



电力设备与新能源行业研究

买入（维持评级）
行业深度研究

证券研究报告

新能源与电力设备组

分析师：姚遥（执业 S1130512080001）

分析师：宇文甸（执业 S1130522010005）

yaoy@gjzq.com.cn

yuwendian@gjzq.com.cn

美国光储市场专题：风浪越大鱼越贵，高壁垒铸高盈利

投资逻辑：

短期能源政策或有影响，但成本决定光伏需求持续向上趋势不变。长期来看各类能源的发电占比由其综合成本决定，毋庸置疑光伏风电已是美国度电成本最低的发电类型，且随着利率下降、技术进步，未来清洁能源的成本优势将更加突出。从特朗普时期的能源政策及执行效果来看，短期能源政策等因素或对需求有部分影响，但中长期看清洁能源的成本优势难被逆转的情况下，光伏需求向上的趋势不会改变。

美国光伏下游安装施工就业人数庞大，牺牲装机的政策或面临巨大压力。美国能源部发布的报告显示，截至2022年底各类发电能源中光伏就业岗位超过传统化石能源之和，高达34.6万个，其中一半以上是光伏装机息息相关的安装施工环节，制造业仅占13%左右，而传统发电技术的就业主要集中在负责运营和维护的公用事业类公司，新增装机对就业的边际贡献较小。若从增加就业岗位的角度出发，无论是光伏短期需求让位于本土制造，亦或是清洁能源让位于传统能源，对就业的损失都远大于收益，牺牲装机需求的政策或将面临来自美国国内的巨大压力。

“风浪越大鱼越贵”，高贸易壁垒带来高溢价和高盈利。美国设置光伏贸易壁垒的出发点是为了保护本土制造，以目前中美制造成本差距来看，高贸易壁垒势必会带来更高的安装成本。细数过往美国贸易政策，每当贸易壁垒上升、供给限制趋严，美国市场组件价格相对于其他市场的溢价便会扩大，此时满足要求的产能往往会因供不应求而享受远高于行业的高盈利，反之当满足要求的供给增加时，溢价便会缩窄，相对应的超额利润也会收窄。

本土制造细则要求苛刻，短期仍依赖东南亚电池片供应。2023年5月美国财政部正式发布关于IRA本土制造激励的初步指导细则，对于光伏组件、逆变器等制品来说，需要使用美国本土制造原材料占比超过40%才能获得额外10%的ITC税收抵免，这意味着组件必须至少使用美国制造的电池片才可满足本土制造的要求，但目前美国几乎没有电池片产能，导致实际上可享受到10%额外补贴的项目极为有限，短期来看美国组件供应仍然高度依赖东南亚电池片产能。

反规避调查结果落地，头部厂商积极优化海外产能。拜登政府2022年6月豁免了东南亚四国光伏产品两年关税，但2023年8月最终裁定认定东南亚四国光伏产品有规避反倾销/反补贴关税，预计2024年6月后进入美国市场的组件必须使用非中国硅片或至少4种非中国制造辅材才可获得豁免。为应对潜在的贸易风险，头部组件及辅材企业积极优化东南亚及美国产能，持续增强高溢价市场出货能力。

目前美国组件供应的关键仍是硅料，供给受限下预计组件有望继续享受超额利润。目前出口美国最稳妥路径为“海外硅料+海外制造”，硅料溯源手续使得美国光伏产业链供需格局远好于其他市场，2024年在美国贸易限制无明显放松的情况下，我们预计海外硅料价格有望保持稳定，同时组件因海外硅料的供不应求和海外一体化产能的稀缺性，也有望继续保持高溢价和超额利润。根据测算，按照海外硅料价格为20美元/kg，美国组件价格为0.25美元/W，海外一体化组件单瓦盈利可达到0.36元/W。

投资建议

短期来看美国光伏装机主要受限于组件的供应，随着中国供应商海外产能进一步扩充、硅料溯源手续逐步完善，我们预计2024年美国光伏供应有望稳步增长，预计2024年美国光伏新增装机45GW，同比增长50%，大储新增装机38GWh，同比增长81%。近几年全球地缘冲突不断、各国能源独立诉求日益强烈，我们预计美国针对中国光伏产品的贸易壁垒大概率将会在未来一段时间内持续，在严格的供给限制下美国市场超额利润有望继续保持，重点推荐海外硅料供给有保障且在东南亚有一体化产能布局的头部组件企业、可享受海外产能溢价的辅材供应商、有海外工厂的逆变器企业以及受益于美国本土制造业崛起的核心供应商，**推荐组合：阿特斯、阳光电源、金晶科技、福斯特、福莱特。**

风险提示

传统能源价格大幅下降风险；国际贸易风险；政策不及预期风险；汇率波动风险。



内容目录

1、成本与就业奠定光伏长期向上趋势，预计 2024 年光伏装机有望达到 45GW.....	4
1.1 光伏度电成本优势显著，装机对美国就业拉动弹性最大.....	4
1.2 预计 2024 年光伏、储能装机 45GW、38GWh，同比增长 50%、81%.....	5
2、复盘：能源政策难改中长期趋势，高贸易壁垒铸就高盈利市场.....	7
2.1 能源政策：短期政策存在影响，中长期看清洁能源的成本优势难被逆转.....	7
2.2 对华光伏贸易政策：高贸易壁垒对装机影响更大，但同时也会带来高溢价和高盈利.....	10
3、IRA、反规避调查刺激头部海外扩产，短期供给受限下组件将续享超额利润.....	13
3.1 IRA 刺激美国本土扩产热情，反规避调查倒逼头部企业优化海外产能.....	13
3.2 受到硅料溯源手续的限制，预计组件有望继续享受超额利润.....	15
4、投资建议：重点推荐海外产能布局完善的头部企业及受益于美国本土制造崛起的核心供应商.....	17
风险提示.....	17

图表目录

图表 1： 尽管 2023 年利率大幅上升，光伏仍然是美国成本最低的电力能源之一.....	4
图表 2： 美国光伏 PPA 电价维持高位（美元/MWh）.....	4
图表 3： 当上网电价为 53 美元/MWh，不同成本及利率下的内部收益率.....	4
图表 4： 2022 年美国光伏供应链采购比例.....	5
图表 5： 2022 年美国光伏产业链中各环节岗位占比.....	5
图表 6： 2022 年美国电力生产中光伏产生的就业岗位最多，50%以上集中在安装施工环节.....	5
图表 7： 前三季度美国光伏新增装机维持高位（MWdc）.....	6
图表 8： 前三季度美国储能新增装机恢复增长（MWh）.....	6
图表 9： 2024 年美国计划并网的公用事业光伏项目规模较大（MWac）.....	6
图表 10： 2024 年美国计划并网的公用事业储能项目规模较大（MWac）.....	6
图表 11： 预计 2024 年美国光伏新增装机为 45GW.....	7
图表 12： 预计 2024 年美国大储新增装机为 38GWh.....	7
图表 13： 美国 ITC 政策发布以来多次得到延期.....	8
图表 14： 从特朗普到拜登政府时期，美国光伏装机在能源政策频繁变动与国际贸易摩擦升级下仍实现顽强增长.....	9
图表 15： 特朗普竞选期间主张与上任后政策对比.....	9
图表 16： 特朗普时期煤电机组年均退役规模创历史新高.....	10
图表 17： 特朗普的能源政策并未阻止核电的退出进程.....	10



图表 18:	特朗普上台后仅前两年燃气发电装机有所提速.....	10
图表 19:	美国对华光伏贸易政策梳理.....	11
图表 20:	2022-2023 美国光伏组件进口量 (MW).....	11
图表 21:	2022-2023 美国组件进口国家结构.....	11
图表 22:	美国对华光伏贸易政策对组件价格的影响 (美元/W).....	12
图表 23:	美国市场的组件溢价对毛利率的影响明显.....	12
图表 24:	组件溢价为美国制造商提供可观的利润空间.....	12
图表 25:	“201 关税”后美国光伏就业岗位较原先预估值减少 62000 个.....	13
图表 26:	美国本土光伏产业链产能规划主要集中在中下游环节.....	13
图表 27:	美国先进制造产能可直接享受税收抵免优惠政策.....	14
图表 28:	美国本土制造细则要求制造品国内含量需不低于 40%.....	14
图表 29:	满足以下条件之一的产品仍可获得 AD/CVD 税率豁免.....	15
图表 30:	头部企业东南亚产能布局领先 (GW).....	15
图表 31:	头部企业美国本土产能布局领先 (GW, 在建).....	15
图表 32:	辅材企业积极扩产满足国际化需求.....	15
图表 33:	海外多晶硅产能大多已被组件企业锁定.....	16
图表 34:	海外多晶硅价格维持高位 (美元/kg).....	16
图表 35:	美国组件价格跌幅远小于其他市场 (美元/W).....	16
图表 36:	2024 年美国组件单瓦盈利敏感性测算 (元/W).....	16
图表 37:	2024 年中国组件企业美国出货占比预测.....	17
图表 38:	金晶科技 TCO 玻璃产能及出货量.....	17
图表 39:	First Solar 组件扩产计划 (GW).....	17

