

# 价格可与其他技术路线产品同台竞技 光伏异质结组件市场竞争力显现

■本报记者 董梓章

在光伏组件的技术更迭中，n型替代p型已是大势所趋，在n型的技术路线中，异质结组件的市场竞争力开始显现。

近日，广东省电力开发有限公司2024年第二批光伏组件采购（标段一）开标，该标段招标容量为118兆瓦，招标组件类型为210毫米尺寸双玻组件，要求功率在690瓦以上。9家投标企业平均投标单价为0.877元/瓦，其中一家企业投标产品为异质结组件，其功率最高达到715瓦，在所有投标中为最高，而价格为0.88元/瓦，处于中间位置，甚至低于TOPCon组件报价。

异质结和TOPCon是n型组件的代表。目前，光伏产品正转向n型技术。TOPCon理论最高转换效率低，价格低；异质结，理论转换效率高，价格高。在上述背景下，TOPCon产品产能快速扩张、市占率迅速提升。不过，随着价格下降，异质结产品有望后来居上。

## ■竞争力显现

在业内人士看来，异质结组件理论转换效率更高，实际量产转换效率也高于PERC和TOPCon组件。但其价格亦高于PERC和TOPCon组件，这是异质结组件还未成为新一代主流技术的原因。

中国电建集团华东勘测设计研究院项目经理杨翁表示，近两年，光伏行业对组件转换效率提出了更高的要求，促使异质结组件发展速度很快。PERC组件的转换效率是21.1%至21.7%，TOPCon组件是22.4%至22.9%，异质结组件为22.9%至23%。以210毫米尺寸为例，PERC组件、TOPCon组件和异质结组件的功率分别为



华晟新能源异质结电池片生产车间局部。

660瓦至675瓦、695瓦至710瓦、710瓦至730瓦。

与更高的转换效率和功率同时出现的是更高的成本。今年初，源达信息证券研究所曾发布异质结电池技术专题研究报告称，异质结电池经济性有待改善，降本空间广阔。测算显示，异质结电池单瓦成本较PERC约高0.12元。不过，报告同时提出，异质结产品降本增效持续推进，核心路线逐渐明晰，如降低银耗、改进封装工艺等。

而从最近的投标价格出发，异质结产品发展快于市场预期。中国新能源电力投

融资联盟秘书长彭澎指出，异质结组件报价已经和TOPCon持平。“从目前反映的情况来看，今年异质结产品的竞争优势有望提升。”

## ■应用受欢迎

杨翁认为，在高转换效率和高功率的加持下，异质结组件的应用范围开始拓展。

中国光伏行业协会数据显示，2023年，n型电池市占率达到25.6%，n型组件也在国内光伏组件招投标中迅速起量。另据

公开信息，越来越多的大型电力公司在光伏组件集采招标项目中，大规模采购n型组件，甚至将异质结组件划分为独立标段。

“在江浙沪闽一带的渔光互补项目中，以及沿海地区开发的海上光伏项目和大基地项目中，异质结组件具备一定优势。预计未来应用端对异质结组件的认可度也将逐年提升，两三年内，PERC组件的市场份额占比将降低，n型组件，尤其是异质结组件将成为应用首选。”杨翁说。

彭澎则表示：“异质结组件可以垂直安装，也就是说可以和墙一样形成立面，或贴

在立面墙上。垂直安装的好处是可以将光伏组件在原本中午发电高峰时的发电量降下来，同时其双面率高，早晚两端的发电量相对也会有所增长。这意味着光伏发电对电网和电力市场的友好度更高。另外，虽然会损失一些中午发电高峰时的发电量，但最终反映到电价上，发电收益还可能增加。”

