

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
第八期 2013年4月

目 录

总论	1
美国：技术革命带来能源自信	1
美国可再生能源发电前景解读 发电量或达 80%	1
荷兰鼓励可再生能源方案初见成果	1
EIA 发布最新《短期能源展望》	1
国际货币基金组织关注非洲国家能源支出改革	1
全球能源需求将年均增长 1.6%	1
美俄日布局新能源 全球能源版图添变数	1
发改委一季度新批能源项目投资额或达 350 亿元	1
能源供应体系变革不能一蹴而就	1
海南博鳌乐城将建世界组织总部新能源大厦	1
大部制改革或分步走 能源金融等部门改革或延后	1
热能、动力工程	1
新型建筑供暖方式让城市的天空更蓝	1
澳碳机制已传导 能源投资价格变化	1
地热能	1
地热发电：油田可作突破口	1
生物质能、环保工程	1
新疆专家选育高产蓖麻新品系 开发生物质能源	1
SG 生物燃料公司将在 6 个月内进军东南亚或非洲	1
合肥沼气或进行国际交易	1
中电新能源加大海南投资 建垃圾焚烧发电厂扩建等项目	1
SG 生物燃料公司将进军东南亚或非洲	1
生物质能，美好规划重在落实	1
安徽霍邱凯迪生物质发电厂成功并网发电	1
日本制纸试验利用酸水解液制造生物燃气	1
揭秘垃圾去向：一部分焚烧发电其余填埋	1
利用垃圾填埋气体技术变废物为能源	1
用政策破解秸秆利用难题	1
我国首个生物质光热互补发电示范项目正在推进	1
太阳能	1
菲律宾 33.3 亿元太阳能光伏电站项目获批	1
美国加州将强制家庭装屋顶光伏系统	1
印度太阳能累计产能达到 1.4GW	1
中国最大农业大棚光伏项目落户山东邹城	1

2013 年中国光热发电 未知中继续前行	1
北大徐洪起教授参与 InP 纳米线太阳能电池研究	1
全球规模最大薄膜太阳能电站建成	1
最新研制 3D 纹理太阳能电池 明年将在空间站测试	1
新型城镇化为光热产业提供巨大发展空间	1
中国光伏发电终获启动 并网、电价问题或将凸显	1
太阳能引发荷兰电力市场革命	1
江门光伏产业在夹缝中求生存	1
风能	1
国有风电项目占全国风电总装机容量 81%	1
核电：有效实现减排的清洁能源	1
2012 年风电发电量同比增 41%	1
截至去年底全国共建设 1445 个风电场	1
风电月发电量首破 10 亿大关	1
能源局：截至 2012 年底全国共建设 1445 个风电场	1
2012 年中国风电发电量 1008 亿千瓦时 节约燃煤 3286 万吨	1
2012 年全国风电发电量同比增 41%	2
风电供暖“一把钥匙打开两把锁”	2
2012 年全国风电平均利用小时 1890 小时	2

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

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

总论

美国：技术革命带来能源自信

美国总统奥巴马在第二任期首篇国情咨文中说：“在谈论多年后，我们终于对于掌握自己能源前途有了自信……我们生产出了比以往任何时候都多的天然气，所以几乎每个人的能源账单都更加便宜。”

页岩气产量大增使得美国有了这样一份自信。美国有着地域广阔的页岩气储量。从西北部的北达科他到东北部的宾夕法尼亚，从中西部的俄克拉何马、科罗拉多、俄亥俄，再到南部得克萨斯，都有页岩气资源。

美国能源部下属的能源信息署日前发布 2013 年美国能源展望报告，预测至 2040 年，在美国能源消费总量中，仅有 9% 来自进口能源，而 2005 年、2011 年这一比例分别为 30% 和 19%，足见美国正在不断摆脱对进口能源的依赖，其中页岩气贡献极大。美国页岩气产量占天然气产量比例 2007 年是 8.07%、2008 年为 11.09%、2009 年为 15.19%、2010 年为 21.69%，2011 年为 29.85%。到 2035 年，美国 46% 的天然气供给将来自页岩气。至 2020 年，美国将成为天然气净出口国。

深藏于地下的页岩气资源之所以迅速改变了美国乃至整个世界的能源格局，技术革命再次发挥了催化作用。水力压裂法和水平钻井法的运用使得美国页岩气产量大增。美国能源咨询机构 IHS CERA 市场研究主任布克哈德说，哪怕是五年前，如果有人做出今天这样的预测，人们都会认为他疯了。彼得森国际经济研究所访问学者韦尔利格认为，这是自上世纪 90 年代个人计算机的运用使得生产力大发展之后，世界经济领域所发生的最为重要的变化。

除了“页岩气红利”外，美国在能源问题上还打出一整套组合拳：奥巴马政府已制定法规，要求汽车每加仑汽油行驶距离翻番；建议使用联邦政府对油、气企业税收所得创建能源安全基金，以支持生物燃料等清洁能源发展；提出至 2020 年将美国从风能、太阳能和地热中所获得的可再生能源翻番。在未来 20 年，将美国家庭、企业能源浪费量减半。奥巴马政府称，在过去 4 年间，美国温室气体排放量已经下降。

作为世界能源消费第一大国，页岩气开发给美国带来的惊喜不言自明，与此同时也为美国乃至整个世界格局带来深远影响。能源问题是美国沉重的战略忧虑，其在大中东地区的核心战略利益即在于此。在美国逐渐摆脱对能源进口依赖后，其全球战略回旋空间随之扩大，从能源保障方面为其维护一超独霸地位增添了砝码。

人民日报 2013-4-3

美国可再生能源发电前景解读 发电量或达 80%

美国可再生能源储量丰富，但是可再生能源究竟能为电力系统贡献多少电量？近几年，美国可再生能源装机呈快速增长趋势，尤其是风电与光伏发电，未来电力系统如何消纳更高比重的间歇性电量？不同类型的可再生能源是否有一定的协同作用，在更大区域内整合可再生能源在多大程度上有助于电量消纳？

美国可再生能源实验室与麻省理工学院牵头，美国能源部实验室、工业界、高校与政府部门等各界人士共同参与，完成了《美国可再生能源发电前景研究》。《前景研究》采用两种模型进行分析，分别为区域能源调度系统模型(Regional Energy Deployment System Model)与电网安全模型(GridView Model)，着重研究不同可再生能源发电量比重对电源结构、输电设施以及消纳措施等方面的影响，同时针对 80% 可再生能源发电量情景进行敏感性分析，而且考虑到了电量需求因素的影响。这对美国以及其他国家可再生能源发展具有重要借鉴意义。

情景及假设介绍

美国可再生能源发展受很多因素制约，包括政策与制度制约、技术发展水平、市场驱动因素等等。对未来可再生能源发展进行准确估计较为困难，为此《前景研究》设计十几种情景方案进行分析。考虑到未来可再生能源发电量比重在 80%的可能性较大，《前景研究》在情景分析时分别考虑了技术发展水平、条件限制以及需求情况等因素制约。

为设定参考基准，《前景研究》设计了低需求基准情景，对 2050 年相关情形假设如下：(1)能源效率得到提高，电力需求增速放缓；(2)可再生能源成本与性能方面的改善，与目前联邦及各州政策有关；(3)可再生能源政策制定主要受现有法律制约；(4)碳减排政策没有实行，空气污染条例与现状相同。在此情景中，常规电源发展迅速，可再生能源发展缓慢。

考虑未来可再生能源发展不确定性，即可能受到政策、市场、技术等方面影响，为此《前景研究》设计了一系列探索性情景，着重考虑 2050 年可再生能源发电量不同比重(30%~90%，增量为 10 个百分点)对电源结构、输电设施及电网灵活性等方面影响，至于技术进步方面，假设出现了小规模技术进步。

2050 年，可再生能源电量比重为 80%可能性较大，此前提下，《前景研究》进行了敏感性分析，分别考虑技术进步、输电设施、电网灵活性、资源供应量等因素的影响。涉及到的情景包括：80%RE-NTI 情景(80%可再生能源发电量—技术保持在 2010 年水平)、80%RE-ITI 情景(80%可再生能源发电量—小规模技术进步)、80%RE-ETI 情景(80%可再生能源发电量—大规模技术进步)、输电约束情景、灵活性约束情景以及资源约束情景。

电力需求情况与两方面因素有关，即人口增长与经济发展。在低需求假设中，新型技术、积极的社会态度以及相关的政策等促使能源效率得到提高。在此假设中，电力需求在未来几十年增速较慢，2050 年电力需求量约 3.92 万亿千瓦时；不过在高需求假设中，能源效率仍然保持目前水平，导致 2050 年电力需求量高达 5.1 万亿千瓦时。

可再生能源电量比重增加的影响

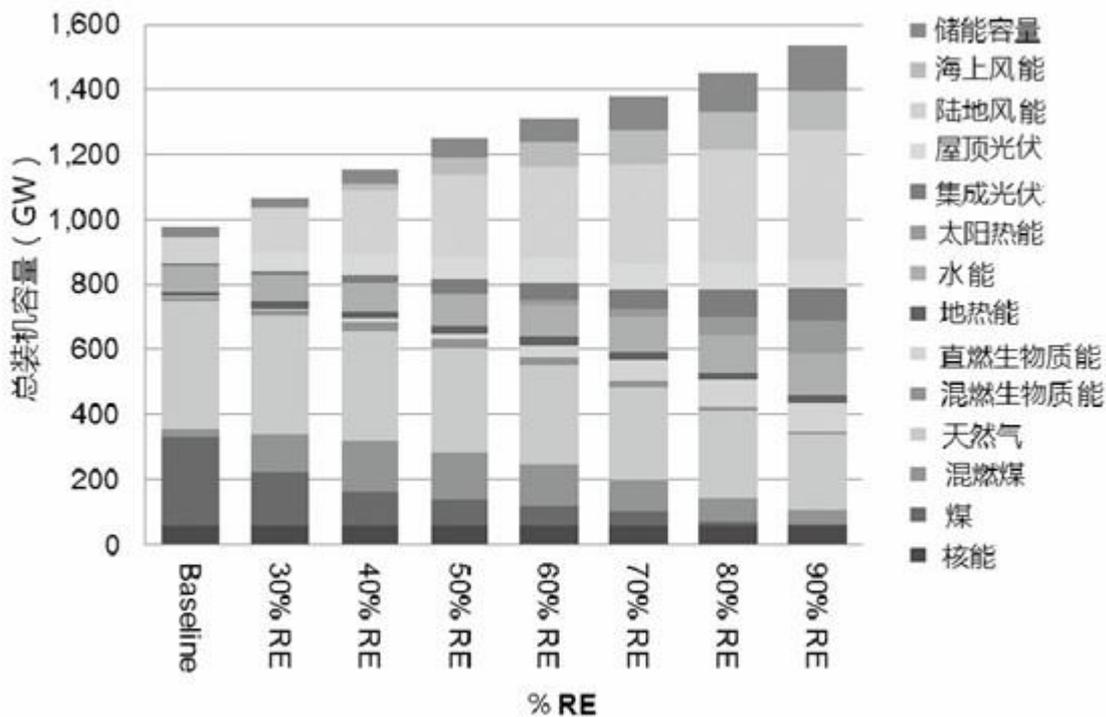
1. 现有政策对可再生能源电量比重影响不大

在现有政策下，可再生能源电量比重变化不大，正如低需求基准情景所示，从 2010 年至 2050 年，美国可再生能源发电量仅从 12%增加至 19.5%。其中，陆上风电装机从 3800 万千瓦增至 8000 万千瓦，发电量从 2.6%仅增加至 6.1%；地热发电装机从 240 万千瓦仅增加到 1600 万千瓦，发电量仅增加了 0.3%；生物质直燃机组几乎未增加，混燃机组增加 450 万千瓦，发电量增加 0.6%；光热装机并无明显增加；海上风电装机增加 270 万千瓦；水电仅从 7800 万千瓦增加至 7900 万千瓦。可见如果无激励政策扶持，可再生能源发展相当缓慢。政策扶持是一方面，另外技术、市场等对可再生能源比重也具有重要影响，考虑到各种因素均具有不确定性，以下将进行探索性情景分析。

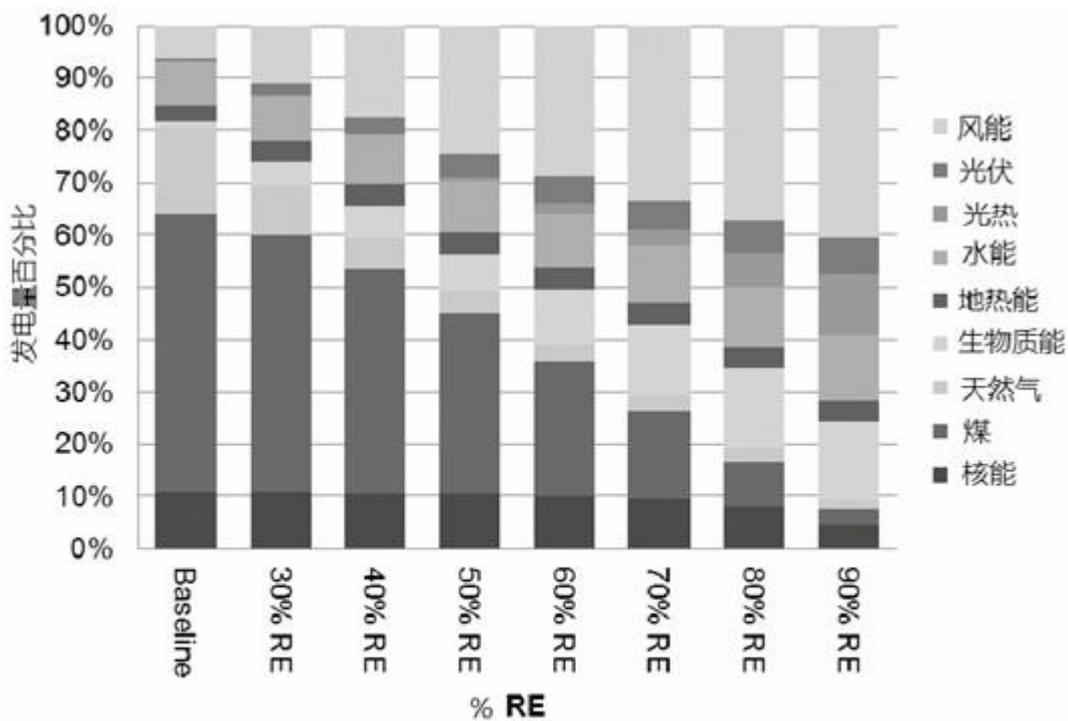
可再生能源比重增加对电源结构具有重要影响

如图 1 所示，间歇性电源对可再生能源电量比重具有重要贡献，其低容量系数特点导致总装机差异明显。从低需求基准情景到 90%可再生能源发电量情景，总装机从 9.5 亿千瓦增加到了 13.9 亿千瓦。

可再生能源电量比重增加，各类型可再生能源装机容量(电量)贡献各不相同。从图 1 可以看出，可再生能源比重从 30%增加至 90%时，陆上风电电量比重增加最为明显，从 1.3 亿千瓦增加至 4 亿千瓦，当然海上风电也增加到了 1.1 亿千瓦；光热发电具有储热功能，对电网灵活性具有重要影响，截至 2050 年，光热发电装机也从几千万千瓦增至 1.02 亿千瓦；另外，随着燃煤机组退役，生物质发电方式也逐渐从混燃转向了直燃；而对于燃煤机组与燃气机组，装机与发电量均大幅下降；核电机组虽然装机变化不大，但发电量却从 11%降至 5%。



(a) 2050年各技术装机容量



(b) 2050年各技术发电量比例

图 1 2050 年探索性情景中各技术装机容量及发电量比重情况

3.提高可再生能源电量比重对输电设施提出了较高要求

美国可再生能源处于偏远地区，与负荷中心呈逆向分布格局，输电设施建设至关重要，不仅可以输送电力至负荷中心，互联区域电网达到平滑间歇性电源出力的效果，还可以实现区域互补以增强电网可靠性与稳定性的目的，另外对降低电价也非常有利。

表 1 分析了可再生能源电量比重增加至 90%时, 输电线路容量、区域互联容量以及投资的分布情况。在低需求基准情景中, 输电线路容量仅为 51 亿千瓦-英里, 而在 90%可再生能源电量情景中, 增至 1970 亿千瓦-英里;投资方面, 增加幅度更大, 从 18 亿美元/年增加至了 83 亿美元/年, 同时输电损失也出现增加趋势, 即从 6.3%增加至 10.1%。

表 1 探索情景中输电需求

名称	输电线路 (亿千瓦-英里)	交-直-交区域间互联 (万千瓦)	投资 (亿美元/年)
低需求基准情景	51	600	18
30%可再生能源发电量情景	110	650	20
60%可再生能源发电量情景	450	1050	42
90%可再生能源发电量情景	1970	8500	83

4.增强消纳措施是提高可再生能源电量比重的重要保证

间歇性电源比重增加对电力系统具有重要影响。在 30%可再生能源发电量情景中, 间歇性电量占到 13%, 而在 90%可再生能源发电量情景中, 达到了 48%。为应对高比例可再生能源电量所带来的严峻挑战, 必要消纳措施必须得到增强, 包括输电设施建设、常规机组与可再生能源机组灵活性改善、储能技术发展以及必要弃风弃光措施等。《前景研究》着重对规划备用、运行备用、弃风弃光电量以及储能技术等进行研究。

可再生能源比重增加对规划备用容量影响不明显。规划备用主要保证电源充裕度, 包括非间歇性电源装机(火电、核电等常规机组, 以及非间歇性可再生能源机组)、储能设备以及极小部分间歇性电源装机。从低需求基准情景到 90%可再生能源发电量情景, 规划备用无明显变化, 维持在 9 亿千瓦左右, 而且各情景中备用容量系数均为 15%。另外, 可再生能源电量比重增加时, 间歇性电源电量比重随之增加, 而非间歇性电源电量比重下降剧烈, 但是装机下降幅度并不大。从低需求基准情景到 90%可再生能源发电量情景, 非间歇性电源机组即储能设备总容量下降仅 6%, 但发电量下降近 40%, 主要为保证电源充裕度。间歇性电源对充裕度贡献甚小, 在 90%可再生能源发电量情景中, 风电与光伏发电总装机超过 7 亿千瓦, 但是对规划备用贡献却不超过 1 亿千瓦。

短时间电力供需平衡主要由运行备用完成。根据服务类别, 运行备用主要包括调频、预测误差以及事故备用;根据技术类别可分为发电备用、储能设备以及可中断负荷。随间歇性电源电量比重增加, 运行备用容量随之提高, 而且多数常规发电机组也由发电转为提供备用。从低需求基准情景到 90%可再生能源发电量情景, 总运行备用容量从 6000 万千瓦增加到 1 亿千瓦, 但是可中断负荷却随之降低, 这不仅与不断增加的成本有关, 而且富余的常规机组容量也是重要影响因素。

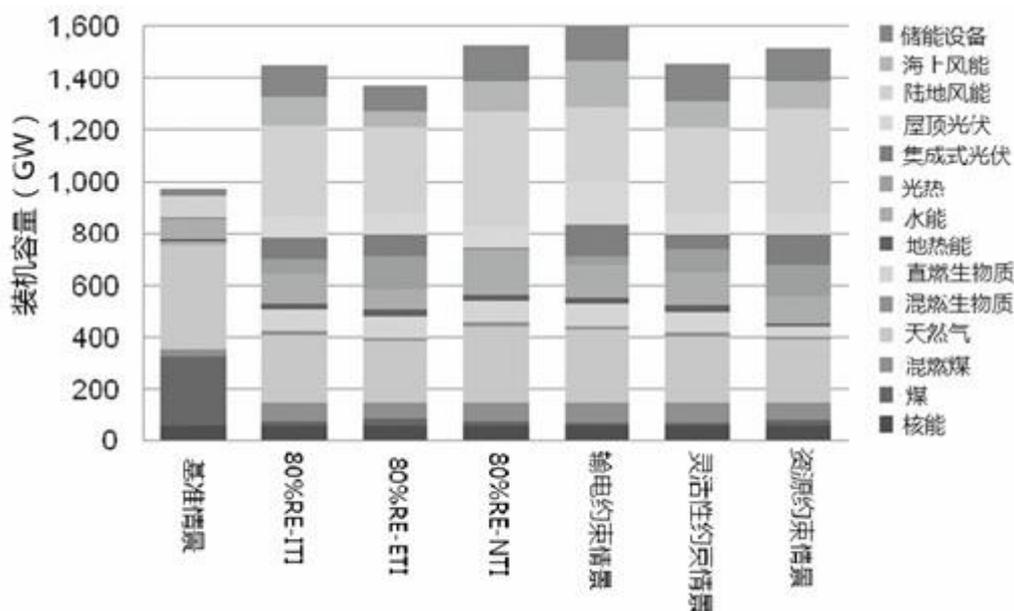
随着可再生能源电量比重增加, 弃风弃光电量也随之增加。可再生能源电量不能及时被电网消纳, 或者储能设备不能及时存储, 为保障电力系统运行, 必须采取弃风弃光措施, 而且弃风弃光电量随着可再生能源电量比重增加呈上升趋势。在 30%可再生能源发电量情景中, 弃风弃光电量达到 120 亿千瓦时(此情景中占间歇性电源电量比重为 2%), 60%情景达到了 600 亿千瓦时(占比 4%), 90%情景更是达到 1500 亿千瓦时(占比 7%)。为减小弃风弃光电量, 《前景研究》提出以下措施: (1)易发生电力阻塞区域增加输电线路容量;(2)增加备用共享, 减少备用机组数量;(3)增强常规机组灵活性能,

