

新能源信息

New Energy Information

主办：天津市新能源协会

天津市“碳达峰、碳中和”产业联盟

天津市分布发电与微电网产业技术创新战略联盟

京津冀新能源现代职业教育集团

4

2023第4期

总第113期

服务宗旨：敬业、诚信、协同

工作方针：创新、求实、搞活



天津市新能源协会

天津市新能源协会的前身是天津市风能协会，于2008年2月由天津市发改委批准、天津市民政局登记注册成立的法人社会团体，是全国首家成立的地方性行业协会。2013年10月，为更好地服务新能源产业发展，将天津市风能协会更名为“天津市新能源协会”，英文缩写TNEA (Tianjin New Energy Association)。

十几年来，协会在各级政府的关怀、指导下，在广大会员的共同努力下，为天津市新能源产业的发展做了大量工作。协会的工作得到了业界的广泛认可，并被评为拥有承接政府委托项目资质的4A级协会。

为了更好的为企业、政府做好服务，在市各级政府的正确领导和支持下，在社会各界人士的关心与帮助下，协会不断完善自身服务能力建设，在资源整合、创新发展上做了大量基础工作：将全市风光电储、设计、研发、制造、安装、运维等龙头企业、科研院所组织起来，实现强强联合，打造“长板木桶”效应，构建共享平台，形成了能源电力协同创新发展“3+3+3”战略架构：**搭建了三个工作平台**（互联互通信息交流平台；学习交流合作平台；产教融合技术创新人才培养平台）；**组建了三支队伍**（顶层规划决策队伍；推广展示宣传队伍；技术协同创新合作共赢专家队伍）；**成立了三个专业组织**（《天津市分布式发电与微电网产业技术创新战略联盟》；《天津市“碳达峰、碳中和”产业联盟》；《京津冀新能源现代职业教育集团》）。

“3+3+3”的战略架构目前已成为协会四梁八柱战略布局的重要支撑。协会得到了市委、市政府及各主管部门领导的关心和指导，前期脚踏实地打基础，现在已具备科技创新发展和实现“从0到1突破”的能力与实力。

协会会员构成

目前协会拥有会员百余家，涵盖电网运行、风电、光伏、光热、储能、氢能、分布式发电与微电网及冷热电三联供等领域。协会成员来自高校、设计院所、新能源设备制造、新能源项目运营商、投资商及行业服务机构等。

协会汇聚了国网天津市电力公司、中国能源建设集团天津电力设计院有限公司、中水北方勘测设计研究有限责任公司、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司、机械工业第六设计研究院有限公司等央企与国家级设计机构；

协会聚集了明阳智慧能源集团股份有限公司、东方电气（天津）风电叶片工程有限公司、维斯塔斯风力技术（中国）有限公司、天津瑞能电气有限公司等知名风电设备制造商；TCL中环新能源科技股份有限公司、天津英利新能源有限公司等知名光伏电池制造企业；天津能源投资集团有限公司、天津绿动未来能源管理有限公司等新能源投资机构；天津力神电池股份有限公司，天津天大求实电力新技术股份有限公司，天津市泰达工程设计有限公司，天津市燃气热力规划设计院，清华大学天津高端装备研究院等各具特色的新能源企业；天津航天瑞莱科技有限公司，中国船级社天津分社、同方知网（北京）技术有限公司天津分公司、国家会展中心（天津）、中国平安财产保险股份有限公司天津分公司等行业服务机构；天津大学、南开大学、河北工业大学、天津工业大学、天津理工大学、天津中德应用技术大学、天津轻工职业技术学院及天津职业技术师范大学等高等院校。

协会工作目标:

1.宣传、落实国家和天津市新能源、“碳达峰、碳中和”产业发展政策，做好政府有关部门的智库工作，反映行业发展问题和会员共性诉求、提出建设性意见和建议；

2.在各级政府的指导下，富有成效地开展会员服务，通过网站、微信公众号及会刊，常态化开展信息交流和国内外新能源发展动态通报，组织会员定期开展专题性论坛报告会及展会，开展京津冀及域外新能源产业界交流互动、寻求天津新能源产业更大发展空间；

3.在新型电力系统建设和实现双碳目标背景下，充分发挥协会“3+3+3”战略架构各职能，推动天津市新能源产业在技术创新、示范工程建设、设备智能制造、电站智能运维、人才产教融合培养、成果转化等方面发挥协会“政、产、学、研、用”的全方位协同创新优势。

协会组织管理:

天津市新能源协会的组织架构为会长、副会长、常务理事、理事、会员构成；秘书处为协会常设机构，秘书长主持日常工作。

第四届会长单位：国网天津市电力公司

协会的工作定位:

- 以推进新能源产业高质量快速发展为方向；
- 以风电、太阳能、储能、生物质能、氢能、冷热电三联供及分布式发电与微电网为工作重点；
- 以“3+3+3”的工作机制为特色；
- 整合资源、搭建平台、补齐短板，为政府当好“行业助手”，为企业做好服务，发挥桥梁和纽带的作用。

协会的愿景:

秉承“敬业、诚信、协同”的服务宗旨，坚持“创新、求实、搞活”的工作方针，广泛联合业界同仁，为推进我国新能源产业高质量迅猛发展，“碳达峰、碳中和”目标早日实现，为蓝天白云、青山绿水成为新常态而贡献一份力量！

目录

CONTENTS



● 协会动态	01
“推动新能源高质量发展 助力双碳目标落地”高级研修班顺利召开	01
全国新能源行业产教融合共同体在津成立	06
天津大学国家储能平台校企合作揭牌及基金捐赠仪式顺利举行	08
协会受邀参加新能源产业链“双碳时代 绿动天津”“下午茶”活动	10
协会受邀参加市发改委关于召开退役风电、光伏设备循环利用专题研讨会	12
天津市新能源协会出席“光储充高质量发展大讲堂”天津站	13
协会受邀出席首届中塔职业教育论坛	14
天津市“新能源行业风险管理”专题研讨会顺利召开	15
风能利用前沿技术专题研讨会顺利召开	17
天津市新能源协会获得市级专业技术人员继续教育基地资质	18
● 会员技术创新专栏	19
综合能源系统优化配置、运行策略研究及平台开发	19
基于全状态感知物联网技术的配电智能台区关键技术与工程实现	20
● 政策法规及分析	21
国家发展改革委印发《国家碳达峰试点建设方案》	21
国家能源局发布重要通知	21
关于印发《天津市进一步构建高质量充电基础设施体系的实施方案》的通知	22
● 风能篇	23
重磅！明阳18.X-20MW海上风机下线	23
金风科技埃及首个风电项目，首台吊装！	24
● 太阳能篇	26
通威、协鑫、晶澳、天合、阳光领衔，中国光伏“梦之队”！	26
纤纳光电：十年钙钛矿，八年无人区	27

● 新型电力系统篇	30
预见2024：虚拟电厂产业技术趋势展望	30
全球首发3大新品及服务，海辰储能开启储能应用新世界！	32
● 氢能源篇	35
4MW! 国内目前最大氢能发电项目签约!	35
纯度高达99.999%! 我国首座，成功试投产!	36
● 新能源海外视角	37
2030年达180亿美元！转化为氨将成为氢的“主导运输技术”	37
“加时”谈判后，最终达成协议	38
● 盘点	39
光伏产业前10排行榜	39
TCL中环等6家企业发布关于推动700W+光伏组件标准设计和应用联合倡议	39
全国首批碳达峰试点城市重磅公布!	40
氢能产业化堵点之一：下游不通 市场未开	40
2024年光伏行业三大发展路径!	41

《新能源信息》

主办：天津市新能源协会

天津市“碳达峰、碳中和”产业联盟

天津市分布式发电与微电网产业技术创新战略联盟

京津冀新能源现代职业教育集团

主 编	编 辑	顾 问
师新利	和亚楠 张福成	王成山 赵 颖 施学谦 徐 剑 姚为正
副主编	史青林 王 莹	何昌国 葛少云 余才志 郭增良 沈浩平
王华君	户小萱 张雪因	朱绍文 顾军华 解光河 武文杰 戴裕崑
执行主编	姚 嵩 高 源	张世南 胡 星 刘忠基 窦爱永 姜 浩
史小羽	张 靖 郑志勇	王长贵
	马继元 许盛之	
	刘晓宇 周可心	
	黄 涛 李 可	

“推动新能源高质量发展·助力双碳目标落地” 高级研修班顺利召开

2023年11月29日,天津市新能源协会一年一度的高研班活动,经过精心筹划、细致准备,在天津轻工职业技术学院圆满召开。本次活动主题为“推动新能源高质量发展 助力双碳目标落地”。本次研修班汇集了政府、企业、学校、学术界等各领域的专家学者和实践者。来自天津市新能源协会、天津市分布式发电与微电网产业技术创新战略联盟、天津市“碳达峰、碳中和”产业联盟、京津冀新能源现代职业教育集团70余名学员代表参加本次学习。



本次研修班由天津市新能源协会师新利秘书长主持。秘书长首先对到场嘉宾表示衷心感谢及热烈欢迎。当前,我们正面临着全球气候变化的严峻挑战。作为世界上最大的发展中国家,中国积极承担应对气候变化的历史责任,提出了“双碳”目标。这是我们对世界的庄严承诺,也是实现可持续发展的内在要求。



党的二十大指出，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。而推动新能源高质量发展，是实现“双碳”目标的关键路径。我们已经认识到新能源高质量发展的必要性和紧迫性，明确了新能源高质量发展的目标和任务。我们要以创新为引领，加强技术研发和人才培养，提高新能源产业的核心竞争力。同时，要完善新能源产业链和标准体系，加快规划建设新型能源体系，推动能源电力协同创新，促进新能源产业的发展和转型升级，这不仅是新能源协会更是我们所有人共同的历史使命。



