



全球电池片龙头，N型ABC电池打开新成长曲线

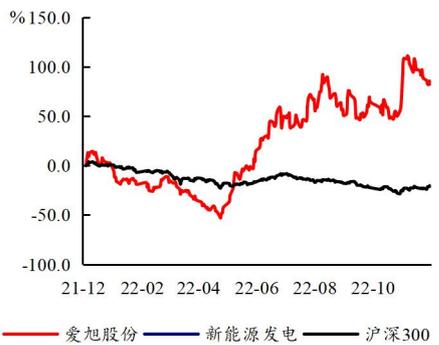
——爱旭股份（600732.SH）首次覆盖报告

评级 推荐（首次覆盖）

报告作者

作者姓名 段小虎
 资格证书 S1710521080001
 电子邮箱 duanxh@easec.com.cn
 联系人 柴梦婷
 电子邮箱 chaimt@easec.com.cn

股价走势



基础数据

总股本(百万股)	1138.79
流通A股/B股(百万股)	1138.79/0.00
资产负债率(%)	69.67
每股净资产(元)	5.69
市净率(倍)	7.30
净资产收益率(加权)	0.00
12个月内最高/最低价	47.99/10.71

相关研究

《洞悉光伏主产业链系列二——光伏组件：大尺寸+N型+高功率为主旋律，一体化企业构筑竞争壁垒》2022.08.17
 《洞悉光伏主产业链系列一——光伏电池片：N型电池片技术迭代拉开序幕，引领行业降本增效》2022.06.30
 《洞悉光伏辅材产业链系列二——光伏玻璃：光伏新增装机量+双玻渗透助力需求大增，供给端产能持续扩张》2022.04.21
 《洞悉光伏辅材产业链系列一——逆变器：光伏领域新增+替换需求高景气，储能领域开启行业第二增长极》2022.03.03

核心观点

深耕光伏电池片领域十余年，盈利能力实现修复。公司成立于2009年，于2019年登陆A股市场。公司自成立以来持续深耕太阳能电池研发、生产和销售，近三年电池片出货量稳居全球第二名，2022年Q1-Q3，公司累计出货25GW以上。2018-2021年，公司营收高速增长，CAGR达55.58%；2018-2020年，公司业绩高速增长，2021年业绩受硅料价格暴涨影响而大幅下降。目前公司盈利能力已逐渐修复，2022年Q1-Q3，毛利率和净利率分别同比+5.71pct/+5.79pct。公司PERC电池片业务为最主要的营收和业绩来源；公司产品以内销为主，2021年内销占比达85.71%。

大尺寸电池片供需偏紧，公司大尺寸出货和产能占比不断提升。大尺寸电池可以有效提高组件发电功率与转换效率，降低光伏发电系统成本，是行业发展大势所趋。目前，大尺寸电池片供给偏紧，预计明年仍将持续。公司敏锐把握大尺寸化的发展趋势，于2020年1月率先推出并量产210mm电池后，于2020年7月实现182mm尺寸电池量产。从销售结构来看，大尺寸电池销售占比逐季提升，由2022年Q1的73%提升至2022年Q2的88%。从产能情况来看，公司持续推进PERC现有产能升级改造，目前大尺寸产能占比95%以上，且大部分产能可在182mm和210mm间灵活切换。

N型为下一代技术方向，公司差异化布局ABC电池。N型电池具有更高转换效率，是未来发展方向。公司在N型技术上差异化布局，于2021年推出ABC电池，该电池采用新一代N型全背结电池技术，正面无栅线遮挡，最大程度降低光学损失。从技术优势来看，ABC电池转换效率高（转换效率已达26.2%，未来有望达27%）；等面积发电量高（较PERC提升10%以上）；无银化技术使非硅成本较低；外表美观。从产能角度来看，到2022年底，公司将形成N型产能6.5GW以上（珠海6.5GW+中试线），共计规划N型产能52GW。从产品规划来看，公司以ABC电池技术为核心，依托子公司深圳赛能为平台，形成电池-组件-系统一体化解决方案。

投资建议

考虑到大尺寸PERC电池供需仍偏紧且公司大尺寸出货占比不断提升，叠加6.5GW珠海ABC电池项目陆续投产，公司有望开启新成长曲线。我们给予公司2022/23/24年EPS预测分别为1.82/2.78/3.51元，基于12月2日股价41.52元，对应PE为23/15/12X，首次覆盖给予“推荐”评级。

风险提示

上游原材料价格波动；政策落地不及预期；新技术研发不及预期。

盈利预测

项目/年度(百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	15470.50	35191.28	40059.22	46950.46
增长率(%)	60.09	127.47	13.83	17.20
归母净利润	-125.56	2067.64	3161.63	3999.37
增长率(%)	-115.59	1746.80	52.91	26.50
EPS(元/股)	-0.06	1.82	2.78	3.51
市盈率(P/E)	—	22.87	14.96	11.82
市净率(P/B)	5.23	7.56	5.02	3.53

资料来源：Wind，东亚前海证券研究所预测（基于12月2日收盘价41.52元）

正文目录

1. 概况：专注电池片领域，盈利能力逐渐修复	4
1.1. 深耕光伏电池片领域十余年，出货量稳居全球第二	4
1.2. 股权结构集中，股权激励彰显公司信心	5
1.3. 营收高速增长，盈利能力实现修复	6
2. 行业：N型为下一代技术发展方向，大尺寸电池供需偏紧	8
2.1. 简介及发展趋势：电池片是光伏系统核心部件，N型为下一代技术发展方向	8
2.1.1. 电池片是光伏发电的核心部件，分为P型和N型两类	8
2.1.2. 生产流程主要包括6个步骤，不同种类电池生产流程有所差异	10
2.1.3. N型电池转换效率优势显著，将成为下一代技术方向	11
2.2. 供需格局：光伏装机量增长直接驱动电池片需求向好，大尺寸电池片供需偏紧	14
2.2.1. 需求端：碳中和背景+平价时代共同驱动光伏新增装机需求，全球装机量快速增长	14
2.2.2. 供给端：竞争格局较主产业链其他环节仍相对分散，大尺寸电池产能占比显著提升	18
3. 公司：大尺寸电池引领者，差异化选择布局ABC电池	19
3.1. PERC电池出货量稳居第二，大尺寸电池引领者	19
3.2. 选择差异化N型技术路线，布局ABC电池	21
3.2.1. 持续加码研发投入，转换效率表现优异	21
3.2.2. 押注ABC电池，以ABC技术为核心形成一体化解决方案	22
4. 盈利预测	24
5. 风险提示	25

图表目录

图表 1. 爱旭股份历史沿革	4
图表 2. 2020-2022H1 光伏电池片出货量排名	4
图表 3. 爱旭股份股权结构（截至 2022 年 12 月 3 日）	5
图表 4. 爱旭股份历年营收变动趋势	6
图表 5. 爱旭股份历年归母净利润变动趋势	6
图表 6. 爱旭股份毛利率与净利率变动趋势	7
图表 7. 爱旭股份期间费用率变动趋势	7
图表 8. 爱旭股份历年营收构成（分业务）	7
图表 9. 爱旭股份历年毛利润构成（分业务）	7
图表 10. 爱旭股份历年营收构成（分地区）	8
图表 11. 爱旭股份内外销毛利率对比	8
图表 12. 爱旭股份现金流表现趋好	8
图表 13. 传统光伏电池片结构示意图	9
图表 14. 电池片技术路线图	10
图表 15. 传统电池片生产工艺流程	11
图表 16. 各种电池工艺步骤	11
图表 17. 2012-2030 年国内电池片量产转换效率发展趋势	13
图表 18. 2016-2021 年不同技术路线电池渗透率	14
图表 19. 2021-2030 年电池技术市场占比变化趋势	14
图表 20. 各电池技术路线对比	14
图表 21. 2010-2021 年光伏发电成本骤降	15
图表 22. 2010-2021 年全球光伏 LCOE（单位：美元/千瓦时）	16
图表 23. 2010-2021 年中国光伏 LCOE（单位：美元/千瓦时）	16
图表 24. 2010-2021 年全球新增光伏装机量	16
图表 25. 2010-2021 年全球累计光伏装机量	16

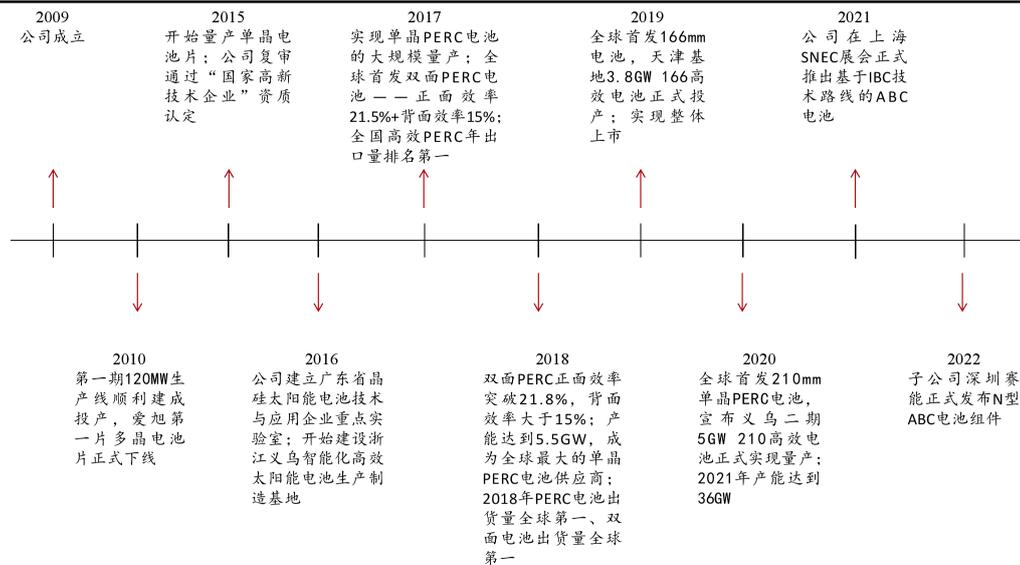
图表 26. 2010-2021 年中国新增光伏装机量	17
图表 27. 2010-2021 年中国累计光伏装机量	17
图表 28. 2017-2022 年 1-10 月太阳能电池出口数量	17
图表 29. 2017-2022 年 1-10 月太阳能电池出口金额	17
图表 30. 产业链各环节 CR5 占比	18
图表 31. 2021 年全球电池片企业排名 (按产量)	18
图表 32. 各尺寸电池片产能占比情况	19
图表 33. 各尺寸电池片价格走势	19
图表 34. 公司电池片产能发展趋势	19
图表 35. 公司电池片产能利用率变动趋势	19
图表 36. 公司电池片分地区产能情况	20
图表 37. 公司电池片出货量发展趋势	20
图表 38. 公司分季度销售结构	21
图表 39. 公司研发投入呈逐年递增趋势	22
图表 40. 公司研发人员比例处于行业内领先地位	22
图表 41. 公司 PERC 电池量产效率与行业平均比较	22
图表 42. 公司 N 型研发最高效率与同行业公司比较	22
图表 43. ABC 组件性能参数列表	23
图表 44. 零碳云能管理系统	24
图表 45. 盈利预测 (分业务)	25

1. 概况：专注电池片领域，盈利能力逐渐修复

1.1. 深耕光伏电池片领域十余年，出货量稳居全球第二

公司自2009年以来深耕光伏电池片领域，是全球光伏电池片龙头企业。上海爱旭新能源股份有限公司成立于2009年，于2019年登陆A股市场。公司自成立以来持续深耕太阳能电池的研发、生产和销售：2015年实现单晶电池片量产；2017年首发双面PERC电池；2018年成为全球最大的单晶PERC电池供应商；2019年全球首发166mm电池；2020年全球首发210mm单晶PERC电池；2021年正式推出新型N型电池技术——ABC电池，公司拥有业内领先的光伏电池制造技术和生产供应能力，是全球光伏电池的主要供应商之一。公司目前拥有广东佛山、浙江义乌、天津、广东珠海四大生产基地，从出货量来看，近三年公司电池片出货量稳居全球第二名，2022年前三季度，公司累计出货电池片超过25GW。从产能来看，2022年公司高效单晶PERC电池产能达到36GW、N型电池产能将达到6.5GW以上，N型电池产能共计规划52GW（珠海26GW+义乌26GW）。

