

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
第九期 2016年5月

目 录

总论	1
“互联网+”智慧能源 开启能源互联网生态新模式	1
“构建能源互联网需要跨界合作”	2
“能源云”将如何探索能源互联网	2
东润环能携手阿里云共建“能源云”探索能源互联	3
全球能源互联网是新能源时代全球能源配置的必然选择	4
创新，推动中国新能源十年增长	6
挪威计划到2021年终止可再生能源补贴	7
李俊峰、陈济：落实《巴黎协定》将面临三大挑战	7
能源互联网“四川行动”全面提升绿色发展能力	10
阿根廷瞄准可再生能源 2018年前拟投50亿美元	11
热能、动力工程	12
“组合拳”力保煤电有序发展	12
大瀑布电力退出德国褐煤舞台	14
纾解弃风弃光顽疾的储能选择	16
淘汰煤电落后产能、建立煤电建设风险预警机制	18
“绿色发展”战略全面推动电力产业可持续增长	20
英国燃煤电厂生存堪忧	21
西门子发力分布式能源	22
生物质能、环保工程	23
南宁“十三五”将投资440亿元发展环保服务业	23
太阳能	24
天合光能刷新大面积IBC电池世界纪录	24
江苏推广中天科技分布式光伏发电示范经验	24
薄膜电池需破核心装备国产化瓶颈	25
海洋能、水能	26
苏格兰潮汐能获1亿英镑投资	26

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

“互联网+”智慧能源 开启能源互联网生态新模式

4月26日上午，中国智慧能源产业技术创新战略联盟、秦皇岛市人民政府在国家会议中心联合召开新闻发布会，王忠敏理事长和孙国胜副市长正式宣布“2016中国能源互联网大会暨智慧能源产业博览会”将于8月10日至12日在秦皇岛国际展览中心举行。

新闻发布会由联盟副理事长韩飞舟主持。联盟理事长王忠敏在致辞中说，“2016中国能源互联网大会暨智慧能源产业博览会”是在杭州成功举办“2015中国能源互联网大会暨智慧能源产业博览会”后的第二届中国能源互联网与智慧能源产业的盛会。中国智慧能源产业技术创新战略联盟是中国第一个以推动智慧能源产业发展为己任的创新型技术协作组织。他还指出，2014年6月习近平总书记发出推动能源生产和消费革命的总动员以来，国务院及发改委等有关部门相继发出《“互联网+”行动指导意见》、《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》、《关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》等一系列重大部署，这是应对资源环境和气候变化的重大挑战，更是智慧能源产业创新发展的空前机遇！而构建一个以“互联网+”智慧能源为基础的能源互联网生态新模式，是完成上述迫切任务，应对重大挑战，抓住历史机遇的方向和有效途径。

秦皇岛市副市长孙国胜在致辞中说，秦皇岛地处正在迅速崛起的环渤海经济圈中心地带，作为京津冀重点发展区域之一，非常重视智慧能源产业在当地的聚集发展，作为中国智慧能源产业技术创新战略联盟的合作伙伴，秦皇岛市人民政府和秦皇岛经济技术开发区管委会将会提供全方位的支持和保障，并热烈欢迎国内外来宾参会参展，共谋产业发展。

联盟执行秘书长潘崇超详细介绍了大会总体情况，本届大会的主题是“互联网+智慧能源，开启能源互联网生态新模式”，本届大会的看点主要有五个：一是政府和产业互动，高层领导现场指导；二是促进京津冀协同，落地雾霾治理重点项目对接；三是“互联网+”智慧能源最新技术、产品、解决方案发布展示；四是行业大咖深度交流，能源、节能与互联网领域国内外知名企业云集；五是最新政策解读，企业合理布局和资源提升。大会将围绕“互联网+”智慧能源等十大热点问题，邀请国内外能源、节能服务、物联网和大数据等领域的权威专家、行业领袖和技术人员，就互联网+智慧能源的发展趋势、关键技术、相关标准、商业模式和应用等内容进行深入交流和探讨，共同开启中国能源互联网生态新模式。大会期间，将继续发布“2016中国智慧能源领军企业”和“2016中国智慧能源十大优秀案例”，同期还将举办智慧能源新技术&新产品专场发布会。

国开行首席经济学家黎维彬等专家领导对智慧能源产业发展环境、发展趋势和发展机会进行了分析，并为推动能源互联网与智慧能源产业链和产业落地的发展空间提供了实施建议，高度认同本次大会的主题是建立以产业落地为基础的能源互联网生态新模式。

会上，百度开放云、博世物联网事业部、智慧能源投资控股公司、济南大陆机电股份有限公司、北京华源泰盟节能设备有限公司、中国电力科学研究院、京津冀钢铁节能减排联盟、山东节能协会、中关村标准创新服务中心、北京神木经贸有限责任公司等10家单位与联盟签署了参展合作协议。企业代表表示中国能源互联网大会暨智慧能源产业博览会是国务院将“互联网+能源”作为“互联网”重点行动后的第一个全国性智慧能源产业博览会，也是国内目前乃至世界上唯一的集合能源互联网和智慧能源全产业链整体亮相的年度盛会，它将成为智慧能源产业链、产业落地、产业整合、产业创新、产业升级为主要功能的大众创业、万众创新的盛大平台。

本届博览会得到了全国政协人口资源环境委员会、国家发改委、工信部、国家质检总局、国家能源局、国家节能中心、北京市科委、天津市工信委、河北省能源局、中国电力科学研究院、中国信息安全认证中心、中国质量认证中心、联合国工业发展组织(UNIDO)、能源基金会(EF)、英国繁荣战

略基金(SPF)、保尔森基金会、中国产业海外发展协会、中国光华科技基金会、中国节能协会、首都创新大联盟、杭州市物联网协会等主管部门、国际机构、地方政府和行业协会以及德国杜塞尔多夫展览公司(MDS)的大力支持。

诚邀智慧能源和能源互联网领域的各方代表参加本次大会。

中国日报网 2016-04-28

“构建能源互联网需要跨界合作”

随着能源互联网概念的提出，越来越多的互联网科技企业加入能源互联网建设行列之中。如何将能源与互联网紧密结合、实现相互促进发展，日渐成为能源与互联网业界关注的焦点。

日前，联想集团副总裁、联想全球企业研究院副院长黄莹在接受记者采访时指出，能源互联网建设涉及到诸多技术的应用和共享，需要打破企业和行业的边界，而信息技术可以实现数据的共享、传输和互融互通。

“能源互联网的信息化方案，既要采用时下最新的互联网技术，同时也需要对已有信息化建设进行整合。”黄莹表示，“基于此，联想提出了‘双态IT’的理念。”

据黄莹介绍，“双态IT”即敏态IT和稳态IT，是针对不同业务需求提供的不同解决原则，可为能源互联网落地提供可行的技术支持。其中，敏态IT是通过借鉴互联网前沿技术，构建敏捷、灵活和差异化数字化架构；而稳态IT则以企业多年信息化积淀，实现稳定、安全和高性能的IT架构。

联想作为IT厂商，通过“双态IT”，在能源领域既能满足企业差异化的定制需求，响应快速变化的市场需求，同时也可以利用企业现有的基础架构，从整体规划入手，专注于标准化、高严谨、可复制的流程和细节，保障企业传统IT架构的安全高效，为传统业务的运营保驾护航。

不过，黄莹也坦言，在参与能源互联网建设中，IT企业和互联网企业还有许多需要学习的内容。“在电力行业，有专门的支持和行业特殊要求，无论是IT厂商还是互联网企业，都有许多东西需要学习，这是IT和互联网企业的一个重要短板。”黄莹告诉记者，“当然，IT企业有自己的长项，硬件、软件都比较在行。对短板则需要在行业中寻找专家或资深合作伙伴，共同开发产品或解决问题。这样才能更好地结合IT企业的长处和能源行业的专业需求。”

黄莹同时表示，能源行业具备丰富的专业知识，多年来也积累了大量数据，但是由于工具不够先进或强大，导致数据无法处理、最大发挥作用，通过与IT和互联网行业的合作，可以更好地挖掘行业数据的价值。

另据联想集团大客户事业部企业级售前技术总监单奖定透露，联想已经开始布局同能源行业的合作。“由于能源分布往往具有不可预测性，比如现在大量采用的可再生能源，因此，不管是软件、硬件还是传输系统都要随时待命、随需而变。这种情况下，就需要支撑的IT系统要如影随形。”单奖定表示，“去年，联想就推出了‘Open+’的市场主体，与电力等行业的客户共同研发，寻找解决行业问题的办法。在‘十二五’期间，联想已经为包括国网、南网、华电集团等在内的能源企业提供了10万套企业级设备、百万套终端设备、数十个整体解决方案。”

李慧 中国能源报 2016-04-28

“能源云”将如何探索能源互联网

中国能源网(北京)4月22日讯 2016年4月20日,北京东润环能科技股份有限公司与阿里云计算有限公司签署合作协议,推动能源服务与云计算大数据技术的融合,共同探索基于阿里云技术的“能源云”服务。

图左为阿里云央企事业部高级专家吴明宸图右为东润环能市场部总监韩东升

根据协议,双方将在新能源、能源互联网领域中云计算、大数据、互联网技术和生态能力方面达

成合作,通过共享各自领域的优质资源,在新能源、能源互联网业务领域形成合力,开展应用创新、数据价值创新、能源互联网服务创新。

据悉,东润环能将发挥行业优势和业务经验,基于阿里云进行应用研发,对新能源、能源互联网产业各方用户提供全面的专业应用和数据服务;阿里云将为东润环能提供云计算、大数据、互联网技术支持,赋予东润环能开发、创新应用环境。双方通过不断的业务合作与技术交互,本着发挥双方技术优势、促进能源互联网发展、推动新能源大数据云应用,共同打造基于阿里云技术的“能源云”服务。

作为一家创新能源互联网服务公司,东润环能在新能源产业规划、电站并网、发电预测、新能源气象、分布式微网、智能用电等技术和数据服务方面,已经发展成为行业领跑者。此次,阿里云和东润环能的联手,无疑将为产业客户提供实用、便捷、独特、互动的新能源互联网技术服务平台,为能源互联网+带来创新动力。

据透露,该平台将结合新能源门、能量魔方应用服务,以地理数据、资源数据、气象服务、设备参数、能源规划、消纳限电评价等数据服务为基础,构建新能源产业互联网云应用服务平台,为新能源投资企业、地方新能源开发、电网、装备技术贸易、产业金融服务提供深度数据挖掘和专业应用服务。

东润环能董事长邓建清表示:"在国家电力改革和新能源革命的大背景下,能源互联网国家战略正在如火如荼的展开。我们充分认识到在互联网大数据时代,能源互联网应用服务在未来的价值是巨大的。构建能源互联网服务云平台,整合新能源产业大数据,链接广大的产业客户社群,是东润环能发展的既定目标。将数据转化为应用,不断满足用户需求,提高服务响应速度,链接客户互动,是我们努力的方向,与阿里云的合作,无疑将帮助东润环能提升产业服务能力"

阿里云总裁胡晓明表示,"与东润环能的合作,是阿里云在新能源互联网领域方面的一次尝试。我们也在研究,阿里的云计算、大数据能力和东润环能的新能源并网、运营服务技术的结合,希望能给能源互联网的发展带来新的推动因素。"

此外,双方还将通过市场资源共享,建立东润环能和阿里云平台相结合的市场、品牌、服务等多方面的合作机制。

新华网 2016-04-22

东润环能携手阿里云共建“能源云”探索能源互联

中国能源网讯:4月20日,北京东润环能科技股份有限公司与阿里云计算有限公司在深圳签署合作协议,推动能源服务与云计算大数据技术的融合,共同探索基于阿里云技术的“能源云”服务。

根据协议,双方将在新能源、能源互联网领域中云计算、大数据、互联网技术和生态能力方面达成合作,通过共享各自领域的优质资源,在新能源、能源互联网业务领域形成合力,开展应用创新、数据价值创新、能源互联网服务创新。

据悉,东润环能将发挥行业优势和业务经验,基于阿里云进行应用研发,对新能源、能源互联网产业各方用户提供全面的专业应用和数据服务;阿里云将为东润环能提供云计算、大数据、互联网技术支持,赋予东润环能开发、创新应用环境。双方通过不断的业务合作与技术交互,本着发挥双方技术优势、促进能源互联网发展、推动新能源大数据云应用,共同打造基于阿里云技术的“能源云”服务。

作为一家创新能源互联网服务公司,东润环能在新能源产业规划、电站并网、发电预测、新能源气象、分布式微网、智能用电等技术和数据服务方面,已经发展成为行业领跑者。此次,阿里云和东润环能的联手,无疑将为产业客户提供实用、便捷、独特、互动的新能源互联网技术服务平台,为能源互联网+带来创新动力。

据透露,该平台将结合新能源门、能量魔方应用服务,以地理数据、资源数据、气象服务、设备参数、能源规划、消纳限电评价等数据服务为基础,构建新能源产业互联网云应用服务平台,为新能源投资企业、地方新能源开发、电网、装备技术贸易、产业金融服务提供深度数据挖掘和专业应