市发改委能源处云曦副处长出席会议并致辞。云曦副处长对本次活动予以了高度的肯定，同时还希望各位行业同仁借助协会高级研修班平台“风雨同舟谋发展、展望未来谋新篇”，为我市新能源发展多建言、常献策，继续予以关注支持，共同推动我市新能源行业健康快速发展。

市科技局社农处主管工程师樊少杰做了关于新能源科技政策的宣讲。当下，世界主要国家纷纷把新能源创新与利用作为本国能源转型和产业发展的重要方向，我国也相继出台一系列政策举措大力推进新能源领域的科技创新。市科技局聚焦新能源领域推出诸多支持政策及手段，未来，市科技局将以科技项目为抓手，持续推进新能源领域的核心技术研发；以平台建设为载体，持续打造新能源领域创新高地；以成果转化为重点，积极推广服务体系构建。同时也对协会近年来在助力科技创新，在鼓励引导各类市场主体加强科技创新方面的工作予以了高度评价。



本次研修班特邀请中国工程院院士、天津大学国家储能技术产教融合创新平台主任王成山院士围绕“新型配电系统与储能技术应用”作主旨专题演讲，针对双碳”目标下电网源-荷形态将发生重大变革，分析储能对新型电力系统的重要支撑作用，针对不同的应用场景进行分析，提出相应的解决方案，指出储能作为新型电力系统发展的重要支撑性技术，各种储能方式都可找到相适应的应用场景，进而解决源侧、网侧、用户侧面临的一些重大问题，前景广阔；分布式光伏快速发展，要求配备大量储能（10%-20%），将储能系统与光伏、负荷组成各种层级的微电网，在几乎不增加建设成本的情况下可大幅提高光伏接纳能力，缓解波动影响，降低电网建设投资等；利用新能源解决高耗能企业供电问题，前景可期，但还有一些问题需要探索，特别是要发挥好电力储能与燃料储能的作用，后者可以与生产流程结合，在较长时间尺度调节电量平衡关系。



中国可再生能源学会光伏专委会主任、南开大学电子信息与光学工程学院院长赵颖院长围绕“钙钛矿叠层电池技术及产业化展望”作主题专题演讲，针对钙钛矿叠层电池技术及产业化展望进行技术讲解，针对光伏太阳能电池的发展现状及趋势进行了详细论述和分享，指出晶硅电池未来5年仍为市场主流技术和产品；叠层电池是突破单晶硅电池理论效率极限的重要技术途径之一；叠层电池种类较多，其中，钙钛矿/晶硅叠层电池效率已达33.9%；高效高稳定叠层电池是未来研究重点。

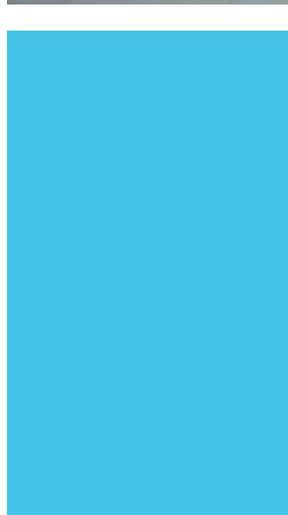


国网天津双碳运营公司副总经理殷博经理围绕“推动新能源开发利用、促进绿色低碳发展”从国家电网层面分析在碳达峰、碳中和的背景下，如何利用新能源技术助推绿色低碳发展。





轻工职业技术学院院长李云梅在大会上作了题为《产教融合、科教融汇、助推新能源专业群高质量发展》的专题报告,从职业教育层级分享如何利用职教平台,构建校企合作途径,助力人才培养质量,实现互惠。



会后,与会人员一并参观了鲁班工坊建设体验馆及新能源实训基地。



本次研修班旨在围绕新能源发展、双碳目标落地、政策解读、技术创新等主题展开深入研讨和交流。参会学员集思广益、畅所欲言、深入探讨交流，受益匪浅。



新时代赋予新使命，新征程呼唤新作为，让我们携手共进，为“推动新能源高质量发展·助力双碳目标”早日落地作出更大的贡献。

全国新能源行业产教融合共同体在津成立

2023年12月10日，全国新能源行业产教融合共同体成立大会在津举行。天津市委常委、市委教育工委书记王旭出席成立大会。南开大学校长陈雨露，教育部职业教育与成人教育司司长彭斌柏，中国长江三峡集团有限公司党组成员、副总经理王良友，天津市委教育工委常务副书记、市教委主任荆洪阳，天津市科学技术局党委书记、局长朱玉兵，天津市工业和信息化局党组成员、副局长任洪源，天津渤海轻工投资集团有限公司党委书记、董事长张世新，天津轻工职业技术学院党委书记戴裕崴等有关领导参加了会议。大会由中国科学院院士、南开大学副校长陈军主持。



2023年12月10日，由中国长江三峡集团有限公司、南开大学、天津轻工职业技术学院牵头，联合行业组织、学校、科研机构、上下游企业等150余家单位，共同在津组建全国新能源行业产教融合共同体。天津市新能源协会作为共同体常务副理事长单位，出席本次会议并参加授牌仪式。



据了解，共同体将全面落实立德树人根本任务，深化产教融合内涵，践行劳模精神、工匠精神、劳动精神，推进课程思政建设，充分发挥专业课程和企业实践的育人功能，打通专业教育、企业实践与思政教育紧密融合的“最后一公里”，构建全员全方位全过程育人的良好格局。围绕行业发展、人才需求和技术变革等，进行相关行业人才需求调查并形成详实的调查报告，发布行业发展分析报告、行业人才供求清单、技术需求清单，建设产教融合大数据库，解决校企各方信息不对称问题，实现数据共享互联互通。



同时，共同体将依据产业链分工对人才的要求，发挥普通院校、职业院校、企业各自人才培养的优势和特色，采取订单培养、学徒制培养、联合培养等多种形式，推进智慧海洋能源等新型产业学院建设；对接产业链需求，制定专业教学标准和职业技能等级证书标准，实现中高职、本硕博贯通，探索高本硕衔接的“职普融通”人才培养模式。此外，共同体将对标产业实际和发展需要，结合人才培养、专业建设和技术攻关实际，将产业的新工艺、新技术、新规范融入教学实践，打造一批职业教育一流核心课程、优质教材、校企合作典型生产实践项目，提升职业院校关键办学能力。

天津大学国家储能平台校企合作揭牌及基金捐赠仪式顺利举行

2023年10月1日，天津大学国家储能平台校企合作揭牌及基金捐赠仪式在天津大学卫津路校区举行。国网天津市电力公司党委书记、董事长赵亮，国网天津市电力公司党委委员、副总经理庄剑，中国电力科学研究院三级顾问陈竟成，沃太能源股份有限公司总裁王珺，中自环保科技股份有限公司董事长陈启章，平高集团储能科技有限公司董事长田刚领，西安西瑞控制技术股份有限公司副总经理、总工程师王海吉，广州烯湾氢能科技有限公司运营副总裁冯羽参会。中国工程院院士、天津大学校长金东寒，中国工程院院士、国家储能平台主任王成山，校党委常委、副校长巩金龙，校党委常委、副校长王天友，学工部、教务处、研究生院、科研院、校友与基金事务处、自动化学院、未来技术学院等相关单位负责人以及部分教师、学生代表出席仪式。仪式由天津大学国家储能平台常务副主任焦魁主持。



王成山在致辞中指出，储能是符合国家战略需求的新兴产业，加强储能技术领域的人才培养和科技攻关意义重大。天津大学国家储能平台作为全国首批三所国家储能技术产教融合创新平台之一，汇聚全校和产业优质资源，集学科建设、科技攻关、人才培养于一体，覆盖电化学储能、燃料储能、储能系统安全等储能技术领域全链条，致力于为我国储能产业的发展提供强有力的人才和技术支撑。他表示，天津大学国家储能平台将聚焦学科交叉融合、产学研融合两大特色，充分发挥学科交叉优势，促进产学研一体化合作，提升科技创新能力，加快科技成果转化，构建储能产业新生态，助力我国能源科技自立自强。

仪式上，校企双方领导共同为国网天津市电力公司—天津大学国家储能平台实训基地、天津大学—沃太能源储能系统安全联合研究中心、天津大学国家储能平台—平高储能科技储能技术联合研究院、天津大学国家储能平台—西瑞控制储能技术联合研究院、天津大学国家储能平台—烯湾氢能科技氢能技术联合研究中心揭牌，相关企业将在未来三年向天津大学投入至少1900万元经费用于储能技术领域的科技攻关和成果转化。沃太能源股份有限公司总裁、天津大学2023级能源动力专

业工程博士王珺向天津大学捐赠沃太能源储能人才发展基金 100 万元，中自科技董事长、天津大学四川校友会执行会长，自动化学院 1982 级工业自动化专业校友陈启章向天津大学捐赠中自科技储能奖励基金 100 万元，相关基金将用于天津大学国家储能平台奖学金、奖教金等事宜，助力学校事业发展。

赵亮表示，国网天津市电力公司与天津大学始终保持紧密合作，建立了长期稳定的伙伴关系，并取得了一系列成果。国网天津市电力公司将以此设立实训基地为契机，持续深化校企合作，充分发挥电网资源、品牌、技术优势，为天津大学国家储能平台提供有力支撑，共同促进储能领域教育链、人才链和产业链的有机衔接和深度融合。王珺介绍了沃太能源在便携式储能和国际化业务等方面的进展，希望今后与天津大学在自主创新、储能安全、人才培养等方面进行深度合作；陈启章表示中自科技始终坚持科技创新与成果转化同时发力，希望与母校在人才培养、创新创业和科技攻关方面取得更多合作；田刚领指出平高集团希望与天津大学国家储能平台在储能装备系统、储能安全稳定等方面进行全面合作，建立长期稳定的产学研合作关系；王海吉期待通过和天津大学国家储能平台的合作，孵化出更多真正提升储能安全、储能效益低成本、高技术的储能技术产品；冯羽希望烯湾氢能能与天津大学国家储能平台在氢能核心材料方面深入合作，在高端人才培养、海外高层次氢能领域取得更多成果。