## ■出货量提升

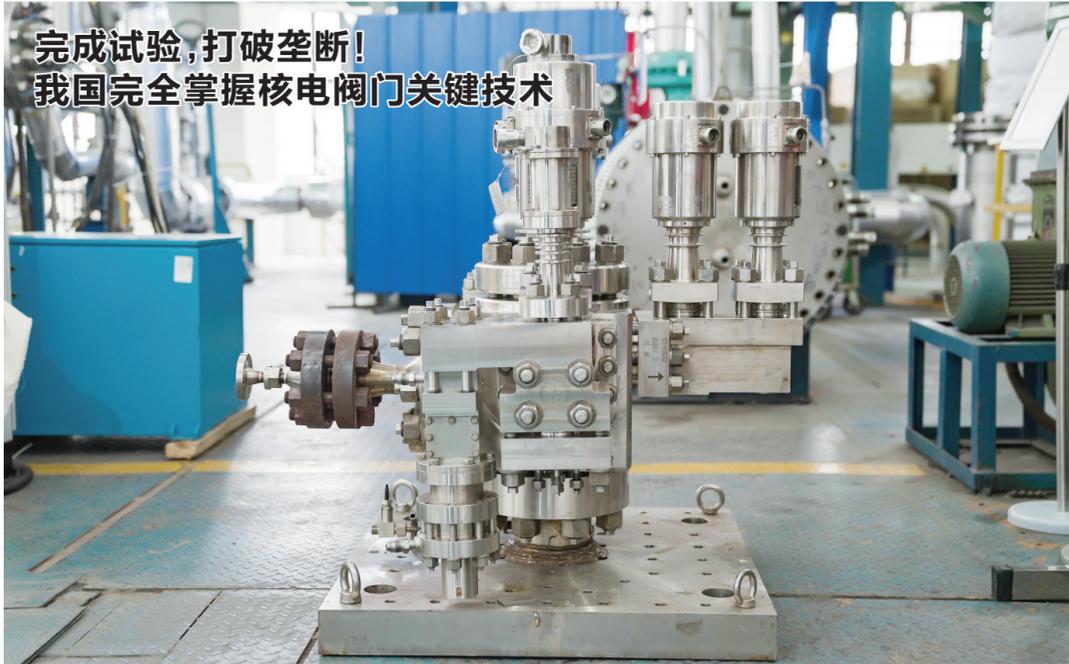
今年以来，宁夏小牛等数家企业先后宣布了异质结领域取得的进展。第三方研究机构InfoLink认为，截至2023年底，异质结电池产能已经达到45吉瓦，预计2024年产能有望进一步提升。

与此同时，异质结产品的出货量也有望持续上涨。行业内有预测称，随着n型产品对p型产品的加速替代，到2024年底PERC产品占比将降低至40%左右，保守预估异质结出货量将达到40吉瓦以上。

长江证券的预测则进一步支撑了上述积极预期。其4月底发布的报告显示，预计异质结电池总成本在2024年末将接近PERC电池，在2025年极大概率低于PERC电池的成本。

彭澎指出，如果异质结产品价格可以和TOPCon持平，并保持稳定，异质结领域则有望迎来大的发展行情。

安徽华晟新能源科技有限公司董事长徐晓华表示，近年来，异质结已经实现大规模量产，并且在设备等方面逐步实现国产化，生产成本不断下降，量产效率不断提升。未来，异质结—钙钛矿叠层电池可能是“双碳”时代最佳的光伏技术方向。



## ■图片新闻

### 完成试验，打破垄断！ 我国完全掌握核电阀门关键技术

5月8日，国内首台核电厂稳压器先导式安全阀在成都顺利完成了全部鉴定试验，标志着我国完全掌握了该核电阀门关键技术，打破国外垄断，具备向核电机组自主供货的能力。这也意味着我国成为世界上少数掌握该项技术的国家之一，对提升我国核电项目自主性，加快推动我国核电“走出去”具有重要意义。

该成果由中核集团中国核动力研究院联合中核苏阀科技实业股份有限公司共同研制。核电厂稳压器先导式安全阀用于反应堆回路系统，对核电厂的安全运行起着至关重要的作用，是核电厂安全等级最高也最重要的阀门之一，是核级阀门行业公认的国产化难度最大的设备。 中核集团/供图

