

国开证券
CHINA DEVELOPMENT BANK SECURITIES

以终为始，守正笃实

----2024年光伏行业年度策略报告

分析师

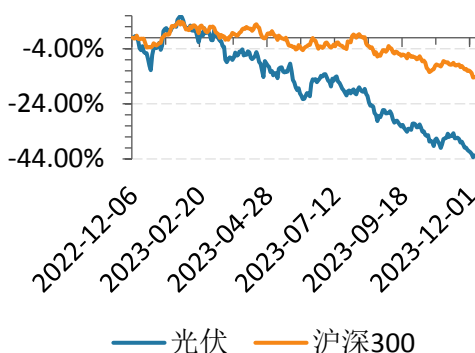
梁晨

执业证书编号: S1380518120001

联系电话: 010-88300853

邮箱: liangchen@gkzq.com.cn

光伏产业指数与沪深 300 指数涨跌幅比较



资料来源: Wind, 国开证券研究与发展部

内容提要:

2023 年 12 月 6 日

- 2023 年出现的产业链价格大幅下跌, 主要原因是国内光伏行业的无序竞争导致的, 大量企业跨行业竞争, 大额融资扩产, 硅料供给过快导致需求增速有所不及, 同时电池片的降本增效之路也从未停歇。现阶段部分企业产品价格已跌破成本线, 而行业过剩产能仍需一段时间消解, 国内分布式装机消纳受限, 欧美存货较高及年底假期等因素, 我们判断未来几个季度行业整体将承压, 产能加速出清, 龙头企业市占率有望提升, 资金充足、严格控制扩产节奏、技术创新、海外销售渠道增加的企业有望成功穿越周期。
- 我们认为 2024 年将形成以下三大发展路径, 影响光伏行业长期发展: 1) 技术引领, 穿越周期。以往历次周期底部均伴随技术的大变革, 技术进步可最终实现光伏行业降本增效的第一性原理; 2) 海外拓展正当时。在国内需求放缓的背景下, 企业一定会寻求多样的市场渠道消解过剩产能, 如果存在并购重组机会, 也可加速实现全球化布局; 3) 新能源配套系统和设备大发展。电力系统建设滞后已经严重影响了分布式装机增速, 导致需求下行, 24 年有望加速完善, 同时储能作为重要的配套设施, 也有望因此受益。
- 投资建议: 我们认为光伏板块走势已将悲观预期提前反应, 当下板块估值已处于历史较低水平, 下行空间有限。预计 24 年光伏行业需求增速在 20% 左右, 行业进入洗牌阶段, 行业集中度有望提升。后续行业整体何时企稳或回升, 我们认为需锚定硅料价格阶段性企稳的时点, 要看到由硅料厂商的检修停产所带来的供给端收缩, 而价格回升则需要需求端大幅提振, 预计拐点至少要到 2024 年中期。投资建议方面, 建议关注两条主线: 一是 N 型电池技术领先的企业, 有望通过技术溢价带领公司穿越周期底部; 二是一体化布局海外市场的龙头企业, 将受益于集中度提升和海外布局, 个股建议关注: 晶澳科技、隆基绿能、钧达股份。
- 风险提示: 产能过剩风险, 国际贸易摩擦风险, 政府政策推进不达预期, 公司业绩不达预期, 市场恶性竞争, 电网消纳不及时, 全球装机需求不及预期风险, 国内外二级市场系统性风险, 国内外疫情超预期恶化风险, 国内外经济复苏低于预期。

目 录

1、光伏产业链现状.....	3
1.1 光伏历史“三落四起”，新底部或已现.....	3
1.2 量价齐跌，产业链各环节趋向盈亏平衡点	4
2、供给端趋势改善，需求端增速回落.....	7
2.1 政策端积极引导光伏行业高质量发展	7
2.2 供给：公司调降扩产速度，货币资金充足	8
2.3 需求：Q4 国内装机高增，出口金额和规模双降	10
3、2024 年光伏行业发展趋势	14
3.1 N 型电池技术进步，24 年 TOPCON 市占率有望大幅提升.....	14
3.2 海外市场开拓正当时，产业集中度提升	16
3.3 新能源配套电力系统建设滞后，影响分布式装机增长	19
4、投资建议.....	20
5、风险提示.....	20

图表目录

图 1: 近年光伏指数走势.....	3
图 2: 近年光伏估值走势.....	4
图 3: 2022-2023 年光伏产业链各环节排产趋势	5
图 4: 中国:现货价(平均价):多晶硅(致密料) (元/kg)	6
图 5: 单晶硅片-182mm/210mm 价格 (元/片)	6
图 6: 单晶 perc 电池片-182mm/210mm 价格 (元/W)	6
图 7: 单晶 perc 组件-182mm/210mm 价格 (元/W)	6
图 8: 光伏产业链各环节单位毛利情况 (元/w)	7
图 9: Q3 硅料硅片资本开支环比明显下降 (亿元)	9
图 10: Q3 硅料硅片组件货币资金环比提升 (亿元)	9
图 11: 2023Q3 硅片、电池片存货周转天数环比提升 (天)	10
图 12: 2023Q3 硅片、电池片、组件应收账款周转天数环比提升 (天)	10
图 13: 近年国内组件招标规模.....	10
图 14: 近年国内组件中标规模 (GW)	10
图 15: 2023 年 1-10 月月度 N 型组件采购情况.....	11
图 16: 2022-2023 年我国光伏新增装机 (GW)	11
图 17: 季度新增分布式和集中式装机 (GW)	11
图 18: 2022-2023 年我国硅棒、硅片、电池、组件出口金额 (亿美元)	12
图 19: 2022-2023 年我国组件出口规模 (GW)	12
图 20: 2023 年 1-10 月我国光伏组件主要出口国分布 (亿美元)	13
图 21: 2022-2023 年我国组件出口欧洲规模 (GW)	13
图 22: 2018-2025 年全球新增光伏装机容量预测 (GW)	13
图 23: 2018-2025 年中国新增光伏装机容量预测 (GW)	13
图 24: 各种电池技术平均转换效率变化趋势 (%)	14
图 25: 2023 年 N 型、P 型组件中标均价 (元/W)	14
图 26: 2022-2027 年 TOPCon 电池产能发展趋势 (GW)	16
图 27: TOPCon 电池市占率持续提升 (%)	16
图 28: 2020-2050 全球能源结构占比	17
图 29: 2030 和 2050 年各能源全球发电量和装机量.....	17
图 20: 2023 年-2024 年海外组件产能 (GW)	18
图 21: 2021-2022 年产业链各环节 CR5 集中度 (%)	18
表 1: 2023 年光伏相关重要会议.....	8
表 2: 23 年 9-11 月光伏行业融资及扩产减速事件.....	8
表 3: 部分公司 2023 年 N 型电池产能规划.....	15
表 4: 23 年部分光伏企业在海外投资建厂事件.....	18
表 5: 2023 年各地分布式接网预警.....	19
表 6: 建议关注上市公司盈利预测.....	20

1、光伏产业链现状

1.1 光伏历史“三落四起”，新底部或已现

光伏第四个行业底部或已现,有望开启新一轮周期。2003年至2023年的20年间,光伏行业基本五年一个完整周期,三年一个转折。四次上升期主要伴随政策刺激和需求爆发,其中各国《可再生能源法》刺激全球光伏爆发,2005年无锡尚德在美国主板上市,至2007年美股上市光伏企业达11家,国内光伏企业近千家,多晶硅价格由约20美元/kg涨至约240美元/kg;2020年,“双碳”目标发布,新一轮成长开启。三次周期底部往往伴随国际贸易政策收缩、产能过剩、政策收紧、技术变革等,其中2008年全球金融危机爆发,需求下滑,多晶硅价格由240美元/kg快速暴跌至50美元/kg;2011年欧美“双反”政策打压,对外出口大幅下落,国内产能过剩,数百家光伏企业宣布破产;2018年“531”新政,明确光伏补贴退坡,导致下游需求迅速下降、组件价格快速下跌,此后光伏正式进入平价上网阶段。结合上述周期波动情况来看,与从前“三头在外”的状态有所不同,目前我国光伏全产业链安全可控,2023年出现的产业链价格大幅下跌,主要原因是国内光伏行业的无序竞争导致的,大量企业跨行业竞争,大额融资扩产,硅料供给过快导致需求增速有所不及,同时电池片的降本增效之路也从未停歇。其实,2022年行业的产能过剩已初现端倪,但由于俄乌战争爆发,导致各国对能源安全的需求集中爆发,光伏产品出口额大增。根据现阶段部分企业产品价格已跌破成本线,而行业过剩产能仍需一段时间消解,国内分布式装机消纳受限,欧美存货较高及年底假期等因素,我们判断未来几个季度行业整体将承压,产能加速出清,龙头企业市占率有望提升,资金充足、严格控制扩产节奏、技术创新、海外销售渠道增加的企业有望成功穿越周期。

