

新能源信息

New Energy Information

主办: 天津市新能源协会

天津市分布发电与微电网产业技术创新战略联盟

3

2021第3期
总第104期

服务宗旨: 敬业、诚信、协同

工作方针: 创新、求实、搞活

目录

CONTENTS



● 协会与会员动态	1
推动城市新型储能发展 助力实现碳达峰碳中和 2021天津储能发展论坛成功召开	1
协会秘书处走访新会员单位	11
“京津冀新能源应用型人才需求研究报告”项目通过验收	12
金沃能源承担的实验中学滨海学校790.6KW光伏发电工程顺利并网	13
市领导调研推动新能源产业链工作	14
中环半导体与京能国际签订战略合作协议	14
瑞能电气与高创新能源签署战略合作协议	15
● 新会员	16
天津用友软件技术有限公司	16
国网天津市电力公司	17
天津市渤海新能科技有限公司	19
● 特别报道	21
李克强出席2021年太原能源低碳发展论坛开幕式并发表主旨演讲	21
● 政策法规及分析	22
“千乡万村驭风计划”，将带动约200GW分散式风电新增装机！	22
● 特别关注	24
风光储一体化大基地或成新能源开发重点	24
● 风能篇	25
明阳智能MySE11MW叶片成功通过静力测试	25
三一重能：单位千瓦扫风面积再突破	26
● 太阳能篇	27
天津市公示2021-2022年风电、光伏发电项目开发建设方案	27
晶澳高效组件助力泰国最大工业园低碳发展	28
● 能源互联网篇	29
全国首个“源网荷储”示范项目，远景智慧储能中标	29
碳中和下，煤、气、核、水、生、绿电发展节奏及新型电力系统11个创新方向	30
力容新能源：全球超级电容等系列产品技术领跑者	32

● 氢能源篇	34
碳中和背景下氢燃料燃气轮机技术现状及发展前景	34
世界上应用最多的燃料电池——分布式热电联供	37
● 生物质能篇	39
低碳趋势下的生物能源与欧谱纳燃气轮机	39
● 新能源海外视角	40
有望商业规模应用的储能技术	40
● 盘点	40
我国建成世界最大清洁发电体系	41
绿电开市 国家电网首次绿电交易成交量68.98亿千瓦时	41
中美科研机构合著论文：中国电力系统有可能在2040年退出煤电	42
全球新能源企业500强出炉！9家中国整机商上榜！	42
10年来海上风电场的技术参数有多大的进步？	43
IRENA报告——2020年可再生能源度电成本（LOCE）报告	43

《新能源信息》

主办：天津市新能源协会

天津市分布发电与微电网产业技术创新战略联盟

主 编

师新利

副主编

王华君

执行主编

张 津

编 辑

和亚楠 谢 饶

胡 洁 陈 芳

张代伟 刘 源

李昊奕 张 靖

马继元 种瑞琪

高孝祺

顾 问

王成山 赵 颖 王长贵 李 芳 余才志

侯立军 葛少云 秦兴才 李庚生 沈浩平

裴 东 何昌国 戴裕葳 张运锋 解光河

张世南 武文杰 黄应述 姜 浩 林宝玉

郭增良 游 峰 雷 昂 黄应述 刘 赫

徐 博 闫国福

推动城市新型储能发展 助力实现碳达峰碳中和 2021天津储能发展论坛成功召开

7月16日，以“推动城市新型储能发展，助力实现碳达峰碳中和”为主题的2021天津储能发展论坛在天津成功举办。论坛由天津市发展和改革委员会、天津市滨海新区人民政府、天津市“碳达峰、碳中和”产业联盟主办，由国网天津市电力公司、国网综合能源服务集团有限公司承办，由中国综合能源服务产业创新发展联盟、中电联售电与综合能源服务分会、北京能见科技发展有限公司、中关村储能产业技术联盟协办。来自政府、科研院所、电网企业、储能企业、新能源企业的300余名参会嘉宾齐聚一堂，围绕储能产业进行深入探讨，为促进行业的健康快速发展建言献策、凝聚智慧。



天津市人民政府副秘书长、滨海新区区长杨茂荣，天津市发展和改革委员会副主任杨志耘，工业和信息化部节能与综合利用司节能处处长罗晓丽，国网天津市电力公司党委书记、董事长、天津市“碳达峰、碳中和”产业联盟理事长赵亮出席活动并作致辞。



天津市人民政府副秘书长、滨海新区区长杨茂荣

天津市人民政府副秘书长、滨海新区区长杨茂荣表示，2020年，滨海新区新能源装机容量1385兆瓦，占全市50%，新能源产业产值超600亿元，同比增长19%，占全市73.7%。“十四五”期间，滨海新区将持续优化能源结构，大力发展风电、光伏等非化石能源电力生产，推进“盐光互补”、海上光伏、天津港绿色智慧能源等示范项目建设，构建风光储智能微电网系统，加快氢能综合利用，推进冷能梯级开发。“十四五”末总装机容量达4910兆瓦，比“十三五”增长2.5倍，新能源产业产值达到1100亿元。



天津市发展和改革委员会副主任杨志耘表示，储能是我国实现“碳达峰碳中和”宏伟目标、构建清洁低碳安全高效的现代能源体系和以新能源为主体的新型电力系统的重要支撑。今年6月，天津市印发了《天津电力“碳达峰、碳中和”先行示范区实施方案》。方案提出了要促进储能产业发展，加快先进储能技术研究，积极推动新能源项目按照一定比例配置储能装置，实现新能源发电功率波动平抑，开展新能源和蓄热、蓄冷、制氢相结合的工程示范。通过“新能源+储能”发展模式，提高本地集中式新能源消纳能力和分布式电源利用效率。



工业和信息化部节能与综合利用司节能处处长罗晓丽

工业和信息化部节能与综合利用司节能处处长罗晓丽指出，工业是储能领域的重点应用领域，随着智能技术应用场景的不断拓展，储能将为工业用能结构优化，绿色低碳发展，发挥重要的作用。在今后的工作中，节能司将持续关注储能产业的发展，加快推动储能和可再生能源利用，信息化能源管控等技术的系统集成优化，拓展储能的重点工业行业和数据中心等重点领域的应用场景，不断提高可再生能源的利用比例，多措并举，共同推进工业的绿色高质量发展，助力实现碳达峰碳中和目标。



国网天津市电力公司党委书记、董事长、
天津市“碳达峰、碳中和”产业联盟理事长赵亮

国网天津市电力公司党委书记、董事长、天津市“碳达峰、碳中和”产业联盟理事长赵亮表示，习近平总书记提出构建以新能源为主体的新型电力系统，为能源电力领域实现“双碳”指明了方向，新能源发展进入“快车道”。到2025年整个电力系统形态、运行特性将发生剧烈变化，解决好大规模新能源并网带来的多重挑战是制胜未来的关键。储能作为新能源的“稳定器”、电力系统的“充电宝”、能源供应的“蓄水池”，必将成为新能源发展的“刚需品”，在这场世纪竞跑中发挥极其重要的保障作用。近年来，电力公司致力于推动传统电网向能源互联网转型升级，政企联合实施“1001工程”，建成了一张崭新的天津电网，整体水平达到“国内领先、国际先进”，为新能源“倍速发展”夯实了电网之基。今年以来，在“双碳”目标引领下，依托世界智能大会发布全国首个电力“双碳”先行示范区实施方案，联合市新能源协会发起成立全国首个“双碳”产业联盟。特别是全力服务新能源和储能发展，联合政府推出“新能源+储能”开发模式，推广打捆升压接网模式，拓展新能源云服务平台，服务新能源无障碍并网，为新能源和储能发展营造了良好环境。



在签约仪式环节，天津市发展和改革委员会副主任杨志耘与国网综合能源服务集团有限公司党委委员、副总经理樊功成上台签署《天津市“新能源+储能”融合发展备忘录》。

在主旨演讲环节，中国科学院院士周孝信，中国科学技术大学教授、欧盟科学院院士孙金华，国网综合能源服务集团有限公司党委书记、董事长任伟理，宁德时代新能源科技股份有限公司联合创始人、副董事长、首席战略官黄世霖，阳光电源股份有限公司副总裁张显立，华为智能光伏业务中国区总经理邢清，天津大学教授、博士生导师杨全红，华北电力大学教授、IEEE PES（中国区）储能市场与规划技术分委会秘书长郑华分别发表主旨演讲。



中国科学院院士周孝信

中国科学院院士周孝信发表了《双碳目标下我国电力系统发展情景和关键技术》主题演讲。他预计到2060年,我国能源消费总量为46亿标准煤,非化石能源消费比重为89%,全社会用电量15万亿千瓦时,人均年用电量为11538千瓦时,非化石能源装机占比将达到94.4%,其中风电和光伏装机占比79.7%,非化石能源发电量占比92.7%,其中风电和光伏发电量占比60.7%。为了实现双碳目标,需要构建新型电力系统,而构建新型电力系统取决于8类有全局性影响的关键技术,包括高效低成本、电网支持型新能源发电和非电利用技术,高可靠性、低损耗新型电力电子元器件和系统技术,新型电力系统模式结构及其分析控制保护技术,安全高效、低成本、长寿命新型储能技术,清洁高效、低成本氢能生产储运转化和应用技术,数字化、人工智能和能源互联网技术,新型输电和超导综合输能技术,综合能源电力市场技术。



中国科学技术大学
教授、欧盟科学院院士孙金华

中国科学技术大学教授、欧盟科学院院士孙金华发表了《电化学储能安全的痛点与解决途径》主题演讲。他表示，针对储能安全方面，围绕电池开发，研发难燃不燃的电池材料，构建本体安全电池体系第一道防线；在电池应用方面，通过多信号融合和基于热失控模型的预警，保障电池使用过程中安全的第二道防线；在火灾处置方面，研发多次灭火技术，抑制电池复燃，形成消防安全第三道防线。通过构筑锂电池的“本体安全-过程安全-消防安全”的三道防线，为锂离子电池安全使用提供技术支撑，形成集热管理、故障诊断、预测预警和灭火协同的一体化技术。



