

# 能量转换科技信息

广州能源研究所文献情报室  
广东省新能源生产力促进中心  
第二期 2015年1月

## 目 录

总论 .....	1
能源领域改革将在新疆开启 .....	1
油价暴跌未必冲击可再生能源 .....	2
目标未完成 能源局“费力不讨好”？ .....	3
2015 年国家能源局将出台多项能源产业政策 .....	4
能源局未设 2015 年新能源发展目标 .....	5
国际原油价格暴跌是世界能源结构变化大趋势所致 .....	6
镜鉴看英国如何践行智慧城市？ .....	7
英国教授表示中国应警惕油价暴跌下的潜在风险 .....	8
能源价格的下跌给 2015 年带来不确定的负面影响 .....	9
热能、动力工程 .....	10
页岩气开发势不可挡 能源与环境势难两全？ .....	10
体制机制的变革才能保证长期的效率与可持续发展 .....	12
我国十二五能耗指标或轻松兑现 .....	13
为何澳储能业发展最迅猛？ .....	14
英利提前完成 WWF 温室气体排放强度削减目标 .....	14
国家能源局发布 2014 年全社会用电量等数据 .....	15
中国造纸业开始使用新能源发电 .....	16
为何澳储能业发展最迅猛？ .....	17
煤水矛盾突出 专家呼吁以水定煤 .....	18
火电超低排放:湿式电除尘是唯一选择吗？ .....	20
电改后的电价你能 hold 住吗？ .....	22
日本饭野大厦能源消耗率仅 1100MJ/m2 .....	24
生物质能、环保工程 .....	25
生物质热电联产成发展方向十二五目标有望完成 .....	25
植物生物质或可更有效转化为生物燃料 .....	26
植物生物质或可更有效转化为生物燃料 .....	26
生物质能迎来发展好时机 .....	27
太阳能 .....	30
光伏产业发展拷问中国改革 .....	30
光伏在中国的发展离不开制度基础 .....	31
吕锦标：中国光伏应对能源新格局 .....	32
光伏产业发展拷问中国改革 .....	33
2015 分布式不能只看起来很美 .....	34
2014 年，光伏也是蛮拼的！ .....	34

2014 年光伏圈的那些人那些事 .....	38
京瓷为世界最大水上光伏项目提供组件 .....	41
瑞士太阳能飞机开启环球飞行 4 个月游世界 .....	42
用数字勾勒 2014 年中国光伏产业的轮廓 .....	42
关于分布式光伏发电市场化纵深发展的途径探讨 .....	48
工信部发文推进光伏产业结构调整 支持形成 15 家巨头 .....	49
海洋能、水能 .....	50
水电装机约 3 亿成减排第一主力 .....	50
2014 年水电行业新闻盘点 .....	51
风能 .....	55
全球陆上及海上风电成本 .....	55
国家发展改革委完善陆上风电价格政策 .....	57
核能 .....	57
中国核电的 2014、2015 .....	57

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。希望你对我们的工作提出宝贵意见。

联系方式：02087057486，zls@ms.giec.ac.cn。

# 总论

## 能源领域改革将在新疆开启

□上游勘探开发和一些大企业的天然气进口权有望部分放开

□“两桶油”混改将深化

2015年是全面深化改革的关键一年，能源领域的改革则将是浓墨重彩的一笔。

新年伊始，中石油的混合所有制改革率先在新疆破题。同时，上证报记者独家获悉，继去年的电改之后，油改今年将会“大动”，上游勘探开发和一些大企业的天然气进口权有望部分放开，两大石油公司的混合所有制改革也将深化。而新疆维吾尔自治区主席努尔·白克力于去年底履任国家能源局局长，似乎也为今年能源改革的突进埋下伏笔。

中国石化1月5日晚间发布子公司中国石化销售有限公司增资引进投资者的进展公告称，目前已获得关于国家发改委及商务部关于此次增资的相关批复。

中石油混改在新疆启动

据新疆媒体报道，1月1日，中国石油新疆销售分公司正式变更为中石油新疆销售有限公司，注册地位于新疆乌鲁木齐，企业性质随之从央企驻疆分公司改为自治区国资委监管的国企。

新成立的中石油新疆销售有限公司，由中国石油新疆销售分公司出资，注册资金42亿元。原公司的业务、资产、人员整体纳入新公司。下一步，中石油新疆销售有限公司将出售部分股权，由新疆维吾尔自治区政府和兵团推介或由中石油新疆销售有限公司招募当地优质企业合资入股，成立合资公司按公司法规定的法人治理结构运行，完成混合所有制及属地化改革目标。

据称，同为自治区国资委监管的新疆能源集团以及新疆投资集团，有望成为中石油新疆销售有限公司在疆合资合作的第一批目标伙伴。借此，中石油混合所有制改革向前迈出一大步。

上证报记者从新疆当地人士处获悉，早在2014年10月，中石油新疆分公司就在研究如何放开上游油田，包括总部在新疆的光正集团在内的不少民企都参与了意向性谈判，后来混合范围缩小到自治区下属的地方国资企业，以保证地方获得税收。

“但新疆不少油田的采油难度较大，有些则是老油田，导致企业心存顾虑。”该人士说。

从销售板块启动更易为社会资本接受

此前有媒体报道中石油已确定吉林、大港两个局级单位油田作试点，分别拿出两个油田35%的股权吸引民营资本参与，预计2015年1月对外公布具体方案。但这一说法尚未受到中石油方面的官方确认。

大庆油田原经济研究所所长宋鲁对上证报记者表示，石油开采和其他领域的混改不一样，本身有规律可言，要遵循“边开发、边勘探”的规律。在这点上，国资和民企的诉求不同。更何况，石油打井是有风险的，民企参与前需要充分考量。

在他看来，这一轮混改应是“问题导向型”，“要混什么，双方各自让渡出东西，为国家和企业的战略服务。国企一要资金，二是引进灵活的运作方式和管理机制；民企则获得相应资源，但必须承担责任，有效、高效开发油田，提高采收率。”宋鲁说。

至于具体的合作方式则可多样化，包括新开发区块拿出小区块做混合及上层股权合资等。

而比起油田，中石油此次从销售板块启动的混改显然更易于被社会资本所接受。

“这家合资公司将不仅仅销售成品油，还可能与从事网络、从事高端服务的企业共同开展综合服务，一起做大合资平台。”汪东进说。

这一改革路径与中石化董事长傅成玉所说的“‘卖油’未来或成中石化副业”可谓殊途同归，意味着“两大油”今后都将把非油业务作为改革的主攻方向。

中石油集团总经理廖永远也曾在接受媒体采访时表示，中石油将依法依规吸纳地方国有资本、

民营资本参股中石油业务，实现企地互利共赢、共同发展。

能源局局长人事安排的深意

颇值得玩味的是，就在中石油新疆“混改”启动一天前，去年12月31日，国家能源局内部通报新疆维吾尔自治区主席努尔·白克力接任国家能源局局长。这似乎暗示了新疆在新一轮能源改革中的主战场地位。

一位能源局的内部人士告诉上证报记者，尽管能源局官网上显示的领导班子人选还未调整，但“新局长已经履职，内部活动安排已经有他。”

券商分析认为，新疆是煤炭、油气和新能源大省，储量均占全国的30%以上，且毗邻八个主权国家，处在国家“一带一路”战略的核心位置。努尔·白克力上任后，新疆能源建设有望提速，同中亚等地的能源联系有望加强，“一带一路”战略将加快推进。同时，这也顺应了国家西部大开发、稳定新疆的需要。

不仅如此，通过产业援疆推动改革破题也是此番人事安排的应有之义。

据悉，央企产业援疆有多种模式：一是在疆分公司注册变更为地方企业，并让出一定股份吸引地方企业投资入股，税收留在地方；二是将新的投资项目公司注册在新疆境内，税收留在地方；三是整体兼并新疆地方企业；四是让出部分产品生产经营权，由新疆地方企业扩大投资规模并控股，央企参股，增强其经济实力。中石油新疆公司此轮改革属于其中的第一种。（◎记者 陈其珏 姜隅琼 ○编辑 谷子）

上海证券报 2015-01-06

## 油价暴跌未必冲击可再生能源

近期国际原油价格急剧下跌，WTI价格已跌破60美元/桶，进入50阶段。而在OPEC成员国发布不减产的消息后，悲观情绪弥漫在整个世界原油市场中。同时，国际油价大幅下挫也将大众的目光聚焦到了作为新兴一次能源类型的可再生能源领域。

那么，本轮原油价格的下跌是否会对可再生能源的发展造成影响？如果油价持续保持低位又会带来怎样的影响？

未来油价将如何变动

有“阴谋论”者称本次油价下跌是利益集团间相互制裁的结果。但笔者认为，政治因素或只是油价下跌的一个推手，当前供求关系的深刻改变，才是真正推动油价下行的主因。

需求方面，受国际经济下行、清洁能源替代和能源效率提升的影响，石油需求疲软。北美页岩气革命后，更是扭转了之前美国大量进口原油的局面，国际原油市场中的需求增速放缓。供给方面，当前世界已形成多个石油供给中心，供给能力增强。因此，国际原油市场供大于求的新格局带来了卖方市场向买方市场的转变。

另外，不容忽视的一点是宏观经济因素也对油价下跌起到一定的推动作用。首先，美国经济复苏相对其他国家强劲；其次，国际上货币政策分化明显，美国退出QE、酝酿加息等现象表明其货币政策走向正常化，而欧洲、日本等国家为刺激经济复苏正实行宽松的货币政策。这使得美元走强，以美元计的原油价格指数下跌幅度较大。

笔者认为当前油价暴跌受供求、宏观因素、政治、市场竞争等多方面综合因素影响，同时也有市场过激反应的因素存在，未来油价必然也会对各类市场行为作出回应。在低油价背景下，原油市场将迎来新一轮的“洗牌”。油价下跌会驱动企业通过抛售边际油田、提升效率等方式缩减成本，以维持原有获利空间。

另外，油价如若一直维持较低水平，开采成本较高的油田或将不堪低油价重负，被迫关井停产，而OPEC成员国坚持不减产的应对措施将会保持或扩大其原有市场份额。因此，在低油价的推动下，新一轮的市场“洗牌”将带来新的市场格局。虽然长期受新供求关系影响，未来油价可能将平稳下行，但随着各因素的变化，市场会寻找到新的平衡点。

因此，单就油价下跌而认为短期内将对可再生能源带来较大冲击这一观点来说，油价持续下跌的假设尚需斟酌。

原油与可再生能源的直接竞争关系不强烈

原油、可再生能源均是一次能源的重要组成部分，但这两类一次能源的主要应用领域却具有很低的交叉性。石油主要被应用于交通、化工领域，而可再生能源则被广泛应用于电力领域，近些年无论是在装机容量还是发电量上，其均有较大幅度的增长，与石油有交叉的生物质燃料在新能源应用范围中占比较小。目前，使用石油作为发电燃料的机组（燃油机组）在整体电力结构中的比例非常小，火电机组绝大多数都是燃煤的。因此，原油价格的下降将不会通过燃油机组发电成本减少的方式直接冲击可再生能源发电。

天然气价格与石油价格存在“挂钩”关系，原油价格走低会带动气价下跌。如果未来一直保持低油价水平，按目前的油气价格关系来看，天然气价格也将下跌。

很多人认为天然气属于清洁能源，并且较之可再生能源发电更有效率、更加稳定，天然气价格的下跌会降低燃气机组的发电成本，威胁可再生能源的发展。事实上，当今新能源发电，特别是中国，风电、光伏发电等目前正在大力推广的新型能源发电方式，与燃气发电是存在一定的依赖关系的。

由于风能和太阳能受外界自然因素影响较大，出力并不稳定，中国当前大量的“弃风”“弃光”问题与电力系统中缺乏灵活的调峰电源息息相关。燃气机组具有很高的灵活性，爬坡速度较快，能够承担调峰调频任务，为可再生能源并网发电提供辅助服务，利于大规模的可再生能源发电上网。但由于气价较高，尤其是中国“缺气”的资源禀赋条件，导致燃气机组发电成本很高，在整体电力结构中的比例较小。如果未来油价下跌，气价也随之下降，将带动燃气机组发电成本的缩减，增加电网灵活电源的比例，降低调峰成本，为可再生能源并网发电提供更低廉的调峰辅助服务。

因此，不应单纯由于天然气发电成本降低就认为将阻碍可再生能源的发展，天然气发电与可再生能源发电之间的关系不仅是并列的两种发电类型或是相互竞争的对象，同时天然气发电还对可再生能源发电具有调峰作用，燃气机组发电成本的下降有利于风电等可再生能源的大规模并网。

市场竞争是激烈的，但对于油价和可再生能源发展并不是纯粹的负相关关系，更不应说本轮油价下跌在短期内将使得可再生能源发展势头遇挫。石油收益牵扯众多利益群体，油价下跌的因素错综复杂，“阴谋论”一说除了地缘政治方面的说法，还应考虑到相关油企间的竞争因素。本轮油价下跌是否将长期持续尚需确认，不能因为目前的暴跌即认为新能源发展受到了威胁。

另外，即便假设未来油价维持低位，低油价对可再生能源的发展带来强烈冲击这一观点也较为片面。我们不应将传统化石能源与可再生能源单纯地视为竞争关系、视为“你强我弱”的对立关系。未来低碳、高效及可持续的能源转型方向是确定的，但转型的过程是艰难、漫长的，应将化石能源作为可再生能源技术创新、成本缩减、机制完善的驱动力量，并利用好化石能源在能源转型中可以发挥的过渡作用，助力可再生能源发展。（杨睿 作者系第一财经研究院研究员）

第一财经日报 2015-01-06

## 目标未完成 能源局“费力不讨好”？

原标题：国家能源局不设定 2015 年水电风电等发展目标

国家能源局在 2015 年全国能源工作会议报告中并未设定水电、核电、风电、光伏等具体发展目标。

在 2013 年、2014 年的能源工作报告中，能源局均提出当年能源工作的主要目标，包括能源消费弹性系数、能源消费总量、煤炭生产消费量、油气生产消费量、非化石能源发电量等。

熟悉能源政策制定的人士分析，出现这样的新变化，一是往年出现年初设定目标与实际完成情况脱节的状况，能源发展目标过大、过小均不利产业发展，能源局“费力不讨好”；二是在能源消费总量控制、2030 年非化石能源占比 30% 等战略下，能源局减少对市场干预，不再为行业发展设限，

以市场配置资源为主。

以 2014 年能源产业发展情况为例，除水电外，风电、太阳能、核电均未完成年初目标。按国家能源局设定的目标，2014 年新核准水电装机 2000 万千瓦，新增风电装机 1800 万千瓦，新增光伏发电装机 1400 万千瓦（其中分布式占 60%），新增核电装机 864 万千瓦。

根据官方统计，2014 年风电装机 9000 万千瓦，太阳能发电并网装机达到 3000 万千瓦，在运核电总装机 2010 万千瓦；2013 年并网风电总装机达到 7548 万千瓦，并网运行光伏发电装机容量 1942 万千瓦，核电总装机达到 1461 万千瓦。

通过上述数据测算显示，2014 年新增并网风电装机为 1452 万千瓦，未完成 1800 万目标；新增光伏发电装机 1058 万千瓦，低于 1400 万千瓦目标；新增核电装机 549 万千瓦，低于 864 万千瓦装机。

除清洁能源外，2014 年页岩气、煤层气同样没有完成目标。2014 年国内页岩气产量 12 亿立方米，煤层气（煤矿瓦斯）抽采量 171 亿立方米；分别低于年初设定的 15 亿立方米、180 亿立方米。

2013 年能源发展情况与 2014 年略有不同。2013 年全国能源工作会议提出，全年新增水电装机 2100 万千瓦、风电装机 1800 万千瓦、光伏发电装机 1000 万千瓦。而实际上新增水电装机 3000 万千瓦，新增光伏发电装机容量 1292 万千瓦，超过既定目标；新增风电装机 1449 万千瓦，未完成发展目标。

此外，在能源产业发展过程中，也出现设定的目标不利发展的情况。一位电力企业人士告诉记者，2014 年，国家能源局在全国推进电力用户与发电企业直接交易，提出交易电量不低于全社会用电量的 3%。“但在实际执行过程中，一些地方以 3% 作为交易电量的上限，阻碍了直接交易规模的扩大。”

基于上述背景，国家能源局在 2015 年全国能源工作报告不再设定煤炭消费占比、非化石能源占比等具体指标。煤炭以提高清洁高效利用水平为主，大力发展非化石能源。积极发展水电，安全发展核电，大力发展风电和太阳能发电。

在能源行业管理方式上，国家能源局强调简政放权与加强监管同步，实现规划（计划）、政策（规定）、规则、监管“四位一体”。能源局局长吴新雄在工作报告中介绍，2014 年能源局取消和下放审批事项 17 项，占国家能源局原有审批事项的 68%，超过审改办要求比例（50%）18 个百分点。

按照工作计划，国家能源局近期将出台《关于能源简政放权配套措施的若干意见》，以确保放权放得下、接得住、落得实、管得好，做到“四个同步”。一是同步明确并落实规划和计划，二是同步明确并落实审核责任、条件、标准、流程，三是同步明确并落实市场秩序的规则，四是同步明确并落实监管主体、监管责任、监管办法。

21 世纪经济报道 2015-01-07

## 2015 年国家能源局将出台多项能源产业政策

根据日前召开的全国能源工作会议安排，2015 年国家能源局将出台多项能源产业政策，包括电力十三五规划要求、煤电升级改造、煤化工行业发展指导意见、煤炭科学发展等方面。

具体包括：

### 一、出台《关于“十三五”电力规划的原则要求》

目前，是十三五规划编制的关键时期，电力发展规划是重中之重，这个文件要求规划编制过程中，突出统筹电源与电网发展，煤电与清洁能源发展，发电与调度，各类电源基地布局与重要电力通道布局。

### 二、出台《关于鼓励煤电节能减排升级改造的若干意见》

文件出台目的是，对于目标任务完成较好的省（区、市）和发电企业要给予有效的激励，目标任务完成较差的要给予约谈，特别差的要采取项目限批等措施。

### 三、出台《关于支持浙江省创建清洁能源示范省的若干意见》

浙江列入国家清洁能源示范省名录，国家能源局将其赋予推进能源消费革命和生产革命的意义。国家能源局将给予大力支持，并及时总结经验、积极推广。

四、出台《关于有序开展煤制气示范项目建设的指导意见》和《关于稳步推进煤制油产业化示范的指导意见》

国内煤制油气仍然坚持“清洁高效、节水环保、合理布局、示范先行”的发展原则，严禁非示范项目擅自违规开工建设，防止“一哄而上”和“无序低效污染发展”。

五、下达“十二五”第五批风电项目核准计划，组织实施全国海上风电开发建设方案。制定和实施 2015 年光伏发电年度规模计划。

六、出台《关于煤炭科学发展的若干意见》

七、出台《关于能源简政放权配套措施的若干意见》

2014 年国家能源局取消和下放审批事项 17 项，占国家能源局原有审批事项的 68%，超过审改办要求比例(50%)18 个百分点。若干意见的出台，目的是放权放得下、接得住、落得实、管得好。

21 世纪经济报道 2015-01-07

## 能源局未设 2015 年新能源发展目标

与往年不同，国家能源局在 2015 年全国能源工作会议报告中并未设定水电、核电、风电、光伏等具体发展目标。取而代之，以大力推进能源消费革命、能源供给革命、能源技术革命、能源体制机制创新、抓好国际合作等为主线，部署 2015 年重点能源工作。

在 2013 年、2014 年的能源工作报告中，能源局均提出当年能源工作的主要目标，包括能源消费弹性系数、能源消费总量、煤炭生产消费量、油气生产消费量、非化石能源发电量等。

熟悉能源政策制定的人士分析，出现这样的新变化，一是往年出现年初设定目标与实际完成情况脱节的状况，能源发展目标过大、过小均不利产业发展，能源局“费力不讨好”；二是在能源消费总量控制、2030 年非化石能源占比 30% 等战略下，能源局减少对市场干预，不再为行业发展设限，以市场配置资源为主。

以 2014 年能源产业发展情况为例，除水电外，风电、太阳能、核电均未完成年初目标。按国家能源局设定的目标，2014 年新核准水电装机 2000 万千瓦，新增风电装机 1800 万千瓦，新增光伏发电装机 1400 万千瓦(其中分布式占 60%)，新增核电装机 864 万千瓦。

根据官方统计，2014 年风电装机 9000 万千瓦，太阳能发电并网装机达到 3000 万千瓦，在运核电总装机 2010 万千瓦；2013 年并网风电总装机达到 7548 万千瓦，并网运行光伏发电装机容量 1942 万千瓦，核电总装机达到 1461 万千瓦。

通过上述数据测算显示，2014 年新增并网风电装机为 1452 万千瓦，未完成 1800 万千瓦目标；新增光伏发电装机 1058 万千瓦，低于 1400 万千瓦目标；新增核电装机 549 万千瓦，低于 864 万千瓦装机。

除清洁能源外，2014 年页岩气、煤层气同样没有完成目标。2014 年国内页岩气产量 12 亿立方米，煤层气(煤矿瓦斯)抽采量 171 亿立方米；分别低于年初设定的 15 亿立方米、180 亿立方米。

2013 年能源发展情况与 2014 年略有不同。2013 年全国能源工作会议提出，全年新增水电装机 2100 万千瓦、风电装机 1800 万千瓦、光伏发电装机 1000 万千瓦。而实际上新增水电装机 3000 万千瓦，新增光伏发电装机容量 1292 万千瓦，超过既定目标；新增风电装机 1449 万千瓦，未完成发展目标。

此外，在能源产业发展过程中，也出现设定的目标不利发展的情况。一位电力企业人士告诉记者，2014 年，国家能源局在全国推进电力用户与发电企业直接交易，提出交易电量不低于全社会用电量的 3%。“但在实际执行过程中，一些地方以 3% 作为交易电量的上限，阻碍了直接交易规模的扩大。”

基于上述背景，国家能源局在 2015 年全国能源工作报告不再设定煤炭消费占比、非化石能源占比等具体指标。煤炭以提高清洁高效利用水平为主，大力发展非化石能源。积极发展水电，安全发

展核电，大力发展风电和太阳能发电。

在能源行业管理方式上，国家能源局强调简政放权与加强监管同步，实现规划(计划)、政策(规定)、规则、监管“四位一体”。能源局局长吴新雄在工作报告中介绍，2014年能源局取消和下放审批事项17项，占国家能源局原有审批事项的68%，超过审改办要求比例(50%)18个百分点。

按照工作计划，国家能源局近期将出台《关于能源简政放权配套措施的若干意见》，以确保放权放得下、接得住、落得实、管得好，做到“四个同步”。一是同步明确并落实规划和计划，二是同步明确并落实审核责任、条件、标准、流程，三是同步明确并落实市场秩序的规则，四是同步明确并落实监管主体、监管责任、监管办法。

21世纪经济报道 2015-01-07

## 国际原油价格暴跌是世界能源结构变化大趋势所致

尽管当前国际原油价格探底的背后，有世界经济低迷造成的需求萎缩、整体供大于求，以及石油输出国组织与美等西方国家就能源市场份额激烈博弈等多重诱因，但深层次根源却在于世界能源格局的结构性演变

2015年第一周以来，国际油价跌势明显。1月5日，纽约原油期货价格下跌5.03%，收于每桶50.04美元，盘中甚至一度跌破每桶50美元；1月6日，盘中仍呈下跌走势。这一走势也使各大国际机构纷纷大幅下调了今后几年的国际油价预测数据。

面对国际石油市场明显的供过于求局面，石油输出国组织(欧佩克)坚持不减产量，以期通过博弈，把开采成本较高的页岩油挤出国际能源市场，借以维持自己的市场份额。然而，在当前世界能源结构调整的大形势下，欧佩克的挤出战略虽可在短期内收到一定成效，但从中长期看难以见效，因为当前油价探底的深层次原因在于全球石油需求出现了结构性减少，而非简单的由经济疲软诱发的供过于求。

梳理各国经济发展的能耗指数不难发现，近年来，在全球范围内都出现了原油总体需求减少的趋势。

首先，发达国家的能源需求已出现结构性减少趋势。从美国国内能源消耗格局来看，美国消费者日益青睐可再生能源，如太阳能、风能，乃至汽油中掺入10%左右的乙醇等，更为重要的是，美国GDP增长的能耗指数近年来持续下降。以今年9月份为例，美国每形成10亿美元的GDP，日消耗原油为1178桶，与20年前的1760桶相比，降幅高达33%。美国2014年第三季度GDP增长2.4个百分点，而同期原油的消耗量却下降了0.3个百分点。作为传统耗油大国，美国经济增长对原油的依赖呈下降趋势，这在很大程度上降低了国际市场对原油的需求。

其次，从产业领域看，节能技术在汽车领域的推进，也使得发展中国家的石油需求不再可能出现爆发式增长。如今，一加仑燃料可使汽车行驶25.8英里，比2007年增加了28%。同时，石油价格下降使消费者有更多可支配收入用于购买更节能高效的汽车，在燃油价格下跌的利好因素下，航空公司也将购买拥有更节能高效发动机的新飞机。总之，石油价格的下跌使得石油需求不升反降。

第三，随着可再生能源开发技术革新，国际再生能源产业开始进入加速起飞阶段。统计数据显示，仅美国2014年在风能、太阳能与可再生能源领域的投资就高达2500亿美元。过去5年来，美国可再生能源的年均销售额上升了49%，而石油、天然气以及煤炭的销售额仅上升9.4个百分点。美国2013年可再生能源发电量攀升至创纪录的252万千瓦时，石油发电量降至1300万千瓦时，较2003年的水平下降88%。从发展趋势看，可再生能源产业的持续发展将会使其生产成本不断降低，世界经济对石油的需求也将不断下降。

可以预见，石油与页岩油气产业的竞争博弈没有赢家。从美国等发达国家的角度看，一方面页岩油气产业会因利润大幅缩减而面临困境；另一方面，鉴于页岩油气产业是美国能源、经济乃至国际安全战略布局中的重要因素，美国政府势必要尽最大可能扶持本国页岩油气产业渡过难关。从产油国的角度看，目前不减产的策略很难持久，随着石油收入的大幅度缩减，无力投入包括石油在内

的再生产，部分国家经济社会将受到负面影响，不仅无法赢得竞争，自身发展也会受到极大损害。

总体来看，在国际原油价格大幅下跌的背后，最根本的是世界能源结构变化大趋势所致。可以说，当下的油价暴跌，既有页岩油气开发造成的供应过剩和世界经济低迷导致需求不振的原因，但更为主要的还是可再生能源的开发和蓬勃发展，人们普遍看好并认可的太阳能、风能以及生物燃料等可再生能源正在世界能源结构演变中日益扮演主要角色。

经济日报 2015-01-07

## 镜鉴|看英国如何践行智慧城市？

※文/大卫·金 爵士（系英国外交大臣气候变化特使及未来城市创新中心主席）



想象一下，在这样一个城市里——所有居民随时可以选择效率最高的路线去上班、上学和休闲娱乐，减少了等待时间，规避了交通拥挤状况，并且还降低了环境污染。这个城市通过技术手段，使公共服务更适用于市民的需要，减少等待时间，避免资源浪费。这个城市不断地用数据和技术进行创新和改善。

当然，这样的城市现在还不存在。

但是，世界上许多城市都在用先进的技术和数字化连接，来接近上述目标。

究其原因，一个关键性的因素正在提高着城市的生活效率和市民的生活体验。例如，通过智能手机的应用程序，可以让人们实时查看交通拥挤状况，以及公交车或地铁的等待时间，从而帮助其决定选择哪种方式可以最便捷地从城市的一端到另一端，或者使用 GPS 探测器，让轮椅使用者找到无障碍通道。

诚然，能源的使用也是一个日益重要的决定因素。全球能源消费的 3/4 以及碳排放总量的 80% 均来源于城市。随着全球城市化进展，这种趋势还将进一步上升。

通过采用正确的技术，我们可以使城市的基础设施更加智能化，协调性更高。反过来，人们会比以往任何时候更高效地利用资源，从而降低能源消耗，同时可为市民提供更有效的服务。

布里斯托市，英国发展最快的城市之一，是英国实施上述想法的一个很好的例子。布里斯托市希望从 2005 年至 2020 年期间将其碳排放量削减 40%。布里斯托市正在采用多种“智能”解决方案，以帮助实现该目标。例如，市政府在所有社会性住房中安装了智能电表，帮助市民在家便可轻松节能。此外，市政府还正在试图利用由 SystemsLink 开发的软件来识别哪里出现了浪费，哪里可以节约，从而降低整个城市能源的需求量，同时通过发展智能电网技术，进一步降低排放量。

布里斯托市已获得欧盟和英国提供的 500 万英镑资金，以帮助发展创新型智能能源项目。像其他城市一样，布里斯托市面临着大规模太阳能光伏和其他可再生能源并网的挑战，因此，布里斯托市正在就 SoLa 项目与西门子公司和低碳电力网络基金（Low Carbon Network Fund）开展合作，来克服低压配电网的限制。

在英国，智能示范城市格拉斯哥市，LED 照明灯取代了 7.2 万个老式路灯，这是智能路灯示范项目的一部分。但这些并不是简单的路灯——它们内部装有能测量脚步声、光亮程度和气候数据（如空气污染）的传感器。这些智能路灯不仅可以用于道路照明，还能在行人和骑车人接近时变亮，而在周围无人时变暗，将能耗降低 60%。

在英格兰新镇米尔顿·凯恩斯推行的物联网（The Internet of Things），正在使全市的停车场网络更加智能化，减少人们等待停车位的时间。在英国的市中心，人们寻找停车位的时间平均为 6 分钟；在伦敦，这可能要花费 20 分钟。而该智能系统的目的在于使全市 2 万个停车位能够及时反馈信息显示是否在使用中。司机们可以通过智能手机或卫星导航系统更快地找到停车位，不仅可以缓解拥堵，同时也可以减少燃料的使用和污染。

