

评级：看好

董海军

分析师

SAC 执证编号：

S0110522090001

donghaijun@sczq.com.cn

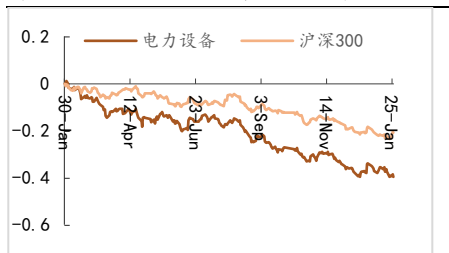
电话：86-10-5651 1712

张星梅

研究助理

zhangxingmei@sczq.com.cn

市场指数走势（最近 1 年）



资料来源：聚源数据

相关研究

- 光伏行业去库加速中，新型电网建设加快
- 1 月需求景气度边际下行，行业底部已至
- N 型市占率快速提升，车网互动发展方向明确

● 核心观点

- **硅料**：我们分析了多晶硅历史价格周期，对每一个周期的供需情况、价格变化、政策催化进行了梳理，以史为鉴，展望当前下行周期情况。我们认为多晶硅的供给刚性决定了多晶硅的强周期性，政策催化周期变化，光伏平价前，政策直接影响下游需求，光伏平价后，政策在机制上指引行业发展。本轮下行周期是需求向好背景下的全产业链产能过剩，行业步入去产能阶段，预计后续多晶硅产能将陆续释放，供过于求的情况或在 2023Q4-2024Q1 加剧，预计多晶硅价格将跌破二三线多晶硅厂商现金成本线，并将长期保持低位运行。
- **硅片**：硅片环节技术已趋于成熟，经历高速扩产期之后，玩家之间的差异在逐渐缩小，环节产能过剩，落后产能面临出清。2024 年，随着多晶硅价格下跌和下游技术路线的转变，我们预期大尺寸、薄片化进度将趋缓，N 型硅片将引领未来发展方向。在产业链价格下行周期中，我们看好成本控制能力强、一体化程度高、营运资金充沛的龙头企业，预期该环节集中度将有所提升。
- **电池片**：电池片技术在持续进步，目前技术路线仍未稳定，预期 TOPCon 技术将在 2024 年取代 PERC 成为市场主流技术路线，但 BC、HJT、钙钛矿仍会持续迭代跟进。龙头企业仍能在先进电池技术路线上保持领先优势，各项技术持续导入，电池性能指标在持续提升。同样，电池环节总产能过剩，但因为技术路线在迭代更新，老旧产能淘汰更快，关注环节产能分化情况及海外产能的快速发展。
- **组件**：组件环节新增产能以垂直整合为主，整体产能过剩，现货价和招标价格持续下探，预期 24 年一体化组件厂盈利压力较大。组件环节内部分化明显，一是组件厂商之间盈利出现分化，二是海外和国内市场盈利预期分化，品牌和渠道优势重要性凸显，在高盈利市场出货占比更高的组件厂商有望在 24 年获得更好的业绩表现。
- **投资主线**：光伏行业步入去产能周期，但远期需求无虞，静候供给端出清。重点关注以下投资主线：（1）行业格局逐渐集中，一体化龙头强者恒强。一体化、大基地化趋势加剧，行业整合在即，我们看好成本控制能力强，下游销售渠道畅通、品牌效应突出、出海实力强的一体化组件厂商。（2）关注成本优势显著的硅料龙头企业。多晶硅企业之间成本差距较其他环节更大，我们看好成本优势突出的硅料龙头企业，即使在价格低点，成本优势的龙头企业预期仍能盈利，具备穿越周期的能力（3）关注供需关系改善，盈利预期回升的辅材环节。辅材环节的增長受益于下游装机需求的持续提升和产业链技术的不断进步，部分辅材环节供需关系较主材更好，我们看好供需关系正在改善，已走出周期底部的辅材环节，如热场、玻璃等，预期这些辅材环节的盈利能力将逐步提升。推荐标的：晶澳科技、通威股份、天宜上佳、福斯特。
- **风险提示**：光伏装机需求增长不及预期；行业政策变化；海外贸易政策影响。

目录

1 多晶硅：以史为鉴，多晶硅步入去产能周期	4
1.1 多晶硅价格、光伏指数、新增装机需求历史数据概览	4
1.2 周期分析：危机与机遇并存，我国多晶硅企业螺旋式上升的发展史	7
1.3 周期结论：供给刚性是本质原因，政策催化周期变化	11
1.4 本轮周期：需求向好，产能过剩，预期多晶硅价格维持低位运行	12
2 硅片：技术趋于成熟，预期集中度提升	17
2.1 技术已趋于成熟，环节产能过剩	17
2.2 预期大尺寸、薄片化进度趋缓，N型硅片引领未来方向	18
3 电池：技术路线持续进步，P型产能淘汰在即	19
3.1 技术路线持续进步，龙头企业维持技术领先	19
3.2 P型产能淘汰在即，关注海外产能的快速发展	20
4 组件：品牌渠道优势凸显，关注出货地区结构好的组件厂商	22
4.1 新增产能以垂直整合为主，预期2024年盈利承压	22
4.2 盈利预期分化，海外渠道、品牌优势重要性凸显	23
5 投资主线	25
5.1 行业格局逐渐集中，一体化龙头强者恒强	25
5.2 关注成本优势显著的硅料龙头企业	26
5.3 关注供需关系改善，盈利预期回升的辅材环节	26
5.4 推荐标的	26
6 风险提示	27

插图目录

图 1 多晶硅历史现货价格（单位：美元/千克）	4
图 2 光伏指数与上证指数相对表现	5
图 3 全球光伏新增装机及增速	6
图 4 光伏新增装机区域分布变化	7
图 5 2001-2012 年欧洲及西班牙光伏新增装机增速	8
图 6 2006-2010 我国多晶硅产能快速增长	8
图 7 2006-2010 我国多晶硅供需情况（单位：万吨）	8
图 8 2012-2017 全球及中国多晶硅产能（单位：万吨）	9
图 9 2012-2017 全球及中国多晶硅产能利用率	9
图 10 2018-2020 全球及中国多晶硅产能（单位：万吨）	10
图 11 2018-2020 全球及中国多晶硅产能利用率	10
图 12 2020-2022 全球多晶硅有效产能及同比增长	10
图 13 2020-2022 全球多晶硅产量及同比增长	10
图 14 2020-2022 通威股份及大全能源硅料业务毛利率（单位：%）	11
图 15 全球光伏新增装机及增速历史及预测	12
图 16 2021-2030 年各环节产能预估图（单位：GW）	13
图 17 多晶硅企业在建工程数额（单位：亿元）	14
图 18 多晶硅企业固定资产增加值（单位：亿元）	14
图 19 企业存货情况（单位：亿元）	15

图 20 企业存货周转率	15
图 21 中国光伏季度新增装机（单位：GW）	15
图 22 2024 年有效多晶硅产能区间及对应成本（单位：万吨，元/千克）	16
图 23 多晶硅企业净利率（单位：%）	16
图 24 多晶硅企业货币资金情况（单位：亿元）	16
图 25 不同类型硅片市场占比	17
图 26 硅片环节 CR5 产量占比	17
图 27 2021-2030 年硅片产能及预计产能	17
图 28 2021-2030 年不同尺寸硅片组件出货占比及预计占比	18
图 29 硅片厚度进程（单位：μm）	18
图 30 2022-2030 年不同电池技术路线市场占比变化趋势	19
图 31 2014 年以来我国晶硅电池实验室效率刷新纪录	20
图 32 2021-2030 年硅片产能及预计产能	20
图 33 TOPCON 和 PERC 电池价格情况（单位：元/W）	21
图 34 美国光伏产业链新增项目	21
图 35 2021-2030 年组件产能及预计产能	22
图 36 2022 年以来单面单晶 PERC182 组件价格及多晶硅致密料价格	23
图 37 部分组件厂销售净利率变化情况（单位：%）	23
图 38 国内及海外组件价格变化	24
图 39 部分组件公司海外收入占比	25

表格目录

表 1 多晶硅历史价格周期	4
表 2 光伏指数相对上证指数阶段性表现	5
表 3 通威股份多晶硅项目投资金额和产能情况（单位：万吨）	11

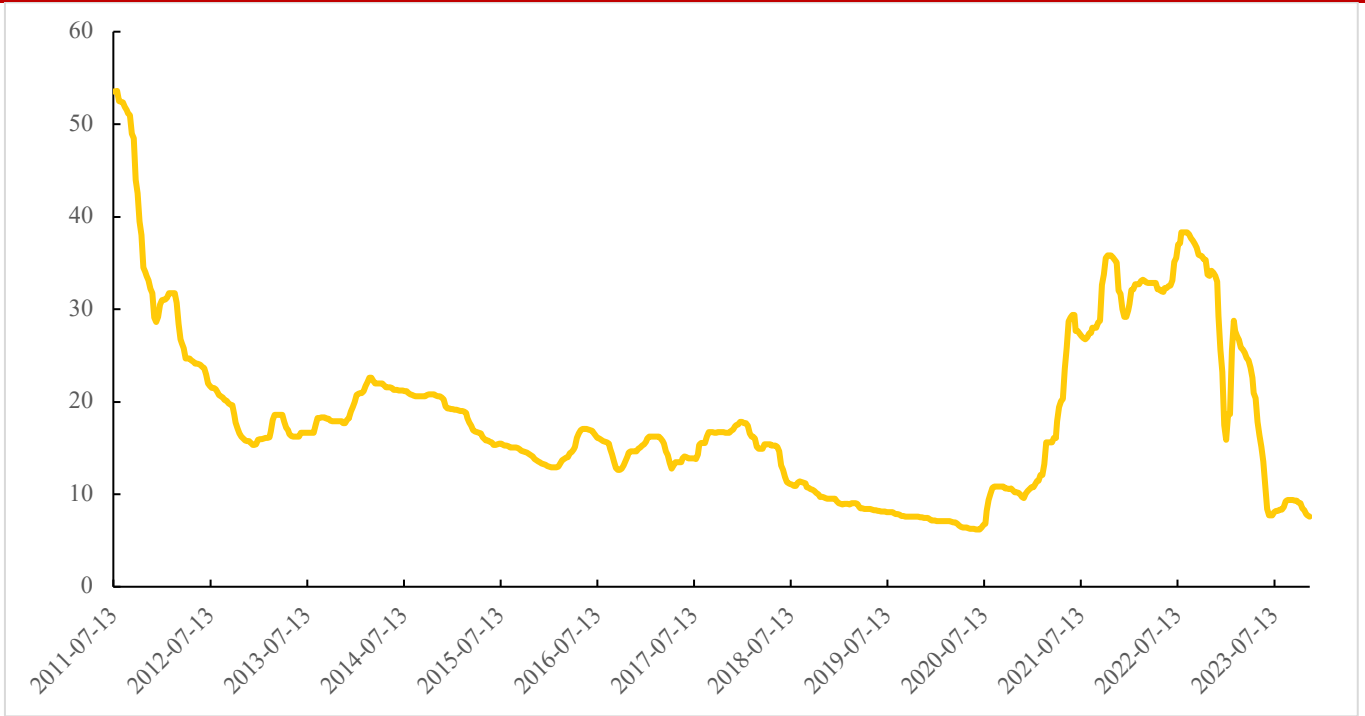
1 多晶硅：以史为鉴，多晶硅步入去产能周期

1.1 多晶硅价格、光伏指数、新增装机需求历史数据概览

1.1.1 多晶硅现货价格周期性强，历史涨跌幅度较大

多晶硅属于化工生产行业，呈现一定的周期性。多晶硅处于光伏产业链上游环节，属于化工生产行业，具有高温、高能耗、高风险的特征，在日常经营中，需要定时进行检修以确保生产运行的安全性，因此呈现出一定的周期性。从多晶硅历史现货价格来看，多晶硅价格波动幅度较大，周期性明显。

图 1 多晶硅历史现货价格（单位：美元/千克）



资料来源：Wind，首创证券

我们选取 2011 年 7 月 13 日至今的多晶硅现货价格，多晶硅价格整体能够分为三个阶段，2011 年 7 月至 2020 年 6 月，整体呈下降趋势，整体降幅达到 88.4%，其中又可分为多个小周期；2020 年 6 月至 2022 年 8 月，多晶硅快速上涨周期，增幅达到 519.1%，2022 年 8 月至今，下行周期，截至 2023 年 12 月 27 日，整体降幅达到 81.0%。

表 1 多晶硅历史价格周期

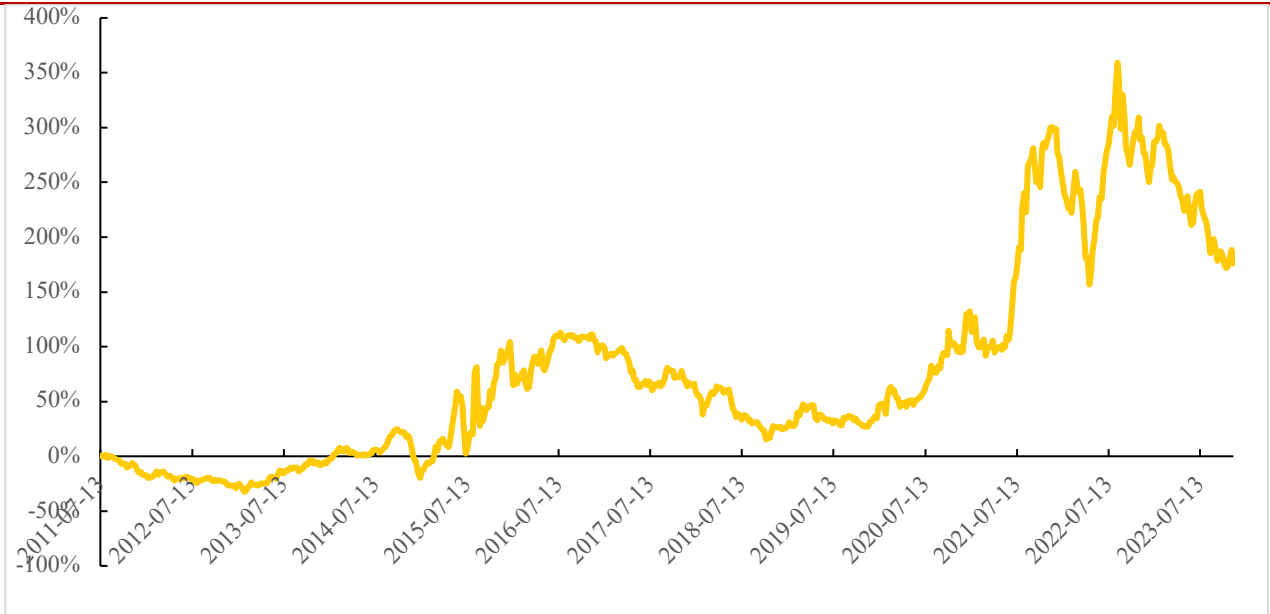
阶段	起始时间	终止时间	起始价格（美元/千克）	终止价格（美元/千克）	涨跌幅
下降期	2011 年 7 月	2012 年 12 月	53.50	15.35	-71.3%
上升期	2012 年 12 月	2014 年 3 月	15.35	22.60	47.2%
下降期	2014 年 3 月	2016 年 2 月	22.6	12.93	-42.8%
波动期	2016 年 2 月	2018 年 5 月	12.93	15.28	18.2%
下降期	2018 年 5 月	2020 年 6 月	15.28	6.19	-59.5%
上升期	2020 年 6 月	2022 年 8 月	6.19	38.32	519.1%
下降期	2022 年 8 月	至今	38.32	7.28	-81.0%

