



嘉兴市光伏行业协会
嘉兴市光伏产业联盟

光伏信息精选

2017.05.22-2017.05.28

嘉兴市光伏行业协会秘书处

目 录

行业聚焦	2
1、【嘉兴：到 2020 年清洁能源装机容量占比达 60%】	2
2、【2020 年 60GW 目标 国家给予分布式光伏的优惠政策】	3
3、【屋顶分布式将成光伏产业发展重点】	7
4、【国家电网 5 大举措缓解弃风弃光问题 1 至 4 月消纳风电、光伏发电量增长 24%和 77%】	9
5、【中国建成全球最大漂浮式太阳能电站】	10
6、【印度研究人员：浆果竟能帮助降低太阳能电池成本】	10
企业动态	12
1、【1.177 吉瓦！晶科签署全球最大单体光伏电站】	12
2、【凌志敏的情怀与责任——世纪新能源网专访昱能科技有限公司董事长兼 CEO 凌志敏】	13
光伏政策	17
1、【关于 2017 年建设光伏发电先进技术应用基地有关要求的通知（征求意见稿）】	17
2、【新能源微电网示范项目的三大看点】	28

行业聚焦

1、【嘉兴：到2020年清洁能源装机容量占比达60%】

近日市发改委印发了《嘉兴市能源发展“十三五”规划》(以下简称《规划》),针对2020年这一规划期限部署了六大任务,并提出三大目标。在“非化石能源消费比重达到18.5%”这一能源消费结构目标指引下,针对各种清洁能源发展的部署是该《规划》的亮点。

到2020年清洁能源装机容量占六成

能源犹如人体血液,是经济社会发展的基础保障。“十二五”时期,嘉兴全力推进能源持续健康快速发展。通过全面推进光伏、风电等新能源开发应用等,能源供给的数量、品种和渠道都得到了极大提升。在消费端,则努力朝绿色低碳方向持续调整,非化石能源占一次能源消费的比例达到15.6%,光伏发电、风电及生物质发电应用均实现了零的突破。同时,我市还强力推进节能减排,集聚发展能源技术装备产业,不断创新能源领域改革,全力打造各类先行示范。

坚持绿色低碳发展也是“十三五”时期我市秉承的发展理念之一,《规划》提出了能源总量、能源结构和节能减排三大目标。

从目标来看,一场能源革命蓄势待发。记者注意到,《规划》提出到2020年,全市非化石能源消费比重达到18.5%,这一目标相比2015年提升2.9个百分点;而在供给端,提出清洁能源装机容量占电力总装机容量的60.6%,清洁能源将成为能源供应增量的主体。

大力开发利用清洁能源

为实现一系列能源发展目标,《规划》部署了六大重点任务。其中,在“非化石能源消费比重达到18.5%”这一能源消费结构目标以及“清洁能源装机容量占电力总装机容量的60.6%”这一能源生产结构目标指引下,《规划》将大力开发利用清洁能源列为六大重点任务之首。

清洁能源包括太阳能、风能、生物质能、天然气等。“十二五”时期,我市光伏应用走在全省前列,光伏发电装机容量占全省光伏总装机量的近30%,其中分布式光伏装机占省内分布式光伏的一半。“十三五”期间我市将继续深化太

太阳能发电的规模化应用及布局，大力推进在城乡建筑、工业、农业、交通、公共设施等领域发展分布式太阳能光伏。

《规划》提出，鼓励按照“自发自用、余量上网”的方式建设屋顶光伏发电系统，优先在工业厂房、商业综合体、专业市场、大型会展场馆、体育场馆、高速公路服务区等建筑屋顶布局规模化分布式光伏发电系统场所。

光伏发电应用也将走进更多百姓家。“十三五”期间，我市将全力推进家庭屋顶光伏工程建设，到2020年，完成11万户家庭屋顶光伏。推进家庭屋顶光伏可采用业主自投、合同能源管理和投资商整体开发等多种模式，优先选择新建的新农村集中连片住房、别墅排楼等同步设计分布式光伏系统。“将十万家庭屋顶光伏建设成为市场化程度高、普及面广、美观优质的民生工程。”市发改委相关处室负责人说。

“十三五”期间，嘉兴还将稳妥推进陆上风电和海上风电开发。利用沿海风能资源丰富、距离电力负荷近、电网接入条件好等优势，嘉兴将积极稳妥推动海上风电规模化发展，通过加强电网建设、提高调峰能力和优化调度运行等措施，有效推进海上风电消纳和输送。

此外，我市还将统筹秸秆资源化利用、养殖场沼气利用，有序推进城镇垃圾资源化利用，稳步综合治理和资源化利用各种有机废弃物，加大生物质能开发利用；不断扩大天然气覆盖范围；通过开展工业、交通、商业和城乡居民生活等领域的专项实施工作，有序推进电能替代。

《规划》还部署了“加快推进煤炭消费控制和清洁化利用、全力推进‘电气油热管网’多片覆盖、多方入手提升能源效率、继续推进先行示范和模式推广、探索能源体制机制改革创新”等重点任务。到“十三五”末，全市清洁能源供应保障能力不断提高，能源体制机制改革进一步深入，形成竞争开放的多元能源供应体系和智慧能源消费体系，着力构建以清洁能源为重要驱动力的经济增长体系，实现城市能源转型升级。

（本文摘自《嘉兴日报》）

2、【2020年60GW目标 国家给予分布式光伏的优惠政策】

“限电”、“补贴拖欠”、“规模指标限制”被称作压在地面光伏电站上的

三座大山。与之相对应的是，国家给予了分布式光伏诸多的优惠政策，并提出到2020年要建设60GW的目标。而截止2016年底，我国分布式的累计装机仅有10.32GW，与目标相差很大。

1、备案流程简化

根据国能新能〔2013〕433号、国家电网财〔2013〕2044号文，分布式是光伏项目的前期工作和并网办理流程大大简化。

1) 免除发电业务许可、规划选址、土地预审、水土保持、环境影响评价、节能评估及社会风险评估等支持性文件；

2) 个人项目由电网公司代备案

自然人利用自有住宅及在住宅区域内建设的分布式光伏发电项目，由当地电网企业直接登记并集中向当地能源主管部门备案。

2、建设并网手续最简化

根据国家电网财〔2013〕2044号文，分布式是光伏项目的并网办理流程大大简化。

1) 鼓励地市级或县级政府结合当地实际，建立与电网接入申请、并网调试和验收、电费结算和补贴发放等相结合的分布式光伏发电项目备案、竣工验收等一站式服务体系，简化办理流程；

