

天岳先进(688234.SH)

碳化硅衬底领导者，导电型衬底正发力

推荐（首次）

股价：77.89元

主要数据

行业	电子
公司网址	www.sicc.cc
大股东/持股	宗艳民/30.09%
实际控制人	宗艳民
总股本(百万股)	430
流通A股(百万股)	140
流通B/H股(百万股)	
总市值(亿元)	335
流通A股市值(亿元)	109
每股净资产(元)	12.15
资产负债率(%)	9.5

行情走势图



证券分析师

付强 投资咨询资格编号
S1060520070001
FUQIANG021@pingan.com.cn

徐勇 投资咨询资格编号
S1060519090004
XUYONG318@pingan.com.cn

研究助理

徐碧云 一般证券从业资格编号
S1060121070070
XUBIYUN372@pingan.com.cn



平安观点：

■ **天岳先进是国内第三代半导体材料—碳化硅领导者，聚焦衬底领域：**公司成立于2010年，是国内领先的宽禁带半导体（第三代半导体）衬底材料生产厂商，主要从事碳化硅衬底材料的研发、生产和销售，产品可制作成电力电子器件应用于新能源、智能汽车、轨道交通等领域。公司主要产品包括半绝缘型和导电型碳化硅衬底以及非半导体级的非绝缘型碳化硅晶棒和不合格衬底。经过十余年的发展，公司已掌握涵盖了设备设计、热场设计、粉料合成、晶体生长、衬底加工等环节的核心技术，自主研发了不同尺寸半绝缘型及导电型碳化硅衬底制备技术。受益于碳化硅下游应用需求旺盛，公司2019-2023年一季度分别实现营业收入2.69、4.25、4.94、4.17和1.93亿元，归母净利润分别为-2.01、-6.42、0.90、-1.75和-0.28亿元。

■ **下游碳化硅渗透率不断提升，助力市场规模高速增长：**从下游碳化硅渗透率来看，在轨道交通领域，碳化硅器件能帮助提高牵引变流器装置效率，提升系统的整体效能。根据CASA Research预测，2050年轨道交通中基于碳化硅衬底的功率器件占比累计将超过九成，而纯硅基器件占比不到一成。在光伏逆变器领域，碳化硅器件帮助光伏逆变器进一步提高转换效率、增强可靠性和降低成本。根据CASA Research预测，2048年光伏逆变器中基于碳化硅衬底的功率器件占比累计将达85%，基本取代硅基器件。从行业规模来看，根据Yole数据预测，2021年全球碳化硅功率器件市场规模由10.90亿美元增长至2027年的62.97亿美元，期间年复合增长率为34%。按碳化硅衬底应用细分领域划分，应用市场最大的是智能汽车领域，由2021年的6.85亿美元增长至2027年的49.86亿美元，期间年复合增长率为39.2%。随着碳化硅渗透率的不断提升，下游应用需求的高速增长，公司将持续受益。

■ **半绝缘型叠加导电型衬底，争做碳化硅领域平台型企业：**碳化硅衬底主要分为半绝缘型和导电型两大类，公司是国内最早同时布局半绝缘型碳化硅衬底和导电型碳化硅衬底产品的企业之一，在碳化硅衬底技术研发和产业

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	494	417	1043	2203	4503
YOY(%)	16.3	-15.6	150.0	111.3	104.4
净利润(百万元)	90	-175	44	159	339
YOY(%)	114.0	-294.8	125.2	258.6	113.8
毛利率(%)	28.4	-5.8	29.4	35.6	38.0
净利率(%)	18.2	-42.0	4.2	7.2	7.5
ROE(%)	4.0	-3.3	0.8	2.9	5.9
EPS(摊薄/元)	0.21	-0.41	0.10	0.37	0.79
P/E(倍)	372.1	-191.0	756.9	211.0	98.7
P/B(倍)	15.1	6.4	6.3	6.1	5.8

化生产方面具有领先优势。根据 Yole 数据，2020 年全球半绝缘型碳化硅晶片厂商中，天岳先进排第三，领先优势明显。得益于公司在导电型碳化硅衬底产品方面持续的技术投入和产业化经验，公司济南工厂的产能调整进展顺利。2022 年各季度随着导电型碳化硅衬底产量持续爬坡，按季度营业收入保持快速增长。截至 2022 年末，济南工厂导电型产品的产量已超过半绝缘型产品。随着公司新建上海工厂产能的逐步释放，助力公司在功率碳化硅领域获得更大的市场影响力，致力于打造国内领先的碳化硅领域平台型企业。

- **投资建议：**公司是国内领先的第三代半导体材料生产商，主要从事碳化硅衬底的研发、生产和销售，是国内最早同时布局半绝缘型碳化硅衬底和导电型碳化硅衬底产品的企业之一，在技术研发和产业化生产方面具有领先优势。公司已经实现 6 英寸导电型衬底、6 英寸半绝缘型衬底、4 英寸半绝缘衬底等产品的批量供应，主要客户包括国内外电力电子器件、5G 通信、汽车电子等领域知名企业。随着下游市场的需求增长，公司半绝缘型与导电型碳化硅衬底不断突破，助力公司业绩快速增长。我们预计公司 2023-2025 年的归母净利润分别为 0.44、1.59、3.39 亿元，EPS 分别为 0.10、0.37、0.79 元，对应 5 月 22 日收盘价的 PE 分别为 756.9、211.0、98.7 倍。首次覆盖，给予“推荐”评级。
- **风险提示：**（1）部分原材料和加工检测设备依赖外资供应商的风险。未来，若外资供应商所在国家或地区实施限制性贸易政策，公司无法获得必要的原材料或设备，将会对公司的生产经营产生负面影响。（2）国家产业政策变化对公司经营存在较大影响的风险。若国家降低对宽禁带半导体产业扶持力度，或者国家出台进一步的约束性产业政策或窗口指导等措施，或公司拟投资项目被纳入约束性产业政策监管调控范围，将对公司运营、持续盈利能力及成长性产生不利影响。（3）碳化硅衬底成本高昂制约下游应用发展的风险。短期内碳化硅衬底良率普遍不高，对成本降低带来一定难度，导致碳化硅器件渗透率不及预期，或将对公司的经营产生不利影响。

正文目录

一、 国产半绝缘碳化硅衬底龙头，发力导电型衬底市场	5
1.1 厚积薄发，深耕第三代半导体—碳化硅衬底领域.....	5
1.2 核心团队背景深厚，重视技术研发投入.....	6
1.3 受益下游赛道景气，盈利能力持续增强.....	8
二、 下游应用市场前景广阔，公司碳化硅衬底业务领先	9
2.1 碳化硅逐渐取代硅基器件，下游应用市场前景广阔.....	9
2.2 竞争格局：国际巨头垄断，国内企业不断抢占市场份额.....	10
三、 半绝缘叠加导电型，争做碳化硅衬底平台型企业	12
3.1 政策扶持+技术加身，加速追赶国际行业龙头.....	12
3.2 大尺寸化+导电型衬底，争做碳化硅平台型企业.....	14
四、 投资建议	18
4.1 盈利预测.....	18
4.2 估值分析.....	19
4.3 投资建议.....	19
五、 风险提示	19

图表目录

图表 1	公司主要业务及应用领域	5
图表 2	公司前十大股东情况（截至 2023 年一季度末）	5
图表 3	公司核心人员背景和主要职责	6
图表 4	2019-2023Q1 公司研发投入情况	7
图表 5	2019-2022 年与可比公司研发投入占比对比	7
图表 6	公司技术人员学历构成（截至 2022H2）	7
图表 7	公司知识产权情况（截至 2022H2）	7
图表 8	公司近几年所获奖项	7
图表 9	2019-2023Q1 公司营业收入与增长率	8
图表 10	2019-2023Q1 公司归母净利润与增长率	8
图表 11	2019-2023Q1 与可比公司销售毛利率对比	8
图表 12	2019-2023Q1 与可比公司销售净利率对比	8
图表 13	半导体材料的主要指标参数对比	9
图表 14	SiC 与其他硅基功率器件适用范围差异	9
图表 15	SiC 功率器件应用领域	9
图表 16	2021-2027 年全球碳化硅功率器件市场规模（按应用领域划分）	10
图表 17	轨道交通中碳化硅功率器件占比预测	10
图表 18	光伏逆变器中碳化硅功率器件占比预测	10
图表 19	2022 年全球碳化硅厂商市场份额情况	11
图表 20	2020 年半绝缘型碳化硅晶片厂商市场占有率	11
图表 21	2020 年导电型碳化硅晶片厂商市场占有率	11
图表 22	碳化硅上下游产业链的中国企业	12
图表 23	近几年各单位发布支持第三代半导体发展政策汇总	12
图表 24	天岳先进核心技术及简介	13
图表 25	公司 6 英寸半绝缘型衬底产品常见指标与国内外可比竞争对手对比	14
图表 26	1990-2022 年碳化硅厂商晶圆尺寸演进历程	15
图表 27	20Q4-24Q4 全球碳化硅衬底市场规模预测（按晶圆尺寸划分）	15
图表 28	海外碳化硅厂商产能情况	16
图表 29	国内碳化硅厂商产能情况	16
图表 30	公司半绝缘型与导电型衬底尺寸发展历程	17
图表 31	公司 8 英寸碳化硅衬底晶型拉曼图谱检测	18