建立市场机制促进灵活性机组运行;(4)利用储能技术或可控负荷对电网灵活性进行调节;(5)提高风电预测水平;(6)建立峰谷电价机制,激励工业部门在发生弃风弃光时段进行合理利用。

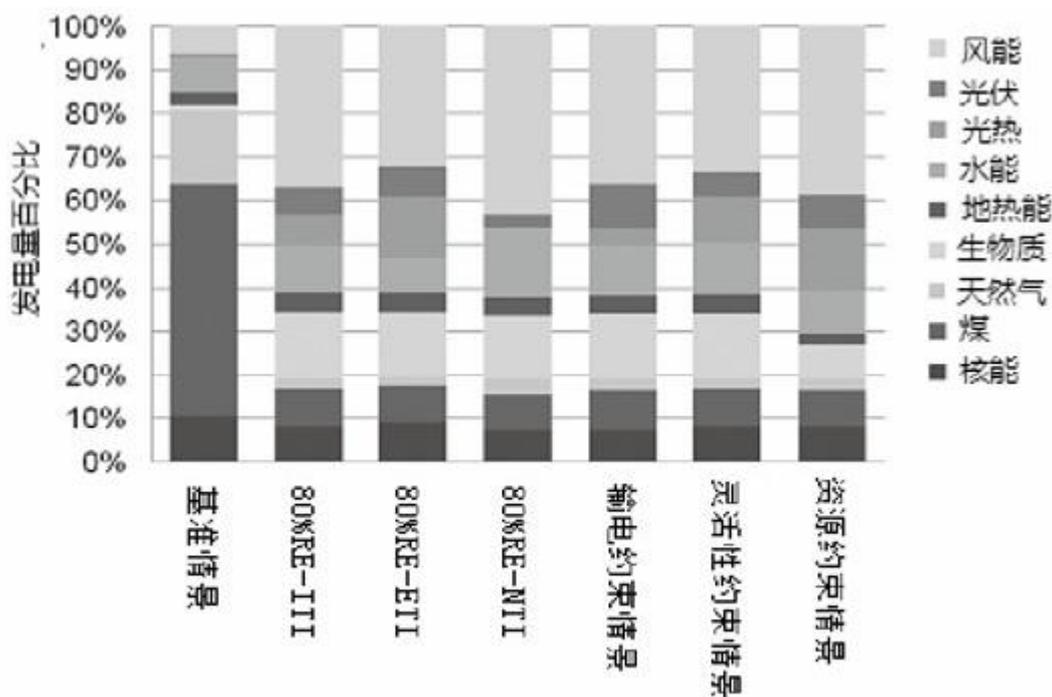
间歇性电源带动储能技术发展,储能装机随间歇性电源电量比重增加而增加。储能技术不仅可以提供规划备用与运行备用容量,增强电力系统灵活性,也可减小弃风弃光量。在低需求基准情景中,2050年储能装机仅为2800万千瓦,而在30%、60%及90%可再生能源发电量情景中,分别达到了3100万千瓦、7400万千瓦以及1.42亿千瓦。新建储能设备主要以压缩空气储能为主,而抽水蓄能装机占有比重较小。

80%可再生能源发电量情景敏感性分析

2050年,美国可再生能源发电量比重为80%的可能性较大,但是未来发展中面临着一系列不确定的影响因素,为此对约束条件进行假设显得尤为重要,如技术发展水平、电力输送约束、电网灵活性约束以及资源供应约束等。《前景研究》针对不同的约束条件对80%可再生能源电量情景进行了敏感性分析,各类型可再生能源比例分布如图2所示。



(a) 2050年装机容量



(b) 2050年发电量比重

图 2 2050 年各情景装机容量及发电量结构

80%RE-NTI、80%RE-ITI 与 80%RE-ETI 这三种情景主要侧重于目前较为前沿的发电技术——太阳能发电。从图 2 可以看出，在 80%RE-ETI 情景中，光热发电发展迅速，装机达到 1.3 亿千瓦，而水电与风电相对其他情景较低，仅为 0.81 亿千瓦与 3.9 亿千瓦；80%RE-NTI 情景主要依赖目前较为成熟技术，风电与水电装机增加较快，分别达到 5.6 亿千瓦与 1.7 亿千瓦，而光热装机仅 100 万千瓦，规模光伏也仅达到 500 万千瓦。

在输电约束情景中，新建输电设施受到限制，于是负荷中心地区可再生能源发展迅速，包括屋顶光伏、海上风电与生物质发电，2050 年其装机分别达到 1.7 亿千瓦、1.8 亿千瓦以及 0.98 亿千瓦，而需要大量输电设备发电技术，如光热发电与陆上风电，仅为 0.33 亿千瓦与 0.28 亿千瓦。

在灵活性约束情景中，间歇性电源发展受到限制，而带有储热光热电站以及储能机组发展迅速。2050 年，光热装机高达 0.89 亿千瓦，而规模光伏与风电仅为 0.64 亿千瓦与 4.2 亿千瓦。

资源约束情景中，受选址与许可程序影响，生物质能、地热能以及水能发展受到限制，但是资源分布广泛的可再生能源呈现快速发展趋势。2050 年，光热及陆上风电装机分别达到 1.2 亿千瓦与 4 亿千瓦，而生物质发电、地热发电以及水电仅为 0.52 亿千瓦、0.12 亿千瓦与 1.04 亿千瓦。

能源效率与电力消费政策变化不明显时，可能导致未来电力需求量大幅增加。为此，《前景研究》进行了“高需求 80%可再生能源发电量”情景分析。此情景相比各低需求情景(包括 80%RE-NTI、80%RE-ITI、80%ETI、资源约束情景、输电约束情景、灵活性约束情景)，总装机从 12.7 亿~14.7 亿千瓦增加至 19.3 亿千瓦，光伏发电与海上风电增幅显著，装机分别达到 4.2 亿千瓦与 4.6 亿千瓦；由于资源限制，水能、生物质能以及地热能装机比重有所降低。在“高需求 80%可再生能源发电量”情景中，间歇性电源比重较大，达到了总电量 49%(各低需求情景为 39%~47%)，于是输电容量也随之增加。为提高电网灵活性，天然气机组也从低需求情景中的 2.4 亿~3.01 亿千瓦增加至 3.9 亿千瓦，运行备用也从 0.93 亿~1.28 亿千瓦增加至 1.43 亿千瓦，另外可中断负荷也 2800 万~4800 万千瓦增加至 6400 万千瓦。可见需求电量增加，给整个电力系统带来的挑战会更加严峻。

结语

化石能源的弊端日益凸显，能源安全、能源价格、能源储量、气候问题、环境污染以及社会问

题等等，均进一步限制了化石能源发展。加快可再生能源发展，已成为各国能源战略的重要选择，从近几年形势看，各国均掀起了可再生能源发展热潮。然而在政策制度、技术发展水平、市场驱动等因素不确定的前提下，对未来可再生能源发展所产生的相关影响进行准确评估较为困难，为此《前景研究》针对各因素进行一系列情景分析，这对美国以及世界可再生能源发展具有重要影响。提高可再生能源发电量比重，需要从电源结构、输电设施、消纳措施等方面共同努力，需要政府制定相关政策，进行资金支持，同时可再生能源在开发过程中，需要协调处理好发展规模与技术进步、社会影响、环境保护以及市场监管等各方面的关系。

21 世纪网 2013-4-9

荷兰鼓励可再生能源方案初见成果



荷兰政府 4 月 5 日发布新闻公报称，4 日起通过政府网站开放申请的“2013 年鼓励可再生能源方案”仅实施一天，就完成了 100 多个项目的申请注册，总额约 13 亿欧元。

根据该方案，荷兰政府 2013 年将拨款 30 亿欧元，采取先到先得的“拍卖”方式，对包括太阳能、风能、生物质能和地热能发电在内的可持续能源项目进行补贴。这意味着约 20 万户荷兰居民可获得为期一年的可再生能源发电保障。

“2013 年鼓励可再生能源方案”的补贴申请时限为今年 4 月 4 日至 5 月 13 日。申请到补贴的项目最高享受 7 欧分/千瓦时的电价(1 欧元约合 8 元人民币)，或 48.3 欧分/立方米绿色天然气价格，或 19.4 欧元/吉焦耳地热价格的补贴。

荷兰的电力采用阶梯定价体系，普通电价约为 21 欧分至 24 欧分/千瓦时。未来几周内，该方案的相关执行部门将对所有提交项目进行审核，以确保审批项目均符合方案框架下的所有条件。该方案是政府针对个人以及企业投资可再生能源给予的补贴，以加速各种可再生能源间相互竞争，弥补可再生能源与传统能源的价格差距。该方案将促进绿色能源的推广实施，减少荷兰对石油、煤炭和天然气的依赖。2020 年荷兰可再生能源占能源总量的比例将达到 16% 。

新华社 2013-4-9

EIA 发布最新《短期能源展望》

美国能源信息署(EIA)近期发布最新的《短期能源展望》，预测今年全球液体燃料消费量达到 9020 万桶/日，明年达到 9160 万桶/日。

2013 年，OECD 国家的液体燃料消费量预计将进一步减少 30 万桶/日;2014 年，随着欧洲经济恢复增长，OECD 国家的液体燃料消费量将保持稳定。除 OECD 以外的亚洲国家将是全球消费增长的主要拉动者。基于对中国经济强劲增长和炼厂原油加工量提高的预期，EIA 预测 2013 年中国液体燃

料消费量将增长 45 万桶/日，2014 年将增长 47 万桶/日。

2013 年全球石油供应量将增长 110 万桶/日，2014 年将增长 200 万桶/日。OPEC 将继续减产，2013 年的原油供应量比 2012 年减少 30 万桶/日，到 2014 年又增加 30 万桶/日。根据部分 OPEC 国家和非 OPEC 国家产量变化情况，2013 年沙特减产最多。由于美国致密油藏和加拿大油砂产量大幅增长，未来两年北美地区约占非 OPEC 国家原油产量增长量的三分之二。

2013 年美国液体燃料消费总量将增长 5 万桶/日，2014 年将增长 8 万桶/日。2013 年美国馏分燃料油消费量将增长 2 万桶/日，2014 年将增长 6 万桶/日。2013 年至 2014 年，乙烷和丙烷消费量将上升，车用汽油和喷气燃料消费量将持平。美国原油产量将从 2012 年的 640 万桶/日增长到 2013 年的 730 万桶/日，2014 年将达到 780 万桶/日，产量增长主要来自陆上油藏。预计 2013 年美国天然气日消费量为 703 亿立方英尺，2014 年为 700 亿立方英尺。

中国石油和化学工业协会 2013-4-3

国际货币基金组织关注非洲国家能源支出改革

3 月 28 日，国际货币基金网刊登署名(Antoinette M. Sayeh)文章，题目是“非洲国家能源支出亟需改革”。

文章说，多年以来，撒哈拉以南非洲国家为补贴燃料和电力支出了大量资金。这两种能源的补贴数额加在一起约占到国内生产总值的 3% 至 4%。对于许多国家而言，这相当于在医疗卫生领域的公共支出。现在我们需要提出一些重要问题。这是对稀缺资源的有效利用吗？这笔钱到哪里去了？被用于改善非洲最贫穷人口的生计了吗？被用于提高国家的竞争力了吗？对这些问题的答案基本上都是否定的。笔者这笔钱可以用于改善撒哈拉以南非洲国家的实物基础设施和社会基础设施，这些对于维持该地区的经济增长至关重要。

文章表示，消耗燃料产品的大部分人口是高收入群体。电力尤其如此，因为大多数穷人甚至尚未连接到电网。对于有些国家而言，补贴的好处甚至无法全部留在国内，因为燃料产品补贴会刺激这些产品被走私到价格较高的邻国。石油出口国的补贴通常较高，因为在石油价格较高的情况下，这些国家很少遇到石油进口国会面临的融资限制。此外，这些出口国的补贴成本透明度较低，因为这种成本体现在国有石油企业利润偏低上，而不是体现在明确的预算成本上。有些时候，它们会落入这样一个陷阱，即只看到生产的低成本，而没看到由于不按世界市场价格出售燃料而白白流失的资源。尽管如此，我们需透明地、谨慎有序推进改革。取消补贴会影响所有的收入群体，因为在此前的补贴政策下，穷人也能获得一些好处，如低运输价格降低了食品成本。

文章认为，从中长期发展角度看，补贴将产生巨大成本。首先，补贴扭曲了公共和私营部门的投资决策。电力公司不能收回成本，造成发电投资不足的恶性循环；基础设施落后且被忽视，导致经常停电，因此造成竞争力下降和增长潜力受到压抑。投资者积极性受挫，不愿从事扩大供给所必需的投资。

其次，能源补贴直接挤出了其他重要开支，包括急需的基础设施和社会服务支出。例如，即使有最近的削减，尼日利亚政府在能源方面的补贴支出仍高于在教育 and 卫生领域的支出。

此外，补贴还带来了其他成本，如相比其他类型能源，燃油产品过度消费造成环境成本。在这个拥有得天独厚大量可再生资源(如水电和太阳能)的大陆，持续提供补贴鼓励了对化石燃料的依赖，并削弱了这些可再生能源的竞争力。

文章认为，补贴持久存在的原因之一，它是政府转移资源的一个相对简单的方法，特别是鉴于社会安全网不健全，补贴是一个较为方便的途径。第二个原因是存在拥有较大政治话语权的既得利益集团，他们是主要受益者，他们不愿意放弃这些重大利益，会竭尽全力去破坏改革努力。第三，广大人民往往也不愿意放弃这些补贴，因为他们不信任政府会把因此节省的资金用于改善社会保障或对经济增长进行投资。

在改革方面，文章提出三条建议。首先，需精心准备和合理排序。要让公众了解现状，了解补

贴支出有多少?谁是受益者?需在所有利益相关者中建立共识。纳米比亚和肯尼亚做了多年的准备工作,才成功进行了能源改革。准备工作包括强大的公共宣传活动:告诉那些受到最严重影响的人,政府将怎样提供补偿;并介绍将如何使用节约的补贴。

其次,持续的改革需要强有力的机构支持。坦桑尼亚的燃料补贴改革包括建立一个专门的监管机构,该机构不只是发放许可证和制定技术法规,而且还不断地向大众通报价格,并检查市场的运作是否正常。

第三,持久减少用电补贴的任务不只限于提高电费。由于成本较高,撒哈拉以南非洲地区的电费已大大高于其他地区。可以通过改善管理、降低分销和商业损失,以及提高收入征收率,来提高公共事业的效率。许多撒哈拉以南非洲国家较低的公共债务水平为投资于廉价的能源生产提供了极好机会。

商务部网站 2013-4-3

全球能源需求将年均增长 1.6%

英国石油(BP)集团日前发布 2013 年版《BP2030 世界能源展望》指出,全球能源需求到 2030 年间预计仍将每年增长 1.6%。其中,93%的能源需求增长来自非经济合作与发展组织国家,中国和印度预计占全球增长总量的一半以上。到 2030 年,非经合组织国家的能源消费将比 2011 年增加 61%,而经合组织国家能源消费量仅比 2011 年增加 6%,且其人均能源消费将呈下降趋势。

《展望》指出,预计到 2020 年,全球石油产量的净增长部分将全部来自致密油、油砂以及生物燃料等非常规能源,该比重在 2020 年到 2030 年将超过 70%。同时,燃料结构正在不断演化,化石燃料仍继续占据主导地位。预计到 2030 年,石油、天然气和煤炭各自的市场份额将会保持在 26%-28%,核能、水电和可再生能源等非化石燃料的市场份额则各占 6%-7%。

经济日报 2013-4-1

美俄日布局新能源 全球能源版图添变数

从风能太阳能等可再生能源适用范围不断扩大,到页岩气和可燃冰等新能源的开发,全球能源新格局正初露端倪。有经济学家也认为,未来 10 年,谁发现和拥有新的能源,谁就将主导未来的世界经济格局。

美国:

页岩气革命难被复制?

美国总统奥巴马日前在伊利诺伊州发表其连任以来的首次能源政策讲话,奥巴马强调了替代能源的重要性,并且鼓励提高能源使用效率。此外,奥巴马计划在未来 10 年抽出 20 亿美元作为信托基金,用在美国的先进电动汽车电池、生物燃料与氢燃料电池等研发上。

“想像一下,当中国、德国、日本继续对新能源进行投入时,我们却什么都不做,这样会错失很多机会。”奥巴马如是说。

近年来,随着美国本土页岩气等非常规能源开发的进一步发展,去年美国的原油进口量降到了 15 年来的新低。

欧佩克在一份报告中表示,页岩气和页岩油的发展对重新定义全球能源结构有着全面的意义。在美国,仅仅是 2010 年到 2012 年,页岩气产量就增长超过 60%。

有分析人士预计,美国在 2020 年之前有望实现能源自给自足,这大大推动了下游相关企业的发展步伐,能源成本的降低也有利于美国经济增长。通用电气首席执行官伊梅尔特也表示:“全球页岩气革命来了。”

《华尔街日报》认为,页岩气革命令美国能源行业重新焕发生机,企业和消费者也因而获得了更廉价能源,经济增长也将受到提振。但不止北美,其他地区也有庞大的页岩气储备,全球政府和能源公司也希望开发这些能源,但在复制美国页岩气革命时,这些政府和企业却面临难题,包括环境问题担忧,缺乏钻探和运输油气的基础设施等。

俄罗斯：

向东还是向西？

现在，全球多家公司正向美国页岩气领域投入巨额资金以牟取利益。美国页岩气产量激增使其能够达到自给自足的水平，但却破坏了全球能源版图，更直接导致俄罗斯的落后。

一直以来，俄罗斯天然气、石油、煤炭储量均居于世界前列。实际上，自然条件优越的俄罗斯完全具备大力发展可再生能源的条件和潜力，但由于对传统能源的过分依赖、制度建设滞后及人才不足等因素，俄罗斯的新能源发展明显落后于欧美国家。

日前，中俄双方在能源合作，特别是石油供应和天然气管道建设方面取得突破性进展，并就液化天然气供应达成协议。

国际评级机构惠誉表示，中俄签署一系列供气和输油合同，对于俄罗斯天然气工业公司以及俄石油公司来说是一件积极有利的事情，能源出口多元化将促进俄罗斯进一步巩固自己的能源大国地位。德国《焦点》周刊对此发表评论说：“这对欧洲而言，是一记响亮的耳光。”

欧洲是俄罗斯天然气的重要消费地区，但同时围绕能源问题存在巨大争议。不过，有分析人士表示，俄罗斯最在意的客户仍是欧盟和其他欧洲国家。

日本：可燃冰

助其实现能源独立？

美国说在不久的将来可以实现能源独立，这倒不算白日梦。而如果是日本这样一个历来没有能源安全感的国家喊出能源独立的口号，或许有点虚幻。不过，可燃冰给日本带来莫大的希望。

日前，日本经济产业省宣布成功将天然气从冰冻的甲烷水合物俗称“可燃冰”中提取出来，这是全球首次通过分解海底水合物获得天然气。由此，日本对可燃冰这种新兴能源的开发又进了一步。日本方面甚至表示，对于能源匮乏的日本来说，可燃冰大有希望成为其新一代的“国产燃料”，可满足日本 100 年天然气需求。