金东寒对各位企业嘉宾的到来表示欢迎。他指出，天津大学聚焦储能技术领域，与企业共建实训基地、联合研究中心和研究院承载着校企携手发展、合作共赢的美好愿景，向母校捐赠基金的校友企业家用实际行动践行了企业的社会责任，诠释了天大人心系家国、不忘母校的情怀。天津大学将立足自身优势持续推进校企合作，共同推动科技成果共研、共创、共享。他强调，推进校企合作、产教融合，要做到以下三点：一是要聚焦国家能源战略需求。坚持合作共赢的原则积极探索产学研融合发展新路径，努力打通科研成果落地的“最后一公里”。二是要强化体制机制创新。建立校企协同高效的运行体系，以新发展理念推动校企合作模式创新，共同努力打造校企合作典范。三是要加快科技成果转化。着力汇聚和培养高水平科技人才，积极推进科技成果向现实生产力转化，推动合作内容向价值链中高端跃升。



协会受邀参加新能源产业链 “双碳时代 绿动天津”下午茶活动

2023年9月1日下午，协会秘书长师新利受邀到天津明阳风电设备有限公司参加天津滨海高新区新能源局举办的新能源产业链“双碳时代绿动天津”“下午茶”活动。与企业共同探讨新形势下风电产业高质量发展的路径。天津滨海高新区市委常委、管委会副主任崔同湘出席本次活动。本次活动聚集了天津明阳风电设备有限公司、中国电建集团江西省电力建设有限公司天津分公司、国家电投集团铝电投资有限公司、天津国轩新能源科技有限公司、中科国风科技有限公司、天津津荣天宇精密机械股份有限公司、天津唯元科技发展有限公司、天津瑞源电气有限公司多家公司共同参与。



与会人员首先参观了明阳风电厂总装车间随后开始交流座谈。如何进一步优化产业生态，搭建信息共享、交流合作、优势互补的优质平台，优化产业发展生态，推动“链上”企业高质量发展，推进新形势下风电产业高质量发展，是高新区新能源局、天津市新能源协会和各企业之间的共同课题。会上，各家企业代表分别介绍了企业现状与问题挑战，协会秘书长师新利也对协会情况做了整体介绍并给出了相应建议。她表示协会目前“3+3+3”的战略构架是满足于企业多维度利用的共享平台，协会现已具备了科技创新和实现“从0到1突破”的能力与实力，可为企业和政府提供强有力的支撑，希望各企业充分利用好协会平台，共同推进天津市新能源产业的高质量发展。



天津滨海高新区党工委常委、管委会崔同湘副主任对协会的工作予以了高度肯定，并对协会今后的工作寄予厚望。同时，他还表示，希望协会、企业能够积极献计献策，多提出产业需求，努力营造企业的开放场景，加快本地配套建设，实现产业集群。

本次活动为政、企、协三方的紧密沟通提供了有利支持，得到了企业间的广泛好评。

协会受邀参加市发改委关于召开 退役风电、光伏设备循环利用专题研讨会

为贯彻落实国家发展改革委等6部门印发的《关于促进退役风电、光伏设备循环利用的指导意见》（发改环资〔2023〕1030号），掌握天津市情况，研讨落实举措，积极推进相关工作开展，天津市发改委于2023年10月13日组织召开退役风电、光伏设备循环利用专题研讨会。市工业和信息化局、市生态环境局、市商务局、市国资委有关负责同志；滨海新区、静海区、北辰区发展改革委、子牙经济开发区有关负责同志；区域内相关企业一并参会。天津新能源协会秘书长师新利受邀出席本次会议。市级各部门汇报了本市相关行业情况。协会秘书长师新利首先对行业现状、存在问题以及下一步工作思路进行了整体介绍及分析。秘书长表示，协会作为政府与企业的桥梁纽带，会积极发挥平台作用，推进退役风电、光伏设备循环利用，为政府当好行业助手，为企业做好服务。



各区发展改革委对本区风电、光伏项目、设备退役及相关企业情况进行介绍。各相关研发制造、发电运营、回收利用企业介绍在循环利用方面的主要做法和工作打算并对存在的问题提出建议或诉求。随后，与会人员积极讨论，并为各区、各部门和相关企业搭建对接沟通平台，促进后续交流合作提供了宝贵意见。

天津市新能源协会出席“光储充高质量发展大讲堂”天津站



2023年11月3日，“光储充高质量发展大讲堂”等系列巡展活动首站在天津举办。本次活动由全国工商联新能源商会主办，全国工商联新能源商会晶硅光伏专委会、全国工商联新能源商会储能专委会、深圳爱旭数字能源技术有限公司联合承办，天津市工商联、天津市新能源协会、河北省光伏新能源商会协办。天津市新能源协会秘书长师新利携秘书处及会员单位一行人出席本次会议。

新能源多能互补、源网荷储进入发展新阶段，场景日益多元化，模式创新、技术创新不断拓展，成为新能源应用的主要领域。国家《“十四五”可再生能源发展规划》提出“十四五”期间可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中占比超过50%。国内庞大的市场空间及国家政策利好，为新能源融合发展提质增效带来重大机遇。

本次会议邀请了国内光储充领域的知名专家和企业家，就光储充高质量发展的战略与政策、技术创新与产业升级等议题进行了深入探讨和交流。

会议取得了圆满成功，参会人员就光储充高质量发展的前景和未来合作有了更加深入的认识和理解，同时为推动光储充高质量发展提供了宝贵的建议和支持。



协会受邀出席首届中塔职业教育论坛

2023年12月13日，首届中塔职业教育论坛在塔吉克斯坦技术大学塔吉克斯坦鲁班工坊、天津城市建设管理职业技术学院内同步举行。本次论坛在塔吉克斯坦鲁班工坊运营一周年之际举办，以“深入推进鲁班工坊高质量运营，携手促进中塔职业教育共同发展”为主题，通过向世界分享天津职业教育发展成果，推动中塔职业教育领域的深层次合作，为中塔两国职教、高教合作高质量发展赋能助力。协会秘书长师新利受邀出席本次活动。



天津市“新能源行业风险管理”专题研讨会顺利召开

2023年11月14日，由天津市新能源协会主办，平安产险天津分公司承办的新能源行业风险管理专题研讨会圆满召开。政府部门、科研机构、高校及协会会员单位近60名代表参会。会议围绕“新能源行业风险管理”为主题，进一步深入学习贯彻习近平总书记关于制造强国战略的重要论述，发挥天津在先进制造业方面的基础和优势，锚定制造业立市目标，聚焦重点产业链奋力攻坚。



天津市工业和信息化局节能与综合利用处副处长许玉程、天津市新能源协会秘书长师新利、天津市保险行业协会副秘书长（主持工作）安兴伟、达信（中国）保险经纪有限公司首席客户官宋学良、中国平安财产保险股份有限公司高级经理景明洲、中国平安财产保险股份有限公司天津分公司总经理钱鸿华受邀出席并致辞。

会上，天津市新能源协会秘书长师新利指出，近年来，新能源行业取得了长足的发展。在政策扶持和技术创新的推动下，新能源产业逐渐成为全球经济的重要组成部分。然而，随着市场规模的扩大，新能源行业也面临着诸多风险因素，如政策风险、市场风险、技术风险等。这些风险因素不仅影响着企业的生存和发展，也对整个行业的稳定运行产生重要影响。因此新能源产业的风险



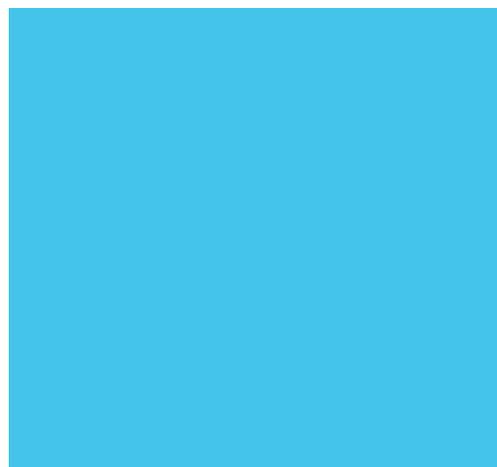
管控是实现可持续发展的重要环节。作为行业协会，有责任和义务为大家提供交流平台，带领大家共同探讨新能源行业风险管理的方法与策略，提高风险管理水平，积极应对各种风险挑战，推动新能源产业长治久安健康发展。同时，秘书长也呼吁政府、企业、科研机构积极利用协会平台，发挥各自的作用，进一步调动我市保险机构服务重点产业链发展的积极性和能动性，发挥保险在稳链、补链、强链方面的作用，为新能源产业的发展提供更加稳定和良好环境。为推动天津市新能源产业高质量发展、助力“碳达峰、碳中和”目标早日落地贡献一份力量。

平安产险天津分公司总经理钱鸿华表示，下一步工作重心将深入落实市委市政府关于支持天津市 12 条重点产业链发展工作的部署，坚守保险初心，以增强金融服务实体经济能力为根本，以金融服务产业链配套和上下游协同发展为重点，以提升全市重点产业链发展能级为目标。全力整合资源、长远谋划，发挥金融保险保障作用，用保险能力、科技能力，努力夯实全国先进制造研发基地底蕴。

达信评（北京）风险管理咨询有限公司等专家，从锂电池生产过程中的财产风险管控光伏发电系统财产风险浅析、火灾、化学品泄漏应急管理建议、电池、光伏及储能类企业的保险管理建议等方面，展开主题交流。

