



光伏：基本面“触底反弹”，“电算一体化”新场景兴起 ——2025年光伏行业年度策略

华安证券研究所

张志邦 (SAC职业证书号S0010523120004) zhangzhibang@hazq.com

2025年3月31日



2025年光伏“三主线”逻辑：周期触底反弹、AIDC融合变现、跨界成长验证

核心观点：

一、2025年光伏产业链供需格局与周期机会

- 1、全球光伏产业链供需全景分析：2024“历经寒冬”；2025“触底反弹”
- 2、新技术与关键材料：关注铜浆、钨丝、BC新技术突破
- 3、价格与盈利周期判断：向上修复

二、AIDC电算一体化下的光伏投资机会

- 1、AIDC融合趋势：光伏在AIDC中的角色包括分布式发电、储能调峰、绿电交易
- 2、光伏与AI技术的协同场景：AI预测发电效率、虚拟电厂
- 3、投资机会图谱：算力中心配套

三、光伏企业跨界拓展：第二增长曲线挖掘

- 1、技术协同型：金刚线切割领域的拓展、现有晶硅企业向钙钛矿领域的拓展
- 2、外沿并购型：跨界机器人、AI相关领域等

投资建议：

- 1、核心结论：2025年光伏“三主线”，即周期触底反弹、AIDC融合变现、跨界成长验证。
- 2、配置建议

进攻型：布局新技术（BC、铜浆、HJT等）领先企业

防御型：盈利修复的光伏主产业链领先企业

弹性标的：跨界开辟第二成长曲线的光伏企业



2025年光伏“三主线”逻辑：周期触底反弹、AI/DC融合变现、跨界成长验证

风险提示：

- 1、过剩产能出清节奏不及预期的风险。过剩产能出清不及预期将会影响板块下行周期的探底节奏。
- 2、全球光伏需求不及预期的风险。光伏需求不及预期将会加剧供需失衡。
- 3、测算与实际情况或有偏差的风险。测算与实际情况或有偏差，以实际情况为主。



目录

一、2025年光伏产业链供需格局与周期机会

——2024“冬至”；2025“春回”，企业盈利修复

二、AIDC电算一体化下的光伏投资机会

——算力中心配套、虚拟电厂等

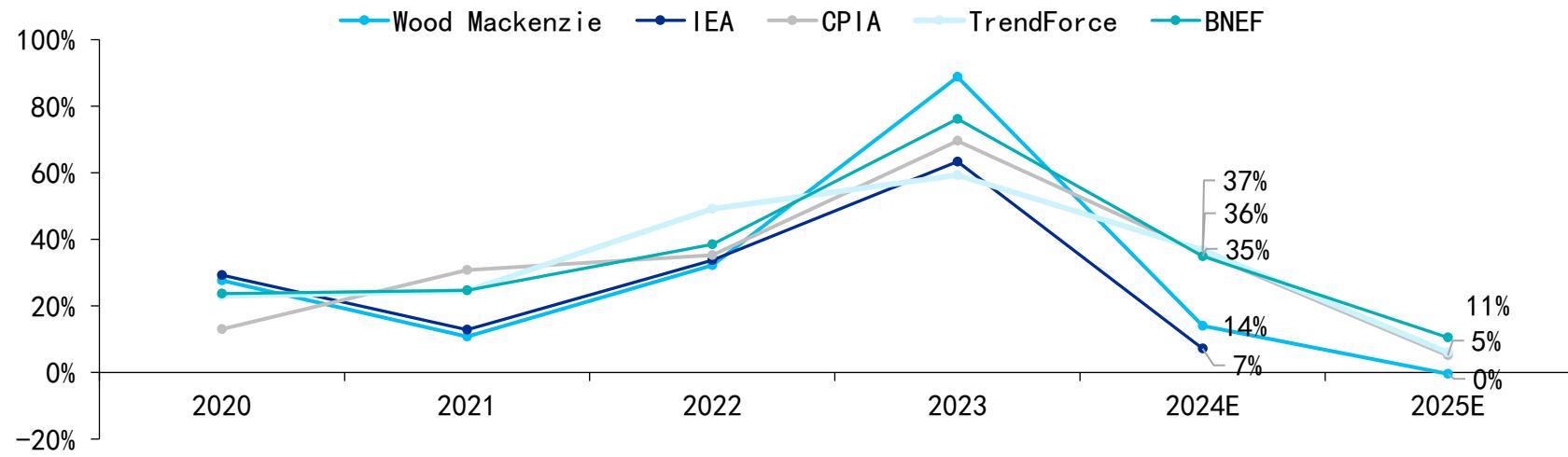
三、光伏企业跨界拓展：第二增长曲线挖掘

——跨界拓展第二成长曲线的光伏企业

(一) 2025全球光伏需求增速持续放缓，预计全年增速为+10%

CPIA、Wood Mackenzie、Trend Force、BNEF分别对2025年全球光伏需求增速预计为5%、0%、6%、11%。我们认为2025年全球光伏需求增速较2024年持续回落，预计同比+10%。分国别看，欧洲作为光伏行业最早兴起的市场，在2024年率先进入低增速阶段，2025年预计延续低增；中国作为近几年光伏需求快速增长的市场，在2025年面临新能源上网电价市场化改革、分布式光伏发电管理办法等政策面影响，行业存在一定不确定性，但社会用电需求增长和政策的过渡期安排使得全年光伏需求仍有较强依托；美国市场或受电力行业制约，Wood Mackenzie预计2025年美国市场需求44GW，同比+8%。

图：全球光伏新增装机需求增速及预测



资料来源：IEA, CPIA, SolarPower Europe, SEIA, Infolink Consulting, 华安证券研究所

注：部分机构暂未给出2024年装机数据，因此以2024E代替

注：CPIA对2025年的预测值包括乐观情况和保守情况，我们取其平均值代替

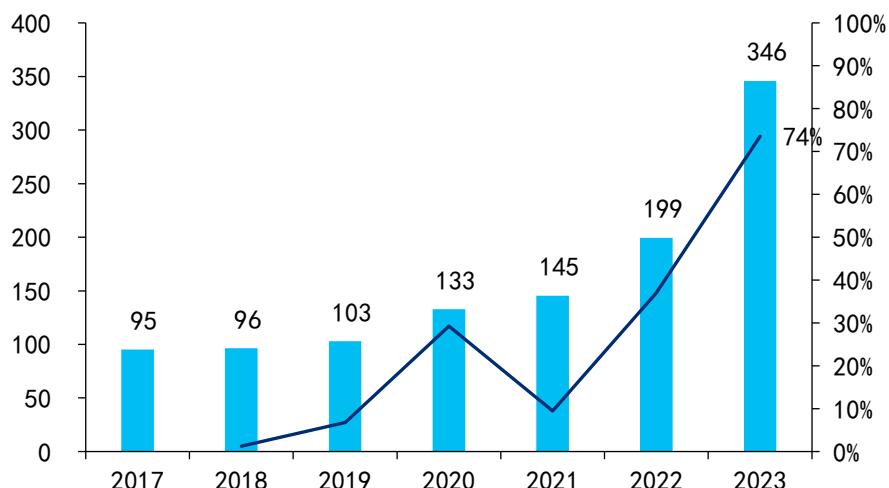
注：截至2025年2月，IEA暂未更新2025年预测数据，因此以空白代替

1. 全球光伏需求回顾：2017-2023年CAGR为24%，2023年增速(+74%)为近7年之最

2017-2023年全球光伏新增装机复合增速为24%，2023年增速达7年之最为+74%（IRENA口径）。全球光伏需求市场的CR4分别为中国、欧盟、美国、印度，2023年CR4新增光伏装机占全球的85%，是全球光伏需求增长的主要驱动力。全球光伏累计装机在2022年进入TW时代，且全球光伏新增装机在2023年底增速达到74%，增速为近7年之最。由于存在较高的基数，市场对未来全球光伏装机需求增速略显担忧。

图：2017-2023全球光伏新增装机&增速

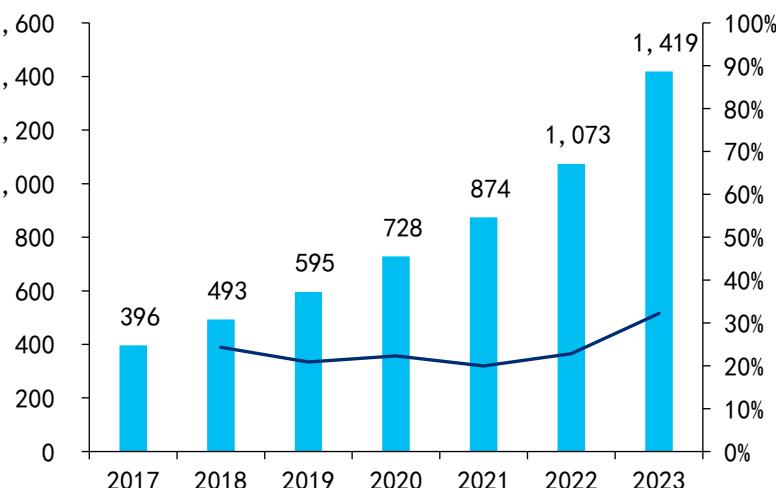
■ 全球光伏新增装机（GW，左轴） —— YoY（%，右轴）



资料来源：IRENA, 华安证券研究所

图：2017-2023全球光伏累计装机&增速

■ 全球光伏累计装机（GW，左轴） —— YoY（%，右轴）



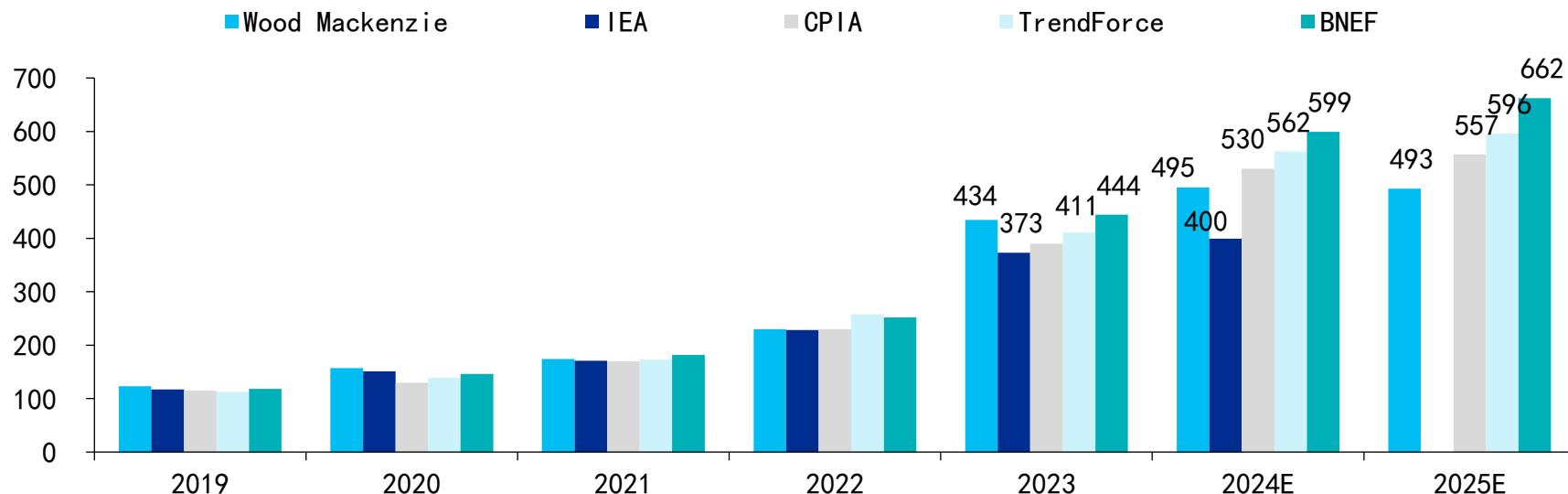
资料来源：IRENA, 华安证券研究所

2. 2025年需求展望：全球光伏需求增速降至约10%，传统市场回落、新场景兴起

2024年：全球光伏延续增长趋势，但为2021碳中和目标以来增速二阶导向下的首年，结合2024年供给的释放，全年呈现出供给过剩-企业盈利受损的状态。2024年光伏延续增长主要系数据中心的激增和电气化趋势增强，带动全球各地电力需求提升。但同时并网瓶颈、政策不确定性等因素制约，2024年全球光伏新增保持约30%增长，增速较前一年有所下滑。

