

# 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  
第十三期 2014年7月

## 目 录

总论 .....	1
德国实现经济增长与能源消耗脱钩 .....	1
机构预计 2030 年前中国将投 2 万亿美元用于发电 .....	2
面对新能源战争中国有几成胜算 .....	3
任胥和：新能源将对中国的转型发展产生全局性影响 .....	4
乌俄天然气之争搅乱全球能源格局 .....	5
德国八分之一人口成为能源生产商 .....	8
世贸环境产品协议谈判启动 .....	10
BP 报告显示 2013 年我国能源消费增速放缓 .....	11
我国对全球可再生能源最大贡献就是大幅降低成本 .....	11
美国防部将建立更多制造创新研究机构 .....	12
热能、动力工程 .....	13
报告显示我国 2012 年消耗全世界近半煤炭 .....	13
最严火电厂排放标准如何落地 .....	13
“度电补贴”重启新能源电厂发展大潮 .....	16
煤电是中国治霾关键 .....	18
粤核电年减碳效应 3482 万吨 .....	23
天然气分布式能源，星星之火可以燎原 .....	24
碳排放超标处罚动真格 碳交易投资价值水涨船高 .....	27
石油石化行业节能降耗形势解析 .....	28
德国未来七年将中止页岩气钻探 .....	30
德国拥有成熟的被动屋技术及相关产业链 .....	30
中国加强碳排放管控 日企受影响 .....	30
天然气分布式能源赢得机遇 .....	31
中美专家聚焦页岩气开发 .....	32
新能源背景下发展特高压的思考 .....	32
南非页岩气开发缓步前行 .....	35
湖北碳市场活跃 开市三月余交易总额过亿元 .....	36
水力压裂法再添“新罪名” .....	37
乐凯胶片进军锂电隔膜 .....	38
地热能 .....	38
国家能源局综合司国土资源部办公厅关于组织编制地热能开发利用规划的通知 .....	38
地热产业中长期规划明年出台，补贴等纳入规划重点内容 .....	39
生物质能、环保工程 .....	39
关于开展生物质成型燃料锅炉供热示范项目建设的通知 .....	39

【专访】“全球种植能源的时代来了” .....	42
日美共同力争 2020 年实现航空生物燃料商用化 .....	44
日本国内最大规模生物发电厂即将开建 .....	44
环保部将编制全国大气污染源清单 .....	45
发改委密集推进重点流域污水治理 今年拟投 127 亿 .....	45
安徽加快发展农作物秸秆发电 .....	46
让玉米地里“种”燃料乙醇 .....	47
海南推广车用沼气项目面临 5 大难关 .....	48
Xylem 公司潘德克：中国水务市场前景巨大 .....	52
安徽明年年底将建成秸秆电厂 23 个 .....	54
垃圾焚烧能否走向协同处置？ .....	54
生物质发电存在六大问题 .....	55
北京确定 419 个污染物减排项目 .....	56
美国将在伊朗利用垃圾和人体排泄物转换为电力 .....	56
各种途径让秸秆得到最彻底的生态利用 .....	57
德国成立藻类科学中心目标是利用微藻生产生物煤油 .....	59
太阳能 .....	59
“屋顶电站”迎来难得发展契机 .....	59
深度剖析 2013 年美国光伏政策及装机 .....	61
国家能源局即将出台太阳能采暖政策 .....	63
我国首个大型商业化光热发电项目开工 .....	64
力诺将在衢州建 30 兆瓦光伏农光互补电站工程 .....	64
江苏分布式光伏并网容量居全国第一 .....	64
华为以数字信息技术助力打造智能光伏电站 .....	65
海外企业占日本太阳能电池市场份额增大 .....	67
苹果将建第三座太阳能电厂 .....	67
日本 NEDO 为迎接光伏发电时代将启动新的开发项目 .....	68
上海最大屋顶光伏发电项目并网发电 .....	68
南非成为全球第十大太阳能电力国家 .....	69
解读规范地面电站和推动分布式政策征求意见 .....	69
两份文件引导国内光伏电站市场进入良性发展期 .....	71
日本启动新技术开发项目 迎接光伏时代 .....	72
三菱化学表示有机薄膜太阳能电池将在“零能耗建筑”上大显身手 .....	72
海洋能、水能 .....	73
世界最高拱坝——雅砻江锦屏一级水电站机组全部投产 .....	73
金沙江上又造了一个“三峡” .....	75
风能 .....	76
沿海大省如何开发利用陆上风电 .....	76
中国十年间建立起世界规模最大风电产业 .....	78
2023 年中国海上风电市场可达 130 亿美元 .....	78
美国风电购买协议电价缘何低 .....	79
我国海上风电跻身世界前五 .....	80
核能 .....	81
核能会回归吗（上） .....	81

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

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

# 总论

## 德国实现经济增长与能源消耗脱钩

中国过去 30 多年取得的前所未有的经济腾飞令世界瞩目。然而，由于以前对经济增长的质量重视不足，中国现在面临成为自身成功的受害者的危险。这关乎社会问题，也涉及环境保护。中国必须确保经济增长，但同时也必须实现经济增长的质的跨越。可持续性因而成为了核心挑战。

传统经济学认为，国民经济的发展离不开增长，而保护环境、保存自然景观或促进生物多样性则被归入增长的对立面。作为大使，当我谈到德国时，常常听到这样的观点：德国的能源转型——弃用核能和化石能源——无异于去工业化，将阻碍增长。

没有比这种看法更严重的误解了。德国是一个高度发达的工业国家，已经选择了协调经济增长和环境保护的发展道路。如果按照中国朋友们的说法，就是将二者“和谐”地结合起来。因为增长和环保息息相关：只顾环保，而没有经济增长，不能带来现代社会的种种便利；反之，不顾及自然保护的经济增长则会导致国民经济的不健康，如不采取应对措施，这种不良发展会愈演愈烈。

中国正处于深刻的结构转型期。然而，中国并非唯一一个在发展过程中必须转变增长模式的国家。二战后的几十年中，德国经济突飞猛进。我们甚至把上世纪六七十年代的经济增长称为德国的“经济奇迹”。德国走出战争的废墟，跻身世界经济强国之列，但同时也损害了自然环境。在与河北省同为煤铁中心的鲁尔区，污浊的空气令人呼吸困难。和中国现在的情况相同，由于燃煤、交通废气、建筑扬尘以及工业生产不采取过滤措施，雾霾成为那时的普遍现象。土壤也被未经处理的废物污染。

受到特别严重污染的还有水域环境。河流，比如莱茵河都已经不适合游泳。河流中的鱼也近乎绝迹。河水变了颜色，散发出刺鼻的化学味道。河道大部分被泡沫覆盖。1961 年，《世界报》刊登的一段文字反映了当时在经济界之外也被普遍认可的观点：“任何用于废水处理的投入都是对国家财富的浪费。”

上世纪六十年代，这种不负责任的对待自然的做法激起德国公众的愤怒。德国社会自发兴起了声势浩大的环境保护运动。其诉求被纳入环保政策。法律规定了城市和工厂处理污水的义务，禁止将含有高浓度肥料或农药物质的污水排入河流。当时普遍的将运输船产生的废机油排进莱茵河等河流的做法也会受到惩罚。河流的所有河段都安装了统一的监控、上报和预警系统。

如今，人们又可以毫无顾忌地在德国的河流中游泳。冷却水净化后排入河流时往往比取用前还要干净。像鲑鱼这样对水质要求高的鱼类又回到了莱茵河和易北河。

鲁尔区蓝天重现，空气污染指数不仅符合世卫组织发布的《空气质量准则》，年均浓度也远低于该准则中的标准。而这些恰恰在一个中国也钦佩的科技强国成为现实。在成功逆转环境恶化趋势的同时，我们也保持了高度发达的工业国家的地位。环保并未拖累经济的增长，反而成为创新的源泉。

德国产业结构的另一特点也推动了产业调整的进程。调整所需的环境技术只有一部分来自德国的大型企业。众多中小企业也参与技术研发。他们中的一些企业由此成为像专用泵、过滤器或密封设备这样的细分市场的全球领跑者，被誉为“隐形冠军”。除了技术，对产业调整来说重要的还有能将原料和能源消耗降到最低程度的一体化的工业流程。这需要创造性的研发，而个人创意往往在中小企业更能获得施展空间。

所有这些专业知识的应用，使德国逐步成为世界上少数几个实现了经济增长与能源消耗脱钩的国家。德国工业增长所需的能源越来越少。这种脱钩是德国能源转型的一部分。能源转型并不意味着要去工业化，而是要对德国的工业理念进行革新。我们坚信：唯有如此，我们的企业才能保持全球领先地位。

德中两个国民经济体均以发展“绿色经济”为目标。在寻求能源安全、社会和环境的可持续发

展方面，两国有许多相似的见解。德中伙伴关系具有示范性，因为它将两个政治体系和价值观基础都不相同的国家联系在一起。这种伙伴关系的基础是两国广泛的共同利益。双方推动其互利共赢的发展。我们在两国全方位战略伙伴关系的框架内确定了双方能够相互借鉴、优势互补的重点合作领域，包括节能和能效、现代化的城市交通、依托风能、太阳能和沼气等可再生能源的低碳发展。今年秋天举行第三轮德中政府磋商时，我们将综合协调上述领域的合作，为2015德中“创新合作年”做准备。

在经济增长舍量取质的转型过程中，中国需要可靠的伙伴。德国企业凭借专有知识、先进技术和一体化工业流程的管控能力在中国享有很高的声誉。我们应该将德国的知识和技术与习近平主席上次访德时提到的“中国速度”结合起来，德国很愿意这样做。

（柯慕贤 作者为德国驻华大使）

21 世纪经济报道 2014-07-01

## 机构预计 2030 年前中国将投 2 万亿美元用于发电

亚太地区未来还将持续在能源投资方面领先。

7月2日，彭博旗下彭博新能源财经发布的一份报告预计，2030年前亚太地区将斥资3.6万亿美元建设新增发电装机。其中三分之二将投资于包括风电、太阳能以及水电在内的可再生能源发电。

这份《彭博新能源财经2030年市场展望报告》以电力市场供求模型、技术成本变革以及各国家/地区的政策导向为基础作出预测，认为在2014-2030年期间全球将新增5000吉瓦装机容量，亚太地区将占到一半以上，新增2700吉瓦发电装机。

按照彭博新能源财经的估算，实现新增装机规模，亚太地区相关领域投入将达到3.6万亿美元。由于成本竞争力的增强，风电和太阳能预计占新增装机容量近一半的份额。

可再生能源电力是亚太地区新增电力的大头，预计到2030年亚太地区可再生能源电力装机容量将增加1700吉瓦，占新增装机的63%，吸引投资2.5万亿美元。

彭博新能源财经亚太区主管Milo Sjardin对《第一财经日报》记者称，从现在到2030年，亚太区太阳能发电将实现相当可观的增长，新增光伏装机容量预计可达到将近800吉瓦，到2020年，光伏发电就将可以与其它能源在经济性上媲美。

同时，煤电及天然气发电等化石燃料发电在该地区仍将持续增长。亚洲国家强劲的经济发展趋势将推动煤电和天然气发电在2014-2030年期间分别实现434吉瓦和314吉瓦的新增装机容量。

区域内中国预计在2030年之前将新增装机容量1400吉瓦，以满足届时将达到两倍于目前的电力需求。这将需要投入共约2万亿美元的资金，其中72%将用于风电、太阳能发电和水电等可再生能源的发展。

日本电力行业未来16年的发展轨迹则不同。预计到2021年，日本的电力需求将仅仅能回升到其2010年的水平；此后，由于能效的提高将部分抵消经济增长带来的电力需求增长，日本电力需求的年增速将维持在1%左右。

2014-2030年期间，日本用于新增装机容量的投资将达到约2030亿美元，其中小型屋顶光伏的投资占1,160亿美元，其它可再生能源投资占720亿美元。

印度的装机容量到2030年预计将翻两番，由2013年的236吉瓦增长到2030年的887吉瓦。增加的装机部分中，169吉瓦将来自大型地面光伏电站项目，98吉瓦来自陆上风电。水电装机容量将同期增长95吉瓦，煤电增长155吉瓦，天然气发电增长55吉瓦。到2030年的总投资额将达到7540亿美元，其中4770亿美元将用于发展可再生能源。

彭博新能源财经还预测，到2030年，全球用于建设新增装机容量的总投资将达7.7万亿美元，其中66%，相当于5.1万亿美元将投入包括水电在内的可再生能源的发展。

在可再生能源投资的5.1万亿美元中，亚太地区将占2.5万亿美元，美洲8160亿美元，欧洲9670亿美元，其它国家和地区（包括中东和非洲）8180亿美元。

到 2030 年，化石燃料发电将仍占有全球电力装机容量的最大份额，占 44%，光伏和风电在全球电力装机容量中所占的总份额将由 2013 年的 3% 升至 16%。

—财网 2014-07-02

## 面对新能源战争中国有几成胜算

奥巴马政府 10 年投入 1500 亿美元资助新能源，专家预计 2035 年可再生能源占比将突破 50%。近日，伊拉克政府军在逊尼派武装组织的攻势下节节败退，但其在向美国求援时，奥巴马政府却连是否派无人机支援都犹豫不决，这与之前美国的态度形成鲜明反差。

此次奥巴马政府的犹豫不决，在某种程度上是因为美国下决心摆脱传统能源的“挟持”。几乎是在同时，美国国内资源部部长萨莉宣布，将开放马萨诸塞州近海约 1160 平方英里的海域用于商业风力发电租赁。

这正是奥巴马政府大力推进新能源产业的一个重要缩影。据报道，奥巴马政府计划未来十年投入 1500 亿美元资助新能源研究，大力发展清洁能源，以减少对中东和委内瑞拉等海外石油资源的依赖。

那么，中国目前的新能源发展情况如何？未来能否在新能源的国际战争中突围？对此，多名专家认为，中国在新能源的发展上占据了一定的制高点，但其核心技术和配套产业的开发仍有待加强。

### 新能源发展前景可观

在日前召开的第八届中国新能源国际高峰论坛上，国家电网发展策划部处长何永胜给出了这样一个数据：截至 2014 年 5 月末，国家电网公司调度范围内的新能源并网装机已突破 1 亿千瓦。

“目前，我国新能源发电量已超过核电，成为第三大主要电源。其中，国家电网公司调度范围内的风电装机已超过 7500 多万千瓦，光伏超过 1500 万千瓦。”何永胜说。

全国新能源商会会长李河君对于新能源未来的发展持乐观态度。他认为，到 2035 年，预计全球可再生能源将占一次性消耗能源的 50% 以上。

“基于传统化石能源开发利用以及排放的二百多年历程，到今天面临空前的挑战。而新能源、智能制造和智能社会将成为未来全球第三次变革的重点。”科技部办公厅调研室主任胥和平表示。

### 占据发展制高点

中国的新能源发展与国外相比，胜算几何？在胥和平看来，中国实际上已经占据了发展的制高点。

他认为，改革开放以来，我国实际上把上一次工业革命以传统制造为基础的制造体系完全搬了过来。经过多年发展，这一体系在生产成本、竞争力、环境等方面出现了种种问题。正因如此，新能源的发展在中国关注度非常高。

胥和平解释说，这是因为有的国家能源结构比较理想，有的上世纪七八十年代就完成能源结构转型，有的国家还没有面临能源结构转型问题。“但是中国这些问题都存在，因此包括政府、学界、企业等对新能源的关注度很高。经过 20 年的持续努力，我们一大批科技人员在太阳能、风能、生物质能、新型核能等多种新能源的开发利用上，取得一批突破性进展。例如，我们的薄膜太阳能技术已走在世界前列。”国家能源委员会专家咨询委员会主任张国宝则强调，尽管目前新能源发展态势看好，但有个问题需要重视，“如果继续要政府提供大量补贴，可再生能源的规模就不可能做大。从宏观经济学来讲，就是你要求补贴得越多，发电量就越小，要的补贴越少，发电量可能越大”。

### 技术创新与产业须结合

对于新能源未来的发展方向，专家们也给出了各自的意见。

胥和平认为，目前我国的确在新能源技术的突破和创新方面取得一定成效，但这仅是技术上的突破，要实现产业发展还有很长的路要走。“也就是说，要解决新能源技术集成和产业发展问题。过去我们从国外拿了一个成型技术，建起产业肯定就能挣钱了。但是今天你拿到新的技术，却未必能挣钱。”

胥和平还拿近年来频频暴发的光伏产品贸易争端举例说，这恰好证明中国新能源技术和产业已有了国际竞争力。

“以往流行一种观点，认为我国的很多产业搞得很好，但缺乏核心关键技术。这个分析并不全面，核心技术非常重要，但光有核心技术未必能干成事。拥有配套技术、配套产业、配套市场开发，才是产业真正能发展的更重要因素。”胥和平说。

张国宝对此表示赞同。他表示，可再生能源要得到大发展，一定要在机制上进行创新。“这种创新不仅是技术上的创新，也包括金融工具创新、制度创新、管理创新。例如，是不是应逐渐减少补贴，甚至最终做到不要补贴。”

新民网 2014-07-07

## 任胥和：新能源将对中国的转型发展产生全局性影响

在第八届中国新能源国际高峰论坛上，科学技术部调研室主任胥和平发表演讲，他认为，作为推动新工业革命的三大力量之一，新能源将对中国的转型发展产生全局性影响，我们在对新能源产业充满信心的同时，也要从技术、产业和革命三个层面深思，寻求创新突破并引领世界发展。他说。

破除当前发展模式弊病，推进新工业革命和中国转型

回顾过去 200 年全球的发展进程，人类在工业化上取得了巨大的成就，生产力获得了大幅提高，甚至形成了对于自身制造能力的崇拜。进入新世纪之后，人们却陷入了深深的沉思，因为这种以物为主、忽视人与生态的发展模式是在传统化石能源的开发利用和排放中建立起来的，这种模式延续至今正在面临着空前的挑战。今天，当我们在讨论世界发展转型的时候，新能源问题再次占据制高点，它已经成为建设生态文明最基本的问题。

按照国际上一些学者的观点，我们将在未来 30 年到 40 年里迎来第三次工业革命，这次工业革命有三个支撑点。第一个是新能源或者基于可再生能源的分布式供能体系，它将使过去 300 年来形成的世界能源结构发生根本性的转变。第二个是基于新材料、新网络等形成的智能制造技术。第三个是基于网络技术和信息技术的智能社会，包括智能能源体系的建设。这三点将是未来推进全球发展和新工业革命的重要力量。

目前中国正处于加快转型发展的关键时期，能源问题再次凸显。一方面是由于中国能源自然分布的客观条件，化石能源占到能源总量的 60%~70%，另一方面是由于中国庞大的传统制造体系和产能，这套体系以上一次工业革命的传统制造为基础，是一个基于化石能源使用和排放的体系，它会带来生产成本、竞争力、环境等问题。

因此，新能源在中国发展问题上也占据了制高点。从全球来看，有些国家能源结构比较理想，有些比较小的国家从 20 世纪 70 年代或 80 年代就开始了能源结构的转型，还有一些国家没有将能源结构的大规模转型纳入发展议题，而中国的能源问题一直存在，所以我们可能是这么多年来全球对于新能源问题关注程度最高的几个国家之一。这其中不仅包括政府的关注，也有学界的关注，特别是企业界的关注。

例如以汉能为代表的民营企业持续推动中国新能源领域的发展，一批科技人员经过近 20 年不间断地努力，在太阳能、风能、生物质能、新型核能等新能源开发利用上取得了一系列突破性进展，包括在生物质能的利用上取得了激动人心的成果，在薄膜太阳能的技术上已经走在了世界前列等，这些突破为支持新能源的创新发展奠定了良好的技术基础。

技术和产业创新应并驾齐驱，革命将带来全局性影响

我们有理由相信，未来中国新能源技术创新的步伐将会不断加快，但是，我们有时会对于新能源产业的发展吃不准，这里面有一些深度问题需要思考，这些问题包括三个层面。

第一个层面是新能源技术的突破，也就是光伏、薄膜等技术的研发水平和转化率。一项技术的成功研发仅仅是实现了技术上的突破，要想涉足产业发展阶段还有很长的路要走。

第二个层面是新能源技术的集成和产业化发展。有很多先进技术拿到市场上很难推进，问题就

出在这个地方。当代产业发展，特别是当代战略性新兴产业发展，与以成型技术和装备主导的传统产业发展存在很大区别，这是中国企业界一定要思考的问题。过去很多从事钢铁、化工和其它一些加工制造的企业，只要掌握成型技术或是拿到国际一流设备，产业就能够发展起来了，就可以挣钱了。但是今天就算你拿到了新技术，哪怕是最好的技术，也未必能够挣到钱，因为掌握技术之后的技术集成和商业模式问题才会决定产业的未来发展。大家最近都在谈论特斯拉，它的技术先进程度暂且不说，但是它给我们一个很深的启发是，商业模式创新真正促使特斯拉形成了自身的竞争优势，因此技术层面的创新和产业层面的创新是两个阶段。

第三个层面就是新能源的革命问题，它比前两个层次更深，因为新能源革命是对传统能源结构的一种改革，是对整个经济社会体制、动力基础的改革。

按照主流学者的观点，第一次工业革命大体上就是 18 世纪中期蒸汽机革命带动的工业革命，实际上这样的说法非常不严谨。实际上蒸汽机在 12 世纪就出现了，但是工业革命在 18 世纪才发生，不是说有了一场技术，有了一个新产业，革命就能发生。蒸汽机只是提供了工业革命中的一项技术，与蒸汽机相关的投资制度和市场体系的建设也是导致工业革命发生必不可少的原因。因此，在研究新能源发展这个大问题时，我们有必要把新能源技术创新，新能源产业创新或者是商业模式创新，以及新能源全局性影响或者是新能源革命，从不同层面上把握起来。

中国已具备国际竞争力，变革面前不犹豫不动摇

中国新能源产业的技术创新经过十几年发展已经取得了长足进步，大家在总体上对未来充满了信心，但是对当前局面也充满了疑虑。我的感觉是，中国新能源发展过去走过的道路和当前呈现出的局面是正常的，没有出现什么出乎意料的事情，最近一些新能源企业“走出去”正在面临的贸易摩擦和纠纷也是正常的，这表明我们的新能源技术和新能源产业已经具备了国际竞争力，如果没有竞争力，其它国家就不会和你产生摩擦了，也不会对你进行“双反”调查了。

譬如中国的光伏技术目前已经形成体系，我们不光有低廉的劳动力成本，这一点在很多层面上已经不出现了，更重要的是有自己的技术以及与之相配套的技术、生产体系和市场开发，这一套东西极其宝贵。在研究当代一些问题上有一个非常流行的重要观点是，我们很多产业搞得很好却缺乏核心技术，这个分析应该是对的，但是不全面，核心技术非常重要，但是光有核心技术未必能做成事，与之配套的技术、生产体系和市场开发可能才是这个产业真正能够发展起来的更重要的东西。

总的来说，新能源产业的发展有三点非常明确。第一，在未来 30 年至 50 年里，世界能源结构将由以传统化石能源为主向新能源和传统化石能源清洁利用转变的方向是没有争议的。第二，新能源的发展对于世界经济体系的深度影响应该是共识。第三，新能源产业是中国当前为数不多的、可以取得重要突破并且能够引领世界发展的重要领域。2013 年 9 月 30 日，习近平总书记在视察中关村时的讲话里专门谈到，新科技革命和新工业革命将极大地改变世界工业经济结构，这就好比体育比赛换场子，如果我们不换场子可能就跟不上了，在这场变革面前，我们不能犹豫，不能彷徨，不能动摇！

《国际融资》 2014-07-07

## 乌俄天然气之争搅乱全球能源格局

美国有望在 2020 年成为全世界最大的产油国，2035 年前实现能源自给自足。拉夫特认为，“能源应该被视为和平与繁荣的推动者，而不应该是外交政策的工具。”他强调，彻底脱离俄罗斯天然气供应，也会让欧洲和美国的战略意图适得其反，因为这会鼓励俄罗斯努力将能源供应转向亚太地区。美国和欧洲领导人应该意识到，欧洲可以能源供给多元化，俄罗斯同样可以做到，比如，俄罗斯可以通过铺设管道锁定亚太市场，可以通过中国、朝鲜、韩国、印度和日本方面重新制定游戏规则。俄罗斯“向东”发展可以直接削弱美国在亚洲的竞争力，同时还会减少在欧洲市场的天然气供应和基础设施投资。乌克兰局势依然错综复杂，美、欧、亚、非地区的能源安全局势也日渐陷入迷局。

“在乌克兰危机爆发后，全球能源版图将重新洗牌，欧盟国家陷入极大恐慌，美国则会抓住机



遇推销自己的页岩气，企图取代俄罗斯的能源出口地位。然而，美国的算盘也未必会如意，因为它赢了欧洲、恐失去亚洲的战略也存在诸多矛盾之处。”这是现任美国全球安全分析研究所所长盖尔·拉夫特（Gal Luft）博士的最新观点。

未来 20 年，全球能源领域面临两大挑战，这是国际能源署 6 月初发布的警告。首先，全球能源投资越来越受到各国政府政策的影响；第二大挑战是会出现大规模融资困难。然而，在盖尔·拉夫特看来，上述两大挑战还只是长远的难题。他认为，欧洲当前面临的能源输送难题才是亟需解决的问题。

盖尔·拉夫特是美国能源安全理事会高级顾问和“让美国自由联合会”（致力于减轻美国对石油依赖的跨领域组织）的共同发起人。他被媒体称为“现代能源和安全问题最具有影响力的人物之一”，研究领域主要集中于战略、地缘政治、恐怖主义、能源安全、自然资源和经济福利。

#### 欧洲骑虎难下

“欧洲依赖俄罗斯天然气的做法很大程度上是在自找伤害。”盖尔·拉夫特表示，欧洲要想加强自身能源安全，就必须出台三项多元化战略。首先，电力部门必须走向多元化，应逐步增加来自北美、非洲、中东和里海的天然气供给线，从而取代对俄罗斯的天然气供应的依赖性。其次，吃一堑长一智，欧盟应该让能源供给过境路线和过境国多元化，减少对乌克兰的单一依赖性。最后，让电力部门和交通部门的能源商品多元化，这样有利于气候政策和能源安全战略之间取得更好的平衡。

“欧洲的气候政策是以能源安全为代价的，欧洲拒绝使用煤炭、核能和页岩气的做法是个严重的错误，导致他们对俄罗斯天然气严重的依赖，这一错误政策必须加以纠正。”这就是拉夫特的主张。

但记者问及，“您这不是在重新鼓励世界再次启用化石燃料吗·这不是与当下的环境保护政策相悖了吗？”拉夫特回答道，“其实在 G7 能源部长会议上，各方都承认了，化石燃料在欧洲能源领域依然是重要元素。并不能天真地说放弃就放弃。”

在拉夫特看来，相比于欧盟 1/4 的天然气供给来自俄罗斯，随时面临断供的危险，欧盟意识到也许减排并不是那么迫不及待。

在欧盟 28 个成员国中，对俄罗斯天然气供应 100% 依赖的有 5 个国家，超过 50% 依赖的有 11 个国家。此外，欧盟早前通过的“20-20-20”政策，在乌克兰事件后颇有搬起石头砸自己脚的意味。根据“20-20-20”政策规定，在 2020 年前，欧盟所有成员国需要实现以下目标：第一，将欧盟的温室气体排放与 1990 年的水平相比至少减少 20%；第二，确保欧盟 20% 的能源消耗来自可再生能源；第三，将初级能源的使用与预计的水平相比，减少 20%。

拉夫特指出，限制传统能源的做法显然不能急于求成，在如此复杂的能源供给局势下，整个欧盟都必须重新定位化石燃料在能源安全领域的角色，为了防止与俄罗斯彻底“撕破脸”，欧盟只能做好各种能源都加以利用的准备。

乌克兰事态升级之后，欧洲议会主席巴罗佐表示，欧盟正在考虑坚决降低其能源对外的依赖程度。目前来看，扩大可再生能源，进口液化天然气的成本太过高昂，难以支撑欧洲经济发展的要求。因此，欧洲政策制定者更加偏向发展自己的页岩气生产。

但这样的决定并不是一朝一夕可以完成的。在过去 6 年间，欧盟和乌克兰也在努力寻找摆脱俄罗斯的替代能源方法，这其中包括了一度被热议的页岩气开采和取道土耳其的 Nabucco 管线设计方案。但最终由于欧盟成员国内部的分歧以及中亚国家之间难以解决的摩擦因素，欧盟对俄罗斯能源的依赖并没有根本好转。

更甚的是，核心国家德国对俄罗斯的能源依赖不减反增。德国资源相对匮乏，虽然号称核电强国，但受日本福岛核电站危机影响，公众呼吁在能源改革中必须“弃核”，并把此作为新政府上台的主要议题，迫使默克尔政府为了获得足够选票而作出逐步关闭核电站的决定。这种民众倒逼的做法使得德国难以摆脱对俄罗斯天然气的依赖。

页岩气的开发和输送看似是欧盟能源短缺国的救星。这里所指的是欧盟可以一方面通过自采区域内的页岩气来缓解危机。因为已经勘探的结果显示，欧盟页岩气总体储量极其丰富，约有 470 万

亿立方英尺。当前除波兰因为地质条件限制开采并不理想，包括德国、英国在内的一些欧洲大国的页岩气开采条件良好。但要想自给自足必须要过的一关是重新调整环境政策。另一方面，欧盟可以依赖北美市场，因为美国很乐意替代俄罗斯。

欧盟的新能源发展也不能挑起大梁。德国的法定目标是至 2020 年可再生能源在能源消费中的比重重要达到 18%，其中可再生能源电力占电力需求总量的比重为 35%。虽然德国一直重视新能源研究，投入 400 亿欧元用于发展包括生物柴油、甲醇汽油及生物乙醇等替代能源的研究，技术也创世界领先水平。

但作为主要的工业国家，可再生能源所占的发电比重可谓是杯水车薪。以占比最高，发展最为迅猛的风电为例，2013 年德国风电装机总量为 3425 万千瓦时，位列全球装机量第三位，但其风能发电量仅占德国用电总量的 7.5%。由此可见，德国以发展新能源弥补弃核后的能源缺口更多是一种“政治需求”而非有效手段。随着乌克兰事件的升级，陷入骑虎难下的德国将不得不对其能源政策做出重大改变，而这种改变势必引发多米诺骨牌效应，可能对欧洲乃至全球的能源格局走势产生影响。

### 美重塑能源政治版图

当能源丰富的国家俄罗斯、沙特阿拉伯或委内瑞拉遇到的麻烦越来越多时，技术正在将美国变成一个能源出口国。过去几年，美国从石油输出国组织产油国进口的石油数量减少了 20% 以上；天然气的储量和产量均显著增加，且价格也在大幅下降。国际能源署由此预测，美国可能在 2020 年前成为全世界最大的产油国，并可能在 2035 年前实现能源自给自足，这将改变全球的能源格局。

有两点可以表明，美国正在重新塑造自身的能源版图。第一，逐渐从中东抽离。第二，注重页岩气的开发和出口。当美国看到可以进入能源自给自足的新时代后，政府不愿顶着舆论的压力在中东战场上损失更多生命，也不愿在财政赤字“滚雪球”的局面下再向中东砸钱。《纽约时报》指出，美国并不打算完全放弃这个地区，起码在世界经济仍然严重依赖经由霍尔木兹海峡的贸易往来，而且以色列仍存在安全风险的情况下不会这样做。但是，随着美国对中东能源依赖的降低，华盛顿在当地承担风险和责任的意愿自然也会降低。

变革即将到来，美国作为乌克兰背后的支持者，随着时局的变化，逐渐从幕后走向台前。除了大力支持乌克兰，更是向欧洲抛出了“能源支持”的橄榄枝。美国总统奥巴马充满诱惑的语言的确让欧洲为难：美国准备向欧洲直接供应天然气，以降低欧盟国家对俄罗斯天然气的依赖，此外，作为放弃俄罗斯的附加条件，美国打算继续对欧洲国家经济实施大规模的直接投资。奥巴马的这一明确表态被视为是新一轮冷战开打的前兆。但吃过亏的欧洲人并未积极响应奥巴马的能源新战略。

究其原因，一是欧洲国家天然气输入大部分依靠管线。管线建设前期投入高，历时长，而且欧洲国家的天然气管线建设相对已经成熟。从这点来看，美国如果打算向欧洲大量输送天然气，搭建新的管线的投入将是花费高昂且长期的。而且，从乌克兰危机中欧盟国家也开始谨慎起来，再也不敢盲目地依赖某一个国家的能源出口，更不敢在其他国家的能源供给上做出烧钱的前期投入。这样一来，单凭美国方面的投资，管线建设的方案基本难以通过。其二，美国的天然气出口码头最快也要一年多的时间才可修好，从运输成本等因素来看，美国的液化天然气在价格上并没有显著的优势。

相对于输往亚洲所获得的利润来说，对欧洲的天然气供应更多的是美国总统奥巴马眼下所使用的一种政治宣传策略而非切实可行的方案。而这点，早已在俄罗斯总统的意料之中，俄在纠结了十年后，与中国达成了长远能源协议。

事实证明，“能源武器”已经成为美俄之间使用频繁的策略。对于擅长打冷战的美国来说，强大的页岩气生产能力势必将使得“能源武器”成为其制定国际策略的核心内容之一。而俄罗斯则在普京制定的能源战略指导下，与美国在国际事务等方面产生更加频繁的摩擦和冲突。

对此，拉夫特认为，“能源应该被视为和平与繁荣的推动者，而不应该是外交政策的工具。”他强调，彻底脱离俄罗斯天然气供应，也会让欧洲和美国的战略意图适得其反，因为这会鼓励俄罗斯努力将能源供应转向亚太地区。美国和欧洲领导人应该意识到，欧洲可以能源供给多元化，俄罗斯

同样可以做到，比如，俄罗斯可以通过铺设管道锁定亚太市场，可以通过中国、朝鲜、韩国、印度和日本方面重新制定游戏规则。俄罗斯“向东”发展可以直接削弱美国在亚洲的竞争力，同时还会减少在欧洲市场的天然气供应和基础设施投资。

#### 中俄携手还击

中俄两国达成 4000 亿美元、由俄罗斯在 30 年内每年向中国提供 380 亿立方米天然气的协议，让美国的能源出口和外交政策也要相应作出调整。拉夫特认为，中俄之间的协议的确让地缘政治版图发生了变化，俄罗斯牢牢抓住中国市场，完美地替代了摇摆的欧洲市场，中国因为环境压力，也在急于寻找煤炭的替代品，二者的合作协议不仅改变的是能源版图，其实还对美国的亚太战略给予了回击。

据国际能源署推测，到 2030 年，中国近 80% 的石油都将依赖进口，而且这些原油中的大部分都将来自北非和中东。也有一些估计数据显示，中国的页岩气储备甚至比美国的还要多，但中国目前还没有开采它们的技术和知识。

拉夫特表示，能够取得俄罗斯的天然气资源，中国将大大提高其能源安全。

首先，这项协议会刺激中国经济，避免受到国际经济大背景不景气的影响。对中国东北工业城市而言，充足的天然气意味着冬天不再为煤炭发愁，也不会因顾及环境污染在冬季大规模停产。

第二，中俄签署协议实质上是提前占据了东亚能源市场。中俄液态气管道预计到 2018 年才能到达中国市场，那时美国的液态气开发也正要进入国际市场，中俄抢占东亚市场可能对冲北美的液态气价格。从战略角度考虑，如果中美出现冲突，海上封锁可能是美国能向中国施加的最强大武器，中俄能源协议达成后，即使出现海上封锁，对中国造成的冲击也会较小。

人民网-国际金融报 2014-07-08

## 德国八分之一人口成为能源生产商

在德国，大大小小的能源合作社组织有八百多家。这种当地居民自主式经营、共同参与能源投资的独特方式，预示着德国能源转型绝不仅是技术转型，而是能源拥有者的转型，这为中国的能源改革、投资提供了新的启示。

为什么不买下整个柏林电网？

“为什么不买下整个柏林电网？”柏林市民、可再生能源的坚定倡议者路易丝·诺伊曼-科塞尔（Luise Neumann-Cosell）正在组织一个庞大的收购计划——她希望能和其他德国公民一起，从能源巨头大瀑布电力公司（Vattenfall）手里夺回柏林电网的控制权，改由公民自己拥有的柏林能源合作社运营。

与这笔大交易看起来不相符的是两位女性领导者的年龄。身材清瘦、戴着鼻环的诺伊曼-科塞尔只有 28 岁，她的另一位搭档阿尔温·克莱尔（Arwen Colell）也才 27 岁。此前一直从事反核运动的两人想要成功收购柏林电网，意味着她们至少需要向社会筹集电网资产估值的 20%，即 2 亿欧元资本金。

据诺伊曼-科塞尔介绍，德国这样大大小小的能源合作社组织还有八百多家。中德可再生能源合作中心执行主任陶光远对南方周末记者说，德国能源合作社是发端于农业、银行等领域的合作社制度在能源领域的又一应用。

所谓合作社，根据德国《合作社法》规定，合作社必须由 3 名以上社员按自愿互助、自我管理和自负盈亏原则成立。合作社一经登记便取得了法人资格，组织结构与通常的股份公司基本相同，也实行董事会、监事会和全员大会分权制。与股份制公司不同的是，首先合作社不以盈利为目的；其次，社员权利不以出资多少为依据，而是无论出资多少，均实行一人一票制，这在制度上保证了合作社组织里公民的参与度。

2014 年 6 月 16 日，柏林能源合作社宣布，经过多轮竞标，在众多能源企业中代表柏林市民利益的能源合作社已成为 10 家竞标者中的最后三个候选人之一。

“我们的希望非常大，三家竞标者中有柏林市政府背景的企业和我们站在一起，实际上就是我们和大瀑布电力公司的角逐。”在柏林亚历山大广场附近的一个会议室里，诺伊曼-科塞尔对南方周末记者说，柏林市当局将在今年底做出最终的决定。

支持者共同的目标，即督促电网公司采用更多的可再生能源电力。

2011年，德国启动实施“能源转型”战略，决定关闭境内的所有核电站，并在2020年将可再生能源发电比例提高至35%。据德国《明镜周刊》，目前首都柏林可再生能源的使用比例仅约为1.4%。

在诺伊曼-科塞尔看来，正是由于现有电网公司维护既得利益，才继续依赖煤炭。“但如果电网掌握在柏林市民手里，他们就不再有借口不购买可再生能源电力了。”柏林电网的特许经营权每15-20年就会招标一次，任何人可以购买和管理，大瀑布电力公司将于2014年底到期的经营权为普通公民的参与提供了机会。

挑战能源巨头并不容易。首先，大瀑布电力公司表示，自己过去十多年的经营并无任何问题，作为一家能源公司，自己比合作社拥有更为丰富的经验和实力。

在拥有1400名员工的柏林电网面前，仅有1名全职员工（诺伊曼-科塞尔本人）的柏林能源合作社显得颇为单薄。“我们的确需要跟金融机构、能源管理公司合作，还需要法律、财务、传播等各个领域的专业人士。”诺伊曼-科塞尔说，其团队已拥有四十多位志愿者，他们分别来自不同行业，“但都是说好成功后才能给他们薪水”。

更为重要的是资金。最新一轮融资后，诺伊曼-科塞尔已募集了1000万欧元，但这距离成功仍有很大距离。“如果收购进展顺利，公布后肯定会有更多人参与，我们现在还没有财力做广告。”诺伊曼-科塞尔认为柏林电网每年约1亿欧元的盈利，对每个市民来说都是不错的投资机会。

八分之一人口成为生产商

让普通市民得以发起柏林电网大收购的重要条件，是德国能源转型过程中重要的能源合作社制度。

“这涉及德国的基本经济制度，合作社制度在德国已经有一百多年历史。”陶光远对南方周末记者说。

跟首都柏林募资达数千万欧元且以收购电网为目的的大规模合作社不同的是，绝大多数德国的能源合作社以中小型规模为主，他们多位于中小城镇甚至农村，以新能源发电为主。

在六百多公里之外的德国南部小城埃腾海姆，当地居民约尔格·布洛德（Jorg Blod）运营着一个拥有140户当地居民的小型埃腾海姆能源合作社。2011年，埃腾海姆能源合作社成立，同时进入合作社监事会的还有埃腾海姆市长和银行业代表，最初募集的资金为20万欧元。

过去三年，约尔格·布洛德通过陆续筹集的33万欧元在当地成功建设了6个屋顶太阳能发电系统，产生的电力全部卖给当地电网，合作社成员根据出资多少享受投资收益。这使埃腾海姆的可再生能源使用比例达到了10%，当地的目标是将这一数字提到40%。

对当地居民来说，这些位于当地的太阳能投资项目“看得见摸得着”。德国社民党议员乌利·尼森（Ulli Nissen）说，人们自己投资新能源自己用，任何人都不会抱怨噪音污染等情况，减少了产生社会冲突的可能性。

埃腾海姆所在的德国南部黑森林地区是德国能源合作社最早的兴起地之一，早在二十多年前，这一地区的居民就通过合作社形式进行新能源发电尝试，除了太阳能之外，还有风力发电场和小型生物质发电站等。

据南方周末记者了解，在人口仅八千多万的德国，目前已有1000万人口通过投资成为新能源电力生产商。如果加上他们的家庭，德国已经有三分之一的人口参与到能源转型。

德国绿党环境委员会主席巴贝尔·霍恩（Barbel Hohn）对南方周末记者表示，能源合作社为每个公民提供了成为新能源制造商的可能性，德国能源转型绝不仅是技术转型，而是能源拥有者的转型，未来德国将变成公众拥有能源的结构。

“私人屋顶、能源公司和能源合作社已经成为德国能源转型过程中三种重要力量，合作社已经

发展到一个不可忽视的比例。”陶光远说。

从商业的角度说，能源合作社还解决了德国专业机构开发资金不足的问题。“最早很多项目开发商为了筹集资金，寻找到包括中国在内的海外投资人，但后来就转向了当地合作社。”德国拜耳能源集团董事长王学军说，2012年德国光伏补贴进一步下调后，外国投资商利润空间进一步下降，不以盈利为目的的能源合作社优势进一步显现。

#### 利益反哺民众

能源合作社的蓬勃发展正在挑战大型能源企业的地位，“这等于是抢了他们的生意。”巴贝尔·霍恩说，前一天联邦议院的各党派负责人才刚刚“吵了一晚上”，争论的焦点在于，可再生能源成本下降的红利，应该分享给用户还是发电企业。

