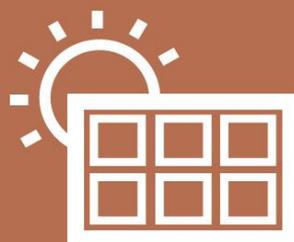




# 一财能源月报

YICAI ENERGY MONTHLY



2017年8月1日 | 总第014期

[www.cbnri.org](http://www.cbnri.org)

## 目 录

## 【编辑导语】

大范围的持续酷暑天气笼罩全国，多地温度打破 40℃ 大关。对能源圈来说，最直观的影响无疑是空调用电飙升，电网负荷创造新高。国网消息，北京电网今夏最大负荷达到历史新高的 2122.5 万千瓦，其中，空调降温负荷占比约 52%，首次超过全网负荷一半。

7 月初，多部门印发《加快推进天然气利用的意见》，再次强调将天然气培育为中国的主体能源之一；能源央企重组传闻不断，国家电投称与华能“在往一起想”，国电+神华的组合同样吊足了人们的胃口；12 日，《中长期油气管网规划》下发，社会资本投资油气管道项目受到鼓励；24 日，发改委、能源局印发《推进并网微型电网建设试行办法》，分布式能源迎来重要发展利好；29 日，汉能重磅发布薄膜技术太阳能瓦片——汉瓦。

国际上，特朗普宣布了能源新政：重振核电，促进美国煤炭出口；25 日，彭博新能源财经发布《2017 新能源展望报告》；28 日，马斯克在 Fremont 工厂宣布特斯拉 Model 3 全球首发，再次吸引全球“电动车粉”目光。

## 一财能研

绿证：卖方核发火爆，买方认购遇冷 1

## 能源大势

多年来能源改革大旗高扬，到底改革了什么？ 4

分布式光伏发展的坎坷路：四大深层次矛盾及对策 8

## 智观能源

下一轮能源革命：高科技蕴含的希望与危险 13

数说能源 18

【油】WTI、Brent 期货价格

【气】欧洲、北美天然气期货价格、中国 LNG 到岸价

【煤】中国动力煤价格

【碳】中国碳市场成交均价

高能活动 20

本月有 17 个高能活动等您参加！

## 绿证：卖方核发火爆，买方认购遇冷

作者：于洋/第一财经研究院研究员

绿色电力证书的认购平台于7月1日上线。与6月份核发绿证的火爆不同，认购绿证的市场有些冷清。市场初期，交易制度还存在种种问题，认购之后无法获得实质性的经济利益也是限制市场规模的主要原因之一。在能源转型的过程中，绿证的自愿认购制度可以作为消费侧清洁能源利用的一个节点，但成功与否还取决于后续相关政策的完善。

中国可再生能源取得的成绩有目共睹，经过近几年的飞速发展，国内风电和光伏的装机容量在全球范围内均占据首位。

“十三五”期间，各发电企业非水可再生能源的发电比例须达到9%以上，在实现非化石能源发展目标的过程中，可再生能源也将起到关键作用。另一方面，**相比于能源供给侧的结构转型，消费侧出现的改变却相对有限**。为了引导绿色电力消费并促进清洁能源的利用，可再生能源绿色电力证书（以下简称“绿证”）自愿认购平台于7月1日正式上线，给予用户选择绿色电力的机会，并为发电企业拓展了获得补贴的渠道。

就近开发分布式可再生能源是在用户侧利用绿色电力最直接的方式，分布式光伏的发展也被寄予厚望，但分布式光伏的开发依然面临资源条件、建设场地和资金投入等

门槛。与此同时，绿证的出台为绿色电力消费奠定了基础。1个绿证对应1000度陆上风电或光伏电站输送至电网的电量，代表这部分绿色电力的环境效益。用户可以自愿支付额外的资金认购绿证，以声明自己使用的部分或全部电网电力来自可再生能源。

### “厚积薄发”的绿证市场

绿证交易机制已经在北美、欧洲大陆和英国等地的电力市场运行多年，但在国内还完全属于新生事物。今年年初，国家发改委、财政部和能源局联合发文，对绿证的核发及自愿认购交易制度作出部署；进入6月份，绿证认购平台搭建完成，国家可再生能源信息管理中心先后完成三批绿证的核发，累计核发总数达到290多万个；7月1日，“绿色电力证书自愿认购启动仪式”召开，部分用电企业在仪式现场认购绿证，实现100%绿色电力消费。

用“厚积”描述绿证交易制度的准备工作并不为过，但7月1日至今的市场表现只能用“薄发”来形容。截至7月4日，700多位认购者购买了绿证，认购总数刚刚超过1000个。700多位认购者中，每位购买1个绿证的情况居多，1000多个的交易总量与先前

的核发总量形成鲜明对比，发电企业的积极参与和认购市场的冷清也构成强烈反差。

### 谁在认购绿证？

年初发布的《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》中指出，应“鼓励各级政府机关、企事业单位、社会机构和个人”购买绿证。通过认购平台的买方认购进程可以看出，以个人名义购买绿证的占绝大多数，政府机关和企业认购者屈指可数。

通过购买可再生能源证书等方式，美国环保署（EPA）已经在全美国的办公场所实现 100% 的可再生电力消费。国内的政府机关也应通过自愿认购，起到清洁能源利用的示范作用。2005 年，《上海市绿色电力认购营销试行办法》出台，用户可以通过加价认购的方式购买绿色电力。但是上海市政府并没有带头购买绿色电力，配套的支持政策也没有及时到位。购买企业无法得到直接的经济利益，种种原因造成这套办法的进展并不尽人意。

根据国际标准化组织出版的 ISO 26000: 2010《社会责任指南》，可再生资源利用是每个组织应当践行的社会责任。作为社会经济活动的主体和用能大户，企业也应该积极利用绿色电力。对于个人而言，绿证则是对支持绿色电力发展的一种表彰。但按照目前的认购制度，政府机关、企业和个人

认购者只能获得一张“荣誉证书”，并不能获得实质的经济利益，自愿认购即意味着额外的成本支出。如果没有配套的激励政策或强制交易的要求，绿证交易不温不火的局面很可能会持续下去。

### 诞生之初的制度问题

同许多新生事物一样，绿证自愿认购交易制度中存在着种种问题，在能源转型和电力体制改革的过程中，绿证的市场化交易也无法一蹴而就。但是，这其中首要的不足在于，没有向认购方提供足具吸引力的认购理由，这一点与 2005 年上海的加价认购如出一辙。认购绿证的利益不明确，这造成很多用能企业仍然保持观望态度。

其次，自愿认购交易制度对绿证设置了价格上限：绿证价格不能高于对应电量的可再生能源电价附加资金补贴额。这将在市场初期保护认购方的利益，但发电企业无法获得比原有补贴更高的收益，在一定程度上会影响企业出售绿证的积极性。

此外，制度还规定绿证认购后不得二次出售，绿证交易只存在于发电企业和认购方（用电方）之间。国家能源局新能源与可再生能源司处长李鹏指出，禁止二次出售可以降低交易成本，并且避免绿证成为金融交易品种。自愿认购的目的在于引导全社会的绿色电力消费，认购方可以声明对应电量的环境效益，有助于凝聚社会共识。

## 绿色电力自愿认购的国际经验

绿证市场是美国等国家开展绿色电力自愿认购的组成部分。美国灵活的电力市场为用户提供了更多利用绿色电力的机会。长期而言，美国的电力价格有走高的趋势，而风电、光伏等可再生能源的成本一再下降。目前，越来越多的用电企业开始同可再生能源项目直接签订长期的购电协议（PPA），以固定价格购买项目的发电量和附属的可再生能源证书（REC，与国内绿证类似），从而降低企业的用能成本，对冲未来能源价格上涨带来的风险，这也成为美国企业青睐绿色电力的主要原因之一。在国内，由于电力体制和电价机制的差异，绿色电力消费的途径受到限制，认购绿证还无法带来实质性的利益。

另一方面，美国的 REC 并没有价格限制。发电技术、项目地点、供需关系等因素都影响着每个 REC 的价格。自 2015 年，美国自愿认购市场中每个风电 REC 的价格已经跌破 1 美元，发电企业无法凭借出售单独的 REC 获得良好的收益。目前，谷歌等企业更多地转向长期 PPA 的模式，同可再生能源项目捆绑购买绿色电力和相应的 REC，使发电企业获得稳定的现金流，减轻项目的融资压力。其次，美国市场中存在 REC 经销商，即允许 REC 的二次交易。