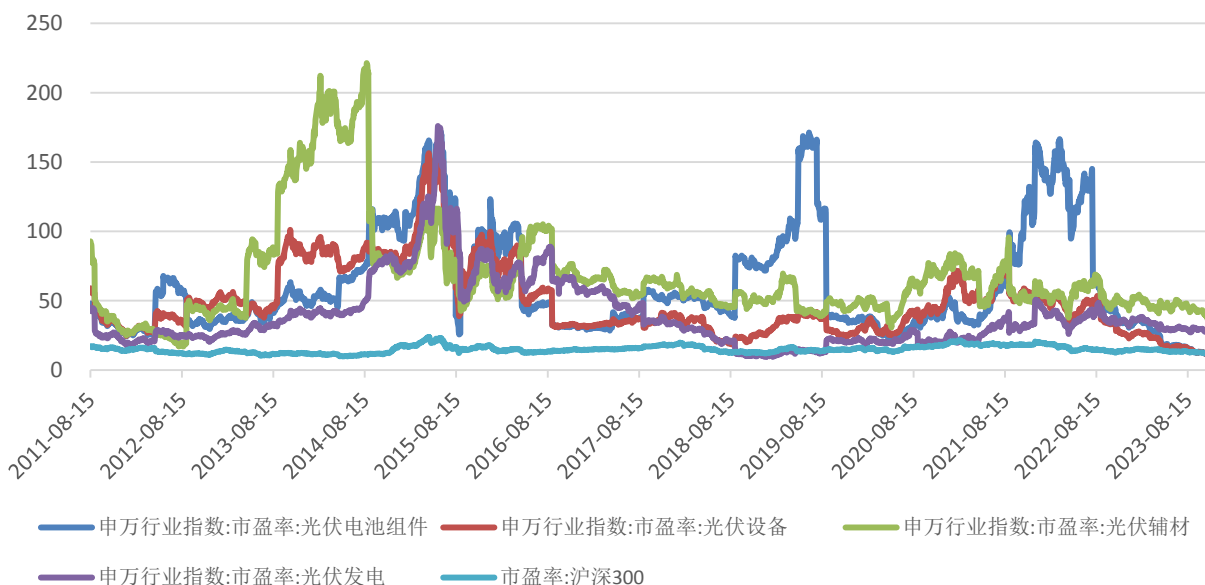
图 1: 近年光伏指数走势



资料来源: Wind, 国开证券研究与发展部

估值进入底部，悲观预期提前释放。自 2022 年 8 月以来，光伏板块估值一路下跌，主要原因有欧洲组件库存增加，2023Q2 产业链价格剧烈波动，2023Q3 一体化企业盈利进一步收缩等，市场担心行业竞争及供需格局快速恶化。但实际上，至 2023 上半年，企业业绩表现较好，与市场估值出现较大背离，行业悲观预期已提前反应。目前，市场对明年预期偏悲观，但当下板块估值已处于历史较低水平（12 倍左右），后续需要结合产能释放速度、技术迭代周期、国内外市场需求增速等因素，逐步确认行业单瓦盈利底部可能出现的时点及金额。

图 2：近年光伏估值走势



资料来源：Wind，国开证券研究与发展部

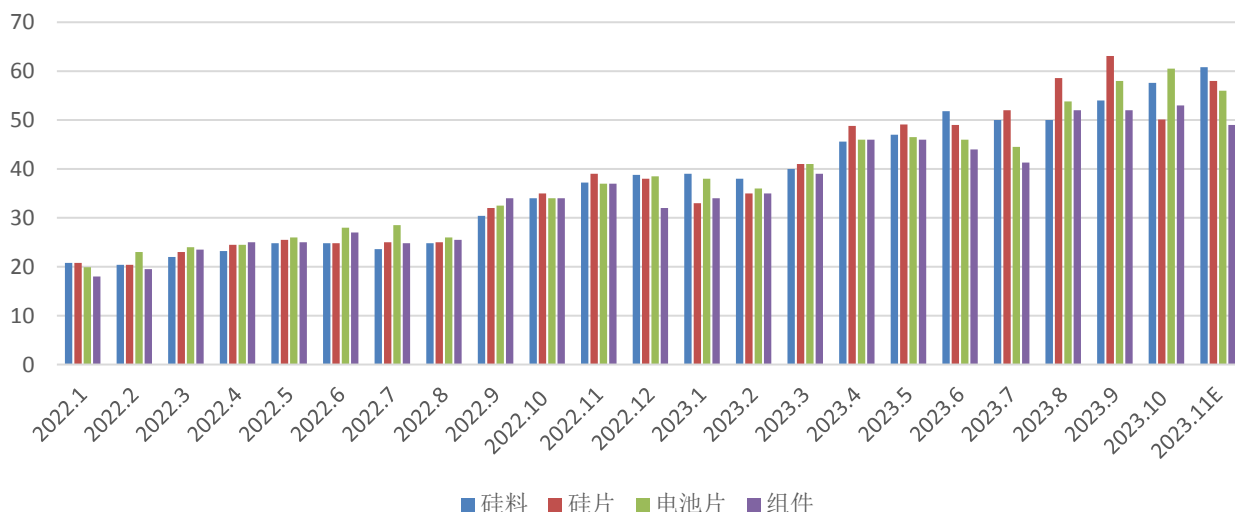
1.2 量价齐跌，产业链各环节趋向盈亏平衡点

根据 SMM 数据，2023 年 1-10 月多晶硅产量在 120 万吨，同比增幅达 92%，预计 2023 年全年多晶硅产量或将达到 150 万吨左右，同比增幅 84%，可支撑 550GW 左右的组件产出，对比中国光伏行业协会预测的 2023 年全球光伏新增装机量 350GW，硅料产量明显过剩。

预计 24Q1 排产将逐步下行。从排产数据来看，硅料在 7-8 月连续两月出现产量下降，主要是部分项目检修和新产能点增量较少的原因，最终导致硅料价格反弹，9 月硅料增产，硅片单月增量高达 63.1GW，致使硅片库存上升，10 月硅片排产大幅下降至 50.1GW，同时 10 月硅片企业开工率由此前的 80%+下降至 60%左右，由于硅片降价减产，导致电池片采购积极性提升，硅片库存去库明显。根据 SMM 数据，预计 11 月硅料产量 60.8GW，12 月或首次出现停滞甚至缩减，硅料产量 59.6GW，主要原因是多晶硅持续高排产导致库存压力较大，同时多晶硅价格持续下跌可能跌

破二三线企业成本线，导致部分企业或将减产甚至停产检修。此外，预计 11 月电池产量可能降至 56GW 以下，为今年首降，目前部分老旧 P 型产能已经开始减产，TOPCON 产能放慢调试进度，部分新玩家开始暂缓、取消 TOPCON 项目；组件 11 月排产可能接近 50GW，主要还是终端需求不及预期，原本预期的低价格刺激终端需求大幅提升没有出现，预计至 2024Q2，组件环节或将在成本线附近磨底。

图 3：2022-2023 年光伏产业链各环节排产趋势



资料来源：SMM，国开证券研究与发展部

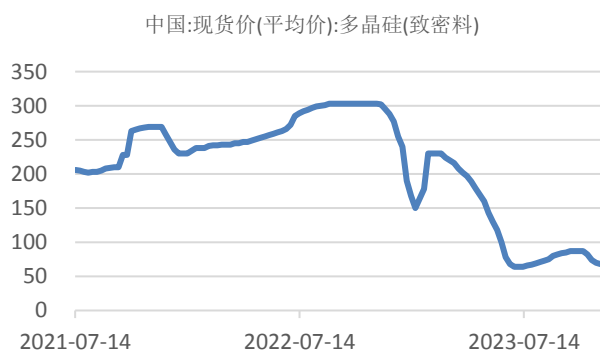
硅料价格降幅超上一周期，低品质硅料压力较大。此轮下跌周期中，硅料价格自 2022 年 11 月最高点 303 元/ kg 到 2023 年 11 月中旬 68 元/kg，下跌幅度高达 76%，已超过 2018 年下降幅度。据 SMM 数据显示，近期多晶硅行业主流生产成本在 50 元/ kg 左右，至 2023 年 11 月中旬，行业平均利润缩窄至 18 元/ kg，较 2023 年 H1 利润降幅接近 80%。但此前由于 TOPCon 电池产能持续释放，下游对高品质硅料要求在增加。预计未来在去库压力下，低品质硅料价格压力较大，2024 年多晶硅新规划项目投产或不及预期。至于硅料价格阶段性企稳的时点，需要看到由硅料厂商的检修停产所带来的供给端收缩，而价格回升则需要需求端大幅提振，从目前过剩产能来看，硅料价格仍有下探空间，预计拐点至少要到 2024 年中期。

硅片价格持续下跌。由于硅料价格持续走低，硅片市场价格走势基本与硅料保持一致趋势。硅片环节的行业集中度高，主要由隆基绿能和 TCL 中环两家把控。10 月开工率下降，库存去库明显，11 月主流企业开工率回到高位，后续预计还会出现产量上涨导致硅片库存积压的可能。