2025年：传统市场在高基数背景下的增长驱动减弱，关注新应用场景如数据中心等带来的刺激。刺激光伏需求增长的因素包括：1) 数据中心对稳定、新能源的需求带动光伏需求增长，2) 预计数据中心驱动下的能源竞争会推高光伏购电协议价格。制约光伏需求增长的因素包括：1) 美国对新能源补贴削弱及进口关税提升的不确定性，2) 传统光伏市场面临高基数问题带来的增长制约。

图：全球光伏新增装机需求及预测（GW）



资料来源：IEA, CPIA, SolarPower Europe, SEIA, Infolink Consulting, 华安证券研究所

注：部分机构暂未给出2024年装机数据，因此以2024E代替

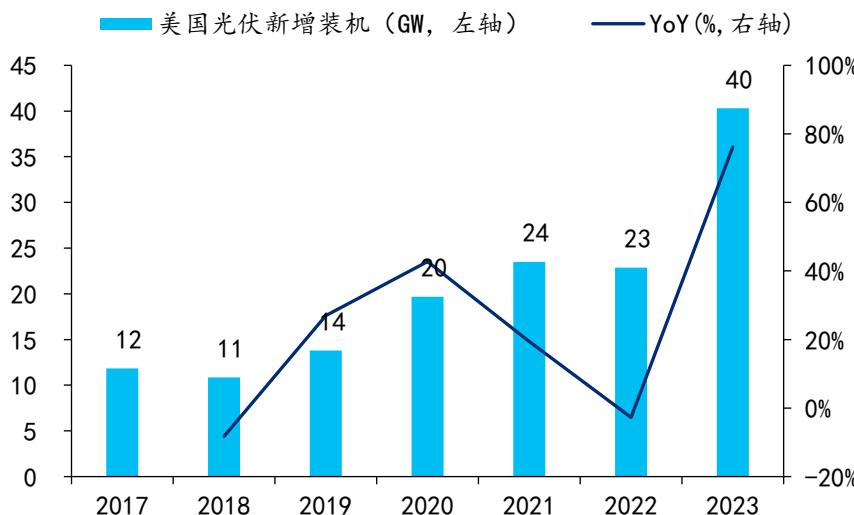
注：CPIA对2025年的预测值包括乐观情况和保守情况，我们取其平均值代替

注：截至2025年2月，IEA暂未更新2025年预测数据，因此以空白代替

3. 美国光伏需求回顾：全球第三大光伏市场，2017-2023年新增装机CAGR为18%

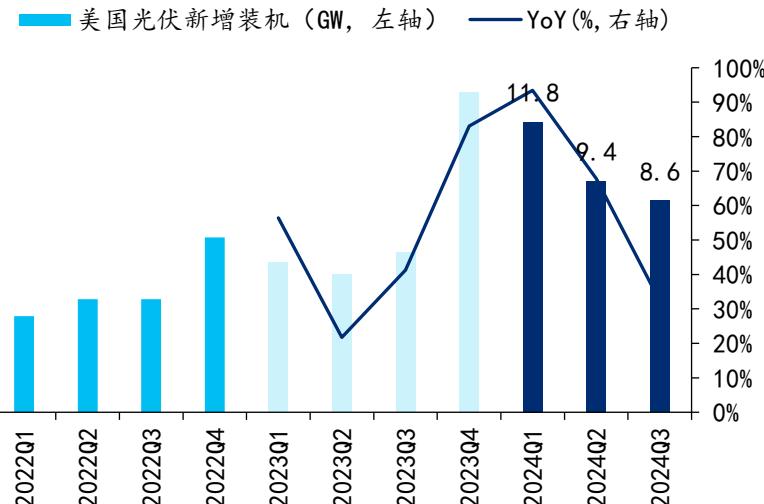
美国为全球第三大光伏市场，占比约8%，2017-2023年美国光伏新增装机的年化复合增速为16%。从美国来看，美国光伏新增装机在2023年占全球的8%左右，仅次于中国和欧盟，是全球第三大光伏装机市场。纵观美国光伏市场自2017年以来，高速增长的年份在2020年和2023年，以并网口径来看，2023年同比+50%，主要系2022年美国进口组件的贸易政策阻碍了当年的光伏组件进口，进而使得2022年的部分项目拖延至2023年装机。美国光伏需求受到本国制造端产能限制和新能源政策的影响，近年来，在小曲折中平稳发展，2017-2023年新增光伏装机复合增长率为18%。从结构来看，2023年公用事业光伏占比达到70%，为主要需求驱动力，后续美国的降息进程，或继续推动终端需求的增长。

图：2017-2023美国光伏新增装机及同比增速
(装机口径)



资料来源：SEIA, 华安证券研究所

图：22Q1-24Q3美国光伏新增装机及同比增速
(并网口径)



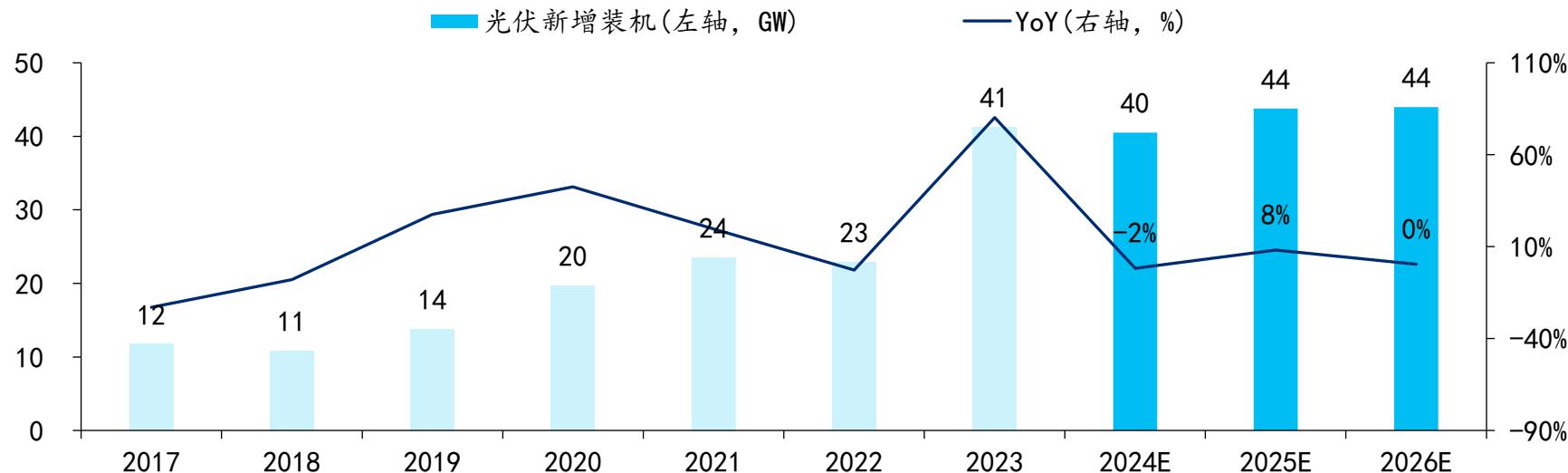
资料来源：Wood Mackenzie, SEIA, 华安证券研究所

3. 2025年美国光伏需求展望：预计 $\text{YoY}+8\%$ 至44GW，保持低速平稳增长

2025年展望：预计需求保持低速平稳增长至44GW，同比+8%。美国光伏需求结构以公用事业光伏为主，以2024Q3为例，公用事业光伏需求占比77%，户用分布式占比13%，预计特朗普政府对公用事业项目需求不会造成重大影响，计划在未来2-3年内投产的公用事业光伏项目可能已经签订协议开始建设；户用光伏主要受到利率影响；非户用分布式需求占比仍较低。

美国光伏本地产能主要集中在组件、硅料，美国本地硅片、电池片产能紧缺：在联邦制造激励措施颁布之前，多晶硅产能为5000吨/年（约25GW），组件产能为7GW/年。至2025年2月，组件制造增长最为强劲，从联邦制造业税收抵免之前的7GW增长到2025年2月的51.7GW，增长了600%以上。2024年，本地电池片产能首次投产。2025年，硅片新产能也将开始投产。

图：美国光伏新增装机需求



资料来源：SEIA，华安证券研究所

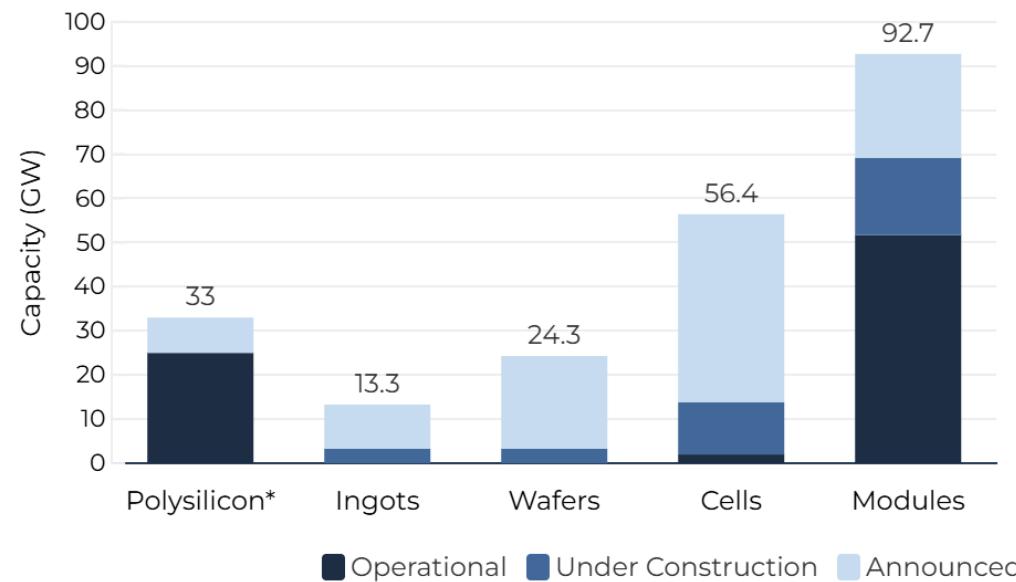
注：并网口径

3. 2025年美国光伏需求展望：预计yyo+8%至44GW，保持低速平稳增长

2025年展望：预计需求保持低速平稳增长至44GW，同比+8%。美国光伏需求结构以公用事业光伏为主，以2024Q3为例，公用事业光伏需求占比77%，户用分布式占比13%，预计特朗普政府对公用事业项目需求不会造成重大影响，计划在未来2-3年内投产的公用事业光伏项目可能已经签订协议开始建设；户用光伏主要受到利率影响；非户用分布式需求占比仍较低。

