

C 晶升 (688478.SH)

半导体晶体生长头部企业

核心观点

公司是半导体专用设备供应商，主要专注晶体生长设备，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。

历史财务数据回顾。2019年时营收规模较小，仅有2295万元，2020年实现破亿，随后快速增长，20-22年分别实现收入1.2/1.9/2.2亿元。公司半导体级单晶硅炉产品2018年度实现首台验收，历经产品持续研发生产及优化升级，2020年3季度开始规模化验收，因此2020年起公司营收增长较快。随着公司实现设备的规模化销售，公司归母净利率也快速提升，20-21年均均在20%以上。

已进入头部半导体硅片与碳化硅衬底企业供应链。公司半导体单晶硅炉的主要客户包括上海新昇、金瑞泓、神工股份，碳化硅单晶炉包括三安光电、东尼电子、浙江晶越，覆盖了国内头部硅片与碳化硅衬底厂商。

半导体硅片晶体生长设备市场：预计到2025年，8英寸产品市场空间约为20.02亿元-54.60亿元，12英寸产品市场空间约为33.28亿元-87.04亿元。当前半导体单晶硅炉国产替代率在30%左右，公司12英寸半导体级单晶硅炉的市场占有率约为9.01%-15.63%，公司在该领域的主要竞争对手包括晶盛机电、连城数控、S-TECH Co., Ltd. 与 PVA TePla AG 等。

碳化硅晶体生长设备市场：2021年，全球碳化硅器件市场空间约17亿美元。根据招股书，未来2-5年，预计国内碳化硅衬底较现有产能可实现约10倍以上的新增产能增长。按此增量计算，未来一段时间国内碳化硅单晶炉市场空间约为43.20亿元-105.60亿元。公司及北方华创为国内技术领先的碳化硅单晶炉主流厂商，预期北方华创市占率超过50%，公司市占率在27-29%。

可比公司：目前国内与晶升股份直接竞争的半导体设备厂商为北方华创，同时我们选择行业内国产替代走在前列的半导体设备公司，主要包括中微公司、盛美上海、华海清科、华峰测控作为各项指标的参考对象。考虑估值，半导体设备板块的估值体系同时考虑PS和PE水平，各类半导体公司由于所在赛道国产化率、整体市值、平台化程度等因素，其估值水平各有不同，但综合来看，2022年平均PS在21x，2023年预期的PS均值在15x。

风险提示：产品研发未达预期风险、关键技术人员流失风险、核心技术泄密风险；净利润为负、产能保证金回收风险、净资产收益率下降风险；国际贸易摩擦加剧风险

公司研究 · 新股研究

证券分析师：黄盈
021-60893313
huangying4@guosen.com.cn
S0980521010003

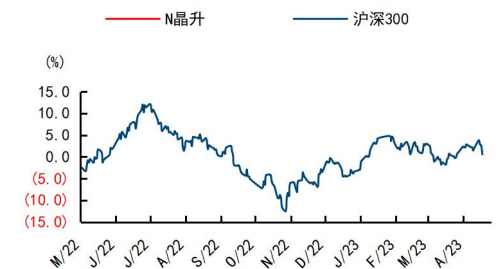
证券分析师：姜明
021-60933128
jiangming2@guosen.com.cn
S0980521010004

基础数据

发行前股本	10377.46 万股
发行股本	3459.15 万股
发行后股本	13836.61 万股
公司第一大股东	李辉
第一大股东持股比例	15.88%

注：数据更新日期为2023年04月24日

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

内容目录

公司概况：半导体晶体生长设备为核心主业	4
股东结构	4
募投项目	4
公司业务	5
20 年实现规模化跃迁，归母净利率水平较高	7
下游以国内头部硅片与碳化硅衬底厂商为主	8
行业情况概览	9
半导体硅片晶体生长设备市场	9
碳化硅晶体生长设备市场	11
可比公司情况	13
可比公司估值对比	13
风险提示	14

图表目录

图 1: 2019-2022H1 晶升股份收入拆分 (%)	7
图 2: 2019-2022H1 晶升股份设备收入拆分 (%，占总营收)	7
图 3: 2020-2022H1 晶升股份核心品类单价 (万元)	7
图 4: 2019-2022H1 晶升股份主要产品毛利率拆分 (%)	7
图 5: 晶升股份近期营收利润表现 (百万元)	8
图 6: 晶升股份近期归母净利率 (%)	8
图 7: 全球半导体硅片市场规模 (亿美金) 及其同比 (%)	9
图 8: 全球半导体硅片竞争市占率 (%)	9
图 9: 当前 VS 2025 年国内 8 英寸/12 英寸硅片产能 (万片) 及其占比 (%)	9
图 10: 全球碳化硅衬底行业竞争格局 (%)	11
图 11: 国内碳化硅衬底厂商年化产能 (万片)	11
表 1: 晶升股份前十大股东 (发行前后)	4
表 2: 晶升股份募投项目 (万元)	4
表 3: 晶升股份半导体级单晶硅炉主要产品系列	5
表 4: 晶升股份碳化硅单晶硅炉主要产品系列	6
表 5: 晶升股份前五大客户	8
表 6: 半导体硅晶体生长设备市场空间测算	10
表 7: 半导体硅晶体生长设备竞争格局	10
表 8: 碳化硅晶体生长设备市场空间测算	12
表 9: 碳化硅晶体制备工艺 (PVT 为主流工艺)	13
表 10: 可比半导体设备公司毛利率水平	13
表 11: 可比公司财务数据与估值表现 (亿元, 截至 2023 年 4 月 21 日收盘数据)	14