资料来源：Wind，首创证券

1.1.2 光伏指数相对上证指数长期收益为正

光伏指数相对上证指数表现呈现波动性，但总体能够超越上证指数。选取万得光伏概念指数和上证指数，以2011年7月13日为基点，计算光伏指数和上证指数的相对涨跌幅，即假设在2011年7月13日，以相同的资金买入光伏指数并卖出上证指数，观察该组合的收益情况。光伏指数相对上证指数变化呈现一定周期性，但总体收益为正，特别是自2018年10月以来，光伏指数相对上证指数收益进入快速上升期，期间相对表现为343.65%。

图 2 光伏指数与上证指数相对表现



资料来源：Wind，首创证券

注：以2011年7月13日为基点

表 2 光伏指数相对上证指数阶段性表现

阶段	起始时间	终止时间	起始表现	终止表现	期间相对表现
下降期	2011年7月	2013年2月	0%	-32.50%	-32.50%
上升期	2013年2月	2016年7月	-32.50%	113.14%	145.64%
下降期	2016年7月	2018年10月	113.14%	15.51%	-97.63%
上升期	2018年10月	2022年8月	15.51%	359.16%	343.65%
下降期	2022年8月	至今	359.16%	175.80%	-183.36%

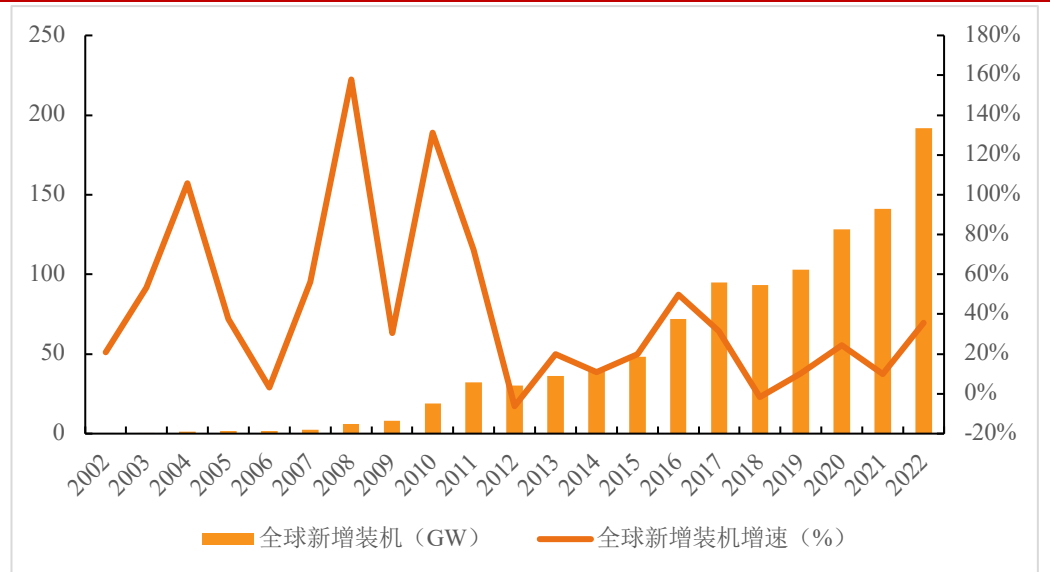
资料来源：Wind，首创证券

1.1.3 下游新增装机需求周期性上涨，核心区域向中国转移

全球光伏发电已进入全面平价后的高速发展期。自21世纪以来，世界各国高度重视太阳能光伏行业的发展，可再生能源逐渐代替化石能源成为世界共识，全球光伏步入了大规模应用增长阶段。全球光伏发展大致可以划分为以下几个阶段，2004年至2011年，全球光伏启动期，2004年德国率先推出光伏补贴政策，标志着光伏发电大规模商业应用的开始，此后欧洲各国陆续推出了一系列促进光伏行业发展的补贴政策，助力光伏行业规模和技术不断突破，在这个阶段，光伏装机整体基数较低，新增装机增速较高；2011年至2013年，政策调整期，受到“欧债危机”、贸易摩擦以及政策调整等因素的影响，欧洲各国政府光伏政策补贴逐渐趋于理性，前期快速发展带来的供需

失衡问题凸显，光伏装机增速趋缓，部分市场竞争能力较弱的公司被迫淘汰，行业集中度逐渐提升；2013年至2015年，技术储备期，光伏发电成本不断下降，光伏企业猛练内功，更多国家和地区开始提高对光伏行业的支持力度；2015至2019年，规模发展期，《巴黎协定》的签署标志着新能源行业进入新的阶段，世界各国承诺提出碳中和目标，2018年，全球光伏行业受到美国“201调查”及中国“531光伏新政”的影响，新增装机规模有所放缓，但行业也开始由补贴驱动转向全面市场驱动，产业步入规模发展期；2019年以来，高速发展期，伴随着各项技术的迭代更新，全球光伏发电迎来了新一轮增长。

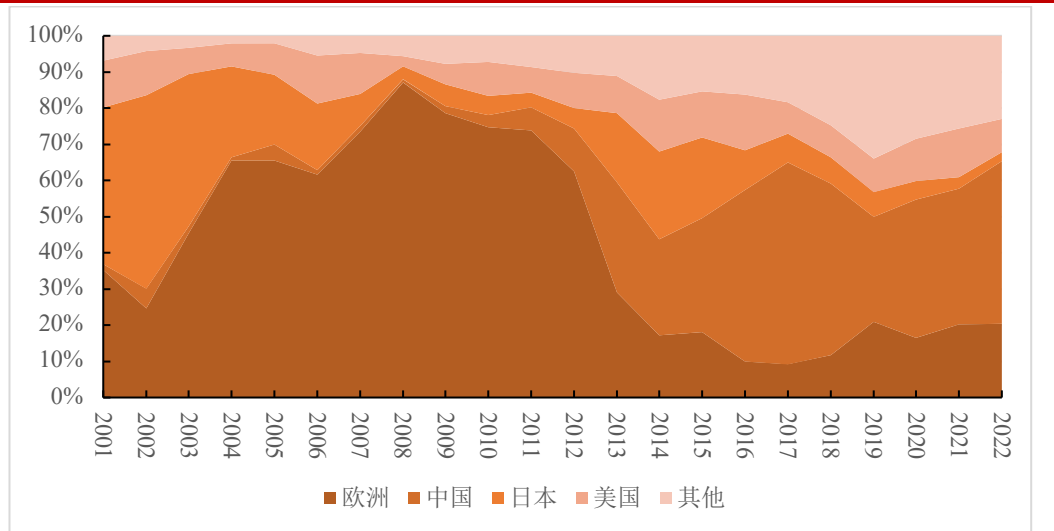
图 3 全球光伏新增装机及增速



资料来源：BP，首创证券

光伏应用市场核心区域从欧洲转移至中国。我国光伏起步相对较晚，1997年至2004年，国外政策大力推动光伏产业的发展，我国第一批光伏企业应运而生，2004年至2010年，我国启动了光电建筑示范类项目、金太阳示范工程和大型光伏电站特许权招标等项目，我国光伏行业迎来快速发展期，但当时主要的下游应用市场位于欧洲；2010-2012年，美国、欧盟纷纷对我国光伏企业开展反倾销和反补贴调查，国内光伏产业受到打击，部分企业先后宣布破产；2013年-2014年，经过了2年的行业低谷期，我国开始对光伏实行补贴，国内对光伏装机需求提升，同期，以中国、美国、日本和印度等为代表的大批新兴市场快速崛起，中国新增装机占比逐渐超越欧洲，成为全球第一大光伏应用市场，中国光伏产业经历了起步期、快速发展期、调整期、补贴期，正式进入全面平价上网阶段，成为每年贡献全球新增装机量的主力国家；2018年以来，随着光伏产业逐渐成熟，我国光伏发电补贴逐渐退坡，光伏平价上网时代到来。

图 4 光伏新增装机区域分布变化

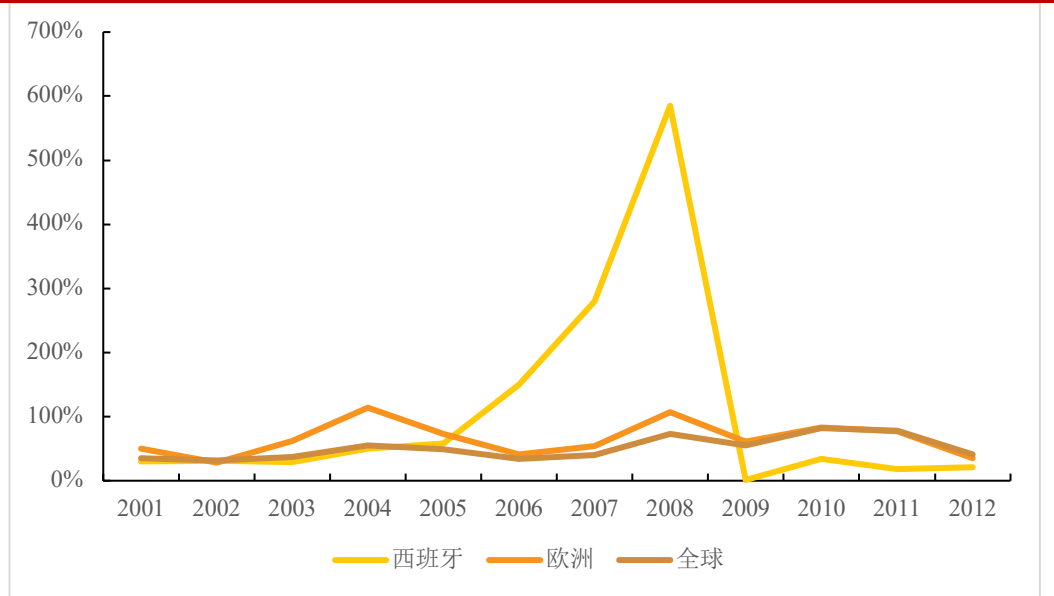


资料来源：BP，首创证券

1.2 周期分析：危机与机遇并存，我国多晶硅企业螺旋式上升的发展史

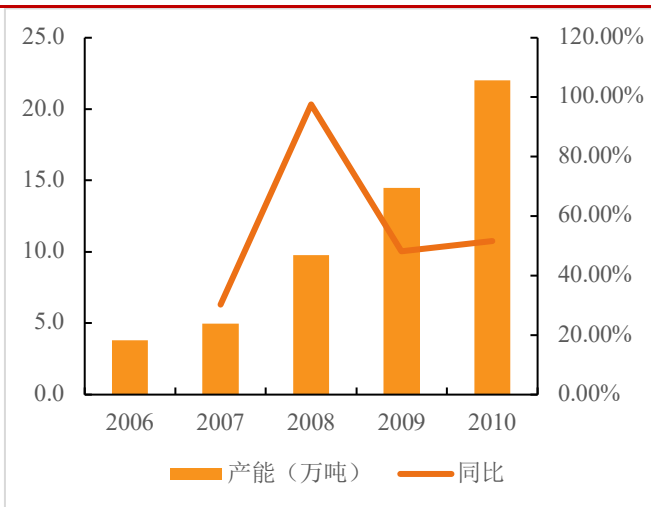
2013 年以前：从“拥硅为王”到“供给过剩”，多晶硅的第一个大周期。多晶硅历史价格上的几次周期波动是市场需求和多晶硅供给共同作用的结果。1996-2004 年，太阳能光伏多晶硅市场供需基本平衡，2003 年以后，由于德国 EEG 法案的实施，光伏上网电价补贴力度加大，光伏产业快速发展，需求旺盛，加之半导体行业市场行情逐渐回暖，多晶硅原材料供应逐渐紧张。而彼时全球多晶硅原料生产技术主要掌握在七大多晶硅厂商手中，生产商对于光伏未来的需求没有信心，再加上多晶硅产能刚性的特征，多晶硅供应量的增长远远低于需求量的提升，2004 年后太阳能级多晶硅价格持续上涨，第一个“拥硅为王”时代出现。多晶硅企业开始和下游签订长单，在长单的基础上，多晶硅厂开始扩大产能，包括美国 Hemlock、德国 Wacker 等，在高盈利的驱动下外行也纷纷布局多晶硅市场，但由于投产周期的客观存在，2005-2007 年，产能释放不多，叠加需求在持续增长，价格和产能建设竞相增长。2008 年金融危机之前，多晶硅现货价格一度飙升至 500 美元/千克，较 2000 年价格上涨 15 倍。受 2008 年下半年开始的美国次贷危机的影响，欧洲光伏新增装机开始放缓，尤其是西班牙的新增装机，在 2007-2008 爆发式增长后开始断崖式下行，叠加前期扩产产能的集中释放，多晶硅价格加速下滑。2009 年底，低廉的多晶硅价格叠加意大利等国强有力的补贴政策，需求再爆发，支撑了多晶硅价格短暂的反弹。2010 年 9 月之后，欧债危机的进一步恶化导致欧洲光伏市场需求明显下降，多晶硅价格加速向下探底，2011 年底多晶硅价格跌至 30 美元/千克，2012 年底，产品价格跌至 15 美元/千克。

