

分析师：唐俊男
 登记编码：S0730519050003
 tangjn@ccnew.com 021-50586738

全球一体化领先企业，TOPCon 转型放量在即

——晶科能源(688223)公司深度分析

证券研究报告-公司深度分析

增持(首次)

市场数据(2022-08-15)

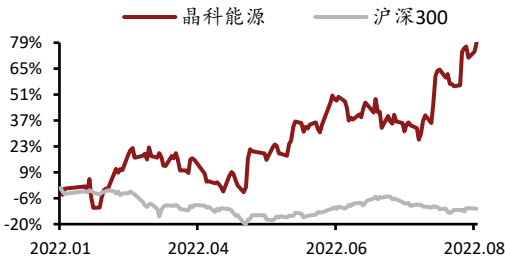
| | |
|-------------|------------|
| 收盘价(元) | 18.40 |
| 一年内最高/最低(元) | 18.92/9.41 |
| 沪深 300 指数 | 4,177.84 |
| 市净率(倍) | 7.94 |
| 流通市值(亿元) | 264.88 |

发布日期：2022 年 08 月 16 日

基础数据(2022-03-31)

| | |
|--------------|-------------------------|
| 每股净资产(元) | 2.38 |
| 每股经营现金流(元) | 0.03 |
| 毛利率(%) | 9.04 |
| 净资产收益率_摊薄(%) | 1.68 |
| 资产负债率(%) | 74.21 |
| 总股本/流通股(万 股) | 1,000,000.00/140,000.00 |
| B 股/H 股(万股) | 0.00/0.00 |

个股相对沪深 300 指数表现



资料来源：Wind，中原证券

相关报告

联系人：马焱琦

电话：021-50586973

地址：上海浦东新区世纪大道 1788 号 16 楼

邮编：200122

投资要点：

- **全球领先的老牌一体化组件厂。**公司成立于 2006 年，主要从事光伏组件、电池、硅片的研发、生产和销售，是全球知名的光伏产品制造商。公司建立从拉棒/铸锭、硅片、电池片到光伏组件生产的垂直一体化产能，截至 2022 年 1 季度，公司在中国、美国、马来西亚、越南建设 12 个生产基地，单晶硅片产能 40GW，电池片产能 40GW，组件产能 50GW。公司差异化推出多种应用场景的光伏组件产品，可适用于大型地面电站、水上项目、沙漠地区、户用等。
- **光伏市场前景广阔，行业进入快速增长期。**为了减少温室气体的排放，避免全球极端气候所造成的影响，按照巴黎协议 1.5° 温度控制要求，IPCC 预测，2050 年之前全球范围内的煤炭使用量必须削减 95%。降低 CO2 排放量，加快可再生能源发展已成为全球共识。过去十年电池转换效率的稳步提升、设备投资成本降低以及规模效应促使光伏装机成本的大幅下降。发电成本的不断降低构成光伏发电对传统化石能源替代的扎实经济基础。IRENA 预测，2050 年，可再生能源发电结构占比预计提升至 86%，全球光伏装机容量有望达 8519GW，显示行业巨大发展空间。
- **性价比逐步显现，TOPCon 电池产业化加速。**TOPCon 电池在 N 型硅片衬底上沉积超薄氧化硅层和掺杂多晶硅层形成钝化接触结构。其具备改造成本低、低衰减率、低温度系数、高双面率、长质保期和高电池转换效率等优点。2022 年，随着 TOPCon 电池生产设备和工艺的成熟以及效率的提升，主要电池厂加快了投资进度。
- **2023 年，硅料供应问题有望解决，从而带来组件厂量、利弹性。**预计 2022 年底，我国多晶硅料产能将达 133.80 万吨/年，尤其是三、四季度将成为主要产能投放期。国内硅料供应量有望达 86.43 万吨，支撑 257GW 的光伏装机量。2022 年上半年，一体化组件厂的毛利率处于偏低位置，2022H2 或 2023 年光伏装机需求端拉动和成本端的下降，有望给光伏组件带来明显的量、利弹性。
- **公司优化垂直一体化布局，TOPCon 电池产能布局全球领先。**面临光伏行业广阔的发展机遇，公司在做大产能规模的基础上不断做强产业链，推进电池、光伏组件和硅片产能的分步扩产，不断优化一体化产能布局。公司应用 PERC、TOPCon、双面、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。并且公司在全球范围内建立广泛销售网络，获得权威机构的认可，具备长期可融资性，树立品牌价值。公司在 TOPcon 电池技术研发和产业化方面位居行业前列，TOPCon 电池

转换效率连续打破世界纪录，先后投运浙江海宁 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 项目、安徽合肥一期、二期 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 电池项目。公司已投放 TOPCon 产能在产量、成本、效率、良率等各项指标符合预期，有望享受电池溢价红利。

- **首次覆盖，给予公司“增持”投资评级。**参考 Wind 市场一致预期，公司 2023 年 PE 估值高于同行业可比公司均值，PB 估值低于同行业可比公司均值。公司作为光伏制造主产业链核心公司，一方面，中长期公司将充分受益于全球清洁能源转型背景下的行业需求放量；另一方面，公司一体化产能规模增长和结构优化，全球销售网络完善、品牌优势和研发优势突出；同时，公司的 TOPCon 电池、组件产能将进入放量阶段，公司成长预期较为良好，因此，给予公司“增持”投资评级。

风险提示：全球光伏装机需求不及预期风险；短期硅料供应紧张，成本上升力度超预期风险；国际贸易政策变动、贸易摩擦风险；光伏产业链产能快速扩张，阶段性供给过剩风险。

| | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|----------|---------|--------|---------|--------|--------|
| 营业收入(亿元) | 337 | 406 | 675 | 778 | 905 |
| 增长比率(%) | 14.14% | 20.53% | 66.48% | 15.26% | 16.20% |
| 净利润(亿元) | 10 | 11 | 27 | 47 | 62 |
| 增长比率(%) | -24.57% | 9.59% | 137.27% | 73.54% | 31.96% |
| 每股收益(元) | 0.18 | 0.14 | 0.27 | 0.47 | 0.62 |
| 市盈率(倍) | 102.22 | 131.43 | 67.94 | 39.15 | 29.67 |

资料来源：聚源数据，中原证券

内容目录

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 1. 全球领先的老牌一体化组件厂 | 5 |
| 1.1. 公司简介 | 5 |
| 1.2. 股权结构 | 7 |
| 2. 清洁能源转型光伏市场前景广阔，技术迭代铸就潜在胜负手 | 8 |
| 2.1. 清洁能源转型、能源安全、技术降本促进全球光伏装机快速增长 | 8 |
| 2.2. N型电池产业化推进，TOPCon 和 HJT 各有千秋 | 11 |
| 2.3. 垂直一体化布局成巨头共识，市场份额集中有望持续 | 13 |
| 2.4. 2023 年硅料供应问题有望缓解，需求拉动促使一体化产能、利弹性 | 15 |
| 3. 公司一体化产能稳步扩张，TOPCon 先行一步 | 17 |
| 3.1. 垂直一体化产能规模行业领先，产品销售渠道价值和品牌价值凸显 | 17 |
| 3.2. TOPCon 产能率先放量，先进产能溢价有望显现 | 20 |
| 3.3. 短期盈利低谷，中长期盈利能力修复可期 | 22 |
| 4. 盈利预测及估值 | 23 |
| 4.1. 核心假设 | 23 |
| 4.2. 估值和投资建议 | 24 |
| 5. 风险提示 | 25 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图 1: 公司光伏产品在产业链位置 | 5 |
| 图 2: 公司产能布局和销售子公司分布情况 | 5 |
| 图 3: 阿联酋阿布扎比光伏项目 | 6 |
| 图 4: 中国日照弓山村光伏发电项目 | 6 |
| 图 5: 公司硅片、电池、组件销量情况 | 6 |
| 图 6: 公司营业总收入和同比增长情况 | 6 |
| 图 7: 公司与实际控制人之间的产权及控制关系 (2021 年 12 月 31 日) | 7 |
| 图 8: 光伏产业链构成 | 8 |
| 图 9: 光伏组件的主要构成 | 8 |
| 图 10: 2010-2018 年主要国家光伏装机成本显著下滑 | 9 |
| 图 11: 全球集中式光伏、陆风和海风加权平均 LCOE | 9 |
| 图 12: 全球发电结构占比的预期演变 | 10 |
| 图 13: 全球电力装机结构 | 10 |
| 图 14: TOPCon 电池结构 | 11 |
| 图 15: 异质结电池结构 | 11 |
| 图 16: 国内主要组件厂出口区域分布 | 14 |
| 图 17: 全球光伏组件 CR5 持续走高 | 14 |
| 图 18: 我国多晶硅月度供应量 | 15 |
| 图 19: 国内多晶硅料累计产能情况 | 15 |
| 图 20: 硅料供应紧张挤压下游盈利能力 | 16 |
| 图 21: 2022-2025 年国内光伏装机预测情况 | 16 |
| 图 22: 2018-2021 年公司垂直一体化产能结构 | 17 |
| 图 23: 国内主要光伏组件厂产能结构比较 | 17 |
| 图 24: 公司光伏组件海外销售分布 | 18 |
| 图 25: 主要光伏组件厂销售区域对比 | 18 |
| 图 26: 公司光伏组件长期具备可融资性 | 19 |

| | |
|--|----|
| 图 27: 公司光伏产品获得权威机构的认证 | 19 |
| 图 28: 公司 N 型单晶电池连续 19 次打破世界纪录 | 20 |
| 图 29: 公司保持高研发强度 | 20 |
| 图 30: 公司光伏组件出货量和同比增速 | 22 |
| 图 31: 公司光伏组件平均销售价格 | 22 |
| 图 32: 公司各业务板块毛利率走势情况 | 22 |
| 图 33: 公司整体盈利能力变化 | 22 |
| | |
| 表 1: 主要 CO2 排放国家和地区减排目标和承诺 | 8 |
| 表 2: 主要光伏销售市场装机目标 | 10 |
| 表 3: 不同太阳能电池性能、成本、投资等因素比较 | 12 |
| 表 4: A 股主要太阳能电池公司 TOPCon 产能扩张情况 | 12 |
| 表 5: 主要光伏主材生产企业均采取垂直一体化模式 | 13 |
| 表 6: 我国光伏组件的全球出货排名情况 | 14 |
| 表 7: 2021-2022 年国内多晶硅扩产情况 | 15 |
| 表 8: 公司主要光伏组件型号和应用场景 | 17 |
| 表 9: 公司海外子公司分布情况 | 19 |
| 表 10: 公司 TOPCon 电池项目发展情况 | 21 |
| 表 11: TOPCon 电池存在明显溢价 | 21 |
| 表 12: 2022-2024 年公司硅片、光伏电池片和光伏组件销售量、平均单价和平均成本估计 .. | 23 |
| 表 13: 公司核心业务 2022-2024 年营业收入、营业成本和毛利率预测情况 | 23 |
| 表 14: 可比公司估值情况 | 25 |

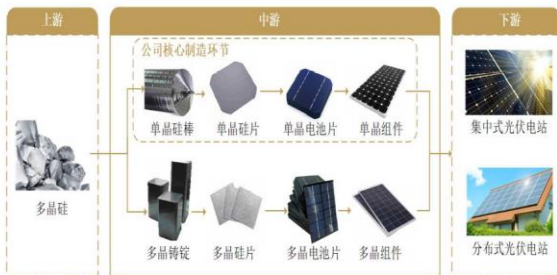
1. 全球领先的老牌一体化组件厂

1.1. 公司简介

公司成立于 2006 年，主要从事光伏组件、电池、硅片的研发、生产和销售，是全球知名的光伏产品制造商。公司建立从拉棒/铸锭、硅片、电池片到光伏组件生产的垂直一体化产能，产品服务于全球范围内的光伏电站投资商、开发商、承包商以及分布式光伏系统终端客户。公司光伏组件产销规模持续行业领先，其中，2016-2019 年光伏组件出货量全球第一，累计出货量超过 100GW。2022 年 1 月，公司完成在上交所科创板上市。