公司概况：半导体晶体生长设备为核心主业

股东结构

公司控股股东、实际控制人为李辉，上市前，李辉先生直接持有上市公司 2197 万股，占发行人总股本的 21.17%，并通过员工持股平台盛源管理持有上市公司 658 万股，占发行人总股本的 6.34%，同时李辉与海格科技为一致行动人，公司重要客户沪硅产业、中微公司、立昂微均入股上市公司。

表1：晶升股份前十大股东（发行前后）

序号	股东姓名/名称	本次发行前股本结构		本次发行后股本结构	
		持股数（万股）	持股比例（%）	持股数（万股）	持股比例（%）
1	李辉	2,196.9	21.2	2,196.9	15.9
2	鑫瑞集诚	1,701.8	16.4	1,701.8	12.3
3	明春科技	1,569.7	15.1	1,569.7	11.3
4	卢祖飞	901.0	8.7	901.0	6.5
5	盛源管理	658.1	6.3	658.1	4.8
6	海格科技	640.7	6.2	640.7	4.6
7	胡育琛	375.4	3.6	375.4	2.7
8	聚源铸芯	335.4	3.2	335.4	2.4
9	蔡锦坤	310.3	3.0	310.3	2.2
10	王华龙	300.3	2.9	300.3	2.2
11	其他股东	1,387.9	13.4	1,387.9	10.0
29	本次发行流通股	-	-	3,459.2	25.0
合计		10,377.5	100.0	13,836.6	100.0

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

募投项目

本次 IPO，公司计划募集资金 4.7 亿元投入 2 个建设项目，另外补流。

- 总部生产及研发中心建设项目**：计划投入募集资金 2.74 亿，实施主体为晶升装备，建设期 36 个月。
- 半导体晶体生长设备总装测试厂区建设项目**：计划投入募投资金 2.03 亿，实施主体为晶升半导体，建设期 24 个月。

表2：晶升股份募投项目（万元）

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金	建设期	实施主体
1	总部生产及研发中心建设项目	27,365.39	27,365.39	36 个月	晶升装备
2	半导体晶体生长设备总装测试厂区建设项目	20,255.00	20,255.00	24 个月	晶升半导体
合计		47,620.39	47,620.39	-	-

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

公司业务

公司是半导体专用设备供应商，主要专注晶体生长设备，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。

- **半导体级单晶硅炉**：用于 8-12 英寸半导体硅片制造，通过配备自主研发晶体生长控制、热场系统，能够满足不同技术规格半导体级硅片的生长及制造要求，12 英寸产品单价区间约为 1,300 万元-1,700 万元，8 英寸产品单价区间为 1,100 万元-1,500 万元；
- **碳化硅单晶炉**：用于 6 英寸碳化硅单晶衬底，具有结构设计一体化、高精度控温控压、生产工艺可复制性强、高稳定性运行等特点，碳化硅单台设备单价在 60-110 万元。
- **蓝宝石单晶炉**：用于 LED 衬底及消费电子领域材料制造，采用多温区热场设计，具有温度梯度动态可调、大装料量、高良率、高热场稳定性、自动化程度高等特点。

表3：晶升股份半导体级单晶硅炉主要产品系列

产品主要系列	产品特点	应用领域	半导体器件应用领域	可应用制程工艺
8 英寸半导体级单晶硅炉				
SCG200 系列	设备具有高稳定性、高可靠性的结构设计，配备了自主研发的晶体生长控制系统，配合低能耗、高清洁度热场系统及超导磁场，可实现全自动长晶，生长晶体可满足半导体级 8 英寸轻掺硅片指标要求	8 英寸硅片制造	指纹识别、电源管理、信号管理、液晶驱动（面板驱动）芯片	90nm 以上
12 英寸半导体级单晶硅炉				
SCG300 系列	设备具有高稳定性、高真空度、高可靠性的结构设计，配备自主研发的功率控制、锁拉速等生长控制算法，热场系统具有高水平微缺陷控制能力，配合水冷套、超导磁场及基础工艺包，生长晶体可满足 COP-FREE 硅片指标要求	12 英寸硅片制造	CIS/BSI 图像传感器芯片、通用处理器芯片、存储芯片	28nm 以上
SCG400 系列	设备具有大尺寸、高抽速的真空设计，配备先进的液面距测量、宽幅炉压精确控制、氧化物处理等系统，生长晶体可满足 12 英寸重掺硅片、12-18 英寸硅单晶耗材指标的要求	12 英寸重掺硅片及 12-18 英寸半导体硅耗材制造	功率器件	65-90nm