伦敦施行的相关举措，也让人们更容易查看公共交通数据，这也是为了减少拥堵和交通排放量。一个新网站可以使伦敦的乘客了解公交车需要多长时间才能到站。目前，伦敦交通网站可以使上班族通过 GPS 定位程序查看前往目的地的最佳路线和在伦敦 1.9 万个公交车站中任何一个车站所需等待时间。此外，还有许多公交车站都设有实时的公交信息显示。

在中国，这个世界上技术最先进的国家之一，这些理念也正在普及。目前，中国已经在 200 个城市开展了智能城市的试点工作，其中包括北京、上海、天津和许多小型城市。

顺理成章的，中英两国也正在就智能城市发展开展密切的合作。在英国驻华使馆繁荣基金的支持下，曼彻斯特市和布里斯托市政府正在与中国国家信息化专家咨询委员会、神州数码以及英国的一些公司合作制定智能城市的政策，并在江苏省徐州市和山东省青岛市开展了合作试点项目。2015 年 1 月，我将访问中国，亲自看看这些合作的进展情况。

可以说，这些项目汇集了英国城市和中国城市的经验，以及大型 IT 供应商和英国小型创新解决方案供应商的专业知识。广州市、布里斯托市、曼彻斯特市和武汉市之间也可能很快就会公布有关新型智能城市的合作项目进展情况。各方面都希望这仅仅是一个良好的开始。在创新发展如此之快的今天，信息和专业知识的共享至关重要。

所有这一切都表明：环保就是智慧的！

大卫·金 中国能源报 2015-01-07

## 英国教授表示中国应警惕油价暴跌下的潜在风险

据英国《金融时报》1 月 7 日报道，英国国王学院尼克教授在为其特约撰稿时指出，中国应警惕油价暴跌下的潜在风险并采取措施积极应对。

他表示，对中国而言，国际油价暴跌存在至少 6 个潜在风险。且这些负面结果中，有的可能不会在近期显现。

首先，油价下跌将会刺激油制品的使用，给中国造成更大的能源和环境压力。导致中国致力于提高能源效率、降低碳排放量的目标变得更加具有挑战性。

其次，石油价格的下跌可能会阻滞新能源技术的发展势头。目前中国，新能源技术快速发展，在新能源产品的生产和应用上取得国际领先地位。但低油价很可能阻碍对新能源技术的持续投资进而商业化。

第三，石油价格的快速下跌，会对地区和世界局势增添不少变数。或会引起地缘政治的变化。

第四，对中国国内能源行业而言，低油价会使石油的进口进一步加大，中国经济会进一步捆绑在进口石油上。也可以预见，国际石油价格的下跌可能会对中国通过能源供给多元化促进能源安全政策的有效实施造成负面影响。

第五，石油价格的暴跌会引起石油相关金融资产的风险。油企和其他能源公司的股票可能会进一步下跌，能源类债券和衍生产品面临风险。考虑到能源类金融资产的重要性，石油价格的进一步下跌可能会波及世界金融体系的安全运行。

最后，对普通消费者而言，上游市场原油价格下跌带来的好处并不会如想像的那样大。由于“价格上涨有惯性、价格下降有粘性”，在原材料价格下跌时，消费者也很难得到价格上的让利。

如何应对和化解这些由于油价下跌带来的潜在风险？在国家层面，在本轮原油下跌中提高的成品油消费税需要像政府承诺的那样，真正用于节能环保和支持新能源发展，并且做到信息公开。从企业角度，无论是新能源公司还是传统能源公司，需要考虑“人弃我取”的反周期战略。对能源企业而言，不能因为油价的下跌而放弃对新能源的投入，而是领先一步、进行必要的技术储备和产能投资，不仅是多元化抗风险的要求，更是培育在下一个周期中竞争优势的选择。(实习编译：张沛 审稿：赵小侠)

环球网 2015-01-07

## 能源价格的下跌给 2015 年带来不确定的负面影响

2014 年此时，全球还在为原油价格的高企而惶恐。美国在通过“页岩革命”以实现新的中东战略下的能源自给自居。作为和美国相若的能源消费大国——中国，多年来一直布局多元化的能源安全战略。

美东时间 1 月 5 日上午，美国原油即月合同价格下降了 2.46 美元，降幅为 5%，跌至每桶 50.23 美元，当天曾降至 49.95 美元。当天布伦特原油价格在每桶 53 美元左右，下降了 3 美元多，当天曾降至 2009 年 5 月以来的最低点 52.66 美元。

在原油供应不紧缩（起码欧佩克还在坚持不减产）的现实下，世界经济的现状意味着原油消费的疲软。

对消费者而言，低油价是好消息，对汽车产业也是利好。但这些因果联系，在复杂纠结的全球政治经济和能源棋局下，未必会是好结果。相反，能源价格的下跌将改变全球地缘经济格局，给 2015 年的全球愿景带来不确定的负面影响，甚至是危机。

2014 年最后一个季度，国际原油价格下跌曾经引发一系列的阴谋论。

对于那些一半财源要靠原油出口的国家，如俄罗斯、伊朗、委内瑞拉等，原油价格低于 70 美元/桶，已经不堪承受。这三个产油国，都和美国存在宿怨——乌克兰危机导致美欧持续对俄施以经济制裁，伊朗核危机面临着多边协商的博弈期，委内瑞拉则是拉美地区的反美先锋……能源价格下跌，尤其是欧佩克“大佬”沙特与科威特决定不减产量，被舆论场视为欧佩克配合美国对三国尤其是俄罗斯制裁的“石油武器”。

也有舆论认为，伴随着美国中东战略的调整，尤其是美国“页岩油”开发，导致欧佩克对于既有地位的担忧。因而不惜通过低油价这种最简单的方式，来逼退新能源革命。分析认为，当油价跌落至 60 美元/桶时，像沙特和科威特这样的欧佩克成员国也将面临严重损失，但却可以让美国“页岩油”企业破产。所以，为了维系欧佩克在原油市场的传统地位，欧佩克将任性到底——即如 2014 年底沙特阿拉伯石油和矿产资源大臣阿里·纳伊米所言，即使国际油价跌到每桶 20 美元，沙特也不会减产，因为减产只会让其他竞争对手抢占沙特在原油市场的份额。话说到这个份上，亦可认为这场原油价格大战，是欧佩克阻击美国“页岩革命”。

但不管如何，这场让新老产油国多败俱伤的原油价格战，已经到了各方忍耐的底线。原油价格再跌下去，将会导致比上世纪 70 年代更严重的石油危机。

事实上，这场危机已经开始。俄罗斯的卢布危机之后，2015 年将可能迎来更严重的经济危机，面对经济困境，俄罗斯人会否铤而走险？中东新一波的反恐战争已经让美国焦头烂额，低油价下的伊朗会否如期和美国达成核问题最终协议？整个世界，只有美国经济从复苏走向蒸蒸日上，但油价持续猛跌带来的地缘经济与政治多重危机，也将传导至美国。何况，低油价对美国“页岩革命”而

言也的确是巨大挫折。

对于中日两个能源消费大国而言，原油价格降低总体是好消息。但从长远看，尤其是中国，低油价时代将使新能源技术开发迟滞，同时面临更为严峻的环境治理压力。作为全球第一大车市，原油价格下跌，使得国内成品油价格连续下跌，在环境治理、购车预期和价格期冀中，中国社会治理更加复杂化。舆论场已经出现了油价不合期待而且质疑政府限购汽车的声音。

作为化石能源，石油资源总有枯竭之时。开发清洁能源符合人类社会发展方向，原油价格战总体而言并不理性。（◎张敬伟 作者为察哈尔学会研究员）

每日经济新闻 2015-01-08

## 热能、动力工程

### 页岩气开发势不可挡 能源与环境势难两全？

美国革命激发了中国开发页岩气的热情，国内页岩气招标、补贴等鼓励政策相继颁布。然而，页岩气开发存在水污染、大气污染以及甲烷逸散排放等诸多潜在环境风险，中国企业做好充分准备了吗？

中国石化集团公司日前在北京发布了《中国石化页岩气开发环境、社会、治理报告》（以下简称《ESG 报告》）。针对页岩气开发可能对水资源利用造成破坏的担忧，《ESG 报告》介绍了中国石化在页岩气开发中的 ESG 实践，以及中国石化涪陵页岩气田的开发进展等情况。

为何饱受环保争议？

页岩气开采需要大量耗水，含油污泥和开采废水成重要污染源

中国石化集团公司副总经理焦方正表示，中石化将持续加强页岩气勘探开发，2015 年将建成产能 50 亿立方米/年的页岩气田，同时启动第二个 50 亿立方米的建设，计划 2017 年如期建成年产能 100 亿立方米的气田。

但页岩气行业面临资源保护、环境标准缺失等难题，环境问题始终如高悬头顶的利剑，不容忽视，无法回避。在新《环保法》的制约下，在加快开发的同时如何兼顾环境保护，考验着从业者的智慧。

目前，页岩气开采主要应用的是水平井钻井和水力压裂法技术，需要大量耗水是不争的事实，而且开采过程中需要使用的高压裂液含有化学试剂。在页岩气开采过程中，一般大部分压裂液会回流到地面先储存，然后再进行处理回收和再利用，在这个过程中压裂液若渗入地下或随雨季到来外溢，极易造成对当地浅层和地下水质的污染。

此外，页岩气开采过程中产生的油基泥浆和废弃钻屑污染问题也一直没有得到足够重视。目前，含油污泥和开采废水已经成为页岩气开采的两大污染物来源。

然而，在页岩气勘探开发领域，目前国内尚未出台配套的环境标准。随着第三轮招标临近，页岩气大规模开发时代也会如约而至，相关环境标准、法规制约亟须出台。

油价会影响页岩气开发吗？

天然气在能源消费中占比仍较低，清洁能源需求不断增长

更加严格的环保要求已成为一种新常态，所有行业尤其是能源行业需要及早做好准备。加大环保投入将不可避免，这将直接影响到页岩气开发企业的利润。尤其当前国际油价不断下探，页岩气是否还有竞争力？

近期国际油价的不断探底对于国内页岩气开发来说更是雪上加霜，一些业内人士认为，低油价可能给非常规油气开采带来致命打击。

对此，焦方正表示，油价下跌不会影响国内页岩气开发步伐，天然气在我国能源消费比重中只占 5% 左右，未来对清洁能源需求将越来越急迫。

2014年7月，经国土资源部审定，中国石化所属的涪陵页岩气田新增探明地质储量1067.5亿立方米，是国内首个成功进入商业开发的页岩气田。截至2014年12月22日，气田已完成2014年全年新建20亿立方米产能的任务。按照计划，2015年底将建成产能50亿立方米/年、2017年建成100亿立方米/年的页岩气田。涪陵页岩气的成功开发使中国成为继美国、加拿大之后世界上第三个实现页岩气商业开发的国家。

另据中石油公布的数据，自2014年4月23日四川长宁区块页岩气、10月29日威远威204井页岩气进入主管道以来，中石化西南油气田公司已有超过1亿立方米的页岩气进入市场。

焦方正表示，自涪陵页岩气投入建设以来，一直支持当地的社会经济发展并保障当地企业和居民用气需求。目前，涪陵页岩气田日均供应量超过360万方，当地居民已用上页岩气。此外，还与当地合资共建3家公司，引进25家当地供应商参与生产建设。据统计，截至2014年11月底，

“涪气”已拉动涪陵GDP增长1.5个百分点。

作为中国最大的页岩气田，截至2014年12月22日，涪陵页岩气田建成试气井75口，提前完成全年新建20亿方产能任务，相当于800万户居民一年生活用气需求。目前气田已累计产气超过11.36亿方，计划到2017年，涪陵页岩气田年产量将达100亿立方米。

中石化油田勘探开发事业部副主任冯建辉表示，四川盆地及周边地区将是未来中国页岩气大发展的最主要地区。预计“十二五”末我国页岩气产量达到65亿立方米的目标应该能够实现。

根据页岩气“十二五”规划，我国将于2015年初步实现页岩气的规模化生产，产量达到65亿立方米，2017年达150亿立方米，到2020年将力争超过300亿立方米。然而，2013年中国页岩气产量刚刚超过两亿立方米，其占比尚不及2015年目标的一个零头。

能过环境关吗？

采前勘探，采时封闭，采后收集，全过程防范水污染

水资源成了中国页岩气开发中最大的核心问题：一方面，页岩气开采需要消耗大量淡水资源，可能威胁当地和区域的水资源可持续利用；另一方面，页岩气开采过程中会产生噪声、废水、废气及开采事故灾害等引起的环境污染。尽快找出解决水资源问题的相应办法才是当务之急。

中石化能源管理与环境保护部主任耿承辉表示，中石化2012年提出“碧水蓝天”行动计划，到2016年计划投资228亿元，对803个项目进行环境保护治理，截至2014年底，已累计投入115.7亿元，开展了530余个治理项目。

针对一些人对于页岩气开采污染地下水等质疑，耿承辉说，针对新《环保法》的实施，中石化对页岩气开发潜在的环境风险和环保关键技术、法律法规方面都进行了研究。

《报告》特别对中石化在防止页岩气开采污染水源方面的技术措施进行了详尽介绍。报告显示，为保护地下水环境安全，在开发页岩气之前都要先进行地下水文勘探，优选井位，尽量避开溶洞和暗河。在钻井设计上，则采用四层套管固井，并通过套管形成封闭循环系统，完全隔开井眼工作环境与浅层地下水系，将钻井液和地层完全分开，以防止污水污染水源。

焦方正表示，中石化涪陵页岩气开发过程中的压裂用水取自乌江工业园区的生产用水，不会与民争水，钻井压裂的废水回用率也达到100%。

“我们钻井中1500米以内直井段一律采用清水钻工艺，不用任何添加剂。钻井压裂废水回用率能达到100%。”焦方正称。

中石化50785JH钻井队队长肖江红说：“清水钻与空气钻、泡沫钻相比，钻井速度虽然慢一点，但可以避免对地层水的污染，我们宁可慢一点，稳一点，也要避免造成环境污染。”

据测算，在百亿立方米涪陵页岩大气田建成后，环境保护方面，可每年减排二氧化碳1200万吨，相当于800万辆经济型轿车停开一年，同时减排二氧化硫30万吨、氮氧化物近10万吨。

刘潇艺 中国环境报 2015-01-15

## 体制机制的变革才能保证长期的效率与可持续发展

2014年，能源领域的反腐败工作给人们留下了比较深刻（如果不是最深刻）的印象，尽管这严格来讲，并不属于能源部门与工业发展涉及的范畴。全国能源工作会议业已召开，对2014年的能源进展进行了回顾，对2015年的政府工作进行了部署。展望2015年，套用反腐败领域的一句话来讲，笔者最大的期待就是“积极的能源政策改变，为体制改革赢得空间”。

2015年很可能是特殊的一年。一方面，2014年末世界石油价格的大幅下跌，未来可能迎来一个全面的低能源价格时期（至少在短期内），但是由于我国各种能源价格的行政控制，这种降低的价格并不会自动实现，需要政府行政程序的推动。另一方面，能源工业基础设施产能过剩的局面可能因为经济增长的“新常态”而进一步加剧，迎来“最坏时刻”。这种情况下，一些旧有的观念与政策，可能需要改变，适应变化了的环境，以提高全社会的经济运行效率，改善能源消费者的福利状况。

消除对高耗能与本地竞争性能源使用的歧视性政策，特别是在资源富集地区。

从根本上讲，对于高耗能的限制理由应该是其环境的负外部性，这一问题的解决有赖于环境标准的提高与刚性执行。发展高耗能工业，是资源富集地区利用禀赋优势发展经济的途径之一，并不具有其他负面影响，与国家宏观整体节能的要求并不矛盾。

以新疆哈密为例，本地标杆上网电价0.25元/千瓦时，外送到河南2000公里左右的输电成本在0.1-0.15元/千瓦时左右。但是新疆的电力销售价格目录显示，哈密地区的大工业，其价格（不考虑容量电价部分）都要在0.35-0.4元/千瓦时的水平。也就是说，本地大工业几乎不需要输电成本，但是其输配加价跟送到2000公里以外差不多。长期而言，这种电价安排客观上起到限制本地竞争性使用的作用，造成了电力“窝电”、以及输电必要性的假象。

以反映实际输配成本为标准完善电力销售电价体系，消除对本地竞争性使用的限制，是非常迫切的工作。

节能与减排的政策实现分开，大幅度调降部分地区电价水平。

炼油、电力、煤炭行业已有基础设施全面过剩，是2015年的一个趋势性前景。在这种情况下，既有产能属于“沉没成本”，它的闲置完全是一种浪费，比如发电设施。

目前东北电力系统，不平衡的程度有2000万千瓦以上，而且随着核电的投产，不平衡的程度会更深。东北三省以及蒙东的电价销售目录显示，主要工业与商业销售电价还高达0.6-0.8元/千瓦时。发电企业需要略微降低电价，以启动需求，扩大出力，电网企业需要大幅下调电价，刺激一下电力需求，以获得更大的收益与利润。而整体经济也将从降低的电力价格中受益。

减排依然重要，而节能在一定的范畴内并非如此。政府应该在部分地区、部分行业出台鼓励用电的措施，比如东北地区。这种鼓励，与其说是一种额外的激励手段，不如说是对过去存在偏差的适当纠正。

启动煤电联动，整体下调火电电价2-3分。

2014年全年来看，整体的煤炭价格水平下降幅度大致在15%左右，根据煤电联动的基本规则，大致25元/吨对应1分钱的降幅，电力标杆电价水平平均需要下调3-4分钱，考虑到2004年10月已经实现的下调，总体的标杆电价水平需要继续下调2-3分钱。这将是煤炭行业的好消息之一，需要及时的政策触发。

改变“量价分离”的能源管理模式，将能源价格管理职能赋予国家能源局。

我国长期执行的这种“量价”分离的管理模式，产生了诸多问题。需求多了，供应就紧张，就想办法扩大供给，上新的机组；供应多了，需求吃不了，就定位哪些机组是不好的，想办法关停一部分供应能力。这就演变成为了“水多了加面”，“面多了加水”，完全没有价格体系的考量。与能源部门管数量不同，价格管理部门只负责价格水平的制定以及变动，其变动的缘由更多地依赖政策目的与行政定位，越来越脱离实际成本，造成了各种不当激励。比如，一些偏远地区的水电开发仍保持政治热情，以造成既成事实的方式鼓励外送，通过各种或明或暗的补贴或者价格扭曲使得整个输电体系变得“可行”，造成了整体效率的严重损失与资源输出地的经济与社会问题。

短期内，以及作为电力体制改革推进过程中的过渡，电价管理职能应该充分赋予国家能源局。这将是管理组织体系理顺性质的工作。这一变化如果可以实现，相信诸如东北“窝电”、水电“弃水”等问题都能得到很好的解决。

政策的调整与实施永远只能解决短期问题，而体制机制的变革才能保证长期的效率与可持续发展。从这个意义上看，2015年最值得期待的是，在更大的政治意愿下，更大力度地推进电力体制改革、建立网络行业无差别开放格局，以及发展先进的能源供应模式。（作者系卓尔德(北京)环境咨询与研究中心首席能源经济师）

能源网-中国能源报 2015-01-06

## 我国十二五能耗指标或轻松兑现

“十二五”能耗指标或轻松完成。

对于能耗指标，外界曾一度担忧目标难以完成。2014年底的年度能源工作会议透露，预计2014年全面非化石能源占一次能源消费比重提升到11.1%，距离11.4%的“十二五”目标一步之遥。

能源消费结构变化背后，是在政府大力支持新能源发展的政策助推下，煤炭和清洁能源的变迁，煤炭比重在逐渐下降，其他能源占比在上升。

根据能源局统计，2014年清洁能源装机增长依然迅速，水电新增装机近2000万千瓦，预计总装机达到约3亿千瓦，年发电量约1万亿千瓦时，提前一年完成“十二五”规划目标。

核电新投产5台机组，全国在运核电机组达到22台，装机容量2010万千瓦。风电并网装机已超9000万千瓦，预计年发电量1500亿千瓦时。太阳能发电并网装机达到3000万千瓦，预计年发电量250亿千瓦时。生物质能、地热能发电装机超过920万千瓦，预计发电量350亿千瓦时。

能源消费结构变化的同时，在全社会治理空气污染的环境下，能源效率也在提高，能耗指标从数据看完成“十二五”目标也不难。

国家发改委副主任解振华此前在“中国节能与低碳发展论坛”上公开表示，初步估计2014年全国单位GDP能耗下降4.6%~4.7%，超额完成年初预定的3.9%以上的目标。

2014年前三季度，全国单位GDP能耗同比下降4.6%，其中能耗强度下降和氮氧化物减排创下“十二五”以来最好成绩。

“十二五”能源发展规划提出，实施能源消费强度和消费总量双控制，能源消费总量40亿吨标煤，用电量6.15万亿千瓦时，单位国内生产总值能耗比2010年下降16%。

能源综合效率提高到38%，火电供电标准煤耗下降到323克/千瓦时，炼油综合加工能耗下降到63千克标准油/吨。

其中最为外界关注的单位GDP能耗目标，或可以相对轻松实现。

“十二五”前三年，GDP能耗下降似乎并不尽如人意：开局的2011年下降2.1%，2012年、2013年相对顺利，分别下降3.6%和3.7%。

能源领域大气污染治理力度不断加大，针对火电的排放标准不断增强。国家发改委最近公布的2014年1~11月节能目标完成情况晴雨表显示，除福建、海南、青海、宁夏、新疆5个地区外，其他省份节能工作进展顺利。

《第一财经日报》记者了解到，2014年发改委已经将能耗指标和节能工作进度分解到地方，并逐级分解到市县级。2014年下半年，国家发改委公布的节能情况晴雨表中已经对照了“十二五”目标，多数省份的情况较为乐观。

耗能最多的工业领域，也有进展。工信部部长苗圩在年度工作会议上指出，预计2014年全年万元工业增加值能耗同比下降7%左右、万元工业增加值用水量同比下降5.8%。

据此，“十二五”前四年，工业能耗、水耗累计下降21%和28%左右，基本实现“十二五”目标。能耗指标较为乐观，达成“十二五”目标的背后，是对经济增速的深深担忧。

本报记者走访的几个地方，均在千方百计催促企业上项目、兑现投资承诺，以保证经济的适度

增长，对于能耗指标、节能进展并没有摆在之前的重要位置。

厦门大学中国能源经济研究中心主任林伯强对本报记者分析称，能耗指标以往都是前高后低，临近结束甚至拉闸限电保证完成目标。但近两年经济增长放缓，能耗目标完成较为容易，因此，需要担忧的是经济增长。（张旭东）

第一财经日报 2015-01-06

## 为何澳储能业发展最迅猛？

导读：澳大利亚已成为全球储能业发展最为迅猛的国家之一，不仅在供应端大受欢迎，对于消费者也已经开始显现经济效益。

原标题：澳储能业已初具经济效益

随着技术的日趋成熟，储能正逐步成为备受全球清洁能源瞩目的产业。无论是光伏、风电、水电或是其他可再生能源，还是传统的电网或内燃机分布式能源，都瞄准了储能领域。

而澳大利亚凭借得天独厚的清洁能源发展条件，以及政府给力的能源政策，已经成为全球储能业发展最为迅猛的国家之一。据可再生能源经济网报道，储能产业如今在澳大利亚甚至已经初步取得了经济效益。

澳咨询公司 Verdant Vision 负责人安德鲁·辛普森指出，此前，电池储能主要面向离网应用，并且具有缺乏整体控制的缺点。但是现在这一情况已经发生了变化，电网运营商也开始重视电池储能的应用，特别是在整合可再生能源发电领域。

据了解，Ergon 能源公司近日就在昆士兰州，安装了 20 个 100 千瓦时的电池储能装置。该公司表示，现在的储能项目已经今非昔比，即便没有补贴，电池储能也已经比传统的安装电线杆、拉电网要便宜。预计未来几年内，类似的电池储能装置将大量被安装。

除了在供应端大受欢迎，电池储能对于消费者也已经开始显现经济效益。据辛普森介绍，对于有些消费者而言，究竟用了多少电对其账单影响并不大，真正左右开支的是其最大电力需求水平，这时电池储能的经济意义就比较明显了，它可以帮助用户减少电力峰值期间的购电量，能帮助用户节约不少电费。

辛普森举例称，有一家仓库建了一个很大的太阳能阵列用于发电，并为之配备了储能电池，之后，该仓库的电力消耗没有减少，但是电费却降低了不少。“用户发现，电池可以将太阳能发出的电力储存起来，在用电高峰期的时候拿来用，大大减少了电力费用，用户也因此很快就收回了储能装置的成本。”辛普森说。

电池储能的这一“优点”很快在用户中传播开来，并且受到澳大利亚政府的重视。澳大利亚能源部长日前对“光伏+储能”的经济性表示了认可，并要求澳农村及偏远地区的公用事业企业加快推进这一解决方案的应用。

在澳大利亚西部地区，越来越多的创新解决方案让人们体会到了技术解决方案的可靠性与经济性。像辛普森例子当中仓库那样，采用光伏发电阵列搭配电池储能系统的模式甚至正逐渐成为澳大利亚开阔地区的发电“新潮流”。

澳公用事业公司 Horizon 正致力分布式光伏微电网的推广；在佩斯的南部及农作物种植的内陆地区，一座 40 千瓦的光伏储能系统已经建成，开始为当地乡村度假公寓供应电力。

辛普森表示，这种可再生能源发电搭配储能系统的模式，对于发电企业和电力消费者来说是一个双赢的模式。“它既能为电力企业节省电网升级成本，又能为用户节约电费。”

李慧 中国能源报 2015-01-07

## 英利提前完成 WWF 温室气体排放强度削减目标

英利绿色能源控股有限公司 6 日宣布：根据最新自查中期报告，英利于 2013 年底已提前完成加入世界自然基金会(WWF)碳减排先锋项目时制定的温室气体排放强度削减目标。

WWF 于 1999 年发起碳减排先锋项目，旨在搭建一个联合工商界力量参与气候与能源事务的国

际平台。早在 2011 年 5 月份，英利就与 WWF 签订加入碳减排先锋项目的意向书。经过系统评估后，英利制定了大幅超前的温室气体排放强度削减目标。该目标以 2010 年为基准，计划在 2015 年完成。

2013 年 1 月 29 日，英利正式加入碳减排先锋项目，成为加入该项目的首家中国企业和首家光伏企业。2014 年 5 月，德国莱茵 TUV 公司(“TUV”)协助英利开展碳减排先锋项目完成情况的中期自查。调查显示，截至 2013 年底，英利：

生产每兆瓦光伏组件的温室气体排放强度比 2010 年降低约 22%，超出到 2015 年降低 13% 的原定目标；采购的产品及服务的温室气体排放强度比 2010 年降低约 12%，超出到 2015 年降低 7% 的原定目标；上游物流运输的温室气体排放强度比 2010 年降低约 17%，超出到 2015 年降低 10% 的原定目标。

此外，英利还积极投资光伏发电项目，并在保定总部、天津和衡水生产园区的厂房屋顶、停车场以及其他设施上安装太阳能发电系统，提高可再生能源使用比例。截至 2013 年，英利投资的光伏发电项目每年可生产约 167.85 吉瓦时清洁电力。英利厂区内安装的光伏系统每年可生产 39.3 吉瓦时清洁电力，约占 2013 年总电力消耗的 4.05%，达到了加入 WWF 碳减排先锋项目时制定的目标，即到 2015 年，英利电力消耗总量中至少 4% 来自于自己生产的可再生能源。

上述目标的实现，得益于英利不断改善质量、环境和能源管理水平，持续提高资源和能源利用效率。例如，英利与 TUV 合作，建立温室气体管理平台，管理温室气体排放和能源消耗；通过全员创新和资源综合再利用等活动，提高生产过程中的能源利用效率；建立“绿色供应链管理计划”，促进供应商提升能效、减少排放，把耗能和排放水平作为选择供应商的重要标准之一；合理安排四大生产园区的物流计划，减少运输产生的排放等。

此外，作为光伏行业领军企业，英利还携手中国标准化研究院、其他业内企业及行业协会启动了《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》的编制工作。该体系是国内光伏行业首个评价指标体系，将有助于行业向更加清洁的方向发展，并提升国内光伏行业的整体竞争力。

WWF 中国气候与能源项目总监卢伦燕表示：“作为中国区首家碳减排先锋企业，英利提前兑现自己的承诺，以实际行动示范榜样的力量。WWF 亦将继续推动中国商业界积极参与应对气候变化事业，力促更多低碳领袖企业的诞生。”

英利绿色能源首席气候官熊景峰先生表示：“很高兴能够与 WWF 合作，并借助这个具有全球影响力的平台，来展示我们在推动行业可持续和低碳发展方面的决心和成就。降低自身对环境的影响，是公司实现可持续发展，履行企业社会责任的重要途径。作为一家具有使命感的可再生能源公司，英利一直走在行业前列，向整个产业链积极传递‘清洁生产’的行业理念，引导全球光伏产业的‘绿色潮流’，为人类提供更加绿色、更加清洁的太阳能电力。”

英利绿色能源控股有限公司 2015-01-07

## 国家能源局发布 2014 年全社会用电量等数据

1 月 17 日，国家能源局发布 2014 年全社会用电量等数据。

2014 年，全社会用电量 55233 亿千瓦时，同比增长 3.8%。分产业看，第一产业用电量 994 亿千瓦时，同比下降 0.2%；第二产业用电量 40650 亿千瓦时，同比增长 3.7%；第三产业用电量 6660 亿千瓦时，同比增长 6.4%；城乡居民生活用电量 6928 亿千瓦时，同比增长 2.2%。

