

# 中国光伏崛起启示：如何突破“围剿”领跑全球

本报记者 张英英 吴可仲 北京报道

回溯过去光伏20年的发展史，中国光伏从“三头在外”到技术引领，并建立起全球最健全的产业链

## 民营企业释放活力

2013年起中国光伏产业驶上发展快车道，隆基绿能(601012.SH)、通威股份(600438.SH)等企业开始崛起。

在光伏产业里，活跃着千千万万的民营企业，也诞生了一批又一批的民营企业家。

2004年，以德国为首的欧洲国家出台补贴政策，刺激了全球光伏市场爆发。彼时，施正荣已经回国创业。他于2001年成立尚德公司，并投建了一条10MW的太阳能电池生产线，这也成为启动我国光伏产业发展的一个重要里程碑。

在强劲的市场需求下，尚德迅速崛起，并于2005年在纳斯达克上市。此后两年里，光伏企业如雨后春笋般拔地而起，天合光能、阿特斯、赛维、晶澳太阳能等企业也陆续赴美上市。2007年，我国光伏电池组件产量达到GW级水平，跃居全球首位。

不过，随着2008年金融危机爆发，光伏硅料价格崩塌，不少光伏企业遭遇重创，数百家企业破产倒

闭。

早期，以尚德、英利等为代表的光伏企业开始了“野蛮生长”。它们与随后涌入的光伏企业纷纷赴美上市，演绎了一段跌宕起伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。

然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

的财富神话。然而，没设备、没原料、没市场，一个缺乏产业基础的行业注定受制于人，很难发展壮大。2008年和2012年，在历经金融危机和光伏

## 技术迭代与产业链生态协同

技术的产业化离不开光伏产业链生态，特别是设备企业的参与。

PERC、TOPCon、HJT、IBC……是光伏行业中时提提及的光伏电池技术。

尽管它们并非来自中国本土，但是随着这些技术在中国落地扎根，以及中国光伏企业不断创造着新的电池效率世界纪录，可以说，中国的光伏技术已经实现了从跟跑到并跑，再到领跑的转变。

据中国光伏行业协会统计，2014—2022年，我国企业、研究机构晶硅电池实验室效率共打破世界纪录56次；2022年，刷新效率纪录14次，其中10次为N型电池技术。

光伏技术的每一次进步都推动着发电成本的降低。据统计，光电转化效率每提升1%，相应产能及收益提升，对应度电成本可下降5%—7%。

中国光伏行业协会副秘书长刘洋指出，过去十年来，光伏发电成本已下降了90%。未来还会有新的光伏发电技术，比如钙钛矿叠层技术乃至下一代技术，且光伏作为一种工业制造的能源，原材料又非常广泛，降本增效的潜力巨大。现在在不考虑系统平衡性的条件下，光伏已经是最便宜的新建电源，同时光伏发电的边际运行成本极低，未来叠加长时储能技术仍能和传统能源同质同价，进而降低全社会能源转型成本。

光伏技术专家、一道新能源CTO宋登元在接受记者采访时，用金字塔形象地解释光伏产业在中国的崛起，以及技术所起的重要作用。“金字塔底层是中国建立了世界上最完整的光伏

产业链生态，中间层是人才支撑，顶层是技术引领。”

值得一提的是，技术的产业化离不开光伏产业链生态，特别是设备企业的参与。

“很多高效光伏电池技术在很多年前就在实验室实现，但如果实验室的技术要走向商业化量产并变成产品，同时降低制造成本并保持较高的良率、效率和品质一致性，就必须有配套的大规模量产设备来满足光伏制造企业的需求，因此需要光伏设备厂家和光伏制造厂家协同攻关，来解决诸多量产中的技术和工程问题，最终达到大规模量产。”

贾锐表示，过去很长一段时间里，我国光伏设备需要进口，价格高昂。在快速提升的市场需求下，进口设备很难短时间内响应。不仅如此，由于设备交货期难以保证、售后维修周期长等问题也限制了企业的生产效率。而国产光伏设备却在稳定性、良品率和产能上处于劣势地位。

但如今，中国光伏设备企业一改过去的市场现状，在产品性能和价格上都彰显了自身优势。以扩散炉为例，宋登元向记者表示：“过去进口一台扩散炉要几百万元，国内找不到合适的生产商。现在国产设备价格已经降低至进口设备的1/2左右，产能也比早期进口设备提升了几倍，而且性能还比国外的先进，目前都已经全部国产化。”

中国光伏行业协会发布的2022年光伏设备情况显示，在技术发展领域，我国光伏设备企业从硅材料生产、硅片加工、光伏电池片、组件设备的生产到相应的纯水制备、环保处理、净化工程的建设，以及与光伏产业链相应的检测设备、模拟器等，已经具备成套供应能力，部分产品如清洗设备、制绒机、扩散炉、氧化退火炉、LPCVD、管式PECVD、印刷机、单晶炉、串焊机、层压机、检测及自动化设备等已基本实现国产化，并实现不同程度的出口。