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

表4: 晶升股份碳化硅单晶硅炉主要产品系列

产品主要系列	产品特点	应用领域	半导体器件应用领域	应用碳化硅衬底制备领域
JSSD 系列 感应加热 PVT 碳化硅单晶炉	设备采用模块化结构设计,可方便切换晶体生长尺寸和石英腔室冷却方式;全金属密封结构可以降低漏率;旋转液动力的冷却方式提升了冷却均匀性;高精度控温控压及远程监控技术进一步提升了设备自动化程度			
SCET420 系列 感应加热 PVT 碳化硅单晶炉	设备采用先进的电磁屏蔽技术,同时对真空、温度等控制参数定点标定及二次校准,减小机差,增强批量化生产的工艺可复制性			
SCMP 系列 感应加热 PVT 碳化硅单晶炉	设备采用双线圈感应加热系统,可实现独立运动控制及功率加载,改善单线圈系统轴向径向温梯耦合严重的问题;同时配备一体式焊接结构石英腔室、离线式装料系统、高精度控温控压技术和感应线圈高精度安装与定位等技术,可实现设备高稳定性运行	主要用于生产 6 英寸碳化硅单晶衬底	碳化硅二极管、碳化硅 MOSFET 等功率器件; HEMT 等微波射频器件	6 英寸导电型/半绝缘型碳化硅衬底
SCR950 系列 电阻加热 PVT 碳化硅单晶炉	设备采用多段式电阻加热,可实现长晶过程中温度梯度的动态调整;同时,先进的气流路径规划及热场防护技术,可降低长晶过程的热场衰减,增加热场使用寿命,提升温场稳定性;配备长晶界面可视化系统,实时监测晶体生长状态以提升长晶效率			
SCMP/LP 系列 TSSG 法碳化硅单晶炉	设备采用 TSSG 法长晶,可获得更高质量的晶体;配备 CCD 晶体直径监测系统、厚度监测系统,实时监测晶体生长状态以提升长晶效率;配合扩径工艺,可实现大尺寸碳化硅单晶生长,同时可获得高载流子浓度的 P 型碳化硅单晶		P 型 IGBT 等大功率器件	6 英寸导电型碳化硅衬底

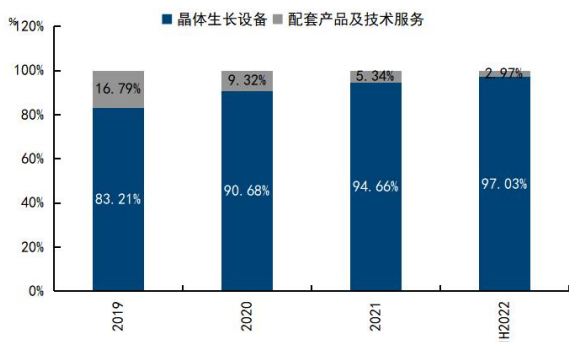
资料来源:公司招股说明书,国信证券经济研究所整理

公司主营业务收入分为晶体生长设备与配套技术服务,其中 20 年之后设备占比在收入的九成以上。公司设备收入又可分为半导体、碳化硅、蓝宝石以及其他。

- **半导体级单晶硅炉:** 用于 8-12 英寸半导体硅片制造,通过配备自主研发晶体生长控制、热场系统,能够满足不同技术规格半导体级硅片的生长及制造要求,12 英寸产品单价区间约为 1,300 万元-1,700 万元,8 英寸产品单价区间为 1,100 万元-1,500 万元。公司半导体单晶硅炉 2020-1H2022 收入占比分别为 49%、25%与 33%,2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-6 月,半导体级单晶硅炉分别验收 4 台、4 台和 2 台。
- **碳化硅单晶炉:** 用于 6 英寸碳化硅单晶衬底,具有结构设计一体化、高精度控温控压、生产工艺可复制性强、高稳定性运行等特点,碳化硅单台设备单价在 60-110 万元。公司碳化硅单晶硅炉 2020-1H2022 收入占比分别为 41%、64%、64%,为最大品类,2019 年度、2020 年度、2021 年度及 2022 年 1-6 月,碳化硅单晶炉分别验收 2 台、70 台、189 台及 70 台。
- **蓝宝石单晶炉:** 用于 LED 衬底及消费电子领域材料制造,采用多温区热场设