数据显示，日本附近海域的可燃冰储量为 7 万亿立方米，以目前消耗水平估计，这一储量可支持日本自给自足一个世纪。然而，从经济角度看，可燃冰离商业化还很遥远。

根据日本石油天然气金属矿物资源机构(JOGMEC)的估算，从可燃冰中每提取 1 立方米的天然气需花费 46 日元至 170 日元，远高于美国天然气每立方米约 10 日元的开发成本。

此外，尽管可燃冰在全球范围内储量巨大，但开采可燃冰可能带来温室效应、海底滑坡以及破坏海洋生态平衡等各方面的负面影响，全球许多对可燃冰感兴趣的国家的国家也都在积极研究开发可燃冰的成熟方法。

不过，结合近期美国掀起的页岩气革命，有分析人士认为，由于可燃冰的开发利用将给天然气市场提供更多供应可能性，因此世界能源市场的格局将在未来时期发生改变。(记者 吴家明)

观点

花旗集团能源战略负责人克莱曼：在下一个 10 年，以中东地区为代表的燃油发电将被燃气发电所取代，全球汽车和卡车的燃油效率将显著提高，天然气将代替石油，布伦特原油期货价格有可能徘徊在每桶 80 美元至 90 美元之间。

瑞士信贷：许多企业都将受益于美国页岩气革命，除了石油天然气生产和服务商，还包括钢铁、化工、肥料、机械与可替代能源类的公司。此外，美国页岩气产量的井喷式增长使得石油衍生品大量流向大宗商品和工业类企业，从而改变了能源行业的格局。

高盛集团首席经济学家哈祖斯：相比 2008 年金融危机之前，天然气价格的低廉并没有为美国经济整体带来太明显的变化。

壳牌公司：拥有极其丰富页岩油气储备的中国，在能源需求上涨和资金充沛的背景下，页岩气开采在两年内或可见突破。与此同时，在全世界范围内，中国是除北美以外最理想的开采地点。

半月谈 2013-4-1

发改委一季度新批能源项目投资额或达 350 亿元

北京 4 月 10 日据中国证券报消息，一季度国家发改委网站上共计公开批复 21 个建设项目，其中 14 个为能源类项目，涉及煤炭、天然气、水电及风电等领域；业内人士认为，新批复项目将带动采矿、安监、管道设施等领域设备需求；

根据各地资源禀赋和市场特征，发改委此次批复的项目因资源类型不一，项目落地省份也遍布全国；一季度新批复项目中，超过半数属能源项目，引发市场关注；经测算得出，已公布的能源项目投资额达到 350 亿元；值得注意的是，此批项目中有 6 个为煤矿项目，其中 5 个在内蒙古境内，1 个位于陕西境内；矿井建设规模在 400 万吨-1000 万吨/年之间，投资额为 28-60 亿元不等(不含矿业权价款)；其中，内蒙古新批煤矿项目涉及新街矿区、准格尔矿区、高头窑矿区等，陕西新批项目位于榆横矿区，各项目均将建设相同规模的选煤厂；

除了新批煤矿项目，两大央企的天然气项目亦获核准：中海油粤东液化天然气项目和中石油泰兴-芙蓉天然气管道项目均获核准；与此二项目一起公布的，还有中石油和中化的两个油田勘探开发项目，分别是中石油收购加拿大阿萨巴斯卡油砂公司多佛油砂区块 40% 权益项目和中化巴西佩雷格里诺油田勘探开发项目；此外，发改委还于近日批复两个风电项目和两个水电项目，风电项目分别位于内蒙古赤峰和江苏，装机容量为 10 万千瓦和 8 万千瓦，水电项目分别位于云南和海南；

日前还了解到，中电投霍城 60 亿立方米/年煤制天然气项目近日获得国家发改委“路条”；就在不久前，国家发改委刚刚批复内蒙古两个煤制气项目的“路条”；经记者统计，目前获得“路条”待核准的煤制气项目已达 4 个，投资规模达千亿；

新华 08 网 2013-4-10

能源供应体系变革不能一蹴而就

世界自然基金会(World Wildlife Fund, WWF)曾经做出“2050 年实现 100% 可再生能源”的乐观预测。其中，风能、太阳能、生物质能和水力发电都将成为主要的电力来源。考虑到风能和太阳能的不稳定性，更有效地储存和输送能源的智能电网将应运而生。在其他可再生能源无法为飞机、船舶、载重车辆及需要很高温度的工业加工工艺提供燃料时，会使用到生物能源，比如液态生物燃料和固态生物质能。不过，笔者认为，这美好的愿景意味着能源供应体系的完全革命，也意味着社会利益格局和人类生活方式的巨大变革，而从目前的情况来看，在不到 40 年的时间里，这样大范围的变革是很难实现的。

根据《BP 能源统计年鉴(2010)》的数据，化石能源在世界能源消费结构中占有 87% 的比重，仍然是能源供应体系的“绝对明星”。首先，从就业角度看，每种能源品种的生产、运输和使用都具有一定的技术门槛，工人从一种能源品种转向另外一种能源品种需要学习大量的新知识。短时间内全面推行可再生能源，不但面临着技术人才的短缺，也可能导致原有产业工人大量失业。其次，能源项目一般都具有时间跨度大、投入资金高等特点，所以，对于未来进行规划时，也必然会考虑到现有能源供应设施的服役情况。“完全抛弃传统能源设施另起炉灶”的做法显然是不行的，这样不但会造成巨大的资金浪费，而且会增大能源供应的风险，形成新的不安全因素。最后，从现实的经验来看，能源产业结构的调整，需要一段相当长的历史时期。从上世纪 60 年代至今，德国花了大约 50 年的时间，才使煤炭在一次能源供应结构的比例从略大于 60% 下降到不足 30%。从世界范围来看，由于对环境保护的重视，凭借自身产业结构合理、能源技术进步等优势，德国已经走在了能源供应清洁化转型的前列。与此同时，由于经济发展的需要，大部分发展中国家对化石能源的依赖程度实际上是逐渐加深的，因为在能源价格并未包含或反映环境和生态成本的今天，化石能源还是最经济可行的选择。

除此之外，我们还不能高估先进能源技术的落实速度。如果在供应端，风电、光伏发电、地热能、水电、生物质能以及海洋能发电将提供未来所需要的全部能源供应，那么在需求端，制造业、

建筑业和交通业等领域也必须发生新的技术革命，而作为联结供应和需求的能源基础设施的电网，面对具有“间歇性、波动性大、分布广、能量密度低”等特点的可再生能源发电带来的挑战，也需要进行一场巨大的革命。

能源体系的巨大变革离不开资金的支持。由于可再生能源项目投资回收期较长，投资风险较大，因此资金来源亦是“100%可再生能源”愿景面临的巨大挑战。另一方面，我们不能忽视技术的国别差距：目前可再生能源的发展速度并不均衡，发达国家在可再生能源的研发、生产、部署上占有绝对优势，大部分发展中国家(特别是非洲的发展中国家)只能依赖于国际援助才能建造少量可再生能源项目。发达国家对于发展中国家的资金和技术援助，在国际谈判中遇到了僵局。受这一现实制约，广大发展中国家很难享受到可再生能源的实际好处。如果强制推行“能源供应非化石化”的要求，会有相当一批发展中国家陷入能源贫困。

能源供应体系的变革是一个渐进的、长期的过程，需要几代人的努力，现实是复杂的，变革也不会是一蹴而就的。

中国经济导报 2013-4-7

海南博鳌乐城将建世界组织总部新能源大厦

6日下午，“博鳌乐城”新闻发布会现场。

海南博鳌乐城国际医疗旅游先行区近日已获得国务院正式批复，相关单位正式签订了战略合作协议，助力博鳌乐城的开发建设。这是南海网记者6日从“博鳌乐城”新闻发布会上获悉的。据介绍，博鳌乐城项目是博鳌亚洲论坛功能的延伸，是继博鳌亚洲论坛之后为增进人类健康和生态环保事业国际合作与发展做出的新举措、新贡献、意义重大而深远。

作为海南国际旅游岛重要战略支撑，海南博鳌乐城国际医疗旅游先行区，于2013年2月28日获得国务院正式批复。

博鳌乐城公司董事长蒋晓松介绍，目前乐岛生命养护中心项目已正式动工，乐岛基础设施工程、大乐城基础设施等项目也会在年内陆续动工，三年内，乐城项目中的传统医学中心，慢病养疗中心，世界组织总部新能源大厦等一批重点示范性项目也将陆续兴建并投入使用。

会上，海南博鳌乐城开发控股有限公司、千博集团分别与中国光大银行、中国平安银行、中国建筑股份有限公司、海南农村信用联社等七家单位签订了战略合作协议，助力博鳌乐城的开发建设。

6日下午，媒体聚焦“博鳌乐城”新闻发布会。

6日下午，“博鳌乐城”新闻发布会上在博鳌举行。会上，海南博鳌乐城开发控股有限公司、千博集团分别与中国光大银行、中国平安银行、中国建筑股份有限公司、海南农村信用联社等七家单位签订了战略合作协议，助力博鳌乐城的开发建设。

南海网 2013-4-7

大部制改革或分步走 能源金融等部门改革或延后

2月23日，中央政治局召开会议，讨论通过了《国务院机构改革和职能转变方案(草稿)》，并作为十八届二中全会的议题之一。

本轮整合的大部门，围绕着如何解决民生、强化社会职能和公共服务等角度出发，分阶段、分批推进。

1月11日，由张高丽主持召开的座谈会上，中国(海南)改革发展研究院院长迟福林就提出，在大部制改革总体方案尚未出台前，只对职能交叉重叠、矛盾问题比较突出的部门进行机构调整，而不急于全面推进大部门制改革和政府机构调整。

有媒体报道，包括民政部扩大社会管理等方面的权责;食品安全监管部门整合，成立专门的市场秩序监管部门;国家海洋局扩权，强化海洋综合管理权限;铁道部与交通运输部有望整合。

分步走

相较于2008年的大部门改革，本轮机构调整并没有外界预期强烈，对于此前引发广泛议论的“大

能源”、“大文化”、“大农业”、“大金融”等部门改革，相关人士表示，“还不到时候”。

国家行政学院教授宋世明介绍，大部门体制的突破口就是：部门职责交叉、带来的问题已经获得共识、涉及的管理和服务对象特别广泛、通过现行协调机制确实解决不了既定问题。

一位多次参与大部制方案人士透露，据不完全统计，国务院部门之间有八十多项职责是相互交叉的。仅建设部门与发改委、交通部、水利部门、铁道部、国土部等就有二十多项职能是交叉的。

比如在人力资源管理方面人社部、教育部职能有交叉。在城市供水、地下水管理方面，水利部、国土部等相关政府部门职能有交叉。本轮大部制改革，仅涉及到海洋的垂直管理，扩大国家海洋局的职能。

在食品安全监管方面，卫生部、质检部门、工商管理等部门都有涉及。本轮改革，有可能将国家食品药品监督管理局从卫生部门剥离出来，与国务院食品安全委员会办公室合并，同时撤销其他部门食品、药品安全监管职能，成立正部级国家食品药品监督管理局。

在能源方面，发改委、商务部、电监会，包括国防科工委等部门职能也有交叉。本轮大部制改革，尚未传出对部门整合的消息，目前的能源局仍为发改委直属的副部级单位。

而铁道部是否在本轮改革中并入交通运输部也是一个热点话题。国家发改委综合运输研究所研究员董焰表示，上次大部制改革之所以没有被合并是因为有关部门的领导受了时任铁道部部长刘志军的影响，刘志军当时表示，铁路尤其是高铁攸关国家的军事和国防事业，兹事体大，不能贸然将其权归并到其他部门。

然而在北交大经管学院教授赵坚看来，上述说法是靠不住的，铁路作为军用物质运输的一种重要交通方式，跟国防是有点关系，但实行铁路的政企分开和将其并入一个综合交通部门并入妨碍其发挥部分军事作用，这只需将铁路作为公益性和经营性的职能分开即可。“国外的铁路都是政企分开的，也没听说人家的军事力量就受到削弱和威胁的。”赵坚说。

优化权力结构

国家行政学院曾经对近百中央机关公务员做过调查，71.64%的人认为当前在我国推行大部体制改革是必要的。但是对目前大部体制改革的效果是否满意，答案是：非常满意的0，比较满意的仅占4.48%。

根据这些中央公务员的观察和体会，我国推进大部体制改革最大的教训：一是对大部体制改革研究不深不透，二是大部体制改革的顶层设计有缺陷。

在现有的制度设计下，大部体制改革并非一马平川。

“大部制改革是一个中长期行政管理体制改革的规划，从2008年开始，一直到2020年中国基本建成小康社会的时候，仍然要实行现在的行政管理框架。”前述参与讨论人士表示。

“如何通过大部制改革的形式实现政府权力重组，使决策、结构、执行相互配合、相互协调、相互制约？我认为这是最关键的，也是难点。”汪玉凯如是说。

在上述中央领导座谈会上，迟福林就表示，优化行政权力结构尚未实质性破题，主要原因就是前几年的大部门制改革形式上走了一步，权力结构调整未有突破。

以综合性部委为例，既负责国家宏观政策、中长期发展规划的重要职能，又具体负责重大项目的审批，还要负责价格监管和市场稳定。这就使其不能不把很大精力放在重大项目的审批上，放在短期的市场稳定上。

而某些专业部委，本应成为决策主体，由于部分决策权集中到综合部委，它主要偏重具体的资源分配和相关审批，这样就不能不使其执行机构的特点突出，而决策主体的角色不到位。

此轮大部制改革方案通过后，各个相关部委将集中拿出“三定”方案。

“下一步的大部门制改革，要按照决策权、执行权、监督权既相互制约又相互协调的原则，重点放在优化权力结构上。”迟福林如是说。

21世纪经济报道 2013-4-1

热能、动力工程

新型建筑供暖方式让城市的天空更蓝

采暖作为城乡居民高品质生活的一部分，其重要性不言而喻。然而，由于传统的供暖方式耗得多、污染大，冬季采暖每年已经成为我国节能减排战略目标顺利实施的障碍之一。那么，是否有一种既能满足城乡居民的采暖需求，污染又非常小、耗能比较少新型供暖方式呢？在4月11日于北京举行的住房和城乡建设部科技项目——“空气源热泵+太阳能热利用系统+低温热水地暖组合建筑采暖系统的节能能效研究”——的成果发布会上，专家告诉我们：一个从空气和阳光中获取热源、以低温热水地面辐射供暖系统作为末端的供暖系统，就是这种新型供暖方式之一。

据介绍，上述新型供暖方式，是指以“空气源热泵+太阳能热利用系统+低温热水地面辐射供暖系统”为供暖系统的供暖方式。这种供暖系统中的空气源热泵，可从室外空气中获取大量大自然的免费能源，并通过电能将其转移到室内。其节能原理是，使用1份电能，可以同时从室外空气中获取2份以上免费的空气能，能产生3份以上的热能，可不低于零下20℃的工作环境中正常运行。据悉，在欧洲，空气源热泵也和太阳能一样于2008年被欧盟指定为可再生能源设备。自2000年以后，随着热泵技术的成熟，在欧洲形成了将热泵技术应用于低温辐射式地板采暖的热潮，至今已经销售了几十万套。

从2011年初开始，北京市建设工程物资协会建筑采暖分会组织大专院校、设计科研单位、企业等11家。共同承担了住建部“空气源热泵、太阳能与低温热水地暖组合建筑采暖系统的节能能效研究”科技计划项目。该课题完成了空气源热泵、太阳能与低温热水地暖及生活热水，不同组合系统技术的优化设计与示范，在多个工程项目中推广应用。其中在北京市、秦皇岛市、青岛市、上海市、重庆市和长沙市等地的房屋建筑(13项工程)中进行了重点测试。空气源热泵与低温热水地暖的组合系统冬季采暖平均能效比(COP)均超过3.0。具有运行能效高，运行费低的特点。它们完全可以满足华北等寒冷地区，(室外最低气温高于-17℃，建筑采暖室内平均温度保持18℃)的需求，以及华中、华东等冬冷夏热地区冬季采暖的需求。该课题于2012年11月26日通过了住建部科技项目成果验收。

千龙网 2013-4-12

澳碳机制已传导 能源投资价格变化

目前，由发改委主导的7个碳排放交易试点省市都在密集推进工作。与此同时，减少二氧化碳的另一种手段，即碳税也在2013年两会前再次被财政部税政司司长贾谡提出。新任财政部部长楼继伟也在近日举行的中国发展高层论坛上再次提出中国酝酿碳税的可能性。

3月27日，国家发改委副主任解振华与澳大利亚气候变化、工业和创新事务部长格雷格·康贝特在澳大利亚部长级对话会上透露的消息看，双方同意在建设碳市场领域加强合作。

在碳市场机制建立层面，澳大利亚是先行者之一而其模式也颇为特殊。

澳大利亚在2011年7月宣布将于2012年7月1日实行碳价格机制(CPM)，其中2012-2015年是固定价格阶段，相当于碳税；2015年后碳价则是由市场决定，采用浮动价格，并与欧盟碳市场对接。

这样的碳价格机制推升了资源丰富的澳大利亚能源价格，也让部分工厂倒闭。不过澳大利亚能源结构已开始有实质性的变化，许多发电商已开始放弃修建火力发电站，并且风能发电站的修建和运营都比新建的火电厂下降了14%。

然而值得注意的是在征收高额碳税的同时，澳大利亚也有补偿机制这一重要元素，包括在工业上每年约有92亿澳元用于就业和保护参与交易的高排放企业的竞争性，投资130亿澳元用于清洁能源项目以及保护中低收入人群免受碳税的间接影响。

一直认同碳税和碳市场可以并存的美国自然资源保护委员会(NRDC)气候变化、能源与环境高级顾问杨富强博士对本报记者表示，“如果中国开征碳税尝试，澳大利亚补偿机制可以借鉴”，并且碳

税开征工作可以促进碳市场的建立和完善。

针对碳市场和碳税的选择，杨富强也表示，毕竟碳市场不可能包括所有的排放源，针对那些没有参与碳市场的企业可以进行碳税研究。

澳大利亚模式：“碳税”过渡到碳交易

自 2006 年《斯特恩报告》问世，澳大利亚碳价格机制方案从霍华德到陆克文再到吉拉德几经变化。

最后在 2011 年由在位首相吉拉德确定了澳大利亚现行的碳价格机制，改变陆克文一步到位引入碳交易机制的做法。即分步骤进行，先实施固定碳价机制，再引入碳交易机制。企业和商界通过国家绿色建筑和能源报告机制公布自己的碳排放，这是污染收费的根据。每年年底，污染大户要向清洁能源监管局上报碳排放数量或付费。

具体而言，2012 年 7 月 1 日至 2015 年 7 月 1 日为固定价格阶段。碳价固定三年，碳价起始价为每吨澳币 23 元，每年按实价递增 2.5%。第二阶段为排放交易机制，2015 年 7 月 1 日起，碳价由交易市场决定浮动碳价，但是设有地板价格和天花板价格。碳价上限在国际期待价格上加 20 澳币每吨，并每年按实价增加 5%。碳价低限为 15 澳币，每年按实价上升 4%。

“以碳价为导向的政策主要包括下面 4 个内容：碳价格；提高可再生能源创新和投资；提高能效；提高土地管理和水资源利用。”杨富强概括。

参与碳交易市场的企业，包括固定排放源、交通、工业生产、废弃物(不允许丢弃)和不明排放源，一共有 294 家企业参与其中，而非此前预计的 500 家，共覆盖整个澳大利亚 60%的排放量。

随着碳价机制的实施，不少居民和小企业都担心自己将为碳税埋单，大企业也担心自己的成本会增高，因此反对声音不断从澳大利亚传出并一度被称为“有害的税”(toxic tax)。

然而经过半年的时间实践，澳大利亚所受到碳税的冲击都在预计之中，而且澳国经济也没有如之前预料的那么差劲。

澳大利亚的能源价格受到碳税的影响上涨 9%到 10%，但是澳大利亚竞争与消费委员会主席近日表示“这在我们的预期之内”。

当然，助推消费的上涨与澳币近年来升值等原因有着关系。

碳税必须配套补偿措施

澳大利亚对排放大户征收碳税，但是为了避免碳税的转嫁以及进一步促进经济的低碳转型，澳大利亚政府同时也推出了各类补偿机制措施以及援助计划，针对对象包括普通百姓、工业大户、制造业等。

针对普通居民，通过该碳价格机制征收的费用中 50%用于居民补偿，减少税收和增加收入来弥补这种影响，重点针对中低收入家庭。另外，家庭可豁免针对交通燃料费所收取的碳税。

