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
第十五期　　2017 年 8 月

目　　录

总论 1
共享经济下一个风口在哪？能源！ 1
新奥集团刘敏：泛能网技术体系与现代能源体系高度契合 2
国家能源局何勇健：巧妙突围，多能互补将打破这三类公司的铁饭碗 3
国家统计局：6 月份能源生产平稳增长 4
国家能源局刘建平：化解困难达成预期 9
国家电投熊建明：5 个多能互补示范工程正有序开展 9
探寻中美清洁能源发展新模式 构筑中美“一带一路”新格局 10
国家能源局：上半年全国能源消费总体回暖 11
为了能源互联网持续健康发展，这一点很重要 12
热能、动力工程 14
三方共同推进天然气水合物勘查开采产业化 14
中国石油首口累产超亿方的页岩气井诞生 15
宜宾力争年产页岩气 18 亿立方米 15
记者实地探访我国首个大型页岩气田 16
美国能源信息署预计：煤电今年可能重新超过气电 17
光伏和风电成本下降 将主宰未来电力系统 18
太阳能 19
隆基绿能李振国：分布式光伏正式进入 3.0 时代 19
户用光伏市场 2.0 阶段，问题暂时无解 20
双面 PERC，创新让晶澳如此不同 22
润峰泗洪 1GW 高效太阳能 PERC 电池项目启动 23
CQC 首家光伏 WMT 目击实验室落户天合光能 23
中国光伏电价为啥这么高? 24
分布式光伏嘉年华逾千人共商发展大计 27
能源局确定 2017-2020 年可再生能源建设规模，光伏共计 86.5GW、风电共计 110.41GW 28
融发电与建筑于一体——汉瓦问世 33
风能 34
英媒：苏格兰建世界首座漂浮风电厂 34

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

共享经济下一个风口在哪？能源！

可以肯定的是，未来共享经济模式将彻底改变很多行业的业态，而能源行业有可能会成为共享经济大改造的重大战场。

近日，八部委联合发文《关于促进分享经济发展的指导性意见》（下称意见），前瞻性地指出，分享经济有利于提高资源利用效率和经济发展质量……，对于推进供给侧结构性改革，深入实施创新驱动发展战略……，培育经济发展新动能和改造提升传统动能，具有重要意义。这是我国为适应和鼓励不断发展的互联网经济新形态，又一次作出的重大体制突破。

共享经济的辉煌肇始于硅谷，以 Uber、Airbnb 为代表的资源共享，互助互利的共享经济模式一经出现就迅速辐射全球，相关企业的规模和市值也随着这一浪潮得到爆炸性增长。但这些来自于硅谷的“共享经济之父”在华发展却远远落后于中国的后发者，这并非因为前者所代表的共享经济模式本身出现了问题，而是因为中国的本土企业对共享经济的理解已经超越了那些发明者。

从共享汽车、共享住宿，再到共享单车、共享充电宝，甚至共享雨伞等，可以说真正将共享经济在各领域发扬光大的是中国。

目前的共享经济仅是大繁荣的雏形。可以肯定的是，未来共享经济模式将彻底改变很多行业的业态，而能源行业有可能会成为共享经济大改造的重大战场，共享经济有望成为解决目前能源革命面临的诸多难题的利器。

而作为最基础的公共事业，能源的共享经济化，也会促进共享经济模式在其他领域的快速发展。代表能源行业未来发展方向的能源互联网，与共享经济有着很强的内在一致性。能源互联网所强调的分布性、互动性、共享性、市场化与共享经济模式之间的关系简直是天作之合。

在能源互联网时代，共享模式是聚合、优化配置装机和负荷资源的最佳模式。共享经济结合互联网将彻底改变原有能源系统“条块分割”的状况，把电、热、冷、气等多种能源形式在生产、输送、存储、消费等各个环节耦合起来，能够调度的资源将更多元化，调度方式不是基于决策中心的单边指令，而是基于商业博弈的去中心化系统均衡。

能源互联网共享经济模式将以互联网为载体，能够将能源系统中分散化的用户、差异化的能源、多元化的商业主体紧密联系起来，扩大市场成员的交互范围与频度，降低交易成本，显著提高市场成员参与能源交易的便利性与存在感 。

具体来看，能源产业的共享经济化可以贯穿能源生产、消费、储存的全价值链：

生产：未来会有大量分布式能源生产设备布置在消费侧，包括可再生能源和小型清洁化石能源发电设备，而目前自发自用余电上网的利用模式其实已经体现了共享的商业模式。

但目前的生产模式以自发自用为主，而我国国情决定，能够有条件安装分布式发电设备的居民住宅和商用楼宇比例很少，而有条件安装发电设备的业主又不一定有发用电需求。

因此，基于互联网的共享模式可以有效解决这种资源难以匹配的问题，从自发自用、余电上网的模式进化为互发互用、最大化本地消纳的模式。

消费：未来能源消费领域的最大变化就在于交通能源革命。电动汽车正在快速替代汽柴油汽车。电动汽车的电池能量密度与充电效率限制，决定了未来的电动汽车消费模式会从根本上不同于目前的汽柴油汽车，共享经济将在这种消费模式切换中发挥重要作用。

以所有权、使用权、收益权相互分离的电动汽车共享模式可以很好解决电动汽车充电等待时间过长、电动汽车巡航历程有限的问题。

除了电动汽车以外，通过共享模式协调柔性负荷资源，也能够解决大城市用电峰谷差矛盾与可

再生能源的发电波动性矛盾的共振加剧问题。

储存：储能未来将成为能源互联网价值链上的重要环节，但储能目前存在利用效率低、投资成本高的问题，如果结合众筹+共享经济，可以实现社区级储能集资建设，并且由社区内用户通过互联网按需协调储能容量，实现储能设备的高效率应用，最大化降低储能的生命周期度电充放循环成本。

随着共享经济模式和能源互联网的深入结合，能源生产者、消费者身份的边界将有望进一步消解，各类发用电设备资产的所有权、管理权、收益权都会被分离。

在售电侧，由于能源生产和消费者，电网资源使用者和辅助服务提供者的身份模糊化，狭义的售电公司甚至有可能会因为共享经济模式而消失，各类售电公司都进一步通过共享模式被抽象为类似 Uber 的能量交换和配对撮合的平台，并且提供各类增值服务。

届时，能源互联网的典型商业模式将是基于共享经济的能源泛在云。由于分布式能源、柔性负荷达到较高比例，能源生产者和消费者边界消弭，各种设施和设备的普遍智能化和互联化，计算能力和人工智能的泛在化，以及基于区块链的新互动交易机制的成熟，各类能源生产和消费设施将基于共享模式融合为开放和动态的能源云，共享经济在能源领域掀起的革命，非常值得期待。

曹寅　中国能源报　2017-07-17

新奥集团刘敏：泛能网技术体系与现代能源体系高度契合

国家以能源革命为宏观指引，着力打造多能互补集成优化示范工程，其理念及目标与现代能源体系高度契合，将有利支撑现代能源体系落地。

传统能源体系以供给为核心，随着时代变迁，一系列突出问题和弊端开始显现，比如竖井发展、孤岛运作、市场化程度低、环境污染等，发展方式难以为继。习总书记提出能源革命，尤其把消费革命放在首位，就是要打破集中式、竖井式、相互孤立的传统能源体系，构建清洁、高效、经济、安全的现代能源体系。现代能源体系拥有五大特质——需求侧主导、多品类能源融合、多种供能方式协同、多元主体开放共享、需供智慧互动。

新奥经过近 10 年的探索与发展，形成了独具特色、具有自主知识产权的泛能网技术体系。这一体系具有六大特点：多种能源融合、分布式为主体、设施互联互通、需供充分互动、实时调度交易、储能技术支撑，与现代能源体系的五大特质一脉相承，高度契合。其内涵是以为用户提供多能互补的泛能站或泛能机解决方案为接入，利用信息网和气、电、热、水等物联网，搭建各类的能源设施，互联互通的能源物联网，形成以人工智能为支撑，多能源智慧调配，互联网能源共享的新生态，最终实现能源的清洁、高效、经济、安全的目标。

另外，泛能网依托多年产业实践，形成了匹配不同业态特征的差异化模式，可充分满足各类主体的个性化需求，助推区域能源体系升级。目前泛能项目已遍布 40 多个主要城市，其商业模式、多能互补潜力巨大。在首批 23 个多能互补示范工程中，新奥入选了两个示范项目。一是廊坊开发区生态城区块，该项目业态多样，包括工业、商业、住宅，采用增量辐射、整体升级模式，依托新增用能主体，发展泛能站，协同存量的能源设施、电力热力管网，构建泛能微网，最终实现互联互通；同时，依托平台进行多区块整体能源调度、交易，发挥区块间多能互补协同效应，提升可再生能源清洁能源利用率，形成光伏、地热、燃气、余热、储能等多能源高效集成的开发区泛能网。二是青岛中德生态园，采用泛能规划牵引网络迭代模式，以泛能规划引领，打破传统能源分项规划模式，与园区产业规划深度融合，引导荷、源、网、储的整体优化布局，构建泛能区域网。

当前我国正处于传统能源体系向现代能源体系过渡期、关键期，传统能源体系以供给主导解决有无问题，现代能源体系以需求主导解决优差问题，从传统能源体系到现代能源体系，需要进行能源结构、能源供应方式、能源需供关系的根本性变革，开展技术+模式+体制的集成创新，这是一项关系全局的系统工程。

聚合生态圈合力构建与现代能源体系相契合的新型标准体系，扎实推进多能互补示范工程，有

力支撑新型现代能源体系落地，进一步加快能源体制改革，通过标准引领、示范带动、体制支撑，开展多维创新，加速现代能源体系的构建，带动社会高效、绿色、智慧发展。

中国能源报　2017-07-18

国家能源局何勇健：巧妙突围，多能互补将打破这三类公司的铁饭碗

当前我国正在推动能源生产和消费革命，能源发展处于变革创新的关键时期，国际上能源转型变革也风起云涌，要有新的策略来应对国内外形势发展的需要。

具体来看，伴随经济新常态，能源发展遇到很多瓶颈，比如，煤炭去产能任重道远、煤电产能过剩潜在风险突出、天然气市场开拓难、新能源弃风弃光等，仅依靠单一能源品种单兵突进或沿用传统办法、简单的小修小补并不能解决问题。

随着产业革命的深化，人工智能、大数据、云计算、“互联网+”等新技术带来丰富多彩的新业态，催生了低碳化、扁平化、个性化用能的需求。面对能源需求日新月异的新趋势和新挑战，能源发展理念和模式必须做出相应调整。

在这种背景下，将多能互补集成优化模式作为能源革命的重要抓手和突破口，或是比较可行的路径。因为单打一地看，每个能源细分行业要独立地转型变革都有较大困难，难觅万全之策，但若把整个能源行业作为“全局一盘棋”整合起来，将供应与消费互动起来，就会闯出一番新天地。

如果能够真正将多能互补、梯级利用的优势发挥出来，能源转换利用效率可大幅提升，比用技术革新或管理挖潜手段带来的节能减排效益高得多，且成本更低。

“多能互补”的内涵至少有三“多”：

一是涵盖的细分能源品种多——既有新能源，也有传统能源；

二是提供的产品多样化——电、冷、热、气等综合供应；

三是供需模式多样化——更贴近用户、满足特殊需求、供需互动的耦合集成方式。

过去较长时期，因为体制机制原因，能源各行业彼此分割、各自为政，不能很好融合，也没有互相交融的紧迫性。而现在，电力、油气等体制改革提供了很好的政策环境，化解现实矛盾也迫切需要变革创新发展模式。多能互补集成优化，就是从系统集成、优势互补、结构优化的角度抓住了能效提高和成本降低的“牛鼻子”，通过多种能源的有机整合、多种产品的耦合供应、多种机制的相互“借力”，使能源用户和生产供应方互动，达到“四两拨千斤”的效果。

应该说，多能互补作为一种新业态才刚刚起步，还在路上，任重而道远，但作为推动能源革命的有效形态、方式和抓手，前景光明、意义重大。

做好多能互补示范工程，至少将有以下几方面“利好”：

一是提高能效，助推节能减排。现在全国平均综合能源转化效率仅有 40%左右，在多能互补热电冷联供情形下，能源效率可达到 90%以上；

二是有效降低成本和价格，摆脱对政策补贴的依赖；

三是能大力拓展新能源消纳及大规模可持续利用的空间；

四是实现对垄断体制的巧妙“突围”，通过新业态的竞争力和不可替代性，用巧劲打破当地电网企业、燃气公司、热力公司的“铁饭碗”，促进能源体制改革顺利实施；

五是助力形成新的经济增长点，也有利于抢占未来科技、产业和经济竞争的制高点。不要小看多能互补等新业态的星星之火，一旦突破燎原之后会改变整个生态文明体系，形成全新的能源体系、工业模式和国民经济及社会发展新方式，带来人类生产生活模式的深刻变化。

推动多能互补示范工程，当然也面临一些问题：

首先是体制问题。尽管多能互补终将塑造多赢格局，但传统垄断企业的思想转变还需要一个过程，过程中会对改革和新业态的发展形成阻力。

其次是补贴的路径依赖问题。多能互补示范工程如果真正做好了，并在全国示范推广，相信在

项目成熟期将不需要补贴。多能互补示范工程一定要有自我盈利的能力和自信，初期政府会扶持一把，但从中长期来看，要能够自我循环发展，在业内领先并具有推广复制的价值。

再次是价格机制问题。目前市场化价格尚不完善，示范工程应大胆探索实践，争取政府主管部门的大力支持，率先实施灵活可调节的价格机制。

关于多能互补示范工程，不管是政府、企业、用户还是社会舆论，各方面都很支持，也寄予厚望，但项目成功与否、业态是否可持续能推广，更多的还是取决于企业家，取决于项目是否具有竞争力。唯有优秀产品、优质服务才能在市场上获取更多份额并立于不败之地。

中国能源报　2017-07-18

国家统计局：6 月份能源生产平稳增长

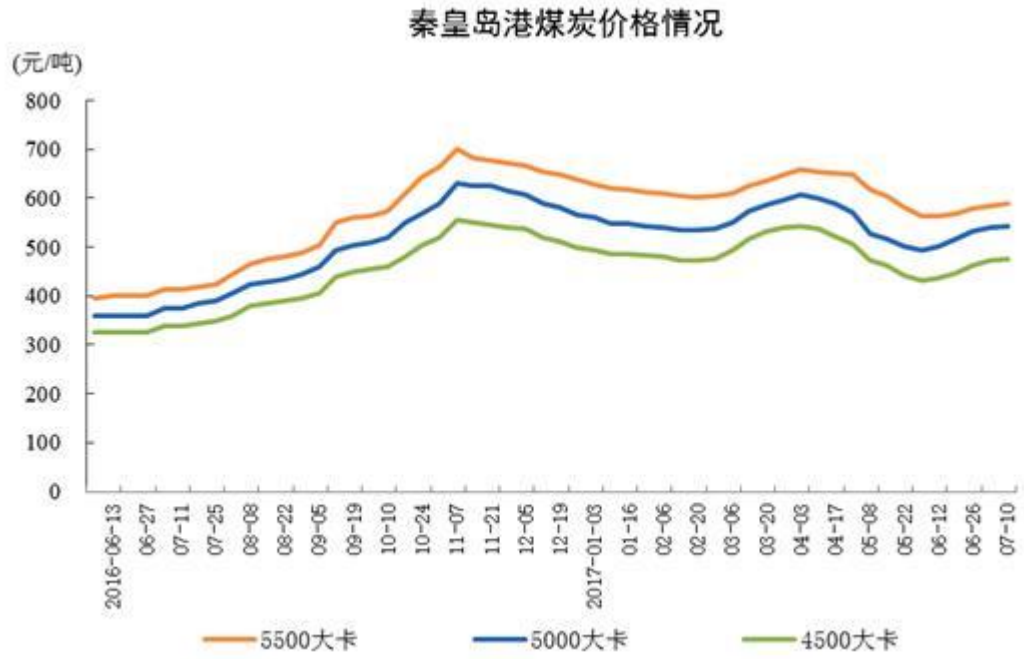
6 月份，规模以上工业能源生产平稳增长，其中，原煤生产继续保持恢复性增长，原油生产降幅有所收窄，原油加工量增速回落，天然气生产增速加快，电力生产稳定增长。