本次专题研讨会进一步加强了天津市新能源协会与平安产险天津分公司的联动合作，提升配套资源利用率，双方后续将协力为天津市产业链高质量发展提供强有力的金融支撑，推动全市高质量发展行稳致远。

本次研讨会使与会人员全面系统地了解了新能源产业各个环节的风险所在，让大家从一个新的维度重新审视新能源项目设计、新能源设备制造、新能源场站运维及新能源人才培养过程中，如何将风险管控与其深度融合。在新能源场站设计、项目 EPC 施工、设备运输安装及设备制造等大家习以为常的把控点，就是技术指标、产品质量、可靠性、成本及服务，安全风险概念或主动通过保险机制实现风险减量意识不强。通过此次研讨会各位专家报告的学习，大家觉得保险公司不是局外人、保险机制可以降低新能源产业的风险、保险服务是新能源产业链上健康可持续发展不可或缺的重要角色。



风能利用前沿技术专题研讨会顺利召开



为助力会员单位更好的展示企业风采、对接优质资源，赋能会员企业的品牌建设与业务拓展，2023年12月8日，由天津市新能源协会主办，中科国风科技有限公司承办的“风能利用前沿技术专题研讨会”在协会会员单位中科国风科技有限公司顺利召开。政府部门、科研机构及协会会员单位相关领导出席本次会议并对国家风电叶片检测中心进行参观。

天津滨海高新区管委会新能源局局长葛玉、天津市新能源协会秘书长师新利、中科国风科技有限公司总经理赵维泽受邀为本次会议致辞。中国科学院工程热物理所石可重研究员作《复杂地形下大型风电叶片设计技术研究》报告，中国科学院工程热物理所钟晓晖研究员作《风热机组关键技术研究及示范》报告，中国船级社质量认证公司彭嘉宇解析《产品认证助力新能源行业高质量发展趋势》，中科国通检测认证（天津）有限公司张国勇介绍《中科国通叶片测试业务简介及未来发展》，中科国风科技有限公司朱英伟分析《风电后市场业务现状及发展趋势》



参会代表积极交流、讨论，针对主题报告提出自己的想法与见解，分享实践经验、探讨发展趋势，共识合作发展良机，与会者收获满满。

天津市新能源协会获得市级专业技术人员继续教育基地资质



综合能源系统优化配置、运行策略研究及平台开发

项目完成单位：

中国能源建设集团天津电力设计院有限公司

项目简要说明：

项目对综合能源系统优化配置、优化运行、综合评价等关键问题进行深入研究，考虑多元用户需求，提出了多场景综合能源系统一体化优化配置方法；考虑能源灵活转换，提出了综合能源系统低碳经济调度运行技术；构建了综合能源系统优化配置综合效益评价体系和优化运行评价体系，提出了综合能源系统配置方案和运行策略综合评价方法；开发了《综合能源系统优化分析计算软件》，为综合能源系统类工程规划设计咨询提供理论支撑和技术支持。

项目成果能够综合能源系统类工程规划设计咨询提供支撑，拓展公司业务范围，实现该类工程规划的计算机化，显著提高效率，降低人工成本，带来显著的经济效益。

该项目获得知识产权成果 10 项，包括申请专利 5 项，其中授权发明专利 1 项，授权实用新型专利 1 项，受理发明专利 3 项；发表期刊论文 2 篇，其中 SCI 检索 1 篇，核心论文 1 篇；软件著作权授权 3 项。



基于全状态感知物联网技术的配电智能台区关键技术与工程实现

项目完成单位：

天津市渤海新能科技有限公司

项目简要说明：

智能台区项目通常包含设备研发、软件开发、现场调试三部分工作。设备研发主要包含：

- (1) 基于国网芯的物联网核心终端产品（智能融合终端）
- (2) 各种智能数据采集设备（动态环境采集，开关状态采集，变压器运行状态采集等）
- (3) 各种设备接入后的有序管理及高效利用（LTU，三相不平衡治理装置，充电桩，分布式能源，出线柜及用户侧设备等）软件开发结合台区现状，台区场景应用，定制化开发。设备研发与软件开发完成后，现场安装调试。

本项目顺应市场及客户需求变化，为进一步推进台区融合终端建设与应用，以融合终端为核心，基于“云、管、边、端”技术架构，深化配电网故障研判主动抢修、停电主动上报、台区拓扑自动生产等业务应用，实现设备状态全面感知、在线监测、主动预警和智能研判。



国家发展改革委印发《国家碳达峰试点建设方案》

近日,国家发改委印发《国家碳达峰试点建设方案》(发改环资〔2023〕1409号,以下简称《方案》)并就相关问题答记者问。《方案》提出将在全国范围内选择100个具有典型代表性的城市和园区开展碳达峰试点建设,聚焦破解绿色低碳发展面临的瓶颈制约,探索不同资源禀赋和发展基础的城市和园区碳达峰路径,为全国提供可操作、可复制、可推广的经验做法。



详见网址: https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202311/t20231106_1361804.html

国家能源局发布重要通知

2023年10月18日,国家能源局发布《关于组织开展可再生能源发展试点示范的通知》,通知指出到2025年,组织实施一批技术先进、经济效益合理、具有较好推广应用前景的示范项目,推动形成一系列相对成熟完善的支持政策、技术标准、商业模式等,有力促进可再生能源新技术、新模式、新业态发展。



详见网址: http://zfxgk.nea.gov.cn/2023-09/27/c_1310745991.htm

关于印发《天津市进一步构建高质量充电基础设施体系的实施方案》的通知

2023年9月19日，天津市发改委发布了关于印发《天津市进一步构建高质量充电基础设施体系的实施方案》的通知。优化完善充电基础设施网络布局、加快重点区域充电基础设施建设、提升充电基础设施运营服务水平、加强充电基础设施科技创新将作为本次实施方案的重点任务。



为贯彻落实国务院办公厅《关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见》（国办发〔2023〕19号）要求，按照科学布局、适度超前、创新融合、安全便捷的原则，构建高质量充电基础设施体系，更好支撑我市全国新能源和智能网联汽车产业重要生产基地建设，促进新能源汽车等大宗消费和高质量发展，助力实现碳达峰碳中和目标，结合我市实际制定本实施方案。

详见网址：https://fzgg.tj.gov.cn/zwgk_47325/zcfg_47338/zcwjx/fgwj/202309/t20230919_6410457.html



重磅！明阳18.X-20MW海上风机下线

2023年12月12日，明阳智能MySE18.X-20MW海上风电机组下线仪式在明阳智能汕尾海上高端装备制造基地隆重举行。该机组是目前全球已下线单机容量最大、风轮直径最大的海上机组，其成功下线是我国海上风电发展的又一里程碑，是明阳作为海上风电行业领导者积极推动海上风电平价上网、布局深远海发展的重要举措，代表我国已具备超大型海上风电机组及其关键部件自主研发和制造能力。

MySE18.X-20MW机组的下线，是明阳坚持技术创新，始终将推动海上风机容量大型化、高质量发展视为己任的最好诠释。明阳十年一剑，对大容量机组创新求索的脚步从未停歇，并一步一个脚印，始终稳健。

从2015年MySE3.0MW海上机型下线，并应用于广东省首个海上风电项目；到2017年彼时全球风轮直径最大抗台风型MySE5.5-7.0MW平台机组下线；再到2019年全球单机容量最大的半直驱抗台风型海上机型MySE8-10MW下线；直至2022年的MySE12MW机组、2023年的MySE16MW机组，直至今日的MySE18.X-20MW机组的陆续下线，明阳一路创新，一路领航，致力于以大型机组提升区域风资源利用率，推动风电平价化发展，不断为我国新时代新能源高质量发展贡献力量。

如今，明阳机组已遍布广东、福建、山东、广西、江苏、海南等地的海域，源源不断贡献绿色电力。这些产品和成果展示了明阳的创新实力、发展速度和社会担当，不仅实现了机组容量从小到大，机组性能从强到优的突破，更是推动和引领风电行业迈向一个又一个新的台阶。



本次下线的MySE18.X-20MW机组由明阳自主研发,具有完全自主知识产权,延续14-16MW平台技术方案,并在其基础上进行了创新和突破,具有“模块化、轻量化、高效率、高可靠”的特点。机组实现了叶片、齿轮箱、发电机、变桨系统到大型铸件、控制系统等关键部件生产制造的全部国产化,将有力推动上下游产业链的发展以及国内装备制造水平的升级。

MySE18.X-20MW机组适应于国内中高风速、抗台地区,以及欧洲及其它国际高风速区域。值得一提的是,该机组基于明阳智能2600+台抗台风机组运行经验,采用主动抗台技术,可抵御17级台风。

MySE18.X-20MW机组采用柔性功率设计,风轮直径可覆盖260-292米,最大扫风面积66966平方米,相当于9个足球场大小。以粤东风资源条件(年平均风速8.5m/s)为例,该机组全年发电量可达8000万度,相当于减少二氧化碳排放6.6万吨,约等于9.6万居民的年总用电量。

摘自《北极星风力发电网》

金风科技埃及首个风电项目, 首台吊装!