电池片价格分化，210P 型价格上涨，技术迭代有望走出独立行情。11 月，由于供应量较大，主流 182P 型电池片价格持续下跌，但由于地面电站密集交付需求，210P 型电池片价格较 10 月末上涨 0.05 元/W。同时，根据集邦咨询数据，2023 年 TOPCon 电池全年产量有望达 120GW，BC 电池的技术迭代已经开始商业化，预计高端产能将逐步淘汰老旧 PERC 产能，走出独立行情，高低端产品价格差异或将拉大。

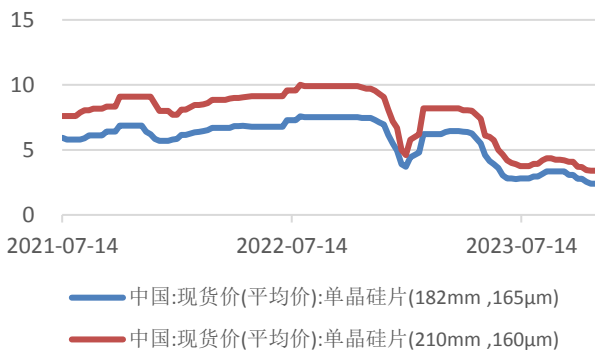
组件价格持续探底。年末组件厂商清库存压力较大，价格短期内难以回暖。11 月 24 日，三峡集团 2023 年光伏项目组件集中采购开标，N 型组件出现 0.919 元/W 的超低报价，此后投标价格低于 1 元已成常态。预计 2024 年上半年光伏组件市场价格或将继续低价运行，如组件价格长期低于 1 元/W，只做组件的企业跌破成本线，或将出现出清的情况。

图 4：中国:现货价(平均价):多晶硅(致密料)（元/kg）



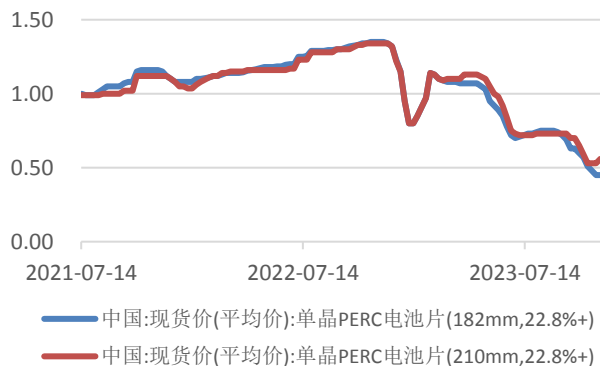
资料来源：Wind，国开证券研究与发展部

图 5：单晶硅片-182mm/210mm 价格（元/片）



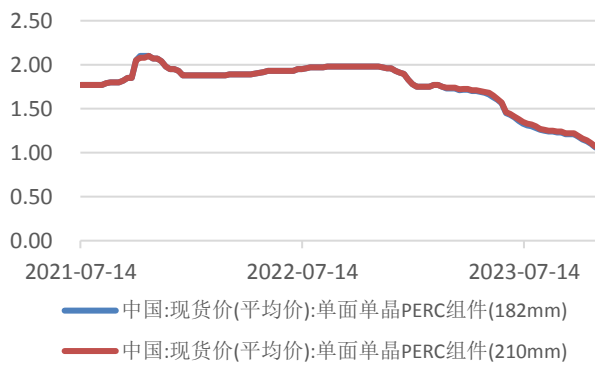
资料来源：Wind，国开证券研究与发展部

图 6：单晶 perc 电池片-182mm/210mm 价格（元/W）



资料来源：Wind，国开证券研究与发展部

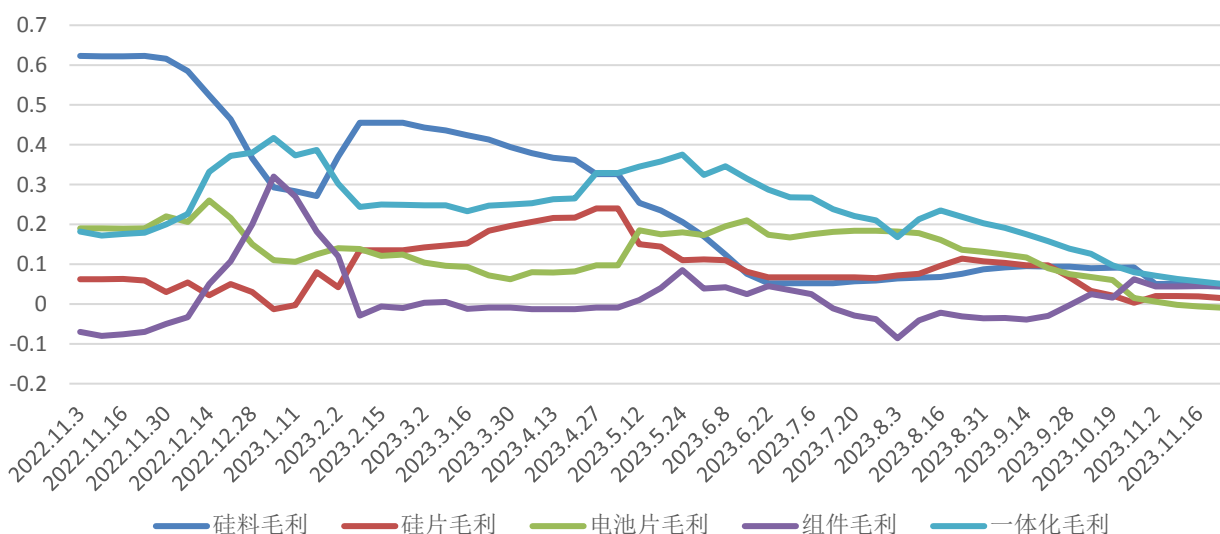
图 7：单晶 perc 组件-182mm/210mm 价格（元/W）



资料来源：Wind，国开证券研究与发展部

产业链各环节盈利趋向盈亏平衡点，磨底时刻到来。近一年，由于硅料产能释放，硅料价格一路下行，23 年 11 月产业链各环节毛利均向盈亏平衡线靠近。其中，硅料环节的盈利能力主要由自身供需决定，较长的产能周期（1.5-2 年左右）会导致阶段性产能过剩，价格弹性更大，目前价格持续下滑使得中下游环节盈利空间大幅压缩；硅片的盈利能力主要看硅料的价格走势和企业自身成本控制能力；电池片超额盈利一般来自技术迭代，目前 TOPCon 和 BC 电池是重要看点；组件由于投资周期只有 3-6 个月，竞争相当激烈，盈利水平一般会在低位徘徊，超额盈利来自需求大幅增长。未来随着产业链一体化趋势加深，企业盈利的最大增幅可能来自硅片和电池片的成本控制以及技术迭代。整体来看，在下行周期中一体化环节盈利能力相对更好，预计产业链盈利水平将进入磨底阶段。

图 8：光伏产业链各环节单位毛利情况（元/W）



资料来源：Solarzoom，国开证券研究与发展部

备注：单位毛利为测算值，可重点关注毛利变化趋势（截止日为 11.23 日）；一体化（不含税，硅片+电池片+组件）

2、供给端趋势改善，需求端增速回落

2.1 政策端积极引导光伏行业高质量发展

政策端积极应对光伏产能快速扩张带来的周期性下跌。一方面阶段性收紧 IPO 和再融资节奏，控制光伏行业规模快速扩张，部分新玩家和现金不充足企业将直接受限，企业自身造血能力更为重要，行业集中度有望提升，竞争格局进一步优化；另一方面，制造业企业座谈会聚焦光伏行业高质量发展，引导支持企业技术创新和光伏产业产能合理布局。此外，我国光伏产业对全球市场依存度较高，近年出口规模均大于国内装机组件规模，但美国对进口光伏产品的关税政策变动频繁，如反规避调查和UFLPA落地，此次中美对新能源发展合作共识的建立，对我国光伏产品出口释放了积极信号。

表 1: 2023 年光伏相关重要会议

日期	会议	主要内容
2023. 8. 27	证监会阶段性收紧再融资及 IPO 节奏	包括阶段性收紧 IPO 节奏, 促进投融资两端的动态平衡; 对于大额再融资实施预沟通机制, 关注融资必要性和发行时机; 对于存在破发、破净、经营业绩持续亏损、财务性投资比例偏高等情形的上市公司再融资, 适当限制融资间隔、融资规模等; 严格要求上市公司募集资金投向主营业务, 严格限制多元化投资。
2023. 11. 13	工业和信息化部第四次制造业企业座谈会	要求聚焦光伏行业高质量发展, 加强顶层设计和政策供给, 引导支持企业技术创新, 促进行业规范自律, 加强部门协同和政企沟通协调, 加强行业运行监测, 营造良好发展环境, 持续巩固提升光伏行业竞争力。
2023. 11. 15	中美发表阳光之乡声明	声明提出: 两国支持二十国集团领导人宣言所述努力争取到 2030 年全球可再生能源装机增至三倍, 并计划从现在到 2030 年在 2020 年水平上充分加快两国可再生能源部署, 以加快煤油气发电替代, 从而可预期电力行业排放达峰后实现有意义的绝对减少。