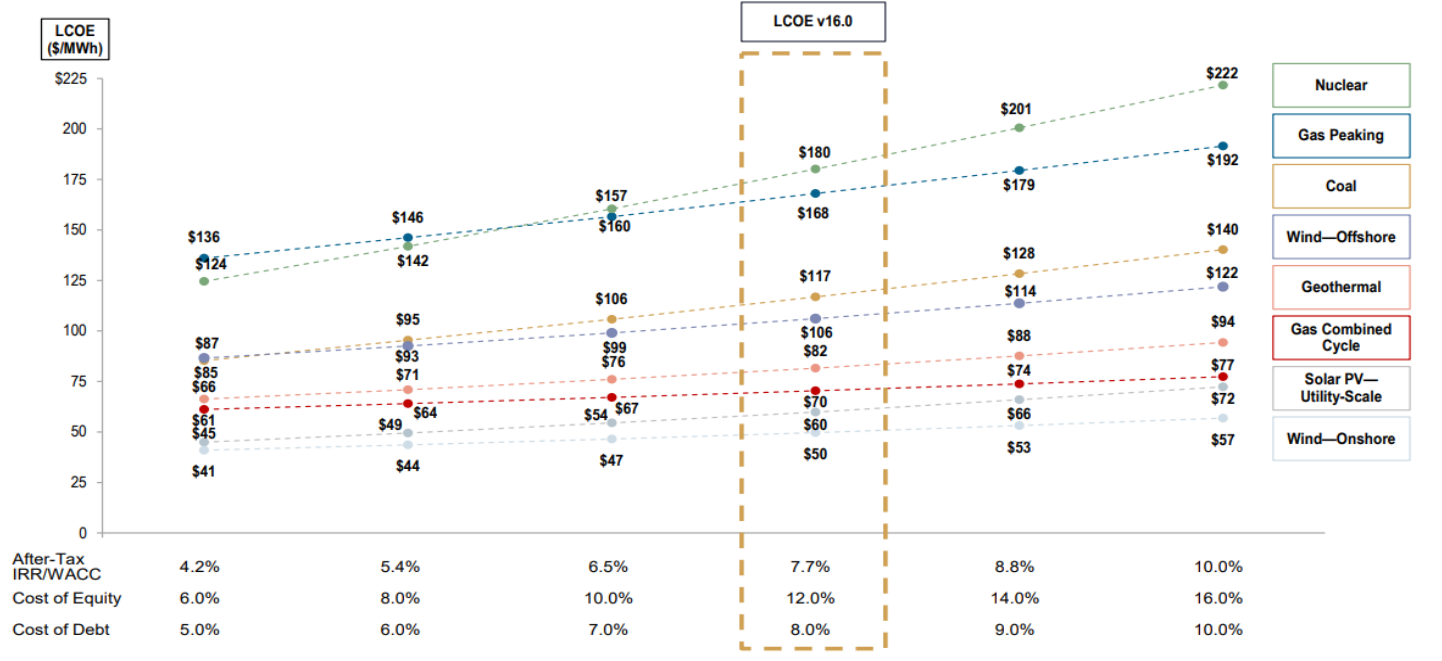


1、成本与就业奠定光伏长期向上趋势 预计 2024 年光伏装机有望达到 45GW

1.1 光伏度电成本优势显著，装机对美国就业拉动弹性最大

尽管 2023 年贷款利率大幅上升，光伏仍然是美国成本最低的电力能源之一。根据 LAZARD 统计，美国公用事业规模光伏项目度电成本 (LCOE) 约 45-72 美元/MWh，仅比风电成本略高，低于天然气发电成本的 61-77 美元/MWh。由于光伏发电的初始投资成本较高、运营成本较低，且天然气等化石燃料的原材料采购价格存在不确定性，我们判断，随着未来融资利率下降、技术进步，光伏低 LCOE 的优势将进一步扩大。

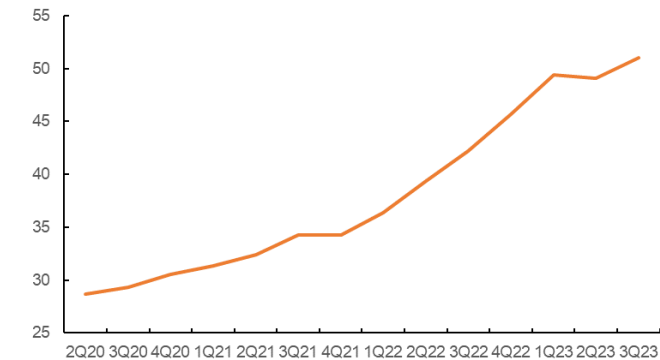
图表1：尽管 2023 年利率大幅上升，光伏仍然是美国成本最低的电力能源之一



来源：LAZARD，国金证券研究所

PPA 电价上涨验证需求旺盛，高收益率才是吸引投资的核心驱动。根据 LevelTen Energy 的跟踪数据，3Q23 北美光伏 PPA 平均价格指数为 51.02 美元/MWh，年初至今已累计上涨 12%，供应链限制、项目审批缓慢是导致 PPA 市场供给不足的主因，但这些显然并未影响企业购买光伏的积极性，不断上涨的电价显示出企业依旧强劲的购买力。根据美国太阳能协会 (SEIA) 的调研，2023 年美国公用事业规模光伏电站单位成本约 1 美元/W，假设上网电价为 53 美元/MWh (远低于天然气度电成本)，光伏项目内部收益率可达到 7.7%-10.2% (对应贷款利率 6%-8%)，可见较高的投资收益率才是吸引开发商持续投资的核心原因。

图表2：美国光伏 PPA 电价维持高位 (美元/MWh)



来源：LevelTen Energy，国金证券研究所

图表3：当上网电价为 53 美元/MWh，不同成本及利率下的内部收益率

光伏建设成本 (美元/W)	贷款利率				
	9%	8%	7%	6%	5%
0.60	23.7%	24.8%	25.8%	26.8%	27.8%
0.70	17.7%	18.9%	20.0%	21.0%	22.0%
0.80	13.1%	14.3%	15.5%	16.6%	17.6%
0.90	9.6%	10.8%	11.9%	13.0%	14.1%
1.00	6.4%	7.7%	9.0%	10.2%	11.3%
1.10	3.8%	5.1%	6.4%	7.6%	8.8%

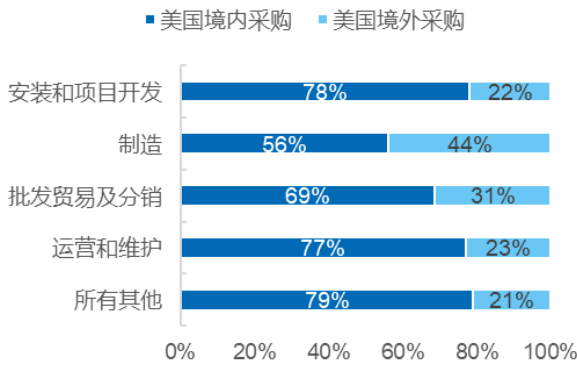
来源：Woodmac，国金证券研究所

美国光伏下游安装施工就业人数庞大，牺牲装机的政策面临国内巨大压力。根据州际可再生能源委员会 (IREC) 发布的 2022 年全国太阳能就业普查报告，截至 2022 年底，美国共

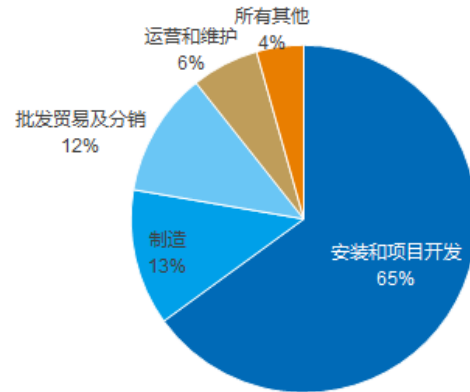


有 26 万太阳能行业工人，其中约 65%来自安装和项目开发公司，13%来自制造业，12%来自批发贸易和分销商，其他主要从事运营和维护工作。此外，美国能源部发布的 2022 年能源行业就业报告显示，光伏是发电部门中提供就业岗位最多的技术种类，高达 34.6 万个，甚至比天然气、煤电、核电的工作岗位总和还多，其中一半以上是光伏电站安装施工相关的岗位，其岗位需求与新增装机规模密切相关，而传统发电技术的就业主要集中在负责运营和维护的公用事业类公司，新增装机对就业的边际贡献较小。由此可见，若从增加就业岗位的角度出发，无论是光伏短期需求让位于本土制造，亦或是清洁能源让位于传统能源，对就业的损失都远大于收益，牺牲装机需求的政策或将面临来自美国国内的巨大压力。

图表4：2022 年美国光伏供应链采购比例



图表5：2022 年美国光伏产业链中各环节岗位占比

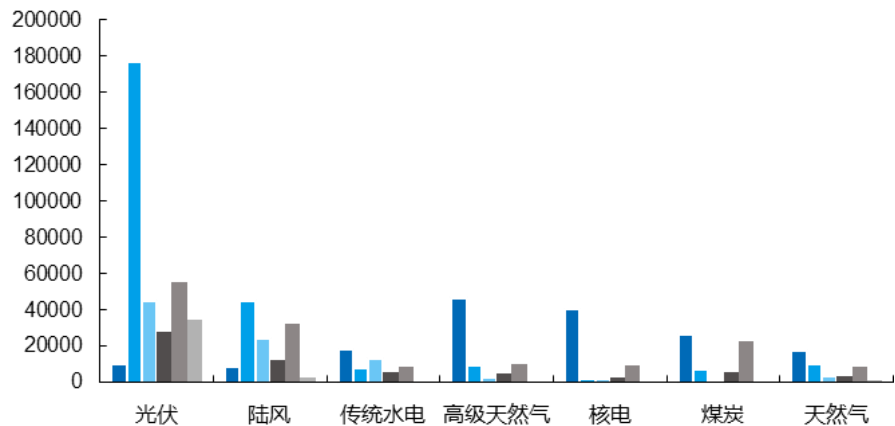


来源：IREC National Solar Jobs Census 2022，国金证券研究所

来源：IREC National Solar Jobs Census 2022，国金证券研究所（仅统计将 50%以上工作时间用于光伏相关工作的人）

图表6：2022 年美国电力生产中光伏产生的就业岗位最多，50%以上集中在安装施工环节

公用事业（运营等） 安装施工 制造业 批发贸易 专业商业服务 其他



来源：USEER，国金证券研究所

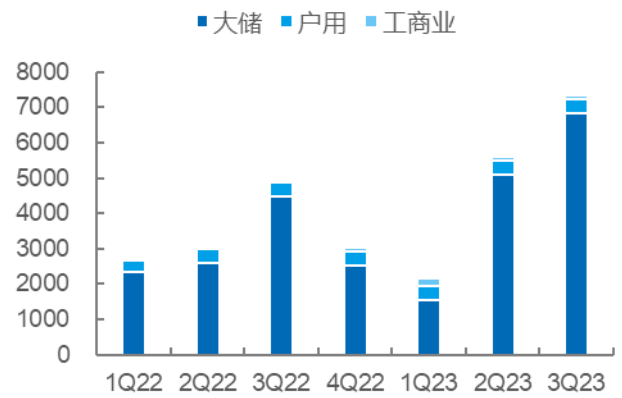
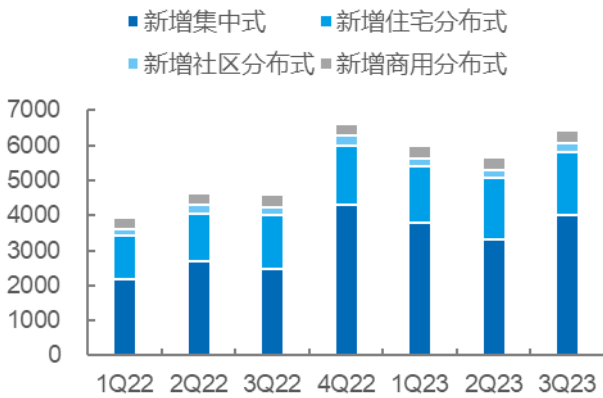
1.2 预计 2024 年光伏、储能装机 45GW、38GWh，同比增长 50%、81%