一、 国产半绝缘碳化硅衬底龙头， 发力导电型衬底市场

1.1 厚积薄发， 深耕第三代半导体—碳化硅衬底领域

天岳先进持续专注于第三代半导体——碳化硅衬底业务。公司成立于 2010 年，是一家国内领先的宽禁带半导体（第三代半导体）衬底材料生产商，主要从事碳化硅衬底的研发、生产和销售，产品可广泛应用于微波电子、电力电子等领域。公司主营业务为半绝缘型衬底和导电型衬底，其他业务为非半导体级的非绝缘型碳化硅晶棒和不合格衬底。经过十余年的技术发展，公司已掌握设备设计、热场设计、粉料合成、晶体生长、衬底加工等环节的核心技术，自主研发不同尺寸半绝缘型及导电型碳化硅衬底制备技术。

图表1 公司主要业务及应用领域



资料来源：天岳先进招股说明书，平安证券研究所

公司股权结构稳定，创始人及实控人为宗艳民。公司创始人宗艳民，担任公司董事长、总经理，拥有公司 30.09% 的股份。碳化硅属于半导体材料领域，行业壁垒高，需要持续的研发投入及上下游产业链的推动。公司于 2019 年引进华为哈勃战略投资，获得资金支持的同时帮助打通上下游产业链、带来碳化硅业务量的持续突破。公司稳健的股权架构，是公司成为国内碳化硅衬底领先企业强有力的保障。

图表2 公司前十大股东情况（截至 2023 年一季度末）

股东名称	持股比例	备注
宗艳民	30.09%	公司创始人，董事长、总经理
国材股权投资基金(济南)合伙企业(有限合伙)	9.00%	私募投资基金
辽宁中德产业股权投资基金合伙企业(有限合伙)	7.93%	私募投资基金
哈勃科技投资有限公司	6.34%	华为投资机构
上海麦明企业管理中心(有限合伙)	5.38%	员工持股平台
辽宁正为一号高科技股权投资基金合伙企业(有限合伙)	3.14%	私募投资基金
上海铸傲企业管理中心(有限合伙)	3.00%	员工持股平台
辽宁海通新能源低碳产业股权投资基金有限公司	2.47%	私募投资基金
镇江智硅投资中心(有限合伙)	1.78%	私募投资基金
上海金浦国调并购股权投资基金合伙企业(有限合伙)	1.56%	私募投资基金

合计	70.69%	
----	--------	--

资料来源：公司公告，平安证券研究所

1.2 核心团队背景深厚，重视技术研发投入

公司核心人员分工明确，在各自领域具有非常深厚的专业背景。公司创始人及实控人为宗艳民，曾任山东省政协委员。公司董事及董事会秘书——钟文庆，帮助制定公司发展战略，建立健全财务核算、内控体系。公司董事及首席技术官——高超，享受国务院特殊津贴专家，全面主导公司产品开发和技术研发工作。公司管理层专业背景深厚，对碳化硅衬底领域理解非常深刻，帮助公司制定清晰的发展战略，推进公司发展以及国产第三代半导体产业建设。

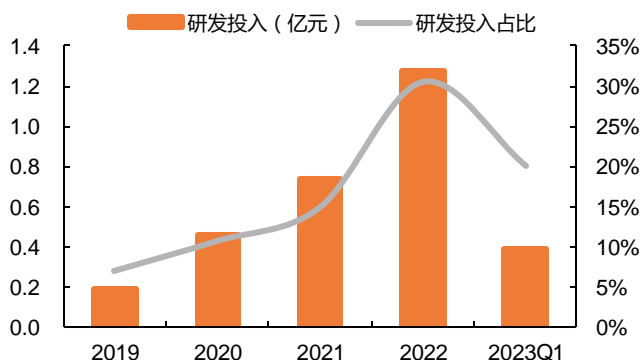
图表3 公司核心人员背景和主要职责

姓名	简介及主要工作履历	公司职责和主要业务
宗艳民	公司创始人，本科学历，工学学士学位，硅酸盐工程专业，正高级工程师，享受国务院特殊津贴专家，全国劳动模范，齐鲁工业大学特聘教授，山东省优秀企业家、社会主义优秀建设者，山东省工商联副主席，民建山东省委委员；曾任第十届山东省政协委员、第十一届山东省政协常委。1987年8月至2002年10月，任济南灯泡厂技术处工艺工程师；2002年10月至2020年10月，任济南天业董事长兼总经理；2010年11月至2020年11月，历任天岳有限执行董事、董事长、总经理等职务；2020年11月至今，任天岳先进董事长、总经理。	董事长、总经理，带领团队先后攻克了原料提纯、碳化硅材料生长及缺陷控制、衬底加工等一系列难题，掌握了碳化硅半导体材料产业化核心关键技术，实现2-6英寸宽禁带半导体材料研发或产业化，实现国家核心战略材料的自主可控。
钟文庆	理学硕士学位。1995年7月至1997年6月，任美国特勒克斯公司财务及行政主管；1998年1月至1999年2月，任美国品食乐食品有限公司财务计划和分析师；1999年3月至2001年3月，任美国施乐中国有限公司财务总监、市场总监；2001年7月至2003年11月，任世纪愿景公司首席财务官；2003年12月至2005年4月，任美国电子数据系统公司UGS PLM大中华区财务总监；2005年5月至2010年11月，历任沃尔沃建筑设备公司中国区首席财务官、产品线首席财务官、国际区业务发展副总裁；2011年9月至2018年12月，任瑞迈国际总裁；2018年12月至2019年8月，任天岳有限首席财务官；2019年8月至2020年11月，任天岳有限董事、首席财务官；2020年11月至2023年4月，任天岳先进董事、首席财务官。2023年至今，任天岳先进董事、董事会秘书。	董事、董事会秘书，钟文庆主要负责天岳先进资本运作，拓宽公司投融资渠道，协助决策层制定公司发展战略，建立健全财务核算、内控体系。
高超	博士研究生学历，工学博士学位，材料物理与化学专业，高级工程师，享受国务院特殊津贴专家。2014年7月至2017年1月，任天岳有限研发工程师；2017年1月至2019年8月，任天岳有限研发中心主任；2019年8月至2020年11月，任天岳有限董事、研发中心主任；2020年11月至今，任天岳先进董事、首席技术官。	董事、首席技术官，主持公司产品开发和技术研发工作，具体负责碳化硅单晶制备技术。

资料来源：天岳先进招股说明书，公司公告，平安证券研究所

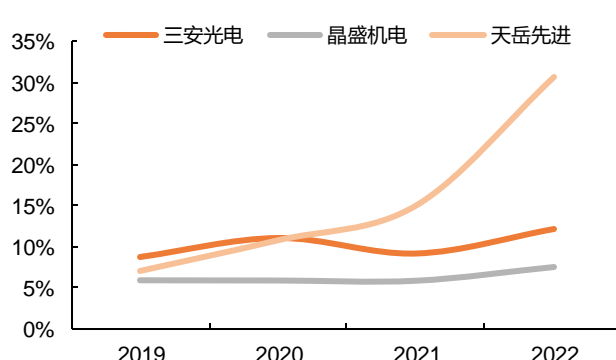
公司以技术为主导，坚持自主研发，重视研发投入。公司所处赛道为高技术门槛碳化硅衬底领域，作为一家以技术为主导的第三代半导体材料公司，技术创新是公司最核心的竞争力。公司不断加大研发投入，稳固公司国内碳化硅衬底领先地位。随着公司碳化硅衬底的不断突破，2019-2023年一季度公司研发投入逐年增加，2023年第一季度研发投入为0.39亿元，占营业收入的20.09%。公司碳化硅业务暂时还没大规模盈利，需要不断加大研发投入，因此天岳先进在研发投入占比上处于业内领先水平。

图表4 2019-2023Q1 公司研发投入情况



资料来源：公司公告，平安证券研究所

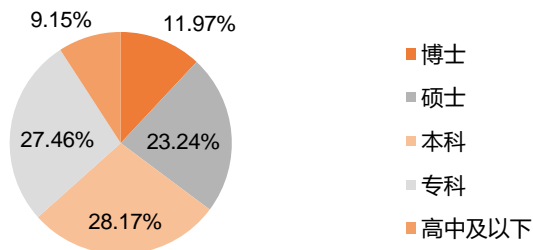
图表5 2019-2022 年与可比公司研发投入占比对比



资料来源：公司公告，平安证券研究所

高技术门槛碳化硅衬底业务对员工学历提出较高要求,截至 2022 年末,公司技术人员中,博士学历员工占研发总人数 11.97%,硕士占研发总人数 23.24%,在同行业内处于领先水平。同时,公司核心技术优势明显,注重知识产权保护,截至 2022 年末,公司共有知识产权 571 项,其中发明专利 152 项,实用新型专利 322 项,软件著作权 63 项。

图表6 公司技术人员学历构成 (截至 2022H2)



资料来源：公司公告，平安证券研究所

图表7 公司知识产权情况 (截至 2022H2)

