

中来股份 (300393)

证券研究报告

2023 年 02 月 07 日

光伏背板为基底，TOPCon 和分布式提速可期

深耕光伏产业，技术创新为先

公司以光伏背板起家，坚持以技术创新为引擎，自主研发 FFC 涂覆型背板、前瞻布局 N 型电池技术，驱动更低成本的能源应用。通过向上下游拓展，公司目前已形成光伏背板、N 型电池&组件、分布式光伏三大业务板块。

TOPCON 领军者，我们预计 23、24 年持续降本放量，厚积薄发

降本增效是光伏行业永恒的主题，目前 P 型转向 N 型已成行业共识，23 年 TOPCon 存在超额收益，我们看好公司电池&组件业务产能释放实现量利齐升。1) 量的方面，公司 2022 年底 TOPCon 产能 7.6GW，在建/规划产能 12GW，预计 23/24 年电池出货均有望实现翻倍。2) 利的方面：受益于 23 年 TOPCon 的超额收益，同时通过技术迭代和产业链协同实现降本。预计公司 23 年单 w 盈利有望实现 0.06 元/w。

分布式 EPC 布局已久，深度绑定国电投助力市占率提升

分布式光伏单体规模小、碎片化、难管理，而户用光伏由于 To C 属性强，前述特征更加突出。所以前期展业需要企业有较强的品牌和渠道力，后续管理依靠成熟的运维系统和运维团队。而整县推进提升了央国企做分布式光伏的意愿，市场参与方发生变化。公司作为户用光伏市场的领先企业，1) 在品牌、渠道方面已形成先发优势；2) 拥有管理运维大规模、分散电站的丰富经验；3) 主推 N 型组件形成独特优势。基于以上优势，整县推进下，公司加速跑马圈地，并与央国企达成合作。量：预计市占率 21H1 5% (测算值) → 23 年 10%；利：受益于上游降价，23 年单位盈利有望实现 0.25 元/w。

光伏背板龙头，2021 年份额重回全球第一

公司深耕背板行业多年，自主研发的 FFC 涂覆型背板，以高良率和低成本成功打破国外企业的垄断，成为全球光伏背板龙头企业。在双面组件占比提升趋势下，透明背板有望凭借轻量化，增益组件发电量，抗 UV 衰减、耐盐碱，低 PID 效应，低成本高良率等优点替代玻璃背板，成为公司背板业务的主要增量。

投资建议：结合公司固有竞争优势与盈利修复能力，我们预计公司 2023 年可实现电池&组件出货 7.1GW，分布式光伏开发量 3GW，光伏背板出货量 3 亿平方米。22-24 年合计归母净利润 3.7/11.7/16.5 亿元。采用分部估值法，分别给予电池&组件、分布式光伏、光伏背板 20x、25x、20x PE，预计 2023 年合理市值 265 亿元，目标价 24.3 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：疫情风险；原辅材涨价风险；产能建设不及预期；市场竞争加剧风险；合作推进不及预期；对外投资风险。

财务数据和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	5,084.95	5,819.54	13,562.83	19,562.39	28,499.12
增长率(%)	46.21	14.45	133.06	44.24	45.68
EBITDA(百万元)	747.27	952.41	977.05	2,293.84	2,979.95
净利润(百万元)	96.66	(313.36)	368.88	1,168.32	1,649.69
增长率(%)	(60.26)	(424.19)	(217.72)	216.72	41.20
EPS(元/股)	0.09	(0.29)	0.34	1.07	1.51
市盈率(P/E)	204.94	(63.22)	53.70	16.96	12.01
市净率(P/B)	5.41	5.85	5.28	4.03	3.02
市销率(P/S)	3.90	3.40	1.46	1.01	0.70
EV/EBITDA	11.79	19.02	16.96	6.54	4.07

资料来源：wind，天风证券研究所

投资评级

行业	电力设备/光伏设备
6 个月评级	买入 (首次评级)
当前价格	18.18 元
目标价格	24.3 元

基本数据

A 股总股本(百万股)	1,089.63
流通 A 股股本(百万股)	953.89
A 股总市值(百万元)	19,809.43
流通 A 股市值(百万元)	17,341.76
每股净资产(元)	3.48
资产负债率(%)	73.23
一年内最高/最低(元)	24.89/11.40

作者

孙潇雅 分析师
SAC 执业证书编号：S1110520080009
sunxiaoya@tfzq.com

股价走势



资料来源：聚源数据

相关报告

1 《中来股份-年报点评报告:N 型双面电池龙头，引领行业发展》2017-04-27

内容目录

1. 深耕光伏产业，技术创新为先	4
1.1. 受原材料、运费等影响，公司 21 年业绩承压	4
1.2. 光伏背板起家，逐步完成上下游拓展	5
1.3. 创始人统筹规划，各业务板块负责人“术业有专攻”	6
2. TOPCon 领军者，我们预计 23、24 年持续降本放量，厚积薄发	7
2.1. TOPCon 量产拔得头筹，TBC/HBC 是未来技术	7
2.2. 电池组件业务有望量利齐升	8
2.2.1. 前瞻性布局 N 型电池，TOPCon 技术大规模量产走在前列	8
2.2.2. N 型组件带来发电量提升及 BOS 成本节约	9
2.2.3. 技术迭代+产业链协同铸就成本优势	10
2.2.4. 23 年 TOPCon 存在超额收益，公司产能释放有望实现量利齐升	13
3. 分布式 EPC 布局已久，深度绑定国电投助力市占率提升	14
3.1. 深耕户用光伏市场，业务模式转变步入新发展阶段	14
3.2. 运维+产品+合作三大优势，绑定国电投助力公司市占率提升	16
4. 光伏背板龙头，2021 年份额重回全球第一	17
4.1. 深耕背板行业，2021 年份额重回全球第一	17
4.2. FFC 双面涂覆背板保持优势，透明背板等待降本放量	17
5. 盈利预测与估值	20
6. 风险提示	21

图表目录

图 1：电池组件及系统对公司营收贡献较大（单位：亿元）	4
图 2：2021 年公司毛利润同比下滑严重（单位：亿元）	4
图 3：公司电池组件业务毛利率波动较大	4
图 4：公司财务费用率下降较为显著	4
图 5：公司期间费用率 2019 年以来低于可比公司均值	4
图 6：公司归母净利润及增速（单位：亿元）	5
图 7：公司发展历程	6
图 8：公司股权结构及重点子公司（截至 2022 年 9 月 30 日）	6
图 9：浙能电力入股后的股权结构	6
图 10：2021-2030 年各种电池技术平均转换效率变化趋势	8
图 11：公司电池和组件出货情况（MW）	8
图 12：公司 N 型电池&组件全球累计出货情况（截至 21Q3）	8
图 13：中来 N 型 TOPCon560W 组件与常规的 P 型 540W 组件成本对比	9
图 14：公司研发投入占比较高	10
图 15：中来光电累计获得授权专利数量	10
图 16：中来技术路线图	10
图 17：中来各代电池技术特点	10

图 18: 中来 N-PERT 和 N-TOPCon 电池结构	11
图 19: 二次印刷技术示意图	11
图 20: 氧化硅层的量子隧穿效应	11
图 21: 中来 N-PERT 和 N-TOPCon 电池工艺流程	11
图 22: 中来 J-TOPCon2.0 良率优势	11
图 23: 公司电池量产平均转换效率	12
图 24: 部分 2021 年 TOPCon 认证效率记录	12
图 25: SE 工艺对金属电极与发射极接触区域进行重掺杂	13
图 26: 公司公布发明涉及选择性发射极、背接触等工艺	13
图 27: PERC、BSF、多晶电池的售价对比 (元/W, 左侧坐标轴代表价格, 右侧坐标轴代表 差价)	13
图 28: 技术变革期爱旭不同电池盈利能力对比	13
图 29: 中来电池和组件毛利率及同行业可比上市公司毛利率	14
图 30: 2021H1 我国户用光伏安装商市场格局 (测算值)	15
图 31: 赊销模式相比 EPC 毛利率水平更高	15
图 32: “Solar Town” 电站全生命周期智能管理	16
图 33: 运维监控系统界面	16
图 34: 采用中来 N 型 TOPCon 双面组件相比 PERC 单晶单面组件具有更高的发电量	16
图 35: 2020 年公司背板出货量全球第二	17
图 36: 2021 年公司背板出货量重回全球第一	17
图 37: 公司背板产品	17
图 38: 公司背板业务毛利率位于行业前列	18
图 39: 单玻组件轻量化更有优势	18
图 40: 透明背板组件在 UV30kWh 后衰减比双玻更少	19
图 41: 碱性环境下玻璃可溶性增加	19
图 42: 双玻组件采用 POE 材料封装	19
表 1: 公司主要管理人员	7
表 2: 公司扩产计划	9
表 3: 公司新产能单位设备投资具备优势	12
表 4: 公司电站合同回款期限 (赊销模式)	15
表 5: 公司盈利预测	20
表 6: 公司各项业务可比公司估值	21

1. 深耕光伏产业，技术创新为先

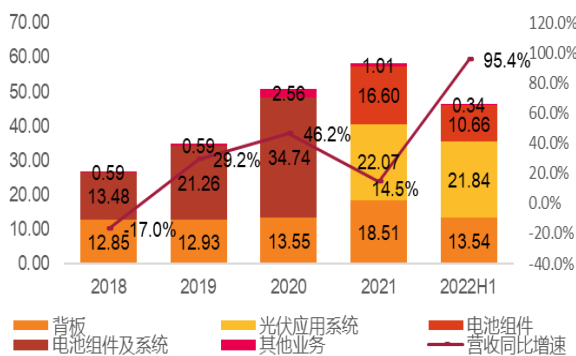
1.1. 受原材料、运费等影响，公司 21 年业绩承压

中来股份目前拥有光伏背板、电池组件、分布式光伏三大业务板块。

2022H1，公司实现营收 46.38 亿元，同比增长 95.4%。分业务来看，2020 年及以前，电池组件及系统对公司营收贡献较大，但 21H1，公司将电池组件和光伏系统进行了分拆，三大业务收入规模相近。

