

能量转换科技信息

广州能源研究所图书馆
广东省新能源生产力促进中心
第十六期 2014年9月

目 录

总论	1
“十三五”能源规划将强化规划引导弱化项目审批.....	1
WEC 秘书长 Christoph Frei: 全球能源面临空前的不确定性.....	2
欧洲经验或可帮助我国新能源补贴机制形成	4
欧洲新能源正逐步取代传统能源	8
德国可再生能源新法重新引入市场机制	9
清洁能源金融细分政策或将会颁布出台	9
推动能源供给变革 加快能源结构从高碳向低碳转变.....	10
雾霾的根源在于能源 治霾的根本是能源改革	11
国务院公布西部省区能源目录 八成涉及风光核电	13
中国将成核电与风电的角斗场	14
变革中探求能源革命	16
史立山: 有效利用是新能源发展的重要内容	18
风电光伏不给“力”, 发展规模应适“量”	19
热能、动力工程	21
特斯拉在中国还只是玩具	21
外媒认为我国开采天然气任重道远	22
美媒盘点全球十大可持续建筑, 中国上榜最多!	24
世界电力消费排行榜	35
碳强度首入我国考核体系	36
页岩气开发是中英两国共同挑战	37
首座五联供分布式能源站启动 年减煤耗 100 万吨	38
对美“页岩油神话”存在认识误区	39
四川省页岩气重点实验室成都揭牌	40
国土部专家: 今年页岩气产量将更高	40
生物质能、环保工程	41
生物质能源利用需更“细心”的政策扶持	41
为何四川秸秆发电“难产”	41
聂永丰: 把垃圾问题归结于焚烧不公平	43
地沟油里蕴藏着几十亿的绿色产业	45
黑龙江将建全球最大的生物乙醇燃料转化加工基地.....	46
霍尼韦尔推出集成生物反应器系统	46
联邦环保局向白宫提交 2014 年全美生物燃料使用的额度目标.....	47
我国生物质能源发展应重视协调企业和农户关系	47
国外发展生物液体燃料的经验	49

王金南：我国首次明确排污权初始分配实行有偿配置.....	50
地沟油变航油的关键是降低成本.....	53
环保部：2013 年全国主要污染物总量均下降.....	55
青岛：餐厨垃圾变柴油和天然气.....	55
太阳能.....	56
朱黎辉：提高光电转换效率是光伏发电发展方向.....	56
晶澳润秀组件通过 500 小时 PID 测试 功率衰减小于 2%.....	57
2018 前巴西太阳能发电将达 3.5GW.....	58
沙特大型光伏电站电力成本低至七十美元.....	58
BNEF 报告显示撒哈拉以南地区成新能源新兴市场.....	58
光伏推动能源“第三次革命”袭来.....	59
国家太阳能质检中心（广东）通过验收.....	63
广东重点建设光伏 下半年进入抢装潮.....	63
分布式光伏发电距离寻常百姓有多远？.....	65
三大问题令分布式光伏发展明显放慢.....	66
汉能薄膜太阳能转换率破 30.8% 并购技术寻求突围.....	67
集中并网光伏发电发展异常迅速带来新挑战.....	68
日本纯太阳能车时速近百.....	70
《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》的通知.....	70
下半年光伏产业或现跳跃式增长.....	71
海南首个分布式光伏雨棚进入备案及并网申请阶段.....	72
海洋能、水能.....	72
发改委释放信号 抽水蓄能电站将迎春天.....	72
风能.....	74
美国风能经历过山车式的发展.....	74
2017 年河北海洋风电场将为北京送去清洁电力.....	74
北京 2017 年有望用海洋风电.....	76
并网瓶颈令风电变成垃圾电.....	76
2013 年美国风电价格创历史最低值.....	79
国家能源局 22 日发布《全国海上风电开发建设方案》.....	80
核能.....	80
美国将投入 6700 万美元在核能研究和基础设施改进方面.....	80
中央两度催“抓紧”核电领跑 但仍未提内陆核电.....	81
三峡核电产业突破口在哪.....	82
重启核电建设是误读.....	84
我国应以德为鉴 走向“核谐”社会.....	86
频发地震的中国适合建内陆核电吗？.....	88

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

“十三五”能源规划将强化规划引导弱化项目审批

国家发展改革委副主任、国家能源局局长吴新雄在日前召开的全国“十三五”能源规划工作会议上提出，要强化规划引导，弱化项目审批，并阐述了油气、煤炭、可再生能源、核电等能源领域发展方向和目标。

弱化项目审批优化能源结构

近年来，我国能源生产能力稳步提高，但能源形势依然复杂严峻。吴新雄表示，做好“十三五”能源规划，要转变能源管理方式，强化规划引导，弱化项目审批，最大限度减少审批机关的自由裁量权，让权力在阳光下运行。

当前，我国能源利用方式粗放问题突出。数据显示，2013年，我国单位GDP能耗是世界平均水平的1.8倍。我国能源结构中化石能源比重偏高，非化石能源占能源消费总量的比重仅为9.8%。

吴新雄说，面对这些矛盾，要求我们超前谋划、科学编制“十三五”能源规划，推进能源节约，大力优化能源结构，增强能源科技创新能力，推动能源消费革命、供给革命、技术革命和体制革命。

清洁高效开发利用煤炭

今后一段时期，煤炭作为我国主体能源的地位不会改变，清洁高效利用煤炭是保障能源安全的重要基石。

吴新雄表示，要持续提高发电用煤比重，实施煤电节能减排升级改造行动计划，新建燃煤机组供电煤耗低于每千瓦时300克标煤，污染物排放接近燃气机组排放水平，现役60万千瓦及以上机组力争5年内供电煤耗降至每千瓦时300克标煤。

同时，要制定煤炭消费总量中长期控制目标，加快淘汰分散燃煤小锅炉，因地制宜稳步推进“煤改电”、“煤改气”替代改造。

此外，在油气方面，吴新雄提出，要创新勘探体制机制，大幅提高油气储采比。同时，重点突破页岩气等非常规油气资源和海洋油气勘探开发。力争到2020年，页岩气和煤层气产量分别达到300亿立方米。

大幅提高可再生能源比重

大力发展可再生能源是推动能源结构优化的重要方面。截至2013年末，全国发电装机总量达12.47亿千瓦，其中，水电装机2.8亿千瓦，火电8.6亿千瓦，核电1461万千瓦，并网风电7548万千瓦，并网太阳能发电装机容量1479万千瓦。

吴新雄在此次会议上指出，一是在做好生态环境保护和移民安置的前提下，积极发展水电，到2020年，力争常规水电装机达到3.5亿千瓦左右。

二是坚持集中式与分布式并重、集中送出与就地消纳相结合，在资源丰富地区规划建设大型风电基地和光伏基地，在其他地区加快风能分散开发和分布式光伏发电，到2020年，风电和光伏发电装机分别达到2亿和1亿千瓦以上，风电价格与煤电上网电价相当，光伏发电与电网销售电价相当。

三是积极发展地热能、生物质能和海洋能等其他可再生能源，到2020年，地热能利用规模达到5000万吨标煤。

四是加强电源与电网统筹规划，积极发展智能电网，科学安排调峰、调频、储能配套能力，切实解决弃风、弃水、弃光问题。

安全发展核电

推进核电建设，对于保障能源安全、保护环境等有重要意义。数据显示，截至2013年，我国在建核电机组达到31台，装机3385万千瓦。

吴新雄提出，要在采用国际最高安全标准、确保安全的前提下，稳步推进核电建设，到2020年，

核电运行装机容量达到 5800 万千瓦、在建达 3000 万千瓦。

他说，要坚持引进消化吸收再创新，重点推进华龙 1 号、AP1000、CAP1400、高温气冷堆、快堆技术攻关，同时加快国内自主技术工程验证，重点建设好大型先进压水堆、高温气冷堆重大专项示范工程。加强国内天然铀资源勘查开发，完善核燃料循环体系。此外，要积极推动核电“走出去”，提前布局、系统谋划。

经济参考报 2014-08-25

WEC 秘书长 Christoph Frei：全球能源面临空前的不确定性

世界能源理事会(WEC)秘书长克里斯托弗·弗雷(Christoph Frei)近日接受了华尔街见闻副总编辑严婷的独家专访，就全球能源格局与挑战发表了见解。克里斯托弗·弗雷表示，全球能源面临着一系列史无前例的不确定性。能源安全以及价格稳定可以支持经济增长和繁荣，应对能源“三难”挑战——能源安全、能源平等/可负担性，以及减少环境污染，是实现强劲且可持续能源系统的唯一途径。

世界能源理事会(WEC)是一个由联合国认可的能源机构和主要的中立网络，代表着近 100 个国家 3000 多个公共和民间组织。在过去近一个世纪内，世界能源理事会一直活跃在能源讨论的第一线，在世界范围引导思想和推动行动，以期为大家实现可持续和可负担能源的目标。今年 5 月，克里斯托弗·弗雷参与了第七届阿斯塔纳经济论坛，就全球能源格局等问题发表演讲。

华尔街见闻：市场十分关注乌克兰局势对能源市场可能造成的影响，你是否担忧乌克兰东部武装冲突的进一步扩大会对能源供给构成压力，进而推高石油和天然气的价格？

克里斯托弗·弗雷：俄罗斯和欧洲注定是能源伙伴。当今世界，天然气的重要性不断增长，在这样一个世界里，任何一方都无法承担失去对方的后果。即使不看乌克兰与俄罗斯的状况，能源产业也面临着一系列史无前例的不确定性。这种不确定性使得基础设施建设领域的重要投资被迫延后，甚至完全无法进行。通过增进对关键风险因素的了解，包括来自地缘政治、监管或是技术方面的，也有可能源于极端天气或是网络风险，我们可以设法减轻它们带来的影响。我们也要增强对平衡政策框架的理解，来建成强劲和有韧性的基础建设。

华尔街见闻：你认为居高不下的石油价格和能源价格的大幅波动，会对全球经济复苏产生什么样的影响？

克里斯托弗·弗雷：历史经验显示，能源安全以及价格稳定可以支持经济增长和繁荣。然而，仅仅关注能源“三难”挑战的一个方面是有误导性的，其他方面也是同样重要的挑战：除了广泛基础建设投资和能源安全，还有气候与污染、以及能源可获得性和可负担性。应对能源“三难”挑战——能源安全、能源平等/可负担性，以及减少环境污染，是实现强劲且可持续能源系统的唯一途径。

处理能源的三难挑战没有捷径，世界上多数国家现在仍然为此绞尽脑汁。我们每年都会统计一个“能源可持续性指数”，该指数是对各国能源政策表现的排名。从国家层面上说，要保证能源安全还需要做很多工作。现在，每个国家都需要调动资金，完成能源基础设施的更新、转型和扩展。而这样的资金调动可能受到政治和监管风险的限制。

避免突发且剧烈的政策变化(政治风险)从而实现资金调动的最好办法是采用世界能源理事会(WEC)所制定的平衡政策框架。这一点说起来容易做起来难，但关键是，在能源安全问题上，没有哪个国家可以独善其身，所有的国家都要成为世界能源政策框架中的组成部分，并对能源价格、能源可获得性和环境影响三方面进行综合考量。最终，平衡好“三难”挑战是确保每个国家繁荣发展的根基。

华尔街见闻：国际能源署(IEA)预测，美国将在 2017 年之前成为世界上最大的原油生产者，并在本世纪 30 年代前实现能源自给自足。这将会如何影响全球能源格局？

克里斯托弗·弗雷：美国在非常规能源方面取得的成功已经对全球能源格局造成了影响，它正帮助美国经济走出衰退，并使其拥有了对欧洲和亚洲国家的竞争优势。关键问题是，页岩气革命的

成功是否可以复制到其他地区，而页岩气革命是否会对液化天然气(LNG)市场造成影响，进而利于欧亚各国，但这两个问题都不确定。

华尔街见闻：谈到北美廉价页岩气的可复制性，你认为这会在短期内在其他国家和地区出现吗？

克里斯托弗·弗雷：去年，全球钻探出的页岩气井共 45000 口，而其中仅 3900 口是在北美以外的地区钻探出来的，可见页岩气革命很大程度上仍然是美国独有的现象。中国、俄罗斯和阿根廷可能都有巨量的页岩气贮量，而且这些国家也很希望能将美国的成功复制到自己国家。然而，是否能复制美国的页岩气成功取决于很多因素，包括地质条件是否适宜、水资源是否易得、管道线路是否可用、是否有可以运送设备的道路、资金是否充足、财政刺激是否有吸引力、采矿权是否可得，以及管理技巧是否得宜。这些条件都要拥有，才可能复制美国式的成功。同时，各国的能源富集度各不相同，也是一个现实问题。

华尔街见闻：中国是世界上增长最快、能源需求也最大的国家。但现在越来越多的迹象表示，中国的能源需求，与其经济增速一样，正在逐渐放缓。你如何看待中国经济前景和未来能源需求？

克里斯托弗·弗雷：中国有很多成功事迹：中国在过去十年里几乎根除了能源贫困的问题，也最大程度地改善了能源利用效率，并在可再生能源领域，成为了“世界的沙特阿拉伯”。但是，中国也面临着挑战。中国如今正面临空气、土壤和水资源领域的污染，以及这些污染对食品、健康和经济发展造成的代价不菲的影响。中国前十年的焦点放在了保证能源安全上，接下来十年的焦点则是治理污染。

华尔街见闻：可否介绍一下世界能源理事会与中国的合作情况？

克里斯托弗·弗雷：中国很长时间以来都在世界能源理事会表现活跃。最近，中国更积极参与到 WEC 中，更多参与治理、参与活动和研究。世界能源理事会人数最多的国家代表团就来自中国。而我们去年召开世界能源大会时，中国派出了规模第二大的代表团。我们每年举办的非洲能源大会上，中国参会的企业数量也不断增加。中国现在开始承担更多工作，相信未来中国在这方面还会做得更好。

华尔街见闻：尽管中国还是世界上最大的排污国，中国的能源利用效率已经有了大幅度的提高。你对中国这方面的进展有何看法？中国前方面临的挑战是什么？

克里斯托弗·弗雷：过去二十年，中国在提高能源利用效率方面走在了世界各国的前列。这要归功于科技的迅猛发展，引进了高效能源基础设施，以及采用了严厉的法律法规，要求企业不断提高能源利用效率。然而，就像其他国家一样，这方面的进展已有所放缓。事实上，我们发现世界各国在过去五年里的能源效率进展相比过去二十年的平均水平而言有所放缓，中国也没能例外。

提高能源效率并非唾手可得的成果。中国有着世界上数量最多的人口超过一千万的大城市(megacity)，因此中国将来面临的挑战会是找到能源节约型的城市化发展模式，在城市扩张的同时，降低能源需求和污染程度。

华尔街见闻：中国不再盲目扩张风能和太阳能领域的投资，而是取而代之去发展核能、水电和页岩气。你对中国在解决风能和太阳能领域产能过剩的问题上有何建议？

克里斯托弗·弗雷：我们看到，在以中国和德国为代表的诸多国家，可再生能源的发展十分迅速。而要实现能源转型的成功因素包括：基础设施规划、区域一体化、充分的市场机制，这些因素使得在天气条件不允许太阳能和风能发电时，各国可以后备产能和储备。

要成功实现可再生资源的整合，核心有三点：首先，从基础涉世规划来说，只有在具备最好资源的情况下，投入可再生能源才是有意义的。但没有考虑到资源分配的泛泛激励措施，会导致投资超出实际需求，进而导致能源价格更高。

其次，区域一体化对可再生能源的最佳使用十分关键。这些能源的生产地往往不会是能源的使用地或储存地，不同地区间歇性供应资源，可以弥补时间上的不匹配，从而使得能源供给保持稳定。

最后，随着可再生能源占整个能源系统的比重增加，在没有对备份产能和存储系统提供激励机制的情况下，要保证一直有充足的能源供给变得越来越有挑战性。

华尔街见闻：全球各国目前都将经济复苏视为当务之急，有人担心气候变暖的问题会由于人们的忽略而淡出政策议程。你是否也有相同的担忧？

克里斯托弗·弗雷：我们每年的《世界能源问题监测》显示，2013年时对全球经济衰退的担忧，确实减少了能源领袖们对气候变化的关注程度。换言之，我们的确看到，在短期，各国对经济发展的担忧要大于对气候变暖的担忧。此外，来自84个国家的900个能源领袖人物在接受我们的调查时表示，他们并不觉得减排技术——碳捕获及储存技术，可以及时起作用。但与此同时，还有一些令人欣慰的消息，其中最重要的一条，是美国最近宣布对煤炭工厂设定污染排放限制。

我们在世界能源理事会上推广平衡的国家能源政策，其中包括了一个气候变化目标。同时，我们提出建议，表示碳捕获及储存和电力存储领域需要“研究、设计与开发”上进一步的国际合作。我们也开始关注那些对极端天气情况适应力更强的基建规划。

华尔街见闻：各国政府在联合国正在商议是否要修订一个新的全球气候变化协议，预计协议会在2015年签署，但到2020年才会生效。你是否认为各国会践行协议，2020年行动是否太晚了？

克里斯托弗·弗雷：当然，我们非常关心这个问题，我们的《世界能源情景》(时间范围设定在2050年)显示，我们没能在能源技术上有足够的创新，也没有足够的政策支持，现在我们已经无法实现2050年前将全球变暖温度限制在2摄氏度的目标了。

华尔街见闻：最后，谈谈你对新兴市场的技术能源创新的想法？

克里斯托弗·弗雷：能源技术创新有多个层面，并不仅仅是技术创新。这是一种社会创新，在创新中，人们对拥有和驾驶汽车的需要会发生改变；这是一种金融创新，创造性的融资机制将资金输送到陷入僵局的能源效率板块，并助其克服气候风险；这是一种企业创新，创新中，新的商业模式会支撑能源使用效率的提高，促进乡村供电；这是一种政策创新，创造性的市场规划会在一个可再生能源占到电力市场中绝大部分的市场中实现能源的储藏。稀缺被认为是创新之母。文化多样性和社会流动性则能为其辅助。那些能将上述因素结合在一起的新兴市场国家，将会告诉我们能源转型究竟意味着什么。(实习生 郑冰玉 对本文亦有贡献)

华尔街见闻 2014-08-27

欧洲经验或可帮助我国新能源补贴机制形成

欧洲大部分国家能源短缺，油气资源高度依赖海外市场，为保障本国能源安全和实现低碳发展，自上世纪末以来，欧洲各国逐步建立起较为完备的新能源补贴机制，通过巨额财政补贴扶持新能源产业发展，使得欧洲成为全球新能源应用规模最大、比重最高的地区。

然而，巨额财政补贴不仅催生了行业发展过热、产能过剩等负面效应，而且对欧洲各国财政造成了巨大压力，欧债危机爆发更使财政雪上加霜。与此同时，新能源发电成本不断下降客观上也为削减财政补贴创造了条件。为此，从2011年开始，欧洲多个国家对新补贴机制进行了调整，陆续推出一系列削减或停止新能源上网电价补贴的政策。

欧洲新能源补贴机制调整对产业影响立竿见影，市场迅速由热转冷，行业明显降温，从过去的高速增长期进入目前的平稳发展期。从欧洲新能源发展历程看，政府扶持对于行业发展还是十分必要的，但随着规模效应和技术进步带来的新能源成本下降，财政补贴应该逐渐减少直至取消。对我国来说，应借鉴欧洲国家的经验和教训，建立新能源补贴动态调整机制，合理确定补贴规模，完善补贴政策，保持政策的相对稳定性和可持续性，为加速新能源技术进步、扩大市场、提高竞争力营造良好的政策环境。

一、欧洲多个国家对新补贴机制进行了调整

欧洲大部分国家能源资源短缺，油气资源高度依赖海外市场，为保障本国能源安全和实现低碳发展，自上世纪末以来，欧洲各国出台了大量刺激和扶持新能源产业发展的政策，包括立法扶持、制定规划、政府补贴等。受巨额财政补贴的吸引，全球投资者竞相进入欧洲市场，促使其新能源产业快速成长并蓬勃发展起来。欧洲因而成为目前世界上新能源应用规模最大、比重最高的地区，拥

有全球太阳能光伏装机总量的四分之三。

然而，政府的长期巨额补贴存在诸多负面效应，注定是不可持续的。一方面，巨额补贴催生了行业发展过热、过度投资、产能过剩等一系列负面效应，特别是光伏发电项目远远超出本地区实际需求。2011年，欧盟27国新增太阳能发电装机约2100万千瓦，占全球太阳能发电新增装机的75%，其中意大利新增900万千瓦，居世界第一，意大利工业部长Corrado Passera表示，可再生能源公共资金激励措施已经导致太阳能发电和风电领域的“过度”投资，引发价格扭曲。2011年德国太阳能光伏累计装机量达到2500万千瓦，几乎占当时全球太阳能总装机量的一半。西班牙许多可再生能源发电装置被空置，给可再生能源企业带来较大的资金压力。

另一方面，巨额补贴对欧洲各国财政造成了巨大压力。欧债危机爆发后，欧洲多国经济陷入困境、政府财政赤字不断扩大，沉重的新能源补贴压力使得本已捉襟见肘的财政更是雪上加霜。如西班牙由于电网监管费用、对煤矿的支持以及可再生能源电站补贴的增长，过去五年配电成本不断膨胀，截至2011年年底，西班牙电费和发电成本之间的差额，即“电费赤字”达到了240亿欧元，政府将控制“电费赤字”纳入降低财政开支的重要措施。

在此情况下，为了给发展过热的新能源行业降温、应对债务危机、削减财政赤字，许多欧洲国家被迫调整新能源补贴机制，削减新能源补贴。从2011年开始，包括德国、意大利和西班牙等在内的欧洲新能源装机大国纷纷采取将上网电价与安装量挂钩、设置补贴上限等方式抑制新能源发电，陆续推出一系列削减或停止光伏上网电价补贴的政策。补贴机制调整对产业影响立竿见影，市场迅速由热转冷，行业明显降温，从过去的高速增长期进入了平稳发展期。

二、欧洲新能源补贴机制调整的成因

此次欧洲多国调整新能源补贴机制，除了给发展过热的新能源行业降温、缓解行业过剩困境、应对债务危机之外，还有其它一些原因，包括平息舆论压力、促进公平竞争、保护国内企业等。

1、平息舆论压力

为发展新能源，欧洲各国普遍采用“上网电价”的激励政策，即电力公司以高于常规的价格收购新能源电能，国家对此部分给予补偿，而最终补偿金由普通用户分担，随着新能源利用规模的扩大，财政和普通民众的负担越来越重，社会各界对此怨声载道，此次削减新能源补贴可以缓解舆论压力。如德国政府对新能源的年度补贴额2013年达180亿欧元，为此，2013年平均每户家庭的全年电费提高100欧元，国民不满情绪立马上涨，产业界也一片反对之声，很多人担心成本的提高会打击企业的经营。德国环境部也承认了固定价格收购制度的缺点，并表示要从根本上重新讨论可再生能源政策。

2、促进公平竞争

由于技术进步和规模生产，新能源电力成本不断下降，市场竞争力大幅提高，在此情况下继续维持高额财政补贴已不具合理性，既加重了财政负担，也不利于市场公平竞争。2008年以来，全球太阳能光伏晶硅电池组件的价格下降了80%，其中仅2012年就下降了20%。2008年以来风机价格下降了29%，利用最好的风电机组，在风资源和上网条件较好的地区，风电的上网电价已经可与新建煤电竞争，如澳大利亚风电在没有补贴的情况下也已经可以和新建煤电在度电成本上竞争。欧洲五大主要电力市场德国、意大利、法国、西班牙和英国，可望自2014年起陆续实现大型地面光伏电站的平价上网。

3、保护国内企业

欧洲国家调整新能源补贴机制，某种程度上可视作一种贸易保护措施，可起到打压外国产品、保护本国企业的作用，避免本国补贴被外国企业享受。经过数年高速发展，我国已成为新能源设备生产大国，如我国太阳能电池产量占全球的近50%，其中90%以上用于出口。而欧洲作为全球最大的光伏装机地区，自然成为我国光伏产品最重要的出口市场。目前中国光伏产品占有欧盟约60%的市场份额。

在这种情况下，对光伏发电的高额补贴实际上有很大一部分流到了中国企业手中，本国企业并

没有享受多少补贴。此次欧洲国家调整新能源补贴机制，除了削减新能源补贴外，许多国家新出台的政策中还带有不同程度的贸易保护主义色彩，如意大利新政策中明确指出采购的光伏产品若有60%产自欧盟国家，则补助额外增加10%，这些政策无疑将减少对国外产品的需求，扩大对本国产品的需求，客观上起到保护本国企业的作用。

三、欧洲新能源补贴机制调整对我国的启示

从欧洲新能源的发展历程看，政策扶持对于行业发展还是十分必要的，但随着规模效应和技术进步带来的新能源成本下降，财政补贴应该逐渐减少以至取消。而补贴政策调整应选择适宜的时机，调整尺度一定要科学、合理、有序。忽冷忽热、大幅变动都不利于产业的健康平稳发展，同时应尽量减少对国外市场的过度依赖。

1、政府对新能源产业的适度扶持还是必要的

新能源产业是一个依靠政府扶持而成长起来的朝阳产业，全球各国新能源产业的发展均离不开政府的补贴政策。欧洲和北美一些太阳能领先的国家都有明确的太阳能发电上网电价补贴政策，以鼓励太阳能发电的科技研发、项目开发和广泛应用，这些补贴规定在有些国家已成为法律义务。这些国家通过补贴太阳能发电成本与常规上网电价的差额，使技术尚未成熟和开发运营成本仍然较高的太阳能供电项目能够有长期稳定的合理回报，从而吸引部件、系统和运营商及投资人的积极参与，进而推动整个行业的持续发展。欧洲和北美一些国家均通过立法或合约的形式来保证太阳能发电项目能够顺利上网。

2、扶持政策应尽量保持平稳，调整幅度不宜过大

多年来，欧洲新能源走了一条大起大落的曲折路。过去，欧洲国家制定的新能源电价补贴标准过高，使新能源项目开发具有了超额利润，从而造成了行业发展过热。巨额补贴给政府造成了沉重的负担，当补贴额度超过财政所能承受的上限时，政府又匆忙出台紧缩补贴或者降价的措施，导致行业发展出现大起大落，影响了本国相关产业的发展，西班牙、意大利都有过类似教训。因此，对于一个投入如此之大、影响如此之广的产业，扶持政策应尽量保持平稳，政策调整的尺度一定要科学、合理、有序，忽冷忽热、大幅变动都不利于新能源产业的健康平稳发展。

3、新能源补贴不能一成不变，应建立动态调整机制

各国政府根据各自新能源发电的开发和运行成本，和一个预定的长期稳定的回报率，来确定相对的上网电价补贴。对于不同项目规模和具体的应用，各国的补贴也会有所不同。并且根据对新能源发电成本逐年下降趋势的预估，各国也制定了每年下调补贴的动态调整机制。

如德国在2004年、2008年曾两次修订《可再生能源法》，明确提出要在考虑规模效应、技术进步等因素的影响后，逐年减少对可再生能源新建项目的上网电价补贴，促进可再生能源市场竞争能力的提高。因此，我国的新能源补贴政策应保持合理规模，并根据财政负担、技术变化等因素科学合理地调整补贴幅度，一旦产业成熟，能够实现平价上网，财政补贴应该逐渐减少以至取消。这一方面有利于减轻财政负担，另一方面，可以促进技术进步，降低生产成本，使其尽快具备市场竞争力。

4、应选择适宜的政策调整时机

从欧洲各国政府对新能源政策调整的时机和方式来看，有一些教训要引以为戒。这次欧洲国家补贴政策调整是在面临着国内外较大反对声音下进行的，这无疑将给政策调整带来困难和阻力，同时削弱政策调整的积极效应。

如英国上诉法院2012年1月25日宣布，维持英国高级法院此前关于能源与气候变化部(DECC)对英国上网电价的削减计划为非法举动的判决，随后英国最高法院驳回了政府的上诉，最终裁决在2011年12月12日至2012年3月安装的太阳能光伏发电系统都有资格获取较高的上网电价。补贴政策调整是在政府面临严重债务危机的情况下采取的一种应急措施，有着很大的“不得已而为之”的成分，政府对新能源补贴政策迟早要退出，倘若在市场培育成熟、政府财力充沛之时退出，对相关行业的影响或可更平稳些。

5、新能源产业发展不宜过于依赖国外市场

欧洲新能源补贴机制调整虽然可以降低家庭和工业能源成本，减轻财政压力，但同时也将阻止政府急需的海外投资进入国内市场，如削减光伏补贴使意大利北部电站项目的内部投资回报率从先前的7%—8%降至2%—3%，造成投资光伏发电项目毫无利润可赚，也让海外投资者“望而却步”。

加上金融危机之中融资难度加大，两方面因素叠加，使得欧洲新能源需求萎缩，市场明显降温。如意大利在2012年4月1日开始执行小型光伏系统上网电价补贴削减计划后，每个星期安装的光伏系统容量平均仅为2MW，大大低于2011年同期4.8MW的平均安装量。德国光伏政策调整后，2011年1-5月份的装机量约为1.08GW，比上年同期下滑37.4%。由于欧洲市场是我国最重要的出口市场，需求降温马上波及到我国相关产业。

2012年，我国光伏产品出口在连续7年增长后首次出现负增长，对欧盟市场出口下跌幅度超过全部市场下跌幅度约12个百分点。国内新能源产业形势急转直下，龙头企业无锡尚德宣布破产，行业面临产能过剩、利润滑坡、人员流失的窘境。我国新能源产业过高的外向度，不利于保障产业安全，一旦国际市场稍有风吹草动，将对国内相关产业产生较大冲击。

四、借鉴欧洲国家经验，调整完善我国新能源补贴机制

与欧洲国家一样，我国新能源迅速发展也与国家扶持密不可分。然而，高额补贴不仅使我国中央财政背上了沉重包袱，而且补贴方式、补贴额度、补贴环节存在诸多不合理之处，因此，我国应借鉴欧洲国家的经验和教训，进一步完善补贴政策，提高补贴绩效，为加速新能源技术进步、扩大市场、提高竞争力营造良好的政策环境。

1、根据财政承受能力合理确定补贴规模

欧洲国家为应对危机、削减赤字而被迫削减新能源补贴的经历表明，新能源补贴规模应适度，过高的补贴额度不仅令财政难以承受，而且也不利于促进新能源技术进步。我国也面临类似问题，实现“十二五”新能源规划目标资金保障能力严重不足，按照有关规划，到2015年，风电将产生电量2000亿千瓦时，约需补贴400亿元；光伏发电装机3500万千瓦，当年产生电量500亿千瓦时，按每千瓦时0.5元计算，需补贴250亿元；生物质发电装机1300万千瓦，电量700亿千瓦时，需补贴280亿元；电网接入还需补贴100亿元。

预计2015年补贴资金不少于1000亿元。按目前每千瓦时8厘钱的补贴水平测算，即使做到应收尽收，2015年仍有500多亿的资金缺口。因此，今后鼓励新能源发电应适度补贴，防止补贴规模过大超出可支付能力。

2、建立完善新能源补贴动态调整机制

通过技术进步不断降低新能源开发成本、逐步减少政府补贴、尽量采用市场机制已经成为世界范围内发展新能源的共识，也是新能源产业持续健康发展需解决的关键问题。因此，为了提高有限财政补贴资金的绩效，我国应改变过去“高成本高补贴”的成本定价模式，积极推动建立适应新能源发展的市场机制，通过竞争确定项目开发业主和发现价格，从而形成每千瓦时补贴额度逐年、逐批次降低的机制，推动企业自发进行技术创新，不断降低风电、光伏等新能源电力的成本，促进新能源电力尽快实现平价上网。

建议改革现有新能源补贴办法，今后新上风电、太阳能发电、生物质能发电项目，应在补贴资金已经明确落实的情况下进行核准，没有落实补贴的项目不能接入电网。在目前我国新能源补贴资金有限的情况下，尤其应吸取欧洲市场的教训，避免因为过高的价外补贴造成行业发展过热，从而给政府造成巨大的财政负担，最终造成行业发展的大起大落。

3、新能源补贴重点应向技术研发环节倾斜

与欧洲国家主要通过财税环节扶持新能源发展的政策相比，我国政府的扶持手段更多、力度更大，包括廉价的土地成本、环境成本以及财政补贴。但我国的新能源产业主要是光伏电池、光伏组件、风电机组等设备的制造和生产，因而财政补贴鼓励的不是技术研发，而是传统的制造业。在这种情况下，补贴越多反而越容易加剧产能过剩。工业社会以来，任何一项新技术的兴起和推广，都

绝非财政补贴的结果。

补贴本身并没有问题，但往哪里补、怎么补值得商榷，尤其应该仔细考虑补贴怎样用在提升研发力量、促进技术进步上，这样才能尽快实现新能源平价上网，为其大规模应用打下基础。因此，新能源补贴应明确重点与环节，并向技术研发环节倾斜，加大资金、人员方面的投入，加强产学研结合，支持关键共性技术研发，力争在新能源核心技术领域取得重大进展，提高我国新能源产业的核心竞争力。

4、加快国内新能源市场开发与应用

我国新能源产业过于依赖国际市场不利于保障产业安全，尤其在目前欧洲新能源市场萎缩、贸易摩擦不断的严峻形势下，更应加快国内市场的开发和应用。着力解决新能源大规模并网发电等瓶颈问题，加强新能源并网技术研发，组织并引导行业加大对储能技术研发支持力度，积极推动应用示范项目的开展和产业化发展，完善新能源发电并网的行业和国家标准。完善促进新能源产业健康发展的税收优惠、财政补贴和金融扶持政策，鼓励大规模开发利用新能源，扩大国内市场需求，为新能源电力提供明确稳定的市场，通过政府扶持降低企业进入市场的不确定性，推动国内市场健康快速发展。

中国证券报-中证网 2014-08-18

欧洲新能源正逐步取代传统能源

中国社会科学院欧洲研究所、中国欧洲学会今天发布《欧洲发展报告（2013—2014）——欧盟东扩 10 年：成就、意义及影响》指出，近 20 年来，欧盟境内的新能源产业发展非常迅速，政策的支持固然起到重要的推动作用，但欧盟传统能源结构的弊端、传统能源消费对环境的负面影响、经济与产业结构转型的需要，成为欧盟国家积极开发和利用新能源的更为重要的原因。到 2020 年，欧盟新能源和可再生能源在能源消费中的比重将达到 20%，欧盟“2050 能源路线图”要求，到 2050 年，在全部能源消费中，新能源比例最高将达到 75%。

蓝皮书指出，经过多年的发展，欧盟的新能源产业已经初具规模。2011 年底，新能源产值达到 1370 亿欧元，创造了 118.6 万个工作岗位。2001 年以来，欧盟新能源在总能源消费中的比重上升了 63%，同期石油和煤炭的比重大幅下降，新能源的平均增长率为 69%，高于其他能源的增长速度，这表明：新能源正在逐步取代传统能源。

2000~2012 年，欧盟新能源发电吞噬着传统能源发电的地盘，风能发电装机容量达到 96.7GW，光伏装机容量达到 69GW，核能装机容量下降 14.7GW，火电装机容量下降 12.7GW，石油发电装机容量下降 17.4GW。在全部新能源中，光伏的贡献率最高，约为 54%；其次是风能，约为 38%；生物质能贡献率为 4%；太阳热能贡献率为 3%；潮汐、地热等其他能源贡献率为 1%。2005 年以来，欧盟密集出台了多个重要的新能源发展战略。

2006 年制定的《欧盟能源绿皮书》强调能源安全和可持续发展。2008 年，欧盟通过了战略能源技术计划，提出发展风能、光伏能和生物能技术，将欧盟经济发展建立在“低碳能源”基础上。

2010~2011 年，欧盟先后推出欧盟“2020 能源战略”和欧盟“2050 能源路线图”，将欧盟发展新能源产业政策目标化，到 2020 年，欧盟新能源和可再生能源在能源消费中的比重将达到 20%，生物燃料在交通燃料中的比重将达到 10%。另外，2009~2013 年，欧盟还筹集 1050 亿欧元，用于发展环保产业，其中 40% 的资金用于开发新能源和与新能源有关的产业。

欧盟“2050 能源路线图”要求，到 2050 年，在全部能源消费中，新能源比例最高将达到 75%，电力能源中的 97% 将来自新能源，其中还不包括已经占电力能源 1/3 的核能发电。欧盟为新能源产业发展提供了多方面的政策支持。

在立法方面，2009 年欧盟通过新的可再生能源法，2011 年通过了可再生能源发电法，要求各国按照法律要求支持本国可再生能源的发展；在财政方面，欧盟国家给新能源产业发展提供大量补贴，尽管欧盟没有统一的补贴标准，但大部分成员国都通过“上网电价补贴”政策来支持本国新能源产

业发展；在税收和贷款方面，欧盟国家为本国新能源产业的发展提供税收减免和贷款优惠，例如，欧洲议会立法免除了生物燃料生产过程中 90% 的税收，生物柴油主要原料油菜籽的生产过程还可享受差别税的待遇。

蓝皮书还指出，欧盟新能源产业的发展将面临一些新的变化。首先，对财政补贴的依赖很难具有可持续性，以及这种补贴是否影响新能源产业的市场竞争力。其次，欧盟新能源产业的未来发展可能受到某些国家核能战略调整的影响。最后，一些技术难关很难突破。欧盟在新能源技术开过程中取得了引人瞩目的成就，但有些技术难关尚待突破。尤其在新能源车辆、第 2 代和第 3 代生物燃料技术的商业推广等方面，技术方面的制约不容低估。而这些技术的突破和商业化需要大量的投资，这无疑是欧盟新能源产业近期发展的一个瓶颈。（记者 常红）

人民网 2014-08-29

德国可再生能源新法重新引入市场机制

德国《可再生能源法》（2014 版）已完成修订程序，于 8 月 1 日起颁布实施。新法严格限制可再生能源年度新增规模，并重新引入了市场招标机制。

据了解，2012 版《可再生能源法》仅对光伏发电确定了年度新增规模。2014 版《可再生能源法》则将年度新增规模限定范围从光伏扩展至风电、沼气发电，以有计划地调节可再生能源发展，提高可预测性。

新法规定，对可再生能源项目全面引入市场机制。一是自 2014 年 8 月 1 日起所有 500 千瓦以上的新建设备，以及自 2016 年 1 月 1 日起所有 100 千瓦以上的新建设备，均须采用直接市场竞价销售模式。二是引入招标机制，通过招标确定补贴额度。2015 年起，在试点阶段针对地面光伏电站采用新的招标模式；最晚自 2017 年起，通过招标确定可再生能源的补贴额度。今后该法还将继续修改，以便将新的招标模式应用于其他类型的可再生能源。

观察人士指出，包括中国在内的诸多国家往往将招标机制用于可再生能源发展初期。而德国在可再生能源发展到高级阶段后又回归招标制，意在让可再生能源回归商品属性，通过市场竞争，确定最低成本的项目。

另悉，欧盟于今年 4 月发布了《可再生能源国家资助指令》，要求成员国可再生能源参与市场竞争，引入招标机制等。这与德国 2014 版《可再生能源法》的规定十分一致。

中国政府采购报 2014-08-26

清洁能源金融细分政策或将会颁布出台

诸多不稳定、无前景的清洁能源项目会被资本市场逐渐筛选出局。在日前召开的国务院常务会议上，“大力发展清洁能源，开工建设一批风电、水电、光伏发电及沿海核电项目”。业内专家认为，清洁能源是能源使用以及发展的新趋势，未来发展潜力巨大。

中投顾问能源行业研究员宛学智在接受《证券日报》记者采访时表示，大力发展清洁能源是国家层面确定的宏观战略，有关部门、地方政府已经制定多项扶持举措力促清洁能源行业的发展，并对积极生产和使用清洁能源的企业及民众进行奖励，随着税收、财政、产业、融资、并网、土地等各方面政策逐渐完善，我国清洁能源消费占比将不断攀升。而接下来金融细分政策或将会颁布出台，这将会使清洁能源有望走入千家万户。

“清洁能源、新能源、可再生能源是未来能源行业的主力军，取代传统能源是大势所趋，积极发展清洁能源对于调整能源结构、促进经济转型有巨大帮助。”宛学智进一步分析称，同时，清洁能源项目能够带动大量基础设施投资、拉动国民经济增长，并能有效降低环境污染、为环保工作作出巨大贡献。

中国国际经济交流中心咨询研究部副部长王军则认为，就目前我国的经济形势来看，传统的、依靠政府投资拉动增长的模式需要进行转变，而民间资本在我国未来的经济发展道路上将起到至关重要的作用。今年以来，包括铁路、电力等垄断行业均出台了各项政策吸引民间资本进入，体

现出了决策层对于民间资本的重视程度正在不断加大。

招商证券相关行业分析师在接受《证券日报》记者采访时也表示，在引入民资上还需要进一步激发民间资本参与的热情，使民间资本进入清洁能源行业的道路更加顺畅，以此来推动民间资本对清洁能源领域发展的潜力。

宛学智表示，实体经济的健康快速发展离不开资本市场的强力支持，股票市场、基金市场、风投行业、银行系统都能为清洁能源行业提供资金支持，带动能源项目的规划建设。另外，资本市场对于清洁能源项目的盈利能力和可持续发展要求较高，诸多不稳定、无前景的清洁能源项目会被资本市场逐渐筛选出局。（记者 丁 鑫）

证券日报 2014-08-29

推动能源供给变革 加快能源结构从高碳向低碳转变

我国已经形成了较为完备的能源生产体系，成为能源生产第一大国，不过能源生产的总体水平仍相对落后。推动化石能源安全、高效、清洁生产和转化是我国能源生产革命核心内容，还要加快能源结构从高碳向低碳、无碳转变

近日召开的全国“十三五”能源规划工作会议提出，要推进能源节约，大力优化能源结构，增强能源科技创新能力，推动能源消费革命、供给革命、技术革命和体制革命。外界认为，这是为了贯彻中央“积极推动能源供给革命，建立多元供应体系”的要求，将会为形成多轮驱动的能源供应体系带来重大政策支持。

经过几十年艰苦努力，我国已经形成了较为完备的能源生产体系，成为能源生产第一大国，能源资源开发和生产整体水平有较大幅度的提高。不过，还要看到，我国能源生产的总体水平仍相对落后。

一是能源资源开发效率低。我国人均拥有煤炭、石油和天然气仅为世界平均水平的 67%、5.4% 和 7.5%，我国能源资源开发效率也总体偏低，如我国大型煤矿的资源回采率在 50% 左右，地方国有煤矿的回采率在 30% 左右，乡镇煤矿的资源回采率仅 10% 左右，在开采过程中造成巨大浪费。

二是能源开发造成巨大生态环境破坏。据统计，我国煤矿每年新增采空区超过 4 万公顷，70% 的大型矿区是土地塌陷严重区，这造成水土流失严重，加剧了生态环境的脆弱性。

三是能源安全生产问题依然突出。尽管我国煤矿安全生产水平已明显提高，百万吨死亡率下降到 0.3 左右，但与世界先进采煤国家相比，我国煤矿安全状况依然较差；我国电网抗击台风、冰冻雨雪和地震等自然灾害能力相对薄弱；石油天然气生产安全事故时有发生，石油炼化行业安全事故频发。

四是能源生产体系协调性差。不同能源品种之间各行其是，能源系统整体效率低。各地各部门各企业基于自身的利益诉求，建设电源电网，导致我国电力发展缺乏科学性，存在无序、低效、经济性不高等问题。

五是非化石能源发展制约因素多。受日本福岛核电事故的影响，我国核电建设明显放缓。水电是最重要的可再生能源，但受环保、移民问题制约，近两年新开工项目规模不足，影响国家既定的 15% 非化石能源目标的实现。风电增量达到较高水平，但增长速度放缓，弃风问题较为突出。太阳能发电快速增长，但还没有建立起完善的商业开发模式。生物质能利用规模稳步增长，但总体规模也有限，生物液体燃料利用技术还没有出现预期的重大技术和产业化突破。

针对我国能源生产过程中的这些问题，推动能源供给革命已势在必行，应重点开展好以下几方面的工作。

第一，建立化石能源安全高效清洁生产体系。今后相当长时期内，化石能源仍是我国能源供应的主体。推动化石能源安全、高效、清洁生产和转化，是我国能源生产革命核心内容。主要是：推动煤炭安全高效绿色开采，尽可能降低煤炭资源开采对水资源、土地资源、生态环境的影响；加强非常规油气资源勘探开发力度，努力使之成为常规资源的后备补充；推进化石能源高效清洁转化，

