



有色金属 | 光伏专题报告

新能源：硅-光伏专题

2025 年 4 月 10 日

国联期货研究所

研究所

期货交易咨询业务资格：

证监许可[2011]1773 号

分析师：

黎伟

从业资格号：F0300172

投资咨询号：Z0011568

相关报告

【硅期将至】工业硅基本面专题报告（一）工业硅概述篇

【硅期将至】工业硅基本面专题报告（三）工业硅流通、定价方式与价格特征篇

【乘新“硅”来】工业硅期货、期权专题报告：工业硅期货、期权合约设计解读篇

【乘新“硅”来】工业硅基本面专题报告（二）工业硅供需格局分析篇

【乘新“硅”来】工业硅上市前策略报告

美国关税对全球硅-光伏产业链的影响与期货市场机会分析

——基于东南亚四国“双反税+对等关税”的政策冲击与供应链重构

➤ 摘要

背景：2025 年 4 月 2 日，美国政府宣布对中国输美商品征收“对等关税”。

美方做法不符合国际贸易规则，严重损害中方的正当合法权益，是典型的单边霸凌做法。2024 年大选后，新一届美国政府延续“对华竞争”战略，此次加征关税是“301 条款”的延续，旨在限制中国新能源产业链（光伏、电动汽车、储能等）的全球竞争力。此外我们需要注意到此次关税辐射至东南亚如越南、柬埔寨、泰国等分别加征 46%、49%、36% 的关税。但是新关税不适用于特朗普此前圈定的特定行业商品，包括钢铁、铝及其下游产品、铜、药品、汽车及零部件、半导体、关键矿产品、能源产品等。特朗普命令附件中，也列出多晶硅等特定行业材料不受新一轮关税影响。虽然说本次关税未叠加，但关税政策不仅针对中国本土出口，还精准打击中国企业在东南亚建立的海外光伏供应链。例如，中国光伏企业在东南亚布局的硅片-电池片-组件一体化产能，原本通过东南亚出口美国可享受较低税率（如 201 关税豁免），但此次加税将显著推高成本，严重摧毁了中国光伏企业在东南亚深耕 10 多年的成果。

下文我们以多晶硅成为关键靶点，分析美国对中国及东南亚光伏产品的叠加关税影响，揭示其对全球工业硅-硅料-光伏整个产业链的格局重塑变化，以及对我国期货定价逻辑的连锁反应。

首先我们先说结论，针对期货对标产品工业硅-多晶硅的直接影响。基本面来

看，从短期冲击上，主要体现在出口量将会骤降，国内库存压力激增，供应矛盾持续扩大化。从全球的硅产业格局看，中国产能产量占据全球第一，2024 年中国对美多晶硅出口占比约 8%，工业硅占比 5%，但美国光伏组件进口中 40% 依赖中国硅料。在 50% 关税下，中国对美多晶硅出口成本上升 50%，将会削弱我们的产能-价格优势，进而阻碍到我们光伏整个产业链对美的直接出口。不过值得注意的是中国直接出口美国的光伏产品已近乎为零，东南亚产能成为主要替代渠道。不过美国市场组件价格已为全球最高（约其他地区的三倍），叠加新关税后，美国本土光伏装机成本可能进一步增加 37%，抑制需求增长。中期影响主要从 2025 四季度至 2026 年，中国对外出口格局将会加速转向亚非拉市场，其从去年开始已经有很多目标市场的转移，如欧盟（碳关税豁免窗口期）、中东（沙特光伏产业园）、东南亚（本土组件厂配套）将成为出口替代方向。其次从价格方面的影响来看，中国厂商可能以逼近现金成本的价格抢占非美市场，打压韩国、德国硅料企业利润率。而对于美国装机而言，其成本将会飙升，将会影响到 2030 的装机目标，与此同时，本土化的悖论得以证实，成本高企，将难以支撑大规模的光伏制造业回流。