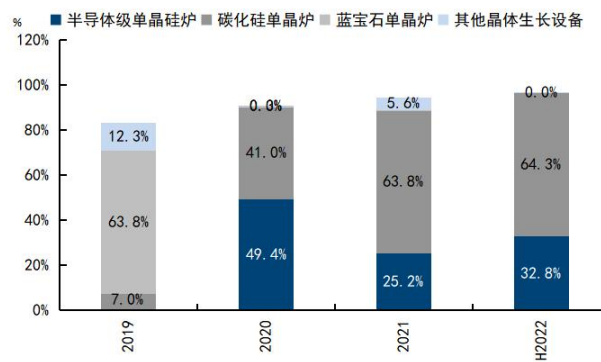
计，具有温度梯度动态可调、大装料量、高良率、高热场稳定性、自动化程度高等特点。公司近年来蓝宝石单晶炉收入占比较低。

图1: 2019-2022H1 晶升股份收入拆分 (%)



资料来源: 公司招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图2: 2019-2022H1 晶升股份设备收入拆分 (% , 占总营收)

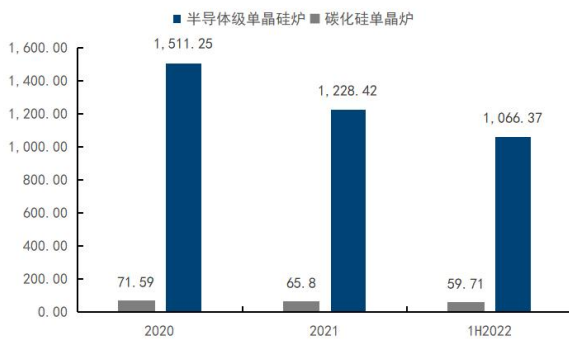


资料来源: 公司招股说明书, 国信证券经济研究所整理

单价方面，公司核心品类半导体单晶硅炉单价近年来有所下降，但基本在1000-1500万元之间，单价下降原因为1H2022出货以8英寸单晶硅炉为主。碳化硅单晶炉单价远低于半导体，在60-70万元左右。

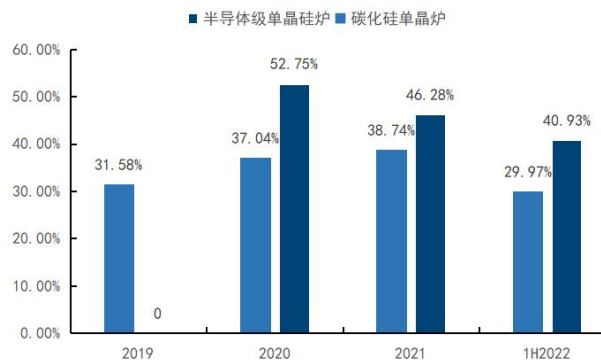
毛利方面，公司毛利率也有所下降，半导体单晶硅炉产品略高于碳化硅产品。

图3: 2020-2022H1 晶升股份核心品类单价 (万元)



资料来源: 公司招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图4: 2019-2022H1 晶升股份主要产品毛利率拆分 (%)



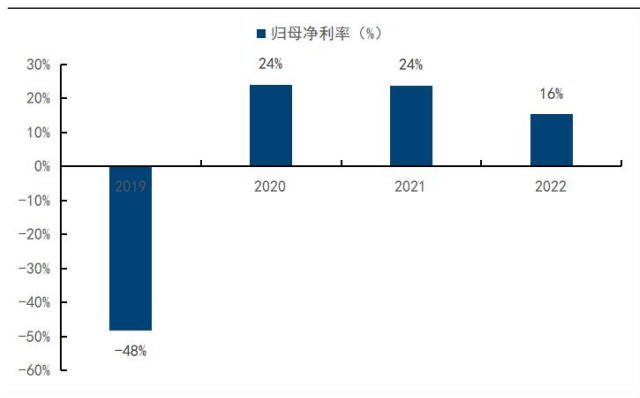
资料来源: 公司招股说明书, 国信证券经济研究所整理

20 年实现规模化跃迁，归母净利率水平较高

公司 2019 年时营收规模较小，仅有 2295 万元，2020 年实现破亿，随后快速增长，20-22 年分别实现收入 1.2/1.9/2.2 亿元。公司半导体级单晶硅炉产品 2018 年度实现首台验收，历经产品持续研发生产及优化升级，2020 年 3 季度开始规模化验收，因此 2020 年起公司营收增长较快。随着公司实现设备的规模化销售，公司归母净利率也快速提升，20-21 年均 20% 以上。

图5: 晶升股份近期营收利润表现 (百万元)


资料来源: 公司招股说明书, 国信证券经济研究所整理

图6: 晶升股份近期归母净利率 (%)