最后需要指出的是，除自愿认购证书之外，可再生能源配额制（RPS）、税收抵免政策、分布式能源第三方持有模式等因素共同促进了美国绿色电力消费的发展。另外，美国的绿色电力消费市场也是多年培育的结果。作为美国最大的绿色电力产品认证机构，Green-e 在 2015 年共完成 440 亿度绿色电力的认证，达到近 20 年的峰值，然而这也仅占到当年美国全部电力消费的 1.2%。可见，促进清洁能源的利用仍需要较长的时间。

## 总结

绿证自愿认购制度为绿色电力消费打下了基础。市场启动之前，发电企业调动了充分的积极性；市场启动之后，尝鲜的认购者却没有给出匹配的热情。作为处于市场初期的新兴事物，绿证认购过程中还存在许多问题。在能源转型的过程中，绿证核发及自愿认购制度的确立是一个值得标记的时间节点，但制度能否成功还取决于后续政策的完善，单凭荣誉感和社会责任无法驱动全社会对绿色电力的认知和清洁能源的利用。

## 多年来能源改革大旗高扬，到底改革了什么？

作者：郭宗华/陕西燃气设计院院长

导语：近期中央发布了《关于深化石油天然气改革的若干意见》（以下称《意见》），这既意味着多年来沸沸扬扬的油气改革争论落下帷幕，又意味着一场深化改革的“实战”拉开了序幕。《意见》称得上是深化油气体制改革纲领性文件，但行业反映平静如水。究其原因，笔者认为：首先，《意见》中提出的几大改革方案几年前早已提出，但收效甚微，行业人士已司空见惯；其次，几个重大的改革方案一直争议较大，《意见》所做的最终决策却令人有些失望；第三，如此全方位、全面的改革文件，似乎并未抓住实质性问题。

如此看，这份文件相当于“叫醒了过去对改革怀揣美梦的人”，但大家醒后仍感彷徨迷茫，可谓“十年一觉改革梦，梦醒时分再入梦”。笔者不禁想问：我们多年来高扬能源改革的大旗，到底改革了什么？借用民间俗语“不看广告看疗效”，笔者认为，截至目前比较明显的改革成果是：电力部门开放了终端售电；新疆拿出了6个油田区块进行了招标（其实20多年前陕北油田就已有这类经验）；某石油央企混改引进若干家民营资本，平均每家约占1%股份。难道这就是能源国企改革的方向？如此简单化、程式化、形式化的做法是改革初衷吗？

蹉跎岁月，形势逼人，间不容发。能源改革是社会改革的一个缩影，在改革踌躇不前时人人有责发声。相信这份关于石油天然气体制改革的重要文件，不只需要掌声也需要意见。笔者以下主要就天然气行业谈点意见。

### “奔着问题走”核心是什么？

《意见》明确指出，深化石油天然气体制改革的总体思路是：“针对石油天然气体制存在的深层次矛盾和问题……”，以及“坚持问题导向和市场化方向”等，但文件并未指出，这些深层次矛盾和问题到底是什么？如果不能准确揭示这些矛盾和问题，或者意识到了但采取鸵鸟政策，不愿面对现实，如何进行深层次改革？只有实质问题抓住了，路线走对了，一切问题才能迎刃而解。

那么，中国能源行业或者具体到油气行业的深层次矛盾和问题究竟是什么？笔者认为，有如下几点：

#### 第一 行政职能错位。

表现在：能源主管部门对煤、油、气、电企业缺少有效管理，不能清除行业壁垒；能源行业各相关职能部门如环保、建设、国土、财政等不能形成有效协调，不能清除权力壁垒；中央政府对地方政府的执行效果不

能开展有效监督，一方面不能清除上、下级壁垒，另一方面不能有效调配省际间资源，不能消除省际壁垒。

## 第二 用行政手段管理行业和企业。

表现在：以行政手段指导行业发展，决策失误之处较多；审批程序复杂，体制成本增大，使企业难以承受；要求能源央企既要承担社会责任又要承担经济责任，使企业处于两难之中；

## 第三 法律体系不完善。

表现在：缺少《能源法》、《能源监管法》、《石油天然气法》等；

第四 在政府主导或市场化两个方向徘徊不定。

## 理顺行政体制尤显重要

一提到油气改革，大家其实已经习惯于在行业中找问题。“三桶油”是国有企业，经济体量大，长期在供给侧形成垄断，自然而然会被推向“靶心”，而“三桶油”确实也因自身的一些问题有口难辩。可以设想一种情景，即如果全面开放上、中游，让民营资本参股甚至控股“三桶油”，那么中国能源行业存在的问题就全部解决吗？清洁能源的发展从此就可一往无前了吗？

近几年，这些浅显而情绪化的思维方式一直困扰着政府相关部门和油气行业，甚至“三桶油”内部也有人迎合。笔者不得不说，认为“三桶油”垄断，是忘掉了中国石

油工业发展的历史，和当前社会经济发展特别是能源发展和供给的现状。就天然气领域而言，能源主管部门前几年就提出“放开两头”，但事实上下游城市燃气管网早已开放，且已有特许经营权作为“护身符”。城市燃气管网开放了，但最后又形成新的垄断。这难道还是因为没有放开？究竟要如何放？

笔者认为，石油天然气行业在体制方面存在的主要问题，有经济体制问题，但更多的是行政体制方面的问题。

行政体制对行业的发展生死攸关，目前的“煤改气”最能说明问题。在将治理雾霾、保护环境视为政治责任问题后，从京津冀刮起的“煤改气”风暴迅速席卷全国各地，这是“有为”管理。在实际操作中，对于一些手续不全或根本无手续的项目，各地官员们“睁一只眼闭一只眼”，这属于“无为”管理，从而造成“煤改气”发展迅速，成果“显著”。这是“有为”和“无为”并重的积极成果。而在项目建成后，面对特许经营权和手续问题时官员们又“集体沉默”，又显“不作为”，给行业前景蒙上阴影，使行业热度降低。“煤改气”工作中的行政有为、无为管理和不作为行为说明了行政体制可以使一个行业兴旺，也可以使其衰败。

我国能源行业行政体制缺少监管机制，虽在国家能源局下面设各大区能源监管局，但不像美国实行的是政监分离。美国能源部和联邦能源监管委员会各自施政，联邦能源监管委员会地位高、权力大、独立性强。

我国以煤为传统燃料，清洁能源发展经济性差，公民环保意识差，环境污染日益

严重。行政体制相互掣肘现象严重，经济体制垄断短期难以打破，理顺行政体制尤显重要。

时代呼唤一个强有力的能源主管部门，和一个能有效监管的能源监管部门，呼唤一个对清洁能源项目无为管理的行政体制。

笔者建议：

第一、设立国家能源部，对能源发展统一布局、统一指挥；

第二、设立国家能源监管委员会，加大监管力度；

第三、取消或弱化清洁能源项目审批制度，简政放权。

### “用得起、推得开”是唯一检验标准

近几年，我国天然气发展增速从过去高速时的两位数下降到个位数，2016年增速相对稍有增加，主要源自“煤改气”。驱动“煤改气”快速发展的是环保“大棒”和补贴“红萝卜”并举，并非出于企业和公民的环保意识，更不是天然气的经济性，而这是不可持久的。

天然气利用事关环境效应，不能成为“贵族能源”，用得起、推得开是检验改革成果的唯一标准。多年来，在天然气价格问题上，也有专家学者主张像欧美一样全面实行市场化。欧美天然气发展历史比我国早约

60-80年，其基础设施已经完善，市场化已很成熟，我国不能与之相比。

目前我国企业、居民经济承受能力较差，当下环境状况又不容许使用传统燃料。天然气能否如期发展，价格是硬道理。现在就有“煤改气”燃料成本太高逼停企业生产线的现象出现，个别工厂甚至开始和政府玩起了“躲猫猫”的游戏。而在“煤改气”当前推进的重点——郊区或农村，经济承受能力更差，环保执法难度更大。

