

N型迭代领军者，盈利修复可期

2023 年 01 月 18 日

【投资要点】

- ◆ **晶科能源：全球知名的光伏一体化企业**，2016-2019 年连续四年组件出货全球第一，龙头地位稳固。2022 年海外需求强劲，公司业绩爆发，2022Q1-Q3 公司实现营收 527.72 亿元，同增 117.40%；归母净利润 16.76 亿元，同增 132.37%。盈利方面，受原料价格上涨、美国双反以及运费上涨等综合影响，公司盈利能力已处低位，随着硅料价格下行，公司盈利有望快速修复；费用方面，公司回归 A 补齐融资短板，资产结构持续优化，财务费用有望快速下行。
- ◆ **光伏景气加速向上，硅料下行+N型迭代组件盈利修复。量：**海外能源结构转型提速，光伏装机或持续超预期，国内大基地规划支撑电站需求中长期增长，经济性推动分布式装机持续高增，预计 2022-2023 年全球光伏新增装机 250/350GW。**利：**1) 硅料供需拐点已至，价格进入下行周期，而全球需求依然强劲，产业链利润有望向组件等下游制造端转移；2) N型迭代加速，TOPCon 组件较 P 型组件溢价约 0.1 元/w，预计 2023 年超额盈利有望持续。
- ◆ **TOPCon 先行者，量产进度和转换效率领先行业。**公司是国内最早一批布局 TOPCon 企业之一，率先实现 TOPCon 量产，并已形成 24GW 电池产能。转换效率连续 22 次打破世界纪录，截至 2022 年 12 月公司实验室效率突破 26.4%，量产效率达到 25%以上，均为行业第一。2021 年 11 月公司发布高效 Tiger Neo 组件系列，抢滩 N 型市场，推动 TOPCon 产品在下游终端场景的推广应用。
- ◆ **全球化+一体化布局持续推进。全球化：**1) 渠道布局领先，公司坚持“全球化生产、本土化经营”策略，产品累计销往全球 160 多个国家和地区。根据 ENF 统计，公司销售渠道覆盖 67 个国家和地区，在全球拥有 389 个渠道商，渠道覆盖广度行业第一；2) 海外产能领先，公司在东南亚具备 7GW 从硅片到组件的一体化产能，同时与德国瓦克签订 7 万吨硅料长协，意味着公司具有全产业链海外制造能力，有助于公司增强和保障针对海外市场的供应弹性。**一体化：**1) 公司回归 A 股补齐电池产能短板，预计 2022 年底公司硅片/电池/组件产能分别达到 65/55/70GW，电池片自供率由 57.14%提升至 78.57%，一体化程度再加深；2) 公司具备较强的供应链管理能力和较强的供应链管理能力，通过与上游签订长单锁定主要原辅料。同时，公司还通过合资参股形式参与部分硅料生产，从而确保公司硅料长期供应安全。

增持 (首次)

东方财富证券研究所

证券分析师：周旭辉

证书编号：S1160521050001

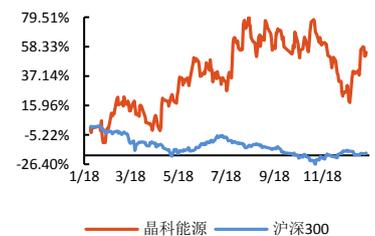
证券分析师：朱晋潇

证书编号：S1160522070001

联系人：唐硕

电话：021-23586475

相对指数表现



基本数据

总市值 (百万元)	157900.00
流通市值 (百万元)	22106.00
52 周最高/最低 (元)	19.35/8.50
52 周最高/最低 (PE)	145.38/59.35
52 周最高/最低 (PB)	13.96/6.94
52 周涨幅 (%)	49.87
52 周换手率 (%)	1060.01

相关研究

【投资建议】

我们预计，公司 2022-2024 年营业收入分别为 767.07/926.91/1184.93 亿元，归母净利润分别为 28.03/56.27/76.53 亿元，EPS 分别为 0.28/0.56/0.77 元，对应 PE 分别为 57.12/28.45/20.92 倍，考虑到公司在 TOPCon 领域的技术和产能规模优势及海外渠道和产能布局领先，同时组件环节整体估值处于低位，给予“增持”评级。

盈利预测

项目\年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	40569.62	76706.84	92690.84	118492.57
增长率（%）	20.53%	89.07%	20.84%	27.84%
EBITDA（百万元）	4518.46	7024.60	10076.42	13394.61
归属母公司净利润（百万元）	1141.41	2802.69	5626.78	7653.21
增长率（%）	9.59%	145.55%	100.76%	36.01%
EPS（元/股）	0.14	0.28	0.56	0.77
市盈率（P/E）	-	57.12	28.45	20.92
市净率（P/B）	-	6.14	5.04	4.05
EV/EBITDA	-	21.93	16.03	11.75

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

【风险提示】

产能建设不及预期，公司出货依赖于产能建设，若产能建设放缓可能导致公司销量不及预期；

行业竞争加剧，组件环节制造壁垒和投资门槛相对较低，硅料下行带来的盈利提升可能导致二三线厂商或新玩家加速产能扩张，行业竞争格局恶化；

海外需求不及预期，海外市场尤其是美国市场受贸易政策扰动影响较大，需求仍存在一定不确定性，同时公司海外营收占比较高，若海外需求低于预期将对公司业绩产生较大影响；

多晶硅价格降幅不及预期，公司生产成本与多晶硅价格高度相关，虽然硅料价格进入下行周期，但价格调降幅度和速度仍存在不确定性，错误预估硅料价格可能导致公司签订低价订单，进而导致公司盈利受损。

1、关键假设

1) 出货量：根据公司产能规划，我们预计公司 2022/2023/2024 年组件产能可达 70/95.5/118.5GW，考虑到新产能大部分于下半年或年底投产，预计 2022-2024 年组件出货量分别为 41.50/59.85/81.65GW，其中 N 型 TOPCon 组件出货约 10/30/55GW。

2) 价格：2022 年上游硅料价格快速上涨，带动组件价格上调，我们预计公司全年组件销售均价为 1.79 元/w，2023-2024 年，硅料价格进入下行周期，带动组件成本下降，我们预计公司组件销售均价分别为 1.51 元/w 和 1.42 元/w。

3) 成本：假设人工、制造费用等成本每年小幅下降，根据 PV Infolink 报价，2022 年多晶硅全年均价较 2021 年上涨约 50%，参考公司 18-20 年原材料成本构成，其中硅成本约占 40%，考虑到 22 年全年银浆、胶膜等辅材价格均有所下降，假设直接材料成本上涨 18%，对应组件单瓦成本 1.57 元/w，预计 2023-2024 年多晶硅均价为 120 元/kg、100 元/kg，对应组件单瓦成本 1.51 元/w 和 1.42 元/w。

2、创新之处

1) 市场担心硅料价格下行带动组件售价快速下降以至全产业链盈利受损，我们认为此轮硅料价格下跌源于供给放量，需求依然强劲，下游制造端能够截留部分硅料下行带来的利润转移，组件环节盈利有望快速修复。

2) 市场担心美国贸易政策不确定性和本土扶持战略影响国内组件企业对美出口，我们认为在 IRA 法案刺激下，美国光伏需求高增无虑，短期美国本土供应存在瓶颈，仍需我国光伏出口支持。晶科能源已具备从硅料到组件全产业链的海外生产能力，完美绕开美国贸易政策限制，较国内同行更早恢复对美出口，享受高端市场溢价。

3、潜在催化

- 1) 硅料价格超预期下行，组件盈利提升；
- 2) 2023 年需求强劲进一步确认，组件售价维持相对高位。

正文目录

1. 光伏一体化巨头，分拆回 A 再展宏图	6
1.1. 深耕产业多年，产品矩阵丰富	6
1.2. 公司业绩稳中向好，盈利能力有望修复	8
1.3. 公司股权结构稳定，管理层产业背景深厚	10
2. 光伏景气加速向上，硅料下行+N 型迭代组件盈利修复	12
2.1 能源转型势不可挡，装机需求加速启动	12
2.2 产业链价格中枢下移，组件盈利有望修复	15
2.3 N 型迭代加速，TOPCon 率先量产推广	20
3. TOPCon 先行者，全球化+一体化持续推进	23
3.1 技术底蕴深厚，引领行业革新	23
3.2 全球化战略升级，海外渠道及产能布局领先	25
3.3 一体化产能持续推进，携手上游强化供应链安全	27
3.4 纵向延伸 BIPV+储能，打造业绩增长第二极	29
4. 盈利预测	31
5. 风险提示	33

图表目录

图表 1: 公司所处产业链环节	6
图表 2: 公司发展历程	7
图表 3: 晶科能源主要产品	7
图表 4: 2018-2022Q3 营业收入及同比增速 (亿元, %)	8
图表 5: 2017-2022Q3 归母净利润及同比增速 (亿元, %)	8
图表 6: 2018-2022H1 营收构成 (亿元)	9
图表 7: 2018-2022H1 营收占比 (%)	9
图表 8: 2018-2022Q1-Q3 销售净利率及销售毛利率 (%)	9
图表 9: 2018-2021 分业务毛利率 (%)	9
图表 10: 2018-2022Q1-Q3 期间费用情况 (%)	10
图表 11: 公司股权结构	11
图表 12: 核心管理层背景	12
图表 13: 主要国家碳中和目标	12
图表 14: 各省“十四五”风光装机规划 (GW)	13
图表 15: 国内新增光伏装机结构 (万千瓦)	14
图表 16: 国内累计光伏装机结构 (万千瓦)	14
图表 17: 欧洲主要国家电价 (欧元/mwh)	14
图表 18: 22 年国内组件出口情况	14
图表 19: 美国贸易政策逐步好转	15
图表 20: 2004-2025E 全球光伏新增装机 (GW, %)	15
图表 21: 2005-2022 硅料价格复盘	16
图表 22: 2014 年 3 月-2016 年 1 月各环节价格跌幅 (%)	17
图表 23: 2018 年 6 月-2020 年 6 月各环节价格跌幅 (%)	17
图表 24: 国内主要硅料厂商产能和规划统计	17
图表 25: 182 单面组件成本拆分 (元/w)	18
图表 26: 11 月下旬以来硅料盈利向下游转移 (元/w)	19
图表 27: 国内主要组件厂合同负债资产占比变化 (%)	19
图表 28: 国家电投三年长单锁价	19
图表 29: 各电池技术平均转换效率变化趋势	20

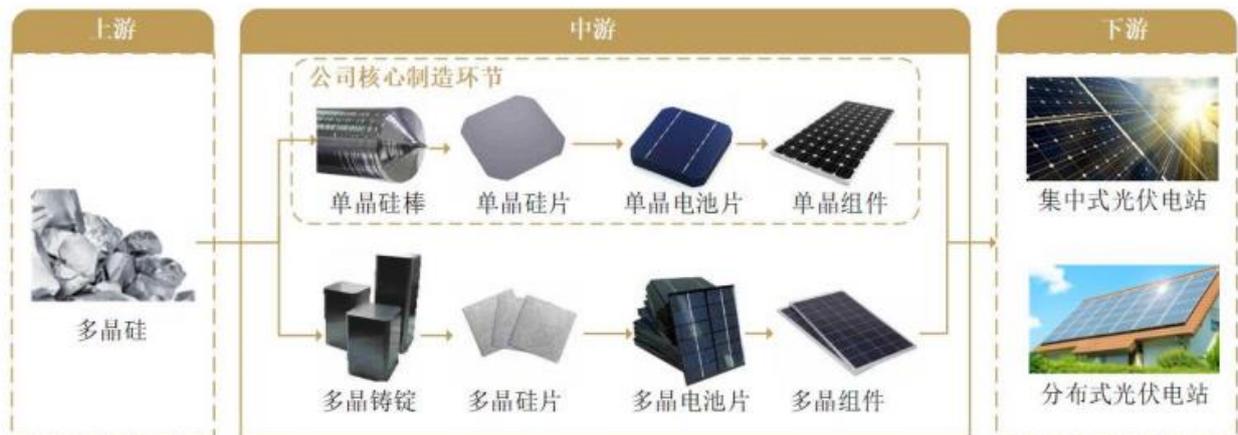
图表 30: 光伏电池技术迭代方向.....	20
图表 31: 光伏电池技术路线对比.....	21
图表 32: 光伏电池技术路线对比.....	21
图表 33: topcon 电池与 P 型电池价格对比 (元/w)	22
图表 34: topcon 组件与 P 型组件价格对比 (元/w)	22
图表 35: 2021-2025 年行业 TOPCon&HJT 电池产能 (GW)	22
图表 36: 组件厂研发费率对比 (%)	23
图表 37: 2021 年组件厂研发人员数量 (人)	23
图表 38: 公司部分核心技术布局.....	23
图表 39: 公司 TOPCon 产能规划及进度.....	24
图表 40: Tiger Neo N 型组件性能优势.....	24
图表 41: 晶科能源 topcon 电池转换效率达 26.4%.....	25
图表 42: 各厂商 TOPCon 电池实验室及量产转换效率 (%)	25
图表 43: 晶科能源全球布局.....	25
图表 44: 晶科能源渠道覆盖广度位居国内第一.....	26
图表 45: 晶科海外营收占比高于同行 (%)	26
图表 46: 分地区组件价格 (元/w)	26
图表 47: 美国光伏贸易政策.....	27
图表 48: 晶科海外一体化产能领先 (GW)	27
图表 49: 公司硅片、电池和组件产能变化 (GW, %)	28
图表 50: 电池自供率提升对组件盈利增厚敏感性分析 (元/w)	28
图表 51: 公司采购合同情况.....	29
图表 52: 晶科参股硅料企业.....	29
图表 53: 电化学储能应用场景.....	29
图表 54: 2015-2030 年全球储能装机 (GW)	29
图表 55: 公司储能产品简介.....	30
图表 56: BIPV 示意图.....	30
图表 57: 晶科彩钢瓦 BIPV 解决方案.....	31
图表 58: 迪拜新水电局总部大楼采用晶科 BIPV 产品.....	31
图表 59: 盈利预测.....	32
图表 60: 2023 年硅料及销售均价变动对 EPS 影响的敏感性分析.....	32
图表 61: 可比公司估值 (截至 2023-01-12)	33

