

瞄准增量市场 开辟光伏新赛道

上迈新能源与建筑、建材、交通工具、车棚充电桩等行业开展跨界合作，在众多领域拓展应用场景

□ 吴昊 马小妹

“要把上迈新能源做成一个创新型科技公司，我们不是去分‘蛋糕’，而是把‘蛋糕’做得更大。”日前，上迈（镇江）新能源科技有限公司（以下简称“上迈新能源”）董事长施正荣接受媒体采访时表示，“我们现在是跨界合作，比方说，我们与建筑、建材、交通工具、车棚充电桩等众多领域均有合作。上迈新能源不与传统光伏行业竞争，而是开辟一个增量的市场或者说一个新的赛道。”

施正荣，业内尊称“光伏教父”，中国光伏产业的先行者，目前为澳大利亚国家技术科学与工程院院士、上海电力大学教授、上迈新能源创始人兼董事长。

从“0”到“1” 再从“1”到“N”

25岁，施正荣师从南威尔士大学名师、“世界太阳能之父”马丁·格林教授，博士毕业后个人持有10多项太阳能电池技术发明专利。

37岁，施正荣回国创业，用自己掌握的太阳能领域技术为中国新能源事业贡献力量，并将中国光伏产业与世界水平的差距缩短了15年。

21世纪之初，中国光伏产业可谓“一穷二白”，施正荣响应国家招引海外高科技人才的政策号召，从澳大利亚回国，创立了无锡尚德太阳能电力有限公司。2002年，尚德第一条10MW太阳能电池生产线正式投产，足足缩短了与西方国家15年技术差距，自此拉开了中国光伏大规模产业化序幕。

此后，他一一见证，并亲自带动晶硅光伏电池转换效率的提升、产品质量标准、海外出口市场、产品供应链、人才培养、国际合作等方面的发展。如今，中国光伏产业经过20年的成长，技术、人才、供应链、装备全都掌握在自己手中，没有任何一个地方被国外“卡脖子”。

毫无疑问，在最初10余年的创业历程中，施正荣见证并推动了中国光伏行业从“0”到“1”的突破，而随着行业一步步走向成熟，他又开始更换赛道，用持续的创新推动光伏从“1”到“N”的变革。

“我从来没有离开过光伏行业。”如今，已年近60岁的施正荣初心依旧，“我骨子里是一个学者，我热爱创新，喜欢做新的东西。”

“没必要继续重复自己以前做过的事情，而且，从另外一个角度来看，我认为光伏行业应该有

很多痛点和机会。”施正荣回忆起自己2010年在欧洲参加的一个能源论坛，“当时我代表新能源，与代表传统能源的壳牌前董事长在台上进行了对话讨论。他问了我两个问题，让我思考了很多年：一是，如果用光伏取代传统能源，原材料供应能否跟得上？二是如何解决光伏大面积安装的问题？”

“双碳”目标背景下，上述两个问题也成了我国必须面对的现实。施正荣表示，光伏依赖于原材料硅，硅是地球上第二大最丰富的元素，无毒无害，安全可靠，可以作为能源转型中可靠的供应来源。在光伏大面积安装方面，可以利用沙漠等地广大稀地区建设大型光伏基地，结合分布式光伏发电，通过多元布局满足光伏装机增长需求。

但如何满足光伏产业化“安全、可靠、用得起”三个边界条件？如何把光伏做到什么地方都能用？

“只有跳出行业，才能俯视产品、产业，才能看得更清，从而探索真正的创新方向。”2014年10月，施正荣带着“轻质组件”再次创业，和一群业界资深人士（高分子材料、建筑行业、交通行业等领域专家）共同成立了上迈新能源——一家从事新型光伏产品的研究、开发、生产和销售创新型科技公司。

“上迈新能源要改变50年没有变的传统光伏组件结构。”谈起这次创业初心，施正荣认为，目前得到检验的是晶体硅技术，上迈新能源创建之初就站在晶体硅电池技术的肩膀上，改变它的封装材料和工艺，然后把笨重的晶体硅光伏组件做成跟薄膜一样的轻质光伏组件，安全、可靠、又便宜。

多晶硅光伏组件为非硅材料，为什么上迈新能源的轻质光伏组件选择了硅？施正荣介绍，光伏发电所用到的晶体硅技术经过了20多年的发展，在技术、人才、设备、供应链、资本、市场已形成非常完整的体系。