我国每逢重大活动或遭遇雾霾肆虐时常有工厂停运、交通限行、学校停课等做法，这其实为经济、教育、居民生活及社会形象带来了巨大的负面影响，也促使我们必须站在国家整体利益的高度上算一笔环保账、政治账，而不能只算经济账，要算廉价清洁能源为整个国民经济带来好处的大账，而不能只打天然气行业的小算盘。

《意见》要求改革油气产品定价机制，在市场机制、政府调控、油气交易、输气成本、价格监管等方面均有规定。但这些改革方案犹如“九曲十八弯”，是否可探讨一条更直接、更容易操作的路线图？

国家发改委先后出台了关于降低管输企业和城市配气企业内部收益率分别为8%、7%的规定，这些规定与《意见》目标一致，都是为了降低价格，激发推广清洁能源的积极性。但要真正实现成效还必须配合一定的行政手段，即合理分配产业链上、中、下游各方利益，制定合理的价格结构。

相关各方必须清醒地认识到，丰厚利润的时代已一去不返，中国经济已随世界经济进入一个微利时代，上、中、下游是命运共同体，只有大家“共微”、“均衡”，产业才能和谐。

只有通过技术创新、降本增效，企业才能存活。如此就必须加大对企业建设投资、运行成本的审计监管。在发改委内部收益率方案仍奏效不明显的情况下，应该算大账，即对清洁能源的使用实行补贴：

如对“煤改气”工业用气、采暖用气和对“村村通”用气实行补贴；

对天然气车船实行补贴或减免路费或车船购置补贴，其方案可参考电动汽车；或从源头上给上游企业补贴；

或政府适当减免天然气行业税收。直接降价或适当补贴必将增大天然气的消费量，其带来的社会效益、经济效益可能更为可观。

降价促销或补贴虽是一条更简单更直接的策略，但说易做难，企业利益、消费者承受能力，政府财政负担都必须兼顾。在这些“温柔”政策实行的同时，还必须坚持严苛的环保政策，开设环保税，实行禁煤政策，并加大行政处罚力度。

### 能源革命更重在观念更新

《意见》提出许多令人眼花缭乱的改革意见，但要意识到，观念转变才是最主要的。我国社会目前状况是有相当部分官员和企业家认识理念不能与时俱进，将环境意识

和法律意识统统抛到九霄云外，而一些专家学者也只是权力和利益的代言人。

在天然气行业内部，上游与下游互指对方搞垄断利润太丰厚，从不检讨自己。既在一个省也是政出多门，如一东部大省，发改委发文号召发展“煤改气”，住建厅以特许经营权为由不支持，安监局以安全为由要求取缔。部门之争，行业之争，上、下游之争，实质是权力力争、利益力争。我国的观念上层建筑不能适应清洁能源发展的需要，深化改革必须先改“观念”。

必须清醒地认识到，今天的环境问题正是过去几十年里，政府、企业、百姓都过多地关注了经济增长率、企业效益、家庭收入，忽视清洁能源利用的结果。当前改革步履维艰的问题正是几十年来观念陈腐、权力放纵的结果。环境恶化不仅影响的是我们这一代人的健康，更重要的是殃及子孙后代，影响我们的大国形象和我国社会的持续发展。如果人人都以国家和人民的整体利益、长远利益为重，我国的能源改革没有什么过不去的坎。

因此，当前最重要的是转变思想、统一步调，形成正确的清洁能源发展社会意识形态。这是一件需要中央领导出面解决的大事，是一件需要全社会努力的大事，仅靠能源主管部门可能难以胜任，也并非通过一纸文件，几场学习就能实现。能源革命不能温良恭俭让，这是一场观念更新的斗争，要意识到其复杂性、长期性。

来源：中国能源报

## 分布式光伏发展的坎坷路：四大深层次矛盾及对策

作者：彭立斌

导语：经过四年发展的检验，我国分布式光伏电站的发展出现了四大深层次矛盾。庆幸的是，解决这些深层次矛盾并非毫无办法，而是有章可循。

自国务院 2013 年 7 月颁发关于《促进光伏产业健康发展的若干意见》以来，光伏产业迎来了突飞猛进的四年时光。中国光伏电站的装机容量在 2015 年就超过德国成为世界第一。同时自 2016 年开始，全国掀起了分布式光伏电站投资和建设的高潮。预计 2017 年分布式光伏的装机容量有望接近 8GW。这相当于前几年分布式光伏装机容量的总和。

在这四年中，分布式光伏走过了非常坎坷和曲折的道路，同时在发展的过程中，也解决了很多实际问题，为未来平价上网的腾飞奠定了良好的基础。

过去四年里，分布式光伏的项目备案实现了最简化，仅仅需要到发改委和电网两个机构办理相关手续，即可开工。如今，分布式光伏的各项优惠政策已基本明确。融资机构也越来越积极地为分布式光伏电站提供建设资金。从 2014 年仅有的一到两家有贷款支持，到 2017 年分布式光伏项目已经得到普遍金融服务。与此同时，能源局和循环经济协会共同推出了分布式光伏标准合同参考版本，为众多的分布式电站企业在投资建设中提供了重要参考。

但是，我国分布式光伏电站的发展还受制于很多环境、技术和经济因素，并且出现了四大深层次的矛盾，需要逐步克服。

### 分布式光伏电站发展的深层次矛盾

只有解决深层次的矛盾，分布式光伏才会在替代传统能源的道路上，装机规模更大，电力输出更安全稳定、用户市场更受到欢迎。

经过四年发展的检验，目前妨碍分布式光伏电站发展的主要深层次矛盾有如下几点：

- 1、无法独立提供大规模工业化生产。迄今为止，分布式光伏仍然无法脱离电网单独为大规模工业化生产供应电力，虽然这是可再生能源普遍存在的问题，但是对分布式光伏的全面推广来说，这是其无法成为基荷能源的核心。在攻克了平价难题之后，如何安全、稳定的供应电力则成为分布式光伏电站全面应用的最后一道障碍。一般而言，可再生能源发电渗透率达到 20% 之前，电网是通过自身调节能力满足整个电力系统的稳定性的，而中国 2016 年可再生能源风电和光伏发电量不足 4%。这包括了大量的装机分布在西北，不属于分布式电站的范畴。而德国可再生能源发电的最高渗透率甚至达到了 70%。因此，未来三年，分布式光伏的发展是不会影响到电力系统运行的。

2、并网难，尤其是农网容量不足。正是因为分布式光伏发电无法成为稳定电源，导致了电力系统对光伏发电的很多误解和防范。突出的表现在很多基层电网由于对光伏电站的发电设备和特性不了解，增加过多的保护措施，从而导致光伏系统成本的上升。最近国网新规定即使是自发自用的分布式光伏电站，只要装机容量超过 400KW 就必须通过 10 千伏并网，直接导致 1MW 以下的电站系统成本增加 10%—25% 以上，这就是典型的保护过度。随着分布式电站安装的规模越来越大，进入 2017 年以来，并网难已经取代融资难成为分布式光伏发展的第一大难题。

2017 年中国分布式光伏电站的另一个特点就是户用光伏电站的如火如荼。然而在广大的农村安装户用电站碰到一个巨大的障碍，那就是农网变压器和线路配置薄弱，导致每个村镇的装机容量收到极大的限制，严重阻碍了户用光伏的发展速度，也使得更多扶贫项目无法实施。

3、去补贴难题必须解决。世界上各国光伏产业的发展都离不开政府补贴，而目前这个补贴已经成为国家财政的沉重负担，也成为其他行业诟病光伏产业的最大理由。截止到 2017 年上半年，部分项目补贴发放拖延最长时间已经达到 4 年，而进入补贴目录的项目仅仅占全部光伏电站总量的 40%。随着绿证等措施的推出，可以预见目前尚未进入目录的项目，拿到完整补贴的可能性非常小。在各种能源结构竞相降低成本的情况下，可再

生能源事业不可终止，可再生能源补贴不可持续。光伏必须摆脱补贴，才能长期发展。

4、大量屋顶荷载不足。一直以来，分布式光伏电站的发展受制于建筑屋顶质量的制约。2013 年以前，我国缺乏对钢结构厂房的建筑标准，从而导致大量的现有工商业屋顶无法安装光伏电站，造成了社会资源的严重浪费。根据统计，我国目前屋顶分布式光伏电站的理论安装容量不低于 300GW，然而从长期筛查的结果看，能够满足光伏电站荷载要求的屋顶比例不超过 30%，这意味着至少有 200GW 的屋顶资源无法利用。最近一年以来，屋顶电站租金的上涨率超过 100%，也从侧面反映了屋顶资源的短缺。