1. 光伏一体化巨头，分拆回 A 再展宏图

1.1. 深耕产业多年，产品矩阵丰富

公司是全球知名的光伏一体化企业，专业从事太阳能光伏组件、电池片、硅片的研发、生产和销售以及光伏技术的应用和产业化，2016-2019 年连续四年全球出货第一，在中国、美国、马来西亚、越南共拥有 12 个全球化生产基地，截至 2022H1，公司单晶硅片、电池、组件有效产能分别约为 40GW、40GW 和 50GW，22H1 组件出货 18.21GW，全球组件出货第一。同时，公司不断拓展光伏技术的多元化规模应用场景，积极布局光伏建筑一体化、光伏制氢、储能等领域，着力打造新能源生态圈。

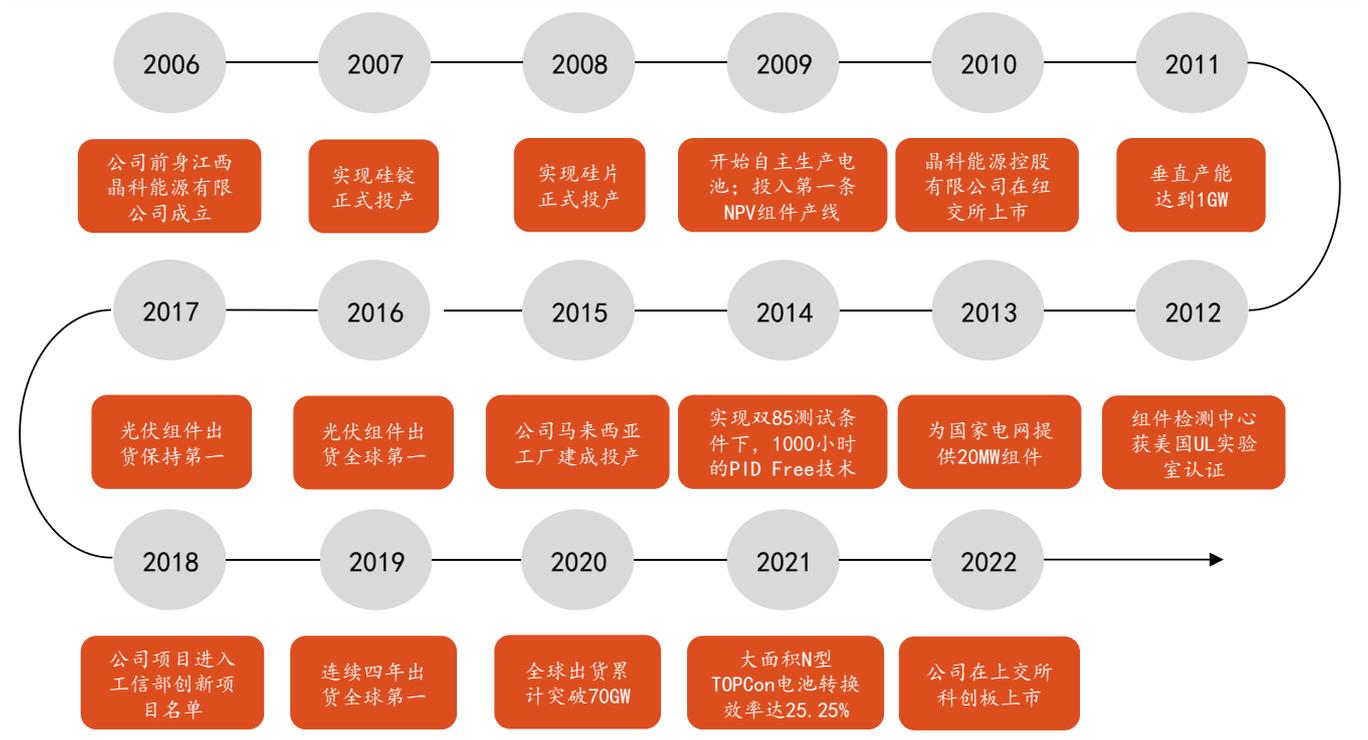
图表 1：公司所处产业链环节



资料来源：公司招股说明书，东方财富证券研究所

深耕光伏产业多年，回归 A 股再展宏图。2006 年，公司前身江西晶科能源有限公司正式成立。2010 年，公司 300 兆瓦光伏组件产线开始全面投产，实现垂直一体化生产；同年 5 月，晶科能源控股在纽约证券交易所成功上市（JKS.N）。多年来，公司始终围绕光伏技术进行自主创新，不断提高核心技术竞争力，在硅棒/硅锭、硅片、电池片和组件之作方面掌握了具有自主知识产权的核心技术，准确把握了技术发展趋势及市场需求变化，市场份额位居全球前列。2022 年晶科能源在上海证券交易所科创板上市，回归 A 股进一步夯实行业龙头地位。

图表 2：公司发展历程



资料来源：晶科能源官网，招股说明书，东方财富证券研究所

公司光伏组件产品矩阵丰富，覆盖多种应用场景。公司光伏组件产品目前以单晶组件为主，结合全球范围内多样化的市场需求，公司应用了 PERC、TOPCon、双面（含双玻和透明背板技术）、半片、叠焊、多主栅、大尺寸等电池及组件工艺技术，差异化地开发推出了多个系列光伏组件产品。

图表 3：晶科能源主要产品

产品系列	类型	型号	主要应用场景
Eagle	多晶	JKMXXXPP-60-V	户用项目
	单晶	JKMXXXM-72H-V	地面电站项目
Cheetah	单晶	JKMXXXM-60-V	户用项目
		JKMXXXM-72H-MBB-V	地面电站项目
Swan	单晶	JKMXXXM-60H-TV	对承重量限制项目及非沙漠地区项目
		JKMXXXM-72H-BDVP	水上项目及大型地面电站
Tiger	单晶	JKMXXXM-6RL3-V	大型地面电站
		JKMXXXM-7RL3-TV	对承重量限制项目及非沙漠地区项目
		JKMXXXM-7RL3-BDVP	水上项目及大型地面电站
Tiger Pro	单晶	JKMXXXM-7RL3-V	大型地面电站
		JKMXXXM-6TL4-V	户用电站或大型地面电站
		JKMXXXM-72HL4-V	大型地面电站
		JKMXXXM-72HL4-BDVP	水上项目及大型地面电站
		JKMXXXM-72HL4-TV	对承重量限制项目及非沙漠地区项目
		JKMXXXM-7RL4-V	高功率要求的大型地面电站

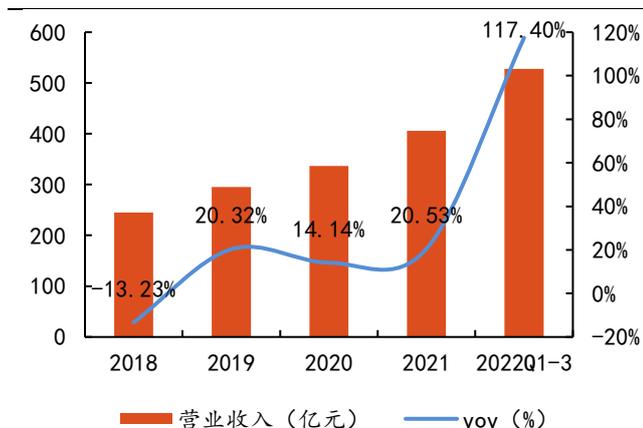
Tiger N	单晶	JKMxxxN-6TL3-V	高功率要求的户用电站项目
		JKMxxxN-6RL3-B	高功率要求的户用电站项目
		JKMxxxN-6RL3-V	高功率要求的户用电站项目

资料来源：公司招股书，东方财富证券研究所

1.2. 公司业绩稳中向好，盈利能力有望修复

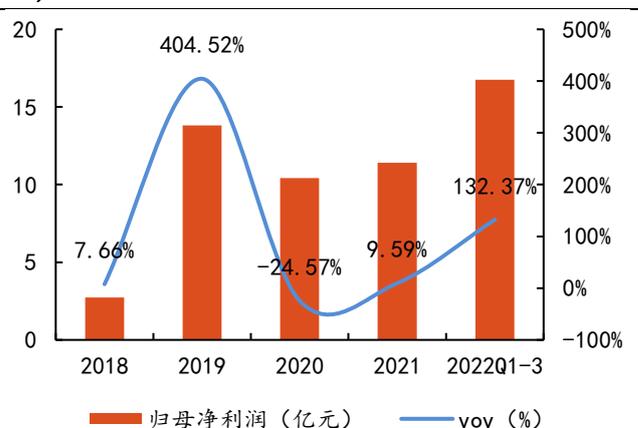
全球能源结构升级大背景下，公司营收稳步增长。2018-2021年，公司营业收入分别为245.09亿元、294.90亿元、336.60和405.70亿元，三年复合增速为18.29%；归母净利润分别为2.74亿元、13.81亿元、10.42和11.41亿元，三年复合增速为60.88%。受益于全球能源结构转型，公司营收稳中向上，归母净利润在2019年出现大幅增长，主要原因是原材料价格走低和出货快速提升，2020-2021年因原材料价格上涨、资产处置损失和财务费用上升等原因扣非归母净利润出现较大幅度下跌。2022年海外需求旺盛，公司业绩爆发，2022Q1-Q3公司实现营业收入527.72亿元，同比增长117.40%；归母净利润16.76亿元，同比增长132.37%。

图表 4: 2018-2022Q3 营业收入及同比增速(亿元, %)



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

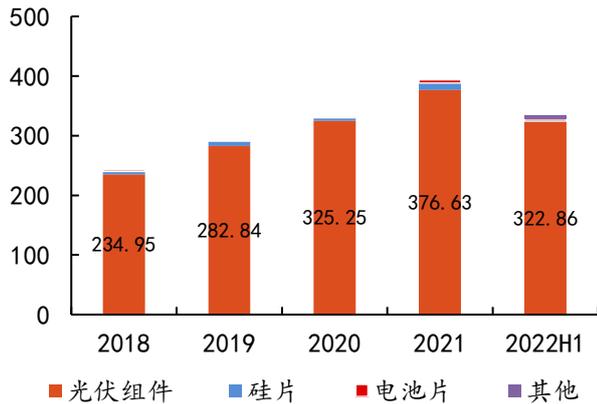
图表 5: 2017-2022Q3 归母净利润及同比增速(亿元, %)



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

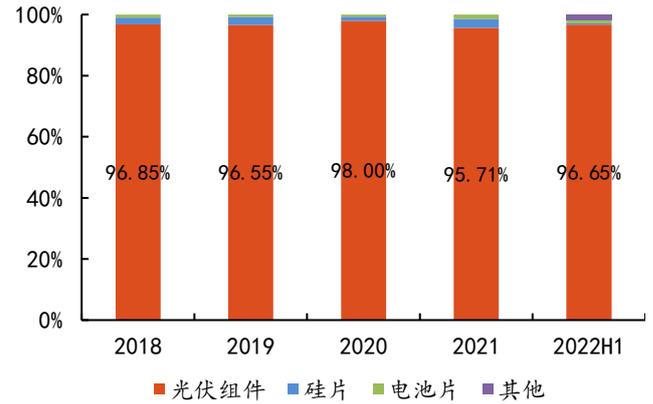
垂直布局光伏产业链，组件贡献超九成营收。2018-2022H1，公司光伏组件业务实现营收234.95亿元、282.84亿元、325.25亿元、376.63亿元和322.86亿元，营收占比分别达到96.85%、96.55%、98%、95.71%和98.44%。公司核心技术较好地转化为实际经营成果，产业化效果良好。公司具备从硅片到组件的一体化生产能力，其中硅片和电池片以自用为主，对外销售收入占比较低。2021年，上游硅料价格上涨导致组件利润空间压缩，公司减少了低价组件订单的获取与执行，策略性转向毛利率水平较高的硅片和电池片的销售。我们预计随着产业链价格进入下行周期，公司将逐步减少硅片和电池片外售比例，提高自用比例，进一步聚焦组件销售。

图表 6: 2018-2022H1 营收构成 (亿元)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

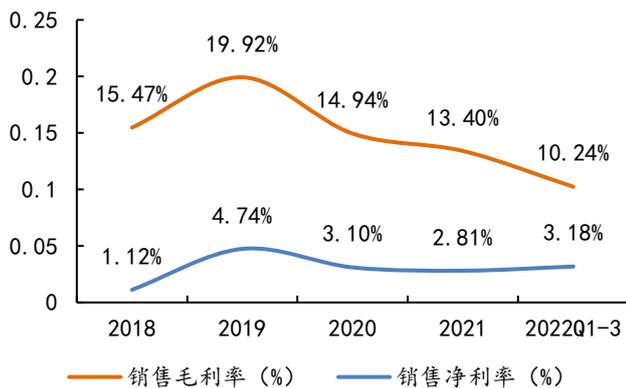
图表 7: 2018-2022H1 营收占比 (%)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

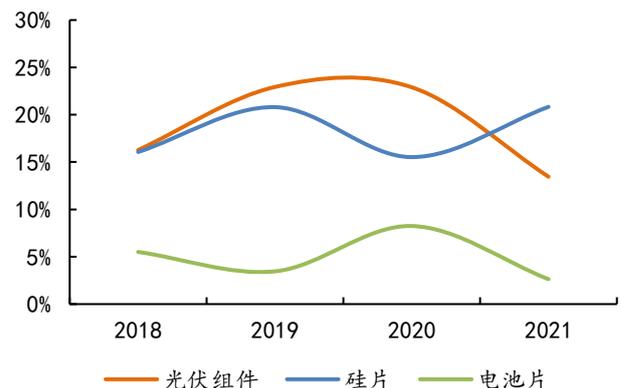
盈利能力触底, 未来有望持续修复。2018-2019 年, 受益于硅料价格下降, 公司盈利能力迅速提升, 销售毛利率和销售净利率分别达到最高点在 19.92% 和 4.74%。2020 年以来, 受上游原材料价格上涨、美国双反以及运费上涨等综合影响, 公司盈利能力下滑, 2022Q1-Q3 公司销售毛利率下滑至 10.24%, 销售净利率相对稳定, 近年均维持在 3% 左右。从分产品毛利率看, 受益于硅料涨价和公司单晶硅片产能占比提升, 2021 年硅片外销毛利率提升至 20.83%; 电池片主要为自用, 外销比例较少, 因此毛利率较低; 组件受硅料等原材料价格上涨的影响, 2021 年毛利率下滑至 13.4%。我们认为, 经过 2020-2022 年硅料价格的连续上涨, 组件盈利空间已压缩至低位, 未来随着硅料价格下降, 组件盈利有望持续修复。

图表 8: 2018-2022Q1-Q3 销售净利率及销售毛利率 (%)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 9: 2018-2021 分业务毛利率 (%)