用服务。

东润环能董事长邓建清表示：“在国家电力改革和新能源革命的大背景下，能源互联网国家战略正在如火如荼的展开。我们充分认识到在互联网大数据时代，能源互联网应用服务在未来的价值是巨大的。构建能源互联网服务云平台，整合新能源产业大数据，链接广大的产业客户社群，是东润环能发展的既定目标。将数据转化为应用，不断满足用户需求，提高服务响应速度，链接客户互动，是我们努力的方向，与阿里云的合作，无疑将帮助东润环能提升产业服务能力”

阿里云总裁胡晓明表示，“与东润环能的合作，是阿里云在新能源互联网领域方面的一次尝试。我们也在研究，阿里的云计算、大数据能力和东润环能的新能源并网、运营服务技术的结合，希望能给能源互联网的发展带来新的推动因素。”

此外，双方还将通过市场资源共享，建立东润环能和阿里云平台相结合的市场、品牌、服务等多方面的合作机制。（仲新源）

仲新源 中国能源网 2016-04-22

全球能源互联网是新能源时代全球能源配置的必然选择

文/中国工程院院士、华北电力大学校长 刘吉臻

人物简介

中国工程院院士、华北电力大学校长；新能源电力系统国家重点实验室主任，国家基础研究发展计划首席科学家。长期从事大机组建模、检测、控制理论与技术研究，是我国著名的火力发电控制专家。

当今，能源短缺，环境污染，气候变化已成为人类社会面临的共同难题。因此，一场以转变能源生产、消费方式，推动科技革命、体制改革，实现国际合作为内容的能源革命正在兴起。这需要进一步发展新能源，同时实现传统能源的清洁、高效利用。

能源转型需构建

以新能源为主体的电力系统

目前，可用的新能源主要有风能、太阳能、地热能、海洋能、核能等。与此同时，世界各国还在不断地寻求更多的新能源。1968年，美国科学家彼得·格拉赛（Peter Glaser）提出建造空间太阳能电站。他认为，在地球静止轨道上部署一条宽度为1000米的太阳能电池阵环带，假定其转换效率为100%，那么它在一年中接受到的太阳辐射通量接近于地球上已知可开采石油储量所包含的能量总和。近50年来，美国、日本、俄罗斯等国都在积极探索研究太阳能太空电站，我国这些年也在跟踪这方面的新技术。

在核能技术利用方面，欧盟一直支持核能的持续发展。2015年，美国和中国成功地进行了第一代核聚变装置的放电实验。这项技术的成功，在一定程度上为解决未来能源问题提供了可能。

近年来，我国在能源转型方面加快了行动步伐。一方面，发展以煤电为代表的传统能源的高效、超净发电技术，另一方面，促进以互联网+为特征的新能源发展。目前，我国的能源转型已经落实为实在的行动计划。

绿色低碳战略明确提出，到2020年，我国的非化石能源占一次能源消费比重将达到15%，天然气比重达到10%以上，煤炭消费比重控制在62%以内。而中美气候变化联合声明也提出，中国计划在2030年左右二氧化碳排放达到峰值。此外，还有火电“50355”改造，以及国家发改委、环境保护部、国家能源局联合印发的《煤电节能减排升级与改在行动计划》。

2015年2月，我国风电累计并网容量首次突破1亿千瓦，成为世界上第一个风电达到1亿千瓦的国家，连续三年并网风电领跑全球。截至2015年年底，我国并网风电累计装机容量达到1.29亿千瓦，同比增长34.2%，占全部发电装机容量的8.6%。

然而，能源的变革和转型并非一帆风顺。我国的风能、太阳能发展也遇到了瓶颈，即消纳难的

问题。2015年，全国平均弃风率达15%，有些地区甚至高达30%。如果这一问题得不到解决，新能源的发展就无法持续。

如何解决新能源消纳难的问题？电能最大的特征是电荷不易大规模存储。储能作为一项重要的技术，在一定程度上能够解决电荷存储的问题，但目前的储能技术还无法实现电荷大容量、大功率的存储。因此，电力系统需要用动态的思维来考虑和解决这一问题。

传统电力系统是通过发电侧功率的变更，来满足用电侧随机波动的需求，从而维持能源的平衡和电力系统的安全稳定。传统发电具有“一次能源可储、二次能源可控”的特性。然而，对于包括风能、太阳能在内的新能源来说，无论是集中式还是分布式，最大的特征是具有间歇性、波动性及随机性。新能源与传统能源最大的区别是“一次能源不可储、二次能源不可控”。随着新能源比例越来越高，电力系统不仅需要应对随机波动的负荷需求，还要接纳不确定的电源接入，这就要求新能源作为一次能源必须实现可储，其发出的二次能源必须实现约束可控。因此，随着新能源逐渐成为电力系统的主体，电力系统需要在随机波动的负荷需求与随机波动的电源之间实现能量的供需平衡，而电力系统的结构形态、运行控制方式以及规划建设与管理也将发生根本性变革，由此形成了以新能源电力生产、传输、消费为主体的新一代电力系统，即新能源电力系统。

新技术发展推动传统电力系统 向新能源电力系统演变

新能源电力系统从现有的、运行了一百多年的电力系统过渡而来，这是一个逐渐演变的过程。在新能源电力系统中，电源侧、电网侧、负荷侧需要从大系统的理论和观点来进行统一考量。首先，在电源侧，包括火电在内的传统能源，以及包括风电、太阳能在内的新能源，都应该与电网保持友好。在今后较长的一段历史时期，将是传统化石能源与新能源共同使用的“混合能源时代”。以煤电为代表的传统电源将转换角色，由过去单纯的电源转变为可以与新能源进行调节、匹配及互补的电源。传统电源需要提高可调度性和电网友好性，从而提升调峰能力，以此来平抑风力发电、太阳能发电的随机波动性。因此，传统电源的弹性运行将是解决未来我国消纳大规模清洁能源的根本途径。

我国目前建设了数量较多的超超临界机组。然而，据统计大部分超超临界机组在实际运行中，75%的时间处于亚临界运行。因此，在我国火电运行小时数普遍下降的情况下，应当新建和改建一批火电调峰机组，其中60万~100万千瓦的超超临界机组可进行基荷运行，30万~60万千瓦的机组可进行弹性运行，30万千瓦及以下机组则通过改造实现循环启停。这样一来，火力发电系统将成为成体系的调峰机组系统。因此，国家对新能源发电补贴应逐渐转变为对调峰电源（含储能电源）的补贴。

其次，在电网侧，我国的特高压技术实现了大容量、远距离、高效率的输送，解决了能源分布不均衡这个重大问题。

最后，在负荷侧，需要形成新型用电方式、建立供需系统机制。这需要通过技术手段、市场手段、价格手段来引导用户转变用电方式，让他们主动参与到电网友好型的互动中，从而实现新能源电力系统的供需平衡。以可平移负荷资源利用和储能装置为例，电动汽车是典型的集成储能装置，具有交通工具和储能电池的双重属性，既可以从电网受电，也可以向电网配电，能在电网运行中发挥巨大的调节作用，促进新能源消纳。按照2020年规划，我国的电动汽车将达到500万辆，如果每辆电动汽车能提供充放电功率7千瓦，那么，500万辆电动汽车将是一个巨大的移动储能电站，能够为电网提供7000万千瓦调节容量，这相当于我国电网当前总装机容量的5%。包括微电网在内，所有复杂的电网结构都离不开智能的调度和控制，唯有此才能实现区域内的电力平衡。

随着电源侧、电网侧、负荷侧各项新技术的共同发展，传统电力系统将逐步向新能源电力系统演变和迈进。未来，当非化石能源比重达到60%时，新能源将成为主导能源。这时，新能源电力系统能够实现新能源技术和信息技术的高度融合，可以借助多源互补、源网荷协同等手段，实现电力生产、传输、供应与消费的网络化、信息化与智能化。新能源电力系统不仅能够适应可再生能源间歇性、随机波动性特性，还能满足电能用户安全、便捷、可靠的用电需求。

特高压电网和智能电网

是发展全球能源互联网的核心

当前，人类还处于化石能源的时代，对石油、天然气、煤炭等化石能源的依赖度依然很高。由于资源分布不均衡，许多国家的能源资源依赖于国际能源供应。例如，石油传输已在全球范围内形成了七大海上通道，天然气传输也形成了一批远距离、跨国、跨洲的输送通道。

未来，日益枯竭的传统化石能源将被风能、太阳能、水能等可再生能源逐步替代。然而，全球的风能、太阳能资源同样存在分布不均衡的问题，需要在全世界范围内实现资源的配置。新能源资源的配置只能以电能输送的方式实现。因此，以特高压电网和智能电网为核心的全球能源互联网是新能源时代全球能源配置的必然选择。

我国特高压发展迅速，已建成和在建特高压工程的输送距离达 3.27 万公里。未来，如果特高压的输送距离能够达到 5000 公里以上，那么电能配置的范围将达到 1 万公里，这相当于地球赤道周长的 1/4。这为清洁能源在全世界范围内优化配置提供了强大的技术支持。

中国提出了构建全球能源互联网的倡议，并提出从国内互联、跨国互联到洲际互联的行动计划。我国在新能源、特高压、智能电网等领域的基础研究、技术开发和工程应用等方面，已经具有领先优势，这为建设全球能源互联网奠定了坚实的基础。

当前我们需要加快相关基础理论研究，以及共性技术、标准体系的研究，建立国际合作机制，共同探讨全球能源互联网的整体架构、实现模式和路线图，建设全球能源互联网示范区，从而实现从局域到广域再到全球的推广应用。

刘吉臻 国家电网杂志 2016-04-28

创新，推动中国新能源十年增长

本网讯：4月20-21日，以“庆辉煌十年 论创新增长”为主题的第十届中国新能源国际高峰论坛，在北京国家会议中心隆重开幕。来自国家能源主管部门的领导、外国政府高官、国际组织代表、海内外学者和知名新能源企业代表 400 余人参加会议。全国工商联新能源商会会长李河君代表主办单位致辞指出：正是 2006 年以来十年的不断创新，推动中国新能源持续增长。论坛发布《2016 全球新能源发展报告》显示，中国清洁能源投资额已稳居世界第一。

全国工商联新能源商会常务副会长单位通威集团副总裁胡荣柱主持开幕式，全国工商联、国务院研究室、国家能源局、科技部、工信部、住建部、商务部等国家部委领导，联合国工发组织、彭博新闻社以及中科院、能源所等机构的专家学者，先后发表了主旨演讲。

在随后进行的“2016 中华新能源奖”在论坛上，日出东方徐新建、通威集团刘汉元、西安隆基钟宝申等人荣获“十年名人奖”，汉能控股集团、恒基伟业、无锡尚德、浙江精工、正泰、晶科等企业获颁“十年贡献奖”，中海阳、首航光热、中投亿星、江西腾达、易晖光电、百川同创、Manz 等企业获得“十年创新奖”。

论坛分设光伏领袖对话、光热发电、薄膜发电、低碳减排、APEC 光电建筑、新能源汽车、生物质能等专场论坛，同期举办“新能源十周年系列庆典”，包括新能源十年展和商会十年庆祝晚宴，以及“项目对接”、“高端对话”、“金融专场”、“创新展示”、“地热新闻发布”等丰富多彩的活动。论坛得到了中国可再生能源学会、中国光伏行业协会、中国民促会绿色出行基金、中非民间商会、全联环境服务业商会、全联农业产业商会、全联城市基础设施商会、美国环保协会、东盟与东亚经济研究院、澳大利亚太阳能理事会、大韩商工会等行业组织的大力支持，吸引了通威集团、汉能控股集团、乐叶光伏、正泰太阳能、中海阳、中投亿星、江苏爱康、晶科电力、恒有源、江西腾达、常州龙腾、中科清莲、北京天瑞星、隆基泰和、德恒律所、博龙阳光、木联能、中怡保险、辽宁乐威、金诚同达律所、嘉兴秀洲国家高新区、吉林省辽源市人民政府、深圳投资推广署等 20 余家合作单位。

据新能源商会专业副会长曾少军博士介绍，从中国颁布《可再生能源法》以来，经过十年的打

造，“中国新能源国际高峰论坛”已经成为国内外有广泛影响的新能源领域综合性年度盛会，为传播新能源理念、推广新能源技术、宣传新能源政策、促进中国和全球新能源产业合作，提供了一个高端平台。（仲新源）

仲新源 中国能源网 2016-04-21

挪威计划到 2021 年终止可再生能源补贴

据世界能源新闻 4 月 15 日报道，挪威政府近日表示，计划到 2021 年结束其绿色能源补贴计划，并致力于增强在其他国家建设电力传输线的竞争力。

2012 年，挪威和瑞典推出了可再生能源援助计划，称为“el-certificates”。该计划旨在推动源自风能、水能和生物质的发电量的增长，使其到 2020 年达到 28.4 太瓦时。

据报道，该补贴的引入导致挪威电价在 2015 年降至 15 年低点，诸如挪威的 Statkraft 公司和瑞典 Vattenfall 等电力生产商备受冲击。2015 年，挪威超过消费量的过剩电量达 15 太瓦时。