资料来源: 公司招股说明书, 国信证券经济研究所整理

下游以国内头部硅片与碳化硅衬底厂商为主

公司半导体单晶硅炉的主要客户包括上海新昇、金瑞泓、神工股份, 碳化硅单晶炉包括三安光电、东尼电子、浙江晶越, 覆盖了国内头部硅片与碳化硅衬底厂商。

表5: 晶升股份前五大客户

年度	序号	客户名称	主要产品	主营业务收入金额	占当期主营业务收入比例	年度	序号	客户名称	主要产品	主营业务收入金额	占当期主营业务收入比例
2022年 1-6月	1	三安光电	碳化硅单晶炉	3,814.97	58.64%	2020年 年度	1	三安光电	碳化硅单晶炉	4,604.58	37.64%
	2	神工股份	半导体级单晶硅炉	2,139.63	32.89%		2	金瑞泓	半导体级单晶硅炉	3,027.01	24.74%
	3	东尼电子	碳化硅单晶炉	160.18	2.46%		3	上海新昇	半导体级单晶硅炉	1,760.05	14.39%
	4	浙江晶越	碳化硅单晶炉	152.21	2.34%		4	神工股份	半导体级单晶硅炉	1,658.49	13.56%
	5	常州臻晶半导体有限公司	碳化硅单晶炉	88.5	1.36%		5	东尼电子	碳化硅单晶炉	475.57	3.89%
	合计	-	6,355.49	97.69%		合计	-	11,525.69	94.22%		
2021年 度	1	三安光电	碳化硅单晶炉	7,194.65	36.91%	2019年 度	1	中科钢研节能科技有限公司	蓝宝石单晶炉	1,025.64	45.05%
	2	东尼电子	碳化硅单晶炉	4,297.78	22.05%		2	SILFEX INC	其他设备、配套产品及技术服务	564.14	24.78%
	3	金瑞泓	半导体级单晶硅炉	3,676.14	18.86%		3	南京京晶光电科技有限公司	蓝宝石单晶炉	427.35	18.77%
	4	上海新昇	半导体级单晶硅炉	1,823.25	9.35%		4	三安光电	碳化硅单晶炉	160.34	7.04%

5	浙江晶越	碳化硅单晶炉	1,609.73	8.26%	5	上海新昇	半导体级单晶硅炉	35.45	1.56%
合计		-	18,601.57	95.44%	合计		-	2,212.93	97.21%

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

行业情况概览

半导体硅片晶体生长设备市场

公司属于半导体设备行业，专注半导体晶体生长设备，下游应用行业为硅片/碳化硅材料市场，主要用于制造芯片，应用于通信、消费电子、汽车、工业等领域。

■ 半导体硅片市场：硅片国产化率 10%，其中 12 英寸占比 20%

2021 年，全球半导体级硅片市场规模约 126 亿美元，近五年 CAGR 为 11.68%。行业特征在于硅片尺寸不断大型化。

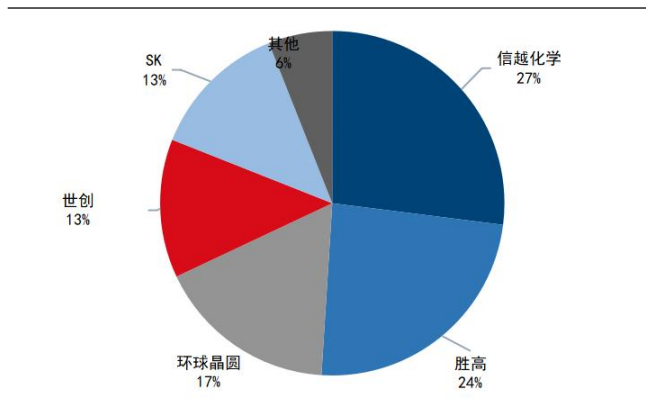
国内半导体硅片国产替代化率不足 10%。此外，在国内产能中，12 英寸硅片的占比也仅有 20%，相对较低；预计未来国内半导体硅片产能中，12 英寸占比将显著提升。国内从事硅片生产的厂商主要有沪硅产业（上海新昇）、TCL 中环（中环股份）、立昂微（金瑞泓）、神工股份、中欣晶圆、超硅公司、奕斯伟等。目前国内 12 英寸产品主要依赖进口，沪硅产业于 2018 年实现 12 英寸半导体硅片的规模化生产的国产化，上述其他企业陆续实现了从 8 英寸到 12 英寸半导体硅片的突破。