近日,金风科技在埃及首个风电项目——埃及红海风能公司(Red Sea Wind Energy)苏伊士湾2号项目首台GW165-6.0MW机组顺利完成吊装,这也是当前埃及单机容量最大的风电机组。该项目共安装84台GW165-6.0MW机组,总装机容量504MW。金风机组自此与神秘古老的金字塔遥相辉映,为埃及能源转型进程再添新动能。



埃及红海风能公司 (Red Sea Wind Energy) 由法国ENGIE、埃及Orascom、日本Toyota Tsusho和Eurus Energy共同发起成立。该公司已经在埃及成功开发262.5MW风电项目,是埃及能源转型的重要参与者。此次与金风科技合作,彰显了国际风电业对中国风电的信赖。

苏伊士湾2号项目是由埃及政府于第27届《气候变化框架公约》缔约方大会上提出的“水-食品-能源关系”(NWFE, Nexus of Water-Food-Energy) 计划的一部分。项目位于红海沿岸的苏伊士湾,夏季气候炎热干燥,最高温度可达40°C以上,且大风、沙尘天气频发,时常会有强风暴。为应对当地极端环境条件,项目所采用的GW165-6.0MW机组,针对当地气候进行耐高温、抗风沙等定制化设计,采用创新防尘工艺,提高发电机绝缘等级,优化升级散热系统,以强适应性保障极端环境下机组的平稳运行。

埃及全境风能资源丰富,是北非地区最具新能源发展潜力的市场之一。据安永《可再生能源吸引力指数(RECAI)第61期专题报告》显示,自2022年初以来,已签署了10份风电项目谅解备忘录,到2030年埃及的风电总装机容量将达到8GW。苏伊士湾2号项目投产后预计年均发电量可达20亿度,可满足当地80万户家庭一年的用电需求,预计每年可减少碳排放100万吨。2023年第二季度,埃及风电总装机约为1.7GW,在此基础上,埃及全国再开发12.5个相同规模的风电项目,即可完成埃及政府的2030风电装机目标。

在项目建设期间,金风科技充分落实属地化策略,将在当地完成35套塔筒以及机组辅材采购,为当地风电产业链发展注入动力。同时,项目70%以上为属地化员工,预计将为当地提供200多个工作岗位,助力当地优化就业结构,培养新能源人才。

摘自《WindDaily》



通威、协鑫、晶澳、天合、阳光领衔，中国光伏“梦之队”！

作为累计装机量连续 10 年世界第一，新增装机量连续 8 年世界第一的全球第一光伏制造大国，中国已建成全球最完整的光伏产业链，在产业链各环节孕育了十数家世界级的龙头企业，同样形成了一支实力超强，令全球尊重的中国光伏“梦之队”。

多晶硅环节，我国拥有通威集团（2023 年底产能 42 万吨）、协鑫集团（40 万吨）、特变电工集团（30 万吨）、东方希望（25.5 万吨）和大全能源（20.5 万吨）全球 CR5 的硅料厂商。这五大龙头不仅产能规模位居世界前五，生产成本也控制在 5 万吨 / 吨以下，堪称将力量（规模）和技术运用到极致的典范。

硅片环节，单晶双雄 -- 隆基绿能和 TCL 中环全球硅片市占率一度达 70%，到 2023 年底两大厂商的硅片产能分别为 190GW 和 180GW，继续大幅领跑同行。同时，高景太阳能（75GW）、弘元绿能（70GW）、双良节能（40GW）等新秀也在强势崛起。

电池片环节，通威股份、爱旭股份、润阳股份、中润光能和捷泰科技常年霸榜全球电池片出货 Top5。到 2023 年底，通威产能 90GW，爱旭 61GW，中润光能 50GW+，润阳股份 39GW，捷泰科技 53.5GW，且前述五家厂商技

术全面，PERC 家家具备，TOPCon 和 BC 各有所长，新兴的华晟新能源则专攻 HJT。

光伏组件环节，全球组件出货 Top10 榜单上，中国厂商十之有八，晶科能源、天合光能、隆基绿能、晶澳科技等组件 F4 成员累计出货均超过 150GW，晶科突破了 200GW 关口。一直不争老大的阿特斯，多年位居全球组件出货第五位置，东方日升誓把千年老六位置坐穿，而老牌组件厂商正泰新能，还有横空出世的组件新一线通威太阳能和一道新能已牢牢锁定组件 Top10 席位。

产能方面，到 2023 年底隆基组件产能 130GW，晶科 110GW，晶澳 95GW，天合 95GW，通威 55GW，正泰新能 55GW，阿特斯 50GW，一道 30GW，东方日升约 25GW。伴随着产能扩张和出货量提升，相信全球光伏组件出货 Top10 满屏都是中国厂商。

逆变器是我国市占率没有达到 70% 以上的领域，但也有阳光电源和华为智能光伏两大天王级厂商坐阵，同时还德业股份、锦浪科技和固德威等厂商支撑。第三方的出货榜单显示，逆变器出货 Top10 榜单上，中国厂商十之有六、七。同时，A 股上市的逆变器公司有 12 家左右。

摘自《草根光伏》

纤纳光电：十年钙钛矿，八年无人区

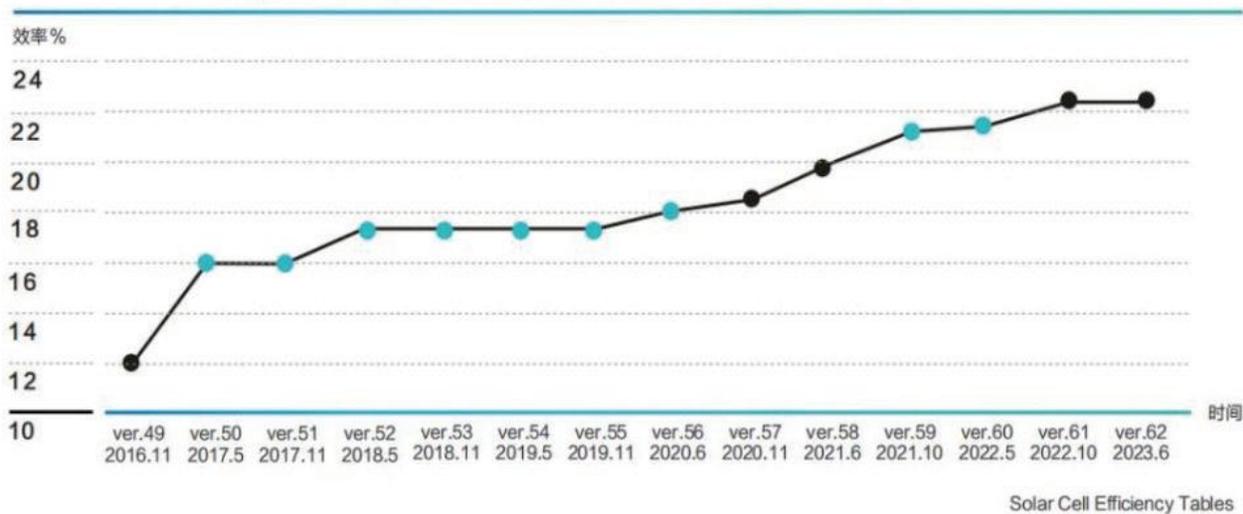
纤纳光电是国内首批专业从事钙钛矿新材料和组件商业化的企业，2015 年成立以来先后 9 次登上钙钛矿组件光电转换效率世界纪录表，成为全球首家率先将钙钛矿光伏技术成功应用到 100MW 量产线上、实现连续制造，且完成全球首个钙钛矿分布式屋顶电站和兆瓦级地面电站并网的机构。

不同于从国外引进成熟技术的晶硅电池，钙钛矿电池技术是国内原创的光伏技术，行业研发创新的困难程度不言而喻。没有前人领航，

也没有既定规则，纤纳光电成立八年来始终穿梭在钙钛矿“无人区”，用其颇具前瞻性的布局和脚踏实地的技术创新，探索产业路径与发展方向。

2017 年以来，他们先后 9 次登上《Solar cell efficiency table》(太阳能电池效率表)。该效率表是目前全球光伏领域权威的世界纪录发布机构之一，由“太阳能之父”Martin·Green 教授与美、日、意、澳等多国科学家联合编撰。

纤纳光电先后九次登上太阳能电池效率表



资料来源：纤纳光电（注：蓝色圆圈代表纤纳）

2017 年 2 月，纤纳光电以 15.24% 的光电转换效率，首次打破了由日本科学家保持的世界效率纪录，并在 5 月将钙钛矿小组件光电转换效率纪录刷新至 16.0%。

2017 年 5 月 -2020 年 6 月，三年时间纤纳将钙钛矿小组件转换效率从 16% 提升至 18%；2021 年 10 月，公司再度将小组件光电转换效率提升至 21.4%。

值得一提的是，除了太阳能电池效率表，纤纳光电的效率纪录还多次登上美国国家可再生能源实验室 (NREL)、中国可再生能源学会光伏专业委员会 (CPVS) 等专业榜单，而公布的转换效率均采用严格的国际标准，比如通过计算光伏组件的限定辐照面积来进行测算，限定辐照面积包括组件有效面积和死区面积等。

近年来，公司研发的钙钛矿平米级产品逐步投入市场端示范应用，营收呈翻倍增长趋势，2022 年公司营收近 2 亿元，预计 2023 年将持续提升，具备造血能力的情况下，公司的研发投入更有保障。

100MW 产线是钙钛矿技术从 0 到 1 最重要的一步，这将为钙钛矿组件的成本、效率、寿命等关键性指标提供有意义的参考数值，而不仅仅是观望存在于实验室中的数据。在跨越量产这道主要壁垒后，钙钛矿光伏技术将打开实证应用的想象空间，自 2022 年初，全球首条钙钛矿百兆瓦级产线建成投产后，产业化进程明显加快，各大厂商争相落地百兆瓦级生产线。

但实现单个、零散的组件制造并不能算真正意义上的量产，产线的成果落地是企业综合实力的体现。从产品稳定性、连续制造、实际出货量和并网运行的示范项目等多个维度来看，纤纳光电已然走在行业前列，并一直推动各项产业化指标的新突破。