## ■关注

### 深圳超充站 数量超过加油站

本报讯 截至4月30日，深圳市已累积建成超级充电站（简称“超充站”）362座，数量已超过传统加油站数量，充电桩数量也已超过加油枪数量。

一辆家用轿车使用慢充桩充满电通常需要7至8个小时，使用快充桩则需要1至2个小时，而使用超充桩可以在10分钟或者更短的时间内充电80%或以上，实现“一杯咖啡，满电出发”，大大提升充电体验。

超充站数量的增加大幅提升了新能源汽车的充电效率。南方电网深圳供电局数据显示，一季度深圳新能源汽车充电量达6.7亿千瓦时，同比增长10.9%，侧面反映深圳新能源汽车市场向好及充电基础设施的有效运行。

数据显示，截至2023年底，深圳全市新能源汽车保有量超97万辆，新能源车电动化渗透率逾六成。根据相关规划，到2025年底，深圳新能源汽车规模将达到130万辆。《深圳市新能源汽车超充设施专项规划（2023—2025年）》提出，力争到2024年底，建成技术全球领先、场景多元覆盖的超充设施服务体系，推进“电力充储放一张网”电力需求调配互动机制日趋成熟，加快形成企业、技术、场景等生态优势。（程然）

### 山东今年新增海上风电 装机有望达150万千瓦

本报讯 今年以来，山东加快推进海上风电建设，正在建设及即将开工的海上风电项目装机规模为150万千瓦。至今年底，全省海上风电装机总规模有望突破600万千瓦。

记者近日从山东省政府新闻办公室举行的新闻发布会上获悉，今年年底前，山东将建成渤中G一期、半岛南U1二期、半岛北BW等海上风电重点项目，新增海上风电装机规模150万千瓦。同时，将稳妥推动桩基固定式海上光伏项目建设，争取建成烟台招远HG30项目，实现海上光伏“零突破”。

山东省发改委副厅级干部于明兵在发布会上介绍，山东近年加快推进绿色低碳高质量发展，海洋清洁能源增势明显，2022年、2023年新增并网海上风电规模分别达200万千瓦、211万千瓦。2023年山东沿海七地市风电装机容量、风电发电量较2020年分别增长49.4%、72.1%。（李志浩）

# 氨燃料船舶“新势力”崛起

全球氨燃料船订单加速落地，减排需求推动清洁燃料替代

■本报记者 李丽吴

4月底，韩国造船公司韩华海洋（Hanwha Ocean）宣布与氨动力系统设计公司 Amogy 以及燃料系统生产商韩华航空达成合作，为推动航运业脱碳，将使用氨电转化技术并建造氨燃料动力集装箱船。这是继今年2月全球首艘氨燃料动力集装箱船落地后的又一氨船用燃料应用案例。随着全球航运业脱碳进程加速，氨作为新兴清洁高效燃料，在船用燃料领域迎来了全新发展空间。

## ●氨燃料船订单加速落地

韩华集团副会长金东官公开表示，由于现有内燃机驱动的船舶需要5%至15%的柴油作为引燃燃料，要想建造零碳排放船舶需要一种截然不同的方法，而以氨为动力的燃气轮机来取代传统发动机，就无需使用引燃燃料，对船运减排有所助益。

无独有偶，今年2月，由中国船舶集团有限公司旗下上海船舶研究设计院自主研发设计的1400TEU无舱盖集装箱船，获得来自比利时船东CMB.TECH的订单，而这也是全球首艘氨燃料动力集装箱船。