结合上述影响结论结合着目前工业硅、多晶硅的基本面，我们给出对其期货市场的操作建议：

工业硅：“关税”的落地形成政策性利空影响，叠加基本面上高库存+丰水期预期推动供应宽松格局持续演绎，我们认为工业硅价格仍维持呈“弱震荡”格局，以当下价格难言底部。建议关注到我们季报中提到的底部价格 9000 一线的支撑。

多晶硅：政策面波动使得市场情绪略显悲观，盘面在基本面确定性的走弱和不确定的仓单矛盾之间来回博弈，这使得多空节奏更加难以把握。基本面供应端的强现实与需求端的强预期走弱下，供需差小幅走扩，导致远月弱预期相对较强。而近月仓单尚未持续增扩，短期的上行驱动仍存，当下交易均略显焦灼。建议短期内盘面可观望为主，关注减产范围再次扩大后，可逢时短多（2506）操作。趋势操作上建议远月（2611）逢高沽空操作机会

目录

一、 我国光伏产业链各产品对美国出口格局	- 4 -
二、 近年来美国对我国关税政策的梳理以及影响情况分析	- 5 -
影响一：成本传导断裂，美国市场退出风险加剧	- 7 -
影响二：供应链“长臂管辖”下的合规困境	- 8 -
影响三：东南亚光伏贸易受阻对中国转口贸易的全面冲击	- 9 -
影响四：价格战背后的深层逻辑：从“卷成本”到“卷技术”	- 10 -
三、 关税战的长期目的与光伏产业现实	- 10 -
3.1 减少贸易逆差是否成立——光伏数据揭示的悖论	- 10 -
3.2 制造业能否回流——IRA 的“理想与现实”	- 10 -
国联期货	- 12 -

图表目录

图 1 近年来多晶硅出口至美国季节性变化	- 4 -
图 2 近年来硅片出口至美国季节性变化	- 4 -
图 3 近年来电池片出口至美国季节性变化	- 4 -
图 4 近年来组件出口至美国季节性变化	- 4 -
图 5 近年来美国单月进口电池片+组件变化	- 4 -
图 6 美国加征关税对东南亚-中国光伏传导图谱	- 9 -
表 1 近年来美国对我国光伏产业政策汇总	- 5 -
表 2 分政策类型在产业链覆盖的品种中光伏组件的影响汇总	- 7 -
表 3 近年来我国多晶硅转口东南亚数量变化	- 7 -
表 4 双反政策下对我国多晶硅成本增量分析	- 8 -
表 5 我国企业在东南亚的新增产能分布	- 8 -
表 6 关税不确定性中的情景假设分析	- 10 -
表 7 中东北非地区本土化产能扩张统计	- 11 -

一、我国光伏产业链各产品对美国出口格局

多晶硅方面：2024 年中国进口多晶硅 39820 吨，占中国总产量的 2.22%；从美国进口的数量为 995 吨，占中国总进口量的 2.5%，占中国总产量的 0.055%。此前美国对中国多晶硅产品加征高额关税，导致中国多晶硅在美国市场的份额大幅下降，中国对美出口的多晶硅产品将面临更高的贸易壁垒，出口量可能进一步减少。

硅片方面：2024 年中国对外出口硅片 5.7 万吨。然而，长期以来美国对中国光伏产业实行贸易壁垒政策，施加了多重关税，出口美国严重受阻，出口到美国的硅片仅有 788.36 吨，占总出口量的 1.38%。

电池片方面：2024 年对外出口光伏电池片 72.68 亿个，其中出口美国的电池片仅有 0.17 亿个，占比不足 1%。自特朗普第一次上台以来，针对中国光伏出口出台了诸如“201”，“301”等关税政策，电池片出口美国面临高达 60%左右的关税，中国企业出口美国意愿趋近于 0。

组件方面：2024 年中国出口光伏组件 1235 万吨，其中出口美国的数量为 1.4 万吨，占中国总出口量的 0.11%。美国对中国光伏组件的关税政策由来已久，此前拜登政府已将太阳能电池的关税从 25%提高到 50%，此次特朗普政府的“对等关税”进一步将税率提升至 104%。由于中国直接出口到美国的光伏组件占比极低，2024 年对美国的出口占比不足 1%，而对其他新兴市场如中东、非洲、东南亚等地区的出口增长显著，多数企业已通过东南亚布局产能来规避贸易壁垒，因此美国关税政策对中国光伏组件出口的直接影响相对有限。