2014 年，全国 6000 千瓦及以上电厂发电设备累计平均利用小时为 4286 小时，同比减少 235 小时。其中，水电设备平均利用小时为 3653 小时，同比增加 293 小时；火电设备平均利用小时为 4706 小时，同比减少 314 小时。

2014 年，全国电源新增生产能力(正式投产)10350 万千瓦，其中，水电 2185 万千瓦，火电 4729 万千瓦。

全国电力工业统计数据			
指标名称	计算单位	全年累计	
		绝对量	增长
全国全社会用电量	亿千瓦时	55233	3.8
其中：第一产业用电量	亿千瓦时	994	-0.2
第二产业用电量	亿千瓦时	40650	3.7
工业用电量	亿千瓦时	39930	3.7
轻工业用电量	亿千瓦时	6658	4.2
重工业用电量	亿千瓦时	33272	3.6
第三产业用电量	亿千瓦时	6660	6.4
城乡居民生活用电量	亿千瓦时	6928	2.2
全口径发电设备容量	万千瓦	136019	8.7
其中：水电	万千瓦	30183	7.9
火电	万千瓦	91569	5.9
核电	万千瓦	1988	36.1
并网风电	万千瓦	9581	25.6
并网太阳能发电	万千瓦	2652	67.0
6000千瓦及以上电厂供电标准煤耗	克/千瓦时	318	-3.0
全国线路损失率	%	6.34	-0.4
6000千瓦及以上电厂发电设备利用小时	小时	4286	-235
其中：水电	小时	3653	293
火电	小时	4706	-314
并网风电	小时	1905	-120
电源基本建设投资完成额	亿元	3646	-5.8
其中：水电	亿元	960	-21.5
火电	亿元	952	-6.3
核电	亿元	569	-13.8
电网基本建设投资完成额	亿元	4118	6.8
发电新增设备容量	万千瓦	10350	1.3
其中：水电	万千瓦	2185	-29.4
火电	万千瓦	4729	13.3
新增220千伏及以上变电设备容量	万千伏安	22394	12.9
新增220千伏及以上输电线路回路长度	千米	36085	-7.3

注：全社会用电量指标是全口径数据，电源、电网基本建设投资为纳入行业统计的大型电力企业完成数。

国家能源局网站 2015-01-16

## 中国造纸业开始使用新能源发电

2014年11月，国务院办公厅印发了《能源发展战略行动计划(2014-2020年)》，明确指出要加快构建清洁、高效、安全、可持续的现代能源体系。目前国家对可再生能源的利用给予了高度重视，且一直在大力的推动绿色新能源项目。

众所周知造纸业是高能耗行业，随着环保呼声的越发强烈，对各造纸企业来说，能源的逐渐枯竭及环保成本的不断增加，无时无刻不在提醒着企业要去寻找适合自己的清洁、绿色、可再生新能源来取代传统能源，降低成本。近年来，公众谈“霾”色变，社会对空气质量关注度不断提升，光伏发电、风力发电、生物质能源开发等新能源项目备受关注。

## 生物质能源

《生物质能源十二五发展规划》中，生物质能源已被列为国家战略新兴产业。作为未来最具潜力的可再生能源之一，生物质能具有资源来源广泛、利用方式多样化、能源产品多元化、综合效益显著的特点。

生物质能源由于其可再生性和环保性而得到越来越多的重视，生物质精炼作为一个重要的理念也开始受到造纸界的关注。对于传统纸浆造纸企业来说，可以利用生物质精炼技术转型为集约化生物精炼厂，在利用木材等生物质原料生产纸浆产品的同时，还可以生产出高附加值的生物质燃料和生物质化学品，如乙醇、碳纤维、聚合物等。在提高资源利用效率和减少环境污染上获得最大效益。在笔者看来，生物质精炼极有可能成为造纸行业下一个革命性技术。

就目前情况来看，已有很多纸企加入到了对生物质能源的开发和利用上。维美德(原美卓公司制浆造纸和电力分部)集团现今一向多个国家的多个纸厂提供以生物质精炼技术为基础开发出的设备，包括以生物质为燃料的热力、电力生产设备，LigoBoost 木素分离设备;芬欧汇川在生物精炼业务领域，将纸浆、可再生柴油、锯木和能源的一体化生产与木材原料的整合供应链相结合，从而实现木材原料的高效利用。此外，湛江晨鸣在 2014 年 6 月宣布建设生物质气化炉项目，使用木屑和树皮为原料产生生物质气。

生物质发电、生物质锅炉、生物质气化、生物质燃料，这些新能源技术和产品正如雨后春笋般不断涌现，改变着造纸行业的发展轨迹。由此可见，造纸业搞生物精炼可以有多方面的产出，较其它行业也更具优势。这场新能源之战，终究是技术的竞争，在未来，谁拥有高技术谁就能笑到最后。

## 光伏发电

光伏发电具有不受资源分配影响等优势，可以有效利用建筑屋面的优势，同时清洁、无污染排放，有利于促进节能减排。今年在北京举办的亚太经合组织(APEC)会议上也同样聚焦了清洁能源和环保议题，所使用的会议场馆也是大量启用了太阳能幕墙、太阳能热水器等绿色环保设施。

太阳能被认为是当前世界上最有发展前景的新能源技术，各发达国家均投入巨额资金研究开发，大力开拓市场应用。相较于国外的狂热，我国目前的屋顶光伏发电项目屈指可数，但这并不能阻止纸企的探索脚步。

APP(中国)旗下的海南金海和苏州金红叶两大工厂已率先开展了屋顶光伏发电示范项目。其中，位于海南的金海浆纸屋顶光伏并网发电项目利用金海浆纸第二修理厂、抄浆车间干浆仓库、备浆车间、文化纸机研磨车间、整理车间等共计 35 万平方米屋顶，共安装多晶硅光伏组件 125000 块。该项目已于今年 3 月投入运行，装机容量达 30.5 兆瓦，是目前国内最大的屋顶光伏发电项目。金红叶光伏电厂项目位于苏州工业园区金红叶纸业集团厂区内，该项目总投资 2 亿元，装机容量为 20 兆伏安，项目包括 20 个单位为 1 兆瓦的子站，其太阳能光伏板面积近 30 万平方米。该发电项目根据苏州工业园区年日照平均时间测算年发电量可达近 2000 万千瓦时，可占到金红叶纸业集团苏州工业园区厂区内年用电量三分之一，为企业节省大量的用电成本。

中国纸业网 2015-01-07

## 为何澳储能业发展最迅猛?

导读：澳大利亚已成为全球储能业发展最为迅猛的国家之一，不仅在供应端大受欢迎，对于消费者也已经开始显现经济效益。

原标题：澳储能业已初具经济效益

随着技术的日趋成熟，储能正逐步成为备受全球清洁能源瞩目的产业。无论是光伏、风电、水电或是其他可再生能源，还是传统的电网或内燃机分布式能源，都瞄准了储能领域。

而澳大利亚凭借得天独厚的清洁能源发展条件，以及政府给力的能源政策，已经成为全球储能业发展最为迅猛的国家之一。据可再生能源经济网报道，储能产业如今在澳大利亚甚至已经初步取得了经济效益。

澳咨询公司 Verdant Vision 负责人安德鲁·辛普森指出，此前，电池储能主要面向离网应用，并且具有缺乏整体控制的缺点。但是现在这一情况已经发生了变化，电网运营商也开始重视电池储能的应用，特别是在整合可再生能源发电领域。

据了解，Ergon 能源公司近日就在昆士兰州，安装了 20 个 100 千瓦时的电池储能装置。该公司表示，现在的储能项目已经今非昔比，即便没有补贴，电池储能也已经比传统的安装电线杆、拉电网要便宜。预计未来几年内，类似的电池储能装置将大量被安装。

除了在供应端大受欢迎，电池储能对于消费者也已经开始显现经济效益。据辛普森介绍，对于有些消费者而言，究竟用了多少电对其账单影响并不大，真正左右开支的是其最大电力需求水平，这时电池储能的经济意义就比较明显了，它可以帮助用户减少电力峰值期间的购电量，能帮助用户节约不少电费。

辛普森举例称，有一家仓库建了一个很大的太阳能列阵用于发电，并为之配备了储能电池，之后，该仓库的电力消耗没有减少，但是电费却降低了不少。“用户发现，电池可以将太阳能发出的电力储存起来，在用电高峰期的时候拿来用，大大减少了电力费用，用户也因此很快就收回了储能装置的成本。”辛普森说。

电池储能的这一“优点”很快在用户中传播开来，并且受到澳大利亚政府的重视。澳大利亚能源部长日前对“光伏+储能”的经济性表示了认可，并要求澳农村及偏远地区的公用事业企业加快推进这一解决方案的应用。

在澳大利亚西部地区，越来越多的创新解决方案让人们体会到了技术解决方案的可靠性与经济性。像辛普森例子当中仓库那样，采用光伏发电阵列搭配电池储能系统的模式甚至正逐渐成为澳大利亚开阔地区的发电“新潮流”。

澳公用事业公司 Horizon 正致力分布式光伏微电网的推广；在佩斯的南部及农作物种植的内陆地区，一座 40 千瓦的光伏储能系统已经建成，开始为当地乡村度假公寓供应电力。

辛普森表示，这种可再生能源发电搭配储能系统的模式，对于发电企业和电力消费者来说是一个双赢的模式。“它既能为电力企业节省电网升级成本，又能为用户节约电费。”

李慧 中国能源报 2015-01-07

## 煤水矛盾突出 专家呼吁以水定煤

导读：水资源和煤炭资源的关系密不可分，煤炭开采链条中不同环节的用水都会对水资源和水环境造成影响。而我国煤炭资源和水资源呈逆向分布特点，水资源已经对煤炭基地的生产建设产生了严重制约。专家表示，要实现煤炭消费与水资源开发利用的协调发展，煤炭总量控制和节水技术应用缺一不可。

日前，由中国水利水电科学研究院主导完成的《实施最严格水资源红线要求约束煤炭开发利用》课题研究成果对外发布。课题研究显示，全国 14 个大型煤炭基地，除云贵基地、两淮基地、蒙东基地水资源相对丰富外，其余基地都存在不同程度的缺水。

其中，晋陕蒙宁甘等省区，原煤产量超过全国总产量的 60%，而水资源占有量仅占全国总量的 4.8%，水资源供需矛盾十分突出；部分地区煤炭开采洗选用水量超过了区域工业用水总量的 50%，这对缺水地区水资源供需形势产生了较大的影响。煤炭转化利用相关的火电及煤化工等高耗水行业持续发展，其对水资源的需求难以满足，往往只能挤占生态环境用水，相应的取用排水过程也对区域水资源和水环境形势带来了严重挑战。

该课题从煤炭消费的开采、运输、转化、利用等全过程出发，通过对取水、用水、排水等各个环节的研究，结合最严格水资源管理制度的要求，分析煤炭消费全过程对水资源的影响以及水资源对煤炭开发利用的约束，同时对不同煤炭消费总量控制情景下的水资源协同效应给出定性描述与定量分析。

水和煤密不可分

该研究院教授级高工仇亚琴女士介绍，在目前严峻的资源及环境形势下，能源开发利用结构转型是使我国经济步入高效率、低污染、高产出的可持续发展之路的重要途径。煤炭在能源转型中是最关键的一个因素，实施煤炭消费总量控制也是煤炭的可持续发展一个至关重要的问题。

水和煤之间的关系是密不可分的。原因有以下几点：首先，煤炭的储藏位置在地下，煤炭开采必然对地下水造成一定的影响。其次，煤炭开采过程中还伴随着矿坑的排水，矿坑水的利用是煤炭开采过程中的一个副效应。第三，煤炭开采链条中不同环节的用水都会对水资源和水环境造成影响。

我国煤炭资源和水资源呈逆向分布特点。煤炭资源储量西多东少、北丰南贫，大型煤炭基地主要集中在北部和西南地区，大部分重点煤炭基地处于水资源供需矛盾较为突出的地区，水资源已经对煤炭基地的生产建设产生了严重制约。全国 14 个大型煤炭基地，除云贵基地、两淮基地、蒙东基地水资源相对丰富外，其余基地都存在不同程度的缺水。

煤炭开采过程直接破坏了地下水含水层结构，导致土地塌陷和土壤沙化。不间断、大规模采煤引起的地面塌陷、地下水漏斗以及水污染等，对区域水资源造成极大的破坏。煤炭运输过程中，煤炭飞扬造成周围环境的污染，同时也带来了地表水以及地下水环境的污染；煤炭开采及转化利用过程中的矿坑水以及废污水排放对区域水环境产生了严重影响，造成局部地区地表水与地下水环境恶化。

据测算，2010 年全国矿坑涌水总量达到 61 亿 m<sup>3</sup>，虽然只占全国地下水资源量的 0.7%，但是在局部地区，矿坑涌水量高达地下水利用量的 77.6%，影响了地下水的良性循环；另一方面，全国矿井水利用率尚不足 60%，矿井水利用量约为 36 亿 m<sup>3</sup>，造成了地下水资源的流失和浪费。

煤控与节水缺一不可

仇亚琴介绍，2011 年，《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》做出了在我国“实行最严格的水资源管理制度”的决定，要确立水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”。2012 年，《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）又进一步对“三条红线”管理与保障措施提出了具体要求，正式确定了各规划水平年（2015、2020、2030）的全国用水总量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数和水功能区水质达标率等四项具体控制指标。

仇亚琴说，未来煤炭资源和水资源将呈逆势发展，煤炭资源开发利用受到水资源条件的影响和制约。在目前严峻的水资源形势下，煤炭相关产业要坚持和水资源水环境相称的承载能力协调发展。2013 年水利部专门发布了一个《煤炭基地规划水资源论证指导意见》，这个指导意见主要提了几条：第一，用水总量。所有煤炭基地开发要和“三条红线”相衔接，如果超了红线所有新兴项目都不批准。那么水从哪来？唯有通过节水或者水权转换获得。而且所有的矿坑水矿井水必须达到 100% 的利用，如果不利用的话，新鲜水就不会批，这就直接把“三条红线”作为煤炭基地开采的指导性意见，所以未来煤炭发展肯定是要和水相衔接的。

水资源原来不是作为硬约束的，但现在要作为硬约束来约束煤炭开采的发展。第二，煤炭消费全过程。这个过程中主要是在煤炭开采和转化利用环节，我们要在开采环节和转化利用环节的技术体系进行技术改造。煤炭消费全过程用水红线到 2020 年逐渐达到峰值并有所下降，部分地区煤炭发展规模超过区域用水约束，要进行控制。

整体来看，随着煤炭消费高峰的到来，煤炭相关产业面临着较强的水资源约束，尽管节水模式比常规模式对应情景下的用水总量有较大程度的下降，但是在近期内仍不能满足用水总量控制红线的要求，只有更加严格地控制电力和煤化工等高耗水产业才能确保满足用水红线的约束。

“一方面节水技术在煤炭开采洗选和转化利用的用水总量控制方面发挥了巨大的作用，另一方面实行煤炭消费总量控制对于煤炭相关行业用水总量的影响也十分显著，二者对于降低煤炭消费用水量、缓解区域水资源供需矛盾具有重要作用。要实现煤炭消费与水资源开发利用的协调发展，煤炭总量控制和节水技术应用缺一不可。”仇亚琴认为。

提升煤炭基地水资源监测水平

仇亚琴针对目前我国煤炭相关行业发展面临的严峻水资源形势，从政策、机制、市场、管理等方面提出建议，促进煤炭相关行业与区域水资源协调可持续发展。

首先，要坚持发展煤炭资源开发转化与水资源、水环境承载力相协调的基本原则，合理确定煤炭相关产业建设布局和发展规模。在宏观层面上，必须在区域水资源综合规划的基础和范围内进行煤炭相关产业规划；在微观层面上，强化取水许可，落实煤矿的开采以及煤炭下游产业等建设项目的水资源论证。

其次，在用水总量控制红线的基础上，细化各重点煤炭基地和各地市煤炭行业的取用排水相关指标，加强煤炭相关行业等高耗水行业的用水监控和排污监控，强化的矿井水的再利用，减少对资料的浪费，建立煤炭行业的“三条红线”的监测、管理、监督和考核机制。

第三，建立完善煤炭行业补偿机制，积极推进煤炭产业的可持续发展。

第四，要推动水权转换的实施，满足煤炭相关产业发展的合理用水需求，实现水资源优化配置。

第五，要提升重点煤炭基地的水资源监测和信息化水平，为煤炭产业与水资源开发利用协调可持续发展提供决策参考。

闫志强 中国能源报 2015-01-07

## 火电超低排放:湿式电除尘是唯一选择吗?

专家主张技术多元发展综合经济性是核心竞争力

2014年起，多个火电超低排放项目的投运，带动燃煤电厂超低排放概念成为流行，也让湿式电除尘器成为除尘界的明星。要实现超低烟尘排放就得上湿式电除尘器的说法在燃煤电厂大行其道。那么，目前我国针对超低烟尘排放究竟有哪些技术路线？湿式电除尘器是燃煤电厂实现超低排放唯一的、最佳的技术选择吗？在采访中，多位环保专家和电厂人士给出了更为丰富的答案。

信息不对称造成错觉

最早投运的超低排放项目大多使用在脱硫塔后加湿式电除尘器技术路线，让湿式电除尘器取得了舆论先机，形成了口碑效应。

“现在电厂已经接到了要达到超低排放限值的信号，我们也正在积极地进行技术讨论，在除尘方面，关注最多的是在脱硫塔后加装湿式电除尘器这种技术手段。”在去年10月份的一次采访中，多家发电厂负责环保技改工作的人员均对记者如此表示。但当问及当前市场上有哪些超低排放技术、湿式电除尘器究竟有哪些技术优势时，得到的回答却显得有些简单，“因为已经投运的项目用的是湿式电除尘器”。

湿式电除尘器在应对超低排放中能起到多大的作用？其真的是燃煤电厂实现超低排放最佳的甚至唯一的选择吗？记者随后带着这些疑问采访了多位业内专家。

根据记者了解到的情况，湿式电除尘器作为一种在干式除尘器和湿法脱硫后增设的二级除尘设备，本质上是一种终端烟尘处理设备。根据当前市面上已投运的超低排放改造项目，“高效干式除尘器+湿法脱硫+湿式电除尘器”是典型的技术路线。湿式电除尘器在其中起到的作用，是对烟尘进入烟囱之前进行最后一道收尘把关，可以进一步脱除70%以上的颗粒物，并解决湿法脱硫后烟气中携带的石膏液滴问题。

“通过已经投运的超低排放案例看，湿式电除尘器在解决湿法脱硫后所产生的石膏雨和烟囱腐蚀等问题上，确实具有比较明显的优势。”华北电力大学环境工程学院院长赵毅在接受记者采访时首先肯定了湿式电除尘器所具有的除尘效果。不过，他同时表示，现在高效的除尘技术除湿式电除尘器之外，低低温电除尘器、电袋复合除尘器、布袋除尘器经过进一步的升级，都能够取得不错的颗粒物去除效果。“尤其是电袋，达到低于10毫克/立方米以下的烟尘排放效果非常明显。”那么，为何在电厂之间会有“实现超低排放就得上湿电”这种说法？一方面，最早投运的超低排放项目大多使用在脱硫塔后加湿式电除尘器技术路线，因此取得了舆论先机，形成了口碑效应。

另一方面，由于超低排放今年才开始提出，许多技术尚在酝酿之中。即使有些超低排放技术已

经开始实施，但由于项目需要一段时日才能正式投运，所以并未在市场上引起大范围的关注。这种信息不对称，给市场造成了“湿式电除尘器是火电实现超低排放唯一的技术手段”的错觉。

#### 技术将呈多元化趋势

未来燃煤电厂的超低排放技术将会多元化，电袋除尘、湿式电除尘等技术都将在不断积累中越做越好。

国电环境保护研究院副总工程师、环保部评估中心专家顾明也表达了类似的观点。他告诉记者，由于超低排放起步时间不长，在概念和技术选择上尚未形成较统一的认知。其中，前一段时间还存在名词概念的混淆。

“去年以来，趋零排放、近零排放、达到燃机排放标准、超低排放等说法比较混乱，也容易引起误解。国家三部委 2014~2019 号文《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014~2020）》出台后，超低排放的概念也基本得以统一。对烟尘来说，排放浓度控制在 10 毫克/立方米以内的，可以称为超低排放，低于 5 毫克/立方米的才能叫达到燃机排放标准。”其次，许多电厂在超低技术路线选择上，从理性角度看，每项技术都有各自的优缺点，也各有其适用条件。如电除尘技术，在国内经过了二十几年的发展，技术最为成熟，但其在应对煤种变化的适应性上相对较弱；布袋除尘器依靠物理阻断原理，有较高的除尘效率，但运行阻力高，使用寿命短，缺乏大机组运行业绩；电袋除尘器经济性高、达标排放能力高、复合除尘效果佳，但由于起步较晚在市场竞争上又失去了先机。

“对于 5 毫克/立方米以内的烟尘排放浓度控制值，从当前燃煤电厂已经投运的设备和技术来看，大家认知最多的是需要加装湿式电除尘器。但对于满足 10 毫克/立方米以内的烟尘超低排放控制政策，燃煤电厂可选择的技术空间就比较大，比如电袋复合技术，即电除尘加袋式除尘的技术组合，也属于我国所鼓励的控制细颗粒物的有效手段之列。具体采用何种技术，应根据自身实际条件进行论证。对于烟气治理改造项目，原有的电除尘器提效空间有限，且脱硫改造受限，石膏液滴含量较高，采用静电+湿电可取得一定效果；但对于原有除尘与脱硫条件较优，采取超净电袋等技术，不加湿式电除尘器同样可实现烟尘超低排放。在新建项目中，尤其是燃料来源不够稳定和煤质变化较大的项目，或者热值偏低、灰分高、比电阻很高的项目，采用电袋复合技术也有利于烟尘的长期稳定达标。对于业主过去担心的滤袋寿命问题，目前滤料新材料新技术的应用相对成熟，可有效保证 4 万小时或 5 年以上，新型滤袋材料的科研、开发已列入国家科研计划，应用前景看好。”顾明表示。

即使目前最受关注的湿式电除尘器，也在造价高（约为静电除尘器的四分之三）、耗水量大、耐腐蚀性等方面备受质疑。其实，近来已经有专家和企业提出，在实现超低排放时，能否取消湿式电除尘器的使用。广东电力设计院主任工程师霍沛强就曾指出，增加湿式电除尘器投资额较大，且会增加运行电耗，应充分利用现有设备的潜力，降低甚至取消湿式静电除尘器投资。而且这种做法并非没有可能，“国外有些电厂没有设湿式除尘器，但脱硫塔洗尘效率高，烟囱设计粉尘排放值 10 毫克/立方米，实测为粉尘排放 6 毫克/立方米。”“并非湿法脱硫之后就一定会产生石膏雨。以前国内部分电厂石膏雨现象比较突出，实际上是前几年环保设备追求低价中标，除雾器选型及脱硫工艺参数优化不够（如脱硫塔内烟气流速偏高、实际硫分超过设计硫分较多），以及运行管理等因素造成的，但随着国家对环保电价的政策进一步提高，环境监管的加强（环保电价采用小时浓度考核），以及目前普遍采用两级（甚至三级）屋脊式除雾器+一级管式除雾器的控制石膏液滴成熟技术，加上国外先进的高效除雾技术应用，所谓石膏雨问题是能够得到有效解决的。”顾明也赞成能少用一个设备就少用一个设备的观点，“普遍在湿法脱硫后端加装湿式电除尘器的做法并不科学也无必要。但前提条件是，做好前端除尘器的选型论证，在保证前端的除尘器稳定达到环评和设计指标的同时，湿法脱硫部分的洗尘和除雾指标和性能也要达到，在此基础上按照超低排放要求，考虑是否需要加装湿式电除尘器。”事实上，国内已有不加湿式电除尘器就达到超低排放目标的实际案例。据记者得到的消息，华能阳逻电厂三期 2 台 60 万千瓦机组电除尘器采用龙净环保的超净电袋技术进行改造。2014 年 11 月 10 日，6 号炉除尘器经 168 试运行后正式投运，经武汉华正环境检测技术有限公司监测出口烟尘排放浓度仅为 8.7 毫克/立方米，湿法脱硫出口总颗粒物排放浓度约 7.8 毫克/立方米。

电袋复合除尘技术应对超低排放的潜力早已显露。火电环评中心莫华曾评价，燃煤电厂满足超低排放只有一套路线太过单一，而电袋技术的表现丰富了超低排放的技术菜单，给燃煤电厂实现超低排放又多了一种选择。

“我国幅员辽阔，电厂的煤种、炉型、场地条件、环境条件、地区经济条件、电力市场条件等方面差异很大，如西南的无烟煤 W 火焰锅炉、高硫煤、中西部大型矿区的特高灰分低热值煤，若目前也要求实现超低排放则要付出巨大的经济代价。尤其西部大气环境容量大而缺水，电厂烟气超低排放的环境和经济效益将值得商榷。因此超低排放的实施区域及技术路线应根据燃煤电厂的资源环境情况和自身实际情况做出合理选择。”在采访中，这种有序管理和技术应百花齐放的观点成为共识。正如环评专家顾明所言，中国燃煤电厂的超低排放技术应用在国内外得到广泛的关注，国外也可能有全新的技术路线示范工程及运行管理模式提供参考，如加拿大的爱邦多污染物协同脱除技术等，未来燃煤电厂的超低排放技术将会多元化，电袋除尘、湿式电除尘等技术也会在不断积累中越做越好。

此外，顾明对环保的经济问题尤为关注，他表示，超低排放将使每千瓦时发电成本再增加约 0.02~0.03 元，2093 号文件已提出要完善超低排放的环保电价支持政策，今年的中央经济工作会议也明确，我国的生态环境保护方面既要有立竿见影的措施，也要有长期的制度安排。下一步，各地方政府考虑对超低排放机组给予更多的补贴政策将成为一大趋势。

邹春蕾 中国新闻网 2015-01-08

## 电改后的电价你能 hold 住吗？

如果没有交叉补贴，居民电价到底应该是多少钱。我们在贵州拿到了想要的全面的电力数据材料，测算结果是，取消交叉补贴之后的贵州居民电价，每度电将上涨 9 分 5。

新一轮电改指导意见将出，作为参与到新一轮电力改革方案的咨询专家，华北电力大学教授曾鸣对方案还有许多担忧之处，四放开虽然体现了政府构建市场化电力体系的努力，但是非经营性电价不放开，不同电源的上网电价竞价机制不明确，极有可能使我国电价体系进入双轨制，新进入的售电机构或将挑肥拣瘦，哄抢工商用电市场，居民电价、农业电价等带有普遍服务性质的市场无人问津。同时，放开之后需要加强规划，但正是这“一加强”，却是未来最脆弱的一环，谁有这个能力并且有这个权力能够做好规划？

抛出问题之余，曾鸣也提出了自己的解决之道：

第一，要想让真正的市场建立起来，市场主体能够充分竞争，最关键的是发电侧产权要多元化，所以电改的问题和电力企业产权混改的问题紧密相连。

第二，要认真的、系统的、深入的甚至有定量依据的研究和论证交叉补贴对整个社会福利的影响情况，以及重新制定有效的交叉补贴的模式，使得市场价格机制能够形成。

第三，独立的输配电价格需要同步加强对自然垄断属性的输配电网监管。

第四，对于清洁能源、可再生能源的补贴政策，要和可再生能源进入市场参与竞争相结合。

第五，必须在我们所设计的电力市场的机制、模式、结构、规则这四个方面考虑绿色低碳、节能减排，设计合理的售电市场盈利模式，激励节能减排是电改目标之一。

能见派：四放开指的是输配以外的经营性电价放开、售电业务放开、增量配电业务放开、公益性和调节性以外的发供电计划放开，放开之后，电价能 HOLD 住么？

曾鸣：你说的非常好。你也知道，放开的电价是经营性电价，非经营性电价是不能放开的，但实际上这里就隐含着一个矛盾，经营性和非经营性你怎么分？我们国家有一个词，叫“双轨制”，比如煤炭市场，很多年搞双轨制，电煤是政府定价，其他的煤炭则是市场定价，但是长期下来双轨制有很多弊端，慢慢就并轨了。

电也一样，将来就有可能出现双轨制，首先是用电侧，居民的、农业的、化肥的电价不放开，低电价，政府补贴。工商业电价放开。

其次是发电侧，火电，水电、核电、光电、风电，大家竞价上网，成本差异那么大，怎么竞价？那么火电、水电、核电等进来竞价，风电和光电不竞价？

如此一来，在发电侧和用电侧都是双轨制的，但是电这个东西都是在一个网上输送，有市场化的定价，还有非市场化的定价，还要做到产供销平衡，这个市场怎么运作？

所以开诚布公地说，这次电改方案我认为比较容易实现的是管住中间，放开两头是需要严密设计的。现在政府希望通过试点找到新一轮电改的操作方案，先是深圳试点，但是大家认为深圳试点不够典型；好，接下来内蒙试点；如果内蒙试点还不典型，我们再找一个地区试点。

但这次不像上次改革，上次就是拆分，一夜之间就分开了，中组部下一个文件，张三、李四、王五，任命为总经理，资产怎么划都是国家的，全是央企。这次我们的任务是建立电力市场，这个就难了。

能见派：对，这次的放开还是有条件的放开，在设计一个半市场化的电力体系中，什么是当务之急？

曾鸣：这次电改方案最大的难点是售电侧怎么做，新的售电机构进来，首先我们得考虑它的盈利模式是什么，如果不能盈利它肯定不进来。

在讨论什么是好的盈利模式设计之前，我先讲讲我认为坏的设计是什么。我明确反对，直接把原来供电局产业链上的售电板块切分出去，比如说报装、计量、抄表、核表、收费，把这五项东西切分出去，不归电网了，但是这个新成立的公司做的事情和之前在电网里是一模一样的，没有创造市场增量，最多可能为了提高效率，这个新成立的公司裁掉一些冗员而已。然后公司领导为了追求利益最大化，尽可能地扩大售电市场增加利润。

