

本次股票发行后拟在科创板市场上市，该市场具有较高的投资风险。科创板公司具有研发投入大、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解科创板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

SICC

山东天岳先进科技股份有限公司

(山东省济南市槐荫区天岳南路 99 号)



首次公开发行股票并在科创板上市 招股意向书

联席保荐机构（主承销商）



国泰君安证券股份有限公司
GUOTAI JUNAN SECURITIES CO., LTD.



海通证券股份有限公司
HAITONG SECURITIES CO., LTD.

中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号

上海市广东路 689 号

声 明

中国证监会、上海证券交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股意向书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股意向书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股意向书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数	本次公开发行股票 4,297.1105 万股，占发行后总股本的 10%。 本次发行全部为新股发行，不涉及原股东公开发售股份。
每股面值	1.00 元
每股发行价格	【】元
预计发行日期	2021 年 12 月 31 日
拟上市的证券交易所和板块	上海证券交易所科创板
发行后总股本	42,971.1044 万股
保荐机构（主承销商）	国泰君安证券股份有限公司、海通证券股份有限公司
招股意向书签署日期	2021 年 12 月 23 日

重大事项提示

本公司特别提醒投资者注意本公司及本次发行的以下事项及风险，并请投资者认真阅读本招股意向书正文内容。

一、客户集中度高及主要客户依赖风险

报告期内，发行人主要产品为半绝缘型碳化硅衬底产品，导电型碳化硅衬底产品的销售金额及占比较小。半绝缘型碳化硅衬底产品主要用于新一代信息通信和微波射频等领域，相关领域下游龙头企业的集中度相对较高，且对衬底的需求较大。

报告期内，公司前五大客户的收入占营业收入的比例分别为 80.15%、82.94%、89.45%和 91.68%，客户集中度较高。其中，公司前两大客户客户 A 和客户 B 的收入占比较高，报告期内分别为 55.68%、65.96%、78.75%、65.74%。由于公司前期产能有限，上述主要客户为下游行业内龙头企业，市场份额高、资信好，产品优先满足现有客户的需求。

报告期内公司前两大客户，客户 A 和客户 B 的收入持续增长，其中客户 B 对公司的采购数量增加较快。报告期内公司对客户 B 的销售收入占比分别为 1.11%、6.08%、33.32%、49.31%，且客户 B 成为公司关联方后，交易金额及占比增加显著。上述主要客户对公司产品的采购的增加，主要受中美贸易摩擦对全球产业链的影响、公司产品性能优势满足半绝缘型碳化硅衬底强劲的进口替代需求、以及半导体行业发展推动碳化硅衬底在下游应用领域需求的持续增长等多方面因素叠加的结果。

如果未来公司依赖上述客户不进行业务拓展，或新客户拓展不及预期，同时无法持续获得现有主要客户的合格供应商认证并持续获得订单，或公司与主要客户合作关系被其他供应商替代，或如果未来公司主要客户的经营、采购战略发生较大变化，或由于公司产品质量等自身原因流失主要客户，或目前主要客户的经营情况和资信状况发生重大不利变化，导致公司无法在主要客户的供应商体系中持续保持优势，无法继续维持与主要客户的合作关系，将对公司经营产生不利影响。

二、公司产品技术与全球行业龙头相比存在差距的风险

目前，公司与全球行业龙头企业的同尺寸产品在技术参数上不存在明显差距，但在各尺寸量产能力推出时间、大尺寸产品供应情况及供应链配套等方面仍与全球龙头企业存在一定差距。

由于全球行业龙头企业在碳化硅领域起步较早，因此在碳化硅衬底各尺寸量产推出时间方面，公司与全球行业龙头企业存在差距：以半绝缘型碳化硅衬底为例，在 4 英寸至 6 英寸衬底的量产时间上全球行业龙头企业分别早于发行人 10 年以上及 7 年以上；截至目前，发行人尚不具备 8 英寸衬底的量产能力，全球行业龙头企业已于 2019 年或以前具备 8 英寸衬底量产能力。

在大尺寸产品供应情况方面，根据公开信息，行业龙头科锐公司能够批量供应 4 英寸至 6 英寸导电型和半绝缘型碳化硅衬底，且已成功研发并开始建设 8 英寸产品生产线。目前，公司主要产品是 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底，6 英寸半绝缘型和 6 英寸导电型衬底已形成小批量销售，与全球行业龙头尚存在一定的差距。

在供应链配套方面，公司的产品技术发展亦受材料、设备供应的一定影响。行业龙头企业由于能够结合上游原材料、设备供应商的技术发展趋势进行提前布局以实现产品技术突破。发行人由于起步相对较晚，部分原材料和加工检测设备依赖外资供应商等，技术创新难度相对更大，因此发行人在供应链配套对产品技术影响方面，与行业龙头企业尚存在一定差距。

综上，公司在各尺寸量产能力推出时间、大尺寸产品供应情况及供应链配套等方面仍与全球龙头企业存在一定差距。若公司无法弥补与全球龙头企业之间在产品技术上的差距，将对公司业务拓展、收入增长和持续经营带来不利影响。

三、国家产业政策变化对公司经营存在较大影响的风险

国家出台了《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》、《“战略性新兴产业先进电子材料”重点专项 2020 年度项目》、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等一系列政策对宽禁带半导体行业进行支持和鼓励。

同时，为防范半导体行业投资过热等风险，“国务院关于促进集成电路产业

健康发展的指导意见”要求对集成电路重点项目实施项目窗口指导，强化高风险项目管理。

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。

四、碳化硅衬底成本高昂制约下游应用发展

目前下游行业已利用碳化硅在高压、高温、高功率、高频等方面的优势开发出新一代半导体器件，碳化硅衬底的下游应用主要为射频器件及功率器件，其下游应用发展情况较好。在 5G 基站建设、无线电探测、新能源汽车及充电桩等领域得到快速应用，并将在光伏新能源、轨道交通、智能电网等行业扩大应用。

碳化硅在制造射频器件、功率器件等领域具有明显优势。但是在射频器件、功率器件领域，碳化硅衬底的市场应用瓶颈为其较高的生产成本。影响碳化硅衬底成本的制约性因素在于生产速率慢、产品良率低，主要系：目前主流商用的 PVT 法晶体生长速度慢、缺陷控制难度大。

相较于成熟的硅片制造工艺，碳化硅衬底短期内依然较为高昂。例如，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，对发行人的经营产生不利影响。

五、公司存在累计未弥补亏损

报告期内，公司归属于母公司所有者的净利润分别为-4,213.96 万元、-20,068.36 万元、-64,161.32 万元、4,790.80 万元，公司在 2021 年 1-6 月已实现盈利；截至 2021 年 6 月 30 日，公司合并口径累计未分配利润为-10,967.29 万元，公司最近一期末存在累计未弥补亏损。

报告期内，公司收入逐年增长，2019 年和 2020 年尚未盈利主要系实施股权

激励确认高额股份支付费用所致，扣除非经常性损益后 2019 年、2020 年均已实现盈利。

由于碳化硅材料的持续研发需要大量投入，若公司未来因持续投入，或继续进行股权激励等原因导致盈利能力下降或者亏损，则可能导致公司累计未弥补亏损持续为负，公司将无法进行利润分配，进而对投资者的投资收益造成一定程度不利影响。

六、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营情况

（一）整体经营状况

财务报告审计截止日至招股意向书签署日之间，公司所处行业未发生重大不利变化，公司经营状况良好，业务模式未发生重大改变，公司产品的销售和主要原材料的采购、主要客户及供应商的构成、主要核心业务人员、税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项等未发生重大变化，整体经营情况良好。

（二）审计截止日后主要财务信息

公司财务报告审计截止日为 2021 年 6 月 30 日，立信会计师对公司 2021 年 9 月 30 日的合并及母公司资产负债表，2021 年 1-9 月的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表以及相关财务报表附注进行了审阅，并出具了《审阅报告》（信会师报字[2021]第 ZA15697 号）。

截至 2021 年 9 月 30 日，公司资产负债状况良好，资产总额为 250,131.10 万元，较上年末增长 1.35%；归属于母公司所有者的权益为 218,621.26 万元，较上年末增长 2.49%。

2021 年 1-9 月，公司实现营业收入 37,010.35 万元，较上年同期增长 29.91%；归属于母公司股东的净利润 5,353.43 万元，较上年同期出现增加；扣除非经常损益后归属于母公司股东的净利润 2,294.67 万元，较上年同期增长 17.75%。2021 年 1-9 月，公司经营活动产生的现金流量净额为 5,614.05 万元，较上年同期增加 13,926.15 万元。公司收入与利润增长，主要系公司 2021 年 1-9 月产能增加，销售规模增长。

2021 年 7-9 月，公司实现营业收入 12,288.77 万元，较上年同期增长 4.11%；

归属于母公司股东的净利润 562.63 万元，较上年同期有所增加；扣除非经常损益后归属于母公司股东的净利润-22.61 万元，较上年同期减少 103.44%，主要系部分大尺寸、新产品研发项目进入研发关键阶段，2021 年 7-9 月研发费用较上年同期增加 104.79%所致。2021 年 7-9 月，公司经营活动产生的现金流量净额为 -472.22 万元，较上年同期增加 4,336.68 万元。

（三）2021 年全年经营情况预计

结合行业发展趋势及公司实际经营情况，公司预计 2021 年全年可实现营业收入为 46,500 万元至 50,500 万元，较 2020 年增长 9.46%至 18.88%；归属于母公司股东净利润为 6,500 万元至 10,500 万元；扣除非经常性损益后的归属于母公司股东净利润约为 1,200 万元至 2,500 万元。

上述 2021 年全年财务数据不构成公司所做的盈利预测或业绩承诺。

目 录

声 明.....	1
本次发行概况	2
重大事项提示	3
一、客户集中度高及主要客户依赖风险.....	3
二、公司产品技术与全球行业龙头相比存在差距的风险.....	4
三、国家产业政策变化对公司经营存在较大影响的风险.....	4
四、碳化硅衬底成本高昂制约下游应用发展.....	5
五、公司存在累计未弥补亏损.....	5
六、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营情况.....	6
目 录.....	8
第一节 释 义	13
一、基本术语.....	13
二、专业术语.....	16
第二节 概 览	19
一、发行人及本次发行的中介机构基本情况.....	19
二、本次发行概况.....	19
三、发行人主要财务数据及财务指标.....	20
四、发行人主营业务经营情况.....	21
五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况以及未来发展战略.....	23
六、发行人符合科创板定位.....	24
七、发行人选择的具体上市标准.....	25
八、募集资金用途.....	25
第三节 本次发行概况	26
一、本次发行的基本情况.....	26
二、本次发行的有关当事人.....	27
三、发行人与本次发行中介机构的关系.....	29
四、预计发行上市的重要日期.....	29
五、本次战略配售情况.....	30

第四节 风险因素	34
一、技术风险.....	34
二、经营风险.....	35
三、管理风险.....	39
四、财务风险.....	40
五、募集资金投资项目风险.....	42
六、其他风险.....	42
第五节 发行人基本情况	44
一、发行人概况.....	44
二、发行人设立及报告期内股本和股东变化情况.....	44
三、发行人的股权结构.....	51
四、发行人的控股和参股公司情况.....	52
五、持有发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的基本情况	62
六、发行人股本情况.....	74
七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介.....	83
八、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签订协议、承诺及履 行情况.....	93
九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年的变动情况.....	93
十、董监高及核心技术人员的投资和持股情况.....	94
十一、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员薪酬情况.....	96
十二、发行人的股权激励及其他制度安排和执行情况.....	98
十三、公司员工情况.....	100
第六节 业务与技术	104
一、发行人主营业务及主要产品和服务情况.....	104
二、发行人所处行业基本情况及其竞争状况.....	113
三、发行人销售情况和主要客户	148
四、发行人原材料采购和主要供应商情况.....	152
五、公司核心技术情况.....	158
六、对主要业务有重大影响的主要固定资产、无形资产等资源要素情况	170

七、发行人境外经营情况.....	171
第七节 公司治理与独立性	172
一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况.....	172
二、公司内部控制情况.....	175
三、报告期内资金占用和对外担保的情况.....	180
四、公司具有直接面向市场独立持续经营的能力.....	180
五、发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业从事相同、相似业务的情况.....	181
六、关联方和关联关系.....	182
七、关联交易情况.....	189
八、为减少关联交易而采取的措施.....	203
九、关联交易决策的执行情况.....	204
第八节 财务会计信息与管理层分析	206
一、注册会计师审计意见.....	206
二、经审计的财务报表.....	206
三、财务报表的编制基础及合并报表范围.....	211
四、关键审计事项、与财务信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准.....	214
五、产品（或服务）特点、业务模式、行业竞争程度、外部市场环境等影响因素及其变化趋势，以及其对未来盈利（经营）能力或财务状况可能产生的具体影响或风险.....	215
六、报告期内采用的重要会计政策和会计估计.....	216
七、适用税率及享受的主要财政税收优惠政策.....	223
八、分部信息.....	224
九、非经常性损益.....	225
十、主要财务指标.....	226
十一、经营成果分析.....	228
十二、资产质量分析.....	257
十三、偿债能力、流动性及持续经营能力的分析.....	273

十四、2021年1-6月经营业绩与同期比较情况	289
十五、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况.....	292
第九节 募集资金运用与未来发展规划	296
一、募集资金运用概况.....	296
二、募集资金的运用情况.....	297
三、募集资金投资方向的说明.....	301
四、公司制定的战略规划.....	301
第十节 投资者保护	306
一、投资者关系的主要安排.....	306
二、本次发行后的股利分配政策.....	307
三、本次发行完成前滚存利润的分配安排和决策程序.....	310
四、股东投票机制的建立情况.....	310
五、发行人、股东、实际控制人、发行人的董监高和核心技术人员以及相关中介机构作出的重要承诺及其履行情况.....	311
六、存在累计未弥补亏损，依法落实保护投资者合法权益规定的各项措施	311
第十一节 其他重要事项	313
一、重大合同.....	313
第十二节 声明	317
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明（一）	317
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明（二）	318
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明（三）	319
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	320
三、保荐机构（主承销商）国泰君安证券声明（一）	321
三、保荐机构（主承销商）国泰君安证券声明（二）	322
四、保荐机构（主承销商）海通证券声明（一）	323
四、保荐机构（主承销商）海通证券声明（二）	324
五、发行人律师声明.....	325
六、为本次发行承担审计业务的会计师事务所声明.....	326
七、为本次发行承担评估业务的资产评估机构声明.....	327

八、为本次发行承担验资业务的机构声明.....	329
九、为本次发行承担验资复核业务的机构声明.....	330
第十三节 附件	331
一、本招股意向书附录及附件.....	331
二、查阅时间和地点	331

第一节 释义

本招股意向书中，除非文义另有所指，下列词语或简称具有如下含义：

一、基本术语

发行人、公司、本公司、天岳先进	指	山东天岳先进科技股份有限公司
天岳有限	指	山东天岳先进材料科技有限公司，系发行人之前身
控股股东/实际控制人	指	宗艳民，系发行人控股股东、实际控制人
上海麦明	指	上海麦明企业管理中心（有限合伙），系发行人员工持股平台
上海爵芑	指	上海爵芑企业管理中心（有限合伙），系上海麦明之有限合伙人
上海策辉	指	上海策辉企业管理中心（有限合伙），系上海麦明之有限合伙人
上海铸傲	指	上海铸傲企业管理中心（有限合伙），系发行人员工持股平台
哈勃投资	指	哈勃科技创业投资有限公司，系发行人机构股东
辽宁海通新能源	指	辽宁海通新能源低碳产业股权投资基金有限公司，系发行人机构股东
辽宁中德	指	辽宁中德产业股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
众海泰昌	指	广州众海泰昌投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
惠友创嘉	指	深圳市惠友创嘉创业投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
广东睿晨	指	广东睿晨股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
宁波云翼	指	宁波梅山保税港区云翼创业投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
惠友创享	指	深圳市惠友创享创业投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
辽宁正为	指	辽宁正为一号高科技股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
金浦国调	指	上海金浦国调并购股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
中微公司	指	中微半导体设备（上海）股份有限公司，上海证券交易所科创板上市公司，证券代码 688012，证券简称中微公司，系发行人机构股东
宁波尚融	指	尚融（宁波）投资中心（有限合伙），系发行人机构股东
泛海愿景	指	泛海愿景二期新科技投资（天津）合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
青岛源创	指	青岛源创节能环保创业投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
青岛铁岳	指	青岛铁岳投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
上海国策	指	上海国策科技制造股权投资基金合伙企业（有限合伙）（曾用名：上海国和人工智能股权投资基金合伙企业（有限合伙）），系发行人机构股东

万向创业	指	万向创业投资股份公司，系发行人机构股东
镇江智硅	指	镇江智硅投资中心（有限合伙），系发行人机构股东
青岛华锦	指	青岛华锦股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
株洲聚时代	指	株洲聚时代私募股权基金合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
安岱汇智	指	安岱汇智股权投资基金（湖州）合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
先进制造	指	先进制造产业投资基金二期（有限合伙），系发行人机构股东
金浦新潮创业	指	南京金浦新潮创业投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
金浦新潮新兴	指	南京金浦新潮新兴产业股权投资基金合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
深创投	指	深圳市创新投资集团有限公司，系发行人机构股东
淄博创新	指	淄博创新资本创业投资有限公司，系发行人机构股东
深圳星创融	指	深圳市星创融投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
广东绿色家园	指	广东绿色家园股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
广东绿技行	指	广东绿技行股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
上海袞石	指	上海袞石企业管理合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
宁波云翊	指	宁波云翊创业投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
海通创新	指	海通创新证券投资有限公司，系发行人机构股东
潇湘海润	指	湖南潇湘海润私募股权基金合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
嘉兴钰鑫	指	嘉兴钰鑫创业投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
济南舜兴	指	济南舜兴股权投资合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
青芯诚明	指	宁波梅山保税港区青芯诚明企业管理咨询合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
济南国材	指	国材股权投资基金（济南）合伙企业（有限合伙），系发行人机构股东
天岳晶体	指	山东天岳晶体材料有限公司，系发行人的全资子公司，已于 2020 年 12 月注销
天岳新材料	指	山东天岳新材料技术有限公司，系发行人的全资子公司
济宁天岳	指	济宁天岳新材料科技有限公司，系发行人的全资子公司
上海天岳	指	上海天岳半导体材料有限公司，系发行人的全资子公司
上海越服	指	上海越服科贸有限公司，系发行人的全资子公司
深圳汇芯	指	深圳市汇芯通信技术有限公司，系发行人的参股公司
SICC GLOBAL	指	SICC GLOBAL 株式会社，系发行人在日本设立的全资子公司
Sakura Technologies	指	Sakura Technologies 株式会社，中文名朔良科技有限公司，系上海越服在日本设立的全资子公司
SICC JAPAN	指	株式会社 SICC JAPAN，系发行人已注销子公司天岳晶体的全资子公司，已于 2021 年 2 月注销

北京天岳	指	北京恩普瑞成科技有限公司（曾用名：北京天岳京成电子科技有限公司）
天岳电子	指	山东天岳电子科技有限公司
深圳天岳	指	深圳天岳创新科技有限公司
东莞天岳	指	东莞天岳新能源科技有限公司
湖南天玥	指	湖南天玥科技有限公司
济南天业	指	济南天业工程机械有限公司
济南星火	指	济南星火技术发展有限公司
济宁华能	指	济宁华能机电设备有限责任公司
济宁纬世特	指	济宁市纬世特信息科技发展有限公司
山东施泰克	指	山东施泰克轨道交通有限公司
山东天屹	指	山东天屹石英制品有限公司
北京京钻	指	北京京钻时代商贸有限公司
上海诺卫卡	指	上海诺卫卡电子科技有限公司
沂泊实业	指	上海沂泊实业有限公司
山东沃龙	指	山东沃龙机械化施工有限公司
瑞诺液压	指	山东瑞诺液压机械有限公司
瑞诺京成	指	北京瑞诺京成重工设备有限公司
汇漆重工	指	汇漆重工（上海）有限公司
瑞诺进出口	指	山东瑞诺进出口有限公司
深普分析	指	济南深普分析仪器有限公司
深普医药	指	济南深普医药化工有限公司
瑞迈国际	指	Rnomac International Limited（瑞迈国际有限公司）
瑞诺洋行	指	Hongkong Rhino Trading Co. Limited（香港瑞诺洋行有限公司）
槐荫财金	指	济南槐荫财金投资有限责任公司
国开基金	指	国开发展基金有限公司
科锐公司	指	CREE INC.，一家总部位于美国的全球领先的半导体制造商，成立于1987年，1993年在美国纳斯达克上市
贰陆公司	指	II-VI Incorporated.，总部位于美国，成立于1971年，美国纳斯达克上市公司，是工程材料和光电元件的全球供应商，是世界领先的碳化硅衬底供应商
天科合达	指	北京天科合达半导体股份有限公司，成立于2006年，国内知名碳化硅衬底生产企业之一，主要产品为碳化硅衬底、其他碳化硅产品和碳化硅单晶生长炉
沪硅产业	指	上海硅产业集团股份有限公司，成立于2015年，国内知名半导体硅片制造企业之一，2020年在上交所科创板A股上市，主要从事半导体硅片的研发、生产和销售

《公司章程》、章程	指	经发行人于2020年11月7日召开的创立大会暨第一次股东大会审议通过的《山东天岳先进科技股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	经发行人于2021年4月23日召开的2020年年度股东大会审议通过的《山东天岳先进科技股份有限公司章程（草案）》，该《公司章程（草案）》将于本次发行并上市完成后正式生效
《上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
本次发行	指	发行人本次申请在中国境内首次公开发行人民币普通股股票（A股）
A股	指	每股面值为1元的人民币普通股
济宁高新区管委会	指	济宁国家高新技术产业开发区管委会
保荐机构、保荐人、主承销商	指	国泰君安证券股份有限公司、海通证券股份有限公司
国泰君安	指	国泰君安证券股份有限公司
海通证券	指	海通证券股份有限公司
发行人会计师、立信会计师	指	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
发行人律师、国浩律师	指	国浩律师（上海）事务所
中锋资产评估	指	北京中锋资产评估有限责任公司
元	指	如无特别说明，指人民币元
报告期	指	2018年、2019年、2020年和2021年1-6月

二、专业术语

SiC、碳化硅	指	Silicon Carbide，碳和硅的化合物，一种宽禁带半导体材料，俗称第三代半导体材料之一
GaN、氮化镓	指	Gallium Nitride，氮和镓的化合物，一种宽禁带半导体材料，俗称第三代半导体材料之一
GaAs、砷化镓	指	Gallium Arsenide，砷和镓的化合物，俗称第二代半导体材料之一
衬底、晶片	指	沿特定的结晶方向将晶体切割、研磨、抛光，得到具有特定晶面和适当电学、光学和机械特性，用于生长外延层的洁净单晶圆薄片
外延片	指	在晶片的基础上，经过外延工艺生长出特定单晶薄膜，衬底晶片和外延薄膜合称外延片。如果外延薄膜和衬底的材料相同，称为同质外延；如果外延薄膜和衬底材料不同，称为异质外延
芯片	指	在半导体外延片上进行浸蚀、布线，制成的能实现某种功能的半导体器件
射频器件	指	利用射频技术形成的一类元器件，常用于无线通信等领域
HEMT	指	High Electron Mobility Transistor，高电子迁移率晶体管，是一种异质结场效应晶体管
微波器件	指	工作在微波波段（频率为300~300,000兆赫）的器件。通过电路设计，微波器件可组合成各种有特定功能的微波电路，用于雷达、电子战系统和通信系统等电子装备
功率器件	指	用于电力设备的电能变换和控制电路的分立器件，也称电力电子器件

肖特基二极管	指	Schottky Barrier Diode, 即肖特基势垒二极管, 利用金属与半导体接触形成的金属-半导体结原理制作的一种热载流子二极管, 也被称为金属-半导体(接触)二极管或表面势垒二极管
二极管	指	用半导体材料制成的一种功率器件, 具有单向导电性能, 应用于各种电子电路中, 实现对交流电整流、对调制信号检波、限幅和钳位以及对电源电压的稳压等多种功能
MOSFET	指	Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, 金属氧化物半导体场效应晶体管, 是一种可以广泛使用在模拟电路与数字电路的场效应晶体管
IGBT	指	Insulated Gate Bipolar Transistor 的缩写, 即绝缘栅双极性晶体管, 一种电力电子行业的常用半导体开关器件
集成电路	指	通过一系列特定的加工工艺, 将晶体管、二极管等有源器件和电阻器、电容器等无源原件按一定的电路互联并集成在半导体晶片上, 封装在一个外壳内, 执行特定功能的电路或系统
光电子器件	指	根据光电效应制作的器件, 主要种类包括光电管、光敏电阻、光敏二极管、光敏三极管、光电池、光电耦合器件等
分立器件	指	单一封装的半导体组件, 具备电子特性功能, 常见的分立式半导体器件有二极管、三极管、光电器件等
LED	指	Light-Emitting Diode, 发光二极管
LDMOS	指	Laterally-Diffused Metal-Oxide Semiconductor, 横向扩散金属氧化物半导体, 是在高压功率集成电路中常采用高压 LDMOS 满足耐高压、实现功率控制等方面的要求, 常用于射频功率电路
逆变器	指	把直流电能转变成定频定压或调频调压交流电的转换器
摩尔定律	指	当价格不变时, 集成电路上可容纳的元器件的数目, 约每隔 18-24 个月便会增加一倍, 性能也将提升一倍, 由英特尔创始人之一的戈登·摩尔提出
籽晶	指	具有和所需晶体相同晶体结构的小晶体, 是生长单晶的种子, 也叫晶种
禁带	指	在能带结构中能态密度为零的能量区间, 常用来表示价带和导带之间的能量范围。禁带宽度的大小决定了材料是具有半导体性质还是具有绝缘体性质。第三代半导体因具有宽禁带的特征, 又称宽禁带半导体
电子漂移速率	指	电子在电场作用下移动的平均速度
饱和电子漂移速率	指	电子漂移速率达到一定范围后, 不再随着电场作用而继续增加的极限值
热导率	指	物质导热能力的量度, 又称导热系数
击穿电场强度	指	电介质在足够强的电场作用下将失去其介电性能成为导体, 称为电介质击穿, 所对应的电场强度称为击穿电场强度
微管	指	碳化硅晶片的一种缺陷, 是晶片中延轴向延伸且径向尺寸在一微米至十几微米的中空管道
包裹物	指	碳化硅晶体中的一种缺陷, 尺寸在微米量级的碳/硅夹杂物
多型	指	晶体中不同晶型同时存在的情形
位错	指	晶体材料的一种内部微观缺陷, 由原子的局部不规则排列产生
层错	指	堆积层错简称层错, 是指正常堆积顺序中引入不正常顺序堆积的原子面而产生的一类面缺陷
导通电阻	指	半导体器件导通后两端电压与导通电流之比, 是器件的重要参数, 理想的半导体器件导通电阻应为零

莫桑钻	指	Moissanite, 也称莫桑石, 一种人造饰品, 是人工合成碳化硅石的俗称, 具有与钻石相似的光学与物理特性
长晶炉	指	晶体生长炉
坩埚 (石墨件)	指	以一定粒径的石墨粉高压压制后高温长时间煅烧制成的器皿, 具有耐高温、导热性能强、抗腐蚀性能好、使用寿命长等特点, 是碳化硅晶体生长过程中的耗材之一
石墨毡	指	一种碳纤维编制且经过长时间高温煅烧而成的耐高温保温材料, 主要用作单晶硅、碳化硅晶体生长炉的保温隔热
PVT 法	指	Physical Vapor Transportation, 物理气相传输法, 一种常见的碳化硅晶体生长方法
CVD 法	指	化学气相沉积法, 一种晶体和外延生长方法
《瓦森纳协定》	指	《关于常规武器与两用产品和技术出口控制的瓦森纳协定》(The Wassenaar Arrangement on Export Controls for Conventional Arms and Dual-Use Good and Technologies), 是一项由 42 个国家签署, 管制传统武器及军商两用货品出口的条约。2008 年修订后, 将半绝缘碳化硅衬底等材料对中国等部分国家进行出口限制
Yole	指	Yole Développement, 位于法国的一家专业从事半导体及软件、电源与无线网络、传感及成像领域的知名行业咨询机构, 拥有超过 20 多年的历史, 其主要提供市场分析、技术评估以及商业企划等咨询服务
Research Nester	指	Research Nester 是在战略市场研究和咨询方面提供一站式服务的研究数据提供商
Analog Dialogue	指	Analog Dialogue 是美国 Analog Devices 公司于 1967 年创办的关于模拟、数字和混合信号处理等方面产品与应用的技术杂志。 Analog Devices (纳斯达克上市公司, 代码: ADI) 是高性能模拟、混合信号和数字信号处理集成电路设计、制造和营销方面世界领先的企业, 产品涉及几乎所有类型的电子电器设备
国家核高基重大专项	指	国家科技重大专项“核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品”

注: 本招股意向书所涉数据的尾数差异或不符系四舍五入所致。

第二节 概览

本概览仅对招股意向书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股意向书全文。

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

(一) 发行人基本情况			
发行人名称	山东天岳先进科技股份有限公司	有限公司成立日期	2010年11月2日
注册资本	38,673.9939万元	法定代表人	宗艳民
注册地址	山东省济南市槐荫区天岳南路99号	主要生产经营地	山东省济南市槐荫区天岳南路99号
控股股东	宗艳民	实际控制人	宗艳民
行业分类	计算机、通信和其他电子设备制造业(分类代码: C39)	在其他交易场所(申请)挂牌或上市的情况	无
(二) 本次发行的有关中介机构			
保荐机构	国泰君安证券股份有限公司、海通证券股份有限公司	主承销商	国泰君安证券股份有限公司、海通证券股份有限公司
发行人律师	国浩律师(上海)事务所	其他承销机构	无
审计机构	立信会计师事务所(特殊普通合伙)	评估机构	北京中锋资产评估有限责任公司

二、本次发行概况

(一) 本次发行的基本情况			
股票种类	人民币普通股(A股)		
每股面值	人民币1元/股		
发行股数	4,297.1105万股	占发行后总股本比例	10%
其中:发行新股数量	4,297.1105万股	占发行后总股本比例	10%
股东公开发售股份数量	-	占发行后总股本比例	-
发行后总股本	42,971.1044万股		
每股发行价格	【】		
发行市盈率	【】		
发行前每股净资产	5.64元/股(按2021年6月30日经审计的归属于母公司股东权益除以本次发行前的总股本计算)	发行前每股收益	-1.66元/股(按2020年度经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以

			本次发行前总股本计算)
发行后每股净资产	【】	发行后每股收益	【】
发行市净率	【】		
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售 A 股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式进行		
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的境内自然人、法人等科创板市场投资者，但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外		
承销方式	余额包销		
拟公开发售股份的股东名称	-		
发行费用的分摊原则	本次发行的保荐费用、律师费用、审计及验资费用等其他发行费用由发行人承担		
募集资金总额	【】万元		
募集资金净额	【】万元		
募投资金投资项目	碳化硅半导体材料项目		
发行费用概算	<p>(1) 保荐费用：600 万元</p> <p>(2) 承销费用：募集资金总额的 8.80%</p> <p>(3) 审计及验资费用：1,800 万元</p> <p>(4) 律师费：1,075.47 万元</p> <p>(5) 信息披露费用：490.57 万元</p> <p>(6) 发行上市手续费：57.82 万元</p> <p>注：1、上述发行费用均为不含税金额；各项费用根据发行结果可能会有调整。合计数与各分项数值之和尾数存在微小差异，为四舍五入造成；2、发行费用中暂未包含本次发行的印花税，税基为扣除印花税前的募集资金净额，税率为0.025%，将结合最终发行情况计算并纳入发行费用</p>		
(二) 本次发行上市的重要日期			
刊登初步询价公告日期	2021 年 12 月 23 日		
初步询价日期	2021 年 12 月 28 日		
刊登发行公告日期	2021 年 12 月 30 日		
申购日期	2021 年 12 月 31 日		
缴款日期	2022 年 1 月 5 日		
股票上市日期	本次股票发行结束后公司将尽快申请在上海证券交易所科创板上市		

三、发行人主要财务数据及财务指标

项目	2021.6.30/ 2021 年 1-6 月	2020.12.31/ 2020 年度	2019.12.31/ 2019 年度	2018.12.31/ 2018 年度
资产总额 (万元)	250,870.10	246,793.88	154,905.16	142,792.39

项目	2021.6.30/ 2021年1-6月	2020.12.31/ 2020年度	2019.12.31/ 2019年度	2018.12.31/ 2018年度
归属于母公司股东权益（万元）	218,062.43	213,302.17	49,921.74	-1,906.20
资产负债率（母公司）	13.40%	13.22%	51.59%	95.85%
营业收入（万元）	24,721.58	42,481.19	26,855.84	13,613.40
净利润（万元）	4,790.80	-64,161.32	-20,092.22	-4,228.73
归属于母公司股东的净利润（万元）	4,790.80	-64,161.32	-20,068.36	-4,213.96
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）[注 1]	2,317.27	2,268.78	522.91	-5,296.18
基本每股收益（元）	0.12	-1.66	不适用	不适用
稀释每股收益（元）	0.12	-1.66	不适用	不适用
加权平均净资产收益率（%）	2.22	-80.74	不适用	不适用
经营活动产生的现金流量净额（万元）	6,086.26	-12,201.76	21,109.03	15,469.04
现金分红（万元）	-	-	-	-
研发投入占营业收入的比例[注 2]	16.86%	10.71%	6.97%	9.05%

注 1：2019 年、2020 年扣非前后净利润差异相对较大主要受股份支付影响；

注 2：以上为冲减研发产出后的研发投入占营业收入的比例。

四、发行人主营业务经营情况

（一）公司概况

公司成立于 2010 年，主营业务是宽禁带半导体（第三代半导体）碳化硅衬底材料的研发、生产和销售，产品可应用于微波电子、电力电子等领域。目前，公司主要产品包括半绝缘型和导电型碳化硅衬底。经过十余年的技术发展，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。

在国外部分发达国家对我国实行技术封锁和产品禁运的背景下，公司自主研发出半绝缘型碳化硅衬底产品，实现我国核心战略材料的自主可控，有力保障国内产品的供应，确保我国宽禁带半导体产业链的平稳发展。

公司历年来承担了国家核高基重大专项（01 专项）项目、国家新一代宽带无线移动通信网重大专项（03 专项）项目、国家新材料专项、国家高技术研究发展计划（863 计划）项目、国家重大科技成果转化专项等多项国家和省部级项目，走在国内碳化硅衬底领域前列。

（二）碳化硅半导体行业的战略意义

碳化硅衬底是新近发展的宽禁带半导体的核心材料，以其制作的器件具有耐高温、耐高压、高频、大功率、抗辐射等特点，具有开关速度快、效率高的优势，可大幅降低产品功耗、提高能量转换效率并减小产品体积。目前，碳化硅半导体主要应用于以 5G 通信、国防军工、航空航天为代表的射频领域和以新能源汽车、“新基建”为代表的电力电子领域，在民用、军用领域均具有明确且可观的市场前景。同时，我国“十四五”规划已将碳化硅半导体纳入重点支持领域，随着国家“新基建”战略的实施，碳化硅半导体将在 5G 基站建设、特高压、城际高速铁路和城市轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心等新基建领域发挥重要作用。因此，以碳化硅为代表的宽禁带半导体是面向经济主战场、面向国家重大需求的战略性行业。

全球宽禁带半导体行业目前总体处于发展初期阶段，相比硅和砷化镓等半导体而言，在宽禁带半导体领域我国和国际巨头公司之间的整体技术差距相对较小。另外，由于宽禁带半导体的下游工艺制程具有更高的包容性和宽容度，下游制造环节对设备的要求相对较低，投资额相对较小，制约宽禁带半导体行业快速发展的关键之一在上游材料端。因此，我国若能在宽禁带半导体行业上游衬底材料行业实现突破，将有望在半导体行业实现换道超车。

（三）公司的行业地位

碳化硅衬底主要用于微波电子、电力电子等领域，处于宽禁带半导体产业链的前端，是前沿、基础的核心关键材料。因其重大的战略意义，2008 年《瓦森纳协定》就对半绝缘型碳化硅衬底材料进行明确的限制，部分西方发达国家作为协定成员国对我国实施严格禁运，制约了我国国防和新一代信息通信的发展，对国家发展、产业链安全造成严重威胁。

在此背景下，公司作为我国碳化硅衬底领域的领军企业，在国家亟需的时候，担当起国家核心战略物资的保障供应重任，批量供应了半绝缘型碳化硅衬底材料，成功实现该产品的自主可控。根据国际知名行业咨询机构 Yole 的统计，2019 年及 2020 年公司已跻身半绝缘型碳化硅衬底市场的世界前三。

同时，公司分别作为 863 计划新材料技术领域导电型碳化硅衬底相关研究

课题和《2013 年新材料研发及产业化专项项目》中导电型碳化硅衬底相关项目的牵头单位之一，已成功掌握了导电型碳化硅衬底材料制备的技术和产业化能力。在优先保障半绝缘型碳化硅衬底材料战略供应之余，公司同时进行导电型碳化硅衬底材料的研发和小批量销售，所制备的衬底正在电力电子领域客户中进行验证。

（四）公司的愿景和募投规划

公司的愿景是：专注半导体材料的研发与生产，成为国际先进的半导体材料公司，并致力于实现我国半导体材料的自主可控。

全球碳化硅半导体产业市场快速发展并已迎来爆发期，国际巨头纷纷加大投入实施扩产计划。其中，碳化硅国际标杆企业美国科锐公司于 2019 年宣布投资 10 亿美元扩产 30 倍，以满足未来市场需求；此外，美国贰陆公司、日本罗姆公司等也陆续公布了相应扩产计划。

为把握国内碳化硅产业的进一步自主化发展机遇，公司本次募投项目将依托上海半导体人才的优势，贯彻落实习近平总书记对临港新片区建设的重要指示批示精神，在上海临港新片区建设碳化硅衬底生产基地，满足不断扩大的碳化硅半导体衬底材料的需求。公司的募投项目“碳化硅半导体材料项目”已被上海市发改委列入《2021 年上海市重大建设项目清单》。

五、发行人技术先进性、研发技术产业化情况以及未来发展战略

公司是一家国内领先的宽禁带半导体衬底材料制造商，致力于碳化硅衬底的研发和生产，截至 2021 年 6 月末，公司拥有授权专利 332 项，其中境内发明专利 86 项，境外发明专利 3 项。通过数千次的研发及工程化试验，公司核心技术不断创新，所制产品已达到国内领先、国际先进水平。

公司已同时具备半绝缘型碳化硅衬底材料和导电型碳化硅衬底材料的研发技术产业化能力，报告期内，公司碳化硅衬底产量（各尺寸产量简单相加数）合计分别为 11,463 片、20,159 片、47,538 片和 28,114 片。为满足国家战略需要，公司将报告期内的产能主要用于半绝缘型碳化硅衬底的生产。

未来，为实现公司的愿景目标，满足不断扩大的市场需求和国家经济建设的需要，并积极参与国际竞争，公司制定了清晰的发展战略：一是做好技术提升，公司将持续加大科研投入及人才培养力度，加快推动核心关键技术创新升级；二

是做好管理提升，公司将不断完善和优化公司的组织管理体系，为公司科学高效的运营管理提供有力保障；三是要通过增加投资、建设智慧工厂的方式稳步扩大产能，满足下游市场需要。

六、发行人符合科创板定位

（一）发行人符合行业领域要求

公司所属行业领域	<input checked="" type="checkbox"/> 新一代信息技术	按国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》分类，公司的主要产品碳化硅衬底材料属于“1 新一代信息技术”之“1.2.3 高储能和关键电子材料制造”和“3 新材料产业”之“3.4.3.1 半导体晶体制造”。
	<input type="checkbox"/> 高端装备	
	<input checked="" type="checkbox"/> 新材料	
	<input type="checkbox"/> 新能源	
	<input type="checkbox"/> 节能环保	
	<input type="checkbox"/> 生物医药	
	<input type="checkbox"/> 符合科创板定位的其他领域	

（二）发行人符合科创属性要求

科创属性评价标准一	是否符合	指标情况
最近3年累计研发投入占最近3年累计营业收入比例 $\geq 5\%$ ，或最近3年累计研发投入金额 ≥ 6000 万元	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司最近三年累计冲减研发产出后研发投入为7,654.54万元，占最近三年累计营业收入比例为9.23%，同时满足两个条件。
研发人员占当年员工总数的比例 $\geq 10\%$	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	报告期各期末，公司研发人员占当年员工总数的比例分别为12.90%、11.27%、14.19%、17.23%，均超过10%，满足条件。
形成主营业务收入的发明专利（含国防专利） ≥ 5 项	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	截至2021年6月30日，公司共有境内发明专利86项，其中形成主营业务收入相关的境内发明专利合计60项，满足条件。
最近三年营业收入复合增长率 $\geq 20\%$ ，或最近一年营业收入金额 ≥ 3 亿	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司2018年营业收入为13,613.40万元，2020年营业收入为42,481.19万元，最近三年公司营业收入年均复合增长率达到76.65%，同时满足两个条件。
科创属性评价标准二	是否符合	主要依据
拥有的核心技术经国家主管部门认定具有国际领先、引领作用或者对于国家战略具有重大意义。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司牵头承担了国家高技术研究发展计划（863计划）中“高质量第三代半导体材料关键技术”主题项目中的“6英寸SiC衬底制备及同质外延技术研究”课题。科技部在该项目的验收意见及其官网通稿中表示：“项目突破了高质量6英寸4H-SiC单晶衬底……等核心关键技术，……为我国第三代半导体产业的发展奠定了坚实的基础，对支撑我国新一代信息技术、节能环保等产业发展以及国防建设具有重大意义。”

作为主要参与单位或者核心技术人员作为主要参与人员，获得国家自然科学奖、国家科技进步奖、国家技术发明奖，并将相关技术运用于公司主营业务。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	2019年12月，公司获得由国务院颁发的国家科学技术进步一等奖，该奖项对应的相关技术已应用于公司的主营业务。
独立或者牵头承担与主营业务和核心技术相关的国家重大科技专项项目。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	2017年至2020年，公司独立承担了“核高基”重大科技专项（01专项）中“4英寸高纯半绝缘4H-SiC单晶衬底材料研究与产业化”项目和“6英寸N型4H-SiC单晶衬底材料工程化研究与产业化”项目，上述项目均与公司的主营业务和核心技术直接相关。
依靠核心技术形成的主要产品（服务），属于国家鼓励、支持和推动的关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料等，并实现了进口替代。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公司的主要产品碳化硅衬底材料属于宽禁带半导体材料，系科技部《“十三五”材料领域科技创新专项规划》和工信部《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》中鼓励的关键材料。其中，半绝缘碳化硅衬底材料长期受美国等西方发达国家禁运，公司的半绝缘碳化硅衬底产品已开始大规模生产，实现进口替代，根据Yole报告，公司产品在该领域全球市场排名第三，国内市场排名第一。[注]
形成核心技术和主营业务收入相关的发明专利（含国防专利）合计50项以上。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	截至2021年6月30日，公司共有境内发明专利86项，其中形成核心技术和主营业务收入相关的境内发明专利合计73项。

注：公司主要产品半绝缘型碳化硅衬底实现了进口替代，具体依据参见“第六节/二/（十一）公司主要产品实现进口替代的情况”。

七、发行人选择的具体上市标准

发行人选择的上市标准为《上海证券交易所科创板股票上市规则》第二章2.1.2中规定的第（四）条：预计市值不低于人民币30亿元，且最近一年营业收入不低于人民币3亿元。

八、募集资金用途

本次发行的募集资金扣除发行费用后将投资于以下项目：

单位：万元

序号	募集资金运用方向	项目总投资	拟投入募集资金
1	碳化硅半导体材料项目	250,000.00	200,000.00
合计		250,000.00	200,000.00

本次募集资金运用详细情况请参阅本招股意向书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

第三节 本次发行概况

一、本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）
每股面值	1.00元/股
发行股数	4,297.1105万股
占发行后总股本的比例	10%
每股发行价格	【】元
发行人高管、员工拟参与战略配售情况	发行人的高级管理人员与核心员工参与本次战略配售设立的专项资产管理计划为国泰君安君享科创板天岳先进1号战略配售集合资产管理计划，参与战略配售的数量不超过本次公开发行规模的10.00%，即429.7110万股；同时参与认购规模上限不超过7,497.0000万元（包含新股配售经纪佣金），资产管理计划获配股票的限售期为12个月，限售期自本次公开发行的股票在上交所上市之日起开始计算。
保荐机构相关子公司拟参与战略配售情况	保荐机构国泰君安证券、海通证券将安排子公司国泰君安证券投资有限公司及海通创新证券投资有限公司参与本次发行战略配售，初始跟投股份数量均为本次公开发行数量的4%，即171.8844万股。因保荐机构相关子公司最终实际认购数量与最终实际发行规模相关，联席主承销商将在确定发行价格后对保荐机构相关子公司最终实际认购数量进行调整。本次跟投获配股票的限售期为24个月，限售期自本次公开发行的股票在上交所上市之日起开始计算。
发行市盈率	【】倍（按扣除非经常性损益前后净利润的孰低额和发行后总股本全面摊薄计算）
预测净利润及发行后每股收益（如有）	【】
发行前每股净资产	5.64元/股（按2021年6月30日经审计的归属于母公司股东权益除以本次发行前的总股本计算）
发行后每股净资产	【】元（按照【】年【】月【】日经审计的归属于母公司所有者净资产加上本次发行募集资金净额之和除以本次发行后总股本计算）
发行市净率	【】（每股发行价格/发行后每股净资产）
发行方式	本次发行采用向战略投资者定向配售、网下向符合条件的投资者询价配售和网上向持有上海市场非限售A股股份和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行相结合的方式进行
发行对象	符合资格的战略投资者、询价对象以及已开立上海证券交易所股票账户并开通科创板交易的境内自然人、法人等科创板市场投资者，但法律、法规及上海证券交易所业务规则等禁止参与者除外
承销方式	余额包销
发行费用概算	（1）保荐费用：600万元 （2）承销费用：募集资金总额的8.80% （3）审计及验资费用：1,800万元

	<p>(4) 律师费：1,075.47 万元</p> <p>(5) 信息披露费用：490.57 万元</p> <p>(6) 发行上市手续费：57.82 万元</p> <p>注：1、上述发行费用均为不含税金额；各项费用根据发行结果可能会有调整。合计数与各分项数值之和尾数存在微小差异，为四舍五入造成；2、发行费用中暂未包含本次发行的印花税，税基为扣除印花税前的募集资金净额，税率为0.025%，将结合最终发行情况计算并纳入发行费用</p>
--	--

二、本次发行的有关当事人

(一) 发行人：山东天岳先进科技股份有限公司

名 称	山东天岳先进科技股份有限公司
法 定 代 表 人	宗艳民
住 所	山东省济南市槐荫区天岳南路 99 号
联 系 电 话	0531-69900616
传 真	0531-8712 6500
联 系 人	袁怀东

(二) 联席保荐机构（主承销商）：国泰君安证券股份有限公司

名 称	国泰君安证券股份有限公司
法 定 代 表 人	贺青
住 所	中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号
联 系 电 话	021-3867 6798
传 真	021-3867 0798
保 荐 代 表 人	姜慧芬、蒋勇
项 目 协 办 人	胡译涵
项 目 组 其 他 成 员	傅熺稜、王晓洁、刘爱锋、陆奇、葛俊杰

(三) 联席保荐机构（主承销商）：海通证券股份有限公司

名 称	海通证券股份有限公司
法 定 代 表 人	周杰
住 所	上海市广东路 689 号
联 系 电 话	021-2321 9000
传 真	021-6341 1627
保 荐 代 表 人	邬凯丞、邬岳阳
项 目 协 办 人	陈相君

项目组其他成员	陈辉、袁先湧、庄庄、黄知行、孙珮祺、舒昕、金谷城、金嘉诚、归剑元、张旭鸿、王斐、倪成亮
---------	---

(四) 发行人律师：国浩律师（上海）事务所

名 称	国浩律师（上海）事务所
负 责 人	李强
住 所	上海市北京西路 968 号嘉地中心 23-25 层
联 系 电 话	021-5234 1668
传 真	021-5234 3323
经 办 律 师	林琳、陈杰、李晗

(五) 审计机构：立信会计师事务所（特殊普通合伙）

名 称	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
负 责 人	杨志国、朱建弟
住 所	上海市黄浦区南京东路61号4楼
联 系 电 话	021-6339 1166
传 真	021-6339 2558
经 办 会 计 师	吴震东、纪贇

(六) 资产评估机构：北京中锋资产评估有限责任公司

名 称	北京中锋资产评估有限责任公司
负 责 人	陈微
住 所	北京市海淀区海淀南路 21 号八层 8-1-3
联 系 电 话	010-6609 0385
传 真	010-6609 0385
经 办 评 估 师	刘得欣、尹巍

(七) 拟上市的证券交易所：上海证券交易所

名 称	上海证券交易所
住 所	上海市浦东南路 528 号证券大厦
联 系 电 话	021-6880 8888
传 真	021-6880 4868

(八) 股票登记机构：中国证券登记结算有限责任公司上海分公司

名 称	中国证券登记结算有限责任公司上海分公司
-----	---------------------

住 所	上海市浦东新区杨高南路 188 号
联 系 电 话	021-68870204
传 真	021-58899400

（九）主承销商收款银行：上海银行徐汇支行

户 名	海通证券股份有限公司
开 户 银 行	上海银行徐汇支行
账 号	03004485897

三、发行人与本次发行中介机构的关系

截至本招股意向书签署日，联席保荐机构（主承销商）之一海通证券股份有限公司直接或间接控制的辽宁中德、辽宁海通新能源、海通创新三家主体合计持有发行人 12.0483%的股份。根据《证券发行上市保荐业务管理办法》的规定，为消除关联影响，发行人聘请国泰君安证券股份有限公司和海通证券股份有限公司一同担任其首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构和主承销商，且国泰君安证券股份有限公司为无关联保荐机构，其作为第一保荐机构。国泰君安及其实际控制人上海国际集团有限公司在发行人股东金浦国调、金浦新潮创业、金浦新潮新兴、先进制造、青芯诚明、上海国策以及济南国材等股东层面存在间接持股的情形，但间接持有发行人股份比例合计未达到 5%。因此，国泰君安及其实际控制人上海国际集团有限公司不构成发行人的关联方。

除上述情形外，公司与本次发行有关的中介机构及其负责人、高级管理人员及经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

四、预计发行上市的重要日期

刊登初步询价公告日期	2021 年 12 月 23 日
初步询价日期	2021 年 12 月 28 日
刊登发行公告日期	2021 年 12 月 30 日
申购日期	2021 年 12 月 31 日
缴款日期	2022 年 1 月 5 日
股票上市日期	本次股票发行结束后公司将尽快申请在上海证券交易所科创板上市

五、本次战略配售情况

（一）本次战略配售的总体安排

1、本次发行的战略配售由保荐机构相关子公司跟投、发行人高级管理人员与核心员工专项资产管理计划和其他战略投资者组成。跟投机构为国泰君安证裕投资有限公司和海通创新证券投资有限公司，发行人高级管理人员与核心员工专项资产管理计划为国泰君安君享科创板天岳先进 1 号战略配售集合资产管理计划，其他战略投资者类型为与发行人经营业务具有战略合作关系或长期合作愿景的大型企业或其下属企业。

2、本次发行初始战略配售发行数量为 8,594,221 股，占初始发行数量的 20%。最终战略配售比例和金额将在 2021 年 12 月 29 日(T-2 日)确定发行价格后确定。战略投资者最终配售数量与初始配售数量的差额将根据回拨机制规定的原则进行回拨。

（二）保荐机构相关子公司跟投

1、跟投主体

本次发行的联席主承销商按照《实施办法》和《承销指引》的相关规定参与本次发行的战略配售，跟投主体为国泰君安证裕投资有限公司和海通创新证券投资有限公司。

2、跟投数量

根据《承销指引》要求，跟投比例和金额将根据发行人本次公开发行股票规模分档确定：

（1）发行规模不足 10 亿元的，跟投比例为 5%，但不超过人民币 4,000 万元；

（2）发行规模 10 亿元以上、不足 20 亿元的，跟投比例为 4%，但不超过人民币 6,000 万元；

（3）发行规模 20 亿元以上、不足 50 亿元的，跟投比例为 3%，但不超过人民币 1 亿元；

(4) 发行规模 50 亿元以上的，跟投比例为 2%，但不超过人民币 10 亿元。

具体跟投金额将在 2021 年 12 月 29 日（T-2 日）发行价格确定后明确。

国泰君安证裕投资有限公司和海通创新证券投资有限公司初始跟投比例均为本次公开发行数量的 4%，即 1,718,844 股，合计共 3,437,688 股。因保荐机构相关子公司最终实际认购数量与最终实际发行规模相关，联席主承销商将在确定发行价格后对保荐机构相关子公司最终实际认购数量进行调整。

(三) 发行人高管核心员工专项资产管理计划

1、投资主体

发行人的高级管理人员与核心员工参与本次战略配售设立的专项资产管理计划为国泰君安君享科创板天岳先进 1 号战略配售集合资产管理计划（以下简称“天岳先进专项资管计划”）。

2、参与规模和具体情况

参与战略配售的数量不超过本次公开发行规模的 10.00%，即 429.7110 万股；同时参与认购规模上限不超过 7,497 万元（包含新股配售经纪佣金）。具体情况如下：

(1) 名称：国泰君安君享科创板天岳先进 1 号战略配售集合资产管理计划

(2) 设立时间：2021 年 11 月 3 日

(3) 募集资金规模：7,497 万元

(4) 管理人：上海国泰君安证券资产管理有限公司

(5) 实际支配主体：实际支配主体为上海国泰君安证券资产管理有限公司，发行人的高级管理人员及核心员工非实际支配主体

(6) 资管计划参与人姓名、职务及比例情况

单位：万元

序号	姓名	任职公司名称	职务	实际缴款金额	专项资管计划的持有比例	员工类别
1	窦文涛	天岳先进	行政中心二级部负责人	500.00	6.6693%	核心员工
2	杜健	天岳先进	生产中心二级部员工	500.00	6.6693%	核心员工

3	刘家朋	天岳先进	研发中心二级部负责人	500.00	6.6693%	核心员工
4	潘鹏程	天岳先进	行政中心二级部员工	500.00	6.6693%	核心员工
5	隋晓明	上海天岳	生产中心负责人	500.00	6.6693%	核心员工
6	王凤玲	天岳先进	生产中心二级部员工	500.00	6.6693%	核心员工
7	王昆鹏	上海天岳	研发中心二级部负责人	500.00	6.6693%	核心员工
8	王 艳	天岳先进	行政中心二级部负责人	500.00	6.6693%	核心员工
9	钟文庆	上海天岳	董事、CFO	500.00	6.6693%	董事、高级管理人员
10	陈庆庆	天岳先进	生产中心二级部员工	470.00	6.2692%	核心员工
11	关 红	天岳先进	企业管理部员工	360.00	4.8019%	核心员工
12	梁庆瑞	天岳先进	研发中心二级部负责人	340.00	4.5351%	核心员工
13	尹 晓	天岳先进	研发中心二级部员工	300.00	4.0016%	核心员工
14	田 磊	天岳先进	行政中心二级部员工	260.00	3.4681%	核心员工
15	亓存甜	天岳先进	财务中心员工	257.00	3.4280%	核心员工
16	华荣生	上海天岳	生产中心二级部负责人	230.00	3.0679%	核心员工
17	周 敏	天岳先进	研发中心二级部员工	210.00	2.8011%	核心员工
18	高 超	天岳先进	董事、CTO	190.00	2.5343%	董事、高级管理人员
19	杨世兴	天岳先进	研发中心二级部员工	170.00	2.2676%	核心员工
20	李宛瞳	天岳先进	营销中心负责人	110.00	1.4673%	核心员工
21	王 辛	上海天岳	行政中心二级部负责人	100.00	1.3339%	核心员工
合计				7,497.00	100.0000%	-

注 1：合计数与各部分数直接相加之和在尾数存在的差异系由四舍五入造成。

注 2：天岳先进专项资管计划募集资金为 7,497.00 万元，用于参与本次战略配售认购金额上限（含新股配售经纪佣金）不超过 7,497.00 万元。

注 3：最终认购股数待 2021 年 12 月 29 日（T-2 日）确定发行价格后确认。

注 4：上海天岳全称为上海天岳半导体材料有限公司，系发行人的全资子公司。

（四）配售条件

参与本次战略配售的投资者均已与发行人签署战略配售协议，不参加本次发行初步询价，并承诺按照发行人和联席主承销商确定的发行价格认购其承诺认购的股票数量。

2021 年 12 月 30 日（T-1 日）公布的《发行公告》将披露战略投资者名称、战略配售回拨、获配股票数量以及限售期安排等。2022 年 1 月 5 日（T+2 日）公布的《网下初步配售结果及网上中签结果公告》将披露最终获配的战略投资者名称、股票数量以及限售期安排等。

（五）限售期限

国泰君安证裕投资有限公司和海通创新证券投资有限公司本次跟投获配股票限售期限为自发行人首次公开发行并上市之日起 24 个月。

天岳先进专项资管计划本次获配股票限售期限为自发行人首次公开发行并上市之日起 12 个月。

其他战略投资者本次获配股票限售期限为自发行人首次公开发行并上市之日起 12 个月。

限售期届满后，战略投资者对获配股份的减持适用中国证监会和上交所关于股份减持的有关规定。

第四节 风险因素

投资者在评价发行人本次发行的股票时，除本招股意向书提供的其他各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。下述各项风险按照不同类型进行归类，同类风险根据重要性原则或可能影响投资决策的程度大小排序，但该排序并不表示风险因素依次发生。以下风险因素可能直接或间接对发行人生产经营状况、财务状况和持续盈利能力产生不利影响。

一、技术风险

（一）技术迭代的风险

公司所处的半导体材料行业属于技术密集型行业，涉及热动力学、半导体物理、化学、计算机仿真模拟、机械、材料等多学科交叉知识的应用。宽禁带半导体产品具有研发周期长、研发难度高、研发投入大的特点。

在半导体材料领域升级迭代的过程中，若公司产品技术研发创新无法持续满足市场对产品更新换代的需求或持续创新能力不足、无法跟进行业技术升级迭代，可能会受到其他具有竞争力的替代技术和产品的冲击，导致公司的技术和产品无法满足市场需求，从而影响公司业绩的持续增长。

（二）公司产品技术与全球行业龙头相比存在差距的风险

目前，公司与全球行业龙头企业的同尺寸产品在技术参数上不存在明显差距，但在各尺寸量产能力推出时间、大尺寸产品供应情况及供应链配套等方面仍与全球龙头企业存在一定差距。

由于全球行业龙头企业在碳化硅领域起步较早，因此在碳化硅衬底各尺寸量产推出时间方面，公司与全球行业龙头企业存在差距：以半绝缘型碳化硅衬底为例，在 4 英寸至 6 英寸衬底的量产时间上全球行业龙头企业分别早于发行人 10 年以上及 7 年以上；截至目前，发行人尚不具备 8 英寸衬底的量产能力，全球行业龙头企业已于 2019 年或以前具备 8 英寸衬底量产能力。

在大尺寸产品供应情况方面，根据公开信息，行业龙头科锐公司能够批量供应 4 英寸至 6 英寸导电型和半绝缘型碳化硅衬底，且已成功研发并开始建设 8 英寸产品生产线。目前，公司主要产品是 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底，6 英寸半绝

缘型和 6 英寸导电型衬底已形成小批量销售，与全球行业龙头尚存在一定的差距。

在供应链配套方面，公司的产品技术发展亦受材料、设备供应的一定影响。行业龙头企业由于能够结合上游原材料、设备供应商的技术发展趋势进行提前布局以实现产品技术突破。发行人由于起步相对较晚，部分原材料和加工检测设备依赖外资供应商等，技术创新难度相对更大，因此发行人在供应链配套对产品技术影响方面，与行业龙头企业尚存在一定差距。

综上，公司在各尺寸量产能力推出时间、大尺寸产品供应情况及供应链配套等方面仍与全球龙头企业存在一定差距。若公司无法弥补与全球龙头企业之间在产品技术上的差距，将对公司业务拓展、收入增长和持续经营带来不利影响。

（三）其他常见技术风险

作为典型的技术密集型企业，公司还面临核心技术人员流失或不足、技术泄密、知识产权被侵权或被宣告无效或撤销等高科技企业共同面临的技术风险。

半导体材料行业对于专业人才尤其是研发人员的依赖程度较高，核心技术人才是公司生存和发展的重要基石，若公司核心技术人员流失或无法继续培养或招揽，将对公司的研发生产造成重大不利影响。

若公司相关核心技术内控制度不能得到有效执行，或者出现重大疏忽、恶意串通、舞弊等行为而导致公司核心技术泄露，将对公司的核心竞争力产生负面影响。

公司的专利、专有技术或商业机密可能被盗用或不当使用，公司知识产权可能被宣告无效或撤销，甚至与竞争对手产生纠纷。同时，可能出现公司员工对于知识产权的认识出现偏差等因素出现侵犯第三方知识产权的风险。

二、经营风险

（一）客户集中度高及主要客户依赖风险

报告期内，发行人主要产品为半绝缘型碳化硅衬底产品，导电型碳化硅衬底产品的销售金额及占比较小。半绝缘型碳化硅衬底产品主要用于新一代信息通信和微波射频等领域，相关领域下游龙头企业的集中度相对较高，且对衬底的需求较大。

报告期内，公司前五大客户的收入占营业收入的比例分别为 80.15%、82.94%、89.45%和 91.68%，客户集中度较高。其中，公司前两大客户客户 A 和客户 B 的收入占比较高，报告期内分别为 55.68%、65.96%、78.75%和 65.74%。由于公司前期产能有限，上述主要客户为下游行业内龙头企业，市场份额高、资信好，产品优先满足现有客户的需求。

报告期内公司前两大客户，客户 A 和客户 B 的收入持续增长，其中客户 B 对公司的采购数量增加较快。报告期内公司对客户 B 的销售收入占比分别为 1.11%、6.08%、33.32%和 49.31%，且客户 B 成为公司关联方后，交易金额及占比增加显著。上述主要客户对公司产品的采购的增加，主要受中美贸易摩擦对全球产业链的影响、公司产品性能优势满足半绝缘型碳化硅衬底强劲的进口替代需求、以及半导体行业发展推动碳化硅衬底在下游应用领域需求的持续增长等多方面因素叠加的结果。

如果未来公司依赖上述客户不进行业务拓展，或新客户拓展不及预期，同时无法持续获得现有主要客户的合格供应商认证并持续获得订单，或公司与主要客户合作关系被其他供应商替代，或如果未来公司主要客户的经营、采购战略发生较大变化，或由于公司产品质量等自身原因流失主要客户，或目前主要客户的经营情况和资信状况发生重大不利变化，导致公司无法在主要客户的供应商体系中持续保持优势，无法继续维持与主要客户的合作关系，将对公司经营产生不利影响。

（二）供应商集中度较高的风险

报告期内公司出于渠道保密等原因存在较多通过关联方代采购的情形，穿透到最终供应商后，公司向前五大原材料最终供应商的采购金额分别为 2,429.62 万元、5,347.23 万元、15,563.71 万元和 16,459.91 万元，占各年度原材料穿透采购总额的 74.66%、83.47%、86.73%和 82.60%，集中度相对较高。若公司无法寻找合适的替代供应商，一旦主要供应商业务经营发生不利变化、产能受限或合作关系紧张，可能导致供应商不能足量及时出货，甚至出现双方合作关系破裂的情况，将对公司生产经营产生不利影响。

（三）原材料及生产设备价格波动的风险

作为半导体材料生产企业，原材料和生产设备是公司的重要生产资料。公司生产所需的原材料主要包括碳粉和硅粉等主料和石墨件、石墨毡、抛光液、金刚石粉等辅料。生产设备主要包括长晶炉、切割研磨设备等。

报告期内，公司主营业务成本构成中，直接材料和设备折旧的占比分别为73.10%、67.77%、63.22%和69.45%，为生产成本的重要组成部分，原材料和生产设备的价格波动会直接影响公司的经营成本。

宏观经济形势变化、行业供需情况变化等可能对原材料及生产设备的供应及价格产生不利影响。如果未来原材料或生产设备价格出现较大幅度上涨，导致公司产品的生产成本增加，可能会对公司主要产品的毛利率水平及经营业绩产生不利影响。

（四）产品质量风险

由于碳化硅晶体的生长环境复杂、工艺控制难度大，公司无法完全避免产品质量的缺陷。例如，碳化硅单晶生长周期长、控制难度大，易产生微管、包裹物等缺陷；碳化硅单晶包括200多种不同晶型，制备过程中单一特定晶型难以稳定控制，生长过程中易产生晶型转变造成多型夹杂缺陷；碳化硅单晶生长热场存在温度梯度，导致晶体生长过程中存在原生内应力及由此诱生的位错、层错等缺陷。公司的产品质量问题可能对公司的品牌形象、客户关系等造成负面影响，可能需承担相应的赔偿责任，不利于公司业务经营与发展。若公司不能持续提升产品质量参数，提供具备质量优势的产品，可能对公司经营业绩、财务状况造成不利影响。

（五）碳化硅衬底成本高昂制约下游应用发展的风险

相较于成熟的硅片制造工艺，碳化硅衬底短期内依然会面临制备难度大、成本高昂的挑战。例如，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大规模应用仍存在较大的挑战。

因此，上述碳化硅衬底成本制约因素可能导致碳化硅器件难以在下游市场快

速实现行业应用的渗透和发展，导致整体行业发展不达预期，对发行人的经营产生不利影响。

（六）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。报告期内，公司原材料向外资供应商采购金额占主要原材料采购总额的比例分别为 64.32%、76.85%、75.97% 和 76.52%。截至 2021 年 6 月 30 日，公司现有加工检测设备中无国产替代的进口设备原值为 6,321.93 万元、已有国产替代的进口设备原值为 903.34 万元。总体而言，公司原材料和加工检测设备的外资供应商占比均较高，公司存在部分原材料和加工检测设备依赖外资供应商的风险。

近年来，伴随着全球产业格局的深度调整，国际贸易摩擦不断，已有部分国家通过贸易保护的手段对我国进口相关产品或技术施加限制，对中国相关产业的发展造成了客观不利影响。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。

（七）国家产业政策变化对公司经营存在较大影响的风险

国家出台了《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》、《“战略性新兴产业电子材料”重点专项 2020 年度项目》、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等一系列政策对宽禁带半导体行业进行支持和鼓励。

同时，为防范半导体行业投资过热等风险，“国务院关于促进集成电路产业健康发展的指导意见”要求对集成电路重点项目实施项目窗口指导，强化高风险项目管理。

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。

（八）其他常见经营风险

公司还将面临宏观经济和行业波动、产业政策变化、市场竞争加剧等因素带来的经营风险。若未来宏观经济疲软、下游市场需求下滑、国家相关产业政策支持力度减弱、或国际先进企业和国内新进企业的双重竞争态势愈发激烈，都将对公司的生产经营产生不利影响。

三、管理风险

（一）财务内控不规范的风险

报告期内，发行人因融资渠道少、资金链紧张等客观原因，发生了如转贷、无真实交易背景票据交易等内控不规范的行为。针对上述内控问题，公司实施整改方案的时间较短，未来若公司财务内控制度不能得到有效执行，或内控不规范的情形再度发生，可能出现导致公司利益受损，进而损害投资者利益的风险。

（二）关联交易的风险

报告期内，公司与部分关联方发生了较多的关联交易。关联采购方面，出于渠道保密等原因报告期内公司通过关联方向部分最终供应商采购设备和原材料等生产物资，各年度关联采购的发生金额为 13,562.69 万元、9,328.53 万元、1,283.83 万元和 2,656.54 万元，其中原材料采购金额为 2,829.88 万元、6,126.32 万元、272.77 万元和 1,381.05 万元，占营业成本的比例为 27.93%、36.61%、0.99% 和 9.31%；关联销售方面，报告期内公司向关联方销售产品的金额为 150.78 万元、1,632.82 万元、14,154.57 万元和 12,839.63 万元，占整体销售额（含研发产出）的比例为 1.11%、6.08%、33.32% 和 49.24%。

在可预见的未来内，公司仍将持续形成少量的关联采购和一定量的关联销售，若公司未能严格执行规定的内控制度，无法有效控制关联交易规模或未能履行关联交易决策、审批程序，则存在关联方利用关联交易或往来损害公司或中小股东利益的风险。

（三）其他常见管理风险

随着公司的业务规模持续扩大，在资源整合、市场开拓、产品研发、质量管理、内部控制等方面对管理人员提出更高的要求。如果公司内控体系和管理水平

不能适应公司规模快速扩张，公司可能发生规模扩张导致的管理和内部控制风险。

此外，如果宗艳民利用其实际控制人地位和对公司的影响力，通过行使表决权对公司的经营管理、对外投资等重大事项实施不当控制，公司和其他股东的利益可能受到损害。

四、财务风险

（一）公司存在累计未弥补亏损的风险

报告期内，公司归属于母公司所有者的净利润分别为-4,213.96万元、-20,068.36万元、-64,161.32万元和4,790.80万元，公司在2021年1-6月已实现盈利；截至2021年6月30日，公司合并口径累计未分配利润为-10,967.29万元，公司最近一期末存在累计未弥补亏损。

报告期内，公司收入逐年增长，2019年和2020年尚未盈利主要系实施股权激励确认高额股份支付费用所致，扣除非经常性损益后2019年、2020年均已实现盈利。

由于碳化硅材料的持续研发需要大量投入，若公司未来因持续投入，或继续进行股权激励等原因导致盈利能力下降或者亏损，则可能导致公司累计未弥补亏损持续为负，公司将无法进行利润分配，进而对投资者的投资收益造成一定程度不利影响。

（二）毛利率波动的风险

报告期内，公司综合毛利率分别为25.57%、37.68%、35.28%和40.01%，上涨明显但有所波动。公司综合毛利率受生产成本、产品售价、产品结构等因素影响。随着行业技术的发展和市场竞争的加剧，公司必须根据市场需求不断进行技术的迭代升级和创新。若公司未能正确判断下游需求变化，或公司技术实力停滞不前，或公司未能有效控制产品成本等，将可能导致公司毛利率出现波动甚至下降，进而对公司经营造成不利影响。

（三）公司业绩下滑的风险

报告期内，公司营业收入增长较快，但如果未来发生市场竞争加剧、宏观景气度下行、公司不能有效拓展国内外新客户、公司无法继续维系与现有客户的合

作关系或现有客户因经营出现重大不利变化等原因导致其向公司采购规模下降等情形，可能导致公司的产品需求受到不利影响，使公司经营业绩面临下滑的风险。

（四）存货跌价风险

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 4,579.56 万元、6,445.05 万元、16,221.82 万元和 30,240.05 万元，占各期末流动资产的比例分别为 11.74%、13.42%、15.59% 和 28.72%。报告期内，发行人为应对国际贸易形势变化，对主要原材料及辅料进行储备，导致报告期末原材料金额及占比持续提高，如果发行人工艺技术进步导致储备的材料无法满足生产需求，将产生存货跌价损失，进而对公司经营业绩造成不利影响。同时，由于国内碳化硅衬底行业尚处于快速发展阶段，下游客户对衬底参数指标的要求可能随应用需求的变化而更新，若未来下游客户需求、市场竞争格局发生变化，或公司不能有效拓宽销售渠道、优化库存管理，公司未及时销售的产成品可能导致跌价损失，进而对公司经营业绩造成不利影响。

（五）应收账款和应收票据回收的风险

随着公司经营规模扩大，公司应收账款规模和应收票据总体上有所增加。报告期各期末，公司应收账款净额分别为 558.41 万元、1,401.68 万元、6,260.59 万元和 7,677.93 万元，应收票据（包含应收款项融资）余额分别为 1,304.09 万元、454.54 万元、9,825.88 万元和 2,092.98 万元。随着经营规模的扩大，公司应收账款和应收票据规模可能进一步增加，若经济形势恶化或下游客户、承兑银行经营情况发生不利变化，公司将可能面临应收账款和应收票据不能及时足额收回的风险。

（六）政府补助和税收优惠政策变化的风险

报告期内，公司计入其他收益的政府补助金额分别为 1,271.05 万元、2,918.89 万元、3,250.98 万元和 2,892.98 万元，占同期公司收入的比例分别为 9.34%、10.87%、7.65% 和 11.72%，比例较高。若未来公司不能继续获得政府补助或获得的政府补助减少，将对公司业绩产生不利影响。

报告期内，公司享受高新技术企业 15% 的所得税优惠税率，公司出口的主要产品享受增值税出口退税“免、抵、退”相关政策，若未来上述税收优惠政策发生

变化或者公司不再符合税收优惠条件，则可能对公司的经营业绩和盈利产生不利影响。

（七）研发费用较高的风险

公司不断加大研发投入力度，报告期内，公司研发费用金额分别为 1,231.38 万元、1,873.07 万元、4,550.09 万元和 4,167.31 万元，占各期营业收入的比例分别为 9.05%、6.97%、10.71%和 16.86%，金额及占比较高，且公司研发投入仍保持快速增长态势。公司持续加大大尺寸衬底及导电型衬底等新产品的研发，研发投入能否形成研发成果具有一定不确定性，研发成果向经济效益的转化亦存在一定的滞后性，如公司短期内大规模的研发投入未能产生预期效益，可能对经营业绩带来不利影响。

五、募集资金投资项目风险

（一）募投项目的市场及实施风险

公司对项目的可行性研究系基于当前产业政策、市场环境和发展趋势等因素作出。如果未来行业竞争加剧、市场发生重大变化，或生产研发过程中关键技术未能突破、未来市场的发展方向偏离公司的预期，公司募投项目的实施将面临不能按期完成或不能达到预期收益的实施风险，对公司业绩产生不利影响。

（二）新增固定资产折旧导致业绩下滑的风险

作为一家宽禁带半导体衬底材料研发和生产企业，与下游的半导体器件设计公司不同，公司属于相对重资产运营的高科技企业，2021 年 6 月末，公司固定资产账面价值占总资产的比例超过了 40%。本次募集资金投资项目实施后，公司将继续新增大量固定资产投资，导致相应的折旧增加。如果因市场环境等因素发生变化，募集资金投资项目投产后盈利水平不及预期，新增的固定资产折旧将对公司的经营业绩产生不利影响。

六、其他风险

（一）新冠疫情的风险

2020 年初以来，全球新型冠状病毒肺炎疫情爆发，对全球经济产生了重大不利影响。由于目前全球范围内的新冠疫情仍在发展，延续时间及影响范围尚难

以估计，若疫情进一步持续或加剧，不排除我国或公司客户、供应商所在国家采取新的防疫措施，对公司的经营业绩造成不利的影响。

（二）税收优惠政策变化风险

发行人在报告期内享受高新技术企业的相关优惠政策，按照 15% 计征企业所得税。前次高新认定于 2021 年 8 月 15 日到期，重新认定的相关申请文件已提交并已受理。2021 年 1-6 月，发行人根据《国家税务总局关于实施高新技术企业所得税优惠政策有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 24 号）第一条规定，暂按 15% 税率计征所得税。

若公司在未来不能持续取得高新技术企业资格，或者国家对高新技术企业的税收优惠政策发生变化，导致公司不能继续享受上述所得税优惠政策，可能会对公司的经营业绩产生一定影响。

第五节 发行人基本情况

一、发行人概况

发行人	山东天岳先进科技股份有限公司
英文名称	SICC CO., LTD.
注册资本	386,739,939 元
法定代表人	宗艳民
有限公司成立日期	2010 年 11 月 2 日
整体变更为股份公司日期	2020 年 11 月 17 日
住所	山东省济南市槐荫区天岳南路 99 号
办公地址	山东省济南市槐荫区天岳南路 99 号
邮政编码	250118
电话	0531-69900616
传真	0531-87126500
互联网网址	http://www.sicc.cc
电子信箱	dmo@sicc.cc
负责信息披露和投资者关系的部门	董事会办公室
负责人	袁怀东
电话号码	0531-69900616