美国光伏本地产能主要集中在组件、硅料，美国本地硅片、电池片产能紧缺：在联邦制造激励措施颁布之前，多晶硅产能为5000吨/年（约25GW），组件产能为7GW/年。至2025年2月，组件制造增长最为强劲，从联邦制造业税收抵免之前的7GW增长到2025年2月的51.7GW，增长了600%以上。2024年，本地电池片产能首次投产。2025年，硅片新产能也将开始投产。

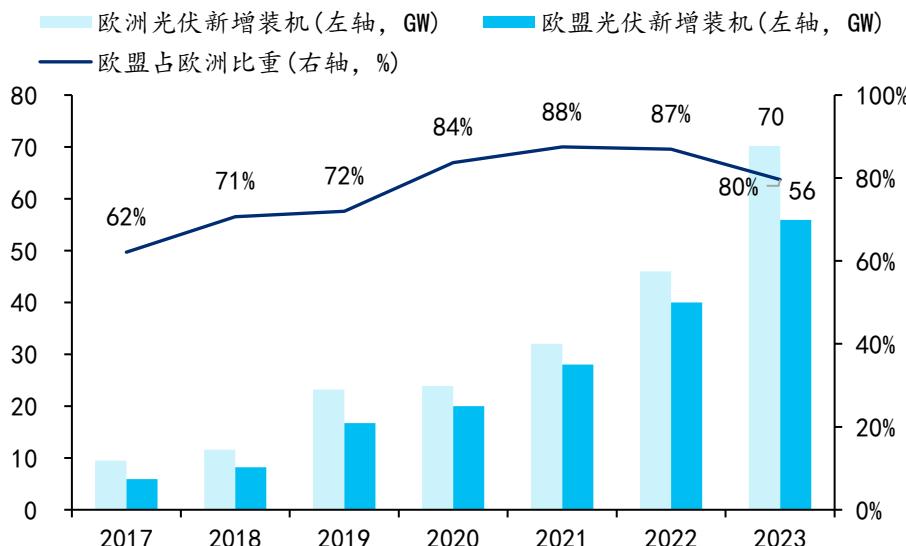
图：美国光伏组件供应链产能分布(截至2025. 2)



4. 欧洲光伏需求回顾：全球第二大光伏市场，2017-2023年CAGR为40%

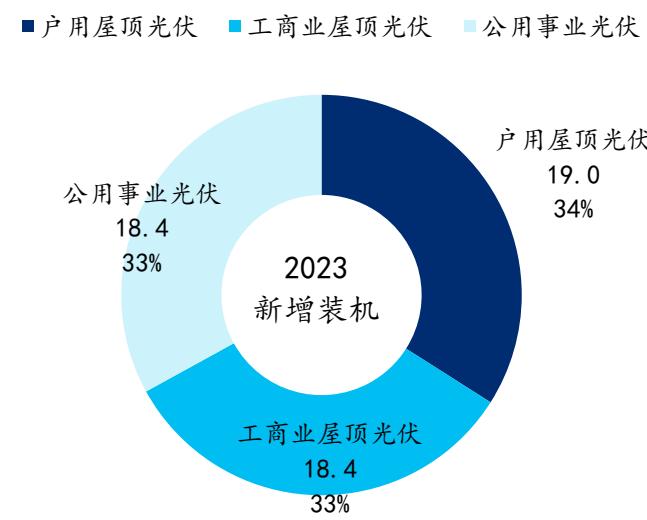
欧洲为全球第二大光伏市场，占比约14%，2017-2023年欧洲光伏新增装机的年化复合增速为40%。从欧洲来看，欧洲光伏新增装机在2023年占全球的14%左右，仅次于中国，是全球第二大光伏装机市场。纵观欧洲光伏市场，自2017年以来，高速增长的年份在2019年和2021-2023年，2023年同比+53%。欧盟占欧洲新增光伏装机的比例从2017年的62%提升至2023年的80%。2023年欧盟新增光伏装机56GW，同比+40%。从结构来看，公用事业光伏占比仅3成，这一占比远低于中国和美国市场，说明欧洲光伏以屋顶为主导。以2023年为例，欧盟户用光伏新增装机占比34%，工商业光伏占比33%，公用事业光伏占比仅33%。

图：2017-2023欧洲、欧盟光伏新增装机及占比



资料来源：SolarPower Europe, 华安证券研究所

图：2023年欧盟光伏新增装机结构



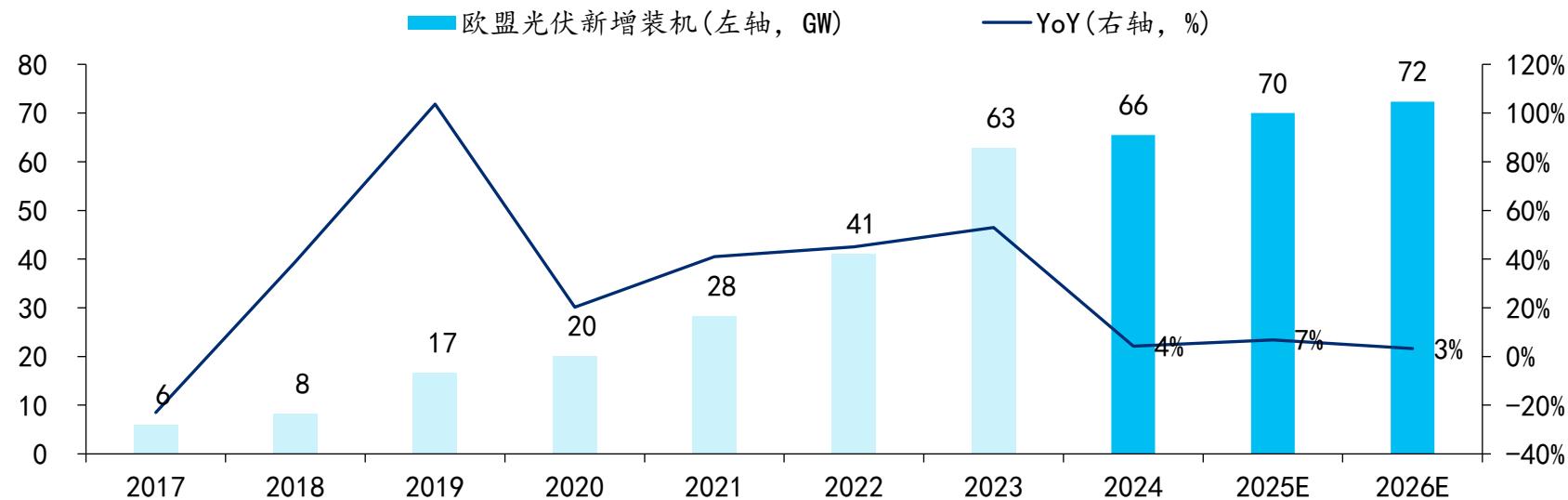
资料来源：SolarPower Europe, 华安证券研究所

4. 2025年欧洲光伏需求展望：预计yoY+7%至70GW，系电网限制和市场不确定性

2025年展望：预计2025-2028年欧洲光伏新增装机需求增速为3%-7%。预计2025年欧洲光伏需求+7%至70GW，公用事业项目持续增长，但光伏项目开发会面临更多电网限制和市场不确定性，预计2026年增长进一步放缓至+3%至72GW。

欧洲光伏行业从2023年的63GW (yoY+53%) 增长到2024年的66GW (yoY+4%)，呈现出在多年增长后的增速放缓趋势。2024年，欧盟太阳能光伏装机容量为65.5GW，连续第八年创纪录的年度新增装机量。然而，与2021-2023年的41-53%的强劲增长相比，年增长率显著放缓至4.4%。后续，由于欧洲电网改造速度没有跟上光伏的高速增长，电网瓶颈对光伏的限制影响越来越突出。

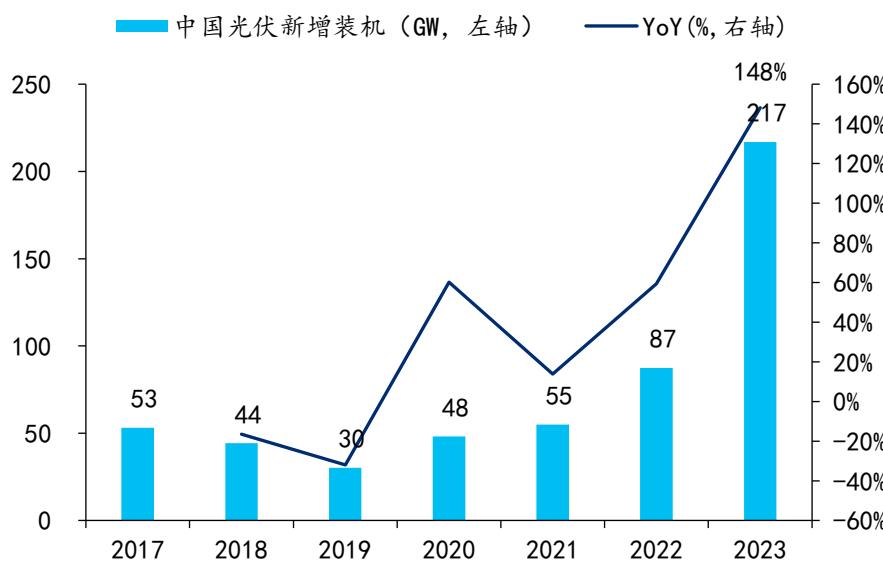
图：欧盟光伏新增装机需求



5. 中国光伏需求回顾：全球第一大光伏市场，2017-2023年新增装机CAGR为26%

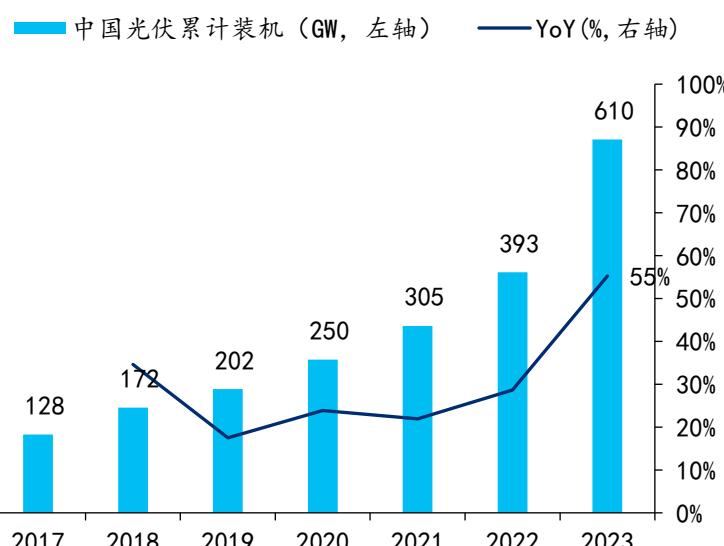
2023年中国光伏需求同比+148%，增速达7年之最，奠定高基数背景。从中国来看，我国光伏新增装机在2022/2023年分别实现59%/148%的同比高增。至2023年底，我国光伏累计装机量已提升至610GW，风电累计装机达到441GW。按照2020年我国在联合国气候雄心峰会上，提及的中国将在2030年实现风能和太阳能总装机容量达到1200GW的目标，按照我国今年新能源的装机速度，这一目标可能提前在2025年实现。在高基数背景和消纳压力下，中国光伏新增装机需求增速将从2024年起放缓。