毛利润方面，21 年受原材料价格、海外运费上涨，分布式光伏业务模式由赊销转变为 EPC 等影响，各板块毛利率均有所下降，22 年以来均开始回升。

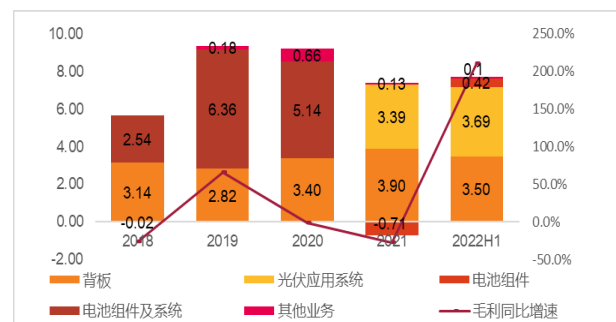
图 1：电池组件及系统对公司营收贡献较大（单位：亿元）



资料来源：wind，天风证券研究所

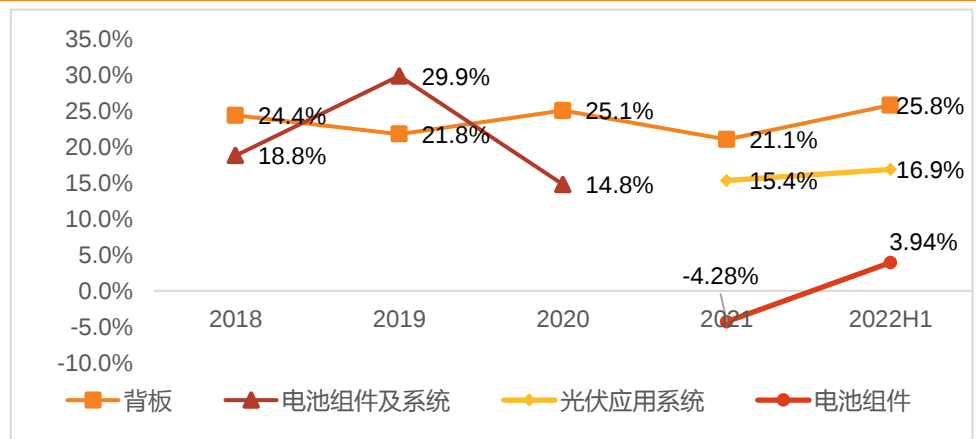
注：2021 年之前电池组件及光伏应用系统业务口径合并为电池组件及系统

图 2：2021 年公司毛利润同比下滑严重（单位：亿元）



资料来源：wind，天风证券研究所

图 3：公司电池组件业务毛利率波动较大

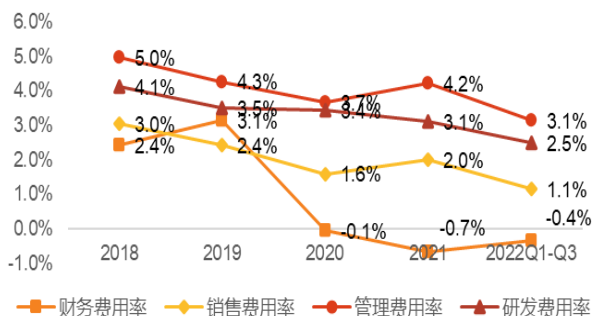


资料来源：wind，天风证券研究所

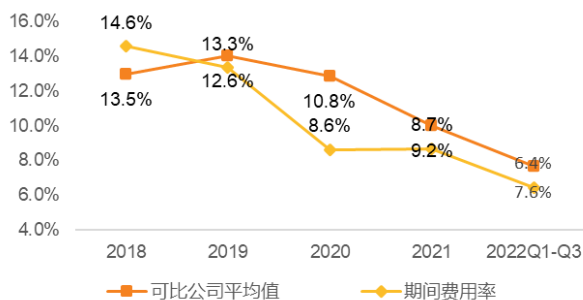
期间费用方面，公司 2020 年以来费用管控良好，期间费用率 2019 年以来低于可比公司均值。具体来看，2020 年财务费用率下降显著（主要系可转债转股利息支出减少及应用系统业务利息收入增加所致）；销售费用率、管理费用率、研发费用率整体趋势下降。

图 4：公司财务费用率下降较为显著

图 5：公司期间费用率 2019 年以来低于可比公司均值



资料来源：wind，天风证券研究所

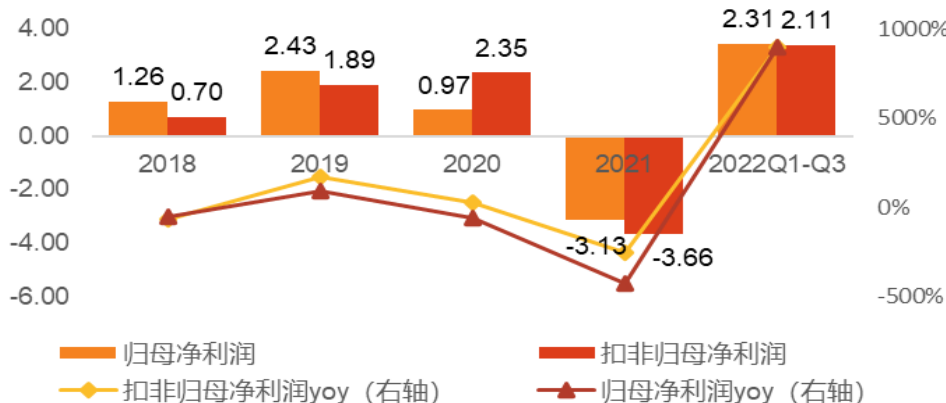


资料来源：wind，天风证券研究所

注：可比公司包括晶科能源、钧达股份、正泰电器、天合光能、明冠新材、赛伍技术。

2020 年，理财（私募基金）大幅亏损导致公司归母净利润同比下降 60%，而扣非归母净利润同比增长 24%。21 年公司亏损主要系原材料价格上涨等因素影响，使公司组件业务毛利率下滑，22 年开始回升。

图 6：公司归母净利润及增速（单位：亿元）



资料来源：wind，天风证券研究所

1.2. 光伏背板起家，逐步完成上下游拓展

公司以光伏背板业务起家，向上下游拓展，已成为光伏背板、N 型电池组件和分布式光伏领域的领先企业。

公司成立于 2008 年，前身为苏州中来太阳能材料有限公司，于 2014 年成功在深交所上市。公司以“少消耗，多发电”作为使命，无论是背板业务还是电池组件业务，始终以技术创新为引擎，驱动高效清洁能源的发展和更低成本的能源应用。

公司以光伏背板业务起家，深耕多年，自主研发出 FFC 涂覆型背板，打破国外少数企业对高品质太阳能电池背膜产品的垄断地位。

考虑到电池技术是推动光伏 LCOE 降低的关键因素之一，公司于 2016 年进入电池领域。通过多年研发投入，公司在 N-PERT、TOPCon、IBC 等技术上均有突破，22H1 TOPCon 组件出货达 1.1GW。

为了更好地实现产业链协同以及推动太阳能发展，公司于 2015 年切入光伏电站，重点发力分布式光伏。公司持续加大力度开发分布式项目，携手合作伙伴共同推进整县/整镇(村)分布式项目实施，截至 2022H1，公司与各市/县/镇签约的分布式光伏项目拟建容量累计约为 10.75GW。

图 7：公司发展历程

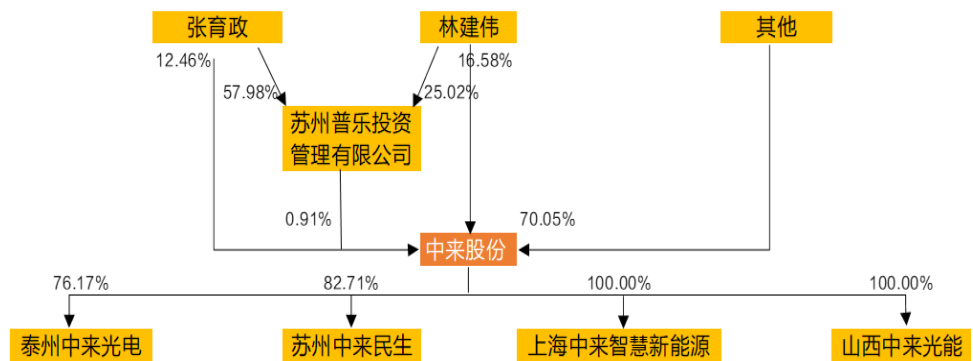


资料来源：公司官网，公司公告，天风证券研究所

1.3. 创始人统筹规划，各业务板块负责人“术业有专攻”

公司控股股东和实控人为林建伟、张育政夫妇，二者直接持股 29.04%，并通过普乐投资间接持股 0.76%。控股子公司方面，泰州中来光电和苏州中来民生分别是高效电池组件业务和分布式户用光伏业务的经营主体，公司持股比例为 76.17%和 82.71%。

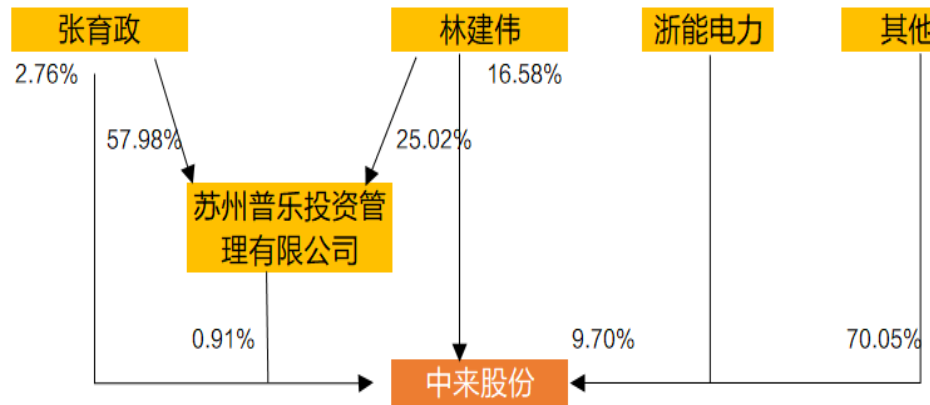
图 8：公司股权结构及重点子公司（截至 2022 年 9 月 30 日）



资料来源：公司公告，天眼查，天风证券研究所

国资入股后公司融资能力有望边际改善，各项业务发展大概率提速。浙能电力拟收购中来 9.7%的股权（表决权 19.7%），本次交易完成后实控人将变更为浙江省国资委。2023 年 1 月 3 日，浙能电力收到《浙江省国资委关于同意收购苏州中来光伏新材股份有限公司控制权的批复》，同意收购中来股份控制权方案。