二、发行人设立及报告期内股本和股东变化情况

(一) 天岳有限设立

发行人前身天岳有限设立于 2010 年 11 月 2 日，系由济南天业、窦文涛共同投资设立的有限责任公司，设立时注册资本为 2,000 万元。其中，济南天业以货币 1,600 万元出资，持有天岳有限 80% 股权；宗艳民以货币 400 万元实际出资并委托窦文涛代为持有天岳有限 20% 股权。

天岳有限设立时的股权结构为：

序号	名义股东	实际股东	认缴出资额 (万元)	实缴出资额 (万元)	出资比例 (%)
1	济南天业	济南天业	1,600.0000	1,600.0000	80.0000
2	窦文涛	宗艳民	400.0000	400.0000	20.0000
合计			2,000.0000	2,000.0000	100.0000

除已披露的委托持股情形外，天岳有限的设立已经履行了必要的法律程序并办理了相应的工商登记手续，符合法律、法规及规范性文件的规定，合法、合规、真实、有效。

（二）股份公司设立

2020年11月17日，天岳有限整体变更为股份有限公司天岳先进，即天岳有限以2020年8月31日为基准日经立信会计师事务所审计的账面净资产2,164,419,759.53元按照1:0.1787的比例折成股本386,739,939股，剩余部分转作资本公积，整体变更后股份公司的注册资本为386,739,939元，股份面值为每股1元。

本次整体变更完成后，公司的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	宗艳民	129,302,726	33.4340
2	济南国材	38,673,994	10.0000
3	辽宁中德	34,078,125	8.8116
4	哈勃投资	27,262,500	7.0493
5	上海麦明	23,133,000	5.9815
6	辽宁正为	13,474,569	3.4841
7	上海铸傲	12,900,000	3.3356
8	辽宁海通新能源	10,602,084	2.7414
9	众海泰昌	8,330,208	2.1540
10	镇江智硅	7,662,009	1.9812
11	金浦国调	6,704,259	1.7335
12	广东绿色家园	6,688,935	1.7296
13	深创投	5,554,956	1.4364
14	惠友创嘉	4,500,000	1.1636
15	郭西省	4,500,000	1.1636
16	广东睿晨	4,200,000	1.0860
17	青岛铁岳	4,022,556	1.0401
18	中微公司	3,831,006	0.9906
19	宁波云翼	3,750,000	0.9696
20	先进制造	3,064,803	0.7925

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
21	安岱汇智	2,681,706	0.6934
22	青芯诚明	2,681,706	0.6934
23	上海国策	2,681,703	0.6934
24	惠友创享	2,499,999	0.6464
25	广东绿技行	1,930,827	0.4993
26	万向创业	1,915,503	0.4953
27	淄博创新	1,915,503	0.4953
28	上海袞石	1,915,503	0.4953
29	海通创新	1,915,503	0.4953
30	青岛源创	1,915,500	0.4953
31	宁波云翊	1,723,953	0.4458
32	青岛华锦	1,532,403	0.3962
33	济南舜兴	1,532,400	0.3962
34	泛海愿景	1,149,300	0.2972
35	深圳星创融	1,149,300	0.2972
36	潇湘海润	1,149,300	0.2972
37	宁波尚融	957,750	0.2476
38	金浦新潮创业	957,750	0.2476
39	金浦新潮新兴	957,750	0.2476
40	嘉兴钰鑫	957,750	0.2476
41	株洲聚时代	383,100	0.0991
-	合计	386,739,939	100.0000

天岳有限整体变更为股份有限公司已经履行了必要的法律程序并办理了相应的工商登记手续，符合法律、法规及规范性文件的规定，合法、合规、真实、有效。

（三）报告期内股本和股东变化情况

报告期内，发行人共历经 5 次股权转让、4 次增资及 1 次股份制改制，具体情况如下：

事项	时间	具体情况	转让/增资价格及对应估值
报告期初股权状态	2018.01	窦文涛（80%股权，代宗艳民持有） 高文青（20%股权，代宗艳民持有）	-

事项	时间	具体情况	转让/增资价格及对应估值
第五次股权转让	2019.06	窦文涛（80%股权）→宗艳民 高文青（20%股权）→宗艳民	1元/注册资本，本次转让为代持还原
第三次增资	2019.07	公司注册资本：6,543.00万元→8,178.75万元 上海麦明（以817.875万元认缴新增注册资本817.875万元） 上海铸傲（以817.875万元认缴新增注册资本817.875万元）	1元/注册资本，本次为员工持股平台增资
第四次增资	2019.08	公司注册资本：8,178.75万元→9,087.50万元 哈勃投资（以11,111.1111万元认缴新增注册资本908.75万元）	12.23元/注册资本，对应投前估值为10亿元
第五次增资	2019.12	公司注册资本：9,087.50万元→10,854.5139万元 众海泰昌（以5,500万元认缴新增注册资本277.6736万元） 辽宁海通新能源（以7,000万元认缴新增注册资本353.4028万元） 辽宁中德（以22,500万元认缴新增注册资本1,135.9375万元）	19.81元/注册资本，对应投前估值为18亿元
第六次股权转让	2020.05	宗艳民（1.38%股权）→郭西省 宗艳民（1.38%股权）→惠友创嘉 宗艳民（1.29%股权）→广东睿晨 宗艳民（1.15%股权）→宁波云翼 宗艳民（0.77%股权）→惠友创享	24元/注册资本，对应公司估值为26.05亿元
第七次股权转让	2020.06	宗艳民（4.1379%股权）→辽宁正为	53.43元/注册资本，对应公司估值为58亿元
第六次增资	2020.08	公司注册资本：10,854.5139万元→12,891.3313万元 镇江智硅等26名股东（各自以货币资金认缴新增注册资本合计2,036.8174万元）	78.31元/注册资本，对应投前估值为85亿元
第八次股权转让	2020.08	宗艳民（0.0991%股权）→泛海愿景 宗艳民（0.2972%股权）→安岱汇智 宗艳民（0.6934%股权）→青芯诚明 宗艳民（0.1981%股权）→济南舜兴 宗艳民（0.6439%股权）→青岛铁岳 宗艳民（0.2476%股权）→青岛源创	78.31元/注册资本，对应公司估值为100.95亿元
第九次股权转让	2020.10	宗艳民（6.6284%股权）→济南国材 上海麦明（0.3628%股权）→济南国材 上海铸傲（3.0088%股权）→济南国材	78.31元/注册资本，对应公司估值为100.95亿元。
股份制改制	2020.11	以2020年8月31日为基准日经立信会计师审计的账面净资产2,164,419,759.53元按照1:0.1787的比例折成股本386,739,939股，剩余部分转作资本公积，整体变更后股份公司的注册资本为386,739,939元	-

除已披露的委托持股情形外，天岳有限的设立以及历次股权变更、增资均已

经履行了必要的法律程序并办理了相应的工商登记手续，符合法律、法规及规范性文件的规定，合法、合规、真实、有效。

(四) 发行人股权代持的形成及解除

发行人前身天岳有限历史上曾存在委托持股情形，但现已完全解除、清理，上述委托持股的形成、演变及解除的具体情况如下：

概要	历史沿革情况	股份代持情况	代持形成或解除原因
有限公司设立（2010年11月，注册资本为2,000.00万元）	济南市工商局高新技术产业开发区分局批准设立“山东天岳先进材料科技有限公司”，注册资本为2,000.00万元，由济南天业以货币出资1,600.00万元、持有80%股权；宗艳民以货币出资400.00万元、持有20%股权。	代持形成，宗艳民持有的天岳有限20%股权由窦文涛代为持有。	因宗艳民在设立天岳有限时，另有济南天业等多家正在运营，个人业务较为繁忙，故委托窦文涛代持。
第一次股权转让（2010年11月，注册资本为2,000.00万元）	济南天业向宗艳民转让50.00%的股权（对应注册资本为1,000.00万元）；济南天业向郝霄鹏转让30.00%的股权（对应注册资本为600.00万元）；转让价格均为1元/出资额。	代持形成，宗艳民受让济南天业持有的天岳有限50%股权并委托徐健代为持有。	徐健系宗艳民妻子的弟弟，同时也是山东大学教授，股东背景有利于公司对外开展业务，故宗艳民委托徐健代持。
第一次增资（2011年1月，注册资本为6,000.00万元）	注册资本由2,000.00万元增至6,000.00万元；其中，宗艳民以货币增资2,800.00万元，郝霄鹏以货币增资1,200.00万元；增资价格均为1元/出资额。	代持股权增资，宗艳民增加出资2,000万元由徐健代为持有，宗艳民增加出资800万元由窦文涛代为持有。	因公司经营发展需要，公司决定注册资本从2,000万元增加至6,000万元。
第二次增资（2012年3月，注册资本为6,543.00万元）	注册资本由6,000.00万元增至6,543.00万元；其中，宗艳民以货币增资380.10万元，郝霄鹏以货币增资162.90万元；增资价格均为1元/出资额。	代持股权增资，宗艳民增加出资271.50万元由徐健代为持有，宗艳民增加出资108.60万元由窦文涛代为持有。	因公司经营发展需要，公司决定注册资本从6,000万元增加至6,543万元。
第二次股权转让（2013年3月，注册资本为6,543.00万元）	窦文涛向宗艳民转让20.00%的股权（对应注册资本为1,308.60万元）；徐健向宗艳民转让50.00%的股权（对应注册资本为3,271.50万元）；均为无偿转让。	代持还原，窦文涛、徐健分别将其代持的股权无偿转让给对应的隐名股东宗艳民。	彼时天岳有限准备引进外部投资者，需要明晰股权结构，确认股权权属清晰，故宗艳民与代持人解除委托持股，还原为真实股权结构。
	郝霄鹏向宗艳民转让10.00%的股权（对应注册资本为654.30万元）；郝	不涉及。	-

概要	历史沿革情况	股份代持情况	代持形成或解除原因
	霄鹏向胡小波转让 6.00% 的股权（对应注册资本为 392.58 万元）；郝霄鹏向徐现刚转让 6.00% 的股权（对应注册资本为 392.58 万元）；转让价格均为 1 元/出资额。		
第三次股权转让（2013 年 11 月，注册资本为 6,543.00 万元）	郝霄鹏向宗艳民转让 8.00% 的股权（对应注册资本为 523.44 万元）；胡小波向宗艳民转让 6.00% 的股权（对应注册资本为 392.58 万元）；徐现刚向宗艳民转让 6.00% 的股权（对应注册资本为 392.58 万元）；转让价格均为 1.18 元/出资额。	代持形成，宗艳民受让郝霄鹏持有的天岳有限 8% 股权、胡小波持有的天岳有限 6% 股权、徐现刚持有的天岳有限 6% 股权并委托高文青代为持有。	宗艳民受让郝霄鹏、胡小波、徐现刚持有的公司合计 20% 股权后，天岳有限实际成为宗艳民 100% 持股的公司，因为一人有限公司不允许再设立全资子公司，为天岳有限保持两人或以上的股东，方便未来根据业务需要投资设立全资子公司，故宗艳民将受让股权委托高文青持有。
第四次股权转让（2016 年 12 月，注册资本为 6,543.00 万元）	宗艳民向窦文涛转让 80.00% 的股权（对应注册资本为 5,234.40 万元）；为无偿转让。	代持形成，窦文涛接受宗艳民委托无偿受让宗艳民持有的天岳有限 80% 股权并代宗艳民持有该部分股权。	因天岳有限业务规模不断扩大，宗艳民考虑自身业务较为繁忙，故决定将持有的 80% 股权委托窦文涛持有。
第五次股权转让（2019 年 6 月，注册资本为 6,543.00 万元）	窦文涛向宗艳民转让 80.00% 的股权（对应注册资本为 5,234.40 万元）；高文青向宗艳民转让 20.00% 的股权（对应注册资本为 1,308.60 万元）；均为无偿转让。	代持还原，窦文涛、高文青分别将其代持的股权无偿转让给对应的隐名股东宗艳民。	天岳有限准备引进外部投资者，需要明晰股权结构，确认股权权属清晰，因此宗艳民与代持人解除委托持股、还原为真实股权结构。

除上述情况外，发行人股东所持股份不存在质押、代持、委托持股、信托持股的情况。上述委托持股情形取得了委托股东和被委托股东的确认，其形成及演变过程是真实存在的，截至本招股意向书签署日，上述委托持股情况已通过股权转让方式解除了委托持股关系，其解除方式真实有效、合法合规，不存在纠纷或潜在纠纷。

（五）有限责任公司整体变更为股份有限公司的基准日未分配利润为负的情况

1、股改基准日未分配利润为负的形成原因

2020 年 9 月 25 日，立信会计师出具《净资产审计报告》（信会师报字[2020]

第 ZA15594 号)，确认截至股改基准日 2020 年 8 月 31 日，天岳有限母公司经审计的账面净资产为 216,441.98 万元，其中实收资本 12,891.33 万元，资本公积 283,480.69 万元，未分配利润为-79,930.05 万元。

未分配利润为负的原因主要系受行业特点和产业化进程的影响：碳化硅半导体材料产业具有重资产和高研发投入的特点，公司设立以后投入了大量资金购买设备和开展研发，生产成本和研发费用较高，而受碳化硅半导体材料产业化进程影响，前期国内碳化硅市场需求较小，公司前期收入规模较小，销售收入不能覆盖同期发生的生产成本及研发费用等支出；此外，2019 年、2020 年公司确认了大额的股份支付费用，导致公司股改前累计未弥补亏损金额较大。

2、未分配利润为负的情形消除情况，整体变更后的变化情况和趋势，与报告期内盈利水平变动的匹配关系，对未来盈利能力的影响

通过整体变更，公司消除了股改基准日母公司账面的累计未弥补亏损-79,930.05 万元。截至 2021 年 6 月 30 日，公司合并口径未分配利润为-10,967.29 万元，公司合并未分配利润为负的情形尚未消除。

报告期内，公司累计未弥补亏损变化情况与盈利水平变动相匹配，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
本年归属于母公司所有者的净利润	4,790.80	-64,161.32	-20,068.36	-4,213.96
加：年初累计未弥补亏损余额	-15,758.09	-31,526.81	-11,458.45	-7,244.49
减：净资产折股	-	-79,930.05	-	-
期末累计未弥补亏损余额	-10,967.29	-15,758.09	-31,526.81	-11,458.45

报告期内，随着国内碳化硅下游市场需求的增加和公司生产工艺的优化、良率的提升，公司技术水平和产品质量得到市场认可，收入规模快速增长，盈利状况持续好转。报告期内，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为-5,296.18 万元、522.91 万元、2,268.78 万元、2,317.27 万元，在剔除非经常性损益因素影响后，公司 2019 年和 2020 年已实现盈利。公司未分配利润为负情形对公司的业务发展和未来盈利能力不构成重大不利影响。

3、整体变更的具体方案及相应的会计处理

2020 年 10 月 30 日，天岳有限全体股东共同签署《发起人协议书》，将天

岳有限经立信会计师审计的截至 2020 年 8 月 31 日的净资产值人民币 2,164,419,759.53 元按照 1:0.1787 的比例折合为股份公司的股本 386,739,939 元，剩余部分转作资本公积。通过整体变更，公司消除了股改基准日母公司（法律主体）账面的累计未弥补亏损-79,930.05 万元。

公司整体变更时母公司的会计处理为：

单位：万元

借：	实收资本	12,891.33
	资本公积	283,480.69
	利润分配-未分配利润	-79,930.05
贷：	股本	38,673.99
	资本公积	177,767.98

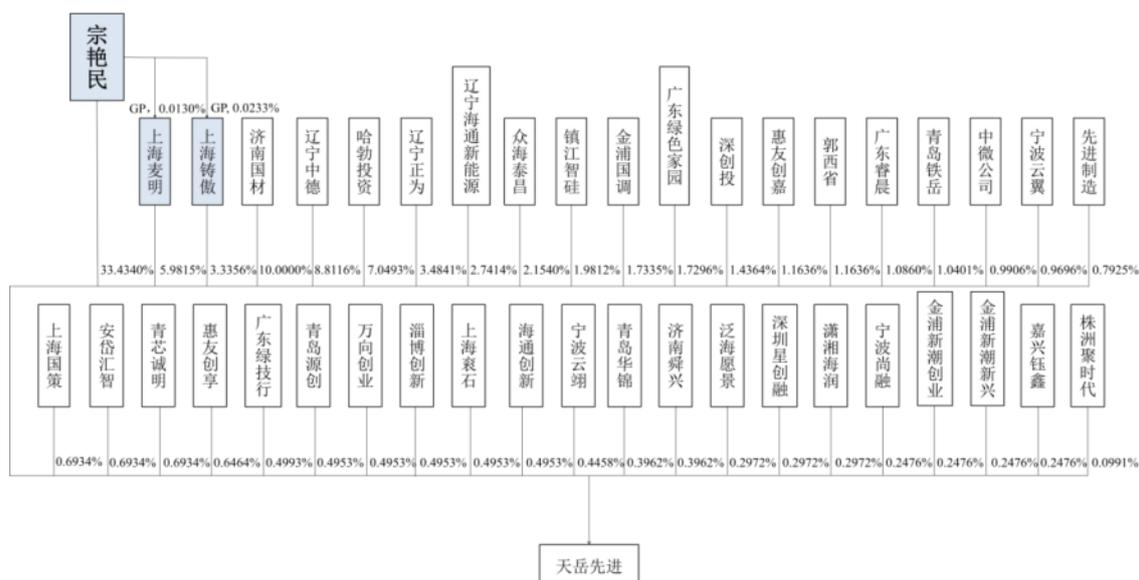
4、整体变更为股份有限公司的合法合规性

天岳有限整体变更设立股份有限公司相关事项经股东会、创立大会表决通过，相关程序合法合规。公司整体变更中不存在侵害债权人合法利益情形，与债权人不存在纠纷。同时公司各发起人签署的《发起人协议》系各发起人真实意思表示，符合有关法律、法规和规范性文件的规定；公司创立大会的召开程序及所议事项、决议符合相关法律法规和规范性文件的规定；公司的设立履行了审计、评估、验资及必要的内部决策程序，且履行了工商税务变更登记等手续；公司的设立程序、条件、方式及发起人资格等均符合《公司法》等法律、法规和规范性文件的规定。

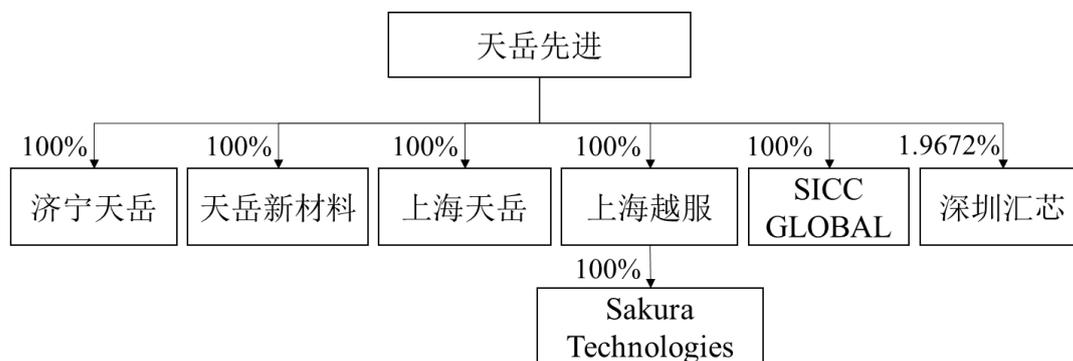
三、发行人的股权结构

（一）发行人股权结构图

截至本招股意向书签署日，发行人共有股东 41 名，其中持有发行人 5%以上（含）股份或表决权的股东包括宗艳民、济南国材、辽宁中德、哈勃投资、上海麦明。发行人的股权结构图如下：



(二) 发行人控股和参股公司结构图



四、发行人的控股和参股公司情况

(一) 控股和参股公司

截至本招股意向书签署日，发行人共有控股子公司 6 家，参股公司 1 家，具体情况如下：

序号	关联方	关联关系	持股比例 (%)
1	济宁天岳	境内全资子公司	100.00
2	上海越服	境内全资子公司	100.00
3	SICC GLOBAL	境外全资子公司	100.00
4	Sakura Technologies	上海越服境外全资子公司	100.00
5	天岳新材料	境内全资子公司	100.00
6	上海天岳	境内全资子公司	100.00
7	深圳汇芯	境内参股公司	1.97

发行人母公司、下属子公司的业务职能的分工协作情况具体如下：

序号	公司名称	关联关系	业务职能
1	天岳先进	母公司	碳化硅衬底材料的研发、生产和销售
2	济宁天岳	境内全资子公司	负责碳化硅晶体材料的生产
3	上海越服	境内全资子公司	负责碳化硅生产相关原材料及设备的采购
4	SICC GLOBAL	境外全资子公司	负责碳化硅产品在日本的销售
5	Sakura Technologies	上海越服境外全资子公司	未来将负责公司在日本市场的行业前沿技术研发
6	天岳新材料	境内全资子公司	尚未实际开展生产经营，未来拟作为发行人位于济南高新区“山东省碳化硅材料重点实验室项目”的运营主体
7	上海天岳	境内全资子公司	系本次募投项目实施主体

1、济宁天岳

济宁天岳于 2019 年 4 月 23 日由发行人关联方济宁纬世特代为设立，2019 年 5 月，发行人从济宁纬世特处受让济宁天岳 100% 股权后，济宁天岳成为发行人全资子公司。济宁天岳注册资本 16,000 万元，实收资本 16,000 万元，注册地址和主要生产经营地为山东省济宁高新区崇文大道 6699 号，主营业务为碳化硅晶体衬底材料的生产。济宁天岳的财务数据如下（已经立信会计师审计）：

单位：万元

项目	2021 年 6 月 30 日/2021 年 1-6 月	2020 年 12 月 31 日/2020 年度
总资产	36,778.00	26,877.84
净资产	16,156.41	16,232.66
净利润	-76.24	-30.38

济宁天岳设立的背景及其历史沿革如下：

（1）济宁天岳设立的背景

公司关联方济宁纬世特与济宁高新技术产业园开发区管理委员会协议约定在济宁当地开发运营半导体产业园，双方在 2018 年初初步确定了合作方案，并于 2018 年 7 月 24 日签署《半导体新材料产业园入园协议》，并在后续签署补充协议。根据上述协议，济宁纬世特将在济宁高新区投资引进包括天岳有限碳化硅单晶项目在内的三个项目。

作为上述半导体材料产业园项目的主导运营方，济宁纬世特具有园区内厂房

建设和代为设立各项目公司的义务，因此，济宁纬世特在进行相关厂房建设的同时，以 16,000 万元的价格向天岳晶体采购了一批长晶炉，并以上述长晶炉作为出资，代发行人投资设立了“济宁碳化硅半导体材料项目”的最终实施主体济宁天岳。2019 年 4 月 23 日，济宁天岳注册设立，设立时的股权结构为：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	济宁纬世特	16,000.00	100.00
合计		16,000.00	100.00

（2）2019 年 5 月，第一次股权转让

根据最初约定，济宁纬世特在完成代为设立济宁天岳的相关工作后，于 2019 年 5 月 31 日将其持有的济宁天岳 100% 股权（对应注册资本 16,000 万元）作价 16,000 万元转让予天岳有限。

本次变更完成后，济宁天岳的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	天岳有限	16,000.00	100.00
合计		16,000.00	100.00

（3）济宁天岳收购济宁纬世特相关资产的情况说明

济宁天岳自成立以来，一直通过租赁济宁纬世特的土地和厂房进行生产，在发行人受让济宁纬世特持有的济宁天岳 100% 股权后，济宁天岳成为发行人全资子公司，为解决济宁天岳土地厂房的独立性问题，同时减少关联租赁带来的持续关联交易，2020 年 9 月 9 日，济宁天岳与济宁纬世特签订《资产转让合同》，约定济宁天岳收购济宁纬世特持有的土地使用权、房屋建筑物、厂房附属设备等相关资产。

2020 年 8 月 9 日，中锋资产评估出具“中锋评报字（2020）第 30014 号”《济宁天岳新材料科技有限公司拟收购济宁纬世特持有的房屋建筑物、土地使用权、机器设备项目资产评估报告》，以 2020 年 5 月 31 日为基准日对拟收购资产采用资产基础法进行评估，评估结果为 3,767.59 万元（不含税），本次交易以评估价格为定价依据，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目名称	资产原值	账面净值	评估价	成交价
房屋建筑物	1,906.83	1,863.71	1,873.22	1,873.22
厂房附属设备	622.17	581.17	578.99	578.99
土地使用权	950.00	940.84	1,315.38	1,315.38
资产合计	3,479.00	3,385.72	3,767.59	3,767.59

2020年9月9日，天岳有限作出股东决定，决定济宁天岳收购济宁纬世特土地、厂房及相关设备等相关资产，转让价格按照中锋资产评估出具的“中锋评报字（2020）第30014号”《济宁天岳新材料科技有限公司拟收购济宁纬世特持有的房屋建筑物、土地使用权、机器设备项目资产评估报告》所载评估结果3,767.59万元确定。本次收购的相关资产已于2020年9月完成交割。

2020年9月15日，济宁天岳与济宁纬世特签订《资产转让合同》，约定济宁纬世特将空调、电脑等剩余零星设备按照账面净值（不含税）18.45万元一并转让予济宁天岳，上述设备已于2020年9月完成交割。

2、上海越服

上海越服成立于2019年12月6日，为发行人全资子公司，注册资本1,000万元，实收资本1,000万元。注册地址和主要经营地为上海市嘉定区菊园新区环城路2222号1幢J4526室。上海越服的主营业务为碳化硅生产相关原材料及设备的采购。上海越服的财务数据如下（已经立信会计师审计）：

单位：万元

项目	2021年6月30日/2021年1-6月	2020年12月31日/2020年度
总资产	5,361.87	4,156.15
净资产	1,514.83	1,119.48
净利润	409.67	126.85

3、SICC GLOBAL

SICC GLOBAL成立于2020年6月8日，为发行人全资子公司，是发行人在日本市场的业务窗口，负责发行人碳化硅产品在日本的销售，其基本信息如下：

商号	SICC GLOBAL 株式会社
商事登记编号	1200-01-229665

总公司所在地	大阪市中央区南本町二丁目3番12号 EDGE 本町 3F		
成立日期	2020年6月8日		
资本金	3,000万日元		
主营业务	碳化硅单晶材料的销售		
法定代表人	上山恭弘		
可发行股份总数	100万股		
已发行股份总数	3,000股		
股东	编号	股份数	姓名
	1	3,000股	山东天岳先进科技股份有限公司

SICC GLOBAL 的财务数据如下（已经立信会计师审计）：

单位：万元

项目	2021年6月30日/2021年1-6月	2020年12月30日/2020年度
总资产	222.11	217.71
净资产	203.44	201.89
净利润	17.77	12.52

4、Sakura Technologies

Sakura Technologies 成立于 2020 年 5 月 15 日，为发行人子公司上海越服的境外全资子公司，是发行人在日本市场的业务窗口，负责行业前沿技术研发，其基本信息如下：

商号	Sakura Technologies 株式会社		
商事登记编号	1200-01-229189		
总公司所在地	大阪市北区梅田一丁目11番4-1000号		
成立日期	2020年5月15日		
资本金	3,000万日元		
主营业务	行业前沿技术研发		
法定代表人	钟文庆		
可发行股份总数	100万股		
已发行股份总数	3,000股		
股东	编号	股份数	姓名
	1	3,000股	上海越服科贸有限公司

Sakura Technologies 的财务数据如下（已经立信会计师审计）：

单位：万元

项目	2021年6月30日/2021年1-6月	2020年12月31日/2020年度
总资产	172.83	189.23
净资产	172.72	188.62
净利润	-2.10	-1.12

5、天岳新材料

天岳新材料成立于2017年11月15日，为发行人全资子公司，注册资本9,500万元，实收资本0万元。注册地址和主要生产经营地为山东省济南市高新区会展西路88号1号楼1-919。天岳新材料经营范围为新材料的技术开发、技术咨询、技术推广等，目前天岳新材料尚未实际开展生产经营，未来拟作为发行人位于济南高新区“山东省碳化硅材料重点实验室项目”的运营主体。天岳新材料的财务数据如下（已经立信会计师审计）：

单位：万元

项目	2021年6月30日/2021年1-6月	2020年12月31日/2020年度
总资产	0	0
净资产	-7.22	-7.22
净利润	0	-2.28

6、上海天岳

上海天岳成立于2020年6月2日，为发行人全资子公司，注册资本6,000万元，实收资本6,000万元。注册地址和主要生产经营地为中国（上海）自由贸易试验区临港新片区鸿音路1211号10幢301室。上海天岳将作为发行人本次募投项目实施主体。上海天岳的财务数据如下（已经立信会计师审计）：

单位：万元

项目	2021年6月30日/2021年1-6月	2020年12月31日/2020年度
总资产	12,599.56	9,387.40
净资产	5,094.12	5,645.08
净利润	-550.96	-354.92

7、深圳汇芯

深圳汇芯成立于2019年3月29日，截至2021年6月30日，深圳汇芯为发行人参股公司，发行人持有其1.9672%股权，深圳汇芯的注册资本为20,333万元，

注册地址为深圳市福田区华富街道莲花一村社区皇岗路 5001 号深业上城(南区) T2 栋 2701, 主营业务为信息通信相关集成电路的设计、研发、销售等。

信息通信产业为公司下游主要应用方向, 为发挥产业协同效应, 发行人于 2019 年 3 月 18 日作出股东决定, 同意公司参与出资设立深圳汇芯, 出资金额为 400 万元。截至 2021 年 6 月 30 日, 深圳汇芯的第一大股东为深圳市汇芯投资合伙企业(有限合伙)。

(二) 报告期内的其他子公司和参股公司

发行人报告期内已注销或已转让的控股子公司 5 家、参股公司 1 家, 具体情况如下:

序号	关联方	关联关系
1	天岳晶体	报告期内发行人曾 100% 持股的子公司, 已于 2020 年 12 月注销
2	SICC JAPAN	报告期内天岳晶体曾 100% 持股的境外子公司, 已于 2021 年 2 月注销
3	天岳电子	报告期内曾为发行人控股子公司, 已于 2018 年 6 月转让予发行人实际控制人宗艳民; 2019 年 12 月宗艳民将其所持天岳电子 100% 股权转让给宗艳民二弟宗新军控制的济宁纬世特
4	深圳天岳	报告期内曾为天岳晶体控股子公司, 天岳晶体曾持有其 75% 股权, 于 2019 年 8 月将其所持全部股权转让予天岳电子; 2020 年 10 月 29 日, 天岳电子将其所持深圳天岳 100% 股权转让予北京厚泽投资管理有限公司、龙创华智慧能源(深圳)合伙企业(有限合伙)
5	东莞天岳	报告期内曾为深圳天岳全资子公司, 2019 年 8 月随母公司深圳天岳一并转出后不再纳入合并报表范围, 后随母公司深圳天岳一并转让予北京厚泽投资管理有限公司、龙创华智慧能源(深圳)合伙企业(有限合伙)
6	湖南天玥	报告期内天岳晶体曾持有其 30% 股权, 已于 2020 年 5 月将其所持全部股权转让予深圳天岳。后湖南天玥的股权随深圳天岳一并转让予北京厚泽投资管理有限公司、龙创华智慧能源(深圳)合伙企业(有限合伙)

1、天岳晶体

天岳晶体成立于 2011 年 12 月 12 日, 已于 2020 年 12 月 31 日注销, 天岳晶体注销前为发行人全资子公司, 注册资本为 6,880.7 万元, 实收资本 6,880.7 万元, 注册地址和主要生产经营地为济南市槐荫区美里湖美里路中段。天岳晶体主营业务为碳化硅衬底的生产。2020 年 12 月 31 日, 天岳晶体将所有资产和负债转让给天岳先进后已完成注销。

天岳晶体的历史沿革如下：

(1) 天岳晶体设立及报告期外历史沿革

天岳晶体成立于 2011 年 12 月，成立时法定代表人为窦文涛，注册资本为 1,000 万元，天岳有限以货币出资 304.256361 万元，以实物（机器设备）出资 695.743639 万元，其设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	天岳有限	1,000.00	100.00
合计		1,000.00	100.00

报告期外，天岳晶体共进行两次增资，增资完成后，天岳晶体的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	天岳有限	6,000.00	87.20
2	国开基金	880.70	12.80
合计		6,880.70	100.00

其中，国开基金以 11,300 万元的价格认缴天岳晶体新增 880.70 万元注册资本（国开基金对天岳晶体的 11,300 万元投资款中 880.70 万元实际作为股权增资款，剩余 10,419.30 万元作为其对天岳晶体的借款）。同时国开基金有权要求槐荫财金以特定价格受让其持有的天岳晶体全部股权以实现退出。

(2) 2018 年 12 月，第一次、第二次及第三次股权转让

为满足天岳有限后续融资需要，天岳晶体与国开基金商定，天岳晶体向国开基金偿还全部投资款（含通过第三方受让国开基金持有的股权所支付的转让款和天岳晶体偿还相关借款），国开基金退出天岳晶体。

在后续引入外部投资者的洽谈过程中，投资者提出希望天岳有限以轻资产模式运营，即其希望投资主体资产范围不包含厂房及土地，生产经营所需的厂房采用租赁方式即可。彼时天岳有限生产经营所用的土地厂房在天岳晶体名下，故天岳有限决定通过将天岳晶体股权剥离方式将所有土地厂房从投资人拟投资主体（天岳有限）中剥离，后续采用租赁方式由天岳有限承租天岳晶体的厂房用以生产经营。因此，2018 年 12 月 26 日，天岳有限将其持有的天岳晶体 100% 股权转

让予窦文涛和高文青（窦文涛和高文青均系代宗艳民持股）。本次变更完成后，天岳晶体的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	窦文涛	5,504.56	80.00
2	高文青	1,376.14	20.00
合计		6,880.70	100.00

（3）2020年8月，第四次股权转让

为解决天岳有限生产经营所需的厂房土地的独立性问题及天岳有限租赁天岳晶体厂房产生的持续关联交易问题，并明确经营主体、理顺拟上市主体架构，天岳有限股东会决议收回天岳晶体 100% 股权。

本次变更完成后，天岳晶体的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	天岳有限	6,880.70	100.00
合计		6,880.70	100.00

（4）天岳晶体向天岳有限转让全部资产负债并注销

为进一步提升管理运营效率，天岳晶体将现有之全部资产（包括但不限于土地、房产、其他固定资产等）、业务、人员并入天岳先进，天岳晶体予以清算注销。2020年12月31日，济南市行政审批服务局向天岳晶体核发“（济）登记内销字[2020]第000776号”《准予注销登记通知书》，核准天岳晶体注销登记。

2、SICC JAPAN

SICC JAPAN 成立于2018年6月8日，已于2021年2月1日注销，SICC JAPAN 注销前为天岳晶体的全资子公司，是发行人在日本市场的业务窗口，负责发行人碳化硅产品在日本的销售，其注销前的基本信息如下：

商号	株式会社 SICC JAPAN
商事登记编号	1200-01-214010
总公司所在地	大阪市中央区南本町二丁目3番12号 EDGE 本町 3F
成立日期	2018年6月8日
资本金	1,000 万日元

主营业务	碳化硅单晶材料的销售	
法定代表人	王雅儒	
可发行股份总数	10 万股	
已发行股份总数	1 万股	
股东	股份数	股东名称
	10,000 股	天岳晶体

SICC JAPAN 为天岳晶体的全资子公司，因发行人决定注销天岳晶体，故而一并注销 SICC JAPAN。SICC JAPAN 注销后，其职能由发行人于 2020 年 6 月设立的 SICC GLOBAL 承担。

3、天岳电子

天岳电子成立于 2012 年 12 月 20 日，曾为发行人控股子公司。至 2018 年 5 月转出发行人体系时，天岳电子注册资本为 2,000 万元，实收资本为 400 万元，其中，发行人持有天岳电子 95% 股权，实缴出资 400 万元，时任天岳电子行政主管的高文青代发行人实际控制人宗艳民持有天岳电子剩余 5% 股权，该部分股权对应的注册资本未实缴。天岳电子的注册地址和主要经营地为济南市槐荫区美里湖办事处邹庄南，天岳电子的主营业务为分布式光伏系统的组装销售及碳化硅芯片的研发，为发行人主营业务的下游，考虑到当时天岳电子业务发展不及预期，且天岳有限拟聚焦主业，故天岳有限决定剥离天岳电子。2018 年 6 月 11 日，天岳有限将持有的天岳电子 95% 股权作价 400 万元转让予窦文涛，该 95% 股权实际系宗艳民委托窦文涛代为持有，自此天岳电子成为宗艳民 100% 控制的公司，不再纳入天岳有限合并报表范围。2019 年 12 月，宗艳民将所持天岳电子的 100% 股权转让给其二弟宗新军控制的济宁纬世特。

4、深圳天岳

深圳天岳成立于 2016 年 9 月 14 日，曾为天岳晶体控股子公司。至 2019 年 8 月转出发行人体系时，深圳天岳的注册地址和主要经营地为深圳市龙华区观湖街道鹭湖社区五和大道 310 号 C 座 806，注册资本为 300 万元，实收资本为 300 万元，其中，天岳晶体持有其 75% 股权，实缴出资 225 万元。深圳天岳的主营业务为充电桩的研发，彼时发行人为聚焦主业，决定剥离该业务，故 2019 年 8 月 15 日，天岳晶体将其持有的深圳天岳 75% 股权（对应注册资本 225 万元）

作价 225 万元转让予天岳电子，同时天岳电子受让第三方持有的深圳天岳 25% 股权。自此，深圳天岳成为天岳电子持股 100% 的公司，深圳天岳及其子公司东莞天岳均不再纳入公司合并报表范围内。

2020 年 10 月 29 日，天岳电子将其持有的深圳天岳 90% 股权作价 270 万元转让予北京厚泽投资管理有限公司，将其持有的深圳天岳 10% 股权作价 30 万转让予龙创华智慧能源（深圳）合伙企业（有限合伙）。

5、东莞天岳

东莞天岳成立于 2017 年 12 月 22 日，为深圳天岳全资子公司，东莞天岳随母公司深圳天岳一并转出发行人体系前，其注册资本为 1,000 万元，实收资本 150 万元，注册地址和主要生产经营地为广东省东莞市松山湖园区工业南路 4 号 1 栋 204 室。东莞天岳的主营业务为分布式光伏系统的组装销售。2019 年 8 月 15 日，东莞天岳随母公司深圳天岳一并转出，不再纳入合并范围，后东莞天岳随母公司深圳天岳一并转让予北京厚泽投资管理有限公司、龙创华智慧能源（深圳）合伙企业（有限合伙）。

6、湖南天玥（参股公司）

湖南天玥成立于 2018 年 10 月 18 日，系因公司拟在湖南开展项目而设立的项目公司，设立时天岳晶体持有湖南天玥 30% 股权，该部分股权未实缴，湖南粟子科技有限公司持有湖南天玥 70% 股权，由于该项目后续未实际开展，2020 年 5 月，天岳晶体将其持有的湖南天玥 30% 股权转让予深圳天岳。后湖南天玥的股权随深圳天岳一并转让予北京厚泽投资管理有限公司、龙创华智慧能源（深圳）合伙企业（有限合伙）。

五、持有发行人 5% 以上股份或表决权的主要股东及实际控制人的基本情况

（一）控股股东、实际控制人情况

截至本招股意向书签署日，公司控股股东、实际控制人为宗艳民先生。宗艳民先生直接持有公司 129,302,726 股股份，占公司股本总额的 33.4340%，同时宗艳民先生担任上海麦明和上海铸傲的执行事务合伙人，分别间接控制公司 5.9815%

和 3.3356% 股份，宗艳民先生合计控制公司 42.7511% 股份，基本情况如下：

1、宗艳民先生基本情况

宗艳民先生，中国国籍，拥有澳大利亚永久居留权，住所为济南市历下区***，身份证号码：3701111964*****，宗艳民的简历情况参见本节“七/（一）董事情况”相关内容。

2、上海麦明

（1）基本信息

项目	内容
名称	上海麦明企业管理中心（有限合伙）
类型	有限合伙企业
成立时间	2019 年 4 月 17 日
认缴出资额	771.1 万元
实缴出资额	771.1 万元
注册地	上海市嘉定区菊园新区环城路 2222 号 1 幢 J3712 室
主营业务	发行人员工持股平台
主营业务与发行人主营业务关系	无

（2）出资结构

上海麦明系公司员工持股平台，截至本招股意向书签署日，上海麦明出资人构成和出资比例如下：

单位：元

序号	合伙人名称	认缴出资额	出资比例（%）	权益性质
1	宗艳民	1,000	0.0130	普通合伙人
2	上海爵芑	5,910,000	76.6438	有限合伙人
3	钟文庆	900,000	11.6716	有限合伙人
4	上海策辉	900,000	11.6716	有限合伙人
-	合计	7,711,000	100.0000	-

（3）上海麦明合伙人上海爵芑和上海策辉的基本情况

①上海爵芑

上海爵芑成立于 2019 年 12 月 20 日，是发行人员工持股平台，注册地为上

海市嘉定区菊园新区环城路 2222 号 1 幢 J4679 室，执行事务合伙人为宗艳民，截至本招股意向书签署日，上海爵芑的出资结构如下：

序号	合伙人	认缴出资额 (元)	出资比例 (%)	权益性质	任职情况
1	宗艳民	1,000	0.0169	普通合伙人	董事长、总经理
2	钟文庆	119,000	2.0135	有限合伙人	董事、首席财务官
3	高超	1,000,000	16.9205	有限合伙人	董事、首席技术官
4	宋建	200,000	3.3841	有限合伙人	监事、生产人员
5	张红岩	200,000	3.3841	有限合伙人	监事会主席、生产人员
6	研发人员 18 名	1,670,000	28.2572	有限合伙人	-
7	管理人员 10 名	1,450,000	24.5343	有限合伙人	-
8	生产人员 12 名	970,000	16.4129	有限合伙人	-
9	销售人员 3 名	300,000	5.0761	有限合伙人	-
合计	共计 48 名	5,910,000	100.0000	-	-

注：上表所列员工任职情况截至 2021 年 8 月 31 日。

②上海策辉

上海策辉成立于 2020 年 1 月 13 日，是发行人员工持股平台，注册地为上海市嘉定区菊园新区胜竹路 1399 号 2 幢 2 层 229 室，执行事务合伙人为宗艳民，截至本招股意向书签署日，上海策辉的出资结构如下：

序号	合伙人	认缴出资额 (元)	出资比例 (%)	权益性质	任职情况
1	宗艳民	1,000	0.1111	普通合伙人	董事长、总经理
2	钟文庆	49,000	5.4444	有限合伙人	董事、首席财务官
3	杨磊	20,000	2.2222	有限合伙人	监事、管理人员
4	研发人员 12 名	430,000	47.7778	有限合伙人	-
5	生产人员 12 名	240,000	26.6667	有限合伙人	-
6	管理人员 7 名	140,000	15.5556	有限合伙人	-
7	销售人员 1 名	20,000	2.2222	有限合伙人	-
合计	共 35 名	900,000	100.0000	-	-

注：上表所列员工任职情况截至 2021 年 8 月 31 日。

3、上海铸傲

(1) 基本信息

项目	内容
名称	上海铸傲企业管理中心（有限合伙）
类型	有限合伙企业
成立时间	2019年5月5日
认缴出资额	430万元
实缴出资额	430万元
注册地	上海市嘉定区菊园新区环城路2222号1幢J3781室
主营业务	发行人员工持股平台
主营业务与发行人主营业务关系	无

(2) 出资结构

上海铸傲系公司员工持股平台，截至本招股意向书签署日，上海铸傲出资人构成和出资比例如下：

序号	合伙人	认缴出资额（元）	出资比例（%）	权益性质	任职情况
1	宗艳民	1,000	0.0233	普通合伙人	董事长、总经理
2	钟文庆	899,000	20.907	有限合伙人	董事、首席财务官
3	高超	1,000,000	23.2558	有限合伙人	董事、首席技术官
4	袁怀东	300,000	6.9767	有限合伙人	董事会秘书
5	杨磊	30,000	0.6977	有限合伙人	监事、管理人员
6	研发人员 16 名	980,000	22.7907	有限合伙人	-
7	生产人员 16 名	570,000	13.2558	有限合伙人	-
8	销售人员 5 名	350,000	8.1395	有限合伙人	-
9	管理人员 5 名	170,000	3.9535	有限合伙人	-
合计	共 47 名	4,300,000	100.0000	-	-

注：上表所列员工任职情况截至 2021 年 8 月 31 日。

(二) 其他持有本公司 5%以上股份或表决权的主要股东的基本情况

截至本招股意向书签署日，除宗艳民、上海麦明和上海铸傲外，持有发行人 5%以上（含）股份或表决权的股东如下：

序号	股东名称	持股比例	
1	辽宁中德	直接持有发行人 8.8116% 股份	辽宁中德、辽宁海通新能源、海通创新均由海通证券股份有限公司控制，三者合计持有发行人 12.0483% 股份
	辽宁海通新能源	直接持有发行人 2.7414% 股份	
	海通创新	直接持有发行人 0.4953% 股份	
2	济南国材	直接持有发行人 10.000% 股份	
3	哈勃投资	直接持有发行人 7.0493% 股份	

1、辽宁中德

(1) 基本信息

项目	内容
名称	辽宁中德产业股权投资基金合伙企业（有限合伙）
成立日期	2019年4月29日
认缴出资额	300,000 万元
执行事务合伙人	海通新能源私募股权投资管理有限公司
实际控制人	无
注册地址和主要经营场所	辽宁省沈阳经济技术开发区沈辽西路 189-1 号
主营业务	股权投资
主营业务与发行人主营业务的关系	无

(2) 合伙人及出资结构

截至本招股意向书签署日，辽宁中德的合伙人及出资结构如下：

单位：万元

序号	合伙人名称	认缴出资额	出资比例	权益性质
1	海通新能源私募股权投资管理有限公司	1,200	0.40%	普通合伙人
2	辽宁和生中德产业投资基金管理人中心（有限合伙）	900	0.30%	普通合伙人
3	上海嵩宁投资管理有限公司	900	0.30%	普通合伙人
4	上海达甄资产管理中心（有限合伙）	71,500	23.83%	有限合伙人
5	辽宁省产业（创业）投资引导基金管理中心	60,000	20.00%	有限合伙人
6	海通开元投资有限公司	58,800	19.60%	有限合伙人
7	中德（沈阳）国际产业投资发展集团有限公司	45,000	15.00%	有限合伙人
8	沈阳恒信安泰股权投资基金管理有限公司	35,000	11.67%	有限合伙人
9	上海嘉帜投资中心（普通合伙）	16,700	5.57%	有限合伙人

序号	合伙人名称	认缴出资额	出资比例	权益性质
10	沈阳恒西装备制造产业创业投资有限公司	10,000	3.33%	有限合伙人
-	合计	300,000	100.00%	-

2、辽宁海通新能源

(1) 基本信息

项目	内容
名称	辽宁海通新能源低碳产业股权投资基金有限公司
成立日期	2013年8月8日
注册资本	100,000 万元人民币
实收资本	100,000 万元人民币
法定代表人	程相霆
注册地址和主要经营场所	沈阳市沈河区青年大街 106 号（812 室）
主营业务	从事对未上市企业的投资，对上市公司非公开发行股票的投资以及相关咨询服务
主营业务与发行人主营业务的关系	无

(2) 股权结构

截至本招股意向书签署日，辽宁海通新能源的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	认缴出资额	持股比例
1	海通开元投资有限公司	51,000	51.00%
2	辽宁能源投资（集团）有限责任公司	49,000	49.00%
-	合计	100,000	100.00%

3、海通创新

(1) 基本信息

项目	内容
名称	海通创新证券投资有限公司
成立日期	2012年4月24日
注册资本	1,150,000 万元人民币
实收资本	830,000 万元人民币
法定代表人	时建龙

项目	内容
注册地址和主要经营场所	上海市静安区常德路 774 号 2 幢 107N 室
主营业务	证券投资、金融产品投资、股权投资
主营业务与发行人主营业务的关系	无

(2) 股权结构

截至本招股意向书签署日，海通创新的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	认缴出资额	出资比例
1	海通证券股份有限公司	1,150,000	100.00%

上述发行人股东辽宁中德、辽宁海通新能源和海通创新均由海通证券控制，三者合计持有发行人 12.0483% 股份。海通证券的基本信息如下：

海通证券为上交所主板上市公司，股票代码为 600837.SH，成立于 1993 年 2 月 2 日，住所为上海市广东路 689 号，法定代表人为周杰，注册资本为 1,306,420 万元，主营业务为证券经纪、证券自营、证券承销与保荐、证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；直接投资业务；证券投资基金代销；为期货公司提供中间介绍业务；融资融券业务；代销金融产品；股票期权做市业务；中国证监会批准的其他业务，公司可以对外投资设立子公司从事金融产品等投资业务等。

截至 2021 年 6 月 30 日，海通证券无实际控制人，前十大股东情况如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	香港中央结算（代理人）有限公司	3,408,850,695	26.09%
2	上海国盛（集团）有限公司	862,489,059	6.60%
3	上海海烟投资管理有限公司	635,084,623	4.86%
4	光明食品（集团）有限公司	452,088,700	3.46%
5	申能（集团）有限公司	283,485,086	2.17%
6	上海电气（集团）总公司	262,789,118	2.01%
7	中国证券金融股份有限公司	258,104,024	1.98%
8	上海国盛集团资产有限公司	238,382,008	1.82%
9	上海久事（集团）有限公司	235,247,280	1.80%
10	上海百联集团股份有限公司	214,471,652	1.64%

4、济南国材

(1) 基本信息

项目	内容
名称	国材股权投资基金（济南）合伙企业（有限合伙）
成立日期	2020年9月27日
认缴出资额	102,615.4975万元
执行事务合伙人	新疆国新股权投资管理有限公司
注册地址和主要经营场所	山东省济南市高新区经十路7000号汉峪金融商务中心A4区4号楼15层1502室
主营业务	以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动
主营业务与发行人主营业务的关系	无

(2) 合伙人及出资结构

根据济南国材提供的信息，其为新疆国新股权投资管理有限公司管理的且经备案的私募基金产品，无实际控制人。截至本招股意向书签署日，合伙人及出资情况如下：

单位：万元

序号	合伙人名称	出资额	出资比例 (%)	合伙人性质
1	新疆国新股权投资管理有限公司	100.0000	0.0975	普通合伙人
2	中建材联合投资有限公司	21,649.5000	21.0977	有限合伙人
3	深创投制造业转型升级新材料基金（有限合伙）	15,172.7850	14.7861	有限合伙人
4	苏州国新科创二期股权投资基金合伙企业（有限合伙）	15,142.5000	14.7565	有限合伙人
5	济南产发源创半导体股权投资基金合伙企业（有限合伙）	13,451.5875	13.1087	有限合伙人
6	天津市经联投资发展有限公司	10,347.3750	10.0836	有限合伙人
7	苏州市天凯汇锦股权投资合伙企业（有限合伙）	5,173.6875	5.0418	有限合伙人
8	济南财投新动能投资管理有限公司	5,173.6875	5.0418	有限合伙人
9	济南中军晶瓷股权投资基金合伙企业（有限合伙）	5,173.6875	5.0418	有限合伙人
10	山东省新动能股权投资管理有限公司	5,173.6875	5.0418	有限合伙人
11	济南市财政投资基金控股集团有限公司	5,047.5000	4.9188	有限合伙人
12	舟山同富股权投资合伙企业（有限合伙）	1,009.5000	0.9838	有限合伙人

序号	合伙人名称	出资额	出资比例 (%)	合伙人性质
-	合计	102,615.4975	100.0000	-

5、哈勃投资

(1) 基本信息

项目	内容
名称	哈勃科技创业投资有限公司
成立日期	2019年4月23日
注册资本	300,000万元
实收资本	300,000万元
法定代表人	白熠
注册地址和主要经营场所	深圳市福田区福田街道福安社区福华一路123号中国人寿大厦23楼
主营业务	创业投资业务
主营业务与发行人主营业务的关系	无

(2) 股权结构

截至本招股意向书签署日，哈勃投资的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东名称	认缴出资额	持股比例
1	华为投资控股有限公司	300,000	100.00%
	合计	300,000	100.00%

华为投资控股有限公司系一家于2003年3月14日注册成立的有限责任公司，注册资本为人民币3,886,301.2072万元。根据华为投资控股有限公司《2021年度第二期中期票据募集说明书》披露，华为投资控股有限公司不存在实际控制人，故哈勃投资无实际控制人。

(三) 控股股东和实际控制人控制的其他企业

截至本招股意向书签署日，除发行人及其子公司外，发行人控股股东、实际控制人宗艳民实际控制的企业如下：

序号	企业名称	成立时间	控制关系
1	上海麦明	2019年4月17日	宗艳民持有其0.0130%的出资份额，并担任其执行事务合伙人

序号	企业名称	成立时间	控制关系
2	上海铸傲	2019年5月5日	宗艳民持有其0.0233%的出资份额,并担任其执行事务合伙人
3	上海爵芑	2019年12月20日	宗艳民持有其0.0169%的出资份额,并担任其执行事务合伙人
4	上海策辉	2020年1月13日	宗艳民持有其0.1111%的出资份额,并担任其执行事务合伙人
5	Super More Development Ltd.	2011年3月21日	发行人实际控制人宗艳民通过信托受托人 Vistra Trust (BVI) Limited 持有其100%股权
6	Glory Champ Enterprises Ltd.	2011年3月21日	Super More Development Ltd.持有其74.54%股权,发行人实际控制人宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司
7	瑞迈国际	2011年9月20日	Glory Champ Enterprises Ltd.的全资子公司,发行人实际控制人宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司
8	瑞诺洋行	2006年12月28日	瑞迈国际的全资子公司,发行人实际控制人宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司
9	济南天业工程机械有限公司	2002年10月24日	瑞迈国际的控股子公司,发行人实际控制人宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司
10	山东融大融资租赁有限公司	2014年3月25日	瑞迈国际的全资子公司,发行人实际控制人宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司
11	汇臻重工(上海)有限公司	2011年11月24日	瑞迈国际的全资子公司,发行人实际控制人宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司
12	瑞诺(济南)动力科技有限公司	2021年4月21日	汇臻重工(上海)有限公司的全资子公司,发行人实际控制人宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司

1、上海麦明

上海麦明是发行人员工持股平台,其基本信息参见“第五节/五/(一)控股股东、实际控制人情况”。

2、上海铸傲

上海铸傲是发行人员工持股平台,其基本信息参见“第五节/五/(一)控股股东、实际控制人情况”。

3、上海爵芑

上海爵芑是发行人员工持股平台,其基本信息参见“第五节/五/(一)控股股东、实际控制人情况”。

4、上海策辉

上海策辉是发行人员工持股平台，其基本信息参见“第五节/五/（一）控股股东、实际控制人情况”。

5、Super More Development Ltd.

Super More Development Ltd.成立于2011年3月21日，注册资本为50,000美元，主要生产经营地为中国香港，注册地址为 Quijano Chambers, P.O.Box 3159, Road Town, Tortola, British Virgin Islands，Super More Development Ltd.为控股平台，无实际生产经营业务，公司董事为宗艳民的配偶 XU DONG。

截至本招股意向书签署日，Super More Development Ltd.的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（美元）	持股比例（%）
1	Vistra Trust (BVI) Limited	50,000	100.00
合计		50,000	100.00

注：根据港亚秘书有限公司（Concord Aisa Secretaries Limited）于2021年1月25日出具的《证明报告》，自2018年1月1日起到该报告日止，Super More Development Ltd.的股份继续是信托持股，信托受益人为 Zong Yanmin（即宗艳民），信托受托人为 Vistra Trust (BVI) Limited，该信托为不可撤销信托，信托实际控制人为 Zong Yanmin。

6、Glory Champ Enterprises Ltd.

Glory Champ Enterprises Ltd.成立于2011年3月21日，注册资本为50,000美元，主要生产经营地为中国香港，注册地址为 Quijano Chambers, P.O.Box 3159, Road Town, Tortola, British Virgin Islands，Glory Champ Enterprises Ltd.为控股平台，无实际生产经营业务，公司董事为宗艳民、钟文庆。

截至本招股意向书签署日，Glory Champ Enterprises Ltd.的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	Super More Development Ltd	8,500,000	74.54
2	Auto Tone Limited	1,573,695	13.79
3	Sino Faith Investments	1,330,012	11.67
合计		11,403,707	100.00

7、瑞迈国际

瑞迈国际成立于2011年9月20日，注册资本为10,000港元，主要生产经

营地为中国香港，注册地址为 Room 2901, Shui On Centre, 6-8 Harbour Road, Wanchai, Hong Kong，瑞迈国际为控股平台，公司董事为宗艳民、钟文庆。

截至本招股意向书签署日，瑞迈国际的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（港元）	持股比例（%）
1	Glory Champ Enterprises Limited	10,000	100.00
合计		10,000	100.00

8、瑞诺洋行

瑞诺洋行成立于 2006 年 12 月 28 日，注册资本为 10,000 港元，主要生产经营活动为中国香港，注册地址为 Room 2901, Shui On Centre, 6-8 Harbour Road, Wanchai, Hong Kong，瑞诺洋行的主营业务为买卖重型建筑机器和配件，公司董事为宗艳民、钟文庆。

截至本招股意向书签署日，瑞诺洋行的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（港元）	持股比例（%）
1	瑞迈国际	10,000	100.00
合计		10,000	100.00

9、济南天业

济南天业成立于 2002 年 10 月 24 日，注册地为济南市槐荫区美里湖中段，法定代表人为宗艳民，注册资本为 22,000 万元，济南天业主营业务为建筑机械设备及配件的销售、服务、再制造和维修保养等。

截至本招股意向书签署日，济南天业的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	瑞迈国际	15,400	70.00
2	沃尔沃建筑设备投资（中国）有限公司	6,600	30.00
合计		22,000	100.00

10、山东融大融资租赁有限公司

山东融大融资租赁有限公司成立于 2014 年 3 月 25 日，注册地为济南市高新区舜泰广场 8 号楼东区 701C，法定代表人为刘道成，注册资本为 2,000 万美元，主要从事融资租赁业务。

截至本招股意向书签署日，山东融大融资租赁有限公司的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万美元）	持股比例（%）
1	瑞迈国际	2,000	100.00
合计		2,000	100.00

11、汇臻重工（上海）有限公司

汇臻重工（上海）有限公司成立于 2011 年 11 月 24 日，注册地为上海市浦东新区川沙路 955 号 2 幢 202 室，法定代表人为宗宪海，注册资本为 800 万美元，主要从事工程机械、液压器械、混凝土泵车、泵及泵送控制系统、成套供水机组、管路、阀门、机械产品及其零配件、润滑油、液压油的批发、佣金代理、进出口及相关售后服务、工程机械租赁服务。

截至本招股意向书签署日，汇臻重工（上海）有限公司的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万美元）	持股比例（%）
1	瑞迈国际	800	100.00
合计		800	100.00

12、瑞诺（济南）动力科技有限公司

瑞诺（济南）动力科技有限公司成立于 2021 年 4 月 21 日，注册地为山东省济南市槐荫区美里路 1929 号研发中心 B 楼，法定代表人为张成杰，注册资本为 2,000 万元，瑞诺（济南）动力科技有限公司主要从事工业自动控制系统装置制造等，目前尚未开展经营活动。

截至本招股意向书签署日，瑞诺（济南）动力科技有限公司的股权结构如下：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	持股比例（%）
1	汇臻重工（上海）有限公司	2,000	100.00
合计		2,000	100.00

六、发行人股本情况

（一）本次发行前后股本情况

公司本次发行前的总股本为 38,673.9939 万股，本次公开发行股票数量 4,297.1105 万股，全部为公司公开发行新股。本次发行完成后公司总股本为

42,971.1044 万股，本次发行的股份占发行后公司总股本的比例为 10.00%。本次发行前后股本结构如下：

序号	股东名称	发行前股本结构		发行后股本结构	
		股数（股）	比例（%）	股数（股）	比例（%）
1	宗艳民	129,302,726	33.4340	129,302,726	30.0906
2	济南国材	38,673,994	10.0000	38,673,994	9.0000
3	辽宁中德	34,078,125	8.8116	34,078,125	7.9305
4	哈勃投资	27,262,500	7.0493	27,262,500	6.3444
5	上海麦明	23,133,000	5.9815	23,133,000	5.3834
6	辽宁正为	13,474,569	3.4841	13,474,569	3.1357
7	上海铸傲	12,900,000	3.3356	12,900,000	3.0020
8	辽宁海通新能源	10,602,084	2.7414	10,602,084	2.4673
9	众海泰昌	8,330,208	2.1540	8,330,208	1.9386
10	镇江智硅	7,662,009	1.9812	7,662,009	1.7831
11	金浦国调	6,704,259	1.7335	6,704,259	1.5602
12	广东绿色家园	6,688,935	1.7296	6,688,935	1.5566
13	深创投	5,554,956	1.4364	5,554,956	1.2927
14	惠友创嘉	4,500,000	1.1636	4,500,000	1.0472
15	郭西省	4,500,000	1.1636	4,500,000	1.0472
16	广东睿晨	4,200,000	1.0860	4,200,000	0.9774
17	青岛铁岳	4,022,556	1.0401	4,022,556	0.9361
18	中微公司	3,831,006	0.9906	3,831,006	0.8915
19	宁波云翼	3,750,000	0.9696	3,750,000	0.8727
20	先进制造	3,064,803	0.7925	3,064,803	0.7132
21	安岱汇智	2,681,706	0.6934	2,681,706	0.6241
22	青芯诚明	2,681,706	0.6934	2,681,706	0.6241
23	上海国策	2,681,703	0.6934	2,681,703	0.6241
24	惠友创享	2,499,999	0.6464	2,499,999	0.5818
25	广东绿技行	1,930,827	0.4993	1,930,827	0.4493
26	万向创业	1,915,503	0.4953	1,915,503	0.4458
27	淄博创新	1,915,503	0.4953	1,915,503	0.4458
28	上海袞石	1,915,503	0.4953	1,915,503	0.4458
29	海通创新	1,915,503	0.4953	1,915,503	0.4458

序号	股东名称	发行前股本结构		发行后股本结构	
		股数（股）	比例（%）	股数（股）	比例（%）
30	青岛源创	1,915,500	0.4953	1,915,500	0.4458
31	宁波云翊	1,723,953	0.4458	1,723,953	0.4012
32	青岛华锦	1,532,403	0.3962	1,532,403	0.3566
33	济南舜兴	1,532,400	0.3962	1,532,400	0.3566
34	泛海愿景	1,149,300	0.2972	1,149,300	0.2675
35	深圳星创融	1,149,300	0.2972	1,149,300	0.2675
36	潇湘海润	1,149,300	0.2972	1,149,300	0.2675
37	宁波尚融	957,750	0.2476	957,750	0.2229
38	金浦新潮创业	957,750	0.2476	957,750	0.2229
39	金浦新潮新兴	957,750	0.2476	957,750	0.2229
40	嘉兴钰鑫	957,750	0.2476	957,750	0.2229
41	株洲聚时代	383,100	0.0991	383,100	0.0892
本次发行股份				42,971,105	10.0000
本次公开发售股份				-	-
合计		386,739,939	100.0000	429,711,044	100.0000

（二）本次发行前的前十名股东

本次发行前，公司前十名股东如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	宗艳民	129,302,726	33.4340
2	济南国材	38,673,994	10.0000
3	辽宁中德	34,078,125	8.8116
4	哈勃投资	27,262,500	7.0493
5	上海麦明	23,133,000	5.9815
6	辽宁正为	13,474,569	3.4841
7	上海铸傲	12,900,000	3.3356
8	辽宁海通新能源	10,602,084	2.7414
9	众海泰昌	8,330,208	2.1540
10	镇江智硅	7,662,009	1.9812
合计		305,419,215	78.9727

（三）本次发行前的前十名自然人股东及其在发行人任职情况

公司自然人股东为宗艳民及郭西省，其持股及任职情况如下：

序号	股东名称	职务	持股数量（股）	持股比例
1	宗艳民	董事长、总经理	129,302,726	33.4340%
2	郭西省	-	4,500,000	1.1636%

（四）发行人最近一年新增股东情况

发行人最近一年的新增股东为济南国材、辽宁正为、镇江智硅、金浦国调、广东绿色家园、深创投、青岛铁岳、中微公司、先进制造、上海国策、安岱汇智、青芯诚明、广东绿技行、青岛源创、万向创业、淄博创新、上海袞石、海通创新、宁波云翊、青岛华锦、济南舜兴、泛海愿景、深圳星创融、潇湘海润、宁波尚融、金浦新潮创业、金浦新潮新兴、嘉兴钰鑫和株洲聚时代。上述股东因看好公司发展前景，通过增资或受让股权的方式入股公司。

1、最近一年发行人新增股东的持股数量、变化情况

（1）最近一年发行人通过增资引进的新投资者情况

工商变更时间	股东名称	增资金额（万元）	计入注册资本金额（万元）	单价（元/注册资本）	定价依据
2020.08	镇江智硅	20,000	255.4003	78.31	协商定价
2020.08	金浦国调	17,500	223.4753	78.31	协商定价
2020.08	广东绿色家园	17,460	222.9645	78.31	协商定价
2020.08	深创投	14,500	185.1652	78.31	协商定价
2020.08	中微公司	10,000	127.7002	78.31	协商定价
2020.08	先进制造	8,000	102.1601	78.31	协商定价
2020.08	上海国策	7,000	89.3901	78.31	协商定价
2020.08	广东绿技行	5,040	64.3609	78.31	协商定价
2020.08	万向创业	5,000	63.8501	78.31	协商定价
2020.08	淄博创新	5,000	63.8501	78.31	协商定价
2020.08	上海袞石	5,000	63.8501	78.31	协商定价
2020.08	海通创新	5,000	63.8501	78.31	协商定价
2020.08	宁波云翊	4,500	57.4651	78.31	协商定价
2020.08	青岛铁岳	4,000	51.0801	78.31	协商定价
2020.08	青岛华锦	4,000	51.0801	78.31	协商定价

工商变更时间	股东名称	增资金额 (万元)	计入注册资本 金额(万元)	单价 (元/注册资本)	定价依据
2020.08	安岱汇智	4,000	51.0801	78.31	协商定价
2020.08	深圳星创融	3,000	38.3100	78.31	协商定价
2020.08	潇湘海润	3,000	38.3100	78.31	协商定价
2020.08	宁波尚融	2,500	31.9250	78.31	协商定价
2020.08	青岛源创	2,500	31.9250	78.31	协商定价
2020.08	金浦新潮创业	2,500	31.9250	78.31	协商定价
2020.08	金浦新潮新兴	2,500	31.9250	78.31	协商定价
2020.08	嘉兴钰鑫	2,500	31.9250	78.31	协商定价
2020.08	泛海愿景	2,000	25.5400	78.31	协商定价
2020.08	济南舜兴	2,000	25.5400	78.31	协商定价
2020.08	株洲聚时代	1,000	12.7700	78.31	协商定价

(2) 最近一年发行人因股权转让导致的新增投资者情况

工商变更时间	转让方	受让方	转让金额 (万元)	转让股权出 资金额 (万元)	单价 (元/注册 资本)	定价依据
2020.06	宗艳民	辽宁正为	24,000	449.1523	53.43	协商定价
2020.08	宗艳民	泛海愿景	1,000	12.7700	78.31	协商定价
2020.08	宗艳民	安岱汇智	3,000	38.3101	78.31	协商定价
2020.08	宗艳民	青芯诚明	7,000	89.3902	78.31	协商定价
2020.08	宗艳民	济南舜兴	2,000	25.5400	78.31	协商定价
2020.08	宗艳民	青岛铁岳	6,500	83.0051	78.31	协商定价
2020.08	宗艳民	青岛源创	2,500	31.9250	78.31	协商定价
2020.10	宗艳民	济南国材	66,913.2380	854.48313	78.31	协商定价
2020.10	上海麦明	济南国材	3,662.8771	46.7750	78.31	协商定价
2020.10	上海铸傲	济南国材	30,373.8849	387.8750	78.31	协商定价

2、最近一年发行人新增股东的持股情况及基本信息

(1) 最近一年发行人新增股东的持股情况

2020年11月，发行人召开创立大会暨第一次股东大会，同意注册资本增加至386,739,939元，新增注册资本由公司股东以资本公积按出资比例转增注册资本。

截至本招股意向书签署日，最近一年发行人新增股东的持股情况如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	济南国材	38,673,994	10.0000
2	辽宁正为	13,474,569	3.4841
3	镇江智硅	7,662,009	1.9812
4	金浦国调	6,704,259	1.7335
5	广东绿色家园	6,688,935	1.7296
6	深创投	5,554,956	1.4364
7	青岛铁岳	4,022,556	1.0401
8	中微公司	3,831,006	0.9906
9	先进制造	3,064,803	0.7925
10	安岱汇智	2,681,706	0.6934
11	青芯诚明	2,681,706	0.6934
12	上海国策	2,681,703	0.6934
13	广东绿技行	1,930,827	0.4993
14	万向创业	1,915,503	0.4953
15	淄博创新	1,915,503	0.4953
16	上海袞石	1,915,503	0.4953
17	海通创新	1,915,503	0.4953
18	青岛源创	1,915,500	0.4953
19	宁波云翊	1,723,953	0.4458
20	青岛华锦	1,532,403	0.3962
21	济南舜兴	1,532,400	0.3962
22	泛海愿景	1,149,300	0.2972
23	深圳星创融	1,149,300	0.2972
24	潇湘海润	1,149,300	0.2972
25	宁波尚融	957,750	0.2476
26	金浦新潮创业	957,750	0.2476
27	金浦新潮新兴	957,750	0.2476
28	嘉兴钰鑫	957,750	0.2476
29	株洲聚时代	383,100	0.0991
合计		121,681,297	31.4633

最近一年发行人新增股东的基本信息参见本招股意向书附录二。

3、最近一年新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员、本次发行的中介机构的关联关系

发行人最近一年新增股东与发行人其他股东的关联关系请参见本节“六/（五）本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例”。

发行人最近一年新增股东与发行人董事、监事、高级管理人员、本次发行的中介机构存在以下关联关系：

（1）新股东海通创新为海通证券的全资子公司，海通证券担任本次发行的联席保荐机构（主承销商）；

（2）新股东济南国材推荐董事候选人曲孝利在发行人担任董事。

除上述情形以外，上述新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系，新股东与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在其他关联关系。

（五）本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例

截至本招股意向书出具之日，发行人现有股东之间存在股权控制关系、受同一实际控制人控制关系或能够施加重大影响的直接投资关系的具体情况如下：

1、宗艳民、上海麦明和上海铸傲

宗艳民分别持有上海麦明 0.0130%、上海铸傲 0.0233%的出资份额并担任上海麦明、上海铸傲的普通合伙人和执行事务合伙人，宗艳民、上海麦明和上海铸傲分别持有公司 33.4340%、5.9815%和 3.3356%的股权。

2、辽宁中德、辽宁海通新能源和海通创新

海通证券持有机构股东海通创新 100%股权；海通证券全资子公司海通开元投资有限公司持有机构股东辽宁海通新能源 51%的股权；海通证券全资子公司海通开元投资有限公司系机构股东辽宁中德的有限合伙人（持有 19.60%的出资份额），并持有机构股东辽宁中德的普通合伙人、执行事务合伙人海通新能源私募股权投资管理有限公司 51%的股权。

辽宁中德、辽宁海通新能源和海通创新分别持有公司 8.8116%、2.7414%和 0.4953%的股权。

3、惠友创嘉和惠友创享

杨龙忠控制的深圳市惠友创盈投资管理有限公司持有机构股东惠友创嘉 0.5% 的出资份额并担任其普通合伙人、执行事务合伙人、私募基金管理人，杨龙忠控制的深圳市惠友投资管理有限公司持有机构股东惠友创享 1% 的出资份额并担任其普通合伙人、执行事务合伙人、私募基金管理人。

惠友创嘉和惠友创享分别持有公司 1.1636% 和 0.6464% 的股权。

4、广东绿色家园、广东绿技行和广东睿晨

元磊杰实际控制的长江资本有限公司分别：（1）持有机构股东广东绿技行 2.88% 的出资份额并担任其普通合伙人、执行事务合伙人及私募基金管理人；（2）持有机构股东广东绿色家园普通合伙人、执行事务合伙人金色家园管理咨询（深圳）有限公司 60% 的股权并担任广东绿色家园的私募基金管理人；（3）持有机构股东广东睿晨 0.03% 的出资份额并担任其普通合伙人、执行事务合伙人及私募基金管理人。

广东绿色家园、广东绿技行和广东睿晨分别持有公司 1.7296%、0.4993% 和 1.0860% 的股权。

5、宁波云翼和宁波云翊

宁波梅山保税港区云懿投资管理合伙企业（有限合伙）分别持有宁波云翼 1.5773% 的出资份额、宁波云翊 3.5349% 的出资份额并担任两者的普通合伙人、执行事务合伙人及私募基金管理人。

宁波云翼和宁波云翊分别持有公司 0.9696% 和 0.4458% 的股权。

6、深创投、淄博创新

深创投持有淄博创新 28.5714% 股权，为淄博创新并列第一大股东。

7、金浦新潮创业、金浦新潮新兴

发行人股东金浦新潮创业、金浦新潮新兴的普通合伙人均为上海金浦新朋投资管理有限公司和金浦新潮投资管理（上海）有限公司，但未因此形成受同一实际控制的关联关系。

除上述情形以外，根据《公司法》《上市规则》《企业会计准则第 36 号——关联方披露》等法律、法规和规范性文件的规定，各股东之间的基于关键管理人员任职、施加重大影响等原因形成的关联关系亦构成股东间的关联关系。

（六）私募投资基金等金融产品持有发行人股份情况

发行人现有股东中，辽宁海通新能源、辽宁中德、惠友创嘉、广东睿晨、宁波云翼、惠友创享、辽宁正为、金浦国调、宁波尚融、泛海愿景、青岛源创、青岛铁岳、上海国策、万向创业、镇江智硅、青岛华锦、株洲聚时代、安岱汇智、先进制造、金浦新潮创业、金浦新潮新兴、深创投、淄博创新、广东绿色家园、广东绿技行、宁波云翊、潇湘海润、嘉兴钰鑫、济南国材共 29 名机构股东属于《中华人民共和国证券投资基金法》《私募投资基金监督管理暂行办法》及《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》规定的私募投资基金。上述股东及其管理人均已办理私募投资基金备案或私募基金管理人登记，具体如下：

序号	名称	基金管理人名称	基金管理人登记情况	基金备案情况
1	济南国材	新疆国新股权投资管理有限公司	P1011413	SLZ721
2	辽宁中德	海通新能源股权投资管理有限公司	-	SGS278
3	辽宁正为	辽宁和生中德产业投资基金管理人中心（有限合伙）	P1069969	SJW865
4	辽宁海通新能源	海通新能源私募股权投资管理有限公司	-	SD2870
5	镇江智硅	江苏智卿投资管理有限公司	P1068123	SLK930
6	金浦国调	上海金浦创新股权投资管理有限公司	P1063861	SW6284
7	广东绿色家园	长江资本有限公司	P1061638	SLQ853
8	深创投	深创投	P1000284	SD2401
9	惠友创嘉	深圳市惠友创盈投资管理有限公司	P1023992	SW3058
10	广东睿晨	长江资本有限公司	P1061638	SJW540
11	青岛铁岳	山东铁发股权投资管理有限公司	P1070586	SLM714
12	宁波云翼	宁波梅山保税港区云懿投资管理合伙企业（有限合伙）	P1061862	ST2220
13	先进制造	国投招商投资管理有限公司	P1068478	SJP515
14	上海国策	上海国策投资管理有限公司	P1071195	SJV799
15	安岱汇智	汇誉投资管理（湖州）有限公司	P1065694	SCG707
16	惠友创享	深圳市惠友投资管理有限公司	P1024557	SJM368