图7：全球半导体硅片市场规模（亿美金）及其同比（%）



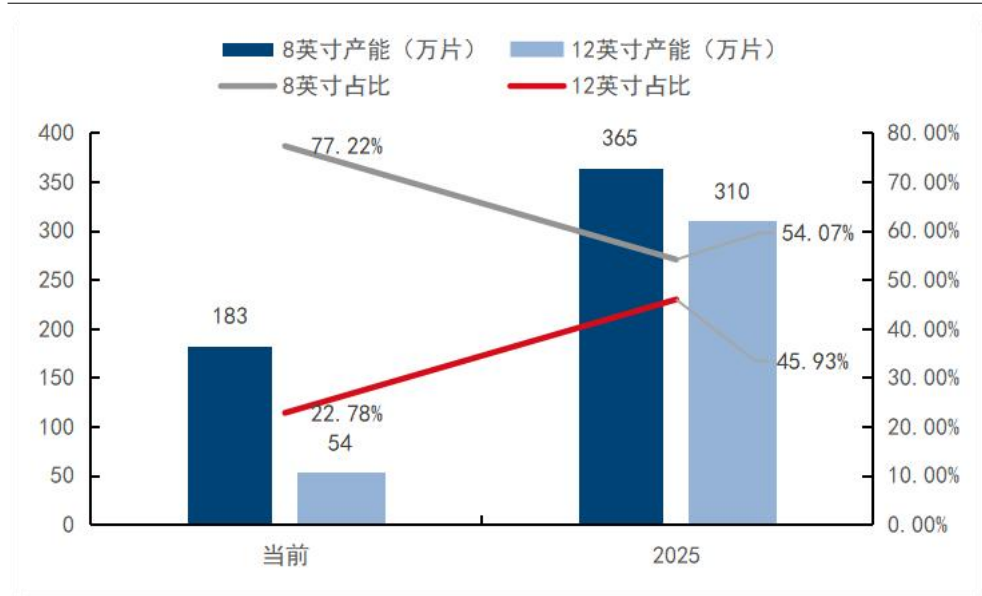
资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

图8：全球半导体硅片竞争市占率（%）



资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

图9：当前 VS 2025 年国内 8 英寸/12 英寸硅片产能（万片）及其占比（%）



资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

■ 半导体硅片晶体生长设备市场：空间在 53.3-141.6 亿

我们此处参照招股书的计算方式，从产能增量、设备产能、设备单价的思路匡算半导体硅片的市场空间。国内半导体级硅片厂商产能高速增长将带动国内上游晶体生长设备行业实现规模化增长，按照 8/12 英寸硅片需求增量，通过假设单台设备产量、单台设备单价等参数们可以算得到，到 2025 年，8 英寸产品市场空间约为 20.02 亿元-54.60 亿元，12 英寸产品市场空间约为 33.28 亿元-87.04 亿元。

表6：半导体硅片晶体生长设备市场空间测算

	至 2025 年 产能增量 (万片/ 月)	单台设备产量(万 片/年)		新增设备数量(台)		单台设备单价(万 元)		市场空间(亿元)	
		产量下 限	产量上 限	设备需 求下限	设备需 求上限	单价下 限	单价上 限	市场空 间下限	市场空 间上限
8 英寸	182	6	12	182	364	1100	1500	20.02	54.6
12 英 寸	256	6	12	256	512	1300	1700	33.28	87.04

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

■ 半导体硅片晶体生长设备地位

公司半导体级单晶硅炉国内竞争对手主要为晶盛机电、连城数控，国外竞争对手主要为 S-TECHCo., Ltd.、PVATEPlaAG。设备行业国产替代率在 30%左右。公司 12 英寸半导体级单晶硅炉的市场占有率约为 9.01%-15.63%，在半导体级单晶硅炉国内供应商中市场占有率较为领先。

当前，在参数指标如主炉室大小、炉体总高、最大装料量等方面，公司产品控制精度已达到国外竞争对手的指标参数水平。

表7：半导体硅片晶体生长设备竞争格局

同行业公司	对应客户	应用硅片制备领域	下游应用	可应用制程工艺
晶升装备	上海新昇	12 英寸	CIS/BSI 图像传感器芯片、通用处理器芯片、存储芯片；已实现量产	28nm 以上
	金瑞泓	12 英寸	CIS 芯片、功率器件芯片；已实现量产	28nm 以上
	神工股份	8 英寸	指纹识别、电源管理、信号管理、液晶驱动（面板驱动）芯片；送样认证阶段，未实现量产	90nm 以上
晶盛机电	TCL 中环（中环股份）	4-12 英寸	8 英寸及以下：功率器件、逻辑芯片、存储芯片、模拟芯片、图像处理芯片、传感器、微处理芯片、射频芯片等；12 英寸：Logic、CIS、Power 等产品门类设计	28nm 以上
连城数控	麦斯克电子材料股份有限公司	8 英寸	指纹识别芯片、影像传感器、MCU、电源管理芯片、液晶驱动 IC、传感器芯片、影像传感器等	0.13 μm-0.15 μm 0.18 μm-0.25 μm
S-TECH Co., Ltd.	上海新昇	12 英寸	存储芯片、移动计算通讯芯片、数字与模拟集成电路等	14nm 及以上
PVA TePla AG	德国世创（Siltronic AG）	5-12 英寸	存储芯片、高度集成微处理器、电源管理芯片等，主要应用于计算机、平板电脑、智能手机、固态驱动器、汽车辅助和控制系统、可穿戴设备、电信、高压、网络技术等领域	14nm 及以上 14nm 及以下