资料来源: 公开信息, 国开证券研究与发展部

2.2 供给: 公司调降扩产速度, 货币资金充足

公司限制扩张速度, 供给端格局逐步优化。根据东方财富数据显示, 2023年一、二季度光伏行业有60家企业发起了季均超千亿的再融资, 其中, 45家上市公司通过增发融资1158亿元, 11家公司发布可转债融资531亿元, 3只新股上市融资46.59亿元; 根据北极星太阳能光伏网数据, 2023年上半年, 硅料扩产规模达76万吨、硅片规模442GW、电池和组件达1100GW。上半年光伏企业融资、扩产如火如荼。但伴随着硅料供给逐步过剩、TOPCon 电池超额利润的快速压缩、产业链盈利中枢下移、需求增速下滑、阶段性收紧 IPO 和再融资等因素陆续出现, 资本市场开始降温, 光伏行业自三季度呈现出越来越明显的供给端改善趋势, 例如: 三季度光伏行业融资不足500亿元; 截至Q3, 从行业公告扩产项目的实际进度来看, 2023年以来光伏产业链各环节均有项目达产进度显著慢于预期。预计2024年上半年行业整体扩产意愿将大幅下降。

表 2: 23 年 9-11 月光伏行业融资及扩产减速事件

时间	企业	事件
9. 28	通威股份	终止于今年 4 月份披露的 160 亿元规模定增计划。
9. 28	高景太阳能	宣布终止 IPO。
9. 28	向日葵	8 亿 TOPCon 设备采购合同终止。
10. 31	大全能源	将包头二期年产 10 万吨高纯多晶硅项目投产日期延期至 2024 年第二季度。

11.4	阿特斯	下调 24 年末切片/电池片/组件产能规划至 55/60/61GW(原指引为 60/70/80GW)。
11.6	金刚光伏	终止 2023 年度定增计划。
11.7	岱勒新材	终止以简易程序向特定对象发行股票事项。
11.24	弘元绿能	向特定对象发行 A 股股票募集资金由不超过 58.19 亿元调整为不超过 27 亿元。

资料来源：公司公告，国开证券研究与发展部

Q3 资本开支分化，货币资金充足。从资本开支来看，2023 年上半年光伏行业新建和在建工程以及购建固定资产等支付的现金规模仍然较大，行业处于快速扩产阶段，但不同环节存在分化。2023Q3 由于上游盈利中枢下降，硅料、硅片资本开支环比年初有所下降，但仍保持在较高水平；电池、组件由于技术迭代，资本开支较年初仍处于高位，预计四季度组件资本开支降幅明显。从货币资金来看，目前产业链大部分环节在手资金依然较为充裕，主要原因是此前盈利水平较高，且从三季度起，各环节调降扩产节奏，积极应对产业链下滑冲击。

图 9：Q3 硅料硅片资本开支环比明显下降（亿元）

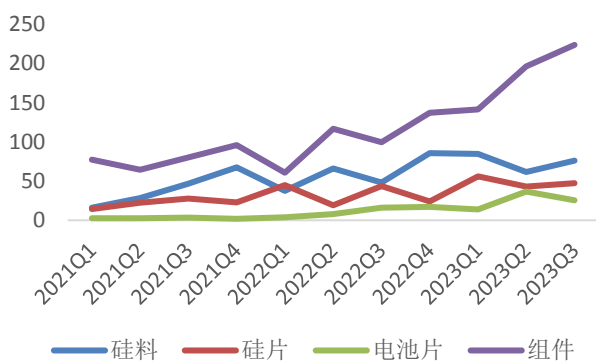
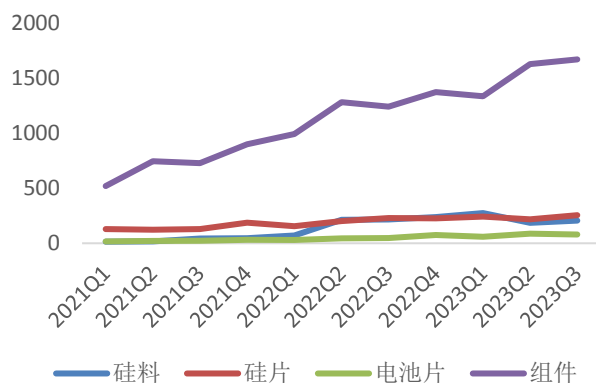


图 10：Q3 硅料硅片组件货币资金环比提升（亿元）

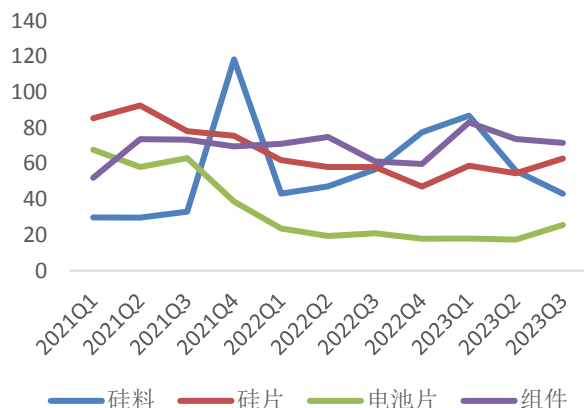


资料来源：Wind，国开证券研究与发展部

资料来源：Wind，国开证券研究与发展部

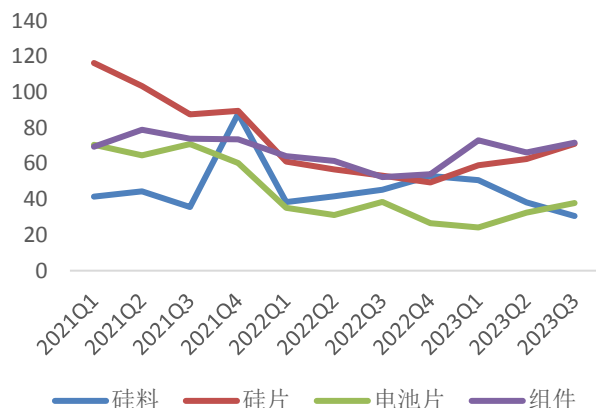
2023Q3 中下游存货压力大，导致收款速度下降。从存货周转天数来看，2023Q3 由于硅料部分产能检修或停产，导致库存下降；由于硅片、电池排产明显提升且幅度大于组件环节，导致硅片、电池库存有所积压，存货周转天数环比提升；组件存货周转天数环比变化较小。从应收账款角度来看，2023Q3 由于硅料供应逐步减少，应收款周转天数环比提升；硅片、电池、组件应收款周转天数增加，主要原因是库存增加所致。

图 11: 2023Q3 硅片、电池片存货周转天数环比提升 (天)



资料来源: Wind, 国开证券研究与发展部

图 12: 2023Q3 硅片、电池片、组件应收账款周转天数环比提升 (天)

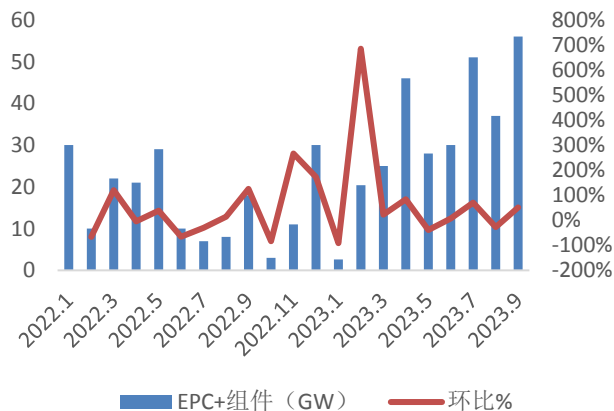


资料来源: Wind, 国开证券研究与发展部

2.3 需求: Q4 国内装机高增, 出口金额和规模双降

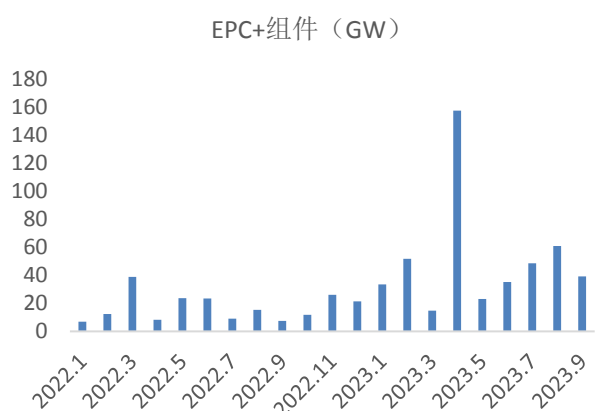
2023 年前三季度国内组件招标规模同比提升显著。根据盖锡咨询数据, 2023 年前三季度国内组件招标规模为 295.85GW, 同比增长 90%; 组件中标规模则为 463.50GW, 同比增长 219.3%, 其中 9 月国内组件招标规模为 56.2GW, 环比增长 50.7%, 组件中标规模为 39.1GW, 环比下降 35.8%。