序号	名称	基金管理人名称	基金管理人登记情况	基金备案情况
17	广东绿技行	长江资本有限公司	P1061638	SLQ880
18	青岛源创	北京融新源创投资管理有限公司	P1031771	SJT765
19	万向创业	万向创业	P1008131	SH0866
20	淄博创新	淄博创新资本管理有限公司	P1011127	SD5652
21	宁波云翊	宁波梅山保税港区云懿投资管理合伙企业（有限合伙）	P1061862	SLE040
22	青岛华锦	北京中车创业投资有限公司	P1000757	SGY416
23	泛海愿景	泛海投资集团有限公司	P1067153	SJN730
24	潇湘海润	湖南潇湘致宜私募股权基金管理有限公司	P1066081	SLK062
25	宁波尚融	尚融资本管理有限公司	P1028564	SD8155
26	金浦新潮创业	上海金浦新朋投资管理有限公司	P1033734	SGX245
27	金浦新潮新兴	上海金浦新朋投资管理有限公司	P1033734	SJH997
28	嘉兴钰鑫	钰浩（嘉兴）股权投资有限公司	P1062656	SLE953
29	株洲聚时代	株洲中车时代高新投资有限公司	P1061064	SGK987

七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介

公司董事会由 9 名董事组成，其中独立董事 3 人；监事会由 3 名监事组成；高级管理人员 4 人；核心技术人员 3 人。具体情况如下：

（一）董事情况

截至本招股意向书签署日，公司董事的基本情况如下：

姓名	性别	国籍	职位	本届任职期间
宗艳民	男	中国	董事长、总经理	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
钟文庆	男	中国	董事、首席财务官	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
高超	男	中国	董事、首席技术官	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
王欢	男	中国	董事	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
吴昆红	男	中国	董事	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
曲孝利	男	中国	董事	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
赵显	男	中国	独立董事	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
韩力	男	中国	独立董事	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
李相民	男	中国	独立董事	2021 年 1 月 29 日至 2023 年 11 月 6 日

1、董事长、总经理宗艳民先生

男，1964 年出生，中国国籍，拥有澳大利亚永久居留权，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。兼职情况参见本节“七/（六）董事、监事、高级管理人员与核心技术人员在其他企业兼职情况”。

宗艳民先生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，实现了国家核心战略材料的自主可控。

2、董事、首席财务官钟文庆先生

男，1968 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，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经理；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 月至今，任天岳先进董事、首席财务官。兼职情况参见本节“七/（六）董事、监事、高级管理人员与核心技术人员在其他企业兼职情况”。现主要负责天岳先进财务管理、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。

3、董事、首席技术官高超先生

男，1987 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，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。现主持公司的产品开发和技术研发工作，具体负责碳化硅单晶制备技术。

2017 年 8 月，获得济南市人民政府颁发的济南市科技进步一等奖。2020 年 12 月，获得山东省人民政府颁发的山东省科学技术进步一等奖。

4、董事王欢先生

男，1984 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，经济学硕士学位，金融学专业。2007 年 6 月至 2017 年 6 月，历任海通证券股份有限公司投资银行部项目经理、高级副总裁、资深高级经理等职务；2017 年 6 月至今，历任海通新能源私募股权投资管理有限公司投资总监、副总经理（主持工作）、董事。现兼任天岳先进董事。

5、董事吴昆红先生

男，1966 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，工学硕士学位。1993 年至今，就职于华为技术有限公司，现任高级副总裁、集团采购管理委员会委员。现兼任天岳先进董事。

6、董事曲孝利先生

男，1970 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，学士学位，会计学专业，高级会计师。1995 年 7 月至 1999 年 11 月，任中国建筑材料工业地质勘查中心审计处科员；1999 年 11 月至 2006 年 8 月，任厦门艾思欧标准砂有限公司总会计师；2006 年 8 月至 2007 年 8 月，任中国材料科工集团公司材料制造部副部长；2007 年 8 月至 2018 年 5 月，任中国中材股份有限公司财务部部长；2018 年 5 月至 2019 年 5 月，任中国建材集团有限公司财务部副总经理；2019 年 5 月至今，任中国建材集团有限公司财务部总经理。现兼任天岳先进董事。

7、独立董事赵显先生

男，1970 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，理学博士学位，物理化学专业，教授。1998 年 7 月至 2006 年 4 月，任山东大学晶体所副所长；2006 年 4 月至 2013 年 4 月，任山东大学科技处处长；2013 年 4 月至 2018 年 12 月，任山东大学晶体所教授；2018 年 12 月至今，任山东大学光学高等研究中心主任。现兼任天岳先进独立董事。

8、独立董事韩力先生

男，1971 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，法学学士学位，国际经济法专业，中国注册会计师协会会员。1993 年 7 月至 1998 年 5 月，任安达信（上海）企业咨询有限公司企业咨询部咨询经理；1998 年 5 月至 1998 年 11 月，任美国百时美施贵宝公司中国总部财务经理-内部控制；1998 年 11 月至 2002 年 2 月，任品食乐中国有限公司/通用磨坊中国有限公司中国区财务长；2002 年 3 月至 2005 年 7 月，任上海商城（Seacliff Limited）财务总监；2005 年 8 月至 2007 年 5 月，任阿斯利康中国有限公司中国区财务总监；2007 年 5 月至 2007 年 11 月，任爱尔兰财富控股中国有限公司财务及行政总监；2007 年 11 月至 2009 年 4 月，任摩根士丹利资产服务咨询（中国）有限公司副总裁（财务及运营）；2009 年 4 月至今，任职于北京易才宏业管理顾问有限公司，现任执行董事兼首席财务官；2020 年 5 月至今，任上海易焜企业管理咨询有限公司执行董事。现兼任天岳先进独立董事。

9、独立董事李相民先生

男，1964 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，理学博士学位，光学专业，教授。1989 年 1 月至 1990 年 9 月，任北京燕东微电子联合公司技术部工程师；1995 年 5 月至 1997 年 7 月，任北京理工大学光电工程系博士后研究；1997 年 7 月至 1999 年 10 月，任北京理工大学光电工程系副教授；1999 年 10 月至 2002 年 6 月，任英国萨里大学物理系博士后研究；2002 年 6 月至今，任北京理工大学光电学院教授。现兼任天岳先进独立董事。

（二）监事情况

截至本招股意向书签署之日，公司监事的基本情况如下：

姓名	性别	国籍	职位	本届任职期间
张红岩	女	中国	监事会主席	2020年11月7日至2023年11月6日
宋建	男	中国	监事	2020年11月7日至2023年11月6日
杨磊	女	中国	职工代表监事	2020年11月7日至2023年11月6日

1、监事会主席张红岩女士

女，1987年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，工学硕士学位，材料科学与工程专业，高级工程师。2012年4月至2013年9月，任天岳有限质量部技术员；2013年10月至2015年11月，任天岳有限技术中心主管；2015年12月至2017年3月，任天岳有限技术中心销售技术支持；2017年4月至2020年11月，任天岳有限质量部经理；2020年11月至今，任天岳先进生产中心二级部负责人、监事。现主要负责制定并实施公司质量战略、计划、方针、体系以及相关制度等工作，全面负责企业质量管理工作，改善产品质量，提高客户满意度。

2017年11月，被济南市总工会授予2016年度济南市“杰出青年技术创新能手”称号。2018年7月，被共青团中央、中华人民共和国人力资源和社会保障部授予全国青年岗位能手称号。2017年8月，获得济南市人民政府颁发的济南市科技进步一等奖。2020年12月，获得山东省人民政府颁发的山东省科学技术进步一等奖。

2、监事宋建先生

男，1987年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，工学学士学位，过程装备与控制工程专业，高级工程师。2010年7月至2011年8月，任泰山石膏股份有限公司技术开发中心技术员；2011年8月至2012年12月，任天岳有限碳化硅事业部技术员；2012年至2015年12月，任天岳有限碳化硅事业部负责人；2015年12月至2017年12月，任天岳有限技术中心主管；2017年12月至2020年11月，任天岳有限设备动力部经理；2020年11月至今，任天岳先进生产中心二级部负责人、监事。现主要负责天岳先进设备运行维护，负责设备安装、调试及运行投产，统筹设备升级改造及研发相关工作等。

2017年8月，获得济南市人民政府颁发的济南市科技进步一等奖。2018年11月，被济南市总工会授予2017年度济南市“杰出青年技术创新能手”称号。2020

年 12 月，获得山东省人民政府颁发的山东省科学技术进步一等奖。

3、职工代表监事杨磊女士

女，1989 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士研究生学历，艺术硕士学位，音乐（二胡演奏）专业。2017 年 5 月至 2017 年 9 月，任山东现代学院辅导员；2017 年 10 月至 2020 年 11 月，任天岳有限品牌主管；2020 年 11 月至今，任天岳先进行政中心二级部员工、职工代表监事。现主要负责根据公司战略制定品牌发展规划，组织公司内外会议和活动，对公司品牌多渠道宣传。

（三）高级管理人员情况

截至本招股意向书签署之日，公司高级管理人员基本情况如下：

姓名	性别	国籍	职位	本届任职期间
宗艳民	男	中国	董事长、总经理	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
钟文庆	男	中国	董事、首席财务官	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
高超	男	中国	董事、首席技术官	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日
袁怀东	男	中国	董事会秘书	2020 年 11 月 7 日至 2023 年 11 月 6 日

1、董事长、总经理宗艳民先生

参见本节“七/（一）/1、董事长、总经理宗艳民先生”。

2、董事、首席财务官钟文庆先生

参见本节“七/（一）/2、董事、首席财务官钟文庆先生”。

3、董事、首席技术官高超先生

参见本节“七/（一）/3、董事、首席技术官高超先生”。

4、董事会秘书袁怀东先生

男，1978 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，工商管理硕士学位，取得国家法律职业资格。2002 年 7 月至 2002 年 12 月，任河北百盛律师事务所主任律师助理；2004 年 1 月至 2006 年 6 月，任北京嘉木律师事务所律师；2006 年 6 月至 2011 年 3 月，任北京康达律师事务所律师、合伙人；2011 年 3 月至 2020 年 6 月，任北京沃衍资本管理中心（有限合伙）管理合伙人；2020 年 6 月至 2020 年 11 月，任天岳有限董事会秘书；2020 年 11 月至今，任天岳先进董事会秘书。

现主要负责天岳先进资本运作、股东大会和董事会会议的筹备相关工作，推动上市运作过程中股改、股权分配、业务重组、架构搭建等工作，协调各部门推进 IPO 上市工作。

（四）核心技术人员情况

截至本招股意向书签署之日，公司核心技术人员的的基本情况如下：

姓名	性别	国籍	职位
宗艳民	男	中国	董事长、总经理
高超	男	中国	董事、首席技术官
梁庆瑞	男	中国	研发中心二级部负责人

1、董事长、总经理宗艳民先生

参见本节“七/（一）/1、董事长、总经理宗艳民先生”。

2、董事、首席技术官高超先生

参见本节“七/（一）/3、董事、首席技术官高超先生”。

3、研发中心二级部负责人梁庆瑞先生

男，1989 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士研究生学历，工学博士学位，材料学专业，高级工程师。2016 年 1 月至 2020 年 11 月，任天岳有限研发总监；2020 年 11 月至今，任天岳先进研发中心二级部负责人。现主持碳化硅衬底加工研发工作，具体负责碳化硅衬底加工技术。

2017 年 8 月，获得济南市人民政府颁发的济南市科技进步一等奖。2018 年 5 月，被选为 2018 年济南市优秀科技工作者。2020 年 12 月，获得山东省人民政府颁发的山东省科学技术进步一等奖。

4、核心技术人员的范围、认定情况和认定依据

公司核心技术人员的认定标准如下：在公司产品相关的技术领域有对口的专业背景和深厚的技术基础，长期从事公司产品领域的技术工作；有一定的技术开发组织管理能力；所从事技术领域的产品对公司的营收贡献较大。根据认定标准，公司认定上述三人为公司核心技术人员。

（五）公司董事、监事提名和选聘情况

1、董事的提名与选聘情况

公司现任董事 9 名，其中 8 名由 2020 年 11 月 7 日召开的创立大会暨第一次股东大会选举产生，1 名由 2021 年 1 月 29 日召开的 2021 年第一次临时股东大会选举产生。具体提名情况如下表所示：

序号	姓名	任职性质	提名人
1	宗艳民	董事长、总经理	宗艳民、上海麦明、上海铸傲
2	钟文庆	董事、首席财务官	宗艳民、上海麦明、上海铸傲
3	高超	董事、首席技术官	宗艳民、上海麦明、上海铸傲
4	王欢	董事	辽宁海通新能源、辽宁中德
5	吴昆红	董事	哈勃投资
6	曲孝利	董事	济南国材
7	赵显	独立董事	董事会
8	韩力	独立董事	董事会
9	李相民	独立董事	董事会

2、监事的提名与选聘情况

公司现任监事 3 名，其中 1 名由 2020 年 10 月 30 日召开的职工代表大会选举产生，2 名由 2020 年 11 月 7 日召开的创立大会暨第一次股东大会选举产生。具体提名情况如下表所示：

序号	姓名	任职性质	提名人
1	张红岩	监事会主席	宗艳民、上海麦明、上海铸傲
2	宋建	监事	宗艳民、上海麦明、上海铸傲
3	杨磊	职工代表监事	职工代表大会

（六）董事、监事、高级管理人员与核心技术人员在其他企业兼职情况

截至本招股意向书签署之日，发行人董事、监事、高级管理人员与核心技术人员除在发行人及其子公司任职外，兼职情况如下表所示：

姓名	职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与本公司关系
宗艳民	董事长、 总经理	上海麦明	执行事务合伙人	公司员工持股平台
		上海铸傲	执行事务合伙人	公司员工持股平台

姓名	职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与本公司关系
		上海策辉	执行事务合伙人	公司员工持股平台
		上海爵芑	执行事务合伙人	公司员工持股平台
		Glory Champ Enterprises Ltd.	董事	Super More Development Ltd.持有其 74.54% 股权，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民、钟文庆担任董事
		瑞迈国际	董事	Glory Champ Enterprises Ltd.的全资子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民、钟文庆担任董事
		瑞诺洋行	董事	瑞迈国际的全资子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民、钟文庆担任董事
		济南天业	董事长	瑞迈国际持股 70% 的控股子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民担任董事长、钟文庆担任董事、宗艳民三弟宗宪海担任董事
		山东融大融资租赁有限公司	董事长	瑞迈国际的全资子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民担任董事长
		山东施泰克	董事	宗艳民担任董事的企业
钟文庆	首席财务官、董事	Glory Champ Enterprises Ltd.	董事	Super More Development Ltd.持有其 74.54% 股权，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民、钟文庆担任董事
		瑞迈国际	董事	Glory Champ Enterprises Ltd.的全资子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民、钟文庆担任董事
		瑞诺洋行	董事	瑞迈国际的全资子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民、钟文庆担任董事
		济南天业	董事	瑞迈国际持股 70% 的控股子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民担任董事长、钟文庆担任董事、宗艳民三弟宗宪海担任董事

姓名	职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与本公司关系
		Auto Tone Limited	董事	钟文庆持股 100.00% 并担任董事
		AZ Power Inc.	董事	钟文庆担任董事
王欢	董事	海通新能源私募股权投资管理有限公司	董事、副总经理	公司机构股东辽宁中德的执行事务合伙人
		灿芯半导体（上海）股份有限公司	董事	-
		深圳市速腾聚创科技有限公司	董事	-
		北京通美晶体技术股份有限公司	董事	-
		辽宁中蓝电子科技有限公司	董事	-
吴昆红	董事	华为技术有限公司	高级副总裁	间接持有发行人 5% 以上股份的间接股东华为投资控股有限公司的全资子公司
		杰华特微电子股份有限公司	董事	-
		苏州裕太微电子股份有限公司	董事	-
		庆虹电子（苏州）有限公司	董事	-
		新港海岸（北京）科技有限公司	董事	-
		苏州东微半导体股份有限公司	董事	-
曲孝利	董事	中国建材集团有限公司	财务部总经理	中国建材集团有限公司通过持有中建材联合投资有限公司的 100% 股权间接持有发行人股东济南国材的出资份额
		中国建材集团财务有限公司	监事	-
		中建材集团进出口有限公司	监事	-
		中建材（上海）航空技术有限公司	监事	-
		凯盛科技集团有限公司	监事	-
赵显	独立董事	山东大学光学高等研究中心	主任	-
		山东本源晶体科技有限公司	董事	-
韩力	独立董事	北京易才宏业管理顾问有限公司	执行董事兼首席财务官	-
		上海易焜企业管理咨询有限公司	执行董事	-

姓名	职务	兼职单位	兼职职务	兼职单位与本公司关系
李相民	独立董事	北京理工大学光电学院	教授	-

八、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签订协议、承诺及履行情况

截至本招股意向书签署之日，在公司任职并领薪的董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与公司签署了《劳动合同》，其他董事与公司签署了《聘任合同》，高级管理人员、核心技术人员与公司签署了《保密、竞业限制及知识产权归属协议》。

作为公司股东的董事、监事、高级管理人员与核心技术人员作出的重要承诺，请参见本招股意向书附录一。

截至本招股意向书签署之日，上述人员均已履行了上述协议和承诺。

九、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员最近两年的变动情况

最近两年，发行人董事、监事和高级管理人员变动情况如下：

（一）公司董事近两年来的变动情况

时间	董事
2019年1月至2019年6月	窦文涛（实际仍由宗艳民履行和享有执行董事相关职责及权利）
2019年6月至2019年8月	宗艳民
2019年8月至2019年12月	宗艳民、钟文庆、高超、柏文文、吴昆红
2019年12月至2020年10月	宗艳民、钟文庆、高超、柏文文、吴昆红、王欢
2020年10月至2020年11月	宗艳民、钟文庆、高超、吴昆红、王欢、曲孝利
2020年11月至2021年1月	宗艳民、钟文庆、高超、吴昆红、王欢、曲孝利、赵显、韩力、邱宇峰
2021年1月至今	宗艳民、钟文庆、高超、吴昆红、王欢、曲孝利、赵显、韩力、李相民

报告期内，发行人董事的选任均履行了必要的法律程序，符合法律、法规、规范性文件及发行人《公司章程》的有关规定。最近两年，发行人执行董事发生变化系由于代持还原，其他董事变动系由于外部投资机构委派需要以及改制后建立了独立董事制度，对发行人的持续经营管理和本次发行上市不存在重大不利影响。

（二）公司监事近两年来的变动情况

时间	监事
2019年1月至2020年11月	徐健
2020年11月至今	张红岩、宋建、杨磊

报告期内，发行人监事的选任履行了必要的法律程序，符合法律、法规、规范性文件及发行人《公司章程》的有关规定。最近两年，发行人监事变动的主要原因系天岳有限整体变更为股份有限公司，进一步完善了公司治理结构，新设监事会。

（三）公司高级管理人员近两年来的变动情况

时间	高级管理人员
2019年1月至2019年6月	张志海、钟文庆（张志海已于2017年辞去天岳有限经理一职，仅尚未办理工商备案登记程序，其后即实际由宗艳民履行和享有经理相关职责及权利）
2019年6月至2019年8月	宗艳民、钟文庆
2019年8月至2020年11月	宗艳民、钟文庆、柏文文
2020年11月至今	宗艳民、钟文庆、高超、袁怀东

报告期内，发行人高级管理人员的聘任履行了必要的法律程序，符合法律、法规、规范性文件及发行人《公司章程》的有关规定。最近两年，发行人高级管理人员变动的主要原因系天岳有限整体变更为股份有限公司，进一步完善了公司治理结构，新增高级管理人员。

（四）公司核心技术人员近两年来的变动情况

最近两年，发行人核心技术人员未发生变动，分别为宗艳民、高超和梁庆瑞。

（五）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未发生重大不利变化

最近两年，公司董事、监事、高级管理人员变动系正常经营管理需要，公司核心技术人员无变化。对公司生产经营不构成重大不利影响。

十、董监高及核心技术人员的投资和持股情况

截至本招股意向书签署之日，公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员不存在与发行人及其业务相关的对外投资。

董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属持有发行人股份的情

况如下：

（一）直接持股情况

截至本招股意向书签署之日，本公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员及其近亲属直接持有发行人股份的情况如下：

序号	姓名	职务/亲属关系	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	宗艳民	董事长、总经理	12,930.2726	33.4340

截至本招股意向书签署之日，上述人员直接持有本公司的股份不存在质押或冻结的情况。

（二）间接持股情况

本公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员及其近亲属间接持有发行人股份情况如下：

序号	姓名	职务	间接持股公司	持股情况	
1	宗艳民	董事长、总经理	上海麦明	持有 0.10 万元出资份额，0.0130%	间接持股比例合计 0.0031%
			上海铸傲	持有 0.10 万元出资份额，0.0233%	
			上海爵芑	持有 0.10 万元出资份额，0.0169%	
			上海策辉	持有 0.10 万元出资份额，0.1111%	
2	钟文庆	董事、首席财务官	上海麦明	持有 90.00 万元出资份额，11.6716%	间接持股比例合计 1.5258%
			上海铸傲	持有 89.90 万元出资份额，20.9070%	
			上海爵芑	持有 11.90 万元出资份额，2.0135%	
			上海策辉	持有 4.90 万元出资份额，5.4444%	
3	高超	董事、首席技术官	上海铸傲	持有 100.00 万元出资份额，23.2558%	间接持股比例合计 1.5514%
			上海爵芑	持有 100.00 万元出资份额，16.9205%	
4	张红岩	监事会主席、生产中心二级部负责人	上海爵芑	持有 20.00 万元出资份额，3.3841%	间接持股比例合计 0.1551%
5	宋建	监事、生产中心二级部负责人	上海爵芑	持有 20.00 万元出资份额，3.3841%	间接持股比例合计 0.1551%
6	杨磊	职工代表监	上海铸傲	持有 3.00 万元出资份额，	间接持股比例

序号	姓名	职务	间接持股公司	持股情况	
		事、行政中心 二级部员工		0.6977%	合计 0.0388%
			上海策辉	持有 2.00 万元出资份额， 2.2222%	
7	袁怀东	董事会秘书	上海铸傲	持有 30.00 万元出资份额， 6.9767%	间接持股比例 合计 0.2327%
8	梁庆瑞	研发中心二 级部负责人	上海爵芑	持有 30.00 万元出资份额， 5.0761%	间接持股比例 合计 0.2327%

注：上海麦明直接持有发行人 5.9815% 的股份，上海铸傲直接持有发行人 3.3356% 的股份，上海爵芑间接持有发行人 4.5845% 的股份，上海策辉间接持有发行人 0.6981% 的股份。

截至本招股意向书签署之日，上述人员间接持有本公司的股份不存在质押或冻结的情况。

十一、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员薪酬情况

（一）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬政策

公司董事、监事、高级管理人员从本公司领取薪酬主要由岗位工资组成，依据所属行业或地区的薪酬水平，结合年度综合业绩及年度会议制定。核心技术人员的薪酬主要由岗位工资和绩效奖金组成，岗位工资依据所属行业或地区的薪酬水平，结合年度综合业绩制定，绩效奖金根据考核指标完成情况发放。

公司 2020 年年度股东大会审议通过了《关于公司 2021 年度董事薪酬方案的议案》，公司第一届董事会第三次会议审议通过了《关于公司 2021 年度高级管理人员薪酬方案的议案》，公司非独立董事按其岗位、行政职务，以及在实际工作中的履职能力和工作绩效领取薪酬，不领取董事津贴；公司独立董事津贴：每人每年 12 万元（含税），自任期开始起按月发放；不在公司任职的外部非独立董事，不领取任何报酬或董事津贴。公司高级管理人员根据其任在公司担任具体管理职务、实际工作绩效结合公司经营业绩等因素综合评定薪酬，按公司薪酬管理制度领取薪酬。

公司 2020 年年度股东大会审议通过了《关于公司 2021 年度监事薪酬方案的议案》，公司监事（非外部监事）按其岗位、行政职务，以及在实际工作中的履职能力和工作绩效领取薪酬，不领取监事津贴。

（二）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员的薪酬领取情况

公司依据相关的薪酬管理制度规定员工的薪酬结构，最近三年一期董事、监

事、高级管理人员及核心技术人员从公司领取薪酬总额占各期发行人利润总额的比例如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
领取薪酬	320.37	692.87	504.54	185.51
股份支付	-	47,928.87	7,633.13	-
薪酬总额	320.37	48,621.74	8,137.66	185.51
当期利润总额	5,803.14	-63,517.06	-19,293.09	-4,843.97
占比（%）	5.52%	-	-	-

注：上表包含现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员，以及报告期内曾任董监高的人员。

最近一年，董事、监事、高级管理人员及核心技术人员从发行人及其关联企业领取薪酬情况如下：

单位：万元

姓名	职务	从发行人领取税前收入	是否从关联企业领取薪酬
宗艳民	董事长、总经理	33.00	是
钟文庆	董事、首席财务官	240.00	否
高超	董事、首席技术官	191.11	否
王欢	董事	-	否
吴昆红	董事	-	否
曲孝利	董事	-	否
赵显	独立董事	2.00	否
韩力	独立董事	2.00	否
李相民	独立董事	-	否
张红岩	监事会主席	27.18	否
宋建	监事	30.06	否
杨磊	职工代表监事	8.66	否
袁怀东	董事会秘书	58.33	否
梁庆瑞	核心技术人员	58.00	否
柏文文	原董事	40.53	否
徐健	原监事	-	否
邱宇峰	原独立董事	2.00	否

注：1、截至2020年10月，宗艳民曾任济南天业董事长兼总经理，现任济南天业董事长，2020年1-10月从济南天业领取税前12万元薪酬，其后不再领薪；

2、王欢、吴昆红、曲孝利为公司外部董事，不在公司担任具体职务，不在公司领取任何薪酬或董事津贴；

3、袁怀东于 2020 年 6 月入职；

4、李相民为公司 2021 年 1 月 29 日召开的 2021 年第一次临时股东大会选举的独立董事，不在公司领取 2020 年度独立董事薪酬。

公司独立董事除领取独立董事津贴外，不享受公司提供的其他福利待遇。除上述薪酬之外，公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员未享受其他待遇，亦无退休金计划。

十二、发行人的股权激励及其他制度安排和执行情况

（一）员工持股平台基本情况

作为科技创新型企业，发行人一直将人才视为企业至关重要的竞争力和生命线。为了吸引经验丰富的高端人才，建立稳定的研发和管理团队，激发员工的主观能动性和向心力，保持科技企业的活力和创新力，发行人目前已对公司主要核心员工实行有效的股权激励。

截至本招股意向书签署日，发行人设立了上海麦明、上海铸傲两个直接员工持股平台，考虑有限合伙企业法定合伙人数量限制，发行人设立了上海爵芑和上海策辉两个间接员工持股平台，通过持有上海麦明的合伙份额间接持有发行人股份。上海麦明、上海铸傲的基本情况参见本节“五/（一）控股股东、实际控制人情况”，上海爵芑和上海策辉的基本情况参见本节“五/（三）控股股东和实际控制人控制的其他企业”。

上海麦明持有发行人 23,133,000 股股份，占公司总股本的 5.9815%，上海铸傲持有发行人 12,900,000 股股份，占公司总股本的 3.3356%，二者合计持有发行人 9.3171% 股权。上海麦明、上海铸傲的合伙人均为发行人员工或发行人员工组成的合伙企业，部分员工在多个平台持股，去除多平台重复持股的人数，持股员工共计 102 名。

除上述情况外，截至招股意向书签署日，公司不存在其他对其董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、员工实行的股权激励及其他制度安排。

（二）人员离职后的股份处理

根据上海麦明、上海铸傲、上海爵芑、上海策辉的《财产份额管理办法》约

定，如有限合伙人离职，普通合伙人有权要求有限合伙人在正式离职手续办理完成前，将其所持本企业全部财产份额转让给普通合伙人或普通合伙人指定的公司员工。在禁售期尚未届满前，转让价格由双方协商确定。

自上述员工持股平台设立至本招股意向书签署之日，发行人共有 2 名持股员工离职，上述离职员工均按照《财产份额管理办法》的约定，根据与受让员工协商的价格将所持平台全部份额予以转让并完成退出。

（三）员工持股平台的锁定期和减持安排

发行人员工持股平台上海麦明、上海铸傲关于锁定期和减持安排的承诺请参见本招股意向书“附录一/一/（三）股东上海铸傲、上海麦明的承诺”。

上海麦明、上海铸傲、上海爵芑、上海策辉的《财产份额管理办法》中约定：禁售期届满后，作为合伙人的自然人在发行人处任职期间每年转让的其持有的财产份额不得超过其所持对应持股平台财产份额总数的 25%，对应持股平台每年转让的发行人股份不得超过其所持发行人股份总数的 25%。

（四）员工持股平台的规范运作情况

发行人的员工持股计划经发行人股东决定审议通过，履行了相关内部决策程序，并遵循了发行人自主决定的原则，系员工自愿参加的，不存在以摊派、强行分配等方式强制实施员工持股计划的情形；发行人已为各员工持股平台办理了工商登记手续，各员工持股平台依据相关法律法规合法设立并有效存续；上海麦明、上海铸傲、上海爵芑、上海策辉作为发行人的股东，与其他投资者权益平等、盈亏自负、风险自担，不存在利用知悉公司相关信息的优势，侵害其他投资者合法权益的情况；员工入股均以货币出资，并均已按约定及时足额缴纳出资。

为有序管理发行人员工持股计划，建立健全员工持股在平台内部的流转、退出机制，以及股权管理机制，各平台参与员工股权激励的全体员工均分别签署了各平台的《合伙协议》及《财产份额管理办法》，对持股平台的合伙人资格、财产份额的转让和禁售期及利润分配等事项进行了详细约定。截至本招股意向书签署之日，员工持股平台上海麦明、上海铸傲、上海爵芑、上海策辉的运营情况符合合伙协议的相关约定，不存在因开展违法经营或其他违法活动而受到政府主管部门处罚或存在失信记录的情形。

（五）股权激励对公司的影响

1、股权激励对公司经营状况的影响

公司针对董事、监事、高级管理人员和核心技术人员等实施股权激励，吸引与保留优秀的技术骨干和经营管理人才，有利于稳定核心人员和完善公司的经营状况，进一步增强公司的竞争力。

2、股权激励对公司财务状况的影响

报告期内，上述股权激励已按照股份支付进行会计处理，相关费用计入当期损益，对公司的业绩和财务状况影响参见本招股意向书“第八节/十一/（四）/2、管理费用”。

3、股权激励对控制权变化的影响

本次股权激励实施前后，公司控制权未发生变化。

4、上市后的行权安排

截至本招股意向书签署之日，公司上述股权激励计划已实施完毕，不涉及上市后行权安排。

十三、公司员工情况

（一）员工基本情况

1、员工人数及变化

截至2021年6月30日，公司共有员工470人，报告期内员工人数变化情况如下：

项目	2021.06.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
员工人数（人）	470	451	275	186

注：上述人员为截至报告期各期末在职的员工人数。

2、员工专业结构情况

截至2021年6月30日，公司员工专业结构如下：

专业	人数（人）	占总人数的比例
生产人员	318	67.66%

专业	人数(人)	占总人数的比例
研发人员	81	17.23%
管理人员	63	13.40%
销售人员	8	1.70%
合计	470	100.00%

3、员工受教育程度

截至2021年6月30日，公司员工受教育程度如下：

学历	人数(人)	占总人数的比例
博士	10	2.13%
硕士	35	7.45%
本科	107	22.77%
专科	230	48.94%
中专及以下	88	18.72%
合计	470	100.00%

4、员工年龄分布情况

截至2021年6月30日，公司员工年龄分布如下：

年龄	人数(人)	占总人数的比例
40岁以上	37	7.87%
30-40(含)岁	228	48.51%
30岁及以下	205	43.62%
合计	470	100.00%

(二) 报告期各期发行人社会保险及住房公积金缴纳情况

公司按照国家及地方政府有关规定，为员工办理了养老保险、医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险以及住房公积金。

报告期内各期末，发行人及子公司的社会保险费和住房公积金缴纳情况如下：

1、社会保险缴纳情况

单位：人

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
员工人数	470	451	275	186

已缴纳人数	456	446	268	179
其中-当月离职人数	2	4	3	0
未缴纳人数	16	9	10	7
其中-外籍员工	1	1	1	1
其中-当月入职	8	2	5	0
其中-退休返聘	4	4	0	1
其中-外单位代交	3	2	4	5
应缴未缴人数	4	3	5	6

注：其中员工人数不包括当月离职人数，已缴纳人数包括当月离职人数（该部分当月离职人员仍缴纳了社会保险）。

截至 2021 年 6 月 30 日，发行人及子公司为员工缴纳社会保险费的比例达到了 96.60%，未缴纳社会保险费的人员主要是员工当月入职、退休返聘等无需缴纳的情形。

2、住房公积金缴纳情况

单位：人

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
员工人数	470	451	275	186
已缴纳人数	438	432	246	172
其中-当月离职人数	1	3	1	0
未缴纳人数	33	22	30	14
其中-本人申请不缴纳	0	0	0	1
其中-外籍员工	2	2	2	2
其中-试用期	16	13	16	6
其中-当月入职	8	2	9	0
其中-退休返聘	4	4	0	1
其中-外单位代交	3	1	3	4
应缴未缴人数	19	14	19	11

注：其中员工人数不包括当月离职人数，已缴纳人数包括当月离职人数（该部分当月离职人员仍缴纳了住房公积金）。

截至 2021 年 6 月 30 日，发行人及子公司为员工缴纳住房公积金的比例达到了 92.98%。未缴纳住房公积金的人员主要是外籍员工、员工当月入职、退休返聘等无需缴纳的情形。

3、社会保险及住房公积金应缴未缴情况

若发行人及其子公司人员中社会保险及住房公积金应缴未缴的情形均由发行人承担，则其对发行人经营业绩的影响具体情况如下表所示：

类别	缴纳情况	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
社会 保险	应缴未缴人数（人）	4	3	5	6
	应缴未缴测算金额（万元）	7.79	5.22	26.81	24.08
	占当期营业收入比例	0.03%	0.01%	0.10%	0.18%
住房 公积金	应缴未缴人数（人）	19	14	19	11
	应缴未缴测算金额（万元）	3.83	4.57	7.82	8.57
	占当期营业收入比例	0.01%	0.01%	0.03%	0.06%

注：未缴纳测算金额系按照本公司及子公司应缴而未缴社会保险费、住房公积金的员工的缴纳基数测算。

自2018年1月1日（或设立之日）至2021年6月30日，发行人及其子公司不存在因违反国家和地方有关社会保险的法律、法规的行为而遭受处罚的情形。

自2018年1月1日（或设立之日）至2021年6月30日，发行人及子公司未因违反住房公积金法规而受到追缴、罚款或其他形式的行政处罚。

因此，前述发行人及子公司少数员工未缴纳社会保险、住房公积金的情形不属于重大违法违规行为，并未因此受到相关主管部门的行政处罚。

发行人实际控制人宗艳民关于社保和住房公积金的承诺请参见本招股意向书“附录一/九/（三）关于社保和住房公积金的承诺”。

第六节 业务与技术

一、发行人主营业务及主要产品和服务情况

（一）主营业务情况

公司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。宽禁带半导体衬底材料在 5G 通信、电动汽车、新能源、国防等领域具有明确且可观的市场前景，是半导体产业重要的发展方向。

目前，公司主要产品包括半绝缘型和导电型碳化硅衬底。在国外部分发达国家对我国实行技术封锁和产品禁运的背景下，公司自主研发出半绝缘型碳化硅衬底产品，实现我国核心战略材料的自主可控，有力保障国内产品的供应，确保我国宽禁带半导体产业链的平稳发展。公司产品已批量供应至国内碳化硅半导体行业的下游核心客户，同时已被国外知名的半导体公司使用。在导电型碳化硅衬底领域，公司 6 英寸产品已送样至多家国内外知名客户，并于 2019 年中标国家电网的采购计划。

公司设有碳化硅半导体材料研发技术国家地方联合工程研究中心、国家级博士后科研工作站等国家和省级研发平台，拥有一批高素质的研发人员，承担了国家核高基重大专项（01 专项）项目、国家新一代宽带无线移动通信网重大专项（03 专项）项目、国家新材料专项、国家高技术研究发展计划（863 计划）项目、国家重大科技成果转化专项等多项国家和省部级项目。截至 2021 年 6 月末，公司拥有授权专利 332 项，其中境内发明专利 86 项，境外发明专利 3 项，是国家知识产权优势企业；自设立以来，公司获得了多项国家级和省级荣誉，于 2019 年获得了国家科学技术进步一等奖。

未来，公司将始终以客户为中心，不断加大研发投入、强化自主创新、加快产品迭代、提升产品质量、增加产能、扩大市场份额，致力于成为国际宽禁带半导体行业的领军企业。

（二）主要产品情况

1、主要产品

公司生产的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，开发出更适应高压、高温、高功率、高频等条件的新一代半导体器件，具备广泛应用于 5G 基站建设、特高压、城际高速铁路和城市轨道交通、新能源汽车及充电桩、大数据中心等“新基建”领域的潜力。

公司的碳化硅衬底可分为半绝缘型衬底和导电型衬底，具体情况如下：

产品种类	图示	产品用途
半绝缘型		通过半绝缘型碳化硅衬底上生长氮化镓外延层，制得碳化硅基氮化镓外延片，可进一步制成 HEMT 等微波射频器件，应用于信息通讯、无线电探测等领域。
导电型		通过在导电型碳化硅衬底上生长碳化硅外延层，制得碳化硅同质外延片，可进一步制成肖特基二极管、MOSFET、IGBT 等功率器件，应用在新能源汽车，轨道交通以及大功率输电变电等领域。

此外，公司还销售生产过程中无法达到半导体级要求的晶棒、不合格衬底等其他业务产品。非半导体级的半绝缘型碳化硅晶棒可作为宝石晶棒用于加工制成莫桑钻等珠宝首饰进入消费品市场，或用于设备研发与测试等领域。不合格衬底可用于设备研发测试或科研等用途。

2、营业收入的主要构成

报告期内，公司的营业收入情况如下：

单位：万元、%

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
主营业务收入	19,253.98	77.88	34,919.17	82.20	18,635.93	69.39	8,502.15	62.45
其中：半绝缘型衬底	19,192.90	77.64	34,674.83	81.62	18,268.13	68.02	7,789.37	57.22
导电型衬底	61.08	0.25	244.34	0.58	367.80	1.37	712.77	5.24

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
其他业务收入	5,467.60	22.12	7,562.02	17.80	8,219.91	30.61	5,111.25	37.55
营业收入	24,721.58	100.00	42,481.19	100.00	26,855.84	100.00	13,613.40	100.00

报告期内，公司主要销售碳化硅衬底产品，计入主营业务收入。此外，公司还销售生产过程中无法达到半导体级要求的晶棒、不合格衬底等产品，计入其他业务收入。

（三）主要经营模式

1、盈利模式

公司专注于碳化硅衬底材料的研发、生产及销售，主要通过向碳化硅半导体行业的下游企业、科研院所等客户销售碳化硅衬底产品实现收入和利润。此外，公司还销售生产过程中无法达到半导体级要求的晶棒、不合格衬底等其他业务产品，为公司带来部分收入和利润。

2、研发模式

公司研发工作由研发中心主导，实行层级管理的项目制运作，具体流程如下：

（1）需求提交与论证

公司结合日常工作、外部合同、政府项目、市场调研及调研结果分析或者收集的客户需求，并进行清晰准确的描述后提交需求申请。

（2）项目立项

研发中心选定项目负责人及项目组成员。项目负责人编写《项目立项报告》，内容包括项目名称、项目启动背景、可行性分析、项目目标、项目财务预算等。

（3）项目执行

项目组根据项目需求编写研发设计方案，细化实验方案和实验计划等，并根据设计方案完成实验验证。项目组根据实验结果编写各类研发文件，由专人保管。

（4）项目验收

项目负责人结合项目计划与交付完成情况，判断所有项目目标完成，发起项

目验收申请，编制《项目验收报告》并交至研发中心审核。项目验收后，研发中心评估研发成果，采取多种手段保护知识产权。

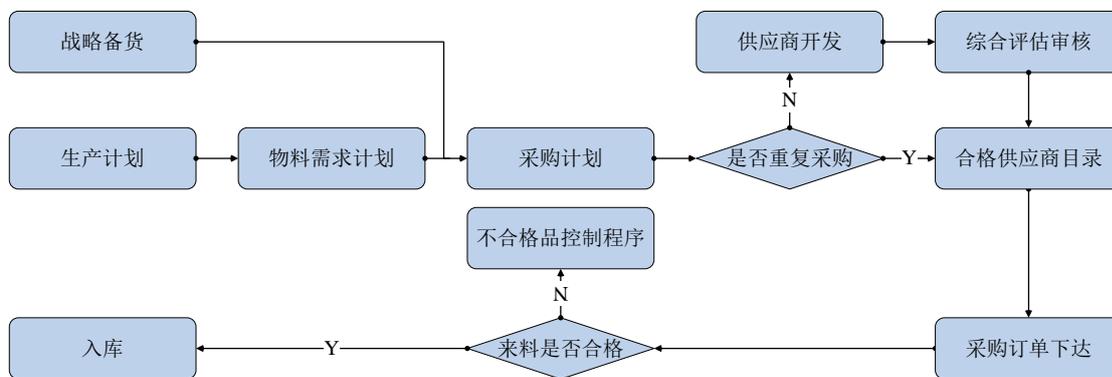
3、采购模式

公司采购以“安全、品质”为导向建立了采购相关制度、管理流程及业务规范，在保证产品品质的前提下，有效保证了供应链的稳定及持续供应。总体上，公司采取“以产定购、战略备货”相结合的采购模式，采购种类包括长晶所需物料、加工所需耗材、生产及检测设备、备品备件等。

(1) 采购流程

公司主要根据生产计划、物料清单，初步计算出各物料所对应的投产时间及数量，得到物料需求计划；再进一步结合物料交付周期、库存数量及安全库存量、待交付数量，计算得出采购计划；最终经公司生产复核后依据采购计划实施采购。此外，公司对关键紧缺物料亦采取战略备货的采购方式。公司采购采取年度订单与临时订单相结合的模式，可灵活调节采购数量，以更好地匹配因生产变动而产生的物料需求变动，更贴近生产需求，规避物料短缺并降低非必需的库存。

公司采购流程具体如下：



(2) 供应商管理

① 供应商准入：公司制定了严格的供应商准入制度，依据对应物料类别设定供应商选择标准，新供应商需符合各项资质，并经品质管理、企业实力、财务状况、持续经营及产品验证等方面综合评估，最终由研发、生产、质量、财务、采购组成的评审小组评估审核通过后，方可进入“合格供应商目录”。生产物料的供应商均需来自“合格供应商目录”，以保障物料供应的质量合格、数量充足、交

期及时、价格合理等。

②**供应商考核**：针对供应商的供货一次性验收合格率、供货及时性、商务条件、响应时间、配合度等进行评估，将评估结果反馈供应商限期整改，并根据整改情况确定份额是否变动，或降级成为不合格供应商，从“合格供应商管理目录”中删除。

③**供应商管理文件**：通过与合格供应商签订保密协议、商务合同以规范双方的业务执行。同时，供应商如发生重大原材料或工艺变更，需按照 PCN 变更控制协议（Product Change Notification）等文件的规定通知公司，以更好地进行业务配合。

（3）供应风险管理

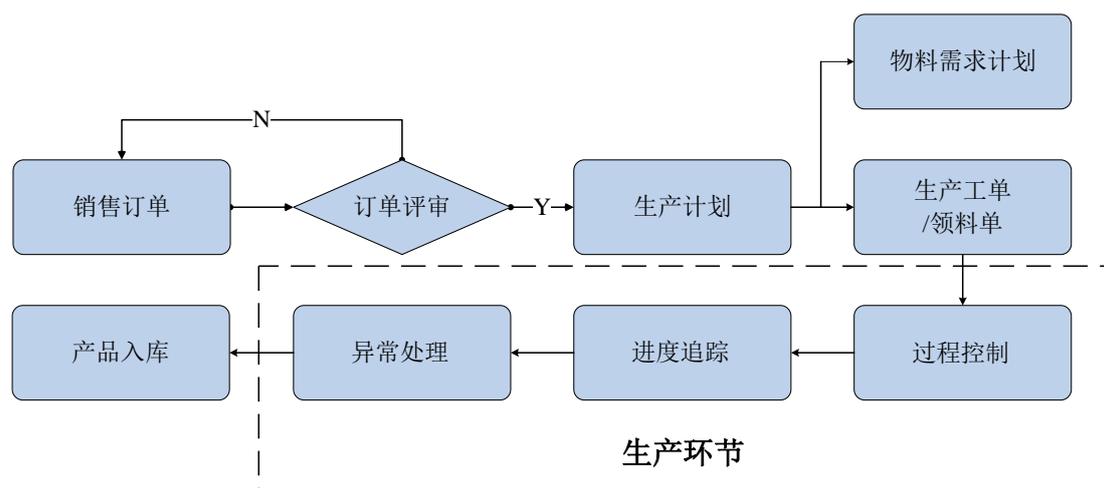
公司针对部分关键物料实行 A+B+C 模式管理，A 类为该物料第一供应商，为在国际上领先的品牌；B 为第二供应商，为国际或国内领先品牌；C 为备选供应商，为国内新开发供应商。公司通过上述方式形成国内外供应商的全面布局，以减少来自供应商端及贸易政策变动等情况的影响。

为保障关键紧缺物料的供应，公司通过选择战略供应商并签订长期战略合作框架协议的方式实施战略备货。公司与上述战略供应商在框架协议的基础上按需下达月度采购订单。

4、生产模式

公司实行以订单生产（Make To Order）为主的生产模式。在生产环节，公司采用信息化系统，制定了完善的生产过程控制程序，建立了一套快速有效处理客户订单的流程，销售部门依据客户订单生成 ERP 系统内部销售订单，订单经销售、技术、质量、生产计划部门评审后，下达生产工单给生产部门，生产部门依据生产工单领料并进行生产。质量部进行全过程品质控制，达到“不接收、不制造、不流出”不良品的目的。公司生产模式有利于满足不同客户的需求，有利于提升订单按时交付率、产品品质一致性和客户满意度，并有助于控制库存水平及提高资金利用效率。

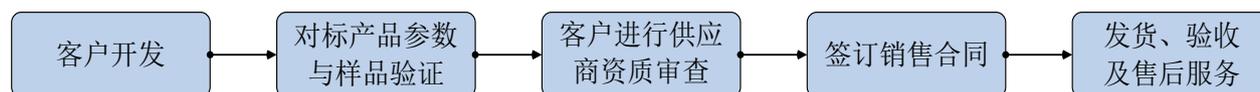
公司生产流程具体如下：



公司生产过程中存在无法达到半导体级要求的晶棒或不合格衬底等物料。非半导体级晶棒可加工成人造宝石饰品或用于设备研发与测试等领域，不合格衬底可用于设备研发测试或科研用途。公司将出售上述物料产生的营业收入计入其他业务收入。

5、营销及销售模式

公司主营业务采取直销的销售模式。公司营销中心主要负责对接客户，为客户提供技术支持和服务，并承担行业趋势研究、市场调研及公司产品推广等营销工作。公司主营业务销售流程如下：



(1) 客户开发

营销中心下属的市场部门对整体市场、行业进行调研，从调研活动中收集、分析、挖掘线索，进行线索管理，销售部门根据市场部提供的线索或机会对客户进行调研，了解不同客户的产品需求并完成客户的开发。

(2) 对标产品参数与样品验证

销售部门根据客户的产品规格要求，结合公司的产品参数进行标准对接，满足客户的技术指标后，进入样品验证环节，提供样品供客户进行评估和验证。

（3）客户进行供应商资质审查

产品验证完成后，以客户的实际要求为依据提供公司相关的资质材料，完成客户对供应商的资质审查，将公司纳入客户的合格供应商名单。

（4）销售合同的签订

销售部门负责与客户洽谈销售合同的相关条款，并按照双方确认的规格参数签订合同。

（5）发货、验收及售后服务

合同签订后，销售部门下达生产通知给生产部门，生产部门负责生产工作，销售部门在产品生产完成后完成发货；产品运达客户指定地点后，销售部门负责与客户完成验收工作，客户服务部负责客户的售后服务工作。

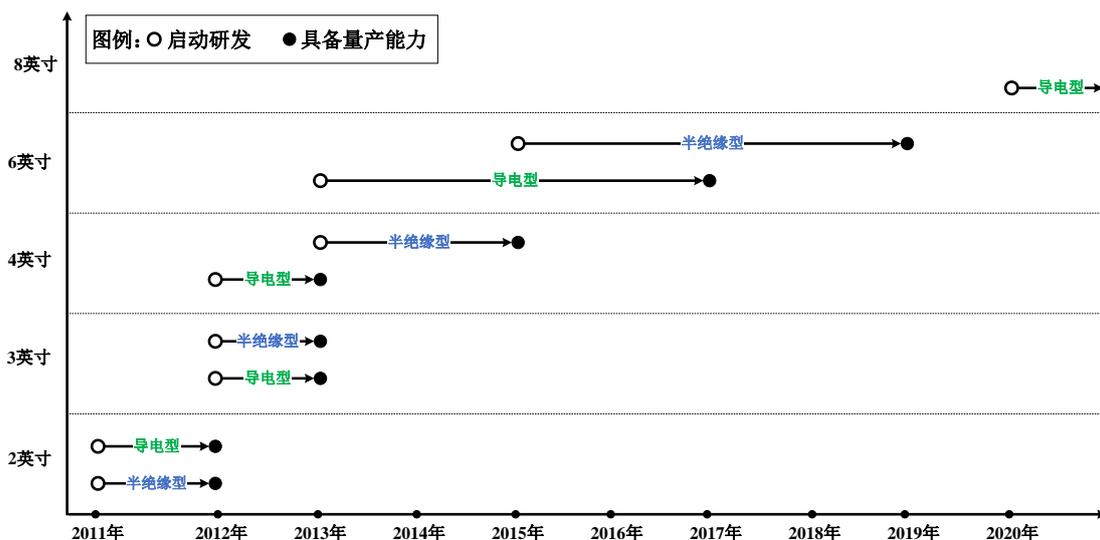
6、采取目前经营模式的原因和影响经营模式的关键因素，以及上述经营模式和影响因素在报告期内的变化情况及未来变化趋势

公司结合市场供需情况、上下游发展状况、国家产业政策、公司主营业务、主要产品、核心技术、自身发展阶段等因素，形成了目前的经营模式。

报告期内，公司采取的经营模式符合国内行业趋势，上述影响公司经营模式的关键因素未发生重大变化，预计未来亦将与行业总体趋势基本一致，不会发生重大变化。

（四）公司设立以来主营业务、主要产品或服务、主要经营模式的演变情况

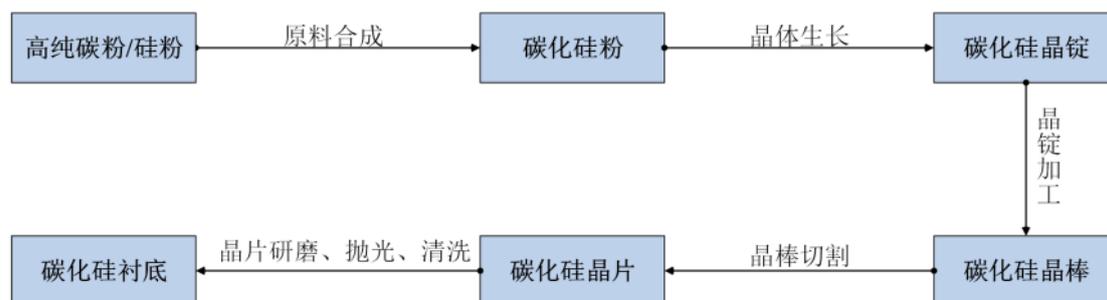
公司成立之初，曾探索过蓝宝石衬底领域。自 2011 年以来，公司开始专注于碳化硅衬底的研发及生产和销售，自此主营业务未再发生变化。公司业务发展历程如下：



注：在产品具备量产能力后，公司仍会不断改进成熟工艺，同时开发新工艺，以提高该类产品的品质。

(五) 主要产品、服务的工艺流程图或服务流程图

碳化硅衬底行业属于技术密集型行业，是材料、热动力学、半导体物理、化学、计算机仿真模拟、机械等多学科交叉知识的应用。目前，公司以高纯碳粉、高纯硅粉为原料合成碳化硅粉，在特殊温场下，采用成熟的物理气相传输法(PVT法)生长不同尺寸的碳化硅晶锭，经过多道加工工序产出碳化硅衬底，工艺流程如下：



1、原料合成

将高纯硅粉和高纯碳粉按工艺配方均匀混合，在 2,000°C以上的高温条件下，于反应腔室内通过特定反应工艺，去除反应环境中残余的、反应微粉表面吸附的痕量杂质，使硅粉和碳粉按照既定化学计量比反应合成特定晶型和颗粒度的碳化硅颗粒。再经过破碎、筛分、清洗等工序，制得满足晶体生长要求的高纯度碳化硅粉原料。每一批进行取样测试纯度、颗粒度等。

2、晶体生长

公司采用 PVT 法制备碳化硅单晶。PVT 法通过感应加热的方式在密闭生长腔室内在 2,300 °C 以上高温、接近真空的低压下加热碳化硅粉料，使其升华产生包含 Si、Si₂C、SiC₂ 等不同气相组分的反应气体，通过固-气反应产生碳化硅单晶反应源；由于固相升华反应形成的 Si、C 成分的气相分压不同，Si/C 化学计量比随热场分布存在差异，需要使气相组分按照设计的热场和温梯进行分布和传输，使组分输运至生长腔室既定的结晶位置；为了避免无序的气相结晶形成多晶态碳化硅，在生长腔室顶部设置碳化硅籽晶（种子），输运至籽晶处的气相组分在气相组分过饱和度的驱动下在籽晶表面原子沉积，生长为碳化硅单晶。

以上碳化硅单晶制备的整个固-气-固反应过程都处于一个完整且密闭的生长腔室内，反应系统的各个参数相互耦合，任意生长条件的波动都会导致整个单晶生长系统发生变化，影响碳化硅晶体生长的稳定性；此外，碳化硅单晶在其结晶取向上的不同密排结构存在多种原子连接键合方式，从而形成 200 多种碳化硅同质异构结构的晶型，且不同晶型之间的能量转化势垒极低。因此，在 PVT 单晶生长系统中极易发生不同晶型的转化，导致目标晶型杂乱以及各种结晶缺陷等严重质量问题。故需采用专用检测设备检测晶锭的晶型和各项缺陷。

3、晶锭加工

将碳化硅晶锭使用 X 射线单晶定向仪进行定向，之后通过精密机械加工的方式磨平、滚圆，加工成标准直径尺寸和角度的碳化硅晶棒。对所有成型晶棒进行尺寸、角度等指标检测。

4、晶棒切割

在考虑后续加工余量的前提下，使用金刚石细线将碳化硅晶棒切割成满足客户需求的不同厚度的切割片，并使用全自动测试设备进行翘曲度（Warp）、弯曲度（Bow）、厚度变化（TTV）等面型检测。

5、切割片研磨

通过自有工艺配方的研磨液将切割片减薄到相应的厚度，并且消除表面的线痕及损伤。使用全自动测试设备及非接触电阻率测试仪对全部切割片进行面型及电学性能检测。

6、研磨片抛光

通过配比好的抛光液对研磨片进行机械抛光和化学抛光，用来消除表面划痕、降低表面粗糙度及消除加工应力等，使研磨片表面达到纳米级平整度。使用 X 射线衍射仪、原子力显微镜、表面平整度测试仪、表面缺陷综合测试仪等仪器设备，检测碳化硅抛光片的各项参数指标，据此判定抛光片的质量等级。

7、抛光片清洗

在百级超净间内，通过特定配比的化学试剂及去离子水对清洗机内的抛光片进行清洗，去除抛光片表面的微尘颗粒、金属离子、有机沾污物等，甩干封装在洁净片盒内，形成可供客户开盒即用的碳化硅衬底。

（六）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

公司主要产品为碳化硅衬底材料，主要工序涉及原料合成、晶体生长、晶锭加工、晶棒切割、切割片研磨、研磨片抛光、抛光片清洗等环节，不属于重污染行业；产生的主要污染物为废水（主要包括酸洗清洗废水、废气净化废水、倒角清洗废水、研磨清洗废水、机械抛光清洗废水、生活污水等）、一般固废（主要包括提纯杂质、加工下脚料、生活垃圾等）、危险废物（主要包括废研磨液、废切削液、废抛光液等）、废气（主要包括酸洗废气、乙醇清洗废气、有机废气等）、噪声等。

公司污染物处理主要方式为：废水通过经污水处理站处理达标后排入市水质净化厂进一步处理；一般固废中生活垃圾委托环卫部门处理，其他通过回收单位进行资源再利用；危险废物通过委托有资质第三方机构处理；废气通过排污装置合规排放；噪音通过车间隔音措施等方式处理。

报告期内，公司严格遵循环境保护相关法律法规，根据生产情况购置或自建了必要的环保设施，建立了完备的污染物处理体系，有效保证生产过程中污染物的处理能力符合要求，全部污染物的排放均符合排放标准。

二、发行人所处行业基本情况及其竞争状况

（一）公司所属行业及确定所属行业的依据

公司核心产品和主要收入来源为碳化硅衬底。根据中国证监会发布的《上市

公司行业分类指引（2012年修订）》，公司所处行业为“计算机、通信和其他电子设备制造业（分类代码：C39）”。根据国家统计局《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所处行业为第39大类“计算机、通信和其他电子设备制造业”之第398中类“电子元件及电子专用材料制造”。根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》分类，发行人的产品属于“1.2.3 高储能和关键电子材料制造”和“3.4.3.1 半导体晶体制造”，是国家重点鼓励、扶持的战略性新兴产业。

（二）行业主管部门、行业监管机制、行业主要法律法规政策及对发行人经营发展的影响

1、行业主管部门、行业监管机制

公司所属行业的主管部门为工信部，行业自律组织为中国半导体行业协会。

工信部主要职责包括提出新型工业化发展战略和政策，协调解决新型工业化进程中的重大问题，拟订并组织实施工业、通信业、信息化的发展规划，推进产业结构战略性调整和优化升级，推进信息化和工业化融合；制定并组织实施工业、通信业的行业规划、计划和产业政策，提出优化产业布局、结构的政策建议，起草相关法律法规草案，制定规章，拟订行业技术规范和标准并组织实施，指导行业质量管理工作；监测分析工业、通信业运行态势，统计并发布相关信息，进行预测预警和信息引导，协调解决行业运行发展中的有关问题并提出政策建议，负责工业、通信业应急管理、产业安全和国防动员有关工作等。

中国半导体行业协会是由中国半导体领域从事集成电路、半导体分立器件、半导体材料和设备的生产、设计、科研、开发、经营、应用、教学的单位、专家及其它相关的支撑企、事业单位自愿结成的行业性的全国性的非营利性的社会组织。协会负责贯彻落实政府有关的政策、法规，向政府业务主管部门提出半导体行业发展的经济、技术和装备政策的咨询意见和建议；做好信息咨询工作；开展国际交流与合作；制订行业标准、国家标准及推荐标准等。

2、行业主要法律法规政策及对发行人经营发展的影响

政策名称	发布部门	发布时间	相关内容
《产业结构调整指导目录（2019年本）》	国家发改委	2019.10	“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；轨道车辆交流牵引传动系统、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
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》	工信部	2019.11	将碳化硅单晶衬底列入“先进半导体材料和新型显示材料”子目录
《“战略性先进电子材料”重点专项2020年度项目》	科技部	2020.04	支持功率碳化硅芯片和器件在移动储能装置中的应用（应用示范类）
《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023年）》	工信部	2021.01	面对百年未有之大变局和产业大升级、行业大融合的态势，加快电子元器件及配套材料和设备仪器等基础电子产业发展，对推进信息技术产业基础高级化、产业链现代化，乃至实现国民经济高质量发展具有重要意义
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	十三届全国人大四次会议审议通过	2021.03	集中电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，集中电路先进工艺和绝缘栅双极型晶体管（IGBT）、微机电系统（MEMS）等特色工艺突破，先进存储技术升级，碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体发展

（三）所属行业介绍

1、半导体材料行业概述

半导体是指在常温下导电性能介于绝缘体与导体之间的材料。常见的半导体包括硅、锗等元素半导体及砷化镓、碳化硅、氮化镓等化合物半导体。半导体可以分为四类产品，分别是集成电路、光电子器件、分立器件和传感器。半导体是电子产品的核心，是信息产业的基石，亦被称为现代工业的“粮食”。半导体产品广泛应用于移动通信、计算机、电力电子、医疗电子、工业电子、军工航天等行

业。

半导体行业是现代经济社会发展的战略性、基础性和先导性产业，具有技术难度高、投资规模大、产业链环节长、产品种类多、更新迭代快、下游应用广泛的特点。半导体制造产业链包含设计、制造和封装测试环节，半导体材料和设备属于芯片制造、封测的支撑性行业。

2、宽禁带半导体材料简介

常见的半导体材料包括硅（Si）、锗（Ge）等元素半导体及砷化镓（GaAs）、碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）等化合物半导体材料。从被研究和规模化应用的时间先后顺序来看，上述半导体材料被业内通俗地划分为三代。

第一代半导体材料以硅和锗等元素半导体为代表，其典型应用是集成电路，主要应用于低压、低频、低功率的晶体管和探测器中。硅基半导体材料是目前产量最大、应用最广的半导体材料，90%以上的半导体产品是用硅基材料制作的。

第二代半导体材料是以砷化镓为代表，砷化镓材料的电子迁移率约是硅的6倍，具有直接带隙，故其器件相对硅基器件具有高频、高速的光电性能，因此被广泛应用于光电子和微电子领域，是制作半导体发光二极管和通信器件的关键衬底材料。

第三代半导体材料是指以碳化硅、氮化镓为代表的宽禁带半导体材料，与前两代半导体材料相比，第三代半导体材料禁带宽度大，具有击穿电场高、热导率高、电子饱和速率高、抗辐射能力强等优势，因此采用第三代半导体材料制备的半导体器件不仅能在更高的温度下稳定运行，适用于高电压、高频率场景，此外，还能以较少的电能消耗，获得更高的运行能力。

值得注意的是，前述三代半导体材料各有利弊，并无绝对的替代关系，而是在特定的应用场景中存在各自的比较优势。

三代半导体材料的指标参数对比如下：

指标参数	硅 (第一代)	砷化镓 (第二代)	碳化硅 (第三代)	氮化镓 (第三代)
禁带宽度 (eV)	1.12	1.43	3.2	3.4
饱和电子漂移速率 (10^7cm/s)	1.0	1.0	2.0	2.5

指标参数	硅 (第一代)	砷化镓 (第二代)	碳化硅 (第三代)	氮化镓 (第三代)
热导率 ($\text{W cm}^{-1} \text{K}^{-1}$)	1.5	0.54	4.0	1.3
击穿电场强度 (MV/cm)	0.3	0.4	3.5	3.3

注 1: 碳化硅有 200 多种晶型, 上表列示目前主流的碳化硅晶型 4H-SiC 的参数。

注 2: 数据来源为《宽禁带半导体高频及微波功率器件与电路》, 赵正平著, 国防工业出版社。

(1) 碳化硅

根据《中国战略性新兴产业: 新材料(第三代半导体材料)》, 与硅相比, 碳化硅拥有更为优越的电气特性:

①耐高压: 击穿电场强度大, 是硅的 10 倍, 用碳化硅制备器件可以极大地提高耐压容量、工作频率和电流密度, 并大大降低器件的导通损耗。

②耐高温: 半导体器件在较高的温度下, 会产生载流子的本征激发现象, 造成器件失效。禁带宽度越大, 器件的极限工作温度越高。碳化硅的禁带接近硅的 3 倍, 可以保证碳化硅器件在高温条件下工作的可靠性。硅器件的极限工作温度一般不能超过 300°C , 而碳化硅器件的极限工作温度可以达到 600°C 以上。

同时, 碳化硅的热导率比硅更高, 高热导率有助于碳化硅器件的散热, 在同样的输出功率下保持更低的温度, 碳化硅器件也因此对散热的设计要求更低, 有助于实现设备的小型化。

③实现高频的性能: 碳化硅的饱和电子漂移速率大, 是硅的 2 倍, 这决定了碳化硅器件可以实现更高的工作频率和更高的功率密度。

基于这些优良的特性, 碳化硅衬底的使用极限性能优于硅衬底, 可以满足高温、高压、高频、大功率等条件下的应用需求, 已应用于射频器件及功率器件。

(2) 氮化镓

氮化镓具有宽禁带、高电子漂移速度、高热导率、耐高电压、耐高温、抗腐蚀、耐辐照等突出优点。氮化镓器件已有众多应用: 在光电子器件领域, 氮化镓器件作为 LED 照明光源已广泛应用, 还可制备成氮化镓基激光器; 在微波射频器件方面, 氮化镓器件可用于有源相控阵雷达、无线电通信、基站、卫星等军事或者民用领域; 氮化镓也可用于功率器件, 其比传统器件具有更低的电源损耗。

3、碳化硅衬底类型

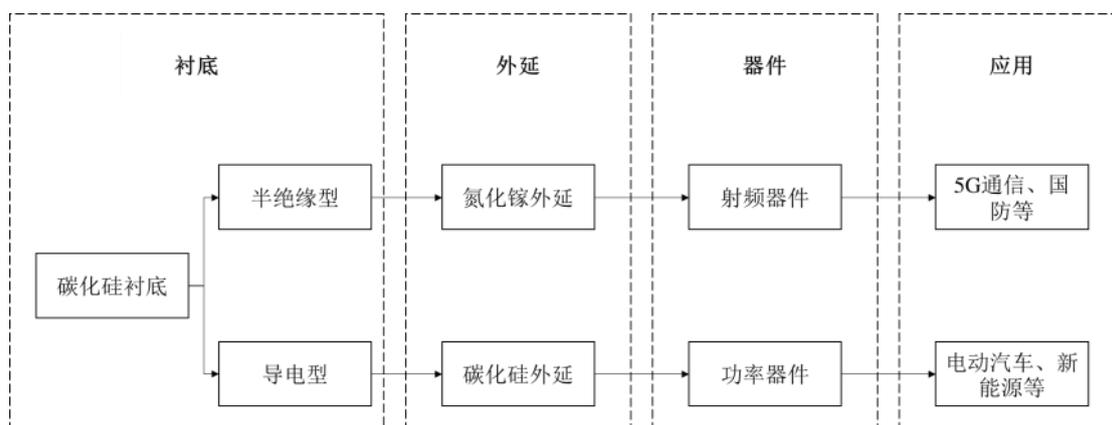
衬底电学性能决定了下游芯片功能与性能的优劣，为使材料能满足不同芯片的功能要求，需要制备电学性能不同的碳化硅衬底。按照电学性能的不同，碳化硅衬底可分为两类：根据工信部发布的《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》，一类是具有高电阻率（电阻率 $\geq 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ ）的半绝缘型碳化硅衬底，另一类是低电阻率（电阻率区间为 $15 \sim 30 \text{m}\Omega \cdot \text{cm}$ ）的导电型碳化硅衬底。

4、碳化硅材料产业链

（1）下游产业链情况

以碳化硅材料为衬底的产业链主要包括碳化硅衬底材料的制备、外延层的生长、器件制造以及下游应用市场。在碳化硅衬底上，主要使用化学气相沉积法（CVD法）在衬底表面生成所需的薄膜材料，即形成外延片，进一步制成器件。

碳化硅衬底的下游产业链如下：



①半绝缘型碳化硅衬底

半绝缘型碳化硅衬底主要应用于制造氮化镓射频器件。通过在半绝缘型碳化硅衬底上生长氮化镓外延层，制得碳化硅基氮化镓外延片，可进一步制成氮化镓射频器件。

②导电型碳化硅衬底

导电型碳化硅衬底主要应用于制造功率器件。与传统硅功率器件制作工艺不同，碳化硅功率器件不能直接制作在碳化硅衬底上，需在导电型衬底上生长碳化硅外延层得到碳化硅外延片，并在外延层上制造各类功率器件。

(2) 半绝缘型碳化硅衬底在射频器件上的应用

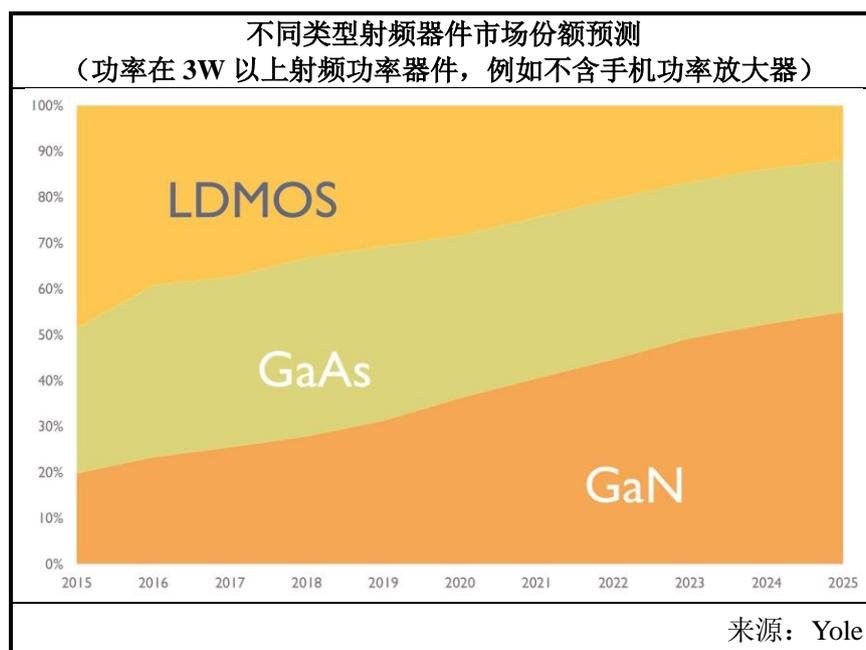
①主要应用情况及其优势

射频器件在无线通讯中扮演信号转换的角色，是无线通信设备的基础性零部件，主要包括功率放大器、滤波器、开关、低噪声放大器、双工器等。半绝缘型碳化硅衬底制备的氮化镓射频器件主要为面向通信基站以及雷达应用的功率放大器。

目前主流的射频器件有砷化镓、硅基 LDMOS、碳化硅基氮化镓等不同类型。

根据 Analog Dialogue，砷化镓器件已在功率放大器上得到广泛应用；硅基 LDMOS 器件也已在通讯领域应用多年，但其主要应用于小于 4 GHz 的低频率领域；碳化硅基氮化镓射频器件具有良好的导热性能、高频率、高功率等优势，有望开启其广泛应用。氮化镓射频器件是迄今为止最为理想的微波射频器件，因此成为 4G/5G 移动通讯系统、新一代有源相控阵雷达等系统的核心微波射频器件。

氮化镓射频器件正在取代 LDMOS 在通信宏基站、雷达及其他宽频领域的应用。随着信息技术产业对数据流量、更高工作频率和带宽等需求的不断增长，氮化镓器件在基站中应用越来越广泛。根据 Yole 预测，至 2025 年，功率在 3W 以上的射频器件市场中，砷化镓器件市场份额基本维持不变的情况下，氮化镓射频器件有望替代大部分硅基 LDMOS 份额，占据射频器件市场约 50% 的份额。



目前，氮化镓射频器件主要基于碳化硅、硅等异质衬底外延材料制备的，并在未来一段时期也是主要选择。相比较硅基氮化镓，碳化硅基氮化镓外延主要优势在其材料缺陷和位错密度低。碳化硅基氮化镓材料外延生长技术相对成熟，且碳化硅衬底导热性好，适合于大功率应用，同时衬底电阻率高降低了射频损耗，因此碳化硅基氮化镓射频器件成为目前市场的主流。根据 Yole 报告，90%左右的氮化镓射频器件采用碳化硅衬底制备。

②主要应用领域的发展情况

碳化硅基氮化镓射频器件已成功应用于众多领域，以无线通信基础设施和国防应用为主。无线通信基础设施方面，5G 具有大容量、低时延、低功耗、高可靠性等特点，要求射频器件拥有更高的线性和更高的效率。相比砷化镓和硅基 LDMOS 射频器件，以碳化硅为衬底的氮化镓射频器件同时具有碳化硅良好的导热性能和氮化镓在高频段下大功率射频输出的优势，能够提供下一代高频电信网络所需要的功率和效能，成为 5G 基站功率放大器的主流选择。在国防军工领域，碳化硅基氮化镓射频器件已经代替了大部分砷化镓和部分硅基 LDMOS 器件，占据了大部分市场。对于需要高频高输出的卫星通信应用，氮化镓器件也有望逐步取代砷化镓的解决方案。

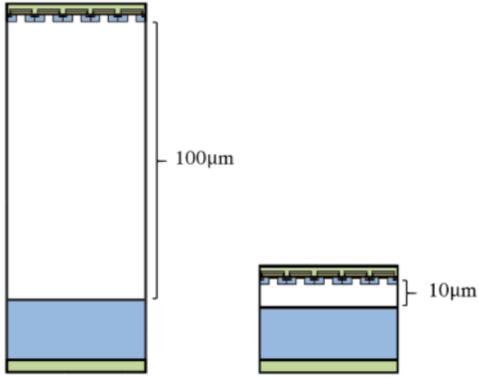
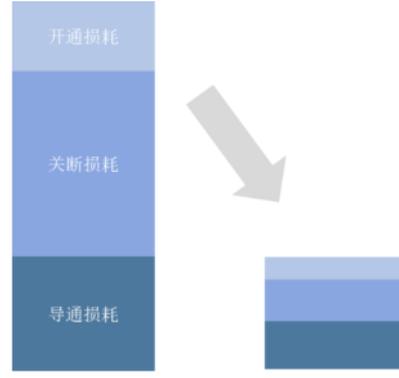
根据 Yole 报告，随着通信基础建设和军事应用的需求发展，全球氮化镓射频器件市场规模将持续增长，预计从 2019 年的 7.4 亿美元增长至 2025 年的 20 亿美元，期间年均复合增长率达到 18%。半绝缘型碳化硅衬底的需求量有望因此获益而持续增长。

（3）导电型碳化硅衬底在功率器件上的应用

①主要应用情况及其优势

功率器件又被称为电力电子器件，是构成电力电子变换装置的核心器件。功率器件主要包括功率二极管、功率三极管、晶闸管、MOSFET、IGBT 等。

碳化硅功率器件与硅功率器件的性能对比如下：

硅基与碳化硅基 MOSFET 对比 (1000V 电压)	硅基 IGBT 与碳化硅 MOSFET 对比 (40kHz 开关频率)
 <p style="text-align: center;">Si MOSFET SiC MOSFET</p>	 <p style="text-align: center;">Si IGBT SiC MOSFET</p>
<p style="text-align: center;">资料来源：科锐公司官网</p>	<p style="text-align: center;">资料来源：应用材料官网</p>

相同规格的碳化硅基 MOSFET 与硅基 MOSFET 相比，其尺寸可大幅减小至原来的 1/10，导通电阻可至少降低至原来的 1/100。相同规格的碳化硅基 MOSFET 较硅基 IGBT 的总能量损耗可大大降低 70%。

碳化硅功率器件具有高电压、大电流、高温、高频率、低损耗等独特优势，将极大地提高现有使用硅基功率器件的能源转换效率，对高效能源转换领域产生重大而深远的影响，主要应用领域有电动汽车/充电桩、光伏新能源、轨道交通、智能电网等。

②主要应用领域的发展情况

A、电动汽车/充电桩

电动汽车行业是未来市场空间巨大的新兴市场，全球范围内新能源车的普及趋势明朗。随着电动汽车的发展，对功率半导体器件需求量日益增加，成为功率半导体器件新的经济增长点。

