

去年中国光伏产品出口同比增长67.8%，成为外贸出口“新三样”之一——

# 中国光伏为啥能畅销海外？

本报记者 廖睿灵

光伏出口何以成为中国外贸的“新名片”？来看几组数据：

2022年，中国光伏产品出口同比增长67.8%，与电动汽车、锂电池一道组成外贸出口“新三样”；国产光伏产品（硅片、电池片、组件）去年出口总额约512.5亿美元，同比增长80.3%；

去年中国出口的风电光伏产品为其他国家减排二氧化碳约5.73亿吨，合计减排28.3亿吨，约占全球同期可再生能源折算碳减排量的41%。

从原材料、设备、市场“三头在外”，到产业链国际竞争优势显著、对全球能源转型作出重要贡献，中国光伏是如何做到畅销海外的？

## 稳外贸、促经济，光伏产品成为出口增长点

包机出海、组团抢单——去年底以来，国内多地掀起“出海抢单潮”。

作为“出海团”的一员，天合光能签下了不少大订单，预计占2023年公司总销售额的30%到50%。不同于传统商品，天合光能卖给海外客户的是用于发电的光伏产品。

近些年，中国出口的产品不再局限于服装、手工制品等低附加值品类，更多高技术产品持续涌现，光伏就是其中典型。商务部对外贸司司长李兴乾说，去年，以电、光、锂“新三样”即电动汽车、光伏产品、锂电池的出口为代表，中国高技术、高附加值、引领绿色转型的产品成为出口新增长点。

中国出口的光伏产品，具体包括啥？

“我们的主要出口产品是光伏组件，产品和服务覆盖全球160多个国家和地区的3000多家客户。2022年公司在全球的光伏组件出货量就超过了44GW。”晶科能源股份有限公司投资者关系总监魏添说。作为全球第一个组件累计出货量超过100GW、N型高效光伏组件出货超过10GW的公司，晶科能源多年位列全球组件出货量冠军，“相当于全球每10块安装的光伏组件中就有1块来自晶科”。

光伏组件是中国光伏产品出口的几类类别之一，此外还有硅片、电池片等。“从以往的市场表现看，组件在光伏产品出口中一直占据较高比例。去年，硅片、电池片出口量也有了明显增长。可以说，光伏产品出口已经成为中国稳外贸、促经济的一个重要抓手。”国家发改委能源研究所研究员时璟丽说。

中国光伏行业协会发布的数据显示，2022年，中国光伏产品（硅片、电池片、组件）出口总额约512.5亿美元，同比增长80.3%。其中，光伏组件出口量约153.6GW，同比增长55.8%，出口额、出口量均创历史新高；硅片出口量约36.3GW，同比增长60.8%；电池片出口量约23.8GW，同比增长130.7%。

中国的光伏产品都销往了哪里？

“欧洲是我们的‘主战场’。此外，公司在巴西、墨西哥、智利、阿根廷等地也有业务布局。”协鑫集成科技股份有限公司执行总裁张坤介绍。

据中国光伏行业协会统计，2022年，中国光伏产品出口到各大洲市场均实现不同程度增长，其中欧洲市场增幅最大，同比增长114.9%。分品类看，硅片、电池片主要出口至亚洲地区。组件出口方面，荷兰保持中国光伏组件出口第一大市场地位，波兰、葡萄牙市场跻身前十位。



▲2月15日，安徽燕龙基新能源科技有限公司生产车间内，工人利用叉车搬运光伏压延玻璃产品，准备装车外销。  
王 彪摄（人民视觉）



▲山东东营加快太阳能、风能、新能源电池等清洁能源装备生产、技术研发、推广应用方面布局，打造新能源利用及装备制造基地。图为近日在东营经济技术开发区，某企业工人正生产一批出口韩国的光伏组件订单产品。  
周广学摄（人民视觉）

▲浙江格普光能科技有限公司从事太阳能电池片、光伏组件等研发、生产和销售，今年以来，公司订单大幅增加，生产车间一派忙碌景象。图为2月14日，公司技术人员在对光伏组件进行单片质量检测校验。  
胡肖飞摄（人民视觉）

## 发力技术创新，10年间中国光伏发电度电成本下降逾八成

作为中国外贸出口的新动能，光伏产业的发展并非一路坦途。

据介绍，起步初期，中国光伏行业主要依靠国外进口的技术、设备等，产品也大多

销往国外。2008年，受国际金融危机影响，全球市场光伏产品需求急剧下滑。进入2012年，部分国家推出反倾销、反补贴，更是给行业带来沉重一击。外需疲软、国内供应不足，光伏行业陷入寒冬。