据了解，上迈新能源经过6年的努力，已经自主研发了一套“三明治”式的封装材料，确保从透光性、耐用性、阻水性、机械强度、成本等各方面，完全可以取代玻璃。传统光伏的重量为每平方米15公斤左右，但是上迈新能源轻质组件eArc的重量不到3公斤，厚度只有1.5毫米左右，单人就能轻松搬运。它可以弯曲，尺寸和形状都能裁切。清洗、标记、打胶、粘贴、连接，只要五步就能快速完成安装，大大拓宽了现有的光伏市场。此外，和传统光伏组件相比，eArc的光伏系统安装成本跟传统的安装成本持平。

“回想我30多年的光伏生涯，中国光伏从微不足道到举足轻重，再到担当大任，其成功的核心密码就是不断进行技术创新和永葆开拓进取的精神。”2022年1月8日，在上迈新能源1GW轻质光伏组件生产基地投产仪式上，施正荣再次强调了技术创新的重要性。

该基地的投产，标志着无玻璃轻质晶体硅光伏组件已成功实现大规模产业化并进入全面市场推广和应用阶段，填补了行业的空白，成为光伏产品创新的重要突破，无限拓展了光伏产业的发展。

立足高标准 无限拓展光伏应用场景

“可以把轻质光伏组件想象成可以定制的一层皮或者是一个布料，并且在什么地方它都可以安装，这就无限拓展了光伏的应用场景。”施正荣强调，上迈新能源的策略是：不跟玻璃组件竞争，面向海外市场，再从国外走向国内。

截至目前，上迈新能源的轻质光伏组件已累计安装150兆瓦（大部分在海外）。这些技术要求高标准的海外市场，使得上迈新能源站在了一个较高的起点，也为其能够更大面积地铺开国内市场增加了底气。

“上迈新能源国内市场真正的开通是2020年10月，经过一年左右的时间，我们在国内的销售市场才开始活跃起来。”施正荣表示，在今年春节之前，上迈新能

源已在国内完成了20兆瓦的安装。

值得一提的是，2022北京冬奥会期间，由山东制造的中国首台雪蜡车正式投入使用。而雪蜡车车顶正是安装了上迈新能源轻质光伏组件eArc，全程为北京冬奥会赋能。eArc凭借其无玻璃、重量轻、形状尺寸可定制化的特点，非常适用于车辆集成光伏（VIPV）的应用。同时，eArc采用“Quick-Bonding”快速粘接技术，零穿透，免支架，可以与车辆表面完美贴合，不仅十分便于安装，且保证了车辆整体的美观性。

谈及轻质光伏在分布式光伏整县推进大潮中有哪些机遇时，施正荣表示，要大面积、最低成本地安装光伏，需考虑光伏与各种应用场景良好结合。现有的以晶体硅为主的光伏组件产品每平方米重量为15公斤左右，为屋顶、车棚、农业大棚等很多分布式应用场景安装带来诸多不便。而轻质光伏既保证了高发电效率和可靠性，同时也大大降低了厚度和重量，重量从每立方米15公斤降到每立方米3公斤以下，极大扩大了应用场景，是分布式光伏整县开发中一个重要的解决方案。

2021年6月，国家能源局发布了《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》（以下简称《通知》），这是一项重大利好分布式光伏项目的整县推进政策。《通知》指出，拟在全国组织开展整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点工作，其中党政

机关建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于50%，学校、医院、村委会等公共建筑不低于40%，工商业厂房屋顶不低于30%，农村居民屋顶不低于20%，且本次试点方案提出“宜建尽建”、电网“应接尽接”的要求。

上迈新能源轻质光伏因其“轻柔薄美”的技术特点，在突破传统玻璃组件安装限制的基础上，可以高效地和停车棚、汽车、建材等无缝集成，在原有功能上叠加发电功能，非常适合美丽乡村的景观或公共设施改造。

“我们不挑屋顶。”上迈新能源通过产品及安装方式的创新，针对不同的应用领域开发了专用的解决方案，因“顶”制宜，为分布式光伏整县推进提供“一站式”全场景解决方案，解决行业痛点，全面助力整县推进。

经过6年稳扎稳打，上迈新能源正逐步在研发创新、组织建设、人才梯队建设、团队建设、文化建设、管理建设等方面走上企业发展的正轨。“相比其他企业而言，上迈新能源现在的规模还比较小，但在小的过程中就要把各方面的基础打好。”施正荣说。

今年春节刚过，上迈新能源的销售们几乎全部奔赴国内各个光伏项目现场。一直以来，他们心中都有一个理念：要相信，相信的力量。

正如施正荣所说：“很多人是看到后才相信，而我们是先去相信，再做到。”