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

碳化硅晶体生长设备市场

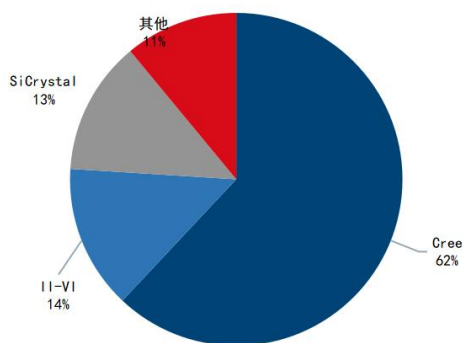
■ 碳化硅晶体生长设备市场

碳化硅衬底制备效率较低，整个环节良率较低，至今仅约为 30%-50% 左右，导致材料成本较高。2021 年，全球碳化硅器件市场空间约 17 亿美元。根据招股书，未来 2-5 年，预计国内碳化硅衬底较现有产能可实现约 10 倍以上的新增产能增长。

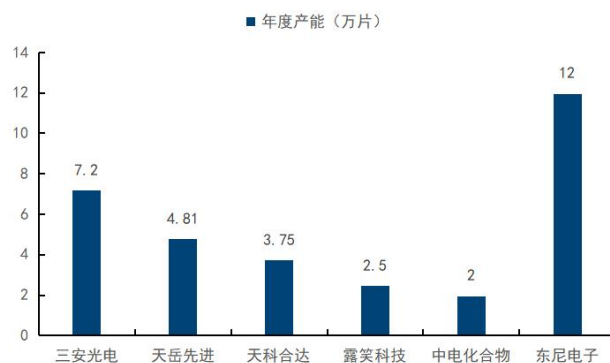
碳化硅衬底市场仍以美国企业为主，集中度较高，主要厂商包括美国科锐公司、美国 II-VI、德国 SiCrystal 等企业，其中科锐 2020 年市占率达 62%。公司当前已经实现了对三安光电、东尼电子、浙江晶越等下游厂商的产品批量化供应，并且实现了天岳先进的产能验证。

图10：全球碳化硅衬底行业竞争格局（%）

图11：国内碳化硅衬底厂商年化产能（万片）



资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理



资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

■ 碳化硅衬底单晶炉市场空间

国内碳化硅厂商已积极投入新增产能建设。根据招股书，国内碳化硅衬底现有产能约为 25.8 万片/年-40 万片/年，按照国内碳化硅厂商已规划新增产能情况，未来 2-5 年，国内碳化硅衬底产能有望达到 400 万片/年-420 万片/年，按照衬底需求增量，通过假设单台设备产量、单台设备单价等参数们可以算得到，国内碳化硅单晶炉市场空间约为 43.20 亿元-105.60 亿元。

表8：碳化硅晶体生长设备市场空间测算

	未来碳化硅衬底新增产能 (万片/年)	单台设备产量 (片/年)		新增设备数量 (台)		单台设备单价 (万元)		市场空间 (亿元)	
		产量下限	产量上限	设备需求下限	设备需求上限	单价下限	单价上限	市场空间下限	市场空间上限
碳化硅衬底	360	375	500	7200	9600	60	110	43.2	105.6

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

■ 碳化硅衬底单晶炉市场格局

国内当前主要碳化硅衬底生产厂家包括三安光电、天岳先进、天科合达、东尼电子等。其中：

- 1) **三安光电**主要向晶升股份及北方华创采购碳化硅单晶炉产品，公司占三安光电采购碳化硅单晶炉比例约 80%；
- 2) **天岳先进**半绝缘型碳化硅衬底材料较多，主要供应商为北方华创，公司已完成对天岳先进首台套产品销售及验证；
- 3) **天科合达**主要采用自研/自产模式实现晶体生长设备供应。

总结来看，公司及北方华创为国内技术领先的碳化硅单晶炉主流厂商，预计北方华创占国内碳化硅厂商采购份额的比重为 50%以上；公司产品市场占有率约为 27.47%-29.01%，在国内市场占据较为领先的市场份额。

■ 碳化硅晶体生产工艺：物理气相传输 PVT 为主要方式

碳化硅单晶炉长晶方式（晶体制备方法）主要包括物理气相传输（PVT）、高温化

学气相积淀（HTCVD）及液相外延（LPE），PVT 法为国内外厂商采用的主流制备方法。所谓 PVT 法，是指将 SiC 籽晶放置在坩埚顶部，将 SiC 粉料作为原料放置在坩埚底部，在高温低压的密闭环境下，SiC 粉料升华，并在温度梯度和浓度差的作用下向上传输至籽晶附近，达到过饱和状态后再结晶的一种方法。该方法可以实现 SiC 晶体尺寸和特定晶型的可控生长。