知识产权种类	获得数量
发明专利	152
实用新型专利	322
外观设计专利	0
软件著作权	63
其他	34
合计	571

资料来源：公司公告，平安证券研究所

随着公司上下游产业链的开拓,公司碳化硅衬底产品获得下游客户的认可,市场口碑良好,同时也荣获国家级、山东省、济南市等各项重磅大奖,进一步提升公司的行业地位和核心竞争力。

图表8 公司近几年所获奖项

获奖年份	所获奖项
2014 年	获山东省技术发明一等奖
2017 年	获济南市科技进步一等奖
2018 年	评为国家知识产权优势企业
2019 年	获国家科学技术进步一等奖
2020 年	获山东省科学技术进步一等奖
	国家级专精特新“小巨人”企业
2021 年	评为国家制造业单项冠军示范企业
	评为国家专精特新企业
2022 年	评为国家知识产权示范企业”

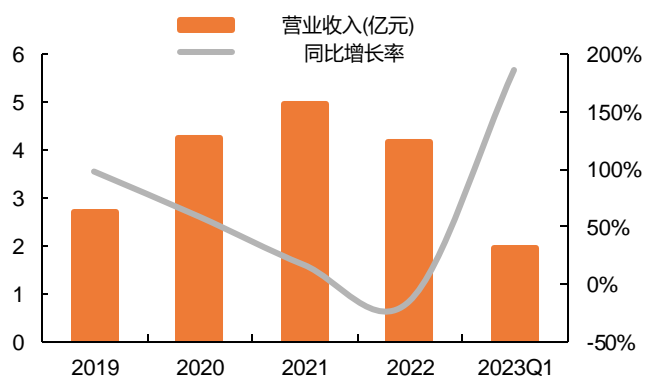
	山东省专利三等奖
--	----------

资料来源：天岳先进官网，公司公告，平安证券研究所

1.3 受益下游赛道景气，盈利能力持续增强

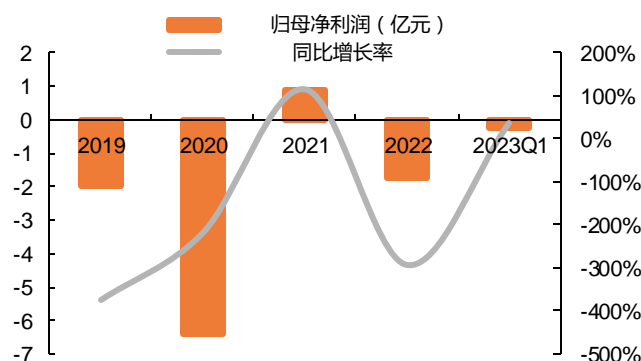
公司的碳化硅衬底产品主要应用于轨道交通、光伏新能源、电动车/充电桩、智能电网等领域，依托于公司研发的持续投入，产品性能不断改善，公司产品陆续打入下游客户，营业收入保持稳步增长。根据公司财务数据显示，公司 2019-2023 年一季度营业收入分别为 2.69/4.25/4.94/4.17/1.93 亿元，同比增长率分别为 97.28%/58.18%/16.25%/-15.56%/185.44%，实现归母净利润分别为-2.01/-6.42/0.90/-1.75/-0.28 亿元，同比增长率分别为-376.24%/-219.71%/114.02%/-294.80%/35.67%。

图表9 2019-2023Q1 公司营业收入与增长率



资料来源：公司公告，平安证券研究所

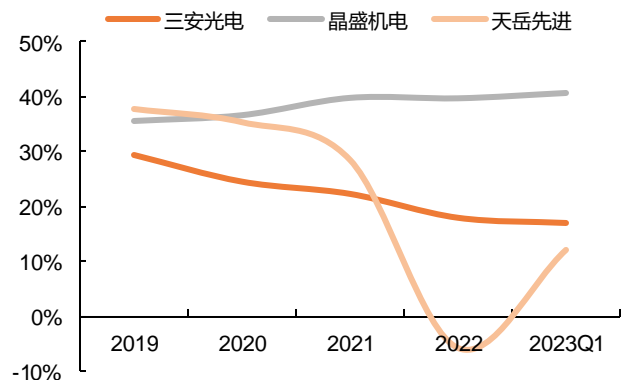
图表10 2019-2023Q1 公司归母净利润与增长率



资料来源：公司公告，平安证券研究所

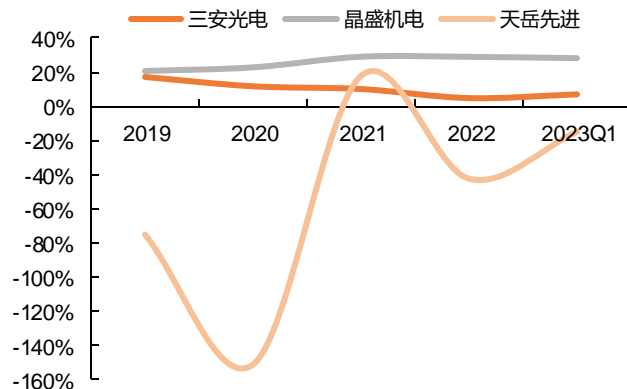
公司管理效率，23 年一季度产品销售毛利率和净利率回升。相对于国内可比公司三安光电、晶盛机电等企业，天岳先进聚焦在碳化硅衬底领域，目前处于大尺寸突破和良率提升阶段，叠加下游需求的影响，公司产品毛利率和净利润波动较大。公司管理层经验丰富，对碳化硅衬底全工艺线把控严格，管理高效，2023 年一季度公司产品销售毛利率和净利率回升，分别为 12.07%和-14.58%。随着下游碳化硅的渗透率不断加大，公司产能的持续爬坡和良率的不断改善，整体产品毛利率和净利率有望进一步提升。

图表11 2019-2023Q1 与可比公司销售毛利率对比



资料来源：Wind，平安证券研究所

图表12 2019-2023Q1 与可比公司销售净利率对比



资料来源：Wind，平安证券研究所

二、下游应用市场前景广阔，公司碳化硅衬底业务领先

2.1 碳化硅逐渐取代硅基器件，下游应用市场前景广阔

碳化硅性能优势明显，领先硅基和砷化镓等一代二代半导体材料。碳化硅衬底是一种由碳和硅两种元素组成的化合物半导体单晶材料，具备禁带宽度大、热导率高、临界击穿场强高、电子饱和漂移速率高等特点，可有效突破传统硅基半导体器件及其材料的物理极限，是典型的第三代半导体材料。

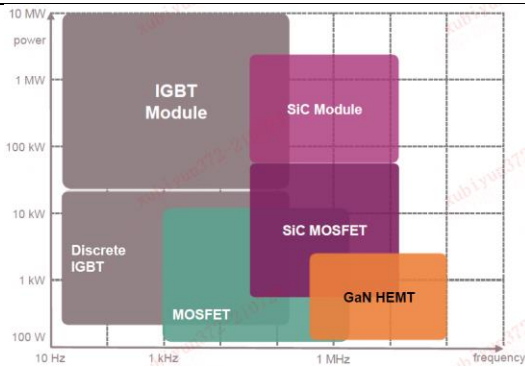
图表13 半导体材料的主要指标参数对比

主要指标参数	硅 Si	砷化镓 GaAs	氮化镓 GaN	碳化硅 SiC	备注说明
禁带宽度 (eV)	1.12	1.43	3.4	3.2	禁带宽度越大，耐高电压和高温性能越好
饱和电子漂移速率 (10 ⁷ cm/s)	1.0	1.0	2.5	2.0	电子迁移速率越高，电阻率越小
热导率 (W·cm ⁻¹ ·K ⁻¹)	1.5	0.54	1.3	4.0	热导率越高，工作温度上限越高
击穿电场强度 (MV/cm)	0.3	0.4	3.3	3.5	击穿电场强度越高，耐压越高

资料来源：天岳先进招股说明书，平安证券研究所

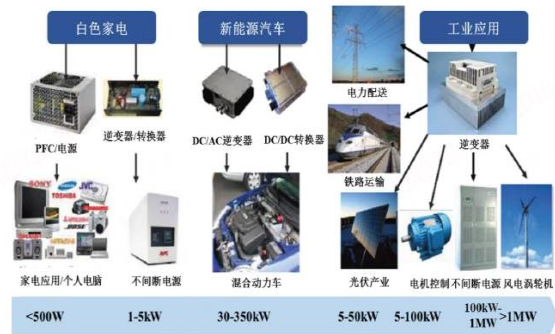
相比于硅基功率器件，碳化硅器件适用于相对高频、高功率应用领域。得益于第三代半导体—碳化硅加持，基于碳化硅衬底材料的半导体器件也具备耐高压、耐高温、高功率、适用高频等特点，被广泛应用于工业控制、智能电网、风力发电、航空航天等成熟领域，同时也是电动汽车、5G 基站、卫星通信等新兴领域的理想器件。

图表14 SiC 与其他硅基功率器件适用范围差异



资料来源：英飞凌，平安证券研究所

图表15 SiC 功率器件应用领域



资料来源：Yole，平安证券研究所

得益于下游智能汽车、光伏发电、轨道交通、智能电网等领域的推动，碳化硅器件市场规模保持高速增长。从市场规模来看，根据 Yole 数据预测，全球碳化硅功率器件市场规模由 2021 年的 10.90 亿美元增长至 2027 年的 62.97 亿美元，期间年复合增长率为 34%。按碳化硅衬底应用细分领域划分，应用市场最大的是智能汽车领域，由 2021 年的 6.85 亿美元增长至 2027 年的 49.86 亿美元，期间年复合增长率为 39.2%，同时也是增速最快的细分领域。