图 5 2001-2012 年欧洲及西班牙光伏新增装机增速



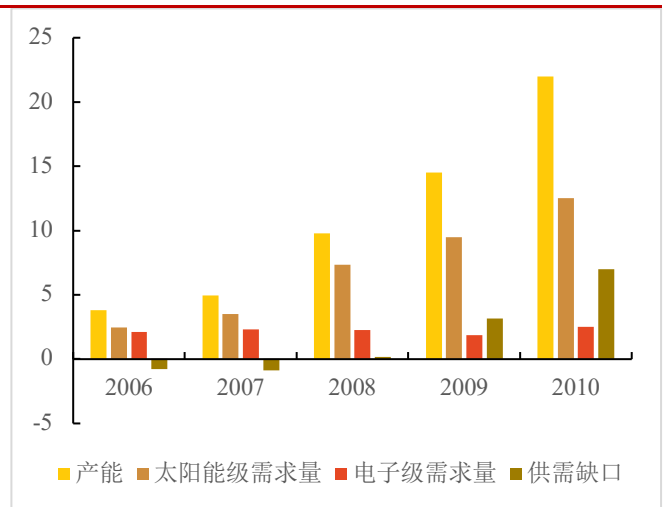
资料来源: BP, 首创证券

图 6 2006-2010 我国多晶硅产能快速增长



资料来源: 中国有色金属工业协会硅业分会, 首创证券

图 7 2006-2010 我国多晶硅供需情况 (单位: 万吨)



资料来源: 中国有色金属工业协会硅业分会, 首创证券

2013-2017: 多晶硅产能增长, 国内应用市场迅速爆发, 多晶硅的价格波动期。

2013 年至 2018 年光伏平价前, 多晶硅价格开始呈现波动走势, 该阶段也是中国光伏产业突破欧美封锁, 持续降本增效, 加速技术迭代的时期。需求方面, 光伏新增装机持续增长, 我国开始对光伏实行补贴, 国内对光伏装机需求提升, 同期, 以中国、美国、日本和印度等为代表的大批新兴市场快速崛起, 下游应用主力从海外逐渐移向中国。供给方面, 随着需求复苏, 部分企业开始实施产能扩张计划, 整体产能增长较快, 2015 年全球多晶硅产能达到 47 万吨, 与 2014 年的 39 万吨相比增长约 8 万吨, 增长的产能主要来自韩国、中国和德国, 欧美国家多晶硅企业受到我国“双反”的冲击较大。多晶硅价格整体呈现波动走势, 阶段性小幅度上涨/下跌。这段时期内多晶硅价格的波动主要受到以下因素的影响: 一是光伏贸易政策, 包括欧盟对中国光伏产品的“双反”调查, 以及中国对美、韩、欧的多晶硅双反调查, 不断变化的市场消息及政策博弈对多晶硅价格影响较大, 直到 2018 年, 欧盟宣布终止对中国的“双反”措施; 二是中国

多晶硅市场需求爆发，2013 年开始，中国国内应用市场真正启动并迅速爆发，中国成为了光伏装机最重要的增量市场，该阶段中国本土多晶硅产能快速发展，伴随着“抢装”、“补贴”等，多晶硅价格波动性较大；二是中国多晶硅企业生产工艺的提升，产能本土化，竞争力逐渐提升。

图 8 2012-2017 全球及中国多晶硅产能（单位：万吨）

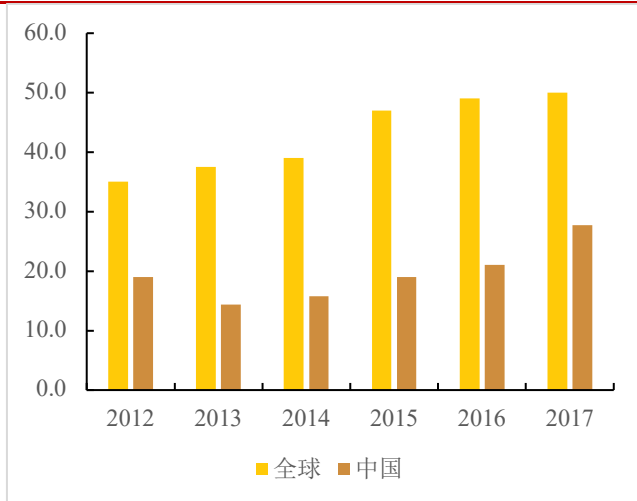
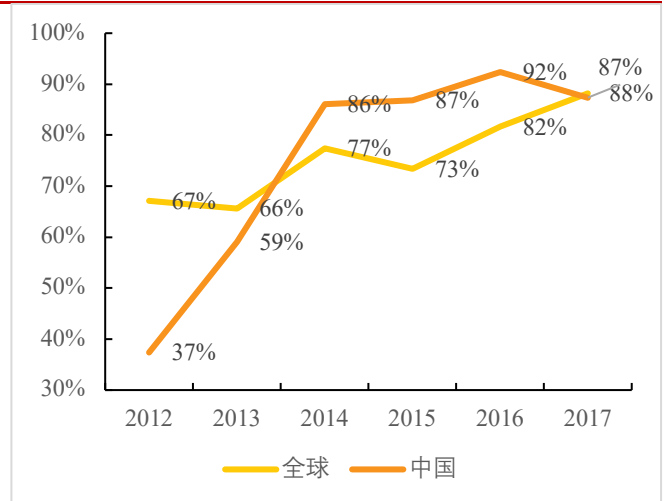


图 9 2012-2017 全球及中国多晶硅产能利用率



资料来源：《当代多晶硅发展概论》，大全能源招股说明书，首创证券

注：2017 年全球多晶硅产能来自硅业分会

资料来源：《当代多晶硅发展概论》，大全能源招股说明书，首创证券计算

注：2016、2017 年全球多晶硅产量来自中国光伏业协会

2018-2020：补贴时代的终结，产业链价格下行，多晶硅落后产能逐渐出清，新一轮扩产潮的开端。2018 年 5 月 31 日，国家发展改革委、财政部、国家能源局联合发布《关于 2018 年光伏发电有关事项的通知》，给火热的需求市场泼了一盆冷水，2018 年，中国光伏新增装机容量 44.3GW，同比下降近 20%，中国超 60% 光伏企业出现业绩下滑，甚至不少企业业绩出现大幅亏损。因为供需关系的失衡，多晶硅再次进入下跌周期。2020 年初，随着多晶硅持续降价，市场有效产能逐渐降低，而市场需求即使在疫情的背景下，仍维持高增。这个期间光伏产业又开启了新一波扩产潮，提升了市场集中度，加速了落后产能和二三线小厂的退出。据统计，截至 2020 年底，中国光伏企业公布了 105 亿以上的重大投资项目，总投资额突破 4000 亿元，其中，单个项目投资额在 10 亿以上的多达 82 个，50 亿以上的有 22 个，100 亿以上的有 15 个，前三大投资项目投资预算都在 200 亿元以上。从投资结构来看，新一轮扩张大部分集中在电池片和组件环节，硅料投资相对占比较少。

图 10 2018-2020 全球及中国多晶硅产能（单位：万吨）

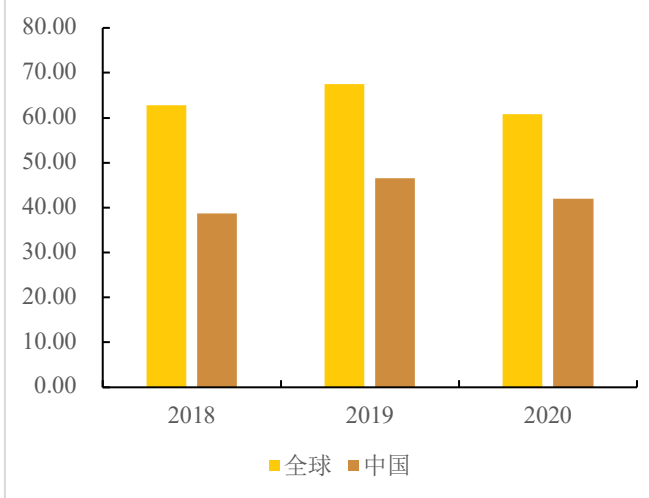
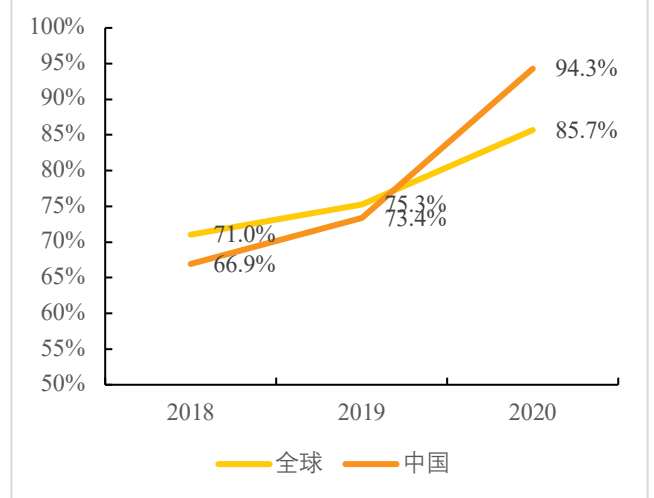


图 11 2018-2020 全球及中国多晶硅产能利用率



资料来源：中国光伏业协会，大全能源招股说明书，首创证券

资料来源：中国光伏业协会，大全能源招股说明书，首创证券计算

2021 年至今：从“拥硅为王”到“供给过剩”。根据《新发展理念的中国能源变革转型研究》、《中国“十四五”电力发展规划研究》，规划了“十四五”期间风光装机容量，按照该规划，风电在“十四五”期间的年均新增装机容量将实现倍增，光伏年均新增装机容量将出现 60% 以上增长。2020 年 9 月，中国提出“双碳”目标，需求开始了新一轮大爆发。另一方面，中国也真正开始了无补贴时代，在转变期生存下来的企业苦练内功，成为了真正具备市场化竞争力的公司。在强劲需求的带动下，光伏产业链价格开始反弹，由于前期硅料价格相对较低，多晶硅行业刚出清一波落后产能，“拥硅为王”时代再度出现，多晶硅价格一度飙升至 38 美元/千克。在这个期间，硅料企业盈利高增，通威股份和大全能源 2020 年硅料业务毛利率分别为 34.70%/33.18%，而 2022 年该数值变为 75.13%/74.69%。多晶硅开启了又一扩产潮，由于产能刚性，2021 年-2022 年扩产的多晶硅产能预计于 2023-2024 年释放。随着产能的逐渐释放，2023 年多晶硅价格从高处跌落，根据硅业分会的数据，截止 2023 年 11 月 29 日，单晶致密料成交均价 6.1 万元/吨，N 型料成交均价 6.82 万元/吨。

图 12 2020-2022 全球多晶硅有效产能及同比增长

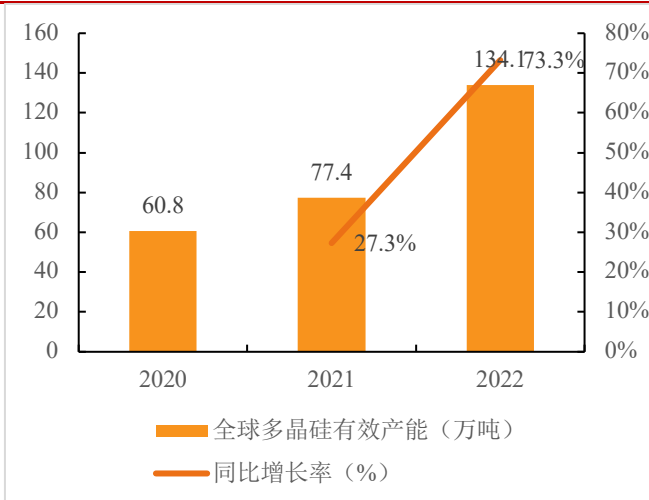
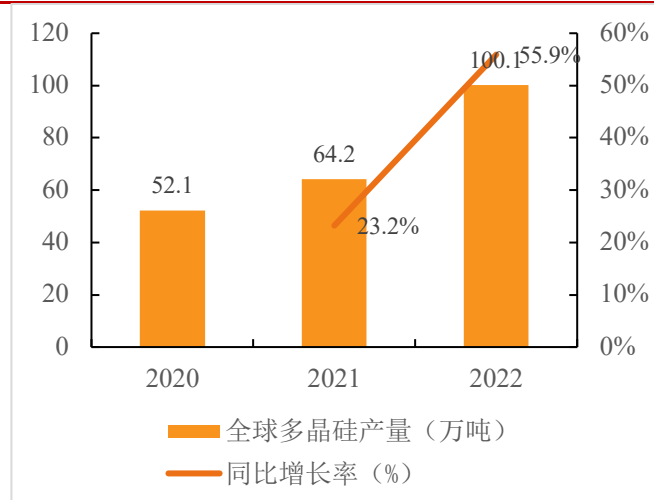


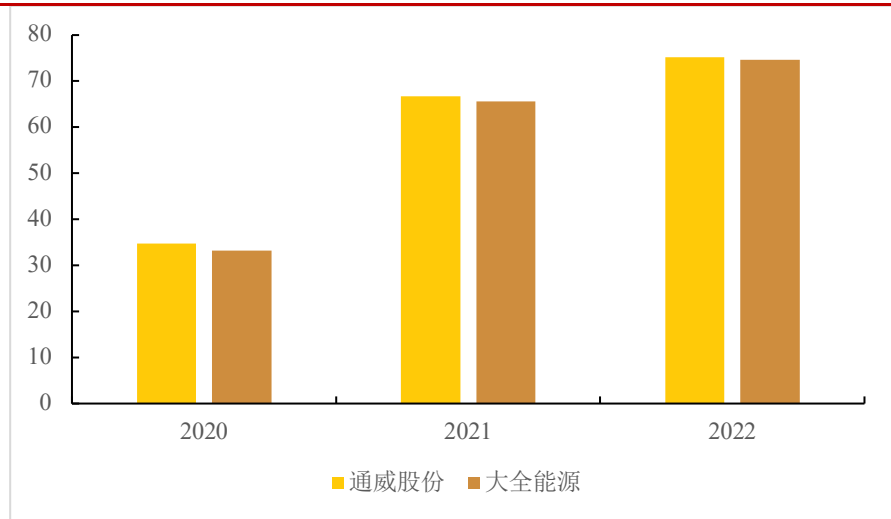
图 13 2020-2022 全球多晶硅产量及同比增长



资料来源：中国光伏业协会，首创证券

资料来源：中国光伏业协会，首创证券

图 14 2020-2022 通威股份及大全能源硅料业务毛利率（单位：%）



资料来源: wind, 首创证券

1.3 周期结论：供给刚性是本质原因，政策催化周期变化

1.3.1 硅料呈现供给刚性的特征，价格对供需变化敏感

硅料环节具有化工属性，资金/技术壁垒高，产能刚性，体现出强周期性。多晶硅处于光伏产业链上游，具有化工行业的属性。第一，多晶硅生产资金壁垒较高，根据通威股份多晶硅产能对应的投资金额计算，多晶硅投资额超过7万/吨，重资产投资拉高了多晶硅产业投资门槛；第二，多晶硅生产技术壁垒较高，具备高温、高能耗、高风险的特征，需要定时检修以确保设施运作安全；第三，多晶硅产能建设期、产能爬坡期较长，产能建设期约18个月左右，产能爬坡期约3-6个月，整体扩产周期显著长于下游环节（建设周期约6个月，产能爬坡周期1-2个月）。这样的特征导致多晶硅容易与终端需求及下游环节产能释放出现错配，多晶硅周期性明显，价格波动大。