国网综合能源服务集团有限公司
党委书记、董事长任伟理

国网综合能源服务集团有限公司党委书记、董事长任伟理发表了《构建新型电力系统的新储能投资实践》主题演讲。他表示，储能是国家电网公司新型电力系统建设的重要组成部分，近年来，国网综能公司在储能建设方面做了积极探索，分别在新疆、江苏、安徽、福建、山西等投资了一批储能项目。此次与天津市发改委签署《天津市“新能源+储能”融合发展备忘录》，双方将发挥各自优势，聚合天津市新能源发展规模，探索“新能源+储能”融合发展的新模式，建立共享储能发展模式，探索储能项目商业模式，构建“新能源+储能”生态圈，确保新增新能源有序发展，将助力天津市实现“碳达峰、碳中和”目标，支撑天津能源电力“碳达峰、碳中和”先行示范区建设，推动天津市储能设施建设发展。



宁德时代新能源科技股份有限公司
联合创始人、副董事长、首席战略官黄世霖

宁德时代新能源科技股份有限公司联合创始人、副董事长、首席战略官黄世霖发表了《电化学储能技术应用助力双碳目标推进——探索绿色低碳发展路径》主题演讲。他表示，双碳目标下，在能源生产侧，到2030年前，我国清洁能源的装机容量必须大于传统火电的装机容量，按测算从2021年开始，电化学储能电池每年最少需要40GWh，在能源应用侧，到2030年前，电动车渗透率必须大过50%，电动化的进程会大大超过预期。同时，欧洲与北美的计划2050年实现碳中和，禁燃提前到2025年，动力电池的需求也会大幅提升。什么样的产品与技术才能满足快速增长的市场需求？电池长寿命、高倍率、高安全技术将是产品差异化与竞争力关键所在。



阳光电源股份有限公司副总裁张显立

阳光电源股份有限公司副总裁张显立发表了《储能系统解决方案及全球案例分享》主题演讲。他表示，储能将迎来规模化发展，配置储能成为新能源并网或核准的前置条件。目前20多个省份公布了新能源配置储能政策及储能参与的电力辅助服务市场机制。但是储能仍然面临安全问题突出、成本高、并网要求高等挑战，只有通过技术创新和商业模式创新，才能共同推动储能规模化发展。为此，阳光电源推出的1500V高压直流储能系统，可以让系统成本降低10%，循环效率增加0.6%，同时“防护消泄”四层安全设计可以确保系统安全。



华为智能光伏业务中国区总经理邢清

华为智能光伏业务中国区总经理邢清发表了《数字与电力电子技术融合，推动储能安全、高质量发展》主题演讲。他表示，储能系统在新型电力系统的发输配用各环节无处不在，将从电池简单串并联走向智能组串式架构。安全是储能产业持续高质量发展的基石，必须从标准、规范、核心技术等根源上解决问题，华为的智能组串式储能就是用电力电子技术可控性，解决锂电池的不一致性和不确定性，可以实现主动预警，四重安全，保障储能电站安全运行，通过一包一优化，实现电池包独立充放，避免电芯串联失配，通过一簇一管理，各簇电压灵活调节，规避并联失配及环流风险。此外，分布式散热架构，可以让系统内温差小于3℃，保障15年以上寿命。模块化设计无易损件，储能系统可用度达到99.9%。



天津大学教授、博士生导师杨全红

天津大学教授、博士生导师杨全红发表了《致密储能：材料和器件》主题演讲。他表示，高能量密度、体积集约化和高安全性，是智能互联时代新型储能器件的“三要素”，就致密储能碳材料和器件而言，纳米(碳)电极致密化是提高器件体积能量密度的必由之路。



华北电力大学教授、IEEE PES（中国区）
储能市场与规划技术分委会秘书长郑华

华北电力大学教授、IEEE PES（中国区）储能市场与规划技术分委会秘书长郑华发表了《大规模共享储能商业模式及其应用场景探索》主题演讲。他表示，随着“双碳”发展及大规模新能源的投运，电网调节主体电源将从传统的水火电转换为储能、抽蓄等灵活性调节电源+新能源，电网的二、三道防线也随之发生深刻变化。一是需要深入研究电化学储能、飞轮、超级电容与传统水火电间多时间尺度的广域协同控制策略研究；二是研究面向二、三道防线的源网荷储多重协同调控技术，提出基于预想故障运行模拟的储能辅助第二、三道防线优化配置方法。

此外，目前仅有储能调峰辅助服务市场，未建立相应调频、容量、应急以及调压等市场，且商业机制处于初步阶段，尚不完善，亟需建设多元化和完善的市场支撑长效机制。随着多类型储能的大规模建设以及储能调节支撑技术的不断提升，储能必将成为主力调节电源，并深入参与电网调节，以现有单一的储能调峰辅助服务市场，已难以支撑未来大规模储能的建设运行和持续发展，亟需完善储能的市场机制，特别是加快开展储能调频、容量、调压和应急市场等辅助服务和商业模式的研究工作。



在最后的圆桌对话环节，中国电科院储能与电工新技术研究所原所长来小康，国家发改委能源研究所可再生能源研究中心副研究员刘坚，国网天津市电力公司副总经理陈竟成，大唐集团天津分公司副总经理、党委委员安凯，天合光能副总裁、储能价值群总裁王大为，围绕储能如何支撑双碳目标发展进行深层次探讨。圆桌对话由中国可再生能源学会储能专委会副主任委员兼秘书长李建林主持。几位嘉宾围绕天津的储能定位、储能政策、储能商业模式、储能安全等问题进行了深入探讨和头脑风暴。

本次论坛解析了新型电力系统、新能源、储能和电池技术、产品以及商业模式等方面。参会专家、学者、企业代表提出了前瞻性的观点和建议，为天津储能发展乃至全国储能产业发展注入了新活力。未来，在行业各方各界的共同努力下，新型储能产业发展必将取得更大的成果、迈向更高的台阶。

协会秘书处走访新会员单位

在“双碳”目标引领下，为推进天津市新能源产业的发展，促进协会与企业的深度融合，更好地服务于会员。8月9日下午，天津市新能源协会秘书长一行4人到天津旭然科技有限公司进行调研。天津旭然科技有限公司董事长王喜来、总经理张国军带领团队参加接待，双方进行了深入的交流。



旭然科技副总经理杜鹏介绍了公司的发展历程和服务范围。天津旭然科技有限公司坐落在天津经济技术开发区，是一家集节能、环保、安全服务于一体的国家级高新技术企业，致力于双碳路线的研究和制定、绿色发展以及改造、资源综合利用等。

师新利秘书长对旭然科技加入协会表示感谢，然后就本次来访目的及协会发展现状做了简要的介绍。秘书长表示希望通过京津冀协同发展、产学研用深度融合、借助培训、论坛、政府课题协同创新等方式进行整合资源，进一步搭建互联互通信息交流合作平台，找准切入点，以达到补齐短板，合作共赢、创新发展的目的。随后王华君副秘书长对旭然科技提出了一些建设性意见，同时希望了解当前各企业对政府政策的需求，以便集中解决企业的痛点问题。

通过本次拜访，协会深入了解了旭然科技的服务业务范围及优势，听取了企业目前存在的问题和未来发展所面临的挑战，协会将竭尽全力为会员做好服务，聚焦双方的优势，在“双碳”目标下必将大有作为。

“京津冀 新能源应用型人才需求 研究报告”项目通过验收



2021年8月30日,受天津轻工职业技术学院委托,来自高等院校、新能源行业龙头企业、设计院的6位著名专家学者组成了项目评审组,在机械工业第六设计研究院天津院第一会议室,召开“京津冀新能源应用型人才需求研究报告”项目评审会。

会议由天津市新能源协会师新利秘书长主持,天津轻工职业技术学院校企合作与培训处处长马俊红介绍项目背景。

接下来,会议由项目专家评审组组织听取了新能源协会王华君教授汇报调研报告的主要内容及完成过程。与会专家审阅了项目的研究报告及相关材料,并依据双方签订的合作协议,对汇报人进行了质询和了解。

专家们表示:研究报告分析了京津冀新能源政策及产业发展态势,并据此给出了京津冀新能源产业人才需求趋势和人才质量要求,介绍了该区域典型新能源技术应用案例和新能源技术发展趋势。为天津轻工职业技术学院更好地培养应用型新能源人才,在专业设置、培养模式、教师队伍建设、产教融合及职业技能证书体系建设等方面给出了建设性意见。

专家组经过讨论一致认为,该项目圆满完成了任务,项目研究报告对新能源应用型人才培养具有一定的指导价值,项目顺利通过了验收。

市领导调研推动新能源产业链工作

2021年8月19日在滨海高新区管委会二楼报告厅隆重召开了天津市新能源产业链工作推动会，出席会议的有天津市副市长李树起、天津市副秘书长张剑、市工业和信息化局、市发展改革委、市科技局、市财政局、市人力社保局、市统计局、市金融局、市合作交流办、市知识产权局、市市场监管委分管负责同志，滨海新区、东丽区、北辰区、宝坻区政府分管负责同志，天津滨海高新区、天津经济技术开发区、天津港保税区分管负责同志，以及天津市新能源协会、天津新能源产业（人才）联盟、天津市新能源电池人才创新创业联盟、天津市电池协会有关负责同志。



金沃能源承担的实验中学滨海学校790.6KW光伏发电工程顺利并网

日前，经过三个月的辛苦建设，金沃能源承担的实验中学滨海学校光伏发电工程竣工并顺利并网。



本项目利用天津实验中学滨海学校内5座已建成的水泥屋顶上铺设光伏组件，总面积约9370平方米，完成规模790.6kWp的光伏组件容量铺设。工程总共应用335Wp多晶硅光伏电池组件共计2360块，100KW组串型智能光伏并网三相逆变器7台，50kW组串型三相并网逆变器3台，并网电压400V。整体分布式光伏电站采用自发自用余电上网形式，管理采用无人值守、定期巡检方法。