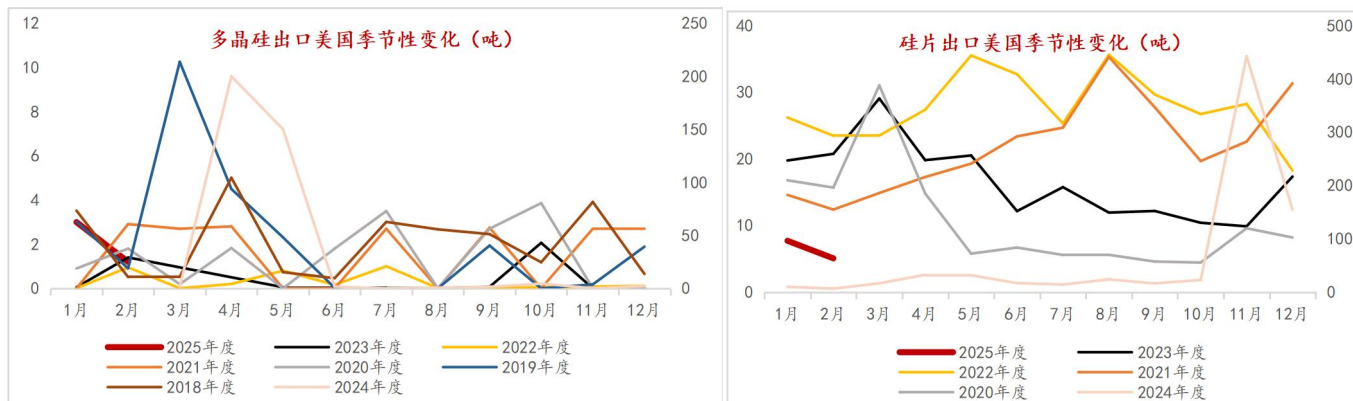
图 1 近年来多晶硅出口至美国季节性变化

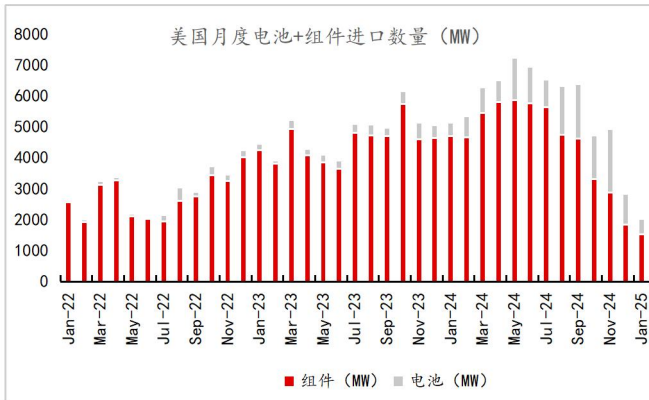
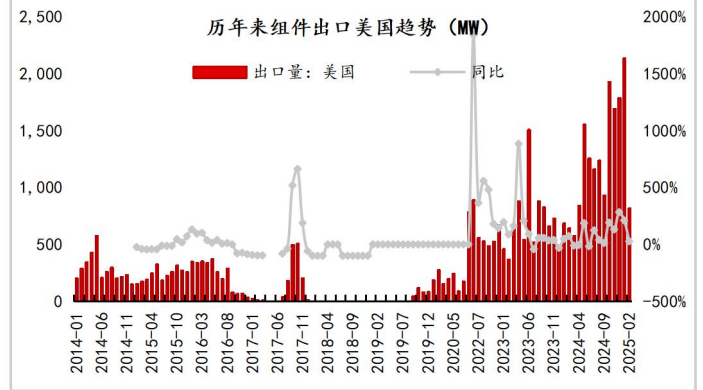
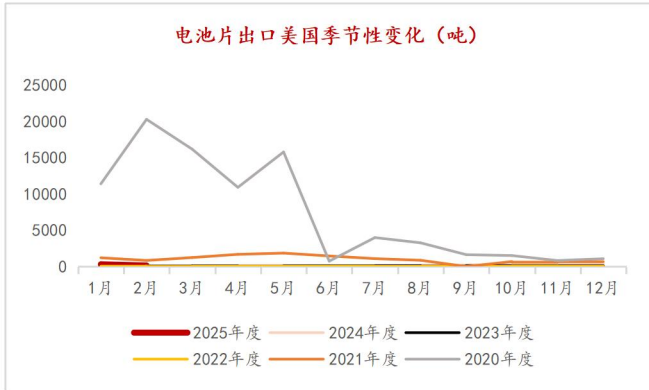
图 2 近年来硅片出口至美国季节性变化