表 3 通威股份多晶硅项目投资金额和产能情况（单位：万吨）

项目名称	投资金额（万元）	产能（吨）	单位产能对应投资额（万元/吨）
乐山 10 万吨高纯晶硅项目	700,000.00	100000	7
乐山二期 5 万吨高纯晶硅项目	389,370.00	50000	7.79
保山一期 5 万吨高纯晶硅项目	396,390.00	50000	7.93
包头二期 5 万吨高纯晶硅项目	401,629.00	50000	8.03
包头 2.5 万吨高纯晶硅项目	235,085.36	25000	9.4
乐山 2.5 万吨高纯晶硅项目	259,687.86	25000	10.39

资料来源: 大全能源公告, 首创证券

1.3.2 光伏平价前政策直接影响供需，平价后政策在机制上引导

光伏平价前，政策对下游装机市场影响较大。在光伏平价之前，光伏产业一直是政策导向的，政策补贴决定了下游需求的景气度，政策对光伏产业的影响主要体现在以下几方面：一是补贴政策的变化导致市场需求快速增长或下滑，例如：2011年2月，德国宣布下调光伏上网电价，德国新增装机在2-5月之间同比下降近一半；2018年“531新政”，暂停下发2018年普通光伏电站指标，造成国内市场需求萎缩；二是贸易政策冲击区域市场的发展，例如欧美“双反”冲击了国内光伏市场，使我国光伏行业进入多年低谷

期；三是清洁能源目标政策指引长期发展方向，各国对于清洁能源的长期发展目标是一致的，这一次长期目标指引光伏产业需求长期向好。光伏平价前，需求能够快速对政策做出反应，政策对需求的调整力度较大。

光伏平价后，政策在机制上引导行业发展。光伏平价之后，供需由市场决定，政策的影响降低，更多的是在机制上引导行业的发展。光伏发电波动性、间歇性，意味着无论是发电侧还是用户侧都完全不可控，传统的技术手段和生产模式，已经无法适应新能源电网的运行需求，2021年3月，我国提出要“构建以新能源为主题的新型电力系统”。未来的建设路径主要是：电源侧大力发展可再生能源，加快煤电机组的灵活性改造；电网侧加强跨省、跨区输电通道建设，承载跨区域、大规模的输电需求；负荷侧引导大量可调节负荷根据电力市场情况进行需求侧响应；储能侧鼓励或要求新能源按照一定比例配储。后续政策将围绕这些重点展开，例如，2023年11月，国家发改委、国家能源局联合印发《关于建立煤电容量电价机制的通知》，充分体现煤电对电力系统的支撑调节价值，更好保障电力系统安全运行，为承载更大规模的新能源发展奠定坚实基础。

1.3.3 指数长期趋势向上，周期性明显

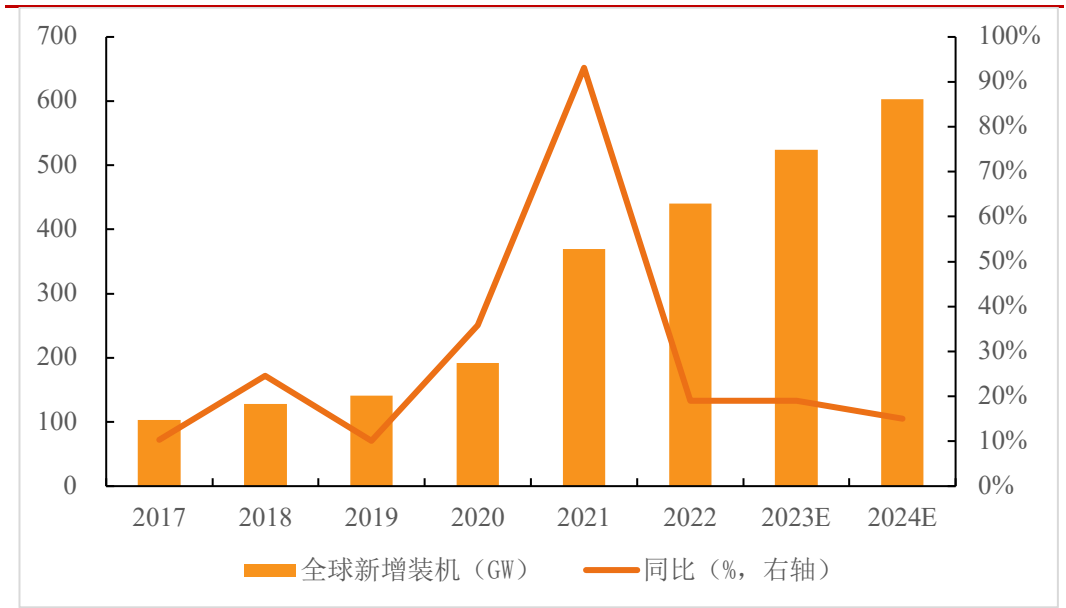
光伏指数长期跑赢上证指数，前期走势与新增装机增速相关性强。光伏指数相对上证指数长期走强，表现出资本市场对于光伏行业的信心。从2011年7月开始，指数相对涨跌幅上有两次上行期，一次出现在2013年2月到2016年7月，一次出现在2018年10月到2022年8月，而这两个阶段下游光伏装机增速较高，2013-2016年全球累计装机CAGR达到28.9%，2019-2022年全球累计装机CAGR达到21.2%，从趋势上看，指数走势与新增装机增速相关性较强。根据国家能源局发布的数据，2023年1-10月，国内光伏新增装机达到142.56GW，较上年同期增长84.32GW，2023年下游装机市场较为景气，但指数却在2022年8月后掉头向下，与前期不同，现在的光伏产业已经羽翼渐丰，进入平稳发展期，供给逐渐成为更加重要的因素，指数的下行反映了行业对于供给过剩的担忧，我们预计本轮下行周期指数的拐点更多依赖于供给端的出清。

1.4 本轮周期：需求向好，产能过剩，预期多晶硅价格维持低位运行

1.4.1 需求旺盛，全产业链供给过剩，进入去产能阶段

光伏平价是需求根本驱动力，政策驱动装机不断增长，我们对光伏未来装机需求持乐观态度。光伏以制造业的方法解决了能源困境，使得能源问题不再受限于资源的有限性，符合未来发展方向。在光伏不断发展的过程中，工艺技术的进步不断推动光伏降本增效，光伏已步入平价时代，即便是2022年大宗材料及供应链价格上涨，光伏的LCOE仍然显著低于传统能源，光伏平价是光伏需求的根本驱动力，随着储能成本的不断下降，电力电网系统的不断优化，未来光伏需求仍会保持旺盛；另一方面，政策在不断引导光伏装机的增长，推动各国能源独立和能源多元化的进展，欧洲提出了“REPowerEU”等一系列能源政策，其整体目标是光伏累计安装量2025年达到320GW，2030年达到600GW；美国市场受到《降低通胀法案》的推动，同时实施多项需求刺激政策，且中国光伏厂商纷纷赴美建厂，预计美国市场未来新增光伏装机将持续增长；根据我国“十四五”可再生能源发展规划，2025年，我国可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦时左右，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。我们对光伏未来需求持乐观态度，根据英国石油公司（BP）发布的数据，2022年全球光伏装机达到191.58GW，2023年各市场表现较好，预计新增装机数将达到370GW，我们预计2024/2025年全球市场均保持19%增速，2026年随着装机总量的提升，新增装机增速因为消纳问题下降，假设增速为15%，2023/2024/2025/2026年全球光伏新增装机将分别为370/440/524/603GW。

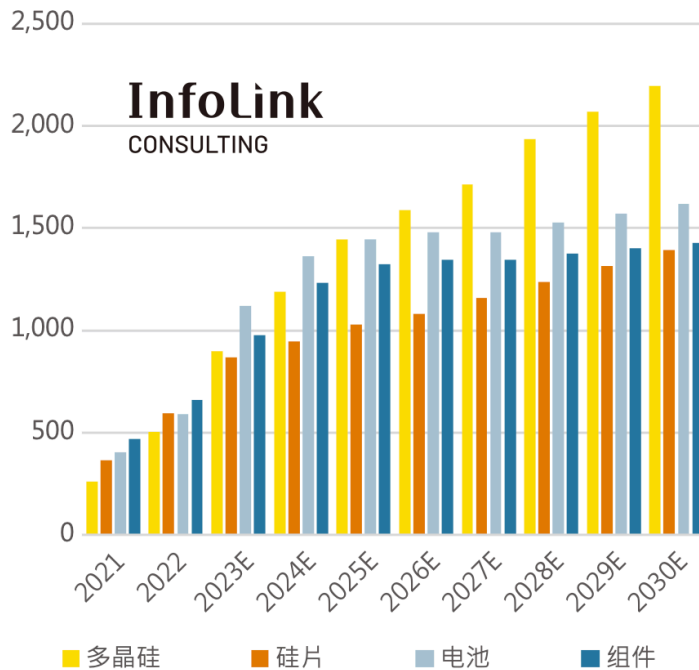
图 15 全球光伏新增装机及增速历史及预测



资料来源: BP, 首创证券预测

供给端产能基数大，全行业产能过剩，进入去产能周期。光伏行业需求逐年攀升，为了匹配不断提升的装机需求并占据市场主导地位，光伏行业供应链原有企业积极扩产，高额的毛利、政府的支持、相对不高的进入门槛也使得一大批新进入者涌入行业，全产业链产能很大，满足未来新增装机需求绰绰有余，全行业产能过剩，进入去产能周期，因此，本轮产业链价格下行周期主要原因在供给侧，而需求仍然维持乐观，供给端需要产能出清，使得供需恢复到正常状态，产业链价格和企业利润得以修复。

图 16 2021-2030 年各环节产能预估图 (单位: GW)



资料来源: Infolink Consulting, 首创证券

1.4.2 预计后续多晶硅产能将陆续释放，2023Q4-2024Q1 供过于求情况加剧

在建工程仍维持高位，预计后续产能将陆续释放。从多晶硅企业 2021 年以来的在建工程数额来看，多晶硅企业在建工程主要在两个阶段数值较高，第一个阶段是 2021Q3-Q4，对应固定资产增加值高峰出现在 2021Q4-2022Q3，其中通威股份 2021 年三四季度在建工程转固 74.71 亿元，2022 年一二季度在建工程转固 148.31 亿元，2022 年三四季度在建工程转固 92.79 亿元，大全能源 2022 年一二季度在建工程转固 36.12 亿元；第二个阶段从 2022 年 Q4 开始，对应的固定资产增长高峰从 2023 年 Q2 开始出现，通威股份 2023 年 Q3 固定资产增加 53.16 亿元，大全能源 2023 年 Q2 固定资产增加 87.92 亿元。在建工程先行反应企业的产能扩张情况，通威 2023 年在建工程呈持续增长的态势，新特能源 2023 年中报披露在建工程数额为 123.76 亿元，行业内企业在建工程仍维持高位，后续产能将陆续释放。

图 17 多晶硅企业 在建工程数额（单位：亿元）

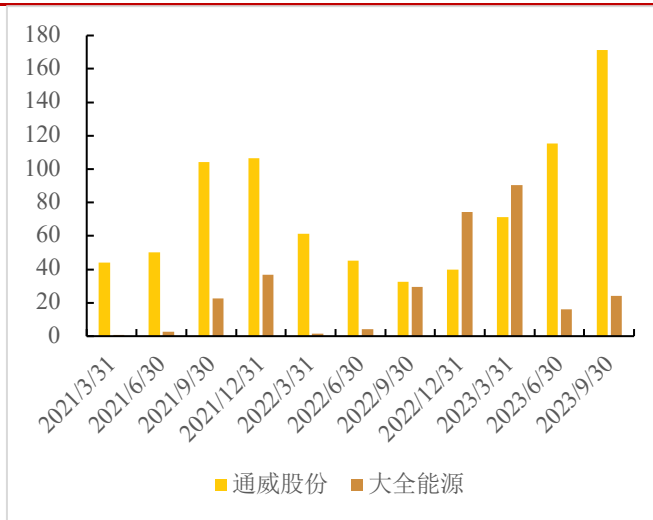
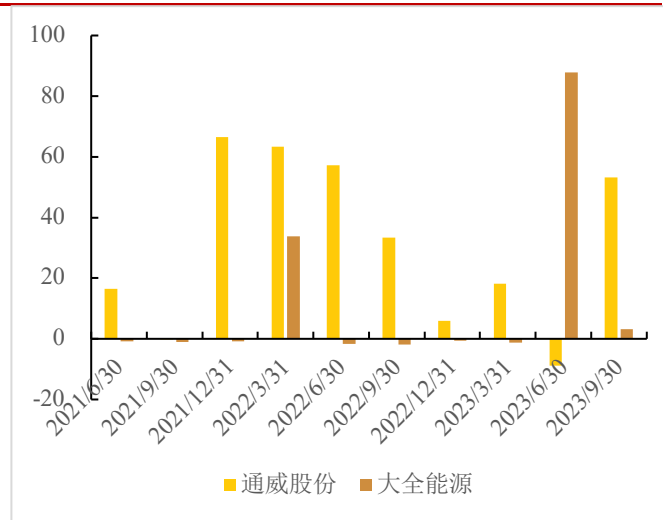