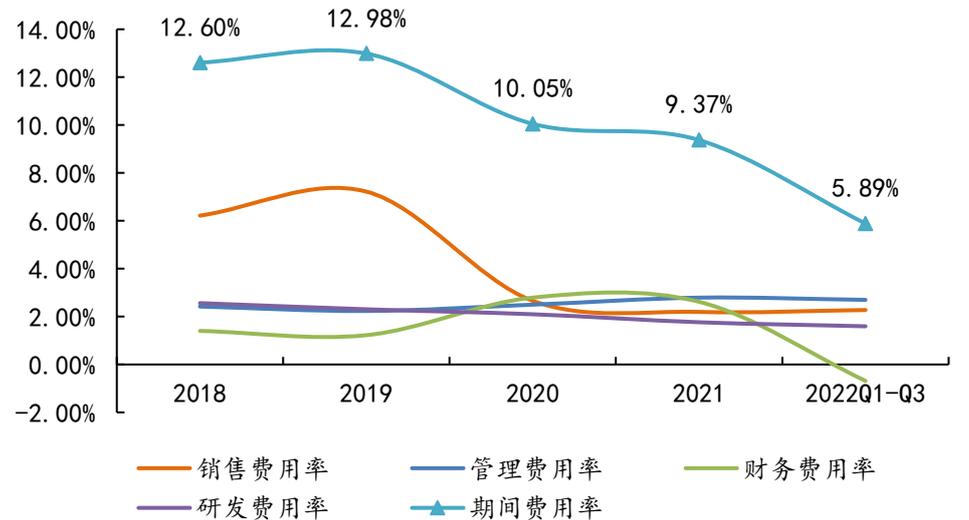


资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

费控能力超群, 规模效应显现, 期间费率逐年下降。2018-2022Q1-Q3, 公司期间费用率分别为 12.60%、12.98%、10.05%、9.37% 和 5.89%, 得益于公司出货量及业绩规模的不断放大和全球渠道布局的逐步完善, 规模效应逐步显现, 期间费用率逐年下行。2020 年由于执行新收入准则, 销售相关运费计入营业成

本，导致公司销售费率大幅下降；管理费用主要由于楚雄、马来西亚等新工厂建成投产，管理人员数量增加而出现小幅上升，管理费用率基本维持稳定；上市前公司依赖债务融资，利息费用较高，同时产品以出口为主，财务费用受汇兑损益影响而出现波动，随着公司登陆 A 股，资产结构有所优化，未来财务费用率有望保持低位。

图表 10：2018-2022Q1-Q3 期间费用情况（%）



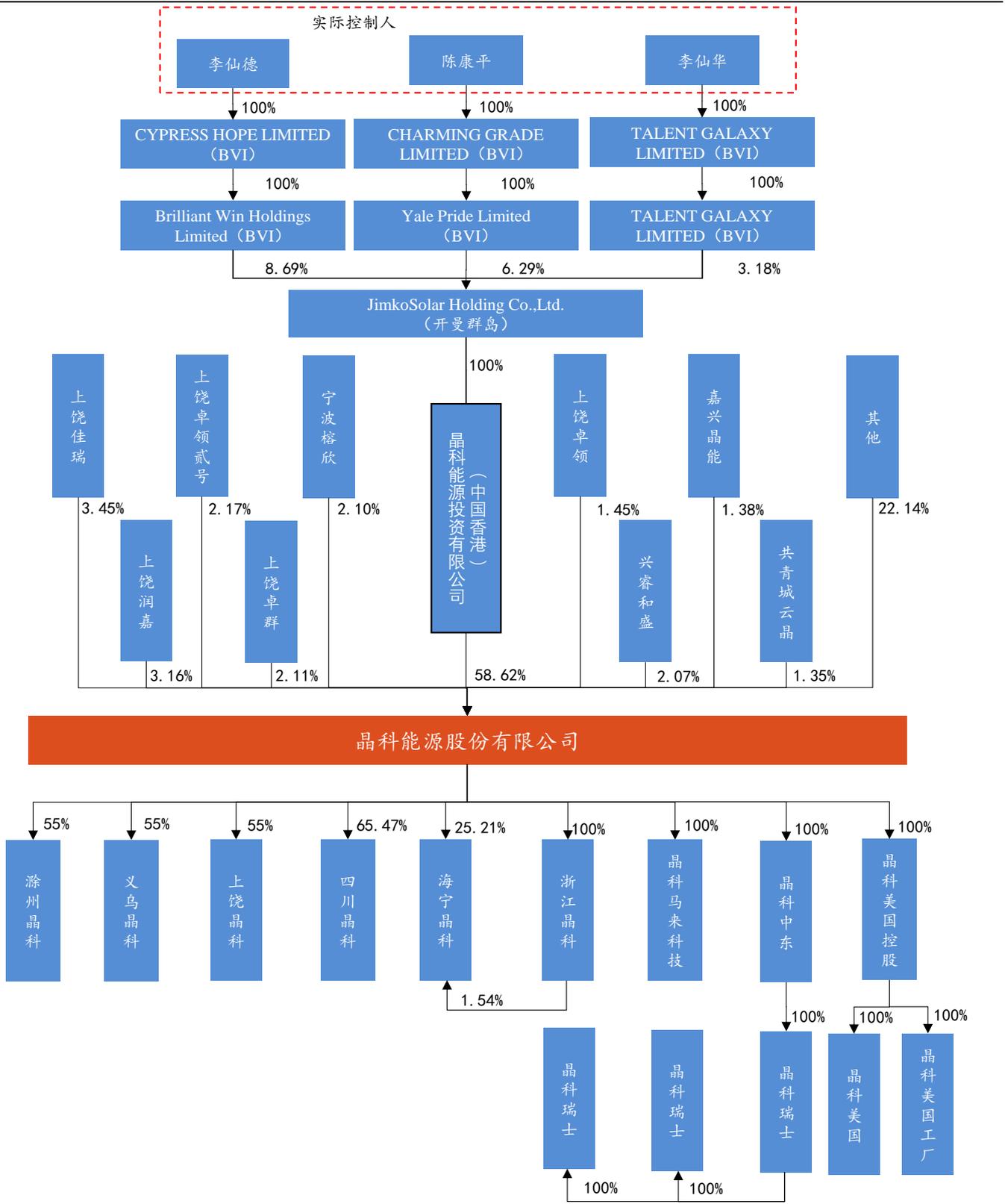
资料来源：choice，东方财富证券研究所

1.3. 公司股权结构稳定，管理层产业背景深厚

公司股权结构稳定，管理团队经验丰富。截至 2022Q3，公司控股股东为晶科能源投资有限公司，持有公司 58.62% 股份。李仙德、陈康平、李仙华为一致行动人，共同作为公司实际控制人，其中陈康平为李仙德配偶的兄弟，李仙华与李仙德威为兄弟关系。

以李仙德和陈康平等创始人组成的核心管理团队具备丰富产业背景，公司董事长兼总经理李仙德先生曾任玉环阳光能源总经理，昱辉阳光能源运营总监，带领晶科能源历经 16 年研发，使晶科能源成长为一家以光伏产业技术为核心、全球知名的光伏产品制造商。公司副总经理金浩先生曾任天合光能首席科学家、绿色新能源副总裁，具备多年技术研发经验。

图表 11: 公司股权结构



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

注: 参控股子公司数据来源于招股说明书

图表 12：核心管理层背景

职务	姓名	背景
董事长	李仙德	硕士学历，曾任玉环阳光能源有限公司总经理，浙江昱辉阳光能源有限公司运营总监；现任晶科集团执行董事，晶科能源董事会主席兼首席执行官，晶科能源股份董事长，本公司董事长。
副董事长 /总经理	陈康平	硕士学历，曾任江苏泊尔股份有限公司首席财务官；现任晶科集团监事，晶科能源董事，晶科能源股份董事兼总经理，本公司董事。
副总经理	金浩	澳大利亚国籍，博士研究生学历。2009年10月至2010年7月，任天合光能股份有限公司首席科学家；2010年7月至2012年5月，任光为绿色新能源有限公司副总裁；2012年5月至2020年12月，任晶科能源控股首席科学家、研发副总裁、首席技术官；2020年12月至今，任公司副总经理。
副总经理 /董事	曹海云	注册税务师，注册会计师，硕士学历，曾任普华永道中天会计师事务所（特殊普通合伙）高级审计经理，晶科能源首席财务官；现任晶科能源董事，晶科能源股份副总经理，本公司监事会主席。

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

员工持股绑定核心骨干，助力公司长远高质量发展。公司共设立2个员工持股平台，分别为宁波晶鸿及晶海宏远。IPO 战略配售的三项资管计划中，1号资管计划针对三位实际控制人，2号资管计划面向高级管理人员5人及部分核心员工144人，3号资管计划面向核心员工共计65人。合计认购16840万股，占公司发行后总股本的1.68%。（IPO发行20亿股，每股5元，资管计划共认购8.42亿元）深入绑定企业骨干成员，有助于增强团队对企业未来的信心，鼓舞技术人员创新研究的积极性，助力公司更快更好发展。

2. 光伏景气加速向上，硅料下行+N型迭代组件盈利修复

2.1 能源转型势不可挡，装机需求加速启动

各国碳中和目标明确，能源结构转型大势所趋。目前，全球已有138个国家设定了碳中和目标，推动风光等可再生能源建设上升至国家战略高度。同时，随着各国碳中和提速及环保要求提升，火电等非清洁能源发电面临的环境成本逐步提升，全球电力价格长期向上趋势明确，光伏发电经济性突显，未来全球光伏新增装机需求仍将维持较高增速。

图表 13：主要国家碳中和目标

国家	更新时间	中期目标年	中期目标	最终目标年	最终目标
英国	2022/5/18	2030	基线年：1990；减排量：68%	2050	碳中和
荷兰	2022/5/23	2030	基线年：1990；减排量：49%	2050	基线年：1990；减排量：95%
德国	2022/6/1	2030	基线年：1990；减排量：65%	2045	碳中和
法国	2022/4/24	2030	基线年：1990；减排量：55%	2050	碳中和
西班牙	2022/6/22	2030	基线年：1990；减排量：23%	2050	碳中和
韩国	2022/6/22	2030	基线年：2017；减排量：24.4%	2050	碳中和
日本	2022/6/22	2030	基线年：2013；减排量：46%	2050	碳中和
加拿大	2022/4/24	2030	基线年：2005；减排量：45%	2050	碳中和
新加坡	2022/11/22	2030	其他	2050	碳中和
中国	2022/6/1	2030	基线年：2005；减排量：65%	2060	碳中和

澳大利亚	2022/4/26	2030	基线年：2005；减排量：26%	2050	碳中和
美国	2022/8/26	2030	基线年：2010；减排量：60%	2050	碳中和
加拿大	2022/4/24	2030	基线年：2005；减排量：45%	2050	碳中和

资料来源：碳中和专委会，东方财富证券研究所

国内规划项目储备丰富，整县推进+经济性加速分布式装机。根据发改委和能源局规划，第一批风光大基地建设总规模 97.05GW，其中预计 2022 年投产 45.71GW，2023 年投产 50.34GW；第二批风光大基地总装机规划约 455GW，其中“十四五”期间并网超 200GW；第三批大基地已进入项目申报阶段。根据各省市发布的“十四五”可再生能源发展规划，国内“十四五”期间合计规划风光装机规模达 874GW，其中光伏装机规模预计在 550GW 左右，支撑“十四五”期间电站年均并网超 100GW。近两年国内分布式光伏市场需求持续增长，主要得益于整县推进政策实施和光伏装机经济性提升。2022 年前三季度，国内分布式和集中式光伏装机分别达 35.72GW 和 17.44GW，同比增长 117.72%和 90.61%。

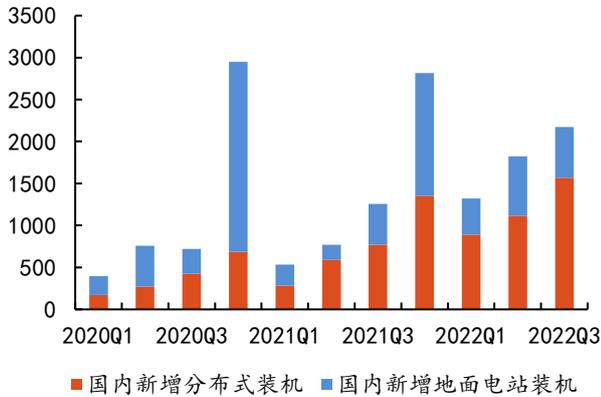
图表 14：各省“十四五”风光装机规划（GW）

省市	光伏 (GW)	风电 (GW)	合计 (GW)
内蒙古	32.62	51.15	83.77
云南	64	9	73
甘肃	32.03	24.8	56.83
山东	42.28	10.66	52.94
河北	32.1	20.26	52.36
新疆	49		49
山西	36.91	10.26	47.17
陕西	45		45
广东	20	20	40
青海	30	8.07	38.07
广西	12.95	17.97	30.97
江苏	18.16	12.53	30.69
贵州	20.43	5	25.43
宁夏	20.529	3.734	24.263
辽宁	23.19		23.19
黑龙江	20.96		20.96
吉林	4.62	16.23	20.85
河南	10	10	20
湖北	15.02	4.98	20
安徽	14.3	3.88	18.18
江西	16	2	18
浙江	12.45	4.55	17
四川	10	6	16
湖南	9.09	5.31	14.4
西藏	8.72		8.72
福建	3	4.1	7.1
天津	3.964	1.155	5.114
海南	5		5

上海	2.7	1.8	4.5
北京	1.9	0.11	2.01
重庆	1.35	2.5	3.85

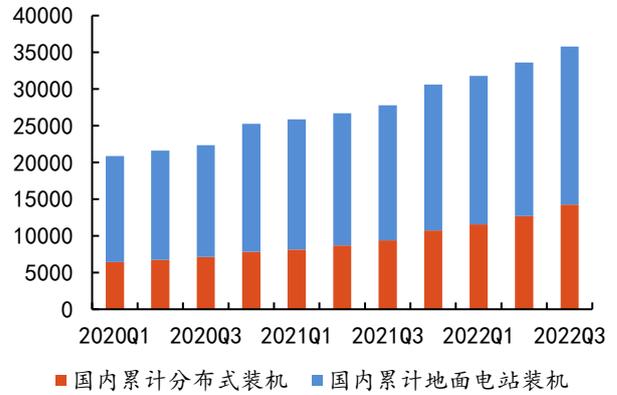
资料来源: 北极星电力网, 东方财富证券研究所

图表 15: 国内新增光伏装机结构 (万千瓦)