图 3 近年来电池片出口至美国季节性变化

图 4 近年来组件出口至美国季节性变化

图 5 近年来美国单月进口电池片+组件变化





来源：百川盈孚 钢联数据 国联期货

二、 近年来美国对我国关税政策的梳理以及影响情况分析

从近年来，考虑到目前东南亚四国“双反”调查结果仍不明朗，光伏产业链直接/间接出口美国均面临较大贸易障碍，双反政策落地，东南亚组件厂面临着较大的关停风险，因美国双反仲裁存在追溯性，且对未来所采用的税率仍有较高不确定性，各大厂商选择停机检修或直接关停。未来组件厂商出海方向将向中东、美洲转移。我们针对近年来美国对我国光伏行业的政策梳理，如下：

表 1 近年来美国对我国光伏产业政策汇总

近年来美国对我国光伏产业政策汇总			
美国贸易保护条款	关键节点	贸易保护内容	
第一轮“双反”	立案时间:2011. 11 初裁(反补贴):2012. 03 初裁(反倾销):2012. 05 终裁(双反): 2012. 10	反美国商务部宣布将对中国输美太阳能电池展开反倾销和反补贴“双反”调查，随即要求中国光伏制造商对出口美国的电池片、组件纳税率。 倾销税:18.32%-249.96%; 反补贴税:14.78%-15.97%	
第二轮“双反”	立案时间:2014. 01 初裁:2014. 07 终裁:2014. 12	中国大陆产品 反倾销税:26.71%-165.04% 反补贴税:27.64%-49.79%	中国台湾产品 反倾销税:26.71%-165.04% 反补贴税:11.45%-27.55%

反规避调查	立案时间:2022. 03 东南亚关税暂停:202206 初裁: 2022. 08 终裁(原定): 2023. 05 终裁(廷至)中: 2023. 08	范围:东南亚(柬埔寨、马来西亚、泰国、越南);对该地区进口光伏产品进行审查, 以避免制造商规避对反倾销和反补贴(AD/CVD)关税。 东南亚关税暂停: 美国白宫提权商务部暂停对在柬埔寨、马来西亚、泰国和越南当地生产的太阳能电池及组件征收ADVCVD关税, 期最长为24个月。(2022年11月15日-2024年6月6日);豁免期结束后需在2024年12月3日完成组件安装。
201 关税	启动调查:2017. 05 初裁:2017. 09 终裁:2017. 11 启动(特朗普):2018. 02	范围:全球(有在个别豁免国, 如索寨、加拿大、新加坡) 税率:从2018年开始, 首年30%, 每年下降5%。每年2.5GW电池豁免; 从2021年开始, 从15%提升至18%;2021年11月宣布恢复15%。
201 关税 延长	延长(拜登):2022. 02 签订 MOU:2022. 07	范围:全球(存在个别都免国);税率:从2022年开始, 首年14.75%并逐年下降0.25%, 每年进口电池免征额度提升至5GW, 排除双质组件。 加美墨三国签订谅解备忘录(MOU), 美国取消对加拿大、墨西哥制造的光伏产品的关税
双面组件税率		税率变化: 开始征收关税:30%(2018. 02) 豁免关税:0%(2019. 06) 取消豁免:25%(2019. 10) 豁免关税:0%(2019. 12) 取消豁免:20%(2020. 04) 豁免关税:0%(2020. 05) 取消豁免:20%(2020. 10) 维持征税:18%(2021) 豁免关税:0%(2021. 11)
301 关税	启动调查:2017. 08 初裁:2018. 04 终裁:2018. 09	即中美贸易摩擦, 对中国 2000 亿美元贸易额产品加征 25% 关税;由于美国通胀高企, 存在取消预期。
非疆制造	WRO 发布:2021. 06	涉疆暂扣令 WRO: 禁止从合盛硅业及其子公司进口金属硅, 以及使用了合盛硅业硅材料衍生或生产的货物和光伏产品。
	UFLPA 发布:2022. 06	实体清单 UFLPA: 合盛硅业、大全新能源、东方希望、协鑫等企业在疆产能限制出口美国。