挪威石油和能源部长表示：“为避免可再生能源发电的价值下跌，政府决定在绿色证书交易机制下不再引入新的发展目标。”该国能源白皮书指出，长期投资应该由市场决定。

然而，一些挪威可再生能源产业代表表示，现在决定不延长补贴为时过早，政府应该关注的是采取措施提振需求。

挪威政府能源白皮书中还确认了计划将允许除国有电力运营商 Statnett 以外的其他电力公司建立起国际电力传输线连接。

Statnett 计划在 2020 年前在德国和英国建造两条电力传输线，使电力出口能力增至 2800 兆瓦，帮助减少国内电力盈余。

肖楠 中国能源报 2016-04-29

李俊峰、陈济：落实《巴黎协定》将面临三大挑战

4 月 22 日，170 多个国家的领导人或高级别代表齐聚纽约联合国总部参加了巴黎协定的签署仪式，绝大多数国家在仪式上签署了协定，进一步延续了巴黎协定的成功，为全球应对气候变化注入了新的动力，更为各缔约方着手落实巴黎协定迈出了坚实的第一步。

尽管展望未来，落实巴黎协定的道路将充满荆棘，但只要各方继承巴黎会议携手共进、求同存异的积极意愿，必能实现巴黎协定所描绘的全球低排放和高气候韧性的发展蓝图。

文 | 李俊峰 陈济

国家气候战略中心

挑战重重

联合国和平使者莱昂纳多·迪卡普里奥表示，《巴黎协定》是我们共同制定的，不要再找借口，不要搞十几年的研究，不要让化工厂阻挠我们采取行动。世界正在关注，要么后代颂扬我们，要么我们就是千古罪人。（来自@联合国 官方微博）

挑战一：细化规则的谈判

巴黎协定的成功之处在于精准地找到了各方均能接受的最佳平衡点，这使得巴黎协定只确定了未来全球应对气候变化国际合作的框架性安排，或者说仅设定了中长期的目标，并没有给出具体如何实现这一目标的方案和相关机制的细节。公约秘书处处在巴黎会议后详细分析总结了巴黎会议成果的授权，列出了 50 项与落实巴黎协定相关的谈判任务，将分别服务于国家自主贡献、全球盘点、强化透明度体系、适应、损失与损害、资金、技术、能力建设、履约、提高 2020 年前行动力度等方面的机制建设。

由于巴黎协定确定的是以自下而上、不断提高力度为主要特征的新机制安排，对细节规则的技术性要求较高，在现有授权的议题还很有可能在谈判过程中衍生出更多的机制设计需求，使得未来的谈判任务更加艰巨而繁重。

挑战二：落实国家自主贡献

目前，已有 188 个国家提交了预期的国家自主贡献（INDC），巴黎协定生效后，对于大多数缔约方而言这份承诺将正式成为国家自主贡献（NDC），需要各缔约方切实完成行动目标。

应该注意到，一些能力有限的发展中国家利用国际机构资金雇佣国外咨询机构帮助其制定了国家自主贡献。由于这些国家缺乏对所提国家自主贡献的拥有感，是否能严格实施国家自主贡献存在较大的不确定性。

对于绝大多数通过严格的国内程序提出国家自主贡献的国家而言，预测是否能够实现 10-15 年后的量化温室气体减排目标存在较大的不确定性。例如，美国政治环境、司法体系和制衡文化使其气候政策延续性大打折扣，给美国落实国家自主贡献目标带来巨大不确定性；中国、印度由于身处快速工业化和城市化进程，面临社会经济发​​展的巨大不确定性而导致的排放不确定性。

另外，一些发展中国家在国家自主贡献中提到其贡献的落实需要相应的资金、技术、能力建设方面的支持。考虑到发达国家从未实质性的落实资金承诺，这些国家落实国家自主贡献也将面临更多的挑战。

挑战三：实现全球温升控制目标

各国提交国家自主贡献后，目前国际上已有多家机构和智库（如 UNFCCC 秘书处、国际能源署 IEA、联合国环境规划署 UNEP、世界资源研究所 WRI、法国巴黎可持续发展与国际关系研究所 IDDRI、荷兰环境评估署 PBL、气候行动跟踪 CAT、伦敦政治经济学院、德国新气候机构等）对其全球整体力度开展了评估。

评估普遍认为现有各国 INDC 力度之和将帮助全球改变现有排放趋势，但距离全球 2°C 目标要求仍有较大差距，很可能使全球升温达到 2.7°C-3°C，甚至 3.5°C。各国仍需进一步加大减排力度，2030 年全球整体排放需要在各国现有贡献的基础上进一步下降 120（100-150）亿吨。若考虑 1.5°C 目标，基于有限情景，则全球 2030 年温室气体排放量需进一步下降 30 亿吨左右，且必须尽早部署更加强有力的减排行动。

整体而言，目前科学界对于 1.5°C 仍缺少坚实研究基础，IPCC 第五次评估报告明确指出目前只有少数的个体模型研究了 1.5°C 情景，所有的全球模型比较研究均以 2°C 为研究重点，未涉及 1.5°C。虽然理论上而言肯定是温升幅度越低风险越低，从预防原则的角度提及 1.5°C 目标无可厚非，但在科学界尚缺少实现 1.5°C 的清晰图景的现实下，将重点放于 1.5°C 难免有“空中楼阁”之嫌。更高的雄心并不必然意味着更强的行动，因避免由于对 1.5°C 的过分关注而忽视实现 2°C 的务实行动。同时，还要避免从 1.5°C 目标出发部署适应行动而导致适应能力不足的风险。

充满希望

尽管落实巴黎协定的道路注定充满荆棘，但巴黎会后越来越多的改变已经开始发生，使落实巴黎协定充满希望。

“巴黎精神”已开始后续谈判中延续

从巴黎会议后召开的多次由主要缔约方参加的气候变化谈判非正式磋商会的情况看，大多数谈判代表均表示应继续秉持“巴黎精神”，各方应不断寻求和扩大共识，努力化解分歧，积极建设性的参与后续的谈判。许多谈判代表认为，巴黎会议后的谈判任务尽管繁重，但技术性强，各方应根据这一特点尽可能多的从技术角度参与谈判，尽快完成细化规则的谈判，为巴黎协定的实施做好准备。从目前的情况看，绝大部分谈判代表认为巴黎会后的第一次公约缔约方会议应该聚焦“落实”，为今后进一步落实巴黎协定打好基础。

全球绿色低碳发展趋势加速显现

国际能源署研究显示，2015 年全球能源相关二氧化碳排放量与 2013 年水平持平，但同时全球经济增长 3% 以上，表明全球经济增长和碳排放增量正在脱钩。这与可再生能源的迅速发展和煤炭行业的不断萎缩有直接关系。2015 年全球新增发电 90% 来自可再生能源，全球可再生能源投资达 2860 亿美元，而同年燃煤和燃气电厂总投资额少于可再生能源的一半。从企业的商业运营角度看，这一趋势更为明显。近日，全球最大的主权财富基金、拥有 8630 亿美元资产的挪威央行投资管理公司已经从其投资组合中出售了 52 加煤炭相关公司的股份，并计划从其投资组合中剥离更多煤炭公司。受其影响，美国最大煤炭企业皮博迪申请破产，成为 2012 年以来美国第 50 家申请破产的美国煤炭企业。沙特计划出售国有石油公司沙特阿美约 5% 的股份，帮助成立全球最大主权财富基金，基金主要业务之一将是对可再生能源的投资。

各方积极出台气候政策

缔约方政府抓紧出台相关政策确保国家自主贡献的落实。中国发布十三五规划纲要，将未来 5 年的碳排放强度目标设定为在 2015 年的基础上降低 18%。根据世界资源研究所的估算，这一目标相当于碳排放强度到 2020 年在 2005 年的基础上降低约 48%，即将超额完成中国在坎昆会议上提出的 40-45% 的目标。十三五规划还提出了开展应对气候变化工作的具体任务，包括坚持减缓与适应并重，主动控制碳排放，落实减排承诺，增强适应气候变化能力，深度参与全球气候治理等；印度新能源和可再生能源部加快推动太阳能发展，一次性批准了 6 个太阳能电站项目；阿根廷和印尼都正在完善国家气候计划，而巴布亚新几内亚正式向公约秘书处提交国家自主贡献。

国际和区域组织研究制定创新政策，努力创造有利于绿色低碳转型的国际环境。世界银行近日邀请多个国家和地方政府以及多边金融机构和国际机构代表研讨碳定价问题；经济合作组织于今年 2 月正式出台出口信贷修订指南，对其成员国高排放煤电项目的出口信贷制定了限制条款。

中国角色

中国是全球气候治理体制建设的积极参与者并越来越多的发挥着引领作用。

在公约谈判进程中，中国是较早加入公约和京都议定书的缔约方，也是较早批准多哈修正案的缔约方之一。中国早在哥本哈根会议前就提出了 2020 年应对气候变化行动目标，也是最早提交国家自主贡献的发展中大国之一。

为推动巴黎会议取得成功，中国在会前先后美国和法国发表元首级联合声明，为巴黎协定谈判中的几个关键问题提供了解决方案；会议期间，中国通过“立场相近发展中国家”、“基础四国”以及“77 国集团+中国”等发展中国家谈判集团，一方面维护发展中国家利益，另一方面发挥大国影响力推动各方不断扩大共识，对推动巴黎会议取得成功做出了重要贡献。

随着中国生态文明实践的步伐进一步加快，中国也越来越有意愿和能力为推动全球气候治理、落实巴黎协定贡献力量。

正如习近平主席提出的，应对气候变化不是别人要我们做，而是我们自己要做。中国已经将应对气候变化作为生态文明建设的重要内容，作为国内调结构转方式的重要抓手，并已经在相关领域取得了一定成绩。

联合国环境规划署研究显示，中国 2015 年可再生能源投资超过 1000 亿美元，占全球总额的三分之一，连续两年成为可再生能源投资第一大国。全球碳计划（Global Carbon Project）研究项目最新的研究显示，中国 2014 年能源相关二氧化碳排放量仅增长了 1.2%，远远低于此前十年 6.7% 的年均增幅。项目甚至预测，中国 2015 年碳排放将首次出现负增长，这将推动全球碳排放趋于平稳。

正如中国国家自主贡献提出的，中国愿意与各方一道开辟全球绿色低碳发展新前景，推动世界可持续发展，为打造人类命运共同体做出积极贡献。中国也必将能为推动巴黎协定贡献力量。

李俊峰 陈济 中国能源报 2016-04-25

能源互联网“四川行动”全面提升绿色发展能力

国家电网公司董事长刘振亚日前强调，构建全球能源互联网对公司发展具有重要战略意义，将提升公司战略影响力，特高压加快发展，将为公司开辟广阔发展空间。构建全球能源互联网是重大的思想创新、战略创新、技术创新、实践创新。国网四川电力充分认识构建全球能源互联网的重大意义，深入学习领会战略精髓，决心充分发挥四川资源禀赋比较优势，大力实施中国能源互联网“四川行动”，努力构建能源发展新篇章。

全球能源互联网为可持续发展开辟新路

当今世界，大规模开发利用化石能源导致资源紧张、环境污染、气候变化诸多全球性难题，对人类生存发展构成严重威胁。国家电网公司深入研究，积极探索能源与环境问题，提出构建全球能源互联网的战略构想，保障世界能源安全、清洁、高效发展。

最近，全球能源互联网大会在北京成功召开，全球能源互联网发展合作组织正式成立，对于加快推动全球能源互联网发展，开创世界能源清洁绿色发展新局面具有重要的里程碑意义。作为 21 世纪能源领域的重大创新，构建全球能源互联网，建设以特高压电网为骨干网架、以各国泛在智能电网为基础、以输送清洁能源为主导的全球能源配置平台，是破解化石能源困局，实现能源、经济、社会、环境可持续协调发展的治本之策。

按照全球能源互联网发展路线图，经过国内互联、洲内互联、洲际互联三个阶段，到 2050 年将基本建成全球能源互联网。届时，清洁能源占全球一次能源消费总量比重将达到 80%，每年可替代相当于 240 亿吨标准煤的化石能源，减排二氧化碳 670 亿吨，可以实现全球气温升高控制在 2℃ 以内的目标，让地球村人人都能享有充足、清洁、廉价、高效、便捷的绿色电能。因此，构建全球能源互联网是“一带一路”建设的创新发展，是推进能源革命的重大举措，是推动经济社会发展的强大引擎，必将促进经济、社会、生态环境全面协调可持续发展。

构建全球能源互联网激发四川内生动力

四川是“一带一路”和“长江经济带”的重要接合部，是连接西南西北、沟通中亚南亚东南亚的重要交通走廊，在全球能源互联网战略中具有特殊位置。四川省委、省政府以“一带一路”的战略视角，抢抓机遇、精准切入，重新优化调整基础设施发展规划，进行全面对接、优化设计和重点推进，为全球能源互联网战略在四川落地创造了极好的环境。

清洁能源是构建能源互联网的根本。四川是清洁能源大省，目前全省 80% 的发电装机都是清洁能源，其中水能资源富甲天下，水电技术可开发量约 1.2 亿千瓦、居全国前列，已建发电装机约 7000 万千瓦、居全国第一，“十三五”时期将建成的水电装机约 1500 万千瓦；风能、太阳能资源也非常丰富，清洁能源大规模开发潜力巨大，大力实施“大枢纽、大平台、大通道”战略，四川电网将在全球能源互联网中发挥更大的作用。