图表 1. 爱旭股份历史沿革



资料来源：公司公告，公司官网，东亚前海证券研究所

图表 2. 2020-2022H1 光伏电池片出货量排名

	2020	2021	2022H1
1	通威	通威	通威
2	爱旭	爱旭	爱旭
3	润阳	润阳	润阳
4	潞安	中宇	中润光能
5	中宇	潞安	捷泰科技

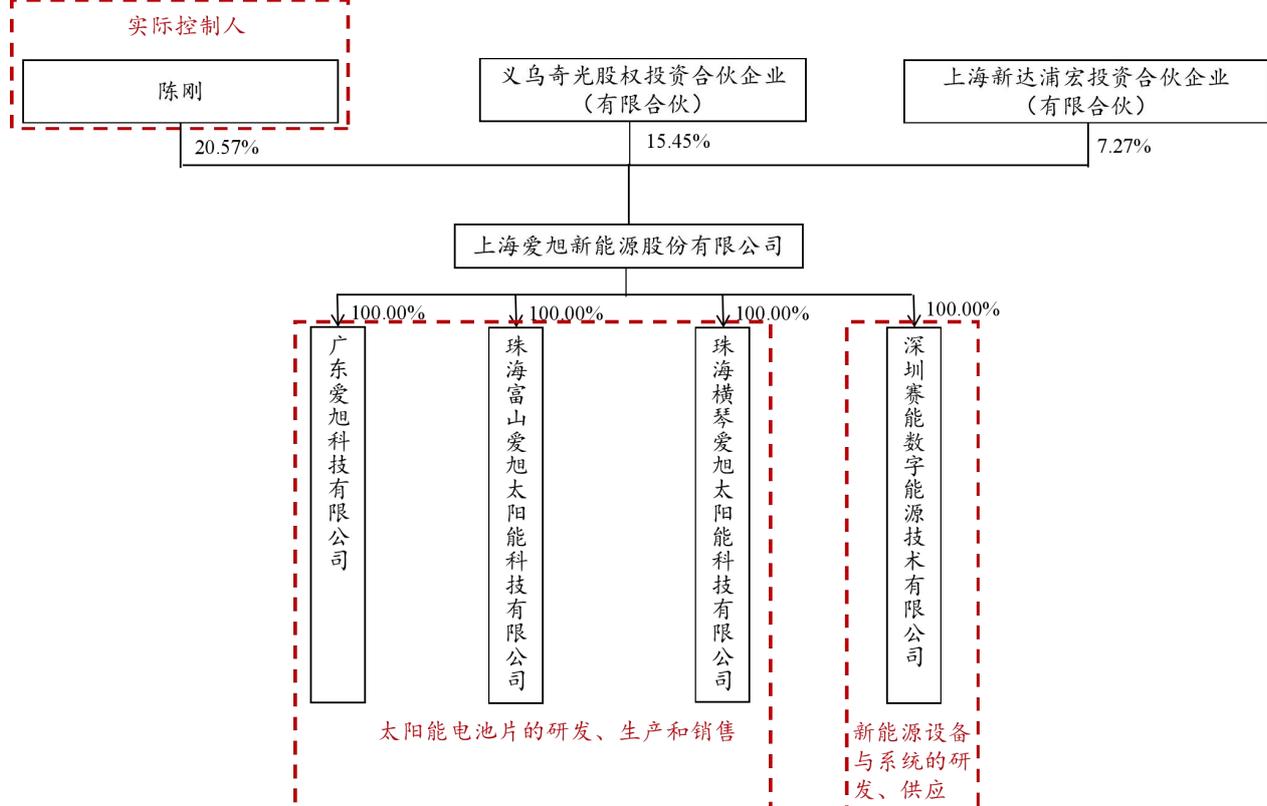
资料来源：PV Info Link，东亚前海证券研究所

1.2. 股权结构集中，股权激励彰显公司信心

公司股权结构集中，董事长兼总经理陈刚先生为实际控制人。截至 2022 年 12 月 3 日，公司控股股东及实际控制人为陈刚先生，直接持股比例为 20.57%，佛山市嘉时企业管理合伙企业（有限合伙）为一致行动人，公司实际控制人及其一致行动人合计持股比例为 21.60%。陈刚先生自 2009 年以来担任公司董事长兼总经理职务，具有丰富的行业经验。公司第二大股东为义乌奇光股权投资合伙企业（有限合伙），持股比例为 15.45%。

股权激励彰显公司信心，有望提振业绩。2022 年 10 月 10 日，公司召开 2022 年第二次临时股东大会，审议并通过了《关于〈上海爱旭新能源股份有限公司 2022 年限制性股票与股票期权激励计划实施考核管理办法〉的议案》，该计划拟向核心人员授予限制性股票 119 万股，激励对象共 168 人，限制性股票的授予价格为 17.14 元/股；拟向核心人员授予股票期权 416 万份，激励对象共 289 人，股票期权的行权价格为 34.27 元/份。该计划以 2022-2024 年三个会计年度为业绩考核年度，考核目标为：2022/2023/2024 年公司分别实现扣非归母净利润 11/15/20 亿元。该计划有助于提高员工工作积极性及凝聚力，同时也彰显了公司对未来发展充满信心。

图表 3. 爱旭股份股权结构（截至 2022 年 12 月 3 日）

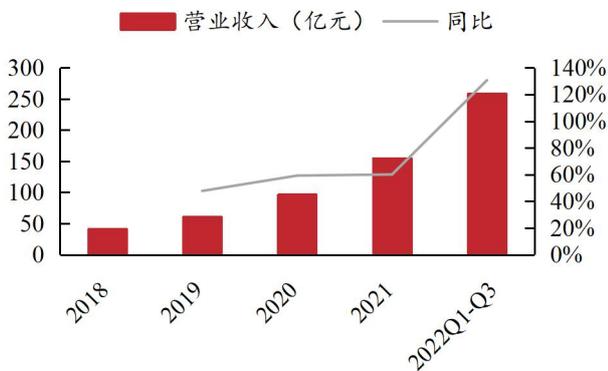


资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

1.3. 营收高速增长，盈利能力实现修复

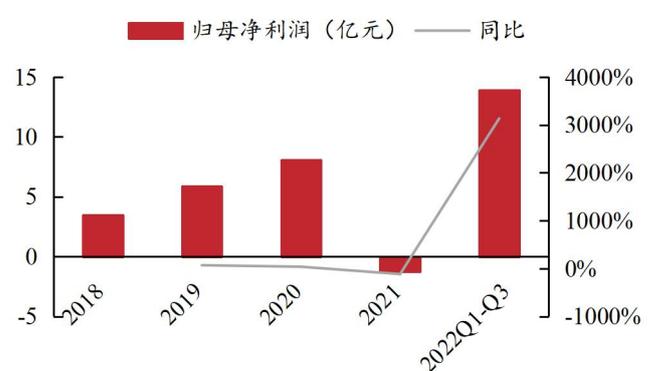
公司营收高速增长，业绩扭亏为盈。2018-2021年，公司营收增长迅速，CAGR达55.58%，主要得益于下游光伏市场需求强劲，公司主营产品——光伏电池片产销量持续增加。2018-2020年，公司业绩呈现高速增长态势，2021年，公司业绩大幅下降，主要原因系疫情、限电、硅料供应紧张等多重因素导致上游硅料价格暴涨，叠加下游组件受全球物流影响出货不畅，电池片生产环节无法顺利传导价格压力。2022年Q1-Q3，公司实现营收258.29亿元，同比+130.65%；同期实现归母净利润13.90亿元，同比扭亏为盈，公司业绩大幅改善，主要原因系1)大尺寸PERC电池供需较紧张，大尺寸电池价格持续提升；2)公司出货结构不断优化，大尺寸占比不断提升。

图表 4. 爱旭股份历年营收变动趋势



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

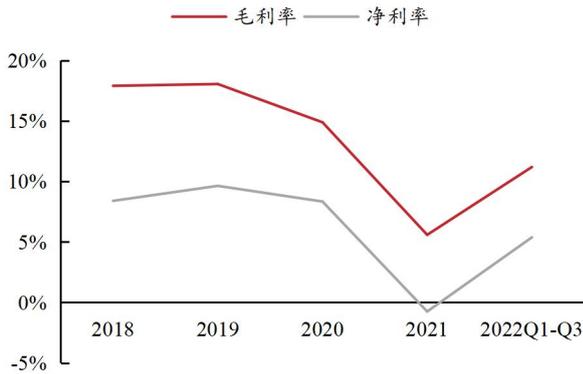
图表 5. 爱旭股份历年归母净利润变动趋势



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

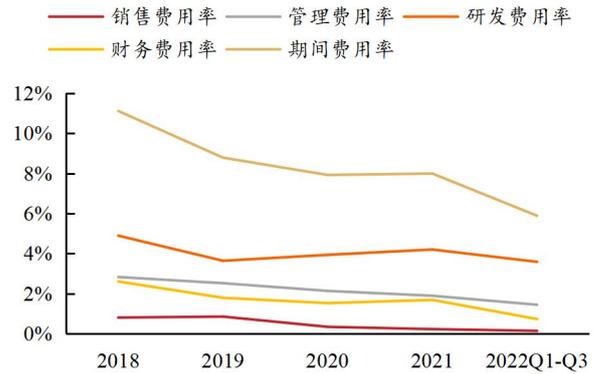
公司盈利能力实现修复，费用控制趋好。2018-2021年，公司毛利率总体呈现下降趋势，2021年毛利率大幅下降9.30pct至5.59%，主要原因系上游硅料价格暴涨所致。2022年Q1-Q3，公司毛利率和净利率均实现修复，分别为11.20%/5.38%，分别同比+5.71pct/+5.79pct。单季度来看，公司盈利能力逐季修复，2022年Q1/Q2/Q3，毛利率分别环比+1.59pct/+3.61pct/+3.26pct；净利率分别环比+4.55pct/+1.61pct/+3.55pct。展望未来，随着硅料供应不断释放，电池片开工率持续提升，公司盈利能力有望进一步修复。2018-2021年，公司费用管控能力逐渐趋好，期间费用率由2018年的11.11%下降至2021年的7.99%。2022年Q1-Q3，公司期间费用率下降1.69pct至5.88%，其中，销售/管理/研发/财务费用率分别为0.14%/1.44%/3.58%/0.73%，分别同比-0.11pct/-0.40pct/-0.11pct/-1.06pct，公司费用控制能力持续向好。

图表 6. 爱旭股份毛利率与净利率变动趋势



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

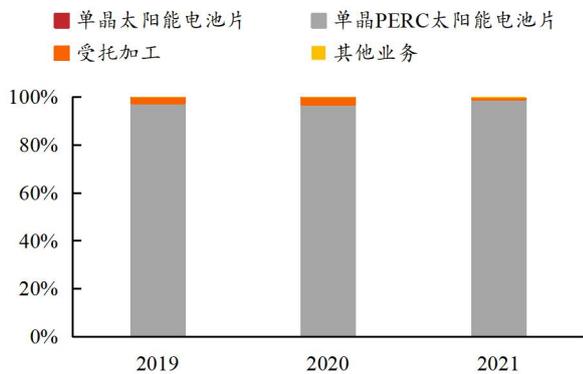
图表 7. 爱旭股份期间费用率变动趋势



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

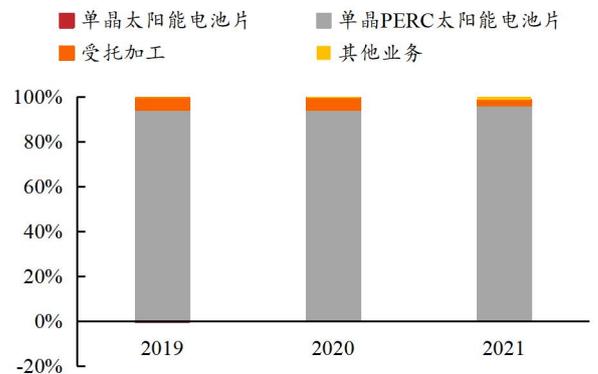
单晶 PERC 电池为公司最主要的营收和毛利润来源。分业务板块来看，2018-2021 年，单晶 PERC 太阳能电池片分别贡献营收 59.10/93.45/153.17 亿元，分别占比总营收 97.38%/96.70%/99.01%，是公司最主要的营收来源。公司第二大营收来源为受托加工业务，2018-2021 年，受托加工业务分别贡献营收 1.52/3.13/0.69 亿元，分别占比总营收 2.51%/3.23%/0.45%。2018-2021 年，单晶 PERC 太阳能电池片分别贡献毛利润 10.35/13.55/8.32 亿元，分别占比总毛利润 94.41%/94.13%/96.16%，为公司最主要的毛利润来源。