来源: 集邦咨询 国联期货研究所

美国当前针对中国光伏产品的四重关税壁垒(201 关税、301 关税、UFLPA、AD/CVD)形成了系统性压制, 对产业链各环节的影响深度和广度远超单一政策。我们从上述的政策中分类整理出对于光伏产业链的相关产品的限制影响。

如图一所示，按照不同分政策类型，在产业链覆盖的品种中光伏组件的影响较为突出，且本次 403 关税针对原料转口国家也实施相对性的关税政策，在下文我们也将会对我国在东南亚国家中优势产能转换为边际产能的影响。

表 2 分政策类型在产业链覆盖的品种中光伏组件的影响汇总

政策类型	覆盖产品	关键条款	税率/限制	对中国企业实际影响
201 关税	光伏组件	全球保障性关税（除部分发展中国家）	25%→50% (2024. 9. 27 起)	对非东南亚产能组件出口成本增加 100%+
301 关税	逆变器、接线盒等	针对“中国制造 2025”相关产品	维持 25%	光伏系统 BOS 成本上升 15%-20%
UFLPA	多晶硅及下游产品	推定新疆地区产品存在“强迫劳动”，需提供全供应链溯源文件	实际禁令	新疆硅料占中国 60%产能，出口美国需绕道第三国
AD/CVD	电池、组件	针对中国“倾销”和“补贴”行为（如双反调查）	最高 250%（个案叠加税率）	部分企业被迫放弃美国市场

2025 年税率调整明细（重点产品）					
产品	HS 编码	调整时间	原税率	新税率	政策依据
光伏组件	8541. 40. 6020	2024. 9. 27	25%	50%	201 关税延期修正
单晶硅片	3818. 00. 2000	2025. 1. 1	0%（免税）	25%	301 关税扩围
多晶硅	2804. 61. 9000	2025. 1. 1	0%（免税）	25%	对等关税新规
光伏电池	8541. 40. 6015	2024. 9. 27	25%	维持	AD/CVD 延续

来源：国联期货

影响一：成本传导断裂，美国市场退出风险加剧

我国对于美国光伏组件出口逻辑被颠覆：50%的 201 关税叠加潜在的 AD/CVD 税率（个案最高 250%），使得中国组件对美出口成本飙升，完全丧失竞争力。与此同时我国多晶硅间接受阻，尽管多晶硅直接税率“仅” 25%，但 UFLPA 对新疆硅料的禁令迫使企业需额外支付\$0. 5-0. 8/kg 的东南亚加工转口成本（如马来西亚硅烷流化床提纯），叠加关税后合计成本突破\$3. 5/kg，远超美国本土\$2. 8/kg 的现货价。

表 3 近年来我国多晶硅转口东南亚数量变化

表 4 双反政策下对我国多晶硅成本增量分析

指标	2022 年（峰值）	2023 年（政策实施后）	降幅
中国→东南亚硅料	148 万吨	62 万吨	-58.1%
东南亚→美国组件	24.3GW	9.8GW	-59.7%

税种	硅料来源敏感性	案例：多晶硅成本增量（2023 年数据）
反倾销税（AD）	直接绑定原产地	新疆硅料→税率↑238.89%（东南亚组件）
反补贴税（CVD）	追溯政府补贴	中国硅料企业电费补贴→税率↑254.06%
UFLPA	疆硅料完全禁运	新疆产能占比全球 45%→供应链断裂风险