图 13: 近年国内组件招标规模



资料来源: 盖锡咨询, 国开证券研究与发展部

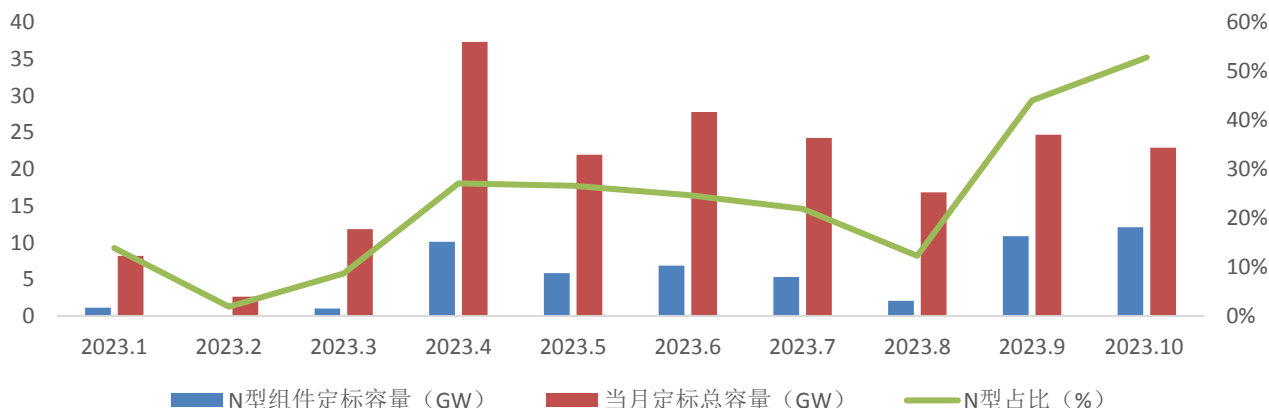
图 14: 近年国内组件中标规模 (GW)



资料来源: 盖锡咨询, 国开证券研究与发展部

预计四季度组件需求有所下滑，N 组件采购比例过半。根据 SMM 数据，2023 年 9-10 月 N 型组件定标呈现爆发式增长，定标规模均超过 20GW，其中 10 月组件采购定标 22.91GW，N 型组件采购比例 53%。由于 TOPCon 技术具备先发优势，在部分央企的招标集采中已经占据了 70%以上的绝对份额，表明 N 型电池取代 P 型电池的趋势正在逐步形成。由于产业链价格持续下行，预计四季度组件需求低于预期，将以消化库存为先，但 N 型组件仍将占据较高比例。

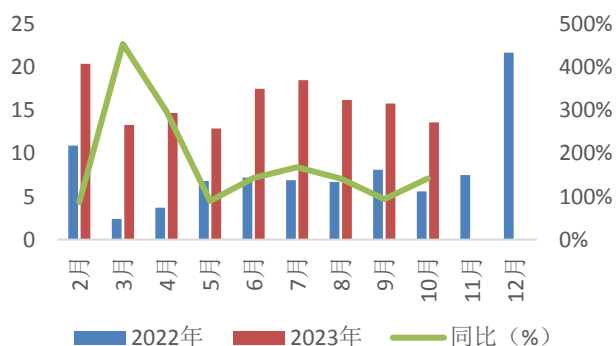
图 15：2023 年 1-10 月月度 N 型组件采购情况



资料来源：SMM，国开证券研究与发展部

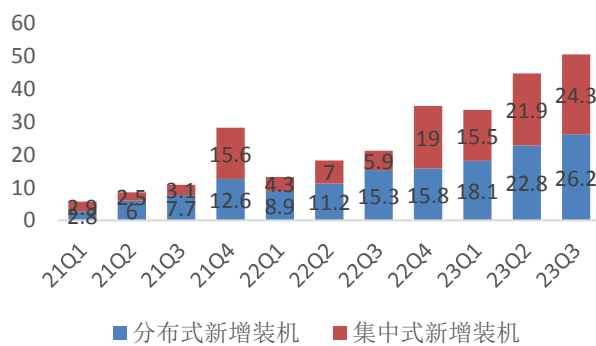
四季度集中式新增装机预计保持增长。2023 年 1-10 月我国新增光伏装机 142.6GW，同比增长 145%，其中 10 月新增装机 13.6GW，同比增长 142%，环比下降 14%，下降原因可能是假期影响。从装机结构看，23 年分布式装机超过 50%，集中式装机同比快速增长。其中，Q3 分布式装机为 26.2GW，占比 51.8%，集中式装机为 24.3GW，占比 48.2%。随着近期产业链各环节价格持续下行，11-12 月集中式装机有望保持增长。

图 16：2022-2023 年我国光伏新增装机（GW）



资料来源：国家能源局，国开证券研究与发展部

图 17：季度新增分布式和集中式装机（GW）



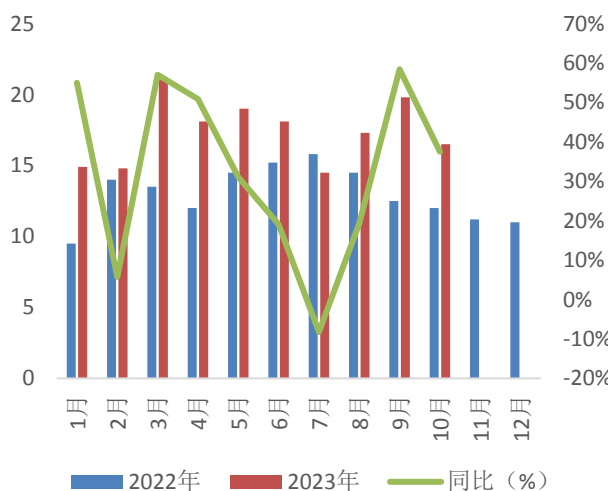
资料来源：国家能源局，国开证券研究与发展部

10 月光伏产品出口额和规模均下降。2023 年 1-10 月，我国累计实现光伏产品（硅棒、硅片、电池、组件）出口额 437.66 亿美元，同比下降 2.6%，其中，10 月出口金额共计 30.94 亿美元，同比下降 24.7%，环比下降 19.2%，是近两年来的单月最低，主要原因是去年的高基数导致部分区域去库压力较大。根据 InfoLink 数据显示，2023 年 1-10 月我国组件累积出口规模为 174.1 GW，同比增长 30.6%，其中，10 月组件出口规模为 16.5 GW，同比增加 39.8%，环比下降 16.7%。今年最后两个月，由于国外假期因素及库存压力原因，预计出口额和规模将双降。

图 18: 2022-2023 年我国硅棒、硅片、电池、组件出口金额（亿美元）



图 19: 2022-2023 年我国组件出口规模（GW）

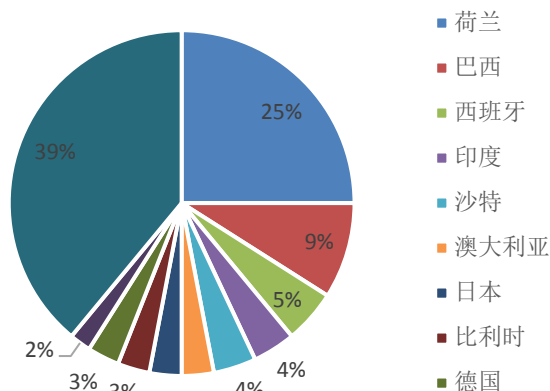


资料来源：中国海关，国开证券研究与发展部

资料来源：InfoLink，国开证券研究与发展部

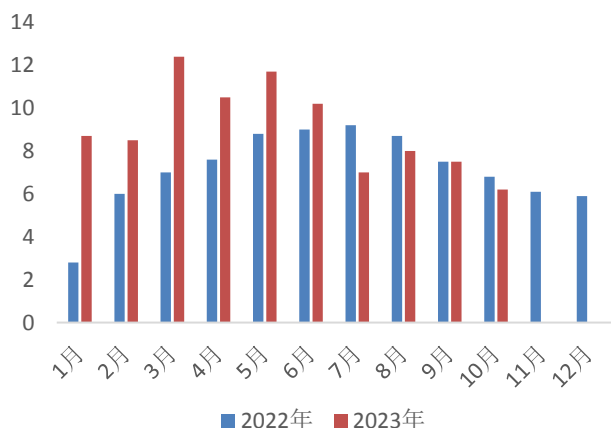
上半年大量拉货导致欧洲市场四季度需求或下滑。2023 年 1-10 月我国组件出口金额排名前五的国家分别是荷兰、巴西、西班牙、印度、沙特，其中，沙特、比利时等国家出口量同比增长显著。目前欧洲市场是我国光伏产品出口的最重要国家之一，1-10 月欧洲累积进口 91.6GW 光伏组件，同比增长 22.6%，其中，10 月中国出口欧洲光伏组件 6.2GW，同比下降 10%，环比下降 18%，主要原因是今年上半年大量拉货导致库存堆积，预计传统淡季的四季度欧洲整体需求将出现明显下跌。

图 20: 2023 年 1-10 月我国光伏组件主要出口国分布 (亿美元)