图：2017-2023中国光伏新增装机&增速



资料来源：CPIA, 华安证券研究所

图：2017-2023中国光伏累计装机&增速

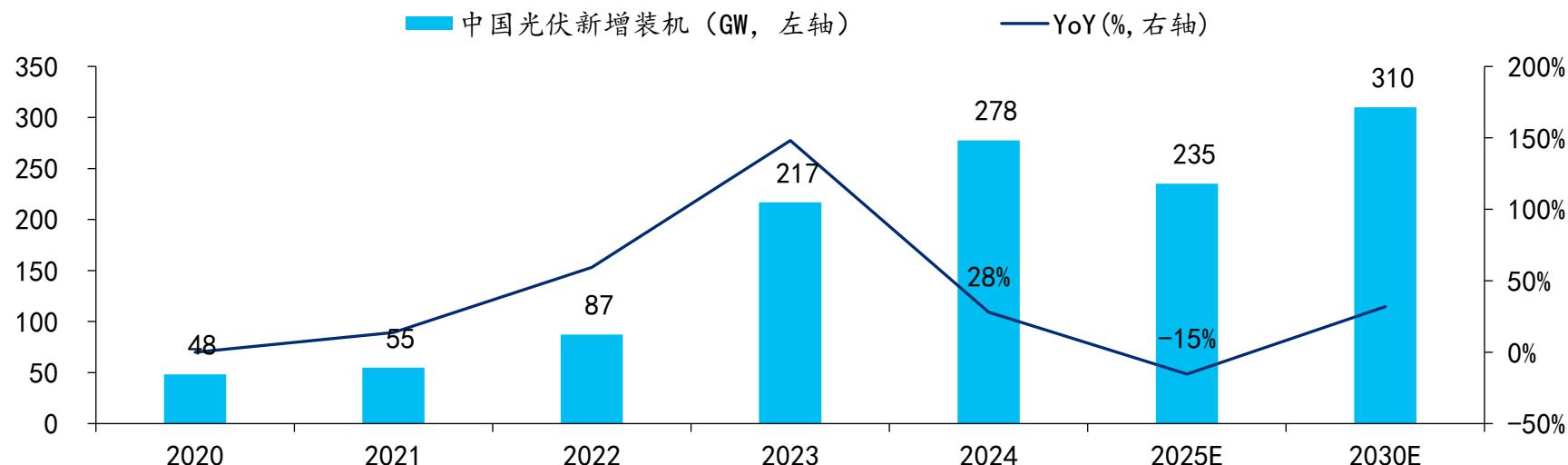


资料来源：CPIA, 华安证券研究所

5. 2025年中国光伏需求展望：预计yoy-15%至235GW，主要系高基数+新政影响

2025年中国光伏新增装机预计yoy-15%至235GW。中国光伏新增装机在2024年达到278GW，增速已经出现降速态势。政策端来看，新能源上网电价市场化改革落地，2025年6月1日后新增并网项目电价和收益率将受市场化交易影响；分布式光伏开发建设管理办法落地，2025年4月30日后新增的并网工商业分布式项目不可全额上网。新政出台或刺激短期抢装需求至2025年中，但对长期需求增速将产生影响，从而增加2025年装机预期的不确定性。

图：2020–2025E中国光伏新增装机及增速

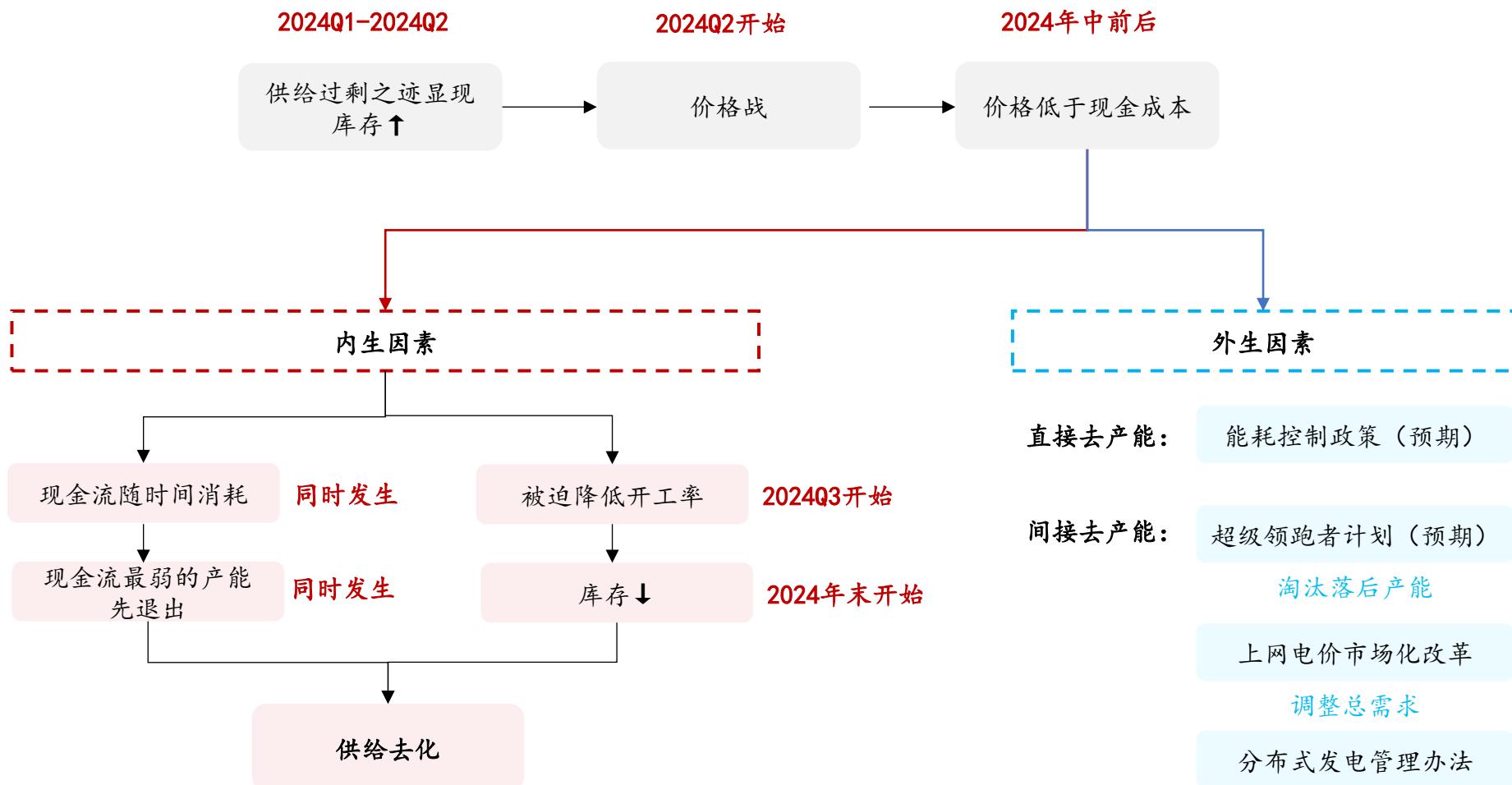


资料来源：CPIA，华安证券研究所预测

注：CPIA对2025年中国光伏需求增速预期为乐观情况255GW，保守情况215GW，此处我们取均值代替

(二) 2025全球光伏供给侧去化，内生+外生因素共同助力行业由过剩走向平衡

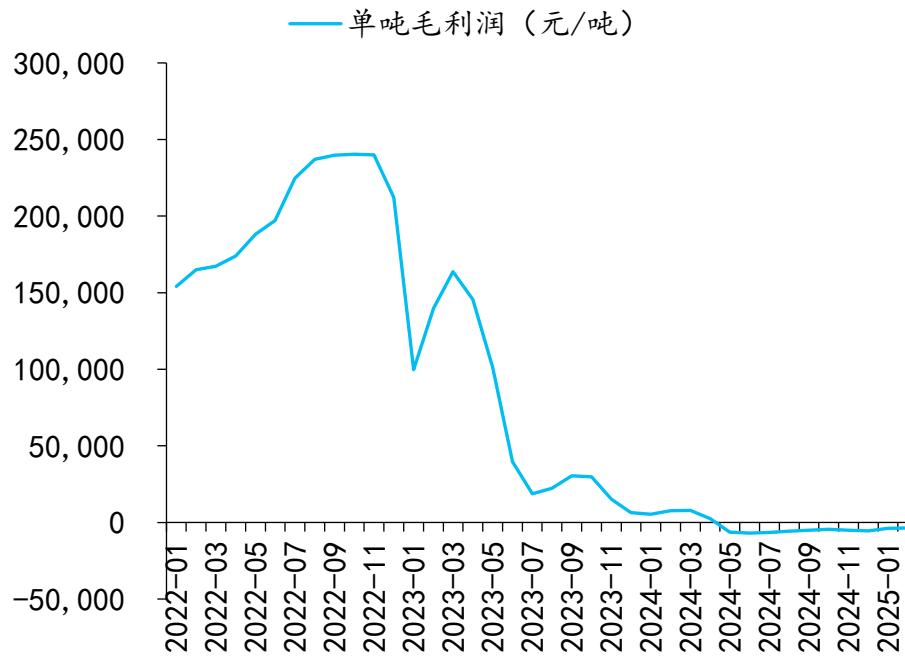
图：2025光伏供给侧去化示意图



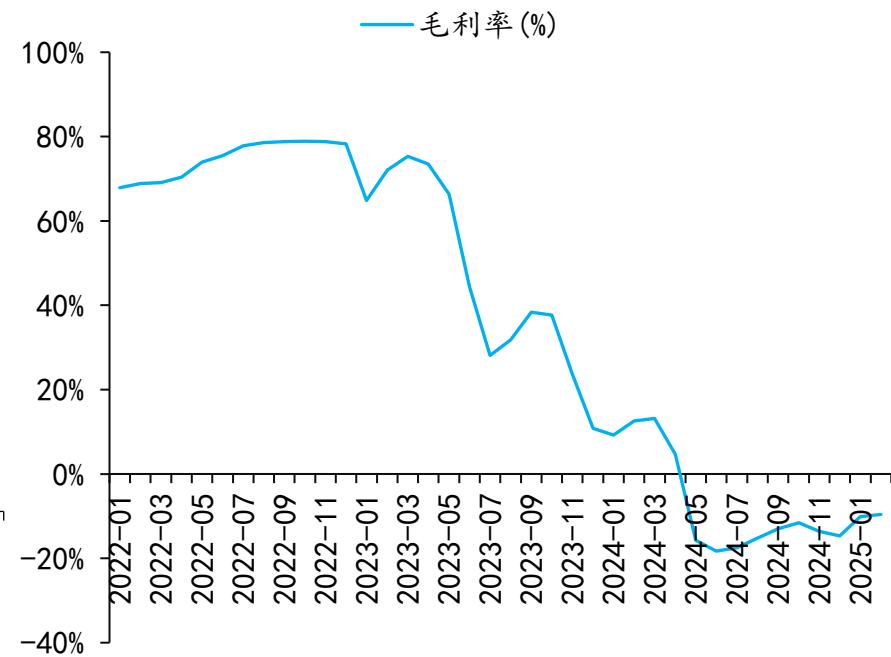
1. 硅料供给分析：2024H2陷入负毛利，2025价格或修复带动盈利回升

根据百川盈孚，硅料行业自2024年5月开始进入负毛利，一直延续至今（2025年2月）。预计随着25H1分布式和集中式项目抢装带来的“小阳春”拉动行业需求向上，间接消化硅料库存，有望在2025Q2看到硅料价格出现修复，进而带动盈利回升。

