第一个大型海上风电场——上海东海大桥 10.2 万千瓦海上风电示范项目成功并网。当年 9 月，中国第一批海上风电特许权项目由国家能源局组织完成招标，确定江苏滨海、射阳、东台和大丰四个海上特许权招标项目，总规模 100 万千瓦。

2011 年 6 月，龙源江苏如东 15 万千瓦海上（潮间带）示范风电场开工，拉开了中国大规模开发建设海上（潮间带）风电场的序幕。

截至 2012 年底，中国已建成的海上风电项目共计约 39 万千瓦，是除英国、丹麦以外海上风电装机最多的国家。）

《风能》 2013-8-19

## 湖南加快风电发展

8 月 13 日下午，从省政府常务会上了解到，湖南正积极加快风电发展步伐，力争到 2020 年底建成投运 700 万千瓦，在建 100 万千瓦。

经过数年开发，全省风电发展取得阶段性成果。截至 2012 年底，国家安排湖南风电核准规模 216 万千瓦，目前已建成 7 个风电场共 28 万千瓦，在建风电场 13 个共 64 万千瓦，拟开工风电场 24 个共 124 万千瓦，另有 165 万千瓦正在开展前期工作。

湖南贫困县市区大多处于边远山区，风电资源成为这些地区的比较优势。据测算，1 个 5 万千瓦风电项目建成后，每年可创造约 1000 万元的税收，成为贫困地区经济社会发展长期稳定的财源。目前全省规划风电资源约 1600 万千瓦，在全省 51 个集中连片特困、国贫省贫县市区中，有 43 个县市区的风电资源具备开发价值，可开发资源量约 860 万千瓦，为全省总量的 54%。其中资源量最多的城步苗族自治县达 74 万千瓦，最少的慈利县也有 3 万千瓦。

湖南省发改委负责人介绍，省政府正着手出台《关于加快风电发展的若干意见》，并制定具体时间表和路线图：到 2015 年，力争全省风电建成投运 350 万千瓦；在资源状况和开发条件许可的情况下，每个贫困县建成 1 至 2 个风电场；到 2020 年底，力争建成投运 700 万千瓦，在建 100 万千瓦。

湖南日报 2013-8-14



## 海上风电陷困局 现有发展模式待改变

《风电发展“十二五”规划》明确提出，2015年我国海上风电装机容量将达到500万千瓦，2020年将达到3000万千瓦。但是，“十二五”已经过半，海上风电却发展艰难，甚至3年前公开招标的首批4个海上风电特许权招标项目至今无一动工。

““十二五”完成500万千瓦的海上风电装机看来很困难。”厦门大学中国能源经济研究中心主任林伯强对记者表示，“海上风电困难很多、成本很高，但这些都不是海上风电陷入困境的根本原因，因为这些困难都不是突发性的，而是必然存在的，开发商在做调研的时候就应该预料到。为什么首批4个特许权招标项目全部没有动工？为什么海上风电热火朝天的势头变成了圈地？为什么第二批特许权招标一再推迟不见消息？根本原因是中标企业赚不到钱。”

“海上风电非常重要，中国作为一个大国，必须要发展，而且要尽快发展。但是现在特许权招标的模式，竞标时各大企业压价无底线，施工时理由多多无期限，这种状况必须要改变，否则海上风电根本不可能发展起来。”林伯强说。

### 海上风电雷声大雨点小

2010年9月，国家能源局组织了江苏省盐城市海域4个海上风电特许权项目招标，这是我国首轮海上风电特许权招标，总建设规模100万千瓦。

2011年6月，国家能源局又在江苏南通召开的全国海上风电工作座谈会上放风：国家能源局将于2011年下半年启动第二批海上风电特许权项目的招标准备工作，预计2012年上半年完成招标，总建设规模将在150万-200万千瓦之间。

