

公司代码：688234

公司简称：天岳先进



山东天岳先进科技股份有限公司

2022 年年度报告摘要

第一节 重要提示

- 1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 www.sse.com.cn 网站仔细阅读年度报告全文。
- 2 重大风险提示
公司已在本报告中详细阐述在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之四“风险因素”。
- 3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。
- 4 公司全体董事出席董事会会议。
- 5 立信会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。
- 6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利
是 否
- 7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案
充分考虑到公司目前处于高速发展期，经营规模不断扩大，资金需求较大，为更好的维护全部股东的长远利益，保障公司的可持续发展和资金需求，公司2022年利润分配方案为：不派发现金红利，不送红股，不以资本公积转增股本。以上利润分配方案已经公司第一届董事会第十八次会议和第一届监事会第十六次会议审议通过，尚需公司2022年年度股东大会审议通过。
- 8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项
适用 不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

适用 不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
人民币普通股（A股）	上海证券交易所科创板	天岳先进	688234	不适用

公司存托凭证简况

适用 不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方式	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
姓名	钟文庆	马晓伟
办公地址	山东省济南市槐荫区天岳南路99号	山东省济南市槐荫区天岳南路99号
电话	0531-69900616	0531-69900616
电子信箱	dmo@sicc.cc	dmo@sicc.cc

2 报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

1、主要业务

公司是一家国内领先的宽禁带半导体材料生产商，目前主要从事碳化硅半导体材料的研发、生产和销售，产品可广泛应用于微波电子、电力电子等领域。宽禁带半导体材料在 5G 通信、新能源汽车、储能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。

公司已经实现 6 英寸导电型衬底、6 英寸半绝缘型衬底、4 英寸半绝缘衬底等产品的批量供应，主要客户包括国内外电力电子器件、5G 通信、汽车电子等领域知名客户。

公司积极优化产能布局。目前已形成山东济南、济宁碳化硅半导体材料生产基地。上海临港智慧工厂即将实现量产，将成为公司导电型碳化硅衬底主要生产基地。公司同时在日本设立研发及销售中心，积极开拓海外市场。

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、山东省碳化硅材料重点实验室等国家和省级研发平台，拥有一批高素质的研发人员，承担了一系列国家和省部级研发和产业化项目。

截至报告期末，公司及下属子公司累计获得境内发明专利授权 143 项，实用新型专利授权 322 项，境外发明专利授权 9 项，是国家知识产权优势企业；自设立以来，公司获得了国家制造业单项冠军等多项国家级和省级荣誉，并于 2019 年获得了“国家科学技术进步一等奖”。

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，致力于成为国际著名的半导体材料公司。

2、主要产品及服务情况

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。全球宽禁带半导体材料及器件正处于快速发展期，产品广泛应用于 5G 通信、轨道交通、新能源汽车及充电桩、新能源、储能、大数据中心、工控等下游领域，应用领域非常广泛。

在“碳达峰、碳中和”的大背景下，绿色电力、储能、电动汽车等新能源行业迅猛发展，电气化和能源的高效利用推动碳化硅半导体行业快速发展。

公司产品以导电型碳化硅衬底为主，具体情况如下：

产品种类	图示	产品用途
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。
半绝缘型		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 HEMT 等微波射频器件，应用于信息通讯、无线电探测等领域。

（二） 主要经营模式

公司自成立以来，始终坚持自主研发创新，通过技术驱动，持续提升产品品质，推动碳化硅半导体材料的拓展应用。公司通过自建工厂，持续提升产能产量，扩大经营规模。

1、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，并安排专人进行项目全过程管理，及时跟进检查各进度节点的完成情况，确保项目按照计划顺利开展。

（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。

2、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。

3、生产模式

公司实行以订单生产（MakeToOrder）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。

4、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。

（三） 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

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。

公司所属的半导体材料行业，属于半导体芯片制造、封测的支撑性行业。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。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。

宽禁带半导体产业保持高速发展。碳化硅材料本身优异的物理性能以及在下游应用领域的不断深入，并伴随着全球及国内在新能源汽车、新能源发电和储能等终端市场需求的快速增长，行业对碳化硅衬底需求呈现出持续旺盛的趋势。根据 IHS 数据，受新能源汽车行业庞大的需求驱动，以及光伏风电和充电桩等领域对于效率和功耗要求提升的影响，预计到 2027 年碳化硅功率器件的市场规模将超过 100 亿美元，2018–2027 年的复合增速接近 40%。

VTank 预计全球新能源汽车的销量在 2025 年和 2030 年将分别达到 2,542.2 万辆和 5,212.0 万辆，新能源汽车的渗透率持续提升并在 2030 年超过 50%。受益于汽车电气化的持续推进，汽车电子成为半导体领域逆势增长的代表。800V 平台架构下 SiC 功率电子器件需求增长明显。从燃油车到纯电动汽车，未来随着纯电动车渗透率的稳步提升，以及充电桩设施的持续布局，预计 2026 年全球车用 SiC 功率电子渗透率将超过 50%。