在整体分布式光伏电站筹备和建设过程中，金沃能源派出优秀的工程师全程参与，在系统配置、结构评估与升级设计等重要个性化难点上，金沃能源工程师都凭借多年企业光伏建设经验，都给与该项目得以攻坚克难的金沃智慧和专业解决方案。

实验中学滨海学校分布式光伏发电项目，是继天津市第二南开中学、天津双菱中学、河北工业大学、天津教育考试院后，金沃能源又一次承担教育系统屋顶分布式光伏电站建设。该项目是金沃能源坚持分布式光伏发电初心，全力助力天津双碳计划实施的一项标志光伏项目。如今碳达峰、碳中和作为天津调整能源结构，应对气候变化的首要工作。分布式光伏发电在调整能源结构，发展绿色低碳能源的重要抓手。实验中学滨海学校分布式发电项目并网后，可实现平均年发电82.58万kWh。对比燃煤电站，平均每年可节约标准煤约258t，减排727t二氧化碳，6t二氧化硫，减排烟尘91t，灰渣254t。对应对气候变化及环境污染保护具有重要的社会效益。同时也为天津地区双碳计划实施做出金沃贡献。

中环半导体与京能国际签订战略合作协议

2021年7月16日，中环半导体与北京能源国际控股有限公司（以下简称“京能国际”）签署战略合作协议并进行座谈。双方将在新能源领域展开多方面的深度合作，全面构建战略合作关系。在中环半导体总经理沈浩平和京能国际董事会主席张平的见证下，中环半导体副总经理杨永生与京能国际副总裁贾耕代表双方签署了战略合作协议。



沈浩平总经理对张平主席一行人的到来表示欢迎，介绍了中环半导体的产业发展情况。中环半导体是中国最早从事光伏产业的两家企业之一，目前拥有半导体及新能源双产业链，公司始终秉承技术创新、差异化产品优势，推出了G12+高效叠瓦组件产品，并始终坚持以客户为中心、市场为导向，在持续引领光伏产业降本增效的同时，为客户创造最大化的价值，希望与京能国际能够开展更加广泛的合作。

京能国际董事会主席张平表示，十四五期间，以光伏为代表的可再生能源将持续保持高速发展，京能国际一直专注于光伏发电等新能源以及智慧能源业务开发投资，与中环半导体在产业方面具有高度的互补性、协同性，具有坚实的合作基础和广阔的合作空间。未来双方可以不断加强技术交流、创新商业模式及合作方式，积极推动新能源产业绿色清洁发展。

通过本次战略合作，未来双方将在新能源领域开展全面合作，不断深化、拓宽合作领域，共同推动我国新能源产业的绿色发展，为实现2030年前碳达峰、2060年前碳中和的目标贡献力量。



瑞能电气与高创新能源签署战略合作协议

2021年7月13日，天津瑞能电气有限公司与湖南高创新能源有限公司签署战略合作协议，并就双方后续合作事项进行会谈。瑞能电气总经理马全春及高创新能源董事长杨翊及相关领导共同出席签约仪式。本次与高创新能源公司的战略合作，双方将充分发挥各自优势，紧抓国家“十四五”新能源规划重要机遇，共同为实现“碳达峰、碳中和”助力。



天津用友软件技术有限公司

领航企业服务33年-用创想和技术推动商业和社会进步



用友创立于1988年，是中国和全球领先的企业与公共组织云服务、软件提供商。用友致力于用创想与技术推动商业和社会进步，通过构建和运营全球领先的商业创新平台 YonBIP,服务企业数智化转型和商业创新，成就千万数智企业，让企业云服务随需而用，让数智价值无处不在，让商业创新如此便捷。

用友长期专注并持续领航企业服务市场33年，当前，在中国企业云服务市场占有率位居第一，是中国企业数智化服务和软件国产化替代的领导厂商。在营销采购、制造、供应链、金融、财务、人力、协同服务等领域为客户提供数字化、智能化、全球化、社会化、生态化、平台化、高弹性、安全可信的企业云服务产品与解决方案。

用友秉承用户之友、持续创新、专业奋斗的核心价值观，一切源于为客户创造价值。目前，用友在全球拥有230多个分支机构和8000多家生态伙伴，服务超过650万家客户。

天津用友软件技术有限公司(以下简称天津用友)是用友网络科技股份有限公司(以下简称用友网络)在天津区域全资直属分公司，成立于1996年5月。天津用友全面负责用友网络在天津地区的市场、销售、咨询、实施、支持服务、商业伙伴管理及生态伙伴拓展与合作。



国网天津市电力公司

国网天津市电力公司是国家电网有限公司的子公司，负责天津电网规划、建设和运营，致力于为天津经济社会发展提供清洁低碳、安全高效的电力能源供应。供电面积1.19万平方公里，供电服务人口超过1562万。截至2020年底，资产总额841.03亿元，资产负债率57.6%；2020年售电量759亿千瓦时，营业收入447.45亿元。

天津是我国最早用电的城市之一，电力工业起始于1888年，至今已有133年的历史。截至2020年底，天津电网共接入各类电厂113座，发电装机容量1916.76万千瓦；建成1000千伏变电站1座，500千伏变电站10座，220千伏变电站85座，电网保持安全稳定运行。





近年来，国网天津电力以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想和“四个革命、一个合作”能源安全新战略，以钉钉子精神落实习近平总书记两次来津视察电力相关工作指示精神，坚持干在实处、走在前列，创新实施“1001工程”“变革强企工程”“9100行动计划”，构建“两通道一落点”特高压受电格局，500千伏电网由“日”字型环网升级为“目”字型双环网，提前一年完成“煤改电”和农网改造升级，供电可靠率进入世界先进行列，天津电网加速向能源互联网转型升级建成首批国际领先的智慧能源小镇、首个省级综合能源服务中心、首个城市能源大数据中心等标志性项目，推出“电力看经济”、“供电+综合能源”、蓄热式集中电采暖等新模式，建成核心区0.9、市区3、郊区5公里充电服务圈，主办城市能源大数据高峰论坛，打造了智慧能源引领智慧城市发展的“天津样板”。反映公司综合实力的业绩考核连续9年保持国网公司A级，党建工作考核保持国网系统前列，入选创建世界一流示范企业典型引领单位，被中国工经联授予全国首家企业可持续发展创新实践基地。连续六届获评全国文明单位，首获“榜样天津”最具社会责任企业年度大奖。涌现出“时代楷模”“改革先锋”“全国道德模范”“最美奋斗者”张黎明、“中国好人”王娅等一批先进典型，在此基础上，着力推动“个体先进”向“群体先进”拓展升级，以“推土机”精神为特质的先锋团队基本成型。

天津市渤海新能科技有限公司

天津市渤海新能科技有限公司作为东丽区华明高新区重点拟上市企业，专注于中国能源行业科技服务领域，为用户提供综合能源服务及咨询。包括：新能源项目的开发建设、高效储能技术研发应用、综合能源优化方案定制、电力业务服务代理。以智能电网、配电网技术服务、电网业务外包、电网信息化、电网工程咨询为核心的综合性创新型企业。



资质荣誉

Qualification and honor



瀚海新能科技是国家规划布局内的重点软件企业、国家级高新技术企业、天津市企业技术中心、瞪羚企业、专精特新中小企业，拥有3A级信用认证、“双软”认证、计算机系统集成三级及CMMI软件能力评估三级认证、拥有电力设计、工程咨询、工程造价咨询、输变电工程施工等专业资质，并通过ISO27001信息安全体系及质量、环境、职业健康三大管理体系认证。

4项 国家级证书

包括国家级高新技术企业、信息系统集成及服务叁级、3A级企业信用等级证书等。

6项 技术类资质

包括工程设计资质丙级资质、工程咨询资质、承装（修、试）电力设施许可证等。

15项 专利证书

包括1项发明专利，1项外观设计专利、13种实用新型专利证书。

发展愿景

Development Vision

“当前全球正处于大发展、大变革、大调整的关键时期，经济社会的低碳转型将引发新的技术和产业革命，也将带来新的经济增长点。绿色低碳发展是企业发展中应有之义，关乎经济高质量发展的成色，关乎生态环境保护的本色，也关乎最普惠的民生福祉。”

新能使命

成为能够引领能源行业发展，改善人类能源环境的企业，让绿色能源能进入千家万户。提供专家式服务，让客户的能源选择更科学、更经济、更环保。我们传播健康的能源发展文化，爱护我们共同生存的地球。



发展动力

客户的信任
是我们不断进步的动力



品牌价值

为客户创造价值
是我们存在的价值

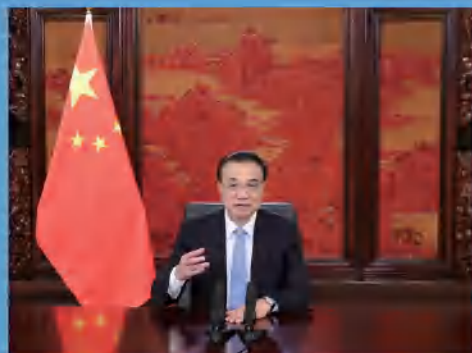


奋斗目标

客户满意
是我们奋斗的目标

李克强出席2021年太原能源低碳发展论坛开幕式并发表主旨演讲

国务院总理李克强9月3日以视频形式出席2021年太原能源低碳发展论坛开幕式，发表主旨演讲并宣布论坛开幕。



李克强表示，中国政府高度重视能源高质量发展和应对气候变化。习近平主席宣布，中国力争于2030年前二氧化碳排放达到峰值、2060年前实现碳中和。近年来，中国实施污染防治攻坚战，着力调整优化能源、产业结构，狠抓节能减排，生态环境质量不断改善。前不久，全球规模最大的碳排放权交易市场在中国正式上线。