当时，这两次招标被视为我国海上风电时代来临的标志，备受业内期待。

谁知，第一批4个项目3年之后仍未动工，第二批海上风电特许权项目招标一再推迟，至今也没个准确的说法。

“第一批都还没动工，第二批还招什么？”林伯强说。

“原本以为第一批特许权招标的中标结果出来后就“板上钉钉”了，没想到钉在板上的钉子还能再被拔出来。”中国可再生能源学会风能专业委员会副理事长施鹏飞表示。

中国可再生能源学会风能专委会的数据显示，截至2012年年底，中国已建成的海上风电项目共38.96万千瓦，其中近海风电装机容量为12.81万千瓦，规模最大的近海风电项目为上海东海大桥海上风电场项目（10.2万千瓦），其余主要是风电机组制造商安装的样机。作为我国海上风电发展的一个重要组成部分，潮间带风电的开发进程较快，截至2012年年底，我国潮间带风电装机容量达到26.15万千瓦。

“现在国内建成运行的真正近海海上风电项目，实际上就上海东海大桥海上风电场一个，而这个项目也不是商业化运行。”林伯强表示，““十二五”完成500万千瓦的目标，我看很困难。”

### 现有发展模式须改变

据了解，第一批海上风电特许权招标项目中标价格普遍较低，4个项目的投标价普遍低于0.8元/千瓦时，分别为0.7779元/千瓦时、0.707元/千瓦时、0.6881元/千瓦时和0.6882元/千瓦时，最终中标价为0.62-0.74元/千瓦时，以上数字均远低于上海东海大桥海上风电项目最终确定的上网电价0.978元/千瓦时。

“而东海大桥海上风电项目本身就不是商业化运作，也就是说，东海大桥0.978元/千瓦时这一价格就已经不赚钱甚至亏本了，何况4个项目投标电价比东海大桥项目还要低很多，他们根本就赚不到钱。”林伯强说。

“电价怎么也要0.8-0.9元才能干吧？”一业内人士表示，“海上风电每千瓦造价成本几乎是陆上的1倍，电价却只高几分钱。不盈利、投资风险大，怎么干？”

但也有投标企业认为，他们不惜牺牲经济利益换取开发权，足可见其志在夺标的决心和对产业前景的充分看好，开发企业希望抢占先机，积累经验，从而为其进一步拓展海上风电市场铺平道路。由于第一批特许招标项目是以开发商、设备商和施工方捆绑的方式投标，参与竞标的企业多为资金

雄厚的央企，且经营范围远远超出风电范围，因此即使海上风电盈利空间暂时较小，他们也可以承受。

可惜，让人遗憾的是，中标之后，4个项目不约而同地传出种种受阻信息，或最终批准使用的海域与规划不符，或建设面临环境保护问题，或海上功能区划不明晰，或牵涉到海洋局、海事、军事、交通、渔业等多部门而受到阻碍，总之，4个项目无一动工。

“理由很多但我们要看实质，实质上就是他们投标的价格根本赚不到钱，实质上就是谁也没动工，投标变成了抢位置，变成了圈地。”林伯强透过现象直指问题本质，“特许权招标这种模式一直存在很多问题，投标企业不管多低的价都敢投，占了位置圈了地再说，反正没有惩罚。”

“特许权招标变成圈地并不稀奇，我们在发展陆上风电时，就已经有过同样的经历。要解决这个问题也很简单，让中标企业上缴10亿元保证金。”林伯强说。

#### 事关国家战略应强力推动

对于海上风电发展的战略地位，国家能源局副局长刘琦曾经指出，“海上风电代表了国际前沿的风电发展水平，能否在全球具备产业竞争力，就要看一个国家或一个企业能否走在海上风电领域前列。”

最新的海上风电资源调查结果显示，我国5—25米水深、50米高度海上风电开发潜力约为2亿千瓦，5—50米水深、70米高度海上风电开发潜力约为5亿千瓦，部分潮间带及潮下带滩涂资源和深海风能资源也较为丰富，开发潜力远高于陆上风电。

“海上风电不仅资源丰富，更重要的是距离用户近，易于消纳。”中国可再生能源学会风能专业委员会资深委员姚小芹对记者表示，“我国陆上风电装机主要在西北，由于受限于电网，大量的风电送不出来，白白浪费，因此短时间很难再有突破。而海上风电在东南地区，就近沿海经济发达地区，根本不愁销售。最近我国东南省市一片高温，很多城市突破40℃，电力缺口极大，不得不限制工业用电保障居民用电，因此发展海上风电对于保障我国能源安全、促进经济发展具有重要意义。”