图表 8. 爱旭股份历年营收构成（分业务）



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

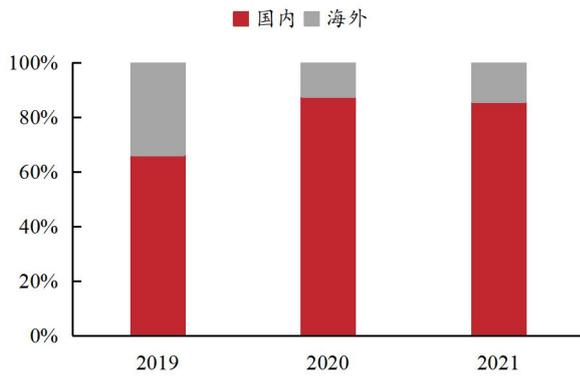
图表 9. 爱旭股份历年毛利润构成（分业务）



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

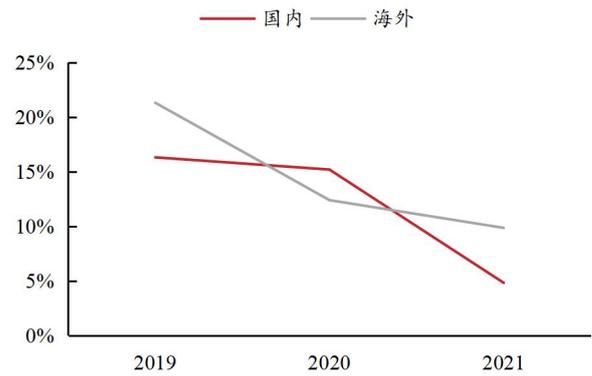
公司产品以内销为主，2020 年外销毛利率低于内销毛利率。分销售区域来看，公司产品以内销为主，内销比例由 2019 年的 66.21% 提升至 2021 年的 85.71%。2020 年，公司外销比例显著下降，主要原因系海外客户（主要是韩国、日本、印度的客户）需求和价格受海外疫情影响较大。从内外销盈利能力来看，2020 年外销盈利能力低于内销，主要原因系疫情加速了 156 产品退出市场，海外客户的产品需求从 156 尺寸逐步向 166 等大尺寸电池转型。

图表 10. 爱旭股份历年营收构成 (分地区)



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

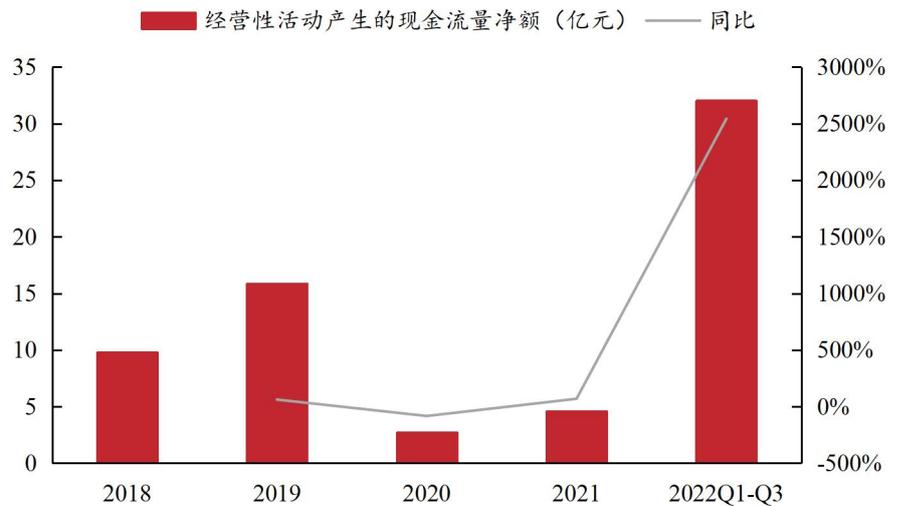
图表 11. 爱旭股份内外销毛利率对比



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

公司现金流表现趋好。2018-2021年, 公司经营活动产生的现金流量净额分别为 9.77/15.87/2.71/4.59 亿元, 其中 2020 年经营活动产生的现金流量净额大幅下降, 主要原因系票据背书支付的长期资产采购款金额大幅增加所致。2022 年 Q1-Q3, 公司实现经营性现金流量净额 32.02 亿元, 同比 +2542.41%。

图表 12. 爱旭股份现金流表现趋好



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

2. 行业: N 型为下一代技术发展方向, 大尺寸电池供需偏紧

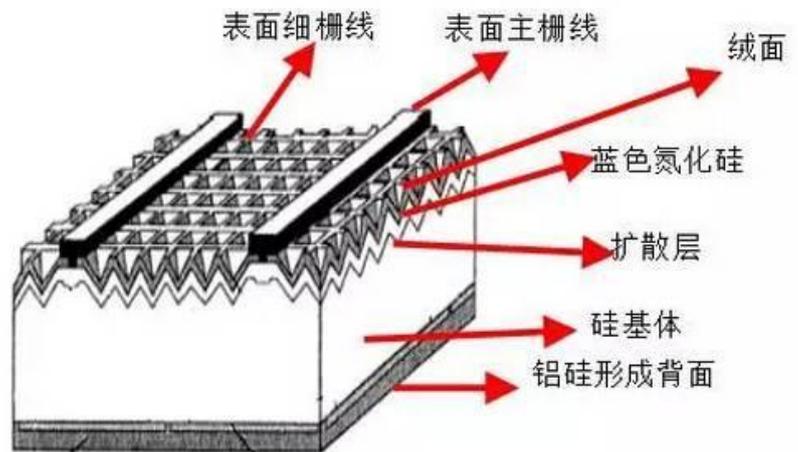
2.1. 简介及发展趋势: 电池片是光伏系统核心部件, N 型为下一代技术发展方向

2.1.1. 电池片是光伏发电的核心部件, 分为 P 型和 N 型两类

电池片是光伏发电的核心部件, 其技术路线和工艺水平直接影响光伏

组件的发电效率和使用寿命。光伏电池片位于光伏产业链中游，是通过将不导电的硅片加工处理得到可以将太阳的光能转化为电能的半导体薄片，电池片决定了光伏组件的发电能力。从电池片的重要性来看，发电效率和使用寿命是光伏组件价值的核心参数：1) 电池片的转换效率是其受光照时的最大输出功率和入射光功率的比值，直接影响光伏组件乃至整个光伏发电系统发电效率。转换效率更高的电池片有着更高的输出功率，用其封装形成的光伏组件的整体功率也会更高；2) 电池片生产工艺的缺陷往往会导致单体电池片的内阻不均匀从而极易产生热斑现象，热斑效应是指单体电池片被小的物体遮盖，导致其所产生的电流变小，成为负载，轻则烧毁电池片，严重的会引起整片电池组件的燃烧，对组件使用寿命危害非常大。从这个维度来看，电池片的生产工艺水平直接影响光伏组件的使用寿命。

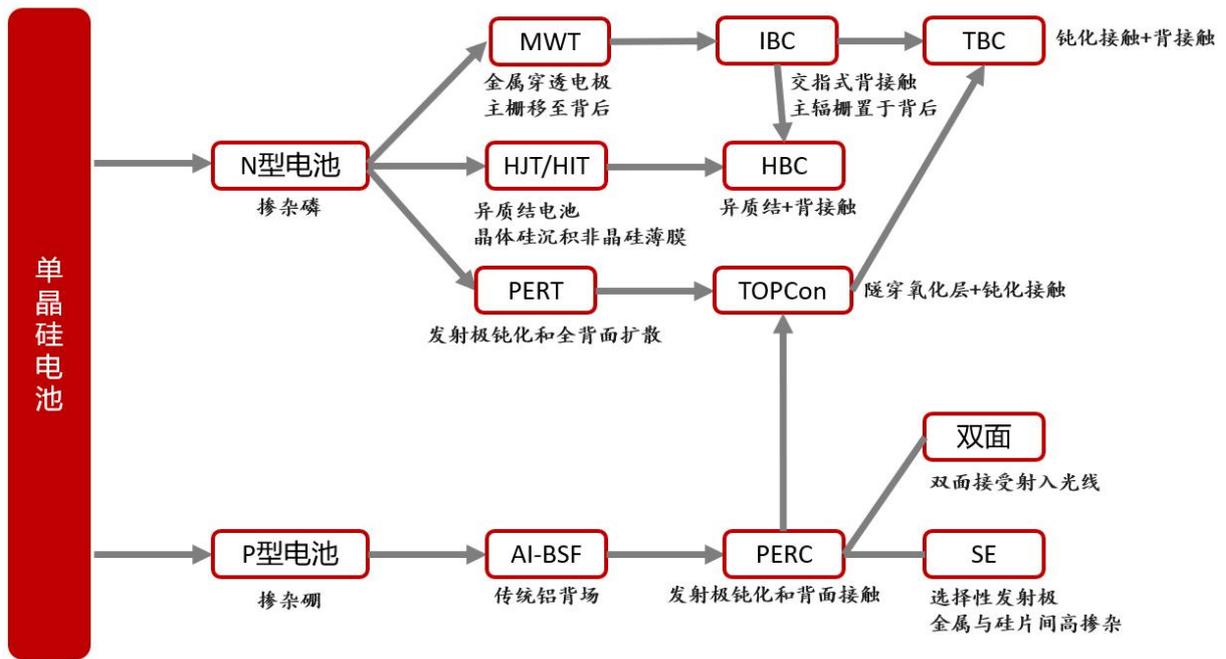
图表 13. 传统光伏电池片结构示意图



资料来源：全球光伏，东亚前海证券研究所

从衬底类型来看，可将电池片分为 P 型电池片和 N 型电池片两类。P 型电池原材料为 P 型硅片（掺杂硼），N 型电池原材料为 N 型硅片（掺杂磷）。P 型电池主要包括 BSF（常规铝背场电池）和 PERC（钝化发射极和背面电池）；N 型电池目前较主流的技术为 TOPCon（隧穿氧化层钝化接触）、HJT（本征薄膜异质结）和 IBC（交叉指式背接触）等。N 型电池通过电子导电，少子寿命更高，且硼氧原子对造成的光致衰减较少，因此光电转换效率更高，将成为下一代技术发展方向。

