



# 科技情报期刊

*Science & Technology*

*Information*



协鑫集团设计研究总院

科技管理部 主编

中国 苏州

2016年11月上半月

## 信息 导 读

### 清洁能源

#### “领跑者”效应可不止低价那么简单

**摘要：**第二批“领跑者”基地从招标到项目落实方面逐渐完善，并在光伏标杆上网电价调整的大背景下“屡创新低”，“竞价”成为第二轮光伏“领跑者”基地的关键词。竞价是产业发展的一个过程，通过这一竞争可以重新洗牌，一些条件不好的光伏企业将退出竞争，最终有利于加速推进光伏平价上网的目标。

[正文>>](#)

#### 《巴黎协定》生效光伏被视为未来主流能源

**摘要：**《巴黎协定》11月4日正式生效，协定的生效将推进新能源产业的发展，作为未来的一大主流能源，光伏发电将呈强劲发展姿态。

[正文>>](#)

#### 我国全面放开化肥用气价格 天然气价格改革再下一城

**摘要：**国家发改委下发《关于推进化肥用气价格市场化改革的通知》，决定于今年11月10日起，全面放开化肥用气价格，由供需双方协商确定。并且，鼓励化肥用气进入石油天然气交易中心等交易平台，通过市场交易形成价格，实现价格公开透明。

[正文>>](#)

#### 国家能源局正式发布《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》

**摘要：**11月7日，国家发改委、国家能源局召开新闻发布会，对外正式发布《电力发展“十三五”规划》，规划到2020年，风电装机2.1亿千瓦以上；太阳能装机1.1亿千瓦以上，其中分布式6000万千瓦以上、光热发电500万千瓦。弃风、弃光率控制在5%左右的水平。

[正文>>](#)

### 能源互联网

#### 江苏分布式光伏发电装机容量全国第一

**摘要：**江苏已成为全国分布式光伏发电累计装机容量最多的省份。目前，全省光伏上网电量超过10亿千瓦时，所发电量通过电网实现全额消纳。

[正文>>](#)

#### 能源变革论坛 | 舒印彪：电网在能源转型中的发展趋势

**摘要：**推动能源发展清洁化、全球化、智能化成为世界各国能源变革转型的战略方向。“一带一路”建设和基础设施互联互通为能源变革转型带来新的机遇。

[正文>>](#)

## 能源互联网现状：三分技术 七分改革

**摘要：**能源互联网的创新发展离不开科技创新和体制机制创新，抓紧凝聚各方共识形成合力，加快健全相关配套体制机制是当前和未来一段时间内，我国推动能源互联网创新发展的重中之重。当前我国能源互联网发展正处于起步阶段，为确保产业健康有序发展，必须下大力气做好示范试点、技术攻关、技术标准、国际合作等相关基础性工作。

[正文>>](#)

## 微电网的十三五：微电网示范和交易模式将成重点

**摘要：**截止 2015 年底中国储能累计装机规模 105.5MW，从应用分布上看分布式发电及微电网近两年在储能累计装机规模和项目个数上均占据第一的位置，占比分别为 56%和 77%。

[正文>>](#)

## 世界最大化学储能调峰电站建设启动

**摘要：**10 月 26 日，总投资 35 亿元人民币的大连液流电池储能调峰电站（200MW/800MWh）国家示范项目建设日前正式步入正轨，目前项目的规划、土地、环评等工作已经有序展开。这是迄今为止世界最大的化学储能调峰电站项目。这个项目建成以后，将对改善大连能源结构起到非常重要的作用，该电站将作为城市的应急电源，能够为大连市的城市区域应急提供 4 小时备用电源，另外还可起到深度调峰的作用，特别是对改善辽宁电网稳定运行意义非常深远。

[正文>>](#)

## 智慧生活

### 人工智能助推智能家居落地 商业化是主要难题

**摘要：**智能家居目前最主要的问题和挑战不是技术，也不是缺乏资源，而是商业化以及获利模式。目前联网家庭的概念尚未被消费者广泛接受，比较合适的商业模式是从 B2B 开始。利益的交换促使用户愿意分享数据，而获利的则是第三方数据公司，得到有效的用户数据，并将有效数据提供其客户。所以在联网家庭中，家里所有的使用者行为都变成非常宝贵的信息，可以进行商业化利用，产生新的营业收入。”

[正文>>](#)

### 从汽油时代到用电时代，人们的出行方式变得不止一点点

**摘要：**乌镇首批 8 个充电桩已建成，预计充电一小时可行驶 300 公里，大约消耗不到 70 度电，与跑 300 公里差不多 200 元油费的普通汽油车相比，要划算的多。

[正文>>](#)

## 目 录

### 清洁能源

---

- “领跑者”效应可不止低价那么简单 ..... 1
- 《巴黎协定》生效光伏被视为未来主流能源 ..... 3
- 我国全面放开化肥用气价格 天然气价格改革再下一城 ..... 5
- 国家能源局正式发布《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》 ..... 7

### 能源互联网

---

- 江苏分布式光伏发电装机容量全国第一 ..... 10
- 能源变革论坛 | 舒印彪：电网在能源转型中的发展趋势 ..... 12
- 能源互联网现状：三分技术 七分改革 ..... 15
- 微电网的十三五：微电网示范和交易模式将成重点 ..... 17
- 世界最大化学储能调峰电站建设启动 ..... 19

### 智慧生活

---

- 人工智能助推智能家居落地 商业化是主要难题 ..... 21
- 从汽油时代到用电时代，人们的出行方式变得不止一点点 ..... 23

## “领跑者”效应可不止低价那么简单

10月27日，内蒙古乌海“领跑者”基地中标结果公示，协鑫新能源、阿特斯、英利等7家企业中标。随着乌海500MW“领跑者”竞标结果公示，2016年5.5GW共计8个基地的“领跑者”计划招标工作落下帷幕。2016年“领跑者”计划共批复了8个基地，包括I类资源区的内蒙古包头、乌海，II类资源区的河北张家口以及III类资源区的山东济宁、新泰、安徽两淮、山西阳泉、芮城。

记者了解到，第二批“领跑者”基地从招标到项目落实方面逐渐完善，并在光伏标杆上网电价调整的大背景下“屡创新低”，“竞价”成为第二轮光伏“领跑者”基地的关键词。

### “领跑者”促进产业成本下降

对于乌海基地的中标企业中两家企业投出低于0.5元的价格，多位业内人士对记者表示，乌海地区日光条件较好，有利于使用跟踪系统提高发电量，因此低价在预料之中。

“乌海是今年最后一个‘领跑者’计划项目，光伏企业为了拿下项目，投出低价已经不是个别一两家企业的行为。并且，‘领跑者’计划是政府保护的项目，可以做到不受限电影响，保证全额上网，较之目前普通光伏电站面临弃光限电严重的现象具有很大优势，因为少限电20%就会比普通电站增加20%的利润，这也是光伏企业低价参与的一个主要原因。”一位在此次乌海项目中标的企业负责人告诉记者。

在山西阳泉基地首次报出低价0.61元时，质疑声不断，但冷静下来思考，竞价是产业发展的一个过程，通过这一竞争可以重新洗牌，一些条件不好的光伏企业将退出竞争，最终有利于加速推进光伏平价上网，这也是所有光伏企业的终极目标。

从水电水利规划设计总院研究结果来看，各地“领跑者”项目中标平均电价与常规电价相比，降价幅度基本达到了20%左右（各地区建设条件、开发模式不同，电价水平存在差异）。

“总结第一、二轮‘领跑者’基地项目招商评优全过程，领跑目的初见成效。”水电水利规划设计总院副院长易跃春在10月31日召开的2016国际能源变革论坛可再生能源协同创新发展分论坛上表示，“领跑者”项目从顶层设计，到主管部门招商、开发投资企业参与的过程，遵循从上而下的全面、科学的实施路线。国家能源局对“领跑者”提出工程要求，省级能源主管部门通过竞争性比选机制选择技术能力和投资经营实力强的开发投资企业。开发投资企业通过市场机制使用选择达到“领跑者”先进技术标准的光伏产品，最大限度推动“领跑者”项目高效率进行，减少中间成本，确保“领跑者”项目促进产业成本下降。