图：2022.1-2025.2光伏硅料平均毛利润



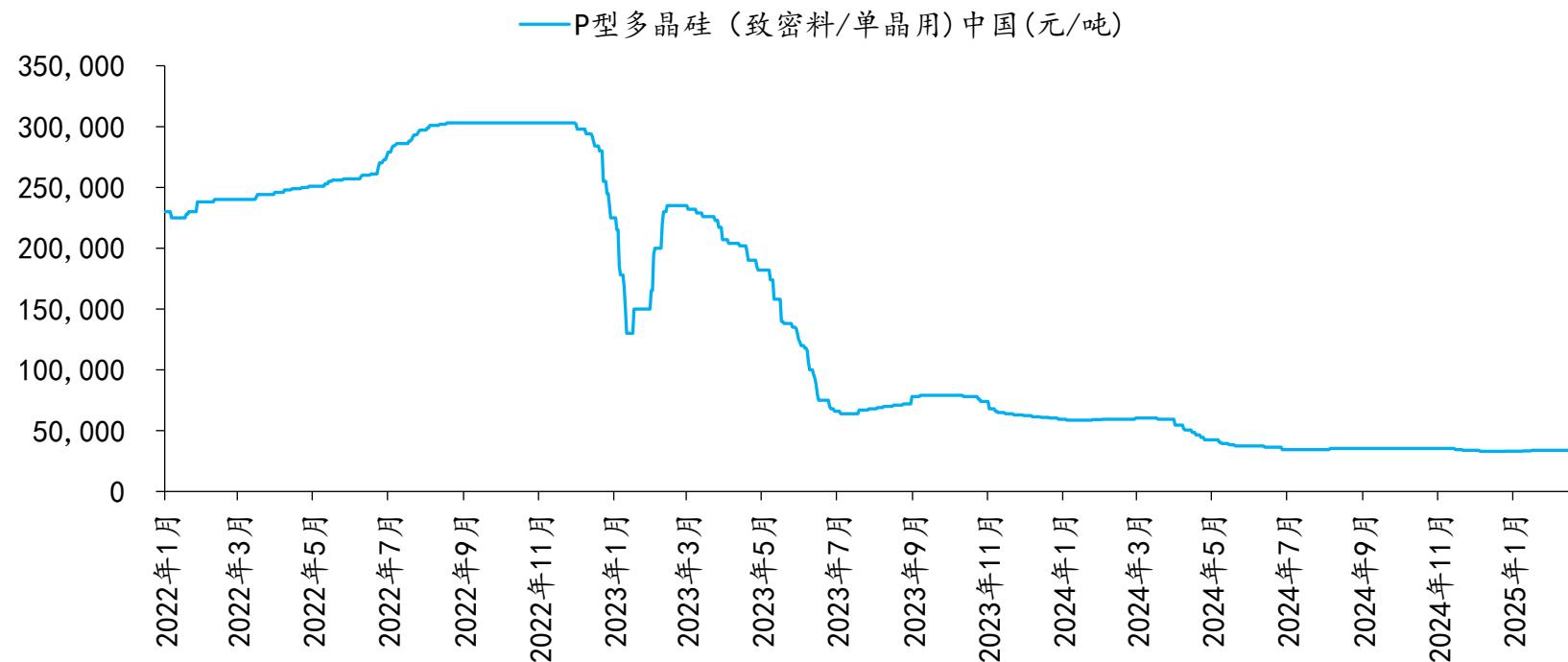
图：2022.1-2025.2光伏硅料平均毛利率



1. 硅料供给分析：2024Q2价格骤降，主要系供给释放带来供需快速失衡

根据百川盈孚，硅料行业自2024年4月开始价格骤降，主要系行业供给快速释放叠加2024年行业需求增速环比放缓，造成行业供给过剩局面，业内公司随即进入价格战模式。随着2024年中开始的行业被迫减产，价格在2024Q4逐渐趋稳。我们预计随着2025H1的抢装带来的“小阳春”，有望加快硅料去库，带动价格回升。

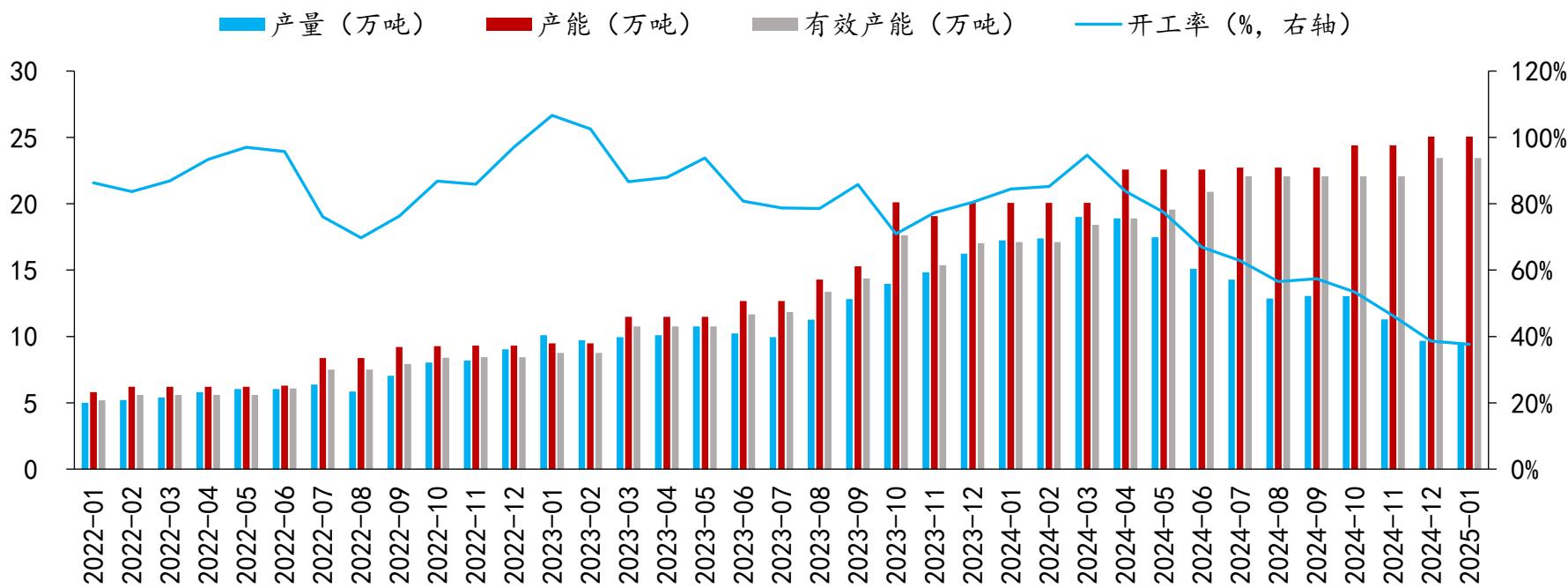
图：2022.1-2025.1光伏硅料均价



1. 硅料供给分析：2024Q2产能释放带来价格和盈利下降，开工率随后回落

根据百川盈孚，硅料行业开工率在2024年4月开始回落，自2024年4月的接近80%降至2025年1月的接近40%。硅料行业产量已经连续下降约半年时间，预计后续在主动减产+行业自律约束的双重因素制约下，硅料行业后续会维持在较低开工率水平。

图：2022.1-2025.1光伏硅料月度产量及开工率

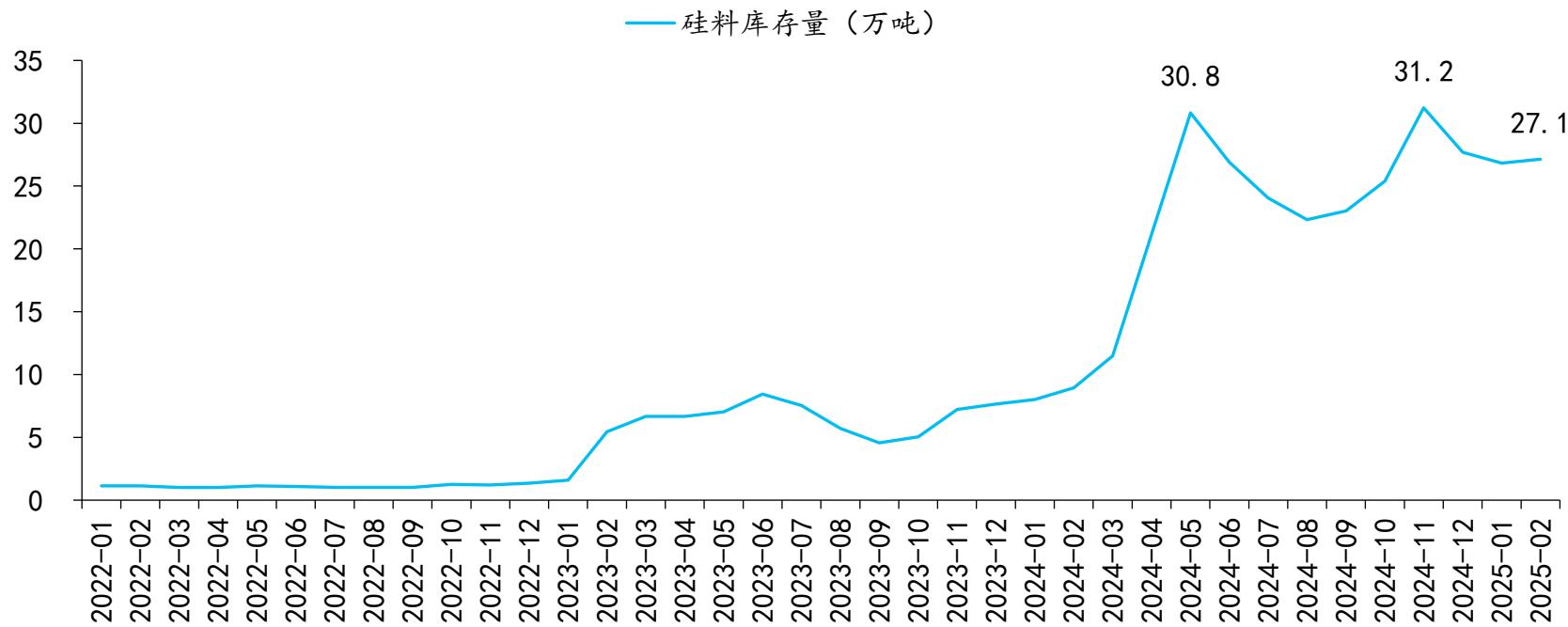


资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

1. 硅料供给分析：2024年底随着开工率的下降，硅料进入去库阶段

根据百川盈孚，硅料行业库存从2024年2月开始出现累库趋势，2024年4月库存达到高峰，对应硅料价格在4月进入快速下降通道，后续随着行业的减产，库存有所消化。至2025年2月，硅料行业库存27.1万吨，较前期高峰已经有所回落，但较正常库存水平仍有差距，因此我们预计硅料价格的修复仍需到25H1看到，届时硅料库存将受益于下游的抢装“小阳春”和硅料行业自身自律行为，进而回落到相对合理水平。