这主要源于过去几年，电价飙升让德国能源转型过程中出现了不少反对可再生能源的声音，特别以大型工业企业为代表，他们认为，过多地使用可再生能源导致了电价飙升，应该放缓可再生能源的发展速度。

有评论认为，德国过去由纳税人缴纳的可再生能源补贴，最终是流到大型能源公司以及新能源发电站所在处的土地所有者手中，其实质是将穷人的钱流到富人手中，而能源合作社则通过投资、获得收益，实质又将钱回流到民众手中，这是一种利益反哺。

以绿色和平为代表的非政府组织则是无条件发展可再生能源的倡导者。绿色和平柏林政治事务代表处负责人托比亚斯（Tobias Austrup）说，他们在柏林重要的工作之一，就是反对政府放缓新能源发展步伐。但他也表示，目前德国在可再生能源议题上的博弈，已经分化为大型工业企业和可再生能源支持者的两派，“一开始民众是跟我们一起，但是现在开始摇摆”。

在陶光远看来，能源合作社这种当地居民自主式经营、共同参与的独特方式，不仅解决了全体公民参与的问题，给中国的启示还在于扩大了老百姓的投资渠道。

“从投资的角度，除了银行存款，这给老百姓开辟了又一个新的投资种类，风险小，收益高，最终把利益分享给全民，而不是被少数人赚走。”陶光远说，国内刚刚试水的众筹光伏项目与能源合作社有部分类似之处，但仍需解决众筹在中国的法律规范问题。

（文/新浪财经专栏作家 谢丹 作者介绍：南方周末记者，曾供职于《环球企业家》，长期关注环保、可再生能源领域，文字优美，见解独到。）

新浪专栏 2014-07-08

## 世贸环境产品协议谈判启动

包括中国、美国和欧盟在内的世界贸易组织 14 个成员日前在此间发表共同声明，正式启动世贸组织环境产品协议谈判，以实现对环境产品减免关税，并推动环境产品自由贸易。

各参与方在共同声明中表示，决心推动环境产品自由贸易，推动尽快达成协议。共同声明还说，各参与方确信环境产品协议谈判将加强以规则为基础的多边贸易体制，推动多哈谈判进程，并有利于所有世贸组织成员的经贸发展。

今年 1 月 24 日，上述 14 个世贸组织成员在瑞士达沃斯共同宣布启动环境产品谈判进程。半年来，各参与方为正式启动谈判举行了一系列预磋商，并决定于 7 月 8 日在世贸组织总部正式启动谈判。这一谈判旨在落实亚太经合组织领导人承诺，将以包含 54 项低能耗、低碳绿色产品的亚太经合组织环境产品清单为基础，在世贸组织框架下进一步探讨实现环境产品自由贸易的各种机会，其最终成果将通过最惠国待遇方式惠及所有世贸组织成员。谈判将定期在日内瓦举行，第一阶段将集中磋商环境产品减免关税等议题。

中国常驻世贸组织代表俞建华表示，中国参与该谈判主要出于两个目的，一是与其他成员共同努力，对环境产品减免关税，推动环境保护和可持续发展；二是推动多边贸易体制。俞建华说，该谈判要在世贸组织框架下进行，中国欢迎更多世贸组织成员积极加入该谈判。

据悉，长期以来，中国致力于推动环境产品的多边化，希望此项谈判有助于推动多哈回合谈判

早日结束，强化以规则为基础的多边贸易体制。中国愿与各方一道努力，最终达成利益平衡、有意义的成果，实现贸易、环境和发展的“三赢”。

经济日报 2014-07-11

## BP 报告显示 2013 年我国能源消费增速放缓

8 日，BP（英国石油）在北京发布《世界能源统计年鉴 2014》。该份报告显示，2013 年中国仍然是世界上最大的能源消费国，占全球消费量的 22.4%；不过从增速来看，中国 2013 年能源消费增长速度为 4.7%，低于过去十年 8.6% 的平均水平。

根据报告，在 2013 年，中国继续成为世界上最大的能源消费国，同时也是世界上最大的能源生产国，能源产量占据全球总供应量的 18.9%，主要生产的燃料是煤炭，占全球煤炭总产量的 47.4%。此外，在 2013 年，中国能源消费增长速度放缓，低于过去十年平均水平的同时，中国能源产量增长速度也放缓至 2.3%，同样远远低于过去十年 7.4% 的平均水平。

在三大主要的能源当中，2013 年中国石油产量增长仅为 0.6%，远低于过去十年 2.1% 的平均水平；煤炭产量增长 1.2%，是 2001 年以来增速最慢的一年；只有天然气产量的增长从 2012 年的 4.1% 大幅上升至 2013 年的 9.5%。

中国新闻网 2014-07-09

## 我国对全球可再生能源最大贡献就是大幅降低成本

“中国对全球可再生能源发展的最大贡献就是大幅降低了可再生能源的成本，使可再生能源由贵族能源向平民能源过渡。”国家应对气候变化战略研究和国际合作中心主任李俊峰说，以太阳能光伏发电为例，现在太阳能光伏发电成本为 10-12 美分，而 20 年前差不多是 1 美元，中国把光伏发电的成本降低了六分之一。

正在此间召开的生态文明贵阳国际论坛 2014 年年会上，来自联合国、世界自然基金会、亚洲开发银行、NGO 组织等专家学者认为，可再生能源“南南合作”市场前景广阔，在相关贸易技术合作、人员培训中，中国起到了领头羊作用，中国的生产技术降低了可再生能源的成本，也为发展中国家带来了向绿色经济转型的良好契机。

南南合作是全球发展中国家间就知识、经验、政策、技术和资源等发展方案进行分享交流的合作机制。

“在中国的推动下，发展中国家之间的可再生能源贸易增长速度超出了全球贸易的增速。2013 年，发展中国家占全球新增太阳能板安装量的三分之一。”国家环境保护部中国东盟 / 上海合作组织环境保护工作中心副主任周国梅说，中国一“南南”可再生能源贸易及技术合作，为扩大贫困地区的能源供应作出贡献。

据了解，中国、东亚、东南亚主导着南南可再生能源贸易。中国 2009 至 2013 年之间向非洲国家出口了价值 8.69 亿美元的太阳能光板，其中大部分出口到了南非。与此同时，在可再生能源开发和应对气候变化方面，中国每年还为“南方国家”培养上千名技术、管理人才。

“中国与非洲可再生能源合作潜力巨大，据估算，大概有 1.5 万亿元的市场空间，中国准备和联合国在非洲建 450 个小电站，在 14 个国家兴建风电，在安哥拉兴建农村沼气等清洁能源项目。”商务部原副部长魏建国说，可再生能源“南南合作”可用非洲一句谚语表达，“一个人独行可以走得很快，几个人共行才能走得远。”

周国梅表示，根据联合国环境规划署今年 6 月发布的《绿色经济报告》预计，2010 年至 2020 年，全球“低碳和能效技术领域”市场将增长三倍；到 2030 年，可再生能源领域直接和间接就业的人口将达到 2000 万，特别是在与太阳能和风能相关的制造和服务领域。

联合国环境规划署执行主任阿奇姆·施泰纳曾指出，可再生能源技术目前是世界上增长最快的市场之一，预计到 2020 年，仅太阳能板一类的环境产品和服务市场规模将增长到 1.9 万亿美元。

金融人士认为，可再生能源“南南合作”市场前景广阔，许多银行已经把绿色信贷业务主要投

向了新兴市场国家，以中国为代表的发展中国家将迎来绿色金融助推可再生能源发展的重要时机。“亚洲开发银行每年提供 20 亿美元的清洁能源投资，用于支持可再生能源工作。”亚洲开发银行驻中国代表处首席代表哈密德·谢里夫说，未来几年将提高到 23 亿美元。

世界自然基金会中国首席执行官卢思聘等专家认为，近年来，虽然“南南合作”在调整世界能源结构、贡献全球生态安全方面做出了不少努力，但推动“人人共享可再生能源”计划，单靠一国一己之力远远不够，需要发达国家、发展中国家、国际机构等多方通力合作，需要各国在技术转让、知识产权保护、市场融资、政策支持等方面达成共识。

联合国秘书长潘基文特别代表、联合国驻华协调员兼联合国开发计划署代表诺德厚说，目前，全球有 12 亿以上的人口不能获得足够的电力，大概有 800 万以上的人口靠古老的生物能源取暖和做饭，只有不断排除资金、技术转让、能力建设等方面的障碍，世界人民才能公平、均衡地共享可再生能源的福利，联合国开发计划署将对可再生能源“南南合作”给予资金支持。

新华网 2014-07-14

## 美国防部将建立更多制造创新研究机构

据中国国防科技信息网报道，美国空军研究实验室 6 月发布了一份有关国家制造创新网络（NNMI）的信息征询书（RFI），为国防部牵头建立更多制造创新研究机构（IMI）寻求方案。

征询书中表示，国家增材制造创新机构（现更名“美国制造”）的成功以及另外 3 家 IMI 的启动，使得奥巴马寻求建立更多的 IMI。国防部的国防制造科学与技术（DMS & T）项目是国防部长办公室（OSD）制造与工业基础政策办公室的一部分，该项目正在寻求信息以确认和潜在的未来需求，以建立 2 家由国防部牵头的新 IMI。

目前，美国国防部正在考虑以下 6 个技术领域：

1，柔性混合电子器件。柔性混合的概念包括硅微电子器件、新型封装方法，以及由不同常规和新兴材料制成的薄膜电子器件、电源和传感器，标准的工业集成工艺必须与非传统技术（如塑料网上的薄膜制作和有源电镀材料的印刷），以达到敏捷和低成本制造。潜在军民应用包括传感、通信、电源、可穿戴电子器件、分布式车辆控制等。

2，光电子器件。光电子器件包括发光、发射、调制、过滤、处理、开关、放大、减弱和探测等技术，在军民领域都有重要应用。IMI 可以解决光电子材料的工业基础问题，如红外材料、非线性材料、低尺寸材料和工程材料。

3，工程纳米材料。过去十年，纳米技术研究显示出从电子器件到结构和薄膜等各个领域的前途。IMI 可以将庞大的基础研究成果转化，完成其研发周期，解决制造纳米工程材料的规模和认证挑战，给军民领域带来巨大应用潜力。

4，纤维和纺织物。下一代纤维和灵巧多功能纺织物的制造创新非常严峻。纺织物对制服、防护和承载装备、人员与货物空运精确投送系统、涡轮和旋翼桨毂的新型结构、庇护所、机体的主承力和次承力构件、吸能设备等军民应用都非常重要。

5，电子器件封装与可靠性。设计到防务系统中的绝大部分电子器件的技术原本都不是为了航空航天和防务系统所需的环境和使用压力设计的，可靠性有待提升。IMI 将把当前在得到实验室或原型工厂验证的消费级电子器件制造工艺进行规模化，确保用于焊工航天、防务和交通领域的可靠性。

6，航空航天复合材料。有机物基复合材料（OMC）具备高强度、高刚度、低密度、抗腐蚀、长疲劳寿命的优点，它们还能进行性能定制并可以形成复杂外形。OMC 已经用于减轻飞行器和航天器的重量。陶瓷基复合材料（CMC）可以看做是高温超合金的轻质替代材料，它们密度低、硬度高、抗化学腐蚀和阻热，在喷气式和火箭发动机排气系统以及其它热区中使用很具优势，比如卫星、核工业。

中国新闻网 2014-07-11

## 热能、动力工程

### 报告显示我国 2012 年消耗全世界近半煤炭

中国社科院社会发展研究中心、甘肃省城市发展研究院、兰州城市学院 26 日联合发布《中国生态城市建设发展报告（2014）》。

报告显示，2012 年我国一次能源消费量为 36.2 亿吨标煤，消耗了全世界 20% 的能源，单位 GDP 能耗是世界平均水平的 2.5 倍，美国的 3.3 倍，日本的 7 倍，同时高于巴西、墨西哥等发展中国家。

在我国能源消费结构中，煤炭占 68.5%，石油占比为 17.7%，水能 7.1%，天然气 4.7%，核能占 0.8%，其他占 1.2%。也就是说，2012 年，我国消耗了占全世界近一半的煤炭，火电则燃烧了全国一半的电煤。

经济参考报 2014-07-01

### 最严火电厂排放标准如何落地

7 月 1 日，我国开始执行“史上最严”的火电厂大气污染物排放标准，在显著减排的同时，也带动了脱硫脱硝等环保产业的快速增长——

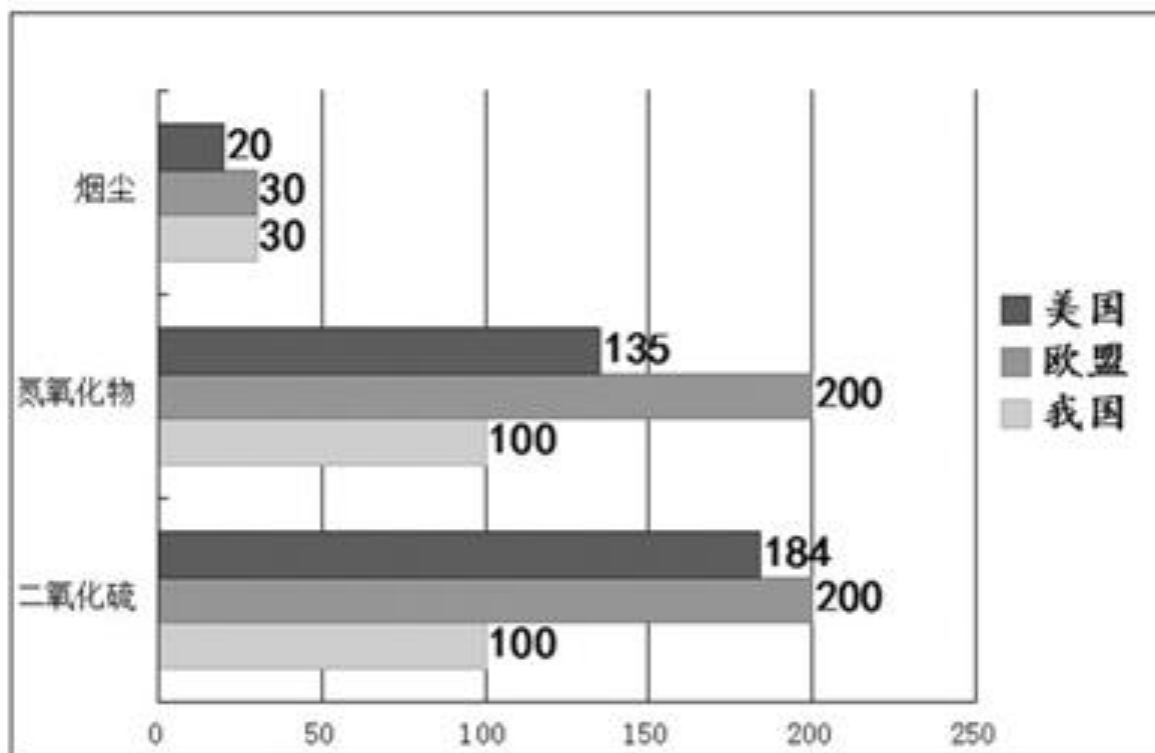
#### 新版火电厂大气污染物排放标准的减排效益

实施新标准后，到 2015 年，电力行业氮氧化物排放可减少 580 万吨；二氧化硫排放可减少 618 万吨。

此外，实施新标准对电力行业颗粒物和汞等污染物也有明显的减排效果。







### 新建燃煤锅炉

#### 主要大气污染物排放极限值对比

单位：毫克/立方米

7月1日起，我国2012年之前建成的火电厂开始执行新版大气污染物排放标准。这份被称为有史以来最严的火电厂排放标准，与欧盟、日本、加拿大、澳大利亚等发达经济体现行标准不相上下，将大大降低我国火电厂烟尘、二氧化硫以及氮氧化物等污染物排放量。

为实现达标排放，两年多来，国内各家火电企业不断加快燃煤机组脱硫、脱硝以及除尘领域的减排进程。然而，仍然有不少企业步履迟缓。6月12日，开出的有史以来最大的4亿罚单，正是针对火电企业在减排方面存在的种种问题。推动最严火电厂大气污染物排放标准“落地”，将是下一步面临的严峻任务，我们应从何着手？

#### 严格程度高于欧盟

火电行业是大气污染物排放的重头。据统计，2012年，我国火电行业排放的二氧化硫、氮氧化物约占全国二氧化硫、氮氧化物排放总量的42%、40%。同时，火电行业还排放了烟尘151万吨，约占工业排放量的20%至30%。治理雾霾，提高火电行业排放标准势在必行。

烟尘、二氧化硫、氮氧化物等火电厂大气污染物是雾霾的重要污染源，排放标准的松紧直接影响着空气质量。今起执行的《火电厂大气污染物排放标准》比2004年执行的我国第一个火电厂大气污染物排放标准，二氧化硫、烟尘和氮氧化物排放限值都显著收紧。

以二氧化硫为例。新标准中，现有燃煤锅炉的二氧化硫排放限值是每立方米200毫克，新建锅炉为100毫克。而2004年执行的火电厂大气污染物排放标准中，燃煤锅炉的二氧化硫排放限值为每立方米400毫克。

与国外环境标准相比，新标准的严格程度也毫不逊色。仍然以二氧化硫为例，我国新建锅炉二氧化硫排放限值每立方米100毫克。在《〈火电厂大气污染物排放标准〉编制说明》中指出，欧盟2001/80/EC指令要求新建大型燃烧装置的排放浓度必须小于每立方米200毫克，美国2005年规定的新源排放限值折合每立方米184毫克。由此可见，我国的二氧化硫排放限值比欧盟、美国等发达国家

家的现行标准都更严格。

不仅如此，新标准还规定现有的火电企业燃煤锅炉必须达到“烟尘排放低于 30 毫克/立方米、氮氧化物排放低于 100 毫克/立方米”的要求。此外，还将强制性污染物排放指标从 3 个增加到 4 个，特别新增了汞的限排标准。

别小看了这些改变。实施新标准后，到 2015 年，电力行业二氧化硫排放可减少 618 万吨，氮氧化物排放可减少 580 万吨。此外，实施新标准对电力行业颗粒物和汞等污染物也有明显的减排效果。

“火电企业要积极承担环境责任。现在火电厂执行的环保排放标准很严格，高于或相当于欧盟和美国排放标准，未来还应该执行更高、更严格的环保标准。”总经理说。

标准“落地”难在哪

最严格的环境标准只有得到最严格的执行，才能切实改善环境质量。但是要让最严的火电厂污染物排放标准“照进现实”，并不容易。

6 月 12 日，环保部开出有史以来最大的 4 亿罚单，正是剑指火电企业的脱硫脱硝问题。罚单指出，华润热电有限公司等 19 家企业存在不正常运行脱硫装置，或不正常使用自动监控系统、监测数据造假、二氧化硫超标排放等问题。

以上并非个案。自从“大气十条”发布以来，环保部已对多家企业脱硫设施等环保装备运行不良问题作出处罚。重压之下，脱硫设施为何仍不能稳定运行？有关专家指出，从企业角度看，既有技术、工程、管理、运行费用等客观问题，也有责任意识淡漠等主观因素；从监管部门角度看，环境监测、执法监管方面的能力、水平、效率也还有很大的提升空间。

对此，南开大学环境科学与工程学院教授冯银厂深有感触。“现阶段企业偷排的一个重要因素是，守法成本高于违法成本。”他说，实际上，除污设备的购置、运行与维护所需的资金、人力和时间所构成的成本，远高于企业违规排污后被罚款的代价。

巨大的成本投入的确不容小觑。《〈火电厂大气污染物排放标准〉编制说明》中，曾对新标准实施后的脱硫经济效益有过预测：到 2015 年，将有 1.31 亿千瓦的新建火电机组需要安装烟气脱硫装置，若都以安装高效湿法石灰石—石膏法，新机组安装脱硫装置投资为 130 元/千瓦计，约需 170 亿元。以机组年运行 5000 小时，每度电脱硫运行费用为 0.015 元计，到 2015 年新建火电机组烟气脱硫装置运行费用为 98 亿元/年，到 2020 年新建火电机组烟气脱硫装置运行费用为 286 亿元/年。此外，部分现有机组也需要经费进行烟气脱硫改造。

“加上企业污染取证难度大，权衡之下，一些企业也就不惜铤而走险了。”冯银厂坦言。

在冯银厂看来，严格环境标准要“落地”，必须先让广大企业树立起环境优先的绿色经营理念。“环境资源是一种公共资源，我们每个人都需要从阳光、土壤、水等物质中获取生存资源。企业生产既然享用了公共资源，而排污可能对其造成污染，就理应尽到自己的责任。”

冯银厂建议，其次要加大环保处罚力度，对偷排企业形成足够的震慑力。这需要加强执法队伍建设，提高执法水平和取证能力，并赋予他们更大的权力。

问题不能回避，但客观地说，近年来我国电力企业的脱硫工作也确实取得了很大进展。有关数据显示，2005 年全国电厂现役机组中带脱硫设施的比例只有 12%，现在已经达到 91.6%。正是通过火电行业等诸多行业在节能减排上的共同努力，“十二五”前三年间，我国二氧化硫排放量累计下降 9.9%。

开拓环保产业新空间

严格的环境标准“倒逼”火电企业加大在大气污染治理方面的投入，这也推动了脱硫脱硝等环保产业进入发展的“黄金期”，特别是脱硝市场呈现了爆发式的增长。

相比较饱和的脱硫市场，脱硝市场的前景更为广阔。《“十二五”节能减排综合性工作方案》要求新建燃煤机组全部安装脱硝设施，单机容量 30 万千瓦及以上燃煤机组全部加装脱硝设施。而中电联最新统计数据显示，截至 2013 年底，全国已投运的脱硝机组只占到现役机组容量的 50%。对此，有专家预计，今后两年国内火电脱硝市场将有千亿元的空间。

尽管市场很诱人，但环保企业想从中分得一杯羹并不容易。“执行如此严格的标准，对火电厂来说资金压力很大。”这是不少火电企业一致反映的问题。对环保企业而言，要抓住商机就必须实现治理效果和成本之间的“最佳结合”。“当前，市场需要的是减排效果好、成本可承受的环保设备。”中国环保产业协会副会长、股份有限公司董事长说。

今年上半年，永清环保在脱硝、脱硫领域已累计获得数亿元订单。五六月，永清环保股份有限公司接连中标集团元宝山发电有限责任公司3号机组脱硝工程，山东华宇铝电有限公司1号、2号、3号机组脱硫、脱硝改造工程等多个项目，合计获得项目合同金额2.21亿元。飘红的业绩正是建立在企业20余项专利技术集群的基础上。

对环保企业而言，要在大气治理市场上赢得商机，必须拥有自己的核心技术。北京赫宸环境工程股份有限公司董事长赵健飞对此感受颇深：“在环境污染形势异常严峻复杂的今天，污染治理的难度越来越大，只有不断技术创新技术，才能啃下“硬骨头”，避免陷入“价格战”的恶性竞争。”

赵健飞的公司也是凭借拥有自主知识产权的新型袋式除尘器技术，不仅取得了良好的减排效果，烟尘排放浓度仅为国家标准的1/6，而且比传统除尘技术每年可节约运营成本250万元，由此赢得了市场。

中国经济网 2014-07-02

## “度电补贴”重启新能源电厂发展大潮

近几年，在国家能源局等部门以“度电补贴”为宗旨的政策引导下，光伏项目，特别是集中地面电站项目越发钟爱“发电量”，这无疑是个好现象。受益于此，一方面中国光伏界展开了一场以技术革新谋求更高发电量的角逐（在符合一定经济性标准的基础上）；另一方面，金融机构亦具有了一项可循环参数，能更好地为光伏项目提供金融支持。

然而，相对于集中式地面电站的如火如荼，光伏的另一条发展路径，分布式就没有那么幸运了，受制“余电上网”收益远低于“自发自用”收益，及“自发自用”部分发电量、电费收益没有保障（业主可用可不用），寻求金融支持，一直都是最令分布式光伏项目头疼的问题。

不过，近日业界流传的一则即将出台的新政，或许能够改变局面。据称，该新政筹划将“35千伏以内并网，发电量在2万千瓦以内，有效利用了滩涂、荒山荒地、农业大棚、鱼塘的光伏项目”列入分布式范畴，并执行当地地面电站补贴电价。

达到一定要求的屋顶分布式项目也将有望享受集中式地面电站的上网电价。而这将有效明确分布式光伏收益，提升余电上网收益对项目、金融机构的吸引力。如若把符合标准的一部分屋顶分布式光伏列入享受地面电站上网电价之列，新政的影响则将更为深广。

其实在2013年能源局就出台了分布式光伏“度电补贴”的相关政策，并建立全国18个首批示范应用项目，自发自用余电上网政策正式出台，并给出了“度电补贴”的金额为0.42元/千瓦时。这一政策出台后，市场反应冷淡，主要由于实际项目实施后自用电比例的不确定性和电费收取的不可控性，导致投资收益无法保证，且贷款无法有效落实。直至2014年上半年“度电补贴”项目上马数量非常少，逼迫发改委和国家能源局想尽一切办法来完成今年的既定目标。

根据国家能源局制定的2014年光伏新增装机规划，今年，我国计划完成14GW光伏装机，其中6GW为地面电站，8GW为分布式光伏。然而，业界普遍认为，8GW分布式光伏装机任务难以完成。补贴新政自然是呼之欲出。

### “度电补贴”力促新能源发展

众所周知，我国能源结构分布严重不平衡，中西部地区是我国能源主要集中地区，而电力消耗集中的地区主要分布在东南沿海地区，倘若建设大量的高压输电线路一方面需要大量的投资，另一方面，输送环节的损耗较大，如果断网将出现大面积停电。由此来看，分布式能源是我国新能源的发展趋势。我国近些年不断加大政策鼓励分布式新能源发展，“度电补贴”制度将促进行业健康发展。

“有望出台的‘度电补贴’政策对于分布式能源是一大利好，这将提高分布式光伏的投资收益

率，能够激发投资者对光伏领域的投资热情。同时新政还有利于平抑 2014 年我国地面电站配额和分布式光伏配额间的矛盾。当然，新政尚未出台，其具体内容尚未明确，是否能够达到以上效果还不确定。”中商情报网产业研究院行业研究员马思明在接受记者采访时说道。

“‘度电补贴’是政府产业扶植政策的重要组成部分，对于新能源行业意义重大，与税收政策、并网政策、信贷政策一起构成了影响新能源行业的‘四大关键要素’。之前‘度电补贴’在制定和落实环节存在诸多问题，国家层面已经就此作出全方位调整，以期使补贴金额更加符合企业状况，并以此来撬动新能源产业巨大的市场规模。”中投顾问能源行业研究员宋智晨对记者分析道。

#### 仍有瓶颈须突破

目前我们看到的是国家能源局在通过加快推进直购电交易来推动分布式光伏的发展，这需要有一个循序渐进的过程。首先，市场缺乏买售电企业，虽然光伏发电企业可以承担这项工作，但是企业体系建设和市场监管需要一定的完善期；其次，各地方电力公司的配合也不会一蹴而就，会存在一定时期的市场磨合；再有就是在用户侧并网的光伏项目，实际抵消了用户的用电量，如果这部分电量也想要作为交易的部分，如何计量、计算损耗和结算是一个相对复杂的体系。而为了追求尽可能高的收益，业界往往将分布式光伏设计为全额自发自用或采用“离网模式”，而由于项目极难贷款，没有人愿意以自有资金投资，除非屋顶业主信用好、用电量且稳定。

自发自用收益远高于余电上网收益，造成几乎所有分布式光伏从设计之初，便竭力追求全额发电自发自用或采用离网模式。但如此一来，自发自用面临的电费结算难、项目收益不明确（业主更迭、用电量的波动）等问题便凸显了出来，并最终导致了金融机构对分布式贷款的嗤之以鼻。

宋智晨指出，新能源产业经过高速增长期后迅速跌入低谷，国家层面政策失准难辞其咎，行业内产能过剩、结构失衡、盈利能力低下等问题长期得不到有效解决，产业政策的完善度还有待提高，政府部门对新能源企业的扶持政策还需加码。同时，外部环境急剧恶化后，国内新能源企业的生存空间缩小，如何开拓国内市场成为了重要课题。

我国在新能源的发展过程中存在诸多瓶颈和问题，如国际贸易保护对我国光伏产业的打击；风电并网难，弃风限电问题严重；关键设备的国产化率较低，核心技术水平有待提高等都制约着我国新能源行业的发展。

#### 立足长远 新能源大有可为

目前，我国煤炭储采比已呈下降趋势，由 2007 年的 45 年下降至 2012 年的 31 年；截至 2013 年底，我国石油储采比为 11.2 年；不仅是煤炭，我国天然气的储采比下降趋势也很明显，2013 年为 28.2 年，由此可见我国传统能源形势十分严峻。随着传统能源可开采年限的不断减少，新能源的开发利用刻不容缓，同时全球性的气候问题，也促使了清洁型新能源产业的快速发展。新能源对调整我国能源产业结构，缓解能源压力，实现节能减排有着非常大的帮助。由于我国对新能源产业的迫切需求，将为新能源产业带来广阔的发展空间。

以光伏、风电为代表的新能源产业必然是能源行业未来的主力军，经济结构调整、能源结构调整、发展方式转变、节能减排等诸多工作都需要新能源行业大力支持。尽管我国新能源行业仍处于发展的初期阶段，但随着国家层面工作重心不断地向战略性新兴产业倾斜，新能源行业未来的发展前景值得期待。

马思明表示，“度电补贴”政策是根据实际发电量进行补贴，可以有效地避免了骗补等行为，促进行业健康发展。目前业内理性预期的补贴方式和力度并没有大的差距，无论新政最终的补贴力度怎样，只要能出台，仍能够大大推动分布式光伏发电在国内实质性大规模的启动。新能源的春天即将到来。

中国产经新闻报 2014-07-01

## 煤电是中国治霾关键

编者按

近年来，燃煤发电成为环境管理的严控对象。燃煤发电厂大气污染物排放要求日趋严格，不少地区出台了严于国家标准的污染物排放政策，各大发电集团也在进一步谋划或推动燃煤发电机组的“趋零排放”。

当前，燃煤发电大气污染物排放要求的日益严格似乎已成为大势所趋。本文则利用环境经济学基本原理并通过一些事例，从综合层面分析了排放污染所致的环境损害成本和治理污染所需投入成本的最优均衡，得出了不一样的结论。

在2012年1月1日前建设的火电厂要于今年7月1日执行《火电厂大气污染物排放标准(2011)》之际，《中国能源报》本期刊发此文，希望呈现给读者新的视角，审视当下的燃煤发电。

燃煤发电（以下简称煤电）是致霾还是治霾，答案在中国是十分清楚的。中国煤电燃煤虽然占煤炭消费量的50%以上，但由于煤电不断提高污染控制水平以及具有电厂布局范围大、排放烟囱高的特点，治理后排放到空气中的污染物只是导致雾霾的次要原因之一；而城市中热电联产的煤电机组，由于替代了大量的无污染控制或者污染控制水平低的散烧煤锅炉，间接上对减轻雾霾的影响发挥了重要作用，如果再加快散烧煤转为电煤、以电代煤、以电代油的步伐，煤电治霾将会发挥更显著的作用。

### 1 社会总成本最低的环境经济学原理是煤电治霾的理论依据

自然环境可以通过稀释、吸收、降解等物理、化学或生物作用，使排放到环境中的一定数量的污染物在一定时间内，不影响人类健康，环境的这种作用称为自净能力，自净能力的限度即为环境容量。环境容量的概念至少告诉我们两点：一是在环境容量内排放一定数量的污染物并不对人类健康和生态环境造成不可接受的影响；二是超过环境容量排放的污染物会对环境会产生损害，损害程度一般会随着排放量的增加而增大。由于人类活动很难杜绝向环境排放污染物，因此，从经济发展与环境保护相协调的理念出发，研究在环境中排放污染物的合理限值，成为制定环境质量标准及污染物排放标准的重要基础。

从环境经济学原理可知，污染的合理限值就是社会总成本最低时所对应的污染物排放量。社会总成本为污染治理成本和环境损害成本之和，由污染物治理量与边际治理成本、污染物排放量与边际损害成本等因素决定。

一般情况下不论对一个企业还是对区域的污染治理，污染物排放治理边际成本随着污染治理效果提高而增大（如除尘效率为99%时去除每千克烟尘治理的费用要大大高于除尘效率为90%时去除每千克烟尘治理的费用）。当治理效率接近零排放时，治理边际成本往往呈指数式快速增长。而边际损害成本与此相反，即随着污染治理效果增大而减少。当边际治理成本曲线与边际损害成本曲线相交之时，相交点所对应的排污量就是社会总边际成本最低时的排放量。

尽管在环境经济学中可以通过各种方法将污染损害成本货币化，但对一些特殊的环境损害行为货币化时非常困难。所以在实践中，往往结合污染物特性、社会总成本、环境容量、污染治理技术发展状况等因素确定排放限值。显然，当制定的排放限值过严或者过宽时，表明污染治理措施过度或者不足。

以上论述说明了不论雾霾影响多么严重，不论从单个污染源还是区域污染排放看，也不论污染源多么复杂，理论上存在一个社会总成本最低的污染排放量，也充分说明了污染排放标准并不是越严越好。我国修订颁布的《环境保护法》继续坚持了修订前的规定即：“根据国家环境质量和国家经济、技术条件，制定国家污染物排放标准”。

美国、欧盟等发达国家和地区在制定燃煤电厂大气污染物排放限值时就是采用了“最佳可行技术（Best Available Technology Economically Achievable, BAT）”的方法，也可直译为“经济上可实现的可行技术”。“最佳可行技术”的特征也可以表现为：在一般煤质和运行工况下，电站除尘设备的效率可达99.5%以上，烟气脱硫效率可达95%以上，烟气脱硝效率可达80%以上。如果在这

样的基础上进一步提高污染控制要求，则污染控制设施所产生环境效益明显下降，经济代价明显上升，污染控制设备自身的能量消耗和资源消耗明显增大。因此，除非在特定地区（如我国的特别排放限值地区）且经过充分论证外，不应采取得不偿失的过严做法。在我国目前面临的结构型污染和大量散烧煤存在的情况下，过分地对燃煤电厂这样容易监管的企业不断加严要求甚至提出近“零”排放要求，会大大超出最优社会总成本。

而煤电治霾就是根据我国雾霾特点以及能源、环境的实际情况，依据社会总成本最优的环境经济学原理提出的。

经常可以遇到这种逻辑表述：雾霾污染主要原因之一是燃煤，电厂燃煤占全部燃煤的 50% 以上，解决了电厂燃煤污染就是抓住了治理雾霾的关键。这种表述看似“严密”，但事实并非如此。一个明显的例证就是北京市的燃煤电厂改为燃气电厂。北京燃煤电厂原煤消耗量为 927 万吨（发电 643 万吨、供热 284 万吨），其中，高井电厂、高碑店电厂、国华一热、京能热电（以下简称四家电厂）消耗燃煤 913 万吨，约占全市燃煤的 40%，但是 2012 年，这四家电厂占北京市二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘三项大气污染物排放量合计仅为 2.5%，这种替代从直接环境效益看很小；而从间接环境效益看，在天然气紧缺的前提下，用燃气替代散烧煤的效果要大大优于替代燃煤供热电厂，更有利于区域环境质量的改善。由于燃气热电联产替代的成本要大大高于燃煤热电联产，北京的替代方案使燃气发电高于燃煤发电约 0.2 元/千瓦时以上，污染物消减成本大幅度增加。如其中一家电厂的年运行成本增加 10.2 亿元，污染物削减增量成本达 700 元/千克，高于全社会平均污染治理成本数百倍，也造成了被替代的煤电固定资产的浪费，增加了电厂投资方的风险。从能源供应的安全性看，燃气与燃煤发电供热相比，气源的可靠性和供应系统的可靠性降低。从解决就业看，四家电厂员工数千人，而新建燃机项目可提供的岗位仅 200-300 左右，不到十分之一，多数职工将面临转岗和安置。

再来看排污收费对电厂的作用。据“北京网”报道，北京市环保局在 5 月 6 日公布了今年一季度排污收费情况，大幅提高二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等四项主要污染物的排污收费标准，其中二氧化硫、氮氧化物排污费的收费标准由每公斤 0.63 元，提高到 10 元，提高了约 15 倍，四家电厂第一季度排污费共计 1847.66 万元，占北京市总收费 8800 万元的 21%。很多媒体在引用时将四家电厂交费数量作为标题，明显给人的印象是四家电厂是北京市主要污染源的印象，对收费增大流露出赞扬态度。

四家燃煤电厂采用的是全世界上最严格的排放标准，烟尘、二氧化硫、氮氧化物三项大气污染物年排放总量占北京市总排放量 2.5%，排污费却占到了 20% 多。如果进一步削减污染物排放，其控制成本远高于每公斤 10 元的排污费用，可见排污收费对燃煤电厂已经起不到任何促进治理的作用，只不过是收而收，进一步鞭打快牛而已！对于这种理论上不合理、实践上错误但却有发扬光大之势的环境管理政策给予赞扬的做法，只能说是一种讽刺和悲哀。

## 2 中国环境污染特点和能源特点决定了煤电是治霾的关键

要回答煤电是否是治霾的关键，必须从能源结构、发展阶段、能源布局、经济性等多方面系统综合考虑。从近期来看，要快速、经济有效减缓霾的影响，煤电起关键作用。主要基于以下基本判断：

1、我国雾霾的产生并持续加重是机动车排放污染、燃煤排放污染、工业污染、城镇化尤其是大城市快速扩张带来的大规模建设的污染、农业生产污染、农村污染以及城市生活型污染综合作用的结果，但从宏观和整体来看，机动车污染排放和燃煤污染排放是主要原因。

2、不同的区域、不同的季节，雾霾的特点是不同的，形成的原因也不同，不能用某次或者短时间测定的某些样本，贸然确定雾霾或 PM2.5 中某种污染物的比例，轻率得出哪种污染源占多少比例的结论，从而采取所谓的针对性对策。由于雾霾形成的复杂性、监测样本的数量不够、监测和分析方法的局限性，近几年对雾霾成因的研究，往往出现同一个机构或同一个研究者在不同时期发布的结果不同，或者不同机构不同研究者在同一时间发布结果不同。不同地区的研究结果不同，这正是雾霾特点的客观反映，但是这些某次发布的片面性研究结果对舆论和决策的影响产生了很大的误导

作用，值得警惕。

3、对于燃煤排放影响而言，不能以燃煤量的多少来衡量污染物排放量的大小，也不能用某种污染源排放量的大小来衡量对雾霾影响的大小，更不能以电力排放量比例高来证明对雾霾的影响大，必须结合污染控制技术、污染源布局和经济结构综合分析。在我国每年约 40 亿吨原煤使用中，50% 左右为电力所用，由于电力排放量逐年减少加上电源布局和排放方式的特点，煤电排放的影响是逐年减少的；燃煤对环境产生污染的主要是 8 亿吨散烧煤，还有大量低污染控制水平的燃煤工业污染源排放，这部分对环境的污染在近些年是逐渐加重的。

4、热电联产的燃煤电厂是解决在燃气不足的条件下，改善环境质量、保障城市供热的最佳选择，是城市环境质量改善的功臣。也正是我国在近几十年不断提高城市燃煤热电联产的比例，替代了成千上万小锅炉的污染。雾霾污染加重不是燃煤热电联产所为，把雾霾产生帽子扣在城市燃煤热电联产的头上，不仅是张冠李戴的错误，而且由此产生的错误决策会延误治霾大计。

5、风能、太阳能等清洁能源替代传统化石能源是必然趋势，是战略选择，但不是短期内能实现的，用加快可再生能源的发展来解决雾霾问题，目前是杯水车薪、远水不解近渴。

6、用天然气替代煤炭是治理雾霾的有效选择，但天然气（包括煤制气、致密气、煤层气、页岩气等）在十多年甚至更长时间内是短缺的，而且资源价格要大大高于煤炭。像美国的页岩气革命对其能源结构和经济性所产生的效果，是否可以在中国复制有很大的不确定性。即便美国页岩气革命非常成功，煤电发电量的比例出现下降，但 2013 年美国燃煤发电量的比例仍然为各种能源发电之最，高达 39%。

7、继续坚持能源、环境、经济协调发展的原则，即要坚持在达到相同的经济发展和环境保护的效果下能源成本最低原则，而不是不讲综合效益、只求手段、只求表面政绩，不管三七二十一就是要减煤。

如果以上判断是符合实际的，是符合客观规律的，那么通过把散燃烧煤转换为煤电，提高煤炭转换为电力的比重，提高电力在终端能源消费中的比重，提高以电代煤、以电代油的比重，在污染物排放总量恒定或减少的情况下，提高而不是减少电力污染物排放量比例，那么煤电就是治霾的关键，而且是必然选择。

### 3 不科学的认识和环境管理制度是煤电治霾的主要障碍

随着我国雾霾污染的猖獗，燃煤污染屡屡被人们口诛笔伐。虽然与煤沾边的产业无一不受到影响，但影响最大的还是煤电厂。通过媒体造势、专家与“砖家”引导、百姓与利益相关方的推进、国有电力企业带头，催生了一轮又一轮针对煤电厂不断趋严的环保要求。

从几个标志性行动可以看出这一趋势。一是排放标准不断趋严。2011 年修订颁布的《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）已经达到世界最严标准，多数现有燃煤电厂需进行不同程度环保设施改造。二是总量控制要求不断趋严。在“十一五”电力二氧化硫已经下降 28.8% 的基础上，《节能减排“十二五”规划》要求电力二氧化硫和氮氧化物分别降低 16.3% 和 29%。三是对达到总量控制要求的时间不断缩短。部分地方为了超额、提前完成污染物减排任务，进一步压缩环保设施改造完成时间，将 3 年或者 2 年任务压缩为 1 年上下。四是执行特别排放限值的范围扩大、执行时间提前。执行特别排放限值的范围由重点地区的重点城市主城区扩大到整个重点地区；仅实施烟尘特别排放限值扩大到二氧化硫、氮氧化物和烟尘三项污染物；时间期限从“十三五”执行直接严格到 2014 年年底，如近期环保部门要求京津冀地区燃煤电厂在 2014 年年底前完成特别排放限值改造。五是环境影响评价要求严上加严。部分煤电项目按照燃机大气污染物排放标准、“近零”排放要求审批。六是地方要求比国家要求更严。如浙江要求 2017 年底前，现有 60 万千瓦及以上火电机组达到燃气机组排放标准；山东、广东等环保部门亦对煤电厂提高了更高要求。七是以北京为代表，掀起了一股用燃气替代城市燃煤供热电厂的热潮。以北京是为例，四家电厂须在 2017 年前关闭，改为燃机发电供热。八是《环境保护法》修订颁布，全面强化了环保管理要求。如环境质量标准制定、超标处罚等趋严；如地方政府“对国家环境质量标准中已作规定的项目，可以制定严于国家环境质量标准的