来源：中国海关、美国 EIA、国联期货

影响二：供应链“长臂管辖”下的合规困境

UFLPA 溯源成本激增：为证明非新疆硅料来源，中国企业需从工业硅冶炼到多晶硅生产的全链条文件审计，包括多级供应商的用工记录、原材料采购发票等，单批次合规成本增加约 \$0.1-0.2/W。AD/CVD 的个案杀伤力：若某企业被裁定适用 250%税率（如晶科能源 2024 年案例），将直接退出美国市场，而其他企业则需通过东南亚产能“洗产地”，进一步推高海外建厂成本。不过，此次东南亚各国也成为了特朗普“对等关税”重点“打击”对象，叠加美国对东南亚四国（柬埔寨、马来西亚、泰国、越南）的光伏反倾销、反补贴关税措施，中国光伏借道东南亚策略已处于失效边缘。具体来看，美国将对柬埔寨征收 49%关税，是此次特朗普宣布征收关税所有国家中，除了非洲小国莱索托（50%）外，税率最高的国家；老挝紧随柬埔寨之后，被征收税率高达 48%。另外，美国还将对越南征收 46%关税，对缅甸和斯里兰卡分别征收 44%，对孟加拉国征收 37%，对泰国征收 36%，对印度尼西亚征收 32%，对马来西亚征收 24%。

表 5 我国企业在东南亚的新增产能分布

企业名称	生产基地	产能	其他产能
隆基	马来	5GW 一体化	美国 5GW 组件大部分投产，越南已停产 kuching 拉晶-切片-电池保留 3.5GW 产能 Bintulu 拉晶停产
东方日升	马来	3GW 电池组件	-

晶澳	越南	5GW 一体化	美国 2GW 组件爬产中，阿曼 6GW 电池 3GW 组件建设中
晶科	越南	8GW 一体化	美国 2GW 组件基本满产
天台	越南	4GW 一体化	美国 5GW 组件(已出售给 FREYR, 持股 19%)爬产中，印尼 1GW 电池组件预计季度满产
	泰国	2GW 一体化	
阿特斯	泰国	12GW 一体化	美国 5GW 组件爬产中、5GW 电池片建设中，预计 25 年投产