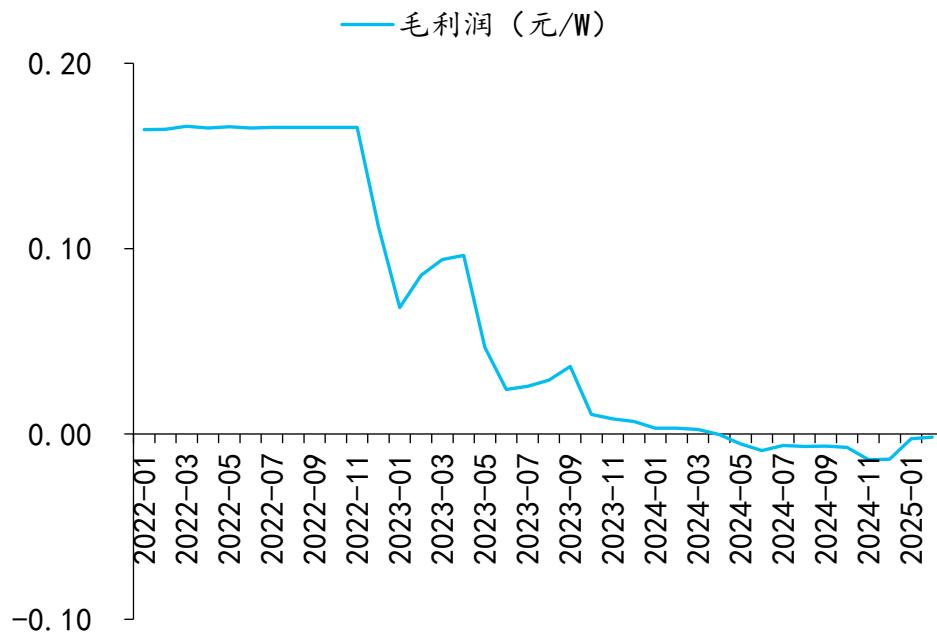
图：2022.1-2025.2光伏硅料月度库存



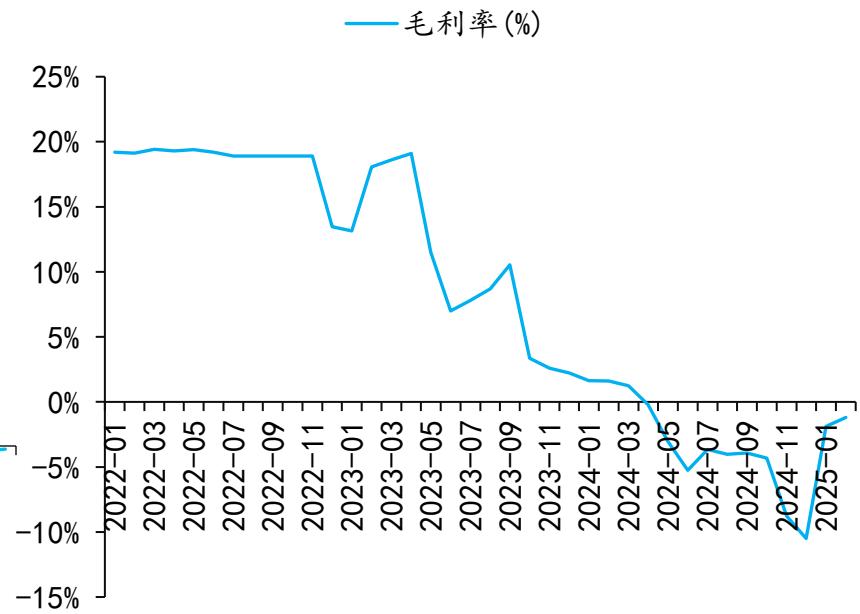
2. 硅片供给分析：2024Q2率先陷入负毛利，2024年底库存去化后开始小幅涨价

根据百川盈孚，硅片行业自2024年4月开始进入负毛利阶段，在2025年1月前后，毛利率开始明显修复。2025年初硅片环节毛利率修复主要系硅片环节在2024H2的减产和去库取得较明显的影响，至2025年初，硅片库存已经从高位降至相对合理水平，进而带动硅片价格出现修复，而上游硅料价格暂时还处于相对平稳状态。

图：2022.1-2025.2光伏硅片平均毛利润



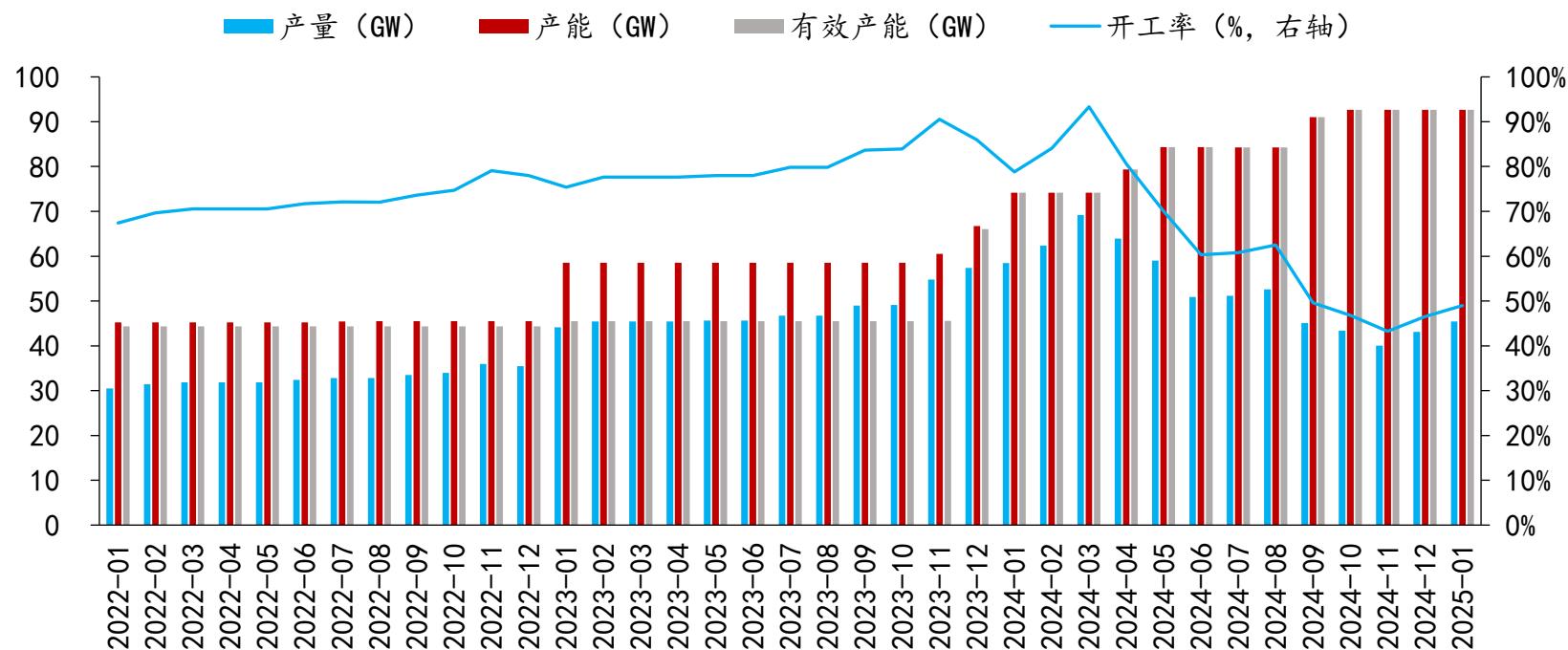
图：2022.1-2025.2光伏硅片平均毛利率



2. 硅片供给分析：2024Q1末价格战导致盈利下滑，带来后续低开工率

根据百川盈孚，硅片行业开工率自2024年3月开始快速下降，至2024年11月降至近40%，2025年1月开工率小幅回升至50%。硅片环节开工率较硅料环节率先实现了修复，主要系2024年底硅片库存经历半年左右的减产去库之后，回落至相对正常水平，价格在2024年底出现小幅度回升，带动行业开工率小幅修复。

图：2022.1-2025.1光伏硅片月度产量及开工率

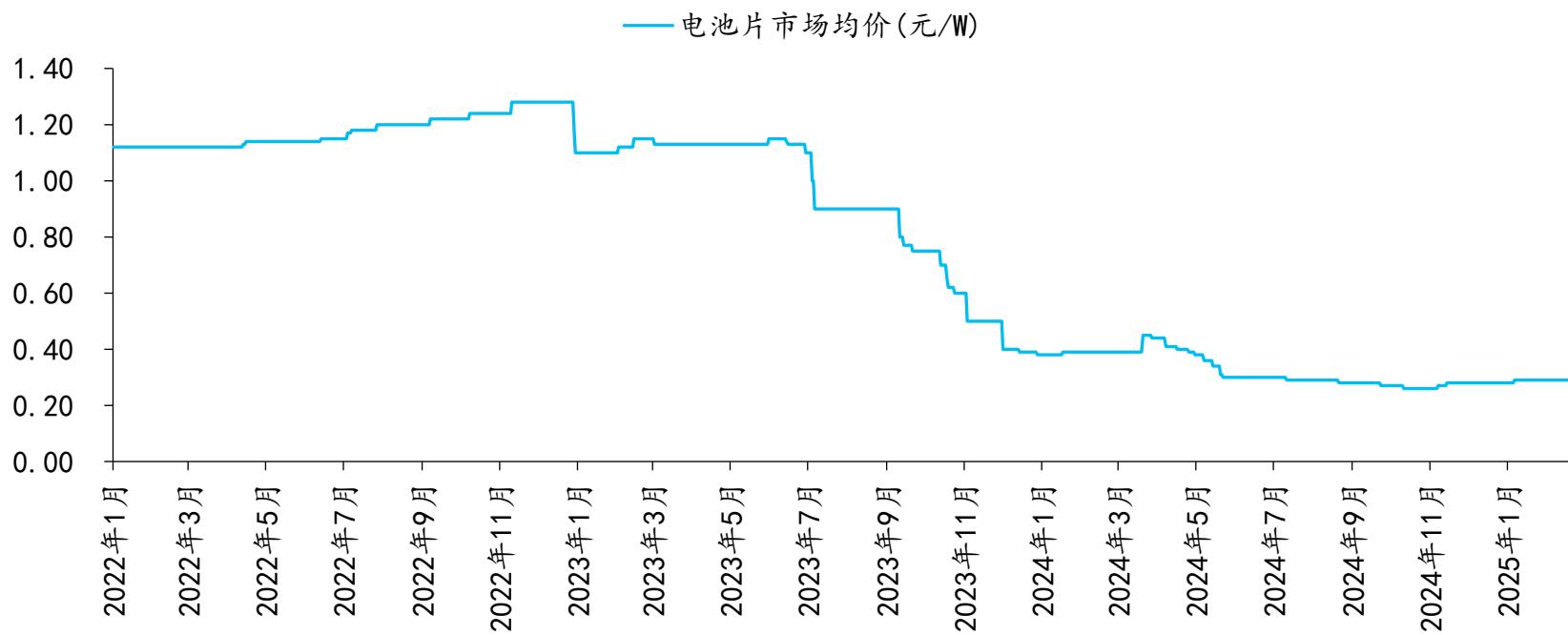


资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

3. 电池片供给分析：2024Q2价格受上游拖累骤降，2025年初价格开始小幅修复

根据百川盈孚，电池片行业价格在2024年4月开始大幅骤降，主要系受上游硅片降价拖累，至2024年底价格开始出现小幅修复，主要系库存降至相对低位，但涨价幅度受到上游硅料的掣肘，后续涨价情况仍需观察上游去库情况，及下游组件价格反弹情况而定，我们预计有望在2025H1的抢装“小阳春”中受益于组件提价。