地方环境质量标准”，而这样的规定在修正前的环保法中只针对排放标准；再如，增加了对违法排放污染物的按日连续处罚的要求，降低了对超标排放的企业限制生产、停产整治、停业、关闭执行机关的门槛。《环境保护法》虽然在明年1月1日实施，相信新一轮的趋严行动会提前拉开序幕。

从行政许可法的原则和环境管理手段、目的看，环保要求应当是有增有减，相互协调，当一个新的要求提出之后，应相应减少或者改变原来的其他要求，如当排放标准趋严时，排污收费相应减少或者取消。但从实践的结果看，对燃煤电厂的环保要求只有不断堆叠和趋严，而没有相应的减少和改善，就像一道道绳索，对煤电企业进行了反复捆绑。问题的本质不在于是否对企业捆绑——因为环保要求是刚性的——而在于如何正确捆绑。即便是包粽子，一个人、用一根合适绳子即可，而不能是一个粽子多人（多个部门）包，线绳、麻绳、皮筋、塑料绳甚至铁丝（多种方法）一起上。虽然起决定性作用的往往是最严的那道绳索，但多层、多头的要求及监管消耗了大量的行政资源和浪费了大量的企业精力。

从全局来看，单一行业的效率和污染物控制水平的提高并非就是合理的。如趋严环保要求，煤电厂能够减少多少污染物排放？这些减少的污染物排放占工业排放多少？占全国排放多少？这些污染物排放减少对环境质量的改善有多大？对雾霾的减轻能贡献多少？减少这些污染物的经济代价是多少，如果把这些钱用到其他污染控制方面会产生什么样的效果？以气代煤的环境效益、经济效益、社会效益、综合效益、能源安全情况如何？还有，为什么“十一五”期间电力污染物总体减排了，雾霾却增加了？大幅度提高排污收费标准真的能起到减排作用吗？

如对燃煤电厂进行污染物总量控制就值得商榷。对于煤电厂排放的烟尘、二氧化硫、氮氧化物这三项典型大气污染物，根据其污染的性质、环境质量标准的要求和电厂稳定排放的特性，各国基本采用的污染物排放浓度控制或者在环境质量分担率要求下根据扩散理论计算出小时排放量速率（如日本采用P值法电厂总量控制）。虽然美国也对二氧化硫采用过总量控制方法，但是其目的、方法与我国的总量控制要求是完全不同的。我国对电厂实施的污染物总量控制的要求，从机制与实践效果看，并不是为了降低污染物排放，也不是为改善区域环境质量——因为完全可以通过趋严或调整污染排放标准、环境影响评价、环境规划的方法达到这一目的——而似乎是为相关部门增加一种行政审批的工具。

浓度控制在一轮又一轮的趋严行动中，煤电企业经受了一轮一轮的技术改造和煤质不断提高的洗礼：新建或刚改造完成的脱硫、除尘、脱硝装置又需要重新改造，有的脱硫设备推倒重来，有的刚建成脱硫设施的电厂关停拆除，人烟稀少的戈壁电厂需要高效脱硫、脱硝和高效除尘，含硫量特低的电厂仍需脱硫，已经达到世界最严格的排放标准的燃煤电厂要大规模达到燃气电厂标准……好像只要有胆量、只要有要求，电厂就能够做到一样。

解决“雾霾”问题是一个涉及到自然和人文、生产和消费、排放与大气扩散、能源总量优化与结构优化等因素共同形成的能源、环境、经济、社会的系统优化问题，不能只将其看成一个简单的污染排放问题，更不能简单地采取限制燃煤电厂尤其是用燃气替代燃煤供热电厂的措施，也不能一味采取提高排放标准、提高排污收费的方法。只有在科学认识的基础上和科学的环境管理条件下，煤电治霾才能发挥应有的作用。实际上如果对排污企业收费采取的是“不超标不收费，超标按累进收费”的话，不仅理论上合理，更会促进企业依法运行，更好地发挥排污收费的作用。

#### 4 煤电治霾应把握有“度”并要坚持绿色发展

也许会有人担心，如果燃煤大量发电，污染物排放环境是否不可承受？

首先，我国煤电大气污染控制水平达世界先进。其中烟尘在1980年年排放量约400万吨，2012年降低到约150万吨；二氧化硫在“十一五”以来明显下降，由2005年的年排放1300万吨下降到2012年的883万吨；氮氧化物年排放900多万吨，且呈下降趋势。每千瓦时火电发电量烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放分别为0.39克、2.26克、2.4克，达到世界先进水平。其次，可以做一个简单的计算，即当中国有40亿吨煤炭用于发电——这是目前可能预测到中国动力煤使用的峰值，从达到这个水平时时间点、环保技术发展水平趋势和合理的排放控制要求趋势来看，其烟尘、二氧化硫、



氮氧化物三项污染物的年排放量分别大致在 50 万吨、200 万吨、200 万吨左右，而且只要环境需要和经济能够承受，电厂的排放量还会更低，如果再通过对电站的合理布局，常规污染物排放完全可以满足我国环境容量的需要。更为重要的是，电力行业把其他工业、民用领域的动力煤、一部分机动车用油的污染替换为电力排放，将进一步大大改善人群密集地区的环境质量。

另外，从外界看来或者从一些“专家”来看，中国选择通过煤电治霾并不是好的选择，在以替代化石能源尤其是替代煤炭为特征的能源变革中，选择煤电治霾是不是倒退？中国如何应对二氧化碳排放持续增长的情况？中国如何解决煤炭的锁定效应？毫无疑问这些问题都是中国面临的重大挑战，但是面对中国能源资源禀赋、国际能源形势、发展阶段、污染特征、治霾急需，这样的选择是两利相权取其重、两害相权取其轻的选择，当然也是正确和必然的选择。

事实上，据国际能源署（IEA）统计，世界金融危机之后美国 2009 年到 2012 年，煤电的比重由 45.44% 下降到 38.31%，但 OECD 欧洲则由 24.82% 上升到 26.61%，英国由 28.0% 上升到 39.87%，德国由 44.27% 上升到 46.88%。而燃气发电的比重美国由 22.80% 提高到 29.83%，OECD 欧洲由 23.57% 下降到 18.63%，英国由 44.63% 下降到 27.69%，德国由 13.50% 下降到 11.46%。对煤与天然气比例升与降起决定性作用的是能源价格的变化，如 2009 年到 2012 年，美国天然气价格由 3.89（美元/百万英热单位）下降到 2.76，欧盟则由 8.52 提高到 11.03，英国由 4.85 提高到 9.46。另据欧洲政策研究中心主任 Daniel Gros 研究，以 2013 年初天然气发电为 26 欧元/兆瓦时、燃煤发电为 10.5 欧元/兆瓦时的价格水平和燃煤电厂效率为 42%、燃气电厂效率为 58% 的条件下，二氧化碳价格低于 38 欧元/吨时，燃煤电厂的竞争力要高于燃气电厂（《基石》2013 年第 1 卷第 3 期 43 页）。这充分说明了不考虑经济性因素的能源变革是不可持续的，也说明了能源变革的艰巨性、曲折性和复杂性。中国在选择煤电治霾的过程中，只有通过统筹规划，科技创新，科学管理，才会将有利的方面进一步发挥，将有害方面进一步降低。

煤电治霾的同时，煤电必须向绿色方向发展。“绿色”是一个相对概念，煤电的绿色即相对于其他能源，也相对于自身发展。煤电向绿色方面的发展，并不就是不断趋严环保要求，而是要统筹协调。要在安全、高效、绿色、经济、便捷、和谐的原则下，达到系统最优。不考虑整个能源系统的效率，不考虑全社会的环境污染情况，不从整体上考虑改善环境的经济性，而一味追求煤电的低排放或者近“零”排放，并不是解决污染的最好的办法。从现实来看，解决结构性的污染是重中之重；从长远来看，煤电的绿色发展是煤电生命力所在。

在煤电向绿色方向的发展上有以下几个途径：一是通过科技进步，提高设备参数和工艺，不断提高能源转换效率，提高污染控制水平，因地制宜开发和利用二氧化碳的吸收、捕集、使用、埋存技术；二是提高运行维护水平；三是通过热电联产等方式加大能源的梯级利用和资源的综合利用，提高煤炭能量和资源的利用率；四是通过电网调度和电网技术，做好与各种电源优化运行；五是通过特高压技术促进大范围的能源、电力和环境容量的优化配置。有人担心在西部建设大容量的电厂存在地区污染和区域污染输送问题，虽然这种担心是可以理解的，但只要仔细分析则是可以消除的。一是我国的环境法规尤其是环境影响评价制度不会允许这些事情发生；二是现有的污染控制技术是完全可以满足环境保护要求；三是西部的大气环境容量相对富裕，尤其是对酸性大气污染物的自净能力要大于东部；四是人口密度低，自然环境对大气污染物影响的敏感性相对较低。总之，通过统筹协调和科技创新，可以做到环境容量资源的优化，煤电向绿色方向发展也有很大空间。

正如学习国际先进经验只能是学习原理和方法，而不是机械照搬、肤浅地模仿或者片面追求发达国家能源结构表面看似合理的数据和调整结构的行为（如美国天然气发电比例提高我国也要提高）一样，解决中国的环境问题尤其是雾霾问题，只能根据中国能源、环境、经济的实际情况，深入仔细算好中国人自己的账，怎么合算就怎么干。要清醒地认识到，如果我们不用煤电治霾，花费的钱会更多，受雾霾污染的时间会更长。

（作者为中国电力企业联合会秘书长）

中国能源报 2014-07-03

## 粤核电年减碳效应 3482 万吨

“对比火电来说，广东核电年发电量对应减碳 3482 万吨”、“在核电站周边工作生活一年的辐射量，还不及去医院做一次胸透”……

近日，为配合在广州市人民公园举行的 2014 年广东省科技进步活动月系列活动之“科技与环境”现场咨询活动，中广核集团在活动现场举行清洁能源科普公益巡展。就核电减排、辐射与发电安全等热点话题，现场负责人解答了市民的疑问。

粤核电比例高出全国水平 7.7 个百分点

“核的能量‘四两拨千斤’！”中广核文化宣传中心品牌经理范兴来介绍，在核电、风电、水电及光电 4 种清洁能源上，中广核在全国多地均有开发，实现了可观的环境效益。其中 2013 年广东省核电上网电量为 441 亿千瓦时，对应减少标煤消耗量 1451 万吨，减少二氧化碳排放 3482 万吨，相当于同等造林面积 10 万公顷，几乎相当于一个香港的面积。

珠三角空气质量在全国位居前列，这与广东核电等清洁能源占比较高，燃煤火电比重下降密切相关。中广核披露的数据显示，截至 2013 年，广东省清洁能源电力占全省电力结构的 30.6%，其中核能发电占比 9.8%，分别高出全国整体水平 9 个百分点和 7.7 个百分点。但核电占比仍低于美国（19.3%）、远远低于大力发展核电的法国（73.3%），与世界平均水平相比也有差距。

有市民关心核电会不会发生核爆炸？

“核电不是核弹，就像啤酒不是白酒。”中广核现场负责人告诉记者，核弹和核电反应堆都以铀为原料，但两者对纯度的需求完全不同。核弹要求铀-235 纯度在 90% 以上，而反应堆中核燃料一般只需要纯度 5% 以下的铀。

“正如烈度白酒可以点燃，啤酒却不能点燃的道理一样，反应堆不会像核弹那样爆炸，因为核燃料纯度不同。”

目前，广东已有大亚湾核电站、岭澳核电站一期和二期、阳江核电站 1 号机组在运，还有阳江核电站 2 到 6 号机组、台山核电站正在建设阶段，并拟建设陆丰核电项目。此外，中广核在台山上下川岛布局有风电项目、深圳机场有太阳能项目、广州惠州的抽水蓄能水电项目等清洁能源发电项目。

核电站辐射不及一次胸透

辐射安全也是现场市民咨询的焦点。“其实辐射无处不在。去医院做胸透我们都不会害怕，在核电站周边工作生活一年的辐射量，还不及去医院做一次胸透。”现场负责人比喻道。

他以居民在生活中受到的天然辐射量来比较。核电站周围 0.01 毫希/年，胸肺透视一次 0.02 毫希/年。北京至欧洲乘飞机往返一次 0.04 毫希/年，土壤 0.15 毫希/年，水、粮食、蔬菜、空气 0.25 毫希/年，“核电站周边有居民活到 108 岁。”

“事实上，经过网友实测核电站辐射还没有城市高”，2013 年，南京工程学院的大学生网友曾带着实验室专用的辐射测量仪器，一路上检测的辐射数据。发现在核电基地内辐射实测数据比在市区检测的还要低，南京、深圳市区的测量数据 0.17 到 0.19 微希伏/小时大亚湾核电基地的测量数据 0.13 到 0.14 微希伏/小时。

中广核专家解释道，这是因为所测城市本身的天然本底辐射更高。人类无时无刻面临各种天然射线的照射，如宇宙射线和存在于土壤、岩石、水和大气中的铀-238、铀-235、钍-232、镭-226 等，这些天然射线的照射就是天然本底照射。

■释疑

为何地震影响不了中国核电站？

日本福岛核电事故发生后，人们对很关心中国核电会否发生类似情况。对此，中广核方面明确表示，地震和海啸影响不了中国的核电站。

一是因为中国沿海不会有大海啸。专家解释，海啸通常由里氏 6.5 级以上深海地震引起，且海水深度达到 1000 米量级才可能形成规模较大的海啸。我国沿海区域处于宽广大陆架上，水深较浅且

大都在 200 米以内，不利于地震海啸的形成和传播。

此外，中国核电站的选址从分考虑自然灾害的影响，不会建在地震带上。以大亚湾核电站为例，其坐落花岗岩质地的一块完整基石上，是相对稳定的地块，20 公里范围内没有 6 级以上的能动断层，这意味着，即使发生地震也只是平移，不会发生断层。核电站外围还有重达 15 到 20 吨的巨型“扭王块”所构筑的防波堤。

最后，三层“金钟罩、铁布衫”可以阻止核泄露，组成最后三道防线。“我们在放射性物质（裂变产物）和环境之间设置了三道屏障。包括密封核燃料的锆合金包壳、20 厘米厚的钢质压力壳、90 厘米厚的预应力钢筋混凝土结构安全壳（即核反应堆厂房外墙）”专家介绍，只要其中有一道屏障是完整的，就不会发生放射性物质外泄的事故，而三道屏障不会同时失效。

南方日报 2014-07-04

## 天然气分布式能源，星星之火可以燎原

今年 5 月，发改委、能源局、环保部 3 部委联合下发《能源行业加强大气污染防治工作方案》，中心思想即“调整能源消费结构、控制能源消费总量”。其中，《方案》用了整整一个章节来讲分布式能源的发展规划，没有任何其他的能源供应和消费行业同享此“殊荣”。同期，从成立以来就备受瞩目的中民投，高调宣布进军光伏和天然气分布式能源市场，计划投资金额高达 100 亿元。

分布式能源，尤其是天然气分布式能源，究竟是怎样的系统？它对于“调整能源消费结构、控制能源消费总量”有着怎样的重要作用？又为何引得众多企业对其青睐有加，纷纷进军此领域？

俗话说“顺势而为”，天然气分布式能源“是否顺应形势”？如果是，各类企业又具体“有哪些可为”？

天然气分布式能源，“吃得少、跑得好”

分布式电源，指设在用户附近、所发电能就地利用的发电项目，按其使用的一次能源类型，可分为太阳能、天然气、生物质能、风能、地热能等分布式能源。

其中，“天然气分布式能源”是指利用天然气为燃料，通过冷、热、电三联供等方式实现能源的梯级利用，在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，综合能源利用效率在 70% 以上，是天然气高效利用的重要方式。“翻译”得更简单易懂些，天然气分布式能源系统利用燃气发电以后产生的烟气余热，实现夏季供冷、冬季供热、一年四季供应生活热水，能节约大量空调用电，并且所发电量除满足自身需求外，还可就近上网，替代部分煤电。

天然气分布式能源，不仅清洁、高效，而且能通过多种能源的灵活转换，实现电力和天然气消费的削峰填谷，甚至最终还能节省整体能源成本，简直可以称其为“吃草吃得少，又能跑得好”的良驹。

更清洁的能源、更清洁的利用方式

众所周知，天然气是一种较为清洁的能源，其主要成分为甲烷，基本不含硫，燃烧后排放的废气污染物很少，废气中的二氧化碳、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、固定颗粒等，都较燃烧煤炭和石油大幅减少。而天然气分布式能源，不仅利用这一清洁能源，其能源利用方式和废气排放形式本身也更为清洁。与传统供能系统相比，分布式供能系统中每 100 万千瓦的电力装机容量，每年可节能约 80 万吨标煤以上，对应每年减排 CO<sub>2</sub> 200 万吨以上，减排 SO<sub>2</sub> 2.4 万吨以上。此外，传统燃煤锅炉排烟温度都在 130-160 度以上，而天然气分布式的排烟温度可以降到 40 度，对环境更为友好。

能源利用“吃干榨尽”，较传统方式能效翻倍

传统的供能模式是分产分供。终端需求的电力绝大多数是由煤和天然气等化石能源的化学能燃烧转换成热能，再作功发电而产生，发电效率只有 45%~60%，其余温度稍低的热能没有利用，直接作为“废热”排放到环境中。而另一方面，工业用 200℃ 左右的低压蒸汽、商住用 60~70℃ 左右的供暖和生活热水等很低品位的热，用天然气在燃烧温度高达 1400℃ 的锅炉中燃烧产生，又是典型的“高能低用”。天然气分布式能源系统的冷热电三联供，就是把三者集成起来，燃料先发电，再用低品位

余热“联供”蒸汽和热水，并通过溴化锂制冷等技术转化为冷能，实现“高能高用，低能低用，温度对口，梯级利用”的科学用能，效率可达 80% 以上。

有效缓解气、电季节性供应失衡，增加供电安全性

对于很多冬季集中供暖的城市而言，燃煤供暖污染太严重，大规模“煤改气”却易引起天然气季节性供应失衡。而到了夏天，数量众多的分散式空调又给电网造成了巨大的供电压力。以北京为例，冬季 5 个月的用气量占全年总量 75% 以上，而夏季用气量最低月仅为冬季最高月的 1/6-1/8，季节性供气的峰谷差，使北京需要投资几十亿元为冬季用气建设地下储气库，而气田、燃气管道的利用效率在夏天又很低。此外，北京 2013 年夏季用电负荷超过了 1700 万千瓦，其中电空调用电负荷超过 40%，电网必须准备充足的容量，但相当一部分只是用来保障短暂高温天气条件下的空调用电负荷，致使高额投资的华北电网的发电和输电设备利用小时偏低，投资回报减少。若能有规划、大规模地发展天然气分布式能源，夏季在弥补电网供电缺口的同时，发电的余热用于供冷，又进一步减少了空调用电。其在为电网削峰填谷的同时，又增加了夏季的天然气用量，提高城市天然气管网的利用率。

此外，分布式能源在安全供电方面也有积极作用。在“大电厂大电网”的政策下，地方电源支撑仍然有其必要性。尤其是分布式能源，平时常规供电，需要时可用作电力调峰，遇到重大停电事故时还能充当应急电源，减少损失。台湾的两次全岛大停电事故中，分布式能源都发挥了重要作用。

优点众多，总能源成本支出反而减少

天然气分布式能源系统通常采用小型或微型发电设备，并与供热、制冷、除湿、生活热水等装置组成供能系统，通过提高能源综合利用效率，减少能源费用支出，甚至从多联供的蒸汽、热水、制冷等方面寻找利润空间。

同时，天然气分布式能源系统一般靠近用户侧安装就近供电、供热及供冷，还可省去长途输电设施、多层变电、配电系统的电网建设，降低输变电损耗，也减少了配套基础设施建设的成本。

基于上述特点，天然气分布式能源系统完美地契合了当下中国“调整能源消费结构、控制能源消费总量”的能源发展战略。既能减少煤炭消费，增加天然气在一次能源结构中的消费占比，又能通过提高能源利用效率，在获得相同能源产品的情况下，减少一次能源消费。

发展障碍逐步解除，光明前景在召唤

不过，天然气分布式能源的发展过程也并非一路坦途。气源、气价、余电上网被称为天然气分布式能源发展进程中的“三座大山”，沿途还不乏“关键设备和技术依赖进口、发展受制于人”等诸多干扰。好在，这些大山并非无法翻越，我们也看到了越来越清晰的曙光。

天然气供应逐年增加，管网配套日趋发达

“若项目建成后气源供应不稳定，一系列的供暖、供冷、供电都将受到影响”，前几年业内还不乏对此问题忧心忡忡的观望者，毕竟每到冬天用气高峰，各地的用气紧张甚至“限气令”让人心有余悸。不过，随着国家对天然气供应问题越来越重视，对外加大合作，对内加强非常规气发展，气源问题将在未来几年得到很大程度的改善。除了近几年沿海各地如火如荼建设的 LNG 接收站，和页岩气等非常规天然气的发展起势，今年中俄天然气合作大单的协议签署，以及中亚天然气合作的“扩容”，更让大家对“气源”前景充满信心。而国内天然气管网的加速发展，除了让国内外的天然气资源能送达更多的区域，也为各地天然气应用消费打好了基础，这其中就包括天然气分布式能源。

气价上涨虽不可避免，推动系统设计“降本增效”

2013 年 7 月，国家上调了非居民用天然气价格，并将天然气分为存量气和增量气，其中增量气门站价格按可替代能源价格的 85% 确定，上涨幅度不小。业内普遍预测，存量气价将在 2015 年底之前与增量气价并轨，也就是说整体气价还将进一步上涨。虽然气价上涨趋势不可避免，对燃气发电等天然气应用的经济性将造成一定影响，不过对于天然气分布式能源而言，影响尚不至于“扭盈为亏”，反而推动了分布式能源系统设计的发展，通过挖掘优化潜力、提高利用效率来增加收益，从而减少甚至消除气价上涨带来的影响。

国家电网亮起绿灯，并网壁垒开始消除

天然气分布式能源所生产的电力，最理想的状态是能达到自发自用、多余上网、余缺网补。不过由于法律政策、体制、技术等各方面的问题，当前分布式能源发电并网环节仍频频遭遇卡壳，即便并网了，也大多不能以“销售电价”直接向用户供电，只能以“上网电价”卖给电网。好在，这样的局面在将来有望打破。今年5月27日，国家电网公司发布了《关于做好分布式电源并网服务工作的意见》（修订版），提出要“加大配套电网投资和建设力度，保障分布式电源接入电网，为各类社会资本投资分布式电源并网工程提供优质服务”，甚至“积极支持社会资本投资分布式电源并网工程”。可以说是从体制上放开了一道口子，引入社会资本“活水”，来共同解决分布式能源并网的技术和设备升级问题。

雾霾的肆虐，加大了国家对环境整治的决心，也加大了我国对发展清洁能源的需求。而障碍的逐步移除，既是上述决心和需求的结果，也是天然气分布式能源将迎来重大发展契机的原因。虽然目前国内天然气分布式能源项目只有百来个，但《能源行业加强大气污染防治工作方案》仍重申了“十二五”发展目标：到2015年底，建设1000个左右天然气分布式能源项目，并拟建设10个左右各类典型特征的分布式能源示范区域。从中不难看出国家对发展天然气分布式能源的态度，也预示着今明两年天然气分布式能源的发展速度。

多方看好齐布局，共创多赢局面

有发展需求，有国家鼓励，还有经济和环境双重利益，也难怪众多企业对天然气分布式能源竞相关注，不管是天然气行业内还是行业外的公司，都开始纷纷涉足天然气分布式能源。发展浪潮当前，机会究竟在哪里？

项目方：提高能源利用效率，减少能源成本支出

要了解天然气分布式能源项目，先要了解天然气分布式能源适合应用在哪些场合。

天然气分布式能源可分为楼宇型和区域型。楼宇型分布式能源一般小于10兆瓦（MW），建筑面积不过几十万平方米，输送范围几百米。其用户高度集中，甚至在同一个法人单位之内，虽然因此较少存在市场交易问题，但也容易产生终端负荷品种少、需求时间段较单一的现象。再加上规模小，单位投资往往较高，每兆瓦（MW）可达1000万元左右。相比于区域型，其设备和系统的能效稍低、年运行时间较短，需针对各类能源需求估算衡量并作适当预测，以确保项目经济性。不过，也正因楼宇型分布式能源的“小”，不涉及公共空间资源，经济关系单纯，易于决策。

区域型分布式能源，通常要达到几十兆瓦级，其涉及的用户较广，往往有终端负荷品种多、运行时间长的特点，因此能源利用率能高达70%~90%。由于规模大，折合下来的单位投资少，每兆瓦（MW）在400~600万元左右，因而经济上极富竞争力。不过，由于其涉及的群体较广，项目开展也就需要更多的协调和规划。

基于以上特点，楼宇型天然气分布式能源通常应用在机场、火车站等公共建筑，以及医院、酒店、商场、写字楼及大型企业内部。而区域型分布式能源则可应用在大学、CBD（中央商务区）、度假村、工业园区等地，甚至新城区、偏远城镇和农村等超大型区域。

目前，已有不少楼宇型的天然气分布式项目在规划和建设中，有业主直接参与投资的，也有采取合同能源管理模式、全权交给第三方建设和运营的。鉴于我国建筑能耗占总能耗27%以上，并以每年1个百分点的速度在增加，因此，降低建筑能耗，是我国节能减排的重要发展方向之一。而整体建筑能耗中，采暖空调占了65%、热水占15%、电力占14%、炊事用燃气占6%，可见楼宇型天然气分布式项目，是能有效降低相当一部分建筑能耗的重要技术手段。

而区域型天然气分布式能源，在中国的发展空间将更为广阔。首先，我国当前的工业领域和集中供热（及供冷）现状，为改用天然气分布式能源提供了广阔的市场。多年以来，为满足自身需要，工业企业建设了大批的自备热电厂或分散的供热锅炉，大多为燃煤系统，不仅污染空气，而且约85%的燃煤热效率不到70%。在我国逐步淘汰小型燃煤锅炉的趋势下，若将高耗能工业企业较多的工业园区改造为分布式能源系统，不仅可通过多联产提高能源效率，还可帮助园区及地方政府提高招商

引资的实力。

此外，中国正处于快速实现工业化和城市化的中期，未来十几年内将集中建设一大批新工业园区和新城区，其总量甚至可能超过现有存量，这又为新建天然气分布式能源提供了巨大的空间。例如在我国需要冬季供暖的中部和北方地区，可以发展以超大城市中心区集中供暖、公共建筑空调、居民生活热水三类负荷为主的分布式能源。又例如我国许多远离大电网的边远及农村地区，难以从大电网向其供电，因此天然气分布式能源系统就非常适合对乡村、牧区、山区、发展中区域向居民区提供电力，以及热水和其他冷热能。上海迪士尼这样新建的游乐及度假村项目，选择采用天然气分布式能源，也预示了未来同类项目的一种趋势。

基于各类对天然气分布式能源看好的原因，众多地方政府和各类企业蜂拥跨入此领域。国内省、市、地方各类型开发区纷纷制定分布式能源发展规划，楼宇型项目计划新闻迭出，工业园区、经济开发区、综合商务区大型项目的比例亦不断增加。大型国企民企集团纷纷成立新能源公司进军分布式能源领域，电力系统的发电企业、电网公司、科研院所加快开发项目抢占市场，整个行业热闹非凡。

**第三方服务：迎接市场盛宴，期待跨越式发展**

除了项目方，第三方的市场也开始活跃起来。天然气分布式能源项目从系统设计到设备选择，从项目建造到后期运营，涉及的第三方服务环节众多。天然气分布式能源行业的发展，也必将成为第三方市场的盛宴。

首先是天然气分布式能源相关的高新技术设备，集燃气轮机、燃气内燃机、吸收式冷热水机、压缩式冷热水机、热泵、吸收式除湿机以及能源综合控制系统于一体。其中，天然气余热锅炉是燃气蒸汽联合循环热电联产系统中的关键设备。国内外相关企业已开始瞄准这块市场，抢先布局。早在 2011 年 8 月，国内天然气分布式能源发展的排头兵中国华电集团，就与美国通用电气公司（GE）成立了合资企业，生产航改型燃气轮机。2014 年 1 月，三菱重工与日立成立合资公司，除了继续开展三菱重工发动机业务之外，更重要的是在中国合作开展天然气分布式能源系统业务。

对于天然气分布式能源项目而言，设备重要，系统设计更重要。尤其是区域型分布式能源系统，涉及到的多能协同需求更复杂，毕竟在不同的季节和昼夜环境下，冷、热、电、汽负荷的生产和需求不可能总是相互匹配。这就需要进行优化设计，构建一个柔性的、对负荷变化适应性很强的冷、热、电联供系统，能够在各种负荷条件下尽可能保持高效，可以说，系统设计对提高能源效率和项目经济性有着至关重要的影响。2014 年 6 月，新奥集团和施耐德电气组建合资公司，剑指“多能源管控集成方案”、“供用能一体化能效管控技术”、“互联网能源”等市场。

除此之外，其他第三方服务和配套技术，类似项目建设总承包（EPC）、微网系统建设等等，也都将迎来发展机遇。

**人人共享：蓝天白云，能源安全**

发展天然气分布式能源，不仅仅是用上高效能源的项目方和产业链相关第三方的共赢。

正如文中介绍，天然气分布式能源“清洁、高效”的特点，将有效地推动我国“调整能源消费结构、控制能源消费总量”外加“保障能源供应安全”等能源战略的实施。也许在未来几年，中国会再次迎来蓝天白云的常态，这将是整个社会的多赢。

财新网-无所不能 2014-07-03

## **碳排放超标处罚动真格 碳交易投资价值水涨船高**

据媒体报道，消耗能源，排放二氧化碳，已经悄然成为一道紧箍咒。昨天，北京打算处罚碳排放超标企业的消息，不仅让人们感觉到减少碳排放已经变成一条活生生的约束，也让市场看到碳排放配额的投资价值。

**碳排放超额 罚单伺候**

北京碳交易试点从去年 11 月启动，按照安排，年能源消耗 2000 吨标准煤以上的法人单位，要

在今年 3 月 20 日前报送碳排放报告，6 月 15 日完成 2013 年碳排放配额的清算（履约）工作。

之前，北京市已经有 780 家碳排放单位被责令整改。但是，一直到昨天仍有一些单位没有完成履约，碳排放超额最多的达到上万吨。因此，北京市节能监察大队分别对百盛商业发展有限公司、微软（中国）有限公司和北京世邦魏理仕物业管理服务有限公司等 5 家单位进行现场监察。北京市节能监察大队副队长祝科伟介绍，罚单预计两周内下达。

祝科伟：一般情况下，在现场监察两周之内，能够下达行政处罚决定书，实施处罚。对超出配额许可范围进行排放的，责令其限期履行控制排放责任，按照市场均价的三至五倍，进行处罚。

处罚动真格儿 企业怕了

北京碳排放罚款“第一单”虽然还在路上，但已经足以看出，北京控制碳排放的决心。同样启动碳交易试点的，还有上海、深圳等地。在上海环境能源交易所总经理林健看来，北京的处罚，完善了碳交易机制。

林健：北京这次处罚制度的出现，其实对整个碳交易未来的健康发展是非常有利的。所以作为制度建设的一个非常重要的组成部分，上海虽然也设置了这样的一些机制，但是很遗憾，由于上海被纳入的企业，非常诚信地完成了履约，所以上海没有机会尝试这方面的工作。

回看北京碳交易试点的第一个履约期，一路有点跌跌撞撞。北京环境交易所碳交易中心主任王阳说，这个周期最大的收获是企业开始了解碳市场。

王阳：经过这一个履约期，我觉得企业对碳市场更了解了，有了履约的要求，缺口的就必须到我这里完成相关的动作。通过这一系列操作，他们对碳交易机制，以及操作流程有了更深的了解，对未来的碳市场的操作打下一个良好的基础。

扎堆儿开户买碳 碳价水涨船高

而第一个履约期，也让投资者，开始发现碳交易的投资价值。

因为政府在碳排放上动了真格，大量的企业开始涌入碳交易市场开户、交易。尤其是 6 月份，北京环境交易所单日成交量和成交额都创出了最高记录。北京环境交易所碳交易中心主任王阳说，企业扎堆涌入导致碳价大幅上涨。

王阳：我们去年十月份开市，到五月份价格还都是在 53 到 55 之间，这是平均价格。六月份是履约期，尤其是快到六月底的时候，价格涨得比较迅速一些。有一天涨幅已经超过 10%了，从将近 57 涨到 66。

截至 2 日，北京市碳排放交易所成交量近 165 万吨，成交额约 7447 万元。而在上海，第一个履约期内，碳价也爬上了一个新台阶，也从一吨 28 元，上涨到了 48 元。

一些金融机构早就闻风而动，比如中信证券等一些公司，早在北京碳交易开市第一天，就已经开户，准备开展碳排放配额的买卖。

专家：要做好制度设计

不过，上海环境能源交易所目前仍然没有开放金融机构介入，在上海环交所总经理林健看来，金融机构进入碳市场虽然是未来的必然，但当前还不能一哄而上，要做好制度设计。

林健：是不是在国务院的管理框架下进行；第二，是不是有利于低碳这项事业；第三，角色定位，讲好了再做。

中国广播网 2014-07-04

## 石油石化行业节能降耗形势解析

“石油石化行业节能已进入‘啃硬骨头’的攻坚阶段。”6 月 25 日，中国石油和化学工业联合会（简称联合会）会长李勇武在能效领跑者发布会上道出了节能降耗工作的紧迫性。

作为我国主要的能源消费行业之一，石油石化行业在为经济发展做出巨大贡献的同时，也消耗了大量资源。随着我国经济下行压力加大，产能普遍性过剩、产业结构不合理、技术创新能力不强等问题和矛盾愈发突出，严重影响了石油石化行业节能降耗工作的进一步开展。与此同时，我国对

节能减排工作的要求不断提高，“十二五”收官在即，石油石化行业的节能降耗工作面临着严峻形势。

一是能耗总量继续增长。2013年，石油石化行业综合能源消费量首次突破5亿吨标准煤，达到5.01亿吨标准煤，比上一年增长6.1%。“十二五”前三年，这一行业万元工业增加值能耗累计下降5.5%。其中，石油化工下降4.5%，化学工业下降11.4%，距离“十二五”下降18%和20%的目标还有很大差距。

二是重点产品能耗下降速度减缓甚至出现反弹。2013年，乙烯、合成氨、30%离子膜碱和纯碱的单位综合能耗比上一年仅降低1.5%左右，而炼油和电石单位综合能耗8年来首次出现反弹，分别上升0.96%、1.87%。

三是单位工业增加值能耗与国外先进水平之间的差距依然较大。2013年，合成氨、甲醇、乙烯等12个重点耗能产品能效水平与国际先进水平之间普遍存在10%至30%的差距。

四是单位节能投入日益增大。“十一五”时期，由国家节能技术改造资金支持的项目，平均单位节能量投资为2382元/吨标准煤，而“十二五”前三年，节能技改项目的单位节能量投资需保持在3000元/吨标准煤以上。

无独有偶，石油石化行业在节能降耗工作方面所遭遇的困难和彷徨并不是个例。国家发改委环资司节能处副处长金明红表示：“‘十二五’前三年，我国能耗降低程度只完成了总目标的54%，与60%的进度目标还有差距。2014年、2015年，能耗强度年均需降低3.9%以上才完成既定目标。”面对这一情况，发改委此前专门出台了《2014-2015年节能减排低碳行动方案》，在调整结构、技术创新和加强管理等方面做出了全面部署和统一安排，确保全面完成“十二五”节能减排目标的顺利实现。

“现在正是检验我们节能减排工作水平的时候，也是提升我们工作能力的最佳时机。”联合会常务副会长李寿生说。

时不我待，在当前这个关键时期，石油石化行业应如何抓住机遇，直面挑战，全面促进全行业节能减排工作的开展？

金明红建议，要积极推行市场化节能减排机制，继续推行能效领跑者制度，定期公布能效领跑者名单，并给予政策扶持，将能效领跑者指标纳入强制性国家标准，推行节能标识、节能产品认证等。

“2012年，联合会率先在石油石化行业探索开展能效领跑者制度，这是一项有力的制度创新，是我国在能效领跑者制度设计和工作方面的领跑者，成效显著。目前，发改委正在落实2014年至2015年行动计划，会同有关部门研究能效领跑者制度，发布六大高耗能行业能效领跑者制度和指标，将能效领跑者指标纳入能效标准的实现和方式，研究将能效领跑者指标与能源消费总量控制等相衔接。”金明红指出。

工信部节能与综合利用司副司长高东升则认为，要在现有的能效领跑者制度基础上，建立起标准动态调整机制。“要使30%至40%的企业达到能效领跑者标杆企业水平，就要对这一行业的能效能耗标准进行调整，形成标准的动态滚动机制。鼓励企业技术进步，向标准看齐，否则就会被淘汰。”高东升说。

此外他还强调，做好节能降耗工作一定要标准先行，更加突出标准的约束、引领和带动作用，构建以能效标准为基础的市场化节能机制，并把这些标准落到实处。

高东升举例说：“去年，工信部联合质检总局发布了电池等能耗标准的实施计划，目的是通过企业自觉对照标准，给企业一个发现期，在规定的发现期内，自觉进行技术改造、关并或与大企业结合，以达到国家规定的能耗标准。如果达不到标准，就按照国家法律的要求，该淘汰的淘汰，该清理的清理。同时，配套实行惩罚性电价/阶梯电价制度，目前已在电铁铝行业率先实施。由地方节能监察机构，按照标准和技术要求进行核查研究并提出实施惩罚性电价的企业名单，地方物价部门征收惩罚性电价，由国家电网代收。征收的惩罚性电价收入，则用于工业的节能减排和技术进步上。”

中国石油新闻中心 2014-07-04



## 德国未来七年将中止页岩气钻探

据美国《华尔街日报》报道，德国计划未来七年中止页岩气钻探，原因是担心页岩气的勘探技术可能会污染地下水。

据报道，页岩气的开采需要使用水力压裂技术。这种技术是用掺入水、沙子和化学物质的高压混合物将岩石层压裂，从而释放出天然气。德国政府计划禁止在离地表不到 3000 米的钻探作业中使用水力压裂技术，并希望在明年初制定一项法令。这一禁令将于 2021 年被重新评估。

德国环境部长亨德里克斯表示，德国在可预见的未来将不会有页岩气压裂。

报道指出，在德国提出这一拟定的规定之际，德国与其主要天然气供应国俄罗斯正陷入政治僵局中。另外，环保人士等此前也因担心页岩气钻探可能污染地下水而进行了密集的游说。

亨德里克斯称，保护饮用水和健康是德国最为重视的事情。

德国自上世纪 60 年代开始利用压裂技术，这使该国常规天然气田的产量达到最大化。虽然欧洲目前的天然气供应过剩，但德国的天然气价格要高于广泛应用压裂技术的美国。

不过，德国人对压裂技术有所顾忌。含有页岩气的岩石层往往接近地表，因而也接近地下水层。

虽然对常规天然气藏的压裂依然是允许的，但德国政府将收紧旨在防止压裂过程中释放的液体污染地下水的规定。

中国新闻网 2014-07-08

## 德国拥有成熟的被动屋技术及相关产业链

“被动屋”是建筑节能理念和各种技术产品的集大成者，通过充分利用太阳能、地热能等可再生能源使采暖消耗的一次能源不超过 15 千瓦·小时/平方米的房屋。

如此低的能耗标准，是通过高隔热隔音、密封性强的建筑外墙和可再生能源得以实现。

“被动屋”的概念始于 1996 年。最早的“被动屋”建于 1999 年，每户为 90 平方米的三居室，主体为木质结构。这种房屋建筑成本仅比普通房屋高 7%，但运行成本非常低，利用太阳能供热、供电可自给自足，2004 年全年一户的供暖、供水、供电仅为 114 欧元（约 1000 元人民币）。

“被动房”的建筑方式不受楼宇类型的限制，包括办公楼宇、住房、校舍、体育馆以及工业用房。因此普通建筑可以通过改建达到“被动房”的标准要求，具有广泛的实践意义。

“汉堡之家”是中国境内首座获得认证的“被动屋”。它是上海世博会德国汉堡市城市最佳实践区案例馆。“汉堡之家”每平方米一年消耗相当于 50 度电的能量，仅相当于普通办公楼的 1/4。它在屋顶上安装的光能利用设备可以提供建筑所需电能的 90%，而地源热泵装置则为整个建筑的制冷和供暖供给能量。

目前，被动屋技术及相关产业链在德国已经成熟，仅德国范围内就有 6 万多座被动屋，并以每年新增 3000 栋的速度增长。欧盟国家正在全面推广被动屋技术。到 2020 年，欧盟所有新建建筑都将采用被动屋技术体系建造。

钱江晚报 2014-07-08

## 中国加强碳排放管控 日企受影响

中国已开始要求企业承担将二氧化碳的排放量控制在一定水平以下的义务，这一影响已经扩大到在华日企。北京市、上海市等 7 地从去年开始分别试行碳排放权交易。估计松下和东芝等总共近 100 家（包括重复计算）公司正成为管控对象。深圳市于 7 月 10 日迎来首次履约期，已经有企业通过购买排放配额来应对管控。

除京沪深外，实施管控的还有广东省、湖北省、重庆市和天津市。对象企业总计约 2000 家（包括重复计算）。每年的可排放量由政府确定，如果超出就必须到各地的碳交易市场上购买“排放配额”。每吨碳的排放配额市场价格为同样进行管控的欧洲的数倍到 10 倍。中国正准备到 2016 年将管控扩大到全国。

深圳市的对象企业有 635 家，在 7 个试点省市中最多。松下和理光可以依靠自身力量满足要求。但某日系零部件厂商就由于排放量超标而不得不向市政府部门购买排放配额。“成本明显增加了。根本搞不清这到底是一项什么制度”，该公司负责人员的疑惑之情溢于言表。东芝的集团企业也是管控对象，东芝的媒体负责部门表示“详细情况无可奉告，但管控是事实”。