图表16 2021-2027 年全球碳化硅功率器件市场规模（按应用领域划分）

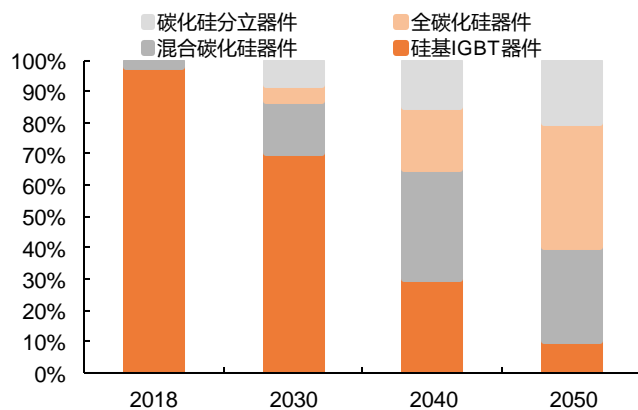


资料来源：Yole，平安证券研究所

在轨道交通领域，碳化硅功率器件渗透率将不断提升。轨道交通车辆中大量应用功率半导体器件，其牵引变流器、辅助变流器、主辅一体变流器、电力电子变压器、电源充电机都有使用碳化硅器件的需求。其中，牵引变流器是机车大功率交流传动系统的核心装备，将碳化硅器件应用于轨道交通牵引变流器，能极大发挥碳化硅器件高温、高频和低损耗特性，提高牵引变流器装置效率，提升系统的整体效能。根据 CASA Research 预测，2050 年轨道交通中基于碳化硅衬底的功率器件占比累计将超过九成，而纯硅基器件占比不到一成。

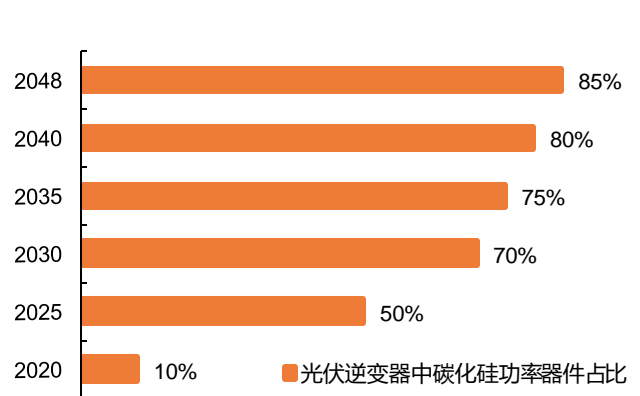
在光伏逆变器领域，碳化硅因其优异性能将逐渐替代硅基器件。在光伏发电应用中，基于硅基器件的传统逆变器成本约占系 10% 左右，却是系统能量损耗的主要来源之一。使用碳化硅 MOSFET 或碳化硅 MOSFET 与碳化硅 SBD 结合的功率模块的光伏逆变器，转换效率可从 96% 提升至 99% 以上，能量损耗降低 50% 以上，设备循环寿命提升 50 倍，从而能够缩小系统体积、增加功率密度、延长器件使用寿命、降低生产成本。根据 CASA Research 预测，2048 年光伏逆变器中基于碳化硅衬底的功率器件占比累计将达 85%，基本取代硅基器件，可帮助光伏逆变器进一步提高转换效率、增强可靠性和降低成本。

图表17 轨道交通中碳化硅功率器件占比预测



资料来源：CASA Research，平安证券研究所

图表18 光伏逆变器中碳化硅功率器件占比预测



资料来源：CASA Research，平安证券研究所

2.2 竞争格局：国际巨头垄断，国内企业不断抢占市场份额

国外巨头掌握碳化硅全产业链，霸占市场份额。国外碳化硅产业起步比较早，在下游应用推动下，碳化硅领域龙头企业掌握从衬底-外延-器件等碳化硅全产业链核心技术，长期霸占全球碳化硅器件市场。根据 Yole 数据，2022 年全球碳化硅器件市场营收规模较 2021 年增长 66%，市场份额排名前六名分别为 ST、Infineon、Wolfspeed、ROHM、Onsemi 和 Mitsubishi Electric，其中前三家累计占比达 72%；反观 2022 年全球碳化硅晶圆市场，营收排名前二分别为 Wolfspeed 和 Coherent，累计占比达 72%。不管是碳化硅器件市场还是晶圆市场，均呈现高度集中趋势，被国内巨头垄断。

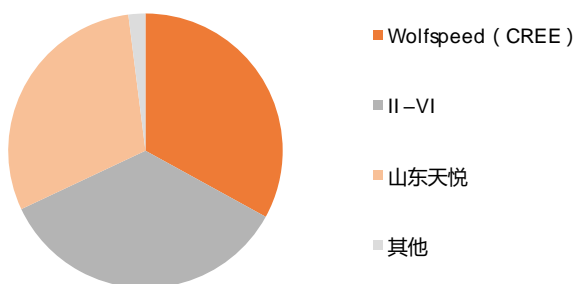
图表 19 2022 年全球碳化硅厂商市场份额情况



资料来源：Yole，平安证券研究所

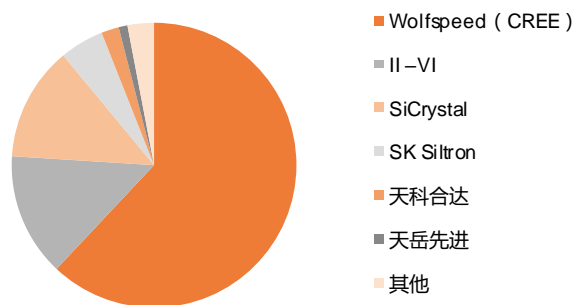
拆分看半绝缘型与导电型碳化硅衬底市场，亦被国际龙头垄断。碳化硅衬底分为半绝缘型和导电型两大类，其产业格局亦呈现国际巨头垄断的现状。根据 Yole 数据，2020 年全球半绝缘型碳化硅晶片厂商中，天岳先进排在 Wolfspeed 和贰陆公司之后，位居第三，处于国内领先水平。2020 年全球导电型碳化硅晶片厂商中，仅 Wolfspeed 公司就占据一半以上市场份额，剩余份额大部分被贰陆公司和 SiCrystal 占据，国内企业主要以天科合达和天岳先进为代表，占比比较低。随着公司技术水平的不断提高及产能的逐渐释放，公司的市场占有率将进一步提升。

图表 20 2020 年半绝缘型碳化硅晶片厂商市场占有率



资料来源：Yole，平安证券研究所

图表 21 2020 年导电型碳化硅晶片厂商市场占有率

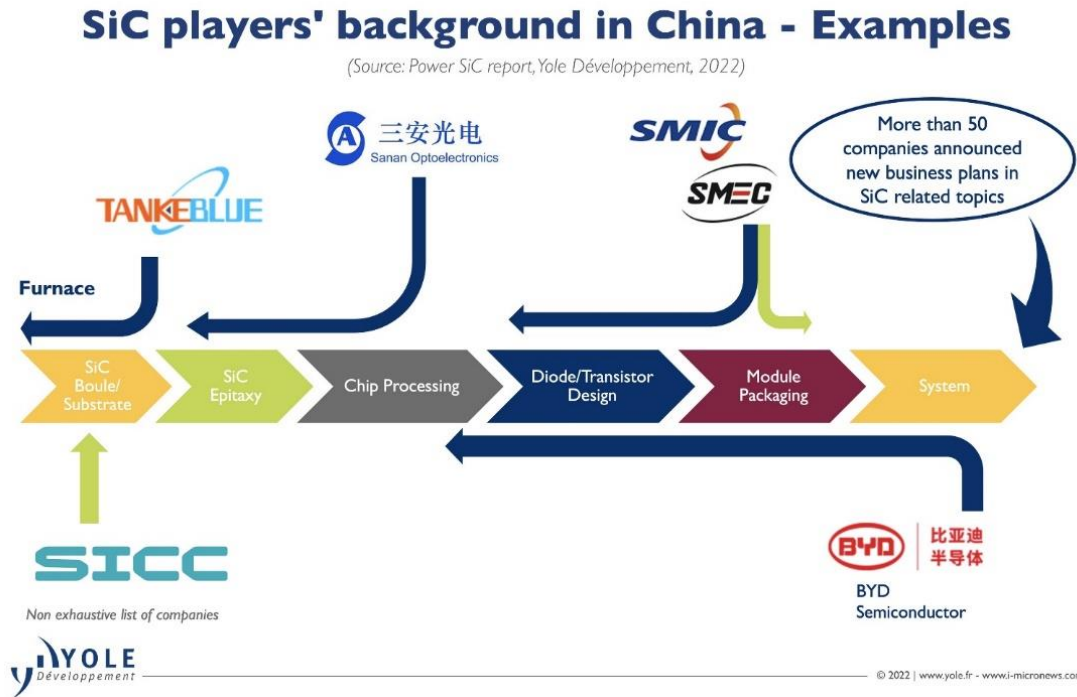


资料来源：Yole，平安证券研究所

迅速崛起的国产碳化硅企业，正完善全产业链。碳化硅产品作为第三代半导体，从产品开发到推向市场，产业链包括衬底，外延，器件、封装、系统等。随着下游应用的高速发展，国内企业正迅速崛起，加速追赶国际龙头。如碳化硅衬底领域，有