李克强强调，当前新冠肺炎疫情仍在全球肆虐，病毒迭代变异，世界经济不稳定性、不确定性增加，全球绿色和可持续发展面临严峻挑战。各国应密切合作、共克时艰，努力实现谋发展、绿色转型并行不悖、相互促进，推动转型升级。李克强就此提出三点建议：

一是秉持科学精神和务实态度，合理推动能源清洁利用和低碳转型。各国应尊重、运用科学，平稳有序、尽己所能推进能源消费和生产方式转变。要控制总量，坚持节能优先。调整结构，提升非化石能源在一次能源消费中的比重。注重创新，加强清洁能源科研合作、技术转移和成果普及。更新观念，倡导绿色低碳生产生活新风尚，打造人人可为、人人参与的绿色低碳社会。

二是结合历史责任和国情实际，持续推进全球气候治理。发达国家和发展中国家对气候变化的历史责任不同，发展需求和能力也存在差异。要坚持多边主义，坚持共同但有区别的责任原则，高度重视发展中国家的关切与诉求，加大技术、资金、能力支持，帮助他们在发展中实现绿色低碳转型。

三是强化政策协调和结构性改革，携手实现世界经济均衡、绿色、可持续复苏。各国疫后复苏绝不能重回高污染、高排放发展的老路，要处理好经济发展与生态环境保护、宏观政策力度的关系，加强宏观政策协调，推动结构性改革，培育和壮大新动能，以更低的代价推动全球经济均衡复苏、绿色复苏、可持续复苏。

李克强指出，作为世界上最大的发展中国家，中国要在本世纪中叶实现社会主义现代化、让中国人民过上幸福生活的过程中实现低碳绿色发展，这在人类历史上没有先例，需要付出艰苦卓绝的努力才能实现。我们将坚持实施能源安全新战略，推进能源消费、供给、技术、体制革命，全方位加强国际合作，切实推进能源转型。在做好宏观政策跨周期调节的同时，加快推动产业结构优化升级，一手做“减法”，严控高耗能、高排放行业产能规模；一手做“加法”，大力发展节能环保产业，为世界经济复苏注入新动力。

本次论坛以“能源 气候 环境”为主题，埃塞俄比亚总统萨赫勒-沃克、巴布亚新几内亚总督鲍勃·达达埃、柬埔寨首相洪森、卢森堡首相贝泰尔、斯里兰卡总理马欣达等外国政要以视频方式出席。

转自《中国政府网》

“千乡万村驭风计划”

将带动约200GW分散式风电新增装机！

9月10日，由中国可再生能源学会风能专业委员会主办、北京京能清洁能源电力股份有限公司承办的第四届风能开发企业领导人座谈会在北京召开。

会上，国家能源局新能源和可再生能源司副司长王大鹏提出，将在中东南地区重点推进风电就地就近开发，特别在广大农村实施“千乡万村驭风计划”。根据行业预计：“千乡万村驭风计划”（风电下乡）新政策可以带动1000GW负荷侧分散式风电潜力，如果每个村庄安装两台5MW风机，预计“十四五”期间将新增分散式风电装机量200GW左右。事实上，国家能源局今年2月26日，已经在《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知（征求意见稿）》中明确提出，将结合乡村振兴战略，启动“千乡万村驭风计划”和“千乡万村沐光行动”。该计划的实施，为风电行业全方位发展，尤其是分散式风电的发展提供有力的政策支撑。在“三北”清洁能源外送承压的大背景下，分散式风电的大力发展，不仅可以解决风电长距离输送的难题，也为带动广大乡村经济发展提供了新的思路。在上游设备端，分散式风电的大力发展，推动整机商们加大了低风速产品的研发速度，比如几天前，三一重能推出两款针对超低风速领域的新机型——额定功率3350KW和3650KW。此外，以低风速产品著称的远景能源、运达风电等整机商也将迎来重大利好。

对于中东南部各省份而言，风电项目是盘活乡村土地资源、旅游资源、产业资源，以及农村集体性资产，让闲置资源产生经济效益的便捷、稳妥路径之一。、全国69万个行政村，假如其中有10万个，每个村庄在田间地头、村前屋后、乡间路等零散土地上找出200平方米用于安装2台5兆瓦风电机组，全国就可实现10亿千瓦的风电装机。



风电开发企业在保证合理收益水平的前提下，可以拿出一部分利润与村集体分享，由此每年可为村集体提供15万~20万元固定收入。2019年，全国近一半村集体的收入低于5万元，60%低于10万元。即使在较为富裕的江浙等地，十几万元也是村集体经济收入的一个“门槛”。江苏省提出2020年底将562个低收入村的集体经营性收入提高到18万元以上的目标；浙江省提出，到2022年底，全省集体经济年收入达到20万元以上的行政村实现基本覆盖。可见，每年为村集体带来20万元收入是一件了不起的事、情，大力发展风电，能够快速提高我国广大农村地区集体经济收入水平。

目前，分散式风电与各地旅游也产生着良好的化学反应。比如，天润新能广西崇左天等县牛头岭风电场，铜鼓、壮锦、花山壁画等极具当地自然和民俗风情的元素点缀于风电机组塔筒和叶片之上，“与风机合影”成为当地的新时尚，当地政府也正在推进实施基于彩绘风电机组的“四星级旅游景区”方案。旅游业的繁荣，促使之前务农、外出务工的当地村民改为在山下开起小餐馆和特产店。

在华能河南汤阴风电场，风电机组塔筒被涂装上甲骨文、文字演变、青铜文化、十二生肖、七彩长廊、城市符号、狩猎祭祀七大地方历史人文图案，变为大地文化艺术品，成为中华传统和地方特色文化的载体。风电场也引发了游客的极大兴趣，成为新的“网红打卡地”。

基于此，中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长秦海岩此前建议，在全国实施“百县千村万台工程”，即在全国的100个县，首批选择5000个村，每个村安装2台风电机组，共计1万台，并以县域为单位进行集中规划、打包核准。风电项目能够为这些村集体带来20万元左右的收入，这对于振兴农村地区，壮大村集体经济，落实中央提出的乡村建设行动，夯实党在基层的执政之基具有重大意义。

摘自《风电之音》

风光储一体化大基地或成新能源开发重点

在碳中和大背景下，为了加快实现风电光伏为主的新能源发展，构建新型电力系统，从中央到地方在“十四五”规划中都积极推动多能互补、一体化大基地的建设。

大基地建设：

在国家“十四五”规划中提出建设金沙江上下游、雅砻江流域、黄河上游和几字湾、河西走廊、新疆、冀北、松辽等清洁能源基地，建设广东、福建、浙江、江苏、山东等海上风电基地。各省在“十四五”规划中也纷纷将千万千瓦级大基地项目作为十四五能源重点工程。

多能互补：

今年3月发改委、能源局发布《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》，政策指出源网荷储一体化和多能互补发展是提升可再生能源开发消纳水平和非化石能源消费比重的必然选择。在具体的多能互补实践中，具体可分为风光储一体化，也即新能源+储能；风光水（储）一体化，也即依托存量大水电的调节能力，发展新能源；风光火（储）一体化，利用存量煤电项目的调节能力实现风光火打捆外送。

目前各省均在积极组织对有关一体化大基地的研究、论证、储备工作，预期后续有关项目落地有望加速。

规模化、多能互补项目具备多重优势

通过规模化的开发和运作，降低包括土地、土建、安装在内的一系列成本。

大基地项目普遍与多能互补相结合，通过风光水火储的互相调节，其中风电、光伏内部可以抵消对冲部分波动，水电、火电、储能也可以对风电、光伏的波动进行有效调节。当前新能源的消纳调节问题已经成为制约新能源发展的主要矛盾，多能互补的大基地项目有利于消纳问题解决。

大基地项目可以最大化发挥特高压外送线路的输送能力。大基地项目部分是依托于存量特高压通道，通过打捆方式提高通道利用率；部分是依托新建特高压通道，通过合理的项目配置规划保障新建通道利用率最大化。

转自《中国能源报》



明阳智能MySE11MW叶片成功通过静力测试

近日，明阳智能MySE11-99A1碳玻混拉挤叶片一次性完成全尺寸静力测试，印证了明阳智能领先、可靠的叶片创新研发及制造能力，也为后续各项更大型叶片研发工作的开展提供了坚实的基础和宝贵的经验。



经过对前期准备工作进行缜密部署以及测试方案的完善优化，同时基于安全性、合理性以及设计匹配性的考虑，MySE11-99A1叶片在施加超大载荷后，表现出色，各项考察指标均满足规范要求，达到设计目标，自此共四个方向的静力测试一次性圆满完成，成为全球首支完成静力测试的百米级碳玻混拉挤风电叶片，也代表着明阳智能自主创新研发及制造的碳玻混拉挤技术充分满足实际服役过程中各类极端工况，具备批量投产能力。

碳玻混拉挤叶片是明阳智能完全独立自主研发设计和制作的国内首款11MW级别的超大型海上叶片，曾被权威风电行业杂志Windpower Monthly评为2020年度亚洲排名第一的全球最佳叶片。

在设计研发阶段，研发团队通过气动和结构的自动化快速迭代，以及科学可靠的气弹评估手段，克服了大叶片气弹失稳的关键难题，顺利完成了该叶型的设计和生产。

作为首款百米级的碳玻混拉挤叶片，其主梁采用新型碳玻混材料，结合了碳纤维高强高模低密度与玻璃纤维高延伸率低成本的特点，突破了传统玻璃纤维大叶片设计所面临的低模量，重量大的技术壁垒，为明阳智能在设计更大兆瓦级别、更长的海陆风电叶片保驾护航。碳玻混材料及拉挤工艺的第一次成功应用，极大降低了叶轮系统重量和整机系统载荷，为重量与成本寻找到最佳契合点，为机组全寿命周期高质量可靠运行提供强有力保障支撑。

