

洞鉴光伏·5月刊：且徜徉

2023年05月31日

► **需求：海内外光伏需求持续向好，有望加速放量。**国内：4月全国新增光伏装机量达14.65GW，同比增长299.2%。**美国：**拜登否决众议院决议，预计短期以来自东南亚四国的光伏产品将继续享受美国的关税减免政策。**欧洲：**2023年Q1欧洲PPA电价出现两年内首次下跌，降至7320欧元/MWh，环比下降4.7%，需求缺口短期内仍然明显。**全球：**硅料产能提升后带来的价格下降有望刺激下游业主的装机意愿，随着国内招标提速，美国加速回暖，亚非拉等地方持续起量，我们预计全球2023年装机将达到400GW，同比+60%。

► **产业链：各环节价格延续跌势，电池新技术百花齐放。**硅料：据infolink 5月24日报价，致密块料价格跌至130元/kg。**硅片：**M10单晶硅片价格跌至每片4.1-4.4元范围，周环比下跌9.8%，G12单晶硅片价格跌至5.9-6.1元范围，周环比下跌1.6%。**电池片：**行业上游技术变革放缓，电池有望成为2023年光伏技术推动的新引擎，TOPCon、HJT、BC等新技术也迎来了加速成熟；而钙钛矿的制备成本低、光电转化效率高、柔性高，具有良好的产业化前景，目前多厂商展开布局。**辅材：**EVA粒子价格企稳回升，叠加N型组件放量对POE类胶膜需求增加，胶膜行业盈利有望修复；中小企业亏损&听证会制度下产能扩张放缓，玻璃供需格局呈改善趋势，成本下降有望提升行业盈利。

► **海外出口与装机数据：出口金额同比提升，新能源扩张或利好中国光伏企业。****出口方面，**1-4月电池组件出口1206.40亿元，同比增长26.60%；其中4月电池组件出口304.99亿元，同比增长36.48%，总体增幅稳健。1-4月逆变器出口282.72亿元，同比增长139.58%；其中4月逆变器出口68.46亿元，同比增长99.66%，数据亮眼。**德国：**23年Q1光伏新增装机量达2.65GW，同比增长69.33%。**印度：**23年1-4月新增光伏装机达6648MW，同比下降36.98%。

► **投资建议：思路一：**主产业链方面，推荐市占率有望持续向上，盈利能力稳中有升的一体化环节，推荐晶澳科技、天合光能、晶科能源、隆基绿能、通威股份等，关注东方日升、博威合金等；重点关注电池片新技术迭代方向，推荐TCL中环、高测股份，关注爱旭股份、钧达股份、宝馨科技等；**思路二：**辅产业链方面，重点推荐有新品迭代+市占率提升逻辑的辅材企业，重点推荐通灵股份、威腾电气，关注宇邦新材；EVA粒子价格企稳回升，N型组件放量将刺激POE类胶膜需求，推荐福斯特、海优新材等；听证会制度下光伏玻璃供需呈改善趋势，推荐福莱特等。**思路三：**推荐受益海外光储需求高景气的逆变器企业阳光电源、德业股份、固德威、锦浪科技、禾迈股份、昱能科技等，关注龙磁科技等。

► **风险提示：**上游原材料价格波动、终端需求不及预期、技术发展不及预期。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
002459	晶澳科技	36.69	2.35	4.04	4.87	16	9	8	推荐
300274	阳光电源	110.60	2.42	5.02	6.63	46	22	17	推荐
688348	昱能科技	248.69	4.51	10.41	17.58	55	24	14	推荐
688032	禾迈股份	512.95	9.51	20.24	35.91	54	25	14	推荐
301168	通灵股份	53.15	0.96	2.54	4.20	55	21	13	推荐
688226	威腾电气	18.72	0.45	1.09	1.93	42	17	10	推荐
603806	福斯特	31.33	1.19	2.26	2.96	26	14	11	推荐

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为2022年5月30日收盘价）

推荐

维持评级

**分析师 邓永康**

执业证书：S0100521100006

电话：021-60876734

邮箱：dengyongkang@mszq.com

分析师 郭彦辰

执业证书：S0100522070002

电话：021-60876734

邮箱：guoyanchen@mszq.com

分析师 朱碧野

执业证书：S0100522120001

电话：021-60876734

邮箱：zhubiye@mszq.com

研究助理 林誉韬

执业证书：S0100122060013

电话：021-60876734

邮箱：linyutao@mszq.com

相关研究

1. 电力设备及新能源周报 20230528-2023/05/28
2. 储能洞鉴-5月刊：碳酸锂价格出现止跌信号，储能装机或开启上行通道-2023/05/27
3. 电力设备及新能源周报 20230521：特斯拉发布Optimus新进展，青海省风光规划39GW-2023/05/21

目录

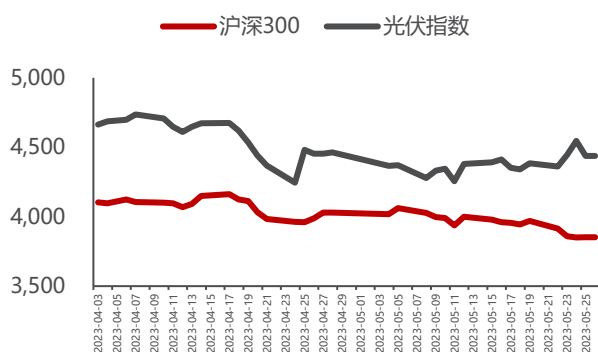
1 需求：海内外光伏需求持续向好，有望加速放量	3
1.1 行情盘点：底部已现，景气度确定性高	3
1.2 国内：光伏发电延续高景气，风光大基地规划奠定中长期高增	3
1.3 美国：东南亚组件关税优惠保持，光伏需求无需担忧	6
1.4 欧洲：PPA 电价两年内首跌，需求缺口仍然显著	7
1.5 全球：光伏需求持续向好，新增装机将维持高增速	8
2 产业链：各环节价格延续跌势，电池新技术百花齐放	9
2.1 硅料：价格跌幅增大，库存居高难下	9
2.2 硅片：主流企业稼动水平下修，价格跌势放缓	10
2.3 电池片：价格跌势明显，重视技术变革	12
2.4 组件：集中度仍处高位，国内厂家优势显著	19
2.5 辅材：光伏需求催生辅材需求高涨	20
3 出口与海外装机数据：出口金额同比提升，新能源扩张或利好中国光伏企业	23
3.1 出口金额同比提升，主要市场增幅亮眼	23
3.2 德印两国新能源扩张计划或利好中国光伏厂商	24
4 投资建议	26
4.1 禾迈股份	26
4.2 昱能科技	29
5 风险提示	33
插图目录	36
表格目录	36

1 需求：海内外光伏需求持续向好，有望加速放量

1.1 行情盘点：底部已现，景气度确定性高

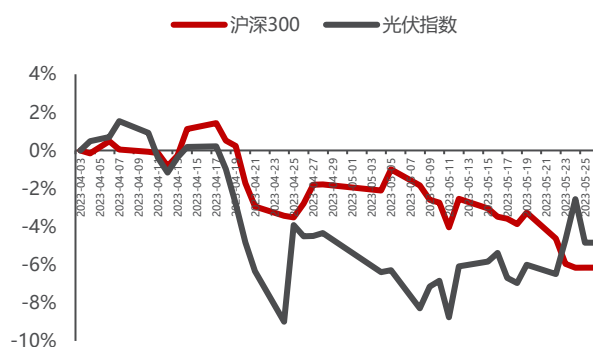
国内方面，为了实现“双碳”目标，国家推出多项政策促进能源改革，推动可再生能源发展，风光大基地项目也在持续推进中，国内需求持续向好；欧洲方面，各国对可再生能源的重视程度加深，叠加天然气价格的上升，光伏装机需求高度景气；美国方面，目前清关速度加速向好，在修复美国光伏产业的同时利好国内组件厂，且目前组件厂的出口通道有望重新疏通。总之，目前光伏行业处于发展的快车道，产业链各环节降本增效逐步推进，随着产业链价格回归理性，需求或将持续向好。

图1：光伏指数与沪深 300 涨幅对比 (2023.4.1-2023.5.26)



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

图2：光伏指数与沪深 300 走势对比 (2023.4.1-2023.5.26)



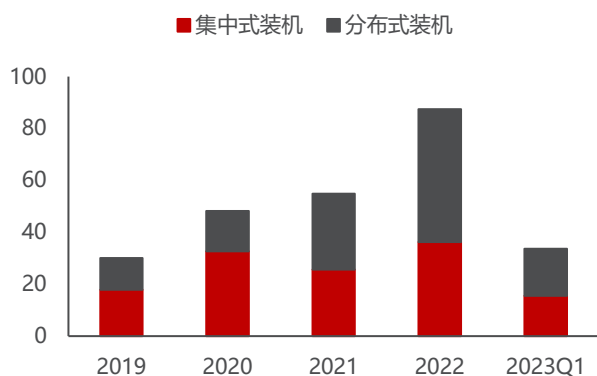
资料来源：国家能源局，民生证券研究院

1.2 国内：光伏发电延续高景气，风光大基地规划奠定中长期高增

光伏发电延续高景气。据国家能源局最新数据，4 月全国新增光伏装机量达 14.65GW，同比增长 299%，1-4 月累计装机 48.31GW，同比+186%。此前，国家能源局二季度新闻发布会公布 2023 年一季度光伏发电情况，一季度全国光伏新增并网 33.66GW，同比增长 154.8%；其中集中式光伏发电 15.53GW，同比增长 257.8%；分布式光伏发电 18.13GW，同比增长 105.0%。截至 23 年一季度末，全国光伏发电装机容量达到 425GW，其中集中式光伏 249GW，分布式光伏 176GW。同时，23 年一季度全国光伏发电量 1135 亿千瓦时，同比增长 34.9%；全国光伏发电利用率 98%，同比提升 0.7 个百分点；太阳能发电投资完成 522 亿元，同比增长 177.6%。作为一年中的相对淡季，今年一季度新增装机量已接近 22 年全年的 50%，同时 4 月装机的高增量更彰显了今年光伏发电的持续发展力，

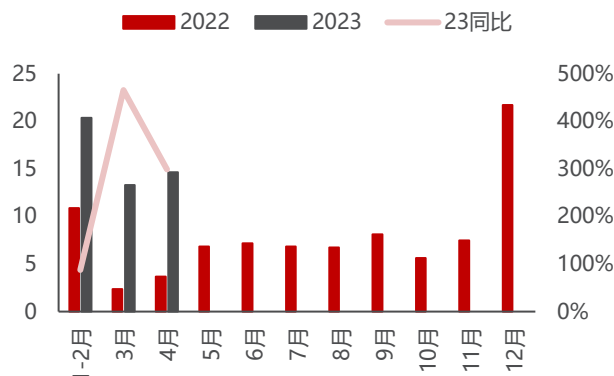
2023 年有望延续高景气之势更上一层楼。

图3：2019-2023Q1 国内分类新增装机量 (GW)



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

图4：2022-2023 国内月度光伏新增装机量 (GW)



资料来源：国家能源局，民生证券研究院

持续大力推进风光大基地规划，奠定中长期装机高增基调。近日各省纷纷发布第三批风光大基地项目清单，内蒙古、青海、甘肃三省合计已超 40GW。其中，内蒙古第三批正式清单项目共 10.70GW，包括风电 9.25GW，光伏 1.45GW；内蒙古第三批预备清单项目共 12.10GW，包括风电 5.40GW，光伏 6.70GW；青海总计 6 个项目入选第三批风光大基地项目清单，规模达 5.53GW，其中光伏 4.63GW，风电 0.9GW；甘肃第三批项目总计 14.20GW，均为预备项目，包括光伏 9.1GW，风电 5GW。同时，截至目前，第一批共 97GW 风光大基地项目已全面开工，项目并网工作正在积极推进，力争于今年年底前全部建成并网投产，第二批基地项目已陆续开工建设。结合此前公开的第一、二批风光基地以及沙戈荒基地，内蒙古共批复超 103GW 的风光基地项目，青海省总计批复规模达 39GW，甘肃省共规划 22.75GW。可以预见，随着各风光大基地项目逐步落地，新能源并网将迎来井喷期，并助力中长期装机高增基调。

表1：第三批已下发风光大基地清单（单位：万千瓦）

省份	项目名称	光伏	风电	光热	合计
内蒙古 (正式清单)	乌兰察布京大 1500MW 风光火储一体化"大型风电光伏基地项目	30	120	0	1070
	锡林郭勒盟特高压外送新能源三期项目	100	400	0	
	内蒙古赤峰 100 万千瓦风光储基地项目	15	85	0	
	内蒙古能源阿鲁科尔 100 万千瓦风储基地项目	0	100	0	
	阿荣旗蒙东伊穆直流外送岭东二期 100 万千瓦风电项目	0	100	0	
	通辽市科左中旗 120 万千瓦风电基地项目	0	120	0	
内蒙古 (预备清单)	巴彦淖尔乌拉特前旗苏计沙地 200 万千瓦光伏治沙基地项目	200	0	0	1210
	大唐赤峰浑善达克沙地 100 万千瓦风光储沙漠治理新能源基地示范项目	20	80	0	
	鄂尔多斯苏里格"风光气储氢"一体	200	100	0	
	蒙西托克托外送二期 150 万千瓦光伏治沙项目	150	0	0	
	赤峰市翁牛特旗生态治理 100 万千瓦风电项目	0	100	0	
	国能蒙东莫旗风电基地项目	0	60	0	