### 策略与实力兼具才能形成“规模效应”

根据统计，从今年5.5GW“领跑者”项目中标结果来看，国家电投、晶科电力、特变电工以及协鑫位列前四，中标总规模都超过350MW。据了解，国家电投作为大型央企，目前也是国内光伏电站持有量最多的企业，在第二批“领跑者”中中标规模位列第一；特变电工作为光伏市场中最大的EPC

企业，今年以来在电站投资领域动作频频；产业链全面覆盖的协鑫集团在“领跑者”项目中表现不俗，中标电价引起全行业密切关注；晶科电力此次“领跑者”中标项目位列制造企业第一。

此外，值得注意的是，中标规模在 300MW 及以上的八家企业中标容量占比超 50%，这也说明在“领跑者”电站投资领域，策略与实力兼具的企业才有可能形成“规模效应”。

从企业类型分析，五大电力中，国电投、华能以及华电中标容量均位列前茅；国企三峡、北控的规模也在 200MW 以上；设备制造厂商中，包括晶科、协鑫、阳光电源、天合光能等也排名靠前。

由此可以看出，在当前的光伏市场中，越来越多的设备厂商对于电站投资业务的涉入越来越多，而从中标结果来看，与传统的电力投资商同台竞争，设备厂商的表现并不落后于人，尤其是几家在组件以及逆变器产品领域的领军企业。

### “领跑者”电价不等于全行业电价

对于“低价中标”，易跃春明确表示，“应当看到，第一、二批‘领跑者’示范基地的规划、建设管理运行的目标应当是探索与推进光伏发电规模化发展、促进产业升级和成本下降协同发展。不应过分放大‘低价’这一概念，不能将‘领跑者’电价完全等同于现阶段全行业电价，但‘领跑者’电价将对行业电价的制定和形成，起到积极的探索、参考作用。”

据了解，“领跑者”项目工作目标是以技术领先为评优标准，鼓励合理降价，探索电价形成机制。鼓励技术、管理、电价多方面最优组合的企业投资，通过市场竞争，逐步推进产业升级和平价上网。此外，“领跑者”项目评优要求参考多项因素，各基地通过竞争性比选的方式，考虑企业投资能力、业绩水平、技术先进性、技术方案、企业申报电价等因素进行优选，最终选出综合实力较优的投资企业。申报电价在其中占 30% 的权重（由于各地区项目建设条件存在差异，实际工作中略有微调）。投标电价并不是“领跑者”项目唯一参考的评优因素。技术先进性、技术方案合计同样占评优因素权重的 30%。其余还考虑到投资企业业绩水平、投融资能力等多种因素。

对于下一阶段将持续推进的“领跑者”项目，易跃春说：“在总结第一、二批光伏示范基地规划、建设和管理经验的基础上，为达到探索和推进光伏发电规模化发展、产业升级和成本下降协同发展的目的，下一阶段将从技术提升、规范引导、创新模式、电价下降这四大方面全面深化‘领跑者’项目的示范作用。第一，加强产业技术提升。将逐步提高对光伏电池、组件的技术标准，切实起到领跑示范作用；第二，完善规划引导。从建设条件、开发成本、接入条件、政策支持等方面不断完善项目规划，提供良好的开发环境；第三，鼓励创新模式。不断探索新型光伏发展模式，通过‘光伏+’的形式实现多元发展；第四，逐步推动电价下降。通过产业技术提升、成本下降及投资环境改善，逐步推动‘领跑者’项目电价下降。”

[<<\(返回\)](#)



## 《巴黎协定》生效光伏被视为未来主流能源

《巴黎协定》的达成和生效是国际社会合作应对全球挑战的典范。中国作为负责任的发展中大国，为此做出了积极贡献。作为世界最大的发展中国家，除了用中国理念和行动推动气候大会达成协议，积极批准和交存协定，以及出资设立“中国气候变化南南合作基金”外，中国也正用自己的行动与智慧，为其他发展中国家“带路”——探索一个可资借鉴的绿色发展模式，助力全球气候治理，以及向生态文明转型。

而可再生能源，无疑是最受益于《巴黎协定》的产业之一，尤其是发电成本日益削减，甚至可媲美火电的光伏、风电等。

### 利好新能源产业

《巴黎协定》指出，各方将加强对气候变化威胁的全球应对，把全球平均气温较工业化前水平升高控制在2摄氏度之内，并为把升温控制在1.5摄氏度之内而努力。全球将尽快实现温室气体排放达峰，本世纪下半叶实现温室气体净零排放。

根据协议，各方将以“自主贡献”的方式参与全球应对气候变化行动。发达国家将继续带头减排，并加强对发展中国家的资金、技术和能力建设支持，帮助后者减缓和适应气候变化。

从2023年开始，每5年将对全球行动总体进展进行一次盘点，以帮助各国提高力度、加强国际合作，实现全球应对气候变化长期目标。

中国和美国作为世界两大经济体，两国碳排放总量占全球的40%，在未来碳排放的工作中任务艰巨。

2014年中国单位国内生产总值的二氧化碳排放比2005年下降了33.8%。未来，中国将进一步加大控制温室气体排放力度，争取到2020年实现碳强度降低40%-45%的目标。

对此，正信集团总经理王迎春向记者表示，“从产业大局来看，《巴黎协定》的生效将推进中国新能源产业的发展”。

接受记者采访的晶科能源董事长李仙德认为，“工商业活动对于气候变暖的影响最大，所以全球企业必须承担更多责任，共同迈向低碳时代”。

### 光伏被视为主流能源

“和其他新能源相比，太阳能具有分布广、清洁无污染、取之不尽用之不竭的优势。我国太阳能资源分布特点是中西部丰富，东南沿海偏少，与用电量正好相反，且东南沿海地区土地资源有限，另外我国幅员辽阔，地形复杂，这些对太阳能组件的效率和质量，光伏电站并网，电力传输等都提出了挑战。太阳能的优势给光伏企业带来了巨大的市场，而以上的挑战也正是驱动光伏企业不断进行技术创新、模式创新的动力。”晋能科技总经理杨立友博士向记者介绍。

杨立友认为，“气候问题关乎每个国家的发展与未来，治理气候问题也需要各个国家的共同努力。根据中科院2010年发布的我国首份行业碳排放名单，电力、热力的生产和供应业碳排放量列各

行业之首，达 40.1%。而我国的能源结构是煤炭资源丰富，石油和天然气储量并不高。调整我国能源结构，减少二氧化碳的排放量，新能源被寄予厚望。我国幅员辽阔，水能、太阳能、风能、生物质能等新能源资源非常丰富，巴黎气候协定正式生效，我国作为全球最大的发展中国家和负责任的大国，必将采取措施，控制碳排放量，减少一次性能源的使用，会给新能源企业带来更多的发展机会。”

王迎春介绍，“作为未来的一大主流能源，光伏发电将呈现强劲发展态势。‘十三五’时期，中国每年将新增 1500 万千瓦—2000 万千瓦的光伏发电。未来将会迎来户用分布式光伏的建设热潮”。

不过，“目前我国分布式项目建设情况并不理想。最新数据显示，2016 年前三季度，我国光伏电站已突破 70GW，绝大部分依旧是集中式电站。究其原因，分布式光伏电站的融资难、补贴价格低、欠款严重等问题令许多投资者望而却步。”王迎春认为。

[<<\(返回\)](#)



## 我国全面放开化肥用气价格 天然气价格改革再下一城

国家发改委下发《关于推进化肥用气价格市场化改革的通知》，决定于今年 11 月 10 日起，全面放开化肥用气价格，这是天然气价格改革的又一重要举措，意味着改革再向市场化目标迈进了一步。