得益于碳化硅功率器件的高可靠性及高效率特性，在车载级的电机驱动器、OBC 及 DC/DC 部分，碳化硅器件的使用已经比较普遍。对于非车载充电桩产品，由于成本的原因，目前使用比例还相对较低，但部分厂商已开始利用碳化硅器件的优势，通过降低冷却等系统的整体成本找到了利基市场。

目前，碳化硅功率器件已被国际知名车企应用在其电动汽车上。电动驱动系统中，主逆变器负责控制电动机，是汽车的关键元器件，特斯拉 Model 3 的主逆变器采用了意法半导体生产的 24 个碳化硅 MOSFET 功率模块，是全球第一家将

碳化硅 MOSFET 应用于商用车主逆变器的 OEM 厂商。2020 年 12 月，丰田汽车推出并公开发售“Mirai”燃料电池电动汽车，是丰田汽车首次开始使用碳化硅功率器件。

根据碳化硅器件特点和电动汽车的发展趋势，碳化硅器件是未来电动汽车的必然之选。

B、光伏新能源

光伏逆变器曾普遍采用硅器件，经过 40 多年的发展，转换效率和功率密度等已接近理论极限。碳化硅器件具有低损耗、高开关频率、高适用性、降低系统散热要求等优点，将在光伏新能源领域得到广泛应用。例如，在住宅和商业设施光伏系统中的组串逆变器里，碳化硅器件在系统级层面带来成本和效能的好处。阳光电源等光伏逆变器龙头企业已将碳化硅器件应用至其组串式逆变器中。

C、轨道交通

碳化硅功率器件在轨道交通行业得到重要应用。未来轨道交通对电力电子装置，比如牵引变流器、电力电子电压器等提出了更高的要求。采用碳化硅功率器件可以大幅度提高这些装置的功率密度和工作效率，将有助于明显减轻轨道交通的载重系统。目前，受限于碳化硅功率器件的电流容量，碳化硅混合模块将首先开始替代部分硅 IGBT 模块。未来随着碳化硅器件容量的提升，全碳化硅模块将在轨道交通领域发挥更大的作用。

D、智能电网

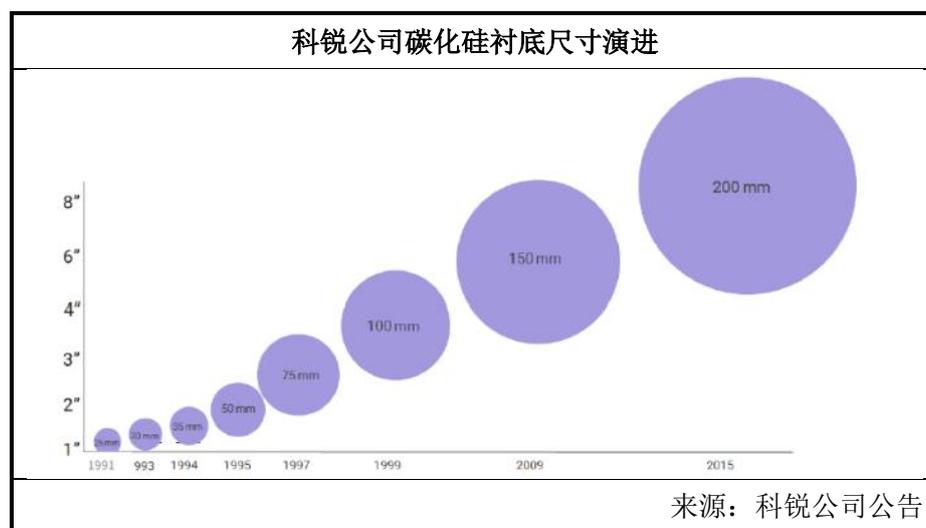
目前碳化硅器件已经在中低压配电网开始了应用。未来更高电压、更大容量、更低损耗的柔性输变电将对万伏级以上的碳化硅功率器件具有重大需求。碳化硅功率器件在智能电网的主要应用包括高压直流输电换流阀、柔性直流输电换流阀、灵活交流输电装置、高压直流断路器、电力电子变压器等装置中。

根据 Yole 报告，2019 年碳化硅功率器件的市场规模为 5.41 亿美元，受益于电动汽车/充电桩、光伏新能源等市场需求驱动，预计 2025 年将增长至 25.62 亿美元，复合年增长率约 30%。碳化硅衬底的需求有望因此获益并取得快速增长。

5、碳化硅衬底的发展情况

(1) 碳化硅衬底的尺寸演进

碳化硅衬底的尺寸（按直径计算）主要有 2 英寸（50mm）、3 英寸（75mm）、4 英寸（100mm）、6 英寸（150mm）、8 英寸（200mm）等规格。碳化硅衬底正在不断向大尺寸的方向发展，目前行业内公司主要量产产品尺寸集中在 4 英寸及 6 英寸。在最新技术研发储备上，以行业领先者科锐公司的研发进程为例，科锐公司已成功研发 8 英寸产品。



为提高生产效率并降低成本，大尺寸是碳化硅衬底制备技术的重要发展方向。衬底尺寸越大，单位衬底可制造的芯片数量越多，单位芯片成本越低。衬底的尺寸越大，边缘的浪费就越小，有利于进一步降低芯片的成本。

在半绝缘型碳化硅市场，目前主流的衬底产品规格为 4 英寸。在导电型碳化硅市场，目前主流的衬底产品规格为 6 英寸。

(2) 碳化硅衬底市场规模和发展态势

根据 Yole 数据，用于氮化镓外延的半绝缘型碳化硅衬底市场规模取得较快增长，全球市场规模由 2019 年的 1.54 亿美元增长至 2020 年 1.82 亿美元，增幅达 17.88%。根据 Yole 预计，得益于 5G 基站建设和雷达下游市场的大量需求，至 2023 年，半绝缘型碳化硅衬底市场将保持快速增长。

根据 Yole 数据，导电型碳化硅衬底市场规模取得较快增长，2018 年至 2020 年，全球导电型碳化硅衬底市场规模从 1.73 亿美元增长至 2.76 亿美元，复合增

长率为 26.36%。根据 Yole 预计，受益于碳化硅功率器件在电动汽车等下游应用的增长，导电型碳化硅衬底市场未来将快速发展。

相对硅片全球市场规模已达上百亿美元，碳化硅衬底的全球市场销售额仍较小，主要系碳化硅行业供给侧成本仍较高，制约了目前的市场购买力和需求的释放。未来，随着碳化硅衬底和器件制造行业的持续发展，制造成本有望持续下降，碳化硅器件和系统有望显示出竞争力并在下游行业得到广泛应用并快速发展，从而带动整体需求和市场规模的快速发展。

6、碳化硅半导体行业的战略意义

碳化硅衬底是新近发展的宽禁带半导体的核心材料，以其制作的器件具有耐高温、耐高压、高频、大功率、抗辐射等特点，具有开关速度快、效率高的优势，可大幅降低产品功耗、提高能量转换效率并减小产品体积。目前，碳化硅半导体主要应用于以 5G 通信、国防军工、航空航天为代表的射频领域和以新能源汽车、“新基建”为代表的电力电子领域，在民用、军用领域均具有明确且可观的市场前景。同时，我国“十四五”规划已将碳化硅半导体纳入重点支持领域，随着国家“新基建”战略的实施，碳化硅半导体将在 5G 基站建设、特高压、城际高速铁路和城市轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心等新基建领域发挥重要作用。因此，以碳化硅为代表的宽禁带半导体是面向经济主战场、面向国家重大需求的战略性新兴产业。

全球宽禁带半导体行业目前总体处于发展初期阶段，相比硅和砷化镓等半导体而言，在宽禁带半导体领域我国和国际巨头公司之间的整体技术差距相对较小。另外，由于宽禁带半导体的下游工艺制程具有更高的包容性和宽容度，下游制造环节对设备的要求相对较低，投资额相对较小，制约宽禁带半导体行业快速发展的关键之一在上游材料端。因此，我国若能在宽禁带半导体行业上游衬底材料行业实现突破，将有望在半导体行业实现换道超车。

7、碳化硅衬底的降成本、促销售具有可行性

目前下游行业已利用碳化硅在高压、高温、高功率、高频等方面的优势开发出新一代半导体器件，碳化硅衬底的下游应用主要为射频器件及功率器件，其下游应用发展情况较好。在 5G 基站建设、无线电探测、新能源汽车及充电桩等领

域得到快速应用，并将在光伏新能源、轨道交通、智能电网等行业扩大应用。

碳化硅在制造射频器件、功率器件等领域具有明显优势。但是在射频器件、功率器件领域，碳化硅衬底的市场应用瓶颈为其较高的生产成本。影响碳化硅衬底成本的制约性因素在于生产速率慢、产品良率低，主要系：目前主流商用的PVT法晶体生长速度慢、缺陷控制难度大。

长期以来，公司的研发主要专注于克服上述瓶颈，使得公司碳化硅衬底在降成本、促销售方面取得良好进展，证明了降成本、促销售的可行性。报告期内，公司通过提高产品良率和产量以持续降低成本。借助成本的降低，公司通过适当降价方式促进了公司产品销售的增长和在下游应用的扩展，半绝缘型碳化硅衬底已逐渐被下游客户应用于信息通讯、无线电探测等射频领域，并扩大应用。同时，未来公司将在大尺寸衬底、衬底生长及缺陷控制技术等方面加大研发投入并继续扩大产能产量，将有助于继续降低成本。公司预期有望进一步降低碳化硅衬底成本并帮助下游降低芯片制造成本，促进碳化硅衬底销售的增长和在下游应用的渗透。

（四）所属行业在新技术、新产业、新业态、新模式等方面近三年的发展情况与未来发展趋势

1、所属行业在新技术方面近年来的发展情况与未来发展趋势

（1）碳化硅单晶制备技术

碳化硅衬底制备技术包括PVT法（物理气相传输法）、溶液法和高温气相化学沉积法等，目前商用碳化硅单晶生长均采用PVT法。PVT法制备碳化硅单晶的难度在于：

①碳化硅单晶生长设备设计与制造技术。碳化硅长晶炉是晶体制备的载体，也是晶体生长核心技术中的热场和工艺的重要组成部分。针对不同尺寸、不同导电性能的碳化硅单晶衬底，碳化硅长晶炉需要实现高真空度、低真空漏率等各项性能指标，为高质量晶体生长提供适合的热场实现条件。

②碳化硅粉料合成过程中的环境杂质多，难以获得高纯度的粉料；作为反应源的硅粉和碳粉反应不完全易造成Si/C比失衡；碳化硅粉料合成后的晶型和颗粒粒度难控制。

③碳化硅单晶在 2,300 ℃ 以上高温的密闭石墨腔室内完成“固-气-固”的转化重结晶过程，生长周期长、控制难度大，易产生微管、包裹物等缺陷。

④碳化硅单晶包括 200 多种不同晶型，但生产一般仅需一种晶型，生长过程中易产生晶型转变造成多型夹杂缺陷，制备过程中单一特定晶型难以稳定控制，例如目前主流的 4H 型。

⑤碳化硅单晶生长热场存在温度梯度，导致晶体生长过程中存在原生内应力及由此诱生的位错、层错等缺陷。

⑥碳化硅单晶生长过程中需要严格控制外部杂质的引入，从而获得极高纯度的半绝缘晶体或定向掺杂的导电型晶体。对于射频器件使用的半绝缘碳化硅衬底，电学性能需要通过控制晶体中极低的杂质浓度及特定种类的点缺陷来实现。

⑦碳化硅衬底作为莫氏硬度 9.2 的高硬度脆性材料，加工过程中存在易开裂问题，加工完成后的衬底易存在翘曲等质量问题；为了达到下游外延开盒即用的质量水平，需要对碳化硅衬底表面进行超精密加工，以降低表面粗糙度、表面平整度并达到严苛的金属、颗粒控制要求。

碳化硅衬底及下游外延、器件成本降低的需求驱动碳化硅制备技术往更大的晶体尺寸、更优的衬底质量、更高的生长速率发展。

(2) 碳化硅衬底制备技术水平发展状况及未来发展趋势

①扩大衬底尺寸的技术要求

衬底直径是衡量晶体制备水平的重要指标之一，也是降低下游芯片制备成本的重要途径。扩径技术，即如何从小尺寸碳化硅单晶制备出更大尺寸的碳化硅单晶。

导电型碳化硅衬底以 6 英寸为主，8 英寸衬底开始发展；半绝缘碳化硅衬底以 4 英寸为主，目前逐渐向 6 英寸衬底发展。6 英寸衬底面积为 4 英寸衬底的 2.25 倍，相同的晶体制备时间内衬底面积的倍数提升带来衬底成本的大幅降低，与此同时，单片衬底上制备的芯片数量随着衬底尺寸增大而增多，单位芯片的成本也即随之降低。

随着尺寸的增大，碳化硅单晶扩径技术的要求越来越高。扩径技术需要综合

考虑热场设计、扩径结构设计、晶体制备工艺设计等多方面的技术控制要素，最终实现晶体迭代扩径生长，从而获得直径达标的高质量籽晶，继而实现后续大尺寸籽晶的连续生长。

②改进电学性能

A、半绝缘型碳化硅衬底的高电阻率

半绝缘衬底制备工艺主要通过去除晶体中的各种杂质，特别是浅能级杂质，实现晶体的本征高电阻率。

由于 PVT 法制备碳化硅衬底的高温物理条件下，生长反应腔室内的碳化硅粉料、石墨材料等都会释放出杂质并生长进入晶体中，从而影响晶体的纯度和电学性能。同时为了保证纯度，制备所需的关键反应物料的纯度要求也较高。

随着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，半绝缘型碳化硅衬底领先企业已经普遍将电阻率稳定控制在 $10^8\Omega\cdot\text{cm}$ 以上。

B、导电型碳化硅衬底的低电阻率

导电型衬底要求实现更低的电阻率，可通过在晶体生长过程中引入氮元素，呈现低阻电学性能。目前，国际领先的碳化硅企业 6 英寸导电型碳化硅衬底电阻率在 $0.015\text{-}0.028\Omega\cdot\text{cm}$ 之间，相应器件性能提升的需求则往往对衬底电阻率提出更严苛的要求。

导电型碳化硅晶体的电阻率会存在分布不均匀的情况，具体表现为：径向上的电阻率呈现为中心电阻率值低、边缘电阻率值高的特点，轴向上则呈现出生长前期低、后期高的特征。由于电阻率直接影响器件的导通特性，因此，获得低阻值、衬底面内电阻率径向分布均匀、不同衬底间电阻率值一致的导电衬底是实现功率器件性能优异的技术需求。

③降低微管密度

碳化硅晶体中最重要的结晶缺陷之一是微管，微管是延伸并贯穿整个晶棒的中空管道。微管的存在对于器件的应用是致命的，衬底中的微管存在的密度将直接决定外延层的结晶质量，器件区存在微管时将导致器件过高的漏电流甚至器件

击穿,造成器件失效。因此,降低微管密度是碳化硅产业化应用的重要技术方向。随着微管缺陷改进技术的不断进步,国际领先的碳化硅企业可以将微管密度稳定地控制在 1cm^{-2} 以下。

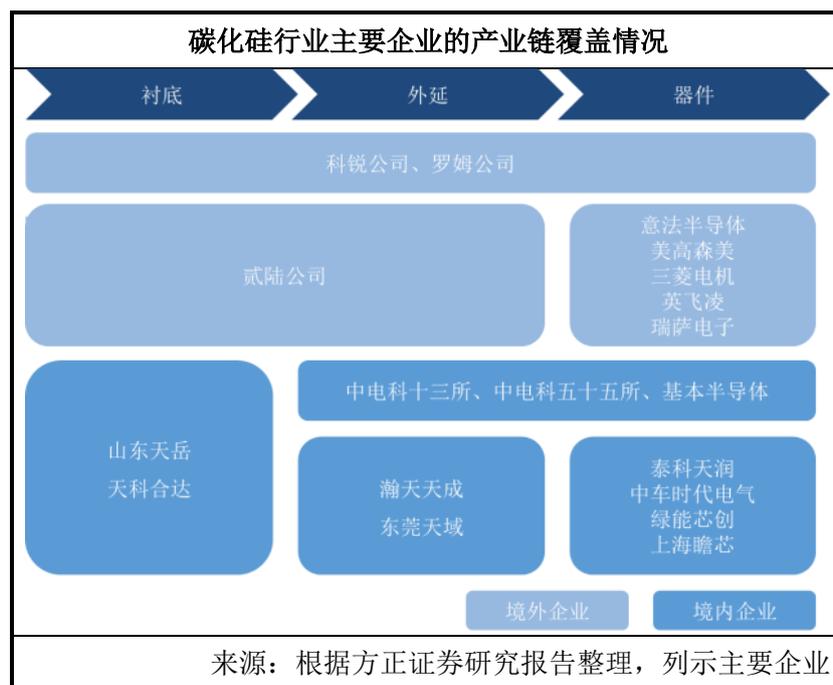
2、所属行业在新产业方面近年来的发展情况与未来发展趋势

2018年,中央经济工作会议重新定义了基础设施建设,把5G、人工智能、工业互联网、物联网定义为“新型基础设施建设”,即“新基建”。2020年以来,我国加快“新基建”建设力度,明确新基建涉及“5G基站建设、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网”等七大领域。

随着5G基站建设、电动汽车、充电桩、特高压、城际高速铁路等行业的发展,半导体器件的性能也需要持续提升,即更高的工作电压、更高的工作频率、更高的效率、更高的工作温度、更强的散热能力和更高的可靠性。目前,我国在5G通信、电动汽车等新兴产业的技术水平、产业化规模等方面都处于国际优势地位,将促进我国上游半导体行业的持续发展,进一步提高国内半导体企业在国际市场的影响力,尤其对碳化硅器件将产生巨大的需求。

3、所属行业在新业态、新模式方面近年来的发展情况与未来发展趋势

目前,碳化硅行业企业的业态主要可以分为两种商业模式:第一类是覆盖较全的产业链环节,例如同时从事碳化硅衬底、外延及器件的制作,例如科锐公司等;第二类是只从事产业链的单个或者部分环节,例如贰陆公司等。公司目前采用第二类商业模式,聚焦碳化硅衬底材料的研发、生产和销售。



（五）行业发展态势、面临的机遇和挑战

1、行业发展态势及面临的机遇

（1）碳化硅市场需求旺盛，全球迎来扩产潮

随着碳化硅器件在 5G 通信、电动汽车、光伏新能源、轨道交通、智能电网等行业的应用，碳化硅器件市场需求迅速增长，全球碳化硅行业呈现产能供给不足的情况。为了保证衬底供给，满足以电动汽车为代表的客户未来的增长需求，各大厂商纷纷开始扩产。据 CASA Research 整理，2019 年有 6 家国际巨头宣布了 12 项扩产，主要为衬底产能的扩张，其中最大的项目为科锐公司投资近 10 亿美元的扩产计划，分别在北卡罗来纳州和纽约州建造全新的可满足车规级标准的 8 英寸功率和射频衬底制造工厂。

随着下游市场的超预期发展，产业链的景气程度有望持续向好，碳化硅衬底产业也将直接受益于行业发展。

（2）碳化硅器件成本降低，行业应用的替代前景向好

2019 年是碳化硅产业快速发展的关键年份。与同类硅基产品相比，虽然碳化硅基器件价格仍然较高，但是由于其优越的性能及价格持续走低，其综合成本优势逐渐显现，客户认可度持续提高。

行业正在通过多种措施降低碳化硅器件成本：在衬底方面，通过增大碳化硅

衬底尺寸、升级制备技术、扩大衬底产能等，共同推动碳化硅衬底成本的降低；在制造方面，随着市场的开启，各大器件供应商扩产制造，随着规模扩大和制造技术不断成熟，也带来制造成本的降低；在市场方面，主要的产品供应商与大客户通过签订长期合作合同对市场进行锁定，供需双方共同推进市场渗透并形成良性循环。

未来碳化硅器件的价格有望持续下降，其行业应用将快速发展。

(3) 国外对宽禁带半导体实行严格的技术保护，自主可控势在必行

由于宽禁带半导体的军事用途使得国外对中国实行技术禁运和封锁，国内碳化硅产业的持续发展对核心技术国产自主化、实现供应链安全可控提出了迫切的需求。自主可控趋势加速了宽禁带半导体器件的国产化替代进程，为宽禁带半导体行业带来了发展新机遇。在宽禁带半导体领域，下游应用企业已在调整供应链，支持国内企业。数家国内宽禁带半导体企业的上中游产品陆续获得了下游用户验证机会，进入了多个关键厂商供应链，逐步开始了以销促产的良好发展。

(4) 积极的宽禁带半导体产业政策

近年来从国家到地方相继制定了一系列产业政策来推动宽禁带半导体产业的发展。2020年8月，国务院印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，提出聚焦高端芯片、集成电路装备等关键核心技术研发，在新一代半导体技术等领域推动各类创新平台建设；2021年3月，十三届全国人大四次会议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，提出要大力发展碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体产业。此外，上海、广东、湖南、山东等多省市均出台了相关政策支持碳化硅等半导体产业发展。

我国宽禁带半导体行业迎来了前所未有的发展契机，有助于我国宽禁带半导体行业技术水平的提高和规模的快速发展。

2、面临的挑战

(1) 碳化硅衬底制备成本高

由于晶体生长速率慢、制备技术难度较大，大尺寸、高品质碳化硅衬底生产

成本依旧较高，碳化硅衬底较低的供应量和较高的价格一直是制约碳化硅基器件大规模应用的主要因素之一，限制了产品在下游行业的应用和推广。

虽然碳化硅衬底和器件工艺逐渐成熟，衬底和器件的价格呈一定下降趋势，但是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碳化硅器件优越性能带来的综合成本下降间的关系，短期内一定程度上限制了碳化硅器件在功率器件领域的渗透率，使得碳化硅材料即使在部分相对优势领域的大规模应用仍存较大挑战。

(2) 国内的高端技术和人才的缺乏

半导体材料行业属于典型技术密集型行业，对于技术人员知识背景、研发能力及操作经验积累均有较高要求，国内在高端技术和人才方面与国外龙头企业尚存在差距。缩小技术差距，需要靠国内企业和研究机构持续投入研发，完成前期技术积累工作。国际巨头科锐公司成立于1987年，于1993年在美国纳斯达克上市，贰陆公司成立于1971年，于1987年在美国纳斯达克上市，相比于国际巨头具有数十年的研发和产业化经验，中国由于研发起步较晚，业内人才和技术水平仍然较为缺乏，在一定程度上制约了行业的快速发展。

(3) 通过外延收购方式进行发展的难度较大

宽禁带半导体的军事用途使得国外对中国实行技术和产品禁运和封锁。宽禁带半导体是有源相控阵雷达、毫米波通信设备、激光武器、“航天级”固态探测器、耐超高辐射装置等军事装备中的核心组件，因而受到国际上《瓦森纳协定》的出口管制，并且对外收购相关企业也会受到西方发达国家的严格审查。国内行业通过外延式收购的方式进行发展的难度较大。

(六) 发行人的技术水平及特点、取得的科技成果与产业深度融合的具体情况

公司碳化硅衬底产品技术水平已达到国内领先、国际先进水平，并积极与产业需求深度融合，积累了一系列具有竞争优势的行业技术成果。

1、衬底制备技术

公司完成了4英寸导电型和半绝缘型碳化硅衬底技术的开发并成功实现了

产业化，掌握了 4 英寸碳化硅衬底成套制备技术并建立了完整的规模化生产线。2015 年，中国电子材料行业协会出具鉴字[2015]第 007 号《科学技术成果鉴定证书》，经鉴定，公司 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底达到国内领先、国际先进水平。

同时，公司完成了 6 英寸半绝缘和导电型碳化硅单晶衬底制备技术的开发，系统地掌握了设备设计制造、热场仿真设计、大尺寸晶体制备、晶体电学性能和缺陷控制、衬底超精密加工等成套 6 英寸衬底制备技术。2017 年，中国电子材料行业协会出具鉴字[2017]第 009 号《科学技术成果鉴定证书》，经鉴定，公司 6 英寸导电型碳化硅衬底达到国内领先、国际先进水平。

在半绝缘型碳化硅衬底领域，公司产品批量且稳定地供应给通信行业领先企业，用于其新一代信息通信射频器件的制造，意味着公司的碳化硅衬底已被大规模地使用在世界先进的新一代信息通信系统内，已成为全球半绝缘碳化硅衬底主要供应商之一。在导电型碳化硅衬底领域，公司 6 英寸导电型产品已送样至多家国内外知名客户，并中标国家电网的采购计划。产品的规模化销售，代表着公司科技成果已与产业实现深度融合。

2、电学性能

①半绝缘型碳化硅衬底

公司已实现半绝缘碳化硅衬底的制备，电阻率可以实现 $10^8\Omega\cdot\text{cm}$ 以上，电学性能达到较高水平。目前，我国主要射频器件应用单位主要采用半绝缘碳化硅衬底进行氮化镓外延及后续器件的制备，公司的半绝缘碳化硅衬底已实现在射频器件上的批量运用，实现了与产业深度融合。

②导电型碳化硅衬底

在导电型碳化硅衬底的电学性能方面，公司通过设计 6 英寸单晶生长热场，获得较为理想的电阻率分布。目前，公司 6 英寸导电型衬底电阻率典型值为 $0.015\text{-}0.025\Omega\cdot\text{cm}$ ，在保证衬底低阻值的同时，还实现了衬底面内径向分布的均匀性，从而有利于下游外延获得方阻均匀的外延层和高导通特性、高一致性的芯片产品，实现了与产业深度融合。

3、微管缺陷控制技术

公司碳化硅衬底的微管密度等技术参数指标与国际龙头企业处于同一技术水平。报告期内，公司持续开展技术研发和工艺改进，规模化生产的碳化硅衬底微管密度持续降低，接近零微管水平，支撑了下游用户对高品质产品的需求，实现了与产业深度融合。

（七）发行人产品或服务的市场地位及行业地位

发行人产品或服务的市场地位参见本节之“二/（十）发行人与同行业可比公司的比较情况”。

碳化硅衬底主要用于微波电子、电力电子等领域，处于宽禁带半导体产业链的前端，是前沿、基础的核心关键材料。因其重大的战略意义，2008年《瓦森纳协定》就对半绝缘型碳化硅衬底材料进行明确的限制，部分西方发达国家作为协定成员国对我国实施严格禁运，制约了我国国防和新一代信息通信的发展，对国家发展、产业链安全造成严重威胁。

在此背景下，公司作为我国碳化硅衬底领域的领军企业，在国家亟需的时候，担当起国家核心战略物资的保障供应重任，批量供应了半绝缘型碳化硅衬底材料，成功实现该产品的自主可控。根据国际知名行业咨询机构 Yole 的统计，2019 年及 2020 年公司已跻身半绝缘型碳化硅衬底市场的世界前三。

同时，公司分别作为 863 计划新材料技术领域导电型碳化硅衬底相关研究课题和《2013 年新材料研发及产业化专项项目》中导电型碳化硅衬底相关项目的牵头单位之一，已成功掌握了导电型碳化硅衬底材料制备的技术和产业化能力。在优先保障半绝缘型碳化硅衬底材料战略供应之余，公司同时进行导电型碳化硅衬底材料的研发和小批量销售，所制备的衬底正在电力电子领域客户中进行验证。

（八）行业内主要企业

1、科锐公司（纳斯达克：CREE）

科锐公司成立于 1987 年，于 1993 年在美国纳斯达克上市。科锐公司的子公司 Wolfspeed 从事碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体衬底、功率器件、射频器件等产品的技术与生产制造；此外，科锐公司还曾从事 LED 芯片及组件等业务。

科锐公司能够批量供应 4 英寸至 6 英寸导电型和半绝缘型碳化硅衬底，且已成功研发并开始建设 8 英寸产品生产线，目前科锐公司的碳化硅晶片供应量位居世界前列。2020 年 10 月 13 日，科锐公司将 LED 产品业务出售，全力争取电动汽车、5G 通信和工业应用等领域的增长机会。

2、贰陆公司（纳斯达克：IIVI）

贰陆公司成立于 1971 年，是工程材料、光电元件和光学系统领域的全球领先企业，为材料加工、通信、航空航天与国防、生命科学、半导体设备、汽车和消费电子等领域的应用提供垂直整合解决方案，于 1987 年在美国纳斯达克上市。贰陆公司能够提供 4 至 6 英寸导电型和半绝缘型碳化硅衬底。目前贰陆公司的碳化硅衬底供应量位居世界前列。

3、SiCrystal 公司

德国 SiCrystal 公司是世界领先的碳化硅衬底生产商，于 2009 年被日本罗姆公司收购，其生产的碳化硅衬底主要供应罗姆公司生产各种碳化硅器件。

4、天科合达

天科合达是国内领先的碳化硅衬底生产商之一，主要从事碳化硅领域相关产品研发、生产和销售，主要产品包括导电型碳化硅衬底、其他碳化硅产品和碳化硅单晶生长炉。

（九）竞争优势与劣势

1、发行人产品或服务的竞争优势

（1）研发与技术优势

①技术积累

碳化硅衬底属于高度技术密集型行业，具有极高的技术壁垒。技术迭代更新需要长期持续开展大量创新性的工作，同时需要获取海量的技术数据积累，以完成各工艺环节的精准设计。公司自成立以来，专注于碳化硅单晶半导体的制备技术，经过十余年的技术发展，自主研发出 2-6 英寸半绝缘型及导电型碳化硅衬底制备技术，系统地掌握了碳化硅单晶设备的设计和制造技术、热场仿真设计技术、高纯度碳化硅粉料合成技术、不同尺寸碳化硅单晶生长的缺陷控制和电学性能控

制技术、不同尺寸碳化硅衬底的切割、研磨、抛光和清洗等关键技术；较早在国内实现了 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底的产业化，成为全球少数能批量供应高质量 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底的企业；完成了 6 英寸导电型碳化硅衬底的研发并开始了小批量销售。

②知识产权积累

公司在技术开发过程中，始终支持技术人员对各自负责的技术环节进行知识产权保护，从而编制出完整的技术保护网，于 2018 年被评为国家知识产权优势企业。截至 2021 年 6 月末，公司拥有授权专利 332 项，其中境内发明专利 86 项，境外发明专利 3 项，涵盖了设备设计、热场设计、粉料合成、晶体生长、衬底加工等技术环节，形成了有效的产品知识产权保护机制。同时，公司有专业的知识产权专家，不断通过专利分析导航来进行预警和完善专利布局。

在商标注册方面，公司在多类别注册了“SICC”及“天岳”商标，并在海外 17 个国家或地区注册了“SICC”商标，对公司品牌进行保护。

③承担重大科研项目及获得奖励

公司自建立以来，承担了多项国家及省部级重大科研项目，包括国家高新技术研究发展计划（863 计划）、国家科技重大专项、国家重点研发计划、山东省重点研发计划、山东省重大科技创新工程等国家及省部级项目 20 余项。公司于 2019 年获得国家科学技术进步一等奖、2020 年获得山东省科学技术进步一等奖、2014 年获得山东省技术发明一等奖、2017 年获得济南市科技进步一等奖。此外，公司于 2015 年完成了 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底的产品鉴定、2017 年完成了 6 英寸导电型碳化硅衬底科技成果鉴定和产品鉴定，产品性能及核心指标达到国内领先、国际先进水平。

④技术科研平台

公司设有碳化硅半导体材料研发技术国家地方联合工程研究中心、国家级博士后科研工作站等国家和省级研发平台。公司强大的科研实力，不仅促进了碳化硅产业的技术进步和结构调整，同时支撑了地方现代化经济体系建设，提升了区域经济的创新力和竞争力。

（2）生产优势

公司在生产方面具有先发优势与规模优势。作为国内较早从事碳化硅衬底业务的生产企业，公司具有丰富的技术储备和生产管理经验、较强的产品质量控制能力和一定的产业规模。未来，随着公司募集资金投资项目及其他建设项目的逐步实施，公司产销规模将进一步扩大，同时产品结构将得以进一步优化，公司市场地位及竞争能力将持续提升。

（3）产品优势

碳化硅衬底作为半导体器件的基础材料，需要经过外延、芯片制造、封装测试实现最终应用，整个工艺链条生产验证环节复杂、验证周期长。作为上游的关键衬底材料，下游客户一旦通过验证，一般不会轻易变更衬底材料的供应商。

公司在国内较早实现了碳化硅衬底的批量供应，并且产品参数指标优异、性能不断提升，经过了下游企业的长期验证，产品品质得到了客户的高度认可。在国外技术产品封锁和贸易摩擦加剧的背景下，公司主要产品 4 英寸半绝缘碳化硅衬底有效保障了国内供应，实现国家核心产业战略物资的自主可控。

（4）客户资源优势

发行人作为国内较早从事碳化硅衬底业务的企业，公司产品已批量供应至下游核心客户，同时公司正在积极完善 6 英寸导电型产品，已经送样至多家下游客户进行验证，形成了较强的客户资源优势，确保了公司在行业内的领先地位。

（5）人才优势

碳化硅衬底技术开发和产业化生产需要大量专业的技术人才和管理人才。公司始终重视人才队伍的建设，通过自主培养和引进各类技术和管理人才，提高技术开发能力和生产能力。公司通过技术科研平台不断吸引业内优秀人才加入，公司研发团队成员主要来自国内顶尖高校的优秀硕士、博士组成，承担并顺利完成了多项国家及省部级重大课题，同时完成了从产品开发到产业化转化的过程，在技术开发和规模化生产过程中积累了大量的实战经验，可以保证后续各项技术开发工作的顺利进行。

公司通过项目承担、岗位竞聘等方式对技术人才进行遴选，通过设立项目奖

金、股权激励等方式对技术人才进行激励，既保证了人才队伍的竞争力，同时也保证了人才队伍的稳定性。

2、发行人产品或服务的竞争劣势

（1）国内产业起步较晚

近年来，国内逐步对碳化硅衬底行业加大投资，但是国内产业发展仍滞后于国外。公司设立于 2010 年，天科合达设立于 2006 年，而科锐公司成立于 1987 年，于 1993 年在美国纳斯达克上市，贰陆公司成立于 1971 年，于 1987 年在美国纳斯达克上市，国际龙头企业相比于国内企业具有极为丰富的产业化经验和极强的规模、产能优势。

虽然公司也在持续进行产能扩大，但由于碳化硅半导体行业属于资金密集、技术密集和人才密集型行业，且建立完成的碳化硅单晶衬底生产线需要经历严苛的生产线调试和产品质量再验证。因此，虽然公司近年保持高速发展，规模不断扩大，但依然受限于国内产业起步较晚的制约。

（2）融资渠道单一

多年来，公司主要通过实际控制人资金支持，获取企业发展所需资金。自报告期初至 2019 年 8 月，发行人实际股东仅宗艳民一人，固定资产投资和研发运营等资金几乎均来自实际控制人宗艳民及其关联方、银行贷款和政府补助。公司面临融资渠道较少和资金短缺的局面，不利于公司快速发展。

未来几年，公司面临技术升级、新产品研发、新业务领域拓展、产能规模扩大等任务，公司厂房建设、设备购置、研发投入、市场拓展等都需要大量的资金投入；近年来，公司在国内细分市场中排名靠前，但公司竞争对手主要为国际上市公司或其子公司，在融资成本及总量上相对公司均具有较大优势。融资渠道单一已成为制约公司高速发展、提高行业竞争力的主要因素。

（十）发行人与同行业可比公司的比较情况

1、经营情况对比

公司名称	2021年		2020年		2019年		2018年	
	营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润
单位：亿美元								
科锐公司	5.26	-5.24	9.04	-1.91	10.8	-3.75	9.25	-2.8
其中： Wolfspeed	5.26	未披露	4.71	未披露	5.38	未披露	3.29	未披露
贰陆公司	31.06	2.98	23.8	-0.67	13.62	1.08	11.59	0.88
单位：亿元人民币								
公司名称	2021年1-6月		2020年		2019年		2018年	
	营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润
天科合达	未披露	未披露	未披露	未披露	1.55	0.3	0.78	0.02
发行人	2.47	0.48	4.25	-6.42	2.69	-2.01	1.36	-0.42

注：数据根据公开披露文件统计；由于科锐公司业务范围较广，故列示其业务范围与发行人接近的子公司 Wolfspeed 数据；科锐公司及贰陆公司财年截至每年 6 月末，故已披露 2021 财年年报。

2、技术实力与关键业务指标对比

近年来，凭借卓越的研发及创新能力，公司已成为全球为数不多的掌握半绝缘型和导电型碳化硅衬底、产品尺寸较全的碳化硅衬底生产商。

（1）技术实力对比

在碳化硅衬底领域，企业量产的碳化硅衬底尺寸大小、同尺寸产品的参数指标是评价产品技术水平优劣的关键综合评价指标。目前，公司与全球行业龙头企业相比，同尺寸产品在技术参数上不存在明显差距；且发行人 4 英寸产品已经量产，与全球行业龙头企业相比差距较小；但在各尺寸量产时间、大尺寸产品供应情况及供应链配套等方面仍与全球龙头企业存在一定差距。

①碳化硅衬底各尺寸产品的量产时间及大尺寸产品供应情况

公司系国内领先碳化硅衬底生产商，但起步仍远远晚于全球行业龙头企业。科锐公司成立于 1987 年、于 1993 年上市，贰陆公司成立于 1971 年、于 1987 年上市，具有数十年的研发和产业化经验，技术领先优势明显。

由于全球行业龙头企业在碳化硅领域起步较早，因此在碳化硅衬底各尺寸量产推出时间方面，公司与全球行业龙头企业存在差距：以半绝缘型碳化硅衬底为例，在 4 英寸至 6 英寸衬底的量产时间上全球行业龙头企业分别早于发行人 10 年以上及 7 年以上；截至目前，发行人尚不具备 8 英寸衬底的量产能力，全球行业龙头企业已于 2019 年或以前具备 8 英寸衬底量产能力。根据公开披露资料及相关研报，公司及全球行业龙头企业的半绝缘型碳化硅衬底各尺寸量产推出时间如下：

公司名称	4 英寸		6 英寸		8 英寸
	具备量产能力时间	早于发行人年数	具备量产能力时间	早于发行人年数	具备量产能力时间
科锐公司	1999 年	16 年	2009 年	10 年	2015 年
贰陆公司	2005 年	10 年	2012 年	7 年	2019 年
发行人	2015 年	-	2019 年	-	尚不具备量产能力

同时，由上表可见，公司从 4 英寸到 6 英寸半绝缘型碳化硅衬底的量产演进用时显著短于全球行业龙头企业，公司将持续为大尺寸碳化硅衬底加大研发投入并力争实现赶超。

在大尺寸产品供应情况方面，根据公开信息，行业龙头科锐公司能够批量供应 4 英寸至 6 英寸导电型和半绝缘型碳化硅衬底，且已成功研发并开始建设 8 英寸产品生产线。目前，公司主要产品是 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底，6 英寸半绝缘型和 6 英寸导电型衬底已形成小批量销售，与全球行业龙头尚存在一定的差距。

②碳化硅衬底产品的技术参数

碳化硅衬底产品的核心技术参数包括直径、微管密度、多型面积、电阻率范围、总厚度变化、弯曲度、翘曲度、表面粗糙度。上述技术参数指标的具体含义如下：

名称	含义	优劣评判标准
直径	横穿圆片表面，通过晶片中心点且不与参考面或圆周上其他基准区相交的直线长度	直径尺寸偏差范围越窄越优
微管密度	微管一种晶体内缺陷，指沿 c 轴方向延伸且径向尺寸在一微米至几十微米范围的中空管道。微管密度是指衬底单位面积内微管的数量，用“个 cm^{-2} ”表示	微管密度是衡量碳化硅晶片质量的主要技术参数之一，微管密度值越小，衬底质量越好

名称	含义	优劣评判标准
多型面积	多型由同种化学成分所构成的晶体,当其晶体结构中的结构单位层相同,但结构单位层之间的堆垛顺序或重复方式不同时,而形成的结构上不同的变体。以生长目标晶型 4H 为例,多型面积是指衬底中多型区域的面积(非 4H 晶型)与衬底总面积的占比,用“%”表示	多型面积越小,质量和性能越优
电阻率范围	电阻率是材料中平行于电流的电场强度与电流密度之比,用“ $\Omega\cdot\text{cm}$ ”表示。电阻率在整个衬底范围内是存在差异的,电阻率范围指整个衬底上测试不同区域时,电阻率最小值到最大值之间的范围。	电阻率分布区间范围越窄,电阻率均匀性越高
总厚度变化	半导体衬底材料在厚度测量值中,最大厚度与最小厚度的差值	总厚度变化值越小,表明衬底厚度越均匀
弯曲度	自由无夹持晶片中心点的中心点与中位面基准平面间的偏离	指标数值越小,表示整体弯曲程度越小,对芯片制造工艺精度的不利影响也越小
翘曲度	指晶片中心面与基准平面之间的最大和最小距离的差值	翘曲度数值越低,晶片平面越平整
表面粗糙度	指表面具有的较小间距和微小峰谷的不平度,属于微观几何形状误差	表面粗糙度越小,则表面越光滑

综合对比科锐公司、贰陆公司、天科合达等企业公开披露的相同等级 4 英寸和 6 英寸产品技术参数,公司与全球行业龙头企业的同尺寸产品在技术参数上不存在明显差距,总体处于国内领先、国际先进水平,主要参数对比情况如下:

a. 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底

产品性能	发行人	科锐公司	贰陆公司	天科合达
直径	100.0 mm +0.0/-0.5 mm	100.0 mm +0.0/-0.5 mm	未披露	100.0 mm +0.0/-0.5 mm
微管密度	$\leq 1 \text{ cm}^{-2}$	未披露	$< 0.1 \text{ cm}^{-2}$	$\leq 5 \text{ cm}^{-2}$
多型面积	不允许	$\leq 5\%$ (面积)	未披露	不允许
电阻率范围	$\geq 1 \times 10^8 \Omega\cdot\text{cm}$	$\geq 1 \times 10^6 \Omega\cdot\text{cm}$	$\geq 1 \times 10^{11} \Omega\cdot\text{cm}$	$\geq 1 \times 10^9 \Omega\cdot\text{cm}$
总厚度变化	$\leq 10 \mu\text{m}$	$\leq 15 \mu\text{m}$	未披露	$\leq 5 \mu\text{m}$
弯曲度 (绝对值)	$\leq 25 \mu\text{m}$	未披露	未披露	$\leq 15 \mu\text{m}$
翘曲度	$\leq 35 \mu\text{m}$	$\leq 45 \mu\text{m}$	未披露	$\leq 30 \mu\text{m}$
表面粗糙度	$Ra \leq 0.2 \text{ nm}$	未披露	$Ra \leq 0.5 \text{ nm}$	$Ra \leq 0.2 \text{ nm}$

b. 6 英寸半绝缘型碳化硅衬底

产品性能	发行人	科锐公司	贰陆公司	天科合达
直径	150.0 mm $\pm 0.2 \text{ mm}$	150.0 mm $\pm 0.25 \text{ mm}$	未披露	150.0 mm +0.0/-0.5 mm

产品性能	发行人	科锐公司	贰陆公司	天科合达
微管密度	$\leq 0.5 \text{ cm}^{-2}$	未披露	$< 0.1 \text{ cm}^{-2}$	$\leq 5 \text{ cm}^{-2}$
多型面积	不允许	$\leq 5\%$ (面积)	未披露	不允许
电阻率范围	$\geq 1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 1 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 1 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 1 \times 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$
总厚度变化	$\leq 10 \mu\text{m}$	$\leq 10 \mu\text{m}$	未披露	$\leq 6 \mu\text{m}$
弯曲度 (绝对值)	$\leq 25 \mu\text{m}$	未披露	未披露	$\leq 30 \mu\text{m}$
翘曲度	$\leq 40 \mu\text{m}$	$\leq 40 \mu\text{m}$	未披露	$\leq 40 \mu\text{m}$
表面粗糙度	$Ra \leq 0.2 \text{ nm}$	未披露	$Ra \leq 0.5 \text{ nm}$	$Ra \leq 0.2 \text{ nm}$

c. 6 英寸导电型碳化硅衬底

产品性能	发行人	科锐公司	贰陆公司	天科合达
直径	150.0 mm $\pm 0.2 \text{ mm}$	150.0 mm $\pm 0.25 \text{ mm}$	未披露	150.0 mm $+ 0.0/-0.5 \text{ mm}$
微管密度	$\leq 0.5 \text{ cm}^{-2}$	$< 1 \text{ cm}^{-2}$	$< 0.1 \text{ cm}^{-2}$	$\leq 2 \text{ cm}^{-2}$
多型面积	不允许	$\leq 5\%$ (面积)	未披露	不允许
电阻率范围	$0.015-0.025 \Omega \cdot \text{cm}$	$0.015-0.028 \Omega \cdot \text{cm}$	约 $0.02 \Omega \cdot \text{cm}$	$0.015-0.025 \Omega \cdot \text{cm}$
总厚度变化	$\leq 10 \mu\text{m}$	$\leq 10 \mu\text{m}$	未披露	$\leq 6 \mu\text{m}$
弯曲度 (绝对值)	$\leq 25 \mu\text{m}$	未披露	未披露	$\leq 30 \mu\text{m}$
翘曲度	$\leq 40 \mu\text{m}$	$\leq 40 \mu\text{m}$	未披露	$\leq 40 \mu\text{m}$
表面粗糙度	$Ra \leq 0.2 \text{ nm}$	未披露	$Ra \leq 0.5 \text{ nm}$	$Ra \leq 0.2 \text{ nm}$

③ 供应链配套

公司的产品技术发展亦受材料、设备供应的一定影响。行业龙头企业由于能够结合上游原材料、设备供应商的技术发展趋势进行提前布局以实现产品技术突破。发行人由于起步相对较晚，部分原材料和加工检测设备依赖外资供应商等，技术创新难度相对更大，因此发行人在供应链配套对产品技术影响方面，与行业龙头企业尚存在一定差距。

(2) 关键业务指标比较对比

根据公开资料统计，公司与同行业公司关键业务指标比较情况如下：

① 专利数量

截至 2021 年 6 月末，公司拥有授权专利 332 项，其中境内发明专利 86 项，境外发明专利 3 项，其中与碳化硅衬底相关的境内和境外发明专利分别为 81 项

和 3 项。

据公司统计，截至 2021 年 6 月末，科锐公司约有 4,643 项有效授权专利，与碳化硅相关的专利约有 249 项。截至 2021 年 6 月末，贰陆公司约有 203 项有效授权专利，与碳化硅相关的专利约有 37 项。截至 2020 年 3 月末，天科合达拥有 34 项专利，其中发明专利 27 项。

②研发投入规模

截至 2021 年 6 月末，公司研发人员占员工总数的比例为 17.23%；2021 年 1-6 月冲减研发产出后的研发费用为 4,167.31 万元，占当年营业收入的比例为 16.86%。

科锐公司 2021 财年研发费用为 1.78 亿美元，占当年营业收入的比例为 33.83%。贰陆公司 2021 财年研发费用为 3.30 亿美元；占当年营业收入的比例为 10.63%。截至 2020 年 3 月末，天科合达研发人员占员工总数的比例为 13.76%，2019 年度研发费用为 2,919.28 万元，占当年营业收入的比例为 18.81%。

③产量规模

公司 2021 年 1-6 月碳化硅衬底产量(各尺寸产量简单相加数)为 28,114 片，2020 年碳化硅衬底产量(各尺寸产量简单相加数)为 47,538 片；天科合达 2019 年碳化硅衬底产量为 36,879 片(折合成 4 英寸)。

(3) 主要生产环节良率对比

报告期内，公司主要生产环节为长晶环节及衬底加工环节，主要工序的良率情况如下：

主要生产环节	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
晶棒良率	49.90%	50.73%	38.57%	41.00%
衬底良率	75.47%	70.44%	75.15%	72.61%

注：晶棒良品率=半导体级晶棒产量/(半导体级晶棒产量+非半导体级晶棒产量)×100%；
衬底良品率=合格衬底产量/(合格衬底产量+不合格衬底产量)×100%

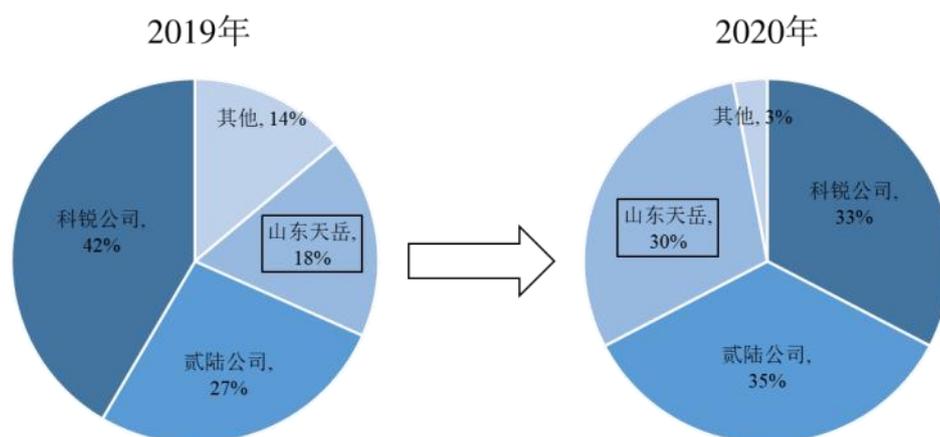
报告期内，公司生产工艺水平得到持续提升，核心生产环节的晶棒良品率由 2018 年的 41.00% 上升至 2020 年的 50.73%，对公司产品质量的提升起到了明显的带动作用。衬底良品率体现为单个半导体级晶棒经切片加工后产出合格衬底的

占比，受晶棒质量、切割加工技术等多方面的影响。报告期内公司衬底良品率总体保持在 70% 以上，各年度受产品指标变化的影响存在一定波动。

同行业龙头厂商，对主要生产环节的良率的计算方式不同，且良率作为企业的重要技术机密，未在公开渠道进行报道。行业内企业天科合达在其申报稿招股书中披露了晶体生产、晶体切割、晶片加工的良率，但与发行人存在差异，主要因不同企业，其内部产品指标及判定、计算方式等存在不同。

3、市场地位对比

公司主营业务收入主要来自于半绝缘型衬底收入。目前，具备半绝缘型碳化硅衬底生产能力的国外同行业公司主要有科锐公司及贰陆公司；根据 Yole 出具的《Compound Semiconductor Quarterly Market Monitor》研究报告：“半绝缘型碳化硅衬底市场，山东天岳在中国市场处于领先地位”。根据该报告数据，近年来科锐公司、贰陆公司与发行人在半绝缘型碳化硅衬底领域按金额统计的市场份额情况如下：



年度	市场占有率				合计市场规模 (百万美元)
	科锐公司	贰陆公司	发行人	其他	
2019年	42%	27%	18%	14%	154.09
2020年	33%	35%	30%	3%	181.65

注 1：资料来源为 Yole；

注 2：合计数尾数差异系四舍五入所致。

近年来公司在半绝缘型碳化硅衬底领域市场占有率大幅提升，已进入行业第一梯队，直接与国外巨头竞争。根据上表数据，2019-2020 年，在半绝缘型碳化硅衬底领域，公司按销售额统计的市场份额均位列全球第三。2020 年，公司市

市场占有率较上年增长 12 个百分点，大大缩小了与国外竞争对手的差距。

(十一) 公司主要产品实现进口替代的情况

公司主要产品半绝缘型碳化硅衬底实现了进口替代，具体情况如下：

1、主要产品属于国家鼓励、支持和推动的关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料

公司半绝缘型碳化硅衬底属于科技部《“十三五”材料领域科技创新专项规划》、工信部《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》、国家发改委《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中鼓励的关键产品和关键材料，因此公司主要产品属于国家鼓励、支持和推动的关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料，具体说明如下：

政策文件	发布部门	国家鼓励、支持的关键产品、关键材料	公司产品属于关键产品、关键材料的具体情况
《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	科技部	先进铝基、钛基、铁基等金属基复合材料，金属层状复合材料，碳化硅、氧化铝、氮化硅和氮化硼纤维及复合材料，耐高温陶瓷基复合材料，低成本碳/陶复合材料等。	公司半绝缘型碳化硅衬底属于碳化硅材料。
《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》	工信部	碳化硅单晶衬底 性能要求：4 英寸及以上 SiC 单晶衬底，4H 晶型，微管密度 $2/cm^2$，TTV <math><20\mu m</math>， <math>-45\mu <="" <math><65\mu="" 0.030\omega\cdot="" 0.3nm<="" 10^5\omega\cdot="" 45\mu="" <math>0.015\sim="" <math>\geq="" <math>ra="" bow="" cm<="" m="" m<="" math>。<="" math>，warp="" math>，半绝缘="" math>，表面粗糙度="" math>；n="" sic="" td="" 型="" 衬底电阻率=""> <td>公司 4 英寸及以上半绝缘型碳化硅衬底属于满足性能要求指标的碳化硅单晶衬底。公司主要产品的性能要求指标情况具体参见“第六节/二/(十)/2/(1) 技术实力对比”。</td> </math>-45\mu>	公司 4 英寸及以上半绝缘型碳化硅衬底属于满足性能要求指标的碳化硅单晶衬底。公司主要产品的性能要求指标情况具体参见“第六节/二/(十)/2/(1) 技术实力对比”。
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	国家发改委	关键电子材料：半导体材料。包括硅材料（硅单晶、抛光片、外延片、绝缘硅、锗硅）及化合物半导体材料，蓝宝石和碳化硅等衬底材料，金属有机源和超高纯度气体等外延用原料，高端 LED 封装材料，高性能陶瓷基板等。	公司半绝缘型碳化硅衬底属于碳化硅衬底材料。
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	十三届全国人大四次会议审议通过	集中电路设计工具、重点装备和高纯靶材等关键材料研发，集中电路先进工艺和绝缘栅双极型晶体管（IGBT）、微机电系统（MEMS）等特色工艺突破，先进存储技术升级，碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体发展。	公司半绝缘型碳化硅衬底属于碳化硅宽禁带半导体。

2、半绝缘型碳化硅衬底是公司依靠核心技术形成的主要产品

公司半绝缘型碳化硅衬底基于公司核心技术进行生产，该产品与公司核心技术的对应关系如下：

产品类型	生产所用的核心技术
半绝缘型碳化硅衬底	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、碳化硅单晶应力和缺陷控制技术、碳化硅单晶衬底超精密加工技术

注：生产所用的核心技术具体情况参见“第六节/五/（一）/1、核心技术先进性及具体表征”。

公司主营业务收入中半绝缘型碳化硅衬底收入占比情况如下：

单位：万元

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
半绝缘型碳化硅衬底	19,192.90	99.68%	34,674.83	99.30%	18,268.13	98.03%	7,789.37	91.62%
主营业务收入	19,253.98	100.00%	34,919.17	100.00%	18,635.93	100.00%	8,502.15	100.00%

报告期内，公司主营业务收入中的半绝缘型碳化硅衬底收入分别为 7,789.37 万元、18,268.13 万元、34,674.83 万元、19,192.90 万元，2019 年及 2020 年半绝缘型碳化硅衬底收入分别较上年增长 134.53%、89.81%。

报告期内，公司主营业务收入主要来自于半绝缘型碳化硅衬底收入，占主营业务收入比重 90% 以上，是发行人的主要产品。

3、公司主要产品性能指标已达到国际同类产品先进水平，推动了国产产品的进口替代进程

（1）公司依靠核心技术形成的主要产品综合性能指标已达到国际同类产品先进水平

综合对比科锐公司、贰陆公司企业公开披露的相同等级 4 英寸和 6 英寸半绝缘型碳化硅衬底产品技术参数，公司产品综合性能指标处于国内领先、国际先进水平，具体参见“第六节/二/（十）/2/（1）技术实力对比”。

（2）公司主要产品实现进口替代的时间和历程

2008 年《瓦森纳协定》就对半绝缘型碳化硅衬底材料进行明确的限制，部分西方发达国家作为协定成员国对我国实施严格禁运，国内半绝缘型碳化硅衬底

的采购主要通过其他渠道进口采购。因此，2017 年以前，半绝缘型碳化硅衬底主要由科锐公司、贰陆公司等境外公司占据。由于我国半绝缘型碳化硅衬底材料行业起步较晚，该行业主要由境外公司所垄断，同时该材料的应用领域与国家战略密切相关，进口替代需求强烈。

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的量产能力。此后，公司继续改进工艺并不断开发新工艺，以持续提高该类产品的品质。2017 年，公司开始向下游行业主要的领先客户客户 A 小批量发货并验证，2018 年 1 月通过其验证并开始批量下单。此后公司通过获得下游行业主要客户客户 B 的认证并获取其大批量订单，国内市场份额进一步提升。

(3) 公司产品在国内下游客户的使用情况

公司目前已与下游行业的主要客户建立了良好的合作关系，主要客户表示公司产品已实现进口替代。

公司产品在国内客户使用情况举例如下：

客户名称	客户在产品的下游行业中领先地位	国内客户使用情况
客户 A	发行人的半绝缘型碳化硅衬底产品可应用于无线电探测行业，该行业主要服务于航空航天、定位导航等市场。发行人的主要客户客户 A 是这些市场的主力军，占据行业技术主导地位。	2018 年，客户 A 开始批量向公司采购半绝缘型碳化硅衬底，此前，客户 A 主要通过其他渠道进口采购。2018 年至 2020 年，客户 A 对公司半绝缘型碳化硅衬底的采购额从 6,811.42 万元上升至 19,026.15 万元。
客户 B	发行人的半绝缘型碳化硅衬底产品可制成信息通信射频器件。发行人的主要客户客户 B 属于通信行业。	随着公司技术的不断突破，以及客户 B 对半绝缘型碳化硅衬底需求量迅增，2018 年至 2020 年，客户 B 对公司的半绝缘型碳化硅衬底采购额从 148.21 万元上升至 14,032.00 万元。

(4) 半绝缘型碳化硅衬底处于行业的上游

根据 Yole 报告，半绝缘型碳化硅衬底制备的氮化镓器件主要应用于以 5G 通信、国防为代表的射频领域。因此，半绝缘型碳化硅衬底处于 5G 通信、国防等行业的上游，处于宽禁带半导体产业链的前端，是前沿、基础的核心关键材料，具有技术先进性。

4、公司主要产品市场空间广阔

(1) 公司主要产品国产化率不断提升，且在国内市场占有率领先

实现进口替代前，碳化硅衬底市场主要由科锐公司、贰陆公司、罗姆公司等境外公司占据，同时，2008年《瓦森纳协定》就对半绝缘型碳化硅衬底材料进行明确的限制，部分西方发达国家作为协定成员国对我国实施严格禁运，因此，国内半绝缘型碳化硅衬底的采购主要通过其他渠道进口采购。

根据2016年工信部、国家发改委、科技部、财政部发布的《关于印发制造业创新中心等5大工程实施指南的通知工业强基工程实施指南(2016-2020年)》之《附件2：工业强基工程实施指南》（简称“《强基指南》”），其指出：“核心基础零部件（元器件）、关键基础材料严重依赖进口，产品质量和可靠性难以满足需要。”针对该背景，《强基指南》据此制定了重点任务：“遴选170种左右标志性核心基础零部件（元器件）、关键基础材料和先进基础工艺组织开展工程化、产业化突破。”因此，《强基指南》列示的核心基础零部件（元器件）、关键基础材料存在严重依赖进口的情况。其中，《强基指南》明确列示“3-4英寸碳化硅单晶”属于标志性核心基础零部件（元器件）、关键基础材料和先进基础工艺。

综上，可以认为：截至该文件印发之日“3-4英寸碳化硅单晶”严重依赖进口。

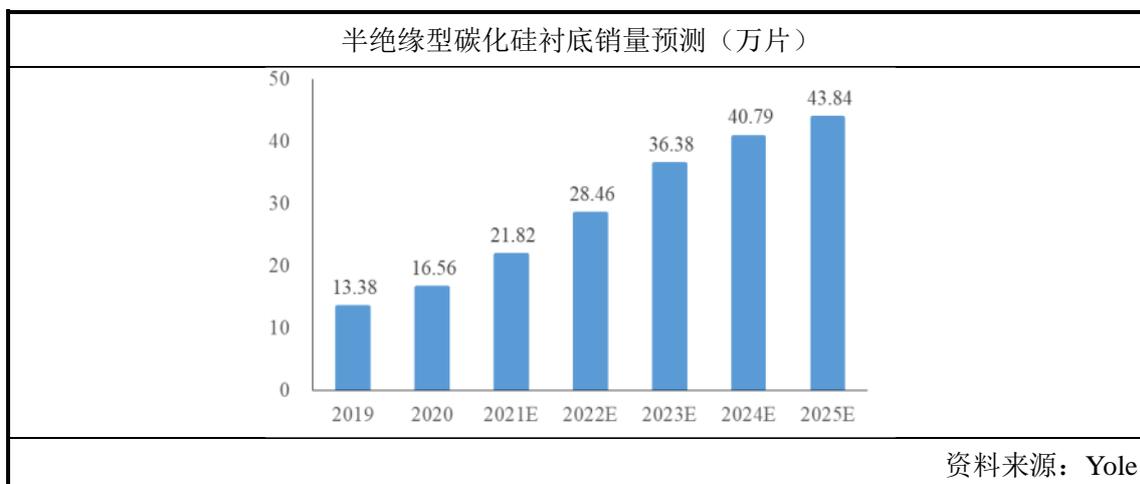
实现进口替代后，公司主要产品国产化率不断提升。根据Yole统计，公司在全球半绝缘型碳化硅衬底领域市场份额全球排名第三，市场占有率由2019年的18%提升至2020年的30%，是目前全球半绝缘型碳化硅衬底的主要企业；公司半绝缘型碳化硅衬底在国内市场占有率领先，是国内半绝缘型碳化硅衬底的主要供应商。

(2) 半绝缘型碳化硅衬底应用广泛，市场空间广阔

半绝缘型碳化硅衬底主要应用于制造氮化镓射频器件。通过在半绝缘型碳化硅衬底上生长氮化镓外延层，制得碳化硅基氮化镓外延片，可进一步制成氮化镓射频器件。半绝缘型碳化硅衬底在射频器件上的应用广泛，市场前景广阔，具体情况参见“第六节/二/（三）/4/（2）半绝缘型碳化硅衬底在射频器件上的应用”。

根据Yole的预测，得益于5G基站建设和雷达下游市场的大量需求，用于氮化镓外延的半绝缘型碳化硅衬底市场规模取得较快增长，半绝缘型碳化硅衬底市

场出货量（折算为4英寸）将由2020年的16.56万片增长至2025年的43.84万片，期间复合增长率为21.50%。



综上所述，公司依靠核心技术形成的主要产品半绝缘型碳化硅衬底属于国家鼓励、支持和推动的关键材料，其综合性能指标已达到境外同类产品先进水平并成功实现对境外厂商的进口替代。公司符合《科创属性评价指引（试行）》、《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021年4月修订）》的相关规定，符合科创板定位要求，具备科创属性。

三、发行人销售情况和主要客户

（一）主要产品的产销情况

1、主要产品的产能、产量、产销情况

报告期内，公司碳化硅衬底产品的产能利用率及产销率情况如下：

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
产能（片）	28,301	48,064	19,983	11,571
产量（片）	28,114	47,538	20,159	11,463
产能利用率	99.34%	98.91%	100.88%	99.07%
销量（片）	25,893	38,866	19,492	11,397
产销率	92.10%	81.76%	96.69%	99.42%

注1：衬底产能系根据生产各环节产能综合计算，各期产能主要受长晶环节瓶颈产能的影响；

注2：衬底产量和销量为各尺寸衬底产品数量简单相加数。

2、主要产品销售价格情况

公司主要产品的平均销售价格变动情况参见“第八节/十一/（一）/2、主营业

务收入产品构成及分析”。

（二）主要客户情况

报告期内，公司的各期前五大客户情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	销售收入	占营收比例
2021年1-6月	1	客户 B	12,191.24	49.31%
	2	客户 A	4,060.24	16.42%
	3	深圳市喜荟天成珠宝有限公司	2,852.30	11.54%
	4	客户 D	2,737.21	11.07%
	5	广西梧州市星悦珠宝有限公司	823.47	3.33%
	-	合计	22,664.46	91.68%
2020年度	1	客户 A	19,298.69	45.43%
	2	客户 B	14,154.57	33.32%
	3	深圳市喜荟天成珠宝有限公司	2,463.28	5.80%
	4	广西梧州市星悦珠宝有限公司	1,313.21	3.09%
	5	梧州市优钻汇珠宝有限公司	771.78	1.82%
	-	合计	38,001.52	89.45%
2019年度	1	客户 A	16,081.13	59.88%
	2	深圳市喜荟天成珠宝有限公司	2,300.65	8.57%
	3	广西梧州市星悦珠宝有限公司	1,675.88	6.24%
	4	客户 B	1,632.82	6.08%
	5	广州钜锋珠宝有限公司	584.35	2.18%
	-	合计	22,274.83	82.94%
2018年度	1	客户 A	7,429.09	54.57%
	2	深圳市喜荟天成珠宝有限公司	1,281.05	9.41%
	3	AS GEMS (FZE)	890.34	6.54%
	4	深圳市金鑫丰利珠宝首饰有限公司	751.67	5.52%
	5	广西梧州市星悦珠宝有限公司	559.31	4.11%
	-	合计	10,911.46	80.15%

注：上述销售收入按照同一控制下合并口径列示：客户 A（包含其分支机构以及其控股子公司的销售收入）；客户 B（包含对其下属公司和客户 C 的销售收入）；深圳喜荟天成珠宝有限公司（包含对其及其实际控制人徐永帅以个人名义采购的销售额）；广西梧州市星悦珠宝有限公司（包含对其及其实际控制人配偶邓韦秋以个人名义采购的销售额）；梧州市优钻汇珠宝有限公司（包含对其及其委托内部员工的亲属林振斯以个人名义采购的销售额）；深圳

市金鑫丰利珠宝首饰有限公司（包含对其及其同一控制下深圳市一生所爱珠宝首饰有限公司销售额）；广州钜锋珠宝有限公司（包含其委托内部员工于万山、马佩娟以个人名义采购的销售额）。

报告期内，公司向前五名客户合计销售金额占当期销售总额的比例分别为 80.15%、82.94%、89.45% 和 91.68%，客户集中度较高。其中，2018 年和 2019 年，客户 A 销售收入占公司销售总额比例超过 50%，为公司主要客户。2020 年起，随着客户 B 销售额上升，公司客户结构更加多元，客户 A 的销售占比下降，公司不存在单一客户收入占比超过 50% 的情形。

报告期内，公司上述主要客户中，除客户 B 为公司关联方外，其他主要客户不存在为公司关联方的情形。公司向客户 B 销售的产品已用于其最终产品中。

（三）客户集中度较高的原因，客户的稳定性和业务的可持续性

1、客户集中度较高的原因和合理性，是否符合行业特性

报告期内，发行人前五大客户的销售收入占当期营业收入的 80.15%、82.94%、89.45% 和 91.68%，客户集中度较高，且保持较为稳定的水平，原因系发行人为满足国家战略需要，将报告期内的产能主要用于半绝缘型碳化硅衬底的生产，该类衬底产品主要用于外延生长射频器件，并最终应用于新一代信息通信和无线电探测等领域，这些领域呈现参与者较为集中的态势，情况介绍如下：

（1）通信行业集中度较高

发行人的半绝缘型碳化硅衬底产品可制成新一代信息通信射频器件。国内通信行业属于由于下游客户的行业分布集中而导致的客户集中具备合理性的特殊行业。发行人的部分主要客户处于通信行业之中，其所处行业的高集中度是发行人客户高集中度的重要原因。

（2）无线电探测行业高度集中

发行人的半绝缘型碳化硅衬底产品可应用于无线电探测行业，该行业主要服务于航空航天、定位导航等市场。发行人的主要客户客户 A 是这些市场的主力军，占据行业技术主导地位，而这些市场一般需要大规模投入，呈现出参与者较为集中的竞争格局，从而导致发行人客户集中度水平较高。

（3）产能相对有限

报告期内，公司处于高速发展期，产能不能完全满足市场的需求，公司采取了优先服务国家战略行业相关客户的策略，导致客户集中度较高。

综上，公司客户集中度较高与公司产品应用领域、下游行业特点及公司经营策略相吻合，客户集中度水平符合行业特性，具有合理性。

2、发行人与客户合作的历史基础及相关的业务的稳定性、可持续性

(1) 公司与主要客户合作时间较长，合作关系较为稳定

报告期各期，公司与主要客户的业务合作情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2021年1-6月		2020年		2019年		2018年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	客户A	4,060.24	16.42%	19,298.69	45.43%	16,081.13	59.88%	7,429.09	54.57%
2	客户B	12,191.24	49.31%	14,154.57	33.32%	1,632.82	6.08%	150.78	1.11%

公司与客户B于2014年建立合作关系，开始研发用于制作氮化镓射频芯片的半绝缘型碳化硅衬底。随着公司技术的不断突破，以及客户B对碳化硅产品需求量迅增，于2019年，公司顺利通过客户B的合格供应商体系认证，双方签订了销售框架协议，客户B开始向公司批量采购，于2020年客户B成为公司的第二大客户。2021年双方签订了全年上万片的采购框架协议，未来的业务合作量仍将持续增长。报告期内，公司向客户B销售的产品已用于其最终产品中，合作关系稳定密切。

公司与主要客户客户A同样具有合作历史基础，双方于2010年开始建立合作关系，研发用于无线电探测领域的产品。2018年，客户A开始批量向公司采购半绝缘型碳化硅衬底。2021年，公司与客户A继续签订了数额为上万片的采购框架协议，充分证明公司产品受行业内知名企业的认可程度较高，合作关系稳定密切。

2021年1-6月公司对客户A销售收入4,060.24万元，与去年同期6,653.95万元相比有所下降，主要由于本期公司对其销售产品数量变动不大，但平均单价下降幅度较大所致。截止2021年9月30日已实现的销售情况并结合在手订单情况，公司预计2021年度对客户A销售收入与2020年度相比将下降，主要受对

其销售单价下降的影响。同时公司正积极布局，加大新客户的开发，以实现公司整体销售及经营业绩的持续提升。

综上，公司与主要客户群体具有良好的历史基础，合作具有稳定性。

（2）公司客户相关业务具有较强的稳定性及可持续性

公司销售的碳化硅衬底主要应用于新一代信息通信等领域，该领域目前为国家政策重点支持的方向。新一代信息通信技术如 BLE 5.0、5G、WIFI 6 等陆续推出，将持续推动下游应用的快速发展。例如在 5G 领域，2021 年 1 月 13 日，工信部发布《工业互联网创新发展行动计划 2021-2023 年》，目标之一是在 10 个重点行业打造 30 个 5G 全连接工厂，再度为 5G 的发展赋予强劲推动力；在 WIFI 6 领域，中国移动、中国电信、中国联通三大运营商分别召开发布会，宣布 2020 年进一步推进 WIFI 网络升级，布局 Wi-Fi6 新业态。行业良好前景为产业链的发展带来的新机遇，意味着公司客户的业务具有较强的稳定性和可持续性。公司作为国内领先的宽禁带半导体衬底材料公司，将持续为通信行业客户提供产品和服务。

发行人向客户 A 销售的碳化硅衬底可应用于无线电探测行业，服务于航天航空、导航定位等领域，这些领域为我国重要的战略发展方向，拥有良好的发展空间，作为该行业的领军企业，客户 A 的业务具有较强的稳定性和可持续性。

综上，发行人的下游领域均具有广阔前景，同时，发行人与大客户均达成稳定良好的战略合作关系，与重要客户均有长期合作的意愿，业务会继续保持并有望持续增长。

四、发行人原材料采购和主要供应商情况

（一）原材料采购情况

1、基本情况

公司生产碳化硅衬底的原材料主要包括碳粉和硅粉等主料和石墨件、石墨毡、抛光液、金刚石粉等辅料。

报告期内，公司出于渠道保密等原因存在较多通过关联方代采购的情形，穿透到最终供应商后，主要原材料采购金额及其比例如下：

单位：万元

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
碳粉	193.99	0.97%	413.01	2.30%	294.34	4.59%	185.74	5.71%
硅粉	397.41	1.99%	296.32	1.65%	472.73	7.38%	177.93	5.47%
石墨件	9,008.07	45.21%	6,233.93	34.74%	1,822.64	28.45%	1,073.21	32.98%
石墨毡	8,234.04	41.32%	8,769.96	48.87%	3,205.34	50.04%	1,206.17	37.06%
切割钢丝	43.76	0.22%	48.74	0.27%	18.86	0.29%	9.71	0.30%
金刚石粉	466.48	2.34%	711.16	3.96%	183.82	2.87%	192.37	5.91%
抛光液	400.99	2.01%	281.69	1.57%	28.09	0.44%	47.4	1.46%
抛光垫	348.97	1.75%	379.15	2.11%	103.94	1.62%	77.13	2.37%
其他	832.89	4.18%	810.11	4.51%	276.42	4.31%	284.69	8.75%
总计	19,926.60	100.00%	17,944.06	100.00%	6,406.18	100.00%	3,254.34	100.00%

注1：石墨件、石墨毡包含多种品类及型号，表中为汇总金额。

注2：上表中原材料指公司采购材料中直接用于生产的主料和辅料，不包括备品备件、低值易耗品等其他材料。

注3：上表中采购金额为关联采购穿透后的最终供应商采购金额。

公司采购的原材料中，石墨件、石墨毡占比较高，为公司主要原材料。其中，石墨件包括坩埚和结构件，坩埚主要作为碳化硅粉合成和长晶的腔室，结构件则主要起固定等结构支撑作用，与坩埚、保温共同组成温场。石墨毡包括外保、上保、中保、下保，共同组成保温系统，覆盖在坩埚的外层，起保温作用。

2、主要原材料的价格变动趋势

报告期内，公司主要原材料平均采购单价变动情况如下：

类别	平均采购单价			
	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
碳粉（元/千克）	256.76	291.84	333.98	363.90
硅粉（元/千克）	116.09	84.17	91.98	96.42
石墨件——坩埚（元/件）	5,051.41	3,240.54	2,130.55	2,302.92
石墨毡——外保（元/件）	10,491.88	7,759.21	6,946.10	6,392.83
切割钢丝（元/千米）	4.94	4.82	4.57	4.47
金刚石粉（元/千克）	1,392.49	1,622.14	1,363.87	1,552.60
抛光液（元/千克）	70.88	46.58	19.76	18.87
抛光垫（元/张）	859.53	779.51	670.58	662.03

注 1：公司石墨件、石墨毡原材料包含多种品类及型号，平均采购单价不具备直接可比性，此处列示其中主要品类的平均单价。

注 2：上表中平均采购单价为关联采购穿透后的最终供应商平均采购单价。

报告期内，公司主要原材料中碳粉、硅粉单价呈下降趋势，主要系：①随着公司生产规模扩大，采购量上升，单价下降；②随着国产供应商产品品质的提高，公司逐渐用国产产品替代进口产品，使得采购均价下降。2021 年 1-6 月，硅粉单价较上年有所上升，主要系公司使用了更高纯的硅粉，均价上升。

报告期内，坩埚采购单价变动情况具体为：2019 年采购单价较 2018 年下降，主要系为了降低成本，采购低价格坩埚的占比有所上升，使得整体均价降低；2020 年、2021 年 1-6 月采购单价均较上年上升，主要系 2020 年起公司使用的大尺寸坩埚占比持续提升，坩埚型号尺寸大单价高，使得整体均价升高。

报告期内，外保采购单价持续上升，主要系上游成本增加等原因导致价格持续上涨。2021 年 1-6 月，外保单价较上年增长较多，主要系公司使用的外保型号尺寸变大，外保尺寸大单价高使得整体均价升高。

2020 年和 2021 年 1-6 月抛光液价格上升，主要系公司 2020 年进行了工艺改进，增加了进口抛光液采购，使得均价上升。

除此之外，报告期内，公司采购切割钢丝、金刚石粉、抛光垫等原材料价格相对平稳。

（二）能源采购情况

公司生产经营主要使用能源为电。报告期内，公司主要能源采购情况如下：

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
数量（万度）	4,218.59	7,685.47	3,432.55	2,066.84
金额（万元）	2,658.48	5,139.60	2,408.84	1,435.07
平均单价（元/度）	0.63	0.67	0.70	0.69