截至2021年第四季度，三峡能源总发电量超90亿千瓦时，较上年同期增加约38%；2021年全年，三峡能源提供绿色电力超330亿千瓦时，较上年同期增加约43%。图为三峡能源广东阳江海上风电场。（三峡能源新闻办供图）

2022年我国新增光伏装机规模或将增至75GW

本报讯 近日，由中国光伏行业协会主办的“光伏行业2021年发展回顾与2022年形势展望线上研讨会”通过网络直播形式在京召开。

会上，中国光伏行业协会秘书长王世江发布《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》。为贯彻落实国家创新驱动发展战略，推动产业链上下游协同创新，在工业和信息化部电子信息司指导下，中国光伏行业协会、赛迪智库等行业组织、专家编制完成了《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，内容涵盖了光伏产业链上下游各环节，包括多晶硅、硅片、电池、组件、逆变器、系统等7个环节共67个关键指标。希望通过发布路线图，助推光伏产业链的创新，并向跨领域协同创新的

模式转变，持续增强我国光伏产业的核心竞争力。

中国光伏行业协会名誉理事长王勃华在会上表示，2021年，我国光伏行业继续高歌猛进，制造端、应用端，进出口都取得了快速增长。王勃华表示，“预计2022年，在巨大的国内光伏发电项目储备量推动下，我国新增光伏装机规模或将增至75GW以上。”

“目前，我国光伏组件产量已连续15年位居全球首位，多晶硅产量连续11年位居全球首位，光伏新增装机量连续9年位居全球首位，光伏累计装机量连续7年位居全球首位。”据王勃华介绍，2021年，我国光伏制造端产值突破7500亿元，光伏产品（硅片、电池片、组件）出口额创历史新高，超过280亿美元。同时，我国光

伏新增装机创历史新高，达到54.88GW，其中，分布式装机占比突破50%，我国光伏发电累计装机突破300GW。

不过，王勃华还认为，我国光伏行业目前存在的供应链协调发展问题需要关注，包括供应链各环节扩产周期不匹配，和供应链各环节扩产周期不匹配环节出现供需失衡，包括产能过剩和供不应求，需确保市场平稳发展。

据了解，受2018年下半年以来多晶硅低迷价格的影响，多晶硅企业扩产意愿不强烈，再加上生产成本高的企业相继出局，2020年多晶硅产能不升反降。从2020年下半年开始，由于疫情缓解，市场需求回升，下游生产环

节大幅扩产，对多晶硅需求提升。尽管价格上涨后，2020年相继有通威、协鑫、亚洲硅业等企业扩产，但因扩产周期长，大多聚集在2021年底和2022年实现产能释放，出现了1年多的新增产能空窗期，从而导致价格大幅上涨。

在王勃华看来，我国光伏行业将进入集中式与分布式齐头并进的发展阶段。其中，在集中式方面，2021年，第一期装机容量约1亿千瓦的大型风电光伏基地项目已有序开工，第二期项目申报工作已经启动。王勃华介绍，当前，集中式光伏发展模式包含多能互补、源网荷储一体化等，在创新应用和示范上，呈现出“风光+光热”、“光伏+治沙”、“光伏+取暖”、“光伏+农业”、“光伏+储能”等多种方式。

而在分布式方面，发展模式

也迎来创新。2021年，国家能源局发布《关于报送整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》，正式启动整县推进屋顶分布式光伏开发工作，全国31省共申报676县。同时，公共建筑绿色发展也为分布式光伏带来新的发展机遇，国家发展改革委等四部委《深入开展公共机构绿色低碳引领行动促进碳达峰实施方案》提出，到2025年，公共机构新建建筑可安装光伏屋顶面积力争实现光伏覆盖率50%。

王勃华表示，未来，光伏将与其他产业融合，助力行业碳达峰碳中和，包括“光伏+工业”“光伏+建筑”“光伏+交通”“光伏+通信”“光伏+农业农村”“光伏+治沙”“光伏+矿区治理”“光伏+取暖”。此外，光伏产业还将呈现光伏技术发展日新月异、行业发展的金融环境明显改善等特征。

（吴昊）

企业录

哈啰顺风车：三年减碳400万吨 节约百亿元出行成本

□ 潘少颖

自2019年1月在浙江杭州、四川成都等六座城市试点以来，哈啰出行旗下哈啰顺风车业务上线已满3年，3年间哈啰顺风车出行总完单量已达3亿，认证车主数量达1800万。

顺风车出行理念的萌芽由来已久，但也因为发展理念偏差，致使产品初期的弊端和风险放大，遭遇社会挑战。近年来，逐步回归本源的顺风车出行被社会理性认识和广泛接受，产品价值更加凸显。