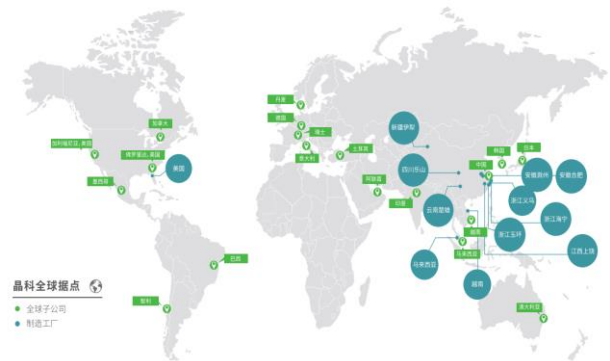
截至 2022 年 1 季度，公司在中国、美国、马来西亚、越南建设 12 个生产基地，在 120 个国家和地区建立营销团队，累计为超过 160 个国家和地区的地面电站、商业以及民用客户提供光伏产品及服务。公司不断优化一体化产能布局，2022 年一季度末，公司单晶硅片产能 40GW，电池片产能 40GW，组件产能 50GW。2022 年初，随着公司在越南 7GW 的硅片产能投放，叠加 7GW 的马来西亚电池和组件产能，公司完成了海外的一体化产能布局。

图 1：公司光伏产品在产业链位置



资料来源：公司招股说明书，中原证券

图 2：公司产能布局和销售子公司分布情况



资料来源：公司招股说明书，中原证券

差异化推出多种应用场景的光伏组件产品。目前，公司光伏产品以对外销售的单晶组件为主。公司技术积累深厚，充分运用 PERC、TOPCon、双面双玻、半片、多主栅、叠焊、大尺寸技术和工艺，开发针对不同应用场景的光伏组件产品。公司光伏组件产品可应用于大型地面电站、水上项目、沙漠地区、户用等。尤其是，2021 年，公司主推的 Tiger Pro 和 Tiger N 系列，迎合行业大尺寸、高功率、高可靠性和低衰减要求，满足了更多的下游客户需求和拉动销售增长。

图 3：阿联酋阿布扎比光伏项目



资料来源：公司官网，中原证券

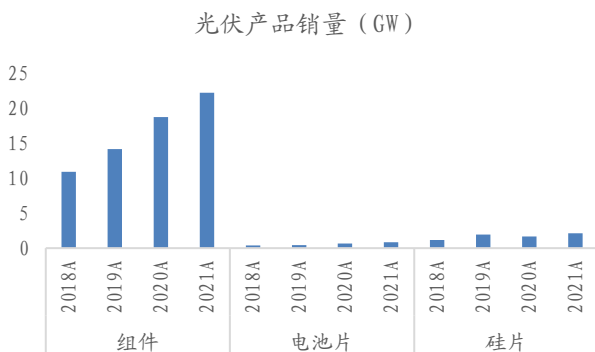
图 4：中国日照弓山村光伏发电项目



资料来源：公司官网，中原证券

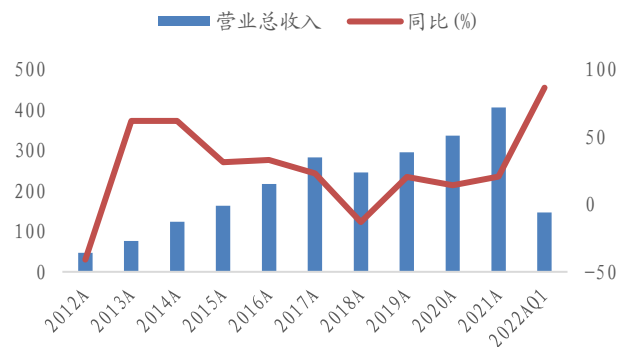
公司规模扩张带动收入稳健增长。得益于光伏装机需求不断增长和公司产能扩张，公司光伏组件销量逐年增长，从 2018 年的 10.93GW 增长到 2021 年的 22.23GW，复合增长率 26.70%；同期，公司营业收入从 245.09 亿元增长到 405.70 亿元，复合增长率 18.23%。2018 年，“513 光伏新政”导致行业需求下降，光伏产业链价格下降；2020 年、2021 年，光伏原材料供应紧缺价格波动较大，硅料、EVA 粒子、光伏玻璃等相继涨价，同时，市场新旧产能替换，公司盈利呈现明显波动。2021 年，公司实现归母净利润 11.41 亿元，同比增长 9.48%。

图 5：公司硅片、电池、组件销量情况



资料来源：公司招股说明书，中原证券

图 6：公司营业总收入和同比增长情况



资料来源：Wind，中原证券

1.2. 股权结构

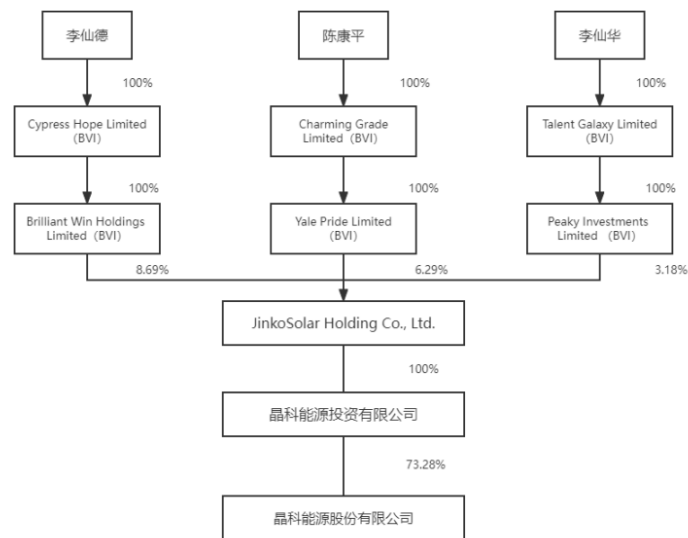
公司控股股东为晶科能源投资有限公司,持股量 58.62 亿股,占一季度末总股本的 58.62%。

李仙德、陈康平及李仙华三人共同构成发行人的实际控制人。

公司核心管理层通过控制上饶佳瑞,实现核心员工持股。

以李仙德、陈康平、李仙华等创始人为核心的管理团队,长期深耕光伏行业,对全球光伏行业的技术及业务发展路径、未来趋势等有着深刻的理解,具备较强的战略规划能力、快速反应能力和高效的执行能力,有利于公司把握行业发展机遇,促使公司持续稳定发展。

图 7: 公司与实际控制人之间的产权及控制关系 (2021 年 12 月 31 日)



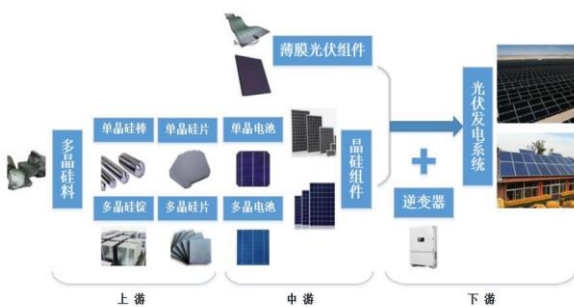
资料来源: 公司招股说明书, 中原证券

2. 清洁能源转型光伏市场前景广阔，技术迭代铸就潜在胜负手

2.1. 清洁能源转型、能源安全、技术降本促进全球光伏装机快速增长

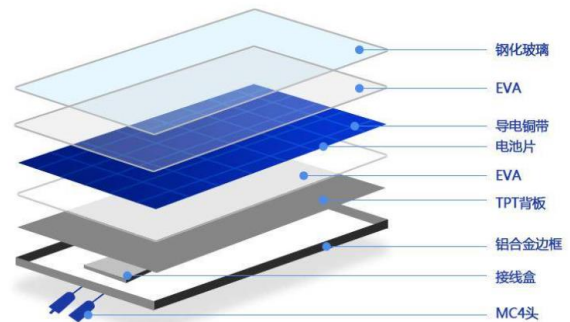
光伏组件是光伏发电系统的核心单元。太阳能光伏组件是将光能转化为电能的设备，与逆变器、光伏支架、光伏电缆以及箱变、主变、开关柜、升压站、监控等共同构成传统地面电站的主要设备。光伏组件的原材料包括太阳能电池片、3.2mm/2.5mm/2.0mm 光伏玻璃/TPT 背板、EVA 胶膜/POE 胶膜、铝合金边框、接线盒以及 MC4 头等。光伏组件的上游主要是各种原材料和光伏组件设备供应商，下游包括光伏电站开发商、承包商以及分布式光伏发电系统的经销商。全球主要光伏组件供应商包括隆基股份、晶科能源、晶澳科技、天合光能、阿特斯等。光伏组件行业直接面对终端客户，体现一定的品牌价值和渠道价值，中长期竞争格局较为稳定。其市场需求主要来自于全球各国对可再生能源装机需求的增长。

图 8：光伏产业链构成



资料来源：CPIA，中原证券

图 9：光伏组件的主要构成



资料来源：互联网，中原证券

降低 CO2 排放量，加快可再生能源发展已成为全球共识。为了减少温室气体的排放，避免全球极端气候所造成的影响，按照巴黎协议 1.5° 温度控制要求，IPCC 预测，2050 年之前全球范围内的煤炭使用量必须削减 95%，而石油和天然气的消费量必须分别减少 60% 和 45%。截至 2021 年年底，已有 184 个国家提交了应对气候变化国家自主贡献文件，涵盖全球碳排放量的 97.9%。其中，主要碳排放国家均提出 2030 年前 CO2 减排目标，同时，大部分国家制定了可再生能源消费占比。值得关注的是，非化石能源消费占比显著提升已成为碳排放大国的普遍共识，从而推动可再生能源产业发展基础。

表 1：主要 CO2 排放国家和区域减排目标和承诺

| 国家 | 温室气体总排放量 (CO2 当量 Kt) | 减排目标 | 可再生能源目标 |
|----|----------------------|---|--------------------------------|
| 中国 | 12355240 | 在 2030 年前达到 CO2 排放峰值；单位 GDP 排放强度减排 60-65% | 非化石燃料在一次能源消费中占比提高到 25% |
| 美国 | 6023620 | 2030 年前温室气体净排放量在 2005 年基础上减少 50-52% | 没有具体可再生能源目标，但提及到国内可再生能源政策和激励措施 |
| 欧盟 | 3567090 | 2030 年前温室气体净排放量在 1990 年基础上减少 55% | 2030 年可再生能源在最终 |

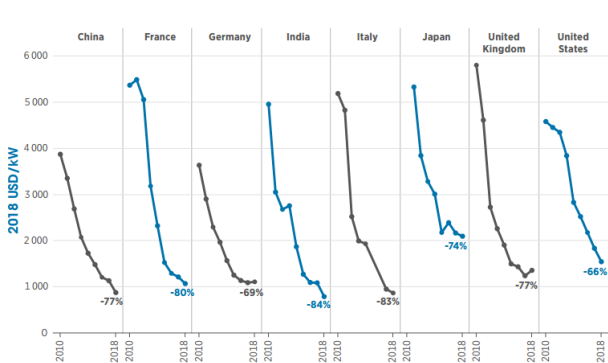
| | | | |
|-------|---------|---|---------------------------------------|
| 印度 | 3374990 | 2030 年减少 10 亿吨 CO2 排放量, 单位 GDP 排放强度减排 33-35% | 能源消费占比 32% 可再生能源在该国综合能源占比 50% 份额 |
| 俄罗斯 | 2543400 | 2030 年前温室气体净排放量在 1990 年基础上减少 70% | — |
| 日本 | 1186770 | 2030 年前温室气体净排放量在 2013 年基础上减少 46% | 彻底的能源效率提升措施, 最大限度的引用可再生能源以及公共部门和地方的脱碳 |
| 巴西 | 1032640 | 2030 年前温室气体净排放量在 2005 年基础上减少 43% | — |
| 印度尼西亚 | 969580 | 无条件: 2030 年前 BAU 情景下减少 29% 的温室气体排放; 有条件: 2030 年减少 41%, 视国际社会能否提供资金、技术转让和发展以及能力建设支持而设定 | 2025 年新能源和可再生能源份额 23%, 2050 年 31% |
| 加拿大 | 724930 | 2030 年前温室气体净排放量在 2005 年基础上减少 40-45% | — |
| 韩国 | 718880 | 2030 年前温室气体净排放量在 2018 年基础上减少 40% | 2030 年可再生能源的份额 20%, 2040 年 30-35% |