	国电电力 100 万千瓦锡林浩特新能源基地项目	50	50	0	
	赤峰市 200 万千瓦自建调峰能力风光储多能互补一体化+荒治理基地	50	150	0	
青海省	华电中信国安大柴旦 100 万千瓦源网荷储项目	100	0	0	553
	国能阿特斯贵德 100 万千瓦网荷储项目	80	20	0	
	青海综合能源贵南 100 万千瓦光储一体化项目	100	0	0	
	天合中核汇能贵德 100 万千瓦源网荷储项目	80	20	0	
	青海盐湖融创黄河水电察尔汗工业园 53 万千瓦源网荷储项目	53	0	0	
	中石油青海油田格尔木 100 万千瓦风光气氢项目	50	50	0	
	长庆油田油气区域 50 万千瓦风光一体化基地项目	30	20	0	
甘肃省 (预备项目)	中核甘肃矿区清洁能源基地保障项目	40	60	0	1420
	中核汇能金塔县 1 万千瓦清洁能源保障项目	70	90	0	
	中广核甘肃玉门 70 万千瓦光伏光热风电制氢示范项目	20	40	10	
	张掖碳中和基地一期	100	100	0	
	武威民勤县沙源地新能源+综合治理项目	80	20	0	
	甘肃能源化工投资集团有限公司 190 万千瓦光伏发电基地项目	190	0	0	
	中广核甘肃酒泉肃州区 100 万千瓦源网荷储一体化项目	100	0	0	
	甘肃省交通投资管理有限公司 100 万千瓦风光电一体化基地	40	60	0	
	甘肃省水利水电勘测设计研究院有限公司 50 万千瓦光伏发电基地项目	50	0	0	
	亿利集团 50 万千瓦光伏治沙项目	50	0	0	
	甘肃省电力投资集团有限公司 100 万千瓦风光电一体化基地	50	50	0	
	兰州兰石集团有限公司 50 万千瓦光伏发电基地项目	50	0	0	
	甘肃建投集团 100 万千瓦风光电一体化基地项目	40	60	0	
合计	-	2188	2055	10	4253

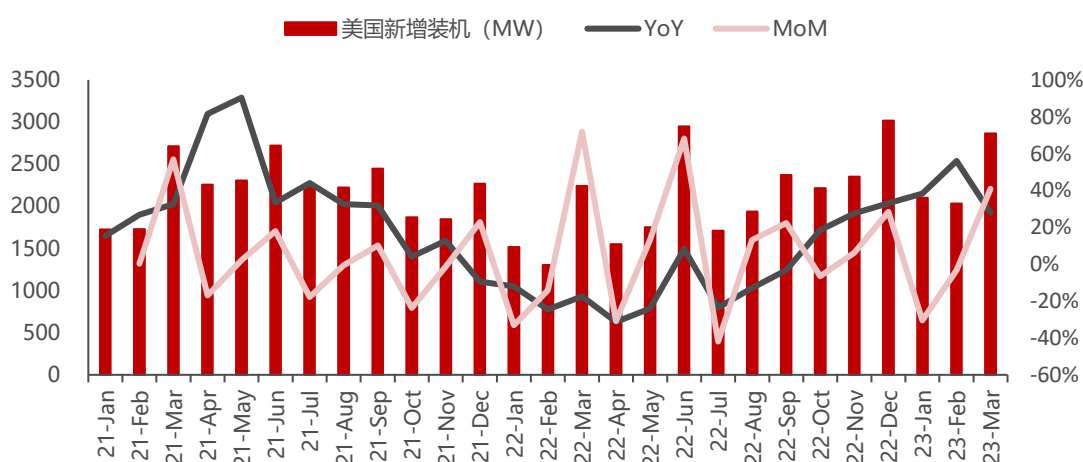
资料来源：国家能源局，民生证券研究院整理

1.3 美国：东南亚组件关税优惠保持，光伏需求无需担忧

拜登否决恢复东南亚光伏组件关税决议，美国光伏装机或进一步增长。5月16日，拜登否决众议院有关取消美国对从柬埔寨、马来西亚、泰国和越南采购的太阳能组件24个月关税豁免的决议，鉴于后续流程中参众两院投票均超过2/3的高票数门槛实现难度较大，预计短期内来自东南亚四国的光伏产品将继续享受美国的关税减免政策。在政策优惠持续的背景下，结合当前产业链进入跌价通道，开发商项目建设意愿强烈，叠加前期递延项目补装，我们预计今年美国光伏装机有望达到40GW。同时，拜登政府明确表示当24个月的暂停期于2024年6月到期时，不会延长关税暂停，因此明年美国市场还将迎来抢装窗口期，装机有望进一步增长。

中国企业有望在美国光伏市场保持较高份额。目前美国本土光伏制造产能不足，自供份额仅15%左右，高度依靠中国企业主导的东南亚产能进口。据美国财政部于5月15日的澄清，本土太阳能项目的开发商可以为项目申请新的IRA补贴，即使项目中使用的组件包含中国制造的光伏电池。这意味着美国光伏制造商可以从中国进口光伏电池，在本土组装成组件投入光伏项目，并且可以获得IRA税收30%的税收抵免，以及对本土制造项目额外10%的项目成本补贴，这对于美国本土光伏制造业以及中国光伏电池出口均是极大利好。此外，中国企业也开始在美国本土布局。考虑到成本与效率等方面的优势，无论是目前从东南亚出口美国或是未来在美国本土制造，中国企业均有望保持较高份额。

图5：2021-2023年3月美国光伏新增装机量



资料来源：EIA，民生证券研究院

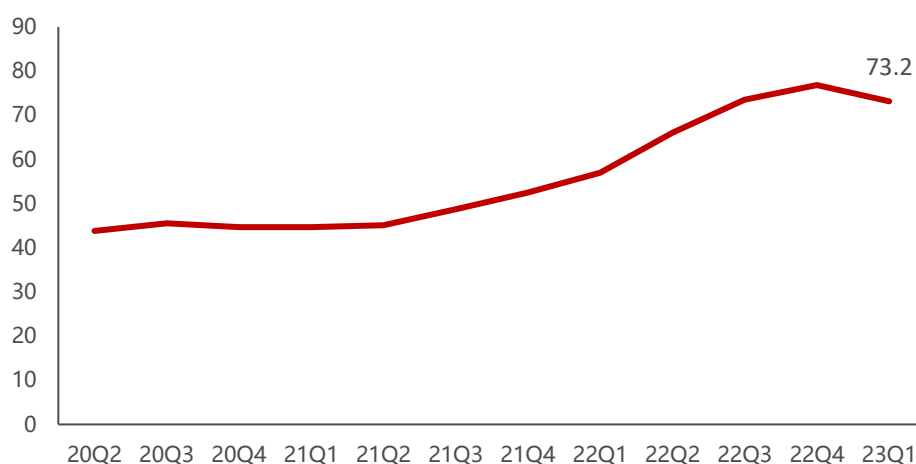
1.4 欧洲：PPA 电价两年内首跌，需求缺口仍然显著

PPA 电价两年内首跌，需求缺口短期内仍然显著。2023 年 Q1 欧洲 PPA 电价出现两年内首次下跌，降至 7320 欧元/MWh，环比下降 4.7%，但相比 21 年以来价格的持续上涨，此次跌幅较小，同比仍然增长 47%。本次下跌主要由于随着制造商加紧生产和物流挑战的解决，疫情带来的供应链困难正在缓解，持续的供需错位状况得到纠正，但从幅度来看，目前整体需求缺口仍旧非常显著。同时，尽管逐渐下降的通货膨胀带来的直接影响与攀升的利率相互抵消，这仍然为开发商提供了更高的资本支出成本可见度，一定程度上对稳定 PPA 电价起到帮助。此外，天然气和批发电价的下跌也对开发商施加了价格压力，降低 PPA 价格有利于保持买家的竞争选择。

仅西班牙市场 PPA 价格继续攀升，随供应逐步放开，后续同样存在下行压力。

西班牙作为欧洲最活跃的太阳能 PPA 市场，在一季度欧洲整体的价格下跌中保持继续攀升，2023 年 Q1 环比上涨 9.8%，同比增长 32.2%。但供应正逐步追赶高增的需求，1 月西班牙生态转型部批准了全国 132 个太阳能光伏项目，以及 20 个风能项目和 2 个混合项目，总容量为 27.9 千兆瓦。随着更多项目逐步进入供应市场，后续 PPA 价格存在下行压力。

图6：欧洲 PPA 电价走势 (EUR/Mwh)

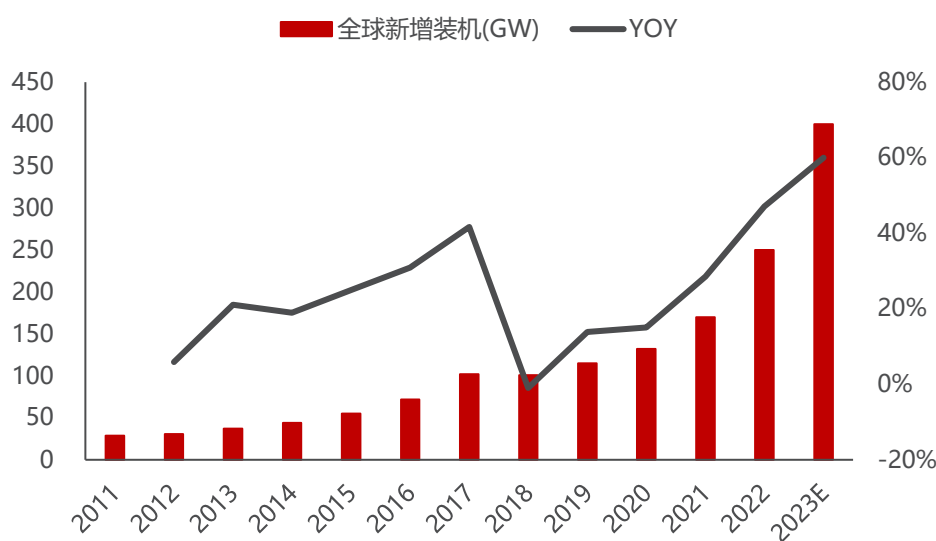


资料来源：LevelTen，民生证券研究院

1.5 全球：光伏需求持续向好，新增装机将维持高增速

上游产能释放，光伏需求有望持续高增。展望 23 年全年，随着硅料产能的持续释放，2023 年硅料产能不再是制约行业发展的瓶颈，且硅料产能释放之后带来的价格下降有望刺激下游业主的装机意愿。总体来看，目前国内招标提速，亚非拉等地光伏电站将迎来起量，根据索比光伏网预计，全球 2023 年装机有望达到 400GW，同比提升超 60%。

图7：全球新增装机预测 (GW)



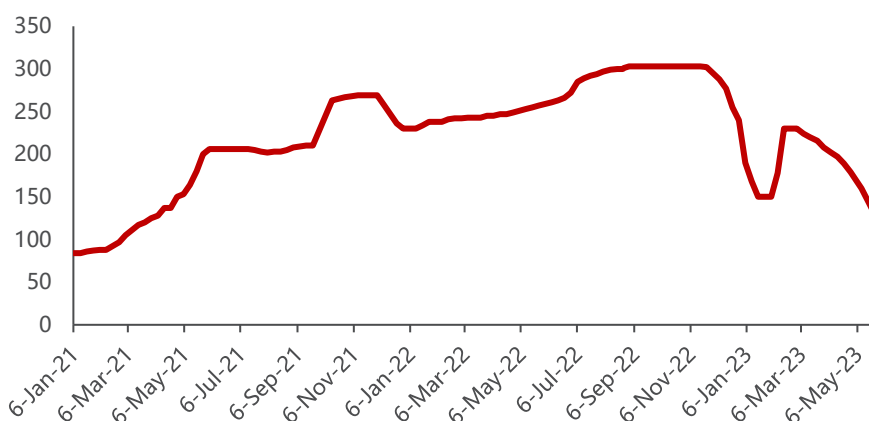
资料来源：CPIA, IEA, 索比光伏网, 民生证券研究院

2 产业链：各环节价格延续跌势，电池新技术百花齐放

2.1 硅料：价格跌幅增大，库存居高难下

硅料整体价格延续跌势，降幅加大，分化加剧。从 Pvinfolink 公布的硅料价格显示，截止至 5 月 24 日，多晶硅致密块料均价降至每公斤 130 元，环跌 9.10%。近期硅料价格区间范围持续加宽，一线厂家的价格水平正在发生相较之前更加剧烈的变化和分歧。同时，二三线企业价格水平跌幅更大，多晶硅致密料保持每公斤 10-15 元价差范围，低价探至每公斤 115 元水平，低品类硅料报价水平跌幅更加惊人。N 型用料维持每公斤 2-4 元的价差范围，供应能力暂时仍然集中在第一梯队企业。第一梯队与第二梯队之间的价格水平差异继续扩大。

