

晶盛机电(300316)

报告日期: 2023年03月26日

泛半导体“设备+材料”龙头，平台型布局空间持续打开

——晶盛机电深度报告

投资要点

□ 长晶设备龙头；迈向泛半导体“设备+材料”平台型龙头、成长空间广阔

1) 公司为国内光伏+半导体硅片设备龙头，向光伏耗材、碳化硅材料等领域延伸，空间打开。
2) 过去5年营收CAGR为43%，归母净利润CAGR为50%。过去5年几何ROE水平为19.5%。2022年Q3末，公司在手订单达237.9亿元（半导体占比10%，剩余大多为光伏），同比增长34%。

□ 光伏设备/耗材：硅片设备龙头、布局电池组件设备；坩埚+金刚线——短期成长空间

1) 光伏设备：市场担心硅片扩产的持续性，我们认为将维持基本盘。“光伏需求增长+行业降本需求+N型硅片品质提升”对于单晶炉的更新迭代仍将持续，预计未来扩产仍能维持过百GW的稳态水平。公司在光伏长晶炉设备领域具备技术+规模的绝对领先优势，将推出第五代单晶炉、针对N型硅片更好适配。同时公司向电池+组件设备延伸，打开新空间。
2) 光伏耗材：有望短期快速放量、增厚业绩。公司为光伏石英坩埚龙头、产能加速释放，将充分受益石英砂紧缺背景下带来的坩埚量价齐升的高景气。同时，公司加码布局金刚线业务，顺应行业细线化趋势、并与切片设备业务相协同，为客户提供设备+耗材的一体化解决方案。

2) 光伏耗材：有望短期快速放量、增厚业绩。公司为光伏石英坩埚龙头、产能加速释放，将充分受益石英砂紧缺背景下带来的坩埚量价齐升的高景气。同时，公司加码布局金刚线业务，顺应行业细线化趋势、并与切片设备业务相协同，为客户提供设备+耗材的一体化解决方案。

□ 半导体设备：受益12寸大硅片国产替代提升；布局设备+核心零部件——中期成长空间

1) 半导体硅片行业：近年随着国内沪硅、中环、金瑞泓等国内半导体硅片厂逐步成长、及在12英寸大硅片的加码，国产设备商迎良机。目前单晶炉设备国产替代进程顺利、切磨抛设备未来提升空间大，国内设备厂商将受益。
2) 公司在晶体生长、切片、抛光、CVD等环节已实现8英寸设备全覆盖，12英寸长晶、切片、研磨、抛光等设备也已实现批量销售，达国际先进水平。同时参股中环领先半导体10%股份，平台化布局芯片制造及封装制造设备环节，向上游布局半导体核心零部件形成壁垒。

2) 公司在晶体生长、切片、抛光、CVD等环节已实现8英寸设备全覆盖，12英寸长晶、切片、研磨、抛光等设备也已实现批量销售，达国际先进水平。同时参股中环领先半导体10%股份，平台化布局芯片制造及封装制造设备环节，向上游布局半导体核心零部件形成壁垒。

□ 碳化硅衬底：受益新能源车需求爆发；公司设备+材料布局领先——长期成长空间

受新能源车需求爆发+碳化硅渗透率+单车价值量提升，我们预计2025年碳化硅衬底市场空间达442亿元，2022-2025年CAGR=146%。公司布局材料+设备，6英寸量产进展顺利、8英寸将于2023年实现小批量生产，与客户签23万片大单，产能迈向年化40万片6英寸碳化硅衬底。

□ 蓝宝石材料：公司行业领先，消费电子打开长期成长空间

技术端：已生长出全球领先700Kg级蓝宝石晶体，实现300Kg级及以上规模量产。产能端：推进子公司宁夏鑫晶项目产能提升，强化规模优势。未来受益消费电子行业需求提升。

□ 投资建议：看好公司在光伏、半导体、蓝宝石、碳化硅领域未来5年业绩接力放量

预计2022-2024年归母净利润为29.2/42.4/56.5亿元，同比增长70%/45%/33%，对应PE 28/19/14倍。维持“买入”评级。

风险提示：光伏硅片产能扩张不及预期；半导体设备、碳化硅材料研发进展不及预期。

财务摘要

(百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	5961	10638	15364	20670
(+/-)(%)	56%	78%	44%	35%
归母净利润	1712	2917	4242	5650
(+/-)(%)	99%	70%	45%	33%
每股收益(元)	1.3	2.2	3.2	4.3
P/E	48	28	19	14

资料来源：浙商证券研究所

投资评级：买入(维持)

分析师：邱世梁
执业证书号：S1230520050001
qiushiliang@stocke.com.cn

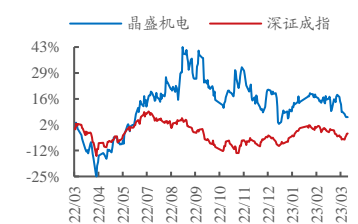
分析师：王华君
执业证书号：S1230520080005
wanghuajun@stocke.com.cn

分析师：李思扬
执业证书号：S1230522020001
lisiyang@stocke.com.cn

基本数据

收盘价	¥62.19
总市值(百万元)	81,389.05
总股本(百万股)	1,308.72

股票走势图



相关报告

- 《业绩符合预期；迈向泛半导体设备+材料平台型龙头》 2023.03.15
- 《8英寸碳化硅衬底将小批量生产；发布双片式碳化硅外延设备》 2023.02.05
- 《业绩符合预期；迈向泛半导体设备+材料+耗材龙头——晶盛机电点评报告》 2023.01.20

投资案件

● 盈利预测、估值与目标价、评级

预计 2022-2024 年归母净利润为 29.2/42.4/56.5 亿元，同比增长 70%/45%/33%，对应 PE 28/19/14 倍。维持“买入”评级。

● 关键假设、驱动因素与主要预测

- 1) 下游光伏单晶硅厂家扩产景气度稳定。
- 2) 公司半导体设备、SiC衬底研发、销售进展顺利。
- 3) 公司光伏石英坩埚、金刚线产能快速释放。

● 我们与市场的观点的差异

市场担心光伏大硅片扩产潮将结束，公司未来成长性存在不确定。

我们认为：光伏设备业务将稳步发展，光伏耗材、半导体设备、SiC 业务打开公司未来成长空间。

- 1) 短期：我们认为光伏硅片扩产景气度将维持平稳水平，公司龙头领先、基本盘将维系。同时公司光伏坩埚+金刚线有望加速放量，带来公司短期业绩新亮点。
- 2) 中期：公司是国内少数几家具有 8 英寸和 12 英寸硅片设备供应能力的厂商之一，与中环、沪硅、有研、合晶、金瑞泓等国内大厂合作紧密。中长期看，半导体设备进口替代势在必行。公司作为国内半导体硅片设备龙头，提升空间广阔。
- 3) 长期：公司布局碳化硅材料+设备，6 英寸量产进展顺利、8 英寸将于 2023 年实现小批量生产，与客户签 23 万片大单，产能迈向年化 40 万片 6 英寸碳化硅衬底，受益新能源车需求爆发、远期成长空间大。

● 股价上涨的催化因素

光伏单晶硅行业扩产节奏加速；半导体设备重大订单落地；碳化硅衬底产能加速释放、客户重大订单落地。

● 投资风险

光伏硅片产能扩张不及预期；半导体设备、碳化硅材料研发、销售不及预期。

正文目录

1 晶盛机电：光伏/泛半导体“设备+材料”平台型龙头	6
1.1 业务端：“设备+材料”双轮驱动，光伏+半导体+碳化硅+蓝宝石接力放量.....	6
1.2 研发端：核心高管技术背景深厚，研发创新实力铸就核心竞争力.....	7
1.3 治理端：股权结构集中，核心子公司各领域多点开花.....	8
1.4 经营端：业绩、订单高增，规模效应下、盈利能力持续提升.....	9
2 光伏设备/耗材：长晶设备龙头，坩埚+金刚线打开新增长极	11
2.1 光伏设备：硅片长晶设备龙头，向产业链一体化设备供应商进军.....	11
2.2 光伏耗材：石英坩埚龙头受益行业高景气，加码金刚线受益细线化趋势.....	12
3 半导体设备：硅片设备龙头，平台化布局设备+核心零部件	15
3.1 半导体硅片行业：国产替代+大硅片产能需求加速供给端扩产.....	15
3.2 半导体硅片设备：受益国产替代+大尺寸迭代.....	17
3.3 晶盛机电：半导体硅片设备龙头，8+12寸产品线全面布局.....	19
4 碳化硅材料：受益新能源车需求爆发，公司长期成长曲线打开	21
4.1 碳化硅衬底：新能源车带来百亿级市场空间，国产替代加速渗透.....	21
4.2 晶盛机电：SiC衬底+外延设备布局领先，受益行业需求景气度.....	24
5 蓝宝石材料：公司龙头领先，消费电子打开行业成长空间	26
6 盈利预测与估值	28
6.1 盈利预测.....	28
6.2 估值分析与投资建议.....	29
7 风险提示	29

图目录

图 1: 公司发展历程: 迈向光伏/半导体“设备+材料”平台型龙头公司	6
图 2: 公司以“设备+材料”双轮驱动, 覆盖光伏+半导体+碳化硅+蓝宝石 4 大领域	7
图 3: 2022 年前三季度, 公司研发投入 5.1 亿元, 同比增长 107%	8
图 4: 公司技术人员占比高, 海纳博士等高层次人才	8
图 5: 公司以“设备+材料”双轮驱动, 覆盖光伏+半导体+碳化硅+蓝宝石 4 大领域	9
图 6: 2022 年三季报: 营收 75 亿元、同比增长 87%	9
图 7: 2022 年三季报: 归母净利润 20 亿元、同比增长 81%	9
图 8: 2022 年前三季度: 毛利率 40.1%、净利率 28.1%	10
图 9: 期间费用率持续优化	10
图 10: 在手订单充沛, 为公司未来业绩提供提供保障 (单位: 亿元)	10
图 11: 晶盛机电: 5 代单晶炉产品示意图	11
图 12: 公司第 5 代单晶炉产品技术特征	12
图 13: 晶盛机电: 叠瓦组件设备示意图	12
图 14: 内蒙古鑫晶新材料: 大尺寸石英坩埚示意图	13
图 15: 金刚线母线直径逐年下降, 用于单晶的降幅较大	14
图 16: 金刚线直径下降+薄硅片趋势, 提升出片量	14
图 17: 公司光伏切片机设备示意图	14
图 18: 公司光伏金刚线材料示意图	14
图 19: 2021 年中国半导体硅片市场规模 119 亿元, 同比增长 24%	15
图 20: 2021 年中国半导体硅片市场规模占全球 13%	15
图 21: 2021 年全球半导体硅片市场竞争格局	15
图 22: 2020 年中国半导体硅片市场竞争格局	15
图 23: 2021 年全球半导体硅片: 出货尺寸结构占比	16
图 24: 2000-2021 年全球半导体硅片: 出货尺寸结构占比	16
图 25: 半导体硅片产业链: 长晶、切片、研磨、抛光、外延为 4 大核心工艺, 占比整线价值量较高	17
图 26: 半导体硅片设备龙头, 在硅片+晶圆+封装设备平台化布局	19
图 27: 向上游布局半导体核心零部件、辅材等	19
图 28: 半导体在手订单: 截至 2022 年前三季度达 24.6 亿元, 同比增长 239%	20
图 29: 半导体硅片产业链: 长晶、切片、研磨、抛光、外延为 4 大核心工艺, 占比整线价值量较高	21
图 30: 除逆变器外, 碳化硅可适用于车载充电机、DC/DC 转换器、高压辅驱控制器和主驱控制器	22
图 31: 2022 年碳化硅在新能源车渗透率 9%、预计 2027 年达 25%	22
图 32: 预计 2027 年碳化硅单车价值量将提升至 4986 美元	22
图 33: 导电型碳化硅衬底: 竞争格局一家独大	23
图 34: 绝缘型碳化硅衬底: 竞争格局三足鼎立	23
图 35: 晶盛机电: 8 英寸碳化硅衬底将小批量生产	25
图 36: 晶盛机电: 8 英寸 N 型 SiC 晶体示意图	25
图 37: 晶盛机电: 碳化硅外延设备、炉管示意图	25
图 38: 2019 年蓝宝石材料市场规模达 54 亿美元	26
图 39: LED 衬底为蓝宝石下游的第一大应用, 占比 80%	26
图 40: 公司已掌握国际领先的超大尺寸 300kg、450kg、700kg 级蓝宝石生长技术	27