一、原煤产量持续恢复性增长，价格止跌回升

6 月份，原煤产量 3.1 亿吨，同比增长 10.6%，自今年 3 月份以来，原煤产量已经连续 4 个月保持恢复性增长；日均生产 1028 万吨，比 5 月份增加 67 万吨。

1-6 月份，原煤产量 17.1 亿吨，同比增长 5.0%；日均生产 946 万吨，比去年同期增加 52 万吨，接近 2015 年同期正常水平。

煤炭价格止跌回升。随着“迎峰度夏”的来临，煤炭需求有所增加，煤炭价格止跌回升。截至 7 月 10 日，秦皇岛 5500 大卡煤炭平仓价每吨 589 元，比 6 月初上涨 24 元；5000 大卡每吨 544 元，上涨 51 元；4500 大卡每吨 475 元，上涨 44 元。



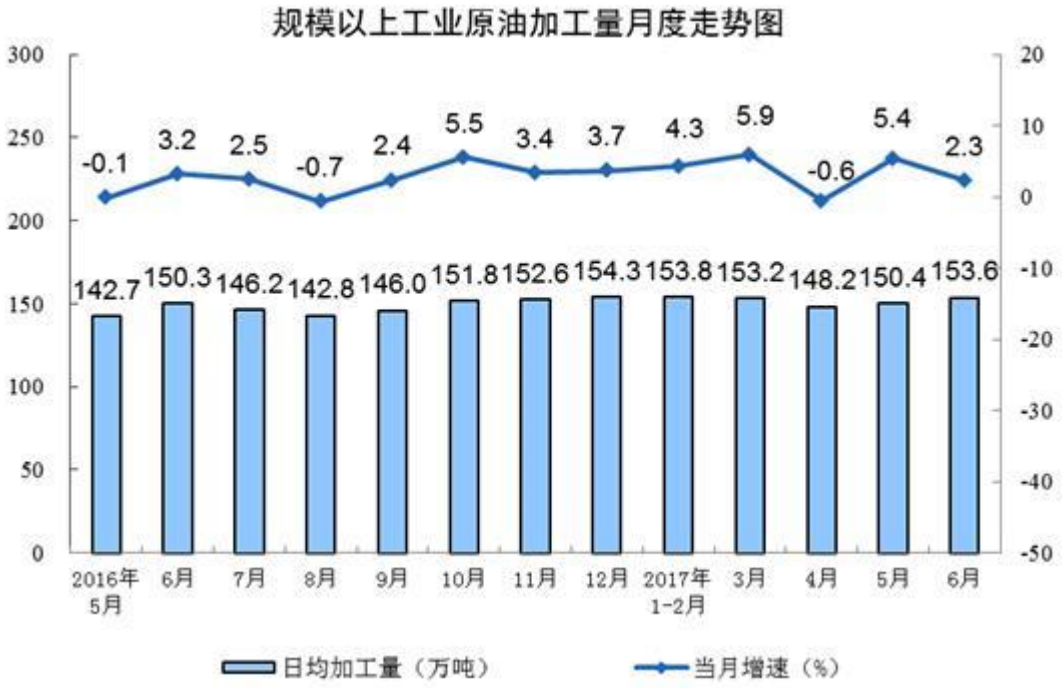
二、原油生产降幅收窄，原油加工量增速回落

6 月份，原油产量 1621.2 万吨，同比下降 2.3%，降幅比 5 月份收窄 1.4 个百分点；日均产量 54.0 万吨，比 5 月份增加 1.6 万吨。自去年 11 月份以来，原油生产降幅不断收窄。

1-6 月份，原油产量 9645.3 万吨，同比下降 5.1%，降幅比 1-5 月份收窄 0.5 个百分点。

原油加工量增速回落。6 月份，原油加工量 4607.9 万吨，同比增长 2.3%，增速比 5 月份回落 3.1 个百分点；日均加工量 153.6 万吨，比 5 月份增加 3.2 万吨。

1-6 月份，原油加工量 27521.0 万吨，同比增长 3.0%，增速比 1-5 月份回落 0.6 个百分点。主要成品油中，汽油、煤油和柴油分别增长 2.1%、5.9%和 2.6%，燃料油下降 0.8%。



三、天然气生产增速加快

6 月份，天然气产量 115.5 亿立方米，同比增长 14.6%，增速比 5 月份加快 4.1 个百分点。

1-6 月份，天然气产量 740.8 亿立方米，同比增长 8.0%，增速比 1-5 月份加快 1.2 个百分点，其中，常规天然气增长 8.9%，非常规天然气增长 5.7%，分别加快 1.5 和 0.2 个百分点。

四、发电量稳定增长

6 月份，发电量 5203.0 亿千瓦时，同比增长 5.2%，增速比 5 月份加快 0.2 个百分点；日均发电量 173.4 亿千瓦时，比 5 月份增加 13.9 亿千瓦时。

1-6 月份，发电量 29598.3 亿千瓦时，同比增长 6.3%。日均发电 163.5 亿千瓦时，比去年同期增加 11.9 亿千瓦时。

火电增速略有回落，水电降幅收窄。今年 5 月份全国平均降水量为 59.4 毫米，远低于去年同期（82.8 毫米），但 6 月份全国平均降水量 112.3 毫米，与去年同期基本持平。受此影响，水电降幅明显收窄，火电增速相应略有回落。6 月份，水力发电量 1044.3 亿千瓦时，同比下降 1.9%，降幅比 5 月份收窄 4.0 个百分点；火力发电量 3709.7 亿千瓦时，同比增长 6.3%，增速比 5 月份回落 0.2 个百分点。

核能、风能和太阳能发电保持两位数增长。6 月份，核能、风能和太阳能发电同比分别增长 10.9%、13.3%和 29.3%，其中，风电比 5 月份加快 3.2 个百分点，太阳能发电回落 1.6 个百分点，核电回落 13.7 个百分点。核电增速回落较多主要是部分核电厂机组检修影响。

规模以上工业分地区原煤生产情况

地　区	6月		1-6月	
	产品产量（万吨）	同比增速（%）	产品产量（万吨）	同比增速（%）
全　国	30835	10.6	171263	5.0
北　京	26	4.2	145	-17.2
天　津				
河　北	535	1.9	3261	-2.0
山　西	7497	12.9	41718	5.5
内蒙古	7940	19.2	46191	13.8
辽　宁	317	-10.2	1904	-12.3
吉　林	141	-2.7	814	7.5
黑龙江	450	-4.6	2557	-6.5
上　海				
江　苏	109	-1.2	638	-11.5
浙　江				
安　徽	1017	2.7	5928	-6.0
福　建	99	-13.4	608	-12.2
江　西	74	-42.4	416	-41.1
山　东	1114	10.8	6431	-2.3
河　南	1010	10.7	5679	-3.2
湖　北	57	21.9	159	-26.4
湖　南	142	-37.1	904	-29.5
广　东				
广　西	68	74.5	223	15.2
海　南				
重　庆	103	-54.3	571	-53.1
四　川	400	-19.3	3024	-9.3
贵　州	1685	4.9	8590	8.3
云　南	409	-0.7	1988	4.0
西　藏				
陕　西	4924	18.3	25843	9.2
甘　肃	326	1.9	1888	-2.6
青　海	106	28.1	376	4.8
宁　夏	630	2.9	3641	9.1
新　疆	1657	5.2	7767	2.2

注：本表中未列出数据的省（区、市）没有规模以上工业原煤生产企业。

附注

1.指标解释

原煤：指煤矿生产的、经过验收符合质量标准的原煤。即：从毛煤中选出规定粒度的矸石（包括黄铁矿等杂物）并且绝对干燥灰分在 40%以下的原煤。绝对干燥灰分虽在 40%以上，但经有关部门批准开采，并有消费需求的劣质煤，亦应计入原煤产量。原煤分为无烟煤、烟煤、褐煤，在烟煤中又分为炼焦烟煤和一般烟煤两种。原煤不包括石煤、泥煤（泥炭）和伴随原煤生产过程而采出的煤矸石。

日均产品产量：是以当月公布的规模以上工业企业总产量除以该月日历天数计算得到。

由于规模以上工业企业范围每年发生变化，为保证本年数据与上年可比，计算产品产量等各项指标同比增长速度所采用的同期数与本期的企业统计范围相一致，和上年公布的数据存在口径差异。

2.统计范围

报告中的产量数据统计口径均为规模以上工业，规模以上工业的统计范围为年主营业务收入 2000 万元以上的工业企业。

3.调查方法

煤炭价格数据来源于中国煤炭市场网；降水量数据来源于国家气象局。

国家统计局　2017-07-18

国家能源局刘建平：化解困难达成预期

首批 23 个多能互补示范工程，自项目评选至今，有的项目已经开工，也有的还未推进，应该说，项目推进中遇到了一系列实际困难。近期也出台了关于多能互补的补充文件，以复函形式给青海能源局、河北发改委，形成答复性意见，并抄送给有关省发改委参照执行。

首先是核准问题。因为每个多能互补项目有若干子项目，核准程序不一样，核准的主管层级也不一样，建议由各省牵头，组织统一协调，同时又不违背现有的规定和基本要求。

其次关于指标问题。所谓指标就是新能源、可再生能源的指标，风、光指标问题。这些指标在具体推进过程中较申报时可能会有调整，但是这种调整必须要优于原方案，且要经得起检查和报告备案。“十三五”期间，所有的新能源指标都由各省来核发，对多能互补示范工程，建议各省应该优先安排新能源指标。关于并网，如果风电、光伏已建完，可以先并网发电，待到多能互补系统优化达到一定程度之后，再内部循环。

三是价格问题。在多能互补中，储能是一个重要的组成部分，关于储能价格的出台需要一个过程。其他的价格问题，基本上都有现行政策，比如燃气发电价格、新能源价格，各省都有现成的，可自主安排。

此外，为让多能互补示范工程达到预期成果，我们尽量给出一些引导，比如增量配电业务、售电业务放开等改革政策，将多能互补项目优先列入。

多能互补意义重大，事关能源革命、能源转型、能源结构调整，实施多能互补也是在为能源革命、能源转型、新能源发展探索一条新路径。从逻辑和理论上来看，多种能源互补集成后，效益提升、成本更低、智能化和清洁化程度更高，更能促进新能源的发展。

现在大家比较关心，多能互补集成优化示范工程会否有第二批、能否得到全社会或全行业的高度认可？我个人认为，这主要取决于第一批 23 个示范项目是否做得好、是否被认可。

多能互补代表能源革命的正确方向，如何让第一批示范工程更快落地，取得预期成效，不完全取决于政府主管部门，更需要各方的努力推动。

多能互补是一项新事业，是一种改革创新，不但要有技术的创新，而且还有体制的创新。我希望，作为中国能源革命探出的一条新路子，多能互补的路子是成功的，有意义的。现在各方要众志成城，化解阻力、克服困难，完成目标。

中国能源网　2017-07-19

国家电投熊建明：5 个多能互补示范工程正有序开展

在全国首批 23 个多能互补集成优化示范项目中，国家电投占了 5 个，占比 22%，这得益于国家电投大力开展综合智慧能源，并将之作为未来发展的方向。综合智慧能源，是指面对用户的电、热、冷、气、水需求，能够提供一体化的解决方案,与多能互补集成优化、能源互联网的内涵基本一致。

近年来，国家电投开展了一些综合智慧能源工作，已建成上海前滩楼宇项目、珠海横琴供冷供热项目、上海小漕泾供热供水项目等，运营效果不错。作为中国唯一同时拥有电力研发、规划、设计、咨询、投资、建设、运营能力为一体的综合能源服务商，国家电投在多能互补方面拥有优势。

目前，入选的 5 个多能互补示范工程正有序开展。

青海海南州水光风多能互补集成优化示范项目，今年 4 月开工，将建设 400 万千瓦的光伏群电站、200 万千瓦的风电电站群，与黄河上游茨哈峡—羊曲河段 416 万千瓦水电实现多能互补，配套建设羊曲 750 千伏升压站一座。

中电合肥空港多能互补集成优化示范项目，今年 6 月开工，以天然气分布式能源站项目、分布式可再生能源为负荷中心，以园区新增配电网、充电场、储能等多种能源系统为载体，打造创新型综合智慧能源示范园区。

中信国安第一城多能互补集成优化示范项目，项目可行性研究工作正在开展中，有望近期开工，将建设 340MW 分布式天然气发电、25MW 屋顶分布式光伏、60MW 农光互补、20MW 生物质发电，并建设相应的热网、配电网和智能化用能终端、综合能源控制中心等。

扎哈淖尔多能互补集成优化示范项目，项目可行性研究工作正在开展中，规划建设 95 万千瓦风电、30 万千瓦光伏、8 小时×10 万千瓦储能电源，以及 2×35 万千瓦超临界热电联产机组，配套建设输电线路和供热管网。

延安新城北区多能互补集成优化示范项目，已完成规划实施方案的编制工作，项目规划建设以天然气冷热电三联供为供能主体，辅以屋顶分布式光伏、分布式燃气锅炉、干热岩地热、供热（冷）管网、增量配电网、综合管廊、熔盐蓄热储能、综合能源管理调度控制系统等。

多能互补示范工程中存在问题及建议：

一是天然气分布式能源站上网电价核定及政策支持问题。国家虽出台天然气上网电价有关政策，但非强制性要求，实际执行的燃气上网电价为当地燃煤发电上网标杆电价，远低于天然气发电成本。

二是天然气分布式能源站电、热、冷就地消纳问题。目前能源站定义为公用电站，以热定电发电原则，在外网调度下无法实现区域内能源需求的实时接收及响应反馈，与示范项目能源就地消纳的政策存在矛盾。

三是多能互补系统缺乏智能电网支持。多能互补中的分布式光伏、风电等能源接入控制系统需提前与新增智能电网规划相衔接，但智能电网投入高于普通电网，在配电网价格核定上尚属空白。

四是需明确项目建设规模、核准或备案方式。在通知中没有明确具体建设规模，新能源项目也未明确是否享受国家可再生能源电价补贴，地方政府难以对项目进行审批。火电项目作为自备电源，需明确为 2017 年新增的自用电规模，解决新增负荷用电问题。