产品稳定性方面，2022 年 12 月，经德国电气工程师协会（VDE）权威认证，纤纳 α 组件顺利通过 IEC61215、IEC61730 稳定性全序列认证，成为全球首个完整通过测试的钙钛矿机构。2023 年 3 月，纤纳 α 组件又通过中国质量认证中心（CQC）的产品稳定性全序列认证，这也是全球首家同时获得国内外双认证的钙钛矿机构。

IEC61215 和 IEC61730 标准是光伏行业稳定性和安全性最重要的基础标准，涵盖湿冻、热循环、湿热、爬电、脉冲电压等近百项系列测试，依据该标准所颁发的认证是光伏组件进入国内外市场的必备通行证之一。

而申请 IEC61215、IEC61730 首要条件是拥有已实现批量化运行的组件产线。

连续制造则是衡量钙钛矿企业产线设备、材料水平、出货能力的重要标准。纤纳是全球首家实现百兆瓦级产线连续制造的钙钛矿企业。



出货方面，早在 2018 年，纤纳光电便开始建设 20MW 中试线，生产的产品为 $30 \times 40 \text{cm}^2$ 钙钛矿组件。2019 年中试线第一批产品在衢州下线，量产模组接近 800cm^2 ，转换效率超 14%。该产线的投产标志着纤纳光电从实验室概念向正规产线转型。

在 20MW 产线跑通的基础上，2022 年初，纤纳 100MW 量产线建成投产。2022 年 5 月，100MW 产线通线，并发布了全球首款钙钛矿量产商用组件“ α 组件”（ α 组件为 $1.2\text{m} \times 0.6\text{m}$ ）；7 月， α 组件正式批量下线并实现了市场端出货，也意味着第三代钙钛矿薄膜太阳能电池技术终于实现了从实验到产业化的跨越式发展，钙钛矿商业化蓝图不再是海市蜃楼。

示范项目并网方面，全球首个钙钛矿分布式屋顶电站装机容量 97.2kW，于 2022 年末并网，2023 年 1~9 月保持正式发电，在多雨高温的环境下，同等装机容量的钙钛矿电站，发电量较常规传统晶硅组件表现更为优异。

2023 年 7 月，全球首个钙钛矿渔光互补电站正式并网运行，是纤纳近期已成功并网的第 5 个钙钛矿分布式电站，也是钙钛矿组件首次在复合光伏领域的商业化新应用。

11 月 29 日，位于内蒙古鄂尔多斯市杭锦旗库布其沙漠腹地的蒙西基地库布其 200 万千瓦光伏治沙项目送电成功，为该项目配套建设的 1 兆瓦钙钛矿地面光伏电站也成功并网。该电站采用 11200 片纤纳光电自主研发和制造的钙钛矿 α 组件，是目前全球最大的、钙钛矿并网地面电站。此次的成功并网使钙钛矿技术步入了实质性商业阶段，大大提速了产业化进程。

从纤纳光电对自身发展规划来看，首先是希望钙钛矿组件效率不断提升，当前量产水平普遍在 14%~18% 之间，与实验室 26.1% 的转换效率还有一定差距，而且考虑到实验室效率将会持续增长，企业在转换效率方面的投入还有很长的路要走。

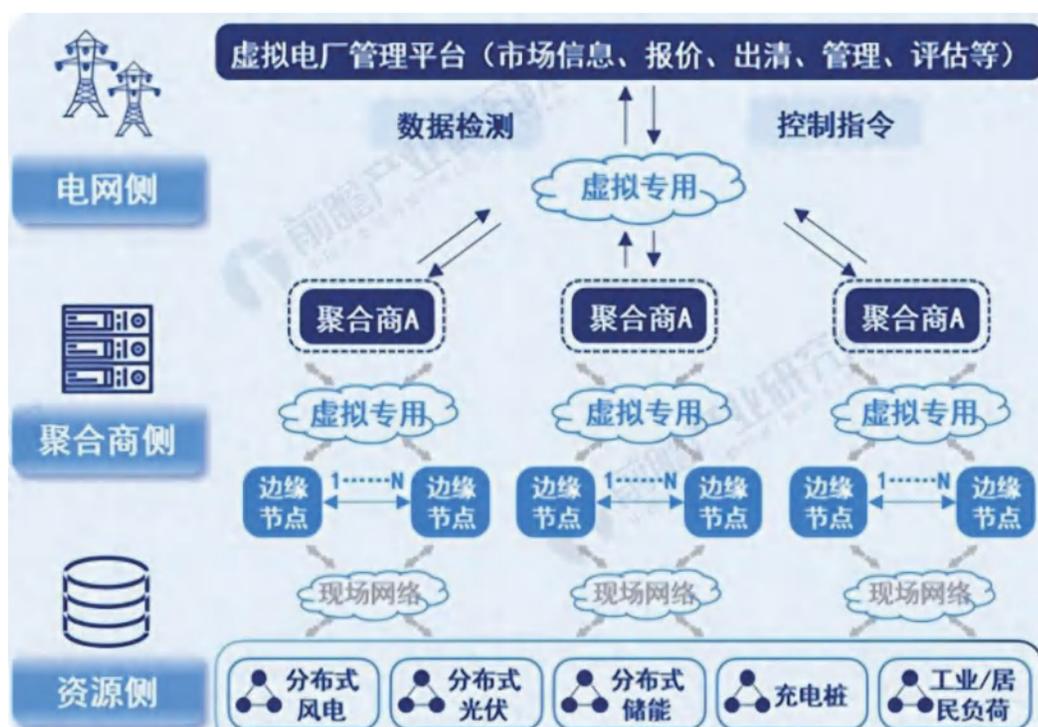
摘自《第一财经》



预见2024:虚拟电厂产业技术趋势展望

实现分布式电源、储能、可调负荷等多种分布式资源的聚合和协同优化。

虚拟电厂由可控机组、不可控机组，如风、光等分布式能源、储能、可控负荷、电动汽车、通信设备等聚合而成，并进一步考虑需求响应、不确定性等要素，通过与控制中心、云中心、电力交易中心等进行信息通信，实现与大电网的能量互换。



充分挖掘系统灵活性调节能力和需求侧资源，提升电力系统实时平衡和安全保供能力。

“双碳”政策下的新型电力系统以新能源为主体，新能源的随机、间歇、波动等特性对电网安全产生威胁。在新的发电、输电、配电、用电新态势下，虚拟电厂应运而生。

虚拟电厂既可以作为“正电厂”向系统供电调峰，又可作为“负电厂”加大负荷消纳配合系统填谷。在电网运行方式向源网荷储灵活互动转型和结构向清洁低碳转型的背景下，大力发展虚拟电厂对促进电网供需平衡，实现分布式能源低成本并网，充分消纳清洁能源发电量，推动绿色能源转型具有重大的现实意义。

技术路线：虚拟电厂技术发展路径与支撑体系

从技术路线来看，虚拟电厂应用数字化技术、控制技术、物联网技术与通信技术，将分布式电源、储能系统、可控负荷、充电桩等分布式资源进行聚合管理与优化，并作为一个特殊电厂参与电网运行，成为电力市场的运营实体。

虚拟电厂科技企业技术与应用布局：多为软件平台服务商或技术提供商

国内市场来看，参与虚拟电厂项目的科技企业主要三类，一是虚拟电厂软件平台服务商，为电网公司虚拟电厂搭建软件平台的公司，如国能日新、国电南瑞、国网信通、东方电子、远光软件、朗新科技。二是负荷聚合商，聚合长尾需求侧资源，提供需求侧的电力预测曲线，并参与电网的需求侧响应获取补贴分成，如恒实科技。三是如电享科技、国能日新等从新能源、新型储能领域开展虚拟电厂技术研发和布局的企业。

虚拟电厂技术发展趋势与目标

——提升需求响应能力

2023年5月，国家发改委发布《电力需求侧管理办法（征求意见稿）》，对需求侧响应能力的量化目标进行加码，提出“到2025年，各省需求响应能力达到最大用电负荷的3%-5%，其中年度最大用电负荷峰谷差率超过40%的省份达到5%或以上”，并且强调将需求侧资源以虚拟电厂等方式纳入电力平衡、以负荷聚合商或虚拟电厂等形式参与需求响应，将带动虚拟电厂行业发展。

——三大技术趋势助力虚拟电厂实现更大规模的应用

虚拟电厂以先进的量测技术、信息通信技术及调节控制技术为基础，将分布式能源、储能、电动汽车、可控负荷等资源，参与电力调度运行和市场交易。虚拟电厂有望在电力市场化改革背景下加速完成关键技术发展，实现更大规模的应用，未来发展前景广阔。

摘自《前瞻产业研究院》



全球首发3大新品及服务, 海辰储能开启储能应用新世界!

海辰储能坚持以“长期主义”的视角来看待储能产业的发展, 坚持选择做“难事”, 基于技术和产品创新, 聚焦新的细分市场, 推动储能行业以“生态、生产、生活”新的应用场景, 打开储能场景应用新世界!