（三）主要供应商情况

2018 年及 2019 年，公司出于渠道保密等需要，通过深普分析、瑞诺进出口等关联方向最终供应商实施采购，使得主要供应商中关联方金额占比较大且较为集中。2020 年，公司对关联采购进行规范，通过设立采购子公司、寻找替代供应商等多种方式降低了关联采购比例。

报告期内，发行人向主要关联方的采购金额相对关联方向最终供应商采购的金额存在一定的溢价，溢价部分主要用于覆盖关联方采购所发生的运营成本，各年度关联采购的溢价率为 2.26%、3.44%、0.73% 和 0.70%，比率较低，定价较为公允。

报告期内，将关联采购穿透至最终供应商后的公司主要供应商未发生重大变动。

1、前五大原材料直接供应商

报告期内，公司各期前五大直接供应商情况如下：

单位：万元

年度	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占原材料采购总额比例
2021 年 1-6 月	1	供应商 A	石墨毡	6,583.50	33.03%
	2	供应商 B	石墨件、石墨毡	6,036.20	30.28%
	3	山东天屹石英制品有限公司	石墨件	1,381.05	6.93%
	4	中钢新型材料股份有限公司	石墨件、碳粉	1,330.39	6.67%
	5	山东伟基炭科技有限公司	石墨件、石墨毡	1,136.59	5.70%
	-	合计	-	16,467.72	82.61%
2020 年	1	供应商 A	石墨毡	6,723.56	37.46%
	2	供应商 B	石墨件、石墨毡	5,342.51	29.77%
	3	山东伟基炭科技有限公司	石墨件、石墨毡	2,007.28	11.18%
	4	中钢新型材料股份有限公司	石墨件、碳粉	1,124.63	6.27%
	5	河南省豫星新材料有限公司	金刚石粉	365.73	2.04%
	-	合计	-	15,563.71	86.71%
2019 年	1	济南深普分析仪器有限公司[注]	石墨件、石墨毡、碳粉、硅粉、试剂等	6,126.32	92.47%
	2	三河市北极星金刚石粉料有限公司	金刚石粉	90.05	1.36%
	3	天津市海伦晶片技术开发有限公司	抛光垫	76.81	1.16%
	4	河南省豫星新材料有限公司	金刚石粉	52.91	0.80%
	5	河南创研新材料科技有限公司	金刚石粉	31.34	0.47%
	-	合计	-	6,377.44	96.26%

年度	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占原材料采购总额比例
2018年	1	济南深普分析仪器有限公司[注]	石墨件、石墨毡、碳粉、试剂、硅粉等	2,829.88	84.16%
	2	河南省豫星华晶微钻有限公司	金刚石粉	90.72	2.70%
	3	大连金玛硼业科技集团股份有限公司	碳化硼	59.12	1.76%
	4	普乐驰（北京）科贸有限公司	金刚石粉	57.43	1.71%
	5	天津市海伦晶片技术开发有限公司	抛光垫	57.29	1.70%
	-	合计	-	3,094.44	92.03%

注 1：上表采购金额系原材料采购金额，不包含除原材料外的其他材料采购金额。

注 2：济南深普分析仪器有限公司系同一控制下合并口径披露，包括济南深普分析仪器有限公司、济南深普医药化工有限公司、山东瑞诺进出口有限公司。

2、前五大原材料最终供应商

报告期内，公司各期前五大最终供应商情况如下：

单位：万元

年度	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占原材料穿透采购总额的比例
2021年 1-6月	1	供应商 A	石墨毡	6,583.50	33.04%
	2	供应商 B	石墨件、石墨毡	6,036.20	30.29%
	3	供应商 F	石墨件	1,373.23	6.89%
	4	中钢新型材料股份有限公司	石墨件、碳粉	1,330.39	6.68%
	5	山东伟基炭科技有限公司	石墨件、石墨毡	1,136.59	5.70%
	-	合计	-	16,459.91	82.60%
2020年	1	供应商 A	石墨毡	6,723.56	37.47%
	2	供应商 B	石墨件、石墨毡	5,342.51	29.77%
	3	山东伟基炭科技有限公司	石墨件、石墨毡	2,007.28	11.19%
	4	中钢新型材料股份有限公司	石墨件、碳粉	1,124.63	6.27%
	5	河南省豫星微钻有限公司	金刚石粉	365.73	2.04%
	-	合计	-	15,563.71	86.73%
2019年	1	供应商 A	石墨毡	2,736.54	42.72%
	2	供应商 B	石墨件、石墨毡	1,326.87	20.71%
	3	山东伟基炭科技有限公司	石墨件、石墨毡	856.26	13.37%
	4	供应商 C	硅粉	238.73	3.73%
	5	中钢新型材料股份有限公司	石墨件、碳粉	188.83	2.95%

年度	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占原材料穿透采购总额的比例
		合计	-	5,347.23	83.47%
2018年	1	供应商 A	石墨毡	1,016.98	31.25%
	2	成都阿泰克特种石墨有限公司	石墨件	525.06	16.13%
	3	供应商 B	石墨件、石墨毡	519.46	15.96%
	4	山东伟基炭科技有限公司	石墨件、石墨毡	211.35	6.49%
	5	北京福瑞盛特新材料科技有限公司	碳粉	156.77	4.82%
	-	合计	-	2,429.62	74.66%

注 1: 山东伟基炭科技有限公司系同一控制下合并口径披露, 包括山东伟基炭科技有限公司、山东众弘新材料有限公司、上海永冻新材料商行、上海炭心科技发展有限公司, 下同。

注 2: 河南省豫星微钻有限公司系同一控制下合并口径披露, 包括河南省豫星微钻有限公司、河南省豫星新材料有限公司, 下同。

注 3: 供应商 C 系同一控制下合并口径披露, 下同。

注 4: 上表采购金额系原材料采购金额, 不包含除原材料外的其他材料采购金额。

注 5: 原材料穿透采购总额和直接采购总额存在差异, 主要系发行人向关联方支付了用于覆盖其采购所发生的运营成本的溢价。

(四) 发行人外协加工情况

公司生产环节的核心在于晶体生长, 随着下游市场需求的增加, 为了提高生产效率, 并基于产能限制、生产成本考虑, 公司将生产环节中非核心的石墨提纯、晶片退火的辅助加工环节采取外协模式。公司外协环节不涉及公司产品的核心工序和技术, 对公司业务完整性不构成影响。

报告期内, 公司前五大外协厂商采购情况如下:

单位: 万元

年度	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占外协采购总额的比例
2021年 1-6月	1	山东伟基炭科技有限公司	石墨提纯	478.13	57.81%
	2	中钢新型材料股份有限公司	石墨提纯	205.49	24.84%
	3	外协厂商 A	晶片退火	141.51	17.11%
	4	杭州幄肯新材料科技有限公司	石墨提纯	1.96	0.24%
		合计		827.08	100.00%
2020年	1	山东伟基炭科技有限公司	石墨提纯	862.10	71.04%
	2	外协厂商 A	晶片退火	188.68	15.55%
	3	中钢新型材料股份有限公司	石墨提纯	162.83	13.42%

年度	序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占外协采购总额的比例
	-	合计		1,213.61	100.00%
2019年	1	外协厂商 A	晶片退火	70.00	66.93%
	2	山东伟基炭科技有限公司	石墨提纯	33.83	32.35%
	3	中钢新型材料股份有限公司	石墨提纯	0.75	0.72%
	-	合计		104.58	100.00%
2018年	1	外协厂商 A	晶片退火	48.08	100.00%
	-	合计		48.08	100.00%

注：山东伟基炭科技有限公司系同一控制下合并口径披露，包括山东伟基炭科技有限公司、山东众弘新材料有限公司、上海永冻新材料商行、上海炭心科技发展有限公司。

报告期内，公司外协加工的种类和金额均呈增加趋势，主要系：

①提高生产效率，降低生产成本

公司提供石墨提纯和晶片退火加工技术，委外加工。随着市场需求的增加，公司产能迅速扩充，考虑到上述工序公司委托外协供应商集中加工成本更加经济，因此公司于 2017 年起将晶片退火工序委托给外协厂商 A 加工，于 2019 年起将石墨提纯工序委托给山东伟基、中钢新材加工。

②业务规模扩大，采购金额上升

随着公司业务规模扩大，外协采购金额呈上升趋势。其中，2020 年采购金额较 2019 年增长较快，主要系 2019 年石墨提纯外协尚处于小批量验证阶段，验证完成后开始批量导入，随着生产规模扩大，2020 年起外协采购量相应上升，使得采购金额上升较快。

五、公司核心技术情况

（一）主要产品核心技术情况

1、核心技术先进性及具体表征

公司已掌握涵盖了设备设计、热场设计、粉料合成、晶体生长、衬底加工等各类核心技术，主要可分为正在使用的核心技术和处于储备阶段的核心技术。公司正在使用的核心技术指已应用于公司目前主营业务产品中的技术，具体情况如下：

序号	正在使用的核心技术名称	技术特点（具体表征）	主要代表性专利
1	碳化硅单晶生长设备、热场设计制造技术	设计不同尺寸碳化硅单晶生长炉，对坩埚、保温进行了设计，实现了均匀热场结构，提升晶体质量和良率	ZL201510223992.9 ZL201610486891.5 ZL201811204668.2
2	高纯碳化硅粉料制备技术	通过特殊热场和工艺设计，实现极高纯度碳化硅粉料制备，粉料中关键杂质硼和铝的浓度分别低于 0.05ppm，氮浓度小于 $1 \times 10^{16} \text{atom/cm}^3$	ZL201710019523.4 ZL201711122063.4 ZL201811402981.7
3	精准杂质控制技术 & 电学性能控制技术	通过提高设备真空度、物料纯度，结合自主开发的晶体生长工艺控制，实现高纯度、高电阻率的半绝缘碳化硅单晶制备，电阻率 $> 1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ ；通过掺杂工艺开发，实现低阻导电碳化硅单晶制备，电阻率控制在 $0.015-0.025 \Omega \cdot \text{cm}$	ZL201710019521.5 ZL201711121551.3 ZL201811204690.7 ZL201811204702.6
4	碳化硅单晶应力和缺陷控制技术	通过自主设计开发的热场，设计合理的温度梯度，结合合理的成核技术和晶体生长技术，可以实现低缺陷密度的单晶制备	ZL201811204668.2 ZL201710520916.3
5	碳化硅单晶衬底超精密加工技术	公司通过自主研发的高面型质量的碳化硅晶棒多块切割技术，高平整度、低粗糙度的全局磨抛技术，碳化硅衬底表面洗净技术实现了对碳化硅单晶衬底的超精密加工	ZL201811205291.2 ZL201811205285.7 ZL201811303460.6

注：公司处于储备阶段的核心技术请参见本节“五/（七）/2、技术储备”。

（1）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。

碳化硅单晶生长热场是碳化硅单晶生长的核心，决定了单晶生长中温度的轴向和径向梯度、气相流场等关键反应条件。热场的配置核心是设置合理的轴向温度梯度和径向温度梯度，以保证热场内生长的晶体具有较小的原生内应力，同时具备合理可控的生长速率。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。

（2）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。

（3）精准杂质控制技术 & 电学性能控制技术

半导体电学性能取决于半导体材料中杂质的类型和浓度。为实现半绝缘型碳化硅衬底高阻电学特性，需要将晶体中的杂质浓度控制在极低的水平；为实现导电型碳化硅衬底低阻电学特性，则需要向晶体中引入高浓度的氮元素。因此，碳化硅单晶电学性能的控制是基于精准的控制生长过程中进入到晶体中的杂质来实现的。

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。

（4）碳化硅单晶生长过程中的缺陷控制技术

碳化硅中的缺陷包括微管、多型夹杂、位错等。微管是尺寸为几微米到数十微米的贯穿型缺陷，是器件的杀手型缺陷；碳化硅包含 200 多种晶型结构，其中多种晶型结构间的形成能接近，在高温生长过程中易产生晶型转化，从而导致多型夹杂；碳化硅单晶生长热场中存在的温度梯度导致的热应力、生长过程中的温度、组分等波动也容易引入位错等缺陷，从而影响后续外延和器件的质量和性能。

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生缺陷，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。

（5）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

单晶 SiC 材料的莫氏硬度为 9.2，仅次于金刚石，而且脆性高，属于典型的硬脆材料。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

由于碳化硅单晶材料的物理性质和化学性质均非常稳定，使用传统半导体的磨抛方式效率极低，且难以保证表面加工质量。

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。例如，双端面研磨工艺中，公司自主设计了研磨液配方、研磨盘面和夹具模型、磨片修盘工艺；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。

2、报告期内发行人依靠核心技术开展生产经营情况

报告期内，公司核心技术产生的主营业务收入占主营业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
核心技术产生的主营业务收入	19,253.98	34,919.17	18,635.93	8,502.15
主营业务收入	19,253.98	34,919.17	18,635.93	8,502.15
占主营业务收入比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

（二）核心技术的科研实力和成果情况

1、重要奖项

近年来，公司获得的主要奖项及荣誉如下：

序号	奖项名称	颁发机构	年份
1	国家科学技术进步一等奖	中华人民共和国国务院	2019年
2	山东省科学技术进步一等奖	山东省人民政府	2020年
3	山东省技术发明一等奖	山东省人民政府	2014年
4	济南市科技进步一等奖	济南市人民政府	2017年

2、承担的重大科研项目

报告期内，公司承担的国家及省部级主要重大科研项目如下：

单位：万元

序号	项目类别	主管部门	课题名称	实施周期	与资产相关/ 与收益相关	总预算	财政预算	计入当期损益金额			
								2021年 1-6月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
1	国家重点研发计划战略性先进电子材料重点专项	国家科技部	宽频带器件	2016年7月 -2021年6月	与收益相关	281.62	35.05	35.05	-	-	-
2	国家重点研发计划智能电网技术与装备重点专项	国家科技部	SiC材料对高压大功率IGBT电气性能的影响机理及生长方法	2018年7月 -2021年6月	与收益相关	211.00	45.00	-	-	-	-
3	国家重点研发计划科技助力经济2020重点专项	国家科技部	面向5G通信的GaN器件关键技术及系统应用	2020年6月 -2022年5月	与收益相关	45.00	45.00	-	-	-	-
4	山东省重大科技创新工程	山东省科学技术厅	低成本碳化硅半导体器件与模组关键技术	2018年1月 -2020年12月	与收益相关	605.00	165.00	115.50	-	-	-
5	山东省重大科技创新工程	山东省科学技术厅	宽禁带碳化硅单晶智能化生长装备研发及产业化	2019年1月 -2021年12月	与资产相关	8,920.00	1,350.00	40.50	22.50	-	-
6	2017年国家科技重大专项(01专项)	国家工信部	4英寸高纯半绝缘4H-SiC单晶衬底材料研究与产业化	2017年1月 -2020年12月	与收益相关	1,319.32	1,319.32	-	-	-	-
7	2017年国家科技重大专项(01专项)	国家工信部	6英寸N型4H-SiC单晶衬底材料工程化研究与产业化	2017年1月 -2020年12月	与收益相关	2,062.61	2,062.61	-	-	-	-
8	2019年国家重大项目	国家发改委、国家工信部	项目A	2019年1月 -2021年12月	与资产相关	45,000.00	3,000.00	150.00	133.11	-	-
9	2020年高质量发展专项	国家工信部	项目D	2021年1月 -2022年12月	与资产相关	15,000.00	3,000.00	11.20	-	-	-

注：政府补助计入当期损益的年度与项目实施周期结束的年度不相符的原因，主要系：（1）该补助系与资产相关，计入当期损益的年度只与资产购置年度有关；（2）发行人负责的课题为整体课题的子课题，整体验收报告或者验收通知传递至发行人处存在时滞。

上表中已计入当期损益的政府补助均已计入非经常性损益。

（三）主要研发项目

公司结合行业技术发展趋势，开展国内领先水平的项目研发。公司后续研发投入的主要投向可分为大尺寸衬底的技术研发、衬底生长及缺陷控制技术研发。

截至报告期末，公司尚未结项的研发项目及进展情况具体如下：

序号	名称	拟达到的主要目标	阶段及进展情况	人员及经费投入
一、大尺寸衬底的技术研发				
1	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	攻克8英寸SiC单晶生长和衬底加工技术，完成8英寸碳化硅衬底研发	合理设计坩埚及保温结构，进行8英寸扩径生长；研究螺位错和微管产生机制。该项目处于前期阶段	报告期投入965.70万元；参与人员30人
2	宽禁带碳化硅单晶智能化生长装备研发及产业化项目	6英寸碳化硅生长炉研发，实现6英寸N型4H-SiC单晶衬底量产	该项目处于后期阶段	报告期投入1,106.29万元；参与人员16人
二、衬底生长及缺陷控制技术研发				
1	碳化硅材料缺陷控制机理研究项目	对碳化硅材料生长过程中的缺陷产生、生长和湮灭机理研究，探索不同缺陷及其复合体对材料性能的影响机制；形成宽禁带半导体碳化硅材料生长缺陷产生和控制理论模型	优化晶体制备工艺设计，探索稳定可重复的晶型生长技术。该项目处于中期阶段	报告期投入238.85万元；参与人员8人
2	射频芯片用高阻抗宽禁带半导体材料的研发	攻克射频芯片用高阻抗宽禁带半导体材料成核质量差、缺陷多等关键问题，开发碳化硅材料生长关键核心技术和工艺	正在开展原料提纯关键核心工艺参数及控制技术研究。该项目处于前期阶段	报告期投入438.99万元；参与人员19人
3	SiC材料对高压大功率IGBT电气性能的影响机理及生长方法项目	高质量导电型SiC单晶衬底生长及加工方法的研究工作	项目处于后期阶段	报告期投入780.00万元；参与人员11人
4	面向5G通信的GaN器件关键技术及系统应用项目	开展碳化硅生长过程中微管、位错、杂质等缺陷控制技术研究，实现5G移动通信基站用SiC半绝缘衬底研发	正在开展5G移动通信基站用半绝缘SiC衬底缺陷控制研究，该项目处于前期阶段	报告期投入186.40万元；参与人员4人
5	碳化硅半导体单晶用高纯粉料提纯关键技术研究	完善三次反应法制备高纯碳化硅粉料的工艺技术	该项目处于后期阶段	报告期投入2,294.29万元；参与人员19人

注：截至报告期末，公司尚未结项的主要研发项目还包括项目A、项目B，报告期投入分别为2,493.15万元、476.44万元，参与人员分别为27、13人。

（四）研发投入情况

报告期内，公司研发投入及其占营业收入比例情况如下：

单位：万元

公司	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
研发费用支出	5,163.62	6,252.79	2,474.82	2,510.39
研发产出冲减	-996.31	-1,702.69	-601.75	-1,279.01
研发费用合计	4,167.31	4,550.09	1,873.07	1,231.38
占比（冲减研发产出后）	16.86%	10.71%	6.97%	9.05%
占比（冲减研发产出前）	20.89%	14.72%	9.22%	18.44%

（五）合作研发情况

报告期内，公司主要合作研发情况如下：

2018年5月，公司与客户A签署了SiC材料相关的课题合作协议。双方约定：公司作为课题参与单位，承担高质量导电型碳化硅衬底生长及加工方法的研究工作；与本项目其他参与单位共同完成的科技成果及形成的知识产权归各方共有，共同享有知识产权使用权；任何一方都不得将其他方未公开的材料和资料向其他方转移和泄露。

2016年7月5日，公司与客户A签订《合作协议》，双方共同承担某国家重点研发计划中涉及射频器件关键技术及系统应用的课题。双方约定：公司作为课题参与单位，承担4-6英寸半绝缘碳化硅衬底制备的研究工作；本项目产生的知识产权，双方合作共同研究的部分，归双方共用；公司自行研究的部分归公司所有。

2020年5月19日，公司与客户A及其他第三方签订了《联合申请合作协议》，共同承担了有关GaN器件的课题项目。各方约定：公司作为课题参与单位，承担针对移动通讯基站产业化用的碳化硅半绝缘衬底研究工作；本项目产生的知识产权，各方合作共同研究的部分，归各方共用；各方自行研究的部分归各方所有；各方原有的知识产权归各方所有。

2018年5月，公司与济南市半导体元件实验所签订了《山东省重大科技创新工程“低成本碳化硅半导体器件与模组关键技术”项目合作协议》。双方约定：双方共同承担2018年山东省重大科技创新工程——“低成本碳化硅半导体器件与

模组关键技术”项目。公司作为项目牵头单位，负责项目的协调和相关研发工作。各方独立研究产生的知识产权归研究方法独立拥有，由双方合作产生的知识产权或成果为双方共同享有；未经技术资料或商业秘密持有方同意，协议各方不得擅自以任何形式将他方未公开的技术资料或商业秘密等告知任何个人或单位。

2017年12月，公司与中国科学院电工研究所签订《碳化硅半导体器件开发与测试技术联合实验室战略合作协议》，双方联合建设“山东天岳先进材料科技有限公司-中国科学院电工研究所碳化硅半导体器件开发与测试技术联合实验室”。双方约定：双方合作研发过程中形成的专利、软件著作权等知识产权归双方所有，双方均享有知识产权的优先使用权；双方参与联合实验室项目研发的人员需签署商业保密协议，严格维护双方合理利益，严格保守双方的商业及技术秘密。

（六）技术人员情况

1、研发人员基本情况

截至报告期末，公司研发人员人数为81人，占公司当期员工总数的17.23%。

2、核心技术人员情况

公司核心技术人员为宗艳民、高超及梁庆瑞，其基本情况请参见本招股意向书“第五节/七/（四）核心技术人员情况”。

公司核心技术人员具体贡献情况如下：

姓名	研发贡献情况
宗艳民	享受国务院特殊津贴专家，带领团队历经10年数千次的工程化试验，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，掌握碳化硅半导体材料产业化核心技术，产品性能达到国内领先、国际先进水平。获得山东省科学技术进步一等奖、山东省技术发明一等奖、济南市科技进步一等奖，完成科技成果鉴定4项。是公司项目A、4英寸半绝缘4H-SiC衬底材料、6英寸导电型4H-SiC衬底材料科技成果的主要参与人；主持参与过多项省部级以上重大科研及产业化攻关项目：国家新材料研发及产业化专项-6英寸SiC单晶材料研发与产业化及其在大功率IGBT等器件中的应用项目、国家核高基重大专项（01专项）-4英寸高纯半绝缘4H-SiC单晶衬底材料研究与产业化项目、国家核高基重大专项（01专项）-6英寸N型4H-SiC单晶衬底材料工程化研究与产业化项目、国家重点研发计划-SiC材料对高压大功率IGBT电气性能的影响机理及生长方法项目等。截至2021年6月末，是37项发明专利、101项实用新型专利的联合发明人。
高超	主持公司的产品开发和技术研发工作，具体负责碳化硅单晶制备技术。享受国务院特殊津贴专家，获得山东省科学技术进步一等奖、济南市科技进步一等奖。主持参与过多项省部级以上重大科研及产业化攻关项目：国家核高基重大专项（01

姓名	研发贡献情况
	专项)-4英寸高纯半绝缘4H-SiC单晶衬底材料研究与产业化项目、国家核高基重大专项(01专项)-6英寸N型4H-SiC单晶衬底材料工程化研究与产业化项目、国家重点研发计划-面向下一代移动通信的GaN基射频器件关键技术及系统应用项目、山东省重大科技创新工程-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等项目。突破了4英寸半绝缘4H-SiC单晶衬底制备技术,于2015年通过科技成果鉴定,2017年实现了该技术的产业化工作,实现了4英寸半绝缘4H-SiC单晶衬底的规模化生产并批量供应下游市场。突破了6英寸导电型和半绝缘型4H-SiC单晶衬底的制备技术。截至2021年6月末,是38项发明专利、47项实用新型专利的联合发明人。
梁庆瑞	主持碳化硅衬底加工研发工作,具体负责碳化硅衬底加工技术,从事宽禁带半导体碳化硅衬底加工技术研究近十年。带领加工研发团队开展碳化硅衬底材料加工应力控制、二次高温退火、微型晶体加工等理论和技术研究,攻克了制约2-6英寸碳化硅衬底材料超精密加工关键核心技术瓶颈,实现了碳化硅衬底材料的批量稳定生产,产品性能达到国内领先、国际先进水平,获得山东省科学技术进步一等奖、济南市科技进步一等奖,入选泉城产业领军人才。主持和参与了多项省部级以上科研项目:国家核高基重大专项(01专项)-4英寸高纯半绝缘4H-SiC单晶衬底材料研究与产业化项目、国家核高基重大专项(01专项)-6英寸N型4H-SiC单晶衬底材料工程化研究与产业化项目、国家高技术研究发展计划(863计划)-6英寸SiC衬底制备及同质外延技术研究、山东省重大科技创新工程-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等项目。截至2021年6月末,是14项发明专利、25项实用新型专利的联合发明人。

公司高度重视核心技术人员的激励,并实施积极有效的约束激励措施。公司建立了严格的保密管理制度,与核心技术人员通过保密协议等方式约定了保密条款,对涉及公司重大利益的事项制定了严格的保密措施。同时核心技术人员通过员工持股平台间接成为公司股东,保证了核心技术人员长期稳定。此外,公司为核心技术人员提供了具有竞争力的薪酬福利,有效防范人才流失。

(七) 技术创新机制、技术储备及技术创新的安排

1、技术创新机制及安排

(1) 公司研发创新鼓励内部跨部门合作与外部开放交流合作。内部跨部门合作即发挥各部门的专业技术优势,对特定项目和技术进行合力攻关,确保项目技术攻关中各技术要素的配备。鼓励技术人员对外交流,通过参与国内外技术论坛、学术会议等方式,掌握最新的技术动态和发展趋势,加强多领域交流研讨,实现学科融合。

(2) 碳化硅衬底制备技术不仅体现在设备、热场和工艺设计上,也体现在技术实现过程中的各个环节上。因此,公司鼓励研发人员开拓创新,从而形成既有强大技术主干、又有详细技术细节的技术树结构。

(3)公司不断完善知识产权管理体系,对核心技术积极申请专利予以保护。同时,为规范知识产权管理工作,发行人聘请了专业的知识产权专家,负责知识产权的策划、管理工作,专门统筹知识产权的申请、保护、过程监控、定期评估等事务。

2、技术储备

公司处于储备阶段的主要核心技术情况如下:

储备技术名称	技术特点	主要代表性专利	主要代表性专利在发行人技术体系和未来发展中的作用
液相法碳化硅单晶制备技术	液相法制备的碳化硅单晶具有缺陷密度低、晶体尺寸大的优势,是现有PVT技术的潜在替代技术	ZL201610463988.4 ZL201610480812.X ZL201610462617.4 ZL201610482560.4 ZL201610505971.0 ZL201610835100.5	碳化硅衬底制备技术包括PVT法、溶液法(或称液相法)和高温气相化学沉积法等。基于成本及产业化的难易程度,目前商用碳化硅单晶生长均采用PVT法。PVT方法的晶体生长过程中位错缺陷较难控制,液相法由于生长过程处于稳定的液相中,可生长没有螺旋位错、边缘位错和几乎无堆垛层错的碳化硅单晶,该优势为高品质大尺寸碳化硅单晶制备技术提供另一种重要的方向和未来发展的储备。
有助于GaN外延层质量优化的碳化硅衬底处理技术	通过对碳化硅衬底的独特处理技术,使得其应用于GaN外延时的外延层质量更高	ZL201110249039.3 ZL201811204666.3 ZL201811205277.2	碳化硅衬底热导率高、散热性好,是制备GaN射频、功率器件的首选。同时,碳化硅衬底的异质外延仍存在晶格失配和热失配问题。该技术通过对碳化硅衬底进行处理,能够改善大尺寸SiC衬底与GaN材料晶格失配和热失配问题,有效改善外延层质量,对器件整体性能和良品率提升作用,是发行人技术体系中的重要组成部分。作为储备核心技术,该技术能够使公司提供高质量的半导体材料产品,保证公司在碳

储备技术名称	技术特点	主要代表性专利	主要代表性专利在发行人技术体系和未来发展中的作用
			化硅衬底材料上的技术领先性。
P型碳化硅单晶制备技术	通过引入特定掺杂剂，使晶体中的载流子类型为空穴，从而实现衬底的P型导电特性	以技术秘密为主，未申请专利	-
碳化硅单晶生长、衬底加工及检测相关的深度机器学习技术	将碳化硅单晶生长、衬底加工及检测的大数据通过机器学习进行训练，获得更加优化的材料制备参数组合及更加自动化的检测方法	201911033270.1（审核中） 202010086848.6（审核中） 202010322263.X（审核中） 201910951137.8（审核中） 202010461911.X（审核中）	-
碳化硅单晶大直径、高厚度、低缺陷制备技术	通过对长晶装置的改进升级，制备出尺寸更大、厚度更高、零微管、零位错的碳化硅单晶	ZL201911032080.8 ZL201911347904.0 ZL201911349956.1 ZL201911349995.1	碳化硅单晶向下生长时受与单晶生长面与原料面间距离的限制，晶体生长厚度通常在20-50mm范围内，由碳化硅单晶制得的衬底的出片率低。碳化硅籽晶中的微管、位错等缺陷多沿<0001>方向贯穿碳化硅单晶及由此制备的籽晶。这些缺陷在单晶生长过程中会继续遗传至新生长的单晶中并继续形成贯穿缺陷，因此单晶及衬底中的缺陷密度控制难度大、成本高，衬底质量改善较为困难。 通过对长晶装置的改进升级，制得的大尺寸、高厚度碳化硅单晶的缺陷密度少，为碳化硅单晶衬底的大规模商用化奠定技术基础。

注 1：上表中的主要发明专利或审核中的专利情况系截至 2021 年 6 月末的情况；

注 2：“液相法碳化硅单晶制备技术”、“有助于 GaN 外延层质量优化的碳化硅衬底处理技术”、“碳化硅单晶大直径、高厚度、低缺陷制备技术”的主要代表性专利系形成核心技术但未形成主营业务收入的专利；

注 3：发行人储备技术中“P 型碳化硅单晶制备技术”和“碳化硅单晶生长、衬底加工及检测相关的深度机器学习技术”暂未形成授权专利，故不适用专利在发行人技术体系和未来发展中的作用。

六、对主要业务有重大影响的主要固定资产、无形资产等资源要素情况

（一）主要固定资产

截至 2021 年 6 月末，公司固定资产具体情况如下：

单位：万元

类别	折旧年限	原值	累计折旧	净值	成新率
房屋及建筑物	20-30 年	24,217.16	3,339.60	20,877.56	86.21%
生产设备	3-10 年	118,538.30	33,580.85	84,957.45	71.67%
运输设备	4 年	278.48	91.91	186.57	67.00%
电子设备	3 年	225.10	95.40	129.71	57.62%
办公设备	5 年	108.04	43.98	64.05	59.29%
合计		143,367.08	37,151.73	106,215.35	74.09%

1、发行人自有房屋情况

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及其子公司自有房屋建筑物共计 14 项，具体情况参见附录四。

2、发行人租赁房屋情况

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及其子公司主要用于办公用房的租赁房屋情况参见附录四。

3、发行人主要生产设备情况

截至 2021 年 6 月 30 日，发行人及其子公司拥有的主要生产设备情况如下：

单位：台、万元

序号	设备名称	数量	账面原值	账面净值	成新率	用于生产环节
1	长晶炉	585	93,833.50	65,343.96	69.64%	合成料、长晶环节
2	切割机	23	2,561.75	1,770.15	69.10%	加工环节-切割工序
3	研磨机	9	509.61	368.17	72.24%	加工环节-打磨工序
4	抛光机	19	1,296.72	833.49	64.28%	加工环节-抛光工序
5	检测设备[注]	32	3,411.37	2,587.92	75.86%	生产各流程环节的质量检测

注：检测设备包含用于生产各流程环节的多种类型质量检测设备。

（二）主要无形资产

1、商标、专利技术、软件著作权

截至 2021 年 6 月 30 日，公司在中国境内拥有专利权共计 329 项，其中发明 86 项，实用新型 243 项；在中国境外拥有专利权 3 项，其中发明 3 项。公司在中国境内拥有注册商标 11 项，在境外拥有注册商标 15 项，并拥有 63 项计算机软件著作权。具体参见附录五、附录六及附录七。

2、土地使用权

截至 2021 年 6 月 30 日，公司及其子公司拥有土地使用权的具体情况参见本招股意向书附录八。

（三）主要生产经营资质

截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有的与经营活动相关的重要资质和认证的具体情况参见附录三。公司的经营范围和经营方式符合相关法律、法规和规范性文件的规定。

七、发行人境外经营情况

截至本招股意向书签署日，公司在境外设有两家子公司，分别为 SICC GLOBAL 和 Sakura Technologies 此外，公司曾有另一家境外子公司 SICC JAPAN，成立于 2018 年 6 月 8 日，已于 2021 年 2 月 1 日注销。SICC JAPAN 注销前为天岳晶体的全资子公司，因公司决定注销天岳晶体，故而一并注销 SICC JAPAN。SICC JAPAN 注销后，其职能由 SICC GLOBAL 承担。上述境外子公司的经营及资产情况、职能分工参见本招股意向书“第五节/四、发行人的控股和参股公司情况”。

报告期内，发行人主要收入来自境内，境外收入占主营业务收入比例分别为 7.34%、3.73%、2.69%、15.24%，2021 年 1-6 月受客户 D 销售订单影响，外销收入及占比上升。具体情况参见本招股意向书“第八节/十一/（一）/3、主营业务收入按地区结构分析”。

第七节 公司治理与独立性

一、股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度的建立健全及运行情况

（一）报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况

发行人根据《公司法》、中国证监会关于公司治理的有关规定及《公司章程》，建立、健全了股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书等制度，董事会下设战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会四个专门委员会，为董事会重大决策提供咨询、建议，保证董事会议事、决策的专业化和高效化。

发行人制订了《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事制度》《总经理工作细则》《董事会秘书工作细则》《关联交易决策制度》《对外担保管理制度》及《对外投资管理制度》等一系列内控制度，为公司规范运作提供保障。

公司的股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书等机构均严格按照相关法律、法规和《公司章程》等制度规范运作、履行职责。

（二）三会的建立健全及运行情况

1、股东大会制度的建立健全及运行情况

2020年11月7日，公司召开创立大会暨第一次股东大会，审议通过了《公司章程》和《股东大会议事规则》，建立了规范的股东大会制度。2021年4月23日，发行人召开2020年年度股东大会，审议通过了上市后适用的作为《公司章程（草案）》附件的《股东大会议事规则》。股东大会是发行人的最高权力机构，由全体股东组成。股东大会按照《公司法》《公司章程》和《股东大会议事规则》的规定履行职责、行使职权。

公司自2020年11月7日的创立大会暨第一次股东大会至本次招股意向书签署日，先后召开了3次股东大会。公司股东大会召开方式、议事程序、表决方式和决议内容等方面均符合《公司法》《公司章程》及《股东大会议事规则》的规定。公司股东大会机构和制度的建立及执行，对完善公司治理结构和规范运作发

挥了积极作用，保证公司治理结构有效运行、经营活动顺利开展。

2、董事会制度的建立健全及运行情况

2020年11月7日，公司召开了创立大会暨第一次股东大会，会议选举了公司第一届董事会，并审议通过了《董事会议事规则》。2021年4月23日，发行人召开2020年年度股东大会，审议通过了上市后适用的作为《公司章程(草案)》附件的《董事会议事规则》。公司董事会为公司的决策机构，向股东大会负责并报告工作。公司董事会运作规范，董事会严格按照《公司章程》《董事会议事规则》规定的程序召开，公司董事严格按照《公司法》《公司章程》《董事会议事规则》的相关规定行使自己的权利，履行自己的义务。除审议日常事项外，董事会高管任命、重大投资、一般性规章制度的制订等方面发挥了重要作用。

公司自2020年11月7日的创立大会暨第一次股东大会至本招股意向书签署日，共召开了8次董事会。公司董事会均按照《公司法》《公司章程》《董事会议事规则》的相关规定召开，董事会依法履行了权利并承担了相应的义务。董事会履行职责情况良好，对完善公司治理结构、规范公司决策程序和公司管理发挥了应有的作用。

3、监事会制度的建立健全及运行情况

2020年10月30日，公司召开职工代表大会，会议选举了职工代表监事。2020年11月7日，公司召开了创立大会暨第一次股东大会，会议选举了公司第一届监事会非职工代表监事，并审议通过了《监事会议事规则》。2021年4月23日，发行人召开2020年年度股东大会，审议通过了上市后适用的作为《公司章程(草案)》附件的《监事会议事规则》。公司监事会为公司的监督机构，向股东大会负责并报告工作。公司监事会运作规范，公司监事严格按照公司《公司章程》及《监事会议事规则》的相关规定行使自己的权利，履行自己的义务。公司监事会除审议相关事项外，在检查公司财务，对董事、高级管理人员执行公司职务的行为进行监督等方面发挥了重要作用。

公司自2020年11月7日的创立大会暨第一次股东大会至本招股意向书签署日，共召开了6次监事会，均按照《公司法》《公司章程》《监事会议事规则》规定的程序召开，履行了必要的法律程序，决策内容符合法律法规的相关规定。

公司监事会履行职责情况良好，对董事会的决策程序、公司董事、高管履行职责情况进行了有效监督，在检查公司财务、审查关联交易等方面发挥了重要作用。

（三）独立董事制度的建立健全及独立董事履职情况

1、独立董事制度的建立情况

2020年11月7日，公司召开了创立大会暨第一次股东大会，审议通过了《独立董事制度》，选举赵显、韩力、邱宇峰为公司第一届董事会独立董事。独立董事李相民由2021年1月29日召开的2021年第一次临时股东大会选举产生。当前，公司董事会由9名董事组成，其中独立董事3名：赵显、韩力、李相民。

公司独立董事严格按照《公司章程》《独立董事制度》等相关制度的规定行使自己的权利，履行自己的义务。

2、独立董事实际发挥作用情况

公司独立董事自接受聘任以来，依据相关法律、法规及《公司章程》的规定，仔细审阅公司审计报告、董事会决议等有关文件资料，并就关联交易等事项发表了独立意见。此外，独立董事在公司发展战略，完善公司内部控制、决策机制等方面提出了很多建设性意见，发挥了重要作用。公司独立董事已达到3名，不少于全部董事人数的1/3。随着公司独立董事制度不断健全，公司的独立董事将在公司治理中起到更加重要的作用。

（四）董事会秘书制度的建立健全及董事会秘书履职情况

公司设董事会秘书1名，董事会秘书是公司的高级管理人员，对董事会负责。公司现任董事会秘书为袁怀东。

1、董事会秘书制度的建立健全情况

2020年11月7日，公司召开第一届董事会第一次会议，聘任袁怀东先生为公司第一任董事会秘书，并审议通过了《董事会秘书工作细则》。

2、董事会秘书履行职责的情况

袁怀东先生自受聘公司董事会秘书以来，一直依照有关法律法规、《公司章程》和《董事会秘书工作细则》的规定认真履行其职责。

（五）董事会专门委员会的设置情况

2020年11月7日，公司召开了创立大会暨第一次股东大会，审议通过了《设立公司董事会专门委员会的议案》，设立了董事会各专门委员会并制定了董事会专门委员会相关制度。当日，公司召开第一届董事会第一次会议，审议通过了《选举公司第一届董事会各专门委员会委员的议案》《战略委员会工作细则》《审计委员会工作细则》《提名委员会工作细则》《薪酬与考核委员会工作细则》等议案，对董事会专门委员会的人员组成、职责权限、决策程序、议事规则等进行了规定，以保证专门委员会发挥其应有的作用，促进公司完善法人治理结构。

各专门委员会成员全部由董事组成，且各专门委员会成员均不少于三名董事。其中，审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会中独立董事占多数并担任召集人，且审计委员会的召集人为会计专业人士，发行人各专门委员会按照专门委员会议事规则的相关规定履行职责，为董事会有效作出相关决议提供决策依据，实际发挥了作用。

各专门委员会的人员构成情况如下表所示：

序号	委员会名称	委员	主任委员
1	战略委员会	宗艳民、吴昆红、李相民	宗艳民
2	审计委员会	韩力、王欢、赵显	韩力
3	提名委员会	李相民、宗艳民、韩力	李相民
4	薪酬与考核委员会	赵显、钟文庆、韩力	赵显

自设立以来，发行人的董事会战略委员会、提名委员会、审计委员会、薪酬与考核委员会的规范运行情况良好，发行人的历次董事会专门委员会的召集方式、议事程序、表决方式、决议内容、会议记录等方面均符合相关法律法规、《公司章程》及相应议事规则等相关制度的规定，发行人的董事会专门委员会的作用得到了切实发挥。

二、公司内部控制情况

（一）报告期内公司内部控制存在的瑕疵及整改情况

报告期内，发行人内部控制存在的瑕疵和整改情况如下：

1、关联方资金往来中内控不规范的情形

自报告期初至 2019 年 8 月，发行人实际股东仅宗艳民一人，固定资产投入和研发运营等资金几乎均来自实际控制人宗艳民及其关联方、银行贷款和政府补助。

发行人所处的宽禁带半导体行业，属于技术和资本密集型行业，在实现技术突破、大规模量产前需要大量的生产设备、研发资金投入。报告期初，发行人尚未偿还的贷款余额超过 10 亿元，前期借款几乎均由实际控制人及其关联方提供抵押或担保所获取，且已多数投入土地、厂房和生产研发设备等资产之中，相关资产取得后也均通过抵押、质押等担保形式获取贷款。此时发行人规模尚小，未实现盈利，自身尚不具备“造血”能力，发行人的经营性现金流不足以覆盖陆续到期的银行借款本息，至 2018 年末，发行人资产负债率已超过 100%。因此，发行人通过转贷、关联方资金拆借和票据交易等关联方资金往来方式以筹措资金，方便发行人生产、研发工作持续进行并得以生存。

在陆续引入外部投资人之前，发行人当时未能建立符合上市公司规范性要求的治理结构，未建立有效的关联方资金往来制度。因此，面临融资渠道收窄和资金短缺的局面，为维持公司的正常运转和保证前期借款的持续滚动，报告期内发行人与关联方之间发生了频繁且数额较大的资金往来。发行人与关联方的资金往来根据资金使用的性质，可以分为三类情况：①向关联方筹措资金偿还前期贷款并在贷款续借时为满足银行受托支付需要而形成的“转贷”行为；②为了满足贷款银行对公司账户银行流水发生额等的要求，公司通过关联方进行资金的拆借，该类资金往往在拆出后在较短时间内归还，并未形成实质占用，但导致公司资金往来发生额较大；③用于支持日常运营的资金拆借。除直接银行流水往来，发行人在上述关联往来中还存在通过无真实贸易背景票据交易情形。

（1）基本情况

报告期内，公司的“转贷”具体金额如下：

年度	借款金额 /受托支付金额 (万元)	转贷次数	受托支付对象	资金是否回流	贷款是否已经 清偿
2018 年	35,718.00	13	深普分析	是	是

年度	借款金额 /受托支付金额 (万元)	转贷次数	受托支付对象	资金是否回流	贷款是否已经 清偿
2019年	38,490.00	16	深普分析	是	是
2020年	7,000.00	2	深普分析	是	是

报告期内，公司与关联方之间发生的没有真实商业实质支持的过手往来资金，具体交易情况请参见本节“七/（三）/2、关联方资金拆借”。

报告期内，公司无真实贸易背景票据交易的情况如下：

单位：万元

1) 无真实贸易背景票据开具情况：			
年度	出票人	收票人	金额
2018年	发行人	深普分析	13,800.00
2019年	发行人	深普分析	3,500.00
2) 无真实贸易背景票据收取/背书情况：			
年度	前手	后手	金额
2018年	济南星火	发行人	3,591.24
	济宁华能	发行人	7.38
	发行人	济南星火	1,369.13
	发行人	济宁华能	110.00
2019年	济南星火	发行人	1,878.75
	中通钢构股份有限公司	发行人	15.00
	发行人	济宁纬世特	205.00
	发行人	济宁华能	70.00

注：上表中除2019年与非关联方中通钢构股份有限公司系由于“票据找零”存在15万元无真实贸易背景票据交易外，其余均为与关联方之间的无真实贸易背景票据交易。

（2）整改情况

2019年下半年至2020年，发行人逐步引入外部股东，融资渠道逐渐多元化，开始陆续清偿银行贷款，并停止了无真实交易票据的交易行为。伴随着公司外部机构股东陆续增加，公司规范意识逐步树立。针对上述内控不规范的情形，发行人制定了相关措施并完成彻底整改，具体措施包括：①停止涉及的转贷行为和相

融资行为；③强化制度的执行情况，责成发行人审计部对公司融资业务进行定期审计监督；④加强内外部监管，内部要求审计部对关联交易事项进行审计监督，外部规定独立董事对一定金额以上的关联交易发表公允性意见，确保上述有关制度规则得到执行。

截至 2020 年 12 月 31 日，涉及转贷的借款已全部按规定还本付息，相关的票据已全部到期解付，与关联方的资金拆借往来余额已全部结清，发行人彻底整改了上述不规范行为。

（3）相关说明

发行人报告期内的上述行为违反了《贷款通则》《流动资金贷款管理暂行办法》《票据法》的有关规定，存在不规范之处。但鉴于：①发行人的上述转贷行为不存在侵占资金、骗取贷款的主观故意或恶意行为，所融资之款项主要用于滚动前期借款和维持生产经营活动，亦不属于《中华人民共和国刑法》规定的贷款诈骗行为，不构成重大违法违规；②上述票据交易情况不属于《票据法》规定的票据欺诈行为以及《中华人民共和国刑法》所规定的金融票据诈骗行为；③上述转贷的融资款项皆已归还、票据均已清理兑付完毕，不存在纠纷或潜在纠纷，发行人转贷行为并未给相关银行造成任何实际损失，发行人已取得相关银行出具的说明，确认发行人在相关银行的贷款及票据业务不存在违法违规或违约情形，在相关银行的贷款均已偿还、与其不存在纠纷；④发行人在报告期内未因上述行为遭受行政处罚或刑事处罚，并已取得中国银行保险监督管理委员会山东监管局的相关情况说明和中国人民银行济南分行出具的证明函；⑤发行人已承诺以后将严格按照相关法律法规使用贷款和进行票据融资交易，不再发生类似的行为。发行人实际控制人宗艳民承诺，天岳先进及其子公司如因金融监管等方面不合规情况而受到监管部门的处罚，则罚款及相应的全部费用由其承担；⑥发行人及实际控制人宗艳民已承诺以后将严格按照《关联交易决策制度》等内部规章进行关联交易的执行和披露。

综上，发行人上述内控不规范行为不构成重大违法违规，发行人已建立健全与银行贷款资金、货币资金管理、关联交易、票据管理和融资业务管理等相关的各项制度，并有效执行。截至报告期末，公司已结清所有关联方资金拆借往来余额，并对公司与关联方的全部往来参考公司融资利率确认了财务费用。发行人的

上述不规范行为已彻底整改，不会构成本次发行的实质性障碍。

2、通过员工账户收取货款的情形

（1）情况介绍

报告期内，发行人存在少量员工代收货款然后转给公司账户的情形。个人代收货款的情形发生于 2018 年，金额为 106.75 万元，占当期营业收入的 0.78%，比重较小。2019 年至 2021 年 6 月，发行人未发生个人代收货款的情形。

（2）整改情况

上述个人代收货款的行为发生于报告期第一年，属于偶发情形，且员工收取的款项金额较小，三天内均将款项转账至发行人账户，未对发行人造成资金占用或利益侵占。

2019 年以来，未出现个人替发行人代收货款的情形。同时，发行人已在《内部控制手册》内明确，禁止员工或第三方等非公司账户代收/代付货款，客户支付货款必须打入公司的银行账户，严禁公司关联方或第三方代收货款的情况。

（3）相关说明

上述员工收取货款均发生于 2018 年度，属于偶发行为且金额较小，发行人已针对性地制定了切实有效相关制度进行约束，涉及代收货款的员工出具承诺，主要内容包括：所有涉及代公司收取货款的个人银行流水均已提供，所涉及的款项与客户、发行人均不存在纠纷或潜在纠纷，并承诺今后不再通过或委托任何第三方使用个人银行卡账户为发行人收取/支付货款。因此，上述通过个人卡代收货款的行为未对发行人利益造成重大损害，并已清理规范完毕，不会构成本次发行的实质性障碍。

（二）公司管理层对内部控制制度的自我评估意见

根据公司财务报告内部控制重大缺陷的认定情况，截至内部控制评价报告基准日，不存在财务报告内部控制重大缺陷，董事会认为，公司已按照企业内部控制规范体系和相关规定的要求在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

根据公司非财务报告内部控制重大缺陷认定情况，于内部控制评价报告基准日，公司未发现非财务报告内部控制重大缺陷。

（三）注册会计师对公司内部控制的鉴证意见

2021年9月16日，发行人会计师出具了山东天岳先进科技股份有限公司《内部控制鉴证报告》（信会师报字[2021]第ZA15495号），认为：公司按照财政部等五部委颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规定于2021年6月30日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

三、报告期内资金占用和对外担保的情况

具体参见本节“七/（三）/2、关联方资金拆借”，截至报告期末，公司已经不存在关联方资金占用，报告期内公司不存在对外担保。

四、公司具有直接面向市场独立持续经营的能力

公司自设立以来，严格按照《公司法》《证券法》等有关法律、法规和《公司章程》规范运作，具有完整的业务体系及独立面向市场自主经营的能力，已达到发行监管对公司独立性的下列基本要求：

（一）资产完整

公司由天岳有限整体变更设立，承继了天岳有限的所有资产、负债及权益。公司具备与生产经营有关的主要生产系统、辅助生产系统和配套设施，合法拥有与生产经营有关的主要土地、厂房、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具有独立的原料采购和产品销售系统。

（二）人员独立情况

发行人的董事、监事、高级管理人员按照《公司法》《公司章程》等有关规定选举或聘任产生。

发行人董事长兼总经理宗艳民系关联方济南天业创始人及实际控制人，报告期内其曾任济南天业董事长兼总经理，2020年10月以后其不再担任总经理职务且不在济南天业领薪。截至本招股意向书出具之日，发行人的总经理、首席财务官、首席技术官、董事会秘书等高级管理人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担任除董事、监事以外的其他职务，未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；发行人的财务人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

（三）财务独立情况

公司已建立独立的财务核算体系、能够独立作出财务决策、具有规范的财务会计制度和对子公司的财务管理制度；发行人未与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。

（四）机构独立情况

公司根据《公司法》《公司章程》的要求建立健全了股东大会、董事会、监事会的三会议事规则，建立了独立董事制度，建立了适应自身发展需要的内部组织机构，各职能机构在经营场所、办公场所和管理制度等方面不受控股股东和实际控制人的干预，不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间混合经营、合署办公的情形。

（五）业务独立情况

公司的业务独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，以及严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

（六）主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定

公司的主营业务、控制权、管理团队和核心技术人员稳定，最近 2 年内主营业务和董事、高级管理人员及核心技术人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近 2 年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（七）权属纠纷情况

公司不存在主要资产、核心技术、商标等的重大权属纠纷，不存在重大偿债风险，不存在其他重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，不存在经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

五、发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业从事相同、相似业务的情况

除发行人及其子公司外，截至本招股意向书签署日，发行人控股股东、实际控制人宗艳民实际控制的企业的主营业务参见本招股意向书“第五节/五/（三）控

股股东和实际控制人控制的其他企业”。发行人主营业务为碳化硅衬底的研发、生产和销售，发行人控股股东、实际控制人宗艳民实际控制的企业与发行人的主营业务不同，不存在同业竞争情形。

为避免潜在的同业竞争，2021年5月，发行人控股股东、实际控制人宗艳民出具《关于避免新增同业竞争的承诺函》，具体承诺事项请参见本招股意向书“附录一/九/（一）关于避免同业竞争的承诺”。

六、关联方和关联关系

根据《公司法》《企业会计准则——关联方披露》和《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法规制度的相关规定，结合本公司存在的实际情况，公司的主要关联方包括：

（一）发行人的实际控制人

序号	关联方	关联关系
1	宗艳民	发行人的控股股东、实际控制人、董事长、总经理，直接持有发行人 33.4340% 股份，并通过上海麦明间接控制发行人 5.9815% 股份，通过上海铸傲间接控制发行人 3.3356% 股份，合计控制发行人 42.7511% 股份的表决权。

（二）发行人的董事、监事及高级管理人员

发行人董事、监事及高级管理人员请参见本招股意向书“第五节/七、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”。

（三）上述（一）至（二）项所述关联自然人的关系密切的家庭成员，包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母

根据《企业会计准则第 36 号——关联方披露》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规及规范性文件规定，发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员和直接或间接持有发行人 5% 以上股份的自然人关系密切的家庭成员，包括配偶、年满 18 周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母为发行人的关联方。

(四) 直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织

除发行人实际控制人控制的上海麦明、上海铸傲外，直接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织如下：

序号	关联方	关联关系	
1	辽宁中德	直接持有发行人 8.8116%股份	辽宁中德、辽宁海通新能源、海通创新均由海通证券控制，三者合计持有发行人 12.0483%股份
	辽宁海通新能源	直接持有发行人 2.7414%股份	
	海通创新	直接持有发行人 0.4953%股份	
2	济南国材	直接持有发行人 10.000%股份	
3	哈勃投资	直接持有发行人 7.0493%股份	

(五) 上述 (一) 至 (四) 项所述关联法人或关联自然人直接或者间接控制的，或者由前述关联自然人 (独立董事除外) 担任董事、高级管理人员的法人或其他组织

根据《企业会计准则第 36 号——关联方披露》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等法律法规及规范性文件规定，上述 1-4 项所述关联法人或关联自然人直接或者间接控制的，或者由前述关联自然人 (独立董事除外) 担任董事、高级管理人员的法人或其他组织为公司的关联方。根据该规定，除发行人子公司外，发行人的其他关联方如下：

序号	关联方类别	关联方	关联关系
1	实际控制人宗艳民的关联方	上海麦明	宗艳民持有其 0.0130%的出资份额，并担任其执行事务合伙人
2		上海铸傲	宗艳民持有其 0.0233%的出资份额，并担任其执行事务合伙人
3		上海策辉	持有上海麦明 11.6716%的出资份额并担任上海麦明有限合伙人；宗艳民持有其 0.1111%的出资份额，并担任其执行事务合伙人
4		上海爵芑	持有上海麦明 76.6438%的出资份额并担任上海麦明有限合伙人；宗艳民持有其 0.0169%的出资份额，并担任其执行事务合伙人
5		Super More Development Ltd	宗艳民通过信托受托人 Vistra Trust (BVI) Limited 持有其 100%股权；宗艳民的配偶 XU DONG 担任董事
6		Glory Champ Enterprises Ltd.	Super More Development Ltd.持有其 74.54%股权，宗艳民通过 Super More Development Ltd. 间接控制该公司；宗艳民、钟文庆担任董事

序号	关联方类别	关联方	关联关系
7		瑞迈国际	Glory Champ Enterprises Ltd.的全资子公司,宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司;宗艳民、钟文庆担任董事
8		瑞诺洋行	瑞迈国际的全资子公司,宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司;宗艳民、钟文庆担任董事
9		济南天业	瑞迈国际持股 70%的控股子公司,宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司;宗艳民担任董事长、钟文庆担任董事、宗艳民三弟宗宪海担任董事
10		山东融大融资租赁有限公司	瑞迈国际的全资子公司,宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司;宗艳民担任董事长
11		汇漆重工(上海)有限公司	瑞迈国际的全资子公司,宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司;宗艳民三弟宗宪海担任执行董事
12		瑞诺(济南)动力科技有限公司	汇漆重工(上海)有限公司的全资子公司,宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司
13		山东施泰克	宗艳民担任董事
14		新疆纬世特信息科技合伙企业(有限合伙)	宗艳民二弟宗新军持有 60%的出资份额并担任执行事务合伙人
15		济南星火	新疆纬世特信息科技合伙企业(有限合伙)持有其 60.6%股权,宗艳民二弟宗新军通过新疆纬世特信息科技合伙企业(有限合伙)间接控制该公司
16		济宁银通源非融资性担保有限公司	济南星火控股子公司,宗艳民二弟宗新军通过新疆纬世特信息科技合伙企业(有限合伙)间接控制该公司
17		济宁华能	济南星火控股子公司,宗艳民二弟宗新军通过新疆纬世特信息科技合伙企业(有限合伙)间接控制该公司
18		济宁纬世特	新疆纬世特信息科技合伙企业(有限合伙)持有其 99%股权,宗艳民二弟宗新军直接持有其 1%股权,并通过新疆纬世特信息科技合伙企业(有限合伙)间接控制该公司
19		天岳电子	报告期内曾为发行人控股子公司,已于 2018 年 6 月转让予发行人实际控制人宗艳民;2019 年 12 月宗艳民将其所持天岳电子 100%股权转让给宗艳民二弟宗新军控制的济宁纬世特
20		山东天屹	济宁纬世特控股子公司,宗艳民二弟宗新军通过新疆纬世特信息科技合伙企业(有限合伙)间接控制该公司
21		山东沃龙	宗艳民三弟宗宪海持有其 93%股权,宗宪海担任执行董事兼总经理
22		瑞诺进出口	宗艳民三弟宗宪海控制的山东沃龙之全资子公司,宗艳民三弟宗宪海担任法定代表人、执

序号	关联方类别	关联方	关联关系
			执行董事兼总经理
23		瑞诺京成	山东沃龙的全资子公司，宗艳民三弟宗宪海通过山东沃龙间接控制该公司，并担任其执行董事
24		瑞诺（河北雄安）科技发展有限公司	瑞诺京成的全资子公司，宗艳民三弟宗宪海通过山东沃龙间接控制该公司，并担任其执行董事、总经理
25		山东大地汇鑫机械科技有限公司	宗艳民三弟宗宪海控制的山东沃龙机械化施工有限公司之控股子公司，并担任其执行董事兼总经理
26		深普分析	宗艳民三弟宗宪海曾持有其 100% 股权；2020 年 10 月，宗宪海将其所持全部股权转让，该公司变更为山东大地汇鑫机械科技有限公司控股子公司，宗宪海通过山东沃龙间接控制该公司
27		深普医药	宗艳民三弟宗宪海曾持有其 100% 股权；2020 年 10 月，宗宪海将其所持全部股权转让，该公司变更为山东大地汇鑫机械科技有限公司控股子公司，宗宪海通过山东沃龙间接控制该公司
28		山东京成富源工程机械有限公司	山东大地汇鑫机械科技有限公司控股子公司，宗艳民的三弟宗宪海通过山东沃龙间接控制该公司
29		瑞诺矿山机械设备（山东省）有限责任公司	瑞诺京成的全资子公司，宗艳民的三弟宗宪海通过山东沃龙间接控制该公司
30	董事钟文庆的关联方	Auto Tone Limited	钟文庆持股 100% 并担任董事
31		AZ Power Inc.	钟文庆担任董事
32		上海木久石企业管理中心	钟文庆之妻李怡蓉投资的个人独资企业
33		上海紫会文化艺术交流中心	钟文庆之岳母邓德珍投资的个人独资企业
34	董事王欢的关联方	辽宁中蓝电子科技有限公司	王欢担任董事
35		深圳市速腾聚创科技有限公司	王欢担任董事
36		灿芯半导体（上海）股份有限公司	王欢担任董事
37		北京通美晶体技术股份有限公司	王欢担任董事
38		海通新能源私募股权投资管理有限公司	王欢担任董事、副总经理
39	董事吴昆红的关联方	新港海岸（北京）科技有限公司	吴昆红担任董事
40		苏州东微半导体股份有限公司	吴昆红担任董事
41		杰华特微电子股份有限	吴昆红担任董事

序号	关联方类别	关联方	关联关系
		公司	
42		庆虹电子（苏州）有限公司	吴昆红担任董事
43		苏州裕太微电子有限公司	吴昆红担任董事
44		华为技术有限公司	吴昆红担任高级副总裁

（六）发行人子公司

截至本招股意向书签署日，发行人的子公司共有 6 家，参股公司共 1 家，具体情况如下：

序号	关联方	关联关系
1	济宁天岳	发行人全资子公司
2	天岳新材料	发行人全资子公司
3	上海天岳	发行人全资子公司
4	上海越服	发行人全资子公司
5	SICC GLOBAL	发行人境外全资子公司
6	Sakura Technologies	上海越服境外全资子公司
7	深圳汇芯	发行人参股公司，发行人持股 1.97%

（七）间接持有发行人 5%以上股份的法人或其他组织

序号	关联方	关联关系
1	华为投资控股有限公司	通过哈勃投资间接持有发行人 7.0493% 股份
2	华为投资控股有限公司工会委员会	通过持有华为投资控股有限公司 99.2500% 的股权间接持有发行人 6.9964% 的股份
3	海通证券股份有限公司	辽宁中德、辽宁海通新能源、海通创新均由海通证券控制，三者合计持有发行人 12.0483% 股份

（八）依据实质重于形式的原则认定的关联方

序号	关联方	关联关系
1	瑞诺液压	报告期内宗艳民的二弟宗新军通过其控制的济南星火技术发展有限公司参股的公司、持有其 28.57% 股权，参股比例超过 20% 且报告期内与发行人有交易，按照实质重于形式的原则认定为关联方
2	客户 B	与上述发行人的关联方存在关联关系，且报告期内与发行人有交易，按照实质重于形式的原则认定为关联方

(九) 报告期内曾经的关联方

序号	关联方类别	关联方	关联关系	备注
1	报告期内子公司及参股公司	天岳晶体	发行人曾 100%持股的子公司	2020 年 12 月已注销
2		深圳天岳	天岳晶体曾经的控股子公司	2019 年 8 月已转让
3		东莞天岳	深圳天岳的全资子公司	
4		SICC JAPAN	发行人报告期内子公司天岳晶体的境外子公司	2021 年 2 月已注销
5		湖南天玥	天岳晶体曾持股 30%	2020 年 5 月已转让
6	实际控制人宗艳民的关联方	上海壹楷企业管理咨询有限公司	宗艳民曾持股 99.90%并担任法定代表人、执行董事兼经理	2020 年 8 月已注销
7		上海普怀企业管理中心	宗艳民曾持有 100%的出资份额	2020 年 8 月已注销
8		山东豪普管理咨询有限公司	宗艳民曾持股 40%，曾任发行人总经理的张志海曾持有其 60% 股权，并曾担任其执行董事兼总经理，按照谨慎原则认定为关联方	2020 年 11 月已注销
9		济南市历下区舜融小额贷款股份有限公司	宗艳民曾任董事	2020 年 10 月已离任
10		山西沃源建筑设备有限公司	报告期内曾为汇漆重工（上海）有限公司全资子公司	2020 年 8 月已转让
11		山西沃源汽车销售有限公司	山西沃源建筑设备有限公司的全资子公司	
12		内蒙古辽鞍机械有限公司	山西沃源建筑设备有限公司的全资子公司	
13		内蒙古广电电气有限责任公司	山西沃源建筑设备有限公司的全资子公司	
14		济南汇漆二手工程机械交易有限公司	汇漆重工（上海）有限公司的全资子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司；宗艳民担任执行董事	2020 年 12 月已注销
15		江苏汇漆工程机械有限公司	汇漆重工（上海）有限公司的全资子公司，宗艳民通过 Super More Development Ltd.间接控制该公司	2021 年 9 月已注销
16		北京天岳	设立时为发行人实际控制人宗艳民控制的企业天岳电子全资子公司，天岳电子于 2020 年 12 月将其所持 52% 股权转让给北京神萌崛涛投资咨询有限公司、将其所持 48% 股权转让给上海翠宝科技发展中心（有限合伙）	2020 年 12 月已转让
17		山东拜伦重工设备有限公司	宗艳民二弟宗新军曾持股 100%	2020 年 11 月已注销

序号	关联方类别	关联方	关联关系	备注
18		北京京钻	宗艳民二弟宗新军曾持有其70%股权	2019年4月已注销
19		山东晶英半导体科技有限公司	宗艳民二弟宗新军控制的山东天屹石英制品有限公司持股51.00%	2020年12月已注销
20		上海诺卫卡	宗艳民二弟宗新军曾持股100%	2021年3月已注销
21		沂泊实业	宗艳民二弟宗新军曾持股100%	2021年2月已注销
22		上海沂泊文化发展有限公司	宗艳民二弟宗新军曾持股100%的上海沂泊实业有限公司曾持股70%	上海沂泊实业有限公司将所持股份于2020年10月转让，该企业已于2021年4月注销
23		曲阜文商企业管理咨询服务有限公司	宗艳民二弟宗新军曾通过上海沂泊实业有限公司间接控制该公司	2020年7月已注销
24		上海岳岚投资管理有限公司	宗艳民二弟宗新军曾持股51%并担任执行董事兼总经理，三弟宗宪海曾持股49%	2020年12月已注销
25		江苏齐木机械装备有限公司	宗艳民三弟宗宪海控制的瑞诺京成曾持股60%	2020年5月已注销
26		济南沃胜工程机械有限公司	宗艳民三弟宗宪海控制的山东大地汇鑫机械科技有限公司控股子公司	2021年2月已注销
27		董事钟文庆的关联方	北京匡恩网络科技有限责任公司	钟文庆曾任董事
28	董事王欢的关联方	辽宁中蓝光电科技有限公司	王欢曾任董事	2021年5月已离任
29		宁波容百新能源科技股份有限公司	王欢曾任董事	2021年6月已离任
30	董事韩力的关联方	上海易臣企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	韩力报告期内曾担任其普通合伙人、执行事务合伙人	2020年4月已注销
31	高管袁怀东的关联方	广州市骑鹅游信息技术咨询服务有限责任公司	袁怀东曾任董事	2020年4月已离任
32		大连棒棰岛海产股份有限公司	袁怀东曾任董事	2020年4月已离任
33		苏州德龙激光股份有限公司	袁怀东曾任董事	2020年4月已离任
34	报告期内曾任独立董事的邱宇峰的关联方	毕节市金欧威百货有限责任公司	发行人原独立董事邱宇峰配偶的兄弟姐妹魏横持股90%，并担任其执行董事兼总经理	-
35		海南拾黔贝建材有限责任公司	发行人原独立董事邱宇峰配偶的兄弟姐妹魏横持股100%，并担任其执行董事兼总经理	-

序号	关联方类别	关联方	关联关系	备注
36		贵州拓垦土地开发有限公司	发行人原独立董事邱宇峰配偶魏涛曾持股 50%	2019 年 5 月已注销
37		贵州斯沃德商务开发有限公司	发行人原独立董事邱宇峰配偶魏涛曾持股 50%，并担任其董事长	2018 年 12 月已注销
38		海南三亚拾黔贝餐饮开发有限公司	发行人原独立董事邱宇峰的配偶魏涛的兄弟姐妹魏横曾持有其 90% 股权，并担任执行董事兼总经理	2019 年 2 月已注销
39	曾任总经理的张志海的关联方	北京国康驿站科技有限公司	发行人原总经理张志海持有其 51% 股权，并担任其董事长兼总经理；按照谨慎原则认定为关联方	-
40	报告期内离任的董事、监事、高级管理人员	张志海	曾担任发行人总经理，已于 2017 年不再任职，但该工商变更登记至 2019 年 6 月方才办理，从谨慎性角度亦将其认定为关联方	2017 年已离任
41		窦文涛	报告期内曾接受发行人实际控制人宗艳民委托担任发行人工商备案登记的执行董事，但除由其签署相关书面文件外、实际仍由宗艳民履行和享有执行董事相关职责及权利	2019 年 7 月不再担任发行人工商备案登记的执行董事
42		柏文文	曾担任发行人董事、副总经理	2020 年 10 月不再担任董事职务，2020 年 11 月不再担任副总经理
43		徐健	曾担任发行人监事	2020 年 11 月已离任
44		邱宇峰	曾担任发行人独立董事	2021 年 1 月已离任

七、关联交易情况

（一）关联交易汇总

报告期内，公司的关联交易汇总情况如下：

单位：万元

关联交易性质		2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
出售商品/提供劳务		12,888.63	14,154.57	1,632.82	150.78
采购商品/接受劳务		2,656.54	1,283.83	9,328.53	13,562.69
关联租赁	作为出租方	-	-	14.27	2.34
	作为承租方	-	193.58	163.20	24.00

关联交易性质		2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
资产/股权转让		-	3,786.04	225.00	400.00
关键管理人员	薪酬 (包括股份支付)	300.91	48,563.74	7,403.20	87.00
其他	关联方代付款项	-	777.77	245.15	63.34
	代关联方支付款项	-	2.83	112.44	71.01
	代关联方收取款项	-	-	-	62.64

除上表列示的关联交易内容外，发行人还存在：①与关联方资金往来和接受关联方担保的情形，具体情况请参见本节“七/（三）/1、关联担保”和“七/（三）/2、关联方资金拆借”；②关联方体外授薪的情形，具体情况参见本节“七/（三）/5/（1）关联方体外授薪”；③通过济宁纬世特设立济宁天岳时存在与济宁纬世特的关联交易，具体情况请参见本节之“七/（三）/5/（2）济宁天岳设立事项”。

（二）经常性关联交易

1、向关联方销售商品及提供服务

单位：万元

关联方	交易内容	2021年1-6月			2020年度			2019年度			2018年度		
		金额	占同类收入比例 ¹	占营业收入比例 ¹	金额	占同类收入比例	占营业收入比例	金额	占同类收入比例	占营业收入比例	金额	占同类收入比例	占营业收入比例
客户 B	出售商品 (主营业务收入)	12,761.75	63.25%	48.95%	14,068.50	40.29%	33.12%	1,595.63	8.56%	5.94%	148.21	1.74%	1.09%
	出售商品 (其他业务收入)	77.88	1.32%	0.30%	86.07	1.14%	0.20%	37.18	0.45%	0.14%	2.57	0.05%	0.02%
合计		12,839.63	-	49.24%	14,154.57	-	33.32%	1,632.82	-	6.08%	150.78	-	1.11%

注 1：此处同类收入及营业收入包括研发产出销售金额；

注 2：除上述出售商品形成的关联交易外，2021 年 1-6 月客户 B 与发行人发生偶发性技术服务费 49 万元。

报告期内，发行人向客户 B 销售的产品主要为碳化硅衬底产品。上述关联交易定价系根据客户 B 在产品规格、标准、技术参数等方面的具体要求，双方依据各自产能和需求情况协商确定。

发行人的同类型碳化硅衬底产品的销售单价在不同客户间存在一定差异，主要系国内碳化硅产业尚处于起步阶段，还未形成明确的市场定价机制，主要是通过发行人与客户通过市场化的协商确定。报告期各年度，发行人直接和间接向关联方客户 B 销售的碳化硅衬底产品的价格位于发行人向主要客户销售同类产品单价的中位数水平，故发行人与客户 B 的交易定价不存在显失公允的情况。

发行人与客户 B 之间的应收款项余额变化请参见本节之“七/（四）/1、关联方应收款项余额”。在可预见期间内，发行人与客户 B 关联交易持续进行。

2、向关联方采购商品及接受服务

单位：万元

关联方	关联交易内容	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
瑞诺进出口	采购商品	-	938.22	1,523.14	8,601.60
深普分析	采购商品	-	-	7,687.26	4,853.33
深普医药	采购商品	-	1.25	118.13	85.57
山东天屹	采购商品	2,656.54	184.93	-	-
北京京钻	采购工艺品	-	-	-	22.18
购买商品小计		2,656.54	1,124.40	9,328.53	13,562.69
海通证券	接受劳务	-	100.00	-	-
客户 B	接受劳务	-	59.43	-	-
接受劳务小计		-	159.43	-	-
关联采购合计		2,656.54	1,283.83	9,328.53	13,562.69

碳化硅衬底材料对国计民生均拥有重要作用，其研发生产对保密性的要求极其严格。2019年之前，公司尚未引入外部投资人，加之公司的核心产品研发一直处于攻坚阶段，为避免公司信息从供应链泄露，确保公司内部生产人员与最终供应商隔离，公司通过关联方向最终供应商采购原材料及机器设备等研发生产物资。因此，2018年至2019年，公司与关联方之间产生了较多的关联采购。

2019年下半年至2020年，公司开始逐渐引入外部股东、资金较为充裕，并健全了三会制度，已设立了全资子公司上海越服替代各关联方为公司进行采购，

完全杜绝了非必要关联采购的发生。2019 年以来，全球贸易摩擦的格局尚存，为尽可能减少贸易摩擦对公司供应链的潜在影响，2020 年以来公司保留了少量的关联采购内容。2021 年 1-6 月，关联方山东天屹代采购金额较高，主要系发行人为应对贸易摩擦，出于采购渠道保密考虑，保留了部分少量必要的关联代采购。

报告期各期，主要关联采购的前五大最终供应商采购金额，关联采购溢价金额和溢价率情况如下：

单位：万元

2018 年度						
关联方	关联采购发生额	最终供应商	采购内容	最终供应商采购金额	溢价	溢价率
瑞诺进出口	8,601.60	供应商 D	长晶炉	6,845.79	145.98	1.73%
		Dow Chemical Pacific Limited (陶氏化学)	碳化硅晶棒	785.21		
		东荣实业(香港)有限公司	设备及配件	503.88		
		悻宝科技国际有限公司	研发设备	152.00		
		宿迁博兰杰光电材料有限公司	石英管	83.27		
		其他	硅粉、设备配件等	85.47		
		小计		8,455.62		
深普分析	4,853.33	供应商 A	石墨毡	1,016.98	147.37	3.13%
		成都阿泰克特种石墨有限公司	石墨件	525.06		
		供应商 B	石墨件、石墨毡	519.46		
		济南卓扬机械设备有限公司	长晶炉配件	444.56		
		北京妫水科技有限公司	高温计	399.94		
		其他	石墨件、硅粉、碳粉和设备部件等	1,799.96		
		小计		4,705.96		
深普医药	85.57	阿法埃莎(中国)化学试剂有限公司	化学试剂	74.36	6.43	8.12%
		其他	化学试剂等	4.79		
		小计		79.14		
合计	13,540.51			13,240.72	299.78	2.26%

2019 年度						
关联方	关联采购发生额	最终供应商	采购内容	最终供应商采购金额	溢价	溢价率
瑞诺进出口	1,523.14	新耕（香港）有限公司	检测设备	414.44	13.25	0.88%
		Trust Technology Corporation	生产及研发设备	354.10		
		华友化工国际贸易（上海）有限公司	检测设备	212.52		
		株式会社兴隆贸易	生产及研发设备	167.11		
		德儀先进有限公司	检测系统	140.92		
		其他	石英管、硅粉等	220.79		
		小计		1,509.89		
深普分析	7,687.26	供应商 A	石墨毡	2,736.54	291.15	3.94%
		供应商 B	石墨件、石墨毡	1,326.87		
		山东众弘新材料有限公司	石墨件、石墨毡及提纯	890.09		
		供应商 E	长晶炉配件	726.97		
		供应商 C	硅粉	238.73		
		其他	石墨块、高纯碳粉、长晶炉结构件等	1,476.91		
		小计		7,396.11		
深普医药	118.13	阿法埃莎（中国）化学试剂有限公司	化学试剂	106.18	5.78	5.15%
		其他	化学试剂等	6.16		
		小计		112.35		
合计	9,328.53			9,018.35	310.19	3.44%
2020 年度						
关联方	关联采购发生额	最终供应商	采购内容	最终供应商采购金额	溢价	溢价率
瑞诺进出口	938.22	株式会社兴隆贸易	生产及研发设备	349.10	6.14	0.66%
		贺利氏信越石英（中国）有限公司	石英管、石英片	181.71		
		HORIBA FRANCE SAS	检测设备	132.87		