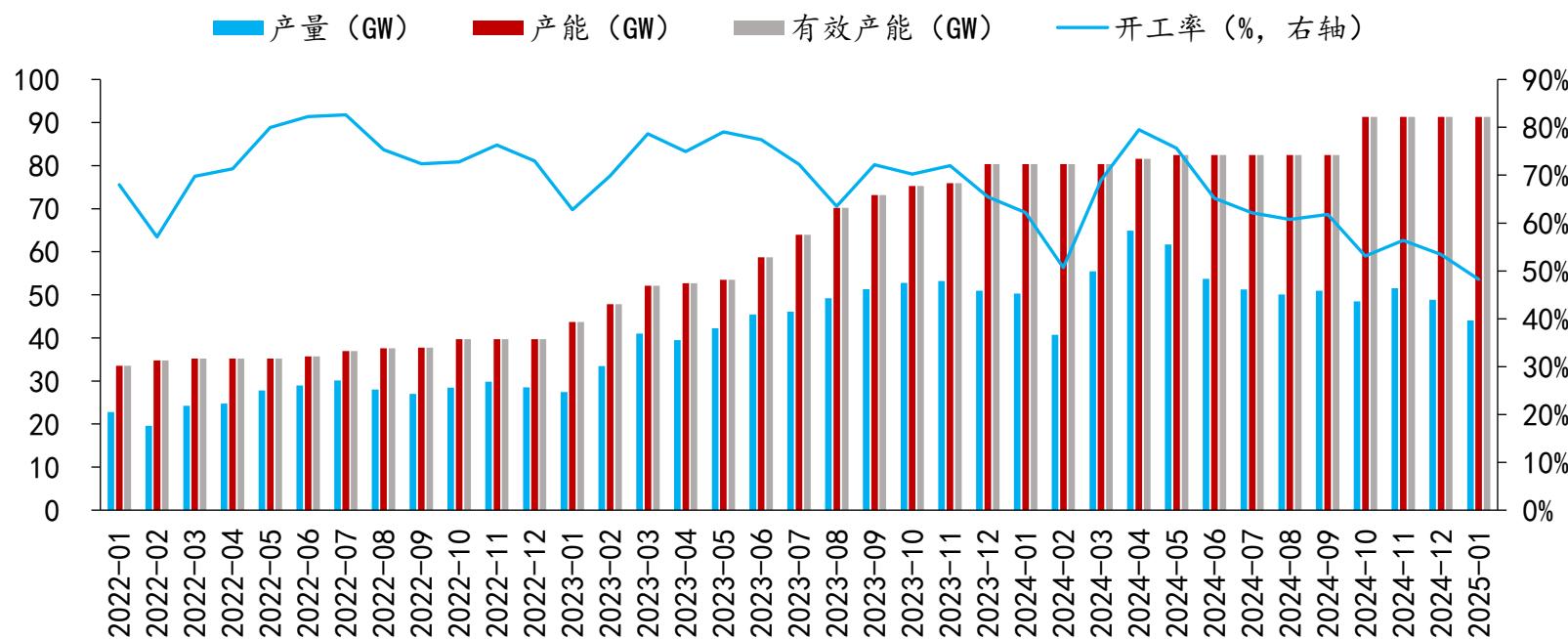
图：2022.1-2025.2光伏电池片均价



3. 电池片供给分析：电池片供需情况较优于其他环节，25年关注BC新技术趋势

根据百川盈孚，电池片行业开工率自2024年4月开始下降，主要受到价格下降影响。2025年1月行业开工率降至约50%，且电池片价格已经有小幅修复趋势。电池片供需情况较优于其他环节，2025年关注BC电池片新技术趋势。

图：2022.1-2025.1光伏电池片月度产量及开工率

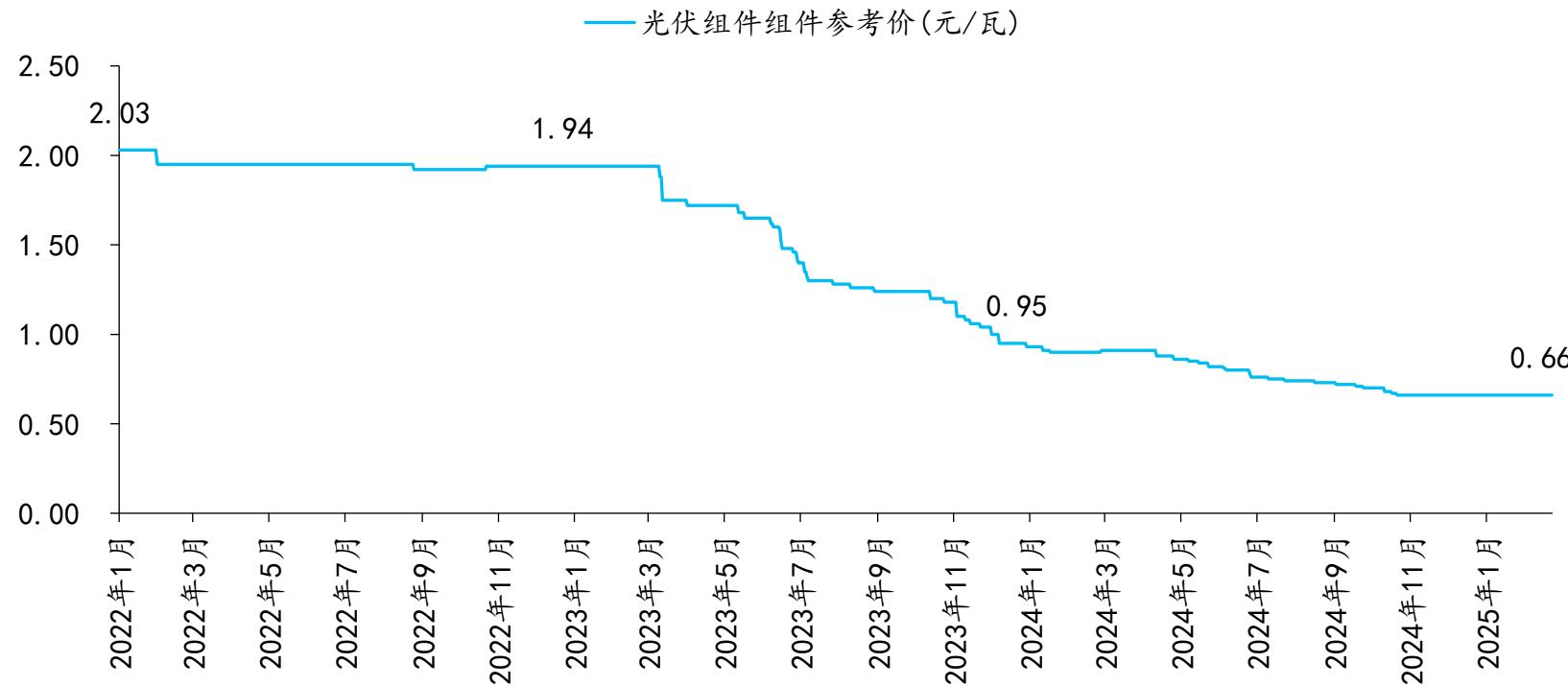


资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

4. 组件供给分析：价格及盈利见底，新技术变革或影响组件供给格局

根据百川盈孚，组件价格在2024年4月末开启快速下降通道，且至2024年底基本无反弹迹象，我们认为随着上游环节的价格企稳，组件环节也已经见到了坚实的价格底部，2025年值得关注上半年受“新能源上网电价市场化改革”和“分布式光伏发电管理办法”执行影响，或看到5月31日和4月30日前的抢装行情，组件价格或出现修复。

图：2022.1-2025.2光伏组件均价



资料来源：百川盈孚，华安证券研究所

注：该光伏组件价格主要参考P型组件均价，主要系N型组件价格在2022-2023年间无数据，考虑到数据一致性，此处使用P型组件价格

(三) 关注新技术-BC：2025年BC或实现规模化量产，叠加政策支持引导

全球主要生产BC组件产品的公司包括Maxeon、隆基绿能、爱旭股份，国内厂商如隆基、爱旭在2023年前后宣布坚定BC路线至今已有2-3年的时间，期间BC技术的良率不断提升，预计随着铜浆导入量产、良率提升等降本方式的确认，2025年BC电池片非硅成本或可和TOPCon持平，叠加其发电效率高于TOPCon的优势，BC产品或在2025年实现规模性放量。

同时，2025年1月陕西省出台的领跑者计划，或预示着2025年会在其他省份继续陆续出台相关利好高功率组件效率的超级领跑者计划，显示出政策端对于BC产品的支持和引导。

此外，自2024年8月BC组件首次入选大型央企招标（华能集团2024年组件第二批采购招标15GW，其中有1GW的BC组件标段）以来，2025年1月又有央企招标组件设置BC标段（2025年1月大唐集团招标22.5GW组件，其中有1GW的BC组件标段），体现国央企对BC技术路线的肯定。

图：陕西2025年1月公布实施全省光伏领跑者计划

三、实施全省光伏领跑计划。为贯彻落实国家创新驱动发展战略，进一步推进光伏行业技术进步和产业升级，推动技术先进的光伏技术路线规模化利用，2025年计划在全省实施200万千瓦左右光伏领跑计划。申报光伏领跑计划的项目组件转化效率达到24.2%以上的，项目通过企业承诺、市县申报、竞争配置等方式，同等条件优先纳入省级2025年1000万千瓦风电、光伏建设规模，力争通过市场支持和试验示范，以点带面，加速先进光伏技术成果向市场应用转化，促进我省光伏产业健康有序发展。

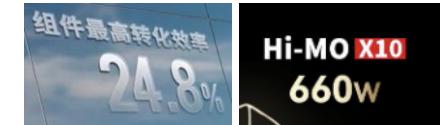
资料来源：陕西省太阳能行业协会，华安证券研究所

图：爱旭股份、隆基绿能BC组件产品vs晶科能源TOPCon组件产品

爱旭股份
黑洞系列 3N+78双玻



隆基绿能
Hi-MO X10



晶科能源
Tiger NEO



资料来源：公司官网，华安证券研究所



(四) 关注新技术-HJT：受专利因素影响，2025年美国电池片扩产或以HJT为主

2025年除了关注国内BC组件的规模化量产趋势这一重要边际变化外，还需要关注到美国市场电池片技或确立以HJT为主流扩产路径的重大变化。主要系在美国的相关TOPCon专利问题的诉讼，最引起关注的是FirstSolar起诉晶科能源等公司的TOPCon专利侵权。TOPCon专利在美涉及侵权诉讼或间接导致在美的新投产能在获得ITC补贴时受到影响，因此我们预计2025年美国电池片产能扩张若以HJT为主，或利好HJT设备生产商的收入及订单提升。根据不完全统计，目前在美投产或考虑投产的HJT电池片产能的厂家包括美耶博格（亚利桑那州，2GW）、Solarix（弗吉尼亚州，1.2GW）、NuVision Solar（2.5GW）、Enel（俄克拉荷马州，3GW）、SPI Energy。此外，阿特斯在美国的5GW电池片产能是否选用HJT仍然值得关注。