资料来源: CPIA, 中原证券

技术进步带动光伏装机成本的大幅下降, 经济效益的提升是光伏规模增长的核心驱动力。根据国际可再生能源机构 (IRENA) 测算, 2010-2018 年, 全球主要国家光伏装机总成本下降 66%-84%, 平均 LCOE 下降 77%。其中, 德国、日本、美国、澳大利亚等国家太阳能发电成本已经低于化石能源成本, 国内基本于 2020 年进入电源侧平价上网阶段。2021 年, 全球光伏项目的平均总装机成本 857 美元/千瓦, 较 2010 年下降 82%。同期, 集中式光伏电站的全球加权平均 LCOE 0.048 美元/千瓦时, 较 2010 年下降 88%。光伏度电成本的降低提升电站投资的 IRR。

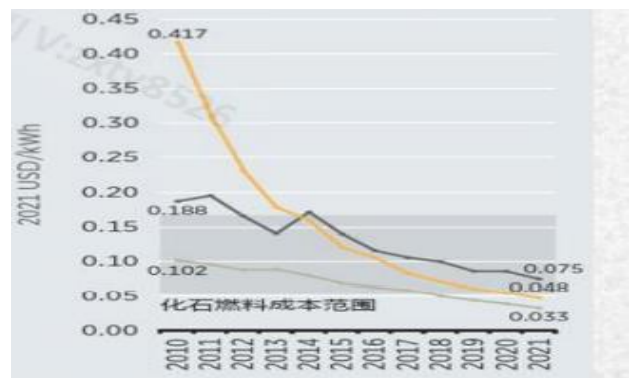
另一方面, 电池转换效率的稳步提升、设备投资成本降低以及规模效应, 驱动光伏制造行业降本增效的逻辑将持续存在。发电成本的不断降低将构成光伏发电对传统化石能源替代的扎实经济基础。

图 10: 2010-2018 年主要国家光伏装机成本显著下滑



资料来源: IRENA, 《Future of Solar Photovoltaic》, 中原证券

图 11: 全球集中式光伏、陆风和海风加权平均 LCOE



资料来源: CPIA, 中原证券

光伏发电前景广阔，行业进入加速发展阶段。地缘政治冲突影响欧洲的能源政策，各国为摆脱俄罗斯的石油、天然气的依赖，加速可再生能源对传统能源的替代进度，海外光伏装机需求进入快速成长阶段。德国可再生能源法（EEG）提出 3030 年前放弃化石燃料的使用，100% 实现可再生能源供给。欧盟发布 RePowerEU 行动方案，将欧盟 2030 年的可再生能源发展目标从占能源供应的 40% 增加到 45%，计划 2025 年光伏装机达 320GW、2030 年 600GW。该方案拟通过强制安装屋顶太阳能系统、对小型分布式光伏给予补贴、电价支持等以及加快审批流程保障目标实现。美国白宫宣布有望在 2024 年之前将其太阳能发电能力提高两倍，且对进口自柬埔寨、越南、马来西亚、泰国的太阳能电池相关产品给予 24 个月的关税豁免。

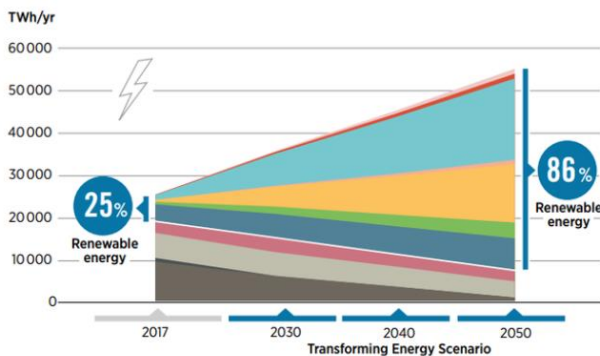
表 2：主要光伏销售市场装机目标

| 区域 | 装机目标 |
|----|---|
| 欧盟 | RePowerEU 行动方案将欧盟 2030 年的可再生能源发展目标从占能源供应的 40% 增加到 45%，计划 2025 年光伏装机达 320GW、2030 年 600GW 光伏装机对应年装机分别达 40、50GW。 |
| 印度 | 印度可再生能源咨询机构 JMK Research 预测 2022 年印度的公用事业级光伏项目将增加 15.8 -16.0 GW，屋顶光伏和其它离网及小型分布式项目新增装机 3.5-4GW。 |
| 巴西 | 受惠于进口光伏产品免税政策，市场需求持续增长。市场调研机构预测，由于第 14300/2022 号法律将推动市场需求以及电价持续上涨，预计 2022 年有望新增光伏装机 11.9GW，同比增长 91.7%。 |
| 美国 | 美国白宫正式宣布，将对进口自柬埔寨、越南、马来西亚、泰国的太阳能电池相关产品给予 24 个月的关税豁免。同时宣布，美国有望在 2024 年之前将其太阳能发电能力提高两倍。美国装机预期有望从 24GW 上调至 30GW 左右 |

资料来源：互联网，中原证券

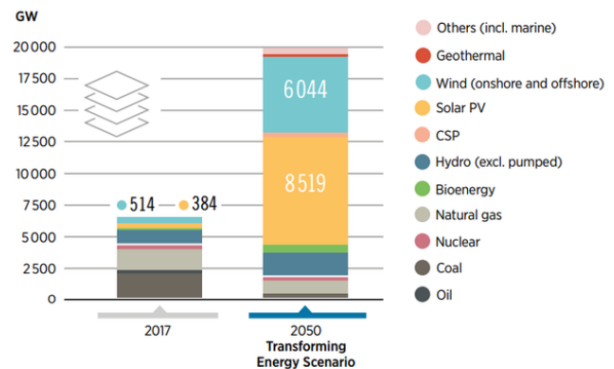
长期来看，基于各种低成本的可再生能源技术的不断发展和全球能源脱碳转型的背景下，国际可再生能源机构（IRENA）预计，至 2050 年，可再生能源发电结构占比预计提升至 86%。从装机结构来看，光伏装机容量有望达 8519GW，能源结构占比相对于 2017 年有近 10 倍的提升空间，显示出巨大的发展空间。

图 12：全球发电结构占比的预期演变



资料来源：IRENA，中原证券

图 13：全球电力装机结构



资料来源：IRENA，中原证券

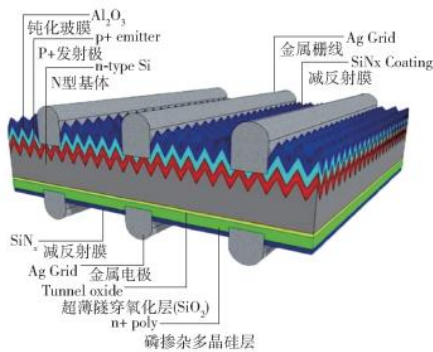
2.2. N型电池产业化推进，TOPCon和HJT各有千秋

TOPCon和HJT电池有望成为未来N型电池发展的重点。PERC电池转换效率逼近24.5%的理论极限值，随着技术成熟度已显著提升、成本控制逼近极限，行业降本速度有所放缓。新一代N型电池技术有望接过PERC技术成为未来的主流。传统的N型电池包括TOPCon (Tunnel Oxide Passivated Contact solar cell)、HJT (Hetero Junction with Intrinsic Thin layer,) 和IBC (Interdigitated Back Contact) 电池。由于IBC电池技术工艺较为复杂，成本高，产业化时间距离较远。目前市场关注度较高的N型技术路线主要包括TOPCon和HJT。

隧穿氧化层钝化接触太阳电池 (TOPCon) 在N型硅片衬底上沉积超薄氧化硅层和掺杂多晶硅层形成钝化接触结构。TOPCon电池主要优点包括：优良的界面钝化性能；全面积收集载流子从而提高填充因子系数；结构简单无需光刻开孔；兼容现有的PERC生产线。

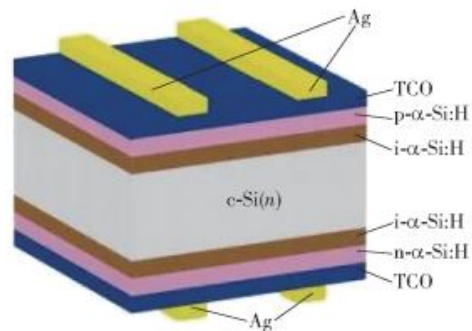
异质结电池 (HJT) 是具有对称结构的N型双面晶硅太阳电池。其采用少子寿命更长的N型硅片，正反两面分别沉积本征非晶硅 ($i-\alpha-Si:H$) 层、p型非晶硅 ($p-\alpha-Si:H$) 层和n型非晶硅 ($n-\alpha-Si:H$) 层，由此，正反两面分别形成 $p-\alpha-Si:H / i-\alpha-Si:H/n-c-Si$ 异质结和 $n-c-Si/i-\alpha-Si:H/n-\alpha-Si:H$ 结构。HJT电池具备：异质结构改变禁带宽度，增加开路电压范围，本征层降低表面少数载流子的复合，开路电压比常规晶硅电池高；非晶硅膜层、透明导电膜层的制备以及金属电极的制备采用低温工艺，降低能耗，推动硅片减薄；温度系数更低，弱光性能好；不存在B-O复合对，不存在光致衰减问题；双面发电等。

图 14: TOPCon 电池结构



资料来源：高效太阳能电池技术及其核心装备国产化进展，中原证券

图 15: 异质结电池结构



资料来源：高效太阳能电池技术及其核心装备国产化进展，中原证券

TOPCon电池存较高性价比,HJT电池长期发展空间较大。TOPCon电池技术主要由清洗制绒、硼扩散、湿法刻蚀、SiOx/非晶硅薄膜沉积、P扩散/高温晶化、正面ALOX/SiNx沉积、背面SiNx沉积、丝网印刷烧结等工序构成。与PERC电池工艺相比，TOPCon工艺增加硼扩散与接触钝化层沉积工序。TOPCon电池仅需要在PERC电池后面另加扩散、刻蚀和沉积设备，单GW改造成本在0.5-0.8亿元。但TOPCon产线拉长了PERC产线的使用寿命，有利于降低生产成本。现有PERC产线多预留有升级空间。

而HJT工艺段较少，仅包括清洗制绒、非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积和丝网印刷四

道工序。但 HJT 初始投资成本较高，设备较为昂贵。其中，PECVD 设备、RPD/PVD 设备价值量较高，占据设备成本的 75%。HJT 电池目前单瓦成本较高，其中，硅片成本 (53%)、银浆成本 (25%)、靶材 (6%) 和设备折旧 (5%) 占主要部分。硅片减薄，低温银浆国产化、银包铜技术和 SMBB 降低银浆耗量，设备国产化是 HJT 降本的技术路径。