业内专家透露，目前，全国有17个海上风电项目的前期工作已经获得国家能源局批准，总装机容量为395万千瓦，主要分布在河北（2个）、江苏（7个）、上海（2个）、福建（3个）、广东（2个）、浙江（1个）。此外，还有28个项目正在争取国家能源局同意开展前期工作，总装机容量850万千瓦。

“前期准备工作可以是3个月，也可以是3年，不改变现有模式，海上风电很难发展起来。”林伯强表示，“最合理的办法，其实是制定科学合理的标杆电价，陆上风电由圈地变为实质性发展，根本原因也在于标杆电价的实施。”

“中国作为一个大国，不可能放任海上风电止步不前，落后于欧美，将来再被动挨打。希望国家尽快推出像支持光伏一样的强力促进措施，推动海上风电发展。”林伯强表示。

中国高新技术产业导报 2013-8-12

## 装机容量年年翻番 内蒙古风电仍疯狂生长

作为一种可再生的清洁能源，风电已经在全球的能源布局中，占有了自己的一席之地。我国风电产业发展虽然起步较晚，但是仍然在最近十年中打造了包括甘肃河西走廊、苏北沿海和内蒙古这三个1000万千瓦级的大型风场，这就是逐渐被大家所熟悉的风电三峡，一旦这三个大型风场全部建成后，我国也将成为世界上最大的风力发电国家。

然而，在风电建设迅猛发展的同时，却伴随着弃风窝电并网难，甚至产能过剩的巨大争议。公开数据显示，截止2013年6月，中国风电累计并网装机容量已达到6650万千瓦时，而目前，全国风电设备的有效利用率只有67%，相当于每小时有2194.5万千瓦的风电被浪费，按照一年的数据换算下来，被浪费的电量几乎能保障整个京津唐地区一年的用电所需。那么，巨量的风电浪费究竟是什么原因造成的？我国的风电产业发展又面临哪些现实的困境？我们财经频道的记者前往素有“风电之都”称号的内蒙古进行了调查。

内蒙古中部的乌兰察布拥有风力资源丰富的大草原，这些年来已经吸引了大批的风电投资项目，记者沿着风电规划区走访时看到，有好几个风电场正在建设当中。

内蒙古乌兰察布市风电场建设工人表示：我们这 120 台风电机，要在今年年底的 11 月份全部安装投产，这 12 万千瓦，相当于当年两个辉腾锡勒风电场的装机容量。

据记者了解，乌兰察布市目前投产在建、拟建的电力项目有 20 个，其中火电 13 个，风电 7 个，为了将风力资源尽早地变废为宝，上项目的愿望格外迫切。

内蒙古乌兰察布市市委书记 吴永欣表示：未来 20 年之内，乌兰察布的远景规划，装机 3300 万千瓦，所以从这个意义上讲，我们提出构筑空中三峡，打造风电之都这样一个目标。

想要打造风都的城市，在内蒙古还不止一座，打开内蒙古的地图，我们看到，西起阿拉善戈壁，东至呼伦贝尔大草原，整个内蒙古四分之三的面积都布满了风电场的身影。

记者在内蒙古鄂尔多斯市的杭锦旗，这里是著名的伊和乌素风场，我身边这个就是一座有六七十米高的风机，它的发电功率是 1500 千瓦时，也就是说，这个风机持续工作一小时的发电量是 1500 度电，那这个风电场一共有 33 个这样的风车，也就意味着这个风电场的装机容量是接近 5 万千瓦，而像这样的风电场在这个地方已经建成了 5 座。

内蒙古伊和乌素陶日木风电场负责人 杨晓春告诉记者：2011 年 12 月 23 日我们风电场正式投产，一共 33 台 1500 千瓦机组，现在是一期，已经投产…风电场规划是 30 万千瓦，实际上我们计划应该是（建设）六期。

全球制造业在线采购平台负责人 沈晓黎告诉记者：通过我们近期做的一个调查显示，中国风电设备建设设备的采购，在过去五年当中，年增长量在 30% 以上，就拿今年来说，整个今年的采购超过 500 亿元。

据统计，截止 2013 年 6 月份，内蒙古电网风电装机容量在全国省级电网中，率先突破千万级，达到 1004 万千瓦，单日最高上网电量 1.2 亿千瓦时，占比达到了 33%，也刷新了全国风电上网电量的最高纪录。