明阳智能拥有近百人的叶片技术专业研发团队，具备完备的叶片材料研发、叶片气动、叶片结构和叶片载荷的迭代设计开发能力，针对自主设计的风机机型可定制化的研发、设计以及生产叶片，具有独特的先发优势。MySE11-99A1碳玻混拉挤叶片静力测试的通过，对于拓展明阳智能的叶片产品结构以及行业发展具有重要意义。

摘自《东方风力发电网》
三一重能·为零碳梦想领跑

三一重能：单位千瓦扫风面积再突破

三一重能 · 为零碳梦想领跑

近期，三一重能推出SI-175335和SI-183365两款针对超低风速区域的、极具成本和性能优势的新一代超低风速机型。两款机型的风轮直径分别为175m和183m，额定容量分别为3350kW和3650kW，单位千瓦扫风面积分别可以达到 $7.18\text{m}^2/\text{kW}$ 和 $7.21\text{m}^2/\text{kW}$ ，在提升机组发电能力的同时，不仅能够有效减少机位数量，也可以最大限度地降低现场运输和安装难度。



近年来，随着中东南部装机量不断增加，低风速资源的可开发量逐渐减少，新开发项目不仅风速逐渐降低，可用机位也逐渐减少。此外，风电项目补贴的取消也使得项目投资收益下降，势必影响开发者的投资意愿，不利于高质量实现“3060”碳减排目标。

随着风机产品的不断更新迭代，在带补贴条件下，风电项目的可开发风速下限已逐渐下探至约 5.0m/s 。SI-175335和SI-183365两款机型，主要针对年平均风速 $4.6\text{m/s} \sim 5.2\text{m/s}$ 的超低风速项目，可以大幅提升超低风速项目在平价时代的投资价值，有效增加中东南部风资源技术可开发量，助力“千乡万村驭风计划”，进而凸显“风电是实现碳中和的主力军”的定位。

目前，两款机型均已取得设计认证，将于近期挂机测试。

摘自《中国能源报》

天津市公示2021-2022年风电、光伏发电项目开发建设方案

8月9日，天津市发改委发布关于天津市2021-2022年风电、光伏发电项目开发建设方案的公示，经过各区组织申报、申报材料核查、电网消纳分析、专家论证审核等程序，向全社会公示将纳入2021-2022年风电、光伏发电项目开发建设方案，共计36个项目，公示期自2021年8月9日至2021年8月16日。



原文如下：

关于天津市2021-2022年风电、光伏发电项目开发建设方案的公示

为做好我市2021-2022年风电、光伏发电项目开发建设相关工作，按照《国家能源局关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》（国能发新能〔2021〕25号）要求，我委组织各区开展了项目申报。项目申报完成后，我委就各区所报项目是否占压生态红线、永久基本农田、城镇开发边界、自然保护地、蓄滞洪区以及是否满足接网消纳分别征求了市规划资源局、市水务局、市电力公司意见，并委托专家对本批项目进行了评审。

经过各区组织申报、申报材料核查、电网消纳分析、专家论证审核等程序，现将纳入2021-2022年风电、光伏发电项目开发建设方案的项目向全社会公示，公示期自2021年8月9日至2021年8月16日。在公示期内，有关部门、单位如有异议，可以书面向我委反映，并提供相关联系人、联系电话，逾期不再受理。

联系人：张东晓

联系电话：23142194

邮箱：sfzggwnyc@tj.gov.cn

天津市发展和改革委员会

摘自《光伏系统工程》

详见：<https://guangfu.bjx.com.cn/news/20210810/1168961.shtml>

晶澳高效组件助力泰国最大工业园低碳发展

近日，由中国能建山西院总承包、晶澳供货全部组件的泰国AMATA水上漂浮光伏电站项目成功并网。投入运行后，项目所发电力将全部用于支持泰国最大、最先进的工业园——AMATA工业园的运行。



该项目分为AMATA罗勇工业园水上漂浮光伏电站项目、AMATA春武里工业园水上漂浮光伏电站项目两个站址。自2021年1月项目开工以来，面对新冠肺炎疫情反复、物流集装箱紧缺、物流价格上涨等挑战，晶澳与客户中国能建山西院及货代公司等积极沟通，确保组件及时抵达项目地，为项目如期完工建设提供了保障。长期以来，晶澳与中国能建山西院建立了良好的合作关系。2018年，双方基于对彼此行业地位和文化价值观的高度认同，以及长期合作中积累的相互信任，签署了战略合作协议，建立了长期稳定的合作关系。近年来，山西院与晶澳在越南、泰国等东南亚多国的优质光伏项目开发中开展了密切合作。

AMATA是泰国领先的工业园区开发商，其旗下的罗勇工业园和春武里工业园位于泰国东部沿海地区，被世界银行评价为亚洲大规模工业发展最成功的区域。在园区内建设水上漂浮光伏电站项目，在保护甚至改善水体环境的基础上，充分利用当地丰富的光照资源来发电，对探索经济发展和环境保护的双赢发展模式具有重要意义。

近年来，泰国光伏市场蓬勃发展。水上漂浮光伏电站项目除了不占用紧缺的土地资源、充分利用泰国丰富的水资源外，水体对组件及电缆的冷却也有助于提升系统的发电表现，因而受到泰国光伏市场的青睐。晶澳先后为泰国首个大规模水上漂浮光伏电站、EGAT诗琳通大坝58.5MW水上漂浮光伏电站项目等水上光伏项目供货全部组件，产品表现和服务质量得到客户的高度评价。

摘自《全国能源信息平台》

全国首个“源网荷储”示范项目 远景智慧储能中标

由三峡集团投资建设的全球规模最大的源网荷储示范项目——三峡乌兰察布新一代电网友好绿色电站示范项目，近期储能系统招标确定，由远景能源提供一期70MW/140MWh智慧储能系统。

乌兰察布“源网荷储”示范项目总装机容量310万千瓦，其中风电280万千瓦、光伏30万千瓦，配套储能设施88万千瓦×2小时，也是国内首个“源网荷储”示范项目。该项目建成投运后，将帮助提高当地电力系统的综合效率和源网荷协调等问题，提高清洁能源消纳水平，增强地区电力电网尖峰负荷保障能力，探索电网侧储能和绿色电力直供等新模式。

三峡乌兰察布新一代电网友好绿色电站示范项目，位于内蒙古乌兰察布四子王旗，三峡集团分三期投资建设，远景能源为项目一期工程提供22套3.35MW/6.7MWh智慧储能单元，容量总计70MW/140MWh。除此以外，远景能源已经为该示范项目交付了100MW智能风机，用风、储技术解决方案支撑全国首个“源网荷储”项目的建设运行。

安全是储能项目的生命线。远景能源在该项目中采用全国首创“簇级全氟己酮+水喷淋”消防方案，并设置独立的消防控制专网功能，大幅提升储能产品的消防安全。远景智慧储能系统作为最早应用在大型“源网荷储”工程中的储能产品，向电网提供快速功率响应，提升峰时系统供电能力，保障负荷侧的用能安全。

2021年4月第十届储能国际峰会暨展览会上，国际标准认证权威机构CSA集团为远景能源颁发UL9540A国际标准认证证书，远景能源成为国内首批通过最新版本UL9540A（第四版）测试的储能系统解决方案提供商，标志着远景智慧储能产品具备极致安全品质保证。远景智慧储能系统还获得了IEC62619国际储能电池标准、GBT36276国家电力储能用锂离子电池标准和泰国电网PEA标准等认证。

远景是全球唯一能够提供智慧风、光、储绿色能源全产业链技术解决方案的科技企业。远景智慧储能搭载远景EnOS智能物联网操作系统，具备源网荷储无缝、实时连接能力，实现储能系统的最大价值创造。

摘自《风电后市场微平台》

碳中和下 煤、气、核、水、生、绿电 发展节奏及新型电力系统

11个
创新方向

日前《瞭望东方周刊》刊发中国电力企业联合会党组成员、专职副理事长王志轩所作的新型电力系统构建论纲（一构建新型电力系统顶层设计思考）一文，文中王理事长对新型电力系统的缘起，定位、特色、基本功能、基本机制、基本动力、基本进程、保障等方面进行了系统、全面透彻的阐述；文中对煤电的退出节奏、气电发展的态度、新能源发展的方式、生物质、水电、核电发展的方向，都进行了思路，并对新型电力系统的关键技术创新方向进行了描绘，具有前瞻性和可操作性，他认为到碳中和阶段，新型电力系统实际上演变成了一个高度智能化的能源互联网系统。

王理事长认为新型电力系统的基本要素包括，**电源、电网、负荷、储能、战略备用**几个部分。

煤电：要严格控制煤电发展。“十四五”期间，应当将重点放到如何发挥好年轻煤电机组的综合性作用上，特别是灵活性调节及提供系统转动惯量的作用上。仍需要建设少量煤电时，**要因地制宜做好充分论证，不能简单地走高参数、大容量、高效率建设的老路，更不能继续再推进“以大代小”政策，而是要“着力提高效能”上。**面向未来，煤电承担安全备用及灵活性调节的任务还需要很长时间，CCUS技术在未来应用也就成为必然。

——煤电何时退出、退出的程度、如何退出是巨大系统工程，要做充分论证。**因为退出中国年轻而先进的、经过不断投入资金进行节能提效和环保改造的燃煤电厂，不仅是因为投资没有完全收回，有巨大的金融风险、投资者利益受损、员工重新就业、地方经济、产业链供应链（如煤矿及运输业）等直接影响。**而且对整体能源安全、能源布局、电力布局、区域电源支撑、电力系统安全稳定运行、支撑可再生能源消纳都有重要影响。而且，从低碳发展本身讲，中国煤电系统以及关联系统也是巨大社会财富的构成，附着在这些财富之上的基本建设及设备之上的钢铁、水泥、材料、用工等已经产生的碳排放也是巨大之数。还有，中国煤电机组中热电联产机组发电量占比已达50%以上，煤电退出不仅是电的问题也是供热问题，这与发达国家煤电绝大部分只用于发电的情况是截然不同的。