但电力和其他商品不一样，从社会总体效益来说，用电效率越高越好，单位 GDP 能耗越低越好，所以如果盈利模式是以电卖得越多越好，这种导向肯定是错的。

应该是什么盈利模式呢？看售电机构有没有能力帮助用户提高用电效率，有没有能力帮助用户优化他的用电曲线，削峰填谷，如果你有这两个能力，然后你赚钱了，这个盈利模式导向就是正确的。

比如说我是售电机构，我特别在行，我知道一个小区的的空调有多少，冰箱有多少，洗衣机有多少，小区的负荷曲线什么样的，我都知道。我可以帮助小区用户优化他的用电，比如我给你一个类似手机 APP 的东西，家庭主妇可以下班之前一点，可以让你的冰箱先运行，空调先不运行，晚上回家之后，比如照明运行以后先把空调减下来，这样家庭的负荷曲线被拉平了。拉平之后，作为售电商，我可以去电力批发市场购买用电低谷期的低价电。

能见派：但是我还是不太明白，非经营性电价不放开，比如居民电价、农业电价等还是政府定价，售电公司怎么会愿意做这部分无利可图的生意呢？同时工商业等经营性电价随着售电公司进入，竞争将会使价格不断降低，原来就是因为他们的电价高，在补贴居民电价、农业电价等，现在他们的电价降了下来，补贴的钱从哪儿来？

曾鸣：售电机构很有可能选择不做居民电价市场，谁电价高我就抢谁，所以工商业用电市场会先动起来。而且刚开始肯定会给你规定很多条条框框，不许这，不许那。最开始售电机构还是要承担很多社会责任的，比如安全责任、社会责任、用电服务等等，比如美国的售电公司都是公用事业公司，不能牟利，只能拿固定回报率，然后逐渐才会有竞争。

最开始谁比较容易进来售电市场？首先是发电公司，他们在每个地方都有分公司，可以直接在当地搞售电机构，这样他制造的商品——电，可以直接对接到用户。原来是找电网调度，求别人，现在有了下游用户，电卖给谁有着落了，所以发电公司会很热衷进入售电侧。

第二类，供电局原有的抄表等机构，关系资源很熟悉，他们可能也会进来。

第三种，就是节能公司，节能公司可以帮助用户节能减排，优化曲线，在售电机构中有很强的竞争力。现在国网每个省都有节能公司，南网也有，隶属于电网的国有节能公司可能会首先进入售电侧。

至于民营企业，生产低压设备的设备商进入的意愿比较强烈。但是不解决电价交叉补贴的问题售电侧很难做起来。

我们最近在做几个课题，其中有一个课题我就想研究一下如果没有交叉补贴，居民电价到底应该是多少钱。我们在贵州拿到了想要的全面的电力数据材料，测算结果是，取消交叉补贴之后的贵州居民电价，每度电将上涨 9 分 5。

这个幅度对于居民来说很难接受，但是我们可以让市场的归市场，补贴的归补贴，政府明确对居民电价的度电补贴，来源可以是工商业电价下降之后企业利润增长带来的税收。

同样的，在发电侧也是如此，为了让所有电源都能竞价上网，我正在建立多源互补的模型。什么意思？比如风电上网，有风的时候我要保风电，压火电等化石燃料的负荷，没风的时候化石燃料发电厂顶上去，但是风电上网的钱有一部分要拿出来给调峰备用的化石燃料电厂。至于财政补贴风电的钱，电网不管，他只负责给风电企业谈好的上网电价。我们正在测算多个省之间如何多源互补、价格如何制定，希望通过这种方案使得各类电源都能竞价上网。

总之我们希望能够找到办法，使得发电侧和用电侧的电价都能够实现市场化，而不是双轨制。让市场的归市场，补贴的归补贴，弄的明白一点。混在一起，什么都做不成。

新一轮电改方案提出来“四放开，一独立，一加强”，加强规划是政府放开电力市场之后设置的一道保险栓，但如何加强规划？谁来规划？过去电力规划形同散沙，放开之后的规划就能如愿加强么？明日将继续推出访谈第三部分《加强电力规划或是一纸空文》。（本文作者介绍：《能见派》——新浪财经能源频道“能见派”）

新浪专栏 2015-01-08

## 日本饭野大厦能源消耗率仅 1100MJ/m<sup>2</sup>

在日本，有很多大厦在计划阶段就在夸耀其具有出色的环保性能，但敢将入住后的节能成绩拿来比较的却不多。而日本饭野海运公司运营的、开业已两年半的饭野大厦则在投入使用后证实了其出色的节能性能。

建筑物也有相当于汽车燃耗（燃料消耗率）的指标，即每平方米的一次能源年消耗量。在计划阶段，饭野大厦提出，“在设想的实际运用条件下的能源消耗量”为 1100MJ/m<sup>2</sup>。在投入使用后，2012 年 8 月~2013 年 7 月的实际值为 1100MJ/m<sup>2</sup>。而饭野海运所在楼层则为 945MJ/m<sup>2</sup>，能源消耗更低。

与一家公司控制整个大楼的自用大厦相比，有多家租户入驻的租赁大厦很难获得较好的结果。因为使用方法不同，结果就会大不一样，这也是众所周知的事情。利用率高、加班时间长、办公人员密度高、服务器多，这些都会增加能源消耗量。

前面提到的实际值是入住率达到 100%时的数值。饭野大厦的办公区有 21 层，租给了多家公司，其中双日公司使用了 10 个楼层、日本邮政集团的简易生命保险公司和邮政银行使用了 7 个楼层，川崎汽船使用 3 个楼层，饭野海运使用 1 个楼层。其出色的节能性能是依靠大厦本身的性能、同时加以巧妙运用才实现的。由竹中工务店设计并施工的饭野大厦的特点是其双层幕墙（双层玻璃的外装），这种幕墙被称为“会呼吸的外皮”。

东京都 2011 年度以大型事业所为对象实施的统计显示，事务所的一次能源年消耗量为 1853MJ/m<sup>2</sup>。而日经不动产市场信息曾以东京都内的大型写字楼为对象，实际调查了能源消耗量少的几栋大厦，其中，三井住友海上新川大厦和丰田汽车东京总部大楼以 1110MJ/m<sup>2</sup> 位居节能榜首位。但这两栋大厦均为自用大厦。而作为租赁大厦的饭野大厦的能源消耗量甚至比这两栋大厦还要低。

饭野大厦与重建前的旧楼相比差异明显，能源消耗量减少了近一半。

饭野大厦最近获得了环境方面的多项认证和奖项。2014 年 2 月获得了 CASBEE（建筑环境综合评价体系）中最高的 S 级认证。虽然此事本身并不稀奇，但在用作资格认定标准的 BEE 值（建筑物环境性能效率值）方面，该大厦达到了 8.0，在租赁大厦中最高。

日经 BP 社 2015-01-08

## 生物质能、环保工程

### 生物质热电联产成发展方向十二五目标有望完成

国家发展改革委办公厅近日印发了《关于加强和规范生物质发电项目管理有关要求的通知》(以下简称《通知》),进一步规范生物质发电产业的发展。对于一些生物质发电厂普遍存在的掺烧问题,《通知》提出,农林生物质发电项目严禁掺烧化石能源。《通知》要求,加强对农林生物质发电项目运行的监督,依据职责分工,能源、财政、价格主管部门按照有关规定对农林生物质发电项目掺烧煤炭等违规行为进行调查和处理,收回骗取的国家可再生能源基金补贴,并依据情节轻重处以罚款、取消补贴、追究项目法人法律责任等处罚。

“这应该我国首次在文件里正式提出对生物质发电厂的掺烧行为进行处罚。”中国农村能源行业协会生物质能专业委员会秘书长肖明松在接受《中国电力报》记者采访时说。

补贴方式还应更加细化

据了解,掺烧行为在生物质发电行业的“横行”与燃料成本不无关系。“我们之前曾经做过测算,生物质发电厂的赢利平衡点在330元左右,即燃料成本控制在330元/吨以内,生物质发电厂才会有赢利的空间。但不同地区燃料价格不一,所以为了效益,一些企业不得不进行掺烧。”肖明松告诉记者。

此外,另一个不得不正视的现实是,生物质发电燃料多为季节性作物,在一些地区,不可能全年的任何时间都会供应充足。“电厂运行之后,不可能没燃料了就停下来不工作。为了保持正常发电,有的电厂可能会有计划的选择掺烧不同的燃料,从而导致掺烧行为较为普遍的出现。”对于掺烧现象,肖明松认为不能简单的一刀切,应该在今后的电厂建设中加强规划,逐步消除地域间的壁垒。

2010年,我国曾出台《关于完善农林生物质发电价格政策的通知》,确定了全国统一的农林生物质发电标杆上网电价标准,每千瓦时0.75元(含税)。与在我国发电领域占主导的火电相比,这样的补贴是比较大的。

对于补贴方式,肖明松建议,应该更加细化,并不只是以是否掺烧为依据。“目前来看,生物质热电联产项目的度电成本基本能控制在0.5元/千瓦时左右,他们的赢利情况较好。而直燃发电项目的度电成本要高些,算上补贴的话,能维持收支平衡就不错了。”肖明松说。“热电联产项目效益虽好,但是否所有的生物质发电项目都适合进行这样的改造,也要看当地的热力需求。”

审批权限进一步下放

燃料成本是当前生物质发电企业发展中最大的制约因素。“前边我也提到了行政壁垒的问题。这个主要是在建设规划中应统筹考虑燃料来源的覆盖面。比如前几年,生物质发电刚兴起的时候,各地都非常欢迎,可能相邻的两个地区都建设了生物质发电项目,但他们的直线距离很近,只不过分属不同地区。这样的话电厂燃料的覆盖来源区就会有重合,这就会对两个电厂的燃料来源都产生不利影响。”肖明松表示。

对于规划问题,《通知》也提出,加强规划指导,合理布局项目。国家或省级规划是生物质发电项目建设的依据。新建农林生物质发电项目应纳入规划,城镇生活垃圾焚烧发电项目应符合国家或省级城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划。鼓励发展生物质热电联产,提高生物质资源利用效率。具备技术经济可行性条件的新建生物质发电项目,应实行热电联产;鼓励已建成运行的生物质发电项目根据热力市场和技术经济可行性条件,实行热电联产改造。

同时,生物质发电项目的审批权也进一步下放。《通知》要求,农林生物质发电非供热项目由省级政府核准;农林生物质热电联产项目,城镇生活垃圾焚烧发电项目由地方政府核准。

“十二五”目标有望完成

近年来,生物质发电行业经历了一个较为曲折的发展过程,一些企业在“试水”之后也纷纷退

出了这个行业，但我国的生物质发电装机仍呈现增长态势。去年 10 月国家发展改革委发布的《中国资源综合利用年度报告(2014)》显示，2013 年，我国生物质发电装机规模达到 850 万千瓦，年发电量 370 亿千瓦时，其中热电联产项目超过 100 万千瓦。

根据 2012 年发布的《生物质能发展“十二五”规划》，到 2015 年，我国的生物质发电总装机容量达到 1300 万千瓦，年发电量 780 亿千瓦时，年替代化石能源 2430 万吨标准煤。

“目前来看，虽然产业发展有反复，但生物质发电装机还是在预期范围之内，根据我们去年的调研，实现 2015 年的装机目标还是有可能的。”肖明松告诉记者。

中电新闻网 2015-01-06

## 植物生物质或可更有效转化为生物燃料

植物遗传学家们发现了一个通过纤维素、半纤维素和木质素这三种聚合物的合成来控制细胞壁增厚的基因调控网络。这可能有助于控制聚合物的聚合过程，并提高生物燃料生产的效率。

美国马萨诸塞大学阿默斯特分校的 Sam Hazen 和加利福尼亚大学戴维斯分校的 Siobhan Brady 等植物遗传学家发现了通过纤维素、半纤维素和木质素这三种聚合物的合成来控制细胞壁增厚的基因调控网络。

他们说，最严格的聚合物—木质素，是从用于制造生物燃料的植物中提取糖的“一个主要障碍”。他们的研究进展被认为是“理解复杂的、完整的植物调控机理的基础”以及指导后续研究人员操纵聚合物形成工艺的“地图”，以提高生物燃料生产的效率。

这三种关键聚合物，存在于植物的木质部组织中，它们为植物提供机械强度和传输水分的防水细胞。Hazen、Brady 和同事们以拟南芥作为研究对象，探索大量相互连接的转录因子如何调控木质部和细胞壁增厚。

一则特邀评论指出了该发现的重要性：“了解这些生物聚合物的相对比例在植物组织中是如何控制的，将是重新设计植物（生产生物燃料）的机遇。”Hazen、Brady 和同事们发现了大量新的调节器，并对木质部细胞分化发育的调控进行深入研究。

具体而言，就是使用系统的方法来确定蛋白质-DNA 相互作用，他们筛选出超过 460 个表现在根木质部的转录因子，探讨其结合约 50 个已知的参与产生细胞壁成分的基因启动子的能力。Hazen 说：“这揭示了一个高度互联的超过 240 个基因、600 多个蛋白质-DNA 相互作用的前所未知的网络。”

他们还发现，在木质部调节网络中，每个细胞壁基因受平均五个不同的转录因子调控，这些因子来自 35 个不同的调控蛋白家族。此外，许多转录因子形成数量惊人的前馈回路，共同调控靶基因。

换句话说，大多数蛋白中，包括了细胞周期调控、直接分化绑定的纤维素基因调控和其他转录调控等功能，而不是像制作纤维素一样，由一系列通断开关导致一个最终的动作。这为植物提供了很多可能的组合方式，以应对和适应环境压力，例如盐碱化或干旱。

尽管这项研究可以识别交互节点，但是使用的技术不能准确地确定什么类型的前馈回路存在于木质部的调控网络中。然而，这为未来的研究工作提供了一个框架，使得研究人员可以操纵这个网络并改变能源作物的结构，以生产生物燃料。

张荐辕 中国科学报 2015-01-08

## 植物生物质或可更有效转化为生物燃料

植物遗传学家们发现了一个通过纤维素、半纤维素和木质素这三种聚合物的合成来控制细胞壁增厚的基因调控网络。这可能有助于控制聚合物的聚合过程，并提高生物燃料生产的效率。

美国马萨诸塞大学阿默斯特分校的 Sam Hazen 和加利福尼亚大学戴维斯分校的 Siobhan Brady 等植物遗传学家发现了通过纤维素、半纤维素和木质素这三种聚合物的合成来控制细胞壁增厚的基因调控网络。

他们说，最严格的聚合物—木质素，是从用于制造生物燃料的植物中提取糖的“一个主要障碍”。他们的研究进展被认为是“理解复杂的、完整的植物调控机理的基础”以及指导后续研究人员操纵

聚合物形成工艺的“地图”，以提高生物燃料生产的效率。

这三种关键聚合物，存在于植物的木质部组织中，它们为植物提供机械强度和传输水分的防水细胞。Hazen、Brady 和同事们以拟南芥作为研究对象，探索大量相互连接的转录因子如何调控木质部和细胞壁增厚。

一则特邀评论指出了该发现的重要性：“了解这些生物聚合物的相对比例在植物组织中是如何控制的，将是重新设计植物（生产生物燃料）的机遇。”Hazen、Brady 和同事们发现了大量新的调节器，并对木质部细胞分化发育的调控进行深入地研究。

具体而言，就是使用系统的方法来确定蛋白质-DNA 相互作用，他们筛选出超过 460 个表现在根木质部的转录因子，探讨其结合约 50 个已知的参与产生细胞壁成分的基因启动子的能力。Hazen 说：“这揭示了一个高度互联的超过 240 个基因、600 多个蛋白质-DNA 相互作用的前所未知的网络。”

他们还发现，在木质部调节网络中，每个细胞壁基因受平均五个不同的转录因子调控，这些因子来自 35 个不同的调控蛋白家族。此外，许多转录因子形成数量惊人的前馈回路，共同调控靶基因。

换句话说，大多数蛋白中，包括了细胞周期调控、直接分化绑定的纤维素基因调控和其他转录调控等功能，而不是像制作纤维素一样，由一系列通断开关导致一个最终的动作。这为植物提供了很多可能的组合方式，以应对和适应环境压力，例如盐碱化或干旱。

尽管这项研究可以识别交互节点，但是使用的技术不能准确地确定什么类型的前馈回路存在于木质部的调控网络中。然而，这为未来的研究工作提供了一个框架，使得研究人员可以操纵这个网络并改变能源作物的结构，以生产生物燃料。

张荐辕 中国科学报 2015-01-08

## 生物质能迎来发展好时机

在“十二五”规划中，我国的能源结构调整目标为：到 2015 年，煤炭在一次能源消费中的比重从 2009 年的 70% 降到 63%，天然气以及水电、核电、风电等非化石能源从 2009 年的 3.9%、8.3% 提升至 8.3%、11.6%。然而，2013 年我国单位 GDP 能耗是世界平均水平的 1.8 倍，在我国能源结构中化石能源比重偏高，非化石能源的比重仅为 9.8%。为此，在去年 11 月 4 日，国家发改委正式发布的《国家应对气候变化规划(2014~2020 年)》中，明确提出要“加快发展风能、太阳能、生物质能等清洁能源”，要求“到 2020 年生物质发电装机容量达到 3000 万千瓦时”。对比“十二五”规划“生物质能 1300 万千瓦时”的目标，新的目标已经翻了一番。面对一系列的利好政策，生物质能企业需要做好哪些准备？对此，中国化工报记者进行了调查采访。

### 利好政策助推发展

国务院办公厅去年 11 月 19 日发布的《能源发展战略行动计划(2014~2020 年)》(简称《行动计划》)提出，“到 2020 年，非化石能源占一次能源消费比重将达到 15%”。为确保这一目标得以实现，《行动计划》还部署了积极发展交通燃油替代，加强先进生物质能技术攻关和示范，重点发展新一代非粮燃料乙醇和生物柴油以及微藻制油等一系列技术研发和示范项目。同时，《行动计划》中提出的“增强能源自主保障能力”、“推动城乡用能方式变革”也对我国能源革命及农村城镇化的能源供给提供了指导性方案。

面对能源供需格局新变化、国际能源发展新趋势，国家主席习近平 2014 年 6 月 13 日在中央财经领导小组第六次会议上强调，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。

此外，2013 年 11 月国务院总理李克强在中欧城镇化伙伴关系论坛提出了新型城镇化的三条基本原则：第一，要以人为核心，注重质量的城镇化；第二，尊重农民意愿，保护农民的合法权益，还要保障粮食安全。第三，集约、低碳、人和自然和谐相处。业界专家普遍认为，上述三项原则也为生物质能的发展带来了契机。

中国农业大学教授程序认为，第一点原则中的均等公共服务包含能源消费均等服务，特别是燃

气、供暖;第二条原则得靠给农民提供支柱型产业和就业机会来实现新型城镇化;而第三条原则中的“低碳”意味着不能够依靠高碳的化石能源来搞城镇化,和谐相处就意味着要保留农村的田园风光。

“城镇化的主体是发展中小城镇,所以城镇里的产业、工作岗位,发展绿色城镇化及农民城镇化后能源需求剧增等问题急待解决。”中国科学院院士石春元认为,由于生物质能产业植根于“三农”和围绕中小城镇,其可以为中小城镇发展提供工作岗位和绿色能源,能够有效缓解城镇化对化石能源的需求压力。

国家发展与改革委员会能源研究所可再生能源发展中心研究员秦世平表示,城镇化将推进土地流转,促进中国农业规模化经营,有利于解决生物质利用产业的原料的机械化、规模化收集的问题。可以预见,生物质能利用产业原料收集的效率将会提高,原料收集成本将会降低,产业的市场竞争力将得到提升。

除了能源革命以及新型城镇化的需求,技术变革也为生物质能的发展奠定了基础。

继以成型燃料供热/发电和一代乙醇为代表的生物质能源发展的一次浪潮,当今世界生物质能源技术与产业发展中发生两件事具有开创意义。石春元表示,国内即将迎来以 BTL(生物质制油)、二代乙醇和 BNG(生物质天然气)等先进生物燃料大规模开发的二次浪潮。在 BTL 热化学平台上气化-合成技术的突破,不仅对纤维素和半纤维素,也可以对木质素实现高端化利用。在生物平台上 BNG 的规模化和产业化生产使生物质能源更具科学和实践意义上的魅力。这是一次重大的技术革命和原料革命。

同时,发改委 2014 年 11 月 26 日专门发布了一个《国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》,为生物质能的发展提供了融资支持。指导意见提出,鼓励社会资本投资建设风光电、生物质能等清洁能源项目和背压式热电联产机组,进入清洁高效煤电项目建设、燃煤电厂节能减排升级改造领域。

市场潜力有待挖掘

中国工程院的咨询报告显示,我国不含太阳能的本土清洁能源,近中期可年收集作能源用的资源量相当于 21.5 亿吨标煤,即可占 2013 年能源消费总量的 40%,如果再加上太阳能,则可以占到半壁河山。国内各类清洁能源的资源量及占比排序分别为:生物质(11.71 亿吨标煤,占比 54.5%)、水电(5.84 亿吨标煤,占比 27.2%)、风电(3.35 亿吨标煤,占比 15.5%)以及核电(0.58 亿吨标煤,占比 2.7%)。其中,生物质资源量是水电的 2 倍和风电的 3.5 倍。2013 年我国生物质能、太阳能和风能的实际产能分别折合为 5191.5 万吨标煤、4722.1 万吨标煤和 4117.5 万吨标煤,生物质能源处在首位。

国家能源局新能源和可再生能源司副司长朱明表示,我国生物质能发展已初具规模,目前国内可作为能源利用的秸秆和农产品等可加工剩余物折合约 4.3 亿吨标准煤/年。2013 年,国内生物质发电装机容量 850 万千瓦,年发电量 370 亿千瓦时;生物燃料乙醇产量 200 万吨/年,生物柴油 50 万吨/年;生物质成型燃料利用量约 800 万吨/年;包括沼气在内的生物质燃气利用量约 160 亿立方米/年,生物质能利用总量约 3500 万吨/年标准煤。

据了解,《生物质能“十二五”规划》明确指出,到 2015 年,我国生物质能年利用量超过 5000 万吨标准煤。其中,生物质发电装机容量 1300 万千瓦、年发电量约 780 亿千瓦时,生物质年供气 220 亿立方米,生物质成型燃料 1000 万吨,生物液体燃料 500 万吨。然而记者在采访中了解到,尽管我国生物质能储量丰富,且生物质能发展已初具规模,但应用市场仍有待进一步拓展。

数据显示,2013 年能源消费总量为 37.6 亿吨标准煤,其中生物质能利用占 0.53%。2013 年生物质发电量占全国发电量的 0.80%。我国每年可以能源化利用的生物质资源总量 4 亿吨,如果全部利用,约占 2013 年能源消费量的 10.6%。

秦世平认为,从能源结构角度看,尽管生物质能占我国能源消费总量比例有限,但这并不妨碍中国生物质能产业成为“下一个巨人”。中国的国情决定了生物质产业不仅需要发展,而且必将优先发展。

国外经验值得借鉴

相对于国内的刚刚起步，记者在采访中了解到，目前生物质能在国外正有序发展，已趋成熟。

据记者了解，2005~2011 年是美国生物液体燃料发展的黄金时期，其一跃成为全球最大的生物燃料生产国。2012 年美国取消了玉米燃料乙醇的税收补贴，燃料乙醇产业发展滞缓下来。目前，美国生物乙醇约占汽油消耗总量的 10%，生物柴油约占车用柴油消耗总量的 1.5%。此外，美国对生物柴油也采取高补贴政策，其将成为生物燃料的主要增长点。

“美国生物质能源市场化利用率较高与美国丰富的作物资源紧密相关。”能源与交通创新中心清洁能源项目主管康利平表示，目前美国利用的生物质资源主要来自农林生物质资源，而且美国规划增加利用的部分主要来自能源作物和农林废弃物。此外，美国生物质能源利用的发展与整个国家大的政策框架设计密不可分。在美国能源独立与安全法案中确定了生物液体燃料对交通燃料的补充替代，要求化石燃料供应商每年达到一定比例的生物燃料混配。

资料显示，目前生物质能源占美国能源消耗总量的 5.4%，比风能、水能以及太阳能的利用率都要高。据美国能源信息署预测，未来这一比例将增加到 2040 年的 7.1%，其中液体燃料的份额也将由目前的 1%增加到 2%。

与美国相比，欧盟生物质能产业起步早，发展迅猛。据 2012 年 11 月欧洲生物质能源协会(AEBIOM)发布的《2012 欧洲生物能源展望》显示，2010 年欧盟可再生能源消费总量达 1.52 亿吨石油当量，占能源消费总量的 10%，占终端能源消费总量的 12.4%。其中生物质能源消费总量达 1.18 亿吨石油当量，约占可再生能源消费总量的 77.6%，占欧盟所有能源消费总量的 8%。从 2008~2010 年，欧盟木质生物质产量增长了 20.5%。在供暖行业，生物质能供暖占可再生能源供暖的 93%，满足了欧洲总体供暖能源需求的 12.9%。在电力行业，生物质能发电占欧洲可再生能源发电的 16.85%，欧洲 63.59%的热电联产由生物质能提供。在交通行业，2010 年欧洲交通行业消耗的生物燃料达 1320 万吨石油当量，约占交通行业消耗燃料总量的 3.63%。

德国国际合作机构(GIZ)驻华代表处副首席代表穆思文表示，德国在沼气生产方面处于领先地位，其原料基于农业废弃物、能源作物、生物垃圾。2012 年德国 23.6%的电力消耗来源于可再生能源，约 31%的可再生能源电力来自生物质，2/3 以上的生物质电力来自沼气/生物甲烷。到 2013 年沼气发电厂建成 7750 个左右，发电装机容量 3450 兆瓦左右。

“2012 年丹麦生物质能利用量为 1600 万吨标煤，占丹麦能源消费总量的 32.4%;2013 年中国生物质能利用量仅占能源消费总量的 0.53%，但利用总量达 2000 万吨标准煤。”秦世平表示，我国生物质能资源量约为 2 亿吨标准煤，未来市场空间较大。

#### 多元发展格局显现

秦世平表示，目前国内生物质发电一枝独秀的现状必将改变，并最终形成生物质热电联产、成型燃料、生物质燃气、液体燃料多元化发展的局面。生物质能源将进一步融入化石能源体系，而化石能源体系为生物质能提供服务 and 保障，也必将由“恩赐”变为和“责任”。

对于生物质能未来的发展方向，石元春认为，在政府意愿和市场需求的驱动下，未来行业将沿着五大系列发展。

第一，生物质发电已具基础，将进入新的发展时期。

2013 年全国生物质直燃发电项目 200 余项，并网容量 7790 兆瓦，上网电量 356 亿千瓦时，相当于三峡电站 1/3 的发电量，计划 2015 年底发展到 780 亿千瓦时。目前，国内生物质发电消耗的生物质原料已经达到了 7000 万~8000 万吨的规模。为了避免和其他的生物质品种的原料争夺，未来生物质发电的重点不在扩大规模，而在通过与成型燃料多联产以提高能源利用效率。

第二，成型燃料市场有望井喷式发展。

《大气污染防治行动计划》明确提出，2017 年底，京津冀和山东将减少煤炭消费量 8300 万吨。为保证这一目标得以实现，《行动方案》还提出了“煤改气”方案。我国天然气储量有限，2010 年产量 948 亿立方米，2015 年计划 1565 亿立方米，新增 617 亿立方米，而仅京、津、冀、鲁需要替代燃煤量折合天然气就需要 1000 亿立方米。

据了解，未来国内“煤改气”计划在很大程度上要靠“煤改成型燃料”来完成。目前，国内每年有秸秆和林业剩余物 8.2 亿吨。到 2015 年成型燃料产量将达到 1000 万吨，到 2020 年将达到 5000 万吨，同时有 52 万台中小燃煤锅炉需要 7.2 亿吨标煤替代，所以有很大的替代市场。

第三，生物燃气商业化生产已趋成熟。

生物天然气在欧洲得到了迅速发展，2011 年欧盟 27 个国家已有 12400 个大型沼气生产厂，年产量相当于 100 多亿立方米生物天然气，计划 2020 年要达到 459 亿立方米。其中，德国的大型沼气和生物天然气工程已由 2000 年的 850 个增长到 2009 年的 4780 个。2006 年瑞典生产的车用生物天然气为 2500 万立方米，超过了化石天然气消费量(2000 万立方米)。

与国外相比，我国生物天然气资源丰富，商业化发展趋于成熟。近年来，广西、北京、山东、海南等地已开始有日产 1 万立方米以上的商业化 BNG 生产销售。未来只要政策与资金到位，就将有望迎来发展良机。

第四，燃料乙醇瞄准秸秆多联产。

2002 年中国以陈化粮为原料发展燃料乙醇，2006 年即以年产 152 万吨而位居世界第三。但是由于粮食市场的变化，政府停批粮食乙醇，鼓励发展非粮乙醇，积极推进纤维素乙醇均未果。年产 150 多万吨的燃料乙醇纪录从 2006 年一直保持至今。

世界上久攻纤维素乙醇不克，但是预计 3~5 年这一困难即将得到突破。随着国外技术不断成熟，不少国内企业可开始着手用酶法水解五碳糖与六碳糖联产沼气、肥料，木质素加工建材或发电等商业化经营。目前，我国仍然有 1 亿余吨的秸秆被露天焚烧，而多联产将使单一产品的加工成本不断降低，用秸秆多联产生产纤维素乙醇，联产沼气、建材、成型燃料、肥料等产品的工艺路线将得以大力推广。