中国能源网　2017-07-19

探寻中美清洁能源发展新模式 构筑中美“一带一路”新格局

2017 年 6 月 28 日，美国总统唐纳德 •特朗普在华盛顿国会山庄亲切会见了由空中商学院主席、步长制药集团董事局主席赵涛率领的空中商学院多位中国知名企业家，展开“一带一路”中美政商领袖对话。参加本次对话的空中商学院“一带一路”中国知名企业家有：神玉艺术馆馆长王伟斌、雍和盛世集团董事长李丹、东润环能科技董事长邓建清、空中商学院创始股东秘书长于金龙等人。

新能源领域的中国优秀企业家北京东润环能科技股份有限公司董事长邓建清先生践行“一带一路”精神，为加深两国政企合作，邓建清先生在访美期间就太阳能发电海水淡化等清洁能源与水资源综合利用等相关技术投资提出了建设性的方案，达成合作意向，以实现两国清洁能源技术发展共赢。

虽然 6 月初特朗普宣布美国退出《巴黎协定》，引起世人哗然，但其仍致力于解决环境问题和推广清洁能源。6 月 22 日特朗普在白宫会见我国国务委员杨洁篪时就曾表示美国愿意参与“一带一路”，并表示在“一带一路”有关项目上进行中美合作。中国清洁能源技术在世界范围内的推广深受特朗普一行的欢迎，未来中美在新能源合作上也或将有新的突破。

此外，空中商学院优秀中国企业家的美国之行，还参加了中美发展基金会，完成空中商学院美国基地在美国汤普森教育中心大学城奠基。

空中商学院中国企业家此行，不仅为空中商学院中国企业家及企业发展走出去和文化交流创造了条件，更为中美新能源项目发展新模式的探寻提供了机遇，为中美“一带一路”新格局的构筑奠定了基础！

另外据了解，北京东润环能科技股份有限公司（股票代码：831083），致力于打造新能源互联网大数据及新能源产业金融投资智慧服务平台。公司目前已为五大电力集团，中广核、华润、国投电力等几十家主流新能源开发集团以及国家电网、南方电网的省、地、县调等 1600 多个项目提供了产

品与数据服务。在产业金融方面，与三峡资本、国电投基金、融合租赁、鼎晖投资、鼎盛信和等合作设立了“新能源产业投资基金”，利用公司产业大数据挖掘机会，识别风险，对新能源领域 PU2（电站项目）、TU2（VC/PE 项目）优质项目进行产业投资。

东润环能肩负“奉献智慧能源，缔造清洁世界”的使命，怀揣“人人享用清洁智慧能源”的愿景，旨在打造“世界顶尖的能源大数据互联网与金融服务公司”！

新能源　新能源门　2017-07-24

国家能源局：上半年全国能源消费总体回暖

7 月 21 日，国家能源局就 2017 年上半年能源形势召开新闻发布会。综合司司长袁民主持，发展规划司副司长李福龙、石油天然气司副司长李英华、新能源和可再生能源司长朱明、市场监管司副司长赵国宏、法制和体制改革司司长梁昌新出席会议，就上半年能源形势、可再生能源发展、能源监管处理情况以及《能源体制革命行动计划》和《加快推进天然气利用的意见》进行了政策解读。

李福龙表示，上半年，我国经济继续保持稳中向好发展态势，能源消费增速比去年同期明显回升，增长动力持续转换，能源结构不断优化，转型步伐加快，发展质量和效率不断提高。具体来讲，主要有六个特点：

一、能源消费总体回暖。

煤炭消费转为正增长。据行业统计，上半年全国煤炭消费总量约为 18.3 亿吨，同比增长 1%。石油消费平稳，全国石油表观消费量约为 3 亿吨，同比增长 5%。航空煤油和化工原料油品保持较快增长。天然气消费大幅增长，消费量约为 1140 亿立方米，同比增长 11.7%。城市燃气、工业燃料、发电用气均保持较快增长。用电增速大幅回升，全社会用电量为 2.95 万亿千瓦时，同比增长 6.3%，增速比去年同期提高 3.6 个百分点。

二、能源结构进一步优化。

煤炭消费比重下降，煤炭消费比重约为 59.8%，比去年同期下降 0.6 个百分点，清洁能源消费比重提高。天然气和非化石能源消费比重合计为 20%，比去年底提高 0.3 个百分点。

三、能源需求增长的新旧动能持续转换。

二产用电比重下降，三产和居民生活用电比重上升。新兴产业及与居民消费升级相关的行业对用电增长的拉动作用增强。传统耗能行业对用电增长的拉动作用减弱。

四、能源供给不断改善。

全国煤炭退出产能已完成全年任务的 74%，同时，按照减量置换原则，有序推进先进煤矿产能建设。成品油质量升级顺利推进。能源投资进一步向公用基础设施领域集中。电源结构不断优化。

五、能源供需总体宽松。

全社会能源供给相对于需求仍显宽松。6 月份，全国重点电厂煤炭库存比较充足。上半年，全国发电设备累计平均利用小时数 1790 小时，比去年同期减少 7 小时，其中火电为 2010 小时，仍处偏低水平。

六、能源行业效益分化。

因价格回升，煤炭上下游行业效益出现分化。1-5 月全国煤炭开采洗选业盈利 1233 亿元，煤电行业因成本上涨出现亏损。国内采油开采业盈利 213 亿元，炼化行业盈利 937 亿元。

下半年能源走势预计主要呈现三个特点：

一是能源消费总体保持增长态势。煤炭、石油需求相对平稳，天然气需求较快增长，电力需求继续保持增长。

二是清洁低碳能源比重上升，能源结构进一步优化。

三是能源供应平稳有序，供需总体平衡且偏宽松。全年计划退出煤炭产能 1.5 亿吨、淘汰停建缓建煤电机组 5000 万千瓦。综合考虑现有产能产量、国际能源价格与进口等因素，预计下半年能源供

应仍较宽松。

朱明表示，上半年我国可再生能源行业呈现稳中有进、稳中向好的局面。

一是可再生能源发电装机突破 6 亿千瓦。其中水电装机达到 3.38 亿千瓦、风电 1.54 亿千瓦、光伏 1.02 亿千瓦、生物质 1330 万千瓦。能源结构调整速度进一步加快，可再生能源已进入规模化发展新阶段。

二是弃水弃风弃光问题得到明显好转。上半年，在一系列针对性措施下，弃风率、弃光问题分别下降了 7、4.5 个百分点。

三是可再生能源重大工程有序推进，为加快能源供给侧结构性改革和稳增长、调结构、补短板发挥了重要作用。

李英华就《加快推进天然气利用的意见》作了政策解读。《意见》出台是贯彻党中央、国务院关于推进能源革命和北方地区冬季清洁取暖等系列指示精神，落实大气污染防治行动计划、能源发展战略和“十三五”规划的具体举措。

《意见》提出加快推进天然气利用的重点任务：

城镇燃气领域，加快推进北方地区冬季清洁取暖、快速提高城镇居民燃气供应水平。集中打通天然气利用“最后一公里”，鼓励多种主体参与，宜管则管，宜罐则罐，全面提高天然气通达能力。

天然气发电领域，大力发展天然气分布式能源，探索互联网+、能源智能微网等新模式。鼓励发展天然气调峰电站，开展可再生能源与天然气结合的多能互补项目示范。有序、适度发展热电联产燃气电站。

工业燃料升级领域，在“高污染燃料禁燃区”重点开展 20 蒸吨及以下燃煤燃油工业锅炉、窑炉的天然气替代。支持用户对管道气、CNG、LNG 气源做市场化选择。

交通燃料升级领域，重点发展公交出租、长途重卡、环卫等车辆，以及内河、沿海以天然气为燃料的运输和作业船舶，完善加气站、加注站布局规划，加快建设。

赵国宏大致介绍了今年二季度 12398 能源监管热线投诉举报处理情况。今年二季度收到的有效信息中，电力行业类 12393 件，占 76.42%；新能源和可再生能源行业类 1641 件，占 10.12%，主要反映了部分地区分布式光伏发电项目费用结算不及时等问题；油气类 112 件；煤炭类 11 件。

梁昌新则表示，近日国家发改委、国家能源局联合印发《能源体制革命行动计划》，明确了我国能源体制革命的战略背景、战略思路、战略任务，并提出十大重点行动。《行动计划》总结了我国能源体制改革取得的主要成就，从市场结构、市场体系、政府职能、法律体系等 4 个方面，分析当前能源体制机制存在的问题，并展望了 2030 年我国能源体制革命面临的新形势。

钟银燕　中国能源报微信　2017-07-24

为了能源互联网持续健康发展，这一点很重要

构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系是引导能源互联网持续健康发展的迫切需要。

构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系是引领能源互联网技术创新的必然选择。

构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系是抢占能源互联网产业制高点的战略举措。

能源互联网作为一种能源产业发展新形态，技术、模式及业态均处于探索发展阶段，构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系，是引领能源互联网技术创新的重要保障。

能源互联网发展指导意见发布以来，国家发展改革委、国家能源局又相继印发了《能源技术革命创新行动计划(2016-2030 年)》、《关于组织实施“互联网+”智慧能源示范项目的通知》等文件，站在推动我国能源革命，构建清洁低碳、安全高效现代能源体系的战略高度，对我国今后一段时期能源互联网技术创新、试验示范、标准体系建设等作出了全面部署，明确了工作重点、主攻方向和路线图，并将构建国际领先的能源互联网技术标准、检测和认证体系作为重点创新目标放在突出位置，

无疑会对推动我国能源互联网发展产生积极且深远的影响。

一．充分认识构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系的重要意义

能源技术革命创新行动计划(2016-2030 年)》将能源互联网架构设计、能源与信息深度融合和能源互联网衍生应用作为能源互联网技术创新的战略发展方向，将能源互联网标准、检测和认证体系建设与技术创新、试点示范并列作为 2020 年和 2030 年的创新目标，充分体现了标准、检测和认证体系建设对我国能源互联网产业发展的重要意义。

构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系是引导能源互联网持续健康发展的迫切需要。

能源互联网作为新事物，是互联网技术、理念与能源生产、传输、存储、消费以及能源市场深度融合的产物，具有技术新、理念新、模式新的特点。当前阶段，迫切需要在加快攻克能源互联网重大关键技术和核心装备、推进能源互联网试点示范工作的同时，增加能源互联网标准、检测和认证资源供给，结合技术攻关和试点示范过程中得到验证的新技术、新经验，制定一批基础共性标准、技术规范和接口协议，强化标准引领，规范创新行为，形成创新合力，推动不同能源网络接口设施的标准化、模块化，避免因标准、规范和协议不统一，造成多能协同、互联互通的综合能源网络和能源生产、消费设施的“即插即用”难以实现。

构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系是引领能源互联网技术创新的必然选择。能源互联网是能源流、信息流和价值流高效融合的开放系统，进行能源互联网技术创新是一项复杂的系统工程，无论是研制提供能量汇聚、灵活分配、精准控制、无差别化接入等功能的能源互联网装备，还是搭建能源互联网交易体系和商业运营平台，涉及的学科多，技术攻关难度大，在创新过程中需要反复试验验证，各类接入的装备必须进行严格认证。

遵循能源互联网的发展规律，必须适度超前建设能源互联网技术装备试验、检测、认证体系，率先掌握能源互联网技术、装备的试验检测方法，以一流的试验验证能力引领能源互联网技术创新，提高能源路由器等新型装备的质量和可靠性，形成对能源互联网新技术、新装备、新模式的支撑服务和创新监管能力。

构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系是抢占能源互联网产业制高点的战略举措。能源互联网作为推动我国能源革命的重要战略支撑被列入“十三五”发展规划纲要，这为我国能源互联网领先发展带来了难得的历史机遇。

历史经验表明，拥有标准制定权就能抓牢行业发展的话语权。当前是能源互联网发展的重要战略机遇期，要充分发挥我国能源互联网发展起步早、市场潜力大、发展合力初步形成的优势，全面谋划建设国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系，争取让核心标准成为国际标准，为推动我国能源互联网先进技术、装备、标准和模式“走出去”奠定基础，提升我国能源技术装备的国际竞争力，促进“一带一路”战略实施。

二．紧密围绕引领世界能源互联网技术创新的目标构建标准、检测和认证体系

紧密围绕引领世界能源互联网技术创新这一目标构建标准、检测和认证体系需要注意以下几点：

①立足支撑服务。能源互联网技术创新涉及能源、电工、材料、信息、数据科学等多学科交叉，要系统谋划、协同推进标准、检测和认证建设，为能源互联网技术创新和能源互联网产业发展提供基础支撑。

通过标准制定，快速凝聚共识，形成统一的能源互联网技术规范，实现能源互联网关键技术装备的标准化、模块化；通过检测和认证能力建设，满足能源互联网新技术、新装备、新模式试验验证需要，为能源互联网技术创新提供良好载体。

②坚持国际领先。要抓住国际上能源互联网标准、检测和认证体系建设尚处于起步阶段的有利时机，借鉴我国在智能电网、特高压等领域的相关经验，推动建立由多学科专家组成的能源互联网相关国际标准化技术委员会，依托国家产品质检中心、国家能源研发中心等机构建立结果国际互认的检测认证组织，制定一批基础标准，申请一批关键专利，增强我国机构在国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）、国际实验室认证联盟（ILAC）等国际组织中的话语权。

③注重开放创新。能源互联网继承了互联网的开放特性，在建设能源互联网标准、检测和认证体系过程中，要特别注重营造开放包容的创新环境，组建开放的标准推进联盟和标准创新研究基地，协同、有序的推进技术创新与标准制定，强化标准对创新的支撑服务职能，避免标准、检测和认证体系成为阻碍创新、形成市场壁垒的“帮凶”。

三．全面落实构建能源互联网标准、检测和认证体系的重点任务

构建国际领先的能源互联网标准、检测和认证体系是实现我国引领世界能源互联网技术创新的战略任务。

《能源技术革命创新行动计划(2016-2030 年)》在《关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》的基础上，分别面向 2020 年、2030 年和 2050 年，循序渐进的部署了构建能源互联网标准、检测和认证体系的重点任务，要求我们以时不我待的紧迫感抢抓战略机遇，充分发挥具有国际影响力的国内标准组织、检测和认证机构的主体作用，坚持政产学研用协同，采取坚强有力的措施，全面落实好各项重点任务。

①要抓紧研制与推广能源互联网基础共性标准、关键技术标准。

充分考虑能源互联网发展尚处于起步阶段的特性，按照共性先立、急用先行的原则，优先制定能源互联网的通用共性标准和关键技术标准，再紧密围绕能源互联网技术创新需要，统筹规划、因时制宜的制定能源转换类标准、设备类标准、信息交换类标准、安全防护类标准、能源交易类标准、监管类标准等，形成完善的能源互联网标准体系。高度重视能源互联网标准的宣贯与推广，制定一个推广一个，充分发挥标准在技术创新的支撑引领作用。