气电：积极适度推进燃气轮机发电。燃气轮机因其具有灵活性高、碳排放强度低于煤炭和石油、我国燃气机组比重低特点，近期仍需要较快发展，但从成本、对外依存度、化石能源特性上看，不宜成为持续快速大量发展的电源。

核电：在保障安全前提下应加快建设核电。如果没有一定比重的核电，中国就完成不了碳中和目标，碳达峰的峰值也会更高。

水电：因地制宜发展水电。不论从技术可开发还是经济可开发角度看，水电可开发容量都已经不大，但还是要坚持建设，因为相对于新能源，水电近零碳排放特性及对电力系统稳定运行有良好支撑性特点显著。

生物质：生物质能——生物质发电能用尽用。生物质为碳中性能源，多利用一点，其整体的二氧化碳排放量就少一点，且因生物质发电装机容量虽然总体规模不大，但具有分散性、高利用率，年利用小时数可达六七千小时、有利于与新能源互补的特点，更具有利于促进农业、农民、农村发展。生物质发电应当坚持煤电机组掺烧、分散、小型、多样化发电和综合利用的技术路线，因无一定之规，政策上要引导，但不宜一刀切。

新型电力系统的运行机制与传统“源随荷动”的电力系统相比发生重大变化，传统电力运行控制的渐变规律向非线性、突变、非典型规律变化。在新型电力系统构建中，要对风险防范进行分级分类，以确定新型电力系统的技术边界、成本边界、责任边界。

王理事长认为创新是构建新型电力系统的基本动力。新型电力系统“新”也不仅指“形态”之新，而是电力系统的一系列创新之“新”，**包括传统电源、电网、用电、储能等的创新，不仅是技术创新而且包括管理创新。**从问题导向和可以预见的技术发展来看，新型电力系统需要技术创新主要包括以下11个方面：

- 1、更高效率、更高质量、更低成本的太阳能、风能等新能源发电技术的持续性开发研究。
- 2、太阳能、风能的随机性、波动性以及负荷波动性预测技术，全面提高短、中、长周期预测精度，根据不同需求（如大电网需求和微电网需求），研发相应的预测模型；把对气象要素预测与中长期储能、电源战略备用及安全防范密切结合起来，形成新型电力安全预警防范体系。
- 3、电力系统灵活性资源技术研究，包括电源侧火电机组灵活性改造技术、电网侧各种可控频率、电压、功角调节技术、用户侧储能以及负荷集合需求响应技术等。
- 4、更好适应转动惯量电力系统下的功角、频率、电压稳定要求的电力电子技术应用和智能化模拟技术；以及适应低转动惯量特性系统（需要新的电力系统稳定理论指导和新国家导则加以规范）的电力系统稳定技术。
- 5、多种类型的适应不同时间响应、不同功能要求的储能技术及相应商业模式创新。
- 6、分布式能源系统、微电网系统以及实现特定功能的功能型电能网系统（如电动汽车充电网）等与大电网连接及运行机制创新，发挥优势互相作用，以提高系统效能。
- 7、破除传统观念，开展核电、水电适应新能源为主体的电力系统的运行模式的创新。
- 8、研究年轻的煤电如何因地制宜与经济社会发展相协调的绿色、低碳、循环组合技术，使煤电在合理生命周期内发挥好综合功能。
- 9、对构成新型电力系统的（发、输、变、配、用、储、备）的关键设备、工程、环节、信息网络、生产过程、重大运行机制等的安全性监测、评价、技术监督方法的研究。
- 10、智能化电力系统集成创新，包括理论创新、技术创新、管理创新的研究，为供需耦合运行机制提供支撑。
- 11、CCUS技术及碳汇技术研究，特别是与新型电力系统在不同发展阶段应用的匹配性研究。

摘自《碳达峰中和》

力容新能源： 全球超级电容等系列产品 技术领跑者

力容新能源技术（天津）有限公司（简称“力容”）总部位于天津经开区，并在美国加利福尼亚州萨克拉门托建立力容科技公司。公司核心产品包涵超级电容器、锂离子电容器和锂离子电池。力容是全球干法电极技术的创造者和领导者，也是全球唯一活化干法电极技术专利的拥有者。该技术带来的电容和电池能量密度提升及充放电循环次数提升已为业界所公认，不仅代表极片和电芯的未来发展方向，也在力容持续地领导性创新下，以明显的优势引领行业发展。公司总部位于中国天津，并在美国加利福尼亚州建立了子公司，聚集海内外行业精英，支持前沿电极技术发展力容的超级电容、锂离子电容、快充电池系列单体及模组产品也形成了能量密度高、寿命长、功能全等高品质的显著特性。产品及储能系统方案涵盖风电、电网储能、快充电站、5G 通讯、光伏发电、港口和重型机械、轨道交通、新能源客车、新能源乘用车、石油石化、应急启动、UPS和AGV等广泛的行业和领域。力容致力于全球化的业务布局，产品销售至欧美、韩国、日本、印度、台湾、非洲等多个国家及地区，建立了专业的国内及国际营销体系。



主要产品应用场景

风力发电领域：

超级电容应用于风机变桨备用电源，系列超级电容模组主要采用超级电容33线产品设计而成。与传统电池相比，超级电容器使用寿命更长，维护要求低，而且在寒冷天气下具备出色的性能，因此其在电动变桨系统中的应用比例不断扩大。

新型储能领域：

采用干法超级电容+长寿命锂电池混合储能进行调频，解决火电调频费用高，响应速度不及时的问题，同时能够延长电池寿命。

工控节能领域：

力容在石油行业投入专门的团队、产品，目前已经开发系列型号的超级电容、模组及电控柜，应用于顶部驱动钻井系统、抽油机、修井机等。公司与知名顶驱制造厂家合作，配备超级电容，充分发挥其行业资源优势，目前业务拓展已经延伸到各大油田。

能源交通运输领域：

力容开发的超级电容启停电源模组、轻混系统超级电容模组，已经与知名汽车厂商进行整车实验。未来，将以能源回收+循环利用的模式，作为引擎助力系统，让轨道交通更节能环保。

摘自《泰达服务》

碳中和背景下 氢燃料燃气轮机技术 现状及发展前景

1. 氢燃料燃机技术研究现状

氢气是一种反应活性较高的气体，天然气中加入氢气可以扩展燃料贫燃极限，保障燃烧的稳定性，同时不影响CO和HC的排放。美国国家可再生能源实验室对含氢天然气燃料进行了研究，结果表明在天然气中掺入20%（体积分数，下同）的氢气可以降低50%的NO_x排放。氢气的加入会导致传统碳氢燃料的物理和化学性质发生较大变化，氢气会拓宽传统碳氢燃料的可燃范围，加快燃料的火焰传播速度，提高燃料湍流燃烧中的燃烧速度，避免局部熄火。

氢气的加入向干式低排放燃烧技术提出了特殊的挑战，燃机设计工况以及燃烧室设计因氢气含量不同而有差异。从体积上看，氢的能量密度约为甲烷的三分之一，因此需要3倍体积的氢气提供与甲烷相同的热量。燃用高富氢燃料需要为不同燃烧条件专门设计的燃烧室、新的燃料辅助管道和阀门，以及可能需要升级燃机外壳和通风系统等。

使用氢燃料还面临着与整体安全相关的操作风险。氢气泄漏会增加安全风险，需要考虑改变操作程序以及防爆危险区域划分等问题。



2. 燃机厂商的氢燃料燃机研究进展

限制CO₂排放已成为全球共识，传统以天然气为燃料的燃气蒸汽联合循环发电是一种清洁低碳电力，但化石能源的属性一定程度上影响了其未来的市场空间，氢能的发展以及氢能未来在能源行业的应用前景使得各大燃机厂商看到了新的业务方向。电力行业在未来几十年里将进行深度脱碳，全球主要燃机厂商正在开发可燃用高富氢燃料的燃机，通过先进的燃烧室设计技术，使未来的燃机可以燃烧纯氢燃料。自1970年以来，三菱日立动力系统公司已为客户生产制造了29台氢气含量30%~90%的氢燃料燃机，总运行时间已超过 3.5×10^6 h。三菱日立动力系统公司认为借助氢燃料燃机可以推动全球实现以可再生能源为基础的“氢能社会”，该公司希望在以往含氢燃料燃机设计及制造的经验积累上，通过进一步的投入及研发，未来10年内能够实现燃机燃烧纯氢燃料的目标。

西门子能源公司，2019年该公司用纯氢燃料对优化设计的燃烧室进行了测试，结果表明针对纯氢燃料优化设计的燃烧室还不具备很好的NO_x低排放特性，该技术还需要进一步的研究。该公司计划2030年实现采用干式低NO_x排放技术的燃机均具备燃用纯氢燃料能力。

安萨尔多能源公司开展了一系列的燃烧室测试，结果证明其燃机可以燃用纯氢燃料。该公司还可为在运行的F级燃机进行氢燃料转换的改造，使现役F级燃机也具备燃氢能力。该公司还将针对GT36开展纯氢燃料适应性测试。

通用电气发电公司1990年以前就研发了能够适应富氢燃料的燃烧器并应用在航改型燃机和B、E级重型燃机上，环形燃烧器在超过2 500台的航改型燃机上得到应用，该燃烧器可以适应氢气含量30%~85%的富氢燃料；安装在超过1 700台重型燃机上的多喷嘴静音燃烧器也具备高富氢燃料的适应能力，在其他气体均为惰性气体（氮气或者蒸汽等）的情况下，可以燃烧氢气含量43.5%~89%的富氢燃料。



3. 氢燃料燃机在新能源主导时期的定位与作用

可再生能源快速发展时期，天然气发电作为调峰电源仍有较大发展空间，氢灵活存储及输送技术将会得到大力发展，为大功率工业燃机提供氢燃料，燃烧时不会产生任何碳排放，氢燃料燃机将是火力发电技术的重要发展方向。储存波动的可再生能源是能源转型的主要挑战之一。可利用剩余的电力电解水生产氢气，从而将“绿氢”存储起来，并在后续需要用电的时候使用基于氢燃料燃机的燃气蒸汽-联合循环进行发电。通过打通发电到制氢再到发电的所有技术环节，在可再生能源发电高峰期，将多余电力制成氢气存储，然后在电力需求旺盛时又通过氢燃料燃机发电上网，从而实现真正的绿色能源。