图 9：浙能电力入股后的股权结构



资料来源：公司公告，天风证券研究所

管理团队上，公司董事长和总经理为林建伟，是公司创始人，负责统筹规划；副总经理谢建军 2010 年起即在中来有限任职，陪伴公司一路成长。具体业务负责人则整体偏年轻化，显示出公司较强的人才引进意愿。公司分布式光伏业务负责人邱国辉曾在太平洋人寿保险公司、深圳清华大学研究院培训中心任职；管理层背景与业务契合度较高。

表 1：公司主要管理人员

姓名	职务	学历	出生年份	简介
林建伟	董事长、总经理		1966	高级经济师,中国信息产业商会新能源分会副理事长,上海市太阳能学会副理事长,江苏省光伏产业协会副会长 2008 年 3 月至 2011 年 5 月,任职于中来有限,从副总经理晋升至执行董事、总经理,再到董事长、总经理 2011 年 5 月至今担任公司董事长,总经理
谢建军	副总经理		1974	2010 年 1 月至 2011 年 5 月在中来有限工作,曾任销售部经理,销售部总监 2011 年 5 月至 2012 年 1 月担任公司总经理助理 2012 年 1 月至今担任公司副总经理
程旭东	副总经理	本科	1984	2019 年至今,担任公司新材板块负责人
邱国辉	副总经理	本科	1981	2019 年 10 月至今任苏州中来民生能源有限公司总经理 2020 年 8 月至今兼任苏州中来新能源有限公司董事长
宋轶	副总经理	本科	1971	2015 年 9 月至 2020 年 1 月任公司人力资源高级总监 2019 年 10 月至今任公司集团运营总裁

资料来源：wind，公司公告，天风证券研究所

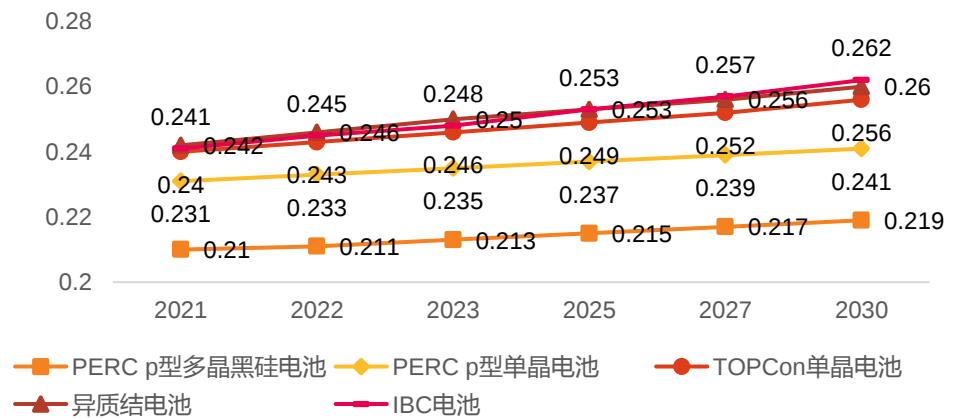
2. TOPCON 领军者，我们预计 23、24 年持续降本放量，厚积薄发

2.1. TOPCon 量产拔得头筹，TBC/HBC 是未来技术

光伏行业的第一性原理为降低度电成本，新老技术的交替发生在老技术降本增效速度放缓而新技术效率快速提升时，凭更高的效率，新技术可更好的摊薄 BOS 成本，在此期间，行业格局或将重塑。

目前，市场主流的 PERC 电池转换效率已逐渐逼近理论极限 24.5%，2021 年平均转换效率为 23.1%，较 2020 年仅提升 0.3pct。由于 N 型硅片（电子移动发电）较 P 型（空穴移动发电）有较高的少子寿命、对 Fe 等金属更高的容忍度等天然优势，以 N 型硅片作为基底的电池片转换效率更高，TOPCon 和 HJT 电池的理论转换效率分别可达 27.1%和 27.5%。

图 10：2021-2030 年各种电池技术平均转换效率变化趋势



资料来源：CPIA，天风证券研究所

当下，TOPCon 由于与现有产线兼容，具有比较好的设备和工艺基础，在量产方面拔得头筹。随晶科规模投产 TOPCon，新一轮技术变革的大幕拉开，我们预计 TOPCon 将成多数企业迭代方向。

2.2. 电池组件业务有望量利齐升

在 P 型转向 N 型已成定局，TOPCon 大规模量产的背景下，我们认为公司电池&组件业务的核心逻辑在于量利齐升。首先，量的方面，公司 2021 年底 N 型 TOPCon 产能 3.6GW，在建/规划产能 16GW，预计未来电池&组件出货量将有明显提升。其次，利的方面可拆分成价格和成本两部分来看。价格端：N 型组件由于度电成本更低可获得溢价；成本端：公司主要通过技术迭代和产业链协同实现降本。下面，我们将分别从量、价、成本、利润四个方面进行详细阐述。

2.2.1. 前瞻性布局 N 型电池，TOPCon 技术大规模量产走在前列

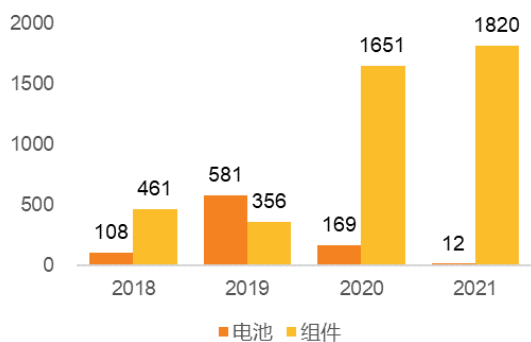
中来是国内较早布局 N 型电池技术的企业之一。公司于 2016 年即投资建设 2.1GW N 型单晶双面电池。21 年投产泰州 1.5GW，22 年山西 16GW 高效单晶电池智能工厂项目一期首批 4GW 已经建成，合计产能（已投产）7.6GW。

公司电池绝大部分自供用于生产组件，其中部分组件供应子公司开展光伏应用系统业务，部分用于对外销售。21 年组件对外销量 1.8GW，电池对外销量仅有 12MW。截至 22H1，中来 N 型电池&组件累计出货超过 5.8GW，获得全球范围内多家客户的认可。

扩产节奏上，公司山西 16GW TOPCon2.0 项目中一期首批 4GW 已投产，我们预计剩余 4GW 于今年投产。组件方面，公司截至 2022 年 5 月产能 3.5GW，规划产能包括印尼 500MW、鄂尔多斯 2GW（一期 1GW）以及和滁州市南谯区政府合作的 10GW 项目。从电池组件产能配比来看，预计公司未来电池产能将超过组件，电池外销规模增大。

图 11：公司电池和组件出货情况（MW）

图 12：公司 N 型电池&组件全球累计出货情况（截至 21Q3）



资料来源：公司公告，天风证券研究所



资料来源：中来股份微信公众号，天风证券研究所

表 2：公司扩产计划

项目	
电池	2021 年年底已投产产能 3.6GW 年产 16GW 高效单晶电池智能工厂项目，一期建设 8GW（规划产能） 截至 22 年 5 月已投产产能 3.5GW
组件	鄂尔多斯年产 2GW 高效 N 型组件项目，一期规划产能 1GW 滁州市 N 型双面高效 10GW 组件（规划产能） 印尼年产 500MW N 型双面高效组件项目（规划产能）

资料来源：公司公告，天风证券研究所

2.2.2. N 型组件带来发电量提升及 BOS 成本节约

由于 N 型组件具备高功率、高双面率、低温度系数、低衰减等优势，在整个生命周期内，较 P 型双面组件有 4-6% 的发电增益，从而带来更低的度电成本。

采用中来 N 型 TOPCon 560W 组件与常规的 P 型 540W 组件进行对比测算，可以发现：

- 1) 因为 N 型 TOPCon 组件更高的效率值，相对 P 型在土地、基础、支架以及线缆等方面均有明显的节约，综合 BOS 成本节省 0.0375 元/W；
- 2) N 型 TOPCon 组件相对于 P 型组件能够多发 3.57% 的电量；
- 3) 在 N 型 TOPCon 组件相对 P 型价格高出 0.15 元的情况下，其度电成本仍然低于 P 型组件。

所以，如果在相同的度电成本下，N 型 TOPCon 组件相对 P 型的合理溢价在 0.208 元/Wp。

综合来看，N 型组件由发电量增加和 BOS 成本节约带来的溢价空间约 0.2 元/W。我们认为在实际项目落地过程中，客户端可接受的溢价略低一些。

图 13：中来 N 型 TOPCon560W 组件与常规的 P 型 540W 组件成本对比

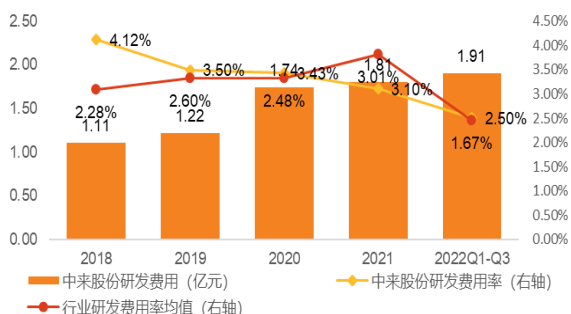
项目 (元/W)	N 型 182 型双面组件	P 型 182 型双面组件
典型功率	560	540
组件	2.05	1.9
固定成本	0.2	0.2
其他固定造价	0.1475	0.1475
土地	0.1843	0.1913
基础	0.2481	0.2562
可变 BOS 成本	0.3558	0.3698
支架	0.2035	0.2119
线缆	1.3392	1.3767
BOS 成本对比	3.9592	3.898
单位总造价	15688.8	15148.3
年均发电量 (万千瓦时)	0.1036	0.1067
度电成本 (元/kWh)		

资料来源：中来股份微信公众号，天风证券研究所

2.2.3. 技术迭代+产业链协同铸就成本优势

首先从研发投入来看，持续的高研发投入使得公司在众多领域均有积累。2017-2022 年前三季度，中来研发费用率多数情况均高于可比公司均值。从专利来看，截至 2022H1 公司及子公司已累计获得授权专利 185 件，其中发明专利 64 件、实用新型专利 111 件，另外还有国外 PTC 专利 10 件，涉及钝化接触、背接触、选择性发射极、钙钛矿叠层、去除绕镀、PVD 技术等多个领域。