图8：多晶硅致密料价格走势（元/kg）



资料来源：PVinfolink，民生证券研究院

供过于求，库存居高难下。5 月硅料供应仍有新增产能释放量以及部分检修产能恢复，包括乐山及包头协鑫、包头大全、新特能源、亚洲硅业、东方希望等。整体供过于求态势加剧，硅料出货困难，生产环节现货库存持续堆高且环比上升，预计现货库存规模接近或已经达到一个月的整体产量规模，硅料价格难改跌势，短期内有望跌破 100 元/KG。其中不同厂家之间的库存分布水平不同，为求出货和库存消化，第二梯队厂家将受到更严峻的品质提升及成本控制水平挑战。总体来看，硅料目前供给大于需求，价格或将进一步下滑，利润有望向产业链下游环节转移。

表2：全球 TOP10 硅料企业产能产量情况及预测（万吨）

类型	企业名称	2022 年底产能	2023 年底产能	2024 年底产能
老玩家	通威股份	33	43	43
	保利协鑫	21	51	51
	新疆大全	11.5	21.5	21.5
	新特能源	20	30	40
	东方希望	6	24.5	24.5

新玩家	亚洲硅业	5	8	8
	天宏瑞科	1.8	9.8	9.8
	内蒙古东立	1.2	1.2	1.2
	鄂尔多斯	1.2	1.2	1.2
	洛阳中硅	1	1	1
	南玻	1	1	1
	德国瓦克	6	6	6
	OCI	3.1	3.1	3.1
	Hemlock	1.8	1.8	1.8
	青海丽豪	5	10	20
	新疆晶诺	5	10	10
	江苏润阳	5	10	10
	合盛硅业	0	10	20
	信义光能	0	20	20
	江苏阳光	0	10	10
	宝丰多晶硅	0	10	30
	无锡上机	0	5	10
	吉利硅谷	0	1	5
	中来股份	0	10	10
	中环股份	0	12	12
	清电硅业	0	10	10
总计		128.6	321.1	380.1

资料来源：阳光工匠光伏网，民生证券研究院

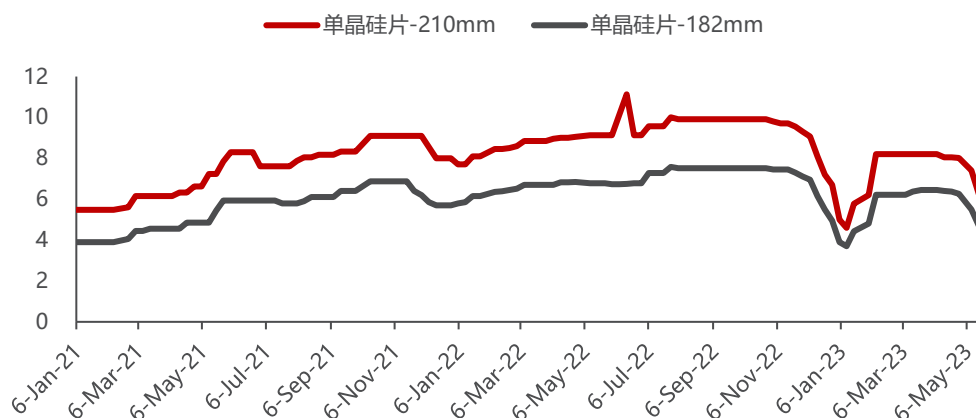
2.2 硅片：主流企业稼动水平下修，价格跌势放缓

硅片整体价格下滑，目前下跌速度有所放缓。据 Pvinfolink 数据，截止至 5 月 24 日，M10 单晶硅片价格跌至每片 4.1-4.4 元范围，主流价格在每片 4.15 元附近，周环比下跌 9.8%，但现货交易中少数低价水平甚至探至 4 元/片水平。G12 单晶硅片价格跌至 5.9-6.1 元范围，均价水平在每片 6 元附近，周环比下跌 1.6%，跌幅明显小于 M10 规格。此前，龙头厂商于本轮波动中多次下调硅片报价，隆基 5 月 29 日最新报价，M10/M6 价格调整至每片 4.36/3.81 元，与 4 月报价相比均下降约 30%；继 5 月 7 日下调价格后，TCL 中环于 5 月 11 日再度更新报价，其中 210/182 规格硅片的价格由每片 7.60/5.84 元下降至每片 6.40/5.00 元人民币，降幅为 15.79%/14.38%。本轮降价一定程度上传导原材料降价空间，持续向下游释放利润，利好下游电池片和组件厂商。

需求方面，受近期上游硅料、硅片价格变动频繁影响，部分电池片企业为减少跌价损失，对硅片采购需求有所减弱。供给方面，各主流企业的拉晶稼动水平已经于五月中旬陆续出现不同程度的下修，调配幅度将对硅片价格走势及库存水平起到关键作用，但由于硅片排产的波动需要一定时间发酵，预期实际产出受到明显影

响最快也会落在六月份,因此短期内硅片价格有望继续保持跌势,直至库存回归合理水位。本轮价格波动预计随着拉晶稼动的调整和受制于当前的硅料用料成本水平考虑,可能暂时企稳,但是能否以牺牲稼动而换取长期硅片价格的平稳仍然存疑。

图9: 硅片价格走势 (元/片)



资料来源: PVinfolink, 民生证券研究院

表3: 隆基单晶硅片价格公示 (元)

日期	182mm	166mm	158.75mm
2021/12/16	5.85	5.03	4.83
2022/1/16	6.15	5.15	4.95
2022/1/27	6.38	5.35	5.15
2022/2/22	6.5	5.45	5.25
2022/3/7	6.7	5.45	5.25
2022/3/25	6.7	5.55	5.35
2022/4/27	6.86	5.72	5.52
2022/5/27	6.86	5.72	5.52
2022/6/30	7.3	6.08	5.88
2022/7/26	7.54	6.33	6.13
2022/11/24	7.42	6.24	-
2022/12/23	5.4	4.54	-
2023/2/17	6.25	5.4	-
2023/3/3	6.5	5.61	-
2023/3/24	6.5	5.61	-
2023/4/27	6.3	5.44	-
2023/5/29	4.36	3.81	-

资料来源: 隆基绿能官网, 民生证券研究院

表4: TCL 中环单晶硅片价格公示 (元)

日期	厚度 (μm)	218.2mm	210mm	182mm P 型	166mm	158.75mm
2022/6/24	155	10.31	9.55	7.25	6.02	6.02
	150	10.21	9.45	7.19	5.97	5.97
2022/7/21	155	10.72	9.93	7.53	6.26	6.26

	150	10.62	9.83	7.47	6.21	6.21
2022/9/8	150	10.86	10.06	7.62	6.33	6.33
2022/10/31	150	10.51	9.73	7.38	6.13	-
2022/11/27	150	10.04	9.3	7.05	-	-
2023/2/4	150	8.85	8.2	6.22	-	-
2023/3/6	150	8.85	8.2	6.22	-	-
2023/4/6	150	8.69	8.05	6.4	-	-
2023/5/5	150	8.21	7.6	5.84	-	-
2023/5/11	150	6.91	6.4	5	-	-
日期	厚度 (μm)	N 型				
2022/5/19	150	-	9.49	-	-	-
	130	-	9.06	-	-	-
2022/6/24	150	-	10.02	7.77	6.45	-
	130	-	9.59	7.51	6.23	-
2022/7/21	150	-	10.42	8.07	6.71	-
	130	-	10	7.81	6.49	-
2022/9/8	150	-	10.66	8.23	6.84	-
	130	-	10.24	7.97	6.62	-
2022/10/31	150	-	10.32	7.9	6.56	-
	130	-	9.89	7.64	6.35	-
2022/11/27	150	-	9.86	7.54	-	-
	130	-	9.43	7.29	-	-
2023/2/4	140	-	8.52	6.52	-	-
	130	-	8.35	6.39	-	-
2023/3/6	130	-	8.35	6.39	-	-
	110	-	8.02	6.14	-	-
2023/4/6	130	-	8.20	6.52	-	-
	110	-	7.87	6.26	-	-
2023/5/5	130	-	7.74	5.95	-	-
	110	-	7.43	5.71	-	-
2023/5/11	130	-	6.52	5.09	-	-
	110	-	6.26	4.89	-	-

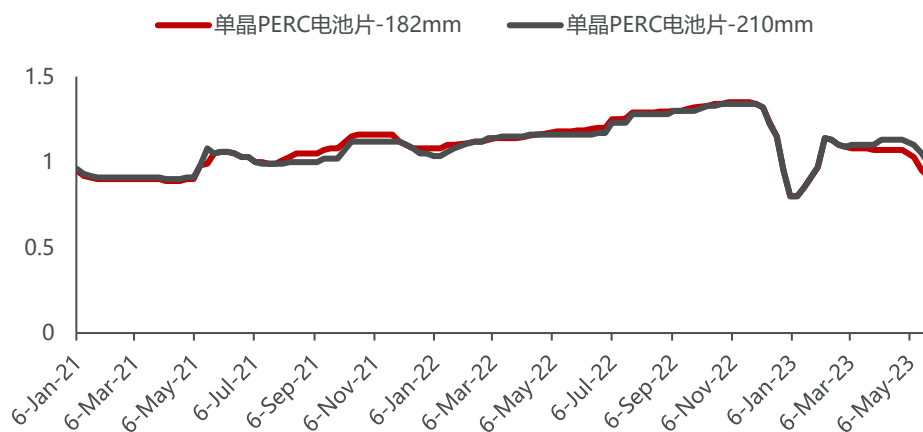
资料来源：TCL 中环公众号，民生证券研究院

2.3 电池片：价格跌势明显，重视技术变革

电池片价格跌势明显，短期内仍有跌价空间。据 Pvinfolink 数据，截止至 5 月 24 日，本周电池片 M10,G12 尺寸主流成交价格分别落在每瓦 0.9-0.92 元人民币与每瓦 1-1.01 元人民币左右的价格水平，跌价幅度达到 3-6%不等，主要由于硅片价格持续下跌，电池片环节受到组件厂家的压力传导所致。在 N 型电池片部分，本周 TOPCon(M10)电池片价格也对应硅片价格下跌，成交均价落在每瓦 1.03 元人民币。目前电池片稼动水平仍然维持高档，库存水平保持在约 5 天以内的健

康水平。总体来看,由于电池片需求维持高档,当前电池片仍未完全反映硅片跌势,短期内电池片价格仍有跌价空间,其中N型价格虽有下跌,仍与P型维持相对稳定的溢价空间。

图10: 电池片价格走势 (元/片)



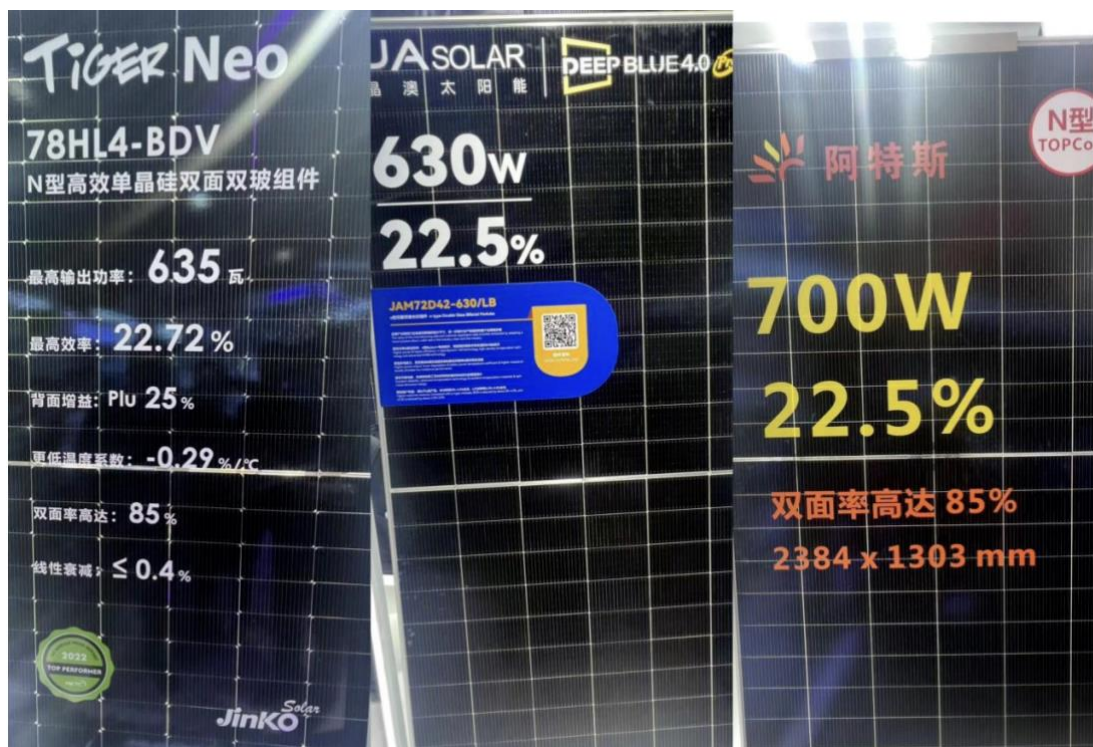
资料来源: PVinfolink, 民生证券研究院

电池技术的进步将成为 2023 年光伏发展的新引擎。由于 P 型电池逐渐逼近效率极限, N 型替代的时代已经逐步到来。据 InfoLink 统计,截至 22 年底, TOPCon 和 HJT 落地产能分别达到 81GW 和 13GW, 产能已颇具规模, 而组件出货方面也分别达到约 16GW 和 3GW。考虑市场仍有约 1GW 的 XBC 出货, 2022 年 N 型总出货已经达到约 20GW, N 型组件总出货占比已经达到约 7%。N 型技术中 TOPCon 已经证实其已经具备和 PERC 相当甚至更佳的盈利能力, 在 P 转 N 型的技术迭代窗口期, 传统光伏厂商纷纷大刀阔斧进行产能扩张以巩固其市场地位, 新入局者也希望凭借无历史包袱的优势快速产能布局以奠定自己的市场份额。截止 23 年 2 月, 宣称布局高效电池技术的产能已突破 1100GW, 其中超过 850GW 的新增产能选择 TOPCon 技术。