不按规定履约的企业将受到严厉处罚。深圳市除处以 1 万~10 万元罚款外，还采取公布公司名称、停发财政补贴等措施。各地允许的排放量计算标准及处罚规定等各不相同，也进一步加大了企业的疑虑。

与此同时，也有日本企业将这一管控视为商机。进行排放配额交易的 myclimateJapan 从 6 月开始在深圳市开展排放配额交易中介业务。已经获得政府批准的中介公司只有 5 家，外国企业仅此一家。该公司社长服部伦康认为：“排放配额的交易规模预计仅深圳市就达到 300 亿日元。日本企业的需求也很大。”

中国是全球的最大温室气体排放国，并且正在遭受国际社会的减排压力。管控有可能变得更加严格，“日系企业也需要做好准备”，应对这一新的风险因素。

（瑞穗信息综研咨询师奥田有纪）

日经中文网 2014-07-10

## 天然气分布式能源赢得机遇

### 电力富余与燃气短缺并存

7 月 8 日，成都市新华宾馆一号会议厅，原本想低调召开的全省天然气分布式能源研讨会暨项目推介会，却被来自政府、企业、银行、高校的 100 多人把会场挤得满满当当。

分布式能源的巨大诱惑，用一组数据就可以展现得淋漓尽致：按照相关规划，全省数十个百亿园区和百亿企业，分布式能源供应量占比要达到 10% 以上，装机容量达到数百万千瓦，投资属百亿级。

今年，全省水电装机总量或破 6000 万千瓦，丰水期弃水现象或加剧，枯水期缺电也将成为历史。另一方面，天然气短缺始终如影随形，年度缺口最高超过百亿立方米。电力富余和燃气短缺并存。

业内人士认为，上述现象，正是天然气分布式能源的机会。

### 局部短缺长在，需要天然气分布式能源

“今年投产 1000 万千瓦，明年可以继续吗？后年呢……”面对现场泼出的冷水，通用电气公司分布式能源亚太区市场开发总监沈祺俊倒是气闲神定。

在他看来，当前电力供过于求的局面是多种因素形成的，其中既有电力生产能力近年来大幅提升的因素，也有最近国内宏观经济形势低迷的原因，但从长远来看，伴随着经济形势回稳向好，这种局面肯定会改变，局部时段和区域的电力短缺依然将会长期存在，这种短缺恰好为天然气分布式能源的发展创造了条件。

省能源局提供的数据显示，到今年底，四川省水电装机总量占全部电力装机总量的比重将从 70% 跃升为 78%。水电装机突破 6000 万千瓦，不仅将占到全国约五分之一，也意味着全省水电技术可开发量 1.2 亿千瓦的一半已开发完，继续开发的有限。

“技术可开发量只是一个坐标，还要考虑经济性、环保压力等。”长期关注西南水电开发的厦门大学中国能源经济研究中心主任林伯强表示，四川大规模的水电开发将告一段落。

中国电力工程顾问集团中南电力设计院高级工程师周济波认为，伴随着几条特高压通道的建成，川电外送力度将大大加强，这将大大缓解四川水电供求矛盾，同时对天然气分布式能源的发展创造利好。“要把握好节奏和步伐，避免大干快上。”省发展和改革委员会资源和环境价格处处长刘均剑“告诫”，当前形势下，参与企业应该谨慎判断，不能一拥而上。

### 页岩气+中亚天然气，用气有保障

“应对天然气短缺，我们有‘秘密武器’。”四川能投分布式能源有限公司副总经理杨竞对未来

充满信心。在他看来，尽管近年来，四川经常会出现“气荒”，但伴随着页岩气、煤层气等非常规天然气的大量开采，供气量将会有保障。

两年前，四川省与中国石油[-0.13% 资金 研报]天然气集团公司签署战略合作框架协议，四川省页岩气开发迎来快速发展期，目前已累计开采出页岩气 1.66 亿立方米，销售使用 1.19 亿立方米，今年页岩气产量将达到 2 亿立方米。预计到 2015 年，四川省页岩气产能将达 20 亿立方米。

还有新渠道。2012 年，中亚天然气通过西气东输管道首次直接进入四川，管线年输气能力达 150 亿立方米，其中，分配给四川的份额占据了三分之一，这无疑让四川的天然气保障能力如虎添翼。

省能投资集团副总经理宗仁怀认为，相对于能源和市场，制约天然气分布式能源的主要障碍还在于政策不够明朗，全省天然气分布式能源发展规划的实施细则至今尚未出台，包括投资补贴、销售价格等问题都未明晰，产业发展缺乏足够政策支持，这加大了投资风险，影响了该产业的发展进程。

宗仁怀建议，四川省应该加快制定全省天然气分布式能源规划和重点工业园区及大型综合体分布式能源规划，将分布式能源纳入城市能源工业园规划，对于有条件的项目要优先采用分布式能源供能方式，同时加快淘汰城镇及工业化园区燃煤能源。

#### 什么是分布式能源

分布式能源系统是相对传统的集中式供能的能源系统而言的，直接面向用户，按用户的需求就地生产并供应能量，具有多种功能，可满足多重目标的中、小型能量转换利用系统。具有能耗低、环境污染少等多种优势。

传统的集中式供能系统，以三峡工程等巨型水电站或火电站为代表，采用大容量设备、集中生产，然后通过专门的输送设施，将各种能量输送给较大范围内的众多用户，传输损耗大。火力发电通常会对环境产生严重污染。

四川日报 2014-07-09

### 中美专家聚焦页岩气开发

中美两国能源领域专家 11 日下午聚首贵阳“页岩气开发、能源结构调整与绿色发展论坛”，就页岩气开发、能源结构调整及绿色发展进行探讨，并对中国页岩气的开发形成参考建议。

页岩气是蕴藏于页岩层中的天然气，现已成为全球一种日益重要的天然气资源，在美国甚至引发“页岩气革命”。中国国务院参事刘燕华表示，页岩气引起世界各国在应对能源危机的广泛重视，但世界环境署对页岩气开发存在质疑，认为有环境污染等问题和风险。

国家发改委发布的《页岩气发展规划》显示，到 2015 年，中国页岩气年产量将达到 65 亿立方米，2020 年力争达到 1000 亿立方米。届时，页岩气将占到中国能源需求的 10%。但相对于美国的“页岩气革命”来说，中国的页岩气开采仍面临着诸多难题。

中国地调局油气资源调查中心副主任翟刚毅称，中国页岩气技术面临理论、技术、环境、成本“四道门槛”。为此，翟刚毅建议中国页岩气勘查开发需在体制机制上创新，而政府要放开市场，出台优惠政策，加大支持力度。美国能源公司 CEO 约翰·莫克颇为认可中国页岩气前景，约翰·莫克建议中国要保持政策的连贯性，避免页岩气开采污染，同时加强国际合作分享利益。

中国新闻网 2014-07-14

### 新能源背景下发展特高压的思考

在大力发展新能源背景下，我们必须积极设想新的电网格局和构建思路，不能再以过往的历史经验来作为判据。最近媒体上又有很多人开始讨论特高压项目，但是很多人尤其是一些非专业人士在质疑特高压的时候，都会提到分布式新能源，似乎特高压和分布式是死敌，发展了特高压，分布式就没戏了。

这实际是一种误解，甚至在很多电力系统专业人士的认知里，也存在不少模糊的地方。其实，特高压与分布式能源建设如果都放在电网建设这个整体框架下，都是宏观同步、互相促进的手段之

一，它们之间既没有水火不容的敌对，也不该有先来后到的亲疏。

### 分布式的“倒灌”

如果我们深入分析，一定会首先问，什么是分布式？很多人认为分布式就是分散在用户侧的电源，所以认为负荷端如果都能自发自用了，那就不需要远距离大功率输电了，也就不需要特高压了。

有着这样认识的人大多来自新能源领域。实际上，分布式电源的定义非常简单，就是接入在配电网的电源可以视作是分布式电源，与此相对应的就是传统意义上的顺着发输配送这条生产链接入电网的集中式电厂。

那么分布式电源接入电网，究竟有什么样的影响呢？最大的问题，就是因为分布式大量接入，待超过一定比例后，即一定会“倒灌”到输电网层面，如果没有大的储能设备或者可直接利用的抽水蓄能电站，那么这种倒灌产生的盈余就必然只能通过输电线路在区域电网间流动，甚至有可能通过跨国电网卖到国外去。

忽略掉这种倒灌逆流对电力设备的物理影响，再假设可再生能源电站不能提供足量无功和短路电流的缺点不远的将来总会解决，那么这种逆流对电网最直接也最深刻的影响应该就是由此引发的输电网架内的大规模功率流动了。

之所以会这样，是因为新能源发展最大的问题是不稳定，如果为了真正做到自给自足，需要针对该地区负荷强度，调高安装容量配比，比如风力一般为1比4，光伏要到1比7甚至更高，这样才能在风不那么大、光不那么强的时候依然能满足该地区的电力供应。但如此设计的整体电网一旦遇到自然条件充足或者异常超出时，多余配置的发电容量就会源源不断地生产多余电力，这就需要输电网层面把这些电力从一个地区输送到另一个地区，甚至从一个国家输送到另一个国家，通过“洲际电网”来实现全球风力和光照资源的最佳调控，也许这听上去天方夜谭，但谁又会否认这不是未来的可能？

### 电网先行已成德国共识

新能源发展带给电网最大的冲击就是必须对电网规划作足够的冗余量设计，以冗余和流动来对付不稳定。这种观念上的转变在任何一个国家都是惊人的，以德国为例，2013年德国整体可再生能源在发电中所占的比例已超过25%，这与10年前制定的2020年达到35%的目标只有一步之遥。德国的能源转型计划与可再生能源发展计划已令世人瞩目，其雄心勃勃的远景目标也被越来越多的人乐见其成——2050年可再生能源要占到电力生产的80%，在总能源消耗中要占到60%。届时，德国将有超过500万部的电动汽车在行驶，智能环保建筑将使得建筑供暖能耗下降一半，而海上风电装机也将达到2500万千瓦。

对于这个8000多万人口，东西南北拓展不过近千公里的国家来说，在这个计划里已经实现的和将要实现的，其实并不简单。德国在能源转型道路上也走了很多弯路，其中一条最重要的，就是在新能源发展之初，对跨区电网输送走廊建设的忽视与迟滞。

人们都还记得2012年年底，德国能源界最震撼的新闻是，德国总理默克尔和副总理罗斯勒前所未有的先后为两根连接东部到西部和南部的高压输电线路建成剪彩，这算是对迟到的电网扩建计划的补偿。其中一条连接柏林和汉堡的高压线路，7年来一直因为居民的反对就只剩下某处的大约1公里尚未修建，终于在政府的大力推动下赶在当年年底前完成。如果不是因为能源转型，不是因为随着可再生能源并网发电比例的增加引发的电网瓶颈，引起了社会各界的重视，这条高压输电线也许还要再等上个几年才能突破这最后的几百米。

可再生能源的这个特点和对电网的影响只有在比例上升到一定程度之后才会被人们发现，而这恰恰是中国在大力提高新能源装机容量之前必须吸取的教训。德国的很多政客近来也在各种场合承认了政策上的一些失误，比如对可再生能源的发展想得过于简单了，对能源尤其是电网运营的专业性研究不够。这主要是来自于新能源发展商不遗余力地在媒体上抨击电网公司，给公众一种错误的印象，即电网公司是新能源并网的阻挠者。殊不知在风光能预测不够精准，电源配置不够恰当，电网线路容量不够足量的情况下，在每一个大风和强光的日子里，德国的电网调度部门像绷紧的弦，

他们紧张地祈求上帝，莫要哪里蹦出个故障。

如今，电网先行已经成为德国举国上下的共识，不仅仅是电网本身的建设，更要预先从电网架构设计、电网调度理念、并网技术标准这三方面进行完善的思考和布局，然后再从细节上去推进新能源发展。

#### 新能源背景下的电网新格局

特高压电网作为中国整体电网规划中的重要一环，评估它不能再用老观点来衡量。中国电力建设前几轮的发展，带有很强的后发性和学习性，因此那个年代成长起来的从业人员已经习惯了研究一复制一突破的思维定式，较少面对更开放的电力格局。

国家电网公司现在已经是一个年最高负荷已达 700 多吉瓦的大电网，不再是 2000 年左右那个只有 100 多吉瓦的“小电网”。未来，各大区域之间的电力流动必将与往时不可同日而语，动辄将以数十吉瓦计，这不是自然功率仅有 1 吉瓦左右的 500 千伏线路所能承受的。

更何况，过去的中国电网是紧缺型电网，人们担心的是电网不够使用，但今后随着新能源的大力发展，电网形态呈现的必须是“过剩态”，即系统必须要有足够能力把火电等传统能源发电出力压低作为备用，而把大部分发电空间让给随时可能变动的风力和光伏，因此电网必须坚强且智能地应付不断东来西去的“临时性能源”，而这就需要特高压电网的大输送能力和充分的冗余裕度。在大力发展新能源的背景下，我们必须积极设想新的电网格局和构建思路，不能再以过往的历史经验来作为判据。

在缺电的年代，输电网带着深深的救民于水火的点对点稳定供电烙印。人们设计一条线路，往往是根据有多大的负荷，需要传输多少功率来评判其工程效益。但是在新能源时代，这种理念已经落伍。新能源比例超过 30% 以后，气象的变化和对负荷的调控给电网带来的挑战都是空前的，无论是直流还是交流，都要面临何处是集中的能源输入基地的挑战。更重要的是，中国是一个幅员极广的国家，这意味着光伏电站一旦安装比例较高后，正午高峰出力可延续数小时并对电网提供利用支撑，大规模的综合调控调度必须依靠强有力的区域电网流动，这对潮流分布的影响将是颠覆性的。

因此，电网的规划设计必须放在能源转型这个大框架之下做出整体战略设计，无论是运煤还是输电、交流还是直流、分布式与集中式的比例，都必须参照中国煤炭分布特性、新能源发展规划、储能情况、电动汽车发展规模等方面，都必须在宏观体系下作出整体考量，仅以一两个工程的投资规模作出判断，轻言上马或者反对势必是不科学的。

再以德国为例，2013 年，德国政府制定了至 2022 年的电网发展规划，其中明确提出要大力修建跨区电力输送走廊，超过 2000 公里的 4 条直流输电走廊，加上近 3000 公里的交流新修和扩建线路，将负责把德国北部区域的近 3200 万千瓦绿色电力输送到南部负荷中心。这份总投资额超 200 亿欧元的电网规划展现的是一个清醒的认识，可再生能源的发展和投资最终要通过其生产的电力的流动和传输来体现。

德国还促进了欧盟层面的远景能源发展战略“Roadmap 2050”，希望能大力发展跨国甚至洲际输电。比如该发展战略希望能在西班牙和法国间建设约 5000 万千瓦输电能力的线路，以充分利用光照充足的西班牙光伏发电。同时，在英国和法国间建立约 1200 万千瓦的线路，以输送英国近年来大力发展的海上风电。

在这样的国际化背景下再去打量特高压，如果中国能利用特高压工程实践积累人才和技术，并积极推动这些技术参与全球竞争，所取得的收益又岂是用贵贱可以来简单衡量的。能源全球互联网，这才是能源战争最后的决胜之地。

我们可以做出这样的假设，假如 2050 年北京的 500 万辆机动车全部变成电动车，这将对电网、煤矿和石油生产意味着什么？也许到那时人们才会认识到现在的特高压争论和电网规划的重要性和特殊性。

国家电网 2014-07-11

## 南非页岩气开发缓步前行

今年初，南非东开普省经济开发、环境事务与旅游部（DEDEAT）和纳尔逊·曼德拉城市大学（NMMU）共同宣布，将花费3年的时间，对南非卡鲁（Karoo）地区的页岩气资源进行技术评估。

纳尔逊·曼德拉城市大学地球管理科学研究所所长、项目共同领导人德威特教授表示，此次研究将确定卡鲁地区页岩气储量和开采的可能性；同时，还将确定开采对地下水、农业和生态系统的影响，以及是否会产生相应积极的社会经济效应。

### 储量巨大亟待开发

事实上，这已经不是南非第一次提起开发页岩气了。2011年之前，南非就曾颁发过页岩气勘探许可，不过后来一度暂停。近年来，电力短缺、减排压力，使得南非不得不考虑摆脱对煤炭的严重依赖。今年5月，多年来最糟糕的一次大停电再次给南非拉响了警报，令南非开始考虑逐步调整能源结构，增加天然气的使用，页岩气开发重新回到人们的视线之内。

非洲开发银行公布的《非洲页岩气及其意义》研究报告指出，非洲多个国家都拥有巨大可开采页岩气储量，南非赫然在列。非洲开发银行表示，十分愿意支持这些国家开发页岩气资源。

美国能源信息署（EIA）的评估数据显示，在全球页岩气技术可采总量中，非洲页岩气的技术可开采量要占到15%以上。与此同时，在包揽了全球技术可开采页岩气储量85%的10个国家中，非洲国家就有3个，南非正是其中之一。

根据EIA最新一期的《世界页岩气资源》报告估计，南非可能拥有约390万亿立方英尺的技术上可开采页岩气，在全球技术可开采页岩气储量排名中位列第8。据了解，这些页岩气储量主要集中在南非卡鲁盆地区域，其中Whitehill区块有大约211万亿立方英尺、Prince Albert区块拥有96万亿立方英尺左右，而Collingham区块则拥有大约82万亿立方英尺。

如此海量的页岩气资源正是南非目前所需要的。资料显示，南非对煤炭依赖十分严重，95%的电力都来自煤炭，并且几乎所有发电产能均来自南非国家电力公司（Eskom）。然而，近年来，Eskom的燃煤电力产能经常出现问题。2008年，因为电力产能不足，南非经历了一场大停电，工矿业生产中断、人民生活也饱受困扰；而今年5月，仅仅因为连续阴雨导致Eskom煤炭储备不足，南非又一次遭受大停电。

电力供应严重不足，加上近年来减排压力的增大，使得南非政府已经意识到，开发本国天然气资源对加强能源保障、改善能源消费结构的重要性。南非政府提出，计划用10年时间，将天然气在其能源消费中所占比重从目前的3%提升至10%，而页岩气正是其中的“主力”。

### 争议颇多进展缓慢

页岩气开发在南非，同全球许多国家和地区一样，也引起了不少争论。支持开发的人士认为，页岩气产业兴起对南非经济发展、拉动就业都有好处。

根据非洲开发银行此前发布的一份报告，2013年南非已经沦为非洲10个发展最缓慢的经济体之一，其当年的经济增长率维持在3%以下，在整个非洲的经济发展排名中几乎垫底。而页岩气的开发无疑能够在如此困境中“拉南非一把”。南非海洋石油协会指出，一旦页岩气产业兴起，将为南非带来新的投资，还将增加就业机会，这些对拉动南非经济发展都大有裨益。

据了解，南非政府已经在卡鲁盆地划出了35个勘探区块，收到国际油气公司的勘探申请超过90份。其中，壳牌于2011年获得勘探许可证，成为第一个进入南非页岩气领域的国际公司。随后，澳大利亚Bundu油气公司（Bundu Oil & Gas）、南非沙索（Sasol）和美国切萨皮克能源公司（Chesapeake Energy）相继与南非政府签订了技术合作合同。2012年12月，美国雪佛龙和英国Falcon油气公司也与南非政府签订了卡鲁盆地为期5年的勘探许可证；另外，挪威国油（Statoil）也表示了对南非页岩气的兴趣。目前，整个卡鲁盆地区域已经成为非洲面积最大的页岩气开发区。

然而，与在全世界其他国家和地区相似，页岩气开发的老问题——水力压裂法的使用在南非也饱受争议。南非的能源和环境官员表示，并不反对使用水力压裂法，但环保主义者们却不断提出抗议，要求政府重新考虑卡鲁盆地的开发计划。

迫于环保的压力，南非政府曾于 2011 年下令中止了壳牌公司在卡鲁盆地的页岩气勘探，直到 2012 年 9 月，南非政府才解除了勘探禁令，并表示将采取相应措施，防止压裂作业可能对地下水水质造成的污染，不过，油气公司和环保人士间的冲突仍时有发生，使得许多页岩气项目常常被迫中断，进展都十分缓慢。

此外，南非的页岩气项目需要大量投资，但是南非相关的法规、监管措施目前还都不到位。比如，今年年初，南非政府曾提出，要修改矿产资源立法，对油气开发投资有所限制，这直接影响了外来投资对南非页岩气的热情。另外，尽管南非政府于 2013 年颁布了新的监管措施，规范页岩气勘探开发，但由于各项工作进展缓慢，至今还有许多国际油气公司仍在等待批准，进入南非开发页岩气。

中国能源报 2014-07-15

## 湖北碳市场活跃 开市三月余交易总额过亿元

继 7 月 1 日深圳碳市场总交易额过亿后，湖北碳市场总交易额也宣告过亿。

截至 7 月 12 日，湖北碳市场是继深圳、上海、北京、广东、天津之后第 6 个启动碳排放权交易的试点，自今年 4 月 2 日开市以来，交易活跃度一直稳居已开市的 7 个碳市场的首位。

开市三月余过亿

7 月 10 日，湖北碳市场开放满 100 天。21 世纪经济报道记者从湖北碳排放权交易中心（以下简称“湖北碳交中心”）独家获悉，截至 7 月 4 日，湖北碳市场总交易额达到 100993596.76 元，突破亿元大关，当天的收盘价是 22.73 元。

今年 5 月，全国 6 家碳交易试点累计成交额也才刚刚突破亿元大关。

今年 7 月 1 日，深圳碳排放交易市场成为全国首家总成交额突破亿元大关的试点，这个时间已是距深圳碳排放交易市场开市一年多以后。

据湖北碳交中心的工作人员透露，开市以来，湖北碳市场的交易活跃度一直稳居已开市 6 个碳市场的首位。截至 5 月 30 日，日均成交量达 7.82 万吨，占全国日均碳交易量的 88%，日均成交额 188.51 万元，占比 78%。截至 6 月 30 日，湖北二级碳市场配额成交总量为 404.9 万吨，占全国成交总量的 47%。

今年 4 月 2 日，湖北碳市场继深圳、上海、北京、广东、天津之后成为第 6 个启动碳排放权交易的试点，首批纳入碳排放配额管理企业 138 家。虽是第 6 个启动市场，但市场碳排放配额总量 3.24 亿吨，规模中部第一、全国第二、世界第三。

湖北碳配额产品开市价 20 元/吨，为六个碳市场的最低起步价。湖北碳排放权交易中心数据显示，7 月 11 日碳交易价格收于 23.8 元，较最初定价上涨 19%。

个人投资者活跃

对于湖北市场 3 个月交易总额过亿，某长期关注湖北碳交易的武汉大学一研究人员分析，原因可能是以下三个方面，首先，按照《湖北省碳排放权管理和交易暂行办法》，每年未经交易的剩余配额将在履约之时被注销。注销未交易的配额极大激发企业参与到碳交易中。其次，湖北一开始就允许个人投资，允许机构投资者进入，增加了流动性。另外，配额调整机制为企业提供了保证。

湖北碳交所人士告诉记者，湖北碳市场交易活跃，一方面是因为湖北开户门槛低，价格保持平稳，也是全国最低，个人投资者活跃；同时，湖北碳交易具有可持续性，因为根据湖北的碳交易规则，企业的配额参与过交易后可储存，用于来年履约，而未参与过交易的配额在履约时会注销，所以企业很积极地参与交易。

另外，他还介绍，湖北方面在前期引入了一批投资机构，湖北碳市场价格比较稳定，波动不大，投资机构在微小的价格波动区间内，寻找合适的价格高点和低点，利用价格差额买和卖，这也是构成每天交易额的一部分。

据介绍，目前湖北整个碳市场，总投资者有 710 位，其中投资者包括 36 家投资机构，全省 138

家控牌企业中的 104 家企业，其余为 500 多位投资者。

武汉投资者张先生告诉记者，开市第二天他即买入 2 万吨，第一笔投资在随后的交易中，赚入 4 个点的收益。“从国家到省一级，政策还是比较明朗的。”他表示，目前他已累计投资五六十万吨。

在个人投资方面，湖北碳交易市场自开市之日起，便允许个人与投资机构一同参与，在已允许个人投资者参与的四个碳交易市场中，湖北的准入门槛和入市成本是最低的，零元开户、免开户手续费、免会员费；交易费用上，湖北的市场费率也相对较低，交易手续费为买卖双方成交额的 5%。

目前，个人投资者是湖北碳交易市场上最为活跃的群体，今年的低碳日前后三天，个人开户即达五六十户。湖北碳交中心也正在积极地与银行和相关机构合作，希望通过这些渠道来扩大投资规模。

湖北一位不便具名的碳交易专家表示，碳交易系统是人为设计的系统，受多种因素影响，还是有一定的波动性，个人投资者炒碳也存在风险，需要了解碳相关交易规则，考虑可承担的风险。

21 世纪经济报道 2014-07-15

## 水力压裂法又添“新罪名”

或是美俄克拉荷马州地震频发诱因

据路透社日前报道，最新研究表明，油气开采过程中通过处理井将废水回注地下，可能是美国俄克拉荷马州中部地区近年来地震频发的“幕后推手”。此项由美国康奈尔大学牵头的研究报告，已经发表在最新一期的《科学》杂志上。

该报告指出，仅今年俄克拉荷马州就发生了约 240 次震级 3.0 及以上的地震，是加州的两倍。而在 2008 年油气开发尚未兴起之前，当地地震发生率仅为每年一次。

研究人员发现，2012 年，俄克拉荷马市发生的许多地震与当地东南地区的 4 座井密切相关。而这 4 座井正是采用高压，将油气开发过程中产生的废水回注地下的处置井。研究结果显示，这种废水处置井的作业增加了地下压力，导致周围近 2000 平方公里范围内地震活动激增。

哥伦比亚大学拉蒙特-多尔蒂地球观测站教授、研究报告作者之一乔弗里·阿伯斯表示：“地震频发绝非自然现象，这些废水处理井对地下系统造成的影响很大。规模最大的水力压裂处理井泵送的废水量每月高达 160 万桶。处理井向地下沉积层持续泵送废水，导致压力不断堆积，孔隙压力的不断提高，最终导致灾难的发生。”

研究还发现，地震多距离废水处理井有一定距离，时间上也存在延迟。阿伯斯表示：“有时泵送开始的时间距离地震发生可能会间隔数月甚至几年的时间。”地下压力的增加导致断裂层不断加大，加剧了高震级地震发生的可能。

据负责监督当地油气开采安全的俄克拉荷马州企业委员会透露，当地规模最大的一座废水处理井为油气开采公司 New Dominion 所持有，另有至少 4 座高流量处理井属于目前已申请破产的石油公司 Beard Oil。

Beard Oil 公司总裁赫伯·米在接受采访时辩称称，该公司已于 2012 年 10 月申请破产，名下的处理井也于 12 月停运。“现在的地震威力的确远大于从前，我们也无能为力，但不该把地震都归咎于我们。”

面对此次发表的研究结果，俄克拉荷马州企业委员会表示，目前尚无法做出评论。

事实上，水力压裂法自应用以来就备受争议，此次公布的研究结果无疑又为其增添了引发地震的“新罪名”。美国地质调查局也曾在 2013 年发布报告称，美国中西部地区近 10 年来的地震频发，“几乎可以肯定是人为的”，其中油气开发过程中所使用的水力压裂法和废水回注就是主要“贡献者”。

据了解，作为美国目前开发页岩油气最广泛使用的作业方式，采用水力压裂法生产油气会产生大量废水，而高压回注是业界常见的废水处理方式。水力压裂和废水回注之所以会诱发地震，是因



为这两种工业作业所采用的高压地下注液方式会增加地震断层上的孔隙压力，增加的孔隙压力会沿着断层带扩散，从而使局部及远处的断层带都受其影响。

有资料显示，水力压裂废水处理井导致的第一场地震发生在美国俄亥俄州扬斯敦市。从 2010 年 12 月废水处理井投入使用至 2011 年关闭期间，科学家共记录了至少 109 次区域性地震，此前当地仅发生过一次 3.9 级地震。

中国能源报 2014-07-15

## 乐凯胶片进军锂电隔膜

乐凯胶片昨天披露，拟以不低于 8.28 元/股的价格定向发行不超过 7246.38 万股，募资不超过 6 亿元投向高性能锂离子电池 PE 隔膜产业化建设项目、锂电隔膜涂布生产线（一期、二期）以及太阳能电池背板四期扩产等项目，预计这些项目达产后年均可增加税前利润 1.16 亿元。

这是乐凯胶片近年来转型的又一个重大举措。公告称，从 2010 年以来，乐凯胶片将主营业务重新定位于影像材料和新型高性能膜材料的制造，目前正处于转型的关键期，公司迫切需要充分发挥自身核心技术优势，选择进入具有成长性的新兴战略领域。

此次投资的重头是锂电隔膜。据预案，此次募资中的 3 亿元将投向高性能锂离子电池 PE 隔膜产业化建设项目，将建设 1 条年产能为 4000 万平方米的湿法分步双向拉伸的锂离子电池 PE 隔膜生产线。乐凯集团将参与此次定向增发，拟出资不低于 9000 万元参与认购。

国际能源网 2014-07-15

## 地热能

### 国家能源局综合司国土资源部办公厅关于组织编制地热能开发利用规划的通知

国家能源局综合司 国土资源部办公厅关于组织编制地热能开发利用规划的通知

各省（区、市）发改委（能源局）、国土资源厅（局），新疆生产建设兵团发改委、国土资源局，国家地热能开发利用研究及应用技术推广中心，中国地质调查局地热资源调查研究中心，国家可再生能源中心，水利水电规划设计总院：

为落实《关于促进地热能开发利用的指导意见》（国能新能[2013]48 号），科学有序推进地热能开发利用工作，请各地组织编制本省（区、市）地热能开发利用规划。现将有关要求通知如下：一、收集整理本地区地热资源勘探评价成果，结合本地地热资源特点及用热、用电市场需求，组织编制地热能开发利用发展规划，明确地热能开发利用的发展目标、重点任务、区域布局和开发时序，提出适合地热能开发利用的保障措施。地热规划编制大纲见附件。

二、近期地热能开发利用规划以浅层地温能供暖（制冷）、中深层地热能供暖及综合利用为主，具备高温地热资源的地区可发展地热能发电。远期发展中温地热发电和干热岩发电，并提高地热综合利用水平。

三、各省（区、市）根据地热资源勘探评价等已有工作基础，选择重点地区近期建设一批中深层地热能集中供暖项目，规模化推广浅层地温能开发利用，建设地热能利用示范区，同时探索并形成适合本地的地热能开发利用的商业运行模式。选择高温地热资源区域建设地热发电项目，对中温地热发电进行技术产业化示范。

四、加强地热能开发利用规划与区域能源规划、城镇供热规划、城镇建设规划的统筹协调，将地热供暖规划纳入城镇供热体系，做好供热范围的划定和供热价格的衔接，并在市政基础设施建设、资金支持等方面为地热能开发利用提供保障。

五、各地要根据地热开发利用实际，制定流程简便、分工明确、监管有力的地热能开发利用项目管理办法，简化审批办法，下放审批权限，提高行政效率，加强项目后续运行及环境保护监管，

建立信息监测体系，完善设备检测认证制度等。

六、各地可结合新能源示范城市和绿色能源县的创建，将地热能开发利用纳入“新城镇、新能源、新生活”行动计划中，在城镇供能体系中统筹地热能开发利用。

请各省（区、市）按照上述要求，抓紧编制地热能开发利用规划，于2014年12月底前上报国家能源局和国土资源部，并抄送国家地热能开发利用研究及应用技术推广中心和中国地质调查局地热资源调查研究中心。

国家能源局综合司 国土资源部办公厅

2014年6月25日

国家能源局网站 2014-07-10

## 地热产业中长期规划明年出台，补贴等纳入规划重点内容

一直不温不火的地热产业，有望迎来大的发展，因为地热产业中长期规划有望于明年出台，地热资源目前界定不清、开发利用较混乱、补贴等问题都将在规划中厘清。

国家能源局今日公布，将与国土资源部以及相关单位组织编制地热能开发利用规划。业内人士称，这是一个促进地热发展的长期规划，出台后将利于国内地热产业发展。

中国地质调查局地热资源调查中心秘书长王贵玲对大智慧通讯社表示，编制规划一事已经酝酿很长时间。因为地热资源目前界定不清，开发利用较混乱，规划是为了规范市场行为，进一步推进地热的开发利用。规划出台后，会对地热产业起到较大的促进作用。

王贵玲介绍，规划并不仅仅是为了“十二五”的100MW装机目标。规划的内容包括开发利用规划和工作规划，是一个推进地热长期发展的规划，包括政策如何补贴等内容。但目前规划刚刚开始做，预计要到明年出台。

中国可再生能源学会副理事长孟宪淦对大智慧通讯社表示，地热能是可再生能源的一部分，需要政策推动，但此前国内并未将其作为重点发展方向，没有相关补贴政策，也没有形成产业，截至2013年年底，中国累计地热发电装机容量仅为27MW。

可再生能源“十二五”规划显示，计划到2015年地热发电完成装机容量100MW。孟宪淦认为，要完成该目标难度较大，但能源局组织编制地热能开发利用规划，规划出台无疑会促进国内地热产业发展。

大智慧阿思达克通讯社 2014-07-11

## 生物质能、环保工程

### 关于开展生物质成型燃料锅炉供热示范项目建设的通知

各省（自治区、直辖市）发展改革委、能源局，环保厅（局）：

为贯彻落实国务院大气污染防治行动计划，按照国家发展改革委、国家能源局、环境保护部关于能源行业加强大气污染防治工作方案（发改能源[2014]506号）的要求，发展生物质能供热，替代化石能源，构建城镇可再生能源体系，防治大气污染，促进新型城镇化建设，现组织开展生物质成型燃料锅炉供热示范项目建设。有关事项通知如下：

#### 一、示范项目建设目标

当前，防治大气污染形势严峻，大量燃煤锅炉供热需用清洁能源替代。生物质成型燃料锅炉供热是低碳环保经济的分布式可再生能源供热方式，是替代燃煤燃重油等化石能源锅炉供热、应对大气污染的重要措施，发展空间和潜力较大。

2014-2015年，拟在全国范围内，特别是在京津冀鲁、长三角、珠三角等大气污染防治形势严峻、压减煤炭消费任务较重的地区，建设120个生物质成型燃料锅炉供热示范项目，总投资约50亿元。

2014 年启动建设，2015 年建成。通过示范建设，达到以下目标：

（一）打造低碳的新型可再生能源热力产业。通过示范建设，打造以低碳为特征的新型分布式可再生能源热力产业。建立生物质原料收集运输、成型燃料生产、生物质锅炉建设和热力服务于一体的产业体系，扩大生物质成型燃料锅炉供热市场，培育一批新型企业，加快发展生物质能供热新型产业。示范项目建成后，新增产值 80 亿元。

（二）形成一定的可再生能源供热能力。示范项目建成后，替代化石能源供热 120 万吨标煤。其中，生物质成型燃料锅炉民用供热面积超过 600 万平方米，工业供热超过 1800 蒸吨/小时，减少 CO<sub>2</sub> 排放超过 500 万吨、SO<sub>2</sub> 排放超过 5 万吨。

（三）探索生物质成型燃料锅炉供热应用方式及商业模式。通过示范建设，在 10 个及以上的县城或工业园区实现主要由生物质供热，建立专业化投资建设运营的商业模式，提高生物质成型燃料锅炉供热市场化水平。

（四）建立简便高效的管理体系。通过示范建设，建立能源行业管理部门与环保部门对生物质成型燃料锅炉供热的简便高效的管理体系，将成型燃料锅炉供热纳入商品能源统计体系。

## 二、示范项目条件

生物质成型燃料锅炉供热新建、扩建项目；或对原有化石能源锅炉的改造项目。满足以下条件：

（一）项目规模不低于 20t/h（14MW），其中单台生物质成型燃料锅炉容量不低于 10t/h（7MW），且所有锅炉在同一个县级行政区域或工业园区内，由同一个企业建设经营。项目应具备稳定的热负荷；

（二）项目所使用的燃料为利用农林剩余物为原料加工生产的生物质成型燃料，所用锅炉为专用生物质成型燃料锅炉且配置袋式除尘器；

（三）项目应采用专业化投资建设运营模式，鼓励专业经营生物质热力的企业投资建设生物质成型燃料锅炉系统并负责运营服务；

（四）项目锅炉污染物排放需满足相应的国家（地方）排放标准要求。示范项目应按以下要求严格控制排放：烟尘排放浓度小于 30mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度小于 50mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度小于 200mg/m<sup>3</sup>。10t/h 及以上容量的锅炉应安装环保部门认可的污染物排放自动监测设备；

（五）项目应在 2015 年 6 月底前完成备案手续，2015 年底前建成（或完成改造）投运。

## 三、示范项目管理程序

各省（区、市）发展改革委、能源局会同省级环保部门组织上报本地区生物质能供热示范项目，并组织项目实施，以及对项目运行的监管。

### （一）组织示范项目

各省（区、市）发展改革委、能源局应按照示范项目条件，组织具有良好示范效应、经济性较好、投资业主实力较强的项目，作为示范项目，并组织备案。2015 年 6 月底前，完成所有项目的备案手续。根据环境保护部办公厅、国家能源局综合司、商务部办公厅印发的《关于实施联合国开发计划署-中国生物质颗粒燃料示范项目有关问题的通知》（环办[2014]28 号），支持其中符合条件的项目纳入本示范项目。

### （二）上报示范项目

完成备案后，省级发展改革委、能源局应及时组织项目业主编制示范项目申请报告（申请报告编制大纲见附件 1）。

省级发展改革委、能源局会同省级环保主管部门对拟上报的项目进行初步审核，汇总示范项目情况，形成示范项目申请文件（申请文件大纲见附件 2），联合行文上报国家能源局、环境保护部。

### （三）审查下达示范项目计划

国家能源局、环境保护部对各地上报的示范项目进行审查，可委托中介机构或组织专家进行审查。对通过审查的项目，国家能源局、环境保护部联合发文下达示范项目计划。根据各地上报项目以及组织审查的情况，可分批下达示范项目计划。

#### （四）组织示范项目实施

省级发展改革委、能源局牵头组织实施示范项目。省级环保主管部门加强对项目建设期间的环保监管，确保环保设施及监控设施安装到位。示范项目应于 2015 年底前完成竣工验收。项目单位应及时向省级发展改革委、能源局提出竣工验收申请，省级发展改革委、能源局会同省级环保主管部门及时组织开展验收，未通过验收的，取消示范项目名称。全部项目完成竣工验收后，省级发展改革委、能源局会同省级环保主管部门编制完成示范项目验收总结报告（示范项目验收总结报告大纲见附件 3），联合上报国家能源局、环境保护部。

#### （五）示范项目运行监管

省级发展改革委、能源局会同省级环保主管部门加强对示范项目建成后的运行监管。示范项目单位应于每年 6 月底、12 月底前上报项目运行情况报告，省级发展改革委、能源局汇总后形成示范项目总体运行情况报告，每年年底前向国家能源局上报（示范项目运行情况报告大纲见附件 4）。

省级环保主管部门组织加强对示范项目的环保监管，开展大气污染物排放监测。对污染物排放不满足环保要求的项目，省级发展改革委、能源局会同省级环保主管部门提出取消示范项目的意见，上报国家能源局、环境保护部。国家能源局、环境保护部核实确认后，取消示范项目名称。

#### 四、保障措施

（一）各省（区、市）发展改革委、能源局及各省级环保部门要将生物质成型燃料锅炉供热作为压减煤炭消费、淘汰燃煤锅炉以及秸秆禁烧的重要工作任务，纳入大气污染防治工作部署和考核体系，加强示范项目建设的组织领导。

（二）各省（区、市）发展改革委、能源局及各省级环保部门要积极推动生物质成型燃料锅炉供热在化工、机械、医药、食品、饮料、造纸、印染等用热消费大的工业领域以及民用供暖的应用，优先在这些领域开展示范项目建设。

（三）省级发展改革委、能源局会同省级环保部门，积极协调解决项目组织、建设和运行过程中的问题和困难，推动项目顺利实施和发挥效益。

（四）示范项目建成投运并经验收合格后，国家可再生能源基金将给予一定的奖励补助。

请各省级发改委、能源局及省级环保部门按照以上要求，组织生物质成型燃料锅炉供热示范项目，并请于 2014 年底前和 2015 年 6 月底前，分两批示范项目，联合上报国家能源局、环境保护部。

联系人：

国家能源局新能源司 韩江舟 010-68555039 010-68555019（传真）

徐国新 010-68555042 13810506630

环境保护部污防司 石应杰 010-66556278 010-66556248（传真）

附件：

1、生物质成型燃料锅炉供热示范项目申请报告编制大纲

<http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201407/P020140708391644196209.doc>

2、生物质成型燃料锅炉供热示范项目申请文件起草大纲

<http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201407/P020140708391644196209.doc>

3、生物质成型燃料锅炉供热示范项目验收总结报告大纲

<http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201407/P020140708391644196209.doc>

4、生物质成型燃料锅炉供热示范项目运行情况报告大纲

<http://zfxgk.nea.gov.cn/auto87/201407/P020140708391644196209.doc>

国家能源局 环境保护部 2014 年 6 月 18 日

国家能源局网站 2014-07-09

## 【专访】“全球种植能源的时代来了”

——专访北京阳光凯迪资本有限公司副董事长、金融学博士苏江

我国能源界存在这样一种观点——生物质能源成不了“大气候”，理由之一是生物质原料来源有限，且规模化生产存在技术和成本约束。

有专家指出，对生物质的误解已影响到了决策部门对生物质能源的看法，极大阻碍了生物质能源发展。而与此同时，全球致力于生物质能源产业的企业并未停止发展的步伐，在他们看来，以节能减排为发展主题、全球共话能源安全的当下，“种植能源的时代来了”。

阳光凯迪新能源集团（下称“凯迪集团”）生物质电厂发电规模和专利技术水平全国领先，生物质制油技术亦已取得重大突破性进展，该集团自主研发设计的全球首条万吨级非粮生物质燃油生产线已建成投产。针对生物质能的未来，本报近日专访了凯迪集团旗下北京阳光凯迪资本投资公司（下称“凯迪资本”）副董事长、金融学博士苏江先生。