针对制造业，政府提供 12 亿澳币支持清洁能源项目，这是在原有的基础上增加新的资金来源，直接促进能效和减少制造工业的碳排放，以及支持低碳技术的研发。除此之外，用电和气的企业可以直接获得 8 亿澳币的支持，在投资新能源项目上，每投资 3 澳币，将从政府获得 1 澳币的支持。

对于工业而言，澳大利亚政府设立了工作和竞争项目针对排放大户，从 2012 年至 2015 年，将会获得 92 亿澳币的转型支持。另设 3 亿澳币帮助钢业转型。

“这一系列机制对澳大利亚的碳价格机制的实施起到了很大的作用，也有利于企业的转型。”杨富强表示。

不过，他也指出，受澳大利亚碳价格机制影响最大的是煤矿行业，因此最公平的方法也是要帮助这些企业转型。

当然，正是为了保证公平，澳大利亚政府也针对煤矿行业做出了相应的安排。按照计划，煤矿业将在接下来的 6 年内获得 13 亿澳币的支持，帮助行业的转型。当然这其中也包括关闭一些煤矿。

能源投资价格已发生变化

在碳价格机制的推动下，作为全球第二大煤炭出口国，澳大利亚风电跟新建煤电厂相比，已经

更具竞争优势。

日前，一些研究机构发布报告，对澳大利亚的不同能源发电成本进行了全面的模型分析。

根据彭博新能源财经的研究报告显示，新建风电场的发电成本为 80 澳币/兆瓦时，而新建煤电厂为 143 澳币/兆瓦时，新建基本负荷天然气电厂为 116 澳币/兆瓦时(含吉拉德政府碳排放定价方案下的排放成本)。不过，即使在不考虑碳排放价格的情况下，风电成本也要比新建煤电厂低 14%，比新建天然气电厂低 18%。

显然，碳排放价格让新煤电厂和天然气电厂背上更多成本，并且该成本预计在新电厂的使用期内还会显著上升。

目前澳大利亚最大的四家银行已开始出现新变化，鉴于排放密集型投资可能带来的声誉损害，借贷机构即便肯为煤电厂提供融资，也不太可能在不收取可观风险溢价的情况下为新煤电厂融资。

“投资新的燃煤发电厂在澳大利亚可能性非常小。相比可再生能源，它们太贵了。”彭博新能源财经澳大利亚清洁能源研究主管卡巴德(Kobad Bhavnagri)表示，除非亚太地区天然气价格大幅并持续下跌。

即便如此，针对碳税依然有大量的反对声音，当然业主要是来自煤矿产业。碳税能否在澳大利亚继续存活，关键是看今年 9 月 14 日的澳洲大选结果。

最后，杨富强还表示，碳税和碳交易尝试中有两种可能，一是碳税可以转化为碳交易;二是碳税和碳交易可以并存。

21 世纪经济报道 2013-4-9

地热能

地热发电：油田可作突破口

地热对每个去过温泉的人并不陌生，然而，提及地热发电，许多人却只是略知一二。勘探风险高、技术不成熟、投资巨大等因素，成为地热发电市场化道路上不可忽视的障碍。

采访时，中国地质大学能源学院教授李克文表示，如何高效、低成本地利用地热能发电是目前亟待解决的关键问题，而有效开发和利用油气田伴生的中低温地热资源，则具有明显的经济效益。

沉寂的地热能

我国是以中低温为主的地热能源大国，地热资源十分丰富。国土资源部发布的官方数据显示，我国的地热能源潜力接近全球的 8%，大陆地区 3000 米至 1 万米深处干热岩资源总计相当于 860 亿吨标准煤，是我国目前年度能源消耗总量的 26 万倍。

中国科学院院士汪集旻表示，从能源开发利用角度来看，地热发电远比地热直接利用来得划算：前者的能源利用系数平均可高达 73%，而后者只为 23%。

“能源利用系数”是衡量能源利用效率的一把尺子。据了解，在可再生能源大家族中，地热能平均利用系数是风电的 3~4 倍，太阳能的 4~5 倍，生物质能的 1.5 倍。因此，地热能完全可以作为一种基础载荷来加以利用。

另外，同样作为可再生清洁能源，太阳能、风能的利用直接取决于天气，而储存在地下的地热能却不受任何天气状况的影响，因此其电站的稳定性更高。

然而，遗憾的是，我国地热发电却并不尽如人意。

在日前举行的第二届中深层地热资源高效开发与利用会议上，中国能源研究会地热专业委员会郑克棣对记者表示，20 年来，中国中低温地热资源直接利用的能量保持世界第一，但地热发电的现状全球排名却越来越靠后。

据了解，目前，地热能在我国能源结构中所占比例不足 0.5%。因受资金投入大、关键技术未突破、开发利用缺乏统一规范等因素的制约，我国在地热发电方面仍处于初级阶段。

如今，社会对清洁能源的呼声愈发高涨，地热能重归公众视线。不过，业内人士表示，受制于现实中的种种困难，在当前技术条件下，地热能开发难度依然很大，其商业利用价值还没有得到应有的重视。

钻井成本高是最大障碍

在目前化石能源价格条件下，地热发电的总成本(包括勘探和钻井等)通常要比常规化石能源发电站高得多，尤其是钻井成本。

“前期的勘探、钻井的投入大约占到整个地热发电项目成本的 2/3。”李克文说，地热发电的初期投资，特别是单位千瓦发电功率的初期投资成本相对较高。

目前国际地热钻井成功率约为 50%~60%，而对于我国一些复杂的地质条件，钻井成功率要远低于这一比例。以西藏羊八井电站为例，当初为进一步勘查地热资源，钻井队打下了四口 3000 米深的钻井，其中仅有一口井成功发现地热。

可以说，勘探、钻井存在的风险及高昂的初期投资拉高了地热发电的装机成本。由于经济性问题，国内曾经建立的地热电站陆续被迫关停。

另外，对地热资源不科学、破坏性的开采，也是我国现有地热利用存在的主要问题。例如，常见的地面沉降、热储温度不可逆降低;将地热水采出取热后不进行回灌，而是直接地面排放，对环境造成污染等。

也有业内人士表示，我国地热能利用开采设备较为陈旧，对较深地热资源的开采能力严重不足。除此之外，由于浅层地热能开发管理部门众多，也拉低了其开发利用的速度。

其实，地热早已是全球各国节能减排，调整能源利用结构的重要选择。因此，如何顺应潮流推进我国地热能的开发，在高效利用发电的情况下降低成本，就成为国内地热界亟待解决的首要问题。

从油田寻找突破口

对比高温地热发电，中低温地热发电存在的主要问题是发电效率较低，因此通常需要采用一些特殊技术，如双工质发电技术等。由于这些原因，采用中低温地热发电在技术、经济和规模上的可行性备受质疑。

事实上，我国可供发电的地热资源，尤其是油田伴生中低温地热发电资源非常巨大。据近几年的初步研究，我国的中小型油田可供发电的中低温地热资源就能够建成 2000 兆瓦以上规模的发电能力。

在李克文看来，利用油田伴生中低温地热资源发电是经济可行的。据研究，油田伴生地热资源温度为 120℃左右时，利用产出水地热发电的投资回收期在 3~5 年之间。

李克文表示，利用油田伴生中低温地热发电有着先天的优势，可以很好地解决成本高这一关键难题，因为地热发电站所需要的配套基础设施，如井、公路、输电线路等，油田基本完备。

不仅如此，大量不具备油气开发价值报废油气井或勘探评价阶段的“干井”也可以对其充分利用，采取一定的措施后就能成为地热井，甚至起死回生变成“热井”或“油—热—电”联产井，甚至还可以采用先进的分布式方法解决边远地区的用电问题。

根据初步测算，中国主要油田区 5000 米以内地热资源总量约为 6000×10⁸ 吨标准煤。考虑到地温—深度的对应增加关系，1 万米以下的地温更高，地热资源总量将更大。

但不可否认的事实是，由于国家没有相应的支持政策，确实阻碍了开发商的投资热情。对此，诸多专家呼吁，中国地热发电的发展，更需要从国家层面予以足够的政策保障和科研投入。

中国科学报 2013-4-3

生物质能、环保工程

新疆专家选育高产蓖麻新品系 开发生物质能源

中科院新疆生态与地理所党委书记、研究员田长彦 12 日接受媒体采访时称，2012 年，新疆生地所对自育的 7 个蓖麻新品系与 7 个引进的蓖麻品种进行品种系比较试验，经比较筛选出 2 个高产蓖麻新品系。

据悉，蓖麻根系特别发达、适应性强、生长速度快、耐旱、耐盐碱被广泛种植，又因蓖麻籽粒是蓖麻种植业的主要产品，其含油率 40%~60%。蓖麻油加工业的衍生产品有 3000 多种，在航天、航空、军事、通讯、医学等领域的应用越来越广泛。从石油、煤为原料制得的化工产品几乎都可以从蓖麻油中制得，由于它具有广泛的用途和很高的经济价值，被誉为“可再生的石油资源”，成为生物质能源开发的首选作物，西方国家已将蓖麻油列为战略物资。

据调查，国际市场上从 1975 年至今，蓖麻籽需求量逐年增加，目前年需蓖麻籽在 1000 万吨以上，但产量只有 200 万吨左右，缺口约 80%，且缺口逐年加大。蓖麻产品的严重短缺导致价格连年上涨，国际市场蓖麻籽价格每年上涨 8%，蓖麻油价格上涨 9%；我国蓖麻籽价格上涨 7%，蓖麻油价格上涨 10%。近年来，随着石油、天然气等非再生资源的短缺，而从石油中得到的系列产品，多数可从蓖麻油中提取，因此蓖麻油作为可再生绿色能源受到极大关注。世界蓖麻油的主要进口国是工业发达国家，如法国、美国、德国、英国、荷兰等五国占年耗量的 61%。

田长彦称，目前我国蓖麻种植主要在东北、西北和华北地区，年播种面积 700 多万亩，居世界第二位。但我国蓖麻生产水平较低，平均亩产仅为 67 公斤，少数高者 200 公斤，远低于发达国家 250~300 公斤。大幅提高蓖麻单位面积的产量是发展蓖麻产业的关键，而关键的科技问题是品种与高产栽培技术。

据介绍，自 2011 年起，新疆生地所对蓖麻进行重离子高效诱变新种质创制技术研究。通过蓖麻新品种的培育、高产栽培管理技术及栽培模式的研究，筛选出了一批果密、抗病性好、株型好果大的单株；2012 年，项目对自育的 7 个蓖麻新品系与 7 个引进的蓖麻品种进行了品种系比较试验，经比较筛选出 2 个高产蓖麻新品系。研究了不同辐照处理对蓖麻成苗率、育性、株高、茎粗、叶片、有效穗数杂交种亲本繁殖与制种的影响。针对新疆北部准噶尔盆地西北缘的生态气候和生产条件，对蓖麻产量产生影响的品种、密度、施肥等影响因素，进行田间小区试验，对蓖麻的适种性进行研究，筛选出适宜区域生态气候及生态条件的高产优质蓖麻品种。

此外，新疆生地所还与南开大学蓖麻工程研究中心于 2012 年 5 月签署了“干旱区蓖麻生物质产业化发展战略合作协议”；与克拉玛依油田签署建立高档润滑油生物产业基地原料生产技术支撑合作协议；参与《和田乡村蓖麻产业援疆项目》，支撑和田地区 49963 亩蓖麻种植指导；参与伊犁霍城县、新源县、新疆兵团部分团场等 10 万亩蓖麻生产示范指导。

中国新闻网 2013-4-13

SG 生物燃料公司将在 6 个月内进军东南亚或非洲

SG 生物燃料公司正在寻找东南亚或非洲地区的伙伴，并预期将于 180 天内签订一项合作协议，以将其业务扩展到新市场。该公司是一家与空中汽车公司合作的生产绿色燃料的生物科技公司。

SG 的首席执行官，柯克哈尼说：“我们的技术在这些地区都有着很大的增长潜力。我们将选择一家在这些地区有商业经验，并与农业或能源相关的公司来合作。”

该公司已正与巴拉特石油公司合作，在印度种植 86,000 英亩的麻风树植物以用于生物燃料；并正与空中客车公司、美洲开发银行和巴西最大的航空公司 TAM SA 合作，在巴西种植 75,000 英亩该树种。SG 于去年 12 月 10 日称，它将可能于 2013 年向私人投资者集资以筹措入驻新地区所需的资金。

这家总部位于圣地亚哥的公司正在研究如何向不可食用的麻风树中提取尽可能多的燃料油。此种原产于中美洲的植物能够在贫瘠的土地上生长。SG 已建立了一个麻风树属基因库，用以在不同地区因地制宜地培育相应品种。这种植物的种子经压榨后可得到制成生物柴油、航空煤油和专用化学品的原料油。

哈尼在一次电话采访中称，航空公司对生物燃料的态度非常积极。“一个航空公司 40% 的成本结构取决于燃料，因此它们(航空公司)对于燃料非常敏感。既然像我们这样的权威公司能证明生物燃油与石油竞争之下的成本优势，那么，当下，航空公司欲购买和投资生物燃料的积极性，就毋庸置疑了。

汉莎航空公司、芬兰航空公司和法航荷航集团都已加入使用生物燃料飞行的行列。

bloomberg.com 2013-4-8

合肥沼气或进行国际交易

记者昨从合肥市农委获悉，肥西一大型沼气工程获国家发展改革委 CDM(清洁发展机制)项目备案批复，成为安徽省在此领域的首个通过项目。目前，第三方经纪人正对项目产生的沼气进行监测，所产生的沼气指标将有望拿到国际市场进行交易。该项目建成后，年可处理粪污 1.9 万吨，年产沼气 24.5 万立方米，年减排二氧化碳 44.1 吨。

中安在线 2013-4-9

中电新能源加大海南投资 建垃圾焚烧发电厂扩建等项目

中电新能源加大对海南投资力度

扩建垃圾焚烧发电厂、开建太阳能发电项目、推进博鳌乐城项目

海口 3 月 31 日讯(记者梁振君 实习生林梦依 蒋朝云)投资环境不断改善的海南正吸引越来越多央企加大投资力度。海南日报记者今天从中电国际新能源控股有限公司获悉，该公司近期将在海南建设海口垃圾焚烧发电厂扩建工程、太阳能光伏发电等项目，博鳌乐城项目建设前期工作也在抓紧推进。

海口垃圾焚烧发电厂由中电新能源投资 4.66 亿元建设。2011 年两台焚烧线及发电机组全部投产并网发电。

中电国际新能源海南有限公司财务总监田青说，目前海口和澄迈每天运往电厂的生活垃圾达 1600 吨左右，远超一期项目每天 1200 吨的设计处理能力，两台焚烧线每天都超负荷运行。目前海口城区垃圾每天产生量达 1500 吨左右，如不能及时处理或处理不当，就会污染环境。

据透露，为保证海口及澄迈的生活垃圾能完全被焚烧处理，不再被填埋，中电新能源公司计划今年 7 月开建海口垃圾焚烧发电厂扩建工程，该工程投资规模和一期项目相当，建成后海口和澄迈城市生活垃圾在 10-15 年内将不用填埋，而是通过焚烧发电变废为宝。

此外，中电新能源公司还将在昌江黎族自治县投资 3.8 亿元建设 20 兆瓦太阳能发电项目，该项目已获省发改委“路条”，并列入 2013 年省重点项目，计划今年开建。

除却前述两个项目，博鳌乐城项目可谓中电新能源实施海南战略、推动国际旅游岛建设的重要落子。

2012 年 4 月，中电新能源收购博鳌乐城公司 20% 股权，之后支付 2.55 亿元成为乐城股东，开始投入博鳌乐城项目的建设。

根据博鳌乐城项目总体规划和实施进度，中电新能源将以“海南博鳌乐城开发控股有限公司”为项目开发主体，争取年内开建生命养护中心、顶级生态度假酒店、国际组织总部基地和低碳科技园等首批项目，在高端医疗保健、高端旅游度假、高端会展服务、高端科技生态地产等方面形成初步效益。

中电新能源相关负责人透露，今年 2 月 18 日-26 日，公司博鳌乐城团队再赴德国谈判，就博鳌乐城开工项目、引入 30 亿欧元夹层资金进行谈判，与德国查理的大学医院干细胞中心、老年病中心

确认了共同把干细胞中心、老年病中心作为乐城启动项目并着手开始制订方案。夹层基金谈判也就主要原则全部达成一致。

中电新能源主要从事风力发电、中小水电、生物质发电、太阳能发电等可再生能源发电领域的开发、投资、建设和运营，2008 年在香港上市。

南海网-海南日报 2013-4-1

SG 生物燃料公司将进军东南亚或非洲

SG 生物燃料公司正在寻找东南亚或非洲地区的伙伴，并预期将于 180 天内签订一项合作协议，以将其业务扩展到新市场。该公司是一家与空中汽车公司合作的生产绿色燃料的生物科技公司。

SG 的首席执行官，柯克哈尼说：“我们的技术在这些地区都有着很大的增长潜力。我们将选择一家在这些地区有商业经验，并与农业或能源相关的公司来合作。”

并正与空中客车公司、美洲开发银行和巴西最大的航空公司 TAM SA 合作，在巴西种植 75,000 英亩该树种。SG 于去年 12 月 10 日称，它将可能于 2013 年向私人投资者集资以筹措入驻新地区所需的资金。

这家总部位于圣地亚哥的公司正在研究如何向不可食用的麻风树中提取尽可能多的燃料油。此种原产于中美洲的植物能够在贫瘠的土地上生长。SG 已建立了一个麻风树属基因库，用以在不同地区因地制宜地培育相应品种。这种植物的种子经压榨后可得到制成生物柴油、航空煤油和专用化学品的原料油。

哈尼在一次电话采访中称，航空公司对生物燃料的态度非常积极。“一个航空公司 40% 的成本结构取决于燃料，因此它们(航空公司)对于燃料非常敏感。既然像我们这样的权威公司能证明生物燃油与石油竞争之下的成本优势，那么，当下，航空公司欲购买和投资生物燃料的积极性，就毋庸置疑了。

汉莎航空公司、芬兰航空公司和法航荷航集团都已加入使用生物燃料飞行的行列。

国际能源网 2013-4-9

生物质能，美好规划重在落实

国家《生物质能源发展“十二五”规划》提出，到 2015 年，我国生物质能源利用量要超过 5000 万吨标煤，非化石能源占一次能源的消费比重要提高到 11.4%，主要污染物排放总量要减少 8%~10%。然而，在规划期将近过半的当今，现实情况与既定目标的遥远差距，让业内人士发出质疑。

实际上，生物质能源有规划、难落实已是个老问题。在“十一五”相关规划中，多项生物质能源发展目标就没能如期实现，特别是生物质成型燃料和非粮燃料乙醇的欠账很多。对此，笔者以为，有关部门在制定规划的时候，既要注重科学和符合国情，又要千方百计确保目标按期实现。在生物质能源规划的制定和落实过程中，要特别注意以下问题。

规划要充分论证。制定某项生物质能源规划，首先要充分论证其是否有推广价值，是否符合国情，是否会得不偿失，是否安全环保，然后才能做出综合评价。在这个环节当中，特别要对项目开展生命周期评价，即比较分析其在制造过程中消耗的化石能源和环境影响的得失比值。这既有商业考虑，更关乎这类新能源的生命价值。试想，研发生物质能源是为了弥补日渐稀缺的石油、煤炭等化石能源，如果为取得一定量的新能源而要消耗等量或以上的传统能源，肯定得不偿失，其生命周期不会长久。

规划要因地制宜。我国虽幅员广阔、物产丰富，有着多种供选择的生物质品种，但生物质能源对原料供应有着特殊要求，特别要有足够的数量保证和合理的供应运输半径。比如，在一些具有滩涂资源的地方，可以布局以玉米秸秆为主要原料的燃料乙醇项目；在一些大都市周围，可以布局以餐饮业厨余垃圾为主要原料的生物柴油项目；在南方丘陵山区，可以布局以木薯为主要原料的非粮燃料乙醇项目。这些，都体现了因地制宜的原则，旨在保障原料的有效供给。

规划要有政策保障。我们应当看到，即使一个生物质能源项目有了比较成熟的技术支撑，要实

现产业化和规模化也并非易事。因为企业是项目的生产担当者，其最重要的身份是商品经营者，有着盈利的本质要求。所以，这就要求政府在税收、财政方面给予激励，使企业的生产能够顺利进行。