表目录

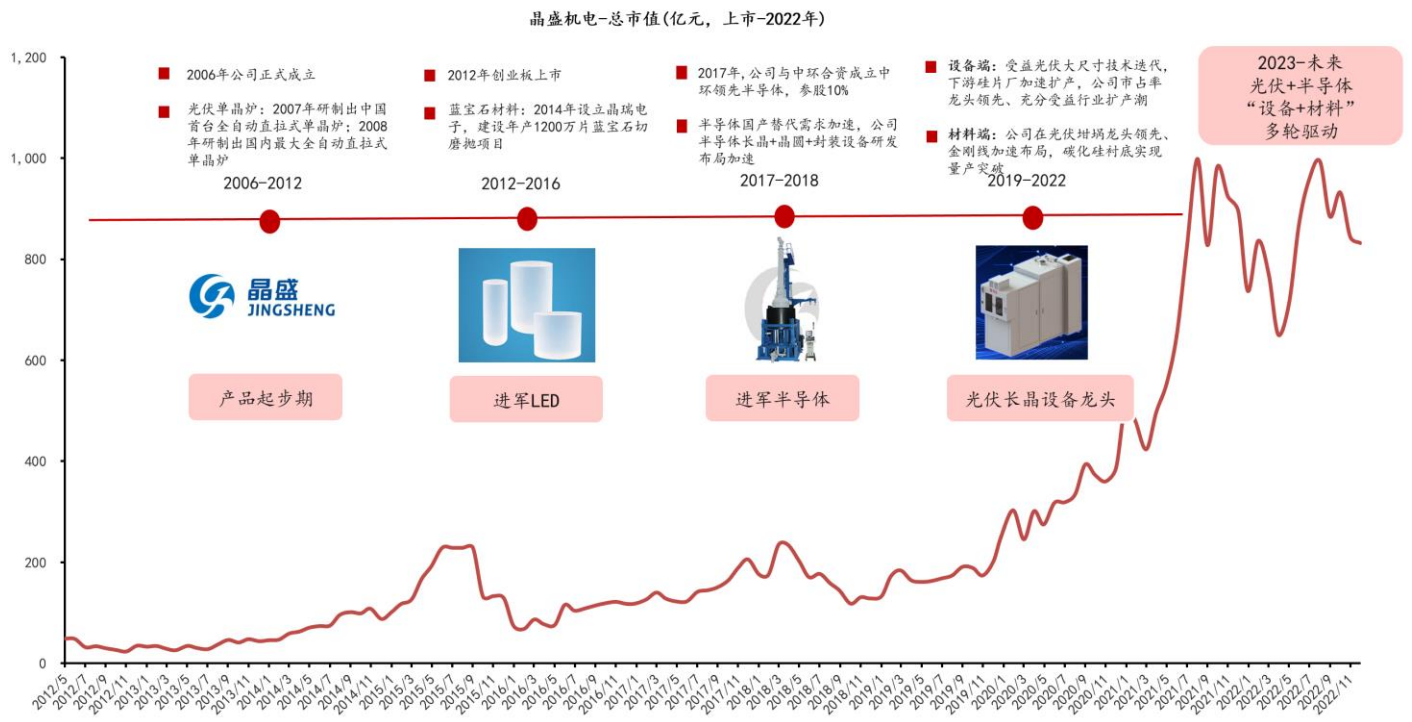
表 1: 公司核心高管技术背景深厚, 博士学历较多	7
表 2: 光伏硅片设备市场空间测算: 预计硅片扩产将维持在百 GW 左右的稳态水平	11
表 3: 光伏坩埚市场空间: 预计 2022-2025 年有望从 134 亿元提升至 302 亿元, CAGR=31%	13
表 4: 2021 年中国大陆主要 12 英寸硅片厂产能及市占率情况	16
表 5: 立昂微 12 寸/8 寸外延片设备投资额情况; 12 寸为 8 寸设备投资额的 4 倍以上	18
表 6: 有研硅 (2021 年): 单晶炉进口替代比例较高、已达到 72%, 切磨抛设备仍待突破	18
表 7: 半导体硅片长晶设备: 国内竞争格局情况	19
表 8: 碳化硅衬底: 预计市场空间将从 2022 年的 30 亿元增长至 2025 年的 442 亿元, 2022-2025 年 CAGR=146%	23
表 9: 国产碳化硅衬底: 竞争格局; 预计 2023 年 6 英寸衬底市场供给有望加速放量	24
表 10: 蓝宝石 VS 大猩猩玻璃, 性能优势明显, 但成本端仍需优化	26
表 11: 分产品销售收入预测 (单位: 百万元)	28
表 12: 晶盛机电: 与光伏设备主要上市公司估值比较	29
表 13: 晶盛机电: 与半导体设备主要上市公司估值比较	29
表附录: 三大报表预测值	30

1 晶盛机电：光伏/泛半导体“设备+材料”平台型龙头

1.1 业务端：“设备+材料”双轮驱动，光伏+半导体+碳化硅+蓝宝石接力放量

- 公司成立于2006年。2013年上市。背靠浙大技术支持、围绕长晶技术为核心，下游逐步覆盖光伏、半导体、碳化硅、蓝宝石等多个领域的设备（长晶、加工、外延、CVD）+材料（衬底、耗材）。
- 公司从进口替代、到行业龙头，已成为国内晶体生长龙头企业。我们认为，公司已在设备+材料两端形成研发的正反馈循环，互相之间不断实现反哺、加速研发效率，不断巩固公司在技术端的竞争壁垒。

图1：公司发展历程：迈向光伏/半导体“设备+材料”平台型龙头公司



资料来源：Wind、公司公告，浙商证券研究所整理

- 公司以“设备+材料”双轮驱动，覆盖光伏+半导体+碳化硅+蓝宝石4大领域。

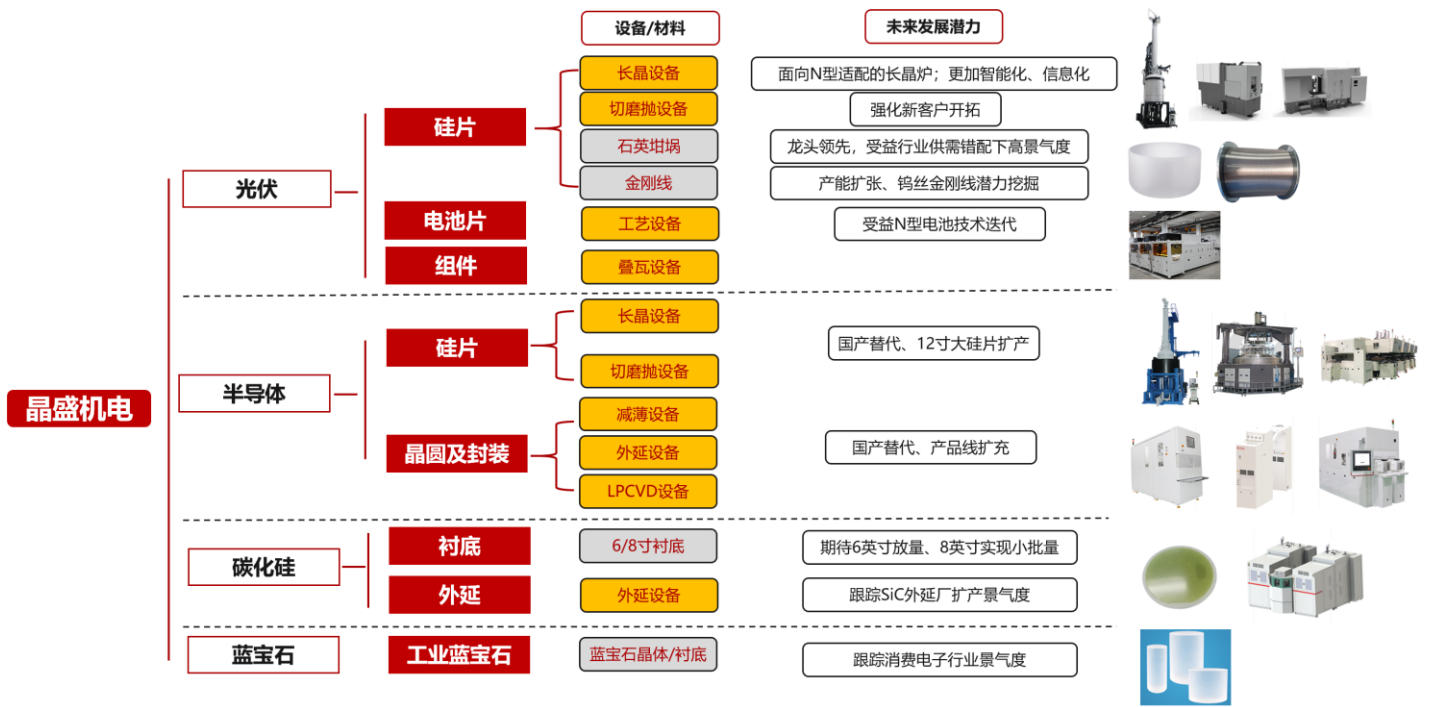
1) 光伏行业：设备端——公司在光伏单晶炉领域市占率处绝对领先地位，切磨抛加工设备与下游龙头客户合作紧密。在下游客户一体化趋势之下，公司向光伏电池设备、叠瓦组件设备延伸，向一体化光伏设备龙头进军。材料端——公司在光伏石英坩埚市占率龙头领先，加码布局金刚线业务、完善公司在硅片核心耗材领域的布局。

2) 半导体行业：硅片端——公司在晶体生长、切片、抛光、外延等环节已基本实现8英寸设备全覆盖，12英寸长晶、切片、研磨、抛光等设备也已实现批量销售。晶圆及封装端——公司基于先进制程，已开发出了8/12英寸外延、LPCVD、晶圆减薄等设备。

3) 碳化硅行业：材料端——公司6英寸衬底已实现量产、8英寸衬底有望2023年Q2实现小批量生产。设备端——公司碳化硅外延设备已实现批量销售，已发布6英寸双片式碳化硅外延设备，产能、成本大幅优化。

4) 蓝宝石行业：已生长出全球领先 700Kg 级蓝宝石晶体，实现 300Kg 级及以上规模量产。

图2：公司以“设备+材料”双轮驱动，覆盖光伏+半导体+碳化硅+蓝宝石4大领域



资料来源：公司公告、官网，浙商证券研究所整理

1.2 研发端：核心高管技术背景深厚，研发创新实力铸就核心竞争力

■ 公司核心高管人员中，有 8 位博士学历，大多为浙大背景出身。董事长曹建伟为浙大工学博士；董事邱敏秀曾任浙大教授、机械与能源工程学院党委书记；副总裁傅林坚是浙大工学博士；监事会主席李世伦于浙大机械工程学院从事教学、科研、产学研相关工作。独立董事杨德仁为中国科学院院士，在浙大硅材料国家重点实验室工作。

表1：公司核心高管技术背景深厚，博士学历较多

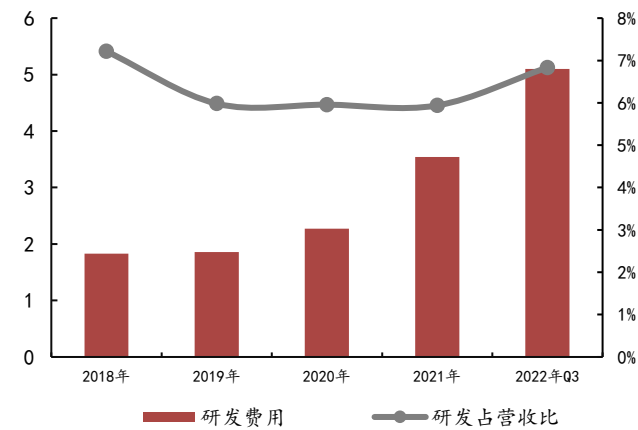
姓名	职位	介绍
曹建伟	董事长	浙大工学博士。曾获浙江省科学技术一等奖，获国家“万人计划”科技创业领军人才、浙江省“万人计划”科技创业领军人才、151 人才工程第二层次人才等荣誉。
邱敏秀	董事	曾任浙大教授、博士生导师，曾享受国务院特殊津贴，在机械设计、流体传动及控制领域拥有丰富的经验，多年来承担与参与电液控制技术领域的国家自然科学基金项目、863 项目、国家重大科技专项课题以及省部级科技项目 30 多项；科研成果曾荣获国家发明二等奖、国家科技进步二等奖，省、部级科技一等奖；在核心期刊发表学术论文 50 余篇。
何俊	董事 副总裁	工程师。拥有丰富的市场及经营管理经验，兼任绍兴市总商会第七届副会长、绍兴市上虞区人大常委会等职务。
毛全林	董事 副总裁	拥有丰富的生产管理经验，曾荣获浙江省科学技术一等奖 1 项等荣誉。
朱亮	董事 副总裁	工学博士。曾获浙江省科学技术一等奖 1 项、浙江省科学技术二等奖 2 项、绍兴市科学技术一等奖 1 项、上虞市科学技术一等奖 2 项、浙江省百佳企业科技工作者、绍兴“名任之乡”特支计划高级专家等荣誉。
周子学	董事	博士研究生，高级会计师。历任中芯国际董事长，海信视像独立董事，工业和信息化部总经济师、财务司长等职，在电子信息产业有四十余年的从业经验。现任江苏长电董事长，中国半导体行业协会理事长，中国电子信息行业联合会常务副会长等。
杨德仁	独立董事	博士学历，教授职称，中国科学院院士。曾在日本东北大学金属材料研究所、德国 FREIBERG 工业大学等国外著名研究机构工作。2000 年被聘为教育部长江奖励计划特聘教授，获“国家杰出青年基金”。1998 年至今在浙江大学硅材料国家重点实验室工作。
傅頔	独立董事	教授、博士、硕士生导师。2006 年至今在浙江财经大学会计学院任教，现任浙江财经大学国际会计系主任、中国注册会计师协会非执业会员。