图：First Solar于2024年7月宣布启动TOPCon电池专利侵权调查

美国First Solar宣布启动TOPCon电池专利侵权调查

来源：光伏情报处发布时间：2024-07-22 14:21:19

7月19日，美国最大薄膜太阳能公司First Solar宣布，已对几家晶体硅电池制造商展开调查，指控其可能侵犯Topcon专利。

First Solar于2013年收购了TetraSun及其知识产权组合。在收购之前，这家总部位于加利福尼亚州的初创公司率先推出了大尺寸晶体硅片的专有电池架构和制造工艺。此前，这家公司宣布拥有TOPCon电池制造相关的专利。

受影响的专利包括在美国、加拿大、墨西哥、中国、马来西亚、越南、日本和澳大利亚等司法管辖区颁发的专利，有效期延长至2030年。

这家美国科技公司表示：“First Solar坚信这些专利的价值和实力，并计划对潜在的侵权产品进行彻底调查。”。

资料来源：阿特斯官网，华安证券研究所

图：不完全统计在美HJT电池片产能规划

公司	规模
美耶博格	2GW
Solarix	1.2GW
NuVision Solar	2.5GW
Enel	3GW
SPI Energy	未知

资料来源：solarzoom，华安证券研究所



总结：2025为光伏周期触底反弹之时，预计25H1进入修复通道

核心观点：

- **硅料：**全产业链涨价与否的核心（供需失衡最严重环节），预计25H1价格修复拐点。硅料作为供需失衡问题最严重的环节，是整个产业链涨价的掣肘，在被动（行业自律）与主动（企业亏现金流）减产的作用下，24年底开始硅料库存从高位开始出现向下拐点。我们认为，随着2025年3月组件排产的修复，硅料库存或在25Q2降至合理低位，或带动价格修复。
- **硅片：**硅片环节在2024年率先亏现金（24Q2初），率先降排产（24Q3），率先实现库存降至低位（24Q4），在2024年底涨价兑现，但受到上游硅料的掣肘，价格上涨有限。随着硅料价格在2025年的修复，硅片基本面有望同期迎来拐点。
- **电池片：**BC技术在2025年的突破值得关注。由于2023年TOPCon替代PERC的过程中已经将P型产能淘汰出去，因此电池片是供需失衡问题最不严重的环节，且电池片在2024年底已经实现库存去化完毕，并兑现了小幅涨价，后续基本面的持续修复需要关注上游硅料供需问题的缓解，同时关注2025年行业内在（经济性问题解决）与外在（政策引导）助推新技术如BC的突破趋势。
- **组件：**价格及盈利见底，关注政策对需求及新技术的影响。目前组件厂商大多仍处于亏损状态，后续需关注国内光伏新政对需求的影响，及对高效低成本组件趋势的引导。

投资建议：

1. 2025年光伏供给去化带来的基本面改善机会：关注主产业链盈利有望改善的通威股份、钧达股份、晶科能源等
2. 2025年BC技术有望规模放量带来的投资机会：关注BC产业链公司如爱旭股份、隆基绿能、帝尔激光、博迁新材等
3. 2025年HJT有望成为美国电池片扩产的主流选择：关注HJT产业链公司如迈为股份等



目录

一、2025年光伏产业链供需格局与周期机会

——2024“冬至”；2025“春回”，企业盈利修复

二、AIDC电算一体化下的光伏投资机会

——算力中心配套、虚拟电厂等

三、光伏企业跨界拓展：第二增长曲线挖掘

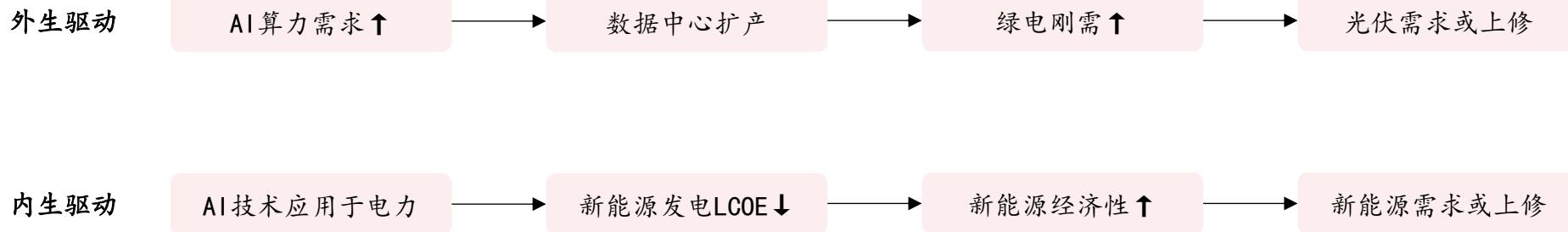
——跨界拓展第二成长曲线的光伏企业

AIDC电算一体化下的光伏投资机会梳理

数据中心作为AI的基础设施，其高能耗需要可再生能源和储能的支持；AI在优化能源系统效率中的应用，如智能电网、需求预测等；AI芯片制造过程中的高电力需求，同样推动新能源的使用。此外，还有AI在光储产业本身的应用，比如AI优化光伏电站全生命周期收益、AI算法提升储能系统峰谷套利收益等。

- 需求外生驱动：AI算力→数据中心/半导体扩产→绿电刚性需求→光伏装机上修
- 供给内生优化：AI技术→新能源LCOE下降→装机经济性提升→行业渗透加速

图：AIDC电算一体化下的光伏投资机会梳理





AIDC电算一体化下的光伏投资机会梳理#1：AI算力基础设施的能源消耗激增

图：AI数据中心耗电量测算

	单位	2020	2021	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
智能算力规模（基于FP16计算）	EFLOPS	75	155	260	417	725	1037	1460	2020	2782
yoy	%		107%	67%	60%	74%	43%	41%	38%	38%
新增智能算力规模（基于FP16计算）	EFLOPS		80	105	157	309	312	423	560	762
yoy	%			31%	50%	97%	1%	36%	32%	36%
能效比（假设1）	GLOPS/W					50				
智能算力对应用电量	GWh/年	13140	27191	45534	73006	127073	181735	255845	353886	487389
新增智能算力对应用电量	GWh/年		14051	18343	27471	54067	54662	74110	98042	133502
假设非算力的其他辅助系统的能耗占比	%					40%				
智能算力对应用电量（考虑其他辅助系统）	GWh/年	32850	67978	113836	182515	317681	454337	639611	884716	1218472
新增智能算力对应用电量（考虑其他辅助系统）	GWh/年		35128	45859	68678	135167	136656	185274	245105	333756
能效比（假设2）	GLOPS/W					100				
智能算力对应用电量	GWh/年	6570	13596	22767	36503	63536	90867	127922	176943	243694
新增智能算力对应用电量	GWh/年		7026	9172	13736	27033	27331	37055	49021	66751
假设非算力的其他辅助系统的能耗占比	%					40%				
智能算力对应用电量（考虑其他辅助系统）	GWh/年	16425	33989	56918	91257	158841	227169	319806	442358	609236
新增智能算力对应用电量（考虑其他辅助系统）	GWh/年		17564	22929	34339	67583	68328	92637	122552	166878

资料来源：IDC《2025年中国人工智能计算力发展评估报告》，华安证券研究所预测

注：NVIDIA A100的峰值性能约为19.5 TFLOPS，功耗约为400W，能效比为 $19.5 \times 10^12 / 400 \approx 48.75 \text{ GFLOPs/Watt}$

AIDC电算一体化下的光伏投资机会梳理#2：电算协同，产业创新

图：电算协同，把握技术及产业创新机会

算力中心源网荷储一体化

新型储能/燃料电池

绿电占比提升

供电制冷架构

柔性直流供电技术

集群内电力基础设施共享

液冷技术创新

算力中心AI节能



目录

一、2025年光伏产业链供需格局与周期机会

——2024“冬至”；2025“春回”，企业盈利修复

二、AIDC电算一体化下的光伏投资机会

——算力中心配套、虚拟电厂等

三、光伏企业跨界拓展：第二增长曲线挖掘

——跨界拓展第二成长曲线的光伏企业



光伏企业跨界拓展：第二增长曲线挖掘

岱勒新材：半导体为第二成长曲线

子公司长沙岱华推出的主打产品抛光液、清洗剂、AF防指纹剂、水性保护膜等，已在原半导体、蓝宝石、电子消费品客户方得到认证和应用。

博威合金：人形机器人/AI为第二成长曲线

公司有两类产品可应用于人形机器人：精密细丝可用于切割谐波齿轮，线材可作为旋转关节所用的铜线缆。公司的铜板带产品可应用于半导体芯片、智能终端设备、汽车电子、智能互联网设备等领域。

金博股份：碳陶刹车盘为第二成长曲线

金博股份目前碳陶刹车片合作的车企包括小米SU7 Ultra、比亚迪·汉、广汽埃安·昊铂SSR、特斯拉Model S等，其中小米SU7 Ultra在2025年放量。



2025年光伏“三主线”逻辑：周期触底反弹、AIDC融合变现、跨界成长验证

核心观点：

一、2025年光伏产业链供需格局与周期机会

- 1、全球光伏产业链供需全景分析：2024“历经寒冬”；2025“触底反弹”
- 2、新技术与关键材料：关注铜浆、钨丝、BC新技术突破
- 3、价格与盈利周期判断：向上修复

二、AIDC电算一体化下的光伏投资机会

- 1、AIDC融合趋势：光伏在AIDC中的角色包括分布式发电、储能调峰、绿电交易
- 2、光伏与AI技术的协同场景：AI预测发电效率、虚拟电厂
- 3、投资机会图谱：算力中心配套

三、光伏企业跨界拓展：第二增长曲线挖掘

- 1、技术协同型：金刚线切割领域的拓展、现有晶硅企业向钙钛矿领域的拓展
- 2、外沿并购型：跨界机器人、AI相关领域等

投资建议：

- 1、核心结论：2025年光伏“三主线”，即周期触底反弹、AIDC融合变现、跨界成长验证。
- 2、配置建议

进攻型：布局新技术（BC、铜浆、HJT等）领先企业

防御型：盈利修复的光伏主产业链领先企业

弹性标的：跨界开辟第二成长曲线的光伏企业



风险提示

- 1、过剩产能出清节奏不及预期的风险。过剩产能出清不及预期将会影响板块下行周期的探底节奏。
- 2、全球光伏需求不及预期的风险。光伏需求不及预期将会加剧供需失衡。
- 3、测算与实际情况或有偏差的风险。测算与实际情况或有偏差，以实际情况为主。



重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引起的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A股以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普500指数为基准。定义如下：

行业评级体系

增持—未来6个月的投资收益率领先市场基准指数5%以上；

中性—未来6个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；

减持—未来6个月的投资收益率落后市场基准指数5%以上；

公司评级体系

买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；

增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；

中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；

减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；

卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。