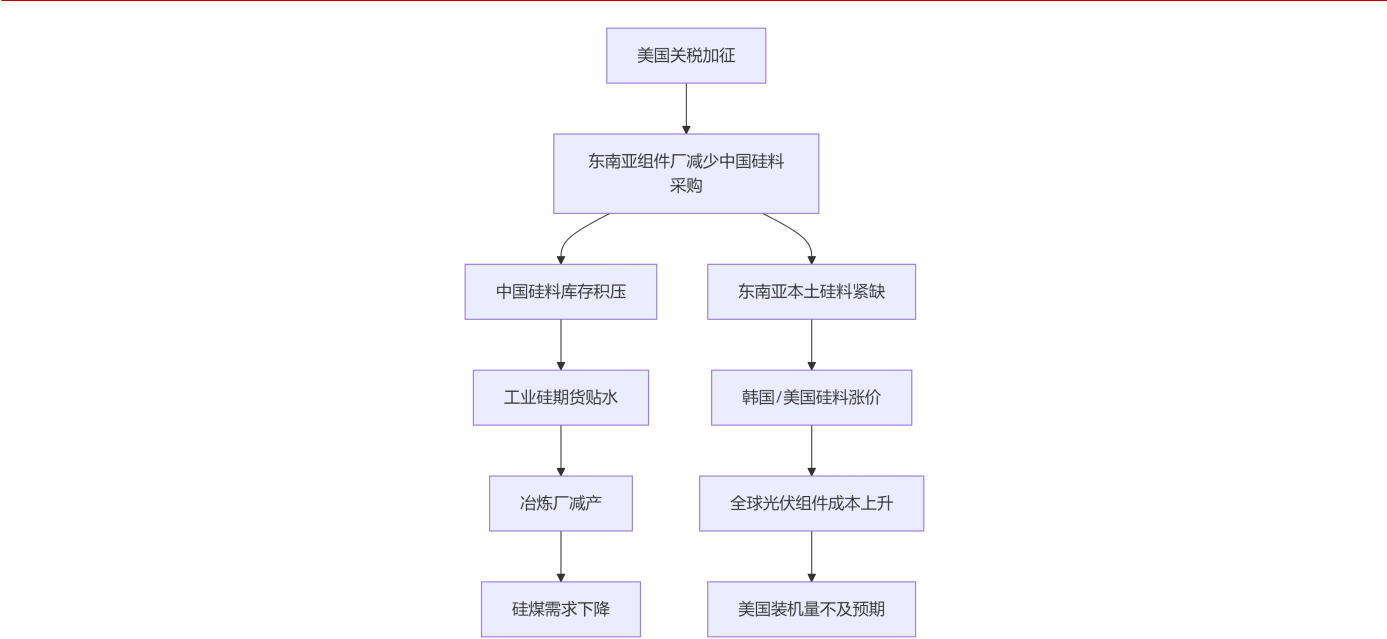
来源：百川盈孚 国联期货

影响三：东南亚光伏贸易受阻对中国转口贸易的全面冲击

根据美国能源信息署（EIA）数据，2024 年美国光伏组件进口总量为 48.7GW，其中东南亚占比降至 65%，中国直接出口占比反弹至 12%（约 5.8GW），但中国企业通过墨西哥、土耳其等第三国转口的规模达 8.3GW，占美国进口量的 17%。占比最高的东南亚，80%的产能由中国企业投资建设。

美国加征关税引发东南亚组件厂大幅减少中国硅料采购，形成“双轨冲击”：对于上游来说，过剩和价格坍塌并存，中国硅料企业因出口受阻导致库存激增，工业硅期货持续贴水现货，倒逼减产逻辑。硅料价格暴跌进一步传导至原材料端，硅煤需求下滑，冲击煤化工产业链。非疆硅料因“伪溯源”需求短期涨价，但掺杂风险可能招致更严厉制裁。从而推动中游的成本与产能错配，东南亚组件厂被迫采购高价韩国/美国硅料，推高整体成本，削弱终端竞争力，使我国企业在东南亚的优势产能转换为边际产能的影响。而美国光伏项目因组件涨价导致装机延期，形成“需求萎缩→产能闲置”的恶性循环。中国光伏企业海外基地陷入微利或无利状态。

图 6 美国加征关税对东南亚-中国光伏传导图谱



影响四：价格战背后的深层逻辑：从“卷成本”到“卷技术”

中国光伏产业正经历“硬出清”与“真升级”并行的痛苦蜕变。被动去库存是短期的阵痛，而技术升级是唯一的生路。未来3年，行业将呈现“强者恒强、弱者退场”的极端分化格局，N型技术、海外产能、颗粒硅将成为胜负手。对投资者而言，需紧盯技术迭代节奏与政策风险，避免落入“低估值陷阱”。

三、 关税战的长期目的与光伏产业现实

3.1 减少贸易逆差是否成立——光伏数据揭示的悖论

逆差未减反增：尽管美国对中国光伏组件征收最高30%关税（2022年降至15%），但2020-2023年中国对美光伏组件出口额仍从25亿美元增至40亿美元（主要通过东南亚转口）。根本原因：美国光伏需求年均增长超20%（IRA刺激下），本土产能严重不足，2023年进口依赖度仍超60%。

供应链成本转嫁：关税成本最终由美国开发商和消费者承担。根据SEIA数据，2018-2023年美国光伏系统成本因关税上涨约15-20%，延缓了能源转型进程。

3.2. 制造业能否回流——IRA的“理想与现实”