据悉，该船属于欧洲内支线船型，主要服务于挪威—德国航线，可装载约1400个20英尺标准集装箱，配备氨燃料发动机、氨燃料储罐、供给系统和加注系统。据介

绍，该款船舶由船东Yara和欧洲运营商NCL合作打造，借助氨供应链可实现明显减排，每年可减少约1万吨二氧化碳排放。

实际上，氨在船用燃料中的应用由来已久，此前，已有多家船舶设计制造商公布氨预留燃料罐相关布局，部分清洁燃料预留燃料罐也已经投入使用。去年11月，中集安瑞科就宣布交付氨—甲醇预留新型船用LNG燃料罐，该公司指出，为全球首批8条低碳汽车运输船建造氨—甲醇预留LNG燃料罐，这也意味着经过改造后该燃料罐可灵活使用氨、甲醇等清洁燃料。据悉，目前该款燃料罐已在欧洲投入使用。

此外，芬兰动力系统公司瓦锡兰还在近期公布了最新氨燃料动力系统，可针对现有船舶进行改造或直接适用于新建船舶，并能够适用于液体和气体两种燃料形态。

## ●清洁替代需求预期激增

氨船用燃料迅速“崛起”背后，是全球航运业减排压力的“催化”。行业测算显示，海运业每年温室气体排放量占全球温室气体排放总量的2%左右，若不加以控制，到2050年，其温室气体排放量可能会上涨45%，在全球应对气候目标的愿景之下，国际海运业正面临巨大减排压力。

为解决这一问题，全球海事组织多番

呼吁加速航运减排，去年7月，该机构提出“在考虑不同国情的情况下，于2050年前后实现温室气体净零排放”，今年4月就“IMO净零框架”草案达成一致，全球海运燃料标准以及定价机制呼之欲出。

不仅如此，欧盟在今年初将海运业纳入碳排放交易体系，正式将海运业碳排放纳入管理，进一步规范海运业二氧化碳、甲烷以及氮氧化物排放。业界普遍认为，此举可能对船舶运营商带来高昂额外成本，同时也可能刺激船舶领域低碳技术加速发展。

中集安瑞科副总裁兼中集太平洋海工总经理高文宝表示，低碳排放已经成为船舶行业发展的趋势，全球绿色动力船舶订单快速增长将持续带动LNG、甲醇、氨等清洁能源替代燃料的船用燃料罐需求。

据国际能源署数据，截至2022年底，全球已有150艘氨预留燃料船舶订单，而在净零排放情景下，到2030年全球氨预留燃料船舶订单数量有望每年增长20%左右。

## ●氨船用燃料需求或持续提升

易于运输，基础设施相对完善，氨燃料具有先天优势，氨作为“新势力”替代燃料正快速崛起。

行业研究机构克拉克森数据指出，2023年以来全球新造船市场保持活跃，订单的燃料转换趋势明显，截至2023年底，全

球船队中使用替代燃料作为动力的船舶比例已从2017年的2.3%增长至6%，预计到2030年替代燃料动力船舶比例将达到23%。2023年全年，全球替代燃料动力船新签订单共552艘，以总吨计占新签订单比例45%。替代燃料新应用中，虽然LNG依然是选择最多的燃料类型，但2023年市场出现了首批氨动力燃料船舶订单，氨燃料主机研发已明显加快。而从船型来看，今年以来集装箱船、汽车运输船等船型是低碳燃料订单的主要船型，占比均超过50%。

市场研究机构睿咨得能源分析师表示，目前配备双燃料甲醇和氨发动机的船舶订单已有所增加，尤其是汽车运输船订单中，2023年，超过75%的新汽车运输船订单是双燃料发动机，使用如氨或甲醇在内替代燃料船舶数量快速增长，支撑航运行业长期可持续发展。

国际能源署在此前发布的《2050净零路线图》报告中强调，氨是当前化学工业一大重要原料，但在净零排放情境下氨燃料凭借相对较低的运输成本和高能量密度，下游应用潜力巨大。全球海运业便是一大重点领域，到2050年氨燃料在海运能源需求中占比将达到45%左右。

不过，国际能源署却也坦言，氨本身毒性很可能对操作人员有更高要求，专业化训练将必不可少，安全问题或成为氨船用燃料扩大应用的一大瓶颈。