回避 5 万千瓦审批门槛 内蒙风电遍地都是“4.95 万千瓦”

当看到像内蒙古这样大规模上马风电项目时，很多人的第一印象肯定是觉得风电就是一颗摇钱树，要不然不会这么大干快上，但实际的情况究竟是怎样的呢？

内蒙古伊和乌素陶日木风电场负责人 杨晓春告诉记者：实际咱们去年总的供电负荷是 2700 多万（千瓦），就是这么个样子…如果加上国家补贴按 5 毛一度算的话，应该是 1000 多万吧。

2700 万度电，如果按 5 毛一度电来计算，一共是 1350 万的收入，一年能收入一千多万，是不是意味着赚了大钱呢？

内蒙古伊和乌素陶日木风电场负责人 杨晓春说：咱们这个投资大概是 4.9 亿吧。

记者问：那预计大概什么时候能收回投资？

杨晓春说：这个按估算的话，一般风场都是 20 年。

4.9 亿的投入，每年 1350 万的卖电收入，照此推算，仅仅是收回 4.9 亿元的前期投入成本，就至少得需要 36 年的时间，远远超过了 20 年的规划期。尽管如此，这个风电场下一步 30 万千瓦的规划方案已经上报，未来预计建设六期同样规模的电场。在查看这些在建和未建的风电审批项目时，记者注意到了——一个一再出现的数字，那就是 4.95 万千瓦。

内蒙古伊和乌素陶日木风电场负责人 杨晓春说：规划是 30 万千瓦，实际上我们要按 4.95 万千瓦来说的话，应该是六期，都是 4.95，如果是没有其他政策（变动）的话，我们计划都是按这种走。

内蒙古鄂尔多斯市新能源产业示范区党工委书记 王小平说：5 万千瓦以上的，这个项目就由国家能源局来审批，我们这想法是为了便于我们新能源的发展，把审批权限下放。

原来，装机容量在 5 万千瓦以上的风电项目需由国家能源主管部门审批，而 5 万千瓦以下的风电项目，仅须在国家发改委备案后，由地方政府核准审批就行了。为了符合这项规定，一些企业为了尽快上马，纷纷将所投项目拆分成若干个装机容量在 5 万千瓦以下的小项目，从而形成了国内风

电产业知名的“4.95万千瓦现象”。

在伊和乌素风场，已经建成了5个风电场，总装机规模是25万千瓦，这些都是最小规模的，而按照当地的规划，到2017年，也就是4年以后，这个地方要建成100万千瓦的风电装机容量，相当于还要扩建15个风电场，在面对内蒙古风电越来越过剩的现状下，这些已经建成的风电场和即将建成的风电场，究竟会迎来怎样的命运呢？

超高压理想很丰满 过剩现实很骨感

根据国家十一五规划要求，2010年全国风电装机容量达到500万千瓦，而到了2010年，也就是十一五最后一年，仅内蒙古的实际风电装机容量就达到870万千瓦，远远超过了全国的总体规划；国家在十二五规划中给内蒙古的指标是2100万千瓦，而内蒙古的十二五规划却显示，风电装机容量将达到3300万千瓦，这个数值超过了三峡的装机容量，也高于国家给的指标。为什么内蒙古的风电项目一直超过国家的指标呢？这些多出来的风电项目又将面临什么呢？

中国能源网首席信息官 韩晓平说：地方建电厂的时候，它不考虑这个电最终卖给谁，那么只要上项目就行，甚至卖不出去跟我也没关系，至少这个工程我已经做了，我已经有了现实的GDP了，更让专家担忧的是，越来越多的风电场已经陷入了电力送不出去，也赚不到钱的怪圈。

内蒙古电力集团公司总经理 张福生告诉记者：（内蒙古）富余的1000多万火电的装机，加上风电的30%不能出力，不能充分的利用，它损失的电量将近700亿度。

中国资源综合利用协会可再生能源专业委员会主任 李俊峰说：我估计今年弃风的电量，至少超过200到250亿千瓦时，甚至更多，有可能超过300亿千瓦时。

窝电，弃电，这是记者采访时多次听到的字眼，据记者了解，内蒙古冬季的供电供暖以煤炭为主，风电场不得不停工，这一停就是四五个月，尽管如此，地方的风电建设还跑得这么快，今后的出路在哪里呢？