		供应商 C	硅粉	123.83		
		P.R.Hoffman Machine Products	抛光垫	25.12		
		其他	因采购发生的关税、运费等	119.47		
		小计		932.09		
深普医药	1.25	其他	化学试剂等	1.04	0.21	19.97%
		小计		1.04		
山东天屹	184.93	供应商 E	长晶炉配件	183.10	1.83	1.00%
		小计		183.10		
合计	1,124.40			1,116.23	8.18	0.73%
2021 年 1-6 月						
关联方	关联采购发生额	最终供应商	采购内容	最终供应商采购金额	溢价	溢价率
山东天屹	2,656.54	供应商 E	长晶炉配件	778.16	18.50	0.70%
		供应商 F	石墨件	1,373.23		
		供应商 G	研磨设备	486.65		
		小计		2,638.04		
合计	2,656.54			2,638.04	18.50	0.70%

报告期内，除向北京京钻采购少量的工艺品（占同期业务招待费的 13.33%）、向海通证券和客户 B 分别采购上市辅导（占同期咨询费的 6.62%）和业务培训服务（占同期培训费的 94.57%）外，发行人主要将关联方作为向第三方最终供应商采购产品和服务的采购渠道，而非产品和服务的直接提供商，因此在 2020 年设立子公司上海越服作为采购主体之前，发行人的大部分采购均通过关联方完成，呈现出向关联方采购原材料的金额占原材料采购总额比重较高的情形。

根据上表统计，报告期内，发行人向主要关联方的采购金额相对关联方向最终供应商采购的金额存在一定的溢价，溢价部分主要用于覆盖关联方采购所发生的运营成本，各年度关联采购的溢价率为 2.26%、3.44%、0.73% 和 0.70%，比率较低，定价较为公允。

发行人向上述关联方采购的各类型交易占同类型交易的比重情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
1) 原材料采购总额	19,934.42	17,948.35	6,625.11	3,362.50
向关联方采购原材料总额	1,381.05	272.77	6,126.32	2,829.88
原材料采购占比	6.93%	1.52%	92.47%	84.16%
营业成本	14,830.70	27,494.42	16,736.23	10,132.67
向关联方采购原材料占营业成本的比重	9.31%	0.99%	36.61%	27.93%
2) 设备及其他材料采购总额	5,910.17	35,657.18	5,463.61	27,858.51
向关联方采购设备及其他材料总额	1,275.50	851.63	3,095.21	10,656.93
设备及其他材料采购占比	21.58%	2.39%	56.65%	38.25%
3) 外协采购总额	827.08	1,213.61	107.00	53.70
向关联方采购外协总额	-	-	107.00	53.70
外协采购占比	-	-	100.00%	100.00%

注：原材料、设备、外协等采购总额为发行人直接采购总额，并非穿透后向最终供应商的采购总额。

3、关联租赁

报告期内，发行人发生的关联租赁情况如下：

单位：万元

发行人作为出租方								
关联承租方名称	租赁资产种类	确认的租赁收入 (万元、含税)				所处位置	租赁均价 (元/平米/天)	周边同类型物 业租赁价格 (元/平米/天)
		2021年 1-6月	2020年	2019年	2018年			
山东施泰克	办公室	-	-	14.27	2.34	济南	1.50	1.30-1.60
合计		-	-	14.27	2.34			
占当期营业收入比例		-	-	0.05%	0.02%			
占当期租赁收入的比例		-	-	100%	100%			
发行人作为承租方								
关联出租方名称	租赁资产种类	确认的租赁费(含税)				所处位置	租赁均价 (元/平米/天)	周边同类型物 业租赁价格 (元/平米/天)
		2021年 1-6月	2020年	2019年	2018年			
济南星火	厂房	-	-	-	24.00	济南	0.67	0.60-0.70
济宁纬世特	厂房	-	193.58	163.20	-	济宁	0.50	0.50-0.60
合计		-	193.58	163.20	24.00			
占当期营业成		-	0.70%	0.98%	0.24%			

本比例								
占当期租赁费的比例		-	78.21%	75.23%	24.08%			

2020年9月，发行人从关联方济宁纬世特收购了经营所需的土地和厂房，自此发行人与关联方的所有租赁协议已履行完毕或解除。

4、向董事、监事、高级管理人员支付薪酬及股份支付费用

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
关键管理人员薪酬	300.91	48,563.74	7,403.20	87.00
其中：				
工资薪金	300.91	634.87	208.91	87.00
股份支付费用	-	47,928.87	6,943.13	-
关联方体外授薪	-	-	251.17	-

（三）偶发性关联交易

1、关联担保

报告期内，发行人不存在为关联方提供担保的情形，发行人作为被担保方的关联担保共计50项，授信银行主要为农业银行、齐鲁银行、华夏银行、工商银行、建设银行、国开行等商业银行和政策性银行，保证类型主要为保证担保、最高额保证担保、个人质押担保等常见形式，具体情况请参见本招股意向书附录九。

企业在向银行申请融资时，商业银行通常基于其内部风险控制的要求，要求融资方的实际控制人或者其关联方提供担保，这些关联担保符合商业惯例，具有合理性。关联担保均为无偿担保，不存在通过关联交易对发行人或关联方进行利益输送、调节收入利润或成本费用的情形。

截至2020年12月31日，发行人已全额偿还了关联担保相关的借款本金。

2、关联方资金拆借

报告期内，在陆续引入外部股东之前，面临企业融资难、企业生产销售规模尚处于起步阶段等问题，发行人为维持公司的正常研发生产和保证前期借款的持续滚动，与关联方之间发生了频繁且数额较大的资金拆借和往来。产生的原因和整改情况请参见“第七节/二/（一）报告期内公司内部控制存在的瑕疵及整改情况”。

报告期各年度，发行人与关联方资金拆借的发生金额情况如下：

单位：万元

2018年				
关联方	期初金额	本期增加	本期减少	期末金额
瑞诺进出口	-	3,000.00	3,000.00	-
深普分析	9,483.26	37,059.20	58,257.41	-11,714.95
济南星火	-710.65	79,046.17	78,335.51	-
济宁纬世特	-	37,800.00	-	37,800.00
济宁华能	-25.21	97.27	302.58	-230.52
沂泊实业	671.23	5,313.62	1,990.00	3,994.85
天岳电子 ²	-107.92	600.00	1,089.11	-597.03
宗艳民	353.97	1,500.00	1,575.08	278.89
北京京钻	-	180.00	180.00	-
上海诺卫卡	-1,313.55	3,387.50	1,692.50	381.45
济南天业	14.80	-	14.80	-
窦文涛	-3,125.00	5,500.00	2,375.00	-
合计	5,240.92	173,483.76	148,812.00	29,912.68

注1：本期增加指从关联方拆入，本期减少指向关联方拆出；上述金额包含资金拆借和票据往来，均系关联方资金拆借本金，不包含利息费用；下同。

注2：当年度，根据公司与关联方发生的资金往来，公司应承担的资金成本已全额计入财务费用；下同。

单位：万元

2019年				
关联方	期初金额	本期增加	本期减少	期末金额
瑞诺进出口	-	9,891.00	9,891.00	-
深普分析	-11,714.95	57,796.79	46,081.85	-
济南星火	-	52,064.79	52,064.79	-
济宁纬世特	37,800.00	28,950.43	57,057.77	9,692.66
济宁华能	-230.52	309.68	79.15	-
沂泊实业	3,994.85	6,198.42	10,193.27	-
天岳电子	-597.03	1,238.13	641.10	-
宗艳民	278.89	8,393.11	1,778.89	6,893.11
上海诺卫卡	381.45	5,948.27	6,329.72	-
深圳天岳	-	-	50.50	-50.50
合计	29,912.68	170,790.61	184,168.03	16,535.27

单位：万元

2020 年				
关联方	期初金额	本期增加	本期减少	期末金额
深普分析	-	7,000.00	7,000.00	-
济南星火	-	1,000.00	1,000.00	-
济宁纬世特	9,692.66	-	9,692.66	-
宗艳民	6,893.11	-	6,893.11	-
深圳天岳	-50.50	-	-50.50	-
合计	16,535.27	8,000.00	24,535.27	-

2021 年 1-6 月，发行人与关联方未发生资金拆借性质的往来。

发行人与关联方的资金往来根据资金使用的性质，可以分为三类情况：①向关联方筹措资金偿还前期贷款并在贷款续借时为满足银行受托支付需要而形成的“转贷”行为；②为满足贷款银行对账户流水管理等要求而形成的过手往来；③用于支持日常运营及研发的资金拆借及往来。报告期内，上述往来的发生情况如下：

单位：万元

2018 年		
资金性质	公司向关联方付款	公司向关联方收款
贷款相关	35,718.00	61,701.00
过手往来	77,238.83	81,378.53
支持日常运营等的资金拆借及偿还	35,855.17	30,404.23
合计关联方往来	148,812.00	173,483.76

注：上表中“贷款相关——公司向关联方收款”包括转贷回流以及清偿前期银行借款，下同。

单位：万元

2019 年		
资金性质	公司向关联方付款	公司向关联方收款
贷款相关	38,490.00	44,561.35
过手往来	74,472.07	70,319.37
支持日常运营等的资金拆借及偿还	71,205.96	55,909.89
合计关联方往来	184,168.03	170,790.61

单位：万元

2020 年		
资金性质	公司向关联方付款	公司向关联方收款
贷款相关	7,000.00	7,000.00
过手往来	1,000.00	1,000.00
支持日常运营等的资金拆借及偿还	16,535.27	-
合计关联方往来	24,535.27	8,000.00

由于发行人与关联方往来较为频繁，存在阶段性相互占用资金的情况，但整体而言，因发行人资金紧张，系关联方为发行人提供资金支持。

截至 2020 年 12 月 31 日，发行人与关联方之间发生的所有资金拆借均已结清，同时公司对报告期内与关联方所有资金拆借（含票据）均按照平均占用余额参照发行人平均融资利率确认了各期财务费用。

3、关联方资产转让

报告期内，公司因资产转让与关联方发生的交易事项如下：

单位：万元

关联方	关联交易内容	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
宗艳民	发行人出售天岳电子股权	-	-	-	400.00
天岳电子	发行人出售深圳天岳股权	-	-	225.00	-
济宁纬世特	发行人收购土地房屋等资产	-	3,786.04	-	-

上述股权及资产转让情况请参见本招股意向书“第五节/四、发行人的控股和参股公司情况”。

4、关联代收/代付款

(1) 关联方代付/代收款项

单位：万元

序号	关联方	关联交易内容	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
1	济南星火	租赁期间关联方代付电费	-	-	-	63.34
2	天岳电子	关联方代付零星报销款	-	-	0.24	-
3	济宁纬世特	租赁期间关联方代付电费	-	777.77	244.91	-

(2) 代关联方支付/收取款项

单位：万元

序号	关联方	关联交易内容	2021年 1-6月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
1	天岳电子	发行人代付工资及费用	-	-	112.44	70.41
		发行人代收货款	-	-	-	62.64
2	北京天岳	发行人代付房租及押金	-	-	-	0.60
3	宗艳民	发行人代缴个税	-	2.83	-	-

5、其他关联交易

(1) 关联方体外授薪

单位：万元

关联方	关联交易内容	2021年 1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
宗艳民	代发工资	-	-	18.00	101.00
汇臻重工	代发工资及社保、公积金	-	-	41.17	4.59
瑞诺京成	代发工资	-	-	192.00	-
合计			-	251.17	105.59

注：除上述关联方体外支付薪酬外，济宁纬世特代发行人设立济宁天岳的过程中存在垫付职工薪酬及其他费用情况，参见本节“七/（三）/5/（2）济宁天岳设立事项”。

上述关联方体外授薪金额均已调整计入公司相关年度的职工薪酬，并同时调整计入公司资本公积。

(2) 济宁天岳设立事项

根据与济宁高新区管委会协议约定，济宁纬世特引入发行人在山东省济宁市落地“济宁碳化硅半导体材料项目”，因此，项目前期济宁纬世特代发行人设立济宁天岳。项目的落地的具体情况请参见本招股意向书“第五节/四/（一）/1、济宁天岳”。根据济宁高新区管委会与济宁纬世特签署《半导体新材料产业园入园协议》，济宁高新区管委会提供厂房建设及设备购置项目补贴补助，其中碳化硅单晶项目补贴金额为人民币 1,000 万元。

上述由于济宁纬世特代公司设立济宁天岳所发生的相关销售采购交易均已根据业务实质合并抵消，且在设立过程中由济宁纬世特替公司垫付了人民币 143.89 万元的职工薪酬与其他费用以及济宁高新区管委会通过济宁纬世特下发

了人民币 1,000 万元的项目专项补助,上述所有事项的差价已计入公司资本公积。

(四) 关联方应收、应付款项的余额情况

1、关联方应收款项余额

单位：万元

项目名称	关联方	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应收账款	客户 B	2,890.78	4,488.15	440.70	29.50
	小计	2,890.78	4,488.15	440.70	29.50
应收票据	济南星火	-	-	-	1,304.09
	小计	-	-	-	1,304.09
应收款项融资	济南星火	-	-	450.42	-
	小计	-	-	450.42	-
预付款项	瑞诺进出口	-	-	124.33	-
	山东天屹	485.44	610.57	-	-
	小计	485.44	610.57	124.33	-
其他应收款	北京天岳	-	-	0.60	0.60
	深圳天岳	-	-	50.50	-
	山东施泰克	-	-	3.59	2.34
	宗艳民	-	-	-	32.17
	济宁华能	-	-	-	230.52
	深普分析	-	-	-	11,714.95
	天岳电子	-	-	-	823.89
	小计	-	-	54.69	12,804.47
其他非流动资产	瑞诺进出口	-	-	532.67	-
	山东天屹	25.09	462.60	-	-
	小计	25.09	462.60	532.67	-

报告期末,发行人除因向客户 B 销售而形成的应收账款余额和向山东天屹采购设备及配件所形成的其他非流动资产和预付款项外,已结清所有关联方应收款项余额。

2、关联方应付款项余额

单位：万元

项目名称	关联方	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
应付账款	深普医药	-	-	38.79	28.34
	瑞诺进出口	-	-	-	609.77
	瑞诺液压	-	-	-	1.06
	山东沃龙	-	-	-	15.00
	济宁华能	-	-	84.76	164.55
	小计	-	-	123.55	818.72
其他应付款	济宁纬世特	-	-	9,692.66	37,800.00
	宗艳民	-	-	6,893.11	311.05
	天岳电子	-	-	-	152.44
	沂泊实业	-	-	-	3,994.85
	上海诺卫卡	-	-	-	381.45
	济南星火	-	-	-	24.00
	小计	-	-	16,585.77	42,663.79
预收款项	客户 B	-	21.00	-	-
	小计	-	21.00	-	-
其他流动负债	深普分析	-	-	157.42	1,090.99
	济宁纬世特	-	-	15.00	-
	小计	-	-	172.42	1,090.99

报告期末，发行人已结清所有关联方应付款项余额。

八、为减少关联交易而采取的措施

（一）关联交易相关制度

为进一步规范关联交易，发行人完善了关联交易的相关制度建设，在《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》中对关联交易的决策程序作出了规定；在《独立董事制度》中规定重大关联交易应由独立董事认可后，提交董事会讨论；独立董事作出判断前，可以聘请中介机构出具独立财务顾问报告，作为其判断的依据；在《关联交易决策制度》中对关联方界定、关联交易审议程序、关联方回避表决、关联交易决策权限、关联交易定价原则和方法等作出了详尽规定。

除制度建设外，发行人建立了董事会审计委员会，并聘任了相关专职人员，对公司的日常经营进行独立的监督和管理。

综上，发行人建立了完善的关联交易决策机制和监督体系。

（二）规范和减少关联交易的承诺

1、控股股东、实际控制人承诺

2021年5月，发行人的控股股东、实际控制人宗艳民出具《关于减少和规范关联交易的承诺函》，具体内容请参见本招股意向书“附录一/九/（二）关于规范和减少关联交易的承诺”。

2、发行人持股5%以上股东的承诺

2021年5月，发行人持股5%以上的股东上海麦明、哈勃投资、辽宁中德、济南国材出具《关于减少和规范关联交易的承诺函》，具体内容请参见本招股意向书“附录一/九/（二）关于规范和减少关联交易的承诺”。

九、关联交易决策的执行情况

（一）关联交易履行的程序

公司于2021年4月召开了第一届董事会第三次会议，并于同月召开了2020年年度股东大会，分别审议通过了《关于确认公司报告期内（2018年度、2019年度、2020年度）关联交易的议案》《关于预计公司2021年度日常性关联交易总额的议案》，就发行人报告期内发生的各项关联交易之价格公允性、未损害发行人及其非关联股东的利益等事宜予以确认，并就发行人2021年度日常性关联交易总额进行预计，所涉关联董事、关联股东均回避未参加表决。

（二）独立董事意见

发行人独立董事于2021年4月对发行人报告期内（2018年度、2019年度、2020年度）关联交易事项发表了独立意见。独立董事认为，发行人报告期内（2018年度、2019年度、2020年度）关联交易的定价系在市场价格的基础上经交易各方秉承公允原则协商确定，在决策和实施关联交易时不存在损害公司及非关联股东利益的情况。

发行人独立董事于 2021 年 4 月对发行人预计的 2021 年度日常性关联交易总额事项发表了独立意见。独立董事认为：发行人预计的 2021 年关联交易遵循了自愿、公平合理、协商一致的原则，未发现损害发行人和非关联交易股东利益的情形，符合相关法律法规和《公司章程》的规定。

第八节 财务会计信息与管理层分析

本节财务会计数据及相关财务信息，非经特别说明，均依据经注册会计师审计的财务报表及其附注得出。除另有注明外，公司财务数据和财务指标等均以合并会计报表的数据为基础进行计算。本节的财务会计数据及有关说明反映了公司报告期内经审计财务报表及附注的主要内容，公司提醒投资者关注财务报表和审计报告全文，以获取全部的财务资料。

一、注册会计师审计意见

立信会计师作为公司本次发行的审计机构，对公司的财务报表进行了审计，包括 2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日、2021 年 6 月 30 日的合并及母公司资产负债表，2018 年度、2019 年度、2020 年度、2021 年 1-6 月的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司所有者权益变动表，以及相关财务报表附注，并出具了标准无保留意见的信会师报字[2021]第 ZA15494 号审计报告。

立信会计师认为，公司的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了公司 2018 年 12 月 31 日、2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日、2021 年 6 月 30 日的合并及母公司财务状况，以及 2018 年度、2019 年度、2020 年度、2021 年 1-6 月的合并及母公司经营成果和现金流量。

二、经审计的财务报表

（一）合并资产负债表

单位：元

资 产	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
流动资产：				
货币资金	520,549,470.27	572,862,144.23	321,160,562.58	56,764,271.07
应收票据	19,726,750.00	60,705,000.00	-	13,040,867.08
应收账款	76,779,321.06	62,605,892.52	14,016,765.56	5,584,057.44
应收款项融资	164,760.00	34,358,791.36	4,545,420.61	-
预付款项	9,677,337.60	31,157,265.91	3,710,629.86	2,030,499.23
其他应收款	29,387,832.15	29,654,052.53	11,063,500.53	125,499,103.77

资 产	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
存 货	302,400,510.48	162,218,248.21	64,450,474.34	45,795,563.19
一年内到期的非流动资产	-	-	-	50,000,000.00
其他流动资产	94,342,396.99	86,749,749.17	61,373,852.17	91,265,918.47
流动资产合计	1,053,028,378.55	1,040,311,143.93	480,321,205.65	389,980,280.25
非流动资产：				
其他非流动金融资产	3,187,422.38	1,320,156.13	1,712,520.98	-
固定资产	1,062,153,459.68	1,086,065,515.97	733,156,853.68	634,329,277.53
在建工程	77,507,779.87	40,791,081.17	105,971,763.15	214,060,197.77
使用权资产	69,440.51	-	-	-
无形资产	257,241,310.53	258,343,468.56	170,172,321.70	174,159,441.01
长期待摊费用	-	-	712,377.06	-
递延所得税资产	30,483,696.36	26,667,086.27	21,227,036.45	8,463,256.71
其他非流动资产	25,029,524.15	14,440,367.42	35,777,493.77	6,931,428.57
非流动资产合计	1,455,672,633.48	1,427,627,675.52	1,068,730,366.79	1,037,943,601.59
资产总计	2,508,701,012.03	2,467,938,819.45	1,549,051,572.44	1,427,923,881.84

(接上表)

单位：元

负债和所有者权益	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
流动负债：				
短期借款	-	-	333,646,458.68	357,180,000.00
应付票据	-	-	35,000,000.00	88,000,000.00
应付账款	62,560,828.60	115,241,243.09	15,934,471.84	18,700,161.10
预收款项	-	-	56,758,313.72	48,186,673.15
合同负债	3,832,267.48	4,696,596.48	-	-
应付职工薪酬	8,480,553.86	9,552,378.65	4,212,344.02	2,750,635.89
应交税费	49,168,112.83	35,581,837.97	25,753,601.40	4,353,727.35
其他应付款	1,213,830.38	5,730,949.97	179,188,024.57	471,338,115.53
一年内到期的非流动负债	-	-	-	49,160,000.00
其他流动负债	-	-	4,504,221.00	13,040,867.08
流动负债合计	125,255,593.15	170,803,006.16	654,997,435.23	1,052,710,180.10
非流动负债：	-	-	-	-

负债和所有者权益	2021.6.30	2020.12.31	2019.12.31	2018.12.31
长期借款	-	-	239,395,220.83	315,000,000.00
租赁负债	37,399.74	-	-	-
递延收益	194,459,524.58	155,247,275.32	145,489,437.22	67,766,216.50
递延所得税负债	8,324,149.66	8,866,803.77	9,952,111.99	11,037,420.21
非流动负债合计	202,821,073.98	164,114,079.09	394,836,770.04	393,803,636.71
负债合计	328,076,667.13	334,917,085.25	1,049,834,205.27	1,446,513,816.81
所有者权益：				
股本	386,739,939.00	386,739,939.00	92,187,639.00	65,430,000.00
资本公积	1,903,945,446.93	1,903,945,446.93	722,269,375.60	30,084,992.61
其他综合收益	-388,188.74	-82,795.42	28,446.37	7,479.82
未分配利润	-109,672,852.29	-157,580,856.31	-315,268,093.80	-114,584,477.28
归属于母公司所有者权益合计	2,180,624,344.90	2,133,021,734.20	499,217,367.17	-19,062,004.85
少数股东权益	-	-	-	472,069.88
所有者权益合计	2,180,624,344.90	2,133,021,734.20	499,217,367.17	-18,589,934.97
负债和所有者权益总计	2,508,701,012.03	2,467,938,819.45	1,549,051,572.44	1,427,923,881.84

(二) 合并利润表

单位：元

项 目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
一、营业总收入	247,215,801.48	424,811,901.45	268,558,434.98	136,133,957.49
其中：营业收入	247,215,801.48	424,811,901.45	268,558,434.98	136,133,957.49
二、营业总成本	220,012,621.48	1,073,933,376.50	496,617,064.22	194,252,514.95
其中：营业成本	148,307,013.91	274,944,175.72	167,362,250.97	101,326,696.93
税金及附加	2,191,975.82	38,541,423.30	2,146,392.28	2,499,942.42
销售费用	4,831,371.43	3,284,891.28	2,053,030.69	2,044,790.36
管理费用	26,209,083.08	699,069,858.77	260,346,873.18	23,116,284.77
研发费用	41,673,129.96	45,500,941.24	18,730,706.34	12,313,777.03
财务费用	-3,199,952.72	12,592,086.19	45,977,810.76	52,951,023.44
其中：利息费用	238.45	29,184,775.46	52,800,204.99	59,622,621.71
利息收入	3,524,670.73	6,191,785.74	3,966,452.65	8,795,621.85
加：其他收益	28,971,100.56	32,524,152.66	29,216,393.57	12,719,376.19
投资收益（损失以“-”号填列）	-	821,477.53	497,611.20	1,663.09

项 目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
公允价值变动收益 (损失以“-”号填列)	-132,733.75	-392,364.85	-287,479.02	-
信用减值损失(损失以“-”号填列)	1,427,275.26	-7,264,293.10	5,533,000.03	-
资产减值损失(损失以“-”号填列)	292,709.13	-329,076.75	184,762.39	-2,455,694.24
资产处置收益(损失以“-”号填列)	129,185.29	-	-	-
三、营业利润(亏损以“-”号填列)	57,890,716.49	-623,761,579.56	-192,914,341.07	-47,853,212.42
加: 营业外收入	140,699.99	714,310.18	132,240.38	162,776.62
减: 营业外支出	-	12,123,281.16	148,778.06	749,312.08
四、利润总额(亏损总额以“-”号填列)	58,031,416.48	-635,170,550.54	-192,930,878.75	-48,439,747.88
减: 所得税费用	10,123,412.46	6,442,694.69	7,991,354.14	-6,152,430.66
五、净利润(净亏损以“-”号填列)	47,908,004.02	-641,613,245.23	-200,922,232.89	-42,287,317.22
(一) 按经营持续性分类	47,908,004.02	-641,613,245.23	-200,922,232.89	-42,287,317.22
1. 持续经营净利润 (净亏损以“-”号填列)	47,908,004.02	-641,613,245.23	-200,922,232.89	-42,287,317.22
2. 终止经营净利润 (净亏损以“-”号填列)	-	-	-	-
(二) 按所有权归属分类	47,908,004.02	-641,613,245.23	-200,922,232.89	-42,287,317.22
1. 归属于母公司股东的净利润(净亏损以“-”号填列)	47,908,004.02	-641,613,245.23	-200,683,616.52	-42,139,566.46
2. 少数股东损益(净亏损以“-”号填列)	-	-	-238,616.37	-147,750.76
六、其他综合收益的税后净额	-305,393.32	-111,241.79	20,966.55	7,479.82
归属于母公司所有者的其他综合收益的税后净额	-305,393.32	-111,241.79	20,966.55	7,479.82
(一) 不能重分类进损益的其他综合收益	-	-	-	-
(二) 将重分类进损益的其他综合收益	-305,393.32	-111,241.79	20,966.55	7,479.82
8. 外币财务报表折算差额	-305,393.32	-111,241.79	20,966.55	7,479.82
归属于少数股东的其他综合收益的税后净额	-	-	-	-
七、综合收益总额	47,602,610.70	-641,724,487.02	-200,901,266.34	-42,279,837.40
归属于母公司所有者的综合收益总额	47,602,610.70	-641,724,487.02	-200,662,649.97	-42,132,086.64

项 目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-238,616.37	-147,750.76
八、每股收益：	-	-	-	-
（一）基本每股收益（元/股）	0.12	-1.66	-	-
（二）稀释每股收益（元/股）	0.12	-1.66	-	-

（三）合并现金流量表

单位：元

项 目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
一、经营活动产生的现金流量				
销售商品、提供劳务收到的现金	307,736,098.78	336,874,314.69	293,650,695.35	133,673,892.89
收到的税费返还	2,419,511.84	676,832.46	1,928,547.20	2,048,389.35
收到其他与经营活动有关的现金	80,863,290.99	60,821,110.98	104,463,846.55	90,082,282.78
经营活动现金流入小计	391,018,901.61	398,372,258.13	400,043,089.10	225,804,565.02
购买商品、接受劳务支付的现金	255,246,456.30	348,425,577.40	93,722,486.58	31,118,740.48
支付给职工以及为职工支付的现金	44,322,012.57	54,772,150.98	34,799,844.10	22,226,455.61
支付的各项税费	4,232,014.87	68,440,707.44	3,245,381.99	1,367,087.20
支付其他与经营活动有关的现金	26,355,779.67	48,751,462.37	57,185,070.60	16,401,843.88
经营活动现金流出小计	330,156,263.41	520,389,898.19	188,952,783.27	71,114,127.17
经营活动产生的现金流量净额	60,862,638.20	-122,017,640.06	211,090,305.83	154,690,437.85
二、投资活动产生的现金流量	-			
收回投资收到的现金	-	-	2,250,000.00	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	180,880.00	53,000.00	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	50,821,477.53	22,357,971.73	19,078,700.71
投资活动现金流入小计	180,880.00	50,874,477.53	24,607,971.73	19,078,700.71
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	110,980,281.78	374,091,643.12	90,839,059.40	72,937,525.49
投资支付的现金	2,000,000.00	-	2,000,000.00	-

项 目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
支付其他与投资活动有关的现金	304,108.67	117,174,022.00	638,099.24	15,004,908.92
投资活动现金流出小计	113,284,390.45	491,265,665.12	93,477,158.64	87,942,434.41
投资活动产生的现金流量净额	-113,103,510.45	-440,391,187.59	-68,869,186.91	-68,863,733.70
三、筹资活动产生的现金流量	-			
吸收投资收到的现金	-	1,611,357,500.00	461,111,111.00	616,000.00
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-	616,000.00
取得借款收到的现金	-	315,051,290.50	484,900,000.00	377,180,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	80,000,000.00	1,690,526,943.29	1,638,531,617.03
筹资活动现金流入小计	-	2,006,408,790.50	2,636,538,054.29	2,016,327,617.03
偿还债务支付的现金	-	887,051,290.50	583,844,779.17	605,255,940.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	-	24,465,482.17	38,974,415.45	51,636,487.16
支付其他与筹资活动有关的现金	38,592.00	245,857,693.23	1,903,560,259.83	1,430,572,294.64
筹资活动现金流出小计	38,592.00	1,157,374,465.90	2,526,379,454.45	2,087,464,721.80
筹资活动产生的现金流量净额	-38,592.00	849,034,324.60	110,158,599.84	-71,137,104.77
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-337,318.38	76,084.70	16,572.75	37,689.95
五、现金及现金等价物净增加额	-52,616,782.63	286,701,581.65	252,396,291.51	14,727,289.33
加：期初现金及现金等价物余额	572,862,144.23	286,160,562.58	33,764,271.07	19,036,981.74
六、期末现金及现金等价物余额	520,245,361.60	572,862,144.23	286,160,562.58	33,764,271.07

三、财务报表的编制基础及合并报表范围

（一）财务报表编制基础

1、编制基础

公司以持续经营为基础，根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则—基本准则》和各项具体会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定（以下合称“企业会计准则”），以及中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号—财务报告的一般规定》的披露规定编制财务报表。

2、持续经营能力评价

公司不存在可能导致对公司自报告期末起 12 个月内的持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况。

(二) 合并财务报表范围及变化情况

1、合并财务报表范围

本公司合并财务报表范围内子公司如下：

子公司名称	是否纳入合并财务报表范围			
	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
山东天岳新材料技术有限公司	是	是	是	是
山东天岳晶体材料有限公司	注 4	是	是	是
深圳天岳创新科技有限公司	否	否	注 2	是
东莞天岳新能源科技有限公司	否	否	注 3	是
株式会社 SICC JAPAN	注 4	是	是	是
山东天岳电子科技有限公司	否	否	否	注 1
济宁天岳新材料科技有限公司	是	是	是	否
上海越服科贸有限公司	是	是	否	否
上海天岳半导体材料有限公司	是	是	否	否
SICC GLOBAL 株式会社	是	是	否	否
Sakura Technologies 株式会社	是	是	否	否

注 1：2018 年 6 月起不再纳入合并报表范围。

注 2：2019 年 8 月起不再纳入合并报表范围。

注 3：2019 年 8 月起不再纳入合并报表范围。

注 4：2021 年起不再纳入合并报表范围。

2、合并财务报表范围变化情况

报告期内合并范围变化的具体情况如下：

(1) 2018 年度合并报表范围的变更

新纳入合并范围

公司名称	合并范围增加的原因	注册地	持股比例	表决权比例
株式会社 SICC JAPAN	新 设	日本	100%	100%

不再纳入合并范围

公司名称	不再纳入合并范围的原因	不再纳入合并范围的时间	处置长期股权投资产生的投资收益(元)
山东天岳电子科技有限公司	出售	2018年6月	1,082.38

(2) 2019年度合并报表范围的变更

新纳入合并范围

公司名称	新纳入合并范围的原因	注册地	持股比例	表决权比例
济宁天岳新材料科技有限公司	新设	山东	100%	100%

不再纳入合并范围

公司名称	不再纳入合并范围的原因	不再纳入合并范围的时间	处置长期股权投资产生的投资收益(元)
深圳天岳创新科技有限公司	出售	2019年8月	199,639.47
东莞天岳新能源科技有限公司	出售	2019年8月	

(3) 2020年度合并报表范围的变更

新纳入合并范围:

公司名称	新纳入合并范围的原因	注册地	持股比例	表决权比例
上海越服科贸有限公司	新设	上海	100%	100%
上海天岳半导体材料有限公司	新设	上海	100%	100%
SICC GLOBAL 株式会社	新设	日本	100%	100%
Sakura Technologies 株式会社	新设	日本	100%	100%

(4) 2021年1-6月合并报表范围的变更

不再纳入合并范围:

公司名称	不再纳入合并范围的原因	不再纳入合并范围的时间	处置长期股权投资产生的投资收益(元)
山东天岳晶体材料有限公司	关闭	2021年起	-
株式会社 SICC JAPAN	关闭	2021年起	-

四、关键审计事项、与财务信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准

（一）关键审计事项

1、营业收入

立信会计师认为：公司 2018 年度至 2021 年 1-6 月营业收入分别为：13,613.40 万元、26,855.84 万元、42,481.19 万元、24,721.58 万元，主要系碳化硅衬底销售收入。公司 2020 年 1 月 1 日前的收入于商品所有权上的风险和报酬已转移给客户时确认，2020 年 1 月 1 日起的收入于商品控制权转移给客户时确认。由于收入是公司的关键业绩指标之一，且对利润影响重大，从而存在管理层为达到特定目标或期望而操纵收入确认时点的固有风险，因此将公司收入确认作为关键审计事项。

2、关联方关系及其交易

立信会计师认为：报告期内，公司与关联方之间存在涉及不同交易类别且金额重大的关联方交易。由于关联方数量较多、涉及的关联方交易种类多样且关联方交易金额重大，关联方关系及其交易披露的完整性以及关联交易的公允性将对经营业绩和信息披露构成重大影响，因此将关联方关系及其交易作为关键审计事项。

（二）与财务信息相关的重大事项或重要性水平的判断标准

公司根据自身所处的行业和发展阶段，从事项的性质和金额两方面判断财务信息的重要性。在判断项目性质的重要性时，公司主要考虑该事项在性质上是否属于日常活动、是否显著影响公司的财务状况、经营成果和现金流量等因素；在判断事项金额大小的重要性时，基于对公司业务性质及规模的考虑，考虑到公司为未盈利企业，在本节披露的与财务会计信息相关重大事项标准为营业收入的 1%，或者金额虽未达到营业收入的 1%但公司认为较为重要的相关事项。

五、产品（或服务）特点、业务模式、行业竞争程度、外部市场环境等影响因素及其变化趋势，以及其对未来盈利（经营）能力或财务状况可能产生的具体影响或风险

（一）产品特点的影响因素

公司主要从事碳化硅衬底的研发、生产和销售，碳化硅衬底是技术密集型产品，对衬底的生产技术、设备、材料、工艺的要求极高。半绝缘碳化硅衬底材料长期受西方发达国家禁运，公司突破了多项碳化硅衬底制造领域的关键核心技术，公司的半绝缘碳化硅衬底产品已开始大规模生产，实现国产替代。

随着碳化硅衬底制造技术的不断演进，对碳化硅衬底的指标要求也在提高。公司未来的财务状况和经营成果，一定程度上取决于公司碳化硅衬底产品的先进性，这对公司继续保持充足的研发投入、并在产品关键技术突破上提出了较高的要求。

（二）业务模式的影响因素

由于碳化硅衬底行业壁垒较高，生产企业和主要下游客户较为集中。碳化硅衬底的后道工序极其复杂，工艺需要与衬底材料的特性高度结合，因此公司一旦通过测试并进入产品阶段，较难被其他新进入者取代。国内半绝缘型碳化硅衬底下游行业集中度较高，规模化的下游企业较少。作为国内较早从事碳化硅衬底业务的生产企业，公司产品已批量供应至下游龙头客户，具有较强的客户资源优势，确保了公司在行业内的领先地位。

（三）行业竞争程度的影响因素

近年来，国内逐步对碳化硅衬底行业加大投资，但是国内产业发展仍滞后于国外。公司设立于 2010 年，天科合达设立于 2006 年，而科锐公司成立于 1987 年，于 1993 年在美国纳斯达克上市，贰陆公司成立于 1971 年，于 1987 年在美国纳斯达克上市，国际龙头企业相比于国内企业具有极为丰富的产业化经验和极强的规模、产能优势。

虽然公司也在持续进行产能扩大，但由于碳化硅半导体行业属于资金密集、技术密集和人才密集型行业，且建立完成的碳化硅单晶衬底生产线需要经历严苛

的生产线调试和产品质量再验证。因此，虽然公司近年保持高速发展，规模不断扩大，但依然受限于国内产业起步较晚的制约。

（四）外部市场环境的影响因素

近年来从国家到地方相继制定了一系列产业政策来推动宽禁带半导体产业的发展。2020年8月，国务院印发《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》，提出聚焦高端芯片、集成电路装备等关键核心技术研发，在新一代半导体技术等领域推动各类创新平台建设；2021年3月，十三届全国人大四次会议通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，提出要大力发展碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体产业。此外，上海、广东、湖南、山东等多省市均出台了相关政策支持碳化硅等半导体产业发展。

我国宽禁带半导体行业迎来了前所未有的发展契机，有助于我国宽禁带半导体行业技术水平的提高和规模的快速发展。

六、报告期内采用的重要会计政策和会计估计

信会师报字[2021]第 ZA15494 号审计报告详细列示了发行人主要会计政策和会计估计，报告期内发行人采用的重要会计政策和会计估计情况如下：

（一）应收款项坏账准备的测试及会计处理方法

1、自 2019 年 1 月 1 日起的会计政策

公司考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息，对应收账款按以单项或组合的方式对相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备，并计提减值准备。

2、2019 年 1 月 1 日前的会计政策

（1）单项金额重大并单独计提坏账准备的应收款项：

单项金额重大的判断依据或金额标准：应收款项前五名。

单项金额重大并单独计提坏账准备的计提方法：

单独进行减值测试，如有客观证据表明其已发生减值，按预计未来现金流量

现值低于其账面价值的差额计提坏账准备，计入当期损益。单独测试未发生减值的应收款项，将其归入相应组合计提坏账准备。

(2) 按信用风险特征组合计提坏账准备应收款项：

确定组合的依据：	
合并范围内的关联方	合并范围内的关联方往来
低风险组合	押金保证金、备用金及员工暂借款
账龄组合	除上述情况外的其他应收款项
按组合计提坏账准备的计提方法：	
合并范围内的关联方	不计提
低风险组合	余额百分比法
账龄组合	账龄分析法

组合中，采用账龄分析法计提坏账准备的：

账龄	应收账款计提比例	其他应收款计提比例
1年以内（含1年）	5%	5%
1至2年（含2年）	30%	30%
2至3年（含3年）	80%	80%
3年以上	100%	100%

组合中，采用余额百分比法计提坏账准备的：

组合名称	应收账款计提比例	其他应收款计提比例
低风险组合	-	5%

(3) 单项金额不重大但单独计提坏账准备的应收款项：

单独计提坏账准备的理由：有确凿证据表明其可收回性存在明显差异。

坏账准备的计提方法：

单独进行减值测试，根据其未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备；经单独测试未发生减值的，包括在具有类似信用风险特征的应收款项组合中计提坏账准备。

(4) 持有至到期投资的减值准备：

持有至到期投资减值损失的计量比照应收款项减值损失计量方法处理。

(二) 存货的计价及减值确认方法

1、存货的分类

存货分类为：在途物资、原材料、半成品、产成品、在产品、发出商品、委托加工物资等。

2、发出存货的计价方法

存货发出时按月末一次加权平均法计价。

3、不同类别存货可变现净值的确定依据

产成品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。

除有明确证据表明资产负债表日市场价格异常外，存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定。

本期期末存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定。

4、存货的盘存制度

采用永续盘存制。

5、低值易耗品和包装物的摊销方法

(1) 低值易耗品采用一次转销法；

(2) 包装物采用一次转销法。

（三）固定资产的折旧方法

固定资产折旧采用年限平均法分类计提，根据固定资产类别、预计使用寿命和预计净残值率确定折旧率。如固定资产各组成部分的使用寿命不同或者以不同方式为企业提供经济利益，则选择不同折旧率或折旧方法，分别计提折旧。

各类固定资产折旧方法、折旧年限、残值率和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限	残值率	年折旧率
房屋及建筑物	直线法	20-30年	4%	3.20%-4.8%
生产设备	直线法	3-10年	4%	9.60%-32%
电子设备	直线法	3年	4%	32.00%
运输设备	直线法	4年	4%	24.00%
办公设备	直线法	5年	4%	19.20%

（四）无形资产的摊销方法

项目	预计使用寿命	摊销方法	依据
土地使用权	50年	直线法	土地使用期限
软件	3年	直线法	软件预计可使用期限

（五）收入确认的具体原则

1、自2020年1月1日起的确认原则

（1）境内销售业务：公司已根据合同约定将相关商品交付给客户并经客户确认时，相关商品的控制权转移；

（2）境外出口销售业务：以离岸价格交易，公司已根据合同约定将相关商品报关，在出口报关申报完成时，相关商品的控制权转移。

2、2020年1月1日前的确认原则

（1）境内销售业务：公司已根据合同约定将相关商品交付给客户并经客户确认时，作为风险报酬转移的时点确认销售收入；

（2）境外出口销售业务：以离岸价格交易，公司已根据合同约定将相关商品报关，在出口报关申报完成时，作为风险报酬转移的时点确认销售收入。

（六）成本核算流程及方法

公司成本核算采用分步法，根据以下工序分步核算相关半成品环节的成本，各步骤半成品作为下道工序的直接材料进行领用，依次结转成本。具体情况如下：

1、合成料环节

合成料环节的成本包括直接材料（碳粉、硅粉、石墨件及其他材料）、直接人工和制造费用（燃料动力、折旧及其他费用），该环节的成本由合格产品（碳化硅粉）按克重平均分摊。

2、长晶环节

长晶环节的成本包括直接材料（碳化硅粉、石墨件、石墨毡及其他材料）、直接人工和制造费用（燃料动力、折旧及其他费用）。长晶环节的直接材料成本由半导体级晶锭和非半导体级晶锭按克重进行分配；直接人工及制造费用由半导体级晶锭按克重进行分配。

3、粗加工环节

粗加工环节的成本包括直接材料（晶锭）、直接人工和制造费用（燃料动力、折旧及其他费用），该环节加工成本由半导体级晶棒和非半导体级晶棒按克重进行分配。

4、精加工环节

经过粗加工环节后形成的半导体级晶棒经精加工环节切割、研磨、抛光、清洗、封装后形成最终的产品（即碳化硅衬底）。精加工环节的直接材料、直接人工及制造费用由合格衬底按片数进行分配。

（七）重要会计政策和会计估计的变更

1、重要会计政策变更

（1）执行《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》《企业会计准则第 23 号—金融资产转移》《企业会计准则第 24 号—套期会计》和《企业会计准则第 37 号—金融工具列报》（2017 年修订）（以下合称“新金融工具准则”）

财政部于 2017 年度修订了《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》

《企业会计准则第 23 号—金融资产转移》《企业会计准则第 24 号—套期会计》和《企业会计准则第 37 号—金融工具列报》。修订后的准则规定，对于首次执行日尚未终止确认的金融工具，之前的确认和计量与修订后的准则要求不一致的，应当追溯调整。涉及前期比较财务报表数据与修订后的准则要求不一致的，无需调整。

本公司自 2019 年 1 月 1 日起执行新金融工具准则，因追溯调整产生的累积影响数调整 2019 年年初留存收益和其他综合收益，2018 年度的财务报表未做调整。

执行新金融工具准则的主要影响如下：

单位：元

会计政策变更的内容和原因	审批程序	受影响的报表项目	2019 年 1 月 1 日
将持有目的为背书或贴现的“应收票据”重分类至“应收款项融资”	已审批	应收票据	-13,040,867.08
		应收款项融资	13,040,867.08

以按照财会〔2019〕6 号和财会〔2019〕16 号的规定调整后的 2018 年 12 月 31 日余额为基础，各项金融资产和金融负债按照修订前后金融工具确认计量准则的规定进行分类和计量结果对比如下：

单位：元

原金融工具准则			新金融工具准则		
列报项目	计量类别	账面价值	列报项目	计量类别	账面价值
货币资金	摊余成本	56,764,271.07	货币资金	摊余成本	56,764,271.07
应收票据	摊余成本	13,040,867.08	应收票据	摊余成本	-
			应收款项融资	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益	13,040,867.08
应收账款	摊余成本	5,584,057.44	应收账款	摊余成本	5,584,057.44
			应收款项融资	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益	-
其他应收款	摊余成本	125,499,103.77	其他应收款	摊余成本	125,499,103.77

(2) 执行《企业会计准则第 14 号—收入》（2017 年修订）（以下简称“新收入准则”）

财政部于 2017 年度修订了《企业会计准则第 14 号—收入》。修订后的准则

规定，首次执行该准则应当根据累积影响数调整当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额，对可比期间信息不予调整。

本公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。根据准则的规定，本公司仅对在首次执行日尚未完成的合同的累积影响数调整 2020 年年初留存收益以及财务报表其他相关项目金额，2019 年度及 2018 年度的财务报表不做调整。

执行该准则的主要影响如下：

单位：元

会计政策变更的内容和原因	审批程序	受影响的报表项目	2020 年 1 月 1 日
将与收入相关的预收款项重分类至合同负债。	已审批	预收款项	-56,758,313.72
		合同负债	56,758,313.72

与原收入准则相比，执行新收入准则对 2020 年度财务报表相关项目的影响如下（增加/（减少））：

单位：元

受影响的资产负债表项目	2020 年 12 月 31 日
合同负债	4,696,596.48
预收款项	-4,696,596.48

单位：元

受影响的利润表项目	2020 年度
营业成本	142,125.50
销售费用	-142,125.50

2、其他重要会计政策和会计估计变更情况

报告期内，公司其他重要会计政策和会计估计的变更主要包括：执行《企业会计准则第 7 号—非货币性资产交换》（2019 修订）、执行《企业会计准则第 12 号—债务重组》（2019 修订）、执行《企业会计准则解释第 13 号》、执行《碳排放权交易有关会计处理暂行规定》、执行一般企业财务报表格式的修订、执行《新冠肺炎疫情相关租金减让会计处理规定》、执行《企业会计准则第 21 号—租赁》（2018 年修订）等。

（八）执行新收入准则的影响

根据新收入准则相关要求，公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则。公

司执行新收入准则前后收入确认会计政策无差异，实施新收入准则对公司在业务模式、合同条款、收入确认等方面未产生影响。

七、适用税率及享受的主要财政税收优惠政策

(一) 主要税种和税率

公司及子公司适用的主要税种及其税率列示如下：

税 种	计税依据	税 率			
		2021年 1-6月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
增值税	按税法规定计算的销售货物和应税劳务收入为基础计算销项税额，在扣除当期允许抵扣的进项税额后，差额部分为应交增值税	13%、9%、 6%	13%、9%、 6%	16%、 13%、 10%、9%、 6%	17%、 16%
城市维护建设税	按实际缴纳的增值税及消费税计缴	7%、5%	7%、5%	7%	7%
企业所得税	按应纳税所得额计缴	25%、15%	25%、15%	25%、15%	25%、15%
日本消费税[注]	增值额	10%	10%	8%、10%	8%

注：日本消费税是对商品和劳务的增值额课征的一种税，征收实行单一比较税率，税率为8%，自2019年10月1日起，日本消费税税率由8%调整为10%，以纳税人的总销货额与总进货额的差额为计税依据，类似于国内的增值税。

存在不同企业所得税税率纳税主体的，披露情况说明：

纳税主体名称	所得税税率			
	2021年 1-6月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
山东天岳先进科技股份有限公司	15%	15%	15%	15%
山东天岳晶体材料有限公司	-	25%	15%	15%
山东天岳电子科技有限公司	-	-	-	25%
山东天岳新材料技术有限公司	25%	25%	25%	25%
深圳天岳创新科技有限公司	-	-	25%	25%
东莞天岳新能源科技有限公司	-	-	25%	25%
株式会社 SICC JAPAN	-	注	注	注
济宁天岳新材料科技有限公司	25%	25%	25%	-
上海越服科贸有限公司	25%	25%	25%	-
上海天岳半导体材料有限公司	25%	25%	-	-
SICC GLOBAL 株式会社	注	注	-	-

纳税主体名称	所得税税率			
	2021年 1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
Sakura Technologies 株式会社	注	注	-	-

注：株式会社 SICC JAPAN、SICC GLOBAL 株式会社、Sakura Technologies 株式会社均注册于日本，日本的企业所得税包括法人税、地方法人税、法人事业税、法人居民税、市民税，实际税率根据企业当年所得金额确定。

（二）税收优惠

1、本公司于 2018 年 8 月 16 日取得由山东省科学技术厅、山东省财政厅、国家税务总局山东省税务局联合颁发的高新技术企业证书（证书编号：GR201837000350，有效期 3 年）。按照《企业所得税法》等相关规定，2018 年至 2020 年企业所得税减按 15% 计缴。

发行人在报告期内享受高新技术企业的相关优惠政策，按照 15% 计征企业所得税。前次高新认定于 2021 年 8 月 15 日到期，重新认定相关申请文件已提交并已受理。2021 年 1-6 月，发行人根据《国家税务总局关于实施高新技术企业所得税优惠政策有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 24 号）第一条规定，暂按 15% 税率计征所得税。

发行人已在本招股意向书“第四节”之“六/（二）”中就上述情况及相应风险进行披露。

2、本公司之全资子公司山东天岳晶体材料有限公司于 2017 年 12 月 28 日取得由山东省科学技术厅、山东省财政厅、山东省国家税务局、山东省地方税务局联合颁发的高新技术企业证书（证书编号：GR201737000292，有效期 3 年）。按照《企业所得税法》等相关规定，2017 年至 2019 年企业所得税减按 15% 计缴。

八、分部信息

本公司无报告分部。

本公司按产品和地区分类的主营业务收入及主营业务成本情况参见本节“十一/（一）营业收入分析”和“十一/（二）营业成本分析”。

九、非经常性损益

（一）非经常性损益的具体内容及金额

以下非经常性损益以合并财务报表数据为基础，并经过立信会计师出具的《关于山东天岳先进科技股份有限公司最近三年及一期非经常性损益的鉴证报告》（信会师报字[2021]第 ZA15498 号）鉴证。

报告期内，公司的非经常性损益具体内容、金额明细如下：

单位：万元

项目	2021年 1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
非流动资产处置损益	12.92	-124.18	19.96	0.11
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	2,892.98	4,299.21	3,262.49	1,271.05
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	-13.27	-39.24	-28.75	-
根据税收、会计等法律、法规的要求对当期损益进行一次性调整对当期损益的影响	-	-3,379.69	-	-
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	18.20	-1,015.28	1.09	-57.77
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-65,841.04	-23,629.45	-
小计	2,910.83	-66,100.21	-20,374.65	1,213.39
所得税影响额	-437.30	-329.90	-216.63	-131.16
少数股东权益影响额（税后）	-	-	-	-0.00
合计	2,473.53	-66,430.11	-20,591.28	1,082.23

2020年，上表中根据税收、会计等法律、法规的要求对当期损益进行一次性调整对当期损益的影响金额较大，主要系2020年公司收购天岳晶体土地、厂产生土地增值税、契税、城建税等税费。

2019年和2020年，上表中其他符合非经常性损益定义的损益项目为一次性计入损益的股份支付费用。

（二）非经常性损益对当期经营成果的影响

报告期内，非经常性损益对当期经营成果的影响情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
归属于母公司股东的非经常性损益净额①	2,473.53	-66,430.11	-20,591.28	1,082.23
归属于母公司股东的净利润②	4,790.80	-64,161.32	-20,068.36	-4,213.96
①/②	51.63%	103.54%	102.61%	-25.68%
扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	2,317.27	2,268.78	522.91	-5,296.18

报告期内，公司归属于母公司股东的非经常性损益净额分别为 1,082.23 万元、-20,591.28 万元、-66,430.11 万元及 2,473.53 万元，其中 2019 年和 2020 年金额较大，主要系股份支付影响，股份支付的详细情况参见本节“十一/（四）/2、管理费用”。

十、主要财务指标

（一）主要财务指标

主要财务指标	2021年6月末/2021年1-6月	2020年末/2020年度	2019年末/2019年度	2018年末/2018年度
流动比率（倍）	8.41	6.09	0.73	0.37
速动比率（倍）	5.99	5.14	0.63	0.33
资产负债率（母公司）	13.40%	13.22%	51.59%	95.85%
资产负债率（合并）	13.08%	13.57%	67.77%	101.30%
应收账款周转率（次）	7.09	11.09	27.40	26.21
存货周转率（次）	1.28	2.43	3.04	2.74
息税折旧摊销前利润（万元）	12,315.72	-49,861.37	-5,967.60	6,332.60
息税折旧摊销前利润（万元） （剔除股份支付影响）	12,315.72	15,979.67	17,661.85	6,332.60
归属于母公司股东的净利润（万元）	4,790.80	-64,161.32	-20,068.36	-4,213.96
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	2,317.27	2,268.78	522.91	-5,296.18
研发投入占营业收入的比例	16.86%	10.71%	6.97%	9.05%
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	0.16	-0.32	2.29	2.36
每股净现金流量（元/股）	-0.14	0.74	2.74	0.23

主要财务指标	2021年6月末/2021年1-6月	2020年末/2020年度	2019年末/2019年度	2018年末/2018年度
归属于发行人股东的每股净资产(元)	5.64	5.52	5.42	-0.29

注：上述财务指标计算公式如下：

- 1、流动比率=流动资产÷流动负债
- 2、速动比率=(流动资产-存货净值)÷流动负债
- 3、资产负债率=(负债总额÷资产总额)×100%
- 4、存货周转率=营业成本÷平均存货账面价值
- 5、应收账款周转率=营业收入÷平均应收账款账面价值
- 6、息税折旧摊销前利润=利润总额+利息支出+投资性房地产折旧+固定资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销；息税折旧摊销前利润(剔除股份支付影响)=利润总额+利息支出+投资性房地产折旧+固定资产折旧+无形资产摊销+长期待摊费用摊销+股份支付金额
- 7、研发投入占营业收入的比例=(冲减研发产出后的研发投入÷营业收入)×100%
- 8、每股经营活动产生的现金流量=经营活动产生的现金流量净额÷期末股本总数
- 9、每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额÷期末股本总数
- 10、归属于发行人股东的每股净资产=归属于发行人普通股股东的期末净资产÷期末股本总数

(二) 净资产收益率及每股收益

根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》(2010年修订)，公司报告期内净资产收益率及每股收益如下：

报告期利润	报告期间	加权平均净资产收益率(%)	每股收益(元/股)	
			基本每股收益	稀释每股收益
归属于公司普通股股东的净利润	2021年1-6月	2.22	0.12	0.12
	2020年度	-80.74	-1.66	-1.66
	2019年度	不适用	不适用	不适用
	2018年度	不适用	不适用	不适用
扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润	2021年1-6月	1.07	0.06	0.06
	2020年度	2.85	0.06	0.06
	2019年度	不适用	不适用	不适用
	2018年度	不适用	不适用	不适用

注：公司于2020年11月7日通过股东会决议，以2020年8月31日净资产折股整体变更为股份有限公司。公司于2018年度至2019年度为有限责任公司，故相应财务报表期间内不适用每股收益的计算。

上述财务指标的计算方法如下：

1、加权平均净资产收益率的计算

$$\text{加权平均净资产收益率} = P / (E_0 + NP \div 2 + E_i \times M_i \div M_0 - E_j \times M_j \div M_0 \pm E_k \times M_k \div M_0)$$

其中：P 分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP 为归属于公司普通股股东的净利润；E₀ 为归属于公司普通股股东的期初净资产；E_i 为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；

E_j 为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产； M_0 为报告期月份数； M_i 为新增净资产下一月份起至报告期期末的月份数； M_j 为减少净资产下一月份起至报告期期末的月份数； E_k 为因其他交易或事项引起的净资产增减变动； M_k 为发生其他净资产增减变动下一月份起至报告期期末的月份数。

2、基本每股收益的计算

基本每股收益 = $P \div S$

$S = S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k$

其中： P 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润； S 为发行在外的普通股加权平均数； S_0 为期初股份总数； S_1 为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数； S_i 为报告期因发行新股或债转股等增加股份数； S_j 为报告期因回购等减少股份数； S_k 为报告期缩股数； M_0 为报告期月份数； M_i 为增加股份下一月份起至报告期期末的月份数； M_j 为减少股份下一月份起至报告期期末的月份数。

3、稀释每股收益计算公式

稀释每股收益 = $[P + (\text{已确认为费用的稀释性潜在普通股利息} - \text{转换费用}) \times (1 - \text{所得税率})] / (S_0 + S_1 + S_i \times M_i \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k + \text{认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数})$

其中， P 为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润。

十一、经营成果分析

(一) 营业收入分析

1、营业收入构成

报告期内，公司营业收入构成如下表所示：

单位：万元

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	19,253.98	77.88%	34,919.17	82.20%	18,635.93	69.39%	8,502.15	62.45%
其他业务收入	5,467.60	22.12%	7,562.02	17.80%	8,219.91	30.61%	5,111.25	37.55%
合计	24,721.58	100.00%	42,481.19	100.00%	26,855.84	100.00%	13,613.40	100.00%

报告期内，公司营业收入包括主营业务收入和其他业务收入，其中主营产品为碳化硅衬底，其他业务产品主要为晶棒和不合格衬底。报告期内，公司营业收入主要来源于主营业务收入。

报告期内，公司主营业务收入金额及占比持续提高，分别为 8,502.15 万元、18,635.93 万元、34,919.17 万元和 19,253.98 万元，2019 年及 2020 年分别较上年度增长 119.19% 和 87.38%，主要由于公司半导体级碳化硅衬底销量和收入持续增长。

2、主营业务收入产品构成及分析

报告期内，公司主营业务产品为碳化硅衬底，碳化硅衬底可分为半绝缘型衬底和导电型衬底，公司主营业务收入按产品分类如下：

单位：万元

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
半绝缘型衬底	19,192.90	99.68%	34,674.83	99.30%	18,268.13	98.03%	7,789.37	91.62%
导电型衬底	61.08	0.32%	244.34	0.70%	367.80	1.97%	712.77	8.38%
主营业务收入	19,253.98	100.00%	34,919.17	100.00%	18,635.93	100.00%	8,502.15	100.00%

公司具备半绝缘型衬底和导电型衬底产品生产的核心技术，报告期内，公司主营业务收入主要来自于半绝缘型衬底收入，占主营业务收入比重90%以上，主要系公司产能有限，在半绝缘型衬底受国外禁运的情况下，为满足国家战略需要，公司优先将产能用于生产半绝缘型衬底。

报告期各期，公司不同尺寸半绝缘型、导电型衬底的销售情况如下：

单位：万元

类型/尺寸	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
半绝缘型	19,192.90	99.68%	34,674.83	99.30%	18,268.13	98.03%	7,789.37	91.62%
2英寸	21.41	0.11%	71.03	0.20%	294.31	1.58%	267.29	3.14%
3英寸	20.55	0.11%	228.42	0.65%	115.52	0.62%	144.08	1.69%
4英寸	19,063.08	99.01%	34,320.31	98.29%	17,851.02	95.79%	7,378.00	86.78%
6英寸	87.86	0.46%	55.07	0.16%	7.29	0.04%	/	0.00%
导电型	61.08	0.32%	244.34	0.70%	367.8	1.97%	712.77	8.38%
2英寸	0.78	0.00%	24.79	0.07%	20.00	0.11%	24.61	0.29%
3英寸	0.44	0.00%	10.28	0.03%	11.08	0.06%	10.57	0.12%
4英寸	59.86	0.31%	86.04	0.25%	314.37	1.69%	677.59	7.97%
6英寸	/	0.00%	123.23	0.35%	22.35	0.12%	/	0.00%
总计	19,253.98	100.00%	34,919.17	100.00%	18,635.93	100.00%	8,502.15	100.00%

上表可见，报告期内公司主要销售4英寸半绝缘型衬底产品，6英寸半绝缘、导电型衬底已实现小批量销售。

(1) 半绝缘型衬底收入变动分析

报告期内，公司半绝缘型衬底的收入、销量和单价的变动情况如下：

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
销售数量 (片)	24,491	74.21%	37,670	112.66%	17,714	121.48%	7,998
平均单位价格 (元/片)	7,836.64	-14.86%	9,204.94	-10.74%	10,313.08	5.89%	9,739.38
销售收入 (万元)	19,192.90	40.55%	34,674.83	89.81%	18,268.13	134.53%	7,789.37

注1：衬底销量按面积比例统一折合成4英寸产品，并四舍五入取整。

注2：2021年1-6月的销售数量和销售收入的变动比例系对比上年同期数据（未经审计），平均单位价格系对比上年全年数据。

报告期内，公司半绝缘型衬底分别实现销售收入 7,789.37 万元、18,268.13 万元、34,674.83 万元、19,192.90 万元，2019 年及 2020 年半绝缘衬底收入分别较上年增长 134.53%、89.81%，2021 年 1-6 月较上年同期增长 40.55%，增幅较大，主要系半绝缘型衬底产品销量持续快速增长所致。

报告期内，公司半绝缘型衬底销量持续快速增长，主要原因如下：

①下游行业需求不断增长

公司主营产品半绝缘型衬底可用于制作成碳化硅基氮化镓射频器件，广泛应用于新一代信息通信、无线电探测等领域。近年来随着下游领域对半导体器件的性能提出更高的要求，碳化硅器件产品呈现较强的竞争优势，其应用得到快速推广，对半绝缘型衬底的市场需求大幅增加。

②领先的核心技术使公司获取下游关键客户资源

公司的碳化硅衬底技术达到了国内领先、国际先进的技术水平。同时，通过持续研发，公司产品生产工艺不断改进，形成了高质量 4 英寸半绝缘型碳化硅衬底的批量供应能力。

凭借公司的技术实力、优质的产品和售后服务体系，公司逐渐积累半导体行业下游关键客户资源，公司的半绝缘碳化硅衬底产品批量且稳定地供应给通信设备领先企业和无线电探测领域重要企业，与其保持良好的业务关系。

③公司产能持续扩张，有力保障收入增长

报告期内，公司持续进行产能扩张，以满足客户需求，产能的持续扩张有力地保障了公司收入的快速增长。

(2) 导电型衬底收入变动分析

报告期内，公司导电型衬底分别实现销售收入 712.77 万元、367.80 万元、244.34 万元、61.08 万元，金额较小，主要系报告期内公司产能有限，为服务国家战略，公司优先聚焦于半绝缘型衬底生产与销售。考虑到导电型衬底市场未来具有较大潜力，公司持续布局导电型衬底市场。

3、主营业务收入按地区结构分析

报告期内，公司主营业务收入按地区分的具体情况如下：

单位：万元

地区	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	16,320.24	84.76%	33,978.98	97.31%	17,940.94	96.27%	7,877.90	92.66%
境外	2,933.74	15.24%	940.19	2.69%	694.99	3.73%	624.24	7.34%
主营业务收入	19,253.98	100.00%	34,919.17	100.00%	18,635.93	100.00%	8,502.15	100.00%

公司主营业务收入主要来自境内市场，报告期内境内市场收入占比在 84% 以上。2021 年 1-6 月，境外收入占比上升，主要系客户 D 在与公司建立稳定业务关系后逐渐放量采购。

4、主营业务收入季节性波动情况

报告期内，公司主营业务收入按季度划分如下：

单位：万元

季度	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
一季度	10,921.50	56.72%	5,804.80	16.62%	3,913.40	21.00%	1,782.79	20.97%
二季度	8,332.47	43.28%	7,850.86	22.48%	4,234.58	22.72%	1,642.23	19.32%
三季度	-	-	9,545.77	27.34%	5,064.95	27.18%	2,266.89	26.66%
四季度	-	-	11,717.74	33.56%	5,423.01	29.10%	2,810.23	33.05%
合计	19,253.98	100.00%	34,919.17	100.00%	18,635.93	100.00%	8,502.15	100.00%

公司主营业务收入不存在明显季节性波动。报告期内，公司季度收入占比总

体呈逐季度上升态势，主要系下游市场需求旺盛，随着公司产能扩张，订单增长，公司主营业务收入逐季度上升所致。

5、其他业务收入构成

公司其他业务收入主要为生产过程中无法达到半导体级要求的晶棒、不合格衬底等物料的销售。非半导体级晶棒可加工成人造宝石饰品或用于设备研发与测试等领域，不合格衬底可用于设备研发测试或科研用途。

报告期内，公司其他业务收入占营业收入的比例分别为 37.55%、30.61%、17.80%及 22.12%，其不是公司业务重点，随着公司生产工艺的提高，衬底产品的销售规模扩大，其他业务收入占比呈降低趋势。报告期内，公司其他业务收入按产品分类如下：

单位：万元

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶棒	5,036.11	92.11%	6,431.06	85.04%	7,419.47	90.26%	4,342.00	84.95%
不合格衬底	431.49	7.89%	1,042.35	13.78%	603.33	7.34%	356.13	6.97%
其他	-	-	88.61	1.17%	197.11	2.40%	413.11	8.08%
其他业务收入	5,467.60	100.00%	7,562.02	100.00%	8,219.91	100.00%	5,111.25	100.00%

报告期内，公司其他业务收入主要来自晶棒和不合格衬底的销售，两者合计占其他业务收入比例在 90% 以上。

(1) 晶棒收入变动分析

公司对生产过程中获得的碳化硅晶体，因半导体衬底对材料参数指标要求较高，部分达不到半导体参数指标的晶体将不用于衬底生产，按克重对外销售，下游可用于加工成人造宝石饰品（莫桑钻）或用于设备研发与测试等领域。近年来莫桑钻饰品市场火热，公司的非半导体级晶棒的下游客户主要将晶棒加工成饰品。

报告期内，公司晶棒的收入、销量和单价的变动情况如下：

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
销售数量（千克）	4,070.78	268.96%	3,221.48	94.41%	1,657.07	74.38%	950.26

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
平均单位价格（元/克）	12.37	-38.03%	19.96	-55.41%	44.77	-2.01%	45.69
销售收入（万元）	5,036.11	104.21%	6,431.06	-13.32%	7,419.47	70.88%	4,342.00

注：2021年1-6月的销售数量和销售收入的变动比例系对比上年同期数据（未经审计），平均单位价格系对比上年全年数据。

报告期内，公司晶棒收入分别为4,342.00万元、7,419.47万元、6,431.06万元、5,036.11万元。2019年、2020年，公司晶棒销售数量分别较上年增长74.38%、94.41%，2021年1-6月，公司晶棒销售数量较上年同期增长268.96%，增长较快，主要系随着公司规模扩大，衬底产量增加，非半导体级的晶棒产量亦增长。2020年，公司晶棒收入较上年度下降13.32%，主要系晶棒销售单价下降55.41%。2021年1-6月，公司晶棒收入较上年同期增长104.21%，主要系晶棒销量较上年同期大幅增长。

（2）不合格衬底收入变动分析

公司生产出的部分衬底属于不合格产品，客户采购其主要用于设备研发测试或科研用途。

报告期内，公司不合格衬底的收入、销量和单价的变动情况如下：

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度
	数值	变动比例	数值	变动比例	数值	变动比例	数值
销售数量（片）	1,806.00	-24.72%	5,790.00	81.45%	3,191.00	79.07%	1,782.00
平均单位价格（元/片）	2,389.21	32.71%	1,800.26	-4.78%	1,890.73	-5.39%	1,998.51
销售收入（万元）	431.49	-14.76%	1,042.35	72.77%	603.33	69.41%	356.13

注1：不合格衬底销售数量为各尺寸产品销量简单相加数。

注2：2021年1-6月的销售数量和销售收入的变动比例系对比上年同期数据（未经审计），平均单位价格系对比上年全年数据。

报告期内，2018-2020年不合格衬底单价小幅下降，主要系不合格衬底市场需求相对较小，公司小幅降价以维持合理的价格体系。

2021年1-6月不合格衬底均价有所上升，主要系产品结构变化所致，2021年销售的不合格衬底中6寸衬底的占比上升，其单价较高，使得整体均价上升。

(3) 其他

报告期内，其他收入主要为分布式光伏业务收入及技术服务费。2018年，公司曾开展分布式光伏业务，向客户销售光伏组件并安装，产生了260.48万元的分布式光伏业务收入，2019年停止了该业务，使得其他收入降低。技术服务费主要系公司基于自身研发和产业化能力，为部分客户提供碳化硅衬底加工技术研发服务。

6、现金交易及第三方回款情况

报告期内，公司存在少量现金销售、采购的情形，报告期各期，公司现金收取货款的金额分别为8.07万元、63.12万元、1.30万元、0.008万元，主要系客户现金购买晶棒及公司销售废品所致；公司现金支付货款金额分别为1.04万元、0.13万元、1.07万元、0万元，主要系零星采购低值易耗品所致。公司各期现金交易金额低，业务背景真实，具有合理性。

报告期内，公司存在第三方回款的情形，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
第三方回款的金额	0.5	0.74	2,648.59	1,410.44
剔除可不纳入统计范围的第三方回款的金额	0.5	-	488.58	790.00
剔除后的第三方回款的金额	-	0.74	2,160.00	620.44
营业收入	24,721.58	42,481.19	26,855.84	13,613.40
剔除后第三方回款金额占营业收入的比例	-	0.002%	8.04%	4.56%

注：根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》，客户为个体工商户或自然人，其通过家庭约定由直系亲属代为支付货款，经中介机构核查无异常的；客户为自然人控制的企业，该企业的实际控制人、法定代表人代为支付货款，经中介机构核查无异常的；可不作为最近一期第三方回款限制比例的统计范围。

报告期各期，剔除可不纳入统计范围的第三方回款的金额后，第三方回款金额为620.44万元、2,160.00万元、0.74万元、0万元，占营业收入比例为4.56%、8.04%、0.002%、0.00%。公司存在第三方回款主要系碳化硅晶棒业务客户因其资金周转便利性需要，存在委托第三方代为支付货款的情况，具备合理性。

2020年，公司已针对性地制定、完善并执行了切实有效的现金交易及销售回款内控制度，公司现金交易金额较之前年度明显减少，第三方回款金额已降至

0.74 万元，占当期营业收入的 0.002%。

（二）营业成本分析

1、营业成本构成

报告期内，公司营业成本构成如下表所示：

单位：万元

类别	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务成本	11,556.27	77.92%	22,719.55	82.63%	13,675.72	81.71%	7,784.13	76.82%
其他业务成本	3,274.44	22.08%	4,774.86	17.37%	3,060.50	18.29%	2,348.54	23.18%
合计	14,830.70	100.00%	27,494.42	100.00%	16,736.23	100.00%	10,132.67	100.00%

报告期内，公司的营业成本随公司业务规模的扩大而增长，与公司的营业收入规模相匹配。报告期内，公司主营业务成本分别为 7,784.13 万元、13,675.72 万元、22,719.55 万元、11,556.27 万元，为营业成本的主要组成部分。

2、主营业务成本产品构成分析

报告期内，公司主营业务成本按产品构成情况如下：

单位：万元

类别	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
半绝缘型衬底	11,471.18	99.26%	22,473.09	98.92%	13,270.71	97.04%	6,964.97	89.48%
导电型衬底	85.08	0.74%	246.47	1.08%	405.01	2.96%	819.16	10.52%
主营业务成本	11,556.27	100.00%	22,719.55	100.00%	13,675.72	100.00%	7,784.13	100.00%

报告期内，公司主营业务成本主要为半绝缘型衬底的成本，半绝缘型衬底的成本占主营业务成本的比例分别为 89.48%、97.04%、98.92%、99.26%，公司各产品的营业成本与其各自营业收入相对占比情况不存在重大差异。公司主营业务成本主要由碳粉、硅粉、石墨件等直接材料成本，生产部门直接人工成本，电能及长晶炉折旧等制造费用构成，随着公司产能的持续扩大，主营业务成本金额上升，同时随着公司规模效应、生产工艺的持续提升，主营业务产品的单位成本下降。

3、主营业务成本料、工、费情况及变动原因

(1) 主营业务成本料、工、费情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	4,591.18	39.73%	6,638.06	29.22%	2,650.86	19.38%	1,592.64	20.46%
直接人工	907.00	7.85%	1,627.94	7.17%	1,086.34	7.94%	544.51	7.00%
制造费用	6,058.09	52.42%	14,453.56	63.62%	9,938.53	72.67%	5,646.99	72.54%
其中：设备折旧	3,481.62	30.13%	7,724.24	34.00%	6,617.76	48.39%	4,097.63	52.64%
燃料动力费	1,313.95	11.37%	3,387.28	14.91%	1,756.49	12.84%	988.53	12.70%
其他	1,262.52	10.92%	3,342.04	14.71%	1,564.28	11.44%	560.83	7.20%
合计	11,556.27	100.00%	22,719.55	100.00%	13,675.72	100.00%	7,784.13	100.00%

(2) 变动原因

1) 直接材料

报告期内，公司直接材料的金额分别为 1,592.64 万元、2,650.86 万元、6,638.06 万元和 4,591.18 万元，占主营业务成本的比例分别为 20.46%、19.38%、29.22% 和 39.73%。2018 年、2019 年占比基本保持稳定；2020 年及 2021 年 1-6 月主要原材料石墨件等价格上升，此外石墨件尤其是大尺寸石墨件耗用量增加，综合导致材料成本占比持续上升。

2) 直接人工

报告期内，公司直接人工的金额分别为 544.51 万元、1,086.34 万元、1,627.94 万元和 907.00 万元，占主营业务成本的比例分别为 7.00%、7.94%、7.17% 和 7.85%。直接人工的增加与各年度生产人员人数及工资变化情况匹配。

3) 制造费用

报告期内，公司制造费用的金额分别为 5,646.99 万元、9,938.53 万元、14,453.56 万元和 6,058.09 万元，占主营业务成本的比例分别为 72.54%、72.67%、63.62% 和 52.42%。2018 年、2019 年占比维持在 70% 左右保持稳定，2020 年及 2021 年 1-6 月下降原因主要包括设备折旧占比降低以及产量提升带来的规模效应等。

制造费用主要包括各环节机器设备的折旧、能源消耗等，制造费用明细及变动原因分析如下：

①设备折旧

报告期内，公司制造费用-设备折旧的金额分别为 4,097.63 万元、6,617.76 万元、7,724.24 万元和 3,481.62 万元，占主营业务成本的比例分别为 52.64%、48.39%、34.00%和 30.13%。其中 2018 年、2019 年占比基本保持稳定，2020 年、2021 年 1-6 月持续下降原因主要系公司于 2020 年扩产，核心设备长晶炉国产替代，单台成本大幅降低导致折旧增加额降低。

②燃料动力费

报告期内，公司制造费用-燃料动力费的金额分别为 988.53 万元、1,756.49 万元、3,387.28 万元和 1,313.95 万元，占主营业务成本的比例分别为 12.70%、12.84%、14.91%和 11.37%。变动趋势与各年度电费波动趋势一致。

③其他

其他主要包括：加工检测费、修理费、机物料消耗、职工薪酬等。2020 年制造费用其他大幅增加，主要系：公司为提高生产效率，将保温石墨件提纯业务外协加工，导致外协费用增加；2020 年部分老设备批量大修导致修理费及机物料消耗增加。

4、其他业务成本产品构成分析

报告期内，公司其他业务成本按产品构成情况如下：

单位：万元

类别	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶棒	3,274.44	100.00%	4,734.33	99.15%	2,936.10	95.94%	2,018.93	85.97%
不合格衬底	-	-	-	-	-	-	-	-
其他	-	-	40.53	0.85%	124.40	4.06%	329.61	14.03%
其他业务成本	3,274.44	100.00%	4,774.86	100.00%	3,060.50	100.00%	2,348.54	100.00%