图表 14. 电池片技术路线图

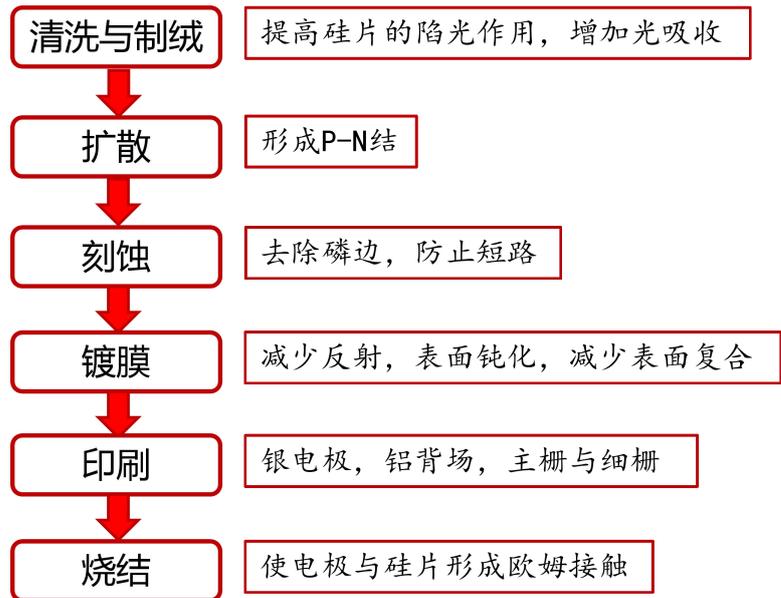


资料来源：《晶体硅太阳能电池产业化技术发展》，CPIA，PV Info Link，东亚前海证券研究所

2.1.2. 生产流程主要包括 6 个步骤，不同类型电池生产流程有所差异

传统电池片生产主要可以概括为 6 个步骤。从传统电池片制作工艺来看，主要可以概括为以下 6 个步骤：1) 清洗与制绒，主要目的是去除吸附在硅片表面的各类污染物，去除硅片表面的切割损坏层，利用陷光原理降低电池表面反射率，提升电池转换效率；2) 扩散，主要目的是形成 PN 结，该环节是电池片制造的“心脏”，使电池片具有功能。P 型硅片需要进行磷扩散，液态磷源三氯氧磷是当前磷扩散较主流的选择；N 型硅片需要进行硼扩散，目前硼扩散液态源主要包括硼酸三甲酯、硼酸三丙酯及三溴化硼等，扩硼比扩磷工艺难度大，主要原因系硼在硅中固溶度较低，实际硼扩散温度需要达到 900~1100 摄氏度；3) 刻蚀（去磷硅玻璃），主要目的是将硅片边缘带有磷的部分去除，避免 PN 结短路；4) 镀膜，主要起到减反射作用和钝化作用；5) 丝网印刷，主要作用是太阳能电池收集电流并制造电极，其中第一道背面银电极，第二道背面铝背场印刷和烘干，第三道正面银电极印刷；6) 烧结，即把印刷到电池片表面的电极在高温下烧结，使电极和硅片本身形成欧姆接触。

图表 15. 传统电池片生产工艺流程



资料来源：全球光伏，东亚前海证券研究所

不同种类电池生产流程有所差异。值得注意的是，不同种类电池片在生产流程上有所差异，其中 PERC 电池生产工艺步骤在 10 步左右，较传统 BSF 电池主要增加激光制备 SE、双面氧化、背表面氧化铝/氮化硅复合膜制备环节；TOPCon 电池工艺步骤为 12~13 步；HJT 电池工艺流程较为简化，总步骤为 6 步。

图表 16. 各种电池工艺步骤



资料来源：《HJT 电池的降本之路》，东亚前海证券研究所

2.1.3. N 型电池转换效率优势显著，将成为下一代技术方向

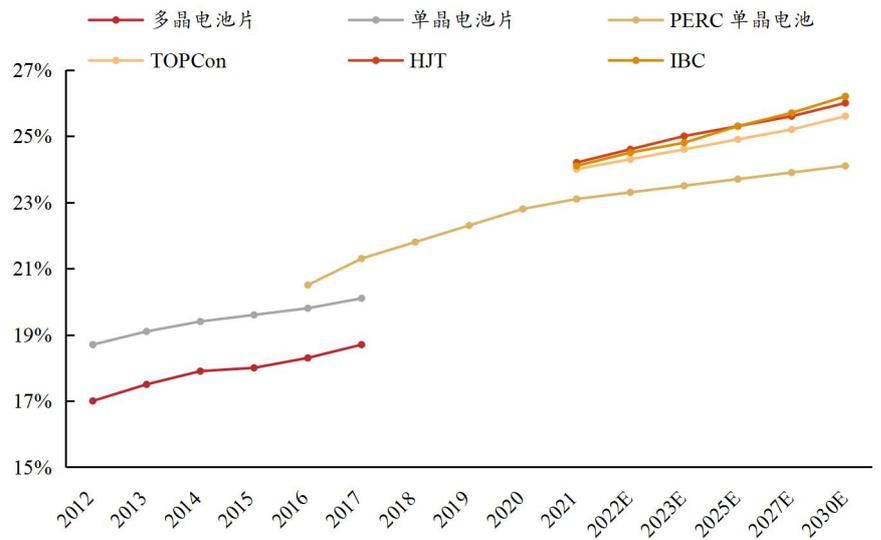
P 型电池量产效率接近转换效率极限，难有大幅度提升。从理论极限

转换效率来看，根据权威测试机构德国哈梅林太阳能研究所（ISFH）测算，P型单晶硅PERC电池理论转换效率极限为24.5%。从实验室最高效率来看，2022年7月，天合光能自主研发的210mm×210mm高效PERC电池，经中国计量科学院第三方测试认证，最高电池效率达到24.5%，实验室最高效率已达到PERC电池理论极限转换效率。从量产效率来看，根据CPIA，2021年P型PERC单晶电池量产效率已达到23.1%，同比提升0.3pct，CPIA预计2022年PERC量产效率将达到23.3%，PERC电池量产效率已逼近理论极限转换效率，很难再有大幅度的提升，并且未能彻底解决以P型硅片为基底的电池富有硼氧对所产生的光至衰减现象，进而使得P型晶体硅电池很难再取得进一步突破。

与P型电池片相比，N型电池片在多方面都具备优势。N型技术主要的优势在于：1）P型电池片少子是电子，N型电池片少子是空穴，硅片中杂质对电子的捕获远大于空穴，根据普乐科技，在相同金属杂质污染的情况下，N型电池片表面复合速率低，少子寿命比P型电池片高1-2个数量级，能极大提升电池的开路电压，进而提升电池转换效率；2）N型电池片掺杂的元素为磷元素，晶体硅中硼含量极低，本质上削弱了硼氧对的影响，光致衰减效应接近于零；3）N型电池片工作温度低，红外透过率高，电流通道多，根据摩尔光伏，N型电池片工作温度较常规单玻组件低3-9°C，减小因温度提高带来的功率下降；4）N型电池片弱光响应好，根据摩尔光伏，N型电池片在辐照强度低于400W/m²的阴雨天及早晚仍可发电。

N型电池的转换效率更高，将成为光伏电池片的主流技术。根据CPIA统计，2021年，规模化生产的P型单晶电池均采用PERC技术，平均转换效率达到23.1%，较2020年+0.3pct；采用PERC技术的多晶黑硅电池片转换效率达到21.0%，较2020年+0.2pct；N型TOPCon电池平均转换效率达到24.0%，HJT电池平均转换效率达到24.2%，两者较2020年均有较大提升，IBC电池平均转换效率达到24.1%。未来随着生产成本的降低及良率的提升，N型电池将会是电池技术的主要发展方向之一。

图表 17. 2012-2030 年国内电池片量产转换效率发展趋势



资料来源：CPIA，东亚前海证券研究所

PERC 电池产能持续攀升，市占率遥遥领先成为主流。根据 CPIA，2015 年前，BSF 电池为主流产品，占据了 90% 的市场份额。2016 年起，BSF 电池市占率呈现大幅下滑趋势，由 2016 年的 87.8% 下滑至 2021 年的 5%，主要原因系 BSF 电池具有先天局限性，光电损失较大，而下游客户对高效电池片的需求日益显著致使 BSF 逐渐被淘汰；同期 PERC 电池市占率呈现大幅提升趋势，由 2016 年的 10.0% 攀升至 2021 年的 91.2%，现已成为电池片主流产品。光电转换效率更高的 N 型电池（主要包括 TOPCon 和 HJT 电池）成本较高，量产规模仍较小，2021 年市场占比约 3%，较 2020 年基本持平。

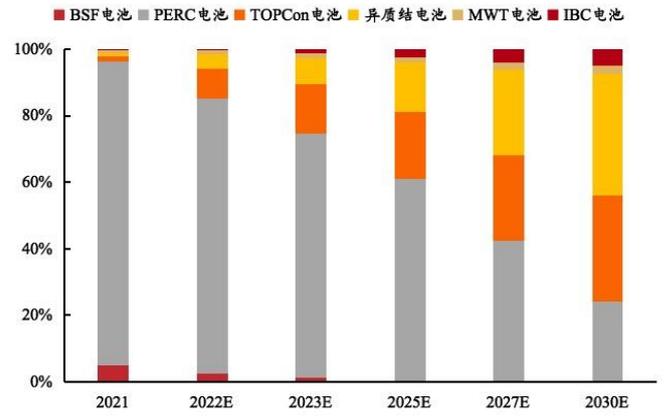
光伏电池技术路线更新迭代速度快，先进路线格局未定。根据 CPIA 预测，到 2030 年，光伏电池技术市场会进一步被高效电池产能所替代，N 型电池将成为市场主流。具体来看，BSF 电池产线从 2015 年后开始陆续退出了电池厂商的新增产线，预计未来市场占有率会进一步降低，最后被淘汰。转换效率更高的 N 型电池，包括 TOPCon 电池、HJT 电池和背接触电池，会在未来十年内陆续释放产能，随着技术进步和成本降低，最终取代目前 PERC 电池的垄断地位。

图表 18. 2016-2021 年不同技术路线电池渗透率



资料来源: CPIA, 东亚前海证券研究所

图表 19. 2021-2030 年电池技术市场占比变化趋势



资料来源: CPIA, 东亚前海证券研究所

图表 20. 各电池技术路线对比

	P型PERC	TOPCon	HJT	IBC	TBC	HBC
结构示意图						
结构简介	在电池背面附上介质钝化层, 采用背面点接触来代替整个全铝背场	在电池背面制备一层超薄隧穿氧化硅层, 再沉积一层掺杂硅薄层, 二者共同形成钝化接触结构	由掺杂不同的两种不同材料(晶体硅和非晶硅)组成, 使得硅片和非晶硅层组成PN结, 且在晶硅层和掺杂非晶硅层中间处嵌入一层钝化材料	正面无金属栅线, 发射极和背场以及对应的正负金属电极呈叉指状集成在电池背面	TOPCon+IBC	HJT+IBC
理论极限效率	24.5%	28.7%	28.5%	29.1%	29.1%	29.1%
实验室最高效率	24.5% (天合光能)	26.1% (晶科能源)	26.81% (隆基绿能)	25.2% (SunPower)	26.1% (Fraunhofer)	26.63% (Kaneka)
量产效率	23.1%	24%-24.5%	24%-24.5%	23.5%-24.5%	24.5%-25.5%	25%-26.5%
生产成本	0.6-0.8元/W	0.7-0.9元/W	1.0-2.0元/W	1.0-2.0元/W	1.0-2.0元/W	1.2-2.2元/W
银浆耗量	80mg/片	100-120mg/片	200-220mg/片	低于双面PERC	低于双面TOPCon	低于HJT
薄片化	170-190μm	150-160μm	90-140μm	130-150μm	130-150μm	90-140μm
产线兼容度	目前主流产线	通过升级PERC	不兼容主流	兼容部分PERC	兼容部分TOPCon	兼容部分HJT
设备投资额	1.94亿元/GW	2.2亿元/GW	4亿元/GW	3亿元/GW	3亿元/GW	5亿元/GW
量产成熟度	成熟	成熟	即将成熟	成熟	即将成熟	即将成熟