SNEC 光伏大会在上海顺利召开, 新技术受到广泛关注。5 月 24 日, 第十六届国际太阳能光伏与智慧能源(上海)展览会 (SNEC) 隆重开幕, 超过 3000 家光伏企业参展, 多家主流厂商在展会中向市场展示了采用新一代电池技术的光伏产品。

TOPCon: 在新一代光伏电池技术中, TOPCon 由于技术兼容和成本更低等原因, 已成为大多数光伏组件企业后续的选择方向, 这在本次 SNEC 展会上也得到了印证, 隆基绿能、晶科能源、晶澳科技、天合光能、阿特斯、东方日升、正泰新能和通威等主流企业均展示了自身研发的最新 TOPCon 产品。总体来看, 目前 TOPCon 各项参数均较为优异, 各家产品的组件功率在 600-700W 之间, 转换效率在 22.5%-23% 左右。

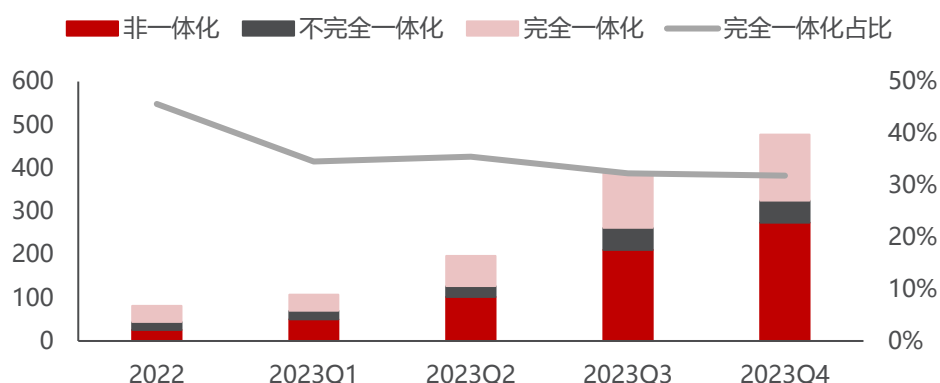
图11: SNEC 展会中展出的 TOPCon 产品



资料来源: PV-tech, 民生证券研究院

由于 TOPCon 可以兼容 PERC 产线, 在 PERC 产线上新增非晶硅沉积的 LPCVD/PECVD 设备和镀膜设备就可升级为 TOPCon 产线, 改造成本不超过 0.8 亿元/GW, 所以目前 TOPCon 率先走向规模应用。效率方面, 目前晶科、天合、钧达等 TOPCon 主流厂商的量产效率均超过 25%。产能方面, 根据 Infolink 统计, 23 年底 TOPCon 名义产能有望达到 477GW。尽管新增产能众多, 但是绝大部分产能为新建产能, 设备进场后需要 3-6 个月的爬坡时间, 根据 Infolink 预测, 全年 TOPCon 电池片出货量约为 135GW。在市场对电池新技术接受度提升的背景下, 此前布局的 TOPCon 领先厂商或将取得先发优势, 叠加 N 型电池片存在 0.25-0.3 元/W 的溢价空间, 我们认为 TOPCon 领先厂商盈利能力有望持续向好。

图12: TOPCon 产能增长预测 (GW)



资料来源: PVinfolink, 民生证券研究院

HJT：在本次展会中，除了已经实现 HJT 量产的东方日升、华晟、爱康等企业外，天合、阿特斯和通威等企业也纷纷展出了公司自主研发的 HJT 产品，其中，东方日升异质结 Hyper-ion 伏曦系列组件功率达 741.456W；天合 HJT 组件叠加 SMBB 和小间距技术，功率高达 730W；爱康光电新品 AK iPower 7.0 系列异质结组件采用无主栅设计，功率达 730W；华晟新能源 HJT 组件功率达 720W。

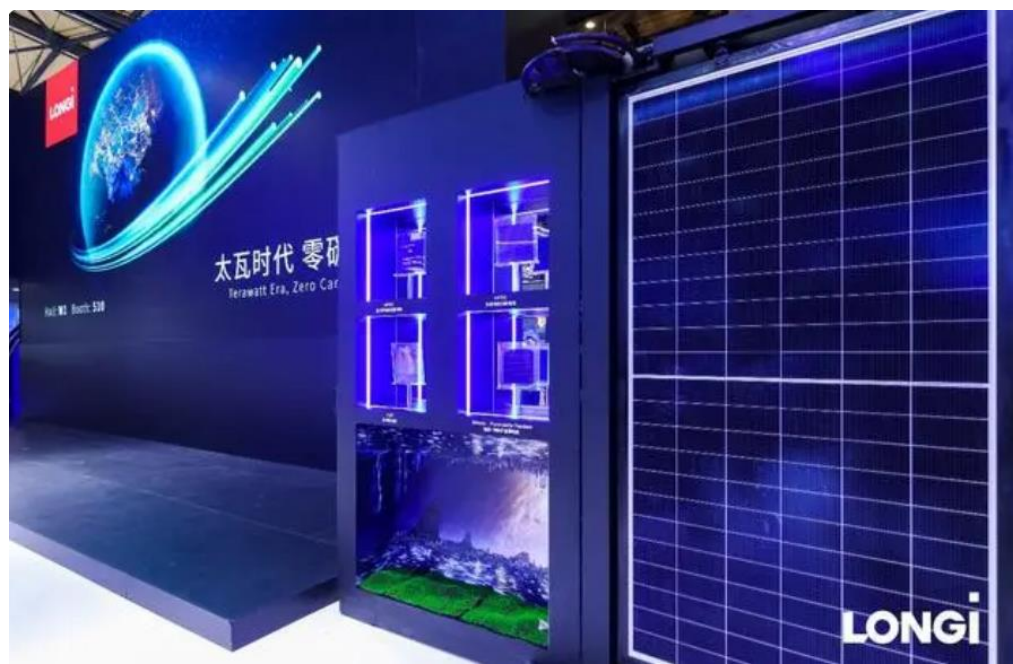
图13：SNEC 展会中展出的 HJT 产品



资料来源：PV-tech，民生证券研究院

隆基 2681 产品亮相，量产进程加速。隆基于 2022 年 11 月自主研发的硅异质结转换效率 26.81%世界纪录概念产品 2681 在此次展会中正式亮相，该产品重量为 31.8kg，产品尺寸为 2278mm × 1134mm，其超高效率正是基于去年实现的 26.81%晶硅电池效率先进技术，其超高性能则来自于高电池开压与对称电池结构，发电功率超 600W。隆基研发团队仅用半年时间，就将实验室数据转换为概念产品落地，进一步推动了异质结电池的量产进程。

图14：隆基 2681 概念产品



资料来源：中国网财经，民生证券研究院

HJT 的生产与设备成本相对于 TOPCon 较高，且不能继承 PERC 的产线，目前量产规模较少，根据集邦咨询统计，目前已建成的 HJT 产能约为 14GW，预计随着薄片化、银包铜、微晶化、靶材无钨化等技术不断推进，HJT 的降本与产业化有望加速，23 年底产能有望达到 50GW。根据中商情报网的不完全统计，目前行业内华晟新能源、东方日升、宝馨科技、金阳新能源、泉为新能源、华耀光电等 24 家企业披露了 HJT 电池及组件扩产计划，其中 13 家企业发布了超 10GW 的扩产规划，其中，华晟新能源扩产规模最大，共计 24.8GW 电池和 20GW 组件。

图15：HJT 降本途径

硅成本	金属化成本	靶材成本	设备价格
<ul style="list-style-type: none"> 硅片薄片化 	<ul style="list-style-type: none"> SMBB+高精串焊 210半片银浆耗量下降 双面全开口钢板 0BB 银包铜 电镀铜 	<ul style="list-style-type: none"> PVD新型设计减少靶材耗量 背面部分AZO部分ITO 腔体残留靶材的回收 正面无钨靶材 	<ul style="list-style-type: none"> 核心部件国产化 技术扩散、新玩家进入

资料来源：集邦新能源网，民生证券研究院

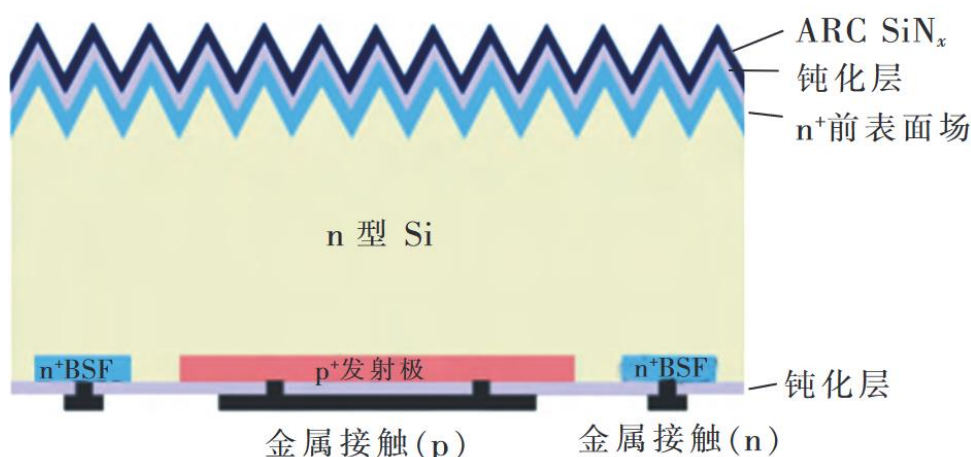
表5：HJT 主要企业扩产情况

HJT 电池主要企业扩产情况		
企业	HJT 电池(GW)	HJT 组件(GW)
华晟新能源	24.8	20
东方日升	25	18
宝馨科技	23	16
金阳新能源	30	-
泉为新能源	15	15
华耀光电	10	10
湖南通泽	10	10
爱康科技	8	8
正业科技	8	5
欧昊集团	6	6.8
国晟能源	5	6
奥维通信	5	5
国家电投	5	5
国润能源	3	3
曜灵科技	2	4
中弘晶能	3	3
太一光伏	5	-
润阳股份	5	-
中利集团	5	-
水发能源	5	-
三五互联	5	-
雅博股份	-	5
明牌珠宝	4	-
昊晟科技	0.3	0.5
合计	212.1	140.3

资料来源：中商产业研究院，民生证券研究院

XBC: XBC 电池生产成本低，制造工艺复杂，国内尚未大批量生产。BC 技术由于正面无金属栅线，发射极和背场以及对应的正负金属电极呈叉指状集成在电池的背面等特性，在最大程度地利用入射光、减少光学损失的同时，有望凭借外形美观抢占高端的分布式市场。国内厂家中，隆基泰州 4GW+ 西咸 29GW HPBC 产能已投产，爱旭珠海基地首期 6.5GW ABC 项目已顺利投产，义乌基地首期 2GW ABC 产能将在今年建成。此外，在此次展会中天合光能也展出了“THiBC”组件产品，最大输出功率 480W+，最高效率达 24%；黄河水电展出了最大输出功率 480W+，最高效率达 24%。

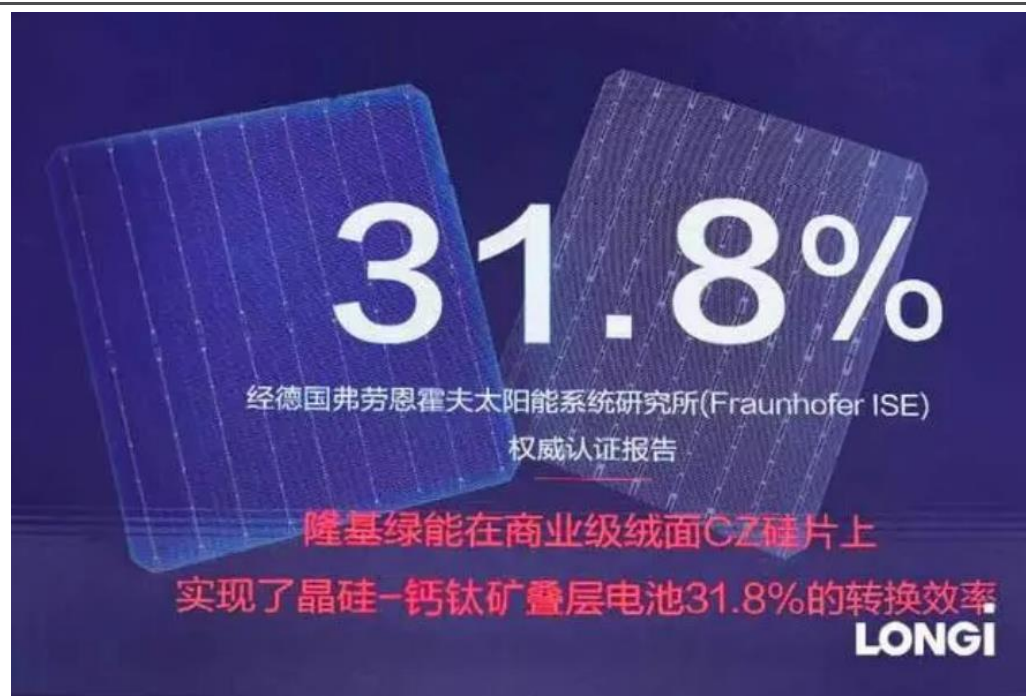
图16: IBC 电池结构示意图



资料来源:《IBC 太阳能电池技术的研究进展》, 席珍珍, 民生证券研究院

钙钛矿: 在此次展会中, 隆基除 HJT 概念产品外还宣布了一项钙钛矿电池转换效率的创新成果。经德国弗劳恩霍夫太阳能系统研究所权威认证报告, 隆基绿能在商业级绒面 CZ 硅片上实现了晶硅-钙钛矿叠层电池 31.8%的转换效率, 这也是目前基于商业化 CZ 硅片上叠加钙钛矿所获得的最高国际认证转换效率。

