

中国风电“出海”：后来者能否居上？

本报记者 宋琪 吴可仲 北京报道

最近，哈萨克斯坦 Abay 150MW 风电项目正紧锣密鼓地施工，大型吊车在小心翼翼地吊装着“大家伙”——直径长达 141 米的风机叶轮……在不远处，已经顺利并网的 23 台风机正缓缓转动，风机机舱上远景能源的 LOGO 格外显眼。

实际上，在海外，转动着的中国风机已经越来越多，它们大多跟随开发商一起，开启长途跋涉的出海“旅途”。这次，选中这批风机的是中国上海的一家民企寰泰能源，该项目已是寰泰能源与远景能源携手在哈萨克斯坦建设的第二批风电项目。

如今，EPC(工程总承包)企业、央企开发商与风电整机商的协同出海已经成为国内风机“走出去”的主

道阻且长:缓慢的出海步伐

当前，越来越多的国家依赖“本地成分要求”政策，开始对中国整机企业的出海附加更多要求。

历经近 40 年的发展，中国风电可谓不成功。

彭博新能源财经统计数据显 示，在历年的全球十大风电整机制造商中，超过半数的企业来自中国。2021 年，乘着国内海上风电抢装的“东风”，中国整机制造商新增装机规模创新高。在全球海上风电整机制造企业 TOP5 榜单中，中国厂商独揽 4 席，电气风电 (688660.SH)更是取代蝉联海上风电新增装机榜首多年的西门子歌美飒，成为全球新的海上霸主。

然而，对于全球市场，尽管中国厂商在装机规模及市场占有率方面优势突出，但与国际风电巨头相比，不论是市场分布的广度还是国际化参与的深度，中国厂商仍难与之匹敌。

全球风能理事会 (GWEC) 发布的《全球风电供应侧报告》显示，维斯塔斯与西门子歌美飒在市场分布上处于领先地位。2021 年，上述两家企业分别在 37 个和 32 个国家(或地区)有新增安装。而与之相对，截至 2021 年底，我国集 18 家风机制造企业之力，历时多年才将中国风机的出口版图扩展至 42 个国家。

究其原因，绕不开海外整机巨头领先我国近 20 年的先发优势。

2007 年，华仪风能向智利出口了 3 台 780kW 的风电机组，这是中国风机可追溯的最早的出口记录。然而，当时对于世界排名第一的丹麦风机制造商维斯塔斯，其风机设备已经在北美市场运行逾 20 年。

惠誉博华工商企业部副总监唐大千告诉记者，海外的项目业主方非常看重制造商在本区域展业的“历史记录”。“通俗地说，海

要途径。在中国风电发展近 40 年，中国风机对国内市场的占领越来越稳固的基础上，原来处于“追随”地位的中国整机商开始更加积极地拓展海外市场。

中国可再生能源学会风能专业委员会(以下简称“CWEA”)秘书长秦海岩告诉《中国经营报》记者，对于我国风电企业而言，国际化已是产业发展的一大主要趋势，海外市场将是我国风电产业下一步实现高质量发展的核心支撑之一。

“加快开拓海外市场，会带来双赢的局面。一方面，国内风电企业将打开新的增量市场，并加速我国风电技术标准的输出，促使国内企业在国际舞台上获得更大的话语权；另一方面，中国风电全产业链优势将为各国提供具有高性价比的整体解决方案。”秦海岩表示。

外业主更愿意相信已经被本土市场验证过的品牌及厂商。因为越丰富的运营经验，越完整的运行数据以及设备经历越长久的时间检验，通常意味着更高的投资确定性和更可预测的项目回报率。”

然而，对于在发展历史及技术基因方面均不占上风的中国风机，海外运营记录和历史数据的不充分可能成为拖累其市场拓展进度的重要原因。

“即使不考虑技术因素，在海外市场，中国风机在完整生命周期的运行记录方面并不占优，但同样的标准，维斯塔斯已经积累了完善的数据。因此，从风险和确定性角度来看，中国的风机品牌在海外的招投标中可能难获优势。”唐大千表示。