资料来源: 普乐科技, CPIA, 东亚前海证券研究所

2.2. 供需格局: 光伏装机量增长直接驱动电池片需求向好, 大尺寸电池片供需偏紧

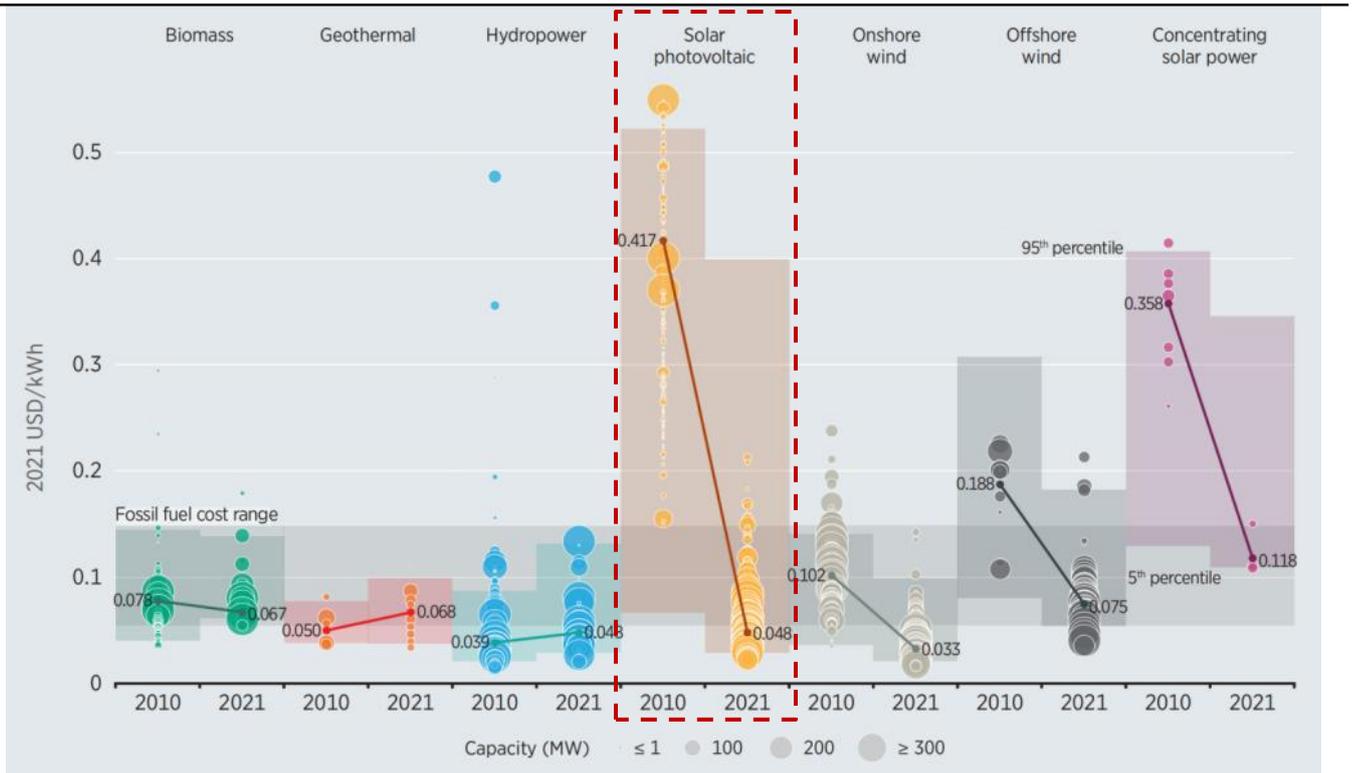
2.2.1. 需求端: 碳中和背景+平价时代共同驱动光伏新增装机需求, 全球装机量快速增长

全球碳中和进程加速, 清洁能源为未来大势所趋。2015年, 联合国气候变化大会通过《巴黎协定》, 提出各方将加强对气候变化威胁的全球应对, 把全球平均气温较工业化前水平升高控制在2摄氏度之内, 并为把升温控制在1.5摄氏度之内努力。《巴黎协定》的签署加速了全球碳中和进程, 全球多个经济体已承诺在2050年前实现碳中和目标。中国是《巴黎协定》第23个缔约方, 也是落实《巴黎协定》的积极践行者。中国领导人在联合国气候雄心峰会上宣布: 到2030年, 中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上, 非化石能源占一次能源消费比重将达到

25%左右（2020年比重在15%左右），风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。在全球碳中和大主题下，发展新能源是大势所趋。

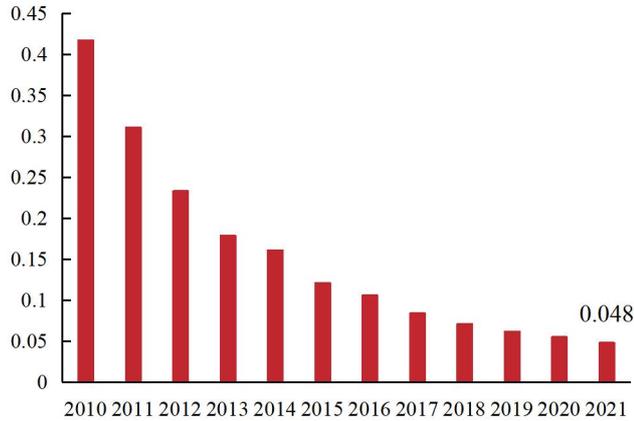
光伏发电成本不断下降，经济性驱动新增装机需求。从全球范围内来看，根据国际可再生能源组织（IRENA）发布的《2021年可再生能源发电成本报告》，全球光伏平准化度电成本（LCOE）由2010年的0.417美元/千瓦时下降到2021年的0.048美元/千瓦时，降幅达88.49%，成本不断下降，经济性大幅提升。从横向对比来看，其他新能源发电方式如海上风电/陆上风电，2010-2021年度电成本降幅分别为60.11%/67.65%，降本幅度较光伏具有较大差距。根据IRENA预测，2022年全球光伏LCOE将降至0.04美元/千瓦时，将低于燃煤发电成本。从中国范围内来看，中国光伏平准化度电成本（LCOE）由2010年的0.305美元/千瓦时下降到2021年的0.034美元/千瓦时，降幅达88.85%，且中国光伏度电成本低于全球水平，性价比更优。

图表 21. 2010-2021 年光伏发电成本骤降



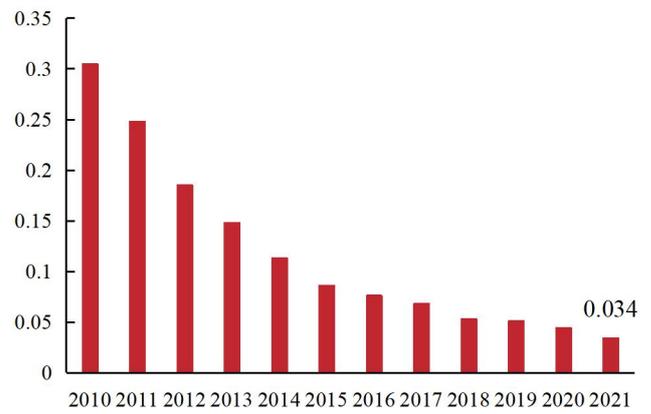
资料来源：IRENA，东亚前海证券研究所

图表 22. 2010-2021 年全球光伏 LCOE (单位: 美元/千瓦时)



资料来源: IRENA, 东亚前海证券研究所

图表 23. 2010-2021 年中国光伏 LCOE (单位: 美元/千瓦时)



资料来源: IRENA, 东亚前海证券研究所

全球光伏装机量持续提升, 预计 2025 年新增装机量达 270-330GW。

根据 IRENA 数据, 在全球碳中和加速的背景下, 叠加光伏发电成本持续下探, 经济性不断提升, 全球光伏新增装机量由 2010 年的 17.46GW 提升至 2021 年的 132.81GW, CAGR 达到 20.26%。根据 CPIA 预测, 2025 年全球光伏新增装机容量将达到 270-330GW。从全球装机量分布来看, 去中心化趋势较为明显, 已逐渐由欧洲主导演变成中国、巴西、印度、美国等市场共同崛起的局面, 根据 IEA 数据, 2021 年至少有 20 个国家的新增光伏装机量超过了 1GW, 15 个国家的累计装机容量超过 10GW, 5 个国家的累计装机容量超过 40GW。

图表 24. 2010-2021 年全球新增光伏装机量



资料来源: IRENA, 东亚前海证券研究所

图表 25. 2010-2021 年全球累计光伏装机量



资料来源: IRENA, 东亚前海证券研究所

中国光伏装机量快速增长, 预计 2025 年新增装机量达 90-110GW。

平价时代来临之前, 国家政策补贴大幅提升了对光伏电站的投资积极性, 驱动了装机量快速增长; 平价时代来临后, 光伏发电经济性提升, 叠加双碳系列政策加持, 中国后续装机的增长动力持续充足。根据国家能源局数据, 中国光伏装机新增装机量由 2010 年的 0.61GW 提升至 2021 年的 54.88GW, CAGR 达 50.54%, 2021 年中国新增装机量占比全球新增装机量约 41.32%,

是全球光伏装机的主要推动者之一。在双碳政策体系不断完善的背景下，叠加大基地项目和整县政策的积极推进，我国“十四五”期间装机量有望迎来高增，根据 CPIA 预测，2025 年中国光伏新增装机容量将达到 90-110GW。

图表 26. 2010-2021 年中国新增光伏装机量



资料来源：国家能源局，东亚前海证券研究所

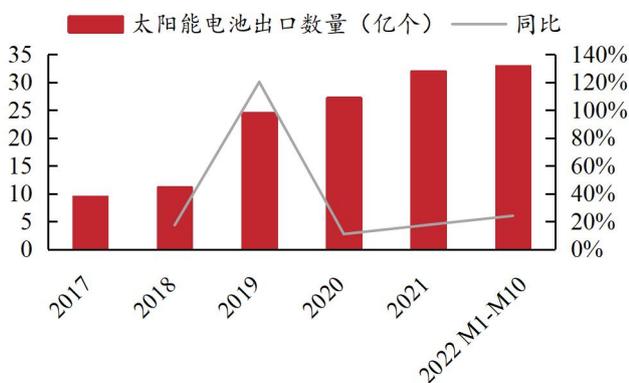
图表 27. 2010-2021 年中国累计光伏装机量



资料来源：国家能源局，东亚前海证券研究所

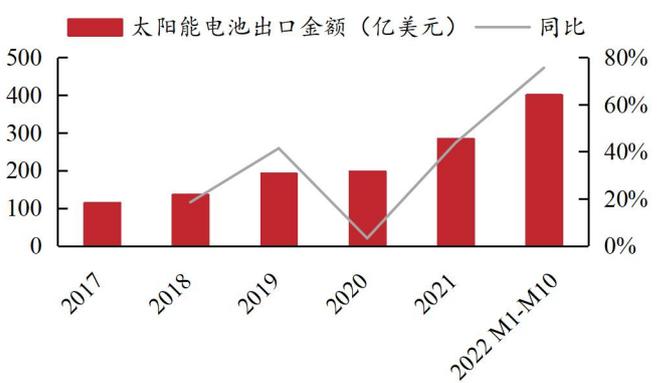
海外装机需求旺盛，太阳能电池片出口高增长。受全球能源转型的大环境影响，海外装机需求激增，例如欧洲市场：作为在全球的能源转型浪潮中最积极布局再生能源的市场，今年以来俄乌冲突造成的化石能源供应危机加速了欧洲地区的能源转型。2022 年 5 月 18 日，欧盟执行委员会宣布了 REPowerEU 能源计划，计划 2025 年欧盟国家的光伏累计装机量达到 320GW，2030 年达到 600GW，同时提议从 2026 年起对新建的公共和一般建筑物逐渐强制安装屋顶光伏。在地缘冲突下的能源危机和政府政策大力支持的双重刺激下，欧洲新增光伏装机有望迎来爆发式增长。我国作为太阳能电池片、组件第一生产大国，太阳能电池片出口规模持续扩大。从出口量来看，2017-2021 年出口数量 CAGR 为 35.52%；2022 年 1-10 月，太阳能电池累计出口 32.94 亿个，已超过去年全年水平，同比+24.10%。从出口额来看，2017-2021 年出口额 CAGR 为 25.57%；2022 年 1-10 月，太阳能电池累计出口金额 400.33 亿美元，同比+75.60%。