图 18 多晶硅企业 固定资产增加值（单位：亿元）

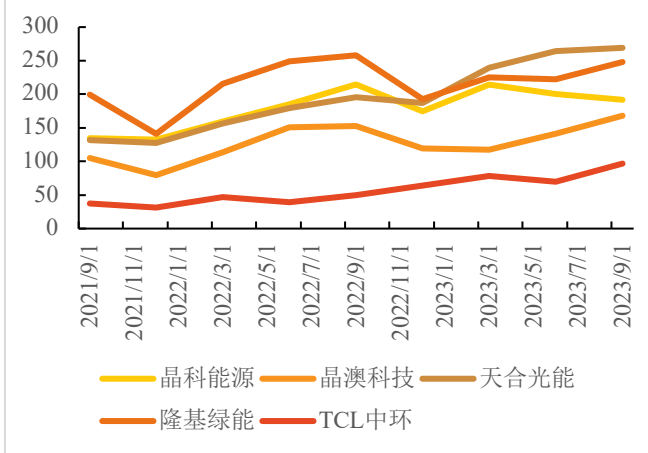


资料来源：Wind，首创证券

资料来源：Wind，首创证券计算

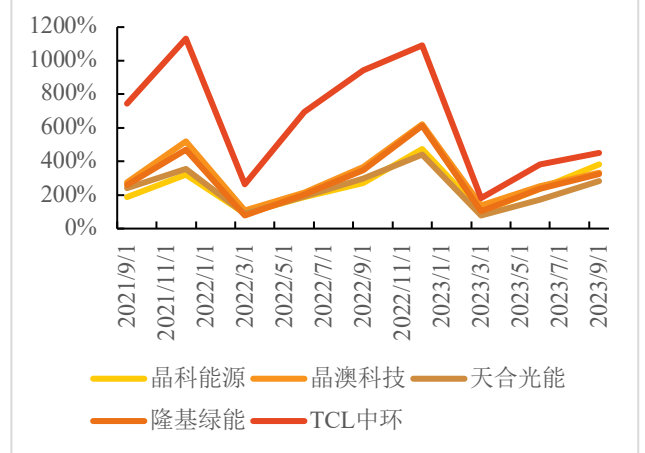
下游去库存叠加装机淡季，预期供过于求情况加剧。下游企业库存水平较高，存货周转率较高，处于去库存周期。存货周转率存在一定周期性，一般 Q4 处于高位，下游厂商去库存的动作会导致多晶硅需求下降。从历史装机数据来看，Q1 为光伏装机淡季，历年 Q1 装机量都较低。海外市场 12 月进入圣诞假期，预期欧美区域装机需求也会减弱。装机需求不景气叠加下游组件去库存，预期 2023Q4-2024Q1 多晶硅供过于求情况加剧，将带动多晶硅价格持续下跌。

图 19 企业存货情况（单位：亿元）



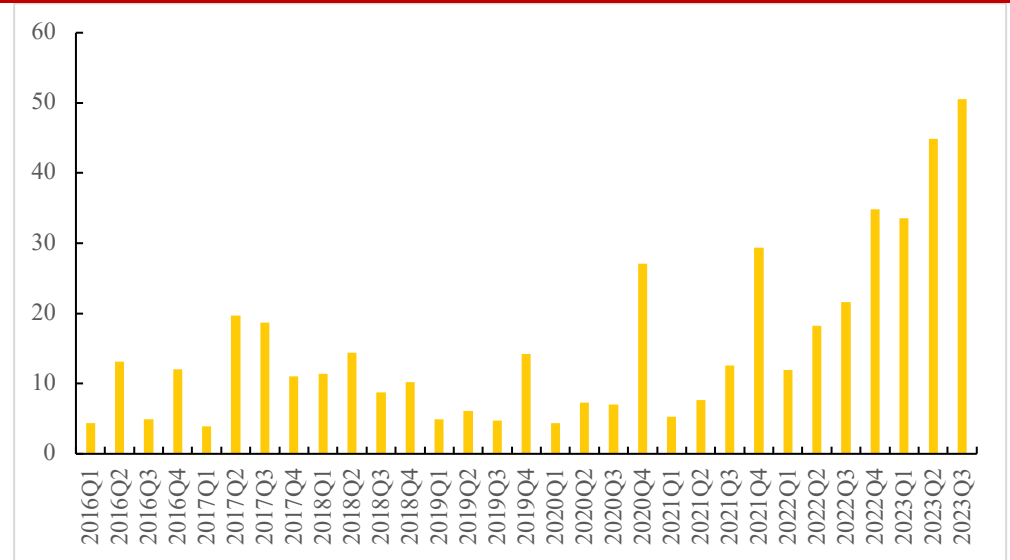
资料来源：Wind，首创证券

图 20 企业存货周转率



资料来源：Wind，首创证券

图 21 中国光伏季度新增装机（单位：GW）

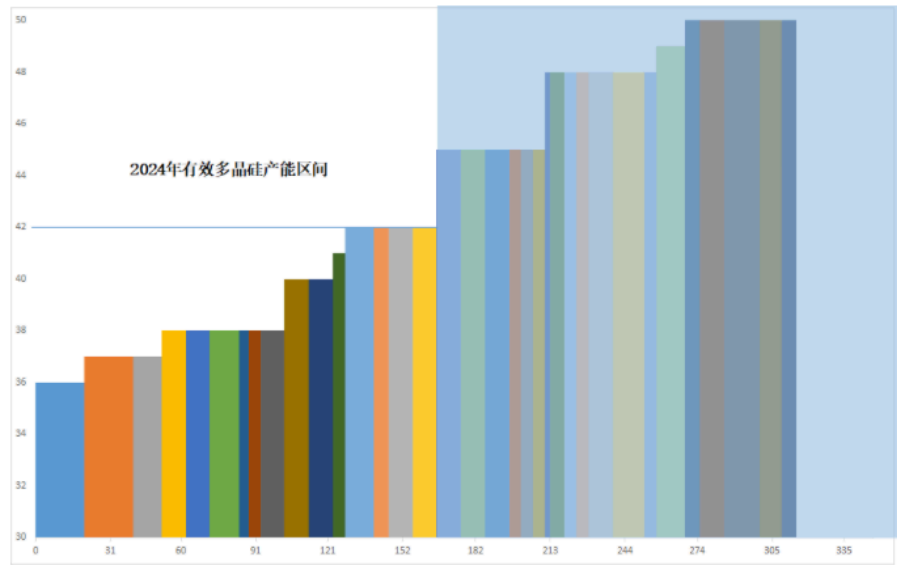


资料来源：能源局，首创证券

1.4.3 预计本轮多晶硅价格将跌破二三线多晶硅厂商现金成本线，并维持低位运行

多晶硅企业成本存在差异，预期本轮多晶硅价格将跌破二三线多晶硅厂商现金成本线。多晶硅作为高温、高能耗、高风险的环节，成本曲线陡峭，头部企业集中，项目规模较大，工艺难度高，企业之间的成本差异显著大于其他环节企业之间的成本差异，新玩家短期内难以快速降低成本。多晶硅企业产能出清在即，当市场价格低于现金成本时，企业开始亏损现金，此时会选择退出市场，因此我们预计本轮多晶硅下行周期价格底部可能会跌破二三线多晶硅厂商的现金成本线。通威股份目前生产成本已降至 4 万元/吨以内，大全能源 2023 年第三季度单位现金成本为 4.16 万元/吨，单位成本为 4.78 万元/吨；协鑫科技 2023 年 7 月颗粒硅生产成本为 3.57 万元/吨；新特能源本部及晶体硅公司 2023 年 6 月多晶硅生产成本约 5.5-6 万元/吨，加上内蒙古新特生产成本则更高一些。根据 Solarzoom 的数据，现金成本高于 4.2 万元/吨的产能将相对危险。

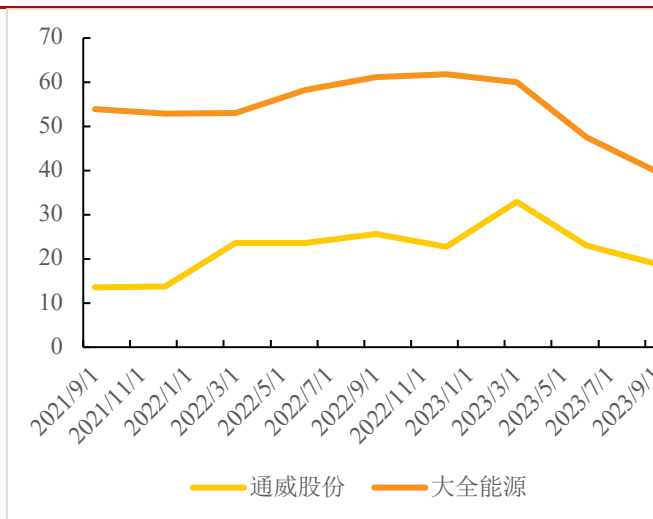
图 22 2024 年有效多晶硅产能区间及对应成本（单位：万吨，元/千克）



资料来源: Solarzoom, 首创证券

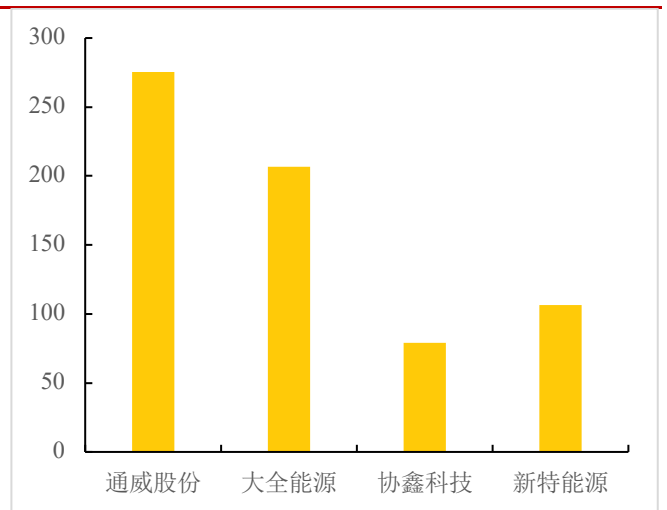
多晶硅企业货币资金充沛，多晶硅价格预计保持低位运行。在多晶硅的上升周期中，多晶硅企业盈利能力较强，大全能源的销售净利率维持在 50% 以上，企业经营情况良好，现金流充沛，积累了雄厚的资金实力。在“拥硅为王”的背景下，硅料企业的现金收入比较其他环节更高，截至 2023 年 9 月 30 日，通威股份现金收入比为 100.4%，大全能源的现金收入比为 128.2%，而晶科能源、晶澳科技、天合光能、隆基绿能四家下游企业的现金收入比平均为 81.1%。从货币资金总额来看，截至 2023 年 9 月 30 日，通威股份和大全能源的货币资金分别为 275.3/206.7 亿元，截至 2023 年 6 月 30 日，协鑫科技和新特能源的货币资金分别为 79.1/106.7 亿元，多晶硅企业货币资金充沛。在本轮下行周期中，由于多晶硅企业资金实力较为雄厚，预计产能出清将更加困难，多晶硅价格预计将在较长时间内保持低位。

图 23 多晶硅企业净利率（单位：%）



资料来源: Wind, 首创证券

图 24 多晶硅企业货币资金情况（单位：亿元）



资料来源: Wind, 首创证券

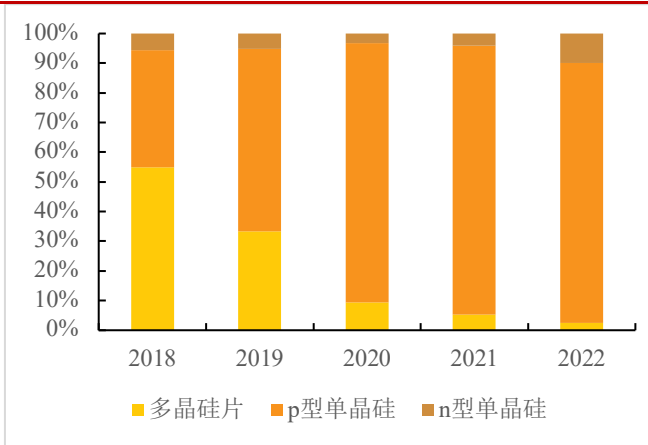
注: 通威股份和大全能源数据截至 2023/9/30, 协鑫科技和新特能源数据截至 2023/6/30

2 硅片：技术趋于成熟，预期集中度提升

2.1 技术已趋于成熟，环节产能过剩

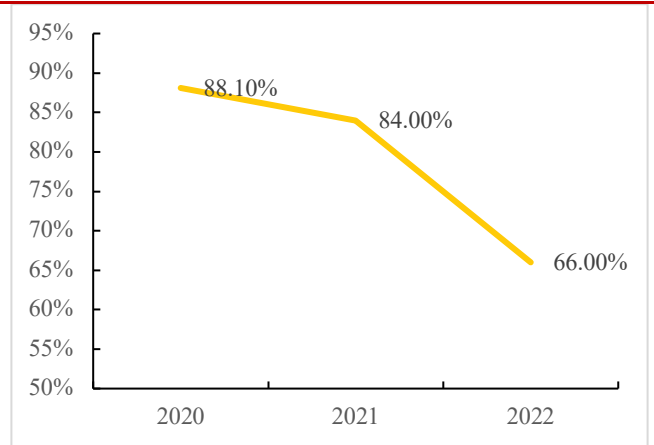
单晶技术趋于成熟，近几年环节集中度呈下降趋势，预期未来集中度提升。2016年至2020年之间，硅片环节技术路线发生了重大变化，单晶路线逐渐替代多晶路线，根据中国光伏业协会的数据，2021年多晶产品市占率仅剩5.2%，2022年仅剩2.5%，单晶路线成为了绝对的市场主流。单晶路线在刚刚引入市场的时候，曾是一项壁垒很高的技术，隆基带领行业不断推陈出新，完成了单晶硅对多晶硅的替代，因此硅片环节曾经是壁垒较高，集中度较高，盈利性较好的环节。随着单晶硅技术的扩散，除了原先垂直整合的厂商外，越来越多的新玩家入局，单晶技术逐渐稳定，环节集中度下降。2024年，随着产业链价格重构，硅片环节成本控制能力、供应链管理能力的挑战，二三线硅片厂或面临淘汰，预期行业集中度有所提升。