资料来源: 中国海关, 国开证券研究与发展部

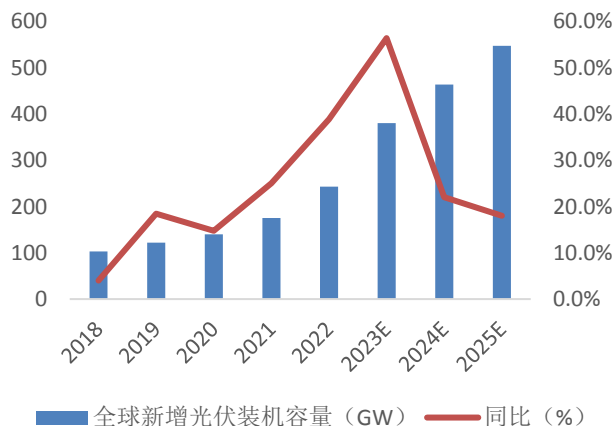
图 21: 2022-2023 年我国组件出口欧洲规模 (GW)



资料来源: InfoLink, 国开证券研究与发展部

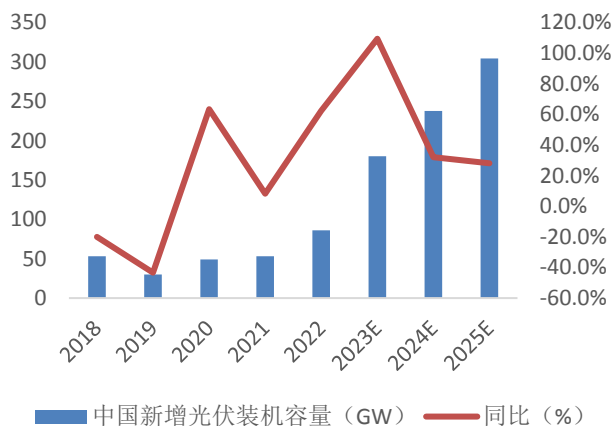
23 年全球和中国新增装机增速有望再创新高, 预计 24-25 年增速大幅回落。今年 1-10 月, 我国光伏新增装机实现 142.56GW, 同比增长 144.78%, 其中 10 月光伏新增装机为 13.62GW, 同比增长 141.49%。由于 23 年前三季度硅料扩产, 导致供需失衡, 光伏产品价格中枢持续下滑, 有望刺激四季度集中式装机规模大增, 国内外全年光伏装机增速有望创新高, 但由于产能过剩以及部分地区需求放缓等因素, 24-25 年全球增速可能在 20%左右。整体来看, 预计 2023-2025 年全球新增装机有望从 380GW 增至 547GW, 年均复合增速达 12.91%, 国内新增装机有望从 180GW 增至 304GW, 年均复合增速达 19.09%。

图 22: 2018-2025 年全球新增光伏装机容量预测 (GW)



资料来源: CPIA, Wind, 国开证券研究与发展部

图 23: 2018-2025 年中国新增光伏装机容量预测 (GW)



资料来源: CPIA, REN21, 国开证券研究与发展部

3、2024 年光伏行业发展趋势

结合 2023 年光伏行业产能过剩、需求下行的现状，我们认为 2024 年将形成以下三大发展路径，影响光伏行业长期发展：1) 技术引领，穿越周期。以往历次周期底部均伴随技术的大变革，技术进步可最终实现光伏行业降本增效的第一性原理；2) 海外拓展正当时。在国内需求放缓的背景下，企业一定会寻求多样的市场渠道消解过剩产能，如果存在并购重组机会，也可加速实现全球化布局；3) 新能源配套系统和设备大发展。电力系统建设滞后已经严重影响了分布式装机增速，导致需求下行，24 年有望加速完善，同时储能作为重要的配套设施，也有望因此受益。

3.1 N 型电池技术进步，24 年 TOPCon 市占率有望大幅提升

N 型电池效率已达 24.5%，将逐步成为主流技术。技术创新是光伏企业穿越周期的重要手段，更高的转换效率可以提升产品溢价，同时降低产品成本，是企业竞争的核心。目前 P 型 PERC 电池的转换效率已达到 23.1%，接近理论极限效率 24.5%，上升空间有限，市场对于由 N 型逐渐对 PERC 电池实现迭代成为未来主流电池技术路线已达成共识。N 型 TOPCon 电池在组件端和系统端已经表现出经济性，平均转换效率达到 24.5%，已具备大规模量产的条件。根据光伏协会产业发展路线报告预测，2030 年 N 型电池转换效率或超过 25.5%，比 P 型电池高出 1 个百分点以上。

N/P 型价差仅为 0.1 元/W，促使 N 型电池更受市场青睐。根据 SMM 数据，今年以来，光伏组件中标价格一路下滑，其中 N 型组件均价已经从年初的 1.7-1.8 元/W 跌至 11 月的 1.058 元/W，7 月开始 N/P 型价差大幅缩减，根据 2023 年央企中标情况来看，N/P 型价差维持在 0.1 元/W 左右，这使得企业对更加青睐度电成本更低的 N 型产品。

图 24：各种电池技术平均转换效率变化趋势（%）

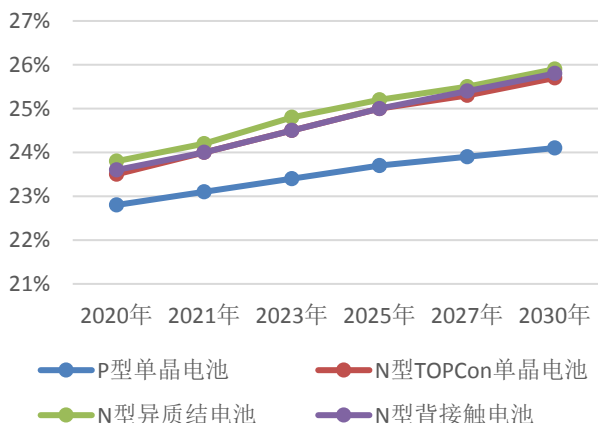
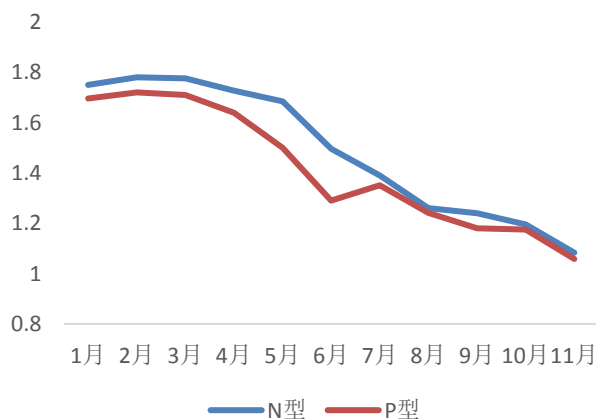


图 25：2023 年 N 型、P 型组件中标均价（元/W）



资料来源：《中国光伏产业发展路线图 2022-2023》，国开证券研究与发展部

资料来源：SMM，国开证券研究与发展部

大部分龙头企业专注 N-TOPCon 技术路线。从 2023 年各大企业 N 型电池扩产规划来看，目前主要有 TOPCon、HJT 和 BC 三种技术路线，其中晶科能源、天合光能、晶澳科技等公司均专注于 TOPCon 路线，TOPCon 可以在 Perc 产线基础上升级，更节省成本；东方日升和润阳光能同时关注 HJT 技术，HJT 转化效率最高，可达 25.9%；隆基绿能和爱旭股份则注重 BC 电池路线，BC 属于平台型技术，可以应用在其他技术之上。预计 24 年 TOPCon 电池技术仍将是各大企业的扩产首选。

表 3：部分公司 2023 年 N 型电池产能规划

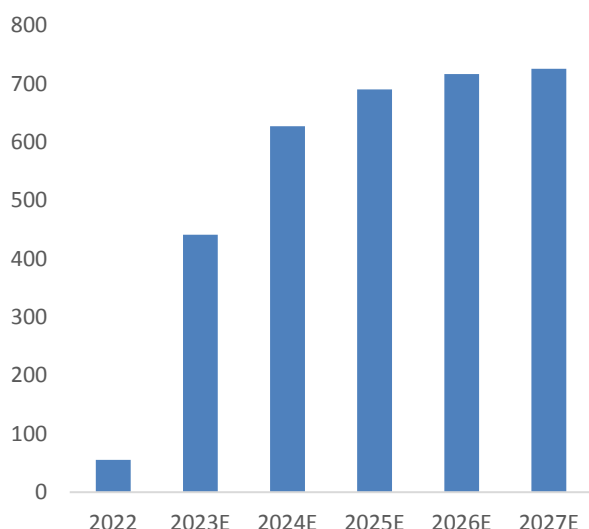
公司名称	N 型技术	产能规划 (GW)	公司名称	N 型技术	产能规划 (GW)
晶科能源	TOPCon	52.5	一道新能	TOPCon	30
天合光能	TOPCon	40	通威太阳能	TOPCon	25
晶澳科技	TOPCon	40	爱旭股份	ABC	25
正泰新能	TOPCon	34	东方日升	TOPCon	21
捷泰科技	TOPCon	31		HJT	15
隆基绿能	TOPCon	30	润阳光能	TOPCon、HJT	13
	HPBC	30	中润光能	TOPCon	8
阿特斯	TOPCon	30			