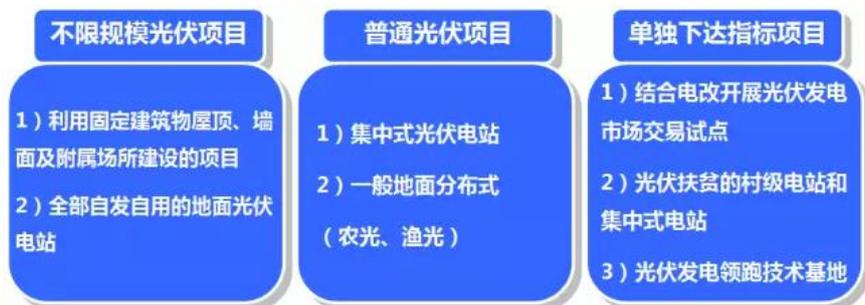
2) 由地市级或县级电网企业按照简化程序办理相关并网手续，并免费提供并网咨询、电能表安装、并网调试及验收等服务；

简化后的办理流程如下图所示。



3、不受规模指标限制

根据《关于完善光伏发电规模管理和实行竞争方式配置项目的指导意见》(发改能源[2016]1163号)，光伏项目的备案被分为三类：



普通光伏项目和领跑者项目，都要采取竞争性配置的方式获得规模指标。

屋顶项目不分“自发自用、余电上网”还是“全额上网”，都不限指标。

4、屋顶预留有要求

为了解决屋顶难找的问题，地方政府也在想办法解决。很多地方政府都对下辖的现有建筑、新建建筑的标准作出规定，提出要按照分布式光伏的标准考虑。

对于现有建筑屋顶，全国9个省/市/县(北京市、南昌市、太原市、杭州市、富阳市、德清县、龙游县、江山市、安吉县)规定下辖区域内，已有企业年综合能耗达到1000~5000吨标煤等不同标准时，政府鼓励或强制要求在屋顶上安装光伏发电项目。

对于新建建筑屋顶，全国18个省/市/县(合肥市、洛阳市、无锡市、镇江市、南昌市、太原市、浙江省、杭州市、德清县、嘉兴市、温州市、洞头县、瑞安市、乐清市、永嘉县、绍兴市、安吉县、丽水市)规定下辖区域内，新建建筑屋顶面积达到1000~3000等不同标准时，政府鼓励或强制要求屋顶按照安装分布式光伏项目的要求进行同步规划、设计、施工和验收。

5、国家、地方补贴高

除了国家补贴以外，全国很多有实力的省、市、县，在国家补贴的基础上又出台了地方补贴。

据不完全统计，目前，全国共9个省(北京、山东省、江苏省、江西省、河北省、上海市、吉林省、湖南省、浙江省)有省级单独的度电补贴；10个地级市(合肥市、南昌市、商洛市、杭州市、宁波市、嘉兴市、温州市、绍兴市、衢州

市、丽水市)有市级单独的度电补贴; 12个县级单位(萧山区、富阳市、建德市、德清县、安吉县、洞头县、瑞安市、乐清市、永嘉县、龙游县、江山县、余姚市)有县级单独的度电补贴。

全国共2个省(江西省、陕西省)、4个市(无锡市、合肥市、嘉兴市、绍兴市)、8个县(富阳市、建德市、德清县、安吉县、洞头县、永嘉县、龙游县、江山县)给予初始投资补贴。

6、补贴结算有保障

国家可再生能源补贴实行由电网企业按月转付补贴资金的制度。

当可再生能源附加不足时, 优先发放分布式光伏项目的补贴; 而且, 自然人投资的分布式光伏项目, 补贴由电网公司垫付。

另外, 在刚刚颁布的《关于试行可再生能源绿色电力证书核发及自愿认购交易制度的通知》中, 未把分布式光伏项目纳入绿证范围之内。可见, 国家计划在地面电站领域, 用市场化的手段解决补贴问题; 然而, 在分布式光伏领域, 将仍然采用可再生能源附加的形式来解决。由于绿证价格低于可再生能源附加, 因此, 分布式光伏项目的补贴保障性更强!

7、电量可计入节能量

根据《“十三五”节能减排综合工作方案》, 到2020年全国万元GDP能耗要下降15%, 各企业节能压力大。

然而, 根据各地的分布式光伏政策: 企业建设自发自用的分布式光伏项目, 使用的分布式光伏项目产生电量, 可计入企业的节能量。

8、不参与竞争售电

在《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》(中发〔2015〕9号)中, 对于分布式电站的提法:

(五) 稳步推进售电侧改革, 有序向社会资本放开售电业务。

18、多途径培育市场主体。

允许符合条件的高新产业园区或经济技术开发区, 组建售电主体直接购电; 鼓励社会资本投资成立售电主体, 允许其从发电企业购买电量向用户销售; 允许拥有分布式电源的用户或微网系统参与电力交易; 鼓励供水、供气、供热等公共服务行业和节能服务公司从事售电业务; 允许符合条件的发电企业投资和组建售

电主体进入售电市场，从事售电业务。

同时，根据电改系列文件中的配套附件4《关于有序放开放用电计划的实施意见》：

三、建立优先发电制度

(一)优先发电基本内容。

优先发电是指按照政府定价或同等优先原则，优先出售电力电量。优先发电容量通过充分安排发电量计划并严格执行予以保障，拥有分布式风电、太阳能发电的用户通过供电企业足额收购予以保障，目前不参与市场竞争。

(二)优先发电适用范围。

为便于依照规划认真落实可再生能源发电保障性收购制度，纳入规划的风能、太阳能、生物质能等可再生能源发电优先发电。

(本文摘自《智汇光伏》)

3、【屋顶分布式将成光伏产业发展重点】

截至5月31日，在A股37家光伏行业上市公司中，已有18家披露了中期业绩预告，超7成公司业绩预喜。业内人士指出，并网补贴政策节点6月30日抢装潮后，光伏市场或现周期性需求疲软，行业将步入整合期。随着光伏上网标杆电价不断下调，市场对低成本、高功率的产品需求量将增大，屋顶分布式光伏将成为发展重点。

预喜公司居多

Wind统计数据显示，在上述披露中期业绩的18家公司中，预增、略增、续盈、扭亏等预喜公司达13家，占比达72%，延续一季度亮眼的业绩。

在13家预喜公司中，预计净利翻倍的公司5家，包括科华恒盛、方大集团、中利集团、科林环保和晶盛机电。这些公司业绩大增，主要与上半年的抢装潮有关。

中利集团预计，2017年1-6月实现净利润3387万元至5081万元，同比扭亏为盈。公司表示，上半年光棒光纤产能进一步释放，利润率稳中有升；预计光伏商业电站和扶贫光伏电站一定规模项目将并网转让，电站转让及EPC收入将大幅增长。