李世伦	监事会主席	浙大工学博士，副教授。1988年8月至今任职于浙江大学机械工程学院，主要从事教学、科研、产学研相关工作。2008年6月至今任绍兴上虞晶盛投资管理咨询有限公司董事。
傅林坚	副总裁 前总工程师	浙大工学博士。擅长机电控制与计算机应用领域，曾主导多个重大项目及新产品的攻关和研发。曾荣获浙江省科学技术一等奖、上虞市科学技术一等奖、浙江省首批“万人计划”青年拔尖人才等荣誉。
张俊	副总裁	工学硕士。曾荣获浙江省科学技术一等奖、上虞市科学技术一等奖等荣誉。
石刚	副总裁	工学硕士。曾主导参与公司多个项目的研发，在半导体及光伏装备领域拥有丰富的经验，曾获浙江省科学技术二等奖、绍兴市科学技术一等奖、上虞市科学技术一等奖等荣誉。

资料来源：Wind，浙商证券研究所整理

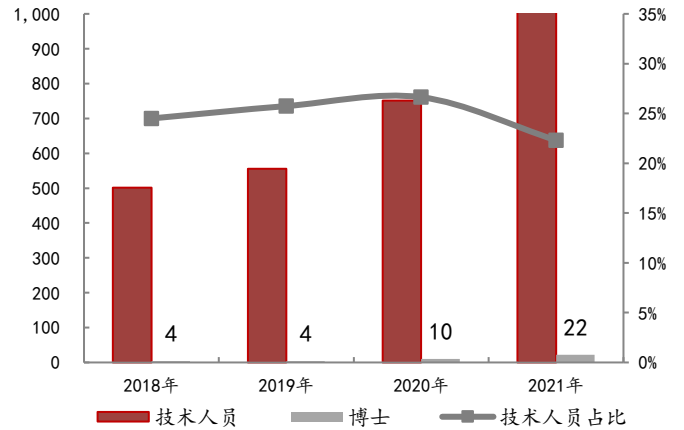
- **持续加码研发，大力招募博士精英。**2015-2021年公司研发投入占营收的比稳定在6-7%左右；2022年前三季度，公司研发投入5.1亿元，同比增长107%，占营收比重为6.8%。公司已形成以教授、博士为核心的技术研发和管理团队，截至2021年拥有22名博士，1015名研发技术人员；拥有国家级博士后工作站、海外研发中心等技术研究平台及多个专业研究所。
- **股权激励：**2022年9月公司发布员工持股计划，覆盖核心技术/业务/管理人员共235人。业绩考核目标：以2021年净利润为基数，2022年净利润增长率不低于50%；2023年净利润增长率不低于70%。

图3：2022年前三季度，公司研发投入5.1亿元，同比增长107%



资料来源：Wind，浙商证券研究所

图4：公司技术人员占比高，海纳博士等高层次人才

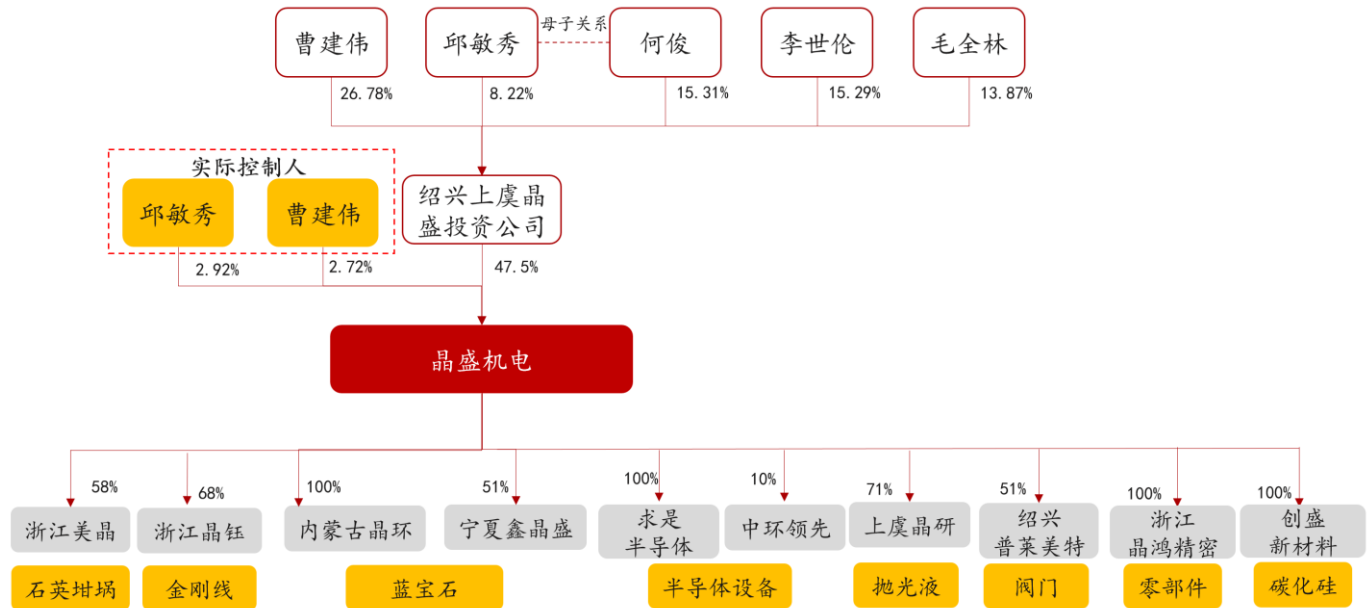


资料来源：Wind，浙商证券研究所

1.3 治理端：股权结构集中，核心子公司各领域多点开花

- **董事长曹建伟、董事邱敏秀为公司实际控制人，均为浙大系出身，合计控制公司53%的股权。**董事长曹建伟为浙大工学博士，董事邱敏秀曾任浙大教授，技术底蕴深厚。两人为公司技术研发团队的带头人，并是公司大多数专利技术的共同发明人。
- **公司下属子公司较多，光伏+半导体设备主要在上市公司平台完成，材料、耗材、零部件等主要**由下属各子公司承担(全资或与下游客户、战略伙伴合资等)。

图5：公司以“设备+材料”双轮驱动，覆盖光伏+半导体+碳化硅+蓝宝石4大领域

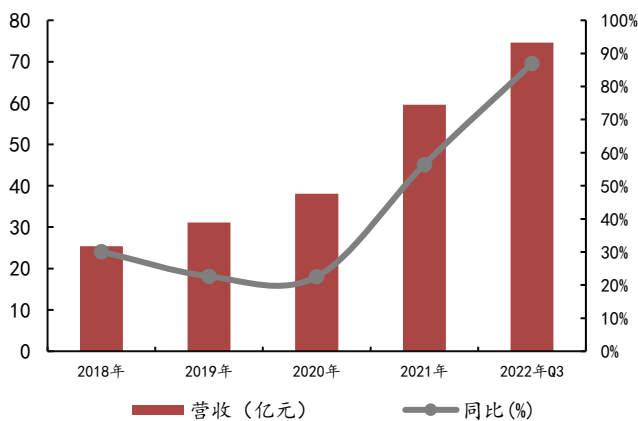


资料来源：公司公告、官网，浙商证券研究所整理

1.4 经营端：业绩、订单高增，规模效应下、盈利能力持续提升

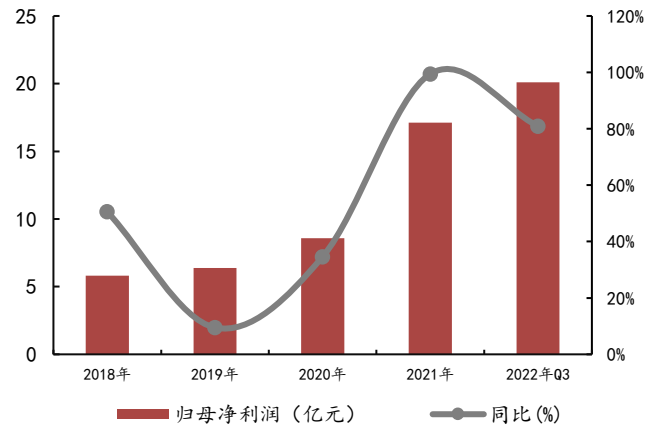
- **业绩：**受益光伏单晶+大尺寸双重技术迭代，公司业绩快速腾飞。2018-2021年，公司营收由25.4亿元增至59.6亿元，CAGR=33%；归母净利润由5.8亿元增至17.1亿元，CAGR=43%。净利润增速高于营收增速，核心受益于规模效应带来的盈利能力提升。
- **2022年业绩预告：**实现营收106.4亿元，同比增长78%；归母净利润29.2亿元，同比增长70%。归母净利率27.4%。

图6：2022年三季报：营收75亿元、同比增长87%



资料来源：Wind，浙商证券研究所

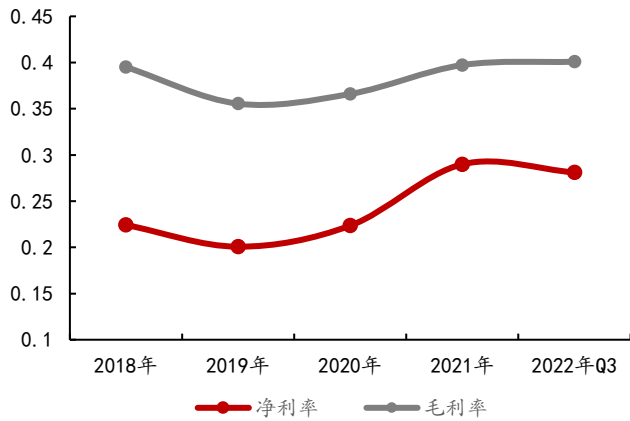
图7：2022年三季报：归母净利润20亿元、同比增长81%



资料来源：Wind，浙商证券研究所

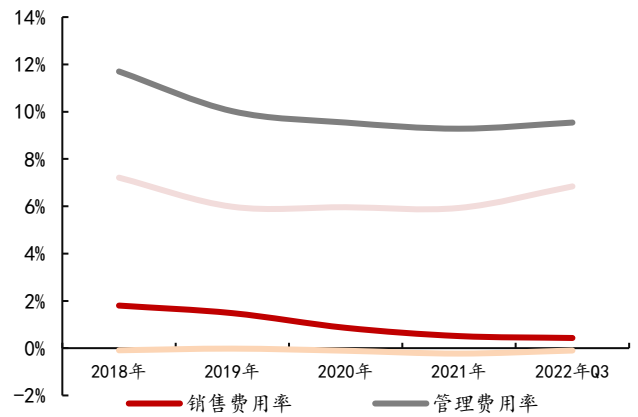
- **盈利能力：**受益于公司在光伏长晶炉领域龙头市占率，规模效应带来公司毛利率、净利率自2019年起持续抬升。截至2022年前三季度：毛利率40.1%、净利率28.1%，期间费用率持续压缩优化。我们预计，未来随着公司半导体设备、光伏/碳化硅材料业务的逐步放量，高盈利能力仍有望维持。

图8：2022年前三季度：毛利率40.1%、净利率28.1%



资料来源：Wind，浙商证券研究所

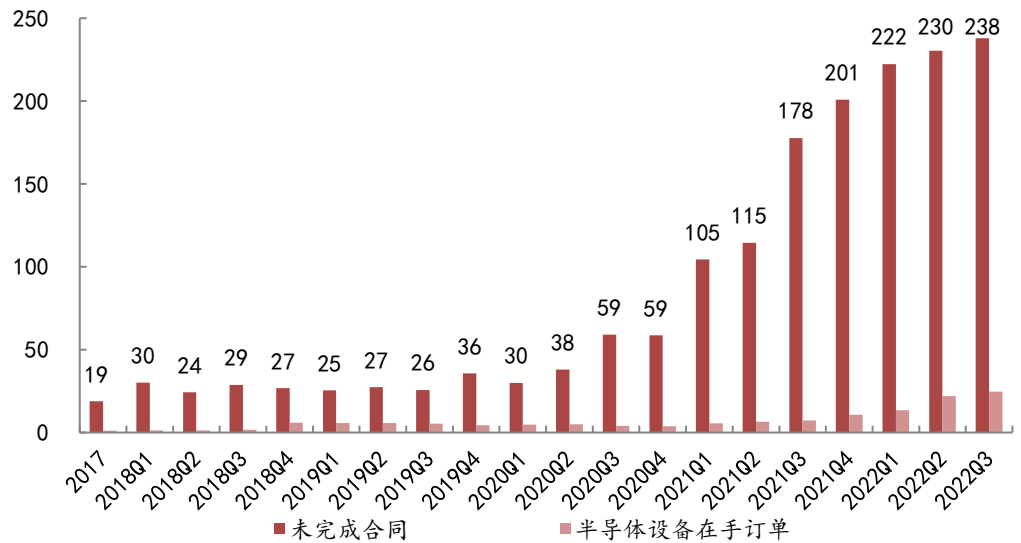
图9：期间费用率持续优化



资料来源：Wind，浙商证券研究所

- **订单**：截至2022年9月30日达237.9亿元，同比增长34%。其中半导体在手订单提速，达24.6亿元，同比增长239%。公司2022年计划实现半导体设备新增订单超30亿(含税)。市场担心光伏硅片扩产潮将结束，我们认为公司光伏电池+组件设备、光伏耗材、半导体设备、碳化硅材料将迎来上升景气度新周期。