4. 氢燃料燃机发电示范项目情况

使用E级和F级燃机的多个整体煤气化联合循环装置在全球范围内已投入商业运行，包括Tampa 电站、Duke Edwardsport 电站和Korea Western Power (KOWEPO) TaeAn 电站。韩国的大山精炼厂使用6B.03燃机燃用氢气含量70%的氢燃料超过20年，最大氢气含量超过90%，到目前为止，该装置已累计使用富氢燃料超过105 h。Gibraltar-San Roque炼油厂采用6B.03燃机，以不同氢气含量的炼油厂燃料气为燃料，如果燃料中氢气含量超过32%，则将炼油厂燃料气与天然气混合。截至2015年，该燃机已经运行了超过9 000 h。意大利国家电力公司(ENEL)的富西纳电厂自2010年起就开始使用一台11 MW的GE-10燃机燃用氢气含量97.5%的氢燃料。美国的陶氏铂矿工厂于2010年开始在4台配备DLN 2.6燃烧系统的GE 7FA燃机燃用5:95（体积比）混合的氢气和天然气混合物。

世界上首个可再生能源制氢与燃氢发电相结合的示范工程HYFLEXPOWER项目2020年正式启动。该电厂将采用西门子能源公司基于G30燃烧室技术的SGT-400工业燃机，径向旋流器预混设计使燃烧室具备更大的燃料适应性。该示范项目旨在探索从发电到制氢再到发电的工业化可行性，证明通过氢气生产、存储再利用的方式可以解决可再生能源波动性问题。

5. 制氢技术及氢燃料发电经济性

氢燃料发电发展前景将深度依赖可再生能源发电及可再生能源电解水制氢技术的发展。目前电价下电解水制氢的成本较高，约1.8~3.6元/m³（不同区域制氢电价不同）。预计2025年之后，伴随新能源发电占比的持续提升，通过富余新能源电力制氢，可将电解水制氢的成本降至1.35元/m³以下，预计2040年后进一步下降至0.90元/m³左右。规模效应对于新能源发电制氢成本的影响较为明显，因此区域集中式大规模制氢将是中长期新能源电力制氢成本下降的主要路线。

使用富余新能源电力生产的“绿氢”进行氢燃料发电，在实现发电零碳排放的同时为大规模新能源电力接入提供调峰服务，通过氢能存储及氢燃料发电这一途径间接实现了新能源电力的自我调峰，建立了新能源发展的良性循环，有利于我国碳中和目标的顺利实现。

本文认为近10年内，基于燃机的调峰电源，燃料还是以天然气为主，可能有个别项目会进行混氢或者纯氢燃料燃机发电尝试，氢燃料燃机发电在我国发展较快的时期可能是实现碳中和前的10~15年，以纯氢燃料燃机发电为主。

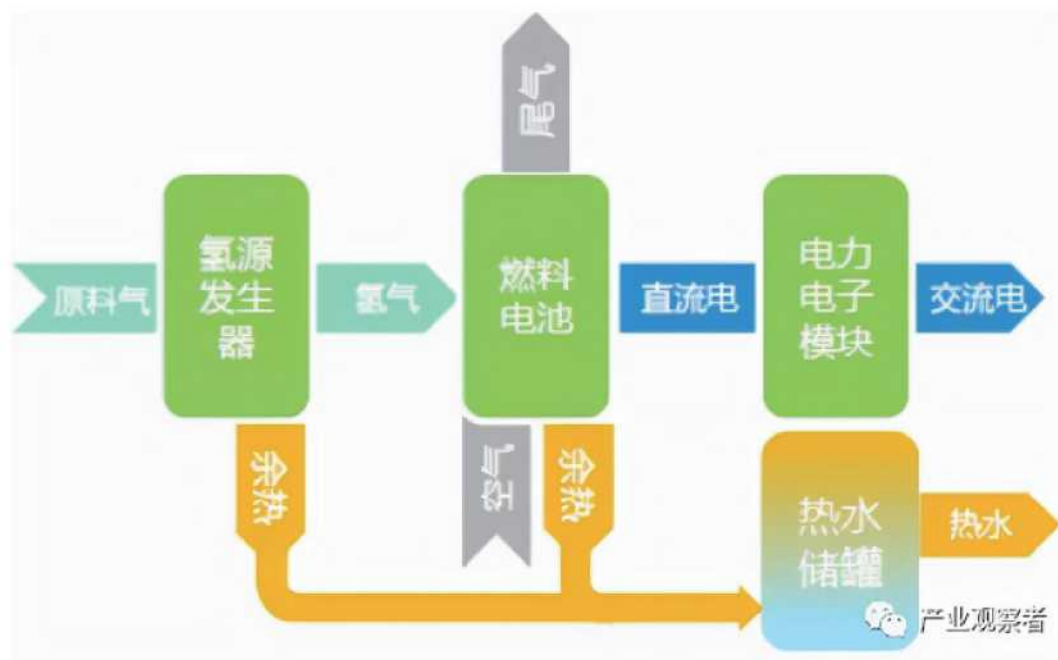
摘自《广东电力》

世界上应用最多的燃料电池 ——分布式热电联供

燃料电池热电联供，是利用燃料电池发电技术同时向用户供给电能和热能的生产方式。用燃料电池运行过程中产生的余热供热，可提高能源的利用效率，而且减少二氧化碳和其他有害气体的排放。这一概念是根据燃料电池的工作原理来定义的。在我国，根据热电联供的应用场景将燃料电池热电联供称为燃料电池分布式能源。热电联供则是将这一部分能量收集起来，使得氢气能源转换效率达到80%以上。

热电联供的系统构成分为四个部分：

- (1) 氢源发生器，根据不同的燃料电池技术路线有天然气重整制氢、电解水制氢、直接接入纯氢；
- (2) 发电装置，即燃料电池系统是将氢气转化为电的装置；
- (3) 电力电子，将燃料电池发电的直流电转换为应用端的交流电；
- (4) 余热储存系统，将氢气发生器和燃料电池发电过程中产生的热量收集起来，用于热水供应。





日本政府于2005年开始了一个大型家用燃料电池示范项目——日本的能源农场（Ene-farm）计划，2005-2009年验证和试点期间，累计销售分布式燃料电池系统近5000套，将系统购置成本从2005年的800万日元降低到2009年的350万日元，降幅高达56.25%。

欧洲的ene.field工程基于欧盟成员国普通家庭的需求，2012年，欧盟实施Ene-field项目，项目包含欧盟12个成员国、9家燃料电池系统制造商，项目投资5300万欧元，研发了数十款SOFC及PEMFC热电联供系统。在2012~2017年累计安装1046台系统，其中包括300W-5 kW的PEM和SOFC的mCHP系统。PACE项目以ene.field的成功为基础，欧洲计划2016-2021年期间部署超过2800套CHP。

RPS方案是强制发电公司在总的发电量中提供一定比例的新能源和可再生能源，于2012年在韩国开始实施。2017年，18家发电公司（装机量超过500MW）被要求到2023年需提供其发电量10%的新能源与可再生能源。RPS方案的目标每三年更新一次。参与RPS方案的企业能够获得绿证（RECs），这其中包括了部分燃料电池企业。

2018年，韩国燃料电池热电联供系统装机容量达到7MW，2019年增加4MW。在2020年上半年的448kW的装机中，家用和建筑用安装量分别为28.13%和81.87%。

美国是最早研发分布式燃料电池的国家，主要燃料电池企业Bloom Energy主导，其根源可以追溯到亚利桑那大学为美国航天局火星太空计划的一部分工作。

2019年，上海舜华新能源系统有限公司全资子公司上海舜卓能源科技有限公司燃料电池热电联供项目在上海某别墅内调试启动成功。系统通过天然气重整制氢、燃料电池发电以及对燃料电池余热进行回收利用，最终向用户供应日常用电和生活热水。报道称，系统安装后可满足用户基础生活用电和一家4-5人洗浴热水需求，系统综合能源利用效率高达95%。

2025年前北京分布式能源系统装机规模10MW以上；2025年和2030年佛山市分布式能源系统装机规模分别实现2MW和10MW；四川省提出，到2025年实现热电联供（含氢能发电和分布式能源）、轨道交通、无人机等领域示范应用，建设氢能分布式能源站和备用电源项目5座。

今年4月，科技部与山东省政府就“氢进万家”科技示范工程将对家用热电联产产生直接影响。

“氢进万家”科技示范工程，瞄准在工业园区、社区楼宇和交通移动用能、港口、高速等多个场景开展氢能利用示范，其中包括建设一条氢能高速、二个氢能港口、三个科普基地、四个氢能园区、五个氢能社区等，明确要推行楼宇用热电联供。

摘自《产业观察者》

低碳趋势下的生物能源与欧谱纳燃气轮机

预计到2030年仍有6亿多人没有电使用，全球还有20多亿人仍然依赖传统使用固体生物质作为燃料，沼气和生物甲烷的生产和使用都在增长。低碳趋势为沼气和生物甲烷应用开辟了重要的可能性。这些气体可以帮助低碳电力企业无法涉及的部分能源系统脱碳。

沼气和生物甲烷作为普及现代清洁能源的动力的一部分。通过燃气轮机或内燃机作为当地可持续的电力来源和热源，它们为当地社区和市政当局提供了与可再生能源一起履行清洁能源承诺的方法。



目前，60%以上的沼气生产能力位于欧洲和北美。作为主要的沼气产区，欧洲拥有约2万座沼气厂，其中大多数位于德国。大部分工厂是为现场发电和共同发电而建的，约有500家工厂致力于沼气的升级。