资料来源: 国家能源局, 东方财富证券研究所

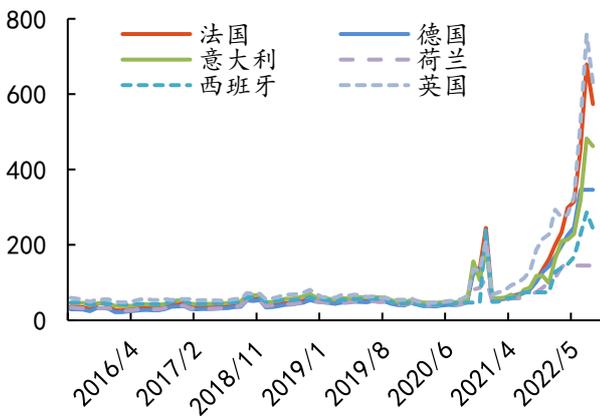
图表 16: 国内累计光伏装机结构 (万千瓦)



资料来源: 国家能源局, 东方财富证券研究所

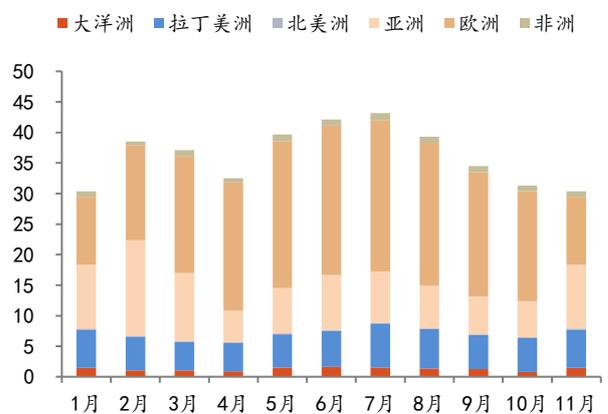
能源危机强化各国能源独立诉求, 海外装机需求强劲, 组件出口持续高增。
俄乌冲突导致欧洲能源危机, 各国能源安全和独立诉求增强, 根据 Solar Power Europe 预计, 加速情境下 2030 年欧盟光伏累计装机达到 1050GW, 较俄乌冲突前大幅提升。美国方面, 2022 年 8 月通过了 IRA 法案, 有望刺激可再生能源装机需求爆发, 同时美国对华贸易政策边际好转, 22 年 9 月东南亚反规避豁免最终敲定, 12 月已开始逐步放行因 UFLPA 扣押的组件。从国内出口看, 22 年 1-11 月组件出口 398.9 亿元, 同比增长 56.92%, 考虑到海外较高库存和季节性影响, 我们预计 23 年 3 月后组件出口将再次迎来高速增长。

图表 17: 欧洲主要国家电价 (欧元/mwh)



资料来源: 欧洲能源交易所, 东方财富证券研究所

图表 18: 22 年国内组件出口情况



资料来源: 海关总署, 东方财富证券研究所

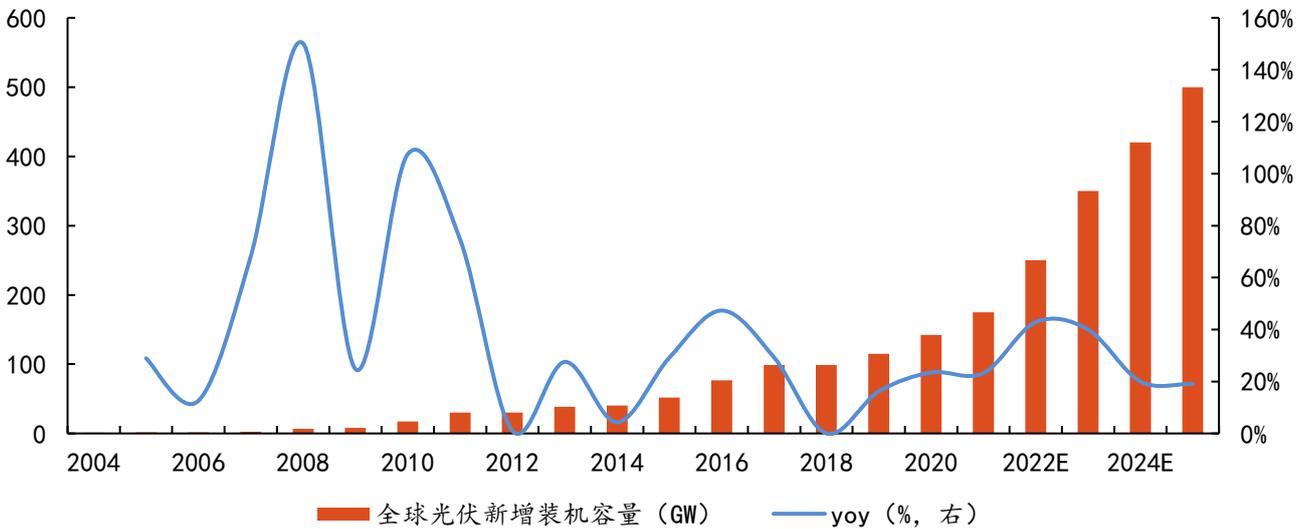
图表 19：美国贸易政策逐步好转

时间	进展
2022/2/8	Auxin Solar 提交实名请愿书，调查范围：柬埔寨、马来西亚、泰国、越南的全境厂家之光伏电池与模块。
2022/3/28	美国商务部在 3/28 宣布反规避立案、自 3/25 日起对柬埔寨柬埔寨、马来西亚·泰国越南全境厂家启动反规避调查
2022/4/20	美国商务部公布四国需应诉的厂家名单，然此案为全境调查不应诉将会被以“不利推定”，截止厂家几乎全数提交调查问卷。
2022/6/6	白宫声明稿释出东南亚反规避为期两年的免税期
2022/6/21	UFLPA 新疆人权法案正式实施
2022/9/16	东南亚反规避豁免 24 个月最终规则披露，首提反囤积条件
2022/12/1	美国商务部公布反规避诉讼初裁结果，八家厂商中有四家被认定反规避事实成立，分别为比亚迪香港（柬埔寨）、阿特斯（泰国）、天合光能（泰国）、Vina Solar（隆基控股，越南）。NewEastSolar（柬埔寨）、韩华（马来）、晶科（马来）、Boviet（越南）不存在规避行为。
2022/12/2	逐步放行 UFLPA 扣押的组件，第一批组件已经投放到美国市场，主要为晶科能源采用瓦克硅料生产的组件。

资料来源：PV infolink，东方财富证券研究所

海内外需求共振，光伏景气加速向上。海外能源结构转型提速，光伏装机或持续超预期，国内大基地规划支撑电站需求中长期增长，经济性推动分布式装机持续高增。我们预计，2022/2023/2025 年全球光伏新增装机分别为 250/350/500GW，2021-2025 年装机复合增速 30.01%。

图表 20：2004-2025E 全球光伏新增装机（GW，%）



资料来源：Solarzoom，CPIA，东方财富证券研究所

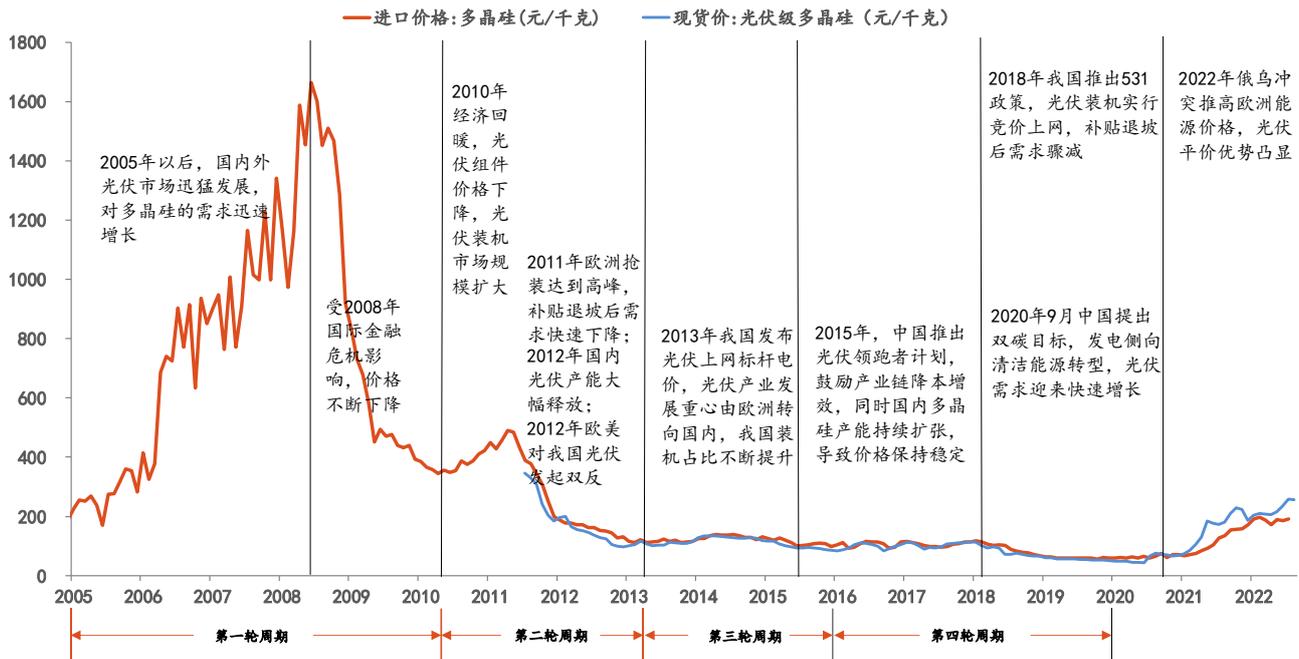
2.2 产业链价格中枢下移，组件盈利有望修复

2005 年以来，硅料价格共经历四轮周期，目前处在第五轮周期顶部拐点。

1) 2005-2010：海外推出光伏发电补贴政策，光伏市场进入快速发展期，硅料供不应求价格暴涨，2008 年金融危机导致电站项目融资困难，需求萎缩价格下跌；2) 2010-2013：2010 年全球经济逐步复苏叠加海外下调光伏标杆电价，海外出现抢装，需求释放带动硅料价格进入新一轮上涨周期，11 年后欧洲抢装达

到顶峰，补贴退坡需求下降，12年欧美双反进一步打击光伏装机需求，硅料价格跌至底部；3）2013-2016：13年国内发布光伏上网标杆电价和分布式补贴标准，国内需求开始放量，支撑硅料价格上行，2014年下半年海外硅料供给增加叠加国内硅料产能有序释放，硅料价格小幅下行；4）2016-2020：16-18年上半年硅料价格在相对高位波动，18年5月“531新政”实行，导致硅料价格短时间内出现较大跌幅，2022年6月硅料价格跌至历史地位。

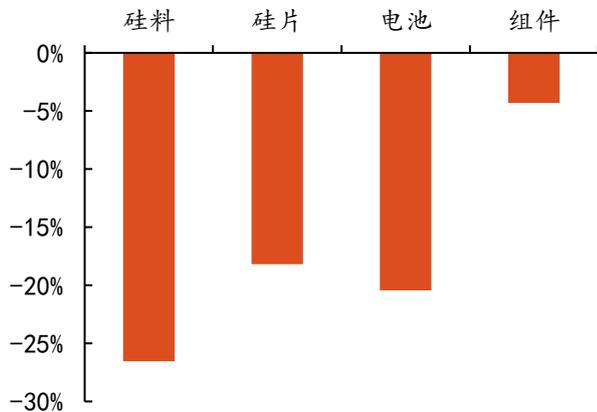
图表 21：2005-2022 硅料价格复盘



资料来源：海关总署，Solarzoom，东方财富证券研究所

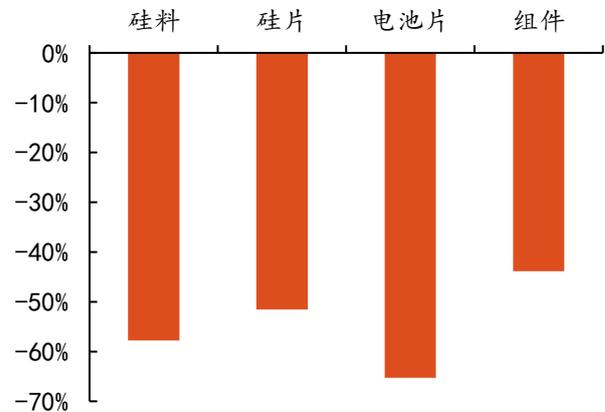
硅料价格下行周期中，下游组件盈利变化取决于终端需求。通过复盘历史上硅料价格四次下跌，我们发现组件盈利变化取决于终端需求。以 2014-2016 年硅料下跌周期为例，海外硅料供给增加叠加国内新增产能释放，硅料供给快速放量，而需求端因国内光伏补贴落地、美国实施 ITC 补贴等政策推动，需求高速增长。2014-2016 年硅料价格跌幅 26.54%，而下游制造端价格跌幅均小于硅料环节，组件价格跌幅仅 4.32%，硅料下行带动利润向下游制造环节转移。而以 2018-2019 年硅料价格下行周期为例，此次硅料下跌主要由需求主导，2018 年 5 月 31 日国内光伏“531”新政出台，补贴退坡、需求低迷，而供给端未发生明显变化。2018 年 6 月-2020 年 6 月硅料下跌超 57%，下游制造端价格亦出现大幅下跌，各环节利润均被压缩。

图表 22：2014 年 3 月-2016 年 1 月各环节价格跌幅（%）



资料来源：Solorzoom, 东方财富证券研究所

图表 23：2018 年 6 月-2020 年 6 月各环节价格跌幅（%）



资料来源：海关总署, 东方财富证券研究所

本轮硅料价格周期拐点源于硅料供给增加，下游盈利有望提升。2020 年以来，光伏实现平价上网，光伏装机需求由以往政策驱动转向市场驱动，需求快速释放带动硅料价格持续上行，22 年俄乌冲突进一步加速海外能源结构转型，硅料价格上涨至 300 元/kg 的相对高位。22 年下半年以来，硅料新建产能加速释放，供需拐点来临，预计 12 月单月硅料产量有望接近 10 万吨，年末国内已建产能将突破 100 万吨，预计 2023 年将新增超 100 万吨硅料产能，全年硅料有效供给有望超过 150 万吨，硅料价格进入下行周期，在 23 年需求强劲背景下，下游组件有望迎来盈利改善。