图10：在手订单充沛，为公司未来业绩提供保障(单位：亿元)



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

2 光伏设备/耗材：长晶设备龙头，坩埚+金刚线打开新增长极

2.1 光伏设备：硅片长晶设备龙头，向产业链一体化设备供应商进军

■ 硅片设备

过去几年，受益于“单晶+大尺寸”双重技术迭代，硅片产能扩充迅猛。市场担心硅片扩产的可持续性，我们认为虽短期技术端再次发生颠覆性迭代的可能性有限，但核心逻辑：“光伏永恒的降本需求”+“N型硅片品质提升”对于单晶炉的性能要求仍将持续提升（带来硅片厂扩产的后发优势），叠加光伏下游新增装机的持续增长；我们预计光伏硅片扩产仍然能维持在过百GW左右的稳态水平。

表2：光伏硅片设备市场空间测算：预计硅片扩产将维持在百GW左右的稳态水平

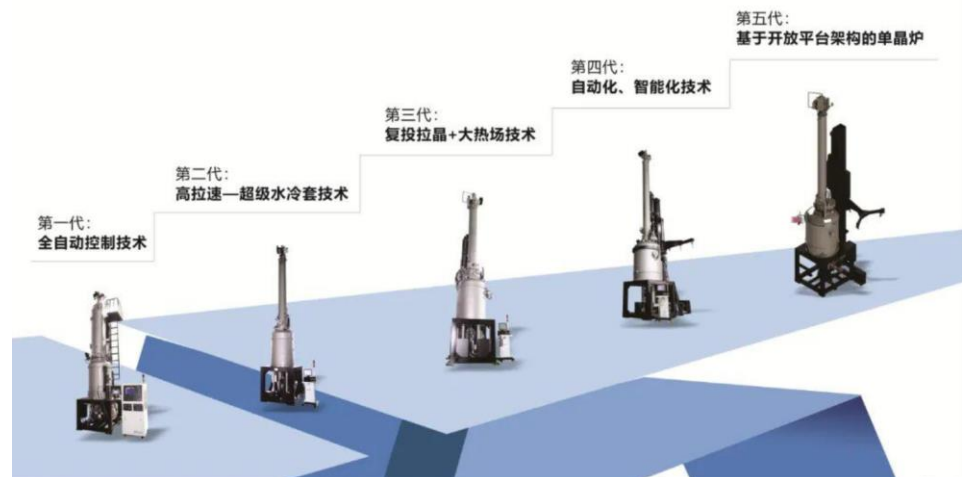
		2022E	2023E	2024E	2025E
光伏硅片设备	全球新增装机量 (GW)	250	360	460	575
	容配比	1.25	1.25	1.3	1.3
	对应硅片需求 (GW)	313	450	598	747.5
	产能利用率	65%	60%	60%	65%
	对应硅片产能需求 (GW)	481	750	997	1150
	硅片存量更新 (GW, 假设硅片需求的 10%)	31	45	60	75
	硅片新增产能 (GW)	156	138	148	150
	单晶炉价值量 (亿元/GW)	1.2	1.2	1.2	1.2
	市场规模 (亿元)	225	165	178	179
	加工设备价值量 (亿元/GW)	0.3	0.3	0.3	0.3
市场规模 (亿元)	56	55	62	67	

资料来源：CPIA，浙商证券研究所测算

■ 晶盛机电：光伏硅片设备龙头，向电池+组件设备平台化布局延伸

硅片设备：公司在光伏长晶炉设备领域具备技术+规模的绝对领先优势，顺应下游客户需求布局切磨抛加工设备、提升单GW价值量覆盖，增强客户端粘性。公司将推出第五代单晶炉、具备更为开放性、可编程性与自定义工艺平台，满足下游客户的定制化开发需求。同时针对N型硅片进行更好的功能性适配。

图11：晶盛机电：5代单晶炉产品示意图



资料来源：公司官网微信公众号，浙商证券研究所

图12： 公司第 5 代单晶炉产品技术特征



资料来源：公司官网微信公众号，浙商证券研究所

电池设备：公司积极关注电池环节的各种新技术和新路线的发展。早在 2016 年，公司曾发行 16 亿定增，其中 3.1 亿元用于投向年产 30 台/套高效晶硅电池装备项目（包括年产 10 台 PECVD 设备、20 台丝网印刷设备的产能）。

组件设备：公司差异化布局叠瓦组件生产线，较传统组件生产线具备更高的价值量潜力，与中环合作紧密，受益组件环节新技术迭代。

图13： 晶盛机电：叠瓦组件设备示意图



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

2.2 光伏耗材：石英坩埚龙头受益行业高景气，加码金刚线受益细线化趋势

■ 光伏石英坩埚

——**竞争格局好：**石英砂成为近年来光伏最紧缺环节之一，叠加硅片 N 型化+坩埚大尺寸化、对坩埚品质要求进一步提升，竞争格局将向供应能力更强、技术实力更好的龙头坩埚厂集中。

——**盈利能力强：**坩埚占比硅片生产成本小、但对于质量的可靠性要求高（差的坩埚会导致产能降低、拉高其他非坩埚类生产成本）。使得下游客户对于坩埚的价格敏感度低、但对于高品质坩埚的刚性需求高，在石英砂紧缺背景下、坩埚具有较高产业链的议价权。

——**市场空间：**在不考虑坩埚价格提升的背景下，我们预计 2022-2025 年光伏坩埚市场空间有望从 134 亿元提升至 302 亿元，CAGR=31%。

表3：光伏坩埚市场空间：预计 2022-2025 年有望从 134 亿元提升至 302 亿元，CAGR=31%

		2022E	2023E	2024E	2025E
光伏石英坩埚	全球新增装机量 (GW)	250	360	460	575
	容配比	1.3	1.3	1.3	1.3
	对应硅片需求 (GW)	325	468	598	747.5
	假设：单 GW 所需长晶炉 (台)	80	78	76	74
	单晶炉数量 (万台)	2.6	4	5	6
	假设：坩埚寿命 (小时)	350	300	300	330
	单台长晶炉：年坩埚使用数量 (个)	21	24	24	22
	假设：库存需求占比	10%			
	坩埚总需求量 (万个)	60	99	123	136
	假设：坩埚价格 (万元/个)	2	2	2	2
市场规模 (亿元)	134	219	273	302	
CAGR	31%				

资料来源：CPIA，浙商证券研究所测算

晶盛机电：光伏石英坩埚龙头，受益石英砂紧缺背景下带来的景气度提升。公司于 2017 年开始先后在浙江、内蒙古布局石英坩埚，2021 年在宁夏银川布局新的坩埚生产基地，生产 28-42 英寸不同规格尺寸的坩埚。

1) 2021 年 9 月，公司子公司内蒙古鑫晶新材料第一只大尺寸石英坩埚成功下线。

2) 2022 年 5 月，公司子公司宁夏鑫晶新材料大尺寸石英坩埚一期项目（年产 4.8 万只）已投产，二期项目已正式签约，将合计建设年产 16 万只石英坩埚的生产基地（12 条生产线）。

3) 2022 年 8 月，公司与银川经济技术开发区签约“宁夏鑫晶新材料石英坩埚扩产项目”由宁夏鑫晶新材料科技有限公司投资建设，总投资 5 亿元，计划建设 24 条坩埚生产线。项目分四期建设，当天签约的一期项目预计 2023 年 6 月试投产。

目前公司已成为光伏石英坩埚龙头供应商之一，将充分受益石英砂紧缺背景下带来的坩埚量价齐升的高景气度。

图14：内蒙古鑫晶新材料：大尺寸石英坩埚示意图

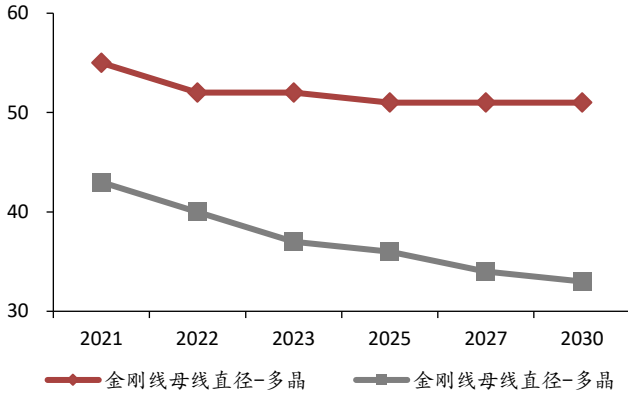


资料来源：公司官方微信公众号，浙商证券研究所

■ 光伏金刚线

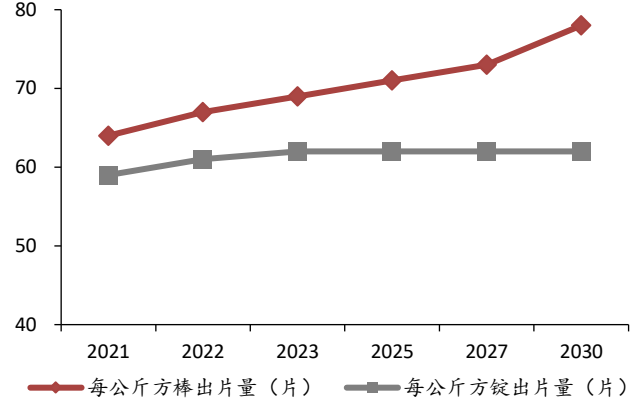
金刚线作为光伏硅片行业“降本”的重要一环，较小的母线直径有利于降低切削损耗和生产成本。2021年金刚线母线直径为43-56 μm，2022年主要以36-40 μm规格为主。我们预计2023年金刚线母线直径将实现34 μm及以下的批量供应，同时有小批量的钨丝金刚线将导入市场，带来单公斤硅片出片量有望持续提升。

图15：金刚线母线直径逐年下降，用于单晶的降幅较大



资料来源：CPIA，浙商证券研究所

图16：金刚线直径下降+薄硅片趋势，提升出片量



资料来源：CPIA，浙商证券研究所

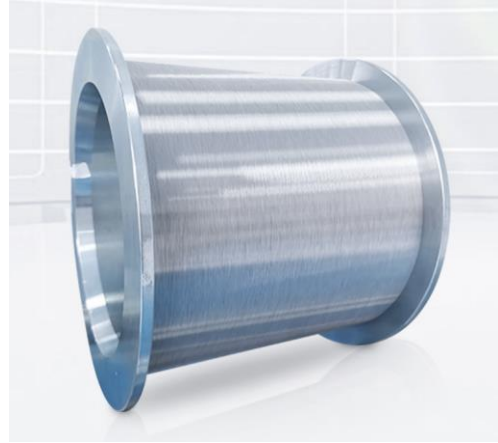
晶盛机电：顺应细线化趋势，与切片设备业务相协同。2022年11月，公司新一代金刚线生产项目已在浙江上虞开始投产，已具备从原材料、生产设备、技术路线到工艺制程、质量管控、应用服务等技术和成本优势。我们认为公司在金刚线领域有望与原有切片设备相协同（加速研发），同时为客户提供设备+耗材的一体化解决方案（加速客户开拓）。

图17：公司光伏切片机设备示意图



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

图18：公司光伏金刚线材料示意图



资料来源：公司官网，浙商证券研究所

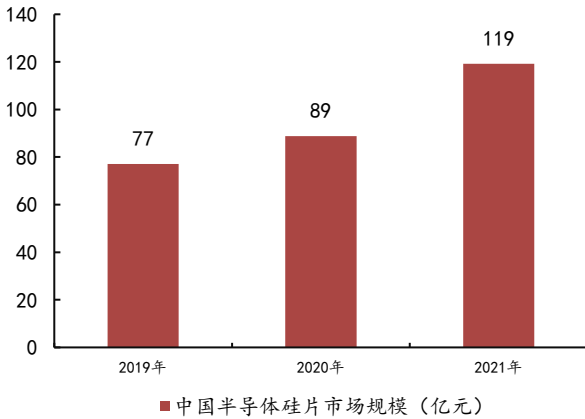
3 半导体设备：硅片设备龙头，平台化布局设备+核心零部件

3.1 半导体硅片行业：国产替代+大硅片产能需求加速供给端扩产

■ 需求端：市场空间快速增长

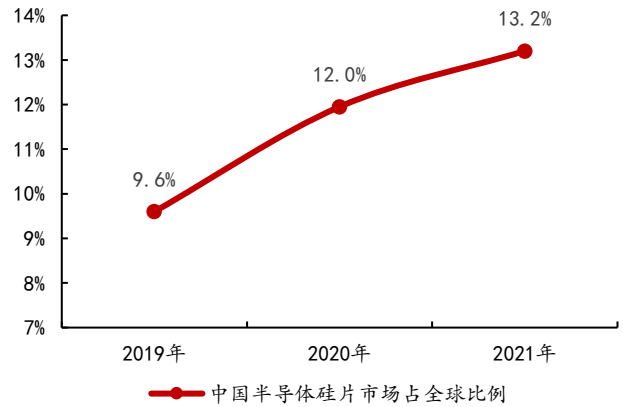
受益于半导体国产替代加速。我国半导体硅片市场从2019年的77亿增加至2021年的119亿元，CAGR=24%。同时，中国半导体硅片市场规模占全球半导体硅片市场规模比例逐年上涨，2021年达13.2%。