大力发展绿色火电，因地制宜适度发展煤化工，开展碳捕捉与利用封存等技术应用示范项目；等等。

第二，创新推动非化石能源大规模发展。我国非化石能源资源丰富，开发前景广阔，要加大对非化石能源的开发力度，加快能源结构从高碳向低碳、无碳转变。主要是：努力扩大风电开发领域，加强海上风力发电和巨型风电机组的研发，加强对风电场智能化运行系统、风功率预测系统、风电场信息化管理系统的研发；研究低成本、低污染、高效率的太阳能发电技术，尽早启动太阳能热发电示范，进一步扩大太阳能热发电利用领域；促进核电安全高效发展，尽早推广和商业应用成熟的第四代核电技术。

第三，构建分布式与集中式有机融合能源生产体系。与集中式不同，发展分布式能源可以持续化开发与利用分散、间歇、能量密度小的可再生能源，大幅度提高能源自给率，让用户成为能源生产和供应商。主要是：加强对分布式电源、智能电器、智能控制器、系统优化等技术的研究与开发；加强能源生产技术集成和耦合，如风水互补、水光互补、风光互补等技术与开发，改进常规能源转换和利用技术，满足用户多样化需求；加强适用于分布式发电的低成本储能材料、技术、工艺和设备等储能技术与开发；加强分布式智能配电网关键技术的研究与开发，研究形成分布式智能配电网体系，实现微网智能化和商业化运营。

第四，加快推进智能电网建设。智能电网是联系能源生产和能源消费的纽带，推进智能电网发展是推动能源革命的重要支撑。应进一步拓展智能电网范围和功能，全面推动智能电网、智能燃气网、智能热力网、智能交通、智能建筑等基础设施建设，建设智能能源网，实现多能融合与互动。

（张有生 作者为国家发展改革委能源研究所研究员）

经济日报 2014-08-28

雾霾的根源在于能源 治霾的根本是能源改革

“没有能源革命、没有能源改革，不可能治理雾霾。雾霾的根源在于能源，治理雾霾的根本是能源改革。”在近日举办的能源结构优化与大气污染防治论坛上，国务院参事徐锭明表示，新一轮能源革命将塑造新的工业体系、军事体系和金融体系，新的能源革命将改变人们的生活方式和人际关系。

在此次论坛上，由北京大学国家发展研究院发布的《中国能源体制改革研究报告》提出，我国能源消费所产生的环境污染问题日趋严重。传统化石能源在保障人类各种经济活动的同时，也产生了大量的二氧化硫、氮氧化物和PM2.5等污染物，成为大气污染的主要源头。其中，燃煤的污染物排放最为严重，石油次之。报告还指出，中国未来的经济发展面临着挑战和约束，其中尤为突出的是，我国化石能源储量有限，能源供应长期紧张，但能源利用却相当粗放浪费，且高度依赖于煤炭，导致大气污染问题日趋恶化，不断逼近环境容量和民众忍耐的极限。

治霾不可一限了之

相关数据显示，2002年以来，我国二氧化碳排放量快速上升，年均增长9%。2012年，我国二氧化碳排放量已占全球总量的26.7%，远超排名第2位的美国和第3位的印度。

“现在一些大城市限制能源使用的措施有很多，比如限煤、限电、限汽车等，而且都是以治理雾霾为主，但这些限制性政策作为公共政策出台时，却没有告诉公众这种限制到底能够在多大程度上减轻雾霾。”国务院研究室综合经济司司长范必表示，应该科学论证能源限制到底对雾霾能产生多大的影响，只有这样我们才能审慎地对待能源的使用。

“如果一提到雾霾治理，就要去煤炭化，把雾霾形成原因主要归结为煤炭，我认为有些不公平。”中国矿业大学教授王立杰表示，煤炭利用的不合理肯定会带来污染，但是煤炭作为一种商品，在开采和运输过程中造成了污染，这就需要我们治理；而煤炭在使用中造成的污染又是另一个问题。

据了解，近年来，我国煤炭绿色开采、保水开采、矿区资源综合利用、矿区土地复垦等技术得到了广泛应用。通过绿色开采、充填开采、保水开采方式，可减少煤炭开发对矿区环境的扰动；通过循环经济园区建设，发展煤矸石、矿井水、瓦斯等矿区“三废”综合利用，可提高矿区资源利用

效率，减少环境污染。在矿区生态文明建设方面，涌现出了神华神东矿区、冀中能源(000937,股吧)峰峰集团梧桐庄矿、山西大同塔山循环经济园区和山东能源新汶矿业新巨龙公司等一批典型。

谈及大气和能源的关系时，范必认为，应该全面地看，从生态环境保护与能源结构关系来考虑，而不是仅仅考虑大气的问题。比如对煤炭“一限了之”就不是最好的选择。如果从生产链来看，煤炭在开采过程中对生态环境的破坏是比较严重的，这就应该解决开采环节中对环境的破坏问题，这样对结构的调整才是精准的，而不宜笼统地限制能源的使用。

推动煤炭资源清洁高效利用

我国能源资源的显著特点是“富煤、贫油、少气”，资源禀赋决定了煤炭的基础能源地位。我国煤炭资源储量 5.9 万亿吨，探明储量 2.3 亿吨，占一次能源资源总量的 94.22%，而石油、天然气不足 6%。可以说，煤炭是我国最丰富的能源资源。

不过，报告认为，中国能源结构不够清洁，煤炭占比过高、能耗量大，需要通过发展清洁能源实现能源结构多元化，通过结合市场和行政手段加速能源结构以及整个社会产业结构的调整。解决雾霾需要加速能源结构调整以及整个产业的升级换代。

“煤炭利用不合理就会带来空气污染，因此煤炭必须清洁利用，而且还要高效利用。虽然发展新能源产业非常重要，但是目前最现实的做法是紧紧抓住煤炭的清洁高效利用这一核心，在高效发电和煤化工这两个领域中，煤炭清洁高效利用有大量文章可做。”王立杰表示，治理雾霾应从煤炭的出口上加以控制，比如很多的小窑炉要控制，并且提高他们的使用成本。同时，对于油品的当务之急是在全国范围内提高标准，减少有害气体的排放，这样对于空气污染的治理肯定是有好处的。

“由于能源问题所产生的大气环境污染，现在已经严重影响着人民的身体健康，这对我们的能源改革、能源结构调整都构成了非常严重的威胁。”环境保护部环境影响评价司巡视员牟广丰认为，在城市耗能方面，城市的雾霾污染已经倒逼我们必须改变城市的能源结构，重新考虑城市化的路径。

今年 4 月 18 日，李克强总理主持召开新一届国家能源委员会首次会议，明确要求促进煤炭集中高效利用代替粗放使用，保护大气环境。会议还明确提出了我国要新上一批高效、清洁的燃煤火电机组。6 月 27 日，国家能源局在全国范围选定了 13 台煤电机组作为环保改造示范项目。8 月 15 日，作为国家能源局环保改造示范项目之一的神华国华三河电厂 1 号 35 万千瓦机组“近零排放”环保改造通过验收，这也是京津冀地区的首个“国家煤电机组环保改造示范项目”。据了解，今年年底，国家能源局将对所有示范改造机组的技术路线进行比较，择优向全国推广应用。

“神华的‘近零排放’煤电技术是解决能源环境问题的一大突破。三河电厂 1 号机组的环保改造已经具有相当高的水平，从技术上看是可行的，经济上的投资也是可以接受的，很有推广价值。”中国工程院院士秦裕琨认为，一方面，从中国的能源结构看，天然气是稀缺资源，应优先用于百姓生活，而发电还主要靠煤；另一方面，中国面临严峻的环境压力。因此，解决当前能源与环境问题的惟一途径就是煤炭的清洁高效利用。

“如果我国燃煤机组都进行‘近零排放’环保技术改造，全国的粉尘排放量将降低 95%、二氧化硫排放将降低 94%、氮氧化物排放将降低 92%，煤炭成为清洁能源便不再是梦想。”神华国华电力研究院总经理孙平表示。

能源结构调整不能一蹴而就

“南非和印度的能源消费都是以煤炭为主，美国的能源消费也是以传统化石能源为主，为什么他们的空气不像我们这样呢？这值得我们反思。”王立杰表示，作为一次消费能源，煤炭在我国能源消费中占到了 70%，这样的能源结构必须要调整，必须减少化石能源，特别是减少煤炭和发展新能源产业。但想要马上改变是不现实的，理性地看，至少 20 年内，煤炭在我国还是主要消费能源，这个事实改变不了。

“我国能源技术日新月异，页岩气、可燃冰、新一代生物质能源、新一代光伏技术、电动汽车、氢燃料电池汽车、核聚变等技术都将会对能源生产和消费形成重要影响，对大气污染治理起到重要的推动作用。”北京大学国家发展研究院助理教授王敏表示。

“能源结构的调整是一个长期过程，往往需要几十年时间，不可能一蹴而就。”范必认为，煤炭清洁利用是一个比较现实的选择。多位与会专家也认为，煤炭清洁化和高效利用是治理我国雾霾天气的重要手段之一，是解决我国能源增长需求与大气环境污染矛盾的必由之路。

通过对煤炭资源清洁高效利用解决大气污染问题，如今已成为一些省份的有效措施之一。今年2月，山西省印发关于围绕煤炭产业清洁安全低碳高效发展重点安排的科技攻关项目指南的通知。浙江省作为全国最早提出煤电“近零排放”的省份，于今年5月22日出台了《浙江省统调燃煤发电机组新一轮脱硫脱硝及除尘改造管理考核办法》，《办法》明确提出激励政策“省统调燃煤发电机组当年可达到超低排放标准的，年初按超低排放机组平均容量预安排奖励年度发电计划200小时”。

（记者 刘继峰）

中国高新技术产业导报 2014-08-27

国务院公布西部省区能源目录 八成涉及风光核电

国务院总理李克强在6月份提出五项促东部产业西移的措施2个月后，国家发改委8月22日公布了一项鼓励西部地区产业发展的政策。

《第一财经日报》记者对《西部地区鼓励类产业目录》（下称“《目录》”）梳理发现，在鼓励12个西部地区发展的多种产业中，其中有9个地区涉及风能、太阳能和核能。

这9个地区分别是：重庆市、四川省、云南省、西藏自治区、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区和内蒙古自治区，占12个地区的总数量近八成。

其中涉及发展核能的有：重庆市、四川省、新疆维吾尔自治区和内蒙古自治区。值得注意的是，7月25日，由东方电气股份有限公司、中国核动力研究设计院、二重集团等28家企业、科研单位、高等院校组建的四川核电产业联盟在成都挂牌成立。四川核电产业联盟意在整合四川核电装备设计、制造的各方资源。

四川官方表示，四川在核电领域有着独特的人才、技术和产业优势，已经形成集核电装备科研、设计、试验、制造、安装、原材料供应、管理和技术服务的综合比较优势。

而都涉及风能和光伏的有，甘肃省、青海省、宁夏回族自治区和内蒙古自治区。

《目录》旨在“为深入实施西部大开发战略，促进西部地区产业结构调整 and 特色优势产业发展”。该《目录》原则上适用于在西部地区生产经营的各类企业。

经过30多年的发展后，中国打算把一些重大的能源产业由东部转向中西部。国务院总理李克强6月25日主持召开了国务院常务会议，提出了五项促东部产业西移的措施。其中两项是：加快改善中西部交通、信息、能源等基础设施；有序推进西部北方风电等基地建设。

“西部不仅有广袤的土地资源，还有非常丰富的太阳能资源。”在今年6月的中国西南发展战略论坛上，通威集团副总胡荣柱表示，尽管西部经济基础相对薄弱，但发展光伏新能源已成为西部地区的必然选择。

上述论坛称，目前四川光伏全行业实现产值差不多可达千亿。但由于种种原因的限制，这里迄今为止还没有大规模的太阳能电站。

尽管中国的能源消费量已在世界上名列前茅，但其结构则堪忧。在所有消费的能源总量里，传统的一次性能源——以煤炭为主的化石能源占据了相当大的比例，这也是雾霾围攻中国的关键因素之一。而一次性能源的不可持续性，决定了中国需要调整能源结构，以弥补这一缺陷。

国家发改委能源研究所研究员姜克隽等能源专家此前向本报表示，2013年的雾霾天气涉及中国30个省（区、市），已经成了一个事关整个社会经济发展的重大问题。他认为，中国需要发展更多的清洁能源，以缓解目前城市环境污染的压力。

本报此前从国家能源局获得的一份方案显示，随着东部地区高载能产业加快向西部转移，西部地区用电需求增速加快。

北京大学副校长刘伟最近表示，那些年增长比较慢的中西部地区，经济增长率有明显加速的趋

势。这说明中国经济增长区域间的梯度效应突出，这种梯度效应是大国经济可以保持相对更长时期高速增长的重要条件。

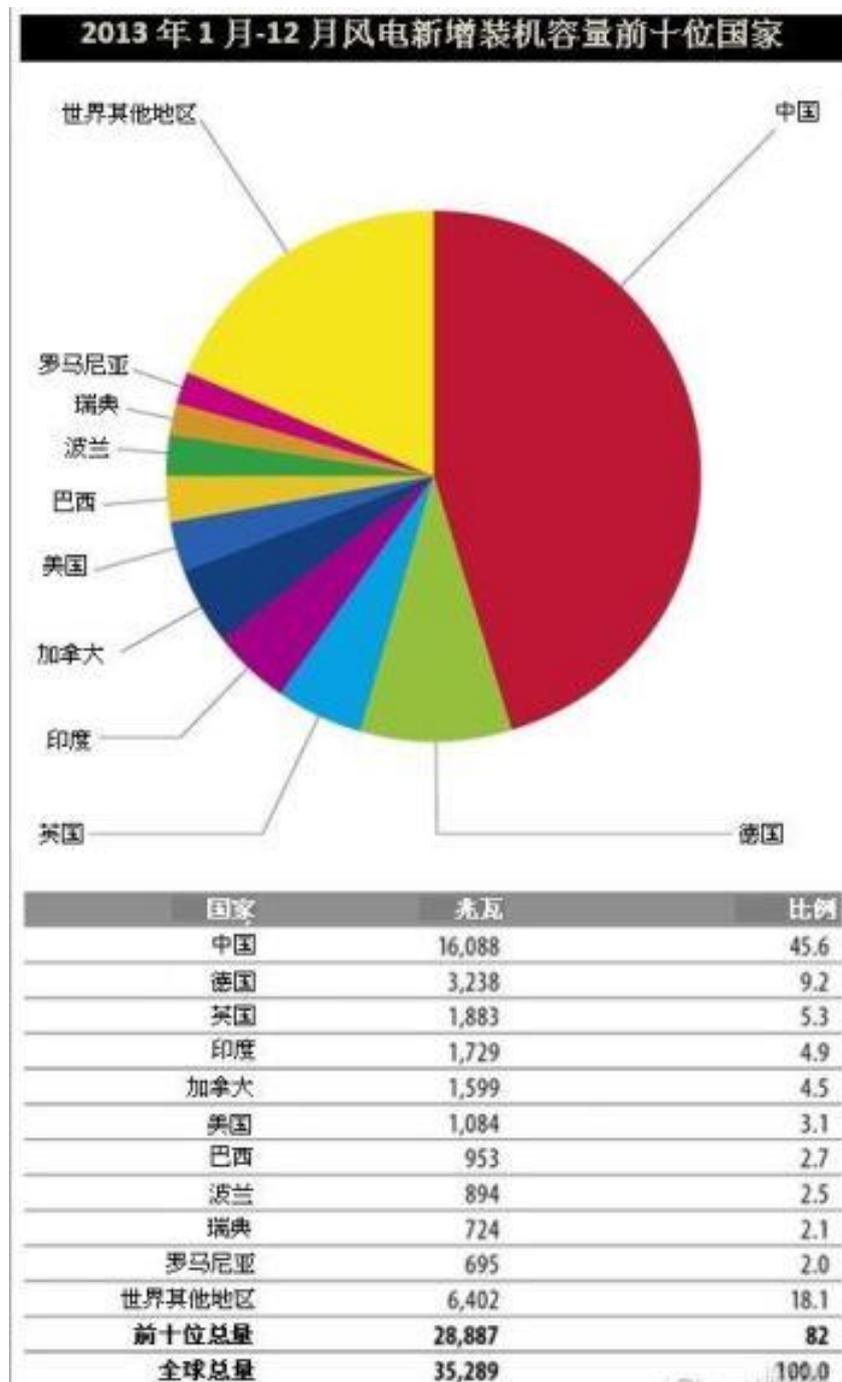
第一财经网 2014-08-25

中国将成核电与风电的角斗场

对于核能跟风能最大限度可扩展性的对决，中国是真正的试验场。中国在能源需求与供应之间存在巨大缺口，因此中国正全速建设风能和核能，中国的风能和核能建设都上了时间差不多的速成班，中国绕开了核能监管的大部分繁文缛节。

那么，中国的成绩如何呢？

根据全球风能理事会(Global Wind Energy Council)提供的数据，中国风电在 2013 年新增装机容量 16GW(吉瓦)。



在 2010 至 2014 的四年间，中国成功让秦山二期、岭澳二期、宁德、红沿河以及阳江核电站投入运营，这些核电站的发电容量达到 4.7GW。这并非中国的核电站建设计划——计划中单 2013 年就是这个数字的近两倍，而到 2015 年更是达到 28GW 左右——而是实际建成投产的核电站。中国核能发展路线图和核电站建设现实之间的差异遵循了全球核能建设的发展轨迹：延误、成本超支以及未能满足的期望。

根据研究机构美国国家可再生能源实验室(NREL)提供的数据，现代风力涡轮机的容量系数中值是 40.35%，而在最好的风力资源条件下可以超过 50%。

根据核能研究所(Nuclear Energy Institute)提供的数据，核反应堆的容量系数是 90.9%。这些是源自同一国家的同基准统计数据。

计算一下可得，相比较核能在四年时间里实现的 4.3GW 实际容量，风能在一年时间里可实现 6.5GW 的实际容量。按年均计算，风能的实际容量是核能的 6 倍还多。2014 年可能高于平均水平，因为今年可能有 2GW 容量投入运营。随着风能迅速扩张，我们将能看到现实变成什么样子。到目前为止，核能在竞赛中输得很惨。

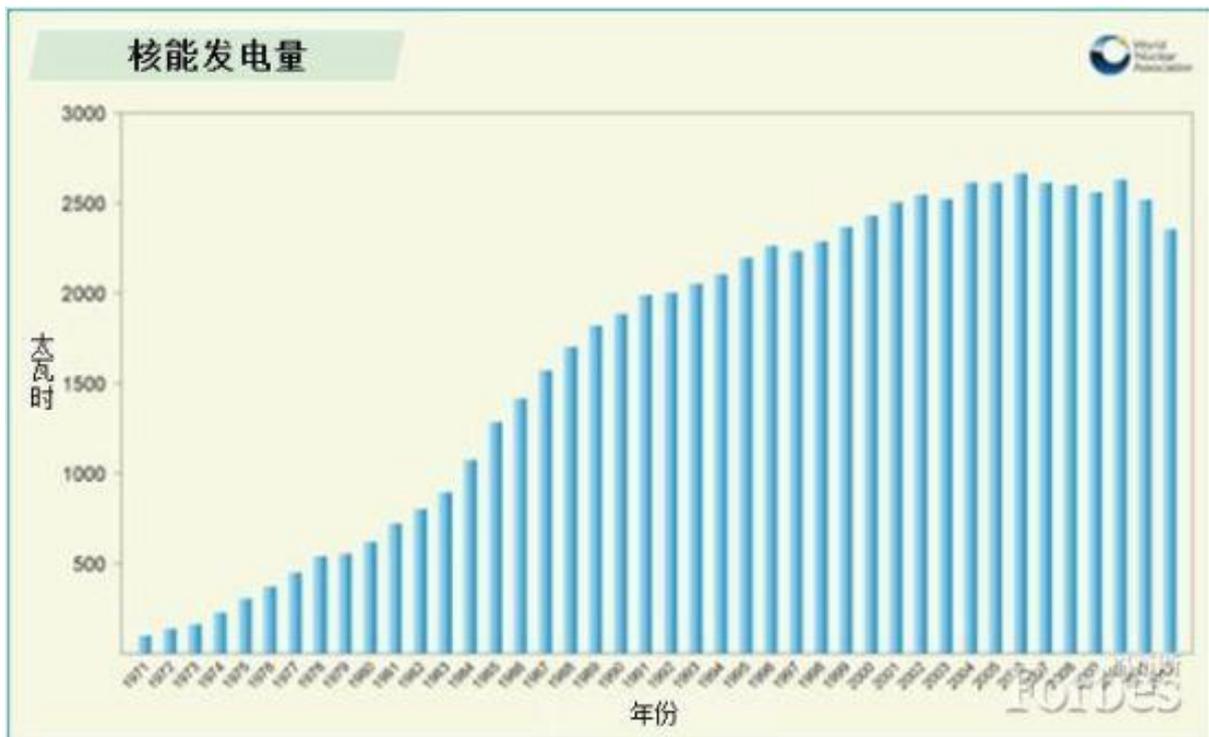
按人均计算，没有其他地区能够像中国这样建设如此多的核电站。在全球大多数亲核能并且拥有宽松监管环境的地区，核能工业正在被风能工业赶超。

印度经常被吹捧为另一个核能建设大国。该国记录还比不上中国，经过数十年发展，其运营当中的核能总发电能力也只有 4.2GW。与此同时，印度风能的装机容量单在 2013 年就达到 1.7GW。



不像核能，大多数国家完全有能力建设风电场，并且它们也是那样做的，迄今全球有 100 个国家在利用风能发电。根据全球风能理事会提供的数据，在过去五年中，风能年均新增装机容量 40GW，新增容量中值是 16GW，这些数字预计还会增长。

与此同时，全球核能装机容量正在萎缩，并预期会在未来数年继续萎缩下去——法国要关闭境内 33%的核电站，大部分改用风能发电；德国计划关闭境内所有核电站；安大略省制定的长期能源计划草案显示，该地区计划把核电供应比例从 55%降至 42%；全球范围内有大量老化核反应堆临近寿终正寝，而且得不到翻修。据知情人士透露，日本将至多重启其三分之一在福岛事件后关停的核反应堆。



在实证方面，一些人宣扬理论上的可能性并不要紧：风能正在迅速增长，而核能正在退步，这才是事实。

需要澄清的是，对于有条件建设且具有经济意义的核能，我是其拥护者。核能发电比化石燃料发电要好得多，它的问题是经济和实用方面的，并不在环境或健康影响。比之等量的煤电，我更愿意看到很多核电站被建设起来。

现实条件限制导致核能发电的增长主要由中国和印度贡献，因为这两个国家都是现有的核武器国家，而且它们的能源供应和需求都存在巨大缺口，因此两国都愿意花代价来发展昂贵的核能。同样，在发达国家整修核反应堆也具有经济意义。但是，现实中还有很多其他因素阻碍了核能的发展，而这是其他可再生能源所没有的问题。

新浪财经 2014-08-29

变革中探求能源革命

煤炭气化使化石能源更清洁高效；微藻固碳术化腐朽为神奇；泛能网应用引导客户，根据需要将余能和废能进行高效互换，从而实现能源全系统的能效最优。

“节能、低碳、变革，是我们研究的方向，也是我们的不懈追求。”新奥煤基低碳能源国家重点实验室主任甘中学说，作为企业国家重点实验室，其研究不同于科学院、高等学校的国家重点实验室，其研究目标、研究方式应有所不同。企业站在实现产业化，发展经济，服务社会的前哨，这就要求企业国家重点实验室要通过基础研究找到并解决自己行业共性、关键的技术问题，实现行业生产、应用方式的变革，从而使企业站在引领行业发展的新高度。

有人称赞，新奥煤基低碳能源国家重点实验室在变革中探索的是一条新一轮的能源生产、消费的技术革命。

“黑与白”的思变

众所周知，煤炭是我国的基础能源，为我国的经济发展和社会发展作出了应有的贡献。然而，随着工业化进程的不断深入和低水平、高耗能产业的发展，日益显现的环境污染和雾霾加剧的现实让人们不约而同的把祸首指向了煤炭。煤炭也由此被戴上了环境污染和加剧雾霾的“黑帽子”。国家一直在努力调整能源结构，试图降低煤炭在一次能源中的比重。

在化石能源中，天然气是最清洁高效的，因此目前得到各国的广泛重视，特别是非常规天然气发现后，天然气可能成为未来能源发展的一个重点。新奥也是在天然气、液化气上起步的。

城市中的煤电油正在被天然气慢慢取代，“天然气经济”时代正在来临。但根据统计数据，2013年我国的天然气对外依存度超过30%。

在中国，如果说到清洁能源，大家忽略了对煤炭的清洁利用，就会脱离国情，这样的清洁能源概念也是有缺陷和不完整的。尤其对于煤炭储量丰富的中国，以煤当家的能源格局很难短期内改变。

“最佳途径就是大力发展清洁煤技术！”甘中学说，“可以从根子上，也就是在能源开采的过程中就实现清洁化，让煤变‘白’？这是我们实验室最主要的攻关内容。”

甘中学认为，解决富煤少气的困境，需要对煤进行气化。他说：“我们研究了一种低温催化技术，不用把煤开采出来，而是让它有控制地在地下气化，然后利用管道把煤气输送出来就可以用于发电，经过净化处理以后成为甲烷。变采煤为取气。”

煤是一种综合化学品位的能源，而热能是品位最低的一种。通过气化，制成天然气后，煤炭能量转化将由40%提高到50%以上。据介绍，我国原有的气化技术基本上是高温燃烧，温度在1100℃以上，耗能比较高，并且1100℃以上的温度特别利于二氧化碳的形成。然而，甘中学领导的实验室团队研发的低温催化技术正好解决了这个问题。在催化剂的作用下使煤的气化温度降至700℃左右，不仅节能并且在这个温度下有利于碳与氢的形成，所以甲烷的含量很高，减少了二氧化碳的产生。低温催化气化技术使甲烷产出率接近21%，指标达到世界领先。

目前，煤基低碳能源国家重点实验室基本上形成了四类主要气化方式。通过加氢气化来解决普通煤的气化问题；用催化气化技术利用褐煤；超临界气化，解决含水量较高的煤炭；地下气化把技术上没法开采的煤直接转化成合成气加以利用。这些技术基本上覆盖了我国主要煤炭种类。

“连茅圈”的启示

道法自然。

能源系统工程与智能控制专家、新奥集团董事局副局长、首席技术官，曾在世界500强企业美国ABB公司任机器人研究中心主任兼首席科学家甘中学，他提出了一个粗俗的比方，却是话糙理不糙。

千百年来，在广大农村养猪都是“连茅圈”式的封闭式养殖。“连茅圈”现在是被倡议消灭的对象，理由是不卫生、食品安全等。所谓“连茅圈”就是人类的便池和圈养的猪圈是相连的，人的尿被猪吃了，猪拉的粪便用来肥庄稼，庄稼再被人类作为食物，食物又变成……

“这就是自然循环！”甘中学从这最接地气的“连茅圈”中得到启示。

一间玻璃房里，成百上千白色封闭的玻璃管错落井然。黑绿色的液体正在管子里翻滚流动，似乎可以听到生命拔节儿的声音。

“这种绿色的物质是我们实验室自主研发的微藻，流动的液体主要是高盐废水，管道里还有看不见的二氧化碳，这些物质在管道里形成了自给的生态环境。微藻利用高盐废水这种模拟海洋环境，在光合作用下，吸收二氧化碳，实现了高度自养，繁殖速度非常快。”在微藻养殖大棚里，讲解员这样介绍微藻生物吸碳技术。

微藻生物质能技术，是利用微藻光合作用吸收工农业生产过程中排放的二氧化碳等废气，通过低成本收集和高效油脂提取等后处理技术，联产生物柴油、保健品原料和饲料添加剂等产品。

“作为国家重点实验室，我们不仅要强调能源的供给安全，更要关注能源消费中的环境安全。”甘中学说。

新奥集团在内蒙古达拉特旗建设微藻示范工程，对煤电厂和化工厂等排放二氧化碳进行就地洗后和资源化利用，生产生物能源。这一工程已成为国家级微藻生物能源示范项目。

“泛能网”的智慧

我国能源结构的另外一个特点就是分布不均，导致能源大规模的跨区域调配。同时，风能和太阳能等可再生能源发电设备接入电网系统，进一步加剧电网调峰难度，造成上网困难。因此，在这

种情况下，弃风弃光严重，设备利用效率低下，可再生能源产业难以规模发展。

甘学中认为，能源利用不应孤立、简单线性的，而应该基于系统能效最优的多品类能源协同、互补、循环的智能应用。

正是基于这种思路，依托新奥集团，实验室研发了泛能网技术，也就是利用能源和信息技术，将能源网、物联网和互联网高效集成的能源互联网。其核心装备包括泛能机、泛能站、泛能能效平台、泛能云平台。泛能机实现多种化石能源、可再生能源、环境势能等的输入，并实现气、电、冷、热等多品位能源的输出。泛能站通过燃料化学能的梯级利用及对环境势能的借势增益，将整体能源利用效率由传统热电分产的 40%—60% 提高到 85% 以上。泛能云平台基于大数据和云计算，发现价值交换机会，提供运维、交易、数据等服务，实现能源、资源价值的最大化。

人们常常说，奶牛吃的是草，挤出的是奶。其实，奶牛吃进去的不仅仅是草，同样，除了挤出的奶，还有其它。只要利用好就是牛粪也可以成为非常有价值的东西。正所谓各取所需，分别利用。

目前，泛能网技术已经开始应用。依托泛能网，新奥集团对中国工程院综合办公楼进行了节能改造；正在建设中的青岛中德生态园项目也将利用泛能网，使能源综合利用效率提升到 80.8%，综合节能率达到 50.7%；新奥还为广东肇庆 115 平方公里的新区制定了能源发展规划，目标使新区煤炭使用量为零，可再生能源利用率达 25.08%，电网中可再生能源占比大于 41%，绿色建筑占公共建筑比例超过 90%，能源网络智能化覆盖率超过 90%。

科技日报 2014-08-27

史立山：有效利用是新能源发展的重要内容

近十年来，我国可再生能源发展取得了很大的成绩。到今年 6 月底，我国风电装机 8276 万千瓦，太阳能发电装机 2200 万千瓦，新能源已经成为我国能源发展的重要组成部分。

甘肃省新能源资源丰富，是我国新能源产业发展的缩影，现已建成风电装机 700 多万千瓦，光伏发电装机 400 多万千瓦，均处全国前列。特别是酒泉地区是我国规划建设第一个千万千瓦级风电基地，为我国新能源基地的开发建设积累了丰富的经验。目前，在继续做好酒泉基地电力本省消纳的同时，国家能源局已在抓紧研究解决酒泉清洁能源电力外送的问题，这将为酒泉新能源基地的发展注入新的生机与活力。

但必须清醒的看到，我国新能源发展面临的矛盾和问题仍然很多，突出表现为：一是重建设轻利用，弃风限电问题突出；二是重规模扩张轻技术进步，总体水平不高；三是重短期效益轻长远发展，急功近利问题突出。这些问题已成为制约我国新能源产业发展的重要因素，必须引起高度重视。

今年 6 月 13 日，习近平总书记主持召开了中央财经领导小组第六次会议，专门研究了我国能源战略，并就推动能源生产和消费革命提出了五点要求：一是推动能源消费革命，抑制不合理能源消费；二是推动能源供给革命，建立多元供应体系；三是推动能源技术革命，带动产业升级；四是推动能源体制革命，打通能源发展快车道；五是全方位加强国际合作，实现开放条件下的能源安全。这为我国能源发展提出了明确的要求。其中，新能源发展是能源生产和消费革命的核心内容，新能源利用在能源消费总量中比重的高低，是衡量能源生产和消费革命成效的重要尺度。必须按照总书记的要求，认真做好新能源的发展工作，加快技术进步，创新体制机制，不断提高新能源在能源消费中的比重。

高度重视新能源发电的利用问题。目前我国风电、太阳能发电在电力消费中的占比很小，风电不到 3%，太阳能发电几乎可忽略不计，但在一些地区已经出现严重的弃风弃光现象，暴露了我国能源规划、建设和运行中的一些矛盾和问题。究其原因，新能源开发建设过于关注资源而忽略市场，导致局部地区发展规模过剩、部分地区弃风弃光等问题出现。这个问题在酒泉地区也是存在的，应引起重视。新能源建设承担着多重使命，从能源发展来讲，是调整能源消费结构的需要；从地方发展来讲，还有稳增长、扩就业、增税收的作用，因此资源丰富地区的政府对新能源建设是积极的，但对于如何充分有效利用新能源重视程度不够。

新能源发展的最终目的不是增加装机规模，而是替代化石能源的消费，因此，必须把有效利用新能源作为新能源发展的重要内容，特别要重视新能源发电的利用，不能只管建设不管利用。要实现这样的目标，首先，要统筹规划，把落实市场作为新项目建设的前提；第二，优先发展分布式新能源，近距离替代外来电力；第三，跨区输电要统筹好电网建设和电源配套。这需要政府和企业进一步转变思路、加强协调，关键在做好落实。此外，要积极拓展创新新能源的利用领域和范围，如风电供热的利用应引起重视，通过储热式供热技术，解决风电的间歇性问题，在当前比储能电池要经济可行。这是一个崭新的领域，需要地方政府的大力支持和相关企业的大胆实践。

为保证新能源发电的利用，目前国家实施年度规模调控的管理措施，确定各地区开发规模的依据，主要是新能源的利用状况，即投运项目的利用水平。

大力推动可再生能源产业技术进步。技术进步是可再生能源产业发展的核心生命力。目前，可再生能源产业持续规模化发展仍面临两个关键矛盾。一是相对于传统化石能源发电来说，风电、光伏发电的成本仍比较高，需要政策支持。另一个是可再生能源电力具有波动性、间歇性的特点，使得电网大规模接纳可再生能源电力存在一定技术困难。要解决这两个矛盾，只能通过技术进步，建立以市场化为导向的产业科技创新机制，通过良性的市场竞争，推动可再生能源开发成本的降低，提高可再生能源产业链各环节的技术水平，进一步提升可再生能源资源的利用效率。近年来，技术进步的作用已经得到了充分的体现，比如低风速风机的应用大大拓展了风电的开发范围，过去认为只有北方的“三北”地区才可以开发风电，今天风电开发已经遍布大江南北，这是技术进步的功劳。此外，大数据技术正在兴起，风能资源评价、风电设备制造和风电场运行都与大数据密切相关，大数据与风电产业的结合必将产生难以估量的效果。希望产业界继续努力，加强合作，大胆创新，不断提高技术水平，力争到2020年，实现风电与常规能源发电平等竞争。

推动建立促进可再生能源产业发展的体制机制。体制改革和机制创新是解决可再生能源产业发展面临的现实困难和拓展可再生能源产业未来发展空间的根本措施。目前我国可再生能源产业发展面临的体制机制障碍主要有两个方面：一是现有的电力运行机制不适应大规模可再生能源电力并网的需求，二是现有的政策支持体系不能满足可再生能源产业长期持续发展的需求。要从根本上解决可再生能源产业发展遇到的体制性障碍，必须按照《可再生能源法》的要求，积极推进电力体制和价格机制改革，解放思想，积极创新。凡是对转变能源和经济发展方式、合理控制能源消费总量和推进节能减排有利的措施，都可以大胆尝试，积极开展试点工作。只有通过深化体制改革和机制创新，才能为可再生能源产业的发展创造良好的政策和市场环境。

新能源发展是崭新的事业，是实现可持续发展的关键所在，实现新能源的规模化发展，需要产业各参与方的长期持续努力。要深刻理解新能源的资源特点和技术特性，深刻理解新能源在优化能源结构、推动能源生产和消费革命、构建安全经济清洁现代能源产业体系中的重要性，进一步转变思路，大胆实践，大力推进体制改革和机制创新，积极探索，着力解决新能源产业发展面临的重大矛盾和关键问题，共同促进新能源产业持续健康发展。

(作者为国家能源局新能源与可再生能源司副司长，本文为作者8月18日在中国(甘肃)国际新能源博览会上的讲话节选，标题为编者所加。本报记者方笑菊整理。)

中国能源报 2014-08-22

风电光伏不给“力”，发展规模应适“量”

笔者最近撰文提到以发展风电、光伏为标志的德国式能源转型客观上导致了德国终端消费电价上升(这里特别指出终端消费电价上升，因为电力批发市场价格确实是下降的)、煤炭对外依存度增加、二氧化碳排放不跌反升。这篇文章中的一些观点和分析，引起了部分可再生能源界人士的批评和质疑，他们认为“历史地看，核电退出后的空白必将由可再生能源电力来填补……可再生能源在全球范围内快速发展，其主流能源的趋势越发明显……以可再生能源为主导的能源革命离最后的胜利不远了。”

的确，近年来在各国政府优惠政策的强力刺激下，风电、光伏在世界范围内获得高速发展。但问题是风电、光伏未来是否可能成为“主流能源”并最终填补核电一旦退出后的空白？这个问题涉及到风电、光伏的量化发展目标，而目标的设置不取决于我们的信心和意志，而是应该受限于风电、光伏的基本物理特性。

那么，风电、光伏到底有什么基本特性呢？

从电能生产的角度看，所谓“电能”，应包含“电量”(energy, 以“千瓦时”为单位)，与“电力”(power, 以“千瓦”为单位计)两重意义，为满足用户需求二者不可或缺。可再生能源只可以间歇提供“电量”，而不负责时刻提供“电力”保障，属于“不可调度”(non dispatchable)的电源，根据气象条件情况说有就有，说没有就没有。

相比之下，常规能源发电既可随时保障电力也可以提供所需能量。我们用水来打个比方(当然比方都是不恰当的，只是为了形象化的说明)，“千瓦”是水的流量，“千瓦时”是累计的水量。常规能源发电好比自来水的水龙头，随时保障流量，满足用水需求。而可再生能源，好比天空飘来的雨点，下不下雨要看天气，而且要接到水的话还要特大的盆，盆要越大接到的水量才会越多。

有网民借用马斯洛需求层次理论，把电能称为最基本的需求，其次是无线上网(WIFI)。把WIFI的作用提高到这个地步虽属幽默，但是在以IT为基础的现代化信息社会中，有动力保障的电量供应事关国家安全、经济运行和社会稳定，的确属于须臾不可中断的“基础负荷”(baseload)。以我们自身的体验，在现代化的高大上住宅里，没有电就没有冰箱，食物会变成有毒食品；没有空调，夏天室内会令人窒息。没有电还会造成供水中断，没有手机、电视讯号，没有WIFI，便与世隔绝，完全失去了现代生活方式。所以我们可以说电能在现代社会中是基本需求，属于马斯洛需求层次的基础部分。

因此，在目前电量贮存在技术上和经济上都没有突破的情况下，间歇供应电量的可再生能源并不能替代常规能源。即便可再生能源的单位电量价格与常规能源提供的电量价格相当(grid parity)，也无法替代同时保障电力与电量供应的常规电源。就德国而言，即便在风电、光伏装机容量之和已经达到国内需求负荷的水平，但是因为风电、光伏属于间歇性的电源，发电量总有趋零的时刻，所以德国的常规能源发电总装机容量(包括进口邻国的核电)仍然需要大于需求负荷，才能保障电力供应的安全。所以，我们说风电、光伏成本高，并不只是其单位发电成本高，也不仅是因为间歇性对电网的压力，而且因为其“不给力”的特性所造成的“过剩装机容量”，影响了电力企业效益(最终还是要消费者买单)。在中国，这种“过剩”现象已经开始显现。根据中电联统计，近年来受新能源装机容量占比不断提高以及电力供需状况等因素影响，全国6000千瓦及以上电厂发电设备平均利用小时持续下降，2013年为4511小时，同比降低68小时。2014年1-7月份，全国发电设备累计平均利用小时2482小时，比上年同期降低102小时。

还应该指出的是，本来风电、光伏的扩大应用(达到既“给量”也“给力”的境界)取决于未来大规模的储能技术的发展。可是在德国，恰恰是风电光伏的优先上网收购机制窒息了目前世界上唯一成熟而且经济的储能技术——抽水蓄能电站。抽水蓄能电站利用电力负荷低谷时的电能(低电价)抽水至上水库，在电力负荷高峰期(高电价)再放水至下水库发电的水电站。而在德国，由于白天高峰期负荷主要由受到补贴的光伏和风电来满足，而大大压低了电力批发市场价格，使得抽水蓄能电站这种储能技术与天然气电厂一样处于亏损状态，只能黯然退出市场。

综上所述，在现有(以及可以预见的未来)技术条件下，由于风电、光伏不给“力”(不能满足电力基础负荷)的特性，所以与承担满足基础负荷的核电、燃煤发电并不存在相互替代关系。所以，要使风电、光伏成为替代核电、煤电的“主流能源”实在是不可承受之重，它们只能是国家低碳战略的一个环节，在整体能源结构中一个的补充。

用“补充”这样的字眼来定位风电、光伏，完全没有任何低估可再生能源地位的意思。对中国而言，假如到2020年风电、光伏发电量可占总发电量的5%的话，那么以2020年我国发电总装机为2000吉瓦(2013年底总装机1250吉瓦)框算，那么风电、光伏装机分别要超过200吉瓦和100吉

瓦，分别比 2013 年底增长 1.65 倍和 5.76 倍，已是相当可观的成就。如果风电、光伏发展再进一步，到 2030 年达到我国一次能源供应(按国际能源署以热值转换计算方法)的 5%，那么大致相当于在发电量中占 10%，相应风电、光伏装机可分别达到 350-400 吉瓦、200-250 吉瓦左右。

当然，由于风电、光伏装机有可能相对集中在资源丰富的地区，以一省(区)而言，风电、光伏在发电总量的比例装机可以达到该省(区)内总装机的 40%以上，发电比例可能高达 20%，除了部分自行消纳以外，多余部分通过电网跨区送电(这也是目前德国的情况)。但是，从中国的全国范围而言，风电和光伏发电量合计的这两个“5%”——2020 年达到发电总量的 5%、2030 年达到一次能源总量的 5%——应该就是风电、光伏的在可预见未来的合理发展规模。历史地看，我们相信随着技术进步，风电、光伏终究有一天(in the long run)会成为给力的主流能源并开始替代核电、煤电。但是，正如凯恩斯老师曾经说过的，In the long run, we are all dead.