方大集团预计，上半年实现净利润 20000 万元至 25000 万元，同比增长 276.25%至 370.31%。公司表示，销售收入大幅增长，致报告期利润大幅增长。

中环股份预计，1-6 月归属于上市公司股东净利润为 27000 万元至 32000 万元，同比最大增幅为 27.58%。公司整体运营质量和效率不断提升，盈利能力不断提高。

事实上，“6·30”抢装潮，在 2016 年就刺激了光伏产业链整体业绩大增。根据财汇大数据，在光伏概念板块 67 家上市公司中，方大集团、隆基股份等 20 家公司 2016 年净利润增幅超 100%，仅 3 家公司亏损。

分布式成发展方向

中国光伏协会预计，2017 年国内光伏市场将呈现出先紧后松态势，预计新增装机 20GW 至 30GW。光伏协会秘书长王勃华指出，价格下降将成为行业主旋律，分布式尤其是屋顶分布式将成为发展重点。

“近两年来，上游的硅料，中游的硅片、电池组件均在扩产，而下游的装机需求整体较弱，导致整个光伏行业利润薄。同时，落后产能较多，‘6·30’后这些落后产能将逐步被淘汰，行业兼并重组将加剧。”信达证券能源行业分析师曹寅表示。

业内人士认为，随着产品技术的革新与产业转型升级，转换效率高、低成本的光伏发电产品将成为产业应用主流，单晶替代及分布式拓展将是发展方向。

单晶龙头隆基股份 2016 年实现净利润 15.47 亿元，位列光伏行业上市公司净利润排名之首。公司目前单晶硅片的国内市场占有率为 45%。单晶替代多晶产业大潮下，公司将充分受益。

隆基股份一季报实现净利润 4.4 亿元，同比增长 65%。公司表示，主要受益于高效单晶产品需求旺盛，硅片及组件营业收入增长，以及公司产能释放，规模效应推动成本下降。光大证券认为，今年“6·30”效应将保障公司二季度业绩持续增长，预计二季度公司硅片毛利率有望超过 35%。

国金证券建议，投资者可沿着两条主线寻找分布式光伏投资机会。首先，在分布式光伏项目（屋顶资源）获取、融资渠道、产品特性方面有独特优势的企业；其次，性价比优势逐步获得终端业主认可的单晶产业链，尤其是高效单晶。因分布式项目无指标限制，有限安装面积下，多装高效组件的动力更充足。

（本文摘自《中国证券报》）

4、【六大技术+两大市场机制 解弃风弃光顽疾还须“软硬兼施”】

据悉，今年以来我国弃风弃光问题得到明显遏制。1至4月，国网公司消纳风电、太阳能发电量分别增长24%和77%，弃风、弃光率分别下降7.2和5.3个百分点。其中，国网冀北电力连续四年弃风率下降。

据国网公司发展部副主任张正陵介绍，受多种因素影响，2016年国家电网调度范围内，局部地区弃风弃光问题较为突出。其中弃风396亿千瓦时，90%集中在西北、东北；弃光69亿千瓦时，99%集中在西北，尤其以新疆、甘肃两省区最为突出。

“今年以来，我们从机制和技术两方面，优先保障清洁能源发电上网。目前看，措施效果开始显现。”张正陵说。

他表示：

一是打破过去分省备用模式，实施全网统一调度，尽可能压减火电开机，增加新能源消纳空间。通过跨区直流，华中抽蓄电站低谷时购买西北风电抽水运行，增加新能源交易电量。

二是将新能源外送优先级提到跨区直流配套火电之前，发生弃风弃光时，强制压减配套火电出力，优先输送新能源。

三是率先试点弃风弃光跨区现货交易，充分利用现有通道剩余空间，累计组织交易近1000笔，外送电量18.5亿千瓦时。

四是在东北积极推动辅助服务市场，提高煤电企业参与调峰的积极性，由此增加新能源发电量6亿千瓦时。

五是对国家能源局风电监测预警结果为红色的地区，一律暂停办理新增风机发电并网，避免陷入“边建边弃”的怪圈；对明后两年弃风弃光比例超过10%的省份，按黄色预警对待，暂停出具并网意见。

2017年1至4月，国家电网共消纳风电、太阳能发电等新能源电量1006亿千瓦时，同比增长37%。

一个不可忽视的情况是，由于当前电力市场总体供大于求，为了保证本省火电企业不亏损，一些省份要求减少外购电，行政壁垒较之过去更强，跨省交易和

清洁能源消纳的难度也随之更大了。

对此，张正陵建议，加快推动实施一些关键举措。如加快外送通道建设；出台可再生能源配额制，明确地方政府的主体责任，并纳入地方政府绩效考核；逐步放开发用电计划，将发电权交易、直接交易等交易机制纳入电力市场体系等。

（本文摘自《新华社》）

5、【中国建成全球最大漂浮式太阳能电站】

众所周知，太阳能是一种很环保的可再生能源，Google等一些大型公司都已经投入对太阳能的发掘，特斯拉也已经在美国夏威夷建造了大型的太阳能电站。中国也将会在未来开发太阳能，据相关媒体消息，中国已经建成全球最大漂浮式太阳能电站，规模高达40MW。

根据资料显示，这个大型浮动式光伏太阳能电站将坐落于安徽省淮南市的一个水塘上。水塘原本为两淮采煤沉陷区，因此这座电站不仅在规模上领先全球，也代表土地空间的有效活化。项目相关负责人表示，电站核心为SG2500-MV光伏逆变器，同时整合了防水防腐蚀的SunBox PVS-8M/16M-W等设备，可将产生出来的直流电转换为交流电，并连接地面上的电网以供使用。

水上浮动式太阳能电网具有不少优点，其一，它不会占用到陆地面积，在人口稠密的地方也有利于城市规划；其二，水面上的空气较冷，也可以提高太阳能电池板的表现。随着太阳能技术成本的不断下降，预计2020年时中国可以将光伏太阳能设备的建造费用减少三分之一以上，而从长远角度上说，太阳能发电势必会取代传统的火力发电。

（本文摘自《威锋网》）

6、【印度研究人员：浆果竟能帮助降低太阳能电池成本】

据近日Quartz India报道，印度理工学院的研究人员发现，南亚独有的浆果Jamun含有的色素有降低昂贵太阳能板成本的潜力，这意味着印度长期能源短缺的状况可以得到持续改善。研究人员对这种称为花色素苷的天然可食用色素进行了实验，得出结论认为，大规模生产这类色素可以降低太阳能板的成本。