好在政策送来“及时雨”。2013年，国务院印发《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，提出扩大国内市场、提高技术水平、加快产业转型升级等。同时要求保持光伏产品在国际市场的合理份额，对外贸和投融

资合作取得新进展。

“在光伏发电上网电价补贴等政策扶持下，中国光伏行业活力得到有效激发，开始呈现增长势头。‘十三五’期间，国产多晶硅、硅片、电池片、组件出货量就已在全球占据重要份额。进入‘十四五’，中国光伏产品出海更是成绩亮眼。”时璟丽说。

行业也在苦练内功、钻研技术。“提效降本是中国光伏行业的主旋律。以晶科为例，我们始终倡导产业链一体化创

新提效，将技术革新嵌入各个生产环节，从而实现光伏度电成本下降。”魏添说，晶科能源持续聚焦大尺寸硅片、高效电池组件等技术研发投入，尤其在N型TOPCon即“隧穿氧化层钝化接触”电池技术上，不断取得效率和成本的突破。基于这种电池技术生产的TigerNeo组件，相较传统P型组件单位发电增益至少可提升3%到5%，但生产成本可以持平，系统成本更具优势。

有关机构的监测显示，随着光伏技术不断创新迭代，过去10年间中国光伏发电度电成本下降超过80%。

绿色低碳转型成为全球共识，提供更加清洁、环保的光伏产品成为中国光伏企业努力的方向。“我们始终站在产品全生命周期角度来审视各阶段对环境的影响，积极把握产品设计、生产和供应等过程中低碳减排的机会，致力于给全球市场带来更多低碳排放的光伏组件产品。”张坤说。受益于协鑫“黑科技”FBR颗粒硅技术，一粒粒绿豆大小的颗粒硅和约150微米的薄片硅，大大降低了单晶硅足迹排放，使得产品更具竞争力。以颗粒硅为原料生产的光伏组件能耗低、成本优，在法国市场一经推出，就占据了当地大型光伏项目用料的八成左右。

光伏电池实验室效率不断刷新纪录，相关专利申请数量持续上涨，“专精特新”企业竞相涌现……“从原材料、设备、市场‘三头在外’，到产能、产量快速增长，再到具备全球竞争优势的产业链供应链，中国光伏产业成功走出了一条政策支持、技术助力、市场化发展的路子。”时璟丽说。

## 发挥优势、加强协同、持续钻研，不断拓展全球市场

新年开启，“光伏人”忙着继续扩大海外布局。

张坤告诉记者，协鑫集成将加快光伏组件出口，争取跻身全球出货排名前十的一流企业行列。“今年组件出口计划达到15GW，明年‘冲’到30GW。我们也会继续专注于技术研发，做好上下游配套联动。”

“我们的N型旗舰产品TigerNeo组件在欧洲为主的海外市场刮起一阵‘N型旋风’。目前晶科能源已建立起超过35GW的全球最大N型产能，今年N型组件将成为公司出口的主打产品。”魏添说。

活力足，压力也不小。伴随中国光伏产品出海步伐加快，不少挑战也摆在光伏行业面前：一些国家设置贸易壁垒，制约中国光伏产品入市；还有的地方强调加强本土供应，一定程度上影响着中国光伏出口。如何看待“危”与“机”？中国光伏企业这样回答：发挥优势、加强协同、持续钻研。

一名业内人士认为，做好“本地化”战略尤为关键。“在一些国家，各地政策、法律有差异，中国企业要成功出海，必须充分理解当地政策、入市要求等。打造本土团队、强化合规意识是进入当地市场的关键要素。”

在魏添看来，中国光伏产业之所以能在全世界获得主导地位，正是因为长期坚持技术创新。“近年来，中国光伏产业在PERC、TOP-Con、HJT、IBC等高效晶硅电池技术方面不断取得突破，半片、双面、叠瓦、多主栅、大尺寸等技术相继成熟并推广应用，各类关键设备和主辅料国产化水平也逐年提升。在这些先进技术工艺支撑下，光伏电池量产效率和光伏组件功率不断提高，单位生产成本和下游系统成本大幅下降。一批具有世界影响力的龙头企业脱颖而出，建立了包含上下游各环节的完整产业链，中国光伏已在全球范围内形成领先的产业规模和难以撼动的效率、成本优势。”