12月12日, 主题为“三体·新世界”的首届海辰储能生态日活动在重庆隆重举行。活动通过工厂参观考察、「2037计划」发布、三大新品及服务首发等环节, 全面展示了海辰储能突破常规、守正创新, 以“生态、生产、生活”三大应用维度, 全面打开储能新应用场景。

何谓「2037计划」?海辰储能联合创始人、总裁王鹏程在生态日现场做了如此解释: 海辰储能将坚定不移地朝着2037年, 全面实现全球全产业链碳中和, 获得ESG AAA级评级的企业目标发展。“2037”数字代表通过能源结构上的“二元更替”, 实现“净零排放”, 逐步过渡能源替代的3个阶段, 实现联合国可持续发展目标7的计划(经济适用的清洁能源)。



海辰储能全球首发三大储能新品及服务,包括全球首款长时储能专用电池 MIC 1130Ah、首发“海纳百川”全栈式工商业储能服务以及首款为真正意义上能源贫困家庭实现可负担的普惠产品——Hero EE。首发的三大储能新品及服务为海辰储能「2037 计划」开局打响漂亮的一役。

第一大产品：全球首发长时储能专用电池 MIC 1130Ah，满足电力储能规模增长的需求

这是海辰储能研判电力储能往更大规模发展趋势，专为 4-8 小时长时储能市场打造的千安时级超大容量电池。和采用 280Ah 系统产品比较，MIC1130Ah 的电池单 Wh 成本降低 15%，体积能量密度提升 15% 达到 400Wh/L，能帮助储能直流侧储能系统降本 25%。采用 MIC1130Ah 的储能系统集成效率提升至 35%，全面简化系统集成复杂度，直流侧储能系统综合成本下降 25%。MIC1130Ah 的电池循环寿命高达 15000 次，系统寿命可达 25 年，大幅降低储能全生命周期成本。海辰储能通过自研化学体系、工艺和结构等系列创新，攻克大容量电池产热和安全两大挑战，赋能长时储能应用，实现了超大容量、超长寿命、超高安全、超低成本的竞争优势。

第二大服务：低门槛度电租赁和无忧全保险覆盖，“海纳百川”全栈式工商业储能服务

大会现场提到，制约工商业储能发展的阻力主要是“不懂储”“不敢投”“不会管”。

海辰储能针对以上 3 大痛点，重磅推出“海纳百川”全栈式工商业储能服务，通过山海（储能产品）系列、广纳（融资）计划、百舸（投资）联盟和川流（O&M）服务 4 大体系及海辰储能自身的生态整合，全栈式赋能合作伙伴。海辰储能自有 HiTHIUM ∞ Block 液冷产品，以及海辰认证 HiTHIUM Empowered 系列储能产品，为企业提供更丰富的储能产品选择。搭配海辰储能自主研发技术评估及经济性评价模型，可解决工商业主及投资者“不懂储”的问题。

创新性提出“全生命周期保险全覆盖”让储能更安心。海辰储能与 PICC、慕尼黑再保险等公司紧密合作，为系统提供全生命周期的安全保险和性能保险，以及公众责任险及财产等常规保险，并可实现全国跨区域承保。性能保险为客户全生命周期实现产品领先性能提供保障。

投融多渠道展开，为企业提供所需数据支持，降低了项目融资的难度。海辰储能与多家知名能源投资商，比如核建租赁、越秀金租、苏银金租等形成深度合作，也正与合作伙伴共同探讨组建储能资产基金的可能性，为各类生态伙伴提供更多的投融工具和渠道。

首创“度电租赁模式”，简单且低门槛用电模式。运用保险金融工具，为产品的循环次数及衰减提供保险保障。在这种模式下，投资方只需在储能设备放电时，按照实际使用电量支付费用即可，即“用一度电，交一度的钱”，获得项目的全额收益。真正“产品购买、融租、投资、运营、运维”一站式储能服务。

提供 Andustries——万业储能数智化平台。平台作为一个载体，夯实业务的后端；为产品、服务做支撑，赋能生态伙伴；基于不同的场景功能，平台将每个板块汇聚在一起，满足不同维度生态伙伴的、对于各类工具需求。

第三大产品：一款真正意义上能源贫困家庭可负担的普惠产品 HeroEE，让能源贫困地区的家庭都能买得起、用得上。

HeroEE“能源平权英雄”定价仅人民币 999 元，内置 1 千瓦时（1 度电）的容量。采用海辰储能电力工业级储能电池的光储一体智能系统寿命长达 10 年，均摊到每度电的成本仅 0.05 美元（约人民币 0.4 元）。这是一款让能源贫困地区居民也能轻松买得起、用得上，是一款真正意义上能源贫困家庭可负担、可靠的能源普惠产品。对于能源贫困地区的家庭，1 度电的 HeroEE 系统足够让他们可以随时获得实时资讯，进而他们可以获得个人发展的希望，也可以促进家庭式小商业，持续增加家庭的收入。在公共卫生方面，HeroEE 可以支持小型医疗设备，例如医用小型冰箱等，来存储疫苗和药品，从而拯救更多生命。

未来，海辰储能将在每一年的 12 月 12 日举办生态日，并将邀请更多的生态伙伴，将前沿的理念、突破的技术、创新的产品和服务，共同呈现给世界，将 12.12 打造成储能、新能源行业乃至净零排放领域最值得期待的产品技术发布和交流平台之一。

摘自《北极星储能网》

4MW! 国内目前最大氢能发电项目签约!

11月28日，国内首个且容量功率最大的绿电制氢储氢发电商业应用项目签约仪式在东方锅炉举行。

此次签约的制储氢发电一体化商用项目，是中国首个以“绿电大规模制氢 - 大容量储氢 - 大功率氢发电”商业应用工程项目。该项目一期将先行建设每小时3000标方绿电电解水制氢系统、24000标方气态储氢系统和4兆瓦氢燃料电池发电系统，其中氢能发电功率是目前国内最大且是首个超过兆瓦级的工程应用项目。

该项目将在都江堰建设10兆瓦等级的工业园区氢储能供电站，通过绿电制氢、氢储能和氢发电保障工业园区峰电时段供电，打造工业园区绿色低碳电力供应新模式。

氢能能够帮助碳排放“大户”电力行业成为绿色低碳的探路先行军，目前氢能发电、氢电耦合项目在我国已经建设多个，并有一些正在酝酿中。

摘自《国际能源网/氢能汇》



纯度高达 99.999% !我国首座，成功试投产!

我国首座商业化分布式氨制氢加氢一体站——广西石油南宁振兴加能站在广西南宁建成并成功试投产。该一体站采用了中国石化自主研发的分布式氨制氢成套技术，每天能产出 500 公斤 99.999% 的高纯度氢气，制氢规模为同类型最大，可满足 40 多辆氢燃料车用氢需求。相较于广西之前的用氢方式，成本降幅达 60%，为解决我国氢能产业发展面临的运输存储难题提供了新路径。



据介绍，氢气的储存和运输是制约氢能产业链发展的关键环节。当前，我国的加氢站主要依靠长管拖车来运输，氢气运输能力低、成本高。

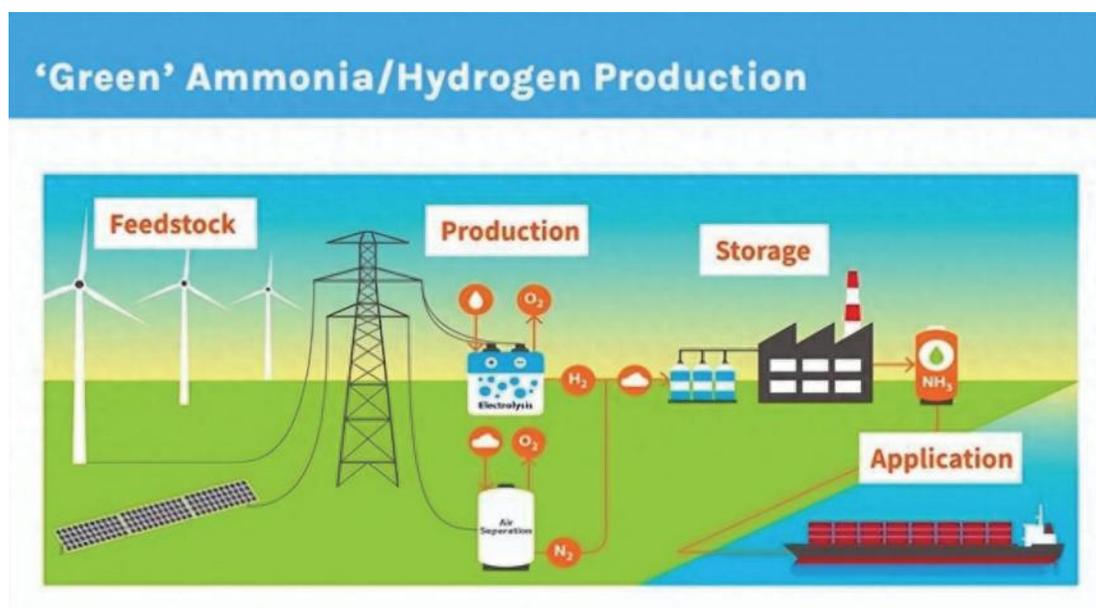
氨分解制氢是制氢的一种技术路线，即通过氨分解催化剂将氨分解为氮气和氢气，经过氢气提纯后满足相关用能需求。氨是一种高效储氢介质，具有储运容易、储运成本低等优势，且氨分解制氢过程不排放二氧化碳。我国是世界上最大的合成氨生产国和消费国，发展分布式氨制氢具有良好的基础。2022 年 3 月，国家发改委和能源局发布《“十四五”新型储能发展实施方案》，首次将“氨”作为重要储氢载体列入重点攻关方向，明确提出开展“氨氢储能”示范。

此次投用的一体站采用的分布式氨分解制氢技术由中国石化石油化工科学研究院有限公司自主研发。生产装置能耗低，氨消耗小，安全性和经济性显著，其主要加氢设备与系统均由中国石化机械股份公司自主生产，可以实现对氢燃料车加氢、对长管拖车充装双重功能，智能化水平达到国内领先。此外，制氢设备采用单元模块化、撬装化设计，可实现现场快速安装、投运，便于快速推广复制。

摘自《科技日报》

2030 年达 180 亿美元! 转化为氨将成为氢的“主导运输技术”