Jamun 主要产自印度北部，只要你吃上一颗，你的舌头甚至会染上 Jamun 的颜色。

“我们当时研究着为什么 Jamun 是黑色的”，印度理工学院的助理教授 Soumitra Satapathi 说道，“我们用乙醇将色素提取了出来，发现花色素苷能够吸取大量的阳光。”花色素苷同样存在于如蓝莓、小红莓、树莓和樱桃等水果中。

Jamun 树能够长 30 米高，有着超过百年的寿命。在印度，这种富有营养价值和药用价值的水果通常能够在街边的小摊以很低的价格买到。

我们现在使用的太阳能板大多要么是由单晶硅和多晶硅制造而成。相比之下，多晶硅拥有不俗的效率，但是却也更加昂贵。理工学院的助理教授 Satapathi 则在用 Jamun 的色素制造另一种太阳能板电池：染料敏化太阳能电池 (DSSC, dye-sensitised solar)。

太阳能电池的工作原理很简单。太阳能电池含有富有电子的硅或者染料，当太阳光照射到太阳能设备时，光子会被吸收，电子获得了光子后产生电，因此，太阳能电池产生的电量，取决于它吸收光子的能力。

印度长期受到能源短缺的困扰，计划在 2022 年之前将太阳能发电能力从 10 千兆瓦提高到 100 千兆瓦，同时吸引达 1000 亿美元的资本到这个领域。

尽管地球有着庞大的硅资源，生产硅太阳能电池依然昂贵，Satapathi 希望能够使用如 Jamun 含有的天然色素制造出更高效的太阳能电池，同时将一块太阳能板设备的成本降低 40%。

但目前 Satapathi 的研究项目依然需要更大的突破，他开发出的太阳能电池的效率仅仅只有 0.5%，而传统商业太阳能电池却有超过 15% 的效率。染料敏化太阳能电池最初在 1988 年面世，但在今天，主流太阳能电池供应商已经不再使用这类技术，毕竟效率相比起来实在太低。。

（本文摘自《钛媒体》）

企业动态

1、【1.177 吉瓦！晶科签署全球最大单体光伏电站】

2017 年 5 月 24 日晶科能源宣布，在阿联酋皇宫酒店举行的签字仪式上，阿布扎比水电局、晶科能源和丸红株式会社（“丸红”）的合资企业 Sweihan Solar Holding Company Limited（“Sweihan”）以及由多家国际和当地银行组成的财团签署了关于阿布扎比 Sweihan 光伏独立发电项目的债权和股权融资财务协议。

根据这些协议，Sweihan 项目完成了 8.7 亿美元的融资。该光伏项目容量为 1,177 兆瓦(DC)，已经与阿布扎比水电局签署了 25 年的购电协议，预计于 2019 年 4 月开始商业运营。

“今天财务协议的签署为 18 个月以来的辛勤工作画上了完美句号，体现了众多阿布扎比政府利益攸关方、国际光伏投资者、国际和地方贷款界以及相关顾问为此付出的决心和承诺。”阿布扎比水电局局长 H. E Abdullah Ali Musleh Al Ahbabi 评论道：“我想借此机会感谢各位，大家的参与使得这一里程碑在今天得以实现。然而，今天的仪式只是开始。在未来 2 年里，Sweihan 光伏项目将由愿景变成现实。”

“我们对 Sweihan 项目财务协议的签署感到非常兴奋，这是阿布扎比地标性的绿色项目，”晶科能源董事长李仙德先生评论道：“我们期待与阿布扎比水电局和丸红携手完成这一重大项目，并开始生产绿色能源。我们将继续寻找机会，为阿布扎比的太阳能行业发展做出贡献。”

据了解，阿布扎比 Sweihan 太阳能独立发电项目位于阿联酋阿布扎比酋长国东部城镇 Sweihan，占地面积约 7.8 平方公里，项目总规模 1177MW，目前为全球装机容量最大的太阳能独立发电地面电站。电站采用晶科组件，所发电量将全部出售给阿布扎比水电局的全资子公司——阿布扎比水电公司。

此项目中，晶科能源既是投资方，又是太阳能组件的唯一供应商。同时，晶科也负责 EPC 招标和管理，为项目提供技术支持，并推动了项目融资的闭合。自 2016 年 9 月项目中标以来，晶科与丸红株式会社进行了多方努力，在 2017 年 3 月 1 日促成与阿联酋阿布扎比水电公司达成 25 年的购电协议，按照协议项目预

计需要两年时间建成，将于2019年4月正式发电进入商业运营。

2、【凌志敏的情怀与责任——世纪新能源网专访昱能科技有限公司董事长兼CEO凌志敏】

这是一个追逐梦想的时代。坚守梦想的时间久了，就逐渐成为了一种坚不可摧信念！凌志敏就是有着这这样梦想与信念的人。

凌志敏，毕业于复旦物理系，美国加大伯克莱大学电子计算机系博士后，长期在美国硅谷公司担任资深总监、资深副总裁等高管职务。2009年，怀着想为祖国干点事的情怀与责任回国创业；2017年，经过8年的拼搏与奋斗，昱能科技在已成为全球组件级电力电子MLPE领域领跑者，并不断创新改革，走在行业前端，已连续多年全球微型逆变器出货量排名第二。

企业大了，凌志敏身上的责任便更重了。采访中问及行业发展，凌志敏提及次数最多的是被业内有意或无意忽略的逆变器直流高压电缆问题。“直流高压电缆是一个盲区，没有人讲，也没有人管，我讲出来很可能不招人待见，但作为‘国家千人计划专家’，我有这个责任讲。”在国内，现在讲光伏安全性一般都是讨论交流侧，但是在直流侧的直流高压电缆问题讨论的很少。在分布式中，很多用户都不知道，采用串型逆变器实际上是在屋顶上引进了一根600V~1000V的高压电缆！

报效祖国回国创业 “微逆”成为突破口

“我们这一代人是比较典型的，国内大学读完毕业，国外留学，留学以后希望回国做点事情，把国外的先进科技带回来。”2009年，美国Enphase公司推出了产业化商业应用的“微型逆变器”，这使得以往“组串式逆变器”一统江湖的局面被打破，也让凌志敏和他的合作伙伴罗宇浩博士看到了商机。