2023 年 1-9 月美国新增光伏直流侧装机 18.08GW，同比增长 38%，其中地面电站装机 11.1GW，同比增长 51%；分布式装机 6.98GW，同比增长 20%。1-9 月美国新增储能装机 15.07GWh，同比增长 40%，其中大储装机 13.51GWh，同比增长 43%；分布式储能装机 1.55GWh，同比增长 17%。



图表7: 前三季度美国光伏新增装机维持高位 (MWdc)

图表8: 前三季度美国储能新增装机恢复增长 (MWh)

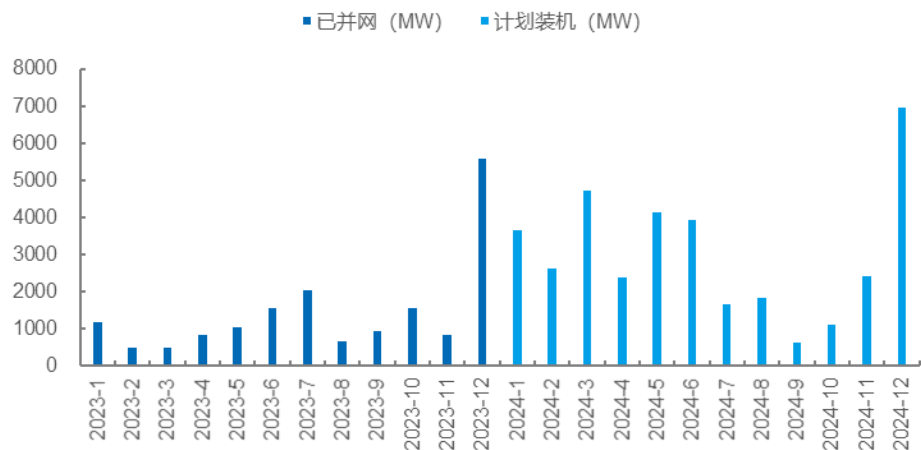


来源: SEIA, 国金证券研究所

来源: Woodmac, 国金证券研究所

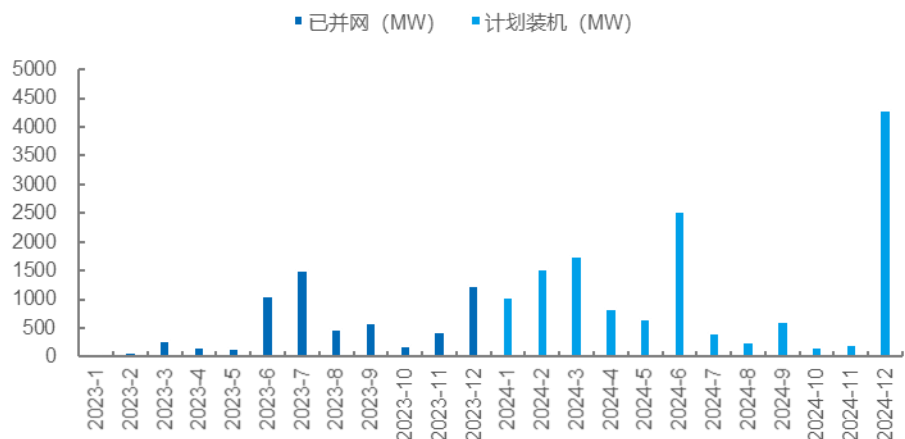
展望 2024, 美国光伏、储能装机的主要部门公用事业项目大概率继续保持增长。据美国能源署 EIA 统计, 截至 2024 年 1 月, 计划 2024 并网的公用事业光伏、储能项目分别为 36.5GW、14.3GWh, 分别同比增长 106.6%、129.9%。尽管受供应限制、劳动力不足等因素影响, 部分项目可能存在延后或取消, 但庞大的公用事业光伏、储能预备项目充分证明 2024 年美国本土公用事业项目需求仍然有望保持强势。

图表9: 2024 年美国计划并网的公用事业光伏项目规模较大 (MWac)



来源: EIA, 国金证券研究所 (仅统计装机容量大于 1MW 的光伏电站)

图表10: 2024 年美国计划并网的公用事业储能项目规模较大 (MWac)



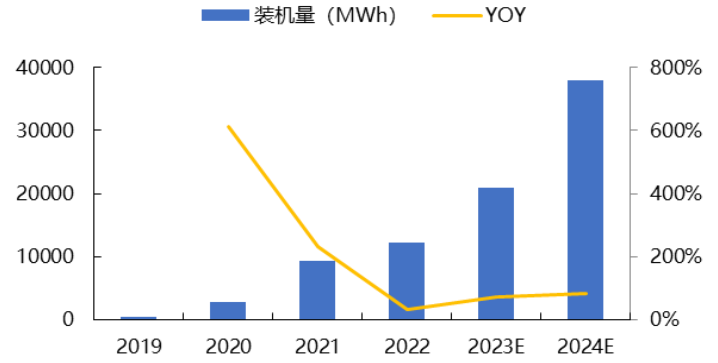
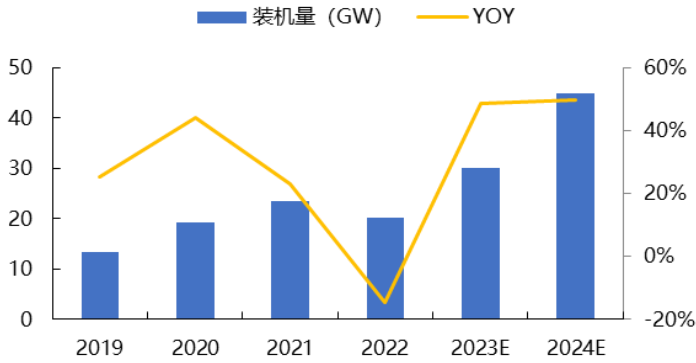
来源: EIA, 国金证券研究所 (仅统计装机容量大于 1MW 的储能电站)



短期来看美国光伏装机主要受限于组件的供应，随着中国供应商海外产能进一步扩充、硅料溯源手续逐步完善，我们预计 2024 年美国光伏供应有望稳步增长，预计 2023-2024 年美国光伏新增装机分别为 30、45GW，同比增长 49%、50%，大储新增装机分别为 21、38GWh，同比增长 72%、81%。

图表11：预计 2024 年美国光伏新增装机为 45GW

图表12：预计 2024 年美国大储新增装机为 38GWh



来源：伍德麦肯兹，国金证券研究所

来源：伍德麦肯兹，国金证券研究所

2、复盘：能源政策难改中长期趋势，高贸易壁垒铸就高盈利市场

市场对美国光伏政策的担忧主要集中在两方面，一是换届后新政府的能源政策是否可持续，二是对华光伏贸易政策是否会再升级，我们将通过复盘奥巴马、特朗普及拜登政府时期的政策来分析能源政策对各类装机的影响，以及对华光伏贸易政策对企业盈利和装机的影响。

2.1 能源政策：短期政策存在影响，中长期看清洁能源的成本优势难被逆转

尽管每一届政府上台后都会发布新的能源政策，但对美国光伏装机影响最为深远的政策非太阳能投资税减免(Investment Tax Credit, ITC)莫属，自 2005 年首次发布以来，美国光伏装机实现了超 300 倍的增长，虽历经多次政府换届，但一直以来落实良好并屡次得到延期，至今仍对美国光伏需求产生重要影响。

ITC 政策的发展历史可以分为四个阶段：

第一阶段 (2005-2015)：首次 ITC 补贴是由布什政府通过的 2005 年能源政策法案 (The Energy Policy Act) 提出并于 2006 年 1 月 1 日开始实施，抵免比例为 30%，同时面向户用及商业光伏项目，其中户用项目抵免总额不超过 2000 美元，商业项目无抵免上限限制。最初计划于 2007 年年底结束，但在 2006 年及 2008 年分别进行了两次延期。其中，2008 年通过的紧急经济稳定法案 (Emergency Economic Stabilization Act) 不仅将 30% ITC 税收抵免的期限大幅延长至 2016 年年底，同时也取消了户用项目的 2000 美元限制。