图17: 隆基晶硅-钙钛矿叠层电池转换效率达到 31.8%

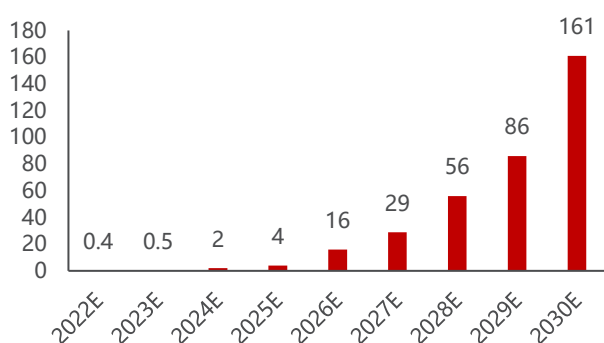


资料来源: 中国网财经, 民生证券研究院

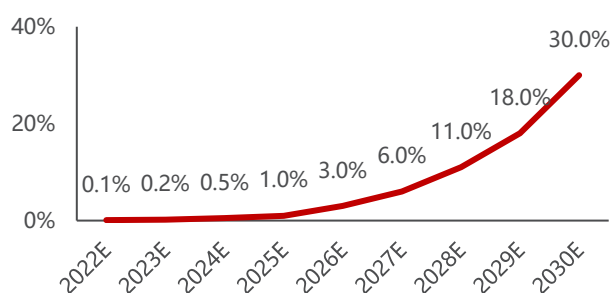
钙钛矿电池的优点在于材料吸光性更好, 相较于晶硅电池有更高的转换效率和更低的生产成本。**效率方面**, 钙钛矿单节电池理论效率达 33%, 从组件效率来看, 晶硅的实验室效率为 26%+, 量产效率最高达到 22%+, 约 4%的差异; 照此

逻辑估算，钙钛矿的实验室效率高于晶硅 2-3%，能达到 29%，量产组件效率最终可达 25% 左右。**成本方面**，钙钛矿电池的优势在于：1) 所需原材料无需稀有金属，储量丰富，价格低廉；2) 生产过程温度低，能耗小：钙钛矿生产线最高温一般不超过 120℃，而晶硅生产需要 1000℃ 以上的高温；3) 后端组件化的便利程度高，产出即组件，无需电池到组件的封装效率损失。根据观研天下统计，实现 1GW 钙钛矿产能需要的投资金额约为 5 亿元，是晶硅的 1/2。根据协鑫光电测算，预计未来量产的钙钛矿组件成本可达 0.5 元/W。

钙钛矿优势显著，产业化前景良好。相比传统的晶硅电池与其他薄膜电池，钙钛矿的制备成本低、光电转化效率高、柔性高，具有良好的产业化前景。目前多家公司与研究机构开始展开对钙钛矿电池的研发，随着行业内研发投入的加大，钙钛矿的产业化进程有望加速，根据 CPIA 的预测，预计 2023 年钙钛矿新增产能为 0.5GW，2030 年将达到 161GW；渗透率方面，预计 2023 年钙钛矿渗透率为 0.2%，2030 年达到 30%。

图18：钙钛矿电池新增产能预测 (GW)


资料来源：CPIA，中商产业研究院，民生证券研究院

图19：钙钛矿电池渗透率预测


资料来源：CPIA，中商产业研究院，民生证券研究院

2.4 组件：集中度仍处高位，国内厂家优势显著

随着产业链价格的下降，下游业主装机意愿增强，光伏组件出货量水涨船高。根据索比咨询数据，尽管一季度为光伏传统淡季，国内组件厂出货量仍保持了较好的出货量，晶科、晶澳、天合与隆基 Q1 出货量均超过 10GW，TOP4 出货量合计超过 45GW，同比+50%，根据头部厂商出货目标，23 年全年 TOP4 出货目标合计超过 270GW，占据全球市场份额的 2/3，行业集中度总体呈上升态势。总体来看，头部厂商凭借着品牌与产品质量的优势，市场份额有望持续提升，竞争格局持续优化。

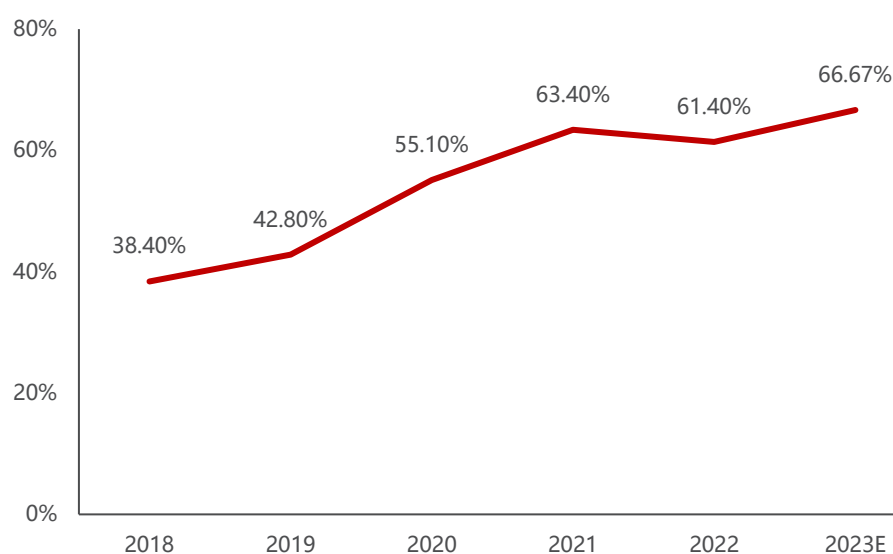
表6：23Q1 中国光伏组件企业出货 TOP10 (GW)

公司	23Q1 出货量	23 年出货量目标
晶科能源	13	60-70
晶澳科技	11.7	60-65

天合光能	11-12	65
隆基绿能	11	85
阿特斯	5.9-6.2	30-35
东方日升	4.5	30
正泰新能	4.3	30
通威股份	3-3.5	35
一道新能	2.36	15-20
尚德电力	2.2	12-15

资料来源：索比光伏网，民生证券研究院

图20：组件环节 CR5

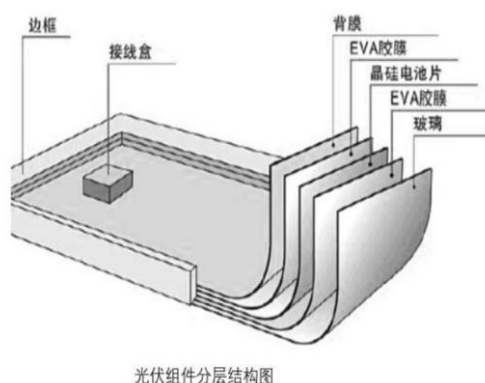


资料来源：索比光伏网，中商产业研究院，民生证券研究院

2.5 辅材：光伏需求催生辅材需求高涨

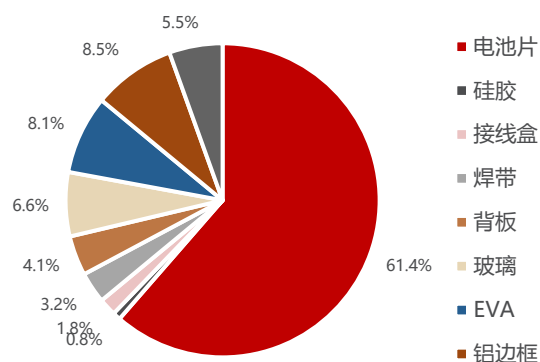
量增确定性强，辅材环节有望深度受益。在硅料价格回归理性的背景下，光伏下游装机需求有望得到刺激，产业链价格下行将造成主链环节的博弈加剧，利润分配具有不确定性。反观辅材，在需求高增的情况下量增的确定性较强，辅材环节在享受光伏高 β 的同时若具有自身强 α ，市场规模与盈利能力有望持续扩张。

图21：光伏组件构成



资料来源：通灵股份招股书，民生证券研究院

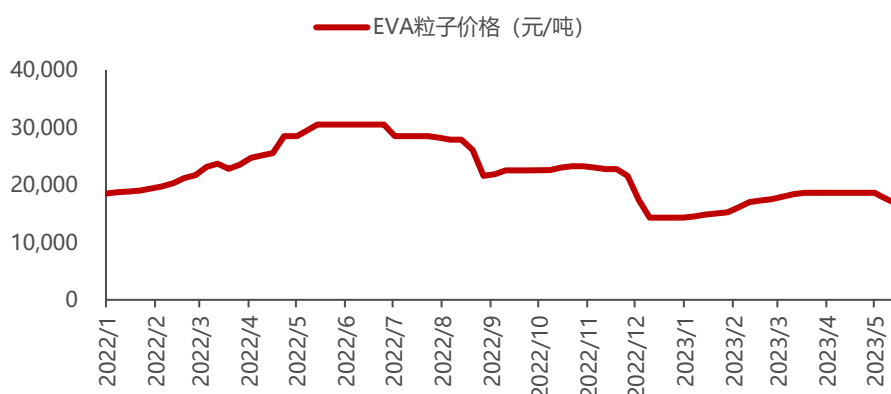
图22：光伏组件成本构成



资料来源：《2022 年全球及中国光伏焊带行业头部企业市场占有率及排名调研报告》，民生证券研究院

EVA 粒子价格企稳回升，叠加 N 型组件放量对 POE 类胶膜需求增加，胶膜行业盈利有望修复。22 年下半年，原材料 EVA 粒子价格持续下跌，22 年 12 月仅一个月内 EVA 粒子价格跌幅超过 30%，23Q1 胶膜企业需消化前期囤积的高价库存，库存成本和胶膜价格错配导致阶段性盈利承压。23 年初以来，EVA 粒子价格企稳回升，带动 EVA 胶膜价格上调，二季度胶膜企业盈利有望修复。此外，由于 TOPCon 组件对水汽更为敏感，对胶膜阻水性要求更高，需要使用阻水性能和抗 PID 性能优异的 POE 胶膜或 EPE/EP 胶膜封装。TOPCon 组件量产加速，或将带动盈利能力更高的 POE 胶膜或 EPE/EP 胶膜销量增加，从而带动胶膜企业盈利提升。

图23：EVA 粒子价格走势

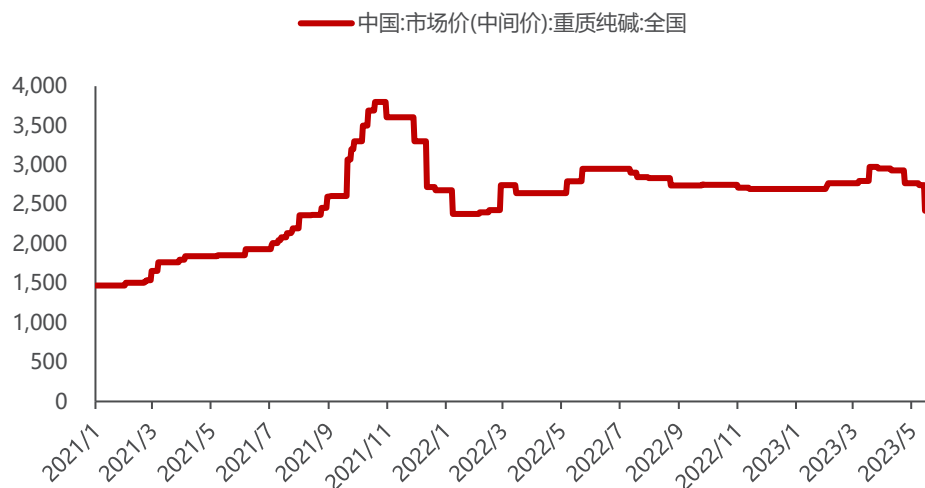


资料来源：PVInfolink，民生证券研究院

中小企业亏损&听证会制度下产能扩张放缓，玻璃供需格局呈改善趋势，成本下降有望提升行业盈利。1) 供需方面：供给端来看，2022 年光伏玻璃行业盈利承压，中小企业面临亏损，后续新窑点火和产能扩张动力不足；2021 年出台听证会制度对行业扩产规模和速度进行了限制，2023 年 5 月，浙江省经济和信息化厅公示已听证光伏压延玻璃项目梳理情况，要求福莱特 2 座 1200t 窑炉在冷修前完