“微型逆变器属于逆变器领域的颠覆性新产品，越早参与，就越有话语权和先发优势；微逆是电力电子、微电子和固体电子、嵌入式软件和数据库平台、载波通讯、可靠性设计及生产工艺等5项技术的集成，涉及面广，技术门槛高，后来者简单复制不是很容易。当然，微型逆变器最让我心动的一点，是它前瞻性的解决了直流高压电缆的问题。”

安全、智能、多发电 “微逆”彻底解决直流高压问题

2017年将会迎来分布式光伏市场的爆发式的增长。这对于微逆来说是时代赋予的机遇。微型逆变器无论从技术安全、发电效率、系统设计、监控运维、电网环境等方面都是都具有诸多优势，特别适合应用在分布式光伏项目中。

凌志敏介绍，微型逆变器有三个关键词，第一个关键词就是“安全”。一般传统的串型系统，太阳能组件以串列方式排成阵列，每块组件具有40V的电压。以一个5kw的系统为例，20块组件串联，那么系统就会产生高达800V的直流高压。一方面，当系统长年累月运行，电线绝缘层腐蚀后电线容易裸露，非常容易产生直流电弧，击穿空气，引发火灾。另一方面，当火灾发生时，关闭交流侧电闸，但对直流侧而言，只要有光照就会有高压。尤其当直流侧达到600V~1000V以上的高压时，危险不言而喻，直接灭火会严重伤害消防员人身安全甚至致死。目前，在欧美等发达国家，越来越多的屋顶光伏系统都采用微型逆变器取代传统的组串型逆变器。微型逆变器为全并联电路设计，组件之间不再有电压叠加，直流电压小于60伏，彻底解决了由于高压直流拉弧引起火灾的风险，同时也解决了当房屋起火时，因光伏电站而阻碍了施救的问题。

第二个关键词是“智能”。每块太阳能组件的发电量，包括直流端的和交流端的各项电参数都会进入云端数据库，做到智能化运维。微逆变器系统配置的能量控制器（ECU）可实时远程监测每块组件及逆变器输出的电能及功率，并以图形化方式在计算机，手机等显示设备中形象展示系统的工作状况。当任意部件出现故障时，系统可以给出精确的故障部位及原因判定，同时自动切断故障部件，方便系统的运维管理。另外，微型逆变器的安装为即插即用，好比家里的电器一样，也就是说微型逆变器把光伏电站变成了一个家用电器，这是一个革命性的转变。

第三个关键词是“多发电”。采用微型逆变器的系统，每台逆变器都具有独立的MPPT功能，将每块光伏组件的输出优化在最大功率点附近。系统中每块组件的发电量互不影响，不会因为树叶或者其他遮挡而使得整串组件减少发电，可以最大限度利用每块组件的输出，具有优良的抗阴影效应；加之启动电压低等特点，单日发电时间长，在阴雨天也能够少量发电，在与集中式逆变器系统长期对比后，证明微逆系统具有多达25%左右的电能产出优势。

专注科技创新 MLPE 技术领跑

昱能作为一家国家高新技术企业，每年都会投入大量的研发资金。作为一支美国硅谷工作一二十年回来的创业团队，昱能十分重视技术创新，目前已经申请了一百多项专利，已经拥有63项专利技术，其中发明专利32项，实用新型专利23项，外观设计专利8项，还有3项软件著作权。

作为微型逆变器行业最具综合实力的高科技创新企业，昱能逐渐完善自身产品体系，开发了包括微型逆变器、小型组串逆变器、优化器、智能接线盒等多系列产品，不断升级创新，完成了从微型逆变器行业领导者到MLPE领域领导者的角色转换。

凌志敏介绍，MLPE技术包含了微型逆变器、直流优化器以及相关的软硬件。安全性在分布式发展中永远是首位的。在昱能开发产品的路线中，一直致力于解决“直流高压线缆”这根线带来的安全隐患：昱能微型逆变器可以直接消除直流高压，系统为并联结构，只有数十伏的低压；昱能直流优化器将组件级快速关断功能集成入光伏组件，解决了光伏系统的“施救风险”；昱能组串式逆变器，可直接安装在组件背面，保证组件阵列外无直流高压，避免了十几米长的直流高压电缆带来的隐患。

对于未来的发展，凌志敏提出了“一横一纵”的发展模式。一横：做宽组件级电力电子MLPE平台。以OEM等多种合作方式为组件厂、逆变器厂商提供优化器模块、电子通讯模块、快速关闭模块等一系列衍生技术模块。一纵：做深个人分布式应用。定位聚焦在1kw~10kw小型民用分布式系统。在此领域的产品有微型逆变器以及新品YS3000、YS5000组串逆变器（适用于分布式成片建设项目）等。

8年出货量领跑全球 未来发展顺其自然

“昱能的“昱”字，我们的诠释是——当你站立的时候，太阳就升起来了。提倡的就是一种有勇气站立有勇气担当的积极主动的生活态度。一旦这样做（站立）了，就会像昱字头上的太阳，拥有无限的正能量”。看重长远发展，对于公司的名字，凌志敏也是颇费了一番心思。

有了充足的研发时间，有了优质的团队，凌志敏开始努力做产品，培育市场，等待机会。2011年初，昱能独自开发的具有自主知识产权的微型逆变器已在国内及欧美等国际市场逐步推广应用；2012年，昱能科技不仅成为澳洲市场销量

最大的微逆品牌，同时也是第一家进入澳洲的微逆企业和主要的市场培育者；2013年，昱能获得6MW“微逆”采购订单，成就当时世界上最大的“微逆”光伏系统项目；2014年，昱能科技成为全球微逆出货第二的公司，并一直保持该记录至今；2015年，昱能科技完成3个业务单元（亚太、美洲、欧洲/中东/非洲）的建立，完成全球市场销售、服务网络支持；2017年，昱能科技微逆出货量必将再创新高。公司也成为全球唯一一家提供微逆、优化器、组串逆变器、智能接线盒、交流接线盒等一系列产品及完整解决方案的供应商。

8年砥砺前行，昱能科技已经成为国内组件级电子（MLPE）的领跑者。下一个8年，凌志敏的目标是什么？“将昱能打造成一个高科技的，在技术上处于领先地位的，有一定的社会影响力的企业。这个影响力不是说你的公司做得多大、做得多好，而是大家提到昱能科技的时候，会觉得这是一个好公司，是一个走得比较正的公司，是一个有社会责任感的公司。至于具体的营业额是几十个亿还是几百个亿，顺其自然就好！”