哈啰出行副总裁江涛坦言，顺风车出行的发展和理念推广道路充满崎岖坎坷。“截至2021年底，仅哈啰平台就完成了8000万次用户发单。而顺风车天然的低碳环保属性以及对疏解城市拥堵等方面的社会价值，与用户需求能够持久共鸣。”

顺风车出行里程达202亿公里

在碳达峰碳中和背景下，顺风车出行因节能减排、绿色低碳的特点，被广泛认为是一种利国利民的共享出行新模式。

哈啰顺风车数据显示，3年来累计顺风车出行总里程达到202亿公里。通过一次次微小的空座分享，减少或替代了个体私家车等出行，实现碳排放减量约400万吨。

同时，哈啰顺风车首次披露了平台内的互助案例，“车内借用手机充电宝”“雨雪天气点到点送达”“携宠出行”等成为顺风车出行温暖互助关键词。

顺风车为城市出行带来的价值远不止降低机动车碳排放，绝大部分私家车被用于工作通勤，加剧早晚高峰通勤压力，有研究表明，近年来私家车单车次的运送人数已持续下降，交通出行不节约的问题开始显现。

通过顺风车推动合乘助力公共交通，成为城市出行结构改善的一个选择。哈啰顺风车数据显示，在疏解早晚高峰拥堵、提高道路使用率方面，以城市活跃顺风车主数量对照城市小汽车保有量和日均出行量进行测算，仅在广州哈啰顺风车平均每天减少或替代城市中小汽车出行比例约3%，成为公共交通有力的补充。

在跨城出行等方面，顺风车也极大地便捷了用户；在上下班等用车高峰以及车辆限行、容易拥堵的时段及地区，顺风车既加速了城市交通结构改善，又丰富了用户出行产品的选择。

追求体验和安全

满足大众出行需求，承载较高社会期望，体现新业态绿色低碳的价值主张，顺风车出行产品逐渐成为一种具有公共属性的新型社会事业。相对应的，顺风车出行的车乘体验平衡和完善，合规安全的出行保障，也成为一项无止境的追求。

哈啰顺风车数据显示，2021年其累计完成数千万次车主人脸核验，永久封禁综合背景异常车主超5万，驳回身份异常用户超73万。哈啰自研的算法模型首次上线应用，可以进行行程异常检测和监控，数字干预和技术治理能力提升，提高了乘车安全保障。

另外，在行程前、中、后，哈啰顺风车还建立了完善的配套机制与体系，累计推出了294项安全产品或措施；响应过程中车乘体验保障需要，人工和智能客服平均每天介入7万次以上。同时，已联动多个城市公安部门动态车乘背景审查，定期推行出行安全教育。

江涛表示，顺风车集中代表了普惠的模式思考、价值定位和业务理想——不满足用户差异化的品质出行需要，实现消费平权；同时也为“双碳”目标实现，交通出行的社会效益提升助力。

东方电气亚洲最大 海上风电机组成功下线

本报讯 2月22日，东方电气自主研发的亚洲地区单机容量最大、叶轮直径最大的13兆瓦永磁直驱海上风电机组在福建省福州市基地成功下线。

本次下线机组单机容量涵盖12.5兆瓦/13兆瓦，机组轮毂中心高度130米，与“伦敦眼”同高，叶轮直径211米，相当于3艘辽宁舰并排的宽度，风轮扫风面积34,967平方米，近5个标准足球场的大小，转动一圈，可发电16.2千瓦时，在年平均10米/秒的风速条件下，单台机组每年可输出5000万千瓦时清洁电能，能满足25,000个三口之家一年的家庭正常用电。

通裕重工系东方电气长期重要合作伙伴及机组大型核心部件优秀供应商。通裕重工依托自身在风电领域强大的研发制造能力，先后参与了东方电气5兆瓦、7兆瓦、10兆瓦等海上风电机组首件研制工作。此次研制的13兆瓦风机产品，单件重量达到58.5吨，长宽高分别达到6.23米、6.58米和5.16米，为机舱内单件最重、最大部件，部件的研制成功，标志着公司在大型海上风电产品制造领域又迈出了坚实一步。

作为珠海港集团旗下新能源业务板块的核心企业之一，通裕重工将依托国有赋能持续发展优势，全面聚焦风电新能源发展主业，继续深耕风电铸件、铸件、结构件及模块化整机装配等风电多产品领域。同时，加快布局青岛临港大型海上风电产品制造基地建设，尽快实现风电大型核心部件成本优化重大技术攻关，携手全球风电企业助力绿色发展及“双碳”目标实现。（赵彬彬）