成产能置换手续、旗滨 4 座 1200t 窑炉开展风险预警，玻璃行业产能扩张趋势有望放缓。需求端来看，硅料降价有望刺激下游装机需求，国内集中式电站起量将带动双玻渗透率提升，玻璃需求有望增加。因此，玻璃行业供需有望改善，下半年或存在阶段性偏紧的情况。**2) 成本方面：**天然气价格在供暖季后下调；纯碱价格快速下跌，2023 年 5 月内跌幅超过 20%，成本下降有望改善玻璃行业盈利。

图24：纯碱价格走势（元/吨）



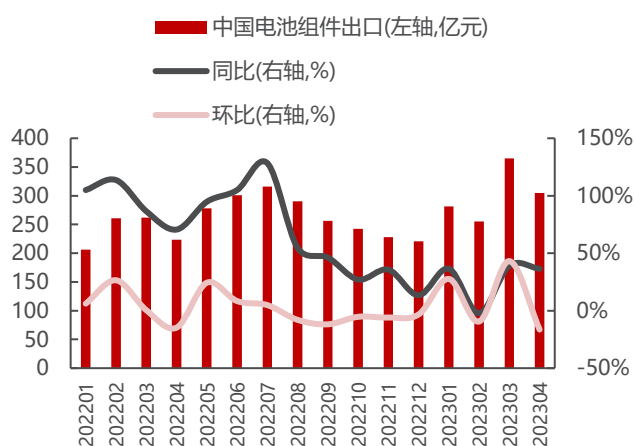
资料来源：Wind，民生证券研究院

3 出口与海外装机数据：出口金额同比提升，新能源扩张或利好中国光伏企业

3.1 出口金额同比提升，主要市场增幅亮眼

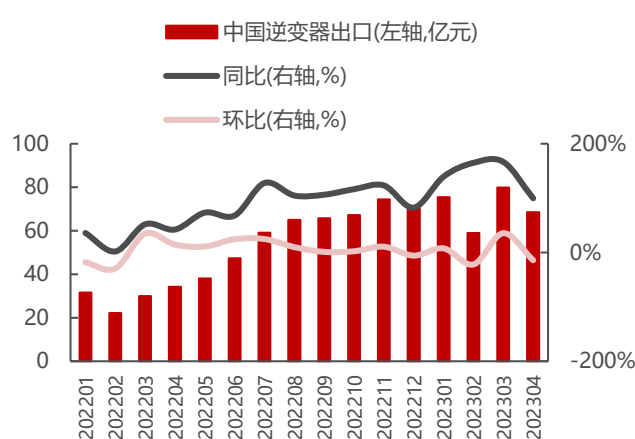
1-4 月组件与逆变器出口金额均同比提升。2023 年 1-4 月电池组件出口 1206.40 亿元，同比增长 26.60%；其中 4 月电池组件出口 304.99 亿元，同比增长 36.48%，总体增幅稳健。1-4 月逆变器出口 282.72 亿元，同比增长 139.58%；其中 4 月逆变器出口 68.46 亿元，同比增长 99.66%，数据亮眼。

图25：组件月度出口金额



资料来源：海关总署，民生证券研究院

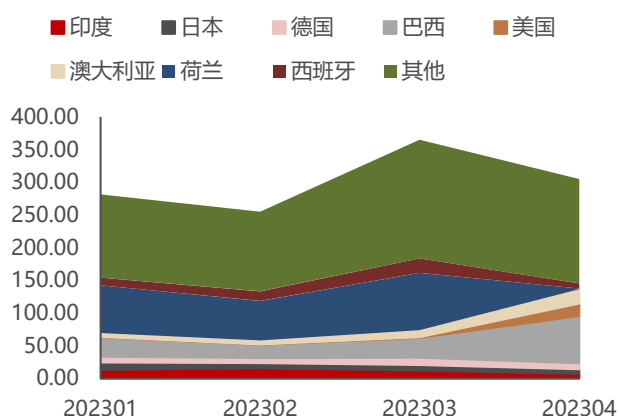
图26：逆变器月度出口金额



资料来源：海关总署，民生证券研究院

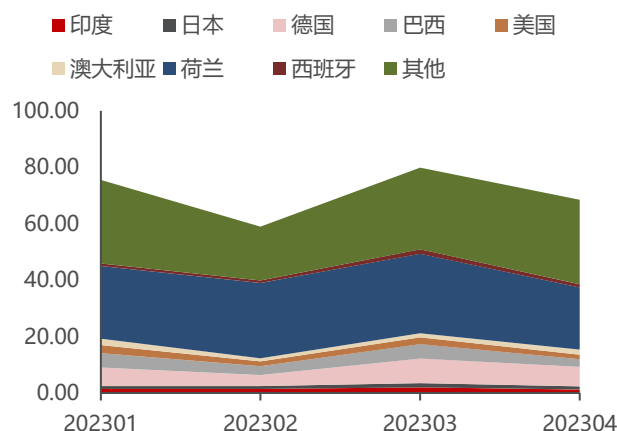
各区域市场出口情况差异较大，主要市场增幅亮眼。组件方面，4 月巴西市场增长显著，以 72.04 亿元位居绝对金额第一位，主要因 14.300 法案条款中规定在 2023 年前完成申请的光伏项目必须于 120 天至一年内完成安装，加上先前累积了大量的并网申请，因此 2023 年巴西的需求仍得到一定支撑；从变化幅度看，印度、巴西、美国、澳大利亚市场同比增幅均超 200%，其中美国的同比增长更是高达 4869.54%。逆变器方面，4 月份荷兰仍是中国逆变器出口主要市场，以 21.97 亿元位居绝对金额首位，其后为德国的 6.87 亿元与巴西的 2.76 亿元；从变化幅度看，4 月份德国增幅显著，同比增长 364%，澳大利亚与荷兰分别同增 124%/79%，日本略有增长，其余主要市场有小幅下降，总体需求持续向好。

图27：2023 年 1-4 月组件分地区出口金额（亿元）



资料来源：海关总署，民生证券研究院

图28：2023 年 1-4 月逆变器分地区出口金额（亿元）

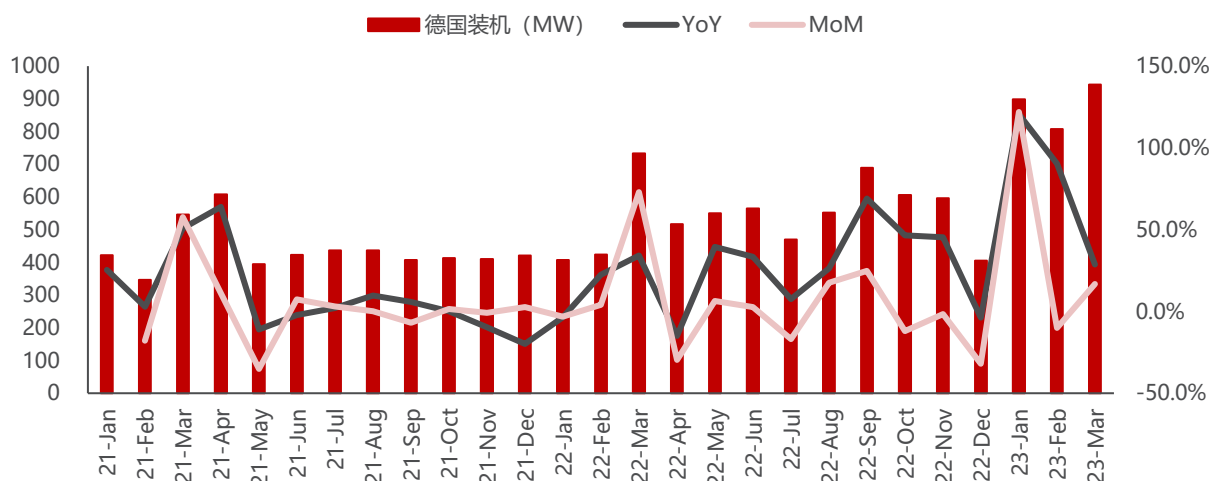


资料来源：海关总署，民生证券研究院

3.2 德印两国新能源扩张计划或利好中国光伏厂商

2023 年 Q1 德国新增光伏装机 2.65GW，后续发力态势必显。2023 年 Q1 德国光伏新增装机量达 2.65GW，同比增长 69.33%；1-3 月新增装机依次为 899/808/944MW，同比增长 120.6%/90.4%/28.7%。目前，德国光伏装机容量已逾 70GW，目标是至 2030 年的装机容量达到 230GW，即年均装机需要达到 22GW，而 2022 年新增光伏容量仅 7.9GW，为达成新能源转型目标，后续发力态势必显。为吸引人们对未来招标的兴趣，联邦网络局于年初调高了地面太阳能招标的价格上限，成效显著。在政府最新招标中，4 月初招标的 1.95GW 太阳能地面项目出现了 47%的超额投标。德国光伏市场快速增长，本土企业支撑力度不足，加之电价与劳动力成本的相对劣势，产业链环节对中国的依赖现状难以在短期内消解。

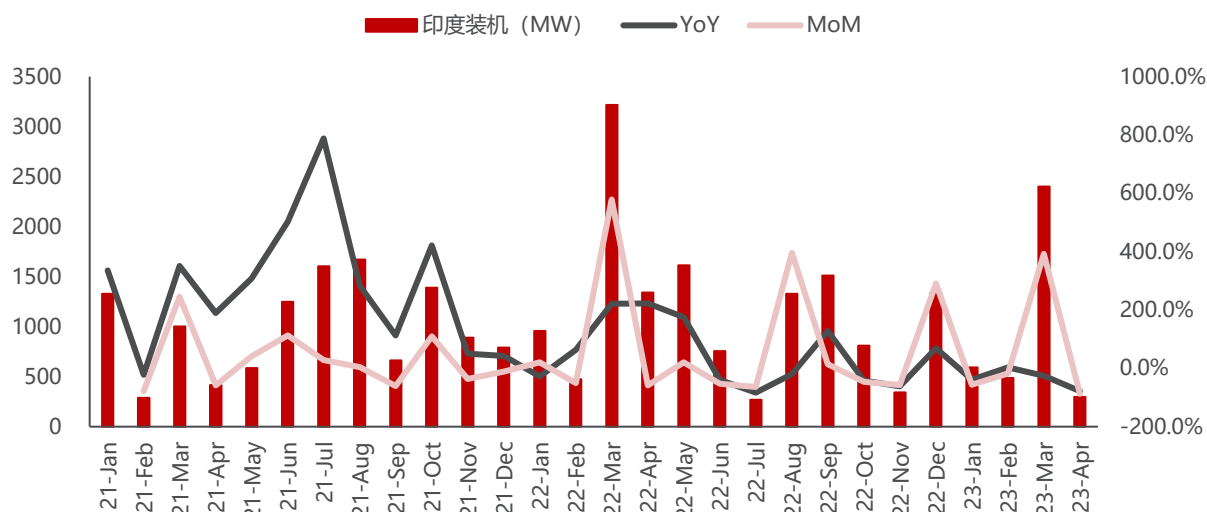
图29：2021-2023 年 3 月德国光伏新增装机量



资料来源：Bundesnetzagentur，民生证券研究院

2023 年 1-4 月印度新增光伏装机达 6648MW，同比下降 36.98%。其中各月份装机量分别为 591/487/2400/298MW，同比变化-38.2%/2.7%/-25.4%/-77.8%。印度计划于 2030 年实现累计安装 280GW 光伏系统，预计未来新增装机将维持高增速，但短期内本土公司难以支撑起庞大的清洁能源增长需求，可再生能源公司跟上现有工作已十分吃力，对于印度可再生能源部提出的加快可再生能源装机增速提议有心无力。同时，印度电力巨头阿达尼近期也陷入融资危机，2 月受美国做空机构影响，阿达尼集团旗下公司的股票总市值跌破 1000 亿美元，目前公司市值已经“腰斩”，市场扩张计划也因此承压。总体来看印度短期内同样无法彻底摆脱产业链环节对中国的依赖，扩张政策或将深度利好国内光伏厂商的出口。

图30：2021-2023 年 4 月印度光伏新增装机量



资料来源：CentralElectricityAuthority，民生证券研究院

4 投资建议

思路一：主产业链方面，推荐市占率有望持续向上，盈利能力稳中有升的一体化环节，推荐晶澳科技、天合光能、晶科能源、隆基绿能、通威股份等，关注东方日升、博威合金等；重点关注电池片新技术迭代方向，推荐TCL中环、高测股份，关注爱旭股份、钧达股份、宝馨科技等；

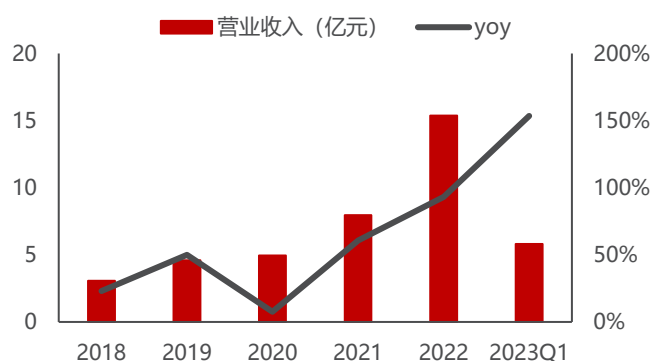
思路二：辅产业链方面，重点推荐有新品迭代+市占率提升逻辑的辅材企业，重点推荐通灵股份、威腾电气，关注宇邦新材；EVA粒子价格企稳回升，N型组件放量将刺激POE类胶膜需求，推荐福斯特、海优新材等；听证会制度下光伏玻璃供需呈改善趋势，推荐福莱特等。