智能电网是构建全球能源互联网的基础。四川在智能电网建设中步履坚实。“十二五”以来，四川电网累计投入 1481 亿元，初步建成 500 千伏电网覆盖全省各市州，具有信息化、自动化、互动化为特征的四川电网。在智能电网创新方面，全川累计建成智能变电站 140 座，安装智能电表 1860 万只；投运全国首条无线充电社区公交线路；积极融入国家“互联网+”发展行动，与腾讯签署战略合作协议，利用现代电商来打造传统电商，使传统电商和现代电商很好地融合，迈出了由传统电网向智能电网升级的坚实步伐。

特高压电网是构建能源互联网的关键。四川是我国较早建设投运特高压电网的省份之一，先发优势明显。向家坝至上海（复奉）特高压直流输电工程是我国自主研发、自主设计和自主建设的世界上电压等级最高、技术水平最先进的直流输电工程之一。包括复奉线在内，起源于四川省的三大特高压直流输电线路（复奉线、锦苏线、宾金线），5 年来已累计向华东地区上海、江苏、浙江等地输送四川清洁水电达到 2033 亿千瓦时，相当于节约燃煤 9314 万吨，减排烟尘 7.4 万吨、二氧化硫 45.8 万吨、氮氧化物 48.4 万吨、二氧化碳 18297 万吨。四川清洁能源以清洁和绿色方式满足了中国

东部的能源需求,为实现节能减排,推进大气污染防治作出了重要贡献。

积极实施全球能源互联网“四川行动”

国网四川电力主动围绕全球能源互联网战略构想,将大力实施能源互联网“四川行动”计划。

目前,四川携手清华大学与美国华盛顿大学、华盛顿州共同开展“气候智慧型/低碳城市”2+2合作,国网四川电力积极参与,推进相关科学研究与产业发展,进一步落实《中美气候变化联合声明》的倡议,并参与四川省和清华大学促进清洁低碳发展合作示范项目,设立卢强院士工作站。具体工作中,本着“促共识、搭平台、引资源、建示范”原则,让能源互联网构建得到更广泛传播和成为各界共识;搭建能源互联网创新平台,吸引社会资源,共同研发和技术攻关,引领技术变革,驱动创新发展;坚持统筹规划、协同推进、试点先行的原则,开展试点示范项目。

国网四川电力正进一步加强大电网分析技术攻关,深化大规模清洁能源送出及并网调控、自然灾害预警与应急抢险等技术研究,强化科研成果培育,完善创新体系。加快跨省跨区联网特高压发展,以构筑连接华中华东、新疆西藏、西北电网的电力“大枢纽”。建设覆盖主要负荷中心和清洁能源基地的坚强特高压交流骨干网架,打造推动水火互济、风光互补、购送灵活的资源配置“大平台”。逐步把四川电网建成中国能源互联网的重要组成部分,满足省内外需要,同时为接纳疆电藏电提供网架支撑,建设西部清洁能源打捆外送的“大通道”。重点推进1000千伏四川特高压交流环网及向德格、巴塘延伸的特高压交流工程,西北与西南特高压交流联网的阿坝—果洛、陇南—广安—长寿特高压交流工程,±1100千伏准东—成都、±800千伏雅中—南昌、±800千伏金沙江上游—赣州特高压直流“一交三直”等特高压工程建设,全面提升四川电网安全保障能力、资源配置能力和绿色发展能力。

构建全球能源互联网为国网四川电力和四川电网的发展创造了崭新黄金机遇期。我们将认真贯彻落实国家能源发展战略部署,积极服务四川清洁能源基地建设,主动作为、努力实践、攻坚克难,在全球能源互联网构建中作出新的更大贡献!

(作者系国网四川省电力公司总经理)

石玉东 国家电网杂志 2016-04-28

阿根廷瞄准可再生能源 2018年前拟投50亿美元

据路透社4月11日报道,有阿根廷政府官员透露,由于曾经被寄予厚望的VacaMuerta页岩项目近来增产希望渺茫,该国计划大力发展可再生能源,以弥补日渐扩大的能源缺口。预计将在2018年前,向可再生能源领域投入50亿美元。

有专家表示,阿根廷发展可再生能源的“先天条件”十分优越,该国Patagonia平原风能资源丰富,北部又处于阳光普照的亚热带。然而,迄今为止,除去水电,可再生能源在阿根廷电力供应领域所占比例还不到1%,远低于其邻国巴西8%的占比。

本月初,阿根廷政府提出一项法案,规定在2018年前,要将可再生能源在电力领域的占比从目前的1.8%提升至8%。阿根廷可再生能源部副部长SebastianKind日前在接受采访时表示,政府此举旨在“多元化电力来源,减少化石燃料进口”。

据了解,阿根廷此前曾经将能源供给寄希望于页岩油气资源。然而,其境内储量可观的VacaMuerta页岩项目却因为油价低迷、钻探成本过高等原因,一直未能吸引投资前来开发。与此同时,阿根廷的经济也是麻烦缠身,通胀率达到30%左右,并且对企业进入国际市场限制诸多。阿根廷能源部一位官员曾透露:“在经济恢复常态之前,VacaMuerta区块可能都无法发挥出我们期望的作用。”

所有这些都给阿根廷的能源供应带来重重障碍,能源短缺问题也日渐严重。数据显示,2011年以来,阿根廷就已经陷入能源短缺状态,外汇储备大量用于进口能源。迄今为止,阿根廷还没有任何太阳能项目,仅拥有少量风电场。

“我们的第一个目标是(可再生能源发电占比达到)8%,实现这一目标需要增加发电量2000到3000

兆瓦,总共投资大约 50 亿美元。”Kind 说,“此次提出的法案旨在到 2025 年,将可再生能源的份额提升到 20%,这意味着需要增加 1 万兆瓦的发电量,投资总额将达到 150 亿至 200 亿美元。”

据悉,此次提出的法案还为可再生能源领域的投资者提供了一些财政优惠,并承诺建立信托基金 FODER,提供支付担保和项目融资服务.路透社指出,此举有利于缓解投资者在阿根廷可能遇到的一系列成本风险.2014 年,阿根廷就曾出现债务违约危机.

阿根廷政府层面对可再生能源的支持也拉动了私营企业的投资积极性.今年 3 月,DowArgentina 就同阿根廷国有企业 INVAP 成立了合资公司,专注打造风电场,预计投资将达到 1.23 亿美元.

另据悉,一旦此次提出的法案于 5 月获得通过,阿根廷将举行首次电力拍卖.Pampa 能源公司已经表示了对电力拍卖的兴趣,并希望在下一次竞标中获得 200 兆瓦左右电力生产的许可,预计总投资需要大约 4 亿美元.

李慧 中国能源报 2016-04-22

热能、动力工程

“组合拳”力保煤电有序发展

中国能源网（北京）4 月 22 日讯 4 月 21 日，国家能源局组织召开电视电话会，介绍国家发改委、国家能源局近日下发的《关于促进我国煤电有序发展的通知》、《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能工作的通知》、《关于建立煤电规划建设风险预警机制暨发布 2019 年煤电规划建设风险预警的通知》三份文件。



国家发改委副主任、国家能源局局长努尔·白克力在会上指出，近年来我国煤电装机规模快速增加，煤电潜在产能过剩风险逐步显现。据《中国能源报》记者现场了解，三份文件的内容涵盖了

煤电项目的规划、核准、建设、淘汰落后产能等多个环节，标志着能源局打出严控煤电行业产能“组合拳”，以积极避免煤电出现类似钢铁和煤炭行业产能过剩的风险，保障我国煤电有序发展。

准确把握煤电发展趋势

“近年来，随着经济进入新常态，电力供应面临新情况、新变化。”努尔·白克力指出，目前我国用电量增速已由2011年的12%，下降到2015年的0.5%，“十二五”年均增速只有5.7%。“今年一季度，火电发电量同比下降2.2%，用电量同比增3.2%，其中工业用电量增长0.17%。用电量增速并不是太尽如人意，预计全年用电量将呈现低速增长的态势，煤电作为基础电源，发电量也将持续保持低速增长。”与此同时，我国承诺在2020年和2030年非化石能源消费比重分别达到15%和20%左右，未来煤电需要继续为非化石能源发展腾出空间。

努尔·白克力同时指出，“十三五”期间，随着传统耗能行业加快去产能、调结构，服务行业比重不断提高，我国能源行业需求逐步放缓、产能过剩的矛盾日趋显现，目前国家已经开始着手化解煤炭、钢铁行业过剩产能。“电力领域也要防范煤电潜在过剩风险。目前全国煤电装机已超过9亿千瓦，加上核准在建和纳入规划的项目，合计规模超过了12亿千瓦。去年全国火电利用小时数4329小时，同比下降410小时，今年很可能进一步降至4000小时。煤电过剩风险逐步显现。”

三级风险预警

据国家能源局电力司司长韩水介绍，针对煤电行业潜在的产能过剩风险，国家能源局建立了风险预警机制。煤电规划建设风险预警指标包括建设经济性指标、装机充裕度指标和资源约束指标等3个指标，每个指标都按为红色、橙色、绿色三个等级进行预警，最终预警结果采用3个指标预警结果的最高等级。“预警为红色的，地方政府应暂缓核准煤电项目，企业慎重决策项目开工，在建项目要合理安排建设投产时序；预警为橙色的，地方政府和企业应慎重决策建设煤电项目；预警为绿色的，地方政府和企业应根据电力需求合理推进煤电项目规划建设。”

据记者了解，煤电项目从纳入国家电力发展规划到建成投产需3-4年时间，存在一定投产惯性，所以，预警目标为发布年后第3年，今年发布的为2019年预警。结果显示，除北京、西藏不再发展煤电外，全国有28个省（区、市）的预警程度为最严峻的红色，只有海南、安徽、江西三省为绿色，湖北为橙色。其中经济性指标预警结果为红色的占42%、装机充裕度指标预警结果为红色的占67%、资源约束指标预警结果为红色的占27%。

“将来国家能源局还将继续定期对外发布煤电规划建设风险预警提示，引导国土、环保、水利等部门以及银行等金融机构，在为煤电项目办理核准、开工建设所需支撑性文件、发放贷款时，根据风险预警提示，采取有针对性的措施。”

有序推进煤电建设

“有序发展是煤电行业适应新常态、引领新常态的战略选择。我们必须清楚看到，随着经济进入新常态，我国钢铁、建材等高耗能产业产能已经进入峰值期，煤电也会逐步进入峰值期，铺摊子、上项目、增量扩能为主的时代已经过去。面对这样的大环境，我们必须牢固树立并切实贯彻五大发展理念，因势利导，未雨绸缪，超前谋划，切实改变煤电发展方式，主动控制煤电发展节奏。”努尔·白克力指出，我国将采取“三个一批”措施，有序推进煤电建设。

据记者了解，根据文件规定，电力冗余省份须对已纳入规划及核准（在建）煤电项目（不含革命老区和集中连片贫困地区煤电项目）采取“取消一批、缓核一批、缓建一批”等措施，以适当放缓煤电项目建设速度。一是取消2012年及以前纳入规划的未核准煤电项目，待2018年后结合电力供需形势逐步安排；二是扣除纳入规划煤电项目后仍存在电力盈余的13省（区），2017年前暂缓核准除民生热电外的自用煤电项目；三是扣除已核准未开工煤电项目后，仍存在电力盈余的15省（区），对除民生热电外的其他自用煤电项目，尚未开工建设的（包括不具备开工条件，以及具备开工条件但尚未开工的），2017年前暂缓开工；正在建设的，适当调整建设工期，把握好投产节奏。

“到2018年以后，我们将根据电力供需形势的变化，科学推进煤电项目规划建设。届时根据需要，优先安排暂缓开工项目加快建设进度，具备核准条件的抓紧核准，存在电力缺口的再规划建设

一批煤电项目。”韩水表示，据初步测算，“三个一批”涉及的煤电项目总规模将超过 5000 万千瓦。淘汰落后产能

“在严控煤电新增规模方面，国家发改委、国家能源局一直高度重视煤电规划建设，2014 年印发《关于严格控制重点区域燃煤发电项目规划建设有关要求的通知》，严控京津冀、长三角、珠三角等重点区域煤电规划建设。”韩水说，此次制定的 3 个文件对新增的煤电规划建设提出了更加严格的要求，“一是将对重点区域的要求扩展到全国电力盈余地区，二是将等煤量替代建设项目进一步严格规定为等容量替代，三是要合理安排煤电基地规划建设时序，减小受端省份接受外来电力的压力。”

另外，在做好煤电行业淘汰落后产能工作方面，文件也做了明确要求。据记者了解，“十二五”以来，我国加强火电行业淘汰落后产能工作力度，累计淘汰能耗高、污染重的火电机组约 2800 万千瓦，超额完成“十二五”2000 万千瓦的目标，电力行业结构调整取得显著成效。

据韩水介绍，按照国务院第 114 次常务会议要求，能源局结合目前煤电装机结构，以及煤电行业最新的节能环保标准，对煤电机组关停标准进行了完善，增加了淘汰不符合能效限额标准、不符合国家环保要求且不实施改造的机组等条款。“为鼓励地方和企业实施淘汰落后产能，机组关停后可进行发电权交易（不超过 3 年），按等容量替代新建煤电项目等政策。”韩水表示，通过一系列的实施，预计“十三五”期间，我国淘汰煤电落后产能总规模将超过 2000 万千瓦。