通知明确，为推进化肥行业供给侧结构性改革，促进化解产能过剩矛盾，优化天然气资源配置，全面放开化肥用气价格，由供需双方协商确定。并且，鼓励化肥用气进入石油天然气交易中心等交易平台，通过市场交易形成价格，实现价格公开透明。

发改委表示，2013 年以来，国内天然气价格市场化改革稳步推进，页岩气、煤层气、煤制气、液化天然气（LNG），以及除化肥企业用气外的直供用户用气价格均已放开。

在推进改革过程中，考虑到化肥市场低迷等因素，对化肥企业给予一定过渡期，化肥用气价格 2013 年、2014 年少提或不提，2015 年也未随其他直供用户价格放开。但在实际工作过程中，供气企业和化肥企业就化肥生产用气数量、比重争议不断，而且长期享受特殊气价政策不利于促进化肥企业转型升级，也不利于优化天然气资源配置，社会各方面要求推进改革的呼声较高。

当前国内天然气市场供求形势宽松，可替代能源价格低位运行，市场竞争激烈，各方面市场化意识逐步增强，为放开化肥用气价格提供了有利条件。为此，国家决定抓住这一时机，全面放开化肥用气价格。

发改委指出，从定价范围看，化肥用气价格放开后，除陆上管道气供城市燃气门站价格实行政府指导价外，其他所有用户用气价格均已实现市场化。从气量上看，化肥用气价格放开后，除少量涉及民生的居民用气外，占消费总量 80% 以上的非居民用气门站价格主要由企业自主协商决定。更为重要的是，化肥用气价格市场化，将进一步提高供需双方市场化意识，激发市场活力，有利于通过市场化手段推进化肥行业供给侧结构性改革。

对于化肥用气价格放开后化肥市场走势，发改委强调，化肥用气价格放开不会导致价格明显变化，也不会对化肥市场产生大的影响。

一是当前国际国内天然气市场供应形式宽松、竞争激烈，且化肥用气与其他非居民用气门站价差并不大，化肥用气价格不存在大幅上涨的基础。二是国家要求供气企业在执行过程中加强与化肥企业沟通，妥善协商确定具体价格，对用气量大和承担调峰责任的化肥企业，给予适当价格折让，而多数化肥企业承担了调峰责任，可以享受可中断气价优惠政策。三是目前我国化肥行业产能整体过剩，全国尿素产能 8200 万吨左右，其中煤制尿素和气制尿素产能分别为 6000 万吨和 2200 万吨左右，而 2015 年国内尿素消费量仅为 5500 万吨左右。这意味着即使局部地区化肥用气价格出现一定波动，影响气制尿素生产成本变化，也不会对化肥市场产生大的影响。

化肥用气价格放开后，发改委表示，有关部门和天然气生产经营企业加强生产组织和供需衔接，特别是做好冬季用气高峰供应工作，确保市场平稳运行。

同时，供气企业加强与化肥企业沟通协商，对用气量大或承担调峰责任的化肥企业，给予适当价格折让，折让幅度与停供、断供时间和气量挂钩；对转型期确有困难的化肥企业给予适当价格优惠，确保平稳退出。

此外，各级价格主管部门加强化肥用气价格和化肥市场价格监测，依法查处违法违规行为，切实维护市场秩序。消费者可通过 12358 价格监管平台举报价格违法行为。

[<<\(返回\)](#)

## 国家能源局正式发布《电力发展“十三五”规划（2016-2020年）》

11月7日，国家发改委、国家能源局召开新闻发布会，对外正式发布《电力发展“十三五”规划》。这是时隔15年之后，电力主管部门再次对外公布电力发展5年规划。上次发布需要追溯到2001年1月1日，当时的电力主管部门——原国家经贸委——发布了《电力工业“十五”规划》。

“十五”电力规划发布以来，“十一五”、“十二五”期间都未发布电力规划。在此期间，我国电力工业取得了快速发展，装机容量迅速提升：

截至2015年底，全国发电装机容量达到15.3亿千瓦，其中水电3.2亿千瓦，占21.1%；火电9.9亿千瓦，占65.56%；核电2608万千瓦，占1.7%；风力、太阳能等新能源发电约1.72亿千瓦。全年用电量达到5.69万亿千瓦时。发电装机容量和发电量均居世界第一位。而在“十五”电力规划发布之时，即截至2000年底，全国发电装机容量为3.19亿千瓦，其中水电7935万千瓦，占24.9%；火电2.38亿千瓦，占74.4%；核电210万千瓦，占0.7%；风力、太阳能等新能源发电约33万千瓦。全年发电量达到1.37亿千瓦时。发电装机容量和发电量均居世界第二位。

根据《电力发展“十三五”规划》，预计2020年全社会用电量6.8-7.2万亿千瓦时，年均增长3.6%到4.8%，全国发电装机容量20亿千瓦，年均增长5.5%，人均装机突破1.4千瓦，人均用电量5000千瓦时左右，接近中等发达国家水平，电能占终端能源消费比重达到27%。

考虑到为了避免出现电力短缺影响经济社会发展的情况和电力发展适度超前的原则，在预期2020年全社会用电量需求的基础之上，按照2000亿千瓦时预留电力储备，以满足经济社会可能出现加速发展的需要。

按照非化石能源消费比重达到15%的要求，到2020年，非化石能源发电装机达到7.7亿千瓦左右，比2015年增加2.5亿千瓦左右，占比39%，提高四个百分点，发电量占比提高到31%，气电装机增加5000万千瓦，达到1.1亿千瓦以上，占比超过5%，煤电装机力争控制在11亿千瓦以内，占比降至约55%。

抽水蓄能电站装机新增约1700万千瓦，达到4000万千瓦左右，单循环调峰气电新增规模500万千瓦，热电联产机组和常规煤电灵活性改造规模分别达到1.33亿千瓦和8600万千瓦左右。落实全额保障性收购制度，将弃风、弃光率控制在合理水平。

力争淘汰火电落后产能2000万千瓦以上，新建燃煤发电机组平均供电煤耗低于300克标煤每千瓦时。现役燃煤发电机组经改造平均供电煤耗低于310克。火电机组二氧化硫和氮氧化物排放总量均力争下降50%以上，30万千瓦级以上具备条件的燃煤机组全部实现超低排放，燃煤机组二氧化碳排放强度下降到865克每千瓦时左右，火电厂废水排放达标率实现百分之百，电网综合线损率，控制在6.5%以内。

2020年，电能替代新增用电量约4500亿千瓦时。力争实现北方大中型以上城市热电联产集中供热率达到60%以上，逐步淘汰管网覆盖范围内的燃煤供热小锅炉。

“十三五”期间，全国常规水电新增投产约 4000 万千瓦，开工 6000 万千瓦以上，其中小水电规模 500 万千瓦左右。到 2020 年，常规水电装机达到 3.4 亿千瓦。

“十三五”期间，风电新增投产 0.79 亿千瓦以上，太阳能发电新增投产 0.68 亿千瓦以上。2020 年全国风电装机达到 2.1 亿千瓦以上，其中海上风电 500 万千瓦左右；太阳能发电装机达到 1.1 亿千瓦以上，其中分布式光伏 6000 万千瓦以上、光热发电 500 万千瓦。

依托电力外送通道，有序推进“三北”地区可再生能源跨省区消纳 4000 万千瓦，存量优先。

到 2020 年生物质发电装机 1500 万千瓦左右。

“十三五”期间全国核电投产约 3000 万千瓦、开工 3000 万千瓦以上，2020 年装机达到 5800 万千瓦。坚持安全发展核电的原则，加大自主核电示范工程建设力度，着力打造核心竞争力，加快推进沿海核电项目建设。深入开展内陆核电研究论证和前期准备工作，认真做好核电厂址资源保护工作。