思路三：趋势方面，推荐受益海外光储需求高景气的逆变器企业阳光电源、德业股份、固德威、锦浪科技、禾迈股份、昱能科技等，关注龙磁科技等。

4.1 禾迈股份

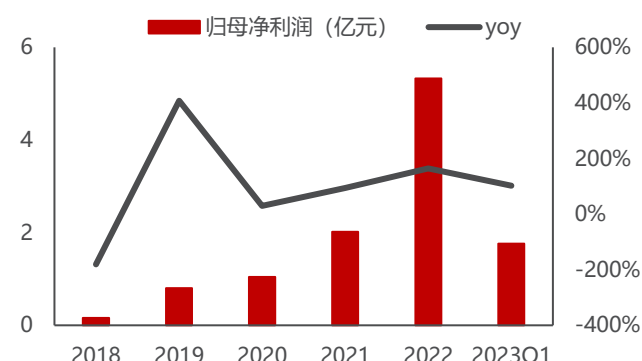
受益于欧洲市场高景气，公司业绩同比高增。2022 年公司实现营收 15.37 亿元，同比+93.23%，实现归母净利润 5.33 亿元，同比+163.98%，实现扣非归母净利润 5.15 亿元，同比+163.36%。分季度看，22 年 Q4 公司实现营收 6.00 亿元，同比+108.27%，环比+42.13%，实现归母净利 3.72 亿元，同比+364.50%，环比+132.21%；23 年 Q1 公司实现收入 5.80 亿元，同比+153.48%，实现归母净利 1.76 亿元，同比+102.08%。公司收入的增长得益于欧洲可再生能源需求激增，光伏、储能产品产销两旺。

图31：公司近年收入情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

图32：公司近年归母净利润情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

光伏业务收入高增，储能业务开始放量。光伏方面，22 年公司微逆出货 116.41 万台，同比+188%，实现收入 12.40 亿元，同比+175%；分布式光伏系统实现收入 0.39 亿元，同比+159%。公司储能业务 22 年开始放量，实现收入 0.69 亿元。电气成套设备实现收入 1.63 亿元，同比-37%。总体来看，公司业务结构逐步优

化，重点逐步向光伏与储能业务倾斜。

产品性能优异，品牌力出众。公司技术先进性主要体现在系统级与变流器级的结构拓扑、控制算法以及拓扑与算法的有机结合，产品已通过 CSA、必维 BV、TUV 北德、澳洲 SAA、中国 CQC 等多项国际机构的权威认证，公司微逆的功率密度、功率范围、转换效率等核心技术指标在同类型产品中具有一定优势，产品设计寿命达 20 年以上，具有组件级监控能力。公司储能逆变器与当今市场上所有户用主流光伏组件无缝兼容，高转换效率可达 97.6%，并可智能运维和实时监控。快速断路器可实现组件级快速关断，在 30 秒内切断直流侧高压，并具备低噪稳定、实时监控的性能。品牌方面，公司已在海内外积累了良好的品牌认知和客户资源，已荣获 2021 中国好光伏·分布式逆变器十大供应商、2021 中国好光伏·光伏逆变器技术突破奖、2022 优秀光伏企业、2022 优质光伏逆变器企业、2022 卓越光伏微型逆变器等奖项。

业绩拆分：

微逆：近年来随着分布式光伏的迅速发展，微型逆变器的出货量快速提升，且目前对于光伏发电安全的重视程度提升，欧美等发达国家出台政策强制安装快速关断设备，微逆渗透率有望进一步提升，公司作为微逆领军企业有望受益。我们预计公司微逆业务 23-25 年实现收入 30.37/54.66/81.99 亿元，毛利率为 49%/48%/46%。

储能系统：为缓解电网压力，世界上主要国家都已经将发展储能产业作为国家重要战略，支持用户配储，促进户储发展，根据公司公告，预计储能市场规模将呈现增长态势。公司储能系统业务 22 年开始起步，得益于行业的快速发展与公司在海外强大的品牌优势，预计储能业务将快速增长，预计 23-25 年公司储能系统业务实现收入 4.82/9.65/14.47 亿元，毛利率为 18%/17%/16%。

分布式光伏：根据财联社预测，我国分布式光伏市场从 2020 至 2030 年年复合增长率约 15%，市场空间增长迅速且潜力巨大。公司目前分布式光伏系统业务基数较小，随着公司市场扩张的进行，预计分布式光伏业务将对公司业绩提供有力支撑，预计公司该业务 23-25 年实现收入 1.95/3.90/5.85 亿元，毛利率为 30%/29%/28%。

表7：禾迈股份盈利预测（百万元）

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
微逆				
营业收入	1,240.41	3,036.83	5,466.29	8,199.43
营业成本	622.45	1,548.78	2,842.47	4,427.69
毛利	617.96	1,488.04	2,623.82	3,771.74
毛利率	50%	49%	48%	46%
储能				
营业收入	68.90	482.30	964.60	1,446.90

营业成本	56.04	395.49	800.62	1,215.40
毛利	12.86	86.81	163.98	231.50
毛利率	19%	18%	17%	16%
分布式光伏				
营业收入	39.03	195.15	390.30	585.45
营业成本	26.54	136.61	277.11	421.52
毛利	12.49	58.55	113.19	163.93
毛利率	32%	30%	29%	28%
电气成套设备				
营业收入	162.88	171.02	179.58	188.55
营业成本	129.96	136.82	143.66	150.84
毛利	32.92	34.20	35.92	37.71
毛利率	20%	20%	20%	20%
其他				
营业收入	25.30	26.57	27.89	29.29
营业成本	10.42	10.63	11.16	11.72
毛利	14.88	15.94	16.74	17.57
毛利率	59%	60%	60%	60%
合计				
营业收入	1,536.52	3,911.86	7,028.65	10,449.62
营业成本	845.41	2,228.32	4,075.02	6,227.17
毛利	691.11	1,683.55	2,953.64	4,222.45
毛利率	45%	43%	42%	40%

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

盈利预测：预计公司 23-25 年实现收入 39.12/70.29/104.50 亿元，归母净利润 11.33/20.11/29.69 亿元，对应现价 PE 为 25/14/10。公司为微型逆变器领先企业，储能产品即将放量，估值仍有提升空间，维持“推荐”评级。

风险提示：下游新增装机量不及预期、微逆渗透率不及预期，新市场开拓不及预期等。

表8：禾迈股份盈利预测

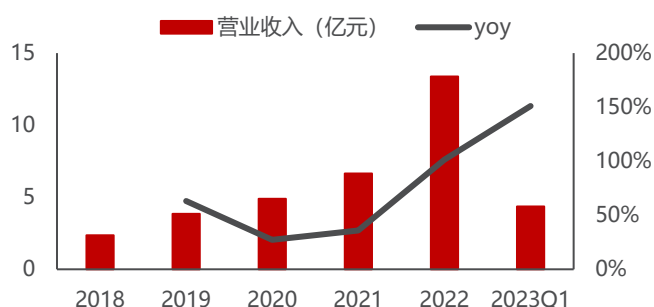
项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	1,537	3,912	7,029	10,450
增长率（%）	93.2	154.6	79.7	48.7
归属母公司股东净利润（百万元）	533	1,133	2,011	2,969
增长率（%）	164.0	112.8	77.4	47.6
每股收益（元）	9.51	20.24	35.91	53.02
PE	54	25	14	10
PB	4.5	4.0	3.4	2.8

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；股价采用 5 月 30 日收盘价

4.2 昱能科技

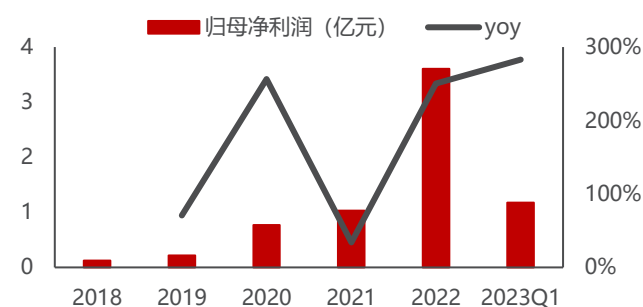
经营情况良好，营收规模逐年增长。2022 年全年实现营收 13.38 亿元，同比+101%；实现归母净利润 3.61 亿元，同比+250%。23Q1 实现营收 4.36 亿元，同比+151%，环比+6%；实现归母净利润 1.18 亿元，同比+283%，环比+9%。

图33：公司近年收入情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

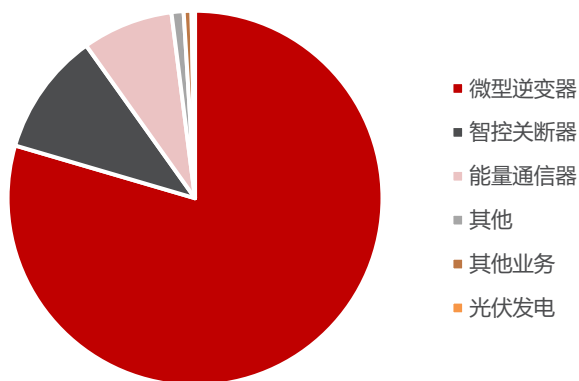
图34：公司近年归母净利润情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

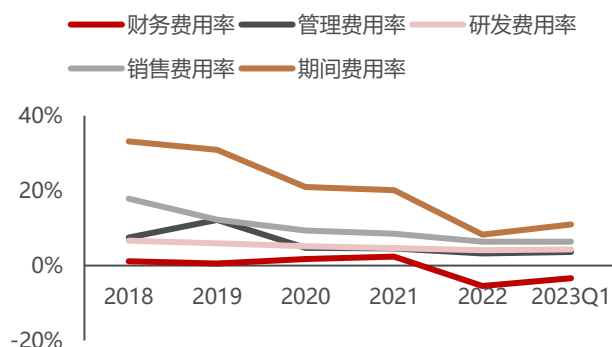
微逆出货同比高增，盈利能力稳中有升。2022 年公司主要收入来自于光伏行业，实现收入 6.13 亿元，同比+71%，占比为 47.82%，全年微逆出货量达到 93.52 万台，同比+123.30%，关断器出货 96.51 万台，同比+49.84%；半导体行业实现收入 1.95 亿元，同比+175%，占比为 15.17%。盈利能力方面，公司净利率有所提升，22 年达到 26.91%，与 21 年相比提升 11.41Pcts；费用率方面，22 年期间费用率为 8.26%，与 21 年相比下降 11.84Pcts，其中销售费用率和管理费用率分别为 6.38%/3.24%，下降了 2.09/1.32Pcts。

图35：公司 22 年收入结构



资料来源：Wind，民生证券研究院

图36：公司近年期间费用率情况



资料来源：Wind，民生证券研究院

多品类产品布局，有望受益于海外需求高景气。公司专注于分布式光伏发电系

统中组件级电力电子设备的研发、生产及销售，产品包括微型逆变器、智控关断器、能量通信器以及户用储能系统等，下游应用场景广阔。**微型逆变器**：公司已推出第四代逆变器产品 DS3 和 QT2 系列，引入了最新的电力电子、无线通信及智能控制技术，输入电流达到 20A，该系列产品可以完美兼容市面上各尺寸和功率段的组件。根据 Wood Mackenzie 22 年发布的排名，昱能科技在全球微逆市场中仅次于 Enphase，位列第二。**智控关断器**：公司开发智控关断器为丰富客户实现组件级关断的方案选择，适用更多的应用场景，同时与微型逆变器形成互补的市场开发效果。公司坚持技术创新，采用自主开发的 ASIC 专用芯片，集成了组件开关控制、断开输出电压、过温保护等多种功能，使关断器产品实现了高集成、高可靠性、小尺寸、低成本、低噪声，达到行业内的领先水平。**储能逆变器**：根据中商情报网预计，2023 年储能逆变器市场规模将增至 104.4 亿元，未来空间广阔。截至 2022 年，公司已经完成便携式移动储能、户用储能及工商业储能系统的产品布局，其中单相户用储能系列产品已进入量产阶段，储能业务有望在 2023 年成为公司新的盈利增长点。

业务拆分：

微型逆变器：近年来随着分布式光伏的迅速发展，微型逆变器的出货量快速提升，根据公司年报数据，2018-2020 年微逆市场规模 CAGR 近 40%，且目前各国对于光伏发电安全的重视程度提升，欧美等发达国家出台政策强制安装快速关断设备，微逆渗透率有望进一步提升。我们预计公司微逆业务 23-25 年实现收入 25.61/46.10/66.39 亿元，毛利率为 42%/41%/40%。

储能产品：公司重视储能领域研发，大力开拓储能业务，22 年单相户用储能系列产品已进入量产阶段，并销往欧美市场，其它储能产品有望在 23 年实现量产供货。我们预计公司储能业务 23-25 年实现收入 5/10/20 亿元，毛利率为 30%/29%/28%

关断器、能量通信器：公司关断器和能量通信器作为微逆业务的补充，未来也将随着行业的发展稳步增长。预计 23-25 年关断器实现收入 1.70/1.87/2.06 亿元，毛利率为 30%/29%/28%；能量通信器实现收入 1.16/1.27/1.40 亿元，毛利率为 67%/66%/65%。