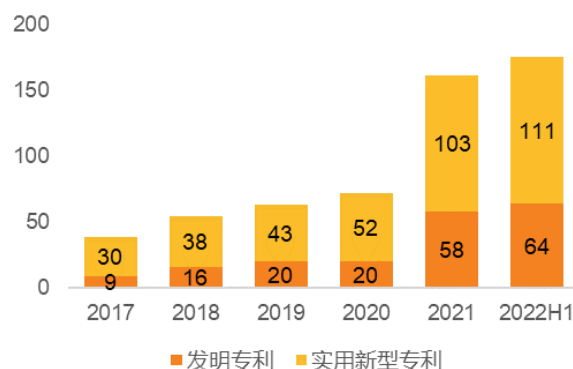
图 14：公司研发投入占比较高



资料来源：wind，天风证券研究所

注：可比公司包括晶科能源、钧达股份、正泰电器、天合光能、明冠新材、赛伍技术。

图 15：中来光电累计获得授权专利数量

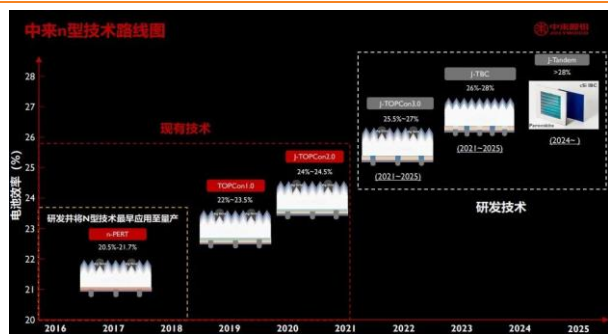


资料来源：公司公告，天风证券研究所

注：不包含国外 PTC 专利

其次从技术路线来看，中来 2016 年以 N-PERT 技术开启高效 N 型电池之路，2017-2019 年完成从 N-PERT 向 N-TOPCon 的升级，2020 年提出 J-TOPCon2.0 技术，并计划于 2023 年 J-TOPCon3.0 实现量产。IBC 方面，公司于 2019 年生产的 IBC 电池经第三方认证效率为 23.16%，有过小批量出货，2022 年已经在 TOPCon 和 IBC 结合的 TBC 技术上取得一些进展。

图 16：中来技术路线图



资料来源：中来股份微信公众号，天风证券研究所

图 17：中来各代电池技术特点

技术	特点
N-PERT	电池前表面形成选择性的 p+ 发射极，背表面形成选择性的 n+ BSF；前表面采用 Al ₂ O ₃ 表面钝化技术；并通过双二次印刷技术降低金属与 Si 的复合
J-TOPCon1.0	利用氧化硅层的量子隧穿效应，降低电极处复合造成的效率损失，大幅度提高电池效率，但由于工序较多，生产成本高且良率低
J-TOPCon2.0	PECVD 隧穿氧化+PVD 多晶硅解决方案实现无绕镀；更好的隧穿钝化效果和更高的掺杂浓度提高转换效率；通过工序四合一提升良率并降低生产成本
J-TOPCon3.0	对金属电极与 N+ 型掺杂层接触的区域进行 N++ 超重掺杂，进一步提升电池效率

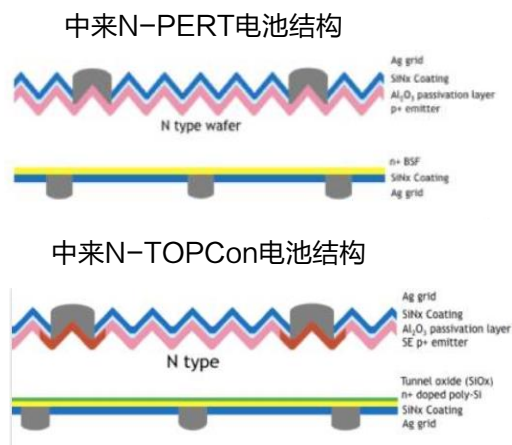
资料来源：中来股份微信公众号，天风证券研究所

公司 N-PERT 技术以 N 型硅片作为基底，在电池前表面形成选择性的 p+ 发射极，背表面形成选择性的 n+ BSF，实现双面发电；并通过二次印刷技术，增加副栅线高度同时细化副栅，以达到降低传输电阻和提高转换效率的目的。N-PERT 电池量产平均转换效率可以达到 22%，但接触区域和金属化的存在阻碍了转换效率的进一步提高。

于是，公司提出了 J-TOPCon1.0 技术。TOPCon 电池的氧化硅层利用量子隧穿效应，可

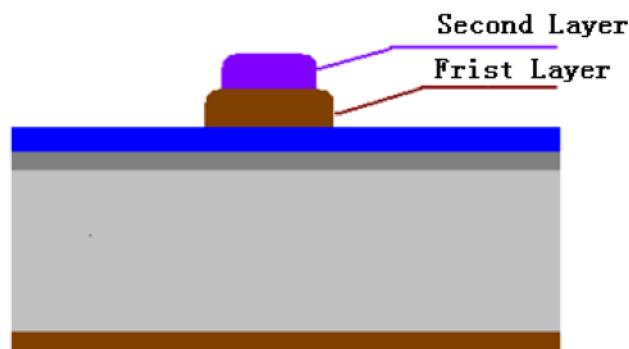
实现电极不接触硅片就完成电流传输，降低电极处复合造成的效率损失。从 N-PERT 到 N-TOPCon，可以在工艺上仅增加一个步骤（背面多晶硅钝化）的条件下，实现电池效率的大幅提升，达到 23.5%+。但由于隧穿氧化层通过高温氧化， LPCVD 沉积非晶硅，离子注入掺磷，并经高温退火，多晶硅绕镀清洗等多道工序完成，仍存在生产成本高且良率低的问题。

图 18：中来 N-PERT 和 N-TOPCon 电池结构



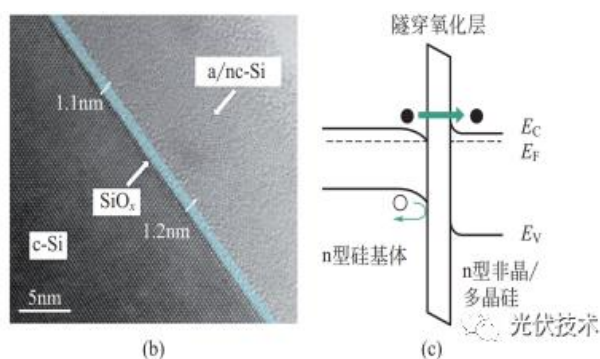
资料来源：中来股份微信公众号，天风证券研究所

图 19：二次印刷技术示意图



资料来源：中来股份微信公众号，天风证券研究所

图 20：氧化硅层的量子隧穿效应



资料来源：山西机电材料工程系公众号，天风证券研究所

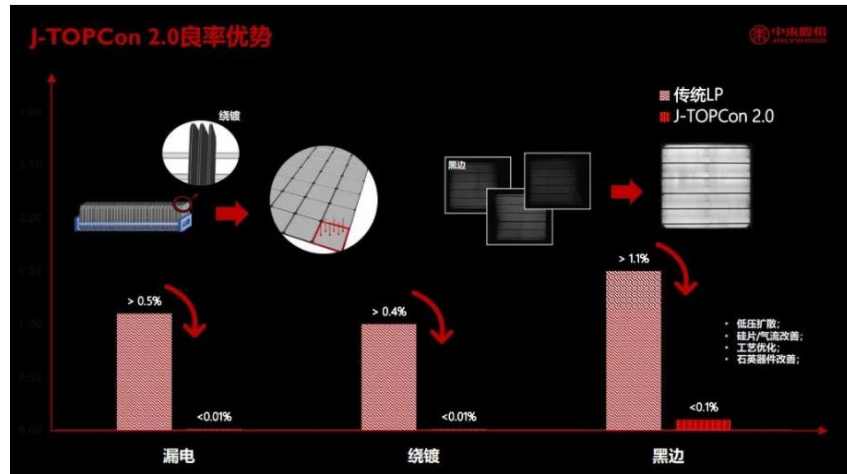
图 21：中来 N-PERT 和 N-TOPCon 电池工艺流程

N-PERT 工艺流程	N-TOPCON 工艺流程
制绒	制绒
硼扩散	硼扩散
清洗	激光掺杂
离子注入	背面刻蚀
清洗	背面多晶硅钝化
退火	离子注入
钝化	退火
正面PECVD氮化硅	ALD Al2O3
背面PECVD氮化硅	正面PECVD氮化硅
正背面均印刷H-型银电极	背面PECVD氮化硅
	印刷

资料来源：中来股份微信公众号，天风证券研究所

2020 年，公司发布了 J-TOPCon2.0 技术。通过与江苏杰太（中来光电持股 33%）共同开发的 POPAID 技术（等离子氧化及等离子辅助原位掺杂技术），即 **PECVD 隧穿氧化+PVD 多晶硅解决方案**，利用链式平台传输载板，能够在不破真空情况下同时完成隧穿氧化和掺杂非晶硅沉积，真正做到无绕镀。其中等离子氧化硅的形成（PO）对表面没有损伤，而且镀膜厚度在 0.1nm 精度范围，和常规高温氧化相比，隧穿钝化效果更加优越。对于掺杂非晶硅镀膜（PAID）工艺，采用等离子强化的镀膜工艺，实现掺杂的非晶硅膜沉积，退火后掺杂浓度更高，是常规离子注入浓度的一倍以上。

图 22：中来 J-TOPCon2.0 良率优势



J-TOPCon 2.0 的量产平均转换效率为 24.2%，最高转换效率为 24.5%。2021 年 9 月，J-TOPCon 2.0 基于 182mm*182mm 尺寸硅片实现了 25.4% 的实验室转换效率，打破了 182 大尺寸 N 型 TOPCon 电池效率记录。