表 3：不同太阳能电池性能、成本、投资等因素比较

| 电池工艺 | P-PERC | TOPCon | HJT |
|--------|-------------|--------------|--------------|
| 理论最高效率 | 24.5% | 28.7% | 27.5% |
| 量产效率 | 22.5%-23.5% | 23.5%-24.5% | 24% |
| 量产难度 | 8 步；难度低 | 12 步；难度中低 | 4 步；难度高 |
| 生产成本 | 0.6-0.8 元/W | 0.7-0.9 元/W | 1-1.2 元/W |
| 银浆耗量 | 80 毫克/片 | 100-120 毫克/片 | 200-220 毫克/片 |
| 薄片化 | 170-170 μm | 150-160 μm | 90-140 μm |
| 生产线兼容性 | 主流 | 可升级 PERC 产线 | 完全不兼容 |
| 设备投资 | 1.5 亿/GW | 2-2.5 亿元/GW | 3.5-4 亿元/GW |
| 量产成熟度 | 成熟 | 较为成熟 | 即将成熟 |

资料来源：普乐科技，中原证券

2022 年，TOPCon 电池逐步进入产业化加速阶段。各主要电池厂持续增加对新电池的投入，TOPCon 实验室效率不断刷新纪录。2022 年，晶科能源打破 TOPCon 电池转化效率纪录达 25.7%。行业内投运电池厂量产转化效率 24%+。截至 2022 年 7 月底，经不完全统计，A 股上市光伏企业披露的已投产、在建和规划的 TOPCon 产能 119.9GW。其中，晶科能源、中来股份、钧达股份以及晶澳科技等已投运的 TOPCon 产能 37.9GW。我们认为，目前 TOPCon 量产效率高于 PERC 电池 1%个百分点以上，随着生产工艺的简化，设备成熟度提升、银浆国产化和用量降低，TOPCon 性价比提升，产业投资力度将呈快速增长趋势。

表 4：A 股主要太阳能电池公司 TOPCon 产能扩张情况

| 公司名称 | 项目名称 | 建设进展 |
|------|---------------------------------|-----------------|
| 晶科能源 | 浙江海宁 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 产能 | 投产 |
| | 安徽合肥 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 电池产能 | 投产 |
| | 安徽二期 8GW 高效 N 型电池片项目 | 投产 |
| 天合光能 | 尖山二期 11GW 高效电池 | 在建 |
| | 宿迁 8GW TOPCon 电池项目 | 在建 |
| 中来股份 | 2.1GW N 型 TOPCon 电池产能 | 投运 |
| | 年产 1.5GW N 型单晶双面 TOPCon 太阳能电池项目 | 投运 |
| | 16GW 高效单晶电池智能工厂项目（一期） | 4GW 投运，4GW 规划建设 |
| 钧达股份 | 16GW 高效单晶电池智能工厂项目（二期） | 8GW 规划建设 |
| | 8GW 滁州一期 TOPCon 太阳能电池项目 | 投产 |
| 沐邦高科 | 8GW 滁州二期 TOPCon 太阳能电池项目 | 在建 |
| | 10GW TOPCON 光伏电池生产基地项目 | 战略投资合作框架协议 |
| 晶澳科技 | 8GW TOPCON 光伏电池生产项目 | 战略投资合作框架协议 |
| | 6.3GW N 型太阳能电池 | 1.3GW 投运，5GW 在建 |
| 通威股份 | 1GW TOPCON 光伏电池产能 | 投产 |

资料来源：公司公告，中原证券

2.3. 垂直一体化布局成巨头共识，市场份额集中有望持续

垂直一体化是中游光伏制造厂家的普遍选择。专业化或一体化是光伏制造企业普遍面临的选择。2020年下半年以来，工业硅、硅料、EVA粒子、光伏玻璃、石英坩埚等相继出现紧缺，并带动产业链价格上涨。在供应链管理的压力下，组件企业加速进行垂直一体化布局，并通过向硅料、硅片等环节的专业化企业进行上、下游领域延伸或与一体化厂商建立合资、参股等方式的合作关系补齐产业链短板，以此来保障企业自身的发展及供应链安全。

尽管光伏组件一体化布局对资金、技术和管理的提升要求大幅提升，但具有以下优点：

一是能够保障上游原材料的供应，减小中间环节市场供求关系变化对公司盈利能力的影响，增强公司的抗风险能力，实现可持续发展；二是全产业链运营有利于公司加深对光伏行业各个环节的理解，有利于公司保持行业领先水平，有利于提高产品生产效率；三是一体化布局可以截留各环节利润，实现最大范围内实现盈利提升。

表 5：主要光伏主材生产企业均采取垂直一体化模式

| 公司名称 | 2021 年底光伏制造产能结构 | 投资规划/发展目标 |
|------|---|---|
| 隆基股份 | 单晶硅片产能达到 105GW，单晶电池产能达到 37GW，单晶组件产能达到 60GW | 2022 年底，计划单晶硅片年产能达到 150GW，单晶电池年产能达到 60GW，单晶组件产能达到 85GW |
| 晶澳科技 | 组件产能近 40GW，上游硅片和电池产能约为组件产能的 80% | 公司立足于太阳能光伏产业链的垂直一体化模式，按照公司未来产能规划，2022 年底规划组件产能超 50GW，硅片和电池产能会继续保持组件产能的 80%左右 |
| 晶科能源 | 截至 2021 年年末，公司单晶硅片产能达到约 32.5GW，电池片产能达到约 24GW，组件产能达到约 45GW | 公司在做大产能规模的基础上有选择地做强产业链，优化垂直一体化产能，有序推进组件、电池片和硅片的逐步扩产 |
| 阿特斯 | 硅锭、硅片、电池片和组件产能到 5.4GW、11.5GW、13.9GW 和 23.9GW | 2022 年底，公司硅锭、硅片、电池片和组件产能将分别达到 10.4GW、14.5GW、14.5GW 和 32GW。公司与青海省海东市签署新能源全产业链项目协议，项目达产后工业硅 25 万吨/年、高纯多晶硅 20 万吨/年、单晶硅拉棒 50GW/年、坩埚 50GW/年、单晶硅切片 10GW/年、光伏电池 10GW/年、光伏组件 10GW/年、配套新材料 10GW/年的生产能力 |
| 天合光能 | 电池片 35GW、组件 50GW | 2022 年底，公司计划电池产能 50GW，光伏组件产能 65GW。另外，公司拟投建天合光能（西宁）新能源产业园项目，包括年产 30 万吨工业硅、年产 15 万吨高纯多晶硅、年产 35GW 单晶硅、年产 10GW 切片、年产 10GW 电池、年产 10GW 组件及 15GW 组件辅材生产线 |
| 上机数控 | 30GW 的拉晶产能，并配套建设了切片产能 | 深化“高端装备+核心材料”双轮驱动的业务格局，发挥设备业务与单晶硅制造的协同优势，打造“硅片+硅料+工业硅”一体化布局；拟在内蒙古包头市固阳县投资建设进行年产 15 万吨高纯工业硅及 10 万吨高纯晶硅生产项目；拟与中能硅业共同投资建设 10 万吨颗粒硅及 15 万吨高纯纳米硅生产项目 |
| 双良节能 | 20GW 拉晶、20GW 切片 | 2022 年 7 月公司包头一期 20GW 硅片产能全面达产，年内继续推进包头二期项目，两期共 40GW 产能预计于 2023 年初投产。双良新能科技有限公司拟投资年产 20GW 高效光伏组件项目 |

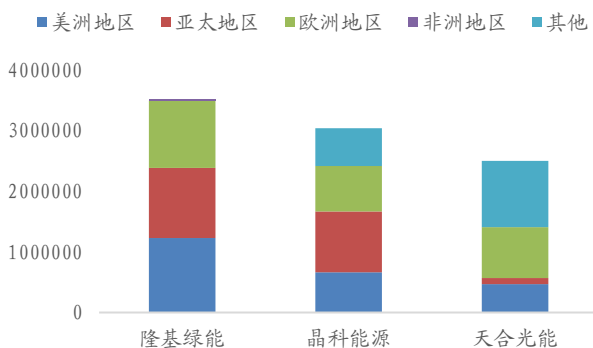
资料来源：公司公告，中原证券

光伏组件企业市场集中度呈提高态势，龙头企业强者恒强。国内领先组件供应商在全球范围内建立了完善的销售网络和渠道，充分了解各国的光伏组件进口政策，而且部分厂商在东南亚建立生产基地规避贸易政策风险。2021 年，隆基、晶科、天合等头部光伏企业主要出口光伏

组件至欧洲、美洲、亚太等区域。我们认为：

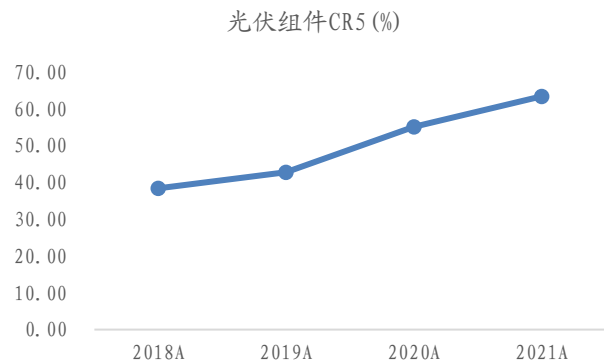
光伏组件的销售接近终端客户，具备一定的 2C 性质，相对于 B 端产品具备一定的品牌辨识度。TÜV、UL、CQC、JET-PVm、SII 等权威机构认证，组件产品质量、对市场需求的响应速度、产品供应的稳定性和可融资性是光伏组件品牌差异的重要影响因素。因此，可以发现，全球主要光伏组件出货量排名基本稳定，长期被隆基、晶澳、晶科、天合、阿特斯太阳能等老牌组件供应商占据。同时，头部组件厂的出货分布较为均匀，能够避免单一市场被贸易制裁的可能。而且，主要光伏组件厂均为上市企业，通过 IPO、非公开发行股票、发行转债以及银行借款来增加资金来源用以扩大生产规模。2020 年下半年以来的硅料供应紧缺、疫情影响下的集装箱运力紧张，行业成本抬升，中小组件厂市场被挤压，光伏组件市场份额呈持续提升趋势。

图 16：国内主要组件厂出口区域分布



资料来源：公司公告，中原证券

图 17：全球光伏组件 CR5 持续走高



资料来源：CPIA，中原证券

表 6：我国光伏组件的全球出货排名情况

| 排名 | 17A | 18A | 19A | 20A | 21A |
|----|-----------|-----------|------|------|------|
| 1 | 晶科能源 | 晶科能源 | 晶科能源 | 隆基股份 | 隆基股份 |
| 2 | 天合光能 | 晶澳科技 | 晶澳科技 | 晶科能源 | 天合光能 |
| 3 | 晶澳科技 | 韩华 Q cell | 天合光能 | 晶澳科技 | 晶澳科技 |
| 4 | 阿特斯 | 天合光能 | 隆基股份 | 天合光能 | 晶科能源 |
| 5 | 韩华 Q cell | 隆基股份 | 阿特斯 | 阿特斯 | 阿特斯 |

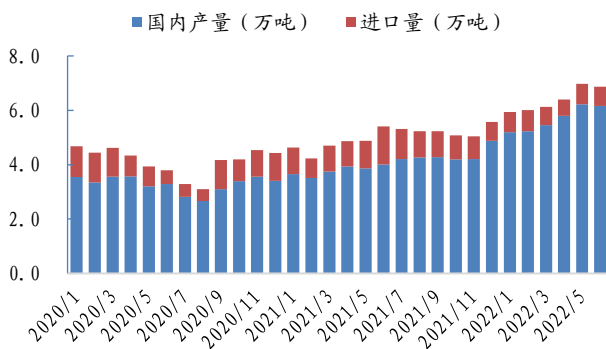
资料来源：PV Infolink，中原证券

2.4. 2023 年硅料供应问题有望缓解，需求拉动促使一体化产能、利弹性

硅料供应“短板”问题将于 2022 年四季度逐步缓解。硅料供应短缺成为 2020 年下半年以来行业“卡脖子”环节。2022 上半年，俄乌战争导致欧洲电价大幅上涨，海外装机需求大幅增长，而国内分布式装机持续发力，全球光伏市场需求较为旺盛。同时，硅片产能扩张和开工率提升增加硅料需求。供给端，受疫情影响，部分硅料企业设备进场延后，扩产不及预期，同时，瓦克和 OCI 停产检修以及疫情影响硅料运输。因此，上半年，供料供应依然呈供不应求状态。