“十三五”期间，全国气电新增投产 5000 万千瓦，2020 年达到 1.1 亿千瓦以上，其中热电冷多联供 1500 万千瓦。

加快煤电转型升级，促进清洁有序发展。“十三五”期间，取消和推迟煤电建设项目 1.5 亿千瓦以上，到 2020 年全国煤电装机规模力争控制在 11 亿千瓦以内。

“十三五”期间，全国实施煤电超低排放改造约 4.2 亿千瓦，实施节能改造约 3.4 亿千瓦，力争淘汰落后煤电机组约 2000 万千瓦。到 2020 年，全国现役煤电平均供电煤耗降至 310 克标煤每千瓦时；具备条件的 30 万千瓦级以上机组全部实现超低。

加强调峰能力建设，提升系统灵活性。“十三五”期间，抽蓄电站开工 6000 万千瓦左右，新增投产 1700 百万千瓦左右，2020 年装机达到 4000 万千瓦左右。

“十三五”期间，三北地区热电机组灵活性改造约 1.33 亿千瓦，纯凝机组改造约 8200 万千瓦；其它地方纯凝改造约 450 万千瓦。改造后，增加调峰能力 4600 万千瓦，其中三北地区增加 4500 万千瓦。

筹划外送通道，增强资源配置能力。“十三五”期间新增“西电东送”输电能力 1.3 亿千瓦，2020 年达到 2.7 亿千瓦。

实施电能替代，优化能源消费结构。2020 年实现能源终端消费环节电能替代散煤、燃油消费总量约 1.3 亿吨标煤。

加快充电设施建设，促进电动汽车发展。到 2020 年，新增集中式换电站超过 1.2 万座，分布式充电桩超过 480 万个，基本建成适度超前、车桩相随、智能高效的充电基础设施体系，满足全国超过 500 万辆电动汽车的充电需求。

深化电力体制改革，完善电力市场体系。组建相对独立和规范运行的电力交易机构，建立公平有序的电力市场规则，初步形成功能完善的电力市场，深入推进简政放权。

有序推进电力体制改革。核定输配电价。2017 年底前，完成分电压等级核定电网企业准许总收入和输配电价，逐步减少电价交叉补贴。加快建立规范明晰、水平合理、监督有力、科学透明的独立输配电价体系。建立健全电力市场体系。建立标准统一的电力市场交易技术支持系统，积极培育市场主体，完善交易机构，丰富交易品种。2016 年启动东北地区辅助服务市场试点，成熟后全面推广。2018 年底前，启动现货交易试点；2020 年全部启动现货市场，研究风险对冲机制。2016 年底前完成电力交易机构组建工作。有序放开发用电计划。建立优先购电和优先发电制度，落实优先购电和优先发电的保障措施；切实保障电力电量平衡。逐年减少发电计划，2020 年前基本取消优先发电权以外的非调节性发电计划，全面推进配售电侧改革，支持售电主体创新商业模式和服务内容。2018 年底前完成售电侧市场竞争主体培育工作，基本形成充分竞争的售电侧市场主体；鼓励社会资本开展新增配电业务；明确增量配电网放开的具体办法；建立市场主体准入退出机制；完善市场主体信用体系；在试点基础上全面推开配售电改革。

[<<\(返回\)](#)

## 江苏分布式光伏发电装机容量全国第一

11月4日，全球气候变化《巴黎协定》生效，在无锡举行的第八届中国(无锡)国际新能源大会上，这则消息备受关注。应对全球气候变化，我们能做些什么？在屋顶上建个电站，也许是个不错的选择。

### “金屋顶”发电超10亿千瓦时

到今年9月，无锡市天山铸造材料有限公司的屋顶光伏电站已成功并网并且连续无故障运转一年。企业负责人薛龙平掰着指头给记者算账：屋顶光伏发电项目企业共投入215万元，并网后每天发电1000多度，供应企业自身运营，省下一部分电费，加上每千瓦时电国家补贴0.42元，算下来，一套发电系统每月产生效益4万多元，预计4年收回成本。按照一套光伏系统25年的使用寿命算，后面20年为企业直接创造效益。除了经济效益，环境效益更让薛龙平骄傲，“企业一年光伏发电30多万度，相当于向大气少排放100多吨二氧化碳，为城市多种1000多棵树。”

分布式光伏发电，是采用光伏组件，将太阳能直接转换为电能的一种绿色能源生产方式，建筑屋顶是其最主要的应用场所。因为铺上光伏电板的屋顶在太阳下闪闪发光呈金色，分布式光伏电站也被称为“金屋顶”。据测算，屋顶安装1平方米光伏发电装置所产生的减排效果，相当于100平方米公共绿地；每发电1万千瓦时，可节约发电燃煤4吨，减少二氧化碳排放10吨，减少二氧化硫排放0.3吨，相当于植树造林80亩。

无锡已有360多个闲置屋顶配备屋顶光伏发电系统。作为全国能源消费大省，江苏已成为全国分布式光伏发电累计装机容量最多的省份。目前，全省光伏上网电量超过10亿千瓦时，所发电量通过电网实现全额消纳。

### 成本降七成，“金屋顶”成“蓝海”

“金屋顶”真正“飞入寻常百姓家”还是近几年的事。

“过去10年，光伏系统的价格从60元/瓦降到7元/瓦；光伏电价从每千瓦时近3元降到0.7元，下降超过76%。屋顶电站成为普通人用得起的东西。”无锡市贸促会会长徐惠娟告诉记者，以40-50平方米可用屋顶面积来测算，装机容量5千瓦，安装费用约3万元至4万元。以江苏地区一年平均日照1200小时计算，年发电量5000多千瓦时。目前对分布式光伏电价，国家补贴每千瓦时0.42元，上网电价则以0.378元每千瓦时的价格由供电公司全额收购。如此算来，普通家庭安装一套系统收回成本时间为7年至8年，之后10多年则是纯收益；对用电量大的高能耗企业，回本时间更短。

屋顶电站建设和使用成本的大幅下降，也让“金屋顶”成为产业界争相进入的市场“蓝海”。国内最大的光伏电站开发建设运营商协鑫新能源近日推出针对屋顶光伏电站的“鑫屋顶”项目。该公司分布式业务投资总监钱伟告诉记者，“鑫屋顶”主要针对家庭分布式光伏电站提供从规划、建设到运维的一站式服务，江苏地区已在宿迁、海安、扬州、苏州启动总计100兆瓦的屋顶项目。而



远景能源、无锡尚德等企业也于近期纷纷推出分布式光伏项目。业内人士预计，随着我国新一轮城镇化步伐加快，“金屋顶”的市场空间将迅速放大。

### “能源互联网”激活绿色生活

“不久的将来，全世界将有亿万人可在家里、办公室生产可再生能源，这些能源不仅为自己的住宅、机器和汽车供电，还可以和别人分享。”中科院院士、中科院上海物理研究所研究员褚君浩举例说，按平均用量计算，一个家庭装个 3 千瓦的电站就可满足需要。高峰时段，空调、电视、洗衣机、电饭煲同时开启，就会发生过载，这就需要“能源路由器”，平时储存多余的能量，不够的时候把其它地方的电交换过来，从而实现整个社会的能源高效利用。

除了屋顶产权清晰的别墅和自建房，普通城市公寓楼的业主要享受阳光收益，还得首先弄清楚屋顶“归谁所有”的问题。目前公寓楼屋顶产权多属于所有楼层业主，只有征得所有业主同意并书面签字才能安装光伏系统。专家和业内人士建议，公寓楼在建筑设计阶段可以将光伏系统融入屋顶、阳台、幕墙等建筑结构，明确产权；系统所发电量可以集中用于公共用电，售电和补贴收益归公共维修基金，也可以将光伏系统和房屋产权分开销售给业主，让业主自发自用、余电上网。到那时，阳光就不仅能照明取暖，还能理财赚钱。

[<<\(返回\)](#)

## 能源变革论坛 | 舒印彪：电网在能源转型中的发展趋势

今年9月3日习近平主席在G20杭州峰会上提出“共同构建绿色低碳的全球能源治理格局，推动全球绿色发展合作。”去年9月26日习近平主席在联合国发展峰会上倡议“探讨构建全球能源互联网，推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求。”为加快能源互联互通、推动能源转型，实现能源与经济、社会环境全面协调发展，指明了方向。