### 解决深层次矛盾的对策

从发达国家的能源规划和实际应用来看，随着系统成本的不断降低，分布式光伏电站将在未来能源结构中占据非常重要的地位。因此解决分布式光伏发展深层次的矛盾，才能符合历史发展潮流。加快可再生能源替代传统能源的步伐，才能使得中国社会在发展的过程中从资源消耗型结构转化为资源可再生利用型结构、这样的发展方向才是人类可持续发展的正确选择。

值得庆幸的是，解决这些深层次矛盾并非毫无办法，而是有章可循。只要认真对待和合理布局，就可以使得这些矛盾迎刃而解。结合正在大力推行的电力改革措施，有

以下对策可以缓解甚至直接解决分布式光伏发展的难题。

1、建设多能互补友好型电网。从美国电网目前对分布式遇到的困境看，由于原来电网的规划和布局完全建立在传统电源的基础上，形成了分布式电源发展和电网架构背道而驰的局面。因此从现在开始，根据分布式能源的发展趋势，调整电网投资规划，为提高能源利用效率，尽量使得电源就近消纳，这将使得电源建设和电量消费结构更趋合理和完善。

从德国发展的经验看，其高渗透率可再生能源的应用，正是建立起了全社会多能互补，可再生能源优先的机制，从而使得环境成本大大下降。甚至有德国专家认为，在可再生能源渗透率低于70%之前，电网完全可以起到大储能作用，调节和消化可再生能源对电力系统运行带来的冲击。

2016年7月，国家发改委、国家能源局颁发了《关于推进多能互补集成优化示范工程建设的实施意见》。2016年12月，国家能源局发布了《首批多能互补集成优化示范工程评选结果公示》，拉开了我国建设多能互补项目的帷幕。除此以外，电网可以充分发挥自身是电源蓄水池的优势，在理念和技术上积极建设可再生能源友好型电网，尤其

是农网改造的过程中充分考虑未来分布式能源的应用所需要的容量和配网架构，这将给电网带来巨大的社会效益和经济效益。

2、在增量配网中试行去补贴。有人说，去补贴会给光伏业带来灾难，而我们的结论是，通过电改政策的支持和金融创新，去补贴后的光伏产业才是迅猛发展的起点。和其他能源形式不一样的是，分布式光伏的供电区域在用户侧，因此光伏平价的对标点是用户侧的终端销售电价。从这个角度考虑，全国负荷中心地区的分布式光伏电站已经具备了取消补贴的条件。从以下几个方面可以证明：

#### (1)、投资造价

光伏电站造价已经从2010年的25000元/千瓦下降到目前的5000元~6000元/千瓦；

#### (2)、度电成本

在首年1100小时发电量，30%资本金，资金成本6.5%，投资造价6元/瓦，年运维费用0.15元/瓦的条件下，20年平均度电成本低于0.53元/千瓦时；首年度电成本低于0.71元/千瓦时；光伏电站投资造价每下降0.5元/瓦，20年平均度电成本下降0.03元/千瓦时；

#### (3)、销售电价

全国各地全年上午6点到下午6点的大工业平均销售电价统计表

地区	类别	全年上午 6:00-下午 18:00 平均销售电价				
		平均	10 千伏	35 千伏	110 千伏	220 千伏及以上
全国平均	大工业	0.6160	0.6434	0.6245	0.6046	0.5918
华东平均	大工业	0.6958	0.2734	0.7042	0.6835	0.6722
华北平均	大工业	0.6346	0.6611	0.6397	0.6237	0.6140
华南平均	大工业	0.7144	0.7426	0.7201	0.7079	0.6871
中南平均	大工业	0.6426	0.6727	0.6558	0.6293	0.6117
东北平均	大工业	0.5574	0.5774	0.5631	0.5504	0.5387
西北平均	大工业	0.4674	0.4915	0.4751	0.4572	0.4458
西南平均	大工业	0.5948	0.6279	0.6076	0.5779	0.5658

上表是全国各地区全年上午 6 点到下午 6 点的大工业平均销售电价统计表。

由此表可以看出，如果直接对用户销售光伏电力，华东，华北，华南（中南地区虽然平均电价比华北高，但是由于阳光资源不足，因此光伏度电成本相对较高）都具备了取消光伏补贴、电站仍然可以盈利的条件。而这些则是我国经济最发达、负荷最集中的地区。

考虑到分布式光伏电站在去补贴后面临的风险较大，为鼓励投资方不依靠补贴发展可再生能源，应给予其良好的政策环境。这些政策包括：鼓励将可再生能源发电作为自备电源；鼓励分布式光伏发电点对点就近消纳；给予分布式光伏电站点对网优先选择权；赋予分布式光伏发电企业新增配网优先投资权；延续目前对可再生能源的非补贴类优惠政策。

3、加快储能发展。如果说电网是电力输送的大动脉，那么分布式能源连接的是能源输送的毛细血管。我们既需要保证大动脉的安全稳定，更要让毛细血管畅通无阻。而储能则

是保证毛细血管畅通的重要手段。虽然电网越友好，分布式光伏电站对储能的依赖越低。但是在部分地区尤其是负荷中心，由于电力尖峰时刻的电量巨大，从而导致电网调节成本过高，储能的作用就非常明显了。

由于分布式电源的波动性，使得储能成为调节电力富余和短缺的重要手段。从目前看来，储能技术的突破和普及，将使得可再生能源可以跨越时间和空间，对电力的使用进行调节。近年来，储能已经在电网调峰调频、分布式发电及微电网领域展现出了深厚的潜力。尽管目前储能产品的成本较高，但随着分布式光伏的平价应用、储能技术的进步、整个产业链的逐步完善和应用规模的不断扩大，储能将会成为分布式光伏电力平价销售后的另一个技术爆点。

4、提高屋顶质量。鉴于分布式光伏电站的大规模应用，为最大限度的利用屋顶资源，华

东地区各地政府出台了鼓励房屋业主提高屋顶质量，力求荷载标准满足光伏电站安装要求的办法。这充分反映了部分地方政府也开始采取措施，为清洁能源的使用扫清障碍。尤其是浙江、安徽部分地方政府规定超过1000平方米新建的房屋屋顶必须达到光伏电站安装的要求，有力的增强了分布式电站的安装规模。

随着光伏电站系统造价的不断降低，已经有大量不能利用的屋顶、房屋业主和投资方愿意重新更换，从而达到安装光伏电站的要求。一方面可以改造之前不符合建筑规范的旧房屋建筑，大大提高原有房屋建筑的质量；另外一方面更促进了可再生能源的发展。随着屋顶质量的不断提高，分布式光伏电站的规模将得到极大的扩展。

来源：能源杂志

## 下一轮能源革命：高科技蕴含的希望与危险

作者：David Victor、Kassia Yanosek/布鲁金斯学会

翻译：赵健榆/第一财经研究院研究员

导语：新一轮的能源革命包括三种趋势：复杂系统的管理方法更加智慧、数据分析更加精妙以及自动化。对于随之而来的冲击，政策制定者及商界领袖需要谨慎对待。

随着科技的发展，从零售业到制造业，再到交通系统，各行业接二连三地发生着天翻地覆的变化。但如果论及受影响程度最深的行业，结果恐怕出人意料：石油、天然气及电力等传统能源行业赫然在列。

过去十年间，创新科技已经颠覆了能源行业。以页岩气革命为例，通过反复研究，工程师们逐渐掌握了——如何在垂直钻探的基础上，把钻头横向沿着页岩裂缝延伸，随后将压裂液注入裂缝进行液压碎裂——这一系列的技术。许多美国公司在 2005 年左右开始（借助水平钻井和水力压裂两种技术）大力开采，使得页岩气产量在天然气总量中的占比上升；页岩油的产量也大幅上升。技术手段的革新促进了油价的下降（从 2008 年 7 月的每桶 145 美元降至如今每桶约 46 美元）；而且储备量的上升使得油价变化更贴合市场，并削弱了欧佩克组织对全球油价的影响力。