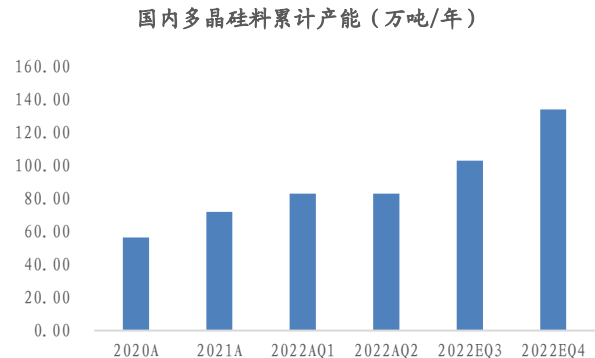
从目前来看，通威股份、大全能源、保利协鑫、新特能源、东方希望、亚洲硅业和青海丽豪等头部企业于 2021 年底至 2022 年底相继释放硅料产能。按照投产进度，预计 2022 年底，我国多晶硅料产能将达 133.80 万吨/年，尤其是三、四季度将成为主要产能投放期。全年国内硅料产量预计 78.43 万吨，加上 8 万吨净进口量，国内硅料供应量有望达 86.43 万吨，支撑 257GW 的光伏装机量。2022 年下半年，硅料供应呈紧平衡状态。但随着 22Q3、22Q4 新增产能爬坡以及 2023 年硅料产能释放预期，预计供需紧张状态逐步缓解。长期来看，硅业分会统计，新进入企业规划产能 170 万吨，叠加现有硅料企业扩产，全部达产后产能将达 350 万吨/年，即使 80% 的行业供应量也能够支撑近 1000GW 的年装机量。

图 18：我国多晶硅月度供应量



资料来源：CPIA，中原证券

图 19：国内多晶硅料累计产能情况



资料来源：CPIA，中原证券

表 7：2021-2022 年国内多晶硅扩产情况

| | 项目名称 | 投资金额 (亿元) | 项目工期/预计投产时间 | 地点 |
|------|-------------------------|-----------|------------------|------|
| 通威股份 | 乐山二期 5 万吨高纯晶硅项目 | 35 | 2021 年 11 月投产 | 乐山 |
| | 保山一期 5 万吨高纯晶硅项目 | 35 | 2021 年 12 月投产 | 保山 |
| | 包头二期 5 万吨高纯晶硅项目 | 45 | 预计 2022 年 9 月投产 | 包头 |
| 大全能源 | 乐山三期 10 万吨高纯晶硅项目 | 70 | 预计 2022 年 12 月投产 | 乐山 |
| | 年产 35000 吨多晶硅项目 | 35.12 | 2021 年 4 季度投产 | 石子河子 |
| 保利协鑫 | 2 万吨颗粒硅扩产项目 | 47 | 2021 年底 | 徐州 |
| | 保利协鑫四川乐山颗粒硅(一期)一阶段 | 70 | 一阶段预计 2022 年底投产 | 乐山 |
| | 6 万吨和二阶段 4 万吨项目 | | | |
| | 内蒙古 30 万吨颗粒硅项目(一期)10 万吨 | 100 | 预计 2022 年底投产 | 包头 |

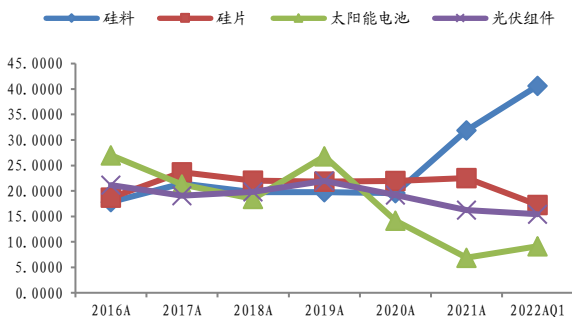
| | | | | |
|------|--------------------------------|----------------|--|------|
| 新特能源 | 年产 2 万吨新特能源及晶体硅公司多晶硅技术改造项目 | 12.65 | 12 个月, 预计 2022 年 3 月投产 | 乌鲁木齐 |
| 东方希望 | 年产 10 万吨高纯多晶硅绿色能源循环经济建设项目 (一期) | 87.99 | 建设期为 1.5 年, 调试达产期为 3 个月, 预计 2022 年 9 月投产 | 包头 |
| 亚洲硅业 | 6 万吨/年多晶硅生产项目 | — | 2022 年 3 月投产 | 新疆 |
| 青海丽豪 | 30000 吨/年的电子级多晶硅生产项目 | 24.99 | 2022 年 3 月投产 | 青海 |
| | 20 万吨高纯晶硅光伏制造项目 (一期) | 三期项目合计投资 180 亿 | 2022 年 7 月投产 | 青海 |

资料来源: 公司公告, 中原证券

光伏组件盈利能力有望改善。一体化光伏组件厂的主要成本构成: 硅料成本、光伏玻璃、铝边框、胶膜、运输费用、直接人工和制造费用等。生产设备的自动化和智能化制造的运用, 提升劳动生产率, 进而降低单位产品的直接人工和制造费用。

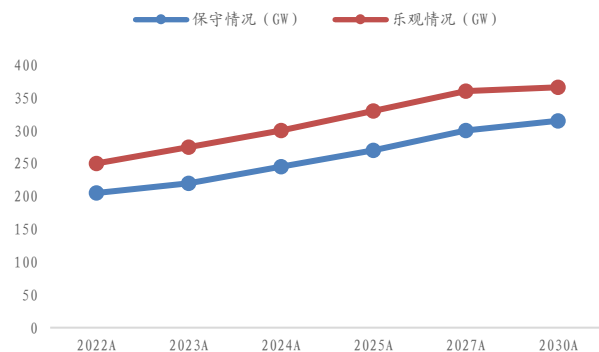
预计随着 2022 年 3、4 季度或 2023 年硅料产能的明显释放, 硅料成本将明显降低。同时, 大宗商品价格下行和海运费用的降低也将拉低单位成本。光伏组件作为低毛利率产品的典型代表 (2021、2022Q1 国内主要上市组件厂的平均毛利率 16.24%、15.42%), 销售净利率对毛利率的变化非常敏感。目前一体化组件厂的毛利率处于偏低位置, 2022H2 或 2023 年光伏装机需求端拉动和成本端的下降, 有望给光伏组件带来明显的量、利弹性。

图 20: 硅料供应紧张挤压下游盈利能力



资料来源: Wind, 中原证券

图 21: 2022-2025 年国内光伏装机预测情况



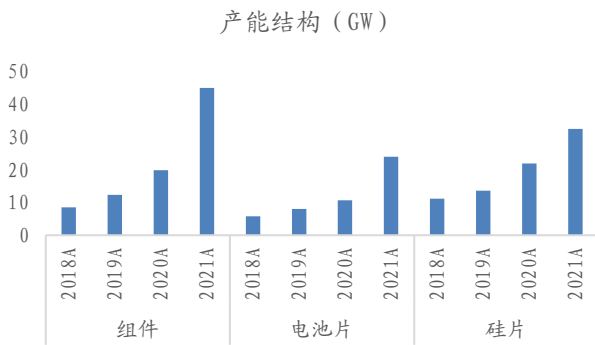
资料来源: CPIA, 中原证券

3. 公司一体化产能稳步扩张，TOPCon 先行一步

3.1. 垂直一体化产能规模行业领先，产品销售渠道价值和品牌价值凸显

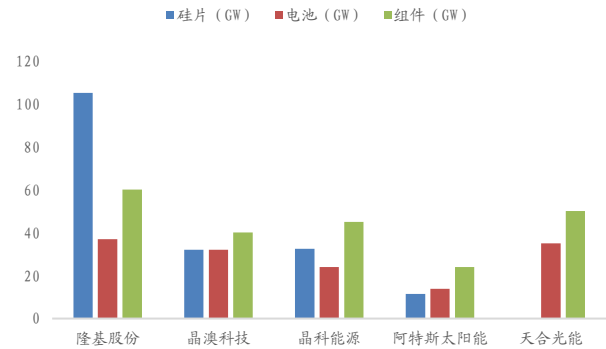
公司稳步扩张，逐步强化海内外一体化产能布局。公司在中国、美国、马来西亚、越南建设 12 个生产基地，公司实施全球战略升级，不断优化一体化产能布局。2018 年，公司硅片、电池片和组件产能分别为 11.18GW、5.82GW 和 8.56GW。面临光伏行业广阔的发展机遇，公司在做大产能规模的基础上不断做强产业链，推进电池、光伏组件和硅片产能的分步扩产。截至 2022Q1，公司单晶硅片产能 40GW，电池片产能 40GW，组件产能 50GW，相对 2018 年增长幅度分别为 2.58 倍、6.87 倍和 4.84 倍。2022 年初，随着公司在越南 7GW 的硅片产能投放，叠加 7GW 的马来西亚电池和组件产能，公司完成了海外的一体化产能布局。可以发现公司电池片环节扩张速度稍微迟于硅片和光伏组件，与电池片技术迭代速度快、竞争格局和盈利能力环节有关。

图 22：2018-2021 年公司垂直一体化产能结构



资料来源：公司公告，中原证券

图 23：国内主要光伏组件厂产能结构比较



资料来源：公司公告，中原证券

光伏组件产品满足多样化市场需求，不断贴近市场实现升级换代。太阳能光伏组件是公司生产环节的终端产品，公司应用 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。

公司产品体系包括 Eagle、Cheetah、Swan、Tiger、Tiger Pro 和 Tiger N 六大系列。其中，Tiger 系列使用 163.75mm 电池片并搭载自主开发的叠焊技术，是行业内较早采用高能量密度封装的组件产品之一。Tiger Pro 系列使用 182mm 大尺寸电池片并搭载叠焊、双玻或透明背板等技术，其具有高功率、高效率，能够适应不同种类的下游应用场景。Tiger N 系列是公司推出的高端组件产品，其使用公司最新开发的 N 型 TOPCon 电池片，兼具高功率、高效率、高可靠性和低衰减等特点，在分销户用的高功率应用场景中具有广泛受众。

表 8：公司主要光伏组件型号和应用场景

| 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 | JRMXXM | 地面电站项目 |
| Cheetah | 单晶 | JKMXXM-60-V | 户用项目 |
| | | JKMXXM-72H-MBB-V | 地面电站项目 |

| | | | |
|-----------|----|--|---|
| Swan | 单晶 | JKMXXM-60H-TV JKMXXM-72H-BDVP JKMXXM-6RL3-V | 对承重有限项目或非沙漠地区项目 水上项目及大型地面电站 大型地面电站 |
| Tiger | 单晶 | JKMXXM-7RL3-TV JKMXXM-7RL3-BDVP JKMXXM-7RL3-V JKMXXM-6TL4-V JKMXXM-72HL4-V | 对承重有限项目或非沙漠地区项目 水上项目及大型地面电站 大型地面电站 户用电站或大型地面电站 大型地面电站 |
| Tiger Pro | 单晶 | JKMXXM-72HL4-BDVP JKMXXM-72HL4-TV JKMXXM-7RL4-V JKMxxN-6TL3-V | 水上项目及大型地面电站 对承重有限项目或非沙漠地区项目 高功率要求的大型地面电站 |
| Tiger N | 单晶 | JKMxxN-6RL3-B JKMxxN-6RL3-V | 高功率要求的户用电站项目 |