图19：2021年中国半导体硅片市场规模119亿元，同比增长24%



资料来源：SEMI、中商情报网，浙商证券研究所

图20：2021年中国半导体硅片市场规模占全球13%



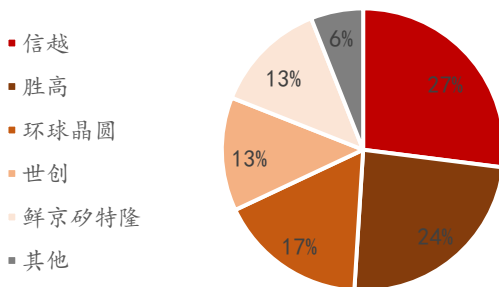
资料来源：SEMI、中商情报网，浙商证券研究所

■ 供给端：国产化率提升空间大、12英寸大硅片产能提升迫切

全球市场：主要由海外厂商占据，市场集中度较高，龙头硅片厂商垄断全球90%以上的市场份额。2021年排名前五的厂商分别为日本信越化学（Shin-Etsu）、日本胜高（SUMCO）、中国台湾环球晶圆（Global Wafers）、德国世创（Siltronic）、韩国鲜京矽特隆（SK Siltron）。国内规模较大的硅片厂商主要为有研硅、立昂微、中环股份、沪硅产业、麦斯克等，但合计自主化率仍处于个位数水平。

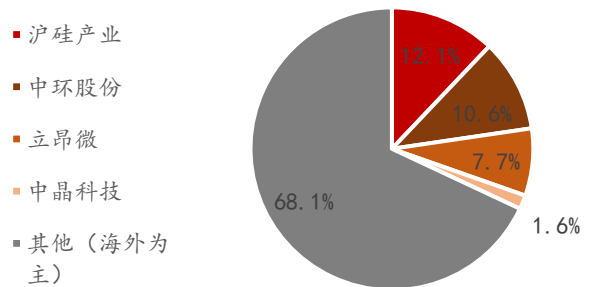
中国大陆市场：国产硅片厂在技术工艺水平以及良品率控制等与国际先进水平相比仍具有差距，国内半导体硅片龙头企业沪硅产业、中环股份、立昂微、中晶科技2020年市场份额分别为12.1%、10.6%、7.7%与1.6%，近7成市场空间仍由海外厂商主导。

图21：2021年全球半导体硅片市场竞争格局



资料来源：SEMI、中商情报网，浙商证券研究所

图22：2020年中国半导体硅片市场竞争格局

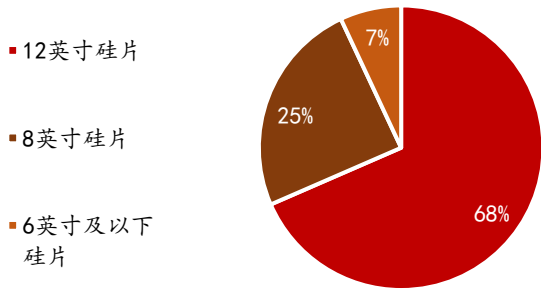


资料来源：SEMI、中商情报网，浙商证券研究所

同样工艺条件下，12英寸半导体硅片的可使用面积超过8英寸硅片的两倍以上，可使用率（单位晶圆可生产的芯片数量）是8英寸硅片的2.5倍左右，有利于进一步降低芯片的成本。目前12英寸大硅片已占据市场主流，在2021年全球出货占比达68.5%，8英寸半导体硅片占比24.6%，8+12尺寸硅片合计市占率超过90%。

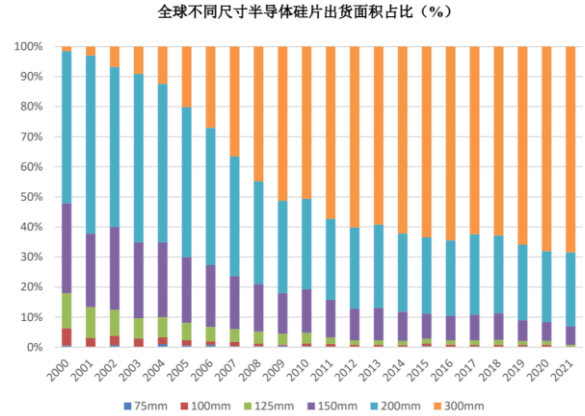
国产半导体硅片：现处于普及8英寸阶段，12英寸占比仅为20%左右，处较低水平。国内拥有12英寸硅片产线的企业主要有沪硅产业、中环股份和立昂微等，国产化率水平较8英寸更低、主要依赖进口，是下一步扩产的重要选择方向。

图23：2021年全球半导体硅片：出货尺寸结构占比



资料来源：SEMI、中商产业研究院，浙商证券研究所

图24：2000-2021年全球半导体硅片：出货尺寸结构占比



资料来源：SEMI、有研半导体招股书，浙商证券研究所

表4：2021年中国大陆主要12英寸硅片厂产能及市占率情况

序号	公司名称	业务发展及融资情况	年度产能	出货量	全球市场占比(收入口径)
1	沪硅产业	(1) 2019年首次公开发行股票并在科创板上市募投项目之一为“集成电路制造用300mm硅片技术研发与产业化二期项目”，总投资额为21.73亿元；(2) 2021年向特定对象发行股票募集资金投资项目之一为“集成电路制造用300mm高端硅片研发与先进制造项目”，总投资额为46.04亿元	360万片/年	截至2021年末，300mm半导体硅片累计出货突破400万片	2.70%
2	TCL中环(中环股份)	2020年非公开发行股票募集资金投资项目之一为“集成电路用8-12英寸半导体硅片之生产线项目”，总投资额为57.07亿元	204万片/年	2021年公司半导体抛光片、外延片累计出货量380MSI(百万平方英寸)	2.70%
3	立昂微	(1) 2020年首次公开发行股票并上市募投项目为“年产120万片集成电路用8英寸硅片项目”，总投资额为7.04亿元；(2) 2021年非公开发行股票募集资金投资项目之一“年产180万片集成电路用12英寸硅片”，总投资额为34.60亿元；(3) 2022年公开发行A股可转换公司债券募集资金投资者项目之一“年产180万片12英寸半导体硅外延片项目”，总投资额23.02亿元	180万片/年	/	1.79%
4	奕斯伟	2021年，奕斯伟完成B轮融资，融资金额超过30亿元人民币，用于扩大硅片生产的产能	60万片/年	/	/
5	中欣晶圆	2021年，中欣晶圆顺利完成B轮融资，融资金额33亿元人民币，将用于12英寸硅片第二个10万片产线建设	120万片/年	/	/

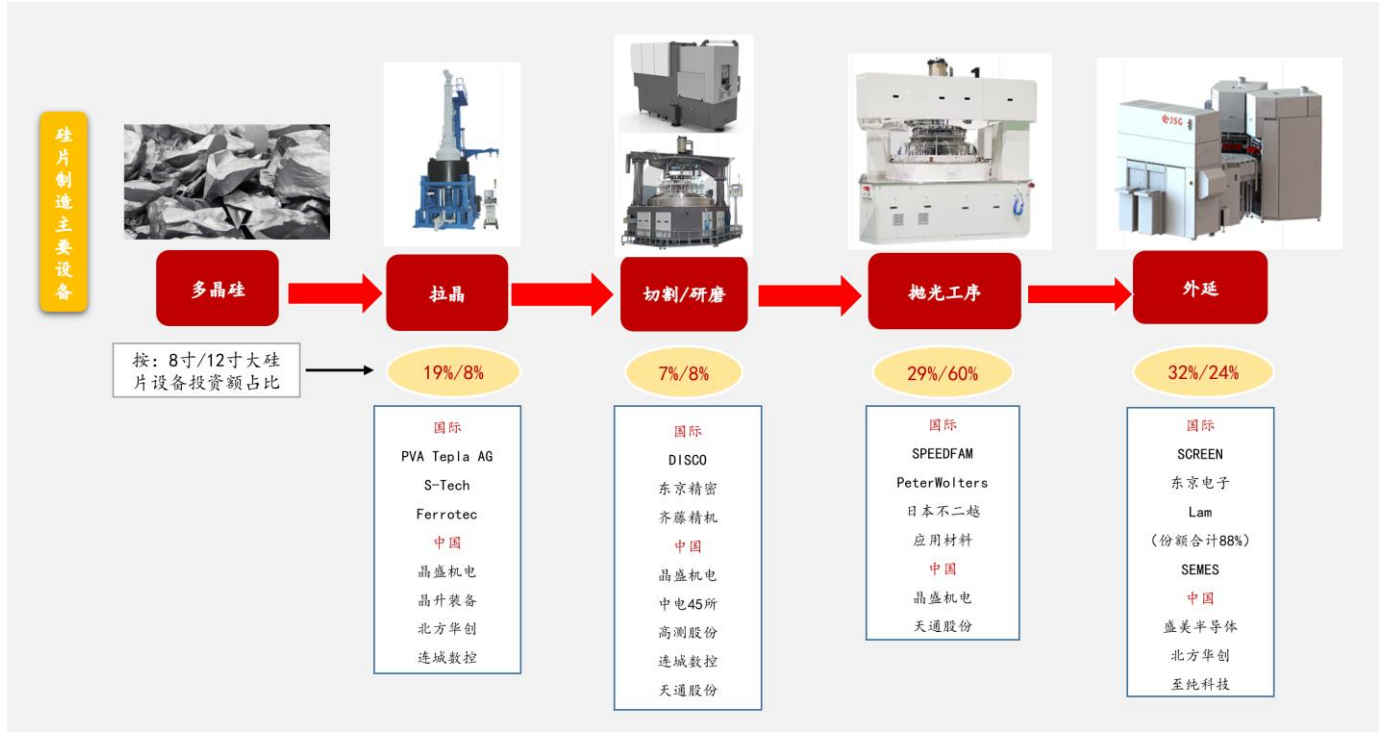
资料来源：晶升装备招股说明书，浙商证券研究所

3.2 半导体硅片设备：受益国产替代+大尺寸迭代

■ 半导体硅片核心设备包括：长晶、切片、研磨、抛光、外延设备等。

整体工序流程与光伏硅片大体相似，但不同于光伏长晶炉价值量占比整线超80%，半导体硅片设备中单晶炉、切磨抛设备、外延炉均在整线中占有较大的价值量，且单台的价值量远高于光伏（技术壁垒高）。

图25：半导体硅片产业链：长晶、切片、研磨、抛光、外延为4大核心工艺，占比整线价值量较高



资料来源：中商产业研究院、立昂微招股说明书、定增回复函，浙商证券研究所整理

■ **设备投资额：**据立昂微公告的8英寸、12英寸扩产项目设备投资情况，12寸硅片设备投资额是8英寸的4倍以上（考虑国产化率的不同供大致参考），其中长晶炉、切磨抛设备、外延设备价值量占比较高。

12英寸硅片：设备投资额达22.2亿元/10万片/月，其中长晶、切割/研磨、抛光、外延设备价值量占比分别达8%、8%、60%、24%。

8英寸硅片：设备投资额达5.1亿元/10万片/月，其中长晶、切割/研磨、抛光、外延设备价值量占比分别达19%、7%、29%、32%。

表5：立昂微12寸/8寸外延片设备投资额情况；12寸为8寸设备投资额的4倍以上

	设备名称	12英寸外延硅片		8英寸外延硅片	
		金额(亿元/10万片/月)	价值量占比	金额(亿元/10万片/月)	价值量占比
长晶	单晶炉	1.68	7.6%	0.89	17.4%
	其他设备	0.16	0.7%	0.07	1.4%
	设备小计	1.84	8.3%	0.96	18.8%
切割/研磨	线切割机	0.68	3.0%	0.03	0.7%
	倒角机	0.47	2.1%	0.09	1.7%
	磨片机	0.16	0.7%	0.10	1.9%
	其他设备	0.40	1.8%	0.11	2.2%
	设备小计	1.70	7.7%	0.33	6.5%
抛光	CMP抛光	2.03	9.1%	0.61	12.0%
	DPS抛光	1.65	7.4%		
	减薄机	0.91	4.1%	0.13	2.5%
	边缘抛光机	0.29	1.3%	0.12	2.4%
	其他设备	8.37	37.7%	0.61	12.0%
设备小计	13.24	59.7%	1.47	28.9%	
外延	外延炉	2.88	13.0%	1.25	24.5%
	其他设备	2.54	11.4%	0.39	7.7%
	设备小计	5.42	24.4%	1.64	32.2%
其他设备			0.69	13.5%	
	合计	22.20		5.09	

资料来源：立昂微招股说明书、定增回复函，浙商证券研究所整理

■ **竞争格局：**单晶炉国产化率提升较高，切磨抛设备国产化率提升空间大。

据有研硅2021年半导体硅抛光片主要设备进口替代情况：**单晶炉进口替代比例较高、已达到72%，切磨抛设备已进入实验和试用阶段、未实现大批量国产替代，未来提升空间大。**