如今，数据科学、自动化等新技术再一次重塑能源行业。这种转变不仅包括能源公司生产力方面的提升，还包括能源产品的输送方式。以电力公司为例，新的电力行业将变得去中心化、更加的“用户友好”，而且能够整合多种不同的能量来源，并将其转化输送到可靠性极高的电力网络中。在接下来的几年，能源储量将愈发充足，价格将变得低廉，而且应用效率将极大提高。

但这条转型之路并非一帆风顺。对于经济十分依赖传统能源的国家（如俄罗斯、海湾国家、委内瑞拉）而言，国内局势会因为能源转型而产生动荡。自动化技术将取代绝大多数低技术水平劳动者。此外，廉价的化石燃料将使得控制碳排放以减缓全球变暖的努力难上加难。

新一轮的能源革命包括三种趋势：复杂系统的管理方法更加智慧；数据分析更加精妙；自动化。在第一种趋势下，能源公司面对复杂多变的地理环境依然能够

保持高效的开采率。大约 15 年前，人们就在想象是否会出现能够探寻深层水域（如墨西哥湾）石油储量的新技术。石油、天然气公司急于开采这些资源，因此对上述技术的需求也日益强烈；然而新技术的成本居高不下。2014 年左右，由于新的深层水域开采项目成本过于高昂，即便当时的油价接近 100 美元/桶，但仍有许多公司破产。截至 2015 年 1 月份，原油价格跌至每桶不到 50 美元。许多该类型的项目已经搁置。2016 年初，石油公司已经叫停新油产出（日均产量近 400 万桶），其中的 40%来自深层水域开采项目。

开采项目搁置之后，石油、天然气公司想方设法削减开采成本，并重新思考了工程系统的管理模式。首先，针对工程设计进行精简化、标准化处理，使得整个钻探生产过程更易被复制，边际成本降低。其次，借鉴其他项目的成功经验。以壳牌石油公司为例，公司尝试把页岩开采过程中的水平钻井技术应用到深层水域开采项目。随着创新技术得到应用，新的深层水域开采项目的平均保本价已降至 40-50 美元/桶（墨西哥湾地区）。虽然油价保持较低水平，但针对项目的投资却再次增长。仅 2016 至 2017 上半年就有 10 个深层水域开采项目得到批准。

不单单是石油行业，电力行业也受益于更加智慧的管理模式。过去几十年里，中心化的基载电厂占据行业的主流位置。而过去的二十年里，政府加大对风能、太阳能的补贴，并推动风力发电、太阳能发电项目。政府希望借此使国家能源结构变得更加多样化，创造更多的就业机会，同时减少碳排放量；但由于这些新能源项目的数量太少，其实际影响远未达到政府预期。

如今，随着新能源项目成本的大幅下降，其市场占比稳步上升，政府当初的设想有望成为现实。在德国，风能和太阳能的市场份额在能源结构中约占 30%；在夏威夷，两者的份额达到近 45%。但由于传统设备没有及时更新换代，许多新能源产生的电力被白白浪费。今年 3 月份，美国加州的电网运营商暂时停止部分新能源发电项目（相当于 80 千兆瓦时的电力），因为原有的电力网络无法承担太阳能在下午时段的骤增。在德克萨斯州，当风力非常强的时节，电价偶尔会变为负值（即电力公司付钱让民众使用他们生产的电），因为人们并不需要那么多的电。对于那些没有随这股浪潮改进自身的公司来说，他们的前景堪忧。以现在德国市值排名前四的电力公司为例，这几家公司十年前的市值约为现在的三倍。这主要是因为陈旧电力系统成本支出变成了这些公司无

法脱身的泥沼，而且政府对新能源的扶持过于慷慨。

新能源项目仅仅是这股转型浪潮中的一部分。在未来的几年中，电力公司还将面对另一挑战——“微电网”。这种去中心化的电力网络最早是由于用户（如美国军队）需要而诞生的。对于军队来说，可靠性高于一切。即使主力电网瘫痪，军队基地依然要维持正常运转。此外，微电网也将广泛应用在学校、医院等地方，在提供稳定电力能源的同时，还能利用发电过程中产生的废弃能源为建筑制冷（或保温）。

包括燃料电池和电池储存系统在内的新技术，在更精巧的软件支持下，逐步发展出一种更小范围的电力系统——“纳米电网”（nano-grids）；“微微电网”（pico-grids）则可能是下一阶段。当越来越多的民众对传统电网的依赖程度不复往昔，政策制定者和电力公司需要设想新的监管体系与商业模式。美国纽约州政府已经积极投身这场转型浪潮，鼓励企业投资、研发去中心化的电力系统；但目前还没有详细的方案能够回答“如何将新的电力网络与传统能源系统整合到一起”这个问题。

第二项创新趋势是更加优化的数据分析。石油公司已经开始利用复杂的算法

来分析处理大批量的数据，从而更有效地找寻石油、天然气资源，以及管理生产环节。2017年4月，英国石油公司发表声明称，借助数据分析手段，他们在墨西哥湾的现有油田中又探明了相当于200万桶原油的储量。过去需要一年时间才能处理完毕的数据现在仅需几周时间，再加上云计算处理，石油公司可以推演出一座油田上百万种的发展路径。摆在石油公司面前的选项越多，对于前期试探性开采的投资也就越少，成本大大节约。此外，石油，乃至整个能源行业还利用数据分析来预测设备是否临近养护期限。通过分析设备的历史数据，在其发生损坏之前就进行预处理。

第三项（也是最重要的）创新趋势是自动化。在那些位于深海区域的油田，机器人已经承担起许多危险任务，如在钻探开采期间连接管道。而且，不少公司正在研发能够长期处于海底的机器人，让它们可以时刻检测海底的管道和设备。尽管在某些关键岗位上，人力依然不可取代（如需要做出复杂的决策），但自动化机器人足以胜任其余岗位。根据麦肯锡的一项研究，在未来十年里，石油与天然气公司将会雇佣更多的数据学家，而不是地理学家。

在未来，更加优化的数据分析和自动化技术可以更有效地分配调度可再生能源。然而，这同样会产生新的问题：政府无法像过去一样履行他们的职能，比如安全监管。日趋复杂的系统让传统监管行为显得无比笨拙。因此，监管者需要努力追赶行业的进化速度。挪威的石油和天然气公司的监管体系，或者美国核工业都是很好的借鉴对象。

能源行业的转型对全世界来说是好消息，但全球的政治、经济、环境各方面形势也都将发生深刻改变，政策制定者及商界领袖需要谨慎对待随之而来的冲击。

石油等传统能源的价格长期走低无疑将削弱出口国的经济、地缘政治影响力。这些国家无法对此坐视不理，纷纷主动出击。去年，沙特阿拉伯发布了《2030展望》，希望减少国家对石油的依赖，扩展经济多样性。例如，沙特政府计划在沙特阿美石油公司的首次公募（IPO）中出售约5%的股份，以期向多业态的全球工业集团转变。但这些举措面临重重阻碍，能否成功落实依然是个未知数。俄罗斯的改革之路也不平坦。大约十年前，只有在原油价格100美元/桶的时候，俄罗斯政府才能平衡其预算。而从现在到2019年，俄罗斯政府希望实现当油价为40美

元/桶时也能平衡预算的目标，即便目前政府35%的收益依然来自碳氢化合物。其他如安哥拉、尼日利亚等国家无法进行有效的改革，国际油价下跌也因此加剧了国家内部的动荡局势。不过，恰当的财政监管以及一个对外部投资更为友好的营商环境或许可以帮助这些国家接触到行业内最前沿的技术，并在国际能源市场上也能拥有一席之地。

在美国，能源革命将对就业及经济增长产生深远影响。以电力行业为例，其对天然气和其他可再生能源的依赖已经远非煤炭可比。2007-2016年，煤炭在电力生产中的占比从近50%降至30%左右，许多与煤炭相关的工作已经消失。美国社会还没有一场关于现代经济中就业情况如何变化的大讨论，但能源行业见证了这场转型，应对措施也十分到位。比如，能源公司积极探索对员工进行职业教育，让他们能够熟练操作自动化系统。德州农工大学（Texas A&M University）特别为地理空间技术专业开设了硕士课程，为石油、天然气工种提供知识储备。