努尔·白克力指出，近期出台的促进煤电行业有序发展的系列文件，提出了适当放缓煤电项目规划建设速度，加快淘汰落后煤电产能的措施，一方面，将促进地方政府和发电企业理性看待煤电行业，引导企业减少盲目投资和资产闲置；另一方面，还将在一定程度上维持甚至提升现有煤电机组发电利用小时数，帮助发电企业提高存量煤电项目利用效率。“由此可见，系列文件的出台和实施，也是我国煤电实现可持续发展的现实选择。”

贾科华 中国能源报 2016-04-22

大瀑布电力退出德国褐煤舞台

瑞典政府全资控股的德国第 3 大公用事业公司大瀑布电力（Vattenfall）日前宣布将逐步退出德国煤炭市场，眼下已经开始脱手所持在德褐煤资产。不过，德国政府尚未因此欢呼雀跃反而陷入了前所未有的纠结中，原因是这些褐煤资产即将纳入捷克公司的掌控。捷克是当前全球少数对煤热情依旧的国家之一，这样一笔交易难免给人一种“前门拒虎，后门进狼”的荒诞感。

和德国传统公用事业公司一样，大瀑布电力也成为该国激进的能源转型政策的牺牲品，德国已经确定了弃核并逐步剥离化石燃料向可再生能源转型的目标，这让以传统发电资产为核心的公用巨头苦不堪言。剥离旗下煤炭资产是利润严重受损的大瀑布电力不得已而为之的举措，颇具讽刺意味的是，煤炭资产易主捷克财团，最终只会给坚持去煤的德国政府添堵。

大瀑布撤煤瑞典很欣慰

《金融时报》4 月 18 日报道称，大瀑布电力计划将旗下位于德国东部亏损的褐煤矿出售给捷克最大金融财团 J&T 子公司 EPH 能源为首的捷克财团，此举旨在降低煤炭产业占比并削减碳排放量，同时减少在低迷的欧洲电力市场的曝光率。

作为继意昂（E.ON）、莱茵（RWE）之后的德国第 3 大公用事业巨头，大瀑布电力煤炭发电占比约是该公司在德发电总量的 1/10。

据了解，EPH 与捷克首富皮特·凯尔纳（Petr Kellner）管理的 PPF 投资公司达成合作伙伴关系，共同收购大瀑布电力在德所有褐煤资产。EPH 是捷克最大供热公司、第 2 大电力生产公司，同时还是德国第 3 大采矿企业，拥有中东欧火电、油气管道等垄断性产业，同时拥有俄罗斯通往欧洲的捷克、斯洛伐克段天然气管道。

此次出售囊括大瀑布电力在德国所有褐煤资产，包括 5 座露天煤矿、3 家褐煤发电站、第 4 家

褐煤发电站所持 50% 股份以及旗下 7500 名劳动力。随着这笔交易完成，大瀑布电力第二季度将记入 220 亿瑞典克朗（约合 27 亿美元）至 270 亿瑞典克朗的资产减记。大瀑布电力指出，如果继续持有这些褐煤资产，未来将记入更大规模的资产减记。

德国之声网援引大瀑布电力发言人 Stefan Müller 的话称：“公司多年前就决定完善二氧化碳排放信息报告，这一交易只是朝着这个目标前进的重要一步。”他补充称，公司最后一次投资化石燃料发电站还是 10 年前。

大瀑布电力首席执行官马格努斯·霍尔（Magnus Hall）接受《金融时报》采访时表示，他预计德国电价在未来很长一段时间内仍将保持在“极低水平”。他如此形容当前的窘境：“就好像一条隧道的尽头没有亮光一般。”随着出售德国褐煤资产，大瀑布电力在德国市场的存在感将显著下降，未来可能更侧重瑞典本土低成本的水电开发。

《卫报》指出，过去 5 年，德国电力批发价从每兆瓦时 60 欧元降至 20 欧元，严重挤压公用事业公司利润率，加上煤炭、石油和天然气价格大幅跳水，让这些公司赚钱变得越来越难。数据显示，大瀑布电力去年净利润下滑 198 亿瑞典克朗（约合 23 亿美元），创历史之最，超过 2014 年的 83 亿克朗。

事实上，撤离德国煤炭市场也是瑞典政府战略规划的一部分，作为大瀑布电力的绝对拥有者，瑞典政府希望该公司能够更专注发展清洁能源，从而减少高污染的化石燃料的投资。

瑞典《本地新闻》报道称，电价持续维持低位以及核电税是导致大瀑布电力利润下滑的主因，由于更严格的安全管理标准，该公司已提前关闭了位于瑞典本土的两座核电站，而每千瓦时 0.07 克朗的税额让核电业务盈利前景渺茫。显然，“转绿”不失为一条更具前景的出路。

霍尔表示，大瀑布电力 3/4 的发电能力来源于“气候中立”的资源，即那些有利于缓解或至少不会加剧对气候产生不良影响的资源。在脱手德国褐煤资产之前，大瀑布电力在此占比约 1/2。

EPH 和大瀑布电力拒绝透露交易价值。《金融时报》消息称，交易涉及 34 亿欧元的资产、20 亿欧元的债务和准备金，包括退役成本。交易完成后有望给大瀑布电力带来高达 13 亿欧元的正收入。

大瀑布电力表示，这笔交易仍需得到德国政府批准，预计需要几个月时间。

捷方不弃煤德国很头疼

在大部分公用公司对手中煤炭资产不知如何是好的当下，捷克公司反而大肆收购，的确让柏林的政界人士如坐针毡。

德国之声网撰文称，对大瀑布电力而言，这笔交易是脱离煤炭产业的最佳表现，但从德国角度考虑，可能会拖累该国剥离煤炭的脚步。EPH 并没有“弃煤”的打算。

EPH 目前在德已拥有一些煤炭资产，包括德国东部一座褐煤矿、Mibrag 矿业公司，以及装机 352 兆瓦的 Buschhaus 燃煤电站，该电站年排放二氧化碳约 220 万吨。该公司明确表示，有信心让这个被嫌弃的资源继续在德国发挥重要作用。

EPH 在一份声明中表示，这些煤炭资产将作为桥接技术（Bridging Technology），为公司旗下风能和太阳能等间歇性能源提供后备支持。EPH 认为，德国还无法马上脱离煤炭等化石燃料，截至去年，褐煤在该国电力市场的发电比重仍超过 25%。

分析师指出，煤炭仍是捷克、波兰等国家的主要能源资源，政府虽然乐于发展可再生能源，但并不愿意从煤炭产业撤离，因为这会让数以万计的煤炭工人被迫下岗，从而影响国家政治安定和经济发展。

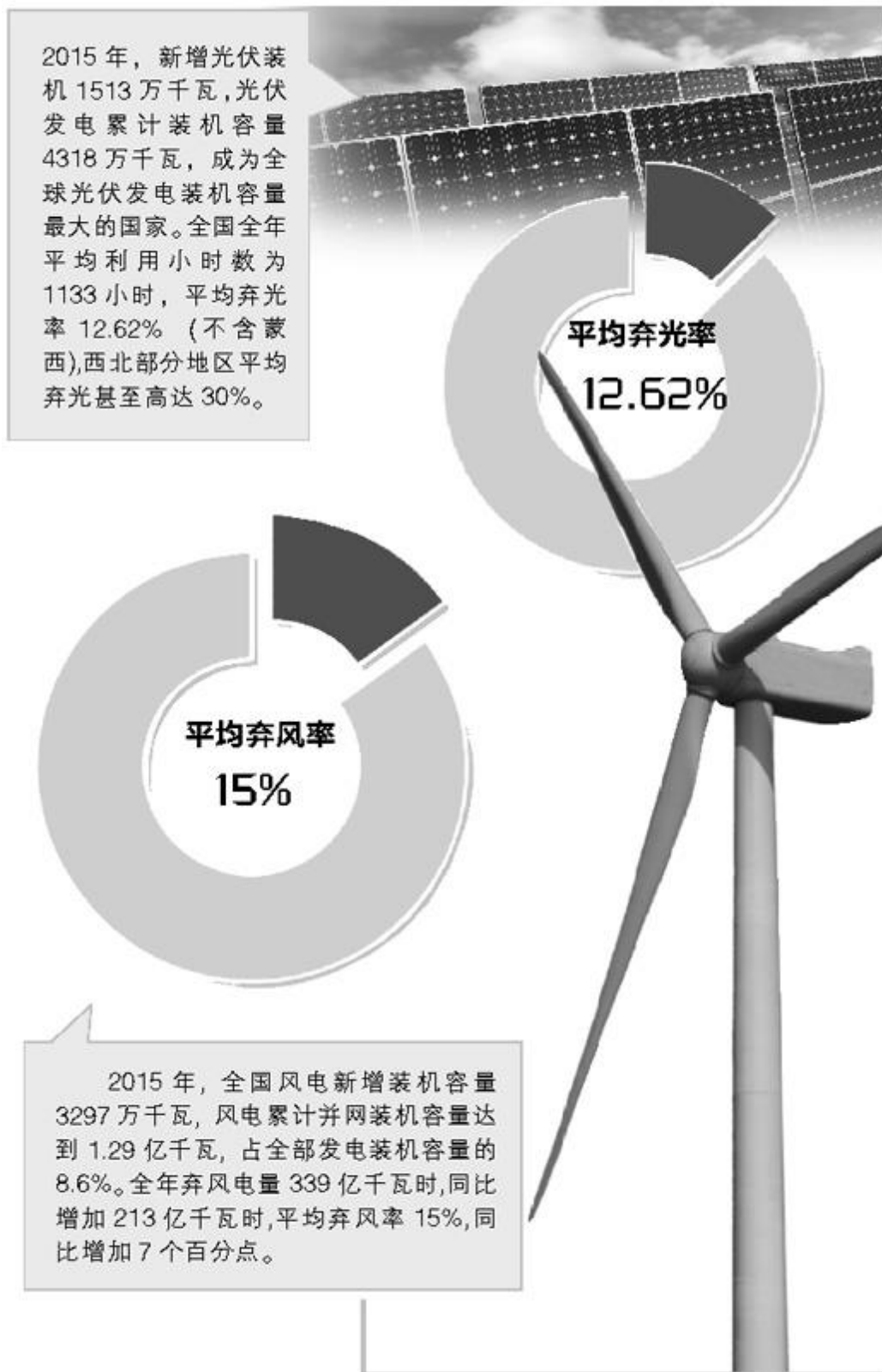
绿色和平组织北欧发言人安妮卡·雅各布松（Annika Jacobsson）表示，瑞典政府已禁止大瀑布电力开发任何新煤矿，这意味着该公司只能继续运营已有煤矿，这些资产将在 2030 年前后耗完。而 EPH 则没有这样的限制，该公司是“欧洲煤炭复兴”的代言人之一，一直最大程度地开发和运营煤炭及其相关资产。

对德国政府而言，批准了这笔交易无异于“引狼入室”，大瀑布电力显然比 EPH 好对付得多，鉴于后者坚定煤炭发展的决心，对德国化石燃料剥离计划恐怕会是个麻烦，不过鉴于这仅是笔单纯

的商业交易，尽管再不愿意煤炭资产易主，只要交易条款没问题，获批只是时间问题。

王林 中国能源报 2016-04-28

纾解弃风弃光顽疾的储能选择



多年来悬而未决的弃风、弃光痼疾，依旧是制约中国可再生能源发展的最大障碍。

弃风弃光依旧严峻

来自国家能源局的数据，2015年，中国风电新增装机容量3297万千瓦，再创历史新高；风电累计并网装机容量达到1.29亿千瓦，占全部发电装机容量的8.6%。然而与之相对应的是，风电弃风限电形势的加剧。2015年，全年弃风电量339亿千瓦时，同比增加213亿千瓦时，平均弃风率15%，同比增加7个百分点。其中，弃风较严重的地区是内蒙古（弃风率18%、弃风电量91亿千瓦时）、甘肃（弃风率39%、弃风电量82亿千瓦时）、新疆（弃风率32%、弃风电量71亿千瓦时）、吉林（弃风率32%、弃风电量27亿千瓦时）。

“难兄难弟”光伏的处境也没好到哪里去。

2015年，新增光伏装机1513万千瓦，光伏发电累计装机容量4318万千瓦，成为全球光伏发电装机容量最大的国家。全国全年平均利用小时数为1133小时，平均弃光率12.62%（不含蒙西）。西北部分地区出现较为严重的弃光现象，其中，甘肃全年平均利用小时数为1061小时，弃光率达31%；新疆全年平均利用小时数为1042小时，弃光率达26%。

面对严峻的风、光消纳困境，日前有传闻称，国家能源局已叫停了甘肃、吉林、黑龙江、内蒙古、宁夏、新疆等省（区）新增新能源项目建设规模，（重启之日）待弃风限电有效缓解后另行研究。

化解弃风、弃光，突破行业困局，储能技术无疑将发挥重要作用。3月18日，国家能源局市场监管司起草的《国家能源局关于推动电储能参与“三北”地区调峰辅助服务工作的通知（征求意见稿）》流传开来，储能参与“三北”地区调峰的消息刷爆了行业圈。那么储能是现阶段解决弃风、弃光最经济有效的途径吗？