世纪新能源网 2014-08-27

热能、动力工程

特斯拉在中国还只是玩具

特斯拉一些设计上的问题也让我颇感差异。比如轮胎，你要么学习人家宝马全部用防爆胎，可是特斯拉用的就是普通轮胎居然还没有备胎。你以为你是谁啊？这可是在中国，随时不知道哪里冒出一颗革命的螺丝钉就废了你！况且你还大大咧咧的没有 4S 店。

前几天去金桥迪卡侬，发现旁边居然有一家特斯拉体验店。久闻特斯拉的大名，况且波哥又实在喜欢车子，不进去看看实在说不过去。进到店里，嚯，人家特斯拉的确高大上，展厅摆放了两辆新车，还有一辆特斯拉的车架作为形象展示。听闻特斯拉走高端路线，连拖地的阿姨都需要特招。果然，展厅里面站立的服务小姐冷艳逼人，对顾客不苟言笑，完全没有超市推销员廉价的热情。

不管服务小姐态度如何，波哥还是钻到车子里感受了一下。特斯拉在外形上并没有让我感觉特别，除了原本放发动机的地方目前成了行李箱。驾驶室里面有一个巨大的触摸屏挺别致，尤其是晚上感觉很晃眼。关于特斯拉的传说，不外乎科技感和纯电动，除此之外似乎没有更特别之处了。初次近距离接触特斯拉，我的第一感觉是原来不过如此。由此我又产生一个疑问：特斯拉的定位是什么呢？

特斯拉的优势就是纯电动，据说充满电可以行驶四五百公里。我在体验店旁边也看到了特斯拉专门的充电桩，用它来充电可以一个多小时充满。车辆少的时候还可以，一旦特斯拉在国内多了起来，这样的充电速度远远满足不了客户的需求。

如果在中国兴建这类免费充电桩，该需要多大的利润支撑呢？如果没有足够的充电桩，谁敢开这么一辆车出市区？跑长途更是不现实了。目前它的售价在中国超过了 70 万人民币，虽然远远低于宝马 i8 的售价，但这个定价已经不是一般老百姓能买得起的。如果中国政府不帮着特斯拉修建充电桩，不进行新能源补贴的话，特斯拉有能力在中国建设足够的充电桩吗？

在充电这个环节上，特斯拉的竞争对手可不容小觑。比如宝马，人家高端有 i8 插电混超跑，中低端有 i3 纯电动车，甚至是比亚迪的秦系列都可以和特斯拉 PK。况且中德关系目前如胶似漆，中德电动汽车充电项目正式启动后，电动汽车的充电接口将完全统一。这意味着，未来比亚迪、大众、宝马等新能源汽车将采用完全统一的充电接口。而特斯拉呢？我们只能“呵呵”了。

特斯拉的地板上铺满了 7000 块松下 NCR 18650 3100mah 电池，电池行业内公认 18650 电池不适合做动力电池，这种钴酸锂电池有着大电流放电能力、安全性能差和循环寿命短等缺点。一旦出现紧急刹车等大功率放电，或者低温、撞击、穿刺情况，这几千块电池就像一个定时炸弹。为了安全，据说特斯拉在 7000 个电池单元和每个电池层上都设置了保险装置，一旦检测到这些电池的温度过高或电流过大，则立即断开输出。

可是我搜索了一下这套电池管理系统，发现也并不是那么可靠。据说 9 个月内就发生了 6 起自燃事故，召回 439 辆汽车。虽然这些安全事故被特斯拉的公关渠道一一化解，我仍然对资本家的承诺不是很放心。真不知道特斯拉如果普及了，其隐藏的安全隐患会不会爆发。

除了安全性外，而特斯拉引以为豪的所谓科技在我看来实在是小儿科，人家宝马和奔驰等大品牌可是造车的祖师，如果它们想在科技感上秒杀特斯拉实在是太简单了。底蕴，特斯拉知道是啥意思吗？

特斯拉一些设计上的问题也让我颇感差异。比如轮胎，你要么学习人家宝马全部用防爆胎，可是特斯拉用的就是普通轮胎居然还没有备胎。你以为你是谁啊？这可是在中国，随时不知道哪里冒出一颗革命的螺丝钉就废了你！况且你还大大咧咧的没有 4S 店。

特斯拉为了突出科技和现代感，取消了物理按键。这看起来很时尚，但是开过车的都知道，在实用性上还是物理按键来的安全可靠。触摸式的按键需要按的很准确，容易分散司机的注意力，这对安全性还是有很大的影响。

以上几点是我初次接触特斯拉的感想。感觉特斯拉和大多数茫然进入中国的外企一样，不仅不懂如何和中国政府打交道，而且在产品定位方面，更是模糊不清。富人不愿买，穷人买不起。再加上糟糕的售后服务不完善，特斯拉目前在中国看起来仍然是一个昂贵的玩具。

电动汽车是未来的发展方向，但特斯拉的中国之路，绝非坦途！（文/新浪财经专栏作家 于剑）

新浪专栏 2014-08-29

外媒认为我国开采天然气任重道远

《纽约时报》报道，中国寿阳——钻井队长金培盛(音译)深知，从华北地区玉米地下的煤层中开采天然气是多么难的一件事。

地下煤层的裂缝里注满了水，需要都抽出来，才能让天然气得以释放。注入矿井的胶体本来是为了促进天然气的释放，但煤层实在是过于冰冷，使得胶体有时会变得太粘稠，反而挡住了天然气的流动。此外，人们常常会担心，这种做法会伤及这片区域里正在开采的迷宫般的地下煤矿。

“最不能确定的是地下有什么——如果有隧道，风险就大了。那对矿工来说是很危险的，”金培盛说。

面对煤炭造成的严重大气污染，以及越来越依赖进口能源的现状，中国一直迫切希望效仿美国，迅速提高天然气产量。用天然气取代煤炭，也是中国控制温室气体排放的希望所在。中国是全球最大的二氧化碳排放国，排放量远高于其他国家。

然而，中国开采天然气的的能力却深受质疑。尽管获得了大量投资，并得到了政府的大力扶持，中国天然气产量的增速仍然比不上不断放缓的经济增速。中国的天然气产量去年仅提高了 6%，而 2012 年的增幅为 2.2%。

中国的主要问题是，页岩气产量与期望值相去甚远。于是，中国不得不依靠其他方法，比如从煤田中开采天然气，而这些方法以美国的标准来看都颇为落后。

如今，中国政府似乎承认了这方面的缺陷。国家能源局局长吴新雄今夏在演讲中令人意外地表示，中国 2020 年国内天然气生产的目标仅为，页岩气和煤层气各 300 亿立方米。就在两年前，国家能源局还曾估计，2020 年，单是国内的页岩气产量就可以达到 600 亿到 1000 亿立方米。

如果吴新雄的预测成为了事实，那么在 2020 年，页岩气和煤层气分别只能满足中国 1% 的发电需求。

“在人口和经济总量不断增长的情况下，如果延续目前这种粗放的用能方式，我国的能源供应难以支持。”吴新雄说。

尽管中国政府花大力气想要提高该领域在经济方面对能源企业的吸引力，包括对页岩气生产提供了直接的补贴，但天然气产量一直增长缓慢。中国政府 8 月 13 日宣布，非民用天然气的价格在月底将上调约 18%。

由于国内供应增长乏力，中国已经把目光投向其他地方。今年5月，中国签署了一份价值4000亿美元(约合2.5万亿元人民币)的长达30年的合同，将从俄罗斯购买天然气。中国也已经开始从卡塔尔、澳大利亚和也门进口液化天然气。

中国对天然气的需求非常迫切。北京打算在今年年底之前将四家燃煤电厂改为燃气电厂，以减少大气污染。

然而，中国并没有足够的天然气来更大规模地推广燃气发电。因此，中国政府已经要求影响力较为有限的中小型城市，暂时继续使用燃煤发电，并劝诫企业不要大举投资燃气设备。

天然气一度看起来是中国减少对煤炭依赖的为数不多的办法之一。在日本福岛核电站发生三重熔融事故之后，中国的核能项目放慢了步伐。扩大水力发电的努力则遭遇了环保方面的担忧，而且为了造湖而修建的水坝会导致人员迁徙，从而带来巨大成本。太阳能和风能的确在迅速增长，但基础太过薄弱。

吴新雄对天然气产量预期的调整，意味着中国首次正式承认了西方国家的专家近段时间以来的说法：中国在短期内将无法触及美国在页岩气领域的那种成就。

在中国，页岩气储备的埋藏位置要比美国深得多，大大增加了开采成本。中国的页岩层中还往往掺杂着大量泥土，且比美国的页岩层潮湿得多，因此更加难以通过向地下泵入液体和沙子来压裂页岩以释放其中的天然气——也就是所谓的“水力压裂”。

贝克博茨律师事务所(Baker Botts)北京办公室的合伙人雷介福(Jeff Layman)表示，经过4000万年印度次大陆挤入南亚板块带来的强烈地震，中国西部的页岩气层在地下混杂分布，而不是像美国那样，如同一摞薄饼平铺在地底。贝克博茨律师事务所是总部位于休斯顿的大型能源律所。

今年3月，中国石油业巨头中石化宣布，发现了国内首个具有商业价值的页岩气田，并预测到2017年，这个位于重庆郊外的页岩气田的年产量将达到颇为可观的100亿立方米。但该公司没有透露多少相关细节，使得外国能源专家开始怀疑，是否所有矿层都是纯正的页岩层，尽管中石化坚称的确如此。

虽然进行了大规模勘探，中石化及其竞争对手中石油都没有宣布发现了其他大型页岩气田。这两家国企均在3月表示，它们仍在积极地进行国内的页岩气勘探工作，即便因为收效甚微，它们削减了全球油气勘探的预算。

中石化和中石油将分别于下周一和周四发布财报。这两家企业目前是政府广泛调查的目标，涉及可能的腐败行为，包括它们与外部销售商签订的合同。一名中国石油业高管表示，有鉴于此，公司管理层不愿再批准开采页岩气的新合同。由于涉及法律问题，这名高管要求不具名。

另一名高管——位于北京的页岩气服务公司研控科技的董事长兼首席执行官银燊平——表示，中国需要开发更先进的技术，才能对很多国内页岩气田进行开采。他说，“很明显，国家现在已经决定放缓开采过程。”

对页岩气的较低期望导致对另一种非常规天然气的兴趣上升，那就是煤层甲烷气。在这种工艺中，通过钻探地下煤层来采集天然气。

在过去数十年中，美国和澳大利亚等国一直在使用这个方法。但它们通常在煤炭开采开始之前采集天然气，以减少煤矿中发生瓦斯爆炸的风险。

中国面临的两难局面在于，很多矿区都已经有了经营中的煤矿。中国的煤炭储量占全世界的13%，但产量占47%。中国的很多煤矿经营者反对在附近开采煤层气，原因是担心向矿井里泵入沙子及化学品，从而释放煤层气的做法，可能会无意间令瓦斯流入矿井中。

为了批准一个大型煤层气项目，政府已经与寿阳的煤矿经营者及各村进行了谈判。该项目将由总部位于休斯顿的远东能源公司(Far East Energy Corporation)牵头开展。远东公司首席执行官迈克尔·R·麦克艾瑞思(Michael R. McElwrath)表示，他相信该项目能够去除地下煤层中的爆炸性气体，从而提高矿区的安全性。

但寿阳煤田的情况在中国并不常见，因为这里的煤层渗透性相当好，天然气能够在地下流动。

麦克艾瑞思表示，如果不能发现更多渗透性好的煤田，“我们能开展一个非常棒的小项目，但这个行业不会崛起。”

远东能源公司也有自己的问题。今年 6 月，公司宣布，出于胶体粘稠、缺少天然气采集管道等原因，已经关闭了四分之一的矿井。该公司共有 160 个矿井，计划稍后重启其中的大部分。麦克艾瑞思表示，“我们正在考虑各种战略性的交易，从而为明年的开采活动筹集资金。”但他拒绝详细说明。

技术人员过去几年一直在这片农村地区工作。这里的黄土非常软，即使是一条小河，都能冲出 50 英尺(约合 15 米)甚至更深的陡峭河谷。公司在当地租赁的设备中，有一些使用的设计，二战以后在美国就很少见到了。这说明中国在钻井技术方面还非常落后。在每个开采地点，技术人员都需要应对很多独特的问题。

远东能源公司中国区经理罗伯特·霍克特(Robert Hockert)曾经长期在怀俄明州管理页岩气和煤层气钻探作业。霍克特说，“在美国，天然气采上来比较容易。在这里，得努力开采才行。”

新浪财经 2014-08-25

美媒盘点全球十大可持续建筑，中国上榜最多！

小编说：

在 N 年前，或许我们会认为造型华丽、拔地凌空的高楼建筑“自然是极好的”，可现如今，健康、舒适、节能、低碳的可持续建筑才算是“最好不过的了”。

小编了解到，可持续建筑(sustainablebuilding)是在 1993 年由英国博士查尔斯·凯博特提出的，理念为“追求降低环境的负荷，与环境相接合，还要有利于居住者的健康”。它的目的在于减少能耗、节约用水、减少污染、保护环境与生态、保护健康、提高生产力、有利于子孙后代。

近日，美国全国广播公司(NBC)就盘点了全球十大可持续建筑物。值得注意的是，中国有 4 座“高大上”建筑榜上有名！此外，英国占 3 座，美国、加拿大、西班牙和巴林各占 1 座。让我们一起来看看都是哪些建筑物上榜吧！

一、天使一号广场

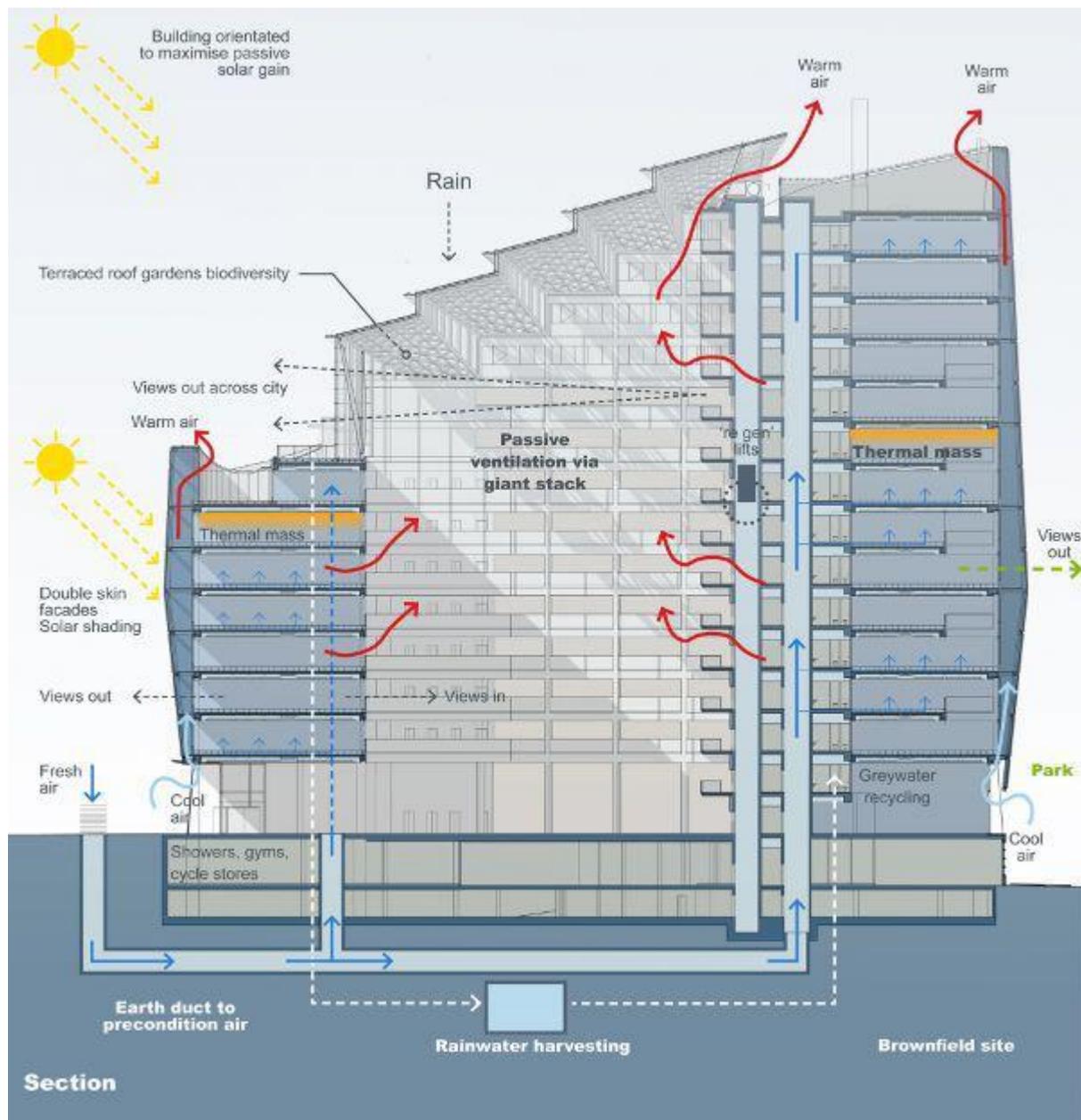
坐标：英国，曼彻斯特

上榜标签：就地取材的好榜样



位于英国曼彻斯特的天使一号广场是英国高品集团（Co-operative）的新总部大楼。它由 3Dreid 建筑师事务所设计，并于 2012 年建成，容纳了 3 万多平方米的高质量办公空间。数据显示，这里与高品集团之前的总部大楼相比，可节省能耗 50%，减少碳排放 80%，节省营业成本高达 30%！

值得一提的是高品集团所实行的本地采购和可持续性原则。据了解，这座大楼的能源来自于低碳的热电联产系统，由本地“高品农场”生产的油菜籽作为生物燃料，为热电联合发电站供能，剩余的庄稼外壳会回收成为农场动物们的“盘中餐”。多余的能量则会供应电网，或是应用在其它的 NOMA 开发项目（由高品集团发起的英国最大的地区改造项目）中。剩余废弃的能量则会输送给一台吸收式制冷机，用来给建筑物制冷。



设计师考虑到全球气候变暖的问题，根据 2050 年的天气预测数据采取了相应的措施。就算未来夏季的平均气温升高 3 度到 5 度，冬季降水增加 30%，建筑物也是可以应付有余的。而且建筑物的织物系统和环境系统经过设计之后，随着气温的逐年上升还会变得越来越高效。

此外，这座大楼合并了废水回收和雨水收集系统，确保了楼宇的低水耗。大楼还采用低能耗的 LED 照明，尽量采用自然光照，所以距离窗户 7 米的之外是不设置办公桌的。这里还配有电动汽车

的充电站，便更能满足未来楼宇居民的出行需求。

二、水晶大楼

坐标：英国，伦敦

上榜标签：全电式的智能“水晶”



这座投资 3500 万欧元，历时一年半建造的西门子水晶大楼目前已经成为英国伦敦的全新地标性建筑。它由威尔金森·艾尔（Wilkinson Eyre）建筑设计师事务所设计，德国西门子公司建造。

水晶大楼是一座“全电式”的智能建筑，采用了以太阳能和地源热泵提供能源的创新技术，大楼内无需燃烧任何矿物燃料，产生的电能也可存储在电池中。此外，水晶大楼还融合了可将雨水转化为饮用水的雨水收集系统、黑水(厕所污水)处理系统、太阳能加热和新型楼宇管理系统，使得大楼可自动控制并管理能源。这里也设有电动汽车充电站，且是伦敦电动汽车充电网络项目“Source London”的一部分。

据报道，伦敦的西门子“水晶”只是西门子计划修建的全球三个城市能力中心中的第一座，也是最大的一座。未来几年，还会有另外两座城市能力中心将在上海和华盛顿落成，让我们拭目以待吧。

三、美国银行大厦

坐标：美国，纽约

上榜标签：美国最环保的摩天楼

位于纽约城布莱恩特公园（Bryant Park）对面的美国银行大厦（Bank of America Tower）是美国第一座获得绿色能源与环境设计先锋奖（LEED）白金级认证的商业高层建筑，目前在全球摩天大楼中排名第 13 位。

据了解，美国银行大厦由 Cook +Fox 事务所设计，并已于 2009 年完工。该大厦共有 54 层，高达 366 米，并拥有 210 万平方英尺的办公空间，造价达 20 亿美元。

这栋大楼最受瞩目的应是环保技术的应用实现。据了解，它可以极大地重复使用废水和雨水，每年可节省百万加仑的纯水消耗。大楼的晶面幕墙还可高效利用太阳能，且可捕捉到光照角度的改变，高性能的全玻璃外墙同



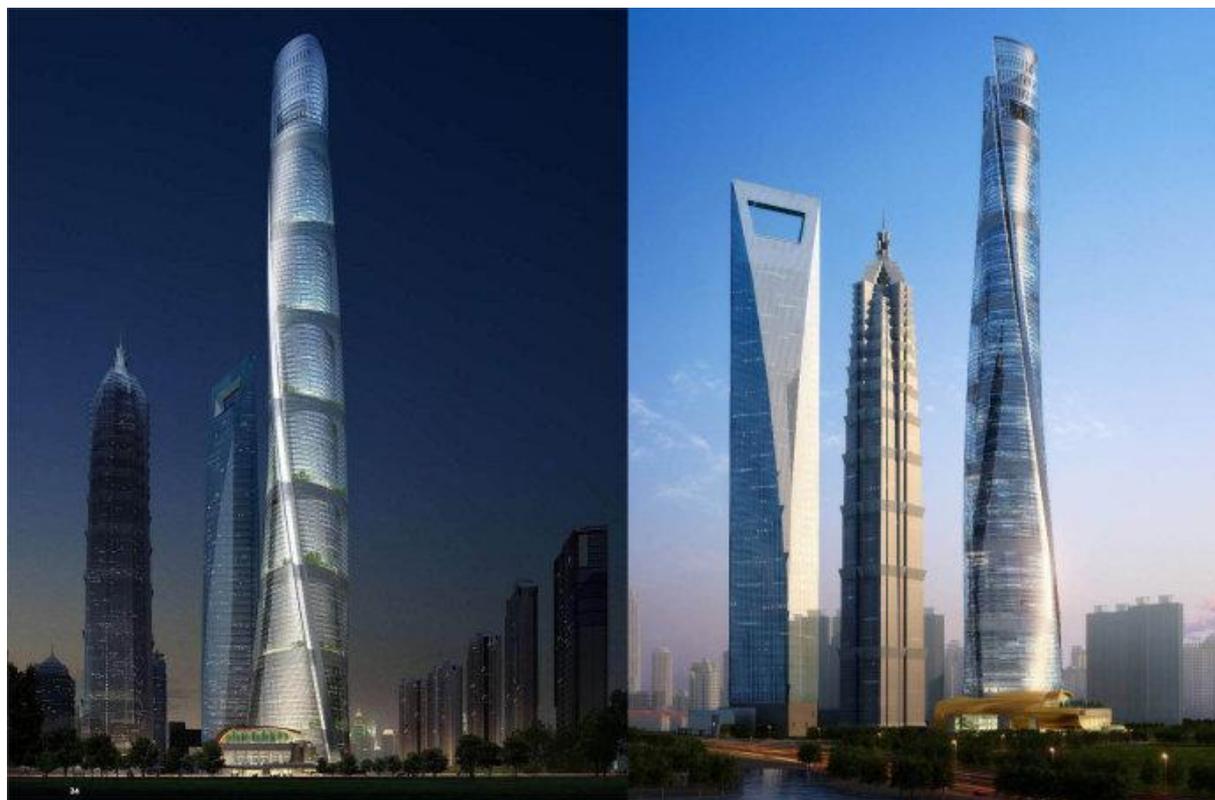
时保证了日光利用的最大化。

值得一提的是，这座大厦还有一座 4.6 兆瓦的天然气发电厂，配合储冰系统，高峰时期可为大厦减少 30% 的用电需求。此外，它还配有通顶的玻璃幕墙、高级地下空气循环系统等环保装置，可謂是美国目前最环保的建筑了！

四、上海中心大厦

坐标：中国，上海

上榜标签：节能环保的中国第一高楼



中国第一高楼——上海中心大厦近日塔冠结构封顶成功。据小编了解，这座摩天楼计划于今年年底完工，2015 年年中投入运营。

上海中心大厦以 632 米的高度也将成为世界第二高楼。除了它“高大英俊”的外表，最受瞩目的还有它自身应用的多项可持续发展技术，技术领域涉及了照明、采暖、制冷、发电以及可再生能源领域。据预测，这些节能技术每年将为大厦减少碳排放 2.5 万吨。



塔冠部分将安装螺旋形的雨水收集系统

图中我们可以看到，大楼外部的造型呈旋转式，不对称的外部对立面可降低大厦 24% 的风荷载（空气流动对工程结构所产生的压力）。呈漏斗状的螺旋顶端还可将雨水收集，导入水箱，供大楼使用。

在自然光源方面，上海中心大厦同样采用全玻璃幕墙，外幕墙还有特制的彩釉，在夏季可以起到遮光效果，每层设置的横档也可有效阻挡夏季的张烈阳光。

大厦的照明系统大量采用最高效的 LED 光源、全方位中央绿色照明控制系统等绿色节能装置。大厦还利用地热资源进行采暖和制冷，相当环保！



安装于 565-578 米的 270 台 500 瓦风力发电机，总装机功率为 135 千瓦
不得不说的还有大厦顶层的风力发电装置，据了解它们每年可提供约 119 万千瓦时的可再生能源！这些能源将用于建筑的外部照明及部分停车库的用电需求。

五、珠江城大厦

坐标：中国，广州

上榜标签：世界最节能环保的摩天楼



位于广州珠江新城 CBD 核心区域的广州珠江城大厦，一直被国外媒体喻为“世界最节能环保的摩天大厦”。这座将建筑艺术与生态技术融为一体的摩天大楼（建筑塔楼高 309 米，71 层）已经获得了数个国际环保奖。

据了解，广州珠江城大厦将气候技术、太阳能、风能领域的创新性解决方案相结合，利用风能、太阳能自行发电，可自行生产其所需能源，多余的电还可以卖给电网。

其设计单位曾特别指出，该大厦节能效应的最大贡献来自空调系统。大厦采用的冷辐射天花板可以产生一种奇异的效果：“室内温度设定在 28℃ 就可以让人感受到 26℃ 的体感温度，就是这 2℃ 的温差，便可节省空调 25% 的能耗。”

此外，珠江城大厦的外墙使用透明的双层玻璃幕墙，幕墙还安装光伏发电设备从而利用日照发

电。大楼还装有其它太阳能板为大厦提供热水。外墙和楼顶的结构使得大厦的房间在白天完全可利用日光照明。数据显示，这座大厦每年至少可减少二氧化碳排放量 3~5 千吨，相比常规非节能建筑，建筑自身能耗降低近 60%。

六、日月坛·微排大厦

坐标：中国，德州

上榜标签：全球最大的太阳能办公大楼



位于山东德州市的日月坛·微排大厦，总建筑面积达 7.5 万平方米，不仅是全球最大太阳能办公大楼，也是目前世界上最大的集太阳能光热、光伏、建筑节能于一体的高层公共建筑。

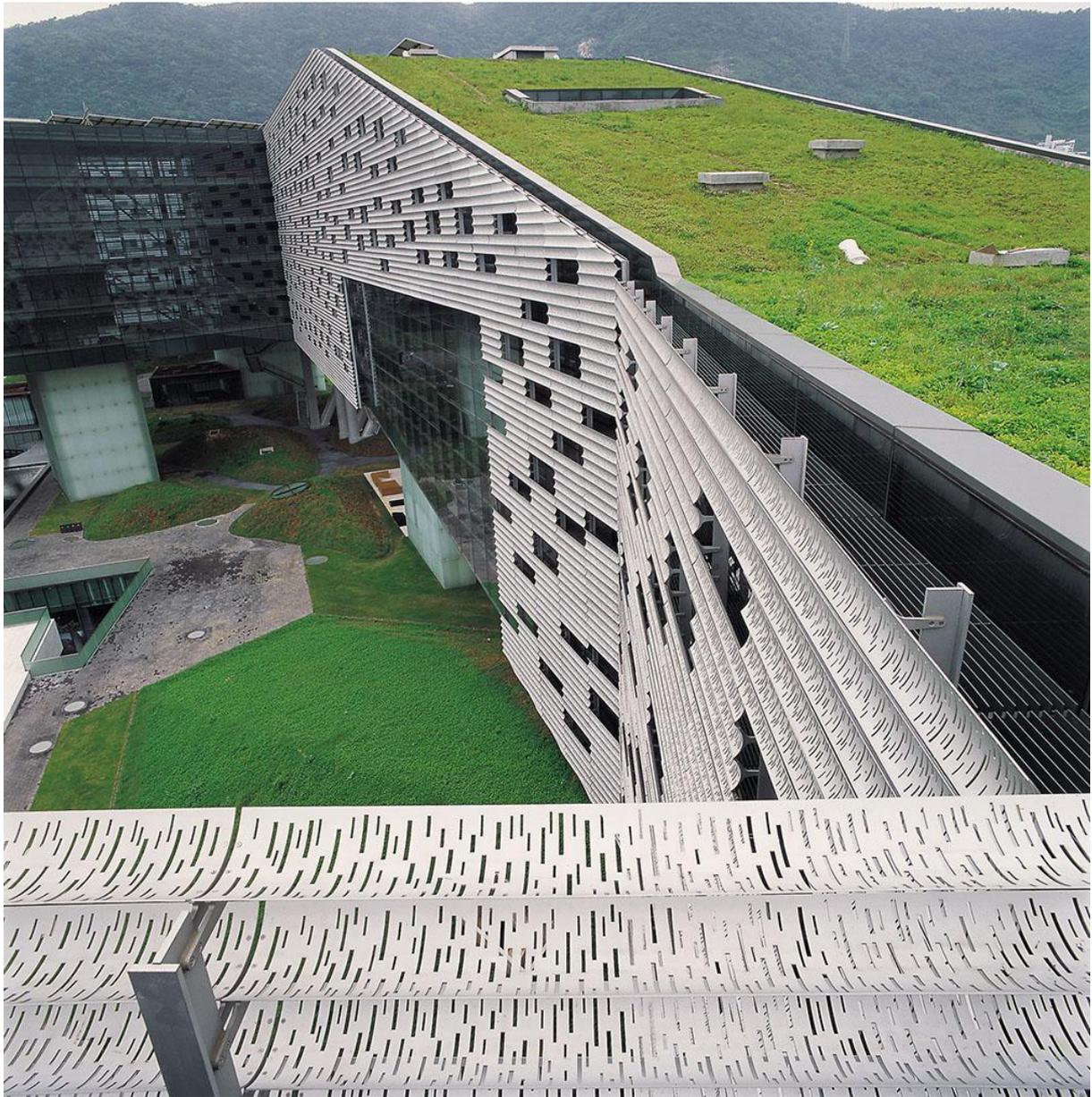
日月坛微排大厦是 2010 年第四届世界太阳城大会的主会场，目前已将展示、科研、办公、会议、培训、宾馆、娱乐等功能集于一身。它综合应用了多项太阳能新技术，如吊顶辐射采暖制冷、光伏发电、光电遮阳、游泳池节水、雨水收集、中水处理系统、滞水层跨季节蓄能等技术，节能效率高达 88%，被誉为全球低碳中心。

这里的酒店还设有 80% 的绿色客房，客房内不设吸烟器具，每个房间不仅有环保宣传资料等，还对客人的单位能耗进行跟踪记录，甚至还会有礼品奖励。此外，日月潭·微排大厦还设有各类娱乐设施，比如森林氧吧、气候商城、太阳能泳池、楼顶花园等，也使得这里成了全球唯一一家微排湿地度假景区。

七、万科中心

坐标：中国，深圳

上榜标签：自动遮阳的绿色楼宇



万科中心位于中国深圳市的大梅沙度假村，占地面积 61,729.7 平方米，总建筑面积 80,200 平方米。

首先要说的就是这里采用的能够自动调节的创新式外遮阳系统。据了解，这套系统可根据太阳的高度以及室内的照度自动调节这些会“呼吸”的穿孔透光板，从而达到理想的遮阳效果。在中国来讲，也是首次将这种新型外遮阳系统应用于大型办公楼宇。



在水资源节约方面，建筑内部采用了全面的雨水回收系统，可以将屋面和露天雨水收集处理后蓄积在水景池内进而回用于草地绿化。此外，该项目还将所产生的污水全部回收，通过人工湿地进行生物降解处理，用于本地灌溉、清洗等用途。数据显示，这里每日的水处理量达 100 吨，大大减轻了市政用水的负担。

最后，太阳能热水以及光伏电系统也在这里有所应用，光伏系统所产生的无污染电能预计每年提供 25 万度的电量。此外，太阳能热水还应用于泳池热水以及大厦淋浴洗手等方面。

八、马尼托巴水电大楼

坐标：加拿大，温尼伯

上榜标签：加拿大最可持续建筑物

这座位于加拿大温尼伯（Winnipeg）市中心、面积达 69.5 万平方英尺的建筑物——马尼托巴水电大楼（Manitoba Hydro Place）已于 2009 年正式投入使用。它不仅是加拿大第四大能源公司——马尼托巴水电局的新总部大楼，也是该国最具可持续性的建筑物。

数据显示，它的能耗只相当于普通办公楼的四分之一，且还可抵抗该地区的极端气候，它曾被高层建筑委员会（the Council for Tall Buildings）评选为美洲最佳建筑。

这座建筑高 23 层，主要通过被动方式来节能。建筑底部的两座塔楼形状像大写的字母 A，在北部顶端相会，在南部的底端分开，从而可捕捉到充足的阳光。塔楼张开的部分容纳了一系列的冬季花园，就像



肺一样吸纳进新鲜的户外空气，并送到工作场所。每一座中庭都设置了瀑布，根据季节加湿或干燥空气。高达 377 英尺高的呈“热烟囱”形状的主楼坐落于主入口，形成了天际线的标志。大厦所装置的环保热循环系统可为办公室采暖和制冷。

九、CIS 太阳能大厦

坐标：英国，曼彻斯特

上榜标签：欧洲最大的垂直太阳能建筑



位于英国曼彻斯特的 CIS 太阳能大厦（CIS Solar Tower）是世界 14 座超级太阳能大厦之一。据了解，这座大楼是在拥有 40 多年历史的原有大楼基础上翻新而成的，最突出的亮点在于它所拥有的欧洲最大垂直太阳板阵列——大楼外部装有 7000 余块太阳能板。

尽管从外形上来说，它并非显得“炫酷”，可就目前而言，世界上不少的“炫酷”太阳能摩天大楼却都在概念阶段。CIS 太阳能大厦目前早已完工并实现太阳能利用了，并且成为了欧洲最大的垂直太阳能建筑。

十、巴林世贸中心

坐标：巴林，麦纳麦

上榜标签：首座将风电与建筑融合的摩天大楼



高达 240 米、拥有两座 50 层双子塔结构的建筑物——巴林世界贸易中心(BWTC)，位于巴林首都麦纳麦的费萨尔国王大道。

虽然它不算高（高度在该国排名第二，仅次于巴林金融港中的巴林金融港塔），但它却是世界上首座将风力发动机组与大楼融为一体的摩天大楼。

这座大楼的亮点是双子塔之间 16 层（61m）、25 层（97m）和 35 层（133m）处所装置的重达 75 吨的跨越桥梁和三座直径 29 米的风力发电涡轮机。风帆一样的楼体形成两座楼之前的海风对流，从而加快了风速。据了解，这三台发电风车每年约能提供 1200 兆瓦时(120 万度)的电力，大约相当于 300 个家庭的用电量，可支持大楼所需用电的 11%-15%。



资料显示，这三台发电风车满负荷时的转子速度为每分钟 38 转，通过安置在引擎舱的一系列变速箱，让发电机可以每分钟 1500 转的转速运行发电。在风力强劲，或需要转入停顿状态时，翼片的顶端便会向外推出，增加转子的总力矩，从而达到减速的目的。这三座风机能承受的最大风速是 80 米/秒，且可经受住 4 级飓风(风速每秒 69 米以上)。

中国能源报 2014-08-29

世界电力消费排行榜

随着经济的高速增长，电力越来越成为制约经济发展的瓶颈。电力供应不足对经济增长产生严重的负面影响。由于电力在国民经济中的基础作用，电力消费与经济的关系一直是国际研究的重点。

在《BP Statistical Review of World Energy》报告中，没有报道世界各国电力消费量，只有水力发电消费量数据，本数据显然是一种补充。除了中、美、印、俄、德的数据来自本国的统计机构外，其他数据来自美国中央情报局。

中国是电力消费大国，电力消费占世界总量的 27.5%，人均消费量高于世界平均水平。再生能源发电占中国电力生产的 18%。公式计算：

$$\begin{aligned} \text{人均电力消费 (W)} &= \text{总人口电力消费 (MW} \cdot \text{h/yr)} \times 1000000 / (365.25 \times 24 \times \text{人口数}) \\ &= \text{总人口电力消费 (MW} \cdot \text{h/yr)} \times 114077116 / \text{人口数} \end{aligned}$$

$$1 \text{ MW} \cdot \text{h/yr} = 1000000 \text{ Wh} / (365.25 \times 24 \text{ h}) = 114077116 \text{ Watt}$$

世界电力消费前 20 位国家

排名	国家	电力消耗量 (MW·h/年)	资料年份	人口数量	人口资料 公布年份	人均耗电量 (W/人)
—	世界	19 320 360 620	2002-10	7 155 700 000	2014	313
1	 中国	5 322 300 000	2013	1 360 720 000	2013	447
2	 美国	3 886 400 000	2010	317 848 000	2014	1402
—	 欧盟	3 037 000 000	2009	503 492 041	2012	688
3	 印度	1 051 375 000	2012	1 242 660 000	2014	90
4	 俄罗斯	1 016 500 000	2012	146 019 512	2014	808
5	 日本	859 700 000	2011	127 120 000	2014	774
6	 德国	607 000 000	2011	80 716 000	2013	861
7	 加拿大	549 500 000	2008	35 344 962	2014	1871
8	 法国	460 900 000	2008	65 864 000	2014	804
9	 巴西	455 700 000	2010	201 032 714	2013	268
10	 韩国	455 100 000	2011	50 219 669	2013	1038
11	 英国	344 700 000	2008	63 705 000	2012	622
12	 意大利	309 900 000	2010	60 021 955	2013	581
13	 西班牙	267 500 000	2008	46 609 700	2013	645
14	 土耳其	242 000 000	2012	76 667 864	2013	365
15	 澳大利亚	225 400 000	2008	23 060 903	2013	1114
16	 中国台湾	220 800 000	2009	23 315 822	2012	1080
17	 南非	212 200 000	2008	52 982 000	2013	457
18	 伊朗	206 700 000	2009	77 356 669	2013	305
19	 乌克兰	181 500 000	2009	44 854 065	2012	461
20	 沙特阿拉伯	174 500 000	2008	29 195 895	2012	681

【无所不能特约作者，庞名立，曾在中国计量科学院（北京）和中国石油（四川）工作】

财新网能源频道 2014-08-29

碳强度首入我国考核体系

碳强度降低的年度目标和“十二五”累积进度目标为否决性指标

国家发改委 8 月 15 日印发《单位国内生产总值二氧化碳排放降低目标责任考核评估办法》（以下简称《办法》）时表示，为确保实现“十二五”碳强度降低目标，我国将把国内生产总值二氧化碳排放（以下简称“碳强度”）降低指标完成情况纳入各地区（行业）经济社会发展综合评价体系和干部政绩考核体系。

这是我国首次对碳强度进行考核。

《办法》明确，考核评估工作与国民经济和社会发展规划相对应，五年为一个考核评估期，采用年度考核评估和期末考核评估相结合的方式进行。在考核评估期的每年下半年开展上年度考核，在考核评估期结束后的第二年下半年开展期末考核。

根据《办法》，考核对象为各地省级人民政府，考核内容为碳强度降低目标完成情况，评估内容为任务与措施落实情况、基础工作与能力建设落实情况等。

考核评估采用百分制评分法，满分 100 分。考核评估结果划分为优秀、良好、合格、不合格四个等级。考核评估得分 90 分以上为优秀，80 分以上、90 分以下为良好，60 分以上、80 分以下为合格，60 分以下为不合格。“合格”的前提条件是单位地区生产总值二氧化碳排放年度降低目标和累积进度目标均如期完成。未完成以上两项指标的省（自治区、直辖市），无论总分是否超出 60 分，考核评估结果均为不合格。

在百分制中，占比最高的是目标完成情况指标，占 50 分，细分为碳强度降低的年度目标和“十二五”累积进度目标两个子指标，各占 25 分。这两项指标为否决性指标，如果这两项指标中有一项没有达标，那么无论总分是否超出 50 分，考核评估结果即为不合格。

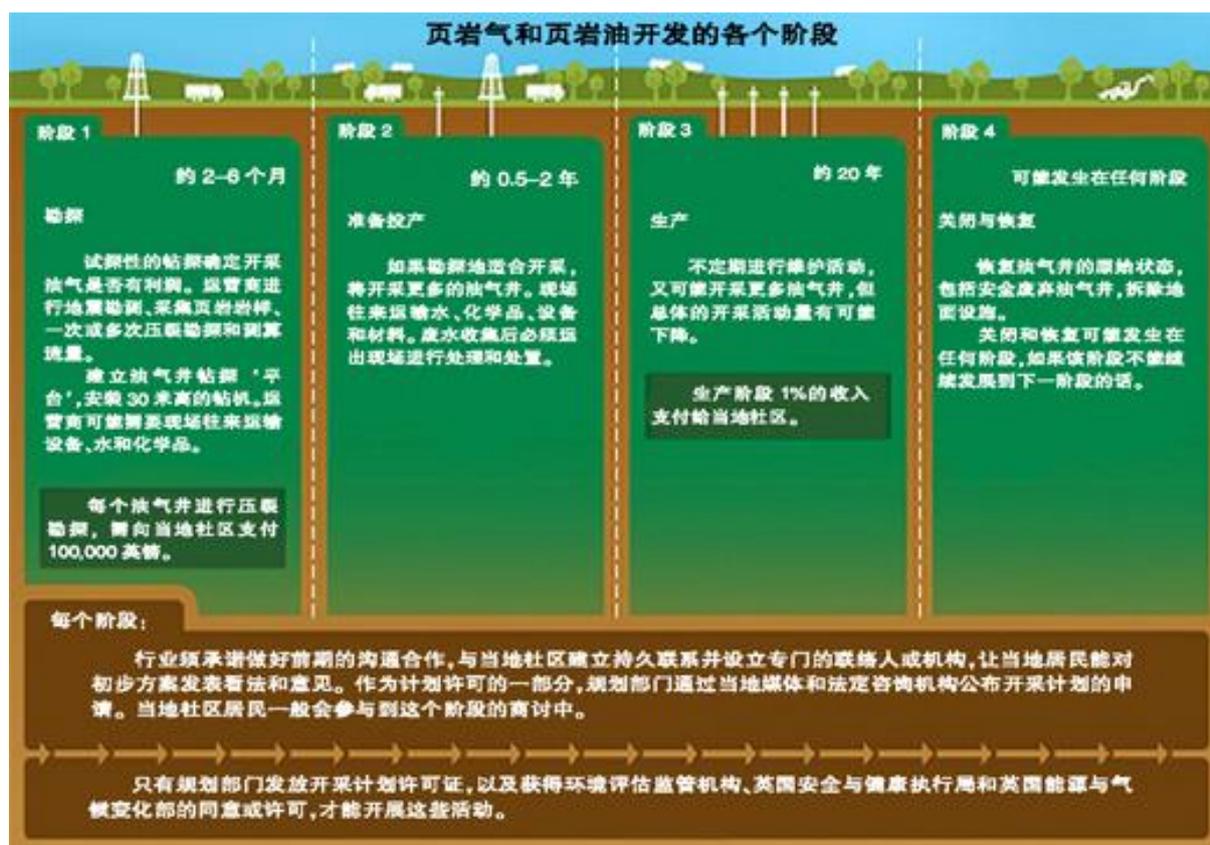
基础工作与能力建设落实情况指标共占 26 分，包括对所辖地市州或行业目标分解落实与评价考核情况（4 分）、温室气体排放统计核算制度建设及清单编制情况（6 分）、低碳产品标准、标识和认证制度执行情况（4 分）、资金支持情况（6 分）和组织领导和公众参与情况（6 分）5 个子指标。

同时，任务与措施情况得分指标共占 24 分，包括调整产业结构任务完成情况（4 分）、节能和提高能效任务完成情况（4 分）、调整能源结构任务完成情况（4 分）、增加森林碳汇任务完成情况（4 分）、低碳试点示范建设情况（8 分）5 个子指标。

根据《办法》，考核分为四个步骤。一是考核对象自评，每年 7 月底之前将评估报告报给国务院，并抄送给国家发改委；二是初步审核，国家发改委会同统计局、能源局、林业局组成考核评估工作组，对各地提交的自评估报告和相关数据资料进行初步审核；三是现场评价考核，考核评估工作组对各省（自治区、直辖市）进行集中核查和重点抽查，划定考核等级，形成综合考核评估报告，并反馈意见；最后是考核结果审定与公布，发改委在每年 10 月底前将综合考核评估报告上报国务院，经国务院审定后，向社会公告。

中国能源报 2014-08-26

页岩气开发是中英两国共同挑战



中国目前正在大力开发页岩气资源，同时也一直面临着较大的挑战。最近，国家能源局下调了中国到 2020 年的页岩气产量预期目标。

中英两国都处于页岩气发展的前期阶段，尽管规模不同，但在面临困难的复杂程度上，英国与中国的处境非常相似。

两国加强合作能让双方互惠互利。英国拥有 50 多年监管全国范围的陆上油气产业的经验。英国

还制定了有关油气勘探活动的严格监管体制。此外，全球领先的壳牌和英国石油公司拥有几十年的开采经验，并且已在中国积极开展商业合作。

全球状况

页岩气对于确保中英两国的能源安全十分重要。全球的能源需求量已经是 30 年前的两倍，而据国际能源署预测，到 2035 年，需求量还将增加 1/3。

美国的页岩气革命对于全球能源市场的影响有目共睹。确保长期的国际能源安全有赖于多样化的能源供给，而不能过度依赖其中任何一种资源或燃料。可再生能源和页岩气等低碳化石燃料就是这种能源结构的一部分。

发展页岩气的意义何在？如果全球的天然气、页岩气或其他可燃气体的开采和处理过程能得到完善监管体制的保驾护航，增加其使用量就可直接取代全球所需的燃煤量，从而在短时间内有助减少温室气体的排放。

天然气是最清洁的化石燃料，其产生每度电的碳排放量要比燃煤低 50%。逐步用天然气取代燃煤，是显著减少温室气体排放量切实可行且成本经济的方法。因此，对于中国实现生态文明建设也具有至关重要的意义。