内蒙古鄂尔多斯市新能源产业示范区党工委书记 王小平告诉记者：从鄂尔多斯到长沙，规划一条特高压，把我们蒙西的电要西电南送，是这样的想法

特高压，指的是一种超高电压的大容量远距离输电技术，十二五规划中明确提出要打造“三纵三横”的特高压骨干网架，这其中有两纵一横都是以内蒙古作为始发地，正是看到了特高压规划这个潜在的巨量需求，内蒙古的风电场才敢开足马力大干快上。然而，这个特高压真能解决内蒙古的风电外送吗？

内蒙古电力集团公司总经理 张福生说：你比如究竟是建设特高压，还是建设超高压，是建设特高压交流还是建设特高压直流，这样的话，连续将近五年的时间都在争论，长时间的争论，现在还没有拿出一个争论的结果。

中国能源网首席信息官 韩晓平表示：特高压的投资是非常巨大的，这样就意味着，本来我们购买这些电就已经是5毛1到6毛1一度电了，然后再把这样的电经过长途跋涉，几百公里，甚至上千公里，再输送到负荷区域，这个投资可能是天文的数字，电价可能也是我们任何一个用户都无法消纳的。

经济信息联播 2013-8-12

## 海上风电“独当一面”需多方合力

我国《风电发展“十二五”规划》指出，2015年我国海上风电装机容量将达500万千瓦。然而，至今相关海上风电的规划尚未落实。业内人士预计，我国海上风电形成产业规模尚待时日。

海上风电发展前景广阔

我国海上风能资源丰富，在陆上风电项目遭遇瓶颈后，业界将目光投向了海上风电的开发与利用领域。

最新的海上风电资源调查结果显示，我国水深5~25米、50米高度的海上风电开发潜力为两亿千瓦，5~50米水深、70米高度的海上风电开发潜力为5亿千瓦，部分潮间带及潮下带滩涂资源和深

海风能资源较为丰富。我国沿海各省根据自身风能资源情况，制定了海上风电发展规划。

“自 2009 年 1 月我国启动海上风电规划工作以来，上海、江苏、山东、河北和广东的海上风电规划获国家批复；辽宁（大连）海上风电规划审定稿上报；浙江、福建、海南基本完成规划报告，广西的规划在编制。”中国水电水利规划设计总院副总工程师易跃春说。

#### 多个项目筹措“正当时”

目前，全国有 17 个海上风电项目的前期工作获国家能源局批准，总装机容量为 395 万千瓦，主要分布在河北、江苏、上海、福建、广东和浙江。此外，还有 28 个项目在争取国家能源局的批准，批准后将开展前期工作，其总装机容量达 850 万千瓦。

面对我国规划的这幅壮阔的海上风电“蓝图”，风电开发商在开展海上风电开发的前期准备工作。据了解，在上海东海大桥海上风电一期工程成功并网后，二期工程预计在今年下半年开工建设，项目规划总装机容量为 11.66 万千瓦。

风电设备制造企业也加快了设备研发的进程。

“目前，国内风电设备制造企业可以制造 5 兆瓦、6 兆瓦的大容量风电机组，机组研发制造能力增强。”易跃春表示。

他认为，我国海上风电的专业队伍逐步形成，海上风电标准体系初步建立。我国在海上施工、勘测设计、开发建设等方面积累了经验，具备开发能力。在标准制定方面，我国出台了《海上风电开发建设管理暂行办法》《海上风电开发建设管理实施细则》，制定了 12 项涵盖海上风电规划、风能资源测量及海洋水文观测、地质勘察、施工组织设计和钢结构防腐等领域的技术标准。

#### 开发利用要攻克多道难关

“目前我国海上风电开发存在的问题很多，导致我国海上风电开发速度慢。”易跃春认为。

首先，海上风电开发的电价政策亟待明确。“海上风电开发成本高、风险大，由于我国还尚未形成合理的海上风电电价政策，海上风电项目难以获得资金支持。”易跃春表示。

其次，海上风电开发的统一管理协调工作有待加强。海上风电开发涉及多个领域，各部门对发展海上风电的认识不一，各地相关职能部门实际执行管理标准不一，使得海上风电项目前期工作周期被拉长。目前，海上风电项目海域使用论证获得许可、通过海洋环评、通航安全论证的周期至少为两年。