表9：碳化硅晶体制备工艺（PVT 为主流工艺）

长晶方式	物理气相传输（PVT）	高温化学气相积淀（HTCVD）	液相外延（LPE）
工艺	在高温区 (>2000°C) 将 SiC 粉末升华，将 SiC 气体沿着温度梯度输送，在较冷的尾部 SiC 籽晶凝聚为晶体	将 SiH ₄ 、C ₂ H ₄ 等反应气体通过载气从反应器的底部通入，在中部热区发生反应并形成 SiC 簇，升华至反应器顶端籽晶处生长，工艺温度为 1800-2300°C	在 1800°C 的温度下碳硅溶液共溶，从过冷饱和溶液中析出 SiC 晶体
简介	目前国际主流大规模应用的晶体生长方法，具有技术方案成熟、生长过程简单、设备成本低等特点。技术难点主要为大尺寸衬底制备、缺陷水平控制及良率提升	可制备高纯度、高质量的半绝缘型碳化硅晶体，具有工艺参数可调性、产品多样性等优势。受晶体生长设备、高纯气体成本较高、生长工艺尚未成熟等因素制约，商业化进展缓慢，未实现大规模应用	目前技术成熟度仍相对较低，具有质量高、易扩径、易实现稳定的 P 型掺杂、长晶过程可观测等特点，有望成为未来制备尺寸更大、结晶质量更高、成本更低的碳化硅单晶生长方法

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

可比公司情况

可比公司估值对比

目前国内与晶升股份直接竞争的半导体设备厂商为北方华创，同时我们选择行业内国产替代走在前列的半导体设备公司，主要包括中微公司、盛美上海、华海清科、华峰测控作为各项指标的参考对象。

表10：可比半导体设备公司毛利率水平

公司名称	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度	主业
中微公司	45.36%	43.36%	37.67%	34.93%	刻蚀设备、MOCVD 设备及其他设备
北方华创	46.38%	39.41%	36.69%	40.53%	刻蚀机、磁控溅射、氧化炉、低压化学气相沉积、清洗机、原子层沉积等
盛美上海	46.98%	42.53%	43.78%	45.14%	半导体清洗设备、半导体电镀设备和先进封装湿法设备等
华海清科	47.03%	44.73%	38.17%	31.27%	化学机械抛光（CMP）设备
华峰测控	78.69%	80.22%	79.75%	81.81%	半导体自动化测试系统的研发、生产和销售
可比公司平均值	44.87%	42.18%	40.55%	39.49%	
晶升股份	34.28%	40.60%	44.97%	42.23%	半导体/碳化硅衬底晶体生长设备

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

考虑估值，半导体设备板块的估值体系同时考虑 PS 和 PE 水平，各类半导体公司由于所在赛道国产化率、整体市值、平台化程度等因素，其估值水平各有不同，

但综合来看，2022 年平均 PS 在 21x，2023 年预期的 PS 均值在 15x。

表11: 可比公司财务数据与估值表现（亿元，截至 2023 年 4 月 21 日收盘数据）

股票代码	公司简称	2021 年 营收 (亿 元)	2021 年 归母净利 润(亿元)	2022 年营收 (亿 元, 一致预期)	2023 年 营收 (亿 元, 一致 预期)	近三年营 收复合增 速 (%)	近三年归 母复合增 速 (%)	静态 PS-2022E (倍)	静态 PS-2023E (倍)	总市值 (亿元)
688012	中微公司	31.1	10.1	47.4	62.3	24	123	24.0	18.2	1,135.4
002371	北方华创	96.8	10.8	146.8	200.4	43	66	12.1	8.9	1,783.3
688082	盛美上海	16.2	2.7	28.7	39.3	43	42	17.5	12.8	501.8
688120	华海清科	8.0	2.0	16.7	26.4	183	96	24.5	15.5	409.0
688200	华峰测控	8.8	4.4	10.8	14.1	59	69	25.2	19.4	273.2
	平均					70	79	21	15	
	晶升股份	1.95	0.47	2.22		889	-			

资料来源: iFinD, 股说明书, 国信证券经济研究所整理; 注: 可比公司 PE2022E 采用公司业绩快报披露数据

风险提示

风险提示 1: 技术上, 产品研发未达预期风险、关键技术人员流失风险、核心技术泄密风险;

风险提示 2: 财务上, 经营现金流为负、产能保证金回收风险、净资产收益率下降风险;

风险提示 3: 经营上, 国际贸易摩擦加剧风险、规模扩张后的管理风险、产能不足风险。

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、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所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层
邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032