能源转型离不开电网的工作，10月30日，在江苏召开的第二届能源变革论坛上，国家电网公司董事长舒印彪总结了电网在能源转型中的发展趋势。

### 世界能源转型的方向是清洁化、全球化、智能化

推动能源发展清洁化、全球化、智能化成为世界各国能源变革转型的战略方向。

清洁化就是走绿色低碳道路，清洁化的关键是实现两个替代：即能源开发实施清洁替代大力发展太阳能、风电、水能等清洁能源代替化石能源；能源消费实施电能替代，大力开展以电代煤、以电代油，提高电能在终端能源消费中的比重。

全球化就是立足于能源全球配置和全球共享，推动跨国、跨洲能源基础设施互联互通，构建安全、低碳、高效、先进的现代能源供应体系，建立长期稳定的能源供应链大幅提升能源配置的规模范围和效率。在现代能源供应体系中，煤、油、气、风能、太阳能等各类能源都可以转化为电能来利用，电网将成为能源开发、转换和配置的基础平台。

智能化就是基于大数据、云计算、物联网全面提高现代能源系统的经济性、适应性和灵活性，构建智慧能源系统建设智能电网，促进智能家居、智能交通、智慧城市、智慧家园的建设。科技改变世界，过去十多年来特高压输电、智能电网、新能源发电等技术创新突破，带来了能源和电力发展格局的深刻变化，风电太阳能发电等新能源迅猛增长，电网等能源网络的联网规模不断扩大，智能电网等智慧能源系统在世界各国蓬勃发展，科技创新在推动能源清洁化、全球化、智能化进程中发挥着重要的作用。

### 4个方面引领智能电网推动基础设施互连通

“一带一路”建设和基础设施互联互通为能源变革转型带来新的机遇。电网是重要的能源基础设施，建设坚强智能电网推动电网互联互通，是“一带一路”重要载体是能源基础设施互联互通的重要，从全球来看以电网为主体构建网架坚强、广泛互联、高度智能、开放互动的全球能源互联网，利用各地区的时区差、季节差、电价差扩大电力互联互通规模，将推动能源生产全球化、配置全球化、贸易全球化。

一、坚持规划引领发展，贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的五大发展理念。按照能源“四个革命”、“一个合作”的总体要求，围绕加快电力供给侧结构性改革，保障能源供应优化电力布局，促进清洁发展。制定了国家电网“十三五”发展规划，推动电网电源协调发展，各级电网协调发展提升电网整体的功能和效率。

二、推动清洁能源大开发，发展清洁能源是能源发展的大趋势，集中式和分布式都是清洁能源开发的重要方式，需要因地制宜统筹开发协调利用。中国风能、太阳能资源十分丰富，在现有的技术水平下可开发资源分别超过 24 亿、45 亿千瓦，特别是我国的西部北部新能源资源条件好潜力大是未来能源开发的战略重点，2000 年到 2015 年全国清洁能源发电装机从 8182 万千瓦增加到了 5.2 亿千瓦，年均增长 13%。其中风电从 35 万千瓦增加到 1.3 亿千瓦年均增长 48%，太阳能发电从 1.9 万千瓦增加到 4158 万千瓦，年均增长 67%。国家电网公司高度重视并大力支持清洁能源发展，努力克服大型清洁能源基地本地消纳能力不足、系统调峰能力不足等困难，充分发挥大电网的作用，切实提高清洁能源消纳的能力。在张家口建设了目前全国规模最大的首个集风力发电、光伏发电、储能系统、智能输电一体化的智能电网综合示范工程，截止到今年 9 月底国家电网并网的风电、太阳能发电装机分别达到了 1.25 亿千瓦和 6688 万千瓦，成为世界上接入新能源最大的电瓦，成为全球新能源发展最快的电网。“十三五”期间将进一步加大跨区电网的投资力度，扩大西电南送、北电南供的规模，预计到 2020 年中国清洁能源装机比重可达 7.5 亿千瓦以上，占全国总装机的比重达到 40%。清洁能源开发利用水平将进一步大幅提升。

三、加快电网互联互通。特高压、柔性直流等是安全经济高效成熟的输电技术，通过特高压、超高压、高压电网等多种方式实现电网互联互通，使清洁能源大规模开发、大范围配置和高效率利用成为现实。在中国我们已经建成投运了具有国际先进水平的四交五直 9 项特高压直流工程，正在建设四交六直 10 项特高压路程，变电换流容量分别达到 3 万公里，3.25 千伏安，这批工程投入后将实现大规模的电力输送、大规模的把清洁能源从能源基地送到我国的负荷中心。

“十三五”期间还将规划通过建设一批特高压交直流工程，建成安全可靠、经济高效具有强大资源优化配置能力的现代化电网，扩大同步电网规模提高电网的安全性和经济性。同时积极推进与周边国家互联互通解决当地无电和缺电问题，促进跨国能源电力的贸易面向世界我们发起成立了全球能源互联网发展合作组织，召开了全球能源互联网大会，开展了跨国跨洲电网互联规划的研究推进重大项目的落地，积极推动构建全球能源互联网。

四、是实施电能替代，从需求侧推进电能替代是能源转型的关键，电气化是能源消费革命的基本方向。

国家电网公司通过建成智能变电站、智能充换电网络、智能用电采集系统、多端柔性直流等一批先进的智能电网创新工程，累计建成 2554 座智能变电站，安装智能电表 3.7 亿只，建成充电桩 3 万个，以及覆盖 81 个城市的高速公路快充网络，能够满足 80 万辆电动汽车的充换电需要，据我们的统计中国的电动汽车从 2015 年开始要有爆发式的增长，到现在电动汽车已经达到了 80 万辆。前三季度我们推广电能替代项目达到了 2.8 万个，替代电量 811 亿千瓦时，今年我们将达到 1 亿千瓦时，大力推广了像港口暗电原来轮船靠近港之后都烧重油，带来的污染很多，现在我们全部改成用电来代替烧重油，我们大力的推广电供热，像在京津冀地区，北京要实现明年冬季供暖实现无煤化，所有的用煤来供热的锅炉和居民全部改成电锅炉、电采暖，北京这个圈无煤化来大力的改善空

气环境和质量。“十三五”期间将进一步提高配电网智能化水平，进一步加快电动汽车智能充换电服务网络建设，大力推动工业、交通、商业和居民生活等领域的电能替代，推动能源消费电气化进程，预计未来5年中国国家电网公司经营范围内可实现电能替代达到4000亿-5000亿千瓦时。

### 3点倡议建立共赢发展的能源合作机制

中国国家电网公司愿与各方面一道，坚持共商、共建、共享、共赢，为世界能源转型发展做出积极贡献提三点倡议：

一、共同推动建立互联互通的合作机制，在“一带一路”建设发展的总体框架下促进各国规划对接和政策衔接，加速基础设施的互联互通。发挥辐射效应和带动作用，发挥龙头企业的作用促进强强联合推动产业链一体化的布局，推动金融产业等政策向具有重大引领作用和长远影响的重大项目倾斜，开展多层次、多渠道的沟通交流推动更多国家地区企业参与“一带一路”建设。

二、共同推动能源技术创新。发挥创新驱动的关键作用，发挥各方力量和优势建立联合攻关的机制，推进跨机构、跨学科、跨行业联合攻关，加强新技术、新设备、新材料、新工艺联合攻关。努力在特高压智能电网、大电网安全、大规模储能、新能源开发、新材料应用等关键领域取得一脾肿大成果。发挥标准引领作用，加快重大创新成果转化为国际标准，促进能源创新发展。

三、共同构建全球能源互联网，发挥全球基础设施互联互通联盟、全球能源互联网发展合作组织的作用，打造跨国界、跨领域、跨专业的合作平台，建立定期交流资源共向等合作机制，在政策机制、技术标准、国际规则、理念传播、工程建设、人才培养等方面广泛开展合作，推动重大项目落地。