英国经验

在英国，我们正在评估新的天然气开发项目对于本国未来能源结构的影响。随着英国北海的天然气产量下降，我们预计，到 2020 年，英国进口的天然气总量将从 30% 增加到 50% 左右。随着各国对于从国际市场进口天然气依赖程度的增加，同样的趋势也很可能在欧盟和中国出现。

开发页岩气可以减少进口量，增强英国的能源安全。与本土的可再生能源和新的核电项目一样，促进本土的天然气发展还可以增加就业岗位和社会税收收益。

到目前为止，英国基本上没有对页岩气的储藏地进行钻探或测试活动，因此尚无法估计页岩气或页岩油的实际可开采量及其商业价值。

英国规定，无论在哪里进行页岩气压裂开采，都必须确保安全和环保。英国还实行严格的许可证制度，确保施工现场安全、防止水污染、空气污染，并减轻地震活动。

当地社区参与也是非常规天然气产业发展的关键。在英国，社区希望勘探、评估和生产这三个阶段中的每个阶段（如图），开发页岩气的公司都要与当地社区、居民和其他利益攸关方保持沟通合作。该行业规章规定，任何操作和任何规划许可证的申请都必须提前与社区协商。

当地社区也应当从中受益，行业承诺对地区内拥有页岩矿的社区实行配套政策，其中包括将生产阶段 1% 的收入支付给社区。

中英两国有着广阔的合作空间。两国已经紧密合作交流政策方面的最佳实践，并将继续分享环保、水务管理和社区参与方面的理念和经验。通过加强合作，将进一步提高中英两国的能源安全，确保未来环境的可持续发展。

（安瑞秋（Rachel Ambrose）作者为英国驻华使馆能源与资源项目组组长）

中国能源报 2014-08-21

首座五联供分布式能源站启动 年减煤耗 100 万吨

国内首座五联供分布式能源站——华电福源热电有限公司建设的燃气-蒸汽联合循环机组正式启动。通过这两台 20 万千瓦级燃气-蒸汽联合循环机组，未来天津市武清区内的能源将实现更程度的梯级利用，有效满足电力、供暖、生活热水、供冷、工业蒸汽五方面的需求。

武清开发区是 1993 年获得批准的国家级开发区，以往的能源供应方式主要依靠锅炉房，不仅提供的能源品种较少，污染物排放造成的影响也很大。“刮南风时，锅炉房产生的污染物会对北京市造成影响，刮北风时又会影响到天津市。”华电福源热电有限公司总经理陈云山在接受记者采访时，如此介绍天津武清区因独特的地理位置而肩负的巨大节能减排重任。

由该公司建设的这座能够同时提供电力、蒸汽、集中供热、供冷和生活热水的多联供系统，采

用分布式能源技术，能够更充分地实现能源的梯级利用，不仅可以为武清开发区提供综合能源一体化解决方案，且能达到可观的节能减排效果。

记者了解到，该项目一期工程总投资 15 亿元，每年能够发电 18 亿千瓦时，采暖供热面积 600 万平方米，集中供冷能力 400 万平方米，蒸汽供应能力 100 吨/时，生活热水满足 20 万人使用。

在减排方便，每年可减少燃煤消耗 100 万吨，减排二氧化碳 90 万吨，氮氧化物和二氧化硫排放均可减少 1000 吨，粉尘排放减少 240 吨。此外，该项目还配套建设了污水厂工程项目，将整个开发区的污水进行再生循环利用，实现对外的零排放。

除了节能减排方面的成绩值得肯定之外，这座五联供分布式能源站还实现了多个创新。陈云山向记者介绍，为了保证天然气气源的充足，福源热电公司对上游，自建天然气管线直通中石油的天然气管线输出站。对下游，为了直供用户，加大了对冷热管网和换热站的投入建设。规划在住宅小区建设 57 座换热站，目前已有 22 座建成。

在技术方面，五联供分布式能源站在余热利用方面也有创举值得借鉴。以冬天采暖为例，电厂常规的方式造价高，且实现的热效率低。福新热电公司创新地采用低真空循环水供热技术，能够大大提高电厂的热效率。

由于项目投资大，福新热电公司正积极向地方政府争取相应的扶持政策，“但光靠政府补贴是不够的，关键是企业要加大技术创新，降低成本，在创新中寻找生存空间。”陈云山表示。而作为国内首座五联供分布式能源站，燃气-蒸汽联合循环机组开辟了对天然气利用的新空间，将其作为实验项目，通过经验总结，未来有望在市场复制并放大，推动我国分布式能源的发展。

中电新闻网 2014-08-19

对美“页岩油神话”存在认识误区

误区一：美国接近能源独立

不可否认，美国正经历一场页岩油带来的革命。然而，关于美国能源产量增长的新闻实在是过于乐观了。我认为，“乐观”都算是一种委婉的措辞。

此前，《华尔街日报》在一篇题为《民主党人越来越钟情于能源行业》的文章中指出，“据美国联邦政府以及国际能源机构所发布的统计数据显示，自 2008 年 3 月以来，美国石油产量已增长了 58%，天然气产量已增长了 21%，从而使得美国成为世界上最大的石油和天然气生产国。”

我不知道该报道的记者是从哪个联邦政府得到的统计数据。据美国能源信息署（EIA）网站所公布的信息，沙特阿拉伯仍是世界上最大的石油生产国，美国屈居第二位；目前，美国是天然气产量最大的国家。

有一点《华尔街日报》说的不错，美国的石油和天然气产量近年来确实急剧增长。EIA 显示，在 2008 年至 2013 年期间，美国天然气产量（以数十亿立方英尺计）增长了大约 21%，石油产量（以每天数千桶计）增长了 43%。这个增速略低于《华尔街日报》的报道。

值得注意的是，许多媒体和个人在相关报道中并未说明，美国离实际意义上的能源独立还有多远。

能源专家 Gail Tverberg 女士在石油和天然气网站 OilVoice 上发表文章，利用 EIA 的统计数据，把石油的桶数和天然气的数十亿立方英尺换算成美国到 2013 年年底每年生产和消费的英制热量单位（BTU）。

这种方法让我们很容易看出美国消费的燃料中有多少是美国国内生产的，有多少是进口的。其分析结果显示，美国国内能源产量确实在增长，但仍然远远低于消费量，2013 年美国国内产量在消费量中占 55% 左右的比重。产量的增长促使石油进口量减少，但如果我们查看相关图表的话就会发现，进口量减少的一个重要原因在于消费量的减少，其中在 2007 年和 2008 年消费量出现大幅减少。

误区二：因油气管道不足导致铁路成为石油运输的最重要方式

谈及美国国内的石油运输，不难发现铁路运输网络远超管道运输，这势必会让人认为铁路才是

输送石油产品最重要的方式。

EIA 指出，虽然美国能源运输较为依赖于铁路和水路运输，但管道在美国依然是运输原油和石油产品的主要方式，通常占全美运输总量的 90% 以上。2012 年，美国拥有总里程达 12.1 万英里的管道。从 2000 年到 2010 年，炼油厂通过货车和铁路运入的原油量平均仅占运入总量的 1%。这一数字虽小，但是正在不断增长。

在一篇题为《原油物流进入新时代》的文章中，铁路有点像是一种填补缺口的运输方式。管道运输在经济效益上优于铁路，但原油市场变化莫测，能源公司往往无法等待管道建设赶上发展步伐。

基本上，每当在一处新的地方开采一个新油田或者建成一家新炼油厂时，铁路都会被用来迅速捕捉这个机遇，但是最终管道仍会建成。铁路的发展取决于新油田和炼油厂的不断涌现，以及市场的波动性（不同市场上存在的价格差异）。未来，这种波动性将会持续存在，但铁路只是参与了一场填补缺口的游戏。

（来源：《Forbes》，文章有删节、标题有改动）（焦旭 / 整理）

中国能源报 2014-08-21

四川省页岩气重点实验室成都揭牌

8 月 22 日，由中国石油西南油气田公司、四川省煤田地质局共同组建的中国页岩气评价与开采四川省重点实验室在成都揭牌。

据悉，这个实验室的中长期目标是建成装备一流、技术领先的技术研究和现场试验基地，成为页岩气勘查、评价、开采领域关键共性技术和瓶颈技术的攻关基地，形成页岩气产业技术研发、成果转化、人才培养三大平台，提升页岩气地质评价、装备工具、工程技术、新材料开发及应用、安全环保等五大领域的研发实力，达到国内一流水平。

四川是我国最早开发页岩气的地区。中国石油在川钻成国内第一口页岩气直井、水平井，并建设长宁—威远国家级页岩气产业示范区。此前，中国石油与四川能投等单位共同组建国内第一家企业页岩气开发公司——四川长宁天然气开发有限责任公司。

中国石油网 2014-08-27

国土部专家：今年页岩气产量将更高

国土资源部矿产资源储量评审中心研究员李玉喜 26 日在 2014 国际 LNG 技术大会上就世界天然气产业新趋势进行了展望。他指出，天然气是化石能源中最为低碳的能源。随着经济和科技的发展，环境的要求，天然气增加的空间最大。

李玉喜介绍，2000 年以来，世界天然气消费稳步增长，1980 年以来，全球天然气消费平均增长率为 2.5%。生产量与消费量基本持平。而在中国，2000 年以来的天然气消费增长率为 12.5%，产量增长率为 9.6%，产量年均增长 100 亿方，产销背离将进一步扩大。

页岩气作为非常规气，其勘探力度在加大。李玉喜介绍，目前，全球页岩气资源量约为 456 万亿立方米，相当于煤层气和致密气的总和，主要分布在北美、中亚和中国，中东和北非以及拉美等地区。2013 年，美国页岩气总产量 3000 亿立方米。中国 2 亿立方米，预计 2014 年中国页岩气的产量将提高。

全球天然气资源非常丰富，但是分布极不均匀。不同国家和地区勘探开发程度差别大。加大天然气探勘开发力度，增加天然气利用是经济社会发展的必然趋势。不过，天然气工业快速发展取决于合理的价格。价格过低而生产者积极性不高，产量则上不去；价格过高单使用者成本也过高，消费量就上不去。目前，美国页岩气成本低于常规气成本，2010 年中国成本是美国成本的 4 倍，2013 年降至美国的 2.3 倍。

中国石油新闻中心 2014-08-27

生物质能、环保工程

生物质能源利用需更“细心”的政策扶持

在我国农村地区还将大量的秸秆堆到田间地头焚烧时，来自国外的专家已经作出了“中国是全球生物资源最丰富的国家之一，21世纪，中国实现由生物质资源大国向生物质资源及生物经济强国转变将成为必然趋势”的预测。但对于地大物博且地域性差距巨大的中国而言，要实现向生物质资源利用强国的转变并非易事。

近年来，我国为了加大对生物质资源的综合利用，加快生物质能源发展的步伐，采取了政策支持、财政引导、税收优惠“多行路线”。《可再生能源法》、《可再生能源发展“十二五”规划》、《关于调整完善资源综合利用产品及劳务增值税政策的通知》、《秸秆能源化利用补助资金管理暂行办法》等不下于10部相关政策法规均给生物质综合利用描绘了大好蓝图，产业界也对生物质能源利用寄予了太多的希望。但现实的表现却并未达到各方的预期。究其原因，笔者认为，无论是政策制定，还是企业的经营策略、技术开发，都需要更加“细心”。

政策如何“细心”？在采访中，多家生物质固化成型燃料生产厂家都面临着一个问题——弄不清楚究竟国家或者地方政府对生物质综合利用有哪些优惠政策和扶持办法。目前，生物质综合利用企业大多以民营企业为主，规模较小，抗风险能力差，造血能力较弱，亟需来自政策方面的帮助。

但出现的一个有意思的地方是，一方面国家出台了大量的扶持政策，另一方面企业方却无法享受到。这里，既有企业主对国家政策关注较少，解读能力弱的原因，也客观存在政策上传下达不顺畅、项目申请流程繁琐且期限短等现实情况。因此，对于企业而言，政府部门若能够更“细心”，在制定更符合市场实际情况和企业真实需要的政策的同时，加大对政策的宣传力度和渠道，做到“政策及时进企”、“政策及时进厂”就真正能够达到扶持产业的初衷。

经营策略要更“细心”则是一个更加的“可意会不可言传”的经验。有个很好的例子。照理而言，农户将废弃的秸秆出售给生物质综合利用企业既能免去焚烧秸秆的麻烦，又能获得可观的收入，但为何现如今许多农户更宁愿将秸秆烧掉？许多企业抱怨，农户太贪心，总想在秸秆的价格上狮子大开口。但一位从事农垦工作的人员则分析了真实原因，对于农户而言，企业去收集秸秆时需要使用机械装备，这样一来，机械装备就要在田间来回碾压多回。田地碾压次数越多，越容易板结，也就越可能影响来年的收成。在农户看来，这个损失与出售秸秆的所得明显不对称，也就难免提不起兴趣。“企业在和农户打交道时，一定要细心，真正了解他们的担心和需求，才能有的放矢地解决原料收集的难题”。

技术开发要“细心”，则强调技术开发要更加有地域针对性。以黑龙江为例，该地区的秸秆特性与其他地区的秸秆有着明显差异——他的秸秆更粗、更长，质地也更硬，这意味着使用普通的生物质压块设备难以发挥出作用，因此，需要设备制造厂商针对这些特性创新地、针对性地研制适合该地区生物质资源的特性的设备。

中电新闻网 2014-08-19

为何四川秸秆发电“难产”

每到收割季，秸秆问题就是令人头疼却无处求解的公众话题。

秸秆禁烧年年烧。人们想出了许多秸秆无害化利用方式，秸秆发电就是其中的一种。《四川省“十二五”能源发展规划》提出，到2015年底前，我省将规划布局27个、总装机容量为82万千瓦的秸秆发电厂。2013年规划调整，这一目标降到4个。但迄今尚无一家秸秆发电厂并网发电。

被寄予厚望的秸秆发电，走在一条怎样的路上？

1 缩水的规划

在跑马圈地的新能源巨头看来，四川是不折不扣的秸秆资源大省。但规划中的生物质秸秆发电

项目一再缩水，有的甚至已经搁浅。

“我们现在做的，是和时间赛跑，力争在秋收前让川内首个秸秆发电厂并网发电。”8月11日，站在洪雅县城南6公里外的将军乡杨场村，阳光凯迪新能源集团四川开发总监朱能斌面对已竣工的发电厂，心中焦急，“总部对我们四川的工作很不满意。我们自己也不满意，觉得有劲无处使。”朱能斌一脸无奈。

5年前，朱能斌从湖北的公务员岗位“下海”，进入上市公司凯迪电力，旋即被派到四川。彼时，凯迪在四川设立了两个开发大区，一区负责彭山、万源、乐山的项目，朱能斌领衔的二区则主要负责广元、巴中、凉山和洪雅的项目。

四川省农村能源办公室提供的数据显示，四川每年可产秸秆4000多万吨，目前有大约1000万吨消耗于还田、制作菌包和饲料等，3000多万吨的秸秆被废弃。据调查，单是成都平原上的成都、乐山、德阳几个市的秸秆，如果用于发电，年产值可超100亿元。《四川省“十二五”能源发展规划》提出，到2015年前，我省将在农林作物丰富地区规划布局27个、总装机容量为82万千瓦的秸秆发电厂。但受制于现实，2013年中期规划调整，这一目标降到4个。省能源局相关负责人表示，今年将有苍溪县、江安县等3个秸秆发电厂投产。

从省能源局的核准速度来看，不可谓不快，仅凯迪一家，3年不到就拿到了在眉山、乐山、广元、巴中、达州、凉山等地秸秆发电的8个“路条”，核准了3个。

省能源局提供的数据显示，目前我省已经核准或同意开展前期工作的生物质秸秆发电项目，单个发电装机容量均为3万千瓦，项目投资约2.6亿-3.7亿元，建成投产后年发电量约为2.1亿度，燃料消耗量约22万至28万吨/年，能够促进项目区农民年增加收入约5000万元以上。

凯迪电力旗下已拥有24家生物质电厂，正式投运总数达到16家，但在凯迪寄予厚望的四川，依然为零。“受累于业绩，四川两个开发大区已被合并，目前只有洪雅、朝天、通江项目已被核准动工，沐川、会理、万源等地的部分项目已经放弃，短时间内不会考虑再上马新项目。”朱能斌透露。

今年洪雅县、苍溪县和江安县秸秆电厂力争投产发电，明年凯迪在广元朝天区的秸秆发电厂也有望投产，实现“十二五”秸秆发电目标。但放弃的还是大多数，国能生物发电集团有限公司在南部县和三台县的秸秆发电项目搁浅，四川佰能电力工程有限公司在蓬溪以及大唐集团新能源股份有限公司在德阳经开区的项目等也进展缓慢。

2 难驯的“拦路虎”

土地指标能不能解决？秸秆收购成本能不能降下来？两大问题，是秸秆发电项目普遍遇到的两大“拦路虎”。若要顺利并网发电，须先将“两只老虎”拿下。

能吃掉大量秸秆的秸秆发电为何在川步履蹒跚？原因很多，最主要的，一是用地问题难解决，二是秸秆收集成本控制不下来。

秸秆发电厂的发电机房占用空间不大，但秸秆储存需要占用不少地。以凯迪在洪雅的项目为例，5个燃料棚就要200亩地，土地指标能不能解决？这是秸秆电厂的第一只“拦路虎”。“成都平原焚烧秸秆的意识很强，但200亩地的指标很难拿得到，每亩至少十几二十万元的拿地价格也是很大的负担。如果去小县城建厂，土地指标和价格要容易一点，但地方政府重视程度又不一定有成都平原高。”朱能斌说。

凯迪在川拿到的第一个核准项目在眉山青龙镇。2008年被核准，2009年开始动工打地基，但随后青龙镇被纳入天府新区规划，工业园区规划开始调整，凯迪最后被迫放弃了这个项目。凯迪在沐川的厂址也历经三次更换，最终又因拆迁困难，已确认的厂址面积由197亩改为140亩，无法满足电厂要求而放弃。

秸秆收购成本则是第二只“拦路虎”。

崇州燎原乡铧头村村民周今名算了一笔账，起码每吨三百块钱才愿意将自家秸秆拉来卖。这样除去运费，每亩还能赚个六七十元。朱能斌却坦言，秸秆收购价格如果超过300元/吨，电厂就有点吃不消了。

成都市秸秆办相关负责人表示，秸秆的收购价格因各地的人工成本和运输成本的差异而不同。北方地区田地规模大，地势也平坦，秸秆回收、运输成本较低，可以大规模处理。而南方省份田土分散，秸秆资源在一家一户，收购成本就高，价格和数量都不可控。

秸秆收集半径越大，运输费用越高，电厂的燃料成本也相应增大。朱能斌认为，秸秆发电厂最理想的辐射区域是 30-50 公里，但在川内，为了收集到足够的资源，秸秆发电厂需要辐射到 50-100 公里左右。

收购体系对收购价格也有影响。“如果依托大户，他们相互之间容易串联哄抬价格，从二百多元一吨涨到三四百元一吨，甚至通过掺水等手段将秸秆增重。”朱能斌说，为了降低收集成本，其他省的凯迪公司探索出大户+自建村级收购站点相结合的方式，也将在洪雅电厂采用。

3 期待中的“组合拳”

即便绕开了“拦路虎”，投资上亿的秸秆发电项目能否盈利还是问题。业内人士建议，不妨适当提高补贴电价，开启“绿色通道”，打出一套“组合拳”，将生物质发电这样的新兴产业“扶上马”。

根据省能源局的估算，3 万千瓦秸秆发电项目投资约在 2.6 亿-3.7 亿元之间。投资能否盈利？

2010 年 7 月 18 日，国家发展改革委出台全国统一的农林生物质发电标杆上网电价标准，每度为 0.75 元，相比火电的上网价格，相当于每度电补贴 0.35 元。“当前技术路线下，这种全国统一补贴标准并不合适。在东三省这样的北方省份，规模效应使得秸秆发电盈利，但在四川这样的南方就要亏损。”朱能斌说。

凯迪自 2012 年起大力整顿生物质发电厂的燃料采购体制，到 2013 年下半年开始初见成效，生物质发电业务才迈入盈利拐点。

在业内人士看来，执行了 4 年的 0.75 元（含税）标杆上网电价，在地价、财务成本、物价、人力等综合费用快速增长的形势下，已经远不及生物质电厂本身的发电成本。行业内更多的人觉得每千瓦时提高至 1 元比较合理；也有人认为是否可以参照光伏发电，按照不同区域实行不同的补贴电价。

一些省份已通过省级层面的补贴在先行先试。近日，安徽提出，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，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。对在自然含水率以内的秸秆按照实际利用量实行分类补贴，其中水稻秸秆每吨补贴 50 元左右、小麦秸秆每吨补贴 40 元左右等。“对于秸秆发电这样的新兴产业，应该让它先发展起来再说。”朱能斌表示，地方政府还可以在原料的收集、运输等方面给予必要的支持，营造一个好的促进秸秆产业化利用的氛围。

省能源局相关负责人也认为，让秸秆发电厂顺利运行的关键是保证其有一定的利润。例如，可以考虑在运输环节给予必要的补助，建立秸秆运输的“绿色通道”，以降低收购成本。“总之，要打出一套市场与政府同行、前端和末端兼顾的‘组合拳’。”

朱能斌透露，到 2020 年凯迪在全国的生物质秸秆发电厂将达到 200 个，目前正在建的就有近 50 家。其洪雅电厂的预收购已经收了 3 万多吨，5 个燃料棚都快堆不下了。这也让朱能斌重燃在川发展秸秆电厂的决心，四川希望未来能在凯迪的全国格局中占据一席之地。“我们现在做的，就是让川内首个秸秆发电厂尽快投产，让秸秆发电不再看不见摸不着。”朱能斌说。

四川在线-四川日报 2014-08-19

聂永丰：把垃圾问题归结于焚烧不公平

据了解，垃圾焚烧过程中产生的二噁英，非常容易在生物体内积累，对人体健康产生危害，这是很多民众对垃圾焚烧谈之色变的主要原因之一。

然而，从一些发达国家的经验来看，垃圾焚烧厂却能够与居民“和睦相处”。到底是什么原因导致我国居民对垃圾焚烧厂耿耿于怀？垃圾焚烧厂的排放到底会不会给周围居民的健康产生影响？企业如何才能走出垃圾焚烧选址的困境？带着这些问题，《每日经济新闻》记者（以下简称 NBD）专

访了多年从事固体处置研究的清华大学环境学院聂永丰教授。

暂无二噁英影响健康证据

NBD: 如果您有朋友想买房，但是目标楼盘周围有垃圾焚烧厂，您会给出什么建议？

聂永丰：确实有本校的教师和外地的一些朋友因为这个事情咨询过我。我一般是跟他们说，房子周围有垃圾焚烧厂是没有关系的。

这几年，在垃圾焚烧厂问题的宣传上，因为个别人的偏执或者片面看法，抓住一点无限放大，在社会上引起了负面效应。同时，在垃圾焚烧厂选址问题的争议上，相当一部分人是因为有利益在里面。那么，垃圾焚烧厂到底对身体有没有影响？客观来说，离垃圾焚烧厂越近的居民，吸入的二噁英越多，对此，已有相关调查数据作出佐证。但从统计数据来看，人体的发病率与二噁英摄入量并没有正相关性，到目前为止，还找不到二噁英危害身体健康的例子。

不过，如果从房子升值角度来考虑，我的建议自然是劝他们别买垃圾焚烧厂周围的房子，因为这涉及到大家的信心问题，这是个社会问题，不是靠技术手段可以解决的。

实际上，国外垃圾焚烧行业在发展过程中，也经常在选址时遇到公众反对，但大多数人是从项目对地区经济发展和个人财产的影响出发的，只有极少数人会担心项目对其健康产生影响。

NBD: 目前我国针对垃圾焚烧行业制定的标准水平如何？相关企业排放达标的情况如何？

聂永丰：我国垃圾焚烧排放标准和世界其他国家基本上一致，企业排放的达标情况应该也还是可以的。但是，大家现在的忧虑是，企业在检查的时候达标，不检查的时候就不达标，有时候企业为了降低环境治理成本会弄虚作假。

总的来说，在垃圾焚烧行业，我们现在做得不比国外差太多，不会存在大量二噁英排放的问题。全球二噁英排放最多的时候是上世纪 80 年代，中国二噁英排放最多的时候应该是上世纪 90 年代到上世纪末。

令人不解的是，公众对一些大的垃圾焚烧厂谈之色变，但对很多乱烧、乱排的小焚烧厂却泰然处之，很多地方甚至出现垃圾露天焚烧的现象。

不过，一些民众反对在自己家周围建垃圾焚烧厂无可厚非，因为焚烧厂对他们的生活或多或少总会有些影响，比如垃圾臭味等。

NBD: 您提到了臭味问题，这是不是反映出了一些企业违规排放，甚至部分企业未取得环评就擅自运营的问题？这也是民众担忧的焦点之一。

聂永丰：我并不认为垃圾焚烧的危害很大，反之，垃圾不处理导致的疾病危害更大。世界卫生组织曾做过研究，后者危害人体健康的概率是百分之七八十，二噁英对人体健康的影响只是百万分之几。现在大家把整个垃圾问题都归结到焚烧，这是不公平的，垃圾焚烧只是一种处理手段，如果没有焚烧处理，垃圾问题只会更突出。

至于臭味问题，由于垃圾焚烧厂受到公众反对，找不到地方建设，往往和垃圾填埋场建在一起，很多地方的臭味主要是由垃圾填埋场产生的；再就是垃圾运输途中可能也会产生臭味。

此外，垃圾焚烧厂能不能及时取得环评验收，取决于很多因素，有企业的问题，也有管理部门的问题。当然，一些地方政府在垃圾焚烧方面有时候很急，不按规矩办事，比如江浙地区某个垃圾焚烧厂，还没有完全准备好，政府就要求调试。

企业低价竞争带来低水平运营

NBD: 您怎么看待一些垃圾焚烧企业的快速扩张呢？

聂永丰：这几年，垃圾焚烧行业确实有点乱，特别是在项目招标上，低价竞争问题较严重。低价会带来垃圾焚烧项目低水平、低标准的建设和运营，进而对环境埋下隐患。

同时，垃圾焚烧发电项目发展很快，是因为国家把它作为可再生能源，享受发电上网的优惠收购价，也就相当于中央直接掏出一部分钱给垃圾处理厂，这个钱能够占到工厂收入的三分之二。这也是为什么垃圾焚烧项目招标中，很多地方报的处理价钱比填埋还便宜，垃圾焚烧地方最多出三分之一，中央资金占比很高。我原本认为企业每处理一吨垃圾收 40 元处理费根本难以运营，后来发现

有企业甚至提出每处理一吨垃圾只收费 1 元钱。

NBD: 针对当前在垃圾焚烧领域的“邻避运动”，您有什么建议呢？

聂永丰：“邻避运动”是垃圾处理行业面临的共同问题，本质上反应的是个人利益诉求和整体利益的不一致问题。政府可以在垃圾焚烧厂附近建立地铁站、公园等基础设施，以弥补因垃圾焚烧项目对地区发展产生的不利影响。

名词解释

邻避运动

指居民或当地单位因担心建设项目（如垃圾场、核电厂、殡仪馆等邻避设施）对身体健康、环境质量和资产价值等带来诸多负面影响，从而激发人们的嫌恶情结，滋生“不要建在我家后院”的心理，及采取的强烈和坚决的、有时高度情绪化的集体反对甚至抗争行为。

每日经济新闻 2014-08-19

地沟油里蕴藏着几十亿的绿色产业

■ 创新行动派

遭人唾弃的“地沟油”竟然变成“香饽饽”？

“地沟油”里蕴藏着一年几十亿的绿色产业？

福建建安能源实业有限责任公司掌门人刘真茂对此精彩作答。作为国内利用“地沟油”生产“炸药专用生物油脂”第一人，他带领建安能源不仅作为主要单位参与国家行业标准起草，获批成为省级（企业）工程技术研究中心，被授予福建省创新型试点企业称号……更为了地沟油化害为利的“绿色梦想”，奔走在打造全国最大的废弃油脂生物产业基地之路上。

让错位资源回归本位：国内首创“炸药专用生物油脂”

“地沟油”，一个频频刺激公众敏感神经的词汇。

在常人的眼里，它是地下灰色产业链和食品安全问题的代名词；而在石化行业摸爬滚打多年的刘真茂，却从脏兮兮的“地沟油”中看到了商机。

早在 2008 年，作为民爆企业海峡科化的柴油供应商，建安能源因面临“油荒”无油可供使企业陷入困境。此时“地沟油”危害事件频频曝光，其间也有不少利用“地沟油”生产“生物柴油”的消息。刘真茂灵机一动，既然“地沟油”能生产出“生物柴油”，那能不能利用“地沟油”生产炸药专用生物油脂、复合肥防结块剂等，为我国废弃油脂资源再利用开辟条新途径呢？

这是一条前人没有走过的路，刘真茂却并没有因此退缩。

在不懈的努力下，建安能源通过多方渠道与南京理工大学、海峡科化达成协议，三方共同研发“炸药专用生物油脂”；在三年的研制过程中，义无反顾地投入巨额研发经费，建设包括实验室及油脂产品中试生产线为一体的研发中心，根据废弃动植物油的不同特性，进行了几十次的配方改进和试验、测试。

在科技的“催化”下，“地沟油”终于发生了化腐朽为神奇的蜕变——

国内首创的“炸药专用生物油脂”研制成功，不仅改变了工业炸药可燃剂单纯依赖石油资源的局面，有效降低民爆企业的生产成本。同时，生物油相产品的闪点均在 170℃ 以上，比柴油高了 120 多摄氏度（柴油闪点 50 多摄氏度），且摩擦感度、撞击感度均优于国家标准，大大提高了炸药制造过程的安全性。2013 年 6 月，三明市科技局组织国内民爆行业专家评审，认为该成果达到世界先进水平。

2012 年首届中国创新创业大赛中，该创业项目获得深圳赛区二等奖、全国总决赛优秀企业奖。在颁奖仪式上，刘真茂深有感触地说：“问题的破解之道，不仅在于‘堵’，更在于‘疏’，将放错位置的资源回归本位，赋予地沟油新的价值，造就一个新的绿色产业。”

借力创新创业大赛：驶入发展“快车道”

自从参加首届中国创新创业大赛一年多来，原本默默无闻的建安能源，凭借“炸药专用生物油

脂”项目迅速引起社会各界的关注，成为享誉一方的“明星企业”。

同时，借力创新创业大赛以及科技部门创新科技项目评价方式，使一系列社会资源加速向科技创新创业倾斜、集结等举措，达安能源也正步入了发展的“快车道”——

“通过中国创新创业大赛，这一全国性的科技项目和金融机构对接的平台，不仅进入了科技部门各个扶持政策的项目库，而且提高了曝光率，得到了银行授信、上市和购并辅导等支持。”刘真茂说，目前公司已获得深圳一创投公司投资入股，助推企业向资本市场迈进。

如今，企业研发中心经福建省科技厅组织评估，获批成为“福建省废弃动植物油脂资源化利用企业工程技术研究中心”，企业与科研院所的合作从“点对点”的单打独斗，提升为“面对面”的全方位合作，同时依托中心与清华大学、南京理工大学合作组建研发团队，并申报了 8 项发明专利，主导制定 1 项国家标准、2 项国家行业标准。

针对国内炸药专用生物油脂尚无统一的行业标准、产品质量参差不齐等问题，与中海油天津化工研究设计院共同制订“炸药专用再生生物复合油脂”国家行业标准，被工信部列入化工行业标准项目计划重点项目，产品已被列入国家重点新产品计划……

“我国工业炸药的年消耗量约为 500 万吨，按 6%的生物油脂使用量计算，全年将使用炸药专用生物复合油 30 万吨，可替代 30 万吨 0#柴油、石蜡等石油产品，市场空间达 30 个亿。”看好这一创新产品的前景，刘真茂正在谋划一张更大的蓝图——

以省级企业工程技术研发中心为依托，申报国家废弃动植物油脂资源化利用企业工程技术研究中心；计划在 3 年内，建成年处理 10 万吨的全国最大的废弃油脂产业化基地，成为全国废弃油脂再生利用行业的领军企业之一。

科技日报 2014-08-18

黑龙江将建全球最大的生物乙醇燃料转化加工基地

15 日，由黑龙江建业燃料有限责任公司与丹麦生物燃料技术控股公司合作投建的大型秸秆综合利用加工基地在哈尔滨市呼兰区正式奠基开工，据介绍，该项目建成后将成为全球范围内最大的生物乙醇燃料转化加工基地。

近年来，随着全球环境问题的日益突出和石油价格的持续上涨，生物燃料日益受到重视，发展生物燃料已成为发达国家提高能源安全、减排温室气体、应对气候变化的重要措施；2010 年，燃料乙醇开始在中国多个城市试点应用，据统计，截至到 2012 年，中国销售乙醇汽油 2040 万吨，约为汽油消费总量的 1/4，仅次于美国和巴西，位居世界第三位。

据黑龙江建业燃料有限责任公司董事长王建业介绍，此次中国和丹麦的技术合作成功投产后，生产出的新型合成乙醇燃料将有望取代汽油成为直接车用燃料。“我们拥有的 E85 乙醇清洁燃料的专利技术，能够通过配比乙醇生产出一种不需添加汽油的新型燃料，这次与丹麦生物公司的合作是希望通过丹麦的高效秸秆转化乙醇的技术与我们的燃料添加剂技术相结合，生产新的生物乙醇燃料，用以替代传统能源。”

王建业告诉中新社记者，即将投建的大型秸秆综合利用加工基地设计每年将 120 万吨秸秆转化成 30 万吨秸秆纤维素乙醇及 5 种副产品项目的原料供应，这个年产量的转化规模将超过此前建在丹麦、美国和意大利的三个基地，成为目前全球范围内最大的生物乙醇燃料转化加工基地。

中国新闻网 2014-08-18

霍尼韦尔推出集成生物反应器系统

霍尼韦尔（纽约证券交易所代码：HON）UOP 26 日正式推出旗下集成生物反应器系统，用于去除各类工业废水中的有机和无机污染物。

霍尼韦尔 UOP Xceed™ 生物反应器系统是基于霍尼韦尔固定化细胞生物反应器技术研发而成的，帮助各种工业、制造生产和地下水修复设施满足废水排放或重复利用的相关污染物脱除规范。在经过了 50 多个成功实施项目后，这项技术正式投入商业化应用。

“全球的生产商都需要面对更为严格的废水管理规范，并支付相关费用，这就要求我们提供更加经济的处理解决方案，以满足规范要求以及更高的内部处理标准，”霍尼韦尔 UOP 催化剂、吸附剂和特殊化学品高级副总裁兼总经理迈克·米拉德（Mike Millard）表示，“结合我们在流程工艺的专业优势，UOP 设计了一套高性能的生物处理系统，更经济有效地应对相关规定。UOP 拥有长达百年的各类工艺装置用水的净化经验，创造了各种杂质脱除解决方案。

UOPXceed 生物反应器被证明是可靠、经济的，且已在全球各个行业中成功应用，例如食品饮料、化学品和纺织制造、地下水修复、炼油石化等。

这套集成式处理装置可以以模块化的方式交付，并为固定化生物催化剂或微生物等提供多媒介支持。一个精细的生态系统拥有更长的生物质留存时间，带来更高效的生物耗氧量以及更少的沉淀物生成。它的机械设计相对简单，能够最大程度地减少能耗以及运行中需要投入的人力。

2014 年是 UOP 成立 100 周年，一百年来 UOP 致力于为全球领先的石油天然气企业提供先进工艺技术和商业解决方案。1939 年 UOP 在中国授权建造首座 Dubbs 热裂解装置，1972 年美国尼克松总统访华后，UOP 向中国授权首套芳烃联合生产装置。在这之后，UOP 先后向中国引入多套先进的工艺技术，包括首套甲醇制烯烃装置以及多套 Oleflex 催化脱氢装置。

美通社 2014-08-27

联邦环保局向白宫提交 2014 年全美生物燃料使用的额度目标

据路透社报道，美国联邦环保局日前向白宫提交了 2014 年全美生物燃料使用的额度目标，这是发布前的最后一道程序。

目前尚不清楚白宫管理和预算办公室具体批复的时间，可能拖延数月，也可能非常迅速。去年该办公室仅用了 30 天就将目标草案退回给联邦环保局。

美国环保局去年 11 月公布了 2014 年目标草案，下调了全美燃料供应中乙醇和生物柴油使用量的要求，此举招致了生物燃料生产商的反对。生产商警告称，除非环保局改变立场，否则在该行业的投资将会撤出。

生物燃料业内人士预计，2014 年最终目标很可能将调高，但仍远低于国会在 2007 年制定《可再生燃料标准》时所计划达到的水准。路透社称，当前目标制订的进度已经比预期时间推迟了近九个月。生物柴油厂商在艰难应对较低的燃油价格以及市场的不确定性。

美国环保局因担心全美能源市场无法消化规定用量，因此将 2014 年生物燃料的法定使用量从 181.5 亿加仑降至 152.1 亿加仑。环保局表示，会保证设定的目标支持生物燃料产业的继续增长。（1 加仑约合 3.79 升）路透社表示，生物燃料使用量的减少对于石油行业而言是利好。该行业一直希望联邦政府取消对生物燃料的法定限制，称法律规定混入汽油和柴油的生物燃料比例逐年增加，这会导致炼油厂不堪重负。

美国石油学会敦促政府尽快敲定 2014 年方案，并警告称拖延可能会“损害消费者的利益，为燃油生产增加难度。”

人民网 2014-08-29

我国生物质能源发展应重视协调企业和农户关系

近日，能源基金会中国（Energy Foundation）发布了题为《世界主要国家生物液体燃料产业政策》的研究报告。报告指出，在中国不同的非粮生物质原料产业化模式种，各相关利益主体的参与程度不相同，承担的风险和享受的种植决策权也不相同。中国未来生物燃料发展的方向是走以非粮原料为主的路径。根据生物燃料产业的价值链，结合农业产业组织模式的特征，可构建包含“农业种植—农作物收购和处理—生物燃料加工—生物燃料混合—生物燃料营销和物流—副产品营销和物流”的全产业链的纵向一体化模式。在这个生产模式下，各地需结合当地资源、作物品种等实际情况，因地制宜选择合适的产业组织模式。同时，生物质能源发展中涉及的利益主体众多，要充分注意各利益主体的协作和关系协调（图 8-4）。

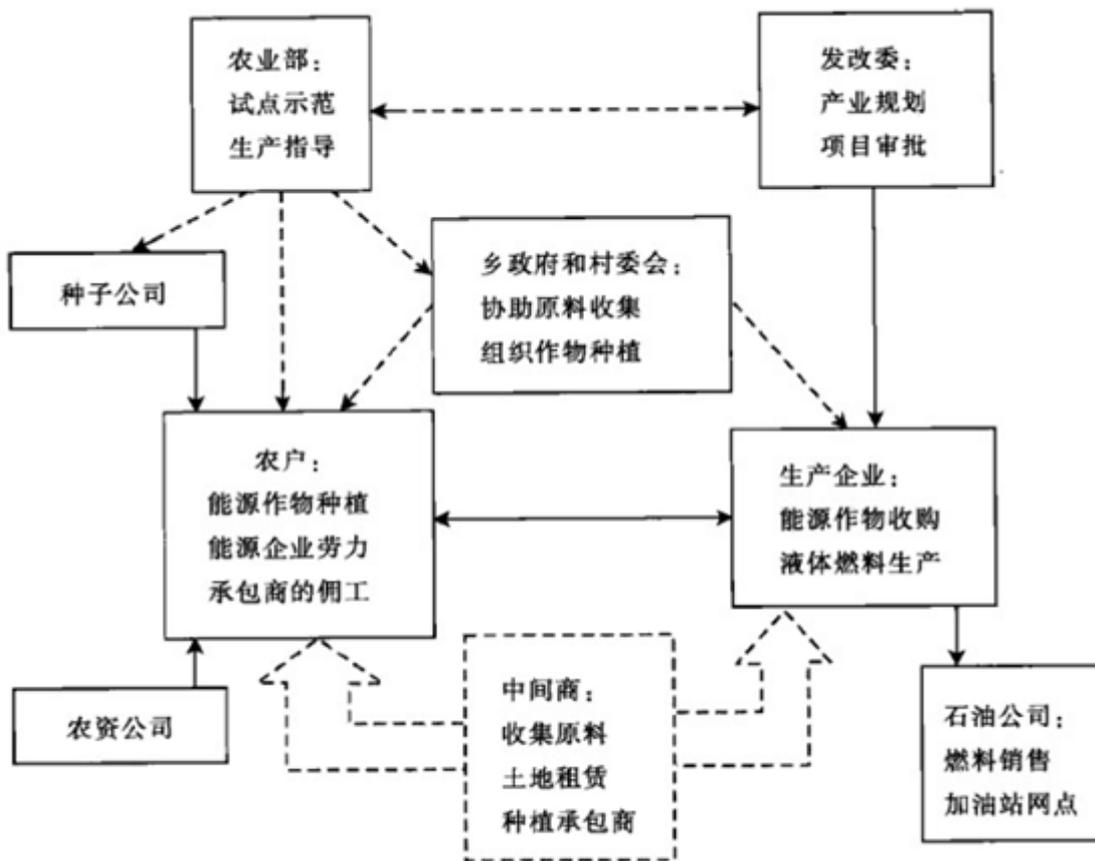


图 8-4 生物燃料生产各利益主体关系

首先，生物燃料企业与农户合作，成立原料种植基地，组织农户进行原料专业化和规模化种植，为农户提供生产技术和服，降低生物燃料企业的原料成本，农户也可以通过与生物燃料企业的合作，降低由于小规模的独立种植、生产和经营带来的风险，增加收入。

其次，生物燃料企业与燃料调配企业进行合作，既确保生物燃料企业生产的产品顺利销售，使资金周转速度更快；也能保证燃料调配企业的生物燃料固定来源，保证对下游成品油销售企业的供应量，从而保证当地的燃料油的供应稳定。由于生物燃料的特殊性状，必须要专用运输工具，生物燃料企业与物流企业合作降低了自身风险，也减少了采购运输工具的成本。如果是大规模的生物燃料企业，而且产品供应对象稳定且距离较长时，则可以选择成立企业自己的运输部门，或者模仿巴西建成乙醇的运输管道。

再次，综合利用生物燃料的副产品和残渣等废弃物，有利于降低原料成本，实现产品增值以及保护环境。木薯种植过程中的薯叶也可以用于饲养动物，加工产生的薯皮可以用来沤制肥料。生物柴油生产的副产品主要是甘油。甘油是一种重要的化工产品和原料，广泛用于多个行业、多种产品的生产。然而，由于中国大多数生物柴油企业规模较小，不具备利用甘油等副产品的条件，有的厂商低价甚至无偿转让给一些低附加值生产商，有的厂家甚至不回收副产品。生物柴油企业应该延长其产业链，着重发展高附加值的下游产业以补贴其较高的生产成本。此外，对生物燃料企业在加工原料的过程中产生大量的残渣、废弃物等加以利用，也可以弥补企业的一部分原料成本。有些原料加工乙醇后形成的残渣可以用来加工成饲料，也可以用来制作纸浆。这样，在整个生物燃料生产过程中，没有废弃物的产生，生产链条得以扩展，降低了企业原料成本，实现了产品增值，也达到了保护环境的目的。

最后，生物燃料产业发展也离不开各级政府部门的支持。农业部、财政部、发改委、能源局、林业局等部门要各司其职，统筹管理。总而言之，在生物质原料供给中，农户是主体和核心利益相关者。农户是否真正受益，是否接受和认可是保障非粮原料稳定供给的关键。农民对于土地用途的选择和机会成本的权衡决定生物质资源可获得性和规模。农民是非粮原料的种植和供应者、生物质能源投资项目的劳动力来源，也可能是生物质能源产业链中的经营者或中间商。能源作物种植应该走向规模化道路，促进土地的租赁和转让。租赁形式、租金标准和决策程序，村集体所属边际土地的转让，都会引发很多社会问题，影响农户的利益。农民也可能为了维护自身利益，在县、乡镇和村一级联盟建立自己的协会。

中国发展门户网 2014-08-28

国外发展生物液体燃料的经验

近年来,出于对能源安全、温室气体排放等多方面的考虑,世界各国纷纷加大国内的生物液体燃料生产。近日,能源基金会中国(Energy Foundation)发布了题为《世界主要国家生物液体燃料产业政策》的研究报告,报告介绍了欧美等发达国家在发展生物液体燃料产业过程中的经验。

《报告》显示,欧美等发达国家的发展经验表明,生物能源的发展离不开政府强有力的支持,政府制定明确的生物燃料发展路线对于产业发展有着至关重要的作用。首先,政府要制定明确的生物能源发展目标。

其次,要提供法律保障和进行必要的行政干预。目前很多国家都制定了促进可再生能源发展的有关法律或法案,强制推行有关政策,主要包括强制使用、强制收购和强制配额等,以确保其市场出路。

再次,是实行有效的经济刺激政策。最后,也是最重要的,要建立健全生物能源技术研发机构,形成比较完善的产业服务体系。总之,按照“发展目标-强制法规-行政规划-经济激励政策-技术研发体系”的路径制定政策。

通过立法推动燃料乙醇产业发展

通过立法促进生物质能源的开发利用,把生物质能源的发展纳入法制化轨道,是国外许多国家发展生物质能源的最宝贵的经验。由于美国、欧盟都属于石油依赖严重国家,而巴西、日本则是能源匮乏,因此,发展生物燃料产业初始目的大致相同,都是处于能源安全的考虑,这与中国最初为了消化陈化粮而发展燃料乙醇产业有很大不同。

美国先后通过《1970年空气清净法案》、《清洁空气法修正案》、《2005能源政策法案》等,在生物燃料乙醇发展之初就制定了明确的目标和规划;欧盟则相继出台《生物燃料条例》、《能源税指令》、《欧盟生物燃料战略》等,巴西以《国家乙醇计划》为生物燃料乙醇发展指明了方向。从各国的经验可以看出,在发展之初出台系统的立法措施,对生物燃料乙醇产业的扶持政策,以法律、法规的形式加以明确,这对中国生物燃料乙醇产业发展具有重要的启示。

2005年2月中国出台了《可再生能源法》,颁布了变性生物燃料乙醇(GB183502-2001)和车用乙醇汽油(GB183512-2001)两项强制性国家标准、《B100生物柴油标准》,在技术内容上采用了美国材料测试协会标准(ASTM),以立法形式鼓励包括生物燃料乙醇在内的生物质液体燃料发展,各试点区也相继制定了地方性法律法规。尽管中国目前有了初步的法律法规保障,但我们仍需要进一步制定更具体、系统的法律法规来保障中国生物燃料乙醇产业的稳定发展。

实施全产业链的激励机制

美国生物液体燃料产业政策,涵盖生物液体燃料从田间(原料供应)、炼制厂(生产)、加油站、油枪(流通)、油箱和车轮(消费)的整个过程。

激励政策主要包括:(1)对生产原料价格的直接补贴,如欧盟在《共同农业政策改革》中提出,各成员国给予农民每公顷能源作物45欧元的补贴,为生产生物燃料乙醇提高原料保障。(2)对成品燃料的价格支持,美国、欧盟和巴西均对乙醇汽油提供了最低价格保护,以保护生产企业获得利润。

(3) 对乙醇燃料销售和消费的支持, 美国、欧盟、巴西等政府均要求汽油销售企业按照一定比例将乙醇汽油混合销售, 在消费环节上, 实行对购买者免征燃料消费税的政策。(4) 鼓励企业进入, 完善市场竞争机制, 降低中小企业进入行业生产和销售门槛, 并给予信贷支持。

注重技术研发

各国成立专门的科研机构, 积极鼓励支持生物燃料乙醇技术研究。美国于 2000 年通过了《生物质研发法》, 2002 年成立了生物质技术咨询委员会, 对新技术进行开发和推广, 并计划在 2008-2010 年间, 每年用 2500 万美元支持生物燃料技术的研究开发和产品的商业化应用。

2008 年美国联邦政府推出《生物质能的多年项目计划》拨付 10 亿美元用于纤维素燃料乙醇技术的研究开发。在基础研究方面, 全额拨款支持实验室研发; 在技术开发和工业化试验阶段, 由于所需资金相对较大, 市场前景不明朗, 资金补助比例维持在 50%-80% 的水平; 在商业化初期, 向初期的商业工厂提供贷款担保, 甚至 30% 的建设资金, 这种做法有效保证了技术研发活动的持续性和技术储备的不断累积, 这是美国生物燃料技术走在世界前列的重要原因之一。

德国于 1993 年成立了生物质原材料和生物质能源研究中心, 专门负责生物燃料乙醇、生物柴油等生物质能源作物的研究, 德国联邦农业部计划在 2011-2014 年投入 1.8 亿欧元来支持生物质能源技术研究。

总之, 在发展生物燃料乙醇的进程中, 各国政府都充分运用资金和政策措施鼓励其产业的技术研发与投入。中国生物燃料乙醇虽然起步较晚, 但发展迅速, 政府应加大资金投入, 引进国外先进技术、购置先进设备、集合国内专家人才共同攻破纤维素等非粮乙醇在提取环节的关键技术, 使中国生物燃料乙醇发展迈入世界先进行列。(作者: 胡少雄)

中国发展门户网 2014-08-26

王金南: 我国首次明确排污权初始分配实行有偿配置

8 月 25 日, 国务院办公厅发布《关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》(以下简称《意见》)。

公开资料显示, 从 2007 年开始, 江苏、浙江、天津、湖北、湖南、河南、山西、重庆、陕西、河北和内蒙 11 个地区已经开展了排污权有偿使用与交易的试点。《意见》提出, 到 2017 年, 试点地区排污权有偿使用和交易制度基本建立, 试点工作基本完成。

为此, 就试点的具体进展和《意见》的具体问题, 本报专访了环保部环境规划院副院长兼总工程师王金南。

排污权有偿使用与交易是环境市场制度的创新

《21 世纪》: 你如何评价《意见》的出台?