第五，生物燃油将朝向气化—合成方向发展。

按照现在的技术水平，约占生物质组分 1/3 的木质素只能以燃烧或热解的办法用于能源。未来，气化—合成技术则能将木质生物质原料高效转化为高品质的生物柴油、轻质油以及航空煤油。这项技术革命带来的生物质原料革命，有可能使中国近亿公顷边际性土地成为广袤的生物质油田。

王卓峰 中国电力报 2015-01-15

## 太阳能

### 光伏产业发展拷问中国改革

不久前国家能源局公布的 2014 年前 9 个月光伏电站安装量仅为 4GW，距离全年 14GW 的规划目标相去甚远。这一结果耐人寻味，因为无论是纵向还是横向比较都难合常规。

纵向比较，无论从中国经济发展还是从光伏产业发展角度都让人觉得很习惯。过去 50 年中国经济的发展习惯从来是超额完成任务，就怕指标不高，过去 10 年全球光伏产业的发展习惯从来也是实际结果总走在计划前面，光伏电站年度安装量的增长数字跌破眼镜的事儿已经不是一次两次了。可是 2014 年的中国光伏电站安装数字却大大低于计划数字。

横向比较，与市场化成熟国家的应有反应大相径庭。如果把政策力度与市场结果看做一对函数的话，在美国、德国、日本等市场化成熟国家，当自变量的政策力度强时，因变量的光伏市场走强；在中国，当自变量的政策力度强时，因变量的光伏市场却未能达到应有的强。总而言之，2014 年的中国光伏电站安装结果，使得应当的事儿变得不应当了。

这里问题很多，有说融资不支持，有说电网不配合，也有说标准不到位，但谁也不会说国家政策力度不够，如果有人说了，光伏产业的人大多会跟他急。

光伏产业是非完全市场化产业，决定这个产业兴衰的是政策和市场两大要素。先说政策要素，以国务院《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》为基础，从国家到省再到市各级光伏政策不断，

上到国务院常务工作会议，下到能源局不同侧面的调研、专题会议，中国光伏产业政策之强大无人能及。

后说市场要素，从需求看，2014年全球光伏电站安装量再创新高应无悬念，中国计划14GW的安装量更是全球第一；从供给看，中国光伏加工全产业链全球第一，中国光伏产品占据全球60%市场份额已成稳定格局。中国光伏市场的需求和供给能力之强大无人能及。

问题不在两大要素不健康，问题在于支持两大要素的基础——产业环境不成熟，深层次、制度性的障碍才是制约中国光伏产业健康发展的关键所在。

到2014年9月底，分布式光伏电站的安装量是1.34GW，与8GW的计划数字相去甚远，分布式已经成为拖累完成年度计划的分子数。究其原因，多元风险与有限收益不成比例是影响分布式光伏发展的关键。多元风险包括：房屋的使用年限风险、房屋的资产风险、房屋使用者的经营和信用风险、并网限电的风险、补贴电价收取风险等。这些风险需要法律和制度才能解决，事关国家新一届领导人力推的制度改革。

光伏产业在中国的发展离不开中国的制度基础，中国光伏产业的一些问题已经到了要靠制度的进步来解决，中国光伏产业的发展在拷问中国的改革。

（红炜 中国能源经济研究院首席光伏研究员）

红炜 中国能源报 2015-01-06

## 光伏在中国的发展离不开制度基础

不久前国家能源局公布的2014年前9个月光伏电站安装量仅为4GW，距离全年14GW的规划目标相去甚远。这一结果耐人寻味，因为无论是纵向还是横向比较都难合常规。

纵向比较，无论从中国经济发展还是从光伏产业发展角度都让人觉得很习惯。过去50年中国经济的发展习惯从来是超额完成任务，就怕指标不高，过去10年全球光伏产业的发展习惯从来也是实际结果总走在计划前面，光伏电站年度安装量的增长数字跌破眼镜的事儿已经不是一次两次了。可是2014年的中国光伏电站安装数字却大大低于计划数字。

横向比较，与市场化成熟国家的应有反应大相径庭。如果把政策力度与市场结果看做一对函数的话，在美国、德国、日本等市场化成熟国家，当自变量的政策力度强时，因变量的光伏市场走强；在中国，当自变量的政策力度强时，因变量的光伏市场却未能达到应有的强。总而言之，2014年的中国光伏电站安装结果，使得应当的事儿变得不应当了。

这里问题很多，有说融资不支持，有说电网不配合，也有说标准不到位，但谁也不会说国家政策力度不够，如果有人说了，光伏产业的人大多会跟他急。

光伏产业是非完全市场化产业，决定这个产业兴衰的是政策和市场两大要素。先说政策要素，以国务院《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》为基础，从国家到省再到市各级光伏政策不断，上到国务院常务工作会议，下到能源局不同侧面的调研、专题会议，中国光伏产业政策之强大无人能及。

后说市场要素，从需求看，2014年全球光伏电站安装量再创新高应无悬念，中国计划14GW的安装量更是全球第一；从供给看，中国光伏加工全产业链全球第一，中国光伏产品占据全球60%市场份额已成稳定格局。中国光伏市场的需求和供给能力之强大无人能及。

问题不在两大要素不健康，问题在于支持两大要素的基础——产业环境不成熟，深层次、制度性的障碍才是制约中国光伏产业健康发展的关键所在。

到2014年9月底，分布式光伏电站的安装量是1.34GW，与8GW的计划数字相去甚远，分布式已经成为拖累完成年度计划的分子数。究其原因，多元风险与有限收益不成比例是影响分布式光伏发展的关键。多元风险包括：房屋的使用年限风险、房屋的资产风险、房屋使用者的经营和信用风险、并网限电的风险、补贴电价收取风险等。这些风险需要法律和制度才能解决，事关国家新一届领导人力推的制度改革。

光伏产业在中国的发展离不开中国的制度基础，中国光伏产业的一些问题已经到了要靠制度的进步来解决，中国光伏产业的发展在拷问中国的改革。（作者系中国能源经济研究院首席光伏研究员）

中国能源报 2015-01-06

## 吕锦标：中国光伏应对能源新格局

如果用一个词来形容 2014 年的中国能源产业，多数人想到的是“翻天覆地”，煤炭、石油、电力以及风电、光伏等，无不发生着令人意想不到的变化。那么未来的能源格局将呈现怎样的趋势，能源企业在发展过程中对政策等方面又存在着怎样的期许？《中国企业报》记者就相关问题采访了保利协鑫能源控股有限公司副总裁吕锦标。

《中国企业报》：目前，我国能源结构正悄然发生着改变，您认为未来将呈现怎样的能源格局？

吕锦标：人类发展离不开能源，虽然目前煤炭、油气等化石能源还占绝对主力，但新能源替代传统化石能源一定是个大趋势，有的国家走得早，我们在追，发展可再生能源是人类发展进步的方向，不是可有可无的，是越多越好，多多益善，可再生能源多了，就一步步脱离了对传统化石能源的依赖，促进资源高效利用和减排与环境改善。

在可再生能源中，当然大头还是核电、水电，但核电有安全方面的制约，水电有资源瓶颈和生态影响。所以还是寄希望于风电、太阳能等，其中发展太阳能又更有优势，因为太阳能和人类生产生活的节奏是同步的。到今年底全国太阳能发电装机容量不到 300 万千瓦，年发电利用小时数平均 1500 小时，现在我们太阳能发电占能源消费的比例不到 1%，发展太阳能光伏发电潜力非常大，任重而道远。

所以在市场经济条件下，传统能源的价格波动，应该引起政府和产业界高度关注，对大力发展可再生能源的决定，一刻也不能动摇，要整合各种力量勇往直前。

《中国企业报》：这几年，我国光伏产业在大发展的同时，受到了越来越多国家的打压，这说明了什么呢？是对中国发展光伏产业的变相认可还是心里发虚？

吕锦标：“光伏产业是我国为数不多的具有国际竞争力的优势产业之一。”国务院对中国光伏产业的这一判断是准确的。中国光伏产业在不到 10 年的短短时间里就后来居上，首先在光伏发电产品制造上，引领了占据全球 90% 的晶硅技术，以产业化推动技术进步和光伏利用成本持续下降，占据了全球 65% 的市场份额；其次突破技术封锁，在门槛最高的多晶硅产业从零起步，5—6 年时间努力打破了多晶硅原料由欧美独霸 50—60 年的历史，实现了原料自主，像我们保利协鑫，将以年产能 10 万吨低成本高品质多晶硅，和超过 12 吉瓦高效硅片称雄国际光伏原料市场，分别占领 1/3 的全球市场份额。

其三，在政府重视和产业龙头企业的努力下，2012 年我国开始启动国内光伏应用市场，2013 年新增光伏发电装机容量 12 吉瓦，2014 年计划 14 吉瓦，中国成为全球最大规模的光伏应用市场，改变了中国光伏制造的出口依赖，同时在光伏运用推广方面出现了自己的龙头企业，像协鑫新能源、顺风光电、联合光伏。中国的光伏产业已经实现了全产业链的全球优势。

欧美发达国家滥用贸易救济手段围堵中国光伏产业，为的是拯救本国的高端制造业，这是一种产业争夺战。欧美等发达国家，一样面临产业发展过程的能源需求，面临以新能源替代传统化石能源的压力。面临减少排放保护环境实现可持续发展迫切需要，所以发展光伏产业成为核心战略的组成部分和实现手段。

《中国企业报》：你认为这种迅猛发展的势头还将持续多久？在这个时期内，中国光伏产业亟须解决的问题是什么，如何解决？

吕锦标：有关光伏产业的发展不看快慢，看是不是良性。

中国光伏产业的成长依托国际市场，在市场经济法则下发展壮大，未来在国家政策推动方面要改变思路，比如常提的产业政策方面淘汰落后，扶优扶强，其实作为政府，不要有意地保护落后就

可以，市场竞争就有淘汰落后的机制，产业发展过程就是优质者在竞争中胜出，而不是靠政策扶出来的优，也不是政府护出来的强。政府主要还是保持一个公平公开的市场竞争环境，不审批或减少审批，而不仅仅是下放审批权限。

政府要做的是产业规划目标和方向指导，质量标准体系，环境保护和减排目标，配套的法制建设。对光伏而言，首先要有一个公平竞争的电力市场，而不是现在这样，电力在中国还不是普通意义上的商品。

光伏产业链很长，处于成长阶段的光伏产业，我们还是主张专业化，先集中资源和能力把现有产业做精做专，然后在能力富余的基础上考虑产业链延伸。保利协鑫就是先进入门槛最高的原料端多晶硅，做成全球最优最强，然后延伸到硅片，另外构建新的平台，进入光伏发电端，做大市场蛋糕，以两端带中间，产业发展强强联手，是最有效率的。

《中国企业报》：走出去已经成为常态，保利协鑫已经迈开了步子，请你分享海外投资的经验。

吕锦标：因为屡遭“双反”围堵，最近中国光伏走出去也成为热门话题，但我觉得，走出去千万不能这么被动。美国反你你就把产业转移到美国，欧盟反你就把产业转移到欧洲。制造转移但核心技术不能转移，技术人才要自己培养控制，确保产业核心竞争力不丢。

中国光伏制造各端中最强的还是硅片，占据绝对主导地位，欧美的光伏制造业都严重依赖中国硅片，每次“双反”都对中国的硅片无可奈何。保利协鑫硅片产能 12 吉瓦，全球最大规模，硅片业务占据全球 1/3 市场份额，我们占领了台湾一半市场，为日本、欧洲、美国企业提供硅片，未来会配合中国光伏走出去时的原料配套，中国光伏到哪里，我们的硅片就供到哪里。

保利协鑫六年前就进入美国光伏发电市场，参与美国加州百万屋顶计划，累计在美国投资建设超过 800MW 光伏电站，并通过美国团队和经验投资建设完成南非第一个 30MW 光伏招标项目。2014 年，公司另外设立协鑫新能源的电站投资建设运营管理投资平台，扩大投资欧洲市场和东南亚海上丝绸之路经济带的光伏运用项目。（记者 陈玮英）

中国企业报 2015-01-06

## 光伏产业发展拷问中国改革

不久前国家能源局公布的 2014 年前 9 个月光伏电站安装量仅为 4GW，距离全年 14GW 的规划目标相去甚远。这一结果耐人寻味，因为无论是纵向还是横向比较都难合常规。

纵向比较，无论从中国经济发展还是从光伏产业发展角度都让人觉得很习惯。过去 50 年中国经济的发展习惯从来是超额完成任务，就怕指标不高，过去 10 年全球光伏产业的发展习惯从来也是实际结果总走在计划前面，光伏电站年度安装量的增长数字跌破眼镜的事儿已经不是一次两次了。可是 2014 年的中国光伏电站安装数字却大大低于计划数字。

横向比较，与市场化成熟国家的应有反应大相径庭。如果把政策力度与市场结果看做一对函数的话，在美国、德国、日本等市场化成熟国家，当自变量的政策力度强时，因变量的光伏市场走强；在中国，当自变量的政策力度强时，因变量的光伏市场却未能达到应有的强。总而言之，2014 年的中国光伏电站安装结果，使得应当的事儿变得不应当了。

这里问题很多，有说融资不支持，有说电网不配合，也有说标准不到位，但谁也不会说国家政策力度不够，如果有人说了，光伏产业的人大多会跟他急。

光伏产业是非完全市场化产业，决定这个产业兴衰的是政策和市场两大要素。先说政策要素，以国务院《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》为基础，从国家到省再到市各级光伏政策不断，上到国务院常务工作会议，下到能源局不同侧面的调研、专题会议，中国光伏产业政策之强大无人能及。

后说市场要素，从需求看，2014 年全球光伏电站安装量再创新高应无悬念，中国计划 14GW 的安装量更是全球第一；从供给看，中国光伏加工全产业链全球第一，中国光伏产品占据全球 60% 市场份额已成稳定格局。中国光伏市场的需求和供给能力之强大无人能及。

问题不在两大要素不健康，问题在于支持两大要素的基础——产业环境不成熟，深层次、制度性的障碍才是制约中国光伏产业健康发展的关键所在。

到 2014 年 9 月底，分布式光伏电站的安装量是 1.34GW，与 8GW 的计划数字相去甚远，分布式已经成为拖累完成年度计划的分子数。究其原因，多元风险与有限收益不成比例是影响分布式光伏发展的关键。多元风险包括：房屋的使用年限风险、房屋的资产风险、房屋使用者的经营和信用风险、并网限电的风险、补贴电价收取风险等。这些风险需要法律和制度才能解决，事关国家新一届领导人力推的制度改革。

光伏产业在中国的发展离不开中国的制度基础，中国光伏产业的一些问题已经到了要靠制度的进步来解决，中国光伏产业的发展在拷问中国的改革。

（红炜 中国能源经济研究院首席光伏研究员）

红炜 中国能源报 2015-01-06

## 2015 分布式不能只看起来很美

2015 是“十二五”收官之年，也是“十三五”的定策之年，对各个能源行业的发展意义重大。光伏也不例外，对 2015 年充满了各种期待。回顾 2014 年的光伏发展，在蛮拼的努力后，2015 年光伏不能再“只看上去很美了。”

众所周知，2014 年新增光伏装机目标定为 14 吉瓦，8 吉瓦分布式指标。但从实际分布式新增装机情况来看并不乐观。即使在 2014 年第三季度出台的“光伏新政”，也因预留时间过于仓促，完成 2014 年分布式指标的可能性也不大。当然，不排除年终汇总数据，各省为了保留 2015 年的份额而采取“心里有数”的申报。

当前，“初始投资过高、投资收益过低、开发风险过大”依然是分布式难以启动的根本原因。2014 年 8 月份，能源局发布“光伏新政”，提出光伏与农业结合的方式，遭到变相让地面光伏电站占用分布式指标的质疑。“20 兆瓦的规模已相当于一个地面光伏电站，还是不是分布式？2009 年国内首个特许招标的敦煌地面电站也不过 10 兆瓦，不免有‘为了完成而完成’之嫌。”

行业的质疑在各省争抢分布式指标时似乎得以验证。自“光伏新政”出台后，各省对分布式的争抢丝毫不逊于对地面光伏电站热潮，并出现了大量分布式申报只能等明年指标的情况，此时的分布式一度看上去很美。但也有业内专家担忧，各个政府部门无法在同一机制下，进行有效沟通将成为分布式发展的最大瓶颈。能源局只发文件却缺失协调多个部委的力量，很有可能让分布式光伏是一场空欢喜。

在“光伏新政”的刺激下，让相关部门“看到希望”的农业光伏，能否承担起分布式重任还不得而知。尚不提农业光伏处在摸索的初级阶段，推广还需很长一段时间，农业光伏所涉政府部门缺乏相应的积极性，也足以让农业光伏前途堪忧。发展分布式光伏仍需相关部门用智慧找到最佳的解决方式。

“懂光伏的人不懂农业，懂农业的不懂光伏”，与农业光伏密切相关的农业部，在“管好米袋子、菜篮子”常态意识下，因为不了解光伏并担心安装光伏组件影响农作物生长，对农业光伏持谨慎态度。而国土部审批流程的简化、财政部补贴资金的到位、国开行允许光伏电站作为抵押的现状也有待改观。可以说，分布式光伏在 2015 年，尽管是大势所趋，但在这些瓶颈未彻底破除、市场环境未成熟的情况下发展仍不会太容易。

钟银燕 中国能源报 2015-01-07

## 2014 年，光伏也是蛮拼的！

※编者按※

2014 年,是国内光伏应用市场启动最为关键的一年,政策、投资、市场关键词热点纷呈、交替更迭。无论从政策发布频率、扶持力度、抑或行业整合、资本市场的震动,光伏在 2014 这一年也是蛮拼的。

2015年《中国能源报》第一期报纸,新能源编辑部遴选出较为重要的光伏事件,与读者一起见证光伏产业发展脉络。在一些系列的政策出台、市场环境大幅改善的情况下,2015光伏有望继续保持强劲的发展势头。

#### 2014 光伏政策大事记

**【1】** 关键词:预规模 分布式 8 吉瓦

2014年1月17日,国家能源局印发《国家能源局关于下达2014年光伏发电年度新增建设规模的通知》(国能新能〔2014〕33号),确定2014年度新增建设规模:全年新增备案总规模1400万千瓦,其中分布式800万千瓦,占比约60%,光伏电站605万千瓦,占比约40%。对于甘肃、青海、新疆(含兵团)等光伏电站建设规模较大的省(区),如发生限电情况,将调减当年建设规模,并停止批复下年度新增备案规模。

点评:光伏产业在2013年经历了爆发式增长,自2014年起对光伏装机实行了“光伏发电年度指导规模管理”。主要针对西北地区上马数十亿元的光伏电站项目速度过快,导致电网接入以及消纳的步伐跟不上装机速度以及可再生能源补贴资金发放不及时而出现的。

其中,在预规模14吉瓦的总量中,8吉瓦是分布式,占2/3强,显示出国家强力扭转国内光伏应用方向从地面光伏电站转向分布式的决心。尽管发展分布式的大环境尚不成熟,但光伏分布式已经走在路上。

**【2】** 关键词:嘉兴模式 光伏新政

2014年初,国家能源局制定2014年分布式光伏发电项目新增800万千瓦的目标,但是截至2014年6月底,分布式光伏发电新增装机容量仅99万千瓦,与目标仍相差甚远。为破解分布式光伏发电发展过程中遇到的难题,分享嘉兴市在分布式光伏发电中的成功经验,8月4日,国家能源局在浙江省嘉兴市组织召开分布式光伏发电现场交流会,总结交流典型经验,努力破解发展难题,进一步推动了分布式光伏发电的发展。

点评:安静了近八个月的分布式光伏指标,在召开此次会议后变成了“香饽饽”。此次会议出台的“光伏新政”,仅几天的时间,之前各省手中无人问津的分布式光伏指标被一抢而光。启动国内分布式,此次会议功不可没,也成为分布式光伏发展的重要转折会议。尽管分布式光伏发电的屋顶落实难、贷款融资难、并网接入难、电费回收难等问题都有所改善,但实际效果还有待2015年观察。

**【3】** 关键词:连续发文 打击倒卖路条

为规范光伏发电开发秩序,国家能源局2014年10月连续发布三个通知:《国家能源局关于进一步加强光伏电站建设及运行管理工作的通知》(国能新能〔2014〕445号)、《能源局关于开展新建电源项目投资开发秩序专项监管工作的通知》(国能监管〔2014〕450号)和《国家能源局关于规范光伏电站投资开发秩序的通知》(国能新能〔2014〕477号)。

450号文指出,为规范新建电源项目投资开发秩序,控制电源项目工程造价,国家能源局将开展专项监管,对2013年7月至2014年9月各省电源项目备案、核准和投资开发情况摸底调查,并特别提出“重点监管电源项目投产前的股权变动情况”。同期,445号文中也强调,禁止买卖项目备案文件及相关权益,已办理备案手续的光伏电站项目,如果投资主体发生重大变化,应当重新备案。477号文也提出制止光伏电站投资开发中的投机行为,已办理备案手续的项目投资主体在项目投产之前,未经备案机关同意,不得擅自将项目转让给其他投资主体。项目实施中,投资主体发生重大变化以及建设地点、建设内容等发生改变,应向项目备案机关提出申请,重新办理备案手续。

点评:上述三个文件都指出了目前光伏行业存在的顽疾“买卖备案文件”。一些企业通过与地方政府、中介机构合作,优先获得优质电源项目开发资格,在获得核准(备案)文件或项目投产后,通过股权合作方式转让给外来开发企业,以获得丰厚利润。这类中间企业只关注电站转手带来的利润,并不关心电站的建设质量及发电效益,不仅增加了光伏项目建设的成本,还给光伏电站的建设质量带来巨大的隐患。因此,规范新建电源项目投资开发秩序,坚决制止新建电源项目投机行为至关重要。新通知的出台,规范了光伏行业前期工作,打击了倒卖路条现象,推进行业健康有序的发展。从多次采访中,笔者获

知,各省的路条去向还是比较清楚的,作为一种稀缺资源,参考国外政府明码定价也不失为堵住路条倒卖的一种有效途径。

**【4】关键词:**光伏扶贫 精准惠农

2014年10月国家能源局与国务院扶贫办联合印发《实施光伏扶贫工程工作方案的通知》,在全国范围内开展光伏扶贫工作。2014年下半年开展首批光伏扶贫项目摸底调查,出台相关方案及规划。

目前,以安徽、河南等省为代表的地方,已经在开展“光伏扶贫”的前期工作。据笔者了解,“光伏扶贫”不仅可满足贫困家庭自用,还可通过向电网售电获得收益,增加贫困家庭的直接收入。

有专家指出,开发农村贫困地区的分布式光伏产业,是对光伏电站和城市分布式光伏的有力补充。“光伏扶贫”开辟了一条新的扶贫渠道,也打破了国内长久以来“输血式”的扶贫模式,由单一的资金扶贫转向“造血式”的扶贫模式,对国家扶贫渠道的探索具有开拓意义。

点评:光伏扶贫,从诞生以来就被认为是光伏与扶贫的完美结合。不仅达到了精准扶贫的目的,还开创了由单一的资金扶贫转向“造血式”扶贫新模式,让农民真正受益。初步统计,扶贫对象每月可以多收入200-300元,全年多收入超3000元。光伏扶贫得到了农户的欢迎,为迎接农村市场的启动做好了前期准备,同时,又为产能过剩的光伏行业打开了一条新的消纳途径。但值得注意的是,光伏扶贫的可持续性、扶贫资金的及时到位、保证农民光伏电站按月的收入以及电站的正常维护,都将是未来光伏扶贫面临的难题,需要政府进一步地引导和有提供充沛资金地保证。

2014 光伏行业大事记

**【1】关键词:**国字头 行业协会成立

2014年6月27日,中国光伏行业协会在北京成立。是国内骨干光伏企业发起、联合全国77家光伏企事业单位共同设立的国家一级行业协会,目前拥有超过150家会员,其2013年多晶硅总产量占中国大陆当年产量的95%以上,硅片占80%以上,电池片占70%以上,组件占75%以上,逆变器占60%以上,代表了中国光伏产业的骨干力量,中国光伏行业协会的会员分布覆盖全国27个省市自治区。

在随后召开的中国光伏行业协会第一次会员代表大会及第一届理事会,通过了《中国光伏行业协会章程》,选举常州天合有限公司董事长高纪凡担任中国光伏行业协会理事长,王勃华担任中国光伏行业协会秘书长。工信部副部长杨学山担任该协会名誉理事长、顾问委员会会长。

点评:这是光伏行业首个正式的中字头行业协会,该协会前身为中国光伏产业联盟,在工业和信息化部、民政部的指导下,以中国光伏产业联盟为基础筹备而成。光伏行业协会成立当天,各光伏企业高层参会人员达到300余人,涉及光伏产业上中下游及细分领域的全产业链。

**【2】关键词:**美加“双反” 影响式微

2014年12月17日,美国商务部公布了对华光伏第二次“双反”的终裁结果。其认定我国大陆的输美晶体硅光伏产品倾销幅度为26.71%-165.04%,补贴幅度为27.64%-49.79%;中国台湾地区的输美晶体硅光伏产品倾销幅度为11.45%-27.55%。和初裁结果相比,终裁结果让国内内地产品在美的补贴幅度有所上升,这意味着有可能被征收更加严苛的反补贴税。

12月5日,加拿大边境服务局(CBSA)宣布,正式启动对来自中国的晶硅光伏组件和层压件产品“反补贴、反倾销”调查。

点评:美国商务部在2011年对中国光伏产品发起“双反”调查后,又一次对同类产品发起“双反”调查。美国二次“双反”裁决将会在2015年1月29日美国国际贸易委员会的终裁后正式付诸实施(海关正式开征“双反”关税)。

美加“双反”来势汹汹,但中国光伏企业在海外市场、国内市场早早布局,以削弱双反对国内光伏制造企业的冲击力度。尽管光伏企业开拓新兴市场不易,却为赢得足够的市场空间做好了准备,令美国逆势而为的“双反”效果大大折扣。美国加拿大合起来不足国内企业市场的10%,且份额仍有下将的趋势,对美加的双反,中国企业淡定应对。

2014 光伏资本大事记

**【1】关键词:**天合光能 云南冶金 天价路条

8月,云南冶金新能源股份有限公司90%股权公开挂牌转让,在云南产权交易所举牌竞价。天合光能称付出一定代价也要拿下云冶项目。在经过双方近50轮的报价后,天合光能最终以超过2.4亿元的价格击败英利夺标,取得了云南冶金新能源位于云南省南部的300MW光伏电站项目。堪称天价路条。

在此次收购中,天合光能通过云南省公共资源交易中心网络竞价方式与其他意向受让方公开竞价,最终获得云南冶金集团股份有限公司、昆明冶研新材料股份有限公司和昆明有色冶金设计研究院股份公司(以下统称为“三方”),在云南产权交易所公开挂牌出让的云南冶金新能源股份有限公司股权,并与转让三方签署产权交易合同。其余的10%股权仍由三方共同持有。

点评:尽管天合光能对此项目操作异常低调,但按照2.4亿元的价格,300兆瓦的量测算,天合光能此次买到的路条价格折合每瓦超过0.9元,堪称史上天价路条。而在当时光伏电站的路条价格普遍在0.4-0.5元/瓦,0.9元/瓦的价格确实有点高。部分光伏企业高管表示,对低于13%收益率的电站是不考虑的,这意味着路条的价格过高将面临无人问津的困局,但天合的志在必得,布局云南光伏市场的战略清晰可见。

**【2】关键词:**超日破产 协鑫入局 强者恒强

经过三个多月的协商,深陷债务违约的\*ST超日于10月8日抛出了一份重整计划草案。以资本公积之股本溢价转增股本16.8亿股,江苏协鑫、嘉兴长元、上海安波、北京启明等9家单位组成的联合体成为\*ST超日重整案的投资人,其中江苏协鑫领衔重整,将成为控股股东。2014年,10月23日上海市奉贤区人民法院宣布江苏协鑫能源有限公司等9家单位组成的联合体作为重整案的管理投资人,成为超日的控股股东。

点评:协鑫集团成立于1990年,其总部设在香港,是一家专注于清洁能源与传统能源的专业化能源集团公司,也是中国最大的非国有电力控股企业和全球最大的光伏材料制造商。此次收购并不是协鑫集团第一次出手重组上市公司。2014年5月份,协鑫集团借助保利协鑫收购在香港上市的森泰集团并注入电站资产,并改名为“协鑫新能源”,此后5月份至今,协鑫新能源股价已涨逾100%。

协鑫接管超日,不仅业务从下游向上游扩展,将电池组件生产纳入业务范围内,完成了上中下游的全面布局,也实现了协鑫集团在H股、A股市场均有融资平台的布局,使得协鑫集团融资的灵活性大幅增加。由此,协鑫提前布局全球光伏领域的战略日渐清晰,促使光伏领域行业集中度进一步提升,加速了光伏行业进入强者恒强时代的步伐。

**【3】关键词:**汉能 千亿市值 投资公司

据香港文汇报报道,沪港通以来,港股通受惠股中汉能薄膜发电最受垂青,2014年12月9日,其市值已突破1000亿港元。伴随着“汉能大了,雾霾就少了”的广而告之,除了市值飞速增长,这家在业界鹤立独行的光伏公司也渐入公众视野,越来越多的寻常百姓由此认识了光伏。

点评:事实上,在光伏领域,汉能是一家最具争议的公司。汉能在宣传上始终定位于全球最大的薄膜电池制造企业,但汉能虽涉身薄膜制造环节,仅从产量来看,“汉能是一家投资公司”的定位可能在行业内更具说服力。