光伏政策

1、【关于2017年建设光伏发电先进技术应用基地有关要求的通知(征求意见稿)】

国家能源局

国能综函新能[2017]47号

国家能源局综合司关于征求对《关于2017年 建设光伏发电先进技术应用基地 有关要求的通知》意见的函

发展改革委、工业和信息化部、财政部、国家认监委办公厅,各省(区、市)、新疆兵团发展改革委(能源局),各派出能源监管机构,国家电网公司、南方电网公司,水电规划总院、电力规划总院,电力投资企业,光伏行业协会、可再生能源学会、循环经济协会、可再生能源专委会:

为促进光伏技术进步、产业升级,降低光伏发电成本,拟组织2017年光伏发电先进技术应用基地建设。为广泛听取各方面意见,完善有关政策机制,现将通知文稿送你单位征求意见。请研提意见并于5月25日前反馈国家能源局(新能源司)。

联系人及电话:

关雪飞 010-68555870/68555050(传真)

215641476@qq.com

附件

关于2017年建设光伏发电先进技术应用基地 有关要求的通知（征求意见稿）

为进一步推动光伏发电先进技术应用基地建设，促进光伏、技术进步和产业升级，降低光伏发电成本和电价，现将2017年光伏发电先进技术应用基地建设有关工作要求通知如下：

一、进一步推进光伏发电先进技术应用基地建设

光伏发电先进技术应用基地包括光伏发电领跑技术基地和光伏发电前沿技术应用依托基地。2017年光伏发电先进技术应用基地共计建设800-1000万千瓦，每个基地本期建设规模不小于50万千瓦，最大100万千瓦。已建成未验收以及在建基地所在市（县）级区域不安排新建基地。每个省（区、市）可申报3个基地，总规模不超过200万千瓦。2016年光伏发电未达到最低保障小时数的省（区、市）不得申请。

二、适度提高光伏“领跑者”技术指标

在2015年“领跑者”指标的基础上，根据产业技术进步水平提高2017年“领跑者”技术指标。多晶硅电池和组件转换效率分别达到19.5%和17%以上，单晶硅电池和组件转换效率分别达到21%和18%以上，硅基、铜铟镓硒、碲化镉及其他薄膜电池组件的光电转换效率原则上参照晶硅电池效率提高幅度相应提高，各类电池组件的衰减率指标要求保持不变。

三、建设光伏发电前沿技术应用依托基地

为加速光伏发电前沿技术产业化发展，在适宜地区建设光伏发电前沿技术应用依托基地。每个基地建设规模50万千瓦，在2-3年内建成，第一年内建成规模不少于建设总规模的10%且不超过30%，在三年内全部建成并促进相应前沿技术产业化。

基地以拥有前沿技术的光伏产品制造企业为选择对象，符合条件的光伏产品制造企业的光伏电池前沿技术指标应比上述“领跑者”指标有较大提高，具有原创核心技术知识产权，建成试验生产线或初步形成产能，已具有初期市场应用，已制定该前沿技术的产业化发展计划。企业可独立参加竞争，也可联合投资实力强的其他企业联合参加竞争。基地竞争条件包括光伏电池及组件的先进性、三年内可达到的电价水平。

优选确定的承担前沿技术应用依托基地建设的企业不得转让该基地项目，不得擅自改变该基地的技术路线和产品，只有经技术管理单位组织专家评审确定变更可超过原技术水平方可变更。国家能源局指导基地所在地省级发展改革委（能源局）对前沿技术应用依托基地首期项目验收，验收合格后该基地方可进入第二阶段建设。

四、基地优选方式

光伏发电领跑技术基地和前沿技术应用依托基地通过竞争方式优选产生。各省（区、市）发展改革委（能源局）统一组

织区域内各基地申报工作，对各基地进行初选后向国家能源局提交申报材料，申报材料应包括基地规划报告、必要的支撑性专题报告以及包含土地成本、基地电力消纳保障、政府服务保障机制的市（县）及以上政府承诺文件等。国家能源局依托技术管理机构和专家根据以下条件对申报基地进行评价，根据国家年度基地建设总规模和布局原则确定年度基地名单。

（一）太阳能可利用条件。优先选择具备较好太阳能资源的地区。以中国气象局观测及评价数据为基本依据，结合现有运行光伏电站实际年利用小时数确定该基地太阳能可利用条件。

（二）土地使用及成本。规划场址必须属于国家允许建设光伏电站的土地，产权清晰，土地流转价格较低（或国有未利用土地）。所在市（县）政府承诺基地所利用土地属于不征收城镇土地使用税和耕地占用税范围。

（三）接入系统建设情况。所在地省级电网企业承诺投资建设基地配套的220千伏汇集站及以上输变电线路，未承诺的不予接纳。所在地省级电网企业承诺建设基地各项目升压站之外全部接网工程的优先。

（四）电力市场消纳保障。所在地省（区、市）发展改革委（能源局）会同有关部门明确保障基地项目电力优先消纳的措施，或由基地所在地市（县）政府采取有效措施保障消纳，提出达不到最低小时数的欠发电量经济赔偿保障措施。

(五)其他所在地政府推进工作机制和服务保障。建立健全基地项目“一站式”服务体系,简化项目建设审批手续,降低企业开发光伏电站的非技术成本。确保光伏基地按照国家和产业要求开展竞争性规模配置和监督管理,其中电价权重不得低于30分,不设置最低报价限制。公平对待符合条件的所有参与竞争配置的企业。相关地方政府提供补贴等财政、金融支持的给予优先支持。

五、加强光伏基地建设运行监督和效果评价

各基地所在地省(区、市)发展改革委(能源局)会同国家能源局派出能源监管机构组织技术管理机构认真做好基地项目技术方案论证、主设备招标、建设施工、调试运行、验收和后评估全过程的监督,确保各项目主要光伏产品取得国家认监委批准的认证机构的认证。各基地所在市(县)发展改革委负责选择具备能力的机构(或企业)建立基地项目集中监测评价技术系统,相关监测信息报送国家可再生能源信息管理中心。国家可再生能源信息管理中心负责发布各基地监测评价报告。