图表 28. 2017-2022 年 1-10 月太阳能电池出口数量



资料来源：海关总署，东亚前海证券研究所

图表 29. 2017-2022 年 1-10 月太阳能电池出口金额

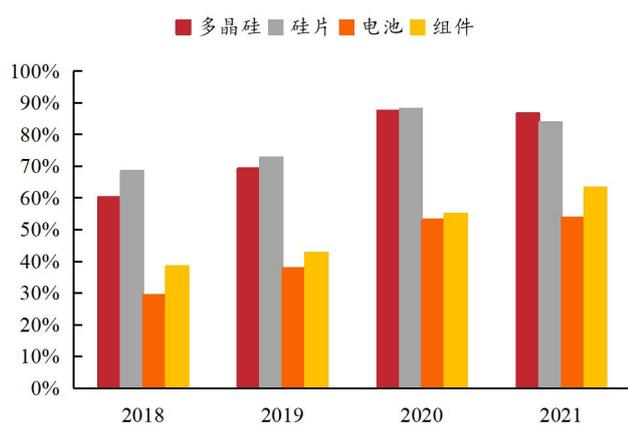


资料来源：海关总署，东亚前海证券研究所

2.2.2. 供给端：竞争格局较主产业链其他环节仍相对分散，大尺寸电池产能占比显著提升

市场集中度持续提升，较其他环节竞争格局仍相对分散。电池片行业具有较高的 1) 技术壁垒：降本增效是企业竞争关键因素，需要通过不断地技术研发、设备改造、生产流程优化来实现，且产品升级变化很快，对研发和前瞻性技术储备要求较高；2) 资金壁垒：电池片技术更新迭代速度快，企业需要通过不断进行设备升级、改造和更新，淘汰落后产能以建立和巩固技术、成本优势；3) 人才壁垒：光伏产业是一个集物理学、化学、材料学等多学科知识于一体的行业，综合性要求高，且行业的快速变化对研发和管理人员的素质也提出了更高的要求。根据 CPIA，电池片 CR5 市占率由 2018 年的 29.50% 提升至 2021 年的 53.90%，市场集中度逐渐提升，但仍是光伏主产业链中集中度相对较低的环节。从地区分布来看，结合上下游供应链配套、生产要素成本、劳动力、当地产业政策等多方面优势，我国是最主要的电池片生产地。根据 CPIA，2021 年全球主要电池片企业产量排名前十里仅韩华（韩国）一家非中国企业。

图表 30. 产业链各环节 CR5 占比



资料来源：CIPA，东亚前海证券研究所

图表 31. 2021 年全球电池片企业排名（按产量）

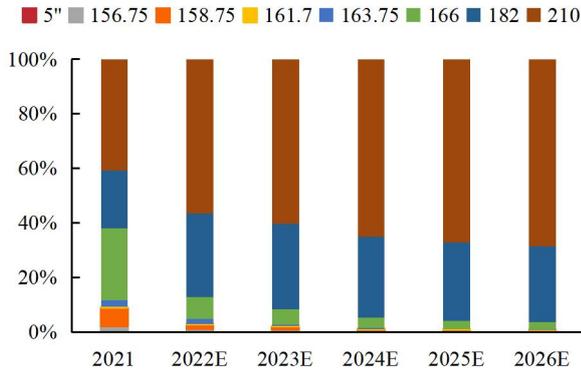
序号	企业	总部所在地
1	通威太阳能	中国
2	隆基绿能	中国
3	晶澳科技	中国
4	爱旭股份	中国
5	天合光能	中国
6	晶科能源	中国
7	润阳悦达	中国
8	阿特斯	中国
9	韩华	韩国
10	江西展宇（捷泰）	中国

资料来源：CIPA，东亚前海证券研究所

大尺寸电池片产能占比不断提升，供给偏紧张或将维持。大尺寸电池片可以有效提高组件发电功率与转换效率，降低光伏发电系统成本，契合行业降本增效主旋律，是行业发展大势所趋。根据 PV Info Link，2021 年兼容至 182/210 的大尺寸电池产能供给 253GW，占比达到 62%。根据 PV Info Link 预测，2022 年年末大尺寸电池产能或将达到 513GW，占比或将高达 87%，至 2026 年，大尺寸电池产能或将达到 1016GW，占比或将高达 96%。根据 Solarzoom，在上游单晶硅片价格开始明显下跌的情况下，目前国内单晶电池价格整体仍较为稳定，高位价格略有下降，当前国内单晶 M10 高效电池主流成交价格落在 1.34-1.35 元/W；单晶 G12 电池价格维稳 1.32-1.34 元/W 区间；单晶 M6 等小尺寸电池近期需求进一步下降，成交价格上有一定的让步空间。短期内单晶高效大尺寸电池供给依然维持紧张，价格坚挺维稳可能性较大。根据钧达股份，预计明年大尺寸电池产能短缺的状况仍

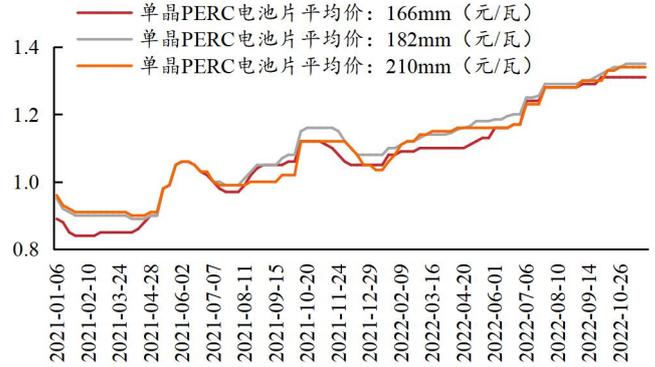
将持续。

图表 32. 各尺寸电池片产能占比情况



资料来源: PV Info Link, 东亚前海证券研究所

图表 33. 各尺寸电池片价格走势



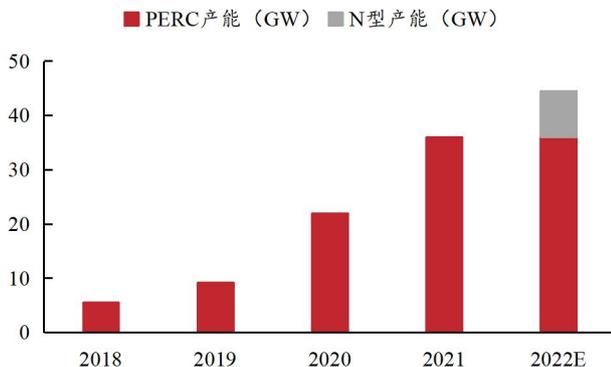
资料来源: PV Info Link, 东亚前海证券研究所

3. 公司: 大尺寸电池引领者, 差异化选择布局 ABC 电池

3.1. PERC 电池出货量稳居第二, 大尺寸电池引领者

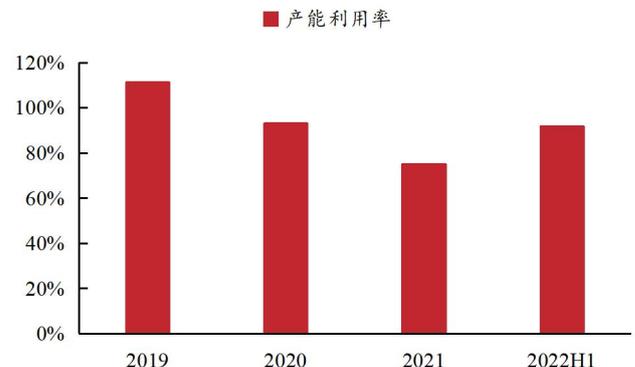
PERC 产能快速扩张, 产能利用率逐渐修复。从产能角度来看, 公司 PERC 产能呈现快速扩张态势, 由 2018 年的 5.5GW 提升至 2021 年的 36GW, 产能大幅扩张有利于公司更好地适应不断旺盛的下游需求, 叠加规模效应带来单位成本的下降。预计到 2022 年底, 公司将形成 PERC 产能共 36GW (佛山 2GW+天津 9.2GW+义乌 25GW), N 型产能共 6.5GW 以上 (珠海 6.5GW+中试线)。从产能利用率来看, 公司产能利用率整体处于行业领先水平, 其中, 2021 年公司平均产能利用率仅实现 75.19%, 同比-17.98pct, 主要原因系原材料供应不足、疫情反复、临时限电等因素导致公司产能存在阶段性的频繁停机, 致使公司产能利用率大幅降低。2022 年 H1, 公司产能利用率恢复至 92%, 同比+14pct, 带动公司生产成本不断下降, 盈利能力显著修复。

图表 34. 公司电池片产能发展趋势



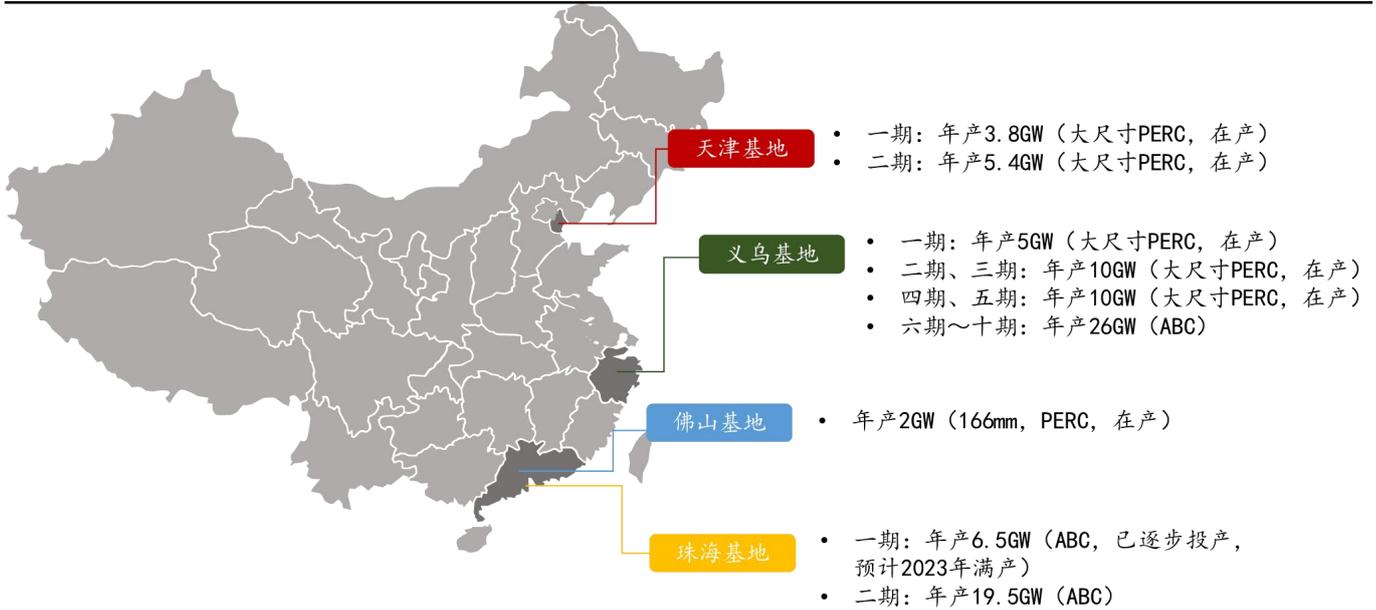
资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

图表 35. 公司电池片产能利用率变动趋势



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

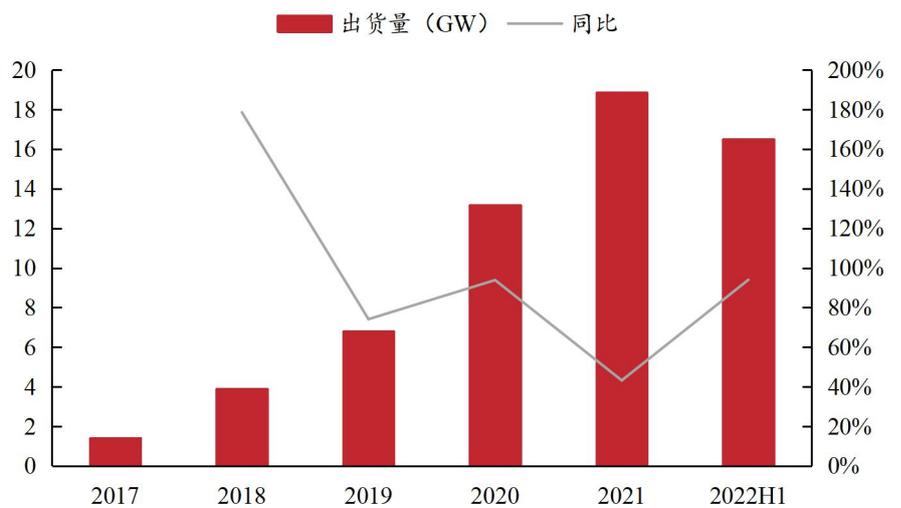
图表 36. 公司电池片分地区产能情况



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

电池片出货量快速增长, 排名稳居第二。从出货量角度来看, 公司 PERC 电池出货量呈现高速增长趋势, 由 2017 年的 1.4GW 增长至 2021 年的 18.8GW, 其中, 2021 年出货量增速较低, 主要原因系原材料供应不足、疫情反复、临时限电等因素导致公司全年开工率不足。2022 年 H1, 公司累计出货量大幅提升至 16.5GW, 同比+94%; 2022 年 Q1-Q3, 公司累计出货超过 25GW, 已超过去年全年出货量。从出货量排名来看, 根据 PV Info Link, 公司近三年电池片出货量排名稳居第二名, 仅次于通威股份。