图 23：公司电池量产平均转换效率

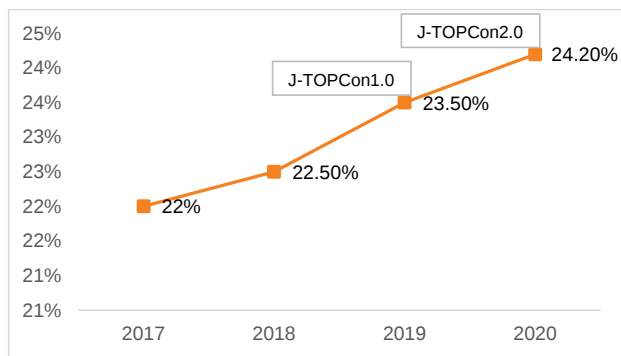


图 24：部分 2021 年 TOPCon 认证效率记录

21年TOPCon效率记录								
制造商	效率/%	面积/cm ²	V _{oc} /mV	J _{sc} /(mA/cm ²)	FF/%	技术路线	时间/月	测试中心
隆基	25.09	242.77	719.8	41.58	83.83	LPVCD	4	ISFH
Fraunhofer ISE	26.00	4.00	732.3	42.05	84.30	PECVD	4	Fraunhofer ISE
Fraunhofer ISE	25.80	4.00	724.1	42.87	83.10	LPCVD	4	Fraunhofer ISE
晶科	25.25	267.40	/	/	/	LPCVD	5	NIM
隆基	25.21	242.97	721.6	41.64	83.90	LPCVD	5	ISFH
晶科	25.23	247.57	721.4	41.75	83.78	LPCVD	6	ISFH
隆基	25.02	/	/	/	/	/	6	ISFH
隆基	25.19	/	/	/	/	/	7	ISFH
Jolywood	25.40	330.15	/	/	/	PVD	9	NIM
晶科	25.41	235.79	719.1	42.24	83.66	LPCVD	11	ISFH
宁波材料所	25.53	3.99	700.7	43.04	84.64	PECVD	11	FMI

资料来源：Front. Energy，全球光伏公众号，天风证券研究所

由于 POPAID 装备技术使一台设备可以替代现有管式高温氧化、管式 LPCVD，离子注入，去绕镀清洗四道工序的四台设备，制造工序从原来的 12 道缩短到 9 道，将良率提高 2% 并降低了生产成本。以公司山西太原 8GW TOPCon2.0 项目为例，设备投资仅为 2.22 亿元/GW，相比同期其他项目具有明显优势。此外，由于 POPAID 设备是板式(硅片水平放置)，相比 LPCVD 的管式(硅片竖直放置)，在薄片化方面也具备一定优势。

表 3：公司新产能单位设备投资具备优势

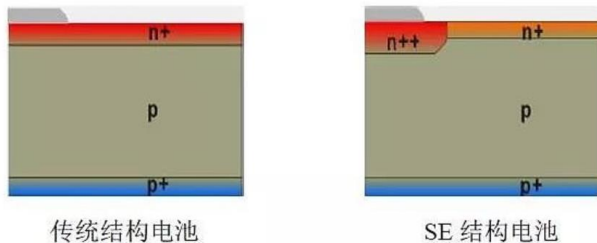
公司	时间	项目	规模 (GW)	设备投资额 (亿元/GW)
中来股份	2021.5	年产 16GW 高效单晶电池智能工厂项目 (一期)	8	2.22
隆基股份	2021.5	西咸乐叶年产 15GW 单晶高效单晶电池项目	15	3.11
隆基股份	2021.5	宁夏乐叶年产 5GW 单晶高效电池项目 (一期 3GW)	3	3.38
爱旭股份	2021.4	珠海年产 6.5GW 新世代高效晶硅太阳能电池 建设项目	6.5	4.49
爱旭股份	2021.4	义乌年产 10GW 新世代高效太阳能电池项目第一阶段 2GW 建设项目	2	4.5

资料来源：公司公告，天风证券研究所

而 J-TOPCon3.0 技术的一大改变在于对金属电极与 N+型掺杂层接触的区域进行 N++超

重掺杂，从而可以在水平方向上形成 $N^{++}-N^{+}$ 高低结，垂直方向上形成 $N^{++}-N$ 高低结，进一步提升电池效率，即所谓的 SE（选择性发射极）工艺。从国家知识产权局的专利查询结果来看，公司已公布了选择性发射极工艺。

图 25：SE 工艺对金属电极与发射极接触区域进行重掺杂



资料来源：索比光伏网，天风证券研究所

图 26：公司公布发明涉及选择性发射极、背接触等工艺

序号	申请号	申请人（专利权人）	发明（设计）名称
1	2020108328452	泰州中采光电科技有限公司	钝化接触电池及制备方法和钝化接触结构制备方法及其装置
2	2021110142808	泰州中采光电科技有限公司	一种背接触太阳能电池、组件和系统
3	2021110234551	泰州中采光电科技有限公司	一种背接触太阳能电池、组件及制备方法和系统
4	2021109812141	泰州中采光电科技有限公司	一种测试金属接触电阻的方法及测试图形
5	2021108458677	泰州中采光电科技有限公司	一种钝化接触电池的电极金属化方法及电池、组件和系统
6	2021108180214	泰州中采光电科技有限公司	一种用于消除钝化接触太阳能电池致密层的配液测定方法
7	2021104815675	泰州中采光电科技有限公司	一种 TOPCon 钝化接触结构中多晶硅层的配液测定方法
8	2021103224004	泰州中采光电科技有限公司	N-TOPCon 太阳能电池、组件、系统及电池中制备双面氧化硅的方法、设备
9	2021101306758	泰州中采光电科技有限公司	一种钝化接触结构制备方法和具有钝化接触结构的晶体硅
10	2020115991712	泰州中采光电科技有限公司	一种背发射极钝化接触电池及其制备方法、组件和系统
11	2021101306866	泰州中采光电科技有限公司	一种太阳能电池的选择性掺杂结构的制备方法
12	2020113713426	泰州中采光电科技有限公司	一种基于反应离子刻蚀法制备黑硅钝化接触电池的方法
13	2020113564794	泰州中采光电科技有限公司	一种太阳能电池的制备方法
14	2020111412458	泰州中采光电科技有限公司	一种局部发射极的太阳能电池及其制备方法
15	2020106031884	泰州中采光电科技有限公司	一种钝化金属接触的背结太阳能电池及其制备方法
16	2020106098742	泰州中采光电科技有限公司	一种具有选择性发射极结构的钝化接触电池的制备方法

资料来源：国家知识产权局，天风证券研究所

除了电池结构和设备优化带来的降本以外，公司还通过产业链一体化发挥协同效应。

往上游看，公司 22 年初和太原市人民政府签订合作协议，进军工业硅和多晶硅领域。公司（持股 51%）与太原市人民政府设立的基金（规模不低于 24.5 亿元）通过组建项目公司，投资年产 20 万吨工业硅及年产 10 万吨高纯多晶硅项目，总投资期限预计 5 年，投资总金额约 140 亿元。项目分两期建设，一期年产 20 万吨工业硅+年产 1 万吨高纯多晶硅，投资额分别为 32、11 亿元，预计 2024 年投产。

随着公司电池产能扩张，对多晶硅的需求将增加。此次布局工业硅和多晶硅，有望加强原材料供应，以便更好地抵御供应链价格波动的风险。

此外，山西省矿产资源丰富，公司可获得拿矿支持，同时享受 0.3 元/度的综合电价，具有一定优势。协议签署后，公司还可在山西省内取得更多电站指标，促进组件产品销售。

2.2.4. 23 年 TOPCon 存在超额收益，公司产能释放有望实现量利齐升

类比此前的单晶 PERC 与普通单晶 BSF 电池价格差，由于发电效率高（最初高 1pct，成为主流时高 2pct 左右），因此直到单晶 BSF 电池将要退市，PERC 仍然保有约 0.25 元/W 的溢价，我们预计来源主要是更高效率可以帮业主更大程度上摊薄成本。

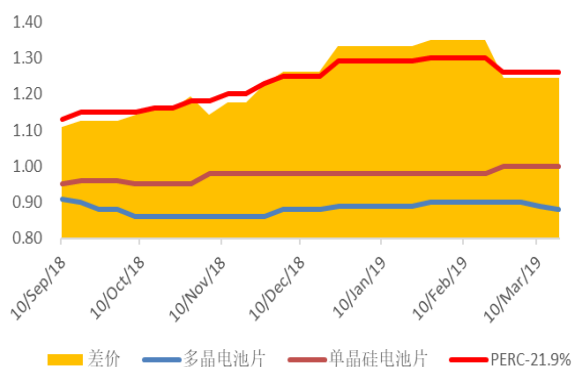
而对于盈利能力，也可从单晶 PERC 的变化来类比：爱旭 2017 年规模销售 PERC 电池，毛利率较普通电池高了 3pct，达到 20%；随技术进步、成本降低，2018 年 PERC 较普通电池毛利率高了 10pct，维持 20%；到了 2019 年，PERC 电池基本成熟并成为主流，毛利率略有降低至 18%，但普通电池已降至 -17%，逐步退市。

综上，可以推断 TOPCon 电池在较 PERC 效率（当前领先企业在 24%）高出 2pct 之前，仍可保有较好溢价与盈利能力。

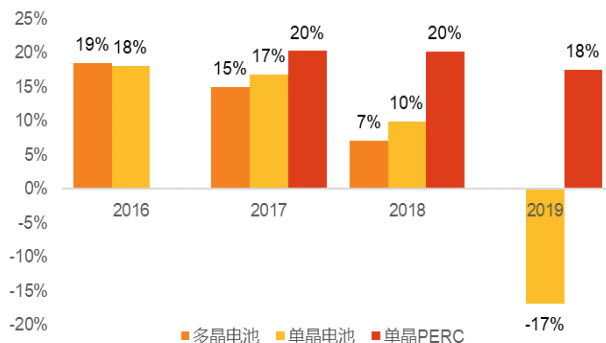
图 27：PERC、BSF、多晶电池的售价对比（元/W，左侧坐标轴代

图 28：技术变革期爱旭不同电池盈利能力对比

表价格，右侧坐标轴代表差价)