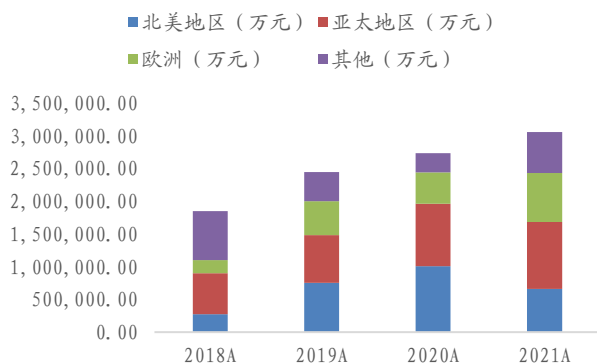
资料来源：公司招股说明书，中原证券

全球范围内建立广泛销售网络，北美、欧洲、亚太区域销售增长较快。公司在海外成立 12 家销售子公司，在 120 个国家和地区建立营销团队，累计为超过 160 个国家和地区的地面电站、商业以及民用客户提供光伏产品及服务。

相对于其他光伏组件头部企业，公司在海外市场拓展的力度更大，销售占比更高。一方面，公司充分了解贸易政策，采取转移生产基地、调整销售策略，积极把握成熟市场的稳步增长，具体区域如美国、澳大利亚、日本、韩国、欧洲市场等。公司在马来西亚、越南和美国成立一体化产能，定向供应北美市场，规避美国“双反”调查等贸易保护措施，在北美市场的销售大幅增长。欧洲市场由于集中式电站受土地因素影响明显，公司调整销售策略，大力开拓经销商客户从而取得分布式光伏电站用户。欧洲市场销售转型后，预计重回高增长区间。

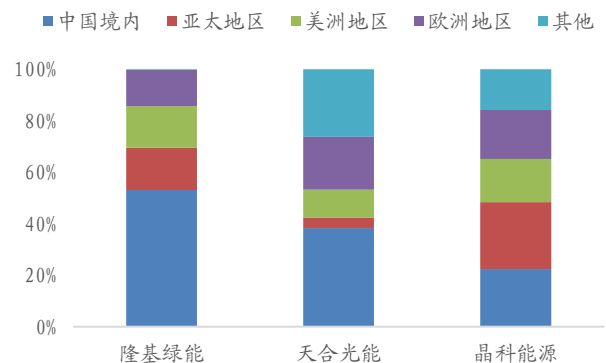
另一方面，公司预计新兴市场的爆发，提前布局销售团队进行市场开拓，具体如印度、越南、中东、拉丁美洲等。公司针对不同区域制定差异化销售策略，实现市场份额的提升。

图 24：公司光伏组件海外销售分布



资料来源：公司公告，中原证券

图 25：主要光伏组件厂销售区域对比



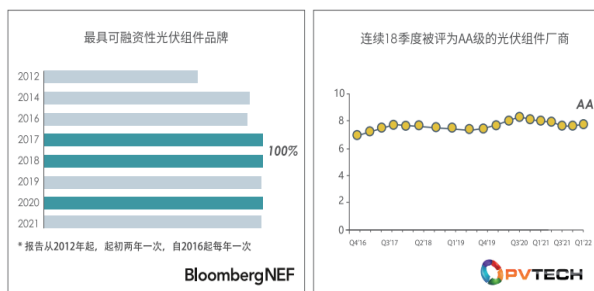
资料来源：公司公告，中原证券

表 9: 公司海外子公司分布情况

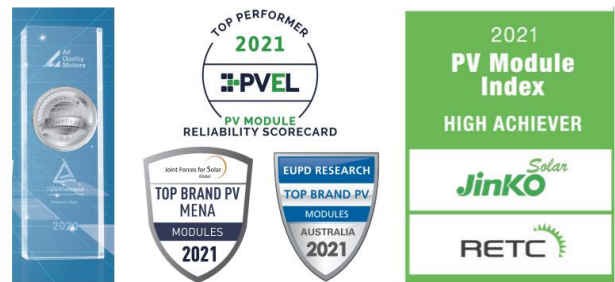
| 序号 | 公司名称 | 经营地 | 实际经营业务 |
|----|---|----------|--------|
| 1 | JinkoSolar Middle East DMCC | 阿拉伯联合酋长国 | 光伏组件销售 |
| 2 | JinkoSolar (Switzerland) AG | 瑞士 | 光伏组件销售 |
| 3 | JinkoSolar (Italia) S.r.L. | 意大利 | 光伏组件销售 |
| 4 | JinkoSolar Canada Co., Ltd. | 加拿大 | 光伏组件销售 |
| 5 | Jinko Solar Australia Holdings Co. Pty Ltd. | 澳大利亚 | 光伏组件销售 |
| 6 | JinkoSolar GmbH | 德国 | 光伏组件销售 |
| 7 | Jinko Solar Japan KK. | 日本 | 光伏组件销售 |
| 8 | JinkoSolar Trading Private Limited | 印度 | 光伏组件销售 |
| 9 | Jinko Solar Korea Co., Ltd. | 韩国 | 光伏组件销售 |
| 10 | JinkoSolar (Vietnam) Co., Ltd. | 越南 | 光伏组件销售 |
| 11 | JinkoSolar (U.S.) Inc. | 美国 | 光伏组件销售 |
| 12 | Jinko Solar Denmark ApS, | 丹麦 | 光伏组件销售 |

资料来源: 公司公告, 中原证券

获得权威机构的认可, 具备长期可融资性, 树立品牌价值。公司凭借过硬的产品质量和领先的产品性能等优势, 获得 CNAS、UL、TUV NORD 等第三方机构国际资质认可, 通过 ISO 9001、IEC 62941、ISO 14001、ISO 45001 等管理体系认证。公司连续 4 年获得 TÜV “质胜中国” 单晶发电量仿真优胜奖, 连续七年获得美国独立光伏组件测试实验室最佳表现组件 Scorecards 认可以及获得澳大利亚及中东非 “顶级光伏品牌” 徽章。另外, 公司连续 8 年被彭博新能源评为最具可融资性光伏组件品牌之一, 连续获得 PV TECH 可融资 AA 评级。良好的品牌价值和持续的可融资性有利于公司在国内外市场开拓。尤其是被列入最具融资价值品牌推荐, 代表银行愿意向采用这些组件品牌的光伏发电项目提供无追索权贷款。因此, 相较于其它光伏品牌, 最具融资价值品牌组件更易帮助项目开发商获得银行融资, 从而直接拉动组件销售。

图 26: 公司光伏组件长期具备可融资性


资料来源: 公司产品手册, 中原证券

图 27: 公司光伏产品获得权威机构的认证


资料来源: 公司产品手册, 中原证券

3.2. TOPCon 产能率先放量，先进产能溢价有望显现

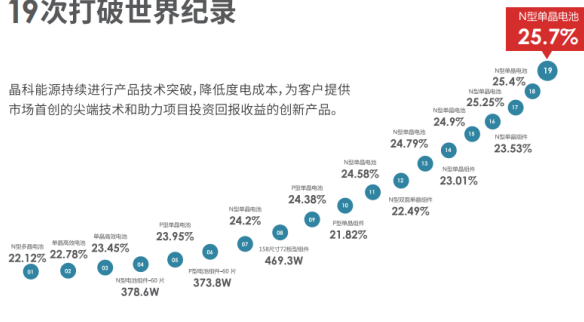
强化研发投入，TOPCon 电池转换效率持续领先。公司通过自身培养与外部引进相结合的方式积累了一批技术骨干和业务精英，组建了晶体材料研发中心、电池研发中心、组件与系统研发中心协同发展的研发团队。公司拥有 1000 余名研发技术人员，围绕前沿光伏技术、高效生产工艺开展大量的研发。公司秉承“探索一代、研发一代、量产一代”的研发思路，确立了“高效率、低成本、智能化、信息化”的技术创新发展方向。公司在硅片、电池片和组件技术方面及储能、光伏建筑一体化领域进行了前瞻性的技术储备，主要技术储备包括：硅片薄片化技术、大尺寸硅片技术、直拉单晶炉外置加料装备及工艺技术、IBC 电池技术、钙钛矿电池技术、叠层技术、密栅技术、组件回收技术、智能化组件技术、绿色组件技术、光伏储能技术以及 BIPV 技术等。

值得一提的是，公司在 TOPcon 电池技术研发和产业化方面位居行业前列。公司研发团队重点攻关高效量产化 TOPCon 晶体硅光伏电池技术，应用了前沿高效钝化接触技术，微纳米隧穿氧化层和载流子选择叠层技术的导入，实现了钝化性能和导电性能的双向提升，带来了电池转化效率和发电表现的显著提升。2021 年底，H0T2.0 电池量产效率已超过 24.4%。2022 年 4 月 28 日，公司自主研发的 182 N 型高效单晶硅电池（TOPCon）转化效率经中国计量科学院第三方测试认证，全面积电池转化效率达到 25.7%，再次创造了大面积 N 型单晶钝化接触（TOPCon）电池转化效率新的世界纪录。

图 28：公司 N 型单晶电池连续 19 次打破世界纪录

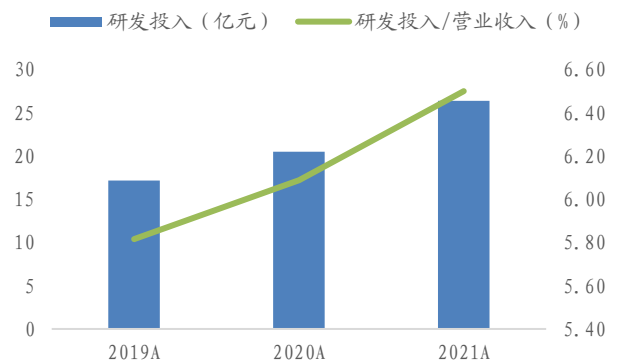
19次打破世界纪录

晶科能源持续进行产品技术突破，降低度电成本，为客户提供市场首创的尖端技术和助力项目投资回报收益的创新产品。



资料来源：公司产品说明书，中原证券

图 29：公司保持高研发强度



资料来源：Wind，中原证券

TOPCon 产能投放进度行业领先，2022 年预计出货量 10GW。公司借助在 TOPCon 领域的先发优势，先后建设浙江海宁 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 项目、安徽合肥 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 电池项目、安徽二期 8GW 高效 N 型电池片项目和尖山二期 11GW 高效电池及 15GW 组件智能生产线项目。截至 2022 年 7 月底，安徽合肥一期和海宁 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 项目已满产，预计下半年进入放量阶段，而合肥二期项目进入达产阶段。安徽、海宁项目显示产量、成本、效率、良率等各项指标均符合预期。海宁 8GW 大尺寸 N 型项目电池量产平均效率已达 24.75%，可用良率与 PERC 持平凸显公司在 TOPCon 的领先水平。值得关注的 TOPCon 组件在欧洲市场获取大量订单，同时，Tiger Neo 新产品中标中国华电、国家电投组件集采项目。

表 10：公司 TOPCon 电池项目发展情况

| 序号 | 项目名称 | 项目情况 |
|----|--------------------------------|---|
| 1 | 浙江海宁 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 产能项目 | 浙江海宁 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 产能于 2022 年 2 月投产，已达满产条件，产量、成本、效率、良率等各项指标均符合预期。电池量产平均效率已达 24.75%，可用良率与 PERC 持平，提效降本工作正稳步推进 |
| 2 | 安徽合肥 8GW 大尺寸 N 型 TOPCon 电池产能项目 | 合肥 TOPCon 电池工厂于 2022 年 4 月满产，量产测试效率已达 24.7%，可用良率与 PERC 产线持平 |
| 3 | 安徽二期 8GW 高效 N 型电池片项目 | 2022 年 7 月 30 日顺利投产，电池量产平均效率再创新高，是目前 TOPCon 规模量产效率最高的电池工厂 |
| 4 | 尖山二期 11GW 高效电池及 15GW 组件智能生产线项目 | 尖山二期建造以 5G、人工智能、大数据、数字孪生等新一代信息技术为核心的智能生产车间，以及仓储、环保以及相关配套设施，打造晶科全产业链智能光伏 4.0 系统，目前处于在建阶段 |