“全球种植能源的时代来了”

中国能源报：当前生物质能源产业的发展走势如何？

苏江：从全世界来看，生物质能源在新能源中占有重要地位，特别是在欧洲国家，生物质能源在新能源中的比重超过 60%，远远超过风能、太阳能。生物质能源将是未来能源的主战场。联合国能源署预计，到 2050 年，生物质能源将占全球人类总能源消耗的 50% 以上。

我特别想说的是，现在全球种植能源的时代已经到来了，谁走在最前列，谁就是种植能源时代的开拓和领导者。生物质能源可以直接做燃料、发电，或者制油、制沼气，我们现在所做的是要通过技术手段，使生物质能源的转化率更高。现在技术上比较成熟的是生物质发电，但规模更大、更有影响力的还是生物质制油。目前生物质制油技术已完全成熟，但是受外部政策环境制约，产业化还算不上一帆风顺。

中国能源报：如何评价生物质能源产业的环保效益？

苏江：可以说，当下正是生物质能源产业腾飞的大好时机。一方面，农业废弃物的焚烧对环境影响很大，如果将这些废弃物利用起来，本身就是减少污染。另一方面，因为植物可作为生物质能源的原料，种植植物可带来可观经济效益，就使得大家对广泛利用各种荒山荒坡种植经济林有了积极性。有一个很重要的理念，就是发展生物质能源，不是减少了植被面积，而是使植被的覆盖率更高，环保效益更好。

现在市场对生物质能源的认知正在向积极方向转变。国家相关领导和主管部门也越来越重视，前景是很好的。我们已经明显感受到了种植能源时代的到来。

生物质发电利润将稳步上升

中国能源报：您如何看待当前生物质发电普遍存在的亏损问题？

苏江：就凯迪而言，生物质发电利润应该是稳步上升的。国家电网原则上对生物质发电 100% 接收，上网电价为 0.75 元/Kwh。凯迪目前投产和在建的生物质发电项目比较多，生物质发电毕竟还是一个新产业，运营模式还是在摸索中逐步成熟，随着近些年电厂规模的不断增大，对原料的需求越来越大，相应地出现了腐败掺假等各种问题，去年有一段时间不仅原料质量下降，成本也被哄抬到很高，以至于全年效益很低。

目前凯迪集团已经摸索出了一套原料收集管理方法——村级收购模式和大客户长期协议等方式，有效解决了原料收集中出现的一些问题，随着物流水平和成型燃料技术的提升，生物质电厂的利润应该会趋于更加合理和稳定。

还有一点需要指出，凯迪集团下一步建的生物质电厂将全部采用第三代技术，能源转化率可达到 50% 左右，利润更可观，净资本回报率可达 45% 以上。而生物质发电二代电厂的能源转化率只有约 34%。

生物质制油技术将引领变革

中国能源报：作为国内生物质能源产业和技术研发的领军企业，凯迪集团目前的技术进展如何？

苏江：凯迪集团正面临着巨大的机遇和挑战。目前，生物质制油已实现突破性进展。与中石化以“地沟油”为原料生产生物航油产品不同，凯迪的生物质制油采用的原料是秸秆、废木等原料，采用气化裂解和费托合成等技术。按照集团目前的技术方案，一个30万吨年产能的生物质制油项目每年需要超过100万吨的生物质原料，项目产品主要有航空煤油（约20%）、汽柴油（约60—70%）以及石蜡（10—20%）等。

凯迪集团已于去年1月在武汉正式投产了一个1万吨年产能的生物质制油厂，目前产品已通过检测，正在试用，但尚未大规模商业销售。

目前，已有一些地方政府和企业与凯迪签订了合作建设生物质油厂的协议，初期规划产能在300万吨左右。

中国能源报：除凯迪集团外，还有哪些公司在研发此类技术？

苏江：生物制油技术有多种路线。比如乙醇汽油，很早就有了。乙醇汽油采用的是发酵技术，与凯迪集团的非粮热裂解生物质制油技术有本质差别，乙醇汽油的生产原料以粮食为主，成本高，存在与民争粮的争议，乙醇汽油对发动机也存在腐蚀的问题。

目前来看，全球非粮生物质制油技术研发实力比较强的公司主要有美国的Rentech.inc（伦泰克公司）、德国的科林公司（壳牌投资）和凯迪集团。凯迪集团先行完成了规模化商业生产，并率先在全球注册完成了80余项生物质制油技术的核心专利。在生物质制油技术研发和试生产建设上，凯迪已累计投资超过10亿元人民币。我国拥有国家级重点实验室的民营企业只有两家，一家是通讯领域的华为，另一家就是凯迪研究院所属的生物质热化学技术实验室。

中国能源报：生物质制油与煤制油相比有何异同？

苏江：“煤制油”与“生物质制油”在原理上有类似性，中国对“煤制油”核心技术的掌握还有所欠缺，所用的催化剂还是以进口为主，难以自主控制成本。煤的元素构成主要以碳为主，所以“煤制油”需大量用水，这对缺水的中国是不符合比较优势的，而且由于煤里各类硫等杂质较多，对环境的污染不言而喻。相比之下，植物里碳和氢元素比例更适合制油。我国发展煤制油产业，一定程度上是基于国家能源安全战略的考虑，生物质制油在经济性和环境成本上优于煤制油，应该大力发展。。

中国能源报：目前生物质制油技术方案的经济性及其决定因素是什么？

苏江：生物质原料的采伐收集成本可能会高于原油的开采成本，但炼化成本要低于石化，而且生物质柴汽油在成本上对石化柴汽油不处于劣势，按传统石化成品油价格卖，也有盈利。理论上讲，生物质油附加值应该更高，因为是清洁能源，没有污染。

最理想的生物质原料，一是量大，二是干湿度合适。因此生物质制油项目需要考虑每个地方的资源禀赋。未来原料来源更多是集中度高的速生林地。生物质来源比较丰富的东北地区，如黑龙江、吉林，以及湖南，湖北、广西等省都将是我们的规划中的生物质制油产业发展重镇。

比如广西，该地区适合炼油的生物原料很多，再通过接收来自马来西亚的棕榈壳，很容易解决原料问题。我们规划要在广西先期建设一个60万吨年产能的生物质制油项目，远期规划要达到200万吨。目前这个项目已经拿到了路条。再比如黑龙江地区，当地玉米秆、林木等资源丰富，接壤的俄罗斯边境地区每年还有数百万吨的木材加工废料，即使直接采用从俄罗斯进口的原木来制油，仍有利润空间。

产业化破局要看融资和政策

中国能源报：当前生物质制油的产业化难度如何？

苏江：目前看来，生物质制油的一大难题是资金。因为是新技术、新产业，还没有形成产业规模，相关财政支持政策目前还难以配套落实。生物质制油产业投资规模比较大，一个常规30万吨年产能的项目，总投资大约要45亿元。所以，生物质制油产业要想较快形成规模，离不开政策引导下的金融支持，完成制油项目的资本金融是项目成功的前提和关键。另外，原料供应也是生物质产业成败的关键，解决了林业融资的瓶颈，原料问题也就基本解决了。

二是产品的标准制定问题以及产业化推广问题。目前，生物质成品油要想顺利进入市场，还需向石化燃油协会申请评测国标，生物质制油是传统石化产品的替代者，基于部门利益的考虑，这一评测前景注定不会乐观。今年两会期间就有代表建议，我国应专门成立生物燃油协会，区别于传统的石化燃油协会，以促成公平竞争环境。

中国能源报：在您看来有何解决之道？

苏江：大家对生物质能源的认知应该有一个观念的提升。生物质制油产业的发展必然需要通过有代表性的企业去推动，凯迪集团担任的就是这个推动者的角色。

首先，要解决林业的融资问题。目前我国的林业融资基本没有太多渠道。一方面因为林业资产不好评估，林业本身的经济价值又不是很高，做评估首先得做林业勘察，但林勘成本就比较大。另一方面，多数金融企业都没有做过林业的贷款，都很谨慎，这样一来，林业融资这个局就不太好破。但是国家政策层面整体是很支持的，目前国家林业局和中国农业银行已签署了一些战略合作协议，相信很快就会有相应的支持政策出台，但落实还需要一个过程。还有一点就是当前林业的保险发展还比较滞后，现有的林业险种主要是火险，其他的险种比较少。这样的话，无论是金融企业，还是个人投资，都觉得潜在风险比较大。国家应成立针对性的林业保险公司，丰富林业险种，完善财政对林业险种的补贴。

目前，我们凯迪资本正致力于林业融资的破局，中国林权交易所、中国林业生态促进会、国开行等多家机构与凯迪资本进行了深入的交流和研讨，现已有了初步方案，比如规划设立一个林权资产回购基金，为抵押林业资产提供变现兜底。凯迪集团目前拥有一千多万亩的林地，未来还将进一步增加林地的流转规模，以便生物质产业拥有足够原料支持。

生物质油厂的建设投资巨大，非凯迪一己之力能够完成，一定程度上，需要国家力量的支持。“十三五”规划有望将生物质制油列为优先发展的重点新兴行业。一些地方政府已与凯迪签订了合作协议，凯迪提供技术和原料，并负责油厂的 EPC 建设，地方政府提供资金并负责运营和销售。目前协议年产能可在 300 万吨的规模。要想突破千万吨的产能，还需要各路国家队各种形式的参与，中投、社保基金、新能源扶持引导产业基金、开行、险资都应给予生物质产业强有力的支持。

中国能源报 2014-07-15

## 日美共同力争 2020 年实现航空生物燃料商用化

日本航空、全日空、美国波音公司及东京大学等参与的“新一代航空燃料倡议”组织 9 日宣布，力争到 2020 年实现可大幅减少二氧化碳排放的生物燃料的商用化。各家公司已开始联手制定时间表，计划明年 4 月前制定完毕。

生物燃料的开发和普及工作已在全球各地展开。5 月 33 家企业和团体在日本发起成立了“新一代航空燃料倡议”组织，时间表将由该组织牵头制定。国土交通省也将作为观察员参与其中。

在美国、巴西等国，以本国产的玉米和甘蔗等为原料的生物燃料已被广泛运用。日本因国内难以采购到玉米，主要以家庭垃圾和藻类为原料。通过研究制定时间表，相关的提炼技术和供应网络也将得到确立。

商务部网站 2014-07-10

## 日本国内最大规模生物发电厂即将开建

据《日本经济新闻》报道，日本住友商事将在爱知县半田市建设一座以植物秸秆为原料的生物发电厂。

该发电厂建设总经费约为 200 亿日元，发电量约为 7.5 万千瓦，将是日本最大规模的生物发电厂。该发电厂将于今年夏天正式开工建设，预计 2016 年度开始发电。

人民网 2014-07-15

## 环保部将编制全国大气污染源清单

“底数不清、机理不明、技术不足”一直是制约大气污染防治工作的瓶颈之一。日前，环保部网站公布了城市扬尘源、道路机动车、生物质燃烧源等 5 类涉及大气污染物的排放源清单编制技术指南（试行）的征求意见稿，该指南将为日后编制大气污染源排放清单提供技术支持。

排放源清单是指对某一地区一种或几种污染物排放源的排放量进行估算。排放源清单是大气污染模式重要的起始输入数据，是研究空气污染物在大气物理化学过程的先决条件。

此次发布的 5 项污染源排放清单编制技术指南（试行）征求意见稿具体涉及城市扬尘源、大气可吸入颗粒物一次源、道路机动车、非道路移动污染源和生物质燃烧源等共五重大气污染物排放源。

这五类污染源涉及的大气排放物主要为颗粒物（包括 PM10 和 PM2.5）、气态污染物（包括一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物、非甲烷挥发性有机物等）等，均为中国大气污染的重要贡献源。

环保部称，这五项技术文件，是为“贯彻《大气污染防治行动计划》，加强大气污染防治科技支撑，指导各地开展大气污染防治工作，改善空气质量”。

对大气污染防治而言，建立污染物排放清单有助于对大气污染物进行污染特征分析和来源解析，并对制定和预评估大气污染物污染控制方案、帮助地方制定合理有效的控制方案和达标规划起到支持。

虽然北京、天津、上海、深圳等城市已经开展污染源排放清单建设工作，但中国目前尚未建立完整的、实时更新的排放源清单。与此最接近的一项工作是 2006 年 10 月由国务院牵头多部委开展的“第一次全国污染源普查”。这次普查虽涉及中国境内排放污染物的工业源、农业源和生活源单位，但与建立真正的可供科学研究与决策参考的排放源清单还相去甚远。

污染源排放清单缺失所带来的问题已经显现。以此次涉及的道路机动车排放为例，2013 年 12 月 30 日，中科院大气物理研究所研究员张仁健课题组发布研究论文称交通排放（主要是机动车排放）对 PM2.5 的贡献不足 4%，引发巨大争议。而此前多项研究认为，机动车的贡献一般在 10%-50%之间，多数认为在 20%-30%之间。

2013 年 9 月，环保部发布《清洁空气研究计划》。环保部副部长吴晓青在启动会上指出，研究计划要重点突破大气污染源排放清单与综合减排、空气质量检测与污染来源解析、重污染预报预警与应急调控等技术瓶颈。

财新网 2014-07-11

## 发改委密集推进重点流域污水治理 今年拟投 127 亿

水污染问题频现，保障水安全已成为社会关注的共同话题。近日，在生态文明贵阳国际论坛 2014 年会上，水利部副部长刘宁指出：“中国已启动最严格水资源管理制度，强化水资源水环境刚性约束。”但入河废污水排放量居高不下，给重点流域的水质改善带来巨大挑战。加强重点流域污水治理，越发受到重视。

7 月 14 日，记者从发改委网站了解到，为推进重点流域水污染治理工作，近日发改委下达贵州省 2014 年中央预算内投资计划。实际上，近期发改委已密集下达 20 个省（区、市）2014 年中央预算内投资计划，项目总投资规模达到 281.5 亿元，2014 年安排投资 127.3 亿元。

对此，中国人民大学环境政策与环境规划研究所所长宋国君告诉记者，国家加大投资治理污水，加快污水处理厂等工程建设思路很好，但是，需要进行有效规划，防治出现资金的严重浪费，很多地方污水处理厂的负荷率其实很低。

计划治理水污染项目 307 个

今年 7 月初以来，发改委先后下达河南、河北等 20 个省（区、市）的 2014 年中央预算内投资计划，从已公布的省（区、市）来看，本次计划安排水污染治理项目共 307 个，项目总投资 281.5 亿元，2014 年安排投资 127.3 亿元。

随着工业化、城镇化的发展，工业和生活污水排放量不断增长，水污染问题日益突出。今年 6



月，环保部发布的《2013 中国环境状况公报》显示，2013 年，全国地表水总体为轻度污染，部分城市河段污染严重。

针对严峻的重点流域水污染防治问题，2012 年 5 月，国务院正式批复《重点流域水污染防治规划（2011-2015 年）》，要求，根据“十二五”规划目标，初步确定规划骨干工程项目 6007 个，估算投资 3460 亿元。

公众环境研究中心主任马军向记者介绍，关于水污染治理的资金投入，近年来一直维持在一个比较大的规模，主要涉及工业和城市污水处理厂的建设等。

为了有效推进重点流域水污染治理工作，“十二五”以来，发改委每年都要公布下达年度中央预算内投资计划。2014 年 2 月，为了加强项目监管，有序推进重点流域水污染防治项目建设，发改委印发《重点流域水污染防治项目管理暂行办法》指出，中央补助投资优先支持污水和垃圾处理项目建设。

#### 资金偏向中西部

从已公布的 20 个省（区、市）的投资规模看，云南、河南的项目总投资分别为 34.6 亿元、57.7 亿元，2014 年安排投资分别为 26.3 亿元、22.1 亿元，远远超过其他地区。而上海市项目总投资 0.2 亿元，2014 年安排投资 0.2 亿元，是 20 个省区直辖市中规模最小的。

根据《重点流域水污染防治项目管理暂行办法》规定，中央投资补助比例总体按东、中、西部地区分片确定（特殊流域和区域除外），补助比例分别为不高于 30%、45% 和 60%。

中央资金对于中西部地区的投资补助明显高于东部地区。马军认为，东部地区前些年在重点流域污水治理方面，一直投入比较多，现在中西部地区污染的压力也在增大，同时，前些年也有不少欠账，所以现在投资偏向中西部地区。随后，这一部分的投资或许会进一步加强。

中央加大在这些地区的投资，对于这些改善该区域的水质状况无疑能起到积极的作用，但是，仅靠加大投资依旧难以从根本上解决问题。

马军介绍，加强水污染的治理一方面有硬件设施的投入需求，但是，水污染治理中间还有很多管理方面的情况，中西部地区管理薄弱。

宋国君担忧的是地方政府为了获得中央资金补助，在缺乏有效规划的情况下盲目建设一些项目，导致资金的浪费。

他说：“地方上这种浪费很严重，我们掌握的污水处理厂的负荷率就很低，比如城市污水处理厂日处理能力是 100 吨，但是，平均也就达到 75 吨。”

每日经济新闻 2014-07-15

## 安徽加快发展农作物秸秆发电

各市、县人民政府，省政府各部门、各直属机构：为实现秸秆规模化、能源化利用，推进秸秆禁烧和综合利用工作，促进大气污染防治，建设美好安徽，现就加快发展我省秸秆发电工作提出如下意见：

一、因地制宜规划布局秸秆电厂。结合全省秸秆资源条件、分布特点、收集半径及保障能力，科学规划秸秆发电项目。在沿淮和皖北粮食主产区，原则上每县（市、区）布局 1 座秸秆电厂，秸秆资源量较大的县（市、区）可布局 2 座；沿江及皖南 2—3 个县（市、区）布局 1 座秸秆电厂。力争 2017 年底，全省秸秆电厂装机规模达到 150 万千瓦左右，年利用秸秆量 1500 万吨左右。

二、大力推进秸秆电厂建设。坚持政府引导、市场化运作，加大招商引资力度，着力引进实力雄厚、管理规范、业绩突出的秸秆发电企业投资建厂。对在建的秸秆电厂，要加强协调调度，千方百计加快建设进度，确保核准开工项目在 2 年内投运。

三、积极发展秸秆流通市场。采取市场化机制，充分调动各方面积极性，鼓励农民、农村经纪人、农机合作组织从事秸秆收储运，鼓励有条件的秸秆发电企业和其他社会组织组建专业化秸秆收储运公司，逐步实现秸秆原料收储运专业化、市场化。

四、加大政策支持力度。对符合规划布点的秸秆电厂，除享受现有招商引资优惠政策外，免除土地使用税，免收秸秆运输车辆普通公路过路过桥费，优先保障建设用地指标、秸秆存放用地指标以及污染物排放指标。

五、优化奖补资金配置。政府奖补资金主要用于秸秆综合利用，实行秸秆收购价格补贴。根据秸秆综合利用单位与秸秆收储运市场主体签订的协议，可预拨部分奖补资金，具体奖补办法由省财政厅牵头制定。

六、提高现有秸秆电厂运营水平。秸秆电厂要加强科学管理，控制运营成本，保持发电设备年利用小时数处于较高水平，努力提高经济效益。要进一步调整燃料结构，不断提高秸秆在电厂燃料中的比重。停运的秸秆电厂要采取有效措施，抓紧恢复生产。

七、明确任务和分工。省发展改革委、省能源局会同各市、县研究确定秸秆电厂规划布局，负责向国家争取建设计划，协调推进项目前期工作及建设进度；省国土资源厅负责落实项目建设用地；省环保厅负责保障项目污染物排放指标；省财政厅、省地税局负责落实财政补贴和税费优惠政策，制定相关办法；省电力公司负责按电厂并网时间要求配套建设送出工程；市、县人民政府要进一步强化秸秆禁烧属地管理责任，负责秸秆电厂规划选址、秸秆供应方存放用地，并提供建设环境保障。

本意见适用于其他方式的秸秆综合利用。安徽省人民政府 2014 年 6 月 21 日

中安在线 2014-07-11

## 让玉米地里“种”燃料乙醇

每天一大早，都会有六七辆运送燃料乙醇的油罐车从山东禹城龙力生物科技股份有限公司鱼贯而出。公司董事长程少博自豪地告诉记者：“我们这里地下没油田，但可以从土地里种出‘油’来，这燃料乙醇就是从玉米芯中提取出来。最关键的是这‘油’不与人畜争粮，不与粮林争地，具有资源丰富、低碳环保等诸多优势。”

在石油资源日益紧缺的今天，燃料乙醇作为新的燃料替代品，可减少对石油的消耗，保障国家能源安全；同时，还具有清洁、可再生等特点，可以降低汽车尾气中一氧化碳和碳氢化合物的排放，减少大气污染。龙力公司利用玉米芯提取燃料乙醇，促进了我国非粮食原料生产乙醇产业的快速发展。

在龙力人眼里，昔日当柴草的玉米芯如今可是“宝贝疙瘩”。他们以每吨 600 元左右的价格从农民手里收购过来，在公司货场，堆起了四、五座像小山一样的玉米芯垛。成立于 2001 年 6 月的龙力生物将“玉米全株”产业做到极致，目前已成为中国低聚木糖产品的标杆企业，形成融功能糖、新能源、新材料为一体的绿色、循环经济产业链条。

玉米芯的主要成分为纤维素、半纤维素、木质素。龙力生物对玉米“一芯三吃”，进行三次开发，实现了产业的不断裂变，构筑起“一链三业”的战略布局。“一链”即“玉米全株循环经济产业链”，“三业”即功能糖健康产业、纤维素乙醇新能源产业和木质素新材料产业。

第一步，提取玉米芯中的半纤维素成分，制取低聚木糖、木糖醇、食品级木糖等功能糖产品；第二步，提取废渣中的纤维素成分，生产出二代生物燃料——纤维素乙醇；第三步，提取废渣中的木质素成分，生产新型绿色高分子材料木质素。

此外，龙力通过自建沼气发电项目，工艺过程中产生的污水可以收集起来生成沼气用来发电；玉米芯在龙力生物经过了功能糖、纤维乙醇、木质素等一系列提取过程，最后剩下约 10% 的“灰分”，龙力将其送往电厂燃烧发电，最终实现将玉米芯“吃干榨净”，让龙力成为在产品生产流程上不产生垃圾的企业。

如今，龙力生物已成为“功能性配料专家”，并与箭牌、卡夫、蒙牛、无限极等国内外知名企业建立了长期稳定的战略合作伙伴关系。

能与国内外知名企业合作，构筑“一链三业”，龙力生物靠的正是科技创新和核心技术。

龙力创立之初，程少博面临的重大难题是找到合适的微生物酶，对玉米芯进行酶解。但当时这项技术被国外企业独家掌握，每吨低聚木糖产品售价甚至高达近 50 万元。为打破国外技术垄断，程少博带领技术人员经过层层攻关，国内首条低聚木糖生产线终于在龙力生物建成投产，结束了我国低聚木糖生产长期依赖进口的历史，而这项技术也荣获了 2006 年国家技术发明奖二等奖。

功能糖研发成功了，新的问题又产生了：生产功能糖会产生大量糖渣，禹城每年能产生 50 万吨糖渣，仅处理糖渣的运费就达上百万元。如何让这些下脚料也能得到充分利用？

生产功能糖的玉米芯在酶解过程中，其中的纤维素、半纤维素、木质素相互束缚的坚固结构变得松散，这为纤维素乙醇的酶解制备法打开方便之门。几乎“废物”一样的糖渣，由于其成本低、转化率高，有望成为制备纤维素乙醇的理想原料。经过攻关，“以玉米芯废渣为原料制备纤维素乙醇”的生物转化技术，从试验车间，走向了工业化生产。2011 年，由龙力生物完成的“玉米芯废渣制备纤维素乙醇技术与应用”项目、“嗜热真菌耐热木聚糖酶的产业化关键技术及应用”项目分别荣获年度国家技术发明奖二等奖与国家科技进步奖二等奖。通过自主高新技术的运用，龙力实现了原料的逐级资源化，使 1 吨玉米芯增值 5 倍多。

我国“生物质能源‘十二五’规划”提出，到 2015 年，我国生物燃料乙醇年产量将达到 400 万吨。业内人士预计，随着粮价上涨和粮食安全问题的突出，第二代非粮乙醇将成为我国燃料乙醇行业发展的重点。目前，龙力生物已经建成 6 万吨级纤维素乙醇生产线，成为山东省内第一家拿到燃料乙醇定点资格的企业，正式为国内石油系统供货。“依靠高新技术，玉米（芯）里不仅能榨出功能糖等‘甜点’，更能榨出燃料乙醇‘液体黄金’。”程少博对自己从事的事业充满信心。

经济日报 2014-07-15

## 海南推广车用沼气项目面临 5 大难关

### 核心提示

我省使用天然气的车辆 85%集中在海口，目前海口车用天然气每天的需求量为 27 万立方米，而 2012 年海南全省的天然气日平均产量为 49.2 万立方米，其中相当一部分用于出口和燃气发电，导致海口车用天然气非常紧张。

海南神州新能源建设开发有限公司（以下简称“神州新能源”）的海口车用沼气新能源示范项目一期工程（澄迈沼气工厂）已于 3 月 26 日产出第一批合格车用沼气，日产气 3 万立方米，可满足 240 辆公交车或 750 辆出租车的燃气需求。这种沼气充分利用禽畜粪便、作物秸秆、城市污泥、餐厨垃圾等废料生产，不仅有效缓解我省天然气能源紧缺状况，还能对环境产生良性循环效应，以及促进我省传统农业向能源农业转型。因此，被两院院士石元春称作“永不枯竭的绿色气田”。

但是，要开采好这片“绿色气田”，实现经济效益、社会效益和环保效益“三丰收”，我省仍需“过五关”，其中包括认识关、质量关、原料关、推广关和转型关。

### 认识关

车用沼气怎么样？

已在国内一些城市推广

契合中央和我省的发展战略

您可曾想过，猪粪牛粪，香蕉秆甘蔗渣，甚至包括家中剩菜剩饭，都可以变为您爱车的动力来源？

土壤也能生产能源

“动力很好，起步、爬坡都不错。”6 月 28 日，尝到了“甜头”的王文胜又驾驶自己的 1.6 排量的雪铁龙来到澄迈沼气工厂的加气站加气。

他是澄迈一家驾校的教练，今年 3 月末至 4 月初，他和其他 15 位驾驶经验丰富、对车辆动力参数较为了解的老司机一起，受邀来到该工厂参加了车用沼气的体验驾驶测试。测试结果让原本半信半疑的他，对车用沼气有了浓厚兴趣和充足的信任，“原来以为沼气就是农村家里厕所边的‘小玩

意’，没想到还能搞成现代化大工业。这是个好东西，我很看好它！”

“土壤的功能不仅是生产食物和纤维，还要担负起生产能源的任务。”几乎就在王文胜参加车用沼气体验驾驶测试的同时，石元春就带着得意弟子、清华大学教授李十中一起来到了省农业厅，呼吁改变对农业的传统观念：生物质能源产业将是未来新农业体系的重要组成部分，以车用沼气为代表的工业沼气就是生物质能源产业的重要载体。一番深入浅出的授课结束，省农业厅的很多公务员纷纷表示大开眼界，要支持车用沼气产业发展。

#### 国家鼓励发展非煤能源

李十中说，在欧美“绿色气田”已不只是设想，2011年欧盟有12400个沼气工厂，产量相当于100亿立方米天然气。瑞典林雪平市建立了一个包括沼气生产厂、加气站在内的区域网络，95%的公共汽车使用车用沼气。2020年，瑞典将依靠沼气成为世界上第一个不依赖石油的国家。而在国内，车用沼气已经在一些城市上市。例如，广西利用废糖蜜及淀粉厂的高浓度有机废水生产沼气，现已替代CNG在出租车上使用。

其实，发展工业沼气还非常契合中央和我省的发展战略。

习近平总书记6月13日主持召开中央财经领导小组第六次会议时提出：要着力发展非煤能源，形成煤、油、气、核、新能源、可再生能源多轮驱动的能源供应体系。2012年5月，省委书记罗保铭在省第六次党代会上指出，海南要坚定不移地走科学发展、绿色崛起之路，积极发展工业沼气、生物柴油等清洁能源。

#### 促进我省实施垃圾分类

由于是我省重点支持的战略新兴产业，又被列入我省十二五新能源重点项目和节能减排重点项目，神舟新能源对于在我省发展车用沼气产业信心十足。

石元春认为，海南发展工业沼气能够在全岛实现清洁公交、绿色交通，实现清洁能源替代石化能源；还能促进我省垃圾分类的开展和实施，并且为分类后垃圾处理提供切实可行的模式；在交通、能源、市政、农业间建立起循环经济的发展模式。“通过发展车用沼气产业，海南有望成为首个利用环境污染物生产和使用清洁能源的典范。”他说。

“中国具有年产700亿立方米沼气的原料资源潜力，开发工业沼气必将对缓解海南和全国天然气短缺压力起重要作用。”李十中对海南工业沼气的产量做了一个预估：“十三五”期间海南全省可生产工业沼气4亿立方米/年，产量超过福山气田。

#### 质量关

##### 质量能否达标？

指标全达到国家相关标准使发动机运行更平稳

采访中记者发现，很多燃气车的车主对车用沼气最大的担心是，这种沼气与天然气相比，质量究竟如何，动力足不足？

而中石化、中石油等有关人士则质疑，沼气是由微生物产生的一种可燃性混合气体，要达到车用天然气质量要求的产品，必须设置脱硫和脱碳系统，必须进行一系列的技术创新与加工，海南产的工业沼气能够达到这样的要求么？生产的沼气会不会对发动机等产生负面影响？

##### 和天然气效果差不多

车主们的担心也是海口市公交集团负责人的担心。因为，如果未来车用沼气大量上市，其旗下拥有的燃气公交车就免不了要大规模使用。于是，4月24日-29日，该公司与神州新能源合作展开了公交车体验车用沼气使用性能的试验。这次试验公交集团投入了公交二分公司28路的2辆公交车。

“和天然气效果差不多，发动机也运行良好。”参加测试后，司机都对车用沼气的动力较为满意，但也有一辆车的司机反映车用沼气消耗比天然气消耗稍快。对此，神州新能源的技术人员查找原因后认为，其中一个主要原因是两辆车的运行路线不同。耗气量较多的琼A19758所行驶的班次主要集中在市区，因为交通堵塞使得耗气量大幅增加。而另一辆琼A19760行驶班次主要集中在往返火车站方向，道路空旷，车速保持较为平均，所以耗气量跟以前相比没有多大区别。

石元春表示，车用沼气是一种优质的替代资源，其主要成分是甲烷，含量在 90%-97% 之间，组成与天然气十分接近，完全可应用到燃气汽车上。目前，我国的车用沼气生产技术利用厌氧消化技术把废弃物转化成沼气，再通过净化提纯生产车用沼气，用来替代压缩天然气和液化石油气。

#### 组分更稳定 抗爆性更好

据了解，为了全面了解车用沼气产品使用性能，探索车用沼气与石化天然气在行驶过程中的动力等性能差异，验证车用沼气与现有混合燃料发动机的契合程度，广东省质量监督燃气产品检验站对澄迈沼气项目进行了现场检测后认为，其生产的沼气具体指标分别为：甲烷含量 97.5%，二氧化碳含量 2.7%，氧气含量 0.4%，硫化氢含量 1mg/m<sup>3</sup>，全部达到或超过国家规定的车用压缩天然气标准要求。另外，海马汽车（CNG）装车实测以及部分出租车、社会车辆体验驾驶后认为，车用沼气与车用压缩天然气动力性能相近，组分比天然气更加稳定，抗爆性更好，发动机运行更平稳。

#### 原料关

原料哪来？废料哪去？

生物质资源丰富但利用率不高沼气生产废料可循环利用  
工业化生产沼气不是农家的“小打小闹”，需要大量的原料。这些原料包括工业有机废液、城镇生活污水、城市填埋垃圾、畜禽粪便和农作物及其加工的残余物等。

“海南具有生物多样性的优势，生物质资源丰富。”李十中说。 生物质利用率不高

而目前，我省对于这些原料的处理还比较落后、传统。例如，2008 年，我省的秸秆资源利用率仅达到 32.2%，主要用在直接还田、家畜饲料及户用燃料方面，只有少量秸秆用于生产农家沼气，而被随意弃置的占秸秆总量的 20% 左右，在田间直接焚烧掉的占秸秆总量的 47.8% 左右。

“这些不用来生产沼气太浪费了。”李十中举香蕉为例说，每亩香蕉园的香蕉秆每年可以转换为 140 立方米的甲烷，假设我省香蕉种植面积为 50 万亩，则每年产生香蕉秆可转化为 7000 万立方米甲烷，足够建设约 20 个日产 1 万立方米的甲烷工厂。

不仅如此，上述原料一般都被视为废弃物，在处理上远远达不到卫生要求。

例如，海口是我省养猪规模最大、最集中的地区，据省农业厅 2008 年底统计，该市每天猪粪产量共 295.5 吨。这成为备受市民关注的污染源之一，是东寨港保护区在近两年连续发起环境综合整治的重要因素。

而如能对猪粪进行环保规范处理，生产出沼气能源与环保有机肥料，将会使畜牧业生产环境和农业种植环境得到改善，提高农作物品质，有利于实现生态循环农业。

#### 沼渣沼液能当肥料

令人关注的是，作为一个环保产业，车用沼气项目本身也会产生废料，即沼液沼渣，如不能被及时利用就会给周边环境带来二次污染。这些废料该往哪里排呢？

“沼渣沼液不仅含有氮、磷、钾三大元素，还包括多种金属离子微量元素，如铁、铜、锌、钼、钙等。”对此，李十中表示，沼渣沼液是养分非常全面的农业肥料，含有的成分非常有益于植物和微生物的生长。大量试验证明，沼液不仅可以保证作物品质，还可以减少病虫害，提高作物产量，并且可以代替或部分代替化学肥料，其主要作用表现在调节作物生长、肥效和抗病虫害三个方面。

“我们倡导五环产业并举和互补型生态农业良性循环模式”石元春说，通过对沼渣沼液的综合

## 我省沼气原料来源



总可开发利用的现有生物质资源总量为 2094 万吨

制图/杨薇

利用，可以形成现代化种植、集约化养殖、深程度加工、可再生能源、有机复合肥的“种、养、加、沼、肥”五环产业。

推广关

经济效益如何？

市场气源缺口大，前景看好未来燃气车辆增速逐渐加快

“海南发展车用沼气，抓住了化石能源逐渐衰竭、我国极力摆脱对煤炭和石油天然气的依赖，提出大力发展生物质新能源的战略机遇。”李十中信心十足地说，我国天然气储量有限，2010年天然气产量为948亿立方米，到2015年的计划产能也才1565亿立方米，而仅京、津、冀、鲁需要的替代燃煤量折合天然气就要上千亿立方米。

我省天然气车辆八成在海口

与全国情形相仿，我省的天然气缺口也十分巨大。

据神州新能源董事长罗浩夫介绍，我省使用天然气的车辆85%集中在海口，海口共有300台燃气公交车，2000台燃气出租车和1000台燃气私家车。目前海口一地的车用天然气每天的需求量为27万立方米，而2012年海南全省的天然气日平均产量为49.2万立方米，但其中相当一部分用于出口和燃气发电，用于供应海口车用的天然气数量非常紧张。

因此，罗浩夫对于我省车用沼气的市场前景非常看好。他算了一笔账，我省汽车总保有量约为35万辆，年增长5万-6万辆。其中目前全省只有燃气车辆近4000辆，但未来燃气车的增速将会逐渐加快，他预计我省燃气市场每年至少会以15%-20%的速度增长，增长主要来自公交车和私家车。

推广亟需政府政策支持

即便前景看好，但如果作为车用燃气，神州新能源还要克服两大难题：如何建立足够的加气站点或者如何并入现有天然气加气站点；如何让司机们真正接受这一新鲜事物。目前，海南沼气进行了初步的推广，效果尚可。但如果要大规模推广，显然还有很长的路要走。同时，如果并入天然气管网，则存在与相关油气垄断企业的协调问题和与天然气产品的标准一致性问题。同时，能否利用现有天然气输送设施以节约运输成本，也是需要考虑的。

“车用沼气是个新鲜事物，经济效益短期内还难见成效。”罗浩夫希望能够对车用沼气的政策进行补贴，否则车用沼气生产短期内无利可图，“政府能否参照风能、太阳能、电动汽车等新能源的支持一样，对公交车和出租车使用车用沼气实行差价补贴。这决定了沼气项目的生死。”

转型关

如何获取持久能源？

建立环岛工业沼气体系引导农民种植能源作物

“我们这儿的沼气不仅可以煮饭做菜，还能发电呢！”地处琼海龙寿洋万亩田野公园的多文村村民何燕叶高兴地说，她们村的沼气池已开始供应该村39户农民的燃气和用电。

这是我省大力发展农村沼气的一幕。我省生物质资源丰富，独特的自然条件适合厌氧发酵生产沼气。据统计，我省沼气工程覆盖率和利用率均居全国第一，全省以农村沼气与畜牧业养殖沼气为主，其中农村沼气31万户，取得了较好的生态、经济和社会效益。农村沼气服务体系也已初步建立。

需在全省建立垃圾分类体系

虽然我省的农村沼气发展取得了一定成果，但要克服农村沼气的粗放利用、经济效益不高的困难，还必须从沼气工业化入手来实现我省沼气产业的转型升级。这就需要建立完善的环岛工业沼气体系和沼气原料收集体系。然而，目前海南车用沼气项目刚刚起步，车用沼气的原料完全依靠工厂自己到各处收集，价格波动较大，而且人力成本和运输成本居高不下。因此，有必要从政府层面进行扶持，在全省范围建立各种有机废弃物的分类集中收、储、运体系，协调各类有机废弃物集中收集、运输和处理。

“这是在海南大规模建设大型沼气工程的前提条件。”李十中认为，建立了遍及全岛的工业沼气后，不仅能够实现对农村各种废料的收集，推动文明生态村的建设，还能促进我省传统农业向能源



农业的转型升级。

“海南有着发展能源农业的优势。”石元春表示，海南单位土地面积的生物量最大，一年四季都能较均衡地提供生物质原料资源，因此有构成一个优质的农业生态系统和高附加值的经济运行系统的良好基础，从而形成一个新的经济增长点，促进农业的产业转型和升级，为国家提供新型农业现代化的海南样板。

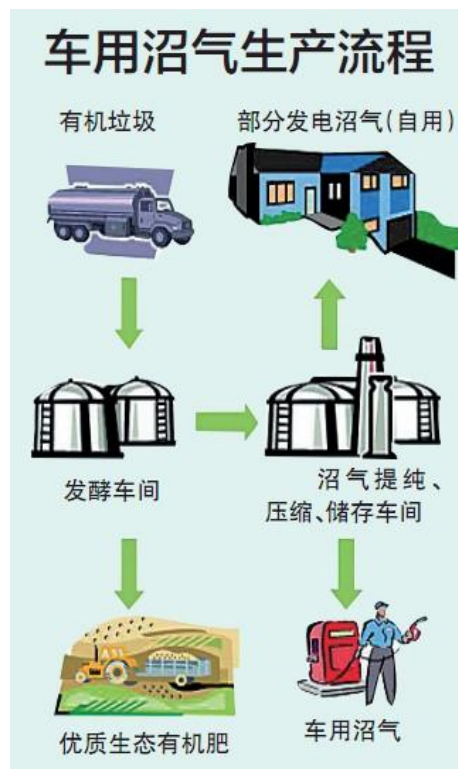
#### 种植能源作物促农增收

罗浩夫介绍说，神州新能源将在海口车用沼气新能源示范项目一期的基础上，投资6亿元在海口新建三座特大型车用沼气工厂及9个加气站，日生产压缩甲烷气9万立方米。二期与一期的不同在于，二期的原料将有相当一部分是通过种植甜高粱、芒草等能源作物来实现的，这将主要以南渡江流域30万亩土地整治计划为依托，利用其中2万亩左右的边际地。

李十中为海口农民算了一笔账：海南1年能种植两季甜高粱和1季蔬菜，前者两季可收入4500元，后者1季可收益2000元，每亩地净收益可达6500元/年，“收益高于香蕉、甘蔗，农民应该有较高的种植积极性。”

他认为，“南渡江醇气项目”建成后农民增收5亿元，增加工业产值11.3亿元；同时，日生产压缩甲烷气9万立方米，可解决海口地区四分之三的公交车出租车用气问题，将大大提高我省生物质沼气产业化利用技术水平。

“在海口产业成熟后，我们还将在全省建设环岛沼气产业链条。”罗浩夫认为，如果这一模式以后在全省推广，各县市农民都会通过种植能源作物获得较好收益，从而实现在海南开采永不枯竭的“绿色气田”的梦想。



海南日报 2014-07-01

## Xylem 公司潘德克：中国水务市场前景巨大

在水处理行业，Xylem 公司似乎是一张新面孔。

但 Xylem 公司的前身 ITT，却是一个老牌的全球高科技公司。ITT 公司创立于 1921 年，是全球最大的流体技术设备和系统的供应商之一，拥有业内规模最大的国际分销网络。其庞大的产品涉及水输送、水处理和水测试领域，主要应用于市政、民宅和商业建筑业、工业及农业上。

“Xylem 从原来的 ITT 公司剥离，继承了其与水业务相关的所有部门，组成现在的公司。我们是目前在纽交所上市唯一一家以水处理技术为主营业务的公司。” Xylem 公司全球 CEO Patrick K Decker（以下简称潘德克）表示。

潘德克刚上任不足 3 个月，就开始走访中国市场，足见其对中国市场的重视。“我们看到在水的领域最新的解决方案的绝大部分并不是来自于西方，而是来自于那些水资源挑战最为严重的国家和地区。例如中国、新加坡、以色列。”

#### 45% 营收来自工业的水解决方案

《21 世纪》：在去年 Xylem 公司（以下简称赛莱默）40 多亿美元全球营业收入，各个业务领域各占多少比重？其中，水技术方案领域能占多大市场份额？具体到区域市场这个比重是多少？

潘德克：在赛莱默的全年营收中，从业务领域来看，水输送占 74%，水处理占 14%，水测试占 12%；从服务的细分市场来看，公用事业（即市政部分）占 34%，工业占 45%，住宅与商业供水占

18%，农业和灌溉占 3%。就区域而言，整个亚太区营收占公司总收入的 12%。

《21 世纪》：在赛莱默的整个收入当中，已经有 45%是来自于针对工业的解决方案和技术。那么我们主要集中在哪些行业？以什么行业为主？以后的发展重点是什么行业的污水处理技术？