图表 24：国内主要硅料厂商产能和规划统计

公司名称	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
通威股份	18	23	35	75	75
保利协鑫	13	36	62	72	72
新疆大全	10.5	10.5	20.5	30.5	30.5
新特能源	6.6	20	30	40	40
东方希望	6	12	36.75	49.25	49.25
亚洲硅业	2	9	9	9	9
合盛硅业			10	20	20
内蒙古东立	1.2	1.2	6	6	6
鄂尔多斯	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
天宏瑞科	1.8	1.8	9.8	9.8	9.8
洛阳中硅	1	1	1	1	1
黄河水电	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
宝丰集团			5	10	20
青海丽豪		5	10	20	20
信义光能			6	12	20
东方日升		1.2	6.2	16.2	16.2
江苏阳光			5	10	10
上机数控			5	10	10

吉利硅谷		0.2	1.2	5	5
南玻 A	1	1	1	6	6
新疆晶诺		5	10	10	10
清电能源			10	15	20
其亚硅业			10	10	10
中来股份				1	1
亚王能源				5	10
天合光能			5	5	15
合计	62.63	128.43	295.98	449.28	487.28

资料来源：各公司公告，东方财富证券研究所

注：数据为预计年底建成产能非有效产能，硅料价格下跌可能导致硅料投产速度放缓

以 PV infolink 报价测算，组件环节盈利修复明显。根据 PV infolink 报价，11 月下旬硅料价格下行以来，硅料和硅片环节盈利有所收窄，电池和组件环节盈利明显修复。根据 2023 年 1 月 4 日报价，182 电池片含税报价跌至 0.8 元/w，其他辅材价格相对稳定，对应非硅成本 0.5-0.6 元/w，182 单面组件不含税成本在 1.2-1.3 元/w，相对国内 182 单面组件报价 1.83 元/w（含税），具备巨大利润空间。

图表 25：182 单面组件成本拆分（元/w）

项目		参数
电池成本	电池价格（元/w，含税价）	0.8
	良率（%）	98%
	电池成本（元/w，不含税价）	0.72
胶膜成本	胶膜价格（元/平，不含税价）	10
	胶膜耗量（平/w）	0.0094
	胶膜成本（元/w，不含税价）	0.09
正面玻璃成本	正面玻璃价格（元/平，含税价）	26.5
	玻璃耗量（平/w）	0.0047
	正面玻璃成本（元/w，不含税价）	0.11
背面背板成本	背板价格（元/平，含税价）	11.5
	背板耗量（平/w）	0.0047
	背板成本（元/w）	0.05
边框成本	边框价格（元/套，含税价）	75
	边框成本（元/w，不含税价）	0.12
焊带成本	焊带价格（元/kg，含税价）	66
	焊带消耗量（kg/kw）	0.59
	焊带成本（元/w，不含税价）	0.03
接线盒成本	接线盒价格（元/套，含税价）	18
	接线盒成本（元/w，不含税价）	0.03
人工成本（元/w）		0.01
折旧成本（元/w）		0.01
其他制造成本（元/w）		0.06
合计		1.24

资料来源：PV Infolink, SMM, 东方财富证券研究所

图表 26: 11 月下旬以来硅料盈利向下游转移 (元/w)

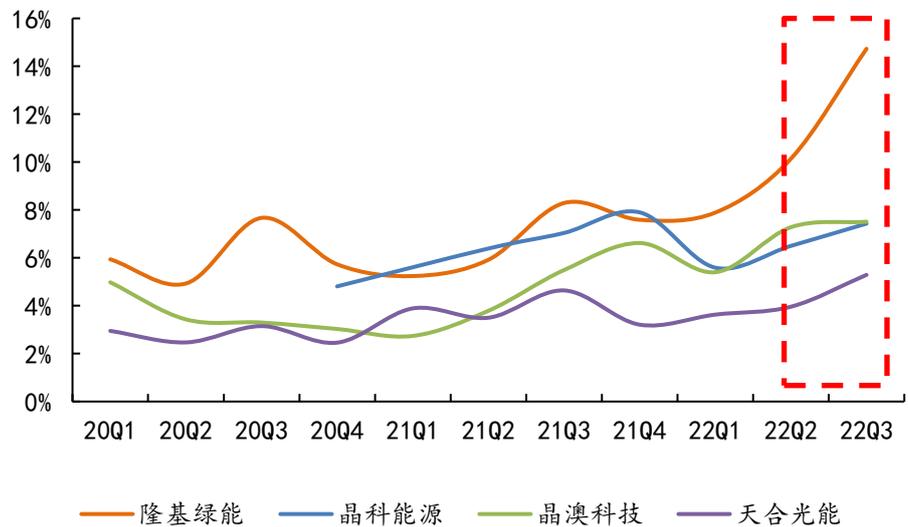
时间	硅料	硅片	电池片	组件	电池片+组件	硅片+电池片+组件
2022/10/12	0.43	0.05	0.06	-0.03	0.10	0.20
2022/10/19	0.43	0.05	0.07	-0.05	0.09	0.20
2022/10/26	0.43	0.05	0.06	-0.02	0.12	0.22
2022/11/2	0.43	0.04	0.08	-0.01	0.15	0.24
2022/11/9	0.44	0.04	0.08	0.00	0.15	0.24
2022/11/16	0.44	0.04	0.07	-0.03	0.12	0.22
2022/11/23	0.44	0.03	0.09	-0.04	0.13	0.21
2022/11/30	0.42	0.03	0.10	-0.03	0.15	0.22
2022/12/7	0.41	0.02	0.10	-0.01	0.17	0.24
2022/12/14	0.39	-0.03	0.12	0.04	0.23	0.23

资料来源: Solarzoom, PV infolink, 东方财富证券研究所

注: 根据产业链实时价格测算, 非企业实际盈利

组件类期货属性强化组件厂盈利修复逻辑。组件厂商接单分现货、短单和长单, 组件企业根据对未来硅料价格预期灵活选择接单策略, 在硅料价格上行周期中通常采用现货、短单或长单锁量的策略弱化成本上涨对组件盈利的影响, 而在硅料下行时通过长单锁价提升盈利弹性。2022 年下半年, 各主要组件厂合同负债均出现明显提升, 我们预计 2022 年下半年组件厂在手订单可覆盖 23 年出货目标 50%左右, 且部分采取锁价策略。

图表 27: 国内主要组件厂合同负债资产占比变化 (%)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 28: 国家电投三年长单锁价

项目	规模 (MW)	组件规格	中标价格 (元/w)	中标人/第一中标候选人	供货日期
国家电投 2022 年	9000	双面双玻 540w+	1.88	晶科能源	3GW/年*3
第 52 批集中招标	3000	双面双玻 540w+	1.845	通威股份	1GW/年*3

资料来源: 光伏们, 东方财富证券研究所

2.3 N型迭代加速，TOPCon 率先量产推广

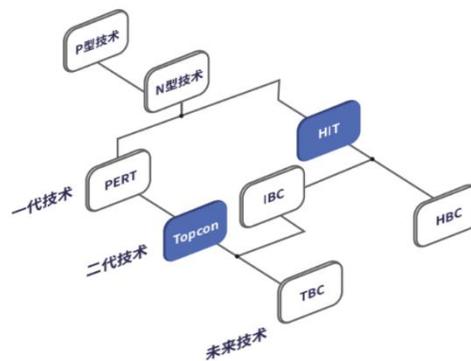
N型电池具备更高理论转换效率，N型迭代是产业链降本提效必经之路。根据CPIA发布的《中国光伏产业发展路线图》，2021年单晶PERC电池平均量产效率已达到23.1%，距离其理论极限24.5%已十分接近，同时降本速度趋缓。根据CPIA预计，2025年TOPCon、HJT和IBC电池转换效率有望达到26%，头部企业效率提升或更快，从而进一步扩大与P型电池差距，未来N型电池有望接替P型电池成为主流技术路线。

图表 29：各电池技术平均转换效率变化趋势

分类	2021	2022E	2023E	2025E	2027E	2030E
P型多晶	BSF P型多晶黑硅电池	19.5%	19.5%	19.7%		
	PERC P型多晶黑硅电池	21.0%	21.1%	21.3%	21.5%	21.7%
	PERC P型铸锭单晶电池	22.4%	22.6%	22.8%	23.0%	23.3%
P型单晶	PERC P型单晶电池	23.1%	23.3%	23.5%	23.7%	23.9%
	TOPCon 单晶电池	24.0%	24.3%	24.6%	24.9%	25.2%
N型单晶	异质结电池	24.2%	24.6%	25.0%	25.3%	25.6%
	IBC 电池	24.1%	24.5%	24.8%	25.3%	25.7%
	HBC					

资料来源：CPIA，东方财富证券研究所

图表 30：光伏电池技术迭代方向



资料来源：晶科能源，东方财富证券研究所

N型路线各有优劣，长期多技术结合实现进一步降本提效。N型电池将衬底从P型硅片换成N型硅片，N型硅片具备：1) 少子寿命长，相同电阻率的N型硅片的少子寿命比P型硅片高出1~2个数量级，一般都在毫秒级；2) N型硅片对金属杂质不敏感，对金属污染的容忍度要高；3) 光致衰减不明显，P型电池中存在由B-O对形成的复合中心，导致有明显的光致衰减(LID)现象出现等优势，因此N型电池整体较P型电池转换效率更高。各种N型技术路线各有优势，短期看，TOPCon和HJT由于工艺难度相对容易，投资成本较IBC更低而率先推广应用，长期看，IBC转换效率提升空间更大，同时IBC可与TOPCon及HJT技术结合，形成TBC或HBC路线，进一步提升电池转换效率。

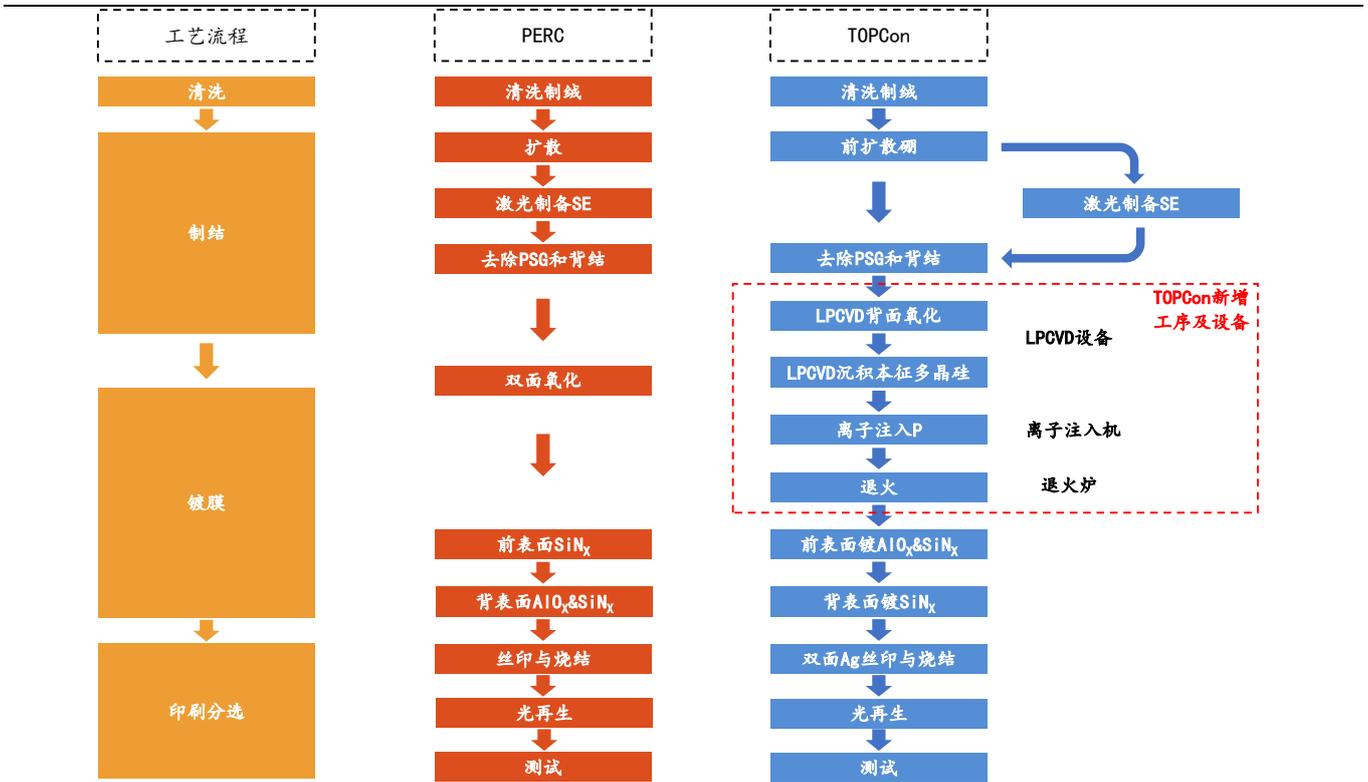
图表 31：光伏电池技术路线对比

	P-Mono PERC	N-PERT	N-TOPCon	HJT	IBC
提效原理	-	在电池背面额外附加一道轻掺杂工艺，降低背面的俄歇复合	在电池背面制备一层超薄氧化硅（隧穿氧化层），再沉积一层掺杂多晶硅薄层，二者形成钝化接触结构，有效降低复合速度	将正面 N 型晶体硅层换成非晶硅，并用 N 型硅片和非晶硅组成 PN 结，降低 PN 结处的复合损失	将发射机和基极放置于电池背面，电池正面无金属化电极遮挡入射光，提升进光量
提效方式		减少电学损失	减少电学损失	减少电学损失	减小光学损失
理论效率极限	24.5%	-	28.7%	27.5%	29.1%
技术难度	容易	较容易	有难度	有难度	难度高
工序	少	较少	多	最少	非常多
设备投资	低	较低	中	高	非常高
与现有产线兼容性	现有主流产能	可用现有设备升级	有机会由新产线升级	完全不兼容	几乎不兼容
面临的问题	接近效率极限	与双面 PERC 相比无性价比	效率提升空间低于 IBC	降本	难度大，成本高

资料来源：PV infolink，《N 型高效晶体硅太阳能电池关键技术研究》，OFweek，东方财富证券研究所

TOPCon 兼容 PERC 产线，率先量产推广。TOPCon 电池在 PERC 电池的工艺基础上，将原有磷扩散制备 PN 结改为通过硼扩散制备 PN 结，并在电池背面增加了一层超薄氧化硅（隧穿氧化层），再沉积一层掺杂多晶硅薄层形成钝化结构，其他工序与 PERC 基本一致，因此较新的 PERC 产线可通过增加相应设备改造成 TOPCon 产线，实现技术升级。TOPCon 凭借高兼容性更容易被传统电池、组件厂青睐，量产进度快于其他 N 型电池。