②要全面对接智慧城市和中国制造 2025 等跨行业公用标准。

突出能源互联网的开放特性，加强能源互联网标准与智慧城市、工业互联网、智能电网、智能装备等领域标准的对接，为实现系统间的无缝对接、数据共享奠定基础，不断提升用户体验，适应“互联网+”的发展趋势。

③要适度超前建设能源互联网检测认证体系。充分发挥国内龙头检测认证机构的实验能力、人才和经验等优势，加快研究并掌握能源互联网关键技术、装备的检测方法，建立全面、先进的能源互联网产品检测与质量认证平台，推动我国检测认证结果的国际互认，为我国引领世界能源互联网技术创新提供有力支撑。

杜文钊　中国能源报微信　2017-07-31

热能、动力工程

三方共同推进天然气水合物勘查开采产业化

7 月 17 日，为贯彻落实中共中央、国务院对海域天然气水合物试采成功的贺电精神，加快推进天然气水合物勘查开采产业化进程，国土资源部、广东省政府和中石油集团在广州市联合召开天然气水合物产业化工作座谈会。国土资源部党组书记、副部长孙绍骋出席会议并讲话，广东省委副书记、省长马兴瑞，广东省副省长许瑞生出席会议，国土资源部党组成员、中国地质调查局局长钟自然主持会议。

孙绍骋指出，天然气水合物试采成功是在以习近平同志为核心的党中央领导下，落实新发展理念，实施科技创新驱动发展战略，取得的标志性成果，对推动能源生产和消费革命具有重要而深远的影响。他强调，要进一步做好天然气水合物试采成功后续工作，全面总结试采理论、技术、工程和装备成果，确保领跑地位。孙绍骋对广东省委省政府、中石油集团等多年来提供的帮助和支持表示感谢。他表示，国土资源部将进一步加强与广东省政府、中石油集团合作，尽快签署三方合作协议，启动南海神狐海域天然气水合物勘查开采先导试验区建设，推进天然气水合物产业化进程，力

争这一清洁新能源早日服务于经济发展，为保障国家能源安全、推进绿色发展作出新的贡献。

马兴瑞表示，全力支持国土资源部、广东省政府、中石油集团共同合作、加快推进天然气水合物产业化。他要求广东省相关部门要主动参与、共同协商、完善细化先导试验区建设总体方案，在科学技术创新和研发基地、港口码头、管网等基础设施建设方面给予大力支持，进一步加大力度、加快进度，共同推进天然气水合物产业化进程。

受中石油集团党组成员、副总经理汪东进委托，中石油海洋工程公司副总经理彭飞在发言中表示，中石油集团公司将全力参与天然气水合物勘查开采先导试验区建设，加大技术研发力度，为实现产业化发挥应有的作用。

据了解，我国南海神狐海域天然气水合物试采自 5 月 10 日试气点火，至 7 月 9 日实施关井作业，连续试采 60 天，累计产气 30.9 万立方米，平均日产 5151 立方米，取得了持续产气时间最长、产气总量最大、气流稳定、环境安全等多项重大突破性成果，创造了试采时间最长和产气总量最大的新纪录，试采工程全面完成预期目标。为促进天然气水合物勘查开采产业化进程，推进绿色发展，保障国家能源安全，国土资源部、广东省政府、中石油集团计划共同在南海北部神狐海域，选择重点海区启动天然气水合物勘查开发先导试验区建设。座谈会上，国土资源部中国地质调查局党组成员、副局长李金发介绍了南海神狐海域天然气水合物试采最新进展和下一步工作。国土资源部地质勘查司司长于海峰介绍了南海神狐海域天然气水合物勘查开采先导试验区建设总体方案以及三方合作协议。国土资源部有关司局、广东省政府有关部门、中石油集团有关单位、中国地质调查局有关部室、广州海洋地质调查局等负责同志参加会议。

国土资源部　2017-07-19

中国石油首口累产超亿方的页岩气井诞生

7 月 20 日，四川长宁 H10-3 井累计生产页岩气 1.0005 亿立方米，成为中国石油第一口产气量超过亿立方米的页岩气井。

长宁 H10-3 井位于四川省宜宾市珙县上罗镇。这口井水平段长度 1500 米，2015 年 9 月 14 日测试获日产气量 35 万立方米。投产以来，通过精细管理、工艺改造等多种措施，确保了稳定连续安全生产近 700 天，日产气量在 8 万方立方米以上。

据介绍，长宁 H10-3 井是中国石油西南油气田长宁公司宁 201 井区的一口开发井。长宁公司是国内首家企地合作的页岩气勘探开发专业化公司，日产页岩气约 360 万立方米。

杜静　四川经济日报　2017-07-24

宜宾力争年产页岩气 18 亿立方米

日前，由国家发改委组织编制的《西部大开发“十三五”规划》，已经国务院批复同意下发，川南页岩气勘探开发等项目已入规划。四川省宜宾市发改委消息称，今年宜宾将继续推进页岩气勘探开发，力争产能稳定在 18 亿立方米左右。同时积极招商引资，推进页岩气就地转化利用。

今年宜宾将继续贯彻落实国家《页岩气发展规划(2016—2020)》、四川省相关规划部署和《宜宾市高端成长型产业推进工作方案》，推进页岩气产业发展。大力协调配合“四川长宁-威远国家级页岩气示范区”“滇黔北昭通国家级页岩气示范区”和“四川省川南地区页岩气勘查开发试验区”等建设，推进页岩气开发地下、地面工程建设和产能建设，力争产能稳定在 18 亿立方米/年。积极协调配合推进沐川-宜宾等区块页岩气资源勘探评价工作，推进兴文-泸州纳溪 30 亿立方米/年输气管道建设，为宜宾页岩气产能增长创造条件。

在具体工作措施上，宜宾进一步明确，珙县、兴文、筠连、屏山等页岩气开发区域的县级政府是本行政区域页岩气勘探开发协调配合工作的责任主体，围绕开发企业投资计划和项目安排，支持

配合推进页岩气工程选址、环评等前期工作，做好土地租用、征地拆迁安置、补偿和维护生产秩序等工作，为页岩气开发创造良好的外部环境，确保页岩气开发和生产按计划推进，完成目标任务。

兰锋 郑兴隆 杨波 侯云春　四川经济日报　2017-07-18

记者实地探访我国首个大型页岩气田

“涪陵页岩气田江东区块焦页 9 井区和平桥区块焦页 8 井区新增探明储量含气面积 192.38 平方千米，新增探明地质储量 2202.16 亿方，累计探明地质储量达 6008 亿方。”

国土资源部近日发布的一则消息，让中国石化江汉油田涪陵页岩气田（以下简称“涪陵气田”）再度受到关注。坐落于重庆市涪陵区，这里因所属喀斯特地貌而地势复杂，又因处于长江、乌江流域而生态敏感。加之人口密集、土地紧缺、环境容量小等客观因素，给开采带来难度的同时，也考验着对环境的影响与保护。

采气所需的大量用水从何而来？开发产生的废水、废气、固废如何处理？是否对周边环境造成影响？日前，记者带着一系列疑问走进涪陵气田，对其环保工作一探究竟。

青山环绕、绿水潺潺，美丽的涪陵焦石坝上，被重庆市政府命名为涪陵页岩气开发功勋井的焦页 1HF 井“隐匿”于此。而这，也是中国成功实现商业开发的第一口井。

没有轰鸣的机器声，也看不见一个烟囱、一丝烟尘，焦页 1 号采气平台上，包括焦页 1HF 井在内的四个“采气树”一片悄然。记者再三向现场人员询问，才确认它们均在工作。“包括周边居民在内，不少人会以为这是闲置平台，其实它们每天都在源源不断输送着气。”技术人员笑称。同时，对面山坡上的焦页 1 号中心巡检站正有序运转，工作人员可在此远程操控，真正实现平台的“无人值守”。

“这些只是涪陵气田绿色发展道路上的缩影。我们要像爱惜自己的眼睛一样，去呵护周边的青山绿水。”中国石化江汉油田涪陵页岩气公司思想政治工作部主任胡永杰如是说。

机制先行，“谁主管、谁负责”

从重庆市区出发，沿东南方向行驶约 150 公里，便来到涪陵气田。因属于喀斯特地貌，其所在地区山体植被少，地表沟壑纵横，地下溶洞多、暗河多、裂缝多、漏失层多，环境容量小且生态脆弱，开采中存在着植被破坏与水土流失、环境风险控制等多重挑战。

在产建战线长、时间工期紧、生产任务重、风险点多的情况下，如何真正实现清洁开采？一系列环保机制，首先从源头提供了保障。

“通过建立健全环保工作的组织机构、制度体系、运行机制、技术规范，加强井控现场管理、应急管理，环评、安评、职评‘三同时’要求，确保了产建全过程的环保整体受控。我们还出台了《页岩气田工业废水管理规定》等 20 项环保标准，发布全国首部页岩气开发环境保护白皮书。”涪陵页岩气公司 HSE 管理部主管周泽军介绍。

按照“谁主管、谁负责”原则，钻井、试气、采气、地面 4 个专业项目管理部门，成为工区环保管理的责任主体；各施工单位、工程公司等均也承担着相应的环保责任。每周 1 个督查重点、每月 1 次专题例会、每季度 1 次专项检查、每半年 1 次环保绩效考核，成为涪陵气田的惯例。“我们根据生产进展和季节变化，每周选定 1 个督查重点，通过交叉检查、突击检查、对比检查等，对环境隐患、环境敏感点、环保设施、现场环境管理状况等展开督查。结果以每周通报形式下发，并要求相关单位一周内反馈整改信息。”周泽军举例称。

技术保障，有效开展清洁生产

以制度为基础，涪陵气田从初期选址便把环保放在第一位，并形成了清水钻井、油基泥浆回收利用等 17 项清洁生产技术，尽量将影响降到最低。

“选址时，我们尽量避开生态环境敏感区域，减少树木砍伐、植被破坏。通过‘标准化’场站设计、采气平台和集输站同台建设等措施，大幅减低土地征用面积，单井土地征用面积较常规节约 30%。”

周泽军表示。对于受影响土地，施工结束后将严格按复垦方案进行植被恢复、水土保持和土地复耕。

记者在焦页 85 号平台看到，压裂施工准备正在如火如荼进行着。18 辆“巨无霸”大型压裂车一字排开，如同整装待发的战士，等待着压裂工序的开始。

页岩气开发过程中，压裂术就如临门一脚。只有通过压裂车往井下注入高压水，使得页岩爆裂，形成网状裂缝，页岩气才能喷薄而出。但有人统计，当井下遇到坚硬岩体时，单井压裂耗水约在 3 万方，相当于 15 个标准游泳池。这也意味着，在避免水污染的同时，还需杜绝水资源的浪费。

“绝不与民争水！”周泽军对此表示，其压裂用水全部取自乌江工业园生产用水。除清水外，压裂所用液体均不含重金属、有毒有害有机物或高危物质，对岩层伤害小，进入地层后，随着温度和时间的增加自动降解。每段压裂前，会对套管、井口、连接部分及密封装置进行高压试压测试，合格后才能进行下一段压裂，确保压裂液不会漏失。

此外，在不破坏地下水资源的前提下，涪陵气田还实现了工业废水的 100%回收利用。钻井废水、压裂返排液等经处理检测合格后，按一定比例混合新鲜水配制压裂液，在压裂中重复利用，由此达到零排放。

将实现二氧化碳年减排 1200 万吨

与水污染一样，大气、噪声、固废等污染防控，也是涪陵气田环保工作版图的组成部分。据悉，为掌握各项指标，涪陵气田专门聘请第三方环境监测机构，定期对各项环境质量展开监测。2014 年完成提供监测报告 108 份，2015 年完成监测检验报告 218 份，2016 年完成监测检验报告 353 份。

在污染防控的同时，清洁生产技术还带来了可观收益。审核共产生方案 219 项，其中实施 212 项，获得各项经济效益 1.6 亿元。

涪陵页岩气公司生产运行部副主管胡治海介绍，通过应用网电钻机，2013 年以来共计钻井 127 口，总进尺 54 万米，累计使用网电 1.31 亿千瓦时，替代柴油 4.03 万吨，节约标煤折合 4.26 万吨，减少二氧化碳排放 5.78 万吨。而在“边试气边进站”工艺的推广下，30 口气井累计减少放空燃烧气量近 900 万方，减少二氧化碳排放 1.95 万吨。另有 6 口气井运用井下节流器装置，累计节气约 26 万方，减少二氧化碳排放 568 吨。

通过清洁开采，如今已有越来越多的页岩气通过川气东送管道，输往华中、华东等地，走进千家万户。记者了解到，截至目前，涪陵页岩气田累计供气突破 120 亿方，日产量超过 1640 万方，可满足 3280 万户居民每日用气需求。

按照规划，涪陵气田在今年底将实现 100 亿方年产能，相当于建成一个千万吨级的大油田。届时，每年可减排二氧化碳 1200 万吨，相当于植树近 1.1 亿颗、800 万量经济型轿车停开一年。同时，有望减排二氧化硫 30 万吨、氮氧化物近 10 万吨，为我国节能减排、改善环境做出更大的贡献。

朱妍　中国能源报微信　2017-07-24

美国能源信息署预计：煤电今年可能重新超过气电

虽然在全球积极推动环保减排的大环境下，美国对煤炭的需求也呈现出下降的长期趋势，但是根据最新的统计数据，今年煤炭将在美国“强势回归”，重新坐上“首席发电燃料”的位子。

7 月 11 日，美国能源信息署（EIA）发布最新一期《短期能源展望》报告，预计今年煤炭将重新超过天然气，成为美国发电最多的燃料。

EIA 预计，今年煤炭在美国发电燃料中的占比将为 31.3%，天然气在发电领域的占比则略低于煤炭，为 31.1%。煤炭再次成为美国最主要的发电燃料。不过，EIA 预计明年煤炭在美国发电领域的占比将略微下降，至 31.2%；而天然气的占比将顺势微涨至 31.4%。

近年来，随着页岩气产量的暴增，天然气在美国发电领域的地位也“水涨船高”。去年，天然气首次超过煤炭，成为美国最主要的发电用燃料，贡献了 33.8%的发电量，高出煤炭当时的发电占比 3.4 个百分点。

鉴于上述的“成绩”，业界持续看好天然气在美国发电领域的表现。EIA 也在 6 月的报告中预计，天然气仍将是美国今年最主要的发电燃料。不过，事实胜于雄辩，随着天然气价格的上涨，加上水力发电量的增加，EIA 对未来美国发电燃料市场的竞争判断做出了调整。

EIA 指出，价格的变化是导致煤炭重回“头号发电燃料”位置的主要推动力。数据显示，今年 6 月，美国公用事业公司的平均用气价格为 3.59 美元/百万英热单位，而去年同期仅为 2.57 美元/百万英热单位。相比之下，今年上半年，美国公用事业公司平均用煤的价格只有 2.12 美元/百万英热单位，比去年同期还低了 0.02 美元/百万英热单位。

与此同时，预计美国亨利天然气中心（Henry Hub）今年的现货平均价格将维持在 3.22 美元/百万英热单位左右，预计明年的平均价格将小幅上涨至 3.52 美元/百万英热单位，但是这一平均价去年仅为 2.6 美元/百万英热单位。