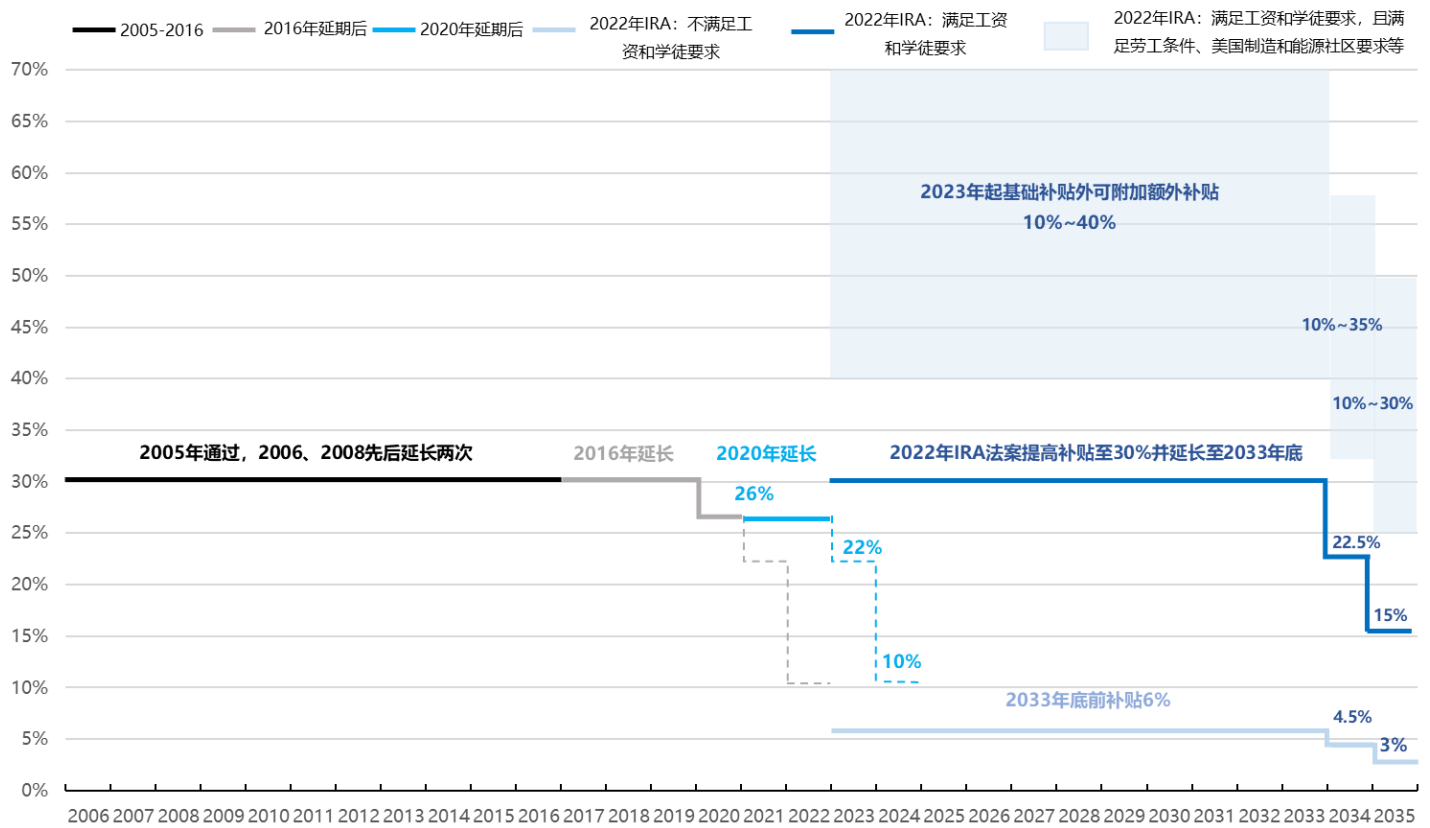
第二阶段 (2015-2020)：2015 年 12 月，美国国会通过 2016 年综合拨款法案，将 ITC 补贴延长至 2021 年年底，同时首次引入补贴退坡机制：在 2019 年之前开工的项目继续享受 30% 的抵免比例，在 2020/2021 年开工的项目则将分别退坡至 26%/22%。此外，如果项目并未在 2024 年之前投入使用，则将只能享受 10% 的抵免比例。

第三阶段 (2020-2022)：2020 年 12 月美国国会通过联邦支出计划，将当时 26% 的 ITC 补贴及后续退坡机制再次延长两年。

第四阶段 (2022-至今)：2022 年 8 月拜登政府通过《通胀削减法案》(IRA)，大幅延长 ITC 补贴时间至 2035 年，并对 ITC 补贴机制进行重新设计，引入工资及劳动力要求，允许符合要求的项目继续享受 30% 抵免比例，而未满足要求的项目则为 6%。如果项目同时满足美国制造、低收入社区等其他要求，则将可以额外获得 10%~40% 的额外抵免。



图表13: 美国 ITC 政策发布以来多次得到延期



来源: 美国国会、美国能源部、美国财政部, 国金证券研究所

此外, 历届执政党上台后也会出台相应的能源政策, 但实际效果并不总是尽如人意。

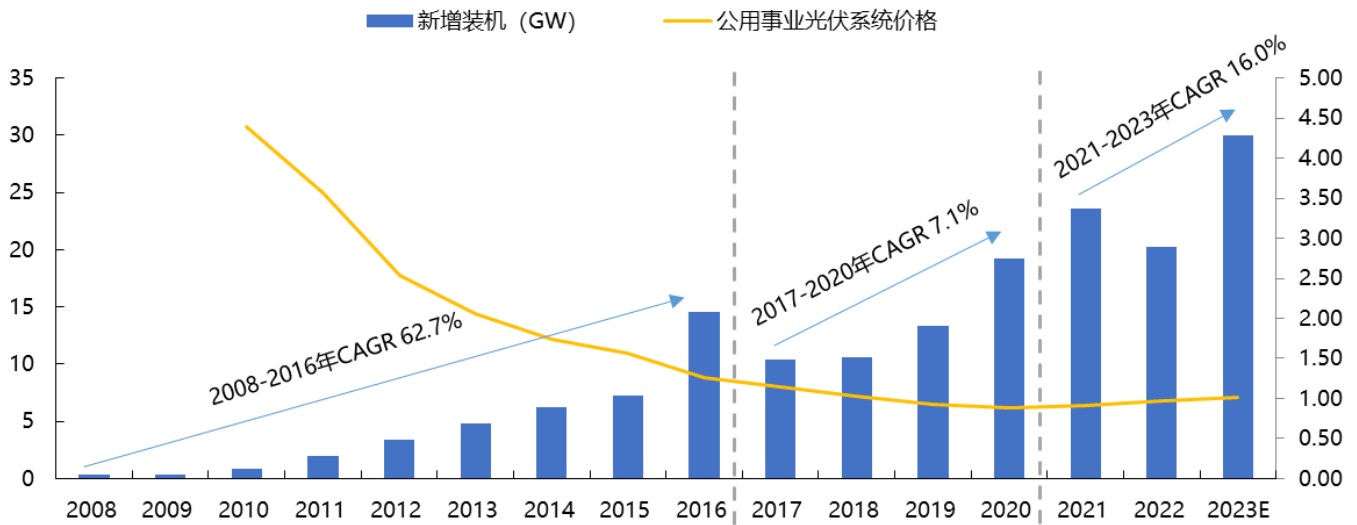
奥巴马: 对可再生能源支持力度大, 2008年-2016年光伏新增装机 CAGR 高达 62.7%, 在此期间新能源发展迈入新阶段。2015年8月3日正式发布《清洁电力计划》以应对全球气候变暖, 2017年特朗普上台后要求环保部重新审核这项计划, 并在同年10月宣布将其废除。

特朗普: 竞选期间以支持煤炭、天然气等传统化石燃料、打击可再生能源发展为其能源政策纲领, 2017年正式上台后退出《巴黎协定》、废除《清洁电力计划》, 出台一系列支持传统化石能源的政策, 但从实际效果来看, 光伏新增装机仅在2017-2018年受2016年高基数和关税政策影响出现短暂下滑, 2019-2020年又重新恢复高增长, 2017-2020年期间光伏新增装机 CAGR 仍有 7.1%。

拜登: 修正特朗普时期激进的能源政策, 重返《巴黎协定》, 2022年8月正式发布《通胀削减法案》, 给予可再生能源最大力度支持, 同时通过补贴和贸易壁垒鼓励本土制造发展。虽然拜登时期能源政策重新向可再生能源倾斜, 但受到 UFLPA 法案影响, 实际上美国光伏装机增速与同期其他国家相比并不十分理想, 2021-2023年光伏新增装机 CAGR 为 16%。



图表14: 从特朗普到拜登政府时期, 美国光伏装机在能源政策频繁变动与国际贸易摩擦升级下仍实现顽强增长



奥巴马 (民主党) : 2015年8月3日, 白宫发布《清洁电力计划》最终方案, 提出到2030年发电厂碳排放目标将在2005年基础上减少32%, 届时美国可再生能源发电占美国总装机容量比例将增至28%。
2016年光伏装机达到翻倍的高增速主要原因是原ITC补贴预计将在2016年12月31日到期, 再加上2016年光伏系统成本下降较多, 公用事业规模光伏需求井喷。

特朗普 (共和党) : 宣布退出《巴黎协定》, 2017年10月废除奥巴马政府推出的气候政策《清洁电力计划》。2018年起针对中国产品增加“301关税”和“201关税”。2019年6月豁免双面组件“201关税”, 2020年底宣布延长ITC抵免期限两年。

拜登 (民主党) : 宣布重返《巴黎协定》, 2022年8月签署通过《通胀削减法案》(IRA), 将ITC补贴继续延期, 给予本土制造补贴, 同时通过UFLPA严格限制中国硅料制造的组件进入美国市场。