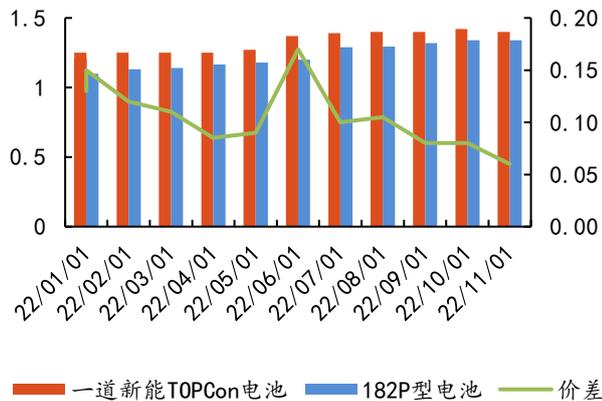
图表 32：光伏电池技术路线对比



资料来源：《TOPCon 电池的挑战与机遇》，东方财富证券研究所

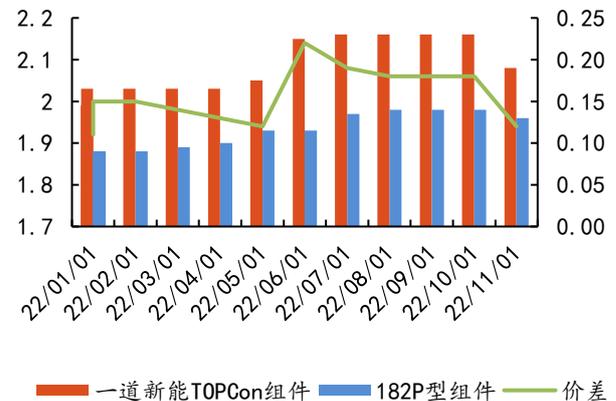
TOPCon 产品具备可观溢价。由于 TOPCon 产品暂时没有市场统一报价，我们以一道新能公布的 N 型产品价格信息作为参考，11 月 30 日一道新能 N 型 TOPCon 电池片较普通 P 型 182 电池片具备 0.06 元/w 溢价，组件具备 0.12 元/w 溢价。展望 2023 年，TOPCon 电池片产能开始集中放量，推动 TOPCon 电池片及组件加速推广应用，因此我们预计 2023 年 TOPCon 产品溢价有望持续。

图表 33: topcon 电池与 P 型电池价格对比 (元/w)



资料来源：欧洲能源交易所，东方财富证券研究所

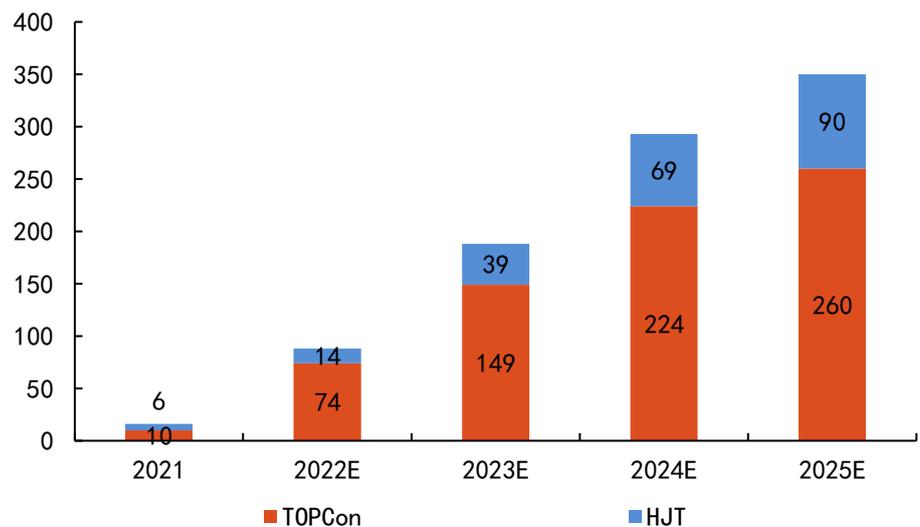
图表 34: topcon 组件与 P 型组件价格对比 (元/w)



资料来源：海关总署，东方财富证券研究所

行业 N 型扩产加速，TOPCon 规划超 350GW。根据 PV infoLink 统计，截至 2022 年 9 月，宣布布局 TOPCon 的产能已经超过 350GW，其中已落地的 TOPCon 产能超过 40GW，预计 2022 年底，TOPCon 名义产能将超过 70GW。根据 PV infoLink 预测，2025 年 TOPCon 和 HJT 产能分别达到 260/90GW。

图表 35: 2021-2025 年行业 TOPCon&HJT 电池产能 (GW)



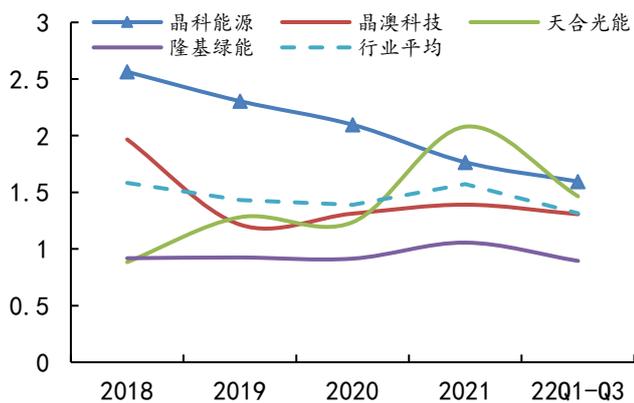
资料来源：PVinfoLink，东方财富证券研究所

3. TOPCon 先行者，全球化+一体化持续推进

3.1 技术底蕴深厚，引领行业革新

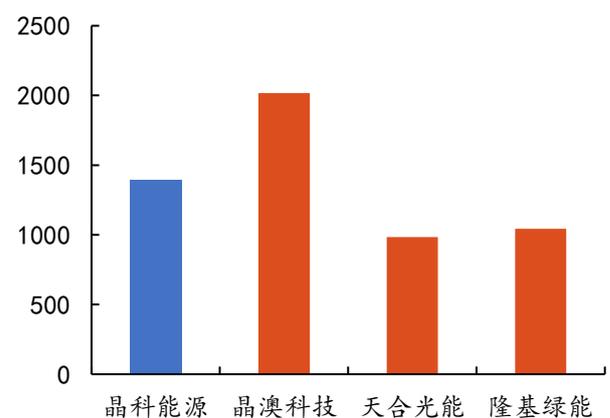
公司坚持自主创新，研发投入和实力处行业第一梯队。公司作为光伏一体化组件头部企业，始终围绕光伏技术坚持自主创新，2020-2022Q3，公司研发费用率始终维持在 1.5%以上，高于行业平均水平。人才储备方面，公司拥有 13 个省级科研平台和 1 个省级创新团队，截至 2021 年底研发数量突破 1300 人，处在行业第一梯队。

图表 36：组件厂研发费率对比（%）



资料来源：Choice，东方财富证券研究所
注：行业平均为晶科、晶澳、隆基、天合四家平均值

图表 37：2021 年组件厂研发人员数量（人）



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

技术布局全面，专利储备丰富。经过多年发展，公司在硅棒/硅锭、硅片、电池片和组件制造方面掌握了具有自主知识产权的核心技术。截至 2022H1，公司国内外累计发明专利数达 253 个，储备的光伏相关技术包括：IBC 电池技术、叠层电池技术、钙钛矿电池技术、P 型钝化接触技术、密栅技术、超细栅线技术等，该等技术在降低生产成本、缩短生产周期、提高转换效率、减少环境污染、提高材料利用率等各方面均具备良好的开发前景，且已经取得了实质性的研发进展，技术储备较为丰富。

图表 38：公司部分核心技术布局

核心技术名称	特点及技术优势
大尺寸技术	在制造端，大尺寸硅片可以提升硅片、电池片和组件产出量，从而摊薄单位生产成本；在产品端，大尺寸硅片能有效提升组件功率，通过优化电池和组件的设计提高组件转换效率；在系统端，随着单个组件的功率和转换效率提升，大尺寸硅片可以减少支架、汇流箱、电缆、土地等成本，从而摊薄单位系统成本。
TOPCon 技术	大面积 N 型 TOPCon 电池在实验室研究中转换效率达到 25.25%；TOPCon 电池产线已建成投产，截至 2020 年末的产能超过 0.8GW，量产平均转换效率达到 24.2%，高于行业水平，且高于 PERC 电池转换效率。
硅片薄化技术	可以有效减少硅材料消耗，降低单片生产成本。已经完成了 160-165 μm 厚度薄片技术开发
IBC 电池技术	IBC 技术与 TOPCon 技术相结合，形成更为高效的钝化接触 IBC 电池，预计可量产实现 26% 以上转化效率，且与大尺寸硅片结合程度高

钙钛矿电池技术	拟共同解决钙钛矿电池商业化面临的两大难题：大面积生产工艺以及电池稳定性提升。
叠层技术	开发叠层电池技术
密栅技术	电池银浆用量预计可降低 20%以上，光伏组件效率预计提升 0.2%。建立理论模型，优化组件内部主栅优化设计，实现了电池效率的有效提升和银浆单耗量的降低
光伏 BIPV 技术	可取代部分建筑构件，与直接建筑主体结构结合，降低光伏系统成本，提升或扩展建筑使用功能。
低氧低同心圆 N 型单晶技术	建立直拉单晶数值模拟及同心圆机理模型，开发同心圆缺陷对应控氧技术，确保大尺寸硅棒氧含量控制在标准范围内，显著降低同心圆缺陷比例，处于行业领先水平。
N 型 HJT2.0 电池技术	通过提升硅片品质，优化界面形貌以及先进金属化等多项技术，显著提升电池转化效率和发电表现，并于 2022 年 4 月创造了大面积 N 型单晶钝化接触电池转换效率 25.70%的世界记录。
N 型 BC 钝化接触全背电极电池技术	开发低复合金属化技术，匹配 TOPCon 电池钝化接触技术、电池背面图案化技术，形成全钝化接触 BC 电池成套工艺。

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

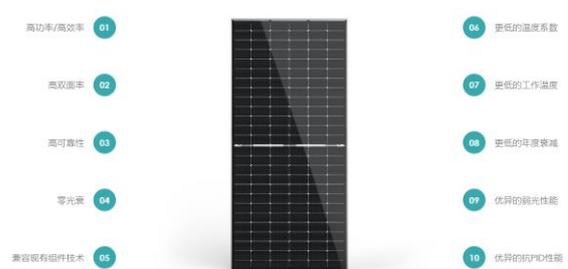
率先量产 TOPCon 产品，抢滩 N 型市场。公司是国内最早布局 TOPCon 产能的企业之一，目前公司已建成 24GW TOPCon 电池产能，产能规模位居行业第一，另外尖山二期 11GW TOPCon 产能已于 2022 年 6 月开工，预计 2023 年上半年有望投产，进一步提升公司 TOPCon 产能优势。2021 年 11 月公司发布高效 Tiger Neo 组件系列，具备更卓越发电性能、更高双面率、更低衰减和更优温度系数等优点，系列产品覆盖地面电站、工商业和户用全场景需求，推动 TOPCon 产品在下游终端场景的推广应用。

图表 39：公司 TOPCon 产能规划及进度

基地/项目	产能规划 (GW)	进度
合肥一期	8	已满产
合肥二期	8	22年7月底投产
尖山一期	8	已满产
尖山二期	11	22年6月开工
合计	35	

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

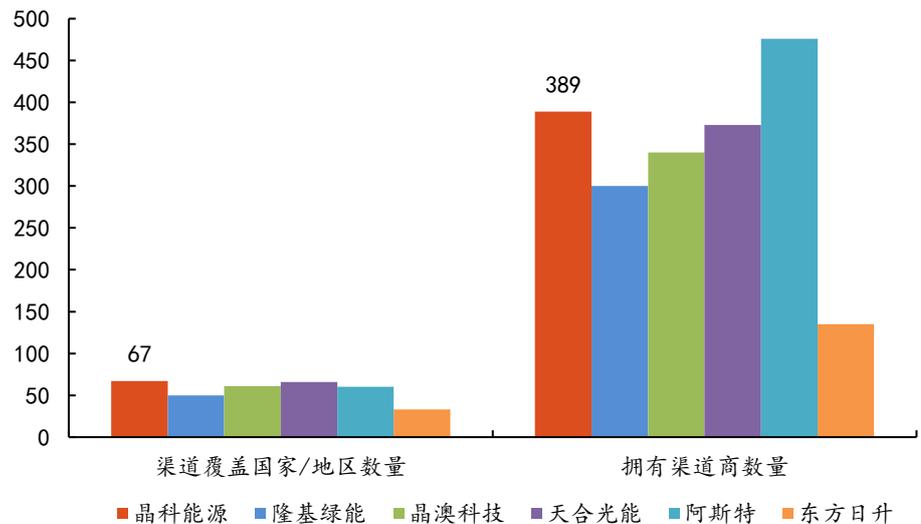
图表 40：Tiger Neo N 型组件性能优势



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

转换效率持续突破，引领行业 N 型迭代。截止到目前，公司已累计 22 次打破电池效率和组件功率的世界记录。2022 年 12 月，公司 182 N 型高效单晶硅电池转换效率达到 26.4%，同时 TOPCon 电池平均量产效率已全线达到 25% 以上。对比业内同行，公司 TOPCon 电池实验室和量产转换效率均存在明显领先。