潘德克：我们在工业上应用广泛。水输送业务主要应用于石化钻井平台、液化天然气、电力、电子、汽车等行业；在水处理方面，主要集中在石化、煤化工、造纸和印染废水，此外，开发区的污水处理也是我们的重点之一。今后一个时期，我们将加强在这些领域的全面解决能力，使该业务进入高速发展的阶段。

《21 世纪》：作为水处理的综合解决方案提供商，赛莱默的解决方案有哪些特点？

潘德克：无论是供水设备的泵也好，还是水处理设备也好，能耗都是比较突出的问题。我们要提供的是高效、低能耗的解决方案。为此，我们希望在业内推广全生命周期成本概念。按照我们的测算，供水水处理初始安装设备的成本只占整个周期的 20%，而运营过程中的耗电、维护等成本占更高的比重。现在不少污水处理厂就在效率、达标程度等面临升级改造的问题，这是因为不少业主做项目的时候，有时过于注重一次性的投资，而没有注意全生命周期成本。

中国水务市场前景巨大

《21 世纪》：您认为，和美国相比，中国的生活污水和工业污水处理市场分别具有哪些特点？

潘德克：美国是相对成熟的市场，市政领域面临基础设施的老旧滴漏问题，工业污水方面，有严格的排放法规，企业在合规方面需要投入很大的资源。

在中国，大城市的市政污水处理率达到很高水准，面临深度净化和回用的更新改造，二三线城市主要还在建设和增加处理能力的阶段。工业企业对污水排放的重视参差不齐，有做的比较好的，比如我们的工厂都能做到废水零排放和循环利用；也有不顾环境法律和法规，随意排放而污染环境。我们认为，明年 1 月 1 日开始实施的新《环保法》将促进中国工业在环保领域的技术升级，以达到国家规定的排放标准。同时这将催生新的水处理市场空间。

同时，我们看到在水的领域最新的技术解决方案绝大部分并不是来自于西方，而是来自于那些水资源挑战最为严重的国家和地区，例如中国、新加坡、以色列。

《21 世纪》：中国现在进入水污染事件的频发期，赛莱默认为中国的市场规模有多大？在未来的中国市场上有哪些大的布局？

潘德克：中国在“十二五”期间供水和水处理的投资需求近 1.2 万亿，其中农村投入 1700 亿，污水处理 1 万亿的规模。即将出台的《水污染防治行动计划（2013-2017）》，对设备供应商来讲估计有 2 万亿的市场空间。未来，我们将继续加强我们在一线城市的升级改造，提供高质量、高效率的产品与服务，加大在经济高速发展的地区的投入，拓展我们在工业的细分市场，加强本地研发能力以服务本地需求，实施全方位的服务。

收购是增长的优先战略

《21 世纪》：在水处理业务行业，现在已经进入一个行业整合的并购期。那么赛莱默有哪些并购计划？如不方便透露具体的公司名称，可否透露一下计划并购的相对细分的领域？

潘德克：首先我们的业务发展仍然集中在技术解决方案方面。过去的发展历史也是扩大我们在整个水循环中技术的覆盖和服务能力。比如从开始的水的输送领域，到生物处理，深度处理，从产品的提供到全方位服务。因此，今后的并购仍将围绕水循环中的更多环节和更深入的领域进行。

我们也会考虑在中国以及其他发展中市场当中的收购对象，也会把在其他市场当中收购的技术带到中国市场来。长期以来，收购始终是赛莱默公司实现增长的优先考虑的战略。

《21 世纪》：您如何理解 PPP 模式？目前财政部正在推的 PPP 模式，给你们带来哪些机会？有没有一些正在谈的合作对象？

潘德克：从过去的 BOT、BOOT 和 TOT 的运转经验来看，PPP 公私合营可能是目前更好的选择。主要原因是责任主体从单一责任，到责任共担的过程，有助于完善不论是从融资到建设和运营各个环节的管理效率的提高，加快项目推进速度和质量，扩大了多种所有制主体的参与程度，推动



整个环保产业的发展。我们的业务目前还是以技术提供和一体化服务为主，尚未涉及投资运营，但 PPP 带来了更多的项目，也会给赛莱默带来巨大商机。

21 世纪经济报道 2014-07-01

## 安徽明年底将建成秸秆电厂 23 个

为了更好地治理秸秆焚烧，安徽省积极加快秸秆综合利用的步伐。记者 6 月 27 日从安徽省发改委获悉，为实现秸秆规模化、资源化利用，促进大气污染防治，安徽省将加大政策扶持力度，大力推进秸秆发电，预计明年底建成秸秆电厂 23 个，发电装机 64 万千瓦。力争到 2017 年底，全省秸秆电厂装机规模达到 150 万千瓦左右，年利用秸秆量 1500 万吨。

安徽是农业大省，秸秆资源丰富，年可收集利用总量达 4400 多万吨。长期以来，由于对秸秆资源开发利用不足，每到收割季节都会出现较大范围秸秆焚烧现象，危害生产、生活和生态环境。坚决遏制秸秆焚烧行为，是加快生态文明建设的重要举措，对减轻环境压力，发展循环经济，促进农民增收，保持农业生态平衡具有重要意义。

安徽省发改委主任张韶春表示，安徽省大力推进秸秆发电，目前全省已建成秸秆电厂 15 座，装机 42 万千瓦。下一步将结合全省秸秆资源条件、分布特点、收集半径及保障能力，因地制宜规划布局秸秆电厂，加快秸秆电厂建设速度。坚持政府主导、市场化运作，加大招商引资力度，着力引进实力雄厚、管理规范、业绩突出的秸秆发电企业投资建厂，并确保核准开工项目在两年内投运，预计明年底建成秸秆电厂 23 个。

据了解，安徽省在秸秆综合利用的政策支持上加大了力度，对符合规划布点的秸秆电厂给予税收、用地等方面的优惠政策。同时，优化奖补资金配置。政府奖补资金主要用于秸秆综合利用，集中体现在秸秆收购价格的补贴上。安徽省将放手发展秸秆流通市场，鼓励有条件的秸秆发电企业和其他社会组织组建专业化秸秆收储运公司，逐步实现秸秆原料收储运专业化和市场化。

此外，安徽省着力提高现有秸秆电厂运营水平。对秸秆电厂进一步加强科学管理，控制运营成本，保持发电设备年利用小时数处于较高水平，努力提高经济效益。同时进一步调整燃料结构，不断提高秸秆在电厂燃料中的比重。

中国产经新闻报 2014-07-01

## 垃圾焚烧能否走向协同处置？

垃圾焚烧主要有两种途径：一是新建垃圾发电厂，将消纳焚烧垃圾所产生的热能转化为电能回收利用；二是利用已有的水泥厂，将经过适当预处理的垃圾送入水泥窑系统中燃烧，所产生的热能可以直接用于熟料的煅烧，节省或替代相应数量的熟料煅烧用煤。

在欧美许多发达国家，根据每个具体项目的财力丰俭，会因地制宜采取垃圾发电或水泥厂协同处置两种方式并举的技术方针。然而，在我国，两者却有着截然不同的境遇。

在下表中，列举了 2013 年我国垃圾发电与水泥窑协同处置垃圾基本情况的对比。可以看出，水泥窑协同处置垃圾的数量少的可怜，其固有的优势仍未被认可。

2013 年，我国投产的垃圾发电厂有 180 家，垃圾焚烧炉约 350 台，全年烧掉垃圾约 4000 万吨，发电总量约 112 亿度，相当于节约（替代）标煤 392 万吨，产生有毒飞灰和残渣 320 万吨，地方政府和中央财政的补贴共计约 51 亿元。

同年，全国协同处置垃圾的水泥窑只有约 12 台，消纳处理垃圾总量约 180 万吨，节约（替代）标煤约 35 万吨，回收热量生产熟料约 320 万吨，无毒性飞灰残渣外排，无二次污染，仅获得地方政府补贴约 1 亿元。

相比而言，同样年消纳 4000 万吨垃圾，虽需要 280 台水泥窑协同处置，但能替代标煤 800 万吨，并且没有臭气、飞灰等二次污染之患。同时，相比高达 600 亿元的垃圾发电厂总投资，280 台水泥窑需增设的处置垃圾设施总技改费估算为 230 亿元，只有前者的 40%。

从 2000 年~2013 年的累计数据来看，各级政府给予垃圾电厂的补贴已达 500 亿，同期垃圾电

厂已产出有毒飞灰残渣 2600 万吨，是否都按规范深度密封填埋无从得知（可参见本报 2014 年 6 月 4 日《东莞垃圾发电，二次污染隐患多》）。

日本自 1996 年垃圾焚烧飞灰残渣填埋场发生泄漏事故以后，急忙设计出“生态水泥”用以消纳垃圾飞灰残渣，至今已陆续关停了近 1/4 的垃圾焚烧炉，由垃圾焚烧逐步转向水泥窑协同处置，走向两种垃圾处置方式并举的途径。

值得庆幸的是，2014 年 5 月，国家 7 部委联合发布了《关于促进生产过程协同资源化处置城市垃圾及产业废弃物工作的意见》，水泥窑烧废得以获得发展的契机与平台。

然而，当前仍有两个问题亟需解决：一是开放垃圾处置市场，打破有些行政部门对垃圾的垄断；二是中央财政对水泥窑烧废予以适当的补贴，因为水泥企业单纯预处理垃圾的成本约 100 元/吨，加上熟料减产和热耗电耗增加的支出，计入替代煤的收入后，仅靠地方政府 50 元~70 元/每吨垃圾的补贴是不够的。

笔者期望在 7 部委的统筹指导下，尽快制定落实相关的配套措施和激励政策，早日付诸实施。

中国环境报 2014-07-01

## 生物质发电存在六大问题

在新能源发电领域，生物质发电有后来者居上的态势。但是，当前生物质发电中存在一些实际问题，急需引起有关部门和相关领域人士的高度重视。

第一，生物质发电的投资和发电成本远高于火力发电。一是生物质电厂建设投资成本较高，相当于同等规模火电厂的两倍左右。二是生物质发电对成本的控制力不强。燃料供应不论在数量还是在成本控制上，均有较大的不确定性，固定成本加上原料成本，导致生物质发电成本远高于火电。从安徽省已投产的生物质发电企业来看，其短期偿债能力偏弱，还款压力较大。由于前期项目资金来源主要依靠母公司及银行贷款支持，负债压力相对较大，如果控制不好资金链，就会出现一定的问题。

第二，原材料供应决定企业的成败。生物质发电燃料来源供应不足的矛盾十分突出，产地实际可收集的量和理论计算的量之间有很大差距。秸秆等生物质散布于千家万户，季节约束性强，且秸秆体积大、密度小，不易储存。一些地方政府由于财力不足等原因，尚未出台秸秆收购的优惠政策。去掉运输储存成本和代收点等中间环节的扣除，农民收益较低，没有形成良性的产业利益链。近年来养殖业的秸秆需求量不断增加，对原材料的竞争激烈。而为保障农地种植时间，农民往往直接焚烧秸秆以增加土地肥料。

保证持续、足量、价格稳定的燃料供应，往往是企业运营成败的关键。一些生物质电厂在建成投产后不久，就因原料短缺或亏损而停产。

第三，电力供应主体之间的博弈制约企业发展。目前我国能源环境定价机制尚不完善，不能反映资源的稀缺程度、供求关系与环境成本，无法实现资源配置的最优化。这会导致商业性资本不愿积极、主动地介入节能环保领域。目前国家积极鼓励生物质发电并网，并以 0.75 元/千瓦时的补贴价格支持生物质发电并网。由于各方主体利益目标不同，目前生物质发电总量较小，对各利益主体触及较小。随着发电总量增加，势必会遇到一定阻力。

对于地方政府来说，现阶段很难将生物质发电作为电力供应主体，甚至不愿意提升生物质发电的占比，仅仅将其作为能源补充。另外，在经济总量考核压力下，在一些资源依赖地区，生物质发电供应价格高于煤电价格，虽然有国家补贴，但是有的地方资金不能及时到位，其电力供应依然主要依赖煤电，增加生物质发电的积极性不高。

第四，扎堆建设电厂，致使生物质电厂的盈利能力差。这几年农村劳动力缺乏以及成本上升，致使燃料的加工、储运、管理环节人工成本不断上升。而电价却是微小浮动或者不动。虽然国家给予了一定的建设补贴，但是目前大部分电厂尤其是一代电厂盈利水平较差，或者处于亏损状态。

根据相关资料显示，2013 年上半年，生物质发电板块毛利率为 12.32%，但是销售收入较去年同

期减少 35%，并且一代电厂的毛利率下降幅度较大。有些地方政府出于招商引资的考虑，忽略了对行业发展进行客观、整体规划和引导，造成地区项目布局不合理。扎堆建厂必然导致争相哄抢原料，引发恶性竞争。同时，采用不同锅炉的生物质电厂，其发电量、年利用小时数差异巨大，有些项目的设备年发电量甚至不到平均水平的 50%。

第五，碳排放交易前景不明。目前我国大部分生物质发电项目均实现了履约注册，但是《京都议定书》第一个履约期在 2012 年已到期，受国际经济环境恶化、欧债危机影响，碳减排交易下降，供过于求，价格暴跌。目前新建的生物质发电项目能否获得减排资金支持，前景不明朗。CDM 项目本身的复杂性和未来收益的不确定性，以及我国在 CDM 交易中事实上的弱势地位，对于盈利能力并不强的生物质发电企业而言，按期归还项目贷款是雪上加霜。

在国内刚刚起步的碳金融实践中，可以说是商机和陷阱并存。人才素质跟不上市场需求；市场环境方面，碳排放权作为一种无形资产，开发程序复杂，交易规则严格，缺乏专业机构帮助银行分析、评估、规避交易风险；政策方面，碳排放权的价格波动和市场规模与经济周期的波动呈正相关。

第六，存在银行授信风险。企业授信以建成后的有效资产作抵押。但是，电厂土地大多是划拨土地，无法实现有效抵押，专业设备的处置难度较大，采用收费权账户质押对银行债权作用有限，不能真正缓释信贷风险。并且，一代电厂普遍存在机组运行不稳定现象，必然影响自身经营效益。如果采用第三方担保的方式，则会增加企业负担。对集团客户而言，还存在集团与子公司之间股权关系复杂，关联交易频繁，股权转让频繁问题。同时，集团与子公司之间，经营范围广泛，投资项目较多，涉及面广，可能出现因摊子铺得过大、战线过长，多种经营效益差，从而增加银行的授信风险。

我国当前环境形势非常严峻，面对日益强化的资源环境约束，在新能源方面发力，推广使用清洁能源是大势所趋。面对上述风险和问题，急需相关部门和企业未雨绸缪，营造良好的市场环境，切实推动生物质发电企业发展。（董少广 作者单位：中国银行安徽分行风险管理部）

中国环境报 2014-07-01

## 北京确定 419 个污染物减排项目

记者 2 日从北京市环保局获悉，为确保完成今年污染物总量减排指标，北京市共确定了 419 个减排项目，其中 115 个大气污染物减排项目和 304 个水污染物减排项目。北京市环保局总工程师李晓华介绍，2014 年北京市目标是二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮四项主要污染物排放总量分别比上年削减 5%、5%、2% 和 2%。

据了解，国家污染减排考核办法规定了三条红线，即“减排年度指标的完成”、“列入责任书的项目如期建成”和“监测体系考核通过”，若任何一条未达到考核要求，即视同考核减排未通过。北京市上半年污染物总量减排核查结果，将待环保部核查核算后反馈。

新华网 2014-07-04

## 美国将在伊朗利用垃圾和人体排泄物转换为电力

一家美国公司近期与伊朗签署初步协议，计划在伊朗投资 11.75 亿美元，用于把垃圾和人体排泄物转换为电力。这一商业订单在美伊过去 40 多年交恶历史中极为罕见。

法新社 5 日报道，总部设在美国加利福尼亚州的世界经济能源公司打算在伊朗投资建厂，把垃圾、人体排泄物等废料焚烧发电，同时对海藻、废水和海水进行处理，产生电能。预计每日可发电 250 兆瓦。

公司一名发言人说，计划中的厂址位于伊朗西南部查哈马哈尔-巴赫蒂亚里地区，建成后预计雇佣员工 600 人至 700 人，其中 80% 的岗位会在伊朗本地招工。项目定于今年 9 月正式上马。

法新社说，类似美国和伊朗间的商业协议过去极为少见，可作为近期美国、欧盟和联合国放松对伊朗制裁的一个信号。

现阶段，第六轮伊核问题谈判正在奥地利首都维也纳举行，各方将继续就解决伊核问题的全面

协议进行谈判。这轮谈判艰难且备受关注，是因为伊朗与伊核问题六国去年 11 月在日内瓦达成的协议即将于 7 月 20 日到期，新谈判决定着伊核问题的下一阶段走向。

不过，就过去几个月情况看，伊朗经济正在受益。虽然伊朗仍然在金融和能源领域背负西方国家的金融制裁，但其经济已经显现出积极展望。如果这轮谈判取得成效，更多商业和经济活动有望在未来一段时间内趋于活跃。

新华网 2014-07-08

## 各种途径让秸秆得到最彻底的生态利用

入夏时节正是华北平原抢种抢收的季节，目前夏种夏收已经接近尾声。今年河北夏收农作物秸秆生态利用率达 95% 以上，比全国平均水平高出近 20%。如此高的利用率是怎么得来的？

肥料化利用、饲料化利用、能源化利用、生物化利用四大途径，共同构成了河北秸秆生态利用的一个完整模式。2013 年河北的秸秆利用量为 5130 万吨，综合利用率为 83%，处于全国领先地位。其中，肥料化利用占 44.5%，饲料化利用占 42.9%，能源化利用占 4.6%，生物化利用占 7.1%。

“河北是一个农业大省，农作物秸秆已达到 6176 万吨，能否实现生态化利用不仅关系到农民切身利益，同时关系着京津周边生态环境。近年来，河北通过生态环境一票否决的倒逼机制，以堵疏结合的方式推进秸秆综合利用进程。”河北省农业厅有关负责人告诉记者。

### 途径①：肥料化利用

促进土地保墒增产

6 月 15 日中午，在河北粮食大县藁城兴安镇张村北街村的麦地中，种粮大户龚破碗正品尝着秸秆还田的“甜头”。去年他通过流转拿到 150 亩土地，全部种上了优质小麦。丰收后，老龚开始着手播种红薯，得知村里在推广秸秆还田，就主动加入了机械化粉碎的阵营。

因为是农机操作，一亩地 30 元钱的成本价，150 亩的承包地要一次性付出 4500 元，不过龚破碗直言很值得。“往年种红薯，都要先刨掉这些麦茬才能播种，大热天，苦得很。现在承包的土地面积大了，只有机械化才能确保赶上农时。通过秸秆还田，还能使土地肥力增加，防止土地板结，每亩地增加三五百斤红薯，如果每斤红薯能卖一元，十几亩地的增长效益就相当于秸秆还田的支出了。”

秸秆是宝贵的农业资源，有机质含量平均约为 15%，还有氮、磷、钾、镁、钙及硫等多种农作物生长元素。目前我国每年生产秸秆 6 亿吨，含氮 300 多万吨，含磷 70 多万吨，含钾 700 多万吨，相当于我国目前化肥施用总量的四分之一以上，付之一炬实在可惜。

正是出于对农作物秸秆有机质价值的充分认识，河北高度重视秸秆还田工作。2000 年至 2004 年，河北投入 3900 万元，用于对大型拖拉机和秸秆还田机购置补贴。2004 年以后，国家在全国实施了农业机械购置综合补贴制度，河北使用秸秆粉碎还田机 11.16 万台，秸秆打捆机 1200 台，稻麦联合收获机、玉米联合收获机 10.14 万台，青饲料收获机械 4100 台，完成小麦、玉米机械化秸秆粉碎还田面积约 5111 万亩；其中小麦机械化秸秆还田率达到 90% 以上，玉米机械化秸秆还田率达到 53% 以上，相当于为全省节约了 20 万吨以上化肥，增加 200 万吨左右的粮食产量。

### 途径②：饲料化利用

支撑农民畜牧养殖

“养上一头牛，吃饭不用愁。养上两头牛，盖起小洋楼。养上三头牛，富得要流油。”这是记者在河北行唐县采访秸秆养牛时听到的顺口溜，这个县有 110 多个奶牛规模养殖场，近 2 万头奶牛，主要以全县 20 万亩玉米秸秆做成的青贮原料为饲料。每到玉米收获季节，各养殖场就以每公斤 1 毛钱左右的价格现款收购玉米秸秆，经过紧急加工后青贮起来作为一年的饲料，全县光靠玉米秸秆就可增收 4000 多万元。

秸秆是天然的养殖饲料，以玉米秸秆为例，其碳水化合物含量达到 30% 以上，还有 2% 到 4% 的蛋白质和 0.5% 到 1% 的脂肪。特别是经青贮、黄贮、氨化及糖化等手段处理之后，实际利用率和营养价值率还要进一步提高。

河北作为农业大省，依托丰富的秸秆资源，大力发展畜牧业。通过青贮、黄贮、压块、打捆和微贮等方式，2013 年全省共加工秸秆饲料 2280 万吨，相当于节约饲料粮 429.89 万吨，全省共养殖牛、羊、驴等达到千万头以上，其中仅奶、肉牛养殖就达 743.4 万头。除此之外，农作物秸秆通过“过腹还田”产生了大量的肥料，年产有机肥 8132.3 万吨，相当于 119.97 万标吨化肥的肥效，如以每标吨化肥增产 1.5 吨粮食计算，可增产 180 万吨粮食。

根据河北省畜牧部门对全省 11 市 40 多个县的调查，正常年景农民养一头肉牛收益近 1000 元左右，养一只肉羊年收入在 200 元左右，而养一头奶牛年收入约在 4000 元左右。以一亩地 400 元的收益为标准，农民养两只肉羊与种一亩粮食收入相当，养一头肉牛相当于种 2.5 亩粮食，而养一头奶牛至少相当于种 10 多亩粮食的收入，可见秸秆养畜确实是农民增收的重要途径。

#### 途径③：能源化利用

##### 促进农村节能减排

秸秆最常见的用途是燃料。每吨秸秆能够产生热量 3000 多大卡，虽然发热量不及标准煤，但具有易燃、低烟、无硫、少灰粉的优势，因此秸秆的能源化利用是农村节能减排的一个有效途径。

河北作为全国能源消耗第一大省，仅农村家庭年耗煤就达 4000 万吨，燃煤污染严重。为治理雾霾，河北提出到 2017 年比 2012 年净减少燃煤 4000 万吨。如果全省能够能源化利用农作物秸秆 2000 万吨，就可节约标煤 1000 万吨，不仅可直接增加农民收入 30 亿元，同时可减排二氧化碳 260 万吨、二氧化硫 20 万吨。

河北省狠抓农作物秸秆能源化工程。2013 年，将其列入农村面貌改造提升行动、大气污染防治行动和农村节能减排的重要工作内容；今年又投入 3.5 亿元专项资金扶持推进该项工程，采取企业“全产业链”模式、小型设备压块模式、秸秆沼气联户供气等模式，并要求在一年内秸秆能源化利用达到 30 万户。

在唐山市滦县响塘镇研山新村农民李明友家，记者看到主人在燃气炉上拨动开关，蓝色火苗立即窜出，一会儿就把一整壶凉水烧开。主人告诉记者，他们用的是村里统一规划建设的供气工程管网输送到家里的燃气。用这个气，花费虽然比燃煤高一些，但家里不再烟熏火燎，变得更干净了。

李明友家所用的气就是农作物秸秆通过厌氧发酵产生的沼气，这来源于该县秸秆沼气联户供气项目，这个项目建成于 2010 年，年消耗玉米秸秆 1.3 万吨，日产沼气 4500 立方米，沼渣 0.3 万吨。沼气通过管网供研山新村 6000 户居民生活用能。该县决定在气站原有基础上进一步扩大规模，建设二期、三期项目。

在乐亭县庞东村，农民洪泰祥指着院内一台四四方方的铁炉子说，这是自家购买的用来燃烧秸秆压块的生物质直燃炉。“俺用玉米秸秆置换了两吨多秸秆压块，用作冬天取暖的燃料，比以前买煤烧能省七八百块呢！”该县相关负责人告诉记者，目前全县共建成秸秆压块站点 35 处，配套秸秆压块机 35 台，配套生物质直燃炉具 5000 余台，使得 1.2 万吨农作物秸秆实现了新能源转化。

#### 途径④：秸秆生物化

##### 增加食用菌原料来源

秸秆“本领大”，除了以上三种方式外，还有一种用途就是栽培食用菌。

河北省平泉县是全省最大的食用菌生产基地，采取“龙头企业+加盟园区+产业工人”经营模式，引导农民发展食用菌产业。目前，全县食用菌生产加工及流通企业达 40 余家，建成食用菌专业合作社 300 多家，综合利用秸秆 50 万吨；共开发出 8 大系列 100 余种产品，产品除供应国内 60 多个大中城市外，还远销美国、日本、新加坡等 15 个国家和地区。2012 年全县食用菌生产总量达到 35 万吨，实现产值 35 亿元。

七家岱乡雹神庙村是平泉县生产双孢菇最早的村，记者采访时，恰逢村书记王常财带着农民制作双孢菇的培养基。他说，将农作物秸秆粉碎后，与牛粪按一定比例混合发酵，就成了菌种生长的基料，放置在合适环境中，蘑菇就长出来了。食用菌生产结束后，培养基废料还可作为有机肥直接还田。王常财说：“原来村里的秸秆柴草及畜禽粪便堆积如山，环境让人无比头疼，自从村里种起双

孢菇，这两样废物都变成了抢手货，牛粪 60 元一方、玉米糊 300 元一吨，还得提前预订。”

到 2013 年底，河北共利用各种农作物秸秆 360 万吨栽培食用菌，品种发展到 20 多个，秸秆栽培食用菌的面积达 25 万亩，年产鲜菇约 150 万吨，年创产值 90 亿元，年获纯收益 60 亿元以上。预计到 2015 年，全省利用秸秆栽培食用菌面积将达 30 万亩，年转化棉秆、麦秸、玉米秸等 500 万吨，年产鲜菇 200 万吨，年产值 120 亿元，年获纯收益 80 亿元以上。

面对已经取得的成绩，河北并没有松懈，毕竟目前秸秆露天焚烧的现象仍时有发生。最近国家将京津冀列入重点治理区域内，国家发改委、农业部对河北提出了到 2015 年底秸秆利用达到 95% 以上的硬性指标。河北省相关领导表示，尽管工作难度很大，但有决心让农作物秸秆及时有效地得到最彻底的生态化利用。

经济日报 2014-07-08

## 德国成立藻类科学中心目标是利用微藻生产生物煤油

据德国尤利希研究中心报道，该中心新成立的藻类科学中心近日启动，工作目标是建设一个利用微藻生产生物煤油的试验工厂。从微藻获取燃油是可能的化石燃料替代方案之一，但还需进行大量研究。

新建的藻类科学中心是联合研究项目“AUFWIND”的一员，12 个项目伙伴共同研究从藻类获取生物煤油的经济与环境可行性。在至 2015 年的一期建设期将首先建立三个可扩展式微藻培养系统，让它们在完全相同的条件下运行，以便就其成本与能量平衡进行评估与比较。研究结果是项目二期建设的基础：建造并运营一个示范工厂。该联合项目获得了德国联邦农业部 575 万欧元的经费支持。

研究微藻作为能源与原料来源具有很多理由：相比于农业植物，其生物质产率和有价值成分的含量更高；藻类培养设备可以建在农业产量不高的贫瘠地上，故不会或是较少与粮食、饲料生产形成竞争；其生物质能量利用的 CO<sub>2</sub> 排放呈中性，因为藻类作为单细胞或多细胞生物和植物一样吸收二氧化碳，可抵消燃烧过程中产生的排放量；化石燃料发电厂排放二氧化碳，亦可通过利用藻类得到平衡。

目前已有电厂经营商采用此方案；微藻油燃烧过程产生的其他有害气体也相对较少；另外微藻作为化石燃料的替代品，除了无损环境还可以为保障能源供应发挥作用；最后值得一提的是微藻培养可以与其他农业生产程序集成，比如和沼气厂耦合而产生协同效应。

新民网 2014-07-09

## 太阳能

### “屋顶电站”迎来难得发展契机

为推动分布式光伏发电发展，国家自去年以来出台一系列支持政策，今年以来地方配套政策也不断推出，分布式光伏发电呈现蓬勃发展态势。但记者采访了解到，目前分布式光伏发电仍存在投资回报周期长、融资难等制约因素，宜增强配套保障，推动光伏产业为改善能源结构、促进经济增长更好发挥作用。

#### “屋顶电站”迎发展机遇

国家税务总局近日发布公告，明确自 2014 年 7 月 1 日起，国家电网公司购买分布式光伏发电项目电力产品，由其自己而不是发电户开具普通发票，发电户月电力产品销售额超过 2 万的，由国家电网公司所属企业按照应纳税额的 50% 代征增值税，这被业内认为是解决补贴政策的重要一步。

而记者了解到，自国家发展改革委去年明确全国范围内分布式光伏补贴标准为 0.42 元/度后，至今全国已有多个省份相继推出地方版的分布式光伏补贴政策，其中华东地区热情最高。

江西省今年年初制定计划，除了执行国家每度电补贴 0.42 元的标准外，2014 年 6 月 30 日前完成并网验收的补贴标准为每峰瓦 3 元。浙江省在国家补贴基础上再补贴 0.1 元/千瓦时，温州市表示，市级还将对居民家庭屋顶光伏发电项目给予每度电 0.3 元补贴，自发电之日起连续补贴五年。安徽、江苏等多个省份也都制定了相应补贴政策。

除了国家政策支持，成本的不断降低也增加了光伏电站的吸引力。据了解，目前太阳能电池板的成本相比两三年前降低约 30%，1 千瓦发电系统的成本约为 7 千元至 1 万元。

在这些“利好”因素带动下，目前全国各地分布式光伏发电建设纷纷展开。唐峰是山东淄博一家小型民营企业的负责人，今年春节后，他投资 15 万元在办公楼屋顶上安装了 15 千瓦的光伏发电系统，一天能发 80 多度电。“公司三层办公楼的用电基本就够了，多余的还可以卖给电网，既环保又省钱。”他说。

记者了解到，即使在并不缺电、电价相对较低的吉林省，截至 2014 年一季度末已受理分布式光伏发电用户 18 户，发电装机容量 0.0921 万千瓦。而在相对缺电的山东省，至 2014 年 3 月下旬共受理家庭和公共场所屋顶空间分布式光伏发电业务 220 户，并网发电装机容量达 7.49 万千瓦。

据国网山东省电力公司营销部主任蔡光程介绍，目前山东的分布式光伏发电不仅覆盖了工业厂房、公共建筑、居民屋顶全部 3 种类型，而且已细分到城市家庭、农村家庭、学校、工厂、商场、蔬菜大棚、养殖户、居民小区等 8 种。

#### 更好发展仍存制约因素

根据能源局的规划，今年全国新增备案总规模 1400 万千瓦，其中分布式 800 万千瓦。虽然分布式光伏发电呈现出较快的发展速度，但记者采访发现，部分地区可能难以完成今年计划发展目标，要取得更好更快发展仍存在一些制约因素。

一是分布式光伏发电融资难，投资回收期依然较长。业内分析认为，在没有地方补贴的情况下，按每度电 0.42 元的国家标准补贴，商业用电用户的成本回收期 6 年至 8 年，而普通家庭的成本回收期在 8 年至 10 年。国网东营供电公司营销部相关负责人认为，目前有很多用户都在观望，主要是一次性投入大、回收周期长。

国网聊城供电公司发展策划部魏晓蔚、山东力诺太阳能电力集团营销总监刘建力等人表示，目前分布式光伏发电设备普遍不能作为抵押从银行贷款，投资回报期长增加了企业融资难度及融资成本压力，降低了一些企业的积极性。

二是屋顶资源权益关系待理顺。首先是小区屋顶产权收益难理顺。“城市居民个人安装，需要征得相应业主和物业公司的同意，这给许多想装太阳能发电设备的业主带来实际困难。”卓创资讯新能源分析师李峻说。而在工业厂房建设光伏电站则面临着工厂是否能持续经营的问题。

国网淄博供电公司营销部的专工张华珍、山东大海新能源发展有限公司安装部经理吕本杰等人表示，在合同能源管理模式下，投资方建设好光伏电站后，如果遭遇业主破产，那么其屋顶上的光伏系统就难保证持续收益。

三是检测、服务体系尚不完善影响用户积极性。山东科学院能源研究所党委书记、研究员许崇庆等人表示目前光伏产品的质量可靠性检测、安装规范等都不健全，一些业户担心光伏产品是否能用满 20 年，实际发电水平是否达到标准，为此各地应尽快建立权威服务机构。“我见过同样的产品但不同的安装水平，发电效率能差 10%。”许崇庆说。

#### 配套政策需不断完善

业内专家认为，目前光伏发电正处于难得的发展机遇期，为推动光伏式分布发电更好发展，应从以下几个方面着手。

一是各地应根据实际情况尽快出台省级补贴标准。许崇庆说，国家的 0.42 元/度的补贴标准只是全国平均应给予的补贴水平，在东部一些太阳能资源不好的省份，只有省级补贴到位，才能真正提高业户的积极性。

二是应给予更多的融资支持。张华珍、许崇庆等人建议国家应针对分布式光伏项目提供更多的



融资扶持政策，建立融资扶持资金，使一些学校、医院、商场等经营稳定的分布式光伏发电项目得到更好的银行贷款支持。

三是加快推动建筑与光伏相结合。一些业内人士表示，针对大量企业屋顶不能满足光伏施工荷载要求的现象，建议建设部门尽快出台相关建设标准，使企业新建厂房特别是工业园区集中建设的厂房能够满足后期建设分布式光伏的建设标准。

四是储能与国家电网配套建设。业内专家表示，分布式光伏虽然每个装机容量比较小，但是点点细流能够汇聚成江河，能量非常大，由于其不稳定性，会给电网带来冲击。为此应鼓励发展可配套的储能装置进行调节，这样既可减少对电网的冲击，也能提高业户用电效率、减少成本。同时，电网也应针对光伏发展的要求，加快配套建设以保证能够全额消纳。

经济参考报 2014-07-01

## 深度剖析 2013 年美国光伏政策及装机

美国市场近几年将持续高速增长，OFweek 行业研究中心预计 2013 年市场规模将超过 5GW，同比增长继续维持 50% 以上。美国市场需求旺盛，在美国对我国光伏产品征收“双反”关税后，我国光伏组件价格与美国国内企业基本持平，美国光伏制造业具备本土优势，我国企业竞争力大幅下降，但美国需求增加的确较大提升了全球光伏需求量。

### 美国光伏产业政策分析

由于美国联邦政府和各州政府实行了多元化和创新的支持政策，美国的光伏应用市场迅速发展。美国并没有采用流行的全国式 FIT 补贴模式，而是采用初始投资补贴、电价补贴、光伏投资税收减免、加速折旧税盾、绿色电力证书、净计量电价等一系列政策，与 FIT 相比，其更有利于分布式光伏的发展。

图表1：美国主要光伏政策概述

政策	说明
净电量计量法	43 个州均已执行，允许光伏发电上网销售
初始投资补贴	补贴额 1.5-5.0 美元/W
电价补贴	补贴额 0.05-0.46 美元/kWh
绿色电力证书制度 (REC)	每发 1000 度电可获得 1 份 REC，由独立的第三方认证颁发，并可上市交易，价格由供需拍卖机制决定
1603 法案	可再生能源项目完成后，美国财务部在 60 天内必须以现金形式返还项目成本的 30%，2011 年底已到期并不再延期
投资税收抵免政策 (ITC)	减免额为系统安装成本的 30%，2016 年底到期
加州太阳能计划 (CSI)	全美最大的电力用户分摊补贴法案，2016 年底到期
新泽西州 SREC 制度	通过公开交易 SREC 给予光伏项目电价补贴

资料来源：OFweek 行业研究中心

美国光伏市场壁垒分析

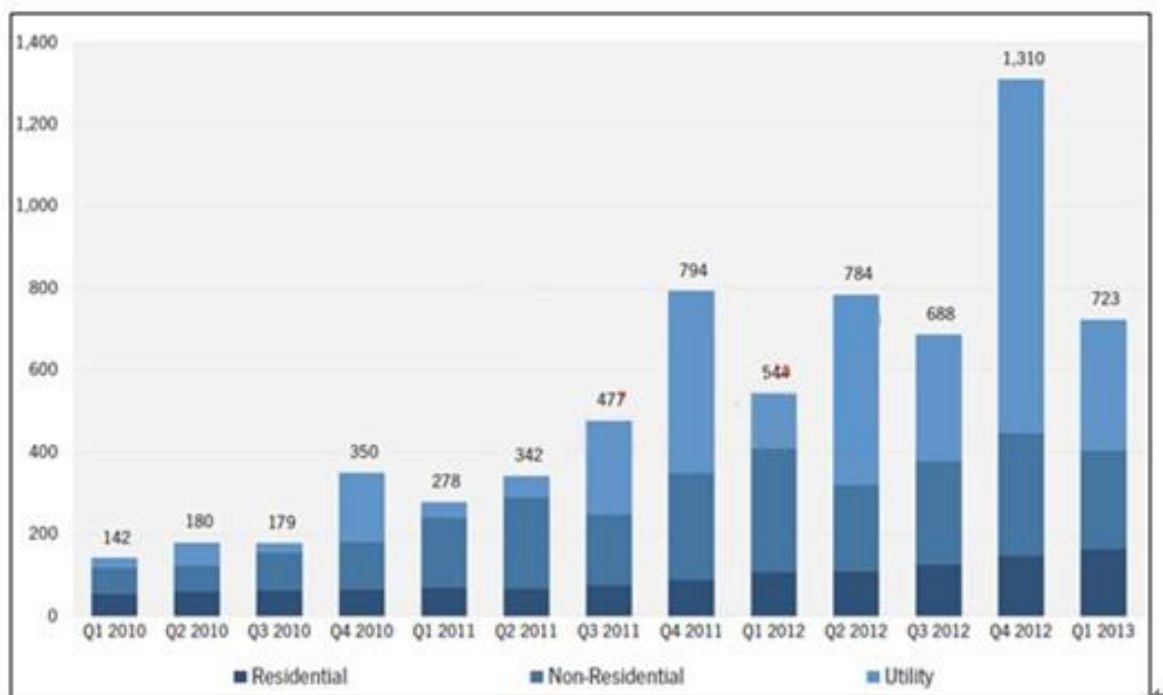


美国市场的进入壁垒仍在于“双反”，2012 年底，美国对华光伏产品“双反”终裁落地，尚德电力和天合光能的倾销幅度分别为 31.73%和 18.32%，另外 59 家主要出口商则被认定倾销幅度为 25.96%，其余中国公司倾销幅度为 249.96%；在反补贴方面，尚德及其关联的 10 家公司被判定接受补贴 14.78%，天合为 15.97%，其他光伏进出口商和制造商为 15.24%。面对美国“双反”，许多企业采取曲线救国策略，台湾地区的销量也呈明显上升。OFweek 行业研究中心分析认为，光伏产业布局完善、跨区域周转能力强的企业将更有可能提升份额。

#### 美国光伏装机情况分析

据 OFweek 行业研究中心最近出版《太阳能光伏行业季度监测报告（2013 年 1 季报）》显示，美国 2013 年第一季度太阳能装机量达 723MW，占据该季度 48%的所有新增电力装机量，成为美国光伏市场发展以来装机的最高纪录。住宅型和公共事业光伏市场安装量分别为 164MW 和 318MW。住宅型市场依旧是美国高速增长的市场部分，与 2012 年同期相比呈现 53%的成长。在过去的 13 个季度中，有 12 个季度呈现了 4%-21%不等的增长。协力厂商所有 TPO 住宅型系统是主要增长动力，加利福尼亚和亚利桑那州的 TPO 系统分别占据其总住宅型装机的 67%和 86%。其中，加利福尼亚的住宅型光伏市场呈现更强劲的增长，并第一次超过非住宅型市场的安装量。

**图表2： 2010 年 1 季度-2013 年 1 季度美国光伏装机情况（单位： MW）**

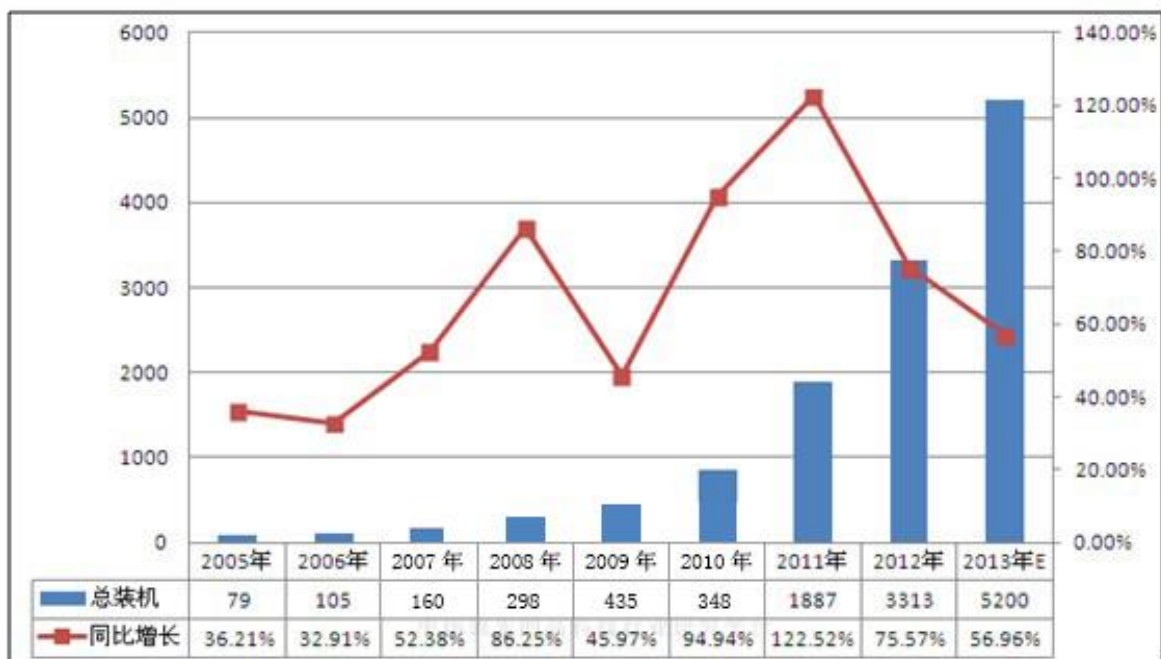


资料来源：SEIA-OFweek 行业研究中心

#### 美国光伏装机前景预测

与德国市场依赖居民和小型商用系统、意大利市场依赖大型电站不同，美国光伏产业的最大特征就是各细分市场同步均衡发展。美国联邦和各州的补贴方案及法规支持形成了多元化的光伏产业支撑，使其对单一政策的依赖程度低，稳定性较好。2012 年新增光伏装机为 3.31GW，其中住宅型和公共事业光伏市场安装量分别为 488MW 和 1043MW。经过近两年的飞速发展，美国已经成为除欧盟外，新增装机量仅次于中国的第二大国家。据 OFweek 行业研究中心分析，预计 2013 年美国新增光伏装机将达到 5.2GW，增速将超过 50%，依然保持强劲增长。