除此之外，秦海岩告诉记者，风电整机商的出海存在很高的准入门槛。“整机商的出海不仅仅是卖风机，关键是要完成风电项目建设。这意味着企业不仅需要熟悉各国的政策法规环境，还需要参与融资、认证、物流、施工安装等诸多环节，形成一套完整的配套体系。”

更重要的是，当前，越来越多的国家依赖“本地成分要求”政策，开始对中国整机企业的出海附加更多要求。

远景能源全球副总裁徐刚表示，“通常海外项目会要求中国整机商使用一定比例的当地原材料以获得招标或融资机会，从而保护本国产业在国际激烈竞争下的发展。在这样的情况下，整机企业只有在技术创新领域下功夫，才可以在本地化政策、供应链柔性、产品可靠性和成本等需求中达成平衡。”

行则将至:海外的突破

除了国内整机企业不断创新、弥合技术差距之外，国内完整、配套的产业链优势逐渐显现。

尽管困难重重，步履蹒跚，但经过 10 余年的发展，中国风电在海外赛道的“长跑”已经越来越稳健。

根据 CWEA 统计数据，2021 年，中国向海外出口风电机组 886 台，容量超 3GW，同比增长 175.2%；截至 2021 年年底，中国风电整机制造企业已出口风电机组 3614 台，累计容量达 9.64GW。

与此同时，国内龙头整机企业的海外业务也取得突破性进展。

截至 2022 年 6 月 30 日，金风科技海外订单量达 2711MW。其中，在阿根廷市场，金风科技已成为当地第三大风电整机企业。近日，金风科技在乌兹别克斯坦再次取得重大突破，其成功签约乌兹别克斯坦 Zarafshan 500MW 风电项目。据了解，这是目前中亚最大单体项目。

2021 年，远景能源出口风机 326 台，容量超 1GW；2022 年，远景能源又接连在印度市场斩获订单，计划交付 596 台智能风机，容量总计接近 2GW，创造中国风机品牌赢得单一海外市场的最大订单纪录。

同时，为确保风机高效交付，远景能源已在印度设立工厂。预计大部分项目将于 2023 年上半年交付并网。

更重要的是，除了国内一贯比较强势的陆上风机之外，在海上风电领域，风机的出海同样有亮眼表现。

2021 年，海上风电机组首次实现出口，容量为 324.8GW，均出口至越南。其中，明阳智能在该领域的突破尤为明显。

厉兵秣马:向着海外进发

国内风机出海不会是一场速赢，而是循序渐进的积累和长期的规划。

实际上，当前，全球风电正面临严峻的供应链挑战。

伍德麦肯兹报告显示，受能源价格通胀、专业物流成本飞涨、人工成本暴涨、新冠肺炎疫情引起的供应链中断以及激进的电价招标等多重因素影响，西方风电整机商在过去两年中亏损超过 34 亿欧元，仅在 2022 年第一季度就损失近 15 亿欧元。

为应对上游成本的快速上涨，改善盈利状况，海外风电整机企业不约而同地选择涨价策略。彭博新能源财经显示，2022 年上半年签订的风机协议价格高达 92 万美元/兆瓦，比新冠肺炎疫情前增长 18%。

全球风机价格的上涨使得中国与全球其他风电市场的定价差距不断扩大。在中国市场，随着竞争的加剧及技术的进步，风机



经过 10 余年的发展，中国风电在海外赛道的“长跑”已经越来越稳健。图为世界首艘 3000 吨级自升式风电安装船圆满完成出海试航。视觉中国/图

明阳智能副总裁叶凡表示，“过去两年，明阳智能在越南获得了中国整机商在海外最大的单体海上风电项目机组订单，总容量达到 375MW；在日本也斩获了第一个海上风电项目订单；在欧洲，明阳智能已经吊装地中海首台海上风电机组，这意味着中国高端装备制造业成功进入欧洲海上风电市场。另外，明阳智能还与欧洲的一些头部开发企业以及一些浮体公司合作，取得了 2 个漂浮式风电示范项目订单。”

值得注意的是，在上述成绩的背后，除了国内整机企业不断

价格不升反降。金风科技投资者演示材料显示，2022 年 6 月，全市场风电整机商风电机组投标均价 1939 元/千瓦，相比去年同期降低 25.25%，相比抢装阶段的价格高峰已经“腰斩”。