报告期内，其他业务成本主要为晶棒成本。不合格衬底系不合格品，不分摊成本，主要系因客户采购不合格衬底仅作为陪片等特殊用途，且不合格衬底是否

能实现销售具有不确定性，因此公司对不合格衬底不分摊成本，相应的成本由合格衬底承担。

（三）毛利率分析

1、综合毛利构成及毛利率变动情况

报告期内，公司的毛利额情况如下：

单位：万元

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	毛利额	占比	毛利额	占比	毛利额	占比	毛利额	占比
主营业务	7,697.71	77.83%	12,199.62	81.40%	4,960.21	49.02%	718.01	20.63%
其他业务	2,193.17	22.17%	2,787.15	18.60%	5,159.41	50.98%	2,762.71	79.37%
综合毛利	9,890.88	100.00%	14,986.77	100.00%	10,119.62	100.00%	3,480.73	100.00%

报告期各期，公司主营业务毛利分别为 718.01 万元、4,960.21 万元、12,199.62 万元及 7,697.71 万元，占比分别为 20.63%、49.02%、81.40% 和 77.83%。随着主营产品半绝缘型衬底的收入规模扩大和毛利率的提高，带动主营业务毛利占比上升。

报告期内，公司毛利率情况如下：

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
主营业务	77.88%	39.98%	82.20%	34.94%	69.39%	26.62%	62.45%	8.45%
其他业务	22.12%	40.11%	17.80%	36.86%	30.61%	62.77%	37.55%	54.05%
综合毛利	100.00%	40.01%	100.00%	35.28%	100.00%	37.68%	100.00%	25.57%

报告期内，公司综合毛利率分别为 25.57%、37.68%、35.28% 和 40.01%，主营业务毛利率分别为 8.45%、26.62%、34.94% 和 39.98%，主营业务毛利率呈上升趋势。

2、主营业务毛利构成及毛利率变动分析

报告期内，公司主营业务毛利主要来源是半绝缘型衬底产品，公司主营业务毛利按产品分类构成情况如下：

单位：万元

毛利额	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
半绝缘型衬底	7,721.72	12,201.74	4,997.42	824.40
导电型衬底	-24.00	-2.12	-37.21	-106.38
主营业务	7,697.71	12,199.62	4,960.21	718.01

报告期内，公司各产品收入占主营业务收入的比重及毛利率情况如下：

类别	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	比例	毛利率	比例	毛利率	比例	毛利率	比例	毛利率
半绝缘型衬底	99.68%	40.23%	99.30%	35.19%	98.03%	27.36%	91.62%	10.58%
导电型衬底	0.32%	-39.30%	0.70%	-0.87%	1.97%	-10.12%	8.38%	-14.93%
主营业务收入	100.00%	39.98%	100.00%	34.94%	100.00%	26.62%	100.00%	8.45%

公司主营业务收入和毛利额均主要来源于半绝缘型衬底，公司主要产品半绝缘衬底的毛利率情况如下：

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度
	数值	变动	数值	变动	数值	变动	数值
平均单位价格 (元/片)	7,836.64	-14.86%	9,204.94	-10.74%	10,313.08	5.89%	9,739.38
平均单位成本 (元/片)	4,683.79	-21.49%	5,965.81	-20.37%	7,491.84	-13.97%	8,708.60
毛利率	40.23%	5.04%	35.19%	7.83%	27.36%	16.77%	10.58%

注1：2019年、2020年、2021年1-6月的单位价格和单位成本的变动为相比较上年度的增减百分比，毛利率的变动为相比较上年度的绝对值变动，下同。

注2：衬底销量按面积比例统一折合成4英寸产品，并四舍五入取整。

(1) 2019年度毛利率波动情况分析

2019年度，公司半绝缘衬底产品毛利率较上年度增加16.77个百分点，主要系公司产品单价提高的同时单位成本降低，具体如下：

①单位价格上升5.89%，主要原因系：从需求端看，一方面随着新一代信息通讯的发展，碳化硅衬底市场需求持续放大，另一方面，受国外禁运影响，需求由国内供应商满足，产生进口替代的国内需求；从供给端看，2019年国内市场参与者较少，供给量不足。从公司产品看，随着公司研发投入和生产工艺的持续改进，公司半绝缘型衬底产品的品质较好，市场需求旺盛。在此供需背景下，公司产品单价有所提高。

②单位成本降低 13.97%，主要原因系：报告期内，公司生产工艺不断改进，半导体晶体及衬底的合格率提升，因此碳化硅衬底的单位成本降低。

(2) 2020 年度和 2021 年 1-6 月毛利率波动情况分析

2020 年度，公司半绝缘型衬底产品毛利率较上年度增加 7.83 个百分点，2021 年 1-6 月，公司半绝缘衬底产品毛利率较上年度增加 5.04 个百分点，主要因产品单位成本下降。

①2020 年度公司单位成本较上年度降低 20.37%，主要系随着公司生产工艺不断改进，半导体晶体的合格率持续提升；公司持续改进生长工艺，晶体生长周期下降，产出效率有所提高，降低了单位生产成本；同时随着公司技术突破，在扩产中陆续使用国产长晶炉使得单位成本中的机器设备的折旧费用亦下降。同时，公司产能产量持续扩大，规模效应带动成本下降。2021 年 1-6 月公司单位成本较上年度降低 21.49%，除受上述因素影响外，同时随着公司持续的生产工艺优化，单位半导体晶棒产出合格衬底的绝对数量持续增加，单位衬底分摊的成本下降。

②2020 年和 2021 年 1-6 月，公司半绝缘衬底产品单位价格有所下降，主要原因系：碳化硅下游产品的发展和渗透离不开衬底品质的逐渐提高和衬底材料成本的降低，公司在单位成本降低的背景下对售价进行一定的下调，借此推动市场应用不断渗透，有利于整体行业发展；同时，随着行业的逐渐发展，衬底市场供应有所增加，整体市场价格有所下降。

3、其他业务毛利率变动分析

报告期内，公司其他业务收入比例及毛利率情况如下：

类别	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
晶棒	92.11%	34.98%	85.04%	26.38%	90.26%	60.43%	84.95%	53.50%
不合格衬底	7.89%	100.00%	13.78%	100.00%	7.34%	100.00%	6.97%	100.00%
其他	-	-	1.17%	54.26%	2.40%	36.89%	8.08%	20.21%
合计	100.00%	40.11%	100.00%	36.86%	100.00%	62.77%	100.00%	54.05%

(1) 晶棒毛利率

报告期内，晶棒毛利率波动情况如下：

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度
	数值	变动	数值	变动	数值	变动	数值
平均单位价格 (元/克)	12.37	-38.03%	19.96	-55.41%	44.77	-2.01%	45.69
平均单位成本 (元/克)	8.04	-45.27%	14.70	-17.06%	17.72	-16.60%	21.25
毛利率	34.98%	8.60%	26.38%	-34.04%	60.43%	6.92%	53.50%

报告期内，晶棒单价和毛利率呈下降趋势，主要系市场销售单价下降，使得毛利率降低。报告期内，随着公司持续研发投入，生产技术不断提升，晶棒主要生产环节的工艺得以优化，同时单个碳化硅晶体克重增加，导致单位成本降低。2021年1-6月，晶棒毛利率较上年小幅上升，主要系公司单个碳化硅晶体克重持续增加，单位成本下降快于单位价格下降幅度。

(2) 不合格衬底毛利率

报告期内，不合格衬底毛利率为100%，主要系因客户采购不合格衬底仅作为陪片等特殊用途，且不合格衬底是否能实现销售具有不确定性，因此公司对不合格衬底不分摊成本，相应的成本由合格衬底承担。

4、与可比上市公司毛利率的比较情况

公司与同行业可比上市公司的主营业务毛利率对比情况如下：

公司	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
科锐公司-Wolfspeed公司	31.32% (注)	39.22%	48.07%	48.23%
贰陆公司	39.15% (注)	34.44%	38.26%	39.89%
境外公司平均值	35.23% (注)	36.83%	43.17%	44.06%
沪硅产业	12.81%	12.09%	13.82%	21.87%
天科合达	-	-	35.02%	25.21%
总体平均值	27.76%	28.58%	33.79%	33.80%
本公司	39.98%	34.94%	26.62%	8.45%

注1：本章节所引用的同行业可比公司数据来源：科锐公司和贰陆公司财务数据来自其公开披露的年度报告；沪硅产业财务数据来自其公开披露的招股说明书、年度报告；天科合达财务数据来自其公开披露的招股说明书，天科合达于2020年10月15日终止上市审核，未更新披露其2020年度及2021年1-6月财务数据；

注2：科锐公司和贰陆公司的财务年度为上年度7月1日至下年度6月30日，即其2018年度、2019年度和2020年度财务数据为2017年7月-2018年6月、2018年7月-2019年6月和2019年7月-2020年6月财务数据，与公司会计期间存在差异；截至本招股意向书签署日，科锐公司及贰陆公司已披露2021财年年报，上表数据系其2021财年数据；

注 3：科锐公司的第三代半导体晶片及器件相关业务由其子公司 Wolfspeed 公司开展，为充分对比可比公司财务指标，此处列示 Wolfspeed 公司 2018 年度至 2020 年度毛利率数据；此外，科锐公司仅有限披露了 Wolfspeed 公司部分财务信息，除毛利率相关数据外其他可比数据无法获得。

注 4：沪硅产业主要产品为半导体硅片，与公司的产品虽然不同，但因境内尚不存在以碳化硅衬底为主营业务的可比上市公司，而沪硅产业与发行人同属于半导体衬底材料行业，具有一定可比性，故纳入可比上市公司进行比较。

2018 年公司主营业务毛利率低于境内外可比公司，主要系 2018 年公司碳化硅衬底相关技术及生产工艺尚处于改良优化过程中，产能较小且生产效率尚未明显提高，因此成本较高，导致毛利率较低。2019 年起，随着公司主营产品半绝缘衬底产能提升和技术突破带动的成本下降，导致半绝缘型衬底产品的毛利率的提升，公司主营业务毛利率与境内外可比公司差距逐渐缩小。2020 年和 2021 年 1-6 月公司主营业务毛利率与境外可比公司相当，高于境内可比公司沪硅产业毛利率，主要系产品差异所致。

（四）期间费用分析

报告期内，公司期间费用构成如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	营收占比	金额	营收占比	金额	营收占比	金额	营收占比
销售费用	483.14	1.95%	328.49	0.77%	205.30	0.76%	204.48	1.50%
管理费用	2,620.91	10.60%	69,906.99	164.56%	26,034.69	96.94%	2,311.63	16.98%
研发费用	4,167.31	16.86%	4,550.09	10.71%	1,873.07	6.97%	1,231.38	9.05%
财务费用	-320.00	-1.29%	1,259.21	2.96%	4,597.78	17.12%	5,295.10	38.90%
期间费用合计	6,951.36	28.12%	76,044.78	179.01%	32,710.84	121.80%	9,042.59	66.42%

报告期各期，公司期间费用合计分别为 9,042.59 万元、32,710.84 万元、76,044.78 万元和 6,951.36 万元，金额呈上升趋势。2018-2020 年，期间费用占当年营业收入的比例分别为 66.42%、121.80%、179.01%，逐年上升，主要系 2019 年和 2020 年进行股份支付使得管理费用大幅上升所致。

1、销售费用

报告期内，公司销售费用明细如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
业务经营费用	384.35	79.55%	172.73	52.58%	88.37	43.04%	101.75	49.76%
工资薪酬	87.99	18.21%	139.54	42.48%	98.94	48.19%	79.97	39.11%
运杂费 ¹	-	-	-	-	10.44	5.09%	7.83	3.83%
租赁费	-	-	-	-	-	-	1.94	0.95%
办公费用	4.58	0.95%	1.80	0.55%	1.58	0.77%	1.33	0.65%
差旅费	5.87	1.22%	13.75	4.19%	5.63	2.74%	5.50	2.69%
折旧费	0.34	0.07%	0.67	0.21%	0.18	0.09%	-	-
其他	-	-	-	-	0.16	0.08%	6.16	3.01%
合计	483.14	100.00%	328.49	100.00%	205.30	100.00%	204.48	100.00%

注1:2020年开始,公司执行新收入准则,属于履约成本的运费自销售费用调整至营业成本。

报告期各期,公司销售费用分别为204.48万元、205.30万元、328.49万元和483.14万元,金额较低,主要为赠送样品产生的业务经营费用及销售人员薪酬。总体而言销售费用随公司业务规模扩大呈上涨趋势。

(1) 业务经营费用

报告期内,公司销售费用中的业务经营费用分别为101.75万元、88.37万元、172.73万元和384.35万元,主要为样品赠送,随公司业务规模扩大金额整体呈上升趋势。

2021年1-6月业务经营费用增长较多,主要系2021年起公司6寸衬底产品进入市场导入期,赠送的6寸衬底样品价值较高,使得业务经营费用大幅上升。

(2) 职工薪酬

报告期内,公司计入销售费用的职工薪酬分别为79.97万元、98.94万元、139.54万元和87.99万元,占销售费用的比例分别为39.11%、48.19%、42.48%和18.21%。

报告期内,销售人员年平均人数和年平均薪酬情况如下表:

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
销售费用-职工薪酬费用	87.99	139.54	98.94	79.97

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
平均销售人员数量	7	6	5	5
销售人员年平均薪酬	12.57	23.26	19.79	15.99

注：平均销售人员数量为按照各月份人数进行加权平均，2021年1-6月平均薪酬为6个月薪酬，未进行年化处理。

报告期内销售人员薪酬费用2019年较2018年上升主要系平均薪酬上升所致，2020年较2019年上升主要系销售人员数量增加和平均薪酬上升所致。

(3) 与同行业可比公司的对比

报告期内，公司与同行业上市公司销售费用率的对比如下：

项目	公司	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
销售费用率	沪硅产业	2.84%	3.36%	4.51%	5.13%
	天科合达	-	-	3.02%	3.71%
	平均值	2.84%	3.36%	3.77%	4.42%
	本公司	1.95%	0.77%	0.76%	1.50%

注：由于境外可比公司合并披露其销售费用和管理费用，因此在对比境外公司数据时将销售费用率和管理费用率合并为销售及管理费用率。由于销售费用率较低，因此境外可比公司数据在分析管理费用时一并对比。

报告期内，公司销售费用率分别为1.50%、0.76%、0.77%及1.95%，销售费用率整体较低，与行业特点有关，公司所处的碳化硅衬底材料行业厂商较为集中，而下游需求较为旺盛，公司与主要客户合作稳定，主要客户较为集中，公司可在销售人员和费用投入较少的情况下获得订单。

报告期内，公司销售费用率低于同行业公司，主要系产品结构差异和客户集中度差异所致，公司与可比公司前五大客户收入占比对比如下：

项目	公司	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
前五大客户收入占比	沪硅产业		25.53%	27.15%	29.57%
	天科合达	-	-	57.46%	51.84%
	平均值		25.53%	42.31%	40.71%
	本公司	91.68%	89.45%	82.94%	80.15%

注：沪硅产业2021年1-6月前五大客户收入占比未公开披露，天科合达2020年、2021年1-6月前五大客户收入占比未公开披露。

由上表，公司客户集中度较高，公司一般与大客户在年初签订全年销售合同，每月确定发货数量和订单，使得销售费用率相对较低。

2、管理费用

(1) 总体情况

报告期内，公司管理费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工资薪酬	1,126.72	42.99%	1,270.76	31.25%	1,120.40	46.58%	948.12	41.02%
折旧及摊销	444.61	16.96%	407.49	10.02%	293.10	12.19%	285.15	12.34%
修理费	144.16	5.50%	61.17	1.50%	42.75	1.78%	11.98	0.52%
办公费用	108.06	4.12%	142.71	3.51%	175.55	7.30%	113.82	4.92%
业务招待费	68.47	2.61%	52.57	1.29%	76.89	3.20%	166.32	7.20%
租赁费	8.67	0.33%	48.04	1.18%	49.30	2.05%	89.46	3.87%
差旅费	36.48	1.39%	103.48	2.54%	129.25	5.37%	153.41	6.64%
水电费	38.55	1.47%	69.32	1.70%	69.86	2.90%	77.84	3.37%
咨询及中介费	537.47	20.51%	1,511.18	37.17%	232.38	9.66%	195.24	8.45%
保险费	0.86	0.03%	94.51	2.32%	120.94	5.03%	120.19	5.20%
其他	106.86	4.08%	304.71	7.49%	94.82	3.94%	150.10	6.49%
合计(不含股份支付)	2,620.91	100.00%	4,065.95	100.00%	2,405.24	100.00%	2,311.63	100.00%
股份支付	-	-	65,841.04	-	23,629.45	-	-	-
合计	2,620.91	-	69,906.99	-	26,034.69	-	2,311.63	-

注：上表中的占比为占不含股份支付的管理费用的比例。

报告期各期，公司不含股份支付的管理费用分别为 2,311.63 万元、2,405.24 万元、4,065.95 万元和 2,620.91 万元，主要由职工薪酬、折旧及摊销、咨询及中介费等构成。

(2) 股份支付情况

报告期内，公司的股份支付情况如下：

1) 2019 年度

①2019 年 8 月，公司召开临时股东会，审议通过公司注册资本由人民币 8,178.75 万元增加至人民币 9,087.50 万元，本次新增注册资本人民币 908.75 万元由哈勃投资以人民币 11,111.1111 万元认缴，本次增资入股价格为人民币 12.23

元/注册资本。公司按后续 PE 投资价格（单价人民币 19.81 元/注册资本），一次性确认股份支付费用人民币 6,888.33 万元。

②2019 年 12 月，上海麦明企业管理中心（有限合伙）将所持公司股权（对应公司注册资本人民币 8,178,750.00 元）中的 89%（即对应公司注册资本人民币 7,278,750.00 元）用于员工股权激励计划，对公司 50 名员工实施员工股权激励。

本次股权激励对被激励员工不设置等待期，公司按最近一次 PE 入股价格（单价人民币 24.00 元）计算，一次性确认股份支付费用人民币 16,741.13 万元。

2) 2020 年度

①2020 年 1 月，上海麦明企业管理中心（有限合伙）将所持公司股权（对应公司注册资本人民币 8,178,750.00 元）中的 11%（即对应公司注册资本人民币 900,000.00 元）用于员工股权激励计划，对公司 34 名员工实施员工股权激励。

本次股权激励对被激励员工不设置等待期，公司按最近一次 PE 入股价格（单价人民币 24.00 元）计算，一次性确认股份支付费用人民币 2,070.00 万元。

②2020 年 7 月，公司对员工实施股权激励，激励股权对应公司注册资本人民币 70,000.00 元。激励股权来源为：A、原公司员工辛鹏波对上海麦明企业管理中心（有限合伙）出资人民币 50,000.00 元；B、原公司员工张文学对上海麦明企业管理中心（有限合伙）出资人民币 20,000.00 元。

本次股权激励对被激励员工不设置等待期，公司按最近一次 PE 入股价格（单价人民币 78.31 元）计算，一次性确认股份支付费用人民币 541.12 万元。

③2020 年 8 月，上海铸傲企业管理中心（有限合伙）将所持公司股权（对应公司注册资本人民币 8,178,750.00 元）中的 100%（即对应公司注册资本人民币 8,178,750.00 元）用于员工股权激励计划，对公司 47 名员工实施员工股权激励。

本次股权激励对被激励员工不设置等待期，公司按最近一次 PE 入股价格（单价人民币 78.31 元）计算，一次性确认股份支付费用人民币 63,229.92 万元。

（3）职工薪酬

报告期内，公司计入管理费用的职工薪酬分别为 948.12 万元、1,120.40 万元、

1,270.76万元和1,126.72万元，占管理费用（不含股份支付）的比例分别为41.02%、46.58%、31.25%和42.99%，为管理费用（不含股份支付）的主要组成部分。

报告期内，管理人员年平均人数和年平均薪酬情况如下表：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
管理费用-职工薪酬费用	1,126.72	1,270.76	1,120.40	948.12
平均管理人员数量（人）	62	52	49	55
管理人员年平均薪酬	18.17	24.44	22.87	17.24

注：平均管理人员数量为按照各月份人数进行加权平均，2021年1-6月平均薪酬为6个月薪酬，未进行年化处理。

报告期内管理人员薪酬费用的增长主要系平均薪酬水平上升所致。2019年管理人员人数下降，主要系转让子公司所致，公司2018年转让了天岳电子，2019年转让了深圳天岳和东莞天岳，合并范围子公司的减少使得管理人员数量减少。

（4）咨询及中介费

报告期内咨询及中介费分别为195.24万元、232.38万元、1,511.18万元和537.47万元，占管理费用（不含股份支付）的比例分别为8.45%、9.66%、37.17%和20.51%。

其中，2020年咨询及中介费增长较大，主要系：2020年发生智慧工厂信息化咨询服务金额694.46万元；此外，公司准备IPO上市，相关中介机构费用支出较大。

（5）与同行业可比公司的对比

报告期内，公司与同行业可比公司管理费用率的对比如下：

项目	公司	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
管理费用率	沪硅产业	8.06%	8.94%	11.71%	15.64%
	天科合达	-	-	11.65%	14.81%
	平均值	8.06%	8.94%	11.68%	15.23%
	本公司（不含股份支付）	10.60%	9.57%	8.96%	16.98%
销售及 管理费率	科锐公司	34.55%（注）	23.39%	18.58%	18.41%
	贰陆公司	15.58%（注）	18.53%	17.14%	18.00%
	沪硅产业	10.90%	12.30%	16.22%	20.77%

项目	公司	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
	天科合达	-	-	14.66%	18.52%
	平均值	20.34%	18.07%	16.65%	18.93%
	本公司（不含股份支付）	12.56%	10.34%	9.72%	18.48%

注：截至本招股意向书签署日，科锐公司及贰陆公司已披露 2021 财年年报，上表数据系其 2021 财年数据。

报告期内，2018 年公司销售及管理费用率和境内外同行业公司平均水平相当，扣除股份支付影响后，2019 年、2020 年、2021 年 1-6 月公司销售及管理费用率较低，主要系公司最近两年收入增长较快，收入增幅大于同期销售和管理费用增幅所致。

3、研发费用

(1) 总体情况

报告期内，公司研发费用总体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
研发费用支出	5,163.62	6,252.79	2,474.82	2,510.39
研发产出冲减	-996.31	-1,702.69	-601.75	-1,279.01
研发费用合计	4,167.31	4,550.09	1,873.07	1,231.38

报告期内，公司研发支出分别为 2,510.39 万元、2,474.82 万元、6,252.79 万元和 5,163.62 万元，总体呈上升趋势。

公司研发过程的产出中存在部分研发产品可用于继续生产，该产品经过进一步的生产加工后可对外销售。报告期内 2018 年度、2019 年度及 2020 年度对于该部分研发产出，公司按同类半成品成本冲减研发费用，研发产出冲减后的研发费用分别为 1,231.38 万元、1,873.07 万元、4,550.09 万元。

按照研发产出不确认资产，在实际销售时冲减研发费用的会计处理方式，经测算对 2018 年度、2019 年度及 2020 年度扣除所得税影响后净利润的影响数分别为 133.67 万元、-51.43 万元和 310.83 万元，占净利润的比例分别为-3.16%、0.26%和-0.48%，金额及占比较小。同时，基于更加审慎的核算方式，发行人自 2021 年起，对研发产出不确认资产，记录备查，在实际销售时冲减研发费用。2021 年度 1-6 月按照实际销售冲减研发费用，冲减后的研发费用为 4,167.31 万元。

(2) 研发费用支出明细

报告期内，公司研发费用支出明细情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月		2020年度		2019年度		2018年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工资薪酬	887.78	17.19%	1,574.76	25.18%	888.90	35.92%	475.04	18.92%
折旧与摊销	381.99	7.40%	748.13	11.96%	420.61	17.00%	611.99	24.38%
电费	263.19	5.10%	402.88	6.44%	149.60	6.04%	147.11	5.86%
技术服务费用	74.58	1.44%	274.11	4.38%	166.86	6.74%	173.59	6.91%
材料费	3,358.46	65.04%	3,015.14	48.22%	725.37	29.31%	1,006.81	40.11%
试验及检测费	39.41	0.76%	41.81	0.67%	17.25	0.70%	8.34	0.33%
专利相关费用	87.67	1.70%	157.61	2.52%	86.76	3.51%	52.00	2.07%
其他费用	70.55	1.37%	38.35	0.61%	19.47	0.79%	35.50	1.41%
研发费用支出合计	5,163.62	100.00%	6,252.79	100.00%	2,474.82	100.00%	2,510.39	100.00%

注：研发费用支出为研发产出冲减前的研发投入，下同。

报告期各期，公司研发费用支出分别为 2,510.39 万元、2,474.82 万元、6,252.79 万元和 5,163.62 万元，金额持续增长。公司一贯注重自主创新和研发，研发投入保持在较高水平，保障公司产品和技术不断升级，满足市场和客户的需求，提高公司的核心竞争力。报告期内，公司加强研发力度，研发投入有所上升。

①职工薪酬

报告期内，公司计入研发费用支出的职工薪酬分别为 475.04 万元、888.90 万元、1,574.76 万元和 887.78 万元，占研发费用支出的比例分别为 18.92%、35.92%、25.18%和 17.19%。

报告期内，研发人员年平均人数和年平均薪酬情况如下表：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
研发人员工资薪酬	887.78	1,574.76	888.90	475.04
平均研发人员数量（人）	68	52	28	22
研发人员年平均薪酬	13.06	30.28	31.75	21.59

注：平均研发人员数量为按照各月份人数进行加权平均，2021年1-6月平均薪酬为6个月薪酬，未进行年化处理。

报告期内研发人员薪酬费用的增长主要系公司研发人员数量增加及平均薪酬水平上升所致。

②材料费

报告期内，公司研发费用支出中耗用的材料费分别为 1,006.81 万元、725.37 万元、3,015.14 万元和 3,358.46 万元，占研发费用支出的比例分别为 40.11%、29.31%、48.22%和 65.04%。公司在研发过程中耗用的材料主要包括碳粉、硅粉、石墨件、石墨毡等。报告期内，4 英寸研发项目在 2018 至 2020 年陆续结项，2021 年上半年在研项目基本为 6 英寸及以上大尺寸项目。大尺寸项目耗用的石墨件包括坩埚，及外保、石墨毡等保温材料单价高，且公司为加快石墨相关材料的国产供应商比重等考虑，加大对石墨件加工工艺等研发，使得耗用较大，因此 2020 年、2021 年 1-6 月公司研发材料投入增长较快。

(3) 研发费用及对应研发项目情况

发行人的主要研发成果、正在从事的主要研发项目及研发项目的进展情况参见本招股意向书“第六节/五/（二）核心技术的科研实力和成果情况”以及“第六节/五/（三）主要研发项目”。

报告期内，公司研发项目各年度研发费用具体情况如下：

单位：万元

领域分类	当年研发费用				研发进度
	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	
4 英寸高纯半绝缘 4H-SiC 单晶衬底材料研究与产业化	-	571.31	287.29	912.65	已结项
6 英寸 N 型 4H-SiC 单晶衬底材料工程化研究与产业化	-	1,496.13	892.60	648.86	已结项
面向下一代移动通信的 GaN 基射频器件关键技术及系统应用子课题	-	-	99.79	105.80	已结项
SiC 材料对高压大功率 IGBT 电气性能的影响机理及生长方法项目	249.21	230.48	134.57	165.74	在研
项目 C	-	857.06	326.46	331.16	已结项
低成本碳化硅半导体器件与模组关键技术	-	447.85	72.18	282.19	已结项
液相法生长超高质量碳化硅晶体的研究	-	-	26.19	63.99	已结项
项目 A	1,679.21	584.95	228.99	-	在研
宽禁带碳化硅单晶智能化生长装备研发及产业化项目	608.00	378.48	119.80	-	在研

领域分类	当年研发费用				研发进度
	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度	
碳化硅材料缺陷控制机理研究项目	123.60	105.55	9.69	-	在研
碳化硅半导体单晶用高纯粉料提纯关键技术研究	853.50	1,163.54	277.26	-	在研
射频芯片用高阻抗宽禁带半导体材料的研发	272.06	166.93	-	-	在研
项目 B	314.77	161.67	-	-	在研
面向 5G 通信的 GaN 器件关键技术及系统应用项目	135.99	50.41	-	-	在研
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	927.27	38.43	-	-	在研
总计	5,163.62	6,252.79	2,474.82	2,510.39	

注：上述研发进度系截至 2021 年 6 月 30 日的状态。

(4) 与同行业可比公司的对比

报告期内，公司与同行业可比公司研发费用率的对比如下：

项目	公司	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
研发费用率	科锐公司	33.83%（注）	20.38%	14.62%	11.00%
	贰陆公司	10.63%（注）	14.25%	10.21%	10.12%
	沪硅产业	4.75%	7.23%	5.64%	8.29%
	天科合达	-	-	14.01%	12.39%
	平均值	16.40%	13.95%	11.12%	10.45%
	本公司（冲减研发产出后）	16.86%	10.71%	6.97%	9.05%
	本公司（冲减研发产出前）	20.89%	14.72%	9.22%	18.44%

注：截至本招股意向书签署日，科锐公司及贰陆公司已披露 2021 财年年报，上表数据系其 2021 财年数据。

报告期内，公司研发费用率存在一定波动，总体上，公司冲减研发产出前的研发费用率高于同行业可比公司平均水平，主要系公司保持高强度研发项目投入所致。

4、财务费用

报告期内，公司财务费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
利息费用	0.02	2,918.48	5,280.02	5,962.26

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
其中：租赁负债利息费用	0.02	-	-	-
减：财政贴息	-	1,048.24	343.60	-
减：利息收入	352.47	619.18	396.65	879.56
汇兑损益	19.30	-22.52	0.48	-3.50
其他	13.15	30.67	57.53	215.91
合计	-320.00	1,259.21	4,597.78	5,295.10

报告期各期，公司财务费用分别为 5,295.10 万元、4,597.78 万元、1,259.21 万元和-320.00 万元，2018-2020 年财务费用主要为银行借款产生的利息支出，2021 年 1-6 月财务费用主要为利息收入。报告期内财务费用持续降低，主要系公司进行了股权融资，偿还借款所致。

（五）其他损益项目分析

1、税金及附加

报告期内，公司税金及附加构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
城市维护建设税	10.07	165.58	-	0.07
教育费附加	6.04	71.46	-	0.05
房产税	114.01	190.67	153.58	141.28
土地使用税	68.58	98.73	41.31	101.59
印花税	16.25	207.49	9.72	7.00
土地增值税	-	2,282.80	-	-
地方教育费附加	4.03	47.64	-	-
契税	-	778.15	-	-
其他	0.21	11.62	10.03	0.00
合计	219.20	3,854.14	214.64	249.99

2020 年公司税金及附加金额较大，主要系公司收购天岳晶体土地、厂房，产生土地增值税 2,282.80 万元及契税 778.15 万元。

2、其他收益

报告期内，公司其他收益构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
政府补助	2,892.98	3,250.98	2,918.89	1,271.05
个人所得税手续费返还优惠	4.13	1.44	2.74	0.88
合计	2,897.11	3,252.42	2,921.64	1,271.94

报告期内，公司其他收益主要为政府补助。具体情况如下：

单位：万元

补助项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度	与资产相关/ 与收益相关
济南市科技创新发展资金	-	990.86	-	-	与收益相关
战略性新兴产业发展专项资金	288.80	577.61	577.61	272.54	与资产相关
省智能制造示范企业奖励	-	200.00	-	-	与收益相关
固定资产投资项目补助	218.50	182.08	-	-	与资产相关
项目A补助	150.00	133.11	-	-	与资产相关
市级人才发展专项资金	-	120.00	-	-	与收益相关
2017年济南市槐荫区科学技术发展计划专项资金	-	120.00	-	-	与收益相关
济南市新一代信息技术产业集群项目奖励	-	100.00	-	-	与收益相关
济南市先进制造业和数字经济发展专项资金	-	100.00	-	-	与收益相关
济南市科学技术发展计划补助	-	100.00	-	-	与收益相关
2018年济南市槐荫区科学技术发展计划专项资金	-	100.00	-	-	与收益相关
山东省科学技术厅研发补助	-	87.97	-	-	与收益相关
市级知识产权（专利）专项资金	-	78.15	-	-	与收益相关
电子信息产业发展基金	30.00	60.00	60.00	60.00	与资产相关
济南市普惠性奖补资金	958.00	-	-	-	与收益相关
国家科技重大专项配套支持	755.86	-	-	-	与收益相关
山东省重大科技创新	115.50	-	-	-	与收益相关

补助项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度	与资产相关/ 与收益相关
工程资金					
济南槐荫经济开发区 产业发展扶持奖金	110.00	-	-	-	与收益相关
济南市2021年重点研 发计划（企业研究开发 财政补助）	87.97	-	-	-	与收益相关
济南市创新型城市建 设扶持补贴	-	-	-	500.00	与收益相关
槐荫区“一事一议类”项 目扶持资金	-	-	-	100.00	与收益相关
槐荫区产业发展扶持 政策资金	-	-	145.00	-	与收益相关
济南市省企业研究开 发财政补助	-	-	75.98	-	与收益相关
槐荫区发展和改革委 员会补助	-	-	100.00	-	与收益相关
高质量第三代半导体 材料关键技术研究补 助	-	-	420.00	-	与收益相关
国家科技重大专项资 金	-	-	178.57	-	与收益相关
碳化硅单晶项目补贴	-	-	1,000.00	-	与收益相关
2018年泉城高端外专 计划补助	-	-	50.00	100.00	与收益相关
其他	178.35	301.20	311.74	230.52	
合计	2,892.98	3,250.98	2,918.89	1,263.05	

注：2018年、2019年、2020年和2021年1-6月，其他收益金额不超过50万元的项目分别为12项、14项、14项和9项。

3、信用减值损失、资产减值损失

报告期内，公司信用减值损失及资产减值损失明细情况如下：

单位：万元

项目	类型	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
信用减值损失	应收票据坏账损失	215.68	-319.50	-	
	应收账款坏账损失	-74.60	-255.73	-45.84	
	其他应收款坏账损失	1.65	-151.20	599.14	
资产减值损失	坏账损失	-	-	-	-209.21
	存货跌价损失	29.27	-32.91	18.48	-36.36
-	合计	172.00	-759.34	571.78	-245.57

注：2019年起因执行新金融工具准则，坏账损失计入信用减值损失核算。

报告期内，公司信用减值损失、资产减值损失主要由坏账损失、存货跌价损失构成。

2019年，其他应收款坏账准备转回599.14万元，主要系关联方往来收回，前期计提的坏账准备相应转回。

4、营业外支出

报告期内，公司营业外支出构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
非流动资产毁损报废损失	-	128.03	-	-
对外捐赠	-	29.48	12.00	72.00
解约补偿款	-	660.97	-	-
其他	-	393.85	2.88	2.93
合计	-	1,212.33	14.88	74.93

2018年、2019年，公司营业外支出金额较小，主要系公益性对外捐赠。2020年，公司支付的解约补偿款系：①终止与山东大学合作的产业化研究项目支付解约补偿款200.00万元；②停止浏阳高新技术产业开发区落地项目推进所支付的补偿金460.97万元。公司2020年其他营业外支出主要系天岳晶体进行纳税更正所缴纳的滞纳金364.86万元。

5、所得税费用

报告期内，公司所得税费用具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
当期所得税费用	1,448.27	1,296.81	2,184.04	0.22
递延所得税费用	-435.93	-652.54	-1,384.91	-615.46
合计	1,012.34	644.27	799.14	-615.24

2018年公司所得税费用为负，主要系公司合并层面尚未盈利，同时会计与税法可抵扣暂时性差异确认递延所得税资产所致。2019年、2020年和2021年1-6月公司所得税费用为正，主要系公司扣除股份支付等不可抵扣的成本、费用和损失的影响后已实现盈利，当期所得税费用增加所致。

（六）存在累计未弥补亏损情形的原因及影响分析

报告期内，公司归属于母公司所有者的净利润分别为-4,213.96 万元、-20,068.36 万元、-64,161.32 万元、4,790.80 万元，公司在 2021 年 1-6 月已实现盈利。截至 2021 年 6 月 30 日，公司合并口径累计未分配利润为-10,967.29 万元，公司最近一期末存在累计未弥补亏损。

公司最近一期末存在累计未弥补亏损，主要系前期亏损较多所致。

对存在累计未弥补亏损的风险因素，公司做出了相应的风险提示，具体内容请参见本招股意向书“第四节/四/（一）公司存在累计未弥补亏损的风险”。

（七）纳税情况

报告期各期，公司应缴与实缴的税额明细情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	本期应缴税额	本期实缴税额	本期应缴税额	本期实缴税额	本期应缴税额	本期实缴税额	本期应缴税额	本期实缴税额
增值税	380.38	45.50	-251.38	2,359.91	1,478.70	-	-1,042.67	1.36
日本消费税 [注 2]	4.70	-	-	3.88	3.90	0.75	0.74	-
企业所得税	1,448.27	30.32	1,296.69	157.71	2,184.11	194.88	0.22	10.51
个人所得税	187.76	279.41	295.20	268.78	142.76	70.37	142.73	126.27
城市维护建设税	10.07	2.28	165.58	164.47	-	-	0.07	0.07
土地增值税	-	-	2,282.80	2,282.80	-	-	-	-
土地使用税	68.58	44.42	98.73	134.91	41.31	56.34	101.59	101.59
房产税	114.01	63.00	190.67	628.90	153.58	52.81	141.28	16.13
车船使用税	0.21	0.21	-	-	-	-	-	-
印花税	16.25	8.94	207.49	203.72	9.72	9.72	7.00	7.00
教育费附加	6.04	1.37	71.46	70.80	-	-	0.05	0.05
地方教育费附加	4.03	0.91	47.64	47.20	-	-	-	-
契税	-	226.26	1,004.41	778.15	-	-	-	-
其他	-	-	11.62	11.62	10.03	10.03	0.00	0.00
合计	2,240.32	702.61	5,420.91	7,112.85	4,024.10	394.91	-648.99	262.98

注 1：实缴税额合计数与现金流量表中“支付的各项税费”的差异来源于个人所得税项目。现金流量表中，个人所得税计入了“支付给员工以及为职工支付的现金”，未计入“支付的各项税费”。

注 2：日本消费税是对商品和劳务的增值额课征的一种税，征收实行单一比较税率，税率为 8%，自 2019 年 10 月 1 日起，消费税税率由 8% 调整为 10%，以纳税人的总销货额与总进货额的差额为计税依据，类似于国内的增值税。

报告期内，公司适用的税收政策稳定，未发生重大不利变化，亦不存在面临即将实施的重大税收政策调整的情况。

十二、资产质量分析

（一）资产总体分析

报告期各期末，公司资产总额分别为 142,792.39 万元、154,905.16 万元、246,793.88 万元和 250,870.10 万元，总体呈上升趋势，主要原因系一方面报告期内公司增资扩股，筹资活动现金流入金额相对较大，另一方面伴随着公司营业收入规模扩大，应收款项等经营性资产规模出现增加。

（二）流动资产分析

报告期内，公司的流动资产主要为货币资金、应收票据、应收账款（包含应收款项融资）、其他应收款、存货和其他流动资产，报告期各期末，前述六项资产合计占流动资产比例为 86.66%、99.23%、97.01% 和 99.08%。

1、货币资金

报告期各期末，货币资金余额构成如下：

单位：万元

项目	2021 年 6 月末	2020 年末	2019 年末	2018 年末
库存现金	0.39	6.82	7.22	6.80
银行存款	52,023.42	57,273.94	27,608.84	3,369.63
其他货币资金	31.14	5.46	4,500.00	2,300.00
合计	52,054.95	57,286.21	32,116.06	5,676.43
其中：存放在境外的款项总额	376.69	362.71	69.59	42.41

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 5,676.43 万元、32,116.06 万元、57,286.21 万元和 52,054.95 万元，总体呈上升趋势。货币资金主要由银行存款、其他货币资金构成。其中，其他货币资金包含银行承兑汇票保证金、七天通知存

款等。

2019 年末、2020 年末货币资金余额分别较上年末大幅上升，主要系 2019-2020 年公司增资扩股收到外部投资者投资款所致。

2、应收票据、应收款项融资

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资明细情况如下：

单位：万元

科目	项目	2021 年 6 月末	2020 年末	2019 年末	2018 年末
应收票据	银行承兑汇票	-	-	-	1,304.09
	商业承兑汇票	2,076.50	6,390.00	-	-
	小计	2,076.50	6,390.00	-	1,304.09
	减：坏账准备	103.83	319.50	-	-
	合计	1,972.68	6,070.50	-	1,304.09
应收款项融资	银行承兑汇票	16.48	3,435.88	454.54	-
账面余额合计		2,092.98	9,825.88	454.54	1,304.09
账面价值合计		1,989.15	9,506.38	454.54	1,304.09

公司应收票据（包含应收款项融资）报告期各期末账面价值分别为 1,304.09 万元、454.54 万元、9,506.38 万元和 1,989.15 万元。

2018-2019 年，公司应收票据（包含应收款项融资）主要系从关联方处背书取得，属于取得无真实交易背景票据的情形，相关行为发生在 2018-2019 年，相关票据已经全部到期解付、未发生纠纷，公司 2020 年起未再发生无真实交易背景票据交易情形。具体情况参见本招股意向书“第七节/二/（一）报告期内公司内部控制存在的瑕疵及整改情况”。公司报告期内逐步规范与关联方之间的资金往来，截至报告期末，应收票据（包含应收款项融资）不存在与关联方之间的往来。

2020 年末、2021 年 6 月末应收票据余额均系客户客户 A 支付的承兑汇票。2020 年末应收票据余额大幅上升的原因主要为：报告期内公司与主要客户稳定合作、销售规模快速上升，在原先以电汇为主的收款方式基础上，同意部分信用好、合作稳定的客户以票据进行支付所致。

2021 年 6 月末应收票据余额较 2020 年末余额有所下降，主要系相关以票据方式结算客户在信用期内的货款尚未回款所致，相应公司应收账款有所增长。

3、应收账款

报告期各期末，公司应收账款情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末 /1-6月	2020年末/ 年度	2019年末/ 年度	2018年末/ 年度
应收账款余额	8,082.03	6,590.09	1,475.45	587.80
减：坏账准备	404.10	329.50	73.77	29.39
应收账款账面价值	7,677.93	6,260.59	1,401.68	558.41
营业收入	24,721.58	42,481.19	26,855.84	13,613.40
应收账款余额/营业收入	15.53%[注]	15.51%	5.49%	4.32%

注：2021年6月末应收账款余额占当期营业收入比例系按照年化数据计算，即应收账款期末余额/（1-6月营业收入*2）。

（1）应收账款余额变动分析

报告期各期末，公司应收账款余额分别为587.80万元、1,475.45万元、6,590.09万元和8,082.03万元，占营业收入比例分别为4.32%、5.49%、15.51%和15.53%（年化），整体呈上升趋势。其中，2018-2019年占比较低，2020年及2021年1-6月占比有所提升，主要原因如下：

① 2019年末公司应收账款余额较上年末有所上升，主要系：2018年公司晶棒类业务收入占相对较高，公司通常执行款到发货的信用政策，期末应收款项余额较低；2019年公司衬底类业务收入快速增长，衬底类主要客户通常业务规模较大、信用情况良好，公司一般为客户提供2个月以内的信用期。从而使得公司2019年末应收账款余额较2018年末有所增长。

② 2020年末、2021年6月末公司应收账款余额较以前年度末大幅提升，主要系伴随着公司2020年以来产能产量大幅提升，以及新一代信息通讯、无线电探测等领域的快速发展，碳化硅衬底类客户需求量迅增，导致公司销售收入快速增长；由于公司对碳化硅衬底主要客户一般提供2个月以内信用期，销售收入快速增长导致应收账款余额大幅提升。

（2）应收账款余额分类分析

报告期各期末，应收账款余额分类具体如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
单项金额重大并单项计提坏账准备	-	-	-	-
按账龄组合计提坏账准备	8,082.03	6,590.09	1,475.45	587.80
单项金额不重大但单项计提坏账准备	-	-	-	-
合计	8,082.03	6,590.09	1,475.45	587.80

(3) 按账龄组合计提坏账准备的应收账款账龄及坏账计提分析

1) 账龄结构及坏账准备计提情况

报告期各期末，公司应收账款账龄及坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2021/06/30			2020/12/31		
	应收账款	坏账准备	计提比例	应收账款	坏账准备	计提比例
1年以内(含1年)	8,082.03	404.10	5.00%	6,590.09	329.50	5.00%
1年以上	-	-	-	-	-	-
合计	8,082.03	404.10	5.00%	6,590.09	329.50	5.00%
项目	2019/12/31			2018/12/31		
	应收账款	坏账准备	计提比例	应收账款	坏账准备	计提比例
1年以内(含1年)	1,475.45	73.77	5.00%	587.80	29.39	5.00%
1年以上	-	-	-	-	-	-
合计	1,475.45	73.77	5.00%	587.80	29.39	5.00%

报告期内，公司应收账款余额均为一年以内，应收账款质量良好，回收风险较小。

公司与主要客户的信用政策如下：

项目	衬底类主要客户	晶棒类主要客户
信用政策	综合考虑客户的业务规模、历史回款情况及合作时间等因素，给予客户不同信用期	一般执行款到发货信用政策
信用期	一般2个月以内	无

报告期内，公司主要客户的信用政策未发生重大变化，公司不存在通过放宽信用政策刺激收入的情形。

2) 坏账准备计提政策与同行业可比公司对比分析

公司应收账款坏账准备计提比例与同行业可比公司对比分析如下：

项目	科锐公司	贰陆公司	沪硅产业[注]	天科合达	发行人
1年以内(含1年)	未披露	未披露	6个月内1%，6个月至1年5%	5%	5%
1-2年	未披露	未披露	30%	20%	30%
2-3年	未披露	未披露	80%	40%	80%
3年以上	未披露	未披露	100%	3-4年80%； 4-5年90%； 5年以上100%	100%

注：沪硅产业应收账款坏账准备计提比例取自其招股说明书及2019年度报告披露，其2020年报披露应收账款参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款逾期天数与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

综上，公司应收账款坏账准备计提政策合理、谨慎，与同行业可比公司的情况不存在重大差异，不存在明显低于同行业上市公司水平情形。

(4) 应收账款前五大客户情况

报告期各期末，公司前五名应收账款金额客户情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	期末余额	占应收账款比例
2021年6月末	1	客户A	3,323.00	41.12%
	2	客户B	2,890.78	35.77%
	3	客户D	1,727.43	21.37%
	4	东莞市天域半导体科技有限公司	50.60	0.63%
	5	Nanyang Technological University	46.51	0.58%
	-	合计	8,038.33	99.46%
2020年末	1	客户B	4,488.15	68.10%
	2	客户A	1,692.58	25.68%
	3	客户D	342.56	5.20%
	4	伊藤忠塑料株式会社	16.69	0.25%
	5	日本电信电话株式会社	13.91	0.21%
	-	合计	6,553.89	99.45%
2019年末	1	客户A	988.19	66.98%
	2	客户B	440.70	29.87%
	3	日本电计株式会社	19.88	1.35%
	4	关西学院大学	10.86	0.74%

年度	序号	客户名称	期末余额	占应收账款比例
	5	国立研究开发法人产业技术综合研究所	6.34	0.43%
	-	合计	1,465.97	99.36%
2018 年末	1	客户 A	444.28	75.58%
	2	日本电信电话株式会社	39.70	6.75%
	3	客户 B	29.50	5.02%
	4	沈阳明禾石英制品有限责任公司	20.10	3.42%
	5	刘玉忠[注 2]	17.75	3.02%
	-	合计	551.32	93.79%

注 1：报告期末应收账款前五按照同一控制下合并口径列示，其中发行人对东莞市天域半导体科技有限公司应收账款余额中包含其控股子公司东莞南方半导体科技有限公司；

注 2：刘玉忠系发行人子公司东莞天岳销售分布式光伏发电的客户，为公司其他业务收入形成的应收款项，已于期后收回；公司该业务后续已停止、子公司已剥离出发行人主体内。

报告期各期末，公司前五大应收账款余额合计分别为 551.32 万元、1,465.97 万元、6,553.89 万元和 8,038.33 万元，占各期末应收账款余额的比例分别为 93.79%、99.36%、99.45% 和 99.46%。各期末，公司前五大应收账款客户以衬底类业务客户为主，账龄均在一年以内，回款情况较好，发生坏账的可能性较低。

其中，2020 年末应收账款余额主要客户中客户 B 余额为 4,488.15 万元，占比 68.10%，主要系伴随着公司 2020 年以来产能产量大幅提升，以及客户所属领域的快速发展，其需求量迅增，较同期对其销售额大幅提升所致。2021 年 6 月末应收账款主要客户客户 A 余额为 3,323.00 万元，占比 41.12%，较 2020 年末余额有所提升，主要系其第二季度销售额有所增长，相关货款在信用期内尚未回款所致。

（5）应收账款回款分析

截至本招股意向书签署之日，公司 2018-2020 年末应收账款均已在期后收回，2021 年 6 月末应收账款期后收回比例为 80.42%，目前处于持续回款中，无实际核销的应收账款，应收账款质量良好，不存在较大的坏账风险。

4、预付款项

报告期各期末，公司预付款项金额分别为 203.05 万元、371.06 万元、3,115.73 万元和 967.73 万元，呈先增长后下降趋势。报告期内，公司预付款项主要为购买生产用材料的预付采购货款。

2018、2019 年末，公司预付款项处于较低水平，2020 年末预付款项大幅增长，主要原因系：部分境外供应商以预付方式结算，一方面，随着公司产能以及业务规模大幅提升，公司材料采购需求大幅增长，预付款项规模相应增加；另一方面，伴随国际贸易摩擦升级，为减少贸易摩擦带来的影响，公司积极进行进口材料的战略备货，使得期末预付款项进一步增加。

2021 年 6 月末预付款项较 2020 年末有所下降，主要原因系公司对原材料境外供应商预付金额减少所致，公司 2020 年末对境外主要材料供应商进行预付，相关预付款项于次年分批冲抵货款，从而导致 2021 年 6 月末预付款项有所下降。

截至报告期末，公司预付款项余额前五名情况如下：

单位：万元

单位名称	期末余额	占比	性质
山东天屹石英制品有限公司	485.44	50.16%	预付关联方原材料货款
立信会计师事务所（特殊普通合伙）	130.00	13.43%	中介服务费
国网山东省电力公司[注]	87.92	9.09%	货款
Bruker Technologies Ltd.	58.99	6.10%	货款
哈迈机械商贸（上海）有限公司	43.70	4.52%	货款
合计	806.06	83.29%	

注：报告期末预付账款前五按照同一控制下合并口径列示，国网山东省电力公司包含发行人对国网山东省电力公司济南供电公司、国网山东省电力公司济宁供电公司的预付款项。

5、其他应收款

（1）其他应收款变动分析

报告期各期末，其他应收款账面余额按款项性质构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 6 月末	2020 年末	2019 年末	2018 年末
押金保证金	3,085.25	3,106.13	1,107.84	305.84
备用金及员工暂借款	7.48	15.59	2.10	132.29
往来款	0.73	-	54.69	12,772.30
合计	3,093.46	3,121.73	1,164.63	13,210.43

报告期各期末，公司其他应收款总体呈先下降、后上升趋势，主要原因系：

① 2018 年末，公司其他应收款主要系与关联方之间的资金往来，随着公司

报告期内开始逐渐规范与关联方之间的交易往来，陆续结清相关款项，其他应收款 2019 年末较 2018 年末有大幅下降。关于公司与关联方之间的资金往来情况，参见本招股意向书“第七节/七/（三）/2、关联方资金拆借”。截至报告期末，公司与关联方之间资金拆借、往来均已结清。此外，2018 年末备用金及员工暂借款金额主要为预支付给员工用于出差或代表公司进行业务活动的暂借款，后续随着公司加强对员工备用金及暂借款的管理，相关性质其他应收款项有所下降。

② 2020 年末、2021 年 6 月末，公司其他应收款较以前年度末大幅提升，主要系发行人募集资金投资项目用地支付的土地履约保证金，以及向原材料供应商支付的长期协议履约保证金。

（2）其他应收款账龄及报告期前五名情况

报告期各期末，公司其他应收款账龄结构如下：

单位：万元

项目	2021 年 6 月末	2020 年末	2019 年末	2018 年末
1 年以内（含 1 年）	1,545.09	2,023.36	857.84	12,897.56
1 至 2 年（含 2 年）	1,250.00	802.00	3.95	12.50
2 至 3 年（含 3 年）	2.00	-	2.47	-
3 年以上	296.37	296.37	300.37	300.37
小 计	3,093.46	3,121.73	1,164.63	13,210.43
减：坏账准备	154.67	156.32	58.28	660.52
合 计	2,938.78	2,965.41	1,106.35	12,549.91

报告期各期末，公司其他应收款账面余额分别为 13,210.43 万元、1,164.63 万元、3,121.73 万元和 3,093.46 万元，主要为 1 年以内的其他应收款，按照其他应收款坏账准备政策计提了相应的坏账损失。其中，截至报告期期末，账龄在 3 年以上的其他应收款中 295.37 万元为公司向济南高新财政局支付的建筑劳务工资保证金，系用于支付公司山东省碳化硅材料重点实验室项目所需的建筑工程劳务工资的履约保证金。因该项目尚未建成完工，公司将其作为其他应收款挂账处理，并按照坏账计提政策计提坏账准备。此外，截至报告期末，账龄在 1-2 年内的其他应收款项主要系与供应商签订的长期协议的履约保证金。

截至报告期末，公司其他应收款余额前五名情况如下：

单位：万元

单位名称	期末余额	款项性质	账龄
中国（上海）自由贸易试验区临港新片区管理委员会配套费专户	1,508.40	土地履约保证金	1年以内
供应商 A	1,250.00	履约保证金	1-2年
济南高新财政局	295.37	建筑劳务工资保证金	5年以上
西安电子科技大学	15.38	履约保证金	1年以内
上海闵联临港联合发展有限公司	3.61	履约保证金	1年以内
合计	3,072.76	-	-

6、存货

(1) 存货结构及变动情况分析

报告期各期末，公司存货结构及变动情况如下：

单位：万元

名称	2021/06/30			2020/12/31		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
原材料[注]	19,771.54	-	19,771.54	10,061.25	-	10,061.25
在途物资	-	-	-	49.42	-	49.42
在产品	4,190.53	-	4,190.53	1,380.82	-	1,380.82
产成品	3,208.03	41.24	3,166.79	3,149.78	70.51	3,079.28
半成品	2,260.70	-	2,260.70	1,060.04	-	1,060.04
发出商品	638.94	-	638.94	169.58	-	169.58
委托加工物资	211.55	-	211.55	421.43	-	421.43
合计	30,281.29	41.24	30,240.05	16,292.33	70.51	16,221.82
名称	2019/12/31			2018/12/31		
	账面余额	跌价准备	账面价值	账面余额	跌价准备	账面价值
原材料[注]	3,728.87	-	3,728.87	2,261.43	-	2,261.43
在途物资	470.02	-	470.02	-	-	-
在产品	678.92	-	678.92	489.39	-	489.39
产成品	1,006.36	37.60	968.76	1,014.09	56.08	958.01
半成品	498.77	-	498.77	774.95	-	774.95
发出商品	99.72	-	99.72	95.76	-	95.76
委托加工物资	-	-	-	-	-	-

合计	6,482.65	37.60	6,445.05	4,635.63	56.08	4,579.56
----	----------	-------	----------	----------	-------	----------

注：原材料包括直接用于生产的主料和辅料，以及备品备件、低值易耗品等其他材料

报告期各期末，公司存货账面余额分别为 4,635.63 万元、6,482.65 万元、16,292.33 万元和 30,281.29 万元，呈逐年上升趋势，主要系公司报告期内产量及规模逐年扩大，公司为保证生产有序进行，加大相关原材料储备。

从存货结构来看，公司原材料（包含在途物资）报告期内逐年增长，主要系两方面原因综合影响所致：①报告期内公司整体产能产量上升，销售额快速上升，考虑到物流等方面受疫情影响具有不确定性，公司提前备货量增加；②报告期内公司石墨件、硅粉等原材料主要系进口采购，伴随国际贸易摩擦升级，采购渠道存在受限的风险，公司一方面积极拓展国内供应商，同时亦采用“以产定购、战略备货”相结合的采购模式，积极备货以满足未来的市场需求和有序生产。此外，公司原材料库存水平亦参考在手订单、安全库存等情况，报告期末公司在手订单较之前各年度末大幅增加，原材料期末金额相应有所增长。

公司在产品及半成品报告期末余额合计为 1,264.35 万元、1,177.68 万元、2,440.87 万元、6,451.22 万元，随公司产能提升，生产过程中的在产品及半成品整体呈上升趋势。2021 年 6 月末，在产品及半成品期末余额较 2020 年末均有大幅提升，主要系公司整体产能产量有所提升，致使在产品及半成品期末金额增加；且在产品数量和金额较大，主要由于年中公司未完成的在手订单较多，在产品主要为尚未完成最后抛光和清洗封装工序的衬底，公司按照交付计划进行排产。

公司产成品主要系半导体级别碳化硅衬底，报告期各期末余额分别为 1,014.09 万元、1,006.36 万元、3,149.78 万元和 3,208.03 万元，报告期内公司销售情况良好、产成品余额整体维持在相对较低水平。2020 年末、2021 年 6 月末产成品余额较以前年度末有所增长，主要系公司产能产量较同期大幅提升，相应期末产成品有所增长。

公司 2020 年末委托加工物资为委托供应商提供石墨纯化服务的石墨件，公司于 2019 年开始进行石墨提纯委外加工的小批量试验，经测试稳定后，随着生产规模增大，2020 年石墨纯化开始批量化采用外协加工模式，从而导致 2020 年末委托加工物资有所增加。

（2）存货跌价准备分析

公司存货属于正常生产经营必需的原材料、产成品等。公司已对报告期末存货产品评估，综合市场需求、产品技术指标、预计售价对存货进行评估，对于存货低于可变现净值的情况计提存货跌价准备。报告期各期末，公司存货跌价准备分别为 56.08 万元、37.60 万元、70.51 万元和 41.24 万元，占存货账面余额的比例分别为 1.21%、0.58%、0.43% 和 0.14%。

公司与同行业可比上市公司计提的存货跌价准备情况对比如下：

单位：万元

公司	项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
沪硅产业	存货原值	68,239.81	61,332.34	45,818.24	18,204.40
	存货跌价准备	4,439.32	5,808.34	1,812.47	159.58
	比例	6.51%	9.47%	3.96%	0.88%
天科合达	存货原值	-	-	5,914.35	2,869.18
	存货跌价准备	-	-	-	-
	比例	-	-	0.00%	0.00%
发行人	存货原值	30,281.29	16,292.33	6,482.65	4,635.63
	存货跌价准备	41.24	70.51	37.60	56.08
	比例	0.14%	0.43%	0.58%	1.21%

注：科锐公司和贰陆公司未披露其存货跌价金额及占比情况；截至本招股意向书签署日，天科合达暂未公开披露其 2020 年度、2021 年 1-6 月财务数据。

根据上表，与同行业可比公司对比，公司 2018-2019 年存货跌价准备比例高于天科合达。公司 2018 年末存货跌价准备比例高于沪硅产业，2019 年末、2020 年末、2021 年 6 月末存货跌价准备比例低于沪硅产业，主要系：根据其 2019、2020 年度报告、2021 年半年度报告披露，其库存商品跌价准备比例较同期大幅上升，结合其招股说明书披露，主要系其下游半导体行业景气度下降导致半导体硅片市场价格下降、以及其试制了较多外延片综合所致。公司报告期内与主要客户合作稳定，销售额快速上升，主要产品市场价格未出现大幅下降，因此存货跌价准备比例保持较低水平。

综上，与同行业可比公司对比，公司存货跌价计提政策与同行业可比公司不存在重大差异，存货跌价计提充分。

7、一年内到期的非流动性资产

报告期内，公司仅 2018 年末存在金额为 5,000 万元的一年内到期的非流动

资产，均为一年内到期的定期存单。

8、其他流动资产

报告期内，公司其他流动资产的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
一年期定期存单	-	-	-	1,500.00
待抵扣增值税进项税额	9,434.24	8,647.95	6,014.43	7,493.13
预缴企业所得税	-	27.03	122.96	133.46
合计	9,434.24	8,674.97	6,137.39	9,126.59

报告期各期末，公司其他流动资产余额分别为9,126.59万元、6,137.39万元、8,674.97万元和9,434.24万元，主要为待抵扣增值税进项税额。

（三）非流动资产分析

公司非流动资产主要为固定资产、在建工程、无形资产。报告期各期末，上述三项资产合计金额占非流动资产比重分别为98.52%、94.44%、97.03%和95.96%。

1、固定资产

（1）固定资产分布特征及变动情况

报告期各期末，公司固定资产账面价值情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末		2020年末	
	金额	占比	金额	占比
房屋及建筑物	20,877.56	19.66%	21,216.67	19.54%
生产设备	84,957.45	79.99%	87,062.21	80.16%
运输设备	186.57	0.18%	130.59	0.12%
电子设备	129.71	0.12%	127.32	0.12%
办公设备	64.05	0.06%	69.77	0.06%
合计	106,215.35	100.00%	108,606.55	100.00%
项目	2019年末		2018年末	
	金额	占比	金额	占比
房屋及建筑物	10,533.96	14.37%	10,350.30	16.32%
生产设备	62,649.22	85.45%	53,066.91	83.66%

运输设备	29.64	0.04%	4.44	0.01%
电子设备	82.66	0.11%	2.43	0.00%
办公设备	20.2	0.03%	8.84	0.01%
合计	73,315.69	100.00%	63,432.93	100.00%

公司固定资产主要为生产设备和房屋及建筑物，其中生产设备主要为长晶炉等生产专用机器，房屋建筑物主要系办公楼、车间厂房等。

报告期内，公司房屋建筑物、生产设备呈逐年上升趋势，主要系随着业务规模及产能扩张，公司持续购置机器设备，报告期内外购的待安装设备完成安装调试，以及碳化硅二期项目配套设施完成验收，达到可使用状态转固形成。报告期各期末，公司固定资产分布特征保持稳定，未发生重大变动。

截至报告期末，公司固定资产未发生减值，不存在重大减值因素。报告期各期末，固定资产按原值、累计折旧、净值情况披露如下：

单位：万元

项目		2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
房屋及建筑物	原值	24,217.16	24,139.75	12,775.63	12,176.12
	累计折旧	3,339.60	2,923.08	2,241.67	1,825.82
	净值	20,877.56	21,216.67	10,533.96	10,350.30
	成新率	86.21%	87.89%	82.45%	85.00%
生产设备	原值	118,538.30	114,925.10	81,161.56	64,375.68
	累计折旧	33,580.85	27,862.89	18,512.34	11,308.77
	净值	84,957.45	87,062.21	62,649.22	53,066.91
	成新率	71.67%	75.76%	77.19%	82.43%
运输设备	原值	278.48	231.23	136.18	110.97
	累计折旧	91.91	100.64	106.53	106.53
	净值	186.57	130.59	29.64	4.44
	成新率	67.00%	56.48%	21.77%	4.00%
电子设备	原值	225.10	199.34	117.77	28.70
	累计折旧	95.40	72.01	35.11	26.27
	净值	129.71	127.32	82.66	2.43
	成新率	57.62%	63.87%	70.19%	8.48%
办公设备	原值	108.04	105.88	48.54	36.55
	累计折旧	43.98	36.11	28.34	27.70

项目		2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
	净值	64.05	69.77	20.20	8.84
	成新率	59.29%	65.89%	41.61%	24.20%
合计	原值	143,367.08	139,601.29	94,239.68	76,728.02
	累计折旧	37,151.73	30,994.74	20,923.99	13,295.10
	净值	106,215.35	108,606.55	73,315.69	63,432.93
	成新率	74.09%	77.80%	77.80%	82.67%

(2) 固定资产折旧年限

公司固定资产折旧年限与同行业可比公司对比情况如下：

项目	科锐公司	贰陆公司	沪硅产业	天科合达	发行人
房屋及建筑物	5-40年	10-20年	13-48年	30年	20-30年
生产设备	3-15年	3-20年	3-15年	10年	3-10年
运输设备	5-20年	3-20年	5年	10年	4年
电子设备	3-15年	3-20年	3-5年	5年	3年
办公设备	3-5年	3-20年	3-5年	5年	5年

经对比，公司重要资产折旧年限与同行业可比上市公司相比不存在重大差异。

2、在建工程

报告期内，公司在建工程的变化情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月				
	期初余额	本期增加	本期转固	其他减少	期末余额
山东省碳化硅材料重点实验室项目	3,434.36	298.28	-	-	3,732.64
碳化硅二期项目（员工宿舍土建项目）	24.37	1,346.67	-	-	1,371.04
碳化硅半导体材料项目	60.96	1,812.56	-	-	1,873.52
待安装设备	559.41	2,716.26	2,513.02	-	762.65
其他	-	10.92	-	-	10.92
合计	4,079.11	6,184.69	2,513.02	-	7,750.78
项目	2020年度				
	期初余额	本期增加	本期转固	其他减少	期末余额
山东省碳化硅材料重点实验室项目	3,088.21	346.15	-	-	3,434.36

碳化硅二期项目(配套设施)	5,782.19	3,173.76	8,955.95	-	-
碳化硅二期项目(员工宿舍土建项目)	-	24.37	-	-	24.37
碳化硅半导体材料项目	-	60.96	-	-	60.96
待安装设备	1,726.77	26,028.69	27,196.05	-	559.41
合计	10,597.18	29,633.94	36,152.01	-	4,079.11
项目	2019年度				
	期初余额	本期增加	本期转固	其他减少	期末余额
山东省碳化硅材料重点实验室项目	3,052.60	241.61	-	206.00	3,088.21
碳化硅二期项目(配套设施)	4,597.20	1,185.00	-	-	5,782.19
待安装设备	13,756.22	2,348.10	14,377.55	-	1,726.77
合计	21,406.02	3,774.70	14,377.55	206.00	10,597.18
项目	2018年度				
	期初余额	本期增加	本期转固	其他减少	期末余额
山东省碳化硅材料重点实验室项目	2,979.93	72.68	-	-	3,052.60
碳化硅二期项目(配套设施)	3,312.33	1,284.87	-	-	4,597.20
待安装设备	17,099.81	2,126.56	5,470.15	-	13,756.22
合计	23,392.07	3,484.10	5,470.15	-	21,406.02

报告期各期末，公司在建工程金额分别为 21,406.02 万元、10,597.18 万元、4,079.11 万元和 7,750.78 万元，整体呈先下降后上升趋势，2018-2020 年在建工程金额下降主要系报告期内待安装设备已安装调试完毕、碳化硅二期项目配套设施达到可使用状态后转固所致。其中，公司报告期内转固的待安装设备主要为长晶炉、切割机等生产设备以及车间配套机电设备等基础设备。2021 年 6 月末在建工程金额较 2020 年末有所提升主要系公司碳化硅二期项目（员工宿舍土建项目）及碳化硅半导体材料项目开始投入建设导致在建工程金额增加。

公司在建工程无减值迹象，因而无需计提在建工程减值准备。

截至报告期末，尚未完工交付的项目为山东省碳化硅材料重点实验室项目、碳化硅二期项目（员工宿舍土建项目）、碳化硅半导体材料项目，上述项目均有明确安排，后续达到预定可使用状态后即转入固定资产投入使用。其中，山东省碳化硅材料重点实验室项目建设系用于进行碳化硅材料研发，根据项目建设备案，预计于 2023 年完成建设。碳化硅二期项目（员工宿舍土建项目）预计于 2021 年

完成建设并投入使用。碳化硅半导体材料项目系公司本次募集资金拟投入项目，项目建设进度参见本招股意向书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

3、无形资产

报告期各期末，公司无形资产账面价值分别为 17,415.94 万元、17,017.23 万元、25,834.35 万元和 25,724.13 万元，其中 2020 年末无形资产较上年末无形资产大幅增长，主要系发行人子公司上海天岳为实施募集资金投资项目所购买的土地使用权。

截至报告期末，公司无形资产情况如下：

单位：万元

项目	摊销年限	原值	累计摊销	账面价值
土地使用权	50 年	29,133.06	3,636.88	25,496.18
软件	3 年	267.69	39.73	227.96
合计	-	29,400.74	3,676.61	25,724.13

截至报告期末，公司无形资产中无内部研发形成的无形资产。

4、递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 6 月末	2020 年末	2019 年末	2018 年末
资产减值准备	119.29	144.86	24.63	56.24
其他非流动金融资产公允价值变动	12.19	10.20	4.31	-
递延收益	2,916.89	2,511.65	2,093.76	790.09
合计	3,048.37	2,666.71	2,122.70	846.33

公司的递延所得税资产主要系资产减值准备、其他非流动金融资产公允价值变动、递延收益导致的账面价值与计税基础不同，进而产生可抵扣暂时性差异所形成。2019 年末、2020 年末、2021 年 6 月末递延所得税资产大幅上升，主要系公司 2019-2021 年 6 月取得与资产相关的政府补助金额较高，形成可抵扣暂时性差异金额增加所致。

5、其他非流动资产

报告期各期末，公司其他非流动资产情况如下：

单位：万元

项目		2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
预付长期资产购置款	账面余额	2,502.95	1,444.04	3,577.75	693.14
	减值准备	-	-	-	-
	账面价值	2,502.95	1,444.04	3,577.75	693.14

报告期各期末，公司其他非流动资产账面价值分别为 693.14 万元、3,577.75 万元、1,444.04 万元和 2,502.95 万元，全部为预付长期资产购置款。2019 年末，其他非流动资产较上期末大幅增长的原因是因为预付的长晶炉购置款。

6、其他非流动金融资产

报告期各期末，公司其他非流动金融资产的账面价值分别为 0 万元、171.25 万元、132.02 万元和 318.74 万元，系公司对深圳汇芯的股权投资，公司持股比例为 1.9672%。

十三、偿债能力、流动性及持续经营能力的分析

（一）负债总体分析

报告期各期末，公司负债合计分别为 144,651.38 万元、104,983.42 万元、33,491.71 万元和 32,807.67 万元，整体呈下降趋势，主要原因系公司报告期内资金实力逐年增强、减少债权性融资，以及报告期内逐步规范减少与关联方之间的资金往来综合所致。

（二）流动负债分析

公司流动负债主要由短期借款、应付票据、应付账款、预收款项（包含合同负债）、应交税费和其他应付款组成，报告期各期末，上述六项负债合计占流动负债总额的比例分别为 93.83%、98.67%、94.41%和 93.23%。流动负债整体规模大幅下降，主要系公司报告期内资金实力逐年增强清偿了银行借款，且逐步规范减少与关联方之间的资金往来所致。

1、短期借款

报告期各期末，公司短期借款余额分别为 35,718.00 万元、33,364.65 万元、0 万元、0 万元。截至报告期末，公司短期借款已偿还完毕。公司短期借款均系公司日常经营所用，不存在借款利息资本化情况。

报告期各期末，公司不存在逾期未偿还的短期借款。报告期各期末，公司短期借款的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
质押借款	-	-	-	1,428.00
保证借款	-	-	16,300.00	9,800.00
保证+质押借款	-	-	1,500.00	5,500.00
保证+抵押借款	-	-	12,000.00	18,990.00
保证+质押+抵押借款	-	-	3,500.00	-
短期借款利息	-	-	64.65	-
合计	-	-	33,364.65	35,718.00

上述抵押借款的抵押物主要是公司土地使用权、房屋及建筑物、生产设备；质押物为定期存单。保证及质押借款中存在关联担保情形，参见本招股意向书“第七节/七/（三）/1、关联担保”。

2、应付票据

报告期各期末，公司应付票据余额为 8,800.00 万元、3,500.00 万元、0 万元、0 万元，全部为银行承兑汇票。报告期各期末，公司无已到期未支付的应付票据。

报告期各期末，公司应付票据的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
银行承兑汇票	-	-	3,500.00	8,800.00
合计	-	-	3,500.00	8,800.00

2018 年末及 2019 年末，公司应付票据余额均系开具给关联方济南深普，属于开具无真实交易背景的票据，具体情形参见本招股意向书“第七节/二/（一）报告期内公司内部控制存在的瑕疵及整改情况”。后续公司逐步规范与关联方之间

的交易往来，2020 年以来，公司未有新增无真实交易背景票据情形，截至报告期末，公司应付票据余额为 0 元。

3、应付账款

报告期各期末，公司应付账款分别为 1,870.02 万元、1,593.45 万元、11,524.12 万元和 6,256.08 万元，主要为应付供应商货款、应付工程尾款。

2018 年末、2019 年末应付账款总体处于较低水平，2020 年末应付账款大幅增长，主要原因包括：① 报告期内公司产能持续扩张，公司 2020 年购置多台长晶炉设备及相应的配套机器设备，年末应付北京北方华创微电子装备有限公司长晶炉款项达 7,121.65 万元；② 随着公司产能以及业务规模大幅提升，公司相应提高期末原材料备货库存水平，导致材料类应付款项随之增长。

2021 年 6 月末公司应付账款余额较 2020 年末有所下降，主要系公司本期支付北京北方华创微电子装备有限公司的设备款项，对其应付余额减少。

截至报告期末，公司应付账款余额前五名情况具体如下：

单位：万元

序号	供应商名称	期末余额	占比	采购类型
1	供应商 B	1,737.25	27.77%	原材料
2	青岛云创环境科技有限公司	730.37	11.67%	机电设备
3	烟建集团有限公司济南分公司	581.70	9.30%	在建工程
4	北京北方华创微电子装备有限公司	484.47	7.74%	生产设备
5	液化空气上海有限公司[注]	277.83	4.44%	原材料
合计		3,811.61	60.93%	

注：液化空气集团公司包括发行人对其同一控制下的液化空气上海有限公司、液化空气（昆山）气体科技有限公司、液化空气（青岛）第二有限公司、液化空气（天津）有限公司。

4、预收款项和合同负债

报告期内，公司预收款项和合同负债的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 6 月末	2020 年末	2019 年末	2018 年末
预收款项	-	-	5,675.83	4,818.67
合同负债	383.23	469.66	-	-
合计	383.23	469.66	5,675.83	4,818.67

报告期各期末，公司预收款项与合同负债合计分别为 4,818.67 万元、5,675.83 万元、469.66 万元和 383.23 万元，2018 年末、2019 年末基本保持稳定，2020 年末呈大幅下降趋势，2021 年 6 月末与 2020 年末基本持平。

公司 2018 年末、2019 年末预收款项余额主要系与山东龙翔置业投资有限公司之间关于山东省碳化硅材料重点实验室项目的预收款项，后续双方协商终止合作，并签订终止合作协议，公司于 2020 年 10 月将上述预收款退回至山东龙翔置业投资有限公司。若剔除山东龙翔置业投资有限公司预收款项金额，报告期各期末剩余预收款项和合同负债分别为 315.86 万元、673.02 万元、469.66 万元和 383.23 万元，主要为预收客户货款，整体保持较低水平，与公司执行的信用政策相匹配。

5、应付职工薪酬

报告期各期末，应付职工薪酬计提与发放情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月/6 月末	2020 年度/末	2019 年度/末	2018 年度/末
期初应付职工薪酬	955.24	421.23	275.06	113.88
本期计提	4,233.27	6,037.64	4,022.29	2,517.12
本期发放	4,340.45	5,503.64	3,876.11	2,355.94
期末应付职工薪酬	848.06	955.24	421.23	275.06

报告期各期末，应付职工薪酬余额分别为 275.06 万元、421.23 万元、955.24 万元和 848.06 万元，主要系已计提尚未发放的员工工资、奖金、津贴等。报告期内，应付职工薪酬整体呈上升趋势，主要系报告期各期末发行人员工人数整体呈上升趋势。

6、应交税费

报告期各期末，公司应交税费情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 6 月末	2020 年末	2019 年末	2018 年末
增值税	178.18	22.22	-	-
日本消费税[注]	4.55	-	3.88	0.74
企业所得税	4,577.11	3,159.16	1,978.93	0.22
个人所得税	33.43	125.07	98.65	26.26