图表3：2005年-2013年美国光伏装机及预测情况（单位：MW，%）



注：2013为OFweek行业研究中心预测。

资料来源：SEIA-OFweek行业研究中心

OFweek 太阳能光伏网 2014-07-02

## 国家能源局即将出台太阳能采暖政策

在石家庄举行的由中国可再生能源学会太阳能建筑委员会和中国太阳能热利用产业联盟共同主办的“太阳能季节性蓄热采暖应用技术研讨会”上，中国太阳能热利用产业联盟常务副理事长谢光明表示，国家能源局即将出台太阳能采暖政策。

在新城市建设中，太阳能采暖将实现一个新能源的新价值。这是此次研讨会取得的共识。研讨会期间，与会专家、企业代表及媒体还参观了河北经贸大学的太阳能季节性蓄热采暖示范项目，该项目由四季沐歌太阳能总体设计，项目采用69000支真空管，总集热面积1.16万平方米，采用228个89吨水箱，总蓄热容量达2万吨，是目前国内最大的太阳能季节性蓄热采暖项目。据河北经贸大学校长刘建平介绍，项目总投资7000万元，自6月份完成至今，运行良好。

据了解，近两年太阳能工程占我国太阳能光热产业总量的30%，并以每年50%的速度在递增，而太阳能采暖项目又占工程总量的70%以上。太阳能采暖属于太阳能低温扩展，与太阳能热水器一样，直接关系到人们的生活。与传统的燃煤、电、油、气等采暖方式相比，由于其利用清洁、无污染的太阳能作为驱动能源，节能减排的效果显著。谢光明强调，随着我国城镇化建设的发展以及节能减排政策的实施，绿色建筑、低碳建筑、新农村示范工程将会越来越多，太阳能采暖也将会越来越广泛。

国家城镇化建设为太阳能采暖搭建产业化、规模化发展平台的同时，也为其规范化发展制定和实施了相关政策，早在2009年，国家住建部就发布实施了《太阳能供热采暖工程技术规范》，目的就是为规范太阳能供热采暖工程的设计、施工与验收，以保证工程质量，使运行工作后的太阳能供热采暖系统做到安全适用、经济合理、技术先进可靠，从而促进和推动太阳能供热采暖系统在建筑上的应用与发展。

谢光明表示，国家能源局即将出台的《国家可再生能源供热指导意见》中，第一次把太阳能供

热放在可再生能源供热第一位，改变了以往国家“重电轻热”的现象。在指导意见里，提到太阳能光热产业每年替代标准煤 3 千万吨，到 2015 年，太阳能在整个能源结构中的贡献率占到 70%。也就是说，太阳能光热产业能够达到每年替代 5 千万吨标准煤的水平。2020 年，可能还要翻一番。指导意见里也具体地呼吁国家相关政策的出台，来保证太阳能供热方案的实施。这些政策包括碳交易、碳排放以及在能源互补中电价的优惠政策。

太阳能采暖需要技术进步与创新，也需要因地制宜、多能结合，更需要从各个方面营造良好的外部空间。通过这些政策的出台实施，不断提高太阳能在我国能源结构中的所占比例，促进我国太阳能采暖的健康发展。

中国太阳能行业网 2014-07-02

## 我国首个大型商业化光热发电项目开工

本报讯记者朱学蕊报道：7 月 1 日，中广核集团德令哈 5 万千瓦光热发电示范项目正式动工，成为我国首个正式开工建设的大型商业化光热发电项目，也是国内首个获得亚洲开发银行优惠贷款支持的光热发电项目。

中广核太阳能开发有限公司有关负责人表示，德令哈 5 万千瓦光热发电示范项目的开工建设，标志着该公司在实施光热发电产业重大技术专项研究、研发中心建设和示范工程建设“三步走”战略中迈出了关键一步，对我国光热产业发展具有重要的示范意义和推动作用。

据介绍，该项目位于青海省德令哈市太阳能发电基地内，规划分两期建设 10 万千瓦槽式光热发电项目。本期新建 1 座 5 万千瓦槽式太阳能热发电站，采用高温槽式导热油聚光集热技术，配套建设 7 小时熔融盐储能装置，年发电量约为 2.25 亿千瓦时。目前项目前期工作全部完成，具备全面开工建设条件，预计 2016 年 10 月建成投产。

中国能源报 2014-07-04

## 力诺将在衢州建 30 兆瓦光伏农光互补电站工程

记者 6 月 30 日从力诺太阳能电力集团（以下简称“力诺电力”）获悉，力诺电力与浙江衢州柯城区签订 30 兆瓦光伏农光互补投资协议，标着我省光伏巨头进一步拓展南方光伏发电市场，同时也是衢州柯城区首次建立光伏与农业结合示范项目。

据介绍，衢州柯城光伏农光互补电站工程装机容量 30 兆瓦，项目投产后，每年上网电量约 3181 万千瓦时，25 年总发电量约为 7.95 亿千瓦时，每年可节约标准煤约 1.018 万吨，减排 3.2576 万吨二氧化碳，减排 52.9 吨二氧化硫。

济南日报 2014-07-01

## 江苏分布式光伏并网容量居全国第一

6 月 30 日，位于苏州工业园区的金红叶光伏电厂 20 兆瓦项目整体并网发电，这是目前江苏省内最大的单体屋顶光伏项目，预测年发电量近 2000 万千瓦时。在江苏，类似这样的新能源发电企业如雨后春笋般涌现。

据统计，截至 6 月底，江苏新能源总装机 692 万千瓦，占江苏全省发电总装机的 8.2%。其中，风电装机 279 万千瓦，自 2006 年至今，年均增长 108%，风电量累计达 188 亿千瓦时，海上风电 25 万千瓦，装机规模位居全国第一；光伏装机 122 万千瓦，2009 年至今，年均增长 352%，累计发电 18 亿千瓦时。

据悉，在光伏项目建设中，苏州供电公司开辟绿色通道，为发电企业提供从项目立项至并网验收的全面服务。

随着风电技术的不断进步及对可再生能源开发的重视，大型风电场接入电网，电网安全稳定显得尤为重要。3 月 28 日，国网江苏省电力公司电力科学研究院应用“沿海大规模风电并网检测与安全运行关键技术及应用”科技项目研究成果，顺利完成了中电投滨海新能源有限公司风电场的动

态无功补偿装置性能检测和调试工作，提升了该风电场无功控制能力。

据悉，该项目研究成果陆续在风电场、机组制造厂家、国家电网公司系统多个单位应用，发现并整改 56.4 万千瓦不具备低压穿越能力的风电机组，有效保障了风电场并网安全。

江苏是光伏大省，光伏产业一直是江苏省具有较强国际竞争力和影响力的战略性新兴产业。截至目前，国网江苏电力共受理分布式电源项目 669 个，发电容量 66.06 万千瓦；其中 391 个为居民光伏项目，发电容量 2161.52 千瓦，项目规模及并网容量居全国第一。

中电新闻网 2014-07-08

## 华为以数字信息技术助力打造智能光伏电站

能源网讯：作为全球领先的信息与通信解决方案供应商，华为进入光伏领域后，一直在思考将华为数字信息技术领域的深厚积累引入光伏领域，通过跨界融合和创新，为光伏产业持续健康发展贡献力量。华为在与广大客户的沟通交流中，基于对光伏产业和电站运营的深入理解，提出“硅进铜退”的产品设计理念和“智能光伏电站”创新解决方案，获得规模应用，并于 2014 年 4 月发表了“华为，以技术创新助力光伏产业持续健康发展”的主题文章，系统性地阐述了华为的价值主张，得到业界高度认同和广泛共鸣。在 5 月中国上海 SNEC 展会及 6 月德国慕尼黑 Intersolar 展会上，华为智能光伏电站解决方案又掀起了新一轮应用高潮，华为和全球多家顶级电站投资运营商签署了合作协议，2014 年上半年，华为智能光伏电站解决方案累计获得订单超过 2GW。



上图是智能光伏电站的整体架构图，橙色部分是光伏电站智能化改造的重点。

让电站更简单：无逆变器房、直流汇流箱等系统多余设施，无熔丝、风扇等易损部件，实现电站的简洁化、标准化交付，电站所有部件能够满足风沙、盐雾、高温高湿、高海拔等各种复杂环境 25 年免维护、可靠运行的质量要求，建设与运维更加简单，最大程度保护客户投资。

通过全数字化电站、让电站更简单等创新理念，最终目的是打造“智能、高效、安全、可靠”的智能光伏电站整体解决方案，实现客户价值最大化。下面从“智能、高效、安全、可靠”四个维度进一步阐释智能光伏电站的关键技术与客户价值。

### 三、华为智能光伏电站的关键技术与客户价值

#### 1. 智能

1 全数字化光伏电站，使电站真正实现“可信、可视、可管、可控”。智能控制器实现对每一路电池组串电流电压等信息的高精度采集（检测精度达到 0.5% 以上），通过高速互联网络，传送到光

光伏电站控制中心进行进一步的处理，实现“可信”与“可视”；由于传送带宽的增加和传输时延的减少（达到 ms 级），大大提高电站的控制速度，实现“可控”；通过华为打造的开放的电站管理系统及大数据分析引擎，实现电站的“可管”。光伏电站数字化后，为未来业务和商业模式创新奠定了基础，如通过移动互联网，用户可以认购指定位置的电池板或者组串，并通过手机 App 实时获取收益情况。

L 大数据分析引擎和专家运维系统的引入，及时发现潜在缺陷，挖掘收益提升空间。通过数据实时采集、云存储和在线专家分析系统，电站可自动体检，给出基于收益最大化的维护建议，如清洗建议、部件更换和维护建议等，实现预防性维护；积累长期运营数据，综合分析自然环境，辐照量等环境因素，通过对智能控制单元算法在线调整或软件升级，使电站在不同环境下系统部件运行在最佳匹配状态，实现收益的最大化。

L 创新组网方案，打破现有设计束缚，从简化建设，最佳系统性能匹配、简化维护等角度，重新对组件、线缆、逆变器、升压变、监控与数据采集单元等系统部件进行组合优化；同时减少部件种类，更加标准化，更利于自动化生产；通过工厂预装和接插件安装，减少现场施工成本，提高施工质量。

L 打造“可升级、可扩容、可演进”的光伏电站。当组件技术进步，运行环境发生变化时，利用智能控制器的软件可远程在线升级，后向兼容设计等特性，无需更换网上运行设备，通过算法升级就能够享受最新的技术成果，最大化重用现有设备。

L 智能主动电网自适应技术，利用智能控制器的高速处理能力、高采样和控制频率、控制算法等优势，主动适应电网的变化，实现更好的多机并联控制，更佳的并网谐波质量，更好地满足电网接入要求，提高在恶劣电网环境下的适应能力。

## 2. 高效

1 高效发电：简洁化的组网方案降低系统损耗；多路 MPPT 技术，降低遮挡、灰尘、组串失配的影响，平坦地形下发电量提升 5% 以上；在屋顶、山地电站中降低不同朝向、阴影遮挡的影响，发电量提升 8-10%；与跟踪系统的配合使用，跟踪控制与控制器集成，能够实现对支架的独立跟踪，提升发电量，智能控制器和跟踪支架成为最佳的伴侣。

L 高效运维：管理大师德鲁克说过：“没有度量就没有管理”。全球化、分层部署的电站管理与运维系统，使部署在不同位置的电站在逻辑上当做一个电站进行管理。总部能够全局掌握各个电站的运行情况和收益对比，为考核及管理改进奠定基础。分布在各地的电站，可通过无人机实施大范围的巡检，一线人员通过定制化的运维智能终端，实现与总部专家运维团的视频、语音、位置与故障信息的实时互动，实现前后方远程协同运维，降低一线运维人员的技能要求，最大化的复用总部专家资源，实现人员的最优化配置，提高系统的维护效率。

## 3. 安全

1 安全规避 PID 效应：PID 导致的组件功率衰减会极大的影响投资收益，通过智能控制器自动检测组件电势，主动调整系统工作电压，使电池板负极无需接地的情况下，实现对地正压，有效规避 PID 效应；由于电池板负极无需接地，加上逆变器内部的残余电流监测电路，能够在检测到漏电流大于 30 毫安的情况下，150ms 内切断电路，实现了主动安全。

L 智能光伏电站对环境友好。智能控制器无风扇设计，实现了 29dB 的低环境噪声；无需土建机房，减少对植被及土壤等环境破坏；电磁辐射小，保护人体健康。智能光伏电站实现了人与环境和諧共处，大大增加了光伏电站的适用范围，为光伏入户创造了条件。

L 降低直流传输的距离，实现主动安全。直流的安全传输与防护是重点，也是难点。智能光伏电站采用无直流汇流设计，组串输出的直流电直接进入逆变器变为交流电进行远距离传输，主动规避直流传输带来的安全和防护问题，降低直流拉弧带来的安全隐患，使电站更加安全。

## 4. 可靠

125 年系统可靠性：IP65 防护等级，实现内外部的环境隔离，使器件保持在稳定的运行环境中，降低温度、风沙、盐雾等外部环境对器件寿命的影响；减少易损件使用，无熔丝、风扇等需定期更



换器件，实现系统免维护；借鉴华为通信基站产品全球海量发货及部署的设计和质量管理经验，从器件到系统实现 25 年可靠性设计及寿命仿真，加上严格的验证测试，保证系统部件在整个生命周期内无需更换，可靠经济运行。

“智能、高效、安全、可靠”的智能光伏电站解决方案已经得到越来越广泛的部署和应用。在不增加客户的投资情况下，提升系统发电量，提高维护效率，增强系统安全性，实现二十五年可靠运行等优点，获得越来越多的客户认可。我们相信，融合了数字信息技术、互联网技术与光伏技术的智能光伏电站解决方案，能够帮助客户更好的解决光伏电站面临的问题和挑战，顺应能源发展大势，成为业界主流，推动产业升级。

正如杰里米·里夫金在《第三次工业革命》一书中向世人描绘的美好未来：在新时代，数以亿计的人们将在自己家里、办公室里、工厂里生产出自己的绿色能源，并通过“能源互联网”进行分享。新时代的序幕刚刚开启，而机会将更多的眷顾那些锐意进取、勇于创新，积极拥抱变化的人们。华为希望在智能光伏电站的开放平台上，与合作伙伴一起共同分享与成长，引领绿色能源技术革命，开创绿色能源的美好未来！

（许映童 作者为华为智能光伏电站解决方案总经理）

中国能源报 2014-07-08

## 海外企业占日本太阳能电池市场份额增大

据日本共同社报道，日本实施以固定价格收购可再生能源制度已进入第 3 年，海外企业在日本太阳能电池市场的所占份额正在增大。尤其是在面向价格竞争激烈的大型太阳能发电站等企业客户时，海外企业似乎利用价格优势压制了日本制造商。

据太阳能发电协会调查显示，太阳能电池的国内出货量从 2010 年度的 106 万千瓦增至 2013 年度的 854 万千瓦。截至 2011 年度，海外厂商几乎未进入日本市场，但在 2012 年度迅速获取了 23% 份额，2013 年度增至 29%。

中国的英利绿色能源公司和加拿大太阳能公司等收购制度开始的同时便打入日本市场。业界有关人士称，“在报价时会比日本厂商便宜一成左右”。

据经济产业省统计，截至 3 月底，享受收购制度的太阳能机组装机容量高达 6572 万千瓦，但已开始发电的仅为 871 万千瓦，占 13%。据分析，未来投入运转的有大半是大型太阳能发电站，海外厂商将进一步扩张势力。

进军大型太阳能发电站产业的海外企业也在增加。美国通用电气（GE）集团决定向冈山县久米南町 2.6 万千瓦项目出资，还将参与该县濑户内市 23 万千瓦的大型项目。在长崎县佐世保市的离岛，德国太阳能发电公司 PVDP 将建设装机容量 43 万千瓦的大型太阳能发电站。

在日本国内太阳能市场迅速增长的同时，海外市场呈现出过度竞争的局面，2012 年德国 Q-Cells、2013 年中国尚德能源两家全球规模企业宣告破产。在日本市场也已出现因追求薄利多销导致消耗战的征兆，前景并不乐观。

中华工商时报 2014-07-08

## 苹果将建第三座太阳能电厂

据美国媒体《山核桃每日记录报》（Hickory Daily Record）报道，加州 Claremont 市市政厅日前已经通过了苹果在北卡罗来纳州 Maiden 地区（即苹果数据中心所在地）附近建立第三座太阳能电厂的申请。

消息称，这一项目选址位于当地 3123 Kelly Blvd 处（事实上，这一太阳能电厂并非位于苹果 Maiden 数据中心内，甚至不在 Maiden 市内），苹果将首先对此投资 5500 万美元，间接创造 75 个工作岗位，而该太阳能电厂的发电功率则将达到 17.5 兆瓦。

与此同时，苹果还同当地政府达成了一项土地交易协定，该协议规定苹果交出自己所拥有的两块 Maiden 地区土地用于交换另一块总面积为 1.5 英亩的土地，后者还包括有一个“南部污水处理厂”

(South Waste Water Treatment Plant), 而该污水处理厂自上世纪 90 年代建成后就一直在当地发挥着重要作用。

目前, 我们尚不清楚苹果对这一土地交易有着什么具体打算, 也不清楚苹果的全新太阳能电厂将为什么项目、产品提供电力, 但苹果曾经承诺自己未来的数据中心都将使用 100% 的可再生能源供电。同时据《山核桃每日记录报》透露, 苹果将会在今年底提交一份有关这一太阳能电厂的评估报告, 而该项目预计会在正式开工后的五年内交付使用。

腾讯科技 2014-07-09

## 日本 NEDO 为迎接光伏发电时代将启动新的开发项目

日本新能源产业技术综合开发机构 (NEDO) 宣布, 为了迎接大量导入光伏发电的时代的到来, 将启动新的开发项目。此次共有三个大项目, 21 项研究课题, 将从已经签署了合同的研究课题开始开发。各研究课题的合同期限不同, 一般为 1~3 年。

三大项目分别为 (1) 光伏发电系统效率提高与维护管理技术开发项目、(2) 光伏发电多用途化实证项目、(3) 光伏发电再利用开发项目”。

关于第一个项目, 为了降低光伏发电的成本, 将努力降低占总成本一半以上的系统的成本。比如, 日本光伏发电技术研究协会将以“新一代长寿命高效率逆变器的开发”为研究课题, 使住宅用光伏逆变器的设计寿命延长至 30 年, 达到现有产品的两倍。

关于第二个项目, 考虑到设置光伏发电设施的场所越来越少, 将向建筑物墙面、农业设施、斜坡及水面四个领域扩大光伏发电系统的导入范围。另外, 还打算开发并验证增加了发电以外的功能及用途的光伏发电系统。比如, 钟化公司 (KANEKA) 将从事“热电一体化聚光系统技术的开发”。

关于第三个项目, 将开发低成本的回收处理技术, 以及可提高宝贵资源回收率和纯度的技术。比如, NPC 公司将以“采用增溶法从废旧太阳能电池中回收资源的技术开发”为研究课题, 开发利用加热切割机来分离密封材料 EVA 和玻璃的技术、溶解 EVA 的技术、提高回收金属纯度的技术相融合的分解处理技术。

日经在线 2014-07-10

## 上海最大屋顶光伏发电项目并网发电

位于松江的最大屋顶光伏发电项目, 日前在上海比亚迪有限公司通过验收随即并网发电。目前一期工程年发电量约 900 万千瓦时, 远期总装机容量将达到 12 兆瓦。在阳光充足的情况下, 该项目 15% 的发电量将被反向输送到国家电网进行出售。

据比亚迪公司动力科科长王锦忠介绍, 此次并网的上海比亚迪有限公司光伏屋顶发电项目, 属于国家太阳能光伏金太阳示范工程, 位于车墩工业区香泾路 999 号的比亚迪厂区内。在 13.5 万平方米的车间屋顶上, 共安装了 4.3 万块光伏面板, 年发电量约 900 万千瓦时, 而 9 兆瓦容量还仅仅是一期工程, 远期总装机容量将达到 12 兆瓦。

全部建成后, 预计年发电量可达 1200 万千瓦时, 占到厂区全年用电量的五分之一, 为企业节约用电成本的同时减少燃煤消耗 4000 吨、减排二氧化碳 1 万余吨、减排二氧化硫 90 吨。特别是该项目作为松江区利用企业厂房屋顶建设的最大光伏发电项目, 为今后其他大型企业开展工厂化光伏发电, 从技术到管理探索出了“可复制, 可推广”的先行经验。

在项目建设中, 松江供电开辟绿色通道, 为企业提供从项目并网申请受理、接入系统方案制订、接入系统工程设计到并网调试验收的全方位专业服务, 并指导工厂电工学习电气设备运行管理技术, 帮助其调试并网设备。

按照项目建设方昊坤能源科技公司技术人员测算: 在夏季阳光充足的环境下, 比亚迪全厂每日能发电 4.5 万度, 其中的 85% 电量供企业生产以及员工生活用, 余下电量并入国家电网。然而好处还不止这些, 由于光伏面板覆盖了厂房屋顶的大部分面积, 能在高温烈日下阻隔阳光, 使厂房车间至少降温 3 至 4℃, 不但改善了工作环境, 一定程度上还缓解了车墩地区夏季用电紧张的局面。

据记者了解，如今光伏并网发电正受到越来越多松江企业的青睐，全区已有中电电气、正泰电气、回天化工新材料有限公司等 7 家企业采用了比亚迪“屋顶光伏并网发电”模式，目前还有 4 家企业有意向，先后来供电公司洽谈。此外，松江居民用户光伏发电也是方兴未艾，截止 7 月初，全区已有 30 户光伏并网发电的家庭，容量均在 2 千瓦至 10 千瓦不等。

上海商报 2014-07-11

## 南非成为全球第十大太阳能电力国家

太阳能项目跟踪网站 Wiki-Solar 上月发布的数据显示，南非以超过 500 兆瓦的公共事业级太阳能并网量成为全球第十大太阳能电力国家，是唯一一个入榜的非洲国家。美国荣登榜首，5-10 兆瓦光伏电站 349 座，总发电量 6498 兆瓦。中国排名第二，太阳能容量 4607 兆瓦。接下来分别是德国（3428 兆瓦）、印度（1897 兆瓦）、西班牙（1680 兆瓦）、英国（1523 兆瓦）、意大利（875 兆瓦）、加拿大（714 兆瓦）和法国（677 兆瓦）。

日本和智利可能不久就将进入前十，威胁法国和意大利的地位。

南非 15 座太阳能电站大部分都建于政府的第一轮可再生能源独立发电商采购计划。随着在建项目以及已经签署合约项目的逐步建成，南非的排名未来还会靠前。

去年 11 月，南非能源部签署了 17 份可再生能源合约，再加上前两轮招标已经签署了 47 个项目，南非目前批准的项目总数已达 64 个。

这 64 个项目国内外总投资额逾 1000 亿兰特（约合 580 亿人民币），全部运营后将为南非的能源结构增加约 3900 兆瓦的风能、太阳能光伏和聚光太阳能发电量。

南非总统祖马上月在他的国情咨文中承诺，政府将会推动第四轮采购计划，充分利用风能、太阳能、生物质能和其他技术推动农村地区发展。

第一轮太阳能项目已经实现并网发电的有：

美国公司 SolarReserve 领衔财团建造的 75 兆瓦 Lesedi 电站和 Letsatsi 电站，分别位于北开普省和自由州省。

挪威公司联合本地合作商建造的 75 兆瓦 Kalkbult 电站，位于北开普省的 Petrusville。

英国公司 Globeleq 领衔财团建造和运营的 50 兆瓦 De Aar 电站和 Droogfontein 电站，分别位于北开普省的 De Aar 和 Kimberley。

美国公司 Sunpower 建造，西班牙 AMDA 能源公司和南非 Alt-E Technologies 的合资企业所有的 22 兆瓦 Herbert 电站和 11 兆瓦 Greefspan 电站，位于北开普省。

国际能源网 2014-07-11

## 解读规范地面电站和推动分布式政策征求意见

2014 年中国国家能源局规划的 14GW 装机目标中 6GW 为地面电站，8GW 为分布式项目，而截至今年 6 月底，上半年的累计装机量约为 3GW，地面电站仍是投资热点，而分布式项目的推进速度则较为缓慢。

面对过热的地面电站投资以及分布式项目面临的各种困难，国家能源局为此计划推出《关于加强光伏电站建设和运行管理工作的通知》（征求意见稿）以及《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》（征求意见稿），并就这两份文件向各省市能源发改委相关部门以及部分企业征求意见。国家能源局希望藉此推动下半年分布式的投资热情以及规范地面电站关注过度而可能带来的负面效应。

地面电站将被更进一步统筹规划

在《关于加强光伏电站建设和运行管理工作的通知》中，国家能源局希望加强光伏电站规划管理工作，将由国务院能源主管部门统筹制定全国地面电站开发规划，建立并完善电站规划滚动调整机制。

全国光伏电站开发规划完成后，省级能源主管部门再结合本地区电力消纳条件及电网规划、建



设计和运行等情况，编制本行政区域光伏电站开发规划和年度计划建议。规划内容应当包含发展目标、主要任务、区域布局、重点项目、实施进度、配套电网建设、服务体系和保障措施等。

在该文件中，国家能源局把大型光伏电站基地的开发规划作为未来全国电站开发规划和年度计划的重要组成部分。如新疆哈密烟墩地区、宁夏吴忠盐池地区、青海海东地区、甘肃酒泉嘉峪关地区等都规划了较为集中的光伏发电产业园区。

国务院能源主管部门将会同各省（区、市）能源主管部门组织编制大型光伏电站基地开发规划，鼓励结合调节性能好的水电站等常规能源电站建设多能互补光伏电站基地。此外，该文件鼓励结合特高压输电通道建设包括光伏发电在内的清洁能源发电基地。以哈密烟墩地区为例，其光伏产业园的电力将与风电、火电进行打捆通过当地的特高压进行输送。

针对地面电站光伏电力送出困难的现状，该文件希望电网企业能衔接电力送出工程。电网企业应按国务院能源主管部门下达的年度规模和布局原则，同步确定配套电网建设的资金预算，在省级能源主管部门明确项目名单后及时安排配套电力送出工程建设。由于升压站、汇集站、输电线路等工程的审批和建设流程比光伏电站的建设速度要慢，“电网企业要简化内部审批程序，缩短企业内部决策流程”。

各级电网企业应按照能源主管部门的要求，研究光伏电站的电力送出和市场消纳总体方案，配合开展光伏电站开发规划及年度计划编制工作，合理安排配套电网建设，落实光伏电站项目接网条件；严格按照《光伏电站项目管理暂行办法》和《光伏发电运营监管办法》要求，在规定时限内完成电网接入信息，审核设计方案、并网调试、竣工检验等环节并网服务工作。

地面电站未来将在国家能源局的统筹下进行更理性的规划和发展，在电网送出能力好的地区建设大规模发电园区将成为重点，而特高压的建设也将更受关注。

#### 多方位解决分布式发电困难

分布式发电项目目前面临屋顶难找、收益有限、风险大、融资难等问题，国家能源局在对分布式发电现状的进行多次调研后，《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》（征求意见稿）就具体细节进行了多方面的调整和补充说明。

在过去几年中，国家能源局陆续推出了新能源示范城市、绿色能源示范县、新能源应用示范园区、分布式光伏发电应用示范区等计划，但这些计划的实施并未如预期，该文件要求各地按年度落实申报的项目，而国家能源在年度规划管理上对各类示范区的项目提供优先保障。

屋顶面积大、用电负荷高、电网供电价格高的工业园区和大型工商业企业将成为国家能源局的重点支持项目，而国家能源局也鼓励各级地方政府在国家电量政策基础上制定配套的投资补助或电量补贴政策。事实上，上海、江西、浙江等多地都出台了地区性的电价补贴。国家能源局将推动地方政府对学校、医院、公共机构等公益性领域以及各类保障性住宅和农村的分布式应用适当加大支持力度。

火车站（含高铁站）、高速公路服务区及相关设施、飞机场航站楼、大型综合交通枢纽屋顶、大型体育馆和停车场等公共设施将成为国家能源局重点支持的应用区域。大型企业集团也被鼓励在其下属企业上统一建设分布式项目，并将其作为节能减排的重点。

该文件也给出了一些突破性的推动。对于利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等土地资源建设的光伏发电项目，在 35 千伏及以下电压等级接入电网（项目容量不超过 20MW）且所发电量在并网点变压台区消纳，可执行当地光伏电站标杆电价政策，而电网企业可参照分布式电源通过“绿色通道”提供高效便捷接入服务。

该文件希望地方政府更好的参与屋顶的协调工作。如对超过一定规模的新建和改扩建建筑物，可以要求同步安装光伏发电设施或预留安装条件；地方政府投资或有财政补助的公共建筑、新城镇新农村等应优先考虑光伏发电应用；根据实际和有关法规、政策下，地方政府可对合同能源管理方式投资经营的光伏发电项目的电价优惠幅度（或屋顶租金）等进行统一规定。

对于分布式发电的电费结算和补贴保障，该文件要求各电网企业按月（或双方约定）与分布式

光伏发电项目单位（含个人）结算电费和转付国家财政补贴资金。电网企业可采取预留国家财政补贴资金的方式，保障分布式光伏发电项目的国家财政补贴资金及时足额转付到位。对于“自发自用”比例较低、用电负荷不稳定或者光伏发电企业与电力用户无法履行能源服务合同的项目，可以申请执行光伏电站标杆电价政策，光伏发电量由当地电网企业按国家规定的当地光伏电站标杆电价政策全额收购，不再享受国家分布式光伏财政补贴政策，但项目单位一旦选定了执行光伏电站标杆电价政策，原则上不再变更。

融资难是绝大多数分布式项目面临的主要问题，国家能源局在该文件中鼓励银行等金融机构对分布式项目实行优惠贷款利率并延长贷款年限。对地方上的协调配合，鼓励设立地方光伏发电投资公共担保金，以提供贷款担保。融资租赁也获得鼓励，同时基金、保险、信托也要与产业资本探索如何结合成立光伏产业投资基金。国家能源局还鼓励担保机构对中小型企业建设分布式光伏开展信息用担保。

积极发展再担保机构，强化分散风险、增加信用功能。以个人收入等为信用条件，对个人安装分布式光伏贷款可免除资产担保要求。对优质分布式光伏发电项目，探索售电收益权和项目资产作为质押的贷款机制。推进中小企业信用担保体系建设，对符合条件的信用担保机构免征营业税。

对分布式光伏发电示范区，国家能源局将会同人民银行、银监会指导国家开发银行、建设银行、农业银行等金融机构与示范区政府合作建立支持光伏应用的融资机制。国家能源局还希望通过设立公共担保基金，建立统借统还平台等方式为光伏发电提供共便捷的金融服务。探索建立分布式光伏发电向同一变电台区其他电力用户售点的电力交易机制，各示范区提出实施方案报国家能源局，国家能源局将会同价格等部门，在电网企业配合下，指导示范区政府和相关企业开展试点。

pv-tech 2014-07-11

## 两份文件引导国内光伏电站市场进入良性发展期

近期国家能源局提出《关于加强光伏电站建设和运行管理工作的通知》（征求意见稿）以及《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》（征求意见稿），并就这两份文件向各省市能源发改委相关部门以及部分企业征求意见。两份文件分别对集中式电站和光伏电站有针对性的提出了一些进一步完善意见，引导国内光伏电站市场进入良性发展期。

1、集中式电站加强规划和管理，提高大型光伏电站利用效率。建立和完善光伏电站规划滚动调整机制，大型光伏电站基地（结合特高压输电、多种能源可调节储备），年度计划配套电网规划，项目配置加强竞争，电网接入和并网服务控制，电站建设和运行质量管理（产品库，建设标准体系），并重视监测和统计，并网运行和调节，对限电区域增改，社会公开。

2、分布式电站在《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》，根据国内市场的特点扩大分布式光伏电站应用，促进屋顶落实、项目融资、电网接入、备案管理和电力交易上进一步落实和保证性政策，促进分布式电站的装机增长，引导光伏电站市场进入良性增长期。

突出点如下：

1) 扩大分布式类型，可执行集中式标杆补贴，隐形提高地面电站额度：利用废弃土地、荒山荒坡、农业大棚、滩涂、鱼塘、湖泊等土地资源，在 35 千伏及以下电压等级接入电网（项目容量不超过 20MW），且所发电量在并网点变台区消纳，可执行当地光伏电站标杆电价。

2) 地方政府支持，增补贴，扩资源。引导业主使用光伏电站，对学校，医院等公益性领域，保障房，农村加大支持力度，并鼓励给予地方补贴，将建筑光伏应用纳入节能考核指标及奖罚制度，对合同能源管理的投资方式的电费优惠或者屋顶租金指导。

3) 补贴可选择转为标杆电价托底，同时提高补贴到位及时性，增加电站收益。第一，可预留国家财政补贴的方式确保资金到位，第二、对项目补贴资格申请实行按季上报并形成目录，第三、对自发自用比例低，用电负荷不稳定或者无法履行合同能源管理合约的项目，可执行光伏电站标杆电价政策（选择变更，原则上不在转回），托底光伏电站利润。

4) 金融支持, 鼓励创新, 多种融资渠道、担保体系和售电权收益权和项目资产可做抵押的贷款机制。鼓励银行给予优惠贷款利率、延长贷款年限、地方政府设立公共担保资金。

鼓励融资租赁、鼓励基金、保险、信托与产业资本结合、探索建立光伏产业投资基金、担保机构、再担保机构, 信用担保、售电权收益权和项目资产可做抵押的贷款机制。

5) 完善分布式光伏工程标准和质量管理, 专业化服务和公共服务, 从细则和标杆以及市场多方面健全质量保障机制, 提高金融创新基础。

3、对集中式电站统筹、规划、重视输送环节和调峰, 后续良性发展, 提高电站的利用效率, 利好电站运营商。同时, 资源优势区的电站资源竞争预计将更加激烈, 有资源优势和电站建设和运营管理的企业胜出概率大。

4、分布式电站各项政策促增长, 考虑国内光伏市场特点, 淡化分布式电站自发自用和屋顶项目的特点, 首先推动光伏电站在东部或者用电需求区域的增长, 培育成熟市场, 利于光伏市场的良性发展和过度。

5、利好下游电站企业林洋电子、爱康科技、阳光电源、航天机电, 建议关注。

中银国际 2014-07-15

## 日本启动新技术开发项目 迎接光伏时代

日本新能源产业技术综合开发机构 (NEDO) 宣布, 为了迎接大量导入光伏发电的时代的到来, 将启动新的开发项目。此次共有三大项目、21 项研究课题, 将从已经签署了合同的研究课题开始开发。各研究课题的合同期限不同, 一般为 1-3 年。

三大项目分别为 (1) 光伏发电系统效率提高与维护管理技术开发项目、(2) 光伏发电多用途化实证项目、(3) 光伏发电再利用开发项目。

关于第一个项目, 为了降低光伏发电的成本, 将努力降低占总成本一半以上的系统的成本。比如, 日本光伏发电技术研究协会将以“新一代长寿命高效率逆变器的开发”为研究课题, 使住宅用光伏逆变器的设计寿命延长至 30 年, 达到现有产品的两倍。

关于第二个项目, 考虑到设置光伏发电设施的场所越来越少, 将向建筑物墙面、农业设施、斜坡及水面四个领域扩大光伏发电系统的导入范围。另外, 还打算开发并验证增加了发电以外的功能及用途的光伏发电系统。比如, 钟化公司 (KANEKA) 将从事“热电一体化聚光系统技术的开发”。

关于第三个项目, 将开发低成本的回收处理技术, 以及可提高宝贵资源回收率和纯度的技术。比如, NPC 公司将以“采用增溶法从废旧太阳能电池中回收资源的技术开发”为研究课题, 开发利用加热切割机来分离密封材料 EVA 和玻璃的技术、溶解 EVA 的技术、提高回收金属纯度的技术相融合的分解处理技术。

商务部网站 2014-07-15

## 三菱化学表示有机薄膜太阳能电池将在“零能耗建筑”上大显身手

三菱化学信息电子本部 OPV 业务推进室主任山冈弘明 在 2014 年 7 月 10~11 日举行的研讨会“思考有机电子新方向”上, 日本三菱化学信息电子本部 OPV 业务推进室主任山冈弘明发表演讲, 介绍了有机薄膜太阳能电池的前景。该公司看好的有机薄膜太阳能电池用途是能源收支为零的“零能耗建筑”(ZEB)。

有机薄膜太阳能电池是光电转换层使用有机薄膜半导体的太阳能电池。其特点有重量轻、具有可应对曲面的柔性、厚度薄 (仅为硅类太阳能电池的 1/1000)、设计性出色等。

目前, 太阳能电池主要安装在面积大、日照强的场所。但这种条件较好的场所已经越来越少。今后, 除了与地面平行的安装面之外, 还必须利用与地面垂直的安装面。山冈表示, 在这种情况下, 具备上述特点的有机薄膜太阳能电池就显得十分有利了。

那么, 有机薄膜太阳能电池的哪种用途比较有前景呢? 山冈指出, 是住宅与建筑物。从日本的能源消耗走势来看, 运输领域和工业领域基本与原来持平, 而住宅与建筑领域却在不断增加。作为

可减少该领域能耗的方法之一，预计人们对有机薄膜太阳能电池的需求将会高涨。

实际上，日本国土交通省、经济产业省与环境省已提出在 2020 年之前所有新建住宅和建筑物必须符合政府制定的节能标准的方针。要达到该节能标准，必须采取年能源消耗量和产出量收支为零的 ZEB 等措施。而且，山冈还指出，如果不利用建筑物水平部分之外的垂直部分，就不可能实现 ZEB。

比如，日本建筑商巨头之一大成建设就在横滨市户塚区的技术中心建设了“ZEB 实证楼”，计划使座大楼的能耗比普通大楼低 75%，而且还将利用“发电建筑物外墙单元”来获得全部所需能源。该单元采用了三菱化学的有机薄膜太阳能电池。（记者：高野 敦，NikkeiTechnology）

日经 BP 社 2014-07-15

## 海洋能、水能

### 世界最高拱坝——雅砻江锦屏一级水电站机组全部投产

7 月 12 日，拥有世界最高拱坝的雅砻江锦屏一级水电站最后一台机组结束 72 小时试运行，正式投产运行。至此，我国“西电东送”标志性工程锦屏一级水电站 6 台 60 万千瓦机组全部投产。



锦屏一级水电站大坝（下游面）



锦屏一级水电站是雅砻江干流下游河段的控制性水库电站。电站总装机容量 360 万千瓦，平均年发电量 166.2 亿千瓦时，为国家“西电东送”战略的骨干电源点。随着机组全部投产，锦屏一级水电站每年可替代标煤 768.2 万吨，减少二氧化硫排放 10.5 万吨，减少二氧化碳排放 1371.2 万吨。同时，使四川电网枯水期平均出力增加 22.5%，极大地优化川渝电网电源结构。



锦屏一级水电站大坝

锦屏一级水电站水库有 49.1 亿立方米的调节库容，除电站自身巨大的发电效益外，对下游梯级水电站有巨大的发电补偿效益：每年使雅砻江下游梯级电站增加发电量 60 亿千瓦时，相当于新建一座装机 120 万千瓦的水电站；每年还使长江三峡和葛洲坝水电站增加发电量 37.7 亿千瓦时。



锦屏一级水电站大坝泄洪

据雅砻江流域水电开发有限公司总经理陈云华介绍，作为世界第一高坝水电站的锦屏一级水电站，被国内外专家公认为是“地质条件最复杂、施工环境最恶劣、技术难度最大、建设管理难度最大”的巨型水电工程；电站在建设过程中成功攻克了深切峡谷复杂地质条件下世界最高的超 300 米高拱坝建设、世界最大规模的高边坡处治、世界最大规模的拱坝地基处理、世界最大消能水头的泄洪消能与雾化防治、世界最难的高陡峡谷区巨型水电工程施工布置、最难的高山峡谷施工交通布置，最难的极高地应力环境大型地下厂房洞室群围岩稳定与变形控制等一系列世界性技术难题，创造了许多世界第一和中国第一；随着锦屏一级水电站的全部投产和雅砻江后续电站的科学有序开发，雅砻江流域水电开发有限公司将充分发挥“一个主体开发一条江”的独特优势，通过流域电站集中控制和梯级优化调度，实现流域梯级综合效益的最大化。

锦屏一级水电站首批两台机组于 2013 年 8 月 30 日投产发电，截止今年 7 月 12 日，已累计发电 79 亿千瓦时。

中国能源报 2014-07-14

## 金沙江上又造了一个“三峡”

（原标题）溪洛渡、向家坝水电站机组全部投产 金沙江上又造了一个“三峡”

装有 18 台单机容量 77 万千瓦水机组的溪洛渡水电站全部投产、装机 8 台单机容量 80 万千瓦水机组的向家坝水电站全部投产，两大电站总装机容量达到 2026 万千瓦，金沙江下游再造了一个三峡工程。

日前从中国电建集团获悉，由中国电建集团水电四局承担安装的金沙江向家坝水电站最后一台机组（4 号机）于 7 月 7 日顺利通过 72 小时试运行，成功并网发电并进行无缝隙移交，至此，我国第三大水电工程——向家坝水电站 8 台机组全部投产。

无独有偶。就在此前一周，6 月 30 日晚上 21 点 50 分，我国第二大水电工程——溪洛渡水电站最后一台机组结束 72 小时试运行，进入投产运行状态，至此，世界第三大水电站机组全部投产。