在这样的背景下，国内风机在全球市场的价格优势开始显现。但与此同时，伍德麦肯兹报告显示，受低价影响，尽管中国整机商整体财务表现亮眼，但是在过去 5 年中，利润也受到一定程度侵蚀，2021 年 EBIT(息税前利润)比 2016 年低 32%。

一位不愿具名的业内人士告诉记者，“目前，海外市场(尤其是像越南这样还有补贴的市场)已经成为整机企业新的利润增长点，国内企业开始以更大力度拓展此类市场。”

秦海岩也向记者表示，经过长期的积累，我国风电设备出口正

创新、弥合技术差距之外，国内完整、配套的产业链优势逐渐显现。

秦海岩向记者表示，目前，不仅国内风电整机企业能够提供极具技术、质量、价格竞争力的丰富机组产品组合，同时，中国已是全球最大的风电装备制造基地，即便对于外资企业来说，中国的制造基地也是其开拓国际市场的重要支撑。

“国内生产的发电机、轮毂、机架、叶片、齿轮箱、轴承等的产量占全球 60%~70%。以维斯塔斯为例，其中国制造基地每年的交付量在全部交付量中的占比已

进入爆发式增长阶段，“十四五”期间有望实现指数级增长。

“值得注意的是，考虑到市场体量、市场熟悉程度及能源结构战略性转型等因素，中国整机商的出海更像是锦上添花，而非雪中送炭。”唐大千向记者分析称，短期来看，中国风电整机商的市场格局仍将是在立足国内的基础上，拓展海外。

根据 CWEA 统计数据，2017 年~2021 年，中国风电整机市场中本土企业市场份额占比分别为 96.6%、95.4%、96.7%、95.3% 及 97.6%。同时，中国风电市场体量庞大，为全球最大风电市场。2021 年，全球风电新增装机容量为 93.6GW，仅中国就贡献了装机总量的 51%。并且，伍德麦肯兹预测，未来 10 年中国的装机容量将占全球总装机的 48%以上。

超过 50%。”秦海岩补充道。

更重要的是，唐大千告诉记者，中国风电全产业链的打通及本地化，使得国内整机企业得以在席卷全球的负利润风暴中仍拥有相对满意的利润表现。

2021 年，国内 5 家上市风电整机企业业绩高涨。金风科技、明阳智能、运达股份、电气风电、三一重能的净利润增幅分别达到 16.65%、125.69%、183.13%、21.68%、22.93%。2022 年上半年，上述 5 家企业分别实现净利润 19.2 亿元、24.48 亿元、2.95 亿元、1.14 亿元及 7.98 亿元。

基于此，多位业内人士都表示，国内风机出海不会是一场速赢，而是循序渐进的积累和长期的规划。

唐大千告诉记者，想要决胜海外市场，国内整机企业必须修炼更加深厚的内功。“市场和布局越是全球化，对全球风险的敞口暴露得就越多，目前在庞大的国内市场和本地化供应链的保障下，国内整机企业可以对全球海运费、国际大宗商品价格波动形成一定程度的免疫，但随着出口规模和比例扩大，今天困扰西方整机企业的问题，我们迟早也要面对。”

“海外市场更看重全生命周期内风机的价值，因此，我们的价格优势并非唯一的考量因素，想要真正在全球市场扎根，安全性、稳定性与全生命周期服务保障才是更核心的价值。”唐大千说道。

氢能商业化“前夜”：政策利好加持 投资热潮涌动

本报记者 陈家运 北京报道

多地密集出台政策支持氢能产业发展。

9 月 15 日，广州市人民政府官网发布《广州市生态文明建设“十四五”规划》提出，积极发展氢能产业链，重点打造南方氢能枢纽。到 2025 年，力争光伏发电、风电装机规模分别达 120 万千瓦、16 万千瓦，建成一批具有特色的加氢站。除了广州之外，上海、河南等地也发文规划氢能产业布局。