《短期能源展望》报告还对今年全年美国用于发电的天然气平均交付价进行了预测，认为该数值将为 3.61 美元/百万英热单位，明年这一价格则将达到 3.98 美元/百万英热单位。

节节攀升的价格显然并不利于天然气继续“抢占”美国发电燃料市场份额。因为，根据 EIA 的预计，今年美国公用事业公司所用煤炭的到付价平均为 2.15 美元/百万英热单位，只比去年增长了 0.03 美元/百万英热单位，预计明年才将略涨至 2.21 美元/百万英热单位。受价格下降带动，EIA 预计，今年美国电力领域煤炭消费总量将为 6.866 亿吨，同比去年增长 1.3%；预计明年消费总量将为 6.881 亿吨。

EIA 同时预计，今年美国煤炭产量将达到 7.855 亿吨，相比去年大约增长 6.3%。明年，预计美国煤炭产量将达到 7.867 亿吨。相比之下，EIA 对美国今年天然气干气平均日产量的预计只比去年增长了 1.4%，为 733 亿立方英尺，预计明年平均日产量为 764 亿立方英尺。

EIA 表示，除了本国用量增长外，预计今年美国煤炭出口总量为 7190 万吨，相比去年增长 21.1%；明年出口量预计将为 6320 万吨。

李慧　中国能源报微信　2017-07-24

光伏和风电成本下降 将主宰未来电力系统

中国能源网| 彭博新能源财经最新出炉的《2017 年新能源展望》显示，太阳能发电及陆上风电成本将在 2040 年前分别进一步下降 66%及 47%，可再生能源将在 2030 年前实现比大多数化石能源电厂更低的运营成本，预计到 2040 年，在德国、澳大利亚、美国、西班牙和意大利太阳能已经至少与煤电价格持平。

从全球范围来看，全球电力领域的二氧化碳排放将在未来的 10 年内持续增长 10%，到 2026 年达到峰值，然后开始下降，这与中国煤电发电量的走势一致，在欧洲和美国，煤电行业将会逐渐瓦解，欧洲电力领域的煤炭用量在 2040 年前将大幅减少 87%，美国将下降 45%。

而亚太地区由于电力需求的上升带动电力投资的增长，预计到 2040 年，亚太地区在发电领域的总投资规模将基本相当于与世界其它地区的总和，中国和印度将分别在全球发电领域累计投资中占比达 28%和 11%，中印将为能源领域创造 4 万亿美元投资机会。

在未来的电力领域，光伏、风电等可再生能源将得到不断发展。由于成本的下降，光伏和风电将成为未来电力领域的主宰，光伏成本的下降将使得越来越多的家庭和企业选择太阳能，家用光伏系统受到业主青睐，到 2040 年，屋顶光伏将在澳洲、巴西、德国、日本、美国和印度的发电量中分别占到 24%、20%、15%、12%、5%和 5%。在风电方面，陆上和海上风电的成本也将不断下降。同时，电磁和新增灵活性电源也将推动可再生能源的发展。

而在电动汽车领域，报告从电池价格和电池效率以及不同的车型等方面进行了短期预测，预计到 2040 年，电动汽车产生的电力需求将分别占欧洲和美国发电量的 13%和 12%，而电动汽车的发展也将推动锂离子电池的成本在 2030 年前下降 73%，中国是新能源汽车的巨大市场。

《2017 年新能源展望》报告的主要作者 Seb Henbest 表示："今年的报告显示出全球电力系统的绿色化势不可挡，这得益于太阳能和风电成本的快速下降以及包括应用在电动汽车内的等多种电池技术在平衡电力供需中日益增强的作用。"

相比于去年的预测，今年的报告中，全球电力系统的低碳化进程加速，2040 年的碳排放水平相比 2016 年进一步降低 4%。彭博新能源财经首席执行官 Jon Moore 表示："今年的《新能源展望》显示了比我们往年预测更为激进的低碳转型。"（武新苗）

中国能源报　2017-07-27

太阳能

隆基绿能李振国：分布式光伏正式进入 3.0 时代

7 月 18 日，在河北石家庄举办的"屋顶光伏发电（河北）讲堂"上，隆基绿能股份总裁李振国回顾了分布式光伏在中国市场的发展历程，只有高效率高品质的光伏产品才是市场健康发展的根基，只有始终站在终端消费者的利益角度上，才能推进分布式光伏的更快发展。

这些年中国光伏起起落落，一大批探索者前赴后继，从学习、模仿、到今天终于领先全球，中国光伏产业取得的成就世界瞩目。中国制造满足了全球光伏 70%的需求，我国的装机量更是遥遥领先。李振国表示。

然而，在这些辉煌的成绩背后，我国光伏电站建设曾出现过明显的市场偏差。低效、低质的光伏组件充斥市场，高品质产品被迫出口海外。

国内光伏电站在那一时期出现的质量问题，导致发电性能快速衰减，融资环境恶化，行业形象受损。

在行业这么多年，我清楚的感受到：高效率、高品质的光伏产品，是市场持续健康发展的根基。

幸运的是，国家推出了光伏"领跑者"计划，鼓励产品高效化，引导市场关注产品质量，这带领中国光伏进入到技术进步更加迅猛的新时代。

这两年，我们的组件功率快速提升，260W、270W、280W、290W，一步步跨越向前。如今，300W 组件也已实现量产。我至今仍清晰的记得，产线第一块 300W 组件诞生后我激动的心情。300W，这是一个具有里程碑意义的数字！300W 组件的量产，代表了人类利用太阳能发电进入了一个新的时代。

在国家政策的引导下，在企业孜孜以求的技术创新下，高效率高品质产品的价值正在被更多的行业人士认可，光伏行业也正朝着更好的方向发展。

但我的心里一直有一个想法：在分布式领域，什么时候我们的大众消费者才能享受到行业最领先的技术产品？什么时候光伏技术进步带来的红利才能够全面覆盖到消费终端？

纵观我国分布式光伏发展历程，我认为有以下几个阶段：

第一个阶段：分布式 1.0 时代。

2009-2013 年，国家推行"金太阳"示范项目工程，将分布式发展带到了 1.0 时代。这个时期，在摸索中发展的分布式光伏遇到很多问题，体制不成熟，粗放式发展特点明显，质量问题突出。而光伏核心器件——光伏组件功率基本在 250W 以下，多为 230、240W。产品品质无法支撑市场需求，这样的发展模式不能长久。

第二个阶段：分布式 2.0 时代。

2014 年，国家推出了 0.42 元的度电补贴，分布式开始有了度电成本的概念。这一时期，分布式快速发展。2016 年分布式光伏装机同比增长 200%，达到 4.24 吉瓦。分布式光伏已不是地面电站之外的附属品，而是快速成长为各个光伏企业关注和布局的重点。

然而，一片欣欣向荣背后，却是分布式光伏仍然处于光伏行业的次要地位，最领先的光伏技术和产品仍然优先用于地面电站，分布式产品品质并没有跟上。

前一段时间，我们的团队在与下游经销商交流中，发现分布式发展的并不容易。尤其户用屋顶光伏非常不成熟，分布式成为低质低效组件的“泄洪口”、假冒伪劣产品倒卖者的“摇钱树”，我感到非常痛心。

都说分布式是未来，可是把低效低质产品用到分布式终端，这个行业还有什么前途？低效、劣质组件犹如绊脚石，给分布式光伏发展带来重重隐忧。

如何才能确保消费者利益、让分布式持续健康的发展？我一直在思索这个问题，我们的团队也一直在想要解决这个问题。

我想，没有什么比让用户自己关注产品质量、认识到高质高效产品的优势更直接的了。是时候重新树立规则、给消费者传达什么是好的、什么是有价值的产品了！

以 300W 组件为代表的高效组件，代表了当下最领先最前沿的技术，代表了最卓越的产品品质！未来两年，300W 预计将成为组件的入门标准！

随着以 300W 为代表的高效优质组件应用于分布式领域，标志着光伏行业最领先最前沿的技术产品不再只是“领跑者”、地面电站的专属，开始走向千千万万终端用户，分布式光伏在 2017 年正式进入 3.0 时代！

新的时代，隆基乐叶将率先在分布式领域消除低质低效产品，让“良币”驱逐“劣币”；协同行业同仁，坚定的将 300W 组件为代表的高效产品注入终端。

我们将尽最大努力，让分布式消费者也有机会用到行业最领先的产品，让分布式客户也能体验到高品质产品带来的价值回报！

一个时代正在过去，新的时代正昂首走来。告别粗制滥造、告别低质低效，300W 组件引领的分布式 3.0 时代，正式到来。

非常认同沈辉老师之前说的“更重要的是做好光伏的心”，分布式更是如此！

我一直认为，绝不让不良产品流入终端，这是光伏制造企业的底线；主动将更好的产品呈现在大众面前，是一家有社会责任感的企业的使命。

各位光伏人，分布式是光伏行业走向大众的名片，请一定要用做到最好的心去对待分布式、对待广大终端消费者。

新能源　中国能源网　2017-07-18

户用光伏市场 2.0 阶段，问题暂时无解

7 月 20 日，“2017 全国户用光伏调查报告会”和报告的公布，佐证了中国户用光伏市场进入 2.0 阶段。

如何划分户用光伏市场的 1.0 和 2.0？

第一，从时间和建设结果划分。

2013 年 8 月 30 日，《国家发改委关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》明确了分布式光伏发电补贴价格为 0.42 元，开始了户用光伏市场的 1.0 阶段。这一阶段进入这一市场的企业有限，电站安装量有限，安装量增长幅度也有限，集中的表现就是 2014 年，国家能源局规划分布式电站目标 8GW，实际完成不到 2GW。

2016 年的“630”后开始了户用光伏市场的 2.0 阶段。在这一阶段的这一市场，大型光伏加工企业无不争相进入，创业企业已经接近 10 万家，分布式光伏电站安装量的增长超乎想象。2017 年上半年的安装量为 7.11GW，同比增长 2.9 倍，新增装机占比从 2016 年上半年的约 10%提升至 2017 年的近 30% 。

第二，从不同阶段解决不同问题划分。

1.0 阶段是起步阶段，是解决如何建设更多的户用光伏电站问题的阶段。问题很清晰：政策力度和市场需求都已具备，但是户用光伏市场结果却不理想。解决问题的关键点也很清晰：一个是如何持续获取户用光伏屋顶电站资源，一个是如何持续获得融资支持。记得那时，优秀创业企业都在探讨持续获取电站资源的模式，所用创业企业都在高喊融资难的问题。直到 2016 年初，这两个问题都已得到清晰的答案。

2.0 阶段是发展阶段，是解决如何规模化建设优质户用光伏电站问题的阶段。问题也很清晰：一边电站数量快速上升，一边作为长达 25 年投资产品的潜在风险却十分严重。对于光伏产业潜在的风险，不久前光伏行业协会解释为：可能导致产业面临整体性违约风险。给光伏产品和电站质量埋下隐患。

“2017 全国户用光伏调查报告会”，则对造成这一潜在风险的原因和解决之道做出了具体地分析。

“2017 全国户用光伏调查报告会”提出了那些问题和解决之道？

首次“全国户用光伏调查”，是由中国光伏行业协会指导、PGO 光伏绿色生态合作组织和鉴衡认证中心牵头、几家光伏媒体执行的一次专业调查活动。调查全面地反映了当前户用光伏市场的主要问题。

“全国户用光伏应用调查分析报告”反映的问题是：

首先是户用电站行业基础标准匮乏。

其次，户用光伏电站质量层次不齐。

再次，市场推广话语不规范，夸大宣传。

第四，经销商品牌忠诚度不高。

最后，户用光伏电站运维体系还不健全。

“全国户用光伏应用调查分析报告”提出的建议是：

首先要制定户用光伏系统设计安装运维规范，规范行业健康发展。

其次要加强代理商管理，确保区域代理模式的有序发展。

再次要大力发展金融保险产品，推动户用光伏系统市场发展。

第四要差异化发展，发掘用户的潜力市场。第五要加强经销商或业主的培训。

“2017 全国户用光伏调查报告会”还有一个对话环节，参加的是当前户用光伏市场最具影响力的 10 家企业代表。针对调查反映的问题，代表们提出了几方面的建议：建立标准、加强自律、不打价格战、加大对消费者的宣传。

应该说“2017 全国户用光伏调查报告会”完成了它应该完成的事情，但是，有一件事情却是它无法完成的，这就是会后老红与三晶电气的欧阳家淦同样的忧虑：户用光伏市场严峻的问题提出来了，解决之道也指出来了，但是何时能解决却极不乐观。相信这也是与会者普遍的忧虑。

户用光伏市场 2.0 阶段的问题一时无解。

如何规模化建设优质户用光伏电站，是 2.0 阶段户用光伏市场的核心问题。通过“2017 全国户用光伏调查报告会”的梳理，有什么潜在风险、如何解决潜在风险已经不是问题，如何超过建设速度解决潜在风险才是问题：

比如“建立行业标准”，已是业内人士共同的呼声，但是，体系繁杂的“标准”何时能出来？在法律和道德环境极不完善的背景下，出台的“标准”会有立竿见影的效果吗？

再比如“不打价格战”，也是业内人士共同的呼声，但是明白的人都会明白：在一个快速上升、没有完成规模发展的市场，“不打价格战”短期内只能是一种美好的愿望。

相对以上呼声落实的速度，户用光伏市场未来几年的增长速度一定更快，规模一定巨大，今年 6 月分布式光伏装机量同比增长 8 倍，分布式光伏电站每年都将以不少于 10GW 的规模发展。于是，面对与户用光伏电站安装速度和规模同步增长的潜在风险，我们不能按部就班地等待问题的解决。

加速解决快速增长的潜在风险，仅仅依靠市场行为是不够的。

当市场“看不见的手”作用不足时，政府“看得见的手”必须发挥作用。

当前的光伏产业既是一个非完全市场化的产业，又是一个新兴的产业，所以当市场手段时解决不了问题的时候，辅之以政府行为的逻辑是成立的。特别是因为户用光伏的主战场是农村。

设想一下：当那些通过虚假宣传、低劣产品安装的户用光伏电站出现问题，而销售、施工企业已无从查找的时候，那些农村户用光伏所有者会找谁？一定是找政府。为了避免这一结果出现，各地政府应当立即开始采取措施。

“全国户用光伏应用调查分析报告”指出那么多问题，各地政府又该从哪一个问题入手？

参加“2017 全国户用光伏调查报告会”，老红在与三晶电气欧阳家淦的讨论中，形成了这样一种思维逻辑：

从“入口”和“出口”两个“卡位”出发。

“入口”采取高标准的“准入制度”，通过注册资本金规模和专业人员数量等标准限制，不给“赚一把就走”企业生存的机会；“出口”采取比照银行贷款的“终身负责制”，要求光伏企业对所建的户用光伏电站执行全生命周期的负责制。