天岳先进、天科合达、三安光电（三安光电还有碳化硅外延）等；二极管/晶体管设计及模块封装、系统集成等有中芯国际、比亚迪半导体等，累计超过 50 家企业从事碳化硅相关业务。

图表22 碳化硅上下游产业链的中国企业



资料来源：Yole，平安证券研究所

三、半绝缘叠加导电型，争做碳化硅衬底平台型企业

3.1 政策扶持+技术加身，加速追赶国际行业龙头

受下游应用的推动以及国产替代的必要性，碳化硅衬底自主可控的重要性不言而喻。碳化硅衬底作为第三代半导体材料，因其赛道的特殊性，单靠行业自身驱动力还不够，因此国家到各单位纷纷出台支持第三代半导体的发展政策，覆盖第三代半导体材料端、衬底端、器件端等，高度重视国产第三代半导体尤其是碳化硅衬底的发展。

图表23 近几年各单位发布支持第三代半导体发展政策汇总

发布时间	发布机构	政策名称	涉及碳化硅部分
2021年4月	科技部等部委	《长三角G60科创走廊建设方案》	围绕人工智能、集成电路、生物医药、高端装备、新能源、新材料、新能源汽车等领域，强化区域优势产业协同、错位发展，推动产业结构升级，建设若干具有全球竞争力的国家级战略性新兴产业基地，在重点领域培育一批具有国际竞争力的龙头企业，加快培育布局量子信息、类脑芯片、 第三代半导体 、基因编辑等一批未来产业。
2021年3月	两会	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规	提出需要集中优势资源攻克多领域关键核心技术，其中集成电路领域包括集成电路设计工具开发、重点装备和高纯靶材开发，集成电路先进工艺和绝缘栅双极晶体管（IGBT）、微机电系统（MEMS）等特色工艺突破，先进存

		划和 2035 年远景目标纲要》	储技术升级，碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体发展。
2019 年 12 月	工信部	《重点新材料首次应用示范指导目录（2019 版）》	推荐材料：氮化镓单晶衬底、功率器件用氮化镓外延片、碳化硅外延片、碳化硅单晶衬底、碳化硅陶瓷膜过滤材料、立方碳化硅微粉、氮化铝陶瓷粉体及基板等；将碳化硅单晶衬底（4 英寸及以上 SiC 单晶衬底，4H 晶型，微管密度 $2/cm^2$，TTV<math><20um</math>，-45um<math><bow<45um</math>，warp<math><65um</math>，表面粗糙度 Ra<math><0.3nm</math>；N 型 SiC 衬底电阻率 0.015~0.030Ω·cm，半绝缘 SiC 衬底电阻率≥105Ω·cm）列入“先进半导体材料和新型显示材料”子目录
2019 年 10 月	国家发改委	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	“第一类鼓励类”：半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料；轨道交通交流牵引传动系统、制动系统及核心元器件（含 IGCT、IGBT、SiC 元器件），网络控制系统，永磁牵引电机，直流高速开关、真空断路器（GIS）、新型智能开关器件
2019 年 6 月	发改委、商务部	《鼓励外商投资产业目录（2019 版）》	支持引进 SiC 超细粉体，高纯超细氧化铝微粉，高纯氮化铝（ALN）粉体等精密高性能陶瓷原料外资生产企业。

资料来源：国家发改委等单位官网，平安证券研究所

公司具备碳化硅单晶生长的关键技术，核心竞争优势明显。碳化硅整个产业链大致上可以分成衬底，外延，器件这三类厂商，三个环节密不可分。碳化硅衬底经过炉子生长出后，再进行切割、磨削、CMP 等工艺。公司坚持自主研发，现已掌握碳化硅单晶生长设备/热场设计制造技术、高纯碳化硅粉料制备技术、精准杂质控制技术、电学性能控制技术、碳化硅单晶生长过程中的缺陷控制技术、碳化硅单晶衬底超精密加工技术等。公司在碳化硅衬底制备领域核心技术优势明显，帮助公司产品良率不断提升，提高公司市场竞争力。

图表24 天岳先进核心技术及简介

核心技术	技术简介
碳化硅单晶生长设备、热场设计制造技术	公司的碳化硅单晶生长设备采用真空系统结构和材料设计，可在保持极高真空度的同时保持极低的高温真空漏率，保证了高纯碳化硅粉料和碳化硅单晶生长腔室的纯度。此外，公司对设备自动化程度进行不断提升，与晶体生长控制软件系统结合，可以实现晶体生长前的上料、封炉自动化控制，并可实现晶体生长过程中的炉温、真空度、气体流量等全参数实时监控，保证了晶体生长过程的稳定性和可控性。公司的热场仿真模拟团队，利用专业碳化硅热场仿真软件进行热场设计，可针对不同类型、不同尺寸的碳化硅单晶进行精确的热场仿真、模拟和设计，从而满足不同尺寸、不同类型晶体的生长技术需求。
高纯碳化硅粉料制备技术	碳化硅粉料是碳化硅单晶生长的原料。由于合成环境及使用物料吸附杂质的影响，合成的碳化硅粉料中不可避免地引入较多杂质，直接影响晶体的纯度和电学性能。公司研制了高真空度的粉料反应腔室，使用了高纯度的石墨材料，设计了特殊反应工艺，从而获得了极高纯度碳化硅粉料颗粒，将粉料中主要电活性杂质浓度控制在 0.05ppm 以下。此外，经过破碎筛分和自研的清洗工艺后，可以获得不同粒度的粉料，从而保障了高质量碳化硅晶体的制备。
精准杂质控制技术 & 电学性能控制技术	公司基于自主研制的高真空度单晶生长腔室和高纯度碳化硅粉料，进一步开发了晶体生长过程中的原位提纯技术和晶体生长界面的 C/Si 组分控制技术，有效降低了晶体中的杂质浓度并实现了对点缺陷种类和浓度的控制，实现了半绝缘碳化硅衬底的高阻电学特性和导电型碳化硅衬底均匀稳定的低阻电学特性。
碳化硅单晶生长过程中的缺陷控制技术	公司通过设计晶体成核工艺，控制籽晶界面处的均匀有序成核，实现了单一 4H 晶型和低微管密度的晶体生长；通过热场结构和晶体生长腔室结构的设计，实现了高均匀性的晶体生长热场，有效降低了晶体生长内应力和位错等诱发缺陷，提高了晶体结晶质量；自主研发了晶体生长界面移位控制技术和生长界面 C/Si 组分调控技术，实现了晶体连续生长的质量稳定可控。
碳化硅单晶衬底超精密加工技术	1) 高面型质量的碳化硅晶棒多块切割技术：公司开发了多块拼接多线切割技术，解决了相邻碳化硅晶体之间切割质量差的难题，一批次可实现多块晶体的切割；设计了独有的碳化硅晶体切削液配方，大幅度

降低了切割片的表面损伤；开发了一整套的多线切割工艺，每项参数均计算出最优的工艺曲线，提高了切割片的面型质量。2) 高平整度、低粗糙度的全局磨抛技术：公司通过多年研究，研发了一整套的碳化硅磨抛工艺，最终可以获得光滑且高度平坦的碳化硅抛光表面。多级机械抛光工艺中，公司设计了金刚石磨料和多级抛光组合工艺；强氧化化学机械抛光(CMP)工艺中，公司开发了特有的强氧化性的抛光液配方。3) 碳化硅衬底表面洗净技术：CMP 工艺后需要对碳化硅衬底进行最终清洗，去除表面微米级颗粒、沾污、金属离子等。公司自主研制了化学清洗液，开发了 5 步清洗工艺，可有效去除衬底表面的微小颗粒，在客户端达到了开盒即用的水平。

资料来源：公司公告，平安证券研究所

在半绝缘型碳化硅衬底的关键指标上，公司产品性能可媲美国际巨头。电阻率是碳化硅半绝缘型衬底非常典型的指标，决定了衬底的基本性能，一般偏向于高电阻率。随着公司半绝缘型碳化硅衬底制备技术发展，使得碳化硅衬底纯度、晶体质量和电阻率不断提高，从而为器件性能的提升奠定了材料基础。目前，公司半绝缘型碳化硅衬底电阻率稳定控制在不低于 $108\Omega\cdot\text{cm}$ ，达到业内龙头企业标准水平。除电阻率外，其他指标如微管密度、弯曲度、翘曲度等，在已披露的信息下，公司半绝缘型碳化硅衬底关键指标可媲美海内外龙头企业。