来源: 美国商务部、白宫、SEIA, 国金证券研究所

图表15: 特朗普竞选期间主张与上任后政策对比

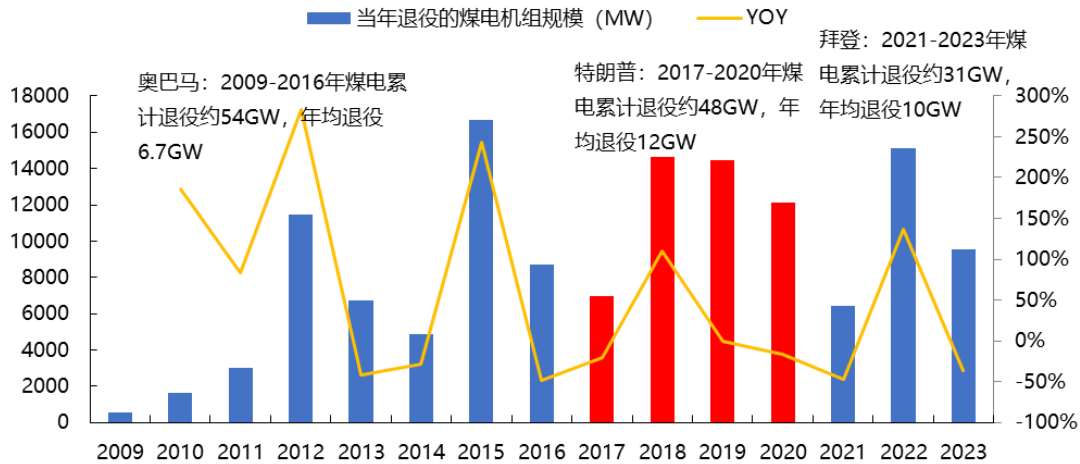
竞选期间	2017年上任后首年完成情况
发展煤炭、天然气以实现能源安全	取消对美国能源有害的“气候行动计划”
取消国内石油、天然气的生产限制, 支持石油勘探和生产	降低能源价格, 尽量开发本土能源, 减少国外石油进口
废除奥巴马政府提出的清洁能源计划, 恢复煤炭开展从而降低居民使用能源的成本	支持清洁煤技术, 重振美国煤炭工业
减少石油、天然气、核电站、水电站的审批程序	继续页岩革命
反对碳税	批准了拱顶石项目 (Keystone XL) 和达科他 (Dakota Access) 项目的管道建设
支持能源 (天然气) 出口	向油气开发活动开放新的近海水域的程序
支持续签 Keystone XL 管道	要求重新评估奥巴马政府的《清洁能源计划》
拒绝《京都议定书》和《巴黎协定》的议程	允许租赁联邦土地用于煤炭项目, 并赋予各州更多权力来决定能源项目
停止向联合国气候变化框架公约 (UNFCCC) 提供资金	宣布退出《巴黎气候协定》
增加能源产量, 打击 OPEC 和其他石油公司的市场操纵行为, 增加美国应对能源价格波动的能力	

来源: ballotpedia、2016 Republican Party Platform、白宫, 国金证券研究所



令人意外的是，特朗普政府虽然一直强调要重振美国煤炭工业，但在其执政期间不仅美国光伏装机仍实现增长，同时煤电退役也在加速。根据 EIA 的数据，奥巴马执政八年期间有近 54GW 煤电机组退役，年均退役 6.7GW，而特朗普执政期间有 48GW 煤电退役，年均退役 12GW，这一数值也高于拜登执政期年均 10GW 的退役规模。

图表16: 特朗普时期煤电机组年均退役规模创历史新高

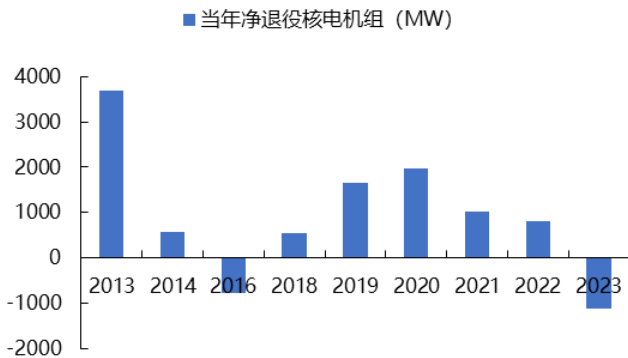


来源: EIA, 国金证券研究所

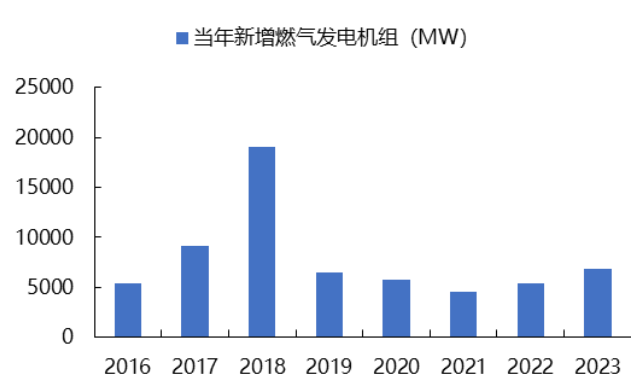
类似的情况也出现在核电和燃气发电机组上，特朗普上台后仅 2017-2018 年燃气发电装机有所增长，2019-2020 年又重新下滑至 2016 年的装机规模，核电退役进程也并未受到太大影响。产生上述结果的根本原因在于可再生能源的成本竞争力早已领先于传统煤电、核电及燃气发电，任何试图违背市场客观规律的政策最终都只能宣告失败。

图表17: 特朗普的能源政策并未阻止核电的退出进程

图表18: 特朗普上台后仅前两年燃气发电装机有所提速



来源: EIA, 国金证券研究所



来源: EIA, 国金证券研究所

2.2 对华光伏贸易政策: 高贸易壁垒对装机影响更大, 但同时也会带来高溢价和高盈利

从 2011 年第一次双反调查开始, 美国对中国发起的贸易制裁措施大体可以分为三个阶段:

1) 第一阶段 (2011-2015): 2011 年 11 月及 2014 年 1 月美国商务部先后发起两次双反调查, 并最终决定向中国大陆及台湾地区出口的光伏电池片、组件征收高额双反关税, 直接导致头部组件企业将部分产能转移至东南亚地区, 由于产业链及时应对, 在此期间美国光伏装机未受到明显影响。

2) 第二阶段 (2017-2019): 特朗普执政期间, 美国为促进海外制造业回流先后引用“201 条款”、“301 条款”发起调查。其中 201 条款面向包含东南亚在内的全球大部分的国家, 2018 年税率为 30%, 之后每年递减 5%, 同时每年给予 2.5GW 的免征限额。受此影响, 2017-2018 年美国装机出现下滑, 2019 年双面组件通过豁免申请后装机重新恢复增长。2020 年 11 月双面组件豁免一度被特朗普取消, 但在 2021 年 11 月又重新恢复。2022 年拜登政府上台后宣布 201 关税再延四年, 并保留了双面组件的豁免权利。



3) 第三阶段(2020年至今): 2020年3月, 美国国会议员发起UFLPA法案, 并最终于2021年12月经由参众两院投票及总统签字通过生效。2022年6月美国海关和边境保护局(CBP)发布暂扣令(WRO), 禁止合盛硅业及其子公司生产的金属硅以及相关衍生光伏产品进口, 并在下半年扣押超过4GW的组件, 导致2022年美国光伏装机因组件供给不足而出现下滑。

图表19: 美国对华光伏贸易政策梳理

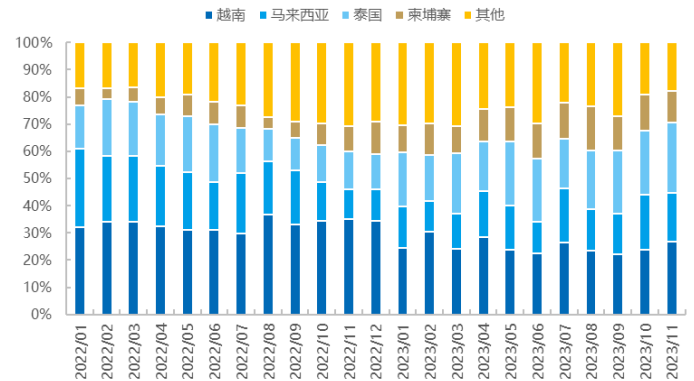
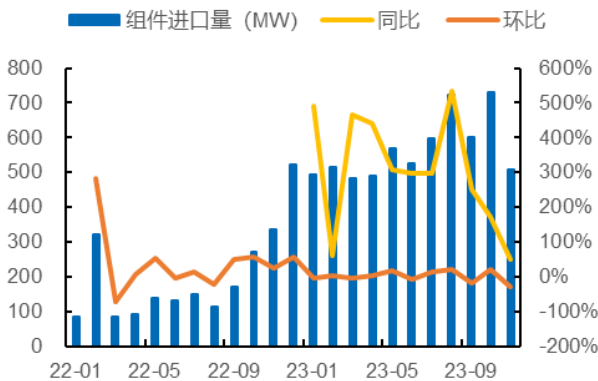
时间	政策内容
2011/11	美国商务部宣布将对从中国出口美国光伏电池展开反倾销和反补贴调查
2012/5	美国商务部宣布对从中国进口的光伏电池收取 31%的初步反倾销税 (ADD), 2.9%~4.7%的新反补贴税 (CVD)
“双反”调查 (ADCVD)	2014/1 美国商务部宣布对除 2011 年“双反”调查涉及产品以外的其他电池片、组件开展“双反”反规避调查, 并将调查范围从中国大陆扩大至台湾地区
2015/1	美国国际贸易委员会宣布二次对华光伏双反案终裁结果, 对中国大陆电池/组件实行 27.64%~49.79% 的反补贴税及 26.71%~165.04%的反倾销税, 对中国台湾组件实行 11.45%~27.55%的反倾销税
2018/1	美国国际贸易委员会宣布对从中国进口的太阳能电池/组件在原有的“双反”税率上加收为期 4 年的“201 关税”, 首年税率为 30%, 之后每年递减 5%; 每年 2.5GW 的进口电池片或组件豁免额度, 适用于地面电站的双面组件也享受豁免权利
201 条款	2022/2 美国贸易代表宣布将 201 条款关税再延长四年, 控制税率在 15%左右, 并且逐年递减, 同时将光伏电池组件关税豁免配额从 2.5GW 提高到 5GW, 维持双面组件的豁免
301 条款	2018/9 美国国际贸易委员会宣布启动 301 条款, 对中国产品 (含光伏电池、组件、辅材等) 征收 10%关税 2019/5 美国贸易代表宣布 301 条例中所涵盖的中国产品 (含光伏电池、组件、辅材等) 的额外税率从 10%提高到 25%
UFLPA	2021/12 美国总统拜登签署 UFLPA, 禁止在新疆开采、生产或制造的商品出口美国, 由于国内部分硅料产地为新疆的光伏产品遭到海关扣押
WRO	2022/6 美国海关和边境保护局(CBP)发布了暂扣令(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太阳能产品
关税豁免	2022/6 白宫宣布美国将对从柬埔寨、马来西亚、泰国和越南采购的太阳能组件给予 24 个月的关税豁免
反规避调查	2022/4 美国商务部宣布, 将立案调查中国光伏组件制造商通过将部分制造业务转移到东南亚国家以规避反倾销和反补贴关税的行为 2023/8 美国商务部作出反规避调查最终裁定, 认定东南亚四国光伏产品出口有规避反倾销/反补贴关税的事实, 维持对四国全境式的规避认定裁决