金联创氢能研究员曹波在接受《中国经营报》记者采访时表示，当前，我国氢能发展主要处于政策导入期。在他看来，氢能距离商业化应用仍需 10 年左右的时间。

政策持续加码

“双碳”背景下，氢能频频迎来政策利好。

根据河南省发改委印发的《河南省氢能产业发展中长期规划（2022—2035 年）》《郑汴洛濮氢走廊规划建设工作方案》，到 2025 年，氢能产业链相关企业达到 100 家以上，氢能产业总产值突破 1000 亿元，推广示范各类氢燃料电池汽车力争突破 5000 辆。

今年 3 月，国家发改委与国家能源局联合印发《氢能产业发展

全产业链仍在探索布局

不过，曹波表示，氢能距离商业化应用仍需 10 年左右的时间。首先，当前可再生能源制氢成本高，灰氢尚不具备经济性。其次，目前储运仍以高压气氢为主，运费高昂且运量少。最后，下游新增应用场景较少，新增用量不大。

此前，中国国际经济交流中心

中长期规划（2021—2035 年）》，提出氢能产业发展各阶段目标，其中要求到 2025 年，基本掌握核心技术和制造工艺，燃料电池车辆保有量约 5 万辆，部署建设一批加氢站，可再生能源制氢量达到 10 万~20 万吨/年，实现二氧化碳减排 100 万~200 万吨/年。

在政策持续加码下，国内掀起了一轮投资氢能产业热潮。进入 2022 年以来，中石油、中石化、国电投等多家央企纷纷加速布局

研究员春梅在接受媒体记者采访时也表示，“十四五”期间还是要以突破技术创新、健全产业链为主，大规模发展或者商业化，可能还需要 5 到 10 年的时间。

对此，曹波分析认为，目前的状况是全产业链仍在布局、建设、探索阶段。上游制氢项目多以布局、示范为主，尤其央企国企、有实

氢能产业。

9 月 16 日，国家电力投资集团海外投资有限公司与善水集团举行绿氢保供（氢能交通）战略合作协议“云上签约”仪式。根据协议，双方将以氢能交通为起点，把握氢能产业发展机遇，共同推动香港绿氢供应与零碳交通示范及产业合作，以“绿氢供应解决方案+应用场景+项目投资”为合作模式，强强联合，携手拓展粤港澳大湾区市场，挖掘全球氢能项目投资机会。

力的民营能源企业布局可再生能源氢能项目，总体呈增长态势，截至目前已达 70 个左右。基础设施（加氢站、输氢管道）仍在规划建设、科研验证阶段，目前我国加氢站达 270 座，输氢管道 100km 左右，天然气掺氢仍在科研验证阶段。下游应用领域，当前主要集中在重载交通领域，但交通领域的用氢量

9 月 6 日晚间，东华能源 (002221.SZ) 发布公告称，其与中国核工业集团有限公司签署战略合作协议，协议有效期 10 年。双方未来 5 年内预计投资超千亿元共同打造零碳产业园，共同按照绿色能源重塑石化产业升级路径，助力园区内的氢能产业具备世界级核心竞争力。

中核集团与东华能源还将联合成立氢能联盟，设立氢能研究院、中试装置、主攻绿氢制备环节

占总体用氢量的比重较小，在化工领域处于示范应用阶段，在钢铁冶金领域处于科研探索阶段。

曹波预测，氢能未来存在 10 年左右的平台期，用于政策消化以及全产业链的布局发展，总体用量维持 3500 万~3800 万吨，现有灰氢仍用于合成氨、甲醇等化工产品，工业副产氢及新增绿氢用

中的热化学制氢技术路线，并研发氢气的固态储存材料和装备。

曹波表示，将绿氢引入到工业领域，是能源结构转型的必由之路，符合我国“双碳”目标，且符合我国《氢能产业发展中长期规划》。

在曹波看来，通过向合成气中补充足量绿氢，将大幅减少煤化工生产中的碳排放。此路径是化工企业用氢能替代传统化石能源的探索实践，并具备经济性和可行性。

于交通运输领域。2030~2050 年，随着制氢成本和储运成本的降低、基础设施的完善、工艺效率的提高，绿氢将具备市场经济性，应用于化工、冶金、储能、天然气等掺氢领域，成为传统化石能源的竞争产品，终端能源消费比例明显提升，总体用量将达到 8000 万~10000 万吨。