放眼长远，在化石能源价格波动、多国提出可再生能源发展规划等因素助推下，光伏产业将呈现持续向好态势。

“即便硅料价格偏高推动组件价格上涨，去年光伏出海依然保持了强劲的增长势头。这足以证明中国出口的光伏产品在全球具备明显的竞争力。完备的产业链、技术创新正是竞争力的主要来源。”时璟丽说，“持续推动光伏产品出海，仍要继续专注于技术研发，发挥成本、科技创新等多重优势，为全球市场提供清洁、高质量的中国产品和中国方案。”

过去一年的外贸版图上，光伏产品出口表现亮眼。中国光伏产业已形成全球最完整的产业配套环境和供应链体系，各环节产量在全球市场份额均超过70%，光伏产品出口总量持续走高，主导着全球产业供应格局。

在一个全球性新兴产业上形成如此优势，成绩来之不易。

从产业品类来看，中国拥有从工业硅、高纯硅材料、硅锭/硅棒/硅片、电池片/组件、逆变器、光伏辅材辅料、光伏生产设备到系统集成和光伏产品应用等全球最完整的产业链，并在各主要环节均形成了一批世界级的龙头企业。根据中国光伏行业协会统计数据，2021年，中国光伏多晶硅、硅片、电池片、组件等环节全球市场份额均超过七成。同时，中国是制造光伏供应链所有组件最具成本竞争力的国家，其成本约比印度低10%，比美国低20%，比欧洲低35%。2022年上半年，中国光伏产品出口总额达259亿美元，同比增长113%。其中，欧洲市场对光伏产品的需求持续攀升，组件出口到欧洲市场的份额超过中国光伏组件出口总额的一半。

中国光伏产品出口总量持续攀升，与政策引导和技术创新密不可分。2011年以来，中国连续出台政策

# 创新驱动光伏产业高质量发展

李娜娜

支持光伏产业发展，通过实施增加用地、扩大市场、促进产业投资等“组合拳”，为光伏产业迅速发展提供了良好的政策环境。

更重要的是，中国光伏企业掀起了一轮又一轮的科技创新热潮，关键核心技术不断突破，全产业链实现飞速发展。以光伏电池技术为例，中国光伏电池技术转换效率已多次刷新世界纪录。根据中国光伏行业协会统计数据，2008年中国量产常规多晶硅电池平均转换效率约为15.5%，2022年量产单晶PERC电池和TOP-Con电池的平均转换效率已分别达到约23.2%、24.5%。随着光伏技术不断创新与迭代，过去10年间中国光伏发电度电成本下降超过80%。中国光伏实现了从被“卡脖子”到全球领先的重大跨越。

强劲的发展势头鼓舞人心，但也应该看到，中国光伏产业出海仍然面临着严峻的国际形势和形形色色的贸易壁垒。

目前，美欧国家正积极推动新能源产业链供应链本土化，这意味着中国新能源供应企业将面临更大竞争压力。贸易争端频发、地缘问题加剧，导致全球产业链、供应链的不稳定性明显上升。世界多国陆续出台激励措施推动本土新能源制造业发展，以保障国家能源安全，降低经济对外需的依赖度。2022年8月，美国通过《削减通胀法案》加大低收入社区光伏税收优惠规模，同时在制造端增加税收抵免，打造本土光伏产业链。2022年12月，欧盟委员会正式启动欧盟太阳能光伏产业联盟，要在欧洲建立完整的太阳能光伏产业链和价值链，减少对外依赖，并为欧盟创造价值。随着美欧国家本土光伏产能的不断扩张，中国光伏企业出海或将面临更大竞争压力。

与此同时，绿色壁垒、社会壁垒等新贸易壁垒将提高中国光伏产品出口成本，影响出口商品的国际竞争力。欧美绿色壁垒和社会壁垒等正在形成，法国、

韩国要求进口的光伏产品提供碳足迹认证，瑞典、意大利要求进口的光伏产品提供环境产品声明，这在一定程度上制约着中国光伏产品出口。

面对复杂多变的国际贸易形势，中国光伏企业应当坚持创新驱动，进一步提升核心竞争力。一方面，行业内部要凝心聚力，上下游企业共同抵御供应链的风险与挑战。另一方面，应秉持互利共赢理念，进一步深化国际合作，加快新兴市场开发力度，挖掘出口的新增长点。中国光伏产业是在不断的科研创新、技术突破中取得今天成绩的，未来应保持已有优势、塑造新动能，也要依靠创新，用领先的技术吸引客户、创造价值。

（作者为国网能源研究院高级研究员）