王金南: 十八届三中全会《决定》提出, 要加快生态文明制度建设, 发展环保市场, 推行节能量、碳排放权、排污权、水权交易制度, 建立吸引社会资本投入生态环境保护的市场化机制。因此, 尽管《意见》是针对这项制度的试点, 但毫无疑问, 这是落实《决定》生态文明制度创新的一个重大政策实践。同时, 也是环境市场制度的重大创新, 也就是运用市场经济手段促进污染减排, 建立环境容量和排放指标市场的重要创新。这项制度的推进对未来产业结构调整、环境管理转型、环境资源市场配置、总量减排精细化管理等都将起到显著的促进作用。

《21 世纪》: 你如何评价此前的 11 个交易试点在排污权有偿使用与交易方面的经验和教训?

王金南: 虽然我国自上世纪 80 年代就开始了排污权有偿使用与交易试点探索, 但这些探索多是研究项目的形式以及地方开展的个案摸索, 总体上处于试点起步期和摸索期阶段。随着市场经济环境的不断完善, 对创新利用市场经济手段深入推进污染减排的需求越来越迫切, 深入推进排污权有偿使用与交易试点探索的时机已经到来。

应该说, 自 2007 年以后, 排污权有偿使用与交易才开始进入试点探索深化期, 环保部与财政部先后批复了浙江、江苏、天津、河北、内蒙古、湖北等 11 个国家排污权有偿使用与交易试点, 希望

这些省份结合各地实际情况，就排污权有偿使用与交易实施的主要技术难点，政策需求和能力条件，面临的主要问题等一系列关键问题进行探索，为国家出台有关政策推进制度建设提供经验。应该说，经过这近 7 年来的试点，这 11 个试点地区取得了积极的成效，推行排污权有偿使用与交易政策的效用、面临的一系列关键问题基本已经摸清楚，为我国下一步深入推进排污权有偿使用与交易积累了经验，明确了方向。

总结起来，主要有以下经验：一是充分认识到了排污权有偿使用与交易可成为深入推进总量减排的重要手段，能够降低社会减排成本，激励企业减排行为；二是排污权有偿使用与交易必须紧密结合我国国情，结合我国的独特的政策环境来设计，没有照搬照抄美国以及其他国家的做法。在排污权的核定、有偿使用及交易价格设计、实施时限、初始分配方式、有偿取得和出让方式、规范交易行为与政策实施范围，以及交易管理和实施保障方面基本有了较好的认识。三是制度建设先行。试点省市区政府出台了 18 个法规规定，同时地方政府部门出台了 73 个政策性文件，这为国务院出台《意见》提供了坚实基础。四是明晰了推行排污交易面临的主要“瓶颈”问题，包括交易平台、与有关政策的协调，监测监管能力、法律法规需求等。

从地方试点的困难和教训来看，一是配套政策和顶层设计不足，出现地方试点五花八门，规范性不足。这也是本《意见》出台的初衷和目的。二是有偿使用定价方法和依据不够清晰，特别是对排污权有偿使用的年限和价格确定差异性很大。三是地方政府比较重视一级市场，也就是有偿分配市场的发展，对二级市场的发育缺乏政策指导。从截至 2013 年底的情况来看，全国试点省市有有偿使用和交易总额达 39 亿元，其中有偿使用金额 20 亿元。四是在两个市场中，如何平衡政府与市场的作用还有待清晰，特别是政府在这个市场中“裁判员”和“运动员”角色的问题。

排污权有偿使用和交易需要法律的进一步明晰

《21 世纪》：《意见》提出，到 2017 年，试点地区排污权有偿使用和交易制度基本建立，试点工作基本完成。这是否意味着将在此前 11 个试点的基础上，继续开展新的试点？如果是的话，计划在哪些地区开展试点？

王金南：《意见》提出，希望用 3 年多的时间，也就是到 2017 年，试点地区基本能够建立起来排污权有偿使用和交易制度。这是《意见》的总体目标定位，我想《意见》出台的主要目的还是在于引导与规范试点地方，也包括引导其他非国家试点但自发开展试点尝试的地区如何更好地开展排污权有偿和交易试点探索，避免在制度建设探索过程中多走弯路，这并不意味着要继续选择新的地区开展试点。

当然，会鼓励一些试点地区视条件成熟情况扩大试点行业范围拓展，比如 NO_x 排污交易由火电行业扩大到工业燃煤锅炉、水泥和钢铁行业等。再比如，鼓励一些地方扩大中小流域排污权有偿与交易试点范围。当然，相比水污染物，排污权有偿使用和交易，大气污染控制领域是重点。建议在试点经验的总结基础上，2017 年以后在全国推开，全面建立排污权有偿使用和交易制度。

《21 世纪》：如何理解排污权的法律依据和性质？排污单位享有哪些权利和义务？

王金南：《意见》主要是一个促进地方深化试点探索的政策文件，主要目的在于引导和推动试点工作，为将来试点地区可能建立排污权有偿使用与交易制度提供条件，实际上并不具备法律效力。这次《环境保护法》修订讨论到这个问题，但很遗憾最终没有写入。

如果要全面建立排污权有偿使用与交易制度，当然需要在立法上明晰排污权的法律依据和性质。我认为对排污权的认识，要从它的权利源头来看，实际上是由行使公权力的政府部门在满足一定条件下，给予企业对环境容量资源或者是总量排放指标的使用权，是对环境容量资源的排他性使用权利而非所有权利，可以由国家环保行政主管部门颁发的排污许可证所确认的排污权利排污许可证等载体体现。

政府以排污许可证等载体形式分配排污权，实际上分配的是体现污染物排放总量管制要求的环境容量资源或排放指标使用权。该权利是可以通过对环境容量资源或者排放指标这一权利客体权属的流转，在不同市场主体之间基于市场规则进行流通，实现环境资源的优化配置，这也类似于采矿

权、土地权等。这也说明，把行政性排污权转化为私权性排污权权利形态实现与市场机制的对接在理论上是可行的，在实践中是可操作的。

但是，我国目前的法律制度中并没有关于排污权可以通过自由转让或交易从行政性公权力形态转化为个人私权利形态的规定，这也是在实践中，不少人对排污权不理解或有排斥心理，存在“企业怎么可能具有排污的权利？”“有钱就可以购买污染的权利？”“企业排污怎么可以是合法的？”等等疑问，这主要是因为目前国家在该方面仍存在政策法规空白，从而致使社会各界对排污权存在误解造成的。

因此，我建议在正在和即将修订的《大气污染防治法》和《水污染防治法》中，要把排污权有偿使用和交易制度写入，为这项制度提供强有力的法律基础。

试点暂不允许场外交易

《21 世纪》：为什么要对试点的排污权初始分配采取有偿使用而不是免费的制度？排污权有偿使用费和排污费之间是什么关系，是否存在重复征收的问题？

王金南：《意见》的一大亮点就是首次明确了对于试点地区排污权的初始分配实行有偿配置的原则。对于排污权的初始分配，主要分为无偿分配和有偿获得这两种方式。

国际上主要是采用行政手段无偿配置，如美国的二氧化硫交易和欧盟碳排放交易。但是无偿分配的排污指标很容易造成新老企业、不同排放水平企业的不公平性。并且当总量控制目标不严格的时候，造成排污指标无法真正体现环境资源价格。

因此，我国随后的实践普遍认为排污权是具有价值的稀缺资源，排污权已经成为一些行业(如燃煤发电)企业发展的“基本生产要素”，排污者取得排污权必须支付相应的“酬金”或者“租金”。显而易见，如果燃煤发电企业不能获取有限的 SO₂ 和 NO_x 排污权指标，就不能新建燃煤电厂和投产运行发电，从而也不能获取相应的发电经济效益；而政府通过排污权的有偿分配，真正体现了环境资源的稀缺性和“受益者付费”原则，逐渐形成环境资源价格机制。在这种制度安排下，排污权有偿使用价格就是企业在特定时间和范围下使用排污权可能获取最大经济收益的净贴现值。

而企业缴纳的排污费是使用排污权指标过程产生环境外部损失成本的内部化，这与排污权有偿使用价格是完全不同的。排污费体现的是“污染者付费”和“损害者付费”原则。因此，排污权有偿使用费和排污费这两种政策的目标定位不同的，也不存在重复征收的问题。目前，有偿分配的模式主要包括两种：政府定价和拍卖。在排污权有偿使用和交易制度实践中，由于企业对于排污权市场价值普遍缺乏认识，目前各试点中政府部门普遍采用政府定价方式进行排污权的有偿分配。

《21 世纪》：排污权交易是否只能在交易所内交易，是否允许场外交易？

王金南：作为一种交易行为，其合法、合规性应该得到充分保障，因此，在近期的话，应主要是在交易所内开展交易，还不太可能成为一种全市场化的交易产品。目前主要是由政府有关部门推动建立的排污交易所，对于社会上以提供交易服务的第三方中介服务机构来说，在目前的政策环境下，还难以运营起来。

主要是不掌握收储排污配额指标的权利，而且在当前的试点阶段，排污权交易的二级市场还未真正发育建立起来，企业没有进入第三方机构进行交易的动机。总体上，由于目前大部分的试点工作还远未到此阶段，场外交易环境金额基础平台不具备，因此，还不允许场外交易。当然，对一些试点开展较好和市场经济发育较好的地方，也可以开展一些场外交易试点。

建议制定排污权有偿使用和交易技术指南

《21 世纪》：《意见》提出，火电企业原则上不得与其他行业企业进行涉及大气污染物的排污权交易。此前，环保部与财政部组织起草了电力行业主要污染物有偿使用与交易的办法，那么这个办法还计划出台吗？之前起草的 COD 排污权交易技术指南还出吗？

王金南：《意见》提出火电企业原则上不得与其他行业企业进行涉及大气污染物的排污权交易，主要是考虑到火电行业排放的大气污染物主要是通过远距离输送和大气化学反应等导致酸雨和区域性 PM_{2.5} 污染等大气污染问题，而低矮面源影响的主要是局地环境空气质量。鉴于高架源与低架源

对环境影响机理、方式的显著差异,《意见》提出火电等高架源原则上不能与低架源进行大气污染物排污权交易,这也是确保不出现空气污染“热点”的一种制度保障。

尽管早几年在我们研究提出《电力行业主要污染物有偿使用与交易的办法》,但是由于多方面原因,一直没有出台。从目前推进排污权有偿使用及交易的方式看,不再分行业、分要素,因此,是否就专门火电行业出台有关办法,还难以定论。但为了有效指导大气污染和水污染排污权有偿使用和交易,在试点的基础上,可以分别制定大气污染和水污染排污权有偿使用和交易技术指南。

《21世纪》:在此前的排污权交易试点中,不少地方存在排污单位“惜售”的问题,因此出现了有价无市的现象。但是《意见》对此并没有提出针对性措施。

王金南:从各地试点进展来看,惜售造成了二级交易市场流动性差,这主要有两方面的原因,一是企业减排潜力小使其不愿意出售其排污权,而是储备扩大产能自用,或者“升值”。二是,试点政策不确定性,排污权所有方对市场预期不明朗,也造成排污单位存在“惜售”现象。特别是对于东部地区,如浙江、江苏太湖流域的企业而言,由于环境准入机制非常严格,总量管制日益严格,排污权指标一旦出让,在将来扩大生产时若需要更多的排污权指标则难以获得。企业在心理上往往认为唯有尽可能多地占有可用于支持生产的排污权指标,才能够避免因缺少排污权指标而导致无法进一步增加产量难以实现的情形。即更倾向于将未使用的排污权闲置,而并非通过交易出让给其他排污单位,或参与政府回购。如何有效解决惜售问题,关系到二级市场的真正建立,目前意见对此并没有提出针对性措施,这是我国排污权交易下一步深入探索需要解决的重点问题。

《21世纪》:此前,环保部计划筹建国家排污权交易中心,那么这一中心的筹建进展如何?

王金南:之前环保部计划筹建国家排污权交易中心,当时考虑交易中心的定位是建设成为我国排污交易管理决策的技术支持中心,提升我国推进排污交易的支撑能力水平。但是,由于筹建过程涉及到新设机构审批、设备经费投入等多方面问题,没有取得突破。建议随着这项制度的逐步建立,有关部门拓宽环境市场范围,加快国家环境交易中心建设,在国家层面上更好地指导、支撑、推进我国排污权有偿使用与交易工作。(记者 王尔德)

21世纪经济报道 2014-08-26

地沟油变航油的关键是降低成本

风口浪尖的“地沟油”变废为宝,化身航空生物航油近期又取得新突破。

8月14日,波音公司与中国商用飞机有限责任公司(以下简称中国商飞)合作的研究机构宣布“废弃油脂”(包括地沟油、食用油边角料、餐饮废油等)项目已开发出更加经济的转化途径。

根据中国民航局公布的数据显示,2013年全年,中国民航完成旅客运输量3.54亿人次,2014年预计完成旅客运输量3.9亿人次。中国民航局局长李家祥曾表示,2030年中国人均乘机次数将达到1次,旅客运输量达到15亿人次;民航或成为大众化的出行方式。据此,波音公司预计中国航空市场将迎来快速发展,未来20年中国将需要5580架新飞机。

运力的快速增长,意味着对航空燃料的需求日益增加。如今航空业面临着两大挑战,第一是燃料日渐紧缺带来的运营成本上升,航油在航空公司运营成本里占到超过35%的比例。第二就是航空业如何应对全球气候变暖和减少碳排放的挑战。

面对能源危机和气候变化的双重挑战,寻找新的替代能源成为航空业实现可持续发展的必由之路。波音选择了“本土化”的发展方式,在中国开展“废弃油脂”的提炼。波音中国总裁唐义恩表示:“波音致力于进一步拓展并深化在中国的各项合作,而可持续航空生物燃料是该战略的一个核心元素。”

成本降至普通航油的两倍

成本是航空生物航油首要解决的重要问题。在此前的航空生物航油转化中,无论取自何种原料,其生产成本都会是普通航油的3~10倍。

早在2011年6月,荷兰皇家航空利用航空生物航油进行了首次商业飞行,利用一架波音737客

机完成了由阿姆斯特丹前往巴黎的航程。不过荷兰航空表示，由于原料成本和技术问题，该公司使用的生物航油价格为普通飞机航油的3倍之多。

中国商飞北京民用飞机技术研究中心民用飞机先进材料与结构实验室副主任、中国商飞-波音航空节能减排技术中心资深研究员胡忠民告诉《中国经济周刊》，新技术可将成本控制在两倍左右。

波音中国技术与研发副总裁伍东扬告诉《中国经济周刊》，目前的航空生物航油成本很高，所以波音和中国商飞合作的整个研发战略里面降低成本非常重要，为此就要进行技术的创新，开发新的工艺、新的催化剂。

伍东扬介绍说，目前国际上航空生物航油转化路径所用的油多为麦当劳的废旧油，因为其废油成分相对单一且便于转化。而波音和商飞开发的新的工艺是要处理成分复杂的地沟油。

“发展航空生物航油产业必须要立足于本土化，要充分利用当地合适的生物质资源来炼制生物航油，达到真正的可持续发展。”伍东扬说，波音所有的研发项目都面向工业化、商业化的前景。

目前，国内两大石化巨头中石化、中石油都拥有“地沟油”转化生物航油的能力，其主要转换原理是通过加氢脱氧技术，在一定的工艺条件下完成“地沟油”到生物航油的转换。

胡忠民表示，之所以选择一条新的反应路线，是因为用原有的加氢脱氧技术生产生物航油的原料通常是比较干净、纯度高、杂质简单的棕榈油或者是快餐店比如麦当劳炸薯条的废弃油脂。但是中国的地沟油，成分复杂，不同批次差别极大，里面具有各种香料、残渣等杂质，无法找到一个标准化的提纯方案。因此新的技术充分考虑到了这种复杂性，将地沟油简单清洗后，去掉杂质，转化为一种中间化工品再进行后续转化。

胡忠民也坦言，即使现在相较于普通航油两倍的价格也是航空公司难以接受的。他希望未来欧盟碳关税实行后，国家可以对航空公司使用生物航油提供政策方面的优惠。

《中国经济周刊》记者 肖翊/摄

地沟油“来之不易”

除了控制成本，发展航空生物航油所需的原料也是一个大问题。简言之，地沟油也不是那么容易就能得到，其利益链条非常复杂。

中国发展生物航油的一个首要前提就是不能与人争粮。因此糖和淀粉类，包括蔗糖、玉米淀粉、木薯淀粉等不列入生物航油原料的主要来源。但要想获得稳定的餐饮废油也非易事。

此前公开报道显示，目前在国内地沟油回收中存在着正规企业无油可收，无证的私人收油队恣意收购的乱象。为数众多的收油“游击队”，靠抬高回收价格占据着大量回收市场。时常变动的地沟油价格和缺乏稳定持续的原料来源也成为发展航空生物航油的挑战。

胡忠民表示，希望未来国家出台相应政策，比如强制性回收。“实际上有些城市已经开始推行了，比如上海，这样对于未来的研究都是有好处的。”胡忠民说。据悉，中国商飞-波音航空节能减排技术中心正在筹建“中试车间”(即项目在进入实际建设前的一次“试生产”)——一条日产0.5吨航空生物燃料的生产示范线，以验证新的转化途径工业放大的可行性。

胡忠民告诉《中国经济周刊》，目前世界范围内对地沟油回收利用较好的国家有日本、英国等。据悉，日本政府不仅高价收购地沟油，而且在回收来的废油中立刻加入蓖麻油以防重新被食用。英国在大部分住宅集中区，都设有一个蓝色的大型废油收集桶，并对违规者处以高额罚款。

伍东扬认为，未来的航空生物航油，地沟油是其中的一种原料，也是有中国特色的原料，但不会是一种唯一的原料。整个航空生物燃料产业的建立，需要政府、飞机制造商、工业界、科研机构的大力合作。

那么，何时才能大规模地运用航空生物航油？中国生物质能源产业技术创新战略联盟理事长马隆龙坦言，这个问题很难回答。

马隆龙表示，中国航空生物航油发展速度很快，和国际相比起步也不晚。现在所面临的困难和挑战与国际上相同，就是降低成本。

“如果未来中国或全球对于生物燃料有一些激励政策，我想可能在接近10年的时间里，能够看

到商业上规模化地使用航空生物燃料。”马隆龙说。（《中国经济周刊》 记者 张璐晶）

中国经济周刊 2014-08-26

环保部：2013年全国主要污染物总量均下降

环境保护部有关负责人今日向媒体通报了环境保护部会同国家统计局、国家发展改革委对2013年度各省、自治区、直辖市和八家中央企业主要污染物总量减排情况考核的公告。公告显示：2013年，全国化学需氧量排放总量2352.7万吨，同比下降2.93%；氨氮排放总量245.7万吨，同比下降3.14%；二氧化硫排放总量2043.9万吨，同比下降3.48%；氮氧化物排放总量2227.3万吨，同比下降4.72%，四项污染物排放量均同比下降。

公告指出，党中央、国务院高度重视节能减排工作。国务院常务会议专题研究环保工作，出台了《大气污染防治行动计划》，颁布了《畜禽规模养殖污染防治条例》。各地区、各部门坚决贯彻国务院部署，综合运用法律、经济、技术、行政等手段，加大工作力度，着力推进“六厂（场）一车”（城镇污水处理厂、造纸厂、火电厂、钢铁厂、水泥厂、畜禽养殖场和机动车）重点工程建设，总量减排工作取得新进展。

公告显示：2013年，全国新增城镇（含建制镇、工业园区）污水日处理能力1194万吨、再生水日利用能力319万吨，842个造纸、印染等重点项目实施废水深度治理及回用工程；新增脱硝机组2.05亿千瓦，脱硝装机容量累计达4.3亿千瓦，占火电总装机容量的50%；3400万千瓦现役火电机组脱硫设施实施增容改造；2.03亿千瓦现役火电机组拆除脱硫设施的烟气旁路，无旁路运行脱硫机组累计达4亿千瓦，占火电总装机容量的46%；2.36万平方米钢铁烧结机新增烟气脱硫设施，已脱硫烧结机面积累计达8.7万平方米，占烧结机总面积的63%，平均脱硫效率为26%；5.7亿吨水泥熟料产能新型干法生产线新建脱硝设施，脱硝水泥熟料产能累计达7.2亿吨，占全国新型干法总产能的50%，但仍存在脱硝设施实际投运率较低的问题。石油炼制行业18套、3150万吨催化裂化装置新建脱硫设施，占全国总产能的18%；“煤改气”工程新增用气量26亿立方米，替代原煤490万吨；12724个畜禽规模养殖场完善废弃物处理和资源化利用设施，化学需氧量和氨氮去除效率分别提高7个和27个百分点；淘汰黄标车和老旧车183万辆，持续推进造纸、印染、电力、钢铁、水泥等落后产能淘汰工作。

中国环境报 2014-08-29

青岛：餐厨垃圾变柴油和天然气

8月18日，记者从青岛市市政公用局了解到，今年截至目前，各区共有2165家单位签订餐厨垃圾收运协议，同比增长114%，餐厨垃圾收运量约140吨/日，其中进入餐厨垃圾处理厂处理的餐厨垃圾达70吨/日。日产生沼气约2000立方米，其中部分已净化制备成天然气。青岛正在建设完善环卫信息数字化监管平台，对全部餐厨废弃物收运车辆安装GPS系统，实行行车过程实时监控。

2011年，青岛市被列为全国首批33个餐厨废弃物资源化利用和无害化处理试点城市之一。2012年10月1日，《青岛市餐厨废弃物管理办法》正式出台实施。2013年8月，青岛市餐厨垃圾处理厂正式建成并调试运行，标志着餐厨废弃物处置体系基本建立。目前，全市共有8家餐厨垃圾收运特许经营企业、6家餐厨废弃食用油脂收运特许经营企业，餐厨废弃物收运车辆达79辆。其中，餐厨专用收集车36辆、废弃油脂收集车43辆。有2家餐厨废弃物处置特许经营企业，一家是通过BOT方式招标，由山东十方环保能源有限公司投资9000万元，日处理能力200吨的餐厨垃圾处理厂，主要通过厌氧工艺利用餐厨垃圾处理产生的沼气生产压缩天然气，分离的粗油脂出售给政府指定的处理企业制生物柴油。另一家是青岛福瑞斯生物能源科技开发有限公司，以餐厨废弃食用油脂为处理对象生产生物柴油，年生产能力5万吨。

青岛市餐厨垃圾收运，主要是依托现有生活垃圾收运队伍，由各区环卫公司组建专业收运队伍。截至目前，全市共有8家餐厨垃圾收运单位获得特许权，收运人员近百人。在收运车辆购置方面，市、区两级财政投资1300余万元，统一招标采购了36辆全密闭餐厨垃圾专用车，总运力达215吨，

基本满足市区餐厨垃圾收运需求。

今年截至目前，各区共有 2165 家单位签订餐厨垃圾收运协议，同比增长 114%，餐厨垃圾收运量约 140 吨/日。

青岛市餐厨垃圾处理厂处于调试运行阶段，目前，餐厨垃圾卸料、预处理、厌氧发酵、天然气制备等工艺环节已全部打通，设备整体运行良好，日处理餐厨垃圾达 70 吨，日产生沼气约 2000 立方米，其中部分已净化制备成天然气。

为提前做好餐厨垃圾处置设施的运行监管，2013 年 9 月，青岛市垃圾管理处制定了《关于青岛十方生物能源有限公司餐厨废弃物处理运行监管暂行规定》，并于 2014 年开始，通过日常检查、驻厂监管、在线监控相结合，对处理厂垃圾计量、运行作业、环境影响、安全生产等方面进行综合检查考核，要求企业完善日常管理、整改运行中存在的问题，全面提升餐厨垃圾处理水平，确保顺利完成调试运行。目前，处理厂正在抓紧推进项目综合验收工作，预计年底可实现商业试运行。

此外，青岛市建设完善环卫信息数字化监管平台，对全部餐厨废弃物收运车辆安装 GPS 定位系统，实行行车过程实时监控。同时，积极推进餐厨废弃物收运、处置企业重点作业环节的在线监管，今年 4 月，餐厨垃圾处理厂 10 个重点作业环节视频纳入数字化监管平台。目前，餐厨废弃食用油脂收运、处置企业已完成视频设备加装，重点作业环节视频正在与数字化监管平台积极对接。

半岛都市报 2014-08-22

太阳能

朱黎辉：提高光电转换效率是光伏发电发展方向

今年中国光伏发电并网容量的目标是达到 13GW，实际情况却与此相距不小。随着进一步支持政策呼之欲出，光伏产业有望进入蓝海。

对此，中国光伏产业联盟专家组成员、中国电子材料行业协会半导体材料分会秘书长朱黎辉在接受记者专访时表示，提高光伏发电的光电转换效率是未来主攻方向，尤其是 CFZ 技术代表着行业发展方向。同时，要促进光伏产业发展，进一步加大补贴支持政策力度必不可少。

光伏产业回暖

记者：中国光伏行业的现状怎样？

朱黎辉：2007 年到 2013 年，我国晶硅电池产量都是世界第一，远超过美国、日本和欧洲。2012 年前后，我国光伏产业经历了一轮低迷期。当时国内大小 1000 条生产线中停掉了大约 800 条。

从去年起，为支持光伏产业发展，我国一共下发了包括四号文在内的十大文件，以改变过去九成以上光伏产品靠出口的状况，拉动内需来发展光伏产业。光伏产业开始回暖，3000 吨以上的多晶硅企业恢复了十五家；而有规模的单晶硅厂也恢复了七至八家。

一般而言，光伏发电的硅电池片生产有 16 道工序。比如投资一条六吋的集成电路生产线需 10 亿美元，但投资一条 6 吋的 156 156mm（多晶）或 125 125 150mm（单晶）25 兆瓦到 30 兆瓦的太阳能电池生产线，只需三千万元，且大部分设备都已国产化。

据统计，2013 年我国光伏电站新增装机容量 12 吉瓦，而欧洲只装了 9 吉瓦。我国的光伏安装量已是世界第一。今年国家要求新增 13 吉瓦，到明年国内累计安装太阳能电池要超过 50 吉瓦，相当于两个三峡大坝。而到 2020 年国内累计安装量要达到 100 吉瓦，到 2050 年达 1120.96 吉瓦，占全国总发电量的 12.4%。以此来测算，到 2050 年我国光多晶硅的年产量就要达到 80 万吨，是现在的八倍，市场空间巨大。

记者：面对如此大的发展空间，我国光伏产业应如何发展？

朱黎辉：中国的光伏生产线已具备世界先进水平，基本上所有生产线都能做到闭路循环、尾气回收。同时，能耗较低。目前，美、德两国生产多晶硅，每公斤需耗电 120-150 度，而我国徐州中

能生产太阳能级多晶硅已能做到 84 度电/每公斤。下一步生产线还应加强综合利用。

另外，从电池自身的发展来看，主流还是晶硅电池。其中多晶硅片占 54.4%，直拉单晶硅片占 34.3%，再加上带硅，三者占有总量的 85%到 90%。

转换效率上，薄膜电池较低，其他材料如异质结、多结、背结、高倍聚光电池等虽然其光电转化效率能达到 40%以上，但受制于成本限制等原因，尚难大批量采用。而多晶硅为 15%-18%；直拉单晶为 18%-20%；区熔法制单晶电池能达到 25%以上。但区熔法制单晶电池成本较高，不宜推广。

值得一提的是，天津中环半导体股份公司推出的 CFZ 技术，基本技术路径是采用分类档次较低的多晶原料，在特殊工艺条件下在实现技术性能的基础上降低成本。其生产硅片的电池转换效率可达 24-26%。而通常前端太阳能电池片如高出百分之一的转换效率，组件、逆变器、控制器等后端系统能降低大约 7-8%的成本。

也就是说，若能把单晶硅的转换效率从 20%提高到 24.5%。整个组件和系统成本能降低 30%左右，每套设备甚至能够降低成本高达百万元以上。由此可见，提高硅片的光电转换效率是今后的发展方向。

应加大补贴力度

记者：光伏发电的度电成本能降到何值？

朱黎辉：原材料价格不断下降，为降低度电成本提供了很好的契机。我认为，还应推广采用各国正在大力研发的冶金法（物理法）制造光伏电池级多晶硅原料，可进一步降低原材料成本。

其次，CFZ 技术还可通过进一步完善降低成本：一是不断改进热场提高 CZ 和 FZ 的拉晶速度，提高单位产能。二是切得越薄越好，提高每公斤硅的切片量。目前中环股份的切片已能做到 145 微米级厚度，未来 CFZ 技术达产后要争取实现 100、90、80 微米级厚度。

另外，目前国际上成熟的太阳能电池技术低倍聚光系统，一是使用转换效率超过 24%的背电极电池；其次利用聚光过程的量子效应，进一步将系统转换效率提高到 25.5%-26%，这是转换效率方面的主要技术思路。而中环内蒙项目的聚光升级版系统，电池表面并非玻璃或硅胶的放大镜，而是采用 20 到 30 米长、2-3 米宽的反射聚光镜，这就为降低系统成本打下了基础。不过，聚光电池对材料要求高，可能只有区熔法或 CFZ 法生长的硅晶体才能满足。

因此，未来实现度电成本 0.4 元并非没有可能，还有可能更低。

记者：下一阶段我国该从哪些方面来促进光伏产业发展？

朱黎辉：我国光伏发电存在四方面问题：国家电网功能相对落后，智能化程度不高，全国还不能实现真正的统一调度；光伏发电并网补贴政策还不够，各地补贴也不统一；各方面补贴和支持的资金落实不到位；国家目前在推广分布式发电，但受国情影响，城市中以群体居住的楼房为主，企业普遍并不欢迎，难以协调住户统一安装。现在来看，利用荒地大面积搞光伏电站似乎更受欢迎。

下一阶段，从政策支持上来说，我认为主要还是要加大补贴力度。以德国为例，德国家庭屋顶太阳能发电设备可以与公共电网并网发电。政府一般以 0.99 马克一度电收购，而居民的用电价格只有 0.2 马克或 0.3 马克。这相当于 3 倍至 5 倍的补贴。在 1974 年至 1984 年间，日本企业生产光伏发电设备可以免税，同时购买光伏设备还可到国家报销 70%的费用。而中国目前各地补贴情况不同，江苏可以达到 1 元以上，其他地方只有 0.2-0.3 元。

中国证券报 2014-08-18

晶澳润秀组件通过 500 小时 PID 测试 功率衰减小于 2%

本报讯 全球领先的高性能太阳能光伏产品制造商晶澳太阳能的高效润秀多晶组件(RIECIUM)日前通过 TÜV 南德的 500 小时超严苛 PID 测试(85℃,85%相对湿度,-1000V 电压)，组件功率衰减普遍小于 2%。晶澳太阳能之前已经正式承诺该产品可以通过两倍 IEC 标准的加严 PID 测试(85℃,85%相对湿度,-1000V 电压，192 小时)。

据悉，今年 2 月全球发布的润秀组件外观颜色非常接近单晶组件，目前组件量产平均转换效率

超过 18.6%，组件量产功率可达 270W，高出常规多晶产品 10W 以上。“RIECIUM 组件通过 500 小时 PID 测试是晶澳在生产高可靠性光伏产品道路上的一个新的里程碑。”晶澳首席运营官刘勇表示，“新测试再次证明晶澳不断突破光伏科技的努力和决心，产品卓越的可靠性将给客户带来重大收益。”

中国能源报 2014-08-18

2018 前巴西太阳能发电将达 3.5GW

据巴西媒体报道，巴西计划大力发展太阳能发电，2018 年前发电量达 3.5GW。

今年以来，由于巴西经济活动比较发达的东南部地区降雨偏少，让以水力发电为主的巴西电力供应面临不小的挑战，因此巴西政府计划大力发展太阳能发电。

据悉，今年 10 月份巴西政府将对太阳能发电特许经营权进行竞卖。尽管目前企业还在对太阳能发电项目的投资条件和融资渠道寻求保证，但已有 400 多项目注册成为竞卖标的。

巴西是世界上太阳光照最好的国家之一，拥有可以安装太阳能发电设备所需的大片土地，并且拥有生产太阳能发电设备所需的硅矿，十分适合发展太阳能发电产业。

目前巴西政府虽然表示将向太阳能发电投资者提供公共信用贷款，但并没有公布具体条款。

中国电力报 2014-08-25

沙特大型光伏电站电力成本低至七十美元

法国光伏开发商 Solairedirect 表示，沙特阿拉伯大型光伏电站的电力能够实现成本低至七十美元。

随着设备和融资成本下滑，沙特阿拉伯的太阳能资源可以匹配一些全球可能最低的平准化发电成本(LCOE)。

光伏开发商 Solairedirect 的创始人兼总裁 Thierry Lepercq 表示：“对于具有合适规模经济的系统——10MW 及以上——太阳能目前能够以每兆瓦时七十至一百美元发电。该价格比 2009 年低四倍以上。”

预计智利太阳能可能的 LCOE 已经达到相似水平。Fraunhofer Institute 预计，2013 年第三季度德国太阳能 LCOE 为每兆瓦时七十八至一百四十二欧元(每兆瓦时九十六至一百九十美元)。

Lepercq 表示：“今天在沙特阿拉伯，在该王国西部高辐照或海拔地区，有可能实现太阳能 LCOE 在每兆瓦时七十美元，在海湾地区约为每兆瓦时九十美元。”

沙特阿拉伯一直致力于采购计划，在岁末年初多达 1GW 进行招标。方法的转变、承担核能和可再生能源机构 KA-CARE 的责任，以及使国有石油公司 Saudi Aramco 获利，再一次在该王国对时间表造成不确定性。该国有信心在太阳能发电投资一千零九十亿美元。

中国电力报 2014-08-21

BNEF 报告显示撒哈拉以南地区成新能源新兴市场

彭博新能源财经 (BNEF) 最新报告显示，撒哈拉以南非洲地区正成为发展可再生能源最具前景的新兴市场之一。

报告预计，2014 年，撒哈拉以南非洲地区新增可再生能源装机容量 (不含大型水电项目) 达 1.8 吉瓦。虽然按世界标准该预测数值依然偏少，但已超出该地区 2000-2013 年整个时期的可再生能源装机量。

风力发电与光伏发电每兆瓦时成本大幅下降

据报告透露，非洲可再生能源产业的进步反映出两个现象。首先，该地区对电力的需求不断增长；其次，近年，风力发电及光伏发电等清洁能源每兆瓦时成本已显著下降。相比于柴油、煤炭及天然气，可再生能源已成为一种具有成本效益的替代能源。

预计 2016 年撒哈拉以南非洲地区清洁能源投资额达 77 亿美元 BNEF 预计，2014 年，撒哈

拉以南非洲地区清洁能源（不含大型水电项目）投资额为 59 亿美元，较去年的 62 亿美元下跌 5 个百分点。不过，2016 年投资额将增长至 77 亿美元。然而，2006-2011 年期间，该地区清洁能源总投资额偏低，平均每年仅约为 10 亿美元。

许多撒哈拉沙漠以南非洲国家对风力、光伏及地热的兴趣渐浓

“对于可再生能源，撒哈拉沙漠以南非洲并不陌生。过去数年，南非一直是一个活跃的可再生能源市场，东非大裂谷邻近的几个国家偶有大手笔投资地热发电项目。” BNEF 资深分析师 Victoria Cuming 表示。

“现在不同的是范围的变化。许多不同的国家对风力发电、光伏发电及地热发电的兴趣愈来愈弄，未来增长的潜力巨大。”

报告预计，2014-2016 年期间，南非风力发电、光伏发电及地热发电（公共事业级）装机量容量将至 3.9 吉瓦，其中风电装机量份额最大，光伏装机量（含小规模太阳能发电装机量）次之。肯尼亚装机量 1.4 吉瓦，以地热与风电为主。埃塞俄比亚规模接近 570 兆瓦，以风电为主。

此外，例如尼日利亚等部分其它国家正酝酿野心勃勃的可再生能源规划，不过并未将能够安抚投资者的政策落实到位。

非洲公共事业级光伏及风电项目

报告声称，2014 年已有两个价值数以美元的可再生能源发电项目成功获得融资。

今年 7 月，西班牙太阳能聚热发电技术开发商阿本戈亚集团（Abengoa）太阳能公司已针对旗下南非 100 兆瓦 Xina Solar One 光热发电项目从非洲开发银行处获得 1.42 亿美元的贷款。

此外，今年 3 月，Lake Turkana Wind Power 针对旗下肯尼亚 310 兆瓦风电项目从一组当地银行及本土贷款机构处获得 6.5 亿美元的融资。

位于城市及农村地区的屋顶与其它小型光伏项目

“屋顶与其它小型光伏项目有望在撒哈拉沙漠以南非洲的城镇及农村地区呈爆炸性增长。” BNEF 分析师 Derek Campbell 指出。

“鉴于初期资本支出对于绝大部分家庭而言过于高昂，因此小型太阳能项目需要可行的融资模式。我们已看到肯尼亚出现一系列带有独特业务模式的活动。不过现在的问题是，随着对移动电话的热情日益高涨，其它国家的居民是否热衷于以类似的方式生产自己的太阳能电力。”

中国电力报 2014-08-25

光伏推动能源“第三次革命”袭来

光伏分布式电站如今几乎变成了“烫手的山芋”，闻着看着“好吃”，但很少能放心拿到手中并真正尝到甜头，这种现象与能源与消费革命很不协调，并引起质疑：光伏分布式电站能否作为我国实现能源和消费革命、振兴光伏，拉动内需的突破口？

光伏新政推行以来，曾经预期分布式电站将在拉动内需、振兴光伏产业方面发挥破冰作用，但迟迟未见其崛起。

盘根错节的因循守旧和既得利益干扰着改革发展的决心和光伏市场化的走向。目前，对分布式电站，特别是屋顶项目开发的热度骤降，一些地区变相拿土地等资源作牺牲，盲目搞规模化的冲动有所抬头。

究其原因，在理解新政、把握大局和执行能力上亟待提高，而对能源革命的认识和实践能力是一个基本原因。

以能源与消费变革为中心“第三次革命”袭来

能源革命的形成条件是：社会发展文明进步的需求，清洁能源生产力的发展，网络智能管理手段的具备。

随着社会经济的发展、文明的进步以及人类繁衍、生存资源需求矛盾的突出和演变，现代社会所面临的是以能源与消费变革为中心的“第三次革命”。作为现代文明的标志，已得到高层决策和国

家管理层的高度重视，并逐步引起社会各个方面的关注。

能源革命，是文明消费决定生产的方向、水平和能力；决定资源的配置利用、资金的投入效益以及生产流通的组织方式。

我国能源革命当前面临的问题是：土地、阳光、资金的有效利用与现有的资源配置的突出矛盾。它决定了光伏产业的振兴必须优先发展光伏分布式屋顶电站。

虽然目前我国政府制定了大体的政策方向，但由于在认识上停留于对国外现有经验的“拿来”：在具体实施过程中没有依照国情探索出委托可行的措施，从而使得制定的目标成了“纸上谈兵”，但这是初始阶段在所难免的。

所以，光伏分布式电站如今几乎变成了“烫手的山芋”，闻着看着“好吃”，但很少能放心拿到手中并真正尝到甜头，这种现状应该见怪不怪。

但是，这种始料不及的情况，与扑面而来的能源与消费革命很不协调。目前已经影响到光伏的发展走向，并引起不少人的疑虑--光伏分布式电站能否作为我国实现能源和消费革命、振兴光伏，拉动内需的突破口？