图表25 公司 6 英寸半绝缘型衬底产品常见指标与国内外可比竞争对手对比

产品性能	直径	微管密度	多型面积	电阻率范围	总厚度变化	弯曲度(绝对值)	翘曲度	表面粗糙度
科锐公司	150.0mm ±0.25mm	未披露	≤5% (面积)	$\geq 1 \times 106 \Omega \cdot \text{cm}$	≤10 μm	未披露	≤40 μm	未披露
贰陆公司	未披露	<0.1cm ⁻²	未披露	$\geq 1 \times 1011 \Omega \cdot \text{cm}$	未披露	未披露	未披露	Ra≤0.5nm
天科合达	150.0mm +0.0/-0.5mm	≤5cm ⁻²	不允许	$\geq 1 \times 109 \Omega \cdot \text{cm}$	≤6 μm	≤30 μm	≤40 μm	Ra≤0.2nm
天岳先进	150.0mm ±0.2mm	≤0.5cm ⁻²	不允许	$\geq 1 \times 108 \Omega \cdot \text{cm}$	≤10 μm	≤25 μm	≤40 μm	Ra≤0.2nm

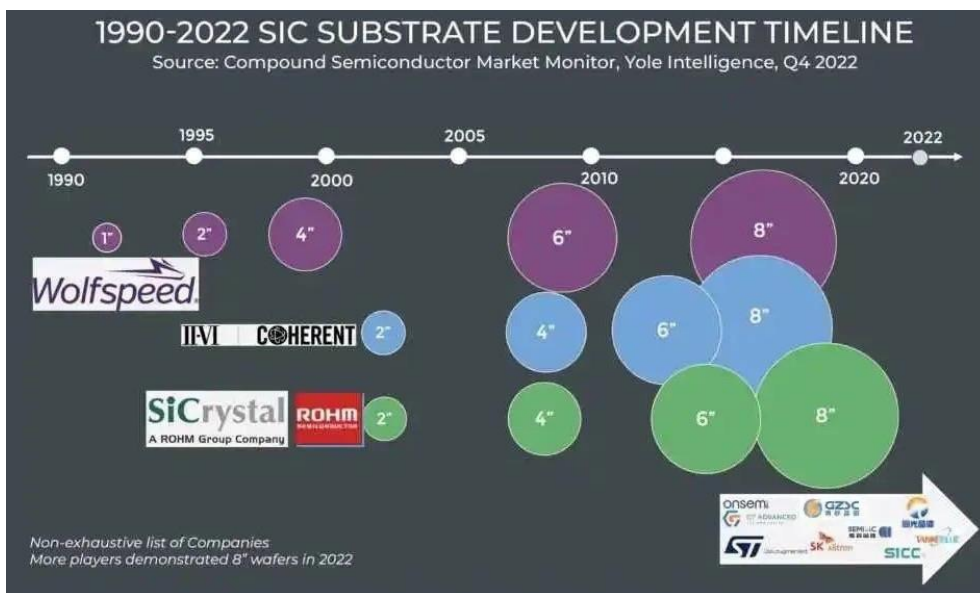
资料来源：科锐等公司公告，天岳先进招股说明书，平安证券研究所

3.2 大尺寸化+导电型衬底，争做碳化硅平台型企业

碳化硅衬底大尺寸化是大势所趋、必由之路。出于成本考虑，碳化硅晶圆尺寸往更大的方向发展是必然的。晶圆尺寸更大，单片晶圆可以生产的器件数量就更多，带来器件级别成本的降低。从数量上看，根据 Wolfspeed 数据，从 6 英寸切换为 8 英寸，碳化硅芯片数量有望从 448 颗大幅增加至 845 颗。从成本上看，根据 GTAT 估计，相对于 6 英寸晶圆平台，8 英寸衬底将使得碳化硅器件整体成本降低 20%~35%。

内生+外延，全球碳化硅厂商大尺寸晶圆不断突破。碳化硅 6 英寸技术比较成熟，预期产量的增加势必会在不久的将来带来竞争加剧，因此海内外碳化硅企业纷纷把 8 英寸晶圆的开发提上日程。海外公司通过并购增强自身的研发实力，如 ROHM 于 2009 年收购 SiCrystal，ST 公司于 2019 年收购 Norstel 等，海外龙头企业于 2020 年前后基本实现 8 英寸晶圆的量产。

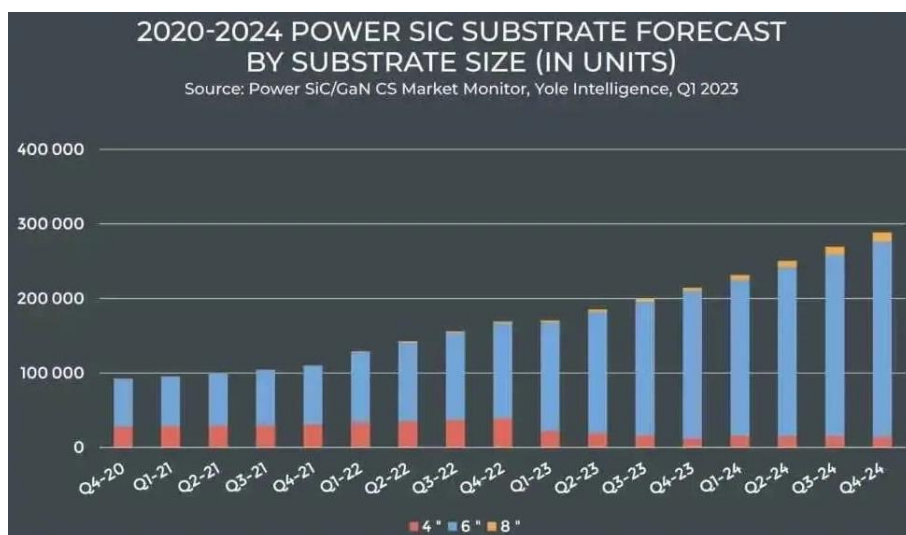
图表26 1990-2022 年碳化硅厂商晶圆尺寸演进历程



资料来源：Yole，平安证券研究所

全球碳化硅衬底市场以 6 英寸为主，8 英寸份额逐渐增大。随着电动汽车、充电桩、新能源发电、储能等行业的发展，半导体器件的性能持续提升的同时，也对成本端提出更高的要求，因此带来碳化硅晶圆尺寸往更大的方向发展。根据 Yole 报告，截至 2022 年末，全球功率碳化硅衬底市场约 80% 为 6 英寸导电型衬底。同时可以看出预计到 2024 年年底，4 英寸的市场份额正不断降低，8 英寸的市场份额正逐年增大。

图表27 20Q4-24Q4 全球碳化硅衬底市场规模预测（按晶圆尺寸划分）



资料来源：Yole，平安证券研究所

碳化硅产能方面，海外厂商发展领先，逐渐转向 8 英寸。在 SiC 产能方面，海外 6 英寸商用化程度高，各海外龙头开始向 8 英寸布局。作为全球碳化硅龙头企业，Wolfspeed 经营模式为 IDM，现有 6 英寸产能约 7.1 万片/月，且全球第一座 8 英寸

碳化硅晶圆厂在 2022 年 4 月已启用。

图表 28 海外碳化硅厂商产能情况

主要公司	经营模式	现有产能情况	产能计划
Wolfspeed	IDM	预计 2022 年 SiC 衬底产能折合 6 英寸达 7.1 万片/月	全球第一座 8 英寸 SiC 晶圆厂在 2022 年 4 月启用
II-VI	IDM	SiC 衬底产能折合 6 英寸达到 1.7 万片/月	计划 5 年内 6 英寸晶圆产能扩张 5-10 倍, 8 英寸衬底 2024 年量产
Rohm	IDM	预计 2025 年扩产 SiC 衬底, 产能至 30-40 万片	预计 2023 年量产 8 英寸, 计划到 2025 年投资 850 亿日元, 产能提升至 30-40 万片/年

资料来源: 各公司公告, 平安证券研究所

反观国内碳化硅产能, 分工相对较细, 正加速追赶。国内厂商纯 IDM 模式不多, 目前主要集中于产业链某一环节, 如天岳先进、天科合达主要集中在单晶衬底领域。整个国内碳化硅产能主要以 4 英寸为主, 向 6 英寸过渡。公司碳化硅半导体材料项目预计 2022 年三季度实现一期项目投产, 并计划于 2026 年实现全面达产, 对应 6 英寸导电型 SiC 衬底产能为 30 万片/年。

图表 29 国内碳化硅厂商产能情况

主要公司	产业链位置	现有产能情况	产能计划
天科合达	单晶衬底	2-4 英寸碳化硅晶片产能达 5833 片/月, 4-8 英寸 SiC 衬底产能约 5833 片/月	碳化硅衬底项目预计可年产 6 英寸碳化硅衬底 12 万片, 其中 6 英寸导电型 SiC 晶片约 8.2 万片, 6 英寸半绝缘型 SiC 晶片约 3.8 万片
河北同光	单晶衬底	4-6 英寸碳化硅单晶衬底产能 8333 片/月	计划建设年产 60 万片碳化硅单晶衬底加工基地, 预计 2025 年末实现满产运营
露笑科技	单晶衬底	6 英寸 SiC 衬底预计 2022 年底能实现产能 5000 片/月	预计在 2023 年实现年产 24 万片导电型 SiC 衬底、5 万片外延片的产能规划
瀚天天成	外延片	6 英寸 SiC 外延片一期产能 5000 片/月。二期项目于 2022 年 3 月 31 日顺利竣工, 产能达 16666 片/月	碳化硅产业园三期项目将于今年年内启动建设, 三期项目产能规模将达 140 万片
东莞天域	外延片	3 英寸、4 英寸 SiC 外延晶片产能超 1666 片/月	2022 年 3 月, “国产碳化硅外延设备产业化应用”项目计划年产 2 万片 6 英寸碳化硅外延片
斯达半导	器件/模块	-	SiC 研发及产业化项目, 预计达产后将形成年产 36 万片 6 英寸 SiC 功率芯片的生产能力; 拟投 2.2947 亿元建设车规级全 SiC 功率模组生产线和研发测试中心, 年产 8 万颗
泰科天润	IDM	4 英寸 SiC 晶圆线产能 666 片/月, 一期 6 英寸 SiC 晶医已通线, 产能 5000 片/月	2021 年, 6 英寸碳化硅电力电子器件生产线进入量产, 一期产能预计为 6 万片/年
华润微	IDM	6 英寸 SiC 晶圆生产线产能约为 1000 片/月	-
时代电气	IDM	4 英寸 SiC 芯片线 833 片/月	SiC 芯片产线扩产项目, 建设工期为 24 个月, 预计建成后将现有 4 英寸 SiC 芯片线年 1 万片/年的能力提升到 6 英寸 SiC 芯片线 2.5 万片/年
三安光电	IDM	6 英寸 SiC 晶圆产能 6000 片/月	湖南三安一期项目完成建设并顺利产, 目前 6 英寸碳化硅晶圆产能达 30000 片/月