表9：昱能科技业务拆分（百万元）

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
微逆				
营业收入	1,064.59	2,561.30	4,610.35	6,638.90
营业成本	657.07	1,485.56	2,720.11	3,983.34
毛利	407.52	1,075.75	1,890.24	2,655.56
毛利率	38%	42%	41%	40%
储能				
营业收入		500.00	1,000.00	2,000.00
营业成本		350.00	710.00	1,440.00

毛利		150.00	290.00	560.00
毛利率		30%	29%	28%
关断器				
营业收入	142.04	170.45	187.49	206.24
营业成本	103.34	119.31	133.12	148.49
毛利	38.69	51.13	54.37	57.75
毛利率	27%	30%	29%	28%
能量通信器				
营业收入	105.16	115.68	127.24	139.97
营业成本	33.82	38.17	43.26	48.99
毛利	71.34	77.50	83.98	90.98
毛利率	68%	67%	66%	65%
光伏发电				
营业收入	3.60	5.40	5.94	6.53
营业成本	1.39	2.05	2.49	2.94
毛利	2.21	3.35	3.44	3.59
毛利率	62%	62%	58%	55%
其他				
营业收入	23.00	24.15	25.36	26.63
营业成本	16.54	9.66	10.14	10.65
毛利	6.47	14.49	15.22	15.98
毛利率	28%	60%	60%	60%
合计				
营业收入	1,338.39	3,376.98	5,956.38	9,018.27
营业成本	812.16	2,004.75	3,619.12	5,634.41
毛利	526.24	1,372.22	2,337.26	3,383.86
毛利率	39%	41%	39%	38%

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

盈利预测：预计公司 23-25 年实现收入 33.77/59.56/90.18 亿元，归母净利润 8.33/14.06/20.37 亿元，对应现价 PE 为 24/14/10。公司深耕微型逆变器领多年，有望受益于分布式光伏的发展与微逆的渗透率提升、储能业务有望为公司提供新增量，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：终端需求不及预期、技术发展不及预期、微逆渗透率不及预期、储能 PCS 业务进展不及预期等。

表10：昱能科技盈利预测

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	1,338	3,377	5,956	9,018
增长率（%）	101.3	152.3	76.4	51.4
归属母公司股东净利润（百万元）	361	833	1,406	2,037
增长率（%）	250.3	131.0	68.8	44.9
每股收益（元）	4.51	10.41	17.58	25.46

PE	55	24	14	10
PB	5.3	4.4	3.3	2.5

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；股价采用 5 月 30 日收盘价

5 风险提示

上游原材料价格波动：我国光伏产业链发展基本完整，各环节供给关系总体较为均衡，但仍然会出现阶段性、结构性或特殊事件导致的短期供给失衡和价格波动，若上游原材料价格出现急剧波动且光伏产业链公司未能有效做好库存管理，则可能导致公司存货跌价或生产成本大幅波动，从而挤压公司盈利空间，对相关公司经营业绩产生重大影响。

终端需求不及预期：在全球能源消费结构升级的背景下，各个国家正大力扶持光伏电站的建设，随着光伏电站建设成本逐渐降低，光伏产业发展趋势也持续向好，但光伏行业仍然受国内外产业政策变动、产业链价格和供需平衡等因素影响较大，若未来主要市场的宏观经济或相关的政府补贴、扶持政策发生重大变化，产业链供需出现问题等，可能在一定程度上影响行业的发展和相关光伏企业的经营状况及盈利水平。

技术发展不及预期：光伏行业尤其电池环节是技术、资金双密集型的行业，整体技术迭代速度较快，目前 N 型技术路线的太阳能电池尚未实现大规模产业化，如果产业化进度不及预期将影响各公司经营业绩。

表11：禾迈股份财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	1,537	3,912	7,029	10,450
营业成本	845	2,228	4,075	6,227
营业税金及附加	10	39	70	104
销售费用	103	215	281	313
管理费用	66	137	211	261
研发费用	97	117	176	209
EBIT	461	1,145	2,162	3,254
财务费用	-140	-158	-152	-162
资产减值损失	-1	-2	-3	-4
投资收益	11	0	0	0
营业利润	612	1,302	2,311	3,412
营业外收支	1	1	1	1
利润总额	613	1,303	2,312	3,413
所得税	80	169	301	444
净利润	532	1,133	2,011	2,969
归属于母公司净利润	533	1,133	2,011	2,969
EBITDA	477	1,178	2,229	3,354
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	5,287	5,071	5,404	6,154
应收账款及票据	341	817	1,467	2,182
预付款项	6	22	41	62
存货	642	1,525	2,788	4,261
其他流动资产	367	512	726	961
流动资产合计	6,642	7,946	10,426	13,620
长期股权投资	8	8	8	8
固定资产	207	707	1,141	1,526
无形资产	18	18	18	18
非流动资产合计	675	1,091	1,407	1,674
资产合计	7,318	9,037	11,833	15,294
短期借款	0	0	0	0
应付账款及票据	534	1,276	2,333	3,566
其他流动负债	308	547	948	1,404
流动负债合计	842	1,822	3,281	4,970
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	67	84	84	84
非流动负债合计	67	84	84	84
负债合计	909	1,907	3,365	5,054
股本	56	56	56	56
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	6,409	7,131	8,468	10,240
负债和股东权益合计	7,318	9,037	11,833	15,294

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	93.23	154.59	79.68	48.67
EBIT 增长率	102.96	148.16	88.80	50.53
净利润增长率	163.98	112.82	77.45	47.62
盈利能力 (%)				
毛利率	44.98	43.04	42.02	40.41
净利率	34.66	28.97	28.61	28.41
总资产收益率 ROA	7.28	12.54	17.00	19.41
净资产收益率 ROE	8.31	15.90	23.75	28.99
偿债能力				
流动比率	7.89	4.36	3.18	2.74
速动比率	7.04	3.46	2.28	1.84
现金比率	6.28	2.78	1.65	1.24
资产负债率 (%)	12.42	21.10	28.44	33.04
经营效率				
应收账款周转天数	72.07	70.00	70.00	70.00
存货周转天数	277.00	250.00	250.00	250.00
总资产周转率	0.22	0.48	0.67	0.77
每股指标 (元)				
每股收益	9.51	20.24	35.91	53.02
每股净资产	114.44	127.33	151.21	182.86
每股经营现金流	7.61	10.73	24.89	41.31
每股股利	5.30	12.04	21.36	31.54
估值分析				
PE	54	25	14	10
PB	4.5	4.0	3.4	2.8
EV/EBITDA	49.21	20.09	10.47	6.73
股息收益率 (%)	1.03	2.35	4.16	6.15

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	532	1,133	2,011	2,969
折旧和摊销	15	33	67	100
营运资金变动	-92	-572	-741	-839
经营活动现金流	426	601	1,394	2,313
资本开支	-470	-412	-380	-364
投资	-89	0	0	0
投资活动现金流	-553	-419	-380	-364
股权募资	1	-94	0	0
债务募资	-42	0	-5	0
筹资活动现金流	-179	-399	-682	-1,199
现金净流量	-306	-216	333	751

表12：昱能科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	1,338	3,377	5,956	9,018
营业成本	812	2,005	3,619	5,634
营业税金及附加	3	3	6	9
销售费用	85	169	298	451
管理费用	43	115	191	271
研发费用	55	128	214	307
EBIT	333	954	1,623	2,338
财务费用	-73	-18	-16	-36
资产减值损失	-8	-3	-3	-5
投资收益	12	0	0	0
营业利润	423	968	1,635	2,369
营业外收支	0	0	0	0
利润总额	423	968	1,635	2,369
所得税	63	136	229	332
净利润	360	833	1,406	2,037
归属于母公司净利润	361	833	1,406	2,037
EBITDA	341	963	1,635	2,351
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	1,630	1,486	3,180	4,590
应收账款及票据	367	888	1,567	2,372
预付款项	31	60	109	169
存货	1,304	2,743	3,467	5,397
其他流动资产	1,320	1,346	1,372	1,402
流动资产合计	4,652	6,523	9,694	13,931
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	53	81	109	137
无形资产	6	6	6	6
非流动资产合计	307	397	424	453
资产合计	4,958	6,920	10,118	14,384
短期借款	50	50	50	50
应付账款及票据	974	1,922	3,470	5,403
其他流动负债	132	318	561	856
流动负债合计	1,157	2,290	4,082	6,309
长期借款	2	4	4	4
其他长期负债	73	71	71	73
非流动负债合计	75	75	75	77
负债合计	1,232	2,365	4,157	6,386
股本	80	80	80	80
少数股东权益	8	8	8	8
股东权益合计	3,727	4,555	5,961	7,998
负债和股东权益合计	4,958	6,920	10,118	14,384

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	101.27	152.32	76.38	51.41
EBIT 增长率	152.78	186.18	70.17	44.08
净利润增长率	250.30	131.01	68.83	44.88
盈利能力 (%)				
毛利率	39.32	40.63	39.24	37.52
净利率	26.94	24.66	23.61	22.59
总资产收益率 ROA	7.27	12.04	13.90	14.16
净资产收益率 ROE	9.69	18.32	23.62	25.50
偿债能力				
流动比率	4.02	2.85	2.37	2.21
速动比率	2.68	1.52	1.43	1.28
现金比率	1.41	0.65	0.78	0.73
资产负债率 (%)	24.84	34.18	41.08	44.40
经营效率				
应收账款周转天数	100.14	100.00	100.00	100.00
存货周转天数	585.94	500.00	350.00	350.00
总资产周转率	0.48	0.57	0.70	0.74
每股指标 (元)				
每股收益	4.51	10.41	17.58	25.46
每股净资产	46.49	56.83	74.41	99.88
每股经营现金流	-4.04	-0.79	21.71	18.16
每股股利	2.20	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	55	24	14	10
PB	5.3	4.4	3.3	2.5
EV/EBITDA	53.68	19.17	10.26	6.53
股息收益率 (%)	0.88	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	360	833	1,406	2,037
折旧和摊销	8	10	12	13
营运资金变动	-609	-919	248	-704
经营活动现金流	-323	-64	1,737	1,453
资本开支	-39	-36	-38	-40
投资	-1,296	0	0	0
投资活动现金流	-1,337	-69	-38	-40
股权募资	3,070	0	0	0
债务募资	8	0	-1	0
筹资活动现金流	3,053	-11	-5	-2
现金净流量	1,412	-144	1,694	1,411

插图目录

图 1: 光伏指数与沪深 300 涨幅对比 (2023.4.1-2023.5.26)	3
图 2: 光伏指数与沪深 300 走势对比 (2023.4.1-2023.5.26)	3
图 3: 2019-2023Q1 国内分类新增装机量 (GW)	4
图 4: 2022-2023 国内月度光伏新增装机量 (GW)	4
图 5: 2021-2023 年 3 月美国光伏新增装机量	6
图 6: 欧洲 PPA 电价走势 (EUR/Mwh)	7
图 7: 全球新增装机预测 (GW)	8
图 8: 多晶硅致密料价格走势 (元/kg)	9
图 9: 硅片价格走势 (元/片)	11
图 10: 电池片价格走势 (元/片)	13
图 11: SNEC 展会中展出的 TOPCon 产品	14
图 12: TOPCon 产能增长预测 (GW)	14
图 13: SNEC 展会中展出的 HJT 产品	15
图 14: 隆基 2681 概念产品	16
图 15: HJT 降本途径	16
图 16: IBC 电池结构示意图	18
图 17: 隆基晶硅-钙钛矿叠层电池转换效率达到 31.8%	18
图 18: 钙钛矿电池新增产能预测 (GW)	19
图 19: 钙钛矿电池渗透率预测	19
图 20: 组件环节 CR5	20
图 21: 光伏组件构成	21
图 22: 光伏组件成本构成	21
图 23: EVA 粒子价格走势	21
图 24: 纯碱价格走势 (元/吨)	22
图 25: 组件月度出口金额	23
图 26: 逆变器月度出口金额	23
图 27: 2023 年 1-4 月组件分地区出口金额 (亿元)	24
图 28: 2023 年 1-4 月逆变器分地区出口金额 (亿元)	24
图 29: 2021-2023 年 3 月德国光伏新增装机量	24
图 30: 2021-2023 年 4 月印度光伏新增装机量	25
图 31: 公司近年收入情况	26
图 32: 公司近年归母净利情况	26
图 33: 公司近年收入情况	29
图 34: 公司近年归母净利情况	29
图 35: 公司 22 年收入结构	29
图 36: 公司近年期间费用率情况	29

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: 第三批已下发风光大基地清单 (单位: 万千瓦)	4
表 2: 全球 TOP10 硅料企业产能产量情况及预测 (万吨)	9
表 3: 隆基单晶硅片价格公示 (元)	11
表 4: TCL 中环单晶硅片价格公示 (元)	11
表 5: HJT 主要企业扩产情况	17
表 6: 23Q1 中国光伏组件企业出货 TOP10 (GW)	19
表 7: 禾迈股份盈利预测 (百万元)	27
表 8: 禾迈股份盈利预测	28
表 9: 昱能科技业务拆分 (百万元)	30
表 10: 昱能科技盈利预测	31

表 11: 禾迈股份财务报表数据预测汇总	34
表 12: 昱能科技财务报表数据预测汇总	35

分析师承诺

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并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、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收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026