在剖析这个问题之前，我们不妨梳理一下，正在崛起的能源与消费革命，究竟将带来多大的科技突破、产业升级和社会经济变革？而这一切与光伏产业的现状，以及当前分布式电站颇为紧迫的建设需求又有什么样的联系。

光伏产业正成为第三次革命一方重要基石

一般说来：人们形成了这样的共识，第三次革命的时代标志是：

1，能源的取得利用的方式是节约清洁型的，它力求通过再生性和可持续性的科技生产达到资源消耗的最小化，和能源生产消费过程的无污染和安全无害化； 2，以能源产业的科技突破和产业升级带动所有关联产业的技术改造和产业调整，促进社会物质生产和生活消费的理性文明，可持续发展。

3，充分利用现代电子网络 and 智能管理技术，实现生产消费的紧密结合，统筹兼顾的市场调控，消除中间环节的寻租空间，以理性的市场流通，合理地调动社会广泛参与，共享发展成果。

结合我国的社会经济发展现状，以这个标志性的特征衡量，我们不难梳理出以下几点看法：

首先，从经济发展与资源、环境的制约关系来看，我国是世界能源生产利用的大国，且能源利用基本上以电气化为主导。

电力生产是国民经济的基础产业，目前却主要依靠不可再生的煤炭和石化资源的消耗，付出极大的环境污染代价。这些资源因巨大消耗和人均占比的不高而日显匮乏。

显然，我国已成为煤炭电力生产占比最高、煤炭石化资源进口巨量的泥足巨人，电力生产因对煤炭石油的依赖大而不强。我国的人口、资源、环境等都已不容许，能源消费革命提出了不同的选择。

再者，由于近年来我国光伏产业的崛起，并走上世界前列，在清洁能源电力的发展上，我国已经在科技领域有所准备，并具备了相当的产业基础。

这一点，从欧美国家当前对我国实施光伏“双反”就可以得到有力的反证。近年来，欧美国家光伏电力的发展，在极大程度上依赖于我国光伏产品和相关技术的支撑，而且，在欧美本土光伏制造产业历经几年的发展后，中国光伏产品仍具有不容忽视的竞争力。

这对羽翼渐丰的中国光伏产业不正是大好机遇吗？

以下几个方面基本上已得到举世公认：

能源转变的一次性、清洁性、对不可再生资源的消耗都明显优于煤炭石化能源，也是水电、风电、原子能发电难以企及的；

对土地资源的占用相对较少，降低能源生产对地质和生态的影响，不以宝贵的生存资源换取能源消耗；

就电力生产的安全性进行综合比较，纵观能源生产消费的历史，煤炭石化能源曾以突出的供需

矛盾激荡起巨大的市场风波和社会乱象；水电、风电也因自然变化的难以预测造成过严重的灾害损失；至于原子能发电，俄罗斯、日本等抢先发展中出现的波及全球的泄漏事件，至今使世界舆论还为之谈虎色变……

与此同时，人们曾一度对光伏发电上网调控的安全性存在着疑虑，但随着智能调控的科技进步以及欧美对分布式电站的推广而日见消散。这些国家光伏发电的能源占比不断提升，但至今尚未听闻因光伏上网造成的灾难报道。

欧美分布式电站突飞猛进 引发我国对光伏产业规模化的反思

需要说明的是，光伏在新能源发展中地位的提升，很大程度上是由于近几年分布式电站在欧美国家运行良好，特别是家庭屋顶式电站。

当然，无论光伏产业的发展是在荒漠地区建设电站，或者是利用建筑屋顶建设电站的发展模式，这都是可行的。

可是，就目前而言，屋顶分布式电站的发展模式在解决电力与民生需求、能源与环境保护、人居与资源分布等诸多矛盾上具有明显的优势，由于欧美国家采取了统筹的办法和适当的措施，克服了其低效难以降本、不易调控、难成规模等种种不利因素。

欧美国家积极有效的财政扶持政策激发了光伏电力需求，带动起智能网络的科技进步，从而达到了“聚沙成塔”的效果。例如，近年来德国光伏发电系统安装量的上涨基本上靠的是屋顶分布式电站的建设。而美国近几年光伏发电的发展也出现了结构性的变化，分布式屋顶电站的发电量已超过光伏发电总量的80%。这充分说明发展光伏产业可谓是“条条大路通罗马”，关键在于如何因势利导，实现合理选择。

然而，当前我国在发展光伏产业的问题上面临两难困惑：重点是放在大型规模化电站建设，还是将分布式屋顶电站建设作为重心？

就我国的土地资源、市场环境而言，或许可以采取“两条腿走路”的方式。可是，实际操作中会面临十分复杂的问题，各种原因的牵扯一直影响了光伏产业的推进，导致左右摇摆和举棋不定。

比较突出的问题表现在：将大力发展分布式电站的政策文件流于形式，可是在具体运作、目标推进上向光伏电站规模化建设模式倾斜。

在不少地区甚至是模糊或偷换了分布式电站的概念。于是，不管振兴光伏的口号喊得多响，我国光伏产业至今仍难以摆脱严重失衡的问题。于是，扭曲了的光伏规模化带来的依然是：清洁能源的电力消费难以拉动，光伏的规模化不见配套效益，巨额投资不见回报，因而失去金融支持。

可是，当前一些地区仍盯着电价补贴，跟风而上，“义无反顾”地争大项目，圈地引资，几乎把分布式电站作为虚招，晃了一枪，就丢在一旁，仍变着法子搞“规模化”。

走出“规模化”魔障 科学发展分布式光伏

光伏产业一旦背离了理性消费、统筹发展、量力而行的原则，往往会演变为对规模化的扭曲，并造成建设问题 and 经济损失等负面效应。

扭曲了的“光伏规模化”背弃了我国光伏产业发展的原则。一、合理利用阳光资源；二、节约土地的原则；三、理性电力消费、综合利用能源，四、最大化降低成本。

排斥分布式光伏，实际上是排斥靠科学与网络形成的新型规模化。其当前的突出乱象是：盲目地或者更确切地说，是出于一时冲动在东部地区建设大型光伏发电项目，在西部地区，对小型家庭屋顶光伏系统不屑一顾。如果任其泛滥，我国分布式电站建设的预期可能落空。光伏产业仍会重蹈覆辙。

为此，必须从根本上消除扭曲光伏规模化的根源和土壤。

首先，必须强调发展光伏必需优先利用闲置屋顶资源的原则，对荒漠和其他土地、水上开发的大型光伏项目必须严格论证、有序开发。

就人均占有率而言，我国的土地资源远低于欧美国家，在家庭分布式屋顶电站的开发上也已远远落后。这种落后并不可怕，但怕的自诩为阔绰的土豪。

在我国，以土地资源吸引光伏开发并不鲜见，“土地财政”的惯性思维至今仍在蔓延。许多地方政府在解决闲置屋顶资源的利用上不下工夫，显得一筹莫展，但利用土地来招商引资十分卖力。

近来，有些省市屋顶资源的利用动静不大，可动辄拿出几千亩土地大建光伏的消息却不绝于耳。自以为地广人稀的西部尚且如此，几乎已寸土寸金的东部也不逊色。在难以实现发展光伏的政绩目标时，对一些地区来说，以优先利用荒地、滩涂为借口，拿土地作诱饵，招商引资要比开发屋顶既方便又容易上规模。

于是，土地实惠加上电价补贴自然会激起一定的投资冲动。但是，这种冲动表面光鲜，实则贻害无穷。首先是土地资源的糟蹋和流失。事实上，几乎没有无价值的土地，有的是把土地以各种借口进行投机，甚至巧取豪夺。几年来，有些人拿光伏作幌子投机暴富，却给光伏造成巨大的危害，这些深刻的教训必须警钟长鸣，牢牢记取！进一步说，即使在地广人稀的西部，也不必急于开发目前算作荒漠的边远土地而浪费宝贵的土地资源。据调查：西部开发中，在戈壁荒原上星罗棋布的绿洲城镇、农场矿区，其居民聚居的闲置屋顶资源以及邻近的待开发土地十分丰富，如从发展家庭分布式入手，和土地综合开发连成方阵，积少成多，形成规模性开发，条件十分优越。这不仅节约投资，而且可以解决荒漠开发的人力配备、移居等难题。所以，如果这些偏远地区的分布式光伏项目能够启动，就不必舍近求远且不合时宜地搞不切实际的荒漠开发。何况，谁能说，荒漠不是未来的宝地和绿洲呢？

当然，扭曲的规模化带来的恶果远不只是土地资源的浪费和践踏。它不顾阳光资源条件，贪图眼前的电价补贴，急功近利地在不适宜开发的地区硬上大项目，给长期的经济亏损埋下隐患；好大喜功地抢上光伏项目往往会造成市场竞争乏力；盲目冲动则会造就“烂尾工程”。这样的乱象自然与振兴光伏的目的背道而驰。我们应当摒弃这种被扭曲的规模化理念，而这也恰恰印证了分布式电站开发需要理性的思维。

保证屋顶资源利用、电力理性消费、智能化传输与网络化调控

三次革命的基础是能源的理性开发和利用。它要靠清洁能源的发展和石化等其他能源的洁净化生产变革形成的互补效应来实现。这一目标的实现，电力的理性消费意义重大，智能化的网络输送和调控管理也必不可少。在这两点上，如果分布式光伏项目开发模式利用得当，将牵一发而动全局。

如前所述，建筑屋顶是光伏发展目前最方便且最廉价的土地资源，这些资源掌握在谁手里呢？据资料显示：我国的民居建筑，80%以上已为民众所私有。也就是说，光伏的发展不仅牵动着民众的电力消费结构，而且，可能会让绝大多数民众从关注自有闲置资源的利用而更加关注光伏的开发利用和推广价值。加之，民众是电力能源消费的最大群体，也是其他社会生产消费的最终承受者。于是，民众发展观、价值观、消费观的更新，将会开启能源理性开发和消费的闸门。

民众直接参与了光伏的生产消费，清洁能源的消费市场不仅不成问题，也连带大大增强了清洁电力能源的开发和生产动力。与此同时，非理性的消费和非洁净的开发生产失去市场和支撑，必然会调整以往不合理的生产流通，迫使在能源发展中，凭借经济垄断和权利寻租，站在既得利益立场上的保护壁垒和习惯势力土崩瓦解。

这样一来，电力能源的可持续生产呈现着从资源开发、流通分配到终端消费的透明的无障碍链接，以往垄断分割造成的层层盘剥损耗和权利寻租形成的腐败将会失去滋生条件。以往社会生产规模化发展中长期被人们诟病的这个魔障可能消失。

消除这个魔障，必不可少的是电力智能化传输、调控的新科技网络系统的建立。这个系统随着光伏分布式兴起而勃发的电流逆变和高压直流传输技术的突破和推广，已奠定了一定的基础。有了这个基础，不但可以解决分布式电站零散且不成规模的问题，而且，可以通过与其他能源的互补性调节，以较低的成本解决供电稳定性的难题，激活其他能源以更高的洁净化入网竞争。

由此可见，分布式光伏电站之对于三次革命的破冰作用，就在于它打破了阻碍新能源发展的电力固有格局，而且是通过低成本的互补性调节来实现的。当然，还需要说明的是，选择屋顶光伏作为能源理性消费、洁净化生产的突破口，不仅如上面所说是宏观战略的需要，也是大势所趋的战术性

策略。

我国环境治理、产业调整、民生改善已经进入了一个向更高层次攀登的新时期。这尤其需要统筹谋划、科学实施，和谐发展。当前，光伏产业的振兴固然十分重要，国家也相应出台了扶持新政和电价补贴等。但仍然纠结的是：扶持新政迟迟没有拉动电力理性消费，激发社会民众投资光伏的热情，电价补贴也未能投石激浪。显然，问题是没有做到“有的放矢”，只有选准突破口，才能打破僵局。

能源理性消费和生产推动的三次革命的到来，离不开光伏产业的振兴，就我国当前来说，振兴的起步亟需依靠发展光伏分布式电站来突破。这是历史和现实的抉择。（文/Solarzoom 房渊钊）

Solarzoom 光伏太阳能网 2014-08-29

国家太阳能质检中心（广东）通过验收

近日，国家太阳能光伏产品质量监督检验中心（广东）通过质检总局专家组验收。能力建设达到国际先进、国内领先水平。

中国经济网记者获悉，国家太阳能质检中心是目前华南地区唯一的国家太阳能光伏产品质量监督检验中心，拥有 4000 m²的专业实验室，设备固定资产超 2000 多万元。

中心引进了德国 HALM 制造的 AAA 光伏组件模拟器测试系统、太阳能电池模拟器测试系统，还有局部放电试验系统、光伏逆变器测试系统、UVR 紫外试验箱测试系统、综合环境试验箱、大型步入式湿热环境试验箱、室内模拟聚光实验系统、红外热成像仪、太阳能电池模拟器等一大批国际领先的检验设备。

检测范围包括太阳能电池与组件、光伏电站及发电系统、蓄电池、逆变器及通用部件等 4 大类 26 种产品和项目。通过 CNAS 三合一认可的标准为 104 个（其中国际先进标准 59 个），具备检测能力的重要产品共 135 个。

据了解，该中心与中山大学太阳能研究院紧密合作，共同为企业设计、研发、检测、标准和认证等多方面的技术服务，促进了华南地区光伏产业和光伏应用的发展。国家太阳能质检中心将进一步加快人才队伍建设、技术能力建设和服务能力建设，为地方产业发展做出更大贡献。（记者 佟明彪）

中国经济网 2014-08-29

广东重点建设光伏 下半年进入抢装潮

广东省计划至 2020 年新建 400 万千瓦光伏发电，以分布式为主。

2014 年 8 月 20 日，广东省发改委发布《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》，重点在产业园区、大型公共设施等建筑屋顶相对集中的区域，建设分布式光伏发电项目，在适宜地区建设一批并网光伏电站。到 2015 年，广东省光伏发电装机容量达到 100 万千瓦以上；到 2020 年，争取达到 400 万千瓦以上。

与此同时，8 月 21 日，广东省佛山市发布分布式光伏电站奖励及补贴办法，符合条件的电站拥有者将获得一次性奖励以及度电补贴。

这是广东省首次大规模支持光伏发电的举措，此前，广东省太阳能资源利用率普遍偏低，截至 2013 年底，光伏电站占总发电装机容量的比例不足 4‰，占全国光伏发电装机的比重也只有 1.7%。

广东省的支持政策给萧条的分布式光伏市场注入了一针强心剂，也是继国家能源局局长“嘉兴调研”后出台的地方配套细则。

据悉，能源局即将下发《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》，对光伏政策进行细化和调整，分布式补贴将会提高，再加上地方财政补贴政策，对观望中的分布式光伏是绝佳利好。

业内普遍预计，2014 年下半年将进入光伏电站抢装潮，有望完成全年装机 13GW 的规划目标。广东强心剂

广东省的光伏发展目标是到 2015 年达到 100 万千瓦，到 2020 年争取达到 400 万千瓦。这意味着，至明年底，广东将新增光伏装机容量 70 万千瓦，并且在此后五年内，每年新增装机近 100 万千瓦。

新规划以分布式光伏发电为主，规划新建规模 250 万千瓦。广东省希望充分利用产业园区众多的有利条件，先期在佛山三水工业园、广州从化明珠工业园、深圳前海深港现代服务业合作区等大规模建设分布式光伏电站。

上述三个园区已于去年 8 月被国家能源局列为全国第一批分布式光伏发电示范区名单，截至 2013 年末，装机容量为 26 万千瓦。

广东省还将多个产业园区纳入分布式光伏电站规划，其中包括广州萝岗、增城、深圳龙岗，计划在 2020 年之前，每个产业园区新建电站 50 兆瓦，总量达到 200 万千瓦。

虽然深圳早在 2004 年就建成了当时亚洲装机容量最大的 1 兆瓦并网屋顶光伏电站，但广东省的光伏发电产业并未跟上近年来中国光伏产业的步伐。截至 2013 年，仅仅建设了 30 万千瓦，占总发电装机容量的比例不足 4‰，占全国光伏发电装机的比重也只有 1.7%。

事实上，广东省发展光伏电站具有比较优势，除产业园区众多外，该省经济发达，工商业平均电价和煤电脱硫标杆上网电价在国内均属较高水平，在相同度电补贴标准下经济性更好。此外，广东省电源总装机规模大，电网网架结构坚强，光伏发电电网消纳能力较强。

广东省分布式电站的投资收益足可保本微利。根据国家发改委发布的光伏电价补贴政策，分布式发电每度电补贴 0.42 元，以深圳市为例，其工商业用电价格分别为工业 0.816 元/度；商业 1.035 元/度，则度电总收益可达到工业 1.236 元/度，商业 1.455 元/度。

此前，联合光伏公司在深圳前海建成 10 兆瓦光伏电站，据该公司测算电站年发电量约 960 万度，运营期内累计发电量约 2.4 亿度，按现有补贴政策计算并假设所发电量全部自发自用，运营期内总收益可达到 3 亿元（供工业）或 3.5 亿元（供商业），而其初始总投资为 1 亿元左右。全国首个众筹模式的光伏电站同样诞生于深圳前海。

在广东省建设光伏电站的另一项有利条件是政府承诺“不弃光”。2014 年 1 月，广东电网公司发布《广东电网公司分布式光伏发电接入计量方案（试行）》等三份文件，为光伏并网提供便利。而在补贴之外，广东省还将对符合条件的光伏电站实行所得税三年免税，三年减半征收的优惠政策。

下半年或进入抢装潮

2014 年上半年的光伏装机情况不如人意。

据国家能源局统计，2014 年上半年全国新增光伏发电并网容量仅有 3.3GW，虽同比增长 100%，但距离全年装机 13GW 的目标相距甚远。其中，分布式光伏装机 1GW，仅完成 8GW 目标的 12.5%，天津、福建、湖南等中东部地区分布式新增装机为零，山西、湖北、陕西新增分布式只有 1 万千瓦。

渤海证券研究所认为，造成实际装机量偏低的主要原因一方面是电网接入审查难，另一方面项目投资收益不明确。多家企业向 21 世纪经济报道记者反映，入网难、入网费用高是主要原因。

备受业内瞩目的“嘉兴会议”在此背景下召开，国家能源局局长吴新雄在嘉兴会议上透露，能源局即将下发《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》，对光伏政策进行细化和调整。

据悉，对于分布式光伏发电项目，在项目备案时，既可选择“自发自用、余电上网”，也可选择“全额上网”。

这意味着，分布式光伏不再以是否“自发自用”为标准，只要是集中、分散式利用的项目都可以享受度电补贴，或者执行标杆电价。此后，分布式光伏在电力用户用电量显著减少或者消失的情况下，便可以转为“全额上网”，执行光伏电站标杆电价，以保证投资者回报。但两者只能选择其一。

来自决策层的最新消息是，能源局将调研对地面电站、分布式光伏补贴政策进行微调。调整思路是：对新能源总补贴政策不变，地面电站补贴适当降低，分布式补贴则提高。再加上地方财政补贴政策，这对于观望中的分布式光伏是绝佳利好。

多家券商及业内人士预计，如若按期完成 13GW 装机目标，下半年或将进入一轮光伏电站抢装

潮。

但国内某光伏企业上市公司研投部欧文凯认为，调整后的政策仍未解决居民分布式市场遇到的障碍。

“居民电价低于工商业电价，并且自发自用比例低，造成投资收益率低。”欧文凯称：“此外，由于屋顶光伏难以抵押贷款，大多数居民难以承担较高的初装费用。”（记者 陆宇）

21 世纪经济报道 2014-08-26

分布式光伏发电距离寻常百姓有多远？

为了应对欧美“双反”给我国光伏制造业带来影响，去年下半年以来，国家有关部门密集出台一系列被业界人士誉为“光伏新政”的政策举措，试图通过加速启动国内光伏应用市场而改变光伏制造业过度依赖出口的局面。这些政策出台后，国内光伏产业的发展格局究竟会发生什么样的变化？光伏发电产业的“春天”真的到来了吗？从光伏制造大国到光伏应用大国，我们还得走多远？

家庭光伏电站“卖电第一人”的收支账

“远远看到屋顶上亮闪闪的光伏发电板，就知道那是朱启杰的家了。”在江苏扬州市江都区丁伙镇，几乎没有人不认得朱启杰。去年 6 月，朱启杰投资 5 万元在自家屋顶建起了 5 千瓦的分布式屋顶电站，从而成为江苏分布式光伏发电领域“第一个吃螃蟹”的人，也是江苏第一个把家庭光伏发电卖出去的“卖电第一人”。

随着分布式光伏电站建设面临的诸多障碍日益消除，2013 年以来，分布式光伏发电在国内呈现迅速扩张趋势。家庭光伏电站，已经距离寻常百姓的生活渐行渐近。

一年多时间过去了，朱启杰的个人家庭光伏电站运行如何？“5 千瓦的装置，晴天发电 20 多度，阴天约为晴天的一半，由于中间有两个月出了故障，一年来总共发了约 6000 度的电。”朱启杰说，算下来，一年的纯收益只有 4000 多元。

朱启杰给“中国网事”记者算收益账：按当地政策，分布式光伏电站每发 1 度电，不论是自用还是并网出售，都可获税后补贴 0.359 元，这一项，共可获补贴 2154 元；向国家电网售电，每度电还能再获得 0.3675 元的补贴，一年来售电 5400 度，共计 1984.5 元。此外，他家一年用电量共 600 度，按每度 0.5283 元电费计算，节省 316.98 元。

朱启杰说，以此计算，自家的家庭光伏电站 11 年左右就可收回投资，按照电站 25 年的寿命期来算，至少有 14 年的纯收益期。

分布式光伏或已迎来迅速扩张“黄金期”

2013 年，我国出台关于促进光伏产业健康发展的若干意见，提出大力开拓分布式光伏发电市场，支持在学校、医院、党政机关、事业单位、居民社区建筑等推广小型分布式光伏发电系统。

受利好政策推动，以家庭屋顶光伏发电、政府公共机构光伏发电、工业园区公共场所光伏发电等为代表的分布式光伏电站，在过去一年多时间里迅速增长。

去年下半年，江西省启动“万家屋顶光伏发电示范工程”的建设，在 11 个设区市全面铺开分布式光伏电站示范工程建设，当年就有近 2000 户居民申请安装。在光伏大省江苏，截至今年上半年，国家电网江苏电力共受理分布式光伏电源项目 600 多个，其中 391 个居民光伏项目，发电容量为 2161.52 千瓦。

国家能源局 8 月上旬发布的数据显示，仅今年上半年，全国新增分布式光伏发电并网容量达到了 99 万千瓦，超过了 2013 年全年分布式光伏新增并网容量。

“分布式光伏发电有望成为我国光伏市场今后数年内潜力最大、成长最快的领域。”中国可再生能源学会光伏专业委员会有关负责人说，随着新能源政策环境日益宽松，分布式光伏电站建设速度明显加快。

业内人士认为，按照坚持集中式与分布式并举，重点向分布式光伏发电倾斜的发展原则，在不断完善政策因素推动下，分布式光伏市场还会继续升温，迎来发展“黄金期”。

“分布式光伏鼓励自发自用、就地消纳，可减少对电网冲击，同时许多地方雾霾严重，渴求清洁能源，光伏新能源产业前景广阔。”光伏新能源领域职业经理人俞容文说。

普及分布式光伏发电需迈“三道坎”

“中国网事”记者采访了解到，随着补贴、结算、审批、并网等障碍的消除，分布式光伏电站的投资热情空前，但融资难、商业模式不完善、质量难保障成为困扰其发展普及的“三道坎”。

业内人士表示，分布式光伏项目初始期投入较大、回报周期长，银行与金融机构出于风险考虑，对分布式光伏发电项目贷款积极性不高，导致融资难。

“在风能发展上，国家有优惠利率，但在光伏发电方面还缺乏明晰政策。相反，像我们这些民营企业到银行贷款，利率上还可能上浮一些。”分布式光伏电站投资人董强说，光伏企业在申请银行贷款时，根据要求，除了准备资本金外，还需对贷款额提供额外等额担保，这对家庭光伏电站的投资者来说是个难题。

与此同时，由于分布式光伏发电的商业模式还不完善，屋顶落实难的问题很突出。

“我国城市里大部分都是高楼，屋顶发电涉及屋顶产权归属问题，长达 25 年的电站运营应由谁来投资，利益如何分配，如何调动投资的积极性，整个商业模式都还值得进一步探讨。”中国光伏产业联盟专家王世江说。

通威太阳能公司董事长胡荣柱表示，现在屋顶资源越来越稀缺，而有大面积屋顶的企业、个人还不一定对光伏发电感兴趣。有一些愿意把屋顶出租，但却会“敲竹杠”，而且由于某些原因还可能中途变卦，这都给投资带来很大风险。

“我们理解的成熟的商业模式是所有人都能获利，不论是电力消费者还是生产者，以及政府、银行、投资者、业主等，每个环节都要有盈利，这样才可持续。”胡荣柱说。

此外，分布式光伏电站的质量难以保障，也是影响投资积极性的一个重要因素。据了解，按照目前光伏组件价格和国家补贴政策，分布式光伏电站的内部收益率能达到 8—10%，但这一收益率的实现是建立在电站稳定运行 20 年基础上的。而当前，我国光伏电站的质量和售后服务良莠不齐，使得投资者无法形成稳定的收益预期。

业内人士认为，要加速启动国内分布式光伏应用市场，当前我国亟须完善光伏产品和光伏电站建设的相关技术标准，建立和健全分布式光伏电站建设的质量监督体系。（“中国网事”记者徐旭忠 骆晓飞 叶超 郭强）

新华网 2014-08-25

三大问题令分布式光伏发展明显放慢

8 月 21 日，国家电网能源研究院研究员黄碧斌在“2014 年光伏电站投融资高峰论坛”上公开表示，从国网能源研究院每月对分布式光伏的统计数据看来，今年以来分布式光伏发展明显放慢，增速大幅低于预期，可能难以完成能源局提出 2014 年全年分布式光伏备案规模达 800 万千瓦的任务。

据国网能源研究院数据，从今年 1 月到 5 月，分布式光伏新增容量 43.8 万千瓦，仅为去年同期容量的 45%。但在 2013 年，国网经营区全年累计受理分布式光伏电站 2493 项，容量达到 224 万千瓦。另外，去年我国光伏发电整体推进情况也比较乐观，全国光伏发电新增装机容量位居 2013 年全球第一，达到 1292 万千瓦，约为排名第二，三，四位的日本，美国，德国新增容量的总和。

黄碧斌还透露能源局去年 8 月公布的 18 个分布式光伏示范区进展也十分缓慢。在这 18 个项目中有 15 个位于国网公司经营区范围内，按照能源局要求这 18 个项目在 2013 年底将开建 749 兆瓦，但直到今年 7 月底总开建规模只有 100 多兆瓦，不到计划量的 20%，实际并网容量则更少，只有计划量的 5%。

面对分布式光伏如此困境，国网能源研究院在今年 7 月初去到浙江嘉兴进行实地调研，总结出影响行业发展的三大问题。

一，屋顶资源有限。出于实现较高且较稳定收益率的预期，分布式光伏项目普遍要求屋顶面积

大，结构好，承重强，用户用电电价高，用电量大，运营稳定，资信好，这样的屋顶大多都在“金太阳”工程中被利用，因此现有存量较少。优质屋顶资源稀少使得所有者在屋顶租用协商中占据主动，开发商将在项目建设中承担更多的维护成本，也很难再要求业主分享更多的受益及承担更多的责任，这既影响业主投资积极性也影响项目收益。

二，项目融资难。目前分布式光伏主要采用“优先自用，余电上网，全电量补贴”的方式，所以业主最主要的收益来自自用户支付的自用电量电费，这导致项目业主在设计方案时会尽可能多的抵扣高电价用户电量。在这样的情况下，根据目前国家补贴和优惠政策，考虑不同地区资源条件和不同类型用户电价水平，按照 20% 余电上网进行测算，全国大部分地区由于居民电价较低，发展居民分布式光伏不具备经济性。华东，华北，东北等地区适宜发展一般工商业分布式光伏，内部收益率可超过 10%。仅华北及西北部地区适宜发展大工业分布式光伏，但盈利水平也一般。

三，政策配套难。这表现在三个方面，第一地方政府政策实施细则难以确定，如补贴金额一项，各地最终执行效果有很大不确定性；第二，各方责任关系协调一致性有待提高，这需要经验的积累；第三，现有政策对电力用户吸引不足，很多拥有优质屋顶资源的业主缺少参与积极性，导致屋顶资源稀缺。

新民网 2014-08-22

汉能薄膜太阳能转换率破 30.8% 并购技术寻求突围

距离欧盟“双反”已经两年时间，但欧盟带有贸易保护主义倾向对中国光伏企业来说，仍然存在各种障碍。

在此背景下，光伏企业转型升级显得尤为重要，转向国内以及拉美等新兴市场，发展薄膜技术，是光伏企业突围反规避调查的长久之计。

8 月 13 日，光伏企业汉能控股集团宣布完成并购美国阿尔塔设备公司(Alta Devices，以下简称“阿尔塔”)。通过本次并购，汉能拥有了转化率最高的薄膜太阳能技术——砷化镓(GaAs)高效柔性薄膜技术，进一步增强了汉能的技术领先优势。

汉能控股集团董事局主席李河君认为，通过并购这项技术，汉能薄膜太阳能转换率突破达到了 30.8%，成为薄膜太阳能电池技术转换率最高的世界纪录。

第四次并购

“汉能在薄膜太阳能技术领域主要靠自己研发和并购的方式提高转化率。”李河君说。

据悉，阿尔塔是世界领先的薄膜太阳能电池技术生产商，生产世界上转换效率最高的柔性砷化镓(GaAs)太阳能电池片，产生的效能比全球量产的单晶硅技术提高 8%，比多晶硅高出 10%；相同面积下，其产生的效能可达普通柔性太阳能电池的 2 到 3 倍，可以为广泛的移动电源应用提供支持。

经美国国家可再生能源实验室认证，阿尔塔单结电池片效率为 28.8%、双结电池片效率达到 30.8%，这也是薄膜太阳能电池技术转换率最高的世界纪录。

事实上，从 2012 年开始，汉能加快了海外并购的速度。

目前，汉能已经掌握非晶硅-锗、非晶硅-纳米硅、铜铟镓硒等 7 条薄膜技术路线，薄膜太阳能组件量产转化率已达到 15.5%，研发转化率最高已达 18.1%。

2012 年，汉能控股集团收购德国 Q-CELLS 子公司、铜铟镓硒(CIGS)薄膜电池制造商 Solibro。该企业的铜铟镓硒(CIGS)薄膜太阳能电池具有全球最高的模组转换效率，目前实验室最高转化率已达 18.1%。

2013 年，汉能相继收购两家海外光伏技术公司，此次收购成为汉能在技术条线的第四次挑战。

对此，李河君表示，柔性化、薄膜化是光伏产业发展的未来和总趋势。随着对国外技术并购的完成，汉能的柔性薄膜太阳能电池组件将开始大规模量产，这将大幅加速中国光伏产业的转型与升级，为中国的太阳能光伏应用市场开辟新的天地。

记者了解到，从 2012 年以来，欧盟双反对中国的晶硅市场造成很大的冲击，寻找清洁能源成为

一个热门话题，在此背景下，汉能加快提升自身薄膜技术研发与创新能力，通过整合全球顶尖薄膜技术持续扩大企业竞争优势，提升清洁能源使用效率及应用范围。

未来，汉能将继续保持国际、国内市场并重的发展战略，在深化光伏建筑一体化(BIPV)、柔性屋顶、户用发电、汽车应用等现有业务的同时，通过与阿尔塔的技术整合，积极开拓在消费类电子设备，如手机应急充电、远程勘探、汽车、物联网等移动电源领域的业务发展。

产业化难题

虽然已经实现了第四次并购，但是最后是否能够把国外先进技术实现产业化仍是汉能面临的一个难题。

一位光伏企业研究人员就曾表示，相比国外市场，国内的光伏企业大多是收购技术，但是并没有实现量化。“国外很多技术也是实验室研究阶段，一旦运用到实体经济中，可能存在各种不适，这是企业需要注意的地方。”

以汉能为例，截至目前，汉能已经拥有世界最先进的4条技术线，但是并未实现真正大面积的量化生产，其中原因多少也有些不适中国国内环境。

不过，在李河君看来，似乎只是一个时间问题。在收购阿尔塔公司的当天，汉能与鸟巢签订战略合作协议。

根据协议内容，汉能正式成为国家体育场(鸟巢)战略合作伙伴、清洁能源技术唯一合作伙伴。在五年合作期内，汉能将利用其掌握的先进的清洁能源技术不断提升国家体育场的环保节能水平。

据悉，截至目前，鸟巢已举办各类大型赛演活动超过150场，逐步实现顶级赛演的品牌化、例行化，全面实现了场馆月月有活动的繁荣场面。

“与鸟巢合作，通过自主并购和自主创新取得核心技术，在推动新能源产业变革与经济转型的道路上加速前行，以破解中国面临的能源瓶颈与环境压力”李河君说。目前，阿尔塔的单结砷化镓薄膜太阳能电池已经开始量产。并购完成后，阿尔塔将作为汉能的全资子公司独立运营。汉能将与阿尔塔一同开拓国际市场，增强与战略性大客户间的合作。

值得注意的是，为支持国内分布式光伏的发展，国家发改委、国家能源局、国家电网和国家税务总局等部门相继出台多项分布式光伏细则，完善分布式相关政策制度。

2013年7月《国务院关于促进光伏产业健康发展的若干意见》出台;2014年1月，国家能源局发布《关于下达2014年光伏发电年度新增建设规模的通知》，提出2014年全国光伏备案目标为14吉瓦，其中分布式8吉瓦、大型电站6吉瓦。

2014年3月，国家发改委出台《能源行业加强大气污染防治工作方案》，进一步提出分布式光伏中期目标：2015年达到20吉瓦，2017年达到35吉瓦。

中国经营网 2014-08-27

集中并网光伏发电发展异常迅速带来新挑战

受光伏组件价格下降以及国家一系列促进光伏发电发展的利好政策刺激，近年来国内光伏应用市场尤其是西部大规模集中并网电站的发展异常迅速，集中并网发电的商业发展模式日益成熟。然而，在跳跃式的增长背后，重建设、轻管理，标准不统一、收益不确定等问题凸显，给集中并网光伏发电产业发展带来新挑战。

集中并网光伏发电“狂飙突进”成能源“新秀”

受国际经济低迷、光伏组件价格大幅度下跌的刺激，以及国家明确光伏上网电价政策等利好因素的推动，拥有得天独厚的太阳能资源和广阔荒漠化土地资源的西部地区，近几年成为光伏发电的热土。

青海省早在2009年就确定了“大集团引领、大项目支撑、集群化发展、园区化承载”的光伏发电产业发展思路并在规划上领先，近几年光伏并网发电的装机容量更是按照“一年100万千瓦”的速度，跑在了全国前列。国家电网青海省电力公司的数据显示，截至目前，青海集中并网光伏电站

的总装机容量已超过 360 万千瓦。

在同样拥有丰富太阳能资源和荒漠化土地资源的甘肃、新疆等地，也不甘落后，在最近两年内相继出台集中并网太阳能发展规划并付诸实施。国家能源局 8 月上旬公布的数据显示，截至今年上半年，甘肃和新疆并网光伏电站装机容量已经分别达到 445 万千瓦和 356 万千瓦。

光伏电站产能“狂飙突进”，仅 2014 年上半年，全国新增并网光伏容量比去年同期增长幅度达 100%，其中新增集中并网光伏电站容量达 230 万千瓦。这一出乎意料的发展速度让业界直呼：光伏发电产业的“春天”真的来了。

“短短三年，西部大规模集中并网光伏发电产业的实践，已经完全改变了光伏发电产业格局，人们对这一产业的认知以及产业本身在技术可操作层面都已发生彻底改变。”光伏发电领域职业经理人俞容文说，在电价补贴政策明晰，产业规划不断完善的情况下，集中并网光伏产业的商业发展模式已经完全成熟。

他告诉记者，如果按照平准化电价计算，即以光伏电站整个生命周期中的全投入除以全发电量的收益计算，2012 年以后投资建设的光伏电站的度电成本理论上已经降到了 0.6 元以下，与当前的上网电价相比，盈利预期十分可观。

“疯狂”之下隐忧凸显

在对投资光伏电站的效益预期持有乐观态度的同时，业内人士对集中并网光伏发电产业也心存忧虑。主要表现在地方产业政策设计上仍存在缺陷，不确定性因素较多，且电网的消纳能力不足问题突出。

“尽管从目前来看，电网做得不错，只要是拿到项目且按期完工的电站都能并网，但由于没有制度约束，‘弃光’的现象仍有可能发生。”青海蓓翔新能源开发有限公司有关负责人告诉记者，如果光伏电站的并网和消纳不能得到有效制度保障，那么其盈利空间就不确定，投资者始终是被动的。

国家电网青海省电力公司有关人员接受记者采访时说：“青海境内新能源发电已经实现了全额收购，目前不存在‘弃光’、‘弃风’现象。但受电网结构和新能源发电布局的影响，偶尔也会出现因电网正常检修产生的短期影响。”

除了对因为电网消纳而导致的“弃光”可能有所担忧，业内人士亦对光伏电站投资中存在的“路条”发放公正透明问题、并网验收程序繁杂以及因标准不一而导致的电站质量心存顾虑。

一位在新疆、甘肃、江苏等地投资了 10 余万千瓦光伏电站的投资者告诉记者，由于目前对于企业进入集中并网光伏发电领域缺乏必要的准入制度设计，所以在项目的申报、审批环节，谁能干、谁不能干，主动权完全在政府主管部门，这就导致“路条”的获取存在随意性。

据了解，对集中并网光伏发电项目的审核，青海省确定的原则是，对具有可持续发展能力的企业、在青海省内有上游产业的企业和对产业带动能力强的企业优先发放“路条”。对此，业内人士认为，如何确定可持续发展能力和如何界定对产业带动能力强，这都是模糊概念。

“任何一个行业在启动的初期都难免存在问题，集中并网光伏电站也不例外，现在确实存在准入门槛缺失等制度性设计缺陷。”青海蓓翔新能源开发有限公司总经理熊元福说。

中国资源综合利用协会可再生能源专业委员会发布的《2013 中国光伏发展报告》提出：目前我国光伏发电相关标准的制修订明显滞后于国际标准的制定和行业发展需要，同时，还存在多个领域的相关标准没有统一的协调，导致同一对象多个标准的混乱现象。

集中并网光伏发电，何时能走出政策“襁褓”？

业内人士分析，当前集中并网光伏发电行业仍然是“政策市”，在其“疯狂”扩张的背后，是上网电价政策在兜底。但是，从长远看，逐步规范和完善政策、降低电价补贴，推动光伏发电平价上网，进而从依靠政策推动向市场化运作，是大趋势。

“国家有关部门对一个地区的电网对光伏电站装机容量的接纳能力应该有统一标准的评估，并以此作为该地区审批光伏电站的依据。”北控绿产（青海）新能源公司有关负责人说。

业内人士认为，推动集中并网光伏发电产业走向市场化，国家和地方能源主管部门首先应结合

电网实际，统筹考虑太阳能、风能等新能源开发规划，合理确定开发规模和节奏，确保光伏电站建设和现有电网消纳能力协调发展。这就要求政策既要有稳定性，同时也要有根据市场变化适时调整的灵活性。

其次，进一步明确有利于新能源全额保障收购、新能源电力优先调度、新能源安全稳定生产方面的监管政策、法律法规等系统性制度保障，通过严格集中并网光伏发电行业标准，适当提高光伏发电准入门槛，引导光伏发电产业向具有技术优势、管理经验丰富的大型发电企业集中。

此外，在光伏发电行业准入机制和审批备案制度上，须用制度规范集中并网光伏电站立项审核，确保公开公平的市场环境，并制订全国统一的光伏电站并网必要条件标准、组件检测标准以及电站系统设计和评估体系规范。（“中国网事”记者徐旭忠 骆晓飞 叶超 郭强）

新华网 2014-08-25

日本纯太阳能车时速近百

近日，日本一名 65 岁男子开着一辆没有蓄电池的纯太阳能车，在冲绳一个约 3000 米长的机场跑道上飙出了 91.3 公里的最高时速，创造了新的吉尼斯世界纪录。

全球太阳能电池车的研究方兴未艾，各种太阳能电池车层出不穷。此前纯太阳能电池车的最高时速记录为 88.7 公里，是澳大利亚一个团队在 2011 年创造的。

很多太阳能汽车都设计成 3 个轮子，覆盖了大面积的太阳能电池板提供动力。日本老人筱冢健次郎驾驶的太阳能电池车是兵库县芦屋大学一个团队制造的，全长 6 米，宽 1.8 米，重 140 千克，只能容纳一人，完全依靠太阳光发电直接驱动电机。挑战太阳能电池车吉尼斯纪录时按规定不能使用蓄电池，这样可以直接体现太阳能的转化水平和驱动力。

筱冢健次郎曾于 1997 年获得达喀尔拉力赛汽车组总冠军，成为第一位在达喀尔获得冠军的亚洲车手。2008 年后，他投入到太阳能车的拉力赛中。

在拉力赛中，太阳能电池车都是带有蓄电池的，可以进行长距离比赛。上个月，美国密歇根大学开发的太阳能汽车 Quantum 赢得美国太阳能挑战赛冠军，在 8 天时间里，依靠太阳能横跨 7 个州，总里程达 2735 公里。

深圳特区报 2014-08-22

《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》的通知

粤发改能新〔2014〕496 号

各地级以上市发展改革局（委）、顺德区发展规划和统计局，广东电网公司、广州供电局有限公司、深圳供电局有限公司：

为进一步贯彻落实国务院《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》（国发〔2013〕24 号）和省政府《关于促进广东省光伏产业健康发展的实施意见》（粤府办〔2014〕9 号），促进我省光伏发电健康有序发展，根据国家《可再生能源发展“十二五”规划》、《太阳能发电发展“十二五”规划》、《广东省能源发展“十二五”规划》、《广东省战略性新兴产业发展规划》等，我们组织编制了《广东省太阳能光伏发电发展规划（2014-2020 年）》（以下简称《规划》），现将《规划》印发给你们，请认真贯彻落实。有关要求如下：

一、加强规划指导，优化建设布局。各地要根据《规划》要求，结合本地实际，制定地方光伏发电发展规划，明确光伏发电发展目标、发展重点和规划布局，有序推进光伏发电项目建设。

二、重点发展分布式光伏发电，立足就地消纳。根据我省太阳能资源、土地资源、屋顶资源等资源条件，考虑光伏发电技术特点，我省光伏发电以分布式光伏发电为主，立足就地消纳。

三、落实和完善扶持政策，协调项目建设。各地要认真贯彻执行国家和省有关扶持政策，研究制定地方扶持政策。要简化光伏发电项目备案管理，协调落实项目屋顶资源和并网条件，推动项目顺利实施。各地可结合实际，制定配套资金扶持政策，对光伏发电项目给予一定的财政补贴；鼓励将光伏发电应用纳入地方节能减排考核体系，光伏发电量计入各地政府和用户节能减排量，参与节

能减排和碳排放交易；鼓励地方政府成立以企业信用为基础、以市场化方式运作、具备借款资格和承贷能力的融资平台，为光伏发电项目提供融资支持。电网公司要认真贯彻国家有关规定，建立便捷高效的并网服务体系，并向社会公布；要加强基层供电部门相关业务人员的培训，确保简化光伏发电项目并网流程的相关规定落到实处；要加强配套电网建设，优化电网运行，保障光伏发电并网运行和高效利用。

四、制定年度实施计划，开展监督检查。各地要根据《规划》制定年度开发方案和计划，并相应做好项目备案等各项管理工作，确保实现年度开发计划。我委将会同国家能源局南方监管局对各地和电网公司贯彻执行国家和省有关政策、推动光伏发电发展情况进行监督检查，并根据各地光伏发电发展情况适当调整各地光伏发电年度建设指导规模。

五、加强光伏信息统计和报送，做好光伏发电信息监测工作。各地发展改革部门和供电单位要按照《国家能源局关于印发加强光伏产业信息监测工作方案的通知》（国能新能〔2014〕113号）和《国家能源局综合司关于加强光伏发电项目信息统计及报送工作的通知》（国能综新能〔2014〕389号）要求，加强光伏发电信息监测工作，准确把握本地区光伏发电发展形势和存在的问题，及时采取有效措施，推进光伏发电应用。