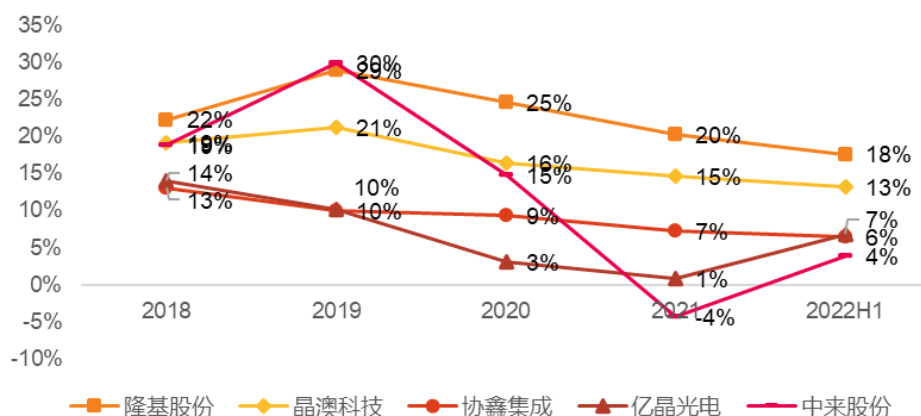
资料来源：爱旭股份公告，wind，CPIA，天风证券研究所



资料来源：wind，CPIA，天风证券研究所

相比隆基和晶澳等一体化企业，公司经营规模较小，且仅布局电池&组件环节，更容易受原材料价格变动的影响。但横向对比来看，公司在 18、19 年毛利率明显高于东方日升、协鑫集成、亿晶光电等公司，显示出 N 型产品的溢价能力。2020 年受运费纳入营业成本核算影响，中来和东方日升等海外营收占比较高的公司毛利率下滑明显。

图 29：中来电池和组件毛利率及同行业可比上市公司毛利率



资料来源：公司公告，wind，天风证券研究所

短期来看，公司山西新扩产能投产发挥规模效应；新产能采用 TOPCon2.0 技术，生产成本降低；同时考虑 TOPCon 相较 PERC 存在溢价，公司电池&组件业务盈利或将迎来修复。我们预计公司 23 年单瓦净利有望明显改善，达到 0.06 元/W。

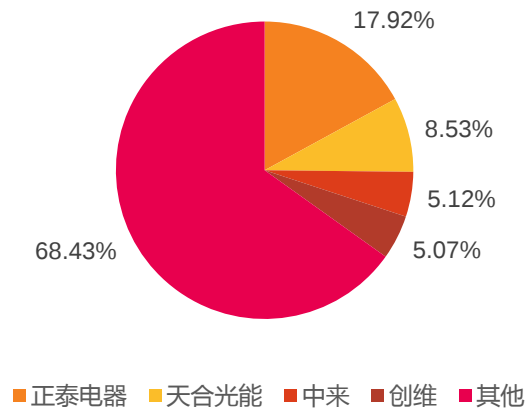
长期来看，随着公司工业硅和多晶硅项目投产，公司有望形成工业硅→多晶硅→电池→组件→光伏电站的业务布局，一体化程度提高，预计未来盈利稳定性有望提升。

3. 分布式 EPC 布局已久，深度绑定国电投助力市占率提升

3.1. 深耕户用光伏市场，业务模式转变步入新发展阶段

国内户用光伏市场领军企业之一。公司自 2015 年起探索分布式光伏户用业务。截至 2021 年 6 月 30 日，累计开发户用光伏项目 800MW，覆盖 12 省 360 个县。其中 2021H1，公司新增开发规模 300MW，占同期国内户用新增装机 5.86GW 的 5.12%，市占率排名第三位。截至 2022H1，公司与各市/县/镇签约的分布式光伏项目拟建容量累计约为 10.75GW。

图 30：2021H1 我国户用光伏安装商市场格局（测算值）



资料来源：各公司公告，中国证券网，北极星太阳能光伏网。天风证券研究所

光伏应用系统主要采用直销、租赁、赊销、贷销四种模式。2021 年以前，公司主要采取赊销模式，即公司为农户提供光伏电站设计、施工、安装和并网等服务后，电站的所有权移交给农户，农户每年用发电收益偿还公司款项，回款周期一般为 10-20 年。该种模式下，虽然公司毛利率水平较高，但回款周期长，资金压力大。2021 年开始，公司与国电投合资设立项目公司上海源烨（中来民生持股 30%），成功从赊销模式转变为提供 EPC 总承包服务。业务模式转变虽导致毛利率有所回落，但回款期大幅缩短，利于优化现金流。

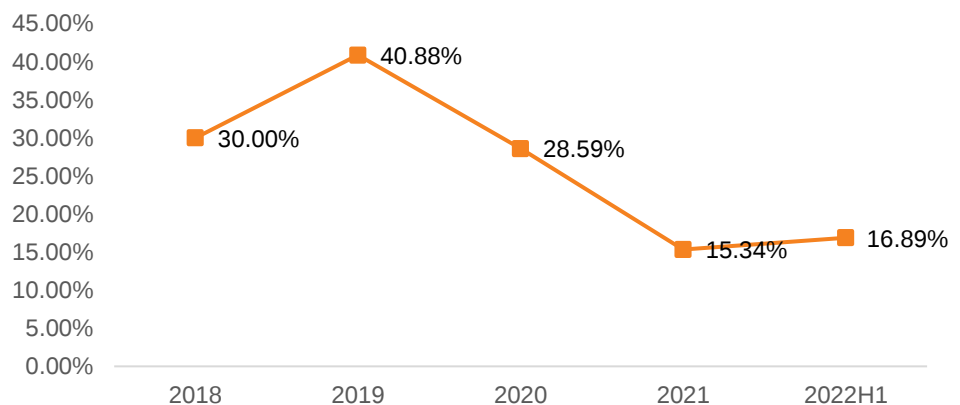
表 4：公司电站合同回款期限（赊销模式）

年度	电站数量（个）	收入金额（亿元）	合同回款期限（年）
2017	4917	2.00	12-18 年
2018	3367	1.33	11-22 年
2019	10108	9.11	20 年
2020	15194	9.25	20 年
2021	1	0.00	20 年
合计	33587	21.68	-

资料来源：公司公告，天风证券研究所

注：21 年收入 0 为四舍五入结果，并非无相关收入

图 31：赊销模式相比 EPC 毛利率水平更高



资料来源：公司公告，wind，天风证券研究所

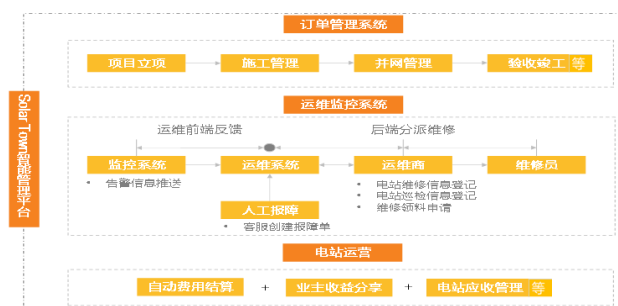
3.2. 运维+产品+合作三大优势，绑定国电投助力公司市占率提升

由于分布式光伏单体规模小、碎片化、难管理等特点，一直以来，市场基本由民营企业主导。但整县推进使得原本分散度较高的分布式项目被归集，叠加央企具有较高的新能源装机目标，所以其进入分布式光伏市场的意愿提升。央企在和政府合作获取资源，融资成本等方面具有优势；而先入局的民营企业品牌认知度更高，渠道布局更完善，运维技术更成熟，尤其是在户用光伏市场，这些优势将被进一步放大。所以我们认为未来央企和民企合作的方式将成为主流，如代开发，建设-转让等模式。

中来作为户用光伏市场的领先企业，在品牌、渠道方面已形成先发优势，并拥有管理运维大规模、分散光伏电站的丰富经验。此外，公司主推 N 型组件，在产品端具有独特竞争力。基于以上优势，整县推进下，公司加速跑马圈地，并与央企达成合作，预计未来市场份额有望进一步提升。

运维端：“Solar Town”电站全生命周期智能管理，实现开发、运维、收益结算闭环。公司的“Solar Town”电站全生命周期管理服务系统可分为订单管理系统、运维监控系统和电站运营三大部分。其中，订单管理系统可使项目立项、施工管理、并网管理、竣工验收等环节均实现线上操作。运维监控系统可显示全电站地图、环境贡献、总发电量等信息，并能在电站发生故障时，滴滴式派单给就近的运维人员，做到快速预警、快速响应、及时排障。而电站运营可自动进行费用管理和发电收益结算。

图 32：“Solar Town”电站全生命周期智能管理



资料来源：中来民生微信公众号，天风证券研究所

图 33：运维监控系统界面



资料来源：中来民生微信公众号，天风证券研究所

产品端：公司现阶段以 N 型双面组件主推户用市场。公司凭借在 TOPCon 电池技术上的优势，积极推进 N 型双面组件在户用市场的应用。目前所签约的整县推进项目在综合条件符合的情况下，均配备双面 N 型 TOPCon 技术组件。由于 N 型组件具有衰减低、温度系数低、弱光响应好等优点，可以实现电量增发 10%-30%，使得同等条件下的户用光伏项目具有更好的经济性。

此外， $\text{电池片输出功率} = \text{光照幅度} (1000\text{W}/\text{平米}) \times \text{电池片面积} \times \text{转换效率}$ ，由于 N 型电池具有更高的转换效率，所以在光照条件相同，功率既定的情形下，电池片面积更小，更适合面积有限的屋顶应用场景。

图 34：采用中来 N 型 TOPCon 双面组件相比 PERC 单晶单面组件具有更高的发电量

类型	户名	安装地点	安装容量 (kWp)	首年发电量	次年发电量	第三年发电量
中来单晶双面	秦*举	焦作	5.13	7570.2	7469.2	7672.5
	秦*旺			7415.6	7286.3	7177.3
单晶单面	宁*军		5.5	6227.9	6482.3	6503
	张*			5674.9	5998.6	5858.3

资料来源：公司官网，天风证券研究所

基于以上优势，公司在整县推进下加速跑马圈地，并积极与央国企合作。2021 年，公司与国电投合资设立项目公司上海源烨，公司将为上海源烨提供户用光伏 EPC 工程服务，首年装机量目标为 1.2GW，五年累计装机量不低于 7.2GW。考虑与国电投的合作目标，以及公司自身项目开发，预计 2023 年开发体量 3GW，按国内户用 30GW 装机量测算，市占率约 10%，有望进一步提升。