表6：有研硅（2021年）：单晶炉进口替代比例较高、已达到72%，切磨抛设备仍待突破

生产环节	设备	进口数量(台套)	国产数量(台套)
长晶	单晶炉	10	26
切片	切片机	16	0
研磨	磨片机	4	0
抛光	抛光机	20	0

资料来源：有研硅发行人及保荐回复公告，浙商证券研究所整理

其中：**半导体级单晶炉：**国内主要玩家包括晶盛机电、连城数控、晶升装备等，国内市占率约30%，主要向沪硅产业（上海新昇）和立昂微（金瑞泓）、TCL中环供应设备。国外竞争对手主要为S-TECH Co., Ltd.、PVA TePla AG等，国内市占率约70%，主要向沪硅产业（上海新昇）和奕斯伟等硅片厂商供应设备。

表7：半导体硅片长晶设备：国内竞争格局情况

序号	公司名称	基本情况	产品单价	市场占有率
			(万元/台) (含税)	
1	晶盛机电	公司成立于2006年，围绕硅、碳化硅、蓝宝石三大主要半导体材料开发出一系列关键设备，并适度延伸到材料领域。主营产品包括全自动晶体生长设备、晶体加工设备、晶片加工设备、碳化硅长晶设备及外延设备等，主要应用于集成电路、太阳能光伏及LED等领域。	1,000-1,600	(1)市场占有率约为10%-15%；(2)主要向TCL中环供应设备
2	连城数控	公司成立于2007年，专注于光伏及半导体行业晶体硅生长和加工设备，为光伏及半导体行业客户提供高性能的晶硅制造和硅片处理等生产设备，主要产品包括单晶炉、线切设备、磨床、和氦气回收装置等产品。	/	/
3	晶升装备	公司成立于2012年，主要从事晶体生长设备的研发、生产和销售，业务聚焦于半导体级晶体生长设备领域，主要向半导体材料厂商及其他材料客户提供半导体级单晶硅炉、碳化硅单晶炉和蓝宝石单晶炉等定制化的晶体生长设备。	1,300-1,700	(1)市场占有率约为9.01%-15.63%；(2)主要向沪硅产业(上海新昇)和立昂微(金瑞泓)供应设备
4	S-TECH Co., Ltd.	S-TECH Co., Ltd. 成立于1990年，是世界领先的半导体及光伏单晶炉设备供应商，于1993年成立真空事业部，生产高真空设备。经过多年的研发投入，S-TECH Co., Ltd. 于2008年成功商业化硅晶体生长设备，2015成功生产了韩国最长的铸锭，2016年进入中国半导体级晶体生长设备市场	1,300-2,000	(1)市场占有率约40%以上；(2)主要向沪硅产业(上海新昇)和奕斯伟供应设备
5	PVA TePla AG	PVA TePla AG 成立于1991年，总部位于德国Wettenberg，是一家国际化的设备和系统供应商，主要产品包括高温真空炉设备、晶体生长设备、等离子体设备。	1,500-2,500	/

资料来源：晶升装备招股说明书，浙商证券研究所

3.3 晶盛机电：半导体硅片设备龙头，8+12寸产品线全面布局

■ 业务端

公司半导体大硅片设备领域，在晶体生长、切片、抛光、CVD等环节已基本实现8英寸设备全覆盖，12英寸长晶、切片、研磨、抛光等设备也已实现批量销售，产品达国际先进水平。2022年公司已发行14.2亿定增，加码12英寸集成电路大硅片设备测试实验线项目、年产80台套半导体材料抛光及减薄设备生产制造项目，进一步强化公司产品研发和布局。

同时，公司布局半导体芯片制造、及封装制造设备部分工艺环节，向上游布局半导体核心零部件(坩埚、金刚线、阀门、磁流体、管接头、精密零部件等，强化供应能力、解决海外卡脖子)，平台化布局打开成长空间。

图26：半导体硅片设备龙头，在硅片+晶圆+封装设备平台化布局



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

图27：向上游布局半导体核心零部件、辅材等



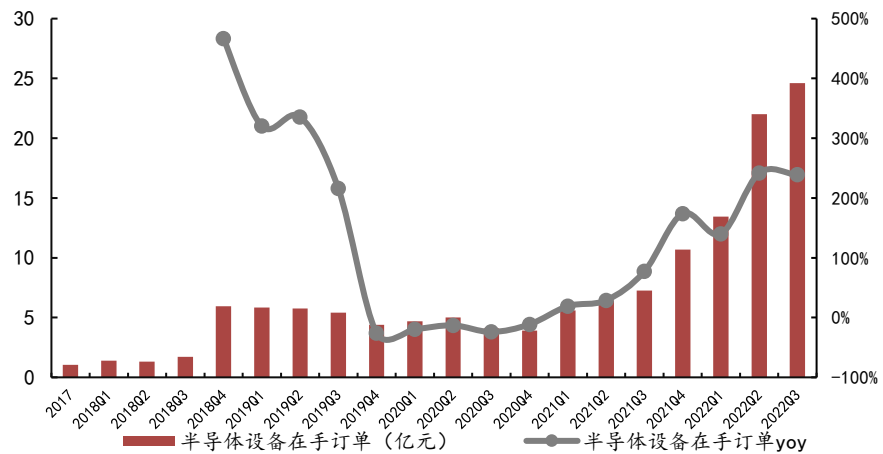
资料来源：公司公告，浙商证券研究所

■ 订单端

截至 2022 年前三季度，公司未完成半导体设备合同 24.6 亿元，同比增长 239%。2022 年公司目标实现半导体设备及服务新签订单超 30 亿元（含税），我们预计大部分为半导体硅片设备。

公司客户覆盖中环领先、有研半导体、神工股份、合晶科技、中晶科技、上海新昇、奕斯伟等国内主流半导体硅片厂。未来公司有望在硅片设备+晶圆及封装设备（如碳化硅外延）齐发力，半导体订单景气向上。

图28：半导体在手订单：截至 2022 年前三季度达 24.6 亿元，同比增长 239%



资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

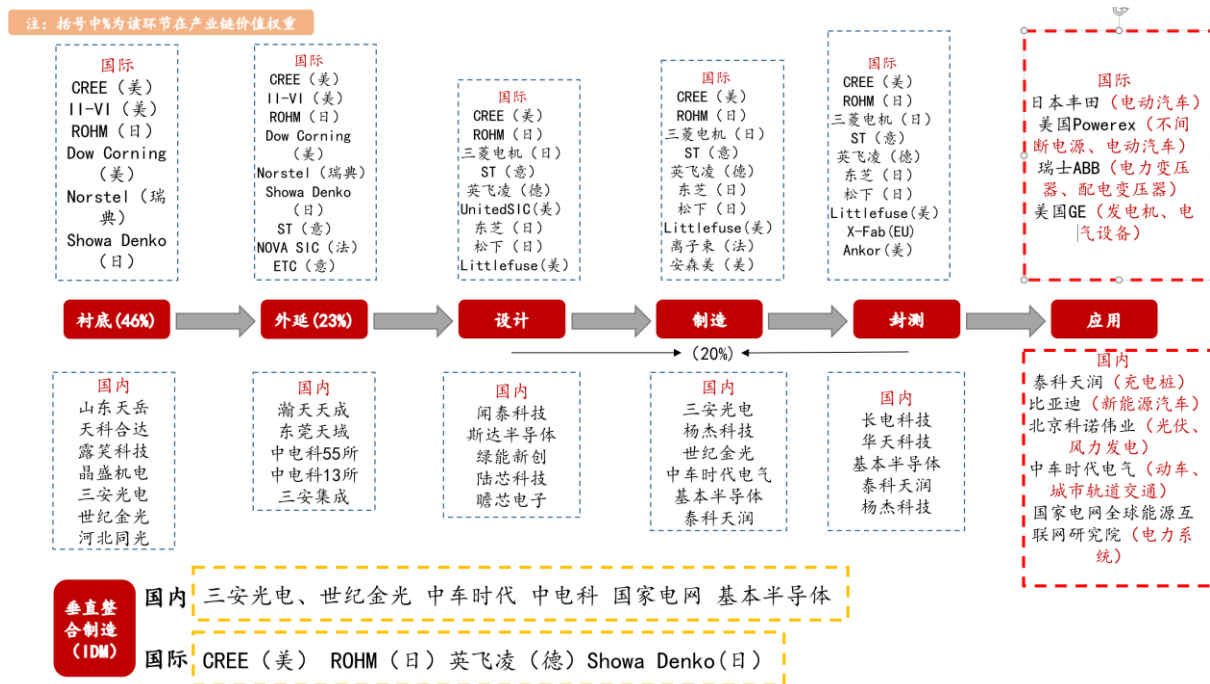
4 碳化硅材料：受益新能源车需求爆发，公司长期成长曲线打开

4.1 碳化硅衬底：新能源车带来百亿级市场空间，国产替代加速渗透

■ 碳化硅衬底：产业链最核心环节，价值量占比大头

SiC 产业链包括上游的衬底和外延环节、中游的器件和模块制造环节，以及下游的应用环节。其中衬底的制造是产业链技术壁垒最高、价值量最大环节（占比近一半），是未来 SiC 大规模产业化推进的核心。

图29：半导体硅片产业链：长晶、切片、研磨、抛光、外延为 4 大核心工艺，占比整线价值量较高

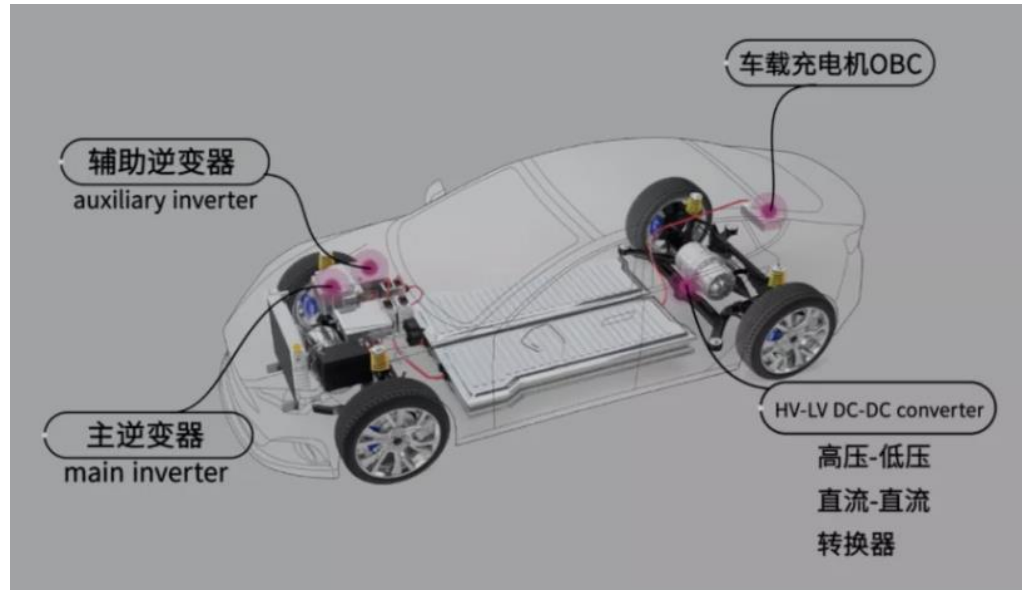


资料来源：各公司公告、新闻，浙商证券研究所整理

■ 应用场景：核心受益新能源车需求爆发

碳化硅在高压、高功率应用场景下性能优越，新能源汽车是碳化硅功率器件市场的主要增长驱动。SiC 功率器件主要应用于新能源车逆变器、DC/DC 转换器、电机驱动器和车载充电器(OBC)等核心电控领域，以完成较 Si 更高效的电能转换。预计随着新能源车需求快速爆发，以及 SiC 衬底工艺成熟、带来产业链降本增效，产业化进程有望提速。

图30：除逆变器外，碳化硅可适用于车载充电机、DC/DC转换器、高压辅驱控制器和主驱控制器

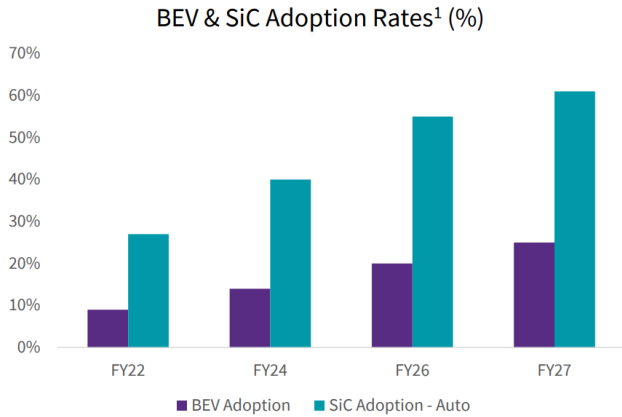


资料来源：英飞凌，浙商证券研究所整理

■ 市场空间：碳化硅渗透率+单车价值量提升，双重催化市场空间增长

据 Wolfspeed 2022 年投资者交流，2022 年碳化硅在新能源车中的渗透率仅 9%、单车价值量约 1055 美元，预计 2027 年渗透率将提升至 25%、单车价值量将提升至 4986 美元。