规划要重在执行。目前，国内生物质能源试点步伐缓慢，反过来影响和阻碍了该产业的发展。比如，我国燃料乙醇于 2001 年就开始生产，先后在吉林、黑龙江、河南、安徽、广西等地建立了生产基地，形成了 200 余万吨的生产能力。但如今 10 多年过去了，在车用汽油添加燃料乙醇的推广示范过程中，仍仅有不足 10 个省区在做封闭使用试点，而且试点情况杂乱无章。究其原因，显然是执行保障力度严重不足。

中国化工报 2013-4-12

安徽霍邱凯迪生物质发电厂成功并网发电

安徽霍邱凯迪生物质发电厂位于城北工业园，机组装机容量 1×30MW，项目总投资 3.1 亿元，主设备汽轮发电机组系德国西门子进口，配套一台凯迪公司自行研制 120 吨高温超高压循环流化床锅炉，机组计划年利用小时 7500 小时，年发电量 2.25 亿 kw.h，年需农林废弃物燃料近 30 万吨，仅燃料(农林废弃物)收购一项，每年可为当地农民增收约 10500 万元。

安徽霍邱凯迪生物质发电项目工程 2011 年 4 月开工建设，2012 年 3 月主体工程施工结束，2012 年 6 月全厂设备安装完成，2012 年 12 月设备进入整体调试，2013 年 3 月 28 日 14:02，汽轮发电机组并网发电成功。4 月 9 日再次启动汽轮发电机组，开始进行 72+24 小时满负荷试运行，4 月份将完成 1500 万 kw.h 发电任务。

中国·霍邱 2013-4-9

日本制纸试验利用酸水解液制造生物燃气

日本制纸公司在位于北海道钏路市的钏路工厂设置了生物燃气制造试验设备，该设备使用的原料是制造溶解纸浆时生成的酸水解液。日本制纸在研究将生物燃气作为重油的替代燃料使用，如果该技术获得成功，将是全球首创。在钏路工厂设置试验设备是因为 2012 年 10 月在该工厂建立了溶解纸浆生产体制。

日本制纸作为高效利用酸水解液研究的一环，新设了生物燃气试验设备。采用了在细菌的作用下将有机成分转换为甲烷气体的甲烷发酵法。该公司目前也在对酸水解液进行浓缩并用作燃料，但为了进一步提高效率，将提取甲烷气来替代重油。

日本制纸已将硫酸盐制浆工序中生成的废液进行甲烷发酵处理，作为工厂内的燃料使用。此次应用这一技术，开始实施利用溶解纸浆的酸水解液制造生物燃气的试验。该公司称，这是全球首例利用溶解纸浆的酸水解液制造生物燃气。

酸水解液可用于多种用途，除了利用试验设备进行甲烷发酵处理外，日本制纸今后还将研究将之用于功能性食品及药品的原料等。溶解纸浆的纤维素纯度较高，可用于人造纤维和玻璃纸的原料以及特殊功能纸品等。

日经能源环境网 2013-4-8

揭秘垃圾去向：一部分焚烧发电其余填埋

早上七点半，记者来到魏家庄附近一个单位宿舍，正赶着出门上班的居民提着一袋袋垃圾下楼来，扔进楼前的垃圾桶里。“每天一般出门上班的时候就捎着垃圾下来。”张先生告诉记者，他们家平均每天都能“生产”出两袋垃圾，“怎么着也得有四五斤重吧。”

记者了解到，这栋宿舍一共有四个单元，总共有大约八十户家庭。不到八点半，楼里的居民差不多走光了，楼前的四个垃圾桶也被塞的满满当当。记者看到，这些垃圾桶有大概半米高，每个垃圾桶填满了差不多得有五十斤。

随后记者又来到睦和苑社区，今年 50 多岁的闫大爷负责整个社区的垃圾清理工作，“社区里一共 16 个垃圾桶，现在生活垃圾越来越多了，这 16 个桶基本上每天都能被塞得满满的。”尽管当时还

不到下午两点钟，闫大爷已经收集了 8 个满满的垃圾桶，闫大爷告诉记者：“垃圾车每天都会来社区收集一次垃圾，大概下午 6 点多钟，那时候 16 个垃圾桶都已经被填饱了，每个垃圾桶基本都能吃进百十来斤垃圾，这样一天整个社区生产的垃圾有将近一吨吧。”

一个辖区一天产生 30 多吨垃圾

下午 3 点钟，记者在振兴街的一个社区看到，环卫工正在将居民楼门前的垃圾往一辆大型垃圾收集车上转移，司机李师傅介绍，“他们主要的工作就是对所负责区域的居民家门口的垃圾进行袋装、收集。平均每天每人要来回四五趟，到了夏天还要多。”

在环卫所，记者见到一位做了近 20 年环卫工作的李大爷，记者了解到他每年 365 天，天天要重复的工作就是早起晚睡，骑着三轮车一天两次清理居民区和街道的垃圾，然后将它送往环卫所。

环卫所负责人张主任介绍说，每辆车能容纳 3 方多，这些运送车一天都不会停，只要收集满了，就得往外送。尤其是夏天，运输不及时，难免会产生不好的气味。“我们所一共有 56 名环卫工，50 多辆小型垃圾收集车，9 辆大号垃圾运输车，每天能产生 30 多吨生活垃圾。”

中转压缩垃圾重量可减一半

傍晚下班时间，是垃圾中转车最忙碌的时候，因为每个社区一整天所产生的垃圾都要通过垃圾车统一运送到中转站进行压缩处理。记者来到青年桥垃圾中转站，看到一个个长约 5 米、高 2 米的绿色大压缩箱躺在那里，正在值班的王师傅介绍说：“每天晚上 8 点，会有一辆辆大车将压缩箱吊起来运走，并换上新的压缩箱放在中转站。”

在现场，王师傅向记者演示了操作流程，他熟练地操作着一些按钮，将送来的垃圾集中倒在压缩机里，进行压缩处理。“一些液体都被压缩出来了，像风干后的蔬果一样，能压干近 20% 的水分，整个重量会减少一半以上。”王师傅介绍说：“这样就降低了运输过程中垃圾占用的空间，节约了成本。”记者看到，在压缩完之后，垃圾都会通过管道进入压缩箱。据了解，压缩箱是全密闭的，不仅起到压缩的作用，还能保证一些液态的物质不流出，并且不会散发出任何异味。

一袋垃圾两种宿命填埋或焚烧

在经过了中转站的压缩处理之后，减轻了近一半重量的垃圾被装上垃圾车，奔赴 30 公里以外、位于济阳县孙耿镇的济南市生活废弃物处理中心。据了解，目前整个济南市每天产生的垃圾大概有 3300 吨左右，进入处理中心之后，这 3300 吨垃圾面临着两种宿命：被填埋或者被焚烧。

记者在济南市生活废弃物处理中心零距离观察到了垃圾处理的全过程。据记者了解，处理中心分为一厂和二厂。“中心一厂主要是填埋场，目前一厂填埋场已经趋于饱和，现在济南市的垃圾都将运往中心二厂。”中心办公室副主任曾庆良告诉记者：“中心二厂垃圾处理有两种方式，一种是填埋，另一种是焚烧发电。”

伴随着“轰轰隆隆”的马达声，一辆满载垃圾的垃圾车开进了填埋场，经过倾倒、压实等步骤之后，这一车垃圾就处理完毕了。据了解，每天大概有 300 吨至 400 吨垃圾被送进填埋场，大部分都是蜂窝煤、炉渣等热值较小，无法再次焚烧的废弃物。另一部分将被送进焚烧发电厂，“目前济南市每天产生的 3300 吨生活垃圾当中，大概有 2500 多吨垃圾是被用来焚烧发电，每天的发电量约有 70 万度。”曾庆良介绍道，“焚烧过程中产生的飞灰、炉渣等也会被运到填埋场进行处理。”

山东商报 2013-4-8

利用垃圾填埋气体技术变废物为能源

目前，一项回收垃圾填埋气的新技术或可在很大程度上减少来自垃圾填埋场的有害温室气体的排放。如果将其商业化，回收的气体可用于烹饪，加热，发电，甚至运输。该技术已在 Okhla 垃圾填埋场进行了一个试点项目。经过对试点长达两年多的监控，该项目的科学家在 4 月 4 日宣布，这项工程具有潜力能够被成功地商业化。

该项目已于 2011 年，由能源与资源学院、环境和林业部以及新德里国立伊斯兰大学引进。据市政资料显示，Okhla 一地每日约有 1600 吨废品，加之已有共计 680 万吨的废品被处理。高含量的有

机废物与干燥废物一起倾倒导致降解缓慢，并释放出大量的甲烷气体。

据印度理工学院的教授阿维纳什称，甲烷是比二氧化碳的有害性高近 20 倍，它具有很高的使全球变暖的潜能同时在化学性质上极易爆炸。通过该项目，他们的目的是捕获甲烷并更高效地使用它。该研究团队利用气体分析仪，首先分析了静态条件下从 Okhla 垃圾填埋场是否有足够的甲烷排放量。他们发现，排放的气体中甲烷的含量占 44.6%，二氧化碳的含量占 15.9%。据能源与资源学院的潘迪说，目前用我们的本土技术可以捕获足够的甲烷，所以我们用风机来获取它，这样可以将甲烷吸入、清洁并点燃。

印度有限公司天然气管理局正考虑如何将这个地点获取的气体用于商业用途。它有用于烹调和发电的潜能，但需要额外的投资。如果是纯化的二氧化碳，就可以被用于运输业，就像印度正在使用的压缩天然气。目前，气体通过被点燃，使得甲烷排放量减少。但是，燃烧释放出二氧化碳同样是一种温室气体。

这项技术与传统的垃圾填埋场不同，并非由废物转化为能源，其中传统填埋场包括德里、班加罗尔和其他通过焚烧废物产生的热量的场地。然而，新的填埋气技术可能无法以同样的方式在整个城市实施。据科学家介绍，当地的气候条件也将在煤气回收中发挥重要的作用。

timesofindia.indiatimes.com 2013-4-11

用政策破解秸秆利用难题

我国秸秆综合利用的资源化、商品化程度低，原因不仅是秸秆利用的技术不完善，还在于有关扶持政策没有完全落实，市场运作力度还很不够，秸秆综合利用的效率和效益有待提高

秸秆焚烧难禁，根子在开发利用不够。最近看到几则报道，说到秸秆处理新技术在应用中遇到的问题，很值得思考。

一则是今年 1 月在武汉投产运行的阳光凯迪生物质燃油燃气厂，利用非粮食的农林废弃物生产航空煤油、汽油、柴油。凯迪电力董事长陈义龙表示，凯迪每生产 1 吨生物质燃油，按照热值不同，需消耗 3 吨枝丫柴或 4.5 吨农业秸秆。现在原材料收购及运输成本已占据生产成本的 60%，一些农民由于传统习惯及收购价格低等原因，宁愿烧掉也不卖给生物能源企业。但如果提高收购价，企业又要亏本。

另一则是由北京五星腾达新能源科技发展有限公司研发的“秸秆化机浆”造纸新工艺、新技术，整个系统生产过程完全达到“不排放”，且秸秆得浆率高达 85%，是现行秸秆造纸企业得浆率 2 倍多。但企业很无奈，“技术虽已获国家专利，可一旦开发进入产业化，就面临着秸秆价格上涨的压力。”

我国是产粮大国，2012 年粮食总产量接近 5.9 亿吨，伴生的农作物秸秆高达 7 亿吨。长期以来，各地农村普遍对秸秆进行焚烧处理。据粗略统计，全国焚烧的秸秆约占总储量的 30%，由此带来严重空气污染。尽管各级政府为此专门成立了“焚烧办”，每年大力控制，但结果仍是“屡烧不止”。

与此同时，秸秆作为一种资源，其应用前景广阔。目前很多发达国家为农作物秸秆的综合开发利用找到了多种用途，我国也有不少地方积极探索，创造性地采用了许多好办法。如利用秸秆生产无甲醛系列秸板，广泛用作高档家具、高档包装、高档建筑材料等基材；鼓励农民扩大养殖规模，使秸秆成为牛羊粗饲料；利用秸秆汽化原理和技术，在农村推行秸秆沼气工程等。

在不久前举行的“十二五”循环型农业发展暨农作物秸秆综合利用政策研讨会上，就有专家指出，单从产业链各个环节上看，秸秆变废为宝的技术难题基本已被攻克。我国秸秆综合利用的资源化、商品化程度低，原因不仅是秸秆利用的技术不完善，还在于有关扶持政策没有完全落实，市场运作力度还很不够，秸秆综合利用的效率和效益有待提高。

一位企业家的建议更具体：“如果将高昂的禁烧行政成本用于补贴农民或企业，可能获得的效果要好得多。对农民出售农林废弃物进行补贴，或者对企业回收加工环节给予补助，提高农民、企业的积极性。同时，实施阳光收购工程，不设中间商和经纪人，由相关部门建立像粮食收购一样的直收模式，以上成本问题便可迎刃而解。”

看来,对秸秆综合开发的美好前景已成共识,但要发展秸秆循环经济,使秸秆转化成为一个巨大的新兴产业,真正把以往农业本已生产出来却又废弃的那一半收获捡回来,离不开科技创新的支撑,离不开龙头企业的推动,更离不开政策的支持。因此,相关政府部门应该对现在进行的秸秆综合利用的各种方案、技术和项目进行评估的同时,进一步加大对秸秆综合利用的支持力度。

人民日报 2013-4-1

我国首个生物质光热互补发电示范项目正在推进

我国首个生物质太阳能光热互补发电示范项目目前正在推进中,该项目厂址位于甘肃东南部的天水市麦积区,地处北纬 34 度附近,年均日照在 2200 小时左右,将配套武汉凯迪电力股份有限公司(以下简称凯迪电力)的甘肃天水凯迪 1×30MW 生物质发电厂。

天水凯迪 1×30MW 生物质发电厂采用凯迪电力自主开发的 120t/h 高温超高压循环流化床锅炉配先进的 30MW 高温超高压汽轮机发电机组,汽轮机初蒸汽参数是 12.8Mpa, 535℃,回热系统采用二级低加,二级高加,一级除氧系统。项目拟将太阳能热量引入生物质电厂热力系统。

据凯迪电力高级工程师韩旭琴对 CSPPLAZA 记者介绍,该项目拟在 9000 余平方米的规划用地上建设太阳能光场,考虑将太阳能热量引入生物质锅炉,或补入汽轮机回热系统,具体设计方案尚未敲定。据其提供的 9000 余平方米的规划用地面积,该项目可建设的光场发电装机容量应不会高于 1MW。

韩旭琴表示,该项目会优先考虑目前较为成熟的槽式或菲涅尔光热发电技术来建设光场,主要目的是通过该示范项目为后期的生物质太阳能混合发电技术的商业化应用积累经验、打下基础。据 CSPPLAZA 记者了解,凯迪电力在甘肃民勤另规划有一个“民勤凯迪生光互补示范工程 1×30MW 生物质发电项目”,该项目的规划建设规模为 1×30MW 生物质电厂 1 座,预留 50MW 太阳能光场。

目前,凯迪电力正在就该项目的相关事宜进行密集调研。如若该项目能够按计划实施并建成投运,将对我国太阳能与生物质联合循环发电的商业化应用进程产生积极示范效益。全球范围内目前唯一的商业化项目为西班牙 Termosolar Borges 光热发电生物质混合电站。

凯迪电力是我国生物质发电龙头企业,在深圳证券交易所上市(股票代码:000939)。公开资料显示,该公司是由北京中联动力技术有限责任公司、武汉水利电力大学(2000 年 8 月组建为新武汉大学)、武汉东湖新技术创业中心、武汉水利电力大学凯迪科技开发公司等共同发起,以定向募集方式设立的股份有限公司。

CSPPLAZA 光热发电网 2013-4-3

太阳能

菲律宾 33.3 亿元太阳能光伏电站项目获批

据《菲律宾商报》报道:投资委员会(BOI)已批准太阳能开发商 Philnewenergy 公司,在南纳卯省圣克鲁斯 Daranga 建设太阳能光伏电站,总投资 33.3 亿元。

Philnewenergy 公司将为棉兰老岛带来每年额外 35MW 的能源供应。该太阳能光伏电站将 2015 年 3 月开始商业运营,预计将雇用 93 人。

拟建厂房是由光伏(PV)模块阵列组成,暴露在阳光下进行发电。该光伏项目有望缓解棉兰老岛迫切的电力需求。

利用可再生能源是政府保持国家的能源供应的策略的重要组成部分。政府计划到 2030 年,可再生能源发电容量增加 2 倍,从目前的 5438 兆瓦,增加到 15304 兆瓦。

商务部 2013-4-13

美国加州将强制家庭装屋顶光伏系统

加州 Lancaster 市委员会已经批准了一条新法令，要求新建居民建筑安装屋顶光伏系统。

该措施是对该市居民区法综合审议的一部分，该市委员会与 3 月 26 日通过了这项法律。

在宣布该措施的声明中称：Lancaster 市已经大力致力与发展绿色能源，减少碳足迹。我们去时在国内外由于太阳能方面取得的成就而受到赞扬。但是，要真正的把我们作为世界的可再生能源之都，我们不能一蹴而就。

Lancaster 市民用住宅市场将在 2014 年 1 月 1 日后强制安装光伏系统。

Lancaster 市委员会表示：并不是每个家庭必须安装太阳能系统，但是，建筑方需要满足此地区发电总量需求。

人民网 2013-4-1

印度太阳能累计产能达到 1.4GW

印度太阳能光伏并网发电累计容量达到 1,447 MW。据印度新能源和可再生能源部(MNRE)统计数据，印度二月新增产能 210MW，使本财年所部署并网太阳能产能达到 505MW。

印度的目标是在 3 月结束的这一财年内太阳能发电总容量达到 800MW。对于 1kW 以上规模的离网系统，MNRE 并未提供二月份的数据，但其 2012-2013 年的总部署是达到 17.59MW。该国目前的累计产能为 108MW，这已经超过了其 2013 年 30MW 的目标。

MNRE 最近公布了一份路线图，到 2017 年实现光伏装机新增容量 10GW 的目标。据商务咨询公司 Frost&Sullivan 预计，印度太阳能市场将从去年的 10.5 亿美元上升至 20.5 亿美元。

中国网 2013-4-1

中国最大农业大棚光伏项目落户山东邹城

近日，山东力诺太阳能电力集团山东邹城农业食用菌大棚 20 兆瓦光伏电站项目开工仪式举行。

据悉，该项目是中国最大的光伏农业并网光伏电站，每年可发电 2400 万度，相当于每年节约标准煤 9000 吨、减排二氧化碳 20000 吨，可以使用 25 年以上。

多年来，邹城市大力实施食用菌优先发展战略，目前食用菌种植面积达到 626 万平方米，年产鲜菇 11.6 万吨，产值 10.2 亿元，种植户人均收入 8600 元。2009 年，邹城市食用菌作为全省食用菌行业的唯一代表，被纳入《山东省中小企业产业集群发展规划》。

太阳能光伏发电要求尽可能多地覆盖阳光照射面，食用菌生产基本对光照没要求，将两个产业有机结合，可实现资源整合、优势互补、共同发展。光伏农业生态大棚电站属于温室大棚与屋顶技术相结合的光伏发电系统，不仅可以保证棚内设施的正常运转，还可以储存雨水等循环利用，是集低碳、节能、环保、旅游于一身的新型高科技农业生态建设项目。

山东力诺太阳能电力集团营销总监刘建力表示：“将光伏电池板安装于温室之上可以有效的利用空间，太阳能光伏板下面原本闲置的空间被温室充分利用起来，而温室里的照明、通风、供暖等用电问题也通过光伏发电解决，这等于在同等面积的土地上形成了一个立体的生产，实现了大棚和电站的双向受益。”《太阳能光伏产业“十二五”规划》已将太阳能光伏生态大棚电站的模式划为光伏建筑一体化示范项目，享受国家财政补贴，根据电费收入、作物利润等，山东力诺等公司估计是 6—8 年收回成本。

据悉，力诺太阳能集团以投资、建设、运营光伏电站为主要业务，在全球范围内从事太阳能光伏电站的投资建设光伏电站、光伏项目 EPC 总承包和太阳能光伏产品的推广应用。目前已累计建设实现光伏电站装机 27 万千瓦，名列行业前茅。