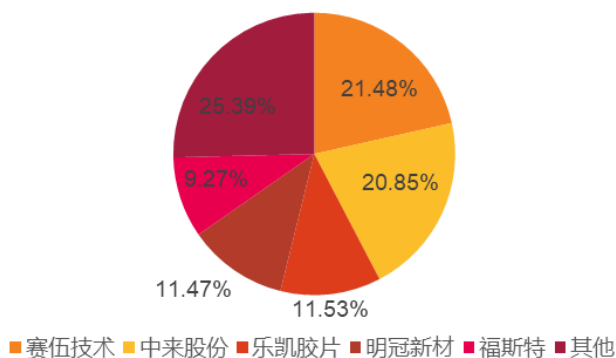
4. 光伏背板龙头，2021 年份额重回全球第一

4.1. 深耕背板行业，2021 年份额重回全球第一

公司以光伏背板业务起家，深耕多年，自主研发出 FFC 涂覆型背板，打破国外少数企业对高品质太阳能电池背膜产品的垄断地位。2018 年公司在业内首创透明网络网格背板并成功量产。2021 年公司发布“Hauberk”2.0 透明背板/透明网格背板，具有高透光率、优异抗 PID 性能、轻量化等特点。

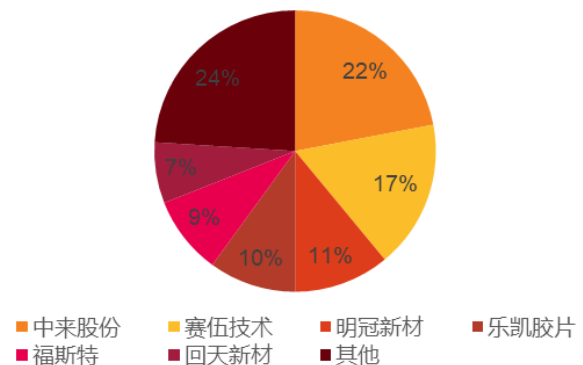
2021 年公司背板出货量重回全球第一。截至 2022H1，公司背板产品累计发货超过 184GW，其中，FFC 双面涂覆背板累计发货超过 110GW，户外稳定运行超 13 年，终端客户零投诉，同时 22H1 双面涂覆背板产品销量稳步提升，单品出货量同比增加约 140%。我们预计 22 年年底公司背板产能有望达到 2.2 亿平。

图 35：2020 年公司背板出货量全球第二



资料来源：各公司 2020 年年报，索比光伏网，天风证券研究所

图 36：2021 年公司背板出货量重回全球第一



资料来源：国际太阳能光伏网，天风证券研究所

4.2. FFC 双面涂覆背板保持优势，透明背板等待降本放量

公司产品种类丰富，覆盖涂覆型、复合型以及涂覆/复合型三大类别。主要产品为中来 FFC 双面涂覆型背板、中来 KFB/TFB 涂覆/复合型背板、中来透明/透明网格型背板。

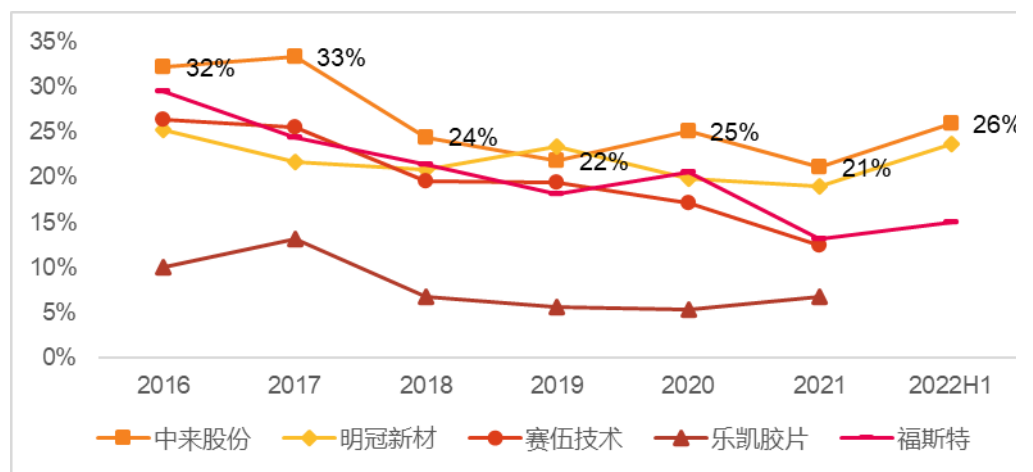
图 37：公司背板产品

产品类型	产品名称	产品图
双面涂覆型	中来FFC双面涂覆型背板	
涂覆/复合型	中来KFB涂覆/复合型背板	
	中来TFB涂覆/复合型背板	
复合型	中来KPK双面氟碳系列	
	中来TPT双面氟碳系列	
透明/透明网格型	中来透明/透明网格型背板	

资料来源：公司官网，天风证券研究所

自主研发 FFC 双面涂覆背板，胶膜一体化高良率高毛利。公司自主研发的 FFC 双面涂覆背板产品使用涂覆技术，膜与 PET 采用化学键合而非胶粘剂复合，胶膜一体化不分层，良品率高。公司在 FFC 背板上使用自主研发的氟碳涂料 FEVE 取代成本较高的 PVF 或 PVDF 氟膜，在功能化例如阻燃方面具有较大优势，此外由于原材料和工艺与其他同行业公司不同，公司背板生产成本更低，公司背板业务毛利率位于同行前列。

图 38：公司背板业务毛利率位于行业前列



资料来源：wind，天风证券研究所

双面组件市占率提升，透明背板等待降本放量。根据 CPIA 数据，2021 年双面组件市占率 37.4%，预计到 2023 年单双面组件市场占比基本相当。目前透明背板成本仍然高于双玻组件，公司预计 25 年透明背板成本将会比 2.0mm 玻璃低 1/3，价格下降后有望替代玻璃背板。

透明背板相比玻璃背板具有如下有优势：1) 质量轻：2.0mm 双玻半钢化 166 组件总重量超过 32kg，大尺寸组件将会更重，组件重量增加将影响安装运输的难度和成本，且半钢化玻璃强度低爆裂风险高。2.8mm 全钢化单玻+透明背板 210 组件重量也低于 25KG，可兼顾轻量化与双面大尺寸。

图 39：单玻组件轻量化更有优势

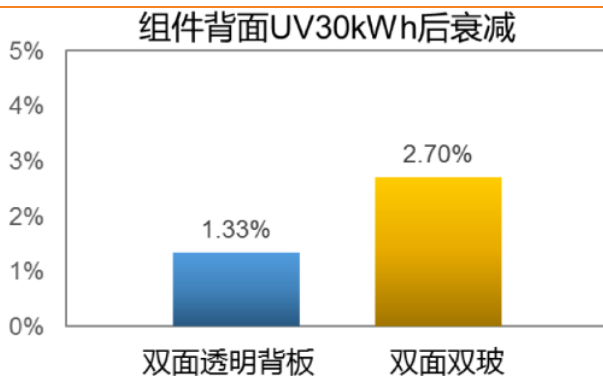
重量:kg	3.2mm 单玻璃钢化	2.8mm 单玻璃钢化	2.5mm 双玻半钢化	2.0mm 双玻半钢化
166 72 版型	24	22	37.5	28.5
210 50 版型	25	22.5	37.5	32.5

资料来源：PV-tech 公众号，天风证券研究所

2) 增益组件发电量：透明背板相比玻璃积灰少易清洗、运行温度更低，根据实证数据，使用透明背板可增加发电量 0.3%-1%。

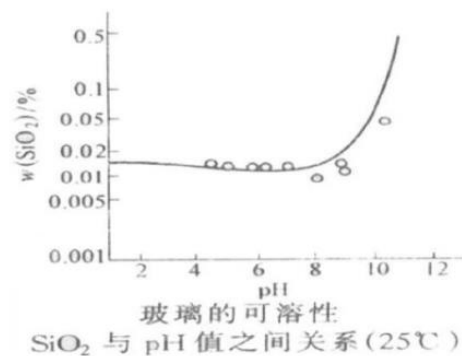
3) 抗 UV 衰减、耐盐碱：双玻组件的 UV 衰减是透明背板的一倍以上，且玻璃的主要成分硅酸盐在碱性溶液中有一定的溶解性，碱性环境中易被腐蚀形成白斑。

图 40：透明背板组件在 UV30kWh 后衰减比双玻更少



资料来源：智汇光伏公众号，天风证券研究所

图 41：碱性环境下玻璃可溶性增加

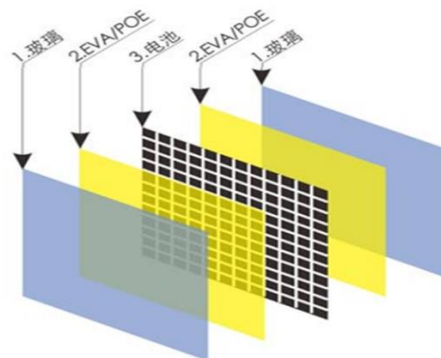


资料来源：智汇光伏公众号，天风证券研究所

4) 低 PID 效应：玻璃的体积电阻低，易发生 PID 现象，透明背板体积电阻比玻璃高两个量级，极大程度降低了 PID 发生风险。

5) 成本低良率高：双玻为了增加电阻、保护电池通常采用价格较贵的 POE 材料封装，POE 价格贵且油腻易错片，会降低生产良率。公司采用 FFC 透明背板搭配 EVA，总 BOM 成本低于双玻组件且良率更高。

图 42：双玻组件采用 POE 材料封装



资料来源：中国能源报，中国质量网，天风证券研究所

公司背板业务产能稳定增长，为公司提供稳定盈利。2021H1 公司背板销量较 2020H1 增长 52.4%，业务收入为 8.06 亿元，占公司总收入的 33.98%，同期公司背膜海外销量达

1,085 万平方米，较 2020H1 增加 463 万平方米，涨幅 74.45%，主要是在亚洲地区。未来公司背板业务仍有望维持稳定增长。

5. 盈利预测与估值

公司业务分为 N 型电池&组件、分布式户用光伏和光伏背板三大板块，因此我们采用分部估值法。

电池&组件业务：公司目前已发布 TOPCon2.0 技术，效率、良率和生产成本均有明显改善。预计 22 年底 TOPCon 产能为 7.6GW，23 年底，有望达到 19.6GW，因此我们预计 2022-2024 年公司电池&组件出货量（对外销售）分别为 3.2/7.1/13.1GW，单位盈利 0.01/0.06/0.05 元/w。

我们选取同时在 TOPCon 电池上发力的晶科能源、钧达股份作为可比公司，给予 2023 年 20x PE，对应电池&组件部分市值为 67 亿元。

分布式户用光伏业务：公司 21 年业务模式从赊销转变为提供 EPC 总承包服务，利于优化现金流，将加快电站开发进程。截至 2022H1，公司与各市/县/镇签约的分布式光伏项目拟建容量累计约为 10.75GW，我们预计 2022-2024 年开发量分别为 2/3/4.5GW，单位盈利 0.21/0.25/0.20 元/w。