资料来源：公司公告，互联网，中原证券

TOPCon 电池溢价明显，中期成本降低有望提升盈利能力。 TOPCon 电池具备低衰减率、低温度系数、高双面率、长质保期和高电池转换效率等优点。目前，中来股份、一道新能源等 TOPCon 电池相对于同等尺寸 PERC 电池溢价 0.1-0.13 元/瓦，182mm 单晶双面双玻 TOPCon 组件溢价 0.17 元/瓦。量产 TOPCon 组件相对于 PERC 组件存 1%左右的效率提升，相应的降低与面积相关的 BOS 成本。同时，组件低衰减率和高双面了进一步带来发电增益。而 TOPCon 电池生产成本高于传统 PERC 电池成本 0.1 元左右。我们认为，随着 TOPCon 电池生产工艺的确定、硅片减薄、银浆国产化以及效率的提升，预计 TOPCon 电池性价比将更突出，TOPCon 电池片盈利能力将提升。

表 11：TOPCon 电池存在明显溢价

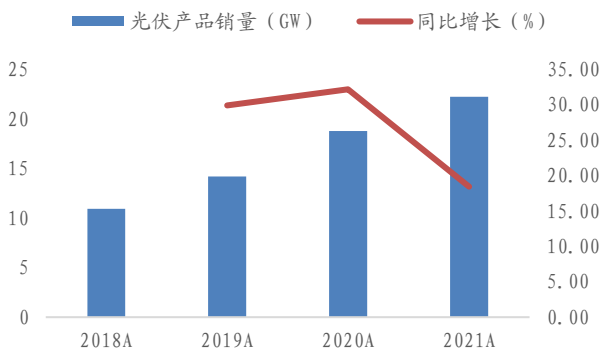
| 项目 | 产品报价 |
|-------------|--|
| 中来股份 | 单晶 N 型 TOPCon 电池 双面 182 1.40 元/瓦 |
| | 单晶 N 型 TOPCon 电池 双面 210 1.41 元/瓦 |
| 一道新能源 | 单晶 N 型电池 N-Type Cell 182 双面 1.39 元/瓦 |
| | 单晶 N 型组件 N-Type Module 182 双面双玻 2.16 元/瓦 |
| PV Infolink | 单晶 PERC 电池片-182mm /22.8%+ 1.29 元/瓦 |
| | 单晶 PERC 电池片-210mm /22.8%+ 1.28 元/瓦 |
| | 182mm 单晶双面双玻 PERC 组件 1.99 元/瓦 |
| | 210mm 单晶双面双玻 PERC 组件 1.99 元/瓦 |

资料来源：PV Infolink，互联网，中原证券

3.3. 短期盈利低谷，中长期盈利能力修复可期

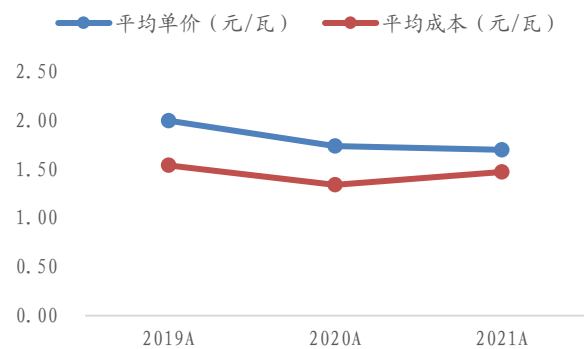
光伏组件出货量增长是拉动收入增长的直接原因，组件厂单瓦毛利呈下降趋势。公司营业收入主要由硅片、光伏电池片和光伏组件的销售构成，其中，2018-2021年，公司光伏组件实现营业收入 234.94、282.84、325.25、376.63 亿元，对应收入占比 95.86%、95.91%、96.63% 和 92.83%。公司不断扩大一体化产能布局，2018年-2021年，公司光伏组件产能 8.56GW、12.31GW、19.85GW、45GW，对应光伏组件销量 10.93GW、14.2GW、18.77GW、22.23GW。随着太阳能电池转换效率的提升、一体化程度加深、规模效应和经营效率的提高，公司的光伏组件平均销售价格和平均成本呈降低趋势。值得关注的是，2020年下半年以来的硅料供应紧张拉动产业链成本抬升，2021年公司光伏组件平均成本上升 0.13 元/瓦，毛利率下滑 9.50 个百分点。

图 30：公司光伏组件出货量和同比增速



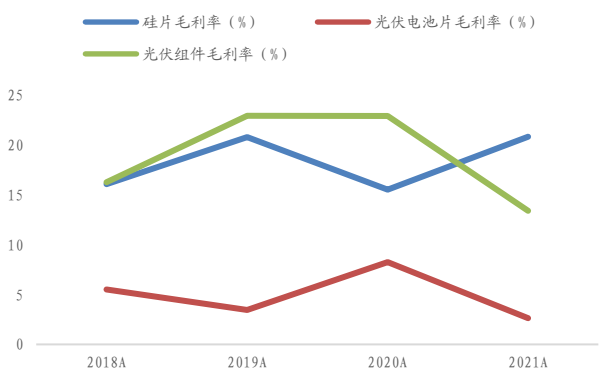
资料来源：公司公告，中原证券

图 31：公司光伏组件平均销售价格



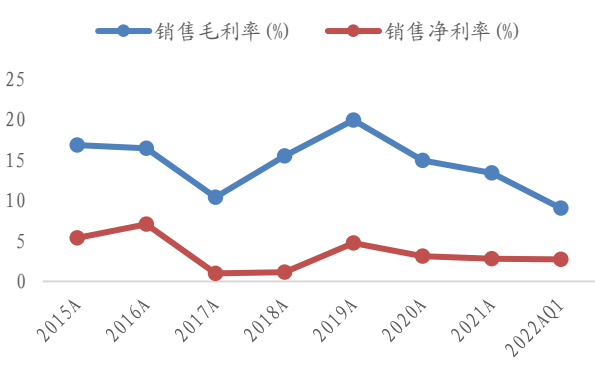
资料来源：公司公告，中原证券

图 32：公司各业务板块毛利率走势情况



资料来源：Wind，中原证券

图 33：公司整体盈利能力变化



资料来源：Wind，中原证券

目前，公司通过加深产业链的一体化（硅片、电池产能占光伏组件产能 80%），优化先进产能结构，持续进行研发投入和工艺的创新，迎合行业大尺寸、薄片化、多主栅、N 型、高功率等发展趋势，实现不断的降本增效。预计随着上游原材料供应的逐步宽裕、TOPCon 电池的放量、海运成本的降低以及公司生产工艺的成熟，公司盈利能力有望迎来提高的转机。

4. 盈利预测及估值

4.1. 核心假设

公司作为太阳能垂直一体化厂商，扩大硅片、太阳能电池、光伏组件的产能。公司业绩增长，一方面受益于光伏行业旺盛的装机需求，另一方面，公司产能扩张、经营效率提升和规模效应是业绩增长的重要因素。

截至 2022Q1，公司单晶硅片、电池、组件的设计产能分别为 40GW、40GW、50GW。在建和拟建项目方面，公司 IPO 募投项目-7.5GW 高效电池和 5GW 高效电池组件建设项目、超募资金建设项目-新型太阳能高效电池片项目二期工程和年产 20GW 拉棒切方建设项目、西宁经济技术开发区所辖南川工业园区 30GW 单晶拉棒光伏产业项目、尖山二期 11GW 高效电池及 15GW 组件智能生产线项目、金昌年产 10GW 单晶切片项目上饶市 24GW 高效光伏组件和 10 万吨光伏组件铝型材等项目预计于 2022-2024 年达产。同时，2022 年，公司安徽合肥、浙江海宁投产的 16GW 大尺寸 N 型 TOPCon 电池顺利投产，公司产能结构得以持续优化。考虑公司光伏项目建设进度和爬坡情况，我们预计公司 2022-2024 年，对应的光伏组件销售量分别为 35GW、45GW、55GW。

2022 年，硅料供应紧张，原材料价格上涨推动光伏组件生产成本抬升。而随着硅料产能于 2022 年 4 季度明显投放，预计硅料供应紧张情况得以扭转，叠加 EVA 粒子产能释放、大宗商品价格下行、海运成本降低，2022-2024 年，光伏组件生产成本预计经历先上升后下降过程。假设 2022-2024 年，光伏组件的生产成本分别为 1.57、1.37、1.29 元/瓦，对应的平均销售价格（不含税）为 1.81、1.62、1.54 元/瓦。

表 12：2022-2024 年公司硅片、光伏电池片和光伏组件销售量、平均单价和平均成本估计

| 项目 | 2019A | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | |
|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 硅片 | 销售量 (GW) | 1.93 | 1.66 | 2.15 | 2.69 | 3.36 | 4.20 |
| | 平均单价 (元/瓦) | 0.41 | 0.27 | 0.54 | 0.68 | 0.53 | 0.48 |
| | 平均成本 (元/瓦) | 0.32 | 0.23 | 0.42 | 0.55 | 0.44 | 0.40 |
| 光伏电池片 | 销售量 (GW) | 0.43 | 0.67 | 0.86 | 1.03 | 1.23 | 1.48 |
| | 平均单价 (元/瓦) | 0.51 | 0.32 | 0.63 | 1.00 | 0.85 | 0.80 |
| | 平均成本 (元/瓦) | 0.49 | 0.29 | 0.61 | 0.98 | 0.75 | 0.68 |
| 光伏组件 | 销售量 (GW) | 14.20 | 18.77 | 22.23 | 35.00 | 45.00 | 55.00 |
| | 平均单价 (元/瓦) | 1.99 | 1.73 | 1.69 | 1.81 | 1.62 | 1.54 |
| | 平均成本 (元/瓦) | 1.54 | 1.34 | 1.47 | 1.57 | 1.37 | 1.29 |

资料来源：中原证券

表 13：公司核心业务 2022-2024 年营业收入、营业成本和毛利率预测情况

| | 2019A | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E | |
|-------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 硅片 | 营业收入 (万元) | 79161.97 | 45214.14 | 115205.55 | 181448.74 | 179180.63 | 201578.21 |
| | 营业成本 (万元) | 62693.94 | 38196.25 | 91205.80 | 148209.43 | 148209.43 | 168588.23 |
| | 毛利率 (%) | 20.80 | 15.52 | 20.83 | 18.32 | 17.28 | 16.37 |
| 光伏电池片 | 营业收入 (万元) | 21923.93 | 21281.60 | 53707.85 | 102720.00 | 104774.40 | 118333.44 |

| | | | | | | | |
|--------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 营业成本 (万元) | 21165.22 | 19524.95 | 52294.17 | 100665.60 | 92448.00 | 100583.42 |
| | 毛利率 (%) | 3.46 | 8.25 | 2.63 | 2.00 | 11.76 | 15.00 |
| | 营业收入 (万元) | 2828353.47 | 3252518.73 | 3766312.66 | 6317500.00 | 7310250.00 | 8488012.50 |
| 光伏组件 | 营业成本 (万元) | 2179727.02 | 2507666.55 | 3261600.06 | 5495000.00 | 6165000.00 | 7095000.00 |
| | 毛利率 (%) | 22.93 | 22.90 | 13.40 | 13.02 | 15.67 | 16.41 |
| | 营业收入 (万元) | 19518.26 | 46940.95 | 121735.77 | 152169.71 | 190212.14 | 237765.18 |
| 其他业务收入 | 营业成本 (万元) | 14916.56 | 40109.19 | 108398.72 | 133909.35 | 163582.44 | 199722.75 |
| | 毛利率 (%) | 23.58 | 14.55 | 10.96 | 12.00 | 14.00 | 16.00 |
| | 营业收入 (万元) | 2948957.63 | 3365955.42 | 4056961.83 | 6753838.45 | 7784417.17 | 9045689.32 |
| 合计 | 增长率 (%) | | 14.14 | 20.53 | 66.48 | 15.26 | 16.20 |
| | 毛利率 (%) | 22.74 | 22.59 | 13.40 | 12.97 | 15.61 | 16.38 |