科技日报 2013-4-8

2013 年中国光热发电 未知中继续前行

2013 年的春天已经来临,这是属于中国光热发电产业的春天吗?答案似乎依然未知,但我们仍然不自觉地去问自己、问业内同仁,这一问题的答案何时方能定论……

华能三亚南山光热示范项目

中广核的忧虑

在今天举办的 2013 世界光热发电亚洲高峰论坛上,中广核太阳能开发有限公司董事长韩庆浩表示,我国规划到 2015 年实现 1GW 光热发电装机,可以说目前我们正处于黎明前的黑暗这一阶段。但如果没有一个合适的电价,投资商无投资收益,作为投资商来讲是没有办法投资的。我们亟需确定一个符合我国光热电站开发实际情况的电价标准。

而针对这个电价标准,韩庆浩表示,以中广核德令哈 50 兆瓦槽式光热发电项目为例,该项目获得了亚行 1.5 亿美元的低息贷款,占工程概算总投资额的 50%,按此核算下来,电价如果定在 1.25 元以上即具备可投资性。CSPPLAZA 记者对此追问,“如果低于 1.25 元的电价出台,比如出台了 1 元的电价,德令哈项目是否要推进下去?”韩庆浩对此表示,“这样的话就没有投资价值了,我想我们可能难以在此电价标准下进行下去。”

韩庆浩强调,获得亚行或世行低息贷款可以拉低度电成本,如果没有亚行的 1.5 亿美元,该项目可盈利电价基准在 1.4 元。他相信,今明两年我国将有望启动建设一批商业化光热发电项目。

中广核德令哈 50 兆瓦光热发电项目 2 月 5 日正式获得青海省发改委核准批复。韩庆浩表示,预计今年 8 月份在国家有合适的电价确定的前提下可以开工,2015 年 9 月份完成建设,2016 年可以进入商业化运行。

韩庆浩还称,目前中广核正在建设的两个 1.6MW 槽式和菲涅尔式科研示范项目和 10MWth 的储热系统,预计今年可以并网,通过这个先导项目,可以实现对集成、控制等方面的探索和经验的积累,同时也对国产设备进行验证,也可以通过这个平台对技术人员进行培训、对科研成果进行转化等,为未来的 50MW 项目甚至更大的项目建设打下基础。

今天,韩庆浩再次公开强调指出我国光热发电产业面临的五大问题:一是上网电价政策尚未出台,这也是其中最核心的问题;二是核心设备和关键配件缺乏实际项目运行检验;三是无系统集成经验,具有开发、设计、施工、调试、运营全过程技术能力的人才极其匮乏;四是检测平台及标准体系还是空白,设计、施工、调试和运营的全过程标准体系匮乏;五是气候和环境条件相对来说更为复杂和恶劣,光照资源丰富地区平均温度较低;沙尘、高原、大风;水资源相对匮乏。

中控的经验

中广核太阳能作为我国最早进入太阳能热发电站投资开发的大型央企,多年来在推动光热发电商业化的进程中付出了诸多努力。韩庆浩对我国光热发电行业面临的主要问题的看法有较大现实指导意义。

浙江中控太阳能德令哈 50MW 太阳能热发电项目一期 10 兆瓦已于今年 1 月份正式宣布建成,该公司副总经理黄文君今天也在论坛上表示,该项目并网得到了当地政府的大力支持,一期 10MW 计划于今年 7 月份并网发电。作为目前国内唯一一家拥有大规模光热电站开发经验的公司,黄文君分享了其在电站开发阶段遇到的问题和取得的经验,并结合他的亲身体会指出在我国西部建设太阳能塔式热发电工程面临的技术难题和应对策略,主要有以下几个方面:

- 1、我国西部环境气候恶劣(腐蚀、风雨、沙尘、紫外线等):需针对此设计制造可靠性较高的相关设备;
- 2、定日镜的大规模安装与校正问题:自动化控制与校正;
- 3、水工质塔式电站的间歇式运行-应确保热力设备的应力与寿命保证;
- 3、能量动态-适应能量动态的运行策略;
- 4、防尘清洁-灰尘附着镜面将造成反射镜反射率大大降低,需采用机器人自动清洗;
- 5、低温应对:进行热力防冻设计;
- 6、水资源短缺:空冷设计以节约水耗;
- 7、电网接入、土地平整等等。

中控太阳能作为我国光热发电产业“敢吃螃蟹”的第一民企,其对光热发电迈向商业化的探索功不可没,黄文君由此总结出来的经验和教训也十分值得业内细细斟酌。

华能的雄心

华能集团清洁能源技术研究院有限公司可再生能源发电技术部所长郑建涛在本次论坛上表示，华能三亚南山 1.5MWth 项目总投资 700 万元(不含研发试制、薪酬、管理等费用)，其中镜场投资占 55.8%。在该示范项目建成的基础上，华能清洁能源技术研究院下一步将继续进行集热场可靠性、稳定性实验，在海南三亚 4 到 8 月份太阳辐照较强的条件下验证在各种工况下系统运行的稳定性和可靠性，同时验证各种设备的性能和可靠性。再者，将建设一个小时的熔盐储热和集热回路，并与目前的项目结合进行储热、放热等试验，研究菲涅尔熔盐传热储热技术。同时着手一些大规模电站项目的推进工作。

郑建涛在接受 CSPPLAZA 记者采访时表示，其带储热菲涅尔热发电技术按其推测可以做到 1 元/kWh 的电价，他认为菲涅尔以熔盐作传热介质比槽式或塔式更加简单，只需解决好防止熔盐凝固这一难题就行。他还透露，目前华能正在推进多个大规模电站的进度，如华能西藏 50MW 项目等都还处于前期可研阶段。据 CSPPLAZA 记者了解，目前包括华能清洁能源技术研究院、华电工程、大唐新能源等在内的光热电站开发商都受制于集团层面对项目投资收益的“判断缺失”而导致项目迟滞，归根结底还是电价问题。

政策不确定性

另据 CSPPLAZA 记者了解，在今年的 3 月初，光热产业技术创新联盟会同美国克林顿能源基金会、北京天瑞星和皇明太阳能两家企业共同就中国太阳能热发电行业政策建议这一问题与国家能源局新能源与可再生能源相关官员进行了沟通。而据本网记者从不同渠道反馈回的消息称，国家能源局对光热电价政策的表态依然不够清晰，甚至有些偏向于与光伏同价的思路。光热产业技术创新联盟会同美国克林顿能源基金会共同撰写的太阳能热发电国家激励政策建议书预计将于今年 6 月份形成终稿提交国家能源局审议。

而从此前获批的甘肃阿克塞 50 兆瓦光热发电项目项目方处传回的消息也称，国家能源局给予该项目的电价即为 1 元/kWh(与当时的光伏电价对等)。该项目方声称 1 元的电价对其而言具备投资价值。

如果要与光伏对等，目前光伏上网电价已经整体下调，光热电价也要跟着下调吗?下调到一元以下，对绝大多数开发商而言都无投资可行性可言。这都为未来我国光热电价的核定增加了更多未知因素。

今天的论坛是 2013 开年以来国内第一场光热发电行业论坛，本网记者在会场上的最大感受是，今年光热发电业界共同关心的最核心议题当属政策，这种关心超出了以往任何时候，每一家业内公司都在翘首企盼政策甘霖的到来。这一方面是好事，表明部分公司已经做好了一定的准备，就等政策落地一展身手;另一方面也潜藏着一些隐忧，这说明业内已经对“光热发电迟迟未能获得政策支持而启动市场”的忍耐度或忍耐力已经接近极限，本网认为，如若今年依然不能有较为明确的政策落地或政策信号释放，对部分企业可能会造成心理上的较大打击，不利于我国光热发电产业的长远发展。

太阳能联盟网 2013-4-1

北大徐洪起教授参与 InP 纳米线太阳能电池研究

每日光伏新闻日前对瑞典隆德大学研制出效率 13.8%的磷化铟(InP)纳米线太阳能电池进行了报道，根据北京大学消息，该校物理电子学研究所“千人计划”教授徐洪起与瑞典、德国的科学家共同参与了这一研究合作，在采用外延生长 III-V 族半导体纳米线技术制作高性能光伏器件的研究上获得重要进展。

该研究成果以 InP 纳米线阵列作为核心光伏器件材料，通过优化掺杂工艺和结构设计，经科学家与工程师通力协作联合攻关后取得;所制成的原型器件的性能远高于采用相应的 InP 薄膜技术所制成的光伏器件，且具有用料少、易于向更高性能的多结器件扩展、与当代硅工艺兼容等显著优点。

徐洪起教授研究组近年来在开发研究新型半导体纳米线光伏器件的原理和技术方面做了许多探索工作。特别是他们最近提出的采用外延生长的应变纳米线异质结构的光伏器件制作工艺(Nano Letters, 2010, 10: 1108-1112; Advanced Materials, 2012, 24: 4692-4706), 获得国际学术界和工业界的重视。该工艺提出采用应变产生的压电场分离光激发产生的电子和空穴, 取代传统光伏器件工艺中为制作 p-n 结所需的掺杂, 从而有望大幅提高光伏器件的转化效率。

PV-Tech 每日光伏新闻 2013-4-7

全球规模最大薄膜太阳能电站建成

汉能控股集团近日宣布, 全球单体规模最大的薄膜太阳能地面电站——50兆瓦青海海南州薄膜太阳能地面电站建成。此举标志着新一代薄膜太阳能技术在中国进入大规模应用时代。

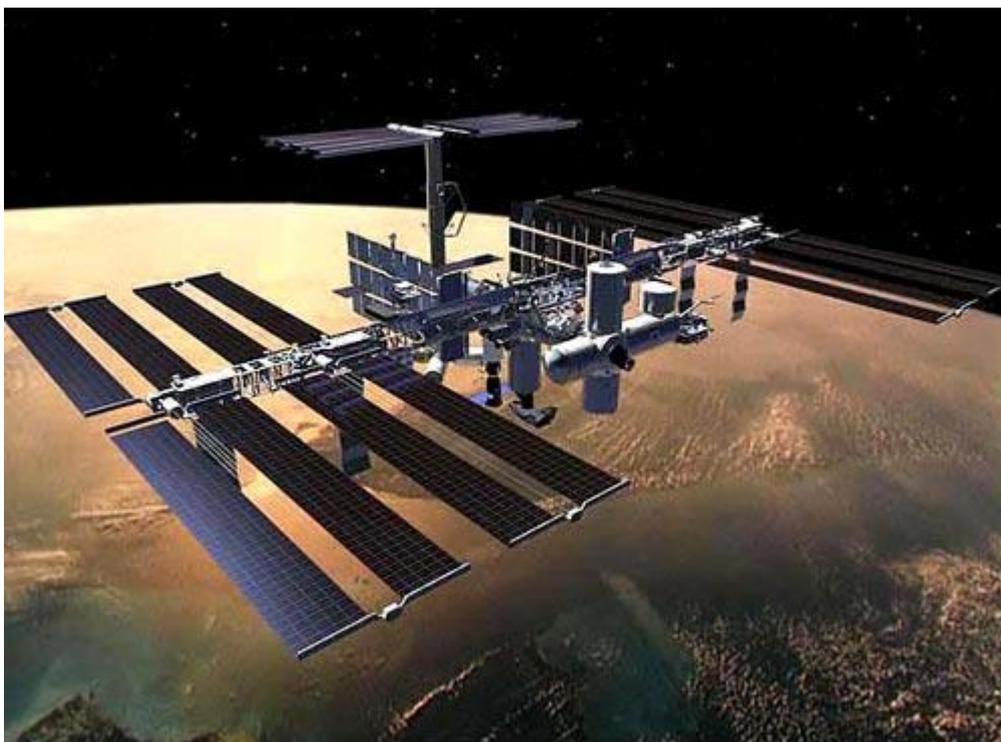
据汉能控股集团董事局主席李河君表示, 薄膜化、柔性化代表了光伏产业的发展趋势。而随着国家分布式发电鼓励政策的陆续出台, 未来以光伏建筑一体化为代表的分布式发电将成为光伏应用的主流。他介绍, 薄膜光伏组件由于具有温度系数低、弱光发电性好等特点, 同时具备能耗低、无污染、柔性可弯曲、光照角度要求低等优势, 最适合分布式太阳能发电的技术需求。他根据国家统计局公布的数据预测, 到2020年, 中国城乡房屋建筑面积约为890亿平方米。若以东、南、西墙面积的15%、屋顶面积的20%以及10%的光电转化率(目前最高量产转化率已经达到15.5%)计算, 全国约有10亿千瓦装机容量。按太阳能平均每年1300发电小时计算, 可替代全社会30%左右的年用电需求, 减排二氧化碳20%。

据介绍, 汉能此次建成的青海海南州电站, 创造性地引入了“牧光互补”模式, 即在光伏电站中种植牧草, 实现了“一水两用”“一草两用”。由于光伏电站多建在戈壁、沙漠等闲置土地, 这一举措使电站不仅能生产清洁能源, 还能起到防风固沙的作用, 有利于环境和气候的改善。

作为世界最大的薄膜太阳能企业, 目前汉能已在全球签订了超过10GW(1000万千瓦)的地面光伏电站, 其国内外多个电站项目也已建成并网。

科技日报 2013-4-8

最新研制3D纹理太阳能电池 明年将在空间站测试



科学家最新研制一种3D纹理太阳能电池, 计划明年将在空间站进行实验测试

据国外媒体报道，一种 3D 纹理太阳能电池将在国际空间站进行实验测试，国际空间站每天可出现 16 次“日出”，因此能够充分接收太阳光线照射。

这项提议是由乔亚理工大学材料科学教授朱德-雷迪提出，将在太空环境中研究 3D 纹理太阳能电池的工作性能。目前，太空科学研究中心(CASIS)已接纳这项实验计划，这种新型太阳能电池，是由碳纳米管制成，其外表覆盖一层光吸收材料，明年将送至国际空间站。

雷迪称，科学家“进化研制”一种超高效太阳能电池，可以通过 USB 端口进行连接。多年以来国际空间站作为科学家、学术专家以及学生们的轨道实验室，能够在空间站内部进行一些实验。安装太阳能电池板是空间站外部进行的首批实验之一，将在 Nanoracks 外部平台完成。

国际空间站每环绕地球一周需要 1.5 个小时，太阳能电池板可以从任何方向和角度接受阳光照射，从而使雷迪和研究小组能够快速测试多功能复式配置结构的有效性。

研究小组将测试这种太阳能电池，该电池覆盖着一层铜锌-锡硫磺薄膜材料，基于这种 3D 结构，当太阳光线照射在电池上，将更深地抵达内部结构，而不是像传统平板电池反射太阳光线。

搜狐科学 2013-4-11

新型城镇化为光热产业提供巨大发展空间

我国光热成功上市第一股--日出东方太阳能股份有限公司(603366)董事长徐新建日前表示，新型城镇化建设，将为我国新能源行业特别是光热行业提供巨大的发展空间。

未来几十年我国最大的发展潜力在于城镇化。2012 年 12 月 16 日，中央经济工作会议指出，城镇化是我国现代化建设的历史任务，也是扩大内需的最大潜力所在。徐新建表示，以往的能源供应模式越来越不能适应我国经济的健康与可持续发展，新能源将成为经济增长的重要支撑。其中，太阳能热利用将为我国新型城镇化建设提供重要且廉价的清洁能源。

据介绍，经过 20 年的发展，我国太阳能光热利用产品面积的保有量有 2 亿平方米，并且每年按照 4000-5000 平方米的速度继续增长。按照每平方米节约 400-500 公斤标准煤计算，目前的 2 亿平方米热水器保有量每年节约的能源，相当于三峡大坝一年的发电量。根据我国新能源规划，2015 年太阳能光热产品的保有面积将达到 4 亿平方米，相当于为国家建设两个三峡大坝。

中国可再生能源学会副理事长孟宪淦在接受记者采访时表示，由于立足国内市场需求，并有自己的技术研发，在我国，太阳能热水器在没有政府任何补贴的情况下，以“小产品”解决了“大问题”。而近年来获得不少补贴的风能发电和太阳能光伏发电，其年节约标煤量也仅有几千万吨。

据测算，我国建筑能耗占总能耗的 30%，而在建筑能耗中，生活热水占 15%。认识到太阳能热利用对发展清洁能源的贡献，我国已经把太阳能热利用量及应达到的减排二氧化碳量，列入“十二五”规划。国家提倡并鼓励太阳能热利用和建筑相结合，很多地方出台了强制性文件，要求新建住房 12 层以下必须安装太阳能热水器，以减少电力、天然气和煤炭的使用。

孟宪淦表示，在热水器等太阳能低温(40-50 摄氏度)热利用蓬勃发展的基础上，太阳能中温(100-200 摄氏度)热利用，如太阳能采暖、空调和工业热水等，将在建筑不太密集的中小城市 and 新兴城市，迎来广阔的市场空间，为我国新型城镇化建设做出贡献。

据了解，作为绿色能源在建筑上的主要应用方式之一，太阳能热水-采暖系统正受到越来越多的关注，相关产品已在北京市平谷区部分新农村建设中试点应用。记者日前参观了日出东方旗下品牌四季沐歌，在平谷区金海湖将军关新村二期别墅承建的太阳能地板辐射采暖及供热水项目。项目共计 171 户连体别墅，建筑总面积 31552.31 平方米，采用四季沐歌太阳能集热器集热面积 4172.4 平方米，不仅满足了居民日常生活热水需求，在冬天还实现了以太阳光为主的新能源供暖。一个采暖季内便为每户居民最多节省 2160-3240 元费用。

据悉，将军关新村，是我国新农村建设示范村。2012 年，四季沐歌又承建了将军关新村三期太阳能地板辐射采暖及供热水项目，预计 2013 年 6 月份竣工。项目共计 114 户连体别墅，建筑总面积 19153.6 平方米，采用四季沐歌太阳能集热器集热面积 3094.8 平方米。四季沐歌在将军关新村二期

基础上，对三期项目进行细致分析，对各部件进行优化，提高了太阳能热利用率。

孟宪淦表示，对太阳能热利用在我国新型城镇化发展过程中应起到的作用，国家应有全盘的规划和考虑。首先，由于热水器已经是一个完全市场化的产品，不像光伏发电一样能够得到政策优惠，要谨防地方政府对此产业不热心。其次，城镇的屋顶资源有限，要进行太阳能热水、采暖、空调，以及工业热水和光伏发电的综合利用。要秉承上世纪我们总结的发展可再生能源的“因地制宜、多能互补、综合利用、讲求效益”十六字方针，强调效率和效益，包括社会、经济和环保的效益。再次，热水器产业门槛不高，在质量控制和售后维修方面还存在很多问题，国家宜在目前仅有行业协会进行管理的基础上，加强对行业的引导和监管。

专家表示，太阳能热水器行业已形成市场化发展道路，在历史上就没有获得过经济补偿，今后国家也无需对此产业进行补贴，但需实行政策倾斜，出台并严格执行促进使用的措施，以加强引导。

据悉，以色列的国家法律规定，民用建筑必须安装太阳能热水器，否则不允许建造房屋。我国虽然有些地方出台了强制性安装太阳能热水器的文件，但在执行过程中，因经济利益问题，很多开发商都拒绝安装。专家指出，在很多方面我国不乏政策，关键是要严格执行、加强监管。

中国太阳能网 2013-4-1

中国光伏发电终获启动 并网、电价问题或将凸显

中国年内新增光伏发电装机容量将超过 100 万千瓦——中国可再生能源学会副理事长孟宪淦日前向媒体的表态，预示着中国光伏市场终获启动。

但同时，尽管目前中国光伏发电市场已经启动，未来将有很大发展；但毕竟光伏发电市场尚处于“幼年”，在装机规模和应用市场上远不及同属新能源的核电与风电，因此未来发展壮大后，难免与今天的风电一样遭遇并网难、电价高以及核心技术受制肘等一系列困扰。

核心部件仍需进口

“原材料依赖外国进口、产品依赖外国市场”，这一“两头在外”的困境令中国光伏发电行业承受了多年的煎熬。尽管有出口顺畅的得意，但也有市场冷淡的困窘，依赖国外终究不是长久之策。

然而，经过近几年的发展，中国光伏产业“两头在外”的状况已得到根本改观。阿特斯太阳能光电有限公司(CSIQ.NASDAQ，下称“阿特斯阳光电力”)CEO 瞿晓铨认为，光伏产业的原材料多晶硅已转移至国内，预计有超过国内需求一半的原材料将由国内生产，而且大量产能会陆续释放。