[<<\(返回\)](#)

## 能源互联网现状：三分技术 七分改革

作为正在蓬勃发展的新兴业态，能源互联网是当前能源领域研究和创新最活跃的方向之一，受到广泛关注。

10月30—31日，第二届国际能源变革论坛在苏州召开。论坛以“能源转型中的协调发展”为主题，重点围绕化石能源清洁低碳发展、终端能源消费转型、可再生能源协同创新发展、未来电力系统转型、交通能源转型、建筑能源转型、能源互联网、区域能源转型与分布式能源等领域，就如何建立适应能源转型的制度、政策、市场体系，如何协调不同能源领域发展诉求等方面进行深入研讨。本期特摘编论坛部分精彩内容。

当前世界能源格局面临深度调整，全球应对气候变化行动正在加速，以清洁低碳、高效为主题的全球能源变革转型方兴未艾。需要充分认识能源互联网对推动能源生产和消费革命的作用。为解决国内能源问题，党的十八届五中全会已经明确提出要建设清洁低碳、安全高效能源体系，以“互联网+”和智能化为主要特征的全球新一轮技术革命和产业变革正在兴起。

互联网与能源生产、传输、存储、消费、市场的深度融合正在催生能源互联网行业新兴业态的形成。以“设备智能、多能协同、信息对称、供需分散、系统扁平、交易开放”为特征的能源互联网，对提高可再生能源比重，促进化石能源高效利用，提升能源综合效率，推动产业升级，形成新的经济增长点，提升国际能源合作具有重要意义。

能源互联网作为一种能源产业发展新常态拥有全新理念和丰富内涵。从发展理念来看，开放、对等、互联、共享这是基本理念；从系统构成来看，涉及煤、油、气、电、冷、热不同能源形式的互联互通，涉及信息和能源之间深度融合，涉及大量丰富的商业模式；从发展改革角度来看，能源互联网涉及能源基础设施合理开放，涉及能源生产消费有机融合，从而推动能源商品属性的进一步还原，以及大众参与程度进一步的提升。

从现有技术和体制基础来看，能源互联网的发展现状是“三分技术、七分改革”。能源互联网的创新发展离不开科技创新和体制机制创新，抓紧凝聚各方共识形成合力，加快健全相关配套体制机制是当前和未来一段时间内，我国推动能源互联网创新发展的重中之重。

十八大以来，我国加快全面深化改革步伐，相关领域体制机制改革不断深化。电力、油气、价格、投融资相关体制机制改革有序推进，为我国能源互联网发展打下了坚实基础，并提供了良好的发展机遇。国家正在推进能源互联网相关示范试点工作，示范项目的顺利推进离不开能源相关体制机制改革的保障。作为能源相关体制机制改革的重要试验田，示范项目将成为重大能源体制机制创新提供重要突破点。

政府将以试点示范项目为抓手，从行业准入、财税价格、互联互通等方面加快制定配套措施，并为后续能源相关体制改革研究中为能源互联网发展预留空间。



同时，政府也在研究和拓宽能源互联网建设投融资渠道，积极推广政府和社会资本合作模式，发挥市场主体作用，鼓励引导社会资本和社会投资在能源互联网领域大有作为，为能源互联网建设营造良好政策环境。

当前我国能源互联网发展正处于起步阶段，为确保产业健康有序发展，必须下大力气做好示范试点、技术攻关、技术标准、国际合作等相关基础性工作。

今后要重点要抓好以下几项工作：首先，要抓好首批试点示范项目建设工作。目前试点示范项目征集工作已经完成。全国几百个示范项目都已上报，正准备开展评估，待评估确定后，政府将重点做好服务保障工作。同时，搭建试点示范项目跟踪监测协调服务平台，建立专家咨询服务指导机制，对示范项目开展全过程、全周期跟踪服务。及时评价总结示范效果，尽快形成经得起市场检验的新技术、新模式、新业态，为进一步推广应用奠定基础。

其次，要加快一批关键核心技术装备突破。支持建设国家级能源互联网技术创新平台。推动产学研用无缝衔接，研究互联网关键技术。作为国家科技计划专项重点支持领域，加快能源互联网系统规划，需求侧响应互动等，尽快突破多能协同控制、信息物理融合、能源路由器技术装备瓶颈。

第三，抓紧制定一批重点急需的技术标准。能源互联网涉及能源、信息等多个行业。国家能源局正在加快推进技术标准化工作，优化制定跨行业标准，建立统一规范开放的技术标准体系。根据试点示范项目推进情况，制定急需标准，并致力将关键标准推进成为国际标准。

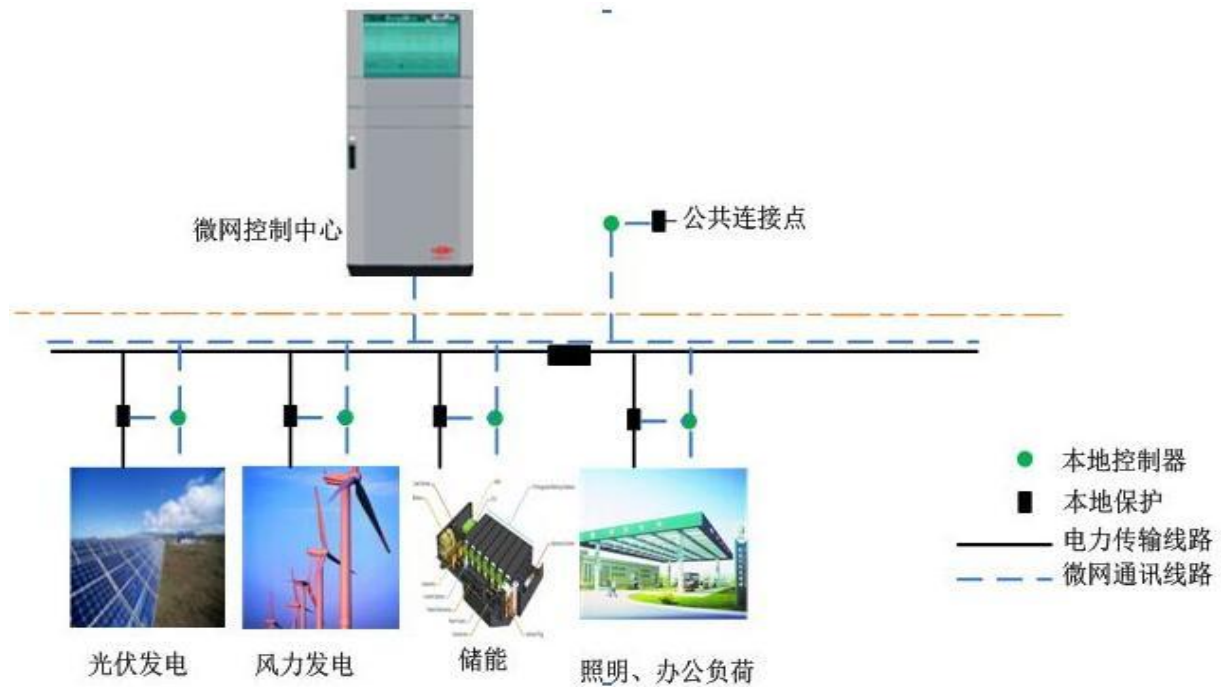
最后，进一步建立健全能源互联网国际合作机制，为能源互联网新技术、新模式、新业态提供广阔的国际合作平台。积极配合国家“一带一路”战略实施，抓紧建立健全开放共享能源互联网合作机制，加强与周边国家能源基础设施互联互通，推动国内能源互联网先进技术、高端装备、技术标准和商业模式“走出去”。

[<<\(返回\)](#)



## 微电网的十三五：微电网示范和交易模式将成重点

微电网和储能被指是我国能源发展的重要领域，认为是能源转型的加速剂。数据证明，在分布式能源迅速发展的今天，储能技术和微电网技术更配。截止 2015 年底中国储能累计装机规模 105.5MW，从应用分布上看分布式发电及微电网近两年在储能累计装机规模和项目个数上均占据第一的位置，占比分别为 56%和 77%。