世界能源理事会 (World Energy Council) 委托编写的一份报告显示, 将氢转化为氨将成为主要的运输技术, 以便将燃料运往德国。



该报告发现, 由于高成本和重大技术障碍, 将氢运往德国在未来几年将是不可行的。作者写道, 如果氢经济在德国的快速发展取得成功, 氨是解决方案的一部分。

该报告认为, 将氢转化为氨可以与欧洲西北部已经拥有液化天然气 (LNG) 接收站的港口兼容。此外, 它转换和运输所需的能量相对较少, 运输和配送所需的物流链已经经过考验, 并且具有较高的能量密度。

不利的一面是, 与其他氢衍生物相比, 氨的毒性很大。这份由咨询公司 EE Energy Engineers 和 TÜV NORD Ensya 合作编写的报告称, 氨的泄漏风险也很高, 包括它们对人类和环境的潜在严重后果。

世界能源理事会德国常务董事 Carsten Rolle 说, 可再生能源生产的氨将在各大洲之间的绿色能源国际贸易中发挥关键作用。

该报告估计, 从 2023 年到 2028 年, 全球可再生氨市场将以每年 70% 以上的速度增长, 市场规模将从目前的约 3 亿美元增加到 2030 年的近 180 亿美元。

该报告提出了三种氨的使用方案: 1) 直接利用材料, 例如在化学工业; 2) 直接热利用, 例如在船舶发动机、工业过程或发电厂; 3) 利用裂化技术再转化为氢和氮。世界能源理事会表示: “然而, 裂解过程是能源密集型的, 在经济运行之前需要扩大规模。”

绿色氢将在许多难以减排的行业（如炼钢和化工）的脱碳过程中发挥关键作用。但是，无论是德国还是整个欧洲，都无法通过本地生产满足全部预计需求——因此，从澳大利亚、非洲或南美等具有更大可再生电力生产潜力的地区进口成为关键。

德国政府认为，该国未来对绿色氢的需求只有 30% 可以在国内生产。绿色氢是在电解过程中产生的，在电解过程中，水被分解成氧和氢，但它需要大量的可再生电力。如今，绝大多数氢来自破坏气候的天然气。

摘自《全球氢能》

“加时”谈判后，最终达成协议

据路透社 12 月 13 日报道，来自近 200 个国家的代表 13 日在《联合国气候变化框架公约》第二十八次缔约方大会（COP28）上同意开始减少全球化石燃料消费，以避免气候变化出现最糟糕的情况。这是标志着石油时代最终结束的首个此类协议。

经过两周的艰苦谈判，该协议在迪拜达成，旨在向投资者和政策制定者发出一个强有力的信号，即全世界在与化石燃料决裂的愿望上是团结一致的，科学家称这是避免气候灾难的最后希望。

COP28 主席苏尔坦·贾比尔称该协议是“历史性的”。但他补充说，真正的成功将在于它的实施。“我们必须采取必要的步骤，把这项协议变成切实的行动。”

一些国家对该协议表示欢迎，因为它完成了几十年来气候谈判中难以实现的目标。

挪威外交大臣埃斯彭·巴尔特·艾德说：“这是世界第一次围绕这样一个明确的文本团结起来，即我们需要向不使用化石燃料过渡。”

100 多个国家曾大力游说，希望在 COP28 协议中使用强硬措辞，“逐步淘汰”石油、天然气和煤炭的使用，但遭到了沙特阿拉伯领导的石油输出国组织（欧佩克）的强烈反对。该组织认为，世界可以在不避开特定燃料的情况下削减排放。

这场争斗使峰会延长了一整天，一些观察人士担心，谈判将以僵局告终。

与此同时，易受气候变化影响的小岛屿国家是逐步淘汰化石燃料的最有力支持者之一，并得到了美国、加拿大、欧盟和其他数十个国家政府的支持。

“这是多边主义真正走到一起的时刻，人们已经考虑到个体利益，并试图定义共同利益。”美国气候特使约翰·克里在协议通过后表示。

该协议呼吁“以公正、有序和公平的方式，从能源系统中减少化石燃料的使用……从而在 2050 年前实现净零排放”。

协议还呼吁到 2030 年将全球可再生能源容量增加两倍，加快减少煤炭使用的努力，并加快碳捕获和储存等技术的发展，这些技术可以清理难以脱碳的行业。

光伏产业前10排行榜

据了解，2023年上半年光伏新增装机78.42GW，同比增长154%。硅料、硅片、电池、组件产量同比增长均超60%。

2023年H1光伏产业链 - 营业收入前10排行榜				
	简称	营业收入 (亿元)	同比2022H1增长 (%)	产业链环节
1	通威股份	740.68	22.75	硅料/硅片、电池片、光伏组件
2	隆基绿能	646.52	28.36	硅料/硅片、电池片、光伏组件
3	晶科能源	536.24	60.52	电池片、光伏组件
4	上海电气	528.60	5.70	光伏电站
5	特变电工	497.78	16.89	光伏逆变器
6	天合光能	493.84	38.21	电池片、光伏组件
7	晶澳科技	408.43	43.47	电池片、光伏组件
8	TCL中环	348.98	10.09	硅料/硅片、光伏组件
9	阳光电源	286.22	133.06	光伏逆变器
10	正泰电器	278.50	17.91	光伏逆变器、光伏电站

TCL中环等6家企业发布关于推动700W+光伏组件标准设计和应用联合倡议

据TCL中环官方公众号，12月11日，阿特斯阳光电力集团股份有限公司、东方日升新能源股份有限公司、TCL中环新能源科技股份有限公司、天合光能股份有限公司、通威股份有限公司、正泰新能科技股份有限公司发布联合倡议：各单位700W+光伏组件设计延续既有标准的外形尺寸及安装孔技术规范（组件外形尺寸2384mm×1303mm，长边安装孔距400mm和1400mm），增加790mm孔位；同时，产业链上下游积极探索更高效、更领先的技术与应用方案，共促光伏行业健康发展。

摘自《金融界》

全国首批碳达峰试点城市重磅公布！

为落实国务院《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）有关部署，按照《国家碳达峰试点建设方案》（发改环资〔2023〕1409号）工作安排，经有关地区城市和园区自愿申报、省级发展改革委推荐、省级人民政府审核、国家发展改革委复核，**确定张家口市等25个城市、长治高新技术产业开发区等10个园区为首批碳达峰试点城市和园区。**

地区	试点城市/园区	地区	试点城市/园区
河北省	张家口市、唐山市、承德市	山东省	青岛市、烟台市、德州经济技术开发区
山西省	太原市、长治高新技术产业开发区	河南省	新乡市、信阳市
内蒙古自治区	鄂尔多斯市、包头市、赤峰高新技术产业开发区	湖北省	襄阳市、十堰市
辽宁省	沈阳市、大连市	湖南省	长沙市、湘潭市
黑龙江省	黑河市、哈尔滨经济技术开发区	广东省	广州市、深圳市、肇庆高新技术产业开发区
江苏省	盐城市、苏州工业园区、南京江宁经济技术开发区	陕西省	榆林市、西咸新区
浙江省	杭州市、湖州市	新疆维吾尔自治区	克拉玛依市、库车经济技术开发区
安徽省	亳州市、合肥高新技术产业开发区		

氢能产业化堵点之一：下游不通 市场未开

一是产量不足，难以满足工业原料大规模之需。2022年我国主要用于工业原料的灰氢产量高达2826万吨，而当年新增绿氢产能也才达到3.3万吨，相比而言可以说是杯水车薪。

二是成本高昂。相对于化石燃料和工业副产物制氢，绿氢的成本在1至1.5倍以上，显然缺乏足够的经济性。

在交通用氢场景中，氢燃料电池技术、氢燃料电池汽车、加氢站、氢气储运、氢能产业标准、行业监管与配套政策等等环节尚不完善。预计到2025年，氢能产业化进程依旧处于萌芽期。

在氢储能场景中，经济性尚未显现，只是在大规模、长周期情况下才具备一定的可行性。因此，下游市场应用环节未能打开，构成了阻碍氢能产业化的堵点之一。

2024年光伏行业三大发展路径!

结合 2023 年光伏行业产能过剩、需求下行的现状，2024 年将形成以下三大发展路径，影响光伏行业长期发展：

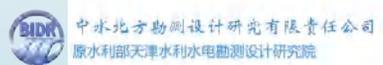
1) 技术引领，穿越周期。以往历次周期底部均伴随技术的大变革，技术进步可最终实现光伏行业降本增效的第一性原理；

2) 海外拓展正当时。在国内需求放缓的背景下，企业一定会寻求多样的市场渠道 消解过剩产能，如果存在并购重组机会，也可加速实现全球化布局；

3) 新能源配套系统和设备大发展。电力系统建设滞后已经严重影响了分布式装机增速，导致需求下行，24 年有望加速完善，同时储能作为重要的配套设施，也有望因此受益。



常务理事单位



 佰道(天津)文化传播有限公司 联系电话: 13920050851



佰道文化传播有限公司作为专业的会展服务集成商,是天津市政府采购定点单位。公司专注于为客户创造和管理品牌,通过会展、活动、体育赛事和其他营销传播媒介为客户的目标受众带来更具竞争力的品牌体验,拥有从策略设计到制作落地、媒介发布的完整产业链,无论在线上还是线下都能全方位整合应对客户市场越来越多的品牌推广需求;我们坚信专业的力量,用优秀的作业水平协助客户实现商业目标,推动企业持续发展。

佰道文化传播有限公司以艺术收藏品、工艺品、文创衍生品、礼品定制、文化艺术交流活动为主要业务,致力于做文创高端产品的供应商、品牌的输出商、服务的提供商和平台的集成商,公司以“文化·艺术·生活”为宗旨,是文化融入生活的践行者。我们一直致力于将产品赋予文化的诉求,通过产品表达一种有传承、有层次、有内涵、有质感的生活方式。满足消费者对不同场合产品的寻找,物超所值、历久弥新,使人感受独特的美学体验,留下深刻的印象!



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