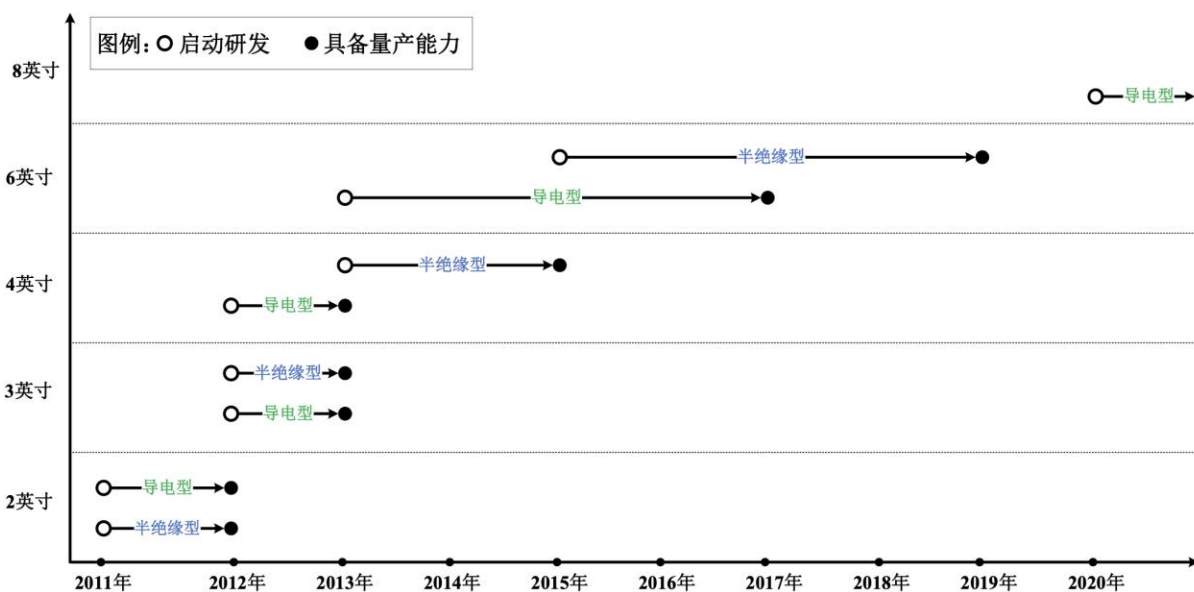
士兰微	IDM	已实现 SiC 功率器件中试线通线	士兰明家拟建设一条 6 英寸 SiC 功率器件芯片生产线，建设周期 3 年，最终形成年产 14.4 万片 6 英寸 SiC 功率器件芯片的产能
天岳先进	单晶衬底	2022 年全年产量为 71147 片	碳化硅半导体材料项目计划于 2026 年实现全面达产，对应 6 英寸导电型 SiC 衬底产能为 30 万片/年

资料来源：各公司公告，平安证券研究所

天岳先进半绝缘型与导电型衬底双轮驱动战略发展：

公司发展战略清晰，以半绝缘型和导电型衬底双轮驱动。公司于 2013 年启动 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底产品的研发工作，通过持续的技术研究和产品开发，于 2015 年实现了 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底量产，于 2017 年开始向下游客户小批量发货并验证，于 2018 年通过其验证并开始批量下单。此后公司通过获得下游行业客户的认证并获取其大批量订单，国内市场份额进一步提升。2022 年上半年，公司已经通过了车规级 IATF16949 体系的认证，为公司产品的终端应用提供保障，加快产品在下游应用的渗透。目前公司积极推动相应产品的广泛客户验证工作，6 英寸导电型产品已经获得多家国内外知名客户的验证通过，客户产品验证进展良好。

图表30 公司半绝缘型与导电型衬底尺寸发展历程

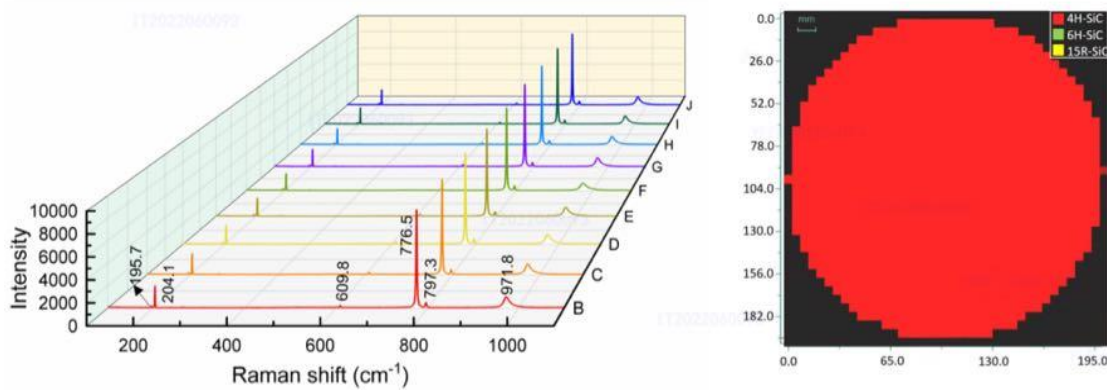


资料来源：天岳先进招股说明书，平安证券研究所

天岳先进 8 英寸碳化硅衬底进展：

公司先前已经布局了 8 英寸产品的研发，是国内最早研发和布局产业化的企业之一，包括“8 英寸宽禁带碳化硅半导体单晶生长及衬底加工关键技术项目”等。根据 8 英寸碳化硅衬底晶型拉曼图谱检测数据显示，公司 8 英寸碳化硅衬底研发进展顺利，晶型均一稳定，具有良好的结晶质量，处于业内领先水平。公司将持续加大 8 英寸导电型衬底产业化突破，在前期自主扩径实现 8 英寸产品研发成功的基础上，加大技术和工艺突破，积极布局产业化。

图表31 公司 8 英寸碳化硅衬底晶型拉曼图谱检测



资料来源：天岳先进公众号，平安证券研究所

四、投资建议

4.1 盈利预测

公司是一家国内领先的第三代半导体材料生产商，主要从事碳化硅衬底材料的研发、生产和销售，产品可制作成电力电子器件应用于新能源、智能汽车、轨道交通等领域。公司已经实现 6 英寸导电型衬底、6 英寸半绝缘型衬底、4 英寸半绝缘衬底等产品的批量供应。随着下游碳化硅渗透率不断提升，公司产品的不断突破，业绩将保持高速增长，我们预计公司 2023-2025 年营收分别为 10.43/22.03/45.03 亿元，归母净利润分别为 0.44/1.59/3.39 亿元。

业绩预测：1) 碳化硅衬底业务：绿色电力、储能、电动汽车等新能源行业迅猛发展，电气化和能源的高效利用推动电力电子快速发展，公司碳化硅业务将持续受益，业绩保持快速增长，我们预计公司 2023-2025 年碳化硅衬底业务营收分别为 8.15/17.93/37.66 亿元，增长率分别为 150.00%/120.00%/110.00%。**2) 其他业务：**公司其他业务为非半导体级的非绝缘型碳化硅晶棒和不合格衬底，随着主营碳化硅衬底业务的拓展，非半导体级的非绝缘型碳化硅晶棒和不合格衬底等业务也随之增加，预计 2023-2025 年此类业务营收为 2.28/4.10/7.37 亿元，增长率分别为 150.00%/80.00%/80.00%。

图表32 公司业务拆分及业绩预测

业务项目		2022A	2023E	2024E	2025E
总计	营业收入（亿元）	4.17	10.43	22.03	45.03
	营业收入增长率	-15.56%	150.00%	111.27%	104.42%
	归母净利润（亿元）	-1.75	0.44	1.59	3.39
	归母净利润增长率	-294.80%	125.24%	258.64%	113.85%
	销售毛利率	-5.75%	29.38%	35.58%	38.04%
碳化硅衬底	营业收入（亿元）	3.26	8.15	17.93	37.66
	营业收入增长率	-15.78%	150.00%	120.00%	110.00%
	销售毛利率	-0.72%	32.00%	38.00%	40.00%
其他业务	营业收入（亿元）	0.91	2.28	4.10	7.37
	营业收入增长率	-14.76%	150.00%	80.00%	80.00%
	销售毛利率	-23.80%	20.00%	25.00%	28.00%