在瞿晓铨看来，中国的光伏产业链已非常完备，从多晶硅原料到光伏系统安装，以及玻璃板、封膜等配件，中国都已占据世界优势。因此，中国无疑将成为多晶硅的主要供应地。

同时，随着国内光伏市场的启动，中国对外国市场的依赖也将逐步减弱。

然而，中投顾问能源行业首席研究员姜谦则告诉记者，由于技术水平制约，中国至今尚无法自主生产太阳能光伏产业的核心器件——高纯度多晶硅，只能依靠进口，使产业链的上游这一头也在外。面对国外传统七大厂商为首的晶体硅材料供应商，中国议价能力很低。这种现状又导致了我国光伏产业成本居高不下。

因此，即使解决了原料与市场的问题，核心技术的缺失仍使中国无法摆脱对国外的依赖。而且，随着未来国内市场规模的日益扩大，这一问题将更加凸显。

并网、电价问题或将凸显

随着国内光伏市场的启动与规模的逐渐扩大，与风电相同的并网难问题也同样会显露。

尽管政策规定，电网企业应当全额收购其电网覆盖范围内，可再生能源并网发电项目的上网电量。而事实上，光伏发电也存在并网难问题。

国家电网公司能源研究院副总经济师白建华向本报表示，目前宁夏等地的光伏发电装机规模增长迅速，国家电网采取与风电相同的并网方法，即与当地火电打捆输送。但令白建华头疼的是，光伏发电的电流比风电更加不稳定，“云彩时隐时现，阳光也是时有时无，非常不稳定，存在很大的并网难度。”白建华告诉记者。

江西电力公司高级工程师彭莉萍也表示，太阳能光伏发电属于调节能力差的能源，昼夜变化、气象条件变化以及季节的变化均会对发电产生影响，由于光伏并网发电系统不具备调峰和调频能力，它的接入对电网接纳能力提出了更高要求。

另一方面，光伏电站的建设也与电网建设规划脱节。白建华告诉本报，前些年风电快速发展时，各地在上风电项目时只考虑当地的资源情况，而没有关注消纳市场，使得风电建设缺乏与电网建设的协调。有些地方即使接进了电网，也出现了有电送不出去的尴尬局面。

然而，今天的光伏发电很不幸地上演了“昨日重现”。白建华表示，光伏产业发展太快，而与电网的互动和协调又很不够，使得新增负荷很不清晰，导致电网的规划和建设处于非常被动的局面。

光伏发电将面临的另一大问题是上网电价的问题。同样与风电惊人相似的是，光伏发电也是在众多央企争相压价、跑马圈地的喧嚣中发展起来的，每次竞标胜出者的开价之低总令同行们倒抽口凉气。

孟宪淦告诉本报，如果上网电价能反映出合理成本加合理利润，则投资者必然踊跃；但如果利润很低，愿意以赔本的代价换来入场券的央企们也无法做到持久。

“价格太低，国有企业拥有特殊的资源可以做，但民营企业不行。”尚德电力董事长兼 CEO 施正荣称，虽然低价竞标 280MW 的光伏项目可能是表面亏，深层次获利，但“民营企业没有这样的获利能力”。

据了解，目前随着欧洲光伏发电市场的复苏，中国光伏发电业界除机会外也感到巨大压力。意大利政府目前已经通过法案，从 2017 年开始将不再对光伏发电予以财政补贴，届时光伏发电将完全能够按照市场机制来平价上网，与火力发电等企业竞争。同样，德国 2010 年的光伏发电装机即新增 1800 万千瓦，而去年全球新增的光伏发电装机也仅有 4000 万千瓦。

“意大利的做法也给中国提出了很紧迫的任务，因为只剩下 6 年了，”孟宪淦说，“作为一个光伏制造大国来说，只做不用的状况不能再延续下去了。”

难逃“风电第二”的命运？

尽管光伏发电进入发展快车道，但导致当年风电盛极而衰的一系列问题，在今天光伏发电的起步之初，就已经开始显露出了苗头。光伏发电是否会像风力发电一样，在经历一段高速发展滞后就掉头直下，迅速转衰？

孟宪淦表示，风电去年并网的装机容量是 3108 万千瓦，而光伏发电并网才 20 多万千瓦，规模相差太远，很多问题要在上规模后才能显露出来，市场启动后这些问题都会碰到，因此要未雨绸缪。

中国电监会统计数字显示，2010 年，水电发电量为 4013 亿度，占总发电量的 19.5%；核电发电量为 768 亿度，占总量的 1.8%；风电发了 481 亿度电，占总量的 0.99%；而太阳能发电量则只有 7216 万度，占总发电量的六万分之一。

而去年水电的平均上网电价为 0.247 元/度，核电为 0.43 元/度，风电为 0.46 元/度，而光伏发电平均上网电价则为 1.17 元/度。对比之下，光伏发电价格高、规模小的劣势显而易见。

因此，他指出，尽管目前光伏发电正在复制风电当年的种种失误，但目前国内光伏发电市场虽然启动，大规模应用毕竟尚未展开，因此急需提前布局，为光伏发电实现并网铺路。

第一财经日报 2013-4-7

太阳能引发荷兰电力市场革命

太阳能的发展对荷兰能源基础设施的影响已经超过了人们之前的预期。目前光伏发电量在荷兰国内电力需求量占比的日益提高，而天然气与煤炭发电站愈来愈无利可图，能源公用事业企业不得不寻找全新的储能及智能电网开发解决方案。

据业内专家透露，按照荷兰国家太阳能行动委员会(Dutch National Solar Energy Action Committee)预测，2020 年，太阳能发电的市场份额可能将超过 4000MW。这一预测是基于 25% 的年增长率得出的。仅仅去年，荷兰光伏发电系统装机量增幅超过 200%。如果年增长率超过 50%，那么

五年内荷兰光伏发电系统装机量将突破 150 万个，而目前已经投入运行的光伏系统为 10 万个。

Solarplaza 首席执行官 Edwin Koot 表示，这无异于是一场太阳能革命。或许由于我们身处其中，因此或许没有察觉到它发展的惊人速度。十年后，我们回顾这段历史，或许才能够深切体会到发生的一切变化。

截至 2012 年年底，荷兰光伏组件的安装总量已近达到 280MW。去年，太阳能发电量约为 2.40 亿千瓦时，相当于该国电力消耗总量的 0.22%。这还不包括已经建成的但没有任何补贴的光伏系统装机量，目前这还没有公布具体的数据。

随着太阳能光伏组件的价格越来越便宜，能源价格则不断上涨，如今私人屋顶光伏发电价格已越来越低，并能并入电网。此外，投资光伏发电系统可获得三倍的收益，这相当于普通的存款利息。据预测，三年后荷兰光伏发电系统将超过 44 万座，满足该国电力需求总量的 1%。

到 2020 年，光伏系统年发电量可达到 4000MWh，可满足该国 3% 的电力需求量。但是，如果光伏发电增长率接近 40% 的话，那么可满足将近 6% 的电力需求量。在阳光灿烂的天气里，这或许意味着煤炭与天然气发电站将不得不关闭。2012 年 5 月，德国正值阳光明媚的时节，大约 50% 的电力需求量均由太阳能光伏组件提供，而年发电量占比达到 5%。

荷兰低估了太阳能的发展潜力。虽然煤炭与天然气电站越来越无利可图，但是在阴天的时候仍然需要煤炭与天然气电站。此外，能源公用事业企业的收益正大量流失，他们的客户正通过光伏组件进行发电。“这也是为什么能源公用事业企业需要挖掘全新的商业模式，并正视眼前的挑战。他们需要专注于开发储能系统、高级能源管理以及智能电网解决方案，” Koot 向记者说道。

Solarzoom 2013-4-2

江门光伏产业在夹缝中求生存

核心提示

过去的一个月，对于国内的光伏产业来说，无疑是喜忧参半。

3 月 20 日，全球四大光伏企业之一的无锡尚德因无法偿还到期债务，被依法裁定破产重整。无锡尚德的命运似乎是光伏行业危机的集中显现，2012 年光伏产业可以用危机四伏来形容，美国“双反”刚刚尘埃落定，又面临欧盟、印度的“双反”调查，一批龙头企业面临重重困难。

与此同时，我国光伏产业也有令人期待的积极信号：国家电网公司 2 月 27 日发布了《关于做好分布式电源并网服务工作的意见》，给予符合条件的太阳能、天然气、生物质能、风能、地热能、海洋能、资源综合利用发电等提供并网条件，积极促进分布式能源发展；此外，国家发改委等有关部门正在制定分布式能源发展补贴方面政策，国家能源局也正在制定《分布式发电管理办法》以及《可再生能源电力优先上网管理办法》等相关政策。

在这种形势下，江门的光伏项目、企业命运如何呢？作为太阳能电池组件生产商的中游企业、太阳能应用的下游产业前景又如何？江门光伏企业界反应不一。

反应 1

投资方向开始“转变”

被恩平市政府寄予厚望的“华宸光电”项目投资方向正谋求“转变”。

“现在光伏产行业形势不好，投产的话，就麻烦了。”广东华宸光电科技有限公司董事长陈裕坤接受本报记者电话采访时表示。

广东华宸光电科技有限公司于 2010 年 7 月正式成立，拟在恩平市省示范性产业转移工业园建设年产 400MW 太阳能电池、组件产品项目。项目总占地面积约为 300 亩，总投资为 10 亿元人民币。首期 50 兆瓦电池生产线工程曾计划去年 3 月试产。

“几千万元的设备已经引进来了，300 亩地也有了，首期厂房已经建好，正在装修。但现在不适合投产光伏产业，准备先做其他项目，暂缓投资光伏项目。”陈裕坤说。

“当时太阳能电池项目的市场环境是比较好的，在国内很多地方都是一个获得政策倾斜的新兴

产业。当时在欧洲、国内政府都有相关的扶持政策。在这种形势下，欧洲太阳能电池组件需求的增长率、产能的增长率都很高。”从事塑料、人造革生意的陈裕坤向记者谈及 2010 年投资光伏产业时的想法。

但陈裕坤对于目前光伏产业现状有新的判断，欧债危机后，欧洲国家财政补贴额度减少，需求增长放缓，目前产能过剩，市场需要一个消化的过程。在他看来，投资转向是在对市场进行分析后的无奈选择。

反应 2

重新调整产品定位

在江门投产的太阳能电池组件供应商也面临来自行业的压力。尚日新能源有限公司(以下简称“尚日新能源”)，处于光伏产业链的中游。2010 年，15MW 太阳能电池组件生产线已先期投入运行。但业内传言尚日新能源去年已经停产。而记者近日驱车前往在江门高新区尚日新能源厂房仍看到有执勤的门卫，部分厂房也还有灯光。

尚日新能源太阳能电池组件是否已经停产?“公司仍在运营。”公司控股方——江门金羚集团董事长、总经理潘皓炫接受记者采访时并没有正面回应，他说，“过去的一年，整个光伏行业遇到压力比较大，我们也不能独善其身。我们的太阳能电池组件产量减少比较多，但公司一直在运营。”

“去年是调整年，”潘皓炫说，“尚日新能源对产品的定位做出重新调整。”重压之下，尚日新能源一方面与老客户保持联系，促成产品出口到欧洲;另一方面，从去年开始了太阳能光伏应用型产品的研发，开拓新的客户群。”

“过去公司定位为零部件供应商，现在终端产品也在做，不仅仅做一个太阳能电池组件供应商，还要终端产品的制造商，延长供应链。”潘皓炫表示，“尚日新能源目光开始投向下游应用产品的研发，比如太阳能光伏充电、驱动产品，我们正在研发太阳能光伏排风扇、抽风机等，这些产品已经发往台湾，正在测试之中。这种产品可以进入家庭、企业、工厂，我们还谋求与路灯制造商合作，开拓太阳能照明领域。目前来看，太阳能光伏应用型产品的市场还是不错。应用型产品所占比重会越来越大，小功率太阳能组件应用有广阔的市场前景。”

反应 3

发展下游应用市场

相对于部分企业的观望、战略调整，作为下游太阳能应用企业更看好未来的市场前景。日中天太阳能科技有限公司总经理黄振清在其江门市火炬科技园三楼办公室，向记者一一介绍他的产品，他对这些太阳能应用产品充满信心。黄振清的公司刚注册不久，办公室里摆着各种太阳能应用产品，路灯、手电筒等。

“太阳能光伏产业慢慢在回归理性。至少价格会下降，暴利时代结束。太阳能组件价格一路下跌，由 2011 年的 10-12 元每瓦，到去年年底的每瓦 4 元以下。另外，整个行业越来越正规，不再神话。”黄振清认为。太阳能组件价格的下降，太阳能电池小功率组件的应用有广泛空间。

“比如我现在最受欢迎的这个手电筒，使用时间长，可以照到 100 多米，未来家家户户都可以用。春节回家给亲戚送了一些，很多人还说要买。整体来说，未来市场比较大。”黄振清介绍，“因为太阳能应用产品未来市场面临两个利好消息：一、成本不断降低;二、技术成熟度越来越高。”他计划明年自己建工厂，生产应用型太阳能产品，未来销售渠道将重点发展电子商务。

同样看好下游太阳能应用市场的大有人在。永坚新能源科技(江门)有限公司是江门生产太阳能光伏水泵的一家企业。该公司总裁、高级工程师刘大磊表示，“我们公司从 2007 年开始着手下游产品的研发和应用，从产品概念的设计开始，经过五六年的摸索，目前，正在参与太阳能光伏水泵行业产业标准的制定。”

太阳能光伏产业的应用领域广阔，但是产品的质量参差不齐，所以行业标准的制定成为业内人士的共识。“从开发新产品，到形成知识产权，形成产业，建立行业标准，改造传统产业。”刘大磊认为这是一条正常的途径。国家能源局今年正修制定光伏水泵系统行业标准，目前送审稿完成，拟

今年年内发布。”刘大磊表示。

“虽然我们的产品很具前景，但是产品的规划依托两个平台，一个是摩托车发动机，一个是小型柴油机，产品投入不能过热，一家企业不能支撑太阳能光伏水泵的发展，借助这连个平台才能社会化。”刘大磊表示。去年，永坚新能源科技(江门)有限公司正式批量的生产，前后用了5年，到目前为止，公司总投入3000万元，用于前期产品的开发等。“今年我们迎来大发展的一年，公司可实现产出和投入保持平衡，希望一年后实现赢利。”刘大磊说。

观点

我国光伏产业长远投资仍可期

对于未来光伏产业的发展，江门企业界也有着自己看法。

“尚德破产是企业本身问题，尚德过度扩张，刚好碰到欧美经济危机、欧洲‘双反’调查。中国光伏行业遇到的问题，不是说太阳能光伏行业本身存在什么问题。”一直关注太阳能光伏产业的潘皓炫认为，“我国光伏发电仅占总能源供给的1%，而在欧洲这个比例达到10%，而分布式发电发电政策的出台，有助于促进国内市场发展。太阳能光伏发电技术不断成熟，发电效率不断提高，发电的成本不断降低，距广泛应用越来越近。这个行业还是有的做。”

在潘皓炫看来，国家“十二五”能源规划装机容量对光伏作出了有利的调整，也是国家支持光伏产业发展的一个强烈信号。据悉，在今年1月9日的全国能源工作会议上，国家能源局确立了今年中国光伏发电装机10GW的目标，而2012年的计划是4.5GW。之后，据透露，我国光伏“十二五”规划容量调整落定，将从21GW调整至35GW。

“光伏产业作为新能源作为长远投资来说是没有问题。”陈裕坤认为，但他对目前投资国内光伏产业持谨慎态度：“去年10月份国家电网对分布式光伏有条件免收接入费，政府部门不断推出利好政策，试图发展国内市场。但这些政策还不够具体，到实际操作还有一个过程。”

“光伏产业作为新兴产业，光伏产品还不是纯市场经济的产品，新兴产业市场化需要一个过程。国内产能很大。比如分布式光伏电站的投入，是一些大的垄断企业在做，普通民用光伏电站还没有启动，这需要一个过程。国内太阳能光伏市场刚刚启动，国家各项配套的政策才开始显示效果，市场一般会在两至三年后才能成熟，等国内光伏市场正常以后再考虑做。”陈裕坤仍持观望态度。

永坚新能源科技(江门)有限公司的总裁、高级工程师刘大磊认为，“光伏产业目前的窘况不会长久，这与我国光伏产业‘两头在外’有关系，不代表光伏产业一蹶不振，新能源是永远的方向。只是光伏产业在发展过程中，产能、市场容量、技术发展、市场理性分配出了问题。过去只注重生产，有些企业看到的只是多造几块太阳能板。不要仅仅盯住上游原材料的生产，下游光伏产业的应用同样重要。”

刘大磊说，“我国光伏产业需要理性回归，在中国市场上，太阳能作为新兴能源产业，它的生产和使用不对称，太阳能光伏国内市场培育需要一个过程。”

江门日报 2013-4-3

风能

国有风电项目占全国风电总装机容量 81%

国家能源局称，到2012年底，全国50多家风电开发企业旗下的1300家项目公司参与我国的风电投资和建设，其中国有企业约1000家，占全国风电总装机容量的81%。

据能源局公布的数据，2012年底，我国并网容量超过100万千瓦的主要开发企业有国电集团、华能集团、大唐集团、华电集团、神华集团、中广核公司和中电投集团等11家。其中，国电集团以累计并网装机容量1300万千瓦位居第一，华能和大唐分别为834万千瓦和771万千瓦。

另外，到2012年底，全国共建设1445个风电场，安装风电机组52827台。单机容量1.5兆瓦

和 2 兆瓦的风电机组是目前国内风电市场主流机型，占吊装容量的 81%。

新华 08 网 2013-4-13

核电：有效实现减排的清洁能源

今天，曾经神秘的核电似乎离我们越来越近了。核电从发展之初就备受关注，在能源资源日益紧张的今天，更被认为是能源可持续发展的重要组成部分。尽管历史上发生过的一些事故使得人们对于核电发展的态度更为审慎，但业内专家认为，“核能是安全的能源”这一结论并不能改变，核电的清洁效应也不容忽视。

核能如何转为电能

物理学知识告诉我们，原子是组成单质和化合物的最小微粒，由质子、中子和电子组成。原子的核心部分称为原子核，由质子和中子构成。原子能即原子核能，是核结构发生变化时放出的能量。原子核裂变的过程就会释放出能量，同时产生新的中子。只要条件适当，新产生的中子就可以引起新的原子核裂变，从而使核裂变反应持续进行下去，形成链式裂变反应，使原子核内的能量被源源不断地释放出来。物质所具有的原子能比化学能大几百万倍甚至一千万倍以上。

随着科技的进步，可控的链式裂变反应得以实现。核燃料通常在核反应堆中实现大规模可控链式裂变反应。核反应堆的“心脏”是堆芯，由核燃料组件和控制棒组件组成。燃料组件中的燃料由易裂变材料组成。这些易裂变材料包括天然存在的铀 235，也包括人造的铀 233 和钚 239。除了堆芯，核反应堆里还有冷却剂、慢化剂、反射层、控制与保护系统、屏蔽系统和辐射监测系统等。

此外，核反应堆的形式千姿百态。用于生产动力的核反应堆被称为动力堆，按具体用途又可分为发电堆、推进动力堆(如舰船推进)和供热堆(如用于城镇供热、工业供气、海水淡化等)。

核能发电原理其实与火力发电相似。核能会转化成水和蒸汽的内能，继而转化为发电机转子的机械能，最后转化为电能。具体来说，核燃料在反应堆设备内发生裂变而产生大量热能，再用处于高压下的水把热能带出，在蒸汽发生器内产生蒸汽，蒸汽推动汽轮机带着发电机一起旋转，电就源源不断地生产出来，并可以通过电网送到四面八方。

不断发展的核电

根据相关资料记载，早在 1953 年，美国总统艾森豪威尔就在讲话中提出和平利用核能的概念，并认为核能可变成极其丰富的电能，对世界上那些严重缺乏电能的国家来说具有重大的经济学意义。1954 年 9 月 6 日，美国世平浦核电站开工，其经费中有相当一部分用于仪器设备的开发和建设，使相关工程技术人员得以弄清楚更大规模核电站的运作模式。

随着核浓缩技术的发展，到 1966 年，核能发电的成本已低于火力发电的成本。核能发电真正迈入实用阶段并得到发展。截至 2010 年 10 月底，全世界核电运行机组总装机容量达 3.7 亿千瓦，约占全世界总发电量的 16%。

我国早在 1956 年就明确指出，用原子能发电是动力发展的新纪元，是有远大前途的。1991 年年底，由我国自主设计建设的秦山核电站投入运行，实现了我国核电零的突破。1994 年，大亚湾核电站全部并网发电。2007 年田湾核电站正式投入商业运行。据国家核电技术公司消息，世界首批 AP1000 核电机组计划于 2013 年年底在我国投入运行。