来源: 美国商务部、美国国际贸易委员会、白宫, 国金证券研究所

尽管美国政府设立光伏贸易壁垒的初衷是为了发展本土制造业, 但根据美国国际贸易委员会的数据显示, 美国组件供给仍高度依赖东南亚产能, 2023年1-11月份美国组件累计进口 49.2GW, 越南、马来西亚、泰国、柬埔寨四国进口 39.4GW, 合计占比超 80%。

图表20: 2022-2023 美国光伏组件进口量 (MW)

图表21: 2022-2023 美国组件进口国家结构



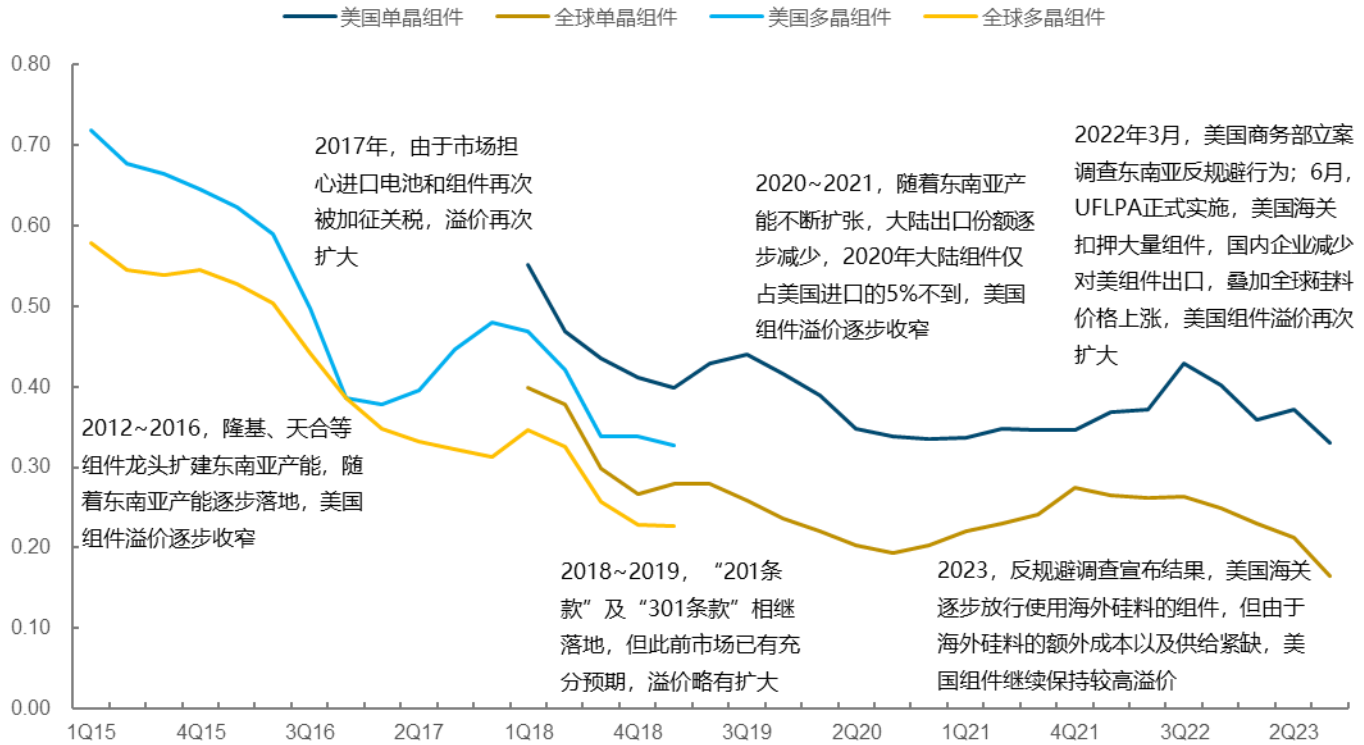
来源: 美国国际贸易委员会, 国金证券研究所

来源: 美国国际贸易委员会, 国金证券研究所



高贸易壁垒势必会带来高溢价和高盈利。以目前中美制造成本差距来看，高贸易壁垒势必会带来更高的安装成本。细数过往美国贸易政策，每当贸易壁垒上升、供给限制趋严的时候，美国市场组件价格相对于其他市场的溢价便会扩大，此时满足要求的产能往往会因供不应求而享受远高于行业的高盈利，反之当满足要求的供给增加时，溢价便会缩窄，相对应的超额利润也会收窄。

图表22：美国对华光伏贸易政策对组件价格的影响（美元/W）

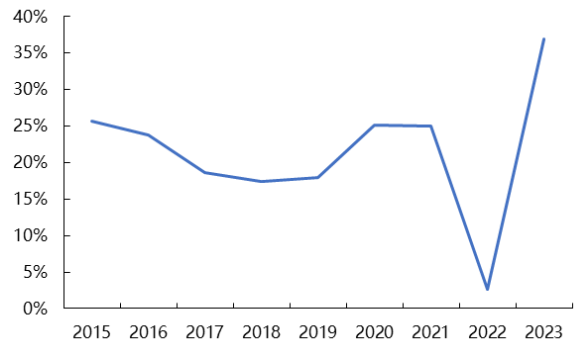
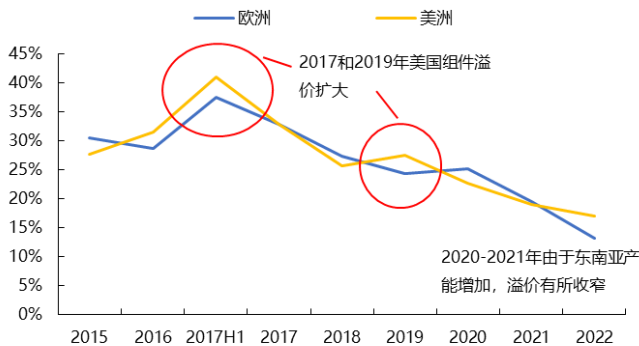


来源：NREL、BNEF、EIA、Woodmac、美国商务部、美国国际贸易委员会，国金证券研究所

2017-2019年特朗普上台后对华贸易限制升级，美国市场组件溢价在2017年、2019年均有所扩大，彼时具有东南亚产能的组件厂商（如隆基）出口美国的组件毛利率较欧洲地区显著抬升，当2020-2021年东南亚产能不断扩张导致美国市场溢价逐步下降后，出口美国的组件毛利率较此前又有所收窄，2022年之后随着美国海关扣押组件事件的影响扩大，美国市场又再次显示出远高于其他市场的超额利润。

图表23：美国市场的组件溢价对毛利率的影响明显

图表24：组件溢价为美国制造商提供可观的利润空间



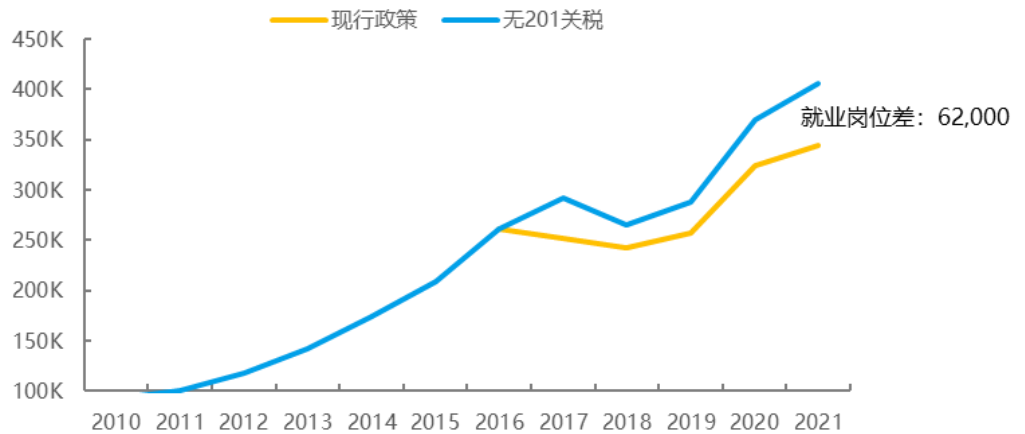
来源：隆基绿能公告，国金证券研究所（图中纵坐标为毛利率）

来源：First Solar 公告，国金证券研究所（图中纵坐标为毛利率）

此外，由于高额关税带来的高溢价组件几乎全由下游开发商承担，也导致美国部分光伏项目因IRR不及预期而取消，进而影响美国国内光伏就业岗位的增长。根据SEIA的分析，“201关税”使得美国光伏装机较原先预估减少10.5GW，相关就业岗位较原先预估值减少62000个，或带来190亿美元的投资损失。