据笔者了解,目前,汉能拥有超过300余人的高端人才投资团队,在资本运作市场具有较强的操作能力。公开资料显示,2011年,汉能收入25.6亿港币,2013年超过32.7亿港币,2014年上半年收入就已经超过32亿港币。公司市值由2011年约40亿港币到2014年12月已超过1000亿港币,已经成为全球市值最高的光伏企业,比市值第二的光伏企业SolarCity高出近两倍。

**【4】关键词:**许家印 恒大 900亿

刚刚进军农业领域不久,恒大集团就一脚踏入太阳能光伏发电行业。9月份,恒大集团与张家口市正式签订战略合作协议,将在当地投资约900亿元,投资建设920万千瓦太阳能光伏发电项目,该项目装机容量将超越目前国内前两位省份装机规模的总和,成为内地规模最大的光伏发电项目。该项目涵盖三大块内容:三年内投资建设600万千瓦太阳能光伏发电厂项目;三年内投资建设20万千瓦工业园区分布式太阳能光伏发电项目;三年内投资建设300万千瓦太阳能光伏农业项目。

点评:在第一波涌入光伏领域的其他企业的热潮渐退后,随着国内光伏应用市场的打开,光伏产业

再次成功吸引了其他行业跨界发展的热情,资本大鳄不断觊觎光伏发展的机会。此时,在光伏与农业结合日渐火热之刻,恒大毅然 900 亿投入光伏应用,恒大集团掌门人许家印入主新能源领域发展的决心也可见一斑。

据笔者了解,随着此番进入太阳能光伏产业,恒大集团已经成为集民生住宅、文化旅游、快消、农业、乳业、畜牧业、体育产业和光伏产业为一体的企业集团。

钟银燕 中国能源报 2015-01-07

## 2014 年光伏圈的那些人那些事

文/汪江红

2014 年,光伏圈发生了很多大事,国家能源局敲定 2014 年国内光伏新增装机 14GW,美国、欧盟等地的双反、中民投强势进入光伏行业.....2014 年光伏圈大事牵动着你我他,下面就来盘点一下 2014 光伏圈的大事吧。

关注热点:新政

1 月 14 日,2014 年全国能源工作会上,国家能源局敲定 2014 年国内光伏新增装机 14GW,其中分布式 8GW,地面电站 4GW。可以说这是一个很好的开始,这一年不仅所有光伏人都围绕着这个新目标努力,国家政策频频发力,电网也积极改进,都是在为一个共同的目标奋斗。

2014 年,除了各省市纷纷发布的“促进光伏产业健康发展的实施意见”和“分布式项目管理办法”等政策之外,最受业内关注的当属《关于进一步落实分布式光伏发电有关政策的通知》。该文件在 7 月 8 日已征求意见完毕,但迟迟没有发布正式文件。8 月 4 日全国分布式光伏发电现场会在嘉兴召开,国家能源局局长吴新雄的讲话引起了业内的广泛关注和疯狂转载。9 月 4 日傍晚,洋洋洒洒分布式新政 15 条具体措施终于落地,提振分布式光伏。新政最大亮点在于完善分布式光伏发电发展模式、创新分布式光伏发电融资服务以及完善分布式光伏发电工程标准和质量管理,还将分布式光伏提高到国家战略意义的层次,为破解分布式光伏发电应用的关键制约提供最大力度的支持。

9 月,国家能源局还接连发布风电设备市场持续规范、可再生能源发电配额管理办法征求意见稿等文件。10 月,国家能源局连发特急文件遏制投机,《关于规范光伏电站投资开发秩序的通知》和《关于开展新建电源项目投资开发秩序专项监管工作的通知》的发布应该说短期内对光伏电站投资开发秩序会有一些的改善作用,也将降低真正从事电站开发企业的成本,更有利于实现光伏装机量年度目标。12 月 24 日,国家能源局发布连发三文(具体为《国家能源局关于推进分布式光伏发电应用示范区建设的通知》、《国家能源局综合司关于做好太阳能发展“十三五”规划编制工作的通知》、《国家能源局综合司关于做好 2014 年光伏发电项目接网工作的通知》)力挺光伏。

在 2014 年的最后一天,国家继续力挺光伏。12 月 31 日,工信部出台支持光伏发展的重磅文件《关于进一步优化光伏企业兼并重组市场环境的意见》,提出要加速光伏产业结构调整,推动产业健康发展,到 2017 年底,形成一批具有较强国际竞争力的骨干光伏企业,支持形成 15 家光伏企业巨头。这个文件将会进一步加速光伏行业的洗牌,谁能笑到最后?让我们拭目以待吧。

关注热点:双反

这个词从 2011 年说到 2014 年,从中国光伏崛起后就没有消停过。搞得行业人心惶惶,最可恶的是欧盟双反、美国双反、加拿大双反,连印度也要双反。最最可恶的是,某些国家来一次双反不够,还要来第二波,有 qian 就可以这么任性吗?

2014 年 1 月 23 日,美国商务部正式宣布,对从中国大陆进口的晶体硅光伏产品发起反倾销和反补贴(“双反”)调查,同时对从中国台湾地区进口的晶体硅光伏产品发起反倾销调查。十二个月来,美国商务部那边一有风吹草动就牵动光伏企业的心,期间总是盼着转机,可是 12 月 17 日,美国商务部宣布对华输美光伏产品“双反”调查终裁,还是认定中国大陆输美晶体硅光伏产品存在倾销和补贴行为,中国大陆厂商的倾销幅度为 26.71%至 165.04%,补贴幅度为 27.64%至 49.79%,台湾地区厂商的倾销幅度为 11.45%至 27.55%。

就在美国对中国光伏产品的“双反”调查结果还没出来之时，12月5日，加拿大边境服务局(CBSA)宣布，正式启动对来自中国的晶硅光伏组件和层压件产品“反补贴、反倾销”调查。其实早在上半年，澳大利亚和印度已经对中国光伏产品发起反倾销调查，虽然业内人士表示其影响不大，但是不能放松警惕，如果其他国家都开始效仿他们怎么办？

2014年，在所有双反调查中还有两大事件最让人哭笑不得：8月份欧盟对光伏企业提起反规避调查，最终因为证据不足而撤销调查。茂迪在双反事件中被美国课征高达44.18%税率，为台厂中最高，然而重新检视美国商务部计算资料后发现其倾销税率计算有误差。

关于这一年的“双反”，Zoom小编只想用能源局领导的话来做一个小结：“美国的双反和欧洲的双反既有贸易保护主义，也有他的狼子野心，不可告人的阴谋，就是怕中国有自主产业，在国际上左右市场。”

关注热点：中民投

4月17日晚，史玉柱[微博]发微博称，这家由总理签字批准成立的国字头民营公司，于当天举行创立大会。史玉柱被选为副董事长，为非执行董事，不参与公司运营。从此，“中民投”的一举一动都倍受关注。8月21日上午，中民投开业仪式将在上海举行，注册资金为500亿元，中民投的强势进入，被光伏行业称为“狼来了”。

狼真的来了吗？中民投董事长董文标表示，光伏行业是中国三大过剩产业之一，所以中民投会在做地面站和分布式发电站的基础上，未来逐步进入微智能电网和高效电池，通过这种方式逐步往上游走，整合上游。未来“中民投”将设立三只产业基金，每只基金撬动1000亿元资金，分别对存才落后产能过剩状况的三大板块：钢铁、光伏和船舶进行兼并重组，最终达到以融资平台、产业土地开发等方式，撬动数万亿元宏伟投资的目标。Zoom小编在这个巨大的目标后面看到的都是真金白银啊。而且中民投行动迅速，仅仅挂牌成立7天后，就签署高额的战略合作计划，成立中民新能源，以整合、运营光伏发电项目为切入点，推进能源行业转型。成立三个月后，中民投在宁夏打造第一个新能源示范区，4个月后，12月26日，中民新能投资有限公司在宁夏自治区同心县举行200MW光伏建设项目开工典礼。

其速度之快同新进光伏的恒大一样，大有攻城略地之意。9月底携900亿进军光伏的恒大，3个月来频频出手，对张家口青睐有加，与张家口市签订协议，3年内建成投资900亿元的全国最大光伏发电项目。10月16日，又与河北省张家口市张北县签订协议，共同开发建设光伏发电项目，总投资额达70亿元。整个12月，又与彭小峰的SPI打得火热，虽然最后因为价格未谈拢而使与SPI发展光伏太阳能业务的大计告吹，但是他们会继续以其他方式合作，打造光伏新平台。

关注热点：能源互联网

能源互联网的概念早已有之，只是托马云[微博]的福，今年“能源互联网”更火了。自从9月23日胡润研究院发布了《2014雅居乐海南清水湾胡润百富榜》后，“马云”以及“互联网”就成了大家跨不过去的一个话题，“能源互联网”也因此而被热烈讨论着，能源互联网究竟是什么？能源互联网界的下一个马云究竟会是谁？

2014年下半年以来，中国封闭保守、系统更为庞杂的能源公司开始主动拥抱开放、激情的互联网，更有业内人士称“2014将成为中国能源互联网元年”。开始便有困惑，光伏太阳能如何真正的与互联网结合是今年一直在探讨的问题。可是这个问题还没有答案。

目前，美国虽然尚未明确提出能源互联网，但似乎智能电网却与能源互联网的内涵有诸多相似之处。德国于2008年在智能电网的基础上选择了6个试点地区进行为期4年的E-Energy技术创新促进计划，成为实践能源互联网最早的国家。在中国，由于目前尚缺乏对能源互联网的公认定义，但是很多机构也都给出自己理解的能源互联网定义。Zoom小编比较认可的是国家电网[微博]的这个理解：国家电网认为，全球能源互联网是以特高压电网为骨干网架(通道)、以输送清洁能源为主的全球能源配置平台，能够连接大型清洁能源基地以及各种集中式、分布式电源，将清洁能源输送到各类用户。

你所认为的能源互联网是什么样的呢？

关注热点：超日、赛维

超日在今年 5 月暂停上市后，破产重整也在加速进行，重整计划终于在 10 月 30 日获得通过，将在债权管理人的监督下，于 6 个月内完成重整。在超日公布重组草案后的几个月间，遭受了来自债权人的阻力，一度招致超日供应商的集体愤怒。但在 10 月 23 日下午，超日终于松了一口气，债权人人们终于还是投票通过了重整方案，避免了超日破产清算的退市命运。12 月 23 日，超日公司破产重整案管理人向上海市一中院提交重整计划监督报告，申请确认重整计划执行完毕。虽然重整过程一波三折，但是最终协鑫成功将超日收归旗下，拥有了保利协鑫能源、\*ST 超日和协鑫新能源 3 家上市公司平台，而超日公司也将更名为协鑫集成。

2014 年同样经历九死一生的还有昔日巨头赛维 LDK。2013 年，赛维 LDK 亏损 13.39 亿元，相比上年的 43.41 亿元，已大幅收窄。2014 年上半年，其营业利润为-6.85 亿元，利润总额-6.43 亿元，净亏损为 5.62 亿元。2014 年 2 月份，一度贵为全球最大多晶硅企业在进行多番调整之后终于进入了海外债务重组阶段。8 月，创始人彭小峰辞去董事长之职，任控股子公司美国太阳能电力股份有限公司(Solar Power Inc, 下称 SPD)董事长。接替彭小峰的是佟兴雪。10 月 21 日，赛维 LDK 正式向特拉华州威尔明顿的美国破产法院提交了破产申请。有分析认为，提交破产申请有助于赛维 LDK 推进其他重组计划。11 月 21 日，美国破产法院又批准了赛维 LDK 在美的三家子公司的重组计划，12 月 17 日，海外重组的交易全部完成。

除了超日、赛维，英利、顺风、汉能、招商新能源等大企业的动向也一直是行业的风向标。2014 年，顺风收购了无锡尚德，英利作为巴西世界杯八大赞助商中唯一的中国企业再度亮相在绿茵球场上，汉能也以“汉能大了，雾霾就少了”为主题的产业广告出现在了央视黄金时段，并正式更名为“汉能薄膜发电”。晶科和天合的多晶组件功率纷纷创下新高，12 月接连 5 天，招商新能源和联合光伏发出利好消息，12 月 30 日，联合光伏又发布公告称，将携手中国最大的保险公司之一中国平安(69.07, 2.85, 4.30%)合作并购光伏电站。当然，也有偌大的企业在 2014 年抽身逃离光伏，比如孚日股份(5.45, 0.18, 3.42%)，比如 ABB。有人黯然离场，有人突出重围，有人积极投入，这就是 2014 年的光伏产业，让人唏嘘，让人有惊也有险，又让人欲罢不能。

关注热点：补贴

一提到补贴，大家就特别紧张，但是就在国内大谈光伏补贴问题的时候，国外很多国家已经开始缩减补贴了：英政府宣布 2015 年小型光伏设施 FIT 补贴费率削减 3.5%；奥地利大幅下修太阳能补贴，减幅达 8%；瑞士太阳能补贴削减高达 23%；德国太阳能补贴也在逐年下降，为什么国外太阳能补贴都在锐减而国内还在大喊补贴太少、补贴不到位呢？

中国可再生能源学会副理事长孟宪淦表示 2020 年可再生能源发电会走向市场化的运作。现在国家能源局已经提出来一个目标就是到 2020 年风力发电实现平价上网，不再给予补贴。光伏发电到 2020 年在用户侧不再给予补贴，也要实现平价上网。国家能源局领导表示，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，光伏发电与电网销售电价相当；还有专家认为随着光伏组件成本不断下降，2020 年光伏就可与煤电竞争。

不管 2020 年后到底还有没有补贴，现在大家最关心的是能不能拿到已经承诺的补贴。据悉，今年仍然有 140 亿的补贴没有到位，其中国家五大电网公司下属的新能源公司拖欠达到 60 亿。但是可喜的是，目前已有多个省市爆出光伏补贴将不再扣增值税，而且已经交的都会返还。

大家还可以先搜一篇文章《【值得收藏】堪称史上最全的分布式光伏政策文件》，看看目前全国各地的补贴政策，也看看你那旮旯里是否有补贴，如果还没有……

在 2014 年的最后一天爆出了一个天大的消息：原新疆维吾尔自治区党委副书记、政府主席努尔·白克力正式接替吴新雄，担任国家能源局局长一职。在此之前，2008 年成立的国家能源局，已经有过三任局长，分别是张国宝、刘铁男、吴新雄。媒体在大篇幅介绍了吴新雄的光伏政策后，又花更多的笔墨介绍了努尔·白克力，对这位“拥有良好口碑”的新局长寄予厚望。

都说新年新气象，希望 2015 年，光伏行业能真正打开局面，为一直走在光伏路上的人们带来更多收获。

(本文作者介绍：SOLARZOOM 是光伏行业最大的资讯、电子商务及第三方专业服务平台。)

新浪专栏 2015-01-07

## 京瓷为世界最大水上光伏项目提供组件

近日，京瓷株式会社(以下简称“京瓷”)宣布：其与东京盛世利租赁株式会社(Century Tokyo Leasing Corporation)共同出资成立的京瓷 TCL 太阳能联合公司将在日本千叶县的工业用水库(山仓水库)安装目前世界最大的水上光伏电站，装机容量预计达 13.4MW。



山仓水库(日本千叶县市原市)

据悉，山仓水库水上光伏电站将安装 50,000 块太阳能电池组件，占水库水面面积约 18 万平米，年发电量预计达 15,635MWh，相当于日本 4700 户普通家庭一年的用电量;并且该项目投入使用后每年可减少约 7800 吨二氧化碳排放量。

京瓷相关负责人称：山仓水库水上光伏电站项目建设所需的水上支架将从法国 Ciel et Terre International 购买，Ciel et Terre International 的水上架台用耐紫外线、耐腐蚀性强的高密度聚乙烯制造，可以 100%回收利用;京瓷将负责此项目发电站的设计和施工，并提供太阳能电池以及周边设备。

京瓷此次水上光伏电站的建设将对于可再生能源的普及以及循环经济的发展起到促进作用。



水上光伏电站效果图

新民网 2015-01-07

## 瑞士太阳能飞机开启环球飞行 4个月游世界

瑞士人贝特兰德·皮卡德等制造的“阳光动力”2号太阳能飞机5日晚些时候被装上一架运输机，准备6日运往阿联酋阿布扎比，然后从那里开启环球之旅。

起飞后将一路向东

皮卡德打算驾驶“阳光动力”2号于3月起飞，用4个月时间环游世界。其间，他将在多地点短暂停留。

法新社报道，这次飞行的目标是测试“阳光动力”2号能不间断飞行超过120小时、即5天5夜，确保可以飞越太平洋和大西洋。而之所以选择中东为起飞点，是看中了当地的低云条件。

起飞后，飞机将一路向东，越过阿拉伯海至印度、缅甸和中国，然后飞越太平洋、美国、大西洋、欧洲南部和北非，最终回到出发地。

“阳光动力”2号2014年4月问世，作为“阳光动力”号改进版，它由碳纤维材料制成，翼展长72米，重约2.3吨，机身上安装有大约1.7万块太阳能电池板，配备4个17.5马力的电动机。

2010年，“阳光动力”号曾完成26小时飞行，证明了飞机锂电池能够白天充足电供夜晚飞行。

这次，“阳光动力”2号在夜晚的飞行速度将被限定在每小时46公里以内，以防电池过快耗电。

倡导减少能源消耗

皮卡德1999年曾完成不间断热气球环球航行，创造人类航空史纪录。

谈及将驾驶“阳光动力”2号环球飞行，皮卡德说：“我的梦想是，通过这次环球飞行，让数百万人意识到自己可以减少能源消耗……这样的飞行的确能为建立一个更美好的世界做出重要贡献。”

“我们现在需要做的是，让政界和工业界相信，这是我们需要前进的方向。”

这一太阳能飞机项目的另一个发起人、瑞士前空军飞行员安德烈·博尔施伯格说：“我感动，因为这真的是一个神奇时刻，一个重要时刻……我们已经为此工作了12年”。

广州日报 2015-01-07

## 用数字勾勒2014年中国光伏产业的轮廓

2015年拉开了帷幕，中国光伏产业也将迎来“十二五”的最后一年。这是一个新旧交替的重要年份，意义重大。国家能源局换新掌门，光伏产业未来的命运如何，我们暂时不得而知。不过，对于已经过去的2014年，可以书写的东西却有很多。数据会说话，本文中，OFweek太阳能光伏网拟以数字的形式，为读者勾勒出一个2014年中国光伏产业的大概轮廓。

光伏规划:14GW

2014 年光伏装机 14GW 还是 10GW？这是一个问题。分布式光伏发电比例该 60% 还是 40%？这个还得讨论讨论。

在 2013 年、2014 年的能源工作报告中，能源局均提出当年能源工作的主要目标，包括能源消费弹性系数、能源消费总量、煤炭生产消费量、油气生产消费量、非化石能源发电量等。对于光伏行业来说，直接关联最深的当然是每年光伏发电装机规划了。根据国家能源局数据，2013 年我国新增光伏发电装机容量 1292GW，其中光伏电站 12.12GW，分布式光伏 0.8GW，远远超过了年初 10GW 的目标。

正因为 2013 年的成果喜人，2014 年的目标就在此基础上顺势增加了 40%。2014 年 1 月 13 日，全国能源工作会议规划 2014 年新增光伏装机 14GW，较此前 12GW 的目标上调了 17%。记者了解到，此次规划的 14GW，分布式电站为 8.4GW，占比 60%；地面电站为 5.6GW，占比 40%。消息一出，光伏业界受到了极大地振奋，但也有人提出了质疑，而 1 月下旬发布的《国家能源局关于印发 2014 年能源工作指导意见的通知》（下称“38 号文”），也让业内人士既兴奋又有些迷茫。这份文件提到，“要稳步推进水电、风电及太阳能等可再生能源发展，其中 2014 年要新增光伏发电装机 1000 万千瓦（其中分布式占 60%）”。

到底是 10GW 还是 14GW？分布式的比例为什么这么高？虽然 2014 年 2 月 11 日国家能源局正式宣布确认 2014 年光伏装机 14GW 目标与分布式光伏发电 60% 的比例，然而现在回顾 2014 年，这个规划无疑正在经受考验。特别是对于分布式光伏发电的过高预期，明显拖累了全年光伏发电规划的完成进度。

据国家能源局最近数据统计，受一系列利好政策因素影响，今年以来，我国可再生能源产业继续保持快速增长势头，截至 9 月底，光伏发电新增装机容量 4GW，累计装机容量超过 20GW。尽管业内估计年底会出现抢装潮，但要完成分散度极大的分布式光伏目标难度太高，业内普遍不看好。

值得一提的是，由于某些方面的原因，2015 年全国能源工作会议提前举行。国家能源局在 2015 年全国能源工作会议报告中并未设定水电、核电、风电、光伏等具体发展目标。取而代之，以大力推进能源消费革命、能源供给革命、能源技术革命、能源体制机制创新、抓好国际合作等为主线，部署 2015 年重点能源工作。或许，14GW 将会是 2014 年专属数字。

分布式光伏示范区:30 个

18 个分布式光伏发电示范区？你 OUT 了，国家能源局 12 月已经公布第二批 12 个分布式光伏示范区名单。

国家能源局新能源和可再生能源司副司长朱明 12 月 4 日在发改委例行新闻发布会上指出，为了落实国务院支持光伏产业的政策，18 个示范区计划到 2015 年年底建成，吸引社会投资额将近 160 亿。朱明称，关于分布式发电示范区的进展情况，为了落实国务院支持光伏产业的政策，2013 年 8 月份，国家能源局批复了北京海淀区等 18 个工业园区创建分布式光伏发电的示范区，主要是想探索分布式发布的商业运行模式，从中发现问题，总结经验，完善政策，进一步推广。

而国家能源局局长吴新雄在长三角区域大气污染防治协作小组第二次会议上，也有推动煤电节能减排示范基地和分布式光伏发电示范区建设的相关发言。总结而言，就是针对 2014 年分布式光伏推广难，能源局的对策是，集中力量引进民资先搞一批分布式光伏发电示范区，从而带动整个分布式光伏发电产业的发展。

12 月 24 日，国家能源局正式发三文推动光伏业发展。通知要求做好 2014 年光伏发电项目接网工作、推进分布式光伏发电应用示范区建设、做好太阳能发展“十三五”规划编制工作。在国家能源局《关于推进分布式光伏发电应用示范区建设的通知》中，提到了在已公布的第一批 18 个分布式光伏发电应用示范区的基础上，新增 12 个分布式光伏发电示范区（江苏 2 个、浙江 7 个、安徽 1 个）的内容，长三角区域分布式光伏发电示范区达到 17 个，列全国之首。在公布的 30 个分布式光伏规模化应用示范区名单中，我们能看到，2015 年分布式光伏示范园的装机容量高达 3.35GW，几乎是 2014 年前三季度装机总量。

省份	示范区	2015年规划建成容量(万千瓦)	备注
北京	海淀区中关村海淀园	18	
	顺义开发区	20	
上海	松江工业园区	5	
天津	武清开发区	10	
河北	高碑店开发区	15	
	保定英利新技术开发区	6	
江苏	无锡高新区	5	
	南通经济技术开发区	15	
	镇江经济开发区	17	新增
	盐城经济技术开发区	12	新增
浙江	绍兴滨海产业集聚区	15	
	杭州桐庐经济开发区	5	
	宁波杭州湾新区	15	
	嘉兴光伏高新区	10	新增
	杭州余杭经济技术开发区	15	新增
	吴兴工业园区	12	新增
	杭州大江东产业集聚区	11	新增
	海盐经济开发区	12	新增
	平湖经济技术开发区	10	新增
	海宁经济开发区	20	新增
安徽	合肥高新区	10	
	芜湖经济技术开发区	13	新增
江西	新余高新区	7	
	上饶经济技术开发区	10	新增
山东	泰安高新区	5	
	淄博高新区	5	
河南	洛阳市宜阳县产业集聚区	10	新增
广东	佛山三水工业园	13	
	从化明珠工业园	8	
	深圳前海深港现代服务业合作区	5	
合计		335	

2014年14GW光伏装机目标完成的最大变数就是因为分布式光伏推广过慢所致。国家能源局新推12个分布式光伏发电示范园区,3.35GW的总装机目标为分布式光伏托底,无疑是对2015年光伏产业抱有很大的期望。

《规范》企业:180家企业

截至 2014 年 11 月 20 日，工信部关于入围《光伏制造行业规范条件》企业的完整名单已经全部出炉，然而，在未来，我们或许将出现由 15 家光伏巨头主宰产业的形势出现。

光伏寒冬，产能严重过剩，大批企业破产、倒闭的情景历历在目。落实 2013 年 7 月国务院下发的《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，工信部继 9 月份出台《光伏制造行业规范条件》（下称《规范条件》）之后，工信部再次加快工作进度，对各省上报的光伏制造企业进行了信息核查和实地抽查。对于光伏制造业，工信部可谓动了真格，规范条件“卡”，实地核查“刷”，全国成百上千家大大小小的光伏企业，入围第三批《光伏制造行业规范条件》名单的仅仅只有 180 家。

据了解，在省一级经信委层面，全国共收到了 450 多家企业的申报信息，范围涵盖光伏全产业链各个制造环节，包括多晶硅、硅锭、硅片、电池片、组件等光伏产品制造企业。在经过第一轮地方经信委遴选后，上报至工信部的企业仍有 250 余家之多。对照《规范条件》的标准与要求，工信部对 250 余家企业上报信息进行了再度审核。在第一批名单中，昔日几位光伏大佬的都险遭淘汰。如江西 LDK 的硅片、电池、组件的生产企业均未出现在名单中，包括今年被通威高价收购的合肥 LDK；尚德仅有一家上海组件企业出现在名单中，其在无锡的生产企业也未见踪影；隆基股份在宁夏、银川的企业占据这两省的名额，但其在无锡的工厂却榜上无名；涉及全产业链的国企天威太阳能也在最后的公告中遭遇淘汰。

尽管工信部一直强调名单的公布并非行政许可，仅是行业指导性意见，但该名单对行业产生的实质性影响不容小觑。作为一个新兴行业，光伏在产业发展初期获得了很多金融机构的投资，光伏行业进入无序发展也是让这些金融机构非常担心。符合《规范条件》将成为企业获得银行信贷支持、政府出口退税一个重要依据。一些无法达标的企业将享受不到政策上的支持，加上成本高企等市场因素，企业关停的可能性增大。工信部此举将推动光伏行业的整合进程。

实际上，在新的一年里，工信部《关于进一步优化光伏企业兼并重组市场环境的意见》对于光伏企业的要求更为严格，进入《规范》，真的只是一个起点。

除了宏观层面上的数据外，2014 年光伏产业的高潮迭起还体现在具体某个企业，某个产业链上。接下来的这些数字，或许能然读者更为直观的了解光伏产业具体发展情况。

多晶硅数据:10 万吨

10 万吨，这既是我国最大多晶硅企业产能数据，也是 2014 年通过加工贸易进口进入我国市场的多晶硅总量，同时还是我国多晶硅结构性能过剩量。

多晶硅价格回升让多晶硅生产企业重拾信心，即使今年年初价格小幅下滑也没能阻挡企业复产、扩产的脚步。2014 年 11 月 30 日，多晶硅巨头保利协鑫宣布，其规划的 2.5 万公吨硅烷流化床法多晶硅项目首套装置已于 2014 年 9 月建成投入试生产，各项运行指标符合设计要求。

保利协鑫是全球最大的多晶硅供应商，其产能超过第二名瓦克化学将近一万吨。据了解，由保利协鑫所属江苏中能实施的硅烷流化床新技术项目完成了全球最大规模的万吨级硅烷制备装置，已建成投产的 3000 公吨/年流化床为目前全球最大的单台流化床反应器装置，单炉产量达到 400 千克/小时。目前试运行装置全面打通生产全流程，实现连续试生产的颗粒硅产品品质已经能达到电子级标准，产品成本大幅低于现有改良西门子法多晶硅。

现有的改良西门子法生产装置全负荷开工，再加上逐步扩大的硅烷法流化床颗粒硅产能，保利协鑫将在 2015 年底，全面建成 2.5 万吨高品质硅烷流化床颗粒硅项目，形成年产近 10 万公吨高品质低成本多晶硅的专业能力。

与之形成对比的是，2014 年通过加工贸易进口进入我国市场的多晶硅总量也是 10 万吨。由中国有色金属工业协会硅业分会根据海关数据统计编写的《2014 年 11 月份我国多晶硅进出口市场分析》显示，2014 年 11 月份，我国多晶硅进口再创历史新高，当月进口量达 11729 吨，环比增加 45.3%，同比大幅度增长 48.2%。而今年 1 月份-11 月份累计进口了 92982 吨，比上年同期增长 29%。基于此，硅业分会预计我国今年全年多晶硅进口将突破 10 万吨，比以往最高年份增长 23%。

另外，根据数据，未来 2 年我国国内总产能将超过 30 万吨，但多晶硅国内年消费量仅 16 万吨

左右。从目前的市场发展趋势来看，多晶硅价格反弹至 25 美元/千克以上的可能性微乎其微，成本在 25 美元/千克的企业将不具备任何竞争优势，这部分的产能接近 10 万吨。

最大出镜费:8000 万美元

8000 万美元，换来世界杯全部 64 场比赛每场至少 8 分钟的出镜。

2014 年的夏天似乎格外狂热。巴西如火的热情裹挟着世界杯的浪潮席卷了全球每一个角落，肾上腺素狂飙的球迷们无时无刻不在呐喊、狂欢着。

在这场带有浓厚商业色彩的体育盛事里，赛场已从绿茵场上转移到场边，单纯的足球决斗逐渐扩散成商路劲旅的厮杀。拼抢赞助身份、押宝足球明星、开发相关产品……一个又一个品牌被注入了浓浓的世界杯元素。