资料来源：中原证券

4.2. 估值和投资建议

公司的光伏产品主要采用垂直一体化模式，可比上市公司为隆基股份、晶澳科技、天合光能。

隆基股份是全球最大的单晶硅片和单晶组件制造企业，主要从事硅棒、硅片、电池和组件的研发、生产和销售。同时，隆基积极布局和培育新业务，为集中式电站和 BIPV 提供系统解决方案，以及生产大型绿氢装备。截至 2021 年 12 月 31 日，隆基股份单晶硅片产能 105GW，单晶电池产能 37GW，单晶组件产能 60GW。

晶澳科技立足于太阳能光伏产业链的垂直一体化模式，长期致力于为全球客户提供光伏发电系统解决方案，主营业务为太阳能光伏硅片、电池及组件的研发、生产和销售，以及太阳能光伏电站的开发、建设、运营等业务。截至 2021 年底，公司拥有组件产能近 40GW，上游硅片和电池产能约为组件产能的 80%。

天合光能主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。光伏产品包括单晶的硅基光伏电池和组件的研发、生产和销售；光伏系统包括系统产品业务及光伏电站业务；智慧能源包括储能解决方案、光伏发电及运维服务、智能微网及多能系统的开发和销售以及能源云平台运营等业务。天合光能积极拓展 210 大尺寸太阳能电池和光伏组件产能。截至 2021 年底，公司电池片产能 35GW、组件产能 50GW。

参考 Wind 市场一致预期，对应 2022 年 8 月 15 日收盘价，隆基股份、晶澳科技、天合光能 2023 年 PE 分别为 25.28 倍、30.48 倍和 31.58 倍，相应 PB 分别为 9.09 倍、10.34 倍和 8.66 倍。公司 2023 年 PE 估值高于同行业可比公司均值，PB 估值低于同行业可比公司均值。

表 14: 可比公司估值情况

| 公司简称 | 收盘价 (元, 8/15) | 净资产(元/ 最新摊薄) | EPS (元/股, 最新摊薄) | | | PE(倍) | | | PB(倍) |
|-------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| | | | 2021A | 2022E | 2023E | 2021A | 2022E | 2023E | 22AQ1 |
| 隆基绿能 | 60.06 | 6.60 | 1.20 | 1.86 | 2.38 | 50.12 | 32.21 | 25.28 | 9.09 |
| 晶澳科技 | 76.20 | 7.37 | 0.87 | 1.84 | 2.50 | 87.98 | 41.45 | 30.48 | 10.34 |
| 天合光能 | 84.48 | 9.75 | 0.83 | 1.68 | 2.67 | 101.49 | 50.23 | 31.58 | 8.66 |
| | | 平均 | | | | 79.86 | 41.30 | 29.11 | 9.36 |
| 晶科能源 | 18.40 | 2.38 | 0.11 | 0.27 | 0.47 | 161.20 | 67.94 | 39.15 | 7.72 |

资料来源: Wind, 中原证券

首次覆盖, 给予公司“增持”投资评级。按照 8 月 15 日公司二级市场 18.40 元/股收盘价计算, 公司市值 1840 亿元。我们认为, 公司作为光伏制造主产业链核心公司, 一方面, 中长期公司将充分受益于全球清洁能源转型背景下的行业需求放量; 另一方面, 公司一体化产能规模增长和结构优化, 全球销售网络完善、品牌优势和研发优势突出; 同时, 公司的 TOPCon 电池、组件产能将进入放量阶段, 公司成长预期较为良好, 因此, 给予公司“增持”投资评级。

5. 风险提示

- 1) 全球光伏装机需求不及预期风险;
- 2) 短期硅料供应紧张, 成本上升力度超预期风险;
- 3) 国际贸易政策变动、贸易摩擦风险;
- 4) 光伏产业链产能快速扩张, 阶段性供给过剩风险。

财务报表预测和估值数据汇总

资产负债表 (亿元)

| 会计年度 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 流动资产 | 345 | 477 | 734 | 836 | 968 |
| 现金 | 160 | 184 | 220 | 227 | 231 |
| 应收票据及应收账款 | 65 | 111 | 204 | 256 | 322 |
| 其他应收款 | 5 | 7 | 11 | 13 | 15 |
| 预付账款 | 11 | 20 | 35 | 39 | 45 |
| 存货 | 84 | 133 | 239 | 274 | 326 |
| 其他流动资产 | 21 | 22 | 25 | 27 | 28 |
| 非流动资产 | 160 | 252 | 317 | 335 | 341 |
| 长期投资 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 固定资产 | 126 | 171 | 223 | 228 | 221 |
| 无形资产 | 8 | 11 | 14 | 17 | 20 |
| 其他非流动资产 | 27 | 67 | 77 | 87 | 97 |
| 资产总计 | 505 | 729 | 1051 | 1171 | 1308 |
| 流动负债 | 295 | 468 | 647 | 703 | 760 |
| 短期借款 | 73 | 117 | 115 | 140 | 150 |
| 应付票据及应付账款 | 162 | 229 | 370 | 387 | 414 |
| 其他流动负债 | 61 | 122 | 162 | 176 | 195 |
| 非流动负债 | 85 | 125 | 138 | 153 | 168 |
| 长期借款 | 4 | 4 | 9 | 14 | 19 |
| 其他非流动负债 | 81 | 121 | 129 | 139 | 149 |
| 负债合计 | 380 | 593 | 785 | 856 | 928 |
| 少数股东权益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 股本 | 80 | 80 | 100 | 100 | 100 |
| 资本公积 | 6 | 6 | 86 | 86 | 86 |
| 留存收益 | 40 | 52 | 82 | 132 | 197 |
| 归属母公司股东权益 | 125 | 136 | 266 | 316 | 381 |
| 负债和股东权益 | 505 | 729 | 1051 | 1171 | 1308 |

现金流量表 (百万元)

| 会计年度 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|----------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| 经营活动现金流 | 25 | 32 | 34 | 43 | 52 |
| 净利润 | 10 | 11 | 27 | 47 | 62 |
| 折旧摊销 | 14 | 19 | 38 | 50 | 58 |
| 财务费用 | 10 | 12 | 6 | 8 | 10 |
| 投资损失 | 0 | -2 | -3 | -4 | -5 |
| 营运资金变动 | -15 | -15 | -43 | -70 | -86 |
| 其他经营现金流 | 5 | 8 | 9 | 12 | 14 |
| 投资活动现金流 | -39 | -91 | -103 | -68 | -63 |
| 资本支出 | -39 | -91 | -106 | -72 | -68 |
| 长期投资 | 0 | -5 | 0 | 0 | 0 |
| 其他投资现金流 | 0 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| 筹资活动现金流 | 29 | 57 | 105 | 32 | 15 |
| 短期借款 | -8 | 44 | -2 | 25 | 10 |
| 长期借款 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 |
| 普通股增加 | 38 | 0 | 20 | 0 | 0 |
| 资本公积增加 | 2 | 0 | 80 | 0 | 0 |
| 其他筹资现金流 | -3 | 13 | 2 | 2 | 0 |
| 现金净增加额 | 15 | -3 | 36 | 7 | 4 |

资料来源：携宁，中原证券

利润表 (亿元)

| 会计年度 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 营业收入 | 337 | 406 | 675 | 778 | 905 |
| 营业成本 | 286 | 351 | 588 | 657 | 756 |
| 营业税金及附加 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 营业费用 | 9 | 9 | 14 | 15 | 17 |
| 管理费用 | 8 | 11 | 17 | 19 | 23 |
| 研发费用 | 7 | 7 | 12 | 14 | 16 |
| 财务费用 | 9 | 11 | 11 | 15 | 17 |
| 资产减值损失 | -3 | -6 | -6 | -8 | -9 |
| 其他收益 | 1 | 4 | 7 | 8 | 9 |
| 公允价值变动收益 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 投资净收益 | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 资产处置收益 | -4 | -4 | -3 | -4 | -5 |
| 营业利润 | 11 | 14 | 32 | 55 | 73 |
| 营业外收入 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 营业外支出 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 利润总额 | 12 | 14 | 32 | 55 | 73 |
| 所得税 | 1 | 2 | 5 | 8 | 11 |
| 净利润 | 10 | 11 | 27 | 47 | 62 |
| 少数股东损益 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 归属母公司净利润 | 10 | 11 | 27 | 47 | 62 |
| EBITDA | 38 | 45 | 81 | 120 | 147 |
| EPS (元) | 0.18 | 0.14 | 0.27 | 0.47 | 0.62 |

主要财务比率

| 会计年度 | 2020A | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 成长能力 | | | | | |
| 营业收入 (%) | 14.14% | 20.53% | 66.48% | 15.26% | 16.20% |
| 营业利润 (%) | -28.88% | 25.64% | 128.03% | 73.54% | 31.96% |
| 归属母公司净利润 (%) | -24.57% | 9.59% | 137.27% | 73.54% | 31.96% |
| 获利能力 | | | | | |
| 毛利率 (%) | 14.94% | 13.40% | 12.97% | 15.61% | 16.38% |
| 净利率 (%) | 3.10% | 2.81% | 4.01% | 6.04% | 6.86% |
| ROE (%) | 8.33% | 8.42% | 10.20% | 14.89% | 16.29% |
| ROIC | 9.91% | 8.00% | 8.74% | 11.67% | 12.69% |
| 偿债能力 | | | | | |
| 资产负债率 (%) | 75.24% | 81.40% | 74.72% | 73.05% | 70.91% |
| 净负债比率 (%) | 303.82% | 437.51% | 295.58% | 271.06% | 243.72% |
| 流动比率 | 1.17 | 1.02 | 1.13 | 1.19 | 1.27 |
| 速动比率 | 0.84 | 0.69 | 0.71 | 0.74 | 0.78 |
| 营运能力 | | | | | |
| 总资产周转率 | 0.67 | 0.56 | 0.64 | 0.66 | 0.69 |
| 应收账款周转率 | 7.25 | 5.64 | 4.56 | 4.29 | 4.06 |
| 应付账款周转率 | 4.18 | 3.21 | 3.32 | 3.65 | 4.06 |
| 每股指标 (元) | | | | | |
| 每股收益 (最新摊薄) | 0.18 | 0.14 | 0.27 | 0.47 | 0.62 |
| 每股经营现金流 (最新摊薄) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 每股净资产 (最新摊薄) | | | | 1.56 | |
| 估值比率 | | | | | |
| P/E | 102.22 | 131.43 | 67.94 | 39.15 | 29.67 |
| P/B | — | — | — | 11.77 | — |
| EV/EBITDA | 36.93 | 31.69 | 21.89 | -0.27 | -0.08 |

行业投资评级

强于大市：未来 6 个月内行业指数相对大盘涨幅 10% 以上；

同步大市：未来 6 个月内行业指数相对大盘涨幅-10%至 10%之间；

弱于大市：未来 6 个月内行业指数相对大盘跌幅 10% 以上。

公司投资评级

买入：未来 6 个月内公司相对大盘涨幅 15% 以上；

增持：未来 6 个月内公司相对大盘涨幅 5% 至 15%；

观望：未来 6 个月内公司相对大盘涨幅-5%至 5%；

卖出：未来 6 个月内公司相对大盘跌幅 5% 以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。