图 25 不同类型硅片市场占比



资料来源：中国光伏业协会，首创证券

图 26 硅片环节 CR5 产量占比



资料来源：中国光伏业协会，首创证券

环节产能过剩，落后产能面临出清。由于硅片稳定的高盈利，2021年至2022年是硅片的快速扩产期，根据 Infolink Consulting 的数据，截止2022年底，硅片年化产能达到近600GW，2023年硅片环节扩产因庞大的基数而趋缓，年增率约46%左右，2030年年产能将逼近1400GW。硅片环节产能过剩，成本较高的落后产能可能面临出清。

图 27 2021-2030 年硅片产能及预计产能

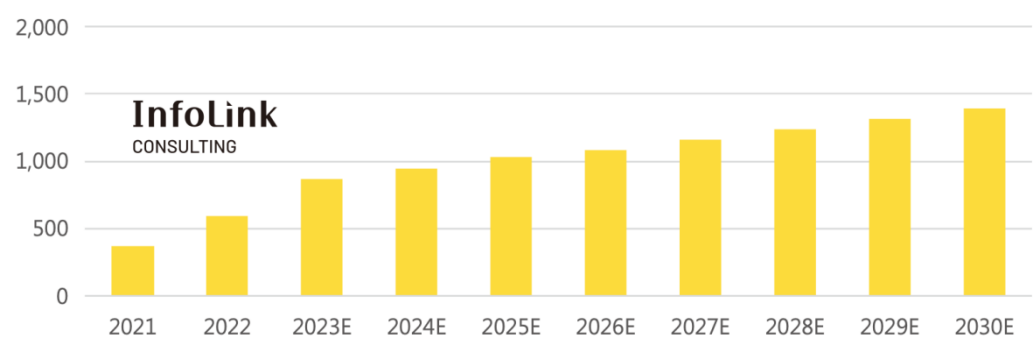


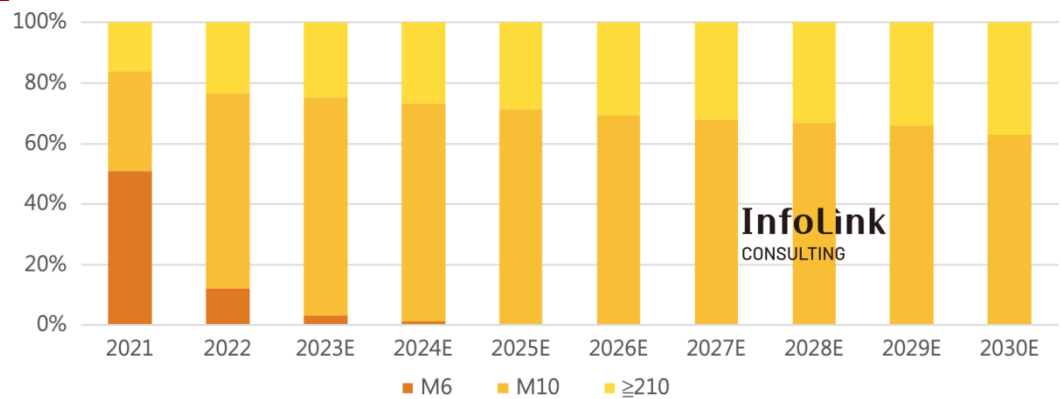
图 1.2-7. 2021-2030年硅片产能预估图 · 单位：GW

资料来源：Infolink Consulting，首创证券

2.2 预期大尺寸、薄片化进度趋缓，N 型硅片引领未来方向

M10 和 G12 成为行业主流，关注矩形硅片的发展。在相同的用量下，硅片尺寸的增大能够有效降低切片和拉晶的次数，从而有效降低单位生产成本，除了硅片环节外，大尺寸带来的是全产业链成本的下降，对下游制造业企业，大尺寸硅片可以提高从硅片到组件的生产效率并降低生产运营成本；对电站客户，大尺寸硅片能够降低支架、电缆等建设成本，并减少运输安装费用。近年来，硅片尺寸不断快速迭代，从 M2（156.75mm）、G1（158.75mm）、M4（161.7mm）、M6（166mm）发展到现在的 M10（182mm）和 G12（210mm），光伏 LCOE 不断降低，硅片厂不断提升大尺寸硅片的比例，截至 2022 年，M6 市场份额已经降至 12%，M10 市场份额达到 63%，G12 达到 23%，预计未来 M10 仍是主流尺寸，硅片尺寸升级速度预计会趋缓。另外，部分企业推出矩形硅片电池产品“210R”，也受到行业的青睐。

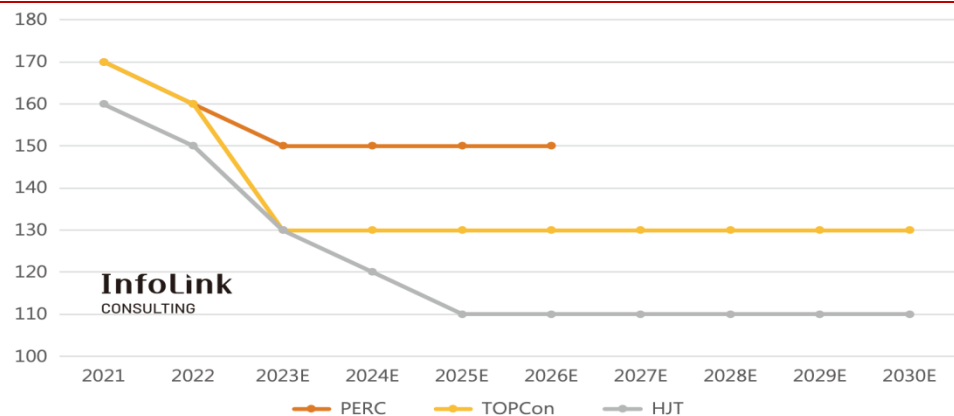
图 28 2021-2030 年不同尺寸硅片组件出货占比及预计占比



资料来源：Infolink Consulting，首创证券

预期薄片化进度趋缓。在相同的面积下，将硅片做薄能够降低单片的耗硅量，提升硅片的柔韧性，同时，薄片化可以减少硅片切割过程中硅料的损耗，增加单位硅料出片率，从而降低硅片企业的成本。2022 年硅料价格处于高位，为了降低硅料成本，硅片薄片化进展较快，P 型 M10 尺寸硅片厚度从 2021 年的主流 170 μm 降至 2022 年的 160-155 μm ，2023 年厚度降为 150 μm ，N 型硅片在成本压力下，薄片化进度更快，2021 年主流的 N 型 M10 硅片厚度为 160 μm ，2022 年降至 140 μm ，2023 年已降至 130 μm 。2023 年随着硅料价格逐渐下降，硅料在硅片中的成本占比降低，由于硅片越薄，碎片率越高，因此硅片厂持续减薄的动力不足，预期硅片将在一段时间内维持当下的厚度。

图 29 硅片厚度进程（单位： μm ）



资料来源：Infolink Consulting，首创证券

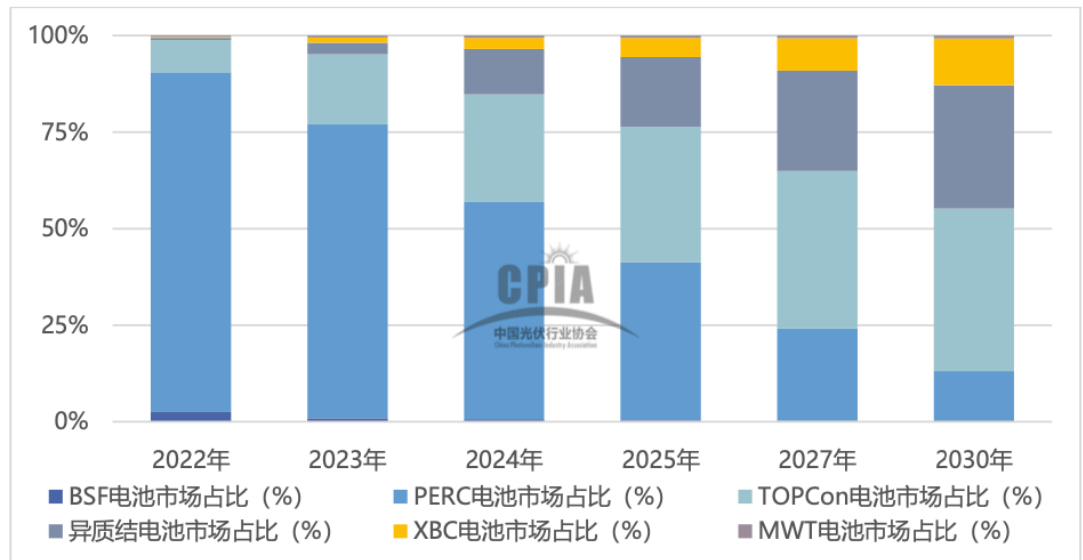
N型硅片引领未来方向，关注综合实力更强的硅片厂商。N型晶体硅产品具有少子寿命高、光致衰减小等优势，具有更大的效率提升空间和稳定性，据CPIA统计，2023年部分国内大项目招标项目N型占比要求已达30%以上，2023年SNEC光伏展期间发布的组件产品N型占比超90%，光伏产业的“N型时代”已经全面到来，N型硅片出货量及出货占比正在加速提升。N型硅片比P型硅片更倾向于半导体化，一方面其具有更高的少子寿命、更低的碳氧含量、更集中电阻率分布，也就要求制造时使用的材料需达到电子级别；另一方面，下游N型电池技术路线百花齐放，对硅片的需求差异较大，因此N型硅片参数的复杂度较高，对质量和高斯分布的要求远高于过去标准化的P型硅片。随着“N型时代”的到来，硅片环节的品质方差将有所拉大，工程能力更强，客户响应能力更强，技术水平更高的硅片厂商预期能够获得更高份额。

3 电池：技术路线持续进步，P型产能淘汰在即

3.1 技术路线持续进步，龙头企业维持技术领先

电池片技术路线迭代较快，目前技术路线仍未稳定。电池片环节是组件效率表现的核心环节，因此电池片厂商在研发制造过程中为了提升转换效率不遗余力。电池片技术路线一直以来都在快速变化，2022年，PERC电池片产能仍在扩产爬坡阶段，由于面临尺寸切换，部分规划产能未达到满产运作，2023年初，绝大多数PERC产能完成产线转换和调试，TOPCon扩产潮又随之兴起。根据Infolink Consulting的数据，2023年上半年PERC电池片出货达到73.2GW，TOPCon电池片开始起量，但整体爬坡速度较慢，前五家厂商累计出货10.5GW，从组件端看，N型及新型组件销量占比在2023年上半年达到了18%，增幅较大，其中主要以TOPCon为主，约为25-26GW。在N型时代，电池片技术路线还未得到统一，虽然TOPCon被产业普遍认定为下一代主流技术，其产能预期在2023年底超过400GW，但HJT电池、BC电池等新技术仍维持一定热度，钙钛矿及钙钛矿叠层电池也是发展方向之一。我们预期TOPCon将在2024年取代PERC成为市场的主流技术路线，但TBC、钙钛矿等技术路线仍会持续进步。

图 30 2022-2030年不同电池技术路线市场占比变化趋势

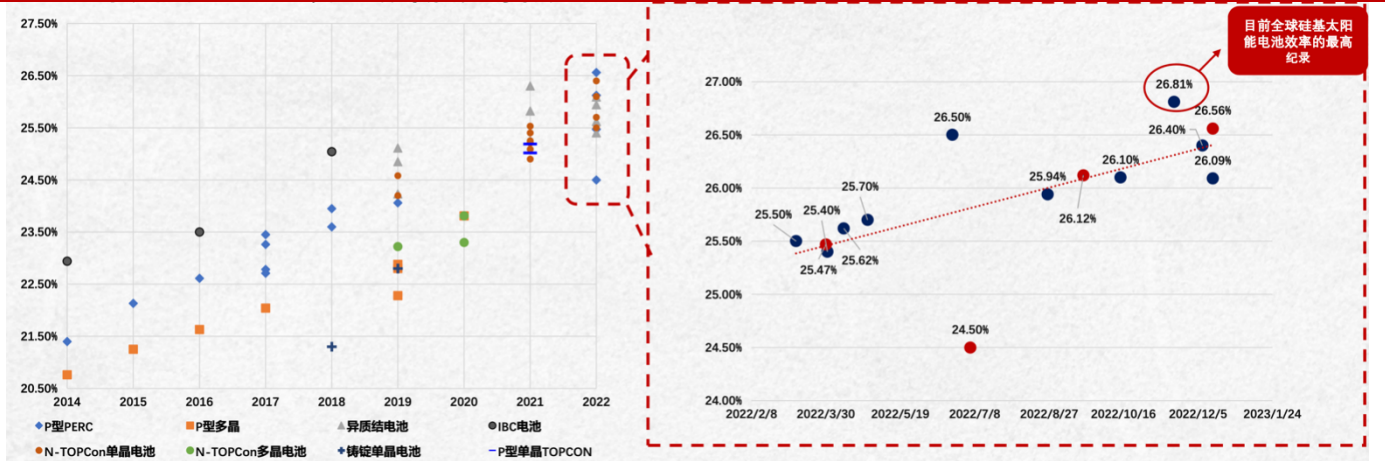


资料来源：中国光伏行业协会，首创证券

技术指标持续提升，龙头企业维持领先优势。电池片技术路线仍处于持续迭代中，各项技术指标在众多厂商的努力下，不断创新高。2014年起，我国企业/研究机构晶硅电池实验室效率已打破纪录56次，2022年，我国企业/研究机构刷新效率纪录14次，其中10次为N型电池技术。目前N型电池技术仍在持续进步，龙头企业在产能、技术等方面都维持着一定的领先，例如TOPCon“先行者”晶科能源持续致力于巩固

和加强自身在N型技术方面的领先优势，稳步推进N型产能落地，持续探索组件产品的降本增效，N型产品在出货中的占比持续提升，截至2023年三季度末，公司已投产的N型TOPCon电池产能超过55GW，大规模量产平均效率达到25.6%，预期年底转换效率达到25.8%，2024年导入双面poly技术，进一步提升转换效率，维持行业领先地位。在新技术仍在持续进步的阶段，我们看好龙头企业维持技术护城河的能力。