两者作为西部大开发的重点工程，是国家西电东送的骨干电源电站，对改善我国能源结构、保障能源安全具有重要意义。

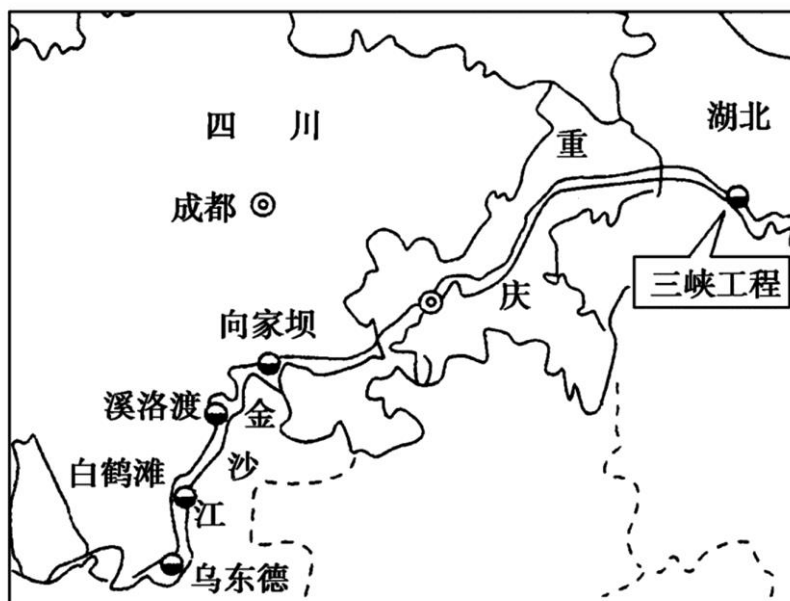
事实上，溪洛渡、向家坝水电站的规划、建设，经历了漫长等待。长江水利委员会早在 1959 年就编制了《长江流域综合利用规划要点报告》，溪洛渡和向家坝水电站工程便已名列其中；1990 年国务院批准了长江流域综合利用报告，将溪洛渡和向家坝水电站工程列为第一期工程优先开发。

据国家能源局原局长张国宝介绍：“溪洛渡、向家坝两座大型电站是经过了十几年的论证，从上世纪五十年代开始，就一直论证，一直到三峡，包括 1990 年的长江流域规划，里面都提到过。1990 年批准的三峡，要建溪洛渡和向家坝来拦蓄长江的洪水和泥沙，同时它们也和三峡一样有巨大的发电功能。”

其中，溪洛渡水电站工程位于四川省雷波县和云南省永善县接壤的金沙江峡谷中，左右岸电站各安装 9 台 77 万千瓦的巨型水轮发电机组，总装机 1386 万千瓦，仅次于三峡和巴西伊泰普水电站，在世界在建和已建电站中居第三位。

据介绍，通过溪洛渡输电系统工程，可促进我国西南电网与华东、华中、华南电网相连，可提高系统的经济性、灵活性等作用。例如，由南方电网公司负责建设运维的溪洛渡右岸电站送出工程 6 月 25 日全面投运，按此估算，即使在一年中用电需求最高的时刻，溪洛渡右岸送出工程仍可满足广州市近一半的用电需求。另外，据南方电网超高压公司溪洛渡项目部副经理胡雨龙介绍，“随着溪洛渡右岸直流工程的建成投运，也标志着南方区域正式建成了‘八交八直’西电东送大通道。”“南方电网西电东送也已经成为南方五省区最直接、最牢固、最紧密的经济社会合作方式之一。”

向家坝水电站紧邻溪洛渡，上距溪洛渡水电站坝址 157 公里，也是金沙江下游最末的一个梯级电站，年平均发电量 308.8 亿千瓦时，主要向华东、华中等地区供电，兼顾四川、云南两省的用电需求。电站位于云南水富与四川省交界的金沙江下游河段，左岸为四川省宜宾县，右岸为云南省水富县。溪洛渡和向家坝水电站联合运行，可将下游沿岸的宜宾、泸州、重庆等地的防洪标准从 5 至 20 年一遇，提高到 50 至 100 年一遇的水平。



据悉，金沙江下游河段水能资源丰富，河段全长 782 公里，落差 729 米，自上至下因此规划了 4 个梯级电厂，总容量达到 4646 万千瓦，是三峡工程装机容量的 2 倍。

中国长江三峡集团公司原董事长曹广晶曾表示，“在金沙江下游河段，从攀枝花到宜宾，这是我国的水电富矿，有四个巨型电站。”向家坝、溪洛渡便是其中最下游的两个电站。在金沙江下游还有白鹤滩和乌东德两座电站。据了解，上述四座电站均由该集团负责滚动开发。金沙江下游河段这些梯级电站的陆续开发建设，预示着我国进入了一个水电开发的黄金期。

7 月 10 日，中国三峡集团董事长卢纯在成都梯级调控中心向公众宣布：世界第三大水电站、中国第二大水电站溪洛渡电站，中国第三大水电站向家坝电站机组全部投产发电。两座电站总投产装机达 2026 万千瓦，多年平均发电量 880 亿千瓦时，相当于又投产一座三峡电站。

中国能源报 2014-07-14

## 风能

### 沿海大省如何开发利用陆上风电

（原标题）沿海大省如何开发利用陆上风电 ——江苏盱眙低风速风电开发的典型意义

从南京开车向西南方向行驶一个多小时、大约 100 多公里，就到了淮安市盱眙县。

盱眙因龙虾闻名，每年 6 月都会举办龙虾节，但除了龙虾，当地没有叫得响的支柱产业。但从 2010 年开始，龙虾不再是盱眙的唯一标签，低风速风电成了当地的新名片。

精益风电开发新模式

低风速发电创新高

玉皇山是盱眙县这两年逐渐有名的旅游景点，“我的兄弟是顺溜”影视基地、生态果园、龙源低风速风机三位一体，成了景点的最新卖点。

江苏龙源风力发电有限公司总经理金骥告诉《中国能源报》记者，盱眙当地的平均风速约 5.8 米/秒，他们在当地的规划目标是 30 万千瓦，目前已经完成了两期 15 万千瓦的建设。“一期玉皇山风场开建时，这里还是光秃秃的山，建成后当地又陆续规划了果园、影视基地等旅游项目。现在，7 号风机已经成为景区的标识。”

当地发改委相关人士也认为，风机、果园、影视基地的有机结合，很好地解决了可开发资源用

地紧张的问题，是低风速风电开发的创新探索。

据了解，玉皇山风电场规模为 4.95 万千瓦，2011 年 11 月开工建设，2013 年 2 月全部并网发电，安装 33 台远景 1.5 兆瓦风机。二期规模为 9.95 万千瓦，2013 年 7 月开工建设，前不久刚刚并网，混排安装远景 32 台 1.6 兆瓦和 23 台 1.8 兆瓦风机。

“由于龙源有此前在安徽低风速的运行实践，因此盱眙项目开发，我们也借鉴了很多经验。”金骥告诉记者，2013 年安徽来安低风速风电场在 5.7 米/秒的年平均风速下，使用远景能源的 1.5 兆瓦 87 米机组的年满发小时数达 2060，使用 1.5 兆瓦 93 米机组发电性能又提升 10%。盱眙风电场建设时采用远景能源的 1.5 兆瓦 93 米低风速智能风机，2013 年全年等效满发小时接近 2300 小时。

此外，盱眙建设时还规避了风机排位对于发电效率的影响，从而大大提高了低风速风场的发电利用小时数。

#### 拉动风电技术进步和产业发展

过去我国陆上风电技术可开发条件是风资源达到 7 米/秒。2011 年，国家能源局提出风电开发向中东部转移，同时明确鼓励低风速风电开发。几年来，以龙源、远景能源为代表的风电开发和设备企业加快技术和管理创新，目前 5.5 米/秒甚至更低资源品质的风电开发已成为可能，我国可开发风能资源的规模也随之增加了 10 亿千瓦。

相关人士告诉记者，最初江苏对低风速的态度是有所保留的。龙源玉皇山的顺利投产坚定了江苏开发陆上低风速风电的决心，规划开发规模逐渐提高。

金骥告诉记者，江苏龙源陆上风电目前共有六个风电场，总装机逾 80 万千瓦，内陆沿海皆有分布。“沿海的风速高于内陆，所以同样的机型沿海风电场可利用小时数更高一些。但如果忽略这个因素，越新的机型发电小时数越高，这是低风速拉动技术进步带来的好处。”

2009 年，远景能源率先推出业界首台 1.5 兆瓦 87 米机组、1.5 兆瓦 93 米机组、2.1 兆瓦 110 米机组以及 1.8 兆瓦 106 米机组，并一直保持在低风速领域的技术领先优势，目前远景能源低风速装机量已超过 200 万千瓦。

业内一直有一种说法，低风速风机就是把叶片加长。但在远景看来，低风速是通过有效组合和应用各种智能控制技术，让风机能够准确感知自身状态和外部环境条件，从而优化调整控制策略和运行方式，保证运行在最佳工况点，以达到发电量和使用寿命的同时最优，发电更多、度电成本更低。远景能源战略及市场总监孙捷表示：“以 1.8 兆瓦 106 米智能风机为例，它基于 1.5 兆瓦成熟平台设计，是 1.5 兆瓦 93 米智能风机的升级产品。远景核心的智能控制技术、先进测量技术、数据分析专家系统、主动性能控制和基于可靠性的决策算法等，是远景智能风机发电效率提升 15% 的根本原因。”

低风速开发和技术进步让整个风电产业都尝到了甜头。随着风电企业对发电效率和效益的关注，目前风资源 6~7 米/秒的新风场，很多都采用代表最新技术的所谓的“低风速机型”，同比大幅提高发电效率。“并不是说低风速风机只能用在低风速地区，事实上，低风速风机更是技术先进风机的代名词。”金骥说。

金骥的一个副手笑称，低风速风机的技术进步扩大了可开发范围，原本江苏的风场都分布在沿海，新的资源分布在江苏更广大地区，所以他把找风的过程形象地说成是“在江苏支边”，连云港等地目前都在江苏龙源规划的视野之中。

#### 中东部能源结构调整

##### 低风速风电重任在肩

江苏省是华东电网风电累计并网容量最大的省份。全国风电信息中心的数据显示，截至 2013 年底，江苏累计并网风电 256 万千瓦，其中海上风电 23 万千瓦。当地各类电源装机总量为 8229 万千瓦，风电占比 3.11%。2013 年平均风电利用小时数为 2150，高于全国 2074 小时的平均水平。

江苏能源局相关人士告诉记者：“作为沿海经济大省，江苏的能源消费总量基数很大，特殊的省情要求必须高度重视能源结构问题，实事求是地评价新能源对全省能源结构优化的作用。开发风电



资源对于保证能源供应、加快能源结构调整、增强能源科技创新能力等至关重要。”

江苏省 5 月初召开的能源工作会议提出，江苏省到 2015 年底累计建成风电 500 万千瓦，2020 年争取达到 1000 万千瓦。这其中，既对海上风电寄予厚望，又对低风速风电开发信心满满。“短期看低风速风电的规模可能更大。”

“江苏盱眙的低风速开发对目前中东部地区，特别是沿海省份，具有非常重要的借鉴意义。沿海经济发达，风电基本不限电。这些地区虽然风能资源丰富，但土地资源稀缺，下一步从全国来看，风电发展空间有限，通过开发内陆低风速地区的风能资源，可以确保清洁能源装机稳步增长，加快风电技术进步，提高当地清洁能源比重。”国家能源主管部门相关人士说。

中国能源报 2014-07-01

## 中国十年间建立起世界规模最大风电产业

中国可再生能源学会风能专业委员会名誉主任施鹏飞，2 日在此间举办的“2014 上海国际海上风电及风电产业链大会暨展览会”论坛上称，从 2003 年到 2013 年，中国建立起了世界规模最大的风电产业。

施鹏飞表示，从 2003 年到 2013 年，中国风电产业经历了爆发式高速发展，又跌落低谷，再转入复苏的曲折发展过程。2003 年底，中国风电装机只有 50 万千瓦，排名世界第十，到 2013 年并网容量达到 7700 万千瓦，吊装容量超过 9000 万千瓦，成为世界第一的风电大国。

“十年间，中国的风电设备制造商和风电场开发商从粗放式数量扩张，向提高质量、降低成本的方向转变，步入稳定持续健康成长的阶段”，施鹏飞说：“中国发展风电的主要动力是改善电源结构、增加清洁能源发电量、减少污染物和温室气体排放，以及应对气候变化。”

中国政府承诺，到 2015 年非石化能源消费比重提高到 11.4%、非石化能源发电装机比重达到 30%，2020 年非石化能源要占一次能源消费的 15%，这些约束性指标是中国制定其它各种能源规划的主要依据。据施鹏飞介绍，2012 年起，风电已经超过核电，成为中国第三大电源，2030 年，中国的风电装机容量将达到 4 亿千瓦，2050 年达到 10 亿千瓦，满足 17% 的电力需求。

中国国家可再生能源中心主任王仲颖，在论坛上作主旨发言时指出，中国经济社会的可持续发展面临着资源与环境的约束，以破坏环境为代价的发展空间已不复存在，能源转型势在必行。展望未来，实践能源生产和消费革命的关键是电力系统转型，大力发展风电、太阳能等可再生能源，是实现“美丽中国”的可能性路径之一。

中国新闻网 2014-07-03

## 2023 年中国海上风电市场可达 130 亿美元

本报讯 7 月 3 日，针对我国出台的海上风电上网电价所带来的影响，丹麦风能研究咨询机构 MAKE 发布报告称，中国海上风电至 2023 年的市场规模将达到约 130 亿美元。

报告称，尽管中国出台的海上风电电价不如业界预期的高，但若能有效降低建造和运维成本、选用优良风机提高年发电量、同时严格风险管控，中国海上项目仍然能够达成约 10% 内部回报率。MAKE 同时预估 2015 年中国海上项目累计装机量可望达到 1.59 GW。

MAKE 认为，海上风电上网电价启动了庞大的市场需求，同时，供应链仍需进一步完善。中国一些处于市场领先地位的整机商已于 2012 年起分别成功吊装了 5MW 以上的海上风电机组样机，但机组的后续调试乃至量产仍需时间。

该咨询机构还认为，目前中国近海项目的瓶颈在于施工建设，海上变电站以及电缆铺设等领域，相对缺乏的技术经验也为欧洲同行带来了新的市场机会。

同时 MAKE 认为，根据近日出台的海上风电上网电价，开发商需要仔细核算项目的成本经济性。海上风电项目建设成本是陆上项目的两倍多，原因在于风电机组本身的价格更高，而复杂的施工也使其成本更加高昂。基于新出台的上网电价，海上项目确实有机会实现合理的内部收益率，然而开发商必须进行严格的风险管理，以免出现成本超支。

MAKE 建议开发商需考虑以下关键因素：选用质量好的风电机组以确保发电量最大化以及运维费用最小化；具有最佳风况的风场场址；海工建设成本的持续降低。

MAKE 还提醒，2016 年之后，中国的风电市场成长将不仅仅依赖于国家制定的上网电价政策，政府部门还需加速彼此间的协调沟通。届时，海上风电度电成本是否能持续降低，才是最终能有效保证更多海上资源开发利用的根本。

中国能源报 2014-07-08

## 美国风电购买协议电价缘何低

### 风电购买协议电价低

美国能源部近期发布的报告显示，2012 年美国投产的很多风电场的购买协议电价（PPA）已降至 40 美元/兆瓦时。特别是在风电资源较丰富的内陆区域，2011 年和 2012 年的平均 PPA 电价仅略高于 30 美元/兆瓦时；西部、五大湖地区、东北区域的 PPA 价格则一般在 50 美元/兆瓦时至 90 美元/兆瓦时之间不等。

该报告还指出，美国 2013 年签署的 10 个合同、共计 178 万千瓦的风电项目，在 2015 年建成时将执行 25 美元/兆瓦时或更低的电价。所有这些项目的电价水平，甚至已经大大低于美国天然气发电的价格，风电项目在美国已经具有了显著的市场竞争力。

### 补贴政策利好产业发展

风电产业之所以在美国发展如此之好，政府提供的多样化补贴功不可没。

据了解，美国政府为风电提供的补贴主要包括三个部分：首先是联邦层面的生产税收抵免（PTC）、投资税收抵免（ITC）的优惠政策，风电投资商可在其中二选一。通过 PTC 优惠措施，风电投资商在前 10 年可获得每千瓦时 2.3 美分的联邦所得税抵免；如果投资商采纳 ITC 优惠，则可得投资成本 30% 的企业所得税抵免。

第二是加速折旧政策。该政策允许风电场项目资产的折旧期缩短至竣工后的 5 到 6 年，在第一年可折旧 50%。其中，2010 年生效的减税法案、就业法案还曾对 2010 年 9 月至 2011 年底建设的项目，给予第一年加速折旧 100% 的优惠。2013 年、2014 年建设的风电项目，则普遍能享受第一年折旧 50% 的优惠。折旧期的缩短，使得投资商在项目初期需缴纳的所得税大幅降低，相当于给企业在项目投资较大的初期提供了一部分无息贷款。

第三是可再生能源配额制政策。美国目前有 30 个州和华盛顿特区实施可再生能源配额（RPS）制度，要求电力公司销售的电力中，有一定比例要来自可再生能源。如果没有达到这个比例要求，就需要去购买配额，这些配额通过可再生能源配额证书（REC）进行交易，因而证书价格也是投资运营商一部分重要收益。不过，由于市场无法提前了解可再生能源市场投放量，REC 价格完全由市场定价，各州 REC 价格随着市场、区域变化较大，收益并不完全确定。如东北区域价格就比较高，2013 年初期曾一度达到 50 美元/兆瓦时，但某些地区价格仅为 5 美元/兆瓦时。

### 资源丰富投资空间大

美国风电产业的蓬勃发展其实与其优良的“先天条件”，也有很大关系。与中国相比，美国的风能资源具有明显的优势。

在德克萨斯州、达科塔州北部和南部的中西部地区，海拔 80 米高度的地方平均风速几乎都在 8 米/秒以上，大多数区域平均风速能够达到 9 米/秒到 9.5 米/秒，有些区域平均风速甚至在 10 米/秒。

同时，美国风电场的单位投资成本也在不断下降。自 2008 年以来，美国的风机市场价格也下跌了约 20% 到 35%，2013 年美国的风机价格在每千瓦 950 美元到 1300 美元之间。据美国能源部统计，2012 年美国风机的平均价格是每千瓦 1140 美元。美国风电项目的安装成本也在下降。2012 年，美国风电场平均单位投资成本 1940 美元。

此外，美国几乎没有弃风，风电年利用小时数很高。据美国能源部不完全统计结果，2012 年美国共有 7 个区域出现弃风，平均弃风率仅为 2.7%。

随着风机可靠性的提高和低风速风机应用等技术进步，尽管美国风能资源稍有下降，但风电场风电容量系数近年来反有所提高。据统计，2000年至2005年期间，美国风电场平均风电容量系数是30.3%；2006年至2012年期间，美国风电场平均容量系数提高到了32.1%。许多新建风电场的年利用小时数都在3000以上，相比之下，2013年中国风电平均年利用小时数仅为2074。

虽然由于美国PTC政策在2012年底到期之前没有明确是否延续，导致2013年美国新建风电项目大幅降低，但此后延续了PTC政策的美国风电市场预计在今年会显著反弹，风电仍会是美国电力市场的重要投资对象。

影响风电经济性的因素有很多，包括投资成本、运营维护费用、电能生产、风机寿命、社会折现率等，总体来看，尽管目前美国的风电项目平均单位投资成本相比中国高50%左右，但美国风电的年发电利用小时数却比中国高45%以上。若美国风电PPA价格为每千瓦时4美分，PTC每千瓦时补贴2.3美分，假设REC平均价格为每千瓦时2美分，则风电投资商的每千瓦时收益折合人民币约0.51元，这与中国一类风资源区的电价水平差不多，对风电开发商而言，吸引力是巨大的。

（高虎 王红 作者均供职于国家可再生能源中心）

中国能源报 2014-07-10

## 我国海上风电跻身世界前五

近日，“2014 上海国际海上风电及风电产业链大会暨展览会”在上海举办。会上首发的《2014 中国风电发展报告》显示，过去一年我国海上风电项目建设取得突破性进展。

截至2013年底，我国海上风能资源储量及分布已基本摸清，海上风电建设已起步，投产约39万千瓦，居世界前五位。

海上风电已成全球风电发展的最新前沿，世界各国都将其作为可再生能源开发利用的重要方向。我国东部沿海地区一方面经济发达，电力需求旺盛，常规能源缺乏，环保要求高；另一方面海上风能资源丰富，建设条件好，能够缓解能源供应紧张局面，带动海洋经济和装备制造发展，改善当地生态环境。加快推进海上风电建设同时也是保障我国能源安全，满足能源可持续供应，促进节能减排的必然要求。

但也要看到，我国发展海上风电存在的问题也比较突出。首先是基础工作相对薄弱，建设进度缓慢，海上风能资源评价工作还未系统开展，海洋水文测量、海底地质勘查工作薄弱。其次，统一管理协调有待加强，海上风电开发涉及多个领域，各部门认识不一，各地相关职能部门实际执行管理标准不一，前期工作周期较长。再次，技术标准体系有待进一步完善，虽然制定了部分前期工作技术标准，但还未形成完善的标准体系，难以对工程全过程实现有效指导，还面临技术风险和成本控制等难题。

专家呼吁，海上风电要加强基础工作，加快推进前期工作。我国海上风电还处在发展初期，技术、管理、政策等方面还不成熟，需要做好示范项目建设，培育和推进海上风电健康发展；风电项目审批权下放地方后，海上风电规划阶段需要国家做好宏观引导和加强用海协调，建设运行过程中更需加强事中事后监管。

经济日报 2014-07-11

# 核能

## 核能会回归吗（上）

在波士顿这个暴风雪盛行的冬天，麻省理工大学（MIT）的研究生 Leslie Dewan 和 Mark Massie 刚刚通过了核能工程资格考试。在连月不间断的考试准备之后，他们突然有了充裕的时间。“我们说，我们再也不用每天学习 16 个小时了，” Dewan 回忆道，“让我们一起做一些新奇而刺激的事情吧！”

当二月流逝，两位开始寻找把不同类型的核反应堆投入市场的方式，这能解决一些有关轻水核反应堆的问题，尤其是安全和废弃物争议，这类反应堆生产了当今世界几乎所有的核能。“我们都把自己当作环保人士，而且觉得核能是脱离化石燃料（尤其是煤）最好的方式。” Dewan 说。

这是最近渐渐流行的观点。“核能是不会释放二氧化碳的能源，对避免温室气体排放有所贡献，”工业说客集团核能研究所政策发展和供应商项目的执行理事 Dan Lipman 说。他重申了很多核能业内人士的观点，他们希望通过提高对气候问题的紧迫感，来重振该技术市场。

“整个社会都容忍了煤矿事故和天然气泄漏。” 一些气候学家和知名的非营利组织已经开始接受这个观点。可再生资源利用虽然在增多，但是也仅仅占美国电力来源的 13%。

有关资源间歇性、不成熟的存储技术，电网稳定性和土地使用的担忧困扰着可再生能源快速增长的情况。结果仅仅实现由环保署（EPA）提出的清洁能源计划（Clean Power Plan）中适度减少碳排放的目标，即 2030 年前要比 2005 年的水平减少 30%，都需要建立新核电站，并且延长那些上世纪 70 年代建立的核电站寿命。

批评者很快反驳了这些言论，他们将成本、安全性、废弃物管理和上市时间等作为因生产基本负载电网电力而大规模使用核能的主要障碍。但是这些真的是无法逾越的挑战吗？如果核能将在低碳能源未来中扮演重要角色的话，需要怎样做来实现呢？

承诺：创新

这也是 Dewan 和 Massie 会问自己的问题。到 2010 年夏，他们已经发现所谓“新奇而刺激”的事情，即让核能真正成为低碳未来的可行部分，一点也不新鲜了。

熔盐反应堆（MSRs）由橡树岭国家实验室（Oak Ridge National Laboratory， ORNL）开发并试验，是当时出现的几个反应堆设计提议之一，也是最有前景的开发之一。

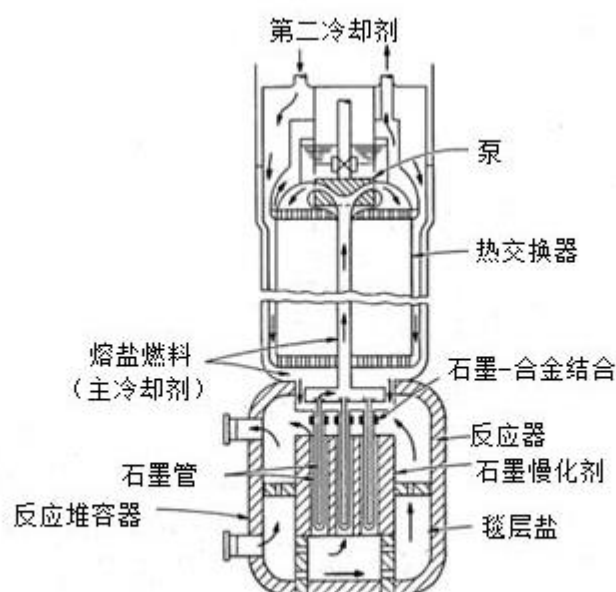


图1：熔盐增殖堆

1964 年的一个进展报告给橡树岭国家实验室的熔盐反应堆实验(Molten Salt Reactor Experiment, MSRE)奠定了基础,项目总监 R. Beecher Briggs 描述了系统液体燃料设计的特殊优点。低运行压力,被动冷却设计,再加上燃料保持运转,燃料和运行低成本形成了较低的资金成本,以及更简单的控制和安全系统。传统的轻水核反应堆没有这些优点。

简而言之,熔盐反应堆提供了更廉价和安全的核能。

Dewan 和 Massie 用了几个月的时间来调查橡树岭国家实验室项目的研究发现。通过研究得出了结论,尽管仍有严峻的问题需要解决,核能科技的熔盐反应堆分支并没有因不可逾越的技术挑战而删减。1973 年,当该项目撤资的时候,如橡树岭国家实验室所说,仍实现了熔盐反应堆实验的技术成功。

据 Dewan 和其他支持者所说,撤资该项目的主要原因之一是增殖反应堆非钚的优质来源,而钚用于核武器项目。当下,缺乏武器化潜力是一个卖点,却不是特别受欢迎。所以, Dewan 和 Massie 在 2011 年 4 月成立了 Transatomic Power,着手解决一些残留问题,利用天使投资约 100 万美金进行工作。

“我们改变一些原料来使核能变得更紧凑,功率密度更高,也更便宜。” Dewan 说。此外,他们发现了另一个好机会:提出的设计可以由传统反应堆产生的核废料供能。在传统核反应堆中,只有 4%-5%的能源提取自供给动力的固体燃料棒。“这就是核废料很危险的原因,还有很多能量残存其中。” Dewan 说。(未完待续)

中国经济网 2014-07-15

## 核能会回归吗(中)

Transatomic Power 意在利用其他工厂的乏燃料,重新获得剩余能量(同时在最终废物流减少放射能力的强度及密度)。

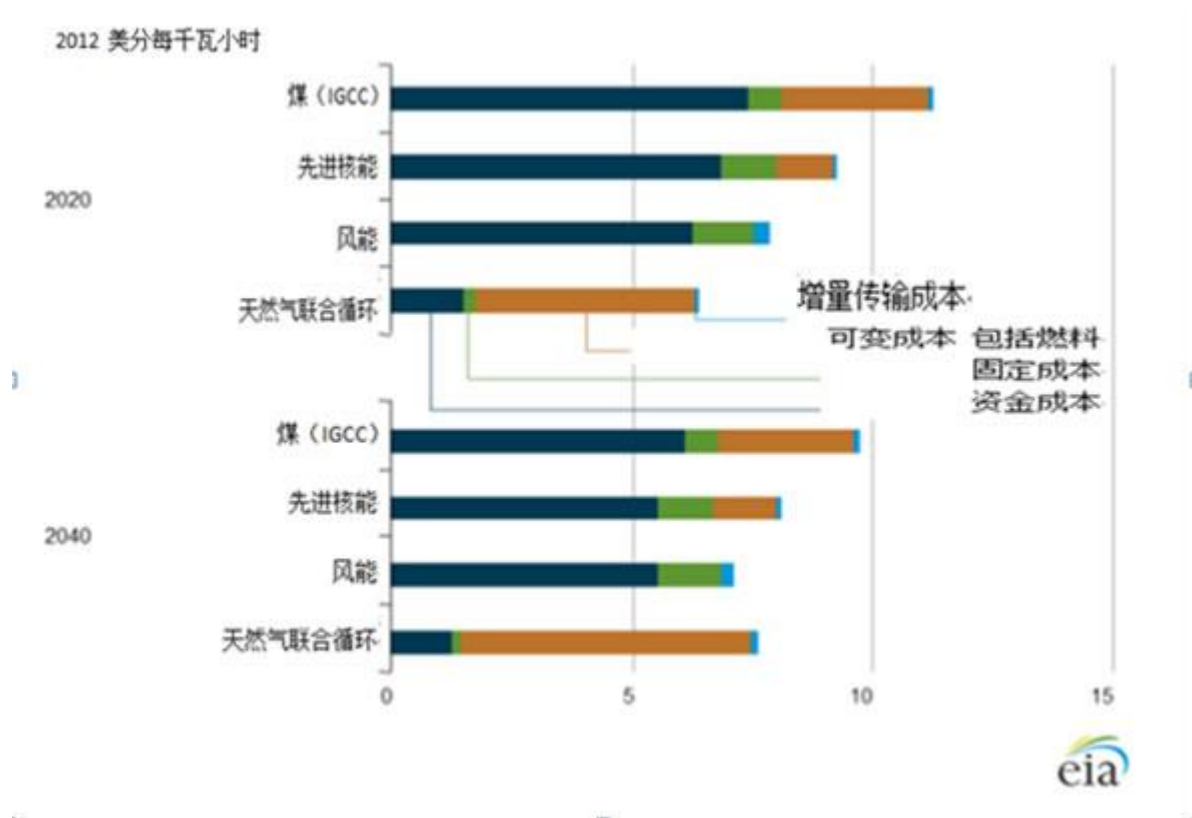
但是,这一潜力到现在仍然只是潜力。Transatomic Power 的熔盐反应堆还在初始设计阶段,仅通过电脑建模和模拟完成。该公司在今夏晚些时候可能会宣布的系列融资,将把其理念从模拟阶段移到实验室。

Transatomic Power 并不孤独。事实上,核工业正在经历由新一代企业家发起的复兴运动,科学家和拥护者表示已经发现具有前景的机会,在提高核能科技安全性和可靠性的情况下降低成本。

不少公司推出了一些先进的反应堆设计。TED 青少年演讲人 Taylor Wilson, 14 岁时最先以他的核聚变设计吸引关注,也正在从事有关熔盐反应堆的工作。“核工业一直有很酷的事情发生,”Dewan 表示,“人们正在开发和商业化大量新科技。”

房间里的大象: 天然气

不是每个人都对行业前景这样热情。“他们的预期一天天减少,”科学工作者关怀联盟(the Union of Concerned Scientists, UCS)的资深研究员 Edwin Lyman 说,“核能正在边缘化。”科学工作者关怀联盟于上世纪 60 年代晚期成立,对于核电站的安全性一直表示担忧,但这不是 Lyman 对这类科技持有消极观点的原因。他说:“核能的首要挑战,是如何获得启动资金。” 如果你想了解核工业的现状,下图是很好的总结。



2020 年和 2040 年发电厂逐步降低的平均电力成本（不包括补贴，在参考情形下） 这是依据现状建设新核电站的成本表。条中的深蓝部分是建设新核电站的前期成本。可以看出，建设燃气发电站比任何其他种类的发电站便宜得多。美国国内天然气供应的迅猛增长也促使美国燃气价格急剧下降，结果它成为了无法拒绝的供应源，尤其是在解除管制的能源市场。这些情况对核能的发展很不利。

#### 解决方案之用小型反应堆减少资本成本

输入小型模块化核反应堆，简称 **SMR**。支持者称，**SMR** 能够打破阻碍核能发展的价格壁垒。说起核电站，人们想到的是庞大的工厂和规模经济，但 **SMR** 作为新型反应堆一改人们对核电站经济效益的看法。**SMR** 设计多样，有的由常见的轻水反应堆改造而来，有的设计新颖，但共同之处是，按照核工业的标准看，**SMR** 体积十分小巧。

小型模块化核反应堆的能力可低至传统反应堆的 10%。这种反应堆的设计目的是一次可增加若干单元，使公共事业机构前期投入期资本成本小，快速发电获取收入。

爱达荷州国家实验室 (Idaho National Laboratory) 核科学与技术国内项目主任 Kathryn McCarthy 说，“传统轻水反应堆的资本成本动辄几十亿美元。每台小型反应堆的建造仅需要几亿美元，前期资本成本低得多。”

**SMR** 能够节约成本是因为预制零部件能够高效地在中央工厂中进行大规模生产并检验。Dewan 开玩笑地说，“我把它们看成宜家反应堆。”这个比喻很恰当，如果厂商能够实现扁平包装式的成本降低，**SMR** 就能吸引公共事业的兴趣。

#### 核能的未来尚不明朗

UC 的 Lyman 对这种看法并不认同。“小型模块化反应堆的需求几乎全部由销售厂商和一小批拥趸带动，公共事业对此并不感兴趣”。Lyman 说，这项技术的发展速度并不快。明日发明家都是“说大话的人，与现实世界脱节”。

然而，对此感兴趣的公司还是很执着。虽然大都清楚需求不大，也承认目前无法在美国市场上以低成本竞争，但他们表示并不会因此放弃努力。用 Dewan 的话来说，她相信天然气价格将会回升，

届时公共事业领域就会重新计算成本考虑建设何种发电厂。

她说，“过去一年当中，天然气价格不断升高。随着这种趋势的发展，其他能源成为不错的选择，公共事业部门也希望看到多样化的发电能源。” NEI 的 Lipman 同意她的看法。天然气价格的小幅上升将“改变核能新发展的格局”。同时，比尔·盖茨投资的新公司 TerraPower 选择把注意力转向海外。“不少国家和地区认为核能是既能满足能源需求、又能减少碳排放的能源选择。” TerraPower 的技术整合总监 Kevin Weaver 说。

TerraPower 正在寻求机会在其他国家部署核反应堆的设计，这些国家的能源政策更加支持核电发展。“这些国家是全员上阵”，他指出。“只要有需求，任务就能完成。从市场的角度看，政策能够推动发展。”

解决方案之让所有发电厂都管理废物

Weaver 所指的政策之一，就是在全国范围内减少发电带来的碳排放。

根据核电领域人士的说法，其他发电站应该为其产生的废物造成的风险支付全额的价格。在他们看来，核电厂通过禁止排放重要的、对地球产生破坏性的副产品，使核电厂更加安全，其他电厂也应该如此。

大多数核能产业人员把碳排放视为迫切的风险，他们希望对碳排放的监管力度能像对核废物的一样大。

美国核保险公司（American Nuclear Insurers）副总裁 Mike Cass 指出，如果其他能源来源，特别是煤和天然气也要为燃料来源的全生命周期影响负责，包括碳排放的影响在内，情况就大不相同了。他说：“把全部这些成本加起来，核能就变得可行了。”当然，核废物并没有完全得到管理。美国的 39 个州目前共有 46268 吨使用过的核燃料放置在核电站，等待联邦政府建造最终存放放射性物质的设施。自亚卡山核废料仓库取消以后，这个问题在短时间内似乎不太可能得到解决。

但核能支持者指出，其他能源行业的废物清理问题同样庞大，只是不那么明显而已。因为碳、颗粒物和其他废物直接进入大气或水，而不是由发电厂储存。

“从某种意义上讲，核电厂拥有核废物是好事，” McCarthy 如是说。“废料在我们手上，并没有引起酸雨或雾霾，没有对大城市造成污染。核废料在我们手上是一种优势，我们可以对其加以处理。”不管是储存还是应用于 Transatomic Power 提出的新型反应堆上，核废物的处理依然是需要面临的挑战。

解决方案之使用新技术加速研发过程

对碳排放收费曾经被广泛宣传为可再生能源达到市电同价的唯一途径。但过去几年中，太阳能和风能在碳排放没有收费的情况下成为可行的能源。大部分原因应归功于一系列技术进步和支持全行业创新的公共政策。当然，联邦政府和州政府目标明确的优惠政策，如税收优惠和贷款担保推动了此类发展。这些政策鼓励项目融资公司参与新能源领域“有风险的”新投资。

其他领域的技术进步推动了新能源的成熟发展并为其创造了机会。以风能为例，新型设计和材料科学的进展让风能发电机效率更高、价格更低。更好的模型和预测工具也让风场的选址、计划和上网容易得多。

在过去几十年里，核能一直从公共投资中获益颇多。忧思科学家联盟（the Union of Concerned Scientists）援引的一份预测表明，核能接受的补助总额达 3000 亿美元。而虽然新能源得到的补助相形见绌，在过去几年却持续增长。今天，核能产业称，在推动可再生能源和消费电子的相同技术趋势中找到了加速发展的新机会。

材料科学、制造技术和计算模型的进步正一点点解决上世纪中叶阻碍核技术进步的难题。“我认为，与上世纪 70 年代核能发展相比，新事物之一就是先进的计算工具”，爱达荷州国家实验室的 McCarthy 说，“电脑更快了，解方程的知识更多了，方程组求解的框架也有了发展。”

爱达荷州国家实验室创造了 MOOSE 框架，即“多物理物体导向模拟环境”（multi-physics object oriented simulation environment）。MOOSE 能整合大量变量，帮助研究人员评估新型反应堆设计等。



高级模拟能帮助研究人员发现潜在问题，问题解决后再把理论付诸实验室进行测试。



MARMOT 应用在爱达荷州国家实验室 MOOSE 模拟平台上运行，模拟核燃料裂变过程中的显微结构变化。

燃料研究中没有增量受益，根据 McCarthy 的估计，从理念到商业发布通常需要 20-30 年的过程。有了 MOOSE，“我们认为时间至少可以减半，”她说。“这真挺重要。”

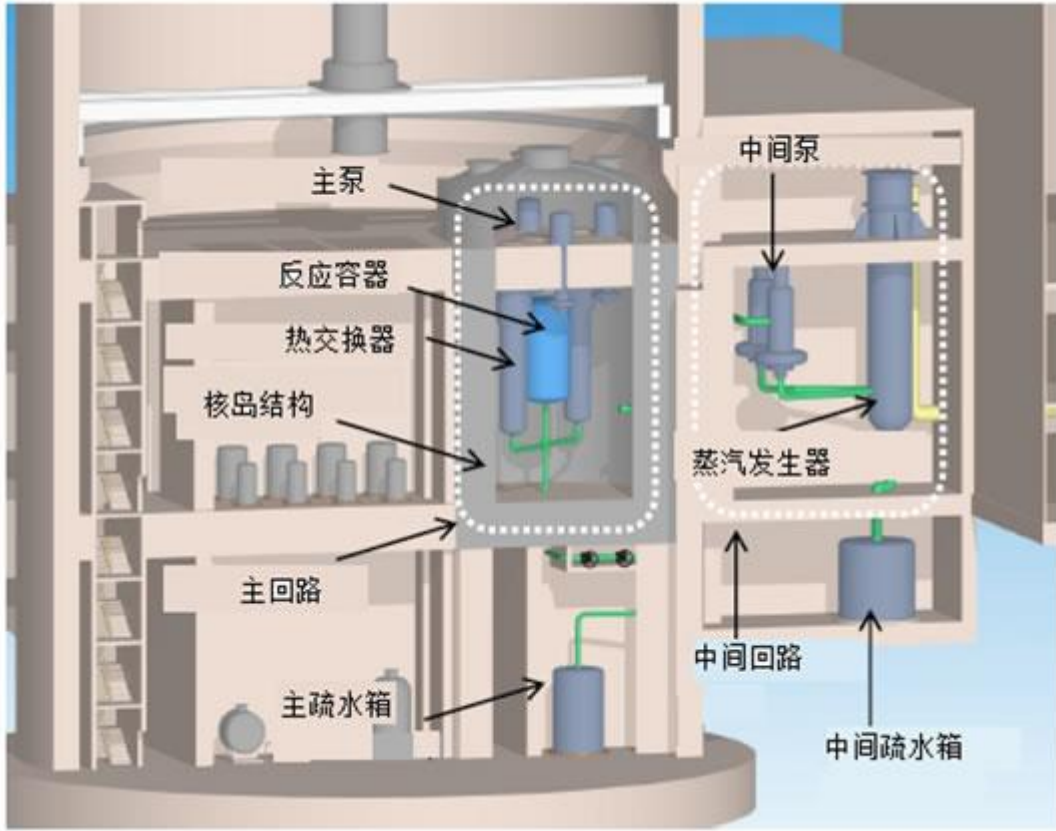
解决方案之解决“方钉圆孔”政策问题

为了让这些进步达到现实世界，新型和改进型反应堆设计必须得到核能管理委员会（Nuclear Regulatory Commission）的许可。获得许可的过程很长，而且发明人员面临着根本没有现成程序支持他们的新技术的问题。使用新型燃料、特点不同寻常的小型核电站就像方钉一样，无法进入核能管理委员会的圆孔。

例如，Transatomic Power 的反应堆在正常大气压下运行，无需像传统核电站一样建造成本高昂、形态厚重的外壳结构。但在现有监管条件下，他们不能省去外壳结构的建造，由此带来的附加成本会让这个公司（理论上的）商业计划打水漂。

忧思科学家联盟等警告称，为正在设计的新型反应堆“放松”标准可能带来危害，但如果现在不加大力度制定标准，核能管理委员会将会成为任何新技术都无法打通的瓶颈。核能管理委员会正在审查新的设计，并努力制定适应一系列创新技术的许可程序，但时间所剩不多了。





Transatomic Power 等组织提出的新性反应堆设计正面临核能委员会现有认证程序的挑战 (Transatomic Power)

“最大的挑战是如何在保障安全的同时避免让经济问题雪上加霜，”Lyman 说，“核心的问题是，我们讨论的是如何在发生频率低但不可预测的事故中保护核电站。为保护核电站必须花费大笔资金，但事故却可能永远都不会发生。”（未完待续）

中国经济网 2014-07-15