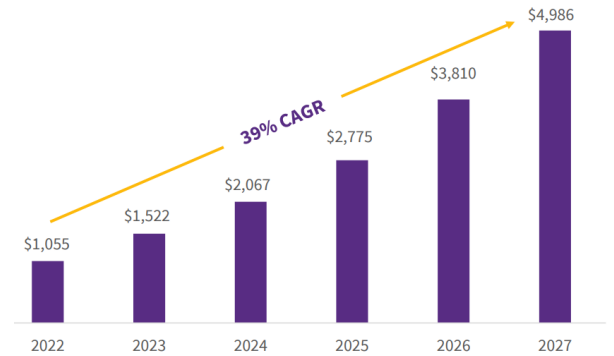
图31：2022 年碳化硅在新能源车渗透率 9%、预计 2027 年达 25%



资料来源：Wolfspeed，浙商证券研究所

图32：预计 2027 年碳化硅单车价值量将提升至 4986 美元

Value of Silicon Carbide Content in EVs (\$M)²



资料来源：Wolfspeed，浙商证券研究所

我们根据以上 Wolfspeed 预计的 SiC 渗透率、及单车价值量，叠加我们对新能源车渗透率的假设进行测算，预计碳化硅衬底市场空间将从 2022 年的 30 亿元增长至 2025 年的 442 亿元，2022-2025 年 CAGR=146%，随着 SiC 渗透率+单车价值量提升，市场空间有望快速爆发。

表8：碳化硅衬底：预计市场空间将从2022年的30亿元增长至2025年的442亿元，2022-2025年CAGR=146%

项目	2021年	2022年E	2023年E	2024年E	2025年E
全球乘用车销量(万辆)	5639	5808	5982	6162	6347
YOY	5%	3%	3%	3%	3%
假设：新能源车渗透率	12%	18%	28%	42%	55%
全球新能源车销量(万辆)	650	1065	1675	2588	3491
假设：SiC在新能源车应用渗透率		9%	11%	14%	18%
使用SiC的新能源车数量(万辆)		96	184	362	628
假设：单车碳化硅价值量(美元)		1055	1522	2067	2775
假设：碳化硅衬底占比价值量		45%	43%	41%	39%
单车SiC衬底价值量(元，按照6.5:1的中美汇率)		3086	4254	5509	7035
SiC衬底市场空间(亿元)		30	78	200	442
2021-2025年CAGR		146%			

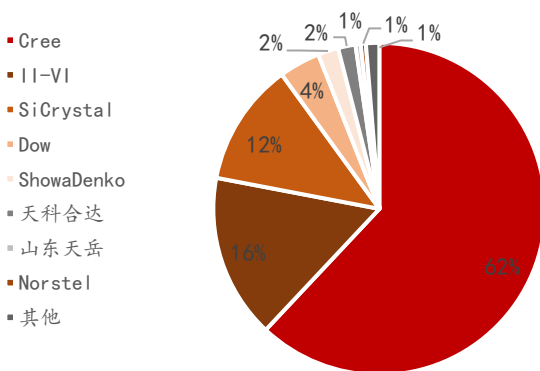
资料来源：Wolfspeed、智研咨询、智驾最前沿，浙商证券研究所预测

■ **竞争格局：导电型SiC衬底**海外龙头垄断(市占率超80%)，已实现6英寸规模化供应、向8英寸量产进军。国产厂家以小尺寸为主、向6英寸进军，8英寸待小批量放量。

1) **全球市场**：美国科锐公司(Wolfspeed)占据了60%以上的市场份额，基本控制了国际碳化硅单晶的市场价格和标准。其他公司包括：美国二六(II-VI)、德国SiCrystal AG、道康宁(Dow Corning)、日本新日铁等。

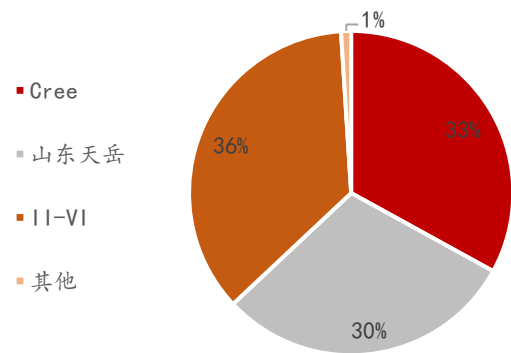
2) **国内公司**：总体处于向6英寸加速实现量产、8英寸布局研发的阶段，此前市场主要以4英寸小尺寸产能为主。公司包括天科合达、山东天岳、河北同光、晶盛机电、东尼电子、露笑科技、世纪金光、中电集团2所等。

图33：导电型碳化硅衬底：竞争格局一家独大



资料来源：Yole，浙商证券研究所

图34：绝缘型碳化硅衬底：竞争格局三足鼎立



资料来源：Yole，浙商证券研究所

表9：国产碳化硅衬底：竞争格局；预计2023年6英寸衬底市场供给有望加速放量

序号	公司名称	业务发展及融资情况	年度产能	出货量	全球市场占比（收口径）
1	三安光电	三安光电子子公司湖南三安半导体有限责任公司主要从事碳化硅等第三代化合物半导体的研发及产业化，投资总额160亿元（含土地使用权和流动资金），项目达产后，配套产能约36万片/年的生产能力。截至2022年6月末，湖南三安碳化硅产能达到6,000片/月（7.2万片/年），未来产能将持续提升及释放	7.2万片/年	/	/
2	天岳先进	2022年首次公开发行股票并在科创板上市募投项目之一为“碳化硅半导体材料项目”，总投资额为25.00亿元	4.81万片/年	2021年销售衬底约5.7万片	2020年，天岳先进半绝缘型碳化硅衬底占该产品全球市场份额比例约30%
3	天科合达	2020年首次公开发行股票并在科创板上市募投项目为“第三代半导体碳化硅衬底产业化基地建设项目”，总投资额为9.57亿元	3.75万片/年	2019年销售晶片约3.26万片	2018年，天科合达导电型碳化硅衬底占该产品全球市场份额比例约为1.7%
4	晶盛机电	公司与客户A形成采购意向，2022年-2025年将优先向其提供碳化硅衬底合计不低于23万片，客户A在满足同等技术、价格前提下，优先采购公司碳化硅衬底产品	/	/	/
5	东尼电子	2021年非公开发行股票募集资金投资项目之一“年产12万片碳化硅半导体材料项目”，总投资额为4.69亿元	/	/	/
6	河北同光半导体股份有限公司	2021年，河北同光半导体股份有限公司“年产10万片碳化硅单晶衬底项目”正式投产，总投资约9.5亿元	/	/	/
7	山西烁科新材料有限公司（山西烁科晶体有限公司）	山西烁科新材料有限公司所在的碳化硅产业园一期和二期总投资40亿元，用于生产碳化硅单晶衬底	4英寸高纯半绝缘晶片产能可达9.6万片/年	/	/
8	浙江晶越	2020年6月，浙江晶越碳化硅晶圆生产线项目签订三方投资协议书。该项目签约共分三期，总投资达100亿元。2021年7月，浙江晶越碳化硅项目一期拟投资约1.35亿元，年产1.2万片6英寸碳化硅晶片；2022年6月，浙江晶越完成新一轮融资，领投方为红杉资本、和利资本等	/	/	/
9	露笑科技	2022年非公开发行股票募集资金投资项目包括“第三代功率半导体（碳化硅）产业园项目”和“大尺寸碳化硅衬底片研发中心项目”，合计总投资额为26.00亿元；前期“新建碳化硅衬底片产业化项目”和“碳化硅研发中心项目”，合计总投资额为7.45亿元	2.5万片/年	/	/
10	中电化合物半导体有限公司	2019年，中电化合物半导体项目落户浙江宁波，项目总投资10.5亿元，规划建设年产7万片6英寸SiC同质外延片生产线和年产1万片GaN外延片生产线	2万片/年	/	/
11	上机数控	公司研发中心实验室碳化硅衬底项目历时7个月，两炉晶体均成功长出。研发成功的6英寸碳化硅晶体，有效厚度达20毫米，经加工后衬底片的微管、位错等各项指标均达国内领先水平	/	/	/

资料来源：晶升装备招股说明书、晶盛机电定增回复函，浙商证券研究所整理

4.2 晶盛机电：SiC衬底+外延设备布局领先，受益行业需求景气度

■ SiC衬底材料

- 1) 技术端：**公司6英寸SiC衬底量产加速推进，产品已通过下游部分客户验证。首颗8英寸SiC晶体已于2022年8月成功出炉，预计2023年Q2开启小批量生产。
- 2) 客户端：**公司已与客户A形成采购意向（公司公告），2022年-2025年将优先向其提供碳化硅衬底合计不低于23万片。
- 3) 产能端：**目前公司已组建原料合成+长晶+切磨抛的中试产线，完成6-8英寸长晶热场和设备开发。公司计划在宁夏银川建设年产40万片6英寸以上导电+绝缘型碳化硅衬底产能，计划2022年试生产。

目前碳化硅衬底属于供给驱动市场，卖方市场、无需担心下游客户需求，能做出行业领先产品（性能、成本）的公司将优先受益。

图35：晶盛机电：8英寸碳化硅衬底将小批量生产

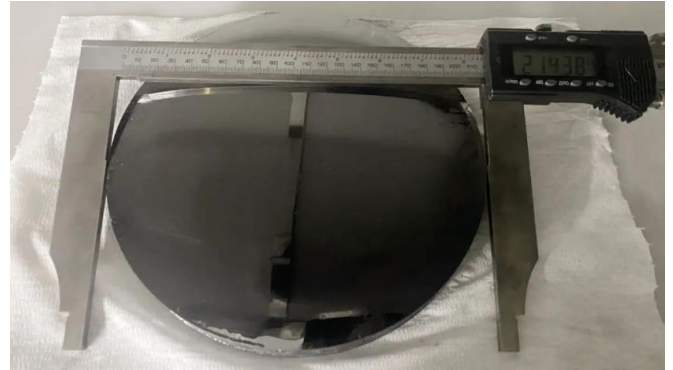
随后，晶盛机电碳化硅事业部欧阳鹏博士重点介绍了8英寸碳化硅衬底片。碳化硅器件具有耐高温、耐高压、转化效率高等优点，但高硬脆、低断裂韧性对生产工艺有着极其苛刻的要求，大尺寸的碳化硅晶体制备一直是行业的“卡脖子”技术。公司经过一年的研发，成功生长出行业领先的8英寸N型碳化硅晶体，完成了6英寸到8英寸的扩径和质量迭代，实现8英寸抛光片的开发，晶片性能参数与6英寸晶片相当，今年二季度将实现小批量生产，为实现我国在第三代半导体材料领域关键技术自主可控作出积极贡献。



晶盛机电碳化硅事业部欧阳鹏博士演讲产品

资料来源：公司官方微信公众号，浙商证券研究所

图36：晶盛机电：8英寸N型SiC晶体示意图



资料来源：公司官方微信公众号，浙商证券研究所

- **SiC 外延设备：**公司碳化硅外延设备已实现批量销售，产品质量获下游客户一致好评。并于2023年2月发布6英寸双片式碳化硅外延设备，与单片设备相比，新设备单台产能增加70%，单片运营成本降幅可达30%以上，在外延产能、运营成本等方面已取得国际领先优势。

图37：晶盛机电：碳化硅外延设备、炉管示意图

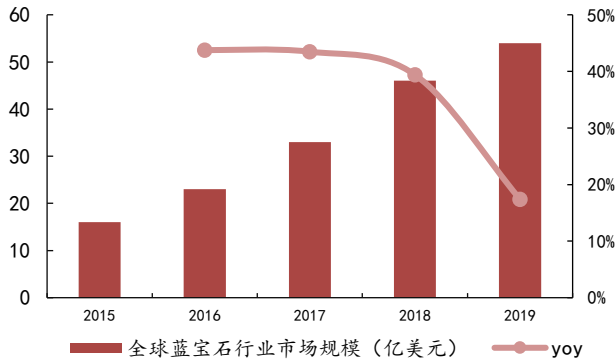


资料来源：公司官网，浙商证券研究所

5 蓝宝石材料：公司龙头领先，消费电子打开行业成长空间

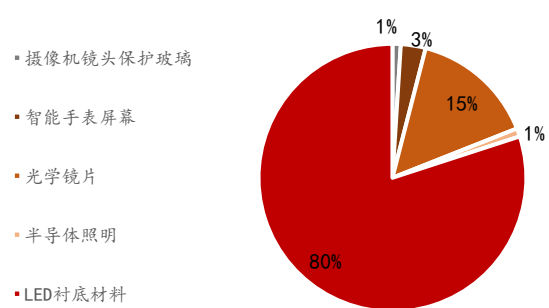
- 蓝宝石具有硬度高、强度大、光学透明和化学惰性的优异性能，受益于LED照明市场的快速发展，2019年全球蓝宝石材料市场规模达54亿美元，过去5年CAGR=36%。目前LED衬底行业为蓝宝石下游的第一大应用，占据了约80%的份额，消费电子行业占据约20%。