图表25：“201 关税”后美国光伏就业岗位较原先预估值减少 62000 个



来源：SEIA，国金证券研究所

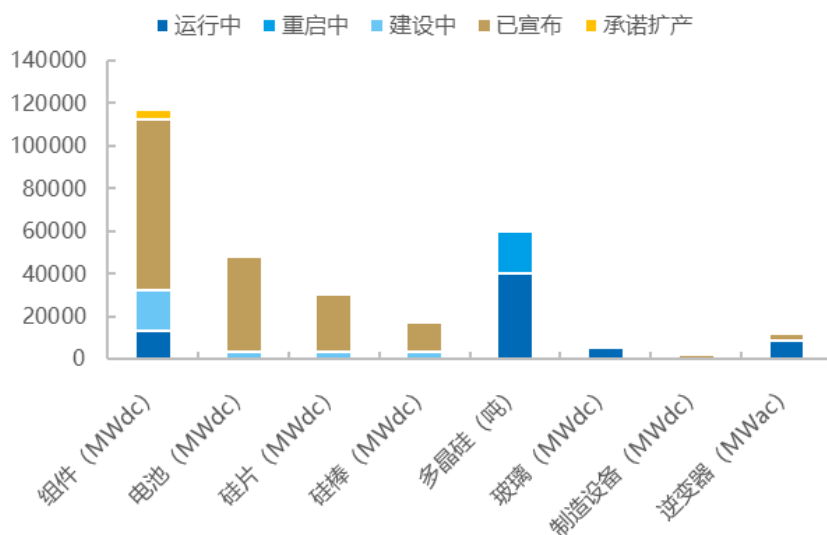
3、IRA、反规避调查刺激头部海外扩产，短期供给受限下组件将续享超额利润

3.1 IRA 刺激美国本土扩产热情，反规避调查倒逼头部企业优化海外产能

2022 年 8 月拜登签署通过《通胀削减法案》(IRA)，宣布给予光伏本土制造额外补贴支持，对使用满足本土制造比例要求产品的项目，ITC 退税比例可从 30% 提升至 40%。

同时，为了更有效的鼓励企业赴美投资光伏制造产能，IRA 对于符合条件的国内先进制造产能也给予一定比例的税收抵免优惠，比如组件产能在 2022-2029 年可享受 0.07 美元/W 的税收抵免，相当于目前美国组件售价 20% 左右，补贴力度之大吸引了众多组件、电池片、逆变器企业在美布局产能。根据 SEIA 报告统计，IRA 法案通过以来，美国已有 51 家太阳能制造厂宣布成立或扩建，包括 85GW 太阳能组件、43GW 太阳能电池、20GW 硅锭和硅片以及 7GW 逆变器产能，绝大部分为电池片、组件等中下游环节，预计部分产能最快将于 2024 年底落地，未来美国组件供应有望逐步增加。

图表26：美国本土光伏产业链产能规划主要集中在中下游环节



来源：SEIA，国金证券研究所



图表27: 美国先进制造产能可直接享受税收抵免优惠政策

时间	2022-2029	2030	2031	2032	2033
光伏					
组件 (美分/Wdc)	7	5.3	3.5	1.8	0
薄膜电池 (美分/Wdc)	4	3	2	1	0
晶硅电池 (美分/Wdc)	4	3	2	1	0
晶硅硅片 (美分/Wdc)	12	9	6	3	0
硅料 (美分/Wdc)	3	2.25	1.5	0.75	0
背板 (美元/平方米)	0.4	0.3	0.2	0.1	0
逆变器					
组串式逆变器 (美分/Wac)	0.25	0.19	0.13	0.06	0
集中式逆变器 (美分/Wac)	1.5	1.13	0.75	0.38	0
商业逆变器 (美分/Wac)	2	1.5	1	0.5	0
户用逆变器 (美分/Wac)	6.5	4.88	3.25	1.63	0
微型逆变器 (美分/Wac)	11	8.25	5.5	2.75	0
跟踪支架					
扭力管或纵向檩条 (美元/kg)	0.87	0.65	0.44	0.22	0
结构紧固件 (美元/kg)	2.28	1.71	1.41	0.57	0

来源: 美国能源部、美国财政部, 国金证券研究所

本土制造细则要求苛刻, 短期仍依赖东南亚电池片供应。2023年5月12日, 美国财政部正式发布关于IRA本土制造激励的初步指导细则, 明确本土制造的计算方法和分类, 对于光伏组件、逆变器等制造品来说, 需要使用美国本土制造原材料占比超过40%才能获得额外10%的ITC税收抵免, 这意味着组件必须至少使用美国制造的电池片才可满足本土制造的要求, 但目前美国几乎没有运行中的电池片产能, 导致实际上可享受到10%额外补贴的项目极为有限, 短期来看美国组件供应仍然高度依赖东南亚电池片产能。

图表28: 美国本土制造细则要求制造品国内含量需不低于40%

光伏系统构成	类别	美国本土制造比例要求
光伏阵列中的钢架; 桩或地螺	钢铁	必须100%
钉; 地基中的钢或铁钢筋等		
支架	制造品	2025年前不低于40%; 2026年以后不低于55%
组件	制造品	2025年前不低于40%; 2026年以后不低于55%
逆变器	制造品	2025年前不低于40%; 2026年以后不低于55%

来源: 美国财政部, 国金证券研究所

反规避调查结果落地, 头部厂商积极优化海外产能布局。2022年4月美国商务部正式立案调查越南、泰国、马来西亚、柬埔寨四国的光伏产品反规避问题, 2023年8月18日下发的最终裁定认定东南亚四国光伏产品有规避反倾销/反补贴关税(AD/CVD)。由于拜登政府2022年6月通过了豁免东南亚四国光伏产品两年关税的法案, 预计2024年6月后进入美国市场的组件必须使用非中国硅片(需海外切片产能)或银浆、铝框、玻璃、背板、胶膜、接线盒6种组件辅材中中国制造占比不超过2种(需海外供应链)才可获得豁免, 贸易壁垒进一步提高。为应对潜在的贸易风险, 头部组件及辅材企业积极优化东南亚及美国产能, 持续增强高溢价市场出货能力。

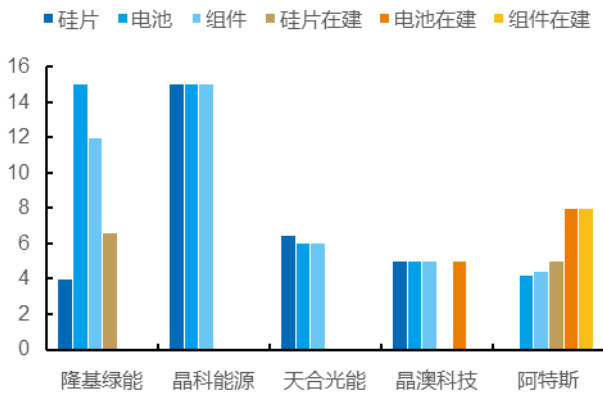


图表29: 满足以下条件之一的产品仍可获得AD/CVD 税率豁免

1、在豁免期间（2022.06.06-2024.06.06）输入。需注意11月15后进口至美国境内的东南亚组件或电池片需在规则终止之日后起算180天内需要在美国完成使用或安装。
2、终判判定无构成规避的3家企业（韩华、晶科、博威），同时要求硅片来源为特定供应厂家。
3、除不利可得事实以外的所有厂家，可以满足条件，即不构成规避行为： (A) 使用非中国硅片制成的东南亚电池、组件（可以使用中国硅料） (B) 使用中国硅片制成的东南亚电池，但满足辅材条件的东南亚组件，6种材料（银浆、铝框、玻璃、背板、胶膜、接线盒）之中中国制造占比不超过2种的产品。

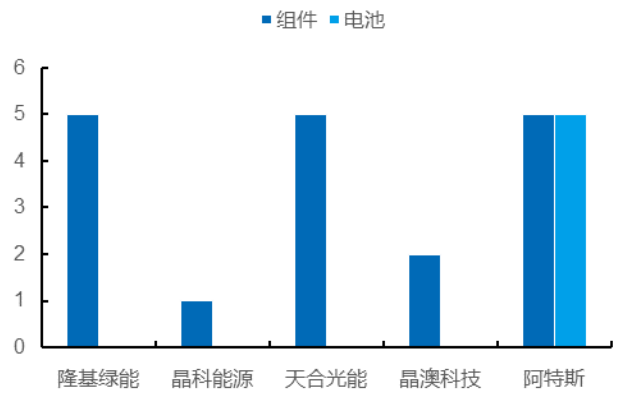
来源：美国商务部、Infolink，国金证券研究所

图表30: 头部企业东南亚产能布局领先 (GW)



来源：各公司公告，国金证券研究所

图表31: 头部企业美国本土产能布局领先 (GW, 在建)



来源：各公司公告，国金证券研究所（阿特斯组件2024年初已投产）

图表32: 辅材企业积极扩产满足国际化需求

企业	宣布时间	地址	环节	产能规模	(预计) 投产时间
回天新材	2023年8月	越南	背板	年产2600万平米透明网格背板生产线	预计2024年底
福斯特	2023年10月	越南	背板	年产0.3亿平米	预计2025年年底
信义光能	2014年	马来西亚	玻璃	900t/t 光伏玻璃产线	2016年
信义光能	2014年	马来西亚	玻璃	1000t/d 光伏玻璃产线	2018年
福莱特	2015年5月	越南	玻璃	2条1000t/d 光伏玻璃产线	2020-2021
旗滨集团	2022年3月	马来西亚	玻璃	2条1200t/d 光伏玻璃产线、石英砂生产基地	2023年10月
信义光能	2022年	马来西亚	玻璃	2条1200t/d 光伏玻璃产线	预计2024年H1
福莱特	2023年11月	印尼	玻璃	2条1600t/d 光伏玻璃产线	预计2025年
福斯特	2017年	泰国	胶膜	年产0.6亿平米	2018年
福斯特	2022年6月	越南	胶膜	年产2.5亿平米	预计2025年
福斯特	2023年10月	泰国	胶膜	年产2.5亿平米	预计2026年年底
鑫铂股份	2023年4月	越南、马来西亚	铝边框	12万吨光伏铝边框	预计2024年及以后
永臻科技	2023年4月	越南	铝边框	18万吨光伏铝边框	预计2024年及以后