广东省发展改革委

2014年8月20日

广东省发展改革委 2014-08-21

下半年光伏产业或现跳跃式增长

工业和信息化部8月19日发布的数据显示，上半年，我国光伏制造业总产值超过1500亿元，光伏产业发展延续了去年下半年以来的回暖态势，总体处于调整发展状态。工信部预计下半年光伏产业可能出现跳跃式增长，形成震荡发展曲线，产业仍将保持深度调整态势。

企业生产经营形势好转

据统计，今年上半年，我国多晶硅产量6.2万吨，同比增长100%；硅片产量18GW，同比增长20%；电池组件产量15.5GW，同比增长34.8%。

受《光伏制造行业规范条件》实施影响，光伏行业无序发展态势有所减缓，部分落后产能酝酿或开始退出，产业调整趋势明显。部分企业兼并重组意愿日益强烈，上半年，我国排名前10的组件企业产量全行业占比近60%，前5家多晶硅企业占比超过80%，集中度持续提高。

其中，光伏企业的生产经营状况也逐渐好转。截至6月底，多晶硅均价同比上涨29.3%，组件均价上涨7.3%。在产多晶硅企业由去年初的7家增至16家，多家骨干电池企业扭亏为盈，部分重点企业实现延续盈利。

与此同时，外贸形势也在逐步回升。上半年，我国进口多晶硅4.59万吨，同比增长17%，进口额10亿美元，同比增长38.8%；主要光伏产品（硅片、电池、组件）出口额约82亿美元，同比增长15.9%。

但北京理工大学副教授赵玉焕指出，尽管企业总体经营状况向好，我国多晶硅产量连续3年位居全球首位，也仅能满足我国50%的市场需求。由于多晶硅价格的持续低位运行，加上国外多晶硅企业的低价倾销，国内多晶硅企业面临经营压力较大。上半年虽然陆续有9家企业复工，但总体情况仍不容乐观。

“在对美欧出口受阻的情况下，自2013年以来，我国光伏产品开始转向日本等新兴市场。但是，随着越来越多的企业进入这些市场，国内部分小企业又开始打价格战，以低价供应质量相对较差的产品，这开始影响我国生产组件的信誉。如果企业不在革新技术方面下功夫，这种趋势也不能持续。”赵玉焕补充说。

近日商务部发布公告，决定自9月1日起暂停多晶硅加工贸易进口业务，在业界引起强烈反响。相关企业表示将增加多晶硅产量，保证国内市场供应。同时，企业也可利用喘息之机，革新技术、

降本增效，挖掘自身潜力，提升中国多晶硅产业的国际竞争力。

利好政策促行业转型

为了促进光伏产业的健康发展，提升产业的国际竞争力，国家能源局今年利好政策频出，先是年初制定了 2014 年新增光伏电站共计约 12GW、分布式光伏 8GW 的计划；近期，国家能源局局长吴新雄赴浙江嘉兴高新区调研，提出了在全国范围内推广“嘉兴模式”，解决困扰分布式光伏发展的系统性难题。

工信部也先后发布了两批符合《光伏制造行业规范条件》的企业名单，引导行业规范发展，并基于此名单，引导国家开发银行等金融机构对重点企业的重点项目进行重点扶持。相关政策扶持，为企业发展提供了良好条件，促进出口增加。

除了国家层面的政策支持，各地的具体扶持措施更具张力。北京、河北、山东、上海、河南、江西、江苏、安徽、浙江九省市近期陆续出台涵盖并网、补贴等多方面的激励政策，推进分布式光伏有序开展。

与此同时，在欧美传统市场出口受限的情况下，亚太新兴市场的巨大潜力，则为我国光伏企业发展提供了新的增长点。2013 年，亚太地区的太阳能需求量已超越欧洲。据可靠数据显示，2017 年前，亚太新兴光伏市场将以每年平均 33.8% 的速率快速成长，占全球的装机总量将从 2012 年的 7% 扩大至 2017 年的 19%。

中国能源报 2014-08-25

海南首个分布式光伏雨棚进入备案及并网申请阶段

位于海南省陵水黎族自治县东和福湾别墅区的分布式光伏雨棚项目是海南省首例采用太阳能组件作为顶棚的雨棚项目，于 2014 年 8 月 15 日完成项目安装，目前进入备案及并网申请阶段。

据悉，该项目由 17 块组件板、玻璃、钢架结构等版块材料，结合现场情况进行排列设计，在安装上突破了以往在分布式屋顶项目的支架压块固定模式的安装方式，而采用了以钢架作为基础架构，结合角钢和玻璃的形态结构，取消了组件与组件板之间的缝隙，进行无缝隙结合安装。项目总装机容量为 4.25 千瓦，理论年平均发电量为 4964 度，每年可减少二氧化碳排放量约 4.65 吨。

据悉，该项目由英利集团南方大区项目部承建，项目安装负责人表示，该项目在设计过程中，充分考虑了原建筑的特殊性，将光伏组件、钢架和玻璃相结合，力求在外观上更加贴合业主的理想要求。另外，由于该项目与以往的分布式屋顶项目不同，不管是在安装方式上还是在防水、防风的考虑上，需要考虑的因素更多一些，例如，从稳固度考虑，就不仅仅是组件安装的稳固度了，还要将整个钢架结构结合起来做评估；从防水方面上考虑，由于该项目作为光伏雨棚，就既要考虑其充分采光性，同时也要将防水性结合考虑，对防水的要求就更高了。

项目业主表示，希望在另外一套别墅上也安装这种分布式发电系统。目前，分布式光伏雨棚项目，在“光伏入户”的发展道路上又往前推进了一步，为实现零碳排放的目标又更近了一步。

新华网 2014-08-22

海洋能、水能

发改委释放信号 抽水蓄能电站将迎春天

发改委 18 日“对抽水蓄能电站实行两部制电价”后，建设一度滞后的抽水蓄能电站再次引起业界的关注。而这也许意味着抽水蓄能电站在中国再次迎来春天。

“过去不理解抽水蓄能移峰填谷的重要性，导致我国的抽水蓄能电站发展滞后。”蒙定中是原电力部生产司的供电处处长，他表示，中国应该多鼓励抽水蓄能电站的发展和建设。

抽水蓄能电站被视为解决电网调峰问题的重要手段，也是目前最具经济性的大规模储能设施。

但这过去多年却一直被轻视。

国家能源局在 2013 年 6 月指出，近年来，随着电力系统规模的不断扩大、第三产业和居民用电比重的增加、可再生能源电力的快速发展，调峰矛盾、拉闸限电和弃风、弃水、弃光等问题突出。

国家能源局认为抽水蓄能电站在电力系统中具有相当重要的作用，需要重视抽水蓄能电站运行管理，优化电力调度，有效发挥已建电站在解决电网峰谷运行矛盾、保障电力系统安全稳定运行、提高电网消纳可再生能源电力的能力、保障能源高效利用等方面的作用。

实践证明，与其他新能源相比，抽水蓄能电站被认为是电力系统中最可靠、最经济、寿命周期长、容量大、技术最成熟的储能装置，是新能源发展的重要组成部分。通过配套建设抽水蓄能电站，可降低核电机组运行维护费用、延长机组寿命；有效减少风电场并网运行对电网的冲击，提高风电场和电网运行的协调性以及电网运行的安全稳定性。

上世纪 80 年代中后期，随着经济的快速发展，中国电网规模不断扩大，广东、华北和华东等以火电为主的电网，由于受地区水力资源的限制，可供开发的水电很少，电网缺少经济的调峰手段，电网调峰矛盾日益突出，缺电局面由电量缺乏转变为调峰容量也缺乏，修建抽水蓄能电站以解决火电为主电网的调峰问题逐步形成共识。

随着电网经济运行和电源结构调整的要求，一些以水电为主的电网也开始研究兴建一定规模的抽水蓄能电站。

但到了“十一五”期间，整个中国的火电装机都在扩张。其扩张速度之快，甚至提前 10 年完成了 2020 年电力规划目标。而这种扩张最后导致了产能的过剩、机组的闲置，还削弱了抽水蓄能电站的调峰作用。

中国水电顾问集团北京勘测设计研究院总工程师吕明治曾表示，最近几年，随着中国火电装机规模不断创纪录，电网规模越来越大，电网安全性问题日益突出。

在蒙定中看来，在电源结构上，没有依负荷需求构建合理布局与科学的峰荷、腰荷、基荷电源比例，除常规水电发展正常外，包括抽水蓄能等其他能源皆存在严重问题。

蒙定中认为，加强抽水蓄能和燃气联合循环的调峰能力，不仅防止多耗煤、多排污、缩短煤电机组寿命和解决“弃风”、“弃光”问题，保证核电安全经济运行，而且在经济上也比不合理地为调峰多装煤电而节约投资 450 亿~1308 亿元。

他表示，中国应充分发挥或改造现有水电的调峰能力，创造优惠条件鼓励更多企业投资建设抽水蓄能电站。

发改委已经在释放建设更多抽水蓄能电站的信号。按照该部委在 18 日下发的《关于完善抽水蓄能电站价格形成机制有关问题的通知》，将对具备条件的地区，鼓励采用招标、市场竞价等方式确定抽水蓄能电站项目业主、电量和电价。

该文件提到，容量电价弥补固定成本及准许收益，并按无风险收益率（长期国债利率）加 1~3 个百分点的风险收益率确定收益，电量电价弥补抽发电损耗等变动成本；逐步对新投产抽水蓄能电站实行标杆容量电价；电站容量电价和损耗纳入当地省级电网运行费用统一核算，并作为销售电价调整因素统筹考虑。

而针对目前部分电站抽水发电利用小时数明显偏低的情况，国家能源局已经在去年 6 月份下文，要求各电网企业、调度机构和蓄能电厂重视抽水蓄能电站在整个电力系统的作用。

抽水蓄能电站在中国的发展空间依旧巨大。中国目前已建和在建抽水蓄能装机约 3000 万千瓦。而根据水电发展“十二五”规划，中国在“十二五”期间将开工抽水蓄能电站 4000 万千瓦，到 2020 年抽水蓄能电站总装机将达到 7000 万千瓦。

截至 2013 年底，国家能源局已批复福建、海南、陕西、辽宁等 22 个省（市、自治区）抽水蓄能选点规划，共批复 2020 年推荐站点 59 个，合计装机容量 7485 万千瓦。

第一财经日报 2014-08-20

风能

美国风能经历过山车式的发展

近年来美国可再生能源发展迅速。2012年，美国风能新增装机容量达到创纪录的1.36万兆瓦，风能首次成为美国新增发电量的首要来源，业界普遍看好其在美国的发展前景。但到2013年，美国风能装机容量增速显现断崖式下跌，全年增长仅有不到1000兆瓦。而上周美国风能协会发布了二季度市场报告，显示今年上半年美国风能新增装机容量达到836兆瓦，并有超过1.4万兆瓦风能发电机组正在建设。为何风能在美国的发展会经历过山车式的波动？这就不得不提到一部减税法案。

美国《联邦可再生能源发电税收减免法》最早于1992年通过，旨在通过减免采用可再生能源发电企业的税务负担，来刺激私人投资者参与到可再生能源的发展之中。这部法案被视为美国可再生能源发展的重要推动力。但在过去20多年中，该法案经历了若干次修改和延期，2009年该法案又经历一次修改，其有效期被延长至2012年。

在美国，联邦法案的每一次修改和延期都需要经过国会表决通过。自2010年国会中期选举以来，华盛顿府会分治的局面和国会内两党之争的加剧，让很多法案的表决久拖不决，导致政策延续的不确定性大增。在这一背景下，眼看《联邦可再生能源发电税收减免法》将于2012年到期，投资者还无法预期该法案是否会继续延期以及如何延期，他们只能赶在2012年结束前实现风能机组并网发电以享受税收减免，这就在很大程度上促使2012年美国风能新增装机容量创历史新高。但同样由于政策的不确定性，投资者在2012年对风能的投资较2011年下降了约5%。

该法案最终在2013年1月2日，也就是原法案到期后的第二天在国会通过表决，获得一年延期。根据新法案，只要在2013年开工建设或者2013年投资额超过总投资额5%的风电项目，就可以在并网发电后根据发电量享受10年的税收减免。法案的延期暂时减少了投资者投资风能的不确定性，于是出现了2014年风能并网发电量的再次井喷。

对一个行业发展而言，过山车式的发展绝非好事。美国新墨西哥州前联邦参议员杰夫·宾加曼早在2012年就指出，美国目前针对可再生能源的税收刺激政策，已经被证明无法为该市场的创新提供稳定的支持信号。

今年4月，美国皮尤慈善基金会一份名为《谁是清洁能源比赛赢家》的报告也指出，美国2013年美国清洁能源投资同比下滑9%，这主要是因为美国在清洁能源领域的政策方向不明，导致投资者投资热情减弱。

美国风能协会首席执行官汤姆·基尔曼（Tom Kierman）也表示，要想避免再次出现2012年到2013年的大波动，国会必须马上行动起来，不能再拖到法律到期的最后一刻才通过新法。据悉，目前有关将该法延长至2015年的议案正在参议院进行讨论。

尽管之前国会的表现让投资者感到担忧，但好在美国社会支持发展可再生能源的氛围在不断加强，不少非能源领域的私人大公司也加入到风能发电的投资中。今年4月份以来，谷歌、微软、宜家美国分公司等企业都宣布了新的风能投资项目。

美国政府也在努力让可再生能源的政策变得更加明确。今年6月份，美国环保局发布了《清洁电力计划》提案，美国发电企业首度被要求到2030年将碳排放量较基准年2005年下降30%。

中国证券报 2014-08-18

2017年河北海洋风电场将为北京送去清洁电力

明年起，河北将建首个海洋风电场，最快将于2017年投入使用，并入京津唐电网，为北京输电。率先建设的300台海洋风电机预计投资规模为10亿元，发电成本为每度电0.85元，比火力发电成本高出一倍。政府将承担高于火电厂电价的部分，用户和普通百姓只需要承担市场电价。然而，业内人士分析称，成本高和运营难一直是海洋风电发展缓慢的两大主要因素，目前我国海洋风电项目

尚处在起步阶段。

拟建设 300 台海洋风电机

预计 2017 年投入使用

明后两年，在唐山湾海域将建设 300 台海洋风电机，预计 2017 年 1 月投入使用，这是京津冀地区的首个海洋风电项目，投入使用后，转化的电能将并入京津唐电网，届时可以为北京输电。

据了解，这 300 台海洋风电机的制作与运输任务将由华电曹妃甸重工装备有限公司（简称华电曹重）承担，该公司是总部设在北京的华电重工的控股子公司。目前，华电曹重已在曹妃甸完成一期建设，正在规划二期建设项目。据该公司副总经理杨广春介绍，二期建设的一项重要任务就是承担海洋风电机的制作与运输。现已投资 4 亿元采购了一台起重安装船，接下来将再筹集 6 亿元资金用于厂房建设以及风电塔基、塔筒、发电机等相关材料的生产。

杨广春介绍说，一台海洋风电机的塔筒约 120 米高，仅塔基就重达 800 吨，因此，需要前期采购起重安装船，才能将材料运输到海洋适宜安装风电机的位置。目前，华电曹重已与三个项目达成合作意向，预计生产 300 台海洋风电机。明年将完成第一批订单的生产制作，预计到 2016 年可以全部装机完成，这些设备最快于 2017 年 1 月投入使用，为京津冀地区输电，进入到百姓家中。

海洋风电成本 0.85 元/度

百姓只需承担市场价

一台海洋风电机每小时发电量为 4 兆瓦，预计一年可以运转 2400 小时。杨广春坦言，与火力发电每小时最低 300 兆瓦，全年运转 5500 小时相比，海洋风电机的发电量是很小的。但是，投资建设海洋风电场，是国家推广清洁能源的一部分，可以做到粉尘零排放，最大限度地保护环境，改善京津冀地区的空气质量。

同时，可以通过多建海洋风电机的方式，弥补单台风电机发电量小的问题。例如，建设 100 台每小时发电量为 4 兆瓦的海洋发电机，就与一个小型火力发电场的发电量相当了。

海洋风电场建成后，预计一度电的成本约为 0.85 元，比火力发电一度电成本 0.4 元高出一倍。杨广春介绍说，投入使用时，国家会出台相应的补贴政策。“政府将承担高于火电厂电价的部分，用户和普通百姓只需要承担市场电价就可以了。”

本市近七成用电靠“外供”

今夏最大负荷已接近 2000 万千瓦

今夏北京电网最大负荷有可能达到 1980 万千瓦，较之去年增幅达到 11.5%。然而，本市自有的最大发电能力不过为 644 万千瓦，大部分电为“外供”，外供量大约为 1376 万千瓦，占到北京总负荷的 69.5%。

北京青年报记者获悉，尽管度夏期间，北京地区电网设备整体处于良好运行状态，但确实存在时段性和局部区域性供需矛盾。据了解，从主网层面看，昌平、门头沟网架结构相对薄弱，西北部地区在极端负荷水平下，存在发生大面积停电的风险；从配网层面看，局部的地区配电变压器和线路会出现重载或者过载情况，像朝阳、通州、大兴、昌平等地区在电网故障情况下可能出现用电紧张局面。此外，雷电、大风等极端天气对电网的危害也非常大。

资料显示，国内陆上风电工程造价为 8000 元/千瓦左右，而海洋风电的工程造价在 1.6 万至 2 万元/千瓦。在风电项目的初期投资中，陆上风电 60%至 70%的成本来自于风机，而在我国海洋风电中，有大约 25%的成本来自于风电机组，工程建设和维护成本则占据了海洋风电开发中的大部分投资。在维护方面，如果海洋风机在运行过程中出现故障，修复成本将是陆上风电的近百倍。

对话

安装成本高维修难度大导致海洋风电发展缓慢

对话人：华电曹妃甸重工装备有限公司副总经理 杨广春

北青报：中国建设海洋风电场已经发展到了什么程度？

杨广春：尚处在起步、试验阶段。海洋风电场建设在海上，因此必须拥有起重安装船。目前，

全国仅有两艘起重安装船，除了华电曹重采购的一台以外，另外一台属于深圳的一家公司。华电曹重的海洋风电建设项目正处在前期规划阶段，预计明年开始进行第一批订单制作。

北青报：海洋风电的发展速度为何较为缓慢？

杨广春：成本高、运营难，一直是海洋风电发展缓慢的两大主要因素。海洋风电机建设在海上，安装难度很大，需要专业的海洋起重安装船运输，采购一艘船就要花费 4 亿元。此外，将来海底电缆铺设完成投入使用后，容易受到渔船干扰，出现短路、断裂的现象。建在海上的风电机面临着恶劣的海洋环境，有可能遭遇雷击。一旦击中起火，将会造成很大的经济损失。这些因素致使海洋风电建设在过去几年进展缓慢、项目建设进程不太理想。

北青报：华电曹重在生产海洋风电机方面有哪些优势？

杨广春：作为一个临港重工，华电曹重地处曹妃甸，毗邻渤海湾，海岸线长度 376 米，现有 8 万平方米的厂房和办公建筑、3 万吨级专用码头 1 座，各种精密设备 400 余台套以及相应的供电、环保、生活配套等辅助设施，具备生产风电机的条件。生产完成后，可以直接运抵码头，有效降低运输成本。

北京青年报 2014-08-18

北京 2017 年有望用海洋风电

随着国家发改委制定、公布海上风电上网电价，海上风电被视为未来绿色能源的新趋势。近日，记者从河北曹妃甸获悉，最快 2017 年 1 月，唐山湾的海洋风电将首次并入京津唐电网，届时，海洋风电将输送到京津冀千家万户。

华电曹妃甸重工装备有限公司副总经理杨广春介绍，目前唐山湾地区海上风电项目至少有三个。华电前期已购买国内首艘自升式海上风电作业平台，唐山湾的三个项目最快 2016 年装机调试完成，2017 年海洋风电能够并入京津唐网，投入使用。

目前，项目风场还处于前期测风的阶段。据杨广春介绍，尽管发电能力不及火电厂，但海上风电依靠自然力，属于零排放，在生态文明建设、京津冀一体化发展的大背景下，清洁能源项目更适合河北。

杨广春介绍，为促进海上风电产业健康发展，鼓励优先开发优质资源，上个月发改委制定了海上风电上网电价。这一价格政策，为长久以来相对沉寂的海上风电市场提供了盈利预期。预计未来两年将是风电产业发展的高峰期。

根据发改委文件，对非招标的海上风电项目，2017 年以前(不含 2017 年)投运的近海风电项目上网电价为每千瓦时 0.85 元(含税)。据悉，尽管我国海上风资源储量丰富，但开发规模偏低。

京华时报 2014-8-18

并网瓶颈令风电变成垃圾电

“未来，人们可以通过互联网，建立起一个像神经末梢式的分布式供电智能网络。数以亿计的人们将在自己家里、办公室里、工厂里生产出绿色能源，并在‘能源互联网’上与大家分享。”

这是美国经济趋势基金会主席杰里米·里夫金在《第三次工业革命》一书中对全新经济模式的描绘，而该经济模式的五大支柱之一便是向可再生能源转型。

对我国能源革命来说，增加可再生能源份额亦是重头戏。可是，限电等并网瓶颈却阻碍了行业发展。

事实上，监管层已经注意到了这一问题。近日，国家能源局印发 2014 年下半年重点专项监管工作计划，水电消纳、分布式并网等列入其中，重点解决“弃水窝电”问题。

上证报记者近两月兵分两路，分别调研了上半年“弃风”最严重的吉林省和长期被弃水问题困扰的云南省，探寻“三弃”(弃风、弃光、弃水)背后的原因及解决之道。

沿着长白高速飞驰，蓝天白云下，道路两旁笔直的白杨不断后退，身后是一望无际的玉米地和水稻田，仿佛穿行在绿色海洋中，不远处开阔的草原上白色风机悠然转动。

吉林省 70% 的风资源位于白城，眼下是枯风季，但记者来到当地，仍是清风拂面。究其原因，白城侧面是大兴安岭，中部是平坦的冲积平原，来自北方草原的风一路长驱直入，毫无遮挡地在松嫩平原上掠过，形成风口。当地有句话叫“一年刮两季，一季刮半年”。

记者从当地风场勘测设计院人士处获悉，目前，吉林风电场全年可利用小时数已经下降到 1400 小时，远低于 1600-1700 小时/年的盈亏平衡点，开发商和设备商只能将业务重心转向其他城市。

“这几年全国风电场开发已经从考察哪里风资源条件好，转变为先看哪里接入条件好，因为其他条件可以弥补，只有限电是瓶颈。”该人士说。

上证报记者亦了解到，西部不少新上的光伏电站，业主投资时首要考虑的因素也是限电情况。但是，目前“弃光”尚不明显，而“弃风”问题很严重，风电产业大发展后产生了不少后遗症。

“路要一步步往前走，我们之前跑太快，需要沉淀下来反思。”前述当地设计院人士表示。

风电开工率仅有 1 成多

冬季供暖期容易出现限电，严重时一周只需工作两天，保持一宿 5000 千瓦时的发电量即可，而该风电场满载发电量为 4 万千瓦时，工作效率仅为 12.5%，大部分风机无奈关停

风电的波动性注定了“弃风”如影随形，原因综合分析大致有三类：一是本地经济不发达，工业用电少，就地消纳不足，主要体现在东北及内蒙古部分地区；二是前几年风电项目大规模无序开发，外送通道能力不足，缺乏整体规划，华北、东北等地区较为典型；三是不同类型发电企业竞争激烈，风电并不占优。比如，火电有年度最低发电量计划，成本也更低。

此外，新能源波动大，需要稳定的火电调峰，然而新疆等地火电机组容量有限，也限制了风电新增规模。

以东北为例，国家电网数据显示，2013 年，东北最大用电负荷 4785 万千瓦，而总装机却高达 11340 万千瓦。风电利用小时数仅为 1911 小时，比 2010 年的 2074 小时还要低。

一位亚洲风电(UPC)前员工向记者介绍，前几年风电开发以国有发电企业为主，追求装机量，不考核发电量，对于上网限电、经济损失并不敏感。当地政府为了拉动经济，吸引配套设备投资，对批项目积极性也很高。“就像在吉林，当地风电场已经很多了，五大电企还要上项目，怎么办？那就申报个风电供暖示范性项目，100%赔钱。政府在其他项目上给予补偿，比如，批一个配套的火电项目。”

上证报记者从白城当地的风电场了解到，冬季供暖期容易出现限电，严重时一周只需工作两天，保持一宿 5000 千瓦时的发电量即可，而该风电场满载发电量为 4 万千瓦时，工作效率仅为 12.5%，大部分风机无奈关停。“停掉的都是钱。”该人士不无惋惜的感叹。

风电设备商折戟通榆

通榆风电储量丰富，有着“吉林风电甲天下，通榆风电甲吉林”的美称，风电设备产业也自然地成了当地政府的力推工程。然而，几年下来，通榆风电产业园却依然萧瑟

风机停了，最受伤的是设备企业。作为国家级贫困县，白城市通榆县当地领导曾对风电抱有极大希望，欲将风能产业打造成当地的经济支柱产业，定下 600 万千瓦风电设备基地目标。

长期跟踪新能源的券商分析师介绍，运输占风电成本的很大一部分，因此，组装基地一般靠近风电场建设。通榆风电储量丰富，有着“吉林风电甲天下，通榆风电甲吉林”的美称，风电设备产业也自然地成了当地政府的力推工程。

然而，产业园一开建便遇上了风电行业低谷。由于东北近年“弃风”限电严重，国家能源局对新增风电项目的核准规模大幅缩减，2011 年第一批核准规模为 8.87GW，2012 年新增 1.16GW，2013 年没有新增核准项目。

这直接导致通榆“风电设备梦”的破灭。在三一集团计划投资 100 亿的风电装备项目现场，记者看到，除了建好的楼宇厂房，空着的土地上长满荒草，厂区大门紧锁。当地居民告诉记者，“已经停产 3 年，这里只有看门的了。”

一墙之隔的整机商华仪电气也面临窘境，通榆分公司副总经理夏保林告诉记者，公司在工业园

区占地 180 亩，目前只开发了一期 60 亩，设计产能 300 台/年，但是最少的一年仅生产了 12 台。现在都是总部从外地调来的合同，“我们有配套 30 万千瓦产能的本地合同在手，合算 1.5 兆瓦的整机 200 台。可是，输电线路没建好，开发商不要风机。”夏保林说，算上人员工资、设备折旧等，分公司成立以来始终处于亏损状态。

电网“弃风”的无奈

提起“弃风”，一般第一反应通常是电网不接纳。因出力不稳定、发电高峰与用电负荷不匹配，风电被戏称为“垃圾电”

有部分人士就认为，接纳新能源与电网的垄断属性相背离，电网没有动力接入风电，因此必须进行市场化改革。对此，电网也是满腹委屈，电网只收取过网费，风电和火电上网电价相同，接哪个都一样，但风电消纳确实调度难度较大，不少地区火电装机容量就已经超过了当地最大用电负荷，导致技术性“弃风”。

湖南省电力公司基层新能源调度专员向记者介绍，由于风电不稳定，火电是平稳的调峰电源。电力调度计划围绕风电来做，然而风力发电不一定与预测相近，预测不准时就出现了“弃风”。一位从事电网运行近十年的基层人员也抱怨，“吉林晚上风大，特别是冬天夜里风呼呼地吹，时大时小。”上夜班得时刻盯着，工作强度非常大。

对此，国网能源研究院副总经济师白建华接受记者采访表示，解决“弃风”限电，首要是进一步挖掘风电基地的消纳潜力，如需求侧管理优化负荷曲线、风电供热试点、适当补偿火电辅助服务等。

转变在悄然发生。上证报记者获悉，国网及各省电力公司都在进行调度系统创新，平均减少“弃风”近 10%。其中吉林省电力公司研发了国内首套风力发电预报系统、装设首套风电外送稳控装置。宁夏电力公司也在优化跨区直流调度日前计划。

在基层电力公司，白城市供电公司调控中心副主任李长录告诉记者，“风大的天，就不停电检修。”此外，白城市处于电网末端，外送压力大。白城市供电公司也在原有基础上扩建变电所，新建 3 条 500 千伏外送路线，扩大输送能力。

解决之道——把电送出去

“西部北部有我国最大的风光资源潜力，东部南部有巨大的消费需求，解决“弃风”问题根本上还是要加快建设特高压等跨区输电通道。”

针对“弃风”问题，政策层面正在做出调整。参与能源“十三五”规划前期调研的相关人士向上证报记者透露，区别于“三北”占全国风电 85% 比重的原方案，能源“十三五”规划将提出新思路，更重视东部沿海分散风光资源的开发，适当提高东部目标，减少西部装机容量。

与此同时，国家能源局也在委托水利水电规划设计总院进行甘肃酒泉等风电基地集中运行的后评估工作，总结风电规模化产业发展经验，优化能源管理体制。

白建华说：“电网建设通常需要 2 年，风电场建设周期却仅需半年，这一时间差使得解决“弃风”问题，必须优化电源电网的投产时序。考虑到西部北部有我国最大的风光资源潜力，东部南部有巨大的消费需求，解决“弃风”问题根本上还是要加快建设特高压等跨区输电通道。”

比如，新疆哈密-郑州 800 千伏直流特高压建成后，外送能力增强，哈密的“弃风”限电问题得到很大程度缓解。而宁夏要想缓解“弃风”问题，也在很大程度上要依靠宁东-山东、宁东-浙江两条直流输电线路的建成。

不仅是电网，建设跨区输电通道几乎是所有风电相关企业的期盼，白城当地风电开发商、设备企业及设计单位均向记者表示，“先解决并网机组的限电问题，下一步建输电线路，尽可能多接风电。”

之前跑太快，需要沉淀下来反思

随着 2013 年核准项目减少，“弃风”现象有所缓解，风电产业链逐步回暖。长江证券判断在行业回暖和上网电价 2015 年下调的预期下，全年新增风电装机有望超过 20GW

在白城市工业园，中材科技区门口的大卡车正在渐渐变多，白城市工业园区管委会副主任李志强介绍，在 2009 年行业最好的时候来拉叶片的大卡车停满了厂区外侧两条马路。“当时的火热程度是销售人员指着没安装好的叶片毛坯就要了，甚至为了提货打架。”中材科技现场负责人任志辉说。

不过，中材科技白城公司在 2012 年低谷时仅生产了 160 余套，任志辉介绍，随着国家标准调整，基地生产的 40 米大机型需求放量，预计今年可达产 350—400 套叶片，价格也比年初有所上涨，毛利率可达 7%至 8%。此外，公司正在研发更长叶片如 70 米规格的新机型，毛利率可达 10%。

明年行业形势将好转，亦是夏保林的判断，原计划今年并网的 80 万千瓦送电能力明年可达成，电网输电线路和变电站也已就位，届时各大风电开发商也将开建已核准风场，风机需求强烈。整机商龙头金风科技 23 日的半年业绩显示，公司上半年净利润同比增长 256.8%，前三季度预增超 5 倍，券商预计公司全年风机出货量有望超 4.2GW。

水电水利规划设计总院新能源部副主任王霁雪认为，从 2001 年至 2007 年，风电几乎是以每年 100%的速度增长，2007 年至 2009 年甚至达到 150%的高增速。未来，风电不太可能像过去的这种爆发式增长，每年新增量比较平稳。“路要一步步往前走，我们之前跑太快，需要沉淀下来反思。”前述设计院人士表示，解决“弃风”问题后，未来将再度迎来一个 3 至 5 年的高峰。（记者 姜隅琼）

上海证券报 2014-08-27

2013 年美国风电价格创历史最低值

8 月 21 日，国家能源局公布了吴新雄在全国“十三五”能源规划工作会议上的讲话全文。文中明确提出要大幅提高可再生能源比重，到 2020 年，我国风电装机计划将达到 2 亿千瓦以上，风电价格与煤电上网电价相当。此言一出，业界的目光再度聚焦在风电的经济性上来。而 2013 年，美国已创下了风电价格最低值。在欧洲，风电发展较早的丹麦，到 2016 年，风电也有望成为最廉价的发电形式。

首先，让我们把目光锁定在美国——这个装机量仅次于我国的全球第二大风电大国上。美国能源部最新发布的《2013 风电技术市场报告》显示，2013 年美国内陆地区风电价格达到历史最低水平。该报告指出，在 2009 年实行风电购买协议以来，2013 年的风电购买价格达到了最低点的 25 美元每兆瓦时。这个价格甚至可以同美国天然气发电的价格竞争。而近些年来，美国的天然气价格一直徘徊在历史最低点偏上，可见美国风电价格的低廉。

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。

《2013 风电技术市场报告》称，风机价格下降主要得益于技术进步和风机质量的不断提高。风机价格下降也压低了风电场的总体建设成本。2012 年，美国风电场平均单位投资成本 1940 美元

值得注意的是，美国几乎没有弃风，风电年利用小时数很高。据美国能源部统计，2012 年美国平均弃风率仅为 2.7%。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。美国风电的年发电利用小时数比中国高 45%以上。

在欧洲国家丹麦，风电更是被寄予厚望。近日，丹麦政府发布的一份报告称，到 2016 年新一批新建设风电项目完工后，该国的风电价格将是煤电和天然气发电价格的一半。届时，陆上风电将成为丹麦最廉价的发电形式。

丹麦能源、气候和建筑部长拉斯穆斯·彼得森表示，当前，风电在丹麦保持了良好的发展势头，这取决于风电行业、政策研究者、甚至是政治家们的支持和努力。丹麦希望在 2050 年摆脱化石能源。当前，风电占到丹麦电力总量的 28%左右。

中国能源报 2014-08-27

国家能源局 22 日发布《全国海上风电开发建设方案》

记者从中国风能行业协会获悉，国家能源局 22 日下午组织召开“全国海上风电推进会”，并公布了《全国海上风电开发建设方案(2014-2016)》，涉及 44 个海上风电项目，共计逾 10GW 装机容量。据悉，国家能源局将会同国家发改委、海洋局和交通部等部门，共同研究促进海上风电开发建设的措施，推进产业下一步发展。业内人士分析，这一装机容量如果全部建成，将大大超过业界的预期。

水利水电规划设计总院一位与会人士向上证报记者表示，近年海上风电发展停滞不前，国家层面希望加快建设，会议汇集能源主管、海洋海事等各个部门，了解各相关参与方具体情况，为下一步出政策做调研。不过，他也指出，目前开发方案中涉及的 10GW 装机容量是各省上报项目总量，全部建成可能性很小。“主要是为了解决没列入核准计划，电网评审等前期工作不能开展的问题。”他说。

事实上，今年 6 月国家能源局就下发了《报送近期海上风电开发建设方案备选项目的通知》，要求各地上报已有前期工作基础、2016 年底前投产的海上风电项目。方案显示，最终列入开建方案的 1 千万千瓦项目视同列入核准计划，其中包括已核准项目 9 个，容量 175 万千瓦，正在开展前期工作的项目 35 个，容量 853 万千瓦，涉及河北、江苏、浙江、福建、广东、广西、河南、天津 8 省。

国家能源局要求，列入核准项目，各有关部门要大力支持，特别是海域利用、海事审查、输电线路等建设条件，各部门和地方都要做好指导和服务工作。具体技术方案、施工方案等由企业自主决策，开发企业自担风险，具备条件后，报地方主管部门核准建设。

虽然海上风电标杆电价已经下发，然而我国这方面运行经验缺乏，企业信心不足。据一位参会的风电开发商企业人士透露，会上五大电企、设备企业、设计院、施工单位等介绍各自情况时表示，根据各个项目风况、场地资源情况不同，收益率在 8% 至 12%，也有项目能否盈利不确定性较大。对此，国家能源局价格司负责人要求“哪个能做先做起来”。

风能行业协会的统计数据显示，截至 2013 年底，国内海上风电装机仅为 39 万千瓦，不足规划的 1/10。中信证券新能源分析师向记者分析，市场原本预期今年海上风电建成 1GW，明年建成 3GW，2015 年达到 500 万千瓦装机就不错了。如果 10GW 装机 2016 年底能全部建成，数据将大超预期。

中证网—上海证券报 2014-08-25

核能

美国将投 6700 万美元在核能研究和基础设施改进方面

基于奥巴马总统的“气候行动计划”和政府努力扩大清洁能源创新，能源部 25 日宣布在核能研究和基础设施改进方面投入 6700 万美元。根据在国家能源安全和降低温室气体排放方面科学突破的潜力，全国有 83 个项目入选。

作为公告内容的一部分，能源部通过核能研究计划（NEUP）投入超过 3000 万美元支持 44 个由大学领导的核能研究与开发项目，开发创新技术和解决方案。这些项目由 24 个州的 30 所美国大学领导。此外，提供大约 400 万美元用于 19 所大学的研究堆和基础设施改进。

能源部还向 5 个“综合研究项目（IRP）”投入 2000 万美元，它们将为高优先级的核能研究挑战提供解决方案。相关挑战包括：涉及乏燃料真空干法贮存系统与仪器、氟化高温反应堆一体化技术的开发和支持瞬态测试的先进仪器。

此外，12 个由美国大学、能源部国家实验室和核能应用交叉技术开发计划（NEET CTD）支持的工业界领导的项目获得了 1100 万美元，以解决核能交叉挑战。能源部国家实验的 2 个基础设施增强项目获得了超过 100 万美元，以进一步进行反应堆材料和仪器仪表的研究。

中国电力报 2014-08-25

中央两度催“抓紧”核电领跑 但仍未提内陆核电

中央再次提到抓紧启动沿海核电项目，但仍未提到内陆核电。

国务院总理李克强昨日主持召开国务院常务会议，强调要坚持定向调控，以解决长远问题的办法确保当前经济社会平稳发展。紧扣结构调整，加快推进一批“补短板”的重大工程建设。

会议确定今明两年抓紧推进数项工程，包括大力发展清洁能源，开工建设一批风电、水电、光伏发电及沿海核电项目。

“这和之前的表述没有太大的区别。”一位不愿意透露姓名的国内某核电企业高层对《第一财经日报》说，“不过，此次特意强调沿海，没有提到内陆核电。”

包括这名核电企业高层在内，多名核电企业的内部人士对本报表示，开工建设一批沿海核电项目，有助于提振面临下行风险的中国经济。

战略项目稳投资

尽管中央已经屡次表态要启动一批沿海核电项目，但这一次表态却再一次使用了“抓紧”一词。这是 2011 年日本福岛核电事故以来，中央第二次在谈到启动核电项目时要求“抓紧”。

第一次是在两个月前。在 6 月 13 日召开的中央财经领导小组第六次会议上，习近平总书记要求，在采取国际最高安全标准、确保安全的前提下，抓紧启动东部沿海地区新的核电项目建设。

除了“能源安全关系国家战略”的传统说法外，一些受访的核电企业内部人士对本报表示，正在下行的中国经济需要核电等清洁能源产业的支持。

今年 1~7 月份，全国固定资产投资（不含农户）259493 亿元，同比名义增长 17%，增速比 1~6 月份回落 0.3 个百分点。这是 2002 年 2 月以来最低的投资增速。

政府上半年依靠“微刺激”政策，在一定程度上对冲了固定资产投资的放缓。不仅国有及国有控股企业投资增速加快，而且政府鼓励的水利环保投资的 7 月同比增速，从 6 月的 24.4% 加快至 33.5%，铁路投资增速更是明显。

此次，政府提出大力发展清洁能源，开工建设一批风电、水电、光伏发电及沿海核电项目，进一步明确了引导投资向战略新兴产业转移的风向。

不过，占投资总额 60% 以上的民间投资的同比增速都在放缓，需求并非启动国有资本主导的大型项目投资所能完全带动，仍需要政府持续政策支持和信贷引导。

瑞银集团中国首席经济学家汪涛认为，“微刺激”持续加码、财政拨款速度加快、信贷增长依然稳健，再加上决策层继续推进改革，在此背景下，预计 2014 年实际固定资产投资增速将有所放缓，但依然稳健。不过，房地产业下滑应会抑制今年基建投资增速，而这是经济增长面临的最大的下行风险。

多项目开工在即

目前，中国一重和东方电气等多家核电设备企业的高层对《第一财经日报》表示，公司已经做好核电项目启动的准备。

福岛核电事故导致了正在热火朝天建设中的中国核电项目戛然而止。就在 2011 年，国务院要求暂停审批核电项目，其中包括开展前期工作的项目。

上海电气核电部总工程师缪德明在今年 5 月表示，福岛核电事故使得中国核电装备业元气大伤。他说，过去三年，订单骤减挑战了曾经的发展战略，福岛核电事故后，中国至今没有上马哪怕是仅仅一台的核电机组。

“如果再不启动沿海核电项目，企业都受不了了。”有核电设备企业高层对本报说。

福岛核电事故发生后，中国对现有核设施进行了综合安全检查，检查结果表明中国运行和在建的核电机组基本满足中国现行核安全法规和国际原子能机构最新标准的要求，安全和质量是有保障的。

2012 年 10 月 16 日，环保部在其网站上挂出国务院批复《核安全与放射性污染防治“十二五”规划及 2020 年远景目标》。国家核安全局前局长赵成昆当时对本报记者表示，这为国家重新审批核

电创造了前提条件。

今年 8 月 19 日，中国政府网站发布《国务院关于近期支持东北振兴若干重大政策举措的意见》，提出优化东北地区能源结构，开工建设辽宁红沿河核电二期项目，适时启动辽宁徐大堡核电项目建设。

本报根据官方资料梳理发现，除了辽宁红沿河核电和辽宁徐大堡核电项目之外，获准开展前期工作的项目还有浙江三门二期、山东海阳二期、广东陆丰一期、福建漳州一期，以及福建福清三期、山东荣成核示范一期、江苏田湾二期和广西防城港二期。也就是说，这些项目都有望在今明两年开工建设。

内陆核电暂没戏 今年以来，在中央高层和核电主管部门的多次公开表态中，内陆核电从未出现。而昨日的国务院常务会议对今明两年“开工建设一批沿海核电项目”的表态，表明了内陆核电在“十二五”期间已经无缘开工。

能源需求和结构调整，是内陆省份发展核电的主要动力。

国务院经济发展研究中心的一名专家曾撰文称，中国核电一直以来优先选择沿海地区建设，但经过改革开放以来多年的发展，客观形势已经发生了较大变化，“经济比较发达”和“一次能源缺乏”不再是沿海地区的独有特征。

文章称，在内陆省份，尤其是一些发展较快且一次能源短缺的省份建设核电站不但是可行的，而且是必要的。

而在今年 5 月的第四届中国核能可持续发展论坛上，本报记者在会上注意到，湖南省发改委副主任、省能源局局长王亮方在作报告时说，湖南能源供需矛盾尖锐，能源短缺将成为制约湖南经济社会发展的瓶颈。

王亮方称，核电将成为湖南省电力供应的主力军。他说，湖南目前拥有桃花江和小墨山两个内陆核电项目，均已具备启动建设的基础和条件。其中，首台机组计划于 2016 年初开工，2020 年底建成投产，2021 年工程全部投产。

江西省发改委则在 5 月的《江西省电力中长期发展规划》新闻发布会上提出，力争 2020 年投产一台核电机组。

根据本报对公开资料的梳理，打算发展内陆核电站的还有广东内陆地区、四川、重庆、河南、吉林和黑龙江等多个省份。

但内陆核电在中国，尤其是在今年的争议实在太大。国务院发展研究中心研究员王亦楠最近撰文和数次接受媒体采访时称，在中国建设内陆核电是危险的。她说，无论从安全性、清洁性还是经济性上来说，核电都不应该是中国能源结构转型的战略选择，更不应该冒巨大风险发展根本不适于中国国情的内陆核电。

也有不少核电专家认为，和其他拥有多座内陆核电站的国家一样，中国是可以建设内陆核电的。他们认为，和沿海核电一样，内陆核电并不危险。

第一财经日报 2014-08-28

三峡核电产业突破口在哪

由卢纯带领的新三峡集团，对外公开的第一步将瞄准核电开发业务。

8 月 26 日，长江电力公告称，控股股东三峡集团与中国核工业集团公司（以下简称中核集团）签订《战略合作协议》，约定以股权为纽带，推进传统核电项目、核电产业上下游合作以及核电新技术开发研究工作。在多项框架性的合作中，双方最为具体的项目则是将共同推进湖南桃花江核电项目。

“不过，在如今的核电市场，重启内陆核电的信号虽然已释放出来，但最终何时会真正放开，还很难说。”一位电力行业分析师对 21 世纪经济报道记者分析，且目前，湖北、湖南、江西等省份都在争抢首批开放的名额，但以目前的政策看，初期放开的规模不会很大，谁能通过核准开工建设，