储能应用空间广阔

采访中，专家普遍认为，储能有多种用途，是解决可再生能源发电不连续、不稳定、不可控性，实现跟踪计划发电，实现安全稳定供电的必要手段。

关于储能的经济效益，“电池储能伴随着可再生能源普及应用而产生。”中科院大连化学物理研究所首席研究员张华民在接受记者采访时表示，“因此，储能的效益必须从经济效益、社会效益、环境效益、健康效益、幸福指数等多方考量。”

“就我了解，国内已有储能企业布局弃风、弃光发电场，储能应用还是有商机的，不是大家普遍认为的储能经济不可行，但目前储能是用作调峰还是平滑出力输出，前者应该取决于成本，后者取决于调度政策。第二，目前储能电池技术降成本的最有效途径是提升储能系统在实际应用场景下的循环寿命。这一点业界正在努力，包括现有储能技术的改进以及新型低成本储能技术的研发。”中国科学院电工研究所储能技术研究组组长陈永翀对记者坦言。

在上海普天中科能源技术总工程师杨锦成看来，储能或许并非为解决弃风、弃光最经济有效的途径。“因为储能可用于平滑短期波动，而现在弃风是季节性和结构性因素导致的，弃风弃光的核心问题在于外送通道不畅、本地负荷不足，外地用电需求不振，作为短期负荷缓冲调节增强电网友好的措施可以，要解决电力供需结构性问题，有些缘木求鱼。”

现阶段，中国针对储能尚未出台补贴政策，但不少储能示范项目如雨后春笋般涌现，以张北风光储输项目最为典型，另外一些储能商业项目，如海外调频市场、微型电网市场、离网市场上，应用比例也在不断走高。

“电价信号是最有效、最经济的手段。不过储能的示范项目也要做，发展新兴战略产业不是一朝一夕的事。”大连融科储能技术应用部总监杨洋进一步向记者阐述。

提高储能调峰比例

通过加大电价的峰谷差，提高调峰价格，进而推动储能发展，这一做法是否可行？

“在电网侧需要建立储能的准入机制，但从此次‘三北’调峰来看，并没有调峰电价的具体说明，要发挥储能在弃风、弃光的作用，需要进一步推出具有指导性和可操作性的细则。”中关村储能产业技术联盟理事长俞振华在记者采访时还同时指出，用户侧的分布式补偿机制也要尽早出台，从

而提升用户侧的积极性。“而对储能领域的前沿技术，则更适用规模示范或引入用户方参与的方式进行引导。”俞振华说。

“价格要反映成本，包括经济成本、社会成本、环境成本等，要传递供需关系。”杨锦成分析，“如果仅通过行政手段提高峰谷差，储能市场不一定发展得起来，但一定会有更多的火电厂愿意做调峰。”

“不过，火电调峰和发展风电并不矛盾，把基荷火电转为调峰，就腾出了风电的空间，储能作为风电的配套，市场空间也就出来了。”杨锦成进一步说。

中国要调整能源结构，开展能源革命，本质上就是要减少煤炭发电。张华民担心，“但如果火电调峰了，煤电不减少，风电就发不出来，弃风问题也就不会解决。”

火电机组可以做基荷，也能做腰荷和峰荷，在北方地区，火电机组是通过运行非满负荷运行状态下实现上述三种运行模式的，而火电机组的最高效率是运行在满负荷状态，也就是说火电参与调峰越多，排放越大，煤耗越高。降低火电比例，让储能电站参与到“三北”地区的调峰当中，让更多的风电为终端电力用户所消纳，这是发展可再生能源的必经之路。能源局已有征集意见稿，明确表示要控制煤电的发展。

“电源结构不调整，三北地区的弃风将很难有大的改观。当然，解决弃风的问题可供选择技术、手段很多，比如煤改电，如果能把热负荷改成电负荷，也是非常好的选择。”杨洋说，“现阶段的峰谷电价差还不够，不能反映出弃风时段的风电的商品价值，应该进一步拉大峰谷电价引导用户的用电习惯，让更多原本弃掉的风电被用掉。”

在杨洋看来，抽水蓄能、化学储能都具备双向调峰的能力，经济上也更具价值。“以全钒液流电池为例，其提供的柔性容量是相同装机容量火电机组的四倍。“这意味着，一个单位的储能电站相当于四个单位的火电机组，如此计算，储能就显得没那么贵了。”储能可以替代火电做峰荷，更能做反调峰，即常说的削峰填谷。“填谷”的作用是火电机组不具备的，也就是说让储能替代一部分火电调峰，让火电机组运行在更经济更节煤的状态。

“要加大储能电站调峰辅助服务补偿的力度，补贴不是目的，是帮助储能形成早期的市场。不应该一直补下去，但不补，储能的成本就不会很快降下来。”杨洋说。

目前储能技术有多种，除蓄水储能外，有锂电池、钒液储能、锌溴储能、飞轮储能、压缩空气、超级电容等，究竟哪种技术路线为佳？

专家们一致认为，市场是检验技术路线的唯一标准，“除了成本，还要看安全性、环保、回收等综合因素。”

现阶段中国储能尚处于发展的初期，随着储能技术的不断发展完善，也必将迎来爆发式增长的春天。

何英 中国能源报 2016-04-28

淘汰煤电落后产能、建立煤电建设风险预警机制

今天（4月21日）下午，国家能源局组织召开电视电话会，介绍了国家发改委、国家能源局近日下发的《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能的通知》、《关于促进我国煤电有序发展的通知》、《关于建立煤电规划建设风险预警机制暨发布2019年煤电规划建设风险预警的通知》三份文件。

国家能源局局长努尔·白克力在会上指出，近年来我国煤电装机规模快速增加，煤电产能过剩潜在风险逐步显现。预计今年新增装机规模将超五千万千瓦。如果按这样的发展态势，未来几年，我国煤电行业将会变成现在的钢铁和煤炭行业。

据记者现场了解，三份文件的发布，标志着能源局打出严控煤电行业产能组合拳，以保障我国煤电有序发展。

图文由本报资深记者贾科华发自现场

卢奇秀、赵唯整理

以下为三份文件要点摘编

《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能的通知》中对煤电行业的落后产能设定了淘汰标准：

符合下列条件之一，且不具备供热改造条件的机组：1、单机 5 万千瓦及以下的纯凝煤电机组；2、大电网覆盖范围内，单机 10 万千瓦及以下的纯凝煤电机组；3、大电网覆盖范围内，单机 20 万千瓦及以下设计寿命期满的纯凝煤电机组；

改造后供电煤耗仍达不到《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2013）规定的机组（不含超（超）临界机组）；

污染物排放不符合国家环保要求且不实施环保改造的煤电机组，特别是单机 30 万千瓦以下，运行满 20 年的纯凝机组和运行满 25 年的抽凝热电机组。

文件要求，各省（区、市）要在确保供电、供热及人员妥善安置的前提下，商发电企业、电网企业及地方政府，尽快制定本地区“十三五”煤电淘汰落后产能计划，落实到具体企业和机组，向社会公布并组织实施。对关停而拒不关停的煤电机组，各省（区、市）可责令其立即关停，并暂停该企业新建煤电项目的资格，直至完成关停任务；对弄虚作假逃避关停或关停后易地建设的机组，一经查实，应责令其立即关停并予以拆除，同时追究相关人员的责任。到期应关停的机组，国家能源局派出机构要及时撤销其电力业务许可证，电网企业及相关单位应将其解网，不得再收购其发电，电力调度机构不得调度其发电；机组关停后应就地报废，不得转供电或解列运行，不得易地建设。

《关于促进我国煤电有序发展的通知》中指出：

建立煤电规划建设风险预警机制，结合风险预警适时调整相关措施。此外，应严控煤电总量规模以及各地煤电新增规模，对于经电力电量平衡测算存在电力盈余的省份以及大气污染防治重点区域，原则上不再安排新增煤电规划建设规模；对于经电力电量平衡测算确有电力缺口的省份，应优先发展本地非化石能源发电项目；按需推进煤电基地建设，结合电力供需形势，在“十三五”电力发展规划中适时启动新增煤电基地的规划建设；加大淘汰落后产能力度。

关于有序推进煤电建设的具体措施如下：

取消一批不具备核准条件煤电项目。取消 2012 年及以前纳入规划的未核准煤电项目，相应规模滚入当地未来电力电量平衡，待 2018 年后结合电力供需情况再逐步安排。

缓核一批电力盈余省份煤电项目。黑龙江、山东、山西、内蒙古、江苏、安徽、福建、湖北、河南、宁夏、甘肃、广东、云南等 13 省（区）2017 年前（含 2017 年）应暂缓核准除民生热电外的自用煤电项目（不含国家确定的示范项目）。

缓建一批电力盈余省份煤电项目。黑龙江、辽宁、山东、山西、内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、湖北、河南、江苏、广东、广西、贵州、云南等 15 省（区），除民生热电项目外的自用煤电项目，尚未开工建设的，2017 年前应暂缓开工建设；正在建设的，适当调整建设工期，把握好投产节奏。

严格按程序核准建设煤电项目。各省（区、市）发展改革委（能源局）要严格按照规定履行核准程序，对于前置条件不具备的煤电项目，不得核准。按相关规定，热电联产项目核准前，其热电联产规划应已纳入相应省（区、市）电力发展规划。“上大压小”项目核准前，要落实关停计划。各省（区、市）已核准的煤电项目，未取齐开工必须的支持性文件前，严禁开工建设。

《关于建立煤电规划建设风险预警机制暨发布 2019 年煤电规划建设风险预警的通知》中指出：煤电风险预警指标用于指导各省（区、市）煤电规划建设，煤电风险预警结果将在每年 1 月发布。

煤电规划建设风险的指示体系分为煤电建设经济性预警指标、煤电装机充裕度预警指示、资源约束指标，最终风险预警结果由三个指标的最高评级确定。预警程度由高到低分为红色、橙色、绿

色三个等级，预警目标年为发布的三年后。

预警结果为红色表示存在电力冗余或政策不允许新建煤电项目，建议地方政府暂缓核准煤电项目，企业慎重决策项目开工，在建项目要合理安排建设投产时序。预警结果为橙色表示电力较为充裕，建议地方政府和企业根据电力需求合理推进煤电项目规划建设。

2019年煤电规划建设风险预警中显示：江西、安徽、海南三省显示绿色；湖北为橙色；黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、北京、天津、河北、山东、山西、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、河南、湖北、湖南、四川、重庆、上海、江苏、浙江、福建、广东、广西、云南、贵州均为红色预警。

贾科华 中国能源报 2016-04-22

“绿色发展”战略全面推动电力产业可持续增长

中国能源网（北京）4月22日讯 2016年是“十三五”开局之年，环境产业经过“十二五”期间的加速发展后，“十三五”时期无疑是关键的攻坚阶段。

为了行业健康理性发展，在“十三五”的开局之年2016年伊始，新华网能源环保频道，策划此次“十三五”开局之年环保“好声音”邀您一起谈，旨在倾听行业声音，寻找行业“最强音”。

需求与变革

2015年底至2016年至今，国家能源局及相关部门出台密集政策，持续加码可再生能源的发展，与此同时，环保部及各级政府环境保护领域也力度空前。

国电科技环保集团股份有限公司（以下简称“国电科环”）总经理、党组成员陈冬青对新华网表示，2015年，国家发改委和国家能源局相继出台“第十三个五年规划”“电力体制改革”“推进生态文明建设”“风电上网电价调整”等多项能源领域重要政策。国家正在进一步推进能源革命，加快能源技术创新，建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系。提高非化石能源比重，鼓励包括风能、太阳能、生物质能、水能、安全高效发展核电等发展，提高非化石能源占一次能源消费比重。

陈冬青认为，化石能源实现清洁高效转型，要平衡处理生存协调和环保之间的关系，政策护航是关键。以燃煤发电机组超低排放改造为例，多地都出台了电价补贴、发电利用小时数奖励等配套政策，煤电企业超低排放改造的积极性被充分调动了起来，“煤老大们”的清洁高效转型升级抢先取得了实效。新能源逐渐从替补走向替代，担起绿色发展重任，意味着更大的挑战。新能源面临其他各类能源的竞争，还有消纳受阻、补贴拖欠、电价偏高、创新不足等发展过程中的问题。进一步扩大新能源的配置范围，不断提高新能源的开发利用效益，才是绿色发展红利之源。

据了解，国电科环是我国最大的燃煤电厂技术及集成系统解决方案供应商，提供为减少污染物排放及提升资源利用效率而设计的创新和先进技术，整体目标为减少燃煤发电带来的环境影响，客户的成本效益及盈利能力实现最大化。

“国电科环各个产业板块自身发展过程中分享到了政策红利的同时，也伴随着我国煤炭、石油等产业存在过剩产能，风电、太阳能领域出现了产能过剩等问题的爆发，新能源的发展速度与其配套设施不匹配的矛盾已经逐渐凸显。”陈冬青深切感受到推动能源领域供给侧结构性改革迫在眉睫，“不走‘绿色发展’之路，能源发展就没有出路。”

成长与谋变

当谈及国电科环的成长与谋变，陈冬青认为，党的十八届五中全会将“绿色发展”纳入“五大发展理念”，为能源产业确立了前行的航标，为能源发展构筑了绿色谱系，为能源革命积蓄了绿色动力。国电科环在“绿色发展”战略构想指引下，“十三五”能源发展的卷轴倏然铺开，能源产业将开启一段全新的航程。坚持绿色发展，就是要按照能源“四个革命、一个合作”的总要求，坚持绿色低碳发展，带头实施节能减排，大力发展清洁可再生能源，建设清洁高效煤电机组，提升“绿色国电”品牌。公司以打造国际一流的火电节能环保服务商及国际领先的可再生能源系统服务及设备制造商为企业定位。