作为本届世界杯唯一一家中国赞助商，英利的广告在 6 月 13 日的世界杯揭幕战中亮相。在电视画面一次次传来球员精妙动作的同时，赛场边“中国英利”“光伏入户”的醒目广告牌也在交替出现。这是继南非世界杯后，英利第二次以官方赞助商身份出现在世界杯赛场上。英利也是当前唯一一家获得世界杯赞助权的中国企业。

“我们的广告会出现在本届世界杯全部 64 场比赛中，每场至少‘出镜’8 分钟。”英利全球营销副总裁曾滢仪说。而这场演出的代价，据业内估计是 8000 万美元，将近 5 亿元人民币。

最大市值:一千亿港币

对于汉能来说，“一千亿只是个起点”。然而，这个一千亿几乎是 2013 年光伏产业市值最大企业 SolarCity 的 3 倍。

汉能薄膜发电集团近三年财务表现稳健，获利能力不断增强。公开资料显示，2011 年，汉能收入 25.6 亿港元，之后逐年增长，到 2013 年超过 32.7 亿港元，2014 年上半年收入就已经超过 32 亿港元。公司净利润也同样保持了高增长的势头。自 11 月 20 日每股价格站上 1.92 港元起，港股上市公司——汉能薄膜发电的市值便达到了 800 亿港元。



而截至 11 月 26 日，排名全球第二的单一光伏上市公司——SunEdison 市值为 61.43 亿美元，约合 476 亿港元，紧随其后的则是大名鼎鼎的 SolarCity (54.58 亿美元)、FirstSolar (51.15 亿美元)……相比之下，汉能以逾 300 亿港元的绝对优势，遥遥领先于 SunEdison。汉能薄膜发电的市值已经远远超过全球所有晶硅和薄膜光伏企业，这也体现了市场对代表光伏未来发展趋势的太阳能薄膜发电技术的认同和信心。

伴随着“汉能大了，雾霾就少了”的广而告之，除了市值飞速增长，这家在业界鹤立独行的光伏公司也渐渐进入了公众视野，越来越多的寻常百姓由此认识了光伏。截至 2013 年 12 月 9 日，汉

能薄膜发电市值已突破 1000 亿港元。

最新的数据是，汉能市值继续奔跑，一度达到 1170 亿港币。汉能的狂飙，预计在全球新能源投资持续保持增长的大背景下，光伏产业已经彻底从投资低潮中复苏。或许，在不久的将来，我们可以看到更多的市值超千亿的巨无霸光伏企业。

最大身价：1250 亿

曾经一度辉煌的光伏产业也制造过中国首富神话，8 年前，施正荣创业四年，将尚德电力推上纽交所，财富飙升至 150 亿元，一跃成为“新财富 500 富人榜”首富。而现在，这个纪录被打破了。

2014 年 9 月 23 日，胡润研究院发布《2014 雅居乐海南清水湾胡润百富榜》，总财富达到 81562 亿元，比西班牙或韩国整个国家的 GDP 还高。前十名中连续两年有 5 位新人，分别是首富马云、排名第三的李河君、排名第七的严介和、严昊父子、排名第九的刘强东和排名第十的雷军。

47 岁的“大黑马”李河君以 1250 亿首次进入前三。李河君是今年首次上榜的富豪中排名最高的一位，也是财富增长最快的一人。他是汉能控股的掌门人。过去的一年半中，该公司通过一系列收购成为了全球最大的薄膜太阳能面板和设备制造商。他还拥有全球最大的私营水力发电厂之一，该发电厂位于中国西部地区。

说到李河君，在光伏业内，“最具话题性人物”恐怕非他莫属了。业界评价两极分化，支持的一派认为他有前瞻性、敢想敢干、充满激情，更多的却认为其是“白手套”、“左手倒右手”，甚至把其当笑话看。然而，汉能薄膜发电的市值足以说明一些问题——尽管光伏产业被放弃过，但如今它正在重新站起，站得更高。我们期盼着光伏产业能够“制造”出更多的首富。

利润增长率：658%

27 家光伏类公司平均净利润 8767 万元，同比增长了 658% 截至 2014 年 8 月 27 日某媒体统计，A 股 33 家光伏概念上市公司中已发布 2014 年半年报的 27 家企业普遍扭亏。据 Wind 资讯数据统计，2014 年上半年，已公布业绩的 27 家光伏类公司平均实现归属于上市公司股东的净利润 8767 万元，较去年中报时的亏损 1571 万元同比增长了 658%；而已公布业绩的 15 家风电类公司平均实现归属于上市公司股东的净利润 5331 万元，较去年中报时的 7035 万元同比减少了 24%。

单纯从业绩来看，在已发布上半年业绩的光伏类上市公司中，川投能源以实现归属于上市公司股东的净利润近 9 亿元名列榜首；而紧随其后的中天科技、\*ST 天威、横店东磁、亿晶光电则分别实现归属于上市公司股东的净利润 3.6 亿元、2.6 亿元、1.7 亿元、1 亿元。

合格率：76.7%

就在很短的时间内，“质量”就成为了光伏行业最热门的一个话题。

国家质检总局 10 月 29 日公布的 2014 年第 3 季度太阳能光伏组件用减反射膜玻璃产品质量国家监督抽查结果显示：本次抽查了 30 家企业的 30 种产品，有 23 家企业的 23 种产品合格，抽查企业合格率和产品合格率均为 76.7%。

针对本次产品质量国家监督抽查中发现的问题，质检总局要求各省（区、市）质量技术监督部门按照《中华人民共和国产品质量法》和《产品质量监督抽查管理办法》等法律法规的规定，认真做好后处理工作。

实际上，高衰减率组件等频发的质量问题正在中国西部光伏电站蔓延。第三方检测机构北京鉴衡认证中心副主任纪振双告诉记者：“在对国内 32 个省市，容量 3.3GW 的 425 个包括大型地面电站和分布式光伏电站所用设备检测发现，光伏组件主要存在热斑、隐裂、功率衰减等问题”。根据检测，新疆某 8MW 光伏电站，3178 块光伏组件中红外成像抽检 2,856 块，其中 19% 存在虚焊热斑效应；青海某 50MW 光伏电站发现 29% 光伏组件出现明显蠕虫纹隐裂，甘肃某 10MW 光伏电站，抽检发现高达 58% 的光伏组件出现功率明显衰减。

业内分析表示，通常而言，组件的光电转化率年均衰减应该控制在 0.8% 以内，然而前述光伏组件的表现已经远远超出了这一范围。难怪有业内人士用“一塌糊涂”来形容其所见电站的质量。

OFweek 太阳能光伏网 2015-01-08

## 关于分布式光伏发电市场化纵深发展的途径探讨

2011年8月1日起,中国光伏电站的市场化应用真正开始启动(即参照成功国家惯例实施的电价补贴政策)。四年以来,西部电站建设风起云涌,中国也迅速从一个两头在外的生产大国一跃而为头号消费大国。

“电价补贴”的政策设计至少堵住了“公款消费”的腐败口子,也撬动了巨量的“集团性”投资,是央企与上市公司分享、共舞的四年。

但生产巨量光伏电能的西部地区(青、新、甘、宁等)本身并不需要这么多电能,必须输送至中东部地区。

长距离的输送造成了基础设施的巨额投资及惊人的电力损耗,这种不能在本地起调峰作用、以及本质上不经济的电力生产,根本性地制约了光伏电站在中国西部地区的可持续发展。

可以断言,西部大型地面型电站的市场景气是策略性、权宜性、探索性、短周期的。且由于涉及土地、规划,尤其是接入资源的审批等多个政策垄断部门的运作,造成权力寻租的空间,也极大地妨碍了光伏应用进一步市场化的步伐。

习、李新政以来,中央政府决定在中东部发达地区大力推进分布式光伏电站的规划与实施,绝对是一个正确的战略决策。这是从根本上把握住了新能源的健康,以及长远、可持续发展的脉搏。

中国中东部人口密集,经济发达,用电量巨大且持续增长,是光伏电能就近消纳的最好市场,由于消费需求巨大,可使电站建设成本逐年降低,促使新能源比例逐步上升,并且这一地区分布式光伏电能可为电动车充电设施提供最广泛的配套保障,所以是从根本上治理雾霾的最佳选择。

### 一、分布式光伏发电广泛应用的三大条件

#### 1、分布式发电要尽快与电动车充电设施建设相融合

(1)经济效益:目前电动汽车一度电大约可以行驶5公里,普通汽车一升汽油大约可以行驶10公里,每升汽油按7.5元计算,电动车每充一度电就算收取2.5元,行驶10公里的花费是5元,也非常有吸引力。

社会效益:真正实现了零排放

(2)、分布式光伏发电与充电储能一体化的广泛应用前景停车场即是发电、充电站或走得更远,如海岛、沙漠

(3)、电动车本身是一个储能系统一定条件下可实现晚间不依赖于电网,更大程度上独立,替代传统能源。

#### 2、大力发展分布式光伏发电是新型城镇化的重要前提

(1)分布式电站使农产品深加工、农产品下角料加工就地处理、极大地节约社会生产、运输成本,减轻城市环保压力

(2)光伏大棚、水光互补、荒坡地利用分布式电站使新型城镇化地区农民收入增加,文明程度提高,生活条件改善、安居乐业,大大减少求生迁徙的可能,使社会系统压力降低,社会均富程度提高

(3)分布式电站可从根本上改善依赖化石能源结构,保护植被,消除剪刀差

#### 3、分布式电站建造要符合智能电网、智慧城市(小区)要求

(1)设计、建造、验收要符合电网安全运行、电能质量接入、收费计量、智能调试要求

(2)逐步配套建设相应的储能能力既能峰谷自调,也能统一调度,即符合商品化的要求。

### 二、分布式光伏发电深入发展之两大条件

#### 1、政府引导

(1)中央政府严格依法进行电价补贴的执行情况考核;杜绝路条交易等行为

(2)规范电站验收标准,杜绝偷工减料、杜绝低劣制造

(3)地方政府要有所作为现在地方政府只有减排指标,无新能源替代比例达标的考核,这是政策导向、设计的缺失

## 2、大力推动分布式发电市场投资社会化、平民化、证券化

(1)鼓励社保基金、扶贫基金、慈善基金进入

(2)鼓励居民农户住房条件允许者投资，给以一定扶持政策(利息优惠、税收特惠等)

(3)不仅是提供资本市场融资，更重要的是建立股权退出机制，实现交易证券化，使交易更畅通、更方便。

(陈建国 追日电气董事长、总裁)

陈建国 中国能源网 2015-01-15

## 工信部发文推进光伏产业结构调整 支持形成 15 家巨头

在 2014 年最后一天，工信部出台支持光伏发展的重磅文件《关于进一步优化光伏企业兼并重组市场环境的意见》(以下简称《意见》)，提出要加速光伏产业结构调整，推动产业健康发展。到 2017 年底，形成一批具有较强国际竞争力的骨干光伏企业，支持形成 15 家光伏企业巨头。

光伏行业专家赵玉文对《每日经济新闻》记者表示，经过激烈的市场竞争，未来几年的光伏行业一定会是几家光伏寡头霸占市场 80% 以上的份额，工信部出台的文件将会进一步加速光伏行业的洗牌。

未来光伏巨头占据 80% 份额

对我国的光伏行业来说，2014 年可谓是跌宕起伏的一年。不过，能源局不断出台的利好文件，也为未来几年光伏行业发展做出了定调。

工信部出台的《意见》提出，到 2017 年底，形成一批具有较强国际竞争力的骨干光伏企业，前 5 家多晶硅企业产量占全国 80% 以上，前 10 家电池组件企业产量占全国 70% 以上，形成多家具有全球视野和领先实力的光伏发电集成开发及应用企业。

实际上，目前的多晶硅和硅片企业的产量已完成目标，保利协鑫、隆基硅等几家龙头企业的多晶硅和硅片产量已超过 80%。

对此，保利协鑫董事局主席朱共山在接受记者采访时表示，“未来的光伏业会出现以几家光伏龙头企业占据市场 80% 以上的份额，这些龙头光伏企业会引导整个光伏业的发展。”

赵玉文也表示，“实际上，现在的光伏行业龙头已经显现，其中已经形成全产业链的保利协鑫、海润光伏、顺风光电、英利能源、汉能光伏以及天合光能等企业，未来都有可能成为光伏行业的寡头企业。随着这些企业的市场份额进一步加大，一些不具备竞争优势的企业将面临被淘汰的局面。”

政策支持光伏企业兼并重组

工信部《意见》指出，要完善市场运行机制，充分发挥市场对资源配置的决定性作用，营造有利于光伏企业兼并重组的市场环境。此外，要进一步减少光伏企业跨所有制兼并重组障碍，鼓励国有企业、民营企业、外资企业等通过并购、参股等多种方式相互开展兼并重组。

此外，工信部的文件还指出，要引导上下游企业加强合作，鼓励光伏产业链上下游企业通过战略联盟、签订长单、技术合作、互相参股等方式，确立长期稳定的合作关系，完善产业链结构，重点推动多晶硅企业和电池及组件企业、上游制造企业和下游发电企业等建立深度合作关系。支持运营状况良好、技术实力领先的骨干光伏企业对上下游环节企业实施兼并重组，完善产业链结构，提高全产业链盈利能力。鼓励电力、化工等关联行业骨干企业与光伏企业实施兼并重组。

在进行兼并重组的过程中，政府会给予优势企业土地、金融等资源，同时科研机构、行业组织、金融及证券机构通过各种途径配合和支持。其中，在金融方面鼓励银行业金融机构创新适合光伏企业需求特点的金融产品和服务方式，支持技术含量高、发展前景好、拥有自主知识产权的光伏企业通过兼并重组发展壮大。充分发挥国家各相关银行的引导作用，鼓励商业银行完善并购贷款制度，对兼并重组企业实行综合授信，可以收购标的资产或股权作担保。支持商业银行完善对光伏企业兼并重组的信贷授信。并允许符合条件的光伏企业发行优先股、定向发行可转换债券作为兼并重组支付方式。

对此，赵玉文对《每日经济新闻》记者说，“在新一轮光伏企业竞争中，企业会面临资金需求大、利润萎缩的双重压力，一些中小型的电池和组件企业将是重组并购的重点。特别是在一些资金实力较强和市场占有率较多的龙头企业的冲击之下，一些资金实力不足的中小型企业，市场份额将出现急速下滑，在竞争中倒闭或者被并购是必然结局。”

查道坤 每日经济新闻 2015-01-08

## 海洋能、水能

### 水电装机约 3 亿成减排第一主力

最近的研究表明，国际社会的减排压力已经转化成为我国社会最强烈的环保诉求之一。为此，我国已明确地制定了“去煤化”的能源结构调整目标。然而，替代煤炭靠什么，在当代的科学技术水平下，比较现实的还是要靠开发利用水电，因为我国的水能资源世界第一，总量约占全球的六分之一，且目前只利用了 30% 多，还有巨大潜力。

#### 水电装机约 3 亿成减排第一主力

肩负着减排的重任，2014 年中国水电的发展可谓是跌宕起伏。继 2013 年我国取得了创纪录的年水电新增装机约 3000 万千瓦之后，2014 年我国新增的水电装机约为 2000 万千瓦。年中我国水电已经提前一年半完成了“十二五”规划的水电装机 2.9 亿千瓦的任务。到 2014 年底，我国水电装机约 3 亿。水电的年发电量也将接近或者达到万亿千瓦时。水电对我国的节能减排和能源结构调整的作用之巨大，可以这样的比较来说明：我国水电一年的新增量，大约就与排在清洁能源第二位的风电或者排在第三位的核电的全年发电量相当。总之，在减排问题上，我们必须强调这样一个现实，在当前的科技水平下，无论是在中国还是在全世界，水电无疑是替代化石能源的第一主力。任何不能充分利用好水能资源的国家，都不可能实现有效减排。

#### 装机增速放缓但后劲十足

2014 年我国水电的发展，在取得了巨大成就的同时也存在着隐忧。2014 年我国水电装机的增速已经明显减慢，从 2013 年的新增装机 3 千万千瓦骤降到 2 千万千瓦。这似乎预示着，从“十一五”期间就开始的水电开工不足的影响将逐步显现。根据我国“十二五”能源规划，“十二五”期间应该新开工水电 1.6 亿千瓦，然而，到目前为止，“十二五”的时间已经过去五分之四，但实际开工的水电项目仅为规划的四分之一左右。如果这种水电开发减速、刹车的局面不能尽快改变，不仅我国对国际社会的减排承诺将要落空，而且，我国的雾霾治理也将难以收到实效。

“十一五”期间，水电发展受到社会舆论的困扰，水电开工严重不足。好在“十一五”最后一年，我国通过加强水电的正面宣传，突击上马了一大批长期被搁置、叫停的大型水电项目，但愿这种在最后阶段大力补救的局面能在“十二五”末再现。

#### 重新核定上网电价水电经济性优势依然

需要指出的是，与“十一五”期间水电的审批难略有不同的是，目前水电的困境除了审批难之外，电价被封顶也是另一个巨大的瓶颈。2014 年 1 月，国家发展改革委出台了“以电力消纳地平均上网电价”核定水电上网电价的通知。一开始社会舆论还以为水电的电价偏低，因而此通知的出台是对水电企业的重大利好。但实际上，真正上网电价偏低的，只是过去建设的老水电，而现实中由于移民、环保成本的快速上升，新建的水电站的电价，早已超过一般的火电。据有关部门测算，2013 年我国新建电站的平均预算成本已超过每千瓦 1.5 万元。而本通知的适用范围，则明确说明只针对新建的电站。因此，每一个具体的水电开发企业几乎都不会误读这一政策的作用。

值得欣慰的是，即使国家已经开始对水电的上网电价有所控制，但对水电的支持态度还是明确的。例如，2014 年 2 月 12 日，财政部和税务总局联合出台了《关于大型水电企业增值税政策的通知》，对装机容量超过 100 万千瓦的水电站增值税实行 8% 的优惠。此通知的优惠范围虽然只是针对

百万千瓦以上的大型水电，但由于这些电站虽数量不多，而实际的发电量却占了我国水电的大头，所以，水电实际受益的比例并不小。此外，占我国约四分之一的小水电早就实行了增值税 6% 的优惠。因此，国家通过税收支持水电发展的态度是明确的。

2014 年 10 月国家核准的雅砻江两河口水电站，单位千瓦的造价已经超过 2 万。虽然这个数字已经是“十一五”时期平均造价的 3 倍多，但水电开发企业却并不担心效益问题。其原因是这个龙头水电站将会大幅度地增加下游一系列梯级电站的补偿效益。由此可见，水电的经济性并不一定会因为上网电价的限制而丧失，只要合理利用好现行的政策，我国水电继续高速发展，承担起我国的减排重任，还是完全可能的。

中国电力报 2015-01-15

## 2014 年水电行业新闻盘点

### 【编者按】

2014 年，我国经济进入“新常态”。经济增速的下滑对于我国水电行业来讲，影响深远。

2014 年，水电行业无论在政策层面，还是在大型项目投产方面，抑或是在行业痼疾方面，都有许多值得总结、深思之处。《中国能源报》水电版策划制作了 2014 年水电行业新闻盘点，在本期（2015 年第一期）刊发。

### 一、水电项目审批权大力度下放

2014 年 10 月 31 日，《国务院关于发布政府核准投资项目目录（2014 年本）的通知》下发了部分水电项目审批权：在跨界河流、跨省（区、市）河流上建设的单站总装机容量 50 万千瓦及以上水电站项目由国务院投资主管部门核准，其中单站总装机容量 300 万千瓦及以上或者涉及移民 1 万人及以上的水电站项目由国务院核准；其余水电站项目由地方政府核准。抽水蓄能电站由省级政府核准。

### 点评：

近年来，我国各行业审批权下放或取消力度空前。能源行业也不例外。其中，抽水蓄能电站核准权下放至省级政府，也与国家发展改革委发布的《关于完善抽水蓄能电站价格形成机制有关问题的通知》和《关于促进抽水蓄能电站健康有序发展有关问题的意见》，一并成为抽水蓄能电站行业 2014 年的三大利好政策。

同时，由于在水电未来规划中，容量超过 300 万千瓦及移民超过 1 万人及以上的水电项目已经不多，所以可以判定，此次下放力度相当之大。

水电行业在“十二五”期间发展迅速，但是项目审批过程手续复杂、拖延时间长等问题一直是行业面临的突出问题，也为行业内各企业所诟病。审批权的下放无疑是对项目的“松绑”。

但是，审批权的下放也带来了一些新的问题。当前水电项目的核准，需要经过环保、国土、林业等多个部委的“点头”，且各部委都有一票否决权。不可否认，这也是保证项目达到环境保护、水土保持等要求的重要方法。但是，只有前面所有部委一致通过之后，才能送到国家发展改革委进行最终的核准。如果单将最后这道程序下放至省级，这可能导致省级部门协调部委部门的局面发生。同时，对于跨界河流和跨省市河流上的项目，该如何定义？是按站址算还是按照河流流域算？业内人士对此也提出了疑问。

金无足赤，人无完人，当然也没有一劳永逸的政策措施。需要能源主管部门及时修正。审批权的下放是水电行业的一大利好，作为水电企业，在抓住利好机会的同时，也应该把项目做好，科学有序发展，不要在牛市面前把自己做空，不要在大好发展蓝图面前给自己抹黑。

### 二、两部制电价激活抽蓄行业

2014 年 7 月 31 日，国家发展改革委发布《关于完善抽水蓄能电站价格形成机制有关问题的通知》，明确电力市场形成前，抽水蓄能电站实行两部制电价。其中，容量电价主要体现抽水蓄能电站提供备用、调频、调相和黑启动等辅助服务价值，按照弥补抽水蓄能电站固定成本及准许收益的原

则核定；电量电价主要体现抽水蓄能电站通过抽发电量实现的调峰填谷效益，主要弥补抽水蓄能电站抽发电损耗等变动成本。

点评：

这是国家相关主管部门首次针对抽水蓄能电站行业独立制定明确的电价形成机制。抽水蓄能电站在被冷落多年之后，迎来大规模建设机遇期。

抽水蓄能电站是电网系统中的“蓄水池”——水多了的时候可以把水存下来，待水少了的时候拿来用。抽水蓄能电站是大型电网安全、高效运行的重要调节器，起到调峰、调频、调相、黑启动、事故备用等功能。数据显示，截至 2013 年底，我国抽水蓄能电站投产容量已达 2154.5 万千瓦，约占全国电力总装机的 1.7%。这一比重远低于日本 9% 的占比，也低于大多数装机容量在 1 亿千瓦的国家。

随着我国电力装机规模不断增大，以及用电负荷和峰谷差持续加大，抽水蓄能电站的建设愈发显得重要，而我国也正在这方面做出努力。根据国家能源局印发的《水电发展“十二五”规划》，在“十二五”期间全国新开工抽水蓄能 0.4 亿千瓦，到 2015 年抽水蓄能装机达到 0.3 亿千瓦，到 2020 年抽水蓄能装机达到 0.7 亿千瓦。2014 年 11 月 1 日，国家发展改革委再次发布《关于促进抽水蓄能电站健康有序发展有关问题的意见》明确，到 2025 年，全国抽水蓄能电站总装机容量达到约 1 亿千瓦，占全国电力总装机的比重达到 4% 左右。

电价收益机制一直是羁绊抽水蓄能电站发展的重要因素。因为抽水蓄能电站运行抽 4 度电的水，只能发出 3 度电，所以每发一度都意味着电网企业的成本增加，这也导致了当前抽水蓄能电站“能不用就不用”的局面。两部制电价的实施，被认为是理清这一矛盾的有效措施。

但是，人们也应该清醒认识到，两部制电价机制意味着电站盈利主要靠赚取抽发电价的差价，抽得越多、发得越多、赚得越多，这也可能导致“能多发就多发”的局面。

过犹不及。抽水蓄能电站运行管理工作，是其能够发挥好作用的关键，不可不察。

### 三、三峡工程整体竣工验收启动

2014 年 6 月 24 日，国务院副总理、国务院长江三峡工程整体竣工验收委员会主任汪洋主持召开验收委员会第一次全体会议，部署安排三峡工程整体竣工验收工作。他强调，要以对国家、对人民、对历史高度负责的精神，依法、严格、科学、规范地组织开展竣工验收，为进一步做好三峡后续工作、深化长江开发治理和长江经济带建设奠定坚实基础。

点评：

从论证到建设，三峡工程从来都没有缺少过关注。对于这样一个巨型的跨世纪工程，再怎么关注都不为过。科学的、理性的观点碰撞，对于三峡工程有益。正如已故的潘家铮院士所说，对三峡工程贡献最大的是其反对者，“正是他们的追问、疑问甚至是质问，逼着你把每个问题都弄得更清楚，方案做得更理想、更完整，质量一期比一期好。”

2014 年 12 月 14 日，是三峡工程正式开工建设 20 周年纪念日。三峡工程具有防洪、发电、航运三大功能。从 11 年前开始蓄水发电，截至 2014 年底，三峡工程发电量已累计超过 8000 亿度，通过货物 7 亿吨，防洪效益显著。

当前对三峡工程的质疑，并没有因为其在防洪、发电、航运方面的表现而减少。鱼类洄游、泥沙淤积、水库诱发地震等问题，仍旧是三峡工程的争议焦点。这种追问、疑问和质问对于运行中的三峡工程同样是件好事。

正如三峡船闸提前 19 年达到规划运量，20 年前开工的三峡工程如今面对着迅速而剧烈的各种变化，一系列复杂而棘手的问题都可能发生。《百问三峡》一书告诉我们，三峡大坝的寿命远在百年以上。对于正在经历整体竣工验收的三峡工程来讲，路才刚刚开始。为了三峡工程长久的安全稳定运行，需要人们给予三峡工程关注、质疑和监督。

### 四、大型电站密集投产

2014 年 6 月 26 日，我国第四大水电工程——糯扎渡水电站 9 台单机 65 万千瓦机组全部投产。

6月30日，我国第二大水电工程——溪洛渡水电站18台单机77万千瓦机组全部投产。

7月7日，我国第三大水电工程——向家坝水电站8台单机80万千瓦机组全部投产。

7月12日，我国第九大水电工程——锦屏一级水电站6台单机60万千瓦机组全部投产。

11月29日，我国第六大水电工程——锦屏二级水电站8台单机60万千瓦机组全部投产。至此，锦屏电站一、二级全部建成，共装14台单机60万千瓦。

点评：

无疑，2014年可以被定义为我国大型水电站的收获之年。在装机容量前十名的电站中，有一半在2014年实现全部机组投产。这5个大型电站均为我国“西电东送”的骨干电源电站，对改善能源结构、保障能源安全意义重大。粗略算来，这5大电站每年将会提供1500亿度清洁电力，占全国用电量的3%。

但5大电站的意义不止于此。在提供清洁电力的同时，5大电站的投产也奠定和巩固了我国在水电建设领域的世界领先地位。其中，向家坝电站单机容量80万千瓦的机组，为世界最大单机容量水电机组，对于我国水电设备的制造水平具有明显的带动效应。坝高305米的锦屏一级混凝土双曲拱坝，为世界上已建的第一高坝；糯扎渡水电站的心墙堆石坝最大坝高261.5米，居同类坝型世界第三；溪洛渡水电站拱坝坝高285.5米。这些300米级大坝的建设，也将我国大坝建设推升至世界领先水平。同时，近年来我国众多大型水电站的建设，也为我国培养了一批经验丰富的技术人员、管理人员、科研人员，为水电的持续健康发展提供了坚实的人才保障。二十一世纪最贵的是什么？是人才。

#### 五、西藏跨入水电大规模开发时代

2014年11月23日，西藏自治区“十一五”和“十二五”规划重点能源项目，藏木水电站首台机组正式投产发电。藏木水电站是西藏电力史上第一座大型水电站，电站装机51万千瓦。该水电站位于雅鲁藏布江中游，坝高116米，正常蓄水位3310米，是目前在建的世界最高海拔的大型水电站，也是雅鲁藏布江干流上的第一座水电站、第一座百米高坝。

点评：

装机容量51万千瓦的电站，与上述溪洛渡、向家坝、糯扎渡、镜屏一二级等大电站相比，显得小了太多。如果按照装机容量排名，藏木水电站在我国都排不进前100名。但是，小钥匙开大门。藏木水电站51万千瓦的装机，就是西藏水电大规模开发的探路者和开拓者，这把“钥匙”开启的是一个巨型的水电富矿。

西藏水电资源理论蕴藏量2亿千瓦，在全国各省区市中排名第一。西藏人口只有300万，人均理论蕴藏量达到60千瓦，是全国平均水平的60倍。此前西藏水电开发只有80万千瓦，可谓冰山一小角。

目前西藏电力市场规模很小，总装机刚刚超过100万千瓦。藏木水电站设计装6台单机容量8.5万千瓦的机组，原因之一便是更大容量的机组，任意一台出现故障都可能危及到西藏中部整个电网的安全。受区内电力市场规模限制，西藏水电开发定位为外送。藏木水电站的开发，不仅能缓解枯水期西藏的电力短缺问题，在明年丰水期也将开启“藏电外送”的历史。

随着西南部地区水电已开发比例的不断提高，作为我国“西电东送”的能源接续基地，西藏水电大规模开发也已提上日程。“十三五”期间，西藏将再开工一批外送电源，期望投产和在建装机容量不低于3000万千瓦。西藏水电开发即将进入新纪元。

西藏水电的开发，总有两个问题绕不开，一是环保，二是电价。环保是西藏水电开发的底线，在生态环境相对脆弱的高原地区做好环保工作，需要更多的投入和技术支撑。电价决定着电站的经济性，也能左右西藏水电的未来。受交通不便、运距远、设备降效等因素影响，西藏水电站建设成本相对较高，其度电开发成本目前甚至高于内地各省区市的火电脱硫标杆电价。所以，环保和电价将成为西藏水电开发绕不开的两道坎。