资料来源：公司公告，国开证券研究与发展部

TOPCon 产能快速扩张，加速产能出清。根据集邦新能源网数据，今年以来 N 型电池产能持续扩张，其中 TOPCon 扩产产能最多，预计 2023 年 TOPCon 电池片产能约为 441GW，到 2027 年有望实现 726GW，这一趋势将加速出清老旧产能，提升 TOPCon 电池渗透率。

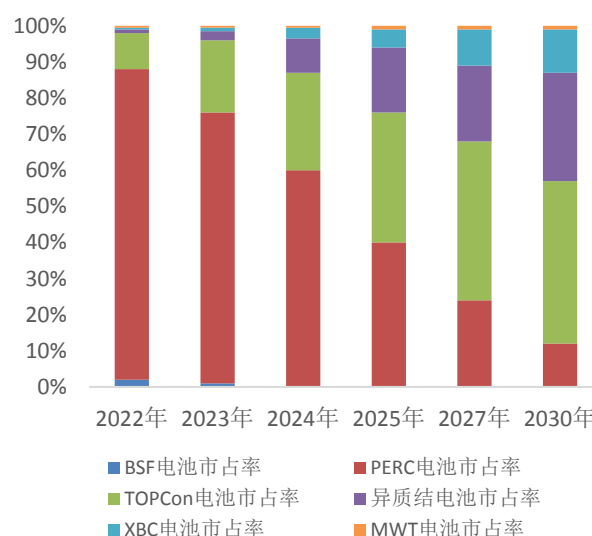
TOPCon 电池市占率持续提升。市占率方面，SMM 预计 2023 年光伏电池产能或将达到 1000GW 左右，其中 N 型电池市占率将突破 30%。同时，根据 CPIA 预测，到 2027 年，TOPCon 电池将成为最主流电池技术，PERC 生产线面临改造淘汰，整体出于经济性考量，未来将是多种电池技术路线并行发展的局面。

图 26: 2022-2027 年 TOPCon 电池产能发展趋势 (GW)



资料来源: 集邦新能源网, 国开证券研究与发展部

图 27: TOPCon 电池市占率持续提升 (%)

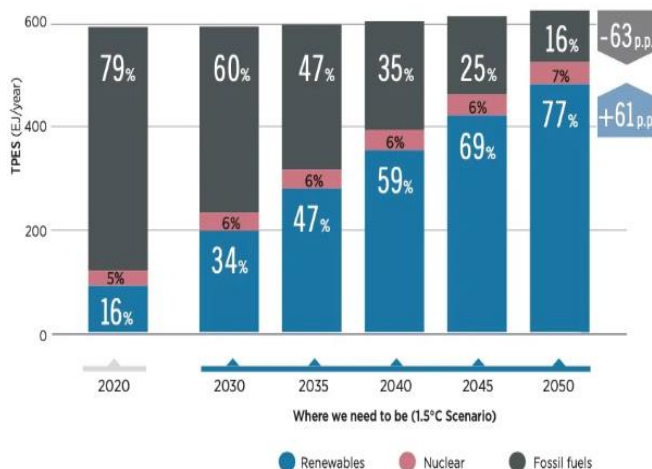


资料来源: CPIA, 《中国光伏产业发展路线图 2022-2023》, 国开证券研究与发展部

3.2 海外市场开拓正当时, 产业集中度提升

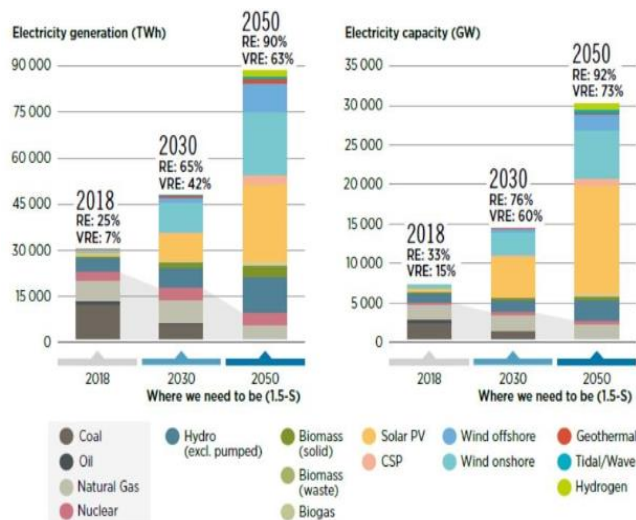
全球光伏装机市场空间巨大, 且紧迫性较强。根据国际可再生能源机构 (IRENA) 发布的《2023 年世界能源转型展望: 1.5℃》显示, 在 1.5℃ 情况下, 从 2020 年到 2050 年, 可再生能源占一次能源的比重将从 16% 提升至 77%。机构表明, 如果要实现 1.5℃ 的目标, 要在 2030 年达成 2022 年可再生能源装机量的三倍, 意味着 8 年间要实现年均新增装机 975GW, 挑战较大。同时, 机构还将原 2050 年光伏装机量的预测大幅调升 30% 至 18200GW, 这需要平均每年全球光伏新增装机接近 600GW, 才有可能实现。目前, 全球各国对光伏装机积极性较高, 且近年实际装机量屡超预期, 虽然光伏装机受产业链各环节阶段性供需不平衡影响较大, 但光伏市场空间巨大, 随着落后产能逐步出清, 供需新平衡的到来, 光伏有望迎来高增长。同时, 此次报告的发布, 明确了维护 1.5℃ 目标的紧迫性加剧, 各国有望出台更多利好政策, 加速光伏装机建设。

图 28: 2020-2050 全球能源结构占比



资料来源: IRENA, 国开证券研究与发展部

图 29: 2030 和 2050 年各能源全球发电量和装机量



资料来源: IRENA, 国开证券研究与发展部

各国贸易壁垒和补贴条件频出，海外产能崛起。目前，光伏产业链各环节产能高度集中于中国，硅料、硅片、电池的集中度均高于 90%，组件集中度高于 80%。但由于近年各国能源安全意识加强，于是开始对光伏产品产地做出限制，贸易壁垒形式多样，导致国际贸易环境日趋复杂，国际竞争加剧。同时，各国陆续发布补贴政策，推动本国光伏扩产计划。根据 InfoLink 统计，预计 2024 年海外组件产能或为 270 GW，同比增长 78% 左右。

2024 年产业出清将使行业集中度提升。根据中国光伏行业协会 (CPIA) 数据显示，2021-2022 年间光伏产业链各环节 CR5 集中度较高，且大部分格局比较稳定。从 CR5 集中度来看，多晶硅环节 CR5 集中度最高，在 87% 左右，电池片和组件环节集中度均在 60% 上下，只有硅片环节出现 12% 的降幅，主要原因是双良、高景、通合等新进厂商投入较多，产业一体化持续推进；从 TOP5 年平均产量来看，硅料平均产量 14 万吨左右，硅片平均产量约 41GW，电池片和组件平均产量均为 35GW 左右；从企业数量来看，硅料环节万吨以上的企业为 10 家，硅片、电池片、组件环节年产量达 5GW 以上的企业基本在 10-20 家之间。2024 年，随着行业扩产放缓以及部分老旧产能出清，并购重组或将增加，产业链各环节集中度有望进一步提升。

图 20：2023 年-2024 年海外组件产能（GW）

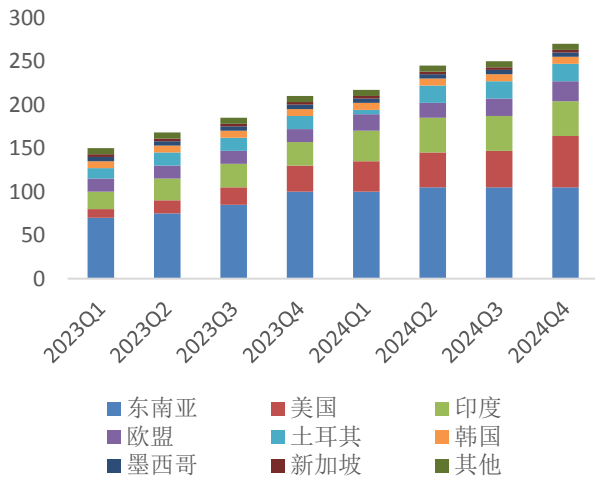
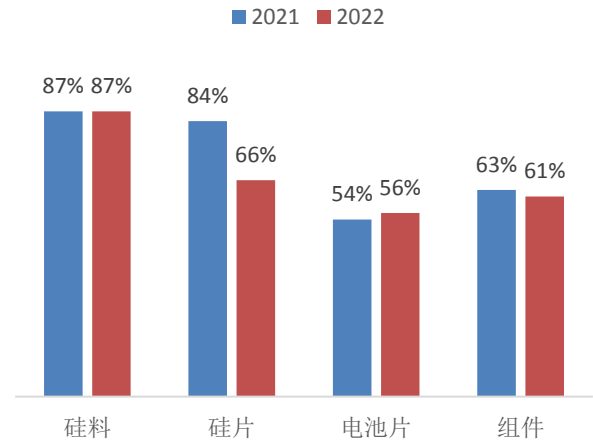