图38：2019年蓝宝石材料市场规模达54亿美元



资料来源：前瞻产业研究院，浙商证券研究所

图39：LED衬底为蓝宝石下游的第一大应用，占比80%



资料来源：智研咨询，浙商证券研究所

■ 市场空间发展前景

- 1) **Mini LED：带来新一代显示技术，催生LED衬底用蓝宝石市场增长。**蓝宝石衬底晶片作为作为Mini LED照明外延芯片中的重要材料，有望随着Mini LED市场的成熟一同迎来快速增长。
- 2) **消费电子：将成为蓝宝石下一个主战场，打开行业成长空间。**目前，蓝宝石在消费电子领域主要应用于：摄像头保护盖板、指纹识别HOME键盖板、智能手表屏幕盖板等。但所需蓝宝石尺寸较小，面积仅为几十平方毫米。核心关注成本降低进展，未来如能应用于智能手机屏幕，使用面积将达到几百到几千平方毫米，市场空间将呈数十倍增长。

表10：蓝宝石 VS 大猩猩玻璃，性能优势明显，但成本端仍需优化

	参数	单位	蓝宝石	大猩猩玻璃	具体描述
蓝宝石优势	密度	g/cm ²	3.97	2.42	
	莫氏硬度	Gpa	9	7	蓝宝石硬度仅次于金刚石
	努氏硬度	Gpa	18.6	6.17	蓝宝石硬度是大猩猩玻璃的3倍
	抗弯硬度	Mpa	895	60	蓝宝石韧性是大猩猩玻璃的10倍
	断裂韧度	Mpa	2.3	0.68	蓝宝石屏幕不易脆断
	介电常数		9.39	7.23	蓝宝石介电常数高，触摸屏灵敏度好
	厚度	微米	200	400	盖板越薄，触摸屏灵敏度越好
蓝宝石劣势	盖板成本	元/m ²	6000	600	蓝宝石屏单块成本约150元，大猩猩玻璃约20元（随规模提升蓝宝石单块成本有望下降）
	生产能耗		100倍	1倍	蓝宝石熔点高，生长周期长，能耗高
	折射率		1.76	1.51	透光率可通过光学镀膜等方式提高
	透光率	%	90	92	
	重量		1.6倍	1倍	蓝宝石重量是大猩猩玻璃盖板的1.6倍

资料来源：CapitalWings，浙商证券研究所

■ **晶盛机电**

公司深耕蓝宝石行业多年，形成“设备+材料”双布局。在设备环节，公司自主研发了蓝宝石长晶设备和切磨抛加工设备。在材料环节，公司成功掌握国际领先的超大尺寸300kg、450kg、700kg级蓝宝石晶体生长技术，不断刷新行业蓝宝石尺寸记录。

➤ **与蓝思科技成立合资公司，强强联手，公司蓝宝石业务有望加速**

1) 2020年9月30日，公司公告与蓝思科技签署《投资合作协议》，公司将以自有资金出资2.55亿元投资设立合资公司（公司占股51%，蓝思科技占股49%），开展工业蓝宝石晶体制造加工业务。

2) **从量级来看：蓝思科技作为国内消费电子玻璃盖板龙头，下游核心覆盖苹果产业链相关优质客户。**本次合作有望实现资源互享、进一步扩大公司蓝宝石在消费电子产品领域的应用。

3) **从盈利能力来看：近年LED蓝宝石行业受制于产能过剩，行业整体盈利水平所有下滑。**我们预计随着公司蓝宝石在消费电子领域的应用，盈利能力有望进一步提升。

图40：公司已掌握国际领先的超大尺寸300kg、450kg、700kg级蓝宝石生长技术



资料来源：公司官网、公司公告，浙商证券研究所整理

6 盈利预测与估值

6.1 盈利预测

- 公司作为晶体生长设备龙头，下游覆盖光伏设备、半导体设备、蓝宝石材料、SiC 设备 4 大板块。
 - 基于以下判断，我们预计，2022-2024 年，公司 1) 光伏+半导体设备及服务收入同比增长 82%/45%/35%，毛利率 43%/44%/44%；蓝宝石材料同比增长 80%/30%/5%，毛利率 25%/25%/25%；其他主营业务同比增长 50%/50%/50%，毛利率 26%/26%/26%。
- 1) **光伏+半导体设备及服务：**光伏设备受益于“需求增长+N 型技术迭代”需求，我们预计下游硅片行业扩产仍将维持在过百 GW 左右的稳态水平。半导体设备受益“进口替代+大尺寸迭代”需求，公司作为国内光伏+半导体硅片设备龙头，截至 2022 年 9 月 30 日达 237.9 亿元（大部分为光伏），同比增长 34%。其中半导体在手订单提速，达 24.6 亿元，同比增长 239%。将持续受益行业扩产需求、带来订单+营收的持续提升。盈利能力受益于半导体订单占比提升、预计毛利率有望逐步提升。
 - 2) **蓝宝石材料：**受益于 LED 行业发展，2019 年全球蓝宝石材料市场规模达 54 亿美元，过去 5 年 CAGR=36%。预计消费电子将成为蓝宝石下一个主战场，打开行业成长空间。公司深耕蓝宝石行业多年，成功掌握国际领先的超大尺寸 300kg、450kg、700kg 级蓝宝石晶体生长技术。2020 年公司与蓝思科技成立合资公司，打开蓝宝石下游需求，预计未来公司蓝宝石业务有望保持稳健、盈利能力受益于公司规模起量有望保持稳定。
 - 3) **其他主营业务：**目前全球 SiC 硅晶圆受益于下游新能源汽车需求的爆发，SiC 产能吃紧，全球产能扩产有望加速。目前公司碳化硅衬底已拿到客户不低于 23 万片订单。如未来进展顺利，发展潜力大。其次，公司光伏坩埚+金刚线处于产能快速扩张期，叠加行业供需紧缺的带来的高景气，催生公司营收加速提升，盈利能力随着公司规模起量有望保持较好水平。

表11：分产品销售收入预测（单位：百万元）

分业务	2021A	2022E	2023E	2024E
光伏+半导体设备及服务				
销售收入（百万元）	4977	9045	13116	17706
yoy	52%	82%	45%	35%
毛利率	43%	43%	44%	44%
蓝宝石材料				
销售收入（百万元）	389	700	910	956
yoy	101%	80%	30%	5%
毛利率	25%	25%	25%	25%
其他主营业务				
销售收入（百万元）	595	893	1339	2008
yoy	75%	50%	50%	50%
毛利率	26%	26%	26%	26%
合计				
（百万元）	5961	10638	15365	20670
yoy	58%	78%	44%	35%
综合毛利率	40%	41%	41%	41%

资料来源：Wind，浙商证券研究所预测

6.2 估值分析与投资建议

- 公司为光伏+半导体晶体生长设备龙头，同时向光伏耗材、碳化硅衬底领域延伸，占据行业核心地位，未来5年成长确定性可期。我们预计2022-2024年公司营业收入为106/154/207亿元，同比增长78%/44%/35%；归母净利润为29.2/42.4/56.5亿元，同比增长70%/45%/33%，对应PE 28/19/14倍。

表12：晶盛机电：与光伏设备主要上市公司估值比较

公司	代码	2023/3/24		EPS/元				PE			2021A		
		股价(元)	总市值(亿元)	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	PB	ROE(%)
晶盛机电	300316	62.2	814	1.3	2.2	3.2	4.3	48	28	19	14	14.4	28
迈为股份	300751	305.4	531	3.7	5.3	8.8	12.9	82	57	35	24	12.5	25
捷佳伟创	300724	111.2	387	2.1	2.9	3.7	4.6	54	39	30	24	6.7	14
金辰股份	603396	70.3	82	0.6	0.8	1.8	3.5	128	89	39	20	10.1	5
奥特维	688516	170.8	264	3.8	4.5	6.5	9.0	45	38	26	19	19.3	30
英杰电气	300820	85.3	123	1.1	2.4	3.2	4.1	78	36	26	21	7.5	14
行业平均(不包括晶盛机电)								77	52	31	22	11.2	18

资料来源：Wind，浙商证券研究所预测

表13：晶盛机电：与半导体设备主要上市公司估值比较

公司	代码	2023/3/24		EPS/元				PE			2021A		
		股价(元)	总市值(亿元)	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	PB	ROE
晶盛机电	300316	62.2	814	1.3	2.2	3.2	4.3	48	28	19	14	14.4	28
北方华创	002371	259.0	1370	2.0	4.2	5.6	7.6	127	62	46	34	11.5	12
中微公司	688012	128.1	790	1.6	-	2.4	3.0	78	-	54	42	5.8	11
芯源微	688037	201.0	186	0.8	-	2.7	3.9	241	-	74	52	16.4	9
行业平均(不包括晶盛机电)								149	62	58	43	11.2	10.7

资料来源：Wind，浙商证券研究所预测(注：中微公司、芯源微、北方华创2022-2024年EPS均来自Wind一致预期)

7 风险提示

- 光伏硅片产能扩张不及预期风险。过去几年受益于大尺寸迭代+光伏行业发展，下游硅片厂迎来硅片扩产潮。但如果产能过剩、光伏硅片行业竞争格局恶化，将导致扩产进度不及预期，影响公司光伏设备订单需求。
- 半导体设备、碳化硅材料研发进展不及预期风险。半导体设备、碳化硅衬底技术壁垒较高，主要以国外厂商所垄断。如公司研发进展不及预期，可能导致公司在下游客户验证时间延长、公司获取订单份额不及预期的风险。

表附录：三大报表预测值

资产负债表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	13190	19777	30935	43882
现金	1867	5720	10634	17008
交易性金融资产	456	330	384	390
应收账款	1666	3460	4725	5854
其它应收款	23	55	74	96
预付账款	534	507	896	1326
存货	6051	7242	11720	16688
其他	2593	2463	2502	2520
非流动资产	3693	3641	4119	4539
金额资产类	0	0	0	0
长期投资	977	768	857	868
固定资产	1509	1740	1977	2266
无形资产	246	248	250	257
在建工程	592	637	735	783
其他	369	247	300	365
资产总计	16884	23418	35055	48421
流动负债	9620	13282	20662	28362
短期借款	24	29	25	26
应付款项	4147	6801	10160	13567
预收账款	4964	5966	9829	14008
其他	485	487	647	761
非流动负债	147	70	85	101
长期借款	2	2	2	2
其他	146	68	83	99
负债合计	9767	13352	20746	28463
少数股东权益	281	281	281	281
归属母公司股东权	6835	9785	14027	19677
负债和股东权益	16884	23418	35055	48421

现金流量表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	1737	3821	5477	6838
净利润	1728	2917	4242	5650
折旧摊销	153	127	148	172
财务费用	(14)	(15)	(15)	(15)
投资损失	(52)	(52)	(52)	(52)
营运资金变动	3678	1835	5444	5782
其它	(3757)	(990)	(4290)	(4698)
投资活动现金流	(886)	(18)	(575)	(481)
资本支出	(732)	(381)	(461)	(486)
长期投资	(153)	209	(88)	(11)
其他	(0)	154	(26)	16
筹资活动现金流	75	50	12	17
短期借款	2	5	(4)	1
长期借款	(9)	0	0	0
其他	82	45	16	16
现金净增加额	926	3853	4914	6375

利润表

(百万元)	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	5961	10638	15364	20670
营业成本	3593	6306	9014	12114
营业税金及附加	84	149	216	290
营业费用	30	54	78	105
管理费用	200	340	446	558
研发费用	354	670	891	1178
财务费用	(14)	(15)	(15)	(15)
资产减值损失	100	178	258	347
公允价值变动损益	0	28	28	28
投资净收益	52	52	52	52
其他经营收益	325	321	321	321
营业利润	1992	3356	4878	6494
营业外收支	(8)	(7)	(8)	(8)
利润总额	1984	3349	4870	6486
所得税	256	432	628	836
净利润	1728	2917	4242	5650
少数股东损益	17	0	0	0
归属母公司净利润	1712	2917	4242	5650
EBITDA	2111	3449	4992	6632
EPS (最新摊薄)	1.31	2.23	3.24	4.32

主要财务比率

	2021	2022E	2023E	2024E
成长能力				
营业收入	56.44%	78.45%	44.43%	34.53%
营业利润	99.62%	68.45%	45.36%	33.11%
归属母公司净利润	99.46%	70.40%	45.43%	33.18%
获利能力				
毛利率	39.73%	40.72%	41.33%	41.39%
净利率	28.99%	27.42%	27.61%	27.33%
ROE	27.68%	33.95%	34.81%	32.97%
ROIC	24.45%	29.37%	29.92%	28.46%
偿债能力				
资产负债率	57.85%	57.01%	59.18%	58.78%
净负债比率	0.32%	0.24%	0.14%	0.11%
流动比率	1.37	1.49	1.50	1.55
速动比率	0.74	0.94	0.93	0.96
营运能力				
总资产周转率	0.44	0.53	0.53	0.50
应收账款周转率	3.84	4.04	3.53	3.55
应付账款周转率	1.81	2.10	1.94	1.83
每股指标(元)				
每股收益	1.31	2.23	3.24	4.32
每股经营现金	1.33	2.92	4.18	5.23
每股净资产	5.31	7.48	10.72	15.04
估值比率				
P/E	47.55	27.90	19.19	14.41
P/B	14.37	8.32	5.80	4.14
EV/EBITDA	41.45	21.95	14.17	9.71

资料来源：浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现 + 20% 以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现 + 10% ~ + 20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现 + 10% 以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现 - 10% 以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的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。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、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。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>