气候变化依然是需要集全球之力来应对的头等大事。根据最新的评估，全世界的碳排放量需要减少80%才能减缓，并最终阻止全球气温上升。而从近二十年的各种峰会和磋商的结果来看，这绝非易

事。此外，与传统化石燃料相比，可再生能源的价格丝毫没有竞争优势，即便后者的碳排放量更低。问题的解决方案在于加大对创新技术的投资——近十几年，私人部门对能源技术的研发投入显著，但发达国家在这方面的表现一般。

技术革新的成果正逐步惠及普通消费者。从 2008 到 2014 年，受益由于能源

价格下降，美国一般家庭平均每年可以节省超过 700 美元。能源政策不应该只侧重保证资源的供应量，政策制定者更需要考虑：当资源变得充足且廉价之后，该如何应对它的后续影响。

## 【油】

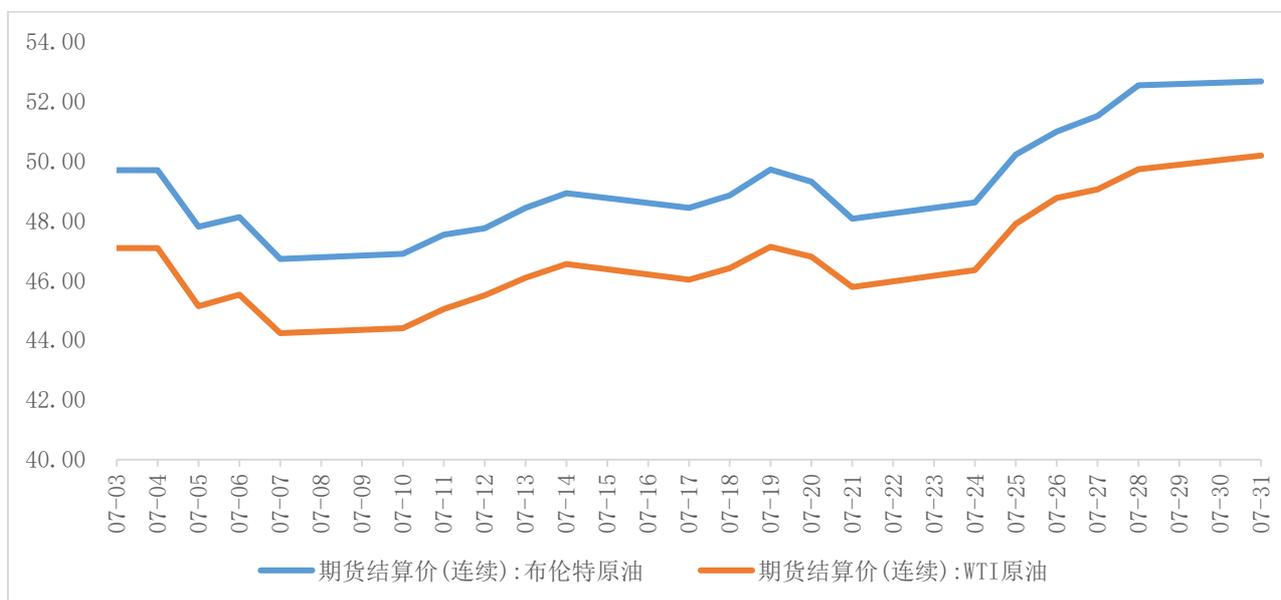


图1 2017年07月国际原油期货价格(单位:美元/桶)

来源: WIND

## 【气】

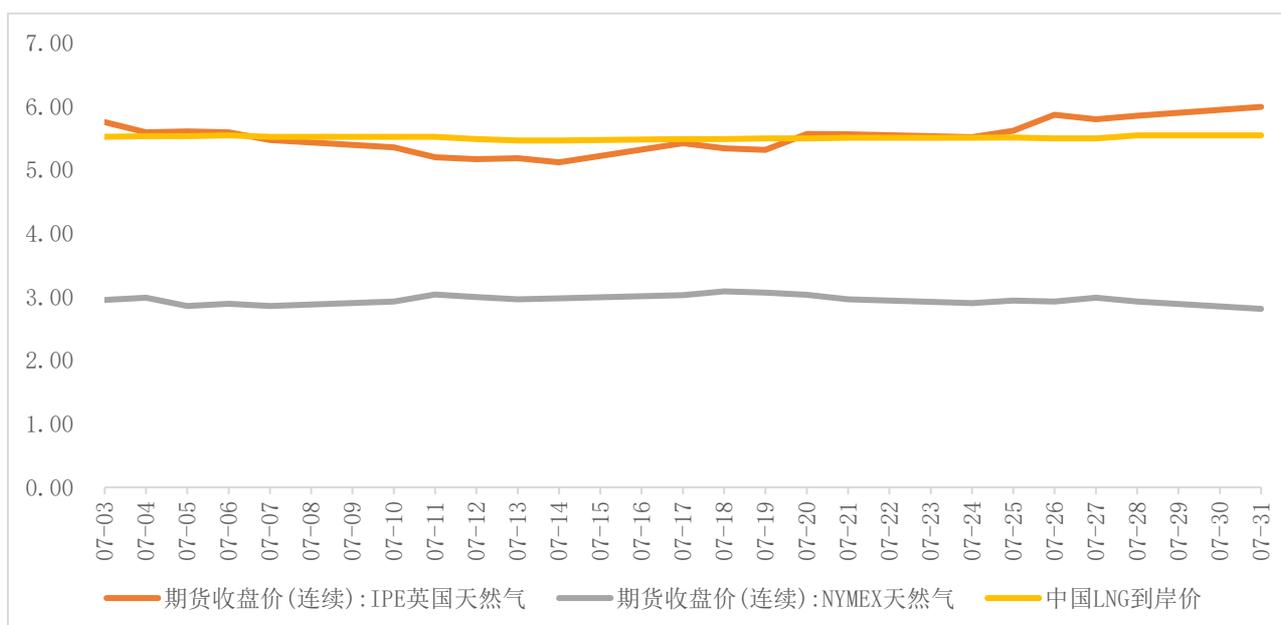


图2 2017年07月国际天然气期货价(单位:美元/百万英热单位)