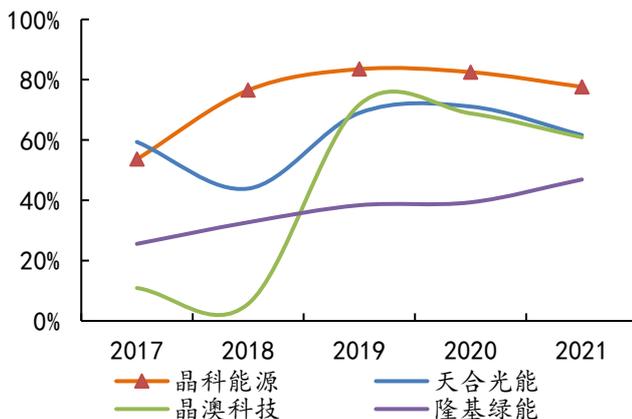
图表 44: 晶科能源渠道覆盖广度位居国内第一



资料来源: ENF, 东方财富研究所

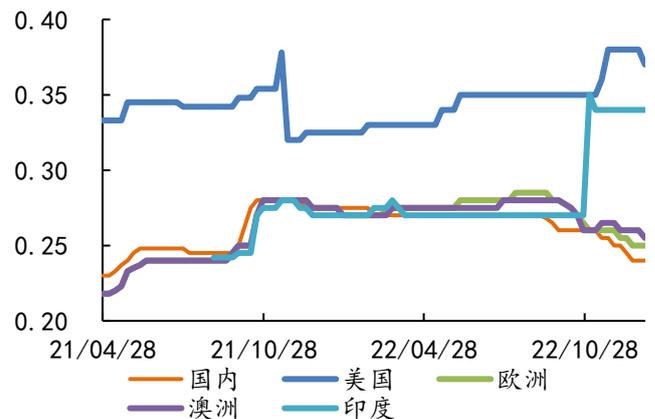
海外营收占比高于同行, 享受高端市场溢价。公司凭借海外渠道布局优势, 实现全球化经营, 公司 2021 年实现海外营收 305.51 亿元, 占比 77.64%, 高于国内同行。根据 PV Infolink 报价, 海外组件售价通常高于国内, 1 月 4 日美国、欧洲、澳洲和印度较国内组件价格分别存在 0.13 美元/w、0.005 美元/w、0.015 美元/w 溢价, 较高的海外营收占比为公司提供更大利润空间和业绩弹性。

图表 45: 晶科海外营收占比高于同行 (%)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 46: 分地区组件价格 (元/w)



资料来源: 公司官网, 东方财富证券研究所

美国贸易保护限制组件对美出口, 东南亚产能获两年豁免。根据美国现行关税政策, 国内生产组件出口到美国面临 201 关税、301 关税和双反税 (AD/CVD 税), 累计税率超过 40%。同时, 还面临 WRO 暂扣令和《涉疆法案》(UFLPA) 限制, 涉嫌使用过新疆劳动力生产的光伏产品将被禁止。2022 年 6 月白宫声明稿宣布对东南亚产品实现为期两年的双反税豁免, 但依然面临 UFLPA 限制。

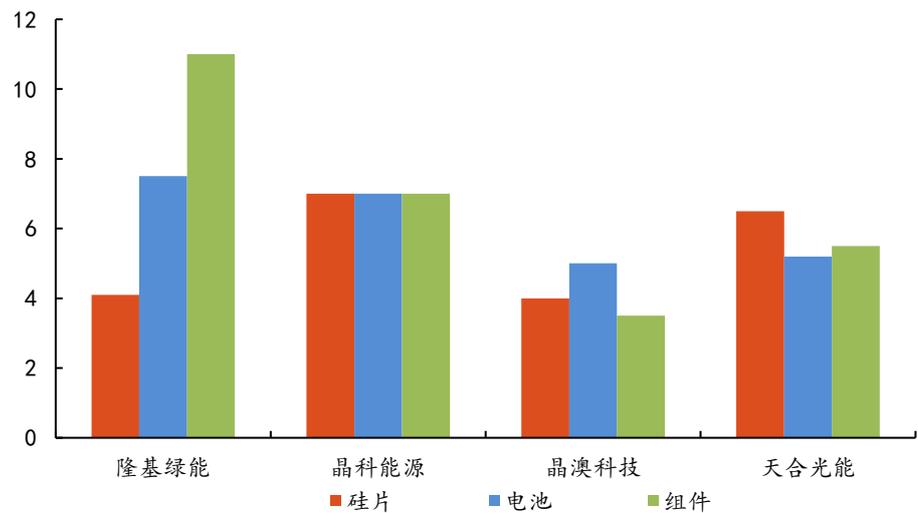
图表 47：美国光伏贸易政策

政策	税率	备注
201 关税	15%	针对全部海外进口组件，单面 15%/双面免征
301 关税	25%	针对大陆进口组件
AD/CVD 税	不等	中国大陆 15%左右（每年复审，各企业不等），东南亚获两年豁免期
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
UFLPA	-	禁止进口涉嫌在新疆使用过劳动力的产品

资料来源：智慧光伏，东方财富研究所

公司具备从硅料到组件的海外一体化制造能力，可绕开美国贸易限制。目前，公司在东南亚已具备 7GW 从硅片到组件的一体化生产能力（越南 7GW 硅片、马来西亚 7GW 电池+组件），同时公司与德国瓦克签订 7 万吨硅料供应长协，实现硅料到组件的均为海外产能。2022 年 12 月，美国放行第一批由于 UFLPA 扣留的组件，主要为晶科能源使用瓦克硅料生产的组件，公司已率先恢复对美正常出口。我们认为，从硅料到组件的海外一体化制造能力有助于公司增强和保障针对海外市场的供应弹性，分享高端市场溢价。

图表 48：晶科海外一体化产能领先（GW）

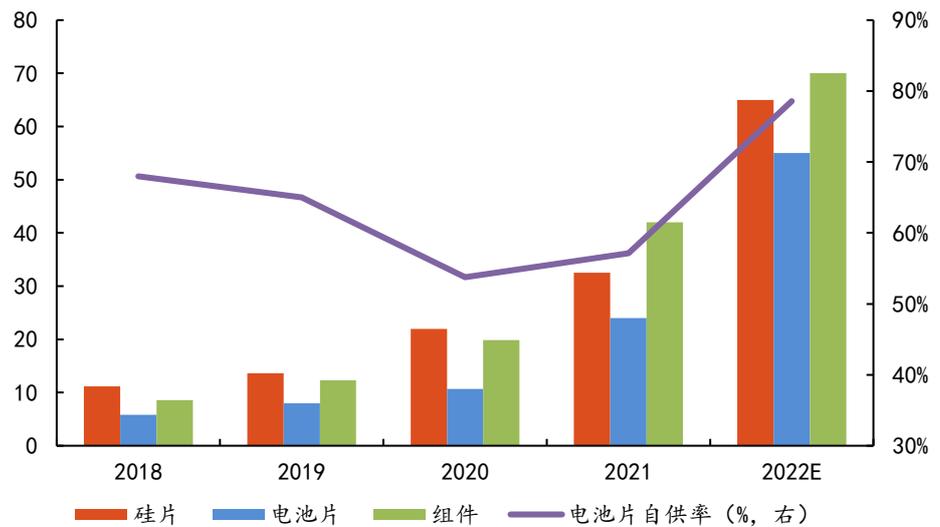


资料来源：公司官网，东方财富研究所

3.3 一体化产能持续推进，携手上游强化供应链安全

回 A 融资补齐电池产能短板，一体化降本持续推进。组件头部企业之间技术差异接近，晶硅技术路线难以颠覆，垂直一体化是提升盈利能力的重要渠道。公司在回 A 上市前电池产能存在明显短缺，依赖“硅片换电池”模式解决电池片供应问题，对盈利造成部分影响。2021 年，公司一体化产能分别为 32.5/24/42GW，电池片自供率为 57.14%，预计 2022 年底公司一体化产能分别达到 65/55/70GW，电池片自供率达到 78.57%，一体化程度加深。

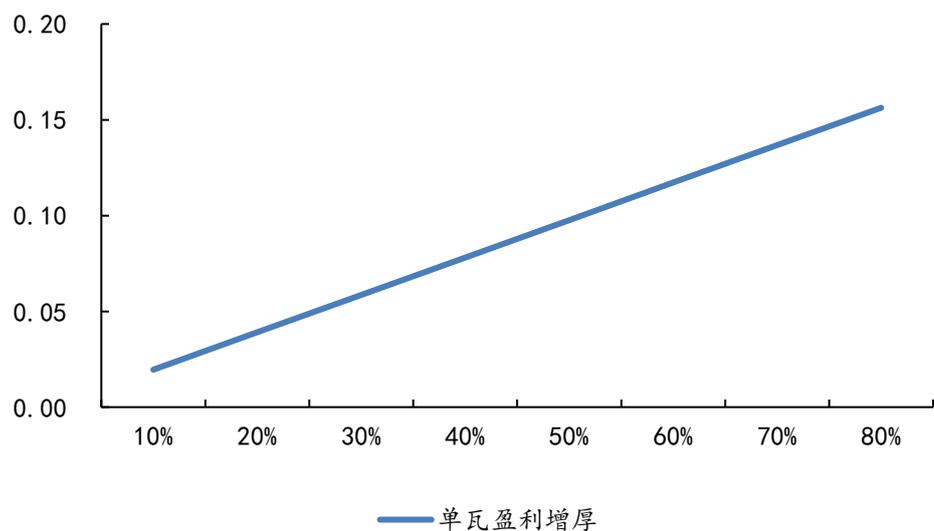
图表 49：公司硅片、电池和组件产能变化（GW，%）



资料来源：公司官网，东方财富研究所

一体化企业在硅料价格下行周期能够截留更多利润转移。本轮硅料价格下降源于供给放量，需求依旧强劲，下游制造端将留存部分因硅料价格下跌带来的利润转移，尤其是N型电池、组件等相对紧缺环节。因此，一体化程度越高将带来更大的盈利提升弹性。以PVinoflink 22年11月30日报价测算，假设硅片自供率（相对于电池产能）为80%，电池自供率（相对于组件产能）50%，一体化企业较纯组件单瓦盈利提升约1毛钱，当电池自供率进一步提升至80%时，单瓦盈利将再提升约5-6分钱。

图表 50：电池自供率提升对组件盈利增厚敏感性分析（元/w）



资料来源：PV inoflink，东方财富研究所

长单+参股锁定原材料，强化供应链安全。光伏产业链涵盖对硅料、胶膜、玻璃等多项原辅料需求，公司盈利水平受原辅料价格波动影响较大。虽然国内光伏产业链布局完善，各环节供需总体均衡，但仍会出现阶段性或结构性的短期供需紧张和价格波动，因此强化供应链安全对一体化组件厂至关重要。公司

具备较强的供应链管理能力和上游签订长单锁定主要原辅料。同时，公司还通过合资参股形式参与部分硅料生产，从而确保公司硅料长期供应安全。

图表 51：公司采购合同情况

供应商	合同名称	合同金额（万元）	采购内容	履行情况
通威股份	多晶硅购销框架协议	-	多晶硅	正在履行
通威股份	电池片购销合同	10800	电池片	履行完毕
通威股份	电池片购销合同	9000	电池片	履行完毕
通威股份	电池片购销合同	38	电池片	履行完毕
通威股份	电池片购销合同	612	电池片	履行完毕
福斯特	长期采购合同/采购合同	-	EVA、POE	正在履行
信义光能	长期采购合同	-	玻璃	正在履行
新特股份	战略合作买卖协议书	-	原生多晶硅	正在履行
新特股份	多晶硅战略合作买卖协议书	-	33.6 万吨原生多晶硅	正在履行
大全新能源	多晶硅采购供应合同	-	原生多晶硅	正在履行
瓦克化学	多晶硅料长单采购协议	-	超 7 万吨多晶硅	正在履行

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

图表 52：晶科参股硅料企业

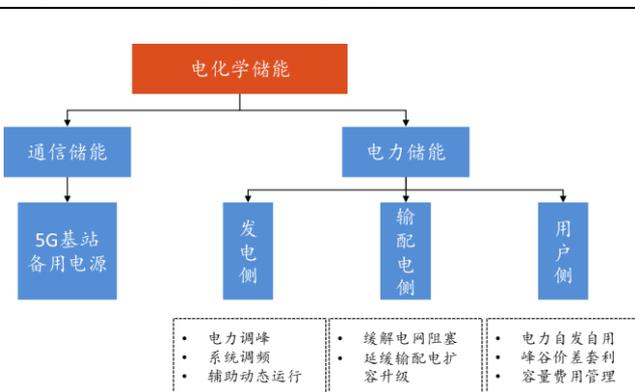
参股公司	项目	参股比例
四川永祥能源科技有限公司	乐山 10 万吨高纯晶硅项目	15%
内蒙古硅材料公司	10 万吨多晶硅项目	9%

资料来源：公司公告，东方财富研究所

3.4 纵向延伸 BIPV+储能，打造业绩增长第二极

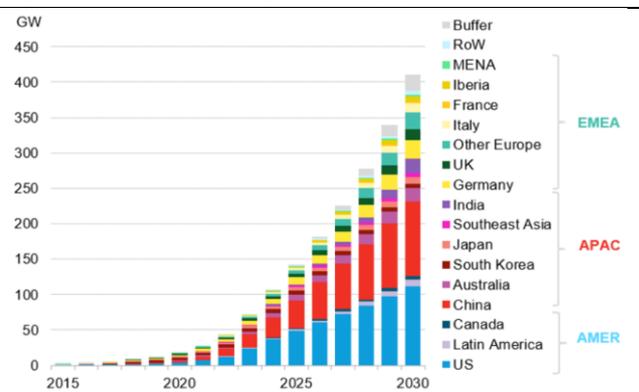
电化学储能应用场景丰富，需求空间广阔。电化学储能在电力系统领域的需求主要体现为对可再生能源的储能需求和提升电网调峰调频能力的需求，而在通信储能领域的需求主要是通信基站对备用电源的需求。根据 BNEF 最新预测，到 2030 年底，全球储能装机将达到 411GW/1194GWh，是 2021 年底 27GW/56GWh 的 15 倍，对应 2022-2030 年年均新增装机 42GW 以上。

图表 53：电化学储能应用场景



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

图表 54：2015-2030 年全球储能装机（GW）



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

公司储能产品已覆盖户用、工商业和大型电站多应用场景。公司围绕客户多元化的场景需求和市场上不同商业模式开发出多样化储能产品，凭借在光伏领域完善的渠道布局 and 良好品牌口碑，公司户用及工商业业务主流市场渠道已逐步打开，包括中国、中东非、东南亚、北美、澳洲和日本等。公司已经与全球多家电力开发商、分销商等签订储能框架协议和分销协议，同时与宁德时代、国轩高科及赣锋锂业签署了战略合作协议，共同推动“光伏+储能”的深入合作。