除汽车应用外，光伏风电和储能成为第二大推动力。绿色低碳发展趋势影响，多国加速出台减碳政策，全球光伏行业受益于高景气度运行。根据中国光伏行业协会（CPIA）的预测，到 2025 年，全球新增光伏装机容量保守估计为 270GW，乐观估计将达到 330GW，年复合增速超过 20%。根据 GWEC 报告，预计 2021–2025 全球将累计新增风电装机量 469.3GW。根据彭博新能源财经最新发布《全球能源存储展望》报告中显示，到 2030 年累计安装量将达到 358GW，是 2020 年 16.5GW 的 20 倍以上。

微波射频市场将继续保持稳步增长。综合 Yole 及 Trendforce 数据，GaN 微波射频器件未来几年将保持 18% 的增速，其中 GaN-on-SiC 器件占据了九成的市场份额。安防航天应用仍然是 GaN 微波射频器件市场发展的最重要驱动力量之一，GaN 微波射频器件在无线宽带、射频能量等市场均呈现增长态势。

碳化硅衬底生产是行业发展的关键环节，但衬底制备难度大，技术和资金壁垒高，产能产量的提升速度不及市场需求的扩张速度，供需较为紧张。为应对国内外下游市场需求的强劲增长，以 Wolfspeed 为代表的龙头企业纷纷加大资本开支，进行产能建设或技术迭代升级。国内主要碳化硅衬底厂商也在加速扩充产能。

伴随着下游应用领域旺盛的需求，碳化硅市场产能持续稳定释放、上下游产业链的协同发展、碳化硅厂商的核心技术竞争力将成为全球宽禁带半导体行业未来发展的重点。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

碳化硅半导体材料主要用于微波电子、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。

公司是国内同时大规模量产导电型碳化硅衬底和半绝缘型碳化硅衬底的领军企业。公司拥有领先的工艺制造能力、研发优势、服务配套能力。根据 yole 报告，公司半绝缘型衬底市占率连续四年全球前三，导电型碳化硅衬底产量持续攀升，市场占有率逐步提高，具备国际竞争力。

公司作为国内技术最全面、国际化程度最好的碳化硅衬底厂商之一，将提升产能、扩大规模、提升市场占有率作为公司的重要战略方向。公司上海临港工厂导电型碳化硅衬底的即将实现批量供应，将进一步提升公司综合竞争力。

公司通过自主扩径实现高质量 8 英寸产品的制备，在产品性能持续提升和批量化制备等各方面具有领先优势。公司将根据下游市场的进展情况，积极进行产业化布局，引领产业和技术发展

方向。

公司将持续不懈地进行技术和产品创新，为客户和行业提供卓越产品，推动宽禁带半导体材料应用和发展。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

碳化硅衬底及下游外延、器件成本降低的需求驱动着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。在衬底制备过程中，需要更加严格的从晶体质量和加工、清洗质量等多维度管理衬底品质，确保向客户持续供应高质量的衬底产品。

总的来说，随着电动汽车、充电桩、新能源发电、储能等行业的发展，半导体器件的性能也需要持续提升。一方面仍然会向 8 英寸碳化硅产品前进，另一方面 6 英寸碳化硅产品仍将在很长一段时期内继续发展。根据 yole 报告，截至 2022 年末，全球功率碳化硅衬底市场约 80% 为 6 英寸导电型衬底。

目前具备大规模量产能力和有效产能仍然是行业内主要关注的重点，由于碳化硅衬底材料制备难度大，扩产周期长，短期内行业仍将存在较大缺口。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2022年	2021年	本年比上年 增减(%)	2020年
总资产	5,865,729,877.13	2,618,436,151.68	124.02	2,467,938,819.45
归属于上市公司股东的净资产	5,251,122,202.25	2,222,464,236.70	136.27	2,133,021,734.20
营业收入	417,034,531.58	493,856,844.38	-15.56	424,811,901.45
扣除与主营业务无关的业务收入和不具备商业实质的收入后的营业收入	416,933,512.67	491,769,455.21	-15.22	424,467,183.31
归属于上市公司股东的净利润	-175,227,639.17	89,951,507.57	-294.80	-641,613,245.23
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-257,802,711.17	12,973,891.51	-2,087.09	22,687,831.63
经营活动产生的现金流量净额	-58,801,919.48	110,700,259.62	-153.12	-122,017,640.06
加权平均净资产收益率(%)	-3.46	4.13	减少7.59个百分点	-80.74
基本每股收益(元/股)	-0.41	0.23	-278.26	-1.66