国家能源局指导有关省(区、市)发展改革委(能源局)对基地进行验收,对验收不合格的项目单位,禁止参加后续光伏发电先进技术应用基地投资建设。

拟申报光伏发电领跑技术基地或前沿技术依托基地的各省(区、市)发展改革委(能源局),应根据申报基地类别认真

进行初审,并于2017年x月x日前向国家能源局提交基地申报材料。

附件: 1. 基地优选标准

2. 光伏发电前沿技术应用依托基地企业优选标准

3. 光伏发电领跑技术基地投资企业优选标准

附件 1

光伏发电领跑技术基地竞争优选标准

序号	项目	内容与分值	说明
1	太阳能利用条件	支撑性专题研究报告(10分)	具备较好太阳能资源,高于其所属光伏电价区域的平均水平。以中国气象局观测及评价数据为基本依据,结合已有光伏电站实际发电利用小时数判定。
2	土地使用及成本	范围与类别(10分)	明确用地的范围(拐点)和用地类别。
		用地成本(20分)	除升压站等耐久性建筑和道路外,其他用地不占建设用地指标,且不属于征收城镇土地使用税和耕地占用税范围。本项不符合,则不纳入基地优选。
3	接网及送出工程	接入系统建设(20分)	省级及以上电网公司明确接网工程和汇集站全部投资建设的,得20分。只建设汇集站的,得10分。未保障投资建设汇集站的,则不纳入优选。
		消纳保障(20分)	由省级及以上电网公司明确保障达到最低保障小时数。 基地所在地市(县)级指哪个服或省级政府部门作出达到保障性小时数的承诺,对未达到的相应欠发电量有具体的经济补偿保障措施。
4	综合保障体系	有效组织保障(5分)	明确强有力的组织核心,按照“责权一致”的原则建立统一有效的服务体系
		全程监管体系(5分)	提出高质量的国家级示范技术管理保障体系,确保基地建设效果

5	竞争配置等承诺	落实基地竞争性配置指导意见的承诺、提供财政补贴或金融支持（10分）	根据国家产业政策、“领跑者”和前沿技术光伏基地的根本目标，对落实国家基地竞争性指导意见提出承诺，如有调整建议一并提出；有关地方政府给予财政补贴或金融支持的给予优先支持
---	---------	-----------------------------------	---

附件 2

光伏发电前沿技术应用依托基地企业评优标准

序号	项目	内容	分值	评分标准
1	投资能力 (10)	总资产	3	小于 50 亿元为 0 分, 50 (含) 至 100 亿元为 1 分, 100 (含) 至 200 亿元为 2 分, 大于等于 200 亿元为 3 分
		净资产	4	小于 10 亿元为 0 分, 10 (含) 至 20 亿元为 1 分, 20 (含) 至 30 亿元为 2 分, 30 (含) 至 40 亿元为 3 分, 大于等于 40 亿元为 4 分
		项目融资保障	3	银行贷款承诺或授信大于等于 30 亿元得 1 分; 融资成本低于现行基准利率 10%及以上或通过绿色债券等方式创新绿色融资方式的得 2 分
2	业绩水平 (10)	已并网光伏项目业绩水平及光伏产能	10	并网业绩达到 400MWp 的得 1 分, 达到 3000MWp 的得 5 分; 2015 年度光伏组件出货量达到 500MWp 的得 1 分, 达到 3GW 的得 5 分
	技术与产业先进性 (40 分)	先进技术指标	10	光伏电池与组件转化率均应达到国家公布的“领跑者”指标, 本项最高 10 分。 通过技术进步新建 (或改扩建) 先进 光伏电池 产能的, 以既有高效光伏电池转化率为基数 (即 100%), 提高 1 个百分点得 3 分, 提高 1.5 个百分点得 6 分, 提高 2 个百分点得需要的得 10 分; 通过技术进步新建 (或改扩建) 先进 光伏组件 产能, 以现有高效光伏组件转化率为基数 (即 100%), 提高 1 个百分点得 2 分, 提高 2 个百分点得 5 分
		前沿技术产品业绩	5	并网业绩达到 30MWp 的得 3 分, 达到 50MWp 及以上的得 5 分
		核心技术专利	15	每 1 项核心技术专利得 5 分, 本项最高 15 分
		技术管理能力先进性	10	投资商具有 5 项光伏电站项目开发企业技术标准 (不含管理标准) 的得 2 分, 具有 10 项及以上的得 3 分。 承担光伏领域国家 863、973、科技支撑项目之一并通过验收的得 4 分; 获得省部级光伏专项科技项目并通过验收的得 2 分, 自筹经费完成

				所属最高级集团公司光伏科技课题、通过验收并形成转化成果的得1分(以上最高得4分)。获得光伏产业发明专利5项至10项(含)的得1分,10项至20项(含)的得2分,20项以上的得3分。
4	技术方案(10)	投资者申报的光伏项目建设方案合理及创新性	10	1、系统能力先进性(3分):81%得1分,系统效率前20%名次均为3分。 2、系统设计创新性(4分):由专家对投资者申报的方案中对当地建设资源条件的充分有效利用、整体优化方案、电站创新建设水平、与既有科研资源和既有产能结合程度等进行打分。 3、技术经济合理性(3分):根据投资者申报的光伏项目建设方案技术经济合理性进行评分(采用减分法,扣完为止)。
5	价格水平(30)	投资者申报电价合理性	30	进入评优范围内的项目申报电价中,去除一个最高电价和一个最低电价后的平均值为15分,比此价格低1-5分钱/千瓦时的部分,每低1分钱得2分,比此价格低6-10分钱/千瓦时的部分,每低1分钱得1分,价格再低的均为满分。比此价格高1-5分钱/千瓦时的部分,每高1分钱扣1分,比此价格低6-10分钱/千瓦时的部分,每低1分钱扣2分,扣完或扣至现行标杆上网电价为止不再扣分。