作为电力系统的“第六环节”，储能正在全球范围进行一场深化革命，储能产业一直保持快速增长的发展态势。我国储能产业已迎风，截止 2015 年底，中国储能累计装机规模 105.5MW，占全球储能项目总装机的 11%。而在能源领域，作为同样重要的微电网却少有“露面”。其实不然，微电网正在厚积薄发。

2015 年 7 月 22 日，国家能源局下发《新能源微电网示范项目指导意见》，要求积极组织推进新能源微电网示范项目建设。国家能源局新能源和可再生能源司新能源处处长孔涛日前表示，截至目前示范项目建设取得积极进展，各地上报能源局的新能源微电网项目有 100 余个。

孔涛处长同期还表示，十三五期间，能源局还将继续深入开展新能源微电网的示范。

具体来讲，在分布式可再生能源渗透率较高，具备多能互补条件的地区建立联网型微电网示范工程；在偏远地区、小水电供电地区、无电地区，开展一离网微电网示范，将电子技术配合微电网能源管理及储能技术，高度融合发输配用环节，实现能源的综合互补应用。

同时，探索微电网的交易模式，结合电力体制的要求，探索分布式新能源微电网，将微电网打造成具有独立售电权的市场主体，可以给微电网内部所有用户供电，以新能源微电网为载体作为独立售电主体，进行光伏直供或者与附近新能源项目交互。对此类微电网内部、外部的交易，鼓励电网公司给予优惠。

作为大电网的重要补充，微电网能够显著提升供电可靠性和安全性，在解决偏远地区及海岛地区的用电方面，正在散发出耀眼的光芒。据中能智库研究测算，到 2020 年，全球微电网市场规模将达到 189 亿美元，累计装机容量将达到 30 吉瓦，中国微电网累计装机容量将达到 2.5 吉瓦。

[<<\(返回\)](#)

## 世界最大化学储能调峰电站建设启动

大型液流电池示范项目将再添丰碑之作。10月26日，大连市热电集团有限公司（下称“大连热电”）对外披露，总投资35亿元人民币的大连液流电池储能调峰电站（200MW/800MWh）国家示范项目建设日前正式步入正轨，目前项目的规划、土地、环评等工作已经有序展开。这是迄今为止世界最大的化学储能调峰电站项目。

据记者了解，10月24—25日，电规总院在大连主持召开了该项目可行性研究报告评审会。“来自国内相关领域的数十名专家和专业技术人员从系统规划、电气、总图土建、化学水务、技术经营5个方面，对示范项目可行性研究报告进行了分组讨论，为项目下一步建设、运行等扫平技术障碍。”该示范项目设计方项目经理、中电工程东北院发电分公司副总经理李岩山告诉记者。

### 开启国内最大商业储能示范

采访中，记者进一步获悉，在该示范项目中，大连热电与大连融科储能技术发展有限公司（下称“融科储能”）双方共同出资成立大连恒流储能电站有限公司，作为项目建设和运营主体。经过6个月的前期工作准备，日前已启动项目建设，2017年下半年进行电站的安装，到2017年年末第一期工程100兆瓦总容量的电站将投入运行。2018年，预计将完成另外100兆瓦电站的建设任务。

大连热电董事长、党委书记邵阳强调，这个项目建成以后，将对改善大连能源结构起到非常重要的作用，该电站将作为城市的应急电源，能够为大连市的城市区域应急提供4小时备用电源，另外还可起到深度调峰的作用，特别是对改善辽宁电网稳定运行意义非常深远。

事件追溯至2015年。去年8月，针对大连市及辽宁省电网日益严峻的调峰能力不足、弃风限电问题，大连市发改委向国家能源局提出在大连建设储能调峰电站的项目申请。国家能源局在经过专家组和电规总院对全钒液流电池储能技术路线、项目技术方案和项目工程方案的详细论证后，于今年4月14日正式批复同意在大连开展液流电池储能调峰电站建设，并列为国家化学储能调峰电站示范项目。这是国家能源局在全国范围内首次批准建设国家级大型化学储能示范项目。10月8日，融科储能与大连热电签署战略合作协议及设备采购合同。

“之所以开展这一项目，一是满足了地方电网需求，保证大连电网稳定性以及调峰需要，二是企业积极性很高，企业希望先行先试。”中科院大连化物所首席研究员，融科储能副总经理、总工程师张华民告诉记者，“同时这一项目完全是商业项目。项目建成、投产、运行后，在电网调峰、调频方面将发挥重要作用。这不仅是技术示范，也是商业模式的示范，希望今后能得到更多推广。”

全钒液流电池是通过钒离子的价态变化，实现化学能到电能的往复转换，从而实现电能存储与释放的一种储能技术。与其他储能技术相比，全钒液流电池储能技术具有安全性好、循环寿命长、充放电特性良好、功率和容量独立设计、环境友好等优点。

张华民表示，在输出功率为数百千瓦至数百兆瓦，储能容量在 4 小时以上级的大规模化固定储能场合，全钒液流电池储能技术具有明显的优势，是大规模高效储能技术的首选技术之一。

### 市场空间不断拓展

据了解，近年来，电池储能技术有了重大进展并受到前所未有的高度关注。特别是国内外已有储能电池示范电站建成，运行稳定，电池技术的可行性和有效性得到了验证。

2012 年，美国制定的储能技术发展规划已经将全钒液流电池列在首位。近期加拿大西安大略省电力公司招标的 9 个共计 17.5MW 的储能项目中，5 种储能技术中标，其中液流电池共中标了 4 个项目，共计 8MW。今年美国海军基地以及德国建设的大型储能电站，选择的也是液流电池技术。

张华民及其带领的全钒液流电池研发团队目前已成功实施了国内外 30 多项示范应用工程，其中包括 2012 年实施的当时全球最大规模的 5000KW/10000KWh 的辽宁卧牛石风电场全钒液流储能系统，在国内外率先实现了技术产业化。这一项目打通了充放电、储能、调度使用等各个环节，在新能源消纳、调峰调频过程发挥了重要作用。

储能的技术路线应用比较广泛的有铅酸电池、锂离子电池，但在实际应用中电池寿命是一大掣肘，不少储能电池的寿命周期仅能维持 3—5 年。

“在兆瓦级以上项目，比如卧牛石项目，已经运行了 4 年了，能量效率几乎没有明显衰减，当时的设计寿命是 10—15 年。我们保证 5 年内免费维护。目前来看维修量也是很小，运行一切正常。”张华民称。

今年 6 月上旬，能源局下发《关于促进电储能参与“三北”地区电力辅助服务补偿机制试点工作的通知》，首次明确电储能参与电力调峰调频辅助服务补偿机制，这在业内看来，推动了储能商业化发展步伐提速。

我国目前正着力推进能源革命以及能源结构调整，加大碳减排力度，而实现上述目标离不开可再生能源的普及。可再生能源的间歇性、不稳定性成为制约瓶颈。在张华民看来，储能是最佳途径。“现在风电场、光伏电站会自建储能设施，但是发挥的效益小，应将储能作为独立的电网并网设施，以保证可再生能源全额收购目标的实现。应该树立这样一种意识——大规模储能是电网必备的基础设施。”

“大连液流电池储能调峰电站示范项目的成功投产运行必将带来巨大的社会效益和经济效益，并将具有极大的示范引领作用，推动储能电站项目大发展。”李岩山表示。

[<<\(返回\)](#)

## 人工智能助推智能家居落地 商业化是主要难题

智能化是当前家电产业发展的一个重要方向。11月10日，由中国家用电器协会主办的2016年中国家用电器技术大会以“智能、绿色和新材料”为主题，聚焦于全球家电产业的技术发展趋势，突出国内外智能制造、智能产品、节能环保新技术、新材料应用等方面的最新成果。