“十三五”期间，国电科环将会有如何的战略和布局？

对此，陈冬青陈述道：首先，在环保业务方面，仍以电力行业为主，其他行业为辅，精细深度挖掘烟气治理市场，发展炉后烟气综合治理服务，探索环境服务和以排污权为主体的环境资产交易。

其次，在节能业务方面，立足于煤粉燃烧和燃煤发电综合节能技术领域，在等离子、低氮燃烧专业化发展基础上，重点开拓全厂综合节能技术应用，形成以煤粉燃烧技术为核心、燃煤电厂生产全过程节能减排产品为支柱、相关技术服务和产业投资为补充的业务结构，由提供单一产品服务向提供“一站式”综合集成服务方向转变。

再次，“绿色电站”建设方面，重点整合环保节能高科技产品（技术），提供创新“一站式”多模式服务，为发电及其他耗能工业用户实现能源更加清洁高效利用。将全模式节能减排系统集成服务作为核心竞争力来发展，同时在经营中逐渐获得产业洞察力，从而不断提高公司业务拓展能力。实施围绕核心竞争力的多元化战略，使企业挖掘交叉领域的“蓝海”商机，成为新产业的开拓者和领导者。

第四，风机制造业务方面，实施王牌机型战略，并依托整机制造，从单纯的制造业向制造服务业转型，开发涵盖从前期风资源开发到后期风电场运维的全过程服务。

第五，电力信息化业务方面，致力于工业自动化技术和产品的研发、设计与工程应用，强化分散控制系统（DCS）的工业应用、新能源远程（区域）集中监控系统、一体化信息系统等为核心的工业控制与信息化体系，为火电、水电、风电、核电、其他清洁能源、化工、煤矿等用户提供全生命周期解决方案。

展望未来，国电科环抢抓环保产业发展黄金期，着力发展脱硫脱硝特许经营、节能技术服务、工程总承包、风机制造、电站自动化技术等优势业务和领域，全面提升技术水平和产品质量，巩固和提升品牌优势等，最终成为全球公认的环保与节能解决方案领域的领导者。

理念与责任

陈冬青表示，“绿色科技 全球共享”是企业品牌理念，作为科技环保企业，更是央企“国家队”中的一员。自成立那日起，便肩负着发展绿色能源、推动节能减排的重要责任，在提高自主创新能力、推广绿色电力技术与产品、倾情回报社会等多个方面，积极履行央企社会责任，不断探索发展绿色能源科技服务社会之路。

陈冬青表示，“推广产品技术，助推绿色发展”是国电科环矢志不渝的追求，将公司为火电厂提供解决脱硫、脱硝等烟气治理解决方案及服务，废水处理解决方案及服务、设备节能解决方案及服务，以及新能源设备制造及新能源发电等。

“传播节能环保理念，共建和谐环境”也将是公司不断努力的方向，一直把向社会传播节能环保理念作为履行企业社会责任的重要组成部分。

据悉，多年来，国电科环持续不断地加大当地基础设施建设投入力度，充分发挥人才、资金、技术、信息等优势，如为西藏和青海无电地区建设微电网项目、开展爱心捐助打工子弟学校和希望小学、探望敬老院及孤寡老人、慰问抗战老兵、义务植树、无偿献血、环保宣传、公益长跑等活动，为地方经济社会发展做出了贡献。

张世祥 新华网 2016-04-22

英国燃煤电厂生存堪忧

据《金融时报》报道，英国最大发电站 Drax 近日表示将在三年内停用煤炭，并敦促政府予以更多绿色能源补贴。Drax 首席执行官 Dorothy Thompson 称，Drax 已制定了具体的项目计划，可以在三年之内实现“去煤化”。不过，这一目标的达成需要在政府继续予以不低于 2015 年的补贴力度——4.518 亿英镑，这相当于该发电站 17% 的收入。

欧洲空气质量法已逼停了很多电厂。面对日益严苛的法律规定，许多老旧的电厂因缺少支付整

改费用的资金而濒危。据悉,受气候变化税影响,Drax2015年调整前利润减少约3000万英镑,预期今年可能还将翻倍。

天然气价格的下降和新能源的发展带动了电价大幅下调,英国燃煤电厂的日子过得异常艰难。尽管政府为保证电力供应承诺会予以发电企业一些补贴作为回报,但不利的市场环境下,燃煤电厂毁约关门的可能性也许就在分分钟。此前,英国能源服务商SSE曾签署过通过费德勒渡口燃煤电厂提供电力的协议,然而今年早些时候,SSE宣布关闭了该电厂并表示,如今英国供电市场波动太大,他们宁愿赔偿合同违约金也不愿意继续承担“无法挽回的损失”了。

英国能源部的高级研究员 Kyle Martin 表示,费德勒渡口燃煤电厂的关闭让人们开始担忧其他燃煤电厂的生存问题。

过去两年,英国煤电呈快速下降趋势,大量的燃煤发电厂被关停。今年3月,苏格兰最后一个燃煤发电厂正式被关闭,终结了苏格兰地区长达115年的燃煤发电史。未来一段时期内,英政府还将关闭包括 Rugeley、Eggborough、Ferrybridge 和 Fiddlers Ferry 等装机量约8吉瓦的燃煤发电厂。

英国杰富瑞国际银行能源分析师 Peter Atherton 表示:“过去18个月里,煤炭的经济效益急剧恶化,燃煤发电厂如今面临着严重亏损的不利处境。除了受到低廉电价的打压,碳排放税的上涨也令燃煤发电行业大受冲击,导致几乎无利润可谋。”去年,英国的碳排放税由8英镑上涨至18英镑。

英国能源部预测称,不断降低的电价对煤电行业而言是非常残酷的,直至2020年之前,情况很难有所改善。

Atherton 表示,去年冬天,英国煤电装机约18吉瓦,然而今年,预计只会剩下不到10吉瓦。与此同时,太阳能装机却在快速增长。

在政府的补贴鼓励政策和成本不断下降等因素的推动下,过去两年内,英国太阳能装机量强劲增长。目前,英国太阳能装机量已激增至12吉瓦。

《卫报》近日报道称,英国太阳能发电站为家庭和商业用电提供的发电量已经超越传统的燃煤发电站,创造了里程碑式的新纪录。尽管此前太阳能发电量已在数小时内超过了燃煤发电量,4月9日当周,英国太阳能发电量还首次达到全天24小时超越燃煤发电量。据英国国家电网数据,4月9日当日,太阳能发电量达29千兆瓦时,满足该国当日4%的用电所需,而燃煤发电量仅21千兆瓦时。

气候分析机构 Carbon Brief 在一份分析报告中指出:“太阳能发电量的逆袭表明英国的电力系统正在发生重要的转变。”Carbon Brief 表示,煤炭业遭遇困境意味着其对英国电力的贡献已达到历史性的低阶水平,煤炭的供电份额从未如此之少。

英国能源研究中心的主任 Jim Watson 指出,我们对关闭燃煤电厂当然持支持态度,但前提是必须要其他能源来取代煤炭,这是很有挑战性的。问题的关键是如何处理好这个转变。

英国能源部长鲁德此前表示,到2025年,英国将关闭所有的燃煤发电厂,但填补这巨大电力供应空缺的并非可再生能源,而是天然气和核电。

Atherton 表示,鲁德如此信誓旦旦说明已经将一切准备就绪。不过,英政府现在所面临的问题应该是如何保留住一定数量的燃煤发电厂,而并非立即全部关闭。”

肖楠 中国能源报 2016-04-29

西门子发力分布式能源

西门子日前宣布再度携手杭汽轮股份公司,共拓前景广阔的中国分布式能源市场。据西门子(中国)有限公司执行副总裁姚振国介绍,双方将基于分布式能源供应链,开展涵盖燃气轮机和汽轮机联合循环发电成套系统的合作。

在此之前,两家公司曾在工业汽轮机领域有过近30年的成功合作,直至2004年合同终止,期间杭汽轮经消化吸收西门子的前沿技术理念,逐步成长为中国工业汽轮机领域的旗舰企业。据了解,此次再

度牵手,双方的合作重点将集中于小型联合燃气轮机系统,特别是西门子在分布式能源领域的拳头产品--SGT-800 型燃气轮机。

值得注意的是,西门子 SGT-800 型燃气轮机稍早前已成功登陆中国市场.今年 1 月,西门子成功拿下山西国新能源的燃机订单,将向后者在保德和昔阳的分布式能源项目提供 4 台 SGT-800 型燃气轮机。

相较于集中式供能,分布式能源具备高能效、低排放、灵活性高等优势,在能源低碳化已成全球大势的今天,分布式能源已成为业界公认的未来能源发展方向.在此背景下,包括天然气在内的分布式能源项目此前已在政策层面赢得大力支持.早在 2011 年,国家发改委、财政部等部委联合下发《关于发展天然气分布式能源的指导意见》,提出了"十二五"期间建设 1000 个天然气分布式项目的目标,但受气价过高、配套法规缺失等因素影响,迄今实际完成度只有 1/10 左右。

尽管天然气分布式在国内的推进速度明显落后于规划目标,但近两年市场已呈现活跃态势,特别是在被视为中国"天然气分布式元年"的 2015 年,中海油气电公司、南方电网、中石油、中广核等央企纷纷布局天然气分布式,大批项目随之落地.但在技术装备层面,国内迄今尚不具备制造可靠燃气轮机的能力.在此背景下,杭汽轮决定市场先行,与西门子二度联手."市场需求增长得很快,等到研发出自己的产品再去抢市场就晚了."杭汽轮股份公司总经理叶钟告诉记者。

作为世界燃气轮机制造三巨头之一,西门子也敏锐地捕捉到了分布式能源的巨大商机.2014 年 10 月,西门子成立分布式发电业务部门,并积极拓宽产品线.过去两年,西门子先后斥巨资收购了罗尔斯·罗伊斯能源的航改型燃气轮机和压缩机业务,以及美国油田设备制造商德莱赛兰集团,使得其量产燃气轮机的装机范围扩至 2 兆瓦-66 兆瓦,为拓展以中小机型为主的分布式能源市场打下了良好基础。

据记者了解,目前西门子与杭汽轮的合作已启动,并已在昆山协鑫蓝天分布式能源项目中取得实质性突破,斩获首个中标项目,并有望在后续项目中取得更多订单。

于欢 中国能源报 2016-04-21

生物质能、环保工程

南宁“十三五”将投资 440 亿元发展环保服务业

中国能源网(北京)4月22日讯 记者从广西南宁市环保局了解到,作为国家节能减排财政政策综合示范城市,“十三五”时期南宁市将投资 440 亿元推进环保服务业发展,建设绿色低碳示范城市。

近年南宁市一批环保服务业企业逐步成为广西环保服务业的“主力军”。南宁市环保局负责人介绍,目前,南宁市持有有效环境污染治理设施运营许可证书单位 12 个,已有第三方监测、治污的环保企业 10 余家,主要集中在工业废水和生活污水治理领域,污染源自动监控设施已纳入第三方社会化运行管理工作。

据介绍,“十三五”期间南宁环保服务业重点发展项目,涉及产业低碳化、交通清洁化、建筑绿色化、服务业集约化、主要污染物减量化和可再生能源利用规模化 6 大领域 56 个示范项目.据统计,这 56 个项目投入运行后,预计可形成节能能力 82.58 万吨标准煤。

张莺 何伟 新华社 2016-04-22

太阳能

天合光能刷新大面积 IBC 电池世界纪录

本网讯:4月26日,天合光能光伏科学与技术国家重点实验室宣布,经第三方权威机构 JET 独立测试,以 23.5%的光电转换效率创造了 156×156 mm² 大面积 N 型单晶硅 IBC 电池的世界纪录.这一数值突破天合光能在 2014 年 5 月创造的 22.94%的同项世界纪录.

据悉,IBC 电池(全背电极接触晶硅光伏电池)是将正负两极金属接触均移到电池片背面的技术,使面朝太阳的电池片正面呈全黑色,完全看不到多数光伏电池正面呈现的金属线.这不仅为使用者带来更多有效发电面积,也有利于提升发电效率,外观上也更加美观.天合光能光伏科学与技术国家重点实验室研制的这一破纪录的 N 型单晶硅大面积 IBC 电池,采用了先进的背面电极交叉结构设计及可量产低成本工艺.效率达 23.5%的新世界纪录 IBC 电池,完全采用了传统的丝网印刷工艺.这是继天合光能与澳大利亚国立大学合作研制的 2x2cm² 小面积实验室 IBC 电池的光电转换效率达到 24.4%仅仅两年之后的又一个里程碑,156×156 mm² N 型单晶硅 IBC 电池在面积上与当前工业化生产的普通光伏电池相一致.