来源: WIND, 燃气在线

## 【煤】

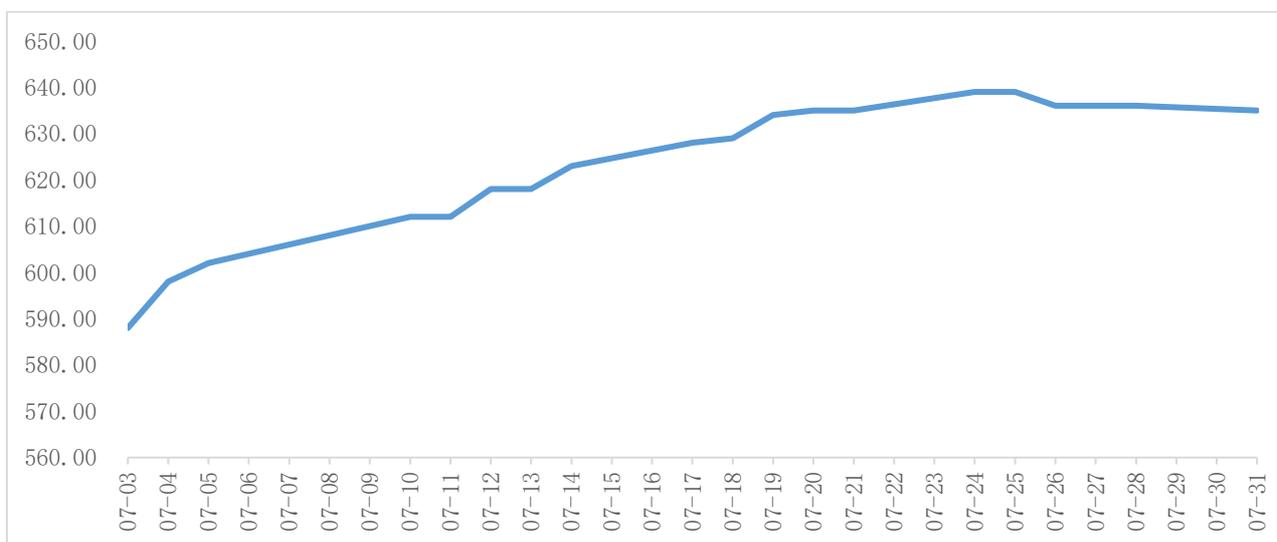


图3 2017年07月秦皇岛港动力煤平仓价（单位：元/吨）

来源：WIND

## 【碳】

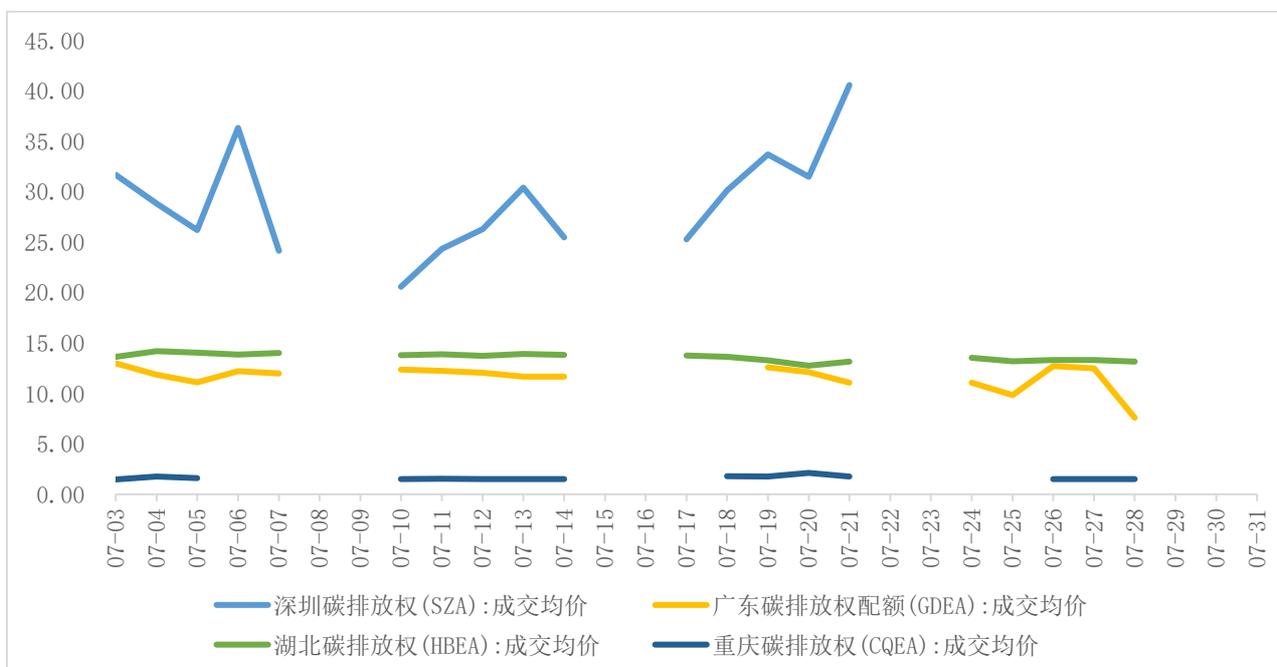


图4 2017年07月碳排放权成交均价（单位：元/吨）

来源：各碳排放权交易所注：无数据代表当日无成交。

## 【高能活动】

### 2017-08-07 “液化天然气供应链中的法律和商业问题”主题研讨会（北京）

● 液化天然气（“LNG”）已经成为中国能源供应的重要组成部分，LNG 相对清洁的特点成为解决中国能源需求和环境问题的重要因素。本次研讨会荣幸邀请到国际著名油气律师狄仁杰律师（Paul C. Deemer）从天然气的生产、液化，LNG 的销售与运输，以及 LNG 再气化设施的发展开始，对 LNG 供应链中涉及的法律与商业问题，尤其在中国的相关情况进行演讲。演讲后还将就 LNG 供应链中相关的重要合同，涉及的法律和商业风险以及如何管理这些风险等问题进行问答及圆桌讨论。  
[查看详情](#)

### 2017-08-08--2017-08-10 第三届中国太阳能热发电大会（敦煌）

● 作为科技部 A 类联盟，推动技术创新和产业发展是国家太阳能光热产业技术创新战略联盟的责任和义务。为促进交流，实现“以科学技术创新推进太阳能热发电产业化发展”的目的，国家光热联盟每年举行一届太阳能热发电的技术大会。自 2015 年起将连续举办了 8 届的“太阳能热发电技术三亚国际论坛”更名为“中国太阳能热发电大会”。第三届中国太阳能热发电大会定于 2017 年 8 月 8 日-10 日在甘肃省敦煌市召开。  
[查看详情](#)

### 2017-08-10--2017-08-11 2017 第二届东北能源经济转型与光伏产业发展论坛（长春）

● 2017 年东北各级政府紧紧抓住国家绿色发展脉搏，积极落实中央对东北光伏指标倾斜的政策导向，布局申报 8 个光伏领跑者基地和 1 个国家清洁能源示范基地。光伏基地总规划容量为 14.5GW。其中，辽宁省 0.5GW。黑龙江 4.1GW。吉林省 7.9GW。有鉴于此，由吉林省风能太阳能学会、中国电建东北院、世纪新能源网联合发起“第二届东北能源经济转型与光伏产业发展论坛”。论坛主要议题包括：老工业基地的绿色能源机遇与挑战、老工业基地的绿色能源机遇与挑战、光伏扶贫与分布式投资机会。  
[查看详情](#)

### 2017-08-11 北京能源互联网融合发展论坛（北京）

● 北京发改委正式发布《北京市“十三五”时期能源发展规划》，规划中指出到 2020 年，北京市新增光伏发电装机容量 100 万千瓦，同时强调在绿色高端智能应用示范区加强分布式光伏发电应用。为了推动北京市清洁能源尤其是分布式光伏发展，特组织召开 2017 年北京市能源互联网融合发展论坛，政府机构、金融机构、电网公司、供应链企业及企业主等多方参与，挖掘北京分布式光伏资源，共同探讨投资开发模式，为北京市能源消费转型升级助力。  
[查看详情](#)

### 2017-08-14--2017-08-15 第四届亚太国际生物质能高峰论坛（广州）

● 作为全球生物质能源行业三大盛会——APBE 亚太生物质能展同期举办的亚太生物质能高峰论坛成功举办三届，已成为亚太地区立足中国、面向全球最重要的行业交流平台。APBE2017 定于 8 月 14-15 日在中国广州召开，本次论坛将以“开拓创新，引领亚洲生物质能发展”为主题，围绕沼气、生物质成型燃料和供热、先进生物液体燃料、生物质发电和热电联产、投融资等专题进行更为深入的交流和探讨，现场将汇集 500 多名国内外专家、学者、企业领导。论坛同时设置品牌展示区，茶歇洽谈区，方便贵宾会谈及媒体专访。 [查看详情](#)

### 2017-08-16--2017-08-18 2017 海上风电领袖峰会（南通）

● 2017 海上风电领袖峰会将于 2017 年 8 月 16 日-18 日在江苏省南通市召开。本次峰会由中国循环经济协会可再生能源专业委员会（CREIA）和中国可再生能源学会风能专业委员会（CWEA）联合主办，致力于搭建海上风电产业的沟通桥梁，联合国内外海上风电领袖及业界同仁，以更广阔和更有前瞻性的视角研判全球海上风电发展前景，多维度探讨海上风电发展所面临的机遇与挑战，着眼技术前沿，聚焦行业热点，覆盖全产业链建设，推动我国海上风电产业的健康可持续发展。 [查看详情](#)

### 2017-08-16--2017-08-18 2017 亚洲动力电池+储能峰会（广州）

● 近年来，随着可再生能源、电动汽车、智能电网及微电网、分布式能源等领域的迅猛发展，储能技术及应用正在得到快速发展，成本也在快速降低。储能产业的技术经济性是产业发展的核心瓶颈，在现有的技术条件下，寻求可行的应用领域和有效的扶持政策，以及对新技术的不断追求，是解决产业发展核心矛盾的关键。峰会将包括三个方面的核心内容：一是动力电池技术与智能制造论坛；二是动力电池应用与 BMS 电池管理系统研讨峰会；三是储能系统、技术与工程应用论坛。 [查看详情](#)