目前市场上的分布式光伏安装商主要有正泰电器、天合光能、创维光伏等，考虑到创维光伏未上市，正泰电器低压电器业务占比较高，我们选取天合光能（组件+光伏系统+电站）、正泰电器作为可比公司，给予 2023 年 25x PE，对应分布式户用光伏部分市值为 155 亿元。

背板业务及其他：随着双面组件渗透率提升及透明背板成本下降，预计未来公司背板业务的业绩增量将主要由透明背板贡献。考虑公司扩产计划，我们预计 2022-2024 年背板出货量分别为 2/3/4 亿平方米，单位盈利 1.0/0.7/0.7 元/平。

由于公司背板市占率和赛伍技术相近，而明冠新材凭借无氟背板后续市占率有望提升至头部背板企业。参考赛伍技术与明冠新材估值，给予 2023 年 20x PE，对应背板及其他业务市值为 43 亿元。

综合以上三大业务，我们预计中来 2023 年合理市值为 265 亿元，目标价 24.3 元/股，首次覆盖给予“买入”评级。

表 5：公司盈利预测

	2021	2022E	2023E	2024E
电池组件				
营业收入（亿元）	16.60	48.67	77.17	127.52
出货量（GW）	1.83	3.20	7.10	13.10
分布式 EPC				
营业收入（亿元）	22.07	65.49	84.96	119.47
出货量（GW）		2	3	4.5
背板				
营业收入（亿元）	18.51	19.47	31.50	36.00
出货量（亿平）	1.68	2.00	3.00	4.00
其他				
营业收入（亿元）	1.01	2.00	2.00	2.00
合计				

营业收入（亿元）	58.20	135.63	195.62	284.99
归母净利润（亿元）	(3.13)	3.69	11.68	16.50

资料来源：公司公告，wind，天风证券研究所

表 6：公司各项业务可比公司估值

		2022E	2023E	2024E
电池组件可比公司 PE	晶科能源	54	27	20
	钧达股份	33	12	9
分布式光伏可比公司 PE	正泰电器	14	12	10
	天合光能	39	21	16
背板可比公司 PE	明冠新材	47	19	13
	赛伍技术	42	25	16

资料来源：Wind，天风证券研究所

注：PE 均为 wind 一致预期，截至日期为 2023 年 2 月 6 日

6. 风险提示

疫情风险：如疫情失控，可能影响光伏行业下游装机，对公司电池&组件、背板的需求将减弱；同时影响公司电站开发。此外，疫情加剧可能会导致运费高企，对公司组件出口造成不利影响。

原辅材涨价风险：如硅料价格上涨，且公司不能顺利向下游顺价，电池&组件业务利润会被挤压。

产能建设不及预期：公司目前背板、电池&组件在建/规划产能较多，如不能如期投产，预计的出货量可能难以实现。

市场竞争加剧风险：22 年市场新投放 TOPCon 产能较多，如供应商之间通过低价抢夺市场，TOPCon 相对 PERC 的溢价将较难维持。

合作推进不及预期：公司与上海源烨签署合作协议，5 年之内为其提供不低于 7.2GW 的户用光伏 EPC 总承包服务，如出现不可抗力因素导致合作推进缓慢，将对公司户用装机产生较大影响。

对外投资风险：公司拟投资年产 20 万吨工业硅和 10 万吨多晶硅项目，投资金额较大，或有资金压力；且公司首次涉足上游工业硅和多晶硅领域，项目落地具有一定不确定性。

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	1,470.15	2,488.52	5,425.13	4,890.60	7,124.78
应收票据及应收账款	1,194.06	1,590.82	4,060.36	4,494.09	7,772.39
预付账款	62.47	138.54	292.25	318.14	573.43
存货	649.39	1,608.18	3,117.43	3,633.35	6,200.77
其他	325.47	226.62	771.25	832.33	1,276.96
流动资产合计	3,701.56	6,052.68	13,666.42	14,168.51	22,948.32
长期股权投资	144.67	254.83	254.83	254.83	254.83
固定资产	2,717.37	2,228.05	2,347.10	2,669.65	2,879.58
在建工程	196.54	417.55	431.90	512.33	545.17
无形资产	127.75	71.84	77.83	92.83	97.33
其他	2,725.59	2,922.39	2,843.33	2,841.86	2,829.93
非流动资产合计	5,911.91	5,894.65	5,955.00	6,371.49	6,606.83
资产总计	9,716.69	12,139.15	19,621.42	20,540.00	29,555.16
短期借款	1,358.42	1,212.89	2,882.67	1,252.81	85.85
应付票据及应付账款	2,205.97	4,221.85	9,004.17	10,004.57	17,631.47
其他	804.97	1,412.74	1,681.52	2,532.34	2,915.10
流动负债合计	4,369.36	6,847.47	13,568.37	13,789.72	20,632.42
长期借款	188.89	415.98	837.36	0.00	0.00
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	688.40	659.58	669.19	665.99	667.05
非流动负债合计	877.29	1,075.56	1,506.55	665.99	667.05
负债合计	5,276.59	8,072.15	15,074.91	14,455.71	21,299.47
少数股东权益	777.83	678.83	795.48	1,164.95	1,686.65
股本	778.31	1,089.63	1,089.63	1,089.63	1,089.63
资本公积	2,121.95	1,850.93	1,850.93	1,850.93	1,850.93
留存收益	754.95	441.59	810.47	1,978.79	3,628.48
其他	7.06	6.03	0.00	0.00	(0.00)
股东权益合计	4,440.10	4,067.01	4,546.51	6,084.30	8,255.68
负债和股东权益总计	9,716.69	12,139.15	19,621.42	20,540.00	29,555.16

现金流量表(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
净利润	146.79	(412.46)	368.88	1,168.32	1,649.69
折旧摊销	256.56	294.71	270.05	302.03	329.21
财务费用	122.79	132.03	16.11	(133.57)	(266.92)
投资损失	(3.40)	81.91	150.00	0.00	0.00
营运资金变动	(2,778.81)	(75.20)	467.50	825.48	1,472.82
其它	2,075.73	329.81	116.65	369.47	521.70
经营活动现金流	(180.34)	350.80	1,389.19	2,531.73	3,706.50
资本支出	594.57	93.52	399.84	723.20	575.42
长期投资	2.99	110.16	0.00	0.00	0.00
其他	(752.28)	(844.72)	(959.29)	(1,443.20)	(1,151.90)
投资活动现金流	(154.72)	(641.04)	(559.45)	(720.00)	(576.48)
债权融资	(432.62)	6.30	2,112.90	(2,346.26)	(895.84)
股权融资	920.55	39.26	(6.03)	0.00	0.00
其他	(398.14)	392.28	0.00	0.00	0.00
筹资活动现金流	89.79	437.84	2,106.87	(2,346.26)	(895.84)
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金净增加额	(245.27)	147.61	2,936.61	(534.54)	2,234.18

资料来源：公司公告，天风证券研究所

利润表(百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	5,084.95	5,819.54	13,562.83	19,562.39	28,499.12
营业成本	4,164.58	5,149.33	11,647.58	16,203.79	23,812.36
营业税金及附加	18.68	19.91	40.69	58.69	85.50
营业费用	80.84	116.63	257.69	313.00	398.99
管理费用	185.93	245.12	461.14	606.04	939.05
研发费用	174.24	180.59	318.73	489.06	712.48
财务费用	(3.11)	(38.28)	16.11	(133.57)	(266.92)
资产减值损失	(132.73)	(520.69)	(60.00)	(100.00)	(100.00)
公允价值变动收益	(177.97)	5.43	0.00	0.00	0.00
投资净收益	3.40	(81.91)	(150.00)	0.00	0.00
其他	559.84	1,161.05	0.00	0.00	0.00
营业利润	211.24	(417.63)	610.89	1,925.39	2,717.66
营业外收入	1.04	8.51	6.02	6.85	6.57
营业外支出	0.85	8.77	10.00	10.00	10.00
利润总额	211.43	(417.89)	606.91	1,922.24	2,714.24
所得税	64.64	(5.43)	121.38	384.45	542.85
净利润	146.79	(412.46)	485.53	1,537.79	2,171.39
少数股东损益	50.13	(99.10)	116.65	369.47	521.70
归属于母公司净利润	96.66	(313.36)	368.88	1,168.32	1,649.69
每股收益（元）	0.09	(0.29)	0.34	1.07	1.51

主要财务比率	2020	2021	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入	46.21%	14.45%	133.06%	44.24%	45.68%
营业利润	-40.11%	-297.71%	-246.28%	215.18%	41.15%
归属于母公司净利润	-60.26%	-424.19%	-217.72%	216.72%	41.20%
获利能力					
毛利率	18.10%	11.52%	14.12%	17.17%	16.45%
净利率	1.90%	-5.38%	2.72%	5.97%	5.79%
ROE	2.64%	-9.25%	9.83%	23.75%	25.11%
ROIC	5.43%	-19.04%	66.22%	281.95%	1915.24%
偿债能力					
资产负债率	54.30%	66.50%	76.83%	70.38%	72.07%
净负债率	15.11%	-9.33%	-26.11%	-51.49%	-79.09%
流动比率	0.86	0.89	1.01	1.03	1.11
速动比率	0.72	0.66	0.78	0.76	0.81
营运能力					
应收账款周转率	4.65	4.18	4.80	4.57	4.65
存货周转率	7.18	5.16	5.74	5.80	5.80
总资产周转率	0.56	0.53	0.85	0.97	1.14
每股指标（元）					
每股收益	0.09	-0.29	0.34	1.07	1.51
每股经营现金流	-0.17	0.32	1.27	2.32	3.40
每股净资产	3.36	3.11	3.44	4.51	6.03
估值比率					
市盈率	204.94	-63.22	53.70	16.96	12.01
市净率	5.41	5.85	5.28	4.03	3.02
EV/EBITDA	11.79	19.02	16.96	6.54	4.07
EV/EBIT	17.69	26.89	23.43	7.53	4.58

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房 邮编：570102 电话：(0898)-65365390 邮箱：research@tfzq.com	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层 邮编：200086 电话：(8621)-65055515 传真：(8621)-61069806 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com