图 31 2014 年以来我国晶硅电池实验室效率刷新纪录

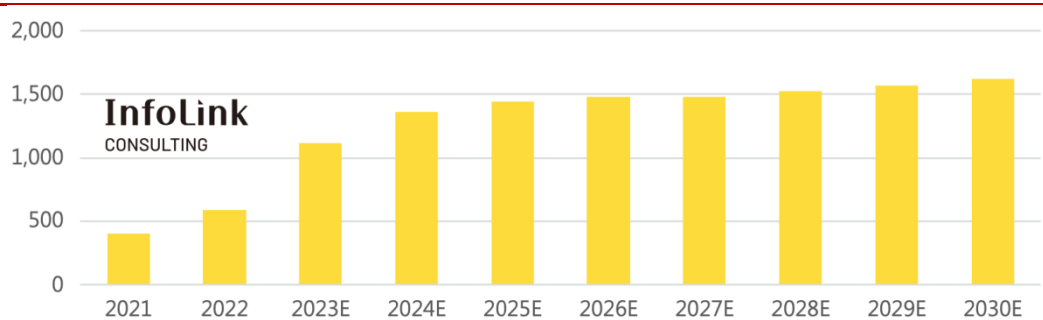


资料来源：中国光伏业协会，首创证券

3.2 P 型产能淘汰在即，关注海外产能的快速发展

技术快速变革导致产能增速高，产能整体过剩。电池片环节因为技术路线的快速变革，产能扩张较快。截至2022年底，电池片环节年产能达到590GW的水平，而2021年仅404GW，随着TOPCon等技术路线的发展，2023年N型产能快速提升，Infolink Consulting 预计N型电池市占率将在2023年提升至30%左右，产能超过400GW，环节整体呈现出产能过剩的局面。

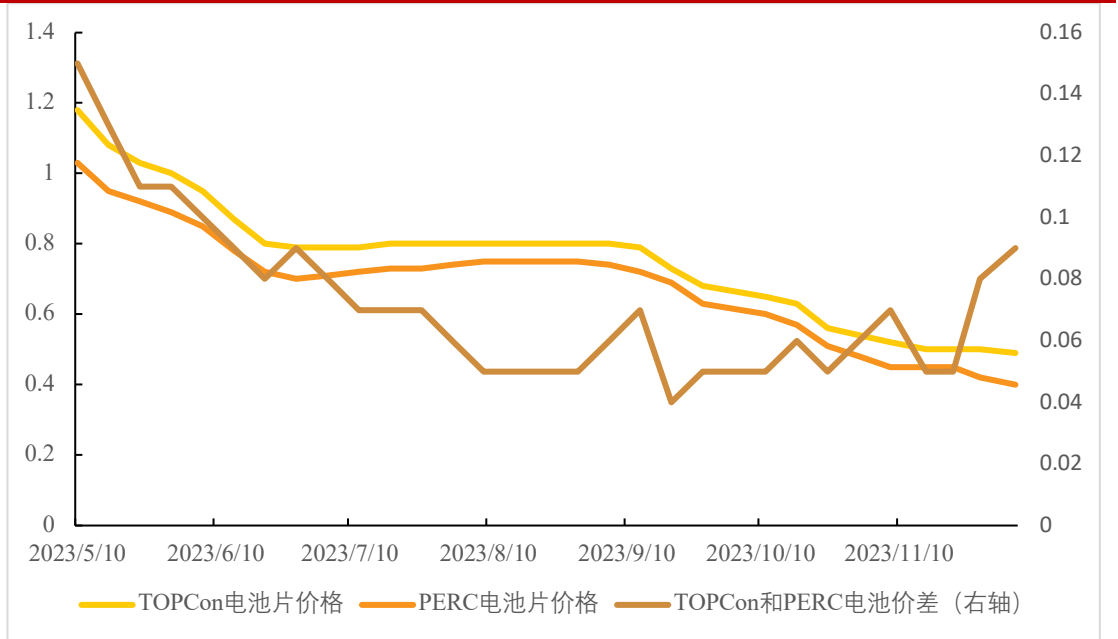
图 32 2021-2030 年硅片产能及预计产能（单位：GW）



资料来源：Infolink Consulting，首创证券

产能分化明显，P型产能面临淘汰。2023年N型电池产能快速提升，电池内部结构逐渐发生变化。行业N型产能逐季度攀升，N型在出货结构中的占比持续提升。在全产业链降价的背景下，NP电池价差能够反应两者之间的相对供需关系。从NP电池价差来看，2023年5月份，TOPCon电池片与PERC电池片价差超过1元/w，随着TOPCon产能逐渐释放，两者价差逐渐缩小，8月开始价差在0.5元/w附近波动，随着12月的到来，市场需求快速切换到N型产品，针对PERC产品的需求快速萎缩，两者价差开始走高，部分厂商针对M10的PERC产线已经开始出现大幅减产动作。预期2024年生产M10P型电池片将面临长期现金亏损，P型产能将逐渐出清。

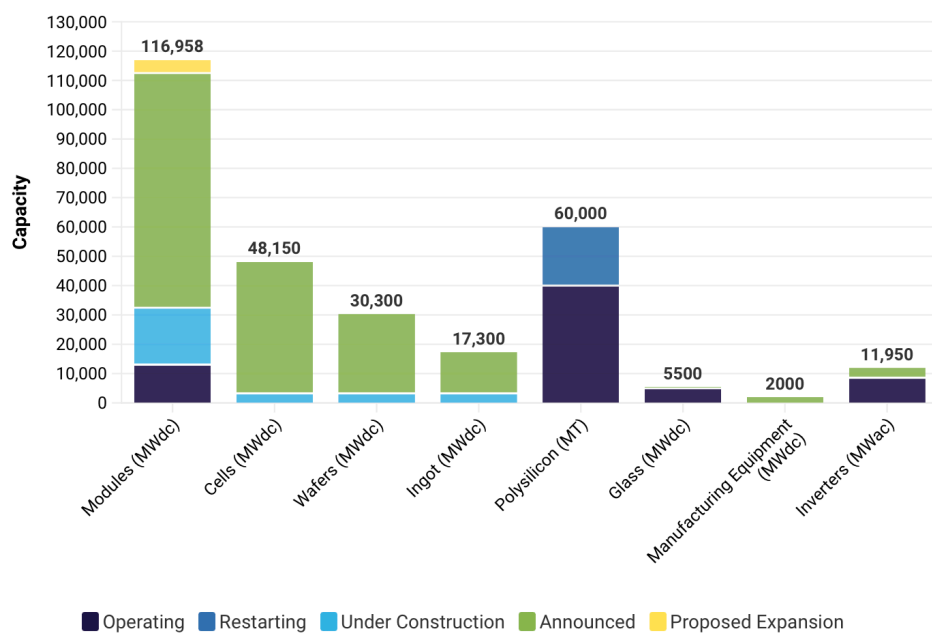
图 33 TOPCon 和 PERC 电池价格情况（单位：元/W）



资料来源: Infolink Consulting, 首创证券

关注海外产能的快速发展。随着各主要国家地区光伏产品生产制造本地化和供应链溯源的推进，产能海外化成为不可逆转的趋势，各大公司在市场和政策加持下，相继抛出扩产计划。根据美国太阳能产业协会（SEIA）的报告，自《通胀削减法案》通过以来，美国已有 51 家太阳能制造厂宣布成立或扩建，其中太阳能电池规划建设产能达 48GW。印度市场的生产挂钩激励（PLI）计划，同样刺激了本土太阳能制造市场的大幅增长，在巨额融资的助力下，印度产能或将快速增长。IEA 表示，2024 年全球产能将再次翻倍，达到每年近 1TW，中国仍是这一增长的最大贡献国，美国和印度也正在推动新的制造项目，预期将快速落地。

图 34 美国光伏产业链新增项目



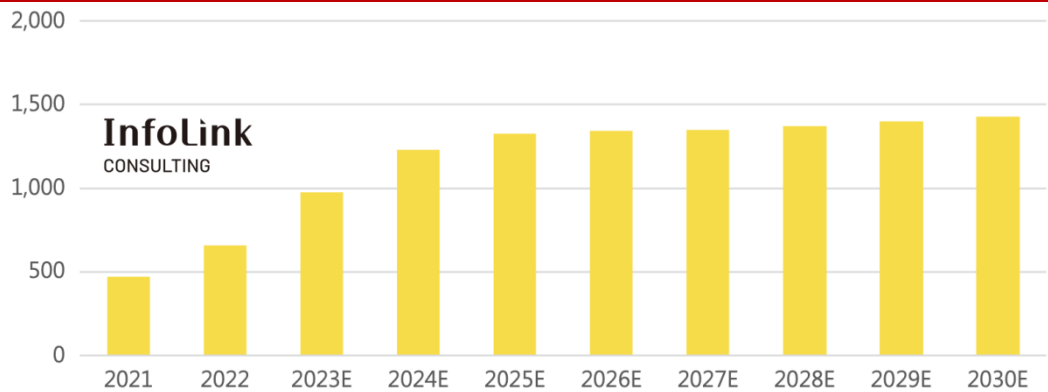
资料来源: 美国太阳能产业协会, 首创证券

4 组件：品牌渠道优势凸显，关注出货地区结构好的组件厂商

4.1 新增产能以垂直整合为主，预期 2024 年盈利承压

新增产能以垂直整合为主，整体增速不高，但供给能力充足。组件环节主要为物理封装，自身技术壁垒有限。单体太阳能电池片不能独立使用，需与若干电池进行串、并联，并严密封装成组件才可进行使用，密封时使用的原料如：玻璃、EVA 胶膜、背板、铝边框等。晶硅组件环节产能截至 2022 年底约为 660GW，年增长率约 40%，环节整体扩产门槛不高，但是其技术与尺寸在两三年前就已有大致方向，因此整体增速是四个环节中最小的，扩产也主要以垂直整合为主，预期随着组件厂商的扩产增量，2030 年底组件环节产能将达到 1400GW。

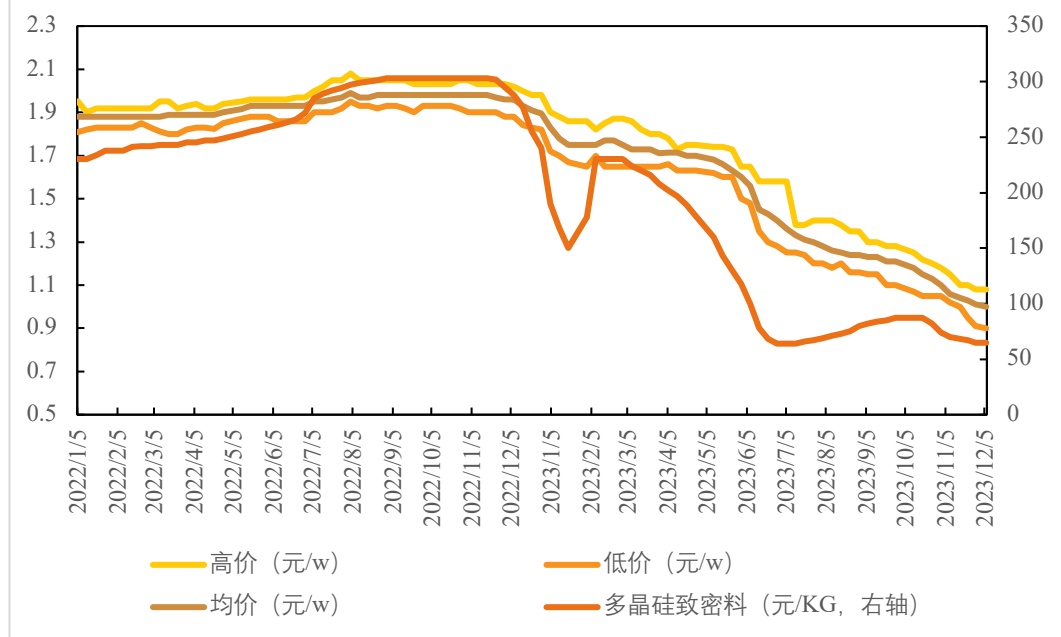
图 35 2021-2030 年组件产能及预计产能（单位：GW）



资料来源：Infolink Consulting，首创证券

现货价和招标价持续下探，组件厂盈利压力大。从现货价格来看，光伏产业链价格 2022 年维持高位，2023 年以来呈现下降趋势，组件价格一路下行，至 2023 年 12 月，单面单晶 PERC182 组件均价为 1 元/w，而最低价已跌破 1 元/w，来到 0.9 元/w。招标端来看，以 2023 年 12 月 6 日中核汇能的招标项目来看，共 37 家组件企业参与投标，最低报价已经来到 0.862 元/w，仅 1 家企业报出 1 元/w，TOP8 企业均价约在 0.937 元/w，投标整体均价为 0.936 元/w。而对比近 30 天以内的三峡、中能建、国家能源集团等央企近 30GW 的招标价格，P 型组件从 1.05 元/w 跌至 0.9 元/w，N 型组件从 1.09 元/w 跌至 0.95 元/w。上游多晶硅原材料价格虽也在下行中，但快速下跌的组件价格仍让组件厂盈利承压，多数组件厂商已经开始减产动作。

图 36 2022 年以来单面单晶 PERC182 组件价格及多晶硅致密料价格

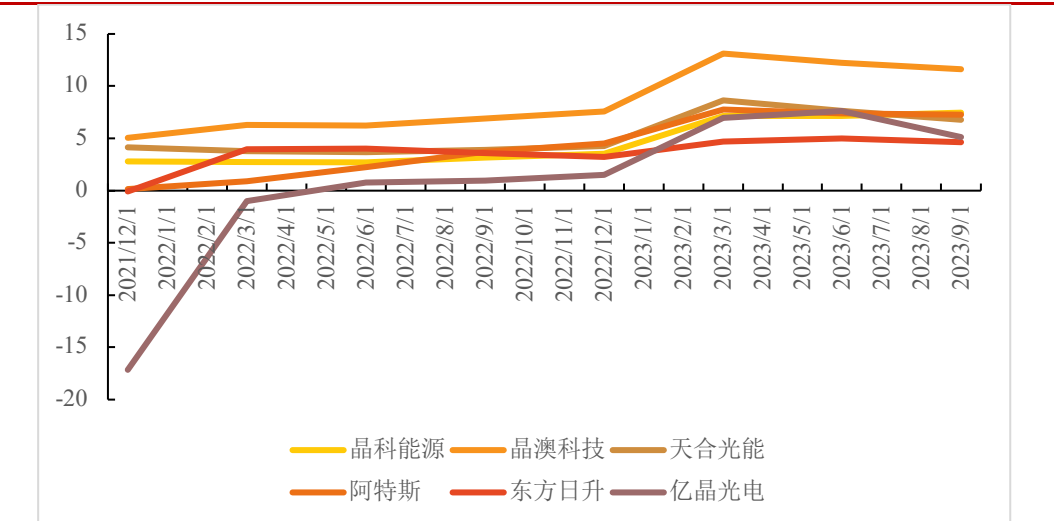


资料来源: Infolink Consulting, 首创证券

4.2 盈利预期分化, 海外渠道、品牌优势重要性凸显

组件厂之间盈利分化明显, 二三线组件厂盈利承压。随着组件价格持续下降, 组件环节分化明显, 分化主要表现在两个方面, 一是组件厂商之间的盈利预期出现分化, 二是海外和国内市场盈利预期出现分化; 从企业历史销售净利率来看, 一线组件厂在 2023Q3 净利率仍维持较高水平, 而二三线组件厂净利率较低, 盈利承压; 变化趋势上, 一线组件厂 2023 年相比 2022 年净利率提升明显, 而东方日升 2023 年平均销售净利率较 2022 仅高 1pct, 亿晶光电 2023Q3 净利率环比下降 2.5pct。随着组件价格下行, 二三线厂盈利将更加困难。