图 21：2021-2022 年产业链各环节 CR5 集中度（%）



资料来源：InfoLink，国开证券研究与发展部

资料来源：CPIA，国开证券研究与发展部

海外市场开拓有望成为 24 年光伏行业主旋律。伴随国内光伏市场竞争越发激烈，产能过剩引发产品价格持续下行，行业面临周期调整。为了加速消化过剩产能，更多企业把目光投向海外市场，加速全球化布局已成为穿越周期的必然选择。近年，“出海”在形式和市场选择方面都有了新的变化，形式上逐步从出口产品发展为重资产海外建厂，全球化战略目标日渐清晰；中国光伏企业海外建厂地点主要聚集在美国和东南亚地区，中东成为新兴光伏市场，欧洲仍是我国最大的光伏出口国。现阶段，企业“出海”行动机遇与危机并存，如在美国建厂有扶持补贴政策，可以有效破解贸易壁垒；东南亚建厂具备成本优势且可享受相对稳定的政策环境；欧洲自身发电成本较高，光伏需求快速增长，产品收益空间巨大；中东地区日照充足，且面临紧迫的减碳压力，中国企业在中东建厂可以享受“一带一路”政策优势，目前已成为我国光伏企业的重要新兴市场。但与此同时，光伏企业也面对较多的考验，如国际贸易政策的不确定性、高额的建厂成本和人工成本等。总体来看，在国内产能过剩的大背景下，24 年预计光伏企业将抓住海外布局机会，积极开拓更多新兴市场。

表 4：23 年部分光伏企业在海外投资建厂事件

光伏企业	国家	事项
晶澳科技	美国	在美国亚利桑那州投资 6000 万美元，建设产能 2GW 的光伏组件厂，预计 23 年底投入运营。
隆基绿能	美国	与美国清洁能源开发商 Invenenergy 合资，在俄亥俄州建设 5GW 光伏组件厂。
晶科能源	美国	投入 8137 万美元，在佛罗里达州投资新建年产 1GW 太阳能组件生产线，是在原

		有光伏组件工厂上的进一步升级扩产。
昊能光电	美国	宣布投资 3300 万美元，在南卡罗来纳州建设 1GW 太阳能电池项目。
阿特斯	美国	将在美国德克萨斯州梅斯基特建立 5GW 太阳能光伏组件厂。
天合光能	美国	投资超 2 亿美元，在美国得克萨斯州维尔默建造一座年产能达 5GW 的太阳能光伏制造厂。
隆基绿能	马来西亚	马来西亚双文丹组件工厂一期正式投产，标志着公司在马来西亚实现光伏全产业链闭环，项目两期全部建成后组件产能将达 8.8GW。
TCL 中环	沙特	与沙特 Vision Industries 公司签署《联合开发协议》，双方共同推动在沙特共同建设的晶体晶片项目开工计划，项目一期设计产能为 20GW。
天合光能	阿联酋	有意向在中阿（联酋）产能合作示范园和阿布扎比哈利法经济区内投资建设垂直一体化基地项目，规划产能包括约 5 万吨高纯硅料，30 GW 的晶体硅片和 5 GW 的电池组件，分三期建设。
协鑫科技	沙特	计划在沙特建设首家 12 万吨多晶硅工厂。

资料来源：公司公告，国开证券研究与发展部

3.3 新能源配套电力系统建设滞后，影响分布式装机增长

新能源和电力系统建设周期不匹配，影响 24 年分布式装机增长。2023 年光伏产品成本大幅下降，光伏组件价格在 1 元/W 附近徘徊，光伏发电项目的经济性提升，刺激集中式和分布式电站装机需求。但由于近两年分布式装机快速发展，但新能源配套电力系统建设滞后，各地分布式光伏陆续出现接网困难的情况，直接影响 24 年分布式装机增量，例如：2023 年 10 月 31 日，广东能源局发布接网消纳困难情况，其省内 11 县已无分布式接入空间，13 县空间低于 50MW。主要原因是新能源发电项目建设周期较短，而电力系统改造建设周期较长，同时配电网智能化水平不高，因此需要提前开展电力系统改造和升级，同时完善电力辅助服务市场，充分利用现有灵活性电源。面对目前的情况，预计部分省市一方面暂缓分布式接入，一方面加强储能配套措施。预计 24 年分布式光伏装机增速将受电网滞后影响，储能细分领域有望受益，待电网改造匹配后，分布式电站有望迎来高增长。

表 5：2023 年各地分布式接网预警

地区	政府公告	分布式接网预警
山东省聊城	2023 年 6 月 8 日《聊城市分布式光伏发展专项规划（2023 -	2025 年前剩余 455MW，4 县

	2035 年)》(草案)	无接入空间
辽宁省营口	2023 年 7 月,《关于分布式光伏项目备案有关工作的通知》	剩余 982MW 空间, 备案 1.5GW, 暂缓备案
河南	2023 年 10 月, 河南省能源大数据中心公布各地市分布式光伏可开放容量, 2023 年 11 月 2 日, 分布式光伏黄色/红色区域配储分别不低于 15% 2h/20% 2h	2023 年前 9 月并网 10.58GW, 仅剩 8.6GW 空间
广东	2023 年 10 月 31 日, 广东省能源局发布接网消纳困难的县(市、区)名单及低压配网接网预警等级的公告	11 县无接入空间, 13 县空间低于 50MW

资料来源: 政府公告, 国开证券研究与发展部

4、投资建议

我们认为光伏板块走势已将悲观预期提前反应, 当下板块估值已处于历史较低水平, 下行空间有限。预计 24 年光伏行业需求增速在 20% 左右, 行业进入洗牌阶段, 行业集中度有望提升。后续行业整体何时企稳或回升, 我们认为需锚定硅料价格阶段性企稳的时点, 要看到由硅料厂商的检修停产所带来的供给端收缩, 而价格回升则需要需求端大幅提振, 预计拐点至少要到 2024 年中期。投资建议方面, 建议关注两条主线: 一是 N 型电池技术领先的企业, 有望通过技术溢价带领公司穿越周期底部; 二是一体化布局海外市场的龙头企业, 将受益于集中度提升和海外布局, 个股建议关注: 晶澳科技、隆基绿能、钧达股份。

表 6: 建议关注上市公司盈利预测

代码	股票	股价(元)	EPS(元)				PE(倍)		
		2023.12.6	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	
002459.SZ	晶澳科技	19.29	2.35	2.75	3.29	25.58	7.01	5.86	
601012.SH	隆基绿能	21.10	1.95	2.07	2.33	21.63	10.19	9.06	
002865.SZ	钧达股份	86.52	5.07	10.66	13.80	36.54	8.12	6.27	

注:2022 年指标是以 2022 年 12 月 31 日价格计算, 2023-2024 年预测值系 Wind 一致预期。

资料来源: Wind, 国开证券研究与发展部

5、风险提示

产能过剩风险, 国际贸易摩擦风险, 政府政策推进不达预期, 公司业绩不达预期, 市场恶性竞争, 电网消纳不及时, 全球装机需求不及预期风险, 国内外二级市场系统性风险, 国内外疫情超预期恶化风险, 国内外经济复苏低于预期。

分析师简介承诺

梁晨，新能源环保行业研究员，2011年毕业于英国圣安德鲁斯大学，硕士，2011年至今就职于国开证券股份有限公司。

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册登记为证券分析师，保证报告所采用的数据均来自合规公开渠道，分析逻辑基于作者的专业与职业理解。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，研究结论不受任何第三方的授意或影响，特此承诺。

国开证券投资评级标准

■ 行业投资评级

强于大势：相对沪深300指数涨幅10%以上；

中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

弱于大势：相对沪深300指数跌幅10%以上。

■ 短期股票投资评级

强烈推荐：未来六个月内，相对沪深300指数涨幅20%以上；

推荐：未来六个月内，相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：未来六个月内，相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

回避：未来六个月内，相对沪深300指数跌幅10%以上。

■ 长期股票投资评级

A：未来三年内，相对于沪深300指数涨幅在20%以上；

B：未来三年内，相对于沪深300指数涨跌幅在20%以内；

C：未来三年内，相对于沪深300指数跌幅在20%以上。

免责声明

国开证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会核准，具有证券投资咨询业务资格。

本报告仅供国开证券股份有限公司（以下简称“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客户。

本报告信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。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。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。本报告所载信息均为个人观点，并不构成所涉及证券的个人投资建议，也未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。本文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。本公司及分析师均不会承担因使用报告而产生的任何法律责任。客户（投资者）必须自主决策并自行承担投资风险。

本报告版权仅为本公司所有，本公司对本报告保留一切权利，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、发表或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“国开证券”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

国开证券研究与发展部

地址：北京市阜成门外大街29号国家开发银行8层