资料来源：wind，平安证券研究所

4.2 估值分析

与同赛道可比公司估值对比：公司所处赛道为第三代半导体-碳化硅衬底领域，是半导体材料的重要组成部分。在国家政策支持和资本推动下，诞生一批优秀的碳化硅衬底公司，主要有三安光电、晶盛机电、东尼电子等。根据 Wind 的盈利预测及一致性预期，我们计算得到同行业可比公司 5 月 22 日收盘价对应的 2023-2025 年平均市盈率分别为 43.9、32.0、28.1 倍，公司 5 月 22 日收盘价对应的 2023-2025 年 PE 分别为 756.9、211.0、98.7 倍。三安光电、晶盛机电、东尼电子等企业均有成熟的非碳化硅业务，整体估值相对合理。而公司聚焦在碳化硅衬底领域，预计 23 年开始实现盈利。基于碳化硅的优异性能和公司核心竞争优势，行业内对公司在碳化硅衬底领域的突破具有很大预期，因此目前公司估值溢价较高。

相比于同赛道可比公司，公司是国内最早同时布局导电型碳化硅衬底和半绝缘型碳化硅衬底产品的企业之一，在碳化硅衬底技术研发和产业化生产方面具有领先优势。得益于公司在导电型碳化硅衬底产品方面持续的技术投入和产业化经验，我们认为公司整体处于蓄势待发阶段，新的增长空间即将打开。

图表33 公司与同赛道企业估值对比

证券代码	证券名称	收盘价 元(05.22)	市值 (亿元)	EPS (元)			PE		
				2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
600703	三安光电	18.55	925.5	0.38	0.53	0.50	48.4	34.9	36.9
300316	晶盛机电	71.98	942.0	3.37	4.20	5.07	21.3	17.1	14.2
603595	东尼电子	40.45	94.0	0.65	0.92	1.22	61.9	43.9	33.2
	平均		653.8	-	-	-	43.9	32.0	28.1
688234	天岳先进	77.89	334.70	0.10	0.37	0.79	756.9	211.0	98.7

资料来源：Wind，平安证券研究所

备注：三安光电、晶盛机电、东尼电子2023-2025年EPS参考wind一致预期，收盘价为2023年5月22日收盘价

4.3 投资建议

公司是国内领先的第三代半导体材料生产商，主要从事碳化硅衬底的研发、生产和销售，是国内最早同时布局半绝缘型碳化硅衬底和导电型碳化硅衬底产品的企业之一，在技术研发和产业化生产方面具有领先优势。公司已经实现 6 英寸导电型衬底、6 英寸半绝缘型衬底、4 英寸半绝缘衬底等产品的批量供应，主要客户包括国内外电力电子器件、5G 通信、汽车电子等领域知名企业。随着下游市场的需求增长，公司半绝缘型与导电型碳化硅衬底不断突破，助力公司业绩快速增长。我们预计公司 2023-2025 年的归母净利润分别为 0.44、1.59、3.39 亿元，EPS 分别为 0.10、0.37、0.79 元，对应 5 月 22 日收盘价的 PE 分别为 756.9、211.0、98.7 倍。首次覆盖，给予“推荐”评级。

五、 风险提示

(1) 部分原材料和加工检测设备依赖外资供应商的风险。公司碳化硅衬底生产过程中对原材料和生产设备的技术要求较高，公司部分原材料和生产设备需向外资供应商采购。未来，若外资供应商所在国家或地区实施限制性贸易政策，公司无法获得必要的原材料或设备，将会对公司的生产经营产生负面影响。

(2) 国家产业政策变化对公司经营存在较大影响的风险。若国家降低对宽禁带半导体产业扶持力度，或者国家出台进一步的约束性产业政策或窗口指导等措施，或公司拟投资项目被纳入约束性产业政策监管调控范围，进而导致公司无法扩大生产规模，将对公司运营、持续盈利能力及成长性产生不利影响。

(3) 碳化硅衬底成本高昂制约下游应用发展的风险。目前碳化硅功率器件的价格仍数倍于硅基器件，下游应用领域仍需平衡碳化硅器件的高价格与因碳化硅器件的优越性能带来的综合成本下降之间的关系，短期内一定程度上限制了碳化硅器件的渗透率，使得碳化硅材料即使在部分相对优势领域的降成本、促销售的可行性和预期进展仍存在较大的挑战，导致整体行业发展不达预期，对公司的经营产生不利影响。

资产负债表

单位:百万元

会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E
流动资产	3314	3724	4832	7902
现金	685	537	220	450
应收票据及应收账款	152	373	788	1612
其他应收款	24	65	138	282
预付账款	59	83	175	358
存货	533	709	1367	2688
其他流动资产	1861	1957	2143	2512
非流动资产	2552	2290	2002	1694
长期投资	0	0	0	0
固定资产	1181	1140	1073	978
无形资产	253	211	168	126
其他非流动资产	1118	939	761	590
资产总计	5866	6014	6833	9596
流动负债	313	418	1079	3504
短期借款	0	0	270	1907
应付票据及应付账款	185	242	466	916
其他流动负债	128	176	344	680
非流动负债	302	301	300	299
长期借款	3	2	2	1
其他非流动负债	298	298	298	298
负债合计	615	719	1379	3803
少数股东权益	0	0	0	0
股本	430	430	430	430
资本公积	5065	5065	5065	5065
留存收益	-243	-199	-40	299
归属母公司股东权益	5251	5295	5454	5793
负债和股东权益	5866	6014	6833	9596

现金流量表

单位:百万元

会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	-62	-151	-579	-1355
净利润	-175	44	159	339
折旧摊销	143	262	288	307
财务费用	-17	-2	5	46
投资损失	-2	-1	-1	-1
营运资金变动	-2	-453	-1032	-2054
其他经营现金流	-8	-0	2	7
投资活动现金流	-2780	1	-2	-6
资本支出	1007	0	-0	0
长期投资	0	0	0	0
其他投资现金流	-3787	1	-2	-6
筹资活动现金流	3179	1	264	1591
短期借款	0	0	270	1638
长期借款	2	-1	-1	-1
其他筹资现金流	3176	2	-5	-46
现金净增加额	337	-148	-316	230

资料来源:同花顺 iFinD, 平安证券研究所

利润表

单位:百万元

会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	417	1043	2203	4503
营业成本	441	736	1419	2790
税金及附加	5	10	22	45
营业费用	14	10	22	45
管理费用	106	156	330	675
研发费用	128	125	264	540
财务费用	-17	-2	5	46
资产减值损失	-9	-11	-24	-49
信用减值损失	1	-7	-14	-29
其他收益	52	58	58	58
公允价值变动收益	34	0	0	0
投资净收益	2	1	1	1
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	-179	47	161	342
营业外收入	2	2	2	2
营业外支出	0	4	4	4
利润总额	-177	44	159	339
所得税	-2	0	0	0
净利润	-175	44	159	339
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	-175	44	159	339
EBITDA	-52	304	452	693
EPS (元)	-0.41	0.10	0.37	0.79

主要财务比率

会计年度	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力				
营业收入(%)	-15.6	150.0	111.3	104.4
营业利润(%)	-318.7	126.1	245.1	112.1
归属于母公司净利润(%)	-294.8	125.2	258.6	113.8
获利能力				
毛利率(%)	-5.8	29.4	35.6	38.0
净利率(%)	-42.0	4.2	7.2	7.5
ROE(%)	-3.3	0.8	2.9	5.9
ROIC(%)	-11.9	1.6	5.4	9.9
偿债能力				
资产负债率(%)	10.5	11.9	20.2	39.6
净负债比率(%)	-13.0	-10.1	0.9	25.2
流动比率	10.6	8.9	4.5	2.3
速动比率	8.5	6.6	2.7	1.2
营运能力				
总资产周转率	0.1	0.2	0.3	0.5
应收账款周转率	3.0	4.4	4.4	4.4
应付账款周转率	2.38	3.04	3.04	3.04
每股指标(元)				
每股收益(最新摊薄)	-0.41	0.10	0.37	0.79
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.14	-0.35	-1.35	-3.15
每股净资产(最新摊薄)	12.22	12.32	12.69	13.48
估值比率				
P/E	-191.0	756.9	211.0	98.7
P/B	6.4	6.3	6.1	5.8
EV/EBITDA	-601	103	71	48

平安证券研究所投资评级：

股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于市场表现 20% 以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于市场表现 10% 至 20% 之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对市场表现在±10% 之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于市场表现 10% 以上）

行业投资评级：

- 强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于市场表现 5% 以上）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对市场表现在±5% 之间）
- 弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场表现 5% 以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

平安证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨在发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司 2023 版权所有。保留一切权利。

平安证券

平安证券研究所

电话：4008866338

深圳

深圳市福田区益田路 5023 号平安金融中心 B 座 25 层

上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融大厦 26 楼

北京

北京市丰台区金泽西路 4 号院 1 号楼丽泽平安金融中心 B 座 25 层