目标：IRA计划到2030年将美国清洁能源制造业产能提升5倍，光伏组件自给率达50%。

现状：2023年美国光伏组件产能约15GW，仅为需求量（约30GW）的50%，且受高成本（劳动力、能源、供应链）制约，扩产缓慢。

中国企业主导供应链：即使IRA提供每瓦0.7美元补贴，美国企业仍需进口中国硅片（占全球98%）、多晶硅（80%来自中国新疆以外地区）。

目前关税的不确定仍存，对其未来我们做情景推演，如下：

表 6 关税不确定性中的情景假设分析

情景维度	乐观情景（美国达成目标）	悲观情景（现状延续）
制造业回流	IRA吸引欧韩企业建厂，2030年组件自给率达40%	本土产能仅30GW，依赖中国东南亚产能（占比70%）
贸易逆差	对华光伏逆差减少，但对东南亚逆差扩大	总逆差持平，供应链成本推高美国新能源通胀

中国应对	加速技术迭代（钙钛矿）、拓展中东/非洲市场	巩固东南亚产能，通过第三国出口规避制裁
------	-----------------------	---------------------

来源：IEVA 国联期货

结论：我们认为针对上述情境中我国的应对措施中，不管是乐观还是悲观，中国光伏企业正加速全球化布局，通过技术创新（如 TOPCon、HJT 电池技术）提升竞争力，并积极开拓第三国生产路径以规避贸易壁垒。目前，相较于欧洲 20%的对等关税，中东和北非地区（如土耳其、阿联酋、沙特、阿曼、埃及、埃塞俄比亚等）具备显著关税优势（普遍为 10%），同时拥有关键的光伏制造能力，预计未来将逐步取代东南亚成为我国对美出口的新跳板。

未来的产业分工模式可能演变为“中国/东南亚电池生产+中东北非组件组装”的全球供应体系：既发挥中国及东南亚成熟的产业链优势，又利用中东与北非的低关税及区位优势。在政策支持和市场需求驱动下，中东北非地区本土化产能快速扩张，据不完全统计，该地区在建电池产能已达 50GW，可基本满足美国市场需求。其中，埃及（如 ET 项目）、埃塞俄比亚（Toyo 项目）、土耳其本土产能已抢占先机。与此同时，中国光伏上游企业（如协鑫科技、TCL 中环、中国玻璃）也纷纷向该地区延伸投资，进一步强化供应链协同优势。

表 7 中东北非地区本土化产能扩张统计

税率	国家	状态	企业名称	电池产能	组件产能
10%	阿曼	规划	Q SUN	2	2
10%		规划	捷泰	10	
10%		规划	晶澳	6	3
10%	埃塞俄比亚	现有	Toyo	4	
10%	沙特	规划	晶科	10	11
10%	阿联酋	规划	隆基		5
10%		规划	晶澳	2	2
10%		规划	海矩星		2
10%		规划	天合	5	5
10%	埃及	规划	晶澳	2	2
10%		在建	ET	2	3
10%		规划	博达新能	2	2
10%	土耳其	现有	航天机电	0.3	0.6
10%		现有	Kalyon	2	2
10%		在建	正泰	5	1
10%		现有	CW	0.2	1.2
10%		现有	smart	0.6	0.6
10%		现有	苏美达		0.4
10%		规划	爱旭		0.4

免责声明

本报告中信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述期货操作的依据。由于报告在撰写时融入了研究员个人的观点和见解以及分析方法，如与国联期货发布的其他信息有不一致及有不同的结论，未免发生疑问，本报告所载的观点并不代表国联期货公司的立场，所以请谨慎参考。我公司及其研究员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本报告所提供资料、分析及预测只是反映国联期货公司在本报告所载明日期的判断，可随时修改，毋需提前通知。

本报告版权归国联期货所有。未经书面许可，任何机构和个人不得进行任何形式的复制和发布。如遵循原文本意的引用，需注明引自“国联期货公司”，并保留我公司的一切权利。

国联期货

国联期货研究所无锡总部

地址：无锡市金融一街 8 号国联金融大厦 6 楼(214121)

电话：0510-82758631

传真：0510-82757630

国联期货研究所上海总部

地址：上海市浦东新区滨江大道 999 号高维大厦 9 楼（200135）

电话：021-60201600

传真：021-60201600