稀释每股收益 (元/股)	-0.41	0.23	-278.26	-1.66
研发投入占营业收入的比例 (%)	30.59	14.93	增加15.66个百分点	10.71

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

	第一季度 (1-3月份)	第二季度 (4-6月份)	第三季度 (7-9月份)	第四季度 (10-12月份)
营业收入	67,644,914.95	93,164,946.22	108,674,842.39	147,549,828.02
归属于上市公司股东的净利润	-43,765,110.60	-29,077,751.20	-44,488,106.80	-57,896,670.57
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-49,941,639.36	-54,663,848.03	-64,552,929.25	-88,644,294.53
经营活动产生的现金流量净额	-69,500,582.27	70,410,012.25	-32,540,180.93	-27,171,168.53

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

4 股东情况

4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前10名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)	8,738							
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	11,040							
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0							
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)	0							
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)	0							
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户)	0							
前十名股东持股情况								
股东名称 (全称)	报告期内 增减	期末持股数 量	比例 (%)	持有有限售 条件股份数 量	包含转融通 借出股份的 限售股份数 量	质押、标记 或冻结情况		股东 性质
						股份 状态	数量	
宗艳民	0	129,302,726	30.09	129,302,726	129,302,726	无	0	境内 自然 人

中建材私募基金管理(北京)有限公司—国材股权投资基金(济南)合伙企业(有限合伙)	0	38,673,994	9.00	38,673,994	38,673,994	无	0	其他
海通新能源私募股权投资管理有限公司—辽宁中德产业股权投资基金合伙企业(有限合伙)	0	34,078,125	7.93	34,078,125	34,078,125	无	0	其他
哈勃科技投资有限公司	0	27,262,500	6.34	27,262,500	27,262,500	无	0	境内非国有法人
上海麦明企业管理中心(有限合伙)	0	23,133,000	5.38	23,133,000	23,133,000	无	0	其他
辽宁和生中德产业投资基金管理人中心(有限合伙)—辽宁正为一号高科技股权投资基金合伙企业(有限合伙)	0	13,474,569	3.14	13,474,569	13,474,569	无	0	其他
上海铸傲企业管理中心(有限合伙)	0	12,900,000	3.00	12,900,000	12,900,000	无	0	其他
辽宁海通新能源低碳产业股权投资基金有限公司	0	10,602,084	2.47	10,602,084	10,602,084	无	0	境内非国有法人
广州众海泰昌创业投资合伙企业(有限合伙)	0	8,330,208	1.94	8,330,208	8,330,208	无	0	其他
镇江智硅投资中心(有限合伙)	0	7,662,009	1.78	7,662,009	7,662,009	无	0	其他

上述股东关联关系或一致行动的说明	<p>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 30.09%、5.38%和 3.00%的股权。</p> <p>海通证券全资子公司海通创新证券投资有限公司持有机构股东辽宁海通新能源 49.40%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。</p> <p>除此之外，公司未知上述股东是否存在其他关联关系或者一致行动关系。</p>
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	不适用

存托凭证持有人情况

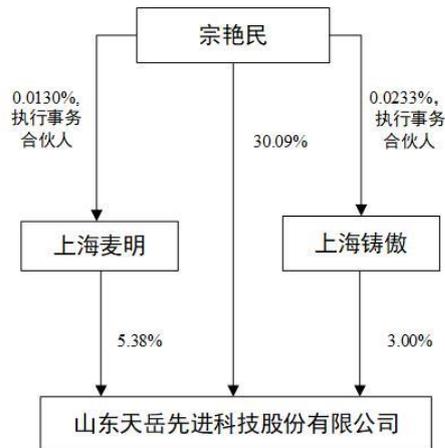
适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

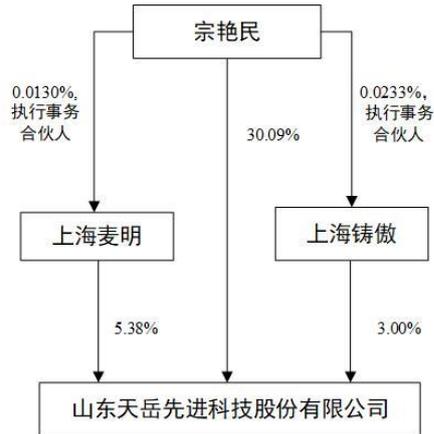
4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

5 公司债券情况

适用 不适用

第三节 重要事项

1 公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

报告期内，公司实现营业总收入 4.17 亿元，较上年同期减少 15.56%；实现归属于母公司所有者的净利润-1.75 亿元，较上年同期减少 294.80%。

报告期内，公司总资产 58.66 亿元，较上年同期增加 124.02%；归属于母公司的所有者权益 52.51 亿元，较上年同期增加 136.27%。

2 公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用