总之，提出问题是解决问题的第一步，首次“全国户用光伏调查”做了一件中国户用光伏发展史中里程碑的事情。

参考资料

《全国首个户用光伏调查报告发布》

《光伏行业 2017 上半年发展回顾与下半年形势展望》

《光伏上半年成绩“亮瞎眼” 但这些问题不容忽视》

《全国户用光伏应用调查分析报告》

《旁观 2014 年分布式光伏》

《一场行业专家的聚会，一次产业变革的转折》

红炜　中国能源报微信　2017-07-26

双面 PERC，创新让晶澳如此不同

PERC 双面发电技术是近 3 年来兴起的主流技术。

在大规模推广 PERC 技术之前，中国光伏技术创新一直不被外界重视。“大而不强”是国外同行对中国光伏的评价。

从 2014 年以来，晶澳太阳能基于 5 年的悉心研发，厚积薄发，大规模量产 PERC 技术，电池效率从最初的 20.5%到今天的 21.2%，组件（60 片电池）功率从最初的 290W 到今天的 305W，无论从产能规模、出货量、组件质量和性能方面，一直领跑全球。

PERC 技术的先进性和实用性在国际上引起了广泛关注，即使面对其他先进技术如美国 Sunpower IBC 技术、日本 Panasonic HIT 技术等，亦有强大的竞争力，国际同行为之侧目，一扫中国光伏技术落后的阴霾。

更为可喜的是，PERC 技术天然适合双面发电。晶澳一直注重核心技术能力的建设，早在 2010 年就申请了 PERC 电池的发明专利《一种利用局域背场制备太阳能电池的方法》，并于 2012 年获得授权。2013 年 9 月 25 日晶澳太阳能申请发明专利《一种双面透光的局部铝背场太阳能电池及其制备方法》，于 2016 年 3 月 2 日获得国家专利局授权，宣告晶澳在 PERC 双面发电拥有完全自主的核心知识产权，完成光伏行业从“中国制造”到“中国创造”质的飞跃。

晶澳太阳能已经于 2017 年一季度量产 PERC 双面发电技术（PERCIUM 二代组件），组件正面保持了高功率的特点，背面组件功率为正面组件功率 70%，达到预期。

下图是晶澳在实证场地获得的数据。实验对比了在同样地面背景下,组件离地面不同高度、不同类型 PERC 双面(Bi-PERC)组件发电量的增益。结果表明：双面 PERC 组件对比单面 PERC 组件，发

电量高出 8%-16%；组件离地面高度 2m 对比 1.5m，发电量高 0.5%-1.5%。双面发电增益获得第三方论证工作正在进行，晶澳会择时发布。

同时，在行业广为接受的理念是，双面发电与单轴支架系统联用，更能体现 1+1>2 的叠加优势。有数据表明，在不同的经纬度下，平单轴系统发电量高出 10%-18%，斜单轴高出 20%-30%。如果与 PERC 双面发电组件整合，则在平单轴系统中，有望获得 18%-34%的发电增益，在斜单轴系统中，有望获得 28%-46%的发电增益。这对于大幅降低光伏度电成本，无疑具有里程碑的重要意义。

PERC 双面发电技术可谓方兴未艾。PERC 组件是国家“光伏领跑者计划”的主力产品，PERC 双面发电组件有望成为“光伏发电前沿技术应用依托基地”主力产品，切实推动光伏平价上网的步伐，实现清洁能源步入千家万户的美好愿景。

中国能源报　2017-07-18

润峰泗洪 1GW 高效太阳能 PERC 电池项目启动

7 月 18 日，润峰泗洪 1GW 高效太阳能 PERC 电池项目启动仪式隆重举行。山东润峰集团董事长王步峰先生，泗洪县委副书记、常熟泗洪工业园区党工委书记徐国强同志，县委常委、开发区党工委书记张敏同志，县委常委、组织部部长、统战部部长、党校校长青春同志，泗洪经济开发区党工委副书记、管委会主任马勇同志，泗洪农村商业银行董事长巩大兵先生，山东润峰集团执行董事、董事会秘书邓忠泉先生出席启动仪式，张敏同志主持启动仪式及有关部门主要负责人或招商引资工作分管负责人，开发区全体干部职工、润峰集团工程部、开发部、户用光伏四公司、润峰光伏电力泗洪有限公司部分员工代表参加启动仪式。

润峰泗洪 1GW 高效太阳能 PERC 电池项目总投资 10 亿元，项目全部建成达产后，可实现年产值 22 亿元，税收 2.6 亿元，是新时期我县工业迈向绿色、生态、环保的标志性工程，对加快开发区产业优化升级，提升开发区发展内涵，必将产生重要的推动作用。

启动仪式上，马勇指出，该项目启动开工是项目成长的新起点。开发区将强化主体责任意识，着力提升服务层次，始终坚持“一切为了项目，一切围绕项目，一切服务于项目”的理念，进一步增强服务意识，全程跟踪，零距离对接，为投资客商和建设单位排忧解难，为项目实施创造一流环境，一鼓作气夺取重点项目建设的全面胜利。同时也真诚地希望，项目投资方和建设单位要精心组织、科学安排，倒排工期、狠抓质量，高标准、高水平、高质量推进项目建设，确保早建成、早投产、早达效。

山东润峰集团董事长王步峰先生致辞。他首先代表润峰集团全体员工热烈欢迎各位领导和社会各界人士的到来，向为润峰泗洪 1GW 高效太阳能 PERC 电池项目筹建给予大力支持和帮助的有关单位和人士表示了衷心感谢。他表示，将以开工启动仪式为契机，进一步做大规模、做精产品、做强品牌，为泗洪生态优先、绿色发展、区域经济发展，为国家光伏产业发展、为低碳世界的到来贡献力量。

新能源　中国能源网　2017-07-19

CQC 首家光伏 WMT 目击实验室落户天合光能

7 月 13 日，常州天合光能光伏产品检测中心通过了中国质量认证中心（简称 CQC）专家组的现场审核，成为 CQC 首家光伏领域 WMT 目击实验室。

WMT 全称“Witnessed Manufacturer’s Testing”，即工厂实验室目击测试。获认可的企业可利用自身的检测资源，在第三方机构目击见证下，依据标准要求对自己生产的产品进行现场检测。WMT 目击模式使企业摆脱了寄送样品的繁琐流程，节省了认证周期和费用，有效提升了企业认证的效率。

天合光能光伏产品检测中心成为 CQC 首家光伏领域 WMT 目击实验室，体现了 CQC 对天合光

能检测能力的高度认可，也充分说明了天合光能在管理体系、技术能力、人员以及环境设施等方面全面满足 CQC 的评审要求。检测中心总测试面积约 7200 平方米，测试范围包括从产品认证、材料可靠性测试、高加速老化测试到材料评估与研究等一系列综合测试。检测中心配置了各类高精准度的检测设备，如高加速寿命老化试验箱，各种规格的高低温湿热试验箱，自动安全撞击试验装置等。该中心不论是测试能力还是测试设备均属于国际领先水平。

CQC 作为中国开展质量认证工作最早、最大和最权威的认证机构，始终致力于通过认证帮助客户提升产品和服务质量，促进市场诚信体系建设。认可企业实验室资源是 CQC 帮扶企业、提高企业自身质量控制水平、实现品质共享的重要举措。获得 CQC 首家光伏 WMT 目击实验室认可并非易事，需要经过严格的审核流程。比如，申请 CQC WMT 实验室需同时满足三个基本条件，其一、申请企业应为 CQC 分类管理较高级别的企业，其设计、制造、风险控制与质量管理处于行业较先进水平；其二、具有符合相关检测项目标准要求的精度要求的仪器和设备，并良好受控。其三、符合 GB/T 27025 和 ISO/IEC 17025 技术要求对检测设备的所有要求，且通过中国合格评定国家认可委员会（简称 CNAS）的认可，而天合光能检测中心早于 2010 年就通过了 CNAS 的认可。

天合光能质量副总裁周伟表示，CQC 光伏 WMT 目击实验室资质的获得，进一步凸显了天合光能在质量控制上优势，同时该认可也将使得公司新产品服务于市场的反应能力大大增强。作为最值得信赖的全球光伏领军企业，天合光能将继续以准确、可靠和公正的检测数据，与客户实现共享共赢，用太阳能造福全人类。

中国能源报　2017-07-19

中国光伏电价为啥这么高?

7 月 1 日起，我国新建光伏电站开始执行 2017 年度标杆电价，即三类资源区电价分别下调至 0.65、0.75 和 0.85 元/千瓦时，比 2016 年度标杆电价每千瓦时大幅下调 0.15 元、0.13 元、0.13 元。但值得注意的是，新标杆电价仍大幅高于国内煤电、核电、风电、水电价格，更是远超同期国际光伏发电项目。

今年 5 月底，晶科能源中标的阿布扎比 1177 兆瓦 Sweihan 光伏独立发电项目电价已低至 2.42 美分/千瓦时，折合人民币 0.167 元/千瓦时；3-4 美分/千瓦时的光伏电价在中东、南美的许多国家亦是屡见不鲜。

当全球装有“中国制造”的组件和逆变器等核心产品的光伏电站屡现电价新低之时，为何中国本土光伏电站价格却如此之高?

土地价格高企

7 月 21 日，国家能源局就 2017 年上半年能源形势召开新闻发布会，新能源和可再生能源司司长朱明在会上指出，上半年我国光伏装机达 1.02 亿千瓦，继续稳居世界第一。但我国光伏电价在全球排名中也居于高位。

“在很多国家，光伏电站的用地很便宜，甚至由政府免费提供。而国内地面电站的土地租金通常每平米在 300-500 元/年。”隆基绿能光伏科技股份有限公司总裁李振国首先将高电价归因于土地价格。他告诉记者，尤其是随着分布式光伏的发展势头日盛，屋顶租金更是水涨船高。“‘6 •30’前，有的屋顶价格已经高到每平米每年 10 元，按这个价格计算，几乎一半的收益都要用来支付屋顶租金。”

除租金高企之外，土地性质的确认也是困扰光伏行业的一大难题。根据国土资源部发布的《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》，“光伏发电建设占用农用地的，所有用地部分均应按建设用地管理”。

而在高用电负荷的中东部地区，戈壁、荒地等尚未利用土地稀缺，多数光伏电站只能选择在一般农用地上建设。有光伏企业负责人还向记者表示，很多项目通常在核准开建时仍不能明确土地性

质，“最后就都按建设用地算。一个 20 兆瓦的农业光伏项目，仅此一项，新增的土地成本至少要 2000 万以上。”

对此，江苏可再生能源行业协会秘书处主任周勇也表示，一方面很多企业照搬在西部建设电站的做法，忽略了中东部地区的土地问题，而另一方面，一些地方政府在执行过程中急功近利，急于收取土地资金，客观上也导致了土地成本增加。

但如果占用林地，虽然在国家层面已经放开“林光互补”模式使用宜林地，但宜林地的使用成本也在水涨船高。根据财政部和国家林业局随后联合发布的《关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》，光伏电站常见的宜林地植被恢复费从每平方米 2 元上涨到 3 元，林地、灌木林从每平方米 3 元提升至不低于 6 元。

此外，安置补偿、征地补偿、地面附着物补偿等费用叠加，土地成本无形之中被继续推高。

融资成本过高

土地问题丛生的同时，资金成本过高也成为困扰企业的又一难题。目前，在欧盟或者日本，很多光伏建设的资金使用年息约为 2%左右，“在国内，根据企业的信用评级，一些 AAA 级央企的发债年息可以维持在约 3%的水平，部分国有企业在 6%左右，而综合整个行业内的企业情况，资金使用年息通常要在 7%-10%。而且，杠杆率、担保力度等都有很大区别，对利率都有很大影响。” 光伏亿家副总裁马弋崴进一步道出了资金成本上的比较差异。

即便能够接受较高的年息水平，很多光伏企业仍面临着“融资无门”的困境。一位不愿具名的光伏企业负责人向记者透露，很多商业银行对光伏项目的资金投放“瞻前顾后”。“当时我想从江浙地区的一家银行申请贷款，银行说可以贷，但最少是 8 年，比基准利率高一些，但是电站建设期不提供资金，要等电站建成才能放款，可贷电站资产的 70%，还要以‘60%+10%’的形式放款，最后的 10%要等拿到国家补贴以后发放。即使是这样的条件，银行积极性也不是很高，最终不了了之。”

而在分布式光伏方面，由于项目分散、产权主体多样、运维专业性不足等多种原因，金融机构对“小型光伏贷”的态度更是慎之又慎。

电网接入自理

此外，针对光伏电站的电网接入，国内国外也有很大差异。李振国介绍，“国外的很多项目，比如阿布扎比的光伏电站，它的接入是由当地政府负责的，项目方只需要做好站内的相关工作就好。而在国内，这部分工作是要企业自己去完成的。”

河北能源工程设计有限公司副总经理董晓青对此深有同感。“对于大型的集中式电站，电网接入部分的成本还不是很明显，电站规模大了可以摊薄相应的费用。但在小型特别是分布式电站上，这一点非常明显。”以 6 兆瓦以下的小电站计算，“接入电网首先需要一个 10 千伏的升压站，如果附近条件满足能够就近接入电网，这一部分的费用也在 400 万元左右。一旦不能就近接入，整体投资还要再增加 100-200 万元。”而且，即便是企业愿意承担额外费用，出于种种原因，“电网公司也未必会同意”。

税费优惠难享

当电站顺利并网发电，电费收益开始进账的同时，依法纳税自然义不容辞，然而种种税费政策也让光伏企业颇感“一头雾水”。“看着是优惠，可实际上又有多少企业能够真正享受到呢？”北京允公允能科技有限公司总经理王子晨给记者算起了光伏发电增值税减免的“糊涂账”。

根据去年财政部和国家税务总局发布的《关于继续执行光伏发电增值税政策的通知》，2016 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日，对纳税人销售自产的利用太阳能生产的电力产品，实行增值税即征即退 50%的政策。“一般光伏电站的进项税需 5 年左右电费收入的销项税才能抵扣完成，也就是说 5-6 年内是没有应交增值税的，没有交纳增值税何来 50%的退税？”目前，政策优惠期仅到 2018 年 12 月 31 日，王子晨也表示，如果政策能够延续，未来企业才有可能享受到这一优惠。“真正的优惠应当是直接减半，将增值税 17%的税率折半按照 8.5%来计算，即销项税减半。所谓即征即退，如果销项税小于进项税，应交增值税就是零，就更谈不上退税优惠了。”

除了模糊不清的退税优惠，令王子晨更为不解的是 0.42 元/千瓦时的可再生能源附加也在征税范围内。“按照现行的增值税政策，纳税人取得的中央财政补贴不属于增值税应税收入，不征收增值税。但是在实际操作中，0.42 元/千瓦时的发电补贴只有 0.36 元/千瓦时能够最终归属电站，剩余的 0.06 元/千瓦时是税费。”

对此，国家发改委能源研究所研究员时璟丽也表示，“在其他条件相同的情况下，扣除增值税带来的影响，光伏成本相差 0.02-0.04 元/千瓦时。所以，整个行业都盼望相关的税收减免能够成为长效政策或者至少能够持续延续。”

社评

降本提效，光伏平价才有盼头

土地高价、融资困难、接入自理、税费不清——在光伏行业，这些所谓的“边界条件”似乎正在侵蚀本该“平价上网无压力”的光伏电力。放眼全球光伏，无论是产品制造还是装机容量，中国都具有无可争辩的领先优势。然而在电价这一道关口，我们的底气似乎并不充足，有人戏言，“非光伏成本”拉高了光伏成本，推高了光伏电价。