到2040年，全球预计用于直接消费的沼气产量将翻一番以上。这种增长大部分来自集中的工厂，这些工厂由农业和城市固体废物源提供，以满足当地的电力和供暖需求。预计用于电力和热能的沼气比例从现在的70%左右上升到85%。目前我国的沼气生产已经占据全球近三分之一的沼气体量，正寻求扩大农村沼气生产，以减少煤炭使用造成的空气污染，同时改进废弃物管理（再利用）等方法。

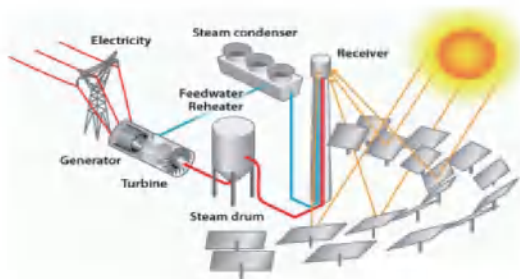
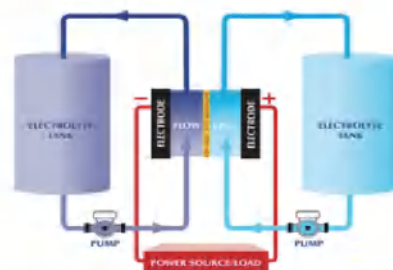
随着我们能源转型的进展，沼气应用将得到更多的普及和发展。燃气轮机是沼气利用的理想方法之一，欧谱纳燃机可以通过燃烧低热值与高含氢燃料，弥补目前生物质发电中沼气发电的短板。无论能源系统在未来几十年以何种方式发展，生物甲烷都处于增长轨道上。利用这种可再生能源不断生产电力与热能。废水处理厂、农场和工业加工厂可以通过利用现有工艺的副产品来降低能源成本、降低排放和提高能源效率。

摘自《半岛工业》

有望商业规模应用的储能技术

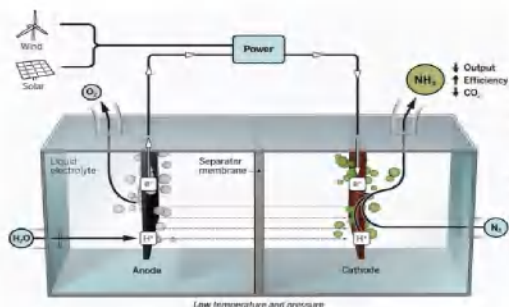
美国国家再生能源实验室(National Renewable Energy Laboratory)的一份报告分析了3种可以规模化储能的技术。

目前广泛使用的锂电池技术在规模化储能方面有局限，而且制造这些电池所用的材料已经供应紧张，据估计到2050年，10%的锂矿储量和全部的钴矿储量都会开采。而且储能技术和电器、汽车对电池的需求有些不同，比如电动汽车的电池发展方向是固态电池，以避免电池着火的危险，还有对电池能量密度的要求很高，在充电后可以有更好的续航里程，储能系统对这些的要求就没有电动汽车的严格。下面介绍3种有很好商业应用前景的储能技术。



液流电池(flow batteries)，其中的电解质和电极都是液体，利用正负极电解液分开，各自循环的一种高性能蓄电池，具有容量高、使用领域广、循环使用寿命长等特点。现在研发的较多的是全钒液流电池。

太阳能热发电(concentrating solar-thermal power)，通过反射镜将太阳光汇聚到太阳能收集装置，利用太阳能加热收集装置内的传热介质(液体或气体)，再加热水形成蒸汽带动或者直接带动发电机发电。现在研究较多的体系是使用盐类熔化后形成的熔融体作为传热介质。



氨燃料电池。和大家比较熟悉的氢燃料电池类似，氨也可以作为燃料电池的燃料，尽管液氨有味道、还有毒，但是其能量密度比液体氢高1倍，运输、储存都比液氢方便，合成氨工艺非常成熟，作为燃料电池的燃料使用后的副产物也不对环境带来影响，被认为是氢燃料电池的有力竞争技术。

现在，最先进的绿色合成氨工艺使用再生能源(风能、太阳能)的电力，通过反向燃料电池技术，在低温、常压的条件下生产氨。

摘自《台风之后985》

我国建成世界最大清洁发电体系

日前国新办举行的新闻发布会上，生态环境部负责人表示，我国建成了世界最大的清洁发电体系。

截至7月底，全国非化石能源发电装机容量10.3亿千瓦，同比增长18.0%，占全国发电总装机容量的45.5%，同比提高3.3个百分点。我国清洁低碳化进程不断加快，水电、风电、光伏、在建核电装机规模等多项指标保持世界第一。截至7月底，我国水电装机容量3.8亿千瓦，同比增长4.9%；核电装机容量5326万千瓦，同比增长9.2%；风电装机容量2.9亿千瓦，同比增长34.4%；太阳能发电装机容量2.7亿千瓦，同比增长23.6%；生物质发电装机容量3409万千瓦，同比增长31.2%。上半年，水电、核电、风电、太阳能发电累计发电量同比增长10.2%。

摘自《北青网》

绿电开市 国家电网首次绿电交易成交电量68.98亿千瓦时

9月7日，全国绿色电力交易市场正式启动，来自17个省份的259家市场主体参与交易，国家电网经营区域首次绿色电力交易成交电量为68.98亿千瓦时。绿电交易是完善我国电力市场体系，实现绿色电力供需的有效对接，发挥市场配置资源的决定性作用，促进能源转型和新型电力系统建设的一项重大机制创新，具有重要的现实意义。

统计显示，本次交易预计将减少标煤燃烧243.60万吨，减排二氧化碳607.18万吨，开启了我国绿电消费新模式。

摘自《国家电网报》

中美科研机构合著论文： 中国电力系统有可能在2040年退出煤电

根据IPCC1.5度特别报告，实现升温控制在1.5摄氏度以内目标，需要进行重大和迅速的变革，2050年之前必须实现二氧化碳净零排放，国际能源署的零碳报告也提出全球煤电需要在2035-2040年退出。近期劳伦斯伯克利国家实验室和加州大学伯克利分校、华北电力大学的合作者在 Cell Press 子刊iScience发表论文，回答中国能否在2040年前大幅减少甚至完全退出煤电生产的问题，描绘了中国到2040年实现去煤电的愿景的技术和经济可行的路径。

文章主要结论：

2040年，中国电力系统中的煤电有可能由风电、光伏和储能来替代

●光电、风电和储能的组合能够满足未来电力需求和电力可靠性，但需要快速新增光电、风电和储能技术

1.2020-2025年，需每年新增100-150GW风电和光伏，和15GW储能

2.2025-2040年，风电和光伏的年新增装机要进一步提高到250GW，储能每年新增90GW。

- 光电和风电成本需继续降低，储能成本需大幅降低
- 不再新增常规煤电
- 所有现有的煤电在经济折旧期限内退役
- 电力系统运行需要大幅改变来适应以可再生能源为主的电力系统
- 需进一步改变电力规划方法及电力投资机制

摘自《极科网》

全球新能源企业500强出炉！9家中国整机商上榜！

9月4日，中国能源报发布2021全球新能源企业500强榜单，“全球新能源企业500强”是由中国能源报和旗下智库机构中国能源经济研究院联手打造，作为研究全球新能源产业发展的公益性评价项目，榜单客观公正、数据详实，是新能源行业发展的重要风向标。中国风电整机商上榜企业：金风科技（12）、明阳集团（18）、上海电气（25）、东方电气（61）、运达股份（87）、中国海装（97）、三一重能（105）、联合动力（163）、哈电风能（342）。2021全球新能源企业500强榜单详见网址：<https://www.maigoo.com/news/604060.html>

摘自《每日风电》

10年来 海上风电场的技术参数有多大的进步？

国际可再生能源署发布报告Tracking the Impacts of Innovation: Offshore wind as a case study（跟踪创新的影响：海上风电案例研究）（2010-2019）。

风电场平均水深：19米==》32米；
距离海岸距离：17公里==》53公里；
风电场装机容量：136兆瓦==》226兆瓦；
风机轮毂高度：83米==》108米；
转子直径：112米==》157米；
单机平均容量：3兆瓦==》6.5兆瓦

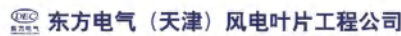
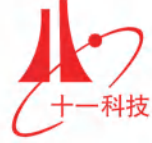
摘自《能投委》

IRENA报告—— 2020年可再生能源度电成本（LOCE）报告

根据可再生能源署的成本数据，2020年，建设成本：光伏发电为883美元/千瓦（约为5600人民币元/千瓦）、陆上风电为1355美元/千瓦（约为8700人民币元/千瓦）、海上风电为3185美元/千瓦；度电成本（LOCE）：光伏发电为0.057美元/度、陆上风电为0.039美元/度、海上风电为0.084美元/度。编者注：报告中的造价数据为各国加权平均数据，2020年中国光伏发电建设成本为约为4000元/千瓦，较报告中的数据低，预计未来中国还将引领成本进一步降低。随着光伏组件价格的进一步降低，性能的提高，光伏发电项目度电成本将低于风力发电。

摘自《光能新能源》

常务理事单位



津城印象拥有完善的品牌策划及设计团队，倾力于帮助客户进行系统的品牌策划，提供以城市礼物为核心的个性化设计服务，完成专业化、个性化、高品质的礼物定制产品，服务涵盖：商政、景区、会议、活动、福利、节庆、广告促销等不同类型。
联系电话：13920050851



天津滨海沃德会展服务有限公司专业从事品牌策划、展会主场运营管理、展会组织承办、展馆展厅规划设计、会展活动实施搭建，率先通过ISO9001认证，作为天津市政府采购定点单位、天津市会展行业协会会员单位，业务范围覆盖国家政府部门、世界500强企业及海外办事机构等。
联系电话：13920050851

地址：天津市华苑产业区开华道3号华科创业中心308A
邮编：300384
电话：022-83710098
传真：022-83710098
E-mail: twea@sina.com
协会网址： www.twea.org.cn