贾锐此前也向记者表示，2015年以来，我国国产化光伏设备的多项指标大幅提升，目前整个光伏产业链各环节设备基本实现国产化，对促进我国光伏产业降本增效进而实现平价上网起到了重要作用。

## 政策“扶上马，送一程”

光伏“双反”的沉重打击，也给政府和企业带来深刻思考。

中国光伏产业的崛起，离不开政策的支持与引导。

1996年，世界太阳能高峰论坛在津巴布韦召开，会议提出了在全球无电地区建设太阳能发电系统的倡议。1997年，我国正式实施光明工程，这也使得光伏逐渐走进人们的视野。

2004—2007年，伴随着全球的光伏浪潮，我国第一批光伏企业纷纷涌现，并搭建起中国光伏产业链的初步框架，甚至包括相关辅材光伏胶膜、玻璃和银浆等细分环节。

然而，彼时“三头在外”的光伏产业基础并不完善，即九成以上的多晶硅原料依靠进口，九成以上的加工设备购自国外，九成以上的光伏产品销往海外。因此，当金融危机席卷而来，叠加光伏硅料价格大跌，中国光伏行业难免一夜入冬。

在此背景下，许多国家对光伏的支持力度减弱，相反我国政府却在积极救市，培育这一战略性新兴产业。

2009年，我国推行光伏建筑示范项目、“金太阳示范工程”，通过

财政补助、科技支持和市场拉动方式，促进光伏产业技术进步和规模化发展。2011年，中国光伏新增装机规模仅次于意大利和德国，位居全球第三位。

国家应对气候变化战略研究和国际合作中心首任主任李俊峰曾指出，金融危机来临时，中国政府对于光伏产业不同于海外政府的态度。“中国是一个韧性很强的经济体。当金融界放弃的时候，地方政府在支持，中央政府在支持，企业家也在努力。”

2011—2012年，随着欧美发起“双反”调查，叠加国内出现产能过剩，我国光伏行业再次遭遇严重冲击。期间，大量光伏企业面临倒闭破产，光伏产品出口近乎腰斩。

光伏“双反”的沉重打击，也给政府和企业带来深刻思考。究竟如何激发国内市场，推动我国企业走向自主创新、进口替代的路子？

中国光伏行业协会名誉理事长王勃华公开谈到了光伏产业基础的问题，“因为‘三头在外’，有‘两头’需要进口，设备、原料都是基础。一个产业如果没基础，那就

是无本之木、无源之水，产业链不完整，所以得到的反思就是一定要把基础抓在自己手里。”

贾锐告诉记者：“也就是那个时候，当海外市场受到严重影响，中国政府开始通过电价补贴发展自己的光伏市场，意识到强健本国光伏产业的重要性。”

2013年，我国发布《关于促进光伏产业健康发展的若干意见》，紧接着又发布了《关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知》，自此我国光伏行业开始在电价补贴政策的刺激下进入了发展快车道。

当然，相应的补贴退坡也在倒逼光伏企业不断进行技术创新，降本增效，促进光伏发电平价上网。2021年，我国发布《关于2021年新能源上网电价政策有关事项的通知》，预示着光伏行业进入了“平价元年”。

“扶上马，送一程。”得益于政策支持 and 引导，自2013年起，我国新增光伏装机容量蝉联全球第一，2015年至今光伏累计装机容量始终位居全球第一。不仅如此，中国已经构建起全球最健全的光伏产业

链体系，多晶硅、硅片、电池、组件的产能占据全球比例80%以上，个别环节甚至达到97.9%。

贾锐向记者表示：“中国政府相关部门为光伏企业提供了政策支持，打开了国内市场空间。此外，打通了各个光伏市场责任主体之间的关系，推进了包括特高压在内的基础设施建设，有利于产业实现国内和国外市场双循环发展。”



回溯过去光伏20年的发展史，中国光伏从“三头在外”到技术引领，并建立起全球最健全的产业链体系。图为SNEC第16届国际太阳能光伏和智慧能源大会隆基绿能展区。视觉中国/图

# 炭黑企业利润承压 高端化转型能否破局

## 挑战重重

炭黑作为工业经济的核心材料，其产业链上下游涉及广泛，从高温煤焦油、葱油等到轮胎、涂料、油墨等终端产品，无不体现出其重要性。然而，2023年炭黑市场的表现却并不尽如人意，仍然面临诸多挑战和困难。