AP1000，即先进非能动压水堆，是具有代表性的第三代核电技术。20 世纪 90 年代，美国 and 欧洲先后出台了《先进轻水堆用户要求文件》(URD) 和《欧洲用户对轻水堆核电站的要求》(EUR)，进一步明确了预防与缓解严重事故，提高安全可靠等方面的要求。国际上通常把满足 URD 文件或 EUR 文件的核电机组称为第三代核电技术。

在此之前的第一代核电技术验证了核电在技术上的可行性。第二代核电技术则在实验性和原型核电机组基础上，实现了商业化、标准化，验证了核电在经济上的可行性。2000 年 1 月，在美国能源部的倡议下，美国、英国、瑞士、日本等有意发展核能的国家，约定共同研究第四代核能技术。据称第四代核能系统将满足安全、经济、可持续发展、极少的废料生成、燃料增殖的风险低、防止

核扩散等基本要求，目前仍在开发阶段。

排放量最小的电能链

中国工程院院士潘自强曾撰文称，研究结果表明，我国煤电链温室气体排放系数为核电链温室气体排放系数的 100 倍。他在文中表示，采用较先进的煤电链技术和用核电链代替煤电链均可降低温室气体排放量。但用核电链代替煤电链更为有效。根据国外的估算，以现有燃煤电厂为基线，采用先进的燃煤技术降低温室气体排放量的价格为每吨碳 85 美元；采用核电厂的途径则价格仅为每吨碳 29.5 美元。可见核电厂是降低温室气体的有效途径。

他特别强调说，值得指出的是，在各种能源链中，包括煤、石油、太阳能、水力、生物质、风和核能链中，核能链排出温室气体是最小的。

正如潘自强所说，核电的清洁效应十分明显，它不像化石燃料发电那样排放污染物质到大气中，因此不会造成空气污染，也不会产生二氧化碳。核燃料能量密度比起化石燃料高上几百万倍，核能发电所使用的燃料体积小，运输与储存都很方便，一座装机容量为 100 万千瓦的核能电厂一年只需 30 吨的铀燃料，一航次的飞机就可以完成运送，可减少运输能耗和污染。

核工业和核能发展的历史表明，核工业是安全的工业，核能是安全清洁的能源。但安全仍是核电发展的生命线，因为任何较大的事故都可能严重影响核能的可接受性——2011 年日本福岛核事故就重创了许多人对核能的信心。潘自强表示，确保核安全，积极推进放射性废物管理，是保证核能顺利发展的关键。

1896 年

1897 年 1898 年 1905 年 1919 年

法国物理学家亨利·贝克勒尔发现矿石天然放射性，这被认为是人类首次观测到核变化。人们通常将它作为核物理学的开端。

1897 年

英国物理学家约瑟夫·汤姆逊观察到阴极射线的偏转，并著文描述了“为了检验荷电粒子的理论”所做的实验，用电子来称呼这种粒子。

1898 年

居里夫妇确定铀矿石除了铀之外还含有两种未被发现的放射性元素，并将之分别命名为钋和镭。

1905 年

爱因斯坦提出物质的质量和能量可以互相转化，即质量可以转化成能量，能量也可以转化成质量，并且不违反能量守恒定律和质量守恒定律。这一质能转换公式为： $E=mc^2$ 。

1919 年

英国物理学家卢瑟福做了用阿尔法粒子轰击氮核的实验。他从氮核中打出了一种粒子，并测定了它的电荷与质量，将之命名为质子。他还实现了人工核反应。

1935 年

英国物理学家查德威克发现中子，实际上为物理学家寻找到了轰击原子核的“炮弹”，因此被视为“原子核裂变的钥匙”。随后，美国物理学家费米、德国科学家奥托·哈恩相继发现了核裂变现象。

1942 年

美国芝加哥大学成功启动了世界上第一座核反应堆。建筑外墙的碑文写着“人类于此首次完成自持链式反应的实验并因而肇始了可控的核能释放”。

1951 年

美国原子能委员会在一座钠冷快中子增殖实验堆上进行了世界上第一次核能发电实验并获得成功。1954 年 6 月，苏联建成了世界上第一座核电站——奥布灵斯克核电站。

亮报 2013-4-11

2012年风电发电量同比增41%

记者9日从国家风电信息管理中心获悉：到2012年底，全国风电并网装机容量为6266万千瓦，比上年增加1482万千瓦，增长率31%，2012年风电发电量1008亿千瓦时，比2011年增长41%，风电发电量约占到全国总上网电量的2%。

按照我国火电有关指标折算，2012年的风电发电量相当于节约燃煤3286万吨标准煤、用水1.67亿吨，减少排放二氧化碳8434万吨、二氧化硫22.8万吨、烟尘4万吨、氮氧化物24.2万吨。

分区域看，西北、华北、东北“三北”地区风力资源丰富，风电建设占全国风电并网装机容量的86%。分省份看，风电并网装机容量最多的五个省（区）是内蒙古1670万千瓦、河北706万千瓦、甘肃634万千瓦、辽宁省471万千瓦、山东省393万千瓦。其中，内蒙古全年风电发电量为211亿千瓦时，占全区总发电量的10%。

2012年我国风电并网装机规模已经超越美国，跃居全球第一。其中，海上风电并网装机容量达到30万千瓦，位于英国（295万千瓦）、丹麦（92万千瓦）之后，居全球第三。

虽然风电并网装机和发电量都有大幅增长，但“弃风”仍然困扰中国风电。统计显示，2012年全国风电平均利用小时1890小时，比2011年的1920小时减少了30小时。从目前风电运行情况看，蒙东、吉林限电问题最为突出，冬季供暖期限电比例已经超过50%。蒙西、甘肃酒泉、张家口坝上地区电网运行限电比例达20%以上，黑龙江、辽宁风电运行限电比例达到10%以上。华中、华东和华南地区的风电装机容量快速增加，目前已达到900万千瓦，运行情况良好，华中、华东和华南地区2012年度的风电利用小时数分别为1844小时、2292小时和2265小时。

“弃风”是世界风电发展的普遍难题，在起步较早的丹麦、荷兰等国也未得到完全解决。我国风力资源分布相对集中、远离负荷中心，且抽水蓄能、燃气电站等灵活调节电源比重不足，无论是风资源条件还是系统调峰能力都与欧美等国差距很大，“弃风”压力格外明显。

人民日报 2013-4-10

截至去年底全国共建设1445个风电场

记者日前从国家能源局获悉，到2012年底，全国（不含港、澳、台）共建设1445个风电场，安装风电机组52827台。单机容量1.5兆瓦和2兆瓦的风电机组是目前国内风电市场主流机型，占吊装容量的81%。

到2012年底，全国50多家风电开发企业旗下的1300家项目公司参与我国的风电投资和建设，其中国有企业约1000家，占全国风电总装机容量的81%；民营企业约150家，占全国风电总装机容量的4.5%；中外合资企业约98家，占全国风电总装机容量的13.3%；外资企业约21家，占全国风电总装机容量的1.2%。

证券日报 2013-4-11

风电月发电量首破10亿大关

4月10日，记者从国网甘肃电力调控中心了解到，3月份，甘肃新能源发电量再创历史新高，其中风电首次突破10亿千瓦时大关，光伏发电量也首次突破1亿千瓦时大关。3月份，甘肃风电发电量达到11.05亿千瓦时，占全省总发电量和总用电量的比例达11.8%、13.1%；光伏发电量达到1.08亿千瓦时。

风电出力季节性很强，每年的3月份风况较好，是风电大发的旺季。同时，风电大发也与甘肃风电装机快速增长及电网优化调度密切相关。截至3月底，甘肃共有风电场48座，风电并网容量658.7万千瓦，同比增长17.6%。甘肃电网并网光伏电站37座，总容量90.3万千瓦，同比增长500%。国网甘肃省电力公司加强光伏并网管理，实时优化电力调度，积极开拓电力市场，为风电、光伏上网创造良好条件。

国家电网报 2013-4-12

能源局：截至 2012 年底全国共建设 1445 个风电场

国家能源局日前发布数据，到 2012 年底，全国(不含港、澳、台)共建设 1445 个风电场，安装风电机组 52827 台。单机容量 1.5 兆瓦和 2 兆瓦的风电机组是目前国内风电市场主流机型，占吊装容量的 81%。

到 2012 年底，全国 50 多家风电开发企业旗下的 1300 家项目公司参与我国的风电投资和建设，其中国有企业约 1000 家，占全国风电总装机容量的 81%;民营企业约 150 家，占全国风电总装机容量的 4.5%;中外合资企业约 98 家，占全国风电总装机容量的 13.3%;外资企业约 21 家，占全国风电总装机容量的 1.2%。

目前，我国并网容量超过 100 万千瓦的主要开发企业有国电集团、华能集团、大唐集团、华电集团、神华集团、中广核公司和中电投集团等 11 家。国电集团以累计并网装机容量 1300 万千瓦居全国第一;华能和大唐分别以 834 万千瓦和 771 万千瓦列第二、三位。

新华社 2013-4-11

2012 年中国风电发电量 1008 亿千瓦时 节约燃煤 3286 万吨

4 月 9 日讯据国家风电信息管理中心 2012 年度风电产业信息统计，到 2012 年底，全国风电并网装机容量为 6266 万千瓦，比上年增加 1482 万千瓦，增长率 31%，全年风电发电量 1008 亿千瓦时，比 2011 年增长 41%，风电发电量约占全国总上网电量的 2.0%。

按照我国火电有关指标折算，2012 年的风电发电量相当于节约燃煤 3286 万吨标准煤、用水 1.67 亿吨，减少排放二氧化碳 8434 万吨、二氧化硫 22.8 万吨、烟尘 4 万吨、氮氧化物 24.2 万吨。

中国网 2013-4-9

2012 年全国风电发电量同比增 41%

中国国家能源局周二发布的统计显示，去年全国风电发电量和风电并网装机容量同比分别增长 41% 及 31%，但风电平均利用小时有所下降，受部分地区限电问题影响。

国家风电信息管理中心的数据显示，到 2012 年底，全年风电发电量 1008 亿千瓦时，同比增长 41%，风电发电量约占全国总上网电量的 2.0%。全国风电并网装机容量为 6266 万千瓦，同比增长率为 31%，按照中国火电有关指标折算，2012 年的风电发电量相当于节约燃煤 3286 万吨标准煤、用水 1.67 亿吨，减少排放二氧化碳 8434 万吨、二氧化硫 22.8 万吨、烟尘 4 万吨、氮氧化物 24.2 万吨。

国家能源局发布的另一项统计显示，2012 年全国风电平均利用小时 1890 小时，比 2011 年的 1920 小时减少了 30 小时。从目前风电运行情况看，蒙东、吉林限电问题最为突出，冬季供暖期限电比例已经超过 50%。

能源局表示，到 2012 年底，中国海上累计风电并网装机容量 30 万千瓦，位于英国(295 万千瓦)、丹麦(92 万千瓦)之后。

国家能源局近日公布“十二五”(2011-2015 年)第三批风电项目核准计划，新核准的项目规模合计 2872 万千瓦。至此，能源局“十二五”以来核准的风电项目超过 8000 万千瓦。

国际能源网 2013-4-9

风电供暖“一把钥匙打开两把锁”

国家能源局日前下发《关于做好风电清洁供暖工作的通知》明确提出，将在北方具备条件的地区推广应用风电清洁供暖技术。能源局缘何力推风电清洁供暖?这将对我国北方地区带来怎样的影响?记者采访了我国风电的有力推动者和风电供暖工作的最初倡导者，国家能源局新能源和可再生能源司副司长史立山。

“热能是能源终端消费的重要形式，甚至是工业生产和人民生活所不可缺少的能源消费形式，但目前北方地区供热主要依靠燃煤锅炉。”史立山说，如果采取风电供暖，将燃煤锅炉改为蓄热式电

锅炉，既可大大提高北方风能资源丰富地区的消纳风电能力，又可降低因燃煤机组带来的大气雾霾污染，堪称“一把钥匙打开弃风限电和雾霾污染两把锁”。

北方冬季雾霾重重燃煤排放是祸根

今年以来，我国北方地区持续出现的雾霾天气，引起国内外舆论的普遍关注。史立山分析认为，雾霾主要是由空气中的微小颗粒集聚和空气流动性差引起，空气流动性差是外因，微小颗粒集聚过多是内因。微小颗粒与燃煤、机动车、工业生产排放和施工扬尘等密切相关，其中最重要的原因当属燃煤排放。

“持续雾霾天气给我国能源利用方式亮起了红灯。”史立山说，我国能源消费以煤为主，2012年的能源消费总量36.2亿吨，其中煤炭消费占近70%，我国能源消费约占全球能源消费的20%，其中煤炭消费占全球煤炭消费的近50%，由此产生的环境问题越来越突出，大气雾霾便是环境问题的重要方面。

据史立山介绍，我国北方地区因冬季寒冷、建筑取暖能源消费量巨大，目前主要以燃煤取暖为主。初步统计，目前北方城镇民用建筑面积约90亿平方米，其中70%采用集中供热方式采暖，其余为分散采暖或无采暖设施。集中供热系统的热源一半由热电联产方式提供(主要为燃煤热电联产)，另一半由燃煤、燃气锅炉提供，每年建筑取暖的煤炭消费量约1.6亿吨标煤。此外，广大农村地区冬季采暖的能源消费量也很大，很多地方也以燃煤为主，而且效率更低，污染物排放更多。

“特别是2012年底华北地区处于极端低温天气，导致采暖供热的燃煤量增加，相应的污染排放量也增加，加之空气湿度较大，污染粒子吸水后变大，形成了严重雾霾天气，给人们身心带来极大危害。”史立山强调指出。

如何减少雾霾，改善大气环境质量?史立山认为，除提高燃油标准、加强施工管理、严格控制污染物排放外，最重要的措施就是要减少煤炭消费。目前全球已进入重要的能源转型时期，主要目标是经过几十年努力把目前以化石能源为主的能源结构转变为以可再生能源为主。然而，我国近年来煤炭消费却每年以2亿多吨的量持续增加，由此带来的污染物排放不断加剧。

弃风问题愈演愈烈清洁风电浪费惊人

据了解，作为重要的可再生清洁能源资源，我国风能资源极其丰富，陆地可开发装机容量达25亿千瓦，且主要集中在“三北”地区，约占全国的90%。近年来，我国风电产业发展迅速，风电装机连续多年翻番增长，到2012年底全国风电装机已达到6300万千瓦。

“应该说，在国家可再生能源法等一系列政策法规的支持下，我国可再生能源发展取得了举世瞩目的成就。特别是风电装机已跃居全球第一位，而且风电已成为我国第三大电源，为我国调整能源结构、减排温室气体、保护生态环境作出了重要贡献。”史立山说，“然而，由于目前电力技术和管理体制还不能适应风电自身的波动性特性，风电消纳瓶颈凸显。”

来自中国风能协会的统计显示，2012年，我国风电弃风电量总计达200亿千瓦时。风电平均利用小时数比2011年有所下降，其中最严重的省份风电利用小时数下降到1400小时左右。目前，我国风电发电量仅占全部电力消费量的2%。

“这其中最严重的省份指的就是吉林省。”史立山告诉记者，2012年吉林省电网直调装机容量为1932万千瓦，其中供热机组为1278万千瓦，最大用电负荷为875万千瓦，最小用电负荷仅为397万千瓦，在用电低谷时段根本没有风电的运行空间，致使全省风电运行只有1420小时，1/3的电量被白白弃掉。

分析其因，史立山说，主要是因为北方地区冬季供暖期间，风电机组运行与热电联产机组运行矛盾突出，致使风电机组被迫大量弃风。我国北方地区风能资源的特点是“冬季大夏季小、夜间大白天小”，也就是说，北方风资源相对集中在冬季夜间时段，而这时正是用电负荷的低谷时段和取暖供热的高峰时段。为了满足建筑取暖供热需要，热电联产机组需优先运行，几乎把电力负荷的空间全部占去了，风电机组被迫弃风停运。

“随着风电装机规模的扩大，风电弃风问题特别是北方冬季的弃风限电问题将愈加严峻。”史立

山说，如何解决北方冬季风电机组运行与热电联产机组运行的矛盾，已经成为我们面前一道亟待解决的课题。

推动风电供暖“一把钥匙开两把锁”

一方面是燃煤机组发电供热严重污染环境，另一方面清洁风电弃风限电浪费惊人。据史立山介绍，正是在此背景下，中国大唐集团新能源股份有限公司于两年前在吉林省白城市洮南投资建设了风电供暖示范站，积极探索利用风电冬季供暖的新路径。

“这是一座供热面积为 16 万平方米的蓄热式电锅炉示范站，安装了 9 台 2000 千瓦的电锅炉，利用用电低谷时段的风电弃风电量进行加热和储热，在用电高峰时段，电锅炉停运，由储热系统进行供热。”史立山说，“两年的运行实践表明，利用蓄热式电锅炉解决建筑取暖在技术上是可行的。”

据了解，与燃煤锅炉供热相比，电锅炉不需要燃煤系统，不需要运输煤炭，特别是电供热系统运行管理方便，清洁环保。但同时也存在经济性较差等问题。目前，大唐风电供暖示范站采取由风电场与供热站捆绑的方式进行建设和运行，通过保障风电场的运行来弥补供热站的运行成本。

史立山告诉记者，他曾赴大唐风电供暖示范站现场考察，经初步测算，每 20 万平方米的建筑供热取暖面积，需要配置电蓄热锅炉的功率为 2 万千瓦，约需消耗 2300 万千瓦时的电量，主要在用电负荷的低谷时段运行，并可较灵活地参与电力系统的调节运行，是当前最现实和经济可行的调峰负荷。

据统计，目前吉林全省供热面积为 4.16 亿平方米，其中热电联产供热面积 1.88 亿平方米、大型区域锅炉供热面积 1.7 亿平方米，小型锅炉供热面积 5000 万平方米。如果将现有小锅炉供热改为电蓄热锅炉供热，在冬季供暖期将可增加 500 万千瓦的电力负荷，消费电量 60 亿千瓦时，相当于节约 200 万吨标煤的煤炭消费。

“如果在北方地区的城镇实施“以电代煤”供热工程，把燃煤小锅炉供热改造为风电电蓄热锅炉供热，每增加 100 万平方米的电锅炉供热面积，就可以增加有效电力负荷 10 万千瓦，节约燃煤 4 万吨标煤。”史立山说，“这相当于一把钥匙打开两把锁既可大幅减少煤炭消费，减排二氧化硫及微小颗粒物的排放，改善大气环境质量，也可以有效消纳风电电量，减少弃风限电，促进风电更大规模发展。”

经济参考报 2013-4-8

2012 年全国风电平均利用小时 1890 小时

2012 年全国风电平均利用小时 1890 小时，比 2011 年的 1920 小时减少了 30 小时。从目前风电运行情况看，蒙东、吉林限电问题最为突出，冬季供暖期限电比例已经超过 50%。蒙西、甘肃酒泉、张家口坝上地区电网运行限电比例达 20% 以上，黑龙江、辽宁风电运行限电比例达到 10% 以上。华中、华东和华南地区的风电装机容量快速增加，目前已达到 900 万千瓦，运行情况良好，华中、华东和华南地区 2012 年度的风电利用小时数分别为 1844 小时、2292 小时和 2265 小时。

“三北”地区是我国风电建设比较集中的地区，占全国风电并网装机容量的 86%。华北地区风电并网装机容量 2332 万千瓦，占该地区全部电力装机容量的比例为 9.8%，发电量占 3.6%；东北地区风电并网装机容量 1825 万千瓦，占该地区全部电力装机容量的 15.3%，发电量占 6.0%；西北地区风电并网装机容量 1232 万千瓦，占该地区全部电力装机容量的 10.6%，发电量占 3.7%。南方电网风电并网装机容量 388 万千瓦，占该地区全部电力装机容量和发电量比例分别为 1.9% 和 0.7%。

风电并网装机容量最多的五个省(区)是内蒙古 1670 万千瓦、河北 706 万千瓦、甘肃 634 万千瓦、辽宁省 471 万千瓦、山东省 393 万千瓦。内蒙古全年风电发电量为 211 亿千瓦时，占全区总发电量的 10%。

到 2012 年底，我国海上累计风电并网装机容量 30 万千瓦，位于英国(295 万千瓦)、丹麦(92 万千瓦)之后，居全球第三。

能源局网站 2013-4-8