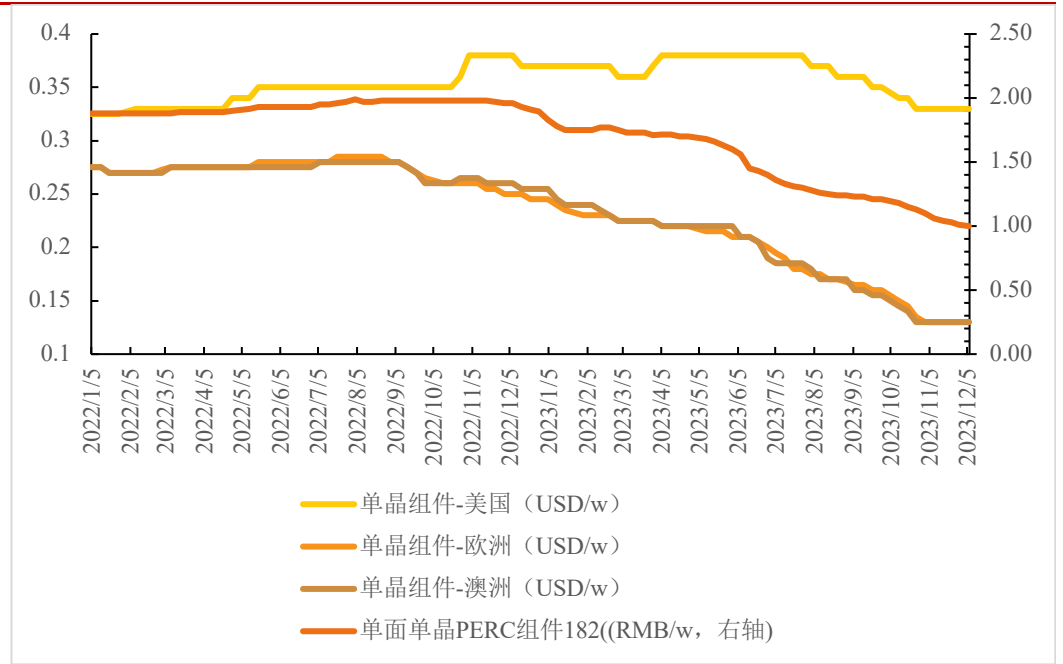
图 37 部分组件厂销售净利率变化情况 (单位: %)



资料来源: Wind, 首创证券

国内外组件价格变化趋势不同，美国市场价格较为坚挺。国内市场组件价格自2022年11月达到高点后开始下行，截至2023年12月，单面单晶PERC组件已较2022年11月的高点下跌49%，欧洲及澳洲市场的组件价格也在国内市场的带动下一路下行，自2023年11月起保持0.13美元/w的价格。而美国市场的价格走势大相径庭，2023年8月前，一直保持小幅增长，价格达到0.38美元/w，较同期的欧洲市场高约0.2美元/w，之后开始下降，截至2023年12月，美国市场组件价格为0.33美元/w，仍较同期欧洲市场高0.2美元/w。美国市场因为存在一定贸易壁垒，组件价格一直保持在较高价位，预期后续仍然能够和其他市场保持一定溢价。

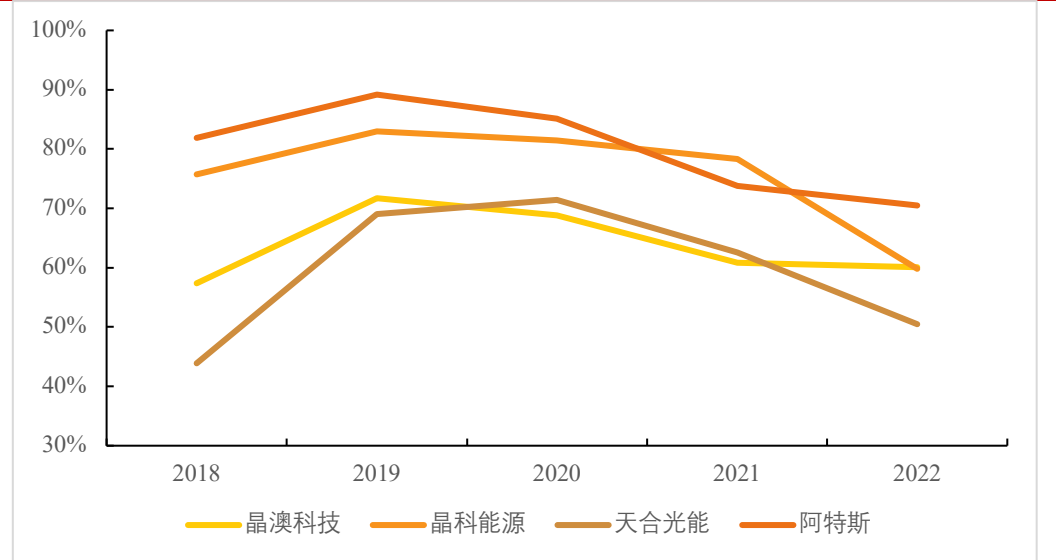
图 38 国内及海外组件价格变化



资料来源: Infolink Consulting, 首创证券

渠道品牌优势凸显，关注高盈利市场出货占比高的组件厂商。光伏行业作为“走出去”名片产业之一，行业内优势企业均有较高比例的海外业务，近年来，我国光伏产品出口到海外各大洲市场均有不同程度的增长，欧洲地区是最主要的出口市场，增长幅度最大，各大企业看中海外市场的销售，致力于为海外客户提供高效的产品销售和技术服务。行业内龙头企业海外市场营收占比基本都在50%以上，同时，海外市场的盈利相对国内市场更加丰厚，以晶澳科技2023年中报的数据为例，境内销售毛利率为16.12%，而境外销售毛利率达到21.63%。在全行业产能过剩的背景下，我们预测2024年国内市场盈利承压，而部分海外市场价格降幅相对较小，盈利能力较国内市场更好。组件厂的海外渠道和品牌的重要性凸显，2024年应重点关注海外销售渠道通畅、认可度高，在高盈利市场出货占比更高的组件厂商。

图 39 部分组件公司海外收入占比



资料来源: Wind, 首创证券

5 投资主线

5.1 行业格局逐渐集中，一体化龙头强者恒强

预期各环节集中度将逐渐提升。随着光伏装机体量的快速发展，光伏行业各个环节集中度已经维持在较高水平，根据中国光伏协会的数据，2022年多晶硅/硅片/电池片/组件四个环节的CR5产量占比分别为87.1%/66.0%/56.3%/61.4%。虽然行业各个环节都有新玩家入场，但行业格局已经基本稳定，一方面，随着近几年光伏行业的快速发展，光伏新增装机规模较大，以组件端为例，第一梯队企业2022年组件生产量都在40GW以上，同时产能扩张速度极快，新玩家很难在短期内达到这样的规模；另一方面，除电池环节外，主产业链上各个环节大的技术变革已基本完成，留给新玩家的颠覆行业发展的机会不多，虽然产品在不断地进行更新迭代，但第一梯队的企业有更多的资金和技术人员投入其中，占据了先发优势。在当下全产业链产能过剩的背景下，更加考验企业的综合竞争能力，企业的成本控制能力、渠道销售能力、现金运营能力都至关重要，而这些能力来源于企业生产经营活动中的长期积累，是内部团队之间、整个供应链上下游长期打磨的结果。头部企业具备穿越周期的能力，预期行业各环节集中度将逐渐提升。

成本控制能力及品牌渠道优势领先，一体化龙头强者恒强。光伏行业企业按照专业分工程度可以分为一体化企业和专业化企业，近年来，一体化、大基地化趋势加剧，例如晶科能源规划在山西建设年产56GW垂直一体化大基地项目，包含硅片、电池、组件的“超级一体化”工厂，一体化组件厂在不断的补齐产能短板，提高自供率，扩大利润空间。在行业产能过剩，全产业链价格下行的周期中，一体化企业抗风险能力和盈利能力更强，一方面，一体化厂商可以依靠组件的终端品牌和渠道优势带动上游产品出货，另一方面，一体化厂商能够合理分配各个环节资金和利润，具有更大的成本优势和降价容忍度，抗风险能力凸显。我们看好成本控制能力强，下游销售渠道畅通、品牌效应突出的一体化组件厂商。

5.2 关注成本优势显著的硅料龙头企业

硅料环节周期性强，产能出清在即。本轮周期中，硅料价格指数较周期最高点的跌幅是几个环节中最大的，由于供给刚性，硅料环节产能经常出现供需错配，其价格波动性较大。在2022年高盈利的驱动下，硅料环节快速扩产，2022年产能增长率达到72%，2023年仍维持在75%的高位，是近10年来增幅最大的一年，庞大硅料产能带领全产业链步入产能过剩阶段，硅料环节产能出清在即。由于硅料产能具备重资产的特征，产能出清所需时间较长，我们预期本轮周期中硅料价格将长期维持在二三线企业现金成本线。

企业间成本差异明显，龙头企业成本优势显著。在价格下行周期中，多晶硅企业的成本控制能力至关重要，多晶硅作为高温、高能耗、高风险的环节，其成本控制能力体现了公司长期的技术研发和生产管理等方面的深厚积累，体现出多晶硅企业的核心竞争力，行业内企业成本存在一定的差异，龙头企业成本优势显著。通威股份目前生产成本已降至4万元/吨以内，大全能源2023年第三季度单位现金成本为4.16万元/吨，单位成本为4.78万元/吨；协鑫科技2023年7月颗粒硅生产成本为3.57万元/吨；新特能源本部及晶体硅公司2023年6月多晶硅生产成本约5.5-6万元/吨，加上内蒙古新特生产成本则会更高。多晶硅企业之间成本有差距，我们看好成本优势突出的龙头硅料企业，即使在价格低点，成本优势的龙头企业仍具备盈利的可能性，具备穿越周期的能力。

5.3 关注供需关系改善，盈利预期回升的辅材环节

装机需求增长及技术进步，带动辅材环节增长。光伏组件从硅料到最终的产成品，整个制作过程中需要使用到多种辅材，一方面，光伏行业新增装机的增长，将带动辅材环节起量；另一方面，新技术推动了辅材的创新与迭代，例如N型电池片对各项辅材的要求更高，于是推动了SMBB焊带、POE胶膜等辅材的发展和运用，新技术的应用必须有新型辅材的配合，因此辅材环节也在跟随电池片的技术迭代而不断进步。

部分辅材环节供需格局较好，关注供需关系改善，盈利预期回升的辅材环节。部分辅材环节较主材环节供需关系更好，产能已开始出清，或政策端对产能限制力度较大。玻璃环节新建产能需要建立产能风险预警指标，由省级工业和信息化主管部门委托全国性行业组织或中介机构召开听证会，2023年5月，工信部、国家发改委发布《关于进一步做好光伏压延玻璃产能风险预警的有关通知》，听证会政策进一步趋严，玻璃环节产能投放趋缓，供需关系改善；碳碳热场环节前期一直在价格战，企业盈利能力下滑，随着价格持续下降，行业产能逐渐出清，目前热场价格已基本保持稳定，环节供需关系改善。我们看好供需关系正在改善，已走出底部的辅材环节，如热场、玻璃等，预期这些辅材环节公司盈利能力将逐步提升。

5.4 推荐标的

晶澳科技、通威股份、天宜上佳、福斯特。

6 风险提示

光伏装机需求增长不及预期：集中式、分布式装机放缓，国内、国外装机延迟，下游需求不及预期；

原材料降价不及预期：硅料价格持续高企，降价幅度及速度不及预期，下游成本压力大；

行业政策变化：行业政策变动较大，政策支持力度不足，影响下游装机需求，企业业绩下滑；

宏观经济波动：宏观经济波动较大，终端需求下滑，影响行业整体盈利水平；

新技术投产不及预期：新电池技术未按照计划投产，企业预期盈利无法兑现；

海外贸易政策影响：光伏进出口贸易壁垒加剧，光伏产品出口收益降低；

产品或技术替代风险：产业发生重大技术革新，企业技术和产品升级投入不足。

分析师简介

董海军，分析师，北京大学硕士，2020年8月加入首创证券。

张星梅，研究员，复旦大学硕士，2022年11月加入首创证券。

分析师声明

本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者将对报告的内容和观点负责。

免责声明

本报告由首创证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告所在资料的来源及观点的出处皆被首创证券认为可靠，但首创证券不保证其准确性或完整性。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，首创证券及其关联人员均不承担任何法律责任。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告所载的信息、材料或分析工具仅提供给阁下作参考用，不是也不应被视为出售、购买或认购证券或其他金融工具的要约或要约邀请。该等信息、材料及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，首创证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

首创证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。首创证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。首创证券的自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

在法律许可的情况下，首创证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到首创证券及其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

本报告的版权仅为首创证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

评级说明

1. 投资建议的比较标准

投资评级分为股票评级和行业评级

以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准

2. 投资建议的评级标准

报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准

	评级	说明
股票投资评级	买入	相对沪深300指数涨幅15%以上
	增持	相对沪深300指数涨幅5%-15%之间
	中性	相对沪深300指数涨幅-5%-5%之间
	减持	相对沪深300指数跌幅5%以上
行业投资评级	看好	行业超越整体市场表现
	中性	行业与整体市场表现基本持平
	看淡	行业弱于整体市场表现