中国橡胶工业协会炭黑分会理事长沈金良在2023年的一次公

## 转型谋变

面对传统炭黑市场的低迷，炭黑企业纷纷将目光转向中高端市场，其中导电炭黑因其在新能源汽车领域的广泛应用而备受关注。

“目前我国炭黑行业存在结构性产能过剩问题，低端炭黑产品市场竞争激烈，利润空间有限，而中高端产品市场如导电炭黑仍有很大的需求缺口，并保持着较高的利

## 提高集中度

近年来，我国炭黑行业产能利用率整体保持在70%左右。这主要是由于部分中小型企业受产品市场竞争力不强、管理水平不高、节能环保措施不达标等因素影响，开工率不足。与此同时，行业龙头企业由于技术实力强、产品质量高、客户资源优势，产能相对

开演讲中指出，进入2023年以后，炭黑行业延续了上一年萎靡不振的态势，各项经济指标均表现不佳，受上下游的打压，企业亏损严重，发展后劲不足。

具体来看，市场供需不平衡是炭黑行业低迷的主要原因。

崔轶告诉记者，炭黑市场长期处于供大于求的状态，在供需失衡的情况下，国内炭黑价格必然面临下跌压力。近年来，国内炭黑的产能不断增加，但市场需求却没有相应扩大。炭黑下游的橡胶和塑料等产业，由于受到环保政策的影响，逐渐减少了炭黑的使用量。而新兴行业的需求又无法消化整个市场的供给过剩。

在此背景下，上市企业的业绩表现也普遍不佳。其中，2024年1月30日，黑猫股份发布的业绩预告显示，公司预计2023年归属于上市公司股东的净利润亏损2.2亿元—2.55亿元，同比由盈转亏。此外，金能科技的业绩同样不容乐观，预计2023年度实现归属于上市公司股东的净利润为1.19亿元—1.43亿元，同比减少

42.69%—52.24%。这两家企业的业绩下滑，也是炭黑行业整体低迷的缩影。同时，原料价格波动也给炭黑企业带来了巨大压力。黑猫股份方面表示，2023年第二季度，国内煤焦油及炭黑产品价格均出现大幅下跌，导致毛利润环比大幅下滑。研究院预测到2025年全球导电炭黑市场规模为64.7亿元—86.3亿元，较2022年增长90%；我国导电炭黑市场规模为47.2亿元—62.9亿元，较2022年增长110%。德邦证券方面表示，随着宁德时代全面开启新能源汽车的超充时代，高端导电炭黑需求有望实现结构性量增。

在此背景下，上市企业的业绩表现也普遍不佳。其中，2024年1月30日，黑猫股份发布的业绩预告显示，公司预计2023年归属于上市公司股东的净利润亏损2.2亿元—2.55亿元，同比由盈转亏。此外，金能科技的业绩同样不容乐观，预计2023年度实现归属于上市公司股东的净利润为1.19亿元—1.43亿元，同比减少

42.69%—52.24%。这两家企业的业绩下滑，也是炭黑行业整体低迷的缩影。同时，原料价格波动也给炭黑企业带来了巨大压力。黑猫股份方面表示，2023年第二季度，国内煤焦油及炭黑产品价格均出现大幅下跌，导致毛利润环比大幅下滑。

研究院预测到2025年全球导电炭黑市场规模为64.7亿元—86.3亿元，较2022年增长90%；我国导电炭黑市场规模为47.2亿元—62.9亿元，较2022年增长110%。德邦证券方面表示，随着宁德时代全面开启新能源汽车的超充时代，高端导电炭黑需求有望实现结构性量增。

崔轶也表示，炭黑行业的集中度将越来越高，行业布局更加科学化，随着供给端的不断优化，未来在市场竞争中胜出的炭黑企业更注重产品技术含量、研发投入和科研创新，以及资源节约力度。

崔轶也表示，炭黑行业的集中度将越来越高，行业布局更加科学化，随着供给端的不断优化，未来在市场竞争中胜出的炭黑企业更注重产品技术含量、研发投入和科研创新，以及资源节约力度。

崔轶也表示，炭黑行业的集中度将越来越高，行业布局更加科学化，随着供给端的不断优化，未来在市场竞争中胜出的炭黑企业更注重产品技术含量、研发投入和科研创新，以及资源节约力度。

本报记者 陈家运 北京报道

在成本高企和产能过剩的双重压力下，2023年炭黑企业业绩普遍受挫。其中，黑猫股份(002068.SZ)与金能科技(603113.SH)发布的业绩预告均显示净利润大幅下滑，折射出行业面临的严峻形势。

“尽管2023年下半年市场有所复苏，但仍未能弥补上半年的亏损局面。”中研普华研究员崔轶在接受《中国经营报》记者采访时表示，上半年成本高企和需求低迷是导致炭黑企业利润承压的主要原因。

记者从黑猫股份方面了解到，2023年度，受原料煤焦油价格大幅波动影响，炭黑行业总体面临较大的经营挑战。2023年第二季度，国内煤焦油及炭黑产品价格均出现大幅下跌，导致毛利润环比大幅下滑。进入下半年，原料煤焦油价格仍有宽幅波动，第三、四季度主营产品炭黑的毛利水平逐季修复。