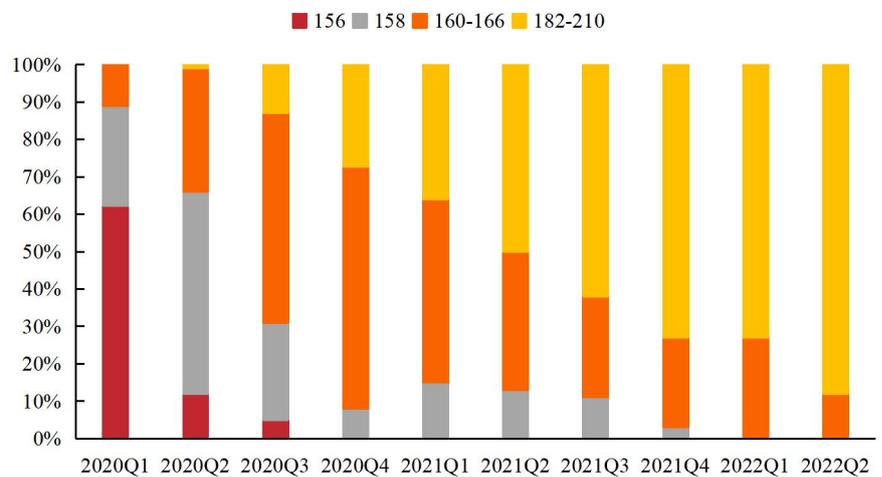
图表 37. 公司电池片出货量发展趋势



资料来源: 公司公告, 东亚前海证券研究所

大尺寸电池销售占比不断提升，大尺寸电池产能占比达95%以上。大尺寸电池可以有效提高组件发电功率，降低光伏发电系统成本，是行业发展大势所趋。公司敏锐把握大尺寸化的发展趋势，于2020年1月率先推出并量产210mm电池后，于2020年7月实现182mm尺寸电池的量产，并积极调整产品结构，改造升级原有产线。从销售结构来看，自2020年量产182mm以上大尺寸电池以来，公司大尺寸电池销售占比呈现逐季提升趋势，由2020年Q2的1%提升至2022年Q2的88%，目前已成为公司最主要的销售产品。从产能角度来看，公司持续推进PERC现有产能的升级改造，截至2022年H1，公司已完成10GW 166mm尺寸产能改造为182mm尺寸产能的升级工作，目前大尺寸产能占比总产能95%以上，且大部分产能可根据市场需求在182mm和210mm尺寸电池之间灵活切换。

图表 38. 公司分季度销售结构



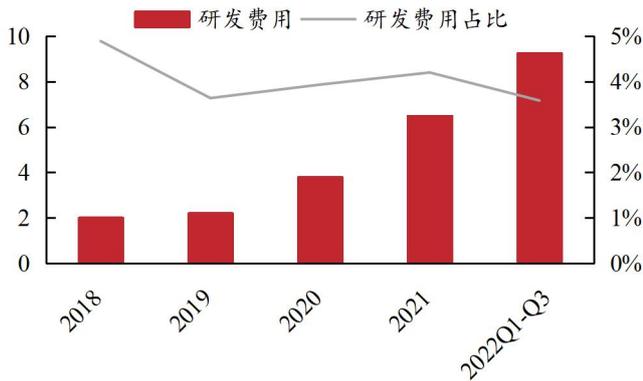
资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

3.2. 选择差异化N型技术路线，布局ABC电池

3.2.1. 持续加码研发投入，转换效率表现优异

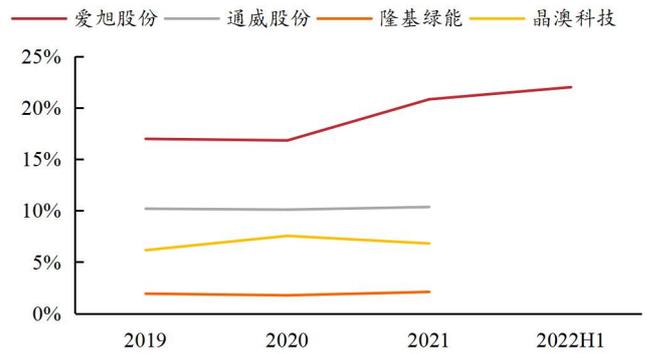
公司持续加码研发投入，研发人员比例处于行业内领先地位。从研发投入来看，公司持续加码研发投入，研发费用占比营收保持在4%左右。2021年，在受疫情、限电、原材料供应紧张等多重不利影响，经营业绩出现大幅下滑的情况下，公司仍持续不懈加强技术研发力度，研发投入较2020年同比增长70.93%，有力地保障了新一代N型电池技术的顺利推出。从研发人员比例来看，公司研发人员占比总人数始终处于行业内绝对领先地位，截至2022年H1，研发人员数量占比高达22%。研发人才队伍的壮大为公司技术领先优势的持续确立了雄厚的基础。截至2022年H1，公司累计申请专利1279项，获得授权专利792项，其中授权发明专利123项。

图表 39. 公司研发投入呈逐年递增趋势



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

图表 40. 公司研发人员比例处于行业内领先地位

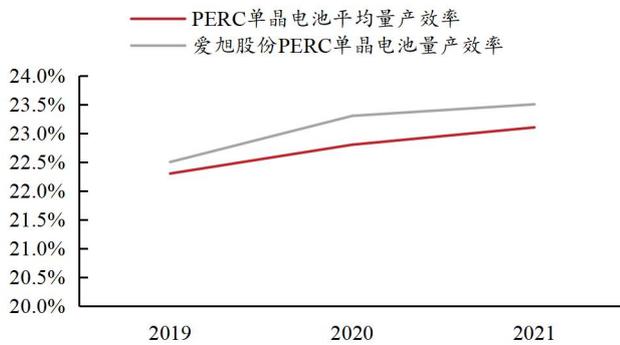


资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

公司重视技术研发赋能，PERC 和 N 型电池转换效率均处于领先地位。

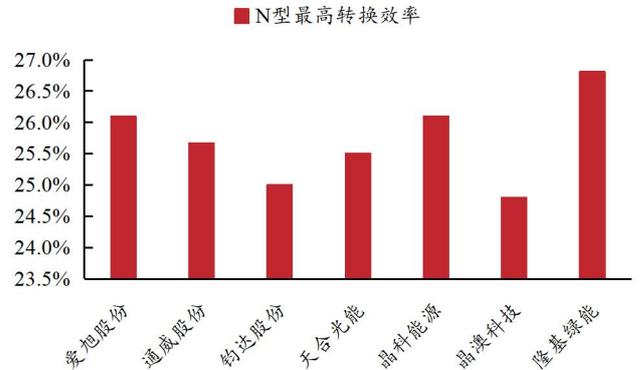
在公司持续高度重视研发的背景下，公司 PERC 电池量产平均转换效率始终远超行业内平均水平，2021 年 PERC 量产平均转换效率达到 23.5%。从 N 型技术布局来看，截至 2021 年，公司 HJT 电池研发最高转换效率为 25.6%，ABC 电池研发最高转换效率为 26.1%；截至 2022 年三季度，公司 ABC 电池量产转换效率已达到 26.2%，预计未来将达到 27%。公司差异化布局 ABC 电池，N 型电池研发最高转换效率处于业内领先水平。

图表 41. 公司 PERC 电池量产效率与行业平均比较



资料来源：公司公告，CPIA，东亚前海证券研究所

图表 42. 公司 N 型研发最高效率与同业公司比较



资料来源：公司公告，东亚前海证券研究所

3.2.2. 押注 ABC 电池，以 ABC 技术为核心形成一体化解决方案

公司押注无银 ABC 电池技术，引领 N 型技术迭代。在 N 型技术布局上，各龙头企业呈现差异化地技术路线选择，目前主要包括 TOPCon、HJT、IBC 三大新型技术方向。公司于 2021 年 6 月推出了最新研发成功的 ABC 电池，该电池采用了新一代 N 型全背结电池技术，正面无任何栅线遮挡，与其他两种 N 型主流技术增效的原理不同，TOPCon 和 HJT 电池主要系通过镀膜来减少少子复合从而降低电池片的电学损失，而 ABC 则是通过正面

无金属栅线的结构设计最大程度降低了光学损失。ABC 电池主要优势包括：1) 转换效率、等面积发电量高，目前公司 ABC 电池量产转换效率已达到 26.2%，ABC 电池等面积发电量较目前的主流 PERC 电池可增加 10%；2) 采用无银化技术，降低非硅成本；3) 外表美观，享受高溢价。对标海外 IBC 组件价格，2022 年 Q3 Maxeon IBC 销售价格为 0.54 美元/瓦，约合 3.87 元/瓦。根据 PV Info Link，12 月 1 日当周双面 PERC 组件价格约 1.98 元/瓦，TOPCon 组件（M10/G12）价格约 2.03-2.10 元/瓦、HJT 组件（M6）价格约 2.10-2.20 元/瓦、HJT 组件（G12）价格约 2.20-2.40 元/瓦。综上，IBC 组件享有较高的溢价。

公司基于自主研发的 ABC 电池推出“黑洞”系列组件，性能参数优异。2022 年 6 月，公司全资子公司深圳赛能正式发布了基于 ABC 电池的“黑洞”系列组件以及“源网荷储”一体化数字能源解决方案。N 型 ABC 组件性能参数优异：1) 从转换效率及组件功率来看，其量产转换效率可达 23.5%，预计 182 尺寸组件输出功率 600W 以上，210 尺寸组件输出功率 720W 以上；2) 从衰减率来看，首年衰减 $\leq 1\%$ ，逐年衰减 $\leq 0.35\%$ ，且提供长达 30 年功率质保；3) 从发电量来看，N 型 ABC 组件较目前市场主流的同尺寸 P 型 PERC 组件全生命周期发电量可提高 11.6% 以上。综上，ABC “黑洞”系列组件具有高功率、高转换效率、低衰减等优异性能并兼具美观特点，可完美契合工商业、户用分布式的全场景需求，帮助客户投建更高效、更可靠、更具投资收益的光伏系统。该产品定位的核心客户主要包括欧美高端分布式市场，该类客户对美观程度溢价更高。

图表 43. ABC 组件性能参数列表

型号	AIKO-A-MAH54 Mb (黑洞)	AIKO-A-GCH66 Mb (黑洞)	AIKO-A-MAH72 Mb (黑洞)	AIKO-A-MAH54 Mw (白洞)	AIKO-A-GCH66 Mw (白洞)	AIKO-A-MAH72 Mw (白洞)
最大功率 (W)	420-440	690-710	570-590	425-445	700-720	580-600
开路电压 (V)	39.20-40.00	47.60-48.40	52.68-53.48	39.40-40.20	48.00-48.80	53.08-53.88
短路电流 (A)	13.56-13.80	17.94-18.18	13.82-14.08	13.62-13.86	18.06-18.30	13.94-14.24
组件效率	21.7%-22.7%	22.2%-22.9%	22.3%-23.1%	22.0%-23.0%	22.5%-23.2%	22.7%-23.5%
组件功率温度系数	-0.29%/°C					
工作温度	-40°C~+85°C					

资料来源：深圳赛能官网，东亚前海证券研究所

公司基于自主研发的 ABC 电池推出一体化解决方案，打造产业链生态布局。公司以 ABC 电池技术为核心，融合能源技术和数字技术，于 2022 年 6 月推出“源网荷储”一体化解决方案，公司未来的盈利模式将更加丰富，利润增长点将更加多样化。在“源网荷储”一体化解决方案中，深圳