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
城市维护建设税	8.91	1.11	-	-
土地使用税	36.79	12.63	48.81	63.85
房产税	57.86	6.85	445.08	344.31
印花税	11.08	3.77	-	-
教育费附加	5.35	0.67	-	-
地方教育费附加	3.56	0.44	-	-
契税	-	226.26	-	-
合计	4,916.81	3,558.18	2,575.36	435.37

注：日本消费税是对商品和劳务的增值额课征的一种税，征收实行单一比较税率，税率为8%，自2019年10月1日起，消费税税率由8%调整为10%，以纳税人的总销货额与总进货额的差额为计税依据，类似于国内的增值税。

报告期各期末，公司应交税费余额分别为435.37万元、2,575.36万元、3,558.18万元和4,916.81万元。

7、其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款的情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
应付利息	-	-	-	132.10
其他应付款项	121.38	573.09	17,918.80	47,001.71
合计	121.38	573.09	17,918.80	47,133.81

报告期各期末，公司其他应付款余额分别为47,133.81万元、17,918.80万元、573.09万元和121.38万元，总体呈下降趋势。

公司其他应付款主要为与关联方之间的资金拆借，具体情况参见本招股意向书“第七节/七/（三）/2、关联方资金拆借”。后续随着公司逐步开始规范与关联方之间的交易往来，其他应付款呈逐年下降趋势。

截至报告期末，公司与关联方之间资金拆借、往来均已结清，其他应付款余额主要为尚未支付的费用支出及押金、保证金。

8、一年内到期的非流动负债

报告期内，公司仅2018年末存在金额为4,916万元的一年内到期的非流动负债，均为一年内到期的长期借款，公司已于2019年按期偿还完毕。

9、其他流动负债

报告期各期末，公司其他流动负债余额分别为 1,304.09 万元、450.42 万元、0 万元、0 万元，占流动负债比例分别为 1.24%、0.69%、0%、0%，占比较小，均系公司已背书未到期票据。

（三）非流动负债分析

1、长期借款

报告期各期末，公司长期借款余额分别为 31,500.00 万元、23,939.52 万元、0 万元、0 万元。截至报告期末，公司长期借款均已偿还完毕。

报告期各期末，公司长期借款的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
抵押+保证借款	-	-	9,900.00	15,000.00
质押+保证+抵押借款	-	-	14,000.00	16,500.00
长期借款利息	-	-	39.52	-
合计	-	-	23,939.52	31,500.00

上述质押、抵押借款的抵押物主要是生产设备，质押物为定期存单；保证借款中存在关联担保情形，参见本招股意向书“第七节/七/（三）/1、关联担保”。

2、递延收益

报告期各期末，公司递延收益金额分别为 6,776.62 万元、14,548.94 万元、15,524.73 万元和 19,445.95 万元，均为公司收到的政府补助。具体情况如下：

单位：万元

项目	资产相关/ 收益相关	2021年 6月末	2020年末	2019年末	2018年末
战略性新兴产业发展专项资金	与资产相关	1,898.16	2,186.97	2,764.57	3,342.18
电子信息产业发展基金	与资产相关	190.00	220.00	280.00	340.00
固定资产投资项目补助	与资产相关	3,969.42	4,187.92	4,370.00	-
项目 A 补助	与资产相关	2,716.89	2,866.89	3,000.00	-
山东省重点研发计划重大科技创新工程（厅市联合）项目资金	与资产相关	1,017.00	728.50	540.00	-

项目	资产相关/ 收益相关	2021年 6月末	2020年末	2019年末	2018年末
国家重点研发计划战略性先进电子材料重点专项 2016 年度项目资金	与收益相关	-	35.05	35.05	14.95
山东省关键核心技术知识产权品牌建设项目资金	与收益相关	50.00	50.00	50.00	50.00
济南市小巨人企业关键产品提升计划补助	与收益相关	-	-	40.00	40.00
国家科技重大专项	与收益相关	3,381.93	3,381.93	2,023.22	1,400.22
市级人才发展专项资金	与收益相关	-	-	90.00	90.00
国家重大科技专项补助	与收益相关	45.00	37.18	18.05	-
山东省重点研发计划资金	与收益相关	210.00	210.00	210.00	210.00
山东省重大科技创新工程资金	与收益相关	-	115.50	115.50	115.50
科技助力经济 2020 重点专项资金	与收益相关	45.00	45.00	-	-
中央引导地方科技发展资金	与收益相关	50.00	50.00	-	-
山东省新旧动能转换重大工程资金	与收益相关	200.00	200.00	-	-
山东省工业提质增效升级专项资金	与资产相关	114.00	123.00	141.00	159.00
国家重点研发计划资金	与收益相关	168.11	166.80	151.55	96.20
2017 年济南市槐荫区科学技术发展计划专项资金	与收益相关	-	-	120.00	120.00
济南市科学技术发展计划补助	与收益相关	-	-	100.00	100.00
2018 年济南市槐荫区科学技术发展计划专项资金	与收益相关	-	-	100.00	100.00
人才专项资金	与收益相关	840.00	780.00	320.00	-
创新人才资金	与收益相关	180.00	140.00	80.00	-
高质量第三代半导体材料关键技术研究补助	与收益相关	-	-	-	420.00
国家科技重大专项资金	与收益相关	-	-	-	178.57
2020 年山东省重点研发计划（重大科技创新工程）	与收益相关	740.00	-	-	-
2020 年山东省重点研发计划（重大科技创新工程）	与资产相关	450.00	-	-	-
2020 年高质量发展专项	与资产相关	2,088.80	-	-	-
2020 年工业互联网发展项目	与资产相关	1,091.65	-	-	-
合计		19,445.95	15,524.73	14,548.94	6,776.62

3、递延所得税负债

报告期各期末，公司递延所得税负债均为固定资产折旧的应纳税暂时性差异形成，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
固定资产折旧会计与税法差异	832.41	886.68	995.21	1,103.74
合计	832.41	886.68	995.21	1,103.74

(四) 最近一期末银行借款、关联方借款、合同承诺债务、或有负债等主要债项的金额、期限、利率及利息费用等情况

报告期内，公司银行借款信用记录良好，无逾期偿还情况。截至报告期末，公司无银行借款、关联方借款、合同承诺债务、或有负债等主要债项。

(五) 报告期股利分配的具体实施情况

报告期内，公司未进行股利分配。

(六) 现金流量分析

报告期内，公司的现金流量简要情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
经营活动产生的现金流量净额	6,086.26	-12,201.76	21,109.03	15,469.04
投资活动产生的现金流量净额	-11,310.35	-44,039.12	-6,886.92	-6,886.37
筹资活动产生的现金流量净额	-3.86	84,903.43	11,015.86	-7,113.71
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-33.73	7.61	1.66	3.77
现金及现金等价物净增加额	-5,261.68	28,670.16	25,239.63	1,472.73
期初现金及现金等价物余额	57,286.21	28,616.06	3,376.43	1,903.70
期末现金及现金等价物余额	52,024.54	57,286.21	28,616.06	3,376.43

1、经营活动现金流量分析

报告期内，公司经营活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
销售商品、提供劳务收到的现金	30,773.61	33,687.43	29,365.07	13,367.39

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
收到的税费返还	241.95	67.68	192.85	204.84
收到其他与经营活动有关的现金	8,086.33	6,082.11	10,446.38	9,008.23
经营活动现金流入小计	39,101.89	39,837.23	40,004.31	22,580.46
购买商品、接受劳务支付的现金	25,524.65	34,842.56	9,372.25	3,111.87
支付给职工以及为职工支付的现金	4,432.20	5,477.22	3,479.98	2,222.65
支付的各项税费	423.20	6,844.07	324.54	136.71
支付其他与经营活动有关的现金	2,635.58	4,875.15	5,718.51	1,640.18
经营活动现金流出小计	33,015.63	52,038.99	18,895.28	7,111.41
经营活动产生的现金流量净额	6,086.26	-12,201.76	21,109.03	15,469.04
净利润	4,790.80	-64,161.32	-20,092.22	-4,228.73
经营活动产生的现金流量净额/净利润	127.04%	19.02%	-105.06%	-365.81%

(1) 总体情况

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 15,469.04 万元、21,109.03 万元、-12,201.76 万元、6,086.26 万元。公司经营活动现金流入主要来源为销售商品、提供劳务收到的现金，经营活动现金流出主要为购买商品、接受劳务支付的现金及支付给职工以及为职工支付的现金。

(2) 经营活动产生的现金流量中重要细分项目的构成、变动及原因

1) 销售商品、提供劳务收到的现金

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金分别为 13,367.39 万元、29,365.07 万元、33,687.43 万元、30,773.61 万元，随报告期营业收入的增长逐年上升。报告期内公司销售商品、提供劳务收到的现金与同期营业收入比较情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
销售商品、提供劳务收到的现金①	30,773.61	33,687.43	29,365.07	13,367.39
营业收入②	24,721.58	42,481.19	26,855.84	13,613.40
①/②	124.48%	79.30%	109.34%	98.19%

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金占营业收入的比例分别为

98.19%、109.34%、79.30%和 124.48%，公司销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入相匹配，销售回款状况良好。其中，2020 年比例降低，主要系公司对客户 B、客户 A 等大客户设有账期，而 2020 年该类客户收入大幅上升所致。2021 年 1-6 月比例上升，主要系应收票据和应收账款回款状况改善所致。

2) 收到其他与经营活动有关的现金

报告期内，公司收到其他与经营活动有关的现金金额分别为 9,008.23 万元、10,446.38 万元、6,082.11 万元、8,086.33 万元，主要为政府补助及个税手续费返还优惠以及财政贴息。其中，2018 年发生代收政府补助 2,949.50 万元，主要系公司作为部分研发项目的牵头单位，由公司代收政府补助款后，支付给对应的合作单位。

3) 购买商品、接受劳务支付的现金

报告期内，公司购买商品、接受劳务支付的现金分别为 3,111.87 万元、9,372.25 万元、34,842.56 万元、25,524.65 万元，随公司业务规模扩大及战略备货的实施而逐年上升。

4) 支付给职工以及为职工支付的现金

公司支付给职工以及为职工支付的现金主要系员工的工资薪酬，报告期各期，随着公司业务规模的扩张以及员工人数的增加，该项目金额保持逐年增长。

5) 支付的各项税费

报告期内，公司支付各项税费分别为 136.71 万元、324.54 万元、6,844.07 万元、423.20 万元，其中，2020 年金额较大，主要系收购天岳晶体土地、厂房所缴纳的增值税、土地增值税和契税等相关税费。

6) 支付其他与经营活动有关的现金

报告期内，公司支付其他与经营活动有关的现金金额分别为 1,640.18 万元、5,718.51 万元、4,875.15 万元、2,635.58 万元，主要系管理费用与研发费用中的付现支出金额。其中，2019 年发生代付政府补助 2,949.50 万元，主要系公司作为研发项目的牵头单位，将 2018 年代收的政府补助款支付给对应的合作单位。

(3) 公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的调节关系

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的调节关系及差异情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
净利润	4,790.80	-64,161.32	-20,092.22	-4,228.73
加：信用减值损失	-142.73	726.43	-553.30	-
资产减值准备	-29.27	32.91	-18.48	245.57
固定资产折旧	6,197.03	10,223.25	7,630.62	4,815.60
无形资产摊销	315.53	442.72	398.71	398.71
长期待摊费用摊销	-	71.24	16.14	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“—”号填列）	-12.92	-	-	-
固定资产报废损失（收益以“—”号填列）	-	124.18	-	-
公允价值变动损失（收益以“—”号填列）	13.27	39.24	28.75	-
财务费用（收益以“—”号填列）	19.32	2,895.96	5,280.50	5,958.76
投资损失（收益以“—”号填列）	-	-82.15	-49.76	-0.17
递延所得税资产减少（增加以“—”号填列）	-381.66	-544.00	-1,276.38	-817.34
递延所得税负债增加（减少以“—”号填列）	-54.27	-108.53	-108.53	1,103.74
存货的减少（增加以“—”号填列）	-13,988.96	-9,809.69	-1,847.01	-1,794.89
经营性应收项目的减少（增加以“—”号填列）	7,353.30	-17,414.83	671.07	1,162.90
经营性应付项目的增加（减少以“—”号填列）	2,006.82	-478.20	7,399.48	8,624.89
其他	-	65,841.04	23,629.45	-
经营活动产生的现金流量净额	6,086.26	-12,201.76	21,109.03	15,469.04

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额变动主要系存货余额、经营性应收项目和其他变动导致。其中，2020年、2021年1-6月存货大幅增加，主要系原材料备货所致；2020年经营性应收项目大幅增加，主要系公司对设有账期的客户A、客户B等主要客户收入大幅增加所致；2019年和2020年其他项目金额较大，主要系股份支付所致。

2、投资活动现金流量分析

报告期内，公司投资活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
收回投资收到的现金	-	-	225.00	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	18.09	5.30	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	5,082.15	2,235.80	1,907.87
投资活动现金流入小计	18.09	5,087.45	2,460.80	1,907.87
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	11,098.03	37,409.16	9,083.91	7,293.75
投资支付的现金	200.00	-	200.00	-
支付其他与投资活动有关的现金	30.41	11,717.40	63.81	1,500.49
投资活动现金流出小计	11,328.44	49,126.57	9,347.72	8,794.24
投资活动产生的现金流量净额	-11,310.35	-44,039.12	-6,886.92	-6,886.37

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-6,886.37万元、-6,886.92万元、-44,039.12万元、-11,310.35万元。公司投资活动现金流出主要为购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金，为持续扩充产能，公司报告期内持续进行经营性长期资产的投入。

3、筹资活动现金流量分析

报告期内，公司筹资活动现金流量明细情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
吸收投资收到的现金	-	161,135.75	46,111.11	61.60
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-	61.60
取得借款收到的现金	-	31,505.13	48,490.00	37,718.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	8,000.00	169,052.69	163,853.16
筹资活动现金流入小计	-	200,640.88	263,653.81	201,632.76
偿还债务支付的现金	-	88,705.13	58,384.48	60,525.59
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	-	2,446.55	3,897.44	5,163.65
支付其他与筹资活动有关的现金	3.86	24,585.77	190,356.03	143,057.23
筹资活动现金流出小计	3.86	115,737.45	252,637.95	208,746.47

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
筹资活动产生的现金流量净额	-3.86	84,903.43	11,015.86	-7,113.71

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为-7,113.71万元、11,015.86万元、84,903.43万元、-3.86万元，其中2019年和2020年金额较高，主要系公司2019年和2020年引入投资者吸收投资所致。

（七）重大资本性支出分析

1、报告期内重大资产支出情况

报告期内，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金为7,293.75万元、9,083.91万元、37,409.16万元、11,098.03万元。

除上述支出外，公司在报告期内无其他重大资本性支出。

2、未来可预见的重大资产支出情况

截至本招股意向书签署日，公司未来可预见的重大资本性支出主要为公司本次发行股票募集资金拟投资项目，具体情况参见本招股意向书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”。

（八）公司流动性的重大变化及风险趋势分析

1、流动性分析

报告期内，公司偿债能力主要财务指标如下：

主要财务指标	2021年1-6月/6月末	2020年度/末	2019年度/末	2018年度/末
流动比率（倍）	8.41	6.09	0.73	0.37
速动比率（倍）	5.99	5.14	0.63	0.33
资产负债率（母公司）	13.40%	13.22%	51.59%	95.85%
资产负债率（合并）	13.08%	13.57%	67.77%	101.30%
息税折旧摊销前利润（万元）	12,315.72	-49,861.37	-5,967.60	6,332.60
息税折旧摊销前利润（万元） （剔除股份支付影响）	12,315.72	15,979.67	17,661.85	6,332.60
利息保障倍数（倍）	/[注 2]	-20.76	-2.65	0.19
利息保障倍数（倍） （剔除股份支付影响）	/[注 2]	1.80	1.82	0.19

注 1：上述指标计算公式参见“第八节/十/（一）主要财务指标”；

注 2：利息保障倍数=（利润总额+利息支出）/利息支出，利息保障倍数（剔除股份支付影响）=（利润总额+股份支付金额+利息支出）/利息支出；2021 年 1-6 月公司未进行债务融资，无债务融资相关利息支出，仅有租赁负债利息费用 238.45 元，因此未计算 2021 年 1-6 月利息保障倍数。

报告期各期末，公司流动比率、速动比率呈上升趋势，资产负债率逐年下降，主要系公司 2019-2020 年通过增资扩股进行融资。报告期内，公司资产流动性稳步提升、偿债能力逐年增强。

2018-2020 年度，公司息税折旧摊销前利润、利息保障倍数整体呈下降趋势，主要系公司 2019 年度、2020 年度计提股份支付费用金额较大且逐年增加所致。若剔除股份支付影响，随着公司业绩规模逐年增长，公司息税折旧摊销前利润、利息保障倍数较报告期初呈大幅增长趋势。2021 年 1-6 月，公司息税折旧摊销前利润为 12,315.72 万元，较 2020 年同期息税折旧摊销前利润大幅增长；同时，公司自 2020 年下半年开始结清全部银行借款，2021 年 1-6 月无债务融资相关利息支出，公司资产流动性稳步提升，偿债能力较强。

综上所述，公司在流动性方面不存在重大不利变化或风险因素。

2、同行业可比公司偿债能力指标分析

报告期各期末，公司与同行业可比上市公司偿债能力指标对比分析如下：

财务指标	公司名称	2021 年 6 月末	2020 年末	2019 年末	2018 年末
流动比率	科锐公司	3.29	5.47	5.27	3.58
	贰陆公司	4.15	2.66	3.00	3.22
	沪硅产业	1.99	2.36	0.74	0.89
	天科合达	/	/	2.15	1.35
	平均值	3.14	3.50	2.79	2.26
	发行人	8.41	6.09	0.73	0.37
速动比率	科锐公司	2.92	4.85	4.57	2.39
	贰陆公司	3.20	1.74	1.91	2.17
	沪硅产业	1.44	1.97	0.54	0.77
	天科合达	/	/	1.50	0.90
	平均值	2.52	2.85	2.13	1.56
	发行人	5.99	5.14	0.63	0.33
资产负债率	科锐公司	38.60%	35.34%	27.54%	21.44%

财务指标	公司名称	2021年6月末	2020年末	2019年末	2018年末
(合并)	贰陆公司	36.55%	60.33%	42.00%	41.86%
	沪硅产业	34.10%	34.20%	48.06%	47.31%
	天科合达	/	/	52.33%	38.88%
	平均值	36.42%	43.29%	42.48%	37.37%
	发行人	13.08%	13.57%	67.77%	101.30%

2018年末、2019年末，公司流动比率、速动比率低于同行业平均水平，资产负债率高于同行业平均水平，主要系：一方面，相较于同行业可比上市公司，公司报告期初融资方式主要为债务性融资，较为单一；另一方面，相较于境外企业，公司所处半导体行业在国内仍处于发展初期阶段，资产和研发投入较大。随着公司逐步引入外部投资机构，业务规模持续扩大、经营业绩不断提高，公司整体偿债能力得以持续增强。

2020年末及2021年6月末，公司流动比率、速动比率均远高于同行业可比公司，资产负债率低于同行业可比公司。相较于同行业，公司流动性水平较好、偿债能力较强。

(九) 公司在持续经营能力方面不存在重大不利变化或风险因素

公司主营业务是宽禁带半导体（第三代半导体）碳化硅衬底材料的研发、生产和销售，产品可应用于微波电子、电力电子等领域。宽禁带半导体衬底材料在5G通信、新能源、国防军工等领域具有明确且可观的市场前景，是半导体产业重要的发展方向。

目前，公司主要产品包括半绝缘型和导电型碳化硅衬底。其中，在国外部分发达国家对我国实行技术封锁和产品禁运的背景下，公司自主研发出半绝缘型碳化硅衬底产品，实现我国核心战略材料的自主可控，有力保障国内产品的供应，确保我国宽禁带半导体产业链的平稳发展。公司产品已批量供应至国内碳化硅半导体行业的下游核心客户，同时已被部分国外顶尖的半导体公司使用。

未来经营方面，公司将紧紧抓住宽禁带半导体行业发展的历史机遇，继续自主创新，瞄准科技创新，不断促进技术、产品的升级，为公司业务的提升和壮大创造充分的发展空间。

随着本次募集资金投资项目的实施，将进一步提升公司的持续盈利能力。如

募集资金投资项目能达到预期收益，公司的主营业务将获得较大的发展，市场竞争力获得较大提升，并在较长时间内获得突出的盈利能力。

公司在管理团队、产品、研发方面构筑的竞争优势，促进业务持续增长，为公司持续经营能力提供了强有力的支撑。

综上，公司在持续经营能力方面不存在重大不利变化或风险因素。

（十）资产周转能力分析

1、资产周转能力指标

报告期各期，公司主要资产周转能力指标如下：

财务指标	2021年1-6月 (年化)	2020年	2019年	2018年
应收账款周转率(次)	7.09	11.09	27.40	26.21
存货周转率(次)	1.28	2.43	3.04	2.74

注：上述指标计算公式参见“第八节/十/（一）主要财务指标”

报告期各期，公司应收账款周转率分别为 26.21 次、27.40 次、11.09 次、7.09 次，总体处于较高水平。公司晶棒业务普遍执行款到发货的信用政策，衬底业务虽然对于主要客户提供了一定的信用期，但信用期基本在 2 个月以内，因此公司应收账款总体周转速度较快。此外，应收账款周转率 2020 年出现下降，主要系公司产能产量提升、良品率提高，衬底类产品收入大幅增加导致应收账款余额增加较大所致。2021 年 1-6 月，受公司收入持续上升以及客户 A 第二季度销售额有所增长，相关货款在信用期内尚未回款导致应收账款余额较上年末出现上升，周转率出现下降。

报告期各期，公司存货周转率分别为 2.74 次、3.04 次、2.43 次、1.28 次，2018-2020 年基本保持稳定水平，2021 年 1-6 月周转速度有所下降，整体而言，存货管理较好，与公司采用“以产定购、战略备货”综合采购策略吻合。2020 年、2021 年 1-6 月存货周转率较同期有所下降，主要系随着公司整体产能产量上升，销售额及在手订单快速上升，考虑到物流受疫情影响具有不确定性、采购渠道存在受限风险等方面，公司提前备货量增加所致。

2、同行业可比上市公司周转能力指标分析

报告期各期，公司与同行业可比上市公司周转能力指标对比分析如下：

财务指标	公司名称	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
应收账款 周转率 (次/年)	科锐公司	6.25	7.44	7.64	9.88
	贰陆公司	4.94	5.49	5.62	5.67
	沪硅产业	3.06	5.46	6.36	7.51
	天科合达	/	/	9.08	12.05
	平均值	4.75	6.13	7.18	8.78
	本公司	7.09	11.09	27.40	26.21
存货周转 率(次/年)	科锐公司	2.50	3.58	2.85	3.74
	贰陆公司	2.87	3.41	3.09	3.09
	沪硅产业	1.62	3.16	4.11	5.68
	天科合达	/	/	2.30	2.39
	平均值	2.33	3.38	3.09	3.73
	本公司	1.28	2.43	3.04	2.74

报告期各期，公司应收账款周转率高于同行业可比上市公司平均水平，主要系公司严格执行信用政策，应收账款账龄较短、回收情况良好。

报告期各期，公司存货周转率低于同行业可比上市公司平均水平，主要系：一方面，受国际贸易摩擦影响，公司加强了原材料的战略性采购备货；另一方面，公司业务规模持续扩大，相应增加原材料备货规模以保证正常有序生产。总体而言，公司存货流动水平良好，具有合理性。

十四、2021年1-6月经营业绩与同期比较情况

（一）利润表主要项目比较情况

1、经营业绩同期比较情况

2021年1-6月，公司利润表主要项目与去年同期对比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年1-6月	变动额	变动比例
营业收入	24,721.58	16,686.98	8,034.60	48.15%
营业成本	14,830.70	10,238.20	4,592.50	44.86%
营业利润	5,789.07	1,609.37	4,179.70	259.71%
利润总额	5,803.14	1,644.27	4,158.87	252.93%
净利润	4,790.80	1,126.52	3,664.28	325.27%

项目	2021年1-6月	2020年1-6月	变动额	变动比例
归属于母公司股东的净利润	4,790.80	1,126.52	3,664.28	325.27%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	2,317.27	1,291.20	1,026.07	79.47%

注：上表 2020 年 1-6 月数据未经审计。

2021 年 1-6 月，公司经营业绩持续增长，营业收入较上年同期增长 48.15%，扣非后归母净利润较上年同期增长 79.47%，主要系公司产能扩大，销售规模持续上升带动营业收入及盈利增长。

2、其他变动较大项目的同期比较情况

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年1-6月	变动额	变动比例
销售费用	483.14	116.49	366.64	314.74%
管理费用	2,620.91	3,196.80	-575.89	-18.01%
研发费用	4,167.31	1,346.18	2,821.13	209.56%
财务费用	-320.00	531.89	-851.88	-
其他收益	2,897.11	666.54	2,230.57	334.65%

注：上表 2020 年 1-6 月数据未经审计。

2021 年 1-6 月，公司销售费用较上年同期增长 314.74%，增幅较大，主要系 2021 年起公司 6 寸衬底产品进入市场导入期，赠送的 6 寸衬底样品价值较高，使得业务经营费用大幅上升。

2021 年 1-6 月，公司管理费用较上年同期减少 18.01%，主要系公司 2020 年 1 月对部分员工进行股权激励，确认股份支付费用人民币 2,070.00 万元，使得上年同期的管理费用较高。剔除股份支付影响后，2021 年 1-6 月公司管理费用较上年同期增加 1,494.11 万元，增长 132.60%，主要系随着公司规模扩大，管理人员人数和薪酬增加。

2021 年 1-6 月，公司研发费用较上年同期增长 209.56%，主要系 4 英寸研发项目在 2018 至 2020 年陆续结项，2021 年上半年在研项目基本为 6 英寸及以上大尺寸项目。大尺寸项目耗用的石墨件包括坩埚，及外保、石墨毡等保温材料单价高，且公司为加快石墨相关材料的国产供应商比重等考虑，加大对石墨件加工工艺等研发，使得耗用较大，因此 2021 年 1-6 月公司研发材料投入增长较快，使得研发费用较上年同期大幅增长。

2021年1-6月，公司财务费用较上年同期减少851.88万元，主要系公司报告期内进行了股权融资，偿还借款，使得当期利息费用较上年同期大幅减少。

2021年1-6月，公司其他收益较上年同期增长334.65%，主要系政府补助项目持续增加，使得递延收益摊销进损益的政府补助较上年同期增长。

（二）现金流量表主要项目比较情况

2021年1-6月，公司现金流量表主要项目与去年同期对比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年1-6月	变动金额
经营活动产生的现金流量净额	6,086.26	-3,503.20	9,589.46
投资活动产生的现金流量净额	-11,310.35	-16,089.53	4,779.18
筹资活动产生的现金流量净额	-3.86	7,335.87	-7,339.73

注：上表2020年1-6月数据未经审计。

2021年1-6月，公司经营活动现金流量净额为6,086.26万元，较上年同期增加9,589.46万元，经营活动现金流状况大幅改善，一方面由于应收票据和应收账款回款状况改善，另一方面由于公司收到的政府补助较上年同期有所增加，使得经营活动现金流量增加。

2021年1-6月，公司投资活动现金流量净额较上年同期增加4,779.18万元，主要系公司2021年上半年暂未进行大规模设备购置，使得投资活动现金流出减少。

2021年1-6月，公司筹资活动现金流量净额较上年同期减少7,339.73万元，主要系公司当期未进行外部融资，亦无债务需要偿还，因此筹资活动现金流入和流出均较小。

（三）非经常性损益主要项目比较情况

2021年1-6月，公司非经常性损益金额为2,473.53万元，较2020年同期金额-164.68万元变动较大，主要系公司2021年上半年计入当期损益的政府补助为2,892.98万元，较去年同期的1,661.85万元，增加了1,231.13万元；同时去年同期产生股份支付影响损益金额-2,070.00万元，导致去年同期扣除所得税影响后非经常性损益金额较小。

十五、财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况

（一）会计师事务所的审阅意见

公司财务报告审计截止日为 2021 年 6 月 30 日。根据《关于首次公开发行股票并上市公司招股说明书财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况信息披露指引》，申报会计师对公司 2021 年 9 月 30 日的合并及公司资产负债表、2021 年 1-9 月的合并及公司利润表、2021 年 1-9 月的合并及公司现金流量表及相关财务报表附注进行了审阅，并出具了《审阅报告》（信会师报字[2021]第 ZA15697 号），发表了如下意见：“根据我们的审阅，我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映天岳先进的财务状况、经营成果和现金流量。”

（二）发行人的专项说明

公司及其董事、监事、高级管理人员已对公司审计截止日后财务报表进行了认真审阅并出具专项声明，保证该等财务报表所载资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性及完整性承担个别及连带责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人已对公司审计截止日后财务报表进行了认真审阅并出具专项声明，保证该等财务报表的真实、准确、完整。

（三）审计截止日后主要财务信息

根据《审阅报告》，公司 2021 年 1-9 月主要财务数据如下：

1、合并资产负债表主要数据

单位：万元

项目	2021 年 9 月 30 日	2020 年 12 月 31 日	变动幅度
资产总计	250,131.10	246,793.88	1.35%
负债合计	31,509.84	33,491.71	-5.92%
所有者权益合计	218,621.26	213,302.17	2.49%
归属于母公司所有者 权益合计	218,621.26	213,302.17	2.49%

2、合并利润表主要数据

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年1-9月	变动幅度
营业总收入	37,010.35	28,490.19	29.91%
研发费用	7,106.70	2,781.49	155.50%
营业利润	6,454.91	-60,725.09	-110.63%
利润总额	6,595.63	-60,714.93	-110.86%
净利润	5,353.43	-61,581.18	-108.69%
归属于母公司股东的净利润	5,353.43	-61,581.18	-108.69%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	2,294.67	1,948.82	17.75%
项目	2021年7-9月	2020年7-9月	变动幅度
营业总收入	12,288.77	11,803.21	4.11%
研发费用	2,939.39	1,435.31	104.79%
营业利润	665.84	-62,334.45	-101.07%
利润总额	792.49	-62,359.20	-101.27%
净利润	562.63	-62,707.70	-100.90%
归属于母公司股东的净利润	562.63	-62,707.70	-100.90%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	-22.61	657.62	-103.44%

3、合并现金流量表主要数据

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年1-9月	变动金额
经营活动产生的现金流量净额	5,614.05	-8,312.10	13,926.15
投资活动产生的现金流量净额	-17,826.39	-24,693.53	6,867.15
筹资活动产生的现金流量净额	-3.86	98,506.19	-98,510.05
项目	2021年7-9月	2020年7-9月	变动金额
经营活动产生的现金流量净额	-472.22	-4,808.90	4,336.68
投资活动产生的现金流量净额	-6,516.03	-8,604.00	2,087.96
筹资活动产生的现金流量净额	-	91,170.32	-91,170.32

4、非经常性损益的主要项目及金额

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年1-9月	2021年7-9月	2020年7-9月
非流动资产处置损益	12.92	-	-	-
计入当期损益的政府补助 (与企业业务密切相关,按	3,458.11	2,519.89	565.13	858.04

照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外)				
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	-16.67	-25.24	-3.40	-25.24
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	144.94	11.48	126.74	-24.75
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-65,841.04	-	-63,771.04
小 计	3,599.30	-63,334.90	688.48	-62,962.98
所得税影响额	-540.54	-195.09	-103.24	-402.34
合 计	3,058.77	-63,530.00	585.24	-63,365.32

5、2021年1-9月主要会计报表项目变动分析

公司2021年9月末总资产上升1.35%，所有者权益增加2.49%，主要系公司2021年1-9月收入 and 盈利规模上升，经营利润留存所致。

2021年1-9月，公司营业收入增长29.91%，扣非后净利润增长17.75%，上述增长主要因公司产能扩大，销售规模上升带来盈利增长。由于本期公司正在进行中的项目A、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大尺寸项目进入研发关键阶段，因此公司本期研发费用7,106.70万元，金额较大，较上年同期增长155.50%，亦导致扣非后净利润增长幅度低于营业收入增长幅度。

公司2021年1-9月净利润5,353.43万元，较去年同期-61,581.18万元实现盈利，主要由于去年同期存在65,841.04万元大额股份支付导致亏损金额较大，由于本期不存在股份支付，且公司收入增长及政府补助增加，因此净利润为正。公司本期确认金额较大的政府补助相关的其他收益3,425.11万元，较去年同期1,498.95万元，增长128.50%，主要由于01专项、项目A等研发项目相关补贴确认其他收益。

公司2021年1-9月经营性现金流净额相比上年同期改善，一方面由于公司销售规模增长的同时公司加强了应收账款回款管理，另一方面由于公司收到的政

府补助较上年同期有所增加，使得经营活动现金流量增加。

2021 年三季度，公司营业收入较上年同期增长 4.11%，扣非后净利润减少 103.44%，主要原因系公司 2021 年三季度研发费用较上年同期增加 104.79%所致；公司 2021 年三季度收到增值税留抵退税款较上年同期增加 3,262.20 万元，使得公司经营性现金流净额相比上年同期出现改善；公司 2021 年三季度非经常性损益相比上年同期有所增加，主要因上年同期存在大额股份支付所致。

（四）整体经营状况

财务报告审计截止日至本招股意向书签署日，公司经营模式、主要客户及供应商的构成、税收政策等重大事项未发生重大变化，公司生产经营的内外部环境不存在发生或将要发生重大变化的情形，公司经营状况和经营业绩未受到重大不利影响。

（五）2021 年全年经营情况预计

结合行业发展趋势及公司实际经营情况，公司预计 2021 年全年可实现营业收入为 46,500 万元至 50,500 万元，较 2020 年增长 9.46%至 18.88%；归属于母公司股东净利润为 6,500 万元至 10,500 万元；扣除非经常性损益后的归属于母公司股东净利润约为 1,200 万元至 2,500 万元。

上述 2021 年全年财务数据不构成公司所做的盈利预测或业绩承诺。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、募集资金运用概况

(一) 募集资金投资方向、使用安排

本次向社会公众公开发行新股的募集资金扣除发行费用后将投资于以下项目：

单位：万元

序号	募集资金运用方向	总投资额	拟投入募集资金	审批文号
1	碳化硅半导体材料项目	250,000.00	200,000.00	2020-310115-39-03-009069 《上海市企业投资项目备案证明》
	合计	250,000.00	200,000.00	-

(二) 实际募集资金量与投资项目需求出现差异时的安排

若本次股票发行后，实际募集资金数额（扣除发行费用后）大于上述投资项目的资金需求，超过部分将根据中国证监会及上海证券交易所的有关规定用于公司主营业务的发展。若本次股票发行后，实际募集资金小于上述投资项目的资金需求，不足部分公司将用自筹资金补足。如果本次募集资金到位前公司需要对上述拟投资项目进行先期投入，则公司将用自筹资金投入，待募集资金到位后以募集资金置换自筹资金。

(三) 募集资金使用管理制度以及募集资金重点投向科技创新领域的具体安排

公司已按照《公司法》《证券法》《上海证券交易所科创板股票上市规则》《上海证券交易所上市公司募集资金管理办法》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》的规定制定《募集资金管理办法》，对募集资金的专户存储、使用、投向变更、管理和监督进行了明确的规定。本次募集资金将严格按照规定存储在董事会指定的专门账户集中管理，专款专用，规范使用募集资金。

本次募集资金重点投向科技创新领域的具体安排请参见本节“二、募集资金的运用情况”。

（四）公司的愿景和募投规划

公司的愿景是：专注半导体材料的研发与生产，成为国际先进的半导体材料公司，并致力于实现我国半导体材料的自主可控。

全球碳化硅半导体产业市场快速发展并已迎来爆发期，国际巨头纷纷加大投入实施扩产计划。其中，碳化硅国际标杆企业美国科锐公司于 2019 年宣布投资 10 亿美元扩产 30 倍，以满足未来市场需求；此外，美国贰陆公司、日本罗姆公司等也陆续公布了相应扩产计划。

为把握国内碳化硅产业的进一步自主化发展机遇，公司本次募投项目将依托上海半导体人才的优势，贯彻落实习近平总书记对临港新片区建设的重要指示批示精神，在上海临港新片区建设碳化硅衬底生产基地，满足不断扩大的碳化硅半导体衬底材料的需求。公司的募投项目“碳化硅半导体材料项目”已被上海市发改委列入《2021 年上海市重大建设项目清单》。

二、募集资金的运用情况

（一）募集资金的具体用途

1、募集资金投资项目概况

实施主体：上海天岳半导体材料有限公司

投资额：250,000.00 万元，其中使用募集资金 200,000.00 万元

项目建设地：上海市

公司计划实施碳化硅半导体材料项目。本项目计划内容包括但不限于新建生产厂房、配电和仓储设施，引进国内外先进的生产设备，储备生产所需的碳粉、石墨件等关键原材料，聘请工程师、专家及其他技术人才，最终形成数字化和自动化生产线，以进一步提升公司碳化硅衬底材料的生产能力、生产技术、生产效率和精益化制造水平，从而使公司突破现有的产能瓶颈，满足日益增长的市场需求。

2、募集资金具体用途的可行性分析

(1) 公司实施该项目具有广阔的市场空间

宽禁带半导体器件已经在 5G 通讯、智能电网、电动汽车、轨道交通、新能源并网、开关电源等领域得到应用，并展现出良好的发展前景。根据 Yole 测算，仅碳化硅器件中的功率器件的市场规模即将从 2019 年的 5.41 亿美金增长至 2025 年的 25.62 亿美金，复合年增长率约 30%。器件及应用市场的快速发展催生出碳化硅衬底材料的旺盛需求。随着市场开启，全球碳化硅产能供给不足，为了保证碳化硅衬底供给，满足尤其是汽车等工业客户未来几年增长需求，各大厂商纷纷开始扩产。报告期末，公司的产能利用率饱和，迫切需要扩大生产规模以满足下游客户的紧迫需求，以及进一步提高市场竞争地位。在产业链的景气程度持续向好的背景下，碳化硅衬底产品广阔的市场空间为本项目的顺利实施创造了有利条件。

(2) 公司具备项目实施所需的技术和人才基础

本项目是基于公司的成熟技术工艺，通过引进国内外先进生产设备展开现有碳化硅衬底产品的扩产和升级，公司具备项目实施所需的技术和人才基础。经过多年持续技术创新，公司掌握了一系列碳化硅衬底材料研发和制备的相关核心技术，截至 2021 年 6 月末，公司拥有授权专利 332 项，其中境内发明专利 86 项，境外发明专利 3 项。此外，2021 年 6 月末公司拥有研发人员 81 名，占公司员工总数的 17.23%，组成了专业功底深厚、经验丰富、专业互补的研发团队，致力于碳化硅领域的核心技术研发工作，公司所研发生产的碳化硅衬底产品已成功进入国内外知名企业的供应链体系。公司技术实力雄厚、核心团队稳定，在自主创新、本地化服务、知识管理等方面有突出表现，能针对市场变化快速推出符合客户要求的衬底材料，并为客户提供及时、快捷的技术支持，具备完成本项目的技术基础与管理经验。

(3) 国家产业政策的鼓励和支持

半导体是现代产业体系的源动力，是推动传统产业向新基建转型升级的引擎。以碳化硅及氮化镓为代表的宽禁带半导体材料是半导体产业的重要组成部分，已成为国家产业政策鼓励发展的关键战略材料之一，是未来超越摩尔定律的倚赖。

目前，我国宽禁带半导体已被列入 2030 年国家新材料重大项目七大方向之一，正处于研发及产业化发展的关键阶段。我国有着巨大的市场需求，在宽禁带半导体应用领域有基础有优势，在创新发展时机逐渐成熟的大环境下，有望实现全产业链，进入世界领先梯队。国家为了把握住宽禁带半导体发展的战略机遇，持续推出产业支持政策和财税政策优惠措施，为中国宽禁带半导体行业的崛起打下坚实的基础，也为本项目的实施提供了得天独厚的发展环境。

3、与现有主要业务、核心技术之间的关系

本次募集资金拟投资项目均系围绕公司现有主营业务进行，契合公司现有产品产能提升、技术升级迭代以及研发创新能力加强的需要。目标在于进一步巩固、扩大公司技术、研发、产品、规模、资金、人才等各方面的优势，可进一步提升公司竞争力，巩固市场领先地位。

(二) 投资概算情况

碳化硅半导体材料项目拟投资 250,000.00 万元，包含土地出让金 7,542.00 万元、基础设施建设投资 30,000.00 万元、电力设施建设投资 23,000.00 万元、智慧工厂集成建设投资 19,200.00 万元、机电安装投资 33,000.00 万元、设备投资 120,820.00 万元，以及铺底流动资金 16,438.00 万元。具体情况如下表所示：

项目建设总投资估算表

项目	单位	金额	比例
土地	万元	7,542.00	3.02%
基础设施建设投资	万元	30,000.00	12.00%
电力设施建设投资	万元	23,000.00	9.20%
机电安装投资	万元	33,000.00	13.20%
设备硬件投资	万元	120,820.00	48.33%
智慧工厂	万元	19,200.00	7.68%
铺底流动资金	万元	16,438.00	6.58%
总投资金额	万元	250,000.00	100.00%

本项目的的主要建设内容为购置土地、新厂房建设和国内外先进生产设备的引入，以提升产品质量、提高技术水平，并扩大碳化硅单晶衬底的生产能力，满足公司产品日益增长的市场需求。本项目将巩固公司在宽禁带半导体材料产品应用领域的竞争优势与市场领先地位，为公司业绩持续增长提供保障。

(三) 募集资金具体用途所需的时间周期和时间进度

序号	项目名称	时间周期和时间进度																							
1	碳化硅半导体材料项目	<p>本项目建设期为6年，自2020年10月开始前期准备进行工厂研究、设计，计划于2022年试生产，预计2026年100%达产。具体分如下五个阶段工作实施：</p> <p>第一阶段为土地购置阶段，历时3个月，主要是完成项目建设土地的购置等相关工作；</p> <p>第二阶段为基础设施建设阶段，历时12个月，主要是完成项目土地的地质勘探、场地平整、临时道路、通水、通电等准备工作，以及厂房土建、电力设施的配套工程；</p> <p>第三阶段为一期机电安装、设备调试及试产阶段，历时15个月，主要工作为一期生产车间的机电安装、设备调试及试生产；</p> <p>第四阶段为二期机电安装、设备调试及试产阶段，历时15个月，主要工作为二期生产车间的机电安装、设备调试及试生产；</p> <p>第五阶段为三期机电安装、设备调试及试产阶段，历时18个月，主要工作为三期生产车间的机电安装、设备调试及试生产。</p>																							
项目进度表																									
项目	2020	2021				2022				2023				2024				2025				2026			
	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
土地购置																									
基础设施建设																									
智慧工厂集成建设																									
一期机电安装及设备调试、投产																									
二期机电安装及设备调试、投产																									
三期机电安装及设备调试、投产																									

(四) 募集资金运用涉及履行审批、核准或备案程序

公司于2020年11月13日取得上海临港地区开发建设管理委员会出具的国家代码为“2020-310115-39-03-009069”的《上海市企业投资项目备案证明》，已完成项目涉及的发改委备案程序。

(五) 募集资金运用涉及的环保问题

本项目在施工期间，环境影响主要体现在固体废物方面，以及少量的废水、粉尘和噪声，需采取相应的污染控制措施。施工期影响仅限于施工阶段，其影响将随本项目的建成而结束。发行人将合理安排施工时段、使用施工设备，并积极采取有针对性的措施，使施工期污染得到有效控制，对周边敏感目标的影响也可以降至最低。

本项目建设完成后，在营运期间涉及的环境影响主要有废水、废气、固废和

噪声。污水经过公司进行预处理达标后最终进入临港新城污水处理厂进行处理；大气污染物经过布袋除尘、碱洗塔、酸洗塔等装置处理达标后进行排放；部分固体废弃物委托环卫部门清运，部分固体废弃物委托有相应资质单位转移处置；设备噪声经隔音、降噪及衰减后，能够达标。因此，本项目能满足环保方面的要求，预计项目投产后不会对环境产生不利影响。

截至本招股意向书签署日，发行人已取得中国（上海）自由贸易试验区临港新片区管理委员会出具的《中国（上海）自由贸易试验区临港新片区管理委员会关于碳化硅半导体材料项目环境影响报告书的审批意见》（沪自贸临管环保许评[2021]62号），明确从环保角度同意项目建设。

（六）募集资金运用涉及新取得土地或厂房的情况

项目建设地点位于上海市浦东新区南汇新城镇自贸区临港新片区重装备产业区 J08-03a 地块。截至本招股意向书签署日，上海天岳半导体材料有限公司已取得该地块“沪（2021）市字不动产权第 000069 号”产权证书，土地面积 66,733.50 平方米。

三、募集资金投资方向的说明

公司董事会经分析后一致认为，本次募集资金投资项目紧密围绕公司主营业务开展，是从公司战略角度出发，对现有业务进行的产能扩展、产品研发体系升级和配套体系完善。同时，公司在市场、人员、技术、管理等方面有相应储备。本次募集资金投资项目具有必要性和合理性，且具有较强的可行性，投资项目具有较好的市场前景和盈利能力。本次募集资金投资项目的实施不会导致公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业之间产生同业竞争，亦不会对公司的独立性产生不利影响。公司能够有效使用、管理募集资金，提升整体运营效率与提高公司经营业绩。

四、公司制定的战略规划

（一）发展战略规划

未来，为实现公司的愿景目标，满足不断扩大的市场需求和国家经济建设的需要，并积极参与国际竞争，公司制定了清晰的发展战略：一是做好技术提升，

公司将持续加大研发投入及人才培养力度，加快推动核心关键技术创新升级；二是做好管理提升，公司将不断完善和优化公司的组织管理体系，为公司科学高效的运营管理提供有力保障；三是要通过增加投资、建设智慧工厂的方式稳步扩大产能，满足下游市场需要。

（二）实现战略目标已采取的措施及实施效果

1、技术研发计划

（1）采取的措施

报告期内，公司始终坚持以客户需求为导向，紧盯世界碳化硅技术发展前沿，持续增加研发投入，在晶体生长和缺陷控制等核心技术领域展开密集的试验，不断突破技术瓶颈，提高产品良率，加快产品创新。在技术研发管理方面，公司不断完善研发激励机制，对在产品的技术研发、参数改进、专利申请等方面做出贡献的技术研发人员均给予相应的奖励，激发技术研发人员的工作热情。同时，公司秉承碳化硅材料自主可控为核心战略目标，积极承接各类重大科研项目，打造国家级的研发实验平台，为技术突破和产品创新提供重要的基础和保障。

（2）实施效果

报告期内，公司通过技术研发计划，不断提高产品的技术参数和质量标准，完成了6英寸半绝缘和导电型碳化硅单晶衬底制备技术的开发。2018年至2020年，公司承担各类重大科研项目十余项，累计冲减研发产出后研发投入为7,654.54万元，占最近三年累计营业收入比例为9.23%，新增授权发明专利50项。

2、人才培养计划

（1）采取的措施

半导体材料行业企业属技术密集型企业，强大的专业技术研发团队是企业长期发展的最根本保障。为加强公司人才队伍的建设工作，在报告期内各年末，公司根据未来技术发展规划和现有人才储备状况拟定人力资源管理与培养计划，在企业内部建立人才技术传授机制的同时不断引进高端专业技术人才。对于重点培养人才，公司建立了一套科学规范的轮岗培养机制，令培养对象完整了解公司组织架构和业务流程。公司的人力资源部负责组织年度培训需求调查，制定培训计

划，组织实施培训和培训评估等工作。

（2）实施效果

报告期内，公司通过人才培养计划，很大程度上满足了公司发展的人力资源需求。员工总人数从 2018 年末的 186 人上升至 2021 年 6 月末的 470 人，研究生以上学历人员从 2018 年末的 23 人上升至 2021 年 6 月末的 45 人，强化了技术研发团队的力量。历年来公司员工的流动性保持在较低的水平，确保了核心经营和技术人员的稳定，为公司健康发展提供了有力的保障。随着人才培养计划的持续推进，公司将进一步提升研发队伍的创新能力，不断促进员工综合素质及业务水平的提高。

3、市场拓展计划

（1）采取的措施

报告期内，公司把握国内宽禁带半导体市场的发展契机，密切关注市场与技术的发展动态，多维度获取客户需求。由于我国宽禁带半导体行业仍处于发展的初级阶段，公司目前主要聚焦于探索和服务行业龙头客户，深度挖掘这些客户的需求变化，旨在奠定稳固的行业地位后，另行拓展国内外其他客户，不断扩大公司的主营业务规模。

为更好地服务大客户，公司投入资源加强销售体系建设，提升整体营销水平，在产品销售、服务、信息反馈等环节为客户提供专业化的服务和解决方案。此外，为公司未来拓展其他客户做好充足准备，公司定期对营销和技术服务人员进行培训，内容包括产品及技术参数理解、销售专业技能、客户技术服务等，并在日本建立了销售分支，以应对短期内碳化硅市场的爆发式发展。

（2）实施效果

报告期内，公司通过市场拓展计划，营业收入保持高速增长，从 2018 年的 13,613.40 万元增长至 2020 年的 42,481.19 万元，年均复合增长率达 76.65%。公司保证自身产品的技术先进性和对客户需求的适应性，在不断巩固、优化与现有优质客户的合作关系的同时，成功拓展了部分新客户，提升了市场份额。通过多年的积累和培养，公司拥有了既有销售服务能力又懂专业技术的销售和服务精英，有力保障并提高了服务的专业性和响应速度。

4、管理升级计划

(1) 采取的措施

相较于国外的碳化硅材料龙头企业，公司成立时间较短，技术和管理能力存在一定差距。为加强公司规范化生产运营，报告期内，公司引入了诸多产业和战略投资者，以股东多元化为基础建立健全了董事会和股东大会制度，同时与国际知名咨询公司埃森哲公司展开合作，引入国际化标准的内部控制体系。

公司不断加强对供应商的评估与管理，加强供应商的定期评审和考核工作，监督供应商的质量体系的执行。公司不断提高客户粘性，加强重大质量问题的跟踪工作，定期进行客户满意度调查并分析调查结果，制定改进计划，并持续跟进。

(2) 实施效果

报告期内，公司通过管理升级计划，持续提高内部运营效率。根据工商登记信息，公司股东数量从 2018 年初的 2 名增加至 2020 年末的 41 名，内部管理和控制体系逐渐完善。通过与供应商建立良好的合作关系及畅通有效的沟通渠道，公司保证了核心原材料供货的顺畅；通过与客户建立快速反馈机制，公司与客户形成良性互动关系，公司销售收入高速增长。

综上所述，公司通过上述多种措施，已达成了初步的战略目标。公司目前掌握了宽禁带半导体碳化硅衬底材料相关的核心技术，成为了中国极少数能突破国际巨头技术封锁的碳化硅材料生产企业之一。

(三) 未来规划采取的措施

除继续推行以上的各种措施外，公司还将采取智慧工厂落地和多元化融资措施以服务未来规划。

1、智慧工厂措施

由于碳化硅半导体材料生长温度高，影响因素多，既是多因多果，又是离散型生产，技术迭代周期相对较长。未来公司拟采用 AI 技术、数字孪生技术，打造出数字化工厂，利用公司积累的海量数据，在数字工厂进行工艺技术模拟，将模拟成果在实体工厂进行验证，实体工厂积累的数据再反馈给数字工厂，达到数字工厂、实体工厂联动，大幅度压缩技术迭代，极大地提高研发速度。此次公司

的募投项目将在上海临港落地，有望成为智慧工厂的试验田，令公司的碳化硅衬底材料提质增产，成为赶超国际标杆企业的重要抓手。

2、多元化融资措施

公司业务发展规划的顺利实施离不开充足的资金保障。公司将围绕业务发展规划，制定各阶段的行动计划与目标，基于计划与目标合理配置人力资源、财务资源，确保资金、技术、人才、渠道的最优化分配，争取早日实现新产品的量产及推广，为公司创造利润。

此外，公司将发挥在业界的知名度和信誉优势，积极发挥资本市场以及金融机构、专业投资机构等融资渠道的作用，从多个维度为公司的业务发展筹措资金。在综合考虑自身实力、发展需要、资金成本、资本结构等要素的前提下，通过股权融资、银行贷款、项目资助和合资经营等多元化的方式筹措资金，满足公司快速发展的需求。

第十节 投资者保护

一、投资者关系的主要安排

（一）信息披露制度和流程

为规范公司信息披露行为，确保信息披露真实、准确、完整、及时，根据《证券法》等相关法律、法规、规范性文件及《公司章程（草案）》等的有关规定，公司制定了《信息披露管理制度》《投资者关系管理制度》。该制度明确了信息披露的内容、程序、管理、责任追究机制，明确了公司管理人员在信息披露和投资者关系管理中的责任和义务。该制度有助于加强公司与投资者之间的信息沟通，提升规范运作和公司治理水平，切实保护投资者的合法权益。公司建立并逐步完善公司治理与内部控制体系，组织机构运行良好，经营管理规范，保障投资者的知情权、决策参与权，切实保护投资者的合法权益。

（二）投资者沟通渠道的建立情况

发行人设置了证券事务主管部门负责信息披露和投资者关系管理工作，主管负责人为董事会秘书。为确保与投资者沟通渠道畅通，为投资者依法参与公司决策管理提供便利条件，董事会秘书将负责接待投资者来访，回答投资者咨询，向投资者提供公司披露的资料等。

（三）未来开展投资者关系管理的规划

为加强公司与投资者及潜在投资者之间的沟通，促进投资者对公司经营状况的了解和经营理念的认同，增进公司与投资者之间的良性互动，根据《公司法》《证券法》《上市公司信息披露管理办法》《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《科创板上市公司持续监管办法（试行）》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等有关法律法规的规定，公司于2021年4月22日经第一届董事会第三次会议审议通过了《投资者关系管理制度》，以明确公司在投资者关系管理工作的基本原则、与投资者沟通的内容以及公司的主要职责等。

投资者关系是公司治理的重要内容，公司未来将注重与投资者的沟通与交流，并依照《投资者关系管理制度》切实开展投资者关系构建、管理和维护的相关工作，为投资者和公司搭建起畅通的沟通交流平台，确保了投资者公平、及时地获

取公司公开信息。

公司将通过与投资者进行充分的沟通，在提高运作透明度的同时，提升公司的治理水平。在投资者关系建设过程中，公司将以强化投资者关系为主线，以树立公司资本市场良好形象为目标，探索多渠道、多样化的投资者沟通模式，保持与投资者，特别是中小投资者的沟通交流，努力拓展与投资者沟通的渠道和方式，积极听取投资者的意见与建议，并在交流的过程中不断总结经验，查找不足，持续推动投资者关系管理的建设工作。

二、本次发行后的股利分配政策

（一）本次发行后的股利分配政策和决策程序

2021年4月23日，发行人2020年年度股东大会审议通过上市后适用的《公司章程（草案）》及《关于公司上市后三年分红回报规划的议案》，对公司本次发行上市后的股利分配政策及股东分红回报规划相关情况规定具体如下：

1、利润分配原则

公司应实行持续、稳定的利润分配政策，公司的利润分配应重视对投资者的合理的、稳定的投资回报并兼顾公司的长远和可持续发展。

2、利润分配的形式

公司利润分配可采取现金、股票、现金与股票相结合或者法律、法规允许的其他方式。公司现金分红优先于股票股利分红。具备现金分红条件的，应当采用现金分红进行利润分配。在有条件的情况下，公司可以进行中期利润分配。

3、利润分配条件

（1）现金分红的条件

①公司该年度或半年度实现的可供分配利润的净利润（即公司弥补亏损、提取公积金后剩余的净利润）为正值、且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

②公司累计可供分配的利润为正值；

③审计机构对公司该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；

④公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）。

前款所称重大投资计划或重大现金支出是指：公司未来十二个月内拟投资、收购资产或购买设备等交易的累计支出达到或者超过公司最近一期经审计总资产的 20%。

（2）发放股票股利的条件

公司在经营情况良好，并且董事会认为公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益时，可以在满足上述现金分红的条件下，提出股票股利分配预案。

公司采用股票股利进行利润分配的，应当充分考虑发放股票股利后的总股本是否与公司目前的经营规模、盈利增长速度、每股净资产的摊薄等相适应，以确保利润分配方案符合全体股东的整体利益和长远利益。

4、现金分红的比例及时间间隔

在满足现金分红条件、保证公司正常经营和长远发展的前提下，公司原则上每年年度股东大会审议通过后进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司的盈利状况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红。

公司应保持利润分配政策的连续性和稳定性，在满足现金分红条件时，每年以现金方式分配的利润应不低于当次利润分配的 20%，且任意三个连续会计年度内，公司以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。

公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

（1）公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

（2）公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

（3）公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

5、调整利润分配政策的决策机制和程序

公司应当严格执行公司章程确定的利润分配政策，确有必要对公司章程确定的利润分配政策进行调整的，应当以股东权益保护为出发点，详细论证和说明原因，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和上海证券交易所的有关规定。公司调整利润分配政策的，应当由独立董事发表独立意见，并在董事会审议通过后经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。公司现金分红政策进行调整或者变更的，应在年度报告中披露具体原因以及独立董事的明确意见。

6、利润分配的决策机制和程序

(1) 公司的利润分配方案由董事会拟定，经董事会审议通过后提交股东大会审议。独立董事应当对每期利润分配方案发表明确的意见。董事会制订现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜。独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。公司应当在年度报告中详细披露现金分红政策的制定及执行情况。

(2) 公司在特殊情况下无法按照既定的现金分红政策或最低现金分红比例确定当年利润分配方案的，应当在年度报告中披露具体原因以及独立董事的明确意见。公司当年利润分配方案应当经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。

(3) 股东大会应根据法律法规、公司章程的规定对董事会提出的利润分配方案进行审议表决。为切实保障社会公众股股东参与股东大会的权利，董事会、独立董事和符合条件的股东可以公开征集股东投票权，并应当通过多种渠道（包括但不限于电话、传真、邮箱、互动平台等）主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

7、股利分配方案的实施时间

公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利（或股份）的派发事项。

（二）本次发行前后股利分配政策的差异情况

发行前后公司利润分配政策未发生实质性变化，但发行后的利润分配政策更加重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展，进一步增加了信息披露、独立董事的独立意见及征集投票权等安排，在满足公司正常生产经营所需资金的前提下，实行积极、持续、稳定的利润分配政策；且进一步明确了公司的利润分配原则、分配形式、分配期间间隔、分配条件等，完善了公司利润分配的决策程序和机制以及利润分配政策的调整程序，并明确了每年的现金分红比例，加强了对中小投资者的利益保护。

三、本次发行完成前滚存利润的分配安排和决策程序

经发行人第一届董事会第三次会议及 2020 年年度股东大会审议通过，发行人本次发行上市时滚存的未分配利润（累计未弥补亏损）由新老股东按上市后的持股比例共同享有（承担）。

四、股东投票机制的建立情况

（一）累积投票制

根据《公司章程（草案）》，股东大会就选举董事、监事进行表决时，可以实行累积投票制。

（二）中小投资者单独计票机制

根据《公司章程（草案）》，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

（三）网络投票制度

根据《公司法》《上市公司股东大会规则》和上海证券交易所《上市公司股东大会网络投票实施细则》等有关法律、法规及规范性文件，并结合《公司章程（草案）》的相关规定，股东大会将设置会场，以现场会议形式召开。公司还将提供网络投票方式为股东参加股东大会提供便利。股东通过上述方式参加股东大会的，视为出席。

（四）征集投票权

根据《公司章程（草案）》，公司董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。公司不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

五、发行人、股东、实际控制人、发行人的董监高和核心技术人员以及相关中介机构作出的重要承诺及其履行情况

发行人、股东、实际控制人、发行人的董监高和核心技术人员以及相关中介机构作出的重要承诺及其履行情况请参见本招股意向书附录一，包括股份限售安排及自愿锁定承诺、关于公司上市后稳定股价的措施和承诺、持股 5%以上股东及其一致行动人的持股意向和减持意向承诺、股份回购和股份回购的措施和承诺、对欺诈发行上市的股份购回承诺、填补被摊薄即期回报的措施及承诺、利润分配政策的承诺、依法承担赔偿责任或赔偿责任的承诺以及其他重要承诺事项。

六、存在累计未弥补亏损，依法落实保护投资者合法权益规定的各项措施

为增强公司盈利能力，充分保护投资者的合法权益，公司根据自身经营特点制定了相关措施，具体内容如下：

（1）加快推进募投项目建设，加强募投项目监管，尽快实现预期效益

公司已对本次发行上市的募集资金投资项目进行可行性研究论证，符合行业发展趋势和发行人未来发展规划，若本次募集资金投资项目顺利实施，将有利于提高发行人的盈利能力。募集资金到位后，公司将加快推进募集资金投资项目的投资和建设，充分调动各方面资源，及时、高效完成募集资金投资项目建设，尽快实现预期效益。

（2）加强经营管理和内部控制，提升经营效率

公司将按照相关法律法规的要求，进一步健全内部控制，提升管理水平，保证公司生产经营活动的正常运作，提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，合理运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，提升资金使用效率，节省发

行人的各项费用支出，提升经营效率和盈利能力。同时，公司将进一步提升人力资源管理水平，完善公司的薪酬制度和员工培训体系，加强公司的人才梯队建设和持续创新能力，为公司的快速发展夯实基础。

（3）进一步完善利润分配制度，强化投资者回报机制

公司已根据相关规定制定了本次公开发行股票并在科创板上市后适用的《公司章程（草案）》，进一步完善和细化了利润分配政策，明确了公司分红的决策程序、机制和具体分红比例，有效保障了全体股东的合理投资回报。未来公司将严格执行公司的分红政策，强化投资者回报机制，确保公司股东特别是中小股东的利益。

除以上措施外，针对公司尚未盈利且存在累计未弥补亏损的情况，公司实际控制人及其控制的企业、董事、高级管理人员及核心技术人员等就股份流通限制做出了相关承诺，具体参见本招股意向书“附录一/一、股份限售安排及自愿锁定承诺”。

公司将根据中国证券监督管理委员会《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》（中国证监会公告[2013]43号）《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37号）《上海证券交易所上市公司现金分红指引》《公司章程》及科创板的有关规定，积极回报投资者。

第十一节 其他重要事项

一、重大合同

报告期内，发行人已签署的对报告期经营活动、财务状况或未来发展等具有重要影响的合同如下：

（一）采购合同

公司采购主要采取逐笔订单的方式，与部分供应商签订有框架合同，但正式交易时仍以订单的方式。

本部分重大采购合同指：1、报告期内，公司和前五大原材料供应商签署的主要采购框架协议，或单个超过 1,000 万元的采购合同或订单；2、公司签署的主要设备采购框架协议，或单个超过 1,000 万元的设备采购合同或订单。具体如下：

1、原材料采购合同

序号	供应商名称	签署日期	合同名称/订单编号	合同标的	合同金额	合同类型	履行状态
1	济南深普分析仪器有限公司	2019.06.10	长期采购合作协议 (SICC-SP-LTA001)	石墨件	以订单为准	框架协议	履行完毕
2	供应商 A	2019.09.16	采购战略合作协议 (MKC20190916SICC)	石墨件	以订单为准	框架协议	正在履行
3	供应商 B	2020.12.03	战略合作协议 (20200820)	石墨件	以订单为准	框架协议	正在履行

2、设备采购合同

序号	供应商名称	签署日期	合同名称/订单编号	合同标的	合同金额 (万元)	合同类型	履行状态
1	供应商 D	2015.12.01	采购合同 (SICC-2015-004)	SiC 晶体生长设备	\$1,050.00	订单	履行完毕
		2016.05.20	采购合同 (SICC-2016-005)	SiC 晶体生长设备	\$3,045.00	订单	履行完毕
		2017.03.17	采购合同 (SICC-2017-006)	SiC 晶体生长设备	\$1,960.00	订单	履行完毕
2	北京北方华创微电子装备有限公司	2019.09.28	战略合作框架协议	SiC 长晶炉	以订单为准	框架协议	正在履行
3	青岛云创环境科技有限公司	2020.2.1	采购及安装合同 (SDTYJJ-2020-03)	机电设备采购	1,955.64	订单	履行完毕 (尚在质保期)

序号	供应商名称	签署日期	合同名称/订单编号	合同标的	合同金额(万元)	合同类型	履行状态
		2020.2.1	采购及安装合同(SDTYJJ-2020-04)	机电设备安装	2,524.36	订单	履行完毕(尚在质保期)
4	中国电子系统工程第二建设有限公司	2021.5.28	采购及安装合同(SDTY-2021-07)	纯水设备	1,018.00	订单	正在履行

(二) 销售合同

报告期内，公司主要通过与客户签署框架性销售合同并以订单的形式向客户进行供货。

本部分重大销售合同指：报告期内，公司和前五大客户签署的主要销售框架协议，或单个超过 1,000 万元的销售合同或订单。具体如下：

序号	客户名称	签署日期	合同名称/订单编号	合同标的	合同金额(万元)	合同类型	履行状态
1	客户 A	2017.12.18	碳化硅衬底采购协议(2017-12-20)	碳化硅衬底	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2018.01.04	2018 年度物料购销协议	碳化硅衬底	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.01.25	2019 年度物料购销协议	碳化硅衬底	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.12.19	2020 年度物料采购协议	碳化硅衬底	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2021.01.06	销售协议(CGSQD-2021010079)	碳化硅衬底	8,580.00	订单	正在履行
2	客户 B	2019.11.29	2020 年度销售协议	碳化硅衬底	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2021.01.25	2021 年度销售协议	碳化硅衬底	以订单为准	框架协议	正在履行
3	深圳市喜荟天成珠宝有限公司/徐永帅	2017.10.26	2018 年度合作框架协议(SICC-2017-1026)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2018.12.21	2019 年度合作框架协议(SICC-2018-1221)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.03.15	合作框架协议(SICC-2019-0315)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.12.21	2020 年度合作框架协议(SICC-2019-1221-02)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
4	广西梧州市星悦珠宝有限公司/邓韦秋	2017.11.26	2018 年度合作框架协议(SICC-2017-1126)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2018.12.28	2019 年度合作框架协议(SICC-2018-1228)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.01.26	2019 年度合作框架协议(SICC-2019-0126)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.12.24	2020 年度合作框架协议	碳化硅	以订单为准	框架协议	履行

序号	客户名称	签署日期	合同名称/订单编号	合同标的	合同金额 (万元)	合同类型	履行状态
			(SICC-2019-1224-03)	晶棒		协议	完毕
5	深圳市金鑫丰利珠宝首饰有限公司	2017.11.23	2018年度合作框架协议 (SICC-2017-1123)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2018.12.26	2019年度合作框架协议 (SICC-2018-1226)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.12.28	2020年度合作框架协议 (SICC-2019-1228-01)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
6	梧州市优钻汇珠宝有限公司/ 林振斯	2019.02.23	2019年度合作框架协议 (SICC-2019-0223)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.12.30	2020年度合作框架协议 (SICC-2019-1230-06)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
7	广州钜锋珠宝有限公司/ 于万山	2017.11.10	2018年度合作框架协议 (SICC-2017-1110)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2018.12.27	2019年度合作框架协议 (SICC-2018-1227)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕
		2019.12.26	2020年度合作框架协议 (SICC-2019-1226-05)	碳化硅晶棒	以订单为准	框架协议	履行完毕

注：前述客户中：徐永帅系深圳市喜荟天成珠宝有限公司的实际控制人；邓韦秋系广西梧州市星悦珠宝有限公司实际控制人的配偶；林振斯系接受梧州市优钻汇珠宝有限公司委托向发行人采购的内部员工的亲属；于万山系接受广州钜锋珠宝有限公司委托向发行人采购的内部员工。

(三) 其他重大合同

2020年10月27日，公司与山东盛东投资有限公司（以下简称“盛东投资”）签署了《项目委托管理协议》，主要内容如下：

(1) 公司委托盛东投资对“山东省碳化硅材料重点实验室项目”（建设用地为发行人持有的“高新国用（2011）第0100033号”土地使用权证上之土地，该土地使用权证现已换发为“鲁（2021）济南市不动产权第0089802号”）进行项目建设管理，由盛东投资协助公司办理相关手续、编制规划方案、遴选参建单位、组织竣工验收等项目管理的工作，以保障该项目按期、合格竣工验收。

(2) 公司负责项目开发建设所需资金投入，但如项目资金需要且经公司事先确认，盛东投资可代为垫付部分费用。

(3) 公司同意向盛东投资支付管理费作为报酬，最终金额由双方在项目竣工验收完成后，根据项目实施情况在最终决算成本总额的3%以内协商确定。

(4) 项目竣工验收后，盛东投资负责为该项目办理房屋产权登记手续。房屋产权登记办理完成后，在同时满足如下条件的情况下，盛东投资可以选择以该

项目的限定房屋（以两层为限，且楼层限定为 11、12 层约 3,400 平米）冲抵其前期代垫费用及项目管理费：①盛东投资前期代垫费用及经双方确认的管理费总额不少于 2,500 万元；②冲抵房屋符合过户登记条件并取得政府部门审批同意。盛东投资负责办理冲抵房屋涉及的相关产权变更手续并承担全部税费。

（5）项目竣工验收后，如盛东投资明确要求公司结算代垫费用并支付管理费的，或者盛东投资虽然选择以项目限定房屋冲抵前期代垫费用及管理费，但是由于限定房屋产权过户或者政府审批限制无法实现的，公司应当在约定期限内支付代垫费用及管理费。

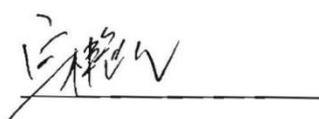
截至本招股意向书签署日，上述项目委托管理协议正在履行中。

第十二节 声明

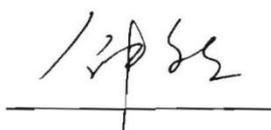
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明（一）

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

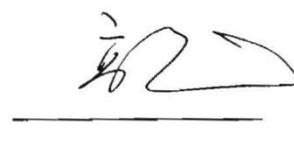
全体董事签字：



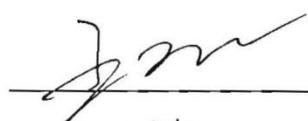
宗艳民



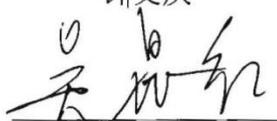
钟文庆



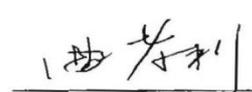
高超



王欢



吴昆红



曲孝利



赵显



韩力



李相民

山东天岳先进科技股份有限公司



2021年12月23日

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明（二）

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

全体监事签字：

张红岩

张红岩

宋建

宋建

杨磊

杨磊

山东天岳先进科技股份有限公司



2021年11月23日

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明（三）

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

全体高级管理人员签字：



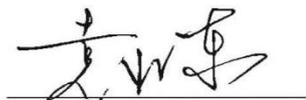
宗艳民



钟文庆



高超



袁怀东

山东天岳先进科技股份有限公司



二、发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

控股股东、实际控制人：



宗艳民

山东天岳先进科技股份有限公司



2021年12月23日

三、保荐机构（主承销商）国泰君安证券声明（一）

本公司已对招股意向书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

项目协办人：
胡译涵
胡译涵

保荐代表人：
姜慧芬 蒋勇
姜慧芬 蒋勇

保荐机构法定代表人：
贺青
贺青



国泰君安证券股份有限公司

2021年12月23日

三、保荐机构（主承销商）国泰君安证券声明（二）

本人已认真阅读山东天岳先进科技股份有限公司招股意向书的全部内容，确认招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股意向书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理（总裁）：



王 松

保荐机构董事长：



贺 青



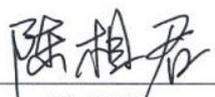
国泰君安证券股份有限公司

2021年12月23日

四、保荐机构（主承销商）海通证券声明（一）

本公司已对招股意向书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

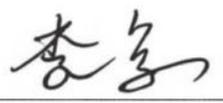
项目协办人签名：


陈相君

保荐代表人签名：

 
郭凯丞 郭岳阳

保荐机构总经理签名：


李 军

保荐机构董事长、法定代表人签名：


周 杰



海通证券股份有限公司

2021年12月23日

四、保荐机构（主承销商）海通证券声明（二）

本人已认真阅读山东天岳先进科技股份有限公司招股意向书的全部内容，确认招股意向书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股意向书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理签名：



李 军

保荐机构董事长签名：



周 杰



海通证券股份有限公司

2021年12月23日

五、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股意向书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

经办律师：



林琳



陈杰



李晗

律师事务所负责人：



李强



2021年12月23日

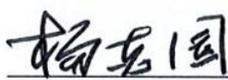
六、为本次发行承担审计业务的会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读山东天岳先进科技股份有限公司的招股意向书，确认招股意向书与本所出具的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的审计报告、内部控制鉴证报告及经本所鉴证的非经常性损益明细表等的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：

 吴震东	 吴震东	 纪贇	 纪贇
--	---	---	---

会计师事务所负责人：

 杨志国	 杨志国	 朱建弟	 朱建弟
--	---	--	--

立信会计师事务所(特殊普通合伙)



七、为本次发行承担评估业务的资产评估机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对发行人在招股意向书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

签字资产评估师：

刘得欣

(已离职)

刘得欣

尹 巍

资产评估机构负责人：

陈微

陈 微

北京中锋资产评估有限责任公司

2021年12月23日

七、为本次发行承担评估业务的资产评估机构声明

关于签字资产评估师离职的说明

北京中锋资产评估有限责任公司承办山东天岳先进科技股份有限公司评估项目，并出具中锋评报字（2020）第 30017 号《山东天岳先进材料科技有限公司拟变更股份有限公司项目资产评估报告》，签字资产评估师为刘锴欣、尹巍。

因签字资产评估师尹巍已办理离职手续，不在北京中锋资产评估有限责任公司执业，所以，《山东天岳先进科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股意向书》中资产评估机构声明无法获取尹巍的签字、盖章。

特此说明

资产评估机构负责人：

陈微

陈 微

北京中锋资产评估有限责任公司

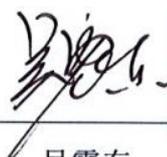


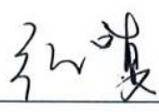
2021年12月23日

八、为本次发行承担验资业务的机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读山东天岳先进科技股份有限公司招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的验资报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

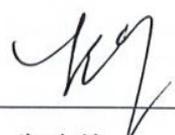
签字注册会计师：

 
吴震东

 
纪贇

会计师事务所负责人：

 
杨志国

 
朱建弟

立信会计师事务所（特殊普通合伙）

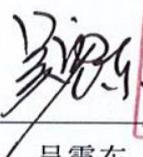


2021年12月23日

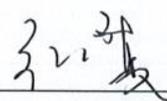
九、为本次发行承担验资复核业务的机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读山东天岳先进科技股份有限公司招股意向书，确认招股意向书与本机构出具的验资复核报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股意向书中引用的验资复核报告的内容无异议，确认招股意向书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：

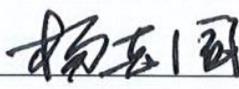

吴震东



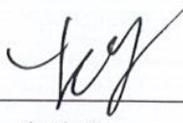

纪赞



会计师事务所负责人：


杨志国




朱建弟



立信会计师事务所（特殊普通合伙）



第十三节 附件

一、本招股意向书附录及附件

- (一) 招股意向书附录；
- (二) 发行保荐书；
- (三) 上市保荐书；
- (四) 法律意见书；
- (五) 财务报告及审计报告；
- (六) 公司章程（草案）；
- (七) 发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的承诺事项；
- (八) 内部控制鉴证报告；
- (九) 经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- (十) 中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；
- (十一) 其他与本次发行有关的重要文件。

二、查阅时间和地点

查阅时间：工作日的上午 9:30—11:30，下午 1:00—3:00

查阅地点：公司及保荐机构（主承销商）的住所

除以上查阅地点外，投资者可以登录证监会和证券交易所指定网站，查阅《招股意向书》正文及相关附录。