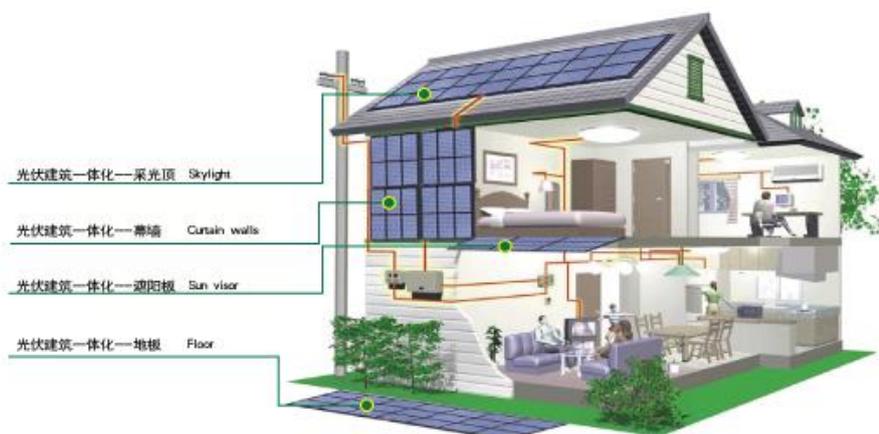
图表 55：公司储能产品简介

分类	型号	额定功率 (kw)	电量 (kwh)	特性
大型地面储能	JKS2150K-1000P	1000	2150.4	更高的系统集成、
	JKS2580K-1250P	1250	2580	更安全&可靠、更
	JKS2980K-1500PV	1500	2980	高系统效率
工商业储能	JKS639K-250P	250	639	电网友好性、模块
	JKS1065K-250P	250	1065	化设计、充放电响
	JKS1278K-250P	250	1278	应速度快、电气集
户用储能	JKS9.6K-5HLVS	5	9.6	成设计、并离网无
	JKS10.2K-5HLVS	5	10	缝切换
				充电控制与逆变
			器集成、电池智慧	
			管理功能、并离网	
			兼容、远程监控等	

资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

BIPV 指光伏建筑一体化，是一种将太阳能发电产品集成到建筑上的技术。光伏建筑一体化是应用太阳能发电的一种新概念，简单讲就是将光伏发电系统与新建建筑物同时设计、同时施工和同时安装并与建筑相结合，在建筑屋面施工时直接在屋面安装光伏发电系统支架配件、光伏发电组件单元板和其他电气设备，做到光伏板与建筑屋面墙面有机结合，光伏板成为建筑围护结构的一部分。具体而言，包括光伏组件与屋顶瓦片、建筑幕墙、天窗、采光顶等相结合，光伏器件与建筑材料集成化，如光伏屋顶、光伏幕墙和光伏遮阳板等等。

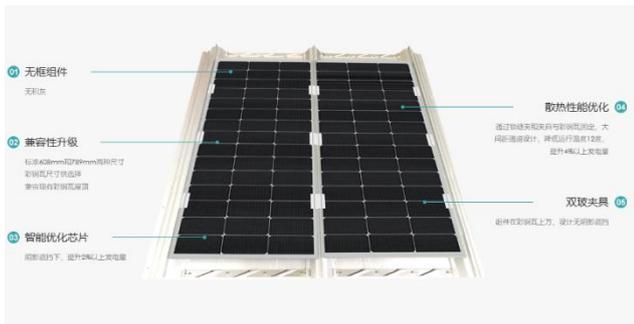
图表 56：BIPV 示意图



资料来源：《基于建筑一体化的整体式太阳能系统应用研究》，东方财富证券研究所

公司布局 BIPV 时间较早，已形成完善产品矩阵。公司自 2019 年开始布局 BIPV 产品的研发和推广，目前，晶科能源的 BIPV 产品包括全黑/彩色幕墙、透光幕墙、彩钢瓦组件、并在开发曲面及瓦片系列组件。同时，彩钢瓦产品晶彩系列在行业内率先采用 182N 型组件，在转换效率、功率、建材防护水平、安装运维及质保方面全面优化升级，其量产输出功率最高可达 375W，效率最高可达 21.54%。公司产品凭借可靠性、安全性等特点已在多个项目中得到应用，包括迪拜水电局新总部大楼、上海外滩金融博物馆分布式光伏项目等等。

图表 57：晶科彩钢瓦 BIPV 解决方案



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

图表 58：迪拜新水电局总部大楼采用晶科 BIPV 产品



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

4. 盈利预测

关键假设：

出货量：根据公司产能规划，我们预计公司 2022/2023/2024 年组件产能可达 70/95.5/118.5GW，考虑到新产能大部分于下半年或年底投产，预计 2022-2024 年组件出货量分别为 41.50/59.85/81.65GW，其中 N 型 TOPCon 组件出货约 10/30/55GW

价格：2022 年上游硅料价格快速上涨，带动组件价格上调，我们预计公司全年组件销售均价为 1.79 元/w，2023-2024 年，硅料价格进入下行周期，带动组件成本下降，我们预计公司组件销售均价分别为 1.51 元/w 和 1.42 元/w。

成本：假设人工、制造费用等成本每年小幅下降，根据 PV Infolink 报价，2022 年多晶硅全年均价较 2021 年上涨约 50%，参考公司 18-20 年原材料成本构成，其中硅成本约占 40%，考虑到 22 年全年银浆、胶膜等辅材价格均有所下降，假设直接材料成本上涨 18%，对应组件单瓦成本 1.57 元/w，预计 2023-2024 年多晶硅均价为 120 元/kg、100 元/kg，对应组件单瓦成本 1.29 元/w 和 1.20 元/w。

图表 59：盈利预测

单位：亿元		2021	2022E	2023E	2024E
组件业务	营业收入（亿元）	376.63	742.85	903.74	1159.47
	营业成本（亿元）	326.16	675.41	790.39	1002.02
	毛利率（%）	13.40%	11.95%	14.73%	15.44%
电池业务	营业收入（亿元）	5.37	6.17	4.62	4.99
	营业成本（亿元）	5.23	5.98	4.30	4.65
	毛利率（%）	2.63%	3.06%	7.09%	6.94%
硅片业务	营业收入（亿元）	11.52	3.44	2.48	2.79
	营业成本（亿元）	9.12	2.95	2.04	2.29
	毛利率（%）	20.83%	14.35%	17.91%	17.78%
其他业务	营业收入（亿元）	12.17	14.61	16.07	17.68
	营业成本（亿元）	10.84	13.15	14.46	15.91
	毛利率（%）	10.96%	10%	10%	10%
合计	营业收入（亿元）	405.70	767.07	926.91	1184.93
	yoy（%）	20.53%	89.07%	20.84%	27.84%
	营业成本（亿元）	351.35	675.41	790.39	1002.02
	毛利率（%）	13.40%	11.95%	14.73%	15.44%

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

我们预计，公司 2022–2024 年营业收入分别为 767.07/926.91/1184.93 亿元，归母净利润分别为 28.03/56.27/76.53 亿元，EPS 分别为 0.28/0.56/0.77 元，对应 PE 分别为 57.12/28.45/20.92 倍，考虑到公司在 TOPCon 领域的技术和产能规模优势及海外渠道和产能布局领先，同时组件环节整体估值处于低位，给予“增持”评级。

图表 60：2023 年硅料及销售均价变动对 EPS 影响的敏感性分析

		组件销售均价（元/w）				
		1.47	1.49	1.51	1.53	1.55
硅料全年 均价（元 /kg）	100.00	0.55	0.65	0.75	0.84	0.94
	110.00	0.46	0.56	0.65	0.75	0.85
	120.00	0.37	0.47	0.56	0.66	0.75
	130.00	0.28	0.38	0.47	0.57	0.66
	140.00	0.19	0.28	0.38	0.48	0.57

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

图表 61：可比公司估值（截至 2023-01-12）

代码	简称	总市值 (亿元)	EPS (元)				PE (倍)				评级
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
601012.SH	隆基绿能	3,289.68	1.69	1.94	2.53	3.15	51.35	22.35	17.12	13.79	未评级
688599.SH	天合光能	1,530.24	0.87	1.70	3.08	4.04	90.68	41.59	22.92	17.47	未评级
002459.SZ	晶澳科技	1,509.81	1.28	1.99	3.02	3.89	72.73	32.20	21.23	16.46	未评级
行业平均		2109.91	1.28	1.88	2.88	3.69	71.59	32.04	20.42	15.91	
688223.SH	晶科能源	1601.00	0.14	0.28	0.56	0.77	-	57.12	28.45	20.92	增持

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

注：未评级公司数据来自 Choice 一致预期

5. 风险提示

产能建设不及预期，公司出货依赖于产能建设，若产能建设放缓可能导致公司销量不及预期；

行业竞争加剧，组件环节制造壁垒和投资门槛相对较低，硅料下行带来的盈利提升可能导致二三线厂商或新玩家加速产能扩张，行业竞争格局恶化；

海外需求不及预期，海外市场尤其是美国市场受贸易政策扰动影响较大，需求仍存在一定不确定性，同时公司海外营收占比较高，若海外需求低于预期将对公司业绩产生较大影响；

多晶硅价格降幅不及预期，公司生产成本与多晶硅价格高度相关，虽然硅料价格进入下行周期，但价格调降幅度和速度仍存在不确定性，错误预估硅料价格可能导致公司签订低价订单，进而导致公司盈利受损。

资产负债表 (百万元)

至 12 月 31 日	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	47679.22	79256.46	67187.67	104032.00
货币资金	18408.78	23774.37	16236.13	20258.45
应收及预付	13143.23	26955.30	26214.84	40878.65
存货	13250.05	23772.75	19437.81	35829.73
其他流动资产	2877.15	4754.05	5298.89	7065.17
非流动资产	25191.86	37843.84	46164.95	54429.48
长期股权投资	315.00	615.00	715.00	815.00
固定资产	17061.61	27851.72	35092.73	42398.61
在建工程	2429.72	2771.89	3308.76	3723.50
无形资产	1145.55	1945.26	2238.49	2532.39
其他长期资产	4239.98	4659.98	4809.98	4959.98
资产总计	72871.08	117100.31	113352.62	158461.48
流动负债	46803.79	75203.79	65809.33	103244.97
短期借款	11689.97	11689.97	11689.97	11689.97
应付及预收	22921.88	46495.30	34739.23	68245.73
其他流动负债	12191.94	17018.52	19380.13	23309.27
非流动负债	12510.13	15825.61	15745.61	15665.61
长期借款	399.33	3794.81	3794.81	3794.81
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00
其他非流动负债	12110.80	12030.80	11950.80	11870.80
负债合计	59313.92	91029.40	81554.94	118910.58
实收资本	8000.00	10000.00	10000.00	10000.00
资本公积	594.55	8317.40	8317.40	8317.40
留存收益	5173.92	7964.82	13691.59	21444.81
归属母公司股东权益	13551.88	26065.63	31792.40	39545.61
少数股东权益	5.28	5.28	5.28	5.28
负债和股东权益	72871.08	117100.31	113352.62	158461.48

利润表 (百万元)

至 12 月 31 日	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	40569.62	76706.84	92690.84	118492.57
营业成本	35134.99	67541.04	79039.00	100201.58
税金及附加	119.11	222.45	268.80	343.63
销售费用	890.82	1862.15	2250.18	2876.55
管理费用	1133.38	2071.08	2502.65	3199.30
研发费用	716.23	1380.72	1668.44	2132.87
财务费用	1062.21	103.36	84.01	391.08
资产减值损失	-621.48	-718.21	-300.00	-300.00
公允价值变动收益	70.87	0.00	0.00	0.00
投资净收益	226.84	-153.41	92.69	118.49
资产处置收益	-352.00	-383.53	-463.45	-592.46
其他收益	398.27	997.19	370.76	355.48
营业利润	1397.25	3238.07	6562.76	8914.08
营业外收入	11.94	20.00	20.00	20.00
营业外支出	49.27	55.00	40.00	35.00
利润总额	1359.92	3203.07	6542.76	8899.08
所得税	218.56	400.38	915.99	1245.87
净利润	1141.36	2802.69	5626.78	7653.21
少数股东损益	-0.05	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	1141.41	2802.69	5626.78	7653.21
EBITDA	4518.46	7024.60	10076.42	13394.61

资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

现金流量表 (百万元)

至 12 月 31 日	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	3228.75	8943.01	5182.22	17336.98
净利润	1141.36	2802.69	5626.78	7653.21
折旧摊销	1854.21	2368.01	2728.89	3285.48
营运资金变动	-1546.59	1383.34	-5028.90	4448.62
其它	1779.76	2388.96	1855.46	1949.66
投资活动现金流	-9130.65	-15441.95	-11490.76	-12088.97
资本支出	-9144.60	-14718.53	-11283.45	-11907.46
投资变动	-465.00	-450.00	-250.00	-250.00
其他	478.95	-273.41	42.69	68.49
筹资活动现金流	5683.64	11864.53	-1229.69	-1225.69
银行借款	27080.50	3395.48	0.00	0.00
债券融资	0.00	0.00	0.00	0.00
股权融资	0.00	9722.85	0.00	0.00
其他	-21396.87	-1253.81	-1229.69	-1225.69
现金净增加额	-251.57	5365.58	-7538.23	4022.31
期初现金余额	7633.78	7382.21	12747.79	5209.56
期末现金余额	7382.21	12747.79	5209.56	9231.87

主要财务比率

至 12 月 31 日	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长	20.53%	89.07%	20.84%	27.84%
营业利润增长	25.64%	131.75%	102.67%	35.83%
归属母公司净利润增长	9.59%	145.55%	100.76%	36.01%
获利能力 (%)				
毛利率	13.40%	11.95%	14.73%	15.44%
净利率	2.81%	3.65%	6.07%	6.46%
ROE	8.42%	10.75%	17.70%	19.35%
ROIC	8.00%	9.30%	12.78%	15.22%
偿债能力				
资产负债率 (%)	81.40%	77.74%	71.95%	75.04%
净负债比率	-	-	4.42%	-
流动比率	1.02	1.05	1.02	1.01
速动比率	0.66	0.61	0.56	0.53
营运能力				
总资产周转率	0.56	0.66	0.82	0.75
应收账款周转率	5.64	5.44	7.97	5.57
存货周转率	3.06	3.23	4.77	3.31
每股指标 (元)				
每股收益	0.14	0.28	0.56	0.77
每股经营现金流	0.40	0.89	0.52	1.73
每股净资产	1.69	2.61	3.18	3.95
估值比率				
P/E	-	57.12	28.45	20.92
P/B	-	6.14	5.04	4.05
EV/EBITDA	-	21.93	16.03	11.75

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师申明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，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，特此声明。

投资建议的评级标准：

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深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；美国市场以标普500指数为基准。

股票评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；
增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；
减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；
卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

行业评级

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

免责声明：

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。

那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。