第三，基础工作薄弱也是导致海上风电建设进度缓慢的重要原因。目前我国海上风能资源评价工作还未系统开展，海洋水文测量、海底地质勘察等环节较薄弱，而且这些工作条件艰苦、周期长，影响了海上风电工程建设的顺利推进。即使目前国家已批复的 395 万千瓦海上风电项目到 2015 年全部建成，实现 500 万千瓦的“十二五”海上风电规划目标也较困难。

#### 多方合力推进项目建设

业内专家认为，为加快推进我国海上风电开发的进程，首先，我国要尽早出台推动海上风电发展的电价政策，形成科学合理的海上风电电价机制，推动海上风电产业发展。

其次，我国要支持海上风电发展必须提高海上风电专项工作效率。针对前期海上风电项目开发建设过程中出现的问题，国家海洋、海事等职能部门应当加强沟通和协调，对发展海上风电重要性形成统一的认识，根据海上风电建设特点，在必要的管理环节和流程上进一步完善和简化，提高海上风电管理工作效率，支持海上风电发展。

最后，由于新能源发电项目审批权下放到地方，我国应该对全国风电建设与运行情况实施动态监测，加强监管。由于我国海上风电处在发展初期，技术、管理、政策等方面不成熟，中央及地方相关部门、相关企业应当共同努力做好示范项目建设，积累和总结实践经验，推动海上风电项目发展

中国石化报 2013-8-8

## 国电哈密风电基地二期获能源局“路条”

近日，国家能源局下发国电电力（2013）272 号文件《国家能源局关于哈密风电基地二期项目建设方案的复函》，批复同意国电哈密风电基地二期项目建设方案，标志着国电哈密公司获得 60 万千瓦风电项目以及 5 万千瓦光伏项目的开发权。

据了解，哈密风电基地是国家重点建设的风电基地之一，也是我国首个利用跨区特高压直流输电通道，采取风火光打捆的方式。该项目规划建设的风电分布在哈密三塘湖区域或哈密东南部区域。风电及光伏项目下半年将全面开展前期工作，并在年底完成哈密风电基地二期项目的核准，2014 年年初开工建设，年底调试并正式投入商业运营。

中国网 2013-8-6

## 氢能、燃料电池

### Redox 廉价燃料电池能成为市场颠覆者？

Redox Power Systems 是一家位于马里兰州富尔顿（Fulton， MD）的初创企业，刚刚于去年成立。该公司已经签署协议，将联手马里兰大学（University of Maryland）的研究人员，共同将一项可以改变行业现状的分布式发电技术商业化。

Redox 表示，计划在 2014 年前将一种新型电池推向市场。该电池的大小和成本只有目前的商业燃料电池的十分之一左右。

这种具有突破性的固体氧化物燃料电池技术是马里兰大学能源研究中心（University of Maryland 's Energy Research Center）主任埃里克-瓦克斯曼（Eric Wachsma）的劳动成果。

Redox 表示，该电池将提供安全、节能、可靠和不间断的电力供应，当场发电且可选择是否连接电网，其价格可与目前的能源渠道竞争。

其优点在于：通过特定的系统自己产生电力，几乎不受飓风、雷暴、网络攻击、超强对流风暴（derechos）及类似危险的影响，同时帮助保护环境。

Redox 首席执行官兼董事沃伦-塞特林（Warren Citrin）表示：“每个企业或者家庭都应该具备安全产生能源的能力。我们目前依靠于一种脆弱的电网。减少这种脆弱性的最佳办法是使用分布式能源，即现场发电。我们正在打造系统以实现该目的，同时强调效率和价格亲民。这些产品应该成为普通的家电设备。”

Redox 的 PowerSERG 2-80，也称为“The Cube”，与你的天然气管道连接，通过电化学方式将甲烷转化为电力。

第一代产品的铭牌额定值为 25 千瓦，能够支持加油站或者小型杂货店，大小相当于一台洗碗机。如果使用该系统同时提供热能和电力，其转化效率为 80%。

福布斯中文网 2013-8-16