为此,天合光能副总裁、光伏科学与技术国家重点实验室主任冯志强博士表示:"我们很高兴地宣布由天合光能光伏科学与技术国家重点实验室的科学家及研究人员所创造的这一新的世界纪录."光电转换效率达到 23.5%,这是 156×156 mm² 大面积单晶硅 IBC 电池迄今为止的最高效率.IBC 电池是迄今为止最高效的晶硅电池,但是一直存在制造过程相对复杂的问题.多年来,天合光能国家重点实验室致力于低成本高效率晶体硅电池技术研究,我们相信大面积 IBC 电池的开发及应用,终将有效降低制造成本.在此基础上,提高电池效率,实现低成本高效光伏电池产业化是我们的最终目标."

天合光能 天合光能 2016-04-27

江苏推广中天科技分布式光伏发电示范经验

本报讯 4月22日,江苏省能源局组织的分布式光伏发电现场会在中天科技南通新部召开,省发展改革委党组成员、能源局局长张世祥表示,全省要积极推广中天科技分布式光伏发电的示范经验,落实新时期对能源的新要求,推动分布式光伏发电积极、科学、高效发展.

中天科技是全国首批分布式光伏发电示范单位,2011 年低谷进入新能源领域.公司经过数年时间的发展,先后建成了 100 千瓦的微电网系统、9.6 兆瓦的屋面电站等,并在国家光伏技术“863 计划”招标中,依靠自主开发的《孤岛型智能微电网关键技术》在激烈竞争中胜出,实现新能源领域重大研究课题的突破,取得了产品配套、电站设计和施工,以及运维等一系列工作经验.

中天科技分布式光伏发电,多是屋顶分布式光伏发电,覆盖各种类型的混凝土屋面、彩钢瓦屋面,技术复杂性远高于地面分布式光伏发电,却创造性地实现了高压接入、多点接入、大容量并网等典型案例.率先完成国家首批分布式光伏发电应用示范区的建设任务.截止 2016 年 3 月底,并网 44 个项目,累计装机容量达 169MW,创造了分布式光伏领域的多项全国第一.

中天科技集团董事长薛济萍曾指出,2015 年,中天科技集团的销售额 259 亿元,新能源占比仅为十几亿,份额尚小,但明确的是,中天的新能源产业已经度过了一个艰难的时期,并开始以强劲的气势茁壮成长.

现场会上,中天新能源产业链总经理曹红彬介绍了分布式光伏发电的情况.

与会代表对中天科技的做法表示赞赏.中天科技以电站建设为龙头、分布式光伏为特色、微电网技术为核心、关键材料为突破的做法给大家留下了深刻的印象,代表们表示将共同努力,为推动能源消费、能源供给、能源技术和能源体制等四项革命,促进能源领域合作贡献力量.

南通市副市长单晓鸣，江苏省电力公司副总经理李作锋，省能源局新能源与可再生能源处处长唐学文出席会议并讲话。

各省辖市发改委领导，四大国家分布式光伏示范区管委会领导，分布式光伏示范区项目业主负责人，各省辖市电力公司分管领导，江苏省能源行业协会、江苏省光伏产业协会负责人等参加会议。

中天科技集团副总经理薛如根，江苏中天科技股份有限公司总经理陆伟等出席会议。

中国能源报 2016-04-23

薄膜电池需破核心装备国产化瓶颈

编者按

近日，国家发改委、国家能源局下发了《能源技术革命创新行动计划(2016-2030年)》，并同时发布了《能源技术革命重点创新行动路线图》，其中大幅提高铜铟镓硒(CIGS)、碲化镉(CdTe)电池效率，建立完整自主知识产权生产线被列为太阳能利用路线2030年重要目标，同时在创新行动中还着重强调了要研究碲化镉、铜铟镓硒等高效薄膜电池的产业化关键技术、工艺及设备，掌握铜铟镓硒薄膜电池原材料国产化技术。

在目前全球太阳能系统仍以晶硅电池为基础的大背景下，怎样突破我国薄膜太阳能产业发展的瓶颈？如何勾勒薄膜太阳能高端装备的产业路径？薄膜太阳能产业何以推动我国太阳能行业发展？带着这些问题，本报记者日前专访了国内铜铟镓硒技术研发领域的先行者——南开大学电子信息与光学工程学院教授孙云。

产业前景看好

中国能源报：目前薄膜太阳能电池的主流技术有哪些，发展现状如何？

孙云：已经能进行商业化生产的薄膜电池目前主要有3种：硅基薄膜太阳能电池、铜铟镓硒薄膜太阳能电池(CIGS)、碲化镉薄膜太阳能电池(CdTe)。

过去，市场对薄膜太阳能电池技术存在误解，认为其转化率低、有衰退，但这一误解主要缘于硅基薄膜电池。非硅薄膜太阳能技术经过多年发展已突破多项技术难题，成本快速下降，转换效率上升强劲。目前薄膜太阳能主流技术是铜铟镓硒薄膜太阳能电池和碲化镉薄膜太阳能电池。

从国际上来看，目前上述两种技术的领先企业有美国的FirstSolar和日本的SolarFrontier，这两家公司的技术都比较成熟，产能均达到吉瓦级。现在铜铟镓硒薄膜太阳能电池和碲化镉薄膜太阳能电池的实验室转换效率均超过了主流多晶硅电池的转换效率，组件生产的平均效率也达到了多晶硅组件水平。

从国内来看，已经有多家企业参与到薄膜太阳能电池产业的投资中来，其中汉能薄膜发电更是通过一系列技术并购，成为领先的薄膜太阳能企业。此外，作为国内首座铜铟镓硒并网光伏电站，北京桑林蓝天自控技术有限公司位于云南石林的1兆瓦光伏项目运转良好。

但是，目前来看，铜铟镓硒在全国范围的推广应用力度还远不能和采用晶硅电池的电站数相比。

中国能源报：目前来看，多晶硅电池仍然在太阳能市场上占据主导，同时单晶硅也强势回归，在这种背景下，薄膜太阳能电池的优势体现在哪里？

孙云：薄膜电池材料消耗少、制备能耗低。在柔性衬底上制备的薄膜电池，具有可卷曲折叠、不拍摔碰、重量轻、弱光性能好等优势。

提升转化率、降低发电成本是光伏发展的主题。目前晶硅电池转化率的提升空间相对有限，薄膜电池的提升空间还非常大，成本降低空间也很大。大量实验数据表明，铜铟镓硒电站发电能力高于晶硅电站5%-10%，一旦产业化技术成熟，其产量达到吉瓦级，度电成本必定要低于晶硅电池，而且制造过程的能耗和对环境的污染，大大低于晶硅电池。从技术成熟度和生产成本上看，铜铟镓硒薄膜发电产业化有非常好的前景。

核心技术装备缺乏

中国能源报：薄膜太阳能电池有其优势，但是国内涉足这一领域的企业仍然为数不多，越来越多的投资还是涌向了晶硅制造业及下游电站应用，这是为什么？

孙云：尽管薄膜光伏优势明显，应用范围广泛，且不受欧盟“双反”影响，但从整个光伏行业产能来看，薄膜占比目前仍然很低。薄膜电池要想吸引更多的关注度，还是要解决量产化的瓶颈，即核心装备国产化，这一点十分重要，在此基础上提升转换效率、稳定生产工艺、原材料国产化、扩充产能，以此来实现降低成本。

中国能源报：目前我国铜铟镓硒的自主研发情况如何？薄膜电池高端装备的产业路径怎样实现？

孙云：我国在薄膜太阳能电池的研发上还有一段路要走。和国外相比，我国在薄膜电池技术方面的自主创新仍显不足。

技术不断进步才能保持优势。对于起步相对较晚的国内铜铟镓硒产业而言，生产设备和技术瓶颈的制约显而易见。我国发展铜铟镓硒薄膜太阳能电池产业需要两条腿走路：一是坚持核心技术自主创新，不能只做装备的搬运工；二是对国外先进生产线进行“引进消化吸收再创新”。

如果说攻克铜铟镓硒薄膜生产设备是突破产业化最主要的技术瓶颈，那么引进生产线就是在高起点平台上自主创新加快实现产业化的有效途径。我国企业收购国外先进技术及生产线，在消化吸收的基础上突破核心装备国产化瓶颈，从而形成规模经济，这不仅是降低成本，而且是实现高效光伏电池低能耗、低排放生产的有效路径。

同时需要强调的是，在核心装备和技术研发上，我国应该支持自主品牌企业突破瓶颈，应该建立这个行业的公共平台，而且这一平台不能被某家公司独有，而应该为整个行业所有。

期待产学研结合推动产业发展

中国能源报：薄膜太阳能领域的资金支持力度如何？

孙云：在薄膜太阳能领域，资金的前期投入严重不足，前期的投入往往需要依靠政府。此外，企业还需要注意的是，收购国外的生产线时不能一开始就投入很大规模，如果高价位大规模引进了生产线，当国产化达到一定程度后，成本下降、产品价格下降，企业就会面临过重的债务负担。因此，在引进国外技术时要掌握自己的节拍，同时一定要落地，进行消化吸收，再让技术更加成熟。

中国能源报：实现薄膜太阳能电池产业化，对于太阳能行业有何作用？在实现产业化的过程中，您有哪些期待？

孙云：薄膜领域规模扩大、效率提升、成本降低，能使光伏市场产品实现多元化。

在实现产业化的过程中，亟待在技术、资金、人才等关键环节突破瓶颈。国家应该给予薄膜关键技术培育更多支持。在产、学、研结合方面，应当建立合作共享机制，企业需要真正地跟科研机构合作，科研机构也应当为产业界服务，双方的技术力量应该融合在一起，共同攻关。

成思思 中国能源报 2016-04-27

海洋能、水能

苏格兰潮汐能获 1 亿英镑投资

《金融时报》日前报道称,基础设施投资公司 Equitix 将联合行业领先开发商英国亚特兰蒂斯 (Atlantis),未来 2 年内向苏格兰潮汐行业投资超过 1 亿英镑.这被视为英国新兴行业潮汐能吸引投资的重要突破.

Atlantis 总裁 TimCornelius 表示,与 Equitix 达成的协议,拥有超过 17 亿英镑的管理基金,将为其他投资者参与英国潮汐能发展铺路."这是一种转折点,潮汐能产业一直在等待这个时刻."

据悉,Equitix 计划收购 Atlantis 苏格兰潮汐能项目 25% 的资产.Atlantis 是在伦敦证券交易所上市的一家成长型企业,预计未来 2 年在苏格兰地区投资额将达 5 亿英镑.

"这笔交易将有助于引入更多投资,提高英国潮汐能发展潜力。"Equitix 首席运营官 NickParker 说。

英国海岸环绕着世界上最强的一些洋流,来自大西洋的海浪中也蕴含着极高能量。特别是苏格兰三面环海、终年风急浪高,拥有发展潮汐能的独特优势。据统计,苏格兰的潮汐能资源占到整个欧洲的 1/4,被冠以"海洋能源领域的沙特",但开发规模非常有限。

直到苏格兰政府 2011 年宣布:将围绕奥克尼群岛和苏格兰北部海岸彭特兰弗斯(PentlandFirth)兴建总发电能力达 1.2 吉瓦的 10 套波浪和潮汐发电装置,预期截至 2020 年,将有约 75 万户苏格兰家庭享用到海洋科技供能。

潮汐能拥护者表示,潮汐能可以成为英国以及拥有强大沿岸流国家电力结构的重要组成部分。与其它可再生能源如风能、太阳能相比,潮汐能发电更具优势,由于其与月球运动的周期有关,所以潮流可提前数年被预见。

英国能源与气候变化部数据显示,英国潮汐能理论装机容量可达 30 吉瓦,相当于本国电力需求的 12%。

这笔投资对 Atlantis 来说意义非凡,该公司参与建设位于英国苏格兰北端和奥克尼群岛之间彭特兰湾的全球最大的潮汐能项目。该项目占用了 3.5 平方公里的海域,将分阶段完成:第一阶段将包括 4 座 1.5 兆瓦的发电机组,3 个建在德国,由奥地利安德里茨水电集团(AndritzHydroHammerfest)负责,另一个将由 LockheedMartin 建在苏格兰;第二阶段,也就是今年底完成对苏格兰西部艾拉海峡类似项目的 4500 万至 5000 万英镑融资。最终,该项目将实现高达 398 兆瓦的电力生产,可满足 17.5 万苏格兰家庭的电力供应。

该项目由 MeyGen 公司负责,该公司由摩根士丹利、法国 Engie 集团(前燃气苏伊士)、Atlantis 三家企业合资成立。早在 2010 年,MeyGen 就与英国皇家财产局(CrownEstate)签订了 25 年的海域租赁协议。

近年来,苏格兰十分重视发展潮汐能。2011 年,全球首个大型潮汐发电站在苏格兰伊斯雷岛和吉拉岛海域开建,总投资为 4000 万英镑,发电量可达 10 兆瓦,超出该地区居民所需用电量两倍以上;2012 年,苏格兰可再生能源电力公司(SPR)在奥克尼郡北部艾代岛成功完成了水下涡轮机"激发"潮汐发电的测试,该机器的使用标志着苏格兰雄心勃勃的潮汐发电项目的开启。

苏格兰政府拥有全球最具挑战的可再生能源发展目标,计划到 2020 年实现全国电力需求完全由可再生能源提供。另有分析称,油价暴跌导致全球石油产业不景气,却给了潮汐能一个发展机会。苏格兰潮汐能成本正日益下降,目前可以用更少的钱雇佣到船舶和训练有素的从业人员。

张琪 中国能源报 2016-04-21