毋庸置疑，与很多国家相比，在土地、融资等一系列环节，国内确有高额的“非光伏附加”。但回归国情，“附加”也并非光伏行业独有，部分“中国成本”也属事出有因。

“十分珍惜、合理利用每一寸土地和切实保护耕地”是我国的基本国策，地广人更多的国情让我国的土地资源被赋予了更多使命。光伏建设用地占用周期通常至少在 25 年以上，土地一旦占用难以再生，审慎视之，无可厚非。但不可否认，在具体操作过程中，用地层层审批，性质难定，主管部门间缺乏有效沟通、多头管理、相互推诿的现象确实存在，土地价格因此被推高实属不当。光伏用地如此，其他行业亦然。

同样，高昂的资金成本也几乎是国内各行业的通病。长江商学院曾进行过相关的投资回报调研，在中国，面对一年 10%的回报，投资人依旧不满意，而美国的养老基金花重金请人管理，询问的却是一年能不能赚 8%。对投资的高回报预期揭示出我国资金成本普遍高企的现状。对光伏行业而言，“高污染、高能耗、产能过剩”的帽子一度使得融资困难的问题雪上加霜。银监会《绿色信贷指引》、《能效信贷指引》三令五申，严控“两高一剩”行业信贷，“光伏贷”屡受其困。

“光伏大国”无可争议，电价居高也是事实。但行业所面临的种种问题也非光伏独有。土地管理在日益完善、金融市场在逐步规范、电力体制改革和税费改革在稳步推进，当市场条件愈发成熟有序，光伏平价上网也会更加蹄疾步稳。当众多产业面临“中国成本”时，光伏产业也很难独善其身，但“中国成本”若能在以光伏为主的新能源产业发展中率先破局，不仅彰显国家发展新能源的决心，也会增强新能源行业发展的信心。

聚焦光伏行业自身，排除“边界条件”的影响，技术成本仍是改变行业格局的定海神针。高效率才能催生低成本。单晶、多晶、薄膜多种技术路线同台竞争，越来越多的企业由单纯的产品生产转向技术研发的并重推进。利用科技创新提升产品效率乃至整体系统效率是光伏行业正在进行的自我革命。

随着分布式光伏的爆发式增长，大有占据半壁江山之势的分布式对光伏产品质量提出了更高要求。分布式光伏的业主大多并非专业从业人员，缺乏系统的运维经验，许多屋顶光伏更是关乎屋檐下的财产乃至生命安全，所以分布式光伏所使用的组件、支架、逆变器等产品的质量要求远胜大型电站。因此，在欧美国家，分布式光伏的成本远高于大型地面电站，有着近乎苛刻的准入门槛。加之分布式光伏零星分散，规模较小，如何在有限的用地资源上生产出更多的电力，实乃降低整体成本的关键要素。

“非光伏成本”有待层层削减，技术进步仍不可偏废。唯有内外兼修，光伏平价才有盼头。

姚金楠　中国能源报微信　2017-07-26

分布式光伏嘉年华逾千人共商发展大计

7 月 27 日，由中国光伏行业协会、中国循环经济协会可再生能源专业委员会以及光伏們联合主办的們道|2017 分布式光伏嘉年华在苏州拉开帷幕，国家工信部电子信息司电子基础处副调研员金磊、中国光伏行业协会秘书长王勃华、业内资深专家王斯成等逾千位业内人士参与了此次盛会。

根据国家能源局数据，2017 年上半年分布式光伏电站新增规模为 711 万千瓦，同比增长了 2.9 倍，从工商业屋顶到户用分布式，我国分布式光伏电站似乎迎来了发展的快车道。此次论坛针对分布式光伏行业的机遇、现状与挑战进行了深入探讨。

从日前国家能源局公布的 2017 年上半年光伏行业发展数据中，分布式光伏以 711 万千瓦的装机容量成为上半年行业的亮点之一。王勃华在致辞中指出，“分布式光伏在新增装机中的占比已经从 2016 年的上半年的 10%跃升到今年上半年的接近 30%，分布式光伏发电因其就近发电、就近并网、就近转换、使用的特点，是将光伏发电间歇性与用电消纳峰谷性最优利用的形式，同时也能解决电力在升压和长途运输中的损耗问题。相对于集中式电站，分布式光伏在我国能源转型发展中正呈现出越来越多的优势。”

“2017 年上半年，中国光伏装机再创新高，其中分布式的增长尤为抢眼，从 2016 年上半年的约 10%提升至 2017 年的近 30%，可以说分布式光伏已进入发展的快车道。”江苏林洋集团总裁、林洋能源董事长陆永华表示，“林洋能源是最早聚焦中国东部分布式光伏电站的开发企业之一，截至目前，公司在建、并网的各类分布式光伏电站已超过 1.5GW，在手备案超过 2GW。”

随着分布式光伏规模化发展，业内针对分布式的理念、技术、产品也正逐渐完善与发展。在论坛上，中国光伏行业协会专家咨询委员会研究员王斯成就如何判定分布式光伏系统的好坏进行了详解，国家电网、南方电网也就各自区域内分布式光伏发展的趋势与数据进行了解读。

国家电网能源研究所新能源所所长李琼慧认为，分布式光伏将成为“十三五”乃至以后一个非常重要的形式。“因为从未来的发展来看，分布式微电网和大电网将是互补并生的趋势。从分布式能源发展的层面、电力体制改革、农村新能源行动与光伏扶贫、新能源微电网示范以及多能互补等多方面分析分布式将是未来能源发展的重要形式之一。”

分布式市场的发展是由电力投资商、产品制造商以及第三方服务企业共同推动发展的，此次论坛上，包括北控清洁能源、晶科电力、林洋能源以及南京东送电力等电力投资企业从不同维度分享了关于分布式光伏电站的多赢模式、系统解决方案以及工程管理等内容，上海电力设计院以及河北能源工程设计有限公司从设计的角度为行业提供了若干干货。

在本届论坛上，包括锦浪、阳光电源、瑞元鼎泰、禾迈电力、天合光能、中来股份、杜邦、固德威、古瑞瓦特、优得新能源、科士达等制造企业也分别针对分布式市场的优秀理念以及产品进行了阐述，同时还包括远景阿波罗以及能量魔方专业为投资企业提供服务的第三方。

任何事物的发展都会呈现机遇与挑战并存的趋势，随着分布式规模的增大，行业发展面临的问题也随之凸显，金磊表示，关于分布式光伏的良性模式和循环机制还有待建立健全。例如商业模式的探索、农村电网的改造、变电站的设计等，以及产品是否与分布式相适应，包括储能的介入都有待完善。

据悉，2017 年上半年户用光伏电站的发展也是亮点之一，比去年同期增长约 7 倍。在会议的对话环节，包括专注于户用光伏市场的安徽天亿新能源、山东绿城新能以及 TUV 北德、南京日托光伏以及无锡新能源商会以“我的分布式光伏业务”为主议题探讨了关于户用分布式光伏市场发展的强劲势头以及出现的问题。

正如王勃华在致辞中所说，“户用这一领域所面对的是千家万户的老百姓，是光伏产业下游用户中的弱势群体，也是未来巨大的潜在市场。我们必须倍加珍惜和爱护，当前，户用光伏发展中的有关商业模式、工程质量、产品标准等方面的问题层出不穷，急需在行业内加以规范。中国光伏行业协会正在牵头研究相关标准问题，希望可以为户用光伏市场的发展贡献一份力量，以更好地维护分

布式光伏市场发展的秩序。”

总之，从当前的总体情况来看，分布式光伏市场正在逐渐走向成熟，融资环境的改善、企业重视程度的增加以及行业运营经验的完善，都为分布式光伏市场的发展提供了良好的契机，但同时分布式光伏市场也在不断地完善发展中，需要行业共同努力，促进分布式市场的健康持续发展。

新能源　中国能源网　2017-07-27

能源局确定2017-2020年可再生能源建设规模,光伏共计86.5GW、风电共计110.41GW

7 月 28 日，国家能源局官网对外正式发布了《国家能源局关于可再生能源发展“十三五”规划实施的指导意见》（以下简称《意见》），《意见》下达 2017——2020 年各地新建风电、光伏、生物质发电规模。

光伏

2017-2020 年光伏新增建设规模 4 年共计 86.5GW。

2017-2020 年每年安排领跑基地项目 8GW，由国家能源局统一组织竞争优选确定；

北京、天津、上海、福建、重庆、西藏、海南等市场消纳好的地区，根据本区规划，自行管理本区域“十三五”期间建设规模。

甘肃、新疆（含兵团）、宁夏目前弃光限电严重，暂不安排 2017-2020 年新增建设规模，待弃光限电情况明显好转后另行研究确定！

风电

2017-2020 年风电新增建设规模 4 年共计 110.41GW。

吉林、黑龙江、甘肃、宁夏、内蒙古、新疆自治区、新疆兵团暂不下达各年度新增建设规模，待弃风限电缓解后另行下达；

生物质

大力推进农林生物质热电联产，从严控制只发电不供热项目。

以下为文件原文

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团发展改革委（能源局），各派出能源监管机构，国家电网公司、南方电网公司、内蒙古电力公司:

在《可再生能源法》以及有关政策支持下，我国可再生能源产业快速发展，技术水平显著提高，制造产业能力快速提升，市场应用规模不断扩大，为推动能源结构调整、保护生态环境和培育经济发展新动能发挥了重要作用。为深入贯彻能源生产和消费革命战略，有效解决可再生能源发展中出现的弃水弃风弃光和补贴资金不足等问题，实现可再生能源产业持续健康有序发展，现就做好可再生能源发展“十三五”规划实施提出以下意见：

一、加强可再生能源目标引导和监测考核

各省（区、市）能源主管部门根据国家能源发展“十三五”规划、电力发展“十三五”规划、可再生能源发展“十三五”规划和《国家能源局关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》（国能新能[2016]54 号）对各地区非水电可再生能源发电量占全社会用电量比重指标以及加强水电利用消纳的要求，结合本地区可再生能源发展规划和市场消纳条件，合理确定本地区可再生能源电力发展目标，加强项目建设管理和政策落实工作，推进可再生能源电力有序规范发展。

国家能源局按年度对各省（区、市）可再生能源开发利用进行监测评估和考核，并向社会公布评估和考核结果。

二、加强可再生能源发展规划的引领作用

各省（区、市）能源主管部门应根据国家发展改革委、国家能源局发布的各类能源规划和经国家能源局批复的本区域能源发展“十三五”规划，制定本地区可再生能源发展相关规划并按年度制定实施方案，明确可再生能源电力年度建设规模、建设任务、结构和布局，协调好可再生能源电力

与常规能源发电的关系。

各省（区、市）能源主管部门要以有关规划为依据，科学合理布局，结合电力市场编制可再生能源电力建设年度实施方案，指导电网企业研究配套电网建设和可再生能源电力消纳方案。把充分利用存量与优化增量相结合，各年度在落实电力送出和消纳条件的基础上，有序组织水电、风电、光伏发电等可再生能源电力建设。

三、加强电网接入和市场消纳条件落实

各省（区、市）能源主管部门要把落实可再生能源电力送出消纳作为安排本区域可再生能源电力建设规模及布局的基本前提条件。各省级电网公司应对年度新增建设规模的接网条件和消纳方案进行研究，并出具电力消纳意见。集中式风电和光伏发电的年度规模确定及分配都要以省级电网企业承诺投资建设电力送出工程和出具的电力系统消纳能力意见为前提。

对大型水电、风电、光伏发电基地，所在省（区、市）能源主管部门及市（县）级地方政府能源主管部门首先要落实电力消纳市场。所发电量本地消纳的基地，有关省级能源主管部门要会同地方政府和省级电网企业明确电力消纳机制和保障措施；所发电量跨省跨区消纳的基地，要符合国家能源和电力相关发展规划，送受端省级政府及电网企业要协商达成送受电协议、输电及消纳方案。

发挥跨省跨区特高压输电通道消纳可再生能源的作用。对国家能源局已明确可再生能源电量比重指标的特高压输电通道，按已明确的指标进行考核；对未明确指标的特高压输电通道由有关监管机构对其进行一年为周期的监测，确定可再生能源电量比重指标及通道利用指标。水能、风能、太阳能资源富集地区后续规划新建的特高压输电通道均应明确输送可再生能源电量比重指标，以输送水电为主的特高压输电通道应明确通道利用率指标。

四、创新发展方式促进技术进步和成本降低

各省（区、市）能源主管部门应遵循发挥市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用的理念，结合电力体制改革等创新可再生能源电力发展模式。鼓励结合社会资本投资经营配电网、清洁能源局域电网和微电网建设，实现可再生能源高效利用并降低成本。原则上不再支持建设无技术进步目标、无市场机制创新、补贴强度高的集中式光伏发电项目。

国家能源局会同有关部门制定光伏产品的市场应用技术标准、领跑者技术标准，加速技术进步和落后产能退出市场。各省（区、市）能源主管部门组织地方政府，对具备成片开发土地资源且具备统一送出消纳条件的光伏电站场址，编制光伏发电先进技术应用基地。国家能源局按年度统一组织光伏发电先进技术应用基地优选，被选上的基地纳入该地区年度新增建设规模。

对优选上的基地，由所在地省级能源主管部门在国家能源局指导下组织地方政府采取公开竞争方式选择项目投资主体，并提出统一的技术标准，以此引领技术进步和产业升级，促进成本下降，减少补贴需求。

五、健全风电、光伏发电建设规模管理机制

各省（区、市）能源主管部门应根据风电产业预警信息合理布局风电项目。预警结果为绿色地区的省（区、市）能源主管部门，根据相关规划在落实电力送出和市场消纳的前提下，自主确定风电年度建设实施方案，严格核实纳入年度建设方案各项目的风资源勘查评价、电力送出及消纳市场等建设条件，并指导开发企业与电网企业做好衔接，将年度建设实施方案报送国家能源局。分散式风电严格按照有关技术规定和规划执行，不受年度建设规模限制。

按照市场自主和竞争配置并举的方式管理光伏发电项目建设。对屋顶光伏以及建立市场化交易机制就近消纳的 2 万千瓦以下光伏电站等分布式项目，市场主体在符合技术条件和市场规则的情况下自主建设；对集中式光伏电站，以不发生限电为前提，设定技术进步、市场消纳、降低补贴等条件，通过竞争配置方式组织建设；国家能源局统一组织光伏发电先进技术应用基地建设，基地及基地内项目业主均按照有关规定通过竞争方式选择；光伏扶贫根据有关地区扶贫任务的需要，有关省（区、市）能源主管部门会同扶贫部门组织地方政府编制光伏扶贫计划。

根据国家发展改革委、国家能源局发布的各类能源规划和经国家能源局批复的各地区能源发展

规划以及各省（区、市）能源主管部门报送的“十三五”风电、光伏发电分年度规模建议，国家能源局将各省（区、市）分年度建设规模方案予以公布（见附件1、2），各省（区、市）能源主管部门按此方案做好规划实施工作。2017年各省（区、市）风电、光伏发电按随文公布的新增建设规模执行。

2018年以及后续年度，各省（区、市）能源主管部门按年度向国家能源局报送年度实施方案建议，其中包括新增建设规模和布局信息以及电网公司关于投资建设电力送出工程和消纳能力的意见。