### 2017-08-16--2017-08-19 2017 第九届中国国际地源热泵行业高层论坛（东营）

● 为贯彻落实国家十三五地热能发展规划，大力推动我国地热能规模化开发利用达到预期的经济、社会和环境效益，中国能源研究会地热专业委员会、国际地源热泵协会中国分会将于 2017 年 8 月 16 日在山东省东营市联合主办“海利丰·2017 第九届中国国际地源热泵行业高层论坛暨第四届中国国际地热能博览会”，大会同期将举办第二届中国中深层地热能可持续开发专题研讨会、地源热泵供暖技术分论坛、地源热泵技术创新分论坛、煤改电产品与技术应用专题研讨会、中国地源热泵产业联盟会员大会等多个活动。 [查看详情](#)

## 2017-08-17--2017-08-18 2017 中国光伏电力发展峰会暨光伏技术应用研讨会 (合肥)

● 本届峰会会议将以“智能、高效、安全、创新”为主题，开设一个主会场、多个专业分会和论坛以及项目海报展示厅，内容涵盖光伏扶贫、光伏电气技术创新、光伏技术跨界应用、光伏农业等专业领域。会议将以强大的专家阵容、前沿的学术内容、最新的科研成果展示，恭候各方专家的参与。 [查看详情](#)

## 2017-08-18 “变化中的全球能源市场格局及对中国的政策启示” 学术报告 (北京)

● 报告将介绍国际能源署及其与中国合作的最新进展、全球能源市场格局的重大变化、全球能源治理改革及中国的参与，以及变化中的全球能源市场格局对中国的政策启示。报告人涂建军先生现任国际能源署中国合作部主任（常驻巴黎），并全面负责 IEA 的中国事务。涂建军精于煤炭、石油、天然气及电力行业的战略规划和政策评估，并对资源与环境可持续发展有深入研究。他和中国的能源工业、政府部门、学术界、环保 NGO 都有良好的合作关系。 [查看详情](#)

## 2017-08-18--2017-08-20 2017 第二届丝绸之路光伏产业发展高峰论坛暨展览会 (西安)

● 西安市人民政府、陕西省太阳能行业协会联合陕西省发改委、工信厅等光伏主管部门定于 2017 年 8 月 18-20 日在西安曲江国际会展中心举办“2017 第二届丝绸之路光伏产业发展高峰论坛暨展览会”及相关活动。大会以“促进能源结构调整、推动光伏产业发展”为主题，集政策宣讲、产品展示、技术交流、项目推介、投融资洽谈为一体，将对政策环境、产业升级、技术合作、多元化应用及跨界转型合作等领域进行深入研究，全方位助推我国光伏行业健康稳定发展，为政府、行业、金融界、产业界搭建一个零距离的交流平台。 [查看详情](#)

## 2017-08-18--2017-08-20 第八届中国能源科学家论坛（银川）

● 为做好能源科技创新工作，进一步深化能源供给侧结构性改革，推进“十三五”规划全面实施，适应当前能源转型形势，经中国能源学会与北京能源与环境学会研究决定，定于 2017 年 8 月 18-20 日在宁夏银川市召开“第八届中国能源科学家论坛”。大会将会聚能源领域的科学界、产业界和商界的精英，探讨清洁能源发展中的问题，分享能源清洁技术创新和实践，助推中国能源转型升级。本届会议主题为“清洁低碳、高效安全、生态绿色、开放共享”，论坛将邀请中国工程院、中国科学院及行业权威机构专家院士出席。会议旨在推进能源革命，加快能源技术创新，构建现代清洁能源发展体系。加强国内外能源产业的合作交流，为行业提供高水平的学术交流平台。本届大会设煤

炭清洁高效综合利用技术、太阳能应用技术、可再生能源技术、油气开发技术等分论坛。[查看详情](#)

## 2017-08-19 首届气候变化经济学学术研讨会（北京）

● 气候变化已经成为国际社会高度关注的全球性问题。与之相应，经过近 30 年的发展，气候变化经济学科日臻完善，形成了独特的研究领域、研究方法和理论体系。中国一直本着负责任的态度积极应对气候变化，将应对气候变化作为实现发展方式转变的重大机遇，积极探索符合中国国情的低碳发展道路。中国政府已经将应对气候变化全面融入国家经济社会发展的总战略，中国在国际气候治理格局中正扮演着越来越重要的角色。气候变化经济学的发展，成为时代的需求。为进一步促进气候变化经济学科的建设，搭建高水平的学术交流平台，中国社会科学院城市发展与环境研究所、《经济研究》编辑部、《城市与环境研究》编辑部，依托“中国社会科学院学科建设登峰战略”中的“气候变化经济学”优势学科建设，将于 2017 年 8 月 19 日在北京共同主办首届“气候变化经济学学术研讨会”。[查看详情](#)

## 2017-08-19 2017 年能源大转型高层论坛（北京）

● 为加快推进全球能源转型，推动中国能源生产和消费革命，把天然气发展成为中国的主体能源之一，促进天然气大发展和国际合作，推进北方地区冬季清洁取暖，经国务院发展研究中心批准，由国务院发展研究中心资源与环境政策研究所主办，国家能源局石油天然气司、国土资源部油气资源战略研究中心、中国石油和化学工业联合会、新奥集团、上海中旂能源科技有限公司、潜能恒信能源技术股份有限公司、上海国际能源交易中心、山西晋美售电有限公司、石油工业出版社、中国华电集团公司上海分公司、陕西延长石油（集团）有限公司、新疆广汇液化天然气发展有限公司、国际能源署（IEA）、国际能源论坛支持的“2017 年能源大转型高层论坛”将于 2017 年 8 月 19 日在北京丽晶酒店举行。[查看详情](#)

## 2017-08-25--2017-08-26 2017 首届全国用户侧储能细分市场开发与应用高层研讨会（无锡）

● 随着储能成本进一步下降，峰谷电价制度完善、尖峰电价制定、需求侧管理等补偿机制建立、电力市场用户侧多种增值服务开展等电改政策红利的显现，用户侧的储能市场将成为储能在我国实现商业化应用的主要领域之一。为进一步探讨用户侧储能细分市场开发和应用深化，中国化学与物理电源行业协会储能应用分会决定联合江苏省电机工程学会、国网江苏省电力公司电力科学研究院、全国微电网与分布式电源并网标准化技术委员会召开“首届全国用户侧储能细分市场开发和应用高层研讨会”。[查看详情](#)

## 2017-08-28--2017-08-30 2017 中国国际能源峰会暨展览会（北京）

● 中国国际能源峰会是我国能源行业的全领域盛会。峰会的交流内容主要包括三个方面：一是新兴的专业领域，二是技术的跨领域交流与合作，三是行业间的跨界协作，协同发展。2017 中国国际能源峰会重点呈现：能源互联网技术与装备的发展和应用；节能与环保技术的发展和应用；氢能源及燃料电池技术；风光储充一体化技术的发展与集成创新；燃气轮机技术与分布式能源等。 [查看详情](#)

## 2017-08-31--2017-09-01 建一流城市配电网技术应用研讨会（北京）

● 世界一流城市配电网的建设背景是国家、城市、国网的战略需求。杭州、宁波和北京、上海、天津一起已被列入国网公司 10 个世界一流城市配电网建设示范城市。“十三五”期间将是城市配电网快速发展、全面提升的重要阶段，国内城市配电网与国际一流城市电网想比还有一段差距。为推动配电网实现更高层次、更高水平、更高质量的发展，北极星电力网、北极星输配电网、中关村华电能源电力产业联盟联合中国电力云平台，在华北电力大学国家大学科技园的支持下，就“建世界一流城市配电网技术应用”进行系列研讨，期望在产学研合作方面为配电网的发展提供支持和保障。 [查看详情](#)

## 免责声明

本报告由第一财经研究院独家制作，本报中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但第一财经研究院对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供能源领域研究人员参考研究之用，不构成投资参考。本报告的版权仅为第一财经研究院所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

联系我们

[yangyifang@yicai.com](mailto:yangyifang@yicai.com)

关注我们

微信号：cbn\_research