中国家用电器协会理事长姜风在致辞中表示，当前全球新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，信息网络、人工智能、生物技术、清洁能源、新材料、先进制造等领域呈现集体跃进态势，颠覆性技术的涌现将对人类的思维、生活和生产方式都产生深刻影响，也将会对家电产业的发展带来深远的影响。

### Gartner：商业化推动智能家居落地

人工智能与家电产业的融合成为本次大会的主要议题，全球权威IT研究咨询公司Gartner的研究副总裁Tracy Tsai，就“建立智能家居商业模式”进行了分享。Gartner的研究认为，到2020年的家庭物联网硬件的市场规模将达105亿件，消费规模将从2013年的870亿美元增长到3480亿美元。

毫无疑问，智能家居的市场潜力非常大，但目前还缺乏现象级的产品。具体到家电产品的智能化，Tracy认为真正的智能家电是在原来的使用操作上，通过物联网、人机交互技术能让用户体验更加便利，而不是增加很多智能模块却使操作更为复杂。

传统的电子产品都是标准化的，但智能家居是以家庭为单位，因此很难用一个标准化的方法去制造和销售。从最底端的基本设备到连接的云计算中心，目前还没有能涵盖所有产品的集成服务方案，Gartner预测，到2020年将会发展出一个完善的认证生态系统。

“智能家居目前最主要的问题和挑战不是技术，也不是缺乏资源，而是商业化以及获利模式。”Tracy对于现阶段构建智能家居商业模式提出了建设性意见：“目前联网家庭的概念尚未被消费者广泛接受，比较合适的商业模式是从B2B开始。利益的交换促使用户愿意分享数据，而获利的则是第三方数据公司，得到有效的用户数据，并将有效数据提供其客户。所以在联网家庭中，家里所有的使用者行为都变成非常宝贵的信息，可以进行商业化利用，产生新的营业收入。”

从全球范围来看，Tracy认为美国智能家居平台更为开放，“中国企业参与的积极性非常高，但是习惯单打独斗，每个硬件都有自己的平台，这并没有改善用户体验。”所以她呼吁厂家应该找准到适合自己的盈利方向，如果没有强大的生态系统，就应该选择并入，从优势项目寻求利润突破，寻求更长足的发展。

### 海尔U+：场景触发共创共赢

对于开放性问题，互联网转型步伐最快的家电企业代表——海尔，在家电智能化道路上进行了全方位的探索。“孤立的智能和被动的服务无法提供用户一体化的体验。”海尔家电产业集团首席



技术官赵峰博士面对与会嘉宾表示，他与 Tracy 的观点不谋而合，更深入总结了目前智能家电面临四大产品和服务痛点。

“一是操控复杂，通过 APP 进行绑定来实现操控的体验流程繁琐，不能快速响应；二是联动困难，品类繁多的智能产品缺乏统一的用户入口，智慧家庭场景下缺乏简单有效地联动；三是被动响应，用户只有主动发出指令才能感受到家电的智能，导致家电的故障处理及售后服务不能在前端有效控制；四是服务割裂，智能家电产品需要软服务来支撑，而目前与智能产品配套和关联性服务并不多。”赵峰说道，“从这些方面来看，基于物联网的、以场景触发的服务将在解决这些痛点中扮演重要角色。”

上半年，海尔发布 U+智慧生活 2.0 战略就是以场景商务模式建立“共创共赢生态圈”。该战略下，海尔 U+智慧生活平台为核心，实现了数字物联、人机交互、生态平台的互联互通。赵峰在现场分享了 U+战略的生成逻辑，即“通过物联网链接网器，通过交互分享链接人，围绕智慧场景构建生态圈，以大数据为驱动，让参与者、产品与生产、资源和数据，实现跨界的协同，形成共享增值的生态价值网络。”

他以海尔互联网冰箱和空调产品为例，阐述了海尔 U+战略的实质进展。“我们互联网空调感知到南、北方用户使用习惯差异，比如南方人在夏天夜间开空调的时间相比北方更短，他们比北方人更耐热。”他继续说道，“另一方面，我们用户在平台上的参与度也出乎意料，我们已经与广东电网达成合作，在降低能耗方面可以提供直观数据，用户非常乐于参与。”而海尔的馨厨冰箱的活跃度也非常可观。

可以说，在 U+战略下，海尔对外实现了与用户的无缝对接，对内实现了全流程可视化管理，构建了面向全流程资源开放的智慧生活互联互通生态。但赵峰也意识到，目前 U+平台上的用户还局限在对科技有向往的年轻消费群体中，要跨越年龄、文化等鸿沟，实现规模应用还需要以一个开放的姿态不断探索。

在技术大会现场，姜风号召家电上下游企业依靠科技创新培育发展新动力：“我们要深刻认识并准确把握国内外科技创新的新趋势，牢牢把握机遇，树立创新自信，勇于攻坚克难，主动引领行业发展，要把科技创新摆在更加重要的位置，让创新成为全行业的共同行动。”

可以看到，家电行业在利用新材料、新技术不断优化硬件的同时，积极迎合时代的诉求，结合人工智能的技术优势，开始主动提供生态服务。尽管距离实现“Home is Robot（家庭机器人）”目标还有一定路程，但海尔以主动而开放的态度，在全新的领域进行商业模式的探索，为行业提供了一个值得尝试的发展方向。

[<<\(返回\)](#)



## 从汽油时代到用电时代，人们的出行方式变得不止一点点

出门代步，电瓶车环保，汽车跑得远能不能环保和便捷兼得？

答案是：新能源电动汽车。

近来乌镇东栅停车场里新建的 8 个充电桩，就赚足了回头率。

首批 8 个充电桩已建成规划建成 2 公里的充电圈。

乌镇东栅停车场里，一个个绿色的“柱子”尤为醒目。这是国网桐乡供电公司新建的一个电动汽车快充站。200 平方米场地内，8 个车位对应 8 个快充桩。



**快充桩的特点：**

**充电电流大、充电速度快。**

“充电 1 小时能充 80% 电量，预计可以行驶 300 公里，相当于桐乡到乌镇开七八个来回。”国网桐乡供电公司营销部（客户服务中心）客户经理朱重希介绍说，“充满大概消耗 80 度电，按照 1.6 元/度的快充费用来算，就是 128 块钱。”

据了解，一辆普通汽油车，跑 300 公里差不多要 200 元油费。这样看来，电动汽车划算得多。

**怎么充电？**

充电桩上有操作步骤说明。可以直接刷充电卡，也可以通过 APP “e 充电” 用支付宝扫码支付。

明年，国网桐乡供电公司计划在乌镇西栅布点。“根据国家规划，我们希望在桐乡范围建成 2 公里的充电圈，未来真正实现绿色出行。”朱重希说，接下来将与其他充电桩建设单位紧密联系和合作，将全市所有充电桩纳入到“e 充电”的车联网系统，实现充电桩布点的可视化查询。

想要尝鲜体验新能源汽车，不是非买不可的。在乌镇，最便捷、洋气的体验方式就是分时租赁。今年 4 月，壹壹租车以新能源分时租赁的模式，为智慧出行增添一抹亮色。最开始，我们只投放了 9 辆新能源租赁汽车，但是到目前为止投放的数量已经增长到了 120 辆运营车辆，租赁量累计已超过 1 万人次。”浙江乌镇壹壹租科技有限公司总经理毛治中细数道，除了桐乡市区以外，乌镇、洲泉、石门和龙翔街道等地都设有壹壹租车的租赁点和充电桩，共计设有 68 个站点，58 个充电桩。

除了六七万元的普通代步车型，还逐渐增加了 20 多万元的中高档的商务车型，满足不同用户的需求。

快速发展的同时，壹壹租车还将引进“特来电”、“万马”和“国翰”等电桩供应商，为新能源汽车推广和应用持续加码。

接下来，壹壹租车的目标是立足乌镇，辐射桐乡乃至浙北、苏南范围。

[<<\(返回\)](#)

免责声明：本期刊内容均来自相关行业网站，登载只出于传递更多信息之目的，文章内容仅供参考。