国家能源局对各省（区、市）能源主管部门报送的年度实施方案和相关条件进行核实，按照当年电网企业承诺的电力送出和消纳条件最终确定各省（区、市）当年新增建设规模。对应纳入年度规模管理的发电项目，各省（区、市）能源主管部门必须严格按当年下达的年度新增建设规模组织建设。

六、加强和规范生物质发电管理

生物质发电（主要包括农林生物质发电和垃圾焚烧发电）“十三五”规划布局规模一次性下达。各省（区、市）能源主管部门根据规划布局，组织开展项目核准工作，每年2月底之前上报上一年度项目核准及建设运行情况。“十三五”中期组织开展本地区生物质发电“十三五”规划修编，进行滚动调整。

大力推进农林生物质热电联产，从严控制只发电不供热项目。将农林生物质热电联产作为县域重要的清洁供热方式，为县城及农村提供清洁供暖，为工业园区和企业提供清洁工业蒸汽，直接替代县域内燃煤锅炉及散煤利用。因地制宜推进城镇生活垃圾焚烧热电联产项目建设。

纳入生物质发电“十三五”规划布局方案的是符合国家可再生能源基金支持政策的农林生物质发电和垃圾焚烧发电项目。不符合国家可再生能源基金支持政策，或者不申请国家可再生能源基金支持的布局项目，不纳入本规划布局方案。有关地方能源主管部门核准建设规划布局方案之外的生物质发电项目（沼气发电除外），由所在省（区、市）负责解决补贴资金问题。

七、多措并举扩大补贴资金来源

各省（区、市）能源主管部门组织本地区可再生能源电力建设，除了考虑电网接入和市场消纳保障，还应考虑本地区可再生能源电价附加征收情况、本地区其他补贴资金来源等因素。鼓励各级地方政府多渠道筹措资金支持可再生能源发展，已制定本省级区域支持可再生能源建设和利用补贴政策的地区可相应扩大建设规模。

各省（区、市）能源主管部门和各派出能源监管机构应会同有关部门监测评价风电、光伏发电、生物质发电项目电费结算、补贴资金到位以及企业经营状况，向社会及时发布信息，提醒企业投资经营风险，合理把握可再生能源电力建设节奏。

八、加强政策保障

各级地方政府能源主管部门要积极落实国家支持可再生能源发展的政策，完善政府管理和服务机制，在土地利用等方面降低成本，不得以收取资源费等名义增加企业负担。电网企业要遵照《可再生能源法》的规定，与依法取得行政许可或报送备案的可再生能源发电企业做好衔接，及时投资建设配套电网，签订并网调度协议和购售电合同，履行对可再生能源发电的全额保障性收购责任。

各级地方政府能源主管部门与电网企业要贯彻《可再生能源法》的要求，按照电力体制改革工作部署，以可再生能源发电全额保障性收购要求作为依据，落实可再生能源发电项目合同的签订和执行。若可再生能源企业优先发电合同未履行，其优先发电权可以转让。

各派出能源监管机构要按照《可再生能源发电全额保障性收购管理办法》第十二、十三条等有关要求，会同省级能源主管部门、经济运行主管部门及电网企业严格落实国家核定的最低保障小时数。各派出能源监管机构要加强可再生能源电力项目接入电网监管，并会同地方政府有关部门加强对可再生能源发电全额保障性收购执行情况的监管和考核工作。

附件：

2017-2020年风电新增建设规模方案

单位：万千瓦

省份	2017年	2018年	2019年	2020年	2017-2020年累计	2020年规划并网目标
北京市	0	5	5	10	20	50
天津市	29	26	40	28	123	100
河北省	239	350	300	250	1139	1800
山西省	256	240	220	224	940	900
辽宁省	0	70	50	40	160	800
上海市	0	10	10	10	30	50
江苏省	110	100	80	80	370	650
浙江省	0	100	90	90	280	300
安徽省	200	100	100	50	450	350
福建省	50	100	100	100	350	300
江西省	113	160	140	60	473	300
山东省	350	240	200	200	990	1200
河南省	300	300	300	300	1200	600
湖北省	301	150	150	150	752	500
湖南省	232	230	150	150	762	600
广东省	165	150	150	150	615	600
广西区	200	100	100	100	500	350
海南省	0	0	0	35	35	30
重庆市	30	15	15	15	75	50
四川省	22	8	20	20	70	500
贵州省	15	60	120	44	239	600
云南省	0	65	65	65	195	1200
西藏区	0	5	5	10	20	20
陕西省	303	150	150	150	753	550
青海省	150	150	100	100	500	200

微信号：cnenergy

备注：1、上述新增建设规模是根据“十三五”规划、本地消纳能力和各地区报送方案提出的初步规模，预警结果为绿色地区可在实际建设中自行调整；

2、吉林、黑龙江、甘肃、宁夏、内蒙古、新疆自治区、新疆兵团暂不下达各年度新增建设规模，待弃风限电缓解后另行下达；

3、表中不含特高压输电通道配套的风电基地和海上风电建设规模。特高压通道配套风电基地规模，根据特高压通道规划、启动时间和建设周期另行单独配置，原则上风电可按特高压通道输送风电最大能力配置。

2017-2020 年光伏电站新增建设规模方案

单位：万千瓦

省份	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2017-2020 年累计	2020 年规划并网目标
河北	100	120	120	120	460	1200
山西	80	100	100	100	380	1200
山东	50	100	100	100	350	1000
内蒙古	100	100	100	100	400	1200
辽宁	50	40	30	30	150	250
吉林	50	40	40	40	170	240
黑龙江	80	80	80	80	320	600
陕西	80	80	80	80	320	700
青海	80	50	50	50	230	1000
江苏	120	100	100	100	420	1000
浙江	100	100	100	100	400	800
安徽	80	60	50	50	240	700
江西	50	30	30	30	140	400
河南	90	50	50	50	240	500
湖北	50	50	30	30	160	350
湖南	50	50	30	30	160	200
四川	50	50	30	30	160	250
贵州	30	30	30	30	120	200
云南	50	50	50	50	200	310
广东	50	80	80	80	290	600
广西	50	30	30	30	140	100
领跑技术基地	800	800	800	800	3200	

微信号：cnenergy

备注：1、表中“2020 年规划并网目标”是全国太阳能发展“十三五”规划以及经国家能源局批复的各省（区、市）能源发展“十三五”规划确定的目标，为到 2020 年底累计的并网装机容量；

2、北京、天津、上海、福建、重庆、西藏、海南 7 个省（区、市）自行管理本区域“十三五”时期光伏电站建设规模，根据本地区能源规划、市场消纳等条件有序建设；

3、本表规模不包括不限建设规模的分布式光伏发电项目、村级扶贫电站以及跨省跨区输电通道配套建设的光伏电站；各种结合农业大棚、牲畜养殖建设的光伏电站项目均按集中式电站纳入年度规模管理；

4、甘肃、新疆（含兵团）、宁夏目前弃光限电严重，暂不安排 2017-2020 年新增建设规模，待弃光限电情况明显好转后另行研究确定；

5、各省（区、市）2017 年度新增建设规模优先建设光伏扶贫电站，不再单独下达集中式光伏扶贫电站规模；河北、山东、河南、江西、湖南、湖北、云南、广东等提前使用 2017 年建设规模超过 50 万的省份新增建设规模全部用于建设光伏扶贫电站；

6、有关省（区、市）依据《国家能源局关于调整 2016 年光伏发电建设规模有关问题的通知》（国能新能〔2016〕383 号）调增的建设规模计入 2016 年。对有关省（区）能源主管部门据此文件安排的调增建设规模，符合文件规定的均为有效，国家能源局不再单另下文确认。调增规模超过 100 万千瓦的，请有关省级能源主管部门自行对超过部分剔除；

7、2017-2020 年每年安排领跑基地项目 800 万千瓦，由国家能源局统一组织竞争优选确定；

8、张家口市光伏发电建设规模根据国家批复的有关专项规划建设，不占表中所列河北省各年度建设规模；

9、河南省 2017 年度建设规模中的 40 万千瓦用于专项支持兰考、永城、虞城、商水农村能源革命试点。

生物质发电“十三五”规划布局方案

单位：万千瓦

省份	生物质发电布局规模	其中农林生物质发电布局规模	其中垃圾焚烧发电布局规模
北京	6	1	5
天津	4	2	2
河北	164	134	30
山西	55	30	25
内蒙古	34	24	10
辽宁	134	79	55
吉林	133	113	20
黑龙江	128	110	18
上海	16	1	15
江苏	143	57	86
浙江	62	5	57
安徽	127	73	54
福建	26	2	24
江西	95	56	39
山东	224	126	98
河南	223	160	63
湖北	97	59	38
湖南	89	36	53
广东	119	23	96
广西	88	49	39
海南	30	15	15
重庆	26	13	13
四川	48	15	33
贵州	40	15	25
云南	21	0	21
西藏	3	0	3
陕西	92	48	44
甘肃	51	38	13
宁夏	8	3	5
新疆	19	0	19
新疆兵团	29	25	4

注：生物质发电具体项目布局略，见纸质文件

中国能源报微信　2017-07-31

融发电与建筑于一体——汉瓦问世

沉寂两年，继推出“太阳能概念汽车”之后，近日，汉能薄膜发电集团再次携“汉瓦”回归太阳能行业，继续向汉能追求的满足人类“衣食住行”的四个方面进行发力。

7 月 29 日，汉能发布薄膜太阳能新产品——汉瓦。该产品将柔性薄膜太阳能芯片与屋面瓦融为一体，兼具高效发电性能和高等级安全性能，是符合现代建筑审美需求的新一代屋面瓦。据了解，此次汉能发布的汉瓦系列产品分为曲面、平板、倒 C 型三款，基本可以满足建筑领域对瓦的需求。

在发布会现场，全国工商联副主席、汉能控股集团董事局主席李河君进行了题为《一片瓦·一棵树》的演讲时表示，每安装 25 瓦薄膜太阳能产品，所达成的减排效果，就相当于在地球上多种了一棵树。汉能一片曲面瓦的功率是 30 瓦，安装一片汉瓦，就是多种了一棵树。瓦片虽小，但它的环保价值非常大。

“通过改革开放近 40 年的不断发展，建筑行业正在向集约化、信息化的方向发展，通过科技创新、节能环保、提高产品附加值等方式，实现了国家对绿色经济与可持续发展的要求。”中国建筑装饰协会会长李秉仁表示。

据了解，此次发布的汉瓦采用汉能独有的柔性薄膜太阳能技术，芯片量产转换率达到 17.5%，而汉能今年的目标是将其提升至 18.5%，并且今后以这样的速度不断提升转换率。据了解，目前汉能拥有五条薄膜太阳能核心技术路线，研发效率、量产效率近年来取得重大突破，薄膜电池芯片的转换率连续创造了五项世界纪录，最高达到 31.6%。

汉能宣布三拱曲面瓦的终端零售指导价为 1390 元/平方米，面对相对高昂的价格，是否有客户愿意买单？对此汉能薄膜发电集团执行官司海健表示，汉瓦暂定位于中高端的市场，他说：“汉瓦和普通的瓦片相比价格较高，目前定位于中高端的市场，主要面向新建商品别墅、城乡公共建筑、农村自建住宅、美丽乡村或特色小镇等建设需求，服务于房地产开发商、地方政府和高净值人群，以及屋顶改造工程，如屋顶老化翻新和屋顶平改坡等市场。单看价格贵一些，算上发电效应则具有一定的经济效益比。”

此外，汉能户用发电等分布式太阳能市场打造的成熟服务体系，将得到再次升级，并在行业中首创“主动运维”的服务理念：交付给用户的汉瓦系统，将全部配备逆变器数据信息采集器，利用汉能的大数据分析平台，所有动作指令及评价将通过 CRM 客户管理系统和 APP 移动应用“汉能人”得以实现。为进一步确保用户利益，汉能还为汉瓦用户引入了第三方保险机制。

中国砖瓦工业协会提供的数据显示，2016 年全国总共销出 10.1 亿平方米的瓦，而且这一数字保持着年均 20%左右的高速增长。按照汉瓦目前的售价计算，其国内市场每年的潜在市场规模达到 1.4 万亿人民币。全球市场至少是中国市场的两倍，每年的潜在市场规模可达 2.8 万亿人民币。针对这一高速增长的市场，汉能计划与经销商共同分享。基于其商业模式与市场经验，汉瓦经销商将以地级市为授权单位，实行“一市一商”的渠道政策，计划最多招募 300 家经销商，覆盖全国 90%地级市。

另据记者了解，特斯拉已于今年 5 月开始出售其太阳能屋顶瓦片，首先生产了光滑和纹理石板瓦。计划 2017 年在美国市场销售，2018 年扩大到其他国家。

中国能源报　2017-07-31

风能

英媒：苏格兰建世界首座漂浮风电厂

英媒称，世界上首座完全漂浮的风力发电厂已在苏格兰东北海岸附近成形。

据英国广播公司网站 7 月 23 日报道，现有的离岸风力发电厂通常是将基座固定在海床上。而有了革命性的新技术，就能在无法使用传统方法固定的深水区域进行风力发电。

位于彼得黑德的海温德风力发电厂是一个试点项目，计划为两万个家庭提供电力。

该项目制造商挪威国家石油公司称，海温德风力发电厂的发电量将相当于或超过现有的单个风力发电厂。

该公司希望，这项技术在全球（尤其是在水深的日本海岸和美国西海岸）的广泛使用能为其带来丰厚利润。

该项目主管利夫·德尔普说：“这个技术研发项目是为确保风力发电厂能在远海环境工作。对漂浮风力发电厂来说，这是打破格局的重大突破。我们相信，这将有助于降低风力发电成本。”

目前已有一台风力发电机就位，还有四台在挪威的峡湾等待装运。

本月底前，所有五台风力发电机都将运抵距离阿伯丁郡彼得黑德约 25 公里的海域。

尽管目前风力发电机的造价高昂，但挪威国家石油公司认为，有关制造商已将传统离岸风力发

电机的造价大幅降低，该公司未来同样也能大幅降低远海风力发电机的造价。

德尔普说：“我认为，最终我们将看到风力发电厂能在没有补贴的情况下参与市场竞争。但要做到这一点，我们需要建设大规模风力发电厂。”

漂浮风力发电厂的发电塔（包括叶片）高度达到 175 米，令大本钟相形见绌。每座发电塔的重量达到 1.15 万吨，叶片后面的发电机机舱能承受两辆双层巴士的重量。每枚叶片长 75 米，几乎达到一架空客飞机的翼展长度。发电机能在最大水深达 1000 米的海域工作。

叶片是该技术创新的重点所在。挪威国家石油公司称，叶片使用了具有技术突破性的软件，它通过旋转叶片来减少风、海浪和水流带来的震动，使发电塔保持直立。

拖运第一座发电塔的工作在挪威一个昏暗的夏夜启动。船员用粗钢索将发电塔与拖船相连，并利用遥控潜艇探测水下障碍物。这个庞然大物开始移动，最终漂浮在一个花瓶状的、入水深达 78 米的密封管上。密封管的底部填充了铁矿石，以使其在水中保持直立。

参考消息　2017-07-26