赛能推出基于云原生架构和物模型的零碳云能源管理平台，能源路由器和AI能源调度算法，打造“云、边、端”一体化解决方案，实现能流、碳流和信息流的融合管理。公司未来将基于全球工商业、户用分布式场景，深度融合能源技术和数字技术，为客户量身打造“源网荷储”一体化数字能源解决方案。

图表 44. 零碳云能管理系统



资料来源：深圳赛能官网，东亚前海证券研究所

4. 盈利预测

核心假设：

1) PERC 电池片：**量**：2022 年 Q1-Q3，公司实现电池片出货 25-25.5GW，Q3 单季度出货 8.5-9GW，我们假设 Q4 单季度出货环比持平，全年出货量 34GW。公司 PERC 电池设计产能共 36GW，我们假设 2023/2024 年出货量分别为 35GW/36GW。**价**：在上游硅料持续涨价的背景下，2022 年 Q1-Q3，公司电池片价格持续跟涨，我们假设 2022 年全年平均价格维持 2022 年 Q1-Q3 相同水平，随着硅料产能逐渐释放，硅料价格或将下行至合理区间，我们预计 2023/2024 年公司 PERC 电池片价格将回落到正常水平。综合量、价考虑，我们预计公司 PERC 电池片业务 2022/2023/2024 年分别实现营收 350.20/276.64/274.10 亿元。

从毛利率来看，公司 2022 年 PERC 电池片业务毛利率呈现逐季修复趋势，随着 2022 年 Q4 硅料价格下行，电池片企业盈利能力将进一步修复，我们假设 2022/2023 年公司 PERC 电池片业务毛利率为 11.95%/14.50%，随着硅料价格回归合理，电池片盈利也将回归合理。

2) ABC 电池片及组件：**量**：公司依托子公司深圳赛能为平台，以 ABC 电池为核心，形成电池-组件-系统一体化解决方案。公司珠海 6.5GW 项目于今年投产，预计 2023 年 H1 达到满产。我们假设 2023/2024 年 ABC 电池组件出货量分别为 6.0GW/10.0GW。**价**：根据《关于子公司与关联方发生交易的公告》，赛能工程拟与关联方发生的两项分布式光伏发电系统项目 EPC 总承包合同涉及项目总规模为 11.10MW，涉及金额合计约 5,040.53 万元，折合单价约为 4.54 元/瓦，假设分布式光伏 EPC 约 45%成本为组件，则组件价格约为 2.04 元/瓦。

考虑到大尺寸 PERC 电池供需仍偏紧且公司大尺寸出货占比不断提升，叠加 6.5GW 珠海 ABC 电池项目陆续投产，有望开启新成长曲线。我们给予公司 2022/23/24 年 EPS 预测分别为 1.82/2.78/3.51 元，基于 12 月 2 日股价 41.52 元，对应 PE 为 23/15/12X，首次覆盖给予“推荐”评级。

图表 45. 盈利预测（分业务）

		2021A	2022E	2023E	2024E
PERC 电池	营收（亿元）	153.17	350.20	276.64	274.10
	yoy	63.90%	128.63%	-21.01%	-0.92%
	出货量（GW）	18.85	34.00	35.00	36.00
	yoy	43.19%	80.41%	2.94%	2.86%
	单价（元/瓦）	0.81	1.03	0.79	0.76
	yoy	14.47%	26.73%	-23.26%	-3.67%
	成本（亿元）	144.85	308.35	236.53	234.49
	毛利率	5.43%	11.95%	14.50%	14.45%
ABC 电池及组件	毛利率变动	-9.07pct	6.52pct	2.55pct	-0.05pct
	营收（亿元）			122.40	193.80
	yoy				58.33%
	出货量（GW）			6.00	10.00
	yoy				66.67%
	单价（元/瓦）			2.04	1.94
	yoy				-5.00%
	成本（亿元）			107.71	168.61
毛利率			12.00%	13.00%	
毛利率变动				1.00pct	

资料来源：Wind，东亚前海证券研究所预测

5. 风险提示

提示一：上游原材料波动。若光伏上游原材料价格持续上涨，或将导致组件厂商盈利空间受到挤压，从而对经营业绩产生重大影响。

提示二：政策落地不及预期。若国内风光大基地、整县推进分布式光伏等相关政策推进不及预期、国内外产业政策变动、补贴或扶持政策发生重大变化，或将导致光伏产业链供需出现错配，从而影响相关光伏组件企业的经营状况和盈利水平。

提示三：新技术研发不及预期。光伏电池片环节迭代速度快，若最终 N 型技术落地不及预期，或将导致相关电池片厂商供给端错配，从而对组件环节生产经营造成重大影响。

利润表 (百万元)

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	15470.50	35191.28	40059.22	46950.46
%同比增速	60.09%	127.47%	13.83%	17.20%
营业成本	14605.54	30923.69	34498.70	40385.09
毛利	864.96	4267.59	5560.52	6565.37
%营业收入	5.59%	12.13%	13.88%	13.98%
税金及附加	15.85	47.49	53.65	58.12
%营业收入	0.10%	0.13%	0.13%	0.12%
销售费用	34.37	69.72	100.98	105.23
%营业收入	0.22%	0.20%	0.25%	0.22%
管理费用	292.22	599.54	764.18	847.76
%营业收入	1.89%	1.70%	1.91%	1.81%
研发费用	649.36	1353.14	1598.85	1786.92
%营业收入	4.20%	3.85%	3.99%	3.81%
财务费用	260.11	192.08	186.05	109.02
%营业收入	1.68%	0.55%	0.46%	0.23%
资产减值损失	-34.50	0.00	0.00	0.00
信用减值损失	-4.75	0.00	0.00	0.00
其他收益	201.84	297.18	719.88	620.10
投资收益	32.00	15.37	43.24	56.10
净敞口套期收益	0.00	0.00	0.00	0.00
公允价值变动收益	-6.82	0.00	0.00	0.00
资产处置收益	-7.87	-23.45	-35.40	-32.22
营业利润	-207.05	2294.70	3584.53	4302.31
%营业收入	-1.34%	6.52%	8.95%	9.16%
营业外收支	-37.71	-7.69	-22.72	-20.21
利润总额	-244.76	2287.02	3561.81	4282.10
%营业收入	-1.58%	6.50%	8.89%	9.12%
所得税费用	-128.96	217.71	397.41	442.70
净利润	-115.80	2069.31	3164.40	3839.40
%营业收入	-0.75%	5.88%	7.90%	8.18%
归属于母公司的净利润	-125.56	2067.64	3161.63	3999.37
%同比增速	-115.59%	1746.80%	52.91%	26.50%
少数股东损益	9.75	1.67	2.77	-159.97
EPS (元/股)	-0.06	1.82	2.78	3.51

基本指标

	2021A	2022E	2023E	2024E
EPS	-0.06	1.82	2.78	3.51
BVPS	4.46	5.49	8.27	11.78
PE	—	22.87	14.96	11.82
PEG	—	0.01	0.28	0.45
PB	5.23	7.56	5.02	3.53
EV/EBITDA	56.64	13.45	8.99	6.88
ROE	-2%	33%	34%	30%
ROIC	0%	21%	24%	23%

资产负债表 (百万元)

	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	2707	2969	5337	8992
交易性金融资产	10	10	10	10
应收账款及应收票据	1052	2519	2805	3297
存货	2188	3172	3810	4301
预付账款	986	2372	2647	3036
其他流动资产	479	1032	1236	1289
流动资产合计	7422	12074	15845	20926
长期股权投资	5	5	5	5
投资性房地产	0	0	0	0
固定资产合计	8809	10661	12291	13698
无形资产	389	506	618	735
商誉	0	0	0	0
递延所得税资产	439	259	259	259
其他非流动资产	837	886	455	242
资产总计	17900	24392	29472	35864
短期借款	1330	1241	916	883
应付票据及应付账款	6452	10626	12372	14841
预收账款	0	0	0	0
应付职工薪酬	109	245	297	330
应交税费	12	85	65	81
其他流动负债	1753	2668	3106	3148
流动负债合计	9656	14865	16756	19284
长期借款	1004	1095	1120	1145
应付债券	0	0	0	0
递延所得税负债	369	369	369	369
其他非流动负债	1290	1309	1309	1309
负债合计	12318	17638	19554	22107
归属于母公司的所有者权益	5082	6252	9413	13413
少数股东权益	500	502	505	345
股东权益	5582	6754	9918	13758
负债及股东权益	17900	24392	29472	35864

现金流量表 (百万元)

	2021A	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流净额	459	4048	5437	6630
投资	-5	0	0	0
资本性支出	-895	-2804	-2710	-2656
其他	-82	-355	43	-216
投资活动现金流净额	-982	-3159	-2667	-2872
债权融资	0	0	0	0
股权融资	0	0	0	0
银行贷款增加(减少)	3077	3	-300	-9
筹资成本	-351	-107	-101	-95
其他	-2514	-522	0	0
筹资活动现金流净额	212	-627	-401	-103
现金净流量	-313	262	2368	3655

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，东亚前海证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及东亚前海证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

分析师介绍

段小虎，东亚前海证券新兴产业组首席与电新组首席，兼任海外首席。研究所助理总经理/执行董事。复旦大学与巴黎第一大学硕士。曾获2017年新财富第2名，水晶球奖第4名，中国证券业金牛分析师第4名；2018年新财富第4名，2018年Wind金牌分析师第3名。

投资评级说明

东亚前海证券行业评级体系：推荐、中性、回避

推荐： 未来6—12个月，预计该行业指数表现强于同期市场基准指数。

中性： 未来6—12个月，预计该行业指数表现基本与同期市场基准指数持平。

回避： 未来6—12个月，预计该行业指数表现弱于同期市场基准指数。

市场基准指数为沪深300指数。

东亚前海证券公司评级体系：强烈推荐、推荐、中性、回避

强烈推荐： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅在20%以上。该评级由分析师给出。

推荐： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数涨幅介于5%—20%。该评级由分析师给出。

中性： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数变动幅度介于-5%—5%。该评级由分析师给出。

回避： 未来6—12个月，预计该公司股价相对同期市场基准指数跌幅在5%以上。该评级由分析师给出。

市场基准指数为沪深300指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

免责声明

东亚前海证券有限责任公司经中国证券监督管理委员会批复，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告由东亚前海证券有限责任公司（以下简称东亚前海证券）向其机构或个人客户（以下简称客户）提供，无意针对或意图违反任何地区、国家、城市或其它法律管辖区域内的法律法规。

东亚前海证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给东亚前海证券客户的，属于机密材料，只有东亚前海证券客户才能参考或使用，如接收人并非东亚前海证券客户，请及时退回并删除。

本报告所载的全部内容只供客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。东亚前海证券根据公开资料或信息客观、公正地撰写本报告，但不保证该公开资料或信息内容的准确性或完整性。客户请勿将本报告视为投资决策的唯一依据而取代个人的独立判断。

东亚前海证券不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于客户。东亚前海证券建议客户如有任何疑问应当咨询证券投资顾问并独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何内容适合客户，本报告不构成给予客户个人咨询建议。

本报告所载内容反映的是东亚前海证券在发表本报告当日的判断，东亚前海证券可能发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但东亚前海证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。东亚前海证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的东亚前海证券网站以外的地址或超级链接，东亚前海证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

东亚前海证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。东亚前海证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

除非另有说明，所有本报告的版权属于东亚前海证券。未经东亚前海证券事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式更改、复制、传播本报告中的任何材料，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为东亚前海证券的商标、服务标识及标记。

东亚前海证券版权所有并保留一切权利。

机构销售通讯录

地区	联系人	联系电话	邮箱
北京地区	林泽娜	15622207263	linzn716@easec.com.cn
上海地区	朱虹	15201727233	zhuh731@easec.com.cn
广深地区	刘海华	13710051355	liuhh717@easec.com.cn

联系我们

东亚前海证券有限责任公司 研究所

北京地区：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦A座二层

邮编：100086

上海地区：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号27楼

邮编：200120

广深地区：深圳市福田区中心四路1号嘉里建设广场第一座第23层

邮编：518046

公司网址：<http://www.easec.com.cn/>