备注1:对于未明确说明中间分数计算方法的,按照线性插值或按照采用的容量加权平均。

备注2:采用联合体方式投标的,投资能力和光伏投资业绩可按照投资企业口径、技术与产业先进性按照制造商口径考核。

备注3:对于一次性提出两年(阶段)建设技术和电价指标(包括)的,其中第一阶段和第二阶段权重分别按照20%和80%计算。

附件 3

光伏发电领跑技术基地投资企业优选标准

序号	项目	内容	分值	评分标准
1	投资能力 (10)	总资产	3	小于 10 亿元为 0 分, 10(含)至 20 亿元为 0.5 分, 20(含)至 30 亿元为 1 分, 30(含)至 50 亿元为 2 分, 大于等于 50 亿元为 3 分。
		净资产	4	小于 5 亿元为 0 分, 5(含)至 10 亿元为 1 分, 10(含)至 15 亿元为 2 分, 15(含)至 20 亿元为 3 分, 大于等于 20 亿元为 4 分。
		项目融资保障	3	银行贷款承诺或授信大于等于 30 亿元得 1 分; 融资成本低于现行基准利率 10%及以上或通过绿色债券等方式创新绿色融资方式的得 2 分
2	业绩水平 (25)	已并网光伏业绩水平	25	光伏并网业绩达到 400MWp 的得 5 分, 达到 2000MWp 的得满分。
3	技术与产业先进性 (15)	重点设备技术先进性	8	承诺光伏组件转化率达到国家公布的“领跑者”指标的得 5 分。 光伏电池前沿技术 (包括 PERC、黑硅、N 型、IBC、HJT、MWT) 可增加 3 分, 并按照采用前沿技术的容量进行加权计算最终得分。
		技术管理能力先进性	7	投资商具有 4 项光伏电站项目开发企业标准 (含管理标准) 的得 2 分, 具有 8 项及以上的得 3 分。 承担光伏领域国家 863、973、科技支撑项目之一并通过验收的得 2 分; 获得省部级光伏专项科技项目并通过验收的、自筹经费完成所属最高级集团公司光伏科技课题通过验收并形成转化成果的得 1 分 (以上最高得 2 分)。 获得光伏产业发明专利 5 项以上得 2 分。
4	技术方案 (15)	投资商申报的光伏项目建设方案合理及创新性	15	1、系统能力先进性 (5 分): 系统效率最高值得 5 分, 81%得 1 分。 2、系统设计创新性 (5 分): 由专家对投资商申报的方案中对当地资源建设条件的充分有效利用、整体优化方案、电站创新建设水平等进行打分。 3、技术经济合理性 (5 分): 根据投资商申报的光伏项目建设方案技术经济合理性进行评

				分(采用减分法,扣完为止)。
5	价格水平(35)	投资者申报电价合理性	35	进入评优范围内的项目申报电价中,去除一个最高电价和一个最低电价后的平均值为25分,比此价格低1-5分钱/千瓦时的部分,每低1分钱得2分,比此价格低6-10分钱/千瓦时的部分,每低1分钱得1分,价格再低的均为满分。比此价格高1-5分钱/千瓦时的部分,每高1分钱扣1分,比此价格低6-15分钱/千瓦时的部分,每低1分钱扣2分,扣完或扣至现行标杆上网电价为止不再扣分。

备注:对于未明确说明中间分数计算方法的,按照线性插值或按照采用的容量加权平均。

2、【新能源微电网示范项目的三大看点】

近日,国家发改委、国家能源局正式发布了《关于印发新能源微电网示范项目名单的通知》。通知显示,此次共有28个项目入选,其中包括四个独立项目。

就上述项目来看,在电源方面,基本上既有单独以一种新能源为主的,或者光伏,或者风电;也有混合多种新能源的。

分析来看,此次微电网项目主要看点大体有如下几个:

一是对储能的拉动作用。纵观此次微电网项目,大都配有数量不等的储能容

量。因此，通过这些项目，一来可以检验储能的成本，二则在于验证新能源+储能这种应用模式的合理性。

二是验证小范围的电力输配业务的盈利能力和盈利前景。虽然，从表面上看，电网是整个电力系统盈利能力最强的，但其有许多不可忽略的优势，一是范围够大，在全国范围内配置资源；二是电价成本低，西部水电以及煤电的上网价格基本在两三角钱，但销售价格最低的居民用电价格也在五角钱，更不用提供商业用电价格了。这种低成本的电价是微网所不具备的。

此外，其他需要验证的问题还包括，在微电网这种仍然处于小范围的垄断业态下，作为电源的光伏、风电发电方、微电网运营主体、微电网内的电力用户，能否很好的协调各自的利益分歧。尤其是在直购电用户导致的电价普降的大背景下，则更是难题所在，这也决定了微电网的商业模式的持续性。

产业园区唱主角

此次公布的示范微电网项目类型主要包括两类。一是并网型，整个微电网系统仍然与大电网相连；二是独立型。其中，并网型项目是主体，数量达到24个，独立型项目只有4个。

根据通知，入选本次示范项目的条件为，再生能源电力渗透率不低于50%、清洁能源发电自给率不低于50%、微电网与主电网单一并网点交换功率不超过与大电网连接之变电站的单体变压器容量。

对于上述入选项目，官方也给予了一定的政策让利。包括微电网内部的新能源发电项目建成后按程序纳入国家可再生能源发展基金补贴范围，享受分布式可再生能源发电补贴等一系列优惠政策。

此外，其他的政策利好还包括配售电资格方面。新能源微电网可以作为独立的售电主体，与配电网内的电力用户以及微网外的新能源发电项目直接开展电力交易；项目运营方可以获得电力业务许可证（供电类）或赋予其他相应资质，不附件前置条件。

粗略来看，上述微电网运营区域大体都以产业开发区为主，这可能是基于相对较高的工商业电价所考虑。

三大看点

就上述项目的投资额度来看，大小不等，多者甚至超过百亿，少者则在千万

左右。

在投资额上，位于山西太原西山生态产业区新能源示范园区的微网项目，无疑是最惹眼的一个，其总投资高达111.9亿元，将有19个微网组成微网群。电源项目上，包括500MW的光伏、60MW的风电以及天然气热电联产125MW；储能方面，则包括400MW的抽水蓄能、60MW电池储能以及126MW热储能，与之相对应的负荷为470MW。

与上述项目类似，纵观此次微电网项目，大都配有数量不等的储能容量。因此，通过这些项目，可能会对储能发展起到一定的拉动作用，但同时也是对储能应用的一个巨大的检验，包括储能的成本以及“新能源+储能”这种应用模式的合理性。

上述通知还规定，当新能源微电网与外部电力用户和发电企业的电力交易无法满足平衡需要时，其可以与当地电网展开电力交易，购电价格则以当地煤电标杆电价加相应的电网输配电价构成，而售电价格则只能是以燃煤机组标杆上网电价。

这将对微电网系统中电源、负荷、储能各个环节比例配置以及日常运营的巨大考验。

除了政策设计上的考验外，对微电网盈利能力的考验还包括，从表面上看，电网是整个电力系统盈利能力最强的，但其有许多不可忽略的优势因素，一是范围够大，在全国范围内配置资源；二是电价成本低，西部水电以及煤电的上网价格基本在两三角钱，但销售价格最低的居民用电价格也在五角钱，更不用提供商业用电价格了。这种低成本的电价是微网所不具备的。

此外，其他需要验证的问题还包括，在微电网这种仍然处于小范围的垄断业态下，作为电源的光伏、风电发电方、微电网运营主体、微电网内的电力用户，能否很好的协调各自的利益分歧。尤其是在直购电用户导致的电价普降的大背景下，则更是难题所在，这也决定了微电网的商业模式的持续性。

（本文摘自《太阳能发电》）