还是个未知数，三峡集团能否如期开展此业务，也存在变数。

但对三峡集团来说，“涉核”是改变其盈利模式单一的一条重要通道，上述行业分析人士坦言，目前，长江电力是三峡集团的水电业务的运营载体，但从 2009 年以来，长江电力的业绩增长相对比较乏力，即便后期向家坝、溪洛渡、乌东德、白鹤滩水电站陆续注入长江电力后，也会继续出现这种情况，若成功涉核，则能让三峡集团的业务逐步多元化。

“这也是新领导层规划的新方向。”一位三峡集团内部人士坦言，自从卢纯接任董事长职务后，其规划的新三峡集团中，新能源是未来集团的重要业务发展方向，集团加快在核电领域的布局，正是新三峡集团规划思路的延续。

三峡核电突破口在哪

涉核，其实对三峡集团来说并不陌生。

上述内部人士回忆，早在 2010 年，市场上就有消息称，三峡集团计划以现金收购或股权置换的方式重组中广核，此后该消息虽然被证实为假消息，但事实上，在此之前，三峡集团就已与一些核电企业接触，寻找合适时机和方式介入核电投资开发领域。

如此举措的原因则是，核电是一个高壁垒、高门槛的行业，作为一个单一的水电开发企业，三峡集团并不具备单独操盘的能力，其若要涉足，只能选择与其他成熟的核电开发企业合作。

“抱团”思路在 2011 年露出苗头。当年 3 月，中核集团旗下全资子公司中核核电有限公司进行第二轮增资扩股，三峡集团出资 1600 万元参股该公司，股比占 1%。

5 个月后，三峡集团还与国家核电技术公司签署战略合作框架协议。根据协议，双方构建战略合作伙伴关系，约定共同在核电及其他清洁能源项目开发、资本运营、人才培养和企业管理等方面开展长期合作。不仅如此，三峡集团自己还加紧人才储备。集团不少员工曾被派往欧洲培训核电开发运营等方面的技术和知识。

不过这些进展在业内看来，仍然只是停留在核电开发业务的表面，“这与中国核电市场的政策有关系。”上述行业分析师坦言，随着日本核辐射事件爆发后，中国暂停了所有核电项目的审批，特别是刚刚起步的内陆核电站，全部被叫停，三峡集团心有余而力不足。

这种政策的风向如今开始转向。今年两会期间，国家能源局对外表示计划重启内陆核电站，“虽然并非正式的政策导向，但释放出来的是重启内陆核电站的信号。”上述行业分析师解读，在业内看来，这都表明在“十三五”期间，内陆核电站重启的希望极大。

如此局面下，三峡集团再度将核电开发提速，“对外公布与中核集团的合作，也有此方面的因素。”上述分析师认为，目前，中国对新核电项目的审批程序已恢复正常，也就是说，核电投资领域恢复正常，若准备充分，三峡集团进入核电投资领域时机不错。

而根据双方签署的协议，三峡集团和中核集团将推进传统核电项目及核电产业链上下游的合作，包括股权合作和投资运营管理等方面，此外，中核集团还将在核电产业链上下游及核燃料产业的股权化等方面与三峡集团合作，并在后续新核电项目中，共同投资建设等。

“两家公司联姻，双方可以资源共享。”上述行业分析师指出，中核集团旗下所有核电站均由中国核电负责运营，截至 2013 年底，已投产核电装机 650.6 万千瓦，对比中广核和中国电力投资集团，其规模位列全国第二。而通过利用股权合作的方式，中核集团可以撬动更多项目，与另外两大核电开发集团抗衡，水电开发收益稳定的三峡集团则能为后续提供足够的开发资金。

事实上，三峡集团早已参与桃花江核电站的投资中。据了解，桃花江核电站工程由中国核工业集团公司、华润电力控股有限公司、中国长江三峡工程开发总公司和湘投控股集团有限公司共同投资建设，四方联合成立湖南桃花江核电有限公司，负责该电站的建设和运营，分别持股比例为 50:25:20:5。也就是说，如今的中核集团与三峡集团签订的合作协议，是将上述合作提升到资本层面，并加以扩大化。

如何解决增长空间

无论成功与否，对三峡集团来说，这是其从战略层面的一次新尝试。

核电开发的诱惑力则是其利润率比其他传统能源业务高。这对目前完全依赖于水电开发的三峡集团来说，是最大的利好。

虽然在水电领域占据龙头老大的地位，但对比其他发电集团，三峡集团的最新的装机规模也只有 3000 万千瓦左右，其在水电领域的业绩增速相对乏力。

作为三峡集团主要水电资产运营平台，2009 年长江电力收购三峡电站机组后 4 年间，公司营收分别为 219 亿元、207 亿元、258 亿元和 227 亿元，“除了 2012 年来水充沛增厚业绩外，其他年份业绩增速并不快。”上述分析人士指出，这是单一水电企业普遍会面临的问题。

事实上，三峡集团早已意识到这个问题。卢纯在三峡集团 2014 年半年度工作会议上对内部勾画的三峡集团的系列蓝图中，更多的是扩大水电业务的地理范围，新增其他新能源业务，将三峡集团的版图扩大，其目的就是要保证集团今后的成长性。

三峡集团也早就提出过逐步发展成为综合性能源企业的设想，其当时的规划中，要加大风电、光伏等新能源领域的投资开发，但囿于行业发展尚不成熟，本身缺乏开发经验的三峡集团并不具备足够的掌握这些能源开发的资源和运作能力，此前的发展速度并不快。

上述内部人士坦言，国内核电开发技术相对成熟，三峡集团通过与核电企业抱团捆绑的方式进入核电投资领域，风险和压力会小很多。“如果运用得当，这或许是三峡集团突破未来成长空间的一个突破口。”（记者 陈红霞 实习记者 熊少翀）

21 世纪经济报道 2014-08-27

重启核电建设是误读

8 月 19 日，国务院正式印发了《国务院关于近期支持东北振兴若干重大政策举措的意见》（以下简称《意见》）。《意见》提出“开工建设辽宁红沿河核电二期项目,适时启动辽宁徐大堡核电项目建设”。不少媒体谈及核电重启，本人认为这是理解错误，不是“核电建设重启”，而是“核电新项目启动”。具体分析如下：

何为“重启”？

2011.3.11 日本福岛核事故后，时任国务院总理温家宝主持召开的国务院常务会议，听取应对日本福岛核电站核泄漏有关情况的汇报。会议强调，要充分认识核安全的重要性和紧迫性，核电发展要把安全放在第一位。会议决定：

（一）立即组织对我国核设施进行全面安全检查。通过全面细致的安全评估，切实排查安全隐患，采取相关措施，确保绝对安全。

（二）切实加强正在运行核设施的安全管理。核设施所在单位要健全制度，严格操作规程，加强运行管理。监管部门要加强监督检查，指导企业及时发现和消除隐患。

（三）全面审查在建核电站。用最先进的标准对所有在建核电站进行安全评估，存在隐患的要坚决整改，不符合安全标准的要立即停止建设。

（四）严格审批新上核电项目。抓紧编制核安全规划，调整完善核电发展中长期规划，核安全规划批准前，暂停审批核电项目包括开展前期工作的项目。

在上述“国四条”的指引下，2011 年 3 月直至 2012 年 12 月的近 2 年期间内，中国核电停止了新开工机组的批复，而核电建设程序十分严格，即便是已经获得核准的福清#4 机组和阳江#4 机组以及 3.11 之前实质已经通过国务院核准的荣成高温气冷堆项目也因执照申请等工作暂停而未能实现开工。因此，“重启”是针对当时“国四条”做的“暂停审批”要求来说的！

“国四条”提出的“重启”条件实际在 2012 年底已经满足

在国务院的领导下，环境保护部（国家核安全局）会同有关部门组织开展了全国民用核设施综合安全检查，完成了相关在运在建民用核设施的安全评估，形成了《福岛核事故后核电厂改进行动通用技术要求(试行)》，进行了相关安全改进。

国家环保部/核安全局组织研究并编制了《核安全与放射性污染防治“十二五”规划及 2020 年

远景目标》(简称“核安全规划”),2012年5月31日,国务院常务会议审议并原则通过了综合安全检查和核安全规划,同意公布并向社会征求意见,完成了相关修订。《核电安全规划(2011~2020年)》和《核电中长期发展规划(2011~2020年)》也于2012年10月24日获得国务院常务会议通过。此次国务院常务会议标志着中国核电“重启”条件已全面满足。

在经历了系列的检查之后,福清#4机组和阳江#4机组于2012年11月17日FCD;12月4日,国家环保部/核安全局正式批复了荣成高温气冷堆的建造许可证,12月9日FCD;12月19日,国务院正式核准了田湾二期扩建工程,12月26日,国家环保部/核安全局正式批复了田湾二期的建造许可证,12月28日,田湾#3机组FCD。2013年9月13日,环保部批复了阳江核电厂#5、6机组建造阶段的环评报告,(采用达到三代安全目标水平的ACPR1000技术建设),#5机组于9月18日、#6机组于12月23日FCD;田湾二期#4机组于9月27日FCD。因此,实际上中国的核电新机组开工建设于2012年底已正式“重启”。

“是启动东部沿海地区新的核电项目建设,而不是重启”

2014年4月18日新一届国家能源委员会首次会议研究讨论了能源发展中的相关战略问题和重大项目,中共中央政治局常委、国务院总理李克强指出“要在采用国际最高安全标准、确保安全的前提下,适时在东部沿海地区启动新的核电重点项目建设”。6月13日中央财经领导小组第六次会议在研究能源安全战略时,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央财经领导小组组长习近平指出“在采取国际最高安全标准、确保安全的前提下,抓紧启动东部沿海地区新的核电项目建设”。

综合解读党中央、国务院的这两次重要会议,均提的是“启动”而非“重启”。这种“启动”主要针对的是今年到目前为止并没有一个核电新项目获得核准开工、FCD所说的。

为什么强调“启动东部沿海地区新的核电项目建设”

习近平总书记在中央财经领导小组第六次会议时提出“推动能源生产和消费革命”,指出“立足国内多元供应保安全,大力推进煤炭清洁高效利用,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”。我国经济发展和能源资源环境约束之间的矛盾日趋明显,今年以来中东部地区长期连片雾霾天气是对我们的一种警示。党中央在此时提出“推动能源生产和消费革命”,提出“坚决控制能源消费总量”和“着力发展非煤能源”等重要举措,意义重大。虽然核电建设周期长,但“启动新的核电项目建设”决策这更凸显了中央在调整能源结构、推动能源革命的决心。对比4月份的新一届国家能源委首次会议和6月份中央财经领导小组第六次会议精神,后者少了“适时”两个字,这从某种层面反映了中央在发展核电方面的推动力加大。

东部沿海经济发展较快、电力需求和环境压力较大,长三角、珠三角和环渤海京津冀地区禁止新建燃煤电厂,发展核电替代化石能源势在必行;再加上当前我国初步具备启动的新核电项目(红沿河二期、福清#5、6机组、海阳二期、陆丰一期、徐大堡一期、田湾二期#5-6、三门二期以及荣成国核示范)均位于东部沿海。

因此,强调“启动东部沿海地区新的核电项目建设”就不足为奇了。

《意见》提出“开工建设辽宁红沿河核电二期项目,适时启动辽宁徐大堡核电项目建设”的意义

《意见》提出的红沿河二期、徐大堡核电项目是符合中央财经领导小组第六次会议关于启动东部沿海地区新的核电项目建设的精神的;从区域战略来说,核电这种重大投资项目加上对东北本身高端制造业的拉动等对振兴东北老工业基地将有重要意义;从区域协同发展角度而言,红沿河和徐大堡核电站都属于环渤海经济圈,发展核电这种安全环保的低碳能源是符合区域环境现实要求的。

因此,东北地区红沿河二期项目作为今年“新启动”的首个项目,是最有条件的,也十分具有重大的象征意义和实质意义。

其他可能新开工的项目展望

根据网上公开的信息,除了红沿河二期项目外,获准开展前期工作的项目还有三门二期、海阳二期、陆丰一期、徐大堡一期、漳州一期等10台AP1000机组以及福清#5、6机组(华龙一号)、荣

成国核示范一期（大型先进压水堆核电站重大专项 CAP1400 示范工程）、田湾二期（#5、6 机组，CPR1000）；防城港二期#3、4 机组也正在按照华龙一号开展前期工作。从环评情况我们可以对前期项目进展情况做一个侧面了解。

目前获得国家核安全局选址阶段环评批复的还有福清二期#3-6 机组（2009 年 9 月 2 日，其中#3-4 机组已开工）、田湾二期#5-6 机组（2010 年 5 月 4 日）、海阳二期（2014 年 3 月 17 日）、徐大堡一期（2014 年 4 月 8 日）、国核示范一期（2014 年 6 月 17 日）、陆丰一期（2014 年 6 月 18 日）等项目，三门二期选址阶段环评待批复、漳州一期选址阶段环评刚刚启动公示。

目前已经通过可行性研究报告审查的还有福清二期#3-6 机组、田湾二期（#5、6 机组）、海阳二期、徐大堡一期、陆丰一期；国核示范一期项目可行性研究报告已经进行了审查，正在收口过程中。

今年内开工的项目除了红沿河二期外，还有可能的机组将从上述机组中选择。由于到年底开工只有 4 个月左右的时间，具体还能够新开工哪个项目有待其核准条件、建造许可证申请办理的进展。

（【甘镛，能源行业资讯分析人员，长期从事清洁能源行业分析工作】）

财新网能源频道 2014-08-26

我国应以德为鉴 走向“核谐”社会

从欧洲整体环境看，德国所谓“弃核”实际上是虚幻的。再对比日本这样四面环海的岛国，弃核更加不现实，所以 2014 年日本政府通过的能源政策，将核电定位为“为能源供求结构稳定作出贡献的重要基荷电源”，为核电重启预留了空间。对中国而言，在发展可再生能源同时，决不能放缓核电的发展。

近 10 多年来，全世界各国都在大力发展风电、光伏，主要是出于能源价格、能源安全和低碳能源三方面的战略考虑：1)常规化石能源(特别是石油)价格不断上涨，光伏、风电等可再生新能源最终会成为质优价廉的能源；2)常规能源依赖进口，而且总有枯竭的一天，发展本国的可再生能源可保障能源安全；3)减少温室气体排放，因为可再生新能源是低排放甚至零排放的清洁能源。

目前世界上已经有近百个经济体以强制性上网电价补贴(Feed-in Tariff)的政策措施予以大力扶持。到 2013 年底，全球风电总装机已经达到 318 吉瓦(其中中国 91.4 吉瓦)、光电总装机 139 吉瓦(其中中国 19.9 吉瓦)。

一、德国新能源政策面临的困窘

德国，可谓是发展可再生能源的典范。2011 年 6 月，德国议会通过了关于能源转型的议案，确定核电站将在 2022 年底前逐步关停，在未来 40 年内电力行业全面转向可再生能源(包括水电)。到 2014 年 7 月德国光伏装机达到 37.4 吉瓦、风电装机达到 34.6 吉瓦，已经分别达到德国发电总装机(175 吉瓦)的 21%、20%。特别值得一提的是，2014 年 5 月 11 日，这一天的中午时分，德国的光伏、风电出力高达当时负荷的 74%；在 2014 年 6 月 9 日，仅光伏出力就超过负荷的 50%，创造了历史记录。此外，由于可再生能源的充裕，德国 2013 年出口电力达到 314 亿千瓦时，比 2012 年大幅增长了 36%。

但是，在这些被媒体广为传颂的亮丽数字背后，也有难以言说的隐忧和窘境。我们就以能源价格、能源安全和碳排放这三个指标对德国这些年来发展可再生能源的实践做一个评估，以此引出对中国发展可再生能源的政策启示。

首先，从能源价格的角度来看，风电、光伏的发展给德国带来了沉重的经济负担。仅 2014 年一年，德国对风电、光伏的补贴支出就需要约 300 亿欧元，如此高昂的补贴资金由消费者来承担（“可再生能源附加费” 0.053 欧元/千瓦时）。德国民用电费已经从 2000 年的 0.14 欧元/千瓦时升至 2013 年的 0.29 欧元/千瓦时。此外，由于按照电力市场规定任何时刻风电、光伏都要优先上网吸纳，而受到补贴的光伏、风电的可变成本是零，因而导致了电力市场平均成交价格大大降低，从 2008 年的平均 0.095 欧元/千瓦时降至 2013 年的平均 0.037 欧元/千瓦时。电力交易市场成交价格的低迷，使得德国主要电力企业利润大大缩水，2010 年以来其股市价格跌去 45%左右。

第二，从能源安全的角度来看，由于风电、光伏属于间歇性的电源，其装机容量的大幅度增长

挤压了燃气和抽水蓄能电厂的市场空间(燃气发电 2013 年比 2012 年下降 21%，而 2012 年比 2011 年下降 17.8%)，却无法代替逐步关闭的核能电厂，因而能够连续运行满足基础负荷的燃煤电厂填补了核电的空缺。

值得注意的是，美国页岩气革命以来多余的煤炭产能在国际市场寻找出路，煤价处于近年来较低的水平，加之欧洲碳交易市场价格低迷，煤电也是财务状况不佳的德国电力企业的首选。2013 年德国煤炭消费为 8100 万吨标准油，而当年煤炭产量为 4300 多万吨标准油(比 2003 年下降了 23%)，煤炭对外依存度高达 47%，高于 2012 年的 43%。2013 年德国核能发电量相当于 2200 万吨标准油，未来数年内均需煤电来替代，但由于国内煤炭产量逐步下降，德国煤炭对外依存度势必还要相应增长。

第三，从温室气体排放的角度来看，德国在 2011 年以前二氧化碳排放是不断下降的。按照德国的减排承诺，德国应在 2020 年实现相对 1990 年减排 40%。德国至 2011 年已经实现减排 25%左右，需要在未来年份中每年实现减排 2%左右才能实现减排承诺。

然而，在 2012 年燃煤发电比 2011 年大幅增长 16.8%的情况下，2013 年德国煤电比 2012 年又增长了 6.5%，达到总发电量的 53%，煤电比例创 1990 年以来的历史新高。因此，德国二氧化碳排放的趋势自 2012 年起发生逆转，连续两年碳排放增长超过 2%。如前所述，随着德国核电站的逐步关停，未来几年内煤电比例及相应的碳排放还会进一步提高，所以德国将难以实现其 2020 年减排 40% 的承诺。

综上所述，德国以光伏、风电发展为标志的能源转型政策面临困窘：1)财务负担日益沉重；2)能源对外依存度增加；3)二氧化碳排放不降反升。也就是说，德国能源转型过程中出现的这些结果与发展可再生新能源的初衷背道而驰。德国在这方面的经验和教训值得其他国家，尤其是正在大力推动可再生能源发展的中国参考和借鉴。

二、以德为鉴，中国应加大核电发展，走向“核谐”社会

首先，我们应该明确可再生能源的定位，不能要求光伏、风电承担能源技术经济体系中“不可承受之重”。虽然德国光伏、风电装机已经分别达到发电总装机容量的 21%、20%，但由于光伏和风电属于间歇性电源，2013 年光伏、风电在德国发电总量中分别占 6.2%、9.8%，总计约合 16%。光伏、风电在德国总发电量中能够达到这样的比例，没有一体化的欧洲大电网作为市场依托是不可能实现的。

中国大陆幅员广袤，类似欧洲大陆，可再生能源的发展也应该依托一体化的坚强智能电网，才能真正保证光伏、风电发挥其应有的作用。换句话说，中国在部分省份的光伏、风电发电比例依托一体化的国家坚强智能电网可以达到较高的比例，但是对于国家整体而言，光伏、风电在总发电量的比例难以超过 10%，折算在一次能源供应中的比例不足 5%，只能是一种补充，难以承担能源安全的双重担。

第二，在目前技术经济条件下，发展光伏、风电等可再生能源不能没有政策补贴，但是决策者应该慎重考虑补贴资金从哪里来、到哪里去的问题，不应加重普通老百姓特别是低收入人群的经济负担。以德国的光伏发电为例，40%左右的光伏是分布式的，也就是安装在建筑屋顶上的光伏发电装置。然而，能够有足够大的屋顶安装光伏发电装置的大多是相对富有的机构和居民，而对于这些光伏装置补贴的资金来自所有用电户，包括收入较低的群体(在德国 690 万户居民被称为“能源贫困户”，其收入的 10%用于能源支出)，政府却对 4000 多家能源密集型企业免征可再生能源附加税。

所以，在一定程度上说，德国可再生能源的发展伴随着资金从低收入者向高收入者流动的过程。这样的可再生能源补贴不仅不公正，也难以持续。汲取德国的经验，我国应考虑对“耗电小户”(仅用于基本生活用电的居民)适当减免可再生能源附加费，而对各类“耗电大户”(包括能源密集型企业、商家和个人)增收可再生能源附加费，不仅保障公平性，还可进一步倒逼这些耗电大户更自觉地采取节能措施。

第三，由于光伏、风电的间歇性技术特征，不能取代被逐步关停的核电厂，使煤电在德国成为

必然选择，造成二氧化碳排放不降反升。需要指出的是，德国位于欧洲大陆中心，与周围所有 9 个邻国电力并网。虽然自身逐步弃核，却随时输入法国、瑞士等国的核电来满足基本负荷，否则煤电的需求还会更高。从欧洲整体角度看，德国的所谓“弃核”，实际上是虚幻的。对比之下，像日本这样四面环海的岛国，弃核更是不现实的。

所以 2014 年日本政府通过的能源政策，将核电定位为“为能源供求结构稳定作出贡献的重要基荷电源”，为核电重启预留了空间。对中国而言，我们不但面对国际上越来越大的减排压力，更要解决威胁人民健康的严重雾霾问题，所以在发展可再生能源的同时，决不能放缓核电的发展，否则将无法控制乃至减少煤电的规模，减排和治霾都将成为空话。长远来说，能源结构中煤炭、水电、核电、天然气、风电、光伏“一个都不能少”，其中最关键的还是核电。随着核电技术安全性的提高，要逐步提高百姓对核电的信心，走向“核谐”的社会，将是我们国家保障安全、清洁、经济的能源供应的必由之路。(文/新浪财经专栏作家 翟永平 本文作者介绍：中国人民大学重阳金融研究院客座研究员)

新浪专栏 2014-08-21

频发地震的中国适合建内陆核电吗？

近期有媒体将某专家《我国核电发展必须稳中求进、确保安全》一文改标题为“专家反对启动内陆核电、我国存地震频发等缺陷”。事实果真如此吗？我的理解这既是事实，却是一个偷换概念和边界的事实。本文将主要介绍如何认识中国核电厂选址的地震条件和地震问题管理和结论。

我们先总览一下全球地震分布概况

第一张图为美国地质调查局网站公布的 1900-2012 年度全球大地震分布图。从图上可以看到全球主要的大地震分布在环太平洋地震带和欧亚地震带上。另外大洋中脊地震活动带和大陆裂谷地震活动带也是大地震的重要分布区。

第二张图为中国地震信息网公布的截至今日(8月13日)的《全球近一年7级以上地震分布图》，也基本显示出该分布特点。从图 3（局部放大图）可以看到东亚区域的大地震发生情况，日本和我国的台湾省就处于环太平洋地震带上，大地震较多。

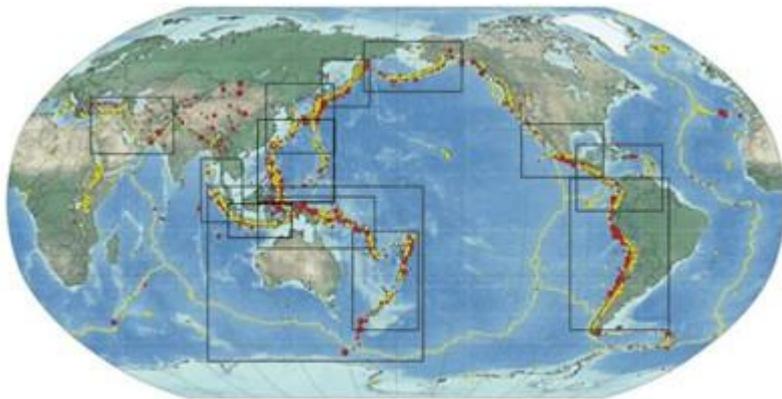


图 1、1900-2012 年全球大地震分布图（美国地质调查局网站）

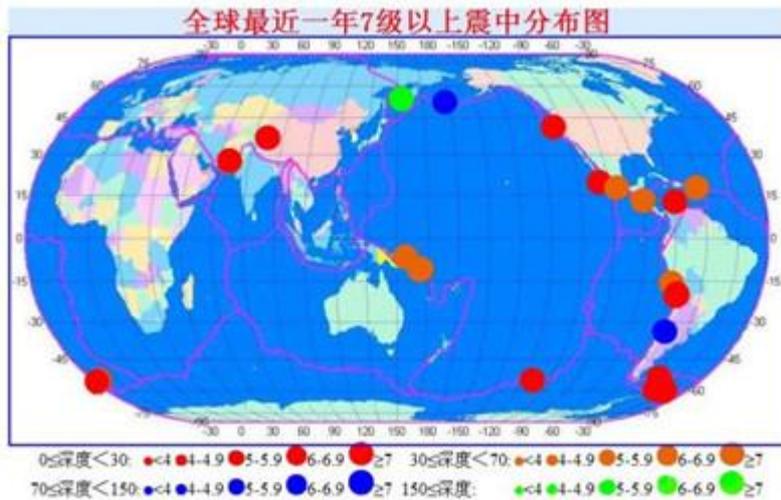


图 2、全球最近一年 7 级以上震中分布图

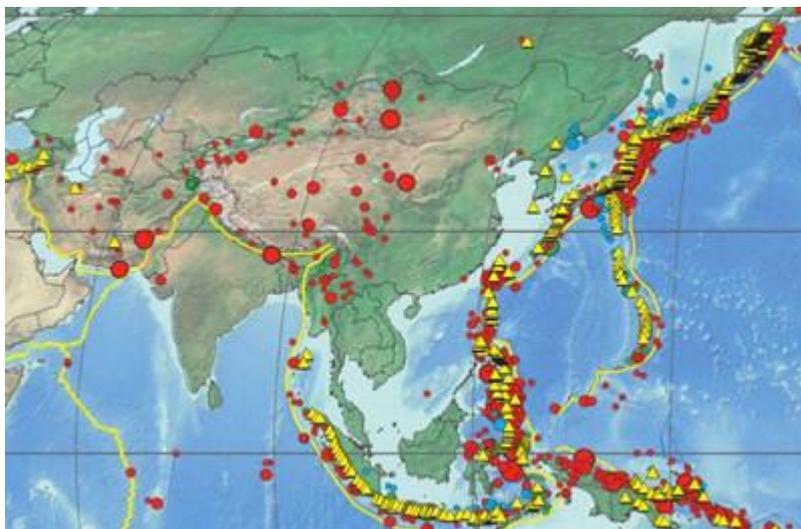


图 3、1900-2012 年东亚地区大地震分布图（美国地质调查局网站，本图为上图的局部放大）

小结一下，全球大地震的分布是有明显的地域分布特性的，不能将另外一个国家和地区的地震条件推论为同等条件。

再来看一下我国地震分布概貌

下图所示的是“中国地震台网速报”在微博平台上发布的今年上半年我国地震发生情况，这是我们可以查到的近期总结性的地震数据，从上半年记录到的地震次数来看，我国的地震发生数量不少，但基本上发生在西南和西部地区以及台湾省。中国的中部内陆省份（两湖一江）等今年上半年几乎没有地震发生。



序号	震级	发震时刻	参考地名
1	7.3	2014/02/12 17:19:50	新疆维吾尔自治区和田地区于田县
2	6.1	2014/05/30 09:20:13	云南省德宏傣族景颇族自治州盈江县
3	5.7	2014/02/12 17:24:43	新疆维吾尔自治区和田地区于田县
4	5.7	2014/05/21 08:21:14	台湾花莲县
5	5.6	2014/03/19 20:19:25	台湾花莲县附近海域
6	5.6	2014/05/24 04:49:21	云南省德宏傣族景颇族自治州盈江县
7	5.5	2014/03/31 01:10:19	西藏自治区那曲地区尼玛县
8	5.4	2014/02/11 10:14:57	新疆维吾尔自治区和田地区于田县
9	5.3	2014/04/05 06:40:32	云南省昭通市永善县
10	5.2	2014/04/28 08:43:51	南海

图 4、我国今年上半年地震发生情况

下图所示的是中国地震综合等震线图，是以等值线图的方式表示这个境内各地受到历史地震最大影响烈度的图件，它显示了中国境内各级地震影响烈度的分布情况，反映了中国版图上在遭受历史强震的震害情况，从中不难得出结论，我们的中东部绝大部分地区整体上处于一个历史震害比较小的地方。

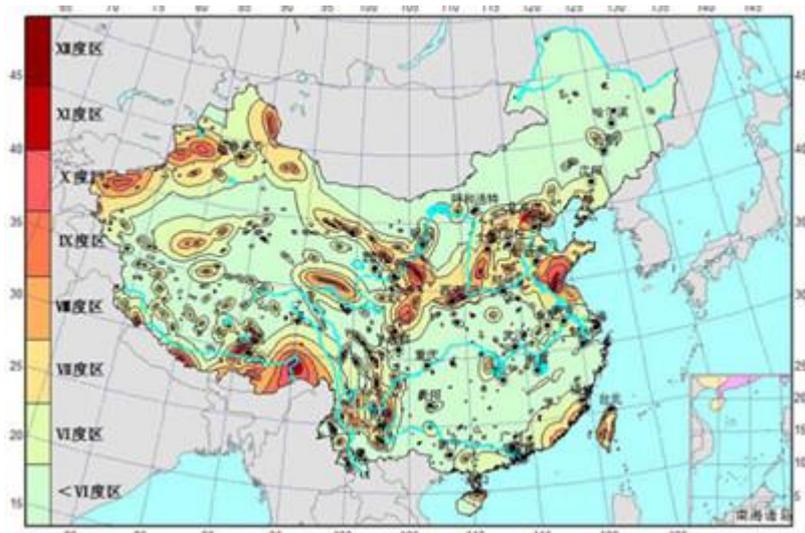


图 5、中国地震综合等震线图

下图所示的中国地震烈度区划图展示了中国版图上地区间潜在地震危险性的差异，该图可以进一步反映了我们的中东部绝大部分地区潜在的地震危险性不高。

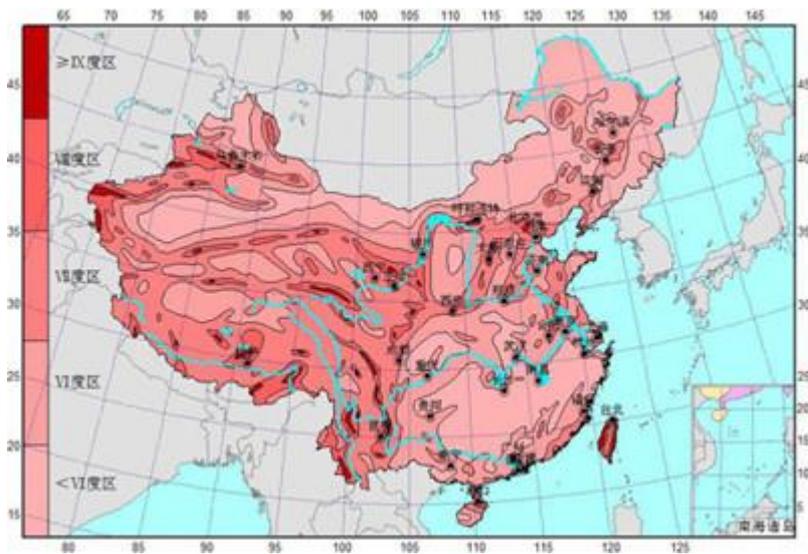


图 6、中国地震烈度区划图

这张图展示的是中国地震动峰值加速度区划图以地震动峰值加速度和地震动反应谱特征周期为指标，将我国划分为不同抗震设防要求的区域。

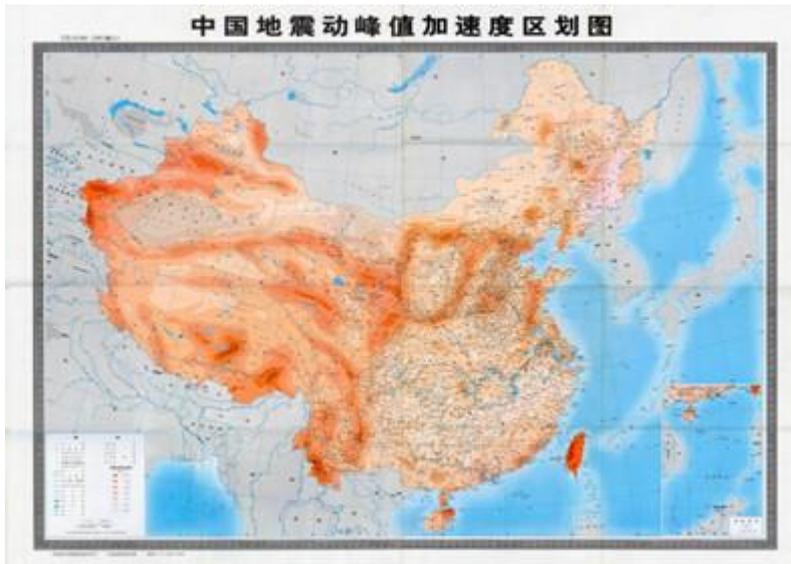


图 7、我国地震动峰值加速度区划图

给大家举 2 个例子说明一下地震受影响情况和与震中距离的关系并说明厂址位置对建设工程地震安全的重要性。

以四川汶川大地震为例，根据国家地震局发布的《汶川 8.0 级地震烈度分布图》，汶川震中区域地震烈度(损坏程度)为 11 度，而同为四川的南充蓬安、宜宾等只有 6 度(距离震中约 200km 左右)。

这次云南鲁甸 6.5 级地震为例，2014 年 8 月 7 日发布了《鲁甸 6.5 级地震烈度图》，鲁甸震中区域地震烈度(损坏程度)为 9 度，占地面积约为 90 平方公里，约为半径 5.5 公里的一个区域，而 5.5-10 公里范围地震烈度(损坏程度)为 8 度，距离震中 25-50 公里左右的地方地震烈度(损坏程度)已降低至 6 度区了。汶川地震震级(破坏能量)远高过此次的鲁甸，因此地震受影响范围也远大于鲁甸。小结一下，我国是个多地震的国家(地处欧亚板块的东南部，受环太平洋地震带和欧亚地震带的影响)；但地震分布带有显著的地区性差异，地区间的地震潜在危险性和对应的抗震设防要求是大有不同，不可以以偏概全来形容具体建设项目厂址选择的地震条件。

核电站是如何对地震进行设防的？

抗震设防是建设项目必须考虑的重要问题。地震对建设项目的影要考虑地震震源参数(震级)、震中距离以及厂址特征和抗震设计等因素。所以，建设项目的地震安全由两部分来保证，即选址和抗震设计。在我国，相比一般的重点工程项目的地震管理而言，核电厂有着严格得多的管理。

首先，关于核电站的管理部门。

一般重点工程项目由中国地震局负责评估核电厂地震安全性评价，核电厂还会由国家环保部核安全局独立对包括地震在内的核电厂安全性分析进行评估和审定。

其次，关于法规和标准要求。

依照《建设工程抗震设防要求管理规定》规定，应当进行地震安全性评价的建设工程，其抗震设防要求必须按照地震安全性评价结果确定(核电就属于此列)；其他建设工程的抗震设防要求按照国家颁布的地震动参数区划图或者地震动参数复核、地震小区划结果确定。前述图 6、图 7 都只是一般民用建筑和城市规划可用的指导性图纸，在核电前期选址时只能在区域普选室内作业时供参考使用，核电厂有着严格的厂址地震评价要求。

依照工程场地地震安全性评价(GB17741-2005)之规定，核电厂和特大型水库水坝地震安全性评价属于级别最高的第 I 级工程场地地震安全性评价，包括地震危害性的概率分析和确定性分析、能动断层鉴定、场地地震动参数确定和地震地质灾害评价等，要进行地震动峰值加速度的复核计算。第 I 级评价要求的基础资料和设计地震参数的详细程度最高，断裂活动性评价和场地条件勘查、地震地质灾害评价的深度最深，地震危险性评价方法也比其他 II-IV 类不同。对于第 I 级工作，要收集

区域地质构造和地球物理场资料，分析其与地震活动之间的关系。

编制区域大地质构造单元划分图、地质构造图和新构造图；编制区域布格重力异常图、航磁异常图和地壳结构图；建立区域地球动力学模型；要对近场区内小于 4.7 级的仪器记录重新定位，要利用震源机制、小地震综合断层面解资料，进行局部构造应力场分析，编制第四纪地质构造剖面图和平面图，要对工程场地及其外延 5 公里范围内的能动断层进行鉴定。

- 依照《核电厂厂址选择基本程序》(EJ/T 1127-2001) 之规定，地震属于核电厂安全可靠性的厂址特征，必须进行仔细的勘查、分析和评价。只有经过调查、取证，确认所选厂址不位于该能动断层影响带内时，才能认为该厂址在这一方面是适宜的；要对地震活动对厂址的影响要进行评估，优先选用那些受地震影响较小的那些候选厂址；还有对地下岩土层的适宜性和斜坡稳定性、区域的火山活动等做出厂址适宜性的评价；

- 依照《核电厂厂址选址中的地震问题》(HAD101/01)，核电厂必须确定设计基准地面运动及在该厂址确定地表断裂可能性、永久地面变形现象（液化、斜坡不稳定性、沉降和塌陷）以及地面引起的洪水等问题。如图 8 所示，核电站在选址阶段要调查、分析厂址地区范围（半径 1 公里）、厂址附近范围（半径 5 公里）、近区域（半径 25 公里）、区域（半径不小于 150 公里范围内）的地震地质情况。同时评价地震本身对厂址的影响、地震引发的海啸（滨海厂址）和湖涌（内陆厂址）及上下游水坝溃坝（内陆厂址）以及地面沉降、塌陷、滑坡、泥石流、地裂缝、崩塌、液化、斜坡不稳定性等永久性地面变形等。

在厂址初步安全分析报告中，将确定抗震设计输入（确定 SL-1 级和 SL-2 级设计基准地面运动）。厂址区域范围主要是调查所有对厂址地震危害性有的潜在影响；厂址近区域范围主要是鉴定近区域的地震构造特征；厂址附近范围主要是获取这个较小地区更为详细的基本数据、了解直接围绕厂址的这个地区包括地表断裂在内的潜在永久性地面变形；厂址地区范围主要是增加有关潜在永久性地面变形的详细了解，并提供地基材料的土工特性。

对于内陆地区核电厂厂址，选址时已充分考虑了内陆的特殊性，评估诸如湖涌、跨坝、泥石流等地震带来的次生灾害特殊影响，可以通过适当的选址和设计最大程度降低地震影响带来的影响。

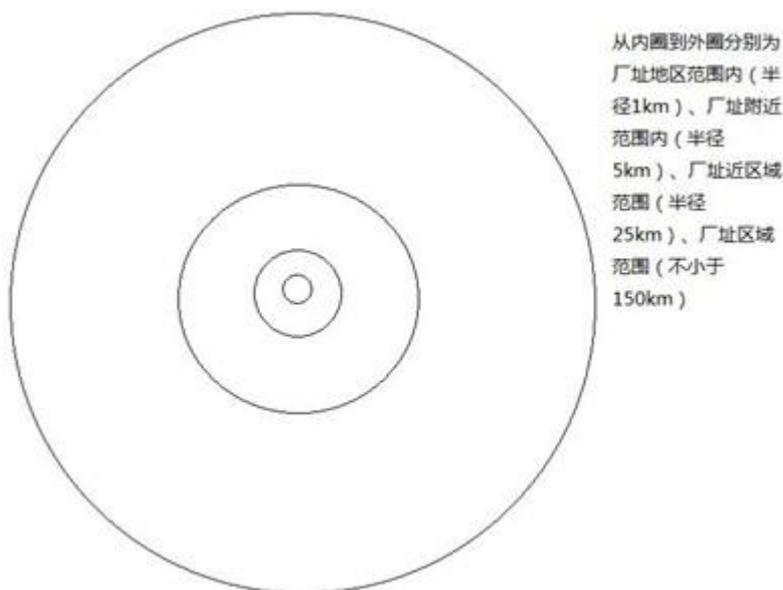


图 8、核电厂地震地质调查工作分区示意图

无论揭示的地震危险性如何低，建议每一核电厂的对应于安全水平 SL-2 级地震的最小值采用 0.1g 地面水平峰值加速度；

每个核电厂址必须采用确定论和概率论两种方法进行评价并取其中的最大值作为抗震设计基准；在确定性地震评价时，要考虑评价区域内可能最大地震对厂址的影响。

• 依照《核电厂抗震设计规范》(GB50267),核电厂的物项根据对核安全的重要性分为三类,Ⅰ类物项、Ⅱ类物项和Ⅲ类物项(与核安全无关物项)。Ⅰ类物项应同时采用运行安全地震震动和极限安全地震震动进行抗震设计;Ⅱ类物项采用运行安全地震震动进行抗震设计;Ⅲ类物项采用国家现行的有关抗震设计规范进行抗震设计。经过抗震设防,保障核电站在地震发生时的安全,包括反应堆冷却剂压力边界的完整性、在安全停堆条件下停堆并具备维持其安全停堆状态的能力,以及防止可能造成放射性对环境的照射事故或减轻事故后果的能力。

• 依照《核动力厂设计安全规定》(HAF102),在确定设计基准时,必须考虑到核动力厂与环境之间的各种相互作用,包括地质和地震等因素。

我国还有多份文件对核电厂选址的地震问题进行规定,如核电厂初步可行性研究内容与深度规定、核电厂可行性研究内容与深度规定等等,这里就不一一赘述了。

因此,核电站选址非常重要,避开大地震发震构造(能动断层),应该做好地震地质调查,通过合适的厂址选择,切实降低各类地震对安全性的影响,增大核电厂抗震设计的裕度。

小结,1、核电厂的安全非常之重要,因此在抗震设防设计方面要求非常高,需要选择合适的厂址;2、通过合理的厂址选择可以增大核电厂抗震设计的裕度。

1、中国确实是一个地震多发国家,但地震分布的区域性特征明显,不能以偏概全将这种区域性特征给扩大化。

2、中国大陆的核电厂址选择的地震问题与日本和我国台湾省的核电厂址选择所面临的地震问题不一样(选址位于地震活动较弱地区),总体核电厂厂址地震地质条件要更优。

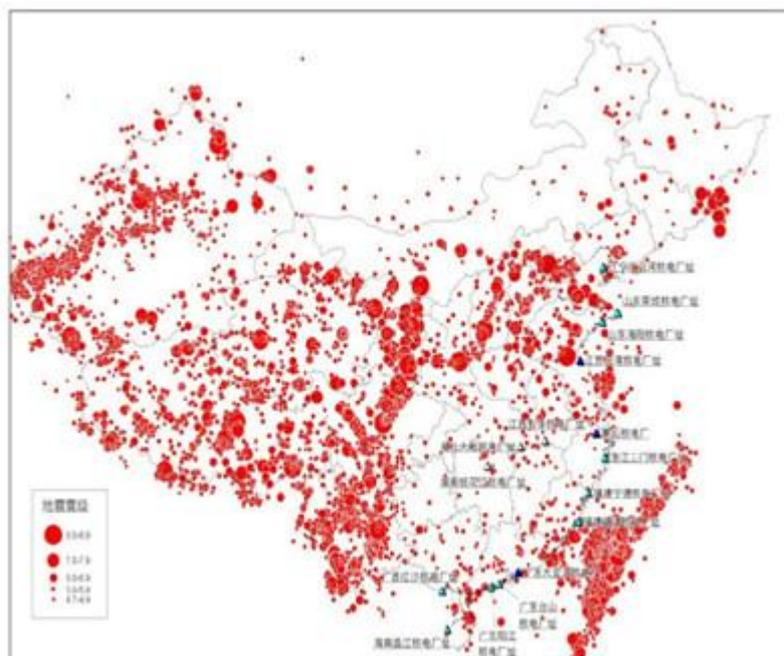


图 9: 我国核电厂址分布及地震分布图(本图源自“728 青年”微信图片)

3、中国有着严格的抗震设防的法规和标准,有着严格的、与国际标准接轨的核电厂选址法规标准,以及严格的核安全管理,我国核电厂抗震设防是能够接受住考验的。

4、地震问题是一个极其专业的领域,建议公众和媒体多查阅中国地震局、国家核安全局的有关信息,不盲目相信偷换概念的说法。(【文|正能量粒子】)