#### 六、西南水电弃水量大增

数据显示，截至 2014 年底，四川水电弃水已达到 100 亿千瓦时，为近 4 年来最多；2014 年云南弃水数据则在 200 亿千瓦时左右，其 2013 年弃水便已超过 100 亿千瓦时。

点评：

水电作为清洁能源，浪费了实在可惜。问题出在电网还是电源？还是应该各打五十大板？

近年来，我国西南部地区水电弃水问题突出，动辄上百亿千瓦时的清洁电力就被弃掉。一方面，我们在各个行业节能改造、提高能效，另一方面，却有大量的能源白白浪费。这种事情连年出现，让人费解又遗憾。

今年四川水电弃水量之所以创新高，一方面是经济增速下滑，导致电量需求增速剧烈下降。其中，四川“十二五”规划中的电力需求年均增速高达 13%，但前三年平均增速只有 8%，2014 年估计只有 4% 多一点。规划与现实之间的差距之大，助长了弃水之势。另一方面，川内水电无法再搭外送通道的便车。四川部分水电装机在规划之初便定位在四川当地消纳，前几年丰水期间，富余的电力可以借道向家坝、锦屏等“西电东送”线路出川，但是随着今年向家坝、锦屏等电站的全部投产，原本可以搭便车的通道空间也所剩无几，这也导致了弃水的增加。

从云南情况来看，弃水的存在，一方面缘于厂网配置不协调、电力调度不合理；另一方面，也有地方政府存在利益纠缠的原因，从中作梗。从这么多原因中找出主要矛盾，并寻求解决之道，固然有其困难，但这正是需要能源主管部门站出来的时候，从中斡旋、协调，以提高水电开发利用效率。连年的弃水，伤害了电厂的利益，对于整个节能减排工作无益，也透支着相关政府主管部门的威望。

另外，值得注意的是，随着西藏水电的大规模开发，数量可观的西藏电力将通过青藏、川藏和滇藏联网送入内地。如何让西藏电力顺利跨过水电原本充裕的西南地区，兹事体大，值得未雨绸缪。

七、《水工设计手册》（第 2 版）出版

2014 年 12 月 5 日，《水工设计手册》（第 2 版）出版。该手册修编历时 6 年多，共 11 卷、65 章、1400 多万字、6900 多幅插图，新增的《述评纪实卷》也将于近期出版发行。此次《手册》（第 2 版）修编阵容强大，包括 4 家水利水电科学研究院、3 所重点高等学校、15 个资质优秀的水利水电勘测设计研究院（公司）等单位的数百位专家、学者和技术骨干参与；其中，13 名为院士，参与单位 26 家、专家 500 多位。

点评：

盛世修书。

当前的水电行业可谓盛世。回看过去，恰如上面所总结的，经过多年的建设，我国前十大水电站中有 5 个在 2014 年全部投产；展望未来，到 2020 年水电总装机容量将达到 4.2 亿千瓦，也就是说，在未来五六年时间内，水电装机容量将增加 1.3 亿千瓦。2014 年 6 月，中央财经领导小组第六次会议专题研究我国能源安全战略，强调要推动能源供给革命，大力发展非煤能源，建立多元能源供给体系。可以说，我国水利水电行业迎来了新的发展机遇期。

第一版《手册》1983 年出版以来，在指导水利水电工程设计、培养水工技术和管理人才、提高水利水电工程建设水平等方面发挥了重要作用。但是，正如水利部部长陈雷所讲，30 多年来，我国经济社会已经发生了翻天覆地的变化。水利事业进入了传统水利向现代水利、可持续发展水利加快转变的新阶段，治水思路发生深刻变化，水工设计需求、理念、方法、手段和标准不断完善。此时《手册》（第 2 版）全面编修出版，可谓恰逢其时。

书是人类传播知识的重要工具。该书是对于 30 年间我国水利水电行业的经验总结，也是我国 30 年水工建设智慧的结晶。对于未来水利水电设计工作，必将起到基础、引导、示范和支撑作用。水利水电行业的知识，值得积累与传承下去。

能源网-中国能源报 2015-01-08

# 风能

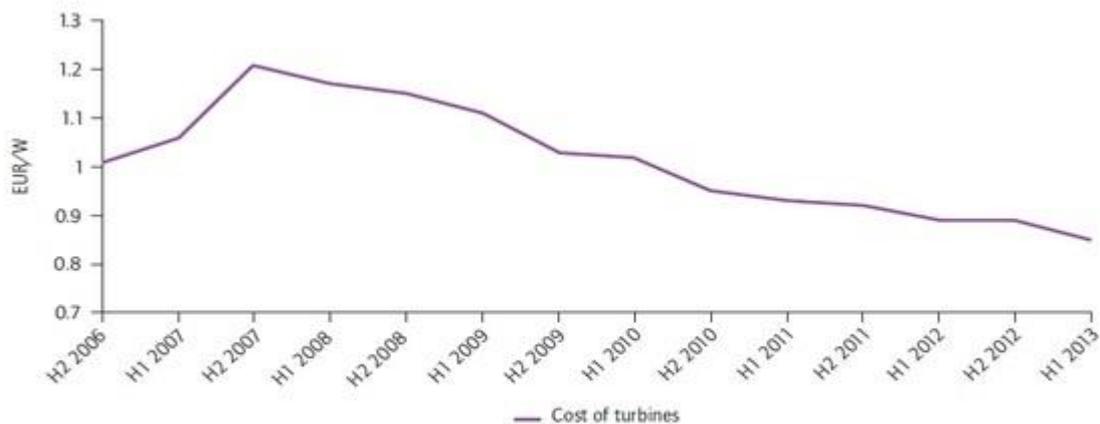
## 全球陆上及海上风电成本

在风资源条件好、常规发电成本高的地区，陆上风电已经可以与新建常规电源相竞争了，比如在巴西，近期招标价格已经低至 4.2 美分/kWh。澳大利亚、智利、墨西哥、新西兰、土耳其和南非的陆上风电成本也已经接近新建燃煤或燃气电站。但是从全球来看，风电度电成本仍然高于常规电源。

### (一)投资成本

2009 年，陆上风电投资成本(包括风机、并网、基础、安装等)大致在 1450-2600 美元/kW。2013 年陆上风电投资成本最低是 1100 美元/kW(中国)，最高是 2600 美元/kW(日本)，美国、西欧居中，大概分别是 1600 美元、1700 美元/kW。

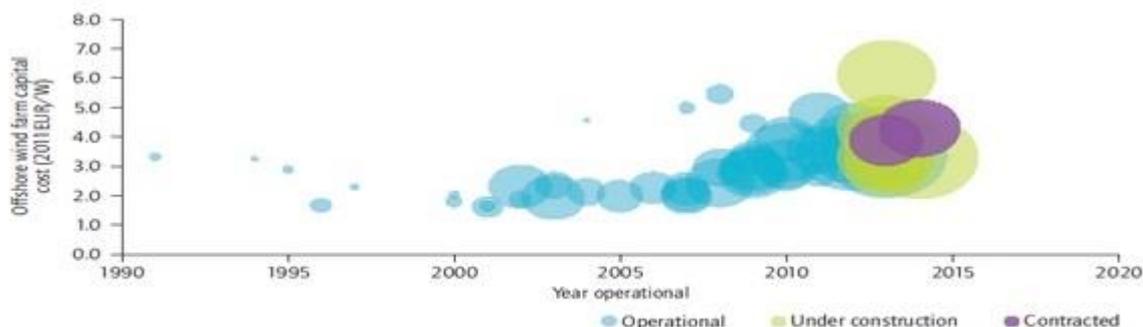
在经过一段时间的下降之后，陆上风电投资成本在 2004-2009 年反而大幅上升，在美国甚至翻倍，主要原因是风机及其零部件供应紧张，钢铁和铜价上升。自 2009 年开始，投资成本开始显著下降，风机制造商之间出现激烈竞争。2008-2013 年，全球风电投资成本至少降低了 33%。



Note: data exclude Asian turbines.  
Source: Tabbush, 2013a.

图 1 陆上风机价格下降趋势

海上风电成本大概是陆上风电的 2-3 倍。海上风电成本构成中，风机成本占比不到一半，而陆上风电项目的风机成本一般占到 3/4。2008 年，海上风电投资成本在 3100-4700 美元/kW。2010-2013 年，投资成本有所上升，大致范围是 3600-5600 美元/kW，最低投资成本是丹麦，且不包括并网成本。



Note: the bubble diameter is proportionate to wind farm capacity; EUR/W = EUR per watt.  
Source: GL Garrad Hassan, 2013b.

图 2 欧洲海上风电场投资成本变化趋势

(二)运维成本

运维成本大概占到风电总成本的 15%-25%，包括计划或非计划维护，备件，保险，管理，租金等。运维成本真实数据很难获取，所以只能知其大概。据统计，运维成本从 2009 年至 2013 年下降了约 44%。在容量系数为 25% 条件下，2013 年度电运维成本大概是 1.025 美分/kWh。海上风电运维成本最低至 2.0 美分/kWh，而最高值已从 2007 年的 4.8 美分提高至 2013 年的 7.0 美分/kWh。

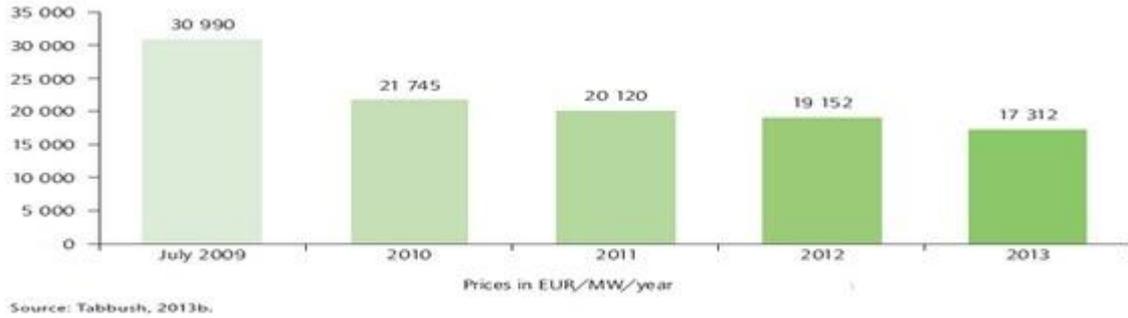


图 3 风电场运维成本变化趋势

(三)度电成本

风电度电成本取决于风资源状况、投资成本、运维成本、融资成本，以及技术进步带来的容量系数提高情况等。更高的风机和更大的叶片直径能够增加捕风量。这些在一定程度上抵消了投资成本的上升，使得现在风电度电成本与 2002-2003 年的很接近。在某些地区，风电度电成本低于 5 美分/kWh。

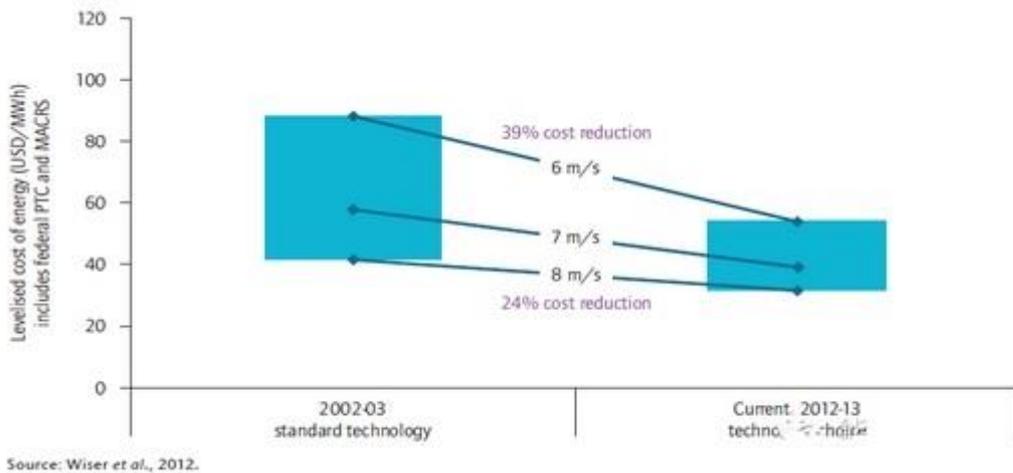


图 4 不同风速下的风电度电成本变化趋势

海上风电风速高，发电量比陆上风电多 50%，这可以部分抵消其较高的投资成本。目前海上风电度电成本在 13.6 美分-21.8 美分/kWh，2010-2012 年建设的海上风电项目度电成本仍然高于陆上风电，主要是因为海上风电项目离岸越来越远，水深越来越深，增加了地基、并网和安装成本。海上风电项目的融资成本也相对更高。

后记：在讨论风电成本时，我们必须首先明确什么是风电成本。在本文中，风电成本只是狭义的成本，只包括项目本体成本。而实际上，风电成本不仅包括开发成本，还应计算其利用成本，不仅包括由于风电间歇性、波动性带来的系统调峰成本，还包括因其容量置信度低而带来的容量充裕性成本，以及输送波动性电源产生的高于输送常规电源的成本，等等这些，并不包含在我们通常

意义上讲的“风电成本”，往往被有意或无意地忽视掉了，说是有意忽视，更多地是因为“立场问题”，归根结底还是利益相关方的问题。如果我们将这些所谓“利用成本”计算在内，风电成本要更加高于常规电源。风电要真正具备完整意义上的市场竞争力，还有一段相当长的道路要走。本文数据主要参考国际能源署研究成果。

能源观察网 2015-01-15

## 国家发展改革委完善陆上风电价格政策

近日，国家发展改革委印发《关于适当调整陆上风电价格政策的通知》，进一步完善陆上风电价格政策。一是调整风电标杆上网价格。第Ⅰ类、Ⅱ类和Ⅲ类资源区风电标杆价格每千瓦时降低2分钱，第Ⅳ类资源区标杆价格维持现行水平不变。调整后的四类资源区风电标杆价格分别为每千瓦时0.49元、0.52元、0.56元和0.61元。二是鼓励通过招标等竞争方式确定业主和上网电价，充分发挥市场配置资源的决定性作用。

2009年7月风电标杆价格政策出台以来，风电市场快速发展，风电设备价格和项目开发成本显著下降，企业经营状况良好，价格有下调空间，而且局部地区出现了风力发电增长与消纳不匹配的情况，三北地区弃风限电问题较为突出。针对这些情况，此次通过适当控制降价幅度、差别化调整各资源区电价水平、对已核准项目给予一定建设宽限期等措施，既可以保证风电投资者获得合理收益，又可以有效引导风电产业投资和项目合理布局，提高国家可再生能源电价附加资金补贴效率，促进风电行业健康持续发展。

发改委网站 2015-01-15

## 核能

### 中国核电的2014、2015

※编者按※

2014年，核电行业静等“破零”，但红沿河和石岛湾未能在年尾呱呱坠地；“华龙一号”过关并落地，未来核电机型选择增加更多变数；中国核电跃升为政府外交“新名片”，来年势头会否更猛？体制改革将核电行业拉进争议的漩涡，无论是“大一统”还是两两合并，行至年底终无结局；核电股争抢上市，随着第一股——“中广核电力”在港IPO，核电作为潜力题材被追捧才刚刚启幕；核电成为“小苹果”的主角，掀起了利用新媒体科普创新的高潮……

回顾中国核电的2014，虽未重启但收获丰硕，虽错综复杂但脉络清晰。展望“十二五”收官之年，变革延续，在机遇和挑战面前，无论产业发展，抑或公众沟通，都需脚踏实地，在安全的前提下高效健康发展，服务国家利益。

恢复建设 迎接重启

一边建设、投产，一边等待，2014年中国核电的建设状态在恢复中略显疲软。

福岛核事故后恢复正常建设以来，国内先后开工建设7台新机组，但作为事故前国务院已审批核准的项目，这些机组并没有真正拉开核电重启大幕。2014年全国“两会”，核电首次写入政府工作报告。而从之后的国家能源委员会会议到中央财经领导小组会议，沿海核电重启口令由“适时”变为“抓紧”，但“零的突破”始终未来临，接力棒交到了2015年手里。

2014年共有5台机组投产，分别为：阳江1号机组、宁德2号机组、红沿河2号机组、福清1号机组和方家山1号机组。我国在运核电机组至此增至22台，总装机容量突破2000万千瓦，达到2029.658万千瓦，在建26台机组，约2800万千瓦。投产高峰的出现，说明“十一五”期间开建的机组陆续商运已经来临，而在建规模依然保持着世界第一。

按最新规划，到2020年在运机组5800万千瓦，在建3000万千瓦的预期没有变化。以此计算，

从 2015 年到 2020 年六年时间要新建 4000 万千瓦，即每年平均开工 6 台左右核电机组。所以，2015 年既是“破冰年”，又是重启后的首个高峰，包括红沿河二期、CAP1400 示范工程、“华龙一号”国内示范工程等在内的项目眼下万事俱备，只等开工，这三个项目已经保证了今年 5 台机组的开工量，如还有其他项目能够加入，开头真心不错。

三年多来，中国政府和核电行业以安全为核心，理性回归、反馈经验、改进升级，对 30 多年的核电发展进行了全面、系统的审视、总结，践行守护核安全。2014 年的谨慎重启，一方面在于原本批量化建设的 AP1000 机型，因示范工程工期问题，后续一批项目选用什么机型、何时开工，争议不断；另一方面，尽管高层不断敦促和发令，但主管部门迟迟没有践行，被业界看成是“行动迟缓、办事不利”，机型问题不至于一台都不开工，其中缘由自然引来各种揣测。

#### 政府推销 合作深化

“核电‘走出去’上升为国家战略”，这个核工业人呼吁已久的声音，从 2014 年起变成了真真切切的现实。从国家高层出面推销，到达成实质性合作，核电成为公认的外交“新名片”，合作伙伴拓展至更多国家，合作内容延伸到整个产业链。

2014 年，以高层外交活动为背景，国内企业和核电主管部门先后与法国、阿根廷、意大利、西班牙、加拿大、捷克、哈萨克斯坦等国签署了核能核电领域的合作性文件，包括协议、备忘录等。而且，中国企业参与英国欣克利角 C 项目，以及阿根廷和罗马尼亚重水堆项目均已敲定，并以此为参与投资和建设的契机，积累经验、创造条件，为日后在其他项目上继续合作、甚至主导合作打下了基础。

此外，与国外企业签署的各种合作文件，涉及包括核电技术服务、工程建设、核电站运营维护、燃料供应、退役及废物处理等在内的整个核电产业链，而且核电设备供应、企业管理、市场开拓也在合作之列。

在行业层面，2014 年伊始，由中核、中广核和国家核电牵头联合发起，核电技术开发、工程建设、运营管理、装备制造、工程咨询以及相关金融机构等 14 家单位参加的“中国核电技术装备‘走出去’产业联盟”成立，外界称之为“抱团出海”。但年轻的联盟能否真正发挥“合心合力、拧成一股绳”的作用，尚待观察。

随着世界核能新一轮复兴，越来越多的国家加入了发展核电的队伍，加剧了国际商用核电市场的竞争激烈程度，而中国以一个“新手”角色参与其中，最大“敌手”不外乎美国、法国、加拿大及日韩等核电强国。“台上一争高下，台下需练内功”，随着‘走出去’战略的实施推进，中国核电产业正通过全面开放、全面合作的方式，搭建桥梁、建立关系、耕耘培育，以成功案例证明其在设计研发、建设运营、投资管理等各方面坚实的能力。

必须提及的是，新的一年，核电外交和国际合作会走向更深更远，但顺利“出海”仍需扫清障碍和束缚，以万全准备应对挑战和机遇。

#### 华龙落地 机型“竞技”

“华龙一号”历经两年曲折磨合，在 2014 年下半年实现了过关和获批落地，在中国核电的历史上留下了浓重一笔。

8 月 21-22 日，“华龙一号”通过了由国家能源局、国家核安全局组织的权威评审，被确定为可以出口的核电机型。中核与中广核同日签署技术融合协议。国家能源局当时表态：中国核电将从“借船出海”走向“造船出海”，作为“走出去”的重要品牌，全方位参与国际竞争。之后，“华龙一号”国内示范工程 4 台机组于先后获批落地，但终未实现开工计划。

作为我国拥有完全自主知识产权的百万千瓦核电技术品牌，“华龙一号”是核电‘走出去’的一个重要支撑，国内示范项目作为参考电站，也决定着海外项目的命运。因此，中核与中广核希望示范机组能尽早开工，给海外市场的观望给出答案。根据目前的情况，时间会锁定在 2015 年。

“华龙一号”虽然被定义为准出口机型，但也不能绝对断定其在国内市场的份额仅仅限于四台机组。主流技术 AP1000 所面临工期推迟现状，影响了后续工程开工，也给了“华龙一号”更多机

会，而未来获批新建的核电机组机型，会否又要做选择题？业内有分析认为，新建机组的技术路线选择，是我国实现 2020 年核电规划目标所面临的一项重要挑战。要打破僵局，实现高效发展，应该考虑“两条腿走路”、多种机型并行发展。

中国核电今天能拿出自己的品牌，实属不易，应倍加珍惜。2015 年，无论是“华龙一号”，还是 AP1000 和 CAP1400，在实现核电强国梦面前，最好能齐下一盘棋。

#### 内陆争议 期待破题

从 2012 年国务院常务会议决定“十二五”不安排，到 2014 年 1 月《2014 年能源工作指导意见》批示“做好内陆地区核电厂址保护”，再到 11 月 19 日《能源发展战略行动计划(2014-2020 年)》提出“研究论证”，内陆核电依然徘徊在核电重启大门之外。但建与不建，是否安全的争论却从未停止。

2014 年 4 月，桃花江核电即将开工的消息不胫而走，内陆核电的敏感神经又被挑起。事情还未平息，本报一篇署名文章《内陆核电不适应我国国情》再度引发了关于内陆核电的争议，业界一片哗然，而媒体纷纷以此为热点，不断放大，最终变为一场持续数月的激烈论战。且不论反对方抱有的立场是否客观、论据是否确凿，但确实给核电行业再次敲响了警钟：安全绝不仅仅是普通民众关心的焦点，一旦抓住关乎安全的问题，反对之声便不会习惯性沉默，随时可能上升为公众话题，给内陆核电的“去留”带来或多或少的影响，而核电在调整能源结构、保障能源安全、改善环境污染等方面的诸多优点，也会被遮蔽。之后，本报继续刊发业内人士文章《有必要适时启动内陆核电》以作回应。《内陆核电具备内生动力》等文章亦表明，内陆核电并非“别有用心”，正是出于国情考虑所做出的正确选择。

一无国内先例、二来临江临河，尽管业界早已得出内陆核电安全可靠的结论，但舆论关于“一旦发生事故，将危及整个长江中下游”的观点依然坚挺，争论的核心归结于对地表水资源的污染，会危及民众和环境安全。2014 年末，中国核能行业协会组织水资源研究单位在内行业相关部门进行“内陆核电水资源研讨”，会议透露的信息显示，“鉴于我国长江流域水资源的极端重要性以及社会舆论和部分公众对内陆核电安全的疑虑和担心，核工业界一直在研究内陆核电厂在严重事故工况下确保水资源安全的应急预案，并取得初步成果。”

“十二五”收官之年，内陆核电不会启动，更多的工作可能会落在“研究论证”和前期准备工作上，破题依然静等“十三五”吧。

#### 保障“口粮” 后端升级

作为核电站的“粮食”，铀资源和核燃料元件的需求将伴随核电发展与日俱增。而过去的一年，这两个方面均有较大突破。

新疆、内蒙古两个 CO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> 地浸采铀矿山建成投产，我国成为继美国之后全球第二个成功掌握 CO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> 地浸采铀技术、并已工业化应用的国家。该技术盘活了我国北方地区数万吨复杂砂岩型铀资源，也加速提升了天然铀产品的生产能力。此外，中核建中核燃料元件生产线 400 吨扩建技改工程年中全线正式投产，实现了年产金属铀从 400 吨到 800 吨的跨越，产能跻身世界前列。同时，中核集团自主研发的 CF3 燃料元件于 7 月实现入堆，研究、设计、试验、制造等主要研制工作完成。

4 月，中广核称已完成自主品牌核燃料组件结构设计，拥有自主知识产权的核级锆合金产品已完成工艺试制，自主核燃料性能分析软件已推出试用版。年末，通过与哈萨克斯坦国家原子能公司签署合作协议，中广核将在哈萨克斯坦建立合资企业生产燃料组件，继续改变在该领域的弱势角色。

而后端处理同样进行着升级。6 月 27 日，国内首个处理高放废液玻璃固化工程正式进入工程建设阶段，填补了我国在高放废液处理方面的空白。

核燃料前端生产和后端处理，即保障核电可持续发展，又关乎核安全，其中自主创新和技术升级至关重要。随着核电重启，这些环节的重要性、相关工程建设的紧迫性将进一步体现。

#### 上市加速 融资密集

核电企业多年酝酿推进的上市终于在 2014 年底迎来破局。随着中广核电力 12 月 10 日在港 IPO，全球核电第一股尘埃落定，其集资规模达到 245.3 亿港元，荣膺港股到目前为止的集资王，赚足了

资本市场的眼球。在此之前，中广核旗下核燃料、非核清洁能源的上市平台均已确立。

5月，证监会网站先后公开了中国核电与中国核建的招股说明书。信息显示，中国核电拟融资总计162.51亿元，募集资金用于10台在建核电机组投资及补充流动资金。而中国核建集资金规模为18亿元人民币，将用于购买建筑材料和设备、保障性住房项目、研发工作以及营业资本。

核电规模不断扩大的背后，是愈发紧迫的融资需求。作为投入产出比高，且持续性较好的首选方式，上市已成为企业融资战略中的重中之重。2015年，中国核电登陆A股市场、中国核建上市加速均值得期待。国家核电的整体上市计划，会否因与中电投合并事宜搁浅，情况暂不明朗。

除了上市，今年各核电企业直接融资逐步加大，中核集团、中国核建集团、中广核集团、国家核电以及中电投集团均先后发行了中期票据或短期融资券等债务融资工具，主要用于偿还银行贷款，保障资金周转，并优化自身的债务融资结构，这些都不失为上市融资的一种有利补充。

在金融脱媒的背景下，大型企业将逐步摆脱主要依靠银行融资的现状，不可避免地提高直接融资比例和优化融资结构，增加企业资金的流动性和充裕度，以及管理的灵活性。相对银行贷款，上市和发行债券获得资金的成本相对较低，在一定程度上降低融资成本，节约费用。因此，新的一年，上市和债券发行依然值得高度关注。

#### 改革揭幕 门槛放低

改革，在任何时候都会因一定程度的“伤筋动骨”而遇到困难和阻力，核电体制改革亦如此。2014年一整年，核电行业这边是各种整合悬念迭起，那边终于将准入门槛降低，改革事宜可以说既有问号也有破折号。

在涉及几家核电央企的整合方案中，已获得政府和企业承认的国家核电与中电投合并，目前还处在在研究阶段；中广核与中核建合并只听风声，未见行动，想来难度较大；而效仿南车北车整合以举国体制发展核电的“大一统”方案，更是众口难调，也未能入局。能不能合并、愿不愿合并，实则是复杂加头疼的事儿。中国核电产业发展至今，各家企业的情况不同，三家做投资运营，一家做建设，一家做技术，能否捏在一起，不是哪家企业说了算，也不是大吃小的问题，最终还要归根于博弈。

而在行业准入上，2014年核电投资终于向社会资本敞开了紧闭多年的大门。11月26日，《国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》发布并明确指出，在确保具备核电控股资质主体承担核安全责任的前提下，引入社会资本参与核电项目投资，鼓励民间资本进入核电设备研制和核电服务领域。

进入“十二五”，中国核电投资主体多元化的格局逐步显现。而随着核电体制改革不断推进，核电产业有控制、有条件的逐步放开只是时间问题，核电项目开发权未来可能陆续开放。但是目前看来，安全是核电发展的首要前提，投资主体更多体现为参股，而不是控股。目前，中电投、华能、大唐、国电集及华电等发电央企都在国内不同核电项目上持股，且持股项目和比例在不断增加。此外，三峡、神华等能源央企也在寻找机会参与核电开发建设。而未来几年，核电站的持股名单中很可能出现非国有资本的身影，发展核电的“红利”为社会分享，已是大势所趋。

#### 透明责任 科普创新

阳光透明、持续创新，成为2014年核电行业公众沟通的新思路。

8月7日，中广核第二届“公众开放体验日”活动在其七大核电基地联动举行。与首届活动不同的是，这一届不仅突出“透明的责任”主题，更发布了我国核电行业首份就社区发展所做的白皮书，并首次创新性地推出了“3N社区沟通模式”。10月11日，秦山核电基地举办开放日活动，继续推动核电科普及公众沟通活动深入进行。此外，全国中学生核电知识竞赛、“中法核能公众沟通研讨会”，以及核电站特色科普活动等，为核电行业阳光形象的建立做了各种尝试，然而核电要真正得到全社会的普遍认可，路还很长。

履行社会责任、让核电更好地服务社会经济发展，惠及于民，首先要取信于民。然而，通过何种方式，达到最好效果，仍需探索。

从 2013 年的核电“微旅游”到 2014 年的核电“小苹果”，新媒体带给核电行业的，不仅有全新的沟通模式，更是一种态度。小小的朋友圈，短时间内产生了意想不到的传播效果。谁说核电文化与流行文化不能嫁接？谁说核电工人是冷冰冰的科学怪人？科普的创新能给出答案。

新的一年，期待行业、企业能发掘出更多更新的玩法，持续进行公众沟通，为核电发展营造出更加阳光的环境。

朱学蕊 中国能源报 2015-01-07