来源：各公司公告，国金证券研究所

3.2 受到硅料溯源手续的限制，预计组件有望继续享受超额利润

进入美国市场的关键仍是硅料，最稳妥路径为“海外硅料+海外制造”。目前美国组件供应的核心仍是硅料的溯源问题，自2022年6月美国海关和边境保护局发布暂扣令以来，几乎断绝了中国硅料生产组件进入美国的可能性，当下出口美国最稳妥的路径主要采取海外硅料+海外制造的方式，因此能否锁定足够的海外硅料产能，成为组件企业出口美国的关键。



键。

海外硅料供给有限，头部企业积极锁定现有产能。截至 2023 年底，海外硅料产能合计约 15.2 万吨，可满足约 63GW 的组件需求，其中位于美国的产能约 6 万吨。除协鑫等中国公司计划在中东国家扩产外，目前暂无海外企业发布扩产规划，预计海外新产能最早也要等到 2025 年才能投产。目前海外有限的硅料供给几乎已被头部组件企业锁定，晶科、晶澳、隆基、天合等公司与 Wacker、OCI、Hemlock 等签订硅料长期采购合同，韩华通过收购成为 REC 大股东，并在 2023 年与 REC 签订合同锁定后者位于美国华盛顿州的 1.8 万吨产能。

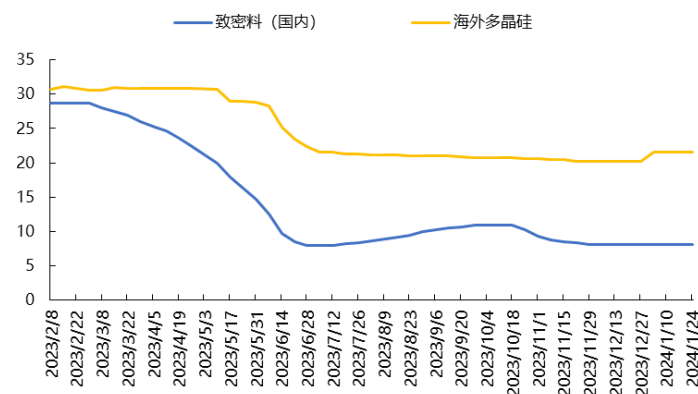
图表33：海外多晶硅产能大多已被组件企业锁定

企业	国家	产能地址	产能 (吨)	对应组件 (GW)	下游客户签单情况
OCI	韩国	马来西亚	32000	13.33	2021 年与隆基签订三年长单；与美国光伏硅片制造商 CubicPV 签订 8 年的多晶硅供应合同
Wacker	德国	德国	60000	25.00	曾与天合签订长单
Wacker	德国	美国	20000	8.33	2021 年与晶科签订五年长单
Hemlock	美国	美国	20000	8.33	2016 年与晶澳签订十一年长单
REC	韩国	美国	2000	0.83	2022 年韩华成为其大股东，2023 年 REC 与韩华新能源签订 10 年采购合约，锁定 REC 在美国华盛顿州 1.8 万吨的多晶硅产能
REC	韩国	美国	18000	7.50	
合计			152000	63.33	

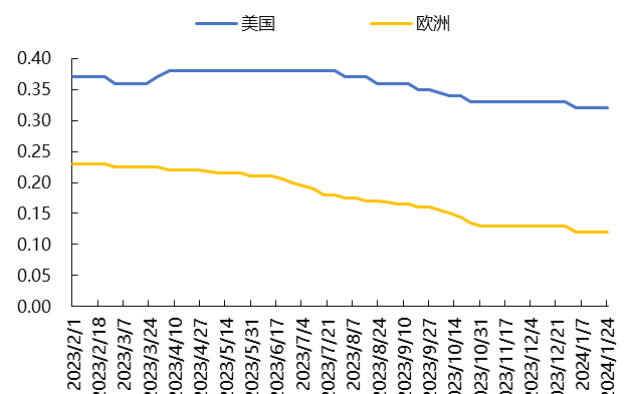
来源：各公司公告、Infolink、pv-magazine，国金证券研究所

供给受限下供需格局远好于其他市场，预计组件有望继续享受超额利润。2023 年全球光伏供给过剩局面下，产业链定价逻辑由边际需求定价转向边际产能定价，导致主产业链价格大幅下跌，但美国组件供给因受到硅料溯源手续的限制，总体供需格局远好于其他光伏市场，且海外硅料成本较高，售价在跌至 20 美元/kg 附近逐步企稳，跌幅远小于国内多晶硅产能。2024 年在美国贸易限制无明显放松的情况下，我们预计海外硅料价格有望保持稳定，同时组件因海外硅料的供不应求和海外一体化产能的稀缺性，也有望继续保持高溢价和超额利润。根据测算，按照海外硅料价格为 20 美元/kg，美国组件价格为 0.25 美元/W，海外一体化组件单瓦盈利可达到 0.36 元/W。

图表34：海外多晶硅价格维持高位 (美元/kg)



图表35：美国组件价格跌幅远小于其他市场 (美元/W)



来源：Infolink、集邦新能源，国金证券研究所（假设 1 美元兑换 8 元人民币）

来源：Infolink，国金证券研究所

图表36：2024 年美国组件单瓦盈利敏感性测算 (元/W)

美国组件售价 (美元/W)	海外硅料价格 (美元/kg)			
	16	18	20	22
0.20	0.17	0.15	0.13	0.10
0.25	0.41	0.39	0.36	0.34
0.30	0.65	0.62	0.60	0.57
0.35	0.88	0.86	0.83	0.81

来源：Infolink、集邦新能源，国金证券研究所测算（假设美元兑人民币汇率为 7）

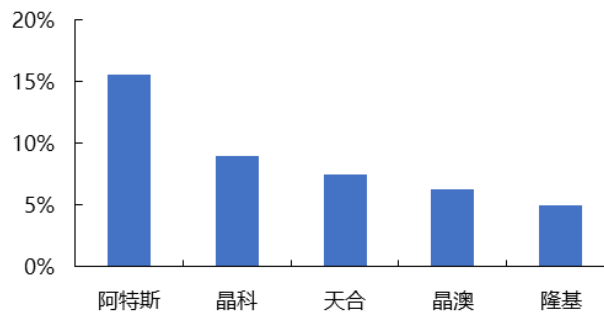


4、投资建议：重点推荐海外产能布局完善的头部企业及受益于美国本土制造崛起的核心供应商

近几年全球地缘冲突不断、各国能源独立诉求日益强烈，我们预计美国针对中国光伏产品的贸易壁垒大概率将会在未来一段时间内持续，在严格的供给限制下美国市场超额利润有望继续保持，为了避免“双反”和 UFLPA 法案的追溯，我们建议首选在海外有产能布局的头部企业，以及受益于美国本土制造业崛起的核心供应商。具体投资标的如下：

- 1) 海外硅料供给有保障且在东南亚有一体化产能布局的头部组件企业：阿特斯、晶科能源、隆基绿能、晶澳科技、天合光能，可享受海外产能溢价的辅材供应商：福斯特、福莱特、信义光能，以及拥有泰国、印度工厂 25GW 逆变器产能的阳光电源；

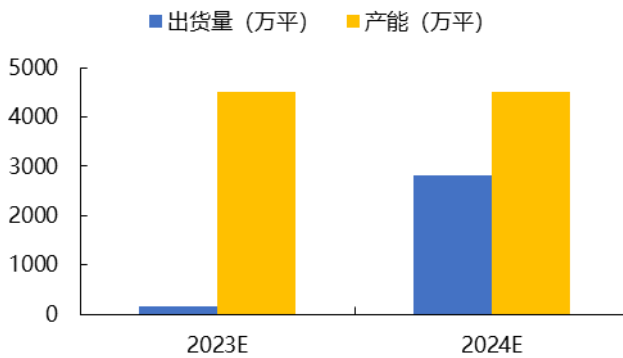
图表37：2024 年中国组件企业美国出货占比预测



来源：各公司公告，国金证券研究所

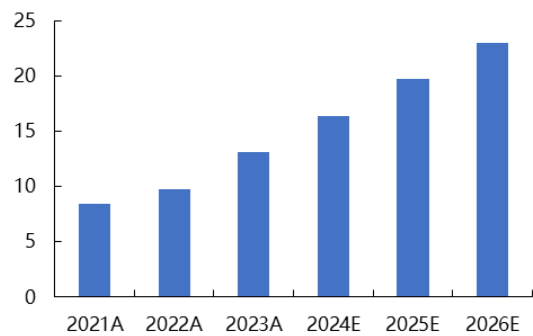
- 2) First Solar 是美国最大的组件供应商，也是 IRA 法案最受益的本土制造企业，截至 3Q23 在手储备订单高达 81.8GW，并释放出积极的扩产规划，重点推荐 First Solar 薄膜组件玻璃核心供应商：金晶科技。

图表38：金晶科技 TCO 玻璃产能及出货量



来源：金晶科技公告，国金证券研究所

图表39：First Solar 组件扩产计划 (GW)



来源：First Solar 公告，国金证券研究所

风险提示

传统能源价格大幅（向下）波动风险：近年来全球各国的双碳目标诉求及地缘政治动荡等因素造成的传统能源价格大幅飙升，是新能源需求超预期高增的一大驱动因素，若传统能源价格及对应电价在未来出现趋势性、大幅下跌，将边际削弱光储系统的相对经济性，并可能对板块投资情绪产生负面影响。

国际贸易风险：虽然美国对中国光伏、储能产品已施加各种贸易壁垒，但不排除未来贸易限制进一步升级，可能会导致相关公司收入和利润受影响；

政策不及预期的风险：美国光伏、储能装机不仅受到能源政策影响，也受到贸易政策、项目审批速度等因素影响，可能会因此产生政策执行不到位的情况，进而影响实际装机需求；

汇率波动风险：光储公司收入中海外占比较高，若汇率大幅波动，可能会导致相关公司产生较高汇兑收益/损失，从